

ITINERARIO INTERNAZIONALE E78 S.G.C. GROSSETO - FANO

ADEGUAMENTO A 4 CORSIE
NEL TRATTO GROSSETO - SIENA (S.S. 223 "DI PAGANICO")
DAL KM 41+600 AL KM 53+400 - LOTTO 9

PROGETTO ESECUTIVO

COD. **FI15**

PROGETTAZIONE: ATI SINTAGMA - GDG - ICARIA

IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Nando Granieri
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A351

IL PROGETTISTA:

Dott. Ing. Federico Durastanti
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Terni n° A844

IL GEOLOGO:

Dott. Geol. Giorgio Cerquiglini
Ordine dei Geologi della Regione Umbria n°108

Il R.U.P.

Dott. Ing.
Raffaele Franco Carso

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Filippo Pambianco
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A1373

PROTOCOLLO

DATA

IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



MANDANTI:



Dott. Ing. N. Granieri
Dott. Arch. N. Kamenicky
Dott. Ing. V. Truffini
Dott. Arch. A. Bracchini
Dott. Ing. F. Durastanti
Dott. Ing. E. Bartolucci
Dott. Geol. G. Cerquiglini
Geom. S. Scopetta
Dott. Ing. L. Sbrenna
Dott. Ing. E. Sellari
Dott. Ing. L. Dinelli
Dott. Ing. L. Nani
Dott. Ing. F. Pambianco
Dott. Agr. F. Berti Nulli

Dott. Ing. D. Carlucci
Dott. Ing. S. Sacconi
Dott. Ing. G. Cordua
Dott. Ing. V. De Gori
Dott. Ing. C. Consorti
Dott. Ing. F. Dominici

Dott. Ing. V. Rotisciani
Dott. Ing. F. Macchioni
Geom. C. Vischini
Dott. Ing. V. Piuanno
Dott. Ing. G. Pulli
Geom. C. Sugaroni



AMBIENTE

INTERVENTI DI MITIGAZIONE PAESAGGISTICO - AMBIENTALE

Piano di manutenzione delle opere a verde

CODICE PROGETTO			NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	T00-IA01-AMB-RE04			
LOFI15	E	1901	CODICE ELAB. T00IA01AMBRE04		A	-
A	Emissione		28/02/2020	C.Presciutti	E.Bartolucci	N.Granieri
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

INDICE

1	PREMESSA	2
1.1	AVVIO E VERIFICA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE	2
2	PRINCIPALI INTERVENTI DI MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE	4
2.1	MANUTENZIONE DELLA VEGETAZIONE ARBOREA	4
2.1.1	Manutenzione ordinaria.....	4
2.1.2	Manutenzione straordinaria	7
2.2	MANUTENZIONE DELLE VEGETAZIONE ARBUSTIVA.....	7
2.3	MANUTENZIONE DELLE VEGETAZIONE ERBACEA	7
2.3.1	Manutenzione ordinaria.....	7
2.3.2	Manutenzione straordinaria	9
3	INTERVENTI PER IL CONTENIMENTO DELLA VEGETAZIONE ALLOCTONA INVASIVA	10
3.1	LE PRINCIPALI SPECIE ALLOCTONE.....	10
3.1.1	Fase di cantiere.....	11
3.1.2	Fase di esercizio: operazioni di taglio e contenimento	11
3.1.3	Considerazioni generali sul ricorso a meccanismi di lotta chimica.....	12
4	ATTIVITÀ E PERIODICITÀ DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE	14

1 PREMESSA

Per manutenzione del verde si intendono tutti quelle operazioni agronomiche, da effettuarsi nei primi cinque anni dalla realizzazione delle opere a verde, che ne consentono la corretta gestione e sono finalizzate al mantenimento nel tempo della funzionalità, della fruibilità e delle caratteristiche qualitative della parte a verde dell'area interessata dal progetto. La manutenzione delle opere a verde nel periodo suddetto si intende a carico della impresa esecutrice dei lavori.

Si definisce manutenzione ordinaria l'insieme delle azioni tese al mantenimento della vitalità e dell'aspetto delle aree verdi e di tutte le loro componenti. Essa è composta da interventi di tipo riparativo (es. sostituzione di singoli elementi ammalati) e di tipo periodico programmato (necessari al ripristino ed alla manutenzione della qualità e del livello di fruibilità delle singole componenti).

Si definisce manutenzione straordinaria ogni azione finalizzata al miglioramento della qualità e della funzionalità delle aree verdi attraverso la sostituzione o ristrutturazione di parti consistenti delle componenti stesse.

Si definisce ristrutturazione o rifacimento la sostituzione, in toto od in parte consistente, delle varie componenti delle aree verdi anche modificandone la qualità, il tipo, la forma o il disegno al fine di migliorarne la fruibilità o per adeguarne la struttura a nuove funzioni eventualmente individuate per l'area stessa.

Saranno qui di seguito riportate le operazioni di manutenzione delle opere a verde, suddivise, per semplicità di trattazione, in tre componenti vegetali: specie arboree, specie arbustive, specie erbacee.

1.1 AVVIO E VERIFICA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

Con la dichiarazione di fine dei lavori di realizzazione delle opere a verde l'Appaltatore ha l'obbligo di iniziare gli interventi di manutenzione. Preliminarmente all'inizio degli interventi, sarà a suo carico la redazione di un piano di manutenzione post-impianto per ciascuna opera a verde; in detto piano è integrato il piano di controllo degli attecchimenti.

Il piano di manutenzione prevede altresì tempi, modalità e condizioni per l'asportazione di pali tutori, protezioni dei fusti, legacci, teli di pacciamatura, picchetti e di quant'altro non sia più utile alla protezione e difesa degli impianti al termine degli anni di garanzia.

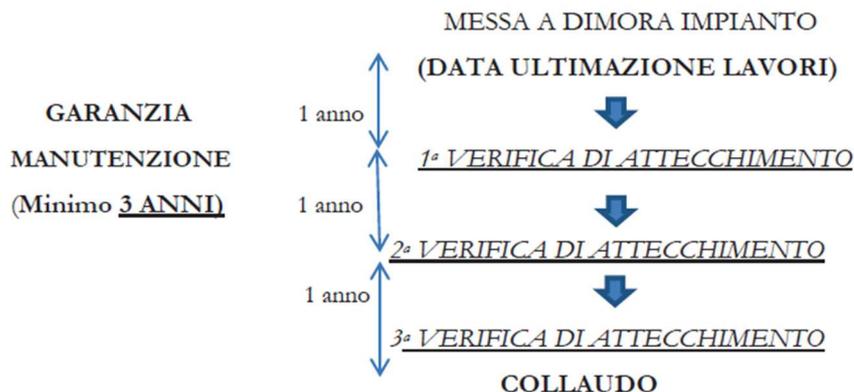
Salvo diverse indicazioni contrattuali l'Appaltatore durante l'esecuzione delle opere e fino all'emissione del certificato di ultimazione dei lavori delle opere a verde, che coincide con l'inizio del periodo di garanzia, ha l'onere di mantenere le opere a verde realizzate (piante e prati), in condizioni ottimali provvedendo alla rapida sostituzione delle piante morte o moribonde, alle necessarie irrigazioni, concimazioni, controllo delle infestanti, trattamenti fitosanitari e quant'altro necessario. Tali interventi sono a completo carico dell'Appaltatore che deve intervenire con tempestività. Tutti gli interventi di manutenzione dovranno essere eseguiti da personale qualificato, in numero sufficiente e con attrezzature adeguate per garantire il regolare e continuativo svolgimento delle opere. Nel caso in cui l'Appaltatore non intervenga tempestivamente, la Stazione Appaltante si riserva di provvedere direttamente a spese dell'Appaltatore. Il certificato di ultimazione dei lavori di realizzazione delle opere a verde è emesso dalla Direzione Lavori. La manutenzione che l'Impresa è tenuta ad effettuare durante il periodo di concordata garanzia (3 anni) dovrà riguardare anche le eventuali piante preesistenti e comprendere le seguenti operazioni:

- Potature;
- Irrigazioni;

PIANO DI MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE

- Concimazioni;
- eliminazione e sostituzione delle piante morte;
- rinnovo delle parti difettose e del cotico erboso;
- difesa dalla vegetazione infestante;
- sistemazione dei danni causati da erosione;
- ripristino della verticalità delle piante,
- controllo dei parassiti e delle fitopatie in genere;
- controllo risistemazione e riparazione dei pali di sostegno, degli ancoraggi, delle legature, delle reti di protezione e antintrusione della antifauna, dei dischi di pacciamatura.

In caso di esito sempre positivo delle verifiche di attecchimento, la manutenzione e le pratiche culturali di tutte le Opere a Verde saranno garantite per un minimo di tre anni, a partire dalla data di ultimazione dei lavori, ovvero dal completamento della messa a dimora dell'impianto. Esse dovranno garantire la piena efficienza degli impianti al momento del collaudo, che avverrà con l'esito positivo dell'ultima verifica di attecchimento.



Gli interventi di manutenzione saranno registrati in un apposito registro con modalità da definirsi preventivamente con la Direzione Lavori, il registro dovrà essere aggiornato a cura dell'Appaltatore e tenuto sempre a disposizione della Direzione Lavori.

Dopo ogni intervento manutentivo la Direzione Lavori potrà chiedere di eseguire la verifica dei lavori eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore.

2 PRINCIPALI INTERVENTI DI MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE

Nei primi anni dopo la messa a dimora delle componenti vegetali, fino a quando la nuova copertura vegetale non ha iniziato a consolidare l'opera e ad evolvere in modo spontaneo verso forme più complesse, l'Appaltatore deve effettuare, per il periodo di garanzia concordato, una corretta manutenzione delle componenti vive delle Opere a Verde.

La manutenzione delle componenti vegetali deve essere eseguita seguendo i tempi biologici della vegetazione; pertanto, alcune lavorazioni dovranno essere eseguite nel periodo di riposo vegetativo (diradamenti, potatura e rimondatura, sostituzione delle fallanze, ecc.), altre durante il periodo di piena vegetazione (concimazioni, innaffiamento, falciature, ecc.). Alcune lavorazioni risultano essere invece indipendenti dalle stagioni e quindi possono essere eseguite all'occorrenza (verifica delle protezioni, ecc.).

La manutenzione delle componenti vegetali può assumere due obiettivi, opposti tra di loro: la manutenzione di “crescita” e la manutenzione di “contenimento”.

La manutenzione di “crescita” è l'insieme delle lavorazioni e dei controlli necessari affinché gli impianti di nuova vegetazione (alberi, arbusti, specie erbacee, prati, ecc.) possano affermarsi e crescere in modo da costituire un ecosistema stabile nel tempo, capace di ridurre il rischio idrogeologico, ricostruire l'equilibrio ecologico e migliorare il valore paesaggistico dell'area interessata dall'intervento. Riguardando opere che ricostruiscono porzioni di ecosistemi, l'attività di manutenzione ha come obiettivo la crescita della vegetazione (nuova o già esistente) attraverso quelle operazioni che sono alla base delle sistemazioni paesaggistiche (impianti, concimazioni, irrigazioni, ecc.).

La manutenzione di crescita interessa il periodo iniziale della durata variabile da alcuni mesi, per le opere di difesa spondale, a qualche anno per gli interventi di consolidamento dei pendii; una volta che la vegetazione si è consolidata, si deve iniziare un altro tipo di manutenzione ovvero quella di contenimento.

La manutenzione di “contenimento” è l'insieme delle lavorazioni e dei controlli necessari al mantenimento di una condizione di equilibrio “artificiale. Ad esempio, dove le caratteristiche meccaniche dell'apparato radicale sono fondamentali per la stabilità del sistema “terreno-opera di ingegneria naturalistica-forze esterne, occorre che la parte fuori terra delle piante (alberi o arbusti) risponda a determinate caratteristiche tecniche; in altri casi l'attività di manutenzione deve guidare in modo artificiale l'evoluzione vegetale verso determinate associazioni predefinite dal progetto. Da un punto di vista temporale, la manutenzione di contenimento segue, all'interno del ciclo di vita dell'opera, la manutenzione di crescita.

Inoltre, in applicazione delle Misure di cui all'art. 13 del “PAN per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari” (DM 22/2/14 ai sensi dell'Art. 6 del decreto legislativo 14 agosto 2012, n. 150), si prescrive che i seguenti prodotti fitosanitari che riportano “frasi SPE” in etichetta siano vietati nella ZSC: SPE1, SPE2, SPE3, SPE4, SPE5, SPE6, SPE7 ed SPE8. Per semplicità di applicazione della misura mitigativa si vieta l'utilizzo di prodotti agricoli di sintesi nelle pertinenze della viabilità stradale in esame.

Segue la descrizione delle principali operazioni da eseguire negli anni successivi all'impianto vegetale.

2.1 MANUTENZIONE DELLA VEGETAZIONE ARBOREA

2.1.1 Manutenzione ordinaria

Gli interventi di manutenzione ordinaria relativi alla vegetazione arborea riguardano tutti gli aspetti che concorrono a garantire uno sviluppo sano ed equilibrato delle essenze piantumate (concimazioni e

lavorazioni del terreno, potature, irrigazione, trattamenti antiparassitari, ecc). Tali interventi saranno finalizzati a garantire il corretto attecchimento degli esemplari e ed il loro completo adattamento all'ambiente circostante, nonché a prevenire e curare eventuali fitopatie.

Concimazione e lavorazione del terreno. Le concimazioni ed i miglioramenti del terreno sono operazioni colturali, successive a quelle effettuate durante la fase di messa a dimora, che hanno l'obiettivo di migliorare la struttura del terreno in termini di porosità e di permeabilità attraverso l'apporto di sostanza organica. Le modalità di concimazione dipendono dalla specie e dalla condizione dei terreni.

Salvo casi particolari, si ritiene utile eseguire almeno una concimazione annuale con fertilizzanti a cessione programmata (6/8 mesi) o fertilizzanti a lenta cessione.

Le lavorazioni ordinarie saranno finalizzate, oltre alla periodica somministrazione di fertilizzanti, alla costituzione e conservazione delle risorse idriche nonché al monitoraggio della flora infestante.

Potatura. Per ragioni di sicurezza e per indirizzare la crescita degli alberi verso uno sviluppo normale, è necessaria una sorveglianza costante delle piante ed una regolare potatura. Si consigliano intervalli di potatura di due anni per i soggetti arborei giovani e di quattro anni per quelli adulti.

Le potature devono essere effettuate sull'albero rispettando per quanto possibile la sua ramificazione naturale. I tagli dovranno essere netti e rispettare il collare sulla parte residua, andranno pertanto evitati tagli a filo tronco così come, all'opposto, il rilascio di monconi.

In ogni caso, gli interventi cesori di seguito descritti possono essere eseguiti durante la stagione invernale di riposo vegetativo, orientativamente compresa fra dicembre e marzo ad eccezione delle giornate più fredde (potatura secca), oppure durante quella di riposo estivo, orientativamente compresa fra la metà di luglio e la metà di agosto (potatura verde). Le operazioni di potatura saranno seguite da raccolta, carico, trasporto e conferimento del materiale di risulta.

Potatura ordinaria. Il primo intervento di potatura ordinaria, detto di trapianto, si esegue subito prima o dopo la messa a dimora delle piante; esso, sebbene non sempre necessario, ha l'obiettivo di impostare correttamente la chioma degli esemplari in relazione al tipo di portamento caratteristico della specie. Oggi la tendenza è di effettuare una potatura contenuta, nel rispetto della forma naturale degli esemplari.

Sono sempre necessari, invece, i successivi interventi ordinari di potatura di allevamento e di mantenimento, secondo una programmazione per turni ordinari (ogni 2 anni). Il primo tipo di intervento si pratica nella fase di allevamento e ha come obiettivo generale quello di rendere l'albero solido, sano e di bell'aspetto. La struttura della pianta può essere migliorata attraverso la soppressione di alcune branche al fine di avere una distribuzione ed una spaziatura il più possibile uniforme. Dovranno essere eliminate o ridotte le branche con inserzione debole, quelle con corteccia inclusa, così come i rami danneggiati, deboli o quelli che incrociandosi tra loro si danneggiano reciprocamente.

Gli interventi di potatura di mantenimento, per contro, si praticano durante tutta la fase di maturità delle piante e consistono nell'eliminazione di rami morti, malformati, troppo vigorosi, soprannumerari o mal disposti, nonché di quelli in competizione tra loro. Con il passare del tempo, occorrerà privilegiare sempre più il diradamento, mentre nella fase di vecchiaia dovrà essere utilizzato il taglio di rimonda. Il diradamento mira ad ottenere un maggior passaggio di luce attraverso la pianta, la riduzione della resistenza al vento e l'alleggerimento di branche eccessivamente appesantite; non deve modificare né la forma, né le dimensioni dell'albero. Tale potatura si ottiene attraverso l'eliminazione di una piccola porzione (15- 20%) di rami secondari vivi di piccolo diametro, avendo cura di lasciare una distribuzione uniforme di fogliame. La rimonda è invece una potatura con la quale si eliminano i rami secchi o eccedenti, perché una chioma pulita esalta la bellezza e la struttura dell'albero.

I tagli di potatura dovranno essere eseguiti da personale specializzato, sempre in prossimità di una ramificazione secondaria, terziaria, etc., o di una gemma rivolta verso l'esterno, senza danneggiarla.

L'abbattimento dei rami dovrà essere eseguito usando particolare cura evitando soprattutto che i rami abbattuti provochino danni a persone, a cose o alla vegetazione sottostante.

Potatura straordinaria. In casi straordinari si può intervenire con:

- potature di contenimento, nel caso di vincoli imposti dalle caratteristiche dell'ambiente limitrofo ai soggetti arborei;
- potature di ringiovanimento, nel caso di piante vecchie per stimolare la formazione parziale di chioma ringiovanita;
- potature di risanamento, nel caso di piante con branche deperite a causa di attacchi parassitari o abiotici.

Irrigazione. Le operazioni di irrigazione dovranno essere svolte per tutto il periodo di garanzia. Dovranno essere ripetute e tempestive e variare in quantità e frequenza in relazione alla natura del terreno, alle caratteristiche specifiche delle piante, al clima e all'andamento stagionale. L'irrigazione dovrà garantire un apporto di acqua indicativamente di circa 50 litri per albero ogni 15 giorni. Frequenza e quantità possono variare in base allo stato idrico dell'albero. E' necessario prevedere anche una irrigazione di soccorso nel periodo immediatamente successivo alla piantagione e nei mesi più caldi.

L'acqua da impiegare per l'irrigazione dovrà essere priva di sostanze nocive o inquinanti, dovrà presentare valori di salinità contenute e PH compreso tra 6 e 7,8. La temperatura dell'acqua non dovrà essere superiore, nel momento dell'irrigazione, a 25° C.

L'acqua sarà data alle colture opportunamente polverizzata, usando apposite lance munite di apparecchio frangigetto o con irrigatori, evitando che l'acqua scorra sul terreno disperdendosi e danneggiandolo. Si eviterà, inoltre, di calpestare il terreno bagnato.

Trattamenti antiparassitari. Per la lotta contro i parassiti dovranno essere privilegiate le misure di tipo preventivo, volte a diminuire al massimo le condizioni di stress per le piante, migliorandone, di conseguenza, le condizioni di vita. La prevenzione dovrà essere attuata attraverso:

- a) la scelta di specie adeguate e l'impiego di piante sane;
- b) la difesa delle piante dai danneggiamenti;
- c) l'adeguata preparazione dei siti di impianto;
- d) il rispetto delle aree di pertinenza;
- e) l'eliminazione o la riduzione al minimo degli interventi di potatura.

Occorre in ogni caso effettuare frequenti monitoraggi per rilevare l'eventuale presenza di insetti, acari e funghi e di stimarne il rischio di danno, soprattutto nei periodi critici dal punto di vista fitosanitario. Nel caso vengano riscontrate affezioni parassitarie, si provvederà alla lotta utilizzando preferibilmente metodologie di intervento di tipo agronomico o biologico.

Verifica condizioni di verticalità delle piante. Si dovrà provvedere a controllare ed accertare periodicamente le condizioni statiche sia degli alberi che dei rami, avendo cura di riservare maggiore attenzione a quelle alberature che insistono su luoghi aperti al pubblico transito ed a quelle i cui rami aggettano sui luoghi transitati. Particolare cura dovrà essere dedicata nel controllo di quelle alberature laddove vengano riscontrati tagli non cicatrizzati o attacchi di insetti. Qualora si dovessero ancorare delle alberature che diano segno di imperfetta stabilità, si dovrà procedere con cautela allo scopo di non danneggiare ulteriormente la pianta. Si dovrà, pertanto, ricorrere all'ancoraggio con tiranti costituiti da cavi di acciaio di adeguata sezione, avendo cura di collegarli ad altri elementi realizzati in modo tale da consentire la regolarizzazione della stabilità.

Controllo degli ancoraggi e delle protezioni. Gli ancoraggi e le conche di vaso dovranno essere mantenute per la loro funzione per almeno 2 anni, quindi si rende necessario il controllo ed il loro manutenzione almeno 2 volte all'anno. Nelle aree ove è segnalata la presenza di ungulati e di lepri si rende necessario verificare il grado di efficienza delle protezioni (shelter, reti di protezione dei fusti) dei singoli esemplari arborei.

2.1.2 Manutenzione straordinaria

Agli interventi sopra citati si aggiungono la sostituzione di possibili fallanze previo abbattimento, depezzamento e trasporto a discarica della pianta morta, e la manutenzione della funzionalità dei tutoraggi con la loro sostituzione in caso di furti o danneggiamenti.

Il disseccamento delle piante infatti, conseguenza della cosiddetta "crisi da trapianto", è influenzato da numerosi fattori, sia ambientali che tecnici: caratteristiche fisico-chimiche del terreno, andamento stagionale avverso, attacchi parassitari epidemici. Il risarcimento consiste nella sostituzione delle piante morte o in evidente stato di indebolimento e verrà eseguito, se necessario, per trapianto delle essenze specifiche. I risarcimenti sono da considerare necessari se le fallanze superano il 5%; al di sotto di tali percentuali, si interverrà solo se la mortalità è concentrata in determinate zone. L'operazione viene effettuata, di norma, circa un anno dopo l'impianto.

2.2 MANUTENZIONE DELLE VEGETAZIONE ARBUSTIVA

Concimazioni. La concimazione delle piante è importante per garantire lo sviluppo vegetativo e quindi il livello ornamentale. Le modalità di concimazione dipendono dalla specie e dalla condizione dei terreni. Salvo casi particolari, si ritiene utile eseguire almeno una concimazione annuale per le piante arbustive, le siepi e le aiuole con fertilizzanti a cessione programmata (6/8 mesi) o fertilizzanti a lenta cessione. Quando possibile sono da preferire concimi organici tipo stallatico.

Potature. Le piante arbustive dovranno essere sottoposte, durante il periodo vegetativo, ad interventi annuali di potatura verde (rimonda delle sfioriture ed asportazione dei rami fuori sagoma) e, a fine inverno, ad interventi sul bruno (asportazione del legno troppo vecchio, dei rami danneggiati dal freddo, di quelli troppo deboli o malati o secchi e dei rami di un anno a poche gemme della vegetazione della stagione precedente) al fine di favorire e stimolare la fioritura nonché di ringiovanire, diradare la pianta e regolarne l'altezza. Le operazioni di potatura saranno seguite da raccolta, carico, trasporto e conferimento del materiale di risulta.

Controllo malerbe. L'operazione potrà essere effettuata tramite zappettatura, che rompe la crosta del terreno garantendo anche migliore areazione del terreno e maggior immagazzinamento delle risorse idriche.

Trattamenti antiparassitari. In caso di necessità si interverrà con interventi antiparassitari appositamente registrati per l'uso in ambiente urbano e distribuiti da personale specializzato. Si potranno prevedere per piante particolari (es. rose, acidofile, ecc.) degli specifici piani di trattamenti antiparassitari. In generale si dovranno prevedere almeno 2 interventi annui su tutta la vegetazione come profilassi.

2.3 MANUTENZIONE DELLE VEGETAZIONE ERBACEA

2.3.1 Manutenzione ordinaria

Le operazioni di manutenzione ordinaria della vegetazione erbacea consistono in tosatura, irrigazione, concimazione e controllo malerbe.

Tosatura. I tagli dei prati dovranno essere eseguiti con macchine adatte per tipologia, dimensione e peso alle condizioni e allo stato dei prati senza arrecare danni alla superficie erbosa.

PIANO DI MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE

La lama di taglio delle macchine rasaerba dev'essere ben affilata e non deve arrecare danni al prato.

L'altezza del taglio non dev'essere mai inferiore a 5 cm, con altezza ottimale di 6 cm nei periodi di forte crescita (primavera e autunno) e di 7 cm nei periodi di rallentamento vegetativo (inverno ed estate).

L'altezza media del prato da sfalciare non deve superare i 15 cm per prati estensivi e 12 cm per prati ornamentali.

La Direzione Lavori può decidere di eseguire il taglio 'mulching' al posto del taglio con raccolta. In questocaso il taglio 'mulching' avrà una frequenza doppia rispetto al taglio con asporto.

Il calendario dei tagli deve prevedere almeno 15 tagli annui con asporto per prati estensivi e di almeno 25 tagli annui con asporto per prati ornamentali di tipo intensivo di livello ornamentale medio. Per prati ornamentali di livello elevato il numero dei tagli dev'essere almeno pari a 35.

La caratteristica ornamentale dei prati sarà decisa dalla Stazione Appaltante in relazione alle indicazioni di progetto ed ai risultati da ottenere.

Irrigazione. Il tappeto erboso necessita di periodiche irrigazioni, la cui frequenza deve essere intensificata durante in periodo estivo. Gli adacquamenti garantiranno di superare il primo periodo di adattamento (2-3 settimane) e successivamente di effettuare una buona copertura, quando le chiome delle specie arboree tenderanno a chiudersi.

Nella delicata fase post-semina dei prati dev'essere garantita la massima attenzione alle irrigazioni provvedendo con frequenti controlli alla taratura degli irrigatori, in relazione alle condizioni climatiche e allo stato dei prati e dei luoghi.

E' possibile identificare due diversi momenti a cui applicare le indicazioni generali sotto riportate.

Dopo la semina fino alla formazione dei prati (primi 4 tagli). In questa fase transitoria di attecchimento, i prati devono essere irrigati maggiormente e più frequentemente fin tanto che lo sviluppo radicale non risulti adeguato. In genere nella prima parte di questa fase si adottano frequenze irrigue alte (ogni giorno) e ripetute (2 volte giorno) e dosi irrigue basse (2/5 mm) il tutto per garantire fresco e umido il primo strato del terreno (letto di semina) e favorire la germinazione dei semi, evitando i ristagni. Questo modo d'irrigare è transitorio e si deve evitare l'errore di prolungarlo oltre il dovuto. L'irrigazione dovrà essere sospesa dopo le piogge fintanto che il terreno si sarà asciugato. Dopo i primi tagli, si procede all'aumento della frequenza (1/2 giorni) aumentando le dosi (5/10mm).

Dopo la formazione. La quantità e la frequenza irrigua deve essere regolata in relazione al tipo di terreno (maggiori per terreni sabbiosi), alle zone a diversa insolazione (inferiori in zone ombrose), alla presenza radicale delle piante arboree (maggiori in presenza di forte competizioni radicali di piante arboree o grandi arbusti) alle condizioni climatiche (temperatura, umidità, ventosità) e alle specie del miscuglio. L'irrigazione deve emulare le piogge stagionali e quindi abbondante nella quantità ed il meno frequente possibile tenuto conto delle condizioni. Il terreno superficiale si deve ben asciugare prima di irrigare. In linea generale, potrebbe essere utilizzato come riferimento il seguente schema:

Periodo	Intervallo (giorni)	Quantità (mm = lt/mq)
Primaverile ed Autunnale (temp max 24-26°C)	4/7	5/10
Pre-Estivo ed Inizio Autunno (temp max 26-29°C)	3/4	10/15
Estivo (temp max 29-31°C)	2/3	15/20
Estivo torrido (temp max > 31°C)	1	10/15

Controllo malerbe. Risulta necessario, nei primi anni successivi all'impianto, controllare l'eventuale sviluppo di malerbe. Nell'eventualità che queste ultime abbiano iniziato ad affermarsi, sarà necessario

intervenire con operazioni di diserbo manuale o di sarchiature, da effettuarsi anche tre volte l'anno. Tale numero diminuirà poi nel tempo con il progredire dello sviluppo vegetativo della specie coprisuolo.

Concimazione. La concimazione di mantenimento si rende necessaria al fine di reintegrare le sostanze organiche e minerali immesse al momento della realizzazione del prato con la concimazione di fondo e di impianto le quali, con il passare del tempo, vanno esaurendosi. Le dosi indicative di concimazione con N elementare sono di 15-30 gr/m² somministrate in due frazioni, la prima in primavera inoltrata e la seconda in autunno inoltrato.

2.3.2 Manutenzione straordinaria

La gestione dei tappeti erbosi prevede, se necessario, anche interventi di manutenzione straordinari quali:

- arieggiatura, in caso di eccessiva compattazione del suolo, da effettuarsi in qualsiasi periodo dell'anno tranne quando la temperatura risulta troppo bassa;
- trasemina, consistente nell'apporto, anche in concomitanza dell'operazione di arieggiatura, di seme dello stesso miscuglio prativo originario aggiunto a terriccio ricco in humus;
- ricarica, consistente nell'apporto di sabbia, terra agraria e torba per migliorare le caratteristiche qualitative del terreno.

3 INTERVENTI PER IL CONTENIMENTO DELLA VEGETAZIONE ALLOCTONA INVASIVA

3.1 LE PRINCIPALI SPECIE ALLOCTONE

Secondo quanto indicato nella pubblicazione “Flora vascolare alloctona e invasiva delle regioni d’Italia” (Celesti-Grappo L. et al, 2010) la flora alloctona può, nella sua diffusione nel territorio, assumere comportamenti ecologici differenti. Sinteticamente, la flora alloctona può essere suddivisa come segue:

- Specie vegetali alloctone: (sinonimi: introdotte, non-indigene, esotiche, xenofite) specie vegetali introdotte dall’uomo, deliberatamente o accidentalmente, al di fuori dei loro ambiti di dispersione naturale;
- Specie casuali: (sinonimi: effimere, occasionali) specie alloctone che si sviluppano e riproducono spontaneamente ma non formano popolamenti stabili e per il loro mantenimento dipendono dal continuo apporto di nuovi propaguli da parte dell’uomo;
- Specie naturalizzate: (sinonimo: stabilizzate) specie alloctone che formano popolamenti stabili indipendenti dall’apporto di nuovi propaguli dell’uomo;
- Specie invasive: un sottogruppo di specie naturalizzate in grado di diffondersi velocemente, a considerevoli distanze dalle fonti di propaguli originarie e quindi con la potenzialità di diffondersi su vaste aree;
- Specie localmente invasive: specie alloctone che sono state rilevate allo stato invasivo solo in poche stazioni.

Particolare interesse è assunto, come appare evidente, dal sottoinsieme delle specie alloctone invasive: queste infatti coniugano al carattere di esoticità anche una forte aggressività ecologica, soprattutto negli ambienti ove non è esercitato un controllo diretto.

Nello specifico, riferendosi agli ambienti ove si andrà ad intervenire e a quelli che saranno gli ambienti di nuova realizzazione, appare fondamentale concentrare gli interventi di gestione principalmente sulle specie elencate nel seguito, delle quali è stata accertata la presenza (cfr. elaborato TooCA01CANRE01).

- ✓ **Ailanto (*Ailanthus altissima*)**: È una delle più comuni specie invasive che, grazie all’enorme numero di semi prodotti, al rapido accrescimento ed alla grande capacità di riprodursi vegetativamente, è ormai diffusissimo in tutta Italia. Colonizza tutte quelle aree soggette a degrado come margini stradali, ferroviari, aree di resede ed ambiti più naturali (ivi compresi ambienti ripariali e semi-umidi) quando siano essi stessi in condizioni degradate. Presenta un elevato grado di aggressività. Ne è stata accertata la presenza negli Ambiti 3, 4, 5 e 6.
- ✓ **Falso indaco (*Amorpha fruticosa*)**. È una specie termofila capace di riprodursi sia agamicamente a partire da frammenti di rami che sessualmente con abbondanti produzioni di semi che sono trasportati dalle acque. Può diventare dominante nelle foreste alluvionali oggetto di degrado, portando alla scomparsa delle comunità vegetali indigene, e può invadere anche le foreste alluvionali intatte. Presenta un elevato grado di aggressività. Ne è stata rinvenuta la presenza negli Ambiti 1 e 4.
- ✓ **Robinia (*Robinia pseudoacacia*)**: una delle più diffuse in Italia, utilizzata a scopo ornamentale ma anche per il controllo dell’erosione ed in opere di riforestazione. Deve la sua diffusione alla sua rapida crescita ed alla sua grande capacità di rinnovarsi per via agamica. È una specie pioniera, grazie alla sua capacità di fissare l’azoto, e colonizza un gran numero di ambienti non necessariamente oggetto di degrado. Comunissima in ambienti ripariali e semi-umidi.

Presenta un elevato grado di aggressività. All'interno dell'area di studio è stata rinvenuta in corrispondenza degli Ambiti 1, 3, 4, 5 e 6.

3.1.1 Fase di cantiere

L'area in oggetto vede, ad oggi, una presenza non trascurabile di formazioni riconducibili a specie vegetali alloctone invasive. Per questo motivo, preliminarmente all'esecuzione dei lavori si ritiene necessario procedere con l'esecuzione, nell'area in oggetto e nell'intorno territoriale potenzialmente influente, di interventi di eradicazione funzionali ad eliminare, o quantomeno ridurre in termini probabilistici, la presenza di organi vegetativi riconducibili alle specie alloctone invasive riscontrate nell'area e nell'intorno.

Questi interventi potranno assicurare l'assenza delle specie alloctone invasive nell'area interessata dal progetto *al momento dell'esecuzione dei lavori*, garantendo una minimizzazione del rischio di invasione degli habitat ricreati da parte di esse.

L'esecuzione delle misure di eradicazione e contenimento, però, non potrà prescindere dall'esecuzione, a partire dalle fasi immediatamente successive alla conclusione dei lavori di realizzazione dei nuovi habitat, di uno specifico monitoraggio al quale, in relazione ai diversi risultati che potranno emergere, dovranno far seguito specifici interventi (differenziati per i diversi habitat che si andranno a ricreare e per le diverse specie vegetali alloctone invasive che si dovessero riscontrare) funzionali a contenere o eradicare le eventuali specie che si dovessero rinvenire, nell'ottica generale di garantire la riuscita dell'intervento di mitigazione e ricreazione dei nuovi habitat.

3.1.2 Fase di esercizio: operazioni di taglio e contenimento

Le operazioni di seguito descritte devono essere eseguite durante tutto il periodo di garanzia di attecchimento delle nuove opere a verde che verranno messe a dimora, particolarmente nei primi tre anni. In queste fasi iniziali, infatti, si vengono a creare situazioni di forte competizione tra le specie oggetto di impianto e quelle che naturalmente si andranno a sviluppare in funzione della banca semi (e eventuali altri organi propagativi agamici) del terreno interessato dalla ricreazione dei nuovi ambienti.

La forte aggressività della gran parte delle specie alloctone invasive prese in considerazione potrebbe, in assenza di una gestione della problematica, portare ad un affrancamento di tali specie (più aggressive e caratterizzate da una spiccata velocità di accrescimento e propagazione), rendendo, di fatto, inutile l'intervento stesso di ricreazione del nuovo ambiente.

Ailanto

Al rinvenimento di aree caratterizzate dalla presenza sporadica di esemplari di ailanto sarà necessario prevedere i seguenti interventi di controllo meccanico:

- attuare abbattimenti, anellature o cercinature degli individui portaseme quale azione prioritaria per evitarne l'ulteriore diffusione. La cercinatura si attua sui fusti a livello del colletto mediante eliminazione della corteccia e incisione del tronco fino al cambio per una fascia di almeno 15 cm; questa pratica deve essere effettuata in primavera alla ripresa vegetativa quando è massima la pressione dei liquidi all'interno del fusto. La cercinatura può essere eseguita con motosega o a mano con roncola, a seconda delle dimensioni della pianta. Tale pratica non può essere estesa anche ai giovani individui.
- estirpare manualmente i semenzali nelle prime fasi di sviluppo; si consiglia di iniziare dalle aree meno invase, dove la vegetazione autoctona ancora abbondante può ostacolarne il ritorno;
- effettuare il taglio ripetuto per più anni dei ricacci e semenzali durante la stagione vegetativa.

Si prevede di non ricorrere alla difesa chimica, visto il contesto naturale delle aree in oggetto. In condizioni particolari (i.e. rinvenimento di aree caratterizzate da popolamenti puri o a prevalente composizione di ailanto) potrà essere valutata la riduzione meccanica della biomassa degli esemplari (capitozzatura con allontanamento della vegetazione di risulta) e la successiva applicazione di erbicida sistemico ad ampio spettro sulle superfici di taglio (tecnica del taglio con spennellatura).

Falso indaco

Al rinvenimento di aree caratterizzate dalla presenza sporadica di esemplari di falso indaco sarà necessario prevedere ripetute operazioni, nel corso della stagione vegetativa, di taglio o decespugliamento, le quali conterranno l'emissione di nuovi ricacci.

In presenza di popolamenti puri o a prevalente composizione di falso indaco si consiglia di intervenire asportando meccanicamente l'areale (parte epigea ed ipogea) e mettendo a dimora le specie arboree/arbustive caratteristiche dell'habitat di riferimento secondo le quantità e le dimensioni già previste per la fase di impianto del nuovo habitat.

Robinia

Al rinvenimento di aree caratterizzate dalla presenza sporadica di esemplari di robinia sarà necessario prevedere i seguenti interventi di controllo meccanico:

- Prelevare selettivamente le singole piante di robinia infiltrate tra la vegetazione di impianto senza eseguire tagli su queste ultime;
- attuare anellature o cercinature degli individui portaseme quale azione prioritaria per evitarne l'ulteriore diffusione. La cercinatura si attua sui fusti a livello del colletto mediante eliminazione della corteccia e incisione del tronco fino al cambio per una fascia di almeno 15 cm; questa pratica deve essere effettuata in primavera alla ripresa vegetativa quando è massima la pressione dei liquidi all'interno del fusto. La cercinatura può essere eseguita con motosega o a mano con roncola, a seconda delle dimensioni della pianta. Tale pratica può essere estesa anche ai giovani individui.

Si prevede di non ricorrere alla difesa chimica, visto il contesto naturale delle aree in oggetto. In condizioni particolari (i.e. rinvenimento di aree caratterizzate da popolamenti puri o a prevalente composizione di acero americano) potrà essere valutata la riduzione meccanica della biomassa degli esemplari (capitozzatura con allontanamento della vegetazione di risulta) e la successiva applicazione di erbicida sistemico ad ampio spettro sulle superfici di taglio (tecnica del taglio con spennellatura).

3.1.3 Considerazioni generali sul ricorso a meccanismi di lotta chimica

In linea generale, il ricorso alla lotta chimica per il contenimento delle specie alloctone invasive va escluso, fatti salvi specifici casi (che in ogni modo dovranno essere valutati specificatamente) individuati in precedenza.

In termini generali, verificate le specifiche condizioni di sviluppo della vegetazione alloctona invasiva, il ricorso a prodotti erbicidi potrà essere messo in atto solo quando si potranno verificare contemporaneamente le seguenti condizioni:

- ogni altra misura di contenimento (mezzi agronomici, selvicolturali, meccanici o fisici) è da ritenersi ragionevolmente non idonea al contenimento o all'eliminazione del popolamento della specie alloctona invasiva;
- il formulato impiegato dovrà riportare in etichetta la possibilità di impiego in aree extra-agricole;

PIANO DI MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE

- il formulato, ai sensi del D.Lgs. n. 150/2012 (*Attuazione della direttiva 2009/128/CE che pesticidi*), non dovrà: (a) riportare in etichetta frasi di pericolo che ne escludano l'utilizzo; (b) contenere sostanze classificate CMR o sensibilizzanti ai sensi del PAN;
- il formulato dovrà essere specificatamente registrato per l'impiego su superfici di taglio;
- l'impiego del formulato dovrà essere debitamente autorizzato dal gestore dell'area e dalle autorità locali (Azienda USL, Comune, Regione) a fronte di una oggettiva valutazione del rischio predisposta da tecnico competente.

In nessun modo la veicolazione del prodotto fitosanitario potrà essere diversa da quella di applicazione a pennello sulle superfici di taglio: se correttamente eseguita, tale applicazione può garantire un rischio di dispersione del prodotto nell'ambiente nullo mentre metodi di distribuzione alternativi (i.e. aspersione di una soluzione di acqua e prodotto tramite idonea macchina operatrice) possono ingenerare gravi rischi di dispersione nell'ambiente di tali prodotti (fenomeno della deriva).

4 ATTIVITÀ E PERIODICITÀ DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

I anno

- ✓ sfalci periodici (min. 2 x anno);
- ✓ irrigazioni di soccorso;
- ✓ concimazioni;
- ✓ eradicazione delle specie erbacee infestanti e ruderali;
- ✓ sostituzione delle fallanze;
- ✓ risistemazione/sostituzione dei presidi antifauna, dei pali tutori, dei dischi pacciamanti e sostituzione delle specie deperienti;
- ✓ allontanamento a discarica di tutto il materiale vegetale derivante dagli sfalci e potature

II anno

- ✓ sfalci periodici (min 2 x anno);
- ✓ irrigazioni di soccorso (se necessarie);
- ✓ concimazioni;
- ✓ eradicazione delle specie erbacee infestanti e ruderali;
- ✓ sostituzione delle fallanze residue
- ✓ eventuale risistemazione/sostituzione dei presidi antifauna, dei pali tutori e dei dischi pacciamanti;
- ✓ eventuali potature di irrobustimento;
- ✓ eventuali infoltimenti per determinate specie;
- ✓ allontanamento a discarica di tutto il materiale vegetale derivante dagli sfalci e potature

III anno

- ✓ eventuali sfalci periodici;
- ✓ eventuale infittimento delle aree ripristinate a verde tramite ulteriore piantagione di specie legnose autoctone;
- ✓ eventuale piantagione/riassetto dei presidi di mascheramento visuale
- ✓ interventi di potatura;
- ✓ rimozione e messa a discarica delle reti di protezione;
- ✓ allontanamento a discarica di tutto il materiale vegetale derivante dagli sfalci e potature.