

SOMMARIO

1	PREMESSA	3
2	OBIETTIVI E CRITERI DI PROGETTAZIONE	3
3	ANALISI STAZIONALE	6
3.1	<i>Caratteristiche microclimatiche</i>	6
3.2	<i>Caratteristiche geologiche e dei suoli</i>	7
3.3	<i>Caratteristiche vegetazionali e vegetazione potenziale</i>	7
3.4	<i>Aspetti paesaggistici</i>	8
4	DEFINIZIONE DELLE TIPOLOGIE DI SISTEMAZIONE A VERDE PREVISTE IN PROGETTO	9
5	MODALITÀ REALIZZATIVE DEGLI INTERVENTI A VERDE	13
5.1	<i>Interventi di asportazione e ricostituzione del suolo</i>	13
5.1.1	Asportazione del suolo	13
5.1.2	Fase preliminare	14
5.1.3	Preparazione allo scotico	14
5.1.4	Accantonamento e messa in riserva	15
5.1.5	Gestione degli accantonamenti di terreno vegetale	15
5.1.6	Fornitura di terreno vegetale	16
5.1.7	Ricostituzione del suolo	16
5.2	<i>Inerbimento</i>	17
5.3	<i>Impianti di specie arboree e arbustive</i>	17
6	CURE COLTURALI	18
6.1	<i>Prime cure dopo la semina</i>	18
6.2	<i>Taglio del prato</i>	18
6.3	<i>Irrigazione del prato</i>	19
6.4	<i>Concimazione del prato</i>	19
6.5	<i>Tecniche di manutenzione straordinaria del prato</i>	19
6.5.1	Arieggiatura	19
6.5.2	Trasemina – ricarica	20
6.5.3	Rigenerazione	20
6.6	<i>Operazioni contro le erbe infestanti</i>	20
6.7	<i>Operazioni colturali post-impianto di alberi e arbusti</i>	21
6.7.1	Potatura e controllo delle erbe infestanti	21
6.7.2	Ripristino della verticalità delle piante	21
6.7.3	Irrigazione	22
6.7.4	Concimazione e miglioramenti del terreno	22
6.8	<i>Sostituzione delle fallanze</i>	22
6.9	<i>Controllo dei parassiti e delle fitopatie in genere</i>	23
7	PROTEZIONI E ACCORGIMENTI DA ADOTTARE PER GLI ALBERI EVENTUALMENTE NON SOGGETTI AD ABBATTIMENTO	24

1 PREMESSA

La presente relazione tecnica, assieme agli elaborati grafici annessi (*“Abaco degli interventi vegetazionali”, “Planimetria delle sistemazioni a verde”, “Sistemazioni a verde – Sezioni tipo”*) costituisce il progetto delle sistemazioni a verde previste per lo Svincolo terminale di Peretola. Nello specifico, dopo avere esposto gli obiettivi e i criteri di progettazione, sono illustrate le tipologie di sistemazione a verde previste in progetto, quindi le modalità di realizzazione degli interventi, le cure colturali necessarie per garantire l’affrancamento della vegetazione e, infine, le protezioni e gli accorgimenti da adottare per gli alberi eventualmente non soggetti ad abbattimento che si trovano nelle aree interessate dai lavori, o in prossimità di queste.

2 OBIETTIVI E CRITERI DI PROGETTAZIONE

Le sistemazioni a verde previste in progetto hanno l’obiettivo di inserire l’intervento stradale in progetto nell’ambiente interessato dall’opera, sia dal punto di vista paesaggistico, che ambientale.

Il paesaggio interessato dal progetto, infatti, si caratterizza dall’essere un ambito urbano che si sviluppa in una zona pianeggiante ricca di infrastrutture e compromissioni antropiche. In tale paesaggio, gli interventi a verde assolvono una funzione estetico - architettonica, migliorando le visuali delle opere infrastrutturali previste e variando l’eventuale monotonia e la regolarità dei fabbricati e delle strade. Assieme a questa funzione le sistemazioni a verde hanno anche l’obiettivo di definire tipologie di intervento a verde che siano tipiche dell’ambiente interessato dal progetto, considerando quindi non solo gli aspetti paesaggistici, ma anche quelli ecologici.

Considerando quindi gli obiettivi sopra definiti, i criteri di progettazione sono stati individuati sulla base della seguente documentazione:

- LR Toscana 39/2000 *“Legge Forestale della Toscana”*, così come modificata dalla LR 40/2004;
- Delibera N. 781 del 04/08/2003 *“Aggiornamento allegato A della LR 39/00 Legge forestale della Toscana - Elenco degli alberi ed arbusti costituenti la vegetazione forestale della Toscana”*;
- Deliberazione del Consiglio Comunale di Firenze n. 380/342 del 13/5/1991 *“Regolamento per la tutela del patrimonio arboreo e arbustivo”*;
- Deliberazione del Consiglio Comunale di Firenze n. 5615/1898 del 1991 e n. 4919 del 1992 *“Disciplinare attuativo per la tutela del patrimonio arboreo e arbustivo della città”*;
- Comune di Firenze *“Parere Progetto Definitivo”* N. 2823/120;

- Decreto Legislativo 30/04/1992 e s.m.i. “Regolamento di attuazione del Nuovo Codice della Strada”;
- Codice Civile, art. 892 “Distanze per gli alberi” e art. 893 “Alberi presso strade, canali e sul confine dei boschi”.

Le norme del Codice Civile, in particolare, di interesse pertinente agli interventi a verde in progetto sono quelle che definiscono la distanza degli alberi e delle siepi dai confini della proprietà (art. 892 e art. 896). Esse risultano valide qualora non esistano distanze stabilite da regolamenti comunali o dettati dagli usi locali.

A tal proposito, il Disciplinare attuativo per la tutela del patrimonio arboreo e arbustivo della città di Firenze determina all’art. 6 quanto segue:

“- le distanze delle alberature lungo gli assi stradali non dovranno essere inferiori a 6 m dall’allineamento di eventuali edifici e a 1 m dalla delimitazione della corsia di marcia; le alberature dovranno inoltre rispettare un arretramento di 25 m dagli incroci stradali e assicurare le esigenze dei passi carrabili;”

Gli articoli del Codice Civile suddetti sono di seguito riportati:

Art. 892 Codice Civile - Distanze per gli alberi:

- *"Chi vuol piantare alberi presso il confine deve osservare le distanze stabilite dai regolamenti e, in mancanza, dagli usi locali. Se gli uni e gli altri non dispongono, devono essere osservate le seguenti distanze dal confine:*
 - o *tre metri per gli alberi di alto fusto. Rispetto alle distanze si considerano alberi ad alto fusto quelli il cui fusto, semplice o diviso in rami, sorge ad altezza notevole, come sono i noci, i castagni, le querce, i pini, i cipressi, gli olmi, i pioppi, i platani e simili;*
 - o *un metro e mezzo per gli alberi di non alto fusto. Sono reputati tali quelli il cui fusto, sorto ad altezza non superiore a tre metri si diffonde in rami;*
 - o *mezzo metro per le viti, gli arbusti, le siepi vive, le piante da frutto di altezza non maggiore di due metri e mezzo.*
- *La distanza deve essere però di un metro, qualora le siepi siano di ontano, di castagno o di altre piante simili che si recidono periodicamente vicino al ceppo, e di due metri per le siepi di robinie.*

- *La distanza si misura dalla linea di confine alla base esterna del tronco dell'albero nel tempo della piantagione, o dalla linea stessa al luogo dove fu fatta la semina.*
- *Le distanze anzidette non si debbono osservare se sul confine esiste un muro divisorio, proprio o comune, purché le piante siano tenute ad altezza che non ecceda la sommità del muro."*

Art. 893 Codice Civile - Alberi presso strade, canali e sul confine di boschi

"Per gli alberi che nascono o si piantano nei boschi, sul confine di terreni non boschivi, o lungo le strade o le sponde dei canali, si osservano, trattandosi di boschi, canali e strade di proprietà privata, i regolamenti e, in mancanza, gli usi locali. Se gli uni e gli altri non dispongono, si osservano le distanze prescritte dall'articolo precedente."

In base alla documentazione sopra riportata si sono pertanto definite le tipologie di intervento in progetto, che consistono in opere a verde realizzate mediante inerbimenti e impianti di specie vegetali autoctone, questi ultimi, in particolare, adottati con tipologie di impianto diversificate a seconda della funzione che l'intervento puntualmente deve svolgere. Si sono quindi previste tipologie vegetazionali idonee per realizzare piantagioni di alberature in grado di mitigare dal punto di vista paesistico la presenza dell'infrastruttura nel territorio attraversato e per creare delle formazioni vegetali di specie autoctone tipiche dell'ambiente interessato dal progetto.

3 ANALISI STAZIONALE

3.1 Caratteristiche microclimatiche

Per la determinazione delle caratteristiche climatiche della zona si è fatto riferimento alla stazione pluviometrica di Firenze (51 m. s.l.m. nel bacino dell'Arno).

I dati climatici della stazione in questione indicano una piovosità media annua di poco superiore a 800 mm, con valori massimi in inverno (132 mm in dicembre) e minimi in estate (30 mm in luglio). La temperatura media annua è di 14,6°C con massimi estivi (23,8°C ad agosto) e minimi invernali (6,2 °C a gennaio).

Nella figura 1 è riportato il diagramma ombrotermico di Bagnouls e Gausson (1957) migliorato da Walter e Lieth (1960-67) per la valutazione delle caratteristiche climatiche; tale climodiagramma mostra chiaramente che la zona considerata rientra nel macroclima temperato-caldo con influenze mediterranee riscontrabili nella distribuzione autunno-primaverile delle piogge e nell'estate siccitosa. La piovosità è complessivamente scarsa, distribuita in maniera non uniforme.

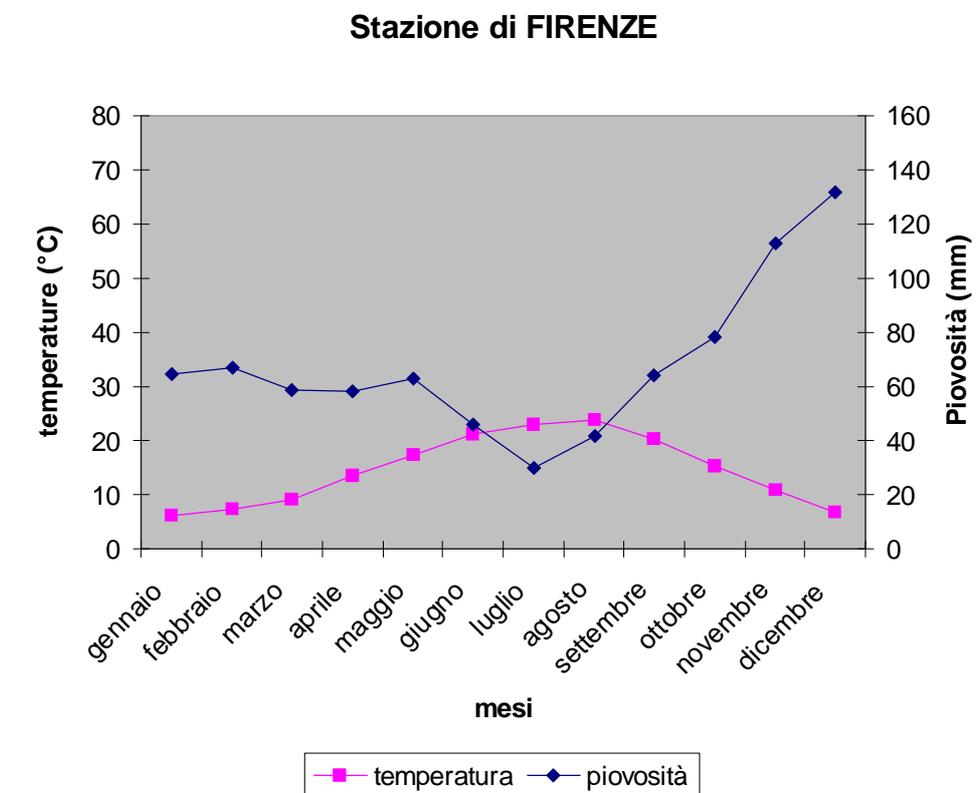


Figura 1 – Climodiagramma secondo Walter e Lieth (1960-67)

3.2 Caratteristiche geologiche e dei suoli

L'area interessata dal progetto è ubicata nel territorio di Firenze, in prossimità del confine con il territorio comunale di Sesto Fiorentino, e si sviluppa interamente a nord del Fiume Arno.

Da un punto di vista morfologico, l'area d'intervento si presenta prevalentemente pianeggiante e, in particolare, occupa la parte sud orientale della pianura di Pistoia - Prato - Firenze, originatasi in seguito al colmamento dell'omonimo bacino fluvio - lacustre.

Il bacino di Firenze-Prato-Pistoia presenta una natura lacustre ascrivibile al Pliocene superiore, la cui geomorfologia si completa nell'Olocene. In particolare, è stata individuata la successione litostratigrafia dei sedimenti fluvio-lacustri e alluvionali, il cui orizzonte di Firenze più superficiale è il primo, rappresentato dai materiali depositi dall'Arno durante le sue piene. Si tratta di sabbie fini con limo e argilla, con frequenti ciottoli sparsi e rare piccole lenti argillose. In prossimità del corso dell'Arno le sabbie possono essere anche grossolane e relativamente pulite. Lo spessore di questo orizzonte varia tra i 3 e i 9 metri.

I sondaggi geognostici realizzati, in particolare, per la caratterizzazione geotecnica dei terreni interessati dal progetto, hanno evidenziato, in generale, un limitato spessore di terreno vegetale (5-10 cm) con sottostante un terreno di riporto dello spessore variabile (50-100 cm) costituito da ciottoli in una matrice sabbioso-limosa nocciola.

3.3 Caratteristiche vegetazionali e vegetazione potenziale

Per quanto riguarda l'area di intervento, dal punto di vista della vegetazione attuale si evidenzia come la copertura delle specie arboree sia scarsa, mentre più consistente è la copertura arbustiva, mentre sono presenti ampie zone coperte solo da vegetazione erbacea. In generale, si tratta di una vegetazione degradata, in quanto soggetta ad un notevole sfruttamento da parte dell'uomo.

Ai fini delle sistemazioni a verde riveste, invece, molta importanza la vegetazione potenziale dell'area di intervento. Questa è riferibile ai boschi a dominanza di Leccio (*Quercus ilex* L.), attribuibili all'associazione *Fraxino orni-Quercetum ilicis* Horvatic (1956) 1958. Il Leccio è, infatti, diffuso in tutto il territorio fiorentino, ma solo raramente genera popolamenti in cui è dominante. Ciò è dovuto al fatto che i terreni e le esposizioni potenzialmente adatti sono divenuti luogo di insediamenti urbani, oppure sono stati messi a coltura. Il Leccio riesce allora a formare piccoli popolamenti soprattutto grazie all'azione diretta e indiretta dell'uomo nelle immediate vicinanze di parchi, giardini, viali alberati, ecc., dove è stato piantato e/o favorito rispetto alle altre essenze. Così, se per ipotesi cessassero, o diminuissero di intensità, le azioni di disturbo antropico sulla

vegetazione naturale, potrebbero formarsi fitocenosi dominate dal Leccio, a partecipazione minoritaria di latifoglie decidue quali Orniello, Roverella, Cerro, Carpino nero, con un sottobosco caratterizzato da arbusti e specie erbacee sempreverdi della classe *Quercetea ilicis* (Br.Bl.1936) Riv.Mart. 1975, quali *Arbutus unedo* L., *Phillyrea angustifolia* L., *Rhamnus alaternus* L., ecc. Questi popolamenti sono appunto attribuibili all'associazione *Fraxino orni-Quercetum ilicis*. È possibile, infine, evidenziare un elemento vegetazionale caratteristico nel territorio in esame, rappresentato dal Cipresso (*Cupressus sempervirens* L.). La specie, infatti, utilizzata come ornamentale nei parchi e nelle alberature stradali, in Toscana può essere considerato un elemento caratteristico del paesaggio.

3.4 Aspetti paesaggistici

Il territorio attraversato dall'intervento può essere classificato all'interno di quelle che il PTCP di Firenze definisce le "pianure dell'area fiorentina", formate da depositi alluvionali di piano e fondovalle, caratterizzate da un certo sviluppo antropico, con varia densità di popolazione, di insediamenti e di attività economiche.

In età moderna le pianure hanno visto stravolgere la loro originaria fisionomia, prima con le bonifiche e la rettifica dei corsi fluviali, poi con la colonizzazione agricola, quindi con l'abbandono di molti spazi coltivati a favore di una urbanizzazione rapida e disordinata. In particolare, negli ultimi cinquanta anni le pianure sono state il teatro della moderna rivoluzione tecnica ed economica e sono state per lunghi tratti invase dallo sviluppo industriale e terziario, dall'espansione del commercio, dal moltiplicarsi delle strade e dei nuclei abitati. Si tratta di un processo ancora in corso, che porta nuove forme d'uso del territorio, ma che crea anche problemi urbanistici, di inquinamento, ecc.

Analizzando il territorio interposto svincolo di Peretola – Ville Medicee, le maggiori interferenze, in termini percettivi, sono rappresentate dall'Aeroporto, la centrale di trasformazione elettrica, lo snodo ferroviario (con le relative tratte in viadotto) vicino alla stazione Rifredi, nonché una serie di capannoni industriali. Il paesaggio interessato dal progetto si caratterizza quindi dall'essere un ambito urbano che si sviluppa in una zona pianeggiante ricca di infrastrutture e compromissioni antropiche.

4 DEFINIZIONE DELLE TIPOLOGIE DI SISTEMAZIONE A VERDE PREVISTE IN PROGETTO

Per realizzare gli obiettivi progettuali secondo i criteri di progettazione descritti nel relativo paragrafo della presente relazione, si sono definite le seguenti tipologie di sistemazione a verde:

F1 – Filare arboreo di *Quercus ilex* L. (Leccio);

F2 – Filare arboreo-arbustivo;

S1 – Siepe arbustiva mista;

S2 – Siepe arbustiva monospecifica;

Piante “isolate”:

Cs – *Cupressus sempervirens* L. (Cipresso);

Au – *Arbutus unedo* L. (Corpezzolo);

Prato.

A livello generale, la composizione vegetazionale delle tipologie suddette si è basata sulla serie dinamica della vegetazione potenziale descritta al relativo paragrafo della presente relazione, scegliendo specie autoctone, o di particolare interesse paesaggistico nel territorio in esame quale il Cipresso, privilegiando quelle sempreverdi.

Nello specifico, le caratteristiche specifiche e strutturali delle tipologie su elencate, assieme ai criteri della loro applicazione nell’ambito dell’intervento in progetto, rappresentate in dettaglio nell’elaborato di progetto “Abaco degli interventi vegetazionali” soprattutto per quanto riguarda le caratteristiche dimensionali e di impianto, sono di seguito descritte.

F1 – Filare arboreo di *Quercus ilex* L. (Leccio)

Il filare in questione realizza una piantagione di alberature sempreverdi in grado di mitigare l’impatto delle opere infrastrutturali nei confronti delle abitazioni presenti nell’intorno dello svincolo di Peretola. È stato quindi applicato per schermare l’infrastruttura nei confronti delle abitazioni presenti lungo Via del Palagio degli Spini e di quelle presenti tra Viale Gori e Viale degli Astronauti. Per favorire la densità del filare, in modo da realizzare una schermatura verde continua, si è scelto un sesto di impianto pari a 9 m, che può essere ritenuto un minimo per le piante cosiddette “di prima grandezza”, come quella in questione, infatti il disciplinare attuativo per la

tutela del patrimonio arboreo e arbustivo della città di Firenze propone, ad esempio, 12 m (senza esigenze di “elevata densità” di piantagione).

F2 – Filare arboreo-arbustivo

Tale filare è composto da alberi di *Acer campestre* L. (Acero campestre) e dai seguenti arbusti: *Viburnum tinus* L. (Lentaggine), *Rosa sempervirens* L. (Rosa di San Giovanni), *Phillyrea angustifolia* L. (Ilatro sottile).

Il filare in questione è stato utilizzato laddove si sono avuti maggiori spazi marginali di impianto, in cui si è così potuto prevedere sia una fila di alberi, che una fila di arbusti, con sesto di impianto su file indipendenti, sfalsate tra loro, in modo da colmare in basso il vuoto che si crea tra un albero e l'altro in corrispondenza dei tronchi.

Anche in questo caso il sesto di impianto scelto (6 m per gli alberi, 3 m per gli arbusti) segue gli stessi criteri del precedente filare, ossia: aumentare la densità di piantagione.

La tipologia descritta è stata utilizzata all'interno di alcune rampe dello svincolo e lungo Via del Palagio degli Spini, dove, in particolare, per aumentare anche l'estensione dell'intervento a verde si è affiancata anche la tipologia S1, di seguito descritta.

S1 – Siepe arbustiva mista

La siepe arbustiva mista è costituita da *Rhamnus alaternus* L. (Alaterno) e da *Phillyrea latifolia* L. (Ilatro comune). Si tratta di una siepe sempreverde, con sesto di impianto di 2 m in grado di permettere un maggiore sviluppo degli arbusti rispetto a una conduzione classica “a siepe”. L'utilizzo di più specie consente una maggiore diversificazione, pur mantenendo un sesto che raggruppa le specie a due o tre essenze per volta lungo la fila, così da creare un maggiore effetto naturale, rispetto ad un'alternanza continua delle due specie lungo la fila.

Tale tipologia è stata applicata nelle aree di svincolo e in affiancamento ai filari arborei e arboreo-arbustivi, laddove lo spazio marginale lo ha consentito.

S2 – Siepe arbustiva monospecifica

La siepe in questione è composta da *Phillyrea latifolia* L. (Ilatro comune), e ha l'obiettivo di realizzare una siepe continua sempreverde. Il sesto di impianto (1,5 m), infatti, è minore rispetto alla precedente, ed è stata applicata dove gli spazi marginali sono limitati, realizzando comunque in queste condizioni una schermatura verde continua, ed efficace; ad esempio, la siepe è prevista lungo Via Giuseppe Martucci.

Piante “isolate”

Le piante isolate previste in progetto sono il *Cupressus sempervirens* L. (Cipresso), indicato negli elaborati grafici di progetto come “Cs”, e l'*Arbutus unedo* L. (Corpezzolo), indicato come “Au”.

Il Cipresso è comunemente utilizzato come ornamentale nei parchi e nelle alberature stradali e in Toscana può essere considerato un elemento caratteristico del paesaggio. Nel caso in esame, è stato previsto nelle aree di svincolo, in modo da variare le visuali paesaggistiche inserendo un elemento tipico che si sviluppa più in altezza, che in estensione.

Il Corbezzolo è un alberello tipico della macchia mediterranea, dove si dimostra ottimo colonizzatore di terreni poveri di base, caratteristico per i suoi frutti rappresentati da bacche globose rosse a maturità, molto amate dall'avifauna. Anch'esso è stato utilizzato nelle aree di svincolo.

Prato

Per essere idoneo agli scopi per cui viene progettato, l'inerbimento deve garantire contemporaneamente la rapida e duratura protezione del suolo privato della vegetazione e l'inserimento paesaggistico del sito. La costituzione di un piano superiore di vegetazione arbustiva e arborea necessita, infatti, di una buona base erbacea per la fisiologia radicale e può essere seriamente messo in difficoltà dalla realizzazione di un cotico erboso di scarsa qualità, o resistenza, dato che difficilmente il soprassuolo arbustivo/arboreo sarà in grado di sostituire le piante erbacee nel ruolo di protezione del terreno sottostante.

Per la scelta del miscuglio ci si può quindi basare sulle seguenti considerazioni:

- utilizzazione del loieto per proteggere le altre specie e per creare un tappeto erboso rapido e uniforme;
- a seconda dell'usura a cui il prato è sottoposto, si aumenta la percentuale di poa, più resistente, a spese della festuca, meno resistente, e viceversa;
- l'agrostide va mantenuta in percentuali piuttosto basse perché non prenda il sopravvento, trasformando la destinazione d'uso del prato.

Per il prato è quindi possibile utilizzare il seguente miscuglio:

Lolium perenne L. 60%

Festuca rubra L. 23%

Poa pratensis L. 10%

Agrostis tenuis Sibth 7%

Le modalità realizzative degli interventi sopra descritti sono definite nel successivo capitolo.

5 MODALITÀ REALIZZATIVE DEGLI INTERVENTI A VERDE

Tutte le modalità realizzative degli interventi dovranno, in generale, rispettare quanto stabilito nella Deliberazione del Consiglio Comunale di Firenze n. 380/342 del 13/5/1991 “*Regolamento per la tutela del patrimonio arboreo e arbustivo*” e nella Deliberazione del Consiglio Comunale di Firenze n. 5615/1898 del 1991 e n. 4919 del 1992 “*Disciplinare attuativo per la tutela del patrimonio arboreo e arbustivo della città*”.

5.1 Interventi di asportazione e ricostituzione del suolo

Si descrivono, di seguito, gli interventi di ricostruzione del suolo, considerando anche le modalità di asportazione, accantonamento e conservazione del suolo rimosso durante le prime fasi di inizio dei lavori.

5.1.1 Asportazione del suolo

La prima operazione necessaria per consentire un ripristino, o un recupero, adeguato delle aree interessate dai lavori è la rimozione del primo orizzonte di suolo, che dovrà essere accantonato e reimpiegato per le successive opere di recupero del sito.

Di solito anche i basamenti cosiddetti “affioranti” hanno uno strato superficiale (copertura) da rimuovere (si parla di “lavori di scopertura”, o “scoperta”) prima di pervenire al materiale che è necessario scavare per l’approntamento delle aree oggetto di cantierizzazione. Tale copertura ha di solito due orizzonti differenziati: quello superiore (definibile “terreno vegetale”) è lo strato umifero, ricco di sostanza organica, di spessore variabile dal qualche centimetro sui terreni molto rocciosi di monte fino a 30/50 cm nelle aree alluvionali di pianura come quella in cui si realizza l’intervento in progetto (di solito, viene identificato con l’orizzonte “A”). Tra questo strato e la roccia madre sottostante è interposto un secondo strato di transizione (cappellaccio), in cui sono contemporaneamente presenti porzioni di suolo organico misto a frammenti più o meno grandi della formazione inerte sottostante (di solito orizzonti “B” e “C”). Per gli interventi di rivegetazione delle aree interessate dai lavori risulta di particolare importanza la disponibilità di discreti quantitativi di *humus*, per cui risulta di grande utilità l’impiego dello strato superficiale di suolo che si trova in posto, il quale per tale scopo deve essere preventivamente accantonato. Lo strato superficiale del terreno, una volta scoperto, dovrà essere accantonato separatamente dal cappellaccio sottostante e conservato per il suo successivo reimpiego.

Lo spessore di suolo da asportare e accantonare avviene considerando gli orizzonti di tipo "A". In generale, visto quanto emerso dai sondaggi geognostici, è possibile considerare 10 cm, verificati sul campo di volta in volta. Nel caso in cui nella cantierizzazione sia necessario procedere anche all'asportazione di orizzonti di terreno sottostante per 50-100 cm di spessore, durante le fasi di asportazione e accumulo occorrerà mantenerli separati dall'orizzonte superficiale sopra descritto e da quelli inferiori eventualmente a loro volta asportati, in modo che lo strato complessivo di terreno asportato sia poi ricostituito rispettando la successione originaria degli orizzonti.

In generale, per ogni area omogenea di intervento sarà quindi possibile procedere secondo le fasi di seguito descritte.

5.1.2 Fase preliminare

Consiste nell'accertamento analitico e giudizio di sintesi sulla idoneità del suolo indagato ad essere prelevato per il successivo utilizzo nelle lavorazioni a verde. In questa fase, si potrà accertare la idoneità chimico-fisica e anche l'effettivo spessore dello strato di terreno idoneo al prelievo (orizzonte A: da pochi cm fino al massimo di 50 cm).

5.1.3 Preparazione allo scotico

In questa fase è necessario trattare l'eventuale copertura vegetale del suolo in modi differenziati e appropriati alla casistica:

Semplice copertura erbacea

In questo caso, non è necessario allontanare preliminarmente la copertura erbacea, ma è raccomandata la lavorazione superficiale del suolo con attrezzature di tipo agricolo (fresa, aratura superficiale, vangatura) in modo da incorporare e non disperdere il prezioso materiale vegetale.

Copertura erbacea - arbustiva

È il caso di terreni che presentano copertura erbacea e arbustiva di varia dimensione. In questo caso, esattamente in dipendenza del tipo e densità di copertura, si potrà procedere (nel rispetto delle norme di tutela della vegetazione vigenti):

- al taglio e allontanamento della massa vegetale;
- alla triturazione in loco della copertura vegetale con attrezzature agricole del tipo trincia tutto,

tenendo conto di preferire, per quanto possibile, la soluzione di triturazione e incorporamento nel

suolo del materiale vegetale, a patto che questo non sia eccessivamente legnoso e che quindi il prodotto triturato risulti grossolano e inidoneo ad essere incorporato nel suolo.

Copertura arborea

In questi casi si dovrà intervenire, nel rispetto delle norme di tutela della vegetazione vigenti, con il taglio secondo le ordinarie modalità forestali di tutto il soprasuolo; quindi si opererà al preventivo allontanamento delle ceppaie principali, onde ridurre la presenza di legname in decomposizione nel suolo prelevato, e quindi si potrà procedere alla successiva scarifica.

5.1.4 Accantonamento e messa in riserva

L'accantonamento delle terre di scotico idonee al successivo reimpiego deve avvenire in un'area marginale, o meglio separata, del cantiere di lavorazione per tutto il tempo necessario al termine dei lavori, allo smantellamento dello stesso e alle fasi finali di ripristino.

Per quanto riguarda il campo base, che ha dimensioni unitarie rilevanti, si potrà recuperare e accantonare apprezzabili volumi di terra idonea.

5.1.5 Gestione degli accantonamenti di terreno vegetale

L'orizzonte superficiale di terreno asportato nelle aree oggetto di cantierizzazione andrà debitamente accumulato per mantenerne il più possibile le caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche. Tale terreno andrà, infatti, conservato per il suo successivo reimpiego.

L'accantonamento del terreno vegetale andrà quindi effettuato evitando la contaminazione con materiali estranei, o con orizzonti più profondi di composizione differente.

Tale terreno richiede la preservazione della dotazione microbiologica e dovrà quindi essere accumulato separatamente dai terreni sottostanti, in cumuli di altezza limitata (max 1,5-2 m), che dovranno essere gestiti e curati opportunamente, ovvero mantenuti a un certo grado di umidità e preferibilmente inerbiti, con la specifica finalità di mantenere la vitalità e qualità microbiologiche di questi terreni.

In ogni caso, per garantire la conservazione delle caratteristiche chimiche e biologiche dei suoli, è necessario eseguire sui cumuli di terreno fresco semine a spaglio di leguminose e graminacee con funzione protettiva (*Bromus inermis* Leyss 20%, *Dactylis glomerata* L. 20%, *Festuca ovina* L. 20%, *Trifolium repens* L. 20%, *Lotus corniculatus* L. 10%, *Medicago sativa* L. 10%; dose: 15 g/mq).

Laddove a causa della morfologia dei luoghi o per altre ragioni tecniche non sia possibile conservare il terreno vegetale con le modalità sopra indicate, si evidenzia che in ogni caso per

l'utilizzo di tutto il terreno vegetale accantonato e all'atto del suo reimpiego devono essere verificate le condizioni chimico-fisiche, garantendo la rispondenza ai requisiti definiti nei Capitolati Speciali d'Appalto per le terre vegetali definiti nelle successive fasi progettuali, ed apportate le correzioni che dovessero risultare eventualmente necessarie.

5.1.6 Fornitura di terreno vegetale

Visto l'ambito urbano in cui si realizzano le sistemazioni a verde e le risultanze delle indagini geognostiche, è possibile prevedere la fornitura di terreno vegetale, sia per la formazione del cotico erboso (ad integrazione quindi di quello accantonato), sia per l'impianto delle specie arboree e arbustive previste in progetto, in modo da realizzare la ricostituzione del suolo definita al paragrafo seguente. Il terreno riportato dovrà quindi presentare le caratteristiche chimico-fisiche previste nei Capitolati Speciali d'Appalto definiti nelle successive fasi progettuali.

5.1.7 Ricostituzione del suolo

Al termine dei lavori, le superfici disponibili per le sistemazioni a verde saranno oggetto di interventi vegetazionali. Questo implica un'attenzione particolare nella costruzione del suolo, come di seguito descritto.

Nel caso delle aree che subiranno sostanziali modifiche morfologiche e cambio di destinazione, vale a dire della realizzazione di scarpate stradali, è possibile parlare di predisposizione di un substrato colturale, per cui il riporto del terreno vegetale in queste situazioni è da intendersi la prima operazione della fase di recupero ambientale dell'intervento. L'opera a verde, infatti, comincia al momento del riporto dell'ultimo strato fertile di terra vegetale dello spessore di 20-30 cm al di sopra del livello di materiale inerte consegnato dalla fase strutturale dell'opera.

Nel caso delle aree di svincolo, marginali, ecc. e del campo base (cantiere principale), una volta eliminate tutte le strutture, i sottofondi, e ogni riporto di materiali alloctoni, si potrà procedere alla formazione dello strato di suolo presente al momento della scarifica, mediante il riporto del suolo agrario accantonato, ricomposto secondo gli orizzonti naturali originari. Il suolo vegetale sarà steso secondo lo spessore prelevato e comunque almeno 30-40 cm, quindi lavorato mediante aratura, fresatura, livellatura. Al terreno vegetale occorrerà procedere con la somministrazione di concimi e ammendanti di tipo adeguato atti a correggere il terreno per renderlo conforme alle prescrizioni fornite nei Capitolati Speciali d'Appalto definiti nelle successive fasi progettuali.

Nel caso specifico della piantagione di alberi e arbusti, infine, per la costituzione del suolo di impianto è possibile riferirsi alle modalità indicate nell'elaborato "Abachi degli interventi vegetazionali" del progetto.

5.2 Inerbimento

Una volta ricostituito il suolo, è possibile procedere, nella stagione autunnale, o primaverile, al rivestimento delle superfici mediante spargimento meccanico per via idraulica a mezzo di idroseminatrice a pressione (idrosemina) della miscela (in acqua) di sementi definita per la tipologia di intervento a prato, in ragione di 40 g/m². Al miscuglio andranno aggiunti gli opportuni prodotti, quali collanti, concimi, ammendanti, fertilizzanti, ecc., nelle quantità da determinarsi in funzione del tipo di prodotto utilizzato.

Dovranno essere certificate, ai sensi delle norme vigenti in materia, la provenienza delle sementi, la composizione della miscela, il grado di purezza e il grado di germinabilità.

5.3 Impianti di specie arboree e arbustive

Dopo aver eseguito le operazioni di inerbimento, e comunque prima della messa a dimora delle piante, si procede con la picchettatura delle aree di impianto tracciando sul terreno il perimetro delle piantagioni omogenee (siepi, filari, ecc.) così come definite nella planimetria delle sistemazioni a verde del progetto, segnando poi con picchetti la posizione nella quale dovranno essere eseguite le singole piantagioni di alberi e arbusti, così come indicato nell'abaco degli interventi vegetazionali del progetto. Per gli impianti si dovranno rispettare le distanze stabilite dalle norme vigenti, riportate nel capitolo 2 della presente e nell'abaco stesso.

Nella stagione successiva, e durante il periodo di riposo vegetativo, sarà quindi possibile procedere con l'impianto delle specie arboree e arbustive previste in progetto. A riguardo, il materiale vivaistico dovrà provenire da ditte appositamente autorizzate ai sensi della legge n. 269 del 22/05/1973 e successive modificazioni e integrazioni, e della Legge della Regione Toscana n. 57 del 06/04/2000.

Gli alberi vanno forniti in zolla rivestita, gli arbusti in contenitore. L'apparato radicale di tutto il materiale vivaistico dovrà essere ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari sane, e dovrà comunque avere uno spiccato geotropismo positivo.

Le modalità di impianto sono descritte nell'abaco degli interventi vegetazionali del progetto.

6 CURE COLTURALI

Nei successivi 3 anni dalla realizzazione delle sistemazioni a verde è possibile prevedere le seguenti cure colturali per favorire l'attecchimento della vegetazione.

Tutte le operazioni colturali dovranno, in generale, rispettare quanto stabilito nella Deliberazione del Consiglio Comunale di Firenze n. 380/342 del 13/5/1991 "*Regolamento per la tutela del patrimonio arboreo e arbustivo*" e nella Deliberazione del Consiglio Comunale di Firenze n. 5615/1898 del 1991 e n. 4919 del 1992 "*Disciplinare attuativo per la tutela del patrimonio arboreo e arbustivo della città*".

6.1 Prime cure dopo la semina

Durante le prime 2-3 settimane dopo la semina il prato è particolarmente delicato, pertanto occorre effettuare alcuni interventi.

Se non piove dopo la semina, si dovrà effettuare, con una certa delicatezza, la prima irrigazione a pioggia. Nei giorni successivi si ripeteranno le irrigazioni con una certa frequenza e in quantità tale da mantenere nel terreno un'umidità costante, ma non eccessiva.

La prima tosatura si effettua quando l'erba ha raggiunto l'altezza di circa 10 cm, riducendola a 5 cm circa. Con la seconda tosatura, almeno 7-8 giorni dopo la prima, è possibile ridurre l'altezza a 3-4 cm. Nei primi 4-5 tagli è d'obbligo la raccolta dell'erba.

6.2 Taglio del prato

La frequenza e l'intensità dei tagli del prato vanno regolate in base alle specie presenti e alla destinazione d'uso del tappeto erboso e dipendono dal ritmo di crescita dell'erba che è regolato dalle condizioni ambientali, dalle irrigazioni e dalle concimazioni.

Pertanto, i tagli dovranno essere effettuati non seguendo un programma fisso a calendario, ma in base alla velocità di crescita dell'erba. La giusta quantità di massa fogliare che si dovrebbe asportare per ogni taglio è pari a circa 1/3 della lunghezza totale della pianta: ciò si traduce in pratica in almeno 20/25 tagli all'anno per mantenere un tappeto erboso a un'altezza costante durante il periodo vegetativo di 5-7 cm. Nei periodi molto caldi e siccitosi, oltre che nel tardo autunno e a fine inverno, è bene aumentare l'altezza del taglio di 1-2 cm.

6.3 Irrigazione del prato

Il tappeto erboso ha bisogno di molta acqua soprattutto dopo la semina e, in seguito, durante la stagione estiva. Il prato va controllato ogni settimana e quindi, in condizioni di emergenza, irrigato a pioggia.

6.4 Concimazione del prato

Durante la vita del tappeto erboso, con la concimazione si reintegrano le sostanze organiche e minerali che man mano vanno esaurendosi.

Il consumo di elementi minerali di un tappeto erboso (asporti) assume mediamente i seguenti valori: asporti in g/m²/anno:

- Azoto 10-40
- Fosforo 5
- Potassio 12
- Magnesio 3

Trattandosi di interventi a prato di tipo “stabile”, è possibile indicare un fabbisogno annuo di azoto pari a 10-15 g/m²/anno.

Indicativamente, è possibile prevedere la concimazione nel periodo primaverile inoltrato.

6.5 Tecniche di manutenzione straordinaria del prato

6.5.1 Arieggiatura

Ogni qualvolta il terreno si presenti eccessivamente compatto è necessario provvedere a un'energica arieggiatura per mantenere in buone condizioni il tappeto erboso.

Questa operazione consiste nel praticare nella cotica erbosa dei fori distanti una decina di centimetri l'uno dall'altro, per consentire la penetrazione dell'aria, dell'acqua e delle sostanze nutritive, in modo che possano essere assorbite dalle radici.

Le attrezzature che si possono usare sono le forche cave o i rulli perforanti trainati che estraggono piccoli cilindri di terra detti “carote” che, ad operazione ultimata, devono essere sminuzzate.

L'arieggiatura può essere effettuata in qualsiasi stagione, salvo quando la temperatura ambiente è troppo bassa.

6.5.2 *Trasemina – ricarica*

Approfittando dell'aerazione si può migliorare la tessitura dei tappeti erbosi degradati apportando del buon seme, tenendo conto della destinazione d'uso del tappeto e del miscuglio originario con cui si era effettuata la semina.

Il ricarica consiste nell'apportare sabbia, terra agraria, torba, o una miscelanza di queste tre sostanze per migliorare il terreno. Ad esempio, nei terreni troppo compatti si potranno aggiungere 3-4 litri di sabbia silicea per metro quadrato. Nei terreni compatti e poveri di sostanza organica si potrà distribuire un substrato di 10 mm di terriccio composto da 35% di torba, 35% di sabbia e 30% di terra agraria.

6.5.3 *Rigenerazione*

Tale tecnica viene realizzata per rigenerare il tappeto erboso ogni qualvolta sia necessario e consiste nelle fasi di seguito descritte.

- a) Preparazione
 - eventuale diserbo chimico, da valutare caso per caso;
 - taglio basso e asportazione dell'erba tagliata;
 - livellamento delle piccole asperità del terreno con miscuglio di terra/sabbia;
 - irrigazione prima del trattamento con circa 20 l/m² di acqua.
- b) Trattamento:
 - dissodamento del terreno in profondità con taglio verticale effettuato con verticillatore;
 - preparazione e contemporanea semina nei fori preparati dal perforatore;
 - fertilizzazione con fertilizzante specifico per nuovi impianti;
 - sabbiatura, distribuendo 3-5 litri di sabbia/m²;
 - sbriciolamento delle "carote" di terreno estratte e livellamento con rete livellatrice.

6.6 **Operazioni contro le erbe infestanti**

Le erbe infestanti appartenenti alle leguminose possono essere generalmente eliminabili con concimazioni azotate.

Le infestanti appartenenti alle graminacee a foglia stretta, difficilmente eliminabili, possono essere combattute tramite erbicidi selettivi, o tramite diserbo.

Le infestanti, quali le malerbe a foglia larga sono eliminabili con l'uso di erbicidi specifici.

Nel caso in cui i tappeti erbosi siano scarsamente infestati, rimane sempre valido il diserbo manuale usando gli appositi estirpatori.

6.7 Operazioni colturali post-impianto di alberi e arbusti

6.7.1 Potatura e controllo delle erbe infestanti

È importante, dopo la messa a dimora, effettuare, se necessario, una potatura di trapianto per impostare correttamente la chioma dell'esemplare, in relazione al tipo di portamento caratteristico della specie (piramidale, espanso), alle condizioni dell'apparato radicale (equilibrio chioma – radici), all'ubicazione.

Successivamente si interverrà, nell'ambito di una programmazione per turni ordinari, con potature di allevamento e mantenimento.

In casi straordinari si interverrà con potature di contenimento, ringiovanimento e risanamento.

A seconda dei casi, il potatore combinerà nel modo opportuno le operazioni di spuntatura, speronatura, diradamento e taglio di ritorno.

Per quanto riguarda la siepi arbustive, per l'allevamento occorre, in generale, eliminare a fine inverno le eventuali infiorescenze appassite e parte del relativo ramo, nonché equilibrare la vegetazione danneggiata; infine, se la forma lo richiede, operare dei tagli al fine di riequilibrare l'arbusto. Per la siepe arbustiva monospecifica di *Phillyrea latifolia* L. (Ilatro comune), in particolare, occorre, al primo anno nell'inverno, accorciare tutti i rami laterali e le cime; al secondo anno nell'inverno accorciare nuovamente i rami laterali; negli anni seguenti dare forma alla siepe durante l'estate.

Per evitare l'insorgenza delle infestanti, è utile provvedere al mantenimento della pacciamatura prevista nelle operazioni di impianto.

Nel caso delle siepi occorre contrastare le infestanti che possono soffocare e comunque depauperano il valore estetico della siepe. A riguardo, è utile ricorrere al diserbo manuale, o a quello chimico, prestando attenzione a non danneggiare gli apparati radicali della siepe, utilizzando a tal scopo irroratori protetti da campane in plastica.

6.7.2 Ripristino della verticalità delle piante

L'impresa è tenuta al ripristino della verticalità e degli ancoraggi delle piante, alla verifica e sostituzione dei legacci, qualora se ne riconosca la necessità.

6.7.3 Irrigazione

Occorre intervenire, soprattutto nei primi anni di vita, con innaffiature periodiche e anche di soccorso nei periodi particolarmente siccitosi.

L'impresa sarà quindi tenuta a irrigare tutte le piante messe a dimora. Le irrigazioni dovranno essere ripetute e tempestive e variare in quantità e frequenza in relazione alla natura del terreno, alle caratteristiche specifiche delle piante, al clima e all'andamento stagionale: il programma di irrigazione (a breve e a lungo termine) e i metodi da usare dovranno essere determinati dall'Impresa e successivamente approvati dalla Direzione Lavori.

Se la stagione estiva è particolarmente asciutta, dovranno essere tempestivamente eseguite irrigazioni supplementari (soprattutto nel periodo compreso tra giugno e settembre).

In estate i bagni dovranno essere effettuati durante le ore più fresche, per evitare stress fisiologici alle piante, con quantitativi variabili (50-200 l) a seconda delle dimensioni della pianta; in generale, per evitare sprechi è più razionale procedere a bagni contenuti e frequenti.

In inverno, di norma, non si procede ad innaffiature, sia per il riposo dei vegetali, sia per evitare danni da gelo. In casi particolari è, però, utile derogare a tale regola; ciò può accadere quando la siccità si prolunga in modo anomalo e le temperature si mantengono sopra lo zero. Tali condizioni consigliano bagni sui nuovi impianti da effettuarsi 1-2 volte nell'arco invernale con modesti quantitativi (50 l) distribuiti durante le ore di massima temperatura. Ciò non arreca danni e anzi evita alle piante uno stress idrico al momento della ripresa vegetativa.

6.7.4 Concimazione e miglioramenti del terreno

Gli interventi di concimazione e miglioramento del terreno sono utili per la sopravvivenza e lo sviluppo delle piante.

L'obiettivo prioritario degli interventi in questione consiste di migliorare la struttura del terreno, soprattutto in termini di porosità e permeabilità.

Le concimazioni devono essere effettuate annualmente prima del termine del periodo di riposo vegetativo, impiegando unità fertilizzanti a base di azoto, fosforo e potassio, da distribuire localmente e contestualmente alle operazioni di ricarica della pacciamatura, di eliminazione delle eventuali infestanti, ecc.

6.8 Sostituzione delle fallanze

Tutte le piante arboree e arbustive che muoiono nel periodo previsto per le cure colturali andranno sostituite.

6.9 Controllo dei parassiti e delle fitopatie in genere

E' competenza dell'Impresa controllare le manifestazioni patologiche sulla vegetazione erbacea, arbustiva e arborea delle superfici sistemate provvedendo alla tempestiva eliminazione del fenomeno patogeno onde evitarne la diffusione e rimediare ai danni accertati.

Gli interventi dovranno essere preventivamente concordati con la Direzione Lavori.

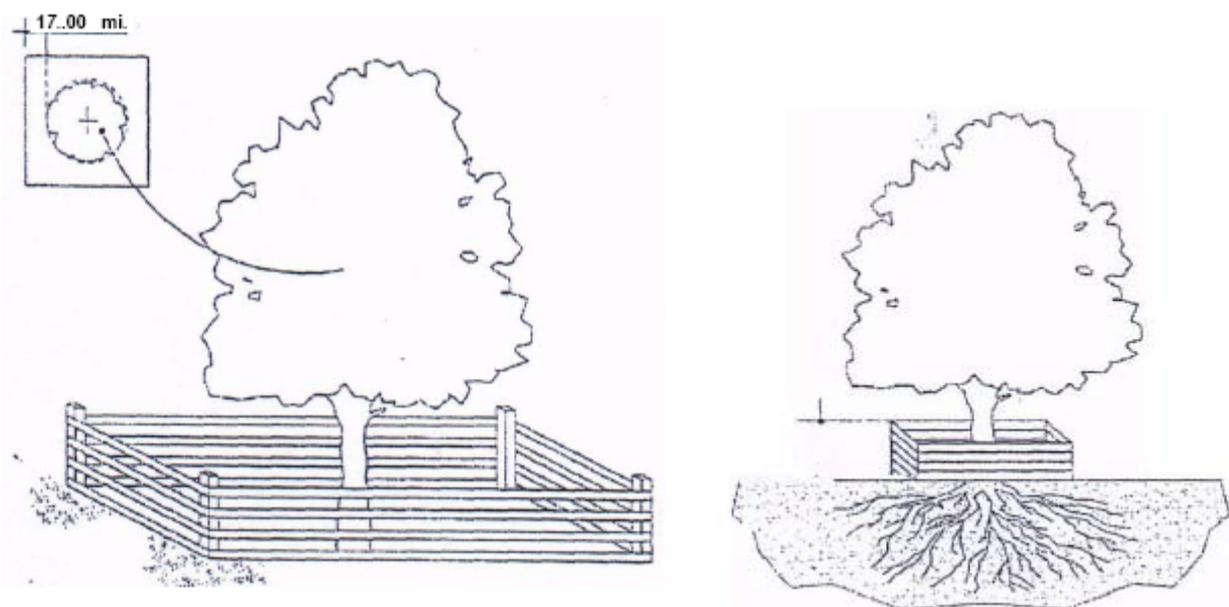
7 PROTEZIONI E ACCORGIMENTI DA ADOTTARE PER GLI ALBERI EVENTUALMENTE NON SOGGETTI AD ABBATTIMENTO

Gli interventi di scavo, scasso o bitumatura da effettuarsi in stretta vicinanza del tronco degli alberi non da abbattere dovranno essere condotte, in generale, con la massima cura, evitando il più possibile l'uso di escavatori, o di altri mezzi meccanici, e ricorrendo preferibilmente a interventi manuali, al fine di non recidere, o ledere, le radici principali, o di creare comunque condizioni di instabilità immediata, o futura, per le piante. È in ogni caso vietata l'alterazione con ricoperture o sterri delle quote dei colletti delle piante interessate.

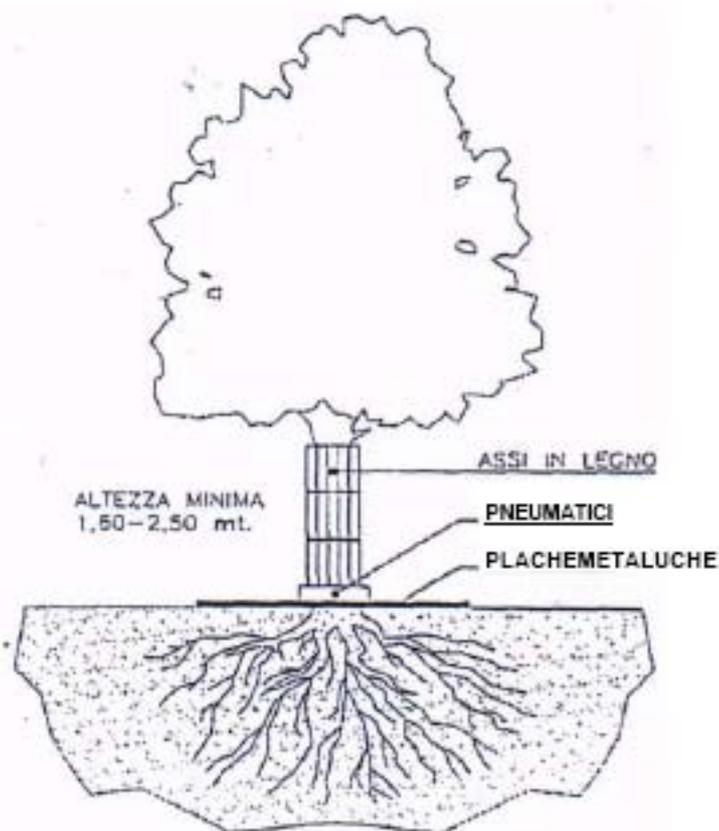
Per evitare danni ad alberature poste nelle aree interessate dai lavori, o in prossimità di queste, che non sono da abbattere, occorre quindi adottare le opportune protezioni e accorgimenti di seguito illustrati.

Occorre materializzare l'area minima di rispetto dell'albero da proteggere mediante tubi innocenti di almeno 2 x 2 m, o assi di legno, placche metalliche, ecc., da determinarsi a seconda dello spazio disponibile (in area aperta, o in prossimità di una strada/pista), proteggendo, inoltre, il tronco della pianta con assi di legno, secondo gli schemi esemplificativi riportati nelle figure seguenti.

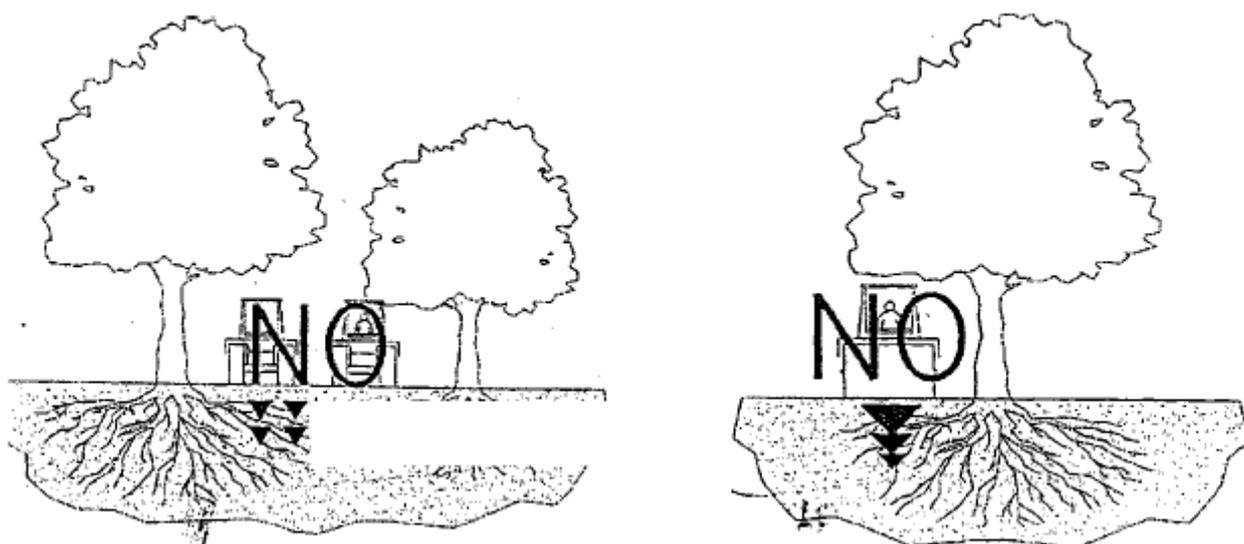
Occorre, inoltre, adottare, laddove necessario, anche gli accorgimenti illustrati negli schemi esemplificativi riportati anch'essi nel seguito.



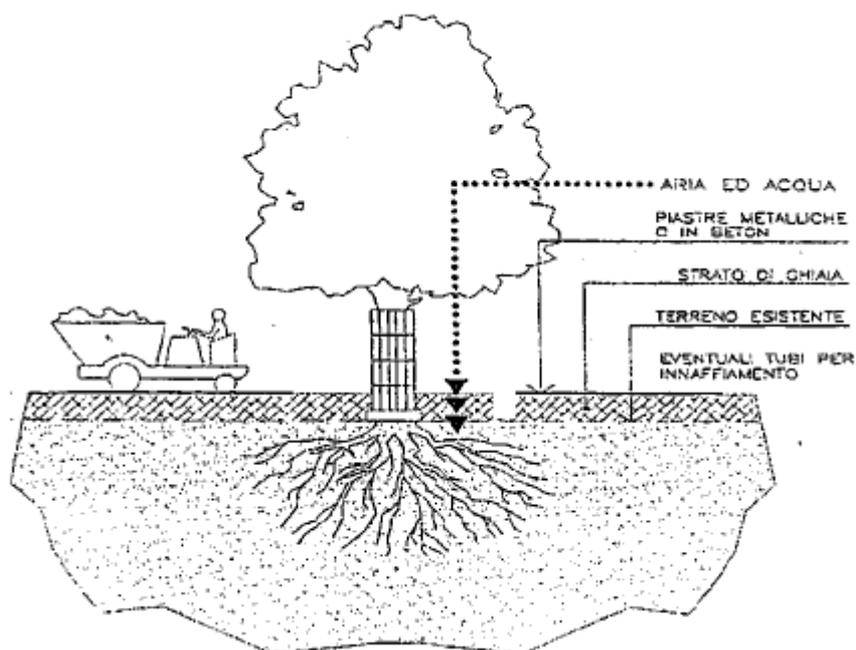
Protezioni da adottare per le piante non soggette ad abbattimento con spazio disponibile (a sinistra) e con poco spazio (a destra)



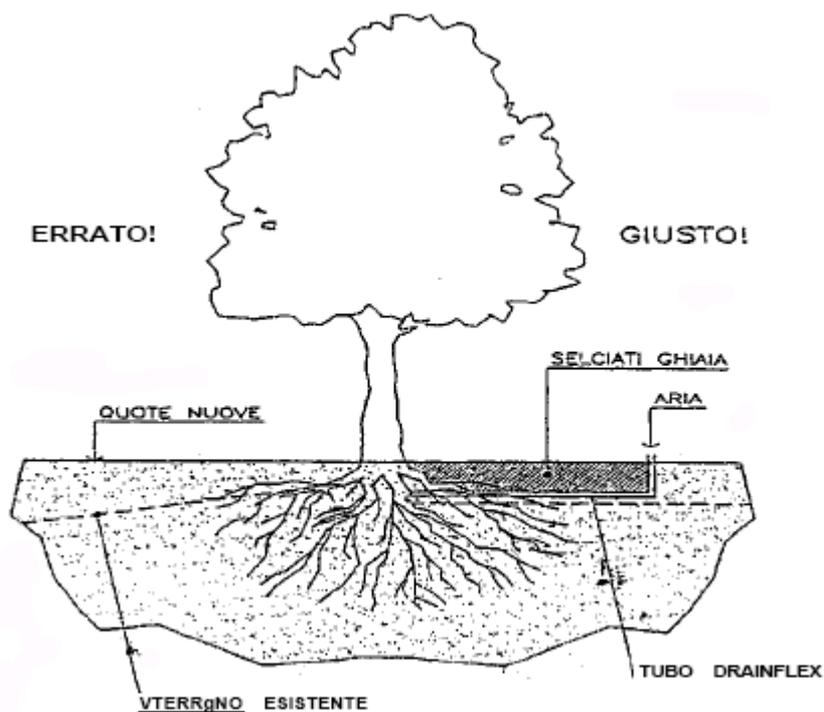
Protezioni da adottare per le piante non soggette ad abbattimento nel caso di poco spazio



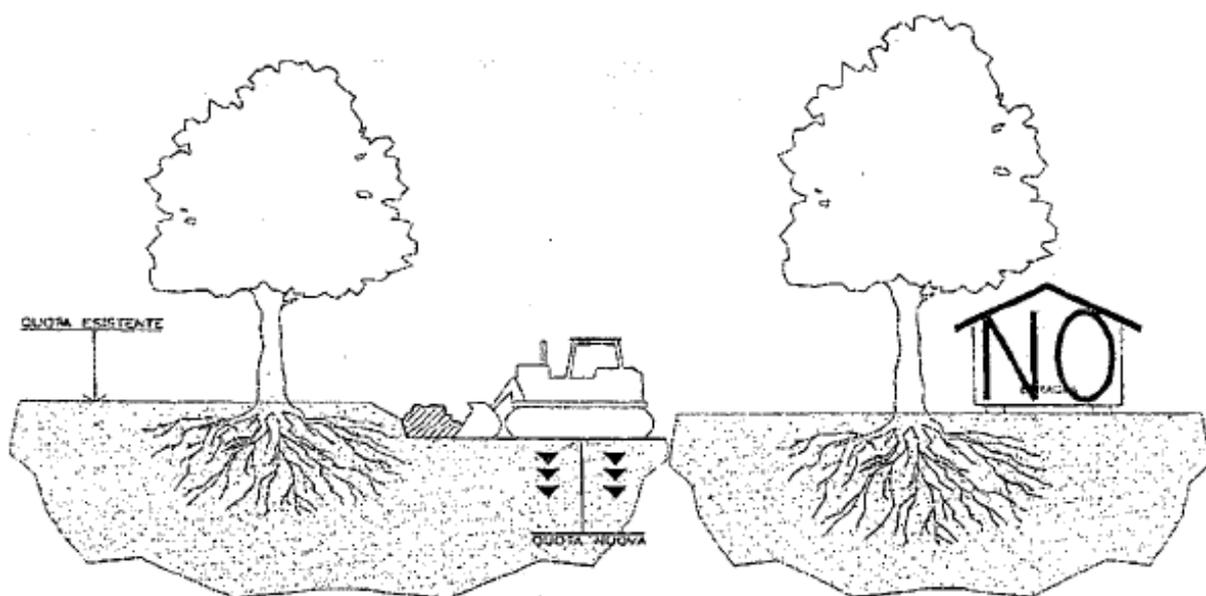
Divieto di transito con mezzi pesanti all'interno delle aree di pertinenza delle alberature. Il costipamento del terreno porta alla morte dell'albero



Precauzioni da prendere in caso, per carenza di spazio, sia inevitabile transitare con automezzi nelle aree di pertinenza degli alberi

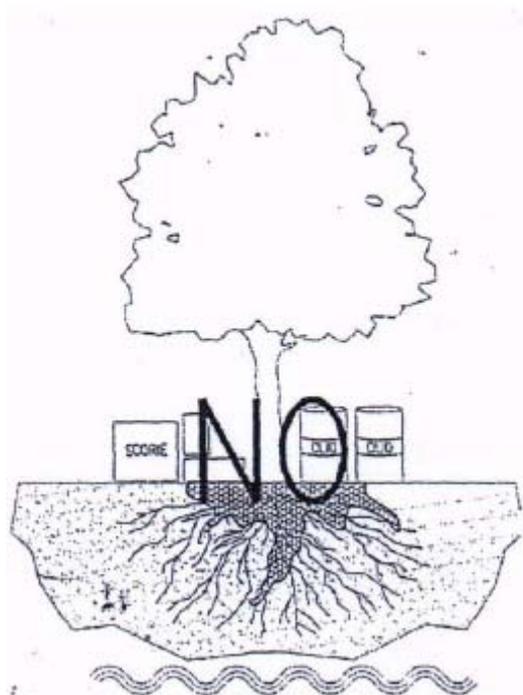


Accorgimenti per l'innalzamento della quota di terreno nelle aree di pertinenza delle alberature. La ricarica di terreno nelle aree di pertinenza degli alberi è vietata



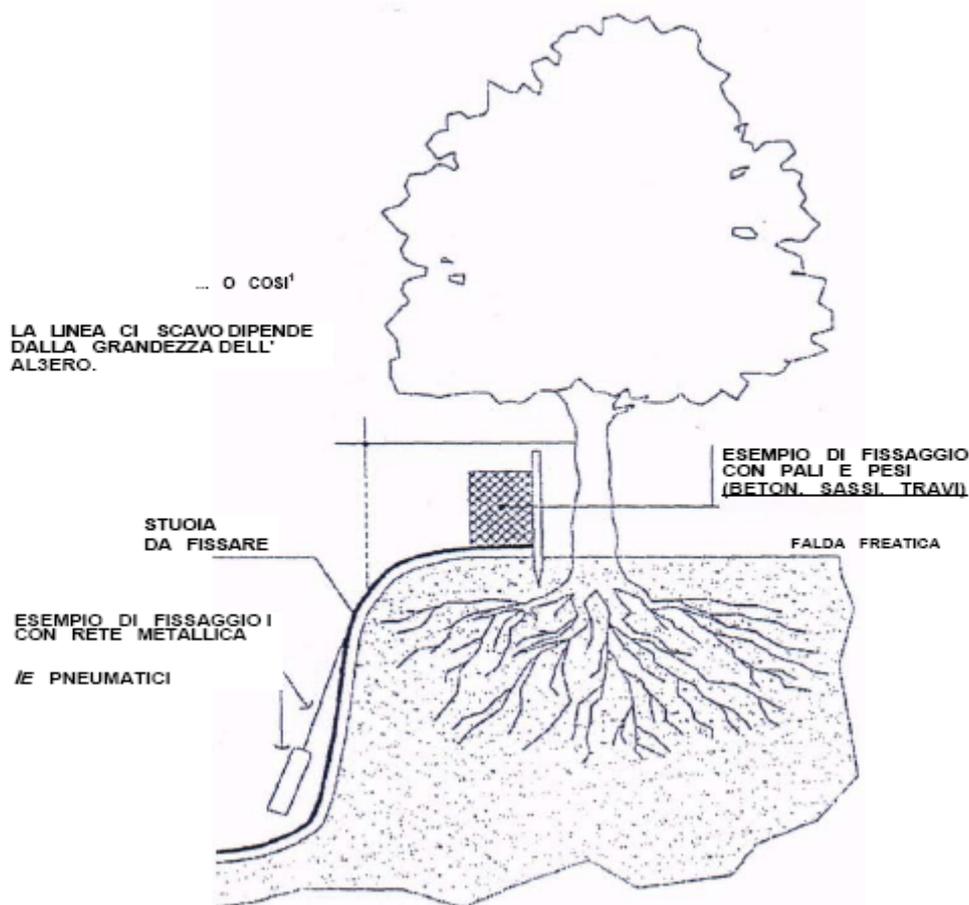
Abbassamento della quota di quota del terreno nel rispetto delle radici

Divieto di occupazione del terreno in prossimità dell'albero



Divieto di scarico sostanze tossiche

COPRIRE IMMEDIATAMENTE LA SCARPATA CON
UNA STUOIA DI PROTEZIONE. SEMINARE E PIANTARE;



Come operare in caso di lavori che possono determinare l'abbassamento della falda freatica

Le eventuali radici lese, o amputate, dovranno essere disinfettate e protette con prodotti idonei e gli scavi ricoperti con buona terra vegetale mista a concime organico maturo, opportunamente compattata.

Si evidenzia che, ai sensi dell'art. 9 della Deliberazione del Consiglio Comunale di Firenze n. 5615/1898 del 1991 e n. 4919 del 1992 *“Disciplinare attuativo per la tutela del patrimonio arboreo e arbustivo della città”*, *“Eventuali danneggiamenti a piante causati dalla mancata ottemperanza alle prescrizioni di cui sopra saranno valutati dai tecnici dell'Assessorato all'Ambiente secondo quanto riportato nel Disciplinare per la valutazione dei danni a piante di alto fusto approvato dal Consiglio Comunale con deliberazione n. 195/89 del 24 gennaio 1989. Qualora detti danneggiamenti siano commessi da una ditta o impresa, questa sarà altresì esclusa da qualsiasi gara d'appalto indetta dall'Amministrazione Comunale, per un periodo minimo di 5 anni fino a un massimo di 10, mediante apposito provvedimento deliberato dal Consiglio Comunale”*.