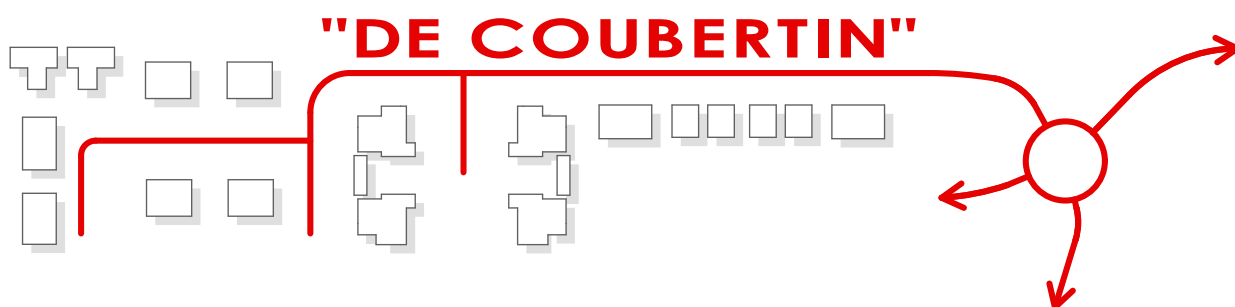




COMUNE DI CASTENASO

PROVINCIA DI BOLOGNA

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO DI INIZIATIVA PRIVATA COMPARTO:



SOGGETTO ATTUATORE:

Castenaso Immobiliare s.r.l.

PROGETTO ARCHITETTONICO:

Ing. Luca Magri

Arch. William Berti

DATA:

30 agosto 2021

SCALA:

ELABORATO:

B.5.3

OGGETTO:

**RELAZIONE DESCRITTIVA DEL
VERDE E PIANO DI
MANUTENZIONE**

INDICE

1. RELAZIONE DESCRITTIVA DEL VERDE	3
1.1. Descrizione del Sito	3
1.2. La Sistemazione a Verde	3
1.3. Assi di Collegamento	5
1.4. Indicazioni sulla Progettazione del Verde	5
1.5. Funzioni degli Arbusti e dei Tappezzanti	5
1.6. Irrigazione	6
1.7. Cabine ENEL	6
1.8. Scelta delle specie	6
2. IL PIANO DI MANUTENZIONE	7
2.1. Sfalcio dell'erba	7
2.2. Decespugliamento	7
2.3. Manutenzione dei giochi e dell'arredo	7
2.4. Diserbo	7
2.5. Irrigazioni	7
2.6. Calcolo dei costi di manutenzione	8
3. ANALISI DELL'INTERVENTO	9
3.1. Scavi	9
3.2. Modalità di accatastamento dei materiali	9
3.3. Rimozione della terra di coltura	9
3.4. Accatastamento della terra di coltura	10
3.5. Integrazione della terra di coltura	10
3.6. Riporto meccanico di terra di coltivo e/o terriccio e/o compost	10
3.7. Ripuntatura ed erpicatura incrociata	11
3.8. Rigenerazione del substrato mediante aggiunta di compost	11
3.9. Difesa degli alberi nel caso di pavimentazioni impermeabili	11
3.10. Caratteristiche materiali vegetali	11
3.11. Alberi	12
3.12. Arbusti e tappezzanti	12
3.13. Erbacee	13
3.14. Sementi	13
3.15. Elenco delle specie	14
4. MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE DI PIANTAGIONE	15
4.1. Accatastamento	15

4.2.	Messa a dimora.....	15
4.3.	Ancoraggio	16
4.4.	Formazione prato.....	16
4.5.	Preparazione del suolo	16
4.6.	Semina	17
4.7.	Messa a dimora di alberi.....	17
4.8.	Ancoraggio	18
4.9.	Messa a dimora di arbusti e tappezzanti	19
5.	<i>ALLEGATO 1 – Schema di impianto aiuola stradale laterale alla strada.....</i>	20
6.	<i>ALLEGATO 2 – Particolari costruttivi impianto di alberature e cespugli</i>	21
7.	<i>Piantagione arbusti</i>	24

La presente relazione tecnica ha l'obiettivo di descrivere il progetto di sistemazione a verde relativo al Piano Urbanistico Attuativo di iniziativa privata "De Coubertin" del Comune di Castenaso (BO), fornendo una serie di elementi tecnici indispensabili per una corretta esecuzione delle opere a verde.

1. RELAZIONE DESCRITTIVA DEL VERDE

1.1. Descrizione del Sito

Allo stato attuale l'area della superficie di mq 52.000, si presenta come uno spazio agricolo periurbano posto ad ovest del centro cittadino di Castenaso, a nord del comparto in corso d'attuazione ANS_C2.1 "Frullo Nord", ad ovest dal Viale Pierre De Coubertin e a sud del territorio agricolo.

Il comparto è attualmente occupata da campi agricoli; si tratta di un'area pianeggiante in cui è presente una sistemazione dei campi tipica delle nostre pianure con una serie di scoline e fossi per la regimazione delle acque piovane.

All'interno dell'area non sono presenti alberature.

Su questa area verranno costruiti 16 edifici residenziali di differenti tipologie articolati su 11 lotti fondiari.

Al fine di organizzare la nuova urbanizzazione con gli standard urbanistici necessari, si prevede la realizzazione di una viabilità interna con accesso dalla nuova rotatoria tra via Pierre De Coubertin e via dello Sport, con parcheggi, percorsi pedonali e ciclopeditoni, aiuole e spazi verdi pubblici all'interno del sito.

Il progetto proposto tiene conto di quanto concordato con l'Amministrazione comunale con il comparto ANS_C2.1 "Frullo Nord" in corso d'attuazione al fine di armonizzare e uniformare tra loro i due interventi contigui.

Il progetto prevede la messa a dimora di circa 150 alberature con altezza non inferiore a m 3,00 e avente ad un metro di altezza dal colletto, una circonferenza non inferiore a cm 12, come previsto dal Regolamento Comunale del Verde Pubblico e Privato del Comune di Castenaso.

Molti di questi alberi verranno posizionati lungo i percorsi carrabili, ciclabili e pedonali ed i parcheggi, al fine di ombreggiare tali spazi e richiamare le formazioni forestali tipiche degli impianti della pianura padana.

Per delimitare le strade dalle aree a verde pubbliche o dagli spazi verde della vasca di laminazione, si prevede la realizzazione di siepi multispecifiche, atte esternamente a mitigare l'impatto visivo.

Le specie arboree e arbustive scelte nel progetto rientrano nella maggior parte nella flora autoctona della regione e nelle liste indicate dal Regolamento Comunale del Verde del Comune di Castenaso.

1.2. La Sistemazione a Verde

Il progetto di sistemazione del verde intende rievocare in chiave simbolica il paesaggio rurale tipico della pianura Bolognese, essendo l'area ubicata come detto in zona agricola.

La conformazione della sistemazione a verde è stata realizzata tenendo conto della suddivisione degli spazi all'interno del comparto, con una alternanza di verde e urbanizzato.

La scelta di tutte le specie proposte, è frutto di una serie di valutazioni:

economica: riduzione degli oneri di gestione e manutenzione futuri;

tecniche: rispetto delle esigenze pedo-climatiche delle piante stesse;

estetico-paesaggistiche: corretto inserimento paesaggistico, trait d'union tra paesaggio urbanizzato ed agricolo ed infine storico, quale la rievocazione di paesaggi tipici dell'area in cui il progetto si inserisce.

Vista la caratterizzazione dell'area di intervento, la prima macro suddivisione del verde ornamentale avviene per:

verde stradale;

verde del parco pubblico.

Il verde stradale è identificabile come quella vegetazione posta lungo i percorsi viari previsti nell'opera di urbanizzazione a servizio degli edifici residenziali. Tale verde si colloca negli spazi tra le aree a parcheggio, i marciapiedi, le strade e la parte antistante ai fabbricati.

Il verde del parco pubblico è caratterizzato da ampie superfici a prato, con alberature organizzate in gruppo a ridosso delle aree attrezzate.

Il parco ha due accessi principali per facilitare la sua fruizione, tutti serviti dalla pista ciclabile e parcheggi adiacenti.

La messa a dimora di siepi sinuose ed arbusti a moduli con fioriture diversificate nel tempo verso la via De Coubertin e la vasca di laminazione funge da schermo.

Se si vuole osservare la progettazione del verde in modo più analitico, si deve suddividere il comparto in micro zone, per cui avremo:

Zona A: verde di separazione tra l'area urbana e l'area agricola, caratterizzato dalla presenza di una fascia di verde boscato con funzioni ambientali di filtro; il progetto prevede l'inserimento lungo l'asse N-S di filari alberati, costituiti da *Acer campestre*, associato ad *Tilia platyphyllos* in continuità con il filare già proposto per la lottizzazione "Frullo Nord".

Zona B: Lungo l'asse E-O, invece, prevede l'inserimento di filari costituiti da *Fraxinus angustifolia* "Raywood", varietà elegante e con viraggio rossastro autunnale del fogliame e che intende rievocare, anch'essa come specie vicariante, un'altra specie diffusa nel paesaggio rurale: il frassino.

Zona C: lungo la viabilità di ingresso al comparto i filari di frassino vengono alternati, per la presenza di molte aiuole di dimensioni ridotte, a esemplari diversi che raggiungono dimensioni minori, quali la *Magnolia soulangeana* e il *Prunus subhirtella*.

Il primo è un piccolo albero spogliante, alto fino a 6 m e largo fino a 4,5 m, con crescita medio – rapida; foglie grandi, vellutate, di colore verde chiaro, emesse dopo la comparsa, in marzo-aprile, sui rami nudi, dei grandi fiori a forma di coppa, bianchi, rosati o cremisi.

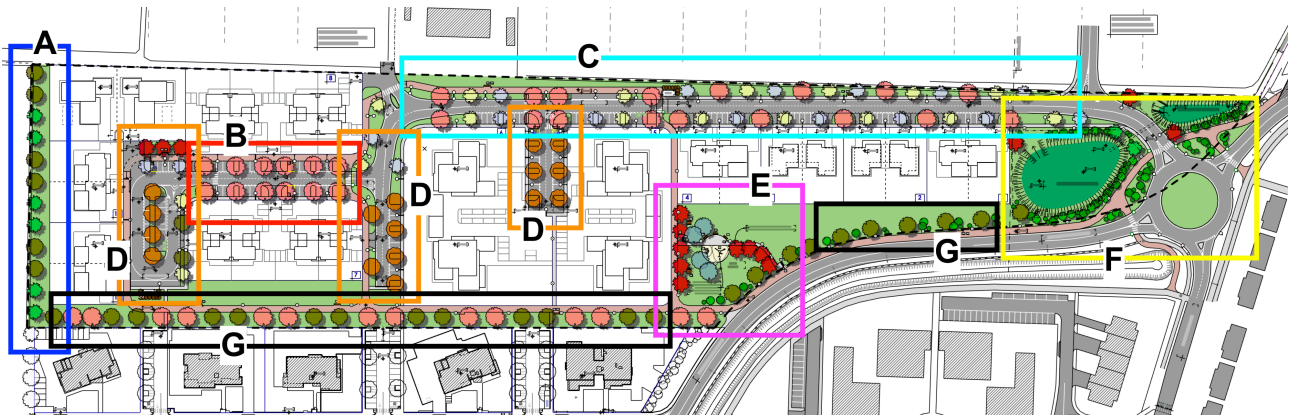
Il secondo è una pianta decidua (quindi fiorisce sui rami nudi), alta fino a 8 m e larga fino a 6. La fioritura non la trasforma in una nuvola rosata come accade per altri *Prunus*, perché non produce mai tantissime corolle per volta, ma assicura la presenza di fiori per un periodo veramente lungo, in una stagione spoglia.

Zona D: Viene proposto nelle aree adibite specificamente a parcheggio il *Morus alba* "fruitless", varietà che sostituisce il classico gelso della campagna padana (*M. alba* e *M. nigra*), non producendo, la cv "fruitless", le note more (frutti) e quindi non imbrattando le auto in sosta ed essendo caratterizzato da una notevole rusticità, identica alle specie pure, in termini anch'esso di gestione e manutenzione e di esigenze pedo-climatiche.

Zona E: verde di fruizione, tipico di parchi e aree a verde urbano con un'area per la sosta attrezzata con panchine e una con attrezzatura per fitness/giochi per l'infanzia.

Zona F: vasca di laminazione in cui il verde svolge importanti funzioni ambientali di mitigazione della percezione della forma geometrica della vasca, di arredo, di miglioramento delle condizioni ambientali, di aumento della quantità di acqua evapotraspirata. I quattro lati saranno occupati da un modulo di siepe a fioritura scalare.

Zona G: verde di accompagnamento ai percorsi.



1.3. Assi di Collegamento

Per una migliore comprensione delle ragioni che hanno guidato nella progettazione del verde, è stata effettuata una analisi dei principali assi di collegamento.

Come è possibile osservare l'area è caratterizzata da un asse viario principale sul quale si concentrano i principali spostamenti all'interno dell'area, gli altri assi interni sono prevalentemente di collegamento con gli edifici o con i parcheggi pubblici.

Di fondamentale importanza è il potenziamento dei collegamenti della struttura viaria ciclabile, con l'attuale rete esterna. La progettazione del verde si pone come obiettivo anche quello di valorizzare e caratterizzare questi assi di collegamento, con un percorso prevalentemente periferico della zona urbanizzata che ripiega da nord a sud verso il centro per accedere al verde di fruizione pubblica.

1.4. Indicazioni sulla Progettazione del Verde

Un'area verde circoscritta, affinché possa creare un'atmosfera piacevole e rilassante, deve avere un equilibrato rapporto tra spazi adibiti a radure erbose, presenze arboree ombreggianti, e macchie arbustive di bassa e media altezza. Saranno proprio le specie tappezzanti e i cespugli da fiore a collegare armoniosamente il verde orizzontale dei tappeti erbosi a quello verticale delle chiome arboree. Nessuna tra queste categorie di vegetali deve mancare, né predominare sfacciatamente rispetto alle altre, se si vuole ricreare uno spazio che abbia fattezze naturali.

Gli ampi spazi riservati ai tappeti erbosi sono fondamentali per la gradevolezza dell'intera area verde, conferendo, in netto contrasto con le aree pavimentate, vitalità e naturalezza.

1.5. Funzioni degli Arbusti e dei Tappezzanti

I cespugli, gli arbusti da fiore e i tappezzanti arricchiscono di sgargianti fioriture e di macchie di colore il verde di base formato dal tappeto erboso e dalle chiome arboree. Gli arbusti da fiore rappresentano una cornice per le aree verdi, aiutano a distogliere l'attenzione da eventuali manufatti esterni ai giardini, senza ostacolare la vista sui panorami principali, esaltando piuttosto i cannocchiali visivi.

L'inserimento di queste specie vegetali consente di ridurre e facilitare l'operazione di manutenzione maggiormente onerosa, che consiste nello sfalcio dei tappeti erbosi, in quanto sottrae da questa operazione quelle aree la cui cura sarebbe complicata per la presenza di ostacoli e spigoli, e che rallenterebbero il lavoro, con inutile dispendio di risorse. Risolve inoltre il problema delle aree in cui il prato avrebbe una crescita stentata, o

non sopravviverebbe affatto; infatti le specie tappezzanti, grazie alla caratteristica di diffondersi strisciando sul terreno, riescono a coprire in maniera omogenea il terreno con poche piante.

1.6. Irrigazione

Per quanto riguarda l'irrigazione del verde, si prevede la realizzazione di un impianto di irrigazione fissa alimentato dalla rete idrica di progetto, in grado di irrigare le alberature, gli arbusti e i cespugli messi a dimora. Dovrà essere garantito il collegamento idrico fra tutti gli spazi verdi. L'irrigazione avverrà mediante ala gocciolante superficiale, in grado di apportare il necessario apporto idrico indispensabile per i primi 2 anni dal momento dell'impianto.

1.7. Cabine ENEL

All'interno del comparto urbanistico è prevista l'installazione di due cabine Enel necessarie al corretto funzionamento della rete impiantistica della corrente elettrica. In corrispondenza delle cabine ENEL, al fine di migliorarne l'inserimento paesaggistico, dove sarà possibile, è previsto l'inserimento di fasce di arbusti sempreverdi come *Viburnum tinus*, *Photinia x praseri* "Red Robin" e altre specie in grado di creare una schermatura verde al manufatto.

1.8. Scelta delle specie

La scelta delle alberature è stata prevalentemente rivolta verso piante autoctone che dal punto di vista paesaggistico e ornamentale, rendono più armonioso e naturale l'inserimento della vegetazione nel tessuto urbano.

Tutte le specie utilizzate nel progetto, oltre ad essere conformi al Regolamento Comunale del Verde Pubblico e Privato del Comune di Castenaso e sono state preventivamente concordate con i Tecnici dell'Amministrazione Comunale.

Acer campestre, Acero Campestre, è spontaneo in tutta Italia, a eccezione dell'estremo Sud, ed è una delle specie più familiari del paesaggio rurale del nostro paese. E' frequente nei boschi misti di latifoglie, nelle zone collinari e in bassa montagna. I violini erano e sono realizzati con il suo legno.

Celtis australis, albero rustico, dalla chioma arrotondata, densa ed ombrosa particolarmente adatto per fornire ombra nei pressi dell'area giochi all'interno del parco.

Cercis siliquastrum dotato di un grande effetto decorativo per la fioritura rosa violacea ad aprile-maggio per tutta la lunghezza dei rami prima della comparsa delle foglie, è stato posizionato in due angoli interni del parco.

2. IL PIANO DI MANUTENZIONE

Periodicità consigliate delle operazioni colturali per una buona riuscita del verde nel corso dei tre anni successivi all'impianto:

2.1. Sfalcio dell'erba

- 10 turni annuali lungo la viabilità, nella zona a parco urbano, e dove non diversamente specificato;
- 6 turni annuali lungo la striscia di verde boscato e lungo le canalette di regimazione delle acque;
- 3 turni annuali con triturazione all'interno della zona della vasca di laminazione.

Se vengono mantenuti almeno questi turni di intervento è possibile valutare la possibilità di lasciare sul posto l'erba triturata.

2.2. Decespugliamento

- 3 turni annuali nelle fasce in cui vengono messi a dimora cespugli e arbusti.

Potatura di allevamento:

- 1 turno annuale per tutte le alberature, arbusti e cespugli messi a dimora.

2.3. Manutenzione dei giochi e dell'arredo

- 4 controlli annuali dei giochi e di tutte le loro parti, compreso il controllo ed il serraggio di tutta la bulloneria ed eventuale sostituzione di parti difettose;
- 2 controlli annuali sullo stato manutentivo di tutto l'arredo urbano (panchine, cestini, staccionate) ed eventuale sostituzione di parti difettose.

2.4. Diserbo

- 2 interventi annuali di diserbo lungo tutta la viabilità (percorsi in stabilizzato, terra battuta).

2.5. Irrigazioni

Alberi, arbusti e tappezzanti saranno dotati di impianti d'irrigazione a goccia, che permetteranno, con l'ausilio di uno strato pacciamante, di contenere i costi d'irrigazione, limitandosi ad un controllo e ad una regolazione da effettuarsi mensilmente per i periodi di funzionamento dell'impianto.

L'irrigazione potrà essere evitata per i tappeti erbosi, avendo cura di effettuare la semina nel mese di ottobre, permettendo così di giungere al periodo caldo e siccitoso solo dopo che le piantine si saranno sviluppate per otto mesi, approfondendo il proprio apparato radicale ad un livello che ne possa garantire la sopravvivenza.

2.6. Calcolo dei costi di manutenzione

In questa fase sono stati stimati dei costi di manutenzione partendo dai costi che attualmente sostiene il Comune di Castenaso per la manutenzione del verde.

Tutela igienica			
Periodicità	2/sett e 1/sett	1 turno/sett	1 turno/15 gg
Euro/mq	0,19	0,12	0,06

Taglio prato				
Caratteristiche	Alta manut	h max 15 cm	max 4 tagli	max 2 tagli
Euro/mq	0,2205	0,1875	0,1544	0,1103

Raccolta foglie:	0,0331 euro/mq
Diserbo:	0,33 euro/mq
Potatura siepi:	1,9959 euro/cad
Potatura alberi:	102 euro/cad (considerato 1/5 del costo in quanto si considera di fare tale intervento ogni 5 anni).
Controllo attrezzature:	210 euro/cad (tale importo è stato desunto dai prezziari di Assoverde e si riferisce al controllo (due volte all'anno) di tutti i giochi presenti (giochi ginnici, giochi per infanzia, giochi per preadolescenza).

3. ANALISI DELL'INTERVENTO

L'intervento di sistemazione a verde prevede la piantagione di alberi, arbusti, tappezzanti e la realizzazione di un tappeto erboso. All'interno dell'area attualmente non sono presenti né alberi né arbusti.

Per la scelta della vegetazione la scelta delle specie è stata rivolta all'utilizzo di piante autoctone.

Per quanto riguarda le alberature sono state individuate specie in grado di assicurare un buon risultato dal punto di vista estetico e paesaggistico, scelte per il portamento della chioma particolarmente compatto e adatto all'utilizzo in filare ed in grado di rendere minimi nel tempo i costi di manutenzione per quanto riguarda la potatura.

Per quanto riguarda gli arbusti la scelta è stata quella di individuare tipologie di arbusti particolarmente varie in grado di assicurare un effetto estetico di particolare effetto, in grado di adattarsi alle esigenze per punto in cui dovranno essere posizionati.

3.1. Scavi

Le operazioni di scavo saranno effettuate con mezzi adeguati al tipo di scavo (tempi programmati, tipologia e volume di scavo, materiale di scavo, ecc.) avendo cura di separare le diverse tipologie di materiale scavato. In particolare, dovrà essere accantonata preventivamente tutta la terra di coltivo ed accatastata in maniera separata.

In caso di scavi con profondità superiore a m 2,50 e scarpata di scavo con inclinazione maggiore di 1:1, la parete di scavo dovrà essere armata con una struttura metallica o in legno.

3.2. Modalità di accatastamento dei materiali

Il terreno coltivo verrà accatastato in un'area limitrofa al cantiere o in una parte del cantiere adatta, in cumuli di altezza indicativa di m 1,5 e dovranno essere inerbiti in caso di deposito superiore ad un anno.

Per quanto riguarda gli inerti, verranno adottate le misure tali da garantire il rapido deflusso delle acque evitando l'accumulo e da evitare il mescolamento con materiali di natura diversa, in particolare con il terreno agrario. Il piano dei movimenti terra verrà calibrato in funzione delle esigenze di cantiere e della possibilità di accumulo del terreno agrario, in modo da minimizzare il tempo di permanenza del terreno agrario accatastato.

3.3. Rimozione della terra di coltura

La rimozione dello strato di terreno vegetale, o terra di coltura, verrà realizzata separatamente da tutti gli altri movimenti di terra.

La terra di coltura deve essere asportata da tutte le superfici destinate a costruzioni e pavimentazioni, scavi e riporti, od utilizzate per le installazioni di cantiere, affinché sia conservata e riutilizzata per lavori di costruzione del paesaggio.

Nelle operazioni di asportazione, si devono rispettare i limiti di lavorabilità del suolo in modo tale da non danneggiare la struttura del terreno, in ogni caso si tratta di operazioni

che di volta in volta dovranno essere preventivamente valutate in quanto movimentazioni di terreno con umidità eccessiva possono andare ad interferire con le caratteristiche chimico-fisiche del terreno stesso alterandone gravemente la fertilità e l'equilibrio microbiologico. Per evitare la compattazione del suolo, gli eventuali veicoli cingolati utilizzati non devono esercitare una pressione superiore a 0,40 kg/cmq e la larghezza dei cingoli non può essere inferiore a 500 mm.

La migliore condizione in cui si deve trovare il terreno è quello di avere un contenuto di acqua idoneo ad assicurare la minima coesione e plasticità (terreno in tempera), presupposto che consente lo sbriciolamento con la minor resistenza agli strumenti di lavorazione. La terra di coltura non può essere rimossa nell'ambito delle radici di alberi da conservare. Durante la rimozione, la terra di coltura non può essere mescolata con materiali estranei, in particolare se dannosi per le piante.

3.4. Accatastamento della terra di coltura

La terra di coltura deve essere ordinatamente accatastata lontano dal cantiere e quindi non può essere soggetta a transito di veicoli. Nelle operazioni di accatastamento, si devono rispettare i limiti di lavorabilità dei suoli indicati in precedenza.

Si devono evitare inquinamenti sia durante l'accatastamento che durante il periodo di deposito. Il deposito deve essere recintato e protetto contro l'erosione e le erbe infestanti, mediante rinverdimento intermedio con essenze erbose e regolarmente innaffiato per impedirne l'essiccazione.

I cumuli di terra di coltura non devono essere troppo grandi, per evitare di danneggiare la struttura e la fertilità. Preferibilmente, la larghezza di base dei cumuli non dovrebbe superare 3 m e l'altezza 1,5 m. Cumuli costituiti da suoli vegetali fortemente leganti devono essere rivoltati almeno una volta all'anno.

3.5. Integrazione della terra di coltura

Nel caso in cui la terra di coltura di origini locali non sia sufficiente, essa dovrà essere integrata con terra vegetale proveniente da aree esterne di ottima qualità. La terra da apportare dovrà avere caratteristiche simili a quella preventivamente accantonata.

3.6. Riporto meccanico di terra di coltivo e/o terriccio e/o compost

Su tutte le aree a che verranno sistemate a verde é da prevedersi il riporto di uno strato di compost dello spessore indicativo di 10 cm con stesura meccanica mediante carro spandiconcime. Il terreno di coltivo verrà scaricato sull'area creando dei cumuli sparsi che successivamente verranno distribuiti con pala meccanica. Prima del riporto dovrà essere dissodato il fondo esistente (già ripulito da macerie) mediante erpicatura semplice, seguita da scarificazione in caso di presenza di sassi e pietre.

Della movimentazione si dovrà porre particolare attenzione al raggiungimento di un grado di compattazione ottimale per la crescita della vegetazione; a tale scopo si dovrà procedere mediante passaggi incrociati con mezzi pesanti se la compattazione verrà giudicata insufficiente o con fresature superficiali qualora la compattazione raggiungesse valori troppo elevati.

La fase di livellamento dovrà essere effettuata con mezzi meccanici di tipo leggero come gommate compatte o trattrici agricole, in passaggi semplici, con riduzione al minimo delle manovre.

3.7. Ripuntatura ed erpicatura incrociata

Le superfici in cui si prevede di realizzare la sistemazione a verde verrà sottoposta a lavorazioni agronomiche di preparazione e miglioramento del terreno per una ottimale realizzazione della sistemazione a verde, per una profondità di almeno 40 cm.

La ripuntatura consiste in una lavorazione eseguita con organi discissori, in grado di smuovere e arieggiare il terreno determinando una frantumazione degli strati senza rimescolarli.

L'erpatura, mediante passaggi incrociati, è una lavorazione superficiale in grado di frantumare il terreno e livellarlo.

3.8. Rigenerazione del substrato mediante aggiunta di compost

Nelle aree a verde da ripristinare si realizzerà la rigenerazione del substrato attraverso l'erpatura incrociata e la ripuntatura delle superfici a verde esistenti. Dopo le operazioni di erpatura e ripuntatura, si provvederà al riporto di cm 10 di compost di origine vegetale, che verrà successivamente miscelato allo strato superficiale del terreno mediante fresatura per una profondità di cm 15.

La fresatura consiste in un elevato amminuzzamento dello strato superficiale del terreno. Qualora i materiali non risultassero sciolti e miscelati in maniera omogenea si provvederà ad ulteriori passaggi con la fresa fino al raggiungimento di adeguate condizioni agronomiche del terreno di base.

3.9. Difesa degli alberi nel caso di pavimentazioni impermeabili

Qualora attorno agli alberi si realizzino pavimentazioni impermeabili (ad esempio asfalto o calcestruzzo), si deve lasciar aperta almeno la metà della superficie estesa 1,5 m attorno alla chioma degli alberi, nel caso di piante con apparato radicale profondo, ovvero l'intera superficie, nel caso di piante con apparato radicale superficiale. In alternativa, la suddetta superficie potrà essere munita di una copertura permeabile all'aria e all'acqua. Nel misurare la superficie da tenere aperta, si devono considerare le dimensioni dell'albero maturo.

3.10. Caratteristiche materiali vegetali

Le alberature verranno fornite corrispondenti, per specie, cultivar caratteristiche, dimensioni tali (proiezione, densità, forma della chioma, ecc.), alle specifiche degli elaborati progettuali, esenti da malattie, parassiti e deformazioni, scartando quelle con portamento stentato, irregolare o difettoso.

Ogni partita di piante deve essere corredata dal passaporto fitosanitario come previsto da normativa vigente. La parte aerea delle piante deve avere portamento e forme regolari, presentare uno sviluppo robusto, non "filato" o che dimostri una crescita troppo rapida o stentata.

3.11. Alberi

Gli alberi devono avere il tronco nudo, diritto, senza ramificazioni per l'altezza di impalcatura richiesta e privo di deformazioni, ferite, cicatrici o segni conseguenti ad urti, grandine, scorticamenti, legature ed ustioni da sole, devono essere esenti da attacchi di insetti, malattie crittogamiche o virus, devono presentare una chioma ben ramificata, equilibrata ed uniforme.

La chioma, salvo quando diversamente richiesto, dovrà essere ben ramificata ed equilibrata per simmetria e distribuzione delle branche principali e secondarie all'interno della stessa.

Gli alberi dovranno corrispondere alle richieste del progetto e del computo metrico estimativo, secondo quanto segue:

- altezza dell'albero: distanza che intercorre fra il colletto e il punto più alto della chioma;
- altezza di impalcatura: la distanza intercorrente fra il colletto e il punto di emergenza del ramo maestro più basso (tale misura è pari a m 2,50 salvo ove esplicitamente riportata una misura diversa);
- circonferenza del fusto richiesto (o indicato in progetto) deve essere misurato ad un metro dal colletto;
- diametro della chioma rilevato in corrispondenza della prima impalcatura per le conifere e a due terzi dell'altezza per tutti gli altri alberi.

Per gli alberi innestati dovranno essere specificati i portainnesti e l'altezza del punto che non dovrà presentare sintomi di disaffinità.

In linea di massima, gli alberi devono essere forniti in contenitore o in zolla.

I contenitori (vasi, mastelli di legno o di plastica, reti, ecc.) devono essere proporzionati alle dimensioni delle piante che contengono.

Le zolle devono essere ben imballate con un apposito involucro iuta, paglia, teli di plastica ecc., rinforzato, se le piante superano i 3-4 metri di altezza, con rete metallica non zincata, oppure realizzato con pellicola plastica porosa o altro metodo equivalente.

Qualora le piante vengano fornite in contenitore, le radici devono risultare pienamente compenstrate nel terriccio, senza fuoriuscirne. L'apparato radicale deve comunque presentarsi sempre ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane. Le piante devono aver subito almeno due trapianti in vivaio, di cui l'ultimo da non più di due anni e da almeno uno.

3.12. Arbusti e tappezzanti

Le piante verranno fornite corrispondenti, per specie, cultivar, caratteristiche, dimensioni tali (proiezione, densità, forma della chioma, ecc.), al computo metrico estimativo e degli elaborati progettuali, esenti da malattie, parassiti e deformazioni, scartando quelle con portamento stentato, irregolare o difettoso.

La parte aerea delle piante deve avere portamento e forme regolari, presentare uno sviluppo robusto, non "filato" o che dimostri una crescita troppo rapida o stentata.

Gli arbusti devono essere ramificati a partire dal terreno, con non meno di cinque ramificazioni ed avere l'altezza proporzionata al diametro della chioma.

L'apparato radicale deve essere ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari, possono eventualmente essere fornite a radice nuda soltanto le specie a foglia caduca, mentre quelle sempreverdi devono essere consegnate in contenitore o con pane.

Le piante tappezzanti dovranno avere portamento basso e/o strisciante e buona capacità di copertura garantita da ramificazioni uniformi.

3.13. Erbacee

Le piante erbacee annuali, biennali e perenni, dovranno essere sempre fornite nel contenitore in cui sono state coltivate.

Le misure riportate nelle specifiche di progetto si riferiscono all'altezza della pianta non comprensiva di contenitore, e/o al diametro dello stesso.

Devono essere ottenute da semi di provenienza autoctona. Non sono in genere accettate varietà agronomiche delle specie indicate in progetto.

3.14. Sementi

Le sementi fornite dovranno essere di ottima qualità, in confezioni originali sigillate e di certificato di identità, con l'indicazione del grado di purezza e di germinabilità e risultare certificate a norma di legge vigente.

Qualora la miscela non fosse disponibile in commercio dovrà essere realizzata in cantiere mediante miscelazione delle sementi componenti divise per qualità, e le percentuali devono essere calcolate sul numero indicativo di semi.

Ove non sia specificato diversamente può essere utilizzato il seguente miscuglio:

70% Festuca arundinacea (var. Prospect Green)

25% Lolium perenne (var. Charismatic)

5% Poa pratensis (var. Harmonie)

Caratteristiche del miscuglio consigliato:

- Veloce insediamento
- Resistenza a stress idrici

3.15. Elenco delle specie

Genere e specie arboree	Dimensione cfr (cm).	Nome generico
Acer campestre	18-20	Oppio
Fraxinus excelsior "Rainwood	18-20	Frassino maggiore
Morus alba fruitless	18-20	Gelso
Celtis australis	18-20	Bagolaro
Cercis siliquastrum	18-20	Albero di Giuda
Magnolia x soulangeana	18-20	Magnolia
Prunus subhirtella	18-20	Pruno
Tilia platyphyllos	18-20	Tiglio
Arbusti misti		
Abelia grandiflora	h 80-100	Abelia
Cotoneaster dammeri	h 80-100	Cotoneaster
Lonicera xylosteum	h 80-100	Lonicera
Hipericum calycinum	h 80-100	Iperico
Rosa canina	h 80-100	Rosa canina
Lavandula officinalis	h 80-100	Lavanda
Rosmarinus officinali	h 30-50	Rosmarino
Spiraea japonica	h 30-50	Spiraea
Nandina domestica	h 80-100	Nandina
Prunus laurocerasus	h 80 – 100	Lauroceraso
Ligustrum vulgare	h 80-100	Ligustro
Lauro nobilis	h 80- 100	Alloro
Photinia fraseri	h 80-100	Photinia
Syringa vulgare	h 80-100	Syringa
Forsythia viridissima	h 80-100	Forsythia
Viburnum tinus	h 80-100	Viburno

Oltre alla dotazione di base proposta vengono qui elencate una serie di arbusti, cespugli e tappezzanti che in fase esecutiva possono rappresentare una ulteriore possibilità di arredo e di completamento rispetto a quanto già preventivato. La densità di impianto proposta è quella necessaria per la realizzazione di una aiuola completamente chiusa e monospecifica. Si prevede di realizzare una pacciamatura mediante stesura di telo pacciamante e di lapillo per uno strato di almeno 3-5 cm.

4. MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE DI PIANTAGIONE

4.1. Accatastamento

L'accatastamento delle piante in cantiere dovrà avvenire per un tempo massimo di 48 ore, avendo cura di evitare sia l'essiccazione che il surriscaldamento. Le piante senza pane devono essere in cataste alte non più di 1,5 m, con le radici una contro l'altra, coperte con terra e bagnate.

Le piante con pane devono essere accatastate in un luogo il più possibile ombroso, con i panni uno contro l'altro, bagnati e coperti all'esterno con terra, paglia o torba.

Se si supera il tempo massimo di accatastamento di 48 ore, senza che sia possibile procedere al trapianto nella stazione definitiva, si dovrà procedere al trapianto in una stazione provvisoria.

La stazione provvisoria deve essere realizzata in luogo ombroso e riparato dal vento, protetto contro il ristagno d'acqua e le inondazioni. Il suolo dovrà avere una struttura sciolta, eventualmente migliorata.

4.2. Messa a dimora

Le piante a foglia caduca, se a radice nuda o in zolla, possono essere trapiantate solo nel periodo di riposo vegetativo, dal primo autunno alla primavera con l'esclusione dei periodi di gelo, se in contenitori o fitocella possono essere trapiantate in qualsiasi periodo dell'anno.

Prima della messa a dimora delle piante e dopo la lavorazione del suolo, sulla base dei disegni di progetto, dovrà essere realizzata la picchettatura delle piante isolate e delle aree omogenee di piantagione.

In ogni caso, assestatosi il terreno, le piante non devono presentare radici allo scoperto, oppure interrate oltre il livello del colletto.

Le radici delle piante devono essere inserite nella loro posizione naturale, non curvate o piegate, dopo aver asportato le parti danneggiate. La terra di coltivo introdotta (già riportata) deve essere uniformemente costipata, in modo che non rimangano dei vuoti attorno alle radici. Nelle buche non si deve introdurre né terra gelata né neve. Con piante in zolla, il tessuto di protezione della zolla deve essere asportato dopo l'inserimento della pianta nella buca. Le piante di maggiori dimensioni devono essere orientate con la medesima esposizione al sole che avevano nella stazione di provenienza. Le piante non verranno potate, ma dovranno essere eliminati i rami secchi, spezzati o malformati.

I tagli per le potature e per l'eliminazione dei rami secchi, spezzati o malformati, devono essere eseguiti con strumenti adatti, ben affilati e puliti. In ogni caso, le parti aeree delle

piante danneggiate devono essere asportate con tagli netti. Dopo il trapianto, si deve innaffiare con i seguenti quantitativi d'acqua minimi per ogni pianta:

- piante arbustive da 1 a 3 litri;
- piante arboree fino a 200 cm di altezza da 5 a 15 litri;
- piante arboree oltre 200 cm di altezza da 20 a 50 litri.

Per l'irrigazione e per favorire la cattura delle acque di pioggia da parte delle piante, si deve realizzare un'apposita conca (tornello), poco profonda, attorno alla pianta.

Le pietre ed i rifiuti, le parti vegetali decomponibili e le malerbe che dovessero emergere nelle operazioni devono essere allontanate. Si deve tuttavia avere cura, in queste operazioni, di conservare le conche attorno alle piante.

4.3. Ancoraggio

Tutti gli alberi, gli arbusti e le piantine forestali verranno ancorati in maniera adeguata a seconda della dimensione. I pali di sostegno (tutori) devono resistere almeno per due periodi vegetativi, devono essere diritti, scorciati e trattati in autoclave con prodotti resistenti ai parassiti.

Con le piante in zolla, si deve evitare di conficcare i pali tutori attraverso la zolla. Le teste dei pali, dopo l'infissione, non devono presentare fenditure in caso contrario, dovranno essere rifinite.

Nel caso di due pali tutori, essi saranno collegati al tronco per mezzo di due cinture di gomma. Il fasciame per legare le piante agli ancoraggi deve resistere almeno per due periodi vegetativi ed essere durevolmente elastico, ma non cedevole.

Il tipo di collegamento tra pianta ed ancoraggio deve essere tale da escludere incisioni della corteccia, durante e dopo i lavori di piantagione, il fasciame deve essere assicurato ai pali, in modo tale da evitare che scivoli. A tal fine, le legature devono essere realizzate per mezzo di cinture di gomma od altro materiale sintetico.

4.4. Formazione prato

I prati sono manti erbosi compatti, saldamente legati allo strato di suolo vegetale, costituiti da una o più specie erbacee, che di regola non sono soggetti ad alcuna utilizzazione agricola.

Il prato rustico è un prato che coniuga esigenze di bassa manutenzione con le esigenze di buona resistenza meccanica.

I lavori per la formazione dei prati verranno realizzati dopo la messa a dimora delle piante arboree ed arbustive e dopo la esecuzione delle eventuali opere murarie ed attrezzature di arredo.

4.5. Preparazione del suolo

Prima della semina il suolo deve essere ripulito da ogni materiale estraneo, sottoposto ad una fresatura od erpicatura incrociata, ben assestato, livellato e quindi rastrellato per eliminare ogni ondulazione, protuberanza, buca o avvallamento.

4.6. Semina

La semina deve essere effettuata in primavera o in autunno, comunque con temperature del suolo superiori ad 8 °C e sufficiente umidità, scegliendo il periodo più adatto ad assicurare la prescritta composizione floristica.

La quantità di sementi deve essere determinata, previa considerazione del numero di semi per grammo delle singole specie, in modo tale che di regola vengano seminati circa 120.000 semi per ogni mq di superficie, corrispondenti ad un peso di 40 g/mq.

In condizioni atmosferiche e stagionali sfavorevoli, la quantità di sementi per mq deve essere corrispondentemente aumentata. La semente deve essere distribuita uniformemente. Durante la semina, si deve fare attenzione a conservare l'uniformità della miscela, provvedendo eventualmente a rimescolarla.

Le specie che tendono a separarsi a causa delle loro caratteristiche (ad es. peso dei semi) ed i fiori di campo, devono essere distribuite separatamente, eventualmente con l'uso di sabbia.

La semente deve essere introdotta nel suolo uniformemente, tuttavia a profondità non superiore a 0,5-1 cm. Per la compressione delle superfici di semina devono essere usati cilindri a graticcio o altri apparecchi adatti. Subito dopo, il terreno deve essere rullato con rulli di apposito spessore e bagnato fino a risultare imbevuto d'acqua fino alla profondità di almeno 5 cm.

Dopo la semina, le aree a prato devono essere recintate in modo tale da impedire l'ingresso di persone ed animali durante la prima fase di crescita, tale recinzione verrà rimossa dopo il collaudo, od a formazione del prato avvenuta qualora non ne sussistesse più la necessità.

4.7. Messa a dimora di alberi

Le piante a foglia caduca, se a radice nuda o in zolla, possono essere trapiantate solo nel periodo di riposo vegetativo, dal primo autunno alla primavera con l'esclusione dei periodi di gelo, se in contenitori possono essere trapiantate in qualsiasi periodo dell'anno.

Per tutte le alberature è prevista all'impianto concimazione ternaria, con N a lenta cessione, da ripartire uniformemente sul fondo della buca, nella zona di espansione delle radici. In particolare per gli impianti forestali il quantitativo dovrà essere di 50 g per pianta, mentre per quelle a pronto effetto 100 g per pianta.

Per le alberature a pronto effetto sarà effettuato uno scavo con successivo riporto di terreno di coltivo per un volume di m 1,5 x 1,5 x 1,5 per ciascun albero. Il fondo dello scavo sarà lavorato a mano per rottura dello strato compattato e concimato.

Nello scavo, la terra di coltura deve essere separata dall'altra terra ed inserita successivamente nell'ambito delle radici principali delle piante. Il materiale proveniente dagli scavi, giudicato non riutilizzabile, dovrà essere allontanato dal cantiere a cura e spese dell'impresa e sostituito con terra adatta.

Nel caso in cui il terreno di base non sia sufficientemente permeabile, si devono adottare adeguate misure per impedire la formazione di ristagni. In ogni caso, assestatosi il terreno, le piante non devono presentare radici allo scoperto, oppure interrato oltre il livello del colletto. Le radici delle piante devono essere inserite nella loro posizione naturale, non curvate o piegate, dopo aver asportato le parti danneggiate.

Il terriccio introdotto (già riportato) deve essere uniformemente costipato, in modo che non rimangano dei vuoti attorno alle radici. Nelle buche non si deve introdurre né terra gelata né neve.

Con piante in zolla, il tessuto di protezione della zolla deve essere asportato dopo l'inserimento della pianta nella buca.

Le piante di maggiori dimensioni devono essere orientate con la medesima esposizione al sole che avevano nella stazione di provenienza. I tagli per le potature e per l'eliminazione dei rami secchi, spezzati o malformati, devono essere eseguiti con strumenti adatti, ben taglienti e puliti.

In ogni caso, le parti aeree delle piante danneggiate devono essere asportate con tagli netti. Dopo il trapianto, si deve innaffiare con i seguenti quantitativi d'acqua minimi per ogni pianta:

- piante arbustive da 1 a 3 litri
- piante arboree fino a 200 cm di altezza da 5 a 15 litri
- piante arboree oltre 200 cm di altezza da 20 a 50 litri

Per l'irrigazione e per favorire la cattura delle acque di pioggia da parte delle piante, si deve realizzare un'apposita conca (tornello), poco profonda, attorno alla pianta.

Le pietre ed i rifiuti, le parti vegetali decomponibili e le malerbe che dovessero emergere nelle operazioni devono essere allontanate. Si deve tuttavia avere cura, in queste operazioni, di conservare le conche attorno alle piante.

4.8. Ancoraggio

Tutti gli alberi dovranno essere ancorati con 1 o 2 pali verticali con ancoraggio realizzato mediante una cintura di gomma, tenendo conto, in particolare, della direzione del vento.

- 1 palo (alberi cfr. <14 cm) altezza legatura 1-1,2 metri
- 2 pali (alberi cfr. >14 e <25 cm) altezza legatura 1,2-1,5 metri

I pali di sostegno (tutori) devono resistere almeno per due periodi vegetativi, devono essere dritti, scortecciati e trattati in autoclave con prodotti resistenti ai parassiti.

Nelle buche predisposte per le piante, i pali verticali devono essere conficcati "prima della piantagione" per almeno 30 cm di profondità.

Con le piante in zolla, si deve evitare di conficcare i pali tutori attraverso la zolla. Le teste dei pali, dopo l'infissione, non devono presentare fenditure; in caso contrario, dovranno essere rifinite.

Nel caso di due pali tutori, essi saranno collegati al tronco per mezzo di due cinture di gomma.

Il fasciame per legare le piante agli ancoraggi deve resistere almeno per due periodi vegetativi ed essere durevolmente elastico, ma non cedevole.

Il tipo di collegamento tra pianta ed ancoraggio deve essere tale da escludere incisioni della corteccia, durante e dopo i lavori di piantagione, il fasciame deve essere assicurato ai pali, in modo tale da evitare che scivoli.

A tal fine, le legature devono essere realizzate per mezzo di cinture di gomma od altro materiale sintetico.

4.9. Messa a dimora di arbusti e tappezzanti

Per la messa a dimora di arbusti e tappezzanti valgono le norme generali già descritte per gli alberi. I contenitori, se di tipo tradizionale (terracotta, plastica, ecc.), dovranno essere rimossi ed allontanati. Contemporaneamente alla messa a dimora deve essere effettuata, se necessario, una potatura di formazione.

La realizzazione della pacciamatura alla base delle macchie di cespugli deve essere realizzata mediante telo pacciamante e contemporanea stesura di uno strato di lapillo o ghiaia lavata per uno spessore di 3-5 cm.

Sono state individuate due tipologie di pacciamatura:

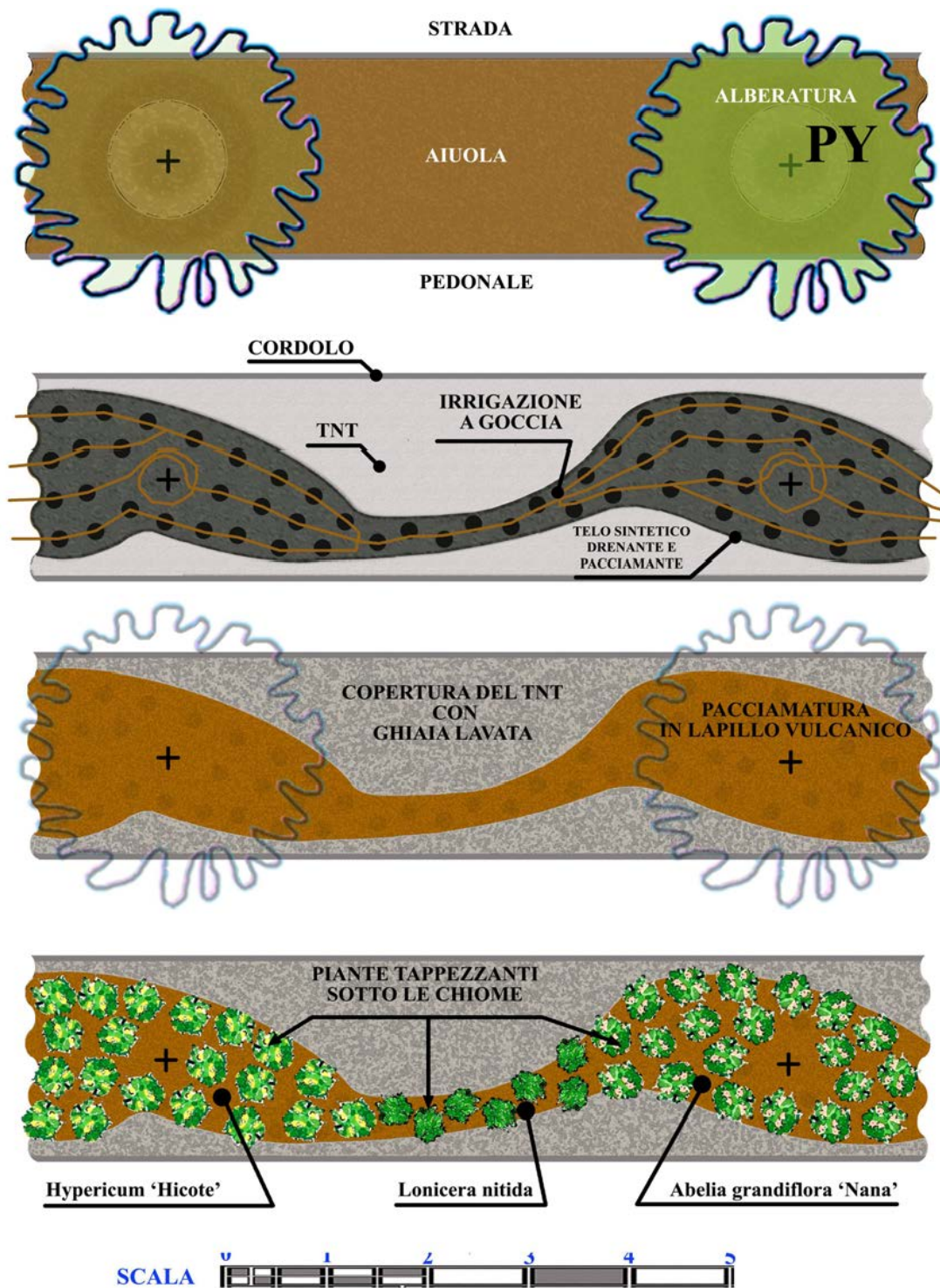
Soluzione A: lo strato superficiale di copertura del telo pacciamante viene realizzato mediante una unica tipologia di materiale (lapillo o ghiaia lavata) su tutta la superficie dell'aiuola.

Soluzione B: lo strato superficiale di copertura del telo pacciamante viene realizzato mediante due tipologie di materiale (lapillo e ghiaia lavata) creando un disegno formato dai due diversi materiali a seconda che ci si trovi al di sotto della proiezione delle chiome degli arbusti o che ci si trovi all'esterno della macchia degli arbusti. La separazione delle due diverse tipologie di pacciamatura deve essere creata mediante una striscia di metallo o di plastica verticale (altezza 20-25 cm) inserita nel terreno e in grado di fuoriuscire dalla superficie del terreno di alcuni centimetri, in modo da contenere il lapillo o la ghiaia.

La soluzione B è stata indicata per le zone più centrali di maggiore pregio, mentre la soluzione A per tutte le altre zone.

Nella definizione della pacciamatura lungo gli assi viari, deve essere data particolare importanza all'aspetto pratico, valutando quindi la possibilità di evitare strisce di ghiaia e lapillo adiacenti: si consiglia in questo caso la scelta del lapillo che offre ottime caratteristiche di ritenuta idrica per le piante. La dimensione del lapillo deve essere in grado di resistere alle normali operazioni manutentive ordinarie, come ad esempio l'utilizzo di soffioni per la rimozione delle foglie.

5. ALLEGATO 1 – Schema di impianto aiuola stradale laterale alla strada



6. ALLEGATO 2 – Particolari costruttivi impianto di alberature e cespugli

FIGURA N° 1 - TIPOLOGIA DI IMPIANTO PER
ALBERI FORESTALI DI ALTEZZA FINO A 120 CM

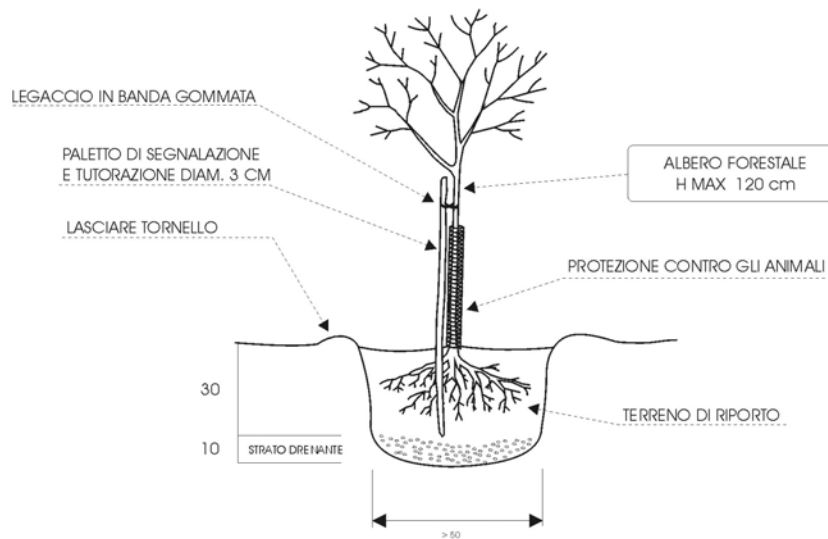


FIGURA N° 2 - TIPOLOGIA DI IMPIANTO PER ALBERI CON CIRCONFERENZA DEL FUSTO < 14 CM O DI ALTEZZA COMPRESA FRA 2 E 4 METRI

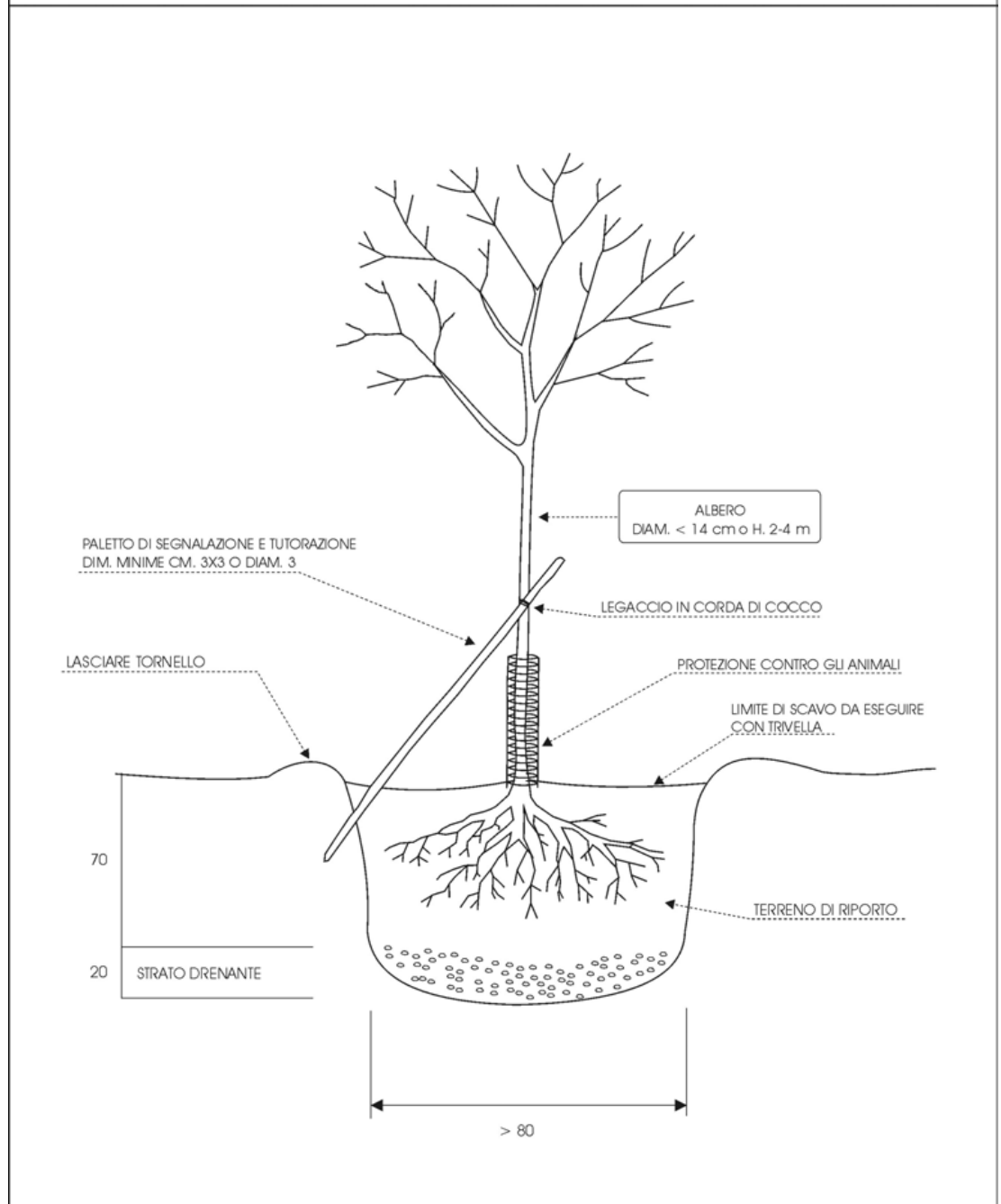
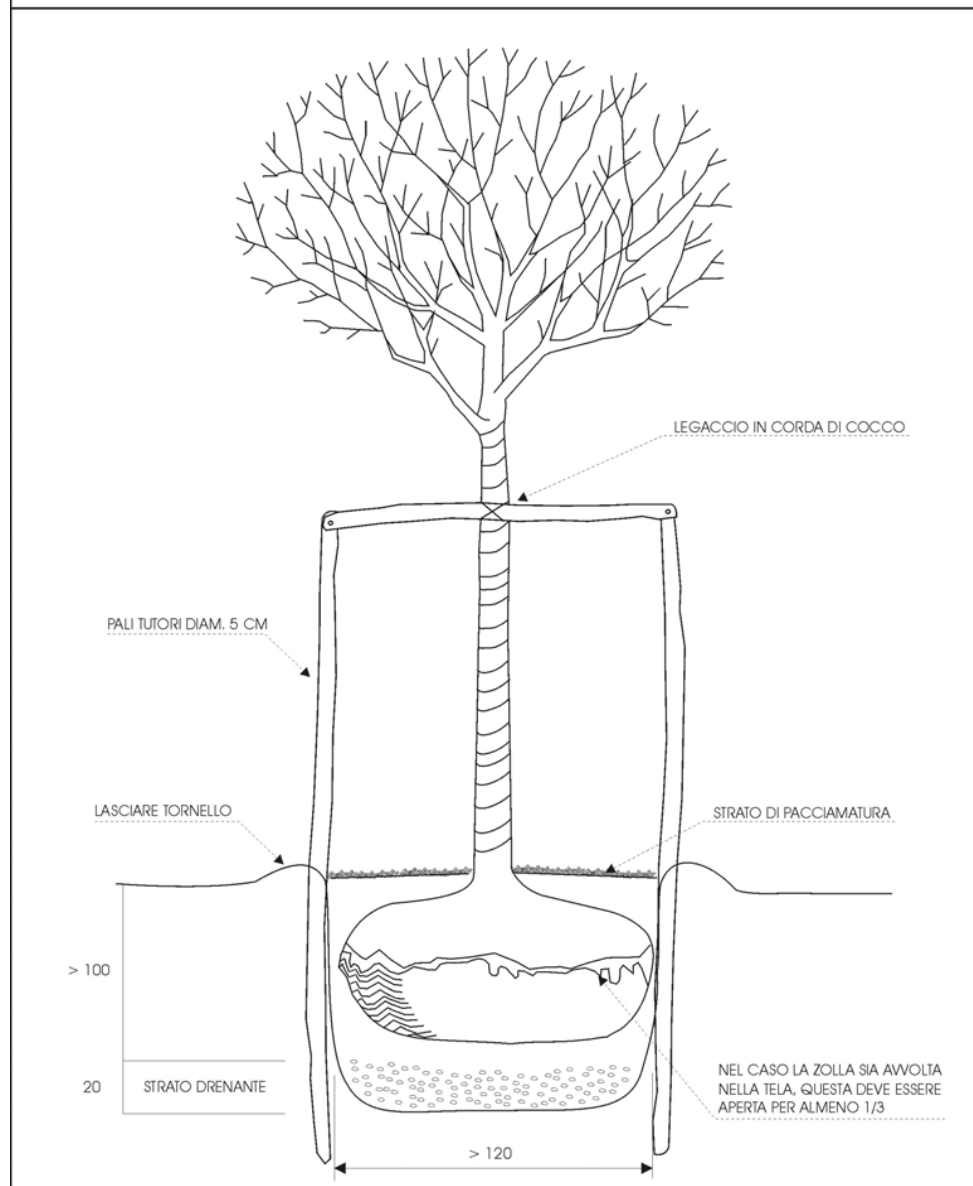
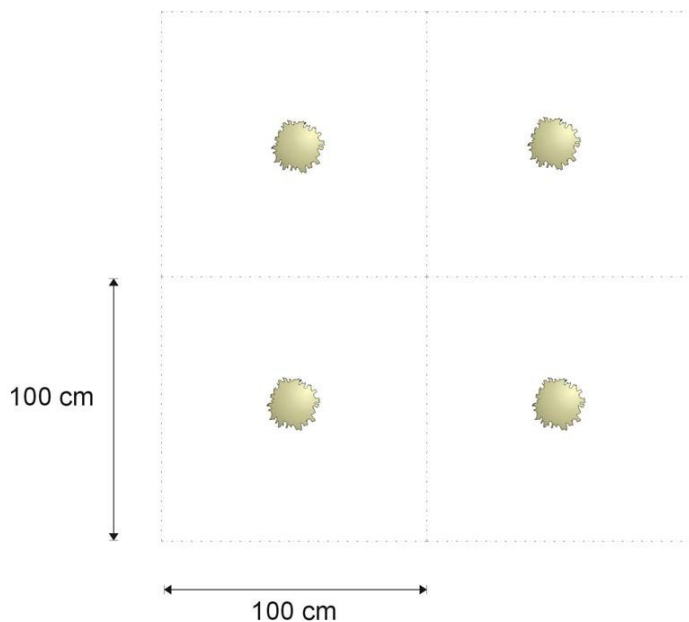


FIGURA N° 3 - TIPOLOGIA DI IMPIANTO PER ALBERI CON CIRCONFERENZA DEL FUSTO FRA 14 E 20 CM O DI ALTEZZA COMPRESA FRA 4 E 5 METRI

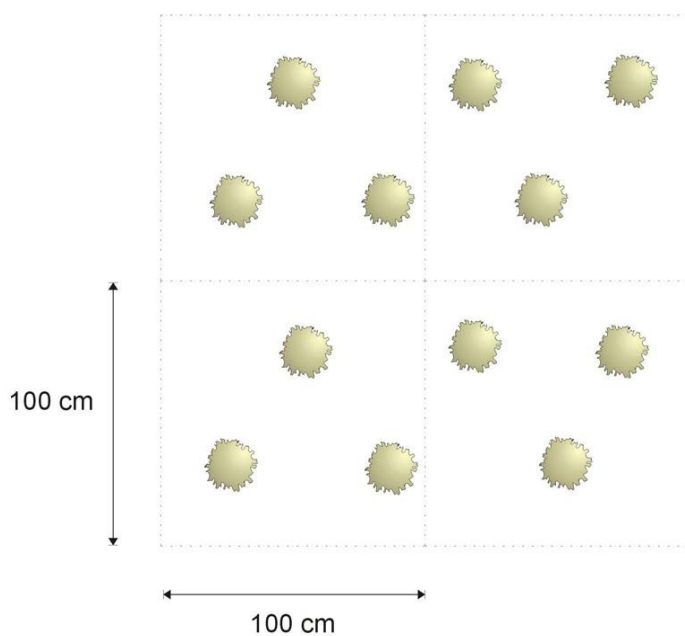


7. Piantagione arbusti

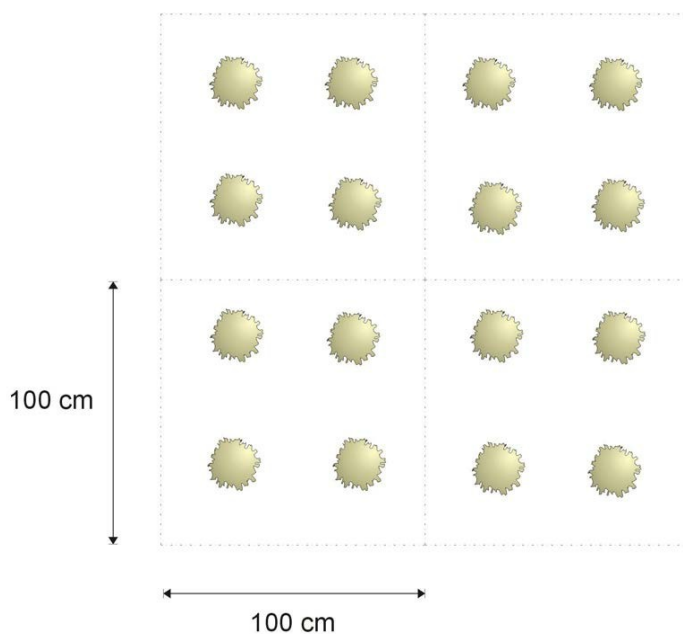
SCHEMA DI PIANTAGIONE ARBUSTI
DENSITA' DI IMPIANTO 1 PIANTA/MQ



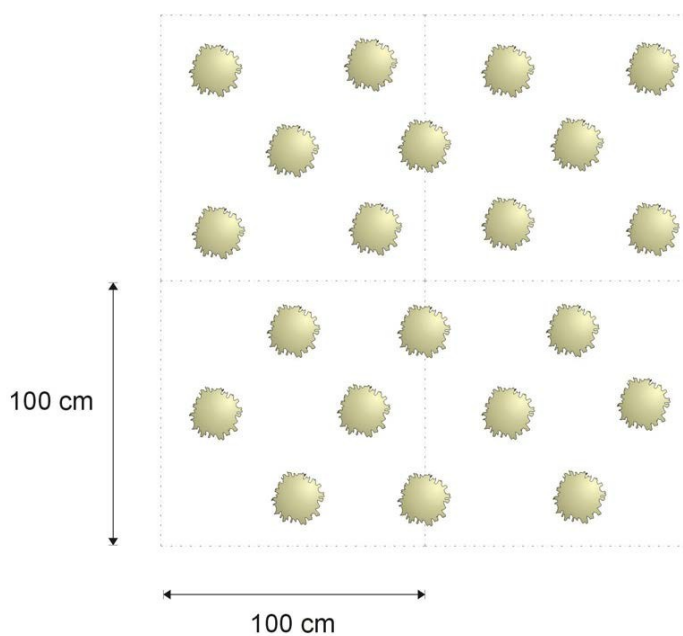
SCHEMA DI PIANTAGIONE ARBUSTI
DENSITA' DI IMPIANTO 3 PIANTE/MQ



SCHEMA DI PIANTAGIONE ARBUSTI
DENSITA' DI IMPIANTO 4 PIANTE/MQ



SCHEMA DI PIANTAGIONE ARBUSTI
DENSITA' DI IMPIANTO 5 PIANTE/MQ



SCHEMA DI PIANTAGIONE ARBUSTI
DENSITA' DI IMPIANTO 10 PIANTE/MQ

