

Realizzazione di fasce di mitigazione boschive per interesse pubblico

Via Vesuvio, Busto Garolfo (Mi) – 20020

Relazione agronomica

Dott. Agr. Antonio Losacco

Settembre 2022



Figura 1_Ortofoto satellitare con inquadramento territoriale del lotto oggetto di progettazione



Inquadramento territoriale

L'area di intervento si trova a sud del Canale Villoresi, in prossimità del tessuto agricolo, ed è individuata al Foglio 26 ai mappali 67, 68, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 732, 733, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 74, 75, 490, 491 del Catasto Terreni del Comune di Busto Garolfo, per una superficie complessiva di 11.628,00 mq ricadenti nell'Ambito di Progettazione Coordinata APC 19c individuato dal vigente Piano di Governo del Territorio.

L'area si trova lungo via Inveruno, da cui ha un accesso a nordovest, limitato dalla presenza di due abitazioni private. A nordest l'area è delimitata da un vicinale di campagna sterrato, di proprietà del Comune di Busto Garolfo, che lo separa da altri terreni agricoli, mentre a sudest è delimitato dalla via Vesuvio. A sudest confina con un'altra abitazione privata e dei terreni agricoli.

Inquadramento progettuale

L'area, allo stato attuale, si presenta come un terreno agricolo di giacitura pianeggiante destinato a seminativo. A nordest, lungo il vicinale di campagna, è delimitata da una fascia di vegetazione, composta principalmente da alberi di robinie (robinia pseudoacacia), bagolari (celtis australis), noci (juglans regia) e querce (quercus).

All'interno del progetto è prevista la cessione di un'area per interesse pubblico di 1.569,77 mq individuata nell'estremo sudest dell'area di intervento, in prossimità di via Vesuvio. L'area sarà destinata a bosco, con la messa a dimora di specie autoctone di alto fusto in linea con quelle riportate nelle modalità attuative del nuovo repertorio del P.T.M. che ha sostituito l'allegato 4 del "Regolamento per la tutela e lo sviluppo del patrimonio verde di Busto Garolfo.

Viene previsto al suo interno un sentiero di attraversamento ad andamento curvilineo che collega la nuova viabilità con via Vesuvio. L'area sarà accessibile per eventuali interventi di manutenzione attraverso due strade carrabili: da Via Vesuvio e dal vicinale a nordest di proprietà comunale.

Per la progettazione dell'area boschiva e delle fasce di mitigazione verranno seguiti criteri legati alla biodiversità, alla bassa manutenzione, al miglioramento paesaggistico e all'aumento della sostenibilità: verranno infatti messe a dimora differenti specie arboree per garantire un aumento del livello di biodiversità del lotto oggetto di intervento, varietà che necessiteranno di poca manutenzione durante tutta la stagione e con un impatto paesaggistico differenziato in base ai calendari delle fioriture primaverili e in base alle sfumature di colori della chioma durante la stagione autunnale.

La zona boschiva oggetto di progettazione avrà inoltre un importante effetto di mitigazione e resilienza climatica per tutto il lotto edificabile e sarà garante di una sostenibilità progettuale essenziale soprattutto in questi ultimi anni dove il cambiamento climatico sta impattando sulla quotidianità di tutti i cittadini in particolare nelle aree urbane.



mitigazione ai margini dell'edificato ha un importante significato non solo dal punto di vista strettamente ambientale, ma anche e soprattutto da quello della sostenibilità progettuale resa possibile dalla messa a dimora di nuove specie vegetali in grado di favorire la biodiversità e di ridurre l'isola di calore generata dagli edifici stessi.

Le formazioni boschive e le nuove specie di progetto acquisiscono notevole importanza anche e soprattutto per quanto riguarda i servizi ecosistemici apportati alla comunità. Tra questi, a titolo esemplificativo si ricordano:

- mitigazione dei picchi di calore,
- regolazione delle acque in eccesso,
- adsorbimento di inquinanti,
- sequestro e conservazione di anidride carbonica,
- supporto alla biodiversità animale e vegetale locale.

L'inserimento di numerose specie autoctone o comunque storicizzate nell'area in esame permette la realizzazione di un sistema vegetale complesso in quanto costituito da un'ampia varietà di generi e specie botaniche. La volontà progettuale è infatti quella di favorire l'insediamento di un sistema antifragile, ossia capace di sopperire – attraverso la grande variabilità interna al sistema stesso – a una serie di possibili perturbazioni esogene, *in primis* il cambiamento climatico in atto, che potrebbero impedire il corretto affrancamento di un bosco poco diversificato.

In aggiunta a ciò, la realizzazione di un piccolo percorso di attraversamento, nonché la fascia di rispetto di 3 metri lungo il bordo dell'area boscata, rendono possibile un discreto livello fruitivo dell'area verde stessa.

Idea progettuale

Il progetto si diversifica in tre aree principali, di seguito descritte, caratterizzate ciascuna da una specifica scelta delle specie vegetali.

Alberi in aiuola

A Nord dell'area di progetto è prevista la realizzazione di alcuni parcheggi esterni delimitati da tre aiuole di medie dimensioni in cui è prevista la messa a dimora di esemplari di *Tilia cordata*. Tale specie è in grado di assorbire elevati quantitativi di CO₂ e di adsorbire inquinanti oltre che a formare una densa copertura fogliare che garantisce la creazione di efficaci isole termiche in periodi caldi, essenziali in ambito urbano.

Dato il ruolo assunto da questi soggetti a livello progettuale (una sorta di verde di rappresentanza per l'ingresso al nuovo insediamento), si prevede la messa a dimora di soggetti aventi dimensione vivaistica importante, pari a 21-25 cm di circonferenza.



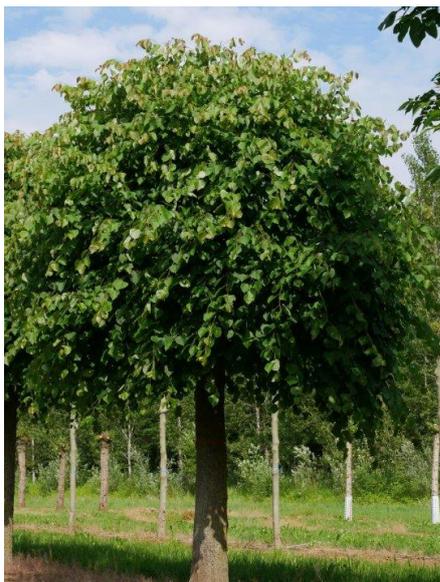


Figura 3: *Tilia cordata* (esemplare intero e foglia con fiore) - fonte: Google immagini

Alberi in filare

Nelle aree private lottizzate i margini Ovest ed Est dell'area sono caratterizzati ciascuno da un filare monospecifico che, come anticipato in precedenza, ha la funzione di separare visivamente e fisicamente l'area di progetto dallo spazio circostante e di creare delle barriere di mitigazione in grado di apportare un maggiore livello di biodiversità al progetto stesso.

A tale scopo è stato scelto di mettere a dimora esemplari di *Tilia platyphyllos*, i quali non solo sono di facile gestione poiché ben sopportano interventi di potatura, ma svolgono un'importante funzione attrattiva per gli insetti pronubi come api e bombi.

Data la crescita vigorosa e le finalità progettuali si reputano opportuni soggetti aventi dimensione vivaistica pari a 16-18 cm di circonferenza.



Figura 4: *Tilia spp* (esemplare intero e foglia) - fonte: Google immagini

Area boscata /prato arborato

La normativa regionale differenzia con la legge n.31 del 2008 (Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale) un bosco, da un'alberatura, da un frutteto o da simili piantagioni con i seguenti termini: un bosco, per essere tale, deve avere un'estensione minima di 2000 m². Nel caso di progetto, la superficie è inferiore a quella minima di legge e, pertanto, la dicitura bosco è da intendersi a solo scopo descrittivo.

Tutta l'area verrà interessata dalla messa a dimora di esemplari giovani che nel primo anno ricostruiranno l'apparato radicale con adeguate dimensioni e dal secondo anno aumenteranno nella produzione di rami e nell'accrescimento del tronco. L'utilizzo di piante giovani permette di prevederne un numero maggiore rispetto ad esemplari più adulti, a compensazione delle potenziali perdite per mancati attecchimenti e per ridurre i rischi di interventi successivi di sostituzione degli esemplari deceduti.

La disposizione delle piante è di tipo irregolare, evitando la costituzione di filari o raggruppamenti omogenei di specie, ma favorendo la massima biodiversità nel tentativo di ricreare una barriera verde eterogenea. In aggiunta a ciò, la loro disposizione è stata pensata in modo tale da alternare alberi e arbusti sia sulle file che tra le file. Il sesto d'impianto scelto è di tipo sinuoso e parallelo all'andamento del vialetto pedonale di accesso all'area boscata in modo tale da permettere un'omogenea esposizione alla luce solare dei singoli esemplari in tutte le ore della giornata. Inoltre, nel disegno della disposizione dei singoli individui, si è tenuto conto della creazione di un'area di rispetto di circa 1 m dai pozzetti di scarico delle acque chiare in modo da garantire un'adeguata distanza delle alberature dalle utenze sotterranee.

Ogni fila è stata inoltre posta ad una distanza di 2,6 m dalla successiva, sulla fila invece gli alberi sono posti a 1,5 m l'uno dall'altro mentre gli arbusti a 1 m.



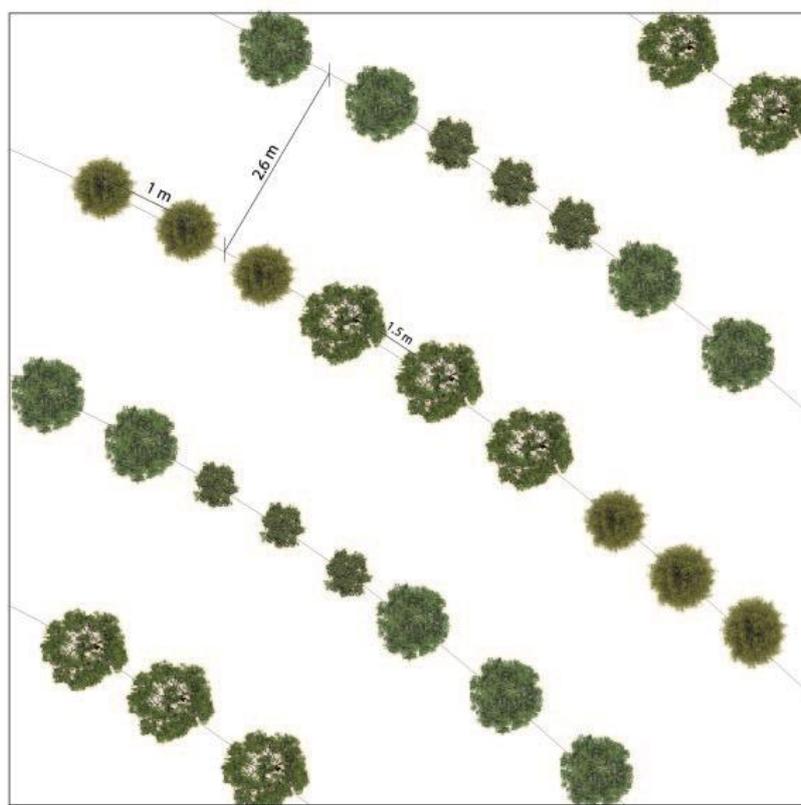


Figura 5: Schema sesto d'impianto



Per la composizione dell'area boscata sono state selezionate differenti specie così come riportato sotto.

Superficie forestale e n° piante **m²** **1.570** **p.te** **483** 3,25 m²/pianta

ELENCO DELLE SPECIE

SUPERFICIE m ²		1.570	N° PIANTE		483		
ALBERI		70%	338	dominanti	60%	203	
				accessorie	40%	135	
ARBUSTI		30%	145	dominanti	60%	87	
				accessorie	40%	58	

Alberi specie dominanti		n	203
		dimensioni	%
			n
1	<i>Quercus robur</i>	1,00	20%
2	<i>Quercus cerris</i>	1,00	20%
3	<i>Carpinus betulus</i>	1,00	20%
4	<i>Fraxinus excelsior</i>	1,00	15%
5	<i>Acer campestre</i>	1,00	15%
6	<i>Prunus avium</i>	1,00	10%
		100%	203

Alberi specie accessorie		n	135
		dimensioni	%
			n
7	<i>Tilia cordata</i>	0,5-0,8	15%
8	<i>Quercus petraea</i>	0,5-0,8	15%
9	<i>Acer pseudoplatanus</i>	0,5-0,8	15%
10	<i>Fraxinus ornus</i>	0,5-0,8	10%
11	<i>Ulmus minor</i>	0,5-0,8	10%
12	<i>Populus alba</i>	0,5-0,8	10%
13	<i>Sorbus torminalis</i>	0,5-0,8	5%
14	<i>Malus sylvestris</i>	0,5-0,8	5%
15	<i>Laurus nobilis</i>	0,5-0,8	5%
16	<i>Prunus padus</i>	0,5-0,8	5%
17	<i>Pyrus pyraster</i>	0,5-0,8	5%
		100%	135

Arbusti specie dominanti		n	87
		dimensioni	%
			n
1	<i>Corylus avellana</i>	0,5-0,8	30%
2	<i>Euonymus europaeus</i>	0,5-0,8	25%
3	<i>Ruscus aculeatus</i>	0,5-0,8	25%
4	<i>Ligustrum vulgare</i>	0,5-0,8	20%
		100%	87

Arbusti specie accessorie		n	58
		dimensioni	%
			n
5	<i>Salix eleagnos</i>	0,5-0,8	40%
6	<i>Sambucus nigra</i>	0,5-0,8	30%
7	<i>Cornus sanguinea</i>	0,5-0,8	30%
		100%	58

Tabella 1: Elenco e quantità specie arboree ed arbustive area boscata



Operazioni agronomiche per l'affermazione del “bosco”

Preparazione del terreno

Molti studi di impatto ambientale prevedono, durante le fasi di cantiere, lo stoccaggio provvisorio dello strato superficiale dei terreni coinvolti dai progetti. Si tratta del suolo, naturale o agricolo, caratterizzato da una componente minerale (data dalla composizione granulometrica e mineralogica della frazione detritica e dalla presenza di nutrienti) e da quella organica (biomassa, residuale e umica) che sono alla base della produttività del soprassuolo vegetale che si sviluppa.

È fondamentale sottolineare che per garantire al meglio lo sviluppo di una nuova copertura vegetale, è necessaria una “rigogliosa” crescita delle piante, in funzione delle caratteristiche del terreno dal quale traggono nutrimento. È necessario che gli strati superficiali del terreno, ricchi di sostanza organica e poveri di scheletro, vengano stoccati in un luogo pianeggiante e vengano conservati per tutto il periodo del cantiere, cercando di evitarne l’asportazione e il dilavamento. Uno stoccaggio accurato permette un notevole risparmio economico nella fase di ripristino e garantisce un migliore sviluppo della vegetazione che su di esso verrà impiantata.

Per la lavorazione del terreno è consigliata una profondità minima di 0,4 m che garantisce alle piante giovani un buono sviluppo vegetale nelle fasi iniziali anche in condizioni ambientali sfavorevoli, come la carenza idrica estiva.

Uno dei principali problemi, infatti, è rappresentato dalla carenza idrica nei periodi estivi più caldi, in particolare nel primo anno dopo l’impianto. Tenuto conto che non è sempre possibile prevedere l’irrigazione, buone garanzie di sopravvivenza delle giovani piante si possono ottenere quanto più il terreno è profondo, ben equilibrato nelle classi granulometriche della componente minerale detritica e soprattutto ricco di sostanza organica.

Reperimento materiale vegetale autoctono e certificato

Le specie arboree ed arbustive di progetto sono reperite in vivai in grado di garantire una certificazione di provenienza. Le piantine devono essere giovani in modo da permettere un più facile attecchimento, allevate in fitocella e con una buona vigoria.

Messa a dimora

In fase di messa a dimora ogni pianta deve essere verificata anche nella sua porzione di apparato radicale. Salvo casi particolari, non si prevede alcuna potatura d’impianto per la porzione aerea (ipotizzando l’arrivo di materiale vegetale di prima qualità); qualora vi fossero difficoltà di architettura vegetale si potrà ricorrere a limitate potature di allevamento. Analogamente, la potatura radicale è usata solo in caso di conclamate difficoltà (radici spiralate, male inserite, ecc.).

La buca d’impianto deve essere realizzata in modo da contenere agevolmente il pane di terra in senso orizzontale mentre la profondità della buca sarà pari allo spessore della zolla per evitare un deleterio interrimento del colletto.

Infine, a protezione delle giovani piante dalla fauna selvatica e dall'attività umana, è posto uno shelter in plastica oltre ad un eventuale tutore in bambù cui legare la pianta.

Rinterro delle buche e adacquamento necessario

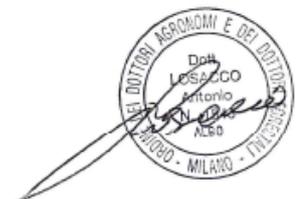
Terminata la fase di messa a dimora viene posizionato un disco pacciamante in materiale biodegradabile alla base di ogni singola pianta al fine di ridurre la competizione con le malerbe. Successivamente è necessario un abbondante adacquamento in modo da agevolare l'adesione delle radici al terreno ed eliminare eventuali sacche di aria.

Manutenzione ordinaria

Alle fasi realizzative segue una fase di manutenzione comprendente le seguenti cure colturali:

- individuazione delle piantine messe a dimora (riposizionamento del tutore in caso di assenza)
- sfalcio delle aree attorno alle piantine per i primi 6 anni dall'impianto in modo da ridurre al minimo la competizione radicale tra le specie vegetale del prato e quelle arboree/arbustive previste dal progetto
- irrigazione di soccorso (nella stagione calda) una volta ogni 10 giorni per i primi 3 anni da adeguare in funzione del decorso stagionale.

Prima delle operazioni di cure colturali è necessario rimuovere momentaneamente la protezione ed il disco pacciamante alla base della pianta che, una volta ultimati i lavori dovranno essere riposizionati correttamente. Durante le cure colturali devono essere individuate le piantine non attecchite al fine di sostituirle nel periodo più idoneo.



Operazioni agronomiche per l'affermazione dei filari e delle piante in aiuola



Preparazione del terreno

La fase di preparazione del terreno per l'affermazione dei filari e delle piante in aiuola è analoga a quella necessaria per l'affermazione dell'area boscata e deve quindi prevedere lo sfalcio/eradicazione delle piante indesiderate e delle infestanti; il passaggio con una trincia e la successiva lavorazione del terreno tramite ripper permette di areare anche gli strati più profondi del terreno senza provocare un'inversione dei profili pedologici.

Le lavorazioni necessarie al fine di preparare il terreno alla messa a dimora delle specie arboree che caratterizzano i filari e le piante in aiuola, vengono diversificate in base all'area di progetto.

Alberi in filare

Le lavorazioni del terreno per i soggetti di *Tilia platyphyllos* previste per le fasce di mitigazione poste sui lati esposti ad Ovest e ad Est del progetto vengono eseguite su tutta la fila per favorire un pronto ed omogeneo sviluppo radicale.

Alberi in aiuola

Le lavorazioni del terreno per i soggetti di *Ginkgo biloba* messi a dimora nelle aiuole del parcheggio a Nord sono analoghe e quelle necessarie all'affermazione dell'area boscata, per tanto si rimanda a quanto esplicitato precedentemente.

Messa a dimora

In generale il periodo ideale per la messa a dimora è la fase di riposo vegetativo, dopo la caduta delle foglie (autunno). In subordine, e accertandosi del completo soddisfacimento delle esigenze idriche, è possibile ricorrere alla messa a dimora primaverile.

La buca di piantagione deve avere profondità lievemente inferiore rispetto all'altezza della zolla in modo da avere la certezza di non interrare il colletto dell'albero. L'ampiezza della buca, al contrario, dovrà essere almeno doppia rispetto alla larghezza della zolla.

Al momento della messa a dimora è necessario:

- rimuovere ogni laccio o costrizione che può limitare il futuro sviluppo della pianta (incluse le reti metalliche o i teli di qualsivoglia materiale che proteggono la zolla della pianta);
- ispezionare l'apparato radicale eliminando eventuali radici strozzanti o spiralate.

La buca di piantagione dovrà essere riempita con la stessa terra rimossa durante il suo scavo per favorire la continuità strutturale e idraulica del terreno. Successivamente alla messa a dimora è bene procedere a un'irrigazione per favorire l'assestamento del terreno, riducendo la possibilità che si formino sacche di aria che possono provocare stress radicali.

Manutenzione ordinaria e gestione pluriennale

Alle fasi realizzative seguirà una fase di manutenzione comprendente alcune cure colturali di seguito descritte:

- irrigazione di soccorso una volta ogni 10 giorni per i primi tre anni da adeguare in funzione del decorso stagionale (nel periodo caldo);
- sfalcio delle aree attorno agli alberi per i primi 6 anni dall'impianto in modo da ridurre al minimo la competizione radicale tra le specie vegetale del prato e quelle arboree/arbustive previste dal progetto;
- interventi di potatura minimizzati e differenziati in relazione all'età della pianta. Per i primi anni, quando le piante sono ancora giovani si procede con una potatura di formazione al fine di eliminare i difetti presenti (ad esempio branche codominanti o rami eccessivamente lunghi). Successivamente è prevista una potatura volta al mantenimento della forma della chioma che si differenzia a seconda della tipologia di fruizione dell'area di progetto (si rimanda a Gestione pluriennale).

Gestione pluriennale

All'interno dei diversi interventi manutentivi è prevista una loro gestione pluriennale diversificata a seconda dell'area di progetto considerata. Per la sua definizione di rimanda alla tabella seguente:

Tipologia di area di progetto	Tipologia di intervento
Alberi in filare	potatura di formazione, potatura di contenimento al fine di ottenere una sorta di siepe laterale
Alberi in aiuola	potatura di formazione, potatura di contenimento al fine di mantenere la forma della chioma
Area boscata	eliminazione ed eventuale sostituzione degli esemplari morti

Tabella 2: Gestione pluriennale interventi di potatura



Cronoprogramma degli interventi di progetto

Si riporta di seguito il cronoprogramma delle singole fasi realizzative del progetto.

Si prevede l'avvio delle attività di cantiere nel mese di ottobre per procedere alle operazioni di rimozione del soprassuolo e lavorazione del terreno in stagione avanzata, al fine di ridurre la possibile comparsa di infestanti e il ricaccio della vegetazione tagliata.

La messa a dimora delle piante avverrà nel periodo di pieno fermo vegetativo, in ogni caso prima del gelo.

Il seguente schema compendia le fasi di lavoro previste in modo da concludere il cantiere entro la prima settimana del mese di dicembre.

Fase realizzativa	Ottobre				Novembre				Dicembre			
	s1	s2	s3	s4	s1	s2	s3	s4	s1	s2	s3	s4
Preparazione del terreno	■				■							
Reperimento materiale vivaistico	■				■							
Messa a dimora di alberi e arbusti					■				■			
Rinterro buche e adacquamento necessario					■				■			

s1 Settimana 1
 ■ Periodo ideale per l'attività
 ■ Periodo subottimale ma accettabile per l'attività

Tabella 3: Cronoprogramma interventi di progetto



Computo metrico - quadro economico

Il computo metrico è stato calcolato utilizzando due diversi prezziari di riferimento a seconda delle aree progettuali considerate. Per l'area boscata si è tenuto conto del prezzario regionale dei lavori forestali aggiornato al 2022, mentre per le aiuole dei parcheggi si è fatto riferimento al prezzario di Assoverde 2022.

Per maggiore chiarezza è utile specificare alcuni dettagli relativi alle diverse voci di costo utilizzate all'interno del computo metrico:

- per preparazione del terreno si intende decespugliamento di terreno con pendenza <20%, con copertura vegetazione infestante prevalentemente arbustiva e sviluppo in altezza della stessa < a 1 m, eseguito con trattore di media potenza (59-89 kW) e trinciastocchi o trincia forestale,
- per messa a dimora di *Ginkgo biloba* e *Tillia platyphyllos* si intende la messa a dimora, compreso di reinterro, formazione della conca di compluvio, fornitura e collocamento di pali tutori in legno trattato, la legatura con corde idonee, la fornitura e la distribuzione di ammendanti, di concimi e la bagnatura con 50/200 l di acqua, compresa la fornitura di tubo dreno interrato per irrigazione,
- per apertura meccanica e successiva messa a dimora di piantine forestali, si intende la realizzazione di buche di 40x40x40 cm, rinalzata manuale, esclusa ogni altra lavorazione e fornitura del materiale vegetale

Rif. *	Voce	um	Quantità	Costo unitario	Importo	Note
OP D.001.001.001	Preparazione del terreno	ha	0,24	464,24	111,42	Area boscata + fasce di mitigazione
AV 15121475	Fornitura <i>Tilia cordata</i> circ. 21-25 cm	cad	6	382,05	2292,30	
AV 25020013	Messa a dimora di <i>Ginkgo biloba</i> , inclusa formazione di tornello e pali tutori	cad	3	178,63	535,89	
OP C.008.006	Fornitura di arbusti e piantine forestali di età minima S1T2	cad	480	9,02	4.329,60	
OP D.002.002.005	Apertura meccanica e successiva messa a dimora di piantine forestali	ha	0,157	1.376,80	216,16	
OP C.003.012	Disco pacciamante in fibra naturale	cad	480	2,62	1.257,60	Per piantine forestali
OP C.001.007	Canna in bambù per sostegno piantine	cad	480	0,74	355,20	Per piantine forestali
OP C.001.004	Protezioni individuali tubolari in PVC (shelter)	cad	480	1,10	528,00	Per piantine forestali
TOTALE IVA esclusa					10.162,06	

* OP = Prezzario delle opere forestali Regione Lombardia 2022; AV = Assoverde 2022

Tabella 4: Computo metrico

