

Comune



Comune di Ravarino
Provincia di Modena

Oggetto

**Procedimento Unico ai sensi dell'Art. 53
L.R. 24/2017**

Ampliamento stabilimento Fini Group Spa

Titolo Documento

Relazione di progetto del verde

Numero Documento

AGR00

Legenda

Committente



Gruppo Fini S.p.A a socio unico
Via Confine n.1583- 41017 Ravarino (MO)
Amm: Via Albareto n.211 – 41122 Modena

Progettista



hus
Via Sant'Agnese 12, 20123 Milano (MI)
Via Adige 1, 22079 Villa Guardia (CO)
www.hus.it

Geologo



GEO - GROUP SRL
Via per Modena, 12
41051 Castelnuovo Rangone

Termotecnico



STUDIO TERMOTECNICO DVR SRL
Via per Concordia, 30
41037 Mirandola (MO)

Antincendio



ZECCHINI & ASSOCIATI SRL
Via Basilicata, 4
41049 Sassuolo (MO)

Elettromeccanico



STUDIO TECNICO
BORGHI Per. Ind. DANIELE
Via Albarese, 25
40014 CREVALCORE (BO)

Consulenza idraulica



STUDIO ING. TERZI
Ing. Stefano Terzi
Via Stalingrado, 9 - 43123 PARMA (PR)
studio.ingterzi@gmail.com

Data | 24/07/2026

Rev | 02

Redatto | FG

Verifica | PD

Scala | -

Formato | A4

Comune di Ravarino

Provincia di Modena

STUDIO DI PROGETTO DEL VERDE



Progettazione del verde e calcolo dell'assorbimento di CO₂ e inquinanti atmosferici (NO_x e PM10) inerenti alla realizzazione di un ampliamento di insediamento produttivo, sito in Via Confine n. 1583 nel Comune di Ravarino (MO) - Art. 53 L.R. n. 24 del 2017

REV. 02

LUGLIO 2026

Rif. 87/26



Sede Legale: Via Padova, 160 - 41125 Modena
Uffici: Via Per Modena, 12 - 41051 Castelnovo R. (MO)
Tel. 059 3967169 - Fax. 059 5960176
info@geogroupmodena.it
www.geogroupmodena.it
P.IVA 02981500362



INDICE

1. Premessa	2
1.1 Obiettivi del progetto	2
1.2 Criteri progettuali adottati	3
2. Inquadramento dell'area oggetto di intervento	4
2.1 Localizzazione dell'area	4
3. Descrizione dello stato di fatto	5
4. Relazione tecnica (Progetto)	6
4.1 Criteri di scelta delle specie	6
4.1.1 Criteri di scelta delle specie per la mitigazione paesaggistica dell'area di ampliamento	6
4.1.2 Criteri di scelta delle specie presenti nell'area boscata	7
4.1.3 Criteri di scelta delle specie per la vasca di laminazione	8
4.1.4 Elenco delle specie arboree	9
4.1.5 Elenco delle specie arbustive	13
4.1.6 Totale delle specie arboree ed arbustive	16
4.2 Modalità esecutive di impianto e gestione delle opere a verde (area di ampliamento, vasca di laminazione e zona boscata lotto 1b)	17
4.2.1 Preparazione del terreno e semina	17
4.2.2 Modalità di messa a dimora ed epoca di impianto	17
4.2.3 Sesti di impianto dell'area di ampliamento	20
4.2.4 Sesti di impianto dell'area della vasca di laminazione	21
4.2.5 Sesti di impianto dell'area boscata	22
4.2.6 Semina	22
4.2.7 Irrigazione	23
4.2.8 Manutenzione	26
4.2.9 Stima dei costi	26
5. Calcolo dell'assorbimento di CO₂ - NOX e PM₁₀	27
5.1 Metodologia di calcolo	27
5.2 Dati di partenza per le specie arboree in progetto	27
5.3 Stato di Fatto	28
5.3.1 Calcolo dell'assorbimento degli inquinanti (PM ₁₀ e Nox) della vegetazione arborea esistente	28
5.3.2 Calcolo dell'assorbimento di CO ₂ della vegetazione arborea esistente	29
5.4 Stato di Progetto	30
5.4.1 Calcolo dell'assorbimento degli inquinanti (PM ₁₀ e Nox) della vegetazione arborea di progetto	30
5.4.2 Calcolo dell'assorbimento di CO ₂ della vegetazione arborea di progetto	33

1. Premessa

La presente relazione tecnica riguarda la progettazione del verde relativa al Progetto di Ampliamento dello stabilimento Fini Group S.p.a. situato nel Comune di Ravarino in Provincia di Modena.

L'incarico ha per oggetto la progettazione delle nuove sistemazioni a verde previste all'interno del lotto aziendale ampliato, con particolare riferimento alle fasce verdi perimetrali lungo i lati sud, ovest e in parte nord della recinzione di confine. Inoltre, è prevista la realizzazione di una zona boscata nel lotto 1B, posto a sud dell'area di ampliamento, di proprietà dell'azienda Fini Group S.p.a.

Il progetto del verde si configura come elemento integrato dell'intervento di ampliamento, finalizzato a migliorare l'inserimento paesaggistico della nuova struttura, incrementare la qualità ambientale del sito e contribuire alla mitigazione degli impatti derivanti dall'ampliamento dell'attività produttiva.

1.1 Obiettivi del progetto

Il progetto del verde è finalizzato a garantire un corretto inserimento paesaggistico dell'ampliamento aziendale nel contesto territoriale di riferimento, caratterizzato dalla presenza di aree agricole e insediamenti produttivi.

Attraverso la realizzazione di nuove sistemazioni a verde lungo il perimetro del lotto e della zona boscata nell'area limitrofa, l'intervento mira a mitigare l'impatto visivo delle strutture produttive e delle superfici impermeabilizzate, contribuendo al miglioramento della qualità percettiva dell'area.

Ulteriore obiettivo del progetto è l'incremento della qualità ambientale complessiva del sito, mediante l'introduzione di superfici vegetate in grado di favorire il miglioramento del microclima locale, la riduzione delle polveri e l'assorbimento di anidride carbonica (CO₂).

Il sistema del verde è concepito come elemento funzionale e integrato con le attività produttive, tale da non interferire con le esigenze operative dell'azienda e da garantire al contempo una gestione semplice e sostenibile nel tempo.

Nel suo insieme, il progetto del verde si propone di accompagnare lo sviluppo dell'insediamento produttivo con soluzioni coerenti sotto il profilo ambientale, paesaggistico e gestionale, contribuendo alla valorizzazione complessiva dell'area oggetto di intervento.

1.2 Criteri progettuali adottati

Il progetto del verde è stato sviluppato secondo criteri di coerenza con il contesto agricolo-produttivo locale, tenendo conto delle caratteristiche del territorio e della tipologia dell'insediamento esistente.

Le scelte progettuali sono state orientate a garantire la piena funzionalità delle aree verdi rispetto alle esigenze operative dell'azienda, evitando interferenze con le attività produttive e logistiche. Particolare attenzione è stata posta alla semplicità gestionale delle sistemazioni a verde, privilegiando soluzioni in grado di assicurare ridotti costi di manutenzione nel tempo.

Le specie e le soluzioni vegetazionali previste risultano idonee alle condizioni pedoclimatiche dell'area in oggetto, così da favorire un corretto attecchimento e una buona durabilità dell'intervento.

Il progetto mira inoltre alla valorizzazione delle aree perimetrali lungo la recinzione di confine, trasformandoli in elementi funzionali di mitigazione paesaggistica e ambientale, capaci di contribuire al miglioramento complessivo della qualità del sito.

2. Inquadramento dell'area oggetto di intervento

2.1 Localizzazione dell'area

Lo stabilimento Fini Group S.p.a., oggetto di ampliamento, è situato in via confine 1583 nel comune di Ravarino in provincia di Modena (Mo). L'Azienda si trova compresa fra i centri abitati del comune di Ravarino, situato ad ovest dell'area, ed il comune di Crevalcore, situato ad Est.

L'ambito di intervento è inserito nella pianura settentrionale della provincia di Modena, un territorio caratterizzato da un assetto agrario ampio e regolare, dominato dalla presenza di colture estensive. Come si evince dall'immagine sottostante, in queste aree, il paesaggio risulta fortemente semplificato dal punto di vista ecologico, con la scarsa presenza di elementi arborei nel tempo scomparsi per lasciare spazio all'agricoltura.

Inquadramento dell'Azienda Fini Group S.p.a.



3. Descrizione dello stato di fatto

Per la realizzazione di tale progetto è stato eseguito un sopralluogo per osservare la tipologia delle specie presenti all'interno delle aree verdi esistenti. La vegetazione esistente è concentrata sul lato est dell'Azienda, quella rivolta lungo Via Confine.

La tabella sottostante riassume l'esito del sopralluogo elencando le alberature presenti:

Nome scientifico	Nome comune	Classe diametrica				
		0-10 cm	11-20 cm	21-30 cm	31-40 cm	40+ cm
<i>Quercus robur</i>	Farnia			14	2	1
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinia		4			
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frassino maggiore					3
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Ippocastano		3	1		
<i>Ginkgo biloba</i>	Ginkgo			3		
<i>Platanus acerifolia</i> ×	Platano				1	
<i>Prunus cerasifera</i>	Mirabolano		3			
<i>Celtis australis</i>	Bagolaro			1		
<i>Tilia platyphyllos</i>	Tiglio				1	
<i>Populus nigra</i>	Pioppo nero (cipressino)		3	8		
<i>Juglans nigra</i>	Noce americano nero				3	
<i>Laurus nobilis</i>	Alloro*					
Totale per singola classe diametrica		0	13	27	7	4
Totale soggetti arborei		51				

*specie arbustiva situata lungo il confine come siepe

4. Relazione tecnica (Progetto)

In questa parte della relazione verrà descritta la modalità di scelta delle essenze per la realizzazione delle aree verdi perimetrali e per l'area boscata identificata nel lotto 1B, l'elenco delle specie previste, la modalità e le tecniche di impianto delle stesse e gli interventi di manutenzione previsti.

4.1 Criteri di scelta delle specie

La scelta delle specie vegetali da introdurre all'interno delle nuove aree verdi previste nell'ambito dell'ampliamento dello stabilimento della Fini Group S.p.A. è stata effettuata sulla base di diversi criteri di carattere normativo, ambientale, paesaggistico e funzionale. In primo luogo, si è fatto riferimento a quanto previsto dal Regolamento Comunale del Verde del Comune di Ravarino e, in particolare, agli articoli 6 e 7 del Titolo I "Norme generali sul verde pubblico e privato", che indicano la necessità di privilegiare specie in grado di mantenere e valorizzare gli aspetti naturali, paesaggistici e culturali del territorio.

La selezione delle essenze arboree e arbustive è stata pertanto orientata verso specie autoctone o comunque pienamente adattate alle condizioni pedoclimatiche della pianura modenese, caratterizzate da elevata capacità di attecchimento, buona resistenza agli stress ambientali e limitate esigenze manutentive. Tale scelta consente di favorire un corretto inserimento dell'intervento nel contesto territoriale di riferimento, garantendo nel contempo la formazione di strutture vegetali diversificate, stabili e coerenti con il paesaggio rurale tradizionale della pianura emiliana.

Particolare attenzione è stata inoltre dedicata alla capacità delle specie selezionate di contribuire al miglioramento del microclima locale attraverso i processi di ombreggiamento ed evapotraspirazione, favorendo la mitigazione delle temperature estive e la riduzione degli effetti delle superfici impermeabilizzate. Contestualmente, è stata valutata la capacità delle diverse specie di assorbire e stoccare anidride carbonica (CO₂) nella biomassa vegetale, contribuendo alla riduzione delle concentrazioni di gas climalteranti in atmosfera. Tale aspetto rappresenta uno degli elementi fondamentali dell'intervento e costituisce la base per la successiva valutazione quantitativa sviluppata nel capitolo dedicato al calcolo della CO₂ assorbita.

4.1.1 Criteri di scelta delle specie per la mitigazione paesaggistica dell'area di ampliamento

Le specie previste lungo il perimetro dell'area di ampliamento sono state selezionate con l'obiettivo principale di mitigare l'impatto visivo delle nuove strutture produttive e favorire il corretto inserimento paesaggistico dell'intervento nel contesto agricolo della pianura modenese. A tal fine è stata progettata una fascia verde composta sia da specie arboree sia da specie arbustive, in grado

di creare nel tempo una schermatura vegetale continua e diversificata.

Tra le specie arboree sono stati selezionati il leccio (*Quercus ilex*), la farnia (*Quercus robur*), il carpino bianco fastigiato (*Carpinus betulus* 'Fastigiata') e l'acero campestre (*Acer campestre*). Il leccio, grazie al suo carattere sempreverde, garantisce una schermatura efficace durante tutto l'anno, contribuendo alla riduzione dell'impatto visivo anche nel periodo invernale. La farnia e l'acero campestre, specie tipiche del paesaggio pianiziale emiliano, consentono di mantenere una forte coerenza con il contesto territoriale, incrementando al contempo il valore naturalistico dell'intervento. Il carpino bianco fastigiato è stato scelto per il portamento colonnare e compatto, particolarmente adatto alla realizzazione di schermature vegetali anche in spazi contenuti.

Le specie arbustive previste, costituite da ligustro, sanguinella, fusaggine, lentaggine, pallon di maggio, frangola e nocciolo, contribuiscono alla formazione di uno strato vegetazionale inferiore che migliora la continuità ecologica dell'area, aumenta la biodiversità e accelera il raggiungimento dell'effetto schermante nei primi anni successivi all'impianto.

4.1.2 Criteri di scelta delle specie presenti nell'area boscata

Per la realizzazione del boschetto naturaliforme previsto nel Lotto 1B sono state selezionate specie forestali autoctone tipiche della pianura emiliana e delle formazioni boschive pianiziali dell'Italia settentrionale. Tali specie, come previsto dal regolamento del verde del comune di Ravarino, sono state scelte fra quelle presenti all'interno del Gruppo 1 del suddetto regolamento.

La composizione specifica, costituita da tiglio (*Tilia cordata*), ciliegio selvatico (*Prunus avium*), frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), acero campestre (*Acer campestre*), carpino bianco (*Carpinus betulus*) e farnia (*Quercus robur*), è stata definita con l'obiettivo di ricreare una formazione vegetale diversificata e stabile, caratterizzata da differenti velocità di crescita, portamenti e funzioni ecologiche.

La farnia rappresenta una delle specie caratteristiche delle antiche foreste pianiziali padane e costituisce l'elemento strutturale principale del futuro popolamento, mentre carpino bianco e acero campestre contribuiscono a garantire stabilità ecologica e continuità con il paesaggio agrario tradizionale locale. Il tiglio è stato scelto per il suo elevato valore paesaggistico e per la capacità di favorire gli insetti impollinatori, mentre il ciliegio selvatico incrementa la diversità biologica grazie alla produzione di fiori e frutti utilizzati dalla fauna. Il frassino maggiore, caratterizzato da una crescita relativamente rapida, contribuirà ad accelerare la formazione della copertura arborea nei primi anni successivi all'impianto.

Al fine di aumentare ulteriormente la complessità ecologica del futuro soprassuolo, all'interno del boschetto verranno inoltre inseriti gruppi arbustivi distribuiti in modo irregolare e costituiti da ligustro, sanguinella, fusaggine, lentaggine, pallon di maggio, frangola e nocciolo. Tali nuclei

arbustivi svolgeranno un'importante funzione ecologica, creando habitat idonei alla sosta, all'alimentazione e alla riproduzione di numerose specie di avifauna, piccoli mammiferi e insetti impollinatori. La presenza contemporanea di strati vegetazionali differenti consentirà inoltre di incrementare la biodiversità complessiva dell'area, favorire la formazione di microhabitat e migliorare la resilienza ecologica del nuovo impianto forestale.

4.1.3 Criteri di scelta delle specie per la vasca di laminazione

La scelta delle specie vegetali previste lungo il perimetro della vasca di laminazione è stata effettuata tenendo conto sia delle esigenze ecologiche sia della necessità di garantire nel tempo la piena funzionalità idraulica dell'opera. Per tale motivo si è optato per una soluzione che prevede il mantenimento della superficie interna della vasca prevalentemente inerbita, limitando la presenza di vegetazione arbustiva alle sole aree marginali e alle sponde.

Le specie selezionate comprendono ligustro, sanguinella, fusaggine, lentaggine, pallon di maggio, frangola e nocciolo, tutte caratterizzate da buona adattabilità alle condizioni ambientali locali e da elevato valore ecologico. La disposizione in gruppi arbustivi discontinui consente di evitare ostacoli alle operazioni di manutenzione e al corretto funzionamento idraulico della vasca, migliorandone contemporaneamente l'inserimento paesaggistico.

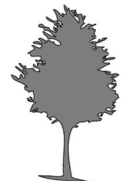
La presenza degli arbusti favorirà inoltre la creazione di aree rifugio e alimentazione per numerose specie animali, incrementando la biodiversità locale e contribuendo alla formazione di un ambiente maggiormente naturalizzato. L'inerbimento della superficie interna garantirà invece la stabilizzazione del terreno, la riduzione dei fenomeni erosivi e il mantenimento dell'efficienza idraulica della vasca nel lungo periodo. All'interno della vasca, più precisamente lungo le sponde, a vegetazione prevista potrà essere ulteriormente arricchita mediante la messa a dimora di nuclei di specie bulbose autoctone, quali *Allium angulosum* e *Leucojum aestivum*, finalizzate ad incrementare il valore naturalistico e paesaggistico dell'intervento. La presenza di tali specie consentirà di diversificare la composizione vegetazionale, favorire la biodiversità e introdurre elementi di interesse floristico stagionale senza compromettere la funzionalità idraulica dell'invaso. I bulbi potranno essere distribuiti in piccoli gruppi naturaliformi con densità indicativa di 15-20 unità/m², collocati in modo discontinuo lungo linee sinuose e irregolari nelle porzioni intermedie delle scarpate. Il tutto verrà integrato con la disposizione lungo i lati della vasca di alberature analoghe a quelle scelte in precedenza in modo tale da dare continuità alla fascia alberata e aumentare la mitigazione verso il territorio circostante.

4.1.4 Elenco delle specie arboree

Di seguito sono riportate le specie arboree previste in progetto, corredate da una sintetica descrizione delle principali caratteristiche botaniche e delle motivazioni che ne hanno determinato la scelta. Per ciascuna specie sono inoltre riportati il simbolo utilizzato nella planimetria di progetto (sezione) e quello adottato nei prospetti, al fine di agevolarne l'immediata identificazione negli elaborati grafici.

Nome comune e scientifico	Caratteristiche e motivazioni della scelta
Carpinus betulus Carpino bianco (fastigiato) <u>Sezione:</u>  <u>Prospetto:</u> 	Albero caducifoglio a portamento colonnare compatto. Foglie alterne, ovato-ellittiche, doppiamente seghettate con nervature marcate. Fiori in amenti unisessuali. Frutti costituiti da piccole nucule con brattee trilobate. Corteccia liscia grigio-cenere. Specie autoctona largamente utilizzata nei contesti urbani e periurbani della Pianura Padana. Il portamento colonnare e compatto consente di ottenere una schermatura visiva efficace anche in spazi ridotti senza interferire eccessivamente con la viabilità interna e con le aree produttive. Presenta elevata adattabilità alle condizioni pedoclimatiche locali, buona resistenza all'inquinamento atmosferico e ottima capacità di attecchimento. Contribuisce alla mitigazione paesaggistica dell'insediamento produttivo e al miglioramento del microclima attraverso l'ombreggiamento e l'evapotraspirazione. 

Nome comune e scientifico	Caratteristiche e motivazioni della scelta
Farnia (Quercus robur) 	Grande albero caducifoglio con tronco robusto e corteccia profondamente fessurata. Foglie alterne, obovate, con lobi arrotondati e picciolo corto. Fiori maschili in amenti penduli; frutto ghianda su lungo peduncolo con cupola squamosa. Specie forestale tipica delle antiche foreste planiziali emiliane e pertanto fortemente coerente con il paesaggio storico locale. La sua presenza aumenta il valore naturalistico dell'intervento e favorisce la biodiversità offrendo habitat e risorse alimentari alla fauna. Possiede elevata longevità, notevole capacità di accumulo di biomassa e conseguentemente di assorbimento e stoccaggio della CO₂ nel lungo periodo. La chioma ampia contribuisce alla mitigazione degli effetti climatici e all'incremento della qualità ambientale dell'area. 
Leccio (Quercus ilex) <u>Sezione:</u>  <u>Prospetto:</u> 	Grande albero sempreverde caratterizzato da chioma ampia e densa. Foglie coriacee, di colore verde scuro nella pagina superiore e grigio-tomentose in quella inferiore. Frutti costituiti da ghiande ovoidali inserite in una cupola squamosa. Specie particolarmente resistente alla siccità, all'inquinamento atmosferico e alle elevate temperature estive. Specie sempreverde scelta per garantire una schermatura visiva permanente durante tutto l'anno. La sua elevata densità fogliare permette di mitigare l'impatto visivo dell'ampliamento produttivo anche nei mesi invernali. Contribuisce alla riduzione delle polveri sospese e al miglioramento del microclima aziendale grazie alla presenza costante della superficie fogliare. 

Nome comune e scientifico	Caratteristiche e motivazioni della scelta
Acero campestre (Acer campestre) <u>Sezione:</u>  <u>Prospetto:</u> 	Albero caducifoglio di medie dimensioni con chioma tondeggiante e regolare. Foglie opposte, palmato-lobate con 5 lobi arrotondati. Fiori piccoli di colore giallo-verdi riuniti in infiorescenze erette. Frutti costituiti da samare alate disposte ad angolo quasi orizzontale. Corteccia grigio-bruna che tende a fessurarsi con l'età. Specie autoctona tipica della pianura emiliana, caratterizzata da elevata rusticità e adattabilità ai diversi tipi di terreno. Favorisce l'inserimento paesaggistico dell'intervento grazie al suo aspetto naturale e tradizionalmente legato al paesaggio agrario locale. Presenta buona velocità di crescita, ottima capacità di attecchimento e contribuisce all'assorbimento di anidride carbonica e alla regolazione del microclima. 
Tiglio (Tilia platyphyllos) 	Albero caducifoglio di grandi dimensioni con chioma ampia e arrotondata. Foglie alterne cuoriformi con margine seghettato e apice appuntito. Fiori profumati di colore giallo-biancastri riuniti in infiorescenze pendule dotate di caratteristica brattea alata. Frutti globosi di piccole dimensioni. Specie apprezzata per il valore ornamentale e mellifero. Specie autoctona caratterizzata da elevato pregio paesaggistico e ornamentale. La fioritura rappresenta una risorsa importante per gli insetti impollinatori e contribuisce all'aumento della biodiversità. Grazie alla chioma ampia e densa favorisce la regolazione microclimatica e l'ombreggiamento del suolo, oltre all'assorbimento della CO₂. 

Nome comune e scientifico	Caratteristiche e motivazioni della scelta
Ciliegio selvatico (Prunus avium) 	Albero caducifoglio di medie-grandi dimensioni con chioma ampia e slanciata. Foglie alterne ovali con margine finemente seghettato. Fioritura primaverile abbondante con fiori bianchi riuniti in piccoli mazzetti. Frutti costituiti da drupe globose di colore rosso scuro a maturazione. Corteccia liscia rossastra con caratteristiche lenticelle orizzontali ben evidenti. Specie autoctona che contribuisce ad aumentare la diversità strutturale e biologica del futuro bosco. Produce fioriture particolarmente apprezzate dagli insetti impollinatori e frutti utilizzati dall'avifauna. Presenta crescita relativamente rapida e buon attecchimento. 
Frassino maggiore (Fraxinus excelsior) 	Albero caducifoglio a rapido accrescimento con tronco diritto e chioma leggera. Foglie opposte composte da numerose foglioline lanceolate e seghettate. Fiori privi di petali riuniti in infiorescenze che compaiono prima della fogliazione. Frutti costituiti da samare allungate riunite in grappoli penduli. Corteccia inizialmente liscia, successivamente fessurata longitudinalmente. Specie forestale caratterizzata da buona velocità di crescita e da elevata capacità di colonizzazione. La sua presenza favorisce la formazione di un soprassuolo articolato e diversificato, aumentando la resilienza del popolamento forestale e contribuendo efficacemente all'assorbimento di CO₂. 

4.1.5 Elenco delle specie arbustive

Tra le specie arbustive previste in progetto troviamo:

Nome comune e scientifico	Caratteristiche e motivazioni della scelta
Ligustro (Ligustrum vulgare)	Arbusto deciduo o semi-sempreverde caratterizzato da foglie opposte lanceolate o ellittiche e da infiorescenze a pannocchia composte da piccoli fiori bianchi profumati. I frutti sono costituiti da bacche nere globose. Specie rustica e di facile attecchimento, particolarmente adatta alla realizzazione di siepi e fasce arbustive di mitigazione. Garantisce una buona copertura vegetale, contribuisce alla schermatura visiva e offre rifugio e siti di nidificazione per numerose specie di avifauna. 
Sanguinella (Cornus sanguinea)	Arbusto deciduo caratterizzato da giovani rami rossastri, foglie opposte con nervature arcuate evidenti e infiorescenze bianche riunite in corimbi. Produce drupe nero-bluastre apprezzate dalla fauna selvatica. Specie autoctona tipica degli ambienti rurali e delle siepi campestri, contribuisce all'incremento della biodiversità e alla creazione di habitat favorevoli per insetti impollinatori, uccelli e piccoli mammiferi. 

Nome comune e scientifico	Caratteristiche e motivazioni della scelta
Nocciolo (Corylus avellana)	Arbusto cespuglioso pollonifero con foglie tondeggianti a margine doppiamente dentato. Produce caratteristici amenti penduli e frutti rappresentati da nocciole racchiuse in un involucro fogliaceo. Grazie al portamento espanso e alla capacità di emettere numerosi polloni, costituisce un ottimo elemento di diversificazione strutturale e crea efficaci zone rifugio per la fauna. Le nocciole rappresentano inoltre una importante risorsa alimentare per numerose specie animali. 
Frangola (Frangula alnus)	Arbusto deciduo con corteccia liscia grigio-brunastra, foglie alterne ellittiche e piccoli fiori verdastri. I frutti maturano progressivamente dal rosso al nero. Specie autoctona ad elevato valore ecologico, particolarmente apprezzata per la capacità di favorire la biodiversità e di fornire risorse alimentari a numerose specie di insetti e uccelli. Si adatta bene anche alle zone maggiormente influenzate dalla presenza di umidità nel terreno. 
Prugnolo (Prunus spinosa)	Arbusto spinoso con rami intricati, foglie ellittiche finemente seghettate e abbondante fioritura bianca primaverile. Produce drupe blu-violacee ricoperte da pruina. Grazie alla sua struttura fitta e spinosa costituisce un importante rifugio per l'avifauna e per la piccola fauna selvatica. La fioritura precoce rappresenta inoltre una preziosa fonte di nutrimento per gli insetti impollinatori all'inizio della stagione vegetativa. 

Nome comune e scientifico	Caratteristiche e motivazioni della scelta
Pallon di maggio (Viburnum opulus)	Arbusto deciduo caratterizzato da foglie trilobate e vistose infiorescenze sferiche bianche. Produce bacche rosse persistenti particolarmente decorative. Oltre al valore ornamentale e paesaggistico, contribuisce all'incremento della biodiversità fornendo risorse alimentari per la fauna e favorendo la diversificazione cromatica e strutturale delle sistemazioni a verde. 
Lentaggine (Viburnum lantana)	Arbusto deciduo con foglie ovate, superficie superiore ruvida e inferiore tomentosa. Presenta infiorescenze bianche e frutti che virano progressivamente dal rosso al nero durante la maturazione. Specie autoctona molto rustica e resistente, particolarmente adatta ai contesti della pianura emiliana. Favorisce la creazione di habitat diversificati e contribuisce alla continuità ecologica delle fasce vegetate grazie alla produzione di frutti apprezzati dalla fauna selvatica. 

4.1.6 Totale delle specie arboree ed arbustive

Specie	Area Ampliamento	Lotto 1B
Carpino bianco (<i>Carpinus betulus</i> 'Fastigiata')	94	
Carpino bianco (<i>Carpinus betulus</i>)		40
Tiglio (<i>Tilia platyphyllos</i>)		65
Frassino maggiore (<i>Fraxinus excelsior</i>)		45
Ciliegio selvatico (<i>Prunus avium</i>)		50
Acero campestre (<i>Acer campestre</i>)	37	60
Farnia (<i>Quercus robur</i>)	11	65
Leccio (<i>Quercus ilex</i>)	108	
Totale	250	325

Specie	Area Ampliamento	Lotto 1B
Ligustro (<i>Ligustrum vulgare</i>)	150	14
Sanguinella (<i>Cornus sanguinea</i>)	155	14
Prugnolo (<i>Prunus spinosa</i>)	120	
Fusaggine (<i>Euonymus europaeus</i>)	25	14
Lentaggine (<i>Viburnum lantana</i>)	150	14
Pallon di maggio (<i>Viburnum opulus</i>)	150	14
Frangola (<i>Frangula alnus</i>)	145	15
Nocciolo (<i>Corylus avellana</i>)	115	15
Totale	1.010	100

4.2 Modalità esecutive di impianto e gestione delle opere a verde (area di ampliamento, vasca di laminazione e zona boscata lotto 1b)

4.2.1 Preparazione del terreno e semina

Al fine di garantire un corretto attecchimento delle specie vegetali, sarà importante una adeguata preparazione del terreno prima della messa a dimora. Prima della lavorazione del terreno e dell'inizio della fase di trapianto delle specie arboree ed arbustive, le aree destinate al verde saranno oggetto di una verifica preliminare al fine di rimuovere tutti gli eventuali materiali estranei (residui di cantiere, plastiche...) presenti. A seguito di tale operazione, verrà effettuata una lavorazione meccanica del terreno mediante fresatura o ripuntatura superficiale, finalizzata alla decompattazione degli strati più superficiali e al miglioramento della porosità e della permeabilità. Tale operazione sono svolte per permettere all'apparato radicale di svilupparsi più facilmente. Durante le operazioni di preparazione del terreno si valuterà anche se apportare ammendanti organici o terriccio vegetale per migliorare la struttura fisica del suolo. Nel lotto 1B verrà eseguita una lavorazione meccanica ad una profondità di 40cm con successiva erpicatura ed affinamento meccanico.

4.2.2 Modalità di messa a dimora ed epoca di impianto

La messa a dimora delle piante, arboree ed arbustive, sarà effettuato nel rispetto delle buone pratiche agronomiche e nel periodo di riposo vegetativo. Il riposo vegetativo è una fase di vita della pianta in cui l'individuo sospende l'attività fisiologica. La messa a dimora in tale periodo, che coincide da dopo l'autunno alla fine dell'inverno, consente di avere alcuni benefici come la riduzione dello stress idrico e fisiologico da trapianto, l'emissione di nuove radici prima della ripresa vegetativa e migliorare l'attecchimento.

A seguito della preparazione del terreno si procederà all'apertura delle buche (**fase 1**), che avranno dimensione leggermente maggiore rispetto al pane di terra. All'interno di esse si effettuerà un apporto di terreno vegetale o di sostanza organica. Inoltre, durante questa fase, verranno infissi all'interno della buca i pali di sostegno (**fase 2**) atti a sostenere la pianta nei primi mesi dopo l'impianto. Una volta collocate le piantine si procederà al rinalzo, evitando interramenti eccessivi, alla compattazione del terreno nella zona limitrofa alla pianta e alla legatura della piantina al palo tutore con materiale naturale tipo rafia, iuta o spago biodegradabile (**fase 3**). Inoltre, si effettuerà una irrigazione puntuale al fine di garantire un contatto fra l'apparato radicale ed il substrato e soluzione 1 (**fase 4**). Infine, si distribuirà uno strato uniforme di materiale pacciamante (circa 5-7 cm) al fine di limitare l'evaporazione dell'acqua mantenendo l'umidità, limitare lo sviluppo di specie



Sede Legale: Via Padova, 160 - 41125 Modena
Uffici: Via Per Modena, 12 - 41051 Castelnuovo R. (MO)
Tel. 059 3967169 - Fax. 059 5960176
info@geogroupmodena.it
www.geogroupmodena.it
P.IVA 02981500362



infestanti e migliorare la struttura del terreno a seguito del decomporsi del materiale organico utilizzato. È prevista inoltre una leggera modulazione altimetrica del terreno nelle aree destinate alle alberature, mediante la realizzazione di modesti rialzi localizzati (20-40 cm) in corrispondenza delle buche di impianto. Tale accorgimento consentirà di migliorare il drenaggio del terreno, ridurre il rischio di ristagno idrico a livello del colletto e favorire il corretto sviluppo dell'apparato radicale nei primi anni successivi alla messa a dimora.

Di seguito individuano due tabelle dove sono indicate le caratteristiche delle specie arboree ed arbustive al momento dell'impianto.

Alberi				
Specie	Dimensioni all'impianto	Altezza indicativa	Tempo medio di attecchimento	Crescita media nei primi anni
Leccio (<i>Quercus ilex</i>)	Circ. fusto 12-14 cm	3,0 - 4,0 m	2-3 anni	20-40 cm/anno
Farnia (<i>Quercus robur</i>)	Circ. fusto 12-14 cm	3,5 - 4,5 m	2-3 anni	30-60 cm/anno
Carpino bianco fastigiato (<i>Carpinus betulus</i> 'Fastigiata')	Circ. fusto 12-14 cm	3,5 - 4,5 m	2-3 anni	30-60 cm/anno
Acero campestre (<i>Acer campestre</i>)	Circ. fusto 12-14 cm	3,0 - 4,5 m	2-3 anni	30-60 cm/anno
Tiglio (<i>Tilia cordata</i>)	Circ. fusto 12-14 cm	3,5 - 5,0 m	2-3 anni	40-80 cm/anno
Ciliegio selvatico (<i>Prunus avium</i>)	Circ. fusto 12-14 cm	3,5 - 4,5 m	2-3 anni	40-80 cm/anno
Frassino maggiore (<i>Fraxinus excelsior</i>)	Circ. fusto 12-14 cm	3,5 - 5,0 m	2-3 anni	50-80 cm/anno

Arbusti			
Specie	Altezza all'impianto	Tempo medio di attecchimento	Crescita media nei primi anni
Ligustro (<i>Ligustrum vulgare</i>)	80-120 cm	1-2 anni	30-60 cm/anno
Sanguinella (<i>Cornus sanguinea</i>)	80-120 cm	1-2 anni	30-50 cm/anno
Fusaggine (<i>Euonymus europaeus</i>)	80-120 cm	1-2 anni	20-40 cm/anno
Lentaggine (<i>Viburnum lantana</i>)	80-120 cm	1-2 anni	20-40 cm/anno
Pallon di maggio (<i>Viburnum opulus</i>)	80-120 cm	1-2 anni	30-50 cm/anno
Frangola (<i>Frangula alnus</i>)	80-120 cm	1-2 anni	20-40 cm/anno
Nocciolo (<i>Corylus avellana</i>)	100-150 cm	1-2 anni	40-70 cm/anno

4.2.3 Sesti di impianto dell'area di ampliamento

Per la messa a dimora delle specie arboree ed arbustive si è scelto di evitare una disposizione geometrica regolare a filari continui, privilegiando una configurazione maggiormente naturaliforme e coerente con il paesaggio rurale circostante. Le piante saranno pertanto distribuite secondo uno schema irregolare, caratterizzato da lievi variazioni nella posizione dei singoli esemplari e dall'alternanza delle diverse specie previste, al fine di ridurre l'effetto artificiale tipico degli impianti lineari.

I lecci (*Quercus ilex*), individuati come specie principale per garantire una schermatura permanente durante tutto l'anno, saranno messi a dimora mantenendo una distanza reciproca indicativamente costante pari a circa 6 m. Tra un leccio e il successivo verranno inseriti esemplari di carpino bianco fastigiato (*Carpinus betulus* 'Fastigiata'), acero campestre (*Acer campestre*) e farnia (*Quercus robur*), alternati tra loro e collocati con leggere variazioni planimetriche rispetto all'allineamento principale.

Le specie arbustive saranno messe a dimora ad una distanza compresa tra 0,5 e 1 m dal confine, mentre le alberature rispetteranno una distanza minima di 3 m dai confini di proprietà, in conformità a quanto previsto dal Codice Civile. Lungo i confini nord e sud è prevista la realizzazione di una siepe mista composta da ligustro, sanguinella, frangola, prugnolo, pallon di maggio e lentaggine, con distanza tra i singoli esemplari pari a 0,60-0,80 m. Sul margine ovest, in prossimità del bacino di laminazione, verrà invece realizzata una fila di noccioli (*Corylus avellana*) con distanza di impianto pari a circa 2 m.

Si evidenzia inoltre che lungo il lato sud dell'area di intervento, per uno sviluppo lineare di circa 450 m, è prevista la presenza della nuova condotta del gas. Al fine di garantire il rispetto delle esigenze di esercizio e manutenzione dell'infrastruttura ed evitare possibili interferenze con la vegetazione, non è stata prevista la messa a dimora di specie arbustive nelle immediate vicinanze della condotta. In tale settore verranno pertanto impiegate esclusivamente specie arboree collocate ad adeguata distanza dalla linea tecnologica, così da consentire l'accessibilità per eventuali operazioni di controllo, manutenzione o riparazione e garantire nel contempo il corretto sviluppo della vegetazione prevista dal progetto.

La configurazione progettuale consentirà nel tempo la formazione di una fascia vegetata continua ma strutturalmente diversificata, capace di assicurare un'efficace mitigazione visiva dell'ampliamento produttivo, migliorare l'inserimento paesaggistico dell'intervento e incrementare il valore ecologico complessivo dell'area attraverso la presenza di specie caratterizzate da differenti portamenti, dinamiche di crescita e periodi di interesse vegetativo.

4.2.4 Sesti di impianto dell'area della vasca di laminazione

La sistemazione a verde della vasca di laminazione è stata progettata con l'obiettivo di coniugare le esigenze di funzionalità idraulica dell'opera con quelle di inserimento paesaggistico e incremento della biodiversità locale. La superficie interna della vasca sarà mantenuta prevalentemente inerbita, con l'inserimento di specie arbustive e di gruppi di specie bulbose sul fondo della stessa, mediante la semina di un miscuglio erbaceo idoneo alle aree a funzione idraulica, in grado di favorire la stabilizzazione del terreno e limitare i fenomeni erosivi. Al fine di migliorare l'inserimento paesaggistico dell'opera e incrementarne il valore ecologico, all'interno della vasca di laminazione saranno inoltre inseriti nuclei puntuali di specie arbustive autoctone e gruppi di specie bulbose compatibilmente con la funzionalità idraulica dell'invaso. Tali inserimenti vegetazionali consentiranno di diversificare gli habitat presenti, favorire la presenza di insetti impollinatori e della piccola fauna e migliorare l'integrazione paesaggistica della vasca nel contesto circostante, senza compromettere la capacità di invaso e le operazioni di manutenzione. Lungo le sponde verranno aggiunte specie bulbose autoctone in gruppi formati da esemplari di *Allium angulosum* e *Leucojum aestivum*. Questi gruppi saranno composti da 15-20 unità/m².

Lungo il coronamento della vasca verranno realizzati gruppi arbustivi costituiti da specie autoctone, in numero variabile da 15 a 20 esemplari, quali ligustro (*Ligustrum vulgare*), sanguinella (*Cornus sanguinea*), fusaggine (*Euonymus europaeus*), lentaggine (*Viburnum lantana*), pallon di maggio (*Viburnum opulus*), frangola (*Frangula alnus*) e nocciolo (*Corylus avellana*). Gli arbusti saranno distribuiti in nuclei irregolari e frequenti lungo il perimetro della vasca, evitando schemi geometrici regolari e favorendo un inserimento maggiormente naturaliforme dell'opera nel contesto circostante.

Sul lato est della vasca verranno inoltre messi a dimora alcuni esemplari di acero campestre (*Acer campestre*) e carpino bianco (*Carpinus betulus*), collocati al di sopra del coronamento della vasca. Tali alberature saranno distribuite in modo discontinuo e con sesto d'impianto irregolare, contribuendo ad aumentare la diversificazione strutturale della vegetazione e a migliorare l'inserimento paesaggistico dell'intervento senza interferire con la funzionalità idraulica del bacino.

I gruppi arbustivi saranno composti da più specie associate tra loro e collocati a distanza variabile lungo le sponde, così da creare una fascia vegetata discontinua ma diffusa sull'intero perimetro del bacino. Tale configurazione consentirà di incrementare la biodiversità dell'area, favorire la creazione di habitat e zone rifugio per l'avifauna, gli insetti impollinatori e la piccola fauna locale, contribuendo al contempo alla mitigazione paesaggistica della vasca di laminazione.

La disposizione delle specie vegetali è stata definita in modo da garantire la piena funzionalità idraulica dell'opera e consentire le future operazioni di manutenzione, mantenendo libera da

vegetazione arbustiva e arborea la porzione centrale e il fondo della vasca destinati all'accumulo temporaneo delle acque meteoriche. Nell'area della vasca di laminazione dovranno essere garantite le manutenzioni necessarie ad evitare la proliferazione e la diffusione di insetti o altri animali nocivi.

4.2.5 Sesti di impianto dell'area boscata

L'intervento previsto nel Lotto 1B consiste nella realizzazione di un boschetto naturaliforme costituito da specie arboree autoctone tipiche delle formazioni forestali pianiziali della pianura emiliana. La disposizione delle alberature è stata progettata evitando schemi geometrici regolari e filari continui, privilegiando invece una distribuzione irregolare finalizzata a riprodurre, per quanto possibile, la struttura di un popolamento forestale naturale.

Le specie previste comprendono farnia (*Quercus robur*), carpino bianco (*Carpinus betulus*), acero campestre (*Acer campestre*), tiglio (*Tilia cordata*), ciliegio selvatico (*Prunus avium*) e frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*). Gli esemplari verranno distribuiti sull'intera superficie disponibile mediante una disposizione apparentemente casuale, evitando allineamenti e geometrie ripetitive. La distanza media tra le alberature sarà compresa fra i 4 e i 5 m, con variazioni locali finalizzate alla creazione di piccoli gruppi e aperture che conferiscano maggiore naturalità all'impianto.

All'interno del boschetto verranno inoltre inseriti nuclei arbustivi costituiti da ligustro (*Ligustrum vulgare*), sanguinella (*Cornus sanguinea*), fusaggine (*Euonymus europaeus*), lentaggine (*Viburnum lantana*), pallon di maggio (*Viburnum opulus*), frangola (*Frangula alnus*) e nocciolo (*Corylus avellana*). Gli arbusti saranno distribuiti in gruppi irregolari composti da 5-10 individui appartenenti a specie differenti e collocati in modo discontinuo all'interno dell'area, con funzione di arricchimento ecologico e paesaggistico.

La presenza contemporanea dello strato arboreo e arbustivo consentirà nel tempo la formazione di una struttura vegetazionale articolata e diversificata, favorendo l'insediamento della fauna locale, la creazione di microhabitat e l'incremento della biodiversità complessiva dell'area. La disposizione naturaliforme delle piante permetterà inoltre un migliore inserimento paesaggistico dell'intervento, rendendo il futuro boschetto maggiormente assimilabile alle formazioni vegetali spontanee presenti nel territorio circostante.

4.2.6 Semina

La semina del cotico erboso nelle superfici oggetto di intervento verrà eseguita esclusivamente al termine delle operazioni di messa a dimora delle specie arboree ed arbustive previste dal progetto. Tale scelta è finalizzata ad evitare il danneggiamento delle superfici già seminate durante le operazioni di scavo delle buche, movimentazione dei materiali e transito dei mezzi necessari all'impianto delle alberature e degli arbusti. Inoltre, la semina successiva alla messa a dimora

consentirà di completare le operazioni di sistemazione e livellamento del terreno, garantendo una distribuzione più uniforme del miscuglio sementiero e favorendo una migliore germinazione delle essenze erbacee.

Nell'area di ampliamento si prevede la semina di un miscuglio erbaceo a prevalenza di graminacee adatto alle aree verdi ornamentali e di mitigazione paesaggistica, caratterizzato da buona resistenza al calpestio e limitate esigenze manutentive. Per la vasca di laminazione verrà invece utilizzato un miscuglio specifico per aree inerbite a funzione idraulica, costituito da specie erbacee rustiche e caratterizzate da un apparato radicale ben sviluppato, in grado di favorire la stabilizzazione del terreno e limitare i fenomeni erosivi.

La semina sarà eseguita preferibilmente nei periodi primaverili o autunnali, distribuendo uniformemente il miscuglio sementiero e procedendo successivamente ad una leggera rullatura del terreno al fine di favorire il contatto tra seme e substrato e migliorare le condizioni di germinazione.

Nelle superfici del Lotto 1B interessate dalla realizzazione del boschetto naturaliforme si prevede la semina iniziale di un miscuglio erbaceo rustico costituito prevalentemente da graminacee e leguminose perenni, finalizzato alla rapida copertura del suolo e alla limitazione dei fenomeni erosivi e della diffusione di specie infestanti. Successivamente, il cotico erboso sarà lasciato evolvere in modo naturale, favorendo l'insediamento spontaneo di specie erbacee tipiche del contesto locale e contribuendo all'incremento della biodiversità dell'area. La gestione sarà limitata a interventi periodici di sfalcio nei primi anni successivi all'impianto, necessari a garantire il corretto sviluppo delle giovani alberature e dei nuclei arbustivi.

4.2.7 Irrigazione

L'irrigazione rappresenta un elemento fondamentale per garantire il corretto attecchimento delle nuove piantumazioni previste in progetto. Nei primi anni successivi alla messa a dimora, infatti, l'apparato radicale delle specie arboree e arbustive non risulta ancora completamente sviluppato e le piante presentano una maggiore sensibilità agli stress idrici, in particolare durante il periodo estivo. Per tale motivo è stata effettuata una stima del fabbisogno idrico delle specie vegetali previste, tenendo conto delle caratteristiche ecologiche delle essenze impiegate, delle condizioni pedoclimatiche locali e delle esigenze connesse alla fase di attecchimento.

Nella tabella seguente vengono riportati i fabbisogni irrigui medi di progetto e la frequenza indicativa degli interventi durante le diverse fasi di attecchimento delle specie vegetali previste.

Periodo	Fase	Fabbisogno alberature (L/pianta/interv.)	Fabbisogno arbusti (L/pianta/interv.)	Frequenza indicativa
Prime mese dopo l'impianto	Attecchimento iniziale	20 - 30	4 - 6	Giornaliera
Aprile - maggio	Moderata richie- sta idrica	30 - 40	5 - 8	Ogni 4-5 giorni
Giugno	Crescente ri- chiesta idrica	40 - 50	8 - 10	Ogni 3 giorni
Luglio - agosto	Massima richie- sta idrica	50 - 60	10 - 12	Ogni 2-3 giorni
Settembre	Riduzione della richiesta idrica	30 - 40	5 - 8	Ogni 4-5 giorni

I valori riportati rappresentano indicazioni progettuali di massima riferite alle specie arboree ed arbustive previste e costituiscono il riferimento per la definizione delle esigenze irrigue durante il periodo di attecchimento. La frequenza e l'entità degli interventi dovranno essere adeguate in funzione dell'andamento meteorologico stagionale, delle precipitazioni effettivamente registrate e delle condizioni del terreno. In presenza di eventi piovosi significativi gli apporti irrigui potranno essere ridotti o temporaneamente sospesi, mentre durante periodi particolarmente siccitosi potrà rendersi necessario incrementarne la frequenza. L'irrigazione del verde di mitigazione verrà interamente gestita mediante prelievo dai pozzi esistenti.

Calcolo del fabbisogno complessivo per l'irrigazione del verde

Tipologia	Pianta	Nr°	L/giorno* a pianta	Tot. L/giorno
albero	Carpino bianco	134	22	2.948
albero	Farnia	76	22	1.672
albero	Leccio	108	22	2.376
albero	Acer campestre	97	22	2.134
albero	Ciliegio	50	22	1.100
albero	Tiglio	65	22	1.430
albero	Frassino maggiore	45	22	990
Arbusto	Arbusti	1.110	4,4	4.884
TOTALE LITRI GIORNO				17.534

***(considerato luglio e agosto per attecchimento)**

La fase di irrigazione di attecchimento è stimabile in circa 2-3 anni per le specie arboree e 1-2 anni per le specie arbustive. Successivamente gli apporti irrigui potranno essere progressivamente ridotti fino a limitarsi ad eventuali interventi di soccorso durante periodi di prolungata siccità, in funzione dello stato vegetativo delle piante e dell'andamento climatico.

4.2.8 Manutenzione

La corretta manutenzione delle specie vegetali ed arboree costituisce un elemento fondamentale per garantire nel tempo la funzionalità, la stabilità e la qualità paesaggistica delle sistemazioni previste dal progetto. L'obiettivo delle operazioni manutentive è quello di assicurare un corretto attecchimento delle piantine nei primi anni successivi alla messa a dimora, durante i quali le operazioni di controllo e irrigazione risultano determinanti per la stabilità e lo sviluppo delle stesse. L'attecchimento dovrà essere garantito al 100% andando a sostituire le specie scarsamente vitali. Il corretto attecchimento è individuabile attraverso l'osservazione delle condizioni della pianta stessa, in particolare della chioma (rigogliosa, espansa...).

Nel periodo successivo all'impianto sarà necessario eseguire una serie di interventi di manutenzione ordinaria atti a preservare il corretto stato delle specie arboree vegetali. In caso di periodi estremamente siccitosi sarà necessario effettuare irrigazioni di soccorso (soprattutto nei primi 2 anni dell'impianto). Occorrere mantenere controllato lo sviluppo di specie infestanti attraverso lo sfalcio e la rimozione degli apparati radicali di queste per limitarne il diffondersi. Sia per gli individui arborei che arbustivi si dovrà effettuare una potatura di formazione finalizzata al corretto sviluppo strutturale. Nei primi anni si dovranno tenere monitorate anche le condizioni del palo di sostegno e delle legature che verranno rimosse solamente a seguito della verifica del corretto attecchimento. Per quanto riguarda le manutenzioni straordinarie, si tratta di quegli interventi non programmabili come ad esempio eventuali potature per esigenze di sicurezza o interferenze con le strutte interne o confinanti all'attività, o eventuale reintegro di terreno nelle zone limitrofe ai soggetti arborei ed arbustivi.

4.2.9 Stima dei costi

A corredo della presente relazione vengono allegati i computi metrici estimativi relativi alle opere a verde previste in progetto. All'interno dei computi metrici sono state prese in considerazione le lavorazioni necessarie alla preparazione del terreno alla semina, all'impianto, la fornitura e la messa a dimora delle specie arboree ed arbustive.

In particolare viene differenziato il costo delle lavorazioni nell'area di ampliamento (Allegato 1) dal costo per la realizzazione della zona a bosco nel lotto B1 (Allegato 2).

Per la stima economica degli interventi sono stati utilizzati i prezzi unitari desunti dal "Prezziario Informativo – opere a verde, servizi e forniture - Assoverde agg. 2025" e l'Elenco Regionale dei prezzi e delle opere pubbliche della Regione Emilia Romagna agg. 2026.

5. Calcolo dell'assorbimento di CO₂ - NO_x e PM₁₀

5.1 Metodologia di calcolo

Il calcolo dei valori di assorbimento degli inquinanti NO_x, PM₁₀ è sviluppato sia per la componente arborea che per la componente arbustiva in progetto, mentre per quanto riguarda l'assorbimento della CO₂ a causa della mancanza di specifici parametri di calcolo per la componente arbustiva, è stato eseguito solamente per la compagine arborea in progetto.

Per il calcolo dell'assorbimento degli inquinanti e della CO₂ ci si è avvalsi di specifici modelli di riferimento, quali Progetto REBUS e modello VIVAM, e attraverso l'utilizzo di dati presenti all'interno delle Schede Ibimet-CNR.

Il calcolo degli assorbimenti è stato eseguito su un orizzonte temporale di 30 anni parametrati su curve di accrescimento potenziale delle specie vegetali elaborate a partire dalle tabelle dendrometriche della Regione Emilia Romagna.

5.2 Dati di partenza per le specie arboree in progetto

La tabella sottostante individua i parametri utilizzati per i calcoli.

Nome specie	Assorbimento O ₃ esemplare maturo (kg)	Assorbimento NO ₂ esemplare maturo (kg)	Assorbimento SO ₂ esemplare maturo (kg)	Assorbimento PM ₁₀ esemplare maturo (kg)	Calcolo assorbimento totale Inquinanti esemplare maturo (Kg)	% di PM ₁₀ rimossa tra gli inquinanti	% di Nox rimossa tra gli inquinanti	% di SO ₂ rimossa tra gli inquinanti
	a	b	c	d	e= a+b+c+d	f= (d/e)*100	g=(b/e)*100	h=(c/e)*100
<i>Carpinus betulus</i>	0,1	0,1	0,2	0,1	0,5	20,00	20,00	40,00
<i>Quercus robur</i>	0,2	0,3	0,4	0,2	1,1	18,18	27,27	36,36
<i>Acero campestre</i>	0,1	0,05	0,1	0,05	0,3	16,67	16,67	33,33
<i>Quercus ilex</i>	0,2	0,3	0,4	0,2	1,1	18,18	27,27	36,36
<i>Frassino maggiore</i>	0,5	0,2	0,1	0,2	1	20,00	20,00	10,00
<i>Tiglio</i>	0,3	0,6	0,2	0,1	1,2	8,33	50	16,67
<i>Ciliegio</i>	0,05	0,05	0,1	0,05	0,25	20,00	20,00	40,00

5.3 Stato di Fatto

In questo paragrafo vengono calcolati i valori di assorbimento degli inquinanti e della CO₂ dalla vegetazione arborea esistente.

5.3.1 Calcolo dell'assorbimento degli inquinanti (PM10 e Nox) della vegetazione arborea esistente

Nome specie	Nome volgare	Nr°	Diametro del tronco (mm)	Inquinanti rimossi per esemplare (kg/anno) (VIVAM)	Inquinanti rimossi per esemplare Complessivi (kg/anno)	% di PM10 rimossa tra gli inquinanti (REBUS)	% di Nox rimossa tra gli inquinanti (REBUS)	Quantitativo inquinanti rimossi PM10 (kg/anno)	Quantitativo inquinanti rimossi Nox (kg/anno)
<i>Quercus robur</i>	Farnia	14	21-30 cm	0,2614	14,2614	18,18	27,27	2,59	3,89
		2	31-40 cm	0,3774	2,3774	18,18	27,27	0,43	0,65
		1	40+ cm	0,4331	1,4331	18,18	27,27	0,26	0,39
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinia	4	11-20 cm	0,1738	4,1738	12,50	25,00	0,52	1,04
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frassino maggiore	3	40+ cm	0,6818	3,6818	20,00	20,00	0,74	0,74
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Ippocastano	3	11-20 cm	0,1613	3,1613	14,29	28,57	0,45	0,90
		1	21-30 cm	0,3013	1,3013	14,29	28,57	0,19	0,37
<i>Ginkgo biloba</i>	Ginkgo	3	21-30 cm	0,2793	3,2793	16,67	16,67	0,55	0,55
<i>Platanus × acerifolia</i>	Platano	1	31-40 cm	0,3774	1,3774	18,18	27,27	0,25	0,38
<i>Prunus cerasifera</i>	Mirabolano	3	11-20 cm	0,1665	3,1665	20,00	20,00	0,63	0,63
<i>Celtis australis</i>	Bagolaro	1	21-30 cm	0,5108	1,5108	14,29	28,57	0,22	0,43
<i>Tilia platyphyllos</i>	Tiglio	1	31-40 cm	0,4453	1,4453	8,33	50,00	0,12	0,72
<i>Populus nigra</i>	Pioppo nero (cipressino)	3	11-20 cm	0,1151	3,1151	16,67	16,67	0,52	0,52
		8	21-30 cm	0,2261	8,2261	16,67	16,67	1,37	1,37
<i>Juglans nigra</i>	Noce americano nero	3	31-40 cm	0,4453	3,4453	14,29	28,57	0,49	0,98
Totale		51	Totale					9,33	13,57

Nome scientifico	Nome comune	Classe diametrica					Numero Piante	Assorbimento CO2 Kg/a/Pianta	Assorbimento CO2 Kg/a/Complessivi
		0-10 cm	11-20 cm	21-30 cm	31-40 cm	40+ cm			
<i>Quercus robur</i>	Farnia			14	2	1	17	170	2890
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinia		4				4	155	620
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frassino maggiore					3	3	155	465
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Ippocastano		3	1			4	155	620
<i>Ginko biloba</i>	Ginko			3			3	155	465
<i>Platanus × acerifolia</i>	Platano				1		1	155	155
<i>Prunus cerasifera</i>	Mirabolano		3				3	155	465
<i>Celtis australis</i>	Bagolaro			1			1	155	155
<i>Tilia platyphyllos</i>	Tiglio				1		1	155	155
<i>Populus nigra</i>	Pioppo nero (cipressino)		3	8			11	155	1705
<i>Juglans nigra</i>	Noce americano nero				3		3	155	465
Totale per singola classe diametrica		0	13	27	7	4	51		
Totale soggetti arborei		51							
Totale									8160

5.4 Stato di Progetto

In questo paragrafo vengono calcolati i valori di assorbimento degli inquinanti e della CO₂ dalla vegetazione arborea in progetto.

Il calcolo dell'assorbimento di NO_x e PM₁₀ è sviluppato su un orizzonte temporale di 30 anni a partire dai dati desunti dalle fonti bibliografiche (studio REBUS e modello Vivam) la cui elaborazione è sviluppata a partire da valori dimensionali desunti dalle tabelle dendrometriche approvate dalla Regione Emilia Romagna con Determinazione del Direttore Generale alla Programmazione e Pianificazione Urbanistica n.9584 del 09/10/2000.

Successivamente, avendo il diametro del tronco al momento dell'impianto e la stima del diametro all'età di 30 anni, è stato possibile inserire tali valori all'interno del modello Vivam e ottenere i valori di assorbimento degli inquinanti al momento dell'impianto, dopo 10 anni e dopo 30 anni.

5.4.1 Calcolo dell'assorbimento degli inquinanti (PM₁₀ e Nox) della vegetazione arborea di progetto

Per il calcolo degli inquinanti, è stato calcolato il valore medio degli inquinanti rimossi ogni anno fino all'età di 30 anni. La tabella successiva riassume tale valore.

Specie in progetto		Inquinanti rimossi all'anno di impianto (Fonte Vivam)	Inquinanti rimossi a 30 anni (Fonte VIVAM)	Incremento media annuale di inquinanti rimossi in 30 anni (kg)
<i>Carpinus betulus</i>	Carpino bianco	0,0679	0,3305	0,0088
<i>Quercus robur</i>	Farnia	0,0114	0,5401	0,0176
<i>Quercus ilex</i>	Leccio	0,0192	0,5401	0,0174
<i>Acer campestre</i>	Acero Campestre	0,0451	0,4254	0,0127
<i>Prunus avium</i>	Ciliegio	0,0327	0,3284	0,0099
<i>Tilia platyphyllos</i>	Tiglio	0,0024	0,6835	0,0227
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frassino maggiore	0,0348	0,5783	0,0181

Tale valore è servito successivamente per calcolare il volume degli inquinanti assorbiti e rimossi dall'anno di impianto al decimo e al trentesimo anno.

Specie in progetto		Nr°	Circonferenza del tronco all'impianto (cm)	Diametro del tronco all'impianto (mm)	Inquinanti rimossi all'anno di impianto per singola pianta (VIVAM) (Kg)	Inquinanti rimossi all'anno di impianto complessivi (Kg)	Inquinanti rimossi a 10 anni per singola pianta (VIVAM) (Kg)	Inquinanti rimossi a 30 anni per singola pianta (VIVAM) (Kg)
					a	B = a*Nr° piante	c	d
<i>Carpinus betulus</i>	Carpino bianco	134	15,5	50	0,0679	9,0986	0,1554	0,3305
<i>Quercus robur</i>	Farnia	76	15,5	50	0,0114	0,8664	0,1876	0,5401
<i>Quercus ilex</i>	Leccio	108	15,5	50	0,0899	9,7092	0,1928	0,5401
<i>Acer campestre</i>	Acero Campestre	97	15,5	50	0,0354	3,4338	0,1719	0,4254
<i>Prunus avium</i>	Ciliegio	50	15,5	50	0,2727	13,6350	0,1313	0,3284
<i>Tilia platyphyllos</i>	Tiglio	65	15,5	50	0,0606	3,9390	0,2294	0,6835
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frassino maggiore	45	15,5	50	0,0327	1,4715	0,2160	0,5783

Specie in progetto		Nr°	Inquinanti rimossi a 10 anni complessivi (Kg)	Inquinanti rimossi a 10 anni per singola pianta (VIVAM)	Inquinanti rimossi a 10 anni COMPLESSIVI	% di PM10 rimossa tra gli inquinanti	% di Nox rimossa tra gli inquinanti	Q. di PM10 rimossa tra gli inquinanti (10 anni)	Quantità di NOx rimossa tra gli inquinanti (10 anni)
			f = c*Nr° piante	e	g = e* Nr° piante	h	i	l = g * h%	m = g * i%
<i>Carpinus betulus</i>	Carpino bianco	134	20,8281	1,2283	164,5967	20,00	20,00	32,9193	32,9193
<i>Quercus robur</i>	Farnia	76	14,2601	1,0947	83,1959	18,18	27,27	15,1265	22,6898
<i>Quercus ilex</i>	Leccio	108	20,8260	1,1662	125,9478	18,18	27,27	22,8973	34,3460
<i>Acer campestre</i>	Acero Campestre	97	16,6711	1,1933	115,7517	16,67	16,67	19,2920	19,2920
<i>Prunus avium</i>	Ciliegio	50	6,5633	0,9018	45,0908	20,00	20,00	9,0182	9,0182
<i>Tilia platyphyllos</i>	Tiglio	65	14,9132	1,2751	82,8804	8,33	50,00	6,9067	41,4402
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frassino maggiore	45	9,7185	1,3792	62,0648	20,00	20,00	12,4130	12,4130
Totale								118,5729	172,1184

Specie in progetto		Nr°	Inquinanti rimossi a 30 anni complessivi (Kg)	Inquinanti rimossi a 30 anni per singola pianta (VIVAM)	Inquinanti rimossi a 30 anni COMPLESSIVI	% di PM10 rimossa tra gli inquinanti	% di Nox rimossa tra gli inquinanti	Q. di PM10 rimossa tra gli inquinanti	Quantità di NOx rimossa tra gli inquinanti
			n = d * Nr° piante	o	p = o * Nr° piante	q	r	s = p * q%	t = p * r%
<i>Carpinus betulus</i>	Carpino bianco	134	44,2870	6,1752	827,4768	20,00	20,00	165,4954	165,4954
<i>Quercus robur</i>	Farnia	76	41,0476	8,5483	649,6670	18,18	27,27	118,1213	177,1819
<i>Quercus ilex</i>	Leccio	108	58,3308	8,6692	936,2682	18,18	27,27	170,2136	255,3203
<i>Acer campestre</i>	Acero Campestre	97	41,2638	7,2928	707,3968	16,67	16,67	117,8995	117,8995
<i>Prunus avium</i>	Ciliegio	50	16,4200	5,5971	279,8525	20,00	20,00	55,9705	55,9705
<i>Tilia platyphyllos</i>	Tiglio	65	44,4275	10,6315	691,0443	8,33	50,00	57,5870	345,5221
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frassino maggiore	45	26,0235	9,5031	427,6373	20,00	20,00	85,5275	85,5275
Totale								770,8146	1.202,9171

Si riassume:

Inquinanti totali rimossi PM10 in 10 anni (Kg)	118,5729
Inquinanti totali rimossi NOx in 10 anni (Kg)	172,1184
Inquinanti totali rimossi PM10 in 30 anni (Kg)	770,8146
Inquinanti totali rimossi NOx in 30 anni (Kg)	1.202,9171
Inquinanti totali rimossi PM10 all'anno (Kg)	3,7401
Inquinanti totali rimossi Nox all'anno (Kg)	5,4188

5.4.2 Calcolo dell'assorbimento di CO₂ della vegetazione arborea di progetto

Per il calcolo della CO₂ ci si è avvalsi di valori stabiliti all'interno delle schede IBIMET-CNR sia per le specie arboree che per le specie arbustive.

La tabella seguente riassume i valori di assorbimento di CO₂.

Specie	N° Piante a dimora	Assorbimento CO ₂ Kg/a/pianta PRIMI 5 ANNI	Assorbimento CO ₂ Kg/a/pianta SUCCESSIVI 25 ANNI	Assorbimento CO ₂ Kg/a/pianta TOTALE 10 ANNI	Assorbimento CO ₂ in 10 Anni Kg COMPLESSIVI	Assorbimento CO ₂ Kg/a/pianta TOTALE 30 ANNI	Assorbimento CO ₂ in 30 Anni Kg COMPLESSIVI
Carpino bianco	134	103	155	1.290	172.860	4.390	588.260
Farnia	76	120	170	1.450	110.200	4.850	368.600
Leccio	108	120	170	1.450	156.600	4.850	523.800
Acero Campestre	97	75	105	900	87.300	3.000	291.000
Ciliegio	50	61	92	765	38.250	2.605	130.250
Tiglio	65	103	155	1.290	83.850	4.390	285.350
Frassino maggiore	45	103	155	1.290	58.050	4.390	197.550
Arbusti	1.110	16	25	205	227.550	705	782.550
Totale	1.685	701	1.027	8.640	934.660	29.180	3.167.360

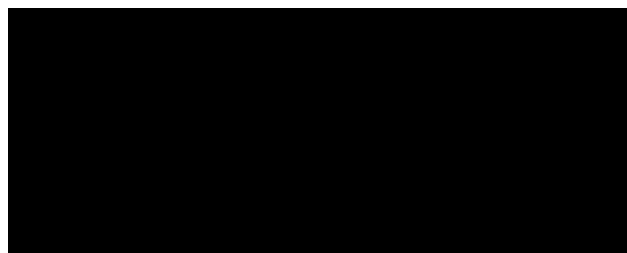
Specie	N° Piante a dimora	Assorbimento CO ₂ media Kg/a/pianta COMPLESSIVI	Assorbimento CO ₂ Kg all'anno complessiva
Carpino bianco	134	146	19.609
Farnia	76	162	12.287
Leccio	108	162	17.460
Acero Campestre	97	100	9.700
Ciliegio	50	87	4.342
Tiglio	65	146	9.512
Frassino maggiore	45	146	6.585
Arbusti	1.110	24	26.085
Totale	1.685	973	105.579

Bilancio finale dell'assorbimento di CO₂, NO_x e PM10 della vegetazione arborea di progetto

Nella tabella sottostante si evidenziano i principali valori di assorbimento di CO₂, PM10 e NO_x della vegetazione arborea in progetto.

Specie	N° Piante a di- mora	Assorbi- mento CO2 Kg all'anno com- plessiva	Assorbi- mento CO2 in 10 Anni COM- PLES- SIVI (Kg)	Assorbi- mento CO2 in 30 Anni COM- PLES- SIVI (Kg)	Inquinanti rimossi a 10 anni COM- PLESSIVI (kg)	Inqui- nanti ri- mossi a 30 anni COM- PLES- SIVI (kg)	Quantità di PM10 rimossa tra gli in- quinanti (10 anni) (Kg)	Quantità di NOx ri- mossa tra gli in- quinanti (10 anni) (Kg)	Quantità di PM10 rimossa tra gli in- quinanti (Kg)	Quantità di NOx ri- mossa tra gli inui- nanti (Kg)
Carpino bianco	134	19.609	172.860	588.260	165	827	33	33	165	165
Farnia	76	12.287	110.200	368.600	83	650	15	23	118	177
Leccio	108	17.460	156.600	523.800	126	936	23	34	170	255
Acero Campe- stre	97	9.700	87.300	291.000	116	707	19	19	118	118
Ciliegio	50	4.342	38.250	130.250	45	280	9	9	56	56
Tiglio	65	9.512	83.850	285.350	83	691	7	41	58	346
Frassino mag- giore	45	6.585	58.050	197.550	62	428	12	12	86	86
Arbusti	1.110	26.085	227.550	476.580						
Totale	1.685	79.494	707.110	2.384.810	680	4.519	119	172	771	1.203

Il valore di assorbimento totale di CO₂ sarà di **87.654 kg all'anno** dato dalla somma fra il valore di CO₂ assorbita dalla vegetazione esistente pari a **8.160 Kg** e il valore di CO₂ assorbita dalla vegetazione di progetto pari a **79.494 Kg**. I valori di assorbimento degli inquinanti per la vegetazione esistente si stimano intorno a **9,33 Kg/anno** per i PM10 e **13,10 Kg/anno** per i NO_x. Per quanto riguarda gli inquinanti assorbiti dalla vegetazione in progetto in un periodo di 10 anni, si stima intorno a **119 Kg** per i PM10 e di **172 Kg** per i NO_x, mentre in un periodo di 30 anni si stimano intorno a **771 Kg** per i PM10 e di **1.203 Kg** per i NO_x.



Allegato 1 - COMPUTO METRICO - AREA AMPLIAMENTO					
CODICE	DESCRIZIONE	UM	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO (Euro)	IMPORTO (Euro)
	ALBERI - ARBUSTI - SIEPI TAPPETI ERBOSI				
25020074	Formazione di tappeto erboso su terreno agrario con preparazione meccanica del terreno (pulizia dell'area, aratura/vangatura, erpicatura) con concimazione di fondo, semina manuale o meccanica, compresa fornitura di 100 g/mq di concime composto ternario, di 30 g/mq di seme, semina, rullatura, escluso eventuale ammendante organico ed irrigazione, primo taglio incluso: per singole superfici oltre 2000 mq				
	<i>Area ampliamento</i>				
		mq	5.000,00	1,84	9.200,00
25020065	Messa a dimora di siepe (esclusa fornitura: vedi specifico capitolo; manutenzione e garanzia vedi cod. 25020047 - 048) compreso lo scavo meccanico, il rinterro, il carico e trasporto del materiale di risulta, la fornitura e la distribuzione di 40 l di ammendante organico per m di siepe, bagnatura all'impianto con 30 l di acqua per m di siepe: n. 2 piante al m, per altezze fino a 1,2 - 1,3 m	m		18,31	0,00
	Acquisto e fornitura piante di specie arbustive franco cantiere su autocarro:				
	<i>Area ampliamento (Lato sud e Nord)</i>				
15060358	Ligustrum vulgare	cad.	125,00	24,30	3.037,50
15060141	Cornus sanguinea	cad.	125,00	10,20	1.275,00
*	Frangula alnus	cad.	120,00	24,30	2.916,00
15060527	Prunus spinosa	cad.	120,00	24,30	2.916,00
15060639	Viburnum opulus	cad.	125,00	26,80	3.350,00
15060645	Viburnum tinus	cad.	125,00	23,50	2.937,50
	<i>Area ampliamento (Ovest)</i>				
15060152	Corylus avellana	cad.	90,00	23,50	2.115,00
	<i>Vasca di Laminazione</i>				
15060358	Ligustrum vulgare	cad.	25,00	24,30	607,50
15060141	Cornus sanguinea	cad.	30,00	10,20	306,00
15060226	Euonymus europaeus	cad.	25,00	49,10	1.227,50
15060632	Viburnum lantana	cad.	25,00	5,70	142,50
15060639	Viburnum opulus	cad.	25,00	26,80	670,00
*	Ligustrum vulgare	cad.	25,00	24,30	607,50
15060152	Corylus avellana	cad.	25,00	23,50	587,50

Allegato 1 - COMPUTO METRICO - AREA AMPLIAMENTO					
CODICE	DESCRIZIONE	UM	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO (Euro)	IMPORTO (Euro)
25020011	ALBERI - Messa a dimora di alberi a foglia caduca o persistente in area verde, (esclusa fornitura: vedi specifico capitolo e manutenzione e garanzia vedi cod. 25020040-045) posti a piè d'opera dall'impresa, compreso scavo e reinterro, formazione della conca di compluvio (formella), fornitura e collocamento di pali tutori in legno trattato, legatura, fornitura e distribuzione di ammendanti e concimi, una bagnatura con 50/100 l di acqua, eventuale fornitura e posa di tubo dreno interrato per irrigazione: per piante di circ. da 12 cm a 16 cm.				
	<i>Area ampliamento</i>				
		cad.	250,00	114,76	28.690,00
	Acquisto e fornitura piante di specie arboree franco cantiere su autocarro:				
15120393	Carpino bianco fastigiato (<i>Carpinus betulus</i>)	cad.	94,00	141,10	13.263,40
15121270	Leccio (<i>Quercus ilex</i>)	cad.	108,00	408,10	44.074,80
15120011	Acero campestre (<i>Acer campestre</i>)	cad.	37,00	142,50	5.272,50
15121319	Farnia (<i>Quercus robur fastigiata</i>)	cad.	11,00	311,20	3.423,20
			Importo Lavori		126.619,40

Allegato 2 - COMPUTO METRICO - Lotto B1					
CODICE	DESCRIZIONE	UM	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO (Euro)	IMPORTO (Euro)
A21.001.015	Preparazione del terreno alla semina o al trapianto, consistente in lavorazione meccanica alla profondità di 40 cm, erpicatura ed affinamento meccanico:				
A21.001.015.b	per superfici superiori a 5.000 mq	mq	6.000,00	0,12	720,00
U.228	Inerbimento di terreno mediante semina di graminacee e leguminose (circa 250 kg/ha) e/o cespuglianti, eseguito manualmente sul terreno senza la preparazione del letto di semina, compresa l'erpicazione manuale (analisi per mq. 1000)	mq	6.000,00	0,36	2.144,11
25020065	Messa a dimora di siepe (esclusa fornitura: vedi specifico capitolo; manutenzione e garanzia vedi cod. 25020047 - 048) compreso lo scavo meccanico, il rinterro, il carico e trasporto del materiale di risulta, la fornitura e la distribuzione di 40 l di ammendante organico per m di siepe, bagnatura all'impianto con 30 l di acqua per m di siepe: n. 2 piante al m, per altezze fino a 1,2 - 1,3 m	m	100,00	18,31	1.831,00
	Acquisto e fornitura piante di specie arbustive franco cantiere su autocarro:				
	Lotto B1				
15060358	Ligustrum vulgare	cad.	14,00	24,30	340,20
15060141	Cornus sanguinea	cad.	14,00	10,20	142,80
15060226	Euonymus europaeus	cad.	14,00	49,10	687,40
15060632	Viburnum lantana	cad.	14,00	5,70	79,80
15060639	Viburnum opulus	cad.	14,00	26,80	375,20
*	Frangula alnus	cad.	15,00	24,30	364,50
15060152	Corylus avellana	cad.	15,00	23,50	352,50
25020011	ALBERI - Messa a dimora di alberi a foglia caduca o persistente in area verde, (esclusa fornitura: vedi specifico capitolo e manutenzione e garanzia vedi cod. 25020040-045) posti a piè d'opera dall'impresa, compreso scavo e rinterro, formazione della conca di compluvio (formella), fornitura e collocamento di pali tutori in legno trattato, legatura, fornitura e distribuzione di ammendanti e concimi, una bagnatura con 50/100 l di acqua, eventuale fornitura e posa di tubo dreno interrato per irrigazione: per piante di circ. da 12 cm a 16 cm				
	Lotto B1				
		cad.	325,00	114,76	37.297,00
	Acquisto e fornitura piante di specie arboree franco cantiere su autocarro:				
15120382	Carpino bianco (<i>Carpinus betulus</i>)	cad.	40,00	332,50	13.300,00
15121479	Tiglio (<i>Tilia platyphyllos</i>)	cad.	65,00	273,60	17.784,00
15120666	Frassino maggiore (<i>Fraxinus excelsior</i>)	cad.	45,00	90,40	4.068,00
15121179	Ciliegio selvatico (<i>Prunus avium</i>)	cad.	50,00	214,10	10.705,00
15120011	Acero campestre (<i>Acer campestre</i>)	cad.	60,00	142,50	8.550,00
15121319	Farnia (<i>Quercus robur</i>)	cad.	65,00	127,30	8.274,50
			Importo Lavori		107.016,00