BOZZA

ATTO UNILATERALE D'OBBLIGO

Il giorno _____ (__/__/_____), in _____, via _____ n. __.
Con la presente scrittura privata, la sottoscritta società:
"**ALBA S.R.L.**" con sede in Rodengo-Saiano (BS), via Monticella n. 14-16-18, numero di iscrizione al Registro delle Imprese di Brescia, partita I.V.A e codice fiscale: 03956950988 (R.E.A. n. BS-577110), in persona del Presidente del Consiglio di Amministrazione e legale rappresentante signor **N.P.A.**, nato a === (==) il giorno =========, con domicilio per la carica in Rodengo-Saiano (BS), via Monticella n. 14-16-18, munito di tutti i necessari poteri per la stipula del presente atto;

PREMESSO

a) che la società "ALBA S.R.L." è proprietaria degli immobili siti in Comune di Rodengo Saiano (BS), riportati nel Catasto Fabbricati di detto Comune con i seguenti dati:
   - sez. NCT, fg. 8, mapp. 41, sub. 530, via Monticella n. 14-16-18, p. T, (b.c.n.c., piazzale comune ai sub. 523-524-529-531);

   per l'esposizione dei confini le parti fanno riferimento a quelli risultanti dalle mappe ed elaborato planimetrico catastale alle quali espressamente rinviano;
b) che la società " ALBA S.R.L." ha presentato al Comune di Rodengo Saiano in data 06/09/2021 prot. n. 18766 istanza per l'approvazione di progetto di "DEROGA AL PARAMETRO DEL VERDE PERMEABILE – IN VARIANTE AL P.G.T." mediante procedura dello Sportello Unico per le attività produttive (S.U.A.P.) di cui all'art. 8 del D.P.R. 160/2010 per la costruzione di un fabbricato ad uso produttivo in deroga alle vigenti norme che disciplinano il parametro del "verde permeabile";
c) che detta costruzione interessa il suddetto mapp. 41 sub. 530;
d) che con determinazione del Responsabile Area Tecnica n. 132 del 26/10/2026 è stata conclusa positivamente la conferenza di servizi decisoria, ex art. 14 comma 2 L. n. 241/1990, giusto verbale in data 26/10/2026 prot. n. 18658 e, conseguentemente, è stata adottata la proposta di variante al P.G.T. finalizzata alla realizzazione del fabbricato ad uso produttivo che concerne la "deroga al parametro del verde permeabile" mediante procedura S.U.A.P. ai sensi dell'art. 97 della L.R. n. 12/2005 e dell'art. 8 del D.P.R. 160/2010;
e) che l'art. 97 punto 5-bis della L.R. n. 12/2005 stabilisce che "*nel caso di approvazione di progetti comportanti variante alla strumentazione urbanistica, prima della definitiva approvazione della variante ad opera del Consiglio Comunale, il proponente deve sottoscrivere un atto unilaterale d'obbligo, con il quale si impegna a realizzare l'intervento secondo i contenuti e gli obiettivi prefissati, nonché a iniziare i relativi lavori entro nove mesi dal perfezionamento della variante, decorsi i quali il sindaco dichiara l'avvenuta decadenza del progetto ad ogni effetto, compreso quello di variante urbanistica*";

TUTTO CIO' PREMESSO

ritenuto e confermato quale parte integrante e sostanziale del presente atto, la società "ALBA S.R.L.", come sopra rappresentata, con il presente atto ed in forma irrevocabile, assume per sé e per i suoi aventi causa a qualunque titolo espresso impegno:

art. 1) **Oggetto dell'obbligazione**

La società ALBA S.R.L. si obbliga a realizzare le opere di "COSTRUZIONE DI UN FABBRICATO AD USO PRODUTTIVO IN DEROGA AL PARAMETRO DEL VERDE PERMEABILE – IN VARIANTE AL P.G.T." secondo i contenuti e gli obiettivi prefissati dal progetto S.U.A.P. presentato in data 06/09/2021 prot. n. 18766 che fa parte integrante e sostanziale del presente atto d'obbligo;

art. 2) **Tempistica dell'obbligazione**

La società ALBA S.R.L. si obbliga ad iniziare i lavori previsti nel progetto ai sensi del punto 5-bis dell'articolo 97 della L.R. 12/2005 e s.m.i, entro nove mesi del perfezionamento della variante, decorsi i quali il Sindaco dichiarerà l'intervenuta decadenza del progetto ad ogni effetto, compreso quello della variante urbanistica;

art. 3) **Opere di mitigazione e di compensazione ecologica: realizzazione, attecchimento, manutenzione e monitoraggio**

In attuazione delle prescrizioni contenute nel Decreto di non assoggettabilità alla Valutazione Ambientale Strategica n. 4072 di prot. del 28/02/2025, nel parere della Provincia di Brescia prot. n. 15020 del 27/08/2026 e nel verbale della Conferenza di servizi decisoria di SUAP in data 26/10/2026 prot. n. 18658, nonché in coerenza con le disposizioni del P.T.C.P. in materia di ricostruzione e riqualificazione della rete ecologica e della rete verde, il Soggetto Attuatore assume gli obblighi di seguito specificati, che le Parti riconoscono quale condizione di sostenibilità dell'intervento e quale misura di equilibrio rispetto al consumo di suolo, risorsa non rinnovabile.

1. ELABORATI DI RIFERIMENTO. Le opere di mitigazione e di compensazione ecologica sono definite dai seguenti elaborati, che costituiscono parte integrante e sostanziale del presente atto e al medesimo si allegano:

a) «Progetto delle opere di mitigazione e compensazione ecologica», con individuazione planimetrica di ogni esemplare arboreo e di ogni nucleo arbustivo, delle superfici a prato e delle opere accessorie (*allegato sub lett. "A"*);

b) «Relazione descrittiva delle opere di mitigazione e compensazione ecologica», recante la puntuale individuazione delle specie arboree e arbustive prescelte, il numero di esemplari per ciascuna specie, il sesto e lo schema d'impianto, le caratteristiche dimensionali e vivaistiche del materiale, le modalità di messa a dimora e le opere di ammendamento, pacciamatura, tutoraggio e protezione, nonché il piano di manutenzione e di irrigazione di soccorso (*allegato sub lett. "B"*).

2. COERENZA DEGLI ELABORATI. Gli elaborati di cui al comma 1 sono fra loro coerenti e coerenti con la documentazione di progetto depositata nell'ambito del procedimento di Sportello Unico per le Attività

Produttive, alla quale sono unitamente allegati e nella quale sono espressamente richiamati. In caso di difformità fra gli elaborati, prevale la soluzione che assicura il maggior valore ecologico dell'intervento; ogni eventuale modifica deve essere preventivamente assentita dal Comune.

3. TERMINI DI REALIZZAZIONE. Le opere di cui al presente articolo sono realizzate a totale cura e spese del Soggetto Attuatore ed ultimate entro 3 (tre) mesi dall'inizio dei lavori e comunque, in ogni caso, prima del rilascio dell'agibilità dei fabbricati e nella prima stagione agronomicamente utile, nel rispetto dei periodi di messa a dimora propri di ciascuna specie.

4. ATTECCHIMENTO E SOSTITUZIONE DELLE FALLANZE. Il Soggetto Attuatore si obbliga a garantire il pieno attecchimento delle specie arboree e arbustive messe a dimora e a sostituire le eventuali fallanze che dovessero verificarsi entro tre anni dalla data di ultimazione delle opere. La sostituzione avviene entro la prima stagione agronomicamente utile successiva all'accertamento della fallanza, con esemplari della medesima specie e di caratteristiche dimensionali e vivaistiche almeno pari a quelle prescritte dal progetto. Per gli esemplari sostituiti l'obbligo di garanzia dell'attecchimento prosegue sino alla scadenza del triennio e comunque per non meno di una stagione vegetativa dalla sostituzione.

5. MANUTENZIONE. Da considerarsi a carico del Comune fatto salvo quanto previsto al precedente punto 4.

6. INADEMPIMENTO. In caso di mancata o parziale esecuzione delle opere, ovvero di omessa sostituzione delle fallanze nei termini di cui al comma 4, il Comune diffida il Soggetto Attuatore ad adempiere entro un termine non superiore a 30 (trenta) giorni, decorso inutilmente il quale provvede all'esecuzione in danno, con recupero delle somme anticipate, ferme restando le ulteriori misure previste dalla legge e dal presente atto.

art. 4) **Garanzie**

1. I costi per le opere di mitigazione e compensazione ecologica sono stimati in € 58.536,11 + I.V.A. 4% e, quindi, complessivamente pari ad € 60.877,55 (euro sessantamilaottocentosettantasette/55) come da computo metrico estimativo (*allegato sub lett. "C"*).
2. A garanzia degli obblighi assunti con il presente atto la soc. ALBA S.R.L. presta adeguata garanzia finanziaria (fideiussione bancaria o assicurativa di primario istituto) per un importo non inferiore al 100% (cento) della somma di € 60.877,55 (euro sessantamilaottocentosettantasette/55).
3. La fideiussione suindicata avrà scadenza incondizionata, fino alla restituzione dell'originale o di equipollente lettera liberatoria da parte del Comune, fatto salvo quanto previsto al comma 4 successivo.
4. La garanzia non può essere estinta se non previo favorevole collaudo tecnico amministrativo di tutte le opere di mitigazione e compensazione ecologica oggetto del presente atto e di regolarità di ogni altro adempimento connesso. Il collaudo tecnico amministrativo delle opere di mitigazione e compensazione ecologica, da parte dell'Ufficio Tecnico Comunale o di professionista dallo stesso incaricato con spese a completo carico del soggetto attuatore, dovrà avvenire entro 90 (novanta) giorni dalla data di inoltro della richiesta da parte del soggetto attuatore.
5. Le garanzie sono prestate con la rinuncia esplicita al beneficio della preventiva escussione del debitore principale e non trova applicazione l'art. 1944, comma 2, del C.C. In ogni caso il soggetto attuatore è

obbligato in solido con i suoi fidejussori. La fidejussione è operativa e soggetta ad escussione a semplice richiesta del Comune, senza necessità di preventiva diffida o messa in mora col solo rilievo dell'inadempimento.

Tutte le spese, imposte e tasse per il presente atto, annesse e dipendenti, sono a carico della società "ALBA S.R.L.".

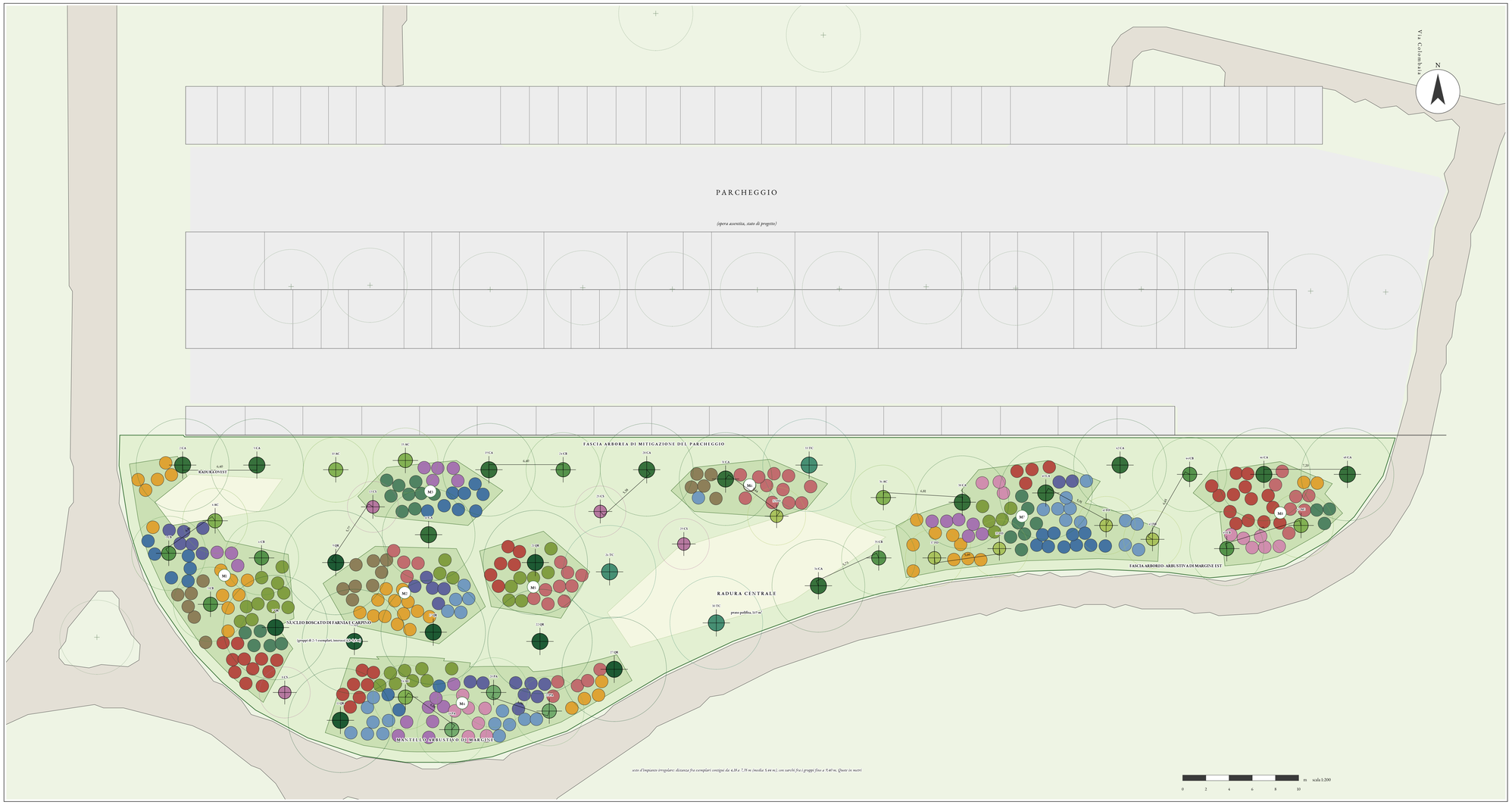
Rodengo Saiano (Bs), _____

PROGETTO DELLE OPERE DI COMPENSAZIONE ECOLOGICA. SUAP ALBA S.R.L.

Tav. 03. Planimetria di impianto: specie arboree e arbustive, quantità, sesto d'impianto. Scala 1:200

Arch. Antonio Rubagotti. AETstudio, via Rodi 27, Brescia

Revisione in riscontro alle prescrizioni dell'Ente. Settembre 2026



LEGENDA

SPECIE ARBOREE DI PROGETTO (48 esemplari)

- *Celtis australis* — Bagolaro, I grandezza — **CA** n. 12
- *Quercus robur* — Farnia, I grandezza — **QR** n. 8
- *Carpinus betulus* — Carpino bianco, II grandezza — **CB** n. 7
- *Acer campestre* — Acero campestre, II grandezza — **AC** n. 6
- *Fraxinus ornus* — Orniello, III grandezza — **FO** n. 5
- *Cercis siliquastrum* — Albero di Giuda, III grandezza — **CS** n. 4
- *Prunus avium* — Ciliegio selvatico, II grandezza — **PA** n. 3
- *Tilia cordata* — Tiglio selvatico, I grandezza — **TC** n. 3

SPECIE ARBUSTIVE DI PROGETTO (313 esemplari)

- *Cornus sanguinea* — Sanguinella — **Cs** n. 42
- *Cornus mas* — Corniolo — **Cm** n. 41
- *Crataegus monogyna* — Biancospino — **Cr** n. 37
- *Corylus avellana* — Nocciolo — **Co** n. 34
- *Viburnum lantana* — Lantana — **Vl** n. 30
- *Viburnum opulus* — Pallon di maggio — **Vo** n. 27
- *Ligustrum vulgare* — Ligustro — **Lv** n. 24
- *Euonymus europaeus* — Fusaggine — **Ee** n. 22
- *Prunus spinosa* — Prugnolo — **Ps** n. 21
- *Sambucus nigra* — Sambuco nero — **Sn** n. 19
- *Rosa canina* — Rosa selvatica — **Rc** n. 16

SUPERFICI E SEGNI CONVENZIONALI

- Area di compensazione ecologica, 1.897 m²
- Macchie arbustive di nuovo impianto, 737 m²
- Radure a prato polifita, 169 m²
- Sentieri in ghiaia esistenti
- Parcheggio di progetto (opera assentita)
- Aree a verde esistenti
- Alberature esistenti confermate
- M — Numero identificativo della macchia arbustiva
- Quota del sesto d'impianto (m)
- Chioma alla messa a dimora (piena)
- Chioma a regime, 15-20 anni (tratteggio)

ABACO DELLE SPECIE ARBOREE

Sigla	Specie botanica	Nome comune	N.	Circonf. tronco (cm)	Altezza (m)	Zolla diam. (cm)	Distanza dagli esemplari contigui (m)
CA	*Celtis australis*	Bagolaro	12	6-8	2,00-3,00	30-35	5,10 - 6,40
QR	*Quercus robur*	Farnia	8	6-8	2,00-3,00	30-35	5,40 - 6,70
CB	*Carpinus betulus*	Carpino bianco	7	6-8	2,00-3,00	30-35	4,80 - 6,45
AC	*Acer campestre*	Acero campestre	6	6-8	2,00-3,00	30-35	4,55 - 5,45
FO	*Fraxinus ornus*	Orniello	5	6-8	2,00-2,50	30-35	4,18 - 5,20
CS	*Cercis siliquastrum*	Albero di Giuda	4	6-8	2,00-2,50	30-35	4,55 - 6,65
PA	*Prunus avium*	Ciliegio selvatico	3	6-8	2,00-3,00	30-35	4,80 - 5,10
TC	*Tilia cordata*	Tiglio selvatico	3	6-8	2,00-3,00	30-35	5,20 - 7,35
	TOTALE ALBERI DI NUOVO IMPIANTO		**48**				

Tutti gli esemplari sono forniti in zolla, di vivaio, con fusto unico e chioma equilibrata, secondo la taglia concordata con l'Ente in sede istruttoria: circonferenza del tronco 6–8 cm, altezza 2,00-3,00 m.

Provenienza: vivai della Pianura Padana centrale, materiale di propagazione di origine locale (regione di provenienza LOI, Pianura Padana), con certificazione di origine.

ABACO DELLE SPECIE ARBUSTIVE

Sigla	Specie botanica	Nome comune	N.	Altezza (cm)	Fornitura
Cs	*Cornus sanguinea*	Sanguinella	42	80 - 120	vaso 18
Cm	*Cornus mas*	Corniolo	41	80 - 120	vaso 18
Cr	*Crataegus monogyna*	Biancospino	37	80 - 120	vaso 18
Co	*Corylus avellana*	Nocciolo	34	80 - 120	vaso 18
Vl	*Viburnum lantana*	Lantana	30	80 - 120	vaso 18
Vo	*Viburnum opulus*	Pallon di maggio	27	80 - 120	vaso 18
Lv	*Ligustrum vulgare*	Ligustro	24	80 - 120	vaso 18
Ee	*Euonymus europaeus*	Fusaggine	22	80 - 120	vaso 18
Ps	*Prunus spinosa*	Prugnolo	21	80 - 120	vaso 18
Sn	*Sambucus nigra*	Sambuco nero	19	80 - 120	vaso 18
Rc	*Rosa canina*	Rosa selvatica	16	80 - 120	vaso 18
	TOTALE ARBUSTI		**313**		

Arbusti di 2-3 anni, in vaso, con 3-5 ramificazioni basali. Sesto irregolare da 1,00 a 1,80 m (medio 1,45 m), in gruppi monospecifici di 3-14 esemplari; densità media 0,62 arbusti/m² sulle superfici a macchia.

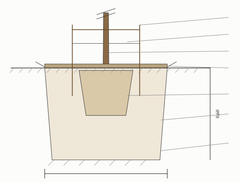
COMPOSIZIONE DELLE MACCHIE ARBUSTIVE

Macchia	Sup.	N.	Composizione (sigla e numero)
M1	139	61	Cm 13 · Cs 11 · Cr 11 · Ps 6 · Sn 6 · Vo 6 · Lv 5 · Ee 3
M2	83	38	Cm 13 · Sn 8 · Ps 5 · Vl 5 · Cr 4 · Co 3
M3	48	22	Lv 9 · Vo 8 · Ee 5
M4	156	63	Vl 13 · Cs 8 · Ee 8 · Ps 8 · Rc 7 · Cr 7 · Cr 5 · Cm 4 · Vo 3
M5	48	22	Cr 9 · Cr 7 · Cr 6
M6	48	18	Cr 12 · Sn 5 · Vl 1
M7	141	57	Vl 11 · Vo 10 · Cm 9 · Lv 7 · Ee 6 · Cs 5 · Cs 4 · Rc 3 · Ps 2
M8	74	32	Cs 14 · Cr 7 · Rc 6 · Lv 3 · Cm 2
TOTALE	**737 m²**	**313**	

Margini sinuosi e densità variabile, con gruppi monospecifici contigui di specie diverse; mantello continuo lungo i sentieri perimetrali e nuclei discontinui entro la fascia arborea di mitigazione del parcheggio.

PARTICOLARI DI MESSA A DIMORA

1. **Albero di nuovo impianto** (scala 1:20)



Palo tutore in castagno diam. 6 cm, h 2,00 m (c. fr.)

Legatura elastica non strozzante

Circ. tronco 6-8 cm, h 2,00-3,00 m

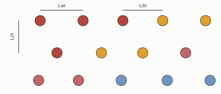
Conca di irrigazione e pacciamatura in cippato di lottolegno, sp. 6 cm, diam. 0,80 m

Zolla diam. 30-35 cm imballata in rete e juta

Terreno di riporto vagliato con ammendante compostato misto (50 kg/m³)

Buca 0,80×0,80×0,60 m con fondo scarificato per 20 cm

2. **Sesto delle macchie arbustive** (scala 1:100)



Gruppi monospecifici di 3-14 esemplari, a contatto fra loro, con sesto d'abaco a distanze variabili da 1,00 a 1,80 m; margine esterno sfrangiato, a densità decrescente verso il prato. Buca 40×40×40 cm; pacciamatura in cippato sp. 6 cm estesa a tutta la macchia.

CRITERI DI IMPIANTO E PRESCRIZIONI ESECUTIVE

1. Impianto naturaliforme: gli esemplari sono disposti in gruppi monospecifici e pluripecifici di 2-8 elementi, con interassi variabili (4,18-7,35 m fra alberi contigui, varchi fra i gruppi fino a 9,40 m, 1,00-1,80 m per gli arbusti), margini sfrangiati, radure interposte. È esclusa ogni disposizione a filari o a maglia regolare.
2. Taglia del materiale arboreo: circonferenza del tronco 6-8 cm e altezza complessiva 2,00-3,00 m, in zolla di diametro 30-35 cm, secondo la taglia concordata con l'Ente in sede istruttoria. La taglia contenuta assicura il miglior rapporto fra apparato radicale e chioma, quindi un attecchimento ricco senza irrigazione permanente.
3. Specie: esclusivamente autoctone della pianura bresciana, coerenti con la serie del querco-carpineto planiziale; il Cercis siliquastrum, già previsto nel progetto assentito quale essenza ornellifera, permane in numero limitato, in posizione marginale, presso gli accessi e i nodi dei percorsi.
4. Epoca di impianto: riposo vegetativo (novembre - marzo), con esclusione dei periodi di gelo. Irrigazione di soccorso per le prime tre stagioni vegetative.
5. Garanzia di attecchimento triennale con sostituzione, a cura dell'operatore, delle fallanze rilevate al termine di ciascuna stagione vegetativa.

Committente: ALBA S.r.l. Procedimento SUAP

Opere di compensazione ecologica connesse al parcheggio di via Colombaia

Arch. Antonio Rubagotti

AETstudio, via Rodi 27, Brescia

Elaborato	Scala	Data / revisione
Tav. 03. Planimetria di impianto con abachi e particolari costruttivi	1:200 formato A1 (841×594)	**settembre 2026** rev. 2, riscontro prescrizioni

PROCEDIMENTO SUAP
ALBA S.r.l.

Rodengo Saiano – Area verde parcheggio di via Colombaia

PROGETTO DELLE OPERE DI COMPENSAZIONE ECOLOGICA

Relazione descrittiva

Specie arboree e arbustive, quantità, sesto d'impianto, modalità di messa a dimora e cure colturali

Elaborato redatto in riscontro alle prescrizioni formulate dall'Ente Provincia sul progetto di compensazione presentato nell'ottobre 2024. Costituisce allegato descrittivo della Tav. 03, planimetria di impianto in scala 1:200.

Arch. Antonio Rubagotti
AETstudio, via Rodi 27, Brescia

Settembre 2026

1. Premessa e oggetto

Il progetto delle opere di compensazione ecologica connesse alla realizzazione del parcheggio di via Colombaia è stato presentato nell'ottobre 2024 con gli elaborati Tav. 01 e Tav. 02, revisione 1. In sede istruttoria l'Ente ha formulato tre prescrizioni, di seguito riportate alla lettera.

> *«Restituire il progetto di compensazione ecologica a scala adeguata e accompagnato da una relazione descrittiva tale da individuare compiutamente le specie arboree e arbustive scelte, il loro numero e sesto d'impianto».*
>
> *«Prevedere specie arboree a pronto effetto almeno per le aree entro il parco».*
>
> *«Si raccomanda di mettere a dimora le specie arboree e arbustive secondo andamento il più possibile naturaliforme entro l'area interna del parco».*

Le tre prescrizioni riguardano aspetti distinti: la completezza della restituzione grafica e descrittiva, la taglia del materiale vegetale, l'impostazione compositiva dell'impianto. Il presente elaborato risponde ai tre punti con una revisione integrale del progetto di impianto, a parità di numero complessivo di alberi rispetto al progetto assentito.

1.1 Elaborati di riscontro

- Tav. 03. Planimetria di impianto in scala 1:200, formato A1: posizione di ogni singolo esemplare, sigla di specie, numero identificativo, quote del sesto d'impianto, abachi delle specie arboree e arbustive, composizione delle macchie, particolari di messa a dimora.
- Relazione descrittiva (il presente documento): criteri progettuali, schede delle specie, quantità, sesto d'impianto, requisiti di fornitura, modalità di messa a dimora, cure colturali, garanzia di attecchimento, cronoprogramma.

Le tavole 01 e 02 della revisione 1 valgono quale inquadramento generale dell'intervento. Per la parte relativa all'impianto vegetale esse sono superate dalla Tav. 03.

2. Inquadramento e stato dei luoghi

L'area destinata alle opere di compensazione occupa la fascia di verde compresa fra il margine sud del parcheggio e i sentieri in ghiaia esistenti del parco pubblico. La superficie è di 1.897 m². Lo sviluppo lungo il fronte del parcheggio è di circa 110 m; la profondità varia da 4 m all'estremità orientale a 26 m nel settore occidentale, dove l'area si allarga verso il nodo dei percorsi.

A ovest del parcheggio permane una fascia a prato di 433 m², compresa fra il sentiero perimetrale e il ciglio della pavimentazione. Tale fascia, di larghezza modesta e interessata dalle manovre di accesso, si conferma a prato falciato senza nuove piantumazioni. La superficie complessiva a verde interessata dall'intervento è pertanto di 2.330 m².

Il contesto è quello del parco pubblico di via Colombaia: prati falciati, sentieri in ghiaia a sviluppo curvilineo, un laghetto artificiale a sud-ovest, alberature isolate di impianto recente. Il suolo è di riporto, di tessitura franca, con drenaggio buono e reazione subalcalina, condizioni consuete dell'alta pianura bresciana.

Le alberature esistenti confermate sono diciassette: tredici nella fascia centrale del parcheggio, due nelle aiuole a nord verso via Colombaia, due presso il nodo dei sentieri a sud-ovest. Nessuna di esse ricade entro l'area di compensazione. La Tav. 03 le riporta con simbolo distinto.

3. Il progetto assentito e le ragioni della revisione

Il progetto presentato nell'ottobre 2024 prevedeva quarantotto alberi di due sole specie: trentotto bagolari (Celtis australis) disposti in filare continuo con interasse costante di 6,00 m lungo il margine del parcheggio e lungo il sentiero meridionale, dieci querce disposte a maglia regolare con interassi di 5,70-5,80 m nel settore centrale. Il corredo arbustivo era indicato come «siepe di specie arbustive adatte agli insetti impollinatori (Albero di Giuda ecc.)» per uno sviluppo lineare di circa 110 m, senza indicazione di specie, quantità, sesto d'impianto, taglia di fornitura.

L'impostazione risultava geometrica in ogni sua parte: un filare a passo costante, una maglia quadrangolare regolare, una siepe lineare continua. Tale disposizione, appropriata a un fronte stradale o a un margine urbano, contrasta con il carattere del parco e con la funzione compensativa dell'opera, che chiede struttura ecologica prima che ordine formale. La genericità della siepe impediva inoltre ogni verifica quantitativa.

La revisione qui presentata muove da questi rilievi. Il numero complessivo di alberi permane invariato in quarantotto esemplari, così da non alterare il quadro economico assentito. Cambiano la composizione specifica, la taglia di fornitura, la disposizione planimetrica, il corredo arbustivo, che passa da una siepe lineare priva di quantificazione a otto macchie arbustive per complessivi 313 esemplari di undici specie su 737 m².

Tabella 1. Confronto sintetico fra progetto assentito e progetto revisionato

Voce	Progetto assentito (ottobre 2024)	Progetto revisionato (settembre 2026)
Alberi di nuovo impianto	48 esemplari	48 esemplari
Specie arboree	2 (Celtis australis, Quercus sp.)	8, tutte autoctone o di antica naturalizzazione
Taglia degli alberi	non indicata	circonferenza 6-8 cm, altezza 2,00-3,00 m, zolla diam. 30-35 cm
Disposizione degli alberi	filare a passo costante di 6,00 m; maglia regolare 5,70-5,80 m	gruppi di 2-5 esemplari, distanze fra contigui 4,18-7,35 m, varchi fino a 9,40 m
Arbusti	siepe lineare di circa 110 m, specie e numero non indicati	313 esemplari di 11 specie in 8 macchie, 737 m²
Radure a prato	non previste	169 m² in due radure interne
Restituzione grafica	planimetria fuori scala	planimetria quotata in scala 1:200 su formato A1

4. Criteri progettuali

4.1 Riferimento fitosociologico

La vegetazione potenziale dell'alta pianura bresciana appartiene alla serie del querco-carpineto planiziale, con farnia (Quercus robur) e carpino bianco (Carpinus betulus) dominanti nello strato arboreo, acero campestre, ciliegio selvatico, tiglio selvatico, orniello nelle posizioni più asciutte. Il mantello arbustivo di margine è composto da sanguinella, biancospino, ligustro, fusaggine, prugnolo, nocciolo, viburni, sambuco nero, rosa canina.

Il progetto assume questa composizione come riferimento, con gli adattamenti richiesti dalla condizione urbana: suolo di riporto, prossimità del parcheggio, esigenza di ombreggiamento estivo, frequentazione pubblica dei sentieri perimetrali.

4.2 Struttura naturaliforme

L'impianto riproduce la struttura di un margine boscato, articolata in quattro elementi in successione: il nucleo arboreo, il mantello arbustivo alto, l'orlo erbaceo e arbustivo basso, la radura. La successione si legge in sezione trasversale dall'interno del parco verso il parcheggio, con inversione nella fascia orientale, dove la profondità disponibile scende sotto gli otto metri.

Le regole compositive adottate sono le seguenti.

1. Aggregazione. Gli alberi si dispongono in gruppi di due, tre, quattro o cinque esemplari, con varchi fino a 9,40 m fra un gruppo e il successivo. La distanza fra esemplari contigui varia da 4,18 a 7,35 m, con media di 5,44 m e scarto quadratico medio di 0,68 m.
2. Assenza di allineamenti. Nessun esemplare occupa una posizione derivata da una maglia geometrica. Le posizioni sono state generate per aggregazione attorno a baricentri di gruppo, con verifica della distanza minima specie per specie, quindi controllate e corrette in restituzione.
3. Distanza minima differenziata per grandezza. La distanza minima ammessa fra due esemplari è pari alla somma dei rispettivi raggi di competenza: 3,40 m per la farnia, 3,00 m per il bagolaro e il tiglio, 2,50 m per il carpino, 2,40 m per il ciliegio, 2,35 m per l'acero campestre, 2,00 m per l'orniello, 1,85 m per l'albero di Giuda. Due farnie contigue distano quindi almeno 6,80 m, un orniello e un acero almeno 4,35 m.
4. Radure. Due radure a prato polifita, per complessivi 169 m², interrompono la copertura arborea nel settore centrale e a ovest. Le radure garantiscono la visuale dal sentiero verso l'interno del parco, la presenza di superfici soleggiate favorevoli agli impollinatori, la possibilità di manovra dei mezzi di manutenzione.
5. Margini sfrangiati. Il perimetro delle macchie arbustive è sinuoso, con densità decrescente verso il prato: gli esemplari più esterni sono isolati o riuniti in coppie, senza chiusura netta del margine.
6. Gruppi monospecifici. Gli arbusti si dispongono in quarantasei gruppi monospecifici di uno-quattordici esemplari, mediamente sette, a contatto diretto fra loro. La giustapposizione di gruppi di specie diverse riproduce il mosaico dei mantelli naturali, dove la propagazione vegetativa e la disseminazione zoocora generano nuclei coetanei di una sola specie.

4.3 Scelta delle specie

Tutte le specie arbustive e sette delle otto specie arboree appartengono alla flora autoctona della pianura padana centrale. Il materiale di propagazione proviene dalla regione LO1, Pianura Padana, con certificazione di origine ai sensi della normativa sui materiali forestali di moltiplicazione.

Il bagolaro (Celtis australis), pur non appartenendo alla flora spontanea del querco-carpineto, è di antichissima introduzione nella pianura padana, dove si comporta da specie naturalizzata. Il progetto lo conferma quale specie strutturante della fascia a contatto con il parcheggio: la resistenza alla siccità estiva, alla compattazione del suolo, agli inquinanti atmosferici, insieme alla chioma densa e alla rapidità di accrescimento, ne fanno la specie più adatta all'ombreggiamento delle superfici pavimentate. Il numero di esemplari scende però da trentotto a dodici, con redistribuzione delle quote alle specie della serie planiziale.

L'albero di Giuda (Cercis siliquastrum), esotico di origine mediterraneo-orientale, era esplicitamente previsto nel progetto assentito quale essenza mellifera. Permane in quattro esemplari isolati, collocati presso i nodi dei percorsi e presso l'accesso orientale, dove la fioritura precoce svolge funzione trofica per gli impollinatori nel periodo di maggiore scarsità di risorse.

4.4 Taglia del materiale arboreo

La taglia adottata per l'intero impianto arboreo è quella concordata con l'Ente: circonferenza del tronco misurata a un metro da terra di 6-8 cm, altezza complessiva di 2,00-3,00 m, fornitura in zolla di diametro 30-35 cm. La taglia è unica per tutte le otto specie, con la sola riduzione dell'altezza a 2,00-2,50 m per l'orniello e per l'albero di Giuda, che alle circonferenze indicate presentano portamento più raccolto.

La scelta ha fondamento agronomico. Al crescere della circonferenza il rapporto fra apparato radicale asportato in vivaio e chioma da alimentare peggiora rapidamente: la crisi di trapianto si allunga, il fabbisogno idrico dei primi anni cresce oltre le possibilità di un impianto privo di irrigazione permanente, la percentuale di fallanze sale. Un esemplare di 6-8 cm di circonferenza conserva una porzione assai maggiore del proprio apparato radicale, riprende l'accrescimento nella prima stagione, sviluppa un ancoraggio proprio senza dipendere a lungo dal tutoraggio.

Il divario dimensionale rispetto a materiale di taglia maggiore si colma in tempi brevi. Le specie impiegate, sulle condizioni pedologiche dell'area, accrescono da 40 a 70 cm l'anno nei primi anni: la copertura arborea prevista dal progetto si raggiunge fra il sesto e l'ottavo anno dall'impianto, con popolamento più stabile e meglio ancorato di quanto darebbe un impianto di esemplari già formati.

Gli arbusti sono forniti in vaso di diametro 18 cm, con altezza di 80-120 cm e tre-cinque ramificazioni basali. Per le macchie arbustive l'effetto si consegue per densità: il sesto medio di 1,45 m porta a chiusura del mantello entro la terza stagione vegetativa.

4.5 Funzione di mitigazione del parcheggio

La fascia arborea disposta lungo il margine meridionale del parcheggio svolge tre funzioni: ombreggiamento delle superfici pavimentate e degli stalli di sosta in linea, schermatura visiva del parcheggio dai sentieri del parco, filtrazione delle polveri. Venti esemplari si distribuiscono lungo 100,4 m di fronte, con distanze fra esemplari successivi variabili da 4,53 a 7,24 m e media di 6,14 m: la continuità della schermatura è così garantita senza ricorso a un allineamento.

La proiezione delle chiome a quindici-venti anni interessa 1.880 m², pari al 99% della superficie dell'area di compensazione. Una parte della copertura aggetta sul parcheggio e sui sentieri, con beneficio termico sulle superfici pavimentate. Con la taglia di fornitura concordata la funzione di schermatura si consolida nell'arco di sei-otto stagioni vegetative; nel frattempo la quota di schermo alla quota dell'occhio è assicurata dalle macchie arbustive, che chiudono entro il terzo anno.

5. Descrizione delle unità di impianto

L'area di compensazione si articola in sei unità, riconoscibili in Tav. 03 per posizione e composizione. Le unità non hanno confini netti: si compenetrano lungo margini sfrangiati, secondo il criterio generale dell'impianto naturaliforme.

A. Fascia arborea di mitigazione del parcheggio

Occupa la fascia settentrionale dell'area, larga da 3 a 6 m, per l'intero sviluppo del fronte. Comprende venti alberi: dieci bagolari, quattro aceri campestri, due carpini bianchi, due alberi di Giuda, un orniello, un tiglio selvatico. Le distanze fra esemplari successivi lungo il fronte variano da 4,53 a 7,24 m, con media di 6,14 m. L'andamento è sinuoso, con oscillazione della linea di impianto di circa 3 m in senso trasversale, così da evitare la lettura di un filare. Gli esemplari si raggruppano per due o tre, con varchi corrispondenti agli attraversamenti pedonali informali fra parcheggio e parco. Il primo albero dista 2,20 m dal ciglio della pavimentazione, distanza sufficiente a evitare interferenze fra la zolla e il cassonetto stradale.

B. Nucleo boscato di farnia e carpino

Occupa il settore occidentale, il più profondo, per una superficie di circa 700 m². Comprende diciotto alberi: otto farnie riunite in due gruppi di cinque e di tre esemplari, tre carpini bianchi, tre ciliegi selvatici, un acero campestre, un bagolaro, un albero di Giuda, un tiglio selvatico. Le distanze interne variano da 4,82 a 8,35 m, con media di 5,90 m. Il nucleo costituisce il presidio strutturale dell'intera compensazione: la farnia è la specie di riferimento della serie planiziale, la sua longevità e la sua capacità di ospitare fauna saproxilica motivano la concentrazione degli esemplari in un solo settore, dove il rapporto fra superficie e perimetro consente lo sviluppo di condizioni microclimatiche di interno bosco.

C. Mantello arbustivo di margine

Accompagna il sentiero in ghiaia lungo il margine sud e ovest, con larghezza variabile da 2,5 a 8 m e andamento sinuoso. Comprende le macchie M1, M2, M4, M5, per complessivi 426 m² e 184 arbusti. Il mantello svolge funzione di orlo protettivo del nucleo boscato, di barriera al calpestio, di risorsa trofica continua per l'entomofauna e per l'avifauna, grazie alla successione delle fioriture da marzo (corniolo, prugnolo) a giugno (sambuco, ligustro) e alla successione delle fruttificazioni da luglio a dicembre.

D. Nuclei arbustivi entro la fascia di mitigazione

Due nuclei discontinui (M3, M6) si inseriscono nei varchi fra i gruppi arborei della fascia settentrionale, per complessivi 96 m² e 40 arbusti. La discontinuità è voluta: i nuclei schermano il parcheggio alla quota dell'occhio senza chiudere la percezione dello spazio, alternandosi a tratti di prato che consentono le visuali dai sentieri.

E. Radure

Due superfici a prato polifita, di 169 m² complessivi, permangono prive di piantumazione. La radura centrale, la maggiore, si apre fra il nucleo boscato e la fascia orientale; la radura occidentale, di dimensione minore, si affaccia sul nodo dei sentieri. Il prato è a sfalcio ridotto, con due tagli annuali nel periodo di riposo dell'entomofauna, così da favorire la fioritura delle specie erbacee spontanee.

F. Settore centro-orientale

A oriente della radura centrale la profondità disponibile scende progressivamente sotto gli otto metri. La composizione si adatta con dieci alberi disposti su una seconda linea discontinua al di sotto della fascia di mitigazione: quattro ornielli, due carpini bianchi, un tiglio selvatico, un bagolaro, un acero campestre, un albero di Giuda. Le distanze variano da 4,18 a 7,35 m, con media di 5,72 m. Completano l'unità le macchie M7 e M8, di 215 m² complessivi con 89 arbusti. L'orniello è specie di terza grandezza, frugale, adatta ai suoli superficiali e alle posizioni soleggiate: la sua chioma leggera consente lo sviluppo del sottobosco arbustivo anche in una fascia stretta.

6. Specie arboree: quantità, taglie, sesto d'impianto

Le specie arboree di nuovo impianto sono otto, per complessivi quarantotto esemplari. La tabella riporta per ciascuna specie la sigla usata in Tav. 03, il numero di esemplari, la grandezza, i requisiti di fornitura, l'intervallo delle distanze rilevate fra ciascun esemplare della specie e l'albero a esso più prossimo.

Tabella 2. Abaco delle specie arboree

Sigla	Specie botanica	Nome comune	Gr.	N.	Circonf. tronco (cm)	Altezza (m)	Zolla diam. (cm)	Distanza dagli esemplari contigui (m)
CA	*Celtis australis*	Bagolaro	I	12	6-8	2,00-3,00	30-35	5,10 - 6,40
QR	*Quercus robur*	Farnia	I	8	6-8	2,00-3,00	30-35	5,40 - 6,70
CB	*Carpinus betulus*	Carpino bianco	II	7	6-8	2,00-3,00	30-35	4,80 - 6,45
AC	*Acer campestre*	Acero campestre	II	6	6-8	2,00-3,00	30-35	4,55 - 5,45
FO	*Fraxinus ornus*	Orniello	III	5	6-8	2,00-2,50	30-35	4,18 - 5,20
CS	*Cercis siliquastrum*	Albero di Giuda	III	4	6-8	2,00-2,50	30-35	4,55 - 6,65
PA	*Prunus avium*	Ciliegio selvatico	II	3	6-8	2,00-3,00	30-35	4,80 - 5,10
TC	*Tilia cordata*	Tiglio selvatico	I	3	6-8	2,00-3,00	30-35	5,20 - 7,35
	TOTALE			**48**				**media 5,44**

Gr.: grandezza I, II, III secondo l'altezza raggiunta a maturità (oltre 20 m, 12-20 m, sotto 12 m). Circonferenza misurata a 1,00 m da terra.

6.1 Motivazione della composizione

La farnia e il carpino bianco costituiscono la coppia strutturale della serie planiziale: la prima come specie dominante del piano superiore, il secondo come specie del piano intermedio, tollerante l'ombra, capace di formare il sottobosco arboreo. Il tiglio selvatico integra la composizione nelle posizioni fresche, con fioritura estiva di rilievo mellifero. L'acero campestre e il ciliegio selvatico occupano il piano intermedio e il margine; il ciliegio offre frutti apprezzati dall'avifauna in giugno. L'orniello presidia le posizioni asciutte e le fasce di ridotta profondità. Il bagolaro assolve alla funzione di ombreggiamento del parcheggio. L'albero di Giuda garantisce la continuità della risorsa nettarifera in aprile.

Il rapporto fra specie di prima grandezza e specie di seconda e terza grandezza è di 23 a 25, prossimo all'equilibrio: la struttura verticale risulta articolata su tre piani, condizione necessaria alla varietà degli habitat e alla stabilità meccanica del popolamento.

7. Specie arbustive: quantità, taglie, sesto d'impianto

Le specie arbustive sono undici, per complessivi 313 esemplari distribuiti in otto macchie e quarantasei gruppi monospecifici. Tutte appartengono alla flora spontanea della pianura padana e alla composizione dei mantelli di margine del querco-carpineto.

Tabella 3. Abaco delle specie arbustive

Sigla	Specie botanica	Nome comune	N.	Altezza (cm)	Fornitura	Valenza ecologica
Cs	*Cornus sanguinea*	Sanguinella	42	80-120	vaso 18 cm	fioritura maggio-giugno, drupe per l'avifauna in autunno
Cm	*Cornus mas*	Corniolo	41	80-120	vaso 18 cm	fioritura precocissima, febbraio-marzo, prima risorsa nettarifera
Cr	*Crataegus monogyna*	Biancospino	37	80-120	vaso 18 cm	fioritura aprile-maggio, nidificazione, frutti invernali
Co	*Corylus avellana*	Nocciolo	34	80-120	vaso 18 cm	polline invernale, frutti per micromammiferi

Sigla	Specie botanica	Nome comune	N.	Altezza (cm)	Fornitura	Valenza ecologica
Vl	*Viburnum lantana*	Lantana	30	80-120	vaso 18 cm	specie di orlo, tollerante la siccità, drupe estive
Vo	*Viburnum opulus*	Pallon di maggio	27	80-120	vaso 18 cm	fioritura vistosa, drupe persistenti fino a gennaio
Lv	*Ligustrum vulgare*	Ligustro	24	80-120	vaso 18 cm	fioritura giugno, forte attrattività per i lepidotteri
Ee	*Euonymus europaeus*	Fusaggine	22	80-120	vaso 18 cm	frutti autunnali, colorazione rossa del fogliame
Ps	*Prunus spinosa*	Prugnolo	21	80-120	vaso 18 cm	fioritura marzo, funzione difensiva del margine
Sn	*Sambucus nigra*	Sambuco nero	19	80-120	vaso 18 cm	fioritura giugno, frutti agostani, crescita rapida
Rc	*Rosa canina*	Rosa selvatica	16	80-120	vaso 18 cm	fioritura maggio, cinorrodi invernali
	TOTALE		**313**			

Arbusti di due-tre anni, con tre-cinque ramificazioni basali, apparato radicale ben conformato al pane di terra.

La successione delle fioriture copre il periodo da febbraio (corniolo) a giugno inoltrato (ligustro, sambuco); la successione delle fruttificazioni copre il periodo da luglio (sambuco, lantana) a gennaio (pallon di maggio, rosa canina). La continuità delle risorse trofiche lungo l'intero ciclo annuale costituisce il criterio principale della composizione arbustiva, insieme alla presenza di specie spinose (biancospino, prugnolo, rosa canina) per la nidificazione dei passeriformi e per la difesa del margine dal calpestio.

8. Composizione delle macchie arbustive

Le otto macchie sono individuate in Tav. 03 con la sigla da M1 a M8. La tabella riporta per ciascuna la collocazione, la superficie, il numero di arbusti, la composizione specifica, espressa con la sigla di specie e il numero di esemplari.

Tabella 4. Composizione delle macchie arbustive

Sigla	Collocazione	Sup. (m²)	N.	Composizione (sigla e numero di esemplari)
M1	margine ovest, lungo il sentiero	139	61	Cm 13 Co 11 Cs 11 Ps 6 Sn 6 Vo 6 Lv 5 Ee 3
M2	sottobosco del nucleo boscato, settore centrale	83	38	Cm 13 Sn 8 Ps 5 Vl 5 Cr 4 Co 3
M3	nucleo entro la fascia di mitigazione, settore ovest	48	22	Lv 9 Vo 8 Ee 5
M4	mantello lungo il sentiero sud	156	63	Vl 13 Co 8 Ee 8 Ps 8 Rc 7 Cs 7 Cr 5 Cm 4 Vo 3
M5	sottobosco del nucleo boscato, settore est	48	22	Cr 9 Co 7 Cs 6
M6	nucleo entro la fascia di mitigazione, settore centrale	48	18	Cr 12 Sn 5 Vl 1
M7	mantello della fascia est	141	57	Vl 11 Vo 10 Cm 9 Lv 7 Ee 6 Co 5 Cs 4 Rc 3 Ps 2

Sigla	Collocazione	Sup. (m²)	N.	Composizione (sigla e numero di esemplari)
M8	margine orientale, presso l'accesso	74	32	Cs 14 Cr 7 Rc 6 Lv 3 Cm 2
	TOTALE	**737**	**313**	**11 specie in 46 gruppi monospecifici**

La densità media è di 0,42 arbusti per metro quadrato, corrispondente a un sesto medio di 1,45 m. La distanza fra esemplari contigui varia da 0,98 a 2,26 m, con media di 1,15 m. Le macchie interessano il 39% della superficie dell'area di compensazione; il prato falciato permane sul 61%, comprensivo delle due radure.

9. Sesto d'impianto

Il sesto d'impianto è irregolare per costruzione. La Tav. 03 riporta la quota di ciascuna distanza rappresentativa, misurata fra i centri dei fusti. I valori di sintesi sono i seguenti.

Tabella 5. Parametri del sesto d'impianto

Parametro	Alberi	Arbusti	Riferimento
Numero di esemplari	48	313	Tav. 03
Distanza minima fra esemplari contigui	4,18 m	0,98 m	rilievo su restituzione
Distanza media fra esemplari contigui	5,44 m	1,15 m	rilievo su restituzione
Distanza massima fra esemplari contigui	7,35 m	2,26 m	rilievo su restituzione
Scarto quadratico medio	0,68 m	0,22 m	rilievo su restituzione
Varco massimo fra gruppi	9,40 m	circa 12 m	Tav. 03
Ampiezza dei gruppi	2-5 esemplari	1-14 esemplari	Tav. 03
Densità sulla superficie di pertinenza	1 albero ogni 39,5 m²	0,42 arbusti/m²	calcolo

Il confronto con il progetto assentito rende evidente il carattere della revisione: allo scarto quadratico medio nullo del filare a 6,00 m e della maglia a 5,70-5,80 m si sostituisce una distribuzione con scarto di 0,68 m e distanze comprese in un intervallo di oltre tre metri. La percezione dell'allineamento scompare; permane la continuità della schermatura.

10. Materiale vegetale: requisiti di fornitura

- Provenienza: vivai della Pianura Padana centrale. Materiale di propagazione di origine locale, regione di provenienza LO1, con certificazione di origine per le specie soggette alla disciplina dei materiali forestali di moltiplicazione.
- Conformità: piante di vivaio, esenti da parassiti e da alterazioni patologiche, conformi alle norme UNI 11235 e UNI EN 12799 per quanto applicabile, con passaporto delle piante ove prescritto.
- Alberi: circonferenza del tronco 6-8 cm misurata a un metro da terra, altezza complessiva 2,00-3,00 m. Fusto unico, diritto, con freccia apicale integra, privo di ferite e di monconi di potatura mal cicatrizzati. Chioma equilibrata, già impostata su tre-cinque branche. Apparato radicale racchiuso in zolla di diametro 30-35 cm, compatta, imballata in rete metallica a maglia larga e juta biodegradabile. Il trapianto in vivaio deve essere stato eseguito da non oltre due anni.

- Arbusti: portamento cespuglioso, tre-cinque ramificazioni basali, apparato radicale che occupa in modo uniforme il volume del contenitore, senza spiralatura.
- Verifica in vivaio: la Direzione dei Lavori si riserva la scelta preventiva degli esemplari arborei in vivaio, con marcatura individuale prima dell'estirpazione.
- Trasporto: piante protette dal disseccamento durante il trasporto, con teli traspiranti sulla chioma. Messa a dimora entro quarantotto ore dalla consegna, oppure ricovero provvisorio con tacconatura della zolla.

11. Modalità di messa a dimora

11.1 Preparazione del suolo

Sull'intera superficie di impianto si procede alla scarificatura del terreno per una profondità di 30 cm, con rimozione dei materiali estranei di pezzatura superiore a 5 cm e dei residui di cantiere. Segue la stesura di 10 cm di terreno vegetale vagliato, corretto con ammendante compostato misto nella misura di 30 kg per metro cubo. Sulle superfici destinate a macchia arbustiva la lavorazione interessa l'intero volume, così da evitare la formazione di buche isolate in un suolo compatto.

11.2 Alberi

La buca ha dimensioni di 0,80 x 0,80 x 0,60 m, con pareti scarificate e fondo smosso per ulteriori 20 cm. Il riempimento avviene con terreno di scavo vagliato, corretto con ammendante compostato misto e concime a lenta cessione a titolo equilibrato. La zolla si colloca con il colletto a livello del piano di campagna definitivo, senza interramento: l'interramento del colletto è la causa più frequente di deperimento nei primi anni.

Il tutoraggio prevede due pali di castagno scortecciato di diametro 6 cm e altezza fuori terra 2,00 m, infissi all'esterno della zolla per 50 cm, collegati da una traversa e fissati al fusto con legature elastiche non strozzanti, poste a 1,30 m da terra. La rimozione dei tutori avviene al termine del terzo anno.

Si forma una conca di irrigazione di diametro 0,80 m, con arginello alto 12 cm, quindi si stende la pacciamatura in cippato di latifoglie per uno spessore di 6 cm, senza contatto diretto con il colletto. L'impianto si completa con una prima irrigazione di 40 litri per esemplare, distribuita lentamente così da assestare il terreno attorno alla zolla.

11.3 Arbusti

La buca ha dimensioni di 40 x 40 x 40 cm. Il riempimento avviene con terreno vagliato e ammendante. La pacciamatura in cippato, di spessore 6 cm, si stende sull'intera superficie della macchia, senza soluzione di continuità fra un esemplare e l'altro: la copertura continua limita la concorrenza delle erbe infestanti nella fase di insediamento, riduce l'evaporazione, evita il danneggiamento dei fusti da parte dei mezzi di sfalcio. L'irrigazione di impianto è di 20 litri per esemplare.

11.4 Epoca di impianto

La messa a dimora avviene nel periodo di riposo vegetativo, da novembre a marzo, con esclusione dei periodi di gelo e dei giorni successivi a precipitazioni intense. L'impianto autunnale è da preferire: consente l'emissione di radici avventizie prima della ripresa vegetativa, con riduzione dello stress idrico della prima estate.

12. Cure colturali nel triennio di affrancamento

Le cure colturali si estendono per tre stagioni vegetative successive all'impianto. Costituiscono parte integrante dell'opera di compensazione: la qualità dell'esito dipende dalla loro esecuzione più che dalla taglia del materiale posto a dimora.

- Irrigazione di soccorso. Otto interventi annuali da maggio a settembre, con 40 litri per albero e 20 litri per arbusto a intervento. Il calendario si adatta all'andamento stagionale: gli interventi si sospendono dopo precipitazioni superiori a 25 mm e si infittiscono nei periodi di canicola prolungata.
- Controllo della vegetazione infestante. Due interventi annuali di scerbatura manuale entro la conca di irrigazione degli alberi e sul primo metro attorno agli arbusti. Il ripristino della pacciamatura accompagna ogni intervento. È escluso l'uso di erbicidi.
- Sfalcio del prato. Due tagli annuali sulle radure e sulle superfici a prato polifita, il primo a fine giugno, il secondo a settembre inoltrato, con asportazione del materiale sfalciato. Sulle fasce di raccordo con i sentieri si ammette un terzo taglio per ragioni di decoro.
- Verifica dei tutori e delle legature. Due controlli annuali, in primavera e in autunno, con registrazione e correzione delle legature che iniziano a incidere la corteccia.
- Potature di formazione. Interventi minimi limitati alla eliminazione dei rami secchi, dei rami in concorrenza con la freccia apicale, dei ricacci basali. Sono escluse le potature di riduzione della chioma. Sugli arbusti si interviene solo a partire dal terzo anno, con tagli di ringiovanimento su non oltre un terzo delle branche.
- Concimazione. Un intervento di copertura con concime organico a lenta cessione all'inizio della seconda e della terza stagione vegetativa.
- Ispezione fitosanitaria. Un sopralluogo annuale con segnalazione delle eventuali problematiche e adozione di misure di lotta biologica o integrata.

13. Garanzia di attecchimento

L'operatore garantisce l'attecchimento delle piante per tre anni dalla data di ultimazione dell'impianto. Al termine di ciascuna stagione vegetativa la Direzione dei Lavori rileva le fallanze in contraddittorio; le piante morte o in condizioni di deperimento irreversibile sono sostituite entro la successiva stagione di riposo, con esemplari della stessa specie e della stessa taglia prevista in progetto.

La sostituzione avviene a carico dell'operatore, salvo il caso di danni provocati da terzi o da eventi eccezionali documentati. Le piante sostituite godono a loro volta della garanzia triennale a decorrere dalla data della sostituzione.

Al termine del terzo anno si redige il collaudo agronomico, con verifica del numero di esemplari vivi, dello stato vegetativo, dell'avvenuta chiusura delle macchie arbustive. La percentuale di attecchimento richiesta al collaudo è del cento per cento, essendo previsto il reintegro obbligatorio delle fallanze.

14. Cronoprogramma

Tabella 6. Cronoprogramma delle lavorazioni e delle cure colturali

Fase	Periodo	Lavorazioni
Preparazione	settembre-ottobre	Pulizia dell'area, scarificatura, riporto di terreno vegetale, tracciamento delle posizioni con picchettatura individuale, verifica in contraddittorio della rispondenza alla Tav. 03.

Fase	Periodo	Lavorazioni
Approvvigionamento	ottobre	Scelta e marcatura degli esemplari arborei in vivaio a cura della Direzione dei Lavori.
Impianto arboreo	novembre-dicembre	Scavo delle buche, messa a dimora, tutoraggio, formazione delle conche, pacciamatura, prima irrigazione.
Impianto arbustivo	dicembre-febbraio	Messa a dimora delle macchie per gruppi monospecifici, pacciamatura continua, prima irrigazione.
Semina del prato	marzo	Semina delle radure e delle superfici di raccordo con miscuglio polifita di specie prative locali.
I stagione	marzo-ottobre	Irrigazione di soccorso, scerbature, sfalci, verifica dei tutori. Rilievo delle fallanze a fine stagione.
II stagione	marzo-ottobre	Come sopra, con concimazione di copertura e sostituzione delle fallanze nella precedente stagione di riposo.
III stagione	marzo-ottobre	Come sopra. Prime potature di formazione. Rimozione dei tutori a fine stagione.
Collaudo	novembre III anno	Collaudo agronomico e consegna dell'opera compiuta.

15. Quadro riassuntivo delle superfici e degli esemplari

Tabella 7. Bilancio delle superfici

Voce	Superficie (m²)	Incidenza sull'area di compensazione
Area di compensazione ecologica	1.897	100%
di cui macchie arbustive di nuovo impianto	737	39%
di cui radure a prato polifita	169	9%
di cui prato falciato con alberature	991	52%
Fascia a prato a ovest del parcheggio	433	esterna all'area di compensazione
Superficie complessiva a verde interessata	2.330	
Proiezione delle chiome a 15-20 anni	1.880	99%

Il bilancio quantitativo dell'intervento si riassume in quarantotto alberi di otto specie e 313 arbusti di undici specie, per un totale di 361 esemplari messi a dimora su 1.897 m². La densità complessiva è di un esemplare ogni 5,3 m². Rispetto al progetto assentito il numero di alberi permane invariato; il corredo arbustivo passa da una siepe lineare priva di quantificazione a un sistema di macchie quantificato, localizzato, verificabile in fase di collaudo.

L'intervento produce effetti su tre piani. Sul piano microclimatico, la copertura arborea a quindici anni ombreggia l'intera area di compensazione, con aggetto parziale sulle superfici pavimentate del parcheggio. Sul piano ecologico, la struttura a nucleo, mantello, orlo e radura moltiplica gli habitat disponibili rispetto al prato falciato attuale, con continuità delle risorse trofiche lungo l'intero ciclo annuale. Sul piano paesaggistico, la disposizione naturaliforme raccorda il margine del parcheggio al carattere del parco, dove la geometria del filare avrebbe introdotto un segno estraneo.

16. Elaborati di riferimento

- Tav. 01, revisione 1, ottobre 2024. Planimetria con individuazione delle specie messe a dimora. Vale quale inquadramento generale.
- Tav. 02, revisione 1, ottobre 2024. Planimetria delle aree di messa a dimora e pianta quotata. Vale quale inquadramento generale.
- Tav. 03, revisione 2, settembre 2026. Planimetria di impianto in scala 1:200 su formato A1, con abachi delle specie, composizione delle macchie, particolari di messa a dimora. Sostituisce le tavole 01 e 02 per la parte relativa all'impianto vegetale.
- Relazione descrittiva, settembre 2026. Il presente documento.

Brescia, settembre 2026

Arch. Antonio Rubagotti
AETstudio, via Rodi 27, Brescia

PROCEDIMENTO SUAP ALBA S.R.L.
Opere di compensazione ecologica connesse al parcheggio di via Colombaia

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Elaborato allegato alla Tav. 03, planimetria di impianto in scala 1:200, e alla relazione descrittiva del progetto di compensazione ecologica. Le quantità derivano dal rilievo sulla tavola: 48 alberi, 313 arbusti, 736,60 m² di macchie arbustive, 1.160,80 m² di prato polifita, 1.897,40 m² di area di compensazione. Gli alberi sono computati nella taglia concordata con l'Ente: circonferenza del tronco 6-8 cm, altezza 2,00-3,00 m, zolla di diametro 30-35 cm.

I prezzi unitari sono desunti dai correnti prezzi di mercato per opere a verde nella provincia di Brescia, comprensivi di manodopera, materiali, noli, spese generali e utile d'impresa. Prima del deposito i prezzi vanno allineati al Prezzario delle opere pubbliche di Regione Lombardia vigente alla data di presentazione, con l'indicazione dei relativi codici di voce.

Gli importi sono al netto dell'IVA e delle spese tecniche. Le cure colturali della categoria E sono riferite al triennio di affrancamento successivo all'impianto.

N.	Descrizione dei lavori e delle provviste	U.m.	Quantità	Prezzo unit. (€)	Importo (€)
A	**OPERE PRELIMINARI E PREPARAZIONE DEL SUOLO**				
A.1	Pulizia generale dell'area di intervento, con raccolta e allontanamento a discarica autorizzata di materiali estranei e residui di cantiere	m²	1.897,40	0,85	1.612,79
A.2	Scarificatura del terreno fino a 30 cm di profondità, con rimozione dello scheletro di pezzatura superiore a 5 cm, compreso allontanamento del materiale di risulta	m²	1.897,40	1,60	3.035,84
A.3	Fornitura e stesa di terreno vegetale vagliato, spessore medio 10 cm, compresa modellazione e livellamento del piano finito	m³	189,74	32,00	6.071,68
A.4	Fornitura e incorporazione al terreno di ammendante compostato misto conforme al d.lgs. 75/2010, dosaggio 30 kg/m³	kg	5.692,00	0,22	1.252,24
A.5	Tracciamento e picchettatura individuale delle posizioni di impianto secondo la Tav. 03 (48 alberi, 313 arbusti), compresa verifica in contraddittorio con la Direzione dei Lavori	a corpo	1,00	850,00	850,00
				Totale categoria A	12.822,55
B	**IMPIANTO ARBOREO**				
B.1	Scavo di buca di dimensioni 0,80 x 0,80 x 0,60 m eseguito con mezzo meccanico, compresa scarificatura del fondo per ulteriori 20 cm e accantonamento del materiale di scavo	cad	48,00	14,00	672,00
B.2	Fornitura di Celtis australis (bagolaro), circonferenza del tronco 6-8 cm, altezza 2,00-3,00 m, zolla diam. 30-35 cm, franco cantiere	cad	12,00	28,00	336,00
B.3	Fornitura di Quercus robur (farnia), circonferenza 6-8 cm, altezza 2,00-3,00 m, zolla diam. 30-35 cm, franco cantiere	cad	8,00	34,00	272,00
B.4	Fornitura di Tilia cordata (tiglio selvatico), circonferenza 6-8 cm, altezza 2,00-3,00 m, zolla diam. 30-35 cm, franco cantiere	cad	3,00	26,00	78,00
B.5	Fornitura di Carpinus betulus (carpino bianco), circonferenza 6-8 cm, altezza 2,00-3,00 m, zolla diam. 30-35 cm, franco cantiere	cad	7,00	30,00	210,00
B.6	Fornitura di Acer campestre (acero campestre), circonferenza 6-8 cm, altezza 2,00-3,00 m, zolla diam. 30-35 cm, franco cantiere	cad	6,00	24,00	144,00
B.7	Fornitura di Prunus avium (ciliegio selvatico), circonferenza 6-8 cm, altezza 2,00-3,00 m, zolla diam. 30-35 cm, franco cantiere	cad	3,00	22,00	66,00
B.8	Fornitura di Fraxinus ornus (orniello), circonferenza 6-8 cm, altezza 2,00-2,50 m, zolla diam. 30-35 cm, franco cantiere	cad	5,00	24,00	120,00
B.9	Fornitura di Cercis siliquastrum (albero di Giuda), circonferenza 6-8 cm, altezza 2,00-2,50 m, zolla diam. 30-35 cm, franco cantiere	cad	4,00	26,00	104,00

B.10	Messa a dimora di albero in zolla, compreso scarico, posizionamento con colletto a livello del piano di campagna, riempimento con terreno vagliato addizionato di ammendante e concime a lenta cessione, costipamento	cad	48,00	22,00	1.056,00
B.11	Fornitura e posa di tutoraggio a due pali di castagno scortecciato diam. 6 cm, altezza fuori terra 2,00 m, infissi per 50 cm all'esterno della zolla, con traversa e legature elastiche non strozzanti	cad	48,00	16,00	768,00
B.12	Formazione della conca di irrigazione di diametro 0,80 m con arginello alto 12 cm	cad	48,00	4,50	216,00
B.13	Pacciamatura in cippato di latifoglie, spessore 6 cm, stesa sulla conca di irrigazione senza contatto con il colletto	m²	24,13	7,80	188,21
B.14	Prima irrigazione di impianto con 40 litri per esemplare, distribuita lentamente, compresa fornitura dell'acqua	cad	48,00	3,00	144,00
				Totale categoria B	4.374,21
C	**IMPIANTO ARBUSTIVO**				
C.1	Scavo di buca di dimensioni 40 x 40 x 40 cm	cad	313,00	6,50	2.034,50
C.2	Fornitura di Cornus sanguinea (sanguinella), vaso diam. 18 cm, altezza 80-120 cm, 3-5 ramificazioni basali	cad	42,00	6,80	285,60
C.3	Fornitura di Cornus mas (corniolo), vaso diam. 18 cm, altezza 80-120 cm	cad	41,00	9,50	389,50
C.4	Fornitura di Crataegus monogyna (biancospino), vaso diam. 18 cm, altezza 80-120 cm	cad	37,00	7,20	266,40
C.5	Fornitura di Corylus avellana (nocciolo), vaso diam. 18 cm, altezza 80-120 cm	cad	34,00	8,50	289,00
C.6	Fornitura di Viburnum lantana (lantana), vaso diam. 18 cm, altezza 80-120 cm	cad	30,00	7,80	234,00
C.7	Fornitura di Viburnum opulus (pallon di maggio), vaso diam. 18 cm, altezza 80-120 cm	cad	27,00	8,20	221,40
C.8	Fornitura di Ligustrum vulgare (ligustro), vaso diam. 18 cm, altezza 80-120 cm	cad	24,00	6,50	156,00
C.9	Fornitura di Euonymus europaeus (fusaggine), vaso diam. 18 cm, altezza 80-120 cm	cad	22,00	7,60	167,20
C.10	Fornitura di Prunus spinosa (prugnolo), vaso diam. 18 cm, altezza 80-120 cm	cad	21,00	6,90	144,90
C.11	Fornitura di Sambucus nigra (sambuco nero), vaso diam. 18 cm, altezza 80-120 cm	cad	19,00	6,40	121,60
C.12	Fornitura di Rosa canina (rosa selvatica), vaso diam. 18 cm, altezza 80-120 cm	cad	16,00	5,80	92,80
C.13	Messa a dimora di arbusto in vaso, compreso riempimento con terreno vagliato addizionato di ammendante e concime, costipamento e formazione della conca	cad	313,00	9,80	3.067,40
C.14	Pacciamatura in cippato di latifoglie, spessore 6 cm, stesa con continuità su tutta la superficie delle macchie arbustive	m²	736,60	7,80	5.745,48
C.15	Prima irrigazione di impianto con 20 litri per esemplare, compresa fornitura dell'acqua	cad	313,00	1,60	500,80
				Totale categoria C	13.716,58
D	**PRATO POLIFITA SULLE RADURE E SULLE SUPERFICI DI RACCORDO**				
D.1	Preparazione del letto di semina con fresatura, affinamento e rullatura	m²	1.160,80	1,90	2.205,52
D.2	Fornitura e semina di miscuglio polifita di specie prative locali, dosaggio 30 g/m², compresa rastrellatura e rullatura di copertura	m²	1.160,80	1,35	1.567,08
D.3	Bagnature di germinazione, tre interventi nelle prime tre settimane, compresa fornitura dell'acqua	m²	1.160,80	0,85	986,68

				Totale categoria D	4.759,28
E	**CURE COLTURALI NEL TRIENNIO DI AFFRANCAMENTO**				
E.1	Irrigazione di soccorso degli alberi, ciclo annuale di 8 interventi da 40 litri per esemplare da maggio a settembre, compresa fornitura dell'acqua	cad/ anno	144,00	22,00	3.168,00
E.2	Irrigazione di soccorso delle macchie arbustive, ciclo annuale di 8 interventi da maggio a settembre, compresa fornitura dell'acqua	m²/ anno	2.209,80	3,20	7.071,36
E.3	Scerbatura manuale entro le conche e sulle macchie arbustive, due interventi annui, compreso ripristino della pacciamatura	m²/ anno	2.372,70	1,45	3.440,41
E.4	Sfalcio del prato polifita con asportazione e conferimento del materiale, due tagli annui per tre anni	m²	6.964,80	0,42	2.925,22
E.5	Verifica e registrazione dello stato dei tutori e delle legature, due controlli annui, compresa correzione delle legature incidenti	cad/ anno	144,00	4,50	648,00
E.6	Potature di formazione al terzo anno, limitate ai rami secchi, ai rami in concorrenza con la freccia apicale e ai ricacci basali	cad	48,00	14,00	672,00
E.7	Concimazione di copertura con concime organico a lenta cessione, all'avvio della seconda e della terza stagione vegetativa	cad	722,00	1,80	1.299,60
E.8	Rimozione dei tutori e delle legature al termine del terzo anno, compreso allontanamento del materiale	cad	48,00	8,00	384,00
E.9	Ispezione fitosanitaria annuale con relazione e indicazione delle misure di lotta biologica o integrata	cad	3,00	380,00	1.140,00
				Totale categoria E	20.748,59
F	**GARANZIA DI ATTECCHIMENTO**				
F.1	Oneri per la garanzia triennale di attecchimento e per il reintegro delle fallanze rilevate al termine di ciascuna stagione vegetativa, valutati nell'8% dell'importo di fornitura e messa a dimora delle piante	%	8,00	8.589,80	687,18
				Totale categoria F	687,18
				TOTALE DEI LAVORI A BASE D'ASTA	57.108,39
				Oneri della sicurezza non soggetti a ribasso, 2,50%	1.427,71
				TOTALE COMPLESSIVO DELLE OPERE DI COMPENSAZIONE (IVA esclusa)	58.536,11

Dati riassuntivi

Incidenza stimata della manodopera sull'importo dei lavori (36%)	20.559,02 €
Costo per metro quadrato di area di compensazione (1.897,40 m²)	30,85 €/m²
Costo medio per albero, fornitura e messa a dimora, categoria B (48 esemplari)	91,13 €
Costo medio per arbusto, fornitura e messa a dimora, categoria C (313 esemplari)	43,82 €

Brescia, settembre 2026

Arch. Antonio Rubagotti
AETstudio, via Rodi 27, Brescia