

AREA DI LAMINAZIONE DEL TORRENTE SEVESO nei Comune di Varedo e Bovisio Masciago (MB) - MI-E-795

PROGETTO DEFINITIVO

NOVEMBRE 2014

PROGETTISTI:

ING. GAETANO LA MONTAGNA
ING. SARA MELONE

COLLABORATORI ALLA PROGETTAZIONE:

GEOM. MAURO MARCONE
DOTT. ALESSANDRO MORGESE

GEOLOGIA:

DOTT. CRISTIAN MORGANTI

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

ING. LUIGI MILLE

SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE:

PROFESSIONISTI INCARICATI:

Dott. Ing. GIOVANNI BATTISTA PEDUZZI

Prof. Ing. ALESSANDRO PAOLETTI
Dott. Ing. STEFANO CROCI
Dott. Ing. FILIPPO MALINGEGNO
Dott. Ing. CRISTINA PASSONI

Dott. Ing. MASSIMO COCCATO
Dott. Ing. MARCO MIOLO

Dott. Geol. MARIO SPADA
Dott. Geol. GIAN MARCO ORLANDI
Dott. Geol. SUSANNA BIANCHI

Dott. Ing. ALESSANDRO BARBON

ETATEC S.R.L.

STUDIO PAOLETTI
SOCIETA' DI INGEGNERIA

Via Bassini 23 20133 Milano | tel: +39 02 26681264 - fax +39 02 26681553
etatec@etatec.it - etatec@pec.etatec.it - www.etatec.it

STUDIO PAOLETTI
INGEGNERI ASSOCIATI

Via Bassini 23 20133 Milano | tel: +39 02 26681264 - fax: +39 02 26681553
Studiopaoletti@etatec.it - Studiopaoletti@pec.etatec.it



BETA Studio S.R.L.

Ponte San Nicolò (PD) 35020 - Via Guido Rossa 29/a

Tel +39.049.8961120 - Fax +39 049.8961090 - info@betastudio.it

Studio Associato di Geologia Spada

Via Donizetti 17 24020 Ranica (BG)
tel: +39 035 516090 - +39 035 513738

Vicolo Manzoni 3 27038 Robbio (PV)



Sistema Certificato
UNI EN ISO 9001
SC 08-647/EA 34



ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

CONSULENZE SPECIALISTICHE:

ASPETTI PAESAGGISTICI E AMBIENTALI:

Arch. ANDREAS KIPAR
Dott. Agr. GIOVANNI SALA
Arch. LUISA BELLINI

QUALITA' DELLE ACQUE:

Prof. Dott. VALERIA MEZZANOTTE

LAND Milano Srl

Via Varese 16 20121 Milano

tel: +39 02 806911.1 - fax: +39 02 806911.30 www.landmilano.com
GRUPPO LAND Milano Roma Cagliari Duisburg

Piazzale Aquileia 6 20144 Milano | tel: +39 02 4814701

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

ISO 9001

TITOLO

SCALA

STIMA DEI COSTI DI MANUTENZIONE

Revisioni	1			
	2			
Numero elaborato	TIPOLOGIA PD	COMMESSA MI-E-795	DOCUMENTO AT	NUMERO A.4.4

<p>PROGETTISTA</p> 	<p>SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE</p> <p>A.T.P.:</p> <div>      </div> <p>Consulenti:</p> <div>   </div>					
--	---	--	--	--	--	--

INDICE

1.	PREMESSA.....	2
2.	STIMA DEI COSTI DI GESTIONE E MANUTENZIONE	3
3.	MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE.....	4
3.1	PULIZIA DELLE AREE DI LAMINAZIONE	4
3.2	INTERVENTI GENERICI	4
3.3	INTERVENTI SUGLI ALBERI	5
3.4	INTERVENTI SUGLI ARBUSTI	6
3.5	INTERVENTI SUI PRATI.....	7
3.6	CRONOPROGRAMMA MANUTENZIONE OPERE A VERDE	8

PROGETTISTA	SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					
 <small>Agenzia Interregionale per il fiume Po</small>	 <small>STUDIO PAOLETTI</small>	 <small>INGEGNERI ASSOCIATI</small>	 <small>WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTANTS</small>	<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	Consulenti:  <i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

1. PREMESSA

La gestione e la manutenzione dell'invaso di laminazione previsto è fondamentale per garantire nel tempo la funzionalità idraulica dell'opera e la conservazione dei suoi valori ambientali e paesaggistici.

Il presente elaborato riporta le stime degli oneri economici per la gestione e la manutenzione dell'invaso di laminazione, relativamente alle opere descritte nella relazione generale (atto n. A.1).

PROGETTISTA		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					Consulenti:								
															

2. STIMA DEI COSTI DI GESTIONE E MANUTENZIONE

La gestione e la manutenzione dell'invaso di laminazione previsto è senza dubbio fondamentale per garantire nel tempo la funzionalità dell'opera.

Per la valutazione degli oneri relativi alla gestione e manutenzione, sono state considerate le seguenti voci:

1. pulizia invasore: considerando un importo di 100 €/m³ per rimozione e smaltimento rifiuti speciali non pericolosi e considerando un volume annuo medio di circa 2'000 - 2'500 m³ si ha che l'onere può essere assunto pari a circa 250'000 €/anno;
2. manutenzione vegetazione: per mantenere in ottimo stato la vegetazione presente all'interno dell'invaso e lungo le sue fasce perimetrali occorre eseguire le seguenti operazioni: sfalcio del cotico erboso, controlli ed eventuali ripristini o sostituzioni dei pali tutori, degli shelter e dei biodischi, cure localizzate agli alberi ed arbusti, potatura di formazione, ecc.. L'importo per l'esecuzione di tali lavorazioni è stimato in 100'000 €/anno;
3. personale: considerando un monte ore di 2'000 ore/anno per funzioni di supervisione, controllo, riparazioni, pulizie, ecc. si stimano circa 60'000 €/anno;
4. manutenzione ordinaria delle opere civili ed elettromeccaniche: 50.000 €/anno;
5. energia elettrica: considerando di dover sollevare mediante la stazione di pompaggio circa 3,5 Mm³/anno, per una prevalenza media totale di circa 10 m, si ha che l'onere energetico è stimabile in circa 15'000 €/anno. In tale importo sono compresi anche i costi energetici derivanti dalle altre utenze, quali ufficio, sala riunioni, illuminazione, ecc.

Da quanto sopra riportato deriva che il costo di gestione e manutenzione dell'invaso di laminazione può essere assunto pari a circa **450'000 - 500'000 €/anno**.

PROGETTISTA		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					Consulenti:								
															

3. MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE

3.1 PULIZIA DELLE AREE DI LAMINAZIONE

In merito al mantenimento del decoro e pulizia della vasca di laminazione, si dovrà provvedere a seguito di ciascun evento ad eseguire interventi di pulizia dei materiali estranei (plastiche, carte, cartoni, barattoli ecc.) lasciati dalle acque sul fondo e sulle sponde.

Tale intervento potrà essere eseguito con macchine aspiratrici portate da trattori gommati, non appena le condizioni delle sponde consentono il passaggio dei mezzi.

Inoltre, a seguito di allagamenti singoli o ripetuti delle vasche che lascino sul fondo un sedimento di spessore uguale o maggiore ai 5 cm, si procederà ad effettuare un intervento di rottura del fondo mediante ripuntatori vibranti con interesse ogni 75 cm seguito da un rullo di adeguato peso.

Il ripuntatore eviterà il costipamento del terreno e contestualmente romperà la crosta superficiale formatasi a seguito della asciugatura del sedimento, tale intervento inoltre faciliterà la ripresa vegetativa della cotica erbosa. Il passaggio del rullo garantirà invece il mantenimento di una superficie livellata. Per tali interventi si dovranno utilizzare trattori con 4 ruote motrici, gommati con ruote a bassa pressione e di dimensioni tali da ridurre l'effetto compattazione dato che si opererà perlopiù su terreni umidi.

A fine estate, se il sedimento accumulato durante l'anno avrà superato i 30 cm, si dovrà procedere ad uno sbancamento per riportare la vasca alle quote di progetto e successivamente si dovrà procedere ad una nuova semina del prato. Il materiale sbancato dovrà essere allontanato entro 5 giorni.

3.2 INTERVENTI GENERICI

Pulizia delle aree

Tutte le aree interessate dalla manutenzione andranno mantenute pulite e sgombre da materiale inerte e immondizia. Pertanto durante gli interventi di manutenzione del verde o di sfalcio dei prati andranno rimossi contestualmente ai residui di lavorazione anche i materiali estranei che dovranno essere caricati e consegnati alle pubbliche discariche.

PROGETTISTA		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					Consulenti:		
									
Agenzia Interregionale per il fiume Po		STUDIO PAOLETTI		INGEGNERI ASSOCIATI		Studio Associato Geologia Spada		Prof. Dott. V. Mezzanotte	

Sostituzioni piante morte o deperite

Le piante morte o deperite, per cause naturali o di terzi, entro i primi tre anni dall'impianto, dovranno essere sostituite con altre identiche a quelle fornite in origine. La sostituzione dovrà essere fatta immediatamente nella prima stagione favorevole successiva all'accertamento del mancato attecchimento. L'eventuale sostituzione dovrà essere ripetuta per tutti gli anni in cui è prevista la manutenzione.

Ripristini prati

I prati che presentano una crescita irregolare o difettosa, per cause naturali o di terzi, a giudizio della Direzione Lavori, dovranno essere riseminati.

Mantenimento conche

Le conche per la raccolta acqua al piede delle piante, oltre che scerbate e dissodate mediante sarchielli o zappette, in modo che il terreno si presenti in ogni stagione rimescolato e sminuzzato, almeno 2 volte l'anno, devono essere sempre mantenute nella forma originaria così da esprimere la finalità di contenimento dell'acqua per la quale sono realizzate.

Il rinnovo delle buche di convoglio deve essere praticato a tutte le piante fino al 3° anno dal collocamento a dimora. Al piede del cespuglio degli arbusti e delle siepi deve esistere il terreno sarchiato, mosso e privo d'erbe infestanti, per tale operazione colturale sono previsti almeno 3 interventi annui.

3.3 INTERVENTI SUGLI ALBERI

Potatura

In generale gli alberi dovranno essere potati ogni anno con potature di formazione, ma eventuali rami secchi e spezzati andranno rimossi immediatamente.

Le potature delle alberature saranno mirate alla formazione bilanciata e proporzionata della pianta.

Le potature dovranno riguardare un eventuale contenimento dello sviluppo, e devono essere attuate solo agli apici recidendo i rami più vigorosi. Debbono essere poi tagliati i rami dominati e mal formati che si trovano generalmente all'interno delle chiome.

Una pianta con molte gemme avrà sempre accrescimenti limitati, mentre piante con poche

PROGETTISTA		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					Consulenti:								
															

gemme producono polloni a veloce crescita verticale.

Irrigazione di soccorso

Durante i primi tre anni di manutenzione sono da prevedersi almeno n° 8 interventi all'anno di irrigazione di soccorso minimi, gli interventi andranno eseguiti nel periodo estivo ogni 15 giorni. Nel caso di precipitazione meteorologiche gli interventi di irrigazione andranno sospesi.

Con l'irrigazione di soccorso dovranno essere garantiti almeno 70/80 litri per pianta.

Manutenzione ancoraggi e consolidamenti

Andranno controllate regolarmente le legature delle piante tutorate onde evitare danni al fusto, comunque almeno una volta l'anno andranno rimosse tutte le legature e posizionate in un punto diverso dal precedente.

Al termine dei tre anni di manutenzione, su parere della D.LL., andranno rimossi tutti i sistemi di ancoraggio.

Concimazione

Durante i tre anni di manutenzione si prevede di effettuare 1 intervento/anno di concimazione distribuendo nel periodo fine inverno/inizio primavera 150gr/pianta di concime organico.

3.4 INTERVENTI SUGLI ARBUSTI

Potatura

Ogni anno dovrà essere effettuato un intervento di potature di formazione delle piante arbustive con il duplice scopo di contenere lo sviluppo di soggetti squilibrati o eccessivamente vigorosi per l'ambiente in cui sono inseriti e di stimolare l'emissione di nuova vegetazione in modo da mantenere relativamente 'giovane' una pianta.

Irrigazione di soccorso

Durante i primi tre anni di manutenzione sono da prevedersi almeno n° 8 interventi all'anno di irrigazione di soccorso minimi, gli interventi andranno eseguiti nel periodo estivo ogni 15 giorni. Nel caso di precipitazione meteorologiche gli interventi di irrigazione andranno sospesi.

PROGETTISTA		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					Consulenti:	
		A.T.P.:						
					<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Con l'irrigazione di soccorso dovranno essere garantiti almeno 20 litri per pianta.

Concimazione

Durante i tre anni di manutenzione si prevede di effettuare 1 intervento/anno di concimazione distribuendo nel periodo fine inverno inizio primavera 100gr/pianta di concime organico.

3.5 INTERVENTI SUI PRATI

Prati vasche

Tutte le superfici inerbite dovranno essere rasate 3 volte all'anno. L'altezza di taglio dovrà essere mantenuta intorno agli 8-10 cm.

Gli interventi di sfalcio dovranno essere eseguiti in condizioni di tempo non piovoso, su terreno sufficientemente asciutto. Il materiale di risulta ricavato dovrà essere trinciato e lasciato sul posto per favorire la presenza di sostanze organiche.

Prati stabili

Tutte le superfici inerbite dovranno essere rasate 3 volte all'anno. L'altezza di taglio dovrà essere mantenuta intorno agli 8-10 cm.

Gli interventi di sfalcio dovranno essere eseguiti in condizioni di tempo non piovoso, su terreno sufficientemente asciutto. Il materiale di risulta ricavato dovrà essere trinciato e lasciato sul posto per favorire la presenza di sostanze organiche.

Prati nei rimboschimenti

Tutte le superfici inerbite dovranno essere rasate 3 volte all'anno. L'altezza di taglio dovrà essere mantenuta intorno agli 8-10 cm.

Gli interventi di sfalcio dovranno essere eseguiti in condizioni di tempo non piovoso, su terreno sufficientemente asciutto. Il materiale di risulta ricavato dovrà essere trinciato e lasciato sul posto per favorire la presenza di sostanze organiche. Le operazioni di tosatura dovranno essere completate mediante decespugliatore intorno ai soggetti arborei ed arbustivi, attorno ai manufatti, e dove risulta impossibile accedere con mezzi dotati di ruote; durante la lavorazione dovrà essere usata ogni precauzione per non danneggiare i fusti dei soggetti arborei ed arbustivi.

PROGETTISTA	SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE											
	A.T.P.:											
												

3.6 CRONOPROGRAMMA MANUTENZIONE OPERE A VERDE

Il presente piano di manutenzione è da applicare per i sette anni successivi alla realizzazione di quanto progettato.

Tale durata è sufficiente a permettere il corretto attecchimento di tutti gli impianti vegetali.

Durante tutti gli anni la manutenzione seguirà un specifico calendario delle attività di seguito riportato.

CRONOPROGRAMMA OPERE MANUTENZIONE ANNUALE	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre
1 ALBERI												
1.1 Potature												
1.2 Concimazioni												
1.3 Irrigazione												
2 ARBUSTI												
2.1 Potature												
2.3 Concimazioni												
2.4 Irrigazione												
3 PRATI												
3.1 Taglio												
4 PRATI FONDO VASCHE												
4.1 Interventi post allagamento												
4.2 ripristino prato												

Milano, novembre 2014

I PROGETTISTI:

Ing. Gaetano La Montagna

Ing. Sara Melone