

## AUTOSTRADA (A1) : MILANO - NAPOLI

TRATTO: FIRENZE NORD - FIRENZE SUD

### SVINCOLO DI SCANDICCI

ALLACCIAMENTO A1 - S.G.C. FI-PI-LI - VIABILITA' URBANA

## PROGETTO DEFINITIVO


### SVINCOLO DI SCANDICCI

### ASPETTI AMBIENTALI

### OPERE A VERDE RELAZIONE TECNICO - SPECIALISTICA

<b>IL PROGETTISTA SPECIALISTICO</b>  Ing. Dott. Daniele Mascellani Ord. Ingg. Milano N. A30087 RESPONSABILE INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE	<b>IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE</b>  Ing. Michele Angelo Parrella Ord. Ingg. Avellino N. 933	<b>IL DIRETTORE TECNICO</b>  Ing. Sara Frisiani Ord. Ingg. Genova N. 9810A TECHNICAL AUTHORITY AMBIENTE
--	--	---

CODICE IDENTIFICATIVO											ORDINATORE <b>01</b>
RIFERIMENTO PROGETTO			RIFERIMENTO DIRETTORIO				RIFERIMENTO ELABORATO				
Codice Commessa	Lotto, Sub-Prog. Cod. Appalto	Fase	Capitolo	Paragrafo	W B S	Parte d'opera	Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.	SCALA
119982	0000	PD	SV	AMB	OV000	00000	R	SUA	0020	- 0	-

	<b>ENGINEER COORDINATOR:</b>  Ing. Michele Angelo Parrella Ord. Ingg. Avellino N. 933	<b>SUPPORTO SPECIALISTICO:</b>  MATE Soc. Coop. Dott. For. Lorenzo Mini Ord. Agr. For. Firenze N. 1200	<b>REVISIONE</b>	
			n.	data
			0	GIUGNO 2021
			1	-
			2	-
<b>REDATTO:</b>		<b>VERIFICATO:</b>	3	-
			4	-

	<b>VISTO DEL COMMITTENTE</b>    IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. Furio Cruciani	<b>VISTO DEL CONCEDENTE</b>   <b>Ministero delle Infrastrutture e della mobilità sostenibili</b> <small>DIPARTIMENTO PER LA PROGRAMMAZIONE, LE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO A RETE E I SISTEMI INFORMATIVI</small>
--	--	--

## Sommario

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>3</b>
	2.1 RIFERIMENTI NORMATIVI PER LA PROGETTAZIONE DELLE OPERE A VERDE .....	3
<b>3</b>	<b>INQUADRAMENTO GEOGRAFICO - ANALISI STAZIONALE.....</b>	<b>5</b>
	3.1 CARATTERISTICHE MICROCLIMATICHE .....	5
	3.2 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E DEI SUOLI.....	5
	3.3 VINCOLISTICA .....	6
	3.4 INQUADRAMENTO URBANISTICO.....	6
<b>4</b>	<b>OPERE A VERDE PREVISTE.....</b>	<b>8</b>
	4.1 PRATO POLIFITA .....	8
	4.2 FORMAZIONE ARBUSTIVA.....	8
	4.3 ALBERATURE IN FILARI .....	10
	4.4 OLIVETO.....	12
	4.5 SINTESI DELLE QUANTITA' PREVISTE .....	13
<b>5</b>	<b>LAVORAZIONI PREVISTE.....</b>	<b>14</b>
	5.1 ASPORTAZIONE DEL SUOLO .....	14
	5.2 FASE PRELIMINARE .....	14
	5.3 PREPARAZIONE ALLO SCOTICO .....	14
	5.4 ACCANTONAMENTO E MESSA IN RISERVA .....	15
	5.5 GESTIONE DEGLI ACCANTONAMENTI DI TERRENO VEGETALE .....	15
	5.6 FORNITURA DI TERRENO VEGETALE .....	15
	5.7 RICOSTITUZIONE DEL SUOLO .....	15
	5.8 INERBIMENTO .....	16
	5.9 IMPIANTI DI SPECIE ARBOREE E ARBUSTIVE.....	16
<b>6</b>	<b>CURE COLTURALI E PIANO DI MANUTENZIONE.....</b>	<b>17</b>

---

## 1 PREMESSA

Le opere a verde previste hanno l'obiettivo di integrare le opere di progetto con il contesto ambientale, considerando quindi non solo gli aspetti paesaggistici, ma anche quelli ecologici e di recupero ambientale.

La presente relazione descrive nel dettaglio le opere a verde previste per le aree oggetto di intervento e le modalità di esecuzione dei lavori e di manutenzione (cure colturali). Le planimetrie e le sezioni delle opere a verde di progetto sono riportati negli elaborati grafici di riferimento.

## 2 METODOLOGIA

Il percorso metodologico assunto nella progettazione degli interventi a verde deriva dalla analisi dello stato di fatto (si vedano gli elaborati relativi al censimento vegetazionale) e può essere sintetizzato nei seguenti punti:

- analisi della vegetazione potenziale e dell'assetto vegetazionale nello stato *ante-operam*;
- riconoscimento delle modifiche indotte dal tracciato di progetto in corrispondenza delle aree in cui sono previsti i movimenti terra, le sistemazioni idrauliche superficiali e i manufatti di progetto;
- progetto botanico che comporta l'individuazione delle tipologie di impianto.

### 2.1 RIFERIMENTI NORMATIVI PER LA PROGETTAZIONE DELLE OPERE A VERDE

I criteri per la progettazione degli interventi vegetazionali tengono conto, in primo luogo, dei vincoli normativi rappresentati principalmente dai testi ufficiali della Regione Toscana per gli aspetti inerenti la conservazione del patrimonio forestale, quali:

- **L.R. n. 39/2000 “Legge forestale della Toscana” e s.m.i.;**
- **DPGR Toscana n. 48/R/2003 “Regolamento forestale della Toscana” e s.m.i.;**
- **Manuali e linee guida APAT;**
- **“Linee guida per capitolati speciali per interventi di ingegneria naturalistica e lavori di opere a verde” del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.**

Sono altresì riferimenti normativi i seguenti:

- **D.Lgs. n. 285/1992 “Nuovo Codice della Strada” e s.m.i.;**
- **DPR n. 495/1992 “Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada” e s.m.i.;**
- **D.Lgs. n. 152/2006 “Norme in materia ambientale” e s.m.i.;**
- **D.Lgs. n. 34/2018 “Testo unico in materia di foreste e filiere forestali;**
- **Regolamento del patrimonio arboreo della città di Firenze**
- **Regolamento del verde urbano del Comune di Scandicci** approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 175 del 20/12/2016.

Di seguito si riporta anche quanto previsto dal **Codice Civile** in materia di distanze di rispetto per l'impianto di piante.

- **Art. 892 – Distanze per gli alberi** - Chi vuole piantare alberi presso il confine deve osservare le distanze stabilite dai regolamenti e, in mancanza, dagli usi locali. Se non si dispongono né degli uni né degli altri, devono essere osservate le seguenti distanze dal confine:

1) tre metri per gli alberi di alto fusto. Rispetto alle distanze, si considerano alberi di 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;

2) un metro e mezzo per gli alberi di non alto fusto. Sono reputati tali quelli il cui fusto, sorto ad altezza non superiore ai tre metri, si diffonde in rami;

3) 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 del 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 devono 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 - Alberi presso strade, canali e sul confine dei boschi** - Per gli alberi che nascono o si piantano nei boschi, sul confine con 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 non si dispongono né degli uni né degli altri, si osservano le distanze prescritte dall'articolo precedente.

### 3 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO - 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) collocata presso il Genio Civile – Torre di Brozzi. I dati climatici della stazione in questione, in riferimento all'anno 2019, indicano una piovosità media annua di 928 mm, con valori massimi in inverno (276,2mm a novembre) e minimi sia in primavera (6,2mm a marzo) sia in estate (nulle nel mese di giugno). La temperatura media annua è di 17,3°C con massimi estivi (28,1°C ad agosto) e minimi invernali (5,9 °C a gennaio). 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.

#### 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 Scandicci. 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. L'area, in particolare, risulta interessata da depositi fluvio – lacustri ed alluvionali, suddivisibili in terreni granulari e coesivi.

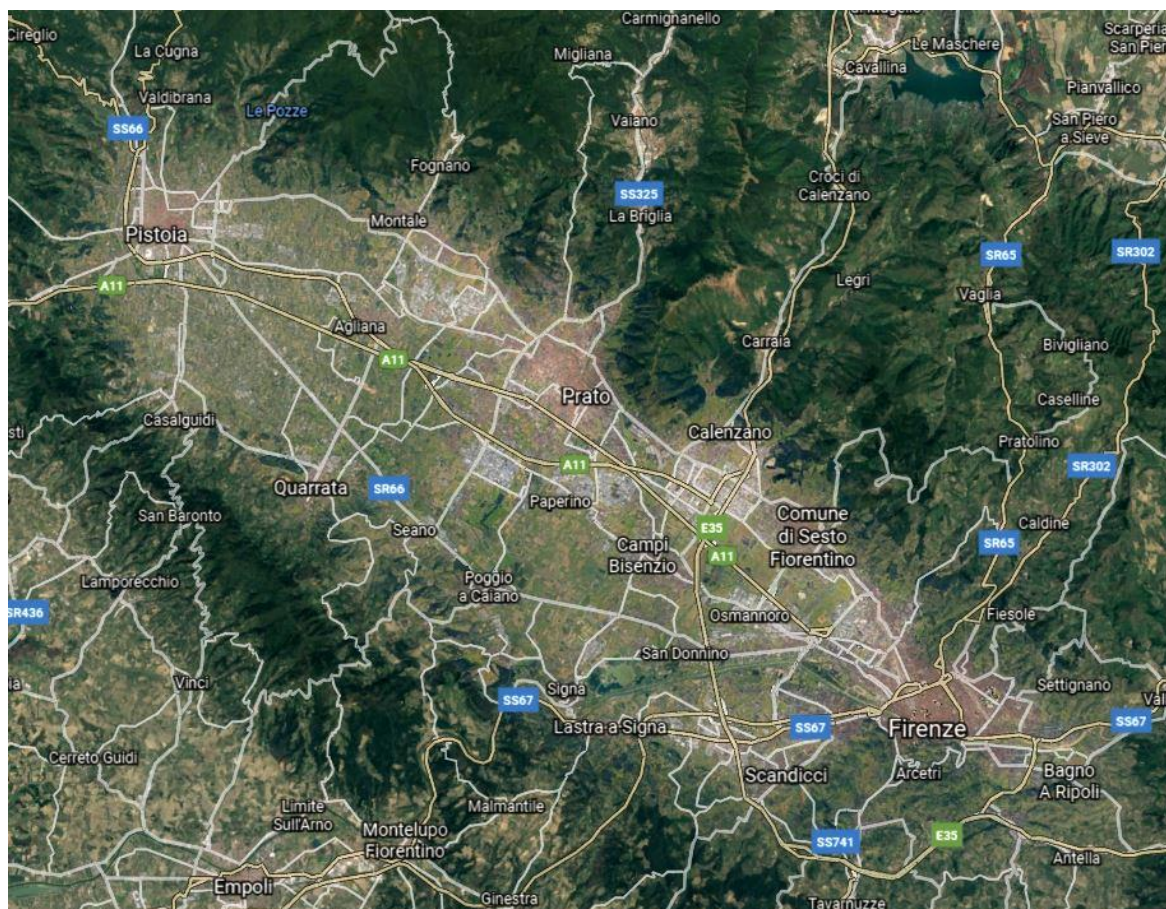


Figura 1 Inquadramento territoriale della pianura di Pistoia-Prato-Firenze.

### 3.3 VINCOLISTICA

L'area interessata dal progetto è gravata di vincolo paesaggistico ex art. 136 del Decreto Legislativo n. 42/2004 e nello specifico da D.M. 182/1967 "Zone ai lati dell'Autostrada del Sole nei Comuni di Barberino di Mugello, Calenzano, Sesto Fiorentino, Campi Bisenzio, Firenze, Bagno a Ripoli, Scandicci, Rignano sull'Arno, Reggello, Impruneta Incisa in Val d'Arno, Figline Valdarno".

Non sono presenti altri vincoli di nessuna natura oltre a quello indicato.

### 3.4 INQUADRAMENTO URBANISTICO

Dalla consultazione degli estratti di mappa dell'RU del Comune di Firenze, l'area interessata dal progetto ricade in parte nel *sub-sistema della pianura coltivata - parco agricolo dell'Oltregrege (V)* e in parte nel sistema *autostrade e SCG (Au)*. Di seguito una mappa esplicativa.



Figura 2 Estratto dalla mappa interattiva del Regolamento Urbanistico del Comune di Firenze.

---

Le norme di RU che regolano il sistema *autostrade* e SCG (Au) sono: art. 13 lo spazio edificato – classificazione, art. 15 lo spazio aperto privato, art. 47 autostrade e Strade di Grande Comunicazione (SGC), art. 73 disposizioni generali, art. 74 fattibilità geologica, art. 75 fattibilità idraulica, art. 76 fattibilità sismica.

Le norme di RU che regolano il *sub-sistema della pianura coltivata - parco agricolo dell'Oltregreve* (V) sono: art. 4 rapporto con il Piano Strutturale, art. 9 unificazione dei parametri urbanistici ed edilizi, art. 10 alloggio minimo, art. 11 tipi di intervento, art. 12 relazioni fra disciplina ordinaria e disciplina delle trasformazioni, art. 13 lo spazio edificato – classificazione, art. 15 lo spazio aperto privato, art. 19 classificazione degli usi, art. 20 usi e impatti urbanistici, art. 21 requisiti per l'insediamento di alcuni usi, art. 22 dotazione di parcheggi privati correlata agli usi, art. 25 distributori di carburante, art. 57 contenuti e finalità, art. 58 operatori agricoli, art. 59 programma aziendale pluriennale di miglioramento agricolo ambientale, art. 60 sub-sistema della pianura coltivata, art. 73 disposizioni generali, art. 74 fattibilità geologica, art. 75 fattibilità idraulica, art. 76 fattibilità sismica.

Dalla consultazione delle mappe interattive del Piano Strutturale del Comune di Firenze emerge che l'area di progetto risulta essere un'invariante strutturale ai sensi del PTCP vigente art. 10 *Ambiti di reperimento per l'istituzione di parchi, riserve e aree naturali protette di interesse locale*.

L'area di progetto è inquadrata come *zona a prevalente o esclusiva funzione agricola*.



## 4 OPERE A VERDE PREVISTE

Nella tavola di riferimento viene proposta la sistemazione finale delle opere a verde, raggruppabili sulla base delle funzioni prevalenti che svolgono.

Di seguito vengono descritti i tipologici di intervento individuati per le aree di intervento.

### 4.1 PRATO POLIFITA

Nelle aree previste a prato, la scelta delle sementi erbacee è stata definita, oltre che dai criteri ecologici, anche tenendo conto della capacità colonizzatrice, di formare un rivestimento rapido e continuo e di migliorare il terreno, dando garanzie di longevità e stabilità nel tempo. Il prato polifita viene localizzato nelle aree in cui bisogna garantire la visibilità ai veicoli in manovra o in transito; esso sarà caratterizzato dalla seguente composizione media, finalizzata ad attecchire anche in situazioni di forte aridità:

Graminacee (70%)

- *Cynodon dactylon* (Gramigna) 15%
- *Brachypodium pinnatum* (Paleo comune) 10%
- *Bromus matridensis* (Forasacco dei muri) 15%
- *Festuca arundinacea* (Festuca) 15%
- *Poa bulbosa* (Fienarola bulbosa) 15%

Leguminose (30%)

- *Anthyllis vulneraria* (Vulneraria comune) 10%
- *Coronilla varia* (Cornetta ginestrina) 10%
- *Trifolium pratense* (Trifoglio violetto) 10%

È previsto l'utilizzo di almeno 400 kg di semente per ha. La DL potrà indicare adattamenti parziali del miscuglio a specifiche situazioni edafiche.

Miscugli analoghi potranno essere usati per l'idrosemina delle scarpate nel caso fossero necessarie riprese del manto erboso esistente. In questo caso saranno sufficienti 200 kg di semente/ha.

La copertura vegetazionale a prato polifita sarà destinata per l'isola centrale della rotonda di nuova costruzione, per le adiacenti isole divisionali, per le aree verdi a cavallo dei nuovi tracciati stradali e per tutte le scarpate che si andranno a realizzare in corrispondenza dei rilevati di nuova formazione.

### 4.2 FORMAZIONE ARBUSTIVA

Nella parte centrale dell'isola che costituisce la rotonda oggetto di progetto si vuole adottare la messa a dimora di una formazione arbustiva che segua uno schema geometrico e composta dalle seguenti specie.

FORMAZIONE ARBUSTIVA				
Codice	Nome scientifico	Nome comune	n.	Caratteristiche alla messa a dimora
O53	<i>Spartium junceum</i>	Ginestra odorosa	33	In vaso da 7 litri
L52	<i>Pyracantha coccinea</i>	Agazzino	28	In zolla – H = 1,00m – 1,20m

Tabella 2 Specie, fornitura e dimensioni della tipologia "Formazione arbustiva".

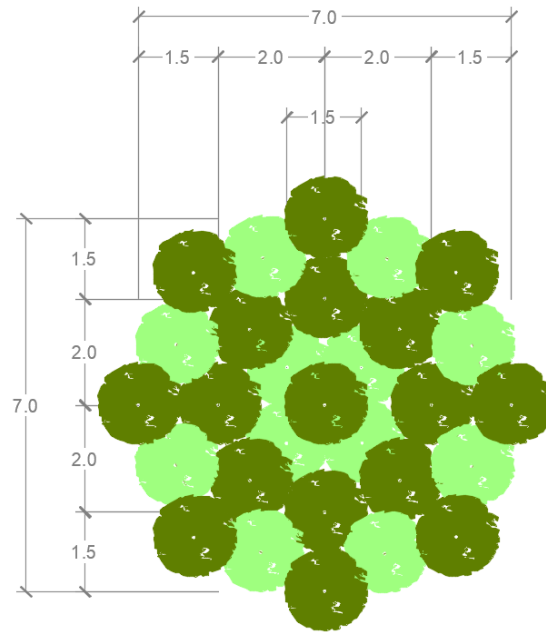


Figura 3 Sesto d'impianto della tipologia "Formazione arbustiva".

### 4.3 ALBERATURE IN FILARI

Le piante singole, disposte in filari, svolgono una importante funzione di ombreggiamento e caratterizzazione paesaggistica si localizzano a piede dei rilevati in corrispondenza dei nuovi assi stradali oggetto di progetto; trattasi di specie arboree autoctone ed ecologicamente coerenti con il contesto ambientale e climatico quali *Ulmus minor* (Olmo campestre) ed *Acer campestre* (Acer campestre).

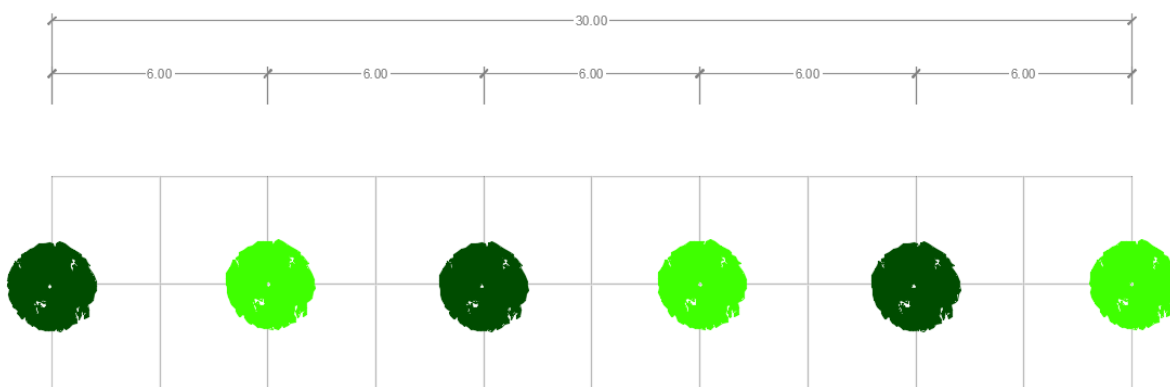
Gli elementi arborei in oggetto verranno disposti in filari singoli, doppi o tripli seguendo dei sestri di impianto che rispettino un distanziamento di 6 metri per gli olmi, di 4 metri per gli aceri e di 6 metri tra olmi ed aceri contigui.

ALBERATURE IN FILARI			
Codice	Nome comune	Nome scientifico	n.
N51	Acer campestre	<i>Acer campestre</i>	50
N52	Olmo campestre	<i>Ulmus minor</i>	38

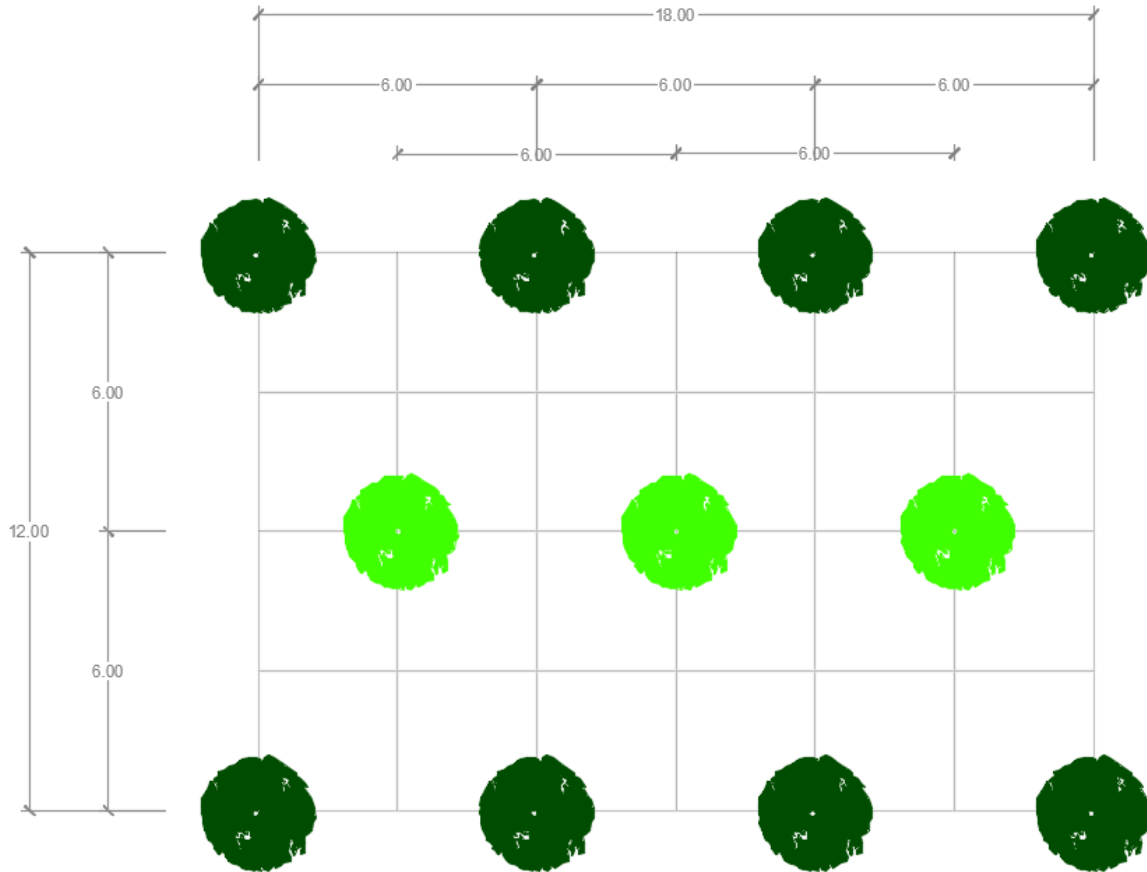
Tabella 3 Specie, fornitura e dimensioni della tipologia "Alberature in filari".

Si riporta in seguito un breve estrapolato delle tipologie di sestri di impianto adottate per la messa a dimora degli elementi arborei; è possibile tuttavia osservare nell'elaborato cartografico una diversa collocazione delle singole specie (olmi e aceri) pur rispettando le distanze previste per un corretto sviluppo degli individui, ovvero come già affermato, 4 metri tra aceri, 6 metri tra olmi e 6 metri tra olmi ed aceri contigui.

Disposizione lineare alternata di aceri ed olmi posti ad una distanza di 6 metri l'uno dall'altro.



Disposizione in filari tripli con alternanza di specie tra due file consecutive; anche in questo caso il sesto di impianto prevede la necessità di rispettare in entrambe le direzioni una distanza di 6 metri tra piante contigue nonché tra un elemento di una specie e l'altro.



Disposizione di aceri in filare triplo seguendo un sesto di impianto che preveda il rispetto di 4 metri tra un individuo ed il successivo in entrambe le direzioni.

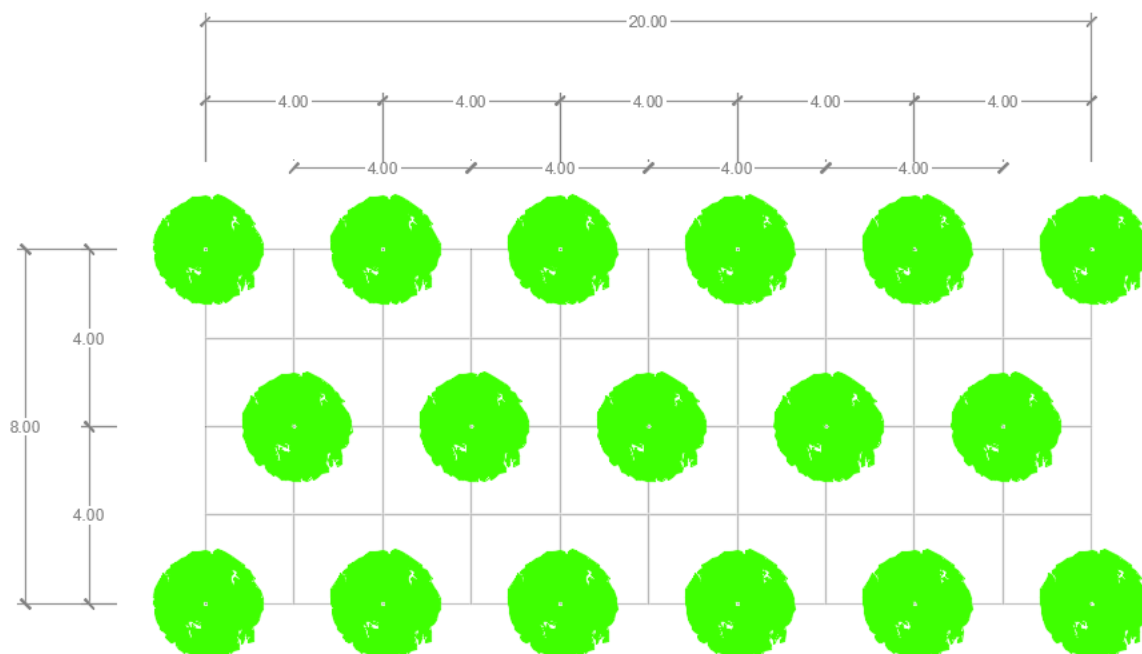


Figura 4a, 4b e 4c Sesto d'impianto della tipologia "Alberature in filari".

#### 4.4 OLIVETO

In ambiente limitrofo alla fascia precedentemente occupata da filari di olivo (*Olea europaea*), si ritiene opportuno procedere ad operazioni di impianto di specie analoga a quella che viene ad essere rimossa per le operazioni di intervento.

Nella fattispecie si prevede un sesto di impianto di 6 x 6 metri a quinconce.

OLIVETO			
Codice	Nome comune	Nome scientifico	n.
	Olivo	<i>Olea europaea</i>	51

Tabella 4 Specie, fornitura e dimensioni della tipologia "Oliveto".

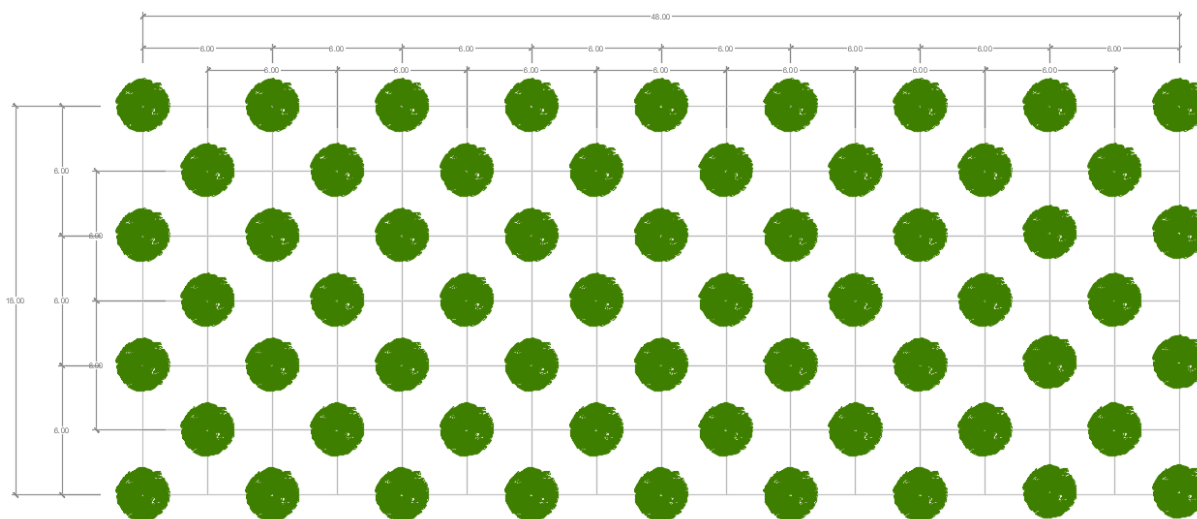


Figura 5 Sesto d'impianto della tipologia "Oliveto".

#### 4.5 SINTESI DELLE QUANTITA' PREVISTE

Si riporta di seguito una tabella con la sintesi delle quantità previste per l'ambito di intervento in progetto.

Tabella 1- Sintesi delle quantità previste evidenziate

Tipologie	Piante (n)	Lunghezza (m)	Superficie (mq)
Prato polifita	-	-	60.500
Formazione arbustiva	61	-	25
Alberature in filari	88	528	-
Oliveto	51	-	1836
<b>TOTALE</b>	<b>200</b>	<b>528</b>	<b>62.361</b>

## **5 LAVORAZIONI PREVISTE**

### **5.1 ASPORTAZIONE DEL SUOLO**

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

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 (ordinariamente 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 emerge la grande utilità di impiego dello strato superficiale di suolo che si trova in posto, che 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”. 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.

### **5.2 FASE PRELIMINARE**

Consiste nell'accertamento analitico e nel 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).

### **5.3 PREPARAZIONE ALLO SCOTICO**

In questa fase è necessario trattare l'eventuale copertura vegetale del suolo in modi differenziati e appropriati alla casistica. Si includono le scarpate dove previsto l'impianto, lungo le scarpate, si esclude invece il piazzale principale:

- 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.

#### **5.4 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.

#### **5.5 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.

#### **5.6 FORNITURA DI TERRENO VEGETALE**

Visto l'ambito "urbano" in cui si realizzano le sistemazioni a verde è possibile prevedere la fornitura di terreno vegetale, sia per la formazione del cotico erboso 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.

#### **5.7 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.

## **5.8 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/m<sup>2</sup>. 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.

## **5.9 IMPIANTI DI SPECIE ARBOREE E ARBUSTIVE**

Dopo aver eseguito le operazioni d'inerbimento, e comunque prima della messa a dimora delle piante, si procede con la picchettatura delle aree d'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 all'inizio del presente capitolo. 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. Ogni arbusto piantato dovrà avere il proprio shelter e disco pacciamante alla base, mentre ogni alberatura sarà provvista di palo tutore in legno.

A riguardo, il materiale vivaistico dovrà pervenire 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 negli elaborati di progetto delle opere a verde.

Per la messa a dimora della vegetazione arborea ed arbustiva si ritiene opportuno precisare che questa venga ad essere realizzata nel periodo di riposo vegetativo delle plantule; sarebbe pertanto auspicabile condurre gli interventi o nel periodo autunnale (indicativamente nei mesi di ottobre e novembre) oppure in quello primaverile (dalla prima decade di febbraio a metà aprile), prima della ripresa vegetativa. Sono vivamente sconsigliati interventi di qualsiasi tipologia nei mesi invernali in quanto questi potrebbero causare eccessivi stress alle piante con conseguente incremento nella percentuale di fallanze.

Per la piantagione delle componenti arboree, indipendentemente dal fatto che si tratti di olivi, olmi o aceri, dovranno essere realizzare delle buche di 40 cm x 40 cm x 40 cm.

## 6 CURE COLTURALI E PIANO DI MANUTENZIONE

In riferimento alle cure colturali in carico all'Appaltatore, esse sono definite in dettaglio nelle Norme Tecniche del Capitolato Speciale di Appalto previsto nella successiva fase di progettazione esecutiva, di seguito richiamate:

- Sostituzione fallanze;
- Ripristino conche d'irrigazione, rinalzi delle piante e ripristino tutorazioni e ancoraggi;
- Potature e spollonature;
- Scerbature e sarchiature.
- Taglio delle erbe nelle zone seminate e tosatura dei tappeti erbosi;
- Rinnovo parti difettose nelle zone seminate e nei tappeti erbosi.
- Concimazioni chimiche;
- Adacquamenti;
- Assolcature e ripristino danni causati da erosione.

Si descrivono poi si seguito gli interventi di manutenzione da svolgere dopo la presa in carico da parte dell'amministrazione delle opere in esame, proseguendo le cure colturali svolte dall'appaltatore a garanzia dell'attecchimento.

Il piano di manutenzione di seguito esposto sarà supportato da controlli, da svolgersi almeno una volta l'anno, per individuare gli interventi urgenti e l'adattamento di quelli ordinari. Successivamente alla presa in carico delle opere a verde sugli impianti dovranno essere realizzate le seguenti operazioni colturali generali, onde garantire la manutenzione delle sistemazioni:

- interventi di concimazione localizzata, almeno una volta ogni tre anni nel corso delle prime 10 stagioni vegetative;
  - zappettature ed eliminazione delle infestanti al piede delle piante, almeno 1 volta ogni 2 anni nel corso delle prime 10 stagioni vegetative;
  - potature di allevamento degli esemplari arborei: dopo due anni dalla presa in carico e ogni tre anni per i successivi 9 anni, al fine di garantire la crescita equilibrata della chioma delle piante;
  - potature di rimonda dal secco delle specie arbustive, con rimozione delle parti potate ogni due anni i primi cinque e poi ogni tre anni per ulteriori dieci; ciò al fine di contenere i rischi di incendio e diffusione di malattie crittogamiche o infestazioni parassitiche;
  - Sfalcio delle superfici a prato per almeno cinque volte nell'arco della stagione di ricaccio delle specie erbacee e per ogni anno, con allontanamento del materiale;
  - Sfalcio delle canalette inerbite, almeno una volta l'anno con allontanamento del materiale;
  - Eliminazione delle specie erbacee eventualmente cresciute nelle canalette rivestite in cls.
- 
- Si possono poi indicare i seguenti interventi di manutenzione straordinaria:
  - controllo dello stato delle specie, al fine di eliminare parti malate e di controllarne la stabilità;
  - trattamenti chimici, se resi necessari a seguito di attacchi parassitari non altrimenti contenibili;
  - verifica dello stato del terreno, provvedendo a sarchiature e concimazioni minerali, se necessario;
  - potature straordinarie delle specie arboree e degli arbusti – per gli arbusti anche attraverso il taglio a livello del terreno – qualora reso necessario da un loro eccessivo sviluppo;
  - concimazioni organiche, se necessario in funzione dello stato del terreno.

Si ritiene altresì opportuno che nei mesi estivi dei primi due anni successivi all'intervento di piantagione si proceda a condurre delle annaffiature di soccorso; ad ogni intervento si dovrà provvedere ad un apporto idrico di circa 15 litri per pianta con una frequenza di 1-2 volte a settimana, variabile tuttavia anche in funzione dell'andamento climatico del sito e di esigenze specifiche.

Infine, in considerazione di una molteplicità di fattori biotici e abiotici che, nel caso specifico, possono portare alla morte delle nuove plantule, si ritiene necessario prevedere la sostituzione di eventuali fallanze in misura del 10% per il primo anno e del 5% per il secondo anno.

<b>ANNO</b>	<b>INTERVENTO</b>	<b>EPOCA</b>
	Piantagione nuove alberature	Autunno
1	Taglio e ripulitura sotto pianta	Primavera-autunno
1	Rimpiazzo fallanze	Autunno
1	Irrigazioni di soccorso	Primavera-autunno
1	Anaffiatura di soccorso	Estate
1	Sostituzione delle fallanze (10%)	Primavera-autunno
2	Taglio e ripulitura sotto pianta	Primavera-autunno
2	Rimpiazzo fallanze	Autunno
2	Irrigazioni di soccorso	Primavera - estate
2	Potatura di allevamento - controllo tutori	Autunno-inverno
2	Anaffiatura di soccorso	Estate
2	Sostituzione delle fallanze (5%)	Primavera-autunno