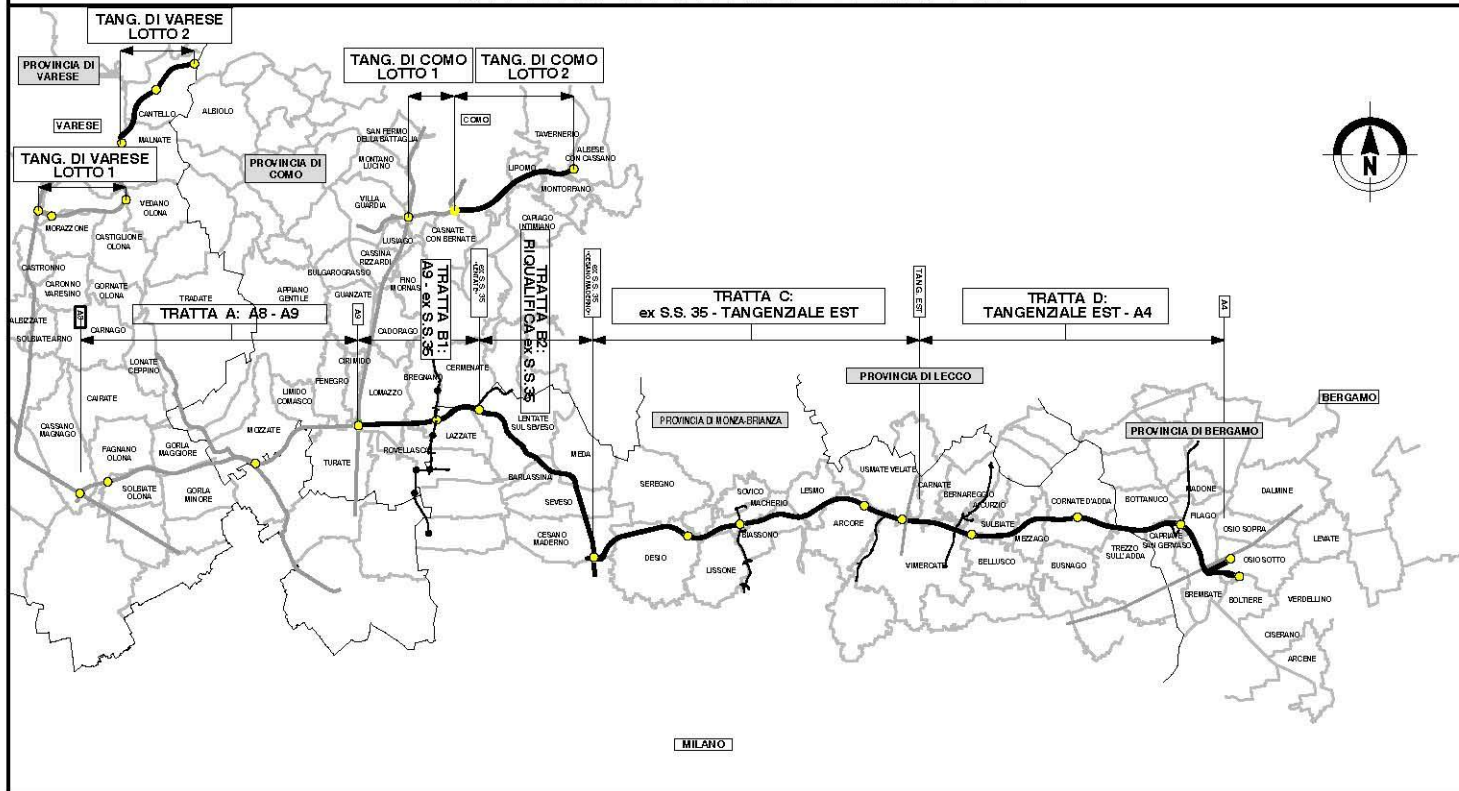


QUADRO DI UNIONE GENERALE



COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE DALMINE-COMO-VARESE-VALICO DEL GAGGIOLO E OPERE AD ESSO CONNESSE

CODICE C.U.P. F11B06000270007

PROGETTO ESECUTIVO TRATTA B2

PIANO DI MANUTENZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

FASE PROGETTUALE	AMBITO	TRATTA	CATEGORIA	OPERA	PARTI DI OPERA	TIPO ELABORATO	PROGRESSIVA	REVISIONE ESTERNA
F	AM	B2	000	AT00	122	RS	003	A

DATA: Luglio 2023
SCALA:

CONCEDENTE



CONTRAENTE GENERALE

PEDELOMBARDA NUOVA S.c.p.A.

DATA

25 Luglio 2023

REVISIONE

Emissione

ELABORAZIONE PROGETTUALE

PROGETTISTI
Proger s.p.a.



Redatto
Arch. A. Kipar

RESPONSABILE
INTEGRAZIONE
PRESTAZIONI
SPECIALISTICHE
Ing. Carlo Listorti

Visto
Ing. M. Larosa

Approvato
Ing. M. Sandrucci

CONCESSIONARIO



PROGETTISTA



COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE
DALMINE – COMO – VARESE – VALICO DEL GAGGIOLO
E OPERE CONNESSE

PROGETTO ESECUTIVO

TRATTE B2, C, TRMI10/TRMI17/TRCO06

TRATTA B

PIANO DI MANUTENZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE

Sommario

1. INTRODUZIONE	5
1.1 Descrizione dell'intervento	5
1.2 Descrizione dell'opera	5
1.3 Descrizione del piano	5
1.4 Elenco dei componenti oggetto di manutenzione ordinaria e straordinaria	6
1.5 Localizzazione dei componenti	6
1.6 UT_1: OPERE A VERDE	6
1.7 Premessa	6
1.8 Periodo di garanzia: 1°-3° anno	7
2. MANUALE D'USO	11
2.1 Componente: Manto erboso	11
2.2 Componente: Specie arbustive	11
2.3 Componente: Specie arboree	11
3. MANUALE DI MANUTENZIONE	13
3.1 Requisiti e prestazioni	13
3.2 Componente: Manto erboso	13
3.3 Componente: Specie arbustive	14
3.4 Componente: Specie arboree	14
4. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	16
4.1 Sottoprogramma delle prestazioni	17
4.2 Sottoprogramma dei controlli	17
4.3 Sottoprogramma degli interventi	18
5. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE PARCHI PENSILI	21
5.1 Descrizione dell'intervento	21
5.2 Elenco dei componenti oggetto di manutenzione ordinaria e straordinaria	21
5.3 Manutenzione dei sistemi tecnologici	21
5.4 Manutenzione delle opere a verde pensile	22
5.4.1 Controllo dello spessore dello strato colturale con eventuale integrazione	22
5.4.2 Rincalzatura di piante erbacee, arbustive ed arboree	22
5.4.3 Controllo dell'efficienza dei sistemi di ancoraggio delle piante	22
5.5 Caratteristiche delle opere architettoniche	23
5.5.1 Pavimentazione in terra battuta	23
5.5.2 Cordoli in cemento	23
5.5.3 Cestini portarifiuti	23
5.5.4 Rastrelliere	24

5.5.5	Sedute	24
5.6	Sistema di irrigazione.....	25

1. INTRODUZIONE

1.1 Descrizione dell'intervento

Interventi per la realizzazione di opere a verde con funzione di mitigazione ambientale collocate all'interno del progetto di inserimento paesaggistico dell'intervento di collegamento autostradale Dalmine – Como – Varese – Valico del Gaggiolo e opere ad esso connesse – Tratta C Autostrada Pedemontana Lombarda.

1.2 Descrizione dell'opera

Sia per il MANUALE D'USO che per il MANUALE DI MANUTENZIONE inclusi nel presente documento vengono richiamati gli elaborati grafici.

1.3 Descrizione del piano

Il piano è composto da:

- IL MANUALE D'USO;
- IL MANUALE DI MANUTENZIONE;
- IL PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.

Le finalità e i contenuti del Piano di Manutenzione sono definiti dall'art. 38 del DPR 207/2010 e fanno riferimento alla norma UNI8290. Inoltre, all'interno del Piano di Manutenzione, gli elementi di progetto vengono individuati come appartenenti alla classe di Unità Tecnologica *ATTREZZATURE ESTERNE*. Nel piano verranno indicati le UT-Unità tecnologiche parti dell'opera e i relativi elementi.

Il Piano di Manutenzione delle opere non può costituire un documento dalla validità illimitata, poiché dovrà essere aggiornato secondo:

- modifiche intervenute sulle opere, in forza di eventuali aggiornamenti della loro tipologia o consistenza nel tempo;
- nuovi materiali ed avanzate tecnologie di manutenzione per la conservazione delle opere.

Al presente Piano si assegna quindi una validità di medio termine (10 anni) dall'ultimazione dei lavori, pari alla garanzia prestata dall'Appaltatore delle opere. Trascorso tale termine andrà aggiornato a cura del Concessionario/Gestore delle opere.

1.4 Elenco dei componenti oggetto di manutenzione ordinaria e straordinaria

Il Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti prevede, pianifica e programma le attività di manutenzione delle seguenti componenti di progetto, suddivisi per Unità Tecnologiche:

UT_1 – OPERE A VERDE

1.5 Localizzazione dei componenti

Si richiamano gli elaborati progettuali per l'individuazione delle componenti oggetto di manutenzione.

1.6 UT_1: OPERE A VERDE

1.7 Premessa

Con il completamento delle opere eseguite, l'intervento di sistemazione a verde prosegue secondo il programma di manutenzione predisposto, indispensabile per garantire sia lo sviluppo dei nuovi impianti vegetali, sia il mantenimento dei risultati ottenuti con la realizzazione degli interventi. La manutenzione degli impianti arboreo-arbustivi prevede una serie d'interventi sia di tipo ordinario sia di tipo straordinario. Tale manutenzione, finalizzata a garantire l'attecchimento delle piante arboree, arbustive ed erbacee, è indispensabile per assicurare il successo degli interventi effettuati e per promuovere il loro migliore funzionamento. Le operazioni di manutenzione descritte, quindi, hanno l'obiettivo di garantire una corretta crescita della vegetazione, in particolare nei primi anni dalla messa a dimora, in cui il rischio di fallanze è maggiore.

La manutenzione consiste in tutte le operazioni necessarie per salvaguardare gli impianti vegetali e le opere eseguite. Comprende, pertanto, opere quali pulizia, eventuali concimazioni localizzate, potature, diserbi, trattamenti, sostituzione di fallanze, nonché il controllo dell'impianto di irrigazione e la cura, in genere, delle opere eseguite per il loro pieno consolidamento. La prima fase di gestione, relativa ai primi tre cicli vegetativi a seguito della realizzazione, è da considerarsi di assestamento dell'area a verde nel suo complesso, a garanzia di attecchimento delle opere a verde.

Gli arbusti necessiteranno di interventi di scerbatura manuale o di diserbi localizzati fino a quando le loro chiome non copriranno completamente il suolo riducendo al minimo gli interventi di diserbo chimico e manuale necessari. Sulle alberature gli interventi di manutenzione andranno a diminuire passando da interventi annuali ad interventi triennali e quinquennali. Il documento descrive, inoltre, le attività di manutenzione necessarie per tenere in vita le opere a partire dal secondo anno.

Per la lotta contro i parassiti, allo scopo di salvaguardare il patrimonio vegetale, è fatto obbligo di prevenire la diffusione delle principali malattie e dei parassiti animali e vegetali che possano diffondersi nell'ambiente e creare danni al verde pubblico e privato, nelle modalità previste dalla normativa vigente o dal Servizio Fitosanitario Regionale.

Tra le metodologie di lotta dovranno essere privilegiate le misure di tipo preventivo, volte a diminuire al minimo le condizioni di stress per le piante, migliorandone le condizioni di vita.

In questo caso, la prevenzione viene attuata attraverso:

- la scelta di specie adeguate e l'impiego di piante sane;
- la difesa delle piante da danneggiamenti;
- l'eliminazione o la riduzione al minimo degli interventi di potatura.

Per mitigare i disagi provocati da insetti pericolosi e fastidiosi, quali Processionaria del pino (*Traumatocampa phytiocampa*), Tingide (*Corythuca ciliata*), Metcalfa (*Metcalfa pruinosa*), Limantria (*Lymantria dispar*), Euproctis (*Euproctis chrysorrhoea*), Ifantria americana (*Hyphantria cunea*), Litosia (*Litosia caneola*), vespe e calabroni (*Vespa spp.*), Betilide (*Scleroderma domesticum*), Piralide del bosso (*Cydalima perspectalis*), Cimice asiatica (*Halyomorpha halys*), ecc., e contenerne le infestazioni, debbono essere rispettate le norme vigenti e le corrette modalità di intervento, adottando le necessarie misure di protezione soprattutto nei confronti dei fitofagi ritenuti potenzialmente pericolosi per l'uomo.

Relativamente all'applicazione di agrofarmaci, essa sarà effettuata solo in caso di effettiva necessità, evitando di procedere ad applicazioni a cadenza prestabilita. La direttiva 2009/128/CE, recepita con il decreto legislativo del 14 agosto 2012, n. 150 ha istituito un "quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi". Per l'attuazione di tale direttiva sono stati definiti Piani di Azione Nazionali (PAN) per stabilire gli obiettivi, le misure, i tempi e gli indicatori per la riduzione dei rischi e degli impatti derivanti dall'utilizzo dei prodotti fitosanitari. Il Piano di Azione, adottato in Italia con Decreto Interministeriale 22 gennaio 2014, promuove pratiche di utilizzo dei prodotti fitosanitari maggiormente sostenibili per ridurre l'impatto dei prodotti fitosanitari nelle aree agricole, nelle aree extra agricole (aree verdi urbane, strade, ferrovie, ecc..) e nelle aree naturali protette. Gli interventi di controllo di patogeni e parassiti saranno dunque effettuati solo in caso di accertata presenza del patogeno o parassita e solo nel caso di superamento di una prestabilita soglia di intervento. I mezzi di controllo da utilizzare dovranno essere accuratamente selezionati sulla base della loro efficacia e specificità ed in generale saranno da prediligere i mezzi fisici e/o biologici. I mezzi di lotta chimica saranno utilizzati solo nel caso in cui si ritengano gli altri mezzi disponibili insufficienti ad un efficace contenimento del patogeno o parassita.

1.8 Periodo di garanzia: 1°-3° anno

ALBERI

Potatura

In generale gli alberi dovranno essere potati ogni anno con potature di formazione, ma eventuali rami secchi e spezzati andranno rimossi immediatamente. Le potature degli esemplari arborei saranno mirate alla formazione bilanciata e proporzionata della pianta. Le potature dovranno riguardare un eventuale contenimento dello sviluppo, e devono essere attuate solo agli apici recidendo i rami più vigorosi. Debbono essere poi tagliati i rami dominati e mal formati che si trovano generalmente all'interno delle chiome. I tagli di potatura dovranno essere sempre effettuati su branche e rami di diametro non superiore a cm. 5 e praticando tagli all'inserimento della branca o ramo di ordine superiore, su quella inferiore, e cioè ai "nodi" o biforcazioni, in modo tale da non

lasciare porzioni di branca e di ramo privi di più giovani rami apicali. Tutto il materiale di risulta dovrà essere raccolto e immediatamente allontanato.

Sistema tutoraggio

Verifica della verticalità dei soggetti arborei di recente impianto. Andranno controllate regolarmente le legature delle piante dotate di tutor onde evitare danni al fusto, comunque una volta all'anno andranno rimosse tutte le legature e posizionate in un punto diverso dal precedente. Nel caso di danneggiamento, dovranno essere tempestivamente ripristinati o sostituiti. Il sistema di tutoraggio dovrà essere rimosso alla fine del quinto anno di manutenzione.

Collarino di protezione

Verifica della funzionalità e integrità del collarino di protezione posto al piede delle alberature di recente impianto.

Nel caso di non funzionalità o danneggiamento, dovranno essere tempestivamente ripristinati o sostituiti.

Ammendanti/concimanti

Per quanto riguarda la concimazione, si deve prevedere un intervento localizzato dei soggetti arborei sviluppati, tale intervento dovrà essere effettuato in primavera, prima della ripresa vegetativa. Si propone di utilizzare concimi organici, 100% di origine vegetale (torba) o animale (letame, pollina). La loro formulazione, come pure la loro azione nel terreno, si adatta ai processi naturali di riuso della materia, contribuendo ad arricchire il suolo di preziosi nutrienti. Questi concimi agiscono su tutti gli aspetti della fertilità del terreno, migliorandone le proprietà Chimiche, Fisiche e Microbiologiche, attenuando e progressivamente eliminando i fenomeni di stanchezza del terreno dovuti all'impiego di concimi chimici. Oltre a fornire elementi nutritivi, agiscono sul terreno migliorandone la ritenzione idrica e gli scambi gassosi, creando un'ambiente più favorevole allo sviluppo di radici, riequilibrando il pH, attenuando eventuali problemi di eccessiva salinità, incrementando l'attività della flora batterica utile, "sbloccando" tutti i nutrienti presenti nel terreno e rendendoli così disponibili per le piante.

Dovranno essere eseguiti da personale specializzato che dovrà attenersi per il loro uso alle istruzioni specifiche della casa produttrice ed alle leggi vigenti in materia, ed usare ogni possibile misura preventiva atta ad evitare danni alle persone, cose o vegetazione.

Spollonatura

Una volta all'anno, in primavera, si dovrà effettuare spollonatura al piede e scacchiatura di piante fino a 3 m di altezza. La spollonatura comporta l'eventuale eliminazione della vegetazione che si sviluppa alla base e lungo i fusti fino all'inserimento delle branche primarie. L'intervento dovrà effettuarsi non appena il ripullulo della giovane vegetazione abbia raggiunto uno sviluppo non superiore a cm 40. In presenza dei soli polloni, l'eliminazione sarà effettuata con l'utilizzo di attrezzi manuali da taglio (forbicioni, tronca rami, decespugliatore, abbigliamento antinfortunistico di E_AM_B2_000_AT00_122_RS_003

protezione) avendo cura di effettuare il taglio aderente al ceppo senza danneggiare i tessuti corticali del tronco. Dovrà essere effettuata la raccolta dei residui vegetali e dei materiali estranei con trasporto alle discariche.

Sostituzione fallanze

Le piante di nuovo insediamento morte o deperite, per cause naturali o di terzi, dovranno essere sostituite con altre identiche a quelle fornite in origine. La sostituzione andrà fatta nel più breve tempo possibile dall'accertamento del mancato attecchimento della pianta in relazione alle condizioni ambientali (autunno/inverno) e sarà a carico della ditta attuatrice per tutto il periodo di garanzia.

ARBUSTI

Potatura

Gli arbusti andranno potati con intervento annuale, principalmente in primavera, in modo da mantenerli nella forma e dimensione voluta senza provocare squilibri nella crescita, ma favorirne l'accrescimento. Gli arbusti che fioriscono sui rami prodotti la stagione vegetativa precedente andranno potati dopo la fioritura, asportando circa i 2/3 della lunghezza dei rami, tagliando in corrispondenza di una gemma per favorirne lo sviluppo durante la stagione vegetativa.

Gli arbusti che fioriscono nei germogli dell'anno andranno potati nel periodo di riposo vegetativo, preferibilmente a fine inverno. Qualora si dovessero riscontrare il disseccamento di parti o di interi soggetti essi dovranno essere immediatamente rimossi. In caso di rimozione, si dovrà procedere immediatamente alla sostituzione. Le operazioni di potatura andranno eseguite con forbicioni a mano o ad aria compressa. Tutto il materiale di risulta dovrà essere raccolto e immediatamente allontanato.

Scerbatura

La superficie dovrà essere scerbata tra aprile e settembre (in base all'occorrenza un intervento o più al mese) per evitare la competizione delle infestanti con i soggetti arbustivi. Il materiale di risulta dovrà essere raccolto e immediatamente allontanato.

Ammendanti/concimanti

Per quanto riguarda la concimazione, si deve prevedere un intervento localizzato dei soggetti arbustivi, tale intervento dovrà essere effettuato in primavera, prima della ripresa vegetativa. Si propone di utilizzare concimi organici, 100% di origine vegetale (torba) o animale (letame, pollina). La loro formulazione, come pure la loro azione nel terreno, si adatta ai processi naturali di riuso della materia, contribuendo ad arricchire il suolo di preziosi nutrienti. Questi concimi agiscono su tutti gli aspetti della fertilità del terreno, migliorandone le proprietà Chimiche, Fisiche e Microbiologiche, attenuando e progressivamente eliminando i fenomeni di stanchezza del terreno dovuti all'impiego di concimi chimici. Oltre a fornire elementi nutritivi, agiscono sul terreno migliorandone la ritenzione idrica e gli scambi gassosi, creando un'ambiente più favorevole allo sviluppo di radici, riequilibrando

il pH, attenuando eventuali problemi di eccessiva salinità, incrementando l'attività della flora batterica utile, "sbloccando" tutti i nutrienti presenti nel terreno e rendendoli così disponibili per le piante.

Dovranno essere eseguiti da personale specializzato che dovrà attenersi per il loro uso alle istruzioni specifiche della casa produttrice ed alle leggi vigenti in materia, ed usare ogni possibile misura preventiva atta ad evitare danni alle persone, cose o vegetazione. Sono vietati gli interventi su arbusti in fioritura.

Sostituzione fallanze

Qualora si dovessero riscontrare il disseccamento di parti o di interi soggetti arbustivi essi dovranno essere immediatamente rimossi. Se la rimozione compromettesse la completezza del gruppo si dovrà procedere immediatamente alla sostituzione.

PRATO

Taglio

Per quanto riguarda il taglio del prato, è previsto 1 taglio ogni tre settimane nel periodo compreso tra marzo a ottobre, per un totale di n. 8/10 interventi minimi all'anno. L'altezza di taglio dovrà essere mantenuta intorno ai 5-6 cm e tutto il materiale di risulta dovrà essere raccolto e trasportato ai centri di raccolta autorizzati, questo per evitare il rischio di diffusi marciumi al tappeto erboso e nei periodi siccitosi il seccarsi del materiale a terra con conseguente pericolo di incendio.

Tutti gli interventi di tosatura dovranno essere eseguiti in condizioni di tempo non piovoso, su terreno sufficientemente asciutto. Le operazioni di tosatura dovranno essere completate mediante decespugliatore intorno ai vincoli come giochi e arredi, e dove risulta impossibile accedere con mezzi dotati di ruote.

Gli interventi di taglio del prato comprenderanno la rifilatura dei cigli e dei marciapiedi tangenti esterni ed interni alle zone verdi. La tosatura dei tappeti erbosi dovrà essere eseguita mediante piccoli trattorini muniti di sistema di taglio con lama rotante o con rasaerba manuali e con decespugliatore.

Le macchine tosaerba dovranno essere omologate all'uso in ambiente urbano e quindi dovranno essere munite di appositi silenziatori. Gli utensili di taglio delle macchine tosaerba dovranno essere protetti secondo quanto disposto dalle normative vigenti.

2. MANUALE D'USO

A seguire i primi tre anni dalla realizzazione si definiscono una serie di interventi manutentivi cadenzati che costituiscono il Piano della manutenzione ordinaria annuale, nel seguito descritto.

2.1 Componente: Manto erboso

Descrizione	Rivestimento vegetale del suolo costituito da tappeto erboso, inclusa la preparazione del terreno mediante lavorazione meccanica fino a 15 cm, con eliminazione di ciottoli, sassi ed erbe, il miscuglio di sementi per la formazione del prato con 0,03 kg/m ² e la semina del miscuglio di semi eseguita a spaglio o con mezzo semovente e la successiva rullatura nelle aree in piano e mediante idrosemina sulle scarpate.
Ubicazione	Aree a prato stabile, prato fiorito, parco arborato e macchia faunistica
Tipologia OAV	Miscuglio rustico formato da specie macroterme; a bassa manutenzione.
Istruzioni d'uso	Si tratta di prati pensati per un utilizzo intensivo. Sono generalmente costituiti da miscugli di essenze resistenti al frequente calpestio. Nel comporre i miscugli prestare attenzione anche al risultato estetico, evitando l'utilizzo di specie e/o cultivar diversi (tessiture fogliari, habitus di crescita, colori, densità dei culmi, tassi di crescita verticale dei culmi, ecc.). Le attività manutentive riguardano principalmente: il taglio e la valutazione di eventuali trattamenti antiparassitari.

2.2 Componente: Specie arbustive

Descrizione	Realizzazione di gruppi arbustivi in piena terra. Gli arbusti si differenziano per: tipo, specie, caratteristiche botaniche, caratteristiche ornamentali, caratteristiche agronomiche, caratteristiche ambientali e tipologia d'impiego.
Ubicazione	Fasce arbustive, fasce arboreo – arbustive, bosco, macchia faunistica.
Tipologia OAV	Fascia arboreo - arbustiva (alberi di I, II e III grandezza), fascia arbustiva di arbusti h<3, fascia arbustiva di arbusti h>3, fascia arbustiva di arbusti misti, fascia arbustiva di arbusti ornamentali, bosco, macchia arboreo – arbustiva di interesse faunistico.
Istruzioni d'uso	La scelta dei tipi di arbusti è stata fatta in funzione dell'impiego previsto, del contesto di riferimento, della massima altezza di crescita, della velocità di accrescimento, delle caratteristiche del terreno, delle temperature stagionali, dell'umidità e del soleggiamento. Dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano: la potatura, la scerbatura, il controllo della pacciamatura, la verifica del sistema di tutoraggio, la spollonatura, la concimazione, la valutazione di eventuali trattamenti antiparassitari e la sostituzione fallanze.

2.3 Componente: Specie arboree

Descrizione	Messa a dimora di alberi di 1°, 2° e 3° grandezza. Si tratta di piante legnose caratterizzate da tronchi eretti e ramificati formanti una chioma posta ad una certa distanza dalla base. Gli alberi si differenziano per: tipo, specie,
-------------	---

caratteristiche botaniche, caratteristiche ornamentali, caratteristiche agronomiche, caratteristiche ambientali e tipologia d'impiego.

Ubicazione	Filari alberati, prato arborato, macchia faunistica, bosco, fasce arboreo arbustive.
Tipologia OAV	Filare singolo / doppio arboreo (alberi di I, II e III grandezza), filare singolo doppio arboreo misto, fascia arboreo - arbustiva (alberi di I, II e III grandezza), bosco, macchia arboreo – arbustiva di interesse faunistico, prato arborato.
Istruzioni d'uso	La scelta dei tipi di alberi è stata fatta in funzione dell'impiego previsto, del contesto di riferimento, della massima altezza di crescita, della velocità di accrescimento, delle caratteristiche del terreno, delle temperature stagionali, dell'umidità e del soleggiamento. Dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano: la potatura, la verifica del sistema di tutoraggio, la spollonatura, la concimazione e la valutazione di eventuali trattamenti antiparassitari.

3. MANUALE DI MANUTENZIONE

3.1 Requisiti e prestazioni

I requisiti dell'apparato vegetale dell'intervento sono legati all'aspetto estetico-ornamentale espresso dal progetto paesaggistico, alla sicurezza degli spazi a verde e della loro fruizione, oltre che alle funzioni di ombreggiamento e creazione di comfort ambientale nell'intero ambito interessato dalle sistemazioni esterne.

I controlli e le ispezioni generiche possono essere fatti da personale senza specifica qualifica ma che posseggano una esperienza in tale attività di almeno un anno. I controlli specifici e strumentali devono invece essere fatti da personale specificatamente formato per la singola attività. Gli operatori che devono svolgere le operazioni di controllo visivo saranno forniti di apposite schede sulle quali trascriveranno quanto osservato. È compito della Direzione Tecnica della società impegnata nella manutenzione fornire tali schede, archivarle ed interpretare i dati raccolti per valutare le attività di manutenzione e la loro priorità.

3.2 Componente: Manto erboso

Descrizione	Rivestimento vegetale del suolo costituito da tappeto erboso, inclusa la preparazione del terreno mediante lavorazione meccanica fino a 15 cm, con eliminazione di ciottoli, sassi ed erbe, il miscuglio di sementi per la formazione del prato con 0,03 kg/m ² e la semina del miscuglio di semi eseguita a spaglio o con mezzo semovente e la successiva rullatura. Su scarpate semina mediante idrosemina.
Ubicazione	Aree a prato stabile, prato fiorito, parto arborato e macchia faunistica
Tipologia OAV	miscuglio rustico formato da specie macroterme a bassa manutenzione
Prestazioni e requisiti	<ul style="list-style-type: none">• Attecchimento• Crescita regolare• Valenza ornamentale
Anomalie riscontrabili	<ul style="list-style-type: none">• Mancato attecchimento• Crescita irregolare e difettosa• Presenza infestanti• Attacchi fungini
Controlli eseguibili	<ul style="list-style-type: none">• Pulizia ordinaria e straordinaria.
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato	<ul style="list-style-type: none">• Stima previsionale della manutenzione ordinaria annuale del Piano di manutenzione

3.3 Componente: Specie arbustive

Descrizione	Realizzazione di gruppi arbustivi in piena terra.
Ubicazione	Fasce arbustive, fasce arboreo – arbustive, bosco, macchia faunistica.
Tipologia OAV	Fascia arboreo - arbustiva (alberi di I, II e III grandezza), fascia arbustiva di arbusti h<3, fascia arbustiva di arbusti h>3, fascia arbustiva di arbusti misti, fascia arbustiva di arbusti ornamentali, bosco, macchia arboreo – arbustiva di interesse faunistico.
Prestazioni e requisiti	<ul style="list-style-type: none">• Attecchimento• Crescita regolare• Valenza ornamentale• Crescita regolare• Resistenza al gelo• Resistenza al vento• Copertura del suolo
Anomalie riscontrabili	<ul style="list-style-type: none">• Mancato attecchimento• Crescita irregolare e difettosa• Presenza di seccume fogliare o di porzioni della pianta• Presenza di attacchi da parte di insetti fitofagi
Controlli eseguibili dall'utente	<ul style="list-style-type: none">• Pulizia ordinaria e straordinaria.
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato	<ul style="list-style-type: none">• Stima previsionale della manutenzione ordinaria annuale del Piano di manutenzione

3.4 Componente: Specie arboree

Descrizione	Messa a dimora di alberi di 1°, 2° e 3° grandezza
Ubicazione	Filari alberati, prato arborato, macchia faunistica, bosco, fasce arboreo arbustive.
Tipologia OAV	Filare singolo / doppio arboreo (alberi di I, II e III grandezza), filare singolo doppio arboreo misto, fascia arboreo - arbustiva (alberi di I, II e III grandezza), bosco, macchia arboreo – arbustiva di interesse faunistico, prato arborato.
Prestazioni e requisiti	<ul style="list-style-type: none">• Attecchimento• Crescita regolare• Valenza ornamentale• Crescita regolare• Resistenza al gelo• Resistenza al vento
Anomalie riscontrabili	<ul style="list-style-type: none">• Mancato attecchimento• Crescita irregolare e difettosa• Perdita della verticalità

Controlli eseguibili
dall'utente
Manutenzioni eseguibili da
personale specializzato

- Presenza di seccume fogliare o di porzioni della pianta, presenza di rami spezzati
- Presenza di attacchi fungini o di insetti fitofagi
- Pulizia ordinaria e straordinaria.
- Stima previsionale della manutenzione ordinaria annuale del Piano di manutenzione

4. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

La fase propedeutica della manutenzione è l'analisi dei dati che consentono la conoscenza dell'opera, sia dal punto di vista morfologico che prestazionale, ed è effettuata attraverso le seguenti operazioni:

- Rilievo del sistema;
- Acquisizione dei dati.

Tali modalità di operazione consentono la creazione di una banca dati, a cura del Gestore delle operazioni di manutenzione, relativa a ciascun elemento strutturale costituita da dati inseriti con criteri standardizzati.

Nel presente capitolo, saranno individuati ulteriori elementi di valutazione (valori di soglia, cause del degrado, possibili interventi, vincoli, priorità d'intervento), mediante i quali sarà possibile avere un quadro completo di informazioni con il quale definire la tipologia dell'intervento ed i tempi per la sua realizzazione.

Valori di soglia

In considerazione delle molteplici situazioni potenzialmente dannose o di degrado in atto è necessario individuare dei valori di soglia al fine di evidenziare i minimi livelli prestazionali da preservare; nello specifico si definiscono:

1. Soglia d'intervento ottimale, che definisce i valori degli indicatori di stato al di sotto dei quali occorre prendere in considerazione l'eventualità di eseguire interventi di manutenzione straordinaria descritti nel presente capitolo corrispondente alla classe 1 di priorità;
2. Soglia d'intervento sensibilità utenti, che definisce i valori degli indicatori di stato al di sotto dei quali l'utente percepisce l'infrastruttura carente dal punto di vista manutentivo corrispondente alla classe 2 di priorità;
3. Soglia d'intervento minimo di sicurezza, che definisce i valori degli indicatori di stato al di sotto dei quali occorre senz'altro eseguire interventi di manutenzione straordinaria corrispondente alla classe 3 descritti nel presente capitolo.

Analisi delle cause delle anomalie (degrado)

L'analisi delle cause di degrado è finalizzata all'individuazione ed alla diagnosi delle patologie. In molti casi, l'esecuzione d'interventi di manutenzione senza l'individuazione e la rimozione delle cause di degrado, risulterebbe poco efficace, portando miglioramenti prestazionali di durata significativamente limitata nel tempo.

Durante la vita utile dell'opera, per l'analisi delle cause del degrado si dovrà pertanto fare riferimento a quanto riportato nella tipologia delle anomalie riscontrabili integrato da eventuali altre risultanze strumentali o di monitoraggio.

Individuazione degli interventi elementari

Sulla base dell'analisi del degrado sono stati definiti gli interventi elementari che consentono da un lato la risoluzione dell'anomalia o del fenomeno di degrado nel rispetto degli standard prestazionali e della durabilità dell'opera, dall'altro una efficace riduzione del potenziale delle cause di degrado.

Nel caso in cui non fosse possibile intervenire nell'immediato, sarà invece cura ed onere del Gestore l'individuazione di tutte quelle misure temporanee necessarie per la salvaguardia della pubblica incolumità ed a ridurre e contenere il degrado in attesa della definizione degli interventi risolutivi.

Analisi dei vincoli e delle priorità

L'esecuzione degli interventi può essere soggetta a vincoli di varia natura, ossia a condizioni che devono essere rispettate e opportunamente valutate. I principali vincoli sono dovuti all'interferenza tra le attività di manutenzione, al clima e, più in generale, alla circostanza di dover intervenire su di un sistema che è di difficile interruzione.

Le operazioni di manutenzione vanno classificate secondo una lista di priorità che tenga conto del livello e delle conseguenze del degrado e, talvolta, anche di particolari esigenze del Gestore; si possono pertanto distinguere tre classi principali di priorità degli interventi:

1. Il degrado di un elemento non comporta innesco di fenomeni di degrado in altri componenti e pericoli per la sicurezza: l'intervento può essere dilazionato nel tempo in funzione della severità e dell'estensione del degrado.
2. Il degrado di un elemento comporta l'innesco di fenomeni patologici in altri componenti (senza la compromissione immediata del requisito di sicurezza), con conseguente aumento dei costi di manutenzione nel caso in cui non si intervenga tempestivamente: l'intervento deve essere eseguito con una certa urgenza il che vuol dire con una certa priorità rispetto ad altri eventuali interventi manutentivi.
3. Il degrado porta alla compromissione del requisito di sicurezza: l'intervento deve essere eseguito al più presto il che vuol dire con massima priorità rispetto ad eventuali altri interventi manutentivi.

4.1 Sottoprogramma delle prestazioni

<i>Elementi</i>	<i>Componente</i>	Ombreggiante	Valenza ornamentale	Attecchimento	Crescita regolare	Resistenza al gelo	Resistenza al vento
OPERE A VERDE	Manto erboso		X	X	X	X	X
	Arbusti		X	X	X	X	X
	Alberi	X	X	X	X	X	X

4.2 Sottoprogramma dei controlli

UT	<i>Componente</i>	Controllo	Frequenza controllo (mesi)					
			Settimanale	1	2	3	6	12
OPERE A VERDE	Manto erboso, arbusti e alberature	Controllo generale delle parti a vista				X		

4.3 Sottoprogramma degli interventi

UT	Componente	Intervento	Frequenza interventi							Periodo consigliato	
			Ogni 7 gg	Ogni 21 gg	1 mese	3 mesi	6 mesi	1 anno	2 anni		5 anni
OPER E A VERD E	<u>Manto erboso</u>	Taglio									
		Soglia int. 1		X							Tra marzo e ottobre
		Soglia int. 2			X						
		Soglia int. 3				X					
		Trattamenti antiparassitari									All'occorrenza
	<u>Arbusti</u>	Potatura									
		Soglia int. 1					X				Marzo, ottobre
		Soglia int. 2						X			
		Soglia int. 3							X		
		Scerbatura									
		Soglia int. 1			X						Tra aprile e settembre (in base all'occorrenza un intervento o più al mese)
		Soglia int. 2						X			
		Soglia int. 3							X		
		Pacciamatura									
		Soglia int. 1						X			
		Soglia int. 2							X		
		Soglia int. 3								X	
		Sostituzione fallanze									All'occorrenza
		Concimazione									
		Soglia int. 1					X				Aprile, agosto

		Soglia int. 2						x			
		Soglia int. 3							x		
	<u>Alberi</u>	Potatura									
		Soglia int. 1						x			Gennaio- febbraio
		Soglia int. 2							x		
		Soglia int. 3								x	
		Spollonatura									
		Soglia int. 1						x			Marzo
		Soglia int. 2							x		
		Soglia int. 3								x	
		Concimazione									
		Soglia int. 1						x			Marzo
		Soglia int. 2							x		
		Soglia int. 3								x	
		Verifica sistema di tutoraggio									
		Soglia int. 1						x			
		Soglia int. 2							x		
		Soglia int. 3								x	
		Trattamenti antiparassitari									All'occorrenza

A seguire uno sintetico schema del Cronoprogramma delle opere di manutenzione ordinaria annuale per le sole OPERE A VERDE.

CRONOPROGRAMMA OPERE MANUTENZIONE ANNUALE		gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre
2.1 ALBERI													
2.1.1	Potature												
2.1.2	Concimazioni												
2.1.3	Trattamento antiparassitario												
2.2 ARBUSTI													
2.2.1	Potature												
2.2.2	Scerbatura												
2.2.3	Concimazioni												
2.2.4	Trattamento antiparassitario												
2.3 PRATO													
2.3.1	Taglio												
2.3.2	Trasemina												
2.3.3	Concimazioni												
2.3.4	Diserbi / Trattamento antiparassitario												

5. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE PARCHI PENSILI

5.1 Descrizione dell'intervento

Interventi di creazione di due nuovi parchi pensili ad uso pubblico, realizzati sulla sommità delle Gallerie Seveso e Baruccana, della Tratta B2 del collegamento autostradale Dalmine – Como – Varese – Valico del Gaggiolo e le opere ad esso connesse.

5.2 Elenco dei componenti oggetto di manutenzione ordinaria e straordinaria

- MANUTENZIONE DEI SISTEMI TECNOLOGICI PENSILI
- MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE
- CARATTERISTICHE DELLE OPERE ARCHITETTONICHE
- IRRIGAZIONE

5.3 Manutenzione dei sistemi tecnologici

Gli interventi di manutenzione descritti in questa sezione sono estremamente importanti per mantenere nel tempo la funzionalità dei sistemi a verde pensile, soprattutto per ciò che riguarda l'efficienza del sistema drenante. Sia per i sistemi intensivi, sia per quelli estensivi le operazioni da porre in atto sono quelle di seguito elencate:

- Mantenimento di ogni tipo di elemento accessorio tecnico libero da foglie e vegetazione: questa operazione comprende anche i sistemi ed elementi di fissaggio e ancoraggio dell'impermeabilizzazione e i sistemi di drenaggio a vista.
- Controllo dello sviluppo indesiderato di apparati radicali: va effettuato, in particolare, in corrispondenza delle zone perimetrali e degli accessori tecnici, nei pozzetti di controllo e in quelli che contengono sistemi o dispositivi ed in prossimità di tutti i punti e nodi critici dove la tenuta all'acqua potrebbe esser messa a rischio o dove si potrebbero originare danni o malfunzionamenti a sistemi e infrastrutture tecniche.
- Controllo della funzionalità delle infrastrutture tecniche e dei sistemi per il drenaggio e l'irrigazione: il controllo deve essere effettuato a tutte le infrastrutture e ai sistemi, sia agli elementi contenuti in pozzetti sia agli elementi esterni. Sono compresi anche gli elementi di erogazione di irrigazione e di drenaggio in parte localizzata.
- Pulizia periodica con eliminazione di deposito di residui organici o inorganici: va effettuata ai pozzetti di controllo, vicino agli erogatori dell'impianto di irrigazione ed in corrispondenza di scarichi e sistemi di drenaggio.
- Verifica della stabilità di contenimenti e ancoraggi delle piante.

5.4 Manutenzione delle opere a verde pensile

La manutenzione delle opere a verde pensile ricalca, le modalità seguite per la manutenzione delle opere a verde a terra, già riportata nella prima parte del documento. Di seguito vengono descritte specificità o differenze attinenti alla manutenzione di copertura a verde.

5.4.1 Controllo dello spessore dello strato colturale con eventuale integrazione

Si tratta di un controllo che ricade quasi esclusivamente nel periodo di manutenzione di avviamento a regime. Se il lavoro è stato eseguito conformemente al progetto ed alle prescrizioni non vi sarà necessità di aggiungere substrato, ma può accadere che si renda necessario riprendere localmente qualche situazione nella quale si è avuto un calo maggiore del previsto a causa delle lavorazioni oppure di una diseguale stesura del materiale. Questo controllo è necessario nei sistemi a bassa stratificazione di substrato.

5.4.2 Rincalzatura di piante erbacee, arbustive ed arboree

Si tratta di un controllo che ricade nel periodo di manutenzione e avviamento a regime, ma può rendersi necessario anche in sistemi già datati, oggetto di manutenzione ordinaria, nei quali le zolle delle piante possono parzialmente venire a nudo.

5.4.3 Controllo dell'efficienza dei sistemi di ancoraggio delle piante

L'operazione è da effettuare fino a quando gli apparati radicali non abbiano raggiunto un grado di sviluppo tale da rendere superflui i sistemi di ancoraggio.

5.5 Caratteristiche delle opere architettoniche.

5.5.1 Pavimentazione in terra battuta

Si tratta di un materiale permeabile, ecologico, completamente naturale e riciclabile.

Viene miscelato con terreni presenti in situ (il materiale usato per la piantagione delle alberature) o con inerti provenienti da cava o riciclati da eventuali demolizioni in sicurezza. Non necessita di grandi spessori ed è altamente resistente all'usura, per questi motivi non richiede un riporto periodico di terra e non genera polvere o fango.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La posa può essere eseguita manualmente o in modo meccanico. Prima della stesura il sottofondo deve essere adeguatamente costipato. In fase di realizzazione non devono crearsi irregolarità o avvallamenti. Per uniformare la superficie è necessario l'utilizzo di rullatura. Controllare periodicamente l'integrità delle superfici attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque, affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza

5.5.2 Cordoli in cemento

I cordoli e le bordure appartengono alla categoria dei manufatti di finitura per le pavimentazioni dei marciapiedi, per la creazione di isole protettive per alberature, aiuole, spartitraffico, ecc.. Essi hanno la funzione di contenere la spinta verso l'esterno della pavimentazione che è sottoposta a carichi di normale esercizio. Possono essere realizzati in elementi prefabbricati in calcestruzzo o in cordoni di pietrastrada.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Vengono messi in opera con strato di allettamento di malta idraulica e/o su riporto di sabbia ponendo particolare attenzione alla sigillatura dei giunti verticali tra gli elementi contigui. In genere quelli in pietra possono essere lavorati a bocciarda sulla faccia vista e a scalpello negli assetti. I cordoli sporgenti vanno comunque verificati per eventuali urti provocati dalle ruote dei veicoli.

5.5.3 Cestini portarifiuti

Si tratta di elementi con funzione di raccolta e deposito rifiuti, di materiale metallico e ancorati a terra. La capacità di immagazzinamento è pari a 3 x 50 l (raccolta differenziata). All'interno dei cestini viene alloggiato un sacchetto di plastica, in cestelli estraibili, per il convogliamento dei rifiuti e per la loro facile rimozione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Provvedere alla sostituzione giornaliera dei sacchetti portarifiuti con altri analoghi, effettuare cicli di pulizia e rimozione di eventuali depositi lungo le superfici. Periodicamente va verificata la stabilità e i relativi ancoraggi al suolo. Comunque, affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

5.5.4 Rastrelliere

Si tratta di elementi funzionali per favorire la sosta dei velocipedi ed eventualmente il bloccaggio. Si prevedono archetti portabici in acciaio di tipo classico, con bloccaggio della singola ruota.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente i meccanismi di aggancio e sgancio predisposti. Verificare gli strati protettivi delle finiture a vista. Controllare la disposizione dei portacicli anche in funzione degli altri elementi di arredo urbano. Periodicamente va verificata la stabilità e i relativi ancoraggi al suolo. Comunque, affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

5.5.5 Sedute

La seduta lineare che funge anche da cordolo per le aree verdi, è composta da blocchi in calcestruzzo armato.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le panchine dovranno essere installate tenendo conto delle prescrizioni generali di sicurezza. Esse dovranno essere prive di spigoli, angoli e sporgenze nonché di aperture e spazi accessibili. Le forme e i profili dovranno consentire il facile deflusso di acque meteoriche o di lavaggio. I materiali in uso non dovranno presentare incompatibilità chimico-fisica. Dovranno inoltre assicurare la stabilità ossia la capacità di resistere a forze di ribaltamento. Periodicamente va verificata la stabilità e i relativi ancoraggi al suolo. Prevedere cicli di pulizia continui e di rimozione di depositi per consentirne la fruizione giornaliera. Esse dovranno essere accessibili e non da intralcio a persone portatori di handicap. Comunque, affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

5.6 Sistema di irrigazione

Gli impianti di irrigazione una volta realizzati e attivati, richiedono operazioni di manutenzione ordinaria riguardanti il mantenimento funzionale dei vari componenti e operazioni straordinarie in seguito a rotture accidentali o provocate. Tra le prime sono comprese le operazioni di messa a riposo dell'impianto, da effettuare al sopraggiungere della stagione fredda.

Tra le varie operazioni verranno elencate anche quelle necessarie a rimettere l'impianto in funzione all'approssimarsi della stagione irrigua.

Operazione per disattivazione autunnale

- Svuotamento dei collettori e gruppi di derivazione, comprese le valvole e le dorsali.
- Chiusura prese di alimentazione dell'impianto.

Nel periodo invernale, dopo aver chiuso le condotte principali, occorre aprire per $\frac{1}{4}$ le valvole e svitare l'eventuale valvola di spurgo per impedire la formazione di ghiaccio all'interno della stessa valvola. Inoltre si prescrive lo svuotamento di tutte le condutture durante il periodo invernale.

Operazioni attivazione primaverile

- controllo funzionamento valvole;
- eventuale sostituzione dei pezzi non funzionanti.

Per quanto riguarda gli interventi specifici da realizzare sui vari componenti, sono i seguenti:

- Tubazioni: l'unico intervento può essere la riparazione di qualche rottura localizzata lungo la rete di distribuzione.
- Valvole: Si dovrà provvedere alla verifica della membrana delle valvole, avendo cura di accertare l'assenza di residui e alghe site tra la membrana stessa e il corpo delle valvole.