



*Impianto per il trattamento e  
recupero dei rifiuti non pericolosi*



STUDIO DUEESSE s.r.l.  
Via Medulino, 7  
Tel. 0544/400044  
Fax: 400112  
48100 Ravenna  
P.IVA: 01056610395

PROGETTO DEFINITIVO

Sito industriale di Toscanella di Dozza

**ELABORATO PD B.27**

Relazione progettazione opere a verde

00	30/01/2023	Emissione per PAUR	P. Rosetti	G. Francesconi	Ing. Stefano Salvotti
Rev.	Data	Descrizione revisione	Redatto	Controllato	Approvato

**- Indice -**

<b>1 PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
<b>2 IL PAESAGGIO CIRCOSTANTE.....</b>	<b>4</b>
<b>3 L'IPOTESI PROGETTUALE COMPLESSIVA .....</b>	<b>4</b>
<b>4 CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA VEGETAZIONE DELL'AREA .....</b>	<b>5</b>
<b>5 SPAZIO A DISPOSIZIONE ALL'INTERNO DEL PROGETTO DELL'IMPIANTO.....</b>	<b>6</b>
<b>6 CARATTERISTICHE BOTANICHE E AGRONOMICHE DELLE SPECIE ARBOREE SELEZIONATE .....</b>	<b>8</b>
6.1 BAGOLARO: CELTIS AUSTRALIS.....	8
6.2 FARNIA: QUERCUS ROBUR .....	9
6.3 PIOPPO BIANCO: POPULUS ALBA .....	10
6.4 ACERO CAMPESTRE: ACER CAMPESTRE .....	11
6.5 CARPINO: CARPINUS BETULUS .....	12
<b>7 CARATTERISTICHE BOTANICHE E AGRONOMICHE DELLE SPECIE ARBUSTIVE SELEZIONATE .</b>	<b>13</b>
7.1 PYRACANTHA O AGAZZINO: PYRACANTHA COCCINEA .....	13
7.2 FORSIZIA: FORSYTHIA X INTERMEDIA .....	14
7.3 ROSMARINO – ROSMARINUS OFFICINALIS .....	15
7.4 CORBEZZOLO – ARBUTUS UNEDO .....	16
7.5 MELOGRANO – PUNICA GRANATUM.....	17
<b>8 SCHEMA PROGETTUALE DELLE SINGOLE AREE VERDI PREVISTE.....</b>	<b>18</b>
8.1 AREA INTERNA 1.....	18
8.2 AREA INTERNA 2.....	20
8.3 TAPPETI ERBOSI.....	22
8.3.1 COMPOSIZIONE DEL MISCUGLIO (RAPPORTO GRAMINACEE/LEGUMINOSE 70/30) .....	22
8.4 IMPIANTO DI IRRIGAZIONE .....	23
<b>9 NORME TECNICHE GENERALI PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE .....</b>	<b>26</b>
9.1 MATERIALI DA UTILIZZARE: MATERIALE AGRARIO .....	26
9.1.1 TERRA DI COLTIVO RIPORTATA.....	26
9.1.2 SUBSTRATI DI COLTIVAZIONE .....	26
9.1.3 CONCIMI MINERALI ED ORGANICI.....	26
9.1.4 PALI DI SOSTEGNO, ANCORAGGI E LEGATURE .....	27
9.1.5 MATERIALE VEGETALE.....	28

<b>9.2 MATERIALE PER IMPIANTO DI IRRIGAZIONE .....</b>	<b>30</b>
9.2.1 TUBAZIONI.....	31
9.2.2 IRRIGATORI.....	31
9.2.3 ALTRA COMPONENTISTICA.....	31
<b>9.3 LAVORAZIONI DEL TERRENO .....</b>	<b>32</b>
<b>9.4 REALIZZAZIONE DEI PRATI.....</b>	<b>32</b>
<b>9.5 PREPARAZIONE DELLE BUCHE E DEI FOSSI .....</b>	<b>32</b>
<b>9.6 MESSA A DIMORA DI ALBERI, ARBUSTI E SIEPI.....</b>	<b>33</b>
<b>9.7 PACCIAMATURA .....</b>	<b>34</b>
<b>10 PIANO DI MANUTENZIONE .....</b>	<b>34</b>
10.1 GARANZIA DI ATTECHIMENTO .....	34
10.2 MANUTENZIONE DEI PRATI.....	34
10.3 MANUTENZIONE DEI CESPUGLI E SIEPI .....	35
10.4 MANUTENZIONE degli alberi.....	37
10.5 MANUTENZIONE dell'impianto di irrigazione.....	38
<b>11 CONCLUSIONI .....</b>	<b>39</b>
<b>12 ALLEGATI.....</b>	<b>40</b>

## 1 PREMESSA

Di seguito verranno descritti gli spazi progettati per ospitare le opere a verde, le specie scelte, le soluzioni tecnico agronomiche da adottare per la messa a dimora e la loro manutenzione per una corretta gestione nel tempo, nell'area oggetto di intervento presso l'impianto per il trattamento di rifiuti non pericolosi di proprietà di C.F.G. Ambiente, localizzato a Toscanella di Dozza (Prov. di Bologna) lungo la Via Emilia.

## 2 IL PAESAGGIO CIRCOSTANTE

Percorrendo la viabilità principale e secondaria attorno al perimetro dell'impianto oggetto di intervento ci si rende conto abbastanza bene di essere in un contesto periurbano di insediamento al margine di aree agricole coltivate.

Il paesaggio è pertanto scomponibile in:

- aree incolte colonizzate da vegetazione spontanea prevalentemente di tipo erbaceo e arbustivo lungo il perimetro. La vegetazione sviluppata in queste zone è di tipo infestante e comprende tutte quelle associazioni vegetali erbacee e arbustive tipiche dei margini dei campi agricoli abbandonati limitrofi;
- aree incolte a vegetazione riparia lungo l'asta dei corsi d'acqua;
- aree agricole coltivate condotte in maniera estensiva: cereali, foraggere;
- aree edificate esistenti;
- margini stradali.

## 3 L'IPOTESI PROGETTUALE COMPLESSIVA

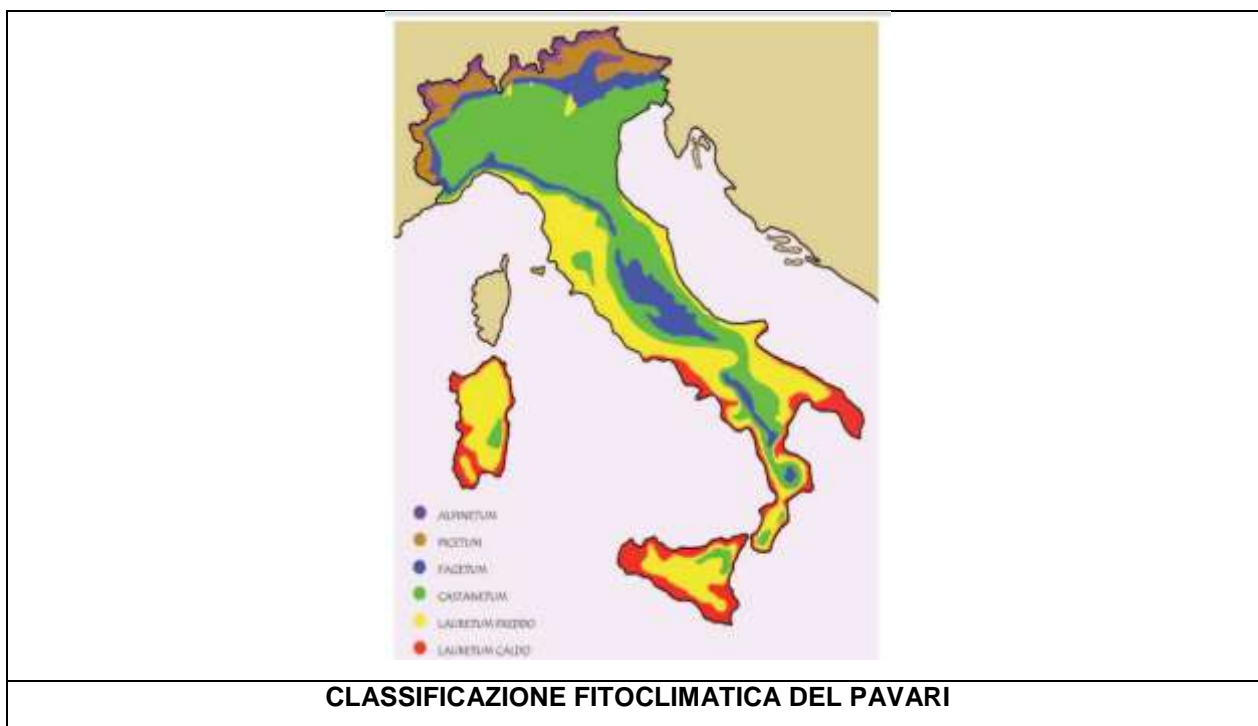
Tutti gli elementi oggetto di progettazione si collocano all'interno del perimetro di proprietà dell'impianto. Nella progettazione d'insieme che di seguito verrà dettagliata, si è cercato di tenere conto di questa unitarietà e del rapporto di questi spazi con l'ambiente rurale e paesaggistico circostante. L'obiettivo è stato quindi di realizzare opere a verde che fossero integrate nel contesto, ma allo stesso tempo adeguate e continuative di un ambiente e di un paesaggio esterno.

Il verde di progetto in questo caso deve rispondere ad esigenze di tipo urbano, quali omogeneità, decoro, gestione e manutenzione, ma deve anche essere un polo attrattivo di tipo ecologico per specie faunistiche che vivono nella campagna circostante che si integra con le risorse già presenti in zona.

Il verde diventa quindi un sistema unitario dove gli spazi si collegano ai precedenti e si continuano con i successivi, integrando e valorizzando gli elementi quando presenti o inserendone dei nuovi raccordandoli al meglio nel contesto paesistico.

#### 4 CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA VEGETAZIONE DELL'AREA

La classificazione secondo Pavari (forestale), trova ampio impiego nello studio dei caratteri forestali ed è stata applicata da numerosi studiosi per la caratterizzazione delle formazioni boschive italiane. Pavari distingue cinque zone climatiche: Lauretum, Castanetum, Fagetum, Picetum ed Alpinetum. La divisione in zone e sottozone è basata essenzialmente su tre valori medi di temperatura: media annua, media del mese più freddo e media dei minimi annuali. Le zone del Lauretum e del Castanetum sono contraddistinte anche in base all'andamento pluviometrico. La zona studiata, situata lungo il litorale adriatico, si situa nel Castanetum caldo, fascia che comprende tutta la Pianura Padana orientale.



La caratterizzazione del clima è importante anche per la definizione delle specie vegetali che meglio si adattano all'area oggetto di progettazione.

Da un punto di vista metodologico si è proceduto alla raccolta dei dati relativi alla localizzazione geografica dell'area di intervento (latitudine, longitudine e altezza sul livello del mare) e dei dati climatici (fonti: ARPA - Emilia Romagna e ENEA).

La stazione di riferimento più vicina considerata attendibile data l'esigua distanza è ubicata nel comune di Imola, a 47 metri s.l.m. e alle coordinate geografiche 44°21'N 11°43'E.

Si riportano di seguito gli estratti dei dati climatici delle temperature, precipitazioni, umidità e vento.

In base alla media trentennale di riferimento 1961-1990, la temperatura media del mese più freddo, gennaio, si attesta a +2,6 °C; quella del mese più caldo, luglio, è di +23,7 °C.

Le precipitazioni medie annue si aggirano sui 750 mm, distribuite mediamente in 81 giorni, con minimi relativi in inverno ed estate e picchi moderati in primavera ed autunno.

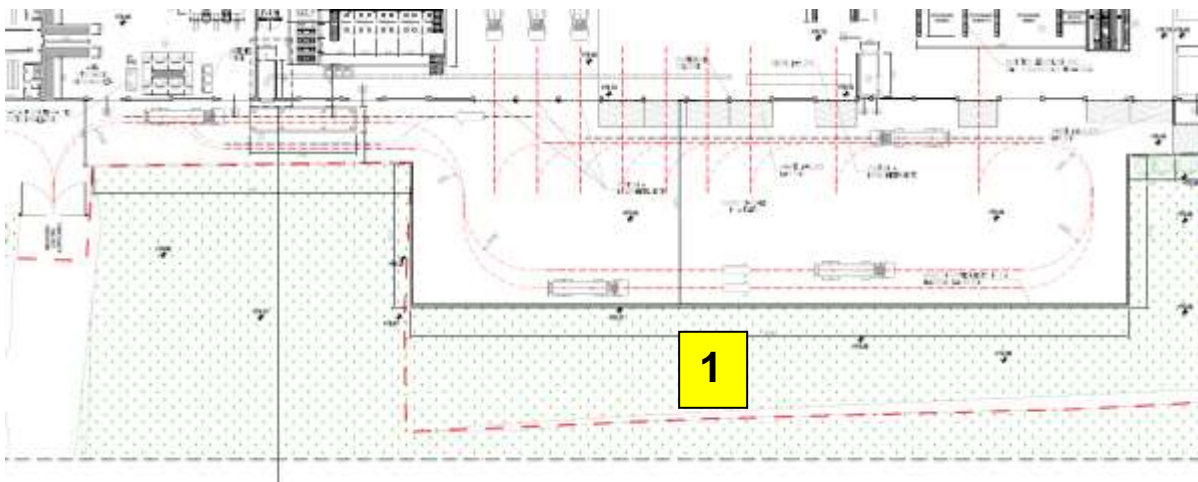
IMOLA	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. media (°C)	5,9	9,3	14,0	18,1	22,9	26,9	29,8	29,4	25,5	19,4	12,4	7,0	7,4	18,3	28,7	19,1	18,4
T. min. media (°C)	-0,7	1,3	4,5	7,8	11,8	15,6	17,5	17,5	14,6	10,0	4,8	0,0	0,2	8,0	16,9	9,8	8,7
Precipitazioni (mm)	51	46	53	72	64	57	42	66	67	77	96	62	159	189	165	240	753
Giorni di pioggia	7	7	7	8	8	6	4	6	5	7	9	7	21	23	16	21	81
															totale		

Da segnalare che negli ultimi anni i dati registrati hanno avuto riscontri leggermente diversi rispetto le medie sopra descritte con piovosità nettamente superiore alla media e temperature invernali particolarmente miti.

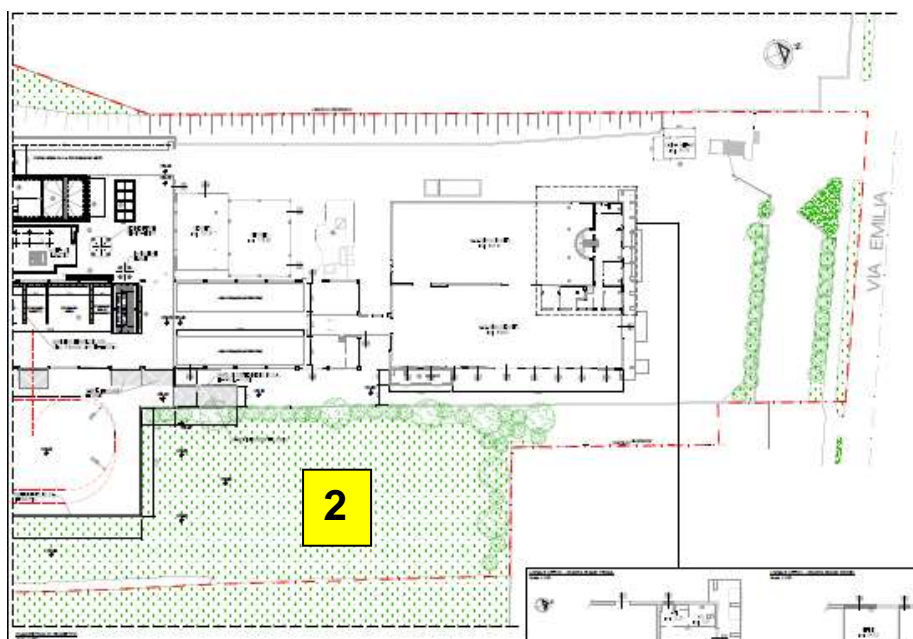
## 5 SPAZIO A DISPOSIZIONE ALL'INTERNO DEL PROGETTO DELL'IMPIANTO

Nel progetto redatto le aree destinate ad essere utilizzate a verde sono schematizzate all'interno come segue:

- area 1/2 – parte dal cancello di entrata per gli automezzi e segue la recinzione di confine – in questo spazio peraltro abbastanza ridotto si prevedono opere a verde con messa a dimora di essenze rampicanti ad effetto schermante;
- area a verde 3 – all'interno sono previste opere di arredo a verde con messa a dimora di essenze arboree e arbustive;
- area a verde 4 dietro condominio – all'interno sono previste opere di arredo a verde con messa a dimora di essenze arboree e arbustive;



Aree destinate a verde – parte 1



Aree destinate a verde – parte 2

## 6 CARATTERISTICHE BOTANICHE E AGRONOMICHE DELLE SPECIE ARBOREE SELEZIONATE

### 6.1 BAGOLARO: CELTIS AUSTRALIS



Il *Celtis australis*, conosciuto anche come bagolaro o spaccasassi è un albero caduco, molto longevo, originario dell'Asia, dell'Europa e dell'Africa. Gli esemplari di *Celtis australis*, conosciuti comunemente come bagolaro o spaccasassi, amano le posizioni molto luminose, possibilmente in pieno sole.

Questa pianta è completamente rustica nella nostra penisola, non teme né il freddo, né il caldo, e cresce bene praticamente in tutte le posizioni, in particolar modo sui terreni calcarei rocciosi.

Se non può ricevere almeno alcune ore di sole diretto al giorno può mostrare segni di sofferenza e può venire rovinata dalle gelate tardive, che ne compromettono i germogli già presenti. Si tratta comunque di piante rustiche, particolarmente resistenti, che possono ben adattarsi a condizioni non ottimali.

Come suggerisce uno dei suoi nomi comuni, spaccasassi, questa pianta ama i terreni sassosi, molto ben drenati, calcarei, anche poveri; quindi si sviluppa senza problemi nella maggior parte dei terreni da giardino, purché; siano molto ben drenati. Gli alberi di bagolaro non sono molto esigenti, quindi solitamente si accontentano dell'acqua fornita dalle piogge; è comunque consigliabile annaffiare abbondantemente la pianta nei periodi particolarmente siccitosi.

In autunno interrare del concime organico ben maturo ai piedi della pianta.

In caso di esemplari giovani è bene fornire una maggiore quantità di acqua, stando sempre attenti a controllare che non si formino dei ristagni idrici che potrebbero essere pericolosi per questo genere di albero.

Essendo questo genere di pianta rustico e resistente, di solito, non viene attaccato da parassiti e malattie, anche se i ristagni idrici potrebbero provocare dei marciumi radicali. Controllare quindi che il terreno sia sempre ben drenato e che non consenta all'acqua di depositarsi.

## 6.2 FARNIA: QUERCUS ROBUR



La farnia si presenta come un albero a foglie caduche, con una chioma decisamente larga ed espansa che abbellisce il suo portamento donandogli una notevole eleganza. E' un albero di media grandezza, arrivando circa a 30 metri di altezza. Il suo tronco è dritto e presenta una ramificazione molto suggestiva, per le belle contorsioni che produce, ma che si sviluppa soltanto nella parte superiore. La sua corteccia è liscia nei primi anni di vita, in seguito tendente al grigio bruno, screziato di fessure.

La sua preferenza va a posizione di pieno sole. La *farnia* sopporta molto bene i venti ed è considerata come una specie "eliofila", molto amante di una collocazione in luoghi aperti, anche come esemplare isolato.

Predilige terreni argillosi, fertili e profondi, dotati comunque di un sufficiente livello di umidità. E' consigliabile dunque provvedere con almeno tre irrigazioni durante le stagioni più calde, specialmente nei primi anni seguenti alla messa a dimora dell'albero. Gli esemplari nei primi anni di vita hanno uno sviluppo migliore se si effettuano pacciamature con ricco materiale organico.

Non richiede necessariamente potature, è tuttavia consigliabile effettuare sfoltimenti della chioma, specialmente per quanto riguarda gli esemplari maturi.

Mentre normalmente in età adulta non subisce l'attacco di parassiti e malattie, gli esemplari più giovani di farnia possono essere colpiti dall'oidio e dalla ruggine.

### 6.3 PIOPPO BIANCO: POPULUS ALBA



È alto fino a 30 metri (40), con un'ampia chioma arrotondata. Tra le numerose specie e varietà di pioppo questa è la più sana e longeva, anche se raggiunge raramente il centinaio d'anni d'età; esistono, tuttavia, prove documentate di alcuni individui in Parchi storici vissuti eccezionalmente oltre 180 anni. La sua corteccia grigio chiaro, simile a quella della betulla, rimane per lungo tempo liscia e punteggiata da piccole lenticelle suberose a forma di rombo; invecchiando diviene più scura e solcata longitudinalmente dalla base dell'albero e progressivamente diventa ruvida e molto scura.

Populus Alba 'Pyramidalis' (o Bolleana) è un albero dalla forma fastigiata e a fogliame verde chiaro sopra e grigio chiaro sotto.

A crescita rapida, raggiunge un'altezza che va dai 20 ai 25 m. ed un diametro che varia da 5 a 8 m.

Predilige terreni freschi, profondi e permeabili ma non ha particolari esigenze. Indicato anche per terreni asciutti. Collocare in pieno sole. Pianta pioniera, va a colonizzare le grave dei torrenti. Buona resistenza al ristagno idrico, alla salinità, all'inquinamento.

Si utilizza spesso come frangivento nelle zone costiere. Lungo strade e viali. In filare lungo gli argini dei fiumi.

La coltivazione dei pioppi richiede molta luce; inoltre, vogliono un terreno fertile, umido a sufficienza, non amano il ristagno dell'acqua e i terreni troppo duri; con buoni accorgimenti in coltura e alcuni trattamenti antiparassitari (tesi soprattutto a difendere il tronco dall'attacco del criptorinco o del punteruolo e da saperda e rodilegno) la pianta avrà una rapidissima crescita. Per quanto riguarda l'apparato fogliare, i maggiori attacchi parassitari sono a carico dell'Ifantria, insetto defogliatore di origine americana e della Marssonina brunnea, di origine fungina.

## 6.4 ACERO CAMPESTRE: ACER CAMPESTRE



L'acero campestre, denominato anche acero oppio, appartiene alla famiglia delle Aceracee, al genere Acer ed alla specie campestre. È un albero a crescita lenta, di medie dimensioni, alto fino a 15-18 m, con una chioma compatta e tondeggiante; nei casi in cui il tronco si ramifica in basso la pianta assume un portamento arbustivo.

L'acero campestre preferisce i climi temperati umidi, però ha un buon sviluppo sia negli ambienti freddi che in quelli caldi, ma non troppo secchi, in quanto sopporta i valori termici di alcuni gradi al di sotto dello zero e le alte temperature. Le esposizioni migliori sono gli ambienti parzialmente ombreggiati e completamente soleggiati, meglio se riparati dai forti venti. In fatto di terreno l'acero oppio è una pianta adattabile, però predilige i suoli sciolti, freschi, calcarei e ben drenati, a differenza di altri alberi vegeta abbastanza bene anche sui terreni compatti e costipati, soggetti ai ristagni idrici.

L'acero oppio viene coltivato come pianta ornamentale nei parchi pubblici, nei giardini, per la formazione di alberature stradali e per effettuare rimboschimenti in associazione a conifere e ad altre latifoglie; in passato veniva utilizzato come sostegno per le viti. L'acero campestre è in grado di sopportare anche interventi di potatura piuttosto consistenti, i quali sono necessari, specialmente nei viali alberati, in quanto la pianta ha una forte tendenza a ramificare nella parte basale. Queste operazioni di potatura vengono eseguite in inverno e possono essere ridotte se viene effettuata una giusta scelta delle branche nelle fasi di crescita iniziali della pianta. La concimazione si esegue durante all'impianto apportando del letame maturo, negli anni seguenti, qualora fosse necessario, si distribuisce del concime complesso a lenta cessione alla ripresa vegetativa. Le irrigazioni sono necessarie soprattutto se le piante sono state messe a dimora da poco.

## 6.5 CARPINO: CARPINUS BETULUS



Il *Carpinus betulus* è una pianta rustica, che preferisce posizioni soleggiate e luminose, anche se cresce bene anche a mezz'ombra o all'ombra totale. Non teme il freddo e neanche i venti.

E' una varietà che ben si adatta ai climi collinari, ai venti freddi e alle giornate calde e afose delle estati italiane.

Per quel che riguarda la fornitura d'acqua è bene procedere fornendo acqua quando il terreno è bene asciutto, controllando che esso consenta il corretto drenaggio ed eviti la formazione di ristagni idrici. Durante la stagione estiva è bene bagnare anche le foglie; così facendo si eviterà anche che la pianta venga colpita dai ragnetti rossi.

Non ha particolari esigenze per quel che riguarda il tipo di terreno ideale, ma nei suoli pesanti e torbosi la crescita viene rallentata; predilige terreni profondi e leggeri, ricchi di sostanza organica, possibilmente umidi e ben drenati.

Una persistente umidità o la presenza di ristagni idrici potrebbero provocare problemi e l'insorgenza di marciumi radicali. Il terreno migliore è quello che presenti una buona dose di calcare al suo interno.

Il *Carpinus betulus* non presenta particolari problemi per quanto riguarda malattie e parassiti, anche se, per ottenere una crescita ideale, è fondamentale un terreno equilibrato, arricchito ogni anno con concime organico, e un buon apporto di acqua.

Uno dei problemi più pericolosi per questo genere di pianta è rappresentato dalla famigliola, una malattia fungina che può provocare un repentino marciume radicale che porta alla morte della pianta in breve tempo.

## 7 CARATTERISTICHE BOTANICHE E AGRONOMICHE DELLE SPECIE ARBUSTIVE SELEZIONATE

### 7.1 PYRACANTHA O AGAZZINO: PYRACANTHA COCCINEA



Pyracantha o l'Agazzino è un arbusto sempreverde, originario dell'Asia e dell'Europa, che ha una crescita piuttosto veloce e raggiunge abbastanza rapidamente i 2-3 m di altezza.

Le foglie dell'agazzino sono di piccole dimensioni, di colore verde scuro, ovali, lucide, leggermente coriacee; in primavera produce innumerevoli piccoli fiori a stella, di colore bianco, profumati, che attirano gli insetti impollinatori.

In autunno sulla pianta maturano i piccoli frutti tondeggianti, riuniti in grappoli, di colore arancione; i frutti della Pyracantha sono commestibili, e talvolta rimangono sulla pianta fino alla primavera successiva. Queste piante vengono spesso usate per costituire siepi impenetrabili, ma sono molto decorative anche come esemplari singoli. E' possibile reperire in commercio numerosi ibridi e cultivar.

L'agazzino va posto a dimora in luogo soleggiato; queste piante sono molto rustiche e non temono il freddo. Possono essere sistemate anche in zone semi ombreggiate ma per garantire il corretto sviluppo è necessario che possano ricevere almeno alcune ore di luce; in caso contrario presenteranno una crescita minore e saranno meno rigogliose.

Questi arbusti sopportano senza problemi anche l'inquinamento atmosferico e la salsedine; se poste a dimora in luogo eccessivamente ombreggiato tendono a produrre pochi fiori.

La Pyracantha sopporta senza problemi periodi anche prolungati di siccità; di solito, gli esemplari più adulti si accontentano dell'acqua derivante dai periodi di pioggia mentre per favorire l'attecchimento delle piante da poco poste a dimora, queste vanno annaffiate più frequentemente, tenendo conto però che l'acqua va fornita quando il terreno è ben asciutto. E' necessario evitare i possibili ristagni d'acqua che potrebbero pregiudicarne la salute. Queste piante si accontentano anche di terreni molto asciutti e poveri di materia nutritiva, purché si tratti di substrati ben drenati. Essendo piante rustiche riescono ad adattarsi a tipologie di terreno diverse, la cosa importante è che siano profondi.

## 7.2 FORSIZIA: FORSYTHIA X INTERMEDIA



Forsythia è un genere di Angiosperme della famiglia delle Oleacee che comprende circa 11 specie. Di queste la maggioranza è originaria dell'Asia orientale (Cina e Giappone), una sola (*Forsythia europea* Degen & Bald.) è nativa dell'Europa sud orientale. Il nome del genere è in onore di William Forsyth, uno dei fondatori della Reale Società di Orticoltura di Londra.

Si tratta di arbusti a fogliame deciduo che raggiungono l'altezza di 1-3 m. Fioriscono alla fine dell'inverno prima dell'emissione delle foglie, ricoprendosi di fiori di colore giallo-zolfo. I fiori sono gamopetali con una corolla di 4 lobi ed un calice ridotto anch'esso gamopetalo anche se con incisure dei lobi molto profonde. Le foglie sono opposte, oblunghe o tondeggianti, a volte seghettate. Il frutto è una capsula plurisperma.

Le specie coltivate come piante ornamentali nei giardini per siepi sono con corolle di colore giallo brillante e sbocciano con fiori a gruppetti di tre all'inizio della primavera.

A differenza di altri arbusti da fiore, la forsizia sembra essere meno sensibile alle malattie favorite dallo smog. Ecco perché viene ampiamente usata per i giardini e i parchi in città, e perché la si trova anche in luoghi ingrati come le rotatorie stradali e il povero verde che viene allestito nei pressi dei caselli dell'autostrada.

La capacità di tollerare elevate concentrazioni di polveri sottili e di resistere all'aridità estiva come al gelo invernale ne fanno una delle specie da prendere in considerazione per i giardini a bassa manutenzione e per quelli naturalistici, dove questa specie è importante per offrire ai primi insetti impollinatori una riserva di nettare. Poco sensibile agli afidi e alle cocciniglie, non amata dal ragnetto rosso né dal moscerino bianco, è dunque una di quelle specie che raramente o mai chiederanno al giardiniere un intervento con pesticidi!

### 7.3 ROSMARINO – ROSMARINUS OFFICINALIS



Il rosmarino è una pianta perenne aromatica appartenente alla famiglia delle Lamiaceae. Originario dell'Europa, Asia e Africa, è ora spontaneo nell'area mediterranea nelle zone litoranee, garighe, macchia mediterranea, dirupi sassosi e assolati dell'entroterra, dal livello del mare fino alla zona collinare, ma si è acclimatato anche nella zona dei laghi prealpini e nella Pianura Padana nei luoghi sassosi e collinari.

Le specie e varietà sono circa una trentina, inclusa quella prostrata, con valore quasi esclusivamente ornamentale.

Preferisce un terreno calcareo misto a sabbia, ma si adatta anche alla terra argillosa; il drenaggio deve essere sempre perfetto.

Durante la bella stagione, in vaso necessita di irrigazioni regolari e abbondanti, più scarse in piena terra.

Gradisce una concimazione autunnale con un prodotto organico.

La concimazione del rosmarino prostrato è molto semplice e deve avvenire in due momenti precisi: durante la messa a dimora e alla fine dell'inverno. Dopo aver piantato in piena terra l'arbusto, occorre concimare con un prodotto organico; alla fine della stagione invernale occorre acquistare e somministrare alla pianta del fertilizzante liquido contenente azoto, fosforo e potassio.

Si riproduce per talea, da prelevare in maggio-luglio e da porre in un vasetto con torba e sabbia.

Non richiede potature, dannose anzi se effettuate troppo basse.

La posizione deve essere ovunque ben illuminata dal sole per gran parte della giornata;

## 7.4 CORBEZZOLO – ARBUTUS UNEDO



Il corbezzolo è un piccolo albero o arbusto diffuso in tutta l'area mediterranea. Grazie alle sue foglie persistenti, alla piacevole fioritura e agli abbondanti frutti decorativi sta ritornando di moda e non è raro vederlo impiegato anche in piccoli giardini di città come esemplare singolo o per la creazione di siepi rustiche.

Le piante prediligono pozioni ben soleggiate, soprattutto nelle regioni con inverno rigido; possono sopportare temperature inferiori allo zero, e anche gelate prolungate e di entità abbastanza intensa. Nelle zone dove gli inverni sono veramente molto freddi, in montagna ad esempio, è consigliabile proteggerli durante le settimane più fredde dell'anno, per evitare che il fogliame ed i fiori vengano danneggiati.

Questi arbusti necessitano di un buon terriccio fresco, profondo e ricco di materia organica; quindi quando li poniamo a dimora ricordiamo di preparare la buca mescolando al terreno dello stallatico ben maturo, ed anche un pochino di sabbia e del terriccio per piante acidofile; soprattutto se abbiamo un terreno molto argilloso o eccessivamente compatto.

Il corbezzolo è un albero tollerante specialmente nei confronti di terreni poveri e aridi o salini (come quelli delle coste). Perché cresca in maniera (per quanto possibile) vigorosa si consiglia però di inserirlo in un suolo a reazione acida, quindi con una buona quantità di terriccio di foglie o di brughiera. Mescolarvi della sabbia, della pomice o della pozzolana può essere utile per favorire il drenaggio e rendere l'insieme più leggero.

L'esposizione ideale va dal sole pieno alla mezz'ombra. Tollera bene anche l'ombreggiatura di altri alberi, in particolare di conifere che aiuteranno anche a mantenere il substrato ad un pH adeguato.

## 7.5 MELOGRANO – PUNICA GRANATUM



Il melograno (nome scientifico *Punica Granatum*) è una pianta perenne, a foglia caduca, dalla consistenza legnosa. Può essere allevato come un arbusto, lasciando crescere le ramificazioni liberamente e modellandone la forma solo occasionalmente oppure come un albero dalle dimensioni modeste, rimuovendo periodicamente le ramificazioni più basse. Se coltivato come albero, può crescere da 6 a 10 metri di altezza. La pianta del melograno ha rami spinosi ed è estremamente longeva. Come la gran parte delle piante mediterranee è tollerante al gelo moderato, fino a circa -12 ° C, resiste meglio se addossato ad un muro esposto a sud, per essere protetto dai venti freddi diretti.

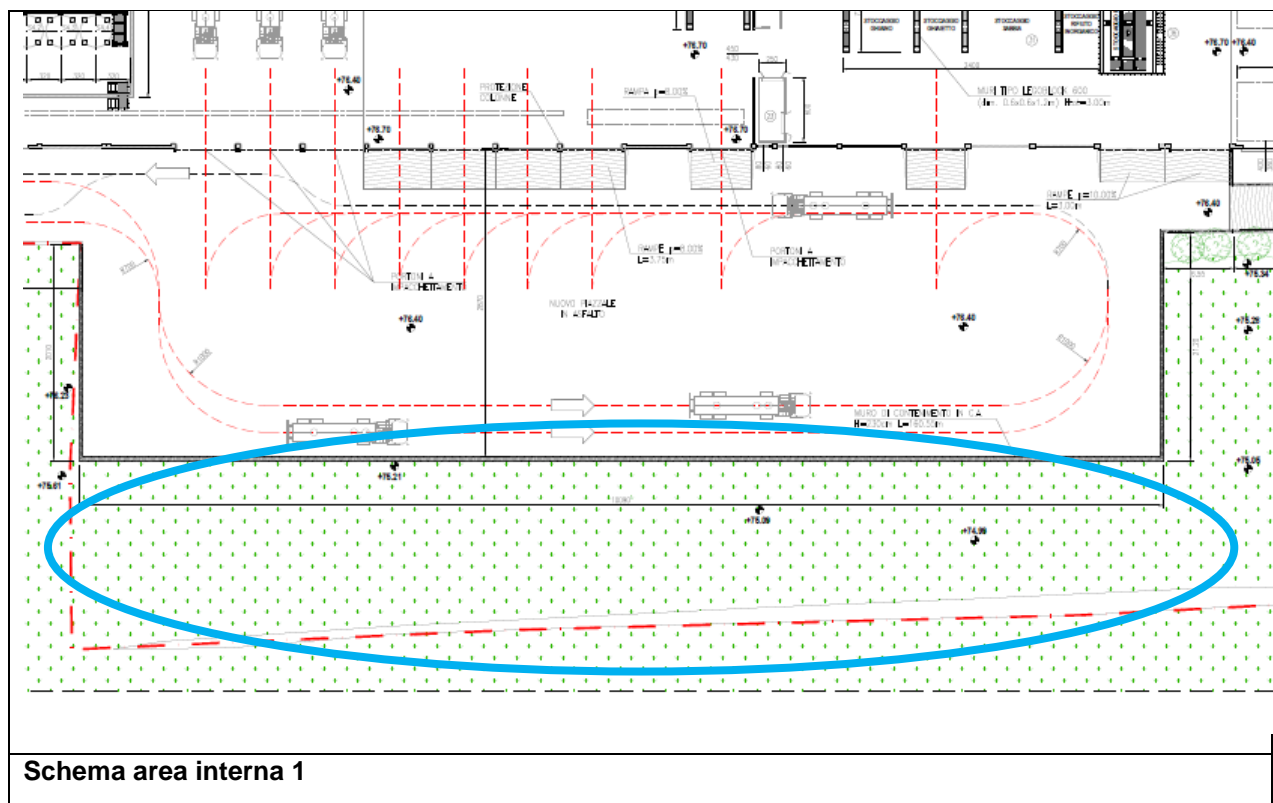
Non ha preferenze particolari sulla tipologia di terreno per la crescita. Cresce più sano e con maggiore vigoria se piantato in un terreno con un buon drenaggio, in un luogo soleggiato. Il melograno non ha particolari esigenze riguardo al pH del suolo: può crescere in terreni sia acidi che alcalini. Per ottenere piante più rigogliose meglio mantenere una leggera acidità nel terreno.

La potatura della pianta di melograno dipende da come si vuol coltivarla se ad albero o a cespuglio in forma libera. Come già detto sopra, se si desidera avere un cespuglio, i rami che crescono dalla base della pianta, solitamente, devono essere lasciati crescere naturalmente. Se, invece, si desidera averlo nella forma di un albero, è opportuno rimuovere i polloni basali. Per eseguire una corretta potatura è necessario rimuovere i rami e le parti malati, secchi, danneggiati, selezionando tra i rami rimasti quelli più belli e vigorosi. Al momento della potatura è necessario cercare di mantenere una forma armonica della pianta, lasciando passare nella chioma sufficiente luce ed aria.

Per ottenere uno sviluppo vegetativo adeguato, una fioritura colorata e un buon raccolto di frutti, utilizzate del concime con adeguati livelli di azoto (N) e di potassio (K). Sarebbe opportuno effettuare almeno due concimazioni all'anno, una in primavera, prima del risveglio vegetativo, l'altra in estate. Per migliorare la qualità del terreno, è possibile impiegare humus o compost, oltre alla pacciamatura alla base delle piante per contenere lo sviluppo delle infestanti e mantenere costante l'umidità del terreno.

## 8 SCHEMA PROGETTUALE DELLE SINGOLE AREE VERDI PREVISTE

### 8.1 AREA INTERNA 1



In quest'area lo schema delle opere a verde comprende la messa a dimora di alcune piante di primaria grandezza e di alcuni arbusti, l'obiettivo è quello creare un'area a verde con una biodiversità di specie, un effetto schermante dell'impianto e un raccordo col paesaggio circostante. La superficie restante verrà seminata a prato secondo le specifiche descritte più avanti in apposito paragrafo.

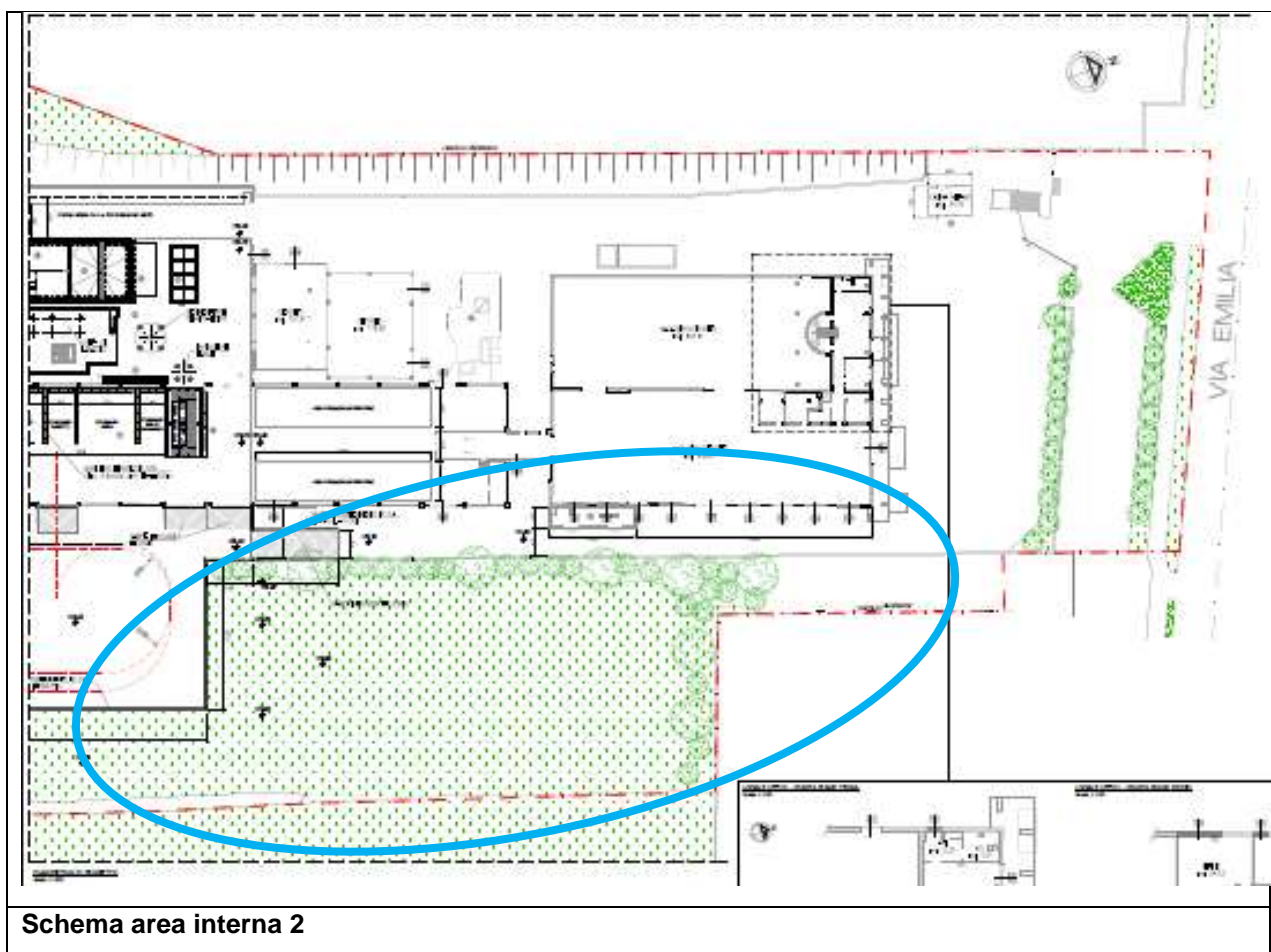
In dettaglio si prevede l'inserimento di:

- 5 esemplari di Quercus robur;
- 1 di Populus alba;
- 4 piante di Carpinus betulus;
- 4 di Arbutus unedo;
- 4 di Punica granatum;
- 10 di Forsythia;
- 1 area di Rosmarinus officinalis composto da 30 giovani piante.

Lo schema di messa a dimora è il seguente:



## 8.2 AREA INTERNA 2



In quest'area lo schema delle opere a verde comprende la messa a dimora di alcune piante di primaria grandezza e di alcuni arbusti, l'obiettivo è quello mantenere una continuità con la parte retrostante di verde di progetto, creare una schermatura nei confronti delle abitazioni limitrofe rispetto l'impianto industriale.

In dettaglio si prevede l'inserimento di:

- 4 esemplari di *Celtis australis*;
- 5 di *Acer campestre*;
- 60 piante di *Pyracantha coccinea*;
- 7 di *Forsythia*;
- 7 di *Rosmarinus officinalis*.




Lo schema di messa a dimora è il seguente:



**Legenda specie arboree utilizzate:**

-  Celtis australis
-  Acer campestre

**Legenda specie arbustive utilizzate:**

-  Pyracantha coccinea
-  Forsythia
-  Rosmarinus

Si prevede la messa a dimora di due siepi composte da Pyracantha con distanze di 2 metri fra le piante lungo la recinzione fra l'area verde di proprietà e l'impianto stesso e a confine con le abitazioni limitrofe.

All'interno dell'area a verde vengono immessi anche alcune alberature primarie per la realizzazione di un boschetto a base di Celtis e Acer con distanze fra loro di 8 metri disposte a quinconce.

Sul limitare del confine di proprietà una piccola siepe a base di rosmarino e Forsythia con senti d'impianto di 1 metro fra gli arbusti lungo due file per una lunghezza di 20 metri lineari.

Questa tipologia di realizzazione a verde si presta molto bene a svolgere una funzione di abbattimento sonoro causato dal traffico dei veicoli transitanti e un potere di abbattimento polveri e inquinanti.

Da sottolineare che questa tipologia di siepe nel complesso ha un alto valore faunistico per l'avifauna locale in quanto con la produzione di bacche durante tutto l'anno, con la presenza di fogliame anche sempreverde offre due importanti aspetti ecologici: alimenti e una zona di ricovero e protezione tutto l'anno.

Si sottolinea che la messa in opera delle essenze è da ottimizzarsi in funzione delle eventuali criticità legate all'impianto di illuminazione presente.

### 8.3 TAPPETI ERBOSI

Negli spazi non occupati da piante arboree e dove non è prevista la pacciamatura per il controllo delle infestanti, verrà seminato un miscuglio apposito per la realizzazione di un tappeto erboso. Di seguito la composizione.

#### 8.3.1 COMPOSIZIONE DEL MISCUGLIO (RAPPORTO GRAMINACEE/LEGUMINOSE 70/30)

Festuca rubra	25
Festuca ovina	15
Poa compressa	10
Poa pratensis	10
Lolium perenne	10
<b>Totale</b>	<b>70</b>
Lotus corniculatus	20
Trifolium pratense	10
<b>Totale</b>	<b>30</b>

In questo miscuglio si è cercato di scegliere graminacee adatte ad inerbimenti tecnici con le festuche adatte a terreni argillosi.

Sono tutte specie di taglia bassa o medio bassa, sono dotate di elevata competitività nei confronti delle infestanti, garantiscono buona resistenza all'usura e al passaggio di macchine, hanno una buona velocità di sviluppo iniziale e buona copertura.

Fra le leguminose recuperiamo il ginestrino e il trifoglio pratense (già rilevati nell'area di scarica) sono anch'esse molto adattabili, resistenti alla siccità e alla tipologia di terreno. L'effetto cromatico è dato soprattutto dal colore giallo del ginestrino.

Le sementi devono essere certificate ENSE per avere garanzia di standard di germinabilità, purezza, esenzione da patogeni, ecc.

In genere è presente un cartellino di riferimento per ogni sacco di semente fornito con l'indicazione del lotto di provenienza e tracciabilità, origine, ecc.

## 8.4 IMPIANTO DI IRRIGAZIONE

Lo sviluppo corretto delle opere a verde non può prescindere dalla fornitura di acqua, specialmente nei primi 3 – 4 anni per avere maggiore garanzia di corretto attecchimento delle piante.

In particolare le ultime annate hanno evidenziato elevati stress idrici in particolari momenti delle stagioni che se non supportati e/o compensati da apporti idrici rischiano di compromettere l'intero lavoro.

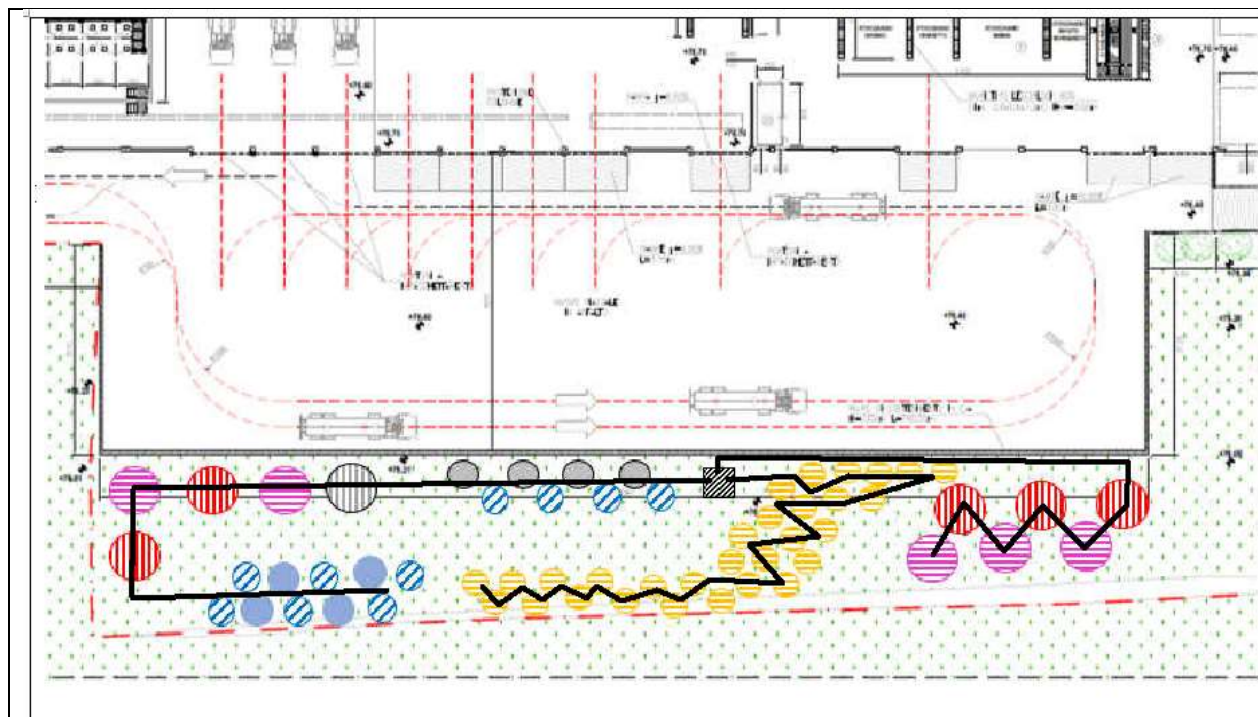
Al fine di proteggere l'intero sistema di irrigazione (valvole, ugelli...) dall'eventuale contenuto di solidi delle acque di alimentazione si provvederà all'installazione nella condotta di mandata di un filtro in grado di trattenere elementi in sospensione.

L'impianto automatico è caratterizzato da elettrovalvole e centraline programmabili alimentate con batteria a 9 volt disposte in pozzetti lungo l'impianto.

Sarà necessario, in fase preliminare di esecuzione, verificare tutte le interferenze con le reti tecnologiche progettate, le fognature e i servizi e attuare tutti quegli accorgimenti tecnici che consentano di ridurre al minimo le criticità.

Il dettaglio dell'impianto è nella apposita tavola di progetto del verde mentre di seguito si descrivono le caratteristiche e le soluzioni tecniche adottate in funzione degli arredi previsti.

E' previsto l'impianto di irrigazione all'interno dell'area di progetto per assicurare adeguato adacquamento alle alberature e agli arbusti di arredo previsti secondo lo schema della figura successiva.



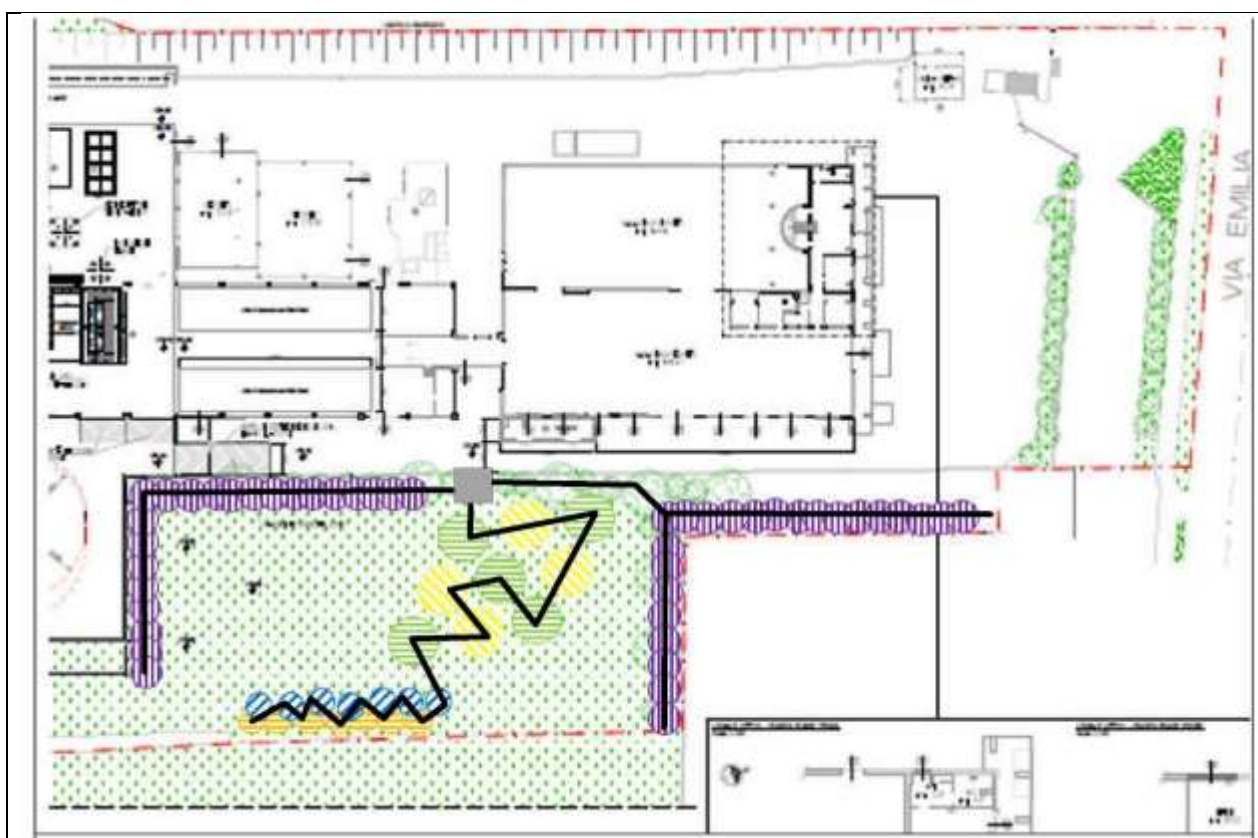
**Schema dettaglio impianto irrigazione area 1**

- Pozzetto con centralina e attacco acqua per due diramazioni ala gocciolante
- └ Ala gocciolante

Dal pozzetto dove si trova l'allacciamento all'acqua pubblica in prossimità della recinzione partono due linee con tubazione diametro 20mm:

- la prima raggiunge attraverso l'area verde con melograni e forsizia, si continua verso le alberature di quercia, carpino e pioppo e termina nella macchia a forsizia e corbezzolo;
- la seconda gestisce solamente la macchia di rosmarino;
- la terza raggiunge la restante parte di alberature;

nel pozzetto trovano alloggio una centralina e una valvola a due vie per la gestione del turno di adacquamento.



**Schema dettaglio impianto irrigazione area 2**

- Pozzetto con centralina e attacco acqua per due diramazioni ala gocciolante
- └ Ala gocciolante

Dal pozzetto 1 dove si trova l'allacciamento all'acqua pubblica partono tre linee con tubazione diametro 20mm:

- la prima raggiunge l'area ove sono previsti la messa a dimora dei Pyracantha a ridosso della recinzione dell'impianto;
- la seconda raggiunge i Celtis e gli Acer nella parte centrale dell'area a verde da cui prosegue con

ala gocciolante fino a servire la siepe a base di rosmarino e forsizia;

- la terza serve per adacquare la seconda siepe di Pyracantha a confine con l'area abitata;
- nel pozzetto trovano alloggio una centralina e una valvola a tre vie per la gestione del turno di adacquamento;

Nella restante parte di opere a verde (gelsomino lungo la recinzione) si prevede l'adacquamento mediante botte o cisterna in maniera regolare e turnata, per favorire l'attecchimento delle nuove piante messe a dimora e successivamente con turni regolari ma variabili a seconda delle necessità e intensificando in caso di evidente siccità.

Le modalità descritte negli schemi tengono conto di:

- non avere lunghezze delle ali troppo elevate che causano perdite di carico eccessive;
- dividere in settori omogenei (solo arbusti o solo arboree);
- gestire i vari settori con diverse centraline cercando di ottimizzarle;
- attorno a ciascuna alberatura è previsto un sviluppo di circa 2 metri di ala gocciolante.

Le centraline sono posizionate in appositi pozzetti (si veda l'impianto nel dettaglio della tavola del verde), nelle immediate vicinanze è necessario prevedere, alimentata dalla rete elettrica o mediante batteria, un sensore pioggia (taratura consigliata 6 mm di pioggia) che consente di bloccare l'impianto evitando gli sprechi d'acqua quando non necessaria.

In ogni caso si consiglia di non posizionarlo in parete negli edifici, poiché potrebbe essere disturbato e non fornire un dato significativo.

## 9 NORME TECNICHE GENERALI PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE

In tutte le zone in cui le piantumazioni possono intercettare reti tecnologiche, fognature o altra rete tali da pregiudicarne il funzionamento, al fine di ridurre al minimo potenziali danni futuri e dall'altro preservare le funzioni vitali, sia per la stabilità meccanica delle piante; si ritiene comunque necessario utilizzare l'inserimento di un telo anti radice specifico (geo composito drenante), tipo DuPont "Plantex" Root Protector o similari per garantire l'integrità dell'apparato radicale nel corso degli anni.

Tutto il materiale, impiantistico (es. staccionate in legno, pali tutori, irrigatori, ecc.) il materiale agrario (es. terra di coltivo, concimi, torba, ecc.) e il materiale vegetale (es. alberi, arbusti, tappezzanti, sementi, ecc.) occorrente per lo svolgimento del servizio, dovrà essere delle migliori qualità, senza difetti. In particolare verranno seguite le indicazioni sotto riportate.

### 9.1 MATERIALI DA UTILIZZARE: MATERIALE AGRARIO

#### 9.1.1 TERRA DI COLTIVO RIPORTATA

La terra di coltivo (buon terreno agrario) riportata dovrà essere priva di pietre, rami, radici e loro parti, che possano ostacolare le lavorazioni agronomiche del terreno dopo la posa in opera.

Per buon terreno agrario si intende composto da:

scheletro (particelle > 2 mm.) < 5%;

limo < 40% - argilla < 20%;

PH compreso fra 5.5/7;

rapporto C/N compreso fra 3/15;

sostanza organica (peso secco) > 1.5%.

Si sottolinea inoltre che tutto lo strato superficiale di terreno oggetto di scavo ricavabile dalle opere di urbanizzazione primaria nonché dalle opere di tipo residenziale deve essere il più possibile recuperato e preservato al fine di essere riutilizzato come terreno di buona qualità con strato attivo in tutte le necessità di movimento terra che coinvolgono opere a verde, nell'ottica della conservazione del suolo agrario.

#### 9.1.2 SUBSTRATI DI COLTIVAZIONE

Con substrati di coltivazione si intendono materiali di origine minerale e/o vegetale utilizzati singolarmente o miscelati in proporzioni note per impieghi particolari e per ottenere un ambiente di crescita adatto alle diverse specie che si vogliono mettere a dimora.

#### 9.1.3 CONCIMI MINERALI ED ORGANICI

I concimi minerali, organici, misti e complessi da impiegare dovranno avere titolo dichiarato secondo le vigenti disposizioni di legge.

d) Pacciamatura Laddove necessario verranno utilizzati elementi per la pacciamatura del terreno a scopi diversi (es. controllo infestanti, limitazione dell'evapotraspirazione, sbalzi termici, ecc.)

---

#### 9.1.4 PALI DI SOSTEGNO, ANCORAGGI E LEGATURE

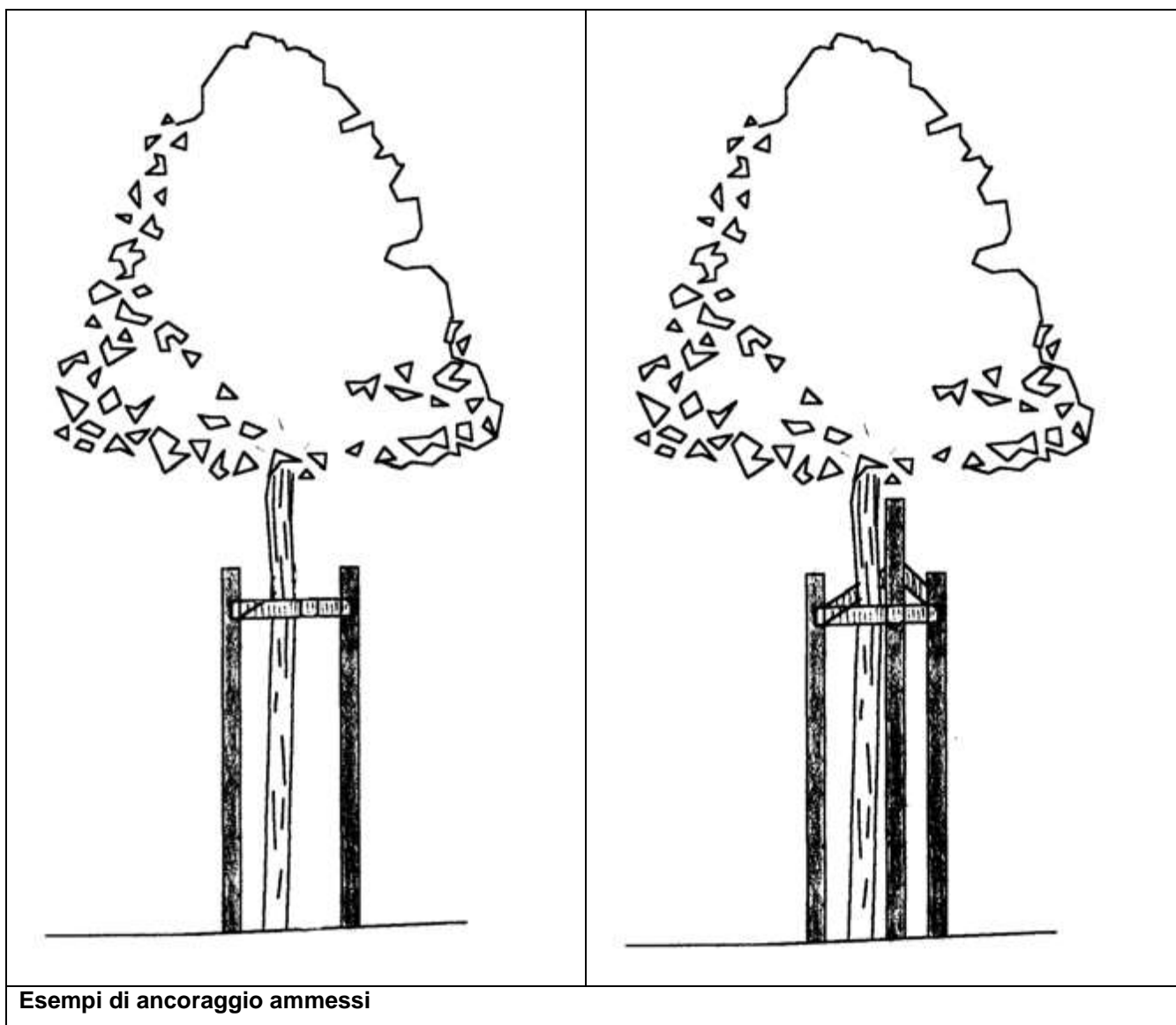
Prima della messa a dimora della pianta il palo e/o i pali di ancoraggio devono essere infissi nel fondo della buca in terreno non lavorato per una profondità di almeno 30 cm.

La parte del tutore fuori terra deve possedere un'altezza inferiore di 10-25 cm. rispetto alle ramificazioni più basse della chioma (piante impalcate).

Le estremità dei pali tutori non devono essere danneggiate durante la messa in opera nel terreno. Il palo tutore non deve danneggiare la zolla e non deve risultare in contatto diretto con la pianta. Se dovesse verificarsi una zona di frizione tra tutore e la pianta quest'ultima dovrà essere protetta per impedire danni al fusto (protezione tra pianta e complesso di ancoraggio ad esempio mediante cuscinetti in materiale elastico). In zone sottoposte ad allagamenti o scoscendimenti i pali tutori devono essere collocati in senso opposto alla corrente o all'agente di destabilizzazione; sulle scarpate verranno sistemati in posizione verticale.

Gli ancoraggi devono essere saldissimi al suolo, i tutori risulteranno diritti e ben infissi oppure muniti di accorgimenti che ne assicurino l'assoluta permanenza in posizione eretta.

I tutori dovranno essere di legno duro, diritti, scortecciati, appuntiti dalla parte della estremità di maggiore diametro. La parte appuntita dovrà essere resa imputrescibile per un'altezza di 100 cm circa, in alternativa, si potrà fare uso di pali di legno industrialmente impregnati di sostanze imputrescibili.



#### 9.1.5 MATERIALE VEGETALE

Per materiale vegetale si intende tutto il materiale vegeto (alberi, arbusti, tappezzanti, sementi ecc.) occorrente per l'esecuzione del lavoro. Le piante dovranno essere esenti da residui di fitofarmaci, attacchi di insetti, malattie crittogamiche, virus, altri patogeni, deformazioni e alterazioni di qualsiasi natura che possano compromettere il rigoglioso sviluppo vegetativo e il portamento tipico della specie.

Entrando in dettaglio si specifica quanto segue:

##### 9.1.5.1 ALBERI

Gli alberi dovranno presentare portamento e dimensioni rispondenti alle caratteristiche richieste dal progetto e tipici della specie, della varietà e della età al momento della loro messa a dimora (a tal proposito si vedano gli schemi allegati alla presente relazione).

Gli alberi dovranno essere stati specificatamente allevati per il tipo di impiego previsto (es. alberate stradali, filari, esemplari isolati o gruppi, ecc.).

Il fusto e le branche principali dovranno essere esenti da deformazioni, capitozzature, ferite di qualsiasi origine e tipo, grosse cicatrici o segni conseguenti ad urti, grandine, scortecciamenti, legature, ustioni da sole, cause meccaniche in genere, attacchi di insetti e malattie crittogamiche o da virus.

La chioma, salvo quanto diversamente richiesto, dovrà essere ben ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e distribuzione delle branche principali e secondarie all'interno della stessa ed avere intatta la freccia contenente la gemma apicale.

L'apparato radicale dovrà presentarsi ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane e privo di tagli di diametro maggiore di cm. 1,5.

Gli alberi dovranno essere normalmente forniti in contenitore o in zolla: a seconda delle esigenze tecniche o della richiesta potranno essere eventualmente consegnati a radice nuda soltanto quelli a foglia decidua, purché di giovane età e di limitate dimensioni.

Le zolle e i contenitori (vasi, mastelli di legno o di plastica, ecc.) dovranno essere proporzionati alle dimensioni delle piante.

Per gli alberi forniti con zolla o in contenitore, la terra dovrà essere compatta, ben aderente alle radici, senza crepe evidenti con struttura e tessitura tali da non determinare condizioni di asfissia.

Le piante in contenitore dovranno essere state adeguatamente invasate in modo da non presentare un apparato radicale eccessivamente sviluppato lungo la superficie del contenitore stesso.

Le zolle dovranno essere ben imballate con un apposito involucro degradabile (juta, paglia, teli, reti di ferro non zincato, ecc.) rinforzato, se le piante superano i 5 metri di altezza, con rete metallica degradabile, oppure realizzato con pellicola plastica porosa o altri materiali equivalenti. Le piante, in rapporto alle dimensioni dovranno aver ricevuto un adeguato numero di trapianti.

Tabella comparativa di riferimento tra circonferenza del tronco in cm., diametro e altezza della zolla in cm. e n° di trapianti eseguiti:

<b>Circonferenza</b>	<b>φ zolla</b>	<b>h. zolla</b>	<b>n° trapianti</b>
14-16	50	40-45	2
16-18	55	45-50	2-3
18-20	60	50-55	3
20-22	65	55-60	3
22-25	70	60-65	4
25-28	75	65-70	≥6
28-32	80	70-75	≥6
32-37	90	75-80	≥6
37-42	100	85-90	≥6

Salvo diversa indicazione gli alberi a foglia caduca di 1° e 2° grandezza devono avere una circonferenza minima, all'atto della messa a dimora, di cm. 18/20.

Per gli alberi a foglia caduca di terza grandezza è richiesta una circonferenza di 16/18 cm.

Gli alberi piramidali devono avere un'altezza di almeno cm. 300/350.

---

#### 9.1.5.2 ARBUSTI E CESPUGLI

Arbusti e cespugli, qualunque siano le loro caratteristiche specifiche (a foglia decidua o sempreverdi), anche se riprodotti per via agamica, non dovranno avere portamento "filato", dovranno possedere un minimo di tre ramificazioni alla base e presentarsi dell'altezza prescritta in progetto, proporzionatamente al diametro della chioma e a quello del fusto.

Tutti gli arbusti ed i cespugli dovranno essere forniti in contenitore o in zolla; a seconda delle esigenze tecniche e della richiesta potranno essere eventualmente consegnati a radice nuda soltanto quelli a foglia decidua; purché di giovane età e di limitate dimensioni.

Il loro apparato radicale dovrà essere ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari; i contenitori dovranno essere proporzionati alle dimensioni delle piante; la terra dovrà essere compatta, ben aderente alle radici, senza crepe evidenti, con strutture e tessitura tali da non determinare condizioni di asfissia.

---

#### 9.1.5.3 PIANTE TAPPEZZANTI

Le piante tappezzanti dovranno avere portamento basso e/o strisciante (portamento proprio della specie) e buona capacità di copertura, garantita da ramificazioni uniformi.

---

#### 9.1.5.4 PIANTE ERBACEE ANNUALI, BIENNALI E PERENNI DA FIORE

Le piante erbacee, annuali, biennali e perenni, dovranno essere sempre fornite nel contenitore in cui sono state coltivate ed essere idonee alla realizzazione di decori a mosaicoltura di pronto effetto.

---

#### 9.1.5.5 SEMENTI

Dovranno essere utilizzate sementi selezionate e sempre nelle confezioni originali sigillate munite di certificato di identità ed autenticità con l'indicazione del grado di purezza e di germinabilità e della data di confezionamento e di scadenza stabiliti dalle leggi vigenti.

---

## 9.2 MATERIALE PER IMPIANTO DI IRRIGAZIONE

La piante devono essere irrigate subito dopo la messa a dimora e costantemente in seguito nei primi anni di insediamento. I sempreverdi devono essere irrigati anche nei periodi più siccitosi d'inverno evitando le giornate di gelo.

Si deve evitare che la zolla asciughi in superficie in quanto ne risulterà difficile la umidificazione e la conseguente sopravvivenza della pianta.

A titolo di esempio si segnalano le quantità di acqua da somministrare ad ogni irrigazione per le singole categorie di piante con la raccomandazione che, nei periodi siccitosi, è opportuno avvicinarsi ai valori massimi di seguito specificati:

- piante erbacee annuali e perenni: 0.5 – 2 litri

- piante arbustive e cespugli: 3.0 – 10 litri
- piante arboree fino a 2 metri: 10 – 20 litri
- piante arboree da 2 a 5 metri: 30 – 60 litri
- tappeti erbosi da 2 a 5 litri per metro quadrato

Ogni specie vegetale ha una esigenza idrica "specificata": troppa acqua è dannosa quanto troppo poca. Anche l'andamento stagionale ha la sua influenza: in relazione al fabbisogno delle piante, in generale, si può affermare che in autunno e in inverno sono sufficienti le piogge e l'umidità naturali, mentre al contrario per sostenere la crescita primaverile servono frequenti interventi irrigui.

Anche in estate, quando la perdita dell'acqua per evaporazione è maggiore, l'irrigazione deve essere frequente e abbondante sempre tenendo conto delle eventuali precipitazioni.

Il momento migliore per irrigare specie arboree, arbusti, siepi e prati è in genere la notte, quando la temperatura dell'acqua si avvicina a quella del terreno: questo è un aspetto di particolare importanza, perché occorre considerare che uno sbalzo termico può addirittura bloccare la crescita delle piante.

Non è auspicabile intervenire con irrigazioni (tranne nei casi di irrigazioni di soccorso) durante le ore più calde della giornata in quanto oltre a mettere in pericolo le piante si avrebbe anche uno spreco d'acqua per traspirazione elevatissimo.

Per quanto riguarda i materiali relativi all'impianto di irrigazione, questi dovranno avere le seguenti caratteristiche.

---

#### 9.2.1 TUBAZIONI

Saranno in polietilene nero del tipo a saldare, mediante apposita macchina termosaldatrice, in barre di varia metratura. Le tubazioni principali dei settori derivate dai collettori e quelle secondarie di collegamento degli irrigatori saranno in polietilene ad alta densità, in rotoli. Le stesse dovranno essere posate ad una profondità media di cm 40-50, su uno strato di materiale incoerente (sabbia o terra fine) e similmente ricoperte. 7 Per la sub-irrigazione verranno utilizzati tubi disperdenti in polietilene del tipo ad ala gocciolante auto compensante del diametro di mm. 20, con gocciolatoi inseriti, predisposti a distanza standard, posati su terreno al di sotto del telo pacciamante per le zone coperte da macchie arbustive, tappezzanti etc. Per essere interrati e protetti contro l'occlusione, per la sub-irrigazione delle alberature, dovranno essere inseriti in contro tubi tipo diametro minimo mm. 10, corrugati esternamente, avente almeno 4 fori radiali sulla circonferenza. Queste tubazioni così composte verranno posate ad una profondità di cm. 40-50 su uno strato di terra fine e analogamente ricoperti.

---

#### 9.2.2 IRRIGATORI

Tutti gli irrigatori sia statici che dinamici dovranno essere installati su giunti flessibili per poter meglio resistere agli urti. Gli irrigatori, raggruppati idraulicamente in settori omogenei e suddivisi rispettando le destinazioni e l'esposizione delle aree interessate, devono essere disposti in modo tale da determinare, per lo stesso tipo, eguali intensità di pioggia.

---

#### 9.2.3 ALTRA COMPONENTISTICA

L'impianto di irrigazione deve essere comandato da centraline che regolano il turno di adacquamento.

Utile potrebbe essere l'installazione (in genere uno per ogni centralina prevista) di sensori pioggia che interrompono l'adacquamento evitando quindi sprechi.

Sarà necessario valutare (mediante analisi specifiche) anche la qualità dell'acqua disponibile al fine di capire se necessario installare appositi sistemi di filtraggio (molto adatti quelli a graniglia di tipo autopulente) che consentono all'impianto di funzionare a lungo senza rischio di interruzione e senza grosse necessità di manutenzione, specialmente nei momenti più critici di siccità.

### 9.3 LAVORAZIONI DEL TERRENO

Per il migliore attecchimento delle specie vegetali verranno eseguite le seguenti operazioni colturali: - l'aratura dovrà farsi con il mezzo trainante più leggero possibile in relazione alle caratteristiche del terreno stesso per minimizzare la compressione del medesimo; - la vangatura avrà profondità di lavoro di almeno cm. 30; durante il lavoro si curerà di far pervenire in superficie sassi ed erbe infestanti che dovranno sempre asportarsi; - la fresatura dovrà sminuzzare accuratamente il terreno in superficie, anche per assicurare una buona penetrazione delle acque meteoriche. Intorno agli alberi, arbusti, manufatti recinzioni, siepi, impianti irrigui, il lavoro dovrà ovviamente completarsi a mano. Le lavorazioni saranno eseguite nei periodi idonei, con il terreno in tempera, evitando di danneggiarne la struttura e di formare suole di lavorazione. Dopo avere effettuato le lavorazioni, l'Impresa, dovrà incorporare nel terreno tutte le sostanze eventualmente necessarie ad ottenere la correzione, l'ammendamento e la concimazione di fondo, nonché somministrare gli eventuali fitofarmaci e/o diserbanti.

### 9.4 REALIZZAZIONE DEI PRATI

Eseguite tutte le operazioni preparatorie del terreno, quali la fresatura fino a rendere il terreno finemente polverizzato, la semina può avvenire a macchina o a mano.

Nel primo caso il lavoro può essere eseguito con macchine composte che con una sola passata eseguono tutte le operazioni necessarie (distribuzione del seme, concimazione e rullatura).

Nel secondo caso, a spaglio, si consiglia l'intervento in giornate prive di vento, eseguendo due passate leggere e tra loro perpendicolari. Se si impiega seme minuto si suggerisce di miscelarlo con materiale inerte (sabbia silicea) allo scopo di favorire la omogeneità della distribuzione. Successivamente si procederà alla copertura del seme e alla rullatura. Ultimata la semina si esegue la prima irrigazione a pioggia lenta in modo da garantire l'umettamento della superficie con un apporto medio di 5/7 litri di acqua per metro quadrato al giorno in funzione della natura del terreno e del periodo in cui si opera vari tipi di prato dovranno presentarsi perfettamente inerbiti con le specie previste, con presenza di erbe infestanti (10-15%) e sassi non superiori ai limiti di tolleranza consentiti, esenti da malattie, chiarie ed avvallamenti dovuti all'assestamento del terreno o altre cause.

### 9.5 PREPARAZIONE DELLE BUCHE E DEI FOSSI

La preparazione del terreno assume un rilievo fondamentale per l'attecchimento ed il futuro sviluppo della pianta. L'ampiezza e la profondità della buca devono essere rapportate con le dimensioni che raggiungerà la pianta.

Prima della preparazione delle buche è necessario accertarsi se il suolo è permeabile ed in grado di trattenere l'acqua di cui la pianta avrà bisogno. In caso di carenze idriche croniche è opportuno prevedere un impianto di irrigazione fisso.

Un valido drenaggio favorisce la crescita e lo stato di salute delle piante.

Lo scavo deve avvenire con terreno sufficientemente asciutto.

Le buche devono essere scavate in modo che risultino larghe e profonde almeno una volta e mezzo rispetto alle dimensioni dell'apparato radicale o della zolla.

Indicativamente si forniscono le seguenti dimensioni minime:

buca tipo A (piante arboree) cm. 100x100x80

buca tipo B (per grandi arbusti e cespugli) cm. 70x70x70

buca tipo C (per piccoli arbusti, cespugli e tappezzanti) cm. 40x40x40

buca tipo D (piante erbacee perenni) cm. 30x30x30

buca tipo E (alberature stradali e esemplari) cm. 150x150x150

## 9.6 MESSA A DIMORA DI ALBERI, ARBUSTI E SIEPI

1. Il periodo migliore per la messa a dimora è il periodo di riposo vegetativo: dall'autunno (dopo la caduta delle foglie) all'inizio della primavera (prima della apertura delle gemme).

2. Al fine di ottenere buoni risultati dal nuovo impianto è necessario:

- scavare una buca sufficientemente ampia, con diametro superiore di almeno 50-60 cm rispetto a quello della zolla;
- preparare in modo corretto e completo il terreno e il drenaggio nella buca;
- collocare la pianta alla giusta profondità e riempire correttamente la buca;
- assicurare la pianta a tutori esterni o sotterranei;
- pacciamare la base dell'albero e innaffiare regolarmente;
- mettere in opera, se necessario o previsto, sistemi protettivi permanenti o temporanei;
- effettuare una corretta e moderata potatura di trapianto.

3. Tutte le piante dovranno essere poste a dimora a regola d'arte, al fine di ottenere le massime garanzie di attecchimento e assicurare le condizioni ideali per lo sviluppo. E' richiesta, su ogni alberatura, una protezione (es: gomma, plastica), di altezza non inferiore ai 30 cm. che salvaguardi il colletto della pianta dall'azione dei mezzi di manutenzione.

La messa a dimora delle specie vegetali, caratterizzate da apparato radicale profondo, verrà effettuata tenendo conto di mantenere una adeguata distanza dai pali del sistema di illuminazione e dalle tubazioni dell'impianto di fognatura. Prima della piantagione, si procederà al riempimento parziale delle buche già predisposte, lasciando libero soltanto lo spazio per la zolla e le radici in modo che le piante possano essere collocate su uno strato di fondo di spessore adeguato alle dimensioni della zolla o delle radici delle diverse specie vegetali. Nel riempimento della buca si avrà cura di interrare con la terra smossa Kg. 0,500 di concime minerale complesso nel rapporto azoto, fosforo e potassio definito in corso d'opera. La messa a dimora degli alberi, degli arbusti e delle siepi dovrà avvenire in relazione alle quote finite, avendo cura che le piante non presentino radici allo scoperto né risultino, una volta assestatosi il terreno, interrate oltre il livello del colletto. Prima del riempimento definitivo delle buche, gli alberi, gli arbusti e le siepi di rilevanti dimensioni dovranno essere resi stabili per mezzo di pali di sostegno, ancoraggi e legature. Prima di provvedere all'ancoraggio definitivo delle piante sarà necessario accertarsi che il

terreno di riempimento delle buche risulti debitamente assestato per evitare che le piante risultino sospese alle armature in legno e si formino cavità al di sotto degli apparati radicali. Il palo tutore dovrà essere infisso saldamente nel terreno a buca aperta prima dell'esemplare da sostenere che verrà ad esso ancorato. A riempimento ultimato, attorno alle piante dovrà essere formata una conca o bacino per la ritenzione dell'acqua da addurre subito dopo in quantità abbondante, onde favorire la ripresa della pianta e facilitare il costipamento e l'assestamento della terra attorno alle radici e alla zolla.

## 9.7 PACCIAMATURA

Le siepi verranno pacciamate, per un migliore controllo delle infestanti, mediante apposito telo che consente anche di conservare meglio l'umidità e di conseguenza si possono ottenere risultati più soddisfacenti dal punto di vista del prodotto impiegando minori quantità di acqua specialmente durante i periodi estivi.

Conservando infatti per maggior tempo l'umidità si rendono meno necessarie forti e inutili irrigazioni maldistribuite. In conseguenza a questo vantaggio si ha un effetto secondario: il terreno, infatti, se eccessivamente dilavato perde presto tutto il contenuto organico procurando sia una spesa maggiore per la fertilizzazione sia un impoverimento della struttura pedologica con conseguente inaridimento.

La distribuzione verrà effettuata subito dopo la messa a dimora degli arbusti e dell'ala gocciolante dell'impianto di irrigazione.

Anche lungo la fascia di piantumazione delle essenze arboree è prevista la pacciamatura per una fascia di 2 metri, in questo caso si può utilizzare come prodotto pacciamante il lapillo distribuendone uno strato di circa 7/8 centimetri.

## 10 PIANO DI MANUTENZIONE

### 10.1 GARANZIA DI ATTECHIMENTO

L'attecchimento si intende avvenuto quando, al termine di 150 giorni dopo la prima vegetazione dell'anno successivo all'impianto, le piante si presentino sane e in buono stato vegetativo, e abbiano mantenuto o meglio incrementato il valore ornamentale ed estetico che avevano al momento dell'impianto.

L'avvenuto attecchimento deve essere verbalizzato in contraddittorio fra Direzione Lavori e Impresa entro 10 giorni dalla scadenza del periodo sopra definito. Nel caso in cui per alcuni esemplari si rendessero necessarie diverse sostituzioni, l'Impresa è tenuta, in accordo con la D.L., ad accertare ed eliminare le cause della moria, oppure, ove questo

non sia possibile, ad informare tempestivamente, per iscritto la D.L., relazionando sulle difficoltà riscontrate e per ricevere da questa, istruzioni in merito alle eventuali varianti da apportare.

Resta comunque stabilito che, per ogni singolo esemplare, rimangono a carico dell'impresa, oltre al primo impianto, tutte le sostituzioni necessarie fino all'attecchimento.

### 10.2 MANUTENZIONE DEI PRATI

La conservazione dei tappeti erbosi si compone di un insieme organico di interventi comprendente, in rigoroso ordine di esecuzione:

#### A) Pulizia

La pulizia dei tappeti erbosi da ogni oggetto estraneo (es. carta, residui plastici, oggetti vari, materiali di discarica) dovrà essere completa ed accurata;

### **B) Sfalcio.**

Lo sfalcio dei tappeti erbosi verrà eseguito mediante macchina semovente a lama rotante, radente o elicoidale. Le operazioni di sfalcio dovranno essere completate con il taglio a mano attorno ai soggetti arborei e arbustivi e con il taglio mediante decespugliatore attorno ai manufatti o, più in generale, nei punti dove non è possibile accedere con mezzi operativi su ruote. Lo sfalcio dovrà comprendere l'immediata eliminazione di tutte le piante (arboree, arbustive ed erbacee) cresciute spontaneamente sui tappeti erbosi, lungo i cordoni delle aiuole o sotto chioma ed alberi e arbusti.

Altezza d'intervento per ogni operazione di sfalcio:

Tappeti erbosi ornamentali: max 12-15 cm. Altezza di taglio: 3 cm

Giardini, banchine, viali inerbiti: max 20 cm. Altezza di taglio: 5 cm

Estensivo e paesaggistico: max 25-30 cm. Altezza di taglio: 5 cm

### **C) Rifilatura delle aiuole e dei cordoli.**

La rifilatura delle aiuole comprende l'eliminazione della vegetazione spontanea cresciuta nello spazio interstiziale tra il cordolo e il tappeto erboso (zanella). Si dovrà inoltre provvedere al diserbo dei vialetti interni all'area e dei marciapiedi a perimetro.

### **D) Raccolta e smaltimento della vegetazione di risulta.**

La raccolta della vegetazione recisa dovrà essere eseguita contestualmente al taglio. Il materiale di risulta dovrà essere smaltito totalmente dall'area entro la giornata lavorativa.

## **10.3 MANUTENZIONE DEI CESPUGLI E SIEPI**

Le pratiche colturali che dovranno essere eseguite dal Concessionario sono le seguenti:

- lavorazioni del terreno, controllo pacciamatura e diserbi
- annaffiature
- potature
- controllo delle avversità

#### **a) Lavorazioni delle terreno, controllo pacciamatura e diserbi**

Le lavorazioni verranno effettuate a mano o meccanicamente nel terreno attorno alle piante prive di pacciamatura per una superficie di mq. 1,00 per ogni arbusto e di mq. 1,00 per ogni metro lineare di siepe, ed ogni qualvolta il terreno si presenti costipato, riarso, poco aerato.

Tale operazione dovrà essere ripetuta per un minimo di 5 volte per ciascun anno di manutenzione.

In occasione di ogni intervento di lavorazione del terreno si provvederà ad asportare a mano o meccanicamente tutte le specie erbacee e sarmentose che nel tempo abbiano proliferato all'interno delle siepi o delle macchie di arbusti. Il lavoro dovrà presentarsi accurato e completo ed il materiale di risulta dovrà essere prontamente asportato.

Negli impianti con pacciamatura si dovrà provvedere unicamente all'asportazione manuale delle erbe infestanti ed all'eventuale ricarico e/o rincalzatura del materiale pacciamante, mantenendo costante spessori e superfici di impianto.

#### **b) Anaffiature**

L'annaffiamento dovrà effettuarsi per non meno di 12 interventi annui concentrati nei mesi di giugno, luglio ed agosto per tutti gli esemplari.

Per gli impianti dotati di irrigazione automatica localizzata il Concessionario dovrà controllare che l'impianto funzioni regolarmente, mentre verranno effettuate irrigazioni manuali nelle zone non raggiunte dall'impianto fisso utilizzando allo scopo gli idranti esistenti o autobotti; gli oneri derivanti da tali operazioni sono a totale carico del Concessionario, come pure i materiali occorrenti.

Per ogni intervento si provvederà a distribuire l'acqua in modo tale da riempire la cavità d'invaso di ogni singolo esemplare e comunque in quantità tale da interessare per intero il volume di terreno occupato dagli apparati radicali. Lo spessore di terreno che si dovrà inumidire ad ogni annaffiamento non dovrà essere inferiore a cm. 30.

L'intensità di distribuzione dovrà essere tale da evitare ristagni idrici.

#### **c) Potature**

La potatura si deve effettuare nel rispetto del portamento della pianta.

Durante le operazioni di potatura si dovrà provvedere alle operazioni di rimonda ovvero alla eliminazione delle parti secche o irrimediabilmente compromesse.

Gli esemplari arbustivi con particolari caratteristiche e di pregio per la fioritura (es: Forsythie, Lagerstroemie, ecc....) dovranno contenersi solo con interventi cesori che per tempi e modalità rispettino tali caratteristiche.

Oltre che le normali potature si dovrà provvedere alla eliminazione primaverile dei polloni e dei succhioni che possono squilibrare lo sviluppo vegetativo di arbusti e cespugli.

Il materiale derivante da potature o spollonature dovrà essere smaltito presso impianti autorizzati per il compostaggio.

#### **d) Controllo delle avversità**

Dovranno essere controllate le manifestazioni fitopatologiche sulla vegetazione arbustiva e sulle siepi, provvedendo alla tempestiva adozione delle misure necessarie a prevenire la diffusione e ridurre i danni.

La eventuale somministrazione di prodotti sanitari dovrà sempre essere tale da far sì che il prodotto risulti omogeneamente distribuito su tutta la chioma dell'albero.

Sono carico del manutentore la segnaletica, il transennamento delle aree di intervento con l'assunzione di responsabilità in caso di danno a persone o cose.

Si dovrà effettuare un accurato controllo periodico (almeno una volta al mese) sul tronco e sul colletto degli esemplari arborei per individuare l'eventuale presenza di attacchi di Rodilegno ed intervenire tempestivamente per l'eliminazione dell'infestazione.

#### 10.4 MANUTENZIONE DEGLI ALBERI

Le pratiche colturali che dovranno essere eseguite dal Concessionario saranno le seguenti:

- controllo pacciamature e diserbi;
- annaffiature e operazioni complementari;
- controllo stabilità;
- potature e spollonature;
- controllo delle avversità.

##### **a) Controllo pacciamature e diserbi**

La pacciamatura posta alla base delle piante dovrà essere mantenuta nello spessore e superficie di impianto, provvedendo a periodici ricarichi e rinalzi, eliminando altresì manualmente le eventuali erbe infestanti.

##### **b) Annaffiature e operazioni complementari**

In mancanza di impianto di irrigazione a goccia l'annaffiamento dovrà effettuarsi per non meno di 12 interventi annui concentrati nei mesi di giugno, luglio, agosto e settembre per tutti gli esemplari. Le irrigazioni dovranno essere effettuate manualmente utilizzando a tale scopo idranti presenti per il collegamento di tubi, irrigatori volanti ecc...; in assenza di idranti dovranno essere utilizzate autobotti. In presenza di impianti di irrigazione automatica localizzata dovrà essere verificato che l'impianto funzioni correttamente e garantisca il soddisfacimento del fabbisogno idrico delle varie essenze. Tra le operazioni complementari rientra anche quella di mantenere o ricreare i tornelli per il contenimento delle acque di irrigazione.

##### **c) Controllo stabilità**

Gli esemplari arborei di recente impianto dovranno essere controllati periodicamente per verificarne la verticalità e la stabilità degli ancoraggi. Pali tutori, legature ed ancoraggi in forma semplice e complessa dovranno costantemente essere mantenuti in condizioni di efficienza tali da svolgere la loro funzione, provvedendo alla loro sostituzione qualora si renda necessaria, avendo cura di spostare di volta in volta verticalmente i punti di ancoraggio in modo tale da non causare all'esemplare danni o deformazioni del tronco o della chioma. Le legature dovranno essere completamente rifatte ogni anno.

**d) Potature e spollonature**

L'intervento prevede il costante controllo delle alberature e l'immediata soppressione di branche e rami a qualsiasi altezza situati, non più vegeti, gravemente lesi, potenzialmente pericolosi, formatesi nell'anno e preesistenti, tramite corretti interventi di potatura che prevedano la disinfezione e protezione delle superfici con tagli superiori a cm. 4 di diametro.

Per spollonature deve intendersi l'eliminazione delle giovani vegetazioni sviluppatesi al piede e sul tronco degli esemplari arborei non a portamento piramidale e comunque al di sotto dell'inserimento delle branche primarie.

L'intervento di spollonatura dovrà effettuarsi non appena il ripullulo delle giovani vegetazioni abbia raggiunto uno sviluppo non superiore a cm. 15, a mano o con idonei attrezzi da taglio (forbici, falcetti, ecc.), avendo cura di non danneggiare i tessuti corticali del tronco.

Resta inteso che in ogni tipo di intervento i materiali di risulta dovranno prontamente essere raccolti e trasportati a rifiuto in discarica autorizzata.

**e) Controllo delle avversità**

Dovranno essere controllate le manifestazioni fitopatologiche sulla vegetazione arborea, provvedendo alla tempestiva adozione delle misure necessarie a prevenire la diffusione e ridurre i danni.

La eventuale somministrazione di prodotti sanitari dovrà sempre essere tale da far sì che il prodotto risulti omogeneamente distribuito su tutta la chioma dell'albero.

Sono carico del manutentore la segnaletica, il transennamento delle aree di intervento con l'assunzione di responsabilità in caso di danno a persone o cose.

Si dovrà effettuare un accurato controllo periodico (almeno una volta al mese) sul tronco e sul colletto degli esemplari arborei per individuare l'eventuale presenza di attacchi di Rodilegno ed intervenire tempestivamente per l'eliminazione dell'infestazione.

**10.5 MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO DI IRRIGAZIONE**

La manutenzione dell'impianto di irrigazione comprende:

- preliminar fase di collaudo e verifica della messa in opera di tutto l'impianto e della verifica dell'adattamento in tutti i settori progettati;
- almeno nei primi tre mesi di esercizio, un monitoraggio quindicinale dell'impianto per la verifica del perfetto funzionamento, l'eventuale regolazione dello stesso e la sostituzione delle parti mancanti e/o danneggiate da atti vandalici;
- all'arrivo dell'autunno si dovrà effettuare preventivamente lo svuotamento di tutto l'impianto per evitare danneggiamenti da basse temperature.

## 11 CONCLUSIONI

La realizzazione delle opere a verde è stata concepita per essere il più possibile adattabile e integrabile all'ambiente circostante e soprattutto a bassa necessità di manutenzione nel tempo e nelle stagioni.

Le essenze arboree e arbustive sono state scelte sulla base della loro presenza nel territorio oggetto di intervento e soprattutto scegliendo fra quelle più rustiche dal punto di vista delle esigenze pedologiche e nutrizionali compatibilmente con la tipologia di suolo disponibile e gli effetti ricercati.

I tappeti erbosi sono poco a basso consumo idrico e abbastanza rustici.

Il valore ecologico di tutta l'area viene ad essere aumentato per effetto quantitativo e qualitativo degli alberi e degli arbusti messi a dimora, in particolare le siepi di progetto e i filari di alberi e arbusti sono caratterizzati dalla presenza di diverse specie.

L'evoluzione naturale e la competizione fra le essenze favoriranno nel tempo di più alcune specie rispetto altre garantendo così un'evoluzione più naturalistica del verde di progetto, tenuto conto della localizzazione e del contesto nel quale viene collocato.

In particolare le siepi arbustive offrono a sviluppo completo una duplice funzione:

- produzione di bacche e frutti durante tutto l'anno molto appetiti dall'avifauna locale e migratoria;
- rifugio e protezione alle specie selvatiche;
- continuità con i corridoi ecologici previsti nella pianificazione territoriale a livello comunale e provinciale.

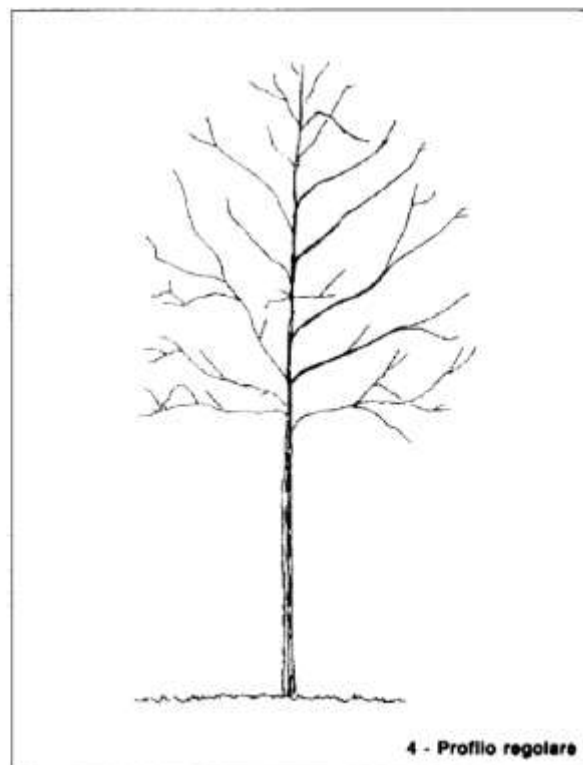
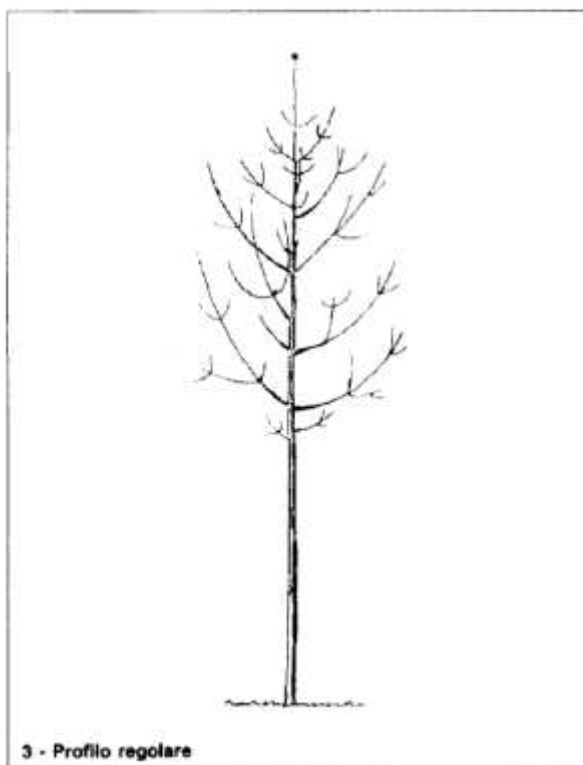
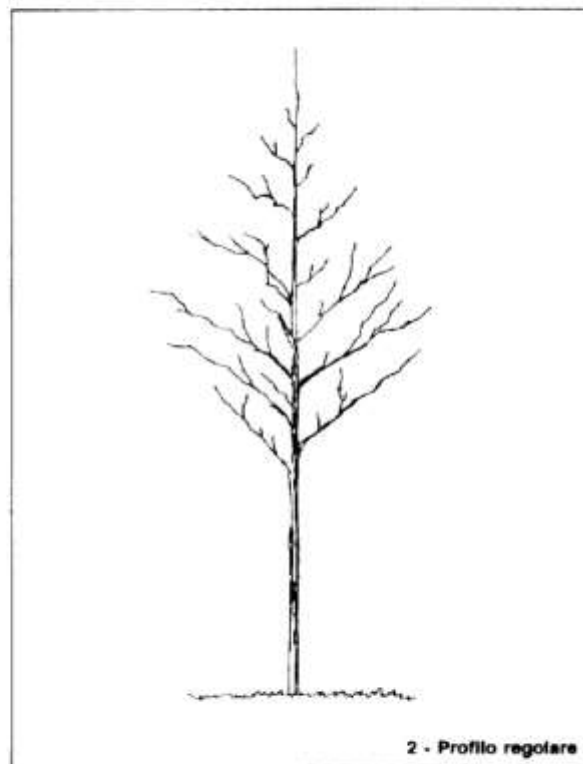
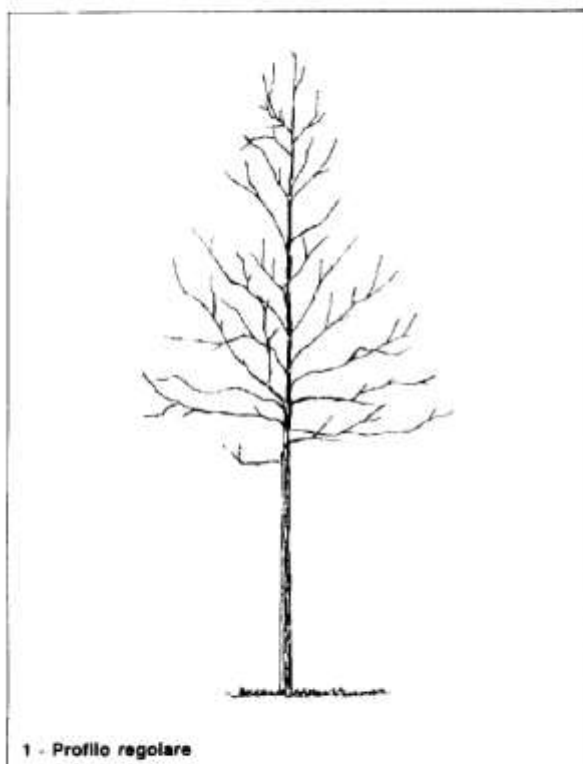
L'adeguata preparazione chimico - fisica del terreno che ospiterà le piante è una condizione primaria per un buon sviluppo nel tempo, unitamente ad un efficiente impianto di irrigazione soprattutto per i primi due / tre anni di vita delle opere a verde.

La corretta gestione nel tempo delle opere e una valida programmazione delle manutenzioni nei primi anni di impianto consentirà di mantenere al meglio le essenze previste, che raggiungeranno le dimensioni e la forma il più rapidamente possibile.

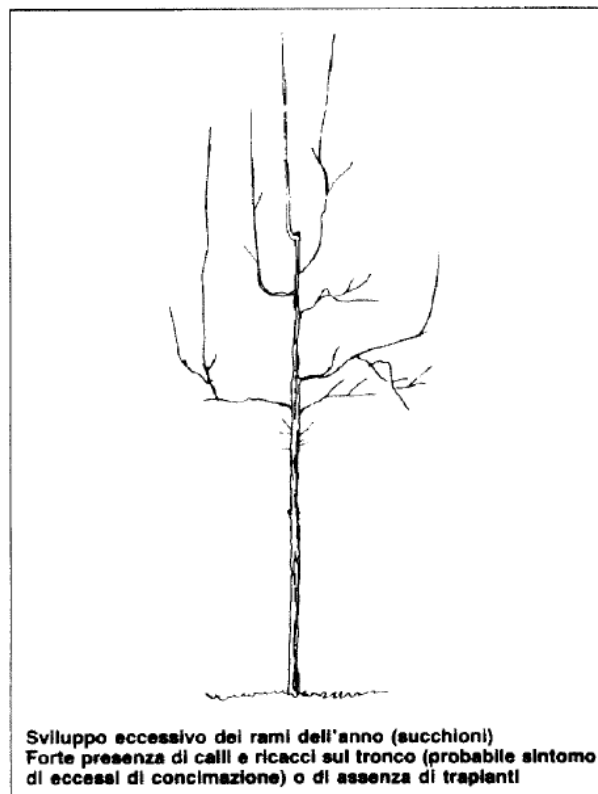
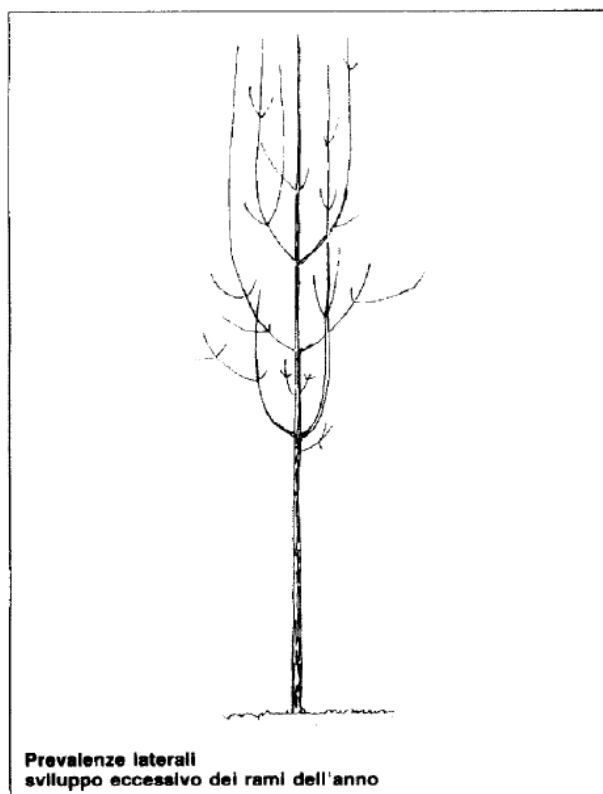
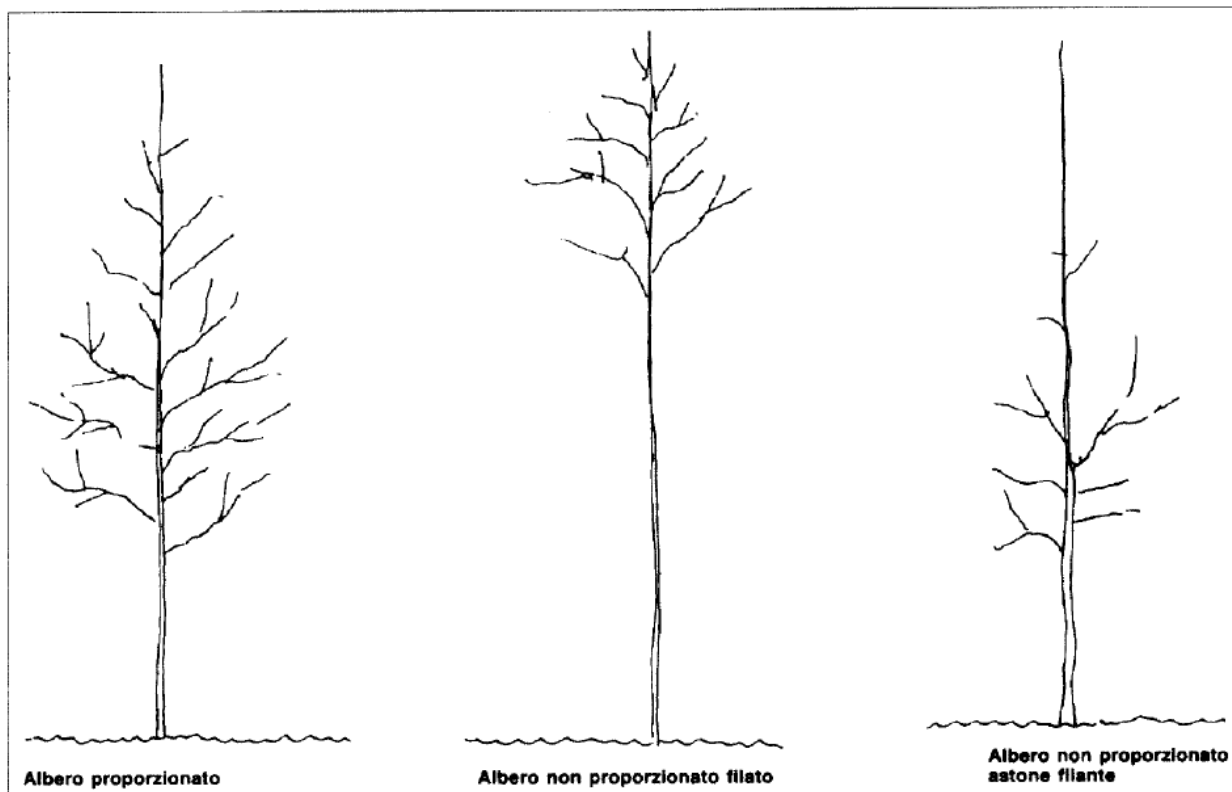
## 12 ALLEGATI

## ESEMPI DI CONFORMAZIONI ARBOREE AMMISSIBILI O NON AMMISSIBILI

**Sì**



## No



**No**

