

**S.S. 16 "ADRIATICA"
TRONCO BARI - MOLA**

Lavori di realizzazione di una variante alla S.S.16 "Adriatica" nel tratto compreso tra Bari e Mola con adozione della sezione stradale B del D.M. 05/11/2001.

PROGETTO DEFINITIVO

COD. BA26

R.T.I. di PROGETTAZIONE:



I PROGETTISTI:

Arch Rachele Vicario
Arch Samuele Airaghi
Ordine degli architetti Milano N° 16518

INTEGRATORE DEI SERVIZI:

Ing. Andrea Polli
Ordine degli Ingegneri Roma N°A19540

IL RESPONSABILE DEL S.I.A.:

Dott. Andrea Pilli
Ordine degli Architetti PPC della provincia di Venezia N°3854

IL GEOLOGO:

Dott. Geol. Lorenzo Verzani
Ordine dei Geologi della Lombardia N°1234

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Ing. Marco Meneguzzer
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Trento N°1483

ARCHEOLOGIA:

Dott.ssa Frida Occelli
Archeologa 1° fascia con abilitazione archeologia preventiva, elenco MIC n. 1.277

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO :

Ing. Maria Francesca Marranchelli



INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

CAPITOLATO OPERE A VERDE

CODICE PROGETTO			NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG.	ANNO	P00.IA00.AMB.RE.03-C			
STBA0026	D	21	CODICE ELAB. P00IA00AMBRE03		C	-
C	EMISSIONE PD	Marzo 2023	Arch. R. Vicario	Arch. R. Vicario	Arch. S. Airaghi	
B	-					
A	EMISSIONE PFTE PER CSLLPP	Luglio 2021	Ing. V. Vitucci	Arch. R. Sanseverino	Ing. A. Sanchirico	
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	

INDICE

1	PREMESSA e descrizione del progetto	2
2	garanzie e norme generali	4
2.1	Articolo 1. Garanzia di attecchimento di essenze arbustive ed arboree.....	4
2.2	Articolo 2. Garanzia di attecchimento per il tappeto erboso.....	4
2.3	Articolo 3. Responsabilità dell'Impresa nel corso dei lavori	4
2.4	Articolo 4. Qualità dei materiali.....	4
2.4.1	<i>Terreno vegetale</i>	4
2.4.2	<i>Fertilizzanti, concimi, compost</i>	4
2.4.3	<i>Fitofarmaci e diserbanti</i>	5
2.4.4	<i>Acqua per l'irrigazione</i>	5
2.4.5	<i>Materiale vegetale</i>	5
2.4.6	<i>Sementi</i>	6
3	Modalità d'esecuzione dei lavori	7
3.1	Tracciamenti	7
3.2	Lavorazioni del terreno.....	7
3.3	Potature	8
3.3.1	<i>Tipologie di potatura</i>	9
3.4	Piantumazione	10
3.4.1	<i>Picchettamento</i>	11
3.4.2	<i>Trasporto del materiale vegetale e deposito temporaneo in cantiere</i>	11
3.4.3	<i>Espianto e reimpianto di Olea europea, olivi</i>	11
3.4.3.1	Stoccaggio nell'area di ricovero provvisorio	12
3.4.3.2	Reimpianto	12
3.4.4	<i>Piantumazione di esemplari arborei ed arbustivi</i>	13
3.4.4.1	Messa a dimora di aiuole, siepi, cespugli.....	15
3.4.5	<i>Inerbimenti</i>	15
3.5	Muretti in pietra	16

1 PREMESSA E DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il presente documento riguarda il capitolato per l'esecuzione delle opere a verde previste nella mitigazione per i lavori di variante alla S.S. 16 del tratto compreso tra Bari e Mola.

Il tracciato, di lunghezza complessiva pari a 19.600 m, è realizzato completamente in variante all'asse esistente con adozione della sezione stradale B

Lungo la variante sono previsti sette svincoli per risolvere le intersezioni con la viabilità esistente ed in progetto.

Lungo la variante sono previsti n°7 svincoli ed in particolare:

1. Svincolo "**Cittadella della Giustizia**" in corrispondenza delle vie Lagravinese e Vassallo;
2. "**Interconnessione con SS100**" zona "Mungivacca";
3. Svincolo "**Caldarola**" di raccordo fra il tracciato in progetto la via Caldarola;
4. Svincolo di "**Triggiano**", in corrispondenza della provinciale SP60 Triggiano-Torre a Mare (San Giorgio);
5. Svincolo di "**Noicattaro**" in corrispondenza della provinciale SP57 Noicattaro-Torre a Mare;
6. Svincolo di "**Mola di Bari**" in corrispondenza innesto asse di progetto nella variante di Mola di Bari con la contestuale realizzazione della connessione con l'attuale SS16;
7. nuova rampa di ingresso in corrispondenza dell'attuale connessione tra la SS16 e la litoranea in località Mola di Bari est;

Oltre ai sopracitati sono previsti altri interventi di nuova realizzazione o di riqualifica di tratti esistenti volti alla razionalizzazione delle viabilità locali limitrofe all'intervento in progetto al fine di rendere questo maggiormente fruibile.

Questi sono:

- Nuovo svincolo "**Ortomercato**";
- Riqualificazione SS16 esistente nel tratto compreso tra le vie Lagravinese (a servizio della futura cittadella della giustizia) e la via Giovanni Amendola (prosecuzione della SS100 in penetrazione verso il centro di Bari);
- Riqualificazione tratto sud della strada del Crocefisso e della viabilità locale connessa in corrispondenza dell'area a sud-ovest dell'IKEA;
- Adeguamento viabilità di PRG in corrispondenza della circonvallazione nord dell'abitato di Triggiano;
- Nuova complanare di collegamento tra la strada comunale Masserola e la Sp57 con connessione in corrispondenza del nuovo svincolo di Noicattaro;
- Adeguamento in sede della viabilità locale con giacitura nord-sud in comune di Mola di Bari fino alla SP117 per un'estensione complessiva di 3 km;

Completano l'intervento dal punto di vista viabilistico il ripristino della continuità di tutte le viabilità locali interessate dagli interventi sopraesposti.

Tali ripristini possono essere così riassunti:

- Viabilità di sovrappasso della viabilità in progetto;
- Viabilità di sottopasso della viabilità in progetto;
- Viabilità a raso ai margini dell'asse principale con la funzione di riammagliamento delle viabilità di cui ai punti precedenti.

Il progetto prevede quindi una trasformazione dei luoghi che saranno oggetto di risistemazioni a verde al termine dei lavori.

A inizio cantiere è inoltre previsto l'espianto delle aree ad ulivo che interferiscono direttamente con le aree di cantiere e il loro reimpianto, in fasi successive, rispetto al cronoprogramma dei lavori.

Il capitolato contiene le modalità tecniche con cui dovranno essere eseguiti i lavori a verde, mentre per i materiali si prescrive la corrispondenza alle specifiche progettuali e la preventiva consegna della scheda tecnica alla Direzione Lavori per l'accettazione dei materiali.

Per la parte generale si fa riferimento al Capitolato d'appalto allegato al presente progetto e al Capitolato generale dei lavori pubblici (Decreto 19 aprile 2000, n. 145 Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 3, comma 5, della legge 11 febbraio 1994, n. 109, e smi) e al Titolo IV – Esecuzione della Parte II – Contratti di appalto per lavori servizi e forniture del D.Lgs. n. 50 del 18 aprile 2016, e smi.

2 GARANZIE E NORME GENERALI

2.1 Articolo 1. Garanzia di attecchimento di essenze arbustive ed arboree

L'Impresa si impegna a fornire garanzia di attecchimento di tutte le essenze arbustive ed arboree del 100% che sarà valida anche per il periodo di gratuita manutenzione di tre anni. L'impresa si impegna alla sostituzione delle piante non attecchite. Eventuali ulteriori sostituzioni di piante, già sostituite una volta, dovranno essere oggetto di nuovi accordi fra le parti.

L'avvenuto attecchimento sarà verbalizzato in contraddittorio tra Direzione Lavori ed Impresa entro 15 giorni dalla scadenza di detto periodo.

2.2 Articolo 2. Garanzia di attecchimento per il tappeto erboso

L'Impresa si impegna a realizzare tappeti erbosi rispondenti alle prescrizioni progettuali e a certificarne la conformità al momento dell'ultimazione dei lavori. A tale epoca la superficie verde dovrà risultare piena e compatta, eventualmente anche attraverso ulteriori risemine.

2.3 Articolo 3. Responsabilità dell'Impresa nel corso dei lavori

L'Impresa è responsabile di ogni danno causato a terzi ed è tenuta, a proprie cure e spese al ripristino di manufatti, aree, attrezzature, impianti, piantagioni, tappeti erbosi e quant'altro eventualmente danneggiato durante i lavori, fatti salvi atti vandalici riconosciuti dalle parti.

2.4 Articolo 4. Qualità dei materiali

I materiali forniti dovranno in generale rispondere a tutti i requisiti delle norme tecniche e della legislazione italiana in materia e dovranno essere di prima scelta e sempre preventivamente accettati dalla direzione Lavori.

2.4.1 Terreno vegetale

Il terreno vegetale proposto dall'Appaltatore dovrà sempre essere approvato dalla Direzione Lavori, a tal fine l'Appaltatore ha l'obbligo di dichiarare alla Direzione Lavori il luogo di provenienza del terreno e di fornire un campione rappresentativo dello stesso.

2.4.2 Fertilizzanti, concimi, compost

Dovranno essere forniti negli involucri originali con le etichette previste dalla norma indicanti, tra l'altro, il produttore, il paese di provenienza e la composizione chimica. In ogni caso tutti i

prodotti proposti devono riportare in etichetta il loro utilizzo per le piante e i tappeti erbosi.

Tipologie di prodotto:

- concimi: concimi semplici, concimi complessi a lenta cessione o a cessione programmata. Sono da preferire i concimi organici o misto organici;
- torbe;
- compost munito di analisi chimico-fisiche che ne attestino la conformità a quanto stabilito dalla norma vigente, con totale assenza di sostanze inquinanti e/o tossiche. L'uso del compost deve essere preventivamente concordato ed approvato dalla Direzione Lavori.

2.4.3 Fitofarmaci e diserbanti

Dovranno essere forniti negli involucri originali con le etichette previste dalla norma indicanti, tra l'altro, il produttore, il paese di provenienza e la composizione chimica. In ogni caso tutti i prodotti proposti devono riportare in etichetta il loro utilizzo per le piante e i tappeti erbosi e per la patologia da contrastare.

2.4.4 Acqua per l'irrigazione

L'acqua da impiegarsi per l'irrigazione non dovrà contenere sostanze inquinanti o nocive, dovrà presentare valori di salinità contenuta ($EC < 0,75$ dS/m a 25°C) e pH compreso tra 6 e 7,8.

Le acque con un elevato quantitativo di sostanze in sospensione dovranno essere filtrate opportunamente, per evitare l'intasamento e l'usura degli impianti irrigui.

L'Impresa è tenuta all'approvvigionamento di acqua necessaria all'innaffiamento sia per il periodo di garanzia sia per quello di manutenzione.

2.4.5 Materiale vegetale

Le piante devono essere state allevate per scopo ornamentale, con corrette potature di formazione della chioma, adeguatamente preparate per il trapianto e dovranno corrispondere alle caratteristiche, al genere, specie, varietà indicate nel progetto.

Dovranno essere sempre preferite la varietà o cultivar tipica per la zona. Si chiede infatti la provenienza locale delle specie proposte.

Tutto il materiale vegetale (alberi, arbusti, piante erbacee, bulbi, rizomi, sementi) dovrà essere etichettato singolarmente o per gruppi omogenei, con cartellini resistenti alle intemperie indicanti in maniera chiara e leggibile la denominazione botanica (genere, specie, varietà o cultivar) così come definita dal "Codice internazionale di nomenclatura per piante coltivate (CINPC)".

Tutte le piante fornite dovranno essere di ottima qualità e di prima scelta. Ove richiesto dalla norma vigente dovranno essere accompagnate dal "passaporto delle piante".

Le piante dovranno essere scevre da deformazioni, ferite di qualsiasi natura, grosse cicatrici o danni

conseguenti a urti, legature, ustioni da sole, o altro tipo di danno. Dovranno altresì essere esenti da attacchi (in corso o passati) di fitofagi e/o patogeni, prive di deformazioni o alterazioni di qualsiasi natura inclusa la "filatura" (eccessivo sviluppo verso l'alto).

Le piante dovranno presentare uno sviluppo sufficiente della vegetazione dell'ultimo anno, sintomo di buone condizioni di allevamento.

Le piante fornite in contenitore devono aver trascorso, nel contenitore di fornitura, almeno una stagione vegetativa e aver sviluppato un apparato radicale abbondante in tutto il volume a disposizione. Non saranno accettate piante con apparato radicale a "spirale" attorno al contenitore o che fuoriesce da esso. Le piante fornite in zolla dovranno essere ben imballate con un involucro totalmente biodegradabile, rivestito con rete di ferro non zincata a maglia larga. L'apparato radicale dovrà essere ben accestito, ricco di radici secondarie sane e vitali, privo di tagli con diametro superiore a 3 cm. Il terreno che circonda le radici dovrà essere ben aderente e senza crepe. Le piante a radice nuda, dovranno essere state estirpate esclusivamente nel periodo di riposo vegetativo (periodo compreso tra la totale perdita di foglie e la schiusura delle prime gemme terminali), e mantenute con i loro apparati radicali sempre adeguatamente coperti in modo da evitarne il disseccamento.

La Direzione Lavori si riserva di esaminare l'apparato radicale per verificare se il materiale vegetale abbia i requisiti richiesti.

Le piante dovranno provenire da vivai specializzati posti il più possibile vicino all'area di impianto e ottenute con seme di provenienza locale.

L'Appaltatore deve comunicare anticipatamente alla Direzione Lavori il vivaio/i di provenienza del materiale vegetale. La Direzione Lavori potrà effettuare, insieme all'Appaltatore, visite ai vivai di provenienza per la scelta delle piante, riservandosi la facoltà di scartare, a proprio insindacabile giudizio, quelle non rispondenti alle caratteristiche indicate negli elaborati progettuali.

2.4.6 Sementi

L'Appaltatore dovrà fornire sementi di ottima qualità, selezionate e rispondenti esattamente al genere, specie e varietà richieste, fornite nella confezione originale sigillata riportante in etichetta tutte le indicazioni previste dalla normativa vigente. Le sementi non immediatamente utilizzate, dovranno essere conservate in locali freschi e privi di umidità.

Le sementi dovranno essere idonee per l'idrosemina ed adatte al contesto in cui si inseriscono, tipo *Stenothaptrus*, *jnola viscosa*, *salva selvatica*, *Trifolium subterraneus*, *bietola selvatica*, *Poa pratensis*

3 MODALITÀ D'ESECUZIONE DEI LAVORI

L'Appaltatore dovrà eseguire tutte le lavorazioni previste in progetto, o comunque necessarie alla realizzazione dell'opera, in modo da non compromettere in nessun modo le condizioni agronomiche e strutturali del terreno delle aree destinate alle opere a verde.

In particolare egli dovrà:

- transitare od operare il meno possibile sulle aree destinate ad opere a verde per non compattare troppo il terreno;
- non utilizzare, se non diversamente specificato nel progetto, le aree destinate alle opere a verde come deposito temporaneo di materiali, residui di lavorazione o rifiuti;
- non operare con automezzi o macchine operatrici su suoli bagnati o umidi.

Qualora l'Appaltatore abbia causato situazioni di compattazione del suolo o abbia in qualche modo compromesso le condizioni agronomiche originarie, la Direzione Lavori ha facoltà di richiedere all'Appaltatore, senza che nulla venga eccepito, di eseguire le operazioni di ripristino delle condizioni agronomiche previste mediante l'eventuale bonifica (asporto del suolo fortemente compattato la cui fertilità non possa essere a breve ripristinata a giudizio della Direzione Lavori, ed il riporto di terreno di coltivo fertile, compreso eventuali oneri di scarica, e/o la scarifica e dissodamento delle aree compattate. Le operazioni suddette sono a carico dell'Appaltatore e potranno essere richieste ogni qualvolta la Direzione Lavori ne ravvisi la necessità.

3.1 Tracciamenti

Prima dell'esecuzione delle lavorazioni e della realizzazione delle opere previste, l'Appaltatore dovrà, in conformità a quanto previsto dal progetto e a quanto eventualmente disposto dalla Direzione Lavori, provvedere a tracciare sul terreno gli ambiti di intervento, individuando l'esatta posizione dei diversi elementi delle essenze vegetali. Le spese di tracciamento, anche qualora richiedano l'ausilio di stazioni topografiche, sono a carico dell'Appaltatore.

3.2 Lavorazioni del terreno

A lavori stradali terminati l'appaltatore dovrà provvedere a dissodare mediante scarificazione i terreni delle aree destinate a verde per migliorare le condizioni agronomiche e di fertilità, la permeabilità verticale, aumentare gli scambi di ossigeno, consentire di accumulare riserve idriche e nutritive ed aumentare l'attività biotica dei terreni.

In questa fase l'Appaltatore dovrà portare alla luce eventuali rifiuti presenti nel terreno e/o materiali inerti di dimensioni incompatibili con il progetto e operare una prima movimentazione del terreno.

La Direzione Lavori, nel caso di successive compattazioni del suolo in aree precedentemente scarificate in seguito al passaggio di mezzi o altre operazioni, ha facoltà di chiedere la ripetizione delle operazioni senza che questo comporti un maggiore onere per la Stazione Appaltante.

Le modalità di esecuzione delle operazioni di dissodamento saranno concordate con la Direzione Lavori, in relazione alla dimensione delle aree e ai vincoli presenti in essa.

In generale, in spazi estesi e non vincolati da sottoservizi la scarifica può essere eseguita con passaggio incrociato di ripuntatore o altri attrezzi analoghi fino ad una profondità di 60-70 cm. Invece, in spazi ristretti e/o vincolati da sottoservizi la scarifica sarà eseguita con benna di scavatore o miniescavatore per una profondità media di 50/70 cm nelle aree di piantagione e 30/40 cm nelle rimanenti aree.

Le operazioni di scarifica e dissodamento delle aree verdi, se non diversamente specificato nei documenti contrattuali non costituiscono un onere aggiuntivo per la Stazione Appaltante e s'intendono comprese nelle eventuali lavorazioni di movimento terra e/o lavorazioni superficiali (piantagione alberi, aiuole, prati).

Finite le operazioni di scarifica dovrà con sterri e riporti raggiungere le quote di progetto, tenendo conto dei cali dovuti all'assestamento del terreno. Restano a carico dell'Appaltatore tutti gli ulteriori sterri e riporti che si rendessero necessari per compensare assestamenti e/o rettificare le quote fino al raggiungimento delle quote di progetto anche con interventi ripetuti e successivi.

3.3 Potature

Gli interventi di potatura, in fase di realizzazione dell'opera, possono essere richiesti dal progetto a carico di alberi giovani, forniti dall'Appaltatore secondo le previsioni progettuali, o ancora dal piano di manutenzione durante il periodo di garanzia e successivamente a questo. Nessun intervento di potatura potrà comunque essere effettuato senza previa autorizzazione della Direzione Lavori.

La potatura può essere richiesta, su alberi giovani per eliminare i rami morti, diradare la chioma correggere difetti di struttura o prevenirli.

Tutti i rami da asportare andranno tagliati in vicinanza del loro punto d'inserzione sul fusto o sulla branca, evitando di lasciare "monconi". Nell'esecuzione del taglio occorre salvaguardare la zona del "collare" di cicatrizzazione per permettere una corretta compartimentazione. In genere si dovrà cercare di adottare la tecnica del taglio di ritorno, che comporta il rilascio di un ramo tiralinfa, in grado di sostituire in futuro il ramo tagliato, o comunque si effettuerà il taglio in corrispondenza di una gemma. Il tiralinfa deve avere un diametro pari o maggiore ad un terzo di quello del ramo tagliato, il suo angolo d'inserzione deve essere il più piccolo possibile, e se troppo lungo deve essere accorciato; il taglio di potatura deve essere eseguito qualche centimetro al di sopra dell'inserzione del "tiralinfa" per rispettarne il "collare". Nelle operazioni di potatura di grosse branche con utilizzo di seghe o motoseghe, al fine di evitare lo strappo e la lacerazione della

corteccia e delle fibre inferiori del ramo a causa del cedimento del ramo sottoposto al proprio peso durante il taglio, è opportuno eseguire preventivamente un taglio parziale nella parte inferiore della branca a circa 30 cm dal punto di potatura, eseguire un taglio completo esternamente al primo, ed infine procedere alla rimozione del moncone rimasto. E' opportuno evitare di tagliare rami con diametro uguale o superiore ai 10-15 cm. Nel caso fosse indispensabile procedere, l'operazione deve essere preventivamente autorizzata dalla Direzione Lavori.

Gli attrezzi devono essere specifici per la potatura, ben affilati e con lame pulite.

Il periodo utile per le potature è quello primaverile, appena prima della ripresa vegetativa, verso la fine dell'inverno.

La rimonda del secco o l'asportazione di parti della chioma morte, deperite, meccanicamente instabili o vicino a cavidotti, può essere effettuata in qualunque periodo dell'anno.

3.3.1 Tipologie di potatura

Potatura di trapianto

Questa potatura si esegue al momento della messa a dimora riducendo la chioma per compensare la perdita di radici in seguito alla zollatura, è una pratica non necessaria e di norma da evitare. Deve essere sempre concordata con la Direzione Lavori.

Potatura di formazione e/o allevamento

Questa tipologia di potatura non è normalmente necessaria nella fase di realizzazione dell'opera per alberature provenienti da vivaio ma potrà essere necessaria durante la manutenzione durante il periodo di garanzia.

La potatura di formazione si esegue sulle giovani piante per orientare uno sviluppo equilibrato in relazione allo spazio a disposizione dell'albero e tenendo conto della struttura naturale e dimensioni tipiche della specie nella fase adulta.

Si elimineranno dunque i rami concorrenziali, soprannumerari, intrecciati, con angolo d'inserzione eccessivamente acuto, con corteccia inclusa, i succhioni, l'apice vegetativo biforcuto.

Potatura di rimonda

Sarà da effettuarsi per eliminare i rami morti, malati, mal inseriti o con scarsa vigoria. Si tratta di una potatura di manutenzione ordinaria, normalmente di lieve entità, grazie alla quale si ripristinano anche le condizioni di sicurezza, eliminando il pericolo di caduta dei rami su cose o persone.

Potatura di diradamento o alleggerimento

Consiste nel diradamento della chioma di alberi adulti, per aumentare la luminosità all'interno della chioma, facilitare la penetrazione dell'aria diminuendo la forza di spinta del vento, diminuire il peso delle branche e conservare la forma naturale dell'albero.

Prima di procedere alla potatura, si dovrà aver cura di spostare tutti gli apparati/strumenti mobili che potrebbero essere danneggiati dalla caduta dei residui della potatura. Se ritenuto necessario dalla Direzione Lavori, l'Appaltatore dovrà provvedere a calare a terra, tramite funi, i rami più grossi della potatura per evitare danni alle infrastrutture o alla vegetazione sottostante.

Ogni operazione di potatura dovrà essere eseguita allestendo il cantiere specifico allo scopo anche di salvaguardare la sicurezza degli operatori e degli estranei alle operazioni di potatura. Tutti gli operatori dovranno indossare i dispositivi di protezione individuale previsti dalla normativa vigente.

3.4 Piantumazione

L'Appaltatore ha il dovere di conoscere le esigenze delle specie da mettere a dimora e dovrà quindi eseguire un'attenta analisi delle condizioni agronomiche, pedologiche ed ambientali dei luoghi di piantagione e porre in essere tutte gli interventi necessari a favorire il miglior attecchimento e il miglior sviluppo vegetativo possibile. E' prerogativa dell'Appaltatore sollevare obiezioni e riserve, che dovranno essere verbalizzate e controfirmate dalla Direzione Lavori, riguardo alla scelta delle specie e alle lavorazioni e forniture previste dal progetto. Eventuali riserve sulle scelte progettuali e sulla condizione dei luoghi va posta al momento dell'offerta economica. Pertanto gli eventuali oneri per eseguire tutti gli interventi necessari s'intendono considerati nei prezzi unitari offerti.

L'Appaltatore, soprattutto nei suoli considerati non naturali o non agricoli e in ogni caso nei suoli disturbati da movimenti terra o dal passaggio di mezzi pesanti, dovrà analizzare attentamente le condizioni agronomiche dell'intero profilo del suolo esplorabile dalle radici, soprattutto riguardo al drenaggio, alla permeabilità, alla fertilità e all'attività biologica dei suoli. L'Appaltatore dovrà quindi porre in essere tutti gli interventi necessari e utili a garantire lo sviluppo ottimale delle radici della pianta.

La messa a dimora degli alberi e dei cespugli potrà avvenire solo dopo il completamento dei movimenti terra, delle operazioni di scarificazione e di pulizia delle aree e terminate le operazioni di affinamento e preparazione del terreno. Il terreno delle aree da piantumare ed il terreno per il riempimento delle buche delle piante deve essere fertile e con componenti adeguati alle esigenze delle piante da mettere a dimora.

Solo se ritenuto sufficientemente fertile ed eventualmente corretto e migliorato, si potrà utilizzare il terreno stesso dell'area d'impianto o comunque quello proveniente dal materiale di scavo della buca d'impianto. Il terreno vegetale deve corrispondere alle seguenti caratteristiche agronomiche:

- assenza di inquinanti o di elementi che limitano la fertilità;
- scheletro solo di tipo medio-fine (2.0-80 mm) in quantità non superiore al 40%. Va eliminato lo scheletro grosso superiore a 80 mm.

Il terreno di coltivo, se necessario, può prevedere almeno i seguenti interventi di correzione e Miglioramento.

3.4.1 Picchettamento

Prima di procedere con la messa a dimora di alberi ed arbusti, si dovrà procedere al loro picchettamento. Si procederà quindi alla verifica con la Direzione Lavori che avrà facoltà di modificare la posizione delle piante e gli altri elementi compositivi definiti durante il picchettamento. La composizione delle aree costituite da arbusti e tappezzanti da mettere a dimora andrà eseguita con apposito tracciante e dovrà essere verificata e approvata dalla Direzione Lavori.

3.4.2 Trasporto del materiale vegetale e deposito temporaneo in cantiere

Durante lo spostamento delle piante dal luogo di produzione o di espanto al deposito di cantiere e alla posizione definitiva, poiché si movimentano del materiale vivo, dovranno essere adottate tutte le precauzioni necessarie per evitare stress o danni alle piante.

In particolare, l'Appaltatore dovrà porre in essere tutte le precauzioni affinché i rami e la corteccia delle piante non subiscano rotture o danneggiamenti o le zolle si frantumino, crepino o si seccino. La movimentazione delle piante deve avvenire sempre con l'assistenza di personale qualificato ed esperto evitando di demandare tali operazioni a personale non specializzato. Nei casi in cui si debbano sollevare alberi tramite cinghie, queste dovranno agganciare la zolla o la parte basale del fusto, e dovranno avere una larghezza tale da non danneggiare la corteccia. Durante la movimentazione i rami delle piante dovranno essere legati in modo da contenere la chioma ed evitare rotture. Per gli arbusti o piccoli alberi è auspicabile, e andrà richiesto al fornitore, l'uso di reti tubolari in plastica che dovranno avvolgere interamente tutta la pianta. Per evitare il disseccamento o la rottura di rami o radici da parte del vento e delle radiazioni solari, tutti i mezzi di trasporto dovranno essere coperti da teli o essere camion chiusi, se necessario coibentati o refrigerati. Le zolle delle piante, sia durante il trasporto che dopo essere state scaricate in cantiere dovranno essere mantenute umide. Il tempo intercorrente dal prelievo in vivaio alla messa a dimora definitiva dovrà essere il più breve possibile. In generale l'organizzazione del cantiere deve prevedere un corretto approvvigionamento giornaliero coerente con la capacità operativa del cantiere. Il deposito temporaneo in cantiere delle piante deve essere evitato e comunque deve costituire un'eccezione. La permanenza nel deposito dovrà essere il più breve possibile e le piante dovranno essere adeguatamente protette ed irrigate. La Direzione Lavori può chiedere, per giustificati motivi, lo smantellamento del deposito temporaneo delle piante.

3.4.3 Espanto e reimpianto di *Olea europea*, olivi

I lavori di espanto, deposito e reimpianto degli ulivi dovranno essere eseguiti unicamente da

manodopera specializzata e sotto la guida di un tecnico agronomo che ne curerà le fasi.

si espianto e reimpianto.

I tempi di espianto e reimpianto, compresi eventuali condizionamenti stagionali sono di circa 2-3 ore per esemplare.

Le operazioni di espianto prevedono un esame preliminare dello stato di salute della pianta, a potatura preliminare da eseguirsi in inverno, alla fine

del ciclo vegetativo dei frutti, quando la pianta non ne presenta più alcuno: la parte aerea della pianta va opportunamente ridimensionata previa eliminazione delle branche secondarie e di quelle di circonferenza maggiore di quella della zolla di trapianto, avendo cura di preservare l'integrità dell'impalcatura principale, in maniera da consentire un'immediata ripresa dell'attività vegetazionale e riproduttiva consentendo un agevole carico e trasporto, e trattando con prodotti cicatrizzanti e disinfettanti le eventuali lesioni traumatiche.

Ad operazione di capitozzamento e ridimensionamento avvenuti, si deve rimuovere, allontanare e portare alle discariche il materiale asportato e con un piccolo escavatore va attentamente tracciato uno scavo perimetrale alla pianta pari alla superficie della chioma e di una profondità tale da comprendere le radici, provvedendo ad un sollevamento da un lato della zolla ottenuta con conseguente inclinazione della pianta, e recidendo le porzioni terminali dell'apparato radicale con tagli netti e decisi, applicando successivamente una rete metallica di contenimento della zolla.

La pianta viene poi imbracata sotto il palco principale e le parti dell'imbracatura a contatto con il tronco vengono rivestite di stoffa per minimizzare danni di tipo meccanico.

La pianta così protetta va caricata su autocarro, ben ancorata per evitarne i movimenti e le rotture.

3.4.3.1 Stoccaggio nell'area di ricovero provvisorio

Arrivati nell'area adibita allo stoccaggio gli ulivi andranno scaricati dall'autocarro con ogni cura e, a seconda del luogo di ricovero, posti in vaso oppure andrà avvolta la zolla con juta per non perdere terra intorno e per assicurare protezione. Durante il ricovero provvisorio gli ulivi dovranno essere controllati continuamente per evitare deterioramento, per garantirne il buon stato di salute ed evitare tempestivamente qualsiasi insorgenza di manifestazioni patologiche, soprattutto il manifestarsi della xylella.

Nel caso insorgessero, gli esemplari colpiti dovranno essere opportunamente allontanati per non coinvolgere quelli vicini.

Anche prima del reimpianto lo stato di salute e la conformazione delle piante devono essere verificate e, se non conformi, dovranno essere immediatamente allontanate.

3.4.3.2 Reimpianto

La messa a dimora delle piante deve essere effettuata nel periodo dall'inizio di ottobre a fine aprile/inizio maggio ma non con temperature < 0°C, né con forti venti, né con terreni allagati.

Quelle conservate in vaso possono essere messe a dimora tutto l'anno ad eccezione dei periodi di eccessivo caldo.

Lo scavo va effettuato con pala meccanica e deve essere di ampiezza superiore alla zolla di almeno 80 cm per lato provvedendo ad una concimazione leggera e alla frantumazione di eventuali stratificazioni rocciose.

A scavo avvenuto l'ulivo va delicatamente sollevata dall'autocarro e poggiata nella buca in posizione centrale, lasciandola imbracata sino al completamento della successiva fase di rinterro e compattazione. Il primo rinterro deve coprire tutto l'apparato radicale, provvedendo quindi alla compattazione. A questo punto è necessario bagnare il terreno (se non è appena piovuto), per cementare più efficacemente il terreno e per aiutare le radici a superare il trauma di queste lavorazioni, e procedere ad un secondo rinterro sino al colletto della pianta, in forma piramidale per una maggiore stabilizzazione.

3.4.4 Piantumazione di esemplari arborei ed arbustivi

Tutte le aree dismesse dalla vecchia sede stradale e quelle che risultano "intercluse" sono state utilizzate per creare "macchie verdi" naturaliformi di reimpianto degli ulivi precedentemente espianate. Si provvederà dunque in questi punti allo smantellamento della sede stradale esistente, la stratigrafia del suolo verrà corretta con apporto di materiale terroso di collegamento e con uno strato superficiale di terra vegetale; sarà inoltre ristabilita una pendenza che consenta l'allontanamento delle acque da queste superfici. Sono previste piantumazioni arbustive ed arboree a ricreare la macchia mediterranea nell'ordine di circa 150 alberi per ettaro e 2500 arbusti delle seguenti essenze arbustive:

- *Arbutus unedo*, corbezzolo
- *Rubus fruticosus*, rovo
- *Rubus ulmifolius*, rovo
- *Rosa canina*, rosa selvatica
- *Quercus coccifera*, Quercia spinosa
- *Mespilus germanica*, nespolo
- *Opuntia ficus indica*, fico d'India

Ed essenze arboree:

- *Ceratonia siliqua*, carrubo
- *Juglans regia*, noce
- *Quercus ilex*, leccio
- *Quercus trojana*, fragno,

Prima della messa a dimora delle piante il terreno dovrà essere stato adeguatamente preparato con particolare attenzione alla sua decompattazione, come detto, per un'area più estesa a quella di piantagione pari ad almeno 2 volte la buca d'impianto e per una profondità di almeno 60- 90 cm. Per la formazione della buca si procederà allo scavo separando la terra dai sassi grossolani,

dalle erbacce o radici residue e dagli altri materiali inerti o dannosi. La terra così selezionata verrà posta a fianco della buca ed utilizzata nel riempimento della buca d'impianto. Lo scavo delle buche dovrà essere eseguito con l'impiego di mezzo meccanico adeguato ed eventualmente rifinito a mano.

La dimensione della buca d'impianto dovrà essere tale da garantire un pronto sviluppo delle nuove radici della pianta messa a dimora: essa dovrà avere mediamente una larghezza pari ad almeno 2 volte il diametro della zolla e una profondità di 1,2 volte l'altezza della zolla.

Nel caso di impianto di alberi di dimensioni eccezionali od in cassa voluminosa, le dimensioni delle buche dovranno essere tali che tra la zolla e le pareti della buca rimanga uno spazio di almeno 120÷150 cm su ogni lato. Il fondo della buca deve essere adeguatamente drenante. L'Appaltatore dovrà sempre assicurarsi che non ci siano condizioni di ristagno idrico nella zona in cui le piante svilupperanno le radici dopo gli interventi di messa a dimora. Se necessario l'Appaltatore dovrà porre in essere adeguate soluzioni, previa autorizzazione della Direzione Lavori, quali l'aumento della quota di piantagione o la predisposizione di idonei drenaggi collegati alla rete scolante. Nel fondo della buca dovrà essere steso uno strato di almeno 10 cm di buona terra vegetale proveniente dallo scavo, eventualmente miscelata con torba e/o ammendante organico. Le piante dovranno essere collocate in buca ed orientate in modo da ottenere il miglior risultato estetico e tecnico. La superficie della zolla delle piante, terminate le operazioni di trapianto, si dovrà trovare ad una quota di almeno 5-10 cm al di sopra del piano di campagna. Massima attenzione dovrà essere posta ad evitare l'interramento del colletto.

Dopo la sistemazione della pianta nella buca si procede con il disimballo della zolla, che deve essere costituito esclusivamente da materiale degradabile (es. gabbie in ferro, juta, ecc.); dovrà essere tagliato al colletto e aperto sui fianchi e, se questo non comporta la rottura della zolla, si dovrà eliminare completamente. La zolla deve essere integra, sufficientemente umida e aderente alle radici.

Per le piante a radice nuda parte dell'apparato radicale potrà essere, ove occorra, spuntato alle estremità e privato di quelle rotte o danneggiate.

Prima del riempimento definitivo delle buche si dovranno collocare adeguati pali tutori o, per i grossi cespugli, con palo legato a metà altezza.

Il riempimento della buca deve avvenire solamente con terreno vegetale fertile e per gradi provvedendo periodicamente alla costipazione della terra attorno alla zolla, avendo cura di non lasciare spazi vuoti attorno all'apparato radicale che bloccherebbero lo sviluppo delle radici.

Il colletto della pianta non dovrà in nessun caso essere interrato.

A riempimento ultimato, farà seguito un'abbondante irrigazione in modo da saturare in profondità l'area di messa a dimora e facilitare il costipamento e l'assestamento della terra attorno alle radici e alla zolla, indipendentemente dal grado di bagnatura del terreno e della stagione.

Dopo l'assestamento della prima irrigazione sarà ricomposta in maniera definitiva la conca di vaso per un diametro interno pari ad almeno una volta e mezzo il diametro della zolla con arginelli di altezza adeguata a garantire abbondanti irrigazioni (almeno 50-60 litri) e comunque

non inferiore a 15 cm rispetto al colletto della pianta.

Le conche d'invaso dovranno essere mantenute in efficienza per tutte le successive irrigazioni fino al collaudo e comunque per almeno 2 anni dall'impianto.

Alle operazioni di piantumazione si intendono inclusi:

il riempimento della buca fino al colletto della pianta e il compattamento del terreno in modo che la pianta opponga resistenza all'estrazione. Successivamente viene formata una piccola concavità intorno all'arbusto per una migliore captazione dell'acqua

- l'allontanamento dei materiali di risulta dello scavo se non idonei;
- il riporto di fibre organiche quali paglia, torba, cellulosa, ecc. nella parte superiore del ricoprimento, non a contatto con le radici della pianta;
- il rinalzo con terreno vegetale con eventuale invito per la raccolta d'acqua o l'opposto a seconda delle condizioni pedoclimatiche della zona;
- 1 o più pali tutori, dove richiesto.

Irrigazione e manutenzione per i primi tre anni con sostituzione degli esemplari non attecchiti

3.4.4.1 Messa a dimora di aiuole, siepi, cespugli

Anche in questo caso, prima della messa a dimora delle piante, il terreno dovrà essere adeguatamente preparato con particolare attenzione alla rottura degli eventuali profili compattati.

Dopo l'eventuale distribuzione degli ammendanti, fertilizzanti e correttivi, seguirà un accurato

Miscelamento con il terreno di coltivazione sullo strato superficiale (35 cm) attraverso lavorazioni di vangatura e/o fresature superficiali, in modo da ottenere un suolo omogeneamente miscelato e lavorato. Le piante da mettere a dimora dovranno avere la zolla umida, in caso contrario la si dovrà immergere in un recipiente d'acqua in modo da saturare la zolla prima dell'impianto. Faranno seguito abbondanti irrigazioni in modo da saturare in profondità l'area di messa a dimora e facilitare il costipamento e l'assestamento della terra attorno alle radici e alla zolla.

La frequenza, le dosi e le modalità d'irrigazione post-impianto dovranno avvenire in maniera adeguata in relazione alle condizioni climatiche ed alle esigenze delle piante al fine di favorire lo sviluppo vegetativo della pianta.

3.4.5 Inerbimenti

E' previsto un generale inerbimento di tutte le aree intercluse, espropriate e di tutte le scarpate e rotonde, aiuole spartitraffico.

La formazione del prato potrà avvenire solo dopo che saranno state ultimate tutte le opere che richiedono l'accessibilità delle aree seminate, comprese le piantumazioni e tutte le operazioni di movimento terra per le sagome di progetto, compreso il naturale assestamento del terreno.

La semina dovrà essere seguita con le specie e le varietà del miscuglio indicate nelle specifiche di progetto. Dopo la concimazione di copertura con concime complesso con adeguato contenuto in fosforo seguirà adeguata irrigazione. Le successive irrigazioni avverranno con alta frequenza e dose contenuta in relazione alle condizioni dei luoghi e della stagione.

La semina avverrà con idrosemina semplice ove occorrerà rinverdire le scarpate, con superfici estese e più o meno acclivi, mediante spargimento meccanico per via idraulica a mezzo di idroseminatrice a pressione atta a garantire l'irrorazione a distanza e con diametro degli ugelli e tipo di pompa tale da non lesionare i semi e consentire lo spargimento omogeneo dei materiali.

L'idrosemina, eseguita in un unico passaggio contiene:

- miscela di sementi in ragione di 40 g/m²;
- collante in quantità idonea al fissaggio dei semi e alla creazione di una pellicola antierosiva sulla superficie del terreno, senza inibire la crescita e favorendo il trattenimento dell'acqua nel terreno nelle fasi iniziali di sviluppo; la quantità varia a seconda del tipo di collante, per collanti di buona qualità sono sufficienti piccole quantità pari a circa 10 g/m²;
- concime organico e/o inorganico in genere in quantità tali da evitare l'effetto "pompaggio" iniziale e successivo deficit delle piante;
- acqua in quantità idonea alle diluizioni richieste;
- altri ammendanti, fertilizzanti e inoculi micorrizici in quantità di 10 g/m².

L'esecuzione dovrà prevedere:

- ripulitura della superficie da trattare mediante allontanamento di sassi e radici;
- spargimento della miscela in un unico strato.

La provenienza e germinabilità delle sementi dovranno essere certificate e la loro miscelazione con le altre componenti dell'idrosemina dovrà avvenire in loco, onde evitare fenomeni di stratificazione gravitativa dei semi all'interno della cisterna.

Nelle scarpate verranno poi piantate erbe striscianti nell'ordine di 16 piantine per mq.

3.5 Muretti in pietra

Ove indicato nelle tavole progettuali, sono da costruirsi muretti in pietra parzialmente a secco come quelli presenti nelle strade rurali del territorio con misure di circa 80 cm di altezza, base 90 cm e sommità di circa 50 cm.

Le pietre da impiegarsi nei lavori dovranno:

essere di recupero, preferibilmente utilizzando le pietre derivanti dalle precedenti demolizioni di muretti che interferiscono l'opera, ed essere pietre locali, appartenenti alla denominazione commerciale e petrografica delle pietre tradizionalmente utilizzate per i muretti.

Le pietre saranno collocate in opera in modo che si colleghino perfettamente fra loro; scegliendo

per i paramenti quelle di maggiori dimensioni, non inferiori a cm 20 di lato, e le più adatte per il miglior combaciamento, onde supplire così con l'accuratezza della costruzione alla mancanza di malta o con un minimo apporto in base all'esistente.

Si eviterà sempre la ricorrenza delle connessioni verticali. Nell'interno della muratura si farà uso delle scaglie soltanto per appianare i corsi e riempire gli interstizi tra pietra e pietra.

Le pietre, prima di essere collocate in opera, saranno diligentemente ripulite dalle sostanze terrose ed ove occorra, a giudizio della Direzione Lavori, accuratamente lavate. Saranno poi bagnate, essendo proibito eseguire la bagnatura dopo averle disposte sul letto di malta.

Tanto le pietre quanto la malta saranno interamente disposte a mano, seguendo le migliori regole d'arte, in modo da costituire una massa perfettamente compatta nel cui interno le pietre stesse ben battute col martello risultino concatenate fra loro e rivestite da ogni parte di malta, senza alcun interstizio.

Le facce viste delle murature in pietrame, che non debbono essere intonacate o comunque rivestite, saranno sempre rabboccate diligentemente con malta idraulica mezzana.