



**Realizzazione di un impianto fotovoltaico
di potenza 19,94 MWp
presso Camposanto (MO)
e relative opere di connessione**

Progetto definitivo

Proponente

PV Italy 1 S.r.l.

Via Fabio Filzi, 7 - 20124 Milano (MI)

CF e PIVA 11515530969

OX2-1_PD_AMB_RELO2

**RELAZIONE INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO
AMBIENTALE**

COMMESSA	LIVELLO	AMB.	ELAB.	NUM.	NOME FILE	SCALA
OX2-1	PD	AMB	REL	02	OX2-1_PD_AMB_RELO2	-
REV.	DATA	REDAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE	FIRMA	DESCRIZIONE
0	19 maggio 2025	A. De Santis	F. Marsiali	M. Altemura		Consegna
1						
2						
3						



COMPANY WITH
MANAGEMENT SYSTEM
CERTIFIED BY DNV GL
= ISO 9001 =
= ISO 14001 =
= ISO 45001 =

Sede di Roma

Via Cristoforo Colombo, 149 - 00147

Roma (RM)

Tel. 06/45678571

Web page: www.ambientesc.it

Altre sedi principali

Carrara (sede legale e operativa) Via Frassinia, 21-54033 Carrara (MS) -
Tel. 0585/855624 - Fax. 0585/855617

Firenze Via di Soffiano, 5 - 50143 Firenze (FI) - Tel. 055/7399056 - Fax
055/7134442

Milano Via Tibullo, 2 - 20151 Milano (MI) - Tel.
02/45473370

Taranto Via Matera, km 598/I - 74014 Laterza (TA) - Mob. 347/1083531

*Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale***Sommario**

1. PREMESSA.....	1
2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	2
2.1 Campo fotovoltaico	1
3. ANALISI DEI FATTORI ABIOTICI E BIOTICI DELL'AREA	6
3.1 Caratteristiche meteo-climatiche	6
3.2 Inquadramento fitoclimatico	10
3.3 Inquadramento vegetazionale	11
3.4 Il contesto paesaggistico a scala di progetto	16
4. INTERVENTI DI RIPRISTINO AMBIENTALE.....	20
4.1 Normativa di riferimento.....	20
4.2 Criteri progettuali.....	29
4.2.1 Obiettivi delle opere di mitigazione	30
4.3 Scelta delle specie	31
4.4 Tipologia di interventi previsti	32
4.4.1 I – Inerbimento	33
4.4.2 Modulo A – Arboree/Arbustive	34
5. INDICAZIONI SULLA CORRETTA ESECUZIONE DELLE ATTIVITA' DI MANUTENZIONE E GESTIONE DELLA VEGETAZIONE	38
5.1 Norme comuni e opere colturali	38
5.2 Preparazione del terreno e messa a dimora	39
5.3 Potatura.....	41
5.4 Gestione del suolo.....	41
5.5 Concimazione.....	41
5.6 Trattamenti fitosanitari	41
5.7 Irrigazione.....	41

Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce la relazione degli interventi di mitigazione paesaggistica/ambientale redatta contestualmente allo Studio Preliminare Ambientale, ai fini della procedura di Verifica di Assoggettabilità, come definito dall'Art. 19 e all'allegato IV bis della Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006; per la realizzazione di un impianto **fotovoltaico di potenza 19,94 MWp presso Camposanto (MO) e relative opere di connessione.**

L'impianto fotovoltaico in progetto presenta le seguenti caratteristiche tecniche:

Potenza nominale DC	19,94 MWp
Potenza AC	17,6 MWac
Moduli fotovoltaici	N° 27.496 da 725 Wp
Inverter trifase	N° 50 da 352 kVA
Cabine di trasformazione	N° 7

Tabella 1.1 Caratteristiche tecniche del progetto

La presente relazione è articolata in diverse sezioni, comprendenti l'analisi approfondita dei fattori biotici e abiotici sia dell'area vasta che dell'area locale, quest'ultimi analizzati anche in seguito a sopralluogo. Viene inoltre fornita una descrizione dettagliata degli interventi di ripristino ambientale previsti, con particolare attenzione ai criteri e agli obiettivi progettuali da perseguire. La relazione include le linee guida per la messa a dimora delle specie, le modalità di impianto e le procedure di manutenzione necessarie per garantire il corretto attecchimento e sviluppo ottimale della vegetazione.

Infine, il presente documento è corredato dal seguente elaborato di progetto:

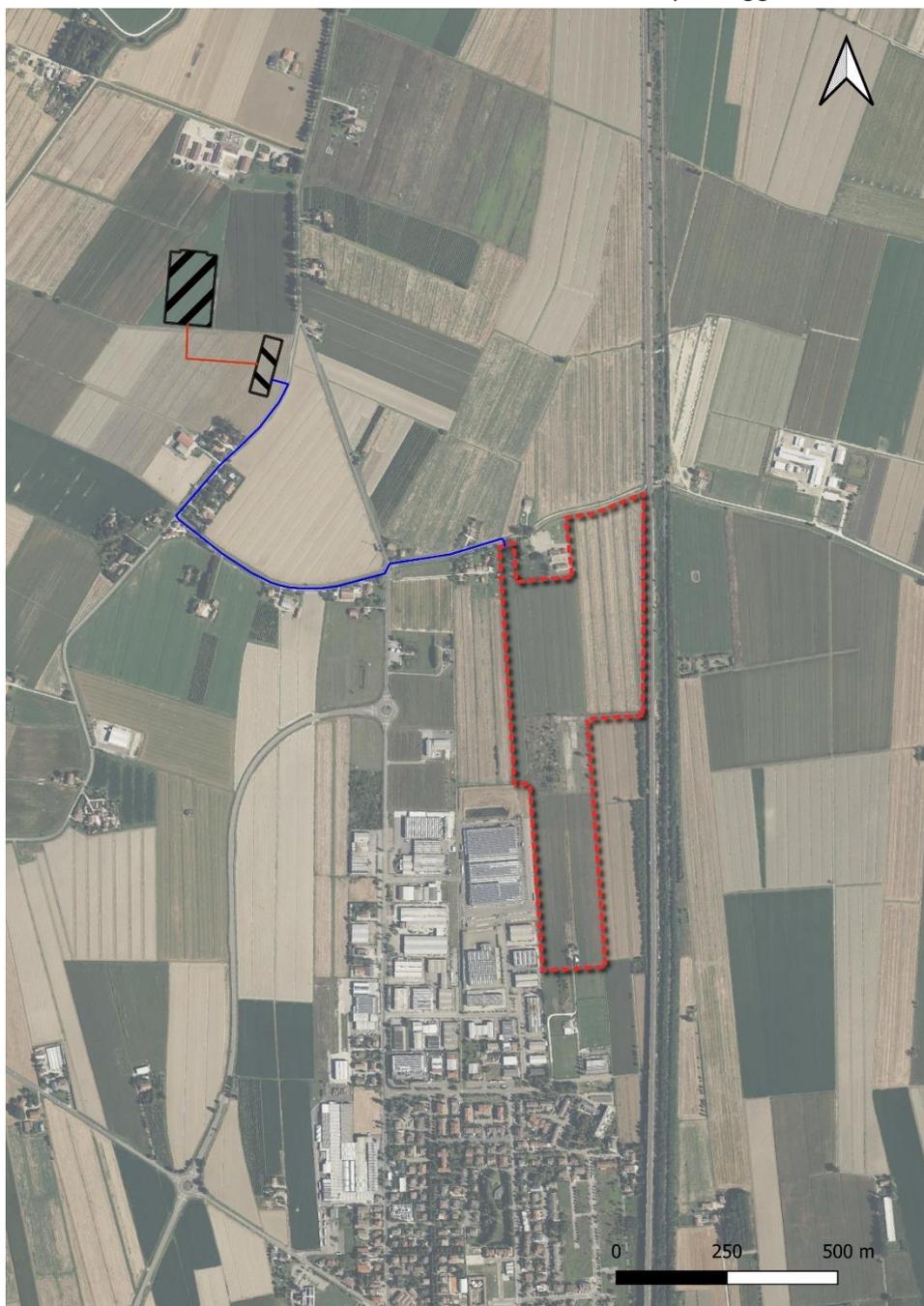
- Cod. OX2-1_PD_AMB_TAV11 – Planimetria degli interventi di inserimento paesaggistico e ambientale e sezioni tipo

Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il sito di interesse è ubicato nel comune di Camposanto in provincia di Modena, nelle immediate vicinanze dell'area industriale. Il sito presenta una superficie complessiva pari a circa 21 ha.

Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale

**Cavidotto**

- Cavidotto
- Cavidotto condiviso

Aree

- ▭ Area impianto fotovoltaico
- ▨ SSE Utente
- ▨ Stazione elettrica Terna

Figure 2-1: inquadramento dell'impianto su ortofoto

L'impianto sarà costituito da pannelli fotovoltaici ad alto rendimento e strutture ad inseguimento solare, che permetteranno di ottenere un'alta capacità di produzione in rapporto alla superficie occupata. La

Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale

potenza in immissione dell'impianto sarà di 17.600 kW per una produzione netta stimata di energia elettrica pari a **32226 MWh/anno**.

L'impianto sarà costituito da pannelli fotovoltaici ad alto rendimento e strutture ad inseguimento solare, che permetteranno di ottenere un'alta capacità di produzione in rapporto alla superficie occupata.

Si fa presente che la progettazione è stata studiata facendo ricorso alle tecnologie ad oggi presenti e disponibili sul mercato. Considerando che la tecnologia fotovoltaica è in rapido sviluppo, dal momento della progettazione definitiva alla realizzazione dell'impianto le caratteristiche delle componenti principali (moduli fotovoltaici, inverter, strutture di supporto, etc.) potranno non essere più disponibili sul mercato e quindi potranno essere impiegate nella realizzazione tecnologie disponibili e più all'avanguardia, lasciando invariate le caratteristiche complessive e principali dell'intero impianto, sia in termini di potenza massima di produzione che di occupazione del suolo.

In generale, il ricorso alla produzione di energia da fonte rinnovabile, quale quella fotovoltaica, costituisce una strategia prioritaria per ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera provocate dalla produzione di energia elettrica mediante processi termici. Questo progetto apporterà infatti importanti benefici ambientali sia in termini di mancate emissioni di inquinanti che di risparmio di combustibile.

Per quanto riguarda le tempistiche di realizzazione dell'opera, queste sono previste nell'arco di tempo di circa 20 mesi, così suddivise:

- Organizzazione ed allestimento cantiere
- Realizzazione recinzione di cantiere e viabilità
- Realizzazione di platee di fondazione
- Installazione cabine elettriche prefabbricate
- Realizzazione opere RTN necessarie alla connessione per la nuova SE RTN
- Pali di fondazione per strutture di sostegno
- Strutture di sostegno in acciaio (tracker)
- Installazione moduli fotovoltaici
- Installazione inverter, trasformatori e quadri elettrici
- Scavo e posa cavidotti e passaggio cavi elettrici
- Installazione sistemi ausiliari
- Opere di mitigazione
- Connessione alla rete elettrica nazionale
- Collaudo, chiusura lavori e messa in servizio

Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale

Cronoprogramma (elaborato: OX2_-1_PD_PEC_REL04)

CRONOPROGRAMMA LAVORI																																																																																
ATTIVITA'	Mese 1				Mese 2				Mese 3				Mese 4				Mese 5				Mese 6				Mese 7				Mese 8				Mese 9				Mese 10				Mese 11				Mese 12				Mese 13				Mese 14				Mese 15				Mese 16				Mese 17				Mese 18				Mese 19				Mese 20			
	11	21	31	41	11	21	31	41	11	21	31	41	11	21	31	41	11	21	31	41	11	21	31	41	11	21	31	41	11	21	31	41	11	21	31	41	11	21	31	41	11	21	31	41	11	21	31	41	11	21	31	41	11	21	31	41	11	21	31	41	11	21	31	41																
Organizzazione ed allestimento cantiere	■	■	■	■																																																																												
Realizzazione recinzione di cantiere e viabilità	■	■	■	■																																																																												
Realizzazione di platee di fondazione					■	■	■	■	■	■	■	■																																																																				
Installazione cabine elettriche prefabbricate									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																								
Realizzazione opere RTN necessarie alla connessione per la nuova SE RTN	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																								
Pali di fondazione per strutture di sostegno													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																								
Strutture di sostegno in acciaio (tracker)													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																												
Installazione moduli fotovoltaici																	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																												
Installazione inverter, trasformatori e quadri elettrici																									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																												
Scavo e posa cavidotti e passaggio cavi elettrici																													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																												
Installazione sistemi ausiliari																																	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																												
Opere di mitigazione																																					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																												
Connessione alla rete elettrica nazionale																																																																																
Collaudo, chiusura lavori e messa in servizio																																																																																

Tabella 2.1 Cronoprogramma (elaborato: OX2_-1_PD_PEC_REL04)

Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale

Le attività per la realizzazione del campo fotovoltaico e delle opere di connessione saranno perciò distribuite partendo con l'organizzazione e l'allestimento del cantiere insieme alla realizzazione della recinzione perimetrale, delle viabilità interne e delle opere di connessione tra la sottostazione elettrica e la rete elettrica nazionale.

Successivamente si prevede l'approvvigionamento dei materiali necessari alla realizzazione dei tracker in acciaio e del calcestruzzo per le platee di fondazione dei locali cabine che saranno poste in opera a fondazioni completate. L'installazione dei pannelli fotovoltaici sarà conseguente al montaggio delle prime strutture tracker e proseguirà parallelamente ad esse. Al termine delle opere civili verranno completati i locali cabine con i relativi componenti elettrici ed eseguiti gli scavi per il passaggio dei cavi a partire dai pannelli.

Una volta predisposti i collegamenti elettrici, e i sistemi ausiliari e conseguentemente al termine del cantiere del cavidotto, sarà possibile provvedere alla connessione elettrica alla rete e al successivo collaudo, in parallelo sarà possibile svolgere le opere di mitigazione esterne al sito, che inizieranno conseguentemente alle opere di scavo.

Si è ritenuto necessario studiare le interazioni tra i flussi di traffico di cantiere sopraccitati, relativi alla fornitura dei materiali e allo smaltimento terre, e il traffico alla quale sono soggette normalmente le strade interessate dai lavori durante l'arco di un anno, in modo da poter gestire le attività di cantiere ed evitare interferenze nei periodi maggior traffico.

2.1 Campo fotovoltaico

Lo stato dell'arte sulle tecnologie disponibili per il settore fotovoltaico prevede l'utilizzo, per i grandi impianti utility scale, di moduli fotovoltaici le cui celle sono realizzate prettamente in silicio cristallino sia nella versione monocristallino che policristallino. Tutte le altre tecnologie si sono dimostrate o troppo costose o poco efficienti. Le prestazioni raggiunte dai moduli fotovoltaici in silicio cristallino attualmente disponibili sul mercato, in termini di efficienza e di comportamento in funzione della temperatura, sono notevolmente migliori rispetto a quelle disponibili anche solo un paio di anni fa. Attualmente il grado di efficienza di conversione si attesta attorno al 18% per i moduli in silicio policristallino e ben oltre il 20% per quelli in silicio monocristallino sia tradizionali che con tecnologia PERC (Passivated Emitter and Rear Cell). Questo risultato tecnologico ha consentito ai moduli fotovoltaici di raggiungere potenze nominali maggiori a parità di superficie del modulo.

I moduli fotovoltaici bifacciali permettono di catturare la luce solare da entrambi i lati, garantendo così maggiori performance del modulo e, di conseguenza, una produzione nettamente più elevata dell'intero impianto fotovoltaico. Il termine che indica la capacità della cella fotovoltaica di sfruttare la luce sia frontalmente che posteriormente viene definito, appunto, "bifaccialità": un fenomeno reso possibile, in fisica, dal cosiddetto Fattore di Albedo della superficie su cui i moduli vengono installati, noto anche come "coefficiente di Albedo", si tratta dell'unità di misura che indica la capacità riflettente di un oggetto o di una superficie. Solitamente viene espressa con un valore da 0 a 1, che può variare a seconda dei singoli casi. Ad esempio:

- Neve e ghiaccio hanno un alto potere riflettente, quindi un fattore di Albedo pari a 0,75;
- Superfici chiare di edifici (in mattoni o vernici chiare) possono raggiungere anche lo 0,6;

Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale

- Superfici scure di edifici (in mattoni o vernici scure) vedono un dato più ridotto (attorno allo 0,27).

Il valore aggiunto dei moduli fotovoltaici bifacciali riguarda, innanzitutto, le migliori performance lungo l'intera vita utile del sistema, dovute a una maggior produzione e resistenza del pannello. Inoltre, grazie all'elevata efficienza di conversione, il modulo bifacciale è in grado di diminuire i costi BOS (Balance of System), che rappresentano una quota sempre maggiore di quelli totali del sistema (data l'incidenza in costante calo dei costi legati a inverter e moduli). Riassumendo, i 3 principali vantaggi sono:

1. Prestazioni migliori. Poiché anche il lato posteriore del modulo è in grado di catturare la luce solare, è possibile ottenere un notevole incremento nella produzione di energia lungo tutta la vita del sistema. Ricerche e test sul campo dimostrano che un impianto realizzato con moduli bifacciali può arrivare a produrre fino al 30% in più in condizioni ideali. In realtà, misurazioni in campo su impianti già realizzati con questa tecnologia attestano l'incremento della produzione attorno al 10/15%.
2. Maggior durabilità. Spesso il lato posteriore di un modulo bifacciale è dotato di uno strato di vetro aggiuntivo (modulo vetro-vetro), per consentire alla luce di essere raccolta anche dal retro della cella fotovoltaica. Questo conferisce al modulo caratteristiche di maggior rigidità, fattore che riduce al minimo lo stress meccanico a carico delle celle, dovuto al trasporto e all'installazione o a fattori ambientali esterni (come il carico neve o vento).
3. Riduzione dei costi BOS. La "bifaccialità", incrementando notevolmente l'efficienza del modulo e facendo quindi aumentare la densità di potenza dell'impianto, rende possibile la riduzione dell'area di installazione dell'impianto stesso e, quindi, anche i costi relativi al montaggio e cablaggio del sistema (strutture, cavi, manodopera, etc.).

Di seguito si riportano le principali proprietà valutate dal costruttore in condizioni standard di misura (Standard Test Condition).

Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale

ELECTRICAL DATA (STC)

Model Type	RSM132-8-700-725BHDG					
Rated Power in Watts-Pmax(Wp)	700	705	710	715	720	725
Open Circuit Voltage-Voc(V)	49.83	49.92	50.01	50.09	50.18	50.26
Short Circuit Current-Isc(A)	17.82	17.91	18.00	18.10	18.19	18.29
Maximum Power Voltage-Vmpp(V)	41.78	41.86	41.93	42.00	42.08	42.14
Maximum Power Current-Impp(A)	16.77	16.86	16.95	17.05	17.13	17.23
Module Efficiency (%) *	22.5	22.7	22.9	23.0	23.2	23.3

STC: Irradiance 1000 W/m², Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5 according to EN 60904-3.
Bifacial factor: 85±10(%) * Module Efficiency (%): Rounding to the nearest number

Electrical characteristics with 10% rear side power gain

Total Equivalent power -Pmax (Wp)	770	776	781	787	792	798
Open Circuit Voltage-Voc(V)	49.83	49.92	50.01	50.09	50.18	50.26
Short Circuit Current-Isc(A)	19.60	19.70	19.80	19.91	20.01	20.12
Maximum Power Voltage-Vmpp(V)	41.78	41.86	41.93	42.00	42.08	42.14
Maximum Power Current-Impp(A)	18.44	18.55	18.65	18.76	18.85	18.95

Rear side power gain: The additional gain from the rear side compared to the power of the front side at the standard test condition. It depends on mounting (structure, height, tilt angle etc.) and albedo of the ground.

ELECTRICAL DATA (NMOT)

Model Type	RSM132-8-700-725BHDG					
Maximum Power-Pmax (Wp)	534.5	538.5	542.3	546.2	550.1	553.9
Open Circuit Voltage-Voc (V)	46.69	46.78	46.86	46.93	47.02	47.09
Short Circuit Current-Isc (A)	14.61	14.68	14.76	14.84	14.92	15.00
Maximum Power Voltage-Vmpp (V)	39.07	39.14	39.21	39.27	39.34	39.40
Maximum Power Current-Impp (A)	13.68	13.76	13.83	13.91	13.98	14.06

NMOT: Irradiance at 800 W/m², Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1 m/s.

Figure 2-2: Scheda tecnica del pannello utilizzato in progetto

Per quanto riguarda le opere di sostegno si è optato per un sistema di strutture a inseguimento solare con asse di rotazione Nord/Sud e inclinazione massima di 55°, i moduli saranno fissati in file con altezza media di 2.38 metri e altezza minima di 0.50 metri dal piano campagna.

La struttura di sostegno e fissaggio moduli fotovoltaici prevede la posa di pali in acciaio zincato infissi nel terreno, che andranno a sostenere l'intera struttura, anch'essa in acciaio zincato, senza la necessità di alcuna fondazione in calcestruzzo. Inoltre, le strutture dovranno essere in grado di supportare il peso dei moduli anche in presenza di raffiche di vento di elevata velocità, di neve e altri carichi accidentali. Di seguito si riportano degli stralci grafici di progetto in cui sono evidenziate le caratteristiche salienti del sistema di fissaggio dei moduli:

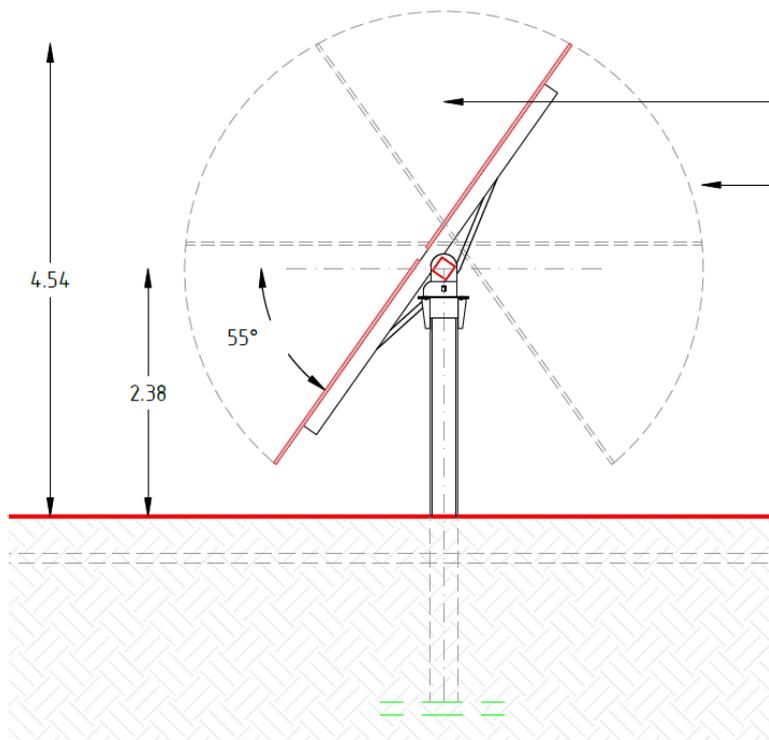
Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale

Figure 2-3: Sezione tipo struttura Tracker

Di seguito si riporta invece il layout di dettaglio del progetto del campo fotovoltaico.

Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale

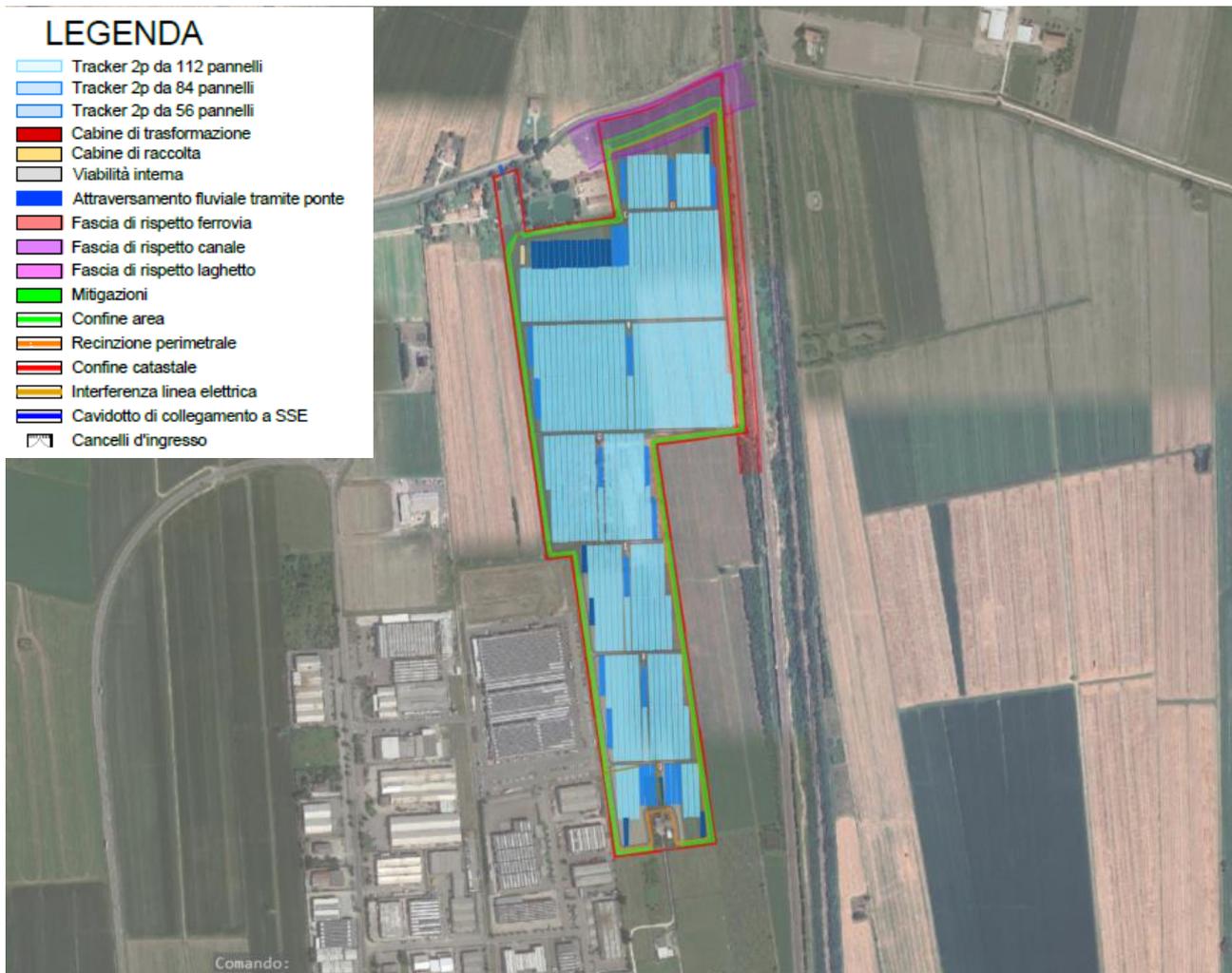


Figure 2-4: Layout dell'impianto fotovoltaico in progetto su ortofoto

Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale

3. ANALISI DEI FATTORI ABIOTICI E BIOTICI DELL'AREA

Lo studio prevede l'analisi dei fattori abiotici, quali gli aspetti climatici e i fattori biotici relativi agli aspetti vegetazionali potenziali e reali, con l'obiettivo di individuarne il pattern di distribuzione all'interno dell'area interessata dal progetto e di comprenderne la struttura e la composizione in specie.

3.1 Caratteristiche meteo-climatiche

I. Temperatura

L'indicatore *Giorni caldi*, definito come il numero totale annuo di giorni con temperatura massima maggiore di 30 °C, sono stati calcolati sull'Emilia-Romagna utilizzando i dati giornalieri di temperatura massima.

Sul lungo periodo (1961-2022), la serie dell'indice regionale nella figura seguente mostra una tendenza all'aumento statisticamente significativa.

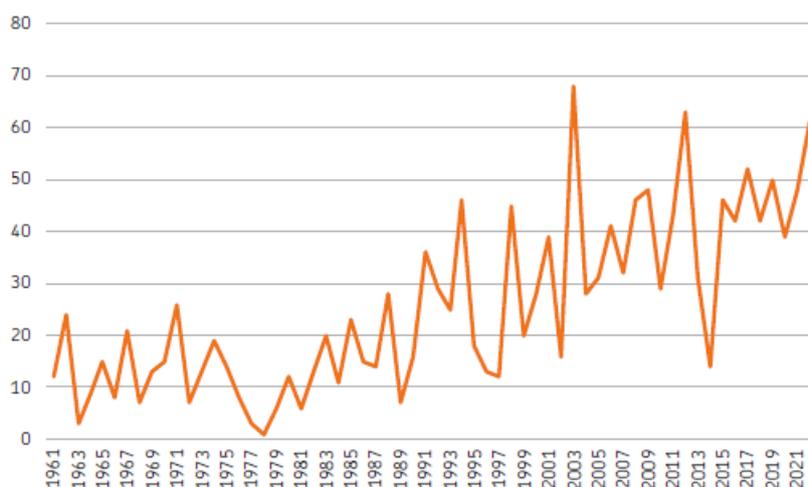


Figura 3.1: Andamento temporale dell'indice regionale del numero di giorni caldi (1961-2022)

Nel periodo 2018-2022, l'indice regionale ha registrato un massimo nel 2022 con un valore di circa 61 giorni, che è risultato il terzo dal 1961, dopo il 2003 e il 2012. Nel 2022 si sono osservati fino a 103 giorni caldi nelle aree di pianura, tra 30 e 65 giorni nelle aree di collina, intorno a 10 giorni nell'Appennino centrale e fino a 60 giorni nell'Appennino bolognese.

Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale

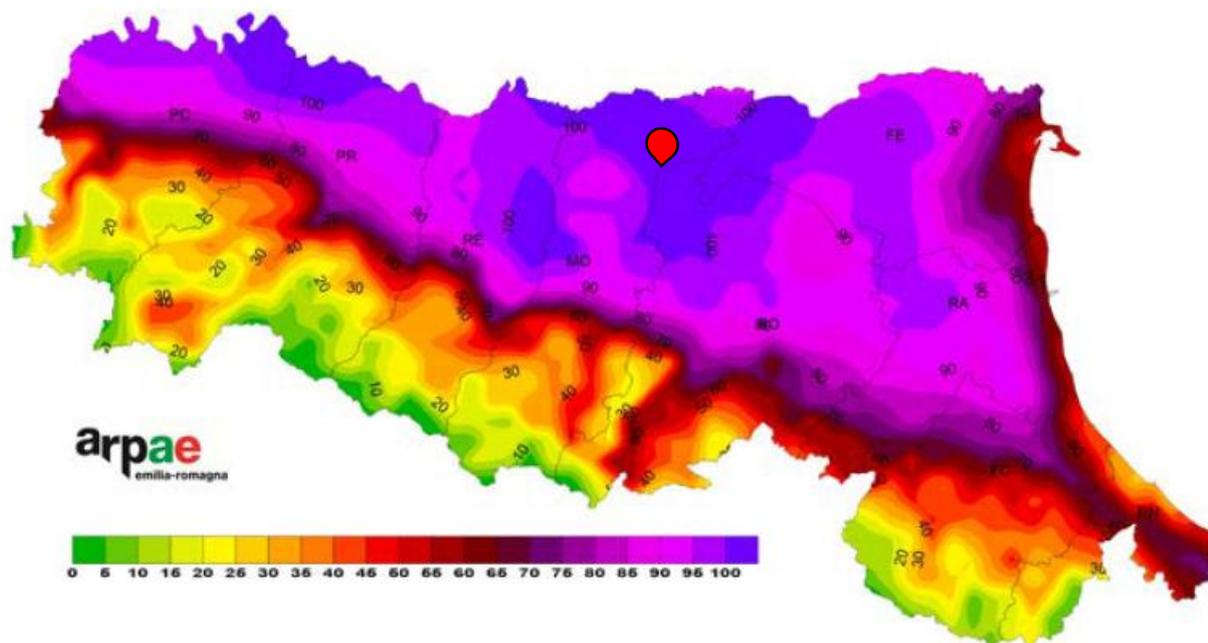


Figura 3.2: giorni caldi nel 2022 (con segnaposto rosso l'area di progetto)

L'indicatore *Giorni consecutivi senza precipitazioni*, definito come il numero massimo di giorni consecutivi senza precipitazione (ovvero con precipitazione inferiore a 1,0 mm), è stato calcolato sull'Emilia-Romagna utilizzando i dati giornalieri di precipitazione. Il periodo preso in considerazione include ogni anno i mesi da ottobre fino a marzo dell'anno successivo, sulla finestra temporale dal 1961 al 2022.

Sul lungo periodo (1961-2022), la serie dell'indicatore regionale non mostra tendenze significative dal punto di vista statistico, come si può vedere nella figura seguente, ma è presente una spiccata variabilità di lungo periodo, e l'indice raggiunge valori massimi tra il 1989 e il 1993.

Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale

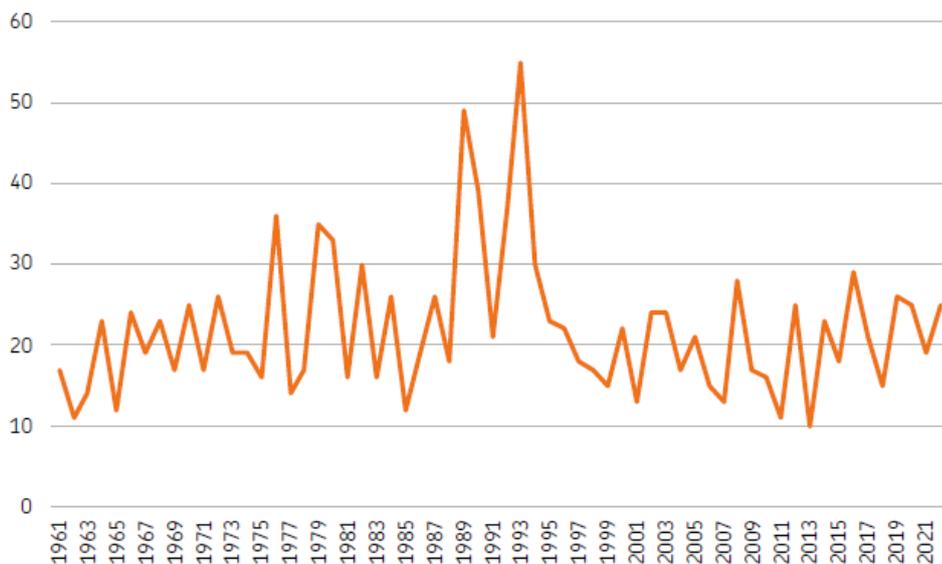


Figura 3.3: Andamento temporale dell'indice regionale invernale di giorni consecutivi senza pioggia (1961-2022)

Durante gli ultimi 5 anni, il valore massimo dell'indicatore è stato registrato nell'inverno 2021-2022, con **35-40 giorni consecutivi su gran parte della pianura e della collina, circa 20 giorni sull'Appennino piacentino e punte di 45 giorni consecutivi nella parte occidentale.**Una configurazione simile si è verificata anche nella stagione 2018-2019, mentre nel 2019-2020 e 2020-2021 si sono osservati i valori più bassi dell'indice regionale degli ultimi anni, associati a 20 e 30 giorni consecutivi senza pioggia in pianura e collina e circa 15 giorni sul crinale appenninico

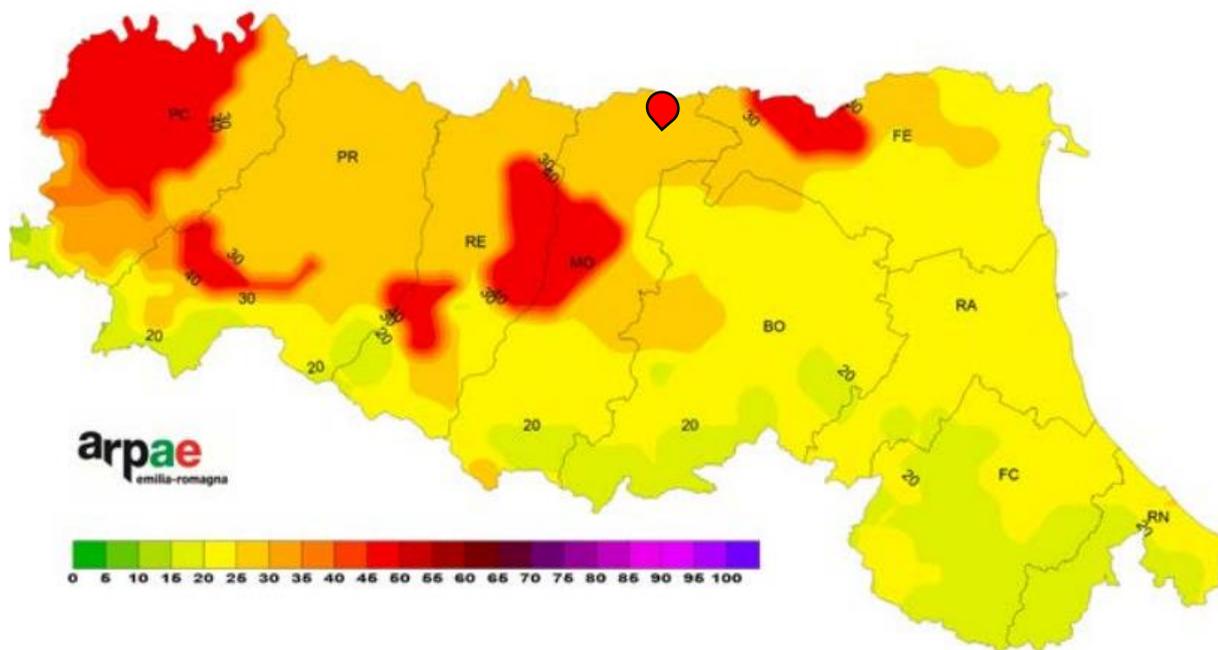


Figura 3.4: Distribuzione spaziale del numero massimo di giorni consecutivi senza precipitazioni (ottobre 2020-marzo 2021) (con segnaposto rosso l'area di progetto)

Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale

II. Precipitazioni

L'indicatore *Giorni con precipitazione*, definito come il numero totale di giorni con precipitazione (ovvero con precipitazione maggiore uguale a 1,0 mm), è stato calcolato sull'Emilia-Romagna utilizzando i dati giornalieri di precipitazione. Il periodo preso in considerazione include i mesi da ottobre fino a marzo dell'anno successivo, sulla finestra temporale dal 1961 al 2022.

Nell'immagine sotto si può notare che sul lungo periodo (1961-2022), la serie dell'indice regionale invernale non mostra tendenze significative dal punto di vista statistico, ma un'intensa variabilità interannuale e inter-decennale, con valori più bassi intorno al 1990 e picchi più alti dal 2000 in poi.

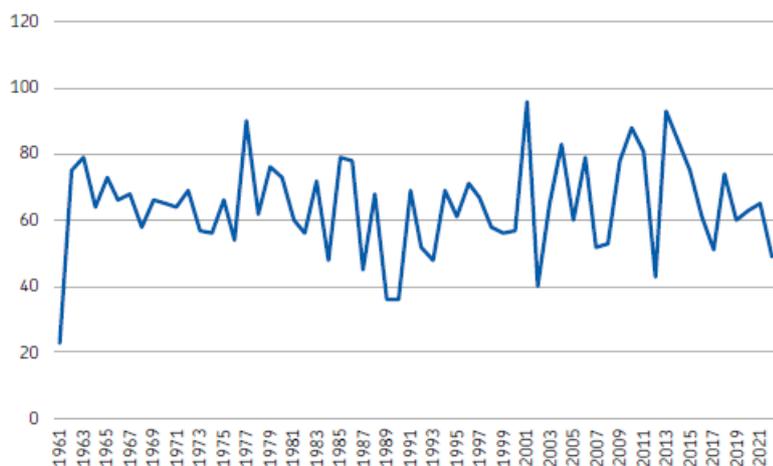


Figura 3.5: Andamento temporale dell'indice regionale invernale del numero di giorni piovosi (1961-2022)

Durante gli ultimi cinque anni, il valore massimo dell'indice regionale invernale di giorni con precipitazione è stato registrato nella stagione 2017-2018, ed è stato associato a valori di 40 giorni nella pianura centro-orientale, 60 giorni nella collina e fino a 80 giorni nel crinale

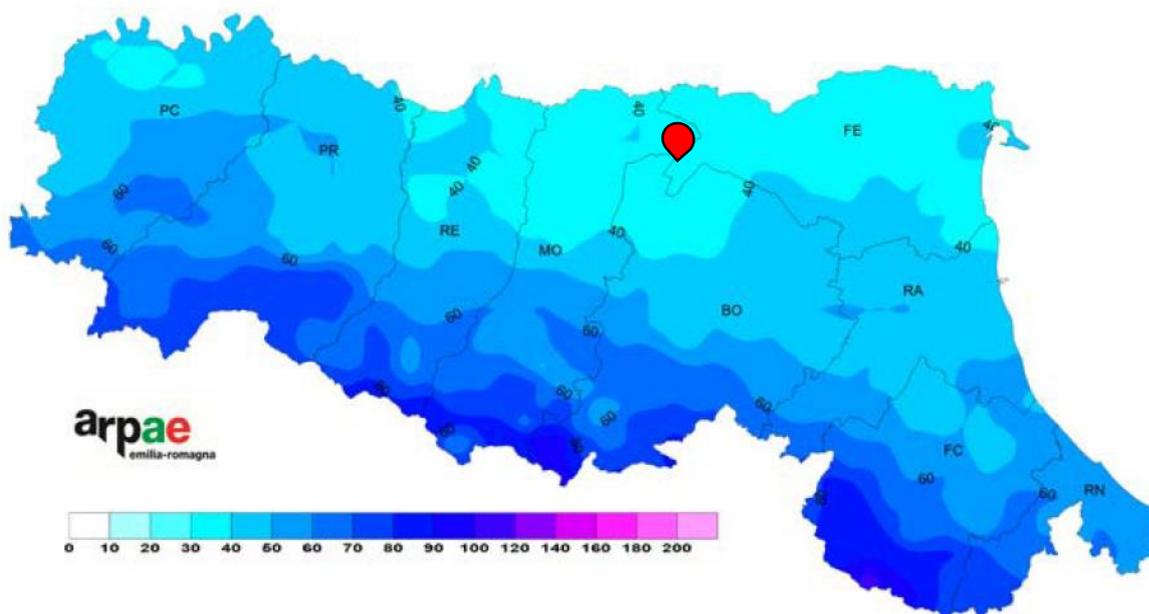


Figura 3.6: Distribuzione spaziale del numero di giorni piovosi (ottobre 2017-marzo 2018) (con segnaposto rosso l'area di progetto)

Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale

3.2 Inquadramento fitoclimatico

Per quanto riguarda l'inquadramento fitoclimatico dell'area in esame, è stata consultata la banca dati inclusa in GIS NATURA, relativamente a: "Il Fitoclima d'Italia [AT] - CNR, Istituto di Ecologia e Idrologia Forestale".

La determinazione della variabilità climatica utile ai fini fitoclimatici segue la proposta già consolidata (Blasi e Mazzoleni, Blasi, ecc.) in cui si prendono in esame stazioni termopluviometriche e le relative variabili mensili (temperature media, minima, massima e precipitazioni) per un intervallo temporale di un trentennio. L'analisi ha determinato 28 gruppi o classi e attraverso la loro spazializzazione mediante la loro distribuzione geografica, si è ottenuta la carta del fitoclima d'Italia.

Come si evince dalla figura sottostante, l'area di studio ricade nella classe:

- 26 – Clima temperato subcontinentale dell'Italia settentrionale, presente nella media e alta Pianura Padana, nelle pianure moreniche occidentali e localmente orientali.



Figura 3.7 Carta del fitoclima d'Italia

Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale

3.3 Inquadramento vegetazionale

L'analisi e la descrizione della vegetazione si basano su differenti tipologie di dati. Anzitutto, è stata consultata la Carta delle Serie delle Serie Vegetazionali di Blasi, la Carta della Vegetazione dell'Emilia-Romagna e dall'ISPRA la Carta della natura, a cui si è aggiunta la fotointerpretazione di immagini satellitari e ortofoto di Google Satellite.

3.3.1 Carta delle Serie Vegetazionali

Come si evince dalla mappa riportata di seguito della Carta delle Serie della Vegetazione, la vegetazione potenziale dell'area interessata dal progetto è:

- 87 - a: Geosigmeto centro-appenninico delle conche intermontane (*Carpinion betuli*, *Cytiso-Quercenion*, *Laburno-Ostryenion*); b: Serie centro-appenninica dei quercocarpineti delle conche intermontane (*Carpinion betuli*);
- 89 – Geosigmeto ripariale e dei fondovalle alluvionali.

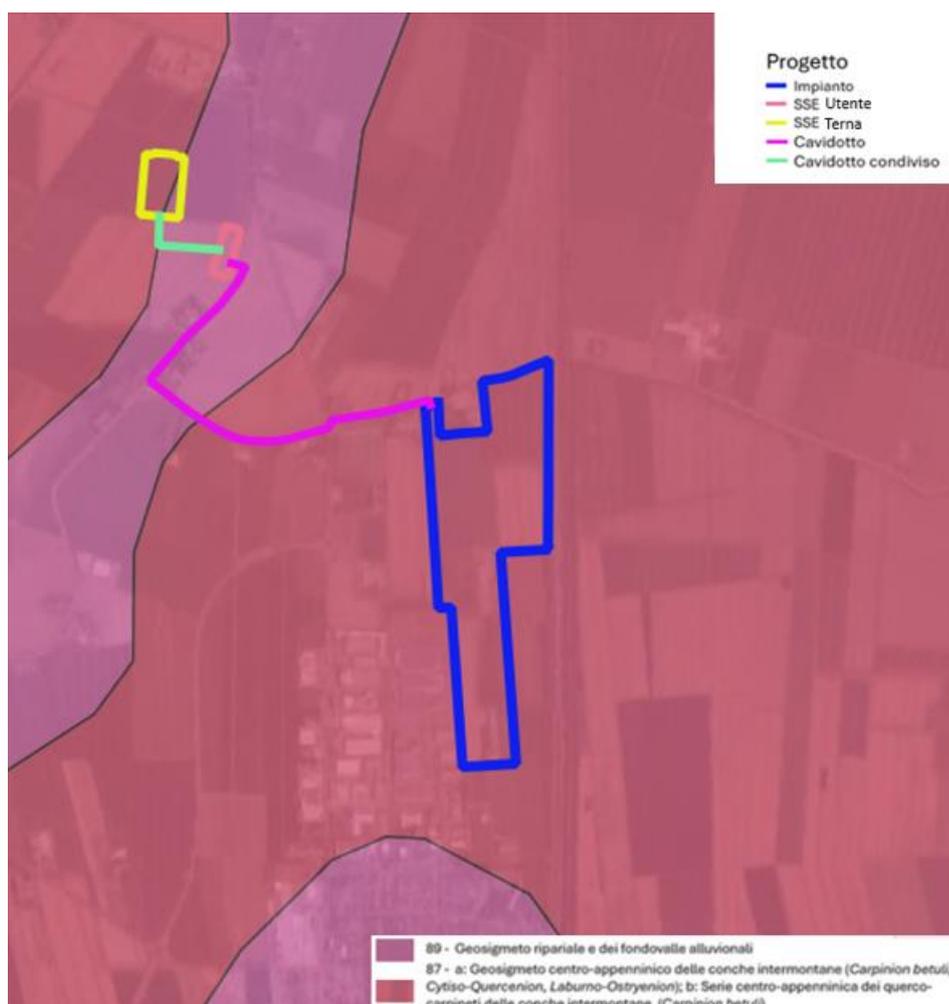


Figura 3.8 Carte delle serie vegetazionali

Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale

Carta della Vegetazione dell'Emilia-Romagna

Dalla consultazione della Carta della Vegetazione dell'Emilia-Romagna, di cui si riporta uno stralcio di seguito, emerge che l'area di impianto con le relative opere di connessione non ricadono in aree cartografate.

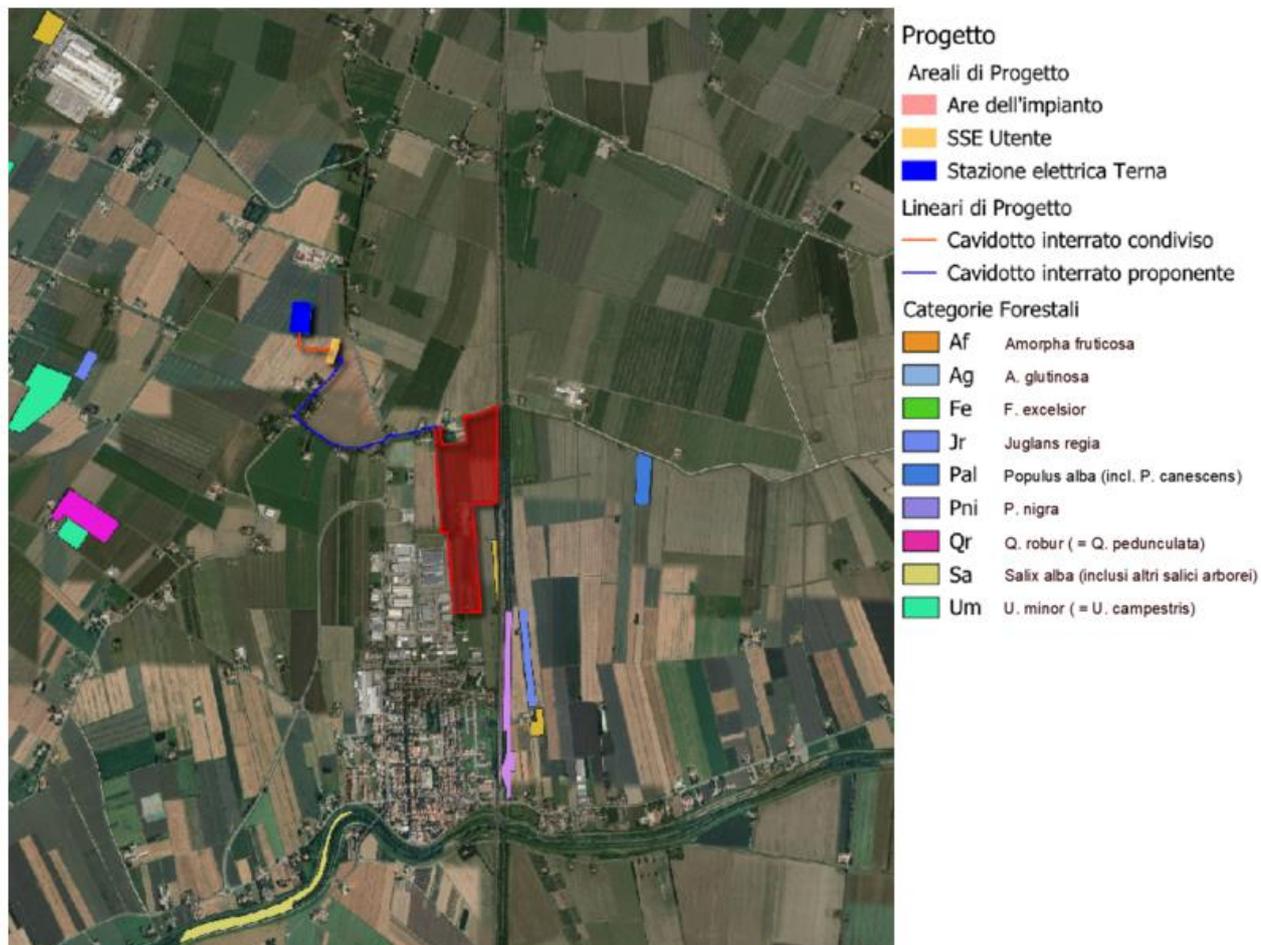


Figura 3.9 Carta della vegetazione della Regione Emilia-Romagna

Le immagini seguenti, scattate durante il sopralluogo, mostrano il contesto ambientale della zona.

Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale

Figura 3.10 Area impianto fotovoltaico, caratterizzato da terra nuda



Figura 3.11 Contesto ambientale dell'area limitrofa all'area di impianto, caratterizzata da campi incolti in cui si evince la presenza di specie erbacee pioniere

Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale

Figura 3.12 La strada sulla destra sarà interessata dalla costruzione del cavidotto, in prossimità di essa si evince la presenza di un canale sulle cui sponde vi è la presenza di specie ripariali erbacee presumibilmente del genere Poa.

Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale

Figura 3.13 Contesto ambientale dell'area limitrofa all'area di impianto, caratterizzata da campi incolti in cui si evince la presenza di specie erbacee pioniere

Contesto ambientale dell'area limitrofa all'area di impianto, caratterizzata da campi incolti in cui si evince la presenza di specie erbacee pioniere.

*Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale***3.4 Il contesto paesaggistico a scala di progetto**

L'area di progetto si colloca in un'area di transizione tra il tessuto urbano di Camposanto e il paesaggio agrario, caratterizzata per una commistione di elementi insediativi, infrastrutturali e ambientali. Elemento dominante nell'area è il fiume Panaro, sulle cui rive si affacciano residenze padronali risalenti al XVIII secolo.

Caratteri storici e insediativi

Il territorio comunale si estende nella zona di produzione del Lambrusco di Sorbara. L'abitato si è sviluppato, tra il XIV ed il XV secolo, a seguito dell'immissione forzata del fiume Panaro nel Canale Naviglio, in prossimità di Bomporto, avvenuta probabilmente nei primi decenni del '300. La diversione delle acque mirava a risolvere il problema delle frequenti esondazioni del Panaro e, allo stesso tempo, ad incrementare la portata del Naviglio, al fine di prolungarne la navigazione anche nei periodi di magra.

Nel corso del XVII secolo il paese fu elevato al rango di Contea, feudo della famiglia Forni, che signoreggiò sul luogo fino al secolo XVIII inoltrato. Dopo un breve periodo di autonomia comunale in età napoleonica, nel 1815, con l'avvento della restaurazione ed il conseguente ripristino dell'autorità ducale in Modena, il paese fu assoggettato alla vicina Comunità di San Felice. Nel 1860 infine Camposanto riacquistò la dignità comunale.

Il territorio si è storicamente configurato come un centro a prevalente vocazione agricola, con un'economia tradizionalmente fondata sulla coltivazione della canapa e del riso (1834-1890).

L'implementazione della linea ferroviaria Bologna-Verona nella seconda metà del XIX secolo costituì un elemento di trasformazione territoriale di grande rilevanza, favorendo il potenziamento dei collegamenti e delle attività commerciali, ma allo stesso tempo accelerando il declino del trasporto fluviale, che fino ad allora aveva rappresentato un asse strategico per l'economia locale.

L'evoluzione dell'assetto insediativo nel corso del XX secolo ha comportato una progressiva diversificazione delle attività economiche, con una graduale riduzione della centralità del settore agricolo a favore dell'industrializzazione e dello sviluppo del terziario. Tale trasformazione ha inciso sulla configurazione del paesaggio, determinando una sovrapposizione tra le strutture insediative storiche e le più recenti espansioni urbane e produttive.

Inquadramento fotografico dell'area di progetto

Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale



Figura 3.14 Foto scattata da drone sull'area di progetto, sulla destra la linea ferroviaria Bologna – Verona

Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale

Figura 3.15 Foto scattata da drone sul lato nord dell'area di progetto, sulla sinistra è possibile osservare la fascia di vegetazione esistente che svolge la funzione di corridoio ecologico locale

Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale

Figura 3.16 Foto scattata all'interno dell'area di progetto



Figura 3.17 Foto scattata da Via Dogaro in direzione sud

*Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale***4. INTERVENTI DI RIPRISTINO AMBIENTALE**

Nell'ambito del presente progetto, gli interventi di inserimento paesaggistico/ambientale sono stati pensati e progettati con riferimento alla natura dei luoghi e alle caratteristiche delle specie vegetali presenti e dell'architettura locale; finalizzati a garantire il migliore inserimento dell'intervento nel contesto territoriale e paesaggistico di riferimento.

4.1 Normativa di riferimento

Nel corso della progettazione delle aree di mitigazione si è tenuto conto di quanto indicato dalla normativa vigente in materia di distanze di rispetto per la piantumazione di specie arboree e arbustive dalla strada e dalle proprietà private ("Codice della Strada" e Codice civile).

i. Norme di sicurezza stradale

Per le strade nei centri abitati, il nuovo Codice della Strada (art. 18 comma 4) stabilisce che la piantumazione di alberi e siepi lateralmente alle strade sia realizzata in conformità con i piani urbanistici e del traffico. Essa, inoltre, non dovrà ostacolare e ridurre, a giudizio dell'ente proprietario della strada, il campo visivo necessario a salvaguardare la sicurezza nella circolazione.

Per quanto riguarda le strade fuori dei centri abitati, il nuovo codice della strada prevede invece fasce di rispetto specifiche per le opere a verde (artt. 16 e 17) e demanda la loro definizione al regolamento di attuazione (DPR. 16 dicembre 1992, n. 495).

Si riassume di seguito quanto disposto a tal proposito dal suddetto regolamento.

Tratti di strada in rettilineo fuori dei centri abitati¹:

- per gli alberi, la distanza non può essere inferiore alla massima altezza raggiungibile per ciascun tipo di essenza a completamento del ciclo vegetativo e comunque non inferiore a 6 m (*Figura 4.1*);
- per le siepi vive, anche a carattere stagionale, tenute ad altezza non superiore ad 1m, la distanza non può essere inferiore ad 1 m (*Figura 4.2*);
- per le siepi vive o piantagioni di altezza superiore a 1 m sul terreno la distanza non può essere inferiore a 3 m (*Figura 4.3*).

¹ art 26 Regolamento C.d.S. – Fasce di rispetto fuori dai centri abitati

Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale

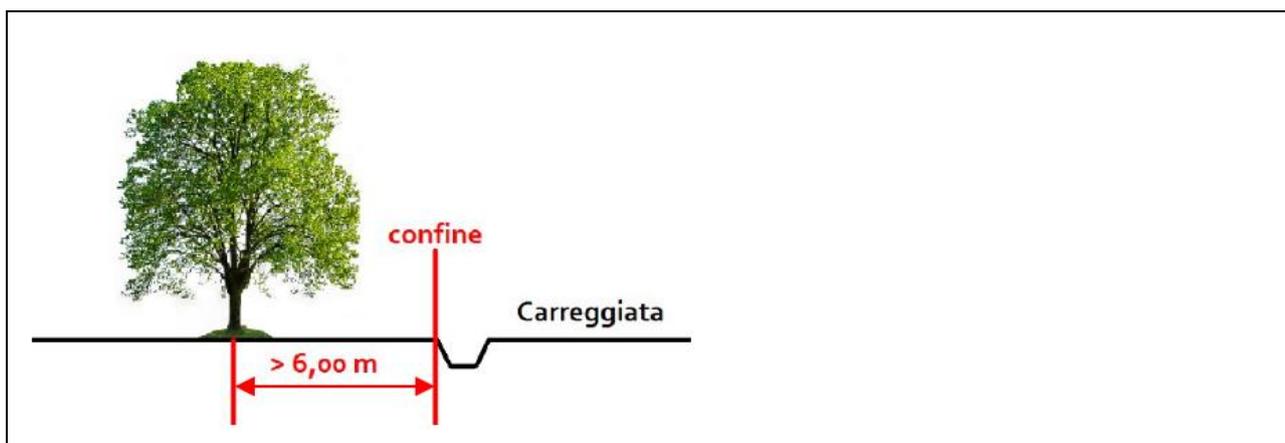


Figura 4.1: Distanza degli alberi dal confine stradale.

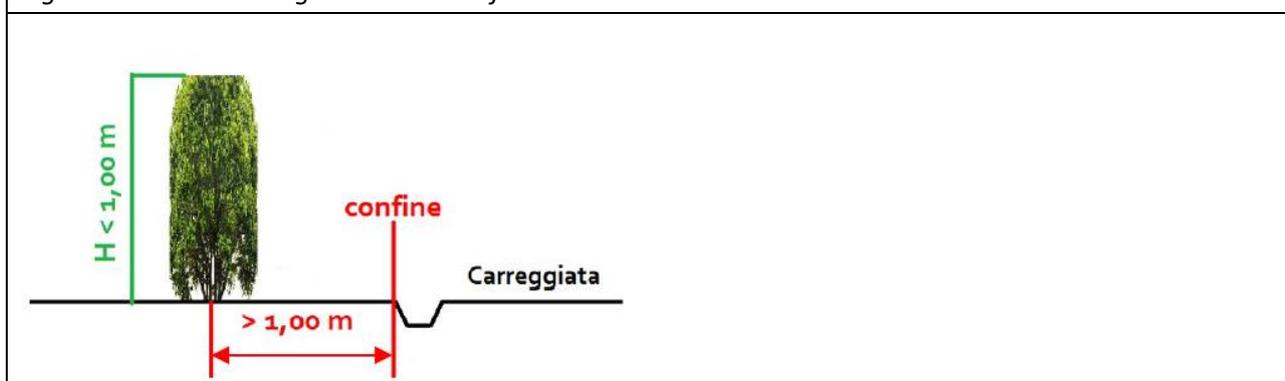


Figura 4.2: Distanza dal confine stradale di una siepe viva, anche stagionale, tenuta ad una altezza inferiore a m 1,00.

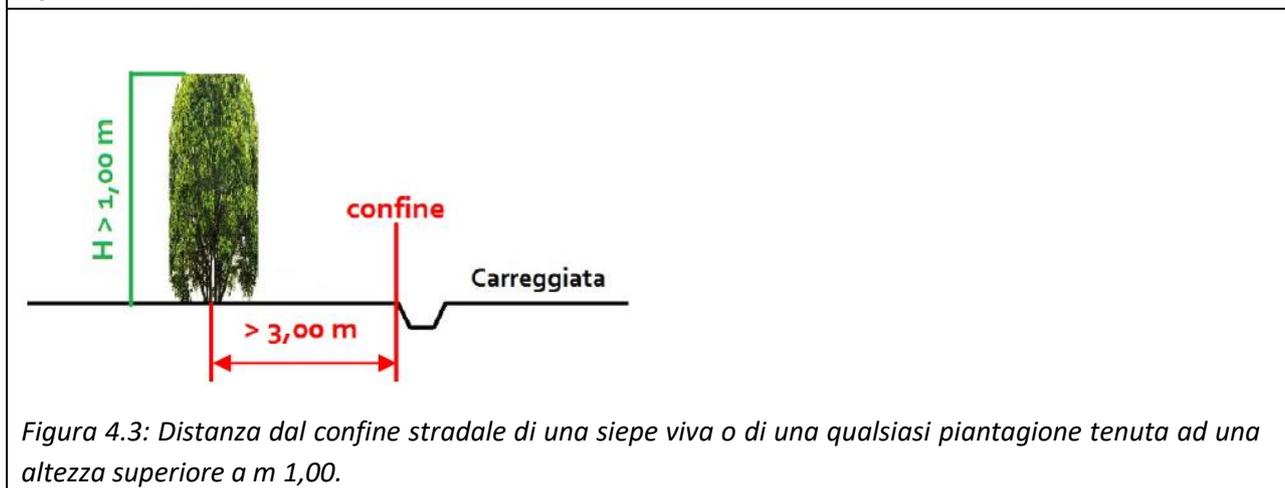


Figura 4.3: Distanza dal confine stradale di una siepe viva o di una qualsiasi piantagione tenuta ad una altezza superiore a m 1,00.

Tratti di strada in curva fuori dei centri abitati².

La fascia di rispetto nelle curve fuori dai centri abitati, da determinarsi in relazione all'ampiezza della curvatura, è soggetta alle seguenti norme:

² Art. 27 Regolamento C.d.S. – Fasce di rispetto nelle curve fuori dai centri abitati

Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale

a) nei tratti di strada con curvatura di raggio superiore a 250 m si osservano le fasce di rispetto con i criteri indicati all'articolo 26 (Figura 4.1, Figura 4.2, Figura 4.3);

b) nei tratti di strada con curvatura di raggio inferiore o uguale a 250 m, la fascia di rispetto è delimitata verso le proprietà latitanti, dalla corda congiungente i punti di tangenza, ovvero dalla linea, tracciata alla distanza dal confine stradale indicata dall'articolo 26 in base al tipo di strada, ove tale linea dovesse risultare esterna alla predetta corda.

ii. **Normativa relativa ai diritti di proprietà**

Le norme del Codice civile di interesse pertinente agli interventi a verde in progetto sono quelle che definiscono la distanza degli alberi e delle siepi dai confini della proprietà (artt. 892 fino a 896). Esse risultano valide qualora non esistano distanze stabilite da regolamenti comunali o dettati dagli usi locali. Secondo il Codice civile la distanza viene misurata dalla linea del confine alla base esterna del tronco dell'albero messo a dimora oppure dal punto di semina. Nei casi in cui il terreno è in pendio tale distanza si misura prolungando verticalmente la linea di confine e tracciando la perpendicolare fino al tronco. Le distanze non vanno osservate nei casi in cui sul confine esiste un muro diviso purché le piante siano tenute ad altezza che non ecceda la sommità del muro.

Le distanze dal confine si riferiscono alle seguenti tipologie di piante:

- alberi ad alto fusto, intesi come individui il cui fusto, semplice o diviso in rami sorge ad altezza notevole: distanza minima di 3 m;
- alberi di non alto fusto, intesi come individui il cui fusto, sorto ad altezza superiore ai 3 m, si diffonde in rami: distanza minima di 1,5 m;
- siepi trattate a ceduo: distanza minima 1 m;
- siepi di Robinia: distanza minima 2 m;
- viti, arbusti e siepi, diversi dai precedenti e fruttiferi alti meno di 2.5 m: distanza minima di 0.5 m.

Quanto esposto vale anche per gli alberi che si impiantano presso strade, canali e sul confine dei boschi se di proprietà privata mentre per la pubblica proprietà non esistono apposite leggi. Il mancato rispetto delle distanze autorizza il vicino a richiedere ed ottenere sia per gli alberi piantati che per quelli spontanei, l'estirpazione totale della pianta in quanto il solo taglio non preclude la rivegetazione.

Laddove lo spazio è limitato, tuttavia, occorre considerare non solo le distanze stabilite dalla legge, ma anche l'effetto complessivo della composizione vegetale nei riguardi delle aree a confine. Nella progettazione degli interventi, pertanto, è buona norma tenere distanze superiori in relazione allo sviluppo delle piante a maturità.

*Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale***iii. Normativa in materia di distanze degli alberi e delle siepi dalle ferrovie**

Le distanze degli alberi e delle siepi dalle ferrovie sono normate dal D.P.R. 11 luglio 1980, n. 753 e in particolare dagli artt. 36, 52, 53 e 60.

Art. 36: *“Le ferrovie in sede propria sono separate dalle proprietà laterali e dalle strade con siepi, muri o altro tipo di recinzione stabile ove, a giudizio delle aziende esercenti, sia ritenuto necessario ai fini della sicurezza dell’esercizio. Per le ferrovie in concessione, i competenti uffici della M.C.T.C. possono sempre disporre, per motivi di sicurezza dell’esercizio, la recinzione di tratti di linea.*

Per i servizi di pubblico trasporto caratterizzati dai veicoli che circolano sospesi a funi, travate od altre strutture le recinzioni di cui al primo comma o comunque idonee opere di protezione devono essere realizzate quando i franchi minimi laterali od inferiori rispetto a qualunque ostacolo sono minori dei minimi stabiliti. Le chiusure sono stabilite nell’esclusivo interesse delle ferrovie e degli altri servizi di pubblico trasporto e nessuna opposizione o pretesa potrà essere avanzata dai terzi in dipendenza della messa in opera di recinzioni da parte delle aziende esercenti.

Le norme di cui al presente titolo III, salvo quelle di cui all’art. 38, non si applicano ai servizi di pubblico trasporto laddove questi utilizzino sedi in comune con strade ed altre aree pubbliche.”

Art. 52: *“Lungo i tracciati delle ferrovie è vietato far crescere piante o siepi ed erigere muriccioli di cinta, steccati o recinzioni in genere ad una distanza minore di metri sei dalla più vicina rotaia, da misurarsi in proiezione orizzontale (Figura 4.4). Tale misura dovrà, occorrendo, essere aumentata in modo che le anzidette piante od opere non si trovino mai a distanza minore di metri due dal ciglio degli sterri o dal piede dei rilevati.*

Le distanze potranno essere diminuite di un metro per le siepi, muriccioli di cinta e steccati di altezza non maggiore di metri 1,50 (Figura 4.5). Gli alberi per i quali è previsto il raggiungimento di un'altezza massima superiore a metri quattro non potranno essere piantati ad una distanza dalla più vicina rotaia minore della misura dell'altezza massima raggiungibile aumentata di metri due (Figura 4.6). Nel caso che il tracciato della ferrovia si trovi in trincea o in rilevato, tale distanza dovrà essere calcolata, rispettivamente, dal ciglio dello sterro o dal piede del rilevato (Figura 4.7). A richiesta del competente ufficio lavori compartimentale delle F.S., per le ferrovie dello Stato, o del competente ufficio della M.C.T.C., su proposta delle aziende esercenti, per le ferrovie in concessione, le dette distanze debbono essere accresciute in misura conveniente per rendere libera la visuale necessaria per la sicurezza della circolazione dei tratti curvilinei. Le norme del presente articolo non si applicano ai servizi di pubblico trasporto di cui al terzo comma dell'art. 36.”

Art. 53: *“Nei terreni adiacenti alle linee ferroviarie qualsiasi escavazione o canale deve essere effettuato ad una distanza tale che, in relazione alla natura dei terreni interessati, non arrechi pregiudizio alla sede o alle opere ferroviarie.*

La distanza del ciglio più vicino dell'escavazione o canale non deve comunque essere inferiore alla sua profondità partendo dal ciglio più esterno del fosso laterale o dalla cunetta, ove questi esistano, oppure dal

Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale

ciglio degli sterri se la ferrovia è in trincea oppure dal piede della scarpata se la ferrovia è in rilevato. Tale distanza non potrà mai essere minore di tre metri anche se l'escavazione del terreno sia meno profonda.”

Art. 60: “Quando la sicurezza pubblica, la conservazione delle ferrovie, la natura dei terreni e le particolari circostanze locali lo consentano, possono essere autorizzate dagli uffici lavori compartimentali delle F.S., per le ferrovie dello Stato, e dai competenti uffici della M.C.T.C., per le ferrovie in concessione, riduzioni alle distanze prescritte dagli articoli dal 49 al 56. I competenti uffici della M.C.T.C., prima di autorizzare le richieste riduzioni delle distanze legali prescritte, danno, mediante lettera raccomandata con avviso di ricevimento, comunicazione alle aziende interessate delle richieste pervenute, assegnando loro un termine perentorio di giorni trenta per la presentazione di eventuali osservazioni. Trascorso tale termine, i predetti uffici possono autorizzare le riduzioni richieste.”

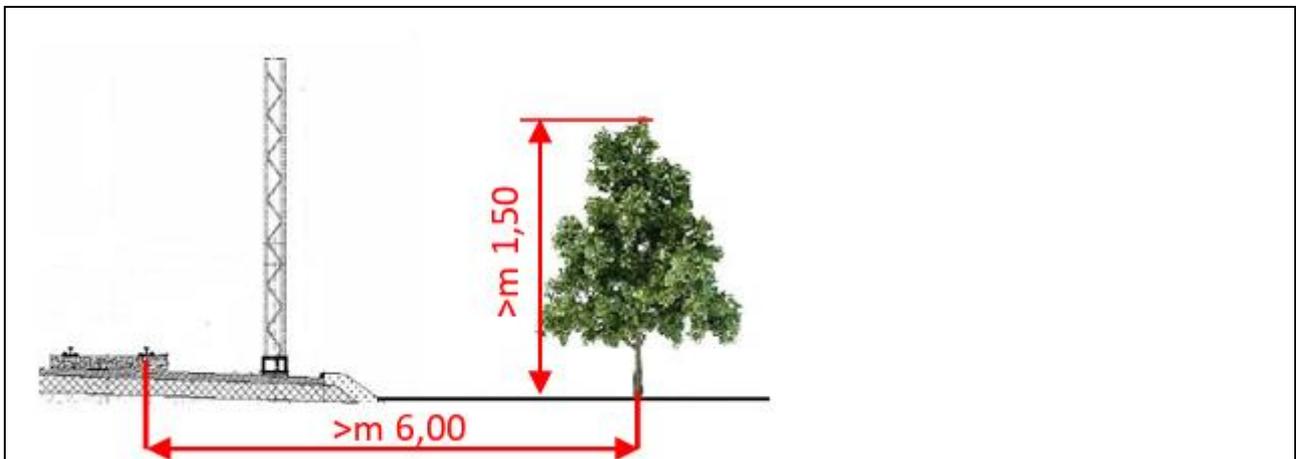


Figura 4.4: Distanza minima che deve esserci tra piante, siepi, muretti di cinta, steccati o recinzioni dalla rotaia più vicina se l'altezza di questi supera m 1,50.

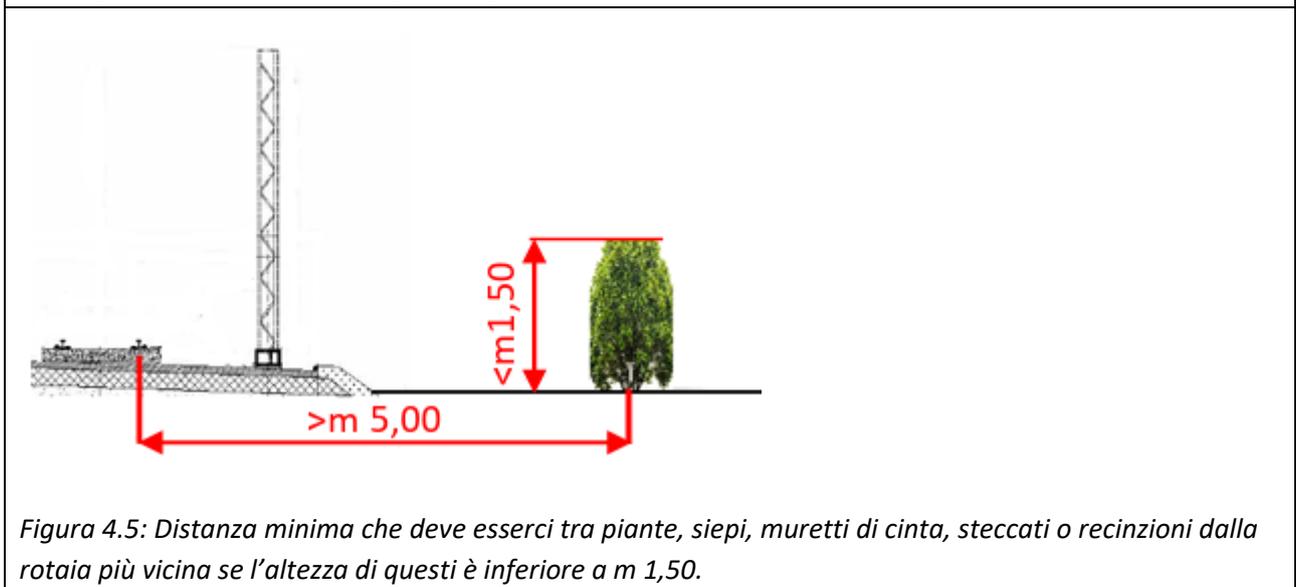


Figura 4.5: Distanza minima che deve esserci tra piante, siepi, muretti di cinta, steccati o recinzioni dalla rotaia più vicina se l'altezza di questi è inferiore a m 1,50.

Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale

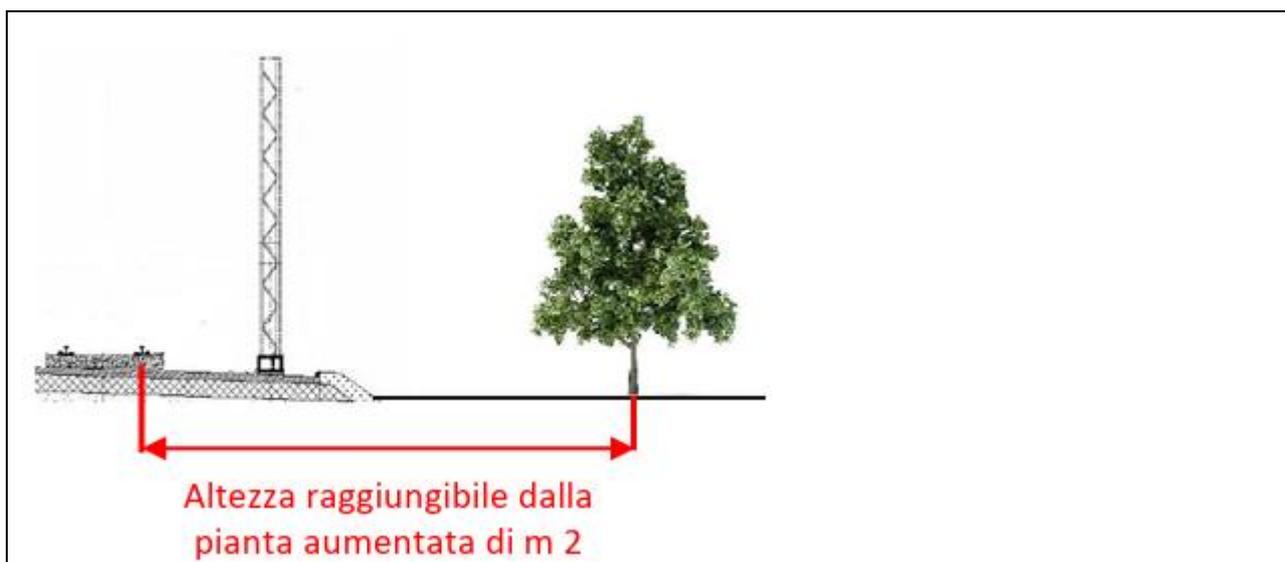


Figura 4.6: Distanza minima che deve esserci tra le piante di nuova piantagione e la rotaia più vicina.

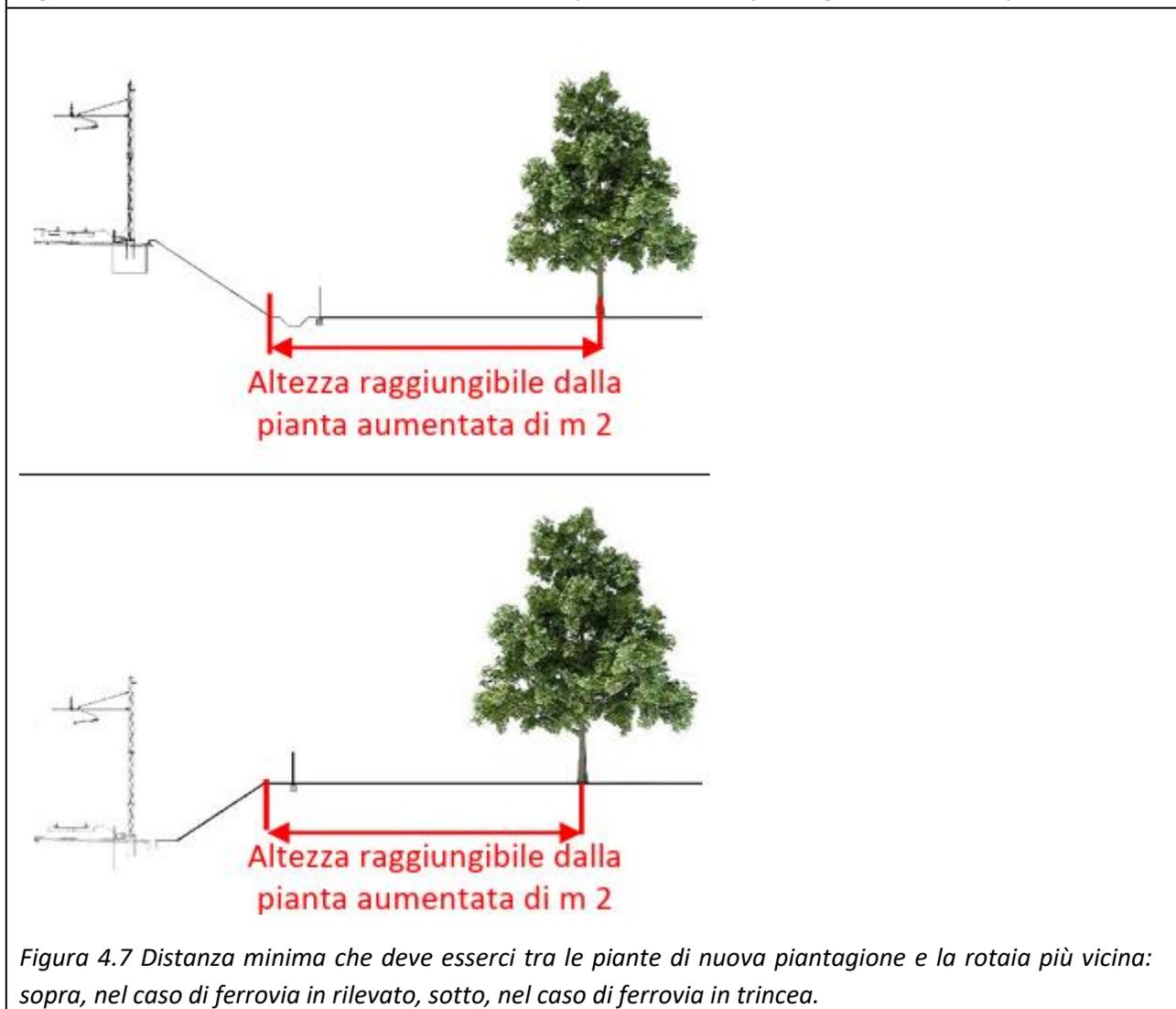


Figura 4.7 Distanza minima che deve esserci tra le piante di nuova piantagione e la rotaia più vicina: sopra, nel caso di ferrovia in rilevato, sotto, nel caso di ferrovia in trincea.

Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale

iv. Regolamento Comunale del Verde – Comune di Modena

In assenza di un regolamento del verde del Comune di Camposanto è stato consultato il regolamento del comune di Modena.

Il Regolamento Comunale del Verde è stato approvato con deliberazione del Consiglio comunale n° 48 del 22/06/2023.

Art.1, c 2: “Il patrimonio vegetale è una componente essenziale del paesaggio, tutelato dall’art. 9 della Costituzione della Repubblica, riveste un ruolo di vitale importanza per l’ambiente, l’igiene e la qualità della vita, in quanto esplica un compito basilare nel ciclo dell’acqua, nella formazione e conservazione dei suoli, nell’assorbimento dell’anidride carbonica, contribuisce alla riduzione delle polveri e degli inquinanti atmosferici, al miglioramento del microclima, fornisce ambienti per la vita animale ed è fondamentale per la conservazione ed il miglioramento della biodiversità. La vegetazione svolge inoltre un ruolo fondamentale nel migliorare la qualità urbana, la socialità e il benessere psico-fisico dei cittadini. Il verde urbano nel suo complesso, sia pubblico che privato, contribuisce a contrastare la crisi climatica e rientra fra gli elementi individuati dal Piano di Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima 2030 per migliorare la capacità di adattamento climatico. In tal senso il sistema del verde cittadino, sia pubblico che privato, si è rivelato una risorsa preziosa ed insostituibile nel corso dell’emergenza sanitaria dovuta alla pandemia.”

Articolo 3. Definizioni

1. Classi di grandezza

In base alla dimensione potenziale della chioma e all’altezza a maturità, gli alberi si classificano come di seguito:

- 1° grandezza: raggio della chioma a maturità maggiore di metri 6; sviluppo in altezza a maturità maggiore di 18 metri;
- 2° grandezza: raggio della chioma a maturità tra metri 3 e metri 6; sviluppo in altezza a maturità tra 12 metri e 18 metri;
- 3° grandezza: raggio della chioma a maturità minore di metri 3; sviluppo in altezza a maturità tra 4 e 12 metri.

4. Aree di rispetto

Si definisce “Area di rispetto” di un albero lo spazio inscritto in una circonferenza di raggio misurato dal colletto e determinato in funzione dello sviluppo dell’apparato aereo e di quello radicale, come di seguito specificato:

- 1° grandezza = m 4 di raggio
- 2° grandezza = m 2 di raggio
- 3° grandezza = m 1,5 di raggio
- alberi di pregio comunale = m 5
- alberi monumentali = m 20 (Linee guida AMI, 15 marzo 2020)
- siepi tutelate = m 1

Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale

Articolo 9. Norme per la difesa delle piante

2. La tutela e la cura degli alberi, l'adozione di corrette pratiche colturali e delle dovute accortezze nell'esecuzione di lavori edili e scavi che interessino le aree di rispetto degli alberi, riducono al minimo il livello di rischio massimizzando i benefici ambientali del patrimonio vegetale cittadino. In tal senso occorre operare nel rispetto delle disposizioni di cui ai successivi articoli dal 10 al 13 per quanto concerne la disciplina delle pavimentazioni, degli scavi e della salvaguardia dai danneggiamenti, nonché delle disposizioni sulle potature di cui al successivo titolo VI.

4. Qualsiasi lavorazione che interessi la zona del colletto degli alberi non deve comportare riporto o scavo di terreno attorno allo stesso per uno spessore superiore a cm 15.

Articolo 10. Disciplina delle pavimentazioni nelle aree di rispetto degli alberi

2. Negli interventi di nuova costruzione, rifacimento o manutenzione straordinaria di strade, marciapiedi, percorsi pedonali o ciclabili, parcheggi e pavimentazioni in genere, qualora non esistano soluzioni progettuali che consentano di salvaguardare l'area di rispetto degli alberi e delle siepi, occorre rispettare lo spazio vitale minimo attorno al colletto mantenendo un adeguato margine di terreno nudo o inerbito che consenta lo sviluppo naturale del fusto proporzionale alla classe di grandezza dell'albero, ed utilizzare pavimentazione superficiale permeabile quale ad esempio griglie "salva-piante", o materiale inerte drenante.

3. La superficie permeabile complessiva attorno alla pianta, sia a terreno libero che interessata da pavimentazione drenante, di norma deve raggiungere una superficie minima non inferiore alle seguenti dimensioni:

- Alberi di 1° grandezza e di pregio comunale mq 10
- Alberi di 2° grandezza mq 6
- Alberi di 3° grandezza mq 4

6. Le opere di sostegno di cordoli, elementi costruttivi e di contenimento del terreno devono essere realizzate in modo da non danneggiare gli apparati radicali delle piante con scavi rettilinei, ed attuando preferibilmente modalità di fondazione di tipo puntiforme (ad esempio plinti).

Articolo 11. Esecuzione di scavi

2. Nell'esecuzione di scavi necessari alla realizzazione di opere, manufatti o di nuove reti tecnologiche interrato (tubazioni di gas o acqua, linee elettriche e telefoniche, fognature, ecc.), occorre se possibile operare al di fuori della distanza definita dall'area di rispetto delle piante di cui all'art. 3 del presente Regolamento. Nell'esecuzione di qualsiasi scavo in aree verdi, ed in particolare nei casi in cui si debbano necessariamente intercettare gli apparati radicali, si devono osservare le seguenti precauzioni:

- a. massima cura ed attenzione all'asportazione del terreno evitando lesioni che sfibrino le radici primarie. Nei casi in cui si intervenga nelle aree di rispetto delle piante, occorre effettuare lo scavo

Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale

- a mano e qualora sia necessario recidere le radici, è obbligatorio operare con un taglio netto, opportunamente disinfettato con prodotti fungostatici;
- b. nel caso in cui l'apertura dello scavo si protragga nel tempo ed in condizioni di forte stress idrico della pianta, dovranno essere presi gli opportuni accorgimenti per mantenere umide le radici interessate dall'intervento (ad esempio il rivestimento con geojuta);
 - c. indipendentemente dalla durata dei lavori, gli scavi che abbiano interessato gli apparati radicali andranno riempiti con una miscela di terriccio composto da sabbia e torba umida.

Articolo 12. Tutela degli alberi in presenza di cantieri pubblici e privati

1 Nelle aree di cantiere è fatto obbligo di salvaguardare in ogni modo, tramite mezzi di difesa, la vegetazione esistente e con particolare attenzione a quella di pregio, evitando danneggiamenti alle superfici a copertura vegetale e lesioni alle parti aeree e agli apparati radicali delle piante.

2. All'interno delle aree di rispetto delle alberature il transito di mezzi pesanti è consentito solo previa apposizione di idoneo materiale di protezione del terreno dalla costipazione.

3. Nei cantieri tutti gli alberi isolati devono essere protetti su tutti i lati esposti all'area di manovra dei mezzi d'opera mediante idonee soluzioni tali da non arrecare danneggiamenti alla corteccia ed alle radici. Non dovranno essere inseriti nel tronco chiodi, manufatti in ferro e simili. Le aree in cui siano presenti gruppi o macchie arboree e/o arbustive poste nell'ambito di un cantiere devono essere protette da recinzioni solide delimitando l'area di rispetto delle piante fino al termine dei lavori.

Articolo 13. Danneggiamenti

Sono vietate tutte le attività che, direttamente o indirettamente, possano compromettere l'integrità e lo sviluppo delle piante di proprietà pubblica e privata, quali in particolare:

- a. provocare ferite con strumenti e mezzi di qualsiasi tipo;
- b. versare sostanze fitotossiche (sali, acidi, oli, ecc.) nelle aree di rispetto degli alberi e degli arbusti costituenti siepi;
- c. provocare la combustione di sostanze di qualsiasi natura all'interno delle aree di rispetto delle alberature e delle siepi;
- d. impermeabilizzare l'area di rispetto degli alberi e di altre aree verdi adiacenti alle siepi;
- e. affiggere direttamente sulle piante cartelli, manifesti e simili, mediante l'utilizzo di chiodi, tasselli, filo di ferro o altre tecniche dannose come l'apposizione di arredi o similari di materiale non estensibile attorno al fusto;
- f. riportare nelle aree di rispetto delle piante ricarichi superficiali di terreno o qualsivoglia materiale di spessore superiore a cm 15;
- g. asportare terriccio dalle aree di rispetto degli alberi per uno spessore superiore a cm 15, evitando l'esposizione delle radici;

Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale

- h. depositare materiali di qualsiasi tipo (ad esempio per attività produttive o commerciali, cantieri ecc.) e/o determinare il costipamento del terreno con il transito di mezzi a motore all'interno delle aree di rispetto delle alberature;
 - i. realizzare nuovi impianti di illuminazione installati su pali di sostegno posti nell'area di rispetto degli alberi, e in posizione tale da interferire con la chioma delle alberature che ne limiterebbe l'efficacia, fatti salvi i casi in cui non sussistano alternative;
 - j. eseguire scavi di qualsiasi natura nell'area di rispetto delle alberature, ad esempio per l'installazione di sostegni per la segnaletica stradale, l'installazione di manufatti e cabine relative ad impianti energetici, per telecomunicazioni e simili, fatto salvo quanto previsto al precedente art. 11;
 - k. installare segnaletica pubblicitaria.
- l. l. riguardo alle piante di proprietà pubblica, installare, con carattere permanente, catene luminose sui tronchi e sulle chiome degli alberi, fermo restando la possibilità di installazioni temporanee quali, a titolo esemplificativo, quelle natalizie.

Articolo 14. Difesa e cura fitosanitaria

Per la lotta contro i parassiti, allo scopo di salvaguardare il patrimonio vegetale, è fatto obbligo di prevenire la diffusione delle principali malattie e dei parassiti animali e vegetali che possano diffondersi nell'ambiente e creare danni al verde pubblico e privato, nelle modalità previste dalla normativa vigente o dal Servizio Fitosanitario Regionale.

2. Tra le metodologie di lotta dovranno essere privilegiate le misure di tipo preventivo, volte a diminuire al minimo le condizioni di stress per le piante, migliorandone le condizioni di vita.

3. La prevenzione dovrà essere attuata attraverso:

- a. la scelta di specie adeguate al contesto di messa a dimora e l'impiego di piante sane;
- b. la difesa delle piante da danneggiamenti;
- c. l'adeguata preparazione dei siti di impianto;
- d. il rispetto delle aree di rispetto indicate dal presente Regolamento;
- e. l'eliminazione o la riduzione allo stretto necessario degli interventi di potatura.
- f. Per mitigare i disagi provocati da insetti ritenuti dannosi per le piante o per l'uomo e per (ad es. processionaria del pino ecc.) e contenerne le infestazioni, debbono essere rispettate le norme vigenti e le corrette modalità di intervento, adottando le necessarie misure di protezione.

4.2 Criteri progettuali

Gli interventi previsti sono stati progettati tenendo conto della specificità dei luoghi e mirano a garantire un inserimento armonioso delle opere nel contesto territoriale e paesaggistico.

Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale

In generale, le opere di ripristino ambientale prevedono la rimozione del terreno di riporto, il ripristino degli strati di terreno di riporto, l'inerbimento di alcune superfici e la piantumazione di fitocenosi afferenti alle tipologie forestali reali. È importante sottolineare che gli obiettivi del progetto di mitigazione ambientale e paesaggistica vanno oltre il semplice inserimento delle opere nel contesto: il fine ultimo è innescare un processo di valorizzazione delle potenzialità del luogo, salvaguardando il complesso delle aree verdi come specificato nel Regolamento citato.

La definizione degli interventi di mitigazione è stata effettuata sulla base di un'analisi approfondita della vegetazione reale e potenziale. Pertanto, la scelta delle opere di mitigazione è finalizzata a raggiungere i seguenti obiettivi:

- L'inserimento armonioso dell'impianto nel paesaggio agricolo;
- Il potenziamento della vegetazione e il miglioramento della funzione biologica del suolo;
- Aumentare la biodiversità nell'area.

Inoltre, è fondamentale che la nuova infrastruttura verde garantisca il rispetto dell'ecosistema presente, evitando l'introduzione di specie potenzialmente invasive che potrebbero alterare gli equilibri esistenti e colonizzare i terreni agricoli adiacenti.

Al fine di scongiurare l'introduzione di specie più "aggressive", che potrebbero occupare nicchie ecologiche di specie più sensibili, si prevede l'uso di specie autoctone. Inoltre, per mantenere l'identità del patrimonio genetico e ridurre la vulnerabilità a patogeni e parassiti, si utilizzerà materiale vegetale proveniente da vivai specializzati e certificati.

In sintesi, il progetto di mitigazione si propone di integrare armoniosamente l'impianto fotovoltaico avanzato di tipo zootecnico nel paesaggio agricolo, promuovendo al contempo la biodiversità e le funzionalità dell'agroecosistema e in stretta sinergia con la produzione agricola che caratterizza l'area di impianto.

4.2.1 Obiettivi delle opere di mitigazione

Le opere di mitigazione previste dal progetto hanno l'obiettivo primario di ridurre gli impatti ambientali e visivi associati all'intervento, garantendo un'integrazione armoniosa dell'impianto nel contesto paesaggistico.

Nello specifico le principali finalità delle opere di mitigazione possono essere articolate come segue:

1. Ridurre gli impatti visivi

Le opere di mitigazione sono realizzate mediante l'implementazione di schermature vegetali, alberature e arbusti, che contribuiranno a mascherare le componenti dei moduli fotovoltaici, creando una transizione visiva più naturale tra l'impianto e il paesaggio circostante.

1. Ridurre gli impatti sul suolo

Attraverso la piantumazione delle specie vegetali, si intende preservare la struttura del suolo e le sue funzioni ecologiche, minimizzando l'erosione e promuovendo i cicli biogeochimici che si svolgono nel suolo.

Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale

2. Aumentare la biodiversità

Un obiettivo fondamentale delle opere di mitigazione è il potenziamento della biodiversità locale. L'implementazione di habitat idonei per la microfauna, la meso-fauna, e la flora autoctona, contribuirà a preservare e accrescere la varietà biologica del territorio, promuovendo la resilienza dell'agroecosistema.

4.3 Scelta delle specie

La buona efficacia di una fascia di mitigazione risiede, innanzitutto, nella sua corretta progettazione, ed è opportuno provvedere ad un'attenta selezione delle specie da impiegare per il suo insediamento, tenendo soprattutto conto delle funzioni a esse richieste.

Le caratteristiche, da tenere in considerazione nella scelta della specie, sono principalmente rappresentate da:

- rapida capacità di insediamento;
- lunga persistenza nel tempo;
- elevata resilienza;
- buona rusticità;
- elevata capacità di ricaccio dopo ogni sfalcio;
- notevole fittezza e uniformità della vegetazione a livello del suolo;
- appartenenza a specie autoctone;
- buona capacità di richiamare gli insetti pronubi

Per quanto riguarda la scelta delle specie arboree/arbustive, queste devono essere funzionali agli obiettivi di mitigazione e ambientali che si vogliono raggiungere.

Nel caso specifico, è opportuno impiegare specie in grado di consentire un buono sviluppo della copertura erbacea sottostante, evitando quindi un eccessivo ombreggiamento del manto erboso; inoltre, per assolvere alla funzione frangivento e di mitigazione visiva si rende, necessario dare la preferenza a piante con un'adeguata porosità ottica della chioma, che deve essere ben sviluppata.

Le fasce arbustive e arboree costituiscono delle importanti reti ecologiche per la fauna naturale, oltre che degli elementi di elevata valenza paesaggistica. La vegetazione arborea/arbustiva che forma le siepi rappresenta, infatti, un possibile habitat per la sopravvivenza degli artropodi utili, permettendone lo svernamento e fornendo loro nutrimento, e costituisce, inoltre, una zona rifugio per la fauna selvatica.

In ogni caso, saranno scelte specie autoctone, con apparato radicale profondo e a crescita rapida.

Nella tabella seguente si riportano le specie arboree/arbustive scelte per la progettazione degli interventi di mitigazione per l'impianto fotovoltaico in oggetto, individuate coerentemente con la vegetazione potenziale dell'area, in linea con le finalità della progettazione e secondo quanto riportato nell'Allegato A del Regolamento Comunale del Verde del comune di Modena.

Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale

Specie vegetale	Nome comune	N°
<i>Carpinus betulus (A)</i>	Carpino bianco	34
<i>Acer campestre (A)</i>	Acero campestre	148
<i>Fraxinus excelsior (A)</i>	Frassino maggiore	16
<i>Prunus avium (A)</i>	Ciliegio selvatico	148
<i>Cornus sanguinea (Ar)</i>	Sanguinella	50
<i>Corylus avellana (Ar)</i>	Nocciolo	308
<i>Euonymus europaeus (Ar)</i>	Fusaggine	17
<i>Crataegus monogyna (Ar)</i>	Biancospino	311

(A) Albero

(Ar) Arbusto

4.4 Tipologia di interventi previsti

La scelta delle soluzioni d'impianto delle aree da ripristinare deve essere basata su criteri paesaggistici ed ambientali, conferendo identità al luogo in conformità ai caratteri storici e identitari.

In relazione a quanto descritto in precedenza, di seguito vengono riportate le tipologie di intervento in funzione dell'area da ripristinare e le specie erbacee e arbustive utilizzate.

Di seguito sono riportate le superfici, divise per tipologia di intervento, interessate dalle opere di mitigazione.

Tipologia di intervento	Area ripristinata	N° specie vegetali
I - Inerbimento	9848,5 m ²	40 gr/ m ²
Modulo A - B	9848,5 m ²	1032

Dal punto di vista di destinazione d'uso del suolo e della copertura del suolo, l'opera di mitigazione prevede un inerbimento mediante un miscuglio di sementi selezionato per garantire una rapida copertura del

Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale

terreno. Le specie impiegate dovranno essere compatibili con le consociazioni vegetali tipiche delle tipologie forestali presenti nelle medesime aree.

L'inerbimento sulle aree di lavorazione costituirà un'azione in grado di favorire un ripristino naturale del soprassuolo.

Gli interventi progettati prevedono vegetazione di nuovo impianto realizzata ai margini della viabilità interne e della recinzione perimetrale. Oltre all'impianto di specie arbustive si procederà all'inerbimento delle aree utilizzate durante le fasi di cantiere per lo stoccaggio dei materiali, il deposito dei mezzi d'opera e per l'area baraccamenti.

Gli schemi proposti, vista la loro composizione floristica, determinano a maturità la costituzione di una fascia di vegetazione continua con una stratificazione completa in modo da schermare in maniera ottimale l'area d'impianto.

4.4.1 I – Inerbimento

Per l'inerbimento delle aree interessate dall'intervento a verde, verranno impiegate specie erbacee pioniere a rapido accrescimento, immediatamente al termine della realizzazione delle opere in progetto. Queste specie saranno selezionate in modo da garantire il consolidamento dello strato superficiale del suolo, grazie all'apparato radicale. Nella scelta delle specie si sono favorite le specie coerenti con la serie vegetazionale potenziale, precedentemente descritta, con particolare attenzione alle famiglie delle Graminaceae (Poaceae), che assicurano un consolidamento superficiale, e delle Leguminosae (Fabaceae), note per la loro azione radicale profonda e la capacità di instaurare simbiosi con microorganismi diazotrofi in grado di arricchire il suolo con azoto. Si evidenzia che, trattandosi di un'area precedentemente coltivata, i livelli di azoto nel suolo potrebbero già essere sufficienti, se non addirittura elevati. L'obiettivo in quest'ultimo caso è di evitare un eccessivo accumulo di questo elemento, che potrebbe alterare l'equilibrio nutrizionale del suolo e compromettere la crescita di altre specie vegetali.

La composizione della miscela di sementi, nonché la quantità di semi per metro quadrato (generalmente 30-40 g/m²), sarà meglio stabilita in una fase successiva, in base alla disponibilità delle sementi, alle caratteristiche ambientali specifiche del sito, tenendo conto delle peculiarità litologiche, geomorfologiche, pedologiche, microclimatiche e floristiche della zona.

Le specie selezionate per il miscuglio di sementi potrebbero includere:

Specie	% in peso
Famiglia Graminacee	
<i>Lolium perenne</i>	8
<i>Lolium multiflorum</i>	6
<i>Dactylis glomerata</i>	8

Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale

<i>Cynodon dactylon</i>	10
<i>Agropyron repens</i>	4
<i>Poa trivialis</i>	4
<i>Brachypodium rupestre</i>	5
<i>Festuca arundinacea</i>	5
Famiglia Leguminose	
<i>Trifolium pratense</i>	8
<i>Trifolium repens</i>	8
<i>Lotus corniculatus</i>	8
<i>Medicago lupulina</i>	8
<i>Medicago sativa</i>	8
<i>Vicia sativa</i>	5
<i>Vicia villosa</i>	5
Totale	100
Quantità gr/m²	40

4.4.2 Modulo A – Arboree/Arbustive

Si considera fascia boscata una struttura vegetazionale plurispecifica ad andamento lineare continuo o discontinuo, con sesto d'impianto regolare e con sviluppo verticale pluristratificato legato alla compresenza di specie erbacee, arbustive ed arboree appartenenti al corteggio floristico e vegetazionale locale autoctono.

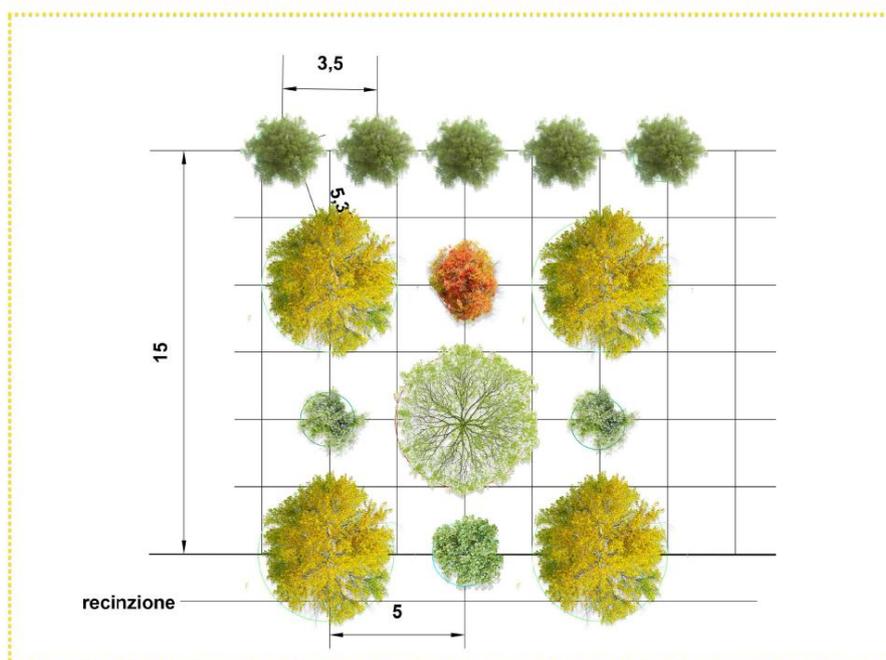
La fascia è stata ideata non solo per limitare l'impatto visivo dell'opera ma anche con l'intento di potenziare una connessione ecologica con l'agroecosistema adiacente all'area di progetto. L'intervento progettuale su queste aree ha i seguenti obiettivi:

- Limitazione impatto paesaggistico ed impatto visivo;

L'opera di mitigazione consiste nella realizzazione di impianti arboreo-arbustivi caratterizzati dalla dominanza della componente arborea su quella arbustiva. È stata pensata con una struttura naturaliforme, costituita da specie autoctone, in modo da mitigare gli effetti della realizzazione dell'opera in progetto sia da un punto di vista ambientale che da un punto di vista paesaggistico.

*Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale***Sesto d'impianto****Modulo A**

La tipologia di sesto d'impianto A segue uno schema regolare a quinconce, le specie arboree sono disposte a intervalli regolari, con una distanza di circa 7 metri ciascuna, secondo un reticolo di maglie triangolari. La disposizione delle piante è sfasata in modo che ogni pianta si trovi al vertice di un triangolo isoscele rispetto alle due contrapposte del filare adiacente. Tra gli alberi, ad una distanza di circa 5 metri, sono disposte le specie arbustive distanziate tra di loro circa 7 metri. In ultimo si inserisce sul lato nord verso il canale, un filare arbustivo monospecifico con una distanza tra le piante di circa 3,5 metri.



SESTO D'IMPIANTO A
scala 1:120



Carpinus betulus



Fraxinus excelsior

Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale



Figura 4.8 sesto d'impianto tipologia A

La tipologia prevede come specie principale *Carpinus betulus* e specie secondaria *Fraxinus excelsior*.

Le specie arbustive saranno disposte tra gli alberi per garantire una copertura del suolo e una diversificazione verticale e sono *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus* e *Corylus avellana*. Il filare arbustivo monospecifico sarà costituito dalla specie *Cornus sanguinea*.

La disposizione segue un modulo ripetibile, garantendo un'organizzazione spaziale ordinata e armonica.

Modulo B

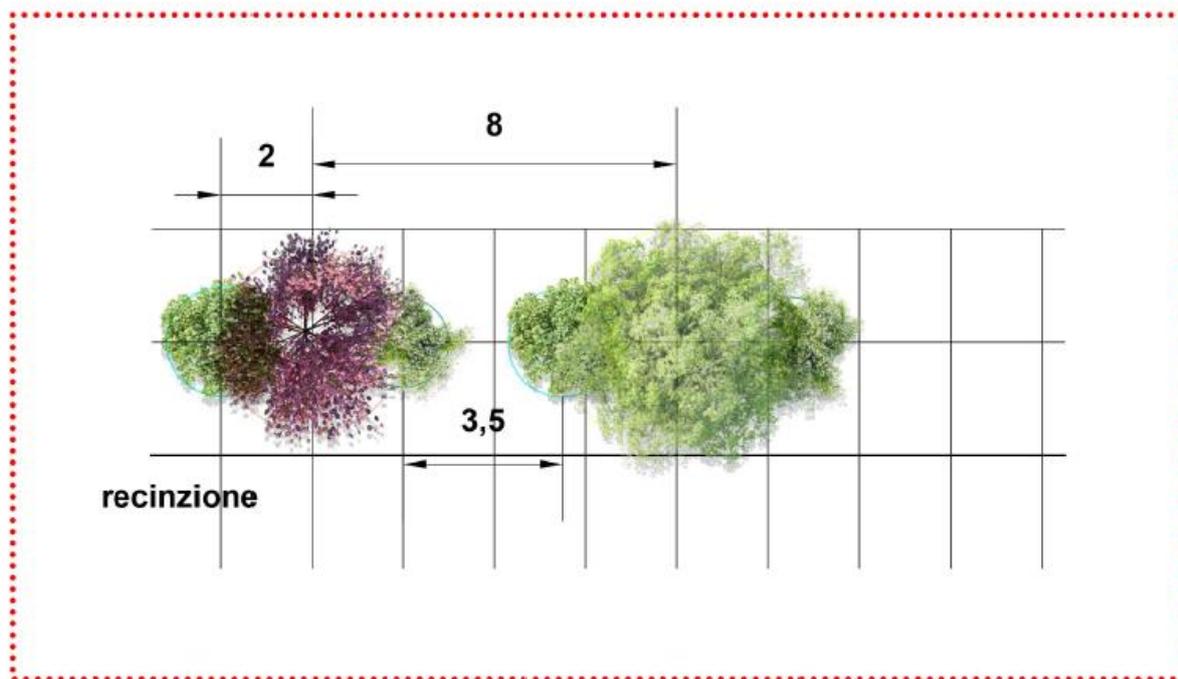
La tipologia di sesto d'impianto B è anch'essa caratterizzata da un'alternanza di alberi e arbusti disposti in modo regolare lungo un asse lineare. La disposizione garantisce un equilibrio tra lo sviluppo delle chiome e la copertura del suolo.

Gli alberi sono distanziati 8 metri l'uno dall'altro, mentre gli arbusti sono disposti ad una distanza dagli alberi di circa 2 metri e una distanza tra essi di 3,5 metri.

La tipologia prevede come specie principale *Acer campestre* e specie secondaria *Prunus avium*

Le specie arbustive, *Crataegus monogyna* e *Corylus avellana*, saranno disposte tra gli alberi per garantire una copertura del suolo e una diversificazione verticale.

Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale



SESTO D'IMPIANTO B
scala 1:120

-  *Crataegus monogyna*
-  *Corylus avellana*
-  *Acer campestre*
-  *Prunus avium*

Figura 4.9 Sesto d'impianto tipologia B

Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale

5. INDICAZIONI SULLA CORRETTA ESECUZIONE DELLE ATTIVITA' DI MANUTENZIONE E GESTIONE DELLA VEGETAZIONE

Si riportano di seguito alcune raccomandazioni che si ritengono di particolare importanza e che in parte sono stati tenuti nella giusta considerazione già nella predisposizione degli elaborati progettuali.

5.1 Norme comuni e opere colturali

Generalmente si devono rispettare le seguenti specifiche:

I. Caratteristiche materiale di moltiplicazione

- Dovrà rispettare le indicazioni della normativa in vigore e in particolare dovrà essere dotato di passaporto/certificato che garantisca la provenienza, la commercializzazione e la propagazione (riff. normativi: dd.lgss. 386/2003 e 34/2018; dd.mm. del MiPAAF 9403879/2020, 269708/2021 e 17/05/2022, decreto direttoriale 307490/2021 della Direzione Generale dell'Economia Montana e delle Foreste);
- dovrà provenire da vivai forestali specializzati;
- dovrà rispettare gli obblighi dettati da decreti nazionali e/o regionali vigenti al momento della messa a dimora, in tema di divieto di propagazione di specie vegetali legate alla diffusione di patogeni.

II. Salvaguardia del materiale di moltiplicazione

Le piantine arrivate sul luogo dei lavori e private di qualsiasi imballaggio, se a radice nuda debbono essere immediatamente immerse in bozzima: una miscela composta da una parte di acqua e due di terra argillosa letamata. L'operazione, così detta di inzaffardatura o imbozzimatura, consente di rivitalizzare le radici e prevenire danni meccanici, in particolare a carico del capellizio, nel momento della messa a dimora. Nell'eventualità che non si possa eseguire il trapianto in giornata di tutto il postime, le rimanenze verranno interrate in apposita tagliola ricavata in una zona fresca e ombreggiata, ricoperta di terreno adeguatamente costipato.

Le parti di piante devono essere trasportate sul cantiere in tutta la loro lunghezza e solo lì vanno deposti in piano o, eventualmente, sezionati alla misura prescelta. Analogamente al postime, se non immediatamente lavorate le parti di piante devono essere depositate all'ombra e messa in tagliola come descritto per il postime. Nel caso fosse già iniziato il ricaccio, devono essere immediatamente lavorate e non può essere concesso il loro stoccaggio.

III. Epoca del piantamento

La piantagione e la messa a dimora delle parti di piante sono da eseguire tassativamente nel periodo di riposo vegetativo, compreso fra l'autunno e l'inverno (ottobre-febbraio), in modo da beneficiare di una finestra temporale umida di almeno 4-5 mesi prima dell'aridità estiva.

IV. Atto messa a dimora

Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale

Fermo restando il principio di astenersi dai piantamenti in giornate molto ventose, tutto il materiale di moltiplicazione va collocato a dimora nelle ore mattutine, o in tardo pomeriggio, meglio ancora in occasione di giornate a cielo coperto, sì da sfruttare l'intero fotoperiodo a disposizione. Per quanto riguarda le piantine, proteggere le radici in cestini colmi di terra durante la messa a dimora, altrimenti collocarle nella tagliola ed estrarle quando si intende trapiantarle.

V. Risarcimenti

Per sopperire alle inevitabili perdite tra le piantine e le parti di piante, a causa di agenti biotici, abiotici o per difetti di produzione del materiale di moltiplicazione, viene praticato il risarcimento, cioè la sostituzione degli individui morti (fallanze). Le modalità esecutive non differiscono da quelle descritte per la piantagione, con l'avvertenza che per la piantagione a buche potrebbe essere opportuno smuovere preventivamente il terreno della buca quando questi risulti oltremodo indurito. I risarcimenti vanno scelti tra specie tolleranti l'ombra se è a temere l'eccessivo ombreggiamento degli individui limitrofi ormai accresciuti. La sostituzione del materiale di moltiplicazione è giustificata ogni qual volta la distanza fra quelle superstiti è tale da costituire dei vuoti. Per motivi economici, è buona norma limitare i risarcimenti quando il tasso di mortalità non risulti superiore al 10%.

5.2 Preparazione del terreno e messa a dimora

La preparazione del terreno viene eseguita di norma in piena estate durante i mesi di luglio e agosto quando il terreno è asciutto attraverso una lavorazione di aratura profonda. Prima della lavorazione, a seguito dell'analisi chimica del suolo, può essere eseguito una concimazione di fondo che verrà successivamente interrata con la lavorazione.

Terminate le lavorazioni profonde si procede a quelle superficiali finalizzate all'affinamento del terreno con la rottura delle zolle più grandi.

I. Tracciatura e apertura delle buche

Una volta preparato il terreno si procede con la tracciatura sulla base del sesto d'impianto scelto. Una volta individuati i punti di messa a dimora delle piante si procede con l'apertura manuale delle buche impiegando vanghe e/o apposite trivelle con un diametro di 30-50 cm e una profondità di 30-40 cm.

Per favorire lo sviluppo delle radici, il terreno della buca viene miscelato con dell'apposito terriccio. Una volta inserita la pianta e riempita la buca con il terreno si procede all'infissione di pali tutori aventi la funzione di sostegno delle piante. Inoltre, al fine di evitare danno dovuto alla fauna selvatica locale, si prevede l'impiego di appositi shelter in materiale plastico. Le operazioni di piantagione verranno eseguite in autunno attraverso l'impiego di materiale da vivaio certificato. Verranno impiegati polloni radicati.

II. Piantamento:

si effettua un foro sufficientemente profondo e capace di contenere il pane di terra, oppure la piantina con le radici naturalmente distese se il postime è a radice nuda. Tenendo sospesa la piantina con una mano, con l'altra si lascia cadere, frantumandolo, il terreno intorno alle radici stesse o agli spazi vuoti tra il pane di terra e le pareti della buca, fino a riempire il foro praticato. Sarà opportuno che la piantina messa a dimora risulti col colletto coperto di terra per qualche centimetro (ca. 5 cm), allo scopo di evitare che per

Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale

via degli assestamenti, degli agenti atmosferici, ecc. le -terra o terra-radici, si pigherà convenientemente il terriccio smosso (in caso di difficoltà si procede con calcatolo).

Terminata la piantagione vera e propria, la buca deve essere colmata per evitare che col naturale abbassamento della terra si formino depressioni (scodella).

III. Densità e sesto di impianto:

per massimizzare il numero di piante sull'unità di superficie e assicurare a ciascun individuo condizioni vegetative ottimali attraverso l'equa distribuzione di luce e biospazio, si impiega un sesto di impianto a filare singolo con alternanza di specie arboree e arbustive.

Per un impianto di un soprassuolo misto di latifoglie, si suggerisce una distanza fra le buche compresa tra 2-1 per le specie arbustive e 8/10 per le arboree.

IV. Protezioni individuali e legature

si installa un tubo shelter (da smaltire al termine delle cure colturali) per ciascuna piantina, avendo cura di sollevare la base di qualche centimetro da terra (5-10 cm) in guisa da evitare pericolosi ristagni idrici e si impianta una cannuccia di canna comune o bambù scortecciato avente la duplice funzione di tutore e segnalatore. Sia i picchetti che la cannuccia debbono avere un'estremità a punta (la più grossa) per agevolarne l'infissione; nel caso del palo, inoltre, sarà necessario che corretta legatura della pianta alla cannuccia si effettua incrociando il filo tra il fusto e il tutore in modo da prevenire lo sfregamento del ritidoma contro la superficie del palo (legatura a "a otto"); deve essere sufficientemente lassa da permettere piccoli spostamenti della pianta, senza ostacolarne la crescita. Quanto ai materiali, si utilizzano legacci biodegradabili (p.es. canapa o juta).

V. Cure colturali:

durante i primi anni di vita (4-5) della posticcia occorre prestare delle piccole, quanto fondamentali cure colturali atte a incentivare il miglior sviluppo e a rimediare agli immancabili danni provocati da agenti biotici o abiotici. Fra le cure da porre in essere si annoverano:

- raddrizzamento delle piantine: Gli strumenti all'uopo idonei sono bastoni, pertiche o legacci da decidere caso per caso in relazione all'età (sviluppo) del soggetto;
- sarchiature: hanno per scopo la rottura della crosta, ossia dei vasi capillari del terreno, conseguendo minore evaporazione dell'acqua immagazzinata nel sottosuolo e maggiore assorbimento di azoto e idrogeno atmosferico (stimolo alla nitrificazione). La sarchiatura va eseguita manualmente con piccoli bidenti o zappette in primavera avanzata o inizio estate quando il terreno si presenta asciutto;
- irrigazioni di soccorso eventuali: non sono assolutamente da escludere nei primi 5 anni nel caso si dovessero osservare stress idrici in annate particolarmente siccitose;
- concimazioni eventuali: se nei primi anni di vita della piantagione dovessero notarsi soggetti clorotici o stentati, per stress da trapianto o eccessiva povertà del terreno, potrebbe essere consigliabile una leggera concimazione di copertura con prodotti organo-minerali N-P-K.

*Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale***5.3 Potatura**

Nella fase di allevamento le piante verranno lasciate crescere per n. 2 anni liberamente. Successivamente si sceglierà il ramo più vigoroso sul quale a 60-70 cm si formeranno 3-4 branche principali con punto di inserzione distanziato di 10 cm. Nei primi anni le branche principali vengono fatte crescere liberamente mentre quelle concorrenti vengono cimate o eliminate. Di fondamentale importanza in tale periodo è l'asportazione periodica di polloni e succhioni. Le branche principali dovranno assumere un'inclinazione di 40°. La potatura di produzione, eseguita dal momento in cui il frutteto entrerà in fase produttiva, consiste nel diradamento della chioma e nell'eliminazione dei succhioni e polloni. In caso di piante con branche eccessivamente lunghe può essere operata una potatura di ringiovanimento al fine di garantire una migliore illuminazione della chioma interna.

5.4 Gestione del suolo

L'intera superficie verrà mantenuta a prato stabile adeguatamente mantenuto al fine di evitare la proliferazione di erbe infestanti indesiderate e di possibili patogeni. Periodicamente, verranno eseguiti dei tagli attraverso l'impiego di appositi macchinari. Ove possibile tale attività verrà meccanizzata, in caso contrario si procederà con la rifinitura manuale attraverso l'impiego di decespugliatori.

5.5 Concimazione

Durante la fase di allevamento è di fondamentale importanza una buona concimazione azotata con dosi di azoto crescenti con il passare degli anni (20-40-80-100-120 kg/ha) ponendo la massima attenzione a non distribuire il concime in prossimità della base del tronco. In questa fase, a meno di carenze comprovate dall'analisi del terreno, non si rende necessaria la distribuzione di fosforo e potassio. Durante la fase produttiva, a livello generale, si può ipotizzare un rapporto tra i tre principali elementi nutritivi pari a 1 : 0,2 : 0,8 (NPK) con dosi di azoto di circa 100-150 kg/ha. Il periodo ideale per la concimazione è febbraio-marzo per la concimazione potassica e fosfatica e per una parte di quella azotata. La concimazione azotata viene eseguita anche in primavera (aprile-maggio) prevalentemente attraverso l'impiego di concimi ammoniacali e ureici.

5.6 Trattamenti fitosanitari

Al fine di evitare effetti di deriva verso la coltivazione da reddito principale (Riso) di prodotti chimici, si prevede l'impiego di un sistema di lotta integrata basata sull'impiego di fitofarmaci non tossici per l'uomo e per gli insetti utili, confusione sessuale nei confronti degli insetti e lotta biologica.

5.7 Irrigazione

L'irrigazione è fondamentale al fine di garantire sia una buona produzione che un buon sviluppo delle piante con conseguente miglioramento dell'effetto mitigativo desiderato. L'irrigazione verrà effettuata attraverso l'impiego di un impianto di irrigazione a goccia autonomo che si attiverà qualora, a seguito dell'analisi dei dati meteorologici e dell'umidità del terreno, si riscontri carenza idrica. Questo impianto di irrigazione in associazione a un sistema di monitoraggio efficiente garantisce la massima efficienza nell'utilizzo della risorsa idrica locale, evitando perdita significative.