



**Finanziato dall'Unione europea**  
NextGenerationEU



MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA SICUREZZA ENERGETICA



CITTA' DI TORINO



**COMMITTENZA:**

**CITTA' DI TORINO**

Divisione Qualità Ambiente  
Arch. Lorenzo De Cristofaro

**AMIAT**

Responsabile del progetto  
Ing. Flavio Frizziero

**PROGETTISTI:**

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO  
DI PROFESSIONISTI

**Mandataria**

Arch. Corradino Corrado

**Mandanti**

SD2 Engineering Services S.R.L.  
Arch. Petitti Pier Carlo  
Ing. Panero Gianluca

**Progetto architettonico**

Arch. Corradino Corrado  
Arch. Gianetto Loris (SD2 Engineering Services SRL)

**Progetto strutturale**

Ing. Bianco Andrea (SD2 Engineering Services SRL)

**Progetto impianti elettrici**

Arch. Corradino Corrado  
Arch. Gianetto Loris (SD2 Engineering Services SRL)

**Progetto impianti meccanici**

Arch. Petitti Pier Carlo  
Arch. Gianetto Loris (SD2 Engineering Services SRL)

**Progetto opere a verde**

Dott. Agr. Renata Curti (TEKNE di Martina e associati)

**ordine -**  
ARCHITETTO  
n. 9860  
**ordine -**  
ARCHITETTO  
n. 450  
CORTI  
Renata Maria  
N. 450  
PROVINCIA DI TORINO

**REGIONE PIEMONTE  
PROVINCIA DI TORINO  
COMUNE DI TORINO**

**REALIZZAZIONE DI UN NUOVO CENTRO  
DI RACCOLTA IN TORINO,  
VIA REYCEND ANGOLO VIA MASSARI  
CUP: C12F22000940005**

**PROGETTO ESECUTIVO**

commessa	livello	disciplina	elaborato/doc.	n° foglio	rev.
<b>16201</b>	<b>ESE</b>	<b>VE</b>	<b>CSP</b>	<b>01</b>	<b>B</b>

Titolo

**Progetto del verde  
Norme tecniche per capitolato**

Fase progetto

**ESE**

Progetto

**Ecocentro**

File: 16201\_ESE-XX-nnX\_a\_Testalino\_GL+CR\_Verde.dwg

DATA AGG.	REV.	OGGETTO
marzo 2025	A	Prima emissione
aprile 2025	B	Emissione a seguito del rapporto di Verifica PE

Formato (ISO)

**A4**

Scala

Data emissione

aprile 2025

## CITTA' DI TORINO - AMIAT

### REALIZZAZIONE DI UN NUOVO CENTRO DI RACCOLTA IN TORINO VIA REYCEND ANGOLO VIA MASSARI

#### PROGETTO ESECUTIVO

##### Opere a verde - Norme tecniche per capitolato

#### Sommario

1	QUALITA' DEI MATERIALI VEGETALI .....	2
1.1	<b>MATERIALE AGRARIO</b> .....	2
1.2	<b>PREPARAZIONE AGRARIA DEL TERRENO</b> .....	4
1.3	<b>SUBSTRATO DI COLTIVAZIONE</b> .....	4
1.4	<b>CONCIMI MINERALI ED ORGANICI PRE-IMPIANTO</b> .....	5
1.5	<b>AMMENDANTI E CORRETTIVI</b> .....	5
2	MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI .....	6
2.1	<b>MESSA A DIMORA DI SPECIE ARBOREE</b> .....	6
2.2	<b>SISTEMA DI ANCORAGGIO A SCOMPARSA</b> .....	6
2.3	<b>PROTEZIONE DEL COLLETTO CON TUBO IN PVC</b> .....	6
2.4	<b>MESSA A DIMORA DI SPECIE ARBUSTIVE DA FIORE</b> .....	6
2.5	<b>IMPIANTO DI SIEPE ARBUSTIVA</b> .....	7
2.6	<b>MESSA A DIMORA DI ARBUSTI E RAMPICANTI</b> .....	7
2.7	<b>INERBIMENTO A SPAGLIO</b> .....	7
2.8	<b>REALIZZAZIONE DI IMPIANTO DI IRRIGAZIONE AD ALA GOCCIOLANTE</b> .....	7
2.9	<b>IMPIANTO DI ACCUMULO E POMPA SOMMERSA</b> .....	8

# 1 QUALITA' DEI MATERIALI VEGETALI

## 1.1 MATERIALE AGRARIO

Tutto il materiale agrario - con esso si intende tutto il materiale usato nei lavori di agricoltura, vivaismo e giardinaggio (es. terra di coltivo, concimi, torba, 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, tappezzanti, sementi, ecc.) occorrente per la sistemazione ambientale - dovrà essere delle migliori qualità, senza difetti e in ogni caso con qualità e pregi uguali o superiori a quanto prescritto dal presente disciplinare, dall'Elenco Prezzi e dalla normativa vigente. S'intende che la provenienza sarà liberamente scelta dall'Appaltatore purché, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, i materiali siano riconosciuti accettabili. L'Appaltatore è obbligato a notificare, in tempo utile alla Direzione dei Lavori, la provenienza dei materiali per il regolare prelievo dei relativi campioni.

In particolare, terre, compresa quella agraria, macinati e rocce da scavo, per la formazione di aree private, sottofondi, rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati, conferiti in cantiere, devono rispettare le norme vigenti, la Legge 24 marzo 2012, n. 28 recante misure straordinarie e urgenti in materia ambientale, il D.M. n. 161/2012 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione 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. Inoltre, per detti materiali, deve esserne assicurata la tracciabilità, accompagnandoli, a seconda della loro natura, con una delle seguenti documentazioni:

Provenienza da cava: riferimenti dell'autorizzazione rilasciata alla cava per la commercializzazione di terre e rocce da scavo; bolle di accompagnamento;

Provenienza da recupero di rifiuti: riferimenti dell'autorizzazione rilasciata all'impianto per il trattamento e la commercializzazione dei materiali; bolle di accompagnamento;

Provenienza da cantieri di escavazione: riferimenti del Piano delle terre allegato al progetto dell'opera relativa al cantiere di provenienza, in conformità all'art. 186 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; bolle di accompagnamento e "Documento di trasporto di terre e rocce da scavo" (modello fornito dalla Direzione dei Lavori).

Valori discordanti e/o assenza o incompletezza della documentazione suddetta renderanno inaccettabili dalla Direzione dei Lavori i materiali conferiti.

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 (densità e forma della chioma, presenza e numero di ramificazioni, sistema di preparazione dell'apparato radicale, ecc.) sono precisate nelle specifiche allegate al progetto o indicate nell'Elenco Prezzi e nelle successive voci particolari. Dove richiesto dalle normative vigenti il materiale vegetale dovrà essere accompagnato dal "passaporto per le piante".

Nel caso in cui alcune piante non siano reperibili sul mercato nazionale, l'Appaltatore può proporre delle sostituzioni, con piante aventi caratteristiche simili, alla Direzione dei Lavori che si riserva la facoltà di accettarle o richiederne altre. Resta comunque inteso che nulla sarà dovuto in più all'Appaltatore per tali cambiamenti.

Nel caso di piante innestate, dovrà essere specificato il portainnesto e l'altezza del punto di innesto che dovrà essere ben fatto e non vi dovranno essere segni evidenti di disaffinità.

All'interno di un gruppo di piante, richieste con le medesime caratteristiche, le stesse dovranno essere uniformi ed omogenee fra loro. L'Appaltatore si impegna a sostituire a proprie spese quelle piante che manifestassero differenze genetiche (diversa specie o varietà, disomogeneità nel gruppo, ecc.) o morfologiche (colore del fiore, delle foglie, portamento, ecc.), da quanto richiesto, anche dopo il collaudo definitivo. Corrispondenti alla forma di allevamento richiesta, le piante dovranno avere subito le adeguate potature di formazione in vivaio in base alla forma di allevamento richiesta. Dove non diversamente specificato si intendono piante allevate con forma tipica della specie, varietà o cultivar cioè coltivate in forma libera o naturale con una buona conformazione del fusto e delle branche, un'alta densità di ramificazione di rami e branche e una buona simmetria ed equilibrio della chioma.

Dove richiesto dovranno essere fornite piante con forma diversa da quella naturale che richiede tecniche di potatura ed allevamento particolari come a spalliera, a cono, a spirale, ad albereto, a palla, ecc.;

Previa autorizzazione della Direzione dei Lavori, potranno essere messe a dimora piante all'interno di contenitori biodegradabili a perdere.

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

Le piante fornite in zolla dovranno essere ben imballate con un involucro totalmente biodegradabile, come juta, canapa, paglia di cereale, torba, pasta di cellulosa compressa ecc., rivestiti con reti di ferro non zincate a maglia larga, rinforzate se le piante superano i 4 m di altezza, o i 15 cm di diametro, con rete metallica.

Le piante a radice nuda vanno sradicate esclusivamente nel periodo di riposo vegetativo (periodo compreso tra la totale perdita di foglie e la formazione delle prime gemme terminali), non vanno mai lasciate senza copertura a contatto con l'aria per evitare il disseccamento. Possono essere conservate in ambiente controllato a basse temperature.

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.

Potranno essere utilizzate piante non provenienti da vivaio, solamente se espressamente indicato in progetto, per piante di particolare valore estetico, restando anche in questo caso, l'Appaltatore pienamente responsabile della provenienza del materiale vegetale.

L'Appaltatore è tenuto a far pervenire alla Direzione dei Lavori, con almeno 48 ore di anticipo, comunicazione della data e dell'ora in cui le piante giungeranno in cantiere.

L'Appaltatore dovrà sostituire a sua cura e spese, con altre rispondenti i requisiti concordati, le eventuali partite non ritenute conformi dalla Direzione dei Lavori. L'approvazione dei materiali consegnati sul posto non sarà tuttavia considerata come accettazione definitiva: la Direzione dei Lavori si riserva infatti la facoltà di rifiutare, in qualsiasi momento, quei materiali e quelle provviste che si siano, per qualsiasi causa, alterati dopo l'introduzione sul cantiere, nonché il diritto di farli analizzare a cura e spese dell'Impresa, per accertare la loro corrispondenza con i requisiti specificati nel manuale e dalle norme vigenti. In ogni caso l'Impresa, pur avendo ottenuto l'approvazione dei materiali dalla Direzione dei Lavori, resta totalmente responsabile della buona riuscita delle opere.

L'Impresa fornirà tutto il materiale (edile, impiantistico, agrario e vegetale) indicato negli elenchi e riportato nei disegni allegati, nelle quantità necessarie alla realizzazione della sistemazione.

## 1.2 PREPARAZIONE AGRARIA DEL TERRENO

L'Appaltatore, dopo essersi accertato della qualità del terreno da riportare, dovrà comunicare preventivamente alla Direzione dei Lavori il luogo esatto in cui intende prelevare il terreno agrario per il cantiere, per poterne permettere un controllo da parte della Direzione dei Lavori, che si riserva la facoltà di prelevare dei campioni da sottoporre ad analisi. Tale approvazione non impedirà successive verifiche da parte della Direzione dei Lavori sul materiale effettivamente portato in cantiere. Le analisi dovranno essere eseguite, salvo quanto diversamente disposto dal presente disciplinare, secondo i metodi ed i parametri normalizzati di analisi del suolo, pubblicati dalla Società Italiana della Scienza del Suolo (S.I.S.S.).

Il terreno, se non diversamente specificato in progetto o dalla Direzione dei Lavori, dovrà essere per composizione e granulometria classificato come "terra fine", con rapporto argilla/limo/sabbia definito di "medio impasto".

La terra di coltivo da utilizzare per il riporto dovrà provenire da aree a destinazione agraria ed essere sottoposta all'approvazione della D.L., che potrà richiedere anche le eventuali analisi da parte di un laboratorio di comprovata affidabilità tecnica. La terra di coltivo dovrà essere priva di pietre, tronchi, rami, radici e loro parti che possano ostacolare le lavorazioni agronomiche del terreno dopo la messa in opera. La quantità di sostanza organica dovrà essere compresa tra 1% e 5%, il rapporto C/N dovrà essere compreso tra 7,5 e 13 e il pH (misurato in H<sub>2</sub>O) dovrà essere compreso tra 5,5 e 7,5.

La quantità di scheletro con diametro maggiore a mm 2 non dovrà eccedere il 10% del peso totale e dovranno essere assenti ciottoli con diametro superiore a cm 4. La terra di coltivo dovrà essere impiegata per realizzare uno strato di 10 cm al di sopra del substrato e per le buche di impianto di alberature e arbusti.

La terra di coltivo dovrà essere priva di agenti patogeni e di sostanze tossiche per le piante.

Qualora il prelevamento della terra venga fatto da terreni naturali non coltivati, la profondità sarà limitata al primo strato di suolo esplorato dalle radici delle specie a portamento erbaceo (di norma non superiore a 0,50 m) ossia a quello spessore ove la presenza di humus e le caratteristiche fisico-microbiologiche del terreno permettono la normale vita dei vegetali.

## 1.3 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 vogliono mettere a dimora.

Se il materiale viene fornito confezionato, l'etichetta deve riportare tutte le indicazioni prescritte per legge. Nel caso in cui il materiale sia presentato sfuso, l'Appaltatore deve fornire alla Direzione dei Lavori il nome del produttore e l'indirizzo, la quantità, il tipo di materiale, le caratteristiche chimico-fisiche (pH, Azoto nitrico e ammoniacale, Fosforo totale, Potassio totale, Conducibilità ECe, e quant'altro richiesto dalla Direzione dei Lavori) e i loro valori, da eseguire a proprie spese, secondo i metodi normalizzati dalla Società Italiana della Scienza del Suolo - S.I.S.S.

Il substrato, una volta pronto per l'impiego, dovrà essere omogeneo al suo interno.

Per ogni partita di torba dovrà essere indicata la provenienza, il peso specifico, la percentuale in peso della sostanza organica, gli eventuali additivi.

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

L'Appaltatore (ad esclusione della torba e dello sfagno) dovrà fornire indicazioni sui seguenti parametri:

- sostanza organica;
- azoto nitrico;

- azoto ammoniacale;
- densità apparente riferita ad uno specificato tenore di umidità;
- capacità idrica di campo;
- conducibilità ECe.

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.

Salvo altre specifiche richieste, per le esigenze della sistemazione l'Appaltatore dovrà fornire torba della migliore qualità del tipo "biondo" (colore marrone chiaro giallastro), acida, poco decomposta, formata in prevalenza di Sphagnum o di Eriophorum, e confezionata in balle compresse e sigillate.

#### **1.4 CONCIMI MINERALI ED ORGANICI PRE-IMPIANTO**

Allo scopo di ottenere il miglior rendimento, l'Appaltatore userà per la piantagione contemporaneamente concimi minerali ed organici.

I concimi minerali (semplici, composti, complessi ecc.) dovranno avere il titolo dichiarato ed essere forniti nell'involucro originale della fabbrica.

I concimi organici (letame, residui organici vari, ecc.) dovranno essere raccolti presso luoghi o fornitori autorizzati dalla D.L. La torba dovrà essere della miglior qualità, acida, poco decomposta, confezionata in balle compresse e sigillate.

La Direzione dei Lavori si riserva il diritto di indicare con maggior precisione quale tipo di concime minerale (semplice, composto, complesso o completo) deve essere usato, scegliendoli di volta in volta in base alle analisi di laboratorio sul terreno e sui concimi e alle condizioni delle piante durante la messa a dimora e il periodo di manutenzione.

Poiché generalmente si incontrano difficoltà nel reperire stallatico, possono essere convenientemente usati altri concimi organici industriali, purché vengano forniti in sacchi sigillati riportanti le loro precise caratteristiche.

Il concime dovrà essere somministrato immediatamente prima della piantagione di essenze arboree o arbustive, sempreché il tipo di concime non richieda un'applicazione anteriore.

Nel caso di utilizzo di concimi minerali complessi (NPK + Mg) essi dovranno contenere azoto in forma nitrica ed ammoniacale a pronta azione, ed azoto ad azione prolungata presente in quantità non inferiore al 50% della quantità totale.

Il concime dovrà essere distribuito uniformemente, evitando in particolare le sovrapposizioni di strisce, nel caso di spandimento a macchina. Le macchine per lo spandimento del concime dovranno essere caricate esternamente alla superficie da concimare. Il concime dovrà essere introdotto uniformemente nello strato di suolo vegetale.

#### **1.5 AMMENDANTI E CORRETTIVI**

Per ammendanti e correttivi si intende qualsiasi sostanza naturale o sintetica, minerale od organica, in grado di modificare e migliorare le proprietà e le caratteristiche chimiche, fisiche, biologiche e meccaniche di un terreno.

Gli ammendanti e correttivi più noti sono: letame (essiccato, artificiale), ammendante compostato misto, torba (acida, neutra, umidificata), marne, calce agricola, ceneri, gessi e solfato ferroso.

Dovranno essere effettuate analisi del terreno volte ad individuarne le caratteristiche chimico-fisiche e determinare le specifiche esigenze nutritive allo scopo di razionalizzare le concimazioni ed evitare rischiosi eccessi nell'apporto di nutrienti al suolo. Pertanto, solo nel caso se ne ravveda l'occorrenza, devono essere impiegate sostanze naturali (letami, residui cornei, ecc.) che non

causano accertati rischi ad animali domestici e potenziali rischi per la salute (20) con dosi misurate e differenziate in funzione anche dei fabbisogni della vegetazione.

È proibito l'utilizzo di ammendanti non rinnovabili (torbe). In alternativa sono utilizzati compostati misti o verdi che rispondono alle caratteristiche previste dal decreto legislativo 29 aprile 2010, n. 75 «Riordino e revisione della disciplina in materia di fertilizzanti» e successive modificazioni ed integrazioni, letame e/o materiali minerali (sabbia silicea, materiali vulcanici, kabasite, ecc.) e materiali vegetali di recupero.

Sono presunti conformi gli ammendanti compostati misti o verdi muniti di marchio in corso di validità rilasciato dal Consorzio italiano compostatori CIC o di altri marchi equivalenti rispetto al criterio.

La stazione appaltante, in caso di prodotti non muniti di tali marchi, nel corso della somministrazione dei prodotti si riserva di richiedere verifiche di parte terza, condotte da laboratori in possesso degli idonei accreditamenti, sulla base di quanto indicato nel regolamento (CE) n. 2003/2003 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo ai concimi e successive modificazioni ed integrazioni (quale il regolamento n. 1020/2009).

Di tutti questi materiali dovrà essere dichiarata la provenienza, la composizione e il campo di azione e dovranno essere forniti preferibilmente negli involucri originali secondo le normative vigenti.

In accordo con la Direzione dei Lavori, si potranno impiegare prodotti con funzioni miste purché ne siano dichiarati la provenienza, la composizione e il campo di azione e siano forniti preferibilmente negli involucri originali secondo la normativa vigente.

## **2 MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI**

### **2.1 MESSA A DIMORA DI SPECIE ARBOREE**

La tipologia di messa a dimora riguarda: *Acer campestre* a cespuglione.

La messa a dimora di alberi comprende lo scavo della buca (almeno m 1,50x1,50x0,90), il carico e trasporto in discarica del materiale di risulta, la provvista di terra vegetale, il carico e trasporto delle piante dal vivaio, la messa a dimora, kg 50 di letame bovino maturo, kg 0,200 di concime a lenta cessione con titolo indicativo 8-24-24, la formazione del tornello e sei bagnamenti di cui il primo al momento della messa a dimora.

La messa a dimora dovrà avvenire durante il riposo vegetativo. Le piante saranno fornite in zolla.

Qualora la messa a dimora avvenisse al di fuori del periodo agronomicamente corretto la stessa dovrà essere approvata dalla direzione lavori e dovrà avvenire con l'utilizzo di piante fornite in vaso.

### **2.2 SISTEMA DI ANCORAGGIO A SCOMPARSA**

Le piante andranno stabilizzate alla base mediante la costruzione di un sistema di ancoraggio a scomparsa costituito di tre pali tutori in legno di conifera trattato in autoclave del diametro di cm 8, lunghezza di m 1,10 infissi nel terreno cui è collegato il tronco della pianta mediante le smezzoie.

### **2.3 PROTEZIONE DEL COLLETTO CON TUBO IN PVC**

Alla base della pianta in corrispondenza del colletto si prevede la posa di una protezione in pvc di 50 cm di altezza realizzata con un tubo in pvc tagliato ed interrato per 20 cm e posizionato attorno al colletto.

### **2.4 MESSA A DIMORA DI SPECIE ARBUSTIVE DA FIORE**

La tipologia di messa a dimora riguarda: *Rosa, lavanda, Jypericum*.

In relazione agli elaborati progettuali si dovrà provvedere al tracciamento ed al picchettamento di tutte le zone interessate dalla messa a dimora delle specie, mediante l'infissione di picchetti in legno (di diverso colore a seconda del tipo di piante), rispettando tutte le distanze tra le singole piante. Dovrà poi essere effettuata la preparazione del suolo finalizzata all'affinamento del terreno. La messa a dimora di arbusti comprende lo scavo della buca (30x30x350 cm), il carico e il trasporto in discarica del materiale di risulta, la provvista e la distribuzione di gr 50 di concime a lenta cessione, kg 10 di letame maturo nonché della terra vegetale necessaria, alla piantagione dei soggetti e due interventi irrigui. Si dovrà prestare attenzione a non interrare il colletto delle piantine. Una volta terminata la messa a dimora si dovrà posare un telo pacciamante teso su tutta la superficie e trattenuto da forcelle in ferro su cui si distribuiranno 10 cm di diserbante ecologico quale corteccia di pino

## 2.5 IMPIANTO DI SIEPE ARBUSTIVA

La tipologia di messa a dimora riguarda: *Photinia fraserii* e *Hibiscus siriacus*

La formazione della siepe comprende lo scavo di una trincea di circa 40x50 cm da per la lunghezza della superficie di impianto, il carico e trasporto in discarica dei materiali di risulta, il concime a lenta cessione nella dose di kg 0,200, kg 20 di letame o 0,15 di concime organico pellettato, la provvista e il riempimento con terra vegetale, i paletti in legno di conifera impregnato del diametro di cm 8, il doppio filo di ferro zincato e due bagnamenti di cui il primo all'impianto, il trasporto delle piantine dal vivaio. Le piante andranno poste a dimora avendo cura di non interrare il colletto.

## 2.6 MESSA A DIMORA DI ARBUSTI E RAMPICANTI

La tipologia di messa a dimora riguarda: *Magnolia soulangeana* e *Trachelospermum jasminoides*

Per la messa a dimora di specie rampicanti si dovrà provvedere allo scavo delle buche aventi dimensione pari a circa 50x50x50 cm ove verranno distribuiti gr 50 di concime a lenta cessione (N-P-K+microelementi), kg 10 di letame maturo e della terra vegetale necessaria per l'impianto delle specie. Si dovranno effettuare almeno due interventi di irrigazione.

## 2.7 INERBIMENTO A SPAGLIO

Si dovrà provvedere alla regolarizzazione del piano di semina mediante livellamento, sminuzzamento del terreno e concimazione NPK (6-18-18) di base con fertilizzanti organo-minerali a lenta cessione (la dose verrà stabilita in funzione del titolo del fertilizzante commerciale impiegato). Lo spandimento della semente avverrà a spaglio. Dopo la semina è opportuno procedere alla compattazione del terreno per favorirne l'adesione al seme. In caso di semine tardive o in condizione meteorologiche non ottimali può essere utile distribuire una strato di paglia sui terreni seminati. I periodi di semina pi indicati sono quello primaverile e autunnale.

## 2.8 REALIZZAZIONE DI IMPIANTO DI IRRIGAZIONE AD ALA GOCCIOLANTE

L'impianto di irrigazione sarà composto da un serbatoio di accumulo da 3000 lt, pompa sommersa di alimentazione impianto elettrovalvole e programmatore per la gestione dei diversi settori, rete di adduzione e di distribuzione idrica.

L'impianto è progettato su 3 settori:

- Settore alberi
- Settore arbusti
- Settore specie da fiore (rose, lavanda, iperico)

Si prevede di utilizzare tubazioni in pead PE 100 PN 10 Ø40 mm, Ø32 mm Ø25 mm Ø16 mm e ala gocciolante autocompensante Ø16 mm.

Per la realizzazione dell'impianto irriguo si dovranno eseguire le seguenti operazioni: il tracciamento, che deve seguire la planimetria progettuale (potranno essere segnate le tracce sul

terreno con calce), dovrà essere eseguito al termine della messa a dimora prima dell'inerbimento o della posa della pacciamatura nelle aiuole; gli scavi, da eseguirsi a macchina con piccoli escavatori o con apposite escavatrici a catena, a mano con vanga in prossimità delle specie vegetali.

La profondità di posa delle tubazioni di adduzione è circa 30 cm; le ali gocciolanti e gli anelli allagatori andranno posti a circa 10 cm di profondità. Dovranno poi essere posate le tubazioni iniziando da quelle dorsali e poi, settore per settore, si passa a quelle laterali ed alle ali gocciolanti. Le tubazioni dovranno essere raccordate come da progetto e si dipartono dal gruppo collettore. Il riempimento degli scavi dovrà essere effettuato con materiale fine (sabbia mescolata con terra).

Il gruppo collettore, comprendente vari pezzi tra cui il gruppo di presa e il contatore, sarà installato in un manufatto in cls avente dimensioni pari a circa 1,00 x 1,00 x 1,00 m.

Completa il gruppo collettore il pozzetto di comando ove sono installate le elettrovalvole (1 per ogni settore), comprendenti ciascuna un solenoide.

Sarà quindi installato il programmatore di tipo elettromeccanico, posto in un idoneo alloggiamento metallico, collegato alla rete elettrica. Dal programmatore dovrà essere fatto partire un cavidotto, protetto da una tubazione corrugata, che, arrivato al pozzetto di comando, alimenterà le elettrovalvole di ciascun settore irriguo.

## **2.9 IMPIANTO DI ACCUMULO E POMPA SOMMERSA**

Il serbatoio di accumulo da 3000 lt è finalizzato allo stoccaggio e recupero delle acque piovane provenienti dai tetti. All'interno del serbatoio è posizionata un'elettropompa sommersa pressurizzata dotata di sonda di controllo livello che grazie ad una centralina di comando e ad un'elettrovalvola a 2 vie permettono il reintegro di acqua dell'acquedotto direttamente nel serbatoio. Il reintegro avviene mediante l'elettrovalvola che consente l'ingresso attraverso il kit di rottura (non compreso nella fornitura) in modo tale che l'acqua potabile non entri in contatto con quella piovana. L'apertura dell'elettrovalvola è comandata dalla sonda di minimo livello (50 cm) che controlla il livello di acqua potabile da immettere nello stoccaggio.

Nel dettaglio, l'impianto di accumulo e riutilizzo delle acque piovane è composto da cisterna in monoblocco corrugato di polietilene (PE), prodotto in azienda certificata ISO 9001/2008, per installazione interrata, dotata di: serbatoio di accumulo con condotta in PVC con guarnizione a tenuta in entrata con curva, controcurva e condotta per l'immissione dell'acqua sul fondo per ridurre al minimo la turbolenza e tronchetto in PVC con guarnizione a tenuta per troppo pieno, elettropompa sommersa con condotta per pescaggio sotto pelo libero e sonda per il controllo livello, pressoflussostato elettronico di comando pompa e di gestione di un'elettrovalvola a due vie in ottone per il reintegro in cisterna dell'acqua dell'acquedotto in condizioni di assenza di acqua piovana; la cisterna è dotata di ispezione a passo d'uomo con tappo in PE e lucchetto di sicurezza, bocchettone in PP per collegamento sfiato dell'aria e raccordo in PE per il collegamento della condotta di reintegro; prolunga da installare sull'ispezione di altezza 40 cm e pozzetto con cestello filtrante per bloccare il materiale grossolano in entrata opzionali. Impianto di accumulo e riutilizzo delle acque piovane composto da cisterna da 3000 lt, completa di elettropompa sommersa e centralina di comando per la gestione dei livelli dell'acqua e per il reintegro di acqua dall'acquedotto.

Si dovrà utilizzare una pompa sommersa alimentata monofase da 0.75 KW che garantisce la portata necessaria avente potenza 0,75 kW, portata di 5,5 mc/h con una prevalenza di 29 m.

Nel serbatoio di accumulo viene installata una pompa sommersa della portata di 1,55 l/sec con relativo vaso di espansione gli attacchi della pompa sono governati dalla centralina di programmazione che consente di gestire in funzione delle necessità di irrigazione dei singoli settori in cui è stato suddiviso l'impianto .

Se, infatti, il sensore di umidità presente in campo segnala la mancanza di umidità in un determinato settore, automaticamente manda il segnale al programmatore che apre l'elettrovalvola di quel settore e, attiva la pompa di sollevamento

La pompa sarà dotata di inverter per cui partirà con un primo step avente portata inferiore al 70% della portata massima della pompa; se la pressione continua a diminuire l'inverter adeguerà la sua apertura fino a mantenere stabile la pressione stessa.