

COMUNE DI RIVALTA DI TORINO



**PARCO CASERMETTE:
UNA NUOVA AREA VERDE TRA FABBRICHE E QUARTIERI A RIVALTA**



nell'ambito "Restauro Ambientale Sostenibile. Modelli sostenibili per la rigenerazione, la protezione e la valorizzazione del patrimonio naturale"

PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO

Elab. 7

Allegato Tecnico sul sistema del verde ed
irrigazione

Committente: Città di Rivalta di Torino

RUP: Arch. Giovanni Ruffinatto

Gruppo di Progettazione:

Associazione Landscapefor
Arch. Paolo Castelnovi
con Elena Maylander, Valeria Spiga,
Sergio Bongiovanni, Giulio Cenci

Fondazione Fitzcarraldo
con Roberto Albano, Francesca Omodeo

Arch. Michela Rota

Indice

Le scelte del progetto del verde e le loro motivazioni	p. 2
Tabella riassuntiva	p. 2
Essenze di nuovo impianto	p. 3
Impianto di irrigazione	p. 6
Planimetria del sistema del verde	p. 7
Tracciamento del verde	p. 8
Planimetria degli impianti di irrigazione	p. 9
Disciplinare tecnico	p. 10

Le scelte del progetto del verde e le loro motivazioni

Tabella riassuntiva

Le prescrizioni del seguente disciplinare tecnico sono stati definiti osservando i criteri del DM 10 3 2020, che riguardano:

- la scelta delle essenze (arboree, arbustive e erbacee) da selezionare e i criteri per la loro messa a dimora;
- le soluzioni adottate per la conservazione e la tutela della fauna selvatica ove pertinente;
- la migliore gestione delle acque, tenendo conto della fascia climatica e della morfologia dell’area, della tipologia e concentrazione degli inquinanti, delle caratteristiche dei suoli e della fragilità delle falde;
- eventuali interventi di ingegneria naturalistica atti alla sistemazione idrogeologica di scarpate o alla riqualificazione dei versanti o corsi d’acqua, ove pertinente;
- impianti di illuminazione pubblica;
- eventuali opere di arredo urbano;
- indicazioni per la gestione dei cantieri per la nuova realizzazione o per la riqualificazione di aree verdi;
- piano di gestione e manutenzione delle aree verdi;
- eventuale predisposizione di un’area di compostaggio all’interno del sito al fine di produrre terriccio riutilizzabile come fertilizzante per la cura dell’area verde.

Nel nostro caso, per gli interventi significativi che si riducono all’impianto di nuovi tratti di filari alberati all’interno del parco, sono importanti gli aspetti di cui al punto 1 (scelta essenze), con ricadute sui punti 3 (gestione acque), 7 e 8.

I temi riguardanti la fauna selvatica (2) non sono pertinenti, mentre quelli di ingegneria naturalistica (4), della illuminazione pubblica (5), dell’arredo urbano(6), e il compostaggio (9) esulano dei compiti assegnati al progetto.

Per quanto riguarda le scelte delle essenze, si sono applicati i criteri del DM 10 3 2020, secondo cui i principali elementi di cui tenere conto nella scelta delle specie per la realizzazione di nuovi impianti sono:

- l’adattabilità alle condizioni e alle caratteristiche pedoclimatiche;
- l’efficace resistenza alle fitopatologie e a condizioni di stress urbano e all’isola di calore;
- l’assenza di caratteri specifici indesiderati per una specifica realizzazione, come essenze e frutti velenosi, frutti pesanti, maleodoranti e fortemente imbrattanti, spine, elevata capacità pollinifera, radici pollonifere o forte tendenza a sviluppare radici superficiali;
- la presenza di limitazioni per il futuro sviluppo della pianta, a livello delle radici e delle dimensioni della chioma a maturità, quali la presenza di linee aeree o d’impianti sotterranei, la vicinanza di edifici, etc.;
- la presenza di specie vegetazionali autoctone o storicizzate riconosciute come valore identitario di un territorio.

Nell’intervento si è fatto principalmente riferimento alle tipologie di alberature già utilizzate nell’area, individuando tra esse le più adatte per le situazioni specifiche occorrenti.

La distribuzione degli interventi sul verde

Nella tabella seguente sono riassunti analiticamente gli interventi sul verde previsti dal progetto.

	<u>Metri quadrati</u>	<u>Numeri o metri</u>	
Superficie completa intervento	6.710		
Aree prative	3.320		6.710
Aree con pavimentazione drenante	2.340		
Filari di alberi**	220	47	
Filari di siepi***	160	160 m	
Edifici	110		
Orti urbani	340		
Prati fioriti****	130		
Aree con residui di alberature spontanee conservate	90		
** Essenze alberi nuovo impianto		<u>Numeri o metri</u>	
Acer campestre L.		17	
Acer rubrum		11	
Carpinus betulus		19	
*** Essenze siepi nuovo impianto			
Ligustrum vulgare L.			
**** Essenze prati fioriti nuovo impianto			
Gaura			
Allium purple sensation			
Heuchera caramel			
Liriope Muscari royal purple			
Echinops bannaticus			
Echinacea purpurea elton knight			

Essenze di nuovo impianto

Alberi

Nel generale si sono scelte essenze a foglia caduca, in ragione della maggiore diffusione e utilizzo in città, e della riduzione del rischio di permanenza di condizioni di gelo sulle pavimentazioni in ombra.

Inoltre si sono scelte essenze a basso rischio di caduta, requisito di particolare importanza nel caso di filari nei parchi.

Le essenze di seguito indicate sono di simile qualità nella risposta ai requisiti dei CAM ministeriali, e non sono state scelte in ragione del loro più specifico ruolo (ombreggiatura, filtro visivo e acustico, rilevanza individuale, maggiore o minore “urbanità” da viale o viceversa da filare extraurbano, etc.).

Carpini

In generale i Carpinì non sono troppo esigenti in termini di fertilità del suolo, e sono sicuramente indifferenti alla natura litologica del terreno e ben sopportano la siccità. Sono essenze adatte a creare una quinta verde rinfrescante.

Carpinus Betulus

Alto fino a 25-30 m. Chioma di colore verde scuro, compatta ed a palchi orizzontali. Il tronco è diritto, costoluto, con corteccia sottile, liscia e di colore grigio scuro. Le foglie decidue, ovate, margine dentato, a inserzione alterna, lunghe fino a 10 cm. Tende a ramificare dalla base e richiede dunque una regolare manutenzione nei primi anni, per alzarne l’impalcatura.

Resiste bene a temperature rigide fino a -20 gradi. Nel periodo invernale le foglie seccano ma, a differenza di molte altre piante, rimangono comunque sui rami per gran parte o tutto l’inverno. L’apparato radicale è prevalentemente superficiale e la maggioranza delle radici si estendono nella zona adiacente al tronco nei primi 100 cm del suolo.

Carpinus Betulus



Aceri

Gli Aceri in generale rappresentano una buona soluzione per le alberature in viale o filare, con l’eccezione di Acer pseudoplatanus (Acer di monte), Acer platanoides (Acer riccio) e Acer saccharinum, più eleganti nella chioma, ma che soffrono l’eccessivo calore.

Acer campestre L.

L’Acer campestre, con prestazioni simili dal punto di vista ornamentale, è invece più resistente, ed è diffusamente utilizzato in condizioni climatiche anche molto diverse, per siccità o calore.

Alto fino a 12-15 m, con una chioma globosa-ovata, che si espande fino a 8 m e foglie che virano verso un bel giallo oro in autunno.

Apparato radicale robusto e ramificato, piuttosto profondo, il che riduce le problematiche legate ai danni provocati dalle radici sull’asfalto e alle idroesigenze.

È una specie esigente di luce, moderatamente termofila, resiste abbastanza bene alle basse temperature (-18 °C).

Indifferente alla natura del substrato, vegeta con pH da basico a neutro, talora subacido. L’acero campestre è frequente su calcari ed è una delle poche piante arboree che si adatta ai terreni argillosi.

Resistente all’inquinamento atmosferico. Ricerche recenti hanno dimostrato che l’acero è un depuratore naturale dell’aria, essendo in grado di purificare cinquanta volte il volume del suo fogliame.

Pianta abbastanza longeva, che può raggiungere i 200 anni se messa a dimora nel modo corretto, con lo spazio adeguato per potersi sviluppare al meglio.

Acer campestre L.



Acer rubrum

Può raggiungere altezze notevoli fino a oltre 15 m. Ampia chioma di colore rosso, le foglie sono decidue e disposte in modo opposto con lunghezza fino a 10 cm. Quando la pianta è giovane, la corteccia è di colore grigio pallido e liscia; crescendo diventa più scura formando delle crepe. Possiede le caratteristiche tipiche degli altri aceri, sopra ricordate, tra le quali la grande capacità di depuratore naturale dell’aria.



Acer rubrum

Siepi

Il progetto prevede una separazione del parco dall'area sulla quale non sono ancora previsti interventi o con demolizioni ancora da ultimare. Tale sperazione viene realizzata con una semplice rete metallica alla quale viene affiancata una siepe. In generale per le bordure verdi e le siepi si sceglie tra le essenze cespugliose che assicurino la minima incidenza di fioriture o frutti allergenici o velenosi, che non abbiano configurazioni taglienti o spinose, con ridotta idroesigenza e con sviluppo lento (con ridotta esigenza di potature), e con verificati casi di attecchimento e sviluppo nei giardini pubblici della città.



Siepi

Siepi

Ligustrum vulgare L.

Per le bordure verdi e le siepi occorre sempre scegliere tra le essenze cespugliose che assicurino la minima incidenza di fioriture o frutti allergenici o velenosi, di configurazioni taglienti o spinose, la ridotta idroesigenza e lo sviluppo lento (con ridotta esigenza di potature); tra le essenze la scelta cade quindi sul ligustro (*Ligustrum vulgare*), specie dalle lunghe foglie ovali e dalla rapida crescita. Resiste bene al freddo e perde poche foglie, senza eccessive esigenze di potatura.

Ligustrum vulgare L.



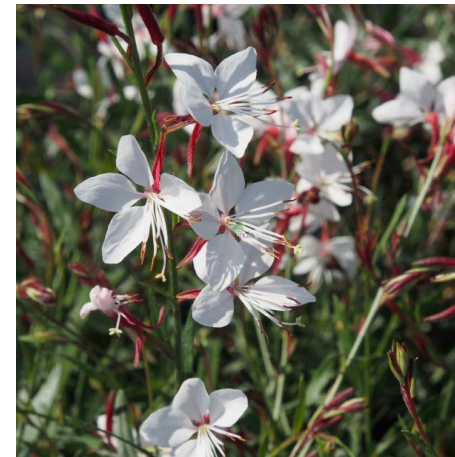
Prati fioriti

Il progetto prevede una specifica area allestita a prato fiorito. Le essenze scelte risultano indicate perchè non richiedono particolari manutenzioni o potature, se non sfoltimenti e pulizie tra l'inverno e la primavera. Le essenze scelte hanno colori differenti e periodi di fioritura sfalsati, per garantire un piacevole effetto decorativo per un lungo periodo nel parco.

Gaura

La *Gaura* è una pianta perenne che può raggiungere i 70 cm di altezza. E' formata da fusi sottili, leggermente flessibili, di colore rosso-marrone e lunghi circa 1 metro, ricoperti da piccole foglie, di colore verde-rossastro. La *Gaura* fiorisce per tutta l'estate fino all'autunno inoltrato con una potatura dei fusti troppo lunghi.

Gaura



Allium purple sensation

L'*Allium Purple Sensation* è un fiore estate, il cui bulbo va piantato in autunno ad una profondità di più o meno 15 cm. Il terreno deve essere drenante, come per tutti i bulbi, altrimenti la pianta marcisce. Si adatta bene alle aiuole fiorite e alle bordure.

Allium purple sensation



Liriope Muscari Royal Purple

La Liriope Muscari Royal Purple crea una fitta vegetazione persistente, rustica e frugale, impiegabile sia in pieno sole sia al piede delle piante arboree ed arbustive dove resiste bene alla competizione delle piante sovrastanti. Questa varietà è caratterizzata da foglie di maggiori dimensioni e da una fioritura più abbondante di altre varietà

Liriope Muscari Royal Purple



Echinacea Purpurea Elton Knight

L'Echinacea Purpurea Elton Knight è un fiore cespuglioso, sempreverde, caratterizzato da un rosa acceso simile alle margherite.

Presenta una foglia decidua, con fiori rosa brillante in estate e autunno.

Raggiunge un'altezza di circa 60 cm con un diametro di circa 50 cm dopo 2-5 anni. Cresce in terreni ricchi, ben drenati. Vegeta meglio in pieno sole ma sopporta l'ombra parziale.

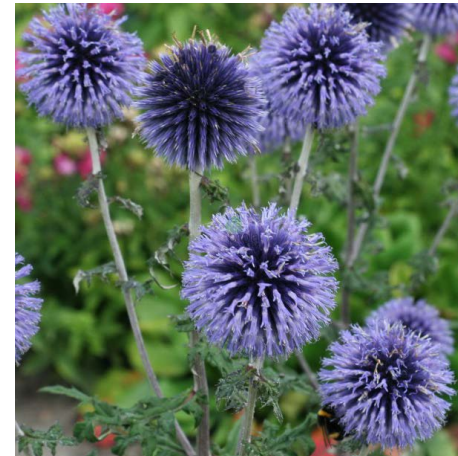
Echinacea Purpurea Elton Knight



Echinops Bannaticus

Echinops Bannaticus è una erbacea perenne rustica, che produce fiori dai capolini globosi, di colore grigio-azzurro brillante, su fogliame grigio-verde. Ideale coltivata in bordure e giardini naturali. Le piante erbacee perenni vivono tutto l'anno e sopportano le temperature più rigide, vanno a riposo vegetativo durante la stagione invernale e riprendono la fase di vegetazione all'aumentare delle temperature. Presenta un'altezza di 50-100 cm.

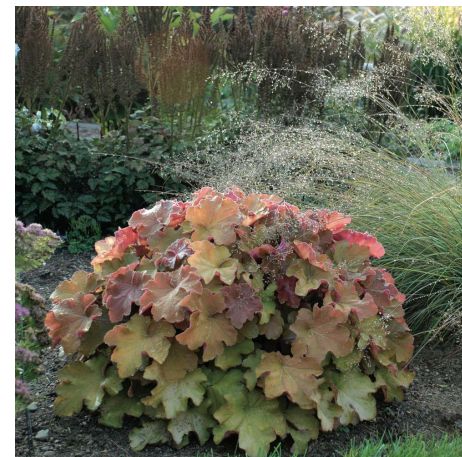
Echinops Bannaticus



Heuchera Caramel

Heuchera Caramel è una perenne sempreverde, con fogliame color caramello. Ama il terreno ricco, ben drenato. Il fiore è bianco crema con un periodo di fioritura tra giugno e agosto, dove raggiunge un'altezza massima di 35 cm - 40 cm.

Heuchera Caramel



Impianto di irrigazione

L’impianto di irrigazione è progettato su due sistemi indipendenti: uno ad ala gocciolante per garantire l’attecchimento e il corretto sviluppo delle alberature di nuovo impianto e delle siepi, da curare in particolare nel caso dei filari lungo il percorso principale; il secondo con irrigatori a scomparsa a getto parzializzabile per le parti a prato, con un sistema a pioggia.

La rete di alimentazione delle acque per il verde sarà alimentata intercettando il pozzo industriale a nord dell’intervento.

Componenti del sistema di irrigazione

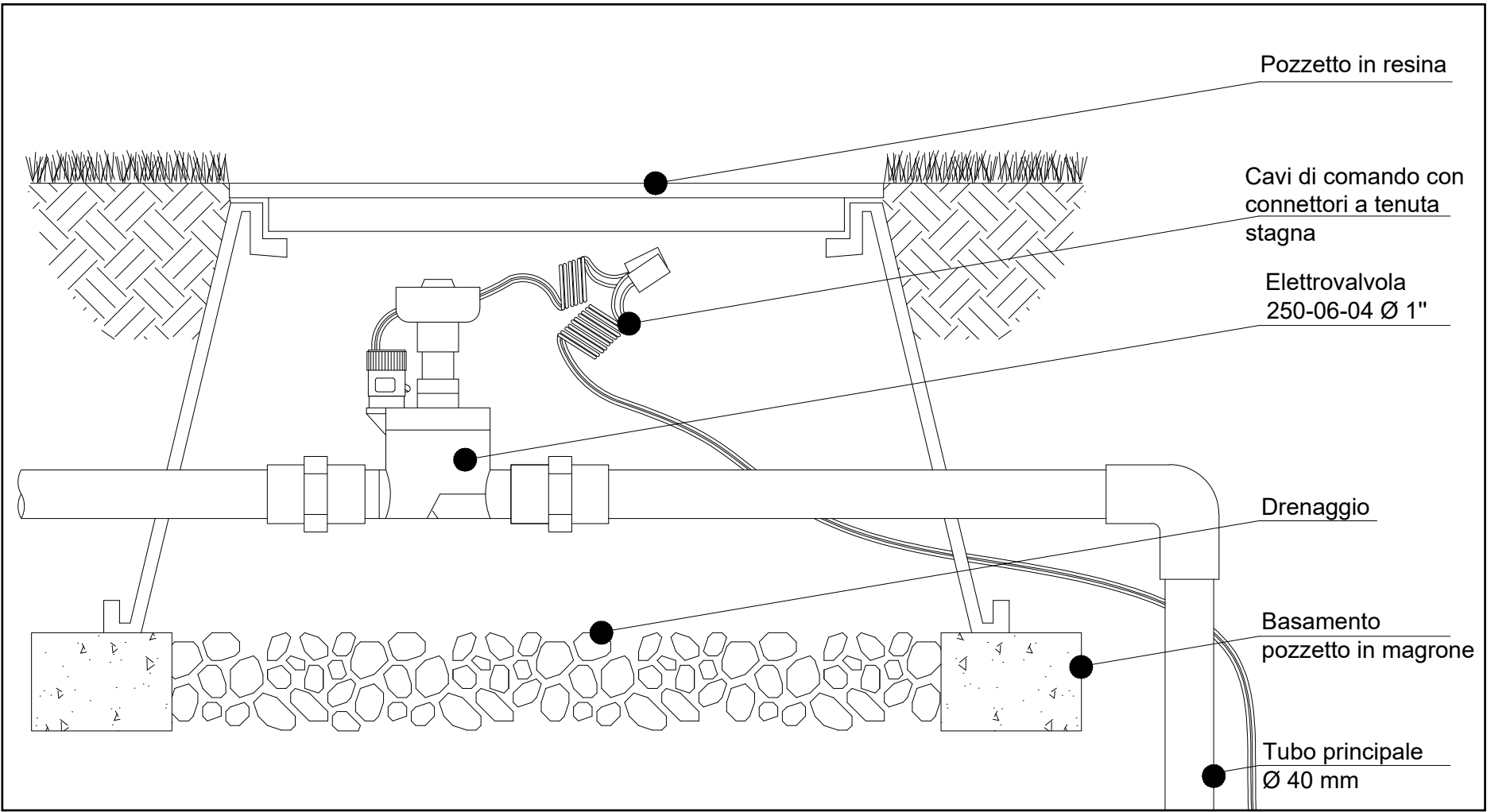
Programmatore per impianto da irrigazione da esterni, da collegare in apposito pozzetto plastico con installazione stagna e protetta almeno IP64.

Programmatore modulare con minimo 4 stazioni, con predisposizione Wifi e ingressi per almeno 2 sensori (radiazione solare e umidità suolo). Vani di cablaggio e morsettiere facilmente accessibili.

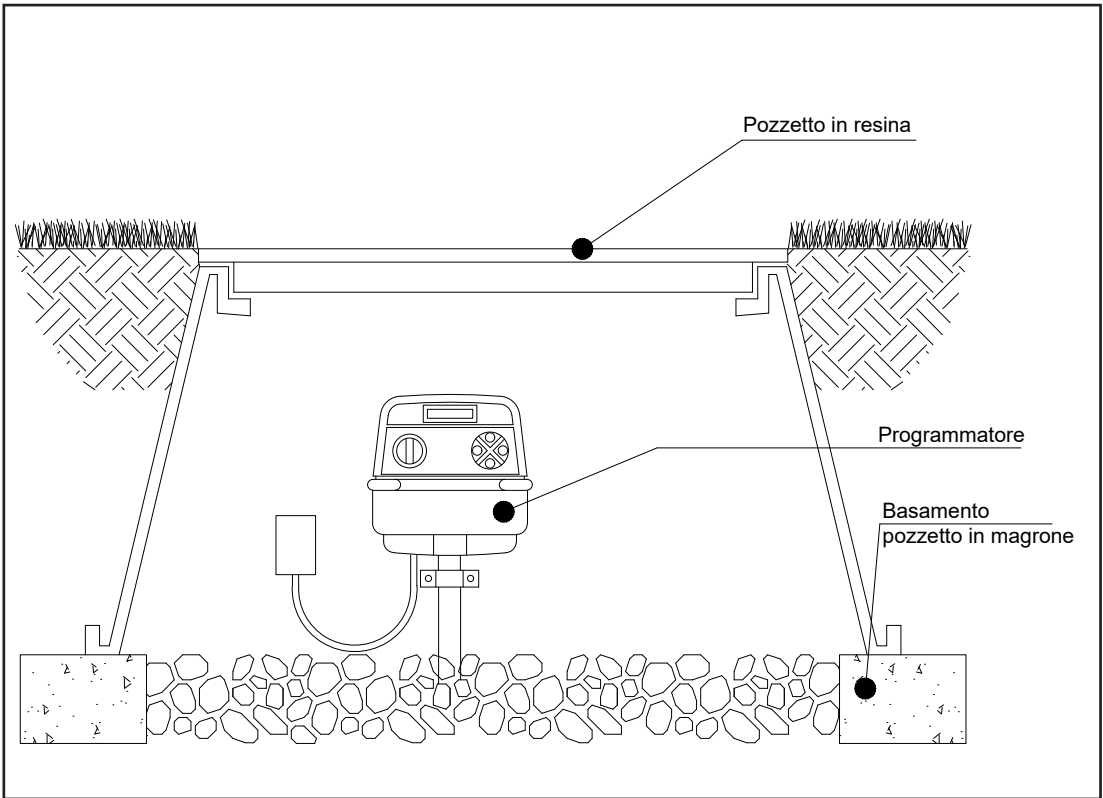
Avvio valvola principale dedicato, ingresso 220 V, uscite stazioni 24 V da almeno 0,56 A e uscita valvola principale almeno 0,28 A, temperatura di funzionamento da -20 a +60, batteria di soccorso e certificazioni CE, UL, FCC.

Elettrovalvola per impianto da irrigazione da esterni, da montare con apposita saracinesca in pozzetto plastico con installazione stagna e protetta almeno IP64, con struttura in ABS e membrana di gomma rinforzata in tessuto, globo e globo/angolo integrati e spillo conico in acciaio inossidabile autopulente.

Flusso da 18 a 1.000 L/m, pressione di esercizio da 1,5 a 10 bar, corrente max di spunto 0,30 A.



Sezione di dettaglio Elettrovalvola Scala 1:10



Sezione di dettaglio Programmatore Scala 1:25

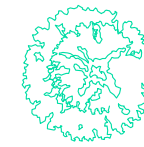
Sezioni di dettaglio dei componenti del sistema di irrigazione

PLANIMETRIA DEL SISTEMA DEL VERDE

FUORI SCALA

LEGENDA

ALBERATURE



ACER CAMPESTRE L.



ACER RUBRUM



CARPINUS BETULUS

SIEPI



LIGUSTRUM VULGARE L.

PRATI FIORITI



GAURA



ALLIUM PURPLE SENSATION



LIRIOPE MUSCARI ROYAL PURPLE



ECHINACEA PURPUREA ELTON KNIGHT



ECHINOPS BANNATICUS



HEUCHERA CARAMEL

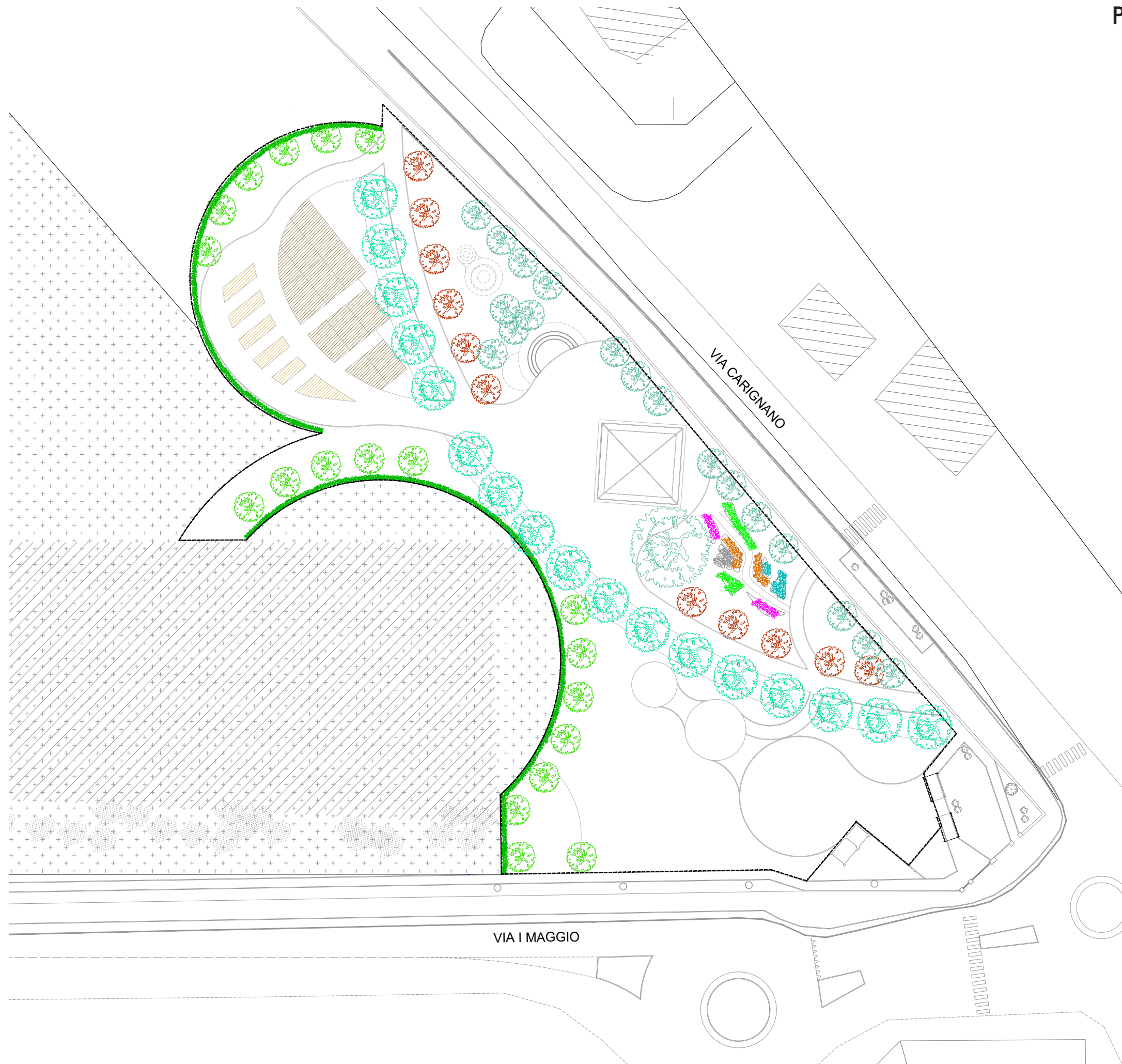
ORTI



ORTI URBANI RIALZATI PER PERSONE CON DISABILITA' MOTORIA



ORTI URBANI A TERRA

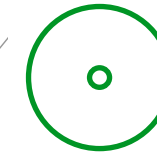


TRACCIAMENTO DEL VERDE

LEGENDA

Verde

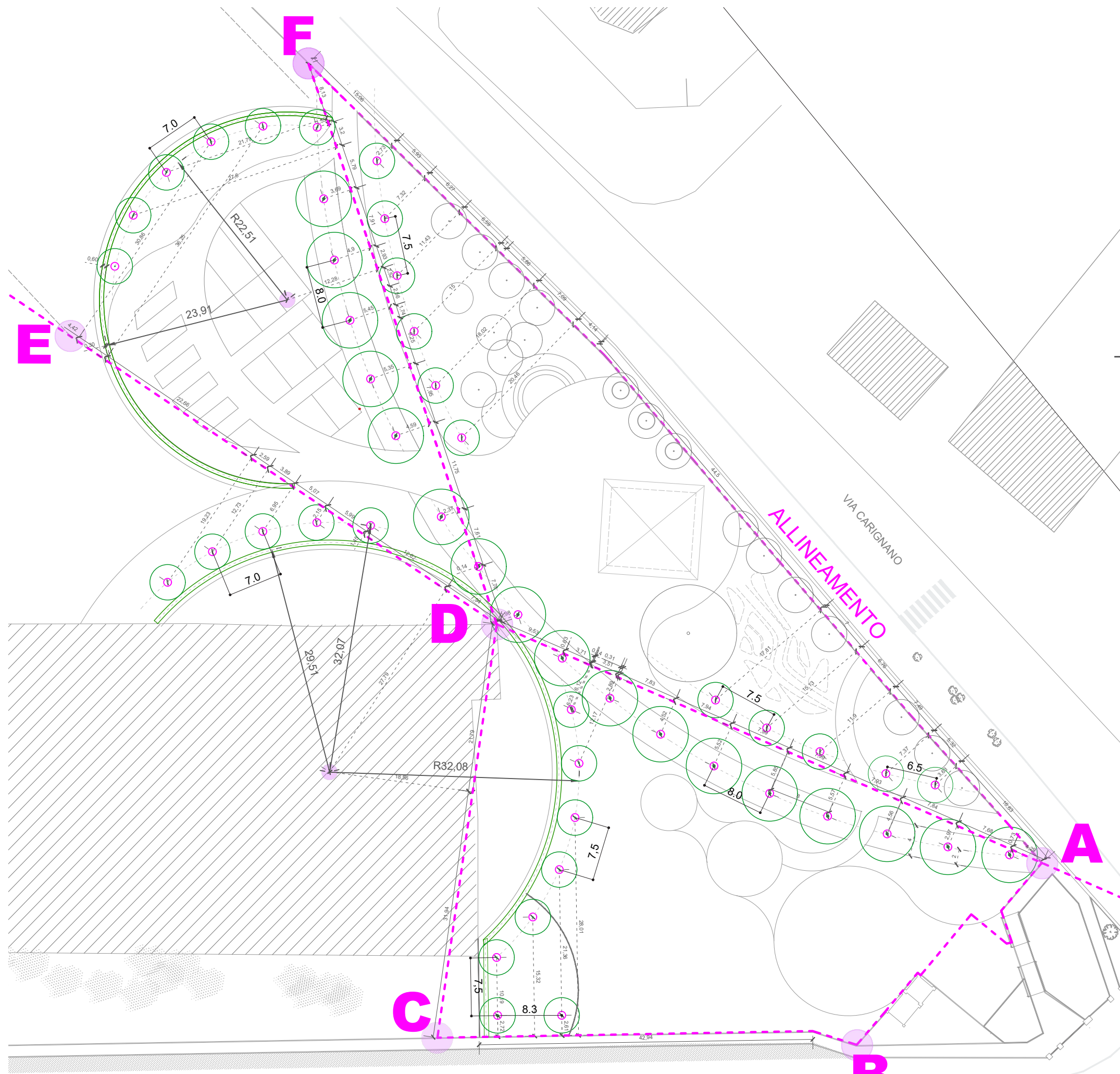
Alberi



MESSA A DIMORA LUNGO L'ASSE CENTRALE,
SECONDO IL SESTO D'IMPIANTO











MESSA A DIMORA LUNGO L'ASSE CENTRALE
INDICATO

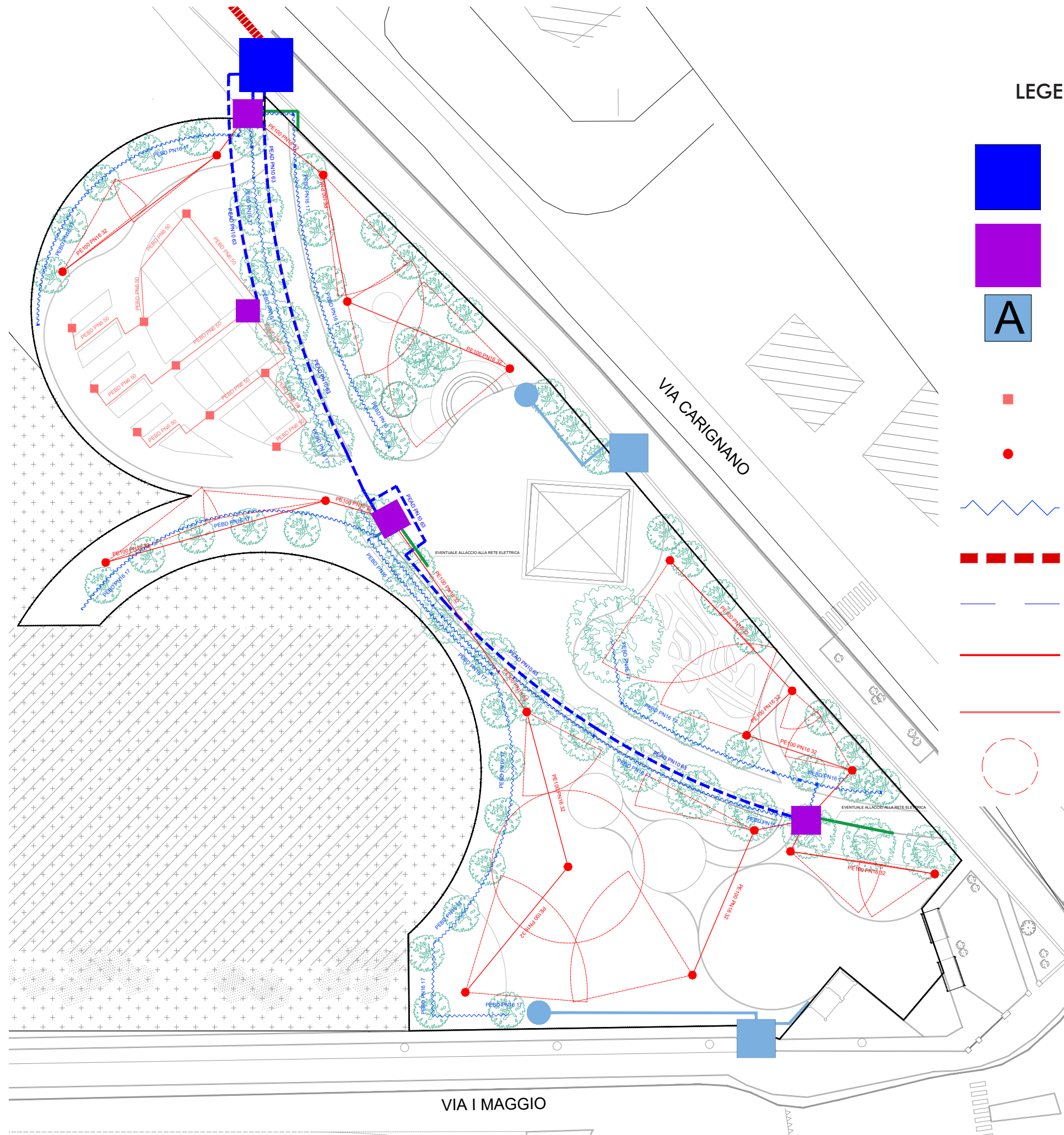


PLANIMETRIA DEGLI IMPIANTI DI IRRIGAZIONE

FUORI SCALA

LEGENDA

-  DERIVAZIONI PRINCIPALI POZZETTO IN CLS ARMATO 100 x 100 cm
-  POZZETTO PER DORSALI CON PROGRAMMATORE IN CLS ARMATO 100 x 100 cm
-  ALLACCI ALLA RETE IDRICA CITTADINA IN POZZETTI ESISTENTI
-  PUNTI DI ALLACCIO IRRIGAZIONE ORTI IN PVC 55 x 55 x 55 cm
-  IRRIGATORE DINAMICO A SCOMPARSA REGOLABILE r max 16 m
-  ALA GOCCIOLANTE PER ABERI IN PE BD GOCCIOLATORI Ø 17 mm EROGATORI 1,5/4 l/h
-  ALLACCIO CON POZZO INDUSTRIALE IN PEAD NP10 Ø 63 mm
-  DORSALE DI ALIMENTAZIONE DEI PROGRAMMATORI IN PEAD NP10 Ø 63 mm
-  ALIMENTAZIONE IRRIGATORIA A SCOMPARSA IN PE100 PN16 Ø 32 mm
-  ALIMENTAZIONE PUNTI ALLACCIO ORTI IN PEBD PN6 Ø 50 mm
-  RAGGIO D'AZIONE IRRIGATORI A SCOMPARSA



Disciplinare tecnico per gli interventi sul verde e la fornitura di materiali e impianti

(testo redatto secondo le indicazioni e le prescrizioni dei Criteri Minimi Ambientali per la gestione del verde pubblico di cui al DM Ambiente 10/03/2020, da intendersi come parte integrante del Capitolato speciale (parte tecnica).

Caratteristiche delle piante in fornitura

L'impresa ha l'obbligo di dichiarare la provenienza degli alberi e arbusti e questa deve essere accertata dalla Direzione dei lavori, la quale ha comunque la facoltà di effettuare visite ai vivai per scegliere le piante di migliore aspetto e portamento o comunque idonee per i lavori da realizzare. In ogni caso l'impresa deve fornire le piante corrispondenti, per specie, cultivar caratteristiche dimensionali (proiezione, densità, forma della chioma ecc.), alle specifiche dell'Elenco prezzi e degli elaborati progettuali; le piante devono essere etichettate con cartellini in materiale plastico ove sia riportato in modo leggibile e indelebile il nome botanico (genere, specie, cultivar).

Le piante devono essere di buona qualità secondo gli standard correnti di mercato, esenti da malattie, parassiti e deformazioni, necrosi, scartando quelle con portamento stentato, irregolare o difettoso. La parte aerea delle piante deve avere portamento e forme regolari, presentare uno sviluppo robusto, non "filato" o che dimostri una crescita troppo rapida o stentata. L'estrazione delle piante dal vivaio deve essere effettuata con tutte le precauzioni necessarie per non danneggiare le radici principali e secondo le tecniche appropriate per conservare l'apparato radicale capillare ed evitare di spaccare, scortecciare o ferire le piante.

Gli alberi devono avere il tronco nudo, diritto, senza ramificazioni per l'altezza di impalcatura richiesta e privo di deformazioni, ferite, cicatrici o segni conseguenti ad urti, grandine, scorticamenti, legature ed ustioni da sole; devono essere esenti da attacchi di insetti, malattie crittogamiche o virus; devono presentare una chioma ben ramificata, equilibrata ed uniforme.

Le aiuole verranno sistemate con una coltre vegetale, fino alla profondità prescritta e previa completa ripulitura da tutto il materiale non idoneo.

Gli alberi in fornitura in particolare dovranno osservare i seguenti requisiti, da verificare in cantiere e/o da certificare con apposita documentazione di osservanza degli standard vivaistici:

a. portamento e dimensioni rispondenti alle caratteristiche richieste dal progetto e tipici della specie, della varietà e della età al momento della loro messa a dimora (la circonferenza del tronco sarà valutata a m 1,00 da terra) , con sviluppo specificamente curato per il tipo di impiego previsto (es. alberate stradali, filari, esemplari isolati o gruppi, ecc.).

b. fornitura in zolla o contenitore (vasi, mastelli di legno o di plastica, ecc.) con apparato radicale proporzionato alle dimensioni delle piante. Imballo della zolla con un apposito involucro degradabile (juta, paglia, teli, reti di ferro non zincato, ecc.), rinforzato, se le piante superano i 5 metri di altezza, con rete metallica degradabile, oppure realizzato con pellicola plastica porosa o altri materiali equivalenti.

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.

c. zolla contenente l'apparato radicale in terra compatta, ben aderente alle radici, senza crepe evidenti ed in tempera, con struttura o tessitura ed umidità tali da non determinare condizioni di asfissia o disseccamento. Il pane di terra, in zolla o in vaso, deve essere di dimensioni proporzionate allo sviluppo dell'albero. L'apparato radicale deve essere ben accestito e ramificato, composto di radici primarie, secondarie e abbondanti piccole ramificazioni e radici capillari fresche e sane, privo di tagli di diametro superiore a cm 1,5.

d. chioma "a tutta cima", con asse principale dominante, che governi tutta la struttura, costituito da un unico ramo leader centrale rispetto alla chioma, bilanciato, intero (il ramo deve essere la naturale prosecuzione del fusto, non deve essere ottenuto per capitozzature e non deve costituire

un ripresa vegetativa "a pipa"), dominante sugli altri e privo di doppia punta; essere ben ramificata e sufficientemente densa, equilibrata e uniforme per simmetria e distribuzione delle ramificazioni primarie e secondarie che devono essere sane e forti, con buona densità di distribuzione sia verticalmente che nei 360° di sviluppo orizzontale della chioma.

e. branche che presentino una regolare disposizione e dimensione dei rami che la compongono; non sono accette "forcelle", "mazzetti" e "succhioni" ed essere ricca di gemme apicali sane, vitali e diffuse; ma essere priva di doppie cime o branche principali codominanti e con corteccia inclusa.

Messa a dimora e attecchimento

La fornitura e messa a dimora dei nuovi alberi dovrà rispettare le regole della buona tecnica e della buona prassi delle opere a verde in modo da garantire un buon attecchimento degli alberi ed evitare danni agli stessi che potrebbero manifestarsi nel breve-lungo periodo, seguendo le indicazioni di seguito riportate.

In ogni caso l'aggiudicatario deve dare garanzia all'Amministrazione sul 100% di piante sane e ben sviluppate fino alla data in cui il collaudo delle opere a verde assume carattere definitivo (a 24 mesi dalla messa a dimora).

1. Tracciamenti e picchettature per le messe a dimora di impianti vegetali

Su indicazione della DL, prima della messa a dimora delle piante e dopo le operazioni di preparazione agraria del terreno, l'Impresa, sulla scorta degli elaborati di progetto e delle indicazioni dell'UTC, predisporrà la picchettatura delle aree di impianto, segnando la posizione nella quale dovranno essere eseguite le piantagioni singole (alberi, arbusti, altre piante segnalate in progetto). Prima di procedere alle operazioni successive, l'Impresa deve ottenere l'approvazione della DL. A piantagione eseguita, l'Impresa, nel caso siano state apportate varianti al progetto esecutivo, dovrà consegnare una copia degli elaborati relativi con l'indicazione esatta della posizione definitiva delle piante messe a dimora. La disposizione spaziale relativa delle piante messe a dimora è indicata in una specifica tavola tecnica in scala idonea o direttamente dalla D.L

2. Garanzia di attecchimento alberi e arbusti

L'Impresa si impegna a fornire una garanzia di attecchimento del 100% per tutte le piante e arbusti forniti e posti a dimora, coperta da specifica polizza fideiussoria (diversa dalle cauzioni e garanzie generali sull'appalto) che copra almeno il 10% del valore delle opere della categoria OS24 Verde e arredo urbano indicate nel Capitolato Speciale di appalto. L'attecchimento si intende avvenuto quando, al termine della prima stagione estiva successiva alla messa a dimora, le piante si presentino sane e in buono stato vegetativo. Fino a tale data la manutenzione degli esemplari come pure dei tutoraggi sarà a completo carico della ditta appaltatrice. L'avvenuto attecchimento deve essere verbalizzato in contraddittorio fra DL e Impresa. L'Impresa è tenuta ad una sola sostituzione delle piante non attecchite. Solo dopo tale verbalizzazione potrà essere svincolata la garanzia fideiussoria sopra indicata. Tale garanzia non potrà essere svincolata per parti o stati di avanzamento ma soltanto ad attecchimento avvenuto e verificato.

3. Epoca di messa a dimora

La messa a dimora non dovrà essere eseguita in periodo di gelate né in periodi in cui la terra è imbibita d'acqua in conseguenza di pioggia o del disgelo.

Salvo diverse prescrizioni da parte della D.L., la messa a dimora degli alberi si effettua di regola tra metà ottobre e metà aprile. Per le piante messe a dimora a stagione avanzata, dovranno comunque essere previste cure particolari per assicurarne l'attecchimento.

4. Apertura di buche e fosse e messa a dimora delle piante

I lavori per l’apertura di buche e fosse per la futura messa a dimora delle piante saranno effettuati dopo i movimenti di terra a carattere generale e prima dell’eventuale apporto di terra agraria. Sul fondo della buca dovrà essere disposto uno strato di terra vegetale, con esclusione di ciottoli o materiali impropri per la vegetazione, sulla quale sarà sistemato l’esemplare. L’apporto di terra sul fondo della buca deve essere eseguito in modo tale che il colletto della pianta si trovi al livello del fondo della conca di irrigazione da creare appositamente. È necessario mantenere al giusto livello la profondità d’impianto evitando di ricoprire il colletto (con conseguenti problemi di stress e predisposizione a attacchi patogeni) o di interrare poco la pianta (esponendo così parte dell’apparato radicale all’aria). Per l’impianto di esemplari arborei, all’interno della buca, deve essere collocato un tubo forato per l’irrigazione. In ogni buca occorrerà mescolare alla terra immessa letame maturo (minimo 20 kg/pianta) o concimi misti-organici o chimici alternativi. L’apparato radicale non dovrà essere né compresso, né spostato; la buca di piantumazione sarà poi colmata di terra. La compattazione della terra dovrà essere eseguita con cura, in modo da non danneggiare le radici, non squilibrare la pianta che dovrà restare verticale e non lasciare sacche d’aria. Il migliore compattamento sarà ottenuto attraverso un’abbondante irrigazione, che favorirà inoltre la ripresa vegetale. La terra al piede della pianta dovrà essere sistemata in modo da formare intorno al colletto una piccola conca; l’impresa eseguirà una prima irrigazione che farà parte dell’operazione di piantumazione e non andrà quindi computata nelle operazioni di manutenzione.

5. Tutoraggio neo impianti

Le piante dovranno essere opportunamente fissate a tre pali tutori di legno durevole che saranno conficcati nella buca di piantumazione e resi solidali tra loro e alla pianta collocata in posizione verticale.

6. Legature

Al fine di non provocare strozzature al tronco, le legature tra pali tutori e pianta dovranno essere realizzate per mezzo di collari speciali o di adatto materiale elastico (es. cinture di gomme, nastri di plastica, ecc.); per evitare danni alla corteccia, potrà essere necessario interporre, fra tutore e tronco, un cuscinetto antifrizione di adatto materiale. La legatura più alta sarà posta a circa 20 cm al di sotto delle prime ramificazioni, la più bassa ad 1 m dal suolo.

7. Concimazione di impianto

Per la messa a dimora di alberi, in ogni buca di dimensione 1x1x0.7 m occorrerà mescolare alla terra immessa nella buca letame (20 kg/pianta) o concimi misti-organici o chimici (es. 300 g/ pianta di concime complesso ternario 8-24- 24).

8. Formazione di prati

La formazione dei prati dovrà aver luogo dopo la messa a dimora di tutte le piante (in particolar modo di quelle arboree e arbustive) previste in progetto e dopo la esecuzione degli impianti tecnici delle eventuali opere murarie, delle attrezzature e degli arredi. terminate le operazioni di semina o piantagione, il terreno deve essere immediatamente irrigato. I prati dovranno presentarsi perfettamente inerbiti con le specie previste, con presenza di erbe infestanti e sassi non superiore ai limiti definiti con la DL, esenti da malattie, chiarie ed avvallamenti dovuti all’assestamento del terreno o ad altre cause. Le operazioni di semina verranno effettuate dalla Ditta appaltatrice, dopo aver provveduto alla preparazione del terreno come sopra riportato. La quantità di seme da distribuire deve essere conforme alle indicazioni progettuali. Le operazioni di semina verranno effettuate spargendo meccanicamente la semente con più passate incrociate a spaglio. Una volta effettuata la semina, si provvederà all’interramento della semente mediante rastrelli a mano o meccanicamente. Successiva operazione sarà la rullatura del terreno, da ripetersi a germinazione avvenuta. Ogni altra cura ai tappeti erbosi in formazione, con un congruo numero di tagli di cui il primo a distanza di 30 giorni dalla semina con eliminazione delle infestanti, innaffiature di soccorso, saranno a totale carico della Ditta appaltatrice, fino al termine del periodo di garanzia. Si pretenderà altresì che finito tale termine le erbe del prato coprano regolarmente il terreno senza che risultino punti di addensamento o diradamento, nel quale ultimo caso si pretenderà la risemina. Il miscuglio di sementi da utilizzare sarà indicativamente:

Specie	Quantità %
Bromus erectus	15,00%
Dactylis glomerata	15,00%
Festuca arundinacea	20,00%
Lolium multiflorum	5,00%
Lulium perenne	15,00%
Lotus corniculatus	5,00%
Medicago lupulina	5,00%
Onobrychis vicifolia	5,00%
Trifolium pratense	5,00%
Trifolium repens	5,00%
Anthyllis vulneraria	5,00%

La concimazione ante-semina del tappeto erboso si terrà, prima del lavoro di affinamento del terreno atto a ricevere la semente con fornitura e spandimento di concime chimico complesso (titolo N.P.K.11-22-16) in ragione di 1kg per 10 metri quadrati. Sarà cura dell’Impresa riseminare o piantare ogni superficie a tappeto erboso che presenti una crescita irregolare, che non rientri nei limiti di tolleranza previsti per le qualità dei prati, oppure sia stata giudicata insufficiente.

9. Impianti tecnici

Su indicazione della DL, contemporaneamente alle lavorazioni del terreno l’Impresa dovrà preparare, sulla scorta degli elaborati e delle indicazioni della DL, gli scavi necessari alla installazione degli impianti di irrigazione le cui linee debbono seguire percorsi sotterranei. Le canalizzazioni degli impianti tecnici, al fine di consentire la regolare manutenzione della sistemazione, dovranno essere installate ad una profondità idonea per agevolare gli eventuali futuri interventi di riparazione, dovranno essere convenientemente protette e segnalate.

Dopo la verifica e l’approvazione degli impianti a scavo aperto da parte della DL, l’Impresa dovrà colmare le trincee. Ultimati gli impianti, l’Impresa dovrà consegnare nelle scale e con le sezioni e i particolari richiesti, una planimetria che riporti l’esatto tracciato e la natura delle diverse linee e la posizione dei drenaggi e relativi pozzetti realizzati.

Trapianto

Il trapianto comprende una serie di operazioni atte a rimuovere una pianta dalla sua sede e metterla a dimora in un altro luogo garantendole la massima probabilità di attecchimento.

Per ottenere tale risultato occorrono una serie di attività preparatorie che consentano di mettere la pianta in condizioni di essere movimentata e di presentarsi come una pianta fornita da vivaio per un nuovo impianto. Tali attività preparatorie riguardano:

- potatura, se necessaria
- fasciatura del fusto con tessuto vegetale grezzo
- lavorazione della zolla, meccanica o manuale
- fasciatura e imballaggio della zolla perché non si rompa durante la manipolazione ed il trasporto
- legatura della chioma per il trasporto
- espianto
- trasporto a destinazione.

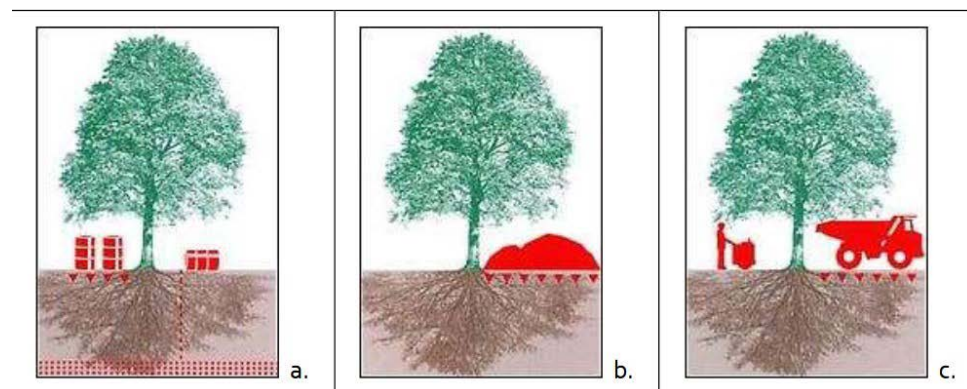
Una volta che la pianta è stata così preparata il trapianto comprende tutte le operazioni previste per la mesa a dimora e l’attecchimento dei nuovi impianti (con osservanza di tutti i requisiti salvo la garanzia di attecchimento).

Scavi e lavori nell'area interessata dall'apparato radicale delle alberature

Nella fase di attuazione, degli interventi previsti in prossimità di alberature d'alto fusto, si applica la normativa disposta dal D.M. 412 del 3.9.1987.

In generale devono essere osservati i seguenti requisiti:

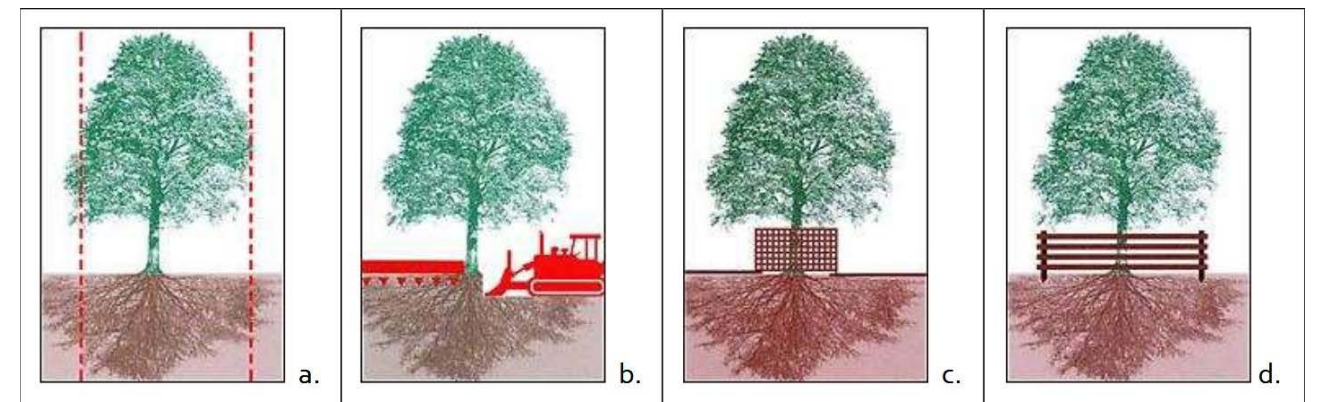
- a. la distanza minima dalla luce netta di scavi superiori a 0,10 metri di profondità al filo tronco non può generalmente essere inferiore a m 1,5. Eventuali deroghe sono applicate con il consenso della DL per casi di comprovata necessità e previo sopralluogo tecnico del Servizio verde pubblico che può fornire specifiche prescrizioni e distanze di rispetto più consistenti nel caso di individui arborei che richiedano particolari misure di salvaguardia;
- b. In ogni caso in prossimità degli alberi maggiori e per scavi superiori a 0,30 metri lo scavo deve essere condotto preferibilmente a mano per assicurare il rispetto delle radici, evitando comunque tagli e danneggiamenti di quelle portanti. Gli eventuali tagli che si rendessero necessari saranno eseguiti in modo netto disinfettando ripetutamente le ferite con gli anticrittogamici prescritti. Le radici più grosse da sottopassare con eventuali manufatti non devono essere lesionate e vanno protette contro il disseccamento con juta;
- c. Per quanto riguarda gli scavi nella zona degli alberi, suscettibili di intercettare o di essere prossimi al loro apparato radicale portante:
 - le radici esposte vanno mantenute umide;
 - se sussiste pericolo di gelo, le pareti dello scavo nella zona delle radici sono da coprire con materiale isolante;
 - il riempimento degli scavi deve essere eseguito al più presto; in ogni caso le buche non devono restare aperte più di una settimana e, se dovessero verificarsi interruzioni dei lavori, gli scavi si devono riempire provvisoriamente o l'impresa deve coprire le radici con una stuoia;
 - i lavori di livellamento nell'area radicale sono da eseguirsi a mano;



Protezioni del suolo, del tronco e della chioma degli alberi nelle aree di cantiere

In generale durante le attività di cantiere devono essere rispettati i seguenti requisiti:

- a. sono da evitare ricariche o abbassamenti di terreno non impermeabilizzato non previsti nel presente progetto esecutivo nella zona di proiezione della chioma degli alberi esistenti ; ove risulti necessario realizzarli vanno permessi esplicitamente dalla DL e devono avvenire con tutte le precauzioni da questa prescritte;
- b. è da evitare, nel perimetro dell'apparato radicale (corrispondente in generale a quello della chioma dell'albero) e su terreno non impermeabilizzato, ogni tipo di inquinamento derivante da sversamento di oli esausti, prodotti chimici, acque di lavaggio di betoniere, ecc., così come ogni compattazione anomala derivante, ad esempio, dal deposito, anche provvisorio, di terra o altri materiali di materiali da costruzione, parcheggio di veicoli di cantiere e transito con macchine operatrici;
- c. gli alberi coinvolti nel perimetro del cantiere devono essere protetti con una barriera che impedisca danni al fusto, alla chioma ed all'apparato radicale. Nel caso risulti impossibile recintare il cantiere intorno al tronco verrà legato del tavolame di protezione dello spessore minimo di cm 2. In caso di necessità deve essere protetta anche la chioma dell'albero.
- d. è da evitare ogni danneggiamento effettivo o potenziale degli alberi interessati dai cantieri, come l'infissione di chiodi, e appoggi, l'installazione di corpi illuminanti e di cavi elettrici provvisori, ecc.
- e. gli interventi agronomici specializzati quali potature di riequilibrio, concimazioni, ecc. che si rendono necessari per la salvaguardia delle alberature esistenti e di nuovo impianto e l'incolumità pubblica devono essere eseguiti da imprese specializzate.



Impianto di irrigazione

Si prevede la realizzazione di un impianto di irrigazione automatica sia ad ala gocciolante, in corrispondenza dei filari alberati, che con irrigatori a scomparsa a pioggia per le aree prative. Per quanto riguarda le specifiche tecniche e le caratteristiche riguardanti gli impianti di irrigazione le indicazioni di seguito riportate recepiscono le prescrizioni dei Criteri Minimi Ambientali per la gestione del verde pubblico di cui al DM Ambiente 10/03/2020, in particolare per quanto riguarda la regolazione del volume dell'acqua erogata e della temporizzazione, oltre che della dotazione di sensori meteo e di umidità.

L'appaltatore dovrà fornire una relazione contenente il tipo e la marca degli impianti impiegate, accompagnata dalle relative schede tecniche. L'impianto deve essere allacciato nella posizione e alla rete di distribuzione delle acque indicata dall'Amministrazione, che prevede l'utilizzo di acque per usi non potabili. Le specifiche tecniche dell'allaccio saranno verificate in cantiere d'accordo con i servizi competenti dell'AC.

Il sistema per la gestione ed il controllo in automatico dell'irrigazione sarà di tipo monocavo ad elettrovalvole e programmatore funzionante in bassa tensione predisposto per il wifi. Il programmatore sarà da irrigazione per esterni, da collegare in apposito pozzetto plastico con installazione stagna e protetta almeno IP64. Sarà modulare con minimo 4 stazioni, con predisposizione Wifi e ingressi per almeno 2 sensori (radiazione solare e umidità suolo). Vani di cablaggio e morsettiere dovranno essere facilmente accessibili, con avvio pompa/valvola principale dedicato, ingresso 220 V, uscite stazioni 24 V da almeno 0,56 A e uscita valvola principale almeno 0,28 A, temperatura di funzionamento da -20 a +60, batteria di soccorso e certificazioni CE, UL, FCC.

Le elettrovalvole si aprono e si chiudono mediante decodificatori, i quali ricevono l'impulso per l'apertura e la chiusura che avvia o interrompe il ciclo irriguo dei settori. Pertanto le elettrovalvole, i decodificatori, il cavo elettrico per la trasmissione del segnale in bassa tensione e le connessioni stagne per il collegamento dei nuovi tratti di cavo elettrico con i cavi esistenti dovranno essere anche adatte ad integrare nuove parti dell'impianto con quelle ora realizzate e di garantire il funzionamento dei nuovi settori irrigui.

Si dovranno utilizzare elettrovalvole per impianto da irrigazione da esterni, da montare con apposita saracinesca in pozzetto plastico con installazione stagna e protetta almeno IP64, con struttura in ABS e membrana di gomma rinforzata in tessuto, globo e globo/angolo integrati e spillo conico in acciaio inossidabile autopulente. Dovranno sopportare un flusso da 18 a 1.000 L/m, pressione di esercizio da 1,5 a 10 bar, con corrente max di spunto 0,30 A.

Le tubature dovranno essere in polietilene ad alta densità (PEAD) del tipo per convogliamento di fluidi in pressione PE100 Sigma 80 SDR 17, realizzate in resine aventi un valore di MRS pari a 10 Mpa per acque, previste per una pressione nominale di esercizio pari a 980 Kpa (10 kg/cmq). Saranno fornite da un fabbricante la cui produzione soddisfi le normative e la cui scelta dovrà essere approvata dalla Direzione Lavori; le tubature saranno in rotoli fino al diametro 50 mm ed in barre da 6 o 12 m per i diametri superiori. Tutti i raccordi, dello stesso materiale della rete idrica, devono essere da saldare con elementi termici o con elettrofusione e dovranno essere di marca approvata dalla Direzione Lavori. I raccordi e i pezzi speciali da saldare per fusione testa a testa o quelli elettrosaldabili devono avere dimensioni e tolleranze conformi alla norma UNI 7612+FA1. Non devono essere utilizzate raccorderie in PVC. Le prese a staffa per la derivazione degli stacchi per la posa delle elettrovalvole e per la derivazioni degli irrigatori devono essere in polipropilene, anello di rinforzo per attacchi filettati in acciaio inossidabile, chiusura con almeno 4 bulloni in acciaio inox. Saranno usati raccordi a compressione della serie professionale PN-16 solo per le tubazioni secondarie a valle delle elettrovalvole, mentre tutte le tubazioni sempre in pressione saranno saldate, così come tutti gli stacchi dalla linea principale.

Le saracinesche saranno del tipo a cuneo gommato corpo piatto PN16, norma di progetto: EN 1171 e EN 1074-2. Scartamento: EN558-1 (DIN 3202 F4 - F5). Foratura flange: EN 1092-2 con n°8 fori con protezione alla corrosione Ral 5005 in esterno ed internamente con vernici

epossidiche 250 micron. Verranno fornite comprensive di volantino di manovra, bullone e rondella inox.

Il progetto prevede infine la fornitura e posa in opera di pozzetti rettangolari in nylon-fibra di vetro resistenti ai carichi, completi di coperchio di chiusura a battuta antispurgo in colore verde e chiusura con bullone in acciaio inox, forniti in opera appoggiati su basamento di mattoni posizionato a secco e con pietrisco di drenaggio sul fondo. Si prevedono pozzetti con le misure indicative di almeno 50 *50 cm.