

Committente:



# AUTOCAMIONALE DELLA CISA S.p.A.

Via Camboara 26/A - Frazione Ponte Taro - 43015 NOCETO (PR)

Impresa Esecutrice:



**AUTOSTRADA DELLA CISA A15  
RACCORDO AUTOSTRADALE A15/A22  
CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENO-BRENNERO  
RACCORDO AUTOSTRADALE FRA L' AUTOSTRADA DELLA CISA-FONTEVIVO (PR)  
E L' AUTOSTRADA DEL BRENNERO-NOGAROLE ROCCA (VR). I LOTTO.**

C.U.P. G61B04000060008

C.I.G. 307068161E

## PROGETTO ESECUTIVO

AUTOCAMIONALE DELLA CISA S.p.A.

Il Direttore TIBRE:

Il Responsabile del Procedimento:

Il Presidente:

IMPRESA PIZZAROTTI & C. S.p.A.

Il Direttore Tecnico:

*Il Responsabile di Progetto  
Dot. Ing. Luca Bondanelli*

Il Geologo:

PROGETTAZIONE DI:



A.T.I.:



Il Progettista:

Ing. Fabio Nigrelli

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Palermo n. 3581

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione:

Ing. Giovanni Maria Cepparotti

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Viterbo n. 392

Consulenza specialistica a cura di:

Progettista Responsabile Integrazione Prestazioni Specialistiche:

Impresa Pizzarotti & C. S.p.A.

Ing. Pietro Mazzoli

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Parma n. 821

**Dot. Ing. PIETRO MAZZOLI**  
**IMPRESA PIZZAROTTI**  
**ISCRITTO ORDINE**  
**INGEGNERI PARMA n. 821**

Titolo Elaborato:

**Viabilità ordinaria e di adduzione all'Autostazione Trecasali -  
Terre Verdiane  
Viabilità ordinaria e di adduzione all'Autostazione Trecasali -  
Terre Verdiane  
PR01 raccordo S.P. 10 autostazione Trecasali-Terre Verdiane  
Verde e Paesaggio - Piano di manutenzione delle opere a verde**

Data Emissione Progetto:

18/03/2014

Scala:

Identif. Elaborato:

N.RO IDENTIFICATIVO	CODICE COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	AMBITO	CAT OPERA	N OPERA	PARTE OP	TIPO DOC	N PROGR. DOC.	REV.
	RAAA	1	E	I	VO	VO	03	G	PM	001	C

Rev.	Data	DESCRIZIONE REVISIONE	Redatto	Controllato	Approvato
C	26/01/2015	Let. Provincia di Parma prot.80210 del 16/12/2014	GABATEL	NIGRELLI	MAZZOLI
B	10/10/2014	Istruttoria RINA prot.n°730 del 08/09/2014	GABATEL	NIGRELLI	MAZZOLI
A	04/07/2014	RIEMMISSIONE PROGETTO ESECUTIVO	GABATEL	NIGRELLI	MAZZOLI

## SOMMARIO

1	PREMESSA.....	3
2	TIPOLOGIE VEGETAZIONALI.....	4
3	MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI VEGETAZIONALI.....	5
3.1	ATTIVITA' DI CONTROLLO .....	5
3.2	IRRIGAZIONI DI SOCCORSO .....	5
3.3	RIPRISTINO CONCHE E RINCALZO .....	6
3.4	SFALCIO NELLE AREE PRATIVE.....	6
3.5	INTERVENTI DI SFALCIO DELLA VEGETAZIONE INFESTANTE IN CORRISPONDENZA DEGLI IMPIANTI ARBOREI E ARBUSTIVI .....	7
3.6	POTATURE .....	7
3.7	CONCIMAZIONI LOCALIZZATE .....	8
3.8	RIPRISTINO DELLA VERTICALITÀ DELLE PIANTE E RIMOZIONE DEI TUTORI E DELLE PROTEZIONI 8	8
3.9	CONTROLLO DELLO STATO VEGETATIVO, PRESENZA FITOPATIE E FISIOPATIE.....	9
4	ATTIVITA' DI CONTROLLO DELLE RECINZIONI ANTINUTRIA .....	9
5	CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE .....	10
6	MEZZI IMPIEGATI NELLE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE .....	11
7	PERSONALE ADDETTO.....	13

Quanto evidenziato con riga laterale è stato sede di revisione del 10/10/2014

Sono inoltre stati eliminati i riferimenti relativi al Tip. E-5: Fossi biofiltro (Lett. Provincia di Parma prot.80210 del 16/12/2014)

## 1 PREMESSA

Il Piano di Manutenzione dell'opera è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi redatti, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità l'efficienza ed il valore economico.

Il presente elaborato descrive le operazioni di manutenzione delle opere a verde di mitigazione e compensazione ambientale relative al 1° Lotto funzionale del Raccordo autostradale tra la A15 "Autostrada della Cisa" e la A22 "Autostrada del Brennero", sia quelle esterne alla recinzione che per quelle interne.

Nello specifico, gli interventi di manutenzione delle opere a verde descritte nella presente relazione, hanno l'obiettivo di garantire una corretta crescita della vegetazione, la sua conservazione nel tempo e, ove necessario, un eventuale contenimento della stessa.

La presente relazione riporta quindi la descrizione delle operazioni di manutenzione e gestione da attuare successivamente al collaudo dell'opera. Viene inoltre riportato un diagramma riassuntivo degli interventi di manutenzione e gestione futura degli impianti, suddivisi per tipologia vegetazionale, frequenza, periodo di lavorazione.

Tutti gli interventi di manutenzione dovranno essere eseguiti da personale qualificato in numero sufficiente e con attrezzature adeguate per il regolare e continuativo svolgimento delle opere.

Il Piano di Manutenzione Sviluppato in questa sezione è riferito solo alle Opere a Verde ed è redatto ai sensi dell'art. 24 dell'allegato XXI del D.lgs. 163/06 e dell'art. 40 del Dpr 554/99 e s.m.i.

La sezione delle opere a verde è anche descritta e ripresa nel Piano di Manutenzione Generale dell'opera.

## 2 TIPOLOGIE VEGETAZIONALI

Le formazioni vegetazionali di progetto che dovranno essere soggette alle operazioni di manutenzione previste dal presente Piano, sono riconducibili alle seguenti tipologie:

### 1. Tipologie di tipo naturalistico:

- Siepe arbustiva mesofila (N-2a), prevista prevalentemente in corrispondenza delle dune antirumore e dei rilevati presenti lungo il tracciato autostradale;
- Siepe arboreo-arbustiva igrofila (N-2b), prevista unicamente in corrispondenza delle vasche di laminazione;
- Arbusteto (N-3), realizzato in aree pianeggianti in adiacenza al tracciato stradale in progetto e nelle aree intercluse in corrispondenza degli svincoli;
- Arbusteto evoluto (N-4), previsto in aree pianeggianti in adiacenza al tracciato stradale di progetto.;
- Bosco (N-5), previsto in maniera diffusa lungo il tracciato autostradale, inserito quale simulazione dello stadio finale della successione ecologica;
- Bosco (C-2), previsto esclusivamente nelle aree di compensazione ecologica;
- Manto erboso negli spazi di pertinenza stradale, inserito nelle aree non interessate dall'impianto di essenze arboreo/arbustive (E-1);
- Manto erboso nelle aree di mitigazione esterne alla recinzione (E-2), inserito nelle aree non interessate dall'impianto di essenze arboreo/arbustive;
- Comunità igrofile di canneto, cariceto e di elofite (E-4, E-5, E-6 ed E-7), utilizzate negli ambiti dedicati alla depurazione delle acque di prima pioggia come le vasche di laminazione e i fossi biofiltro.

### 2. Tipologie di tipo ornamentale:

- Filare arboreo (O-1), da realizzarsi nelle aree intercluse previste lungo il tracciato autostradale;
- Siepe arbustiva (O-2), da realizzarsi nelle aree intercluse previste lungo il tracciato autostradale;
- Arbusteto (O-3), da realizzarsi nelle aree intercluse previste lungo il tracciato autostradale;
- Filare arboreo ombreggiante (AU-1), da realizzarsi nelle aree a parcheggio previste in corrispondenza dell'autostazione di Treccasali;
- Filare arboreo segnavia (AU-2), da realizzarsi nelle aree di pertinenza dell'autostazione di Treccasali.

### 3. Tipologie dedicate:

- Filare arboreo-arbustivo per le vasche di laminazione (VL-1): struttura situata tra le vasche di laminazione e il tracciato autostradale, che avrà la funzione di obbligare gli uccelli attratti dall'ambiente umido ad innalzare le linee di volo oltre le altezze di interferenza con i veicoli in transito;
- Filare arboreo per le dune (N-6): filare posto ai piedi delle dune antirumore, con funzione di mascheramento;
- Mascheramento dei muri di sostegno (R-1): realizzato mediante l'inserimento di specie rampicanti in grado di mascherare la struttura della barriera.

Nelle formazioni areali (boschi, arbusteti e arbusteti evoluti), lo schema strutturale programmato prevede l'individuazione di assi d'impianto paralleli e distanziati fra loro di 3 metri; in tal modo sarà possibile nei primi anni, eseguire gli interventi di manutenzione ordinaria con macchina operatrice (es. sfalcio) ed al contempo ottenere una struttura vegetazionale con andamento naturaliforme.

Per quanto riguarda le formazioni lineari, caratterizzate da sestri di impianto più fitti, la progettazione ha mantenuto sempre un lato libero da impedimenti al fine di consentire l'accessibilità alle aree e, pertanto, permettere gli interventi di manutenzione manuali e/o meccanici.

### 3 MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI VEGETAZIONALI

Nei paragrafi seguenti si riportano le attività di manutenzione da realizzarsi nei primi tre anni successivi al collaudo delle opere; tali attività saranno finalizzate al corretto affrancamento di tutte le specie vegetali messe a dimora durante la realizzazione dell'infrastruttura ed al raggiungimento dell'autosufficienza delle piante in relazione al proprio fabbisogno idrico.

Successivamente al quinto anno saranno previsti interventi di manutenzione ordinaria solamente per gli interventi mitigazione ambientale situati nelle aree di stretta pertinenza stradale quali le aree intercluse e scarpate stradali, nonché nei presidi idraulici in cui sono previste opere a verde (vasche di laminazione e i fossi biofiltro). In tutte le altre aree di mitigazione e compensazione non si prevedono ulteriori interventi lasciando quindi le aree ad una loro evoluzione naturale, assolvendo pertanto l'obiettivo progettuale di creare degli ambienti di tipo naturalistico.

Si precisa che le operazioni di manutenzione finalizzate alla garanzia di attecchimento saranno realizzate nel periodo compreso tra la messa a dimora ed il collaudo dell'opera e saranno a carico dell'Impresa; per una descrizione delle operazioni di manutenzione previste nel suddetto periodo si rimanda al Capitolato di esecuzione delle opere a verde e specifiche tecniche RAAA1EIVOVO03GSP001B.

#### 3.1 ATTIVITA' DI CONTROLLO

I controlli dovranno essere effettuati in tutte le aree di mitigazione e compensazione ambientale e sono finalizzati alla verifica delle condizioni di stato della vegetazione ed alla valutazione di eventuali interventi di manutenzione straordinari, oltre a quelli ordinari già previsti dal presente Piano.

Durante l'attività di controllo dovrà essere verificato:

- stato delle conche di irrigazione;
- verticalità delle piante;
- presenza di fitopatie e/o fisiopatie;
- espansione della vegetazione all'interno dei presidi idraulici;
- necessità di potatura per la rimonda del secco.

I controlli dovranno essere effettuati durante le stagioni primaverili – estive, escludendo i periodi autunno – invernali in cui risulta difficoltosa la verifica eventuali gravose specifiche problematiche.

Le attività di controllo e verifica dello stato fitosanitario delle piante dovranno essere effettuate da personale specializzato.

Per le attività di contrasto si rimanda a quanto indicato nel paragrafo 3.10.

#### 3.2 IRRIGAZIONI DI SOCCORSO

Durante i primi anni successivi al collaudo dell'opera dovranno essere previsti interventi di irrigazione di soccorso da effettuarsi nei periodi più siccitosi.

Le irrigazioni 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.

Gli interventi saranno effettuati preferibilmente durante le ore mattutine onde evitare stress termici agli esemplari arborei ed arbustivi messi a dimora, riducendo inoltre l'evapotraspirazione.

Di seguito si riporta la frequenza e la quantità di interventi relativi all'irrigazione di soccorso programmata:

- 3° anno successivo all'impianto: 4 irrigazioni;
- 4° anno successivo all'impianto: 4 irrigazioni;
- 5° anno successivo all'impianto: 4 irrigazioni;

Ove le condizioni climatiche lo richiedano saranno previste ulteriori irrigazioni al fine di garantire un ordinario sviluppo vegetativo delle piantumazioni.

Ogni intervento di irrigazione prevede la bagnatura a pioggia della durata di 1 ora e un h minima di 20 mm per ciascuna area di mitigazione, eseguita mediante idonei erogatori allacciati ad autobotte o collegati alla rete idrica (ove disponibile).

L'operatore dovrà operare in modo tale da evitare ruscellamenti superficiali o formazione di cavità nel terreno, causate dalla concentrazione del getto d'acqua in un punto.

### 3.3 RIPRISTINO CONCHE E RINCALZO

Le conche di irrigazione eseguite durante i lavori di messa a dimora di ogni singolo albero ed arbusto dovranno essere, quando necessario, ripristinate.

A seconda dell'andamento stagionale e delle caratteristiche di ogni specie, si dovrà provvedere alla chiusura delle conche e al ricalzo delle piante, oppure alla riapertura delle conche per l'innaffiamento.

Tale operazione dovrà essere effettuata durante le irrigazioni previste dal presente Piano (cfr. § 3.2), ogni qualvolta i controlli ne abbiano evidenziato la necessità.

### 3.4 SFALCIO NELLE AREE PRATIVE

L'attività di sfalcio dovrà essere prevista in tutte le aree prative, interne ed esterne alla recinzione stradale.

Gli interventi saranno realizzati in modo meccanico mediante trattore e trincia, oppure manualmente laddove si abbia la presenza di essenze arboree/arbustive ai margini delle aree prative e/o manufatti che rendano difficilmente praticabile l'accesso con i mezzi meccanici.

Gli sfalci andranno compiuti quando il prato è asciutto, utilizzando macchine di dimensioni adatte all'estensione del prato, alla sua giacitura, alla portanza del terreno per evitare di danneggiare il suolo o il prato stesso.

È fatto divieto di danneggiare le essenze arboree ed arbustive di nuovo impianto; allo scopo si dovrà procedere con decespugliatore lasciando a ridosso delle piante un anello d'erba di larghezza pari a cm 10 nel quale si procederà all'estirpazione manuale dell'erba stessa così come previsto al paragrafo 3.5.

Dovranno invece esseri rimossi tutti gli eventuali rovi e le piante infestanti non oggetto di piantumazione, mediante apposito mezzo meccanico.

Tutti i materiali di risulta compresi gli eventuali rifiuti di qualunque natura (anche rametti) sparsi nelle aree verdi, devono essere asportati giorno per giorno e portati agli idonei siti di raccolta.

Per quanto riguarda le aree prative nelle aree di stretta pertinenza stradale, lungo i bordi strada, banchine, cigli e scarpate, ed aree intercluse si dovrà prevedere attraverso l'utilizzo di trattore munita di braccio adeguato, ed attrezzo trinciatore e sfibratore di larghezza adeguata. Ogni intervento dovrà essere compreso di rifiniture (attorno la segnaletica stradale, pali della pubblica illuminazione, delimitatori di carreggiata ecc...) eseguite con decespugliatore a mano. Per evitare danni alle persone e alle macchine operatrici, prima del passaggio del braccio trinciatore, gli operatori dovranno monitorare accuratamente l'intera banchina al fine di eliminare insidie rappresentate da rifiuti ingombranti, presenza di ferri, lamiere, bottiglie di vetro ecc..., i quali dovranno tempestivamente essere rimossi e smaltiti ai sensi di legge.

Le operazioni di sfalcio periodico nelle aree prative (E-1, E-2) dovranno essere effettuate ogni qualvolta l'erba abbia raggiunto un'altezza media di cm 35. L'altezza dell'erba non dovrà mai essere ridotta sotto i 3 cm. Nel periodo estivo si dovrà lasciare un altro centimetro in altezza all'erba, per ridurre l'evaporazione, o le ustioni all'apparato radicale. Il taglio dovrà essere uniforme in altezza.

Contemporaneamente alle operazioni di trinciatura delle erbe, nonché di immediata raccolta dei materiali di risulta, gli operatori dovranno provvedere alla pulizia tempestiva della sede stradale al fine di evitare problemi alla viabilità.

Gli interventi sopra riportati dovranno essere realizzati nel periodo di tempo che intercorre tra il mese di Aprile e il mese di Novembre di ogni anno, prevedendo indicativamente 3 interventi annui di sfalcio di tutte le superfici erbose oggetto di manutenzione.

Per quanto riguarda invece le aree prative non di stretta pertinenza stradale, prevalentemente esterne alla recinzione, le attività di sfalcio dovranno essere garantite al fine di impedire la colonizzazione da parte di alberi e arbusti, allo scopo di mantenere le aree a prato; dovranno quindi essere previsti almeno due interventi all'anno di sfalcio.

### 3.5 INTERVENTI DI SFALCIO DELLA VEGETAZIONE INFESTANTE IN CORRISPONDENZA DEGLI IMPIANTI ARBOREI E ARBUSTIVI

Nelle aree di mitigazione e compensazione interessate dalla presenza di impianti arborei ed arbustivi dovranno essere effettuati interventi periodici di eliminazione selettiva della vegetazione infestante presente in corrispondenza delle giovani piantine messe a dimora.

Tale intervento ha la funzione di diminuire e/o limitare la competizione da parte delle erbacee infestanti nei confronti degli esemplari arborei e arbustivi da poco messi a dimora, soprattutto per quanto riguarda l'approvvigionamento idrico. Le operazioni dovranno essere effettuate durante il periodo vegetativo, secondo i seguenti criteri:

- prima del periodo in cui si verifica concorrenza idrica tra le specie impiantate e le infestanti;
- prima della fioritura delle infestanti o dello sviluppo eccessivo delle stesse.

Le operazioni previste, che dovranno avvenire sia lungo che tra le file di impianto, potranno essere effettuate sia con mezzi meccanici che manualmente. In particolare, nelle interfile si effettueranno interventi di tipo meccanico (trinciatura) mediante trattore da 100 – 120 HP, mentre in corrispondenza delle piantine gli interventi saranno di tipo manuale mediante decespugliatore, prestando attenzione a non danneggiare il colletto e il fusto. Attorno alla piantina, dovrà essere prevista l'estirpazione manuale delle erbe infestanti che dovessero svilupparsi all'interno della protezione in rete presente attorno alla piantina, e che ostacolano significativamente, direttamente o indirettamente, la crescita e lo sviluppo delle piante messe a dimora. Tale estirpazione dovrà essere necessariamente effettuata manualmente al fine di evitare il danneggiamento dei sistemi di protezione individuale (shelter) e dei dischi pacciamanti.

Gli interventi sopra riportati dovranno essere realizzati a metà aprile, a fine giugno e a fine settembre di ogni anno, prevedendo indicativamente 3 interventi annui di sfalcio sia con mezzi meccanici come trattore e trincia, che manualmente con decespugliatore.

### 3.6 POTATURE

Gli interventi di potatura di formazione, di taglio di rami secchi e rimonda di parti ammalate, di spollonatura, sono finalizzati da un parte a garantire il corretto sviluppo delle piante messe a dimora, dall'altra a rimuovere quelle porzioni di chioma che potrebbero eventualmente rappresentare un ostacolo per la circolazione stradale, interferendo ad esempio con la cartellonistica, o perché interferiscono con le reti tecnologiche aeree presenti (ad es. linee elettriche, telefoniche, ecc.). Inoltre tali interventi possono favorire l'allontanamento di eventuali agenti patogeni presenti in alcune parti epigee della pianta.

Per quanto riguarda le potature di formazione e rimonda del secco saranno da effettuarsi, ove necessario, su tutte le essenze arboree ed arbustive degli interventi di mitigazione e compensazione al 5° anno dalla messa a dimora.

Inoltre, a seguito di un costante controllo delle alberature da effettuarsi almeno una volta ogni sei mesi e ogni qualvolta si verifichi un evento meteorologico eccezionale, dovranno essere effettuati interventi di rimonda del secco, al fine di eliminare le parti di chioma disseccate, spezzate o attaccate da parassiti. Questi ultimi interventi, chiamati anche potature di ringiovanimento e di risanamento, sono potature straordinarie che dovranno essere effettuate solamente quando necessario.

Successivamente al 5° anno, per le tipologie vegetazionali previste in area di pertinenza stradale, come le siepi arbustive previste sui rilevati stradali oppure tutti gli interventi di tipo ornamentale, saranno previsti interventi di potatura di contenimento da effettuarsi con cadenza annuale, quando necessario.

Tutti gli interventi di potatura sopra descritti, sia quelli ordinari che quelli straordinari, devono essere effettuati nel rispetto delle caratteristiche delle singole specie e comunque quando la specie arborea ed arbustiva ne richieda il trattamento e/o intervento. Il periodo più adatto per eseguire la potatura secca è quello di massimo riposo vegetativo dell'albero, indicativamente compreso fra dicembre e marzo. Gli interventi di potatura, dovranno eseguirsi a perfetta regola d'arte tenendo conto delle più moderne ed avanzate tecniche agronomiche e dei più appropriati sistemi di sicurezza al fine di salvaguardare l'incolumità degli operatori, nonché delle strutture e della vegetazione circostanti.

La manodopera addetta ai lavori dovrà essere tutta specializzata, tutti i tagli dovranno essere ben eseguiti e la superficie dei medesimi dovrà risultare liscia, senza slabbrature e, nel caso di eliminazione di rami o branche, non si dovrà in nessun caso originare tronconi di legno sporgenti.

E' assolutamente vietato la "capitozzatura" delle alberature; questa pratica infatti può causare diversi danni alla pianta. Inoltre, oltre alla compromissione del sistema di trasporto linfatico, una pianta capitozzata sarà

più pericolosa e i nuovi rami che si svilupperanno dopo il taglio, avranno un accrescimento rapido ma saranno più deboli e, pertanto, soggetti a rottura. L'alto numero di polloni prodotti dalla crescita forzata andranno poi ad appesantire l'albero e offriranno una maggiore superficie al vento e alla neve rendendo così più instabile la pianta.

Ogni residuo di potatura (rami, rametti, corteccia, gemme, foglie secche ecc.) dovrà essere prontamente raccolto e trasportato in discarica autorizzata o in impianti autorizzati per il compostaggio.

### **3.7 CONCIMAZIONI LOCALIZZATE**

Durante le attività di controllo delle piante sarà valutata la necessità di effettuare puntuali interventi di concimazione di soccorso alle piante che, per ragioni particolari, manifestino evidenti stati di sofferenza dovuti a carenza di elementi nutritivi. Lo stato di carenza di specifici nutrienti potrà essere rilevato attraverso un controllo visivo da parte di un tecnico esperto, il quale, di volta in volta, valuterà la necessità di effettuare puntuali interventi di concimazione correttiva mirati alle effettive necessità riscontrate.

Nel caso in cui il quadro sintomatico delle piante dovesse risultare di difficile interpretazione a causa di più fattori (gelate, squilibri idrici, inquinamento, attacchi di patogeni, ecc.), il sospetto di carenza nutrizionale potrà essere confermato da analisi dei tessuti e da analisi del terreno.

I controlli periodici delle aree oggetto di piantumazione, saranno da realizzarsi una volta ogni sei mesi, in seguito alla ripresa vegetativa delle piante messe a dimora e durante il periodo estivo.

### **3.8 RIPRISTINO DELLA VERTICALITÀ DELLE PIANTE E RIMOZIONE DEI TUTORI E DELLE PROTEZIONI**

Qualora a seguito di assestamenti del terreno e/o a seguito di eventi atmosferici se ne ravvisasse la necessità, dovrà essere realizzato il ripristino tempestivo della verticalità delle piante che potrà avvenire sia attraverso la sistemazione/riparazione degli ancoraggi esistenti, sia attraverso la messa in opera di nuove strutture.

L'impiego di tutori è necessario al fine sostenere la nuova piantina in posizione verticale in quanto lo sviluppo delle radici nel terreno procede meglio se la pianta è mantenuta ben ferma in posizione verticale. Inoltre, il sostegno si oppone al movimento ondulatorio dovuto ai venti, che compromette la ripresa del soggetto, protegge quest'ultimo contro gli urti; l'utilizzo di questi elementi accessori permette di evitare costi onerosi e successivi ripristini della verticalità. Infine, aiuta ad individuare le piccole piante durante le operazioni di sfalcio meccanico e quindi a salvaguardarle da involontari tagli o ferite.

Una volta che le specie messe a dimora avranno consolidato la loro posizione si dovrà procedere alla rimozione manuale dei tutori (in legno e in bamboo) e le protezioni individuali tubolari e al loro allontanamento e smaltimento (non prima del 5° anno successivo alla messa a dimora).



### 3.9 CONTROLLO DELLO STATO VEGETATIVO, PRESENZA FITOPATIE E FISIOPATIE

Dovrà essere effettuato un controllo periodico finalizzato alla verifica di manifestazioni patologiche sulla vegetazione, nonché degli effetti non parassitari dovuti a fattori ambientali (avversità meteoriche, anomalie delle condizioni di luce, squilibri idrici, inquinamento, fitofarmaci, carenze nutrizionali, ecc...).

Per quanto riguarda le manifestazioni di attacchi da parte di patogeni si dovrà prevedere alla tempestiva eliminazione del fenomeno onde evitarne la diffusione e rimediare ai danni accertati. Dovranno pertanto essere costantemente monitorate le sintomatologie legate a patologie a carico della vegetazione messa a dimora, provvedendo tempestivamente a contrastare ed eliminare l'agente eziologico onde evitarne la diffusione incontrollata. Qualora la patologia in essere non fosse eradicabile e presentasse ciclo infettivo particolarmente aggressivo si provvederà all'estirpo del soggetto arboreo-arbustivo ed alla sua sostituzione con una pianta sana al fine di evitarne la trasmissione agli esemplari limitrofi.

Gli interventi saranno tuttavia strettamente limitati a situazioni di emergenza. Le moderne tecniche di difesa integrata e biologica, comunemente impiegate in ambito forestale ed agricolo, potranno essere d'ausilio al fine di evitare, o ridurre al minimo, il ricorso a fitofarmaci. In particolare per le più importanti patologie dell'apparato fogliare e per la difesa dai più importanti insetti defogliatori (lepidotteri e coleotteri), i trattamenti fitosanitari saranno effettuati con il ricorso a prodotti a bassissimo impatto ambientale e/o addirittura ad antagonisti naturali (es. *Bacillus turingensis*) trasponeando le esperienze già maturate in ambito agro-forestale.

Il trattamento specifico dovrà essere somministrato da personale specializzato e nel periodo favorevole.

I controlli atti a verificare l'eventuale insorgenza di malattie a carico della vegetazione messa a dimora, dovranno essere effettuate successivamente alla ripresa vegetativa nel mese di aprile e durante la stagione estiva, nei mesi di luglio o agosto.

Per quanto riguarda le fisiopatie generate da fattori ambientali come i danni da grandine, rotture causate da neve o vento, ecc... sarà valutata di volta in volta la necessità di effettuare interventi di potatura finalizzati ad asportare le parti secche o meccanicamente instabili ed a riequilibrare la chioma. Nel caso di danni gravi con compromissione della vitalità dell'intera pianta sarà valutata la necessità di sostituire la fallanza anche in funzione del grado di crescita della vegetazione circostante; nei casi in cui l'eliminazione di alcuni esemplari non pregiudichi la percentuale di copertura del suolo non saranno previsti interventi di sostituzione.

In merito ai danni casati dalla carenza di micronutrienti si rimanda alle indicazioni riportate nel paragrafo 3.8.

## 4 ATTIVITA' DI CONTROLLO DELLE RECINZIONI ANTINUTRIA

In corrispondenza delle vasche di laminazione è prevista una recinzione con base interrata per 50 cm, onde evitare l'ingresso nelle vasche di specie tipicamente fossorie quali la nutria.

Dovranno essere programmati controlli regolari da effettuarsi due volte all'anno nei periodi primaverile e autunnale per la verifica di eventuali danni alle recinzioni oppure l'accertamento di possibili ingressi da a parte di esemplari di nutria all'interno delle vasche di laminazione. Nel caso in cui si rilevi la presenza di esemplari di nutria, in accordo con l'amministrazione comunale territorialmente competente, sarà valutata l'effettiva necessità di cattura degli animali vivi con il metodo delle gabbie/trappola e successiva soppressione dei soggetti con metodo eutanasico (con anestesia preventiva) come indicato dalla Regione Emilia Romagna (D.P.G.R. 760/95). Lo smaltimento delle carcasse infine dovrà essere eseguito, nel totale rispetto delle norme sanitarie in materia, mediante conferimento ad una apposita Ditta specializzata.

## 5 CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE

Nella tabella seguente è riportato il diagramma riassuntivo degli interventi di manutenzione e gestione futura degli impianti, suddivisi per tipologia vegetazionale, frequenza, periodo di lavorazione. Per la descrizione dettagliata delle modalità d'intervento si rimanda alla consultazione dei paragrafi relativi.

INTERVENTI		3° ANNO				4° ANNO				5° ANNO				ANNI SUCCESSIVI				
		1° trimestre	2° trimestre	3° trimestre	4° trimestre	1° trimestre	2° trimestre	3° trimestre	4° trimestre	1° trimestre	2° trimestre	3° trimestre	4° trimestre	1° trimestre	2° trimestre	3° trimestre	4° trimestre	
<b>LEGENDA INTERVENTI</b>																		
CT = controlli																		
IA = irrigazione di soccorso (alberi e arbusti)																		
RC = drenaggio (ripristino conche) e rinalzo																		
ST+SM = sfalci meccanici con trattore e trincia + sfalci manuali																		
ST = sfalci meccanici con trattore e trincia																		
P = potature																		
CO = concimazione																		
RV = ripristino verticalità																		
RS = rimozione dei sostegni e delle protezioni																		
SV = controllo dello stato vegetativo e verifica presenza di fitopatie e fisiopatie																		
● Intervento obbligatorio (frequenza nel trimestre di riferimento: 1 = una volta, 2 = due volte, 3 = tre volte; ecc.)																		
● Intervento da valutare in funzione della effettiva necessità evidenziata dai controlli periodici																		
(1) Intervento da eseguirsi ogni 3 anni																		
<b>TIPOLOGIE IMPIEGATE IN AREE DI PERTINENZA STRADALE</b> Siepe arbustiva N2a (prevista sulle scarpate stradali), Filare arboreo (O-1), Siepe arbustiva (O-2), Arbusteto (O-3) Filare arboreo ombreggiante (AU-1), Filare arboreo segnavia (AU-2)		CT		1	1			1	1			1	1					
		IA		1	3			1	3			1	3					
		RC		●	●			●	●			●	●					
		SM+ST		1	1	1	1	1	1		1	1	1					
		P									1				1			
		CO		●				●				●						
		RV		●	●			●	●			●	●					
		RS									1							
		SV		●	●			●	●			●	●					
<b>TIPOLOGIE IMPIEGATE IN AREE ESTERNE ALL'ASSE STRADALE</b> Siepe arbustiva N2a (prevista sulle dune), Arbusteto (N-3), Arbusteto evoluto (N-4), Bosco (N-5), Bosco (C-2), Filare arboreo-arbustivo per le vasche di laminazione (VL-1), Filare arboreo per le dune (N-6), Mascheramento dei muri di sostegno (R-1)		CT		1	1			1	1			1	1					
		IA		1	3			1	3			1	3					
		RC		●	●			●	●			●	●					
		SM+ST		1	1	1	1	1	1		1	1	1					
		P									1							
		CO		●				●				●						
		RV		●	●			●	●			●	●					
		RS									1							
		SV		●	●			●	●			●	●					
Manto erboso negli spazi di pertinenza stradale (E-1)	ST		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1	
Manto erboso nelle aree di mitigazione esterne alla recinzione (E-2)	ST		1	1			1	1			1	1			1	1		
Comunità igrofile di canneto, cariceto e di elofite (E-4, E-6 ed E-7)	SM+ST									●				●				
Fossi biofiltro (E-5)	SM+ST									1				1				
Recinzione antinutria	CT		1		1		1		1		1		1		1		1	

## 6 MEZZI IMPIEGATI NELLE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

Tra i mezzi e le attrezzature meccaniche per la realizzazione delle operazioni di manutenzione potranno essere impiegati:

- autocarri;
- autocarri con ribaltabile;
- trattrici con braccio idraulico dotato di attrezzo trinciatore/sfibratore ;
- trattrici con rimorchio;
- trattrici con carro botte/ Autobotti;
- decespugliatori a spalla con disco rotante o filo di nylon;
- motoseghe;
- forbici pneumatiche .

Eventuali accordi specifici relativamente alla tipologia ed al numero di mezzi da utilizzare saranno presi in sede di conferimento di incarico tra l'ente gestore e la ditta incaricata di eseguire le lavorazioni.

Le trattrici, in particolare, dovranno soddisfare i requisiti di sicurezza di cui al punto 2.4 contenuto nella seconda parte dell'allegato V ("Prescrizioni supplementari applicabili ad attrezzature di lavoro specifiche") del D.Lgs. 81/2008, relativamente l'installazione dei dispositivi di protezione in caso di ribaltamento sui trattori.

La ditta esecutrice dei lavori dovrà rispettare tutti gli obblighi relativi alla gestione e manutenzione delle attrezzature impiegate per le operazioni di manutenzione, così come definite dall'art. 71 del D.Lgs 81/2008.

Di seguito si riporta uno stralcio dell'art. 71.

*Art.71. -Obblighi del datore di lavoro*

(...)

*Comma 4. Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché:*

*a) le attrezzature di lavoro siano:*

- *installate e utilizzate in conformità alle istruzioni d'uso;*
- *oggetto di idonea manutenzione al fine di garantire nel tempo la permanenza dei requisiti di sicurezza di cui all'articolo 70 e siano corredate, ove necessario, da apposite istruzioni d'uso e libretto di manutenzione;*
- *assoggettate alle misure di aggiornamento dei requisiti minimi di sicurezza stabilite con specifico provvedimento regolamentare adottato in relazione alle prescrizioni di cui all'articolo 18, comma 1, lettera z).*

*b) siano curati la tenuta e l'aggiornamento del registro di controllo delle attrezzature di lavoro per cui lo stesso è previsto.*

(...)

*comma 7. Qualora le attrezzature richiedano per il loro impiego conoscenze o responsabilità particolari in relazione ai loro rischi specifici, il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché:*

- a) l'uso dell'attrezzatura di lavoro sia riservato ai lavoratori allo scopo incaricati che abbiano ricevuto una formazione adeguata e specifica;*
- b) in caso di riparazione, di trasformazione o manutenzione, i lavoratori interessati siano qualificati in maniera specifica per svolgere detti compiti.*

(...)

*comma 8. Fermo restando quanto disposto al comma 4, il datore di lavoro provvede affinché:*

- i. le attrezzature di lavoro la cui sicurezza dipende dalle condizioni di installazione siano sottoposte a un controllo iniziale (dopo l'installazione e prima della messa in esercizio) e ad un controllo dopo ogni montaggio in un nuovo cantiere o in una nuova località di impianto, al fine di assicurare l'installazione corretta e il buon funzionamento;*
- ii. le attrezzature soggette a influssi che possono provocare deterioramenti suscettibili di dare origine a situazioni pericolose siano sottoposte:*

*1. a controlli periodici, secondo frequenze stabilite in base alle indicazioni fornite dai fabbricanti, ovvero dalle norme di buona tecnica, o in assenza di queste ultime, desumibili dai codici di buona prassi.*

*2. a controlli straordinari al fine di garantire il mantenimento di buone condizioni di sicurezza, ogni volta*

*che intervengano eventi eccezionali che possano avere conseguenze pregiudizievoli per la sicurezza delle attrezzature di lavoro, quali riparazioni, trasformazioni, incidenti, fenomeni naturali o periodi prolungati di inattività;*

*3) i controlli di cui alle lettere a) e b) sono volti ad assicurare il buono stato di conservazione e l'efficienza a fini di sicurezza delle attrezzature di lavoro e devono essere effettuati da persone competenti.*

*comma 9. I risultati dei controlli di cui al comma 8 devono essere riportati per iscritto e almeno quelli relativi agli ultimi tre anni, devono essere conservati e tenuti a disposizione degli organi di vigilanza.*

*comma 10. Qualora le attrezzature di lavoro di cui al comma 8 siano usate al di fuori della sede dell'unità produttiva devono essere accompagnate da un documento attestante l'esecuzione dell'ultimo controllo con esito positivo.*

*comma 11. Oltre a quanto previsto dal comma 8, il datore di lavoro sottopone le attrezzature di lavoro riportate in allegato VII a verifiche periodiche, con la frequenza indicata nel medesimo allegato. La prima di tali verifiche è effettuata dall'I.S.P.E.S.L. e le successive dalle A.S.L. Le verifiche sono onerose e le spese per la loro effettuazione sono a carico del datore di lavoro.*

## 7 PERSONALE ADDETTO

Il personale addetto alle operazioni di manutenzione dovrà essere personale specializzato e specificatamente formato ed informato in merito all'utilizzo dei dispositivi di protezione individuale, alla procedure di lavoro in sicurezza e alle modalità di utilizzo dei materiali e delle attrezzature di lavoro, specialmente quelle più pericolose.

Tutte le squadre di lavorazione dovranno essere formate da un caposquadra e da operai aventi differenti livelli di specializzazione; non dovranno essere presenti persone non addette nelle zone di lavoro.

La ditta esecutrice dei lavori di manutenzione dovrà redigere una valutazione dei rischi (POS) nella quale siano specificati i dispositivi di protezione individuale (DPI) e le procedure lavorative nel rispetto e tutela dei lavoratori.

Di seguito si riporta un elenco dei DPI che la ditta appaltatrice dovrà fornire ai propri lavoratori:

- scarpe antinfortunistiche (punta antischiacciamento e protezione antitaglio);
- indumenti di segnalazione (con rispetto dei criteri di alta visibilità sia nel colore sia nella bande rifrangenti che ne permetta la visibilità già a una media di 800 metri di distanza);
- elmetto;
- guanti antitaglio;
- cuffie insonorizzante (ove possibile utilizzare cuffie "comunicanti" che isolano solamente dalle frequenze dannose ma lasciano passare la voce umana).

Durante le lavorazioni in cui gli addetti utilizzano attrezzi come la motosega oppure i decespugliatori dovranno essere adottati anche DPI specifici, quali:

- pantaloni e giacche con imbottitura antitaglio ;
- protettori udito;
- guanti antivibranti e antitaglio;
- visiera protettiva;
- mascherina antipolvere.

Gli elenchi sopra riportati potranno subire aggiornamenti, modifiche o integrazioni in relazione al contenuto del POC della ditta esecutrice dei lavori.

Di seguito si riporta un elenco indicativo delle regole generali da attuare per l'utilizzo in sicurezza dei macchinari e delle attrezzature al quale il personale dovrà attenersi:

- verificare preventivamente il buon funzionamento dei mezzi e delle attrezzature;
- controllare le condizioni del mezzo;
- rispettare le previsioni di manutenzione del costruttore, leggere il manuale di manutenzione;
- utilizzare i mezzi e le attrezzature seguendo le prescrizioni d'uso del costruttore;
- verificare l'efficienza dei dispositivi di sicurezza;
- non effettuare interventi di manutenzione o rifornimento con mezzi a motore acceso;
- riferire al responsabile della manutenzione ogni eventuale anomalia riscontrata nell'uso del mezzo;
- prevedere la formazione-informazione per l'uso delle macchine e delle attrezzature, compreso un periodo di apprendimento adeguato nel caso di macchine complesse;
- rimuovere i residui di vegetazione ed il fango depositati sulla macchina che possono essere causa d'inceppamento di taluni comandi e dell'intasamento del filtro dell'aria. Nel procedere alla loro rimozione indossare una protezione delle vie respiratorie (maschera per polveri);
- mantenere sempre pulito il motore al fine di evitare l'accumularsi su di esso di olio, di combustibile, di residui vegetali, capaci di costituire materiale d'innescò d'incendio;
- usare analoga attenzione per altri punti caldi della macchina come la scatola del cambio, il gruppo freni e il dispositivo di scarico dei gas;
- provvedere ai rabbocchi o al cambio dei lubrificanti, alla pulizia o alla sostituzione dei filtri, agli ingrassaggi nei punti prestabiliti secondo quanto indicato dal manuale di istruzioni;
- per la verifica ed il ripristino del livello dell'olio aprire gradualmente il tappo solo dopo che il motore è stato arrestato;

- non effettuare rifornimenti di benzina o gasolio con il motore acceso o ancora caldo e provvedere immediatamente a pulire qualsiasi parte imbrattata da fuoriuscite di combustibile o lubrificante. Nella ricarica dell'accumulatore ricordare che lo stesso è riempito di una soluzione elettrolitica contenente acido solforico;
- evitare il rischio di contatto dello stesso con la pelle e gli occhi indossando maschere con filtro apposito, occhiali di protezione e guanti di gomma antiacidi.

Le operazioni di controllo della vegetazione e la verifica della presenza di eventuali fitopatie dovrà essere attuata da personale altamente specializzato; in caso di utilizzo di prodotti tossici e nocivi il personale addetto dovrà essere dotato di apposito patentino. Gli addetti dovranno indossare indumenti di protezione, guanti, maschere e i trattamenti dovranno essere eseguiti in giornate con assenza di vento, per evitare l'effetto deriva.

Le lavorazioni di manutenzione che saranno realizzate all'interno della strada di progetto (utilizzando la corsia di emergenza oppure le piazzole di sosta) si configurano come cantiere ad alto rischio, pertanto le aree di lavorazione dovranno essere delimitate e segnalate con idonea cartellonistica, ai sensi del codice della strada (D.Lgs n. 285 del 30 Aprile 1992 e s.m.i.) e del Decreto 10 luglio 2002 "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo" e s.m.i.