

SS 189 - Itinerario Agrigento Palermo
Sistemazione e messa in sicurezza dello svincolo al Km 24 della SS 189
(Svincolo San Giovanni Gemini in località Tumarrano)

PROGETTO ESECUTIVO

COD. PA-884

R.T.I. di PROGETTAZIONE:



Via Artemide n°3
92100 Agrigento
Tel. 0922 421007
email: deltaingegneria@pec.it



tce S.r.l.
technical consultant engineers
Servizi integrati d'ingegneria - Progettazioni
Computer Aided Design - Drafting
Sviluppo soluzioni software - hardware - dedicato



ING. ANDREA MILANO

MANDATARIA

MANDANTE

MANDANTE

MANDANTE

PROGETTISTI:

Ing. Nicola D'Alessandro - Responsabile delle prestazioni specialistiche
Delta Ingegneria srl - Ordine Ing. di Agrigento n. A995



AREE SPECIALISTICHE:

GEOLOGIA <i>Dott. Geol. Massimo Carlino - Delta Ingegneria srl</i> <i>Albo Geol. di Sicilia n. 1328</i>	PROGETTAZIONE IDRAULICA <i>Ing. Maurizio Carlino - Delta Ingegneria srl</i> <i>Ordine Ing. di Agrigento n. A628</i>
PROGETTAZIONE STRADALE E GEOTECNICA <i>Ing. Domenico D'Alessandro - Delta Ingegneria srl</i> <i>Ordine Ing. di Agrigento n. A634</i>	IMPIANTI <i>Ing. Andrea Milano</i> <i>Ordine Ing. di Agrigento n. A789</i>
AMBIENTE E PAESAGGIO <i>Ing. Raimondo D'Alessandro - Delta Ingegneria srl</i> <i>Ordine Ing. di Agrigento n. A2254</i> <i>Dott. Agr. Floriana Di Leonardo</i> <i>Albo degli Agronomi e Forestali Provincia di Palermo n. 1250</i>	STRUTTURE <i>Ing. Antonio Alparone - Alisea srl</i> <i>Ordine Ing. di Palermo n. A9349</i> <i>Ing. Giuseppe Ferraro - Delta Ingegneria srl</i> <i>Ordine Ing. di Agrigento n. A203</i>
COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE <i>Ing. Nicola D'Alessandro - Delta Ingegneria srl</i> <i>Ordine Ing. di Agrigento n. A995</i>	<i>Ing. Claudio Orsini - TCE srl</i> <i>Ordine Ing. di Napoli n. 9080</i>
VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO <i>Ing. Luigi Mupo</i>	ACUSTICA <i>Ing. Antonio Orlando - TCE srl</i> <i>Ordine Ing. di Salerno n. 3817</i>

INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE
PIANO DI MANUTENZIONE OPERE A VERDE

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA
PROGETTO	LIV. PROG. ANNO	T00IA00AMBRE03A			
D P P A 0 8 8 4	E 23	CODICE ELAB. T 0 0 I A 0 0 A M B R E 0 3		A	-
D					
C					
B					
A	Consegna Progetto Esecutivo	Ottobre 2023	Ing. R. D'ALESSANDRO	Ing.N. D'ALESSANDRO	Ing.N. D'ALESSANDRO
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

INDICE

INDICE	1
1 PREMESSA	2
2 INQUADRAMENTO OPERE A VERDE	3
2.1.1 Intervento tipo RT	3
2.1.2 Intervento tipo SV	4
2.1.3 Intervento tipo SC	5
2.1.4 Intervento tipo MA	6
2.1.5 Intervento tipo ID	6
3 DEFINIZIONE DEL PERIODO DI GARANZIA E DI MANUTENZIONE	7
4 MANUTENZIONE DEL VERDE PREESISTENTE	8
5 MONITORAGGIO DELL'ASSESTAMENTO DELL'OPERA	9
6 MANUTENZIONE DELLE OPERE DI INGEGNERIA NATURALISTICA ANTIEROSIONE	10
7 MANUTENZIONE DEGLI ARBUSTI	11
8 MANUTENZIONE TAPPETI ERBOSI E PRATI	12
9 SOSTITUZIONE DELLE PIANTE IN GARANZIA, RIPRISTINI	13
10 DIFESA FITOSANITARIA	14
11 IRRIGAZIONI E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO DI IRRIGAZIONE	15
12 CADENZE TEMPORALI DEI CONTROLLI E DEGLI INTERVENTI	16

1 PREMESSA

Il presente documento illustra il Piano di Manutenzione delle Opere a Verde relative ai “Lavori di sistemazione e di messa in sicurezza dello Svincolo Tumarrano al km 23+450 della SS189 della Valle del Platani”.

L’intervento interessa un’area in località Tumarrano nel territorio comunale di Cammarata e San Giovanni Gemini.

Il progetto prevede la realizzazione di uno svincolo a livelli sfalsati, in sostituzione di quello a raso oggi esistente, con innesto, da un lato sulla SP26 per Cammarata e San Giovanni Gemini e dall’altro sulla SP26 del Tumarrano (Vallunga Platameno), con realizzazione di un nuovo cavalcavia sulla SS189 in aggiunta a quello attuale ad archi in pietra che scavalca il fiume Platani. La configurazione dello svincolo in progetto, con l’inserimento del nuovo viadotto, ha lo scopo di superare le criticità attuali che determinano un elevato pericolo per la sicurezza stradale e garantire così la sicurezza in entrata e in uscita dalla SS189 stessa.

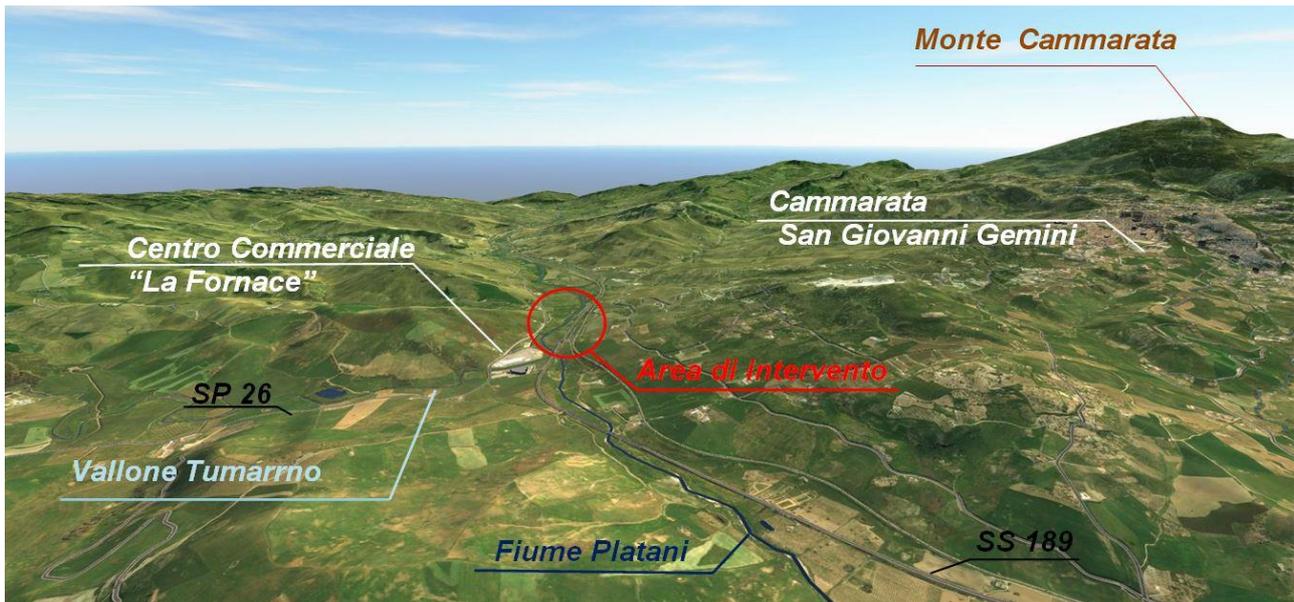


Figura PREMESSA-1: Inquadramento area di intervento

2 INQUADRAMENTO OPERE A VERDE

Gli interventi di mitigazione basati sulla realizzazione di opere a verde sono stati pensati tenendo conto delle esigenze di sicurezza, del mantenimento e riqualificazione delle configurazioni paesaggistiche di pregio, del contenimento dei livelli di intrusione visiva nei principali bacini visuali o dell'aumento della capacità di mascheramento, dell'utilizzo di specie autoctone tipiche della vegetazione presente e/o potenziale delle aree attraversate.

L'introduzione delle specie vegetali si fonda, in ogni caso, sul criterio di scelta di quelle esclusivamente autoctone poiché è fatto consolidato la migliore e maggiore adattabilità e resistenza di queste specie in grado di garantire una minore manutenzione con conseguenti ricadute positive sugli aspetti di gestione delle opere in fase di esercizio. Tali specie, inoltre, consentono di ridurre al minimo l'utilizzo di concimi chimici, di fertilizzanti e di antiparassitari con evidente riduzione anche dei costi legati alle fasi successive alla realizzazione dell'opera.

Le sistemazioni a verde previste per la realizzazione del nuovo tracciato perseguono il fine dell'ampliamento ed arricchimento del patrimonio vegetale esistente introducendo elementi di vegetazione in grado di armonizzarsi con il contesto e, contestualmente, garantire un miglior inserimento della struttura nel contesto (Tav. T00IA00AMBDT01).

Le categorie di opere a verde sono identificabili in:

- opere a verde nelle rotatorie RT.01 e RT.02 – intervento tipo **RT**;
- opere a verde nelle aiuole spartitraffico comprese tra le RAMPE 1 e 2, tra le RAMPE 10 e 11 e nella rotatoria RT.03 che coincide con il presidio idraulico PI.03 – intervento tipo **SV**;
- opere a verde nella scarpata compresa tra la viabilità secondaria VS.01 e il RAMO 3 e nei presidi idraulici PI.01 e PI.02 - intervento tipo **SC**;
- opere a verde sui rilevati e nelle aiuole spartitraffico di piccole dimensioni in prossimità delle rotatorie RT.01, RT.02 e RT.03 – intervento tipo **ID**;
- opere a verde nella scarpata compresa tra la S.S. 189 e la linea ferroviaria Agrigento-Palermo, che si recupera dall'eliminazione della rampa laterale di immissione sulla S.S. 189 ed in parte delle aree liberate dalla vegetazione arborea infestante – intervento tipo **MA**.

A ciascuna categoria si riferiscono specifiche tipologie di impianto a verde che qui di seguito vengono specificate.

2.1.1 Intervento tipo RT

Nella **ROTATORIA RT.01** e nella **ROTATORIA RT.02** si utilizzeranno specie arbustive di media-piccola taglia affinché le visuali non vengano occupate eccessivamente e la sicurezza stradale venga garantita. Le specie prescelte per tali impianti sono afferenti alla macchia mediterranea e che ben si adattano alle condizioni pedoclimatiche dell'area e che in fase di manutenzione non richiedono eccessive cure.

Le specie da utilizzare sono:

- Mirto (*Myrtus communis*);
- Artemisia (*Artemisia vulgaris*);
- Salvione (*Phlomis fruticosa*);
- Camedrio (*Teucrium fruticans*).

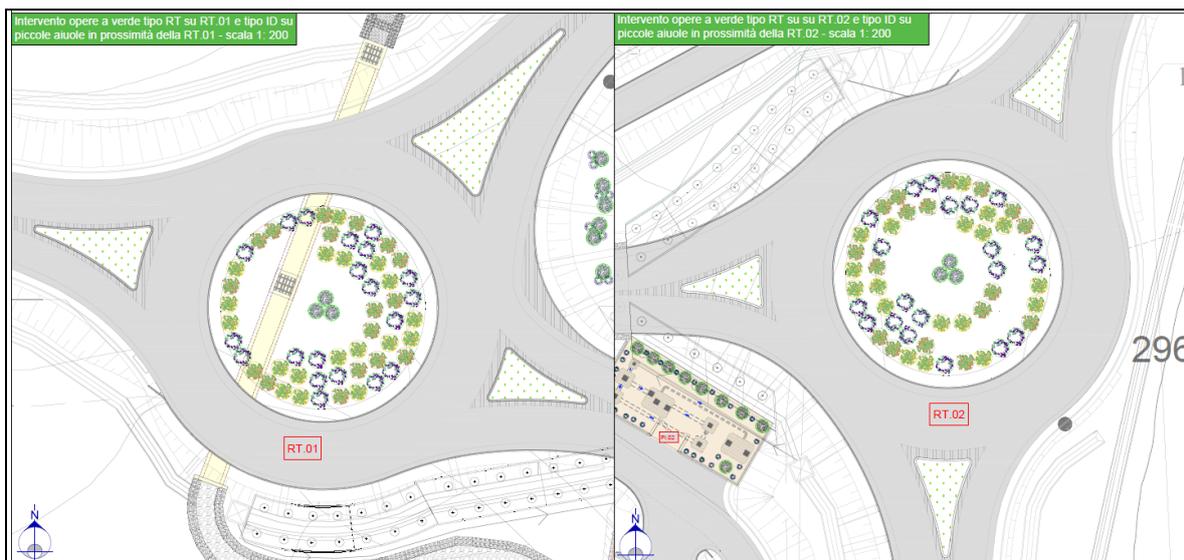


Figura 2-1: Intervento RT – planimetria

2.1.2 Intervento tipo SV

Nelle **AIUOLE SPARTITRAFFICO** tra le **RAMPE 1 e 2** e le **RAMPE 10 e 11**, e anche nella **ROTATORIA RT.03** (coincidente con il presidio **PL.03**) si utilizzeranno specie arbustive di media-piccola taglia affinché le visuali non vengano occupate eccessivamente, la sicurezza stradale venga garantita e per evitare l'introduzione di elementi verticali con effetto dirompente rispetto al contesto attuale dell'area.

Le specie prescelte per tali impianti sono arbustive afferenti alla macchia mediterranea a che ben si adattano alle condizioni pedoclimatiche dell'area e che in fase di manutenzione non richiedono eccessive cure.

Le specie da utilizzare sono:

- Mirto (*Myrtus communis*);
- Artemisia (*Artemisia vulgaris*);
- Salvione (*Phlomis fruticosa*);



Figura 2-2: Intervento SV su aiuole - planimetria

2.1.3 Intervento tipo SC

Nella **SCARPATA** compresa tra la **viabilità secondaria VS.01** e il **RAMO 3** e nei **PRESIDI IDRAULICI PI.01** e **PI.02**, si utilizzeranno specie arbustive di piccola taglia per mascherare l'intervento senza che le visuali vengano occupate eccessivamente, sia consentito il corretto svolgimento delle attività di manutenzione, la sicurezza stradale venga garantita e per evitare l'introduzione di elementi verticali con effetto dirompente rispetto al contesto attuale dell'area. Le specie prescelte per tali impianti sono arbustive afferenti alla macchia mediterranea a che ben si adattano alle condizioni pedoclimatiche dell'area e che in fase di manutenzione non richiedono eccessive cure.

Le specie da utilizzare sono:

- Timo (*Timus capitatus*);
- Camedrio (*Teucrium fruticans*).

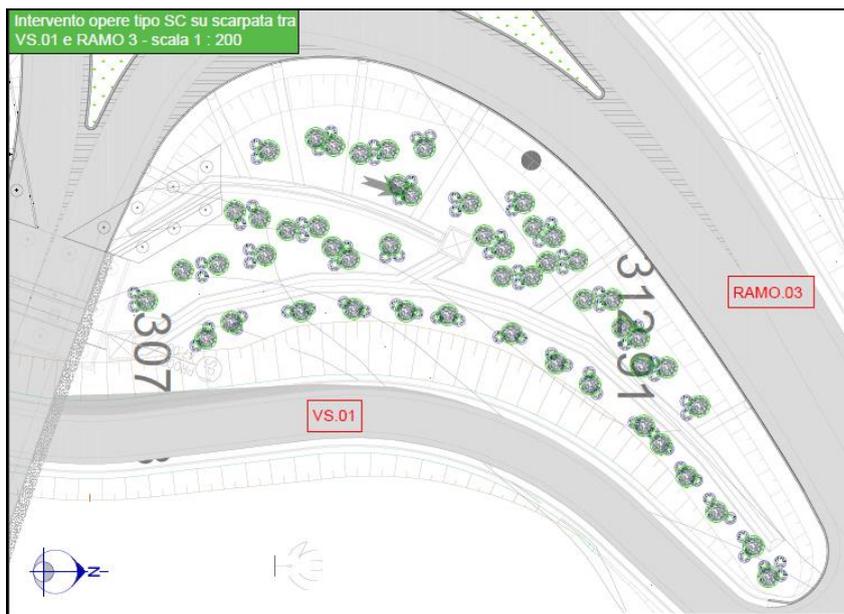


Figura 2-3: Intervento SC su scarpata – planimetria



Figura 2-4: Intervento SC nei presidi - planimetria

2.1.4 Intervento tipo MA

Nella **SCARPATA TRA SS189 E LINEA FERROVIARIA AG-PA** si dispone di superfici tali da consentire interventi di sostituzione della attuale vegetazione invasiva ed inserimento di specie arbustive più adatte alle condizioni pedo-climatiche dell'area.

L'intervento prevede anche la predisposizione di una copertura erbacea associata all'impianto di specie arbustive. Al fine di migliorare l'inserimento paesaggistico delle scarpate, si prevede, in associazione all'inerbimento la messa a dimora di specie arbustive prescelte tra quelle della macchia mediterranea, poiché ecologicamente resistenti e bisognose di pochi interventi di manutenzione. Le specie da utilizzare sono arbustive di media e grande taglia ed afferenti alle specie della macchia mediterranea:

- Alaterno (*Rhamnus alaternus*);
- Lentisco (*Pistacia lentiscus*);
- Ginestra (*Spartium junceum*).

L'Alaterno potrà essere sostituito con gli **Olivi** (*Olea europaea*) che verranno estirpati dalle zone interferenti con le lavorazioni in progetto.



Figura 2-5: Intervento MA - planimetria

2.1.5 Intervento tipo ID

Prevede l'inerbimento delle **SUPERICI DEI RILEVATI** e delle **AIUOLE SPARTITRAFFICO IN PROSSIMITA' DELLE ROTATORIE**:

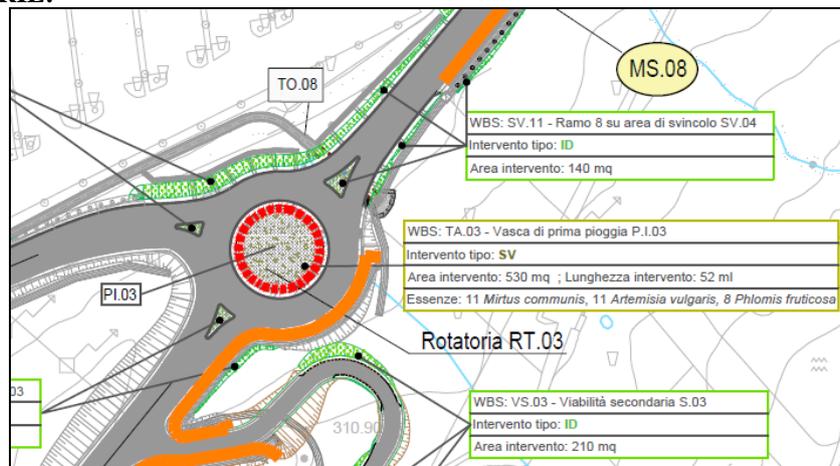


Figure 2-6: Intervento tipo ID

3 DEFINIZIONE DEL PERIODO DI GARANZIA E DI MANUTENZIONE

Nelle sistemazioni a verde, l'esatta corrispondenza del materiale vegetale messo in opera rispetto al progetto, viene valutata in epoca successiva alla posa del materiale stesso.

Si definisce periodo di garanzia di attecchimento il tempo individuato tra l'esecuzione delle piantagioni e la constatazione del loro attecchimento, ovvero l'accettazione definitiva del materiale vegetale a seguito del collaudo. Salvo sia precisato diversamente, la garanzia di attecchimento si intende per una stagione vegetativa successiva alla messa a dimora.

L'impegno dell'Appaltatore di garantire il 100% di attecchimento del materiale vegetale è obbligatorio.

È opportuno proseguire il periodo di garanzia con l'esecuzione di un idoneo periodo di manutenzione, che consenta all'Appaltatore di praticare tutte le opportune cure colturali (sfalci, irrigazioni, scerbature, sostituzione fallanze, ecc.) e la sostituzione del materiale eventualmente non attecchito sino al loro collaudo; per eventuali i tappeti erbosi la garanzia ha come obiettivo di fornire un prato adulto, assestato, pronto per l'uso previsto.

La garanzia di attecchimento, che comprende sia operazioni di manutenzione che di sostituzione del materiale vegetale, deve essere coordinata con la successiva manutenzione del verde esistente.

A seguito di ripetute sostituzioni di piante e prima dell'ultima piantagione, si devono indagare le cause della moria e se necessario mettere in atto nuovi accordi tra le parti. Nel caso in cui non vi siano soluzioni tecniche realizzabili, l'Appaltatore deve informare per iscritto l'Appaltante e la Direzione Lavori che decideranno se apportare varianti al progetto.

L'Appaltatore per l'esecuzione dei lavori di garanzia di attecchimento deve far riferimento alle lavorazioni indicate nei successivi articoli e per le eventuali sostituzioni deve rispettare quanto definito nel Capitolato di esecuzione delle opere a verde.

Per i manufatti e gli impianti si deve far riferimento alle garanzie di legge, quando non oggetto di accordi specifici.

4 MANUTENZIONE DEL VERDE PREESISTENTE

Qualora il progetto preveda un'estensione delle garanzie al verde preesistente, l'Appaltatore è tenuto a estendere le garanzie e i rispettivi lavori a tutta la sistemazione a verde, secondo regola d'arte come da Capitolato di esecuzione e come riportato nel presente Piano di Manutenzione.

**RTI di
progettazione:**

Mandataria



tce  **s.r.l.**
technical consultant engineers
Servizi integrati di ingegneria - Progettazioni
Computer Aided Design - Drafting
Sviluppo soluzioni software - hardware - dedicato

Mandanti



ING. ANDREA
MILANO

5 MONITORAGGIO DELL'ASSESTAMENTO DELL'OPERA

Tutte le piantagioni devono essere oggetto di monitoraggio da parte dell'Appaltatore per gli aspetti riguardanti: le necessità vegetative (acqua, elementi nutritivi, ecc.), la verticalità degli alberi e il tutoraggio, l'insorgenza di patologie o attacchi parassitari e gli eventuali atti di vandalismo. Il monitoraggio sarà svolto secondo le cadenze temporali specificate nel paragrafo 12 "Cadenze temporali dei controlli e degli interventi".

L'Appaltatore è tenuto a informare tempestivamente l'Appaltante sull'insorgenza di anomalie, che possano compromettere i risultati attesi.

A cantiere concluso, ma con periodo di garanzia in atto, le sostituzioni dovute ad atti di vandalismo devono essere eseguite dall'Appaltatore, previa comunicazione e autorizzazione dell'Appaltante, e compensate secondo l'elenco prezzi.

Il rilievo del materiale non attecchito e la sua sostituzione in garanzia, devono essere sollecitati in relazione all'andamento stagionale e segnalati per tempo.

La definizione di interventi correttivi di carattere straordinario deve essere concordata con la Direzione Lavori e la Stazione Appaltante.

Oltre al periodo di garanzia, viene sin d'ora prevista una periodicità di esecuzione delle verifiche, monitoraggi e manutenzioni nei 3 anni successivi e per il resto del periodo concordato.

La fase di verifica riguarderà le opere eseguite nelle loro componenti e cioè:

- percentuale di attecchimento;
- verifica della funzionalità e dell'efficacia dei presidi antifauna, pacciamatura, pali tutori monitoraggio danni da fauna selvatica/domestica;
- livello di copertura al suolo;
- presenza di specie infestanti e ruderali;
- composizione floristica delle specie arbustive in riferimento ai sestri di impianto;
- numero per specie delle fallanze di arbusti;
- necessità/opportunità di effettuare delle potature di irrobustimento e sfoltimento programmato;
- analisi percettiva dell'effettivo livello schermante dovuto alla vegetazione di progetto da eseguirsi tramite rilievo fotografico.

6 MANUTENZIONE DELLE OPERE DI INGEGNERIA NATURALISTICA ANTIEROSIONE

Le opere e gli apprestamenti eseguiti per ridurre l'erosione superficiale dei terreni, devono essere verificati dall'Appaltatore almeno due volte l'anno e dopo ogni evento meteorico di rilevante intensità.

Le canaline e le linee taglia-acqua si devono mantenere pulite liberandole da detriti, foglie e terra, verificandone la funzionalità nel convogliamento e nello smaltimento delle acque.

I teli, le reti e i tessuti protettivi, devono essere verificati nei lembi perimetrali, a garanzia del migliore ancoraggio al suolo. La verifica della funzione antierosione della copertura vegetale deve essere controllata ed eventualmente integrata.

Si deve prestare particolare attenzione alla stabilità e conservazione delle opere strutturali, all'attecchimento del materiale vegetale utilizzato, all'efficacia delle opere di tenuta a fronte di eventi meteorici ordinari, provvedendo ai ripristini, ai reintegri e agli opportuni adattamenti.

L'Appaltatore deve comunicare tempestivamente eventuali problemi e criticità all'Appaltante, prendendo accordi per tecniche, modalità e tempistiche di intervento.

Gli eventi straordinari sono esclusi dalle opere in garanzia.

7 MANUTENZIONE DEGLI ARBUSTI

Per gli arbusti e le siepi, nel periodo di garanzia e di manutenzione, l'Appaltatore è tenuto a eseguire i seguenti lavori:

- il ricalzo della zolla, il ripristino della pacciamatura;
- il ripristino della verticalità, l'eventuale adeguamento del tutoraggio e degli ancoraggi, la legatura dei rampicanti secondo necessità;
- l'asportazione del materiale secco dalla chioma;
- nel rispetto del progetto le potature di allevamento in relazione alle fioriture o al mantenimento della forma, secondo necessità;
- il controllo delle esigenze idriche degli elementi vegetali, la verifica e regolazione dell'impianto di irrigazione, oppure l'esecuzione delle irrigazioni con somministrazioni d'acqua al piede degli arbusti secondo buona pratica;
- la scerbatura del tornello secondo buona pratica; gli interventi con decespugliatori, se ammessi, devono essere correttamente eseguiti utilizzando il carter a protezione del tronco;
- la sostituzione dei soggetti deceduti ad ogni annualità in garanzia;
- l'esecuzione di interventi con prodotti fitosanitari, secondo necessità, come previsto nel paragrafo 10 "Difesa fitosanitaria".

Ripristino conche e ricalzo

Le conche d'irrigazione, realizzate al piede delle piante all'atto della messa a dimora, devono essere tenute costantemente efficienti, pulite e se necessario ripristinate.

A seconda dell'andamento stagionale, delle conche climatiche e delle caratteristiche di specie, l'Appaltatore provvederà alla chiusura delle conche ed al ricalzo delle piante, oppure alla riapertura delle conche per l'innaffiamento.

Diserbi, sarchiatura e sfalciatura

Le superfici di impianto interessate da alberi, arbusti, cespugli e siepi, le conche degli alberi devono essere oggetto di sarchiature periodiche.

Il terreno attorno alle piante poste a dimora dovrà risultare costantemente libero da erbe infestanti, per una superficie media di 1 m² per ogni pianta arbustiva, tappezzante e rampicante di 2 m² per ognuna di quelle a portamento arboreo.

Le operazioni di sarchiatura dovranno essere eseguite ogni qualvolta che il terreno di coltura si presenta costipato, riarso, poco aerato e/o coperto di vegetazione infestante.

8 MANUTENZIONE TAPPETI ERBOSI E PRATI

Dopo la verifica del successo delle semine, all'epoca di esecuzione del primo taglio, deve avere immediatamente inizio la manutenzione, se prevista in progetto.

L'Appaltatore è tenuto ad eseguire tutte le operazioni necessarie al fine di mantenere la qualità del tappeto erboso voluta dal progetto e ha l'obbligo di eseguire periodicamente, secondo necessità, i seguenti interventi:

- Il taglio del tappeto erboso, con uso di macchinari adeguati alla tipologia e qualità del cotico erboso, la raccolta e lo smaltimento delle risulite, ovvero con interventi di mulching;
- il controllo delle esigenze idriche, la verifica e la regolazione dell'impianto di irrigazione, oppure l'esecuzione delle irrigazioni con somministrazioni d'acqua secondo buona pratica;
- la concimazione secondo necessità;
- diserbi e trattamenti antiparassitari secondo necessità e tenendo conto della eventuale accessibilità all'area da parte di persone o animali come prescritto nel paragrafo 10 "Difesa fitosanitaria";
- eventuale rifacimento di aree di prato diradato o deteriorato, utilizzando identici miscugli.

Nelle operazioni di manutenzione ci si deve sempre riferire a norme di buona pratica. Nelle operazioni di rifinitura del tappeto erboso, si deve aver cura di rispettare il colletto di tutte le piante evitando scortecciamenti e ferite.

Al termine del periodo di garanzia il tappeto erboso deve presentarsi omogeneo, di colore unitario, senza macchie e con superficie adeguata alla qualità e uso previsto.

L'Appaltatore è obbligato ad effettuare:

- lo sfalcio nelle zone in cui è stata eseguita la semina dei prati;
- la tosatura nelle zone in cui è stato impiantato un tappeto erboso in strisce e/o zolle.

Le operazioni di sfalcio delle zone in cui è stata effettuata la semina dei prati, dovranno essere eseguite per mantenere l'erba ad un'altezza media non superiore a 10 cm. Il taglio deve essere eseguito a raso del terreno, ossia a pochi centimetri sopra il colletto delle piante in modo da favorire un veloce ricaccio delle essenze erbacee. Il tappeto erboso dovrà essere mantenuto costantemente libero da erbe infestanti.

Per l'esecuzione degli sfalci, l'Appaltatore dovrà impiegare attrezzature con testate a martelletti che triturino l'erba in spezzoni e la distribuiscano uniformemente sulla superficie d'intervento.

Subito dopo ciascuna tosatura, l'Appaltatore avrà cura di effettuare una passata di rullo leggero da prato.

Almeno per ogni tre tosature o con maggior frequenza, se necessario, l'Appaltatore dovrà altresì effettuare spandimenti di concime minerale ternario complesso nel quantitativo di almeno 0,50 q/ha. Sia nel caso di sfalci che di tosature la Direzione dei Lavori potrà prescrivere all'Appaltatore di effettuare gli interventi, atti a mantenere gli standard fissati, anche a tratti discontinui, senza che questo possa costituire motivo di richiesta d'indennizzi particolari da parte dell'Appaltatore stesso.

L'erba tagliata dovrà essere immediatamente rimossa. Tale operazione dovrà essere eseguita con la massima tempestività e cura, evitando la dispersione sul terreno dei residui rimossi.

9 SOSTITUZIONE DELLE PIANTE IN GARANZIA, RIPRISTINI

L'Appaltatore si impegna a fornire una garanzia di attecchimento del 100% di tutte le piante messe a dimora, tale garanzia è inclusa nei costi della fornitura del materiale.

L'attecchimento si intende avvenuto quando, al termine del periodo di garanzia e manutenzione, le piante si presentino in condizioni ottimali.

Sono da considerarsi attecchite le piante che, in contraddittorio con l'Appaltatore:

- si presentano sane e in buono stato vegetativo, rispetto ai valori tipici della specie;
- non presentano significative parti disseccate;
- non presentano evidenti danni alla pianta (meccanici, fisiopatici, patogeni in generale).

L'Appaltatore è tenuto alla sostituzione delle piante non attecchite o deteriorate, non più di due volte, secondo le modalità indicate negli articoli di fornitura e posa del Capitolato. Qualora si verificassero fallanze ulteriori, dopo la seconda sostituzione, ci si dovrà confrontare con la Direzione Lavori e l'Appaltante per individuare soluzioni tecniche alternative.

10 DIFESA FITOSANITARIA

L'Appaltatore è tenuto ad eseguire con tempestività i trattamenti anticrittogamici ed insetticidi, sia profilattici che terapeutici, non appena ci siano i sintomi di una qualsiasi patologia e/o di danni dovuti ad insetti nel rispetto del Decreto del 22 gennaio 2014 Adozione del Piano di Azione Nazionale (PAN) per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari e s.m.i. Qualora se ne presenti la necessità, l'Appaltatore dovrà provvedere anche alla disinfestazione e all'allontanamento d'insetti e animali rifugiati nel terreno.

Le attrezzature impiegate per queste operazioni dovranno essere del tutto compatibili con la sicurezza della viabilità autostradale e conformi alle Leggi vigenti in materia.

11 IRRIGAZIONI E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO DI IRRIGAZIONE

Le necessità irrigue, ove non diversamente specificato dal progetto, vengono stabilite dall'Appaltatore sia in caso di bagnature di soccorso, sia in caso di irrigazioni con impianto automatizzato provvisorio che l'Appaltatore avrà scelto di collocare per gli anni corrispondenti alla garanzia e la manutenzione.

La programmazione della centralina dell'impianto di irrigazione deve essere impostata all'inizio della stagione vegetativa ed essere proporzionale alle esigenze idriche delle piante interessate, del clima e dei luoghi; i sensori di pioggia o di umidità, eventualmente presenti, permetteranno di ridurre i consumi idrici.

Il monitoraggio della funzionalità dell'impianto di irrigazione deve essere adeguato al fine di prevedere danni o stress alla vegetazione.

Tale monitoraggio deve garantire il controllo della specifica funzionalità dell'impianto affinché l'Appaltatore provveda alla rapida riparazione o sostituzione delle parti non funzionanti o danneggiate quali ad esempio centralina, tubazioni, elettrovalvole, irrigatori ed eventualmente pompa e autoclave se presenti.

La chiusura dell'impianto deve prevedere la protezione delle parti e della strumentazione soggetta a danni da gelo anche se nel caso specifico si tratta di un rischio remoto.

12 CADENZE TEMPORALI DEI CONTROLLI E DEGLI INTERVENTI

Le cadenze temporali dei controlli e degli interventi sono illustrate nella tabella alla pagina seguente. Con periodo di garanzia di attecchimento e periodo di manutenzione, si intendono i periodi temporali specificati nel paragrafo 1 "Definizione del periodo di garanzia e di manutenzione".

Verrà nominato un responsabile del programma di manutenzione che avrà i seguenti compiti:

- Effettuare i monitoraggi botanici, biometrici e naturalistici in genere sopraccitati (paragrafo 3) con lo scadenzario previsto (I, II, III anno)
- In base alle risultanze delle verifiche e delle necessità di interventi di manutenzione redigere un elenco di attività da svolgere a carico di ditta specializzata;
- Controllare la corretta esecuzione di tali interventi, identificare eventuali misure correttive non previste;
- Redigere in tal senso rapporti periodici da sottoporre alla stazione appaltante.

La periodicità di esecuzione delle verifiche e monitoraggi è di una volta all'anno nei 3 anni successivi al periodo di garanzia di attecchimento. In seguito, si ritiene sufficiente una frequenza di volta ogni due anni.

Le opere e gli apprestamenti eseguiti per ridurre l'erosione superficiale dei terreni devono, invece, essere verificati almeno due volte l'anno e dopo ogni evento meteorico di rilevante intensità.

Le manutenzioni riguarderanno le opere a verde eseguite nelle loro componenti e prevedrà in linea di massima i seguenti interventi:

- sfalci periodici; Irrigazioni di soccorso;
 - eventuali risemine manuali di rinalzo; concimazioni;
 - sostituzione delle fallanze;
 - risistemazione/sostituzione degli shelter antifauna, dei pali tutori, dei dischi pacciamanti e sostituzione delle specie deperenti;
 - eliminazione delle specie non pertinenti con gli habitat di climax della zona di intervento;
 - eventuale infittimento delle aree ripristinate a verde tramite ulteriore piantagione di specie legnose autoctone;
 - eradicazione delle specie erbacee infestanti e ruderali;
 - eventuale piantagione/riassetto dei presidi di mascheramento visuale al fine di ottenere l'effetto "cortina verde" desiderato;
 - interventi di potatura;
- allontanamento a discarica, a norma di legge, di tutto il materiale vegetale derivante dagli sfalci e potature.