Dott. Agronomo Giandomenico Borelli
Ordine dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali
delle Provincie di Como, Lecco e Sondrio
Iscrizione all'albo n° 140
Via Albaredo, 21 - Frazione Germasino
GRAVEDONA ED UNITI (CO)
C.F. BRLGDM59R19D986P P. IVA: 01698160130

# RELAZIONE TECNICA

## Progettazione aree a verde zona industriale – artigianale

## LAGEM S.r.l. – Ex Acciaierie Falck di Dongo

### PREMESSA

Il sottoscritto Giandomenico Borelli, dottore agronomo iscritto al N. 140 dell'Albo dell'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali delle province di Como Lecco e Sondrio, con studio in via Albaredo, 21 - frazione Germasino di Gravedona ed uniti (CO), è stato incaricato dalla Lagem S.r.l. di progettare le zone da destinare a verde, facenti parte dell'area ex acciaierie Falck, situata a Dongo (CO), a corredo di un progetto di riqualificazione urbanistica dell'area stessa.

### OGGETTO DELLA PROGETTAZIONE

L'intervento ha come oggetto la progettazione di aree a verde all'interno di un contesto industriale – artigianale, quota parte della ex Falck di Dongo, attualmente di proprietà della Lagem S.r.l., con proposta di specie vegetali che risultino adatte al contesto climatico, alla giacitura del terreno ed e alle limitazioni imposte dalle strutture in progetto, dalla presenza di una condotta forzata, dalla presenza di aree di bonifica e dalla necessità di mantenere una pavimentazione impermeabile, che in alcuni casi si trova a limitata profondità.

Alla luce dei limiti suddetti, nelle zone da destinare a verde sono state proposte specie diverse che vanno da essenze erbacee ad arbustive ed arboree di diverso ordine di grandezza, in funzione dell'area disponibile, del franco di coltivazione utile, necessario e della vicinanza o meno al confine della proprietà.

Si è posto un occhio di riguardo sia alla funzione estetica di attenuamento dell'impatto dovuto alla presenza di muri in cemento e delle strutture in progetto, sia di miglioramento del microclima con attenuamento degli sbalzi termici grazie all'ombra degli alberi o comunque, ove possibile, alla creazione di una copertura vegetale.

## CARATTERISTICHE CLIMATICHE E GEOPEDOLOGICHE DEL SITO

Il comune di Dongo ricade nella zona prealpina, dal tipico mesoclima insubrico, caratterizzato da precipitazioni abbondanti e da temperature tendenzialmente miti, con attenuazione degli sbalzi termici sia nel periodo invernale sia estivo. La vicinanza del bacino lacustre funge infatti da volano termico, mentre la catena prealpina ripara dai venti più freddi del nord nel periodo invernale; in estate lago e montagna favoriscono la formazione di brezze, attenuando le alte temperature.

In particolare l'area interessata è pianeggiante ed ha esposizione sud-est e si trova in prossimità del torrente Albano a poca distanza dalla foce dello stesso nel lago di Como, ad un'altitudine di qualche decina di metri sopra il livello del lago, che è prossimo ai 200 m.s.m..

Dal punto di vista climatico ha caratteristiche intermedie tra la sottozona fredda del Lauretum e quella del Castanetum caldo, con popolamenti vegetali comuni a queste, tra le quali carpino, ontani, frassini, acero, salici, noce, o tipiche del Castanetum come castagno e tiglio o del Lauretum freddo come l'olivo tra le piante coltivate.

I terreni si sono formati a seguito di fenomeni tettonici, magmatici e metamorfici, che hanno condotto anche alla presenza di giacimenti di ferro, all'origine dell'attività mineraria ed in seguito siderurgica che fanno parte della storia delle Acciaierie Falck.

Il settore di fondovalle, dove si trova l'area interessata, è stato nel corso degli anni colmato da materiale alluvionale legato all'attività del torrente Albano che scende dall'omonima valle, a monte dell'abitato; qui il terreno è tipicamente sciolto, ghiaioso e sabbioso, a pH tendenzialmente subacido.

## PROGETTAZIONE AREE A VERDE

Alla luce di quanto sopra è stata fatta la scelta delle specie di seguito elencate:

- Cedro dell'Himalaya: *Cedrus deodara*
- Ontano nero: *Alnus glutinosa*
- Tiglio selvatico: *Tilia cordata*
- Tiglio nostrano: *Tilia platyphyllos*
- Acero palmato: *Acer palmatum*
- Acero montano: *Acer pseudoplatanus*
- Acero minore*: Acer monspessulanum*
- Acero globoso: *Acer platanoides 'Globosum'*
- Carpino bianco: *Carpinus betulus*
- Viburno palla di neve: *Viburnum opulus*
- Corniolo: *Cornus mas*
- Fotinia: *Photinia x Fraseri*
- Valeriana rossa: *Centrantus ruber*
- Verbena di Buenos Aires: *Verbena bonariensis*
- Capelli d'angelo*: Stipa tenuissima – Nassella tenuissima*
- Fico rampicante: *Ficus pumila repens*

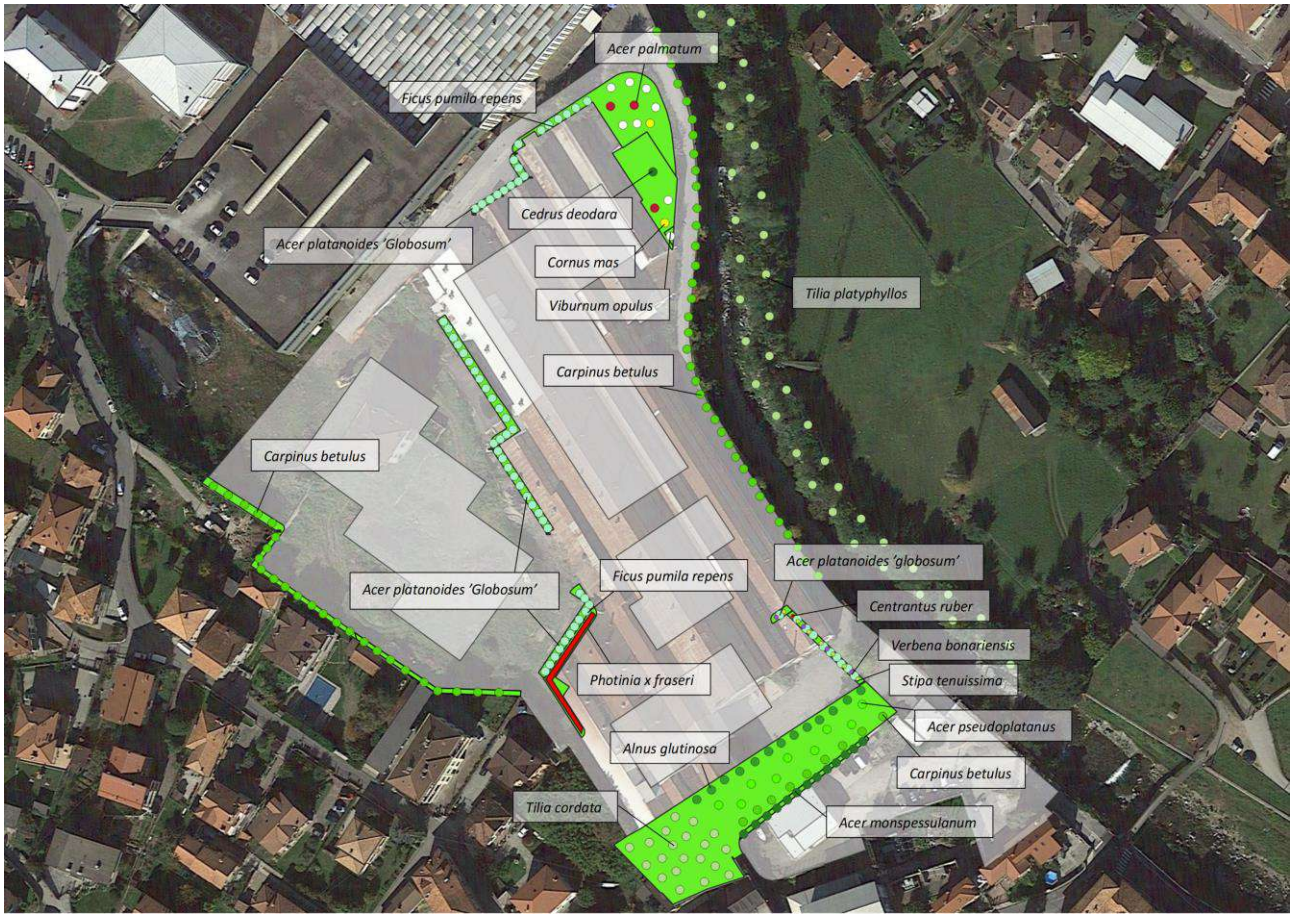
**Dott. Agronomo Giandomenico Borelli**
Albo Ordine Dottori Agronomi e Dottori Forestali CO-LC-SO n. 140
Via Albaredo, 21 - Frazione Germasino – 22015 - GRAVEDONA ED UNITI (CO)
C.F. BRLGDM59R19D986P P. IVA: 01698160130

Nella seguente tabella si riportano le principali caratteristiche agronomiche e funzionali all'impianto delle essenze vegetali proposte.

| NOME SCIENTIFICO | PORTAMENTO | ALTEZZA MEDIA DA ADULTO | DISTANZA D'IMPIANTO PROPOSTA | NUMERO PIANTE PREVISTE | CARATTERISTICHE PRINCIPALI |
|---|---|---|---|---|---|
| *Alnus glutinosa* | arboreo | 10-15 m | 5 m | 13 | Tipico degli ecosistemi fluviali. Simbiosi radicale con batteri azotofissatori. |
| *Tilia cordata* | arboreo | 15-20 m | 8 m | 20 | Fiori profumati. Pianta rustica. Ottimo ombreggiante. |
| *Tilia platyphyllos* | arboreo | 15-20 m | 6 m | 100 | Fiori profumati. Pianta rustica. Ottima schermatura. |
| *Acer palmatum* | arboreo | 2-3 m | 2 m | 3 | Forma a cupola. Varietà a foglie verdi, rosse o gialle. |
| *Acer pseudoplatanus* | arboreo | 20-25 m | 6 m | 9 | Esemplare autoctono. Ottimo ombreggiante. |
| *Acer monspessulanum* | arboreo | 6-8 m | 3 m | 13 | Di terza grandezza. Dimensioni ridotte. |
| *Acer platanoides 'Globosum'* | Arboreo | 4-6 m | 3 m | 55 | Foglie lucide. Buon ombreggiante. Apparato radicale contenuto. |
| *Cedrus deodara* | arboreo | 25-30 m | - | 1 | Di prima grandezza. Conifera sempreverde. Elevato valore paesaggistico. Necessita di ampi spazi. |
| *Carpinus betulus* | arboreo | 10-15 m | 5 m | 70 | Rustico. Tollerante alle potature. Sviluppo rapido. |
| *Viburnum opulus* | arbustivo | 1-2 m | 2 m | 8 | Portamento cespuglioso. Fiori bianchi riuniti in infiorescenza. |
| *Cornus mas* | arbustivo | 1-2 m | 2 m | 2 | Portamento cespuglioso. Fiori gialli. Frutti rossi. |
| *Photinia x fraseri* | arbustivo | 1-2 m | 50 cm | 80 | Rustica. Foglie verde rossastre. Usata per siepi. |
| *Centrantus ruber* | erbacea perenne | 50-90 cm | 50 cm | ca. 30 | Rustica. Fiore rosso. |
| *Verbena bonariensis* | erbacea perenne | 80-100 cm | 50 cm | ca. 30 | Rustica. Fiore violetto. |
| *Stipa tenuissima* | erbacea perenne | 70-80 cm | 80 cm | ca. 15 | Rustica. Lunghi steli a cespuglio. Elevato valore ornamentale. |
| *Ficus pumila repens* | erbacea rampicante | - | 50 cm | ca. 160 | Rustica. Alto tasso di crescita. Sempreverde a copertura rapida. |

**Dott. Agronomo Giandomenico Borelli**
Albo Ordine Dottori Agronomi e Dottori Forestali CO-LC-SO n. 140
Via Albaredo, 21 - Frazione Germasino – 22015 - GRAVEDONA ED UNITI (CO)
C.F. BRLGDM59R19D986P P. IVA: 01698160130

Di seguito la planimetria dell'area oggetto di intervento, riportante il posizionamento delle specie prescelte, meglio specificata nell' 'Allegato 1'.




La disposizione delle piante è stata progettata con una funzione di schermatura sonora e visiva, associando, alle specie arboree, essenze arbustive ed erbacee. Queste ultime sono state pianificate negli spazi più ristretti che non consentono il corretto sviluppo ipogeo ed epigeo di piante arboree di una certa dimensione.

Nell'area a verde di maggiori dimensioni, situata in prossimità dell'ingresso referente al Lotto III, sono state scelte specie arboree tipiche dei popolamenti vegetali autoctoni, quali tiglio (*Tilia cordata)*, ontano *(Alnus incana)*, carpino bianco (*Carpinus betulus)* ed acero montano (*Acer pseudoplatanus*).

Nell'area a verde ricadente nel Lotto II è stata prescritta la messa a dimora di un albero di prima grandezza con un elevato valore paesaggistico. L'esemplare arboreo appartenente alla specie *Cedrus deodara* è tipico delle ville presenti sul Lario, dove ha manifestato storicamente un'alta capacità di adattamento.

La specie arborea di terza grandezza *Acer platanoides 'Globosum'* è stata collocata in filari nelle aiuole con limitati spazi a disposizione delle radici, in corrispondenza dei Lotti I e II, in funzione del suo apparato radicale contenuto a fronte di un elevato valore estetico associato alla sua rusticità.

**Dott. Agronomo Giandomenico Borelli**
Albo Ordine Dottori Agronomi e Dottori Forestali CO-LC-SO n. 140
Via Albaredo, 21 - Frazione Germasino – 22015 - GRAVEDONA ED UNITI (CO)
C.F. BRLGDM59R19D986P P. IVA: 01698160130

Nell'area esterna al Lotto III, in prossimità dell'entrata e del parcheggio, è prevista la messa a dimora di alberi di terza grandezza appartenenti alla specie *Acer monspessulanum* (acero minore), che condurrà nel tempo ad una progressiva copertura del manufatto.

Nei Lotti I e II si è prevista la messa a dimora di una pianta rampicante della specie *Ficus pumila repens* a monte dei muri di contenimento, nell'interfila dei filari di *Acer platanoides 'Globosum'* a schermatura della parte alta degli stessi. Nel Lotto III l'effetto coprente dall'alto della pianta rampicante è stato associato a delle siepi di *Photinia x Fraseri* piantate alla base dei muri, così da avere una schermatura più rapida.

La messa a dimora dell'esemplare arboreo della specie *Carpinus betulus* è prescritta anche nell'aiula che si estende lungo il confine ovest appartenente ai Lotti I e II e nell'area lungo il confine est comprensa nei Lotti II e III. La scelta di questa specie risulta rispondere al bisogno di creare un'adeguata schermatura tra i fabbricati ed il vicinato.

L'area esterna all'azienda, sulla sponda opposta del fiuma in direzione est, si prescrive la messa a dimora di due filari di *Tilia platyphyllos* per garantire una buona schermatura.

L'area a verde non direttamente interessata alla piantumazione delle essenze elencate sarà destinata a prato stabile permanente, con una funzione ecologica di trattenimento delle acque meteoriche, evitando il ruscellamento e l'erosione superficiale del substrato, migliorando nel contempo la struttura e l'areazione del terreno che altrimenti tenderebbe a compattare, con evidenti vantaggi anche per lo sviluppo delle piante arboree ed arbustive.

## SUGGERIMENTI TECNICI PER L'IMPIANTO

Si forniscono alcuni suggerimenti di massima da adottare per un corretto impianto e per le cure colturali nel primo anno.

Gli alberi prescelti dovranno essere caratterizzati da un fusto dritto, predisposto per l'allevamento in forma libera, con un asse centrale sano e vitale, una conformazione equilibrata delle branche disposte in ogni direzione; non dovranno essere presenti lesioni da urti, scottature, capitozzature o grossi tagli. Gli esemplari arborei dovranno avere un'altezza di circa 2 metri ed essere in contenitori con diametro minimo di 40 cm; gli esemplari arbustivi dovranno avere un'altezza di circa 1 metro ed essere in contenitori con diametro minimo 20 cm; le specie erbacee dovranno essere in contenitori di diametro minimo 10 cm. In una fase preliminare alla realizzazione del nuovo impianto si dovrà provvedere alla lavorazione meccanica e all'ammendamento del substrato al fine di ridurre il compattamento dello stesso o eventuali interferenze date da profili impermeabili, rimuovendo eventuali inerti di grosse dimensioni o apparati radicali preesistenti.

Per garantire la stabilità dei giovani esemplari si consiglia di prevedere il posizionamento di tutori o di altri sistemi di ancoraggio.

Per favorire l'attecchimento del nuovo albero ed in ottica di profilassi rispetto a patologie fungine che possono insorgere dopo il trapianto, si consiglia l'inoculo nel terreno di preparati microbiologici

a base di spore o propaguli di Trichoderma sp. e batteri o rizobatteri “ plant growth promoting” (PGPG ePGPR), con dosaggio da definirsi in sede di realizzazione dell’intervento. Questi microorganismi esercitano un’azione diretta di antagonismo nei confronti di svariati patogeni e sono in grado di instaurare relazioni mutualistiche capaci di incrementare il tasso di sviluppo del capillizio radicale e la resistenza agli stress di natura ambientale.

Per il corretto sviluppo radicale degli esemplari arborei è richiesto che la zolla di radicazione sia profonda almeno 150 cm.

Nella stagione primaverile ed estiva successiva all’impianto si dovrà prevedere la regolare bagnatura dei nuovi alberi.

A tale proposito è consigliabile la realizzazione di un impianto di irrigazione, preferibilmente a goccia, studiato in funzione delle esigenze specifiche delle diverse specie.

## CONSIDERAZIONI FINALI

La messa a dimora delle piante proposte ha lo scopo di attenuare l’impatto paesaggistico dei manufatti in progetto, utilizzando piante di specie adatte al clima e all’area disponibile in funzione del contesto preesistente, con i limiti imposti dalla necessità di bonifica del sito.

La presenza della componente vegetale, oltre a migliorare gli aspetti paesaggistici sopra esposti, porterà ad un aumento dei benefici ecosistemici quali creazione di zone d’ombra, mitigazione delle temperature soprattutto nel periodo estivo, intercettazione e trattenimento di precipitazioni atmosferiche, sequestro di anidride carbonica.

Dott. Agronomo Giandomenico Borelli

Gravedona ed uniti, 25 maggio 2023

ALLEGATO 1 - Ortofoto con specifica collocazione delle essenze

ALLEGATO 2 - Foto rappresentative delle specie proposte

**Dott. Agronomo Giandomenico Borelli**
Albo Ordine Dottori Agronomi e Dottori Forestali CO-LC-SO n. 140
Via Albaredo, 21 - Frazione Germasino – 22015 - GRAVEDONA ED UNITI (CO)
C.F. BRLGDM59R19D986P P. IVA: 01698160130

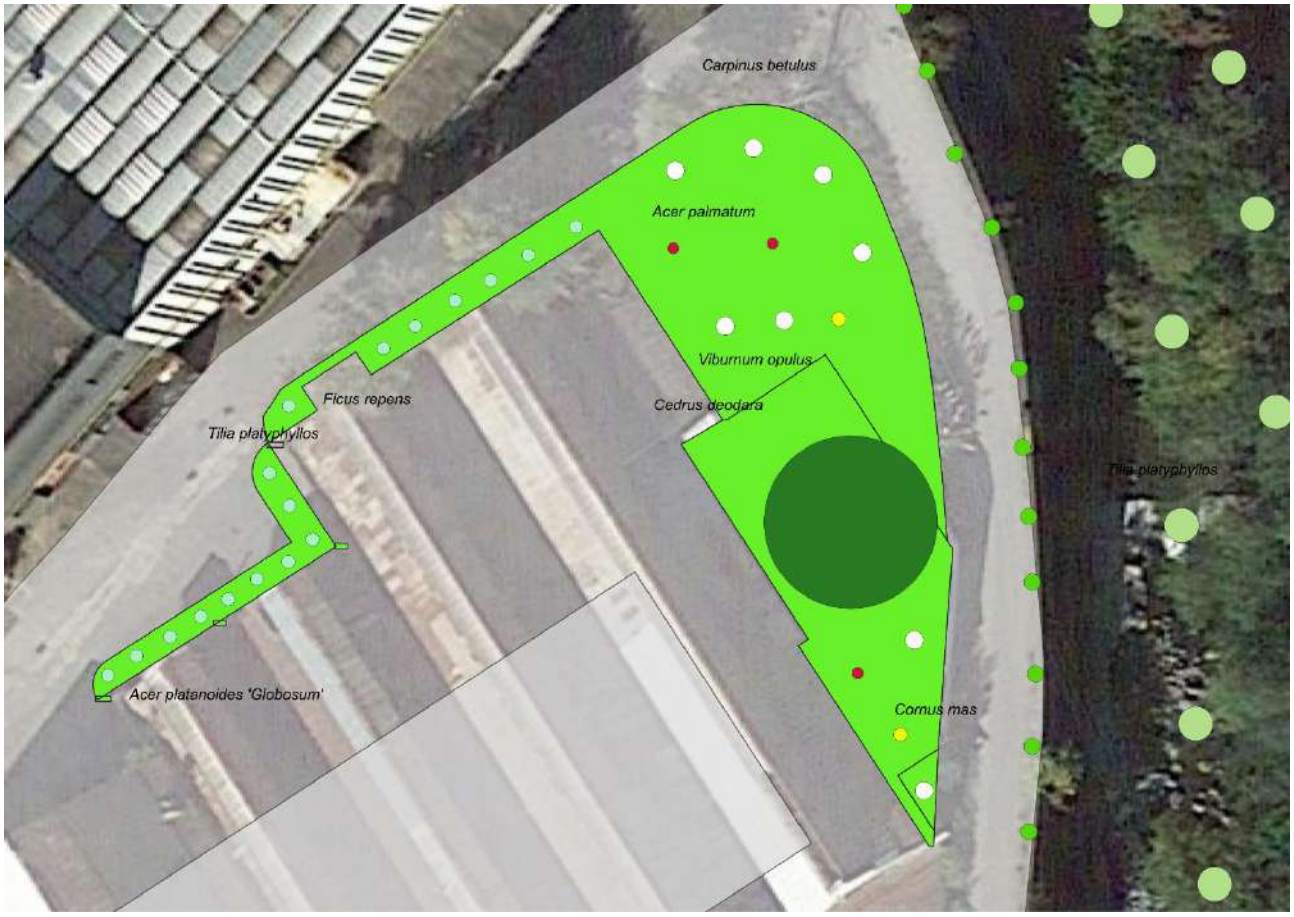
Acer palmatum
Ficus pumila repens
Cedrus deodara
Acer platanoides 'Globosum'
Cornus mas
Viburnum opulus
Tilia platyphyllos
Carpinus betulus
Carpinus betulus
Acer platanoides 'Globosum'
Ficus pumila repens
Acer platanoides 'globosum'
Centrantus ruber
Verbena bonariensis
Photinia x fraseri
Stipa tenuissima
Acer pseudoplatanus
Alnus glutinosa
Carpinus betulus
Tilia cordata
Acer monspessulanum

## Allegato 1 – Ortofoto con specifica collocazione delle essenze

Di seguito si riporta il posizionamento della componente vegetale ricadente nel Lotto I.

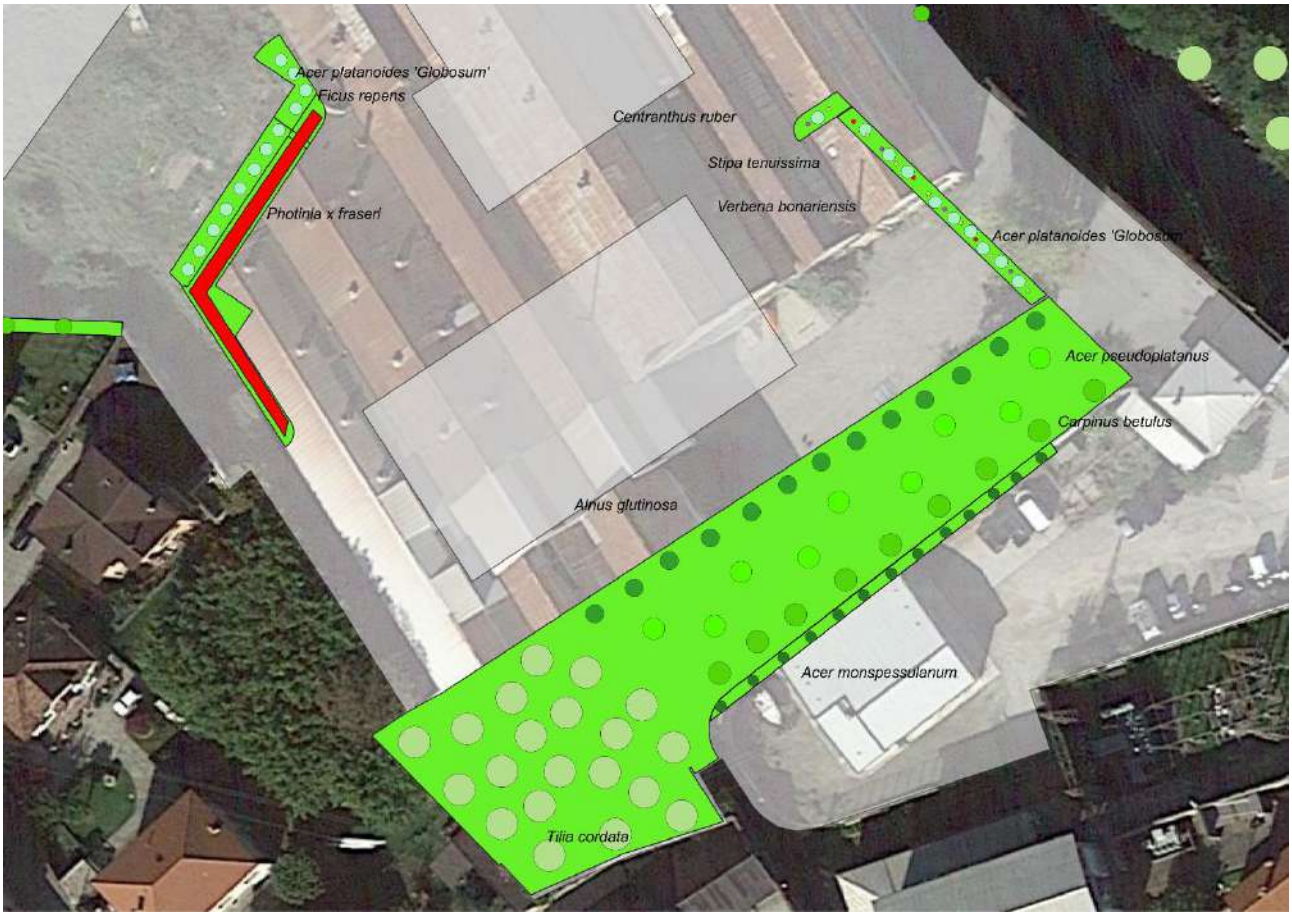
**Dott. Agronomo Giandomenico Borelli**
Albo Ordine Dottori Agronomi e Dottori Forestali CO-LC-SO n. 140
Via Albaredo, 21 - Frazione Germasino – 22015 - GRAVEDONA ED UNITI (CO)
C.F. BRLGDM59R19D986P P. IVA: 01698160130

Di seguito si riporta il posizionamento della componente vegetale ricadente nel Lotto II.



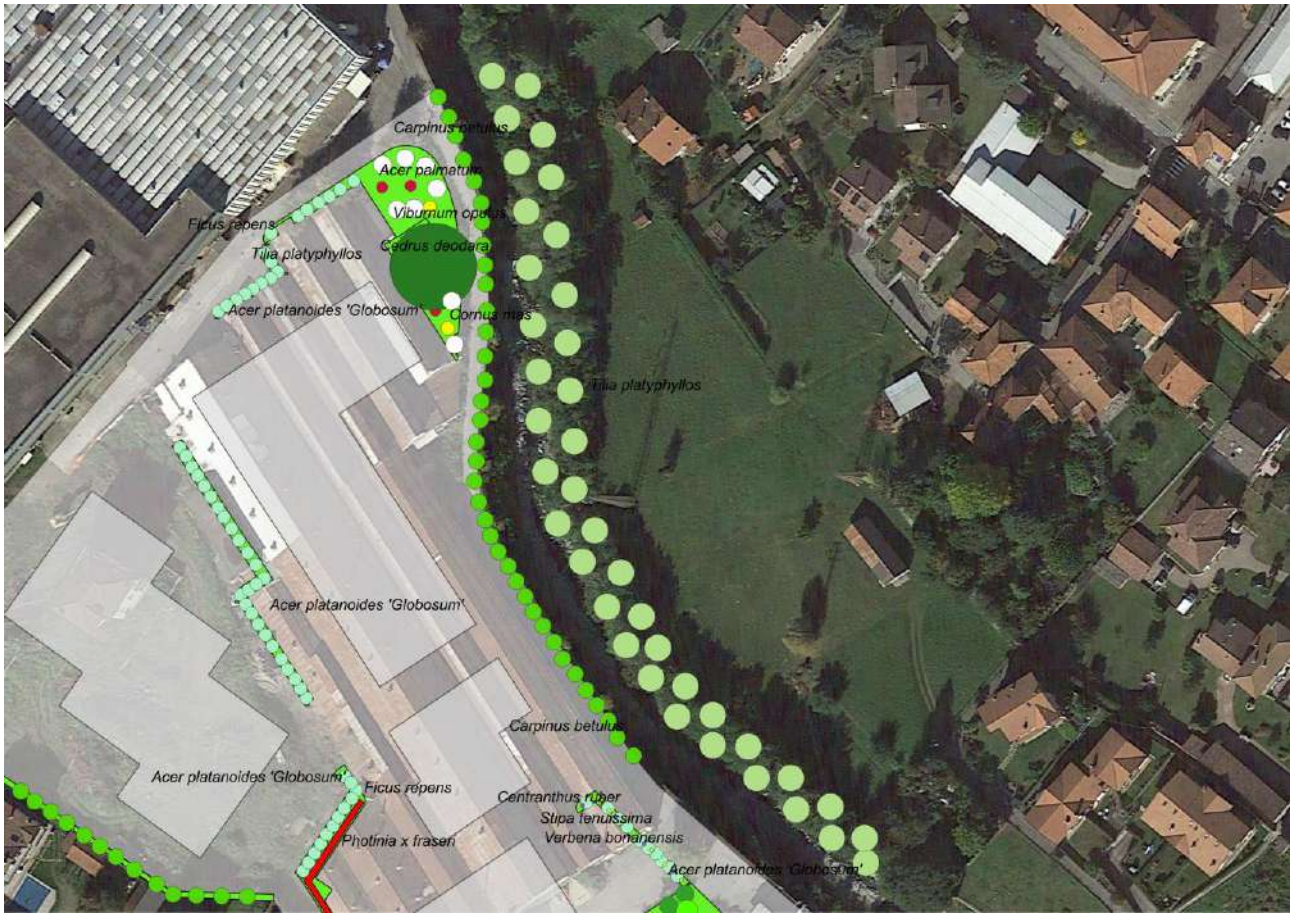

**Dott. Agronomo Giandomenico Borelli**
Albo Ordine Dottori Agronomi e Dottori Forestali CO-LC-SO n. 140
Via Albaredo, 21 - Frazione Germasino – 22015 - GRAVEDONA ED UNITI (CO)
C.F. BRLGDM59R19D986P P. IVA: 01698160130

Di seguito si riporta il posizionamento della componente vegetale ricadente nel Lotto III.




**Dott. Agronomo Giandomenico Borelli**
Albo Ordine Dottori Agronomi e Dottori Forestali CO-LC-SO n. 140
Via Albaredo, 21 - Frazione Germasino – 22015 - GRAVEDONA ED UNITI (CO)
C.F. BRLGDM59R19D986P P. IVA: 01698160130

Di seguito si riporta il posizionamento della componente vegetale ricadente all'esterno dell'area aziendale.




**Dott. Agronomo Giandomenico Borelli**
Albo Ordine Dottori Agronomi e Dottori Forestali CO-LC-SO n. 140
Via Albaredo, 21 - Frazione Germasino – 22015 - GRAVEDONA ED UNITI (CO)
C.F. BRLGDM59R19D986P P. IVA: 01698160130

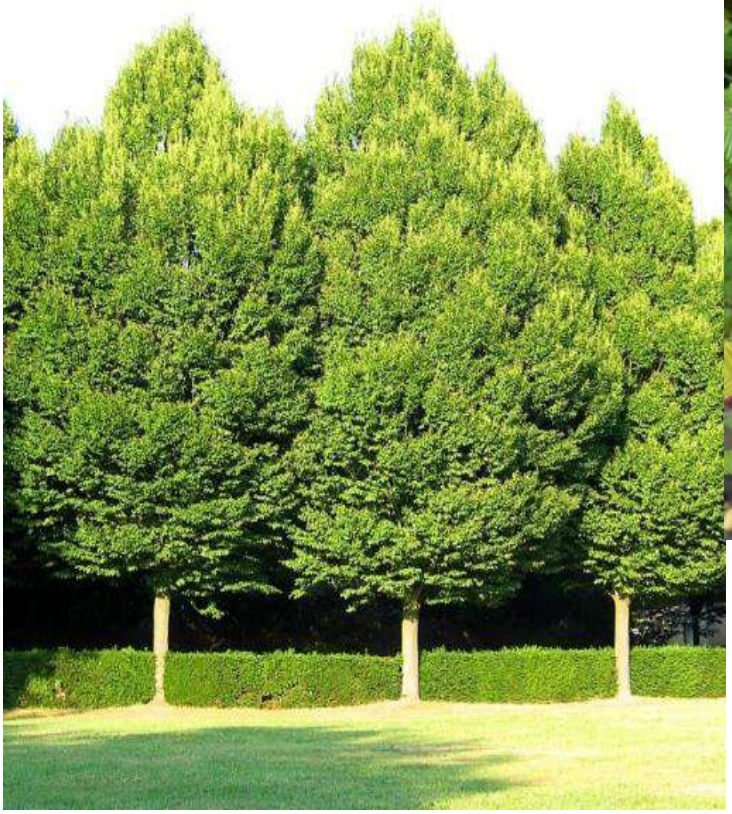
## Allegato 2 - Foto rappresentative delle specie proposte

*Cedrus deodara*

*Alnus glutinosa*

**Dott. Agronomo Giandomenico Borelli**
Albo Ordine Dottori Agronomi e Dottori Forestali CO-LC-SO n. 140
Via Albaredo, 21 - Frazione Germasino – 22015 - GRAVEDONA ED UNITI (CO)
C.F. BRLGDM59R19D986P P. IVA: 01698160130

*Tilia cordata*



*Carpinus betulus*

**Dott. Agronomo Giandomenico Borelli**
Albo Ordine Dottori Agronomi e Dottori Forestali CO-LC-SO n. 140
Via Albaredo, 21 - Frazione Germasino – 22015 - GRAVEDONA ED UNITI (CO)
C.F. BRLGDM59R19D986P P. IVA: 01698160130

*Acer palmatum*

*Tilia platyphyllos*

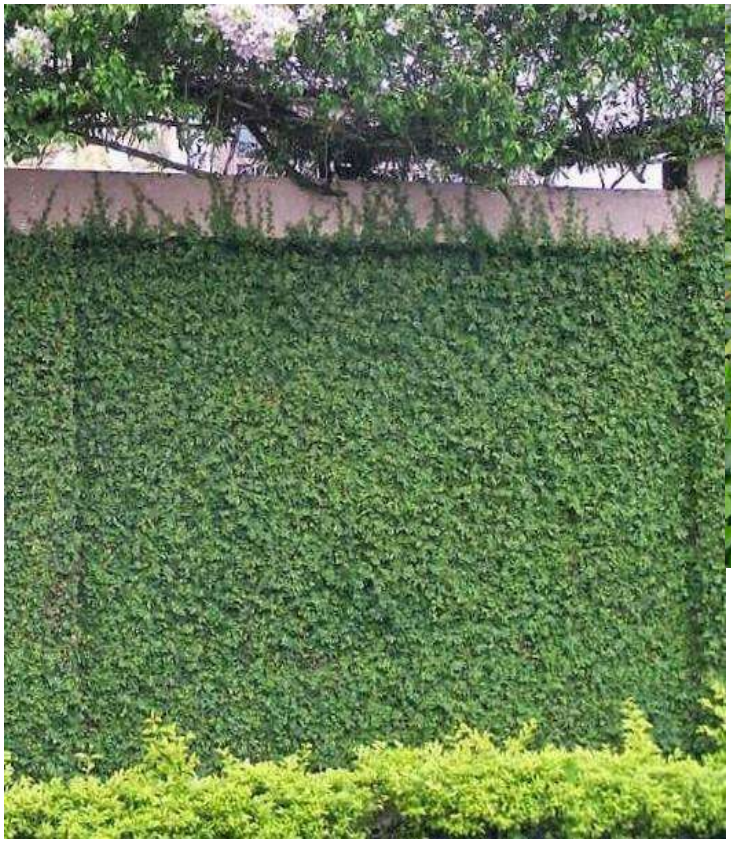
**Dott. Agronomo Giandomenico Borelli**
Albo Ordine Dottori Agronomi e Dottori Forestali CO-LC-SO n. 140
Via Albaredo, 21 - Frazione Germasino – 22015 - GRAVEDONA ED UNITI (CO)
C.F. BRLGDM59R19D986P P. IVA: 01698160130

*Viburnum opulus*

*Cornus mas*

**Dott. Agronomo Giandomenico Borelli**
Albo Ordine Dottori Agronomi e Dottori Forestali CO-LC-SO n. 140
Via Albaredo, 21 - Frazione Germasino – 22015 - GRAVEDONA ED UNITI (CO)
C.F. BRLGDM59R19D986P P. IVA: 01698160130

*Photinia x fraseri*



*Ficus pumila*

**Dott. Agronomo Giandomenico Borelli**
Albo Ordine Dottori Agronomi e Dottori Forestali CO-LC-SO n. 140
Via Albaredo, 21 - Frazione Germasino – 22015 - GRAVEDONA ED UNITI (CO)
C.F. BRLGDM59R19D986P P. IVA: 01698160130

*Acer monspessulanum*

*Acer platanoides 'Globosum'*

**Dott. Agronomo Giandomenico Borelli**
Albo Ordine Dottori Agronomi e Dottori Forestali CO-LC-SO n. 140
Via Albaredo, 21 - Frazione Germasino – 22015 - GRAVEDONA ED UNITI (CO)
C.F. BRLGDM59R19D986P P. IVA: 01698160130

*Acer pseudoplatanus*

**Dott. Agronomo Giandomenico Borelli**
Albo Ordine Dottori Agronomi e Dottori Forestali CO-LC-SO n. 140
Via Albaredo, 21 - Frazione Germasino – 22015 - GRAVEDONA ED UNITI (CO)
C.F. BRLGDM59R19D986P P. IVA: 01698160130

*Stipa tenuissima*

*Verbena bonariensis*

*Centranthus ruber*

**Dott. Agronomo Giandomenico Borelli**
Albo Ordine Dottori Agronomi e Dottori Forestali CO-LC-SO n. 140
Via Albaredo, 21 - Frazione Germasino – 22015 - GRAVEDONA ED UNITI (CO)
C.F. BRLGDM59R19D986P P. IVA: 01698160130