

# COMUNE DI NOLE



PROVINCIA DI TORINO

**LAVORI DI SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL  
TORRENTE STURA DI LANZO NEI COMUNI DI  
LANZO T.SE, BALANGERO, MATHI, CAFASSE  
VILLANOVA C.SE E NOLE - 2° LOTTO**

## PROGETTO ESECUTIVO

**RELAZIONE TECNICA**

ELABORATO : **0.3**

DATA : **Luglio 2014**

**COMMITTENTE:**

**COMUNE DI NOLE**

Via Torino, 127 - 10076 Nole (TO)

info@comune.nole.to.it

Tel. 011.9299711

**RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:**

**Arch. Fabrizio ROCCHIETTI**

**VISTO PROTOCOLLO:**

**PROGETTO:**

**ARCHINGEO Srl**

Via Monte Angiolino, 2 - 10074 Lanzo T.se

archingeo@archingeoengineering.it

Tel/fax 0123.28716

**PROGETTISTA:**

**Ing. MARCHETTO Fabrizio**

### REVISIONI

N°	Data	Motivo della revisione

## **1. OPERE DI RECUPERO AMBIENTALE**

I lavori di recupero ambientale comprendono tutte quelle opere strettamente connesse all'esecuzione degli interventi e sono finalizzati a garantire il massimo ripristino ambientale compatibile con l'esecuzione dell'intervento e di conseguenza, a contenere al minimo possibile l'impatto dello stesso sul sito in esame.

I lavori di recupero hanno i seguenti obiettivi:

- dal punto di vista paesaggistico, ripristinare, in tutte le aree soggette a movimento di terra, la copertura erbacea, e in qualche caso arborea ed arbustiva, del terreno per uniformare le aree di intervento con quelle circostanti;
- dal punto di vista vegetazionale e faunistico, consentire la rapida rinaturalizzazione delle aree interessate attraverso una ricolonizzazione delle specie vegetali, ed animali insediate nelle aree circostanti.

Per il raggiungimento di quanto sopra sono previsti in sintesi:

- accantonamento e conservazione dello strato di terreno vegetale scoticato prima dell'esecuzione dei lavori;
- riporto dello strato di terreno vegetale necessario alle opere a verde utilizzando quello precedentemente accantonato;
- messa a dimora di piantine arbustive al di sopra della sommità dei gabbioni e inerbimento tramite idrosemina delle superfici interessate dagli interventi.

### **1.1 Interventi preliminari sul soprassuolo**

La prima operazione da effettuare nell'area di intervento, sarà l'asportazione delle piante che interferiscono con l'area di cantiere necessaria all'esecuzione dei lavori.

In seguito verrà scoticato lo strato di circa 0,30 cm di terreno vegetale presente nell'area soggetta ad escavazione e sistemazione; si tratta di suolo della V classe di capacità d'uso secondo quanto indicato dalla Carta della Capacità d'uso dei Suoli della Regione Piemonte. Il terreno vegetale sarà accantonato nelle zone di cantiere di modo da non creare intralcio durante i lavori. I cumuli non dovranno avere altezze superiori a tre metri così da limitare l'impatto sulle caratteristiche fisiche del suolo stesso.

Il terreno vegetale dovrà sempre essere accantonato separatamente dal materiale inerte asportato per la realizzazione delle difese spondali in progetto.

## 1.2 Riporto e stesa del terreno vegetale occorrente

In seguito al completamento dei lavori, verrà steso uno strato uniforme di terreno vegetale dello spessore medio di 0,30 m che deriverà dal terreno vegetale preliminarmente stoccato ed accantonato nelle aree di cantiere. Nelle aree interessate dalla messa a dimora delle piante previste dal progetto e dagli inerbimenti si avrà cura di utilizzare il terreno vegetale con le caratteristiche più idonee allo scopo di raggiungere il miglior risultato possibile relativamente al recupero ambientale.

## 1.3 Impianto misto piantine e talee

Si prevede la costituzione di un impianto misto di piantine e talee.

Nel caso delle piantine si tratterà per lo più di un filare di specie autoctone finalizzate alla ricostruzione della fascia riparia. Entrambe, piantine e talee, sono previste ad almeno 4 metri dal ciglio superiore di sponda, come da richiesta dell'AIPO. Il posizionamento in loco però, avverrà congiuntamente con l'Ente Parco La Mandria, al fine di salvaguardare l'area umida circostante la fontana dei Giaret sul rio Meano.

La superficie che verrà interessata dal recupero è di circa 625 m<sup>2</sup>. Si tratta di una superficie di larghezza media 5 m lungo la difesa spondale in progetto, tranne l'ammorsamento a monte per un totale di circa 125 m.

Le talee verranno infisse con una densità di 5 talee per ml per un totale di 625 e le piantine invece saranno posizionate 1 ogni 3 metri per un totale di 42.

Le specie utilizzate saranno *Salix eleagnos*, *Salix purpurea*, *Salix triandra* e *Salix cinerea* e percentualmente saranno così distribuite:

Arbusti	%	N° talee
Salice da ceste ( <i>Salix triandra</i> )	20	125
Salice rosso ( <i>Salix purpurea</i> )	25	155
Salice ripaiolo ( <i>Salix eleagnos</i> )	30	188
Salice cinerea ( <i>Salix cinerea</i> )	25	157
<b>Totale piante</b>	<b>100</b>	<b>625</b>

Le talee verranno inserite facendo ovviamente in modo che vengano bene approfondite nel terreno vegetale di riporto.

Le prescrizioni tecniche di seguito riportate indicano nel dettaglio le specie previste, il periodo d'impianto e le tecniche di impiego.

Per quanto riguarda le piantine le distanze per le specie impiegate saranno indicativamente di 5 m e saranno utilizzate piantine di pioppo nero (*Populus nigra*) e salice bianco (*Salix alba*).

Specie	Caratteristiche ed ecologia
<b>Salice bianco</b> ( <i>Salix alba</i> L.)	Albero di terza grandezza deciduo con portamento irregolare. Specie eliofila, mesoigrofila, pioniera, tollera le cicliche sommersioni durante le piene; ama i suoli alluvionali recenti.
<b>Pioppo nero</b> ( <i>Populus nigra</i> L.)	Albero di seconda grandezza (25-30 m); ha rapido accrescimento, ma non è molto longevo. Specie eliofila, relativamente termofila, mesoigrofila, su suoli alluvionali con granulometria variabile, preferibilmente drenati con pH basico o neutro

Tabella delle Specie arboree da impiegare (I.P.L.A. 2002, *Alberi e arbusti, Regione Piemonte, Assessorato Economia Montana e Foreste*)

In relazione a tale sesto d'impianto si prevede l'utilizzo di circa **42 piantine** di cui 25 di pioppo e 17 di salice.

#### 1.4. Inerbimento delle superfici interessate dagli interventi

Nel momento in cui ogni singola superficie recuperata assumerà la conformazione definitiva, a seguito del riporto del terreno vegetale e dell'impianto arboreo ed arbustivo, sarà opportuno eseguire un inerbimento che presenterà due funzioni principali:

- funzione protettiva e consolidante del suolo denudato;
- funzione estetico - paesaggistica (eliminazione rapida del degrado che caratterizzerà il periodo dei lavori).

L'intera superficie interessata dai lavori di sistemazione, compresa quella su cui verrà eseguito l'impianto misto di piantine e talee descritto in precedenza e pari complessivamente a circa 750 m<sup>2</sup>, verrà inerbita tramite idrosemina.

Verrà utilizzata una consociazione polifita, costituita da un numero di specie relativamente elevato appartenenti quasi esclusivamente alla famiglia delle leguminose e delle graminacee.

Bisogna sottolineare l'importanza che le graminacee e le leguminose hanno nella composizione dei miscugli erbacei, in quanto le caratteristiche tipiche dell'una si bilanciano e si compenetrano con quelle tipiche dell'altra.

In particolare, si evidenzia l'azione combinata sulla stabilizzazione del suolo operata dagli apparati radicali (fittonante nelle leguminose, fascicolato nelle graminacee), l'azione combinata degli apparati aerei riguardo la protezione del suolo dalla pioggia battente attraverso l'intercettazione delle gocce ed, infine, la capacità delle leguminose di fissare l'azoto atmosferico, attraverso la simbiosi con batteri, rendendolo quindi disponibile per le graminacee.

Le specie da utilizzare, le quantità e il periodo di intervento vengono indicate dettagliatamente nel paragrafo relativo alle prescrizioni tecniche.

## **1.5 Prescrizioni Tecniche**

### **1.5.1 Caratteristiche dei materiali da impiegarsi**

I materiali da impiegare per i lavori in oggetto dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia; in mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio in rapporto alla funzione a cui sono destinati.

In ogni caso i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione Lavori.

Si precisa che il materiale vegetale dovrà avere provenienza locale al fine di garantire la compatibilità con le condizioni pedo-climatiche e fitosanitarie della zona interessata dagli interventi.

### **Materiali**

#### Terra agraria

La terra per la sistemazione, per poter essere definita "agraria", deve essere (salvo altre specifiche richieste) chimicamente neutra (cioè presentare un pH prossimo a 7), deve contenere nella giusta proporzione e sotto forma di sali solubili tutti gli elementi minerali indispensabili alla vita delle piante, nonché una sufficiente quantità di microorganismi e di sostanza organica (minimo 1%), 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").

L'azoto totale dovrà essere maggiore dello 0.2%, il fosforo (espresso come P205) dello 0.8% ed il potassio (come K20) dello 0.5%, il rapporto ottimale C/N sarà pari a 10 (e comunque non dovrà superare il valore 30).

Per ciò che concerne le concentrazioni dei metalli pesanti e della sostanza organica dovranno essere conformi alle disposizioni vigenti (D.P.R. di cui al suppl. ord. G.U. 253 del 13/9/1984).

Non è ammessa nella terra agraria la presenza di pietre (di cui saranno tuttavia tollerate quantità massime del 2% purché con diametro inferiore a 10 cm di tronchi, di radici o di qualunque altro materiale dannoso per la crescita delle piante.

E' previsto l'utilizzo del terreno scoticato e successivamente accantonato in fase di cantierizzazione, ben conservato.

### **Materiale vivaistico**

Il materiale vivaistico dovrà essere certificato in base alla normativa forestale vigente (Passaporto delle piante e al Certificato di provenienza, ai sensi dell'Allegato A della L. 269/73, come integrato dal D.M. 15 luglio 1998); dovrà provenire da areale analogo a quello di impianto, con parametri climatico-

meteorologici simili a quelli del comprensorio di destinazione, al fine di massimizzare le probabilità di attecchimento e minimizzare l'introduzione di fitopatologie.

Tutte le piante da fornire dovranno essere etichettate per gruppi omogenei mediante cartellini di materiale resistente alle intemperie (meglio se di sostanza plastica) sui quali sia riportato, in modo leggibile ed indelebile, il nome botanico (genere, specie, cultivar o varietà) del gruppo a cui si riferiscono, oltre al nome volgare.

La parte aerea delle piante deve avere portamento e forma regolari, presentare uno sviluppo robusto, non "filato" o che dimostri una crescita troppo rapida o stentata (a causa di eccessiva densità di coltura in vivaio, terreno troppo irrigato, sovrabbondante concimazione, ecc.)

Per quanto riguarda il trasporto del materiale vivaistico, dovranno essere prese tutte le precauzioni necessarie affinché le piante arrivino sul luogo di impianto nelle migliori condizioni possibili, effettuandone il trasferimento con autocarri o 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 sovrastanti. Il tempo intercorrente tra il prelievo in vivaio e la messa a dimora definitiva (o la sistemazione in vivaio provvisorio) dovrà essere il più breve possibile.

Una volta giunte a destinazione, tutte le piante dovranno essere trattate in modo che sia evitato loro ogni danno.

In particolare le piante che non possono essere immediatamente messe a dimora dovranno essere tempestivamente coperte con adatto materiale mantenuto sempre umido per impedire che il vento ed il sole possano essiccarle.

#### Specie arboree ed arbustive

Le essenze arboree devono avere il tronco nudo, diritto e privo di deformazioni, ferite, grosse cicatrici o segni conseguenti ad urti e/o grandine, scortecciamenti, legature ed ustioni da sole; devono inoltre essere esenti da attacchi di patogeni: devono presentare una chioma ben ramificata, equilibrata ed uniforme e devono infine essere delle dimensioni richieste.

Gli arbusti sono piante legnose ramificate a partire dal colletto o poco sopra, tali da non evidenziarne un tronco spoglio. Quali che siano le loro caratteristiche specifiche (a foglia caduca o sempreverdi), anche se riprodotti per via agamica, non devono avere un portamento filato, devono possedere un minimo di 3 ramificazioni e presentarsi dell'altezza prescritta nei documenti di progetto (e comunque proporzionata al diametro della chioma e a quello del fusto). Il loro apparato radicale deve essere ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari.

Vanno utilizzate piantine di provenienza locale o da zone con caratteristiche stazionali simili, che presentano già un idoneo adattamento alla situazione presente nel sito d'intervento sicura e documentabile.

Sarà preferibile utilizzare materiale in pane di terra; l'utilizzo di piantine con pane di terra è consigliato anche per la sua praticità, per le ampie possibilità di meccanizzazione in fase di impianto e per l'impiego in un ampio arco di mesi, di fatto quasi tutto l'anno, con le uniche eccezioni dei periodi più caldo-aridi e dei giorni in cui il terreno è gelato; inoltre vi è la possibilità di conservazione per lunghi periodi con pochi semplici accorgimenti senza il rischio di comprometterne la vitalità; il pane di terra si caratterizza anche perchè riduce il trauma da trapianto, e presenta percentuali di attecchimento mediamente maggiori. Le piante con pane di terra vengono coltivate nei vivai entro appositi contenitori. Il contenitore deve avere caratteristiche tali da inibire la malformazioni delle radici: in particolare, contenitori o vasi che presentino fondo concavo e pareti lisce inducono la formazione di malformazioni a carico delle radici fittonanti. Tali malformazioni non abbandonano la pianta nemmeno dopo anni dall'impianto e possono tradursi non solo in una minor stabilità meccanica del futuro albero, ma anche in un minor accrescimento ed in problemi vegetativi (fittoni spiralati = minor efficienza nell'emissione di radici assorbenti).

Contenitori idonei, con fondo convesso e pareti scanalate, eliminano di norma tale tipo di problema: accanto a questo vanno considerate anche le dimensioni dei contenitori, che se per specie arboree non fittonanti ed arbustive possono essere alveoli di limitata volumetria, per specie fittonanti, quali le querce, devono essere nettamente superiori, sia come volumetria (almeno doppia) che come altezza del pane di terra disponibile.

Le specie arboree ed arbustive potranno essere fornite in alternativa anche a radice nuda, qualora ci fosse disponibilità da parte di un vivaio forestale regionale nella zona di interesse.

### Talee

L'epoca migliore per procurarsi i rami e le talee con capacità di propagazione agamica è quella dello stadio di riposo vegetativo, cioè l'intervallo tra la caduta delle foglie e la cacciata; considerando le caratteristiche della zona di intervento si consiglia una messa a dimora nel periodo compreso tra novembre e marzo.

Le talee dovranno in ogni caso essere prelevate da getti giovani con gemme laterali o terminali e dovranno essere di circa 100 - 150 cm di lunghezza (talee più lunghe radicano meglio) e 3-5 cm di diametro. Il materiale vivo dovrà essere tempestivamente impiegato o conservato in modo tale da evitarne l'essiccamento. Tra le tecniche di conservazione del materiale vegetale si possono citare i seguenti sistemi: conservazione in tagliola, immersione in acqua corrente ad una temperatura massima di 15°C, immagazzinamento in frigorifero alla temperatura di 2-4°C, previa opportuna protezione con materiale plastico onde evitare disidratazione.

Le specie che verranno utilizzate nel caso in esame sono *Salix eleagnos* SCOP., *Salix purpurea* L., *Salix cinerea* L. e *Salix triandra* L., tutte specie dotate di una buona facoltà riproduttiva per talea soprattutto in situazioni tipiche del piano basale.

## Sementi

L'impresa dovrà fornire sementi di ottima qualità e rispondenti esattamente a genere, specie, ecotipo e varietà richiesta, sempre nelle confezioni originali sigillate munite di certificato di identità ed autenticità con l'indicazione del grado di purezza e di germinabilità stabiliti dalle leggi vigenti.

Per evitare che possano alterarsi o deteriorarsi, le sementi devono essere immagazzinate in locali freschi, ben aerati e privi di umidità.

### **1.5.2 Infissione delle talee**

Le talee dovranno essere impiantate con una densità di 5 talee per ml. La disposizione deve essere casuale sia per scopi estetico-paesistici sia per scopi funzionali. Le talee vengono infisse nel terreno con una mazza di legno o con copritesta in legno avendo cura di riprendere il taglio della parte apicale al termine dell'operazione per favorire lo sviluppo vegetativo.

Esse devono sporgere fuori terra per 1/4 della lunghezza.

La messa a dimora, considerando le condizioni climatiche del luogo, dovrà essere effettuata di preferenza nel periodo invernale o all'inizio della primavera (il periodo ottimale va da novembre ad aprile) di modo che possano radicare prima del periodo siccitoso.

Per facilitare l'impianto delle talee e la loro radicazione è consigliabile tagliare la punta in modo obliquo, effettuare la messa a dimora nel verso di crescita con disposizione perpendicolare alla scarpata.

### **1.5.3 Messa a dimora di specie arboree**

Le piantine, saranno sistemate in buche scavate manualmente (dimensioni di 40\*40\*40 cm), provvedendo ad una buona distribuzione dell'apparato radicale all'interno delle stesse, per evitare affastellamenti o ripiegatura verso l'alto delle radici.

Allo scopo di garantire un buon grado d'attecchimento del materiale vegetale, le piantine utilizzate dovranno avere una dimensione fuori terra di poco inferiore a 80 cm.

L'altezza minima delle piantine viene scelta in funzione della specie e della sua velocità di accrescimento iniziale: alcune specie tendono a crescere molto rapidamente durante la coltivazione in vivaio, mentre altre hanno una crescita più lenta. Indicativamente, le altezze minime di 80 cm sia per gli alberi che per gli arbusti, possono essere considerate un punto di equilibrio tra funzionalità in fase di impianto, caratteristiche intrinseche delle specie e discreta "visibilità" dell'intervento.

Le piantine dovranno inoltre essere giovani e vitali, di età di 1-3 anni a seconda della specie, sufficientemente sviluppate e lignificate.

Di norma, infatti, le piante giovani presentano maggiore reattività post-impianto e percentuali di sopravvivenza superiori rispetto a quanto manifestato da piante più vecchie.

Tutte le specie devono essere prive di patologie in grado di comprometterne la vitalità. In particolare si dovrà fare attenzione alla parte medio bassa del fusto, che dovrà essere priva di ingrossamenti e ferite che di norma sottendono a malattie fungine, ai marciumi radicali e alle condizioni della chioma.

L'impianto dovrà essere effettuato nel periodo di riposo vegetativo quando le condizioni stagionali lo permettano. Nel caso in esame, considerando l'area di intervento, si prevede di ricorrere ad un impianto tra i mesi di settembre e ottobre per non incorrere nei periodi più freddi dell'inverno.

#### **1.5.4 Pacciamatura**

La pacciamatura per ridurre l'insorgenza delle infestanti, evitare la competizione della vegetazione erbacea e per contenere l'evaporazione di acqua dal suolo, sarà effettuata con materiale biodegradabile, rappresentato da singoli dischi di materiale ligno-cellulosico (dimensioni 40\*40), fissati al suolo con appositi picchetti in legno.

#### **1.5.5 Difesa dalla fauna selvatica**

Dagli studi bibliografici effettuati nell'area emerge la presenza di mammiferi quali, in particolare, *Sylvilagus floridanus* (minilepre) *Oryctolagus cuniculus* (coniglio selvatico) e *Lepus europaeus* (Lepre europea) in grado di danneggiare le nuove piante. La protezione delle stesse dovrà avvenire con reticelle protettive, in ferro zincato, con rete a maglia rettangolare di cm 1x2, stampate in formato cm 40x70.

La maglia forata e rigida garantisce la circolazione dell'aria, al fine di evitare la formazione di microambienti umidi favorevoli allo sviluppo agenti patogeni.

#### **1.5.6 Inerbimento a mezzo idrosemina**

L'idrosemina deve essere effettuata distribuendo miscele eterogenee in veicolo acquoso costituite da semente, nelle dosi indicate in progetto, acidi umici, colloidali naturali, torba, materiale organico tritato, concimi minerali (NPK) e collanti.

La miscela da distribuire si asperge per uno strato dello spessore da 0,5 cm a 2 cm che può essere più spesso nelle zone più declivi e ricche di sassi di grossa pezzatura. In questo caso il materiale viene riportato con più procedimenti di aspersione, per cui ogni successivo strato può essere spruzzato solo dopo che il precedente ha fatto presa.

Il periodo di semina è quello primaverile-estivo e estivo-autunnale: il primo è più favorevole alle leguminose, il secondo alle graminacee. Dovrà in ogni caso essere stabilito in funzione dell'andamento stagionale e concordato con la Direzione Lavori. La dose di semina dovrà essere pari ad almeno 30 g/mq.

Il miscuglio da utilizzare è il seguente:

<b>Graminacee (70%)</b>	<b>%</b>	<b>Leguminose (25%)</b>	<b>%</b>	<b>Altre dicotiledoni (5%)</b>	<b>%</b>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	15%	<i>Lotus corniculatus</i>	5%	<i>Achillea millefolium</i>	2%
<i>Dactylis glomerata</i>	8%	<i>Trifolium pratense</i>	8%	<i>Plantago lanceolata</i>	1%
<i>Lolium perenne</i>	12%	<i>Trifolium repens</i>	8%	<i>Silene vulgaris</i>	1%
<i>Festuca pratensis</i>	15%	<i>Medicago sativa</i>	2%	<i>Sanguisorba minor</i>	1%
<i>Brachypodium sp.</i>	3%	<i>Medicago lupulina</i>	2%		
<i>Poa pratensis</i>	15%				
<i>Poa trivialis</i>	2%				

## 2. OPERE PROVVISORIE

Per l'attraversamento del fiume tramite la pista di cantiere, si rende necessaria la realizzazione di un guado provvisorio con le seguenti caratteristiche:

- larghezza = 5 m
- diametro tubazione = 100 cm
- pendenza = 0,02 (dislivello monte – valle pari a 10 cm)
- portata defluente per ogni tubazione  $Q = 3,9$  mc/s
- n tubazioni = 30,9 mc/s
- $Q_{91 \text{ giorni}} = 27,0$  mc/s (portata defluente mediamente per almeno 91 giorni)

Per consentire all'interno delle tubazioni il deflusso di una portata pari alla  $Q_{91}$ , dovrà essere realizzato un guado costituito da n. 8 tubazioni di diametro pari a 100 cm in cls autoportante, distribuiti sulla larghezza del canale attivo del torrente. I vuoti tra le tubazioni dovranno essere riempiti con materiale reperito in loco; al di sopra delle tubazioni sarà riportato materiale, sempre reperito in loco, per uno spessore di 30 cm (opportunamente rullato e costipato), che costituirà la pista di accesso al cantiere. Il guado potrà quindi essere utilizzato per l'accesso al cantiere mediamente per 274 giorni all'anno, mentre per eventi di piena e di morbida l'estradosso della pista sarà sommerso dalla portata defluente, non consentendo l'accesso in sicurezza all'area di cantiere, che pertanto dovrà essere interdetto.