



ANAS S.p.A.

Direzione Generale

DG 41/08

LAVORI DI COSTRUZIONE DEL 3° MEGALOTTO DELLA S.S. 106 JONICA - CAT. B - DALL'INNESTO CON LA S.S. 534 (km 365+150) A ROSETO CAPO SPULICO (km 400+000)

PROGETTO ESECUTIVO

AMBIENTE

INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E MITIGAZIONE

CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE

CONTRAENTE GENERALE:

Società di Progetto

SIRJO S.C.p.A.

Presidente:

Dott. Arch. Maria Elena Cuzzocrea

PROGETTAZIONE :



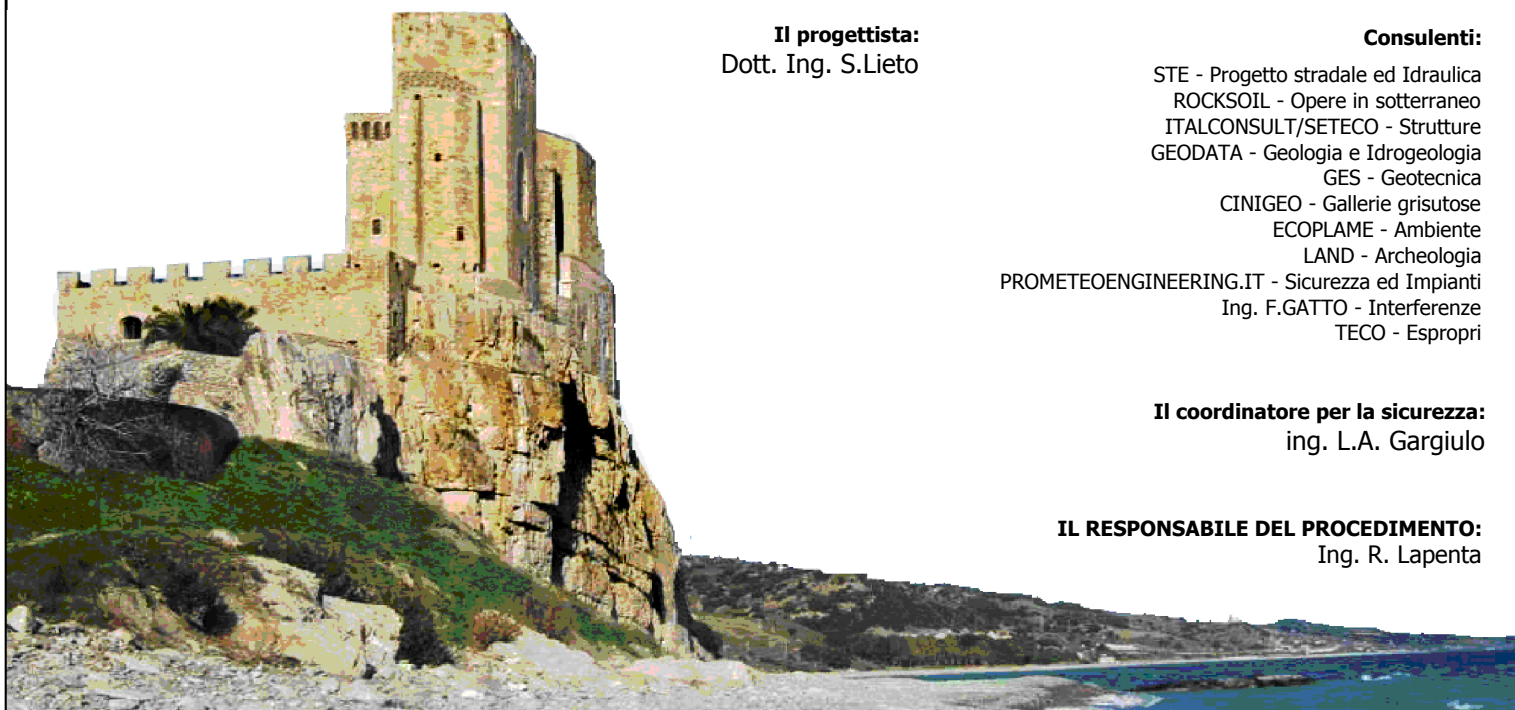
Il progettista:  
Dott. Ing. S.Lieto

Consulenti:

- STE - Progetto stradale ed Idraulica
- ROCKSOIL - Opere in sotterraneo
- ITALCONSULT/SETECO - Strutture
- GEODATA - Geologia e Idrogeologia
- GES - Geotecnica
- CINIGEO - Gallerie grisuose
- ECOPLAME - Ambiente
- LAND - Archeologia
- PROMETEOENGINEERING.IT - Sicurezza ed Impianti
- Ing. F.GATTO - Interferenze
- TECO - Espropri

Il coordinatore per la sicurezza:  
ing. L.A. Gargiulo

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:  
Ing. R. Lapenta



Rep.: A/04

Scala di rappresentazione:

Codice Progetto:

Codice Elaborato:

L O 7 1 6 C E 1 9 0 1 T 0 0 I A 0 1 A M B R E 0 2 B

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
A	28.04.2017	EMISSIONE	ECOPLAME	ECOPLAME	Ing. E.Campa
B	15.04.2019	VALIDAZIONE	ECOPLAME	ECOPLAME	Ing. S. Lieto

<i>Codifica:</i> LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	<i>Data:</i> 15.04.2019	<i>Pag.</i> 1 di 48
--	---	----------------------------	------------------------

## INDICE

PREMESSA .....	3
1. ACCETTAZIONE DEI MATERIALI .....	3
2. QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI AGRARIO E VEGETALE.....	4
2.1 Terreno vegetale	4
2.2 Concimi minerali ed organici	7
2.2.1 <i>Letame</i> .....	8
2.3 Prodotti atti al controllo di agenti patogeni e parassitari	9
2.4 Diserbanti	11
2.5 Prodotti cicatrizzanti	11
2.6 Materiale vivaistico	11
2.6.1 <i>Alberi</i> .....	13
2.6.2 <i>Arbusti</i> .....	14
2.6.3 <i>Sementi</i> .....	14
2.6.5 <i>Trasporto del materiale vegetale</i> .....	15
2.7 Pacciamatura	16
2.8 Acqua	17
2.9 Pali tutori e legature	17
3. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE.....	17
3.1 Pulizia generale	18
3.2 Decespugliamento	18
3.3 Riporti di terreno	19
3.4 Lavorazioni del suolo e concimazioni di fondo	19
3.5 Tracciamenti e picchettamento per le opere a verde	20
3.6 Messa a dimora delle piante	21
3.7 Ancoraggi	22
3.8 Formazione di prato polifita	23
4. FASI REALIZZATIVE DELLE OPERAZIONI DI RIPRISTINO DEI CANTIERI .....	26
4.1 Dismissione del cantiere	27
4.2 Ripuntatura e fresatura del terreno di sottofondo	27
4.3 Stesa del terreno vegetale	28

Codifica: LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	Data: 15.04.2019	Pag. 2 di 48
---	---	---------------------	-----------------

4.4	Erpicatura	29
4.5	Regimazione idraulica	29
4.6	Restituzione dell'area all'uso agricolo	29
5.	ESPIANTO DI ULIVI.....	30
6.	TECNICHE DI IMPIANTO DEI TIPOLOGICI AMBIENTALI DI PROGETTO .....	33
6.1	Fasce arboreo - arbustive – Tipo A1-A2	33
6.2	Fasce arbustive – Tipo B1-B2-B3	34
6.3	Sistemazione naturalistica imbocchi gallerie - Tipo C	35
6.4	Interventi di miglioramento-ampliamento della vegetazione ripariale-Tipo D	35
6.5	Rinaturalizzazione aree intercluse – Tipo E	36
6.6	Sistemazione naturalistica tombini – Tipo F-G	37
6.7	Ripristino ambientale cave dismesse – Tipo H-N	38
6.8	Macchia arboreo arbustiva d'interesse faunistico tipo L	39
6.9	Ripristino agricolo aree di cantiere – Tipo O1	40
6.10	Ripristino forestale aree di cantiere – Tipo O2	40
6.11	Formazione arboreoarbustiva di ricucitura paesaggistica e intensificazione-Tipo P	41
6.12	Rotatorie – Tipo Q	42
6.13	Sistemazione naturalistica dei rilevati di aree in dissesto – Tipo R	43
6.14	Miglioramento boschivo aree S.I.C. Saraceno, Avena – Tipo S	44
6.16	Filari arborei – Tipo Z	46

<i>Codifica:</i> LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	<i>Data:</i> 15.04.2019	<i>Pag.</i> 3 di 48
--	---	----------------------------	------------------------

## **PREMESSA**

Il presente documento fornisce indicazioni dettagliate relative ai criteri e alle modalità di esecuzione delle opere a verde di mitigazione ed inserimento ambientale, in riferimento alle tipologie previste dal presente progetto esecutivo delle opere di mitigazione ripristino e compensazione ambientale, del 3° macrolotto della S.S.106, dal Km 18+500 al Km 38+000.

Le Schede botaniche delle essenze utilizzate sono riportate nell'elaborato:

LO716C E 1901 T00 IA01 AMB SC01 B

Le modalità di manutenzione e gestione dell'insieme del materiale vegetale sono riportate nell'elaborato:

LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE03 B

### **1. ACCETTAZIONE DEI MATERIALI**

Il General Contractor (di seguito indicato come G.C.) ha l'obbligo di eseguire l'accettazione di ogni lotto dei materiali da utilizzarsi per le opere a verde, da effettuarsi prima dello scarico dei materiali stessi o contestualmente ad esso, dandone evidenza formale alla Direzione Lavori (di seguito indicato come D.L.).

La D.L., inoltre, si riserva di compiere a propria discrezione visite ai vivai, fornitori del materiale vegetale.

Il G.C. ha l'obbligo di fornire materiale di ottima qualità, conforme al capitolato e al progetto e comunque adatto per l'esecuzione delle opere a verde a regola d'arte.

Alla D.L. spetterà la verifica della conformità di tutti i materiali forniti, al capitolato e al progetto. Potranno inoltre essere eseguite campionature, analisi e prove per il materiale ausiliario che comprendano: analisi degli ammendanti, eventuali analisi di carattere diagnostico sul materiale vegetale.

Le analisi dovranno essere eseguite da laboratorio specializzato secondo le metodologie di analisi ufficiali. Tutti i documenti, certificati e comunicazioni di cui sopra dovranno essere conservati dalla D.L. nella documentazione delle opere a verde.

Di seguito, si riportano le caratteristiche dei materiali da impiegarsi; le indicazioni sono da considerarsi nell'ottica di garantire la buona riuscita di tutte le opere previste in progetto.

Codifica: LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	Data: 15.04.2019	Pag. 4 di 48
---	---	---------------------	-----------------

## 2. QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI AGRARIO E VEGETALE

### 2.1 Terreno vegetale

Il terreno da fornire per il ricarico, la livellazione e le riprese d'aree destinate agli impianti, dovrà provenire dai depositi temporanei di materiale proveniente dallo scotico.

Le operazioni di scotico si dovranno seguire secondo le seguenti modalità:

- depositare lo strato superiore e lo strato inferiore del suolo sempre separatamente, lo strato superiore dello scotico (top soil) non dovrà superare lo spessore di 30 cm;
- il deposito intermedio deve essere effettuato su una superficie con buona permeabilità non sensibile al costipamento;
- la formazione del deposito deve essere compiuta a ritroso, ossia senza ripassare sullo strato depositato;
- non circolare mai con veicoli pesanti;
- il deposito di materiale terroso, per lo strato superiore del suolo, non dovrebbe di regola superare 3,00 -4,00 m d'altezza in relazione alla granulometria del suolo ed al suo rischio di compattamento ed essere di forma approssimativamente trapezoidale (così facendo, si cerca sia di ridurre al minimo la formazione di un nucleo centrale anaerobico nel deposito e sia di ridurre fenomeni di ristagno e di erosione dovuti a pendenze troppo accentuate). Le dune di stoccaggio saranno costituite da strati di terreno di scotico di circa 50 cm di spessore, alternati a strati di 10 cm costituiti da torba, paglia e concime.
- Le dune di terreno vegetale andranno inerbite con specie da sovescio per minimizzare il dilavamento delle sostanze nutritive ed arricchire il terreno in composti azotati. L'inerbimento verrà effettuato mediante idrosemina addizionata con ammendanti, collanti e concimi (indicativamente concime ternario solubile del tipo NPK 20+20+20 + Fe). Si prevede l'utilizzo di un miscuglio di sementi, da spargere in quantità di 20-25 g/mq, con la seguente composizione:

- o Fava (*Vicia faba* var. minor - 30% in peso);
- o Trifoglio incarnato (*Trifolium incarnatum* - 10%);
- o Lupino bianco (*Lupinus albus* - 25%);
- o Veccia comune (*Vicia sativa* - 15%);
- o Erba medica (*Medicago sativa* - 20%);

Qualora non fosse possibile sistemare le aree esclusivamente con i volumi accantonati del terreno di scotico, si dovrà apportare, nello strato superficiale, terra vegetale avente caratteristiche fisico-chimiche idonee alla coltivazione, quindi essere a reazione neutra e quindi possedere un pH dell'estratto acquoso compreso fra 6,8 e 7,2.

Codifica: LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	Data: 15.04.2019	Pag. 5 di 48
---	---	---------------------	-----------------

Le caratteristiche tessiturali dovranno essere quelle di un terreno di "medio impasto" o "franco" o "terra a tessitura equilibrata" che si compone, in via indicativa, di:

	Diametro	(%)
<b>sabbia</b>	2 - 0,02 mm	35 - 55
<b>limo</b>	0,02 - 0,002 mm	25 - 45
<b>argilla</b>	< 0,002 mm	10 - 25

e di una frazione trascurabile d'elementi con diametro compreso fra i 2 e i 20 mm (scheletro). I parametri chimici che devono essere sempre analizzati, dovranno invece possedere i "valori normali" che vengono di seguito indicati.

Parametri	Valori "normali" indicativi
reazione	<b>pH = 6 – 8</b>
sostanza organica	<b>≥ 2%</b>
azoto totale	<b>0,1% - 0,3%</b>
azoto totale	<b>N = 0,1 – 0,3 %</b>
fosforo assimilabile	<b>P2O5 20 ppm</b>
potassio scambiabile	<b>K2O 80 ppm</b>
magnesio scambiabile	<b>50 ppm</b>
ferro assimilabile	<b>2,5 ppm</b>
manganese assimilabile	<b>1,0 ppm</b>
zinco assimilabile	<b>1,0 ppm</b>
rame assimilabile	<b>0,2 ppm</b>
* Per il fosforo e il potassio alcuni laboratori esprimono i risultati in termini di P e K Tali risultati possono essere trasformati nei corrispondenti P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> e K <sub>2</sub> O moltiplicandoli rispettivamente per 2,3 e 1,2	

I "valori normali" della sostanza organica, del fosforo e del potassio definiscono le "sufficienze" per le colture arboree, ma possono anche variare in base al vegetale che si ha a disposizione

Le deficienze riscontrate fra i dati dell'analisi ed i "valori normali", dovranno essere corrette con la somministrazione d'ammendanti e/o concimi avvalorate da un parere agronomico appropriato.

<i>Codifica:</i> LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	<i>Data:</i> 15.04.2019	<i>Pag.</i> 6 di 48
--	---	----------------------------	------------------------

Per avere un quadro completo delle caratteristiche pedologiche sarà necessario sottoporre ad analisi, in numero adeguato, campioni di suolo che siano rappresentativi. È opportuno pertanto raccogliere campioni in punti diversi e per ciascun punto procedere al prelievo in:

Al fine di stabilire una frequenza di campionamento, si stabilisce quanto segue:

il riferimento volumetrico per la definizione della frequenza di campionamento del terreno vegetale sarà pari a 3000 mc.

Tuttavia al fine di rendere più agevole l'applicazione del criterio succitato, in alternativa possono adoperarsi le seguenti frequenze di campionamento:

- Scarpate lungo l'asse principale: 1 campione circa per ogni Km di autostrada;
- opere di scavalco, svincoli, interconnessioni: il numero di campioni sarà valutato caso per caso in funzione dell'entità delle opere e della loro dislocazione;
- aree oggetto di mitigazione/compensazione ambientale: circa 1 campione ogni 3.000 mc per le aree di intervento che necessitano di riporto di vegetale e circa n.2 campioni per ettaro nel caso di aree di intervento che non abbiano subito alterazioni dello strato di terreno vegetale. In tale ultimo caso verranno raccolti nel seguente modo:
  - 1 campione per l'orizzonte (0-200 mm) e 1 campione per l'orizzonte (400-600 mm) nel caso d'impianti arbustivi e/o arborei;

Il numero dei campioni sarà comunque valutato caso per caso in funzione dell'entità delle opere e della loro dislocazione e potrà derogare dal criterio succitato.

Le deficienze riscontrate fra i dati dell'analisi ed i "valori normali", dovranno essere corrette con la somministrazione d'ammendanti e/o concimi avvalorate da un parere agronomico appropriato, utilizzando concimi organici oppure minerali in base alle carenze specifiche.

Si precisa inoltre che nel terreno vegetale non è ammessa la presenza di radici, d'altre parti legnose o di qualunque altro materiale o sostanza fitotossica.

La concimazione organica di base può essere effettuata in alternativa con letame maturo, con humus o con sottoprodotti organici come lettiera sfruttate nella coltivazione artificiale dei funghi, da scarti di lavorazione animale (cuoiattoli, cornunghia, ecc.), dell'industria tessile (cascami di lana), di vinacce esauste, alghe, compost, ecc..

<i>Codifica:</i> LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	<i>Data:</i> 15.04.2019	<i>Pag.</i> 7 di 48
--	---	----------------------------	------------------------

## 2.2 Concimi minerali ed organici

I concimi sono utilizzati:

- per costruire nel terreno da fornire o sul quale si vuole effettuare un impianto, un'adeguata ed omogenea dotazione d'elementi nutritivi dimostratisi carenti alle analisi di Laboratorio; nel tal caso si parlerà di concimazione di fondo;
- per mantenere la funzione nutritiva del terreno proporzionalmente alle asportazioni, nel qual caso si parla di concimazione di copertura.

Gli elementi che risultano indispensabili sono N, P, K, Ca, MG, S: questi sono denominati macroelementi perché assorbiti in gran quantità.

Gli elementi richiesti in quantità minima sono invece chiamati microelementi e sono: Mn, B, Zn, Mo, Fe.

I concimi sono classificati in base a:

- lo stato fisico: si hanno concimi polverulenti, granulari e liquidi;
- il titolo: indica la percentuale in peso di sostanza attiva rispetto al prodotto commerciale;
- la reazione chimica e fisiologica: ci sono concimi acidi (es. perfosfato), alcalini (es. calciocianammide, scorie Thomas), o neutri che possono comportarsi come fisiologicamente acidi (es. solfato ammonico, cloruro di potassio) o fisiologicamente alcalini (es. nitrato di calcio o di sodio);
- il numero degli elementi apportati: quelli "semplici" portano al terreno un solo elemento (azotati, fosfatici e potassici); quelli "complessi" due o tre elementi (binari o ternari) in forma di granuli;
- la rapidità d'azione: possono essere differenziati in concimi a pronto effetto (es. nitrati) e a lento effetto (es. perfosfato, scorie Thomas). Ultimamente sono andati diffondendosi i concimi "azotati a lenta cessione" o "ritardati".

Questi concimi fissano l'azoto in modo graduale grazie a particolari accorgimenti presi in fase produttiva quali:

- impiego di sostanze a bassa solubilità;
- rivestimento dei granuli con materiali poco permeabili;
- incorporamento di paraffine, gelatine, argille, ecc.;
- aggiunta d'inibitori della microflora (es. ureasi).



<i>Codifica:</i> LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	<i>Data:</i> 15.04.2019	<i>Pag.</i> 8 di 48
--	---	----------------------------	------------------------

I concimi da usare dovranno essere di marca nota sul mercato nazionale, avere titolo dichiarato e in caso di concimi complessi avere un rapporto, azoto - fosforo - potassio, precisato.

Prima di procedere alle lavorazioni del terreno dovrà essere eseguita una concimazione di fondo con concimi organici, che può essere effettuata con letame, pollina, oppure compost; i suddetti prodotti sono caratterizzati da elevata disponibilità sul mercato e sono ammessi per l'utilizzo in agricoltura biologica.

La concimazione minerale potrà essere effettuata in concomitanza della messa a dimora, sul fondo della buca, avendo cura che le radici non vengano a contatto diretto con il concime. Dovranno essere utilizzati concimi ternari (N-P-K) complessi in forma granulare, con azoto a lenta cessione, le quantità, che variano in funzione della dimensione della buca, sono riportate nel cap 5 del presente documento.

I concimi impiegati dovranno rispettare le caratteristiche prescritte dalla normativa vigente, D.Lgs. n. 75 29/04/2010 e successive modifiche e/o integrazioni, in attuazione del Regolamento CE 2003/2003 del 13 ottobre 2003.

### **2.2.1 Letame**

Per letame maturo si intende esclusivamente il prodotto derivante dalla fermentazione delle deiezioni solide e liquide e della lettiera di bovini ed equini per un periodo di almeno 6 mesi, in condizioni ottimali di temperatura ed umidità, ottenuto secondo buone tecniche di governo e rispondente alla normativa vigente.. Il letame potrà essere fornito anche sottoforma di pellets.

Il letame maturo non presenta residui pagliosi se non in misura molto ridotta, si presenta di colore bruno e non sprigiona forte odore di ammoniaca quando movimentato. Per le operazioni di concimazione di fondo, in genere la dose d'impiego è di 50-60 t/ha. Il letame maturo potrà essere sostituito dal letame pellettato, oppure pollina essicata e stabilizzata, anch'essa pellettata, in quantità pari a 30-40 q/ha. Anche l'impiego di compost maturo, umificato aerobicamente e vagliato con setacci da 20 mm di maglia, potrà sostituire il letame maturo delle operazioni di concimazione di fondo in quantità pari a 30-35 t/ha.

Il letame dovrà essere fornito o raccolto solo presso fornitori o luoghi approvati dalla D.L. che si riserva comunque la facoltà di richiedere le opportune analisi, prima e durante la posa in opera. Nel caso di fornitura di concimi organici industriali, (stallatico umificato pellettato) questi dovranno essere consegnati negli involucri originali di fabbrica. La scelta e le condizioni d'impiego dei prodotti deve comunque essere approvata dalla D.L. Tutti i concimi/ammendanti impiegati dovranno rispettare le caratteristiche prescritte dalla normativa vigente, D.Lgs. n. 75 29/04/2010, in attuazione del Regolamento CE 2003/2003 del 13 ottobre 2003.

Codifica: LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	Data: 15.04.2019	Pag. 9 di 48
---	---	---------------------	-----------------

### 2.3 Prodotti atti al controllo di agenti patogeni e parassitari

Con questo termine si intendono tutti i prodotti di sintesi chimica destinati al controllo delle diverse fitopatie (anticrittogamici, algomicidi, insetticidi, nematocidi, acaricidi, ecc.).

In funzione delle diverse fitopatie che potranno colpire le specie vegetali oggetto della piantumazione si riportano di seguito le sostanze attive contro insetti e funghi patogeni:

- insetticidi autorizzati nel biologico: azadiractina, piretro naturale, Bacillus thuringensis;
- insetticidi autorizzati nel convenzionale/integrato: imidacloprid e deltametrina;
- fungicidi autorizzati nel biologico: prodotti rameici, formulati a base di zolfo;
- fungicidi autorizzati nel convenzionale/integrato: bitertanolo, tiofanate metil e fosetil alluminio.

Le dosi da impiegare saranno desunte dalle diverse etichette di ogni prodotto e dipendono dalla concentrazione della sostanza attiva nel formulato.

La necessità di impiego, il tipo di prodotto e la modalità di somministrazione verranno decisi di volta in volta, in accordo con la D.L., in funzione del tipo e della gravità dell'attacco parassitario e dell'ubicazione della zona infestata, anche in considerazione della presenza di colture agrarie, allevamenti e/o insediamenti abitativi confinanti con la zona di trattamento.

I prodotti fitosanitari dovranno rispettare i seguenti riferimenti normativi:

- Decreto 22 gennaio 2014 Adozione del Piano di azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari, ai sensi dell'articolo 6 del decreto legislativo 14 agosto 2012, n. 150 recante: "Attuazione della direttiva 2009/128/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi". Pubblicato nella Gazz. Uff. 12 febbraio 2014, n. 35
- Decreto Legislativo n. 150 del 14 agosto 2012 Attuazione della direttiva 2009/128/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi. Pubblicato nella Gazz. Uff. 30 agosto 2012, n. 202, S.O.
- Decreto Legislativo n° 194 del 17 marzo 1995 Attuazione della direttiva 91/414/CEE in materia di immissione in commercio di prodotti fitosanitari. Pubblicato nella Gazz. Uff. 27 maggio 1995, n. 122, S.O.
- Circolare del Ministero della sanità del 10 giugno 1995, n°17. Aspetti applicativi delle nuove norme in materia di autorizzazione di prodotti fitosanitari: il decreto legislativo 17 marzo, n° 194, di attuazione della direttiva 91/414/CEE, e successive modifiche ed integrazioni. Pubblicata nella Gazz. Uff. 23 giugno 1995, n. 145, S.O.

Codifica: LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	Data: 15.04.2019	Pag. 10 di 48
---	---	---------------------	------------------

- Decreto Ministero della sanità del 28 settembre 1995. Modificazioni agli allegati II e III del decreto legislativo 194/95, in attuazione delle direttive della Commissione europea 95/35/CE e 95/36/CE del 14 luglio 1995. Pubblicato nella Gazz. Uff. 22 dicembre 1995, n. 298
- Decreto Ministero della sanità del 6 dicembre 1996. Modificazioni degli allegati II, parte A, punto 4, e III, parte A punto 5 (metodi analitici), del D.Lgs. 17 marzo 1995, n. 194, in attuazione della direttiva della Commissione europea 96/46/CE. Pubblicato nella Gazz. Uff. 30 gennaio 1997, n. 24.

Visto e considerato che il quadro normativo relativo all'impiego dei prodotti fitosanitari è in continua evoluzione, soprattutto a livello comunitario, la modalità migliore per verificare che i prodotti impiegati in fase di lavorazione siano autorizzati ai sensi di legge è quella di usufruire della banca dati dei prodotti fitosanitari disponibile sul portale del Ministero della Salute.

Infatti, spesso le sostanze attive possono essere presenti all'interno di un prodotto con differenti miscele e titoli, ma è il prodotto che viene autorizzato dal ministero.

La banca dati fornisce per ogni prodotto le seguenti informazioni:

- numero di registrazione del prodotto autorizzato;
- tipo di prodotto;
- impresa titolare della licenza;
- data di registrazione;
- scadenza dell'autorizzazione;
- indicazione di pericolo;
- tipo di attività (se diserbante, insetticida, fungicida ecc.)
- tipo di formulazione commerciale;
- sostanza attiva;
- contenuto per 100 grammi di prodotto;
- stato amministrativo (se autorizzato o revocato);
- motivo della revoca;
- data del decreto di revoca;
- data della decorrenza di revoca;
- etichetta autorizzata per il commercio del prodotto assolutamente identica a quella che accompagna ogni confezione del prodotto posto in vendita

Per ogni prodotto autorizzato è inoltre riportata l'etichetta, in cui vengono riportate le informazioni essenziali per un corretto d'uso dei fitofarmaci:

- caratteristiche;
- campo d'impiego;
- spettro d'azione;
- fitotossicità;

Codifica: LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	Data: 15.04.2019	Pag. 11 di 48
---	---	---------------------	------------------

- indicazioni di pericolo;
- tempo di sicurezza;
- dati fisico-chimici;
- tossicità sui mammiferi;
- dosi e modalità d'impiego;
- informazioni per il medico;
- limiti massimi di residui;
- formulati

## 2.4 Diserbanti

Il G.C. dovrà, quando necessario, fornire indicazioni sulle tecniche di controllo delle specie infestanti da impiegare utilizzando, ogni qual volta risulti possibile, prodotti a basso impatto ambientale.

In ogni caso i prodotti dovranno essere forniti in confezioni sigillate, con le indicazioni a norma di legge ed approvati dalla D.L.

## 2.5 Prodotti cicatrizzanti

Devono rispondere ai seguenti requisiti: ad applicazione avvenuta devono formare una pellicola protettiva uniforme, semipermeabile, in grado di mantenere sufficiente elasticità fino ad avvenuta cicatrizzazione, contenere preferibilmente sostanze stimolanti la formazione di tessuto cicatriziale ed un fungicida a largo spettro.

## 2.6 Materiale vivaistico

Con il termine materiale vivaistico s'individua tutto il complesso delle piante (alberi, arbusti, erbacee, ecc.) e delle sementi occorrenti per le opere a verde.

Il materiale da fornire dovrà rispondere per genere, specie, compresa l'eventuale entità sottospecifica (varietà e/o cultivar) e dimensioni a quanto indicato nel Progetto.

Il materiale vegetale deve essere prodotto e commercializzato in conformità al decreto legislativo 10 novembre 2003, n. 386 (Attuazione della direttiva 1999/105/CE relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione) e al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 214 (Attuazione della direttiva 2002/89/CE concernente le misure di protezione contro l'introduzione e la diffusione nella Comunità di organismi nocivi ai vegetali o ai prodotti vegetali).

Il materiale vegetale dovrà essere corredato da:

<i>Codifica:</i> LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	<i>Data:</i> 15.04.2019	<i>Pag.</i> 12 di 48
--	---	----------------------------	-------------------------

a) certificato principale di identità, ai sensi dell'articolo 6 del D.Lgs. 386/2003;

b) passaporto delle piante dell'Unione europea sullo stato fitosanitario del materiale di propagazione.

Si specifica infine che, sempre ai sensi del summenzionato art. 51, le piante non devono appartenere a cultivar ornamentali o sterili e devono essere prodotte con materiale della stessa regione di provenienza dell'area in cui si effettua l'intervento; in base alle definizioni contenute nei richiamati D.Lgs. 386/2003 e D.Lgs. 214/2005, per regione di provenienza di una data specie o sottospecie si intende "il territorio o l'insieme di territori soggetti a condizioni ecologiche sufficientemente uniformi e sui quali si trovano soprassuoli<sup>1</sup> o fonti di semi<sup>2</sup> sufficientemente omogenei dal punto di vista fenotipico e, ove valutato, dal punto di vista genotipico, tenendo conto dei limiti altimetrici ove appropriato".

Il materiale dovrà provenire da strutture vivaistiche dislocate in zone limitrofe o comunque assimilabili, da un punto di vista fitoclimatico, a quelle d'impianto al fine di garantire la piena adattabilità del materiale alle caratteristiche pedo-climatiche del luogo d'impiego.

Dette strutture vivaistiche devono essere dotate d'idonee organizzazioni di produzione nonché di collaudati centri di ricerca e sperimentazione nel settore forestale e nell'arboricoltura e di un ampio patrimonio di conoscenze ed esperienze tecnico-scientifiche.

Ciò al fine di garantire:

- un'opportuna e mirata sperimentazione, per individuare, nell'ambito dei vari lavori, le caratteristiche genetiche (provenienza, varietà, cultivar, cloni brevettati, ecc.) ottimali, in funzione delle utilizzazioni specifiche;
- l'ottimizzazione delle tecniche di moltiplicazione e d'allevamento, finalizzate sempre al soddisfacimento degli scopi prefissi.
- 

Tutto il materiale vivaistico dovrà essere esente da attacchi parassitari (in corso o passati) d'insetti, malattie crittogamiche, virus, altri patogeni, deformazioni e/o alterazioni di qualsiasi natura che possano compromettere il regolare sviluppo vegetativo e il portamento tipico della specie, varietà e cultivar.

---

<sup>1</sup> Soprassuolo: una popolazione di alberi ed arbusti identificata che presenta una sufficiente uniformità di composizione.

<sup>2</sup> Fonti di semi: gli alberi o gli arbusti di una determinata zona dove si raccolgono i semi.

<i>Codifica:</i> LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	<i>Data:</i> 15.04.2019	<i>Pag.</i> 13 di 48
--	---	----------------------------	-------------------------

Il materiale vivaistico dovrà essere sempre fornito di dichiarazione, da effettuarsi su apposite Schede di Valutazione del Materiale Vivaistico, dalle quali risulti:

- vivaio di provenienza;
- genere, specie, eventuali entità sottospecifiche;
- origine;
- identità clonale per il materiale da moltiplicazione vegetativa;
- regione di provenienza per il materiale di produzione sessuale;
- luogo ed altitudine di provenienza per il materiale non proveniente dal materiale di base ammesso dalla normativa vigente;
- applicazione, nella fase di coltivazione in vivaio, di particolari tecniche d'allevamento che limitino e/o eliminino l'incidenza degli oneri manutentori.

L'apparato radicale di tutto il materiale vivaistico dovrà essere ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari sane e, secondo quanto disposto nei documenti d'appalto, dovrà essere o a radice nuda, o racchiuso in contenitore (vaso, cassa, mastello di legno o in plastica) con relativa terra di coltura, o in zolla rivestita (paglia, plant plast, juta, rete metallica, fitocella).

L'apparato radicale dovrà comunque avere uno spiccato geotropismo positivo.

### **2.6.1 Alberi**

Devono avere la parte aerea a portamento e forma regolari, simile agli esemplari cresciuti spontaneamente, sviluppo robusto, non filato e che non dimostri una crescita troppo rapida o stentata per eccessiva densità di coltivazione in vivaio, per terreno troppo irrigato, per sovrabbondante concimazione ecc..

Dovranno rispondere alle specifiche indicate nei documenti d'appalto per quanto riguarda le seguenti caratteristiche:

- altezza totale e/o circonferenza fusto (misurata a m 1 dal colletto) per i soggetti arborei ricadenti nei tipologici A1, A2, E, F, G, L, P, Q, S, W, Z.
- diametro del vaso, per le piantine forestali sia arboree che arbustive.

<i>Codifica:</i> LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	<i>Data:</i> 15.04.2019	<i>Pag.</i> 14 di 48
--	---	----------------------------	-------------------------

Gli alberi dovranno essere trapiantati un numero di volte sufficiente secondo le buone regole vivaistiche, con l'ultima lavorazione delle radici risalente a non più di tre anni.

Le forniture in contenitore costituiranno comunque titolo preferenziale anche per quelle per le quali è espressamente richiesta una fornitura in zolla o a radice nuda.

### **2.6.2 Arbusti**

Gli arbusti devono avere una massa fogliare ben formata e regolare a densità costante a decorrere dalla base; devono rispondere alle specifiche indicate nei documenti d'appalto per quanto riguarda altezza e/o diametro del vaso.

La chioma dovrà essere correttamente ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e distribuzione.

Gli arbusti dovranno essere forniti in contenitore a seconda delle indicazioni dell'elenco prezzi, se richiesto, potranno essere fornite a radice nuda, purché si tratti di piante caducifoglie e di piccole dimensioni in fase di riposo vegetativo.

L'apparato radicale dovrà presentarsi ben accestito, proporzionato alle dimensioni della pianta, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari, fresche, sane e prive di tagli con diametro superiore a 1 cm.

Negli arbusti forniti in contenitore, il terreno che circonda le radici dovrà essere compatto, ben aderente alle radici, di buona qualità, senza crepe.

Le misure riportate nelle specifiche di progetto si riferiscono all'età delle piante.

### **2.6.3 Sementi**

Devono essere conformi al genere e specie richiesti nei documenti d'appalto.

Devono essere fornite nelle confezioni originali, sigillate e munite di certificato d'identità ed autenticità con l'indicazione del grado di purezza, di germinabilità e della data di scadenza stabilita dalle leggi vigenti.

La mescolanza delle sementi di specie diverse da quelle indicate nei documenti d'appalto, qualora non disponibili in commercio, dovrà essere eseguita alla presenza della D.L. Lavori.

Codifica: LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	Data: 15.04.2019	Pag. 15 di 48
---	---	---------------------	------------------

#### **2.6.4 Programmazione delle tempistiche di fornitura e messa a dimora del materiale vegetale per la realizzazione delle opere a verde**

Date le notevoli quantità di esemplari arborei ed arbustivi di specie autoctone necessarie per la realizzazione delle opere a verde, dovrà essere programmata per tempo la fornitura delle essenze da vivai locali e/o dovranno essere appositamente realizzati vivai temporanei legati all'opera, sempre nel rispetto delle indicazioni riportate nel paragrafo precedente.

Compatibilmente con le fasi di cantierizzazione (realizzazione delle piste di cantiere, ecc.) le opere a verde con funzione mitigativa dovranno essere messe a dimora contestualmente all'avvio dei lavori, affinché raggiungano un elevato grado di sviluppo e consistenza al momento dell'entrata in esercizio della strada S.S. 106.

#### **2.6.5 Trasporto del materiale vegetale**

Come trasporto s'intende lo spostamento delle piante dal luogo di produzione al cantiere e al posizionamento nella dimora definitiva. In considerazione del fatto che si movimentano piante vive, andranno adottate tutte le precauzioni necessarie durante il carico, il trasporto e lo scarico per evitare stress o danni alle piante. Il G.C. dovrà vigilare che lo spostamento avvenga nel miglior modo possibile, assicurandosi che il carico e scarico come il trasferimento sia eseguito con mezzi, protezioni e modalità idonee al fine di non danneggiare le piante, facendo particolare attenzione che i rami, la corteccia non subiscano danni o che le zolle non si frantumino, crepino o si secchino.

L'estrazione delle piante dal vivaio dovrà essere fatta con tutte le precauzioni necessarie per non danneggiare le radici principali e secondarie con le tecniche appropriate per conservare l'apparato radicale, evitando di ferire le piante.

Nei casi in cui si debbano sollevare alberi tramite cinghie (di materiale resistente al carico da sollevare, con larghezza di 30 – 50 cm), queste dovranno agganciare la zolla, se necessario anche il fusto (in casi in cui la chioma sia molto pesante o il fusto eccessivamente lungo), in questo caso, a protezione della corteccia del tronco, fra la cinghia e il fusto andranno interposte delle fasce di canapa o degli stracci per evitare l'abrasione. La chioma dovrà appoggiare, per evitare l'auto schiacciamento, su cavalletti ben fissati al veicolo. Occorre prestare attenzione a non provocare colpi o vibrazioni forti all'imbracatura. In casi eccezionali, previa approvazione della D.L. Lavori, gli esemplari potranno essere sollevati tramite perni infissi nel tronco o passanti da parte a parte.

Le piante che subiscono il trasporto dovranno mantenere un adeguato tenore di umidità, onde evitare disidratazione o eccessiva umidità che favorisce lo sviluppo di patogeni.

Si dovrà prestare attenzione nel caricamento su mezzi di trasporto, mettendo vicino le piante della stessa specie e dimensione, in basso quelle più resistenti ed in alto quelle più delicate. Le piante



<i>Codifica:</i> LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	<i>Data:</i> 15.04.2019	<i>Pag.</i> 16 di 48
--	---	----------------------------	-------------------------

non dovranno essere sollevate per la chioma ma per il loro contenitore o zolla. Prima della rimozione dal vivaio e durante tutte le fasi di trasporto e messa a dimora, i rami delle piante dovranno essere legati per proteggerli durante le manipolazioni. Le legature andranno fatte con nastro di colore ben visibile. Per gli arbusti o piccoli alberi, si auspica l'uso di reti tubolari in plastica che dovranno avvolgere interamente tutta la pianta. Il G.C. potrà raccogliere le piante all'interno di cassette, cassoni o altro contenitore idoneo per il migliore e più agevole carico, scarico e trasporto del materiale. Nel caso si vogliano sovrapporre le cassette, quelle inferiori devono avere un'altezza superiore alle piante che contengono per evitare lo schiacciamento.

Per evitare il disseccamento o la rottura di rami o radici da parte del vento e delle radiazioni solari, o la bagnatura delle piante tutti i mezzi di trasporto dovranno essere coperti da teli o essere camion chiusi coibentati o con cella frigorifera, si dovrà evitare che la temperatura all'interno del mezzo oltrepassi i 28°C o scenda sotto i 2°C (temperature minime superiori sono richieste nel caso di trasporto di piante sensibili al freddo). Si auspica l'uso di veicoli muniti di pianali per evitare l'eccessiva sovrapposizione delle piante che si potrebbero danneggiare.

Si dovrà fare in modo che il tempo intercorrente dal prelievo in vivaio alla messa a dimora definitiva sia il minore possibile e che le piante giungano in cantiere alla mattina, per avere il tempo di metterle a dimora o di sistemarle in un vivaio provvisorio, preparato precedentemente in cantiere.

L'accatastamento in cantiere non può durare più di 48 ore, poi è necessario vengano posizionate in un vivaio provvisorio posto in un luogo ombroso, riparato dal vento, dal ristagno d'acqua, con i pan di terra l'uno contro l'altro, bagnati e coperti con sabbia, segatura, pula di riso o paglia, avendo estrema cura che il materiale vegetale non venga danneggiato.

Il G.C. si dovrà assicurare che le zolle o le radici delle piante non subiscano ustioni e che mantengano un adeguato e costante tenore di umidità. Per le conifere e tutte le piante in vegetazione andranno sciolte le legature dei rami, per evitare danni alla chioma, per poi essere nuovamente legate, come indicato precedentemente, quando il G.C. è pronto per la messa a dimora definitiva.

## **2.7 Pacciamatura**

È la tecnica agronomica che consiste nel ricoprire la superficie del suolo con materiali di varia natura, in modo da impedire o limitare lo sviluppo della vegetazione infestante e ottenere altri vantaggi.

Le pacciamature previste in progetto esecutivo sono:

<i>Codifica:</i> LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	<i>Data:</i> 15.04.2019	<i>Pag.</i> 17 di 48
--	---	----------------------------	-------------------------

- disco pacciamante (in fibra di cocco o juta) per le piantine forestali S1T1 previste nei tipologici B3, C, D, E, F, G, H, N, L, M, O2, P, Q, R, S, W.
- telo pacciamante drenante in polipropilene gr 110/mq, per le piantine in fitocella S1T1 previste nei tipologici A1-A2, B1-B2-B4.

La D.L., su richiesta del G.C., potrà autorizzare l'impiego di pacciame approvvigionato sfuso su autocarri a condizione che i campioni prelevati e sottoposti ad analisi di laboratorio risultino idonei all'impiego specifico.

## **2.8 Acqua**

L'acqua per l'irrigazione d'impianto e per tutti gli altri usi manutentori deve essere assolutamente esente da fattori inquinanti che possono derivare da attività industriali e/o da scarichi urbani o essere costituiti da acque salmastre che per la presenza di sali in concentrazione eccessiva (salinità), o per loro natura (alcalinità), possono provocare danni alla vegetazione.

La D.L. Lavori provvederà a far valutare le caratteristiche chimiche dell'acqua.

## **2.9 Pali tutori e legature**

Per fissare al suolo le piante arboree il G.C. dovrà fornire pali di sostegno (tutori) adeguati per diametro ed altezza alle dimensioni delle piante.

Sono previsti i seguenti tutori:

- canna di bambù altezza cm 150, per le piantine forestali S1T1;
- palo tutore in legno impregnato diametro cm 8, per le piante arboree ricadenti nei tipologici A1, A2, E, F, G, L, M, P, Q, S, Z, W. I pali, adeguati per altezza alle dimensioni delle piante, devono essere diritti, appuntiti dalla parte dell'estremità di maggior diametro. Le legature in filo di ferro nudo non possono essere utilizzate; dovranno invece essere impiegati speciali collari in adatto materiale elastico (cinture di gomma, nastri di plastica, ecc.), oppure corda di canapa.

## **3. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE**

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

<i>Codifica:</i> LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	<i>Data:</i> 15.04.2019	<i>Pag.</i> 18 di 48
--	---	----------------------------	-------------------------

Prima di procedere a qualsiasi operazione, bisogna verificare che il contenuto di umidità del terreno, in relazione al tipo di copertura dello stesso, consenta il transito dei mezzi da impiegare o degli operatori, senza compattare o alterare in alcun modo il substrato pedogenetico.

### **3.1 Pulizia generale**

Prima di eseguire qualunque tipo di intervento, tutte le superfici interessate dal cantiere dovranno essere ripulite da materiali estranei (macerie, plastica, vetro, materiale metallico, liquidi inquinanti, ecc...), dalle eventuali infestanti (tramite taglio basso e raccolta dei residui).

A mano a mano che si procede con i lavori, il G.C. è tenuto a mantenere pulita l'area, evitando in modo assoluto di disperdere nei terreni oli, benzine, vernici o altro materiale inquinante, facendo particolare attenzione alle acque di lavaggio che dovranno essere convogliate in modo da non depositarsi sull'area. Il G.C. è tenuto a rimuovere tempestivamente tutti i residui di lavorazione (sacchi di concime vuoti, frammenti di filo metallico, ecc...), gli utensili utilizzati e nel caso emergano materiali estranei, anche questi dovranno essere rimossi.

Alla fine dei lavori tutte le aree e i manufatti che siano stati in qualche modo imbrattati, anche da terzi dovranno essere accuratamente puliti.

I materiali di risulta dovranno essere allontanati e portati alle Pubbliche Discariche o in altre aree attrezzate.

### **3.2 Decespugliamento**

Nel caso in cui l'area d'intervento fosse invasa da vegetazione spontanea di tipo infestante, si dovrà procedere al decespugliamento dell'area ed al successivo diserbo.

Il decespugliamento si dovrà eseguire con trattore e trinciastocchi o trincia forestale, nelle parti non raggiungibile dalle macchine con decespugliatore. Successivamente si dovrà provvedere al diserbo con l'utilizzo di diserbante ad assorbimento radicale, del tipo "antigerminello" di preemergenza delle infestanti.

I diserbanti "antigerminello" sono molecole di sintesi che inibiscono la germinazione delle infestanti monocotiledoni e dicotiledoni, andando ad agire sul germinello quando questo fuoriesce dai tegumenti seminali, causandone la necrosi. Le sostanze attive da impiegare come azione antigerminello potranno essere: Oxadiazon, Pendimetalin e Ioxaben da impiegare alle dosi riportate nelle etichette di ogni prodotto e dipendono dalla concentrazione della sostanza attiva nel formulato. Prima di intervenire con le operazioni di piantumazione ed inerbimento tra le file, nelle aree trattate con i suddetti prodotti sarà necessario attendere 3-4 mesi.

<i>Codifica:</i> LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	<i>Data:</i> 15.04.2019	<i>Pag.</i> 19 di 48
--	---	----------------------------	-------------------------

Si riportano di seguito i riferimenti normativi relativi alle sostanze previste:

Principio attivo: Oxadiazon

Prodotto commerciale: Ronstar FL

Prodotto commerciale: Registrazione 7958 11/02/1991

Autorizzato con GU Serie Generale n.226 del 27-9-1997 - Suppl. Ordinario n. 197

Principio attivo: Pendimetalin

Prodotto commerciale: Penthium EC

Registrazione n. 12212/PF del 30/06/2005

Autorizzato con Decreto dirigenziale Ministero della Salute n. 29 aprile 2011

Principio attivo: Isoxaben

Prodotto commerciale: Gallery

Registrazione n. 8146/PF del 30/12/1992

Autorizzato con Decreto Dirigenziale Ministero della Salute n. 30 giugno 2014

### **3.3 Riporti di terreno**

Dopo aver scaricato il terreno in cumuli sparsi, sull'area interessata, si procederà allo spargimento con mezzi meccanici leggeri, pala gommata, trattrici agricole o livellatrice a seconda del grado di livellamento da dare al terreno, riducendo al minimo le manovre ed il compattamento.

Particolare cura si dovrà adottare nel riempimento e costipamento a ridosso dei cordoli, dei muri e delle opere d'arte in genere. Nel caso dei rinterri da addossare alle murature dei manufatti o di altre opere d'arte si dovranno impiegare materiali sciolti, silicei o ghiaiosi, escludendo l'impiego di terreni ricchi di argille o di materiali che variano il loro volume al variare del tenore di umidità. Il materiale non potrà essere scaricato direttamente contro le murature o opere d'arte, ma dovrà essere depositato nelle vicinanze per poi essere trasportato e addossato con idonei mezzi.

### **3.4 Lavorazioni del suolo e concimazioni di fondo**

Le lavorazioni dovranno essere fatte in periodi idonei, quando il suolo si trova in "tempera", evitando di danneggiarne la struttura o di creare una suola di lavorazione.

<i>Codifica:</i> LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	<i>Data:</i> 15.04.2019	<i>Pag.</i> 20 di 48
--	---	----------------------------	-------------------------

Si dovranno utilizzare mezzi meccanici e attrezzature specifiche e delle dimensioni adeguate al tipo di intervento da eseguire, riducendo al minimo il peso della trattrice, in relazione allo sforzo da compiere, per evitare costipamenti del suolo.

Nel dettaglio si dovranno eseguire le seguenti lavorazioni:

- *Lavorazione superficiale*

Si dovrà procedere alla lavorazione meccanica alla profondità di 40cm, erpicatura ed affinamento meccanico

- *Concimazione*

Si dovrà effettuare la concimazione di fondo preparatoria agli impianti, con concime complesso ternario nella quantità pari a 400 gr/mq. La concimazione si dovrà eseguire prima dell'erpicatura descritta in precedenza, per ottenere un letto di semina, o impianto uniforme con caratteristiche glomerulari idonee, senza provocarne la polverizzazione del terreno.

Gli interventi descritti nel presente paragrafo non sono previsti lungo le scarpate dei rilevati stradali, anche se interessate alla piantagione di arbusti.

Dove le macchine non possano lavorare a causa della conformazione dell'area di intervento (ridotte dimensioni, presenza di vegetazione esistente o di manufatti, ecc...) si dovrà procedere con lavorazioni manuali. La lavorazione manuale consisterà in una vangatura, alla profondità di almeno 20-25 cm, con successivo affinamento del terreno, per predisporlo alla piantagione o alla semina.

Si dovrà procedere a rimuovere i materiali, eventualmente emersi durante le varie fasi delle lavorazioni.

### **3.5 Tracciamenti e picchettamento per le opere a verde**

Al termine delle lavorazioni del terreno, si dovranno picchettare le aree di impianto, sulla base del progetto, segnando accuratamente la posizione dove andranno messe a dimora i singoli alberi e in alternativa si potrà, in alternativa, individuare il modulo d'impianto, indicato nelle planimetrie con una griglia in coordinate, e tracciare al proprio interno la posizione dei singoli individui con una matrice forata di materiale rigido che riproduce le posizioni degli individui arborei ed arbustivi.

Al termine dei lavori si dovranno rimuovere tutti i picchetti o gli elementi serviti per i tracciamenti.

Si precisa che gli schemi di impianto, riportati negli elaborati "Opere a verde – Schemi di Impianto" (ved. file LO716CE1901T00IA01AMBST01-12B), sono funzionali alla definizione della densità di impianto, parametro necessario al calcolo complessivo del numero di piante da mettere a dimora

Codifica: LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	Data: 15.04.2019	Pag. 21 di 48
---	---	---------------------	------------------

in ogni area di intervento. Il numero delle singole specie, da mettere a dimora in ognuna delle suddette aree, è calcolato in base alla ripartizione percentuale delle specie, specifica per ogni tipologico.

Al fine di rispettare la densità di impianto definita per ogni tipologico, è di prioritaria importanza che, durante le operazioni di messa a dimora, vengano rispettate le distanze di impianto tra le varie specie, così come definite negli schemi di impianto.

Tra le varie specie dovranno poi essere rispettate le distanze di impianto, così come riportato negli schemi di impianto succitati.

Si sottolinea che, nelle porzioni delle griglie di tracciamento aventi forme irregolari e dimensioni ridotte rispetto al modulo minimo d'impianto, si procederà alla distribuzione casuale delle specie, nel rispetto del numero di alberi ed arbusti indicato nelle schede quantità e nelle etichette riportate nelle planimetrie di progetto.

### **3.6 Messa a dimora delle piante**

L'epoca per la messa a dimora delle piante, in generale, deve corrispondere al periodo di riposo vegetativo, dalla fine dall'autunno all'inizio della primavera, comunque deve essere stabilita in base alle specie vegetali impiegate, ai fattori climatici locali alle condizioni di umidità del terreno; sono da evitare i periodi di gelo.

Nello scavo della buca si dovrà fare attenzione a non costipare il terreno circostante le pareti o il fondo della stessa buca, in particolare dopo l'uso di trivelle occorrerà smuovere il terreno sulle pareti e sul fondo della buca per evitare l'effetto vaso.

Prima della messa a dimora degli alberi occorrerà procedere ad una concimazione localizzata sul fondo della buca evitando il contatto diretto con la zolla, utilizzando concimi ternari (N-P-K) con azoto a lenta cessione, da distribuire uniformemente nella buca.

Durante lo scavo della buca il terreno agrario deve essere separato e posto successivamente in prossimità delle radici, il terreno in esubero e l'eventuale materiale estratto non idoneo, a giudizio della Direzione Lavori, dovrà essere allontanato dal cantiere e sostituito con terreno adatto.

La messa a dimora degli alberi si dovrà eseguire con i mezzi idonei in relazione alle dimensioni della pianta, facendo particolare attenzione che il colletto si venga a trovare a livello del terreno anche dopo l'asestamento dello stesso, le piante cresciute da talea devono essere piantate 5 cm più profonde della quota che avevano in vivaio.

<i>Codifica:</i> LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	<i>Data:</i> 15.04.2019	<i>Pag.</i> 22 di 48
--	---	----------------------------	-------------------------

L'imballo della zolla, costituito da materiale degradabile, dovrà essere tagliato vicino al colletto e aperto sui fianchi senza rimuoverlo, sarà invece asportato tutto il materiale di imballaggio non biodegradabile (vasi in plastica, terra cotta, ecc.) il quale dovrà essere allontanato dal cantiere.

Le radici delle piante dovranno essere inserite nella loro posizione naturale, non curvate o piegate, eliminando quelle rotte o danneggiate, e rifilando quelle di dimensioni maggiori. Nel caso di piante in contenitore, dopo l'estrazione, le radici compatte dovranno essere tagliate e il feltro attorno alle radici dovrà essere rimosso.

Le piante dovranno essere collocate ed orientate in maniera tale da ottenere il migliore risultato tecnico ed estetico ai fini del progetto. Si dovrà infine procedere al riempimento definitivo delle buche con terra fine di coltivo.

Il materiale di riempimento dovrà essere costipato manualmente con cura in maniera che non restino vuoti attorno alle radici o alla zolla. Con piante prive di pane, si deve introdurre nella buca, solo terra vegetale sciolta.

Al termine del riempimento della buca si dovrà creare una conca attorno agli alberi per trattenere l'acqua. Quest'ultima sarà portata immediatamente dopo l'impianto in quantità abbondante, fino a quando il terreno non riuscirà più ad assorbirne.

Al termine della messa a dimora delle piante, andranno rimosse tutte le legature, asportando i legacci o le reti che andranno portate in pubblica discarica.

Successivamente, se necessario, si dovrà procedere con la potatura di trapianto. Si dovranno asportare i rami che si presentino eventualmente danneggiati o secchi. Per le sole piante fornite a radice nuda o in zolla che non siano state preparate adeguatamente in vivaio, su richiesta della Direzione Lavori, si dovrà procedere ad un intervento di sfoltimento per ridurre la massa evapotraspirante, nel rispetto del portamento e delle caratteristiche delle singole specie.

Per le dimensioni delle buche ved. Paragrafo "Tecniche agronomiche per la messa a dimora delle piante"

### **3.7 Ancoraggi**

Gli ancoraggi sono quei sistemi di supporto (tutori) che permettono di fissare al suolo le piante nella posizione corretta per lo sviluppo.

L'ancoraggio dovrà avere una struttura appropriata al tipo di pianta da sostenere e capace di resistere alle sollecitazioni meccaniche che possono esercitare agenti atmosferici, urti, atti vandalici o altro.

<i>Codifica:</i> LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	<i>Data:</i> 15.04.2019	<i>Pag.</i> 23 di 48
--	---	----------------------------	-------------------------

I pali dovranno essere di legno di pino trattato in autoclave, diritti, appuntiti diametro 8-10 h m 2,50. I pali andranno conficcati nella buca della pianta prima della sua messa a dimora, per una profondità di 30 cm almeno, comunque al termine della piantagione dovranno essere piantati per oltre 50 cm nel terreno, utilizzando mezzi meccanici idonei (escavatore) o manuali.

I tutori andranno conficcati nel terreno verticalmente adeguati alle dimensione della pianta da sostenere e legati solidamente tra loro con legature di colore marrone, verde o nero.

Gli ancoraggi dovranno essere collocati prestando attenzione ai venti dominanti, lungo le carreggiate parallele alla direzione di marcia, nelle zone di esondazione al flusso della corrente.

Le teste dei pali, dopo l'infissione, non devono presentare fenditure: in caso contrario, dovranno essere rifilate.

I pali dovranno essere legati alle piante in modo solidale per resistere alle sollecitazioni ambientali, pur consentendo un eventuale assestamento.

Al fine di non provocare abrasioni o strozzature al fusto, le legature, dovranno essere realizzate per mezzo di collari speciali creati allo scopo o di adatto materiale elastico (guaine in gomma, nastri di plastica, ecc.) oppure con funi o fettucce di fibra vegetale, ma mai con filo di ferro o materiale anelastico.

Sia i tutori che le legature, non dovranno mai essere a contatto diretto con il fusto, per evitare abrasioni. Dovrà essere sempre interposto un cuscinetto antifrizione (gomma o altro).

Le legature dovranno essere eseguite con filo di plastica a sezione circolare di diametro appropriato. Ogni legatura dovrà compiere almeno due giri attorno al fusto e al sostegno, per ridurre l'effetto abrasivo del filo.

Per il numero e le dimensioni dei tutori ved. Paragrafo "Tecniche agronomiche per la messa a dimora delle piante"

### **3.8            Formazione di prato polifita**

La formazione del prato stabile polifita dovrà avvenire dopo la messa a dimora delle piante (alberi, arbusti, erbacee).

Nella preparazione del terreno per il prato, al termine delle operazioni prescritte nel p.to "Lavorazioni del suolo" si procederà eliminando ogni residuo vegetale o inerte, che dovranno essere allontanati dall'area di cantiere, livellando il terreno con erpici a maglia o con rastrelli avendo cura di coprire ogni buca od avvallamento.



Codifica: LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	Data: 15.04.2019	Pag. 24 di 48
---	---	---------------------	------------------

La semina del prato essere fatta preferibilmente alla fine dell'estate o all'inizio della primavera in base all'andamento del cantiere e delle condizioni climatiche.

Dall'ultima lavorazione del terreno è bene lasciare trascorrere alcuni giorni prima di procedere alla semina, preceduta da una rastrellatura incrociata superficiale con erpici a maglia o altri attrezzi idonei. La semina dovrà avvenire su terreno asciutto, in giornate secche e prive di vento con seminatrici specifiche. Dove le dimensioni dell'area di semina o la giacitura del terreno non lo consentano si dovrà procedere manualmente. La semina dovrà avvenire con passaggi incrociati a 90° cospargendo il prodotto in maniera uniforme. Durante la semina si dovrà porre attenzione a mantenere l'uniformità della miscela, se necessario provvedere a rimescolarla, nel caso le caratteristiche del seme lo richiedano si potrà aggiungere sabbia per la distribuzione.

Al termine della semina si dovrà eseguire un'erpatura leggera (con erpice a maglie) o con una rastrellatura superficiale in un unico senso (non avanti-indietro) per coprire la semente. La semente dovrà essere interrata ad una profondità non superiore a 1 cm, poi sarà necessario eseguire una rullatura incrociata per far aderire il terreno al seme.

Il miscuglio per la semina a spaglio sarà costituito dalle seguenti specie con la percentuale in peso indicata:

#### Composizione per inerbimento zona di pianura

2,50%	Cynodon dactylon
10,00%	Bromus hordeaceus
25,00%	Lolium perenne
2,50%	Paspalum paspaloides
10,00%	Agropirum repens
10,00%	Onobrychis viciifolia
40,00%	Festuca arundinacea

#### Composizione per inerbimento zona collinare e costiera

2,50%	Cynodon dactylon
10,00%	Bromus hordeaceus
20,00%	Lolium perenne
2,50%	Paspalum paspaloides
10,00%	Agropyron repens
10,00%	Onobrychis viciifolia
20,00%	Festuca arundinacea
2,50%	Lotus corniculatus
22,50%	Dactylis glomerata

Codifica: LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	Data: 15.04.2019	Pag. 25 di 48
---	---	---------------------	------------------

Variazioni alla composizione del miscuglio e/o alle percentuali delle diverse specie, dovranno essere concordate con la D.L. e riportate su apposito registro di campo, che verrà conservato nella documentazione delle opere a verde.

### 3.9 Idrosemina

La realizzazione dell'idrosemina dovrà avvenire immediatamente dopo la profilatura delle scarpate per evitare fenomeni di erosione superficiale dovuti al ruscellamento delle acque meteoriche su terreno nudo.

Per la preparazione del terreno si procederà eliminando ogni residuo vegetale o inerte, che dovranno essere allontanati dall'area di cantiere.

L'operazione si rende necessaria onde evitare fenomeni di erosione superficiale del suolo apportato. L'affermazione di una copertura erbacea determinerà una stabilizzazione superficiale del suolo e l'attivazione della fertilità agronomica dello stesso (apporto di materiale organico, essudati radicali, detriti vegetali da sfalci, etc). Tale operazione costituirà la prima fase della rinaturazione e sarà seguita dalla piantumazione di specie arbustive.

Si propone l'utilizzo della miscela mista di semi di Graminacee e Fabaceae prevista per la formazione del prato polifita.

La copertura erbacea sarà realizzata attraverso la tecnica dell'idrosemina, distribuendo miscele eterogenee in veicolo acquoso costituite da semente (40 g/mq), acidi umici colloidali naturali (60 g/mq), cellulosa (40 g/mq), fibra di legno (40 g/mq) concimi minerali NPK titolo 20-10-10 (10 g/mq) e collanti (5 g/mq).

L'idrosemina dovrà essere fatta preferibilmente alla fine dell'estate o all'inizio della primavera in base all'andamento del cantiere e delle condizioni climatiche.

L'idrosemina dovrà avvenire su terreno asciutto, in giornate secche e prive di vento.

Particolare cura si dovrà adottare perché la miscela dell'idrosemina venga continuamente mescolata onde evitare fenomeni di stratificazione gravitativi dei vari componenti.

L'idroseminatrice sarà costituita da un motore, una pompa e una cisterna dove avviene la miscelazione.

La miscelazione è fondamentale per produrre una miscela omogenea e ben amalgamata e per una distribuzione più uniforme possibile dei prodotti.

Il caricamento della cisterna dovrà avvenire nelle seguenti fasi:

<i>Codifica:</i> LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	<i>Data:</i> 15.04.2019	<i>Pag.</i> 26 di 48
--	---	----------------------------	-------------------------

- Riempimento, per metà cisterna, d'acqua;
- introduzione dei materiali leggeri che tendono a galleggiare (fibra di legno, cellulosa);
- introduzione delle sementi e dei materiali più pesanti che tendono a sedimentare;
- completamento del riempimento della cisterna con acqua il cui getto servirà ad una premiscelazione.

Il raggio d'azione del getto andrà da 10 a 50 metri, in funzione della viscosità della miscela; con l'utilizzo delle manichette collegabili alla pompa il getto risulta maggiore.

Prima di procedere a un eventuale irrigazione si dovrà attendere che il collante abbia fatto presa e sia ben asciutto.

La copertura conformata e sviluppata dovrà presentarsi ben inerbita con manto compatto con almeno il 90 % di copertura media, saldamente legato allo strato di suolo vegetale con le specie seminate, esenti da malattie.

La formazione del manto erboso sarà misurata in base alla superficie, calcolata in sviluppo reale, effettivamente seminata, espressa in metri quadrati.

L'idrosemina delle scarpate stradali non è compresa nel computo delle opere di mitigazione/compensazione, in quanto prevista nell'ambito del progetto del corpo stradale.

#### **4. FASI REALIZZATIVE DELLE OPERAZIONI DI RIPRISTINO DEI CANTIERI**

Il progetto di ripristino agricolo, che dovrà garantire la restituzione finale delle aree allo stato il più possibile simile a quello originario, interesserà i cantieri oltre alle eventuali aree non previste nel progetto di cantierizzazione ma interferite, in corso d'opera, dalle attività di cantiere.

Il ripristino delle aree di cantiere ha come obiettivo principale quello di predisporre un suolo nella sua fase iniziale, che abbia caratteristiche tali da assicurare la naturale evoluzione nel tempo. Occorre, infatti, considerare che il suolo in natura è il frutto dell'interazione di diversi fattori (tra i quali: clima, substrato, morfologia, vegetazione, azione antropica, tempo) che segue un'evoluzione lunga e complessa; le azioni di ripristino avranno, come obiettivo la ricostituzione di un suolo adeguato sia alla ripresa dell'attività produttiva, nel caso dei ripristini agricoli, che all'impianto di specie arboree – arbustive, nel caso dei ripristini forestali.

Per la restituzione ad uso agricolo delle aree di cantiere si utilizzeranno, prioritariamente, gli strati di suolo superficiali risultanti dallo scotico effettuato nelle fasi preliminari della costruzione dell'area cantiere che in fase di ripristino dovrà essere ricostruito in modo da garantire lo spessore adeguato alle necessità agronomiche.

<i>Codifica:</i> LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	<i>Data:</i> 15.04.2019	<i>Pag.</i> 27 di 48
--	---	----------------------------	-------------------------

Il suolo sarà ripristinato con una stratigrafia quanto più possibile simile a quella originaria. In particolare saranno ricostruiti gli orizzonti, rispettandone potenza, tessitura specifica e contenuto in scheletro.

Si prevedranno interventi di miglioramento agronomico, se necessari, al fine di garantire le stesse caratteristiche fisico-chimiche rilevate nelle analisi ante-operam.

In linea generale si dovranno prevedere le seguenti operazioni:

#### **4.1 Dismissione del cantiere**

L'intervento di ripristino ambientale sarà realizzato successivamente alle seguenti operazioni di demolizione e/o rimozione delle strutture di cantiere:

- Slaccio degli edifici prefabbricati dalle infrastrutture di servizio (acquedotto, Enel, fognatura);
- Smontaggio e rimozione degli edifici prefabbricati;
- Rimozione dell'impianto di illuminazione esterna (pali, corpi illuminanti);
- Rimozione cabina elettrica MT/BT;
- Demolizione di basamenti, camminamenti, cordoli in c.a.;
- Rimozione delle pavimentazioni stradali;
- Asportazione dei sottofondi aridi costituenti la viabilità e i piazzali e/o del materiale inerte e degli strati impermeabili fino al livello di scotico ante operam;
- Scavo e rimozione dei sottoservizi sino al punto di allaccio con la rete pubblica (acquedotto, impianto elettrico, rete fognaria, ecc.);
- Rimozione della recinzione.

#### **4.2 Ripuntatura e fresatura del terreno di sottofondo**

Successivamente al disfacimento dei piazzali, strade interne e basamenti delle costruzioni di cantiere si dovrà provvedere ad un primo livellamento dell'area seguito dalla ripuntatura del substrato.

Codifica: LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	Data: 15.04.2019	Pag. 28 di 48
---	---	---------------------	------------------

La ripuntatura, che sarà eseguita con attrezzo ripuntatore trainato da trattrice, prima della stesa del terreno vegetale, rappresenta un'operazione di fondamentale importanza. Infatti la fessurazione e il dirompimento in profondità del substrato compattato migliorano la permeabilità e favoriscono gli scambi gassosi. Tutto ciò determina un ambiente edafico ottimale per lo sviluppo delle radici delle piante arboree e arbustive, ma anche di quelle erbacee che inoltre traggono notevoli benefici dalla così ottenuta riduzione di ristagni idrici. La ripuntatura, quindi, ottiene l'effetto di smuovere e arieggiare il terreno, senza mescolare gli strati del suolo e serve a rompere lo strato di suolo che presumibilmente si sarà compattato durante il periodo di cantiere.

Ultimata la ripuntatura si dovrà effettuare una fresatura superficiale del terreno.

La fresatura, che andrà eseguita con approfondimento di circa 15-20 cm, consiste nello sminuzzamento del terreno e viene effettuata con strumenti di lavoro con corpo lavorante a rotore orizzontale dotato di utensili elastici.

Le due lavorazioni potranno avvenire contemporaneamente grazie all'utilizzo di mezzi combinati.

### **4.3 Stesa del terreno vegetale**

Successivamente alla ripuntatura-fresatura si dovrà riportare il terreno vegetale proveniente dallo scotico dell'area, opportunamente accantonato nei depositi provvisori di terreno.

Nello specifico si prevede la stesa di terreno vegetale per uno spessore pari a cm 20-30.

Nella messa in posto del materiale terroso deve essere evitato l'eccessivo passaggio con macchine pesanti o comunque non adatte e che siano prese tutte le accortezze tecniche per evitare compattamenti o comunque introdurre limitazioni fisiche all'approfondimento radicale o alle caratteristiche idrologiche del suolo. Le macchine più adatte sono quelle leggere e con buona ripartizione del peso meglio se agricole, che esercitano pressioni pari a 100-200 kPa.

In termini generali a  $pF < 1,8 - 2$  non si dovrebbe intervenire sui suoli ( $pF$  unità di misura spesso ancora in uso che corrisponde al logaritmo in base 10 della tensione espressa in cm d'acqua), per non correre il rischio di degradare la struttura del suolo e quindi alterarne, in senso negativo, il comportamento idrologico (infiltrazione, permeabilità) e altre caratteristiche fisiche con la creazione di strati induriti e compatti inidonei allo sviluppo degli apparati radicali.

Durante le fasi di stesa del terreno vegetale sarà, inoltre, cura della direzione lavori definire i percorsi precisi entro cui le macchine operatrici possano muoversi, evitando il loro libero movimento che porterebbe alla compattazione di percentuali di superfici ancora maggiori.

Qualora non fosse possibile ritombare l'area esclusivamente con i volumi accantonati del terreno di scotico, si dovrà apportare, nello strato superficiale, terra agraria avente caratteristiche fisico-

<i>Codifica:</i> LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	<i>Data:</i> 15.04.2019	<i>Pag.</i> 29 di 48
--	---	----------------------------	-------------------------

chimiche idonee alla coltivazione. Il terreno agrario dovrà avere caratteristiche pedologiche simili a quelle del top-soil originario, qualora ciò non fosse occorrerà provvedere con opportuno ammendamento.

Il terreno dovrà essere steso e livellato, raccordando il piano alle quote dei terreni circostanti e a quelle delle opere di sistemazione idraulica superficiale, se esistenti.

#### **4.4 Erpicatura**

Sarà eseguita l'erpatura del terreno, con erpice rotante, per uno spessore pari a 25-30 al fine di sminuzzare le zolle e pareggiare la superficie dell'area dopo la stesa del terreno vegetale, preparando definitivamente il letto di semina. L'operazione dovrà essere effettuata con alta velocità di avanzamento e in due passaggi incrociati. Ove necessario, successivamente al riporto di "terreno vegetale" e prima dell'aggiunta di eventuali correttivi, al fine di alleggerire il solum e rendere più probabile il raggiungimento di un'aggregazione di particelle con formazione di una struttura ben aerata, si dovrà provvedere ad una spietatura entro i primi 20-30 cm con vagliatura ed asporto meccanico dello scheletro di dimensioni superiori a 10 cm.

#### **4.5 Regimazione idraulica**

Il piano campagna dovrà essere ricostituito nel rispetto delle quote rilevate nello stato Ante-Operam in maniera da garantire lo sgrondo delle acque meteoriche in eccesso rispetto alla capacità di ritenuta del terreno, prevedendo la ricostruzione di canali e fossi presenti nella configurazione originaria dell'area.

#### **4.6 Restituzione dell'area all'uso agricolo**

A conclusione delle attività sopra descritte si potrà restituire l'area all'uso agricolo.

Le operazioni agronomiche e le specie erbacee previste potranno essere modificate, in fase di approfondimento progettuale da eseguire sulle singole aree, a seguito dei risultati delle analisi sopra descritte.

Per i ripristini forestali, delle aree di cantiere, si dovranno prevedere le seguenti operazioni come precedentemente descritte:

- Dismissione del cantiere

<i>Codifica:</i> LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	<i>Data:</i> 15.04.2019	<i>Pag.</i> 30 di 48
--	---	----------------------------	-------------------------

- Ripuntatura e fresatura del terreno del terreno
- Stesa del terreno vegetale
- Erpicatura
- Regimazione idraulica

Successivamente si provvederà alla messa a dimora delle specie arboreo - arbustive previste e all'inerbimento delle aree, con miscuglio di specie erbacee indicato nel tipologico prato polifita.

## 5. ESPIANTO DI ULIVI

Si riporta di seguito la procedura agronomica da adottare in caso di espianto di alberi di olivo, monumentali e non, ed il successivo reimpianto. Non saranno oggetto di trapianto alberi di dimensione inferiore a circ. fusto cm. 120.

### Potatura di preparazione al trapianto

Prima di essere sottoposti ad operazione di espianto, gli alberi interessati dovranno essere interessati da una riduzione della chioma - proporzionalmente alla riduzione dell'apparato radicale effettuata mediante idonea potatura. Gli interventi cesori dovranno interessare le branchee dovranno avvenire a distanze non inferiori a 100 cm dalla loro inserzione sul tronco, al fine di mantenere le caratteristiche morfologiche distintive degli ulivi monumentali oggetto di intervento.

Allo scopo di favorire la cicatrizzazione delle ferite da potatura, i tagli di diametro 5 cm dovranno essere coperti con mastice disinfettante.

Non sono ammessi interventi di capitozzatura, intesa come taglio delle branche principali all'altezza del loro punto di intersezione, di stroncatura intesa come taglio al tronco a diversa altezza. I residui della potatura dovranno essere trattati secondo le indicazioni di legge.

### Espianto

L'espianto dovrà avvenire nel periodo di riposo vegetativo invernale della pianta per ridurre la crisi di trapianto, e precisamente da novembre ad aprile. Sono comunque da evitare i periodi più freddi, poiché l'albero sarà maggiormente sensibile a danni da basse temperature. Tale espianto andrà eseguito avendo cura di assicurare alla pianta un idoneo pane di terra, contenuto in una zolla, secondo le seguenti operazioni: si dovrà compiere uno scavo verticale tutto attorno alla pianta, contestualmente effettuando, con opportuna attrezzatura, tagli netti sull'apparato radicale, al fine di evitare strappi delle radici. La zolla che si viene a creare dovrà essere avvolta da telo di juta o rete metallica prima di essere spostata onde evitare rotture o crepe alla stessa, inoltre le radici andranno rifilate. Per il sollevamento, spostamento e trasporto della pianta dovranno essere utilizzati mezzi idonei.

Le dimensioni della zolla, contenuta nel telo o nella rete metallica, dovranno essere le seguenti:

v' diametro = diametro fusto (misurato ad 130cm dal colletto) x 1,5-2,00; q' profondità = 1/2 - 2/3 del diametro della zolla stessa.

<i>Codifica:</i> LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	<i>Data:</i> 15.04.2019	<i>Pag.</i> 31 di 48
--	---	----------------------------	-------------------------

Nel caso di alberi con tronco fessurato o composto, o in ogni caso dotato di fragilità strutturale, dovranno essere previste apposite strutture lignee di ingabbiamento atte a ripartire con maggiore uniformità lo sforzo di sollevamento del tronco ed evitare rotture nei punti di maggiore fragilità.

Le piante con queste caratteristiche dovranno essere preferibilmente ricollocate nelle immediate vicinanze del sito di espianto per evitare danni relativi all'attività di carico, trasporto e scarico da mezzi di trasporto.

La pianta zollata dovrà essere riposizionata, nel periodo compreso da novembre ad aprile, nella buca di destinazione preventivamente e idoneamente preparata, come indicato nel successivo punto "Reimpianto".

### Trasferimento ad altro sito

Le piante zollate dovranno essere trasferite nel luogo di messa a dimora con mezzi idonei, sui quali verranno poste con estrema cura ed in numero tale da non indurre stress o danneggiamenti di qualsiasi tipo. Il mantenimento della pianta nel sito di espianto e/o di reimpianto, ed il suo trasporto va effettuato avendo cura di adottare ogni accorgimento utile a limitarne la disidratazione ai fini del successivo attecchimento. Per lo stesso motivo, in caso di sosta prima del trapianto, l'albero deve essere protetto dall'irraggiamento diretto e dal vento.

### Reimpianto

Fermo restando quanto previsto riguardo il periodo idoneo per il reimpianto, questo deve essere effettuato nel più breve tempo possibile dopo l'espianto. Precedentemente alla messa a dimora degli alberi dovranno essere preparate buche di idonea larghezza.

Le buche dovranno essere parzialmente riempite con terra e torba, per consentire alla zolla di poggiare su uno strato idoneo ben assestato. Si dovrà inoltre procedere a smuovere il terreno lungo le pareti e il fondo della buca per evitare l'effetto vaso.

Durante lo scavo della buca, il terreno agrario dovrà essere separato e posto successivamente in prossimità delle radici; il terreno in esubero e l'eventuale materiale estratto non idoneo, dovrà essere allontanato dal sito di reimpianto.

Il sito prescelto per il reimpianto dovrà garantire che le radici non si vengano a trovare in una zona di ristagno idrico, nel qual caso si dovrà posare uno strato di materiale drenante sul fondo della buca.

La messa a dimora degli alberi si dovrà eseguire con i mezzi idonei in relazione alle dimensioni della pianta, facendo particolare attenzione che il colletto si venga a trovare a livello del terreno anche dopo l'assestamento. L'imballo della zolla, costituito da materiale degradabile, dovrà essere tagliato vicino al colletto e aperto sui fianchi senza rimuoverlo. Il materiale da imballaggio non biodegradabile dovrà invece essere asportato e smaltito a norma di legge.

Le piante dovranno essere collocate ed orientate in maniera ottimale ai fini del loro attecchimento e ripresa vegetativa, e posizionate rispettando orientamento e profondità originali della zolla.

Al termine del posizionamento della pianta si dovrà procedere al riempimento definitivo della buca con terra di coltivo, fine e asciutta, Il materiale di riempimento dovrà essere costipato



Codifica: LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	Data: 15.04.2019	Pag. 32 di 48
---	---	---------------------	------------------

manualmente, con cura, assicurandosi che non restino vuoti attorno alle radici o alla zolla. Dopo il compattamento, può rendersi necessario aggiungere altro terreno per colmare eventuali spazi creatisi.

Immediatamente dopo la messa a dimora dovrà essere effettuato un intervento irriguo. Ad esso seguiranno ulteriori interventi con frequenza e portata d'acqua propri della specie ed in relazione al periodo dell'anno ed alle caratteristiche pedo-climatiche, sino ad avvenuto attecchimento. Nel caso non vi sia un idoneo impianto di irrigazione, detti interventi dovranno essere effettuati con il sistema 'a conca', distribuendo acqua fino alla saturazione del terreno.

Al termine della messa a dimora delle piante verranno rimosse tutte le legature, asportati legacci o le reti che smaltiti a norma di legge.

### Ancoraggi

Gli ancoraggi andranno effettuati con corrette modalità e sistemi di supporto (tutori) idonei a fissare al suolo le piante nella posizione corretta per l'attecchimento e lo sviluppo. L'ancoraggio dovrà avere una struttura appropriata al tipo di pianta da sostenere e capace di resistere alle sollecitazioni meccaniche e causate da agenti atmosferici. Gli ancoraggi dovranno essere collocati prestando attenzione ai venti dominanti, lungo le carreggiate parallele alla direzione di marcia, nelle zone di esondazione al flusso della corrente. Al fine di non provocare abrasioni o strozzature al fusto, le legature dovranno essere realizzate per mezzo di speciali collari creati allo scopo e di adatto materiale elastico (guaine di gomma, nastri di plastica, ecc), ovvero con funi o fettucce di materiale vegetale, mai con filo di ferro o materiale anelastico. Tutori e legature non dovranno mai essere a contatto diretto con il fusto, per evitare abrasioni. Dovrà essere sempre interposto un cuscinetto antifrizione.

### Difesa e concimazione

Gli esemplari trapiantati dovranno essere sottoposti ad attività di monitoraggio e controllo delle principali avversità di natura parassitaria e abiotica, al fine di garantirne un buono stato sanitario, ricorrendo alle opportune strategie di difesa integrata. All'atto del reimpianto non vanno somministrati concimi. La nutrizione minerale va prevista a partire dalla stagione vegetativa successiva al trapianto. E' consigliabile impiegare concimi organo-minerali.

### Attecchimento

Le operazioni atte a garantire l'attecchimento delle piante sono: le irrigazioni, il ripristino delle conche e rinalzo delle alberature, il controllo e la risistemazione dei sistemi di ancoraggio e delle legature, gli interventi di difesa fitosanitaria.

### Sesto di impianto

Nel caso di reimpianto in oliveti esistenti, il sesto di reimpianto dovrà rispettare il sesto esistente. Nel caso di reimpianto in aree non olivetate, il sesto minimo deve essere quello tipico degli oliveti del territorio di riferimento. La regolarità del sesto di impianto potrà essere superata nel caso di

<i>Codifica:</i> LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	<i>Data:</i> 15.04.2019	<i>Pag.</i> 33 di 48
--	---	----------------------------	-------------------------

reimpianti legati ad operazioni di riqualificazione paesaggistica di aree di particolare pregio, mantenendone la destinazione produttiva.

## **6. TECNICHE DI IMPIANTO DEI TIPOLOGICI AMBIENTALI DI PROGETTO**

### **6.1 Fasce arboreo - arbustive – Tipo A1-A2**

L'impianto arboreo arbustivo e la formazione del prato saranno realizzati a regola d'arte utilizzando le migliori tecniche in associazione alle caratteristiche dei luoghi d'impianto. In particolare sono previste le seguenti operazioni:

- Decespugliamento e diserbo delle aree;
- preparazione del terreno con lavorazione superficiale alla profondità di 40 cm, erpicatura ed affinamento meccanico;
- concimazione di fondo con concime complesso ternario (quantità 400 Kg/ha);
- tracciamento dei moduli di impianto;
- apertura buche di impianto: cm 60x60x60 per le piante arboree e cm 40x40x40 per le piante arbustive, nelle buche si dovranno porre circa kg 0,200 di concime NPK + microelementi a lenta cessione con titolo adeguato alle caratteristiche agronomiche del terreno.
- posa delle piante, previa verifica delle buone condizioni fitosanitarie, della sua buona conformazione, del giusto rapporto tra apparato radicale e chioma, eventualmente potando opportunamente la parte ipogea o epigea per equilibrarne la struttura;
- posa del palo tutore per specie arboree (n. 1 palo tutore in legno di pino scortecciato, non tornito, impregnato in autoclave con sali speciali antimuffa e antimarciume e con punta - lunghezza 3 m; diam. 8-10 m);
- posa del palo tutore per specie arbustive (n. 1 canna di bambù altezza cm 150);
- ricolmatura con compressione del terreno fino al livello del colletto e formazione di opportuna conca di irrigazione intorno al tronco per evitare la dispersione di acqua durante gli adacquamenti;
- posa di telo pacciamante verde in polipropilene drenante gr. 100/mq, per le specie arbustive;
- formazione conca di irrigazione;
- adacquamento: circa 50 l/pianta arborea;

<b>Codifica:</b> LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	<b>Data:</b> 15.04.2019	<b>Pag.</b> 34 di 48
--	---	----------------------------	-------------------------

- adacquamento: circa 20 l/pianta arbustiva;
- inerbimento tra le file.

## 6.2 Fasce arbustive – Tipo B1-B2-B3

L'impianto arbustivo e la formazione del prato saranno realizzati a regola d'arte utilizzando le migliori tecniche in associazione alle caratteristiche dei luoghi d'impianto. In particolare sono previste le seguenti operazioni:

- Decespugliamento e diserbo delle aree;
- preparazione del terreno con lavorazione superficiale alla profondità di 40 cm, erpicatura ed affinamento meccanico;
- concimazione di fondo con concime complesso ternario (quantità 400 Kg/ha);
- tracciamento dei moduli di impianto;
- apertura buche di impianto cm 40x40x40, nelle buche si dovranno porre circa kg 0,200 di concime NPK + microelementi a lenta cessione con titolo adeguato alle caratteristiche agronomiche del terreno.
- posa delle piante, previa verifica delle buone condizioni fitosanitarie, della sua buona conformazione, del giusto rapporto tra apparato radicale e chioma, eventualmente potando opportunamente la parte ipogea o epigea per equilibrarne la struttura;
- posa del palo tutore per specie arbustive (n. 1 canna di bambù altezza cm 150);
- ricolmatura con compressione del terreno fino al livello del colletto e formazione di opportuna conca di irrigazione intorno al tronco per evitare la dispersione di acqua durante gli adacquamenti;
- posa di telo pacciamante verde in polipropilene drenante gr. 100/mq, (per B1-B2-B4) e di biodisco in materiale biodegradabile, fibra di cocco o juta, diametro cm 26 (per B3).
- formazione conca di irrigazione;
- adacquamento: circa 20 l/pianta;
- inerbimento tra le file.

Codifica: LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	Data: 15.04.2019	Pag. 35 di 48
---	---	---------------------	------------------

### 6.3 Sistemazione naturalistica imbocchi gallerie - Tipo C

L'impianto arbustivo e la formazione del prato saranno realizzati a regola d'arte utilizzando le migliori tecniche in associazione alle caratteristiche dei luoghi d'impianto. In particolare sono previste le seguenti operazioni:

- Decespugliamento e diserbo delle aree;
- preparazione del terreno con lavorazione superficiale alla profondità di 40 cm, erpicatura ed affinamento meccanico;
- concimazione di fondo con concime complesso ternario (quantità 400 Kg/ha);
- tracciamento dei moduli di impianto;
- apertura buche di impianto cm 40x40x40, nelle buche si dovranno porre circa kg 0,200 di concime NPK + microelementi a lenta cessione con titolo adeguato alle caratteristiche agronomiche del terreno.
- posa delle piante, previa verifica delle buone condizioni fitosanitarie, della sua buona conformazione, del giusto rapporto tra apparato radicale e chioma, eventualmente potando opportunamente la parte ipogea o epigea per equilibrarne la struttura;
- posa del palo tutore per specie arbustive (n. 1 canna di bambù altezza cm 150);
- ricolmatura con compressione del terreno fino al livello del colletto e formazione di opportuna conca di irrigazione intorno al tronco per evitare la dispersione di acqua durante gli adacquamenti;
- posa biodisco in materiale biodegradabile, fibra di cocco o juta, diametro cm 26;
- formazione conca di irrigazione;
- adacquamento: circa 20 l/pianta;
- inerbimento tra le file.

### 6.4 Interventi di miglioramento-ampliamento della vegetazione ripariale-Tipo D

L'impianto arboreo-arbustivo e la formazione del prato saranno realizzati a regola d'arte utilizzando le migliori tecniche in associazione alle caratteristiche dei luoghi d'impianto. In particolare sono previste le seguenti operazioni:

- Decespugliamento e diserbo delle aree;

<i>Codifica:</i> LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	<i>Data:</i> 15.04.2019	<i>Pag.</i> 36 di 48
--	---	----------------------------	-------------------------

- preparazione del terreno con lavorazione superficiale alla profondità di 40 cm, erpicatura ed affinamento meccanico;
- concimazione di fondo con concime complesso ternario (quantità 400 Kg/ha);
- tracciamento dei moduli di impianto;
- apertura buche di impianto cm 40x40x40, nelle buche si dovranno porre circa kg 0,200 di concime NPK + microelementi a lenta cessione con titolo adeguato alle caratteristiche agronomiche del terreno.
- posa delle piante, previa verifica delle buone condizioni fitosanitarie, della sua buona conformazione, del giusto rapporto tra apparato radicale e chioma, eventualmente potando opportunamente la parte ipogea o epigea per equilibrarne la struttura;
- posa del palo tutore per specie arboree e arbustive (n. 1 canna di bambù altezza cm 150);
- ricolmatura con compressione del terreno fino al livello del colletto e formazione di opportuna conca di irrigazione intorno al tronco per evitare la dispersione di acqua durante gli adacquamenti;
- posa di biodisco in materiale biodegradabile, fibra di cocco o juta, diametro cm 26;
- formazione conca di irrigazione;
- adacquamento: circa 20 l/pianta;
- inerbimento tra le file.

## 6.5 Rinaturalizzazione aree intercluse – Tipo E

L'impianto arboreo arbustivo e la formazione del prato saranno realizzati a regola d'arte utilizzando le migliori tecniche in associazione alle caratteristiche dei luoghi d'impianto. In particolare sono previste le seguenti operazioni:

- Decespugliamento e diserbo delle aree;
- preparazione del terreno con lavorazione superficiale alla profondità di 40 cm, erpicatura ed affinamento meccanico;
- concimazione di fondo con concime complesso ternario (quantità 400 Kg/ha);
- tracciamento dei moduli di impianto;

<i>Codifica:</i> LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	<i>Data:</i> 15.04.2019	<i>Pag.</i> 37 di 48
--	---	----------------------------	-------------------------

- apertura buche di impianto: cm 60x60x60 per le piante arboree e cm 40x40x40 per le piante arbustive, nelle buche si dovranno porre circa kg 0,200 di concime NPK + microelementi a lenta cessione con titolo adeguato alle caratteristiche agronomiche del terreno.
- posa delle piante, previa verifica delle buone condizioni fitosanitarie, della sua buona conformazione, del giusto rapporto tra apparato radicale e chioma, eventualmente potando opportunamente la parte ipogea o epigea per equilibrarne la struttura;
- posa del palo tutore per specie arboree (n. 1 palo tutore in legno di pino scortecciato, non tornito, impregnato in autoclave con sali speciali antimuffa e antimarciume e con punta - lunghezza 3 m; diam. 8-10 m);
- posa del palo tutore per specie arbustive (n. 1 canna di bambù altezza cm 150);
- ricolmatura con compressione del terreno fino al livello del colletto e formazione di opportuna conca di irrigazione intorno al tronco per evitare la dispersione di acqua durante gli adacquamenti;
- posa di biodisco in materiale biodegradabile, fibra di cocco o juta, diametro cm 26;
- formazione conca di irrigazione;
- adacquamento: circa 50 l/pianta arborea;
- adacquamento: circa 20 l/pianta arbustiva;
- inerbimento tra le file.

## 6.6 Sistemazione naturalistica tombini – Tipo F-G

L'impianto arboreo arbustivo e la formazione del prato saranno realizzati a regola d'arte utilizzando le migliori tecniche in associazione alle caratteristiche dei luoghi d'impianto. In particolare sono previste le seguenti operazioni:

- Decespugliamento e diserbo delle aree;
- preparazione del terreno con lavorazione superficiale alla profondità di 40 cm, erpicatura ed affinamento meccanico;
- concimazione di fondo con concime complesso ternario (quantità 400 Kg/ha);
- tracciamento dei moduli di impianto;

<i>Codifica:</i> LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	<i>Data:</i> 15.04.2019	<i>Pag.</i> 38 di 48
--	---	----------------------------	-------------------------

- apertura buche di impianto: cm 60x60x60 per le piante arboree e cm 40x40x40 per le piante arbustive, nelle buche si dovranno porre circa kg 0,200 di concime NPK + microelementi a lenta cessione con titolo adeguato alle caratteristiche agronomiche del terreno.
- posa delle piante, previa verifica delle buone condizioni fitosanitarie, della sua buona conformazione, del giusto rapporto tra apparato radicale e chioma, eventualmente potando opportunamente la parte ipogea o epigea per equilibrarne la struttura;
- posa del palo tutore per specie arboree (n. 1 palo tutore in legno di pino scortecciato, non tornito, impregnato in autoclave con sali speciali antimuffa e antimarciume e con punta - lunghezza 3 m; diam. 8-10 m);
- posa del palo tutore per specie arbustive (n. 1 canna di bambù altezza cm 150);
- ricolmatura con compressione del terreno fino al livello del colletto e formazione di opportuna conca di irrigazione intorno al tronco per evitare la dispersione di acqua durante gli adacquamenti;
- posa di biodisco in materiale biodegradabile, fibra di cocco o juta, diametro cm 26;
- formazione conca di irrigazione;
- adacquamento: circa 50 l/pianta arborea;
- adacquamento: circa 20 l/pianta arbustiva;
- inerbimento tra le file.

## 6.7 Ripristino ambientale cave dismesse – Tipo H-N

L'impianto arboreo-arbustivo e la formazione del prato saranno realizzati a regola d'arte utilizzando le migliori tecniche in associazione alle caratteristiche dei luoghi d'impianto. In particolare sono previste le seguenti operazioni:

- Decespugliamento e diserbo delle aree;
- preparazione del terreno con lavorazione superficiale alla profondità di 40 cm, erpicatura ed affinamento meccanico;
- concimazione di fondo con concime complesso ternario (quantità 400 Kg/ha);
- tracciamento dei moduli di impianto;

Codifica: LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	Data: 15.04.2019	Pag. 39 di 48
---	---	---------------------	------------------

- apertura buche di impianto cm 40x40x40, nelle buche si dovranno porre circa kg 0,200 di concime NPK + microelementi a lenta cessione con titolo adeguato alle caratteristiche agronomiche del terreno.
- posa delle piante, previa verifica delle buone condizioni fitosanitarie, della sua buona conformazione, del giusto rapporto tra apparato radicale e chioma, eventualmente potando opportunamente la parte ipogea o epigea per equilibrarne la struttura;
- posa del palo tutore per specie arboree e arbustive (n. 1 canna di bambù altezza cm 150);
- ricolmatura con compressione del terreno fino al livello del colletto e formazione di opportuna conca di irrigazione intorno al tronco per evitare la dispersione di acqua durante gli adacquamenti;
- posa di biodisco in materiale biodegradabile, fibra di cocco o juta, diametro cm 26;
- formazione conca di irrigazione;
- adacquamento: circa 20 l/pianta;
- inerbimento tra le file.

## 6.8 Macchia arboreo arbustiva d'interesse faunistico tipo L

L'impianto arboreo arbustivo e la formazione del prato saranno realizzati a regola d'arte utilizzando le migliori tecniche in associazione alle caratteristiche dei luoghi d'impianto. In particolare sono previste le seguenti operazioni:

- Decespugliamento e diserbo delle aree;
- preparazione del terreno con lavorazione superficiale alla profondità di 40 cm, erpicatura ed affinamento meccanico;
- concimazione di fondo con concime complesso ternario (quantità 400 Kg/ha);
- tracciamento dei moduli di impianto;
- apertura buche di impianto: cm 60x60x60 per le piante arboree e cm 40x40x40 per le piante arbustive, nelle buche si dovranno porre circa kg 0,200 di concime NPK + microelementi a lenta cessione con titolo adeguato alle caratteristiche agronomiche del terreno.
- posa delle piante, previa verifica delle buone condizioni fitosanitarie, della sua buona conformazione, del giusto rapporto tra apparato radicale e chioma, eventualmente potando opportunamente la parte ipogea o epigea per equilibrarne la struttura;



<i>Codifica:</i> LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	<i>Data:</i> 15.04.2019	<i>Pag.</i> 40 di 48
--	---	----------------------------	-------------------------

- posa del palo tutore per specie arboree (n. 1 palo tutore in legno di pino scortecciato, non tornito, impregnato in autoclave con sali speciali antimuffa e antimarciume e con punta - lunghezza 3 m; diam. 8-10 m);
- posa del palo tutore per specie arbustive (n. 1 canna di bambù altezza cm 150);
- ricolmatura con compressione del terreno fino al livello del colletto e formazione di opportuna conca di irrigazione intorno al tronco per evitare la dispersione di acqua durante gli adacquamenti;
- posa di biodisco in materiale biodegradabile, fibra di cocco o juta, diametro cm 26, per le specie arbustive;
- formazione conca di irrigazione;
- adacquamento: circa 50 l/pianta arborea;
- adacquamento: circa 20 l/pianta arbustiva;
- inerbimento tra le file.

## 6.9 Ripristino agricolo aree di cantiere – Tipo O1

Il ripristino agricolo delle aree sarà realizzato a regola d'arte utilizzando le migliori tecniche in associazione alle caratteristiche dei luoghi. In particolare sono previste le seguenti operazioni:

- Rippatura e fresatura del sottofondo
- Stesa del terreno
- preparazione del terreno con lavorazione superficiale alla profondità di 40 cm, erpicatura ed affinamento meccanico;
- concimazione di fondo con concime complesso ternario (quantità 400 Kg/ha);

## 6.10 Ripristino forestale aree di cantiere – Tipo O2

L'impianto arboreo-arbustivo e la formazione del prato saranno realizzati a regola d'arte utilizzando le migliori tecniche in associazione alle caratteristiche dei luoghi d'impianto. In particolare sono previste le seguenti operazioni:

<i>Codifica:</i> LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	<i>Data:</i> 15.04.2019	<i>Pag.</i> 41 di 48
--	---	----------------------------	-------------------------

- Rippatura e fresatura del sottofondo
- Stesa del terreno
- preparazione del terreno con lavorazione superficiale alla profondità di 40 cm, erpicatura ed affinamento meccanico;
- concimazione di fondo con concime complesso ternario (quantità 400 q/ha);
- preparazione del terreno con lavorazione superficiale alla profondità di 40 cm, erpicatura ed affinamento meccanico;
- concimazione di fondo con concime complesso ternario (quantità 400 Kg/ha);
- tracciamento dei moduli di impianto;
- apertura buche di impianto cm 40x40x40, nelle buche si dovranno porre circa kg 0,200 di concime NPK + microelementi a lenta cessione con titolo adeguato alle caratteristiche agronomiche del terreno.
- posa delle piante, previa verifica delle buone condizioni fitosanitarie, della sua buona conformazione, del giusto rapporto tra apparato radicale e chioma, eventualmente potando opportunamente la parte ipogea o epigea per equilibrarne la struttura;
- posa del palo tutore per specie arboree e arbustive (n. 1 canna di bambù altezza cm 150);
- ricolmatura con compressione del terreno fino al livello del colletto e formazione di opportuna conca di irrigazione intorno al tronco per evitare la dispersione di acqua durante gli adacquamenti;
- posa di biodisco in materiale biodegradabile, fibra di cocco o juta, diametro cm 26;
- formazione conca di irrigazione;
- adacquamento: circa 20 l/pianta;
- inerbimento tra le file.

### **6.11          Formazione arboreoarbustiva di ricucitura paesaggistica e intensificazione-Tipo P**

L'impianto arboreo arbustivo e la formazione del prato saranno realizzati a regola d'arte utilizzando le migliori tecniche in associazione alle caratteristiche dei luoghi d'impianto. In particolare sono previste le seguenti operazioni:

<i>Codifica:</i> LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	<i>Data:</i> 15.04.2019	<i>Pag.</i> 42 di 48
--	---	----------------------------	-------------------------

- Decespugliamento e diserbo delle aree;
- preparazione del terreno con lavorazione superficiale alla profondità di 40 cm, erpicatura ed affinamento meccanico;
- concimazione di fondo con concime complesso ternario (quantità 400 Kg/ha);
- tracciamento dei moduli di impianto;
- apertura buche di impianto: cm 60x60x60 per le piante arboree e cm 40x40x40 per le piante arbustive, nelle buche si dovranno porre circa kg 0,200 di concime NPK + microelementi a lenta cessione con titolo adeguato alle caratteristiche agronomiche del terreno.
- posa delle piante, previa verifica delle buone condizioni fitosanitarie, della sua buona conformazione, del giusto rapporto tra apparato radicale e chioma, eventualmente potando opportunamente la parte ipogea o epigea per equilibrarne la struttura;
- posa del palo tutore per specie arboree (n. 1 palo tutore in legno di pino scortecciato, non tornito, impregnato in autoclave con sali speciali antimuffa e antimarciume e con punta - lunghezza 3 m; diam. 8-10 m);
- posa del palo tutore per specie arbustive (n. 1 canna di bambù altezza cm 150);
- ricolmatura con compressione del terreno fino al livello del colletto e formazione di opportuna conca di irrigazione intorno al tronco per evitare la dispersione di acqua durante gli adacquamenti;
- posa di biodisco in materiale biodegradabile, fibra di cocco o juta, diametro cm 26, per le specie arbustive;
- formazione conca di irrigazione;
- adacquamento: circa 50 l/pianta arborea;
- adacquamento: circa 20 l/pianta arbustiva;
- inerbimento tra le file.

## 6.12 Rotatorie – Tipo Q

L'impianto arboreo arbustivo e la formazione del prato saranno realizzati a regola d'arte utilizzando le migliori tecniche in associazione alle caratteristiche dei luoghi d'impianto. In particolare sono previste le seguenti operazioni:

Codifica: LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	Data: 15.04.2019	Pag. 43 di 48
---	---	---------------------	------------------

- Decespugliamento e diserbo delle aree;
- preparazione del terreno con lavorazione superficiale alla profondità di 40 cm, erpicatura ed affinamento meccanico;
- concimazione di fondo con concime complesso ternario (quantità 400 Kg/ha);
- tracciamento dei moduli di impianto;
- apertura buche di impianto: cm 60x60x60 per le piante arboree e cm 50x50x50 per le piante arbustive, nelle buche si dovranno porre circa kg 0,200 di concime NPK + microelementi a lenta cessione con titolo adeguato alle caratteristiche agronomiche del terreno.
- posa delle piante, previa verifica delle buone condizioni fitosanitarie, della sua buona conformazione, del giusto rapporto tra apparato radicale e chioma, eventualmente potando opportunamente la parte ipogea o epigea per equilibrarne la struttura;
- posa del pali tutore per specie arboree (n. 2 pali tutore in legno di pino scortecciato, non tornito, impregnato in autoclave con sali speciali antimuffa e antimarciume e con punta - lunghezza 3 m; diam. 8-10 m);
- ricolmatura con compressione del terreno fino al livello del colletto e formazione di opportuna conca di irrigazione intorno al tronco per evitare la dispersione di acqua durante gli adacquamenti;
- formazione conca di irrigazione;
- adacquamento: circa 50 l/pianta arborea;
- adacquamento: circa 20 l/pianta arbustiva;
- inerbimento tra le file.

### **6.13 Sistemazione naturalistica dei rilevati di aree in dissesto – Tipo R**

L'impianto arboreo-arbustivo e la formazione del prato saranno realizzati a regola d'arte utilizzando le migliori tecniche in associazione alle caratteristiche dei luoghi d'impianto. In particolare sono previste le seguenti operazioni:

- Decespugliamento e diserbo delle aree;
- preparazione del terreno con lavorazione superficiale alla profondità di 40 cm, erpicatura ed affinamento meccanico;

<i>Codifica:</i> LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	<i>Data:</i> 15.04.2019	<i>Pag.</i> 44 di 48
--	---	----------------------------	-------------------------

- concimazione di fondo con concime complesso ternario (quantità 400 Kg/ha);
- tracciamento dei moduli di impianto;
- apertura buche di impianto cm 40x40x40, nelle buche si dovranno porre circa kg 0,200 di concime NPK + microelementi a lenta cessione con titolo adeguato alle caratteristiche agronomiche del terreno.
- posa delle piante, previa verifica delle buone condizioni fitosanitarie, della sua buona conformazione, del giusto rapporto tra apparato radicale e chioma, eventualmente potando opportunamente la parte ipogea o epigea per equilibrarne la struttura;
- posa del palo tutore per specie arboree e arbustive (n. 1 canna di bambù altezza cm 150);
- ricolmatura con compressione del terreno fino al livello del colletto e formazione di opportuna conca di irrigazione intorno al tronco per evitare la dispersione di acqua durante gli adacquamenti;
- posa di biodisco in materiale biodegradabile, fibra di cocco o juta, diametro cm 26;
- formazione conca di irrigazione;
- adacquamento: circa 20 l/pianta;
- inerbimento tra le file.

#### **6.14 Miglioramento boschivo aree S.I.C. Saraceno, Avena – Tipo S**

L'impianto arboreo arbustivo e la formazione del prato saranno realizzati a regola d'arte utilizzando le migliori tecniche in associazione alle caratteristiche dei luoghi d'impianto. In particolare sono previste le seguenti operazioni:

- Decespugliamento e diserbo delle aree;
- preparazione del terreno con lavorazione superficiale alla profondità di 40 cm, erpicatura ed affinamento meccanico;
- concimazione di fondo con concime complesso ternario (quantità 400 Kg/ha);
- tracciamento dei moduli di impianto;
- apertura buche di impianto: cm 60x60x60 per le piante arboree e cm 40x40x40 per le piante arbustive, nelle buche si dovranno porre circa kg 0,200 di concime NPK + microelementi a lenta cessione con titolo adeguato alle caratteristiche agronomiche del terreno.

<i>Codifica:</i> LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	<i>Data:</i> 15.04.2019	<i>Pag.</i> 45 di 48
--	---	----------------------------	-------------------------

- posa delle piante, previa verifica delle buone condizioni fitosanitarie, della sua buona conformazione, del giusto rapporto tra apparato radicale e chioma, eventualmente potando opportunamente la parte ipogea o epigea per equilibrarne la struttura;
- posa del palo tutore per specie arboree (n. 1 palo tutore in legno di pino scortecciato, non tornito, impregnato in autoclave con sali speciali antimuffa e antimarciume e con punta - lunghezza 3 m; diam. 8-10 m);
- posa del palo tutore per specie arbustive (n. 1 canna di bambù altezza cm 150);
- ricolmatura con compressione del terreno fino al livello del colletto e formazione di opportuna conca di irrigazione intorno al tronco per evitare la dispersione di acqua durante gli adacquamenti;
- posa di biodisco in materiale biodegradabile, fibra di cocco o juta, diametro cm 26;
- formazione conca di irrigazione;
- adacquamento: circa 50 l/pianta arborea;
- adacquamento: circa 20 l/pianta arbustiva;
- inerbimento tra le file.

### 6.15 Potenziamento vegetazione fossi – Tipo W

L'impianto arboreo arbustivo e la formazione del prato saranno realizzati a regola d'arte utilizzando le migliori tecniche in associazione alle caratteristiche dei luoghi d'impianto. In particolare sono previste le seguenti operazioni:

- Decespugliamento e diserbo delle aree;
- preparazione del terreno con lavorazione superficiale alla profondità di 40 cm, erpicatura ed affinamento meccanico;
- concimazione di fondo con concime complesso ternario (quantità 400 Kg/ha);
- tracciamento dei moduli di impianto;
- apertura buche di impianto: cm 60x60x60 per le piante arboree e cm 40x40x40 per le piante arbustive, nelle buche si dovranno porre circa kg 0,200 di concime NPK + microelementi a lenta cessione con titolo adeguato alle caratteristiche agronomiche del terreno.

<i>Codifica:</i> LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	<i>Data:</i> 15.04.2019	<i>Pag.</i> 46 di 48
--	---	----------------------------	-------------------------

- posa delle piante, previa verifica delle buone condizioni fitosanitarie, della sua buona conformazione, del giusto rapporto tra apparato radicale e chioma, eventualmente potando opportunamente la parte ipogea o epigea per equilibrarne la struttura;
- posa del palo tutore per specie arboree (n. 1 palo tutore in legno di pino scortecciato, non tornito, impregnato in autoclave con sali speciali antimuffa e antimarciume e con punta - lunghezza 3 m; diam. 8-10 m);
- posa del palo tutore per specie arbustive (n. 1 canna di bambù altezza cm 150);
- ricolmatura con compressione del terreno fino al livello del colletto e formazione di opportuna conca di irrigazione intorno al tronco per evitare la dispersione di acqua durante gli adacquamenti;
- posa di biodisco in materiale biodegradabile, fibra di cocco o juta, diametro cm 26, per le specie arbustive;
- formazione conca di irrigazione;
- adacquamento: circa 50 l/pianta arborea;
- adacquamento: circa 20 l/pianta arbustiva;
- inerbimento tra le file.

#### **6.16 Filari arborei – Tipo Z**

L'impianto arboreo e la formazione del prato saranno realizzati a regola d'arte utilizzando le migliori tecniche in associazione alle caratteristiche dei luoghi d'impianto. In particolare sono previste le seguenti operazioni:

- Decespugliamento e diserbo delle aree;
- preparazione del terreno con lavorazione superficiale alla profondità di 40 cm, erpicatura ed affinamento meccanico;
- concimazione di fondo con concime complesso ternario (quantità 400 Kg/ha);
- tracciamento dei moduli di impianto;
- apertura buche di impianto: cm 60x60x60, nelle buche si dovranno porre circa kg 0,200 di concime NPK + microelementi a lenta cessione con titolo adeguato alle caratteristiche agronomiche del terreno.

<i>Codifica:</i> LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	<i>Data:</i> 15.04.2019	<i>Pag.</i> 47 di 48
--	---	----------------------------	-------------------------

- posa delle piante, previa verifica delle buone condizioni fitosanitarie, della sua buona conformazione, del giusto rapporto tra apparato radicale e chioma, eventualmente potando opportunamente la parte ipogea o epigea per equilibrarne la struttura;
- posa del palo tutore per specie arboree (n. 1 palo tutore in legno di pino scortecciato, non tornito, impregnato in autoclave con sali speciali antimuffa e antimarciume e con punta - lunghezza 3,00m; diam. 8-10m);
- ricolmatura con compressione del terreno fino al livello del colletto e formazione di opportuna conca di irrigazione intorno al tronco per evitare la dispersione di acqua durante gli adacquamenti;
- formazione conca di irrigazione;
- adacquamento: circa 50 l/pianta arborea;
- inerbimento tra le file.

## **7. Operazioni di collaudo per verifica attecchimento**

L'impianto si riterrà ultimato quando tutte le operazioni di cui sopra saranno state completate e ne sarà stata data evidenza alla D.L.

Il G.C. ha l'obbligo di garantire il 90% di attecchimento delle specie arboree ed arbustive, fatto salvo per il verificarsi di eventi straordinari non dipendenti da volontà o colpe specifiche.

Il G.C. dovrà essere in grado di sostituire, a propria cura e spese, gli individui morti o deperiti in tale periodo con piante di caratteristiche equivalenti. Esso dovrà quindi accantonare un numero di piante sufficiente degli esemplari forniti.

La verifica delle piantine morte da sostituire dovrà essere effettuata in contraddittorio tra Impresa e D.L. tramite sopralluogo indetto secondo le tempistiche indicate dalla D.L. ma comunque durante la stagione vegetativa, fino al momento del collaudo. Un apposito verbale predisposto entro 30 giorni a cura dal G.C., indicherà il numero e la specie delle piantine da sostituire. Gli interventi di sostituzione delle piantine morte avverranno secondo i tempi indicato dal D.L.

Il G.C. è tenuto alla sostituzione annuale di tutte le piante non attecchite fino al momento del collaudo senza alcun onere per la stazione appaltante.

Il collaudo avrà ad oggetto il controllo della qualità dei materiali utilizzati e la loro corrispondenza tipologica a quanto indicato nel progetto esecutivo, si dovranno attuare operazioni atte a verificare la completa e totale funzionalità delle opere realizzate.



<i>Codifica:</i> LO716C E 1901 T00 IA01 AMB RE 02 B	CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE	<i>Data:</i> 15.04.2019	<i>Pag.</i> 48 di 48
--	---	----------------------------	-------------------------

In particolare si dovranno verificare le seguenti condizioni:

*Soggetti arbustivi:* dovranno essere pari, in quantità e specie, a quanto previsto in progetto, dovranno essere esenti da attacchi di insetti, malattie crittogamiche, virus, o altre patologie; prive anche di residui di fitofarmaci, come anche di piante infestanti. Le foglie dovranno essere turgide, prive di difetti o macchie, di colore uniforme e tipico della specie.

*Soggetti arborei:* dovranno essere pari, in quantità e specie, a quanto previsto in progetto, dovranno essere esenti da attacchi di insetti, malattie crittogamiche, virus, o altre patologie; prive anche di residui di fitofarmaci, come anche di piante infestanti. Il fusto dovrà essere diritto ed assurgente. Le piante dovranno essere esenti da deformazioni, capitozzature, ferite di qualsiasi natura, grosse cicatrici, o segni conseguenti a urti, legature, o altro tipo di scortecciamento. La chioma dovrà essere a forma libera, correttamente ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e distribuzione delle branche principali e secondarie all'interno della stessa.

*Prato stabile e idrosemina:* Le superfici a prato dovranno presentare una copertura pari almeno al 90% della superficie interessata all'intervento, ad esclusione della base delle piante, la cui conca potrà presentarsi priva di cotico erboso.