



S.S. 51 "di Alemagna" Provincia di Belluno

Piano straordinario per l'accessibilità a Cortina 2021

Attraversamento dell'abitato di Tai di Cadore

PROGETTO ESECUTIVO

COD.
VE 9172

RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Paolo Mazzalai
Ord. Ingg. Prov. di Trento n° 626

CAPOGRUPPO MANDATARIA:

Systra SWS Engineering Spa



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROV. DI TRENTO

dott. ing. PAOLO MAZZALAI
ISCRIZIONE ALBO N° 626



IL GEOLOGO:

Dott. Geol. Massimo Pietrantoni
Ordine dei Geologi Regione Lazio n. A738

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Alberto Palombarini
Ord. Ingg. Prov. di Padova n°3174

MANDANTE:

Net Engineering

Vams Ingegneria




VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dott. Ing. Ettore De Cesbron De La Grennelais

INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO-AMBIENTALE INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE E OPERE A VERDE Piano di manutenzione delle opere a verde

CODICE PROGETTO		NOME FILE			REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG. ANNO N. PROG.	MSVE14-E-2103-T00-IA01-AMB-RE-03-A				
MSVE14	E 2103	CODICE ELAB.	T00	IA01	AMB	RE03
					A	-
A	Emissione	12.2021	M.L. CASCELLI	R. SCHETTINO	P. MAZZALAI	
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	

INDICE

1	INTRODUZIONE	5
1.1	Generalità	5
1.2	Oggetto specifico del documento	6
2	RIFERIMENTI PROGETTUALI DI BASE	7
2.1	Prescrizioni degli Enti	7
2.1.1	Prescrizioni al Progetto Definitivo - Conferenza dei Servizi	7
2.1.2	Prescrizioni al Progetto Definitivo - V.I.A.	7
3	RIFERIMENTI NORMATIVI	8
3.1	Normativa nazionale	8
3.2	Linee guida ANAS	8
4	MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE	9
4.1	Garanzia di attecchimento	10
5	INDICAZIONI GENERALI PER LA MANUTENZIONE IN REGIME DI GARANZIA	12
5.1	Interventi di manutenzione delle piante	12
5.1.1	Ripristino conche e rinalzo	12
5.1.2	Irrigazioni ed irrigazioni di soccorso	13
5.1.3	Controllo delle infestanti	13
5.1.4	Concimazione	13

5.1.5	Eliminazione e sostituzione di tutte le fallanze	14
5.1.6	Potature	14
5.1.7	Ripristino della verticalità e protezione dei tronchi	14
5.1.8	Controllo dei parassiti o delle fitopatie	14
5.2	Interventi di manutenzione dei prati	15
5.2.1	Rinnovo delle parti non riuscite nei tappeti erbosi	15
5.2.2	Irrigazione	15
5.2.3	Controllo delle infestanti e sfalci	16
5.2.4	Concimazione	16
6	INDICAZIONI GENERALI PER LA MANUTENZIONE ORDINARIA	17
6.1	Specifiche di manutenzione ordinaria per i vari interventi	18
6.1.1	Semina a spaglio (S e SFL) e Idrosemina con collanti e ammendanti (IS)	18
6.1.2	Elementi lineari arboreo arbustivi (tipologia ELAA)	18
6.1.3	Sistemazioni delle rotatorie	18
6.1.4	La concimazione di piante arboree e arbustive	19
6.2	Specifiche di manutenzione straordinaria per i vari interventi	21
6.2.1	Asportazione del feltro e arieggiatura	21
6.2.2	Rullatura e colmataura degli avvallamenti	22
6.2.3	Eliminazione del muschio	22
6.2.4	Trasemina e ricarica	22
6.2.5	Rifacimento	23
7	ATTIVITÀ E PERIODICITÀ DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE	24

7.1 Personale

24

1 INTRODUZIONE

1.1 GENERALITÀ

Il presente documento intende illustrare le principali scelte progettuali condotte circa gli interventi di inserimento delle opere a verde, nell'ambito dell'infrastruttura "**S.S. 51 "di Alemagna" Attraversamento dell'abitato di Tai di Cadore"**, codice ANAS VE14, con riferimento alla fase di Progettazione Esecutiva.

Il progetto, di fatti, rientra nell'ambito del Piano Straordinario per l'Accessibilità a Cortina 2021 dove ANAS, nel ruolo di Ente attuatore degli interventi previsti per il potenziamento della viabilità, ha predisposto una serie di interventi sulla SS 51 di Alemagna, al fine di eliminare le varie criticità legate alla sicurezza e alla funzionalità della rete stradale.



Figura 1 - Ubicazione del tracciato di progetto su vista Google Earth

Il progetto prevede, come opera principale, la progettazione di una nuova galleria che tra i tratti Ovest, lato Cortina, ed Est, lato Belluno, crei un by-pass viabile, che oggi interessa la cittadina di Tai di Cadore.

Gli interventi previsti, oltre alla galleria, riguardano la formazione di due nuove rotatorie poste agli imbocchi della galleria: la prima, lato Cortina, di concezione ex-nova; la seconda, lato Belluno, che riorganizza in maniera funzionale sia l'assetto infrastrutturale esistente, che non risulta essere congruo al progetto, che il raccordo nord verso Piave di Cadore.

Opere connesse alla galleria, necessarie alla corretta fruibilità dell'intervento, sono:

- Intersezione svincolo di innesto lato Ovest, direzione Cortina-Nebbiù;
- Rimodulazione della pista ciclabile esistente;
- Intersezione svincolo di innesto lato Est, direzione Belluno-Auronzo;
- Intersezione svincolo nord, direzione Piave di Cadore;
- Sistemazione idrologica dei canali Rio B6, Rio Galghena, Rio Malzago;
- Impianti tecnologici, Opere di sostegno minori ed opere stradali.

Per maggiori approfondimenti, si rimanda ai vari elaborati presentati a corredo del progetto.

1.2 OGGETTO SPECIFICO DEL DOCUMENTO

La presente relazione è stata redatta allo scopo di scrivere gli interventi di manutenzione delle opere a verde conseguenti la realizzazione dei lavori della S.S. n.51 "di Alemagna" - Provincia di Belluno - Attraversamento dell'abitato di Tai di Cadore, nell'ambito del "Piano straordinario per l'accessibilità a Cortina 2021".

Questo documento intende definire le modalità, le caratteristiche ed i tempi di esecuzione degli interventi di manutenzione delle opere a verde inserite lungo l'asse stradale al fine di mitigare l'impatto della nuova infrastruttura di progetto sul contesto ambientale e paesaggistico di riferimento.

2 RIFERIMENTI PROGETTUALI DI BASE

2.1 PRESCRIZIONI DEGLI ENTI

2.1.1 PRESCRIZIONI AL PROGETTO DEFINITIVO - CONFERENZA DEI SERVIZI

In fase di valutazione del Progetto Definitivo, si sono espressi con **pareri favorevoli con prescrizioni pendenti sulla corrente fase di Progetto Esecutivo**, i seguenti enti competenti:

- *Provincia di Belluno - Settore Acque, Ambiente e Cultura*: Compatibilità ambientale dell'opera.
- *Provincia di Belluno - Settore Urbanistica e Mobilità*: Trasporto Pubblico Locale.
- *Regione Veneto - Unità Organizzativa Forestale*: Aspetti autorizzativi; Aspetti idraulici ed idrogeologici.
- *MIBACT Ministero per i beni culturali e le attività culturali e per il turismo*: Prescrizioni di carattere ambientale.
- *BIM Belluno Infrastrutture (Gestione Servizi Pubblici S.p.A.)*: prescrizioni su Interferenze.
- *Regole di Tai e Vissà*: Aspetti Progettuali vari.
- *Comune di Pieve di Cadore*: Prescrizioni di carattere amministrativo e progettuale.

Hanno espresso parere favorevole senza prescrizione altri enti, che non hanno rilevato interferenze di quanto in propria gestione con la nuova infrastruttura.

2.1.2 PRESCRIZIONI AL PROGETTO DEFINITIVO - V.I.A.

In fase di valutazione del Progetto Definitivo, la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ha prodotto i seguenti pareri con prescrizioni, espressi dalla Commissione Tecnica di V.I.A. con parere n. 3257 del 31 gennaio 2020:

- *Aspetti Progettuali* - da recepire in fase di Progettazione Esecutiva: aspetti infrastrutturali e idraulici;
- *Aspetti Gestionali* - da recepire nella fase precedente la cantierizzazione: aspetti ambientali (vibrazioni, monitoraggi, mitigazioni);
- *Mitigazioni* - da recepire in fase di cantiere;
- *Monitoraggio* - da recepire in fase di Progettazione Esecutiva: aspetti organizzativi e gestionali.

3 RIFERIMENTI NORMATIVI

3.1 **NORMATIVA NAZIONALE**

- Legge 11 febbraio 1994, n.109, e ss.mm.ii. - Nuova Legge Quadro in materia di Lavori Pubblici;
- D.P.R. n.34 del 25 gennaio 2000 - Regolamento recante Istituzione del Sistema di qualificazione per gli esecutori di lavori pubblici, ai sensi dell'art. 8 della legge 11 febbraio 1994, n.109, e ss.mm.ii.;
- D.M. n.145 del 19 aprile 2000 - Regolamento recante il Capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'art. 3, comma 5, della legge 11 febbraio 1994, n.109, e ss.mm.ii.;
- D.M. 17 gennaio 2018 - Norme Tecniche Costruzioni (NTC);
- Nuovo Codice della Strada - D.L. 30 aprile 1992 e ss.mm.ii.;
- Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada – D.P.R. 16 dicembre 1992 e ss.mm.ii.;
- Norme Funzionali e Geometriche per la costruzione delle strade - D.M. 5 novembre 2001 e ss.mm.ii. (D.M. 22/04/2004);
- Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali - D.M. 19 aprile 2006;
- Norme sulle caratteristiche geometriche e di traffico delle intersezioni stradali urbane - Norme Tecniche CNR 15 aprile 1983 n.90;
- Norme sulle caratteristiche funzionali e geometriche delle intersezioni stradali (bozza 2001), a cura della Commissione di studio per le Norme relative ai materiali stradali e progettazione, costruzione e manutenzione strade del CNR.

3.2 **LINEE GUIDA ANAS**

- Linee Guida per la progettazione della Sicurezza nelle Gallerie Stradali secondo la normativa vigente (ANAS 2009);
- Caratteristiche Geometriche Funzionali delle Gallerie.

4 MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE

Tutte le sistemazioni a verde previste sono state progettate adottando delle tipologie di impianto che, per le specie e i sesti scelti, necessitano di una manutenzione bassa, anche perché, nella generalità dei casi, si vuole puntare su un'evoluzione naturaliforme delle nuove formazioni.

Tuttavia, date le diverse funzioni svolte dalle opere a verde, è indispensabile prevedere un piano di manutenzione atto a favorire l'evoluzione della vegetazione d'impianto secondo le indicazioni del progetto e, nel contempo, tenere sotto controllo quella spontanea che si forma lungo il tracciato.

Il piano di manutenzione interessa un periodo pluriennale che può essere suddiviso in tre fasi riferibili ai seguenti periodi di vita delle piantagioni:

- fase di realizzazione o fase in regime di garanzia che è a carico totale della Ditta Vivaistica appaltante, la quale è tenuta ad effettuare la manutenzione nella prima stagione vegetativa o comunque durante il periodo di concordata garanzia (generalmente di 12 mesi);
- fase ordinaria associata all'esercizio interamente a carico dell'Ente gestore dell'infrastruttura viaria;
- fase straordinaria associata all'esercizio interamente a carico dell'Ente gestore dell'infrastruttura viaria.

La manutenzione interessa tutte le opere realizzate nelle aree di proprietà che risultano delimitate dalle varie tipologie di recinzione (es. autostradale o semplici siepi) che sanciscono la competenza della Concessionaria e, nel contempo, anche gli stessi obiettivi di manutenzione (es. intensiva, estensiva, naturaliforme).

La manutenzione dell'area di cantiere, durante lo svolgimento dei lavori, è interamente a carico dell'Appaltatore, fino alla data di emissione del certificato di ultimazione dei lavori.

L'Appaltatore si dovrà far carico della manutenzione del verde esistente e di quello appena messo a dimora. A decorrere dalla data di emissione del certificato di ultimazione dei lavori inizierà il periodo di manutenzione in garanzia secondo gli accordi presi in sede di incarico sulle sole tipologie per le quali sia stata prevista una manutenzione in garanzie (es. alberi e arbusti). Sulle tipologie non ricomprese nella garanzia di attecchimento, si dovrà fare riferimento a quanto indicato nello "*Schema di Contratto*". Una volta terminate tutte le garanzie di attecchimento previste, sull'intera area, per tutto quanto riguarda la manutenzione delle aree verdi sia da un punto di vista tecnico che della durata dell'incarico, occorrerà far riferimento allo "*Schema di contratto*" definito con l'Amministrazione.

Tutti gli interventi di manutenzione dovranno essere eseguiti da personale qualificato, in regola e in numero sufficiente e con attrezzature adeguate al regolare e continuativo svolgimento delle opere. È a carico dell'Appaltatore la predisposizione dei cantieri di lavoro, la fornitura e la posa come anche la manutenzione

in perfetta efficienza di tutta la segnaletica, delle recinzioni e delle strutture prescritte dal "*Piano di sicurezza e coordinamento*", se previsto, e/o dalle vigenti norme in materia di sicurezza.

L'Appaltatore è tenuto a:

- richiedere alla Stazione Appaltante (Comune, ecc.) e/o alla Polizia Municipale le necessarie autorizzazioni per il governo della circolazione e della sosta;
- predisporre in anticipo la segnaletica per gli eventuali divieti di sosta e per la regolazione del traffico veicolare e, se necessario, avvisare le società di trasporto pubblico.

L'Appaltatore non è tenuto al pagamento della tassa di occupazione del suolo pubblico, per le superfici strettamente necessarie agli interventi di manutenzione (potature, trattamenti fitosanitari, diserbi, ecc.). Deve compilare ed aggiornare un apposito registro fornito dall'Amministrazione, se questa non lo fornisce sarà l'Appaltatore stesso che ne dovrà predisporre uno sul quale annoterà, in maniera chiara e precisa, l'area di intervento, la vegetazione mantenuta, il tipo di intervento eseguito e la data.

Nei primi cinque anni successivi alla messa a dimora per la realizzazione del progetto approvato, occorre prevedere una serie di attività propedeutiche alla buona riuscita dei lavori effettuati che prescindono dal tipo di progetto realizzato o dal tipo di pianta messa a dimora o dalla tipologia compositiva realizzata.

4.1 GARANZIA DI ATTECCIMENTO

Tutto il materiale vegetale messo a dimora (alberi, arbusti, cespugli, ecc.) deve avere una garanzia di attecchimento del 100%.

In generale, le piante si intendono attecchite quando, al termine di 180 giorni a decorrere dall'inizio della prima vegetazione successiva alla messa a dimora (l'inizio della stagione vegetativa è fissato nel primo giorno del mese di aprile successivo alle piantagioni), si presentano sane e in buono stato vegetativo. L'avvenuto attecchimento deve essere verbalizzato in contraddittorio fra la Direzione Lavori e l'Appaltatore entro 10 giorni dalla scadenza del periodo come sopra definito.

Nel caso in cui alcune piante muoiano o deperiscano, l'impresa appaltante è obbligata, a proprie spese, ad effettuare un massimo di due sostituzioni delle piante o talee non attecchite; per le talee le sostituzioni dovranno essere concentrate nelle aree più diradate. Eventuali ulteriori sostituzioni di piante già sostituite una volta, dovranno essere oggetto di nuovi accordi fra le parti.

Sono a carico dell'Appaltatore l'eliminazione e l'allontanamento dei vegetali morti (incluso l'apparato radicale), la fornitura del nuovo materiale e la relativa messa a dimora.

Per quanto riguarda i tappeti erbosi, questi dovranno rispondere alle caratteristiche previste dal progetto; nel caso in cui, a giudizio della Direzione Lavori (D.L.), le superfici interessate non raggiungano sufficienti livelli di copertura, dovranno essere riseminate in modo da fornire superfici verdi compatte e uniformi.

5 INDICAZIONI GENERALI PER LA MANUTENZIONE IN REGIME DI GARANZIA

La manutenzione delle opere a verde deve avere inizio subito dopo la messa a dimora di ogni singola pianta e la realizzazione dei vari settori di tappeto erboso e deve continuare fino alla scadenza del periodo di garanzia concordato.

Ogni nuova piantagione 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 in buone condizioni vegetative. La ditta Appaltante è comunque tenuta ad un nuovo ciclo di manutenzione sulle fallanze o risemine soltanto entro il periodo di 12 mesi di manutenzione concordata, a meno di nuovi accordi.

Sino a quando non sia intervenuto, con esito favorevole, il collaudo definitivo dei lavori l'impresa operatrice dovrà realizzare a sua cura e spese la manutenzione di tutti gli impianti a verde curando ed effettuando, nel numero e con le modalità richieste per ottenere un regolare sviluppo degli impianti a verde, le seguenti operazioni:

- ripristino delle conche e rinalzo;
- irrigazione;
- rinnovo delle parti non riuscite nei tappeti erbosi - risemina;
- sfalci di tutte le superfici legate al corpo autostradale e alle sue pertinenze;
- eliminazione delle piante morte e sostituzione delle fallanze;
- potature;
- decespugliamento dalla vegetazione infestante;
- ripristino della verticalità delle piante;
- controllo dei parassiti o delle fitopatie in genere.

Per ogni tipologia di intervento prevista da progetto deve essere definito e redatto, dalla ditta Appaltante, un programma di manutenzione che specifica esattamente gli interventi di manutenzione previsti (numero, cadenza e durata), nonché gli oneri di garanzia di risultato.

5.1 INTERVENTI DI MANUTENZIONE DELLE PIANTE

5.1.1 RIPRISTINO CONCHE E RINCALZO

Le conche di irrigazione eseguite durante i lavori di impianto devono essere, se necessario, adeguatamente ripristinate. A seconda dell'andamento stagionale e delle caratteristiche di specie, l'Appaltatore provvederà alla chiusura delle conche ed al rinalzo delle piante, oppure alla riapertura delle conche per l'innaffiamento.

È comunque prevista un'azione di ripristino e ricalzo sulle piante ove sia necessario a giudizio della Direzione Lavori. Tale operazione potrà essere eseguita in occasione delle attività di irrigazione per tutte le tipologie previste da progetto.

5.1.2 IRRIGAZIONI ED IRRIGAZIONI DI SOCCORSO

L'impresa realizzatrice, dopo la messa a dimora delle piante, effettua una prima irrigazione che fa parte dell'operazione di piantagione e non va quindi computata nelle operazioni di manutenzione.

Nelle cure colturali è compreso anche l'eventuale adacquamento di soccorso (circa 20 l per pianta) delle piantine in fase di attecchimento e pertanto nessun compenso speciale, anche per provvista e trasporto di acqua, potrà per tale operazione essere richiesto dall'impresa.

Le irrigazioni dovranno essere ripetute, tempestive e variare in quantità e frequenza in relazione alla natura del terreno, alle caratteristiche specifiche delle piante, al clima e all'andamento stagionale.

Generalmente, sono da prevedersi 5 interventi di irrigazione durante la stagione secca successiva all'impianto (previo accordo con la D.L.). Se la stagione estiva è particolarmente asciutta, dovranno essere tempestivamente eseguite le irrigazioni di soccorso, che non saranno quindi a carico dell'Appaltatore.

Queste operazioni devono essere programmate per tutte le tipologie previste dal progetto delle opere a verde.

5.1.3 CONTROLLO DELLE INFESTANTI

Un'attenzione particolare dovrà essere rivolta al controllo delle infestanti (tramite decespugliamento e/o scerbatura manuale localizzata) al fine di salvaguardare gli impianti proprio nelle fasi in cui le giovani piante subiscono la competizione. Altre ulteriori azioni, giudicate necessarie dalla D.L., sono a carico dell'Ente Gestore.

Gli interventi possono contemplare sia l'uso di decespugliatori a filo, sia scerbature manuali e, ove possibile, sfalci con mezzo meccanico. La frequenza degli interventi dipende dalla condizione dei luoghi, dalla capacità competitiva delle piante e dalla modalità di costruzione.

5.1.4 CONCIMAZIONE

Le lavorazioni di preparazione alla piantagione normalmente devono garantire un'adeguata fertilità per un periodo successivo all'impianto di 6/9 mesi. Dopo questo primo periodo, la concimazione delle piante è importante per garantirne lo sviluppo vegetativo.

Le modalità di concimazione dipendono dalla specie e dalla condizione dei terreni. Salvo casi particolari, si ritiene utile eseguire almeno una concimazione annuale con i fertilizzanti a cessione programmata (6/8 mesi) o fertilizzanti a lenta cessione.

5.1.5 ELIMINAZIONE E SOSTITUZIONE DI TUTTE LE FALLANZE

Le eventuali piante morte o deperite devono essere tutte sostituite durante il periodo di garanzia con altre identiche o simili (se previste da D.L.) a quelle fornite in origine.

Per le fallanze delle talee l'Appaltatore esegue un ciclo di sostituzione secondo le soglie di attecchimento richiesto per le varie specie.

Generalmente la ditta Appaltante deve eseguire due cicli di sostituzione delle fallanze (entro l'autunno successivo). Sulle fallanze non vale un nuovo ciclo di manutenzione a carico della ditta Appaltante, laddove sia terminato il periodo di manutenzione di 12 mesi, a meno di altri accordi presi con la D.L.

5.1.6 POTATURE

Le potature di formazione devono essere volte sostanzialmente a garantire la produzione di nuova vegetazione e ad assicurare la rimonda del secco, e devono essere effettuate nel rispetto delle caratteristiche delle singole specie.

In generale, la potatura dovrà essere effettuata a fine inverno e comunque prima della ripresa vegetativa.

Per gli elementi lineari arbustivi, posti ad una distanza dalla strada inferiore ai 3 m per necessità tecniche, è necessaria la potatura di contenimento qualora l'altezza della siepe vada a superare il metro.

5.1.7 RIPRISTINO DELLA VERTICALITÀ E PROTEZIONE DEI TRONCHI

L'Appaltatore è tenuto al controllo della legatura al tutore, al ripristino degli ancoraggi e della verticalità delle piante, nonché l'allentamento della protezione alla base del tronco per assecondare la crescita del fusto, qualora se ne riconosca la necessità a giudizio della D.L.

Gli ancoraggi e le conche di vaso dovranno essere mantenuti per la loro funzione per almeno 2 anni, quindi si rende necessario il controllo e la loro manutenzione almeno 2 volte all'anno.

5.1.8 CONTROLLO DEI PARASSITI O DELLE FITOPATIE

Gli interventi di controllo delle manifestazioni patologiche sono a carico della ditta Appaltante laddove si manifestino la eventuale presenza di carpofori fungini, insetti parassiti o malattie/ferite che possano far

ipotizzare problemi di natura strutturale e/o fitosanitaria e richiedere particolari cure onde evitarne la diffusione e danni eccessivi nella prima stagione vegetativa.

La ditta Appaltante è tenuta a vigilare sulla diffusione di parassitosi e fitopatie durante il periodo di manutenzione.

Particolare attenzione andrà fatta per certe patologie e certi parassiti che risultano particolarmente diffusi e rischiano di provocare danni.

I trattamenti con fitofarmaci verranno eseguiti da personale specializzato che dovrà attenersi alle istruzioni specificate dalla casa produttrice ed alle leggi vigenti in materia, ed usare ogni possibile misura preventiva atta ad evitare danni alle persone e alle cose.

5.2 INTERVENTI DI MANUTENZIONE DEI PRATI

5.2.1 RINNOVO DELLE PARTI NON RIUSCITE NEI TAPPETI ERBOSI

Tutte le superfici prative, che presentino crescita irregolare o difettosa o non rientrante nei limiti di tolleranza previsti dalla D.L. per la qualità del cotico erboso, devono essere riseminate con semine integrative differenziate e localizzate nei punti di vuoto della copertura erbosa.

5.2.2 IRRIGAZIONE

L'impresa realizzatrice effettua una prima irrigazione che fa parte dell'operazione di piantagione e non va quindi computata nelle operazioni di manutenzione.

Le irrigazioni dovranno essere ripetute, tempestive e variare in quantità e frequenza in relazione alla natura del terreno, alle caratteristiche specifiche, al clima e all'andamento stagionale.

Generalmente, sono da prevedersi 5 interventi di irrigazione durante la stagione secca successiva all'impianto (previa accordo con la D.L.).

Per l'irrigazione dei prati si avranno le seguenti fasi:

- Dopo la semina (che avverrà attraverso idrosemina) 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. 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.

- 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). Il terreno superficiale si deve ben asciugare prima di irrigare.

Se la stagione estiva è particolarmente asciutta, dovranno essere tempestivamente eseguite le irrigazioni di soccorso, che non saranno quindi a carico dell'Appaltatore.

5.2.3 CONTROLLO DELLE INFESTANTI E SFALCI

Per le superfici a prato si prevedono sfalci periodici (2 all'anno) eseguiti con mezzi meccanici o manuali, con funzione di rinforzo delle piante erbacee seminate ed eliminazione progressiva delle infestanti. Gli interventi possono essere anche solo localizzati e devono essere eseguiti da personale specializzato.

Lo sfalcio si effettua per garantire sempre una buona copertura del suolo e per rinfoltire la vegetazione presente. In generale, durante l'esecuzione degli sfalci è necessario porre particolare attenzione alle piante messe a dimora per non ferire i tronchi e produrre possibili deperimenti.

Per quanto riguarda le epoche ed il numero di taglio molti sono i fattori condizionanti; risulta comunque importante effettuare le tosature prima che le specie infestanti vadano a seme e in quantità idonea a garantire una buona copertura sin dalla prima stagione vegetativa.

5.2.4 CONCIMAZIONE

La concimazione dei prati risulta importante per garantire lo sviluppo vegetativo e quindi il livello ornamentale. L'importanza della concimazione dipende molto dalla condizione dei terreni. Vanno preferite concimazioni con i fertilizzanti organici limitando l'impiego di concimi chimici complessi (da utilizzare sono quelli 'professionali' con azoto a lenta cessione).

6 INDICAZIONI GENERALI PER LA MANUTENZIONE ORDINARIA

La manutenzione ordinaria ha come criterio prioritario la sicurezza del fruitore e pertanto sarà atta a svolgere tale funzione.

In generale, le piante arboree (previste nei filari dentro recinzione autostradale o nelle varie aree dislocate lungo la linea) che abbiano un'altezza tale da consentire l'occupazione anche minima della carreggiata devono essere trattate al fine di abbassarne l'altezza, scegliendo secondo necessità tra semplici potature della chioma o tagli a raso terra. Tale criterio di sicurezza è sempre valido, sia per la gestione iniziale (a carico dell'appaltatore) sia per la gestione ordinaria.

La manutenzione ordinaria degli impianti prevede le seguenti operazioni:

- irrigazione; nel caso in cui la stagione estiva sia particolarmente asciutta dovranno essere eseguite tempestive irrigazioni di soccorso per le piante che mostrino sintomi di sofferenza; in generale, è comunque previsto un intervento di irrigazione durante la stagione secca sino al terzo anno dall'impianto.
- taglio dell'erba; gli sfalci dovranno essere più frequenti nelle fasce prossimali alla carreggiata e ridotti nelle aree poste a distanza. L'erba tagliata sarà lasciata in loco o utilizzata per produzione di compost. Il primo taglio deve essere eseguito quando la vegetazione erbacea abbia raggiunto un'altezza di almeno 30 cm. Generalmente si raccomanda, per le aree esterne uno sfalcio annuale da ripetersi nel caso sia necessario.
- concimazione; solo nel caso in cui sia indicato come necessario dal monitoraggio post-operam.
- sostituzione fallanze; le eventuali piante morte dovranno essere sostituite con altre identiche a quelle fornite in origine.
- potature di contenimento effettuate nel rispetto delle caratteristiche delle singole specie. Se le piante raggiungono altezze tali da poter interessare la carreggiata in caso di caduta, devono essere potate ad un'altezza che ne consenta la messa in sicurezza; nel caso in cui la pianta occluda la visuale di carreggiata o segnaletica deve essere prontamente potata o tagliata alla base. Il materiale vegetale di risulta dovrà essere rimosso ed avviato a recupero come compost, legna da ardere o altro impiego che consenta il riutilizzo delle biomasse. La verifica dell'esigenza di procedere alla potatura deve essere condotta durante la stagione primaverile estiva di ciascun anno al fine di programmare gli interventi da eseguirsi preferibilmente in autunno – inverno.
- decespugliamento; solo nel caso in cui si sviluppino erbe infestanti ed invasive che possano competere con la crescita delle piante arboree e arbustive messe a dimora o occludere la visuale della segnaletica e delle carreggiate autostradali.
- ripristino della verticalità degli impianti; i sistemi di tutoraggio (pali ed ancoraggi) saranno rimossi solo a completa affermazione degli impianti così come gli shelter e le reti protettive utilizzate per proteggere le piante arboree e gli arbusti dall'attacco della fauna selvatica.

- controllo dei parassiti e delle fitopatie; i trattamenti verranno eseguiti solo se strettamente necessari per evitare la diffusione e danni eccessivi alle varie colture, prevedendo, dove possibile, l'impiego di prodotti ritenuti ammissibili in Agricoltura Biologica.

6.1 SPECIFICHE DI MANUTENZIONE ORDINARIA PER I VARI INTERVENTI

6.1.1 SEMINA A SPAGLIO (S E SFL) E IDROSEMINA CON COLLANTI E AMMENDANTI (IS)

Per tali tipologie si prevedono sfalci regolari che ove necessario saranno effettuati con minore frequenza.

Lungo linea in prossimità delle carreggiate lo sfalcio dovrà essere più frequente al fine di mantenere pulite le superfici e garantire sempre una buona visibilità.

Frequenze e altezze di taglio dovranno essere decise dall'impresa che si occuperà della manutenzione, in base al clima e all'andamento stagionale.

6.1.2 ELEMENTI LINEARI ARBOREO ARBUSTIVI (TIPOLOGIA ELAA)

Per queste tipologie con conformazione lineare, consistente in Elementi lineari arboreo arbustivi (tipologia ELAA), è prevista la potatura di tutti gli esemplari arbustivi messi a dimora all'altezza desiderata dall'Ente Gestore, in modo da impedire lo sconfinamento delle chiome nella carreggiata e da garantire sempre un buon livello di schermatura. Frequenze e altezze delle potature dovranno essere decise dall'impresa che si occuperà della manutenzione, in base allo sviluppo delle chiome che potrebbero creare effetti negativi per la visibilità e/o la sicurezza dei fruitori.

In caso di eventi siccitosi di carattere straordinario e ove le piante mostrino gravi sintomi di carenza d'acqua saranno effettuate irrigazioni di soccorso.

Le potature arbustive saranno volte sostanzialmente a garantire la produzione di nuova vegetazione e un buon livello di inserimento nel sistema dal punto di vista ornamentale.

6.1.3 SISTEMAZIONI DELLE ROTATORIE

Nel piano di manutenzione delle due rotatorie di progetto, è necessario programmare uno o più sfalci annuali del cotico erboso e la potatura periodica degli alberi messi a dimora. Frequenze e altezze degli sfalci dovranno essere decise dall'impresa che si occuperà della manutenzione, in base al clima e all'andamento stagionale. In ogni caso 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.

In caso di necessità le sistemazioni realizzate saranno soggette ad irrigazioni di soccorso nel caso in cui le piante mostrino gravi sintomi di carenza d'acqua.

Le potature arboree saranno finalizzate ad ottenere una conformazione della chioma per permetta la visibilità attraverso l'impianto arboreo con progressiva rimozione dei rami bassi, delle eventuali piante inclinate e/o in condizioni di stabilità non ottimali.

6.1.4 LA CONCIMAZIONE DI PIANTE ARBOREE E ARBUSTIVE

La concimazione prevede l'uso di concime organico per migliorare le caratteristiche fisico-chimiche del terreno, lo scambio gassoso, trattiene l'umidità, migliora la colorazione delle foglie e dei fiori e persiste nel terreno per diversi mesi. Per favorire uno sviluppo più veloce delle piante la concimazione organica potrà essere integrata con l'aggiunta di concimi minerali azotati.

Non tutte le piante necessitano dello stesso livello di concimazione; le piante la cui coltivazione avviene in piena terra, hanno la possibilità di allargare le proprie radici ricercando sia le risorse idriche sia i minerali di cui necessitano, mentre per quanto riguarda le piante che vengono coltivate all'interno di aiuole non hanno la stessa possibilità e, dal punto di vista dell'autonomia, sono più limitati. Appare del tutto ovvio che i substrati, i terricciati e i terricci contenuti nelle aiuole, siano destinati a impoverirsi più rapidamente se non si provvede a rifornirli degli elementi le piante le sottraggono.

La concimazione va sempre effettuata ma prima di procedere con una distribuzione generica che varia per piante da fiore, sempreverdi, siepi e piante arboree occorre, effettuare un'analisi che faccia emergere quali sono gli elementi carenti da reintegrare e quali invece sono presenti in quantità sufficiente o sovrabbondante.

Occorrerà valutare se eventuali problematiche riscontrate sulle piante siano da ricondurre o meno ad eventuali carenze o eccessi di micro e macro elementi.

Per questo motivo occorrerà osservare:

- colore del fogliame tendente al giallo od al verde pallido;
- Taglia delle foglie ridotta rispetto al normale;
- Prematuro ingiallimento e caduta delle foglie in estate;
- Crescita ridotta dei nuovi rami;
- Generale stato di indebolimento o scarso vigore vegetativo della pianta.

Tutti i fertilizzanti minerali contengono i macroelementi (azoto, N, sotto forma nitrica, ammoniacale, ureica; fosforo, P, sotto forma di anidride fosforica; potassio, K, sotto forma di ossido di potassio, indispensabili per l'accrescimento e il corretto svolgimento di tutte le funzioni vitali, insieme con calcio, magnesio e zolfo. Sempre più spesso tuttavia, vi si trovano anche preziosi microelementi (ferro, zinco, rame, manganese e

boro), che incentivano le funzioni di base del vegetale, a partire dall'attività fotosintetica che ne permette la vita stessa.

I concimi con alto titolo di azoto sono consigliati per le piante sempreverdi, gli alberi e gli arbusti ancora in formazione, perché questo elemento serve allo sviluppo della parte aerea verde e dell'apparato radicale. Il fosforo favorisce la resistenza a malattie e avversità climatiche: è raccomandabile un alto titolo in caso di stagioni particolarmente piovose. Infine il potassio è indispensabile per la produzione di fiori e frutti.

Il calcio (Ca) risulta essenziale per la nutrizione dei vegetali e agisce positivamente sulla struttura del terreno, migliorandola, aumentandone la permeabilità e la porosità. Il magnesio (Mg) costituisce l'atomo centrale della clorofilla, fondamentale per la fotosintesi; presiede anche alla formazione degli zuccheri, delle proteine, dei grassi e delle vitamine. Lo zolfo (S) partecipa alla formazione di molti composti, come enzimi, proteine e vitamine, migliora le caratteristiche chimico-fisiche del terreno, abbassa il pH e favorisce l'assorbimento degli elementi.

Infine, i microelementi, come ferro (Fe), manganese (Mn), boro (B), zinco (Zn), rame (Cu) ecc., e gli acidi umici: i vegetali li utilizzano in quantità infinitesimali ma assolutamente indispensabili per favorire la crescita e garantire la corretta produzione della clorofilla. Quando scarseggiano, le foglie ingialliscono lungo i margini e intorno alle nervature. In particolare il ferro è tra i 10 elementi indispensabili alle piante; partecipa alla sintesi della clorofilla, è parte integrante di vari enzimi dei processi fisiologici, partecipa attivamente al processo di fissazione biologica dell'azoto atmosferico. La carenza determina clorosi.

Si tenga presente che nel terreno vi è una forte interazione tra i vari elementi nutritivi: ad esempio, una sovrabbondanza di fosforo (P) può inibire l'assorbimento di ferro (Fe) e di zinco (Zn), così come troppo calcio (Ca) riduce la possibilità di assunzione del ferro. In entrambi i casi si verificheranno fenomeni di "clorosi ferrica", con ingiallimento delle foglie per mancanza di clorofilla.

Occorre non esagerare nella concimazione onde evitare di rendere le piante più suscettibili ad attacchi parassitari o alle patologie in generale. I fertilizzanti dovranno essere approvati dal Responsabile di servizio; andranno distribuiti uniformemente su tutta la superficie del terreno.

Gli interventi dovranno essere 2 all'anno in un periodo di tempo che va da marzo-aprile fino a settembre-ottobre. In inverno non si effettuano concimazioni.

6.2 SPECIFICHE DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER I VARI INTERVENTI

Le operazioni di manutenzione straordinaria comprendono quelle che si eseguono "*una tantum*" in funzione delle necessità. Questo tipo di operazione prevede:

- concimazione,
- diserbo,
- trattamenti antiparassitari,
- bucatatura e arieggiatura,
- asportazione del feltro,
- rullatura, trasemina,
- riparazione delle aree danneggiate.

6.2.1 ASPORTAZIONE DEL FELTRO E ARIEGGIATURA

Il feltro è costituito dall'accumulo di materiale organico tra gli steli e le radici. Le cause della formazione sono: drenaggio insufficiente, pH basso, compattazione del terreno, elevata quantità di acqua irrigua, eccessive concimazioni azotate o concimazioni squilibrate.

Se il feltro si è accumulato eccessivamente potrebbero verificarsi fenomeni di asfissia, ingiallimenti, dovuti alla riduzione di scambi gassosi tra il terreno e l'atmosfera. Inoltre può venirsi a creare una condizione di impermeabilità che provoca danni da siccità anche se piove abbondantemente o si vuole provare ad irrigare.

Questa condizione di impenetrabilità dell'acqua impedisce inoltre l'assimilazione di importanti sostanze nutritive come ad esempio le concimazioni, che non avrebbero effetto.

L'indebolimento del prato, dovuto a tutti questi fattori, genera una condizione perfetta per attacchi parassitari causati da funghi o insetti, e per l'insediamento di agenti patogeni. L'erba crescerebbe con radici poco profonde e all'ombra del feltro. Anche la luce solare farebbe fatica a penetrare lo strato organico in eccesso. L'asportazione del feltro, può essere eseguita meccanicamente.

Per evitare il fenomeno di asfissia del terreno ovvero, quando si è provocata una eccessiva compattazione del terreno, l'arieggiatura risulta un'operazione necessaria. Si esegue operando nella cotica erbosa fori distanti una decina di centimetri l'uno dall'altro per consentire la penetrazione dell'aria, dell'acqua e delle sostanze nutritive in modo che possano essere assorbite dalle radici.

Può essere effettuata in qualsiasi stagione, salvo quando la temperatura dell'ambiente è troppo bassa. Il miglior momento per arieggiare è appena prima del periodo in cui l'erba raggiunge il suo picco di crescita. Adatto è il momento in cui la temperatura dell'aria oscilla tra i 15 e i 20 gradi centigradi. In estate e in inverno meglio evitare questo tipo di operazione.

Le attrezzature utilizzabili sono le forche cave o i rulli perforanti che estraggono piccoli cilindri di terra dette "carote" che ad operazione ultimata devono essere sminuzzate.

6.2.2 RULLATURA E COLMATURA DEGLI AVVALLAMENTI

La rullatura può essere eseguita a seguito delle gelate invernale per spianare le eventuali irregolarità e favorire un accostamento migliore del prato.

Se gli avvallamenti sono poco pronunciati (colmatatura degli avvallamenti) si può intervenire con il "top-dressing" senza risemina di erba; se si superano i 2 cm è necessario riseminare. Quando gli avvallamenti sono accentuati bisogna ricorrere alla rizollatura dopo risistemazione della superficie.

6.2.3 ELIMINAZIONE DEL MUSCHIO

Per prevenire il muschio nel prato si può agire con un'a buona concimazione, con miscugli di sementi da ombra che garantiscano una celere copertura con buone arieggiature delle superfici; qualora si debba proprio eliminare il muschio nel prato si può agire con una buona somministrazione di composti a base di ferro, il più classico è il solfato di ferro. Questo composto, distribuito una volta all'anno, in primavera o in autunno, fa progressivamente seccare il muschio che imbrunisce nell'arco di un paio di settimane e che una volta secco potrà essere rimosso con un rastrello. Negli spazi lasciati liberi dal muschio servirà seminare nuova erba, sostenuta da un apposito concime per semina del prato, che favorisca una rapida radicazione e uno sviluppo uniforme del tappeto erboso.

6.2.4 TRASEMINA E RICARICO

Trasemina e ricarico: approfittando dell'aerazione si può migliorare la tessitura dei tappeti erbosi degradati apportando del buon seme, tenendo conto della destinazione del tappeto e del miscuglio originario con il quale si era effettuata la semina. Il ricarico consiste nell'apportare sabbia, terra agraria, torba o una mescolanza di queste componenti che può essere acquistata già confezionata come terreno per la trasemina o per semina. Una volta distribuito un leggero strato di terreno si procede alla semina prevedendo circa 45- 50 gr/mq; successivamente si fa la rullatura per far aderire il seme. Come concimazione si può distribuire uno starter (12-20-15), 30 gr/mq, fatto apposta per aiutare la piantina nella germinazione. Per garantire la resa dell'intervento si consiglia di somministrare acqua bene per almeno 20 giorni.

Il primo taglio deve essere fatto quando l'altra erba avrà un'altezza di 8-10 cm. Prima di effettuare lo sfalcio bisogna effettuare una prova sulle nuove piantine per vedere se hanno attecchito bene (si tira un ciuffetto e se ne vede la tenuta). Dopo il primo taglio si può effettuare una concimazione di copertura con concime granulare ricco di azoto con un titolo (24-6-9). Attenzione a non esagerare con la concimazione azotata perché si rischia di bruciare il tappeto erboso.

I mesi più adatti per queste operazioni sono marzo e settembre. Le trasemine di norma si effettuano dopo la bucatura.

6.2.5 RIFACIMENTO

Rifacimento: la ricostituzione delle cotiche erbose dove necessario dovrà essere realizzata con la previsione di uno standard d'impiego di 30-40 g/mq di seme scelto in funzione dell'esposizione. L'intervento eseguito è da considerarsi comprensivo di ogni onere connesso alle operazioni necessarie ad un buon attecchimento dell'impianto, quali lavorazione del terreno, concimazioni, semina, copertura del seme, rullatura, irrigazioni e già descritte al punto precedente.

La composizione della semente in base a quanto previsto dall'allegato C del Regolamento del Verde dovrà essere come quella iniziale: composta da 40% di *Festuca arundinacea*, 20% di *Festuca ovina*, 30% *Lolium perenne* e 10% di *Poa spp.* od altro miscuglio indicato dal Servizio Verde.

7 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 anti-fauna, dei pali tutori, dei dischi pacciamanti e sostituzione delle specie deperenti;
- 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 anti-fauna, 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 degli shelter di protezione;
- allontanamento a discarica di tutto il materiale vegetale derivante dagli sfalci e potature.

7.1 PERSONALE

Sarà obbligo dei dipendenti utilizzare tutti gli accorgimenti antinfortunistici (dispositivi di protezione individuali) previsti dalla normativa vigente sulla sicurezza sul lavoro e nei cantieri verdi e quant'altro richiesto dagli organismi competenti.

In particolare gli operatori saranno dotati di calzature con suola non perforabile a puntale rigido, occhiali, visiere, casco, cuffie antirumore, maschere antipolvere, guanti specifici, indumenti ad alta visibilità per i lavori da compiersi su aree interessate a traffico veicolare, tute antitaglio per le operazioni di potatura.