



## FONDAZIONE ORDINE MAURIZIANO

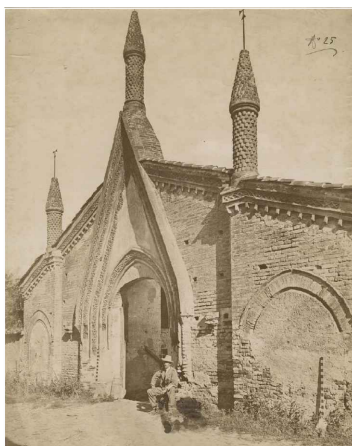
sede legale via Magellano n. 1 - 10128 Torino - pec: fondazione@pec.ordinemauriziano.it

### Restauro e Riqualificazione funzionale degli edifici dell'"Ospedaletto" e di "Cascina Bassa" appartenenti al complesso monumentale di Sant'Antonio di Ranverso

CIG B259E6E9D4

CUP B88D23000020006

Berra Giovanni Battista (notizie 1871 - 1911)  
albumina / carta - Archivio Fotografico SABAP\_TO



Responsabile Unico  
del Procedimento

Arch. Luigi VALDEMARIN

## Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica

Ottobre 2024

capogruppo mandataria  
progettazione architettonica

studio associato

FRATERNALI QUATTROCCOLO  
a r c h i t e t t i

corso C. G. Allamano 40/11c - 10136 - Torino

progettazione architettonica

Prof. Ing. Carlo OSTORERO

Ing. Stefano GHEDIN

Ing. Andrea MIRABILE

progettazione architettonica  
restauratrice

Arch. Paolo Mauro SUDANO - Arch. Mara LIUZZI

Dott.ssa Barbara RINETTI

opere del verde

Studio Associato VIGETTI MERLO (Dott. Agr. Francesco MERLO)

strutture

Studio Ing. Marcello CONCAS e Associati

geologia

Studio Associato S.R.G. (Dott. Geol. Michele DE RUVO)

impianti

PROECO s.r.l. (Ing. Giuseppe BONFANTE)

sostenibilità

ONLECO s.s. (Ing. Giuseppe BONFANTE)

giovani professionisti

Ing. Simone GRAMAGLIA

Ing. Simona SANTOLERI

Arch. Danilo IANNETTI

consulente archeologia

Dott. Mauro CORTELAZZO

codice elaborato

DOC.OaV.01

titolo elaborato

Relazione Specialistica - Opere a Verde

n. / data / revisione

01 / 11.11.2024 / emissione

**INDICE****1. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO 2**

1.1. Ospedaletto	2
1.2. Cascina Bassa	5
1.3. Irrigazione	6

**2. QUALITÀ E PROVENIENZA DEL MATERIALE AGRARIO-FORESTALE 8**

2.1. Terreno agrario	8
2.2. Substrato di coltivazione	9
2.3. Concimi minerali e organici	9
2.4. Pacciamatura	9
2.5. Acqua	9
2.6. Trasporto del materiale vegetale	10
2.7. Sementi	10
2.8. Alberi	10
2.9. Arbusti	11
2.10. Erbacee	11
2.11. Piante forestali	11

**3. MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI 13**

3.1. Decespugliamento ed eliminazione specie esotiche invasive	13
3.2. Messa a dimora delle piante	13
3.3. Shelter e tutori	15
3.4. Posa della pacciamatura	16
3.5. Inerbimenti	16
3.6. Lame in corten	17
3.7. Irrigazione	17

**4. CRITERI AMBIENTALI MINIMI 19**

4.1. Specifiche tecniche: Caratteristiche del materiale vegetale	19
4.2. Specifiche tecniche: Contenitori ed imballaggi delle piante	20
4.3. Clausole contrattuali: Qualità delle piante	20

## 1. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

### 1.1. Ospedaletto

L'intervento di softscape è totalmente volto ad una cenosi arborea ed arbustiva autoctona. La formazione di masse e quinte arbustive e arboree è volta alla mitigazione del parcheggio ma non determina alcuna chiusura percettiva saliente sul paesaggio in relazione ai cannocchiali visivi mantenuti tra le chiome degli alberi e in relazione alla dimensione degli arbusti a maturità; questo soprattutto quando il rapporto visivo con il contesto di contorno è espresso dalla corte e dall'orto dell'ospedaletto, dal frutteto di nuova proposizione e dall'area picnic di nuovo inserimento. Le pezzature di impianto degli alberi e degli arbusti, così come le modalità di messa a dimora adottate, permettono di limitare al massimo l'apporto irriguo. Nel particolare, la maggior parte delle piantumazioni è riferibile ad un intervento di forestazione, sia nelle pezzature di messa a dimora, sia nelle sue modalità.

Il progetto prevede di eliminare quegli alberi (prevalentemente fruttiferi a fine ciclo ed esemplari insediati in modo naturale e mal formati) in sovrapposizione con gli interventi progettuali relativi alla nuova viabilità veicolare e in sovrapposizione con le funzioni del fronte nord dell'Ospedaletto. Inoltre, è previsto uno sfalcio generale dell'area con la selezione e il mantenimento del novellame autoctono presente nelle aree dove è previsto l'importante intervento di forestazione arbustiva e impianto puntuale di nuovi alberi autoctoni (si veda tavola di progetto). Solamente nell'area del frutteto lo sfalcio e la pulizia dell'area comprende anche l'eliminazione del novellame eventualmente insediatosi ma contempla il mantenimento dei giovani esemplari arborei e arbustivi rilevati.

Analogamente, il progetto prevede praticamente il mantenimento di tutta la componente arborea ed arbustiva presente e non in sovrapposizione agli interventi progettuali di natura architettonica o di viabilità. Tutti gli alberi mantenuti sono oggetto di rimonda del secco e di indagine VTA al fine di restituire un parco alberi fitostaticamente certificato. Il novellame di specie autoctone preservato è oggetto di potatura di formazione al fine di correggere eventuali malformazioni o mal inserimenti di branche e rami. Tutti i noccioli conservati sono oggetto di potatura finalizzata alla selezione dei cormi meglio inseriti ovvero al fine di restituire arbusti adeguatamente formati.

Il canale di scolo dei liquami delle attività agricole un tempo attive nella stalla dell'ospedaletto viene colmato con terra agraria per restituire il piano originario dell'area.

L'intervento progettuale prevede il mantenimento della cenosi erbacea xerica insediata nel tempo. Nel particolare, il progetto prevede interventi volti a risolvere e restituire la giacitura pianeggiante dell'area dopo le azioni di cantiere o comunque puntualmente persa per passati interventi di espanto alberi o prelievo di terra, mediante una lavorazione superficiale e risistemazione dei piani; successivamente è previsto un livellamento e affinamento del terreno con semina di un miscuglio polifita xerico in tutte le aree non interessate da interventi architettonici o di pavimentazione. Non sono previsti interventi di 'falsa semina' o diserbo che potrebbero compromettere la banca semi del terreno ovvero non permettere una rigenerazione della cenosi erbacea oggi presente. La finalità dell'intervento è restituire un prato polifita xerico basato sulla 'banca semi' propria del terreno *in situ*.

Il progetto prevede interventi di irrigazione con autobotte in fase di cantiere fino a collaudo avvenuto per il comparto forestale. Nel particolare, sono previsti circa 4-5 interventi irrigui di

coadiuvamento all'attecchimento sia per il comparto forestale arbustivo, sia per il comparto forestale arboreo (alberi forniti di pezzatura 10-12cm). Le siepi e gli altri alberi sono invece serviti da impianto automatizzato come qui di seguito descritto nell'ambito del capitolo 'irrigazione'.

A seguire sono descritti gli interventi progettuali suddivisi per areali di progetto, così come rappresentati anche sugli elaborati di progetto grafico e di computo. Si rimanda all'elaborato grafico e al disciplinare descrittivo prestazione per ogni ed eventuale ulteriore dettaglio degli interventi in progetto.

### Area parcheggio

Il progetto prevede qui la realizzazione di una formazione arborea lineare con funzione di ombreggiamento del principale asse del parcheggio. È qui previsto un impianto lineare di gelsi (*Morus alba* 'Fruitless') con sesto di impianto di 7m, forniti in pezzatura 20-25cm in vaso, impalcati ad una altezza superiore a 200cm, messi a dimora con n.3 pali tutori fuori terra e relative smezze e legacci. La scelta della cultivar 'Fruitless' è relativa alla volontà di restituire una specie propria della storia dell'agricoltura dell'areale di contesto ma priva di potenziali externalità negative per le auto e per gli ospiti della struttura (frutti fortemente tintori e potenzialmente appetibili all'avifauna). In quest'area non sono previsti interventi di forestazione arbustiva ma solamente tre impianti arborei a completamento della composizione ampiamente descritta nella seguente area picnic. Qui è prevista la messa a dimora di n.1 *Quercus robur*, n.1 *Fraxinus excelsior* e n.1 *Acer pseudoplatanus*, tutti in pezzatura 10-12cm messi a dimora con n.3 pali tutori fuori terra e relative smezze e legacci.

### Ospedaletto – area picnic

L'area che ospita le strutture di ricezione e gioco per le famiglie e le scolaresche è accolta da una quinta arbustiva autoctona in grado di mitigare l'area parcheggio ovvero nascondere i volumi delle auto, dei camper e dei pulman, senza però rompere il collegamento visivo e percettivo del paesaggio circostante. Quest'area è caratterizzata da un importante intervento di forestazione di specie autoctone arbustive ed arboree ed è volto ad implementare quella naturalizzazione in atto del sito mantenendo e conservando quel novellame che nel frattempo si è insediato. Nel particolare è previsto un impianto di n.396 nuovi arbusti (n.66 *Crateaegus monogyna*, n.66 *Cornus sanguinea*, n.66 *Euonymus europaeus*, n.66 *Frangula alnus*, n.66 *Ligustrum vulgare* e n.66 *Prunus spinosa*), forniti in fitocelle forestali di almeno 1l di volume e altezza 60-80cm, posti a dimora a quinconce regolari di 150cm, con posa shelter di protezione-segnalazione e tappetino biodegradabile. L'impianto arboreo autoctono prevede la messa a dimora di n.4 *Quercus robur*, n.3 *Fraxinus excelsior*, n.2 *Acer pseudoplatanus* e n.3 *Acer campestre*, tutti in pezzatura 10-12cm, messi a dimora con n.3 pali tutori fuori terra e relative smezze e legacci.

Le aree verdi (a prato o forestate) sono delimitate da lame in acciaio corten poste a filo quota prato-pavimentazione con finalità di contenimento della pavimentazione (per la quale si rimanda agli elaborati architettonici). La lama con azione di cordolo non sarà visibile in alcun modo sia per la sua quota di posa, sia per il colore che contraddistingue il materiale scelto. In relazione alla sinuosità delle aree verdi, è qui prevista una lama di corten H20cm e spessore 4mm, con adeguati tirafondi per la corretta posa.

Ospedaletto – area frutteto

L'area che ospita il frutteto è contornata da una composizione a siepe naturale polifita composta da specie prevalentemente afferenti alla cenosi arbustiva che caratterizza la forestazione descritta nell'area picnic e si prefigge di esserne continuità botanica e percettiva. La formazione a siepe naturale è peraltro frammentata e spezzata al fine di restituire permeabilità tra area picnic e frutteto stesso. Nel particolare, la formazione a siepe naturale è composta da n.27 *Acer campestre* (forniti in facies arbustiva, H125-150cm), n.53 *Carpinus betulus* (forniti in facies arbustiva, H100-1050cm), n.20 *Cornus sanguinea* (forniti in pezzatura H100-125cm), n.13 *Euonymus europaeus* (forniti in pezzatura H100-125cm) e n.20 *Prunus spinosa* (forniti in pezzatura vaso da 9l). Il sesto di impianto della formazione lineare polifita è di 80cm. La formazione lineare polifita è pacciamata con telo biodegradabile e uno strato di 8cm di pacciamatura organica al fine di massimizzare potenzialmente l'attecchimento e limitare al massimo l'insorgenza di infestanti alla base.

A continuazione e completamento dell'intervento di forestazione arborea di cui alla descrizione nell'area picnic, viene qui posto a dimora un esemplare di *Acer campestre*, anch'esso di pezzatura 10-12cm, messo a dimora con n.3 pali tutori fuori terra e relative smezzoletti e legacci.

Al fine di restituire uno spazio di facile e razionale manutenzione, l'area di impianto di questa formazione polifita è delimitata da lame in acciaio corten poste a filo quota prato-pavimentazione con finalità di contenimento della pacciamatura (il piano di piantagione è infatti previsto circa 8-10cm più basso della quota prato o quota pavimentazione, al fine di raggiungere la medesima quota del prato e della pavimentazione una volta distribuito lo strato di pacciamatura organica di 8cm). La lama con azione di cordolo non sarà visibile in alcun modo sia per la sua quota di posa, sia per il colore che contraddistingue il materiale scelto. E' qui prevista una lama di corten H22cm e spessore maggiore ovvero di 8mm, con adeguati tirafondi per la corretta posa, al fine di restituire resistenza all'occasionale e fortuito passaggio del mezzo utilizzato per lo sfalcio dell'area.

Il frutteto è composto da meli da fiore ed è evocativo di un impianto produttivo. Le specie e cultivar individuate non solo restituiranno una fioritura propria ed evocativa del meleto ma anche una produzione di piccoli pomi commestibili e adatti anche alle marmellate o al consumo diretto sulla pianta, nonché particolarmente appetiti dall'avifauna nel periodo invernale. Il frutteto è composto da n.22 meli da fiore di cui n.5 *Malus* 'Evereste', n.5 *Malus* 'Golden Hornet' e n.12 *Malus* 'Red Sentinel', tutti forniti in pezzatura 18-20cm in vaso, posti a dimora con tre pali tutori fuori terra e relative smezzoletti e legacci.

La punteggiatura del frutteto è caratterizzata da tornelli quadri di 120x120cm delimitati con lama in corten sp.8mm emergente dal piano del prato di circa 10cm. Questi tornelli sono caratterizzati da un impianto erbaceo di *Pennisetum alopecuroides* e pacciamati sia con telo biodegradabile, sia con uno strato di 8cm di pacciamatura organica. I tornelli hanno una valenza primaria agronomica-funzionale e solo in seconda battuta anche estetica e percettiva e di legame con il disegno della corte dell'ospedaletto. In termini agronomici e funzionali, i tornelli garantiscono uno spazio di facile e razionale irrigazione e si offrono come difesa dalle azioni di sfalcio dei prati (azione che potrebbe intercettare e ledere i colletti e la porzione basale dei fusti). La scelta del *Pennisetum* è relativa alla volontà di restituire una erbacea cespitosa ovvero non rizomatosa, di facile gestione e coerente alla *facies* delle porzioni di prato a sfalcio ridotto previste nel contorno ovest e sud del frutteto.

Ospedaletto – area orto e retro

In quest'area è prevista la formazione di una siepe lineare a mitigazione e separazione dell'area parcheggio sul fronte nord. Nel particolare, in corrispondenza dei riquadri di coltivazione dell'orto, è

prevista una siepe fruttifera di ribes (*Ribes sanguineum*) composta da n.22 piante di pezzatura v9l e H60-80cm, poste a dimora con un sesto di impianto di 60cm.

Il medesimo tratto lineare prosegue con n.51 piante di *Ligustrum vulgare*, in due tratti, coincidenti al retro dell'ospedaletto. Qui viene mantenuto il sesto di impianto regolare a 60cm e le piante fornite sono di pezzatura 9l e H80-100cm.

L'aiuola che ospita la suddetta siepe composita a due specie, è delimitata rispetto alle pavimentazioni esistenti da lame in acciaio corten H22cm sp.8mm poste a filo pavimentazione ovvero totalmente non visibili e con sola funzione di contenimento e delimitazione delle pavimentazioni garantendo il minimo ingombro possibile verso l'area di impianto. L'area di impianto è ribassata di circa 8-10cm al fine di contenere la pacciamatura organica prevista di spessore 8cm e restituire una percezione di quota omogenea dell'area.

Il progetto prevede di riempire i quadri di coltivazione ortiva con terreno agrario adeguatamente ammendato e strutturato per una potenza di suolo di circa 60cm.

### Ospedaletto - area corte

La corte è caratterizzata da quadri a prato, a tappezzanti e a siepi basse topiate in continuità e dialogo con il disegno della pavimentazione.

In prossimità dell'accesso al frutteto i quadri non pavimentati sono a prato. Si tratta di un prato posato a zolle di specie graminacee xeriche.

I quadri prossimi all'ingresso della corte sono invece caratterizzati da una superficie di impianto ribassata di circa 8-10cm rispetto al piano di calpestio delle pavimentazioni al fine di contenere sia il telo biodegradabile, sia il volume della pacciamatura organica (spessore 8cm) e restituire una percezione effettivamente monoplanare dell'area. Le superfici a tappezzanti (*Hedera helix* 'Elegantissima', fornita in vaso 9cm e posta a dimora a quinconce con sesto di impianto di 25cm, totale di 575 piante), caratterizzano anche l'area ampia destinata all'esemplare di *Quercus robur* fornito in pezzatura 20-25cm, in vaso, e posto a dimora mediante ancoraggi sotterranei. I restanti riquadri sono caratterizzati da siepi topiate basse (H finale circa 40-50cm) di *Ilex crenata* (simile per *facies* allo storico bosso, ma resistente all'azione defogliatrice della piralide - *Cydalima perspectalis*), forniti in pezzatura vaso 3l e H30-40cm, posti a quinconce regolare di 30cm.

La siepe che divide la corte dallo spazio di pertinenza della sala convegni è costituita anch'essa da *Ilex crenata*, forniti però qui di pezzatura maggiore (vaso 9l e H60-80cm, totale 36 piante), posti a dimora con un sesto di impianto sulla fila di 60cm. Anche in questo caso, l'aiuola di impianto, compresa tra due pavimentazioni, è ribassata di circa 8-10cm al fine di contenere il telo biodegradabile, la pacciamatura organica di spessore 8cm e restituire una percezione monoplanare dell'area.

## **1.2. Cascina Bassa**

L'intervento progettuale prevede il mantenimento della cenosi erbacea xerica insediata sul piazzale antistante la cascina. Nel particolare, il progetto prevede interventi volti a risolvere e restituire la giacitura pianeggiante dell'area dopo le azioni di cantiere mediante una lavorazione superficiale e risistemazione dei piani; successivamente è previsto un livellamento e affinamento

del terreno con semina di un miscuglio polifita xerico. Non sono previsti interventi di 'falsa semina' o diserbo che potrebbero compromettere la banca semi del terreno ovvero non permettere una rigenerazione della cenosi erbacea oggi presente.

### **1.3. Irrigazione**

L'intervento progettuale prevede la realizzazione di un impianto di irrigazione automatico a supporto dei nuovi impianti arborei, arbustivi ed erbacei. Solo per gli interventi di forestazione con specie arboree e arbustive è prevista una linea dedicata all'irrigazione di soccorso con più attacchi per l'utilizzo manuale di tubi in gomma. L'acqua è prelevata da una vasca di accumulo posta in prossimità dei pozzetti che contengono i collettori delle elettrovalvole. A seguire sono descritte le tipologie irrigue utilizzate nelle diverse aree di intervento. Si rimanda all'elaborato grafico e al disciplinare descrittivo prestazione per ogni ed eventuale dettaglio delle tipologie e dimensioni delle tubazioni a servizio di ogni singolo settore e dei relativi tracciati indicativi.

#### Ospedaletto – area parcheggio

Il progetto prevede l'irrigazione automatica di n.9 alberi messi a dimora nell'aiuola centrale del parcheggio, mediante degli anelli adacquatori. Gli altri alberi in progetto sono, invece, irrigati tramite pozzetti per l'irrigazione di soccorso collocati nell'area picnic. I prati non sono, invece, irrigati.

#### Ospedaletto – area picnic

In questa zona è prevista l'installazione di una linea per l'irrigazione di soccorso con la collocazione di n.4 pozzetti nei punti più funzionali per l'attacco di gomme per l'irrigazione manuale. Queste linee sono a servizio dei nuovi impianti in progetto. Anche in questa zona i prati non sono irrigati.

#### Ospedaletto – area frutteto

Gli alberi del frutteto sono irrigati da una linea dotata di n.22 anelli adacquatori. I *Pennisetum* contenuti all'interno delle aiuole quadrangolari sono, invece, irrigati mediante un settore dedicato con ala gocciolante. Anche per le siepi poste lungo i confini con l'area a picnic, l'orto e la corte l'acqua è fornita da una linea specifica dotata di ala gocciolante.

Questa zona ospita anche una porzione dell'anello destinato all'irrigazione di soccorso che si sviluppa anche nell'area picnic. N.3 pozzetti di soccorso consentono l'attacco di gomme per l'irrigazione manuale delle specie non servite dall'impianto automatizzato.

I prati come nelle precedenti zone non sono irrigati.

#### Ospedaletto – area orto e retro

In prossimità dell'orto sono collocati n.2 pozzetti con i collettori delle elettrovalvole a supporto dell'irrigazione delle aree verdi dell'Ospedaletto. Il sistema prevede complessivamente n.8 elettrovalvole a 9V dotate di centraline Bluetooth oltre all'allaccio per l'irrigazione di soccorso. Su ciascuna linea sono previsti riduttori di pressione per un corretto funzionamento dell'impianto.

Un pozzetto per l'attacco della gomma dell'irrigazione è a servizio dell'orto ed è collocato sulla linea per l'irrigazione di soccorso.

La siepe a confine tra il parcheggio e l'area a picnic è servita dallo stesso settore della siepe presente nell'area a frutteto con una linea ad ala gocciolante.

#### Ospedaletto - area corte

In questa zona i prati contenuti all'interno di superfici quadrangolari sono irrigati mediante irrigatori statici. Sono le uniche area a prato irrigate dell'intero complesso in progetto. L'acqua per gli irrigatori è fornita da due settori dedicati.

Gli alberi in progetto sono, invece, irrigati mediante anelli adacquatori montati su un settore dedicato. Un settore specifico è, inoltre, a supporto delle specie arbustive e tappezzanti contenute all'interno della corte. La distribuzione avviene mediante ala gocciolante.

#### Cascina bassa

Non sono previsti sistemi per l'irrigazione.



## **2. QUALITÀ E PROVENIENZA DEL MATERIALE AGRARIO-FORESTALE**

Per materiale agrario-forestale si intende tutto il materiale usato nei lavori di agricoltura, vivaismo, giardinaggio e forestazione (es. terra di coltivo, concimi, ecc.) necessario alla messa a dimora delle piante, alla cura ed alla manutenzione e il materiale vegetale necessario all'esecuzione dei lavori (es. alberi, arbusti, sementi, ecc.) occorrente per la sistemazione ambientale. Il materiale dovrà essere delle migliori qualità, senza difetti e in ogni caso con qualità e pregi uguali o superiori a quanto prescritto dal presente Disciplinare e dalla normativa vigente.

In particolare, la terra agraria, deve rispettare le norme vigenti, la Legge 24 marzo 2012, n. 28 recante misure straordinarie e urgenti in materia ambientale, il D.P.R. n.120/2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo" e i limiti previsti dalla Tabella 1 - Valori di concentrazione limite accettabili nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare, colonna A (Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale) dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Le piante dovranno essere etichettate singolarmente o per gruppi omogenei, con cartellini indicanti in maniera chiara, leggibile e indelebile, la denominazione botanica (Genere, specie, varietà o cultivar) in base al Codice internazionale di nomenclatura botanica, inoltre il cartellino dovrà essere resistente alle intemperie. Le caratteristiche con le quali le piante dovranno essere fornite (pezzatura) sono precisate nelle specifiche di progetto.

Dove richiesto dalle normative vigenti il materiale vegetale dovrà essere accompagnato dal "passaporto per le piante".

Le piante fornite in contenitore vi devono avere trascorso almeno una stagione vegetativa.

Tutte le piante dovranno presentare apparato radicale ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane, pienamente compenstrate nel terreno. Il terreno che circonda le radici dovrà essere ben aderente, di buona qualità, senza crepe. Non saranno accettate piante con apparato radicale a "spirale" attorno al contenitore o che fuoriesce da esso, ma neppure con apparato radicale eccessivamente o scarsamente sviluppato.

Il materiale vegetale dovrà essere esente da attacchi (in corso o passati) di insetti, malattie crittogamiche, virus, o altre patologie, prive di deformazioni o alterazioni di qualsiasi natura inclusa la "filatura" (pianta eccessivamente sviluppata verso l'alto) che possono compromettere il regolare sviluppo vegetativo e il portamento tipico della specie, prive anche di residui di fitofarmaci, come anche di piante infestanti. Le foglie dovranno essere turgide, prive di difetti o macchie, di colore uniforme e tipico della specie.

### **2.1. Terreno agrario**

La terra di coltivo riportata dovrà essere priva di pietre, tronchi, rami, radici e loro parti, che possano ostacolare le lavorazioni agronomiche del terreno dopo la posa in opera, e chimicamente neutra (pH 6,5-7). La quantità di scheletro non dovrà eccedere il 5% del volume totale e la percentuale di sostanza organica non dovrà essere inferiore al 2%. La terra di coltivo dovrà essere priva di agenti patogeni e di sostanze tossiche per le piante.

**2.2. Substrato di coltivazione**

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

La quantità di substrato di coltivazione, se non indicata in progetto, sarà stabilita dalla Direzione dei Lavori di volta in volta, in relazione all'analisi del suolo, al tipo di impianto, ecc.

L'eventuale sostituzione dei substrati non confezionati con altri componenti (sabbia lavata, perlite, polistirolo espanso, pomice, pozzolana, argilla espansa, ecc.) deve essere autorizzata dalla Direzione dei Lavori.

**2.3. Concimi minerali e organici**

Allo scopo di ottenere il miglior rendimento, il progetto prevede di apportare concimi minerali ed organici in fase di piantagione.

I concimi minerali, organici, misti e complessi da impiegare dovranno avere titolo dichiarato secondo le vigenti disposizioni di legge ed essere forniti nell'involucro originale della fabbrica, fatta esclusione per i letami, per i quali saranno valutate di volta in volta qualità e provenienza.

**2.4. Pacciamatura**

Col termine pacciamatura si intende una copertura del terreno con diversi scopi (controllo infestanti, riduzione evapotraspirazione, regolazione termica, ecc...). La pacciamatura può essere costituita da materiali naturali o di sintesi.

Negli interventi di ripristino forestale o di neo forestazione, il progetto prevede la fornitura di quadrotti di dimensione minima 40x40 cm di materiale cellulosico biodegradabile. Nell'intervento di realizzazione di siepe mista, il progetto prevede la fornitura di telo pacciamante biodegradabile di grammatura 300g/mq.

Dove previsto da progetto, ovvero in corrispondenza degli impianti arbustivi non forestali e degli impianti erbacei e di tappezzanti, è anche previsto l'apporto di pacciamatura organica (corteccia di pezzatura 20-40mm) per uno spessore di 8cm a compattazione avvenuta.

**2.5. Acqua**

In fase di irrigazione di impianto e/o di soccorso sarà necessario somministrare acqua ad una temperatura non inferiore ai 4 °C rispetto a quella dell'aria, comunque con temperatura > 15 °C con caratteristiche chimico-fisiche idonee all'irrigazione. Il pH dell'acqua deve essere adatto alla tipologia di alberi e arbusti presenti nell'area di progetto.

## **2.6. Trasporto del materiale vegetale**

Come trasporto si intende lo spostamento delle piante dal luogo di produzione al cantiere e al posizionamento nella dimora definitiva. In considerazione del fatto che si movimentano piante vive, devono essere adottate tutte le precauzioni necessarie durante il carico, il trasporto e lo scarico per evitare stress o danni alle piante. Lo spostamento deve avvenire nel miglior modo possibile, assicurandosi che il carico e scarico come il trasferimento sia eseguito con mezzi, protezioni e modalità idonee al fine di non danneggiare le piante, facendo particolare attenzione che i rami, la corteccia non subiscano danni o che le zolle non si frantumino, crepino o si secchino.

L'estrazione delle piante dal vivaio deve essere fatta con tutte le precauzioni necessarie per non danneggiare le radici principali e secondarie con le tecniche appropriate per conservare l'apparato radicale, evitando di ferire le piante.

Le piante che subiscono il trasporto devono mantenere un adeguato tenore di umidità, onde evitare disidratazione o eccessiva umidità che favorisce lo sviluppo di patogeni.

In cantiere è necessario che le piante vengano posizionate in un vivaio provvisorio posto in un luogo ombroso, riparato dal vento; nel caso in cui la messa a dimora richieda diversi giorni è importante che le piante siano bagnate periodicamente, avendo estrema cura che il materiale vegetale non venga danneggiato.

## **2.7. Sementi**

Per evitare che possano alterarsi o deteriorarsi, le sementi devono essere immagazzinate in locali freschi, ben aerati e privi di umidità.

Il progetto prevede sempre una miscela polifita di sementi proprie di specie xeriche.

## **2.8. Alberi**

Le dimensioni degli alberi devono essere misurate come indicato di seguito:

- circonferenza del fusto: misurata a 100 cm di altezza oltre il colletto;
- altezza dell'albero: distanza tra il colletto e l'apice della pianta;
- altezza di impalcatura: distanza intercorrente tra il colletto e il punto di emergenza del ramo maestro più basso.

Gli alberi devono essere stati specificatamente allevati per il tipo di impiego previsto.

Le piante devono avere subito i necessari trapianti in vivaio (l'ultimo da non più di due anni e da almeno uno) in base alle seguenti indicazioni: specie a foglia caduca, fino alla circonferenza di 12-15 cm almeno un trapianto, fino a 20-25 cm almeno due trapianti, fino all'altezza di 2-2,5 m almeno un trapianto, fino a 3-3,5 m almeno due trapianti, fino a 5 m almeno 3 trapianti.

L'apparato radicale deve presentarsi ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane. Le piante devono aver subito i necessari trapianti in vivaio (l'ultimo da non più di due anni). I contenitori (vasi, mastelli di legno o di plastica) devono essere proporzionati, per

dimensioni, a quelle delle piante. Le zolle devono essere imballate con un apposito involucro rinforzato (juta, paglia, canapa, plastica). Le radici devono risultare compenstrate nella terra che le riveste, ben disposte all'interno del contenitore o della zolla, non spiralate e comunque non condizionate negativamente dal contenitore stesso.

Il tronco delle piante deve essere diritto, senza ramificazioni per l'altezza di impalcatura richiesta e privo di deformazioni, ferite, grosse cicatrici o segni conseguenti ad urti, grandine, scortecciamenti, legature ed ustioni da sole; devono essere esenti da attacchi (in corso o passati) di insetti, da malattie crittogamiche o da virus.

La chioma deve essere ben ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e distribuzione delle branche principali e secondarie all'interno della stessa.

Il progetto prevede la fornitura di alberi di pezzatura circ.20-25cm impalcati a 2.2m forniti in vaso (*Morus alba* 'Fruitless'), pezzatura circ.20-25cm impalcati a 2.0m forniti in vaso (*Quercus robur*), pezzatura circ 18-20cm impalcati a 1.8m forniti in vaso (*Malus* sp.) e pezzatura C10-12cm forniti in zolla (specie di cui all'impianto arbore forestale).

## **2.9. Arbusti**

Gli arbusti devono essere ramificati a partire dal colletto, con non meno di tre ramificazioni ed avere altezza proporzionale al diametro della chioma. Gli arbusti e i cespugli se di specie autoctona devono provenire da produzioni specializzate derivante da materiale autoctono. La chioma dovrà essere correttamente ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e distribuzione. Gli arbusti e i cespugli dovranno essere forniti in contenitore. L'apparato radicale dovrà presentarsi ben accestito, proporzionato alle dimensioni della pianta, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari, fresche, sane e prive di tagli con diametro superiore a 1 cm.

Negli arbusti e cespugli forniti in contenitore, il terreno che circonda le radici dovrà essere compatto, ben aderente alle radici, di buona qualità, senza crepe.

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

## **2.10. Erbacee**

La parte vegetativa dovrà essere rigogliosa, correttamente ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e distribuzione. Le erbacee dovranno essere fornite in contenitori di plastica o materiale biodegradabile delle dimensioni richieste dall'elenco prezzi. Le piante coprisuolo dovranno avere portamento basso e/o strisciante e ottima capacità di copertura, assicurata da ramificazioni uniformi. Le misure riportate nelle specifiche di progetto si riferiscono all'altezza della pianta non comprensiva del contenitore, e/o al diametro dello stesso e/o al volume in litri del contenitore.

## **2.11. Piante forestali**

Le piante in progetto di altezza 60-80 cm dovranno essere fornite in contenitore di volume non inferiore a 1 litro. Il substrato di coltura deve avere una buona base nutritiva, bassa salinità, porosità adeguata alla capacità di ritenuta idrica. A tal fine il substrato deve essere formato da

torba, sabbia, argilla, substrati inerti (es: pomice, vermiculite), miscelati nella giusta proporzione secondo la specie e le tecniche di allevamento. Il substrato deve avere caratteristiche tali da non permettere lo sfaldamento del pane di terra una volta che il contenitore è rimosso per la messa a dimora della piantina.

Il materiale di composizione del contenitore e le dimensioni (altezza e diametro) devono essere proporzionate all'apparato aereo e radicale della pianta, e, in ogni caso, non devono condizionare negativamente l'accrescimento della pianta (spiralatura).

## **2.12. Elementi in metallo**

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili. Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dalle vigenti disposizioni legislative, dal D.M. 17 gennaio 2018, nonché dalle norme UNI vigenti. Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte e senza altre soluzioni di continuità.

La delimitazione delle aiuole e degli areali di progetto è ottenuta mediante la posa di lame in acciaio corten di H20cm e spessore 4mm e di H22cm e spessore 8mm in relazione ai singoli comparti di progetto.. La lama è dotata di tirafondi costituiti da spezzoni di tondini di acciaio ad aderenza migliorata di diametro 8 mm e lunghezza non inferiore a 40 cm posizionati a intervalli di circa 1-2m o, comunque, in ragione dei raggi di curvatura.

### **3. MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI**

Tutti gli interventi di sistemazione a verde devono essere eseguiti da personale qualificato, in numero sufficiente e con attrezzature adeguate per il regolare e continuativo svolgimento delle opere.

#### **3.1. Decespugliamento ed eliminazione specie esotiche invasive**

Le specie di piante arboree e arbustive autoctone, nate da rinnovazione naturale, devono essere preservate durante le operazioni di decespugliamento dell'area di intervento come da perimetrazione di cui all'elaborato grafico. Prima dell'esecuzione dello sfalcio, si devono individuare le piante da preservare con paletti o canne di altezza minima fuori terra 1,70 m e diametro non inferiore a 2 cm.

In riferimento al D.G.R. n. 1 - 5738 del 7 ottobre 2022, in riferimento alle direttive gestionali delle Specie Esotiche Invasive di cui agli allegati scientifici elaborati dal Gruppo Specie Esotiche Invasive della Regione Piemonte, si rimanda ai medesimi allegati e agli aggiornamenti dei medesimi per l'attività da porre in essere su ciascuna specie esotica invasiva individuata come da relazione di progetto.

#### **3.2. Messa a dimora delle piante**

##### Alberi

Le piante fornite in contenitore si possono posare in qualsiasi periodo dell'anno, escludendo i mesi più caldi, in questo caso occorre prevedere le necessarie irrigazioni ed ombreggiamenti.

Le piante fornite in zolla andranno messe a dimora esclusivamente nel periodo di riposo vegetativo (dal mese di ottobre a quello di marzo circa).

Prima della messa a dimora degli alberi occorre procedere ad una concimazione localizzata sul fondo della buca evitando il contatto diretto con la zolla, utilizzando concimi ternari (N-P-K) con azoto a lenta cessione, da distribuire uniformemente nella buca.

Terminato l'impianto ed il relativo tornello si deve procedere con l'innaffiatura della pianta con un quantitativo di acqua pari a 100-300 litri.

Una volta messe a dimora e assestatosi il terreno, le piante devono presentarsi perfettamente verticali, non inclinate, non presentare affioramenti radicali e con il colletto ben visibile e non interrato. Le radici delle piante devono essere inserite nella loro posizione naturale, non curvate o piegate. Il terriccio introdotto deve coprire per uno spessore di almeno 15 cm il fondo della buca e negli strati seguenti deve essere uniformemente costipato in modo che non rimangano dei vuoti intorno alle radici.

Durante lo scavo della buca il terreno agrario deve essere separato e posto successivamente in prossimità delle radici, il terreno in esubero e l'eventuale materiale estratto non idoneo, a giudizio della Direzione dei Lavori, deve essere allontanato dal cantiere a cura e a spese dell'Appaltatore e sostituito con terreno adatto.

Durante le fasi di messa a dimora si deve procedere con la fornitura e distribuzione di ammendante organico pari a 30 l/m<sup>2</sup> e successiva bagnatura con 30 l/m<sup>2</sup> di acqua.

La messa a dimora degli alberi si deve eseguire con i mezzi idonei in relazione alle dimensioni della pianta, facendo particolare attenzione che il colletto si venga a trovare a livello del terreno anche dopo l'assestamento dello stesso.

Nel caso di piante in contenitore, dopo l'estrazione, le radici compatte devono essere tagliate e il feltro attorno alle radici dovrà essere rimosso.

Per gli alberi in progetto è prevista la posa di tutori fuori terra o interrati in relazione dell'area oggetto di disamina.

Gli alberi in progetto devono essere posti a dimora in buche di impianto 150x150x90cm (circ. 18-20 e circ. 20-25) e 100x100x70cm (circ. 10-12 e circ.).

#### Arbusti e specie erbacee

Per le specie arbustive ed erbacee le buche dovranno essere proporzionate al diametro del vaso delle piante da mettere a dimora. Indicativamente le buche di impianto degli arbusti e delle specie erbacee (tipo Pennisetum) avranno le seguenti misure: 0,3x0,3x0,3 m, comunque di dimensione atta ad ospitare comodamente la zolla oltre l'aggiunta di ammendante e concimi.

Durante lo scavo della buca il terreno agrario deve essere separato e posto successivamente in prossimità delle radici, il terreno in esubero e l'eventuale materiale estratto non idoneo, a giudizio della Direzione Lavori, dovrà essere allontanato dal cantiere a cura e a spese dell'Appaltatore e sostituito con terreno adatto.

Durante le fasi di messa a dimora si dovrà procedere con la fornitura e distribuzione di ammendante organico pari a 30 l/m<sup>2</sup>, concimi NPK a lenta cessione e successiva bagnatura con 30 l/m<sup>2</sup> di acqua.

Durante lo scavo, l'Appaltatore, si dovrà assicurare che le radici non si vengano a trovare in una zona di ristagno idrico, nel qual caso, si dovrà predisporre un adeguato drenaggio posando uno strato di materiale drenante sul fondo della buca, se la Direzione Lavori lo riterrà opportuno, l'Appaltatore dovrà predisporre ulteriori soluzioni tecniche al problema.

Nel caso le buche debbano essere realizzate sopra un preesistente tappeto erboso, si dovranno adottare tutte le tecniche più idonee per non danneggiarlo. In questo caso il terreno di scavo andrà appoggiato sopra a teli per facilitarne la completa raccolta.

Per gli arbusti e le specie erbacee fornite in contenitore, dopo l'estrazione, le radici compatte dovranno essere tagliate e il feltro attorno alle radici dovrà essere rimosso.

Nel caso sia necessario apportare del terriccio aggiuntivo in fase di impianto occorre tenere conto delle esigenze delle piante in termini di pH.

Al termine della messa a dimora delle piante, andranno rimosse tutte le legature, asportando i legacci o le reti che andranno portate in pubblica discarica.

Dopodiché, se necessario, si dovrà procedere con la potatura di trapianto. Si dovranno asportare i rami che si presentino eventualmente danneggiati o secchi.

#### Piante forestali

Le piante forestali di altezza 60-80 cm devono essere poste in buche delle dimensioni di 40x40x40 cm.

Le piante devono essere messe a dimora con l'apparato radicale disposto secondo il naturale sviluppo, ben disteso, in modo da non provocare nelle radici e nel fusto delle piantine piegature anomale, escoriazioni o rotture.

Il contenitore, al momento della messa a dimora della pianta, va sempre rimosso e portato a discarica. La messa a dimora delle piante dovrà avvenire secondo le quote definitive del terreno, avendo cura che, una volta assestatosi il terreno, il colletto non sia interrato, e le radici siano totalmente ricoperte.

L'operazione di riempimento della buca deve essere fatta in modo tale da non danneggiare le piante. Il riempimento delle buche deve avvenire costipando con cura la terra in modo che non rimangano vuoti tra le radici, il pane di terra e la buca.

Il terreno attorno alla pianta non deve mai formare cumulo, ma si deve creare un leggero invaso, allo scopo di favorire la raccolta e l'infiltrazione delle acque piovane. Il terreno della piazzola che si è formata intorno alla pianta deve essere livellato secondo le quote definitive del terreno. Nel caso si operi in pendenza, la piazzola che si forma con la messa a dimora delle piante, deve essere eseguita in contropendenza e, sul lato a valle delle buche, deve essere sistemato del pietrame per evitare erosioni.

Le piante forestali in vaso dovranno essere messe a dimora tenendo conto delle stagionalità locali e con esclusione dei periodi di estrema aridità estiva o gelo invernale.

Nei primi anni occorre prevedere, se necessari, interventi irrigui di soccorso.

### **3.3. Shelter e tutori**

Gli ancoraggi sono quei sistemi di supporto (tutori) che permettono di fissare al suolo le piante nella posizione corretta per lo sviluppo. Tutte le alberature di nuovo impianto, devono essere muniti di tutori.

L'ancoraggio deve avere una struttura appropriata al tipo di pianta da sostenere e capace di resistere alle sollecitazioni meccaniche che possono esercitare agenti atmosferici, urti, atti vandalici o altro.

Il progetto prevede per gli alberi l'utilizzo di sistemi di tutoraggio mediante pali fuori terra, smezzole e ancoraggio con adeguati lacci adeguatamente posizionati in modo da fornire il lavoro a regola d'arte. Nel dettaglio per tutti gli alberi in progetto sono previsti n.3 pali tutori con relative smezzole e lacci. Solamente il *Quercus robur* C20-25 posto a dimora nella corte prevede ancoraggi sotterranei.

Per gli impianti forestali si prevede la fornitura e posa di adeguati elementi cilindrici a difesa dall'azione dei piccoli mammiferi e dalle opere di manutenzione (shelter) fissati con adeguati picchetti.



### **3.4. Posa della pacciamatura**

Negli interventi di riforestazione, il progetto prevede la fornitura e posa dei quadrotti pacciamanti in materiale cellulosico biodegradabile di dimensioni 40x40 cm. Il quadrotto sarà posato e reso adeso al terreno mediante la posa di rocce ai quattro vertici oppure mediante il fissaggio con i picchetti di sostegno allo shelter.

Le siepi e le formazioni erbacee e tappezzanti prevedono la posa di un telo biodegradabile (grammatura 300g/mq) adeguatamente adeso al terreno mediante picchetti e la posa di 8cm di pacciamatura organica (corteccia pezzatura 20-40mm).

### **3.5. Inerbimenti**

Le sementi impiegate nella esecuzione dei manti erbosi, siano esse pure o in miscuglio, devono rispettare i requisiti richiesti in purezza e germinabilità e devono essere accompagnate dalle relative certificazioni di conformità.

L'attività di semina dovrà prevedere:

- preparazione del terreno mediante fresatura con allontanamento del materiale più grossolano;
- spargimento della miscela di sementi che dovrà essere leggermente ricoperta dal terreno;
- distribuzione delle sostanze concimanti ed ammendanti in quantità tale da garantire il nutrimento alle sementi nella prima fase di crescita (ove previste);
- sfalcio delle superfici inerbite fino al collaudo dell'opera.

L'Impresa dovrà adottare tutte le misure necessarie a fornire un'adeguata copertura del manto erboso.

Il miscuglio, composto esclusivamente da specie autoctone xeriche, sarà distribuito in quantità non inferiori a 30 g/m<sup>2</sup>, comunque in relazione alla tipicità del medesimo.

I prati realizzati mediante posa di rotoli prevederà:

- preparazione del terreno mediante fresatura con allontanamento del materiale più grossolano;
- affinamento e apporto di materiale agrario sabbioso miscelato con terriccio organico;
- livellamento del piano di posa;
- posa del tappeto erboso a rotoli;
- sfalcio delle superfici inerbite fino al collaudo dell'opera.

L'Impresa dovrà adottare tutte le misure necessarie a fornire un'adeguato affrancamento del tappeto erboso.

Il miscuglio costituente il manto erboso dovrà essere composto prevalentemente da specie autoctone adatte allo scopo e utilizzo.

### **3.6. Lame in corten**

Le cordolature a delimitazione delle aiuole a siepe e degli areali a verde sono realizzate mediante lame in acciaio corten di H20cm e spessore 4mm e di H22cm e spessore 8mm fissate mediante tirafondi di ancoraggio disposti ad un intervallo medio di circa 150 cm. In fase di posa le lame di metallo, se necessario, potranno essere fissate anche con boiaccia o malta cementizia. La posa delle lame comprende lo scavo a mano, la posa degli elementi a perfetta regola d'arte compresa la formazione dei giunti ed il loro adeguato dimensionamento per compensare le dilatazioni termiche.

### **3.7. Irrigazione**

Gli elementi principali che compongono l'impianto di irrigazione in progetto sono:

- N.2 Programmatori elettronici collocati in prossimità dell'orto per elettrovalvole a 9V a servizio di n.8 settori.
- N.8 valvole elettriche da  $\frac{3}{4}$ " - 1" per comando a 9V e riduttori di pressione;
- Tubi in polietilene di settore PEAD 32-25-20 mm PN 10, per convogliamento di fluidi in pressione, a norme UNI EN 12201 e UNI EN ISO 15494, ammessi al marchio di conformità dell'Istituto Italiano dei Plastici IIP e con certificazione di qualità ISO 9001. Sotto le pavimentazioni è opportuno prevedere tubi PN16. Una tubazione è a servizio dell'irrigazione di soccorso;
- Tubi per la protezione delle tubazioni irrigue in prossimità degli attraversamenti stradali;
- N.2 Pozzetti 800x800 mm con coperchio in ghisa sferoidale C250 per collocamento collettori elettrovalvole;
- N.8 Pozzetti per l'irrigazione di soccorso dotati di attacco per la gomma destinata alle bagnature manuali;
- Ala gocciolante autocompensante da interro di 16 mm di diametro con gocciolatori da 2,1l/ora a servizio degli arbusti e delle siepi;
- Anelli adacquatori alberi all'interno di una tubazione in PVC drenante corrugato rivestito in tessuto non tessuto;
- Irrigatori statici per l'irrigazione dei prati della corte;
- Raccorderia, minuteria varia per un corretto assemblaggio e funzionamento dell'impianto.

Sono previsti riduttori di pressione ed elettrovalvole in materiale plastico nel diametro  $\frac{3}{4}$ -1" per la sub irrigazione. Dalle elettrovalvole si dipartono le tubazioni di alimentazione di ciascun settore, in polietilene ad alta densità da 20-25-32 mm PN 10 a seconda dei tratti interessati così come

evidenziato nella planimetria di progetto. I vari elementi devono essere adeguatamente staffati all'interno dei pozzetti. Sotto le pavimentazioni sono da privilegiare tubi PN16.

Le tubazioni devono essere posate ad una profondità media di 40-50 cm, su uno strato di materiale incoerente (sabbia o terra fine) e similmente ricoperte.

Per le superfici irrigate con ala gocciolante devono essere utilizzati tubi plastici detti ad ala gocciolante, del tipo autocompensante, costituiti da una tubazione in polietilene a bassa densità e gocciolatori coestrusi sulla parete del tubo per una fuoriuscita localizzata dell'acqua. La tubazione sono da 16 mm, con erogatori disperdenti ciascuno da 2,1 litri /ora, posizionati ad una distanza di circa 30 cm. La pressione di esercizio non deve superare il valore di 3 atm.

Per evitare l'occlusione dei gocciolatori nella posa interrata, l'ala gocciolante deve essere del tipo specifico da interro diretto. Per le siepi è previsto 1m di ala gocciolante ogni metro lineare di sviluppo della siepe, mentre per gli altri arbusti in progetto dotati di impianto di irrigazione automatica si prevedono 3m di ala gocciolante ogni metro quadro.

Per l'irrigazione automatica degli alberi di nuovo impianto si utilizza un anello adacquatore composto da un doppio anello di ala gocciolante autocompensante, costituita da una tubazione in polietilene a bassa densità e gocciolatori coestrusi sulla parete del tubo per una fuoriuscita localizzata dell'acqua. La tubazione è da 16 mm, con erogatori disperdenti ciascuno 2,1 litri /ora, posizionati ad una distanza di circa 30 cm. Il tubo è inserito all'interno di una tubazione drenante in PVC corrugato rivestito in tessuto non tessuto (TNT) avente un diametro minimo di 50 mm; l'anello è interrato ad una profondità di circa 20 cm attorno alla zolla dell'albero e la tubazione ad ala gocciolante è collegata alla linea di distribuzione idrica di settore.

Per i prati irrigati della corte gli irrigatori statici devono presentare raggi adeguati alle superfici da bagnare e devono essere del tipo a scomparsa (pop-up).

Le elettrovalvole devono essere dotate di regolatore di flusso per consentire la regolazione della portata in funzione della pressione e di dispositivo manuale di apertura, nonché di filtro sulla membrana.

I raccordi per le giunzioni, derivazioni, curve, tee, ecc. tra le tubazioni in polietilene in rotoli sono in materiale plastico del tipo a compressione e graffatura, nei relativi diametri occorrenti a seconda delle tubazioni da raccordare. Per la tubazione ad ala gocciolante occorre obbligatoriamente utilizzare raccorderia a compressione autobloccante dotata di portagomma interno; è escluso ogni altro tipo di raccordo a portagomma con sistema di bloccaggio della tubazione a fascetta stringitubo, sia essa metallica o in resina termoplastica.

#### **4. CRITERI AMBIENTALI MINIMI**

I criteri ambientali minimi per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde. - D.M. 10 marzo 2020 (G.U. n. 90 del 04 aprile 2020) individuano la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale per le pubbliche amministrazioni.

Le indicazioni contenute in questo articolo consistono sia in richiami alla normativa ambientale sia in suggerimenti finalizzati alla razionalizzazione degli acquisti ed alla più efficace utilizzazione dei CAM negli appalti pubblici.

Per ogni criterio ambientale sono indicate le “verifiche”, ossia la documentazione che l'offerente o il fornitore è tenuto a presentare per comprovare la conformità del prodotto o del servizio al requisito cui si riferisce, ovvero i mezzi di presunzione di conformità che la stazione appaltante può accettare al posto delle prove dirette.

##### **4.1. Specifiche tecniche: Caratteristiche del materiale vegetale**

Ogni pianta presenta caratteristiche qualitative tali da garantirne l'attecchimento (dimensioni e caratteristiche della zolla e dell'apparato epigeo, resistenza allo stress da trapianto, stabilità, ecc.) come:

- Apici vegetativi ben conformati;
- Apparato radicale ben formato e con capillizio ampio e integro;
- Adeguato rapporto statura/diametro;
- Essere sane ed esenti da fitofagi o patogeni che potrebbero inficiarne la sopravvivenza o renderne più difficoltosa la gestione post-trapianto.

Inoltre è fornita precisa indicazione sull'origine delle piante e regolare documentazione fitosanitaria.

Le piante in zolla non presentano rotture e subiscono l'opportuna preparazione al trapianto. Le piante devono essere posizionate nei contenitori da almeno una stagione vegetativa e da non più di due anni.

Infine devono essere singolarmente etichettate o etichettate per gruppi omogenei, ossia possedere cartellini di materiale resistente alle intemperie sui quali sia stata riportata, in modo leggibile e indelebile, la denominazione botanica (genere, specie, varietà, cultivar).

Verifica: Per garantire il controllo sul materiale florovivaistico al momento della consegna delle merci, breve relazione supportata dalla scheda tecnica dei prodotti ove sia registrata la rispondenza delle forniture agli standard di qualità previsti dai riferimenti tecnici contenuti in studi, database o guide tecniche riconosciuti a livello nazionale come il rapporto «Norme di qualità delle produzioni florovivaistiche», elaborato da ISMEA per conto del Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali o come le schede varietali che definiscono le caratteristiche delle specie

realizzate nell'ambito del progetto Qualiviva (<http://www.vivaistiitaliani.it/qualiviva/consultazione-shede-tecniche>).

Infine, laddove previsto, in base alla tipologia di pianta, si dovrà consegnare il passaporto delle piante che attesta l'assenza di organismi nocivi indicati nel DLGS 2 febbraio 2021, n. 19 "Norme per la protezione delle piante dagli organismi nocivi in attuazione dell'articolo 11 della legge 4 ottobre 2019, n. 117, per l'adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento 2016/2031/UE e del regolamento 2017/625/UE".

#### **4.2. Specifiche tecniche: Contenitori ed imballaggi delle piante**

I contenitori e gli imballaggi se in plastica devono avere un contenuto minimo di riciclato del 30%, devono essere riutilizzati, ovvero restituiti al fornitore a fine uso, e devono essere riciclabili.

Se realizzati in altri materiali, devono essere biodegradabili qualora destinati a permanere con la pianta nel terreno oppure compostabili ed avviati a processo di compostaggio a fine vita.

Verifica: dichiarazione di impegno da parte del rappresentante legale a riutilizzare i contenitori e gli imballaggi in plastica e schede tecniche degli stessi in cui sono specificate le caratteristiche riportate nel criterio.

#### **4.3. Clausole contrattuali: Qualità delle piante**

L'aggiudicatario al momento della consegna della merce deve effettuare dei controlli alla presenza della stazione appaltante sullo stato di salute delle piante (ad esempio piante sane esenti da attacchi d'insetti, malattie crittogamiche, virus, altri patogeni, deformazioni, ferite e alterazioni di qualsiasi natura che possano compromettere il regolare sviluppo vegetativo e il portamento tipico della specie) e sulla rispondenza delle principali caratteristiche fisiche delle specie come la forma, il portamento e le dimensioni tipici della specie agli standard di qualità previsti dai riferimenti tecnici contenuti in studi database o guide tecniche riconosciuti a livello nazionale.

Le sementi impiegate nella esecuzione di manti erbosi presentano, qualora disponibili, i requisiti di legge richiesti in purezza e germinabilità e sono fornite in contenitori sigillati accompagnati dalle certificazioni CRA-SCS.

Verifica: le diverse specie, singolarmente o per gruppi omogenei, posseggono l'etichettatura per mezzo di cartellini di materiale resistente alle intemperie sui quali sia stata riportata, in modo leggibile e indelebile, la denominazione botanica (genere, specie, varietà, cultivar) e le indicazioni della provenienza che avviene da ditte appositamente autorizzate ai sensi delle leggi 18 giugno 1931, n. 987. È fornito al momento della consegna della merce, per garantirne il controllo sulla qualità, un documento in cui sia registrata la rispondenza delle forniture agli standard di qualità previsti dai riferimenti tecnici contenuti in studi, database o guide tecniche riconosciuti a livello nazionale come il rapporto «Norme di qualità delle produzioni florovivaistiche», elaborato da ISMEA per conto del Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali o come le schede varietali che definiscono le caratteristiche delle specie realizzate nell'ambito del progetto Qualiviva (<http://www.vivaistiitaliani.it/qualiviva/consultazione-shede-tecniche>)