



COMUNE DI CASTEL MAGGIORE (BO)

3° Settore LL.PP. e Ambiente

BIBLIOTECA E STRUTTURA POLIVALENTE CIG 775286281C – CUP G77H16000690004

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

Geom. Lucia CAMPANA

Via Matteotti 10 - 40013_Castel Maggiore (BO)
mail: lavori.pubblici@comune.castel-maggiore.bo.it
pec: comune.castelmaggiore@cert.provincia.bo.it
T +39 0516386751

S.B.ARCH. Studio Bargone Architetti Associati 

15, via DEL COLLE DI MEZZO
I_00143 Roma (RM)
T +39 06 51981103, F +39 0742 357775
email. info@studiobargone.it
pec: federico.bargone@archiworldpec.it

Arch. **Federico BARGONE**

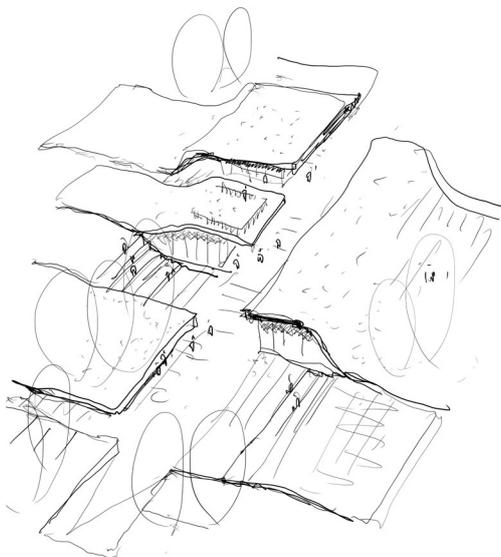
Arch. **Francesco BARTOLUCCI**

Arch. **Enrico AULETTA**

Ing. **Luigi LUCCIOLI**

Per. Ind. **Giorgio DEMOFONTI**

Ing. **Stefano ROSMANI**



OGGETTO:
PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

DATA
Febbraio 2020

Allegato e.2

Piano di manutenzione delle opere
a verde

NOTE:

REV:



PIANO DI MANUTENZIONE opere a verde

IDENTITY PLACE – Biblioteca
e struttura polivalente_ Castel
Maggiore (Bo)
Realizzazione del nuovo
complesso e giardino

sbarch 
BargoneAssociati

15, via DEL COLLE DI MEZZO

I _ 00143 _ ROMA (RM)

t +39 06 51981103

f +39 0742 357775

m info@studiobargone.it



INDICE

0. PREMESSE PRESCRIZIONI GENERALI	3
1. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	4
1.1. DESCRIZIONE DELL'OPERA	4
2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	4
2.1. LOCALIZZAZIONE DELLE COMPONENTI	4
2.2. MODALITA' DI GESTIONE DELL'OPERA	4
3. MANUALE D'USO AREE VERDI	4
4. MANUALE DI MANUTENZIONE AREE VERDI	5
4.1. ELEMENTO 1: OPERE A VERDE	5
4.2. ELEMENTO 2: IMPIANTO DI IRRIGAZIONE	6
4.3. CONDIZIONI OPERATIVE GENERALI	6
5. INTERVENTI PREVISTI	7
5.1. ELEMENTI CHE COMPONGONO LE AREE VERDI	7
6. SPECIFICHE OPERATIVE	7
6.1. TAPPETO ERBOSO	7
6.2. ALBERI	8
6.3. COPERTURE VERDI	10
6.4. COPERTURE VERDI	10
7. IMPIANTO DI IRRIGAZIONE	11
8. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE AREE VERDI	12
8.1. INTERVENTI DI MANUTENZIONE PRIMO E SECONDO ANNO	13
8.2. INTERVENTI DI MANUTENZIONE SUCCESSIVI AL SECONDO ANNO	13

0. PREMESSE e PRESCRIZIONI GENERALI

Il presente documento tratta la manutenzione delle opere relative alla sistemazione della Biblioteca e struttura polivalente di Castel Maggiore (Bo) e riguarda nello specifico: la piantagione di alberi, arbusti, realizzazione di tappeti erbosi, esecuzione di coperture verdi e relativi impianti di irrigazione. Le operazioni di manutenzione per ciascuna tipologia sono indicate in una tabella che riporta le modalità di esecuzione, il periodo, la frequenza di esecuzione, i mezzi, gli attrezzi necessari e la composizione della squadra tipo.

La manutenzione degli impianti arboreo-arbustivi prevede una sequenza d'interventi sia di tipo ordinario sia di tipo straordinario. Tale manutenzione, finalizzata a garantire l'attecchimento delle piante arboree, arbustive ed erbacee, è indispensabile per assicurare il successo degli interventi effettuati e per garantire l'efficacia e i risultati attesi dal progetto.

Il documento descrive, inoltre, le attività di manutenzione necessarie per tenere in vita le opere a partire dal secondo anno. Le operazioni di manutenzione descritte, quindi, hanno l'obiettivo di garantire una corretta crescita della vegetazione, in particolare nei primi anni dalla messa a dimora, in cui il rischio di fallanze è maggiore. Viene programmato, inoltre, l'eventuale risarcimento delle fallanze nel rispetto degli accordi che garantiscono l'attecchimento delle specie messe a dimora.

Il presente piano costituisce un specifico approfondimento per la gestione manutentiva delle opere a verde rispetto al Piano di manutenzione GENERALE (Allegato e1); per tali opere, pertanto, anche nel caso di eventuale contraddizione, sono da considerarsi prevalenti i contenuti qui di seguito riportati; per gli aspetti generali e per quelli specifici che non dovessero essere trattati nel presente documento, si rimanda Piano di manutenzione GENERALE (Allegato e1).

Per quanto attiene gli obblighi di durata del periodo di gratuita manutenzione a carico dell'Appaltatore, si prescrive quanto al successivo punto 2.2.

Per gli interventi di manutenzione degli impianti di irrigazione vanno utilizzati esclusivamente pezzi originali.

1. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Opere a verde di pertinenza al progetto Biblioteca e struttura polivalente a Castel Maggiore – Bologna. Le opere trattate in questo documento consistono in sistemazioni a verde con l'aggiunta di nuove piantumazioni a quelle esistenti e impianto di irrigazione a servizio delle aree a verde. Per le parti relative a strutture, opere murarie ed impianti, si rimanda agli elaborati specifici.

1.1. DESCRIZIONE DELL'OPERA

Sia per il manuale d'uso che per il manuale di manutenzione, vengono richiamati gli elaborati grafici di progetto di cui all'elenco allegato al presente piano di manutenzione:

PDE-AR_2.3 Planimetria, sistemazioni esterne ed a verde, materiali e quantità A1 1:250

PDE-SA_1.4 Planimetria sovrapposto_ alberi tagliati A1 1:250

PDE-AR_2.22 Dettagli sistemazione a verde_Messa a dimora alberi nel boulevard e pavimentazioni. A1

PDE-IS_4.7 impianto di irrigazione A1 1:250

2. COMPOSIZIONE DELL'INTERVENTO

Il piano è composto da:

- il Manuale d'Uso;
- il Manuale di Manutenzione;
- il Programma di Manutenzione.

Il Piano di manutenzione dell'opera, pianifica e programma le attività di mantenimento delle seguenti componenti:

- 1) Alberi di nuovo impianto
- 2) Prato rasato
- 3) Coperture verdi
- 4) Alberi e Arbusti esistenti
- 5) Impianto di irrigazione

2.2. MODALITA' DI GESTIONE DELL'OPERA

In accordo con quanto prescritto all'art. 55 del Capitolato Speciale d'Appalto parte I - AMM/VA_all. I2.1, dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del certificato di regolare esecuzione da effettuarsi nel rispetto di quanto qui di seguito:

- entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori, dovrà essere emesso il certificato di regolare esecuzione;
- tale certificato ha carattere provvisorio. Esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il certificato di regolare esecuzione si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto.

Per quanto appena espresso, per l'intero periodo di gratuita manutenzione, ogni onere di carattere manutentivo rimane in capo all'Appaltatore il quale, a proprio cura a spese, provvede a quanto necessario per la corretta manutenzione di tutte le opere a verde. In ogni caso, alla fine dei lavori dovrà essere consegnata alla Stazione Appaltante tutta la documentazione relativa ai materiali impiegati.

Tra i vari documenti si prescrivono:

- gli "as-built" completi di progetto architettonico, strutturale ed impiantistico;

- tutti i manuali relativi agli impianti ed alle apparecchiature collegate.

Il presente piano dovrà essere aggiornato e/o integrato con:

- il piano di manutenzione degli impianti e delle varie apparecchiature;
- il registro dei controlli.

3. MANUALE D'USO AREE VERDI

Le aree verdi oggetto del presente piano di manutenzione sono incluse nel progetto di realizzazione della Biblioteca struttura polivalente di Caastel Maggiore (Bo).

Le modalità di manutenzione delle opere a verde, non si discostano, fatti salvi i primi due anni dalla conclusione dell'opera, necessari al consolidamento dell'impianto, dalle consuete lavorazioni eseguite nel territorio comunale per la conservazione e la fruizione degli spazi verdi pertinenti agli edifici pubblici, laddove si prevede una pressione antropica piuttosto elevata.

4. MANUALE DI MANUTENZIONE AREE VERDI

Con il completamento delle opere eseguite prende avvio un programma di manutenzione appositamente predisposto, indispensabile per garantire il mantenimento dei risultati ottenuti con la realizzazione degli interventi. Gli interventi di manutenzione ordinaria da eseguire sono: tosature dei tappeti erbosi, potature ordinarie delle alberature per il mantenimento della corretta impostazione strutturale e la rimonda dal secco, reimpianto delle eventuali fallanze, non si discostano da quelli normalmente effettuati nel corso della gestione ordinaria.

In generale la prima fase, che coincide con i due anni di gratuita manutenzione, successivi alla emissione del certificato di regolare esecuzione, è da considerarsi di assestamento dell'area a verde nel suo complesso. Successivamente ai primi due anni, la manutenzione può considerarsi ordinaria.

Nel periodo di manutenzione gratuita a carico dell'Appaltatore, è responsabilità dell'Impresa controllare le manifestazioni patologiche sulla vegetazione delle superfici di progetto, provvedendo alla tempestiva eliminazione del patogeno/parassita onde evitarne la diffusione e rimediare ai danni accertati. Gli eventuali interventi antiparassitari che si renderanno necessari dovranno essere, secondo il disposto delle normative vigenti, effettuati con prodotti biologici o, nel caso di infestazioni ritenute di particolare gravità dal consulente in materia di utilizzo sostenibile dei prodotti fitosanitari, riconosciuto ai sensi del Decreto Legislativo 14 agosto 2012, n. 150, a ristretto spettro d'azione. Si sostiene l'utilizzo solo di prodotti specifici.

I trattamenti per la lotta contro le principali fitopatologie di origine crittogamica e infestazioni da artropodi dovranno essere eseguiti per aspersione con pompe a bassa pressione e con ugelli nebulizzatori tarati in modo da ridurre i fenomeni di deriva nelle prime ore del mattino (6.00 – 7.00) e utilizzando prodotti registrati per l'impiego su vegetazione ornamentale. Alla conclusione dei lavori, occorrerà procedere all'aggiornamento ed all'integrazione di questo elaborato sulla base delle opere effettivamente realizzate e delle specie messe a dimora, qualora esse differiscano, per numero o per specie di appartenenza, a quelle di progetto.

La manutenzione delle opere dovrà avere inizio immediatamente dopo la messa a dimora (o la semina) di ogni singola pianta e di ogni parte di tappeto erboso, e dovrà continuare per tutto il periodo concordato.

Le piante che muoiono dovranno essere sostituite con altre identiche a quelle fornite in origine; la sostituzione deve avvenire entro un breve periodo, in accordo con l'andamento stagionale.

4.1. ELEMENTO 1: OPERE A VERDE

A conclusione dei primi due cicli vegetativi, che corrispondono ad un periodo di garanzia di attecchimento nel rispetto delle

indicazioni del Capitolato d'appalto, sarà necessario predisporre un adeguato programma annuale di manutenzione che, oltre alle istruzioni di cui sotto, dovrà rispondere alle peculiari condizioni in cui si troverà il materiale vegetale, materiale vivo e quindi maggiormente predisposto alle influenze esterne.

Istruzioni per la manutenzione:

Periodo di garanzia - 1 ciclo vegetativo o quanto diversamente indicato in contratto
Garanzia di attecchimento: L'attecchimento si intende avvenuto quando, all'atto del collaudo, le piante si presentino sane e in buono stato vegetativo, a insindacabile giudizio della D.LL. L'avvenuto attecchimento deve essere verbalizzato in contraddittorio fra Direzione Lavori e Impresa entro 10 giorni dalla scadenza del periodo sopra definito. Nel caso in cui per alcuni esemplari si rendessero necessarie diverse sostituzioni, l'Impresa è tenuta, in accordo con la D.L., ad accertare ed eliminare le cause della moria, oppure, ove questo non sia possibile, ad informare tempestivamente, per iscritto la D.L., relazionando sulle difficoltà riscontrate e per ricevere da questa istruzione in merito.

Resta comunque stabilito che, per ogni singolo esemplare, rimangono a carico dell'impresa, oltre al primo impianto, tutte le sostituzioni necessarie. L'Impresa si impegna a realizzare tappeti erbosi rispondenti alle caratteristiche previste dal progetto e a garantirne la conformità al momento della ultimazione dei lavori.

Irrigazioni: L'Impresa, in caso di necessità, è tenuta ad irrigare tutte le piante messe a dimora e i tappeti erbosi per il periodo di gratuita manutenzione di cui al Capitolato speciale d'Appalto, ed anche ad impianto di irrigazione funzionante. Le irrigazioni dovranno essere ripetute e tempestive nonché variare in quantità e frequenza, in relazione alla natura del terreno, alle caratteristiche specifiche delle piante, al clima e all'andamento stagionale: il programma di irrigazione (a breve e a lungo termine) e i metodi da usare dovranno essere determinati dall'Impresa e successivamente approvati dalla Direzione Lavori. L'Impresa dovrà controllare che l'impianto funzioni regolarmente. L'impianto di irrigazione non esonera l'Impresa dalle sue responsabilità in merito all'irrigazione la quale pertanto dovrà essere attrezzata per effettuare, in caso di necessità, interventi manuali.

4.2. ELEMENTO 2: IMPIANTO DI IRRIGAZIONE

La gestione di tutte le pratiche d'irrigazione potrà comprendere anche interventi manuali di soccorso, localizzati in aree specifiche, che potrebbero verificarsi necessari in particolar modo nel periodo iniziale. Questi saranno da effettuarsi, a mano o con irrigatori di altro tipo, con acqua opportunamente polverizzata.

La manutenzione dell'impianto di irrigazione prevede il mantenimento efficiente e funzionante dell'impianto, compresa la riparazione e/o sostituzione di tutte le componenti dell'impianto.

4.3. CONDIZIONI OPERATIVE GENERALI

La ditta che assumerà la manutenzione del verde dietro eventuale incarico da parte del Comune di Castel Maggiore dovrà essere in grado di fornire un'assistenza completa, sia tecnico-organizzativa, che specialistica. La preparazione del personale operativo rispetto alle più aggiornate tecniche di manutenzione delle piante e ai principi di manutenzione ecologicamente orientata (UNI/PdR 8:2014), deve essere un prerequisito fondamentale, così come la preparazione per gli specifici aspetti legati alla sicurezza nelle operazioni di manutenzione.

La società dovrà identificare un tecnico responsabile, che abbia comprovata esperienza sull'argomento e sia quindi in grado di sovrintendere agli interventi di potatura, controllare gli ancoraggi, individuare le fertilizzazioni di base e le integrazioni con microelementi, diagnosticare tempestiva i sintomi legati a carenze, fitopatie, o attacchi di insetti attraverso l'utilizzazione di tecniche e prodotti a basso o bassissimo impatto sull'ambiente (lotta biologica e integrata).

I lavori dovranno essere condotti con personale di provata capacità che, qualitativamente e numericamente, sia nelle condizioni di mantenere gli impegni che l'Impresa si è assunto all'atto della stipulazione del contratto.

I lavori sugli alberi (potatura, ancoraggio) dovranno essere effettuati da personale di provata qualificazione, raggiunta attraverso la certificazione EAC / AWEB / ISA. Di ogni ciclo manutentivo dovrà essere mantenuta traccia attraverso la compilazione di schede di sopralluogo / intervento eseguito. Tutte le aree a verde sono raggiungibili con facilità anche con mezzi di ausilio quali furgoni e camion.

5. INTERVENTI PREVISTI

5.1. ELEMENTI CHE COMPONGONO LE AREE VERDI

Gli elementi che compongono il progetto del verde sono rappresentati dal tappeto erboso, dagli alberi di nuova piantumazione e dalle coperture verdi di tipo estensivo. La manutenzione consiste in tutte le operazioni necessarie per salvaguardare tali impianti vegetali, le opere eseguite e le essenze presenti nell'area, mantenute ed integrate dal progetto. Si configura quindi in opere di: pulizia, rimozioni di alberi e arbusti impossibili da preservare per la realizzazione del progetto, eventuali concimazioni localizzate, potature, diserbi, trattamenti, sostituzione di fallanze, controllo dell'impianto di irrigazione e degli arredi.

La manutenzione comprende nello specifico le seguenti operazioni:

- Eventuali irrigazioni di soccorso e verifica ed adattamento dei tempi di irrigazione automatica;
- Tosatura dei tappeti erbosi;
- Controllo dei parassiti e delle fitopatie in genere;
- Diserbi e sarchiature del tornello alla base delle alberature;
- Ripristino della configurazione verticale delle piante;
- Controllo, risistemazione e riparazione dei pali di sostegno, degli ancoraggi e delle legature.
- Potature e rimonde degli arbusti;
- Rimozione delle parti disseccate delle perenni
- Eliminazione e sostituzione delle piante morte;
- Rinnovo delle parti difettose dei tappeti erbosi;
- Controllo dell'efficienza del sistema di irrigazione

6. SPECIFICHE OPERATIVE

6.1. TAPPETO ERBOSO

Frequenza mensile _

Per garantire una manutenzione efficace al mantenimento di un prato rustico, un prato comune con scopi sia ornamentale che ludici, l'intervento che si richiede è di media intensità. Tale operazione va eseguita con una frequenza differente in base all'andamento stagionale, dalla metà del mese di marzo fino alla fine di ottobre. La conservazione dei tappeti erbosi ottiene seguendo un insieme organico di interventi da eseguire secondo uno specifico ordine:

- pulizia da rifiuti in genere;
- taglio della vegetazione erbacea;
- raccolta e smaltimento della vegetazione recisa;
- a partire dal terzo anno dalla semina, arieggiatura e scarifica periodica;

La pulizia dei tappeti erbosi da ogni oggetto estraneo (carta, residui plastici, oggetti vari) dovrà essere completa e accurata. Le operazioni di pulizia saranno almeno pari al numero di tagli previsti.

Le attività manutentive riguardano principalmente: il taglio; l'innaffiaggio; la concimazione. Nel caso di rifacimento dei tappeti erbosi prevedere le seguenti fasi : asportare i vecchi strati, rastrellare, rullare ed innaffiare gli strati.

La tosatura dei tappeti erbosi dovrà essere eseguita mediante macchine omologate all'uso in ambiente urbano e quindi munite di appositi silenziatori. Le lame delle macchine da taglio dovranno essere protette secondo quanto disposto dalle normative vigenti.

Gli interventi di sfalcio dovranno essere eseguiti non durante giornate di pioggia su di un terreno sufficientemente asciutto. L'altezza di taglio dovrà essere mantenuta intorno ai 2-2,5 cm per gli interventi nei mesi di aprile –maggio –giugno – settembre – ottobre e intorno ai 3-3,5 cm per i tagli nei mesi più caldi (luglio e agosto). L'altezza dell'erba fra un taglio ed il successivo non dovrà superare i 15 cm.

Il taglio comprenderà la rimozione di tutte le piante arboree e arbustive sviluppatesi spontaneamente sul prato, lungo opere murarie o al di sotto delle chiome di alberi o arbusti. Il materiale di risulta dovrà essere allontanato totalmente dall'area entro la giornata lavorativa; evitando l'abbandono di cumuli d'erba (anche di piccole dimensioni) sino alla giornata successiva. Ogni taglio del prato è comprensivo della rifinitura con appositi decespugliatori dei bordi e del piede degli alberi, arbusti e qualsiasi genere di oggetto di arredo sia presente. È necessario porre particolare attenzione alla tosatura del prato alla base degli alberi evitando di fare danni al colletto delle piante stesse.

Se necessario si dovrà effettuare con il decespugliatore l'eliminazione della vegetazione erbacea spontanea cresciuta negli interstizi della pavimentazione in autobloccanti.

Per quanto concerne le concimazioni, si dovranno programmare almeno 2 interventi all'anno, in primavera e in autunno. Si utilizzerà un concime minerale complesso NPK più microelementi, con azoto a lenta cessione. Come precedentemente ricordato, a partire dal terzo anno dalla semina, dovranno essere avviati i primi trattamenti di arieggiatura e scarifica del manto erboso, da ripetersi periodicamente almeno a cadenza annuale, prima della ricrescita stagionale e della ripresa vegetativa. Prima dell'avvio della stagione primaverile, quando la temperatura al suolo supera gli 8°-10° C, solitamente quindi nei mesi di marzo-aprile, dovrà essere eseguito, previo accertamento di avvenuta e propeudeutica esecuzione di almeno un taglio erba, il trattamento di arieggiatura e scarifica.

Un secondo intervento annuale di arieggiatura è consigliato in autunno, in modo da poter liberare il prato dalle formazioni di dei muschi formati durante la stagione estiva.

6.2. ALBERI

Frequenza semestrale

La manutenzione della vegetazione arborea comprende le seguenti operazioni:

- irrigazioni, eventualmente di soccorso in caso in cui l'impianto automatico non funzioni temporaneamente;
- ripristino conche e ricalzo (laddove presenti);
- concimazioni (da effettuare assecondando la fisiologia della pianta sottoposta a trapianto);
- potature di formazione (se necessarie);
- spollonature;
- eliminazione e sostituzione delle piante morte;
- difesa dalla vegetazione infestante, mediante reintegri della copertura pacciamante, se di tipo naturale distribuito allo stato sfuso, e controllo della tenuta dei pacciamanti in teli nel caso di piante con griglia a dimora in aree pavimentate;
- ripristino della verticalità delle piante, a seguito di cedimenti del suolo o in conseguenza di atti vandalici;
- controllo legature e tutoraggi
- controllo della presenza di parassiti e delle fitopatie in genere.

6.2.1. FORMAZIONE E PULIZIA DEL TORNELLO

Per le piante fino al terzo anno di impianto si dovrà provvedere alla periodica lavorazione del tornello (spazio creato alla base del fusto libero da materiale impermeabile all'aria e all'acqua), che ha la funzione di aerare la parte basale della pianta consentendo una maggiore ossigenazione delle radici e di consentire l'immagazzinamento temporaneo di acqua, aumentandone in tal modo l'assunzione da parte della pianta.

Devono essere previsti almeno tre interventi annuali nell'arco della stagione vegetativa e due nel periodo invernale.

6.2.2. CONTROLLO LEGATURE

Ogni sei mesi, come limite massimo, bisognerà eseguire il controllo delle legature, con eventuale sostituzione o adattamento dei legacci o dei pali tutori in base alla crescita della pianta, e eventuale si procederà alla rimozione se questi ultimi non fossero più necessari.

6.2.3. CONCIMAZIONI

Una volta all'anno sono da effettuarsi delle concimazioni localizzate da attuare con l'impiego di concimi complessi a titolazione specifica per gli alberi, arricchiti con microelementi. Il fertilizzante dovrà essere distribuito in prossimità delle radici attraverso una leggera lavorazione superficiale (zappettatura) del terreno e sarà integrato con l'aggiunta di prodotti ormonici stimolanti l'attività vegetativa delle piante.

Nel caso di terreno molto costipato si eviterà il trattamento sopra indicato, che comprometterebbe le radici delle piante, e si procederà sciogliendo in acqua il fertilizzante con l'aggiunta di sostanze stimolanti, e lo si immetterà nel terreno con l'uso di un palo iniettore.

Le concimazioni vanno eseguite durante il periodo di attività vegetativa degli alberi (i periodi ottimali sono la primavera precoce e la metà estate), fatte coincidere con la formazione del tornello e la sarchiatura e seguite dall'innaffiatura (nel caso non siano eseguite con palo iniettore).

6.2.4. INNAFFIATURA

Il soccorso idrico è utile per aiutare le piante a superare indenni i periodi più caldi e siccitosi.

Le innaffiature devono essere eseguite nel primo mattino, o nel tardo pomeriggio. Il quantitativo di acqua da distribuire, che potrà variare sulla base delle indicazioni della D. L., è dell'ordine di 30-120 l/pianta a seconda delle dimensioni della stessa.

L'Impresa dovrà inoltre garantire il servizio anche durante i periodi di ferie; in particolare dovrà garantire la disponibilità quotidiana di un veicolo attrezzato per l'innaffiamento di soccorso delle alberature e di sufficiente personale addetto. Gli eventuali danni che derivassero dall'inosservanza di quanto sopra descritto, verranno valutati dalla Direzione Lavori ed addebitati all'Impresa con trattenuta diretta sullo stato di avanzamento lavori.

6.2.5. POTATURA DI FORMAZIONE

La potatura all'atto del trapianto è pratica da effettuare mediante il rigoroso rispetto del cosiddetto 'taglio di ritorno', e da effettuare, se necessaria, solo tramite un moderato diradamento dei rami soprannumerari, e ad un raccorciamento dei rami la cui vigoria va ridotta, in misura non superiore al 30 % della carica di gemme complessiva. Eseguita sui giovani soggetti, ha lo scopo di conferire alla pianta la forma voluta, regolando lo sviluppo e l'equilibrio della chioma ed eliminando i difetti strutturali che potranno diventare, a maturità, punti di debolezza strutturale. La potatura di formazione comprende anche l'eliminazione di eventuali polloni basali e dei ricacci presenti sul fusto al di sotto del palco principale.

La maggior parte degli alberi sviluppa naturalmente una chioma dalla forma caratteristica e dalle branche ben spaziate perciò la potatura di allevamento si potrebbe ridurre ad una leggera potatura di correzione. Se nella fase di allevamento si è intervenuti con minimi interventi cesori la potatura di formazione può richiedere la sola correzione di evidenti difetti strutturali e la rimozione di branche male inserite, mal disposte o troppo vigorose, oppure danneggiate; spesso, però, è necessario intervenire per rimediare a errate tecniche di allevamento in vivaio per mezzo di interventi più sostanziali che mirano a ricostituire la chioma della giovane pianta secondo il modello di crescita proprio della specie o a guidarne lo sviluppo affinché possano meglio svolgere la funzione a loro attribuita nel contesto in cui sono inserite. La potatura di formazione mira a mantenere l'ingombro volumetrico della chioma esistente che non deve venir ridotta, né in altezza né in larghezza, ma soltanto alleggerita mediante attenta selezione e rimozione delle branche e dei rami in sovrannumero e di quelli essiccati. L'intensità del diradamento non può superare il 30% della densità iniziale onde non intaccare le capacità di ripresa della vegetazione né provocare improvvisi squilibri all'interno della chioma. La D.L. può in caso di necessità ordinare l'accorciamento di rami isolati cresciuti in modo irregolare e difforme.

La potatura di formazione comprende anche l'eliminazione di eventuali polloni basali e dei ricacci presenti sul fusto al di sotto del palco principale.

6.2.6. SOSTITUZIONE FALLANZE

L'impresa esecutrice è responsabile della conservazione in buono stato della vegetazione e tenuta alla sostituzione di eventuali fallanze fino alla riconsegna dell'area.

6.3. COPERTURE VERDI

Frequenza annuale (a regime)_

Le coperture a verde estensivo, tipo daku sedum o equivalenti, richiedono una bassa manutenzione ma programmata, occorrono comunque 1-3 interventi annuali, al fine di ottenere un tetto verde di alta qualità. In particolare le operazioni mantentive si in due fasi: cura di avviamento e cura di controllo.

Prima fase (di avviamento) : La cura di avviamento riguardano gli interventi di manutenzione del primo anno dopo l'installazione del tetto verde e sono necessari per raggiungere una copertura di sedum in un arco di tempo di ca. 1 fino a max. 2 anni. La cura di avviamento al controllo per inverdimento estensivo, secondo normativa UNI 11235 consistente in: allontanamento di vegetazione indesiderata, concimazioni sec. necessità, reimpianto fallanze, liberare bordi in ghiaia, pulizia di pozzetti di ispezione. La superficie è collaudabile una volta raggiunto un grado di copertura pari al 60% della superficie stessa (durata ca. 1 anno).

Seconda fase (di controllo) : La manutenzione annuale è successiva alla cura di avviamento al controllo e garantisce la funzionalità duratura del sistema tetto verde e comprende 1 fino a max. 3 interventi annui. La manutenzione annuale per il mantenimento nel tempo della copertura a verde estensiva secondo la normativa UNI 11235 consistente in: allontanamento di vegetazione indesiderata, concimazioni sec. necessità, reimpianto fallanze, liberare bordi in ghiaia, pulizia di pozzetti di ispezione.

La manutenzione della copertura verde estensiva comprende le seguenti operazioni:

- Allontanare la vegetazione indesiderata: infestanti come il tarassaco, trifoglio etc. devono essere estirpate con le radici prima della fioritura e allontanati dalla copertura
- Provvedere alla concimazione. In regola si esegue la concimazione 1 volta all'anno (primavera o autunno) con distribuz-

ione uniforme di concime a lenta cessione tipo Mannacote 4M con ca. 35 g/m².

- ispezionare e pulire i pozzetti e le gronde. la cadenza di questa operazione deve essere annuale o più frequente in base alla stagione e all'andamento climatico.

- Operare annaffiature manuali all'occorrenza. Il tetto verde in sedum ha bisogno di approvvigionamento idrico solo nella prima fase di crescita (primi mesi dopo l'installazione) e in situazioni di particolare siccità. Per le coperture a verde estensivo, infatti, di regola non occorre un'irrigazione artificiale. Per questo motivo si consiglia sempre di progettare un punto d'acqua in copertura, per l'irrigazione di avviamento e/o di soccorso.

6.4. AREE DI BIORITENZIONE VEGETATA

I controlli e gli interventi regolari di manutenzione potranno essere eseguiti anche da parte di manodopera non specializzata, quindi realizzabili in contemporanea a quelli regolarmente previsti per la manutenzione degli altri spazi del parco. Per tali aree è vietato l'uso di fertilizzanti, erbicidi e.

Trimestrale

- Rimozione dei rifiuti / detriti
- Controllare stato di salute delle piante (malattie, scarsa crescita, presenza di piante invasive)
- Controllo e pulizia dell'ingresso / uscita
- Controllo corretta capacità di filtrazione

Annualmente

- Controllo e pulizia dei canali drenanti (se presenti)
- Sfalcio della vegetazione

Riparazione (tipicamente dopo 20 anni)

- Sostituzione

7. IMPIANTO DI IRRIGAZIONE

L'impianto di irrigazione, da prevedersi in corrispondenza dell'area a parco adiacente agli edifici di nuova realizzazione, è costituito da tutta la componentistica necessaria a garantirne il corretto funzionamento nel rispetto della regola dell'arte, per quanto qui di seguito in sintesi riportato

- vasca raccolta acque meteoriche
- filtro autopulente;
- Programmatore elettronico idoneo alla gestione di più settori con relativa regolazione dei relativi programmi e degli intervalli di irrigazione;
- saracinesche in ghisa
- elettrovalvole a membrana
- linee di irrigazione, così articolate:
 - n°. 9 linee tubazione PEAD Φ 50, per alimentazione di irrigatori dinamici a cerchio intero o settori regolabili di variegata ampiezza, attacco $\frac{3}{4}$ " PN 8 / PN 10, per irrigazione manto erboso;
 - n°. 2 linee tubazione PEAD Φ 50, per alimentazione di irrigatori dinamici a cerchio intero o settori regolabili di variegata ampiezza, attacco $\frac{3}{4}$ " PN 8 / PN 10, per irrigazione coperture verdi;
 - n°. 4 dorsali di ala gocciolante di superficie autocompensante, marrone, diam. 16 mm, spessore 1,1 mm, per irrigazione alberature/arbusti di nuova messa a dimora;

Il tutto per quanto riscontrabile nel grafico di progetto definitivo-esecutivo PDE-IS_4.7

L'Appaltatore, per il periodo relativo alla gratuita manutenzione, è tenuto ad irrigare tutte le piante messe a dimora incluso

i tappeti erbosi irrigui, per tutto il periodo di manutenzione.

Le irrigazioni dovranno essere ripetute, tempestive con quantità e frequenza, in relazione al clima, all'andamento stagionale, al tipo di terreno e di piante. Le piante sempreverdi dovranno essere irrigate anche nei periodi più siccitosi dell'inverno, evitando le giornate di gelo.

Le distribuzioni di acqua andranno programmate nelle ore notturne per evitare stress termici alle piante, riducendo l'evapotraspirazione, inoltre il prelievo dall'acquedotto non comporterà competizioni, per quanto riguarda le portate e le pressioni, con le utenze domestiche e/ industriali.

Nell'ipotesi di utilizzo di acqua potabile per l'irrigazione, l'Appaltatore deve rispettare le eventuali ordinanze di restrizioni idriche, per l'uso non potabile dell'acqua, emanate dal Comune/Stazione appaltante in cui si viene a trovare l'area di intervento. Per quanto attiene, in particolare, l'irrigazione delle coperture a verde estensivo tipo daku sedum o equivalenti, si conferma che tale tipologia non richiederebbe la necessità di impianti di irrigazione, in quanto la capacità di accumulo idrico del sistema DAKU o equivalenti ne regola l'auto-alimentazione consentendo la sopravvivenza della vegetazione.

Stante ciò, considerando le ormai sempre più ricorrenti condizioni di particolare stress dovuto a siccità prolungata, si è comunque optato per la fornitura e posa in opera di un sistema di irrigazione a pioggia attuato con irrigatori dinamici, dotato di valvole ad apertura manuale senza fuoriuscita di acqua di scarico. Tale impianto, dunque, concepito come sistema di irrigazione di soccorso, è del tipo semi-automatizzato, non risulta collegato a centralina di programmazione, ed è azionato manualmente solo all'occorrenza.

La manutenzione dovrà comprendere anche ogni riparazione e sostituzione delle parti meccaniche di aspersione (irrigatori, ali gocciolanti) e di eventuali tubazioni di adduzione primarie e secondarie nonché le parti elettriche come centraline, elettrovalvole e cavi e manufatti quali armadietti, griglie e pozzetti o camerette.

Durante tutta la stagione irrigua (1° aprile – 31 ottobre) si provvederà alla corretta manutenzione e riparazione degli elementi ammalorati di qualsiasi genere ed in ogni modo vandalizzati. La presenza dell'impianto di irrigazione non esonera l'Impresa dalle sue responsabilità in merito all'irrigazione; l'Impresa dovrà essere attrezzata per effettuare, in caso di necessità, adeguati interventi manuali di bagnatura con autobotte o tramite gli idranti a presa rapida o stradali.

7.1.1. APERTURA IMPIANTO IRRIGAZIONE

Frequenza annuale_

Le operazioni da effettuare all'apertura dell'impianto di irrigazione sono: chiusura dei rubinetti di scarico dei collettori, apertura dell'idrante di alimentazione generale, attivazione dell'elettropompa di prelievo dell'acqua, apertura delle saracinesche e delle elettrovalvole dei gruppi di comando; controllo generale dello stato dei vari componenti; pulizia delle elettrovalvole, verifica dell'arrivo di elettricità al solenoide e pulizia dello stesso; pulizia filtro; verifica della tenuta idraulica dei gruppi di comando; controllo del corretto afflusso di acqua dai collettori all'elettrovalvole ed eventuale sostituzione delle parti danneggiate; verifica funzionamento del programmatore ed efficienza fusibile; attivazione del programmatore con effettuazione di un ciclo irriguo di prova per ciascun settore; controllo efficienza funzionamento degli irrigatori, pulizia ugelli, pulizia filtro irrigatore, regolazione della lunghezza di gittata e dell'angolo di lavoro; eventuale sostituzione dell'apparecchio in caso di malfunzionamento o rottura; controllo del funzionamento dei gocciolatori e delle ali gocciolanti, eventuale sostituzione in caso di intasamento; controllo ed eventuale riprogrammazione dei parametri impostati.

8. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE AREE VERDI E ARREDI

Le operazioni di manutenzione sono state articolate in due fasi: la prima relativa ai due anni successivi alla realizzazione degli interventi e la seconda relativa agli interventi successivi al terzo anno.

8.1. INTERVENTI DI MANUTENZIONE PRIMO E SECONDO ANNO

Gli interventi da eseguire annualmente e ove necessario più volte nel corso dell'anno consistono:

- N° 15 (indicativamente) tagli dell'erba con asportazione del materiale di risulta;
- N° 1 intervento di reintegrazione delle eventuali fallanze;
- N° 2-4 (indicativamente) interventi di scerbatura delle macchie arbustive esistenti e delle tappezzanti;
- N° 3-4 interventi di rimozione delle parti sfiorite e non più vegete delle perenni e delle graminacee;
- N° 2 interventi di concimazione del prato con concimi a lenta cessione;
- N° 1 intervento annuo di potatura di formazione e di rimozione del secco di tutti gli alberi di nuovo impianto;
- N° 2 verifiche dei pali tutori e dei legacci con consolidamento al fusto;
- N° 2 monitoraggi della pacciamatura ed eventuale ripristino ove occorra;
- N° 1 intervento di controllo fitosanitario ed eventuale intervento antiparassitario sulle alberature.
- N° 6 interventi di monitoraggio impianto di irrigazione
- N° 1 intervento di apertura e n° 1 intervento di chiusura dell'impianto

Gli interventi di pulizia e raccolta dei materiali estranei (carte, plastiche ecc.) secondo frequenza stabilita dal Servizio nella zona urbanistica.

8.2. INTERVENTI DI MANUTENZIONE SUCCESSIVI AL SECONDO ANNO

Gli interventi da eseguire annualmente e ove necessario più volte nel corso dell'anno consistono:

- N° 15 (indicativamente) tagli dell'erba con asportazione del materiale di risulta;
- N° 1 intervento di reintegrazione delle fallanze;
- N° 1 intervento ogni 2/3 anni di potatura degli alberi esistenti e di nuova piantumazione per la messa in sicurezza
- N° 1-2 interventi-anno di arieggiatura e scarifica del tappeto erboso

Φ