SOMMARIO

1 PREMESSA 3
2 LE OPERE A VERDE PREVISTE IN PROGETTO 4
3 MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA 4
4 VERIFICA DELLA FUNZIONALITÀ DELLE AREE A VERDE 5
4.1 Verifiche generali 6
4.2 Verifica dell'attecchimento 6
4.3 Verifica della condizione estetica delle superfici a tappeto erboso 6
4.4 Controllo dei danni causati da eventi imprevedibili 7
5 MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE 7
5.1 Generalità delle operazioni 7
5.2 Periodo di manutenzione 8
5.3 Principali interventi di manutenzione 8
5.4 Inizio degli interventi di manutenzione 9
5.5 Verifica degli interventi di manutenzione 9
6 MANUTENZIONE DI PIANTE ARBOREE ED ARBUSTIVE 9
6.1 Irrigazione 9
6.2 Controllo delle infestanti 10
6.3 Concimazione 11
6.4 Potatura 12
6.5 I tagli di potatura degli arbusti 14
6.6 Controllo degli ancoraggi e rincalzo delle buche di impianto 14
6.7 Ripristino della verticalità delle piante 15
6.8 Garanzia di attecchimento 15
6.9 Eliminazione e sostituzione delle fallanze 16
7 MANUTENZIONE DEI PRATI E DEI TAPPETI ERBOSI 17
7.1 Irrigazione del tappeto erboso 18
7.2 Concimazione del tappeto erboso 19
7.3 Controllo delle infestanti dei prati e dei tappeti erbosi 19
7.4 Sfalcio dei prati e dei tappeti erbosi 20
7.5 Tagli di rifinitura 21
7.6 Sostituzione delle fallanze e ripristino dei tappeti erbosi 21
8 ATTIVITÀ E PERIODICITÀ DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE 21
9 RIEPILOGO INTERVENTI DI MANUTENZIONE PER TIPOLOGIA 22
9.1 Tappeti erbosi 22

9.2 Specie arbustive 23
9.3 Specie arboree..... 24

PARTE GENERALE

1 PREMESSA

il piano di manutenzione in oggetto è relativo al progetto definitivo dell'intervento S.S. 1 Aurelia - Variante all'abitato di Imperia - 1 ° Lotto funzionale.

Il Piano prevede idonee cure colturali che dovranno essere effettuate fino al completo affrancamento della vegetazione di modo da verificare l'efficacia degli interventi successivamente all'ultimazione dei lavori e potrà essere ulteriormente articolato nelle fasi di progettazione esecutiva.

Il piano di manutenzione analizza le opere a verde che dovranno essere mantenute in buono stato di conservazione e di efficienza così da garantire l'esercizio dell'infrastruttura in modo sicuro ed agevole.

I criteri progettuali specificamente indicati sono la manutenibilità, la durabilità dei materiali e dei componenti, la sostituibilità degli elementi, la compatibilità dei materiali.

La pianificazione e la programmazione degli interventi sul verde determina una scansione temporale che deve garantire la certezza della correttezza dei tempi tecnici di esecuzione dell'opera. Le opere a verde hanno infatti la doppia finalità di rinaturalizzare le aree interessate dalle lavorazioni e devono essere realizzate per rispondere ad obiettivi polifunzionali di qualità finalizzati a restituire agli ambiti territoriali interessati da lavori di costruzione delle infrastrutture gli assetti riferibili all'*ante operam* ed a migliorarli colmando i vuoti vegetazionali che vengono prodotti dalla movimentazione e dagli scavi dei terreni.

Le specie prescelte per la realizzazione degli spazi verdi sono quelle che, per esigenze ecologiche, origine ed areale di distribuzione, possono essere impiegate in previsione della buona riuscita degli impianti. Lo scopo finale della rinaturalizzazione o della creazione di nuovi spazi verdi è quello di tendere a garantire la presenza di vegetazione nel tempo innescando dinamiche naturali che permettano la generazione di ecosistemi naturali e/o naturaliformi.

Posto che la scelta del materiale vivaistico, in termini di qualità e di provenienza, costituisce un momento importante per la riuscita dell'intervento, sono le successive cure colturali a garantire la perpetuità degli impianti.

Le cure colturali sono infatti l'insieme programmato e coordinato di interventi finalizzati alla conservazione delle piante messe a dimora e comprendono le concimazioni organiche, le irrigazioni e le potature, nonché la manutenzione dei tappeti erbosi. Ulteriori operazioni sono legate al diserbo della vegetazione infestante, al modellamento del terreno (se necessario) ed alle lavorazioni superficiali.

2 LE OPERE A VERDE PREVISTE IN PROGETTO

Le opere a verde previste in progetto sono:

- realizzazione di siepi arbustive di diversa tipologia lungo l'asse stradale e a margine delle aree intercluse;
- sistemazione delle aree intercluse;
- sistemazione delle rotatorie;
- inerbimento delle scarpate stradali.

3 MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA

La manutenzione ordinaria comprende gli interventi costanti ed a cadenze prestabilite, la manutenzione straordinaria riguarda gli interventi finalizzati ad operazioni periodiche, non sistematiche ed improvvise per necessità ed urgenza, messa in sicurezza, stabilità e rimozione delle piante disseccate o cadute.

Gli interventi di manutenzione ordinaria comprendono:

- il taglio e lo sfalcio dei prati e delle aiuole;
- il controllo delle infestanti ed il diserbo;

- la pulizia e la raccolta di foglie e rifiuti sulle aree verdi;
- la potatura di, siepi, alberi e arbusti per interventi di contenimento della forma;
- interventi di difesa fitosanitaria e di prevenzione di fitopatie.

Gli interventi di manutenzione straordinaria riguardano:

- la potatura derivante dalla presenza di disseccamenti, rotture di rami per eventi meteoclimatici, messa in sicurezza e stabilità;
- irrigazioni di soccorso estive ed invernali;
- concimazioni;
- sostituzione delle piante deperite o morte;
- esecuzione di trattamenti e cure fitosanitarie specifiche.

4 VERIFICA DELLA FUNZIONALITÀ DELLE AREE A VERDE

L'obiettivo della gestione e manutenzione delle opere a verde è la realizzazione a regola d'arte delle operazioni colturali e lo svolgimento delle prestazioni tecnico-professionali nei tempi corretti nel rispetto delle stagioni e dello sviluppo della vegetazione.

La ditta esecutrice delle manutenzioni dovrà accertarsi dello stato di funzionalità e conservazione delle aree con attente verifiche per garantire la piena efficienza delle opere, anche attraverso interventi di propria iniziativa o su segnalazione della D.L.

Tutte le aree oggetto di sistemazione a verde dovranno essere ripulite da oggetti abbandonati, rifiuti e quant'latro costituisca sporco e/o disordine, e il materiale di risulta dovrà essere conferito a discarica. La frequenza degli interventi dovrà garantire che le aree si presentino sempre in buona condizione di decoro per assolvere alle funzioni ornamentali ed ecologiche per le quali sono state realizzate.

La verifica dovrà essere condotta secondo le modalità di seguito elencate:

4.1 Verifiche generali

- copertura del suolo
- presenza di specie infestanti
- composizione floristica delle specie arbustive in riferimento al sesto d'impianto iniziale
- numero per specie delle fallanze di arbusti ed alberi
- necessità/opportunità di effettuare potature di irrobustimento
- analisi percettiva dell'effettivo livello schermante della vegetazione di progetto da eseguirsi tramite rilievo fotografico

Periodicità:

L'esecuzione delle verifiche, dei monitoraggi e delle manutenzioni dovrà essere attuata per i due anni successivi dalla data di impianto.

4.2 Verifica dell'attecchimento

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: ogni 6 mesi per tutto il periodo di manutenzione

Elementi da verificare:

- Conta dei singoli individui sull'intera superficie
- Verifica di fitopatie e accertamento di eventuali anomalie nella crescita e nello stato vegetativo
- Conteggio delle fallanze comprese le piante deperienti o irrimediabilmente compromesse

4.3 Verifica della condizione estetica delle superfici a tappeto erboso

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza: ogni 6 mesi per tutto il periodo di manutenzione

Elementi da verificare:

- Grado di usura e conservazione, presenza di macchie non vegetate
- Presenza di rifiuti

4.4 Controllo dei danni causati da eventi imprevedibili

Tipologia: Controllo a vista o con strumentazione

Frequenza: quando necessita

Elementi da verificare:

- Controllo dei danneggiamenti conseguenti ad eventi eccezionali (incendi, sisma, urti, cedimenti, eventi meteorici, cedimenti, etc)
- Presenza di piante cadute, rifiuti.

5 MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE

5.1 Generalità delle operazioni

Salvo diverse indicazioni contrattuali, l'esecutore delle opere a verde fino all'emissione del certificato di ultimazione dei lavori delle opere stesse, che coincide con l'inizio del periodo di garanzia, ha l'onere di mantenere le opere a verde realizzate in condizioni ottimali provvedendo alla sostituzione di quegli elementi che non corrispondono agli standard qualitativi richiesti dalle condizioni contrattuali, provvedere alle irrigazioni, alle concimazioni, al controllo delle infestanti, ai trattamenti fitosanitari.

Si consiglia, come operazione preliminare, di sottoporre le piante ad un controllo accurato alla ricerca di evidenti segni che indichino la presenza di insetti, patologie e altri parassiti. Ispezionare a fondo il fusto e gli apparati radicali alla ricerca di segni e sintomi di fitopatie.

Ogni area dovrà essere curata con particolare attenzione fino a quando non sarà evidente che le piante, superato il trauma del trapianto (o il periodo di germinazione per le semine), siano ben attecchite e siano in buone condizioni vegetative.

Tutti gli interventi dovranno essere eseguiti da personale qualificato e con attrezzature adeguate per garantire il regolare e continuativo svolgimento delle operazioni di manutenzione.

5.2 Periodo di manutenzione

Il periodo di manutenzione che l'Impresa è tenuta ad effettuare è pari a **2 (due) anni** e dovrà riguardare anche le eventuali piante preesistenti e comprendere tutte le operazioni del paragrafo seguente:

5.3 Principali interventi di manutenzione

Gli interventi da eseguire sulle opere a verde, per tutto il periodo di manutenzione obbligatoria, dovranno essere tarati sulla condizione e sulle caratteristiche proprie di ogni tipologia di impianto definito nella tabella delle tipologie di intervento a verde:

- Irrigazioni
- Potature
- Concimazioni
- Eliminazione e sostituzione delle piante morte
- Rinnovo dei tappeti erbosi
- Difesa dalla vegetazione infestante
- Controllo delle fitopatie
- Sistemazione di danni causati da fenomeni di erosione

- Controllo, sostituzione e riparazione dei materiali impiegati nella messa a dimora delle piante (pali di sostegno, dischi di pacciamatura, legature, ancoraggi, etc.)
- Danneggiamenti verificatisi a seguito di eventi imprevedibili

5.4 Inizio degli interventi di manutenzione

Gli interventi di manutenzione **iniziano immediatamente dopo la fine dei lavori di realizzazione delle opere a verde** e si protraggono fino alla fine del secondo anno dopo la messa a dimora del materiale vegetale.

5.5 Verifica degli interventi di manutenzione

Dovrà essere predisposto un apposito registro di tutti gli interventi di manutenzione che conterrà gli elementi relativi agli interventi e dovrà essere aggiornato a cura dell'Impresa e tenuto a disposizione della Direzione Lavori. Gli elementi costitutivi del registro potranno essere concordati con la D.L.

6 MANUTENZIONE DI PIANTE ARBOREE ED ARBUSTIVE

E' necessario che le cure colturali avvengano con puntualità e che siano attuati sistemi di difesa fitosanitaria contro le avversità che possono arrecare significative morie del materiale vegetale

6.1 Irrigazione

L'esecutore delle manutenzioni dovrà approvvigionarsi dell'acqua necessaria alle irrigazioni per tutto il periodo di garanzia e manutenzione.

L'acqua da utilizzare per l'irrigazione e la manutenzione non dovrà contenere sostanze inquinanti e sali nocivi oltre i limiti di tolleranza di fitotossicità relativa secondo le norme vigenti.

Si eseguiranno adeguati adacquamenti agli esemplari arborei ed arbustivi con interventi manuali.

Le irrigazioni dovranno essere ripetute e tempestive e variare in quantità e frequenza in relazione alle caratteristiche del terreno, delle specie vegetali, alle condizioni meteoclimatiche e all'andamento stagionale.

Se la stagione estiva è particolarmente asciutta, dovranno essere tempestivamente eseguite irrigazioni supplementari o di soccorso.

Per tutto il periodo post-impianto e fino al completo attecchimento vegetativo si dovranno eseguire frequenti controlli sull'umidità del terreno in prossimità delle piante.

Si dovranno evitare situazioni di prolungata siccità e di eccesso idrico.

A livello di stima si ipotizza un fabbisogno medio compreso tra i 20 ed i 60 litri per pianta per ogni annaffiatura, fermo restando l'andamento stagionale e lo stato vegetativo delle piante, e che siano necessari 8 interventi d'irrigazione di soccorso, nel corso del primo anno.

Le irrigazioni devono essere eseguite da aprile ad ottobre, salvo casi di periodi siccitosi che si dovessero verificare nel periodo invernale.

Gli interventi di irrigazione nei periodi siccitosi, irrigazioni di soccorso, dovranno essere più frequenti e comunque il totale degli interventi nel primo anno non potrà essere inferiore a 8, mentre nel secondo anno, all'avvenuto riscontro delle buone condizioni di attecchimento delle specie, gli interventi di irrigazione potranno scendere a 6.

6.2 Controllo delle infestanti

Dovranno essere utilizzati metodi di controllo sulle erbe infestanti atti a ridurre od eliminare la competizione di quest'ultime con le specie vegetali messe a dimora.

Gli interventi potranno essere effettuati, a discrezione dell'esecutore, con l'utilizzo di mezzi meccanici idonei e senza danneggiare le piante esistenti.

I fitosanitari da usare (es. anticrittogamici, insetticidi, diserbanti, mastici etc.) dovranno essere forniti nei contenitori originali e sigillati dalla fabbrica, con l'indicazione della composizione e della classe di tossicità, secondo la normativa vigente.

I trattamenti fitosanitari su specie erbacee, arboree ed arbustive dovranno essere tempestivi ed eseguiti da personale specializzato, qualificato e provvisto di patentino che dovrà attenersi per il loro uso alle istruzioni specificate dalla casa produttrice e dalle leggi vigenti in materia, ed usare ogni misura preventiva atta ad evitare danni a persone e cose.

La frequenza degli interventi dipende dal sito di stazionamento, dagli eventi meteo-climatici, dalla competizione tra le piante e dalle modalità di impianto.

Sono comunque previsti non meno di 2 interventi annui, per tutta la durata del periodo di manutenzione.

Come regola generale sarà cura del manutentore accertarsi della presenza di infestanti durante l'esecuzione di altre pratiche di manutenzione.

6.3 Concimazione

Le lavorazioni di preparazione degli impianti sono solitamente condotte con l'utilizzo di concimi che devono garantire fertilità per un periodo di almeno 6/9 mesi. Dopo questo periodo è necessario apportare sufficienti quantità di concime per garantire uno sviluppo vegetativo adeguato.

E' opportuno che si esegua almeno una concimazione annuale, preferibilmente con fertilizzanti a lenta cessione.

Potranno essere usati concimi minerali ed organici. I concimi minerali, organici e misti da impiegare dovranno avere titolo dichiarato secondo le vigenti disposizioni di legge ed essere forniti nell'involucro originale della fabbrica, fatta esclusione per l'eventuale utilizzo di ammendanti e/o letami, per i quali saranno valutate di volta in volta qualità e provenienza. La direzione lavori potrà indicare con maggiore precisione quale tipo di

concime dovrà essere usato. In accordo con la direzione lavori si potranno impiegare prodotti con funzioni miste purché ne siano dichiarati la provenienza, la composizione e il campo d'azione e siano forniti negli involucri originali secondo la normativa vigente.

I concimi ed i fertilizzanti dovranno essere distribuiti al piede delle piante nella zona di proiezione della chioma sul terreno, con una quantità stimata di circa 100/150 grammi per mq/anno.

6.4 Potatura

Per gli arbusti le potature post impianto finalizzate al contenimento della crescita diametrale della chioma sono trascurabili mentre sono importanti quelle di rimonda del secco e quelle di formazione della chioma.

Le potature dovranno essere effettuate nei periodi di riposo vegetativo, generalmente compreso tra novembre e marzo salvo particolari condizioni climatiche.

Il periodo ottimale è tuttavia a fine inverno, tra febbraio e marzo, facendo attenzione a non scegliere giornate troppo fredde o con presenza di forte gelo.

Alcuni utili e piccoli interventi su rami secchi o malati potranno essere effettuati in ogni periodo dell'anno.

La tecnica di potatura dovrà effettuarsi tenendo conto dell'epoca di fioritura e delle caratteristiche della specie. L'impresa potrà, a sua cura e spese, usare i mezzi che riterrà opportuni (forbici, cesoie, etc.) purché ciò permetta una regolare e perfetta esecuzione dei lavori provocando il minimo necessario di lesioni e ferite alle piante.

La potatura degli alberi, 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 nè 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 nè provocare improvvisi squilibri all'interno della chioma.

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

6.5 I tagli di potatura degli arbusti

Saranno essenzialmente tagli di diradamento dei rami della chioma. La potatura di diradamento 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 delle ramificazioni in sovrannumero e dei rami essiccati.

L'intensità del diradamento della chioma non deve superare il 20% della densità iniziale al fine di non provocare improvvisi squilibri all'interno della chioma.

La rimozione dei rami deve essere effettuata senza lasciare monconi.

E' indispensabile effettuare una adeguata disinfezione e sterilizzazione, sia delle superfici tagliate sia delle attrezzature usate per le varie operazioni di taglio, risanamento, potatura.

Tutti i materiali legnosi di risulta delle potature dovranno essere smaltiti in discarica secondo la normativa vigente.

E' previsto che si esegua un intervento di potatura per ogni anno di manutenzione

6.6 Controllo degli ancoraggi e rincalzo delle buche di impianto

Gli ancoraggi e le buche di impianto dovranno mantenere le loro funzioni per il triennio di manutenzione; il controllo e la manutenzione dovranno essere fatte almeno 1 volta l'anno.

A seconda dell'andamento stagionale e delle caratteristiche delle specie si dovrà provvedere alla chiusura delle buche di impianto e al rincalzo delle piante, oppure alla parziale riconcatura delle buche per facilitare la penetrazione dell'acqua durante le irrigazioni.

Ci si dovrà accertare che il terreno arrivi al livello del colletto, cioè all'allacciatura tra le radici e il fusto. Nel caso in cui il livello del terreno sia troppo sotto il colletto si dovrà provvedere al rincalzo della buca con nuovo terriccio.

Quando si rende necessario sostituire le legature, rotte o degradate e che dunque non assolvono più alla loro funzione, è consigliabile utilizzare legacci con superficie larga e regolare per minimizzare gli effetti abrasivi ed i conseguenti danneggiamenti di tronco e corteccia.

Indipendentemente dallo stato di usura dei legacci è previsto che gli stessi siano sostituiti alla fine del primo anno di manutenzione a conclusione della prima stagione vegetativa.

6.7 Ripristino della verticalità delle piante

Qualora a seguito di assestamento del terreno di impianto e/o a seguito di eventi atmosferici anomali o in ogni caso di necessità dovesse venire meno la verticalità delle piante, si dovrà intervenire attraverso la sistemazione e/o riparazione degli ancoraggi o con la messa in opera di nuove strutture atte a garantire la verticalità

6.8 Garanzia di attecchimento

L'attecchimento si intende avvenuto quando, al termine del periodo di manutenzione stabilito, le piante si presentino in buono stato vegetativo e la garanzia di attecchimento vale per tutta la durata della manutenzione delle opere a verde.

Per stabilire se l'impianto è uscito dalla fase di attecchimento convenzionalmente si considera che una singola pianta abbia superato la fase di attecchimento quando manifesta almeno una cacciata (non necessariamente quella apicale) di lunghezza superiore a 50 cm. Se infatti la lunghezza delle singole cacciate risulta maggiore di 50 cm, allora si può dedurre che le piante dispongono di un apparato radicale ben sviluppato ed affrancato e che quindi la fase di attecchimento è terminata. La lunghezza della fase d'attecchimento può variare, a seconda delle caratteristiche del sito in cui vengono messe a dimora le piante, delle specie arboree e arbustive impiegate, delle caratteristiche del materiale vivaistico, delle lavorazioni del terreno e dell'andamento climatico.

La stima di quante piante si trovano ancora in fase di attecchimento, cioè non hanno superato lo stress da trapianto, deve essere fatta sia per le piante principali (o potenzialmente principali e accessorie, se presenti) che per quelle accessorie.

Sin dalla prima stagione vegetativa si valuterà la percentuale di fallanze: a seconda del ruolo ricoperto dalle piante prese in considerazione, si farà riferimento a differenti percentuali di tolleranza delle fallanze.

In ogni caso, entro la seconda stagione vegetativa dal momento della messa a dimora, il 95% delle piante principali deve avere superato la fase di attecchimento.

6.9 Eliminazione e sostituzione delle fallanze

Nel caso in cui alcuni esemplari arborei o arbustivi necessitassero di essere sostituiti per mancato attecchimento, siano morte o malate, parzialmente secche, scarsamente vitali, sottoposte ad attacchi parassitari che ne minano la salute, malformate o non idonee per conformazione, proporzione delle parti ipogee ed epigee o altre cause che ne rendano necessario l'abbattimento e la rimozione, l'esecutore della manutenzione, dopo aver accertato le cause del mancato attecchimento, dovrà provvedere alla sostituzione di tutti gli esemplari rinnovando l'impianto con un numero di piante pari a quelle iniziali e della stessa specie.

L'estirpazione delle piante morte può essere eseguita manualmente o con mezzi meccanici; dovranno inoltre essere effettuati gli scavi per l'eliminazione dell'apparato radicale, il taglio, il carico, il trasporto alle discariche del materiale di risulta e il ripristino del terreno, ovvero la buca aperta per la rimozione dell'esemplare morto, dopo opportuna concimazione e fertilizzazione - e nel caso di estirpazione dovuta a fitopatia dopo opportuna disinfezione - potrà essere utilizzata per la messa a dimora dell'albero o arbusto in sostituzione.

La messa a dimora degli esemplari in sostituzione deve essere inderogabilmente effettuata nel minor tempo possibile dall'accertamento del mancato attecchimento o della morte, anche tenendo conto dell'andamento stagionale e di concerto con la D.L.

In linea generale la messa a dimora dovrebbe avvenire nella stagione corrispondente con quella del riposo vegetativo quindi il periodo che intercorre tra il tardo autunno e l'inizio della primavera, prima della ripresa vegetativa e prima dell'apertura delle gemme, e le piante devono essere in perfetto stato fisiologico. Il periodo autunnale è auspicabile per la maggiore frequenza di pioggia e per il miglior contatto tra radici e terreno.

Il materiale occorrente per la nuova sistemazione, terra, concimi, torba, etc. ed il materiale vegetale, dovrà essere qualitativamente valido, senza difetti ed in ogni caso con qualità e pregi uguali o superiori a quanto prescritto nel progetto di esecuzione delle opere a verde

Per l'irrigazione e per favorire la cattura delle acque di pioggia, si dovrà realizzare un'apposita conca poco profonda attorno alla pianta. Le pietre ed i rifiuti, le parti vegetali decomponibili e le malerbe che dovessero emergere nelle operazioni devono essere allontanate.

Dopo il trapianto, si deve innaffiare con i seguenti quantitativi d'acqua per ogni pianta: da 5 a 10 litri per pianta.

7 MANUTENZIONE DEI PRATI E DEI TAPPETI ERBOSI

I tappeti erbosi verranno realizzati con la tecnica dell'idrosemina, che prevede il rinverdimento di superfici tramite l'applicazione di una miscela fluida - composta da semi, collanti, pacciamanti, fertilizzanti oltre a sostanza che favoriscono la germinazione e la radicazione delle erbacee – sul suolo nudo.

Posto che i semi utilizzati dovranno essere ad alta germinabilità, il fertilizzante usato nella miscela dovrà essere a lento rilascio e restare disponibile nei mesi successivi all'impianto, anche la fibra pacciamante deve poter trattenere acqua in quantità elevata e renderla disponibile nel tempo fino alla comparsa delle prime radici che avviene in circa 4/5 settimane.

Nonostante ciò è necessario monitorare la presenza di acqua disponibile in termini di umidità perché durante il processo di germinazione i semi possono seccarsi e determinare la comparsa di zone non coperte da vegetazione.

Quando le piante erbacee che costituiscono il cotico erboso hanno raggiunto i 15 centimetri di altezza si dovrà procedere al taglio e l'altezza dell'erba dovrà essere mantenuta ad un'altezza di circa 5/7 centimetri.

Una volta che il prato si è stabilizzato sarà necessario l'utilizzo di fertilizzanti per almeno 4 volte l'anno per garantire una buona riuscita del tappeto erboso.

Se il prato è invaso da infestanti dovrà essere utilizzato anche un erbicida sistemico per evitare l'ingresso delle malerbe.

Qualora si rendesse necessario provvedere al ripristino di porzioni di terreno in cui l'idrosemina non sia andata a buon fine dovranno essere ricostituiti gli elementi mancanti con una nuova idrosemina da effettuarsi preferibilmente nella stagione umida (marzo-maggio, settembre-novembre) con esclusione dei periodi di siccità estiva o di gelo invernale.

Si dovrà riseminare o piantare ogni superficie a tappeto erboso che presenti una crescita irregolare o difettosa delle specie prative oppure sia stata giudicata per qualsiasi motivo insufficiente dalla Direzione Lavori.

7.1 Irrigazione del tappeto erboso

I tappeti erbosi dovranno essere irrigati con cadenza quindicinale durante il periodo estivo (giugno-settembre); al verificarsi di fenomeni di piogge estive è possibile rinviare l'irrigazione ai 15 giorni successivi. La quantità d'acqua da utilizzare dovrà essere pari a circa 5 litri per mq. Nei mesi invernali l'irrigazione sarà sospesa, a meno di periodi particolarmente siccitosi, da ottobre a febbraio. Nei mesi di marzo, aprile e maggio la cadenza dell'irrigazione sarà mensile.

Il numero di interventi annui dovrà essere pari a 10.

7.2 Concimazione del tappeto erboso

Prima delle operazioni di concimazione dovrà essere effettuata una rullatura, con appositi macchinari dotati di rullo a punte metalliche che muovendosi sul tappeto erboso penetrano negli strati più profondi e contribuiscono ad arieggiare il manto erboso ed eliminano i tessuti vegetali morti che possono ostacolare la crescita dell'erba. L'areazione del prato consentirà un più efficace assorbimento delle sostanze nutritive contenute nei concimi. Il concime dovrà essere composto da azoto e potassio e in minima parte fosforo. (concime complesso NPK con azoto a lenta cessione, titolo indicativo 15-10-15 in dosi di circa 100 gr/mq)

Si dovranno eseguire 4 interventi di concimazione ad intervalli di tre mesi:

a fine febbraio/marzo in coincidenza della ripresa vegetativa ed a settembre la concimazione dovrà essere effettuata con un'alta percentuale di azoto, mentre potassio e fosforo in percentuale minore;

a giugno e a novembre la concimazione dovrà essere effettuata con azoto e potassio in parti uguali.

7.3 Controllo delle infestanti dei prati e dei tappeti erbosi

L'utilizzo dell'idrosemina dovrebbe limitare la presenza di erbe infestanti, tuttavia per le superfici a prato si dovranno prevedere degli sfalci periodici (almeno 2 l'anno) eseguiti con mezzi meccanici o manuali per l'eliminazione progressiva delle infestanti.

Gli interventi possono essere anche soltanto localizzati e devono essere eseguiti da personale specializzato.

L'impresa sarà tenuta ad effettuare diserbi selettivi sulle infestanti. Potranno essere necessari diserbi di pre-emergenza contro le graminacee macroterme estive e/o diserbi di post-emergenza contro le infestanti a foglia larga. In caso di necessità si dovrà ricorrere alla somministrazione di fitosanitari indicati per contrastare la diffusione di patologie fungine o muffe dei tappeti erbosi.

7.4 Sfalcio dei prati e dei tappeti erbosi

Il taglio dovrà essere eseguito con macchine adatte per tipologia, dimensione e peso alle condizioni ed allo stato dei prati senza arrecare danni al cotico erboso.

Potranno essere utilizzate moderne macchine tosaerba la cui lama di taglio dovrà essere ben affilata e l'altezza del taglio non dovrà mai essere inferiore a 5 cm, con altezza ottimale di 6 cm nei periodi di forte crescita e di 7 nei periodi di rallentamento vegetativo; l'altezza del prato da sfalciare non dovrà mai superare i 15 cm.

Si dovranno prevedere almeno 8 tagli annui, tra aprile ed ottobre, per tutti e due gli anni di manutenzione.

E' consigliabile praticare i tagli con macchine dotate di raccoglitori per l'erba; tutti i residui del taglio dovranno essere rimossi e conferiti in discarica secondo norma vigenti.

È vietato lo sfalcio con decespugliatori muniti di bracci snodati con apparati di taglio del tipo a flagelli, montati su trattori. Le parti metalliche degli accessori di taglio del tipo a flagelli, costituiti da diverse parti metalliche collegate e destinati ad essere montati su decespugliatori portatili e i loro organi di collegamento sono sottoposti a ripetuti elevati sforzi meccanici quando entrano in contatto con pietre, rocce e altri ostacoli e sono soggetti a rotture e a essere proiettati ad alta velocità. L'impiego di un decespugliatore munito di un tale accessorio di taglio provoca un rischio significativo di incidenti mortali o gravi per gli utilizzatori e le altre persone.

Il decespugliamento, sfalcio o taglio delle scarpate stradali o bordi stradali, delle erbe infestanti e della vegetazione arborea spontanea, comprende la pulizia, la raccolta e il trasporto alle discariche dei materiali di risulta.

7.5 Tagli di rifinitura

Tutte le aree devono essere rifinite con decespugliatori o attrezzature simili. Sono soggette ad operazione di rifinitura i contorni delle aiuole, i bordi dei manufatti e della viabilità, i contorni dei cespugli, degli arbusti e degli alberi, avendo cure di non danneggiare le piante stesse. Il materiale vegetale di risulta dovrà essere rimosso e conferito in discarica.

I tagli di rifinitura dovranno essere effettuati almeno una volta l'anno a fine ciclo vegetativo (autunno/inverno) e comunque ogni volta che se ne ravvisi la necessità.

7.6 Sostituzione delle fallanze e ripristino dei tappeti erbosi

Per il ripristino delle superfici su cui si verifica il mancato attecchimento del tappeto erboso dovranno essere effettuate risemine con sementi selezionate e rispondenti esattamente a genere, specie e varietà richiesta, sempre nelle confezioni originali sigillate munite di certificato di identità ed autenticità con l'indicazione del grado di purezza e di germinazione e della data di confezionamento e di scadenza stabiliti dalle leggi vigenti.

L'eventuale mescolanza delle sementi di diverse specie dovrà rispettare le percentuali richieste negli elaborati di progetto.

8 ATTIVITÀ E PERIODICITÀ DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

I anno

- sfalcio;
- potatura di formazione;
- allontanamento in discarica di tutto il materiale vegetale derivante da sfalci e potature;
- irrigazione di soccorso;
- concimazione;

- eradicazione delle specie erbacee infestanti;
- sostituzione delle fallanze;
- risistemazione/sostituzione dei presidi, dei pali tutori, dei dischi pacciamanti e sostituzione delle specie deperienti.

Il anno

- sfalcio;
- potatura di formazione;
- irrigazione di soccorso;
- concimazione;
- eradicazione delle specie erbacee infestanti;
- sostituzione delle fallanze;
- infoltimenti di specie diradate;
- risistemazione/sostituzione dei presidi, dei pali tutori, dei dischi pacciamanti e sostituzione delle specie deperienti;
- allontanamento in discarica di tutto il materiale vegetale derivante da sfalci e potature.

9 RIEPILOGO INTERVENTI DI MANUTENZIONE PER TIPOLOGIA

9.1 Tappeti erbosi

	Tappeti erbosi
Descrizione	Realizzazione di rivestimento vegetale del suolo
Anomalie riscontrabili	Mancato attecchimento, crescita irregolare, formazione di spazi non rinverditi
	Rasatura: eseguita secondo frequenze ed altezze di taglio atte al

Interventi di manutenzione	mantenimento di un ottimale aspetto estetico, stato fitosanitario e agronomico.
	Rigenerazione ed areazione: da prevedere sul 20% della superficie ogni anno
	Concimazione: intero periodo di manutenzione
	Irrigazione: La gestione di tutte le pratiche di irrigazione potrà essere effettuata con interventi automatici e non, da effettuarsi a mano o con irrigatori di altro tipo
	Mantenimento efficienza e funzionalità: sostituzione delle parti anomale
	Pulizia: Pulizia da foglie, rifiuti vari e conferimento in discarica
Periodicità verifiche e controlli	Ispezioni e controlli visivi con cadenza mensile nel primo anno; dal secondo anno 1 controllo tra ottobre e marzo e trimestrale per la restante parte dell'anno
Periodicità interventi di manutenzione	Irrigazione: Ogni 15 giorni da giugno a settembre, con cadenza mensile in aprile e maggio, sospesa da ottobre a marzo: 10 interventi annui
	Concimazione: 4 interventi annui
	Sfalcio: 8 interventi annui
	Trattamenti fitosanitari: 1 intervento per ogni anno di manutenzione

9.2 Specie arbustive

	Specie arbustive
Descrizione	Realizzazione di siepi arbustive in forma obbligata e macchie arbustive
Anomalie riscontrabili	Mancato attecchimento, crescita irregolare e/o difettosa
Interventi di manutenzione	Concimazione: Concimazione con concimi chimici e/o organici
	Trattamenti fitosanitari: Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con impiego di nebulizzatori/atomizzatori
	Potatura: potatura di formazione e di mantenimento della forma differenziata per periodo e tecnica di esecuzione in base al genere o alla specie
	Irrigazione: La gestione di tutte le pratiche di irrigazione potrà essere effettuata con interventi automatici e non, da effettuarsi a mano o con irrigatori di altro tipo.

	Eliminazione e sostituzione delle piante morte: Le piante morte dovranno essere sostituite con altre identiche a quelle fornite in origine; la sostituzione deve essere effettuata nel più breve tempo possibile dall'accertamento del mancato attecchimento e del disseccamento.
Periodicità verifiche e controlli	Ispezioni e controlli visivi con cadenza trimestrale nel primo anno; semestrale nei due anni successivi
Periodicità interventi di manutenzione	Irrigazione: 8 interventi annui tra aprile ed ottobre
	Concimazione: 1 intervento annuo
	Controllo delle infestanti: 2 interventi annui
	Trattamenti fitosanitari: 2 interventi annui
	Potatura: 1 intervento annuo

9.3 Specie arboree

	Specie arbustive
Descrizione	Realizzazione di macchie
Anomalie riscontrabili	Mancato attecchimento, crescita irregolare e/o difettosa
Interventi di manutenzione	Concimazione: Concimazione con concimi chimici e/o organici
	Trattamenti fitosanitari: Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con impiego di nebulizzatori/atomizzatori
	Potatura: potatura di formazione e di mantenimento della forma differenziata per periodo e tecnica di esecuzione in base al genere o alla specie
	Irrigazione: La gestione di tutte le pratiche di irrigazione potrà essere effettuata con interventi automatici e non, da effettuarsi a mano o con irrigatori di altro tipo.
	Eliminazione e sostituzione delle piante morte: Le piante morte dovranno essere sostituite con altre identiche a quelle fornite in origine; la sostituzione deve essere effettuata nel più breve tempo possibile dall'accertamento del mancato attecchimento e del disseccamento.
Periodicità verifiche e controlli	Ispezioni e controlli visivi con cadenza trimestrale nel primo anno; semestrale nei due anni successivi

Periodicità interventi di manutenzione	Irrigazione: 8 interventi annui tra aprile ed ottobre
	Concimazione: 1 intervento annuo
	Controllo delle infestanti: 2 interventi annui
	Trattamenti fitosanitari: 2 interventi annui
	Potatura: 1 intervento annuo