COMUNE DI PRALBOINO
PROVINCIA DI BRESCIA

BIOSVILUPPO PRALBOINO Società Agricola S.r.l.

COSTRUZIONE DI UN IMPIANTO DI DIGESTIONE ANAEROBICA PER LA PRODUZIONE DI BIOMETANO DELLA CAPACITA' DI 500 Smc/h

ALLEGATO 4 – Opere di mitigazione

DATA EMISSIONE	IL COMMITTENTE	IL TECNICO
Novembre 2026	***BIO SVILUPPO PRALBOINO*** ***Società Agricola S.r.l.*** *Indirizzo Sede Legale:* ***Via Fiori 3 – 25024 Leno (BS)*** *P.IVA – C.F.* ***04672470988*** *Numero REA* ***BS-632455***	Dott. Ing. DARIO BIASI ORDINE INGEGNERI ROMA n. A-30283 settore a-b-c

REV.	DATA	DESCRIZIONE	N.	REVISIONE
0	Marzo 2026	Opere di Mitigazione	ALL 4	02
1	Luglio 2026	Integrazione		
2	Novembre 2026	Integrazione		
3				

* Copia conforme all'originale * Comune di Pralboino Prot. 0008676 del 23-11-2026 arrivo

Sommario

1 SCOPO DEL DOCUMENTO 4
1.1 Introduzione 4
1.2 Inquadramento Territoriale 5
2 STATO DEI LUOGHI 6
3 L'INTERVENTO DI PROGETTO 8
3.1 Percezione delle strutture e impatti visivi 9
3.2 Mitigazione percettiva dell'intervento: piantagioni perimetrali 11
3.3 Scelte botaniche e agronomiche 13
3.3.1 L'Acero Montano 16
3.3.2 Il Pioppo Bianco 17
3.3.3 Il Pioppo Nero 18
3.3.4 L'Alloro 19
3.3.5 Il Corniolo 20
3.3.6 Il Ligustro 21
4 BENEFICI AMBIENTALI E SOTTRAZIONE CARBONICA 22
5 CONCLUSIONI 24

* Copia conforme all'originale * Comune di Pralboino Prot. 0008676 del 23-11-2026 arrivo

REVISIONI

REV N.	DATA	REDATTO	REVSIONATO	APPROVATO
0	25/04/2025	Ing. Guadalupe Ramirez F.	Ing. Elizabeth Castaldi	Ing. Daniela Appolloni
1	27/07/2026	Ing. Elizabeth Castaldi	Ing. Elizabeth Castaldi	Ing. Daniela Appolloni
2	15/11/2026	Arch. Lodovico Bruckmann	Ing. Elizabeth Castaldi	Ing. Daniela Appolloni

* Copia conforme all'originale * Comune di Pralboino Prot. 0008676 del 23-11-2026 arrivo

1 SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente documento descrive il quadro relativo alle opere di mitigazione poste sull'impianto in oggetto.

1.1 Introduzione

Il progetto è relativo a un intervento di mitigazione ambientale e compensazione carbonica a servizio dell'impianto a biogas per la produzione di biometano pari a 500 Smc/h ottenuto a partire da biogas proveniente dalla digestione anaerobica di matrici di origine vegetale e zootecnica prodotte dall'impianto della società Bio Sviluppo Pralboino Società Agricola S.r.l nel Comune di Pralboino (BS).

Il progetto agro-ambientale di mitigazione è finalizzato alla scelta, al posizionamento e alla caratterizzazione delle piante necessarie per mitigare l'impianto e per garantire un effetto di sottrazione carbonica all'ambiente, a totale beneficio del territorio.

L'area in cui si intende operare *non risulta* interessata dalle indicazioni del "Sistema Ambiente" del Piano Territoriale Provinciale Generale rappresentato come nella tavola TP2 del PTPG:

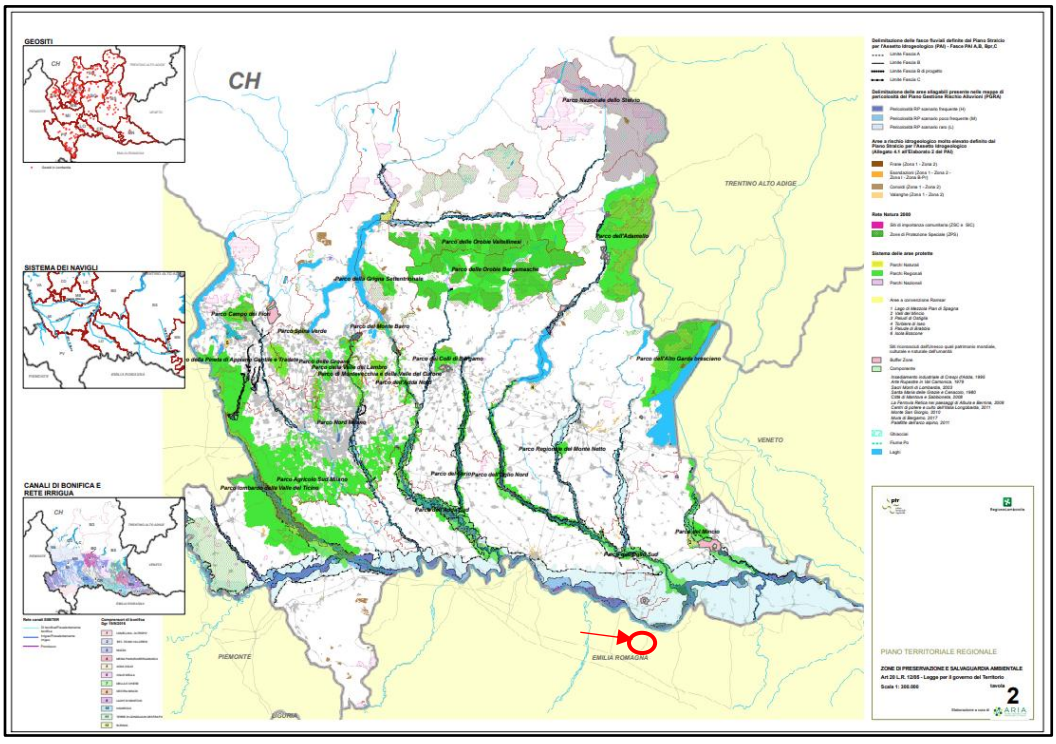


Figura 1: PTPG_ Tavola TP2

* Copia conforme all'originale * Comune di Pralboino Prot. 0008676 del 23-11-2026 arrivo

Sotto il profilo percettivo la mitigazione prevista andrà a svolgere una funzione mascherante a crescere nel corso degli anni vista la messa a dimora di piante di 1^ classe di crescita capaci di raggiungere i 10-15m nel caso degli alberi e i 4-5m nel caso degli arbusti.

La mitigazione è finalizzata al mascheramento di un impianto di biometano e nel contempo a garantire un vantaggio ambientale sotto forma di sottrazione carbonica atmosferica.

Per garantire una buona copertura vegetale perimetrale la piantagione verrà eseguita in filare alternando agli alberi coppie di arbusti in modo da mascherare già da terra i manufatti dell'impianto.

1.2 Inquadramento Territoriale

Il Comune di Pralboino è un comune di circa 2.900 abitanti situato nella pianura padana bresciana, sulla riva sinistra del fiume Mella. Dista cica 32 Km da Brescia in posizione meridionale. I comuni limitrofi sono: Pavone del Mella a nord. Gottolengo a nord-est, Gambara a est, Ostiano (CR) a sud-est, Seniga a sud-ovest e Milzano a ovest.

Il territorio comunale occupa una superficie di circa 17.5 kmq e l'altitudine media è di 47 m s.l.m.

Il paesaggio non presenta significative variazioni altimetriche e la tessitura del paesaggio è quella tipica della bassa pianura bresciana, con un'alternanza di quadri in coltivazione con frange di vegetazione e latifoglie soprattutto lungo i corsi d'acqua.

* Copia conforme all'originale * Comune di Pralboino Prot. 0008676 del 23-11-2026 arrivo

2 STATO DEI LUOGHI

L'area di intervento ricade in ambito agricolo su superfici prive di significato naturalistico o forestale.

L'appezzamento dedicato all'installazione è da sempre coltivato a colture erbacee foraggere con rinnovo delle cerealicole sulle foraggere leguminose.

Il valore agricolo è ordinario per la zona e il suolo è coltivato in forma intensiva da decenni.

Il terreno è delimitato a nord dalla strada comunale di Via dei Boffiani mentre sugli altri tre fronti il fondo confina con campi agricoli in coltivazione.

L'area non presenta colture di pregio o vegetazione arborea e risulta classificata di valore paesaggistico "medio" dal PGT vigente.



Figura 2: Localizzazione del sito di indagine su Ortofoto – con punto di scatto Figura 3

Dall'ortofoto si evince come il punto sensibile alla percezione visiva sia soprattutto quello

* Copia conforme all'originale * Comune di Pralboino Prot. 0008676 del 23-11-2026 arrivo

esposto sulla strada sterrata che costeggia il fronte Nord della proprietà come anche lo spigolo di sud-ovest che si affaccia su centro agricolo aziendale con edifici e allevamento o anche sul versante sud-est dove si trova la Cascina Santa Maria degli Angeli censita come NAF (Nuclei di Antica Formazione) al PGT del Comune di Pralboino.

Gli altri affacci dell'area sono su campi agricoli coltivati con centri abitati posti a più di 500m di distanza.

L'area di intervento è caratterizzata da suolo agricolo coltivato da lungo periodo e caratterizzato da media fertilità senza presenza di flora rara o di pregio.

Si osserva la presenza di alcune alberature sparse ad alto fusto lungo il confine est del lotto che a seguito rilievo censimento e verifica verranno integrate all'interno del progetto delle opere di mitigazione.



Figura 3: Visuale dell'area di intervento giungendo da Via dei Baffiani

* Copia conforme all'originale * Comune di Pralboino Prot. 0008676 del 23-11-2026 arrivo

3 L'INTERVENTO DI PROGETTO

L'intervento ha per oggetto la realizzazione di un impianto per la produzione di biometano, della capacità nominale pari a 500 Smc/h, a partire da biogas ottenuto dalla digestione anaerobica di matrici organiche zootecniche.

Per ridurre l'impatto visivo e favorire l'integrazione della struttura fra gli elementi del paesaggio circostante, l'impianto verrà mitigato da cinture di vegetazione appositamente studiate.

La parte non interrata delle vasche verrà rivestita con lamiera grecata colorata in grigio medio o verde scuro con le coperture in colore grigio chiaro per il migliore inserimento sullo sfondo del cielo.

Le vasche saranno coperte con un telo di colore grigio, sempre per favorire la mitigazione con lo sfondo dell'orizzonte, fissato ai bordi esterni della vasca con un sistema di cinghie ancorate ad un palo centrale in acciaio inox fissato alla base sulla platea.

La colorazione grigia è quella che meglio fonde gli impianti con lo sfondo dell'orizzonte sia in condizioni di cielo con foschia variabile che con cielo azzurro (20% delle giornate dell'anno).



Figura 4: Ortofoto con inserimento dell'impianto in progetto – in verde la mitigazione vegetale proposta ed esistente

* Copia conforme all'originale * Comune di Pralboino Prot. 0008676 del 23-11-2026 arrivo

3.1 Percezione delle strutture e impatti visivi

"Materiali, colori e dettagli costruttivi vanno scelti in base ai materiali e ai colori utilizzati negli insediamenti del contesto paesaggistico ravvicinato e intermedio" (MiBACT, Valutazione paesaggistica dei fabbricati rurali – 2006).

Nel caso in esame, questo approccio assume particolare rilevanza in quanto l'intorno dell'area è caratterizzato da colture agrarie, filari arborei interpoderali e centri aziendali sparsi.

Sotto il profilo cromatico va sottolineato che diversi fattori influenzano la resa cromatica di un edificio di nuova costruzione anche nel corso del tempo.

Questi fattori sono:

1. i materiali costruttivi e il loro trattamento superficiale,

2. la qualità della superficie dei materiali (liscia o scabra) e la sua capacità di riflettere la luce,

3. la tonalità di colore delle superfici, la sua stabilità o la sua propensione ad acquisire una patina di invecchiamento nel tempo,

4. il cono ottico delle visuali esposte, inteso nella sua ampiezza e nella sua incidenza più o meno parallela al suolo (da una collina si nota molto un impianto posto a fondovalle ma non vale il discorso contrario nella percezione di un impianto in collina per un osservatore di fondovalle).

Le tinte uniche rendono omogeneo l'edificio, mentre la distinzione tra tetto e pareti accentua i volumi; un tetto scuro su pareti chiare ha come effetto visivo quello di rendere più bassa la costruzione.

Una superficie rugosa assorbe maggiormente la luce di una liscia e sembra sempre più scura; mentre una superficie liscia e brillante è sempre più evidente di una scabra, sia da vicino sia da lontano.

La migliore fusione con l'orizzonte del cielo si ottiene scegliendo colori opachi, non riflettenti, neutri e orientati sul grigio colore primario, eventualmente con l'azzurro in mélange moderata.

Questo è ormai assodato in ogni costruzione di edificio agro-industriale: il colore grigio-medio è il migliore per mitigare un edificio, in quanto il colore di sfondo dominante nella

* Copia conforme all'originale * Comune di Pralboino Prot. 0008676 del 23-11-2026 arrivo

percezione dalla breve e media distanza è il colore grigio-azzurro del cielo.

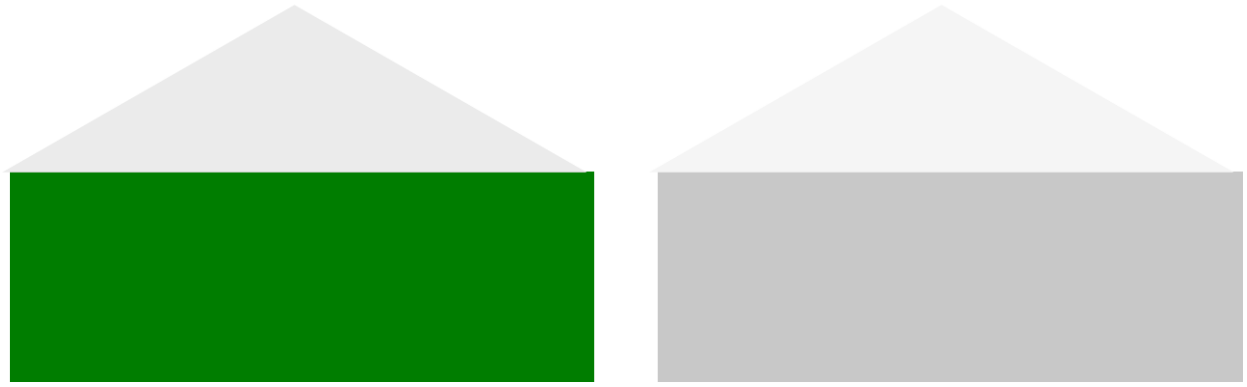
I volumi in tinte chiare sembrano più grandi e più vicini: è più facile attenuare l'impatto scegliendo grigi di tono medio che ben si sposano con il cielo non terso, condizione dominante almeno in 9 mesi dell'anno nella pianura padana.

Le *nuances* delle tinte della vegetazione naturale irregolare non hanno nulla in comune con la mono-cromia di una tinta metallica verde brillante posata sulle coperture (tetti e cupole) di manufatti a forma geometrica regolare; ecco perché il verde è un colore difficilmente integrabile nella mitigazione delle coperture dei fabbricati agricoli, a differenza delle pareti laterali (Fonte: *CUE Loire Atlantique, 2003*).



Figura 5: Esempi cromatici per la migliore colorazione delle pareti (sopra e al centro) e delle coperture (sotto).

* Copia conforme all'originale * Comune di Pralboino Prot. 0008676 del 23-11-2026 arrivo



Le due soluzioni ideali per l'impianto, entrambe di buon inserimento cromatico.

A sinistra esempio di colorazione del tetto con grigio RGP 235-235-235 e della parete con verde RGP 000-125-000.

A destra esempio di colorazione del tetto con grigio RGP 245-245-245 e della parete con verde RGP 200-200-200.

Figura 6: Esempi cromatici per la migliore colorazione delle pareti e delle coperture.

3.2 Mitigazione percettiva dell'intervento: piantagioni perimetrali

Due concetti base per progettare una mitigazione di questa natura sono i seguenti:

1) L'effetto mitigante si ottiene con l'irregolarità delle forme e dei colori delle chiome, risultato conseguibile solo utilizzando diverse specie botaniche in consociazione.

La distanza sulla fila di piantagione può essere anche regolare senza che questo incida sulla naturalità e irregolarità dei profili della vegetazione.

Al proposito, va ricordato che i sesti di piantagione regolari sono necessari per ottimizzare le manutenzioni dell'impianto, comprensive di trinciature dell'erba, di irrigazioni di soccorso, di ripristino della verticalità delle piante, di difesa fitosanitaria, etc.

L'irregolarità non deve perciò riguardare i sesti di piantagione ma i volumi e i colori che le chiome assumeranno con la crescita.

Ecco perché, anche nelle condizioni limite di spazio, quando si può proporre una sola fila di piante, il miglior effetto di mascheramento si ottiene riducendo il sesto d'impianto ma sempre alternando alberi di forma e altezza diversa con arbusti.

Nel caso dell'impianto le condizioni sono quelle ottimali per una efficace mitigazione perché

* Copia conforme all'originale * Comune di Pralboino Prot. 0008676 del 23-11-2026 arrivo

l'intervento gode, sul suo perimetro, di spazi di piantagione idonei per un filare con alternanza di alberi e arbusti.

La visibilità dell'impianto è rilevante percorrendo la strada che corre lungo il confine Nord, Via dei Baffiani, come anche lungo il confine est, in visuale dalla Cascina di Santa Maria degli Angeli, distante circa 350 m, ugualmente rilevante è poi il versante est aperto su aziende agricole ma di contro è poca significativa sul fronte sud, affacciato su campi coltivati con visuale diretta solamente dalla SP64 di fatto a oltre 500 m di distanza.

Il progetto mitigatorio è perciò finalizzato alla **scelta**, al **posizionamento** e alla **funzione** delle piante utilizzabili per il mascheramento dei manufatti (funzione paesaggistica) e alla funzione di abbattimento carbonico per il beneficio atmosferico (funzione ambientale); il primo aspetto svolge un ruolo di miglioramento percettivo, il secondo di miglioramento ambientale.



Figura 7: Effetto di una buona mitigazione a 5 anni dalla piantagione. In evidenza la cupola grigia che si nasconde meglio sull'orizzonte a differenza di quella verde.

Per massimizzare la densità di impianto nel rispetto delle esigenze delle diverse specie botaniche e della necessità di mascheramento si prevede il passo di piantagione degli alberi a m 6,0 con 2 arbusti sulla fila ogni 2 alberi in modo da avere 4 piante ogni 6m del filare.

Considerata la crescita media in ampiezza delle chiome, grazie alla piantagione di 264 arbusti e 131 alberi, va da sé che con questi sesti di piantagione si arriverà alla chiusura della visuale sull'impianto, ovvero alla compattazione delle chiome, in pochi anni.

* Copia conforme all'originale * Comune di Pralboino Prot. 0008676 del 23-11-2026 arrivo

3.3 Scelte botaniche e agronomiche

La piantagione prevede alberature di origine vivaistica di circonferenza del fusto variabile da cm 12 a cm 16 e di altezza alla piantagione di 4-5m insieme ad arbusti in vaso di misura 24cm e altezza della pianta da 150 a 175cm.

L'intervento non prevede asporto di vegetazione ripariale e non richiede trasformazione di bosco.

La piantagione prevede l'utilizzo di 6 specie botaniche:

- **alberi:** altezza a maturità
  - *Acer pseudoplatanus* (acero di monte) 10-12 m
  - *Populus alba* (pioppo bianco) 18-24 m
  - *Fraxinus excelsior* (frassino) 18-24 m
- **arbusti:** altezza a maturità
  - *Ligustrum vulgare* (ligustro) 5-7 m
  - *Laurus nobilis* (alloro) 5-7 m
  - *Cornus mas* (corniolo) 3-5 m

Tutti gli alberi verranno dotati di stacchi ad anello dell'ala gocciolante con 6-7 gocciolatori per albero capaci di dare 15L/ora di acqua.

Agli arbusti verrà dedicata una specifica tubatura in PET con 2 gocciolatori per arbusto.

Gli alberi verranno tutorati con specifico palo in castagno fissato con legaccio mentre agli arbusti verrà posato a terra un quadrotto pacciamante in biotessuto di ampiezza 45cm.

La piantagione verrà eseguita inevitabilmente nel periodo del riposo vegetativo ovvero non prima di dicembre e non oltre il 15 marzo.

È prevista la piantagione di n. 131 alberi e n. 264 arbusti per un totale di 395 piante.

La piantagione verrà eseguita rispettando le quote del colletto, senza piantagione sommersa, in buche di ampiezza doppia rispetto alla sezione del pane di radici.

Le buche di piantagione verranno corrette con interramento di stallatico pellettato e PGMix 14-16-18 rispettivamente in dose di 1,0kg + 100g per gli arbusti e 5,0kg + 250g per l'alberatura.

* Copia conforme all'originale * Comune di Pralboino Prot. 0008676 del 23-11-2026 arrivo

Tutti gli arbusti dovranno essere irrigati entro 48h dall'impianto con 25L di acqua e gli alberi con 50L.

Tabella 1- Numero e specie di alberi e arbusti individuati per la mitigazione arborea

Specie Botaniche			N° piante	Tot.
A	***Acer pseudoplatanus***	ACERO MONTANO	55	131
A	***Populus alba***	PIOPPO BIANCO	38	
A	***Populus nigra***	PIOPPO NERO	38	
a	***Lauris nobilis***	ALLORO	88	264
a	***Cornus mas***	CORNIOLO	88	
a	***Lugustrum vulgare***	LIGUSTRO	88	

- **La gestione del primo triennio**

  La gestione ordinaria dei primi tre anni di piantagione prevede:

  - n. 4 trinciature dell'erba,

  - irrigazioni settimanali da maggio a settembre compresi,

  - ripristino verticalità alberi e sostituzione fallanze;

Il progetto di mitigazione è funzionale alle disponibilità di spazio e alle necessità di mascheramento nel rispetto della sostenibilità dei sesti di piantagione che devono per forza considerare la crescita degli alberi nel lungo periodo.

È previsto un impianto regolare a sesto di 6,0m tra gli alberi con coppie di arbusti al centro del filare sui quattro fronti del lotto N-W-S-E.

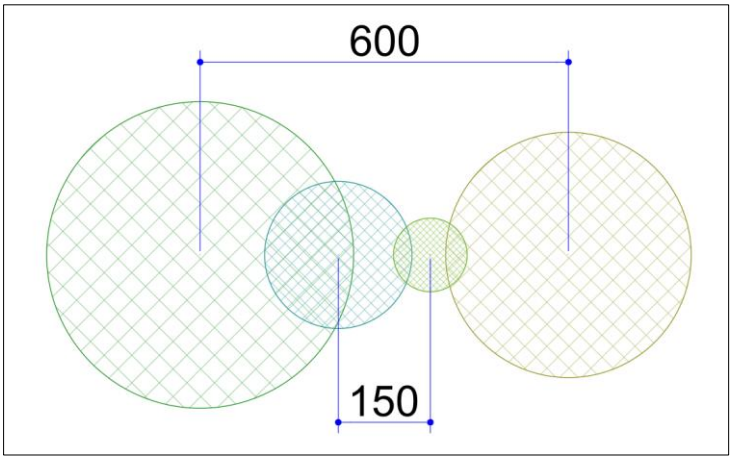


Figura 8: Schema di piantagione della mitigazione con passo 6 m (A-a-a-A)

* Copia conforme all'originale * Comune di Pralboino Prot. 0008676 del 23-11-2026 arrivo

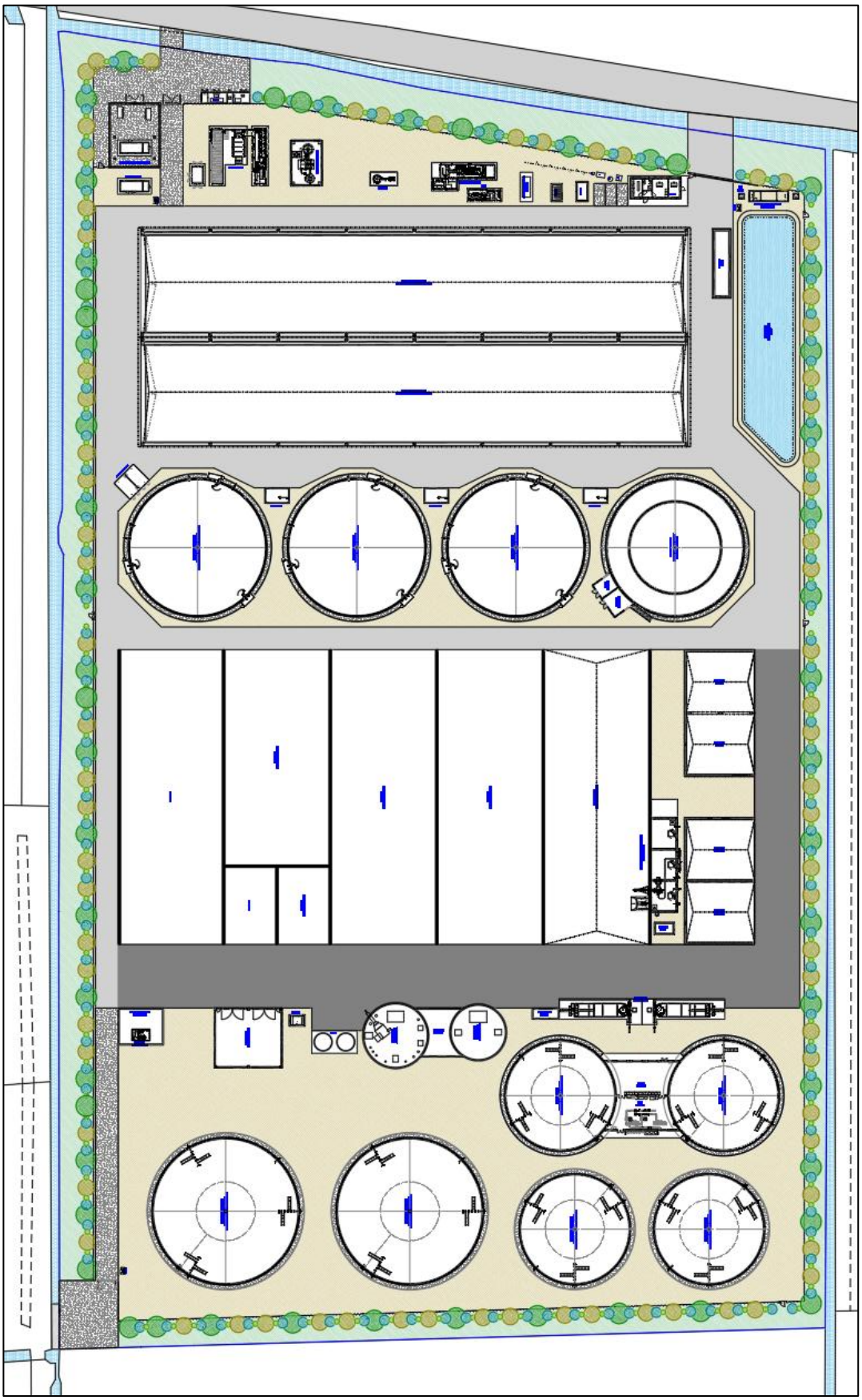


Figura 9: Planimetria Generale con nuova fascia arboree di mitigazione

* Copia conforme all'originale * Comune di Pralboino Prot. 0008676 del 23-11-2026 arrivo

3.3.1 l'Acero Montano

L'**acero montano** (*Acer pseudoplatanus*) è una pianta ad alto fusto che può raggiungere 25–40 m di altezza e un diametro del tronco di 3,5 m. Ha una chioma globosa e ampia; la corteccia è inizialmente grigia o giallastra per poi tendere al rossastro e distaccarsi in grandi placche. Ha gemme opposte, come tutti gli aceri. I fiori appaiono dopo la comparsa delle foglie. Il frutto è una doppia samara. Negli alberi adulti ricorda la corteccia del platano, da cui il suo nome scientifico. Le foglie lungamente picciolate (5–15 cm), semplici, opposte, caduche, 10–15 cm in lunghezza e larghezza, pentalobate con lobi poco acuti, margine debolmente dentato, verde scuro sopra, glauche sotto, cicatrici fogliari che non si toccano.

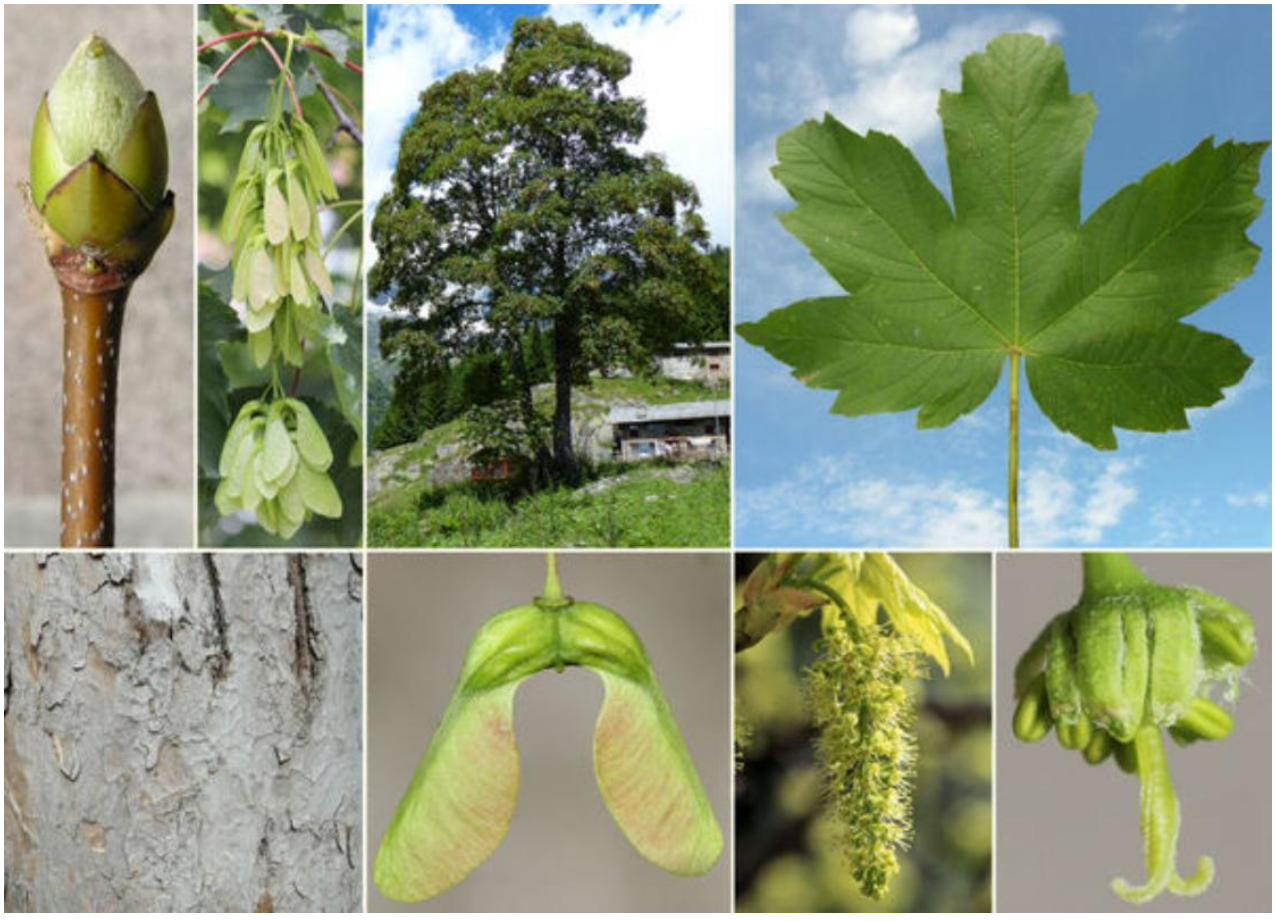


Figura 10: Acer pseudoplatanus – ACERO MONTANO

* Copia conforme all'originale * Comune di Pralboino Prot. 0008676 del 23-11-2026 arrivo

3.3.2 Il Pioppo Bianco

Il **pioppo bianco** (Populus alba), detto anche pioppo argentato è un albero a foglie caduche della famiglia delle Salicacee. È alto spesso fino a 30 metri (più raramente fino a 40, e alcuni esemplari raggiungono eccezionalmente i 50), con un'ampia chioma arrotondata.

Tra le numerose specie e varietà di pioppo questa è la più sana e longeva, anche se raggiunge raramente il centinaio d'anni d'età; esistono, tuttavia, prove documentate di alcuni individui in Parchi storici vissuti eccezionalmente oltre 180 anni. La sua corteccia grigio chiaro, simile a quella della betulla, rimane per lungo tempo liscia e punteggiata da piccole lenticelle suberose a forma di rombo; invecchiando diviene più scura e solcata longitudinalmente dalla base dell'albero e progressivamente diventa ruvida e molto scura.



Figura 11: Populus alba – PIOPPO BIANCO

* Copia conforme all'originale * Comune di Pralboino Prot. 0008676 del 23-11-2026 arrivo

3.3.3 Il Pioppo Nero

Anche il **pioppo nero** (*Populus nigra*) è un albero della famiglia Salicaceae, originario dell'Europa centro-meridionale, del Nord Africa e delle regioni asiatiche occidentali può raggiungere e talvolta superare l'altezza di 25–30 m.

Il tronco si presenta dritto e spesso nodoso, la corteccia è molto scura. È una pianta a foglia caduca, di tipo semplice, bifacciale, con inserzione alterna. Le foglie si inseriscono tramite un picciolo lungo 3–7 cm. La lamina fogliare è ovato-triangolare con nervatura di tipo penninervio e lunga fino a 8–10 cm. L'apice fogliare è molto appuntito, mentre il margine è seghettato.

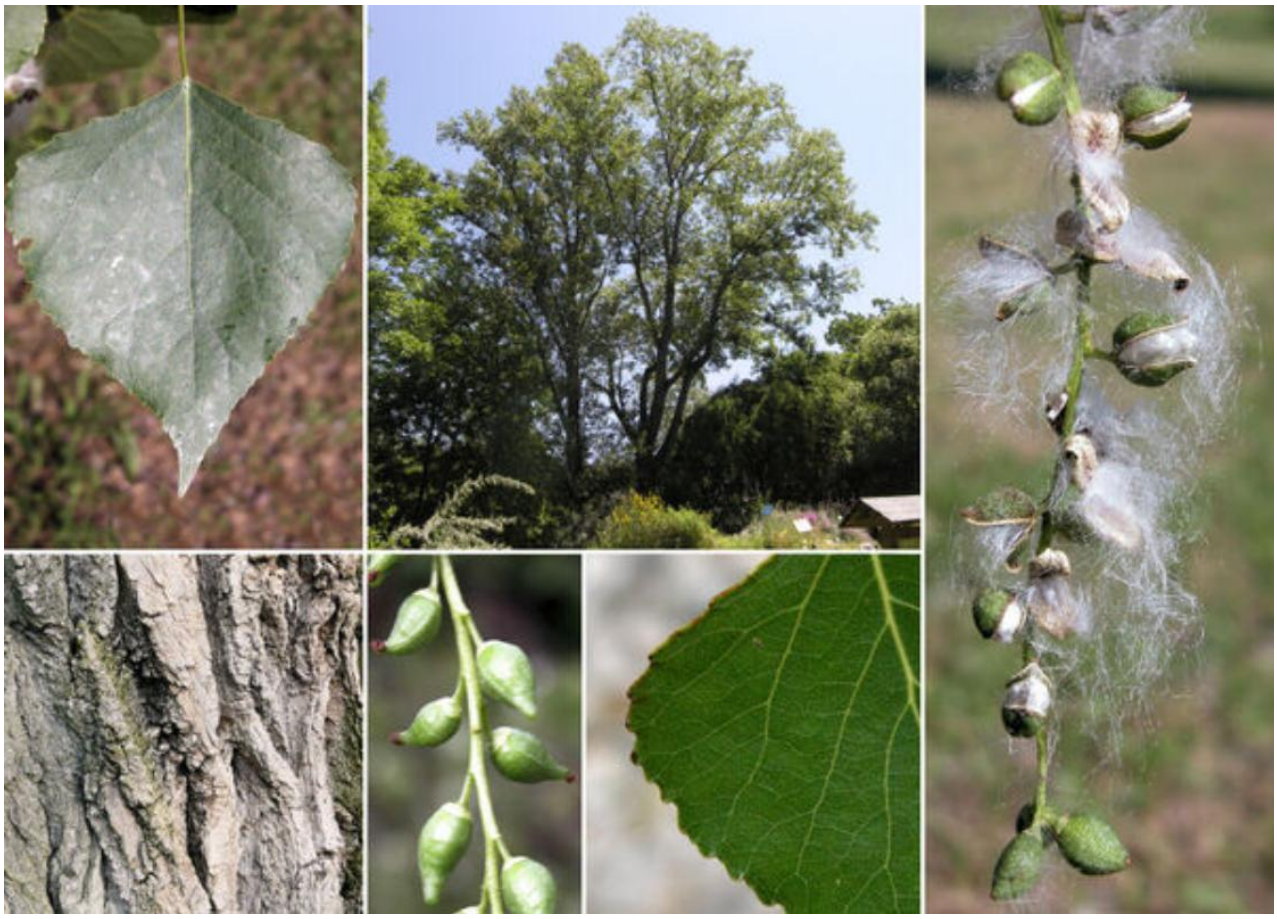


Figura 12: populus nigra – PIOPPO NERO

* Copia conforme all'originale * Comune di Pralboino Prot. 0008676 del 23-11-2026 arrivo

3.3.4 L'Alloro

L'**alloro** (Laurus nobilis) è una pianta aromatica e officinale della famiglia delle Lauracee, diffusa nel bacino del Mediterraneo. Si presenta, poiché spesso sottoposto a potatura, in forma di arbusto di varie dimensioni ma è un vero e proprio albero alto fino a 10 m, con rami sottili e glabri che formano una densa corona piramidale.

Il legno della pianta è aromatico ed emana il tipico profumo delle foglie. Il fusto è eretto, la corteccia verde nerastra.

Le foglie, ovate, sono verde scuro, coriacee, lucide nella pagina superiore e opache in quella inferiore, sono inoltre molto profumate.

I fiori - unissessuati, di colore giallo chiaro, riuniti a formare una infiorescenza ad ombrella, compaiono a primavera, generalmente in marzo-aprile.



Figura 13: Laurus nobilis – ALLORO

* Copia conforme all'originale * Comune di Pralboino Prot. 0008676 del 23-11-2026 arrivo

3.3.5 Il Corniolo

I cornioli sono piante piccole, caducifoglie e latifoglie, alte fino a 6 metri e altrettanto estese in larghezza. I rami sono brevi, di colore rosso-bruno; la corteccia è screpolata. Sono piante longeve, possono aggiunge un'altezza compresa tra i 3 e i 6 metri a maturità, anche se gli esemplari più vecchi possono arrivare eccezionalmente fino a 7-8 metri

Le foglie sono semplici, opposte, con un picciolo breve (da 5 a 10 millimetri) e peloso; la forma è ovata o arrotondata, integra e un po' ondulata ai margini, acuminata all'apice; sono ricoperte parzialmente da peluria su entrambe le pagine; sono di colore verde, più chiaro nella parte inferiore; presentano una nervatura al centro e 3 o 4 paia di nervature secondarie.



Figura 14: Cornus mas – CORNIOLO

* Copia conforme all'originale * Comune di Pralboino Prot. 0008676 del 23-11-2026 arrivo

3.3.6 Il Ligustro

Il **ligustro comune** (*Ligustrum vulgare*) è una pianta cespugliosa dai delicati fiori bianchi appartenente alla famiglia delle Oleacee.

Queste piante possono arrivare fino ad una altezza di 5 – 12 m (massimo 30 m). Sono piante perenni e legnose, con gemme svernanti poste ad un'altezza dal suolo tra i 30 cm e i 2 metri. Alla base del fusto si formano diversi stoloni che diffondendosi per via vegetativa creano densi cespugli. La parte aerea del fusto è cespugliosa e prostrata con una corteccia colorata di bruno-verdastro, superficie liscia con lenticelle subrotonde o ellittiche in posizione trasversa. I rami sono minutamente pubescenti (glabro nel resto) e le foglie sono intere, coriacee e lucide, verdi su entrambe le facce ed hanno un portamento opposto.



Figura 15: Ligustrum vulgare - LIGUSTRO

* Copia conforme all'originale * Comune di Pralboino Prot. 0008676 del 23-11-2026 arrivo

4 BENEFICI AMBIENTALI E SOTTRAZIONE CARBONICA

Per la modellizzazione della compensazione forestale di CO_2 si può utilizzare un iter metodologico basato sulle "Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry" dell'Ipcc (chiamate anche "GPC for LULUCF"), realizzate dalla comunità scientifica internazionale e utilizzate per la rendicontazione degli assorbimenti forestali dai Paesi del Protocollo di Kyoto.

L'iter compensativo deve essere perciò conforme agli standard tecnici dell'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change).

Si tratta dei più accreditati standard internazionali per la stima del CSC (Carbon Stock Change) forestale, utilizzati anche dagli Stati nazionali per la misura dei flussi di CO_2 assorbita e neutralizzata dai sistemi vegetali.

Per tale motivo la relazione viene sviluppata secondo le procedure del progetto LIFE+ GAIA dell'Unione Europea (Green Areas Inner-city Agreement).

Nell'ambito di GAIA sono state definite le caratteristiche di assorbimento della CO_2 di diverse specie arboree impiantabili in ambiente urbano.

Per il calcolo della fissazione e della resa in asporto è stato necessario determinare il valore del peso secco della biomassa vegetale totale di ciascuna specie in tutta la sua parte epigea e in quella ipogea.

La tabella che si riporta di seguito riassume i risultati del progetto GAIA relativamente ai quantitativi di CO_2 fissata sul periodo di studio di 50 anni di rilevamento da cui deriva una media annua di riferimento applicabile nei bilanci del Carbon Stock Change.

Nella realtà, i vari progetti locali applicano bilanci anche su periodi minimi di 20 o di 30 anni ma nulla cambia nei valori unitari di riferimento.

Conoscendo la fissazione media di ogni singola specie in condizioni standard di clima, suolo, luce e acqua è facile arrivare alla sottrazione ambientale totale di CO_2 dell'albero.

Va ricordato che la sottrazione carbonica non è eterna in quanto la CO_2 organicata dalla pianta resta fissata per tutta l'età dell'albero e anche per gli anni successivi necessari alla completa mineralizzazione del legno, periodo che può durare da 30 a 60 anni nei boschi ma che si riduce spesso a poche settimane nelle alberature urbane abbattute, frazionate e sottoposte a combustione in caldaia.

* Copia conforme all'originale * Comune di Pralboino Prot. 0008676 del 23-11-2026 arrivo

La piantagione ha quindi un significato ambientale non trascurabile grazie alla compensazione carbonica ovvero alla sottrazione della CO_2 atmosferica.

In tal senso il bilancio carbonico assume un significato ecologico impattante per il territorio che ne beneficia.

I valori di fissazione per la specie considerata si riferisce all'assorbimento di anidride carbonica calcolato su diversi periodi temporali e rappresentano un bilancio netto comprensivo dei processi respiratori cellulari dell'albero.

La mitigazione porta a dimora 131 alberi e 264 arbusti per un totale di 395 piante

Il bilancio carbonico dell'intervento di mitigazione conferma una sottrazione carbonica del decennio di ben 148,75 tonnellate di CO_2

Tabella 2- Bilancio carbonico del beneficio ambientale dell'intervento di mitigazione

SPECIE BOTANICA		N° PIANTE	kg CO_2		
			media annua kg/pianta	Totale kg anno	Totale t in 10 anni
Acer pseudoplatanus circ.13/14 cm altezza 400 cm	ACERO MONTANO	55	105	5775	57,75
Populus alba circ.14/16 cm altezza 500 cm	PIOPPO BIANCO	38	80	3040	30,40
Populus nigra circ.14/16 cm altezza 500 cm	PIOPPO NERO	38	90	3420	34,20
Laurus nobilis Vaso 24 cm - altezza 175 cm	ALLORO	88	12	1056	10,56
Cornus mas Vaso 24 cm - altezza 155 cm	CORNIOLO	88	6	528	5,28
Lugustrum vulgare Vaso 24 cm - altezza 175 cm	LIGUSTRO	88	12	1056	10,56
TOTALE				**14875**	**148,75**

* Copia conforme all'originale * Comune di Pralboino Prot. 0008676 del 23-11-2026 arrivo

5 CONCLUSIONI

La mitigazione è finalizzata al mascheramento di un impianto di biometano in Comune di Pescarolo.

L'impianto a progetto per la produzione di biometano avanzato su terreni siti in via Chella e catastalmente identificati al Foglio 12 - mappale 1.

L'impianto sarà adibito alla produzione da digestione anaerobica di matrici di origine vegetale e zootecnica prodotte dall'impianto della Società Bio Sviluppo Pescarolo S.r.l.

L'area di intervento non ricade nelle zone sensibili indicate dalla tavola del sistema ambientale del PTCG della Regione di Lombardia.

Sotto il profilo percettivo la mitigazione andrà a svolgere una funzione mascherante a crescere nel corso degli anni vista la messa a dimora di piante di 1^ classe di crescita capaci di raggiungere i 10-15m nel caso degli alberi e i 4-5m nel caso degli arbusti.

Per garantire una buona copertura vegetale perimetrale la piantagione verrà eseguita in filare alternando agli alberi coppie di arbusti in modo da mascherare già da terra i manufatti dell'impianto.

L'area di intervento ricade in ambito agricolo su superfici prive di significato naturalistico o forestale.

L'area dedicata alle installazioni è da sempre coltivato a erbacee foraggere con rinnovo delle cerealicole sulle foraggere leguminose.

Il valore agricolo è ordinario per la zona e il suolo è coltivato in forma intensiva da decenni.

Per ridurre l'impatto visivo e favorire l'integrazione della struttura fra gli elementi del paesaggio circostante, l'impianto verrà mitigato da cinture di vegetazione appositamente studiate.

La parte non interrata delle vasche verrà rivestita con lamiera grecata colorata in grigio medio o verde scuro con le coperture in color grigio chiaro per il miglior inserimento sullo sfondo del cielo.

La colorazione grigia è quella che meglio fonde gli impianti con lo sfondo dell'orizzonte sia in condizioni di cielo con foschia che con cielo azzurro (20% delle giornate dell'anno).

La visibilità dell'impianto è rilevante dalla strada sterrata che costeggia il fronte Nord della

* Copia conforme all'originale * Comune di Pralboino Prot. 0008676 del 23-11-2026 arrivo

proprietà come anche lo spigolo di sud-ovest o anche sul versante sud-est dove si trova la Cascina Santa Maria degli Angeli. Gli altri affacci dell'area sono su campi agricoli coltivati con centri abitati posti a più di 500m di distanza.

Per massimizzare la densità di impianto nel rispetto delle esigenze delle diverse specie botaniche e della necessità di mascheramento si prevede il passo di piantagione degli alberi a m 6,0 con 2 arbusti sulla fila ogni 2 alberi in modo da avere 4 piante ogni 6m del filare.

Nel complesso è prevista la piantagione di 131 alberi e 264 arbusti per un totale di 395 piante.

Considerata la crescita media in ampiezza delle chiome, grazie alla piantagione di 264 arbusti e 131 alberi, va da sé che con questi sesti di piantagione si arriverà alla chiusura della visuale di impianto ovvero alla chiusura della trasparenza delle chiome, in pochi anni.

La piantagione prevede alberature di origine vivaistica di circonferenza del fusto variabile da cm 12 a 16 cm e di altezza alla piantagione di 4-5m insieme ad arbusti in vaso di misura 24 cm e altezze della pianta da 150 a 175 cm.

La piantagione prevede l'utilizzo di 6 specie botaniche quali acero di monte, pioppo bianco, pioppo nero, alloro, corniolo e ligustro.

Per il calcolo della fissazione è stato necessario determinare il valore del peso secco della biomassa vegetale e totale di ciascuna specie in tutta la sua parte epigea e in quella ipogea.

Conoscendo la fissazione media di ogni singola pianta in condizioni standard di clima, suolo, luce e acqua si può arrivare alla sottrazione ambientale totale di CO_2 del popolamento arboreo.

I valori di fissazione riportati si rifanno al bilancio netto complessivo dei processi respiratori cellulari dell'albero.

Il beneficio offerto al territorio è pari a una sottrazione carbonica nel decennio di ben 148,75 tonnellate di CO_2.

* Copia conforme all'originale * Comune di Pralboino Prot. 0008676 del 23-11-2026 arrivo