

## Indice

1. INTRODUZIONE E CHIARIMENTI.....	2
2. PREMESSA.....	3
2.1 Importanza dei sistemi arborei cittadini .....	6
3. DESCRIZIONE DEL VERDE DI PROGETTO .....	8
4. PRESCRIZIONI TECNICHE DI IMPIANTO DELLE ALBERATURE .....	12
4.1 Caratteristiche delle piante da mettere a dimora.....	13
4.2 Le operazioni d'impianto .....	15
4.3 Manutenzione e garanzia di attecchimento.....	18
5. PIANTAGIONE DEGLI ARBUSTI .....	18
5.1 Arbusteto.....	18
5.2 Irrigazione per arbusti.....	20
Allegati: .....	21
Bibliografia .....	21

## **1. INTRODUZIONE E CHIARIMENTI**

A seguito della aggiudicazione dell'opera "Riqualificazione urbanistica e ambientale di via G. Ferraris, via Brece a Sant'Erasmo, via E. Gianturco, via Nuova delle Brece", compresa nel "Grande Progetto Riqualificazione urbana area portuale Napoli est", giusta determinazione n. 1103 del 7 agosto 2014, la stazione appaltante ai fini dell'approvazione del Progetto Definitivo offerto in gara, ai sensi l'art. 168, comma 1, del regolamento 207/2010, ha richiesto un adeguamento degli elaborati per il puntuale rispetto delle normative e dal più preciso inserimento degli interventi nel contesto urbano.

Per ottemperare alle prescrizioni dettate sono state apportate alcune variazioni al progetto definito, recependole richieste di maggior dettaglio e puntualizzazione degli aspetti agronomici, riportati sia negli elaborati grafici che nella presente relazione agronomica.

Per quanto riguarda il verde, per rispondere alla richiesta di rappresentare, negli elaborati grafici (planimetrie e sezioni) relativi alla sistemazione superficiale delle strade, i sottoservizi esistenti e quelli da realizzare ex novo, al fine di poter verificare le eventuali interferenze con gli apparati radicali degli alberi previsti in progetto, è stato eseguito un lavoro di sovrapposizione dei sottoservizi da realizzare ex novo, con la sistemazione del verde. Tale sovrapposizione ha permesso di individuare le interferenze tra gli alberi, i manufatti e le nuove linee interrato e di individuare la collocazione più favorevole delle nuove piante.

In alcuni casi, per rispettare le prescrizioni di cui sopra, non è stato possibile inserire nuove alberature; si è optato quindi, così come consigliato, di inserire arbusti allevati ad alberetto puramente decorativi, poco ingombranti e con un apparato radicale limitato e superficiale.

In riscontro alle verifiche da eseguire circa le interferenze con i sottoservizi esistenti è doveroso precisare che la questione è rimandata in sede di progetto esecutivo o durante la realizzazione dell'opera: attualmente infatti non sono state rese dagli Enti interessati indicazioni sufficienti e precise sul reale funzionamento, ma soprattutto sul posizionamento delle reti infrastrutturali esistenti nei tratti da riqualificare. Pertanto si rimanda l'adeguamento della disposizione o della specie delle piante da mettere a dimora in fase di progettazione esecutiva e/o di realizzazione.

Per ottemperare alle altre prescrizioni della Direzione centrale Infrastrutture, lavori pubblici e mobilità contenute nella nota PG/2014/801190 del 17.10.2014, sono state apportate le seguenti modifiche:

- sono state eliminate le alberature nei tratti di marciapiede in cui sono previsti gli intesti della nuova viabilità pubblica da realizzare nell'ambito del piano di recupero della ex Manifattura Tabacchi;
- sono state eliminate le fioriere o elementi mobili simili;
- sono state eliminate le essenze vegetali negli spartitraffico;
- sono stati adeguati tutti gli elaborati della serie SS. Sistemazioni stradali, riportando l'esatta collocazione degli alberi da impiantare, con indicazione della specie e la dimensione a maturità degli esemplari previsti. Le dimensioni di acquisto sono riportate in una tabella allegata alla presente relazione;
- nelle tavole sono state aggiornate la posizione e la dimensione delle griglie;
- sono stati evidenziati i riquadri degli alberi e collocati a una distanza di almeno 2 metri dal capostrada, misurata sull'asse dell'albero; ciò per garantire uno sviluppo ottimale delle piante ed evitare problematiche di gestione e manutenzione. In alcuni tratti dove lo spostamento della griglia era incompatibile con il transito agevole dei pedoni, gli alberi sono stati sostituiti con essenze di valore puramente ornamentale e precisamente *Hibiscus syriacus* e *Nerium oleander*, ad accrescimento contenuto e di notevole rusticità.
- sono state confermate, come da prescrizione dell'Ente Appaltante, le essenze arboree previste nel preliminare,
- è stato prodotto l'elaborato integrativo "SSINT – 04. Impianto Idrico: Planimetria e dettagli" che illustra il progetto degli impianti di irrigazione previsti e riporta il particolare della buca di alloggiamento dell'essenza arborea da impiantare e della realizzazione della griglia.

## **2. PREMESSA**

Il miglioramento della qualità paesaggistica architettonica ed ambientale del progetto riguardante "La riqualificazione urbanistica ed ambientale di via G. Ferraris, via Breccie a S. Erasmo, via E. Gianturco e via Nuova Breccie" non può non prevedere una particolare attenzione al sistema del verde che racchiude in sé tutti gli aspetti citati. Gli alberi, in particolare, includono ambiente, paesaggio ed architettura in un unico tema, che rappresenta anche un legame tra la città ed il territorio in cui è inserita.

Le specie vegetali e più significativamente gli alberi, sono l'essenza del paesaggio, un contributo attivo e concreto per l'ambiente e un elemento che completa ed arricchisce il disegno architettonico, il loro inserimento in un contesto urbanizzato, degradato e "violato" come la

zona di Napoli est, oltre ad essere un intervento di estrema importanza: è una sfida da vincere che non deve essere sottovalutata.

Le aree previste per la piantumazione fanno parte di un territorio incluso dal Ministero nelle aree SIN; il suolo e l'ambiente oggetto di riqualificazione presentano molteplici caratteristiche negative ed ostili allo sviluppo ottimale delle essenze vegetali: forte inquinamento del terreno, presenza di una falda molto superficiale, transito continuo di veicoli, periodi di prolungata insolazione e siccità, che rendono difficile l'introduzione di molte specie ed ostacolano la crescita di molte altre.

Gli elementi negativi presenti, pur non essendo per molte essenze causa diretta di disseccamento, sono fonte di notevole stress per le piante che diventano più sensibili agli attacchi dei comuni fitopatogeni che contribuiscono poi ad uno sviluppo stentato e triste, rendendo le piante sofferenti ed esteticamente sgradevoli, oltre che deboli, facilmente soggette aschianti e ribaltamenti, con conseguente pericolo per la pubblica e privata incolumità.

L'unico modo per vincere questa sfida in un territorio così ostile ed ottenere un impianto arboreo sano e longevo è quello di progettare, impiantare e mantenere le alberature con le migliori tecniche disponibili e nella maniera più accurata possibile. Ciò significa che dalla fase di progettazione a quella di manutenzione non bisogna trascurare nessun dettaglio e ricorrere alle tecniche agronomiche più moderne ed evolute disponibili, che consentano un risultato apprezzabile e duraturo.

In virtù di quanto appena affermato, sono state apportate piccole modifiche al progetto del verde rispetto a quanto previsto nel progetto preliminare, conservandone però le essenze indicate, soprattutto per contrastare alcune problematiche fitopatologiche sopravvenute di recente e per utilizzare al meglio le recenti tecniche agronomiche che riguardano le alberature. Le migliori sono riportate di seguito in maniera sintetica e poi approfondite, nel dettaglio delle singole strade, nella prosecuzione della relazione.

***A- Caratterizzazione di cultivar relative alle specie arboree per motivi agronomici e fitopatologici;***

In via G. Ferraris l'olmo è stato introdotto, come da prescrizione dell'Ente Appaltante, con la possibilità di utilizzare la cultivar da vivaio *Ulmus resista "Sapporo Gold"* incrocio tra "*Ulmus pumila*" e la giapponese "*Ulmus davidianavar.japonica*". La scelta della cultivar è dettata dalla necessità di minimizzare i trattamenti a cui dovrà essere necessariamente sottoposto l'olmo sin dal primo anno di impianto, in quanto specie notevolmente suscettibili agli attacchi di numerosi fitopatogeni. L'olmo, oltre che dall'*Ophiostoma ulmi*, agente della grafiosi, è attaccato di recente dalla *Galerucella luteola*, un insetto che ne provoca la totale defogliazione prematura,

indebolendo i soggetti e rendendoli esteticamente e staticamente compromessi. La cultivar suggerita presenta una maggior resistenza alle malattie in generale ed ai fitoparassiti citati.

In via Gianturco si farà ricorso, come da progetto preliminare, ad una varietà di *Morus alba* ma ad una cultivar senza frutti per evitare l'imbrattamento dei marciapiedi e il richiamo degli insetti, oppure in alternativa sarà utilizzata la specie *Ligustrum japonicum*, specie sempreverde e con piccoli frutti che attirano meno gli insetti.

#### ***B. Tecniche agronomiche e soluzioni innovative***

Per migliorare gli scambi gassosi e l'apporto dell'acqua piovana, si farà ricorso all'utilizzo di griglie modulari quadrate o rettangolari (1 mt x 1 mt le alberature piccole a carattere ornamentale ed 1.50 mt x 2.00 mt per le alberature più importanti) anziché le comuni griglie rotonde in modo da aumentare la superficie permeabile intorno alla pianta, coadiuvati dall'uso di teli pacciamanti tra la griglia e il terreno, in modo da mantenere l'umidità del suolo ed evitare la crescita delle infestanti. I teli pacciamanti saranno del tipo biostuoia di fibra naturale, ecocompatibili e biodegradabili.

Gli alberi saranno ancorati con due diverse tecniche a secondo della grandezza delle piante, per evitare il ribaltamento delle zolle causate da atti vandalici urti o vento eccessivo.

Le distanze di impianto saranno quelle massime previste nel preliminare in modo da consentire uno sviluppo adeguato delle alberature.

Si farà ricorso al miglior materiale vivaistico in commercio e allevato con le tecniche agronomiche migliori come ad esempio. piante micorrizzate, da semi certificati, allevate con concimi organici naturali o di ultima generazione.

#### ***C. Inserimento di nuove aree a verde***

Rispetto al progetto preliminare viene proposta in più la realizzazione di una ampia aiuola nella rotonda realizzata tra via Gianturco e via G. Ferraris e la riqualificazione dei filari di alberi dell'aiuola in piazza S. Erasmo. Tale realizzazione a verde contribuirà a minimizzare l'impatto del traffico veicolare e a migliorare la qualità dell'aria.

Sarà effettuato in prevalenza con arbusti xerofiti della macchia mediterranea ed alberature di prima, seconda e terza grandezza a secondo dello spazio, impalcate sopra i 2.5 m per non impedire la visuale ai veicoli in transito.

#### ***D. Manutenzione post-trapianto e garanzia di attecchimento.***

Al fine di garantire il successo della piantumazione, si prevede la relativa manutenzione delle essenze vegetali per due anni e la relativa garanzia di attecchimento.

L'attecchimento si intenderà avvenuto se al termine del periodo di manutenzione le piante si presenteranno in buone condizioni, sana e senza sintomi di deperimento.

### ***E. Impianto di irrigazione***

Al fine di garantire il successo dell'intero impianto a verde nel tempo, si prevede di realizzare un impianto di irrigazione nelle nuove aiuole e nei tratti stradali dove sono presenti le nuove alberature. Dettagli dell'impianto sono riportati nell'elaborato integrativo di sistemazioni stradali SSINT.04

## **2.1 Importanza dei sistemi arborei cittadini**

La presenza degli alberi nelle città è, oggi, al centro di grande interesse per i notevoli ed indiscussi benefici per l'ambiente, quali la ritenzione dell'anidride carbonica, l'abbattimento degli inquinanti atmosferici e delle polveri sottili, il controllo microbiologico di patogeni e per il contributo fondamentale alla valorizzazione del paesaggio urbano. Il verde ed in particolare le alberature stradali, migliorano le condizioni microclimatiche delle nostre città, agendo efficacemente sul bilancio termico degli edifici, arrecando ai cittadini un risparmio energetico, sia economico, sia salutare che sociale.

### ***Funzione ambientale***

Gli alberi esercitano sul microclima un beneficio con l'ombreggiamento, la traspirazione, l'azione protettiva dal vento e dagli inquinanti atmosferici.

L'albero intercetta la radiazione solare, creando delle zone d'ombra che, a loro volta, producono condizioni climatiche confortevoli, riducendo il potenziale energetico assorbibile dai muri e pareti degli edifici; con la traspirazione, cioè la conversione di acqua in vapore acqueo, producono un abbassamento della temperatura dell'aria.

La presenza di alberi o di aree verdi, all'interno della Città, può favorire la diminuzione della temperatura di circa 3°C.

L'azione attenuante degli alberi, nei confronti della velocità del vento, riduce le perdite di calore, dovute all'infiltrazione d'aria fredda, proveniente dall'esterno all'interno degli edifici, contenendo così le perdite di calore, attraverso le superfici con elevata conduzione termica come, per esempio, le vetrate. Tutto questo genera un risparmio sui costi di riscaldamento, riduzione di emissioni inquinanti e di conseguenza, un miglioramento ambientale.

Inoltre la vegetazione riveste un ruolo chiave nel miglioramento della qualità dell'aria che respiriamo, agendo sul bilancio dell'anidride carbonica e sull'abbattimento degli inquinanti; essa contrasta l'aumento della concentrazione di CO<sub>2</sub>, limitando l'Effetto Serra. L'azione sull'anidride carbonica si esplica in due modi: trattenuta diretta di CO<sub>2</sub>ed attraverso i processi fisiologici; dal bilancio piuttosto insignificante e azione indiretta più significativa. La vegetazione, migliorando il microclima, agisce efficacemente sul bilancio termico delle

abitazioni, riducendo il consumo di combustibili fossili per il riscaldamento e per il condizionamento.

L'effetto sul bilancio della CO<sub>2</sub> si aggiunge all'azione di assorbimento degli inquinanti atmosferici, all'intercettazione e rimozione delle polveri sottili, al rilascio di ossigeno. La vegetazione svolge una funzione di filtro per la rimozione delle sostanze inquinanti nei confronti dell'atmosfera urbana; gli inquinanti gassosi tendono ad essere eliminati, a livello fogliare, mediante assorbimento da parte degli stomi, mentre le polveri vengono invece intercettate dagli organi epigei, sui quali si sedimentano e, successivamente, dilavate al suolo, per effetto delle precipitazioni. Specie arboree con una spiccata adattabilità e resistenza all'ostile ambiente urbano sono in grado di assolvere meglio alla funzione di filtro, grazie alla regolare attività metabolica e stomatica. L'effetto sulle polveri è esercitato dalle chiome degli alberi, soprattutto attraverso meccanismi di rallentamento della velocità dell'aria e turbolenze, determinando una sedimentazione maggiore delle stesse polveri sulle foglie. L'azione di filtro diventa più efficace, in presenza di barriere vegetali, collocate in modo strategico nelle vicinanze delle fonti inquinanti localizzate, come potrebbero essere le strade ad alto scorrimento. Un'altra benefica azione che produce la presenza della vegetazione sull'ambiente è l'attenuazione del ruscellamento superficiale delle acque meteoriche. La presenza della vegetazione urbana migliora e riduce il ruscellamento delle acque meteoriche superficiali; l'eccessiva impermeabilizzazione delle superfici causa l'incapacità del suolo di assorbire le precipitazioni meteoriche, provocando un sovraccarico dei sistemi di smaltimento delle acque superficiali. Gli alberi giocano un ruolo importante sul carico inquinante contenuto nelle acque meteoriche, per contatto con il suolo. I principali meccanismi, attraverso i quali si attua tale funzione, sono: la superficie di foglie, branche e piccoli rami intercetta la precipitazione, riducendone i volumi di ruscellamento, con un conseguente ritardo del deflusso nella rete idrica di smaltimento; la crescita e la decomposizione dell'apparato ipogeo degli alberi fa in modo che il terreno abbia una struttura più porosa, con la conseguenza di una maggiore infiltrazione dell'acqua in profondità; la chioma degli alberi riduce l'impatto della pioggia con il suolo, limitando i fenomeni erosivi; la traspirazione dell'apparato epigeo degli alberi riduce l'umidità del suolo, aumentando la capacità di assorbire ed accumulare l'acqua piovana.

In genere la presenza nelle città di una buona quantità di superfici verdi aumenta l'opportunità di migliorare il ciclo idrologico che, vista l'abbondante cementificazione, risulta essere, in genere, pesantemente alterato.

### ***Funzione sociale e psicologica***

Ulteriori benefici, legati alla presenza degli alberi nelle città, sono da attribuirsi a livello sociale e psicologico, in quanto l'albero è un elemento che la maggior parte delle persone associa a

sensazioni piacevoli e di bellezza e la vista della sua chioma verde o colorata, induce nella psiche sensazioni di rilassamento e di benessere, limitando così lo stress quotidiano. In determinate circostanze, l'albero svela la propria essenza di materia vivente a chi sa captarlo e lancia un messaggio e significato che va ben oltre la fisicità dell'essere semplicemente albero, nel senso che s'instaura un legame spirituale tra albero e ciò che lo circonda.

#### ***Funzione didattica pedagogica***

Gli alberi e gli arbusti hanno una funzione didattica pedagogica molto importante, dovuta al fatto che oggi i giovani ed i bambini, in particolare, hanno un contatto con la natura sempre meno diretto ed, in alcuni casi, gli alberi cittadini sono le uniche piante che riescono a vedere e toccare. Alcuni insegnanti, infatti, portano i ragazzi ad esplorare il Verde Pubblico, facendo vedere loro, per esempio, i cambi di stagione o le varie diversità delle stesse specie arboree, con l'intento di far conoscere loro, sempre qualcosa in più della vegetazione che li circonda, sensibilizzandoli sull'importanza della presenza e salvaguardia della vegetazione, ai fini del miglioramento ambientale.

#### ***Funzione dell'attenuazione dell'inquinamento acustico***

Il Verde Urbano dà un notevole beneficio, nei riguardi della riduzione dell'inquinamento acustico; laddove vi siano le condizioni idonee, l'impiego della vegetazione può essere un'efficace strumento di controllo dell'inquinamento acustico. Prove effettuate hanno evidenziato che filari e barriere arboree ed arbustive, interposte, per esempio, tra il traffico cittadino e le abitazioni, ossia lungo le strade, possono determinare consistenti riduzioni dell'inquinamento acustico. Si è osservato, inoltre, che lo spessore minimo di una barriera vegetale, per ridurre di 5-10 decibel il livello di pressione acustica generato dal traffico automobilistico di una strada ad alto scorrimento, è di trenta metri, mentre, in strade secondarie o di quartiere, si ottengono risultati buoni, per quanto riguarda attenuazione del rumore, mediante l'utilizzo di siepi di recinzione di giardini.

### **3. DESCRIZIONE DEL VERDE DI PROGETTO**

Considerata quindi l'importanza delle alberature stradali e l'inserimento di nuove aree a verde si è proceduto ad arricchire o migliorare, il progetto preliminare del verde con alcune modifiche e nuovi contributi vegetazionali di seguito descritti.

***Via Galileo Ferraris:*** il rinverdimento più consistente riguarda il tratto centrale ed in particolare la nuova rotonda all'incrocio con via Gianturco dove saranno realizzate due grandi aiuole con alberature appartenenti alle specie di progetto ed arbusti mediterranei. Altri inserimenti arborei



sono previsti nell'ultimo tratto verso il sottopasso tra la ex Manifattura tabacchi e l'area della ex Feltrinelli, dove saranno piantumati olmi e sophore come da progetto preliminare.

Gli olmi insistono nell'ultimo tratto mentre le sophore saranno ubicate in prossimità della fermata, mentre nel tratto iniziale, a causa dello spazio ridotto, saranno piantumati arbusti allevati ad alberetto appartenenti alle specie *Hibiscus syriacus* e *Nerium oleander*.

L'olmo è stato reintrodotta a seguito di prescrizione dell'ufficio comunale preposto ma si propone comunque la possibilità di utilizzare la cultivar da vivaio *Ulmus resista* "Sapporo Gold" incrocio tra "*Ulmus pumila*" e la giapponese "*Ulmus davidianavar.japonica*". La scelta della cultivar è dettata dalla necessità di minimizzare i trattamenti a cui dovrà essere necessariamente sottoposto l'olmo sin dal primo anno di impianto in quanto specie notevolmente suscettibili agli attacchi di numerosi fitopatogeni. L'olmo oltre che dall'*Ophiostoma ulmi* agente della grafiosi, è attaccato di recente dalla *Galerucella luteola*, un insetto che ne provoca la totale defogliazione prematura, indebolendo i soggetti e rendendoli esteticamente compromessi. Attualmente la cultivar suggerita presenta una maggior resistenza alle malattie in generale ed ai fitoparassiti citati.



Figura 1 Via G. Ferraris stato attuale

**Via Breccia a S. Erasmo:** in considerazione della diversa esposizione, la scelta della specie è stata in linea con il preliminare e quindi saranno piantumati *Melia Azedarach* e *Acer campestre* in filari contrapposti.

Nel tratto finale della strada e nello slargo prospiciente l'incrocio con Via Gianturco saranno realizzate due aiuole di modeste dimensioni, dove saranno piantumati un albero di *Celtis australis* di grande sviluppo e maggiore impatto visivo ed alberi appartenenti alla specie

Melia a., più contenuti ed in linea con le alberature presenti nel primo tratto. Tali alberature saranno utilizzate anche per la riqualificazione della piazza S. Erasmo verso Via Marina, prevedendone nuove piantumazioni e la sostituzione dei soggetti arborei in situ, qualora dovessero essere compromessi e pericolosi all'atto della realizzazione dei lavori.

Nel tratto centrale in prossimità degli stalli, a causa dello spazio ridotto e della presenza di molti passi carrai, è previsto l'inserimento di un filare di alberetti su entrambi i lati della strada, sempre costituiti da arbusti allevati ad alberetto appartenenti alle specie *Hibiscus syriacus* e *Nerium oleander*.



Figura 2 Via Breccie stato attuale

**Via Emanuele Gianturco:** considerato che i marciapiedi sono occupati da due manufatti fognari di notevole dimensione che limitano, insieme alla presenza della pista ciclabile, lo spazio a disposizione di un'alberatura, è previsto l'inserimento di alberi di terza grandezza di dimensioni contenute appartenenti alla specie molto rustiche e con apparato radicale non particolarmente invasivo: saranno quindi introdotti, come previsto nel preliminare, alberi di *Melia Azedarach* e *Morus alba* alternati.

Un filare di alberi viene posizionato tra la pista ciclabile ed il marciapiede in modo da arrecare beneficio sia ai passanti che ai ciclisti e rimanere il più possibile distante dalla carreggiata stradale.

Nel tratto centrale, in prossimità degli stalli, a causa dello spazio ridotto e della presenza di alcuni passi carrai, è previsto l'inserimento di un filare di alberetti sempre costituito da arbusti allevati ad alberetto appartenenti alle specie *Hibiscussyriacus* e *Neriumoleander*.

All'incrocio tra via Gianturco e Via Ferraris sarà costruita una rotonda stradale di forma ellittica di notevoli dimensioni ed un'aiuola laterale di ampiezza significativa. Tali aree saranno allestite con essenze arboree ed arbustive molto rustiche e resistenti allo smog ed alla siccità, con il compito di assolvere a tutte le funzioni di beneficio ambientale ed ecologico citate nel paragrafo introduttivo.

Le specie scelte per le alberature sono quelle che andranno piantumate anche nelle strade confluenti: *Melia Azedarach*, *Morus alba*, *Sophorajaponica*, in modo da rappresentare una sintesi ideale dei percorsi verdi limitrofi. A queste sarà aggiunto il *Celtisaustralis*, già previsto come pianta isolata in via Breccia a S. Erasmo.

Alla base delle alberature, per diminuire la superficie esposta al soleggiamento ed evitare zone a prato che diventano con il tempo discariche o aree per i cani, è previsto un arbusteto a macchie monospecifiche, composto da arbusti mediterranei sempreverdi e xerofiti come il lentisco, la fillirea, ecc.



Figura 3 Via Gianturco tratto rifatto stato attuale

Gli alberi saranno piantumati e protetti con le tecniche previste nel paragrafo 4.

Durante la stesura del progetto esecutivo, in caso fossero acquisite maggiori informazioni sullo stato del terreno o del sito di piantumazione, variazioni dell'ampiezza dei marciapiedi e delle strade dovute a variazioni indipendenti dai progettisti, saranno prese in considerazione specie diverse maggiormente adatte al sito.





Figura 4 Neriumoleander ad alberetto

#### ***Nota sulla galerucella luteola***

La *Galerucella luteola* è un coleottero infestante dell'olmo, arreca danni alla vegetazione della pianta essendo un insetto defogliatore in tutti i suoi stadi sia larvale che di adulto. Gli adulti della *Galerucella* svernano alla base delle piante, talvolta se le piante sono ubicate nelle immediate vicinanze di abitazioni si possono rinvenire insetti all'interno delle stesse. Gli adulti si nutrono di foglie in maniera irregolare lasciando tanti piccoli fori, le larve sono presenti in primavera e si nutrono di foglie fino a scheletrizzarle lasciando intatte le nervature e la parte superiore. La pianta colpita presenta il fogliame disseccato, determinando deterioramenti gravi, soprattutto quando la presenza dell'insetto è continuativa di anno in anno, in quanto indeboliscono la pianta e di conseguenza la rende soggetta ad attacchi da parte di insetti Scolitidi che scavano cunicoli tra la corteccia e il legno, dove compiono una parte del loro ciclo vitale. La presenza di questo coleottero può dare origine a malattie fungine come la Grafiosi dell'Olmo, con conseguente tracheomicosi, malattia provocata da un fungo ascomicete l'*Ophiostoma ulmi*, che porta la pianta dell'olmo alla morte.

#### **4. PRESCRIZIONI TECNICHE DI IMPIANTO DELLE ALBERATURE**

Le seguenti indicazioni definiscono i criteri e le modalità con cui dovranno essere impiantati gli alberi nelle strade e nelle aiuole oggetto di riqualificazione. Tali criteri mirano a garantire il successo delle operazioni e lo sviluppo sano ed adeguato delle essenze

#### 4.1 Caratteristiche delle piante da mettere a dimora

▶ Alberi sani e correttamente allevati; la scelta di materiale di buona qualità è estremamente importante ai fini del buon esito dell'impianto. Le piante dovranno essere sane e presentare un buon vigore vegetativo. Dovranno essere esenti da attacchi parassitari in corso o pregressi, prive di danni da urti, abrasioni, ferite, scortecciamenti lungo il tronco. Il fogliame dovrà presentarsi privo di lacerazioni, macchie o alterazioni del colore naturale. La parte ramificata dovrà essere proporzionata alle dimensioni del fusto e conforme ai requisiti progettuali per quanto riguarda l'altezza della prima impalcatura di ramificazione. La chioma dovrà avere un unico asse d'accrescimento o "leader", non dovrà presentare forcelle ed assi multipli di accrescimento verticale. I rami laterali dovranno essere regolarmente distribuiti sull'asse principale con angoli d'inserzione sempre ampi.

Non saranno ammesse piante che presentano i seguenti difetti:

- alberi filati, con fusto e rami molto allungati ed esili
- chioma eccessivamente rada
- sviluppo asimmetrico della chioma
- presenza di vuoti laterali per ombreggiamento o fittezza di coltivazione
- ricacci "a pipa" dovuti ad erronei interventi di potatura evidente
- fusto storto
- rami codominanti ovvero presenza di due o più assi di accrescimento verticale
- doppia punta (vetta del fusto a forcella)
- prevalenze laterali (sviluppo eccessivo dei rami laterali)
- succhioni (sviluppo eccessivo dei rami dell'anno)
- mazzetti (ricacci abbondanti da tagli di spuntatura)
- capitozzature, deformazioni, lesioni o ferite, cicatrizzazioni eccessive per tagli tardivi

Il fusto dovrà essere diritto dalla base all'apice, privo di deformazioni, callosità e capitozzature. Altezza e portamento dovranno essere coerenti alla specie ed alla funzione d'uso. Dovrà inoltre presentare le seguenti caratteristiche:

- assenza di riprese vegetative "a pipa" che ne discostino la linea da quella dell'asse centrale
- assenza di lesioni o ferite di lavorazione, trasporto, imballaggio
- integrità del colletto basale
- assenza di cicatrizzazioni per tagli tardivi di formazione della chioma.

Le piante dovranno avere subito un sufficiente numero di trapianti o rizollature durante le fasi di coltivazione. L'apparato radicale dovrà presentarsi ben ramificato, ricco di piccole ramificazioni. I tagli delle radici, visibili sulla superficie della zolla, dovranno essere netti e di diametro ridotto, dovranno essere assenti slabbrature.

Dovranno essere scartate le piante che presentano i seguenti difetti:

- radici arrotolate o spiralizzate, per evitare strozzature del fusto durante la crescita;
- radici recise di grosso diametro.

Le dimensioni della zolla dovranno essere proporzionate alle dimensioni dell'albero. Il rapporto tra circonferenza del tronco e diametro della zolla non dovrà essere inferiore a  $1/3$ . Dovrà essere ben radicata, tenuta compatta e salda dalle radici stesse. Il substrato del pane di terra dovrà presentare una tessitura equilibrata, tendenzialmente sciolta. Il confezionamento della zolla (in juta e rete metallica o altro) dovrà essere facilmente rimuovibile. Particolare attenzione va posta nel verificare che legature o reti metalliche non abbiano provocato ferite o strozzature alla base dell'albero.

Non saranno ammesse piante che presentano i seguenti difetti:

- zolla incoerente
- zolla di dimensioni insufficienti (rapporto circonferenza del tronco / diametro zolla  $< 1/3$ )

Gli alberi allevati in contenitore consentono di effettuare la piantagione anche durante il periodo vegetativo. I contenitori dovranno essere proporzionati alle dimensioni degli alberi ed al loro interno dovranno presentare un substrato coerente e ricco di radici ben sviluppate e aderenti al terriccio. All'atto della messa a dimora è necessario eliminare le eventuali radici cresciute a spirale lungo le pareti del contenitore e le eventuali "radici strozzanti" avvolgenti il colletto della pianta.

► Dimensione delle piante adeguate: al momento della messa a dimora gli alberi dovranno presentare una circonferenza minima del tronco di cm.18/20 (tranne che per gli alberetti di Hibiscus o Nerium).

► Varietà note: le piante inserite dovranno essere etichettate singolarmente o per gruppi omogenei a garanzia della rispondenza genetica e varietale. Le etichette dovranno riportare il nome della specie e della cultivar, nome del produttore, classe di circonferenza del tronco.

Esemplari con le tecniche agronomiche migliori: come piante micorrizzate, da semi certificati, allevate con concimi organici naturali o di ultima generazione.

► Al momento dell'impianto, gli alberi dovranno avere un'inserzione della chioma, cioè un'impalcatura, non inferiore a m. 2,50 da terra (tranne che per gli alberetti di Hibiscus o Nerium).

## 4.2 Le operazioni d'impianto

### ► Preparazione delle buche

Per evitare il compattamento e l'impermeabilizzazione della superficie di scavo, le operazioni di escavazione delle buche per la messa a dimora degli alberi dovranno sempre essere eseguite con terreno asciutto. Per ottenere un terreno di piantagione poroso e strutturato è opportuno preparare le buche con un certo anticipo rispetto alla messa a dimora. Le buche dovranno essere ampie, di larghezza almeno pari al doppio della zolla radicale. La profondità dovrà essere opportunamente dimensionata affinché il colletto della pianta si trovi perfettamente a livello della superficie del suolo ovvero leggermente rialzato, mai al di sotto di esso.

*Il terreno presente in sito per 2 mc dovrà essere rimosso e sostituito con un miscuglio di terra vegetale/agraria di buona qualità, contenente 2 parti di terreno ex novo e 1 parte di terreno locale ripulito e mescolato; questo per far in modo che le radici delle piante si abituino in maniera graduale a crescere nel terreno presente sotto la pavimentazione, che ha caratteristiche molto diverse dalla terra vegetale. L'uso di terra completamente nuova non favorisce lo sviluppo radicale in quanto le radici si abituano a crescere in un terreno troppo diverso da quello che poi dovranno colonizzare, una volta terminata l'esplorazione della buca d'impianto.*

### ► Modalità di trapianto

Prima di posizionare la pianta nella buca sarà opportuno liberare la zolla da ogni involucro protettivo di confezionamento. L'operazione di riempimento della buca dovrà essere eseguita con gradualità in modo da non lasciare vuoti d'aria. La superficie del suolo attorno alla pianta dovrà essere modellata a conca per favorire la ritenzione dell'acqua d'irrigazione. Al termine delle operazioni di piantagione è necessario irrigare le piante con una quantità d'acqua sufficiente ad imbibire il suolo attorno alla zolla e a favorirne l'assestamento e l'eliminazione di eventuali sacche d'aria residue. All'atto della piantagione le piante allevate secondo la corretta tecnica vivaistica dovranno essere potate solo in casi eccezionali per eliminare eventuali parti danneggiate nelle operazioni di piantagione o per ridurre leggermente la chioma allo scopo di favorire l'attecchimento.

### ► Ancoraggio

L'ancoraggio serve all'albero a radicarsi nel terreno in modo che il vento o altri fenomeni atmosferici o atti vandalici non scuotano la pianta strappando le radici sottili in fase di crescita. Lo si può realizzare direttamente nello scavo oppure nella zolla esterna tramite pali; l'ancoraggio esterno in genere dopo 3-5 anni può essere rimosso e per tutto il tempo dovrà essere sottoposto a regolari controlli.

*Per le alberature di I grandezza è stato previsto un ancoraggio sotterraneo (vedi schema allegato) che non dovrà più essere rimosso e diventerà parte integrante dell'apparto radicale, mentre per le altre sarà eseguito un tutoraggio esterno.*

Le piante andranno ancorate in modo stabile con pali tondi in legno di conifera impregnato a pressione. In funzione delle dimensioni delle piante vengono infissi verticalmente nel terreno dai 2 ai 4 pali per pianta, disposti esternamente alla zolla radicale ed equidistanti tra loro. I tutori dovranno essere posizionati senza danneggiare la zolla. Se i pali sono in numero superiore a 2 per pianta, dovranno essere incastellati tra loro da traversi fissati alla sommità. Le legature in materiale elastico vanno fissate al tronco lasciando i 2/3 superiori della chioma liberi di piegarsi sotto la spinta del vento. Le legature dovranno essere predisposte in modo da evitare sempre abrasioni della corteccia o “strangolamento” della fusto. In situazioni particolari, come spazio insufficiente, esigenze estetiche, etc. i pali di sostegno potranno essere sostituiti con opportuni sistemi interrati di fissaggio della zolla radicale. Nei tre anni successivi all’impianto si dovranno eseguire periodiche verifiche degli ancoraggi, verificando le legature e ripristinando, se necessario, la verticalità delle alberature.

► Irrigazione automatica

Tutte le alberature dovranno essere irrigate mediante impianto d’irrigazione localizzato interrato. Ogni singolo albero dovrà essere dotato di ala gocciolante provvista di almeno 4 gocciolatori per pianta, collocata all’interno di tubo da drenaggio rivestito in geotessile non tessuto interrato e posizionato lungo il perimetro della zolla radicale, in corrispondenza della sua parte superiore come da schema allegato. L’impianto d’irrigazione dovrà essere automatizzato mediante unità di controllo a batteria, programmabile con trasmettitore portatile (tipo T-BOS RainBird o similari), alloggiate all’interno di idonei pozzetti in cls. con coperchio in ghisa.

► Irrigazione manuale

Al termine delle operazioni di trapianto ogni pianta dovrà essere irrigata con volume d’acqua sufficiente a imbibire il terreno circostante eliminando le eventuali sacche d’aria residue presenti nel terreno di trapianto. Quando non sia tecnicamente realizzabile o non eseguito contestualmente, un impianto d’irrigazione automatico, le piante dovranno essere irrigate manualmente per un periodo minimo di due anni dalla messa a dimora con scadenza della garanzia di attecchimento trascorso il termine temporale di 2 anni.

► Trasporto e deposito delle piante

Nelle fasi che precedono la messa a dimora delle piante è assolutamente necessario adottare ogni precauzione affinché i vegetali giungano sul luogo di piantagione nelle migliori condizioni, curando che il trasferimento venga effettuato con mezzi, protezioni e modalità di carico-scarico



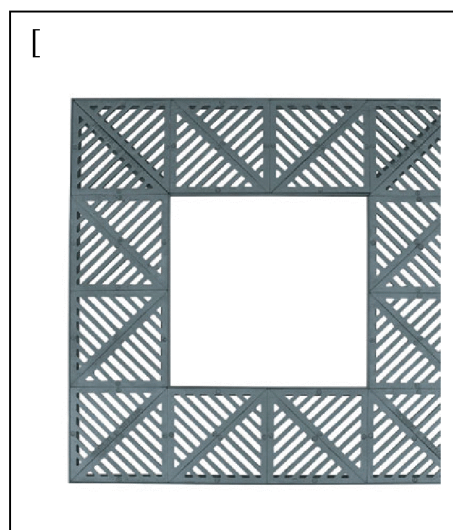
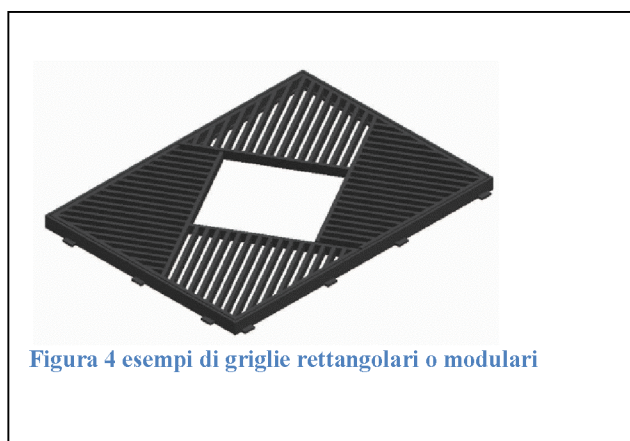
atti a preservarle da qualsiasi danno come, rottura di rami, abrasioni e traumi alla corteccia, disidratazione, frantumazione della zolla, etc.

Giunte a destinazione, le zolle delle piante che non possono essere messe a dimora immediatamente non dovranno subire surriscaldamento o disidratazione. Saranno pertanto sistemate in un luogo ombreggiato e le zolle irrorate per mantenerle al giusto tenore di umidità ed eventualmente ricoperte con stuoie o tele inumidite

#### ► Protezione delle piante

Alla base di ogni albero ubicato sulle pavimentazioni sarà disposta una griglia a protezione del fusto e del terreno. Per migliorare gli scambi gassosi e l'apporto dell'acqua piovana, si farà ricorso all'utilizzo di griglie modulari quadrate o rettangolari (min 1,5 x 1,5) anziché le comuni griglie rotonde in modo da aumentare la superficie permeabile intorno alla pianta ed all'uso di teli pacciamanti tra la griglia e il terreno in modo da mantenere l'umidità del suolo ed evitare la crescita delle infestanti. I teli pacciamanti saranno del tipo biostuoia di fibra naturale ecocompatibili e biodegradabili (vedi scheda allegata). L'utilizzo di griglia rettangolare permette un utile incremento della superficie permeabile non pavimentata. In assenza di vincoli di altra natura, l'aiuola destinata alle alberature sarà ampliata in senso longitudinale mantenendo inalterata la larghezza minima indicata.

Per assecondare l'accrescimento diametrale del fusto, le griglie saranno costruite in elementi modulari concentrici e rimuovibili che consentano il progressivo ampliamento dell'apertura centrale.



#### **4.3 Manutenzione e garanzia di attecchimento**

Al fine di garantire il successo della piantumazione, si prevede la relativa manutenzione delle essenze vegetali per due anni e la relativa garanzia di attecchimento. L'attecchimento si intenderà avvenuto se al termine del periodo di manutenzione le piante si presenteranno in buone condizioni, sane e senza sintomi di deperimento.

Le piante non attecchite dovranno essere sostituite con essenze previste nel progetto esecutivo.

La manutenzione riguarderà soprattutto la rimozione delle erbe infestanti e la verifica dello stato delle alberature sia fitosanitario sia statico (controllo tutori e controllo impianto di irrigazione).

La manutenzione post trapianto è di fondamentale importanza per l'attecchimento delle essenze, soprattutto l'irrigazione di supporto nei periodi siccitosi è una pratica che, se trascurata, rende tutti gli sforzi di progettazione e lavorazione .. vani.

### **5. PIANTAGIONE DEGLI ARBUSTI**

#### **5.1 Arbusteto**

Questo tipo di impianto sarà effettuato nelle aree a verde di nuova realizzazione alla fine di via Gianturco, nello spartitraffico al termine di Via Galileo Ferraris, in piazza S. Erasmo e nello slargo di Via Brece a S. Erasmo prospiciente Via Gianturco. Gli arbusti saranno piantumati in gruppi monospecifici e distribuiti nelle aiuole, tenendo conto del loro sviluppo e delle necessità agronomiche; le specie a maggior sviluppo saranno sistemate dietro quelle più contenute o al centro dell'aiuola, in modo da mantenere la prospettiva e creare barriere a diverse altezze.

La sistemazione della macchia insieme alle alberature avrà una duplice funzione: quella estetica e quella strettamente paesaggistica, migliorando un aspetto legato alla manutenzione delle aiuole. Il nuovo arbusteto servirà per limitare il surriscaldamento del terreno ed agirà come barriera vegetale all'espansione delle infestanti. Per migliorare tale funzione è stata anche prevista una pacciamatura da inserire al momento dell'impianto.

Tali impianti dovranno essere caratterizzati da una certa regolarità, in modo da suscitare una sensazione di ordine in chi li osserva, senza perdere una certa naturalità nella composizione. Il gesto di impianto sarà scelto in funzione delle dimensioni delle piantine. Di seguito si riportano le specie di macchia selezionate per realizzare gli arbusteti, scelte tra quelle più resistenti alle peculiari condizioni del sito.

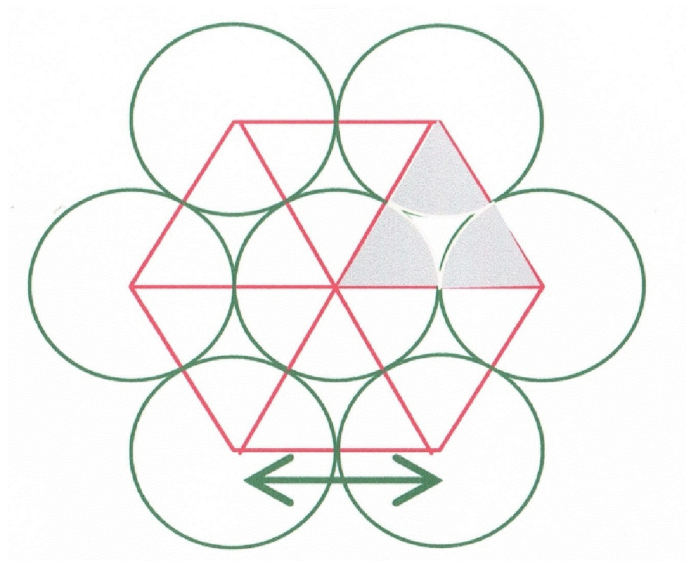
TABELLA SPECIE ARBUSTIVE UTILIZZABILI		
Tipo di pianta	Specie	Nome comune
Arbusto	Myrtuscommunis	Mirto
Arbusto	Buxussempervirens	Bosso
Arbusto	Cistuslaurifolius	Cisto
Arbusto	Pistacialentiscus	Lentisco
Arbusto	Viburnumtinus o altri	Viburno
Arbusto	Arbutusunedo	Corbezzolo
Arbusto	Quercus ilex (a cespuglio)	Leccio
Arbusto	Artemisia arborescens	Artemisia
Arbusto	Cineraria maritima	Cineraria
Arbusto	Rosmarinusofficinalis	Rosmarino
Arbusto	Chamaerops humilis	Palma di San Pietro
Arbusto	Rhamnus alaternus	Alaterno

Le singole piante facenti parte di queste macchie verranno disposte secondo un sesto a settonce (quello che consente la maggior copertura del terreno), con distanze diverse e quindi densità d'impianto variabili a seconda della specie in raggruppamento e dell'effetto di copertura che si vuole raggiungere nel breve periodo, così come indicato negli schemi progettuali allegati.

L'impianto verrà effettuato realizzando una lavorazione localizzata del substrato per una estensione pari ad almeno 1,5 volte la dimensione del pane di terra.

Per tutti gli arbusti piantati nelle aiuole di nuova realizzazione, per limitare i consumi idrici per evaporazione del suolo e allo scopo di contenere lo sviluppo delle erbe infestanti nel primo periodo di crescita, è previsto il ricorso a coperture del suolo realizzate con diversi materiali pacciamanti che, a seconda delle diverse aree, saranno costituiti da:

- pacciamatura in teli biodegradabili realizzati con fibre naturali, per intere file o aree diffuse di piante, fissati al suolo per mezzo di picchetti di legno o di ferro;
- materiale pacciamante sciolto in cippato di materiale legnoso per uno spessore minimo di 5-7 cm;
- pietrisco e/o ciottoli.



**Figura 5 Esempio di schema d'impianto a settonce**

## 5.2 Irrigazione per arbusti

Per migliorare l'attecchimento e favorire lo sviluppo delle piantine e considerando le limitazioni idriche in ambiente mediterraneo, il sesto di impianto adottato, lo sviluppo in altezza delle masse fogliari degli arbusti, il progetto definitivo ha inserito un sistema irrigante automatico da adottare nei periodi siccitosi; il sistema previsto è del tipo a goccia per consentire una puntuale e omogenea distribuzione dell'acqua alle piante, con un notevole risparmio idrico. Il sistema sarà costituito da ali gocciolanti posate sul terreno, al di sotto del telo pacciamante o della pacciamatura organica, distanti tra loro 40 cm (per gli arbusti più esigenti) e 60 cm (per quelli più xerofili). Le ali gocciolanti autocompensanti e autopulenti, porteranno a loro volta gocciolatori con portata pari a 2 l/h distanti sul tubo 40 cm. Ogni segmento di ala gocciolante non potrà essere più lungo di 70-100 cm, a seconda del tipo di ala e della pressione di funzionamento, per cui sarà necessario creare più segmenti raccordati per mezzo di tubi di distribuzione dell'acqua posti lungo il perimetro delle aiuole o all'interno di esse.

Per evitare l'occlusione dei gocciolatori è prevista l'adozione di un sistema di filtraggio realizzato mediante filtri a cartuccia. Verranno creati settori differenziati per le diverse aiuole, al fine di assecondare le diverse esigenze idriche delle piante. In tal senso, l'irrigazione dei cespugli mediterranei ha lo scopo principalmente di favorire il loro attecchimento, di prolungare le fioriture e lo sviluppo vegetativo. L'apporto idrico, dall'impianto, dovrà nel tempo andare riducendosi.

Allegati:

TABELLA RIEPILOGATIVA  
ABACO DELLE ALBERATURE  
SCHEDA BISTUOIA  
SCHEDA PIANTUMAZIONE ALBERI  
SCHEDA CON PARTICOLARE GRIGLIA  
SCHEDA TIPOLOGICA GRIGLIE PER ALBERI  
SCHEDA PARTICOLARE IRRIGAZIONE ALBERI

#### Bibliografia

- Federico Maniero 2000 Fitocronologia d'Italia. Leo Solschki 2000
- Florin Florineth. 2007 piante al posto del cemento. Manuale di ingegneria naturalistica e verde tecnico. Il Verde Editoriale Milano.
- Helgard Zeh 1997 Tecniche di ingegneria naturalistica. Il Verde Editoriale Milano.
- AAVV 1989 Verde pubblico Reda ROMA Collana l'Italia agricola
- Peter Klug 2006 La cura dell'albero ornamentale in città Blu edizioni 2007 San Mauro Torino
- Roger Phillips 1978 Riconoscere gli alberi Istituto geografico de Agostini Novara 1993
- AA.VV. (2010). Linee guida per la redazione del piano e del regolamento comunale del verde urbano nella provincia di Viterbo. Provincia di Viterbo, Assessorato Ambiente.
- Brasier C.M., Kirk S.A. (2010). Rapid emergence of hybrids between the two subspecies of *Ophiostoma novo-ulmi* with a high level of pathogenic fitness. *Plant Pathology*, 59: 186±199
- Brunetti M., Crivellaro A., Macchioni N., Santini A., Urso T. (2003). Olmi resistenti alla grafiosi: opportunità per le piantagioni di arboricoltura da legno, esigenze delle specie e caratteristiche del legno. *Sherwood*, 91: 29-32.
- Buonaurio R. (2009). Dispense di Patologia applicata del paesaggio. Materiale didattico redatto per il Corso di Laurea in Gestione Tecnica del Paesaggio (Università degli Studi di Perugia).
- Gambi G. (1956). Gli olmi. *Monti e Boschi*, 7: 549-560.
- Gambi G., Gellini R., Brogi L. (1980). Aspetti botanico-forestali del genere *Ulmus*. *Informatore Fitopatologico*, 30 (1): 27-47.