

| | | | | | |
|------|------------------|-----------------------|---------|------------|----------|
| | | | | | |
| 00 | Novembre 2023 | PRIMA EMISSIONE | | | |
| REV. | DATA | DESCRIZIONE REVISIONE | REDATTO | VERIFICATO | APROVATO |

R2R
GRUPPO a2a

REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA
Provincia di Udine
COMUNI DI PREMARIACCO E REMANZACCO



PROGETTO:

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "FRIULI 02"
da 39,3 MW_p DI POTENZA NOMINALE
PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE:

R2R
GRUPPO a2a

Piazza Manifattura, 1 – 38068 Rovereto (TN)
Tel. +39 0464 625100 - Fax +39 0464 625101 - PEC r2r.arn@pec.a2.eu

PROGETTISTA:



Studio Tecnico Agronomico Via delle Industrie, 54 ems: info@studiogiannantoni.it
Giannantoni Venturini Petesse 06034 Foligno (Pg), Italia em/pec: studiogiannantoni@legalmail.it
Dottori Agronomi Associati T/F +39 0742 677352 CF/PI 03016730545
www.studiogiannantoni.it

Dott. Agr. UGO GIANNANTONI

OGGETTO DELL'ELABORATO:

RELAZIONE AGRONOMICA E PIANO DI MANUTENZIONE DEL VERDE

| | | | | |
|--------------|--|--|--|----------------------|
| N° ELABORATO | | | | CODIFICA COMMITTENTE |
| 97 | | | | R17 |

ID ELABORATO: PVFRL02_R17_Relazione agronomica e piano di manutenzione del verde_Rev0

Questo elaborato è di proprietà di R2R S.r.l. ed è protetto a termini di legge

R2R
GRUPPO a2a

| | |
|--|----|
| PREMESSA..... | 1 |
| DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO | 3 |
| Ubicazione..... | 3 |
| Caratteristiche | 4 |
| INQUADRAMENTO DELL'AREA D'INTERVENTO | 7 |
| Ambito di Paesaggio..... | 7 |
| Pedologia..... | 7 |
| Clima..... | 7 |
| Contesto agricolo | 9 |
| Caratteri ecosistemici e ambientali..... | 10 |
| INTERVENTI DI MITIGAZIONE VEGETAZIONALE ED INSERIMENTO DEL VERDE | 14 |
| Le superfici coinvolte e le tipologie d'intervento..... | 14 |
| INTERVENTI PREVISTI | 17 |
| FASCE DI VERDE PERIMETRALE | 17 |
| Fascia Tipo "A" | 20 |
| Fascia Tipo "B" | 22 |
| Fascia tipo "C" | 24 |
| Specie vegetazionali utilizzate..... | 26 |
| PRATO MELLIFERO..... | 28 |
| BOSCO | 32 |
| PROGETTO D'IMPIANTO | 34 |
| Fasce di verde perimetrale..... | 34 |
| Prato Mellifero | 36 |
| PIANO DI MANUTENZIONE DEL VERDE | 37 |
| OPERAZIONI RELATIVE AL PIANO DI MANUTENZIONE | 37 |
| FASCE A VERDE..... | 37 |
| PRATO MELLIFERO..... | 39 |
| BOSCO | 39 |
| PRATO SPONTANEO SOTTO PANNELLI..... | 39 |
| APPENDICE: | I |
| VALORE ECOSISTEMICO DELLE OPERE DI MITIGAZIONE PROPOSTE..... | I |
| ALLEGATI:..... | I |
| 1 - ESSENZE ARBORE E ARBUSTIVE – DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA..... | I |
| 2 - COMPUTO METRICO ESTIMATIVO DELLA REALIZZAZIONE DELLE OPERE | I |
| 3 - COMPUTO METRICO ESTIMATIVO DELLA MANUTENZIONE DELLE OPERE..... | I |
| NOTE ESPLICATIVE DEI COMPUTI METRICI ESTIMATIVI | I |

PREMESSA

R2R S.r.l. (di seguito anche la “**Società**”), con sede in 38068 Rovereto (TN), Piazza Manifattura n. 1, è una società appartenente al Gruppo A2A., multiutility italiana che, per quanto riguarda il settore energia, copre tutta la catena del valore, operando nella generazione, vendita e distribuzione dell’energia elettrica.

Per quanto riguarda l’iniziativa descritta nel presente elaborato, R2R ha in progetto la realizzazione di un nuovo impianto fotovoltaico e delle relative opere e infrastrutture connesse avente una potenza nominale complessiva di 39,3 MWDC, denominato “Friuli 02”, sito nel territorio dei Comuni di Premariacco e Remanzacco, in provincia di Udine (di seguito anche il “Parco Fotovoltaico”).

Secondo quanto previsto dal preventivo prot. TERNA P20200035076, relativo alla connessione del Parco Fotovoltaico Friuli 2, Codice Pratica 202000378, rilasciato da Terna S.p.A. in data 11/06/2020 e accettato dalla Società in data 07/10/2020, l’impianto si collegherà, tramite degli elettrodotti interrati previsti in gran parte su strade pubbliche, e per brevi tratti all’interno di proprietà private, alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) per l’immissione dell’energia elettrica prodotta attraverso una sottostazione utente di trasformazione e consegna (di seguito anche “SSEU”), prevista nel Comune di Remanzacco, da collegare in antenna a 132 kV con la sezione 132 kV della già esistente Stazione Elettrica (SE) RTN 220/132 kV denominata “Udine Nord Est”.

L’area interessata dal Parco Fotovoltaico ricade su una superficie catastale complessiva di circa 62 ettari, dei quali 48 recintati per l’impianto.

Il territorio è caratterizzato da una morfologia pressoché pianeggiante, l’area d’impianto è posta all’incirca tra le quote 95 e 105 m s.l.m.

L’impianto sarà costituito da pannelli fotovoltaici ad alto rendimento che permetteranno di ottenere una produzione annua netta stimata di energia elettrica di circa 61,15 GWh/anno, pari al consumo medio annuo di energia elettrica di 24.500 famiglie.

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: l’impianto consentirà di evitare l’emissione di circa 27.176 t/anno di anidride carbonica. Il bilancio sull’ambiente sarà pertanto nettamente positivo

L’impianto denominato “Friuli 02” è suddiviso in due blocchi, localizzati rispettivamente nel comune di Remanzacco (UD), Blocco Remanzacco, e nel comune di Premariacco (UD), Blocco Premariacco, all’interno del quale si distinguono due aree impianto: l’Area A e l’Area B.

Il presente documento descrive gli interventi che saranno realizzati per migliorare l’inserimento paesaggistico-ambientale e le opere di mitigazione riguardanti l’impianto fotovoltaico.

Verranno descritti gli interventi di realizzazione e/o manutenzione delle opere a verde che saranno eseguite e che consistono in

- opere lineari, quali le fasce a verde “strutturato” contigue alle recinzioni perimetrali,
- in aree gestite a bosco,
- in superfici destinate a prati melliferi e a prato naturale.

Le finalità principale perseguita è l’ottimizzazione dell’inserimento dell’impianto fotovoltaico nel territorio e nell’ambiente e ciò avviene attraverso diverse azioni di cui la più riconoscibile è la riduzione dell’impatto visivo e dell’interferenza nell’ambito paesaggistico ambientale.

Nel perseguire tale finalità, le opere proposte vengono concepite e progettate per migliorare ed ampliare gli elementi del contesto ecologico locale esistente, con evidenti benefici nei confronti delle componenti vegetazionali e faunistiche presenti.

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

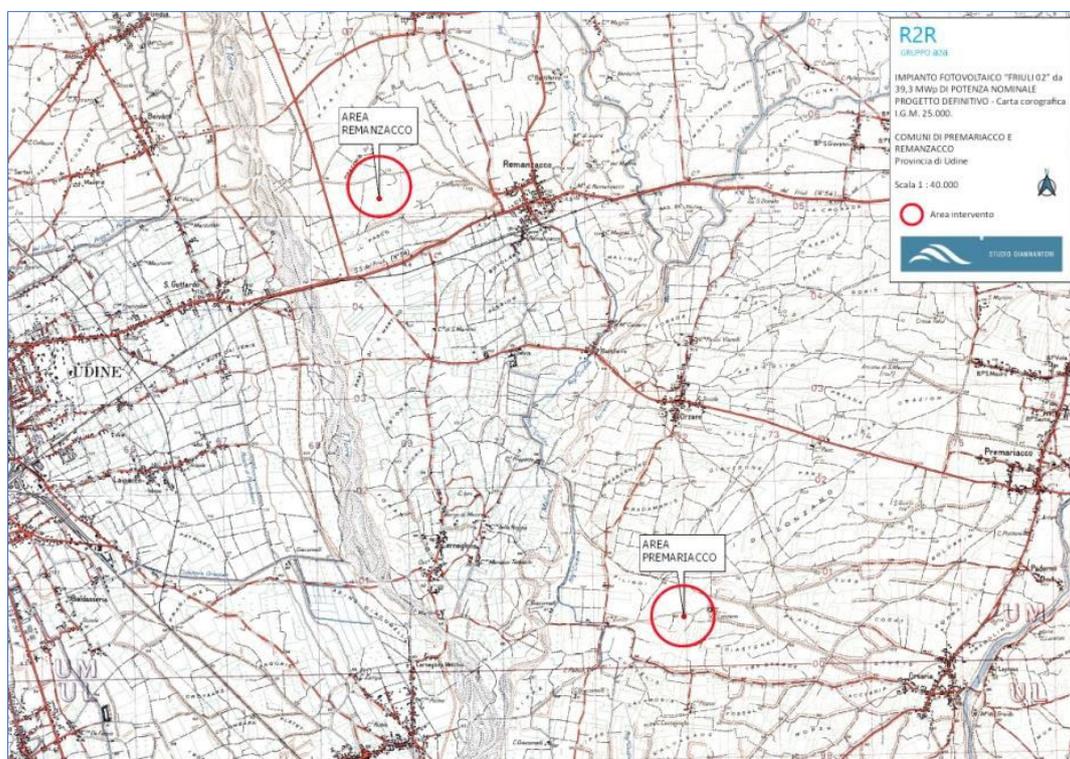
Si procede ad una sintetica descrizione dell'impianto, finalizzata a inquadrare gli elementi che hanno rilevanza ai fini della presente relazione.

Per un'informazione più approfondita sull'argomento si rinvia alla lettura degli elaborati progettuali.

Ubicazione

L'impianto denominato "Friuli 02" è suddiviso in due blocchi posti a circa 5 km di distanza l'uno dall'altro, nei comuni di Remanzacco e Premariacco, a breve distanza dal capoluogo di provincia, la città di Udine.

Localizzazione delle aree di intervento su base corografica I.G.M. 25.000.



Il blocco "**Remanzacco**" è sito a ridosso dell'AREA INDUSTRIALE "A" del Comune omonimo, a ridosso della stazione elettrica TERNA denominata UDINE NORD-EST presso la quale avverrà la connessione dell'impianto.

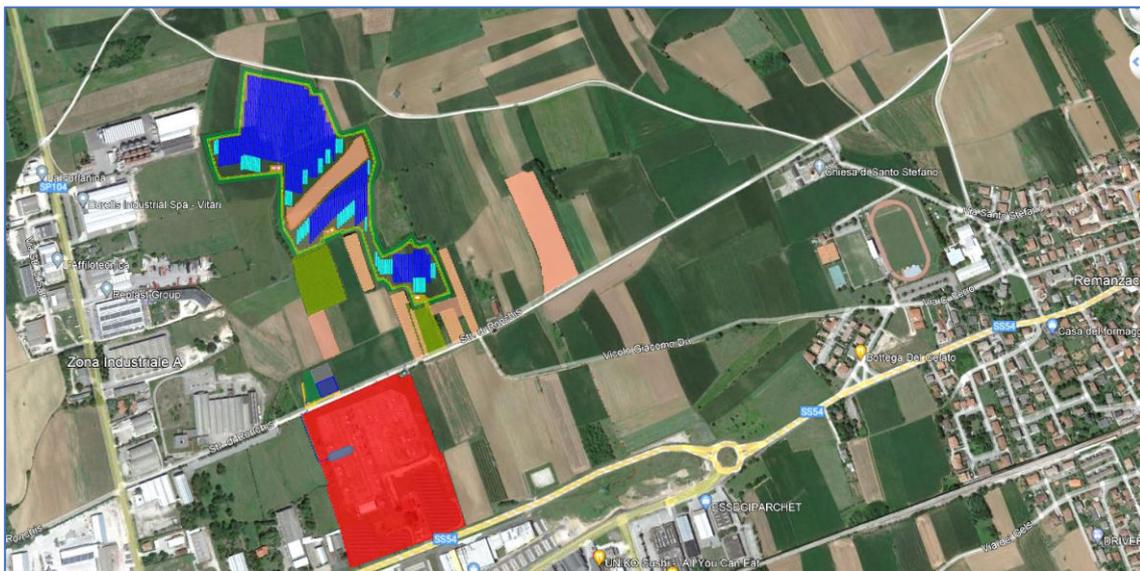
Il blocco "**Premariacco**" è sito a breve distanza dal primo, in località Casali Lonzano nel Comune di Premariacco.

Caratteristiche

La sezione dell'impianto sita a **Remanzacco** occupa una superficie catastale di circa 15,7 ha di cui solo 8,3 ha saranno recintati, mentre la rimanente superficie esterna sarà destinata a fascia a verde di mitigazione perimetrale (ha 1,7), a bosco misto (ha 1,3), a superficie agricola da destinare a prato mellifero (ha 4,09), oltre strade, piazzale e altri spazi tecnici.

All'interno dell'area recintata sarà destinata a prato mellifero una ulteriore superficie di 0.8 ha.

Localizzazione dell'area di intervento "Remanzacco" su ortofoto satellitare Google.



La sezione di "**Premariacco**" misura di 47,4 ha di superficie catastale. Presenta un corpo principale (Area A) costituito da 42,9 ha e uno più limitato (Area B) di 4,4 ha, diviso dal primo da una strada campestre.

Localizzazione dell'area di intervento "Premariacco" su ortofoto satellitare Google.



La superficie recintata è di 39,7 ha. L'area esterna alla recinzione è destinata a fascia di mitigazione ed ha un'estensione complessiva di circa ha 4,5, con una larghezza di 10 mt, tranne che in prossimità della strada (demaniale) campestre a fondo chiuso ove la larghezza è limitata a 5 mt e della corte dei fabbricati ove la larghezza è 3 mt.

L'impianto nell'insieme avrà una potenza nominale pari a 39,3 MW_p, suddivisa in 5,56 MW_p a Remanzacco e 33,74 MW_p a Premariacco (area A 31,13 MW pn e area B 2,61 MW pn).

La tecnologia adottata prevede l'utilizzo del sistema di inseguimento solare fotovoltaico mono assiale.

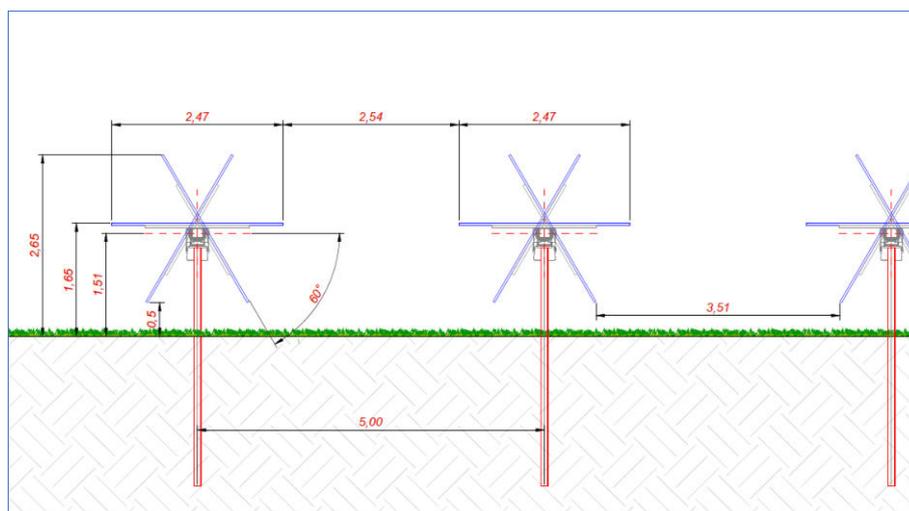
Le file di pannelli, larghe 2,47 mt, ruotano intorno ad un asse orizzontale il cui baricentro è posto a 1,51 mt da terra.

I pali di sostegno delle file sono distanziati 5mt, mentre tra i pannelli, quando essi sono disposti in orizzontale, rimane uno spazio di 2,54 mt.

La distanza, nella fase di massima inclinazione, diventa 3,51 mt.

L'altezza dei pannelli da terra varia durante il giorno da un minimo di 0,50 mt ad un massimo di 2,65 mt.

Prospetto pannelli fv

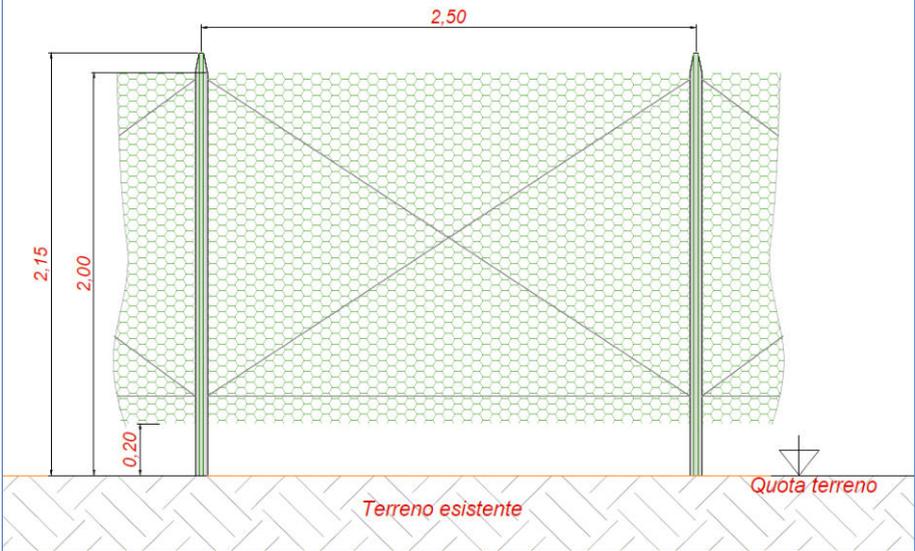


La recinzione perimetrale prevista verrà realizzata con paline metalliche di altezza di 2,15 mt fuori terra poste a distanza di 2,50 mt con rete metallica a maglia sciolta di altezza pari a 1,80 mt. La rete viene posta a 0,20 mt dal piano di campagna per permettere il passaggio della piccola fauna selvatica.

La recinzione è collocata esternamente alla viabilità perimetrale interna dell'impianto che occupa una fascia di larghezza pari a 6,00 mt. Esternamente alla recinzione è prevista una fascia verde di 10,00 mt di larghezza. In alcuni limitati e particolari tratti la larghezza della fascia verde è ridotta a 5,00 mt e a 3,00 mt.

A seguire si riportano delle tavole estratte dal progetto relative ai particolari dei pannelli fotovoltaici, del sistema di tracker mono assiale e della recinzione.

Prospetto recinzione.



INQUADRAMENTO DELL'AREA D'INTERVENTO

Ambito di Paesaggio

L'area d'intervento è localizzata a est e a sud est del Capoluogo di Provincia e fa parte **dell'ambito di paesaggio AP8 denominato "Alta pianura friulana ed isontina"** ([18 SO25 1 DPR 111 17 ALL17.pdf \(regione.fvg.it\)](#)).

Pedologia

I due siti sono costituiti da terreni pianeggianti, seminativi, posti ad un'altitudine di 110 m s.l.m.

Da un punto di vista **geologico** sono ricompresi nella pianura alluvionale che caratterizza l'intero ambito territoriale.

Le aree oggetto d'intervento hanno caratteristiche pedologiche simili in quanto originate da depositi alluvionali connessi al ritiro glaciale nel caso di Remanzacco e da depositi del conoide del torrente Natisone (Unità di Cividale) e da depositi/alluvionali fluvio glaciali (Unità di Buttrio) nel caso di Premariacco.

Il **suolo agrario** risente di queste origini e trova limitazioni nella presenza di scheletro (ghiaie) con tessiture sabbioso limose e limo argillose con scarsa capacità di ritenzione idrica.

In base alla classificazione secondo il metodo Land Capability Classification U.S.D.A., adottato dalla regione Friuli-Venezia Giulia, i suoli interessati ricadono a Remanzacco in classe d'uso III, mentre a Premariacco sono in classe IV e, per una contenuta frazione, in classe I.

I terreni di Premariacco si presentano omogenei rispetto alle caratteristiche pedologiche (ricchezza di scheletro, bassa capacità di ritenzione idrica) che limitano l'utilizzo agricolo del suolo agricolo, dati i maggiori costi di coltivazione (maggiore apporto irriguo e di fertilizzazione) e la minore produttività. Non è un caso che tali terreni, nonostante la presenza di pozzi e di impianto di irrigazione al momento del sopralluogo, 28-29 settembre 2023, non fossero coltivati.

Ciò detto, per questa porzione di terreni risultante in classe I, è in corso una pratica di declassificazione presso la Regione FVG.

La classe III e IV si riferisce a suoli soggetti a limitazioni severe o molto severe, poiché mal drenati o con drenaggio eccessivamente elevato, caratterizzati da elevato contenuto in scheletro o da pendenza moderata dei pendii e rischio di erosione (per i suoli sui rilievi collinari), che necessitano di speciali pratiche di conservazione (questi suoli possono essere inoltre adibiti a pascolo, bosco o riserva per la fauna selvatica), con profondità utili intorno a 50-75 cm.

Nel caso specifico delle aree impegnate dall'impianto fotovoltaico, la limitazione all'uso agricolo è data dall'importante contenuto in scheletro e dal drenaggio eccessivamente elevato, fattispecie, quest'ultima, che subordina le produzioni agricole intensive alla necessità di ripetute irrigazioni con cospicui volumi d'adacquamento.

Clima

Da un **punto di vista climatico** predomina un clima "continentale moderato con connotazione umida". La connotazione umida è dettata dall'elevata piovosità dell'alta pianura friulana e isontina. Questa piovosità è il risultato di due fattori:

1. l'effetto che i rilievi hanno sui flussi di aria umida provenienti da sud che sono forzati a moti verticali che si traducono in piogge copiose
2. l'elevata frequenza di temporali primaverili ed estivi.

Le aree di Remanzacco e Premariacco rientrano a pieno titolo in questa tipologia.

Tenuto conto dell'importanza degli aspetti climatici in relazione alle opere a verde che si andranno ad eseguire ed alla loro successiva manutenzione si è ritenuto opportuno effettuare un approfondimento dei dati climatici più importanti riferiti alle zone ove verrà realizzato l'impianto.

Si è proceduto alla consultazione delle banche dati dell'ARPA regionale (<https://www.meteo.fvg.it/clima.php?ln=>) ed in particolare dei dati raccolti dalla stazione Meteo Udine Sant'Osvaldo. Tale stazione meteo è sita a sud di Udine, in un'area orograficamente assimilabile e vicina alle aree di Remanzacco e Premariacco.

Si riportano le temperature e le piovosità medie mensili ed annuali del periodo 1990-2023 (parziale). Per un ulteriore approfondimento vengono allegate le tabelle con i dati disaggregati per anno e per mese riferiti al periodo sopra indicato.

Le **temperature** mensili medie danno evidenza del clima temperato presente: gennaio è il mese più freddo con una temperatura media di 3,8°C mentre luglio e agosto, i mesi più caldi, le temperature medie non superano i 23,4°C.

Elaborazioni mensili - Media della temperatura giornaliera dell'aria - 1990-2023

| Statistiche | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|
| °C | gen | feb | mar | apr | mag | giu | lug | ago | set | ott | nov | dic | anno |
| Media 1990-2023 | 3.8 | 5.0 | 8.8 | 12.8 | 17.5 | 21.6 | 23.4 | 23.1 | 18.5 | 13.8 | 9.1 | 4.6 | 13.6 |
| Min | 0.9 | 2.3 | 6.2 | 10.2 | 13.5 | 18.6 | 20.2 | 20.3 | 15.4 | 11.5 | 6.8 | 1.5 | 12.5 |
| Max | 7.3 | 7.7 | 11.6 | 16.2 | 20.1 | 25.3 | 26.9 | 26.8 | 21.7 | 16.5 | 11.6 | 6.7 | 14.8 |
| Dev.st | 1.5 | 1.5 | 1.4 | 1.4 | 1.6 | 1.5 | 1.7 | 1.5 | 1.6 | 1.3 | 1.4 | 1.4 | 0.6 |
| Numero | 32 | 32 | 33 | 33 | 33 | 31 | 33 | 33 | 33 | 32 | 32 | 33 | 30 |

Per quanto attiene le temperature mensili minime e massime assolute del periodo, queste presentano valori "accettabili": il valore medio delle minime assolute è -6,4°C in gennaio mentre quello delle massime assolute è di 34,4°C in luglio e agosto.

Elaborazioni mensili - Minima assoluta della temperatura dell'aria - 1990-2023

| Statistiche | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| °C | gen | feb | mar | apr | mag | giu | lug | ago | set | ott | nov | dic | anno |
| Media 1990-2023 | -6.4 | -5.3 | -2.8 | 1.2 | 7.1 | 10.6 | 12.2 | 11.4 | 7.1 | 1.8 | -2.4 | -5.9 | -7.7 |
| Min | -10.8 | -9.3 | -10.4 | -3.3 | 3.3 | 5.4 | 8.2 | 6.8 | 3.0 | -4.8 | -6.4 | -11.8 | -11.8 |
| Max | -0.3 | 0.0 | 1.5 | 6.3 | 10.1 | 15.7 | 15.9 | 15.2 | 10.3 | 8.3 | 2.6 | -2.9 | -4.5 |
| Dev.st | 2.4 | 2.2 | 2.3 | 2.3 | 1.5 | 2.2 | 2.1 | 2.1 | 2.0 | 2.6 | 2.3 | 2.2 | 2.0 |
| Numero | 32 | 32 | 33 | 33 | 33 | 32 | 33 | 33 | 33 | 32 | 32 | 33 | 30 |

Elaborazioni mensili - Massima assoluta della temperatura dell'aria - 1990-2023

| Statistiche | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| °C | gen | feb | mar | apr | mag | giu | lug | ago | set | ott | nov | dic | anno |
| Media 1990-2023 | 13.8 | 16.4 | 20.7 | 25.4 | 29.2 | 33.0 | 34.4 | 34.4 | 29.7 | 24.5 | 19.7 | 14.1 | 36.0 |
| Min | 10.1 | 11.5 | 15.6 | 22.0 | 23.7 | 28.9 | 29.1 | 30.2 | 25.3 | 21.2 | 16.1 | 10.9 | 32.0 |
| Max | 17.4 | 24.8 | 25.2 | 31.0 | 33.6 | 37.0 | 39.5 | 38.5 | 33.7 | 29.6 | 26.6 | 18.0 | 39.5 |
| Dev.st | 1.9 | 2.7 | 2.5 | 2.2 | 2.6 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.4 | 2.0 | 2.1 | 1.4 | 1.7 |
| Numero | 32 | 32 | 33 | 33 | 33 | 32 | 33 | 33 | 33 | 32 | 32 | 33 | 30 |

Dalla lettura dei dati disaggregati emerge che nel periodo le temperature mensili medie estreme raggiunte sono state rispettivamente -10,7°C nel gennaio 2017 e 39,5°C nel luglio del 2015

Per quanto attiene la **piovosità**, le tabelle che seguono confermano rispetto ai siti in questione, quanto già affermato per l'intero ambito dell'alta pianura friulana e isontina.

La piovosità media cumulata durante l'anno si attesta intorno ai 1.462 mm di pioggia, con punte minime di 1.004 mm e massime di 2.282 mm.

Elaborazioni mensili - Piogge cumulate - 1990-2023

Statistiche

| mm | gen | feb | mar | apr | mag | giu | lug | ago | set | ott | nov | dic | anno |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Media 1990-2023 | 88 | 79 | 93 | 118 | 133 | 119 | 113 | 121 | 168 | 156 | 166 | 119 | 1462 |
| Min | 1 | 1 | 0 | 6 | 19 | 21 | 10 | 23 | 47 | 21 | 16 | 0 | 1004 |
| Max | 463 | 402 | 287 | 254 | 303 | 247 | 252 | 321 | 381 | 540 | 440 | 340 | 2282 |
| Dev.st | 89 | 95 | 76 | 67 | 79 | 51 | 56 | 71 | 90 | 115 | 108 | 91 | 284 |
| Numero | 32 | 32 | 33 | 33 | 33 | 32 | 33 | 33 | 33 | 32 | 32 | 33 | 30 |

Un altro dato interessante è il numero di giorni con pioggia giornaliera maggiore o uguale a 5 mm. Questo dato ci indica la distribuzione delle piogge durante l'arco dell'anno.

Elaborazioni mensili - N° di giorni con pioggia giornaliera maggiore o uguale a 5 mm - 1990-2023

Statistiche

| N° giorni | gen | feb | mar | apr | mag | giu | lug | ago | set | ott | nov | dic | anno |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Media 1990-2023 | 4 | 3 | 4 | 6 | 7 | 6 | 5 | 6 | 6 | 6 | 7 | 5 | 65 |
| Min | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 44 |
| Max | 10 | 14 | 12 | 17 | 17 | 11 | 10 | 11 | 13 | 13 | 14 | 12 | 91 |
| Dev.st | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 12 |
| Numero | 32 | 32 | 33 | 33 | 33 | 32 | 33 | 33 | 33 | 32 | 32 | 33 | 30 |

Dalla tabella si evince che nei siti oggetto di studio anche nei mesi estivi di giugno, luglio ed agosto, i più critici per la sopravvivenza delle colture a causa della potenziale siccità, sono usuali i fenomeni piovosi.

Vale la pena anche accennare all'argomento "**cambiamenti climatici**": la Regione Friuli-Venezia Giulia monitora con le sue strutture il tema pubblicando dei report molto articolati.

Dall'esame dei dati climatici emerge che si registrano in generale fenomeni climatici che sembrano delineare delle tendenze che possono essere così riassunti:

- aumento delle temperature medie: gli ultimi due decenni risultano decisamente i più caldi della serie in ogni stagione dell'anno ma con l'estate che mostra il tasso di incremento maggiore (0,4°C per decennio).
- riduzione della piovosità durante il periodo estivo: si nota come su buona parte della Regione vi sia una generale riduzione delle precipitazioni durante la stagione primaverile ed estiva che varia dai -2 ai -4 mm a stagione (in estate questa tendenza risulta statisticamente molto significativa specie nella bassa friulana e nell'alta pianura friulana).
- eventi estremi: il riscaldamento del trimestre estivo in FVG è rilevabile anche dall'aumento delle giornate in cui la temperatura massima supera la soglia dei 30 °C. Similmente anche il numero delle notti molto calde (notti tropicali), quelle in cui la temperatura minima supera i 20 °C, è aumentato.

Contesto agricolo

Nell'area d'intervento è pressoché esclusiva la presenza di terreni seminativi destinati a colture erbacee. Sono presenti anche rari e limitati boschetti realizzati alla fine degli anni 90 del secolo scorso, dai singoli proprietari utilizzando i benefici degli incentivi regionali per la realizzazione di boschi e/o arboreti da legno. Tale pratica conferma una scarsa attitudine del territorio agricolo per un'agricoltura intensiva e strutturata. La causa di ciò è da attribuire principalmente alle limitazioni derivanti dalla scarsa qualità pedologica del suolo agrario, ricco di scheletro, povero di sostanza organica e molto drenante. Tale condizione determina, nonostante gli apporti di mezzi tecnici in agricoltura, l'impossibilità di raggiungere produttività medie elevate, come avviene in aree più fertili della pianura.

Le colture prevalentemente praticate in questo comprensorio agricolo sono i cereali autunno vernini, il mais, il sorgo e la soia. Nei terreni oggetto di intervento, durante il sopralluogo effettuato

a settembre 2023, erano presenti a Remanzacco coltivazioni di soia e foraggiere, mentre i terreni di Premariacco risultavano non coltivati.

Caratteri ecosistemici e ambientali

Ci si riferisce alle aree impegnate dall'impianto fotovoltaico e alle zone contermini che riproducono le caratteristiche, più o meno marcate, di paesaggio agricolo dei siti.

L'agricoltura ha, nel corso del tempo, occupato tutti gli spazi produttivamente utilizzabili, limitando al massimo le comunità vegetali naturali e seminaturali a sporadiche formazioni arboreo-arbustive di latifoglie miste che si sono sviluppate in rari boschetti sparsi di piccole dimensioni o in siepi situate ai margini dei campi coltivati spesso contaminate dalla presenza di specie esotiche invasive di cui la robinia pseudoacacia è l'essenza più rappresentata insieme all'Ailantho Altissima.

Dal sopralluogo effettuato in data 26-09-2023 sono stati rilevati sporadiche presenze delle comunità vegetali sopra indicate.

Delle due aree è Premariacco quella che manifesta una, seppur limitata, maggiore ricchezza di presenze di specie arboree e arbustive. Remanzacco sconta da un punto di vista paesaggistico un forte condizionamento dell'area industriale adiacente e dell'ampia stazione elettrica Terna. La presenza di alberi e arbusti è limitata essenzialmente a poche zone dislocate lungo le strade o i fossi contermini ai campi.

Si tratta in gran parte di essenze arboree introdotte dall'uomo quali noci, pioppi, tigli o più caratteristici gelsi. Sono presenti anche esemplari di pruno selvatico, frassino, sambuco, rosa canina, acero campestre, olmo campestre, nocciolo, sorbo. In entrambi i siti sono presenti alcuni esemplari di gelso, episodica storica testimonianza di un apprezzabile elemento del paesaggio agrario dell'alta pianura friulana.

Rilevante è la presenza contaminante di specie alloctone, esotiche ed invasive, quali, in primis, robinia pseudoacacia, robinia fruticosa e ailanto.

Le foto che seguono sono state scattate nei pressi dei siti di Remanzacco e Premariacco e testimoniano la presenza (oggi purtroppo residuale) delle siepi e filari spontanei a bordo dei campi.

Vegetazione spontanea Remanzacco



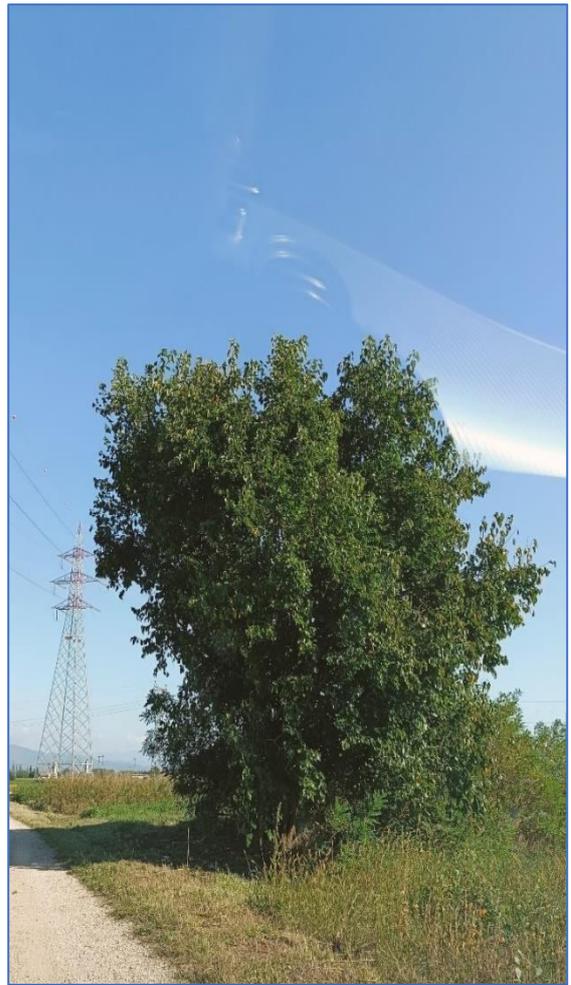
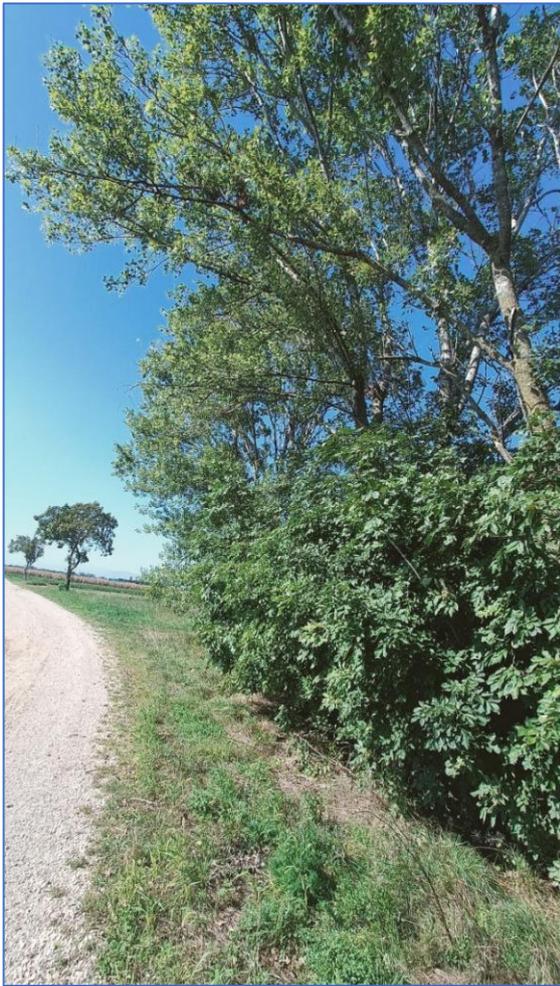
Vegetazione spontanea Remanzacco



Vegetazione spontanea Remanzacco



Vegetazione spontanea Premariacco



Vegetazione spontanea Premariacco



Vegetazione spontanea Premariacco



Vegetazione spontanea Premariacco



INTERVENTI DI MITIGAZIONE VEGETAZIONALE ED INSERIMENTO DEL VERDE

Le superfici coinvolte e le tipologie d'intervento

Sono destinate ad interventi di mitigazione vegetazionale e di inserimento del verde significative superfici ricomprese tra le aree a disposizione per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

Per tipo di intervento e/o di trattamento vengono distinti tre tipologie di aree.

Un'ulteriore area, la più estesa, è quella interna alle recinzioni sottostante ai pannelli fotovoltaici in parte al netto della viabilità e degli spazi impegnati dagli impianti tecnologici (tracker, cabine, inverter, etc.) e da reliquati non significativi per esiguità di superficie utilizzabile.

Quest'area non sarà oggetto di intervento in sede di realizzazione, ma di successiva appropriata manutenzione.

Le tipologie di intervento previste sono le seguenti:

- ✓ **FASCE DI VERDE PERIMETRALE**: si tratta degli spazi lineari esterni e adiacenti alle recinzioni che vengono finalizzati ad opere a verde (siepi con essenze arboree/arbustive) che hanno la funzione di ridurre gli impatti visivi dall'esterno verso l'interno dei campi FV, ricostituire elementi caratteristici del paesaggio agrario locale, di svolgere una funzione ecologica ripristinando biodiversità vegetale e ricreando habitat per avifauna ed entomofauna. Le Fasce perimetrali proposte sono suddivise in tre categorie in base alla larghezza:
 - FASCIA TIPO "A": larghezza mt 10
 - FASCIA TIPO "B": larghezza mt 5
 - FASCIA TIPO "C": larghezza mt 3.

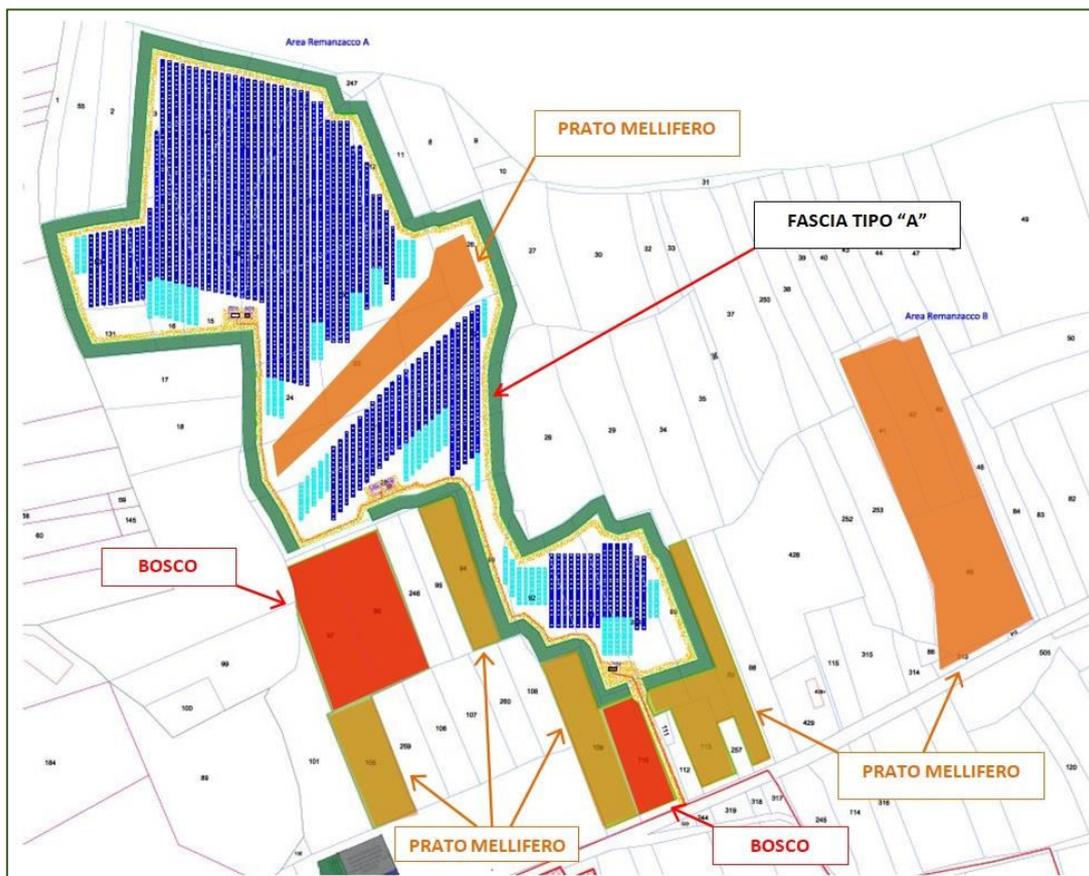
- ✓ **PRATO MELLIFERO**: viene realizzato nell'area di Remanzacco dove vengono utilizzati degli appezzamenti destinati a seminativi, in parte ubicati esternamente alla recinzione dell'impianto e in parte all'interno, dove si recuperano gli spazi della zona di rispetto di un elettrodotto di Alta Tensione; l'intervento ha lo scopo di creare una sorta di riserva/pascolo per gli insetti bottinatori, in particolare le api;

- ✓ **BOSCO**: si tratta di due boschetti presenti, realizzato successivamente al 2003 come da progetto del Dott.For. Andrea Riolo presentato alla Regione FVG ai sensi della misura del Piano di Sviluppo Rurale. Sono dei boschetti poli specifici con predominanza di Carpino Bianco, Frassino Maggiore e Acero di Monte e presenza di Orniello, ciliegio, nocciolo acero campestre. Tali superfici verranno mantenute indirizzandole verso un'evoluzione naturale e limitando all'essenziale gli interventi. Il fine è quello di salvaguardare un ambiente a funzione esclusivamente naturalistico-ambientale.

Per quanto attiene la gestione del suolo all'interno degli spazi occupati dall'impianto fotovoltaico questi verranno gestiti con interventi finalizzati ad consolidare la presenza di **PRATO SPONTANEO**: tratteremo l'argomento nel paragrafo destinato al piano di manutenzione: il risultato sarà ottenuto non tramite un'azione di impianto (preparazione del terreno, concimazione, semina) bensì tramite una pratica di gestione del cotico erboso che si costituirà spontaneamente.

Nelle tabelle che seguono viene indicata la localizzazione dei vari interventi previsti.

Blocco Remanzacco individuazione aree intervento



Blocco Premariacco individuazione aree intervento



L'area di Premariacco ha una situazione più uniforme essendo tutta l'area impegnata recintata e senza appezzamenti esterni . La fascia perimetrale è di TIPO "A", tranne la parte che circonda la strada di accesso e la corte dei fabbricati ove viene adottata la tipologia FASCIA "C".

E' inoltre presente una strada campestre pubblica che penetra l'area, nonostante sia a fondo chiuso. In questo caso, si adotta una FASCIA TIPO "B" più che sufficiente per dare continuità alla fascia di mitigazione .

Complessivamente le aree di intervento destinate alla funzione di mitigazione assommano a circa 13,14 ha di superficie. A queste si sommano, ai fini della funzione di mitigazione svolta, le aree boscate per circa 1.3 ha. sulle quali non è previsto alcun intervento.

La tabella sottostante riepiloga la distribuzione delle superfici in base alla tipologia di intervento e all'area interessata.

| AREE DI INTERVENTO HA. | BLOCCHI | |
|------------------------|---------------|---------------|
| | REMANZACCO | PREMARIACCO |
| FASCIA TIPO "A" | 2,1909 | 6,3560 |
| FASCIA TIPO "B" | | 0,1300 |
| FASCIA TIPO "C" | | 0,2225 |
| <i>parziale</i> | <i>2,1909</i> | <i>6,7085</i> |
| <i>TOTALE</i> | 8,8994 | |
| PRATO MELLIFERO | 4,2500 | |
| BOSCO | 1,3050 | |

INTERVENTI PREVISTI

FASCE DI VERDE PERIMETRALE

Descriveremo a seguire i sestri di impianto e le sezioni delle varie tipologie di fasce di verde perimetrale così come ideati in funzione del risultato atteso.

Le fasce perimetrali vengono concepite come delle siepi campestri informali che a maturità dovranno integrarsi perfettamente con il paesaggio rurale, ripristinando un elemento di naturalità del territorio che si è perduto nel corso degli ultimi decenni in seguito alla spinta dell'agricoltura verso l'utilizzazione spinta di tutte le superfici utili utilizzabili.

Ciò ha portato ad una riduzione della flora spontanea ripariale e di bordo campo, costituendo una criticità dei paesaggi rurali così come spesso sottolineato nel Piano Paesaggistico Regionale del FVG. Nella scheda di Ambito di Paesaggio dell'Alta Pianura Friulana e Isontina viene riportato spesso quale obiettivo ricorrente quello della *conservazione, manutenzione e valorizzazione degli apparati di siepi, delle alberature, dei filari*.

Secondo il modello contadino rimasto in essere sino al secondo dopoguerra, gli alberi e gli arbusti campestri venivano mantenuti in quanto parte di un sistema agricolo che ricavava da questi elementi prodotti secondari, comunque importanti, per l'economia familiare quali legna da ardere, rami per realizzare legature o canestri, foglie di gelso per nutrire i bachi da seta, ospitalità e cibo per la cacciagione.

La stessa Scheda Di Ambito riporta le immagini di alcune zone ad ovest della città di Udine in piena "Alta Pianura Friulana e Isontina" dove sono ancora presenti diffuse testimonianze del sistema di siepi e filari che delimitavano gli appezzamenti coltivati o dedicati al pascolo del bestiame

Esempio di Delimitazione dei campi con siepi e filari¹

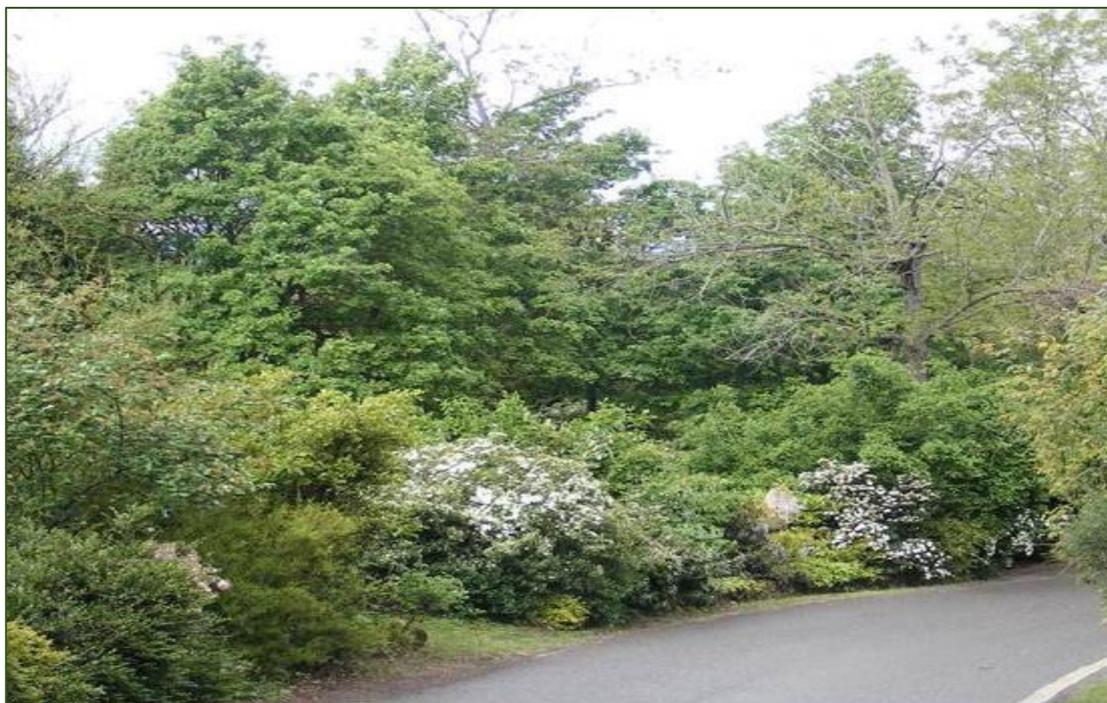


¹ Vedi pag.42 scheda di Ambito di Paesaggio alta Pianura Friulana e Isontina

Il modello di fascia a verde perimetrale verrà realizzato non secondo schemi da verde urbano e/o residenziale, ma perseguendo la ricostituzione di un caratterizzante elemento paesaggistico. Si unirà l'efficacia della sua funzione primaria, la riduzione dell'impatto visivo del campo fotovoltaico alla funzione ecologica e paesaggistica.

Di seguito riportiamo alcuni esempi di fasce verdi costituite da siepi campestri e alberature.

Esempi di fasce verdi con siepi campestri e alberi



Esempi di fasce verdi con siepi campestri e alberi



Descriveremo nei paragrafi seguenti gli schemi di impianto e le essenze utilizzate, mentre gli argomenti impianto e manutenzione verranno trattati in capitoli a parte.

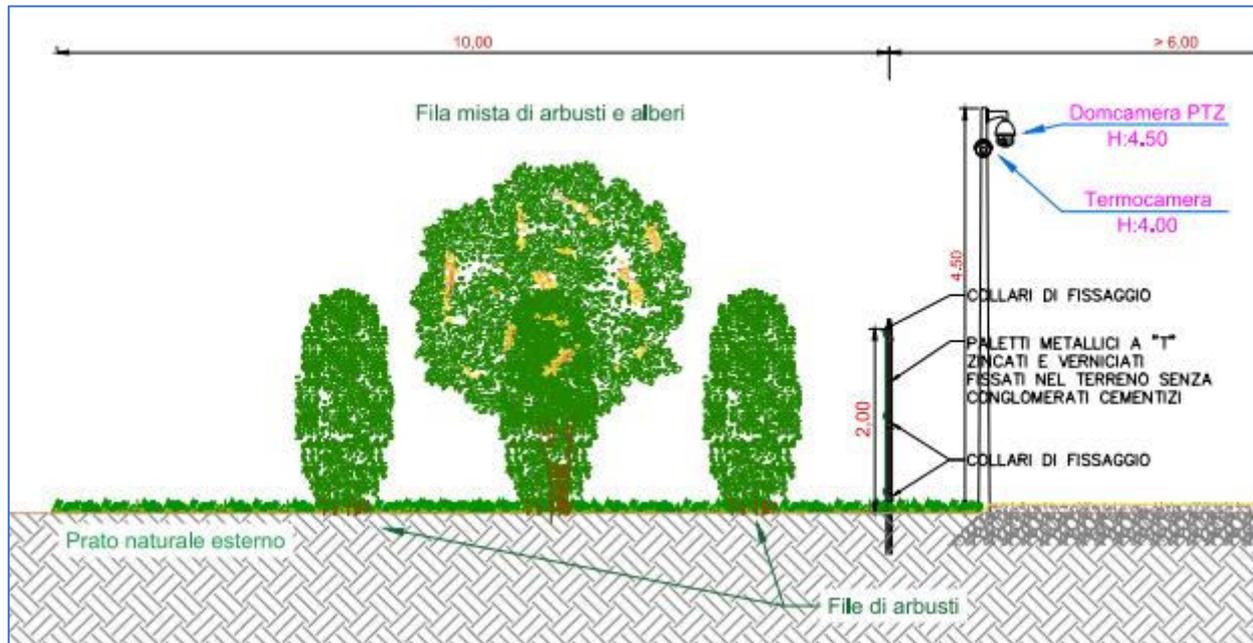
FASCIA TIPO "A"

È la fattispecie più rilevante in quanto questa tipologia rappresenta il 96% circa di tutta la superficie a fascia verde perimetrale.

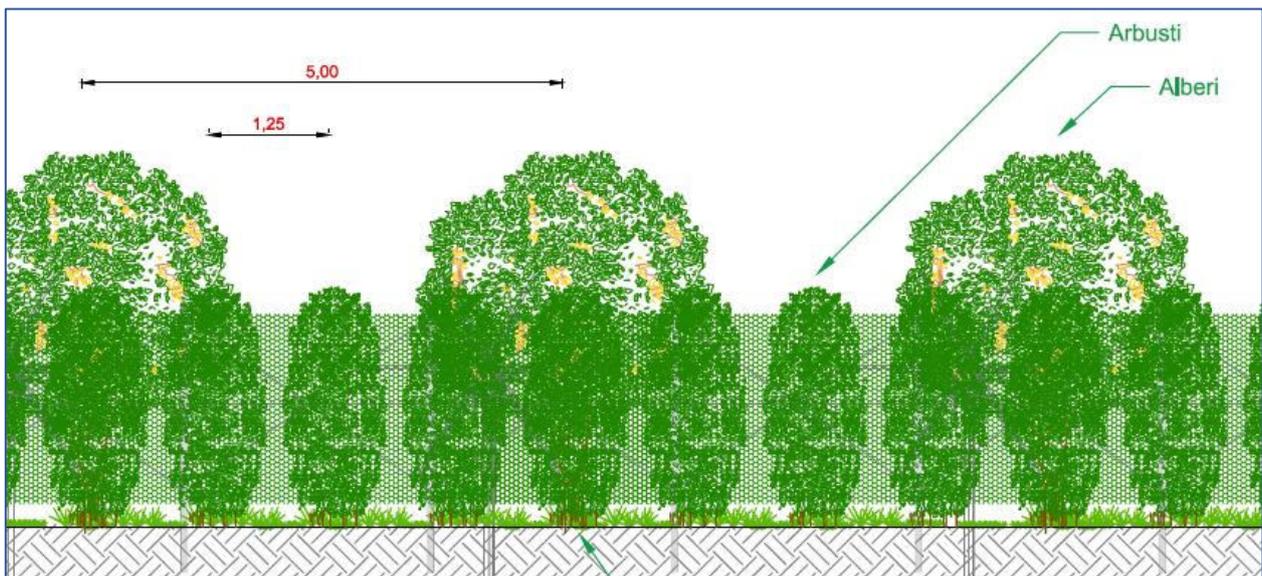
La larghezza della fascia è pari a 10 mt.

Il disegno che segue illustra la sezione dell'opera di mitigazione.

Sezione Fascia Tipo "A"



Prospetto Fascia Tipo "A"



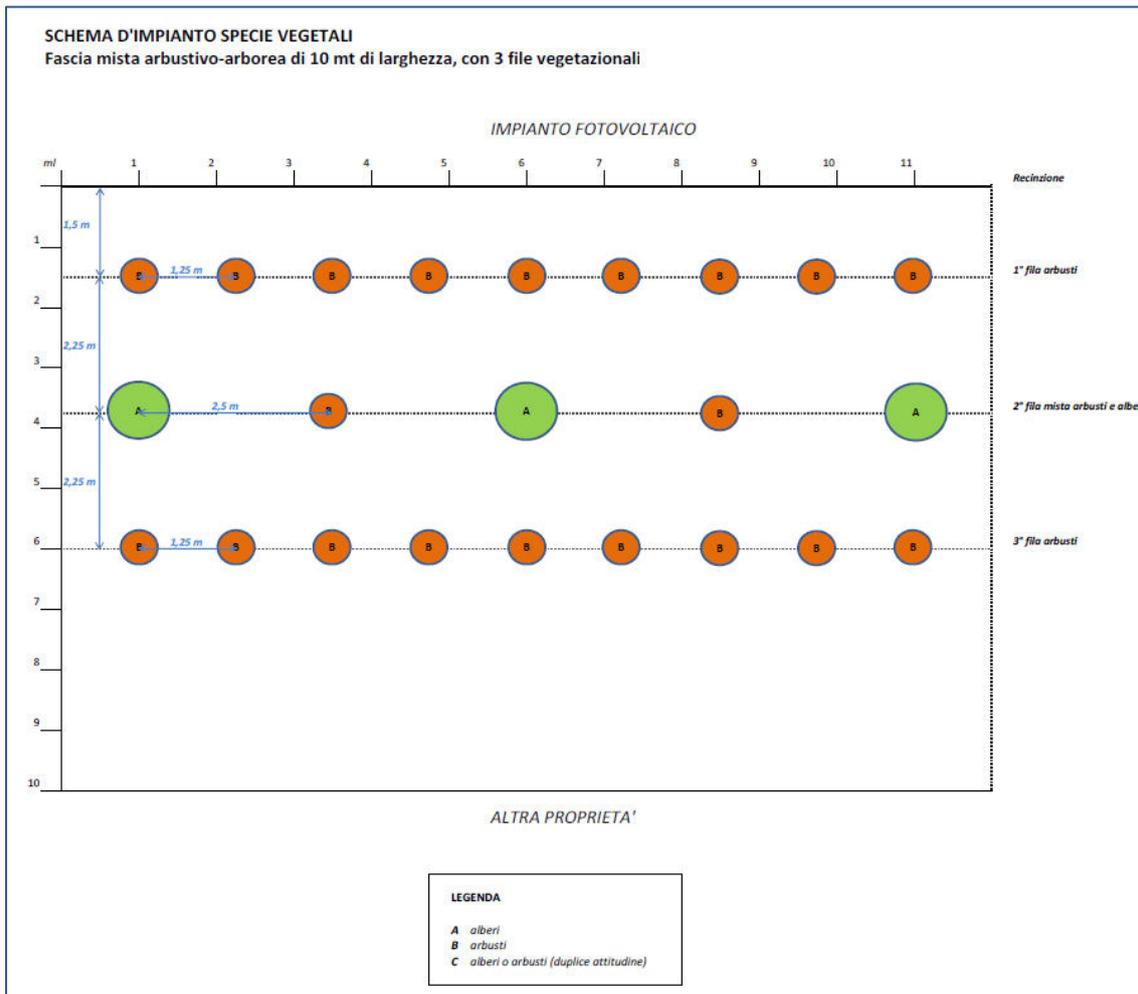
Si prevedono, procedendo dall'interno (recinzione) verso l'esterno (altra proprietà) tre file di essenze: una fila di arbusti, una fila di alberi, una fila di arbusti, una fascia a prato spontaneo.

Le file sono poste a 1,50 mt dalla recinzione, a 2,25 mt dalla prima fila di arbusti, a 2,25 mt dalla fila di alberi.

Vengono lasciati liberi da essenze arboree o arbustive i 4 mt dal margine esterno.

La motivazione è duplice: a) lasciare, prudenzialmente, una distanza di poco superiore al minimo previsto dal Codice Civile (3,0 mt) per le piante di alto fusto considerando che nella prima fila possono essere impiantate essenze dalla duplice attitudine (arborea/arbustiva) con esemplari che possono, anche se solo teoricamente, rientrare nella definizione di piante ad alto fusto, b) anticipare l'eventuale richiesta (già avanzata in altre sedi) da parte dei consorzi di bonifica di disporre di una simile fascia di rispetto per la movimentazione delle macchine operatrici.

Il sesto di impianto previsto è quello descritto nella seguente tabella.



Le file destinate ad arbusti (B – B – B) presentano un intervallo intrafila pari a 1,25 mt.

Nella fila centrale dove sono presenti gli alberi (A) la sequenza è la seguente: un albero, un arbusto, un albero, (A – B – A – B – A) alternati a 2,50 mt di distanza intrafila.

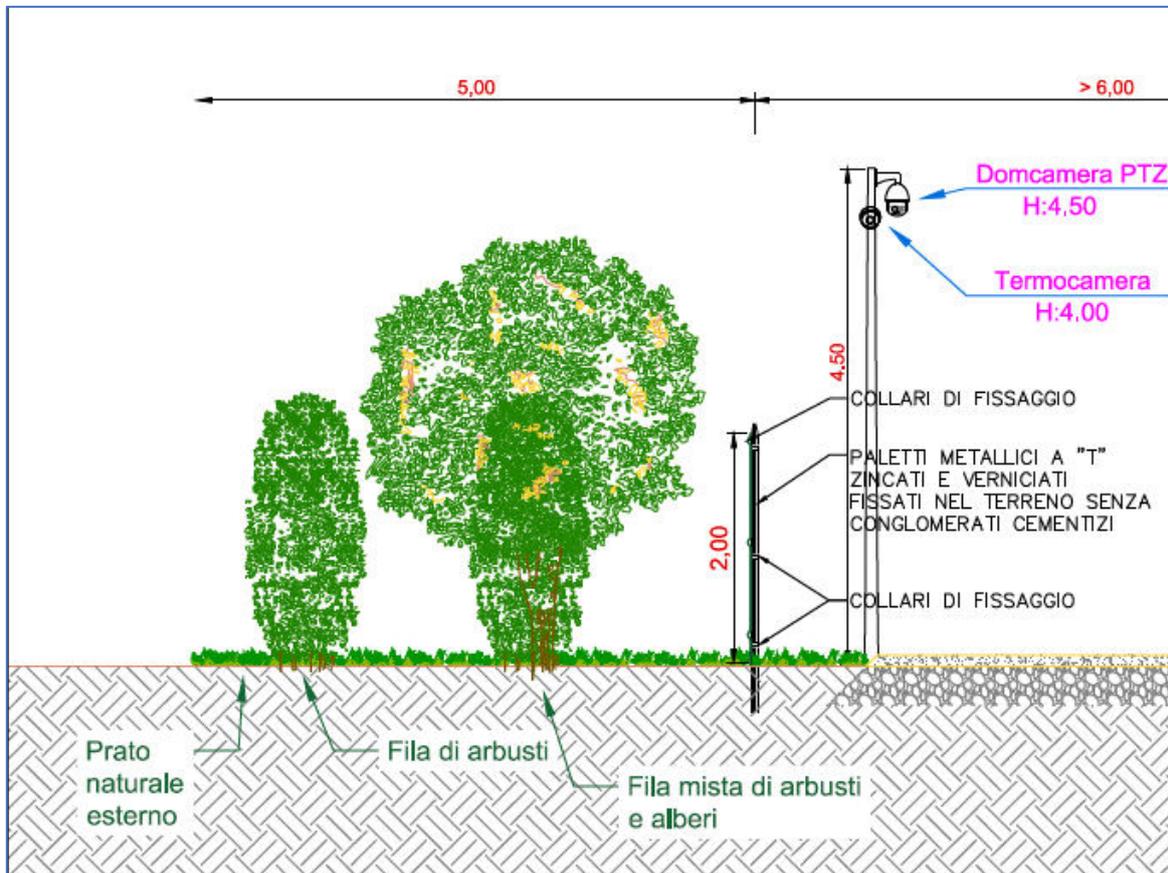
Gli arbusti (B) possono essere saltuariamente sostituiti da essenze con portamento a duplice attitudine (C), arbustiva/arborea: ciò serve ad introdurre elementi di discontinuità morfologica e conferire alla siepe un carattere di maggiore naturalità.

FASCIA TIPO "B"

È una fascia di mitigazione di larghezza ridotta, pari a 5 mt, e viene utilizzata per la schermatura nella zona a confine con la strada campestre a fondo chiuso presente nella zona sud dell'Area A del blocco di Premariacco.

Lo schema previsto è quello riportato nelle tabelle che seguono.

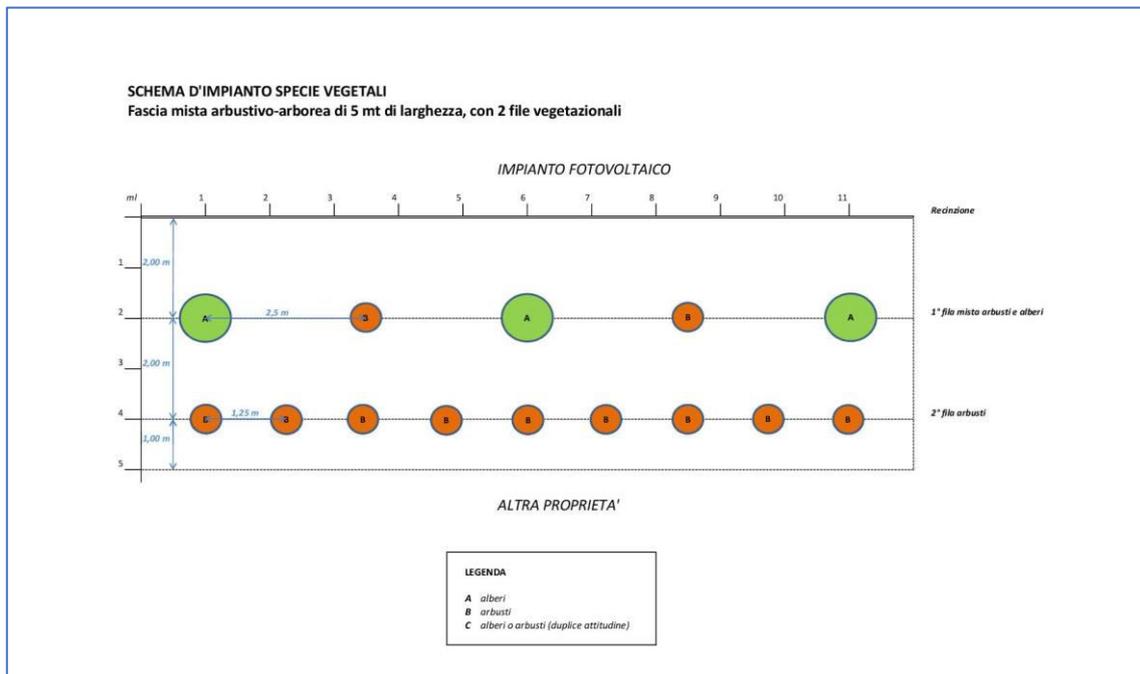
Sezione Fascia Tipo "B"



Prospetto Fascia Tipo "B"



Lo schema riprende quello della fascia Tipo "A" ma con solo due file di piante: la fila con gli alberi è disposta sulla fila interna a 1,25 mt dalla recinzione, mentre la fila esterna di soli arbusti è distanziata di 2,25 mt dall'altra e di 1,25 mt dal confine.

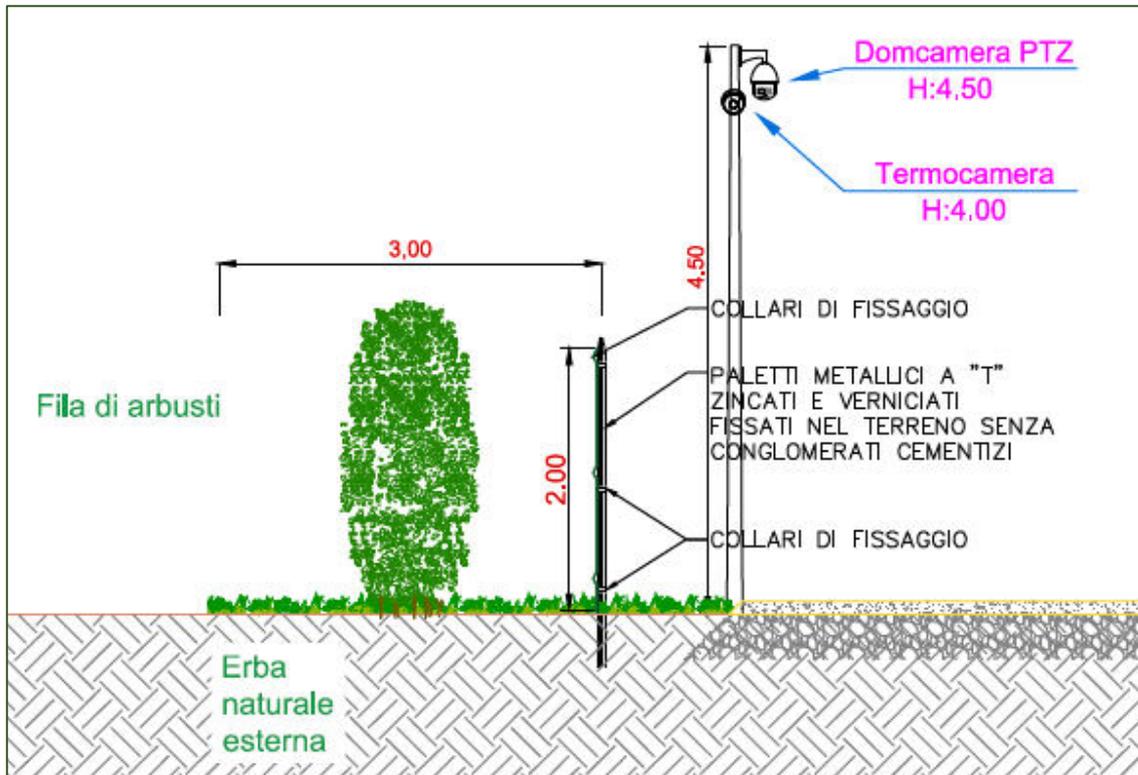


Lo schema d'impianto prevede per la fila interna spazi interfilare di 2,50 mt con un'alternanza di albero e arbusto (A - B - A - B) e per la fila esterna distanze tra arbusti di 1,25 mt con successione di soli arbusti (B - B - B).

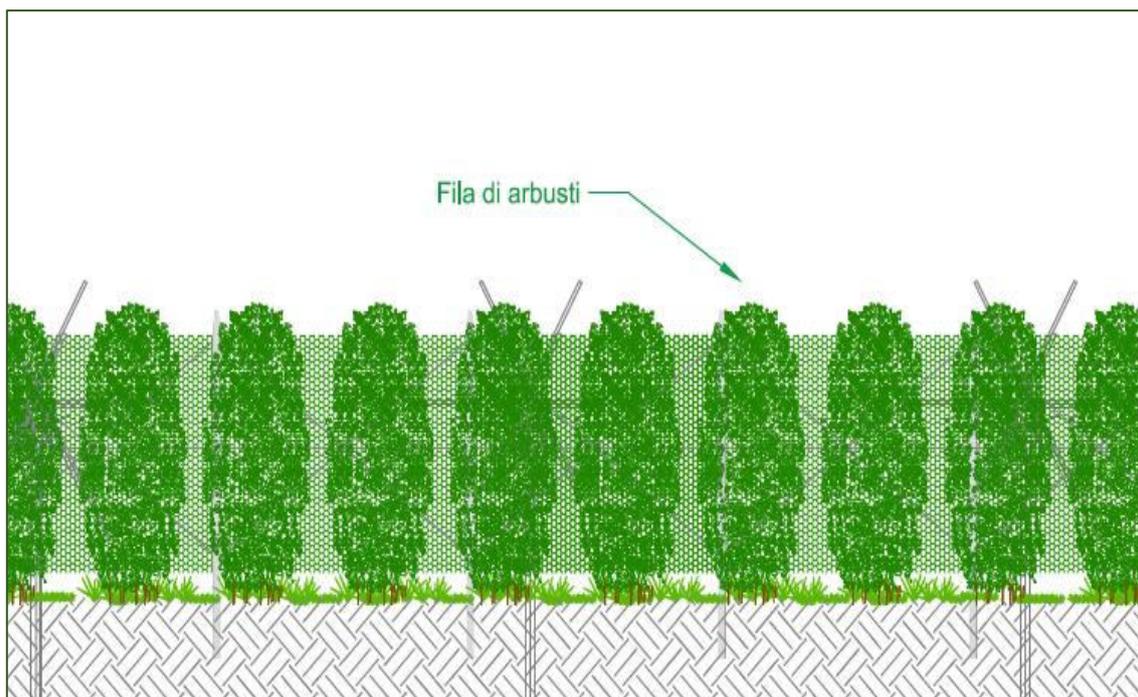
FASCIA TIPO "C"

La fascia di tipo "C" prevede la larghezza di 3 mt e la presenza di un solo filare di arbusti. Tale tipologia è utilizzata solo per delimitare il viale di accesso e la corte dei fabbricati presenti all'interno dell'Area A del blocco di Premariacco.

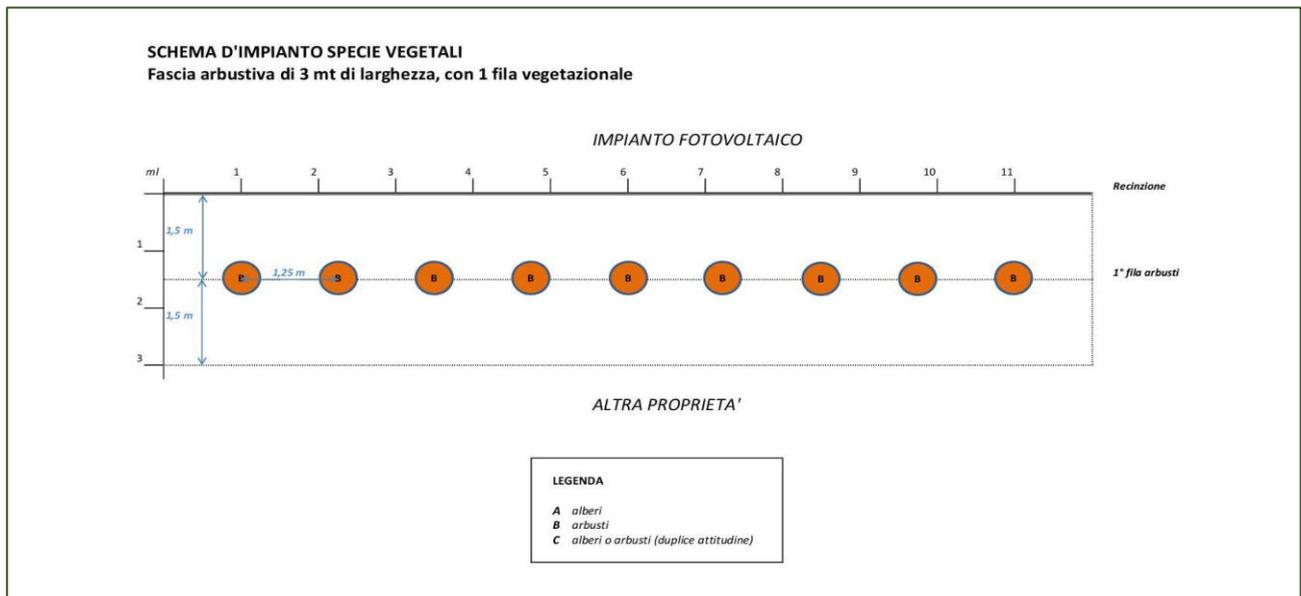
Sezione Fascia Tipo "C"



Prospetto Fascia Tipo "C"



Si prevede un unico filare di arbusti posto a metà larghezza della fascia, a 1,50 mt dalla recinzione.



Lo schema d'impianto riproduce una successione di arbusti distanziati l'uno dall'altro di 1,25 mt secondo la sequenza (B – B – B).

SPECIE VEGETAZIONALI UTILIZZATE

Nella tabella che segue è stato selezionato un elenco di essenze vegetali autoctone all'interno di cui si suggerisce l'utilizzazione nella costituzione della fascia perimetrale.

Sono state perentoriamente escluse le essenze che pur presenti nel territorio di riferimento sono considerate aliene, ad esempio la robinia pseudoacacia e la robinia fruticosa, se non addirittura invasive, ad esempio l'ailanto.

| CODICE | Nome scientifico | Nome comune | Mellifere | portamento prevalente |
|----------|-----------------------|-------------------------|-----------|-----------------------|
| A | Acer campestre | Acero campestre | X | arboreo |
| A | Alnus glutinosa | Ontano nero | | arboreo |
| A | Alnus incana | Ontano bianco | | arboreo |
| A | Carpinus betulus | Carpino bianco | | arboreo |
| A | Cormus domestica | Sorbo domestico | X | arboreo |
| A | Fraxinus angustifolia | Frassino ossifillo | | arboreo |
| A | Fraxinus ornus | Orniello | | arboreo |
| A | Laburnum anagyroides | Maggiociondolo | X | arboreo |
| A | Prunus avium | Ciliegio selvatico | X | arboreo |
| A | Prunus cerasifera | Mirabolano | X | arboreo |
| A | Prunus mahaleb | Ciliegio canino | X | arboreo |
| A | Pyrus spinosa | Però Mandorlino | X | arboreo |
| A | Sorbus aria | Sorbo montano | X | arboreo |
| A | Sorbus aucuparia | Sorbo degli uccellatori | X | arboreo |
| A | Tamarix gallica | Tamerice | X | arboreo |
| B | Berberis vulgaris | Crespino comune | | arbustivo |
| B | Cornus mas | Corniolo | | arbustivo |
| B | Cornus sanguinea | Sanguinella | X | arbustivo |
| B | Crataegus monogyna | Biancopsino | X | arbustivo |
| B | Cytisus scoparius | Ginestra | X | arbustivo |
| B | Euonymus europaeus | Beretta del prete | | arbustivo |

| | | | | |
|----------|---------------------|--------------------|---|-----------|
| B | Frangula alnus | Frangola | X | arbustivo |
| B | Ligustrum vulgare | Ligustro comune | X | arbustivo |
| B | Prunus spinosa | Prugnolo selvatico | X | arbustivo |
| B | Rosa canina | Rosa selvatica | X | arbustivo |
| B | Sambucus nigra | Sambuco nero | X | arbustivo |
| B | Sambucus racemosa | Sambuco rosso | | arbustivo |
| B | Viburnum lantana | Viburno lantana | X | arbustivo |
| B | Viburnum opulus | Palla di neve | X | arbustivo |
| C | Amelanchier ovalis | Però Corvino | | duplice |
| C | Cercis siliquastrum | Albero di Giuda | X | duplice |
| C | Laurus nobilis | Alloro | X | duplice |

Le specie indicate presentano le seguenti caratteristiche:

- ✓ sono tutte autoctone e presenti in natura in Regione ²
- ✓ sono disponibili nell'offerta dei vivai regionali del FVG ³
- ✓ sono in maggioranza specie mellifere e fruticose

Le essenze proposte tutte specie rustiche adatte all'ambiente pedologico e climatico caratteristico dei siti in questione come precedentemente descritto,

La colonna "Codice" riporta la codifica che ritroviamo negli schemi di impianto illustrati precedentemente.

Le essenze contrassegnate con la lettera C presentano un portamento duplice arboreo e arbustivo e possono essere usate in sostituzione delle essenze contrassegnate con la codifica C.

L'elenco costituisce un "abaco" a cui accedere per scegliere al momento dell'impianto le essenze disponibili presso i vivai regionali.

In sede di utilizzazione andrà privilegiata la massima varietà possibile con una distribuzione mirata lungo le fasce perimetrali che consenta un'adeguata ripartizione delle varie essenze.

² <https://www.actaplantarum.org/index.php>

³ https://www.regione.fvg.it/rafv/export/sites/default/RAFVG/economia-imprese/agricoltura-foreste/foreste/allegati/Prezziario_vivai_2014.pdf.pdf

PRATO MELLIFERO

Il prato mellifero, come prima richiamato, viene impiantato su alcuni appezzamenti di terreno seminativo compresi nell'area del blocco di Remanzacco.

Si tratta di sei campi, cinque esterni alla recinzione e uno interno alla stessa. La superficie complessivamente investita è di circa 4,1 ha.

Il prato mellifero, insieme a molte delle essenze utilizzate nelle fasce perimetrali, comporterà per quantità e biodiversità, un'opportunità unica per gli insetti "bottinatori", in particolare le api.

È allo studio del committente la possibilità di realizzare accordi con apicoltori locali per la gestione e l'utilizzo del potenziale mellifero offerto sia dai suddetti prati che dalle siepi campestri.

Di seguito vengono indicate una serie di essenze da utilizzare nella composizione della miscela da seminare rimandando alla fase esecutiva la scelta del migliore mix in base alle disponibilità offerte dalle aziende produttrici di sementi e/o alla pianificazione del calendario produttivo e/ alla tipologia di mieli da ottenere.

La presenza di più appezzamenti potrà consentire la semina di differenti miscele di semi al fine di perseguire un periodo di fioritura (e quindi di produzione del polline) più esteso.

Si riporta un elenco non esaustivo delle specie mellifere utilizzabili e dalle quali attingere per la messa a punto di miscele di semi:

| Nome comune | Nome scientifico | Nettare (N) Polline (P) |
|--------------------------------|---|----------------------------|
| Altea | <i>Althea officinalis</i> | N / P |
| Anethum graveolens | <i>Anethum graveolens</i> | N / P |
| Achillea | <i>Achillea millefolium</i> | N / P |
| Ambretta comune | <i>Knautia arvensis</i> | N / P |
| Asfodelo | <i>Asphodelus luteus</i> | N |
| Basilico | <i>Ocimum basilicum</i> | N |
| Barba di becco orientale | <i>Tragopogon orientalis</i> | N |
| Brugo | <i>Calluna vulgaris</i> | N / P |
| Buglossa | <i>Anchusa azurea / Anchusa italica</i> | N |
| Bugola | <i>Ajuga reptans</i> | NP |
| Calendula officinalis | <i>Calendula officinalis</i> | N / P |
| Calendula | <i>Calendula arvensis</i> | P |
| Camelina | <i>Camelina sativa</i> | N/P |
| Camomilla bastarda | <i>Anthemis arvensis</i> | P |
| Camomilla dei tintori | <i>Cota tinctoria</i> | P |
| Campanula raponzolo | <i>Campanula rapunculus</i> | N / P |
| Carota "Open Pollinated" (OP) | <i>Daucus carota "Open Pollinated" (OP)</i> | N / P |
| Cardo | <i>Cynara cardunculus</i> | N / P |
| Carciofo | <i>Cynara cardunculus var. scolymus</i> | N / P |
| Cardo mariano | <i>Silybum marianum</i> | N / P |
| Calcatreppola | <i>Eryngium campestre</i> | N |
| Cicoria "Open Pollinated" (OP) | <i>Cichorium intybus "Open Pollinated" (OP)</i> | N / P |
| Colza "Open Pollinated" (OP) | <i>Brassica napus "Open Pollinated" (OP)</i> | N / P |
| Damigella | <i>Nigella damascena</i> | N / P |
| Dente di leone | <i>Leontodon hispidus</i> | N / P |

| | | |
|---------------------------------|--|-------|
| Erba medica | Medicago sativa | N / P |
| Enula ceppitoni | Inula viscosa | P |
| Erica | Erica spp. | N / P |
| Falsa ortica purpurea | Lamium purpureum | N |
| Favino | Vicia faba var. minor | N / P |
| Fieno greco | Trigonella foenum-graecum | N / P |
| Fior di cuculo | Lychnis flos-cuculi | P |
| Fiordaliso | Centaurea cyanus | N / P |
| Fiordaliso nerastro | Centaurea nigrescens | NP |
| Fiordaliso vedovi | Centaurea scabiosa | N / P |
| Galega | Galenga officinalis | N / P |
| Ginestrino | Lotus corniculatus | N / P |
| Girasole Elena | Helianthus annuus var. Elena | N / P |
| Girasole Peredovick | Helianthus annuus var. Peredovick | N / P |
| Girasole "Open Pollinated" (OP) | Helianthus annuus var. Peredovick | N / P |
| Gittaione | Agrostemma githago | P |
| Grano saraceno | Fagopyrum esculentum | N / P |
| Lavanda officinale | Lavandula angustifolia | N / P |
| Lavanda selvatica | Lavandula stoechas | N |
| Lupinella | Onobrychis viciifolia | N / P |
| Lupino | Lupinus angustifolium | N / P |
| Malva | Malva sylvestris | N |
| Malva alcea | Malva alcea | NP |
| Margherita diploide | Leucanthemum vulgare | P |
| Medica lupolina | Medicago lupulina | N / P |
| Meliloto bianco | Melilotus albus / Trigonella alba | N / P |
| Meliloto comune | Melilotus officinalis / Trigonella officinalis | N / P |
| Melissa | Melissa officinalis | N |
| Menta selvatica | Mentha longifolia | N |
| Mentastro verde | Mentha spicata | N |
| Mentuccia comune | Calamintha nepeta (Syn. Satureja calamintha) | N |
| Origano | Origanum vulgare | N |
| Papavero | Papaver rhoeas | P |
| Pratolina | Bellis perennis | P |
| Radicchiella di Terrasanta | Crepis sancta | P |
| Rafano | Armoracia rusticana | N / P |
| Ravizzone | Brassica rapa | N / P |
| Rosmarino | Rosmarinus officinalis | N |
| Rucola selvatica | Diplotaxis tenuifolia | N / P |
| Santoreggia | Satureja montana | N |
| Salvia dei prati | Salvia pratensis | N |
| Senape bianca | Sinapis alba | P |
| Senape bruna | Brassica juncea | P |
| Sulla | Hedysarum coronarium | N / P |
| Tarassaco | Taraxacum officinale | N / P |
| Timo | Thymus vulgaris | N |
| Timo selvatico | Thymus serpyllum | N |

| | | |
|------------------------------|---------------------------|-------|
| Trifoglio incarnato | Trifolium incarnatum | N / P |
| Trifoglio ladino/bianco | Trifolium repens | N / P |
| Trifoglio resupinato/persico | Trifolium resupinatum | N / P |
| Trifoglio rosso | Trifolium pratense | N / P |
| Trifoglio sotterraneo | Trifolium subterraneum | N / P |
| Veccia comune | Vicia sativa | N / P |
| Veccia velutata | Vicia villosa | N / P |
| Vedovina | Scabiosa triandra | NP |
| Vedovina maggiore | Cephalaria transsylvanica | N / P |
| Verbena | Verbena officinalis | N |
| Veronica comune | Veronica persica | P |
| Visnaga comune | Ammi visnaga | N |

Commercialmente vengono proposte miscele di semi già confezionate contenenti le specie che più rispondono alle esigenze dell'agricoltore e/o apicoltore.

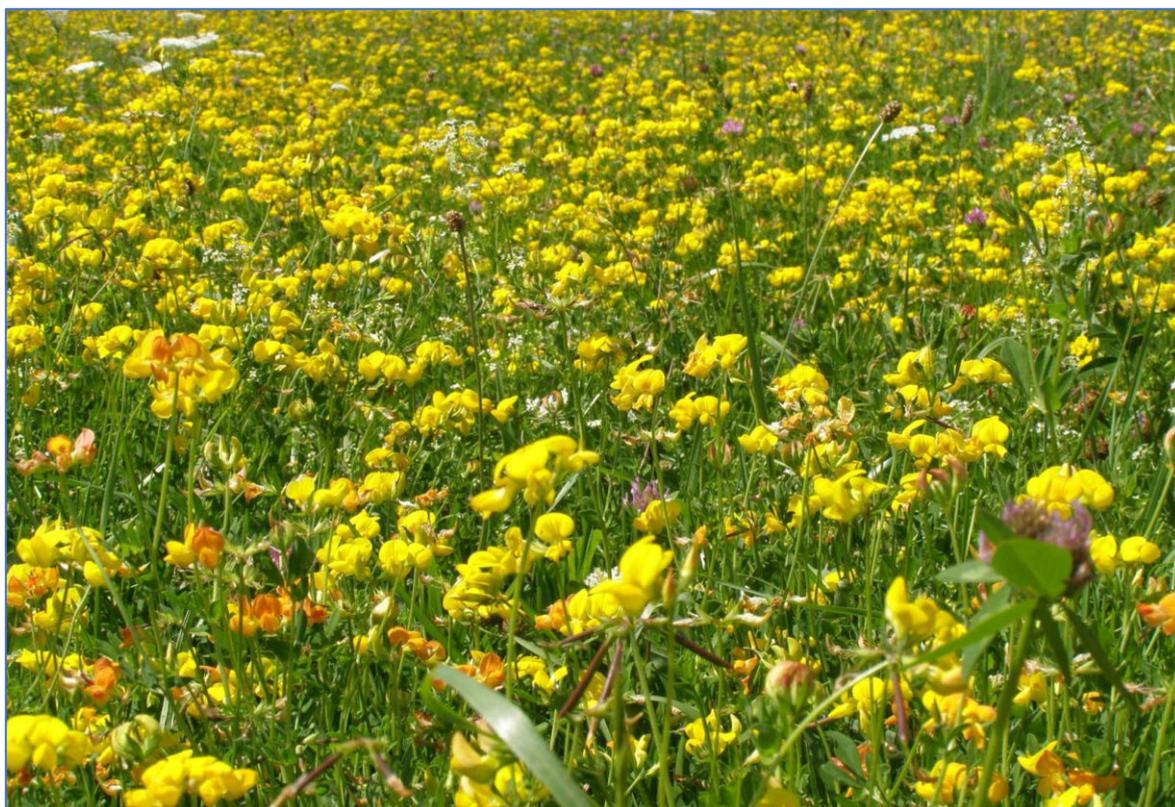
Questi sono alcuni esempi:

Miscuglio apistico generico: Meliloto bianco (4%), Meliloto giallo (4%), Senape bianca (4%), Sulla sgucciata (4%), Trifoglio resupinato (4%), Ginestrino (4%), Trifoglio alessandrino (5%), Erba medica (5%), Trifoglio violetto (6%), Trifoglio incarnato (6%), Trifoglio micheliano (7%), Facelia (8%), Lino (9%), Lupinella (13%), Grano saraceno (17%).

Miscuglio autunnale: 5 trifogli, 2 melilotus, 1 ginestrino, 1 lupinella, 1 sulla, 1 senape bianca, 1 facelia, 1 lino.

Mix Apistico Pluriennale: Aneto, Achillea, Senape bianca normale, Facelia, Ginestrino, Lupinella sgucciata, Erba medica, Meliloto giallo, Trifoglio bianco nano, Trifoglio micheliano, Trifoglio violetto, Pimpinella.

Esempi di prati melliferi in fase di fioritura



Esempi di prati melliferi in fase di fioritura



Si segnala, a margine della trattazione, che la nuova Politica Agricola Comune (PAC) incentiva con contributi gli agricoltori a prevedere la realizzazione di prati melliferi in azienda: tale pratica è prevista nel cosiddetto Eco schema N. 5.

Per quanto attiene le pratiche colturali di impianto e gestione, queste saranno trattate su capitolo dedicato.

BOSCO

Il bosco in questione è preesistente ed è rappresentato da due boschetti presenti nell'area di Remanzacco.

Boschetti preesistenti Blocco Remanzacco



Si tratta di due impianti eseguiti circa 20 anni fa dai proprietari sulla base dei benefici previsti dal Piano Regionale di Sviluppo Rurale. L'impianto prevedeva una densità iniziale di 1900 piante ad ettaro e l'utilizzazione di essenze forestali quali il carpino bianco, il frassino maggiore, l'acero di monte, oltre a ciliegio, orniello, carpino nero, nocciolo e olmo siberiano.

I boschi sono in uno stato vegetazionale buono con le chiome che hanno raggiunto il massimo sviluppo in senso orizzontale creando un ambiente sotto chioma eliofilo.

Non si prevede di effettuare interventi colturali lasciando il bosco alla sua **evoluzione naturale**.

In caso di autorizzazione dell'impianto verrà quindi esclusa la gestione produttiva del bosco (taglio di produzione), privilegiando la funzione di mitigazione dell'impatto visivo congiuntamente a quella ambientale e puntando a mantenere un habitat prezioso per una moltitudine di specie, una sorta di micro-riserva ambientale a ridosso di aree notevolmente antropizzate.

PROGETTO D'IMPIANTO

Si procede ora a descrivere le attività connesse con l'impianto delle fasce perimetrali e del prato mellifero

Fasce di verde perimetrale

Il materiale vivaistico usato (arbusti e alberi) dovrà essere di provenienza esclusivamente autoctona e provenire da vivai autorizzati ai sensi delle Leggi dello Stato n.987/31, n. 269/73 con le successive modifiche ed integrazioni ai sensi dell'art.19 del D.Lgs. 214/2005 e delle Leggi e regolamenti regionali in materia della Regione FVG.

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

Tutte le essenze arboree e arbustive impiegate, all'impianto dovranno avere subito almeno un trapianto (1 anno di semenzale, 1 anno di trapianto), dovranno essere fornite a radice nuda, in vaso e/o fitocelle e presentare, a seconda delle specie e della disponibilità dei vivai di provenienza, **altezze minime comprese tra 60-80 cm le specie arbustive e 80-120 cm le specie arboree.**

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

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

Si prevedono le seguenti operazioni colturali

- ✓ **Lavorazione principale del terreno:** viene eseguita una rippatura o aratura del suolo del suolo ad una profondità minima di 60 cm;
- ✓ **Affinamento e preparazione:** si procede, dopo una fase di "maturazione" della struttura del terreno, ad un affinamento mediante uno o due passaggi di erpice a dischi e/o erpice rotante;
- ✓ **Pacciamatura:** la pacciamatura viene realizzata con l'apposizione di materiale pacciamante biodegradabile in rotoli, coprendo uno spazio di almeno 50 cm per lato della fila.
- ✓ **Squadro e picchettamento:** si posizionano a terra i picchetti che definiscono le posizioni delle file e delle piante lungo le file;
- ✓ **Piantumazione:** posa della piantina, del palo tutore con relativa legatura e dello shelter
- ✓ **Irrigazione di soccorso:** verranno effettuati degli interventi puntuali di irrigazione per favorire l'attecchimento delle piantine e per il loro sviluppo mediante trattore con botte trainata ed operatori a terra che effettuato l'irrigazione sulle piantine.

La lavorazione del terreno viene eseguita sull'area interessata dalla successiva piantumazione.

Nella fascia di Tipo "A", nella zona esterna larga 4 mt., dove non è prevista piantumazione, non verrà eseguita alcuna lavorazione del terreno, ma si procederà, con una macchina operatrice dotata di trincia stocchi a mazze, ad una **trinciatura** della vegetazione erbacea **spontanea lasciando tutti i residui spezzettati sul terreno** (mulching).

La lavorazione principale avviene preferibilmente e se possibile, durante i mesi estivi e, comunque, in tempo utile affinché il terreno sottoposto all'azione degli agenti atmosferici si maturi strutturalmente creando le condizioni ottimali per il "letto" d'impianto.

Segue l'**affinamento** realizzato con uno o due passaggi di erpice rotativo e/o erpice a dischi trainato dalla trattrice agricola.

Si prevede una **pacciamatura** in preimpianto realizzata con telo pacciamante biodegradabile, in rotoli di materiale biodegradabile. Questo tipo di materiale ha il vantaggio di non dover essere rimosso dal terreno al 3°/4° anno come avverrebbe con teli in polipropilene.

Una **tecnica alternativa alla pacciamatura con telo** è l'utilizzo di materiale organico come **cippato legnoso o corteccia**: in questo caso si dispone uno strato spesso circa 8 cm. intorno alla pianta o lungo la fila che potrà essere reintegrato negli anni a seguire. Anche in questo caso, essendo il materiale vegetale e degradabile non si prevede la rimozione.

In caso di utilizzo di pacciamatura con cippato o corteccia, questa viene realizzata successivamente alla posa della pianta.

Lo **squadro e il picchettamento** sono le operazioni di campo che definiscono il posizionamento delle file e delle piante lungo le file. Trattandosi di fasce verdi, tali operazioni vengono effettuate manualmente utilizzando semplici tecniche di misura (nastro o fettuccia metrica) e ponendo dei legnetti a terra per segnare dove saranno poste le piante.

Tale operazione può essere agevolmente superata in caso di utilizzo di moderne macchine trapiantatrici dotate di controllo satellitare (GPS) e di adeguato software di gestione.

Le **piante verranno** poste a terra nelle buche create con pala o con l'apposita macchina trapiantatrice e saranno ancorate con un legaccio ad una canna di bambù (o altro palo tutore) per mantenere la verticalità e il sostegno alle essenze messe a dimora.

Contestualmente saranno installati gli "shelter" di protezione al fine di evitare che alcune specie faunistiche possano arrecare danni e compromettere 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.

In tema di **irrigazione** è opportuno esprimere alcune considerazioni.

Come esposto sul paragrafo relativo al clima, la zona di intervento è caratterizzata da una piovosità elevata e da un accettabile numero di giornate piovose durante il periodo estivo.

Ciò indicherebbe come pratica da utilizzare la cosiddetta **irrigazione di soccorso** da effettuare a ridosso della piantumazione per favorire l'attecchimento e quando se ne ravvisi la necessità per la sopravvivenza delle piantine.

L'irrigazione di soccorso viene effettuata in genere con botti trainate dal trattore o autobotti che trasportano acqua e due (o tre) operatori al seguito che con tubi annaffiano puntualmente le piante. Tale pratica (costosa) si rende necessaria in caso di prolungata siccità e sino a quando l'apparato radicale delle piante non si approfondisce nel terreno (almeno 3 anni).

A seconda dell'andamento stagionale, le irrigazioni necessarie potrebbero essere nulle o poche (1 o 2) o, nel peggiore dei casi in presenza di stagioni siccitose, si rende obbligatorio intervenire spesso, almeno ogni due settimane. In quest'ultimo caso i costi dell'irrigazione potrebbero essere elevati, così come il rischio di mortalità delle piante.

L'alternativa è quella di realizzare un impianto di irrigazione a goccia con manichette plastiche: questa soluzione presuppone un costo iniziale, ma abbatte i costi in fase di gestione garantendo inoltre una maggiore efficacia dell'uso dell'acqua irrigua.

La scelta verso una o l'altra modalità verrà valutata in fase di preventivazione della realizzazione e manutenzione delle opere a verde.

Non si prevede di effettuare alcuna concimazione, sia per privilegiare il carattere di massima salvaguardia ambientale che si vuol conferire alla realizzazione dell'opera a verde, sia perché, data la tipologia e natura delle essenze utilizzate, si ritiene che questa pratica abbia scarso significato funzionale.

È opportuno sottolineare che, fermo rimanendo l'obiettivo colturale, le modalità di realizzazione potranno variare.

Questa flessibilità è stata in parte accennata (impianto, pacciamatura, irrigazione), ma non si esclude che, tenuto conto dell'evoluzione della tecnica agronomica e, soprattutto, della meccanizzazione agricola di ultima generazione, possano essere adottate al momento dell'impianto pratiche e materiali diversi e più avanzati.

Prato Mellifero

La coltivazione del prato mellifero rientra a pieno titolo in una coltivazione agricola ordinaria.

Le operazioni colturali sono le seguenti:

- ✓ Lavorazione del terreno: si procede con un'aratura a 30/40 cm o con una ripuntatura alla medesima profondità;
- ✓ Affinamento del terreno: si attende la "maturazione" della struttura del terreno e quindi si procede ad un affinamento mediante uno o due passaggi di erpice a dischi e/o erpice rotante per preparare il letto di semina;
- ✓ Semina: si esegue l'operazione in primavera con la seminatrice di precisione;
- ✓ Rullatura: a seguito dell'operazione di semina si interviene compattando il terreno con un rullo trainato dalla trattrice.

Non si prevede di effettuare la concimazione.

La quantità di seme utilizzata sarà quella consigliata dalla casa produttrice in funzione del mix di essenze scelte.

Fermi rimanendo gli obiettivi colturali, la tipologia di lavorazioni è indicativa, in quanto, in base alla dotazione di mezzi tecnici dell'operatore, alcune lavorazioni potrebbero variare.

A solo titolo di esempio, la disponibilità di una macchina combinata potrebbe concentrare in un unico passaggio la lavorazione del terreno, la preparazione e la semina.

PIANO DI MANUTENZIONE DEL VERDE

OPERAZIONI RELATIVE AL PIANO DI MANUTENZIONE

FASCE A VERDE

Allo scopo di mantenere nel tempo l'effettiva funzionalità delle opere a verde realizzate, la manutenzione degli impianti vegetazionali avrà inizio immediatamente dopo la messa a dimora di ogni singola pianta.

1° FASE DA 0-A TRE ANNI

Comprende il periodo che va dalla messa a terra delle piantine a tre anni.

Le operazioni da svolgere sono le seguenti.

Irrigazione di soccorso: indicativamente si prevede una media di 4 interventi a stagione, numero che può variare in base all'andamento della piovosità dal periodo maggio agosto. Tale pratica sarà automatizzata nel caso in cui si preveda di realizzare un impianto di irrigazione con ali gocciolanti.

Risarcimento Fallanze: nel secondo e terzo anno si procederà, se del caso, a sostituire le piante morte e seccagginose. In genere le fallanze si attestano tra il 3 e il 5% del totale.

Controllo Pali Tutori e shelter: viene annualmente effettuato il controllo della paleria, delle legature e degli shelter

Controllo Delle Erbe lungo le file e sulle aree non piantumate: da realizzarsi 2-3 volte l'anno nei primi anni successivi all'impianto; tale intervento, che potrà avvenire sia manualmente che con opportuni mezzi meccanici come trattori agricoli con trincia sarmenti o macchine tagliaerba mulching professionali là dove sono richieste larghezza di taglio inferiori.

Non si prevede l'asportazione del materiale che verrà lasciato sul posto sia per svolgere una temporanea funzione pacciamante sia per arricchire il suolo di sostanza organica.

Controllo della Pacciamatura: nel caso si sia optato per la pacciamatura con cippato o corteccia di conifere va verificata la necessità di ripristinare, ove necessario, lo spessore dello strato.

2°FASE DAL 4° AL 6° ANNO

Rimozione della pacciamatura: nel caso si sia utilizzato film plastico, nel momento in cui si nota che inizia a degradarsi, si procede alla rimozione dello stesso. In base allo spessore e qualità del film plastico questa operazione può avvenire al 4° o 5 anno; non si interviene nel caso si siano usati materiali biodegradabili

Rimozione protezioni una volta verificato il corretto affrancamento di ogni singolo esemplare messo a dimora verranno rimossi gli shelter

Potature di allevamento: si inizia ad intervenire con potature di allevamento tese a formare le chiome, favorendo lo sviluppo in larghezza del volume delle stesse; per quanto attiene le essenze arboree si procede a tagli preparatori mirati per favorire lo sviluppo equilibrato della chioma e prevenire crescite eccessive in altezza. In questa fase si interviene puntualmente sulle piante con sveltatoi elettrici o pneumatici con tagli mirati. È determinante la professionalità degli operatori. Tutto il materiale di risulta, residui di potatura, non viene asportato, l'ha lasciato a terra.

Controllo delle Erbe lungo le file e sulle aree non piantumate: la necessità di intervenire lungo le file tende a ridursi se non ad annullarsi nel momento in cui le chiome tenderanno a chiudersi e creare un ombreggiamento; si continuerà ad intervenire nella zona scoperta della fascia tipo A dove si prevedono due/tre passaggi tutti gli anni con trattrice agricola e trincia sarmenti a martelli.

3°FASE DAL 7° ANNO IN POI

La manutenzione si riduce alle **potature di contenimento** e alla **trinciatura** dell'area destinata a prato spontaneo della fascia di tipo A.

Le potature potranno essere effettuate ogni due o tre anni ed avranno come scopo contenimento delle chiome là ove si renda necessario.

Si interverrà al minimo e solo se necessario favorendo lo sviluppo naturale delle barriere verdi.

In merito alle altezze, il riferimento è una quota massima delle essenze arboree di 4 mt.: tale misura è un riferimento non assoluto in quanto, in particolari posizioni, ove non sussistono problemi di ombreggiamento per i pannelli solari (ad esempio a nord) può essere superata.

Nel periodo di raggiunta maturità delle barriere vegetali e in caso di notevole vigoria delle stesse sarà anche possibile effettuare interventi meccanizzati di contenimento con braccio decespugliatore idraulico portato con trincia o barra falciante a dischi, il tutto trainato da trattrice agricola.

Il mantenimento delle zone a prato proseguirà mediante due / tre passaggi annuali con trattrice agricola e trincia sarmenti a martelli.

PRATO MELLIFERO

Il prato mellifero viene gestito al pari di una coltura agraria.

Al termine del periodo di fioritura si procederà alla rimozione della massa vegetale in campo effettuando una semplice trinciatura meccanica.

Alternativamente alla trinciatura può essere effettuato lo sfalcio e successiva raccolta del prodotto, dopo ranghinatura pressatura (rotoballe): il materiale può essere destinato ad utilizzo come lettiera in allevamenti zootecnici.

A fine ciclo, che nel nostro caso prevediamo biennale, si può praticare il sovescio dopo trinciatura e riavviare la pratica di reimpianto e rinnovo del prato.

BOSCO

Come già anticipato precedentemente non si prevedono interventi colturali nei due boschetti presenti, indirizzando gli stessi verso la loro evoluzione naturale. Non verrà rimosso il cosiddetto legno morto (schianti di alberi o rami) che sarà lasciato alla sua funzione biologica ed ecologica.

Si interverrà, se necessario, lungo il perimetro dei boschetti per contenere o rimuovere eventuale vegetazione nel caso in cui invadesse la viabilità o la proprietà di terzi.

PRATO SPONTANEO SOTTO PANNELLI

In genere l'allestimento del cantiere per la realizzazione dell'impianto avviene dopo che sono state rimosse le colture agrarie.

Le lavorazioni di cantiere prevedono esigui movimenti terra limitati alle canalizzazioni sotterranee dei cavi. I tracker vengono sostenuti da pali in acciaio infissi nel terreno.

La superficie del suolo è quindi di fatto tutta impegnabile da prato.

Secondo l'evoluzione naturale, sul suolo agrario non coltivato si svilupperanno essenze erbacee di vario tipo che concorreranno alla formazione di un prato spontaneo stabile.

La modalità di gestione e manutenzione di tale prato è molto semplice: si interverrà con passaggi di **trinciatura meccanica** ogni qualvolta l'altezza dell'erba della vegetazione lo richiederà.

Nel succedersi dei passaggi la composizione floristica del prato spontaneo migliorerà in quanto si selezioneranno le specie più adatte a tale trattamento, quali le graminacee e dicotiledoni rizomatose.

La trinciatura può essere effettuata direttamente con trattore agricola dotata di trincia sarmenti a martelli. L'operatore dovrà operare tenendo conto dell'altezza della macchina operatrice e quella dei pannelli fattispecie gestibile intervenendo sulla riduzione degli ingombri del veicolo agricolo e tenendo conto dei movimenti dei tracker durante il giorno.

Tenuto conto delle condizioni climatiche dell'area interessata ed in particolare della piovosità estiva, si ipotizzano almeno n°3/4 interventi a stagione.

I residui della trinciatura (mulching) dell'erba non verranno asportati.

La presenza di un prato spontaneo e stabile determina il mantenimento, e nel lungo termine un probabile incremento, del contenuto di sostanza organica nel terreno, che si mineralizza più lentamente che in suolo lavorato, e contribuisce al miglioramento delle proprietà fisiche (porosità, struttura degli aggregati) nonché della fertilità chimica.

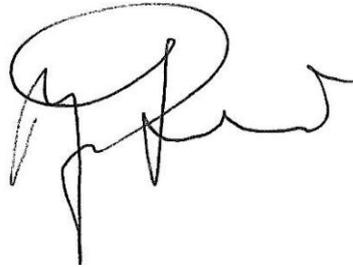
La presenza del cotico erboso permanente facilita anche gli interventi del personale addetto alla manutenzione dell'impianto aumentando la portanza del terreno e migliorando la transitabilità anche durante i periodi di precipitazioni frequenti e abbondanti.

La superficie interessata è sia quella all'interno della recinzione non occupata dai moduli, né da altri utilizzi, sia quella sottostante i pannelli fotovoltaici, ove, contrariamente a quanto si possa pensare, l'ombreggiamento non è tale da ostacolare lo sviluppo della vegetazione.

La superficie complessiva che sarà avviata a prato spontaneo è di 43,8 ha. circa e comprende, come sopra citato, anche 17,4 HA. di terreno sotteso dai tracker fotovoltaici.

Foligno, lì 29-11-2023

Ugo Giannantoni
Dottore agronomo



Hanno collaborato:

Dott.Agr. Francesco Venturini

Dott.Agr. Gabriella Petesse

Dott.Agr. Giuseppe Cavadenti



Studio Tecnico Agronomico
Giannantoni Venturini Petesse
Dottori Agronomi Associati

Via delle Industrie, 54
06034 Foligno (Pg), Italia
em: info@studiogiannantoni.it
em/pec: studiogiannantoni@legalmail.it
WWW.STUDIOGIANNANTONI.IT

APPENDICE:

VALORE ECOSISTEMICO DELLE OPERE DI MITIGAZIONE PROPOSTE

ALLEGATI:

- 1 - ESSENZE ARBORE E ARBUSTIVE – DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**
 - 2 - COMPUTO METRICO ESTIMATIVO DELLA REALIZZAZIONE DELLE OPERE**
 - 3 - COMPUTO METRICO ESTIMATIVO DELLA MANUTENZIONE DELLE OPERE**
- NOTE ESPLICATIVE DEI COMPUTI METRICI ESTIMATIVI**

CONSIDERAZIONI SUL VALORE ECOSISTEMICO DELLE OPERE DI MITIGAZIONE PROPOSTE

Si ritiene opportuno, a margine della relazione presentata, esprimere alcune considerazioni sulla logica che ha ispirato le proposte di intervento.

L'obiettivo principale, nel momento in cui si progetta la costruzione di impianto fotovoltaico è quello di concepire opere che limitino l'impatto visivo di una infrastruttura che, per quanto dichiarata di pubblica utilità, viene percepita come un'alterazione del paesaggio agricolo.

Nel proporre la creazione di fasce perimetrali verdi informali e strutturali come opere di mitigazione si è voluto aggiungere ulteriori funzioni a quella meramente estetica visiva.

Si è ideata non una semplice schermatura verde, facilmente realizzabile, ad esempio, con una prevedibile "parete verde" di lauro ceraso, ma un vero e proprio eco sistema lineare vegetale disposto su più file e su più piani orizzontali e verticali con una accentuata pluralità di essenze vegetali.

Viene certamente assolto lo scopo principale, la riduzione dell'impatto visivo, ma, parallelamente, si creano ulteriori importanti funzioni ecosistemiche ricostituendo contestualmente un importante elemento paesaggistico dell'ambito territoriale.

Tra le principali funzioni ecologiche annotiamo

- La creazione di Habitat per avifauna ed entomofauna
- la formazione di un ambiente ipogeo, le radici, ideale per lo sviluppo di basidiomiceti ectomicorrizici, importanti elementi del biota del suolo.
- la fissazione della CO₂ da parte dell'apparato vegetativo (nella biomassa viva e nel suolo).
- la cattura dei nutrienti dilavati dalle piogge con conseguente prevenzione dell'eutrofizzazione dei corpi idrici.
- il contenimento dell'inquinamento atmosferico. È una proprietà derivante dalla capacità frangivento: le particelle di polveri e gocce inquinanti vengono intercettate dalla siepe e trattenute o fatte precipitare a terra, impedendo la loro diffusione.

Le campagne che osserviamo in questi anni sono molto diverse da quelle che ricordano le persone più anziane: una volta tra i campi coltivati era assai diffusa la presenza di siepi, alberature e boschetti popolati di vita nei pressi dei quali era ricorrente, al tramonto, udire il cicaleccio della starna, oppure, alla sera, osservare il movimento furtivo della lepre.

Questi ambienti sono diminuiti drasticamente con l'avvento di un'agricoltura intensiva e sempre più caratterizzata dalla meccanizzazione spinta.

Sono sparite per prime le siepi e i filari che dividevano i campi, per fare spazio a superfici accorpate di dimensioni sempre maggiori; in moltissimi casi i fossi sono stati chiusi o sostituiti con tubazioni interrate, e il paesaggio si è molto semplificato.

Ma più di questo, il cambiamento ha compromesso (spesso in modo irreversibile) la sopravvivenza di molti mammiferi, anfibi e uccelli, senza dimenticare la notevole diminuzione anche di interessanti piante arboree e arbustive (gelsi, cornioli, olmi e tigli).

La vegetazione arborea e arbustiva posta a bordo dei campi o delle strade, ha sempre rappresentato una vera e propria «foresta lineare», utile all'uomo (fornisce legna), alla Natura (ospita la fauna) e alla campagna (esercita un effetto frangivento e costituisce un serbatoio di biodiversità).

Pensando soprattutto alla funzione naturalistica, le siepi rappresentano un luogo di sicuro rifugio per tutto il periodo riproduttivo della fauna.

Le siepi sono frequentate e abitate da una quantità innumerevole di animali e per molti di loro questo è un luogo di riposo o svernamento, mentre per altri diventa punto di caccia per il sostentamento.

La lepre, per esempio, quando a maggio i trattori entrano nei prati per lo sfalcio del primo taglio di fieno, si nasconde nel folto dei rami più bassi; l'averla capirossa invece utilizza la sommità dei rami più alti come posatoio, cioè come punto di osservazione dal quale individuare le prede sottostanti per poi catturarle; rospi e ricci si procurano il cibo nelle fasce ecotonali (cioè proprio la linea di confine tra il coltivato e la siepe), mentre la volpe, il tasso o la faina arrivano alla sera per ispezionare la siepe in cerca di frutti o piccole prede. Ai nostri occhi passano invece indisturbati, ma ricoprono un ruolo altrettanto prezioso, api, bombi, insetti, ragni, molluschi, farfalle e rettili che si distribuiscono in modo differenziato nei vari livelli, dalla base ai rami centrali più fitti e intrecciati, fino alla punta degli alberi.

Le fasce verdi proposte sono complementari, come funzione nettariana, ai prati melliferi che verranno impiantati. Si è voluto dare un contributo alla presenza di insetti bottinatori, in primis le api, oggi ritenuti fortemente minacciati dall'uso indiscriminato dei prodotti chimici antiparassitari nelle moderne pratiche agricole. Le dimensioni dei prati melliferi presuppongono un impegno continuo per chi gestirà l'impianto, ma è un costo che il soggetto gestore ritiene di dover sostenere per creare ulteriore beneficio ambientale per la sua iniziativa.

A margine si sottolinea che tutti gli interventi proposti si realizzano senza apporto di concimi chimici, né sono previsti trattamenti anticrittogamici, antiparassitari o interventi di contenimento delle erbe con diserbanti.

Tutti gli interventi di manutenzione, potatura, trinciatura delle erbe avvengono senza asportazione di materiale in quanto lo stesso è destinato a rimanere al suolo concorrendo con la sua biodegradazione all'arricchimento di sostanza organica del suolo. Questo vale anche per le superfici sotto i pannelli: al termine del loro trentennale ciclo di utilizzo e successivamente alla rimozione dell'impianto verrà restituito all'agricoltura un suolo agricolo rigenerato, più strutturato fisicamente, più ricco di sostanze umiche e biologicamente più attivo.

ALLEGATO
ESSENZE ARBOREE ED ARBUSTIVE DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

| <i>CODICE</i> | <i>Nome scientifico</i> | <i>Immagini</i> |
|---------------|-------------------------|---|
| A | Acer campestre |  https://www.actaplantarum.org/forum/viewtopic.php?t=300 |
| A | Alnus glutinosa |  https://www.actaplantarum.org/forum/viewtopic.php?t=3758 |
| A | Alnus incana |  https://www.actaplantarum.org/forum/viewtopic.php?t=2142 |

| | | |
|-----------------|--|--|
| <p>A</p> | <p>Carpinus betulus</p> |  <p>https://www.actaplantarum.org/forum/viewtopic.php?t=524</p> |
| <p>A</p> | <p>Cornus (sorbus) domestica</p> |  <p>https://www.actaplantarum.org/flora/flora_info.php?id=7431</p> |
| <p>A</p> | <p>Fraxinus angustifolia</p> |  <p>Scheda IPFI, Acta Plantarum</p> |

| | | |
|----------|----------------------|---|
| | | |
| A | Fraxinus ornus |  https://www.actaplantarum.org/forum/viewtopic.php?t=1240 |
| A | Laburnum anagyroides |  Indice Galleria della Flora - Acta Plantarum |
| A | Prunus avium |  Prunus avium (L.) L. - Ciliegio selvatico - Forum Acta Plantarum |

| | | |
|-----------------|------------------------------|---|
| <p>A</p> | <p>Prunus cerasifera</p> |  <p>Prunus cerasifera Ehrh. - Ciliegio-Susino - Forum Acta Plantarum</p> |
| <p>A</p> | <p>Prunus mahaleb</p> |  <p>Prunus mahaleb L. - Ciliegio canino - Forum Acta Plantarum</p> |
| <p>A</p> | <p>Pyrus spinosa</p> |  <p>Prunus spinosa L. subsp. spinosa - Pruno selvatico - Forum Acta Plantarum</p> |

| | | |
|-----------------|-------------------------|---|
| | | |
| <p>A</p> | <p>Sorbus aria</p> |  <p>Sorbus aria (L.) Crantz - Farinaccio - Forum Acta Plantarum</p> |
| <p>A</p> | <p>Sorbus aucuparia</p> |  <p>Sorbus aucuparia L. - Sorbo selvatico - Forum Acta Plantarum</p> |
| <p>A</p> | <p>Tamarix gallica</p> |  <p>Tamarix gallica L. - Tamerice comune - Forum Acta Plantarum</p> |

| | | |
|-----------------|--------------------------|---|
| <p>B</p> | <p>Berberis vulgaris</p> |  <p>Berberis vulgaris L. - Crespino comune - Forum Acta Plantarum</p> |
| <p>B</p> | <p>Cornus mas</p> |  <p>Cornus mas L. - Corniolo maschio - Forum Acta Plantarum</p> |
| <p>B</p> | <p>Cornus sanguinea</p> |  <p>Cornus sanguinea L. - Corniolo sanguinello - Forum Acta Plantarum</p> |

| | | |
|-----------------|---------------------------|---|
| <p>B</p> | <p>Crataegus monogyna</p> |  <p>Crataegus monogyna Jacq. - Biancospino comune - Forum Acta Plantarum</p> |
| <p>B</p> | <p>Cytisus scoparius</p> |  <p>https://www.actaplantarum.org/forum/viewtopic.php?t=26573</p> |
| <p>B</p> | <p>Euonymus europaeus</p> |  <p>https://www.actaplantarum.org/forum/viewtopic.php?t=9381</p> |

| | | |
|-----------------|------------------------------|---|
| <p>B</p> | <p>Frangula alnus</p> |  <p>Frangula alnus Mill. subsp. alnus - Frangola comune - Forum Acta Plantarum</p> |
| <p>B</p> | <p>Ligustrum vulgare</p> |  <p>Ligustrum vulgare L. - Ligustro - Forum Acta Plantarum</p> |
| <p>B</p> | <p>Prunus spinosa</p> |  <p>Prunus spinosa L. subsp. spinosa - Pruno selvatico - Forum Acta Plantarum</p> |

| | | |
|-----------------|--------------------------|---|
| <p>B</p> | <p>Rosa canina</p> |  <p>Rosa canina L. - Rosa selvatica - Forum Acta Plantarum</p> |
| <p>B</p> | <p>Sambucus nigra</p> |  <p>Sambucus nigra L. - Sambuco nero - Forum Acta Plantarum</p> |
| <p>B</p> | <p>Sambucus racemosa</p> |  <p>Sambucus racemosa L. subsp. racemosa - Sambuco rosso - Forum Acta Plantarum</p> |

| | | |
|----------|-----------------------|--|
| | | |
| B | Viburnum lantana |  <p>Viburnum lantana L. - Viburno lantana - Forum Acta Plantarum</p> |
| B | Viburnum opulus |  <p>Viburnum opulus L. - Palla di neve - Forum Acta Plantarum</p> |
| C | Amelanchier ovalis |  |

| | | |
|----------|------------------------|---|
| | | Amelanchier ovalis Medik. - Pero corvino - Forum Acta Plantarum |
| C | Cercis siliquastrum |  Cercis siliquastrum L. subsp. siliquastrum - Albero di Giuda - Forum Acta Plantarum |
| C | Laurus nobilis |  Laurus nobilis L. - Alloro - Forum Acta Plantarum |

OPERE DI MITIGAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI

COSTI DI IMPIANTO

FASCE VERDI PERIMETRALI

| Riferimento | Descrizione | U. M. | Misura | Importo unitario € | Importo totale € |
|---|--|-------|--------|--------------------|---------------------|
| PREPARAZIONE DEL TERRENO | | | | | |
| 1 | Decespugliamento prato con presenza di vegetazione legnosa altezza max 2,5 m, con copertura inferiore al 30% (inclusi trinciatura, ranghinatura, raccolta, trasporto e smaltimento materiale ottenuto) | ha | 8,8994 | 420,00 € | 3.737,75 € |
| 2 | Aratura del cotico, eseguita con mezzi meccanici e fino ad una profondità di cm 50 e preparazione per messa a coltura del terreno. (+ 30% per intervento localizzato) | ha | 8,8994 | 520,00 € | 4.627,69 € |
| 3 | Lavorazioni complementari di affinamento (es. estirpatura, erpicatura, fresatura). (+ 30% per intervento localizzato) | ha | 8,8994 | 195,00 € | 1.735,38 € |
| SQUADRO E PICCHETTAMENTO | | | | | |
| 4 | Operazioni di squadro e picchettamento 3 - per operazioni di squadro e picchettamento effettuate su piantagioni con densità maggiore di 1000 piante ad ettaro | ha | 4,1805 | 595,00 € | 2.487,40 € |
| PIANTUMAZIONE | | | | | |
| 5 | Scavo di buche con l'ausilio di mezzi meccanici, compreso il successivo riempimento con l'apporto di terra fina, la concimazione organica e chimica: 3 - dimensioni di mt. 0,40 x 0,40 x 0,40, | cad. | 9,828 | 2,02 € | 19.852,56 € |
| 6 | Acquisto e messa in opera di tutori, compresi legature ed ogni altro onere: | | | | |
| | 2 - canne di bambù Ø mm. 20 - 22, altezza mt. 1,80, | cad. | 8,860 | 0,86 € | 7.619,60 € |
| | 2 - canne di bambù Ø mm. 20 - 22, altezza mt. 1,80, | | | 0,86 € | - € |
| | 3 - paletti di castagno o di altra essenza forte Ø cm. 5 - 7, altezza mt. 2,00, | cad. | 968 | 4,13 € | 3.997,84 € |
| | 4 - paletti di castagno o di altra essenza forte Ø cm. 5 - 7, altezza mt. 3,00, | | | 4,58 € | - € |
| | 5 - tondino di ferro | | | 1,51 € | - € |
| 7 | Acquisto piantine: essenze arboree in vaso 3-5 Lt | cad. | 968 | 8,04 € | 7.782,72 € |
| 8 | Acquisto piantine: essenze arbustive: piante in vaso 3-5 Lt | cad. | 8,860 | 6,03 € | 53.425,80 € |
| 9 | Messa a dimora di piantine, compresi trasporto scavo buchetta, legatura ai tutori ed ogni altro onere | cad. | 9,828 | 2,51 € | 24.668,28 € |
| SISTEMI DI PROTEZIONE DELLE PIANTE (SHELTER) | | | | | |
| 10 | Acquisto e fornitura di sistemi di protezione di piantine forestali | | | | |
| | 1 - in pvc o altro materiale plastico rigido, chiuso, di qualunque forma e sezione, di altezza fino a cm 60 | cad. | 8,860 | 1,37 € | 12.138,20 € |
| | 2 - in pvc o altro materiale plastico rigido, chiuso, di qualunque forma e sezione, di altezza fino a cm 120 | cad. | 968 | 1,86 € | 1.800,48 € |
| | 3 - a rete in materiale plastico di altezza fino a cm 60 | cad. | | 1,07 € | - € |
| | 4 - a rete in materiale plastico di altezza fino a cm 120 | cad. | | 1,45 € | - € |
| | 5 - in materiale cartaceo interamente biodegradabile di qualsiasi dimensione e grammatura | cad. | | 0,65 € | - € |
| 11 | Posa in opera di sistemi di protezione individuale di piantine forestali, esclusa la fornitura del materiale | | | | |
| | 1 - in pvc o altro materiale plastico rigido, ovvero di materiale biodegradabile, in ogni caso di tipo chiuso, di qualunque forma, sezione ed altezza | cad. | 9,828 | 0,88 € | 8.648,64 € |
| PACCIAMATURA DEL TERRENO | | | | | |
| 12 | Acquisto e pacciamatura localizzata interamente biodegradabile: 4 - film biodegradabile | mq. | 20,105 | 0,30 € | 6.031,50 € |
| 13 | Posa in opera e ancoraggio di pacciamatura localizzata di piantina forestale esclusa la fornitura ogni altro onere compreso: 3 - film in materiale biodegradabile | m | 20,105 | 0,77 € | 15.480,85 € |
| IRRIGAZIONE | | | | | |
| 14 | Irrigazione di soccorso di nuovo impianto (n. 3 interventi nel primo anno di impianto) in assenza di impianto di irrigazione. | cad. | 9,828 | 2,37 € | 23.292,36 € |
| TRATTAMENTO PRATO SPONTANEO | | | | | |
| 15 | Trinciatura stocchi o residui colturali (2 interventi) | ha | 4,7189 | 200,00 € | 943,78 € |
| IMPORTO LAVORI | | | | | 198.270,83 € |

PRATO MELLIFERO

| Riferimento | Descrizione | U. M. | Misura | Importo unitario € | Importo totale € |
|---------------------------------|---|-------|--------|--------------------|-------------------|
| PREPARAZIONE DEL TERRENO | | | | | |
| 2 | Aratura del cotico, eseguita con mezzi meccanici e fino ad una profondità di cm 50 e preparazione per messa a coltura del terreno | ha | 4,2500 | 400,00 € | 1.700,00 € |
| 3 | Lavorazioni complementari di affinamento (es. estirpatura, erpicatura, fresatura) | ha | 4,2500 | 300,00 € | 1.275,00 € |
| SEMINA | | | | | |
| 16 | Semina miscuglio polifita con seminatrice da frumento | ha | 4,2500 | 80,00 € | 340,00 € |
| 17 | Acquisto semente per prato mellifero (kg.28/ha) | kg | 119 | 10,09 € | 1.201,01 € |
| 18 | Rullatura | ha | 4,2500 | 80,00 € | 340,00 € |
| TRINCIATURA | | | | | |
| 15 | Trinciatura stocchi o residui colturali | ha | 4,2500 | 100,00 € | 425,00 € |
| IMPORTO LAVORI | | | | | 5.281,01 € |

TOTALE IMPORTO LAVORI 203.551,83 €

OPERE DI MITIGAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI

COSTI DI MANUTENZIONE

FASCE VERDI PERIMETRALI

1° anno

| Riferimento | Descrizione | U. M. | Misura | Importo unitario € | Importo totale € |
|---|---|-------|--------|--------------------|--------------------|
| IRRIGAZIONE X 4 INTERVENTI | | | | | |
| 14 | Irrigazione di soccorso di nuovo impianto (n. 4 interventi nel primo anno di impianto) in assenza di impianto di irrigazione. | cad. | 9.828 | 3,16 € | 31.056,48 € |
| RISARCIMENTO FALLANZE (5% del totale) | | | | | |
| 5 | Scavo di buche con l'ausilio di mezzi meccanici, compreso il successivo riempimento con l'apporto di terra fina, la concimazione organica e chimica: 3 - dimensioni di mt. 0,40 x 0,40 x 0,40, | cad. | 491 | 2,02 € | 992,63 € |
| 6 | Acquisto e messa in opera di tutori, compresi legature ed ogni altro onere: 2 - canne di bambù Ø mm. 20 - 22, altezza mt. 1,80, 3 - paletti di castagno o di altra essenza forte Ø cm. 5 - 7, altezza mt. 2,00, | cad. | 48 | 4,13 € | 199,89 € |
| 7 | Acquisto piantine: essenze arboree in vaso 3-5 Lt | cad. | 48 | 8,04 € | 389,14 € |
| 8 | Acquisto piantine: essenze arbustive: piante in vaso 3-5 Lt | cad. | 443 | 6,03 € | 2.671,29 € |
| 9 | Messa a dimora di piantine, compresi trasporto scavo buchetta, legatura ai tutori ed ogni altro onere | cad. | 491 | 2,51 € | 1.233,41 € |
| INTERVENTO DI TRINCIATURA (MULCHING) ZONE A PRATO SPONTANEO FASCIA "A" | | | | | |
| 10 | Acquisto e fornitura di sistemi di protezione di piantine forestali 1 - in pvc o altro materiale plastico rigido, chiuso, di qualunque forma e sezione, di altezza fino a cm 60 | cad. | 443 | 1,37 € | 606,91 € |
| | 2 - in pvc o altro materiale plastico rigido, chiuso, di qualunque forma e sezione, di altezza fino a cm 120 | cad. | 48 | 1,86 € | 90,02 € |
| 11 | Posa in opera di sistemi di protezione individuale di piantine forestali, esclusa la fornitura del materiale 1 - in pvc o altro materiale plastico rigido, ovvero di materiale biodegradabile, in ogni caso di tipo chiuso, di qualunque forma, sezione ed altezza | cad. | 491 | 0,88 € | 432,43 € |
| 15 | Trinciatura stocchi o residui colturali (N°3 INTERVENTI ANNO) | ha | 4,7189 | 300,00 € | 1.415,67 € |
| INTERVENTO DI TRINCIATURA (MULCHING) ZONE PIANTUMATE FASCE "A" "B" e "C" | | | | | |
| 19 | intervento di trinciatura meccanica con macchine operatrici tipo bcs con larghezza di lavoro < 1,2 mt. con rilascio in sito del materiale vegetale (N°3 INTERVENTI ANNO) | ha | 2,3870 | 2.187,50 € | 5.221,56 € |
| SUBTOT. | | | | | 44.690,42 € |

2° anno

| Riferimento | Descrizione | U. M. | Misura | Importo unitario € | Importo totale € |
|---|---|-------|--------|--------------------|--------------------|
| IRRIGAZIONE X 3 INTERVENTI | | | | | |
| 14 | Irrigazione di soccorso di nuovo impianto (n. 3 interventi nel primo anno di impianto) in assenza di impianto di irrigazione. | cad. | 9.828 | 2,37 € | 23.292,36 € |
| RISARCIMENTO FALLANZE (5% del totale) | | | | | |
| 5 | Scavo di buche con l'ausilio di mezzi meccanici, compreso il successivo riempimento con l'apporto di terra fina, la concimazione organica e chimica: 3 - dimensioni di mt. 0,40 x 0,40 x 0,40, | cad. | 197 | 2,02 € | 397,05 € |
| 6 | Acquisto e messa in opera di tutori, compresi legature ed ogni altro onere: 2 - canne di bambù Ø mm. 20 - 22, altezza mt. 1,80, 3 - paletti di castagno o di altra essenza forte Ø cm. 5 - 7, altezza mt. 2,00, | cad. | 19 | 4,13 € | 79,96 € |
| 7 | Acquisto piantine: essenze arboree in vaso 3-5 Lt | cad. | 19 | 8,04 € | 155,65 € |
| 8 | Acquisto piantine: essenze arbustive: piante in vaso 3-5 Lt | cad. | 177 | 6,03 € | 1.068,52 € |
| 9 | Messa a dimora di piantine, compresi trasporto scavo buchetta, legatura ai tutori ed ogni altro onere | cad. | 197 | 2,51 € | 493,37 € |
| INTERVENTO DI TRINCIATURA (MULCHING) ZONE A PRATO SPONTANEO FASCIA "A" | | | | | |
| 10 | Acquisto e fornitura di sistemi di protezione di piantine forestali 1 - in pvc o altro materiale plastico rigido, chiuso, di qualunque forma e sezione, di altezza fino a cm 60 | cad. | 177 | 1,37 € | 242,76 € |
| | 2 - in pvc o altro materiale plastico rigido, chiuso, di qualunque forma e sezione, di altezza fino a cm 120 | cad. | 19 | 1,86 € | 36,01 € |
| 11 | Posa in opera di sistemi di protezione individuale di piantine forestali, esclusa la fornitura del materiale 1 - in pvc o altro materiale plastico rigido, ovvero di materiale biodegradabile, in ogni caso di tipo chiuso, di qualunque forma, sezione ed altezza | cad. | 197 | 0,88 € | 172,97 € |
| 15 | Trinciatura stocchi o residui colturali (N°3 INTERVENTI ANNO) | ha | 4,7189 | 300,00 € | 1.415,67 € |
| INTERVENTO DI TRINCIATURA (MULCHING) ZONE PIANTUMATE FASCE "A" "B" e "C" | | | | | |
| 19 | intervento di trinciatura meccanica con macchine operatrici tipo bcs con larghezza di lavoro < 1,2 mt. con rilascio in sito del materiale vegetale (N°3 INTERVENTI ANNO) | ha | 2,3870 | 2.187,50 € | 5.221,56 € |
| SUBTOT. | | | | | 32.728,27 € |

3° anno

| Riferimento | Descrizione | U. M. | Misura | Importo unitario € | Importo totale € |
|---|--|-------|--------|--------------------|--------------------|
| IRRIGAZIONE X 3 INTERVENTI | | | | | |
| 14 | Irrigazione di soccorso di nuovo impianto (n. 3 interventi nel primo anno di impianto) in assenza di impianto di irrigazione. | cad. | 9.828 | 2,37 € | 23.292,36 € |
| INTERVENTO DI TRINCIATURA (MULCHING) ZONE A PRATO SPONTANEO FASCIA "A" | | | | | |
| 15 | Trinciatura stocchi o residui colturali (N°3 INTERVENTI ANNO) | ha | 4,7189 | 300,00 € | 1.415,67 € |
| INTERVENTO DI TRINCIATURA (MULCHING) ZONE PIANTUMATE FASCE "A" "B" e "C" | | | | | |
| 19 | intervento di trinciatura meccanica con macchine operatrici tipo bcs con larghezza di lavoro < 1,2 mt. con rilascio in sito del materiale vegetale (N°3 INTERVENTI ANNO) | ha | 2,3870 | 2.187,50 € | 5.221,56 € |
| SUBTOT. | | | | | 29.929,59 € |

4° anno

| Riferimento | Descrizione | U. M. | Misura | Importo unitario € | Importo totale € |
|--|---|-------|--------|--------------------|-------------------|
| RIMOZIONE SHELTER E CONTROLLO PALI TUTORI (su 10% delle piante) | | | | | |
| 10% | | | | | |
| Acquisto e messa in opera di tutori, compresi legature ed ogni altro onere: | | | | | |
| 6 | 2 - canne di bambù Ø mm. 20 - 22, altezza mt. 1,80, | cad. | 886 | 0,86 € | 761,96 € |
| | 3 - paletti di castagno o di altra essenza forte Ø cm. 5 - 7, altezza mt. 2,00, | cad. | 97 | 4,13 € | 399,78 € |
| Posa in opera di sistemi di protezione individuale di piantine forestali, esclusa la fornitura del materiale | | | | | |
| 11 | 1 - in pvc o altro materiale plastico rigido, ovvero di materiale biodegradabile, in ogni caso di tipo chiuso, di qualunque forma, sezione ed altezza | cad. | 983 | 0,88 € | 864,86 € |
| INTERVENTO DI TRINCIATURA (MULCHING) ZONE A PRATO SPONTANEO FASCIA "A" | | | | | |
| 15 | Trinciatura stocchi o residui colturali | ha | 4,7189 | 300,00 € | 1.415,67 € |
| INTERVENTO DI TRINCIATURA (MULCHING) ZONE PIANTUMATE FASCE "A" "B" e "C" | | | | | |
| 19 | intervento di trinciatura meccanica con macchine operatrici tipo bcs con larghezza di lavoro < 1,2 mt. con rilascio in sito del materiale vegetale | ha | 2,3870 | 2.187,50 € | 5.221,56 € |
| SUBTOT. | | | | | 8.663,84 € |

5° anno

| Riferimento | Descrizione | U. M. | Misura | Importo unitario € | Importo totale € |
|--|---|-------|--------|--------------------|-------------------|
| RIMOZIONE SHELTER E CONTROLLO PALI TUTORI (su 10% delle piante) | | | | | |
| 10% | | | | | |
| Acquisto e messa in opera di tutori, compresi legature ed ogni altro onere: | | | | | |
| 6 | 2 - canne di bambù Ø mm. 20 - 22, altezza mt. 1,80, | cad. | 886 | 0,86 € | 761,96 € |
| | 3 - paletti di castagno o di altra essenza forte Ø cm. 5 - 7, altezza mt. 2,00, | cad. | 97 | 4,13 € | 399,78 € |
| Posa in opera di sistemi di protezione individuale di piantine forestali, esclusa la fornitura del materiale | | | | | |
| 11 | 1 - in pvc o altro materiale plastico rigido, ovvero di materiale biodegradabile, in ogni caso di tipo chiuso, di qualunque forma, sezione ed altezza | cad. | 983 | 0,88 € | 864,86 € |
| INTERVENTO DI TRINCIATURA (MULCHING) ZONE A PRATO SPONTANEO FASCIA "A" | | | | | |
| 15 | Trinciatura stocchi o residui colturali | ha | 4,7189 | 300,00 € | 1.415,67 € |
| INTERVENTO DI TRINCIATURA (MULCHING) ZONE PIANTUMATE FASCE "A" "B" e "C" | | | | | |
| 19 | intervento di trinciatura meccanica con macchine operatrici tipo bcs con larghezza di lavoro < 1,2 mt. con rilascio in sito del materiale vegetale | ha | 2,3870 | 2.187,50 € | 5.221,56 € |
| SUBTOT. | | | | | 8.663,84 € |

6° anno

| Riferimento | Descrizione | U. M. | Misura | Importo unitario € | Importo totale € |
|--|--|-------|--------|--------------------|--------------------|
| POTATURA DI ALLEVAMENTO (da ripetere ogni 2-3 anni o alla necessità) | | | | | |
| Potatura in impianti di arboricoltura da legno, eseguita con idonei mezzi, ogni altro onere compreso | | | | | |
| 20 | 1 - eseguita fino ad un'altezza di m 2 | cad. | 8.860 | 1,65 € | 14.619,00 € |
| | 2 - eseguita ad un'altezza compresa tra m 2 e m 4 | cad. | 968 | 2,47 € | 2.390,96 € |
| INTERVENTO DI TRINCIATURA (MULCHING) ZONE A PRATO SPONTANEO FASCIA "A" | | | | | |
| 15 | Trinciatura stocchi o residui colturali | ha | 4,7189 | 300,00 € | 1.415,67 € |
| INTERVENTO DI TRINCIATURA (MULCHING) ZONE PIANTUMATE FASCE "A" "B" e "C" | | | | | |
| 19 | intervento di trinciatura meccanica con macchine operatrici tipo bcs con larghezza di lavoro < 1,2 mt. con rilascio in sito del materiale vegetale | ha | 2,3870 | 2.187,50 € | 5.221,56 € |
| SUBTOT. | | | | | 23.647,19 € |

7° anno

| Riferimento | Descrizione | U. M. | Misura | Importo unitario € | Importo totale € |
|---|---|-------|--------|--------------------|-------------------|
| DECESPUGLIAMENTO fascia esterna "A" (larghezza 4 m) X 3 INTERVENTI | | | | | |
| 15 | Trinciatura stocchi o residui colturali | ha | 4,7189 | 300,00 € | 1.415,67 € |
| SUBTOT. | | | | | 1.415,67 € |

PRATO MELLIFERO (ciclo biennale)

| Riferimento | Descrizione | U. M. | Misura | Importo unitario € | Importo totale € |
|---------------------------------|---|-------|---------------|--------------------|-------------------|
| PREPARAZIONE DEL TERRENO | | | | | |
| 1° annualità | | | | | |
| 2 | Aratura del cotico, eseguita con mezzi meccanici e fino ad una profondità di cm 50 e preparazione per messa a coltura del terreno | ha | 4,2500 | 400,00 € | 1.700,00 € |
| 3 | Lavorazioni complementari di affinamento (es. estirpatura, erpicatura, fresatura) | ha | 4,2500 | 300,00 € | 1.275,00 € |
| SEMINA | | | | | |
| 16 | Semina miscuglio polifita con seminatrice da frumento | ha | 4,2500 | 80,00 € | 340,00 € |
| 17 | Acquisto semente per prato mellifero (kg.28/ha) | kg | 119 | 10,09 € | 1.201,01 € |
| 18 | Rullatura | ha | 4,2500 | 80,00 € | 340,00 € |
| TRINCIATURA | | | | | |
| 15 | Trinciatura stocchi o residui colturali | ha | 4,2500 | 100,00 € | 425,00 € |
| 2° annualità | | | | | |
| 15 | Trinciatura stocchi o residui colturali | ha | 4,2500 | 100,00 € | 425,00 € |
| SUBTOT. | | | | | 5.706,01 € |

AREE INTERNE ALLA RECINZIONE AL NETTO DI VIABILITÀ E CABINE

| Riferimento | Descrizione | U. M. | Misura | Importo unitario € | Importo totale € |
|--------------------|---|-------|----------------|--------------------|--------------------|
| TRINCIATURA | | | | | |
| 15 | Trinciatura stocchi o residui colturali (N° 3 INTERVENTI ANNUI) | ha | 43,8098 | 300,00 € | 13.142,94 € |
| SUBTOT. | | | | | 13.142,94 € |

NOTE ESPLICATIVE DEL COMPUTO METRICO

I prezzi utilizzati per la redazione del computo metrico per l'impianto delle opere a verde e per la manutenzione sono stati desunti dal prezzario regionale per la valutazione degli investimenti di carattere agricolo, di cui alla Delibera n. 429 del 25 marzo 2022 della Giunta Regionale della Regione Friuli Venezia Giulia *"Modifica all'allegato alla D.G.R. 781/2018 contenente il prezzario regionale per la valutazione di investimenti di carattere agricolo"*.

Per i prezzi non ricompresi nel suddetto prezzario si è fatto ricorso al prezzario della Regione Umbria di cui alla D.G.R. n. 535 del 1 giugno 2022 *"Aggiornamento del Prezzario regionale per le opere di miglioramento fondiario. Capitoli: Irrigazione, Opere di trasformazione agraria, Piantagioni arboree da frutto, oliveti e tartufo coltivate, Prati e pascoli montani"*.

Per quanto attiene il prezzo assegnato alla voce *"piantine essenze arboree"* e *"piantine essenze arbustive"* si è utilizzato il prezzario allegato alla delibera n. 2397 del 12 dicembre 2014, Allegato sub A, che regola i prezzi delle piante commercializzate nei vivai della Regione Friuli Venezia Giulia.

In questo caso sono stati utilizzati prudenzialmente i valori più alti per ciascuna categoria.

Nei casi riferiti alla trinciatura meccanica effettuata nell'interfila delle piante e all'acquisto della semente per prato mellifero, si è proceduto ad effettuare un'analisi dei prezzi.

Rispettivamente, si è valutato il costo ad ettaro (ha) dell'operazione di trinciatura con macchina operatrice tipo BCS, con fronte di lavoro minore di 1,2 m, stimando un costo orario di utilizzo di 35 €/ora, per un totale di 20,83 ore ad ettaro, per un costo di importo di 729,17 €/ha, mentre per la semente specifica per prato mellifero è stato utilizzato un prezzo medio tra i rivenditori di settore on line.

Riepilogo

| Fonte prezzario | Riferimento voci |
|--|------------------|
| D.G.R. Friuli Venezia Giulia n. 781/2018 (modifica delibera n. 429 del 25/03/2022) | 1-2-3-15-16-18 |
| D.G.R. Umbria n. 535/2022 | 4-5-6-9-14 |
| Delibera FVG N. 2397 DEL 12/12/2014 Allegato sub A | 7-8 |
| D.G.R. Umbria 820 DEL 17/07/2017 | 10-11-12-13-20 |
| Analisi prezzi | 17-19 |