

# ITINERARIO INTERNAZIONALE E78 S.G.C. GROSSETO - FANO

ADEGUAMENTO A 4 CORSIE  
NEL TRATTO GROSSETO - SIENA (S.S. 223 "DI PAGANICO")  
DAL KM 41+600 AL KM 53+400 - LOTTO 9

**PROGETTO ESECUTIVO**

COD. **FI15**

**PROGETTAZIONE: ATI SINTAGMA - GDG - ICARIA**

IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Nando Granieri  
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A351

IL PROGETTISTA:

Dott. Ing. Federico Durastanti  
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Terni n° A844

IL GEOLOGO:

Dott. Geol. Giorgio Cerquiglini  
Ordine dei Geologi della Regione Umbria n°108

Il R.U.P.

Dott. Ing.  
Raffaele Franco Carso

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Filippo Pambianco  
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A1373

PROTOCOLLO

DATA

IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

MANDANTI:



Dott. Ing. N. Granieri  
Dott. Arch. N. Kamenicky  
Dott. Ing. V. Truffini  
Dott. Arch. A. Bracchini  
Dott. Ing. F. Durastanti  
Dott. Ing. E. Bartolucci  
Dott. Geol. G. Cerquiglini  
Geom. S. Scopetta  
Dott. Ing. L. Sbrenna  
Dott. Ing. E. Sellari  
Dott. Ing. L. Dinelli  
Dott. Ing. L. Nani  
Dott. Ing. F. Pambianco  
Dott. Agr. F. Berti Nulli

Dott. Ing. D. Carlucci  
Dott. Ing. S. Sacconi  
Dott. Ing. G. Cordua  
Dott. Ing. V. De Gori  
Dott. Ing. C. Consorti  
Dott. Ing. F. Dominici

Dott. Ing. V. Rotisciani  
Dott. Ing. F. Macchioni  
Geom. C. Vischini  
Dott. Ing. V. Piuanno  
Dott. Ing. G. Pulli  
Geom. C. Sugaroni



## AMBIENTE

### INTERVENTI DI MITIGAZIONE PAESAGGISTICO - AMBIENTALE

Capitolato di esecuzione delle opere a verde

CODICE PROGETTO			NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	T00-IA01-AMB-RE03			
LOFI15	E	1901	CODICE ELAB. T00IA01AMBRE03		A	-
A	Emissione		28/02/2020	C.Presciutti	E.Bartolucci	N.Granieri
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

**INDICE**

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>OPERAZIONI PRELIMINARI E GENERALITÀ.....</b>	<b>4</b>
2.1	PROGRAMMA SPECIALISTICO DEI LAVORI E VERIFICHE PRELIMINARI .....	4
2.2	ANALISI DEI LUOGHI E DELLE ESIGENZE DELLE PIANTE .....	4
2.2.1	Accantonamento degli strati fertili del suolo e degli strati fertili .....	4
2.2.2	Conservazione e recupero delle piante esistenti .....	4
2.3	LAVORI PRELIMINARI E NORME DI COMPORTAMENTO.....	4
2.4	PULIZIA GENERALE E STESA DEL TERRENO VEGETALE .....	5
2.4.1	Ailanto ( <i>Ailanthus altissima</i> ).....	5
2.4.2	Robinia ( <i>Robinia pseudoacacia</i> ) .....	5
<b>3</b>	<b>LAVORAZIONI DEL TERRENO SCAVI E MOVIMENTI TERRA .....</b>	<b>8</b>
3.1	LAVORAZIONI DEL TERRENO.....	8
3.2	MOVIMENTI TERRA .....	8
3.3	TRACCIAMENTI E PICCHETTAMENTO DELLE PIANTE .....	8
3.4	PREPARAZIONE BUCHE E FOSSE .....	8
3.5	OPERAZIONI DI RIFINITURA PER LA FORMAZIONE DEI LIVELLI FINALI .....	9
<b>4</b>	<b>MESSA A DIMORA DELLE ESSENZE VEGETALI.....</b>	<b>10</b>
4.1	TRASPORTO DEL MATERIALE VEGETALE E DEPOSITO TEMPORANEO IN CANTIERE .....	10
4.2	PERIODO DI MESSA A DIMORA DELLE PIANTE.....	10
4.3	MESSA A DIMORA DEGLI ARBUSTI E DEGLI ARBUSTI .....	10
4.4	IDROSEMINA.....	12
<b>5</b>	<b>QUALITÀ DEL MATERIALE .....</b>	<b>13</b>
5.1	TERRENO DI COLTIVO E RIPORTO .....	13
5.2	FERTILIZZANTI CONCIMI E COMPOST.....	13
5.3	ACQUA PER IRRIGAZIONE.....	13
5.4	MATERIALE VEGETALE .....	13
5.4.1	Materiale ausiliario .....	13
5.4.2	Materiale vivaistico.....	15
<b>6</b>	<b>ELENCO DELLE SPECIE UTILIZZATE NELL'AREA DI PROGETTO.....</b>	<b>17</b>
6.1	MISCELA DI SEMENTI PER LE VARIE TIPOLOGIE DI IDROSEMINA .....	17
6.1.1	Idrosemina semplice.....	17

---

**CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE**

6.1.2	Idrosemina potenziata con mulch in fibre di legno.....	17
6.1.3	Idrosemina agronomica.....	18
6.2	<b>ELENCO DELLE SPECIE ARBOREE E ARBUSTIVE.....</b>	<b>18</b>

## **1 PREMESSA**

La presente relazione è parte integrante della progettazione esecutiva dei lavori per la realizzazione della S.G.C. E78 “Due Mari” Grosseto - Fano, tratta Grosseto - Siena - IX lotto (dalla progressiva Km 41+600 alla progressiva Km 53+400) e riporta la descrizione delle modalità di esecuzione delle operazioni relative all’inserimento di opere a verde.

## **2 OPERAZIONI PRELIMINARI E GENERALITÀ**

### **2.1 PROGRAMMA SPECIALISTICO DEI LAVORI E VERIFICHE PRELIMINARI**

L'Appaltatore dovrà eseguire tutte le operazioni previste dal progetto necessarie alla realizzazione dell'opera con modalità che non compromettano le condizioni agronomiche e strutturali del terreno per le aree destinate alle opere a verde.

Se l'Appaltatore abbia causato situazioni di compattazione dei suoli o abbia compromesso le condizioni agronomiche originarie, la Direzione Lavori, ha facoltà di richiedere all'Appaltatore, l'esecuzione delle necessarie operazioni di ripristino delle condizioni agronomiche ottimali.

### **2.2 ANALISI DEI LUOGHI E DELLE ESIGENZE DELLE PIANTE**

Prima di dare inizio all'esecuzione dei lavori, è necessario ispezionare i luoghi d'intervento, prendere visione delle condizioni di lavoro ed assumere tutte le informazioni necessarie in merito alle opere da realizzare (con particolare riguardo alle dimensioni, alle caratteristiche specifiche e alle eventuali connessioni con altri lavori di costruzione, movimenti di terra, impianti irrigui e la manutenzione di eventuale vegetazione già esistente).

#### **2.2.1 Accantonamento degli strati fertili del suolo e degli strati fertili**

Nel caso il progetto di sistemazione ambientale preveda movimenti di terra di una certa importanza, bisogna provvedere alla rimozione e all'accantonamento, nel luogo e con le modalità indicati dal Committente, degli strati fertili del suolo destinati ad essere riutilizzati nelle zone interessate ai lavori stessi. Le quantità eccedenti e l'eventuale altro materiale di scavo saranno accantonati nel luogo e secondo le modalità indicate dal Committente.

#### **2.2.2 Conservazione e recupero delle piante esistenti**

Particolare attenzione deve essere fatta per la conservazione e la cura delle piante esistenti sulle aree di sistemazione. Bisogna evitare qualunque operazione che danneggi essenze arboree e arbustive di pregio che non sono interessate dalle attività di cantiere per la realizzazione dell'opera. Deve essere usata la massima cautela ogni volta che bisogna lavorare nei pressi di piante esistenti per non infliggere rotture alle radici e inutili tagli ai rami. Particolare cura deve essere posta per non soffocare gli alberi, a causa dell'interramento del colletto, con l'ammasso di materiale da costruzione o di materiale di scavo. Devono essere pertanto censiti e misurati nei parametri dendrologici di base (specie, diametro, altezza) tutti gli individui arborei destinati ad essere conservati.

Le radici delle alberature esistenti non devono essere tagliate o danneggiate durante l'esecuzione dei lavori. Tutte le radici che a causa dei lavori rimangono esposte all'aria devono essere temporaneamente ricoperte con adatto materiale (juta, stuoie, ecc.) bagnato e mantenuto tale fino al rinterro, al fine di evitare essiccamenti radicali. Tali operazione deve essere eseguita nel più breve tempo possibile.

### **2.3 LAVORI PRELIMINARI E NORME DI COMPORTAMENTO**

Prima dell'inizio dei lavori necessari alla realizzazione delle opere a verde l'Appaltatore è tenuto a provvedere a:

- allestimento del cantiere, pulizia dell'area interessata dai lavori, al fine di eliminare tutti i rifiuti presenti che possono intralciare i lavori o accidentalmente essere incorporati nel terreno diminuendone la qualità

- L'appaltatore non deve abbandonare, al di fuori delle aree previste come deposito temporaneo, i rifiuti prodotti dalle lavorazioni e altri materiali e sostanze potenzialmente inquinanti
- durante l'esecuzione dei lavori l'appaltatore è tenuto a mantenere il cantiere pulito rimuovendo i residui di lavorazione di volta in volta prodotti

## 2.4 PULIZIA GENERALE E STESA DEL TERRENO VEGETALE

Durante le fasi preliminari dei lavori si deve eseguire la pulizia generale del terreno eliminando (con estirpazione dell'apparato radicale) tutte le essenze ritenute a giudizio del Committente non conformi alle esigenze della sistemazione.

Si dovrà procedere all'abbattimento ed all'estirpazione dell'apparato radicale delle piante esistenti malate o non compatibili con il progetto, ovvero alberi e arbusti alloctoni non appartenenti alla Flora Italiana come per esempio la robinia (*Robinia pseudoacacia*) e l'ailanto (*Ailanthus altissima*) presenti soprattutto in corrispondenza dei corsi d'acqua e in aree degradate. Nell'eseguire queste operazioni si dovrà porre particolare cautela ogni qual volta si troverà ad operare nelle vicinanze di piante esistenti per non infliggere rotture alle radici e inutili tagli ai rami.

Gli interventi di eradicazione e taglio devono essere effettuati almeno una volta prima delle piantumazioni.

Di seguito si individuano i principali interventi per il contenimento della specie in esame.

### 2.4.1 Ailanto (*Ailanthus altissima*)

#### **Interventi di tipo meccanico e fisico**

- 1) taglio degli individui portaseme è azione prioritaria per evitare diffusione a lungo raggio;
- 2) l'estirpo manuale è praticabile nelle prime fasi di sviluppo della pianta; si consiglia di iniziare nelle aree meno invase, dove lo sviluppo della vegetazione autoctona può ostacolare il ritorno dell'esotica;
- 3) il decespugliamento dei polloni emergenti dalle ceppaie o dai rizomi può essere efficace per estinguere la capacità di rigetto dei rizomi stessi, ma deve essere necessariamente ripetuto più volte nel corso della stagione vegetativa e l'efficacia monitorata anche negli anni successivi;
- 4) il controllo degli esemplari adulti è effettuato attraverso la cercinatura dei tronchi ad anello a livello del colletto ossia la eliminazione della corteccia e l'incisione del tronco fino al cambio per una fascia di almeno 15 cm; questa pratica deve essere effettuata in primavera alla ripresa vegetativa della pianta quando è massima la pressione dei liquidi all'interno. La cercinatura può essere effettuata con una motosega o con una roncola a mano a seconda delle dimensioni della pianta. Oltre che sugli adulti questa operazione può essere effettuata su individui giovani e su polloni.

Gli esemplari dovranno essere lasciati morire in piedi.

#### **Interventi di tipo chimico**

In ambiente naturale si sconsiglia l'impiego di erbicidi (cfr. elaborato Too-IA01-AMB-RE03-A).

Tuttavia, considerato che si tratta di un'applicazione interna alla pianta che, se effettuata con attenzione, non determina dispersione di erbicidi nell'ambiente circostante, in ambito naturale può essere adottato un trattamento della pianta con erbicidi mediante iniezione o taglio e spennellatura.

### 2.4.2 Robinia (*Robinia pseudoacacia*)

#### **Interventi di tipo meccanico**

- 1) Eliminazione degli individui adulti previa cercinatura dei tronchi ad anello a livello del colletto, consistente nell'eliminazione della corteccia e incisione del tronco fino al cambio per una fascia di

almeno 15 cm; questa pratica deve essere effettuata in primavera alla ripresa vegetativa, quando è massima la pressione dei liquidi all'interno della pianta. La cercinatura può essere effettuata con motosega, con roncola a mano o con altri strumenti da taglio (coltelli, raschietti, accette, ecc.), a seconda delle dimensioni dell'esemplare. Oltre che sugli adulti questa operazione può essere effettuata sugli individui giovani. In questo modo gli esemplari sono lasciati morire in piedi, salvo nelle aree fruite in presenza di immobili o infrastrutture per evitare, in caso di schianti, danni a persone o cose; in questo caso si devono adottare altre modalità di controllo (vedi oltre).

2) Decespugliamento o trinciatura, ripetuti più volte nel corso della stagione vegetativa a danno dei polloni emergenti dalle ceppaie o dalle radici; anche a seguito dell'azione precedente, sono efficaci per estinguerne la capacità di ricaccio.

3) Estirpo manuale dei semenzali nelle prime fasi di sviluppo, da effettuarsi preferibilmente a partire dalle aree meno invase, dove lo sviluppo della vegetazione autoctona può ostacolarne il reinsediamento.

### **Interventi di tipo chimico**

Nelle aree nelle quali è consentito, è possibile impiegare erbicidi non selettivi ad ampio spettro (es. glifosate, fluroxipir+triclopir, fluroxipir+aminopirialid, triclopir+aminopirialid) a completamento/rafforzamento di un intervento di tipo meccanico. Verificare ulteriori restrizioni nel caso di impiego di erbicidi in deroga nelle zone frequentate dalla popolazione o da gruppi vulnerabili, come indicato dal Piano di Azione Nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari (PAN). Verificare ulteriori restrizioni nel caso di impiego di erbicidi in deroga nelle zone frequentate dalla popolazione o da gruppi vulnerabili, come indicato nel D.M. del 22 gennaio 2014 (Piano di Azione Nazionale). Si consiglia di combinare l'impiego di erbicidi sistemici ad ampio spettro (es. glifosate, triclopir, fluroxipir+triclopir) a completamento/rafforzamento di un intervento di tipo meccanico.

Intervenire su piante in attiva crescita dalla primavera sino all'autunno; i trattamenti finalizzati all'eliminazione dei polloni aumentano di efficacia se effettuati in tarda estate-autunno perché in questo periodo dell'anno la pianta intensifica il trasporto floematico di fotosintetati agli organi di riserva sotterranei.

Tra le possibili metodiche di applicazione:

1) taglio e spennellatura: in seguito ad un intervento di taglio (cercinatura, taglio alla base del fusto, decespugliamento ripetuto) spennellare le superfici tagliate con gli erbicidi sopraelencati per estinguere la capacità rigenerativa di ceppaie e polloni;

2) endoterapia: iniezione di erbicidi: alla base del tronco realizzare con un trapano una cavità lineare inclinata verso la radice dell'albero fino a raggiungere il centro del tronco, riempire la cavità ottenuta con erbicidi e quindi richiudere con mastice da innesti o terra; inserire uno degli erbicidi sopraelencati all'interno della cavità in modo che raggiunga la radice e determini la morte della pianta;

3) aspersione fogliare: applicazione localizzata degli erbicidi sopraelencati con attrezzature idonee a ridurre il più possibile i fenomeni di deriva (es. ugelli schermati, attrezzature a flusso controllato, attrezzature ad organi lambenti) (vedi capitolo parte generale). Intervento consigliato solo in caso di esemplari giovani e isolati che abbiano un limitato sviluppo in altezza (<150 cm);

4) applicazione basale: spennellare una porzione del fusto di almeno 40-50 cm con gli erbicidi sopraelencati. Efficace su esemplari giovani con corteccia fine erbacea nei casi in cui l'aspersione fogliare non sia applicabile per l'elevato sviluppo in altezza della pianta.

È indispensabile monitorare l'efficacia degli interventi nel corso del tempo e nel caso ripeterli a causa dell'elevata capacità rigenerativa della specie a partire dai polloni.

Le piante secche o pericolanti devono essere abbattute sradicandone anche il ceppo. Durante l’abbattimento dovrà essere usata particolare cura affinché gli alberi ed i rami, nella caduta, non provochino danni a persone, a cose od alla vegetazione sottostante.

A tale scopo il tronco da abbattere deve essere precedentemente liberato dai rami secondari e primari e guidato nella sua caduta. I ceppi e le radici dovranno essere estratti dal terreno a mano o a macchina tramite trivellazione profonda senza recare danni ad altri manufatti sia pubblici che privati.

Bisogna infine provvedere all’allontanamento dal cantiere di tutta la legna di risulta.

Inoltre, in applicazione delle Misure di cui all’art. 13 del “PAN per l’uso sostenibile dei prodotti fitosanitari” (DM 22/2/14 ai sensi dell’Art. 6 del decreto legislativo 14 agosto 2012, n. 150), si prescrive che i seguenti prodotti fitosanitari che riportano “frasi SPe” in etichetta siano vietati nella ZSC: SPe1, SPe2, SPe3, SPe4, SPe5, SPe6, SPe7 ed SPe8. Per semplicità di applicazione della misura mitigativa si vieta l’utilizzo di prodotti agricoli di sintesi nelle pertinenze della viabilità stradale in esame.

Si prescrive, in alternativa, l’utilizzo del diserbo meccanico e fisico (es. pirodiserbo, pacciamatura) in tutti i casi in cui è possibile sostituirlo al diserbo chimico e in particolare sui cigli e sulle scarpate stradali prossime ad aree abitate o frequentate dalla popolazione, nelle aree limitrofe ai ponti e alle stazioni di servizio lungo le strade o le autostrade.

### **3 LAVORAZIONI DEL TERRENO SCAVI E MOVIMENTI TERRA**

#### **3.1 LAVORAZIONI DEL TERRENO**

Una volta preparato il terreno, si deve procedere alla sua lavorazione fino alla profondità necessaria, con l'impiego di mezzi meccanici ed attrezzi specifici a seconda della lavorazione prevista.

Nel corso di queste operazioni si devono rimuovere tutti i sassi, le pietre di pezzatura superiore ai 2 cm, se lo scheletro supera il 20% della composizione del terreno di coltura, e gli eventuali ostacoli sotterranei che potrebbero impedire la corretta esecuzione dei lavori provvedendo anche ad accantonare e conservare le preesistenze naturali di particolare valore estetico (es. rocce, massi, ecc.) agli altri materiali che possano essere vantaggiosamente riutilizzati nella sistemazione.

Nel caso si dovesse imbattere in ostacoli naturali di rilevanti dimensioni che presentano difficoltà ad essere rimossi, oppure manufatti sotterranei di qualsiasi natura di cui si ignori l'esistenza (es. cavi, fognature, tubazioni, reperti archeologici, ecc.), bisognerà interrompere i lavori e chiedere istruzioni specifiche agli Enti.

#### **3.2 MOVIMENTI TERRA**

Tutte le operazioni di scavo, sbancamento, sterro, riporto e movimentazione della terra saranno eseguite dall'Appaltatore con mezzi idonei in relazione alla tipologia e volumi delle opere a verde.

L'Appaltatore durante i lavori di realizzazione dell'opera e fino all'emissione del certificato di regolare esecuzione dei lavori, è responsabile delle opere realizzate e della loro integrità, ivi comprese la stabilità delle scarpate e rilevati realizzati nei lavori di movimento terra; sono pertanto a suo carico e sotto la sua responsabilità tutti i lavori di manutenzione finalizzati a mantenere integre le opere realizzate.

Qualora fossero eseguiti maggiori scavi rispetto a quanto previsto dal progetto e dalla documentazione contrattuale e non richiesti dalla Direzione Lavori, essi non saranno compensati all'Appaltatore.

Il riempimento degli scavi dovrà essere eseguito lasciando sempre un leggero colmo superficiale che si assesterà nel tempo o con le successive lavorazioni.

Parte del terreno vegetale di progetto verrà approvvigionato da idoneo impianto fornito da parte dell'impresa.

#### **3.3 TRACCIAMENTI E PICCHETTAMENTO DELLE PIANTE**

Prima della messa a dimora delle piante e dopo le preliminari operazioni di preparazione agraria dei terreni si deve predisporre il picchettamento delle aree di impianto, segnando la posizione nella quale dovranno essere collocate a dimora le piante (alberi, arbusti e piante particolari) tracciando sul terreno il perimetro delle zone omogenee (tappezzanti, bordure arbustive, ecc.).

#### **3.4 PREPARAZIONE BUCHE E FOSSE**

Le buche ed i fossi per la piantagione delle specie vegetali dovranno avere le dimensioni più ampie possibili in rapporto alla grandezza della pianta da mettere a dimora, e cioè avere larghezza pari a due volte il diametro della zolla.

Lo scavo delle buche dovrà essere effettuato in modo da recuperare l'eventuale strato superficiale di terreno vegetale, per riutilizzarlo per il riempimento delle buche stesse. Nel caso in cui il terreno proveniente dalla buca non risponda alle caratteristiche chimico - fisiche di un buon terreno di coltivo, deve essere sostituito con terreno vegetale.

Il materiale proveniente dagli scavi, se non riutilizzato o non ritenuto idoneo, dovrà essere allontanato dalla sede del cantiere e portato in idonea discarica autorizzata o su aree predisposte.

Nella preparazione delle buche e dei fossi, sarà necessario assicurarsi che nella zona in cui le piante svilupperanno le radici non ci siano ristagni di umidità e provvedere che lo scolo delle acque piovane superficiali avvenga in modo corretto.

### **3.5 OPERAZIONI DI RIFINITURA PER LA FORMAZIONE DEI LIVELLI FINALI**

Queste operazioni si realizzano dopo l'assestamento del terreno nelle aree assoggettate a sterri e riporti e/o ad operazioni di dissodamento.

Esse comportano sterri e riporti superficiali (+/-10 cm).

Lo scopo delle operazioni in esame è anche quello di verificare e definire aspetti tecnici quali le pendenze di scolo delle acque ai punti di raccolta (caditoie, compluvi) o i raccordi alle strutture e percorsi, ed aspetti estetici legate alle forme e all'andamento del terreno, perciò la Direzione Lavori si riserva di rettificare le quote finali e l'andamento del terreno, rispetto alle indicazioni di progetto, fino ad ottenere il miglior risultato. Tutto questo se non diversamente specificato nella documentazione contrattuale, va compreso nei prezzi unitari e non può comportare un ulteriore onere per la Stazione Appaltante.

## **4 MESSA A DIMORA DELLE ESSENZE VEGETALI**

### **4.1 TRASPORTO DEL MATERIALE VEGETALE E DEPOSITO TEMPORANEO IN CANTIERE**

In corrispondenza dei tratti di rilevato e trincea interessati dalla piantagione di arbusti, si dovrà prevedere alla stesa di teli pacciamanti (biofeltro in juta e cocco).

La pacciamatura è utile:

- per controllare le infestanti;
- per evitare gli sbalzi termici;
- per mantenere costante l'umidità;
- per migliorare la tessitura del suolo;

La posa dei teli pacciamanti deve sempre essere eseguita in modo da garantire la perfetta aderenza dei bordi al suolo e utilizzando adeguati accessori per l'ancoraggio. Il materiale pacciamante sfuso dovrà essere distribuito con uno spessore tale da garantire il controllo delle malerbe e, se non previsto dagli elaborati di progetto, dovrà essere concordato con la Direzione Lavori.

La copertura del suolo ai raggi solari deve essere del 100% per impedire il germogliamento delle infestanti. I teli dovranno essere integri e privi di rotture che ne possano alterare la funzione.

### **4.2 PERIODO DI MESSA A DIMORA DELLE PIANTE**

Le piante in zolla vanno messe a dimora nel periodo di riposo vegetativo, quindi dalla completa caduta foglie fino al pre germogliamento.

Le piante in vaso o contenitore possono essere messa dimora durante tutto l'anno, anche se sono da evitare i periodi di gran caldo.

La piantagione non si effettua con temperature inferiori a 0 °C, né con venti né con terreni allagati.

### **4.3 MESSA A DIMORA DEGLI ARBUSTI E DEGLI ARBUSTI**

Alcuni giorni prima della piantagione si dovrà procedere al riempimento parziale delle buche per gli alberi già predisposte con un composto di 40% di terra di coltura e 60% di sabbia lavata di fiume non calcarea, in modo che, tenendo conto dell'assestamento al momento della messa a dimora ci sia spazio sufficiente per la corretta sistemazione delle zolle e delle radici nude e le piante potranno essere collocate su uno strato di fondo di spessore adeguato alle dimensioni della zolla o delle radici.

La messa a dimora degli alberi e degli arbusti dovrà avvenire, infatti, avendo cura che le piante, in relazione alle quote finite, non presentino, una volta assestatosi il terreno, radici allo scoperto oppure risultino interrato oltre al livello del colletto.

Al momento di essere collocati nella giusta posizione e prima del riempimento definitivo delle buche, gli alberi e, anche gli arbusti di rilevanti dimensioni, dovranno essere resi stabili per mezzo di pali di sostegno, ancoraggi e legature per tutto il tempo necessario all'affrancamento dell'apparato radicale ed all'irrobustimento del fusto, e comunque sino a quando esigenze di carattere tecnico lo dovessero richiedere.

La dimensione ed il numero dei tutori variano in considerazione dello sviluppo della pianta, della ventosità del sito, ecc.. Particolare attenzione dovrà aversi nella legatura impiegando più di un palo, si dovrà procedere prima alla legatura di questi e successivamente assicurare agli stessi la pianta, il punto

della pianta interessato alla legatura dovrà essere protetto per evitare danni da strofinamento e le legature, almeno tre eseguite utilizzando appositi legacci, dovranno essere periodicamente verificate e ripristinate, cambiando la loro posizione, nel caso di rottura o pericolo di strozzatura; se i tutori, in particolare quelli di natura vegetale, dovessero divenire ricettacolo di insetti o infetti da malattie, dovranno essere immediatamente risanati, se possibile, o sostituiti.

Per le piante con zolla, il palo di sostegno dovrà essere infisso nel terreno esistente della buca per almeno 50 cm di profondità facendo attenzione che la zolla non venga lesa.

Si deve procedere poi al riempimento definitivo delle buche con terra di coltura fine, da stendere in strati e bagnata di volta in volta in modo tale da impedire la formazione di vuoti attorno alle radici o alla zolla.

Nel caso in cui ci sia bisogno di spargere il fertilizzante, questo deve essere messo attorno e vicino alle radici o alle zolle, ma non a contatto con queste. A riempimento ultimato, attorno alle piante dovrà essere formato, per facilitarne l'innaffiamento, un solco o un rilevato circolare di terra (tornello) per la ritenzione dell'acqua.

E' buona regola procedere, non appena la buca è riempita, ad un'abbondante primo innaffiamento in modo da favorire la ripresa della pianta e facilitare il costipamento e l'assestamento della terra vegetale attorno alle radici e alla zolla, senza utilizzare mezzi meccanici o pesi che danneggerebbero l'apparato radicale.

Nel mettere a dimora le piante con zolla è necessario fare molta attenzione affinché questa non si rompa. A tale scopo le piante devono essere messe a dimora con cautela immediatamente dopo l'estrazione dal contenitore, oppure calate nelle buche con le zolle ancora imballate avendone però ritagliato il fondo.

Dopo tale operazione devono essere tagliate e rimosse le fasce contenitrici della zolla e successivamente aggiunta la terra di riempimento.

L'imballo della zolla, anche se costituito da materiale deperibile (paglia, canapa, juta, ecc.), dovrà essere altresì tagliato al colletto e aperto sui fianchi nonché rimosso da sotto la zolla.

Qualora la zolla fosse troppo asciutta è indispensabile che questa sia immersa per qualche tempo in acqua con tutto l'imballo (o con il contenitore) al fine di facilitare l'assorbimento dei successivi innaffiamenti.

Tutte le piante messe a dimora dovranno essere potate, rispettandone il portamento naturale e le caratteristiche specifiche, soltanto a piantagione e a palificazione avvenuta.

I tagli delle potature per l'alleggerimento e la formatura della chioma e per l'eliminazione dei polloni e dei rami secchi, spezzati o malformati, devono essere eseguiti con strumenti adatti, ben taglienti e puliti. Se i tagli sono più larghi di 2 cm, devono essere immediatamente protetti con un mastice apposito per dendrochirurgia ad azione fungicida.

Gli alberi, gli arbusti e i cespugli sempreverdi dovranno essere forniti esclusivamente con zolla o in contenitore ed essere messi a dimora preferibilmente nel periodo adeguato all'attecchimento delle varie specie, dopo aver rimosso ogni tipo di imballaggio.

Le piante sempreverdi e resinose non devono essere potate; saranno eliminati, salvo diverse specifiche indicazioni, soltanto i rami secchi, spezzati o danneggiati.

#### 4.4 IDROSEMINA

Gli inerbimenti sono opere a verde in cui si utilizza una selezione di specie erbacee autoctone, principalmente perenni; la loro realizzazione consiste nella formazione di un cotico erbaceo a copertura immediata e duratura del suolo con diverse funzioni a seconda dell'area in cui avviene l'intervento:

- antierosiva: sui versanti scoscesi delle scarpate e dei rilevati;
- aumento della biodiversità e collegamento con le fasce ecotonali negli interventi di rimboschimento;
- sicurezza per la visibilità nella fascia di 5 m all'interno delle rotatorie.
- vegetazione di pronto effetto per il collaudo dell'infrastruttura.

In tutte le aree dove viene effettuato l'intervento esso svolge inoltre la funzione di evitare situazioni di degrado ambientale poiché le specie erbacee indicate per il miscuglio di sementi hanno un ruolo competitivo con le piante infestanti e ruderali che tendono a colonizzare gli ambienti disturbati.

Le fasi di lavoro degli inerbimenti consistono in:

- Preparazione del terreno. Lavorazione del suolo (10-20 cm), e affinamento del letto di semina con erpicatura o fresatura.
- Semina. Si possono distinguere due metodologie di semina:
  - Semina a spaglio, mescolando il seme con materiale inerte (sabbia, o altro inerte) per uniformare la densità (4-10 g di seme/m<sup>2</sup>).
  - Idrosemina, in caso di grandi superfici o scarpate, in due passate: la prima con i semi e il 10-25% della fibra (mulching), la seconda con il resto, per permettere una miglior aderenza suolo-seme, ridurre la fertilizzazione azotata (10-20-10) e aumentare la quantità di seme del 25%. La distribuzione avverrà alla pressione atta a garantire l'irrorazione a distanza dei prodotti, e l'omogeneità su tutta la superficie. Il diametro degli ugelli e il tipo di pompa devono essere idonei a non lesionare i semi e consentire lo spargimento omogeneo dei prodotti. L'idrosemina deve essere eseguita in condizioni climatiche idonee, cioè in assenza di vento, pioggia, neve.

Per i dettagli relativi alle diverse modalità di idrosemina si rimanda al paragrafo 6.1.

## 5 QUALITÀ DEL MATERIALE

Tutti i materiali devono corrispondere alle specifiche di progetto, essere accompagnati da una scheda tecnica e di sicurezza e in ogni caso potranno sempre essere oggetto di verifica della Direzione Lavori.

### 5.1 TERRENO DI COLTIVO E RIPORTO

Il terreno di coltivo 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.

### 5.2 FERTILIZZANTI CONCIMI E COMPOST

Questi materiali dovranno essere forniti negli involucri originali dotati delle etichette previste indicanti, tra l'altro, il produttore, il paese di provenienza e la composizione chimica.

Le diverse e più comuni tipologie di prodotto sono:

- Concimi: concimi semplici, concimi complessi a lenta cessione o a cessione programmata. In casi particolari possono essere utili concimi specifici con microelementi {Ferro, Manganese, ecc.) in forma chelata. Quando possibile sono da preferire i concimi organici o misto organici.
- Torbe
- Compost, il cui uso però deve essere concordato ed approvato dalla Direzione Lavori. In ogni caso il compost deve essere munito di analisi chimico-fisiche che ne attestino la conformità a quanto stabilito dalla legislazione vigente, con particolare riferimento all'assenza di sostanze inquinanti e/o tossiche.

### 5.3 ACQUA PER IRRIGAZIONE

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

### 5.4 MATERIALE VEGETALE

Tutto il materiale ausiliario (terra vegetale, concimi, torba, ecc.) ed il materiale vivaistico (alberi, arbusti, tappezzanti, ecc.) occorrente per la realizzazione della sistemazione a verde, deve essere della migliore qualità e rispondere ai requisiti richiesti ad insindacabile giudizio di idoneità.

Le eventuali partite non ritenute idonee dovranno essere sostituite con altre rispondenti ai requisiti voluti.

#### 5.4.1 Materiale ausiliario

Per “materiale ausiliario” si intende tutto il materiale usato negli specifici lavori di agricoltura, vivaismo e giardinaggio (terra, concimi, tutori, ecc.) necessario alla messa a dimora, all'allevamento, alla cura e alla manutenzione delle piante occorrenti per la sistemazione.

La terra da apportare per la sistemazione generale di qualsiasi impianto a verde alle quote previste dal progetto, per poter essere definita “vegetale” o “di coltura” deve essere (salvo altre richieste) chimicamente neutra (cioè presentare un indice pH prossimo al valore 7), deve contenere nella giusta proporzione e sotto forma di sali solubili tutti gli elementi indispensabili alla vita delle piante, nonché una sufficiente quantità di microrganismi e di sostanza organica (humus), deve essere esente da sali nocivi e da sostanze inquinanti, e deve rientrare per composizione granulometrica media nella

categoria della “terra fine” in quanto miscuglio ben bilanciato e sciolto di argilla, limo e sabbia (terreno di “medio impasto”).

Viene generalmente considerato come terreno vegetale adatto per lavori di paesaggismo lo strato superficiale (30 cm) di ogni normale terreno di campagna.

Non è ammessa nella terra vegetale la presenza di pietre, di tronchi, di radici o di qualunque altro materiale dannoso per la crescita delle piante.

La terra vegetale importata deve essere sottoposta all’ispezione e all’approvazione alla fonte di origine, ma tale approvazione non cancella il diritto di ispezione e di eventuale rifiuto del destinatario, se, durante i lavori non risultasse idonea. La terra vegetale non idonea deve essere immediatamente rimossa dal luogo delle operazioni.

Allo scopo di ottenere il migliore rendimento, dovranno essere usati contemporaneamente concimi organici e minerali. I fertilizzanti minerali da impiegare devono essere di marca nota sul mercato, avere titolo dichiarato ed essere forniti nell’involucro originale della fabbrica.

I fertilizzanti organici (letame maturo, residui organici di varia natura, ecc.) devono essere raccolti soltanto presso luoghi o fornitori precedentemente autorizzati. Poiché generalmente si riscontrano difficoltà nel reperire stallatico, possono essere convenientemente usati altri concimi organici industriali, purché vengano forniti in sacchi sigillati riportanti le loro precise caratteristiche.

Le quantità vanno stabilite sulla base delle caratteristiche del terreno di coltura originario e, se necessario, sulla base di analisi di laboratorio effettuate sul terreno.

Con “ammendanti” si intendono quelle sostanze sotto forma di composti naturali in grado di modificare le caratteristiche fisiche del terreno. Con “correttivi” si intendono quei prodotti organici o biologici capaci di modificare le caratteristiche chimiche del terreno. Si potranno impiegare prodotti con funzioni miste purché ne siano dichiarati la provenienza, la composizione ed il campo di azione e siano forniti preferibilmente negli involucri originali secondo la normativa vigente.

I materiali per la pacciamatura comprendono prodotti di origine naturale e dovranno essere forniti (quando si tratti di prodotti confezionabili) in contenitori originali con dichiarazione della quantità, del contenuto e dei componenti.

Per quanto riguarda l’uso di fitofarmaci e diserbanti se ne sconsiglia l’uso poiché il progetto è inserito in un contesto ad alta valenza ecologica e poiché alcune aree di intervento ricadono all’interno di SIC/SIR e Riserve Naturali.

Qualora fosse necessario dover fare un diserbo, questo deve essere fatto manualmente senza l’uso di prodotti chimici di sintesi.

L’ancoraggio delle piante d’alto fusto deve essere effettuato come descritto nei paragrafi precedenti.

I tutori per l’ancoraggio degli alberi dovranno essere preferibilmente di legno di castagno, diritti scortecciati, trattati con sostanze che li preservino da attacchi fungini ed insetti del legno, appuntiti dalla parte dell’estremità di maggior spessore che sarà conficcata nel terreno.

Questa parte dovrà essere resa imputrescibile per un’altezza di circa 1 m mediante bruciatura superficiale nella parte interrata, con solfato di rame nella parte fuori terra.

Le legature più l’ancoraggio delle piante verranno effettuate con collari speciali o di adatto materiale elastico oppure in corda di canapa con protezione del tronco in gomma e dovranno durare per tutto il periodo di garanzia.

#### 5.4.2 Materiale vivaistico

Tutto il materiale vivaistico dovrà essere esente da malattie, parassiti e deformazioni, e corrispondere per genere, specie, cultivar e caratteristiche dimensionali a quanto specificato nei documenti di progetto. Tutte le piante devono essere fornite con etichette e suddivise per gruppi omogenei, individuabili da cartellini di materiale resistente alle intemperie (meglio se di sostanza plastica) sui quali sia stata riportata, in modo leggibile e indelebile, il nome botanico (genere, specie, cultivar o varietà) del gruppo a cui si riferiscono. La parte aerea delle piante deve avere portamento e forma regolare, presentare uno sviluppo robusto, non filato o che dimostri una crescita troppo rapida o stentata (per eccessiva densità di coltura in vivaio, per terreno troppo irrigato, per sovrabbondante concimazione, ecc.).

Per il trasporto del “materiale vivaistico” bisognerà tutte le precauzioni necessarie affinché le piante arrivino sul luogo della sistemazione nelle migliori condizioni possibili, effettuandone il trasferimento con mezzi idonei (autocarri a vagoni) coperti da teloni e dislocandole in modo tale che rami e corteccia non subiscano danni e le zolle non abbiano a frantumarsi a causa dei sobbalzi o per il peso delle essenze soprastanti.

Il tempo intercorrente tra il prelievo in vivaio e la messa a dimora definitiva (o la sistemazione in vivaio provvisorio) deve essere più breve possibile. Una volta giunte a destinazione, tutte le piante dovranno essere trattate in modo che sia evitato loro ogni danno che non sia strettamente necessario. In particolare si avrà cura che le zolle delle piante che non possano essere immediatamente messe a dimora siano tempestivamente coperte con adatto materiale mantenuto sempre umido per impedire che il vento e il sole possano essiccarle.

A tutte le piante dovrà essere assicurata la miglior cura da parte di personale specializzato, bagnandole quanto necessario, fino al momento della piantagione. Per le piante in contenitore, queste dovranno essere ispezionabili per controllare che le radici non abbiano subito danni.

Piante con radici o zolle danneggiate nei contenitore non dovranno essere messe a dimora.

Dovrà essere fornita la certificazione genetico-sanitaria del materiale vivaistico.

#### **Alberi**

Gli alberi devono presentare portamento e dimensioni rispondenti alle caratteristiche richieste dal progetto e tipici della specie, della varietà e della età al momento della loro messa a dimora. Gli alberi dovranno essere specificatamente allevati per il tipo di impiego previsto (filari arboreo-arbustivi, rimboschimenti, esemplari isolati, ecc.) e, qualora non vengano fornite ulteriori precisazioni, si intendono a “forma libera” ovvero vestiti dal piede e con un’altezza di 3-4 m circa, in funzione dell’età e della specie.

Il fusto e le branche principali dovranno essere esenti da deformazioni, capitozzature, ferite di qualsiasi origine e tipo, grosse cicatrici o segni conseguenti ad urti, grandine, scortecciamenti, legature, ustioni da sole, cause meccaniche in genere, attacchi di insetti e malattie crittogamiche o da virus. La chioma, salvo quanto diversamente richiesto, dovrà essere ben ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e distribuzione delle branche principali e secondarie all’interno della stessa.

L'apparato radicale dovrà presentarsi ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane e privo di tagli di diametro maggiore di un centimetro.

Gli alberi dovranno essere normalmente forniti in contenitore o in zolla: a seconda delle esigenze tecniche o della richiesta potranno essere eventualmente consegnati a radice nuda soltanto quelli a foglia decidua, purché di giovane età e di limitate dimensioni.

Le zolle ed i contenitori (vasi, mastelli di legno o di plastica, ecc.) dovranno essere proporzionati alle dimensioni delle piante.

Per gli alberi forniti con zolla o in contenitore, la terra dovrà essere compatta, ben aderente alle radici, senza crepe evidenti con struttura e tessitura tali da non determinare condizioni di asfissia.

Le piante in contenitore dovranno essere adeguatamente rinvasate in modo da non presentare un apparato radicale eccessivamente sviluppato lungo la superficie del contenitore stesso.

Le zolle dovranno essere ben imballate con un apposito involucro degradabile (juta, paglia, teli) rinforzato, se le piante superano i 5 m di altezza, con rete metallica degradabile, oppure realizzato con pellicola plastica porosa o altri materiali equivalenti.

#### **Arbusti**

Arbusti e cespugli, qualunque siano le loro caratteristiche specifiche (a foglia decidua o sempreverdi), anche se riprodotti per via agamica, non dovranno avere portamento filato, dovranno possedere un minimo di tre ramificazioni alla base e presentarsi dell'altezza prescritta in progetto, proporzionata al diametro della chioma e a quello del fusto.

Le piante devono rispondere ai requisiti (caratteristiche, stato fitosanitario, formazione della zolla nel contenitore, ecc.) ottimali.

## **6 ELENCO DELLE SPECIE UTILIZZATE NELL'AREA DI PROGETTO**

### **6.1 MISCELA DI SEMENTI PER LE VARIE TIPOLOGIE DI IDROSEMINA**

#### **6.1.1 Idrosemia semplice**

Verrà effettuato il rivestimento a verde mediante lo spargimento per via idraulica di una semina per mezzo di idrosemiatrice a pressione atta a garantire l'irrorazione a distanza, con diametro degli ugelli e tipo di pompa tale da non lesionare i semi e consentire lo spargimento omogeneo dei materiali.

Sarà realizzata una miscela di sementi appartenenti alla famiglia delle graminacee e alla famiglia delle leguminose con le specie elencate nella tabella successiva.

L'idrosemia semplice può essere così composta:

- appropriato miscuglio di semente per provenienza e germinabilità ( graminacee e leguminose ) con una dose di impiego di 30-40 gr/mq per la germinazione;
- concimazione di base con prodotto organo-minerale bilanciato e microelementi (7-7-7+2MgO), con una dose di impiego in condizioni normali di almeno 80/100 gr/mq;
- collante naturale, di origine vegetale ad alta viscosità, derivato da piante e frutti, con quantità da applicare variabile dai 10 ai 20 gr/ mq; il collante avrà solubilità di oltre il 93% e una viscosità di 14.800 centipoise che permetterà di applicare anche le miscele più dense utilizzando lunghe manichette.

Nell'area di progetto l'idrosemia semplice è prevista nelle aree pianeggianti.

#### **6.1.2 Idrosemia potenziata con mulch in fibre di legno**

Verrà effettuato il rivestimento a verde mediante lo spargimento per via idraulica di una semina per mezzo di idrosemiatrice a pressione atta a garantire l'irrorazione a distanza, con diametro degli ugelli e tipo di pompa tale da non lesionare i semi e consentire lo spargimento omogeneo dei materiali.

Sarà realizzata una miscela di sementi appartenenti alla famiglia delle graminacee e alla famiglia delle leguminose con le specie elencate nella tabella successiva.

L'idrosemia potenziata può essere così composta:

- appropriato miscuglio di sementi scelte per provenienza e germinabilità ( graminacee e leguminose) con una dose di impiego di 30 - 40 gr/mq per la germinazione;
- concimazione di base con prodotto organo- minerale bilanciato e microelementi ( 7-7-7+2MgO ), con una dose di impiego in condizioni normali di almeno 150 gr/ mq;
- collante naturale, di origine vegetale ad alta viscosità, derivato da piante e frutti, con quantità da applicare di circa 15 gr/ mq; il collante avrà solubilità di oltre il 93% e una viscosità di 14.800 centipoise che permetterà di applicare anche le miscele più dense utilizzando lunghe manichette
- mulch in quantità variabili tra 100-200 gr/mq a formare una coltre protettiva e composto da mulch 100% di fibre di legno vergine. Il mulch dovrà essere prodotto tramite sfibramento termico per consentire l'eliminazione di ogni residuo nocivo (tannino) presente nelle fibre vegetali, che potrebbe compromettere la germinazione delle piante. La lunghezza delle fibre sarà circa 10 mm sul 50% del totale.

Di seguito si riportano le specie per il miscuglio di sementi per una dose di 40 g/mq.

**CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE**

Graminaceae	Composizione %	Leguminosae	Composizione %
<i>Festuca arundinacea</i>	15	<i>Lotus corniculatus</i>	10
<i>Brachypodium pinnatum</i>	15	<i>Medicago sativa</i>	10
<i>Holcus lanatus</i>	10	<i>Vicia sativa</i>	10
<i>Dactylis glomerata</i>	10	<i>Trifolium repens</i>	10
<i>Lolium perenne</i>	10		

**6.1.3 Idrosemia agronomica**

Per alcune aree di cantiere per le quali è previsto il ripristino allo stato ante operam, viene utilizzata una miscela agronomica che prevede l'utilizzo delle seguenti sementi per una dose di 15 g/mq:

Graminaceae	Composizione %	Leguminosae	Composizione %
<i>Bromus inermis</i> Leyss	20	<i>Lotus corniculatus</i> L.	10
<i>Festuca ovina</i> L.	20	<i>Medicago sativa</i>	10
<i>Dactylis glomerata</i>	20	<i>Trifolium repens</i> L.	20

**6.2 ELENCO DELLE SPECIE ARBOREE E ARBUSTIVE**

Sono state previste 15 tipologie di arbusti:

2,5m x 2,5m ovvero 1 esemplare ogni 6 m2

Cos- *Cornus sanguinea* (sanguinello)

2m x 2m ovvero 1 esemplare ogni 4 m2

Cs- *Cytisus scoparius* (Ginestra dei carbonai)

Cm- *Cornus mas* (Corniolo)

Vt- *Viburnum tinus* (Viburno tino)

Cm- *Crataegus monogyna* (biancospino)

Ps- *Prunus spinosa* (prugnolo)

Ms- *Malus sylvestris* (melo selvatico)

Ca- *Corylus avellana* (nocciolo)

Ee- *Euonymus europaeus* (berretta da prete)

Se- *Salix eleagnos* (salice delle rive)

Sp- *Salix purpurea* (salice rosso)

Au- *Arbutus unedo* (corbezzolo)

Pl *Phyllirea latifolia* (Ilatro comune)

Sn *Sambucus nigra* (Sambuco)

1,5m x 1,5m ovvero 1 esemplare ogni 3 m2

Ea- *Erica arborea* (Erica arborea)

Sono previste 8 tipologie di alberi:

5mx5m ovvero 1 esemplare ogni 25m<sup>2</sup>

Qc – *Quercus cerris* (cerro)

Qr – *Quercus robur* (farnia)

Fa – *Fraxinus angustifolia* (Frassino meridionale)

4,5mx4,5m ovvero 1 esemplare ogni 20m<sup>2</sup>

Qp – *Quercus pubescens* (roverella)

4mx4m ovvero 1 esemplare ogni 16 m<sup>2</sup>

Fo – *Fraxinus ornus* (orniello)

Qi – *Quercus ilex* (leccio)

Ag – *Alnus glutinosa* (ontano nero)

Ac - *Acer campestre* (Acer campestre)

3mx3m ovvero 1 esemplare ogni 9 m<sup>2</sup>

Sa – *Salix alba* (salice bianco)

2,5mx2,5m ovvero 1 esemplare ogni 6 m<sup>2</sup>

Pa – *Populus alba* (pioppo bianco)