

TANGENZIALE EST ESTERNA DI MILANO

CODICE C.U.P. I21B05000290007
CODICE C.I.G. 017107578C

PROGETTO ESECUTIVO LOTTO B

INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO AMBIENTALE E RIPRISTINO

Capitolato di esecuzione delle opere a verde e specifiche tecniche

IL PROGETTISTA

AMBITER S.r.l.
DIRETTORE TECNICO SETTORE AMBIENTE
Dott. Giorgio Neri
Ordine Geologi Emilia Romagna n. 426

CONSORZIO ARCOTEEM



Dott. Ing. Gabino Del Balzo
Ordine Ingegneri di Potenza n. 631

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM
IL DIRETTORE TECNICO



Dott. Ing. Rocco Magri

RESPONSABILE INTEGRAZIONE
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Dott. Ing. Pietro Mazzoli
Ordine Ingegneri di Parma
n. 821

IL CONCEDENTE

IL CONCESSIONARIO

IL DIRETTORE DEI LAVORI



tangenziale
esterna

EM./R	DATA	DESCRIZIONE	ELABORAZIONE	CONTR.	APPROVATO
D	26/09/2014	RECEPIMENTO NOTA TE prot. U/2014/07280/DT/mj	A. RAVERA	G. NERI	P. MAZZOLI
C	15/07/2014	RECEPIMENTO ISTRUTTORIA CTE	A. RAVERA	G. NERI	P. MAZZOLI
B	20/04/14	EMISSIONE	A. RAVERA	G. NERI	P. MAZZOLI

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

NUM. PROGR.	FASE	LOTTO	ZONA	OPERA	TRATTO OPERA	AMBITO	TIPO ELABORATO	PROGRESSIVA	REV.	DATA: 26/09/2014
B10853	E	B	XXX	MAXXX	0	IA	KS	001	D	SCALA:



1	Premessa.....	4
2	Accettazione dei materiali.....	4
3	Qualità e provenienza dei materiali agrario - vegetali.....	5
3.1	Terreno vegetale.....	5
3.2	Concimi minerali ed organici.....	6
3.2.1	Letame	8
3.3	Prodotti atti al controllo di agenti patogeni e parassitari.....	8
3.4	Diserbanti.....	10
3.5	Prodotti cicatrizzanti.....	11
3.6	Materiale vivaistico	11
3.6.1	Alberi	14
3.6.2	Arbusti	14
3.6.3	Erbacee igrofile	14
3.6.4	Sementi	15
3.6.5	Trasporto del materiale vegetale	15
3.6.6	Programmazione delle tempistiche di fornitura e messa a dimora del materiale vegetale per la realizzazione delle opere a verde.....	16
3.7	Pacciamatura.....	16
3.8	Acqua	17
3.9	Pali tutori e legature.....	17
3.10	Protezione antifauna.....	17
4	Modalità di esecuzione dei lavori.....	18
4.1	Pulizia generale	18
4.2	Decespugliamento	18
4.3	Riporti di terreno	19
4.4	Lavorazioni del suolo e concimazioni	19
4.5	Tracciamenti e picchettamento	21
4.6	Messa a dimora delle piante.....	21
4.7	Ancoraggi.....	23
4.8	Formazione di prato polifita.....	23
4.8.1	Inerbimenti scarpate e rilevati - idrosemina	25
5	Modalità di ripristino delle aree di cantiere.....	26
6	Tecniche di impianto dei tipologici ambientali di progetto	27
6.1	Soggetti arborei forestali a filare (TP-01-01).....	27
6.2	Soggetti arborei a pronto effetto singoli o a filari – TP.01.03	28
6.3	Formazione arboreo – arbustiva forestale – TP02-01/02.....	29



6.4	Formazione arboreo – arbustiva pronto effetto – TP02-03	29
6.5	Formazioni arbustive (esemplari con h < 3 m) – TP03-01/02	31
6.6	Formazioni arbustive (esemplari con h > 3 m) – TP04-01/02	32
6.7	Formazione arbustiva ornamentale – TP05.....	32
6.8	Bosco – Macchia boscata – TP07-01/02	33
6.9	Macchia arboreo - arbustiva di interesse faunistico – TP08.....	34
6.10	Arredo vegetazionale rotatorie – TP09	34
6.11	Prato polifita – TP10	36
6.12	Prato igrofilo TP11	36
6.13	TP.22 Soggetti arborei a pronto effetto singoli, a gruppi o a filare – Progetto Mille Querce.....	37
7	Tecniche agronomiche per la messa a dimora delle piante.....	38
7.1	Messa a dimora di alberi a pronto effetto.....	38
7.2	Messa a dimora di piante forestali arboree anni 3 (S1T2)	39
7.3	Messa a dimora di piantine arbustive anni 2 (S1T1).....	40
7.4	Messa a dimora di arbusti.....	41
7.5	Messa a dimora di erbacee.....	42
8	Contabilizzazione delle opere.....	43
9	Periodo di manutenzione	44
10	Operazioni di collaudo per verifica attecchimento.....	45
11	Elementi di finitura dei passaggi faunistici	46
11.1	Cannicciato	46
11.2	Telo ombreggiante.....	46
11.3	Tronchi di scavalco	46
11.4	Recinzione Macchia arboreo-arbustiva d'interesse faunistico	47
12	Elementi di arredo nelle aree di sosta e ingresso alle piste ciclabili.....	48
12.1	Panchina ATHENA 6 listoni	48
12.2	Cestino portarifiuti.....	48
12.3	Portabiciclette	49
12.4	Fontana.....	49
12.5	Parapetto in legno.....	49

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_K S_001_D.docx</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 10853</p>	<p>REV. D</p>	<p>FOGLIO 4 di 49</p>
--	---	-------------------------------------	-------------------	---------------------------

1 PREMESSA

Il presente elaborato 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 della Tangenziale Esterna Est Milano (TEEM), in particolare per il Lotto B, compreso tra la progressiva 6+150 e la progressiva 21+973,50. Tale documento si riferisce alle aree di mitigazione previste internamente ed esternamente alla recinzione autostradale e alle aree di compensazione previste nei Progetti Speciali Ambientali PSA n.3, PSA n. 7 e PSA n.8.

Il documento integra quanto riportato nel Capitolato speciale d'appalto generale X0074_E_X_XXX_XXXXX_0_GE_KS_001_A – Norme Tecniche - SEZ. 20 “Opere in verde” e pertanto va considerato parte integrante di esso.

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

B10855_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_AB_002_A

L'abaco delle configurazioni vegetali (tipologici di impianto) è riportato nell'elaborato:

B10857_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_TP_003_B

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

B10854_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_RH_009_A

Le attività di manutenzione delle opere a verde previste nei PSA sono riportate nei rispettivi Piani di Manutenzione.

Le operazioni di ripristino delle aree di occupazione temporanea allo stato ante opera, comprese tutte le lavorazioni dei suoli fino all'eventuale ri-piantumazione di formazioni vegetali sopresse, sono descritte negli elaborati progettuali specifici di ripristino ambientale delle aree di cantiere, previsti nell'ambito della cantierizzazione.

Per le opere strutturali, opere idrauliche, piste ciclabili e segnaletica si rimanda al Capitolato speciale d'appalto generale X0074_E_X_XXX_XXXXX_0_GE_KS_001_A

2 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.

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_K S_001_D.docx	CODIFICA DOCUMENTO 10853	REV. D	FOGLIO 5 di 49
--	--	-----------------------------	-----------	-------------------

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 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.

3 QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI AGRARIO - VEGETALI

3.1 Terreno vegetale

Il terreno da fornire per il ricarico, la livellazione e le riprese d'aree destinate agli impianti, anche in corrispondenza della galleria artificiale di Dresano per il cui ritombamento si prevede un riporto di terreno vegetale pari a cm 40 da stendere sul substrato di ritombamento, dovrà essere a reazione neutra e quindi possedere un pH dell'estratto acquoso compreso fra 6 e 8. 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	(%)
sabbia	2 - 0,02 mm	35 - 55
limo	0,02 - 0,002 mm	25 - 45
argilla	< 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.

	Valori "normali" indicativi
reazione	pH = 6 - 8
calcare totale	
calcare attivo (%)	
sostanza organica	≥ 2%
azoto totale	0,1% - 0,3%
fosforo assimilabile	> 20ppm*
potassio scambiabile	K ₂ O = 50 - 300 ppm*
magnesio scambiabile	50 - 250 ppm
ferro assimilabile	> 4,5 ppm
manganese assimilabile	> 1 ppm
zinco assimilabile	1 - 30 ppm
rame assimilabile	0,2 - 30 ppm

* Per il fosforo e il potassio alcuni laboratori esprimono i risultati in termini di P e K Tali risultati possono essere trasformati nei corrispondenti P₂O₅ e K₂O 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.

Al fine di stabilire una frequenza di campionamento, diversamente non definita nel C.S.A, si stabilisce quanto segue:

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_K S_001_D.docx	CODIFICA DOCUMENTO 10853	REV. D	FOGLIO 6 di 49
--	--	-----------------------------	-----------	-------------------

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/per WBS;

opere di scavalco, svincoli, interconnessioni, piazzali di esazione: 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) nel caso di rivestimenti erbacei;

-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, a mezzo fitocelle per le quali è prevista l'apertura di buche di profondità pari a 40 cm;

-1 campione per l'orizzonte (600-800 mm) nel caso d'impianti arborei a pronto effetto per i quali si prevede l'apertura di buche di profondità pari a 80 cm.

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.

3.2 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 stimolare l'affrancamento delle giovani piante; nel tal caso si parla di concimazione localizzata;
- per mantenere la funzione nutritiva del terreno proporzionalmente alle asportazioni, nel qual caso si parla di concimazione di copertura.

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_K S_001_D.docx</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 10853</p>	<p>REV. D</p>	<p>FOGLIO 7 di 49</p>
--	---	-------------------------------------	-------------------	---------------------------

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 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, nelle seguenti quantità:

- 100 grammi per le piantine forestali;
- 200 grammi per le piante a pronto effetto;
- 300 g/hl per le operazioni di idrosemina.

I concimi 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.

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_K S_001_D.docx	CODIFICA DOCUMENTO 10853	REV. D	FOGLIO 8 di 49
--	--	-----------------------------	-----------	-------------------

3.2.1 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 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.

3.3 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, algicidi, 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.

In ogni caso, saranno da preferirsi trattamenti con tecniche di lotta biologica.

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:

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_K S_001_D.docx</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 10853</p>	<p>REV. D</p>	<p>FOGLIO 9 di 49</p>
--	---	-------------------------------------	-------------------	---------------------------

"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.
- 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;

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_K S_001_D.docx</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 10853</p>	<p>REV. D</p>	<p>FOGLIO 10 di 49</p>
--	---	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

- 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;
- 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.

3.4 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.

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_K S_001_D.docx</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 10853</p>	<p>REV. D</p>	<p>FOGLIO 11 di 49</p>
--	---	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

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

3.5 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.

3.6 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.

Tutte le specie vegetali impiegate per la realizzazione dei tipologici ambientali sono autoctone, ad eccezione degli arbusteti ornamentali (TP.05) e dell'arredo a verde delle rotatorie (TP.09 - ved. progetto mitigazione viabilità connessa), per i quali è prevista la messa a dimora di essenze arbustive ornamentali, al fine di conferire una maggiore valenza decorativa alle aree.

Per quanto riguarda le tipologie ambientali TP01, TP02, TP03, TP04, TP07 e TP08 il materiale vegetale impiegato nelle operazioni di messa a dimora dovrà rispettare le caratteristiche di seguito riportate.

Come previsto dal Regolamento Regionale della Regione Lombardia n° 5/2007 (art.51), il materiale vegetale utilizzato nei rimboschimenti, negli imboschimenti e nelle operazioni di rinnovazione artificiale o di ricostituzione boschiva 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:

- 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

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_K S_001_D.docx	CODIFICA DOCUMENTO 10853	REV. D	FOGLIO 12 di 49
--	--	-----------------------------	-----------	--------------------

soprasuoli¹ o fonti di semi² 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.

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.

¹ Soprasuolo: una popolazione di alberi ed arbusti identificata che presenta una sufficiente uniformità di composizione.

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



<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_K S_001_D.docx</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 10853</p>	<p>REV. D</p>	<p>FOGLIO 14 di 49</p>
--	---	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

3.6.1 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 a pronto effetto;
- diametro del vaso, per le piantine forestali sia arboree che arbustive.

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.

3.6.2 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. Gli arbusti devono essere ramificati a partire dal colletto, con non meno di tre ramificazioni ed avere altezza proporzionale al diametro della chioma.

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 al diametro del contenitore.

3.6.3 Erbacce igrofile

Le piante erbacee igrofile dovranno essere fornite in contenitori predisposti alle esigenze specifiche delle singole piante, che ne consentano il trasporto e ne garantiscano la conservazione fino al momento della messa a dimora. La parte vegetativa dovrà essere rigogliosa, correttamente ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e distribuzione.

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_K S_001_D.docx</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 10853</p>	<p>REV. D</p>	<p>FOGLIO 15 di 49</p>
--	---	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

Le misure riportate nelle specifiche di progetto si riferiscono al diametro del contenitore.

3.6.4 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 effettuata alla presenza della D.L. Lavori.

3.6.5 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 seccino.

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 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

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_K S_001_D.docx</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 10853</p>	<p>REV. D</p>	<p>FOGLIO 16 di 49</p>
--	---	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

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 pani 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.

3.6.6 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 delle nuove opere di progetto (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 dell'autostrada.

3.7 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:

- disco pacciamante (in fibra di cocco o juta) di diametro cm 45;
- telo pacciamante drenante in polipropilene gr 110/mq (esclusivamente per gli arbusti previsti nei tipologici TP05 e TP.09).

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_K S_001_D.docx	CODIFICA DOCUMENTO 10853	REV. D	FOGLIO 17 di 49
--	--	-----------------------------	-----------	--------------------

3.8 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.

3.9 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 piante arboree forestali età S1T2;
- palo tutore in legno impregnato diametro cm 8, per le piante arboree a pronto effetto di circonferenza fusto cm 16-18 e cm 20-25. I pali, adeguati per altezza alle dimensioni delle piante, ma comunque di altezza non inferiore a cm 180 fuori terra e cm 60 entro terra, 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.

3.10 Protezione antifauna

Al fine di proteggere il fusto delle giovani piante arboree forestali (età S1T2) dai danni della fauna, si dovrà porre del materiale plastico tipo rete con maglie rigide (h cm 55, Ø cm 9), che garantisca il passaggio dell'aria, evitando così la formazione di un ambiente troppo caldo e umido particolarmente favorevole all'instaurarsi di patogeni.

La protezione antifauna andrà ancorata al palo tutore.

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_K S_001_D.docx	CODIFICA DOCUMENTO 10853	REV. D	FOGLIO 18 di 49
--	--	-----------------------------	-----------	--------------------

4 MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI

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

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.

4.1 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.

4.2 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 trattrice 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 Ixoxaben da impiegare alle dosi riportate nelle etichette di ogni prodotto e dipendono dalla concentrazione della sostanza attiva nel formulato.

Di seguito si riporta un elenco esemplificativo di alcuni prodotti contenenti le sostanze attive richiamate, autorizzati a norma di legge.

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_K S_001_D.docx	CODIFICA DOCUMENTO 10853	REV. D	FOGLIO 19 di 49
--	--	-----------------------------	-----------	--------------------

- 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

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.

4.3 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.

Le quote definitive del terreno, si considerano ad assestamento e rullatura (nel caso di prati) avvenuti, dovranno essere quelle indicate in progetto.

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 od opere d'arte, ma dovrà essere depositato nelle vicinanze per poi essere trasportato ed addossato con idonei mezzi.

In corrispondenza dei tombini è previsto un riporto di terreno vegetale di circa 40 cm, indipendentemente dalla tipologia di opera a verde prevista, che nel lotto B è costituita da inerbimenti e tipologici arbustivi.

4.4 Lavorazioni del suolo e concimazioni

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.

Si dovranno utilizzare mezzi meccanici ed 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.

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_K S_001_D.docx	CODIFICA DOCUMENTO 10853	REV. D	FOGLIO 20 di 49
--	--	-----------------------------	-----------	--------------------

Nel dettaglio si dovranno eseguire le seguenti lavorazioni:

- *Scasso profondo*

Per le aree dove si rileverà un forte compattamento del suolo e presenza di ristagni idrici, si dovrà procedere con una lavorazione profonda che non rivolti il terreno, tramite ripuntatore a denti oscillanti o altri attrezzi analoghi fino ad una profondità di 60-65 cm da eseguire in maniera incrociata.

- *Concimazione di fondo.*

Successivamente alle eventuali lavorazioni profonde si dovrà procedere allo spandimento di materiale organico, con apposito mezzo meccanico, nella quantità di:

50-60 t/ha se utilizzato il letame maturo;

30-40 q/ha se utilizzato il letame pellettato;

30-35 t/ha se utilizzato compost maturo.

- *Lavorazione superficiale*

Per incorporare il materiale organico, sminuzzare le zolle e pareggiare la superficie, si dovrà provvedere alla lavorazione meccanica del terreno alla profondità di 40 cm, con trattore dotato di erpice rotativo ad organi folli che consente il rimescolamento dello strato superficiale del terreno, e successivamente alla erpicatura ed affinamento meccanico.

Gli interventi descritti nel presente paragrafo sono previsti su tutte le aree d'intervento, eccezion fatta per le scarpate dei rilevati autostradali, anche se interessate alla piantagione di alberi e/o arbusti, dove si effettueranno esclusivamente le seguenti operazioni:

- tracciamento;
- apertura buche di impianto;
- concimazione localizzata sul fondo della buca con concimi ternari (N-P-K) a lenta cessione con titolo adeguato alle caratteristiche agronomiche del terreno;
- posa di terreno vegetale sul fondo della buca;
- messa a dimora delle piante.

Dove le macchine non possono lavorare a causa della conformazione dell'area d'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 dovranno rimuovere i materiali eventualmente emersi durante le varie fasi delle lavorazioni.

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_K S_001_D.docx	CODIFICA DOCUMENTO 10853	REV. D	FOGLIO 21 di 49
--	--	-----------------------------	-----------	--------------------

4.5 Tracciamenti e picchettamento

Al termine delle lavorazioni del terreno, si dovranno picchettare le aree di impianto, sulla base del progetto, segnando accuratamente la posizione dove andranno messi a dimora i singoli alberi e, in alternativa, si potrà individuare il modulo d'impianto, indicato nelle Planimetrie d'intervento con la griglia di riferimento e tracciare al proprio interno la posizione dei singoli individui con una matrice forata di materiale rigido che riproduce le posizioni degli esemplari 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 nell'elaborato B10857_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_TP_003_B "TIPOLOGICI AMBIENTALI", sono funzionali alla definizione della densità di impianto, parametro necessario al calcolo complessivo del numero di piante da mettere a dimora 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 essenze, 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.

Per ogni area di intervento contraddistinta da un'etichetta e da un codice alfanumerico, dovranno quindi essere messe a dimora le essenze vegetali così come quantificate negli elaborati:

- B10858_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_SH_003_B "APPROFONDIMENTI PROGETTUALI-SCHEDA QUANTITA' MITIGAZIONI AMBIENTALI – Interventi a verde all'interno della recinzione stradale e passaggi faunistici";
- B10859_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_SH_004_B "APPROFONDIMENTI PROGETTUALI-SCHEDA QUANTITA' MITIGAZIONI AMBIENTALI – Interventi a verde all'esterno della recinzione stradale".

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.

4.6 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.

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_K S_001_D.docx</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 10853</p>	<p>REV. D</p>	<p>FOGLIO 22 di 49</p>
--	---	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

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 D.L., 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'assestamento dello stesso, le piante cresciute da talea devono essere piantate 5 cm più profonde della quota che avevano in vivaio.

L'imballo della zolla, costituito da materiale degradabile, dovrà essere tagliato vicino al colletto e aperto sui fianchi senza rimuoverlo, verrà 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.

Dopodiché, 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 D.L., 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" del presente elaborato.

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_K S_001_D.docx</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 10853</p>	<p>REV. D</p>	<p>FOGLIO 23 di 49</p>
--	---	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

4.7 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 tutori andranno conficcati nel terreno verticalmente adeguati alle dimensioni 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 anaelastico.

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" del presente elaborato.

4.8 Formazione di prato polifita

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

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.

La semina del prato dovrà 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, amano o 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.

La dose di semina è pari a 40 g/m².

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:



GRAMINACEE	
<i>Festuca rubra</i>	20%
<i>Dactylis glomerata</i>	15%
<i>Lolium perenne</i>	10%
<i>Phleum pretense</i>	10%
<i>Poa pratensis</i>	10%
FABACEAE	
<i>Lotus corniculatus</i>	15%
<i>Trifolium repens</i>	10%
<i>Trifolium pratens</i>	10%

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.

4.8.1 Inerbimenti scarpate e rilevati - idrosemina

Lungo tutto lo sviluppo del nuovo tracciato autostradale, esclusivamente in presenza di rilevati e scarpate, sarà realizzato un inerbimento mediante idrosemina da realizzarsi preventivamente alla messa a dimora di esemplari arbustivi.

La formazione del prato sarà realizzata a regola d'arte utilizzando le migliori tecniche in associazione alle caratteristiche dei luoghi di impianto.

Dopo che le superfici da rivestire saranno state opportunamente preparate, la semina potrà procedere secondo tre differenti modalità di intervento e precisamente:

- a) impiego di miscuglio di seme, fertilizzante ed acqua;
- b) impiego di miscuglio come al precedente punto a), ma con l'aggiunta di sostanze collanti come cellulosa, bentonite, torba, ecc.;
- c) impiego di miscuglio come al precedente punto a) e successivo spandimento di paglia.

In tutte e tre le tipologie di intervento i miscugli di sementi da spandere saranno impiegati nei quantitativi di 300 kg/ha (equivalenti a 30 g/m²); inoltre sarà impiegato fertilizzante ternario (PKN), con azoto a lenta cessione in ragione di 300 g/hl.

Per il sistema indicato al punto b) è prevista l'aggiunta di scarto di cellulosa o bentonite sufficiente per ottenere l'aderenza dei semi e del concime alle pendici delle scarpate.

In particolari settori, sempre secondo gli ordini della Direzione Lavori, l'intervento sarà attuato secondo quanto indicato al punto c), ovvero alla semina effettuata con il primo sistema seguirà uno spandimento di paglia da effettuarsi con macchine adatte allo scopo, che consentano contemporaneamente la spruzzatura di emulsione bituminosa. In tal caso la quantità impiegata per ettaro di superficie da trattare sarà di 500 kg, mentre quella di emulsione bituminosa, avente la funzione di collante dei fuscilli di paglia, sarà di 120 kg per ettaro.



Altri materiali variamente composti proposti dall'Impresa dovranno essere preventivamente accettati dalla Direzione Lavori.

Il miscuglio di sementi da utilizzarsi per le operazioni di idrosemina sarà costituito dalle seguenti specie con la percentuale in peso indicata:

<i>Lolium perenne</i>	25%
<i>Lolium multiflorum</i>	15%
<i>Festuca arundinacea</i>	30%
<i>Dactylis glomerata</i>	5%
<i>Festuca pratensis</i>	5%
<i>Phleum pratense</i>	5%
<i>Lotus corniculatus</i>	5%
<i>Trifolium repens</i>	2.5%
<i>Trifolium pratense</i>	2.5%
<i>Trifolium hybridum</i>	5%

Un eventuale modifica al miscuglio delle sementi dovrà essere preventivamente accettato dalla Direzione Lavori.

Per quanto attiene le tempistiche di intervento, l'Impresa è libera di effettuare le operazioni di semina in qualsiasi stagione (escludendo preferibilmente i periodi di siccità estiva e di gelo invernale), restando a suo carico le eventuali operazioni di risemina nel caso che la germinazione non avvenisse in modo regolare ed uniforme.

5 MODALITÀ DI RIPRISTINO DELLE AREE DI CANTIERE

Le aree di cantiere (comprese le aree tecniche, di stoccaggio, le piste di cantiere) e più in generale tutte le aree interferite dalle attività di realizzazione dell'infrastruttura autostradale e delle viabilità interferite e connesse, al termine dei lavori dovranno essere ripristinate allo stato originario dei luoghi.

Le modalità di ripristino allo stato ante operam (inteso come primitivo decoro) delle aree di cantiere, sono descritte all'interno degli elaborati specifici di progetto di ripristino cui si rimanda.

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_K S_001_D.docx	CODIFICA DOCUMENTO 10853	REV. D	FOGLIO 27 di 49
--	--	-----------------------------	-----------	--------------------

6 TECNICHE DI IMPIANTO DEI TIPOLOGICI AMBIENTALI DI PROGETTO

6.1 Soggetti arborei forestali a filare (TP-01-01)

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;
- scasso (solo nelle aree dove si rileverà un forte compattamento del suolo e presenza di ristagni idrici);
- concimazione organica di fondo con letame maturo (50/60 t/ha) oppure con letame pellettato (30/40 q/ha) oppure compost maturo (30/35 t/ha);
- preparazione del terreno con lavorazione superficiale alla profondità di 40 cm, erpicatura ed affinamento meccanico;
- tracciamento delle file con individuazione del sesto di impianto;
- apertura buche di impianto, cm 40x40x40;
- concimazione localizzata sul fondo della buca con concimi ternari (N-P-K) a lenta cessione (ca 150 g/buca), distribuendo il prodotto nella buca di piantagione ed interrandolo leggermente per evitare il contatto diretto con le radici;
- posa di terreno vegetale sul fondo della buca privo di ciottoli e/o di materiali impropri alla vegetazione;
- posa delle piante (albero in vaso Ø 18-20 età S1T2), 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 (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 dello shelter in rete di plastica h 55 cm, Ø 9 cm;
- posa del biodisco pacciamante, di diametro pari a 45 cm, fissato con picchetto metallico;
- adacquamento: circa 20 l/pianta;
- inerbimento tra le file con semina a spaglio meccanizzata.

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_K S_001_D.docx</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 10853</p>	<p>REV. D</p>	<p>FOGLIO 28 di 49</p>
--	---	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

6.2 Soggetti arborei a pronto effetto singoli o a filari – TP.01.03

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;
- scasso (solo nelle aree dove si rileverà un forte compattamento del suolo e presenza di ristagni idrici);
- concimazione organica di fondo con letame maturo (50/60 t/ha) oppure con letame pellettato (30/40 q/ha) oppure compost maturo (30/35 t/ha);
- preparazione del terreno con lavorazione superficiale alla profondità di 40 cm, erpicatura ed affinamento meccanico;
- tracciamento delle file con individuazione del sesto di impianto;
- apertura buche di impianto, cm 80x80x80;
- concimazione localizzata sul fondo della buca con concimi ternari (N-P-K) a lenta cessione (ca 250 g/buca), distribuendo il prodotto nella buca di piantagione ed interrandolo leggermente per evitare il contatto diretto con le radici;
- posa di terreno vegetale sul fondo della buca privo di ciottoli e/o di materiali impropri alla vegetazione;
- posa delle piante (albero circ. fusto 16-18 cm), 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 in legno di pino trattato in autoclave, di diametro cm 8 ed altezza proporzionata all'altezza del tronco per gli alberi, ma comunque di altezza non inferiore a cm 180 fuori terra e cm 60 entro terra;
- 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;
- adacquamento: circa 40 l/pianta;
- inerbimento tra le file con semina a spaglio meccanizzata.

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_K S_001_D.docx</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 10853</p>	<p>REV. D</p>	<p>FOGLIO 29 di 49</p>
--	---	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

6.3 Formazione arboreo – arbustiva forestale – TP02-01/02

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 è previsto:

- decespugliamento e diserbo delle aree;
- scasso (solo nelle aree dove si rileverà un forte compattamento del suolo e presenza di ristagni idrici);
- concimazione organica di fondo con letame maturo (50/60 t/ha) oppure con letame pellettato (30/40 q/ha) oppure compost maturo (30/35 t/ha);
- preparazione del terreno con lavorazione superficiale alla profondità di 40 cm, erpicatura ed affinamento meccanico;
- tracciamento delle file con individuazione del sesto di impianto;
- apertura buche di impianto, cm 40x40x40;
- concimazione localizzata sul fondo della buca con concimi ternari (N-P-K) a lenta cessione (ca 150 g/buca), distribuendo il prodotto nella buca di piantagione ed interrandolo leggermente per evitare il contatto diretto con le radici;
- posa di terreno vegetale sul fondo della buca privo di ciottoli e/o di materiali impropri alla vegetazione;
- posa delle piante (albero in vaso Ø 18-20 età S1T2, arbusti in vaso Ø 14-16 età S1T1), 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 tutore di bambù per le piante arboree (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 dello shelter in rete di plastica (h 55 cm, Ø 9cm) per le piante arboree;
- posa del biodisco pacciamante, di diametro pari a 45 cm, fissato con picchetto metallico;
- adacquamento: circa 10 l/pianta arbustiva e circa 20 l/pianta arborea.
- inerbimento tra le file con semina a spaglio meccanizzata.

6.4 Formazione arboreo – arbustiva pronto effetto – TP02-03

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 è previsto:

- decespugliamento e diserbo delle aree;
- scasso (solo nelle aree dove si rileverà un forte compattamento del suolo e presenza di ristagni idrici);
- concimazione organica di fondo con letame maturo (50/60 t/ha) oppure con letame pellettato (30/40 q/ha) oppure compost maturo (30/35 t/ha);
- preparazione del terreno con lavorazione superficiale alla profondità di 40 cm, erpicatura ed affinamento meccanico;
- tracciamento delle file con individuazione del sesto di impianto;
- apertura buche di impianto cm 80x80x80 per alberi e cm 40x40x40 per arbusti;



- concimazione localizzata sul fondo della buca con concimi ternari (N-P-K) a lenta cessione (ca 250 g/buca alberi, ca 150 g/buca arbusti), distribuendo il prodotto nella buca di piantagione ed interrandolo leggermente per evitare il contatto diretto con le radici;
- posa di terreno vegetale sul fondo della buca privo di ciottoli e/o di materiali impropri alla vegetazione;
- posa delle piante (alberi circ. fusto 16-18 cm, arbusti in vaso diam. 14-16 cm eta' S1T1), 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 in legno di pino trattato in autoclave, di diametro cm 8 ed altezza proporzionata all'altezza del tronco per gli alberi, ma comunque di altezza non inferiore a cm 180 fuori e terra e cm 60 entro terra;
- 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 del biodisco pacciamante, di diametro cm 45 per le piante arbustive, fissato con picchetto metallico;
- inerbimento tra le file con semina a spaglio meccanizzata.
- adacquamento: circa 10 l/pianta arbustiva e circa 40 l/pianta arborea.

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_K S_001_D.docx</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 10853</p>	<p>REV. D</p>	<p>FOGLIO 31 di 49</p>
--	---	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

6.5 Formazioni arbustive (esemplari con h < 3 m) – TP03-01/02

L'impianto arbustivo sarà realizzato a regola d'arte utilizzando le migliori tecniche in associazione alle caratteristiche dei luoghi di impianto. In particolare, di seguito si riporta la sequenza delle tipologie di intervento da realizzarsi per la messa a dimora delle piante lungo le scarpate dei rilevati:

- tracciamento delle file con individuazione del sesto di impianto;
- apertura buche di impianto, cm 40x40x40;
- concimazione localizzata sul fondo della buca con concimi ternari (N-P-K) a lenta cessione (ca 150 g/buca), distribuendo il prodotto nella buca di piantagione ed interrandolo leggermente per evitare il contatto diretto con le radici;
- posa di terreno vegetale sul fondo della buca privo di ciottoli e/o di materiali impropri alla vegetazione, solamente sulle scarpate dei rilevati dovrà essere aggiunto dell'ammendante organico;
- posa delle piante (arbusti in vaso Ø 14-16 età S1T1), 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;
- 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 del biodisco pacciamante, di diametro pari a 45 cm, fissato con picchetto metallico;
- adacquamento: circa 10 l/pianta.

Per gli impianti realizzati in aree pianeggianti, prima degli interventi suddetti dovranno inoltre essere effettuate le seguenti lavorazioni:

- decespugliamento e diserbo delle aree;
- scasso (solo nelle aree dove si rileverà un forte compattamento del suolo e presenza di ristagni idrici);
- concimazione organica di fondo con letame maturo (50/60 t/ha) oppure con letame pellettato (30/40 q/ha) oppure compost maturo (30/35 t/ha);
- preparazione del terreno con lavorazione superficiale alla profondità di 40 cm, erpicatura ed affinamento meccanico;
- inerbimento tra le file con semina a spaglio meccanizzata.

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_K S_001_D.docx</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 10853</p>	<p>REV. D</p>	<p>FOGLIO 32 di 49</p>
--	---	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

6.6 Formazioni arbustive (esemplari con h > 3 m) – TP04-01/02

L'impianto arbustivo sarà realizzato a regola d'arte utilizzando le migliori tecniche in associazione alle caratteristiche dei luoghi di impianto. In particolare, di seguito si riporta la sequenza delle tipologie di intervento da realizzarsi per la messa a dimora delle piante:

- tracciamento delle file con individuazione del sesto di impianto;
- apertura buche di impianto, cm 40x40x40;
- concimazione localizzata sul fondo della buca con concimi ternari (N-P-K) a lenta cessione (ca 150 g/buca), distribuendo il prodotto nella buca di piantagione ed interrandolo leggermente per evitare il contatto diretto con le radici;
- posa di terreno vegetale sul fondo della buca privo di ciottoli e/o di materiali impropri alla vegetazione, solamente sulle scarpate dei rilevati dovrà essere aggiunto dell'ammendante organico;
- posa della piantina (arbusti in vaso Ø 14-16 età S1T1), 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;
- 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 del biodisco pacciamante, di diametro pari a 45 cm, fissato con picchetto metallico;
- adacquamento: circa 10 l/pianta.

Per gli impianti realizzati in aree pianeggianti, prima degli interventi suddetti dovranno inoltre essere effettuate le seguenti lavorazioni:

- decespugliamento e diserbo delle aree;
- scasso (solo nelle aree dove si rileverà un forte compattamento del suolo e presenza di ristagni idrici);
- concimazione organica di fondo con letame maturo (50/60 t/ha) oppure con letame pellettato (30/40 q/ha) oppure compost maturo (30/35 t/ha);
- preparazione del terreno con lavorazione superficiale alla profondità di 40 cm, erpicatura ed affinamento meccanico;
- inerbimento tra le file con semina a spaglio meccanizzata.

6.7 Formazione arbustiva ornamentale – TP05

L'impianto arbustivo sarà realizzato a regola d'arte utilizzando le migliori tecniche in associazione alle caratteristiche dei luoghi di impianto. In particolare, di seguito si riporta la sequenza delle tipologie di intervento da realizzarsi per la messa a dimora delle piante:

- tracciamento delle file con individuazione del sesto di impianto;
- apertura buche di impianto, cm 40x40x40;
- concimazione localizzata sul fondo della buca con concimi ternari (N-P-K) a lenta cessione (ca 150 g/buca), distribuendo il prodotto nella buca di piantagione ed interrandolo leggermente per evitare il contatto diretto con le radici;

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_K S_001_D.docx</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 10853</p>	<p>REV. D</p>	<p>FOGLIO 33 di 49</p>
--	---	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

- posa di terreno vegetale sul fondo della buca privo di ciottoli e/o di materiali impropri alla vegetazione, solamente sulle scarpate dei rilevati dovrà essere aggiunto dell'ammendante organico;
- posa del telo pacciamante drenante in polipropilene 110 gr/mq;
- posa della piantina (arbusti Ø vaso 15 cm, S1 T1), 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;
- 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;
- adacquamento: circa 10 l/pianta.

6.8 Bosco – Macchia boscata – TP07-01/02

L'impianto arboreo ed arbustivo e la formazione del prato, saranno realizzati a regola d'arte utilizzando le migliori tecniche in associazione alle caratteristiche dei luoghi di impianto. In particolare si prevede:

- decespugliamento e diserbo delle aree;
- scasso (solo nelle aree dove si rileverà un forte compattamento del suolo e presenza di ristagni idrici);
- concimazione organica di fondo con letame maturo (50/60 t/ha) oppure con letame pellettato (30/40 q/ha) oppure compost maturo (30/35 t/ha);
- preparazione del terreno con lavorazione superficiale alla profondità di 40 cm, erpicatura ed affinamento meccanico;
- tracciamento delle file con individuazione del sesto di impianto;
- apertura buche di impianto, cm 40x40x40;
- concimazione localizzata sul fondo della buca con concimi ternari (N-P-K) a lenta cessione (ca 150 g/buca), distribuendo il prodotto nella buca di piantagione ed interrandolo leggermente per evitare il contatto diretto con le radici;
- posa di terreno vegetale sul fondo della buca privo di ciottoli e/o di materiali impropri alla vegetazione, solamente sulle scarpate dei rilevati dovrà essere aggiunto dell'ammendante organico;
- posa delle piante (albero in vaso Ø 18-20 età S1T2, albero in vaso Ø 14-16 età S1T1, arbusti in vaso Ø 14-16 età S1T1), 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 tutore di bambù per le piante arboree (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 dello shelter in rete di plastica - h 55 cm, Ø 9 cm per le piante arboree;
- posa del biodisco pacciamante, di diametro pari a 45 cm, fissato con picchetto metallico;;
- adacquamento: circa 10 l/pianta arbustiva e circa 20 l/pianta arborea;
- inerbimento tra le file con semina a spaglio meccanizzata.

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_K S_001_D.docx</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 10853</p>	<p>REV. D</p>	<p>FOGLIO 34 di 49</p>
--	---	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

6.9 Macchia arboreo - arbustiva di interesse faunistico – TP08

L'impianto arboreo ed arbustivo e la formazione del prato, saranno realizzati a regola d'arte utilizzando le migliori tecniche in associazione alle caratteristiche dei luoghi di impianto. In particolare si prevede:

- decespugliamento e diserbo delle aree;
- scasso (solo nelle aree dove si rileverà un forte compattamento del suolo e presenza di ristagni idrici);
- concimazione organica di fondo con letame maturo (50/60 t/ha) oppure con letame pellettato (30/40 q/ha) oppure compost maturo (30/35 t/ha);
- preparazione del terreno con lavorazione superficiale alla profondità di 40 cm, erpicatura ed affinamento meccanico;
- tracciamento delle file con individuazione del sesto di impianto;
- apertura buche di impianto, cm 40x40x40;
- concimazione localizzata sul fondo della buca con concimi ternari (N-P-K) a lenta cessione (ca 150 g/buca), distribuendo il prodotto nella buca di piantagione ed interrandolo leggermente per evitare il contatto diretto con le radici;
- posa di terreno vegetale sul fondo della buca privo di ciottoli e/o di materiali impropri alla vegetazione;
- posa della piantina (albero in vaso Ø 18-20 età S1T2, arbusti in vaso Ø 14-16 età S1T1), 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 tutore di bambù per le piante arboree (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 dello shelter in rete di plastica (h 55 cm, Ø 9 cm per le piante arboree);
- posa del biodisco pacciamante, di diametro pari a 45 cm, fissato con picchetto metallico;
- adacquamento: circa 10 l/pianta arbustiva e circa 20 l/pianta arborea;
- inerbimento con semina a spaglio meccanizzata.

6.10 Arredo vegetazionale rotatorie – TP09

Le formazioni per l'arredo vegetazionale delle rotatorie presenti nel Lotto B saranno realizzate secondo lo schema tipologico della rotatoria tipo R1 come definita dal Progetto Definitivo.

In un caso, il tipologico è stato modificato attraverso l'eliminazione delle alberature, a causa del passaggio di una linea elettrica aeree ad alta tensione proprio in corrispondenza della rotatoria.

L'impianto arboreo ed arbustivo e la formazione del prato, saranno realizzati a regola d'arte utilizzando le migliori tecniche in associazione alle caratteristiche dei luoghi di impianto. In particolare a seconda dei casi è prevista:

- decespugliamento e diserbo delle aree;
- scasso (solo nelle aree dove si rileverà un forte compattamento del suolo e presenza di ristagni idrici);



- concimazione organica di fondo con letame maturo (50/60 t/ha) oppure con letame pellettato (30/40 q/ha) oppure compost maturo (30/35 t/ha);
- preparazione del terreno con lavorazione superficiale alla profondità di 40 cm, erpicatura ed affinamento meccanico;
- tracciamento delle file con individuazione del sesto di impianto;
- apertura buche di impianto cm 80x80x80 per alberi e cm 40x40x40 per arbusti;
- concimazione localizzata sul fondo della buca con concimi ternari (N-P-K) a lenta cessione (ca 250 g/buca alberi, ca 150 g/buca arbusti), distribuendo il prodotto nella buca di piantagione ed interrandolo leggermente per evitare il contatto diretto con le radici;
- posa di terreno vegetale sul fondo della buca privo di ciottoli e/o di materiali impropri alla vegetazione;
- posa di telo pacciamante drenante in polipropilene gr 110/mq al piede degli arbusti;
- posa della pianta (albero circ. fusto 16-18 cm, arbusti ø vaso 24 cm S1 T3), 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 dei pali tutori in legno trattato in autoclave, per le piante arboree, in legno di pino trattato in autoclave, di diametro cm 8 ed altezza proporzionata all'altezza del tronco per gli alberi;
- 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;
- adacquamento: circa 10 l/pianta per gli arbusti e circa 40 l/pianta per i soggetti arborei;
- formazione di tappeto erboso con lavorazione del terreno fino ad una profondità di 15 cm, eliminazione di sassi, ciotoli, ed erbe;
- adacquamento del tappeto erboso.

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_K S_001_D.docx	CODIFICA DOCUMENTO 10853	REV. D	FOGLIO 36 di 49
--	--	-----------------------------	-----------	--------------------

6.11 Prato polifita – TP10

La formazione del prato sarà realizzata a regola d'arte utilizzando le migliori tecniche in associazione alle caratteristiche dei luoghi di impianto. Di seguito si riporta la sequenza delle operazioni di intervento per la realizzazione del prato:

- decespugliamento e diserbo delle aree;
- scasso (solo nelle aree dove si rileverà un forte compattamento del suolo e presenza di ristagni idrici);
- concimazione organica di fondo con letame maturo (50/60 t/ha) oppure con letame pellettato (30/40 q/ha) oppure compost maturo (30/35 t/ha);
- preparazione del terreno con lavorazione superficiale alla profondità di 40 cm, erpicatura ed affinamento meccanico;
- semina meccanica (40 g/m² di semente);
- rullatura;
- irrigazione.

Per questa tipologia di impianto la concimazione sarà essere effettuata in due tempi: all'atto della semina saranno somministrati i concimi fosfatici e potassici, mentre i concimi azotati saranno somministrati a germinazione avvenuta.

6.12 Prato igrofilo TP11

Il prato igrofilo assolve la funzione di copertura erbacea nelle lanche di laminazione.

La formazione del tipologico specie erbacee igrofile sarà realizzata a regola d'arte utilizzando le migliori tecniche in associazione alle caratteristiche dei luoghi di impianto. In particolare si prevede a seconda dei casi:

- tracciamento delle file con individuazione del sesto d'impianto;
- apertura buche di impianto, cm 40x40x40;
- concimazione localizzata sul fondo della buca con concimi ternari (N-P-K) a lenta cessione (ca 150 g/buca), distribuendo il prodotto nella buca di piantagione ed interrandolo leggermente per evitare il contatto diretto con le radici;
- posa di terreno vegetale sul fondo della buca privo di ciottoli e/o di materiali impropri alla vegetazione;
- posa delle piante (vaso diametro 15 cm per le graminacee, vaso diametro 9-12 cm per le altre specie igrofile), previa verifica delle buone condizioni fitosanitarie;
- compattazione del terreno di riempimento fino al livello del colletto;
- adacquamento con circa 10 l/pianta.

Per gli impianti realizzati all'interno delle lanche di laminazione, prima degli interventi suddetti dovranno inoltre essere effettuate le seguenti lavorazioni:

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_K S_001_D.docx	CODIFICA DOCUMENTO 10853	REV. D	FOGLIO 37 di 49
--	--	-----------------------------	-----------	--------------------

- preparazione del terreno con lavorazione superficiale alla profondità di 40 cm, erpicatura ed affinamento meccanico;
- concimazione organica di fondo con letame maturo (quantità 500 q/ha).

6.13 TP.22 Soggetti arborei a pronto effetto singoli, a gruppi o a filare – Progetto Mille Querce

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;
- scasso (solo nelle aree dove si rileverà un forte compattamento del suolo e presenza di ristagni idrici);
- concimazione organica di fondo con letame maturo (50/60 t/ha) oppure con letame pellettato (30/40 q/ha) oppure compost maturo (30/35 t/ha);
- preparazione del terreno con lavorazione superficiale alla profondità di 40 cm, erpicatura ed affinamento meccanico;
- tracciamento delle file con individuazione del sesto di impianto;
- apertura buche di impianto, cm 80x80x80;
- concimazione localizzata sul fondo della buca con concimi ternari (N-P-K) a lenta cessione (ca 250 g/buca), distribuendo il prodotto nella buca di piantagione ed interrandolo leggermente per evitare il contatto diretto con le radici;
- posa di terreno vegetale sul fondo della buca privo di ciottoli e/o di materiali impropri alla vegetazione;
- posa delle piante (albero circ. fusto 20-25 cm), 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 in legno di pino trattato in autoclave, di diametro cm 8 ed altezza proporzionata all'altezza del tronco per gli alberi, ma comunque di altezza non inferiore a cm 180 fuori e terra e cm 60 entro terra;
- 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;
- adacquamento: circa 40 l/pianta;
- inerbimento tra le file con semina a spaglio meccanizzata.



7 TECNICHE AGRONOMICHE PER LA MESSA A DIMORA DELLE PIANTE

7.1 Messa a dimora di alberi a pronto effetto

Si riportano di seguito le modalità di messa a dimora di piante arboree a pronto effetto con circonferenza compresa tra 20 e 25 cm, previste nel tipologico TP-22 e con circonferenza compresa tra 16 e 18 cm, previste nei tipologici TP01-03, TP02-03 e TP09.

Tipologia di intervento	Operazioni agronomiche
<ul style="list-style-type: none"> - preparazione buche e fossi - messa a dimora delle piante - tutoraggio - irrigazione 	<p>Per ciascuna pianta si dovrà procedere all'apertura di una buca di dimensioni adeguate a quelle delle zolle radicali delle piante messe a dimora, in particolare minimo 0,80 m x 0,80 m x 0,80 m. Se necessario, le pareti ed il fondo delle buche o fosse verranno opportunamente spicconate perché le radici possano penetrare in un ambiente sufficientemente morbido ed aerato. Di norma buche e fosse dovranno essere aperte manualmente o meccanicamente e non dovranno restare aperte per un periodo superiore ad otto giorni.</p> <p>Nel caso in cui il terreno di scavo non sia sufficiente a ricoprire la buca o non abbia caratteristiche adatte all'impianto del ripristino, si dovrà utilizzare terreno vegetale o agrario con le caratteristiche e le modalità presentate nei paragrafi precedenti. La buca così parzialmente riempita dovrà avere ancora spazio sufficiente per la zolla o le radici della pianta, tenendo conto dell'assestamento del terreno vegetale riportato, sarà eseguita una concimazione localizzata sul fondo della buca con concimi ternari (N-P-K) a lenta cessione con titolo adeguato alle caratteristiche agronomiche del terreno.</p> <p>Le piante andranno poste a dimora prestando attenzione a non interrare il colletto. La buca con la pianta messa a dimora dovrà poi essere riempita del restante terreno vegetale, avendo cura di non scorticare o rovinare la corteccia delle piante in nessuna fase della piantumazione. Dovranno essere infine ancorate con n. 1 palo tutore in legno di pino trattato in autoclave di diametro cm 8 ed altezza proporzionata all'altezza del tronco, ancorati con legaccio in corda di cocco.</p> <p>L'impianto dovrà essere eseguito nel periodo di riposo vegetativo quando le condizioni stagionali lo permettano.</p> <p>La disposizione di impianto sarà quella prevista nel progetto.</p> <p>La pianta dovrà essere infine annaffiata con quantità d'acqua pari ad almeno 40 l</p>



7.2 Messa a dimora di piante forestali arboree anni 3 (S1T2)

Si riportano di seguito le modalità di messa a dimora di piante forestali arboree anni 3 (S1T2) con vaso diametro cm 18-20, previste nei seguenti tipologici: TP01-01, TP02-01/02, TP07-01/02 e TP08.

Tipologia di intervento	Operazioni agronomiche
<ul style="list-style-type: none"> - preparazione buche e fossi - messa a dimora delle piante - tutoraggio - posa di shelter - posa di disco pacciamante - irrigazione 	<p>Per ciascuna pianta si dovrà procedere all'apertura di una buca di dimensioni adeguate a quelle delle zolle radicali delle piante messe a dimora, in particolare minimo 0,40 m x 0,40 m x 0,40 m.</p> <p>Se necessario, le pareti ed il fondo delle buche o fosse verranno opportunamente spicconate perché le radici possano penetrare in un ambiente sufficientemente morbido ed aerato.</p> <p>Di norma buche e fosse dovranno essere aperte manualmente o meccanicamente e non dovranno restare aperte per un periodo superiore ad otto giorni.</p> <p>Nel caso in cui il terreno di scavo non sia sufficiente a ricoprire la buca o non abbia caratteristiche adatte all'impianto del ripristino, si dovrà utilizzare terreno vegetale o agrario con le caratteristiche e le modalità presentate nei paragrafi precedenti. La buca così parzialmente riempita dovrà avere ancora spazio sufficiente per la zolla o le radici della pianta, tenendo conto dell'asestamento del terreno vegetale riportato, sarà eseguita una concimazione localizzata sul fondo della buca con concimi ternari (N-P-K) a lenta cessione con titolo adeguato alle caratteristiche agronomiche del terreno;</p> <p>Le piante andranno poste a dimora prestando attenzione a non interrare il colletto. La buca con la pianta messa a dimora dovrà poi essere riempita del restante terreno vegetale, avendo cura di non scorticare o rovinare la corteccia delle piante in nessuna fase della piantumazione. Alla base di ciascuna pianta verrà collocato un biodisco pacciamante, di diametro cm 45, fissato al terreno con un picchetto metallico, avente lo scopo di impedire o ridurre lo sviluppo delle specie erbacee infestanti a ridosso della piantina e di trattenere l'umidità del terreno.</p> <p>Al fine di proteggere il fusto delle giovani piante dai danni della fauna, si dovrà porre del materiale plastico tipo rete (shelter) con maglie rigide (h 55 cm, Ø 9 cm), che garantisca il passaggio dell'aria, evitando così la formazione di un ambiente troppo caldo e umido particolarmente favorevole all'instaurarsi di patogeni.</p> <p>Le piante dovranno essere infine ancorate con n. 1 canna di bambù altezza cm 150, legata con legaccio in corda di cocco.</p> <p>L'impianto dovrà essere effettuato nel periodo di riposo vegetativo quando le condizioni stagionali lo permettano.</p> <p>La pianta dovrà essere infine annaffiata con quantità d'acqua pari ad almeno 20 l.</p>



7.3 Messa a dimora di piantine arbustive anni 2 (S1T1)

Si riportano di seguito le modalità di messa a dimora di piantine anni 2 (S1T1) con vaso diametro cm 14-16, previste nei seguenti tipologici: TP02-01/02, TP03-01/02, TP04-01/02, TP07-01/02 e TP08.

Tipologia di intervento	Operazioni agronomiche
<ul style="list-style-type: none"> - preparazione buche e fossi - posa di disco pacciamante - messa a dimora delle piante - irrigazione 	<p>Per ciascuna pianta si dovrà procedere all'apertura di una buca di dimensioni adeguate a quelle delle zolle radicali delle piante messe a dimora, in particolare minimo 0,40 m x 0,40 m x 0,40 m.</p> <p>Se necessario, le pareti ed il fondo delle buche o fosse verranno opportunamente spicconate perché le radici possano penetrare in un ambiente sufficientemente morbido ed aerato.</p> <p>Di norma buche e fosse dovranno essere aperte manualmente o meccanicamente e non dovranno restare aperte per un periodo superiore ad otto giorni.</p> <p>Nel caso in cui il terreno di scavo non sia sufficiente a ricoprire la buca o non abbia caratteristiche adatte all'impianto del ripristino, si dovrà utilizzare terreno vegetale o agrario con le caratteristiche e le modalità presentate nei paragrafi precedenti.</p> <p>La buca così parzialmente riempita dovrà avere ancora spazio sufficiente per la zolla o le radici della pianta, tenendo conto dell'assestamento del terreno vegetale riportato, sarà eseguita una concimazione localizzata sul fondo della buca con concimi ternari (N-P-K) a lenta cessione con titolo adeguato alle caratteristiche agronomiche del terreno;</p> <p>Le piante andranno poste a dimora prestando attenzione a non interrare il colletto. La buca con la pianta messa a dimora dovrà poi essere riempita del restante terreno vegetale, avendo cura di non scorticare o rovinare la corteccia delle piante in nessuna fase della piantumazione.</p> <p>Alla base di ciascuna piantina arbustiva verrà collocato un biodisco pacciamante, di diametro cm 45, fissato al terreno con un picchetto metallico, avente lo scopo di impedire o ridurre lo sviluppo delle specie erbacee infestanti a ridosso della piantina e di trattenere l'umidità del terreno.</p> <p>L'impianto dovrà essere effettuato nel periodo di riposo vegetativo quando le condizioni stagionali lo permettano.</p> <p>La pianta dovrà essere infine annaffiata con quantità d'acqua pari ad almeno 10 l.</p>



7.4 Messa a dimora di arbusti

Si riportano di seguito le modalità di messa a dimora di arbusti di altezza all'impianto pari a cm 60-80, previsti nei seguenti tipologici: TP05 e TP09.

Tipologia di intervento	Operazioni agronomiche
<ul style="list-style-type: none"> - preparazione buche e fossi - posa di telo pacciamante - messa a dimora delle piante - irrigazione 	<p>Per ciascuna pianta si dovrà procedere all'apertura di una buca di dimensioni adeguate a quelle delle zolle radicali delle piante messe a dimora, in particolare minimo 0,40 m x 0,40 m x 0,40 m.</p> <p>Se necessario, le pareti ed il fondo delle buche o fosse verranno opportunamente spicconate perché le radici possano penetrare in un ambiente sufficientemente morbido ed aerato.</p> <p>Di norma buche e fosse dovranno essere aperte manualmente o meccanicamente e non dovranno restare aperte per un periodo superiore ad otto giorni.</p> <p>Nel caso in cui il terreno di scavo non sia sufficiente a ricoprire la buca o non abbia caratteristiche adatte all'impianto del ripristino, si dovrà utilizzare terreno vegetale o agrario con le caratteristiche e le modalità presentate nei paragrafi precedenti.</p> <p>La buca così parzialmente riempita dovrà avere ancora spazio sufficiente per la zolla o le radici della pianta, tenendo conto dell'assestamento del terreno vegetale riportato, sarà eseguita una concimazione localizzata sul fondo della buca con concimi ternari (N-P-K) a lenta cessione con titolo adeguato alle caratteristiche agronomiche del terreno;</p> <p>Le piante andranno poste a dimora prestando attenzione a non interrare il colletto. La buca con la pianta messa a dimora dovrà poi essere riempita del restante terreno vegetale, avendo cura di non scorticare o rovinare la corteccia delle piante in nessuna fase della piantumazione.</p> <p>Alla base degli arbusti verrà collocato un telo pacciamante drenante in polipropilene ger 110/mq, di larghezza pari cm 45, fissato al terreno con picchetti metallici, avente lo scopo di impedire o ridurre lo sviluppo delle specie erbacee infestanti a ridosso della piantina e di trattenere l'umidità del terreno.</p> <p>L'impianto dovrà essere effettuato nel periodo di riposo vegetativo quando le condizioni stagionali lo permettano.</p> <p>La pianta dovrà essere infine annaffiata con quantità d'acqua pari ad almeno 10 l.</p>



7.5 Messa a dimora di erbacee

Si riportano di seguito le modalità di messa a dimora di specie erbacee, in vaso di diametro cm 15 per Graminacee e cm 9-12 per altre specie igrofile, previsti nei seguenti tipologici: TP11.

Tipologia di intervento	Operazioni agronomiche
<ul style="list-style-type: none"> - preparazione buche e fossi - messa a dimora delle piante - irrigazione 	<p>Per ciascuna pianta si dovrà procedere all'apertura di una buca di dimensioni adeguate a quelle delle zolle radicali delle piante messe a dimora, in particolare minimo 0,40 m x 0,40 m x 0,40 m.</p> <p>Se necessario, le pareti ed il fondo delle buche o fosse verranno opportunamente spicconate perché le radici possano penetrare in un ambiente sufficientemente morbido ed aerato.</p> <p>Di norma buche e fosse dovranno essere aperte manualmente o meccanicamente e non dovranno restare aperte per un periodo superiore ad otto giorni.</p> <p>Nel caso in cui il terreno di scavo non sia sufficiente a ricoprire la buca o non abbia caratteristiche adatte all'impianto del ripristino, si dovrà utilizzare terreno vegetale o agrario con le caratteristiche e le modalità presentate nei paragrafi precedenti.</p> <p>La buca così parzialmente riempita dovrà avere ancora spazio sufficiente per la zolla o le radici della pianta, tenendo conto dell'assestamento del terreno vegetale riportato, sarà eseguita una concimazione localizzata sul fondo della buca con concimi ternari (N-P-K) a lenta cessione con titolo adeguato alle caratteristiche agronomiche del terreno;</p> <p>Le piante andranno poste a dimora prestando attenzione a non interrare il colletto. La buca con la pianta messa a dimora dovrà poi essere riempita del restante terreno vegetale, avendo cura di non scorticare o rovinare la corteccia delle piante in nessuna fase della piantumazione.</p> <p>L'impianto dovrà essere effettuato nel periodo di riposo vegetativo quando le condizioni stagionali lo permettano.</p> <p>La pianta dovrà essere infine annaffiata con quantità d'acqua pari ad almeno 10 l.</p>

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_K S_001_D.docx	CODIFICA DOCUMENTO 10853	REV. D	FOGLIO 43 di 49
--	--	-----------------------------	-----------	--------------------

8 CONTABILIZZAZIONE DELLE OPERE

La contabilizzazione delle opere sarà fatta sulla base dell'elenco prezzi e del computo metrico estimativo di progetto.

L'unità di misura dei tipologici previsti è rappresentata dalla superficie (Mq), ad eccezione delle voci TP.12.03.IV (recinzione antifauna) e TP.12.04.IV (arbusti per passaggi fauna), per le quali le unità di misura sono, rispettivamente, ml e cad.

Le aree d'intervento dei singoli tipologici e le relative quantità sono riportate nelle planimetrie d'intervento (ved. file B10865-10888_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_PA_023-44_A).

<i>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</i> 	Doc. N. B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_K S_001_D.docx	CODIFICA DOCUMENTO 10853	REV. D	FOGLIO 44 di 49
---	--	-----------------------------	-----------	--------------------

9 PERIODO DI MANUTENZIONE

Il periodo di manutenzione, finalizzato a garantire l'attecchimento delle specie vegetali impiantate, è pari a tre anni.

Le attività di manutenzione nell'arco dei primi 3 anni sono in carico al General Contractor.

Le descrizioni delle attività di manutenzione programmate, le frequenze, i mezzi e il personale impiegato, sono riportate nei seguenti elaborati: Piano di Manutenzione delle Opere a Verde (ved. file B10854_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_RH_009_A)

Le attività di manutenzione delle opere a verde previste nei PSA sono riportate nei rispettivi Piani di Manutenzione.

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_K S_001_D.docx	CODIFICA DOCUMENTO 10853	REV. D	FOGLIO 45 di 49
--	--	-----------------------------	-----------	--------------------

10 OPERAZIONI DI COLLAUDO PER VERIFICA ATTECCHIMENTO

La manutenzione da eseguire nei primi tre anni dopo l'ultimazione dei lavori è finalizzata all'attecchimento delle piante ed alla buona riuscita degli interventi.

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, entro i tre anni di manutenzione. 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 nella durata del periodo di manutenzione senza alcun onere per la stazione appaltante.

Qualora all'ultima verifica dell'attecchimento o comunque al termine del terzo anno di manutenzione relativa alle piantine sostituite, verrà verificato in contraddittorio ed a campione, un numero di piantine morte superiore al 10% il G.C. dovrà procedere ad ulteriore sostituzione. La verifica dell'attecchimento, al termine del periodo di manutenzione di tre anni, deve essere svolta durante la stagione vegetativa.

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.

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 prato igrofilo: 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.

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_K S_001_D.docx	CODIFICA DOCUMENTO 10853	REV. D	FOGLIO 46 di 49
--	--	-----------------------------	-----------	--------------------

11 ELEMENTI DI FINITURA DEI PASSAGGI FAUNISTICI

11.1 Cannicciato

Il cannicciato, da posizionare lungo la recinzione autostradale lato esterno, in prossimità degli attraversamenti faunistici, dovrà avere le seguenti caratteristiche:

altezza m 1,00 composto da canne di bamboo di colore marrone chiaro di diametro mm 20-22, legate con un filo di ferro zincato diametro 1 mm, passante attraverso le canne. Peso indicativo kg. 8 al mq.

11.2 Telo ombreggiante

Il telo ombreggiante, da posizionare lungo la recinzione autostradale lato interno, in prossimità degli attraversamenti faunistici, dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- composizione in polietilene HDPE stabilizzato ai raggi uv;
- tipo di maglia a tessitura piana;
- colore verde;
- copertura % 90;-
- fattore di ombreggiamento % 90;
- bordatura cimosa in polietilene;
- peso unitario g/m^2 110;
- altezza m 1,00;
- resistenza a trazione md^3 -metodo $tx3^4$ - kn/m 5.0 a,b;
- allungamento md -metodo tx3- % 45.0 a,b.

11.3 Tronchi di scavalco

In presenza di fossi e canali prossimi all'imbocco dell'attraversamento faunistico, al fine di garantire il passaggio della fauna, si prevede la posa tronchi in castagno di diametro ca. 25 cm, ancorati per mezzo di staffe in acciaio zincato.

Di seguito si riportano le caratteristiche del legname:

- peso specifico: $580 kg/m^3$;
- ritiro: da basso a medio;
- resistenza a compressione assiale mediamente $50 N/mm^2$;
- resistenza a flessione $105 N/mm^2$;
- durezza da bassa a media;
- comportamento all'urto da basso a medio.
- modulo di elasticità: $11.400 N/mm^2$.

³ direzione macchina

⁴ 300 mm/min

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_K S_001_D.docx	CODIFICA DOCUMENTO 10853	REV. D	FOGLIO 47 di 49
--	--	-----------------------------	-----------	--------------------

11.4 Recinzione Macchia arboreo-arbustiva d'interesse faunistico

Nei casi in cui le macchie arboreo-arbustiva di interesse faunistico confinino con fondi agricoli potrà essere realizzata una recinzione che delimiti l'area di nuova piantumazione rispetto alle aree coltivate.

Tale recinzione sarà costituita da pali di sostegno in castagno, diametro 8 cm, altezza 160 cm, posti alla distanza di 3 m e infissi nel suolo per 60 cm. I pali dovranno essere collegati da n. 2 fili metallici di ferro zincato plasticato diametro 2 mm, altezza dal suolo del primo filo metallico 60 cm. La recinzione dovrà essere realizzata solamente lungo il confine con fondi agricoli coltivati.



12 ELEMENTI DI ARREDO NELLE AREE DI SOSTA E INGRESSO ALLE PISTE CICLABILI

Le aree di sosta e di ingresso alle piste ciclabili in progetto saranno dotate dei seguenti elementi di arredo:

- Panchina
- Cestino portarifiuti
- Portabiciclette
- Fontana

Di seguito si riportano le caratteristiche di ogni singolo elemento di arredo.

12.1 Panchina ATHENA 6 listoni

La Struttura portante è composta da tubolare d'acciaio da 48 mm di diametro e 3 mm di spessore zincato e verniciato a polveri poliestere nel colore nero opaco RAL 9005.

Il piano di seduta composto da n° 6 listoni piallati sui quattro lati e smussati in testa in pino impregnato e trattato con speciali vernici protettive a base d'acqua preservanti con il degrado dei raggi UV.

Dimensioni listone 4,5 x 9 x 190 cm

Lunghezza: 190 cm

Larghezza: 60 cm

Altezza: 82 cm

Il prodotto dovrà essere certificato secondo le norme europee EN 1176 – EN 1177 e verificato dal TÚV.

12.2 Cestino portarifiuti

Struttura portante con doppio anello a 12 lati in acciaio zincato a caldo

Listelli di rivestimento in legno ½ tondo della sezione di 80 mm

Contenitore: estraibile in lamiera d'acciaio spessore 10/10 d'acciaio zincato

Finitura : legno fuori cuore di pino impregnato in autoclave e successivamente verniciato.

Palo di sostegno in acciaio zincato e verniciato a polveri poliestere nel colore nero opaco RAL 9005

Sistema di fissaggio da cementare

- Dimensioni:
- Lunghezza 40 cm
- Larghezza 40 cm

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_K S_001_D.docx</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 10853</p>	<p>REV. D</p>	<p>FOGLIO 49 di 49</p>
--	---	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

- Altezza 98 cm
- Capacità 26 litri

Il prodotto dovrà essere certificato secondo le norme europee EN 1176 – EN 1177 e verificato dal TÜV.

12.3 Portabiciclette

Portabiciclette con struttura e reggi ruota in tubolare di acciaio zincato a caldo e verniciato RAL, fissata su due lati a basi in calcestruzzo con bordi arrotondati, compreso ogni onere e magistero per la fornitura ed il posizionamento su pavimentazione o a parete, 5 posti, ingombro totale 1700 x 540 mm, altezza 290 mm.

12.4 Fontana

Fontanella in granito grigio o rosa, con vasca di raccolta acqua, lavorata a mano con superficie martellinata, compreso ogni onere e magistero per la fornitura, il fissaggio a terra su predisposta base di collegamento delle tubazioni di mandata e carico, delle dimensioni:

- vasca rettangolare 70x60 cm,
- profondità 45 cm,
- altezza totale 120 cm,
- peso 300 Kg circa.

12.5 Parapetto in legno

Il parapetto dovrà essere composto dai seguenti elementi:

- montanti cilindrici Ø 10 x 150 cm con testa concava, posti all'interasse di 200 cm
- traverse 2 mezzi pali Ø 10 cm disposti a croce di S. Andrea
- corrimano superiore Ø 10 cm.

Fissaggio dei vari elementi mediante viti zincate, i montanti vanno fissati a terra mediante blocchetto in calcestruzzo oppure staffe zincate a caldo.

Tutte le parti in legno devono essere realizzate in legno di Abete Bianco Abilam, trattate in autoclave secondo le normative UNI EN 351 con additivo ceroso idrorepellente EXTRA-COAT e colorante TANATONE a protezione U.V.A. Il prodotto dovrà essere costruito secondo il Sistema di Qualità UNI EN ISO-9001 e secondo il Sistema di Gestione Ambientale UNI EN ISO-14001 con certificato TÜV.

Misure: altezza finita fuori terra 110 cm, interasse montanti 200 cm.