



AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO
AIPO

UFFICIO DI PARMA

Opere idrauliche di 2° categoria R.D. 11.02.1867 n. 3598

PROGETTO

Importo € 350.000,00

(RE-E-988) INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA SULLA VEGETAZIONE RIPARIALE E SULLA SEDIMENTAZIONE NELL'ALVEO DEL TORRENTE ENZA PER IL MIGLIORAMENTO DELLE CONDIZIONI DI DEFLUSSO NEL TRATTO COMPRESO TRA IL PONTE DI SAN POLO (RE) E LA CONFLUENZA IN PO

ALLEGATO

RELAZIONE

1

Gruppo di Progettazione :

ISTRUTTORE IDRAULICO
(Geom. Luca Zilli)

INGEGNERE
(Dott. Ing. Monica La Rocca)

FUNZ. SPECIAL. TECNICO
(Dott. Piergiorgio Bensi)

FUNZ. SPECIAL. TECNICO
(Geom. Roberto Orati)

ISTRUTTORE IDRAULICO
(Geom. Giovanni Palombo)

Visto : **IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**
(Dott. Ing. Mirella Vergnani)

PERIZIA N° **135**

DATA

26 LUG 2018

AGGIORNAMENTI°

DATA

(RE-E-988) – Interventi di manutenzione straordinaria sulla vegetazione ripariale e sulla sedimentazione nell'alveo dell'Enza per il miglioramento delle condizioni di deflusso nel tratto compreso tra il ponte di San Polo (RE) e la confluenza con il Po

1° lotto funzionale tratto tra il ponte di Sorbolo e il ponte di Coenzo nei Comuni di Sorbolo (PR) e Brescello (RE) importo € 350.000,00.

RELAZIONE GENERALE

Sommario

1. INTRODUZIONE.....	2
2. AMBITO D'INTERVENTO	3
3. EFFETTI DELLA VEGETAZIONE ARBOREA RIPARIALE IN UN CORSO D'ACQUA.....	4
4. OBIETTIVI DEL PROGETTO	5
5. CANTIERIZZAZIONE E MODALITA' INTERVENTO.....	7
6. TEMPI DI ESECUZIONE	8
7. QUADRO ECONOMICO	9
8. ONERI DI CONCESSIONE ALLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA E VALORE DELLA BIOMASSA	10

1. INTRODUZIONE

La presente relazione illustra il progetto del 1° lotto funzionale degli *interventi di manutenzione straordinaria sulla vegetazione ripariale e sulla sedimentazione nell'alveo dell'Enza per il miglioramento delle condizioni di deflusso nel tratto compreso tra il ponte di San Polo (RE) e la confluenza con il Po.*

Il primo lotto oggetto del progetto che la presente relazione accompagna, riguarda il tratto di torrente Enza compreso tra il ponte di Sorbolo e il ponte di Coenzo nei Comuni di Sorbolo (PR) e Brescello (RE), tratto fortemente sollecitato dall'evento di piena del dicembre 2017 e in cui risulta urgente intervenire con una manutenzione straordinaria della vegetazione ripariale dell'alveo e sulla sedimentazione, finalizzata a garantire una adeguata capacità di deflusso e migliorare la funzionalità ecologica e la qualità paesaggistica.

Il finanziamento dell'intero intervento sull'asta è stato richiesto negli *"interventi di mitigazione del rischio idrogeologico nelle regioni del centro-nord, di cui all'art. 1, comma 1073 della Legge di Stabilità 2018"* e un primo lotto anche tra le esigenze del programma urgente finanziato con l'ordinanza di protezione civile n. 503/2018 del 19/04/2018, conseguente agli eventi di piena di dicembre 2017.

Vista l'impossibilità di trovare immediata copertura del progetto nelle linee di finanziamento sopra richiamate, la Regione Emilia-Romagna il 30 aprile 2018 ha chiesto ad AIPo di anticipare un primo lotto funzionale dell'intervento complessivo, in attesa della copertura sul piano degli *interventi di mitigazione del rischio idrogeologico nelle regioni del centro-nord, di cui all'art. 1, comma 1073 della Legge di Stabilità 2018*, tale da permettere entro l'inizio della stagione autunnale il miglioramento delle condizioni di sicurezza del tratto vallivo dell'Enza fortemente critico.

AIPo ha anticipato con risorse proprie un primo stralcio funzionale sul tratto di circa 12 km per un importo complessivo di 350.000,00, nel quale si sono evidenziate le maggiori criticità sia nel corso dell'evento alluvionale del dicembre 2017 che nelle piene avvenute nei mesi primaverili del 2018.

2. AMBITO D'INTERVENTO

Il 1° lotto funzionale interessa il corso del torrente Enza compreso tra il ponte della S.P. 62 e il ponte della S.P. n. 41 che mettono in comunicazione i comuni di Sorbolo (provincia di Parma) e Brescello (provincia di Reggio Emilia), tratto interamente arginato su entrambe le sponde e che dal punto di vista morfologico ha un andamento meandriforme (meandri di pianura alluvionale divaganti) con pendenza molto debole.

Il tracciato delle arginature individua il limite della fascia B, definita dal *Piano Stralcio per l'assetto Idrogeologico*, e l'area d'intervento è inserita nella tavola 182SO – PARMA NORD EST del *Piano di Gestione del Rischio Alluvioni* (PGRA) piani elaborati dall'Autorità di Bacino del fiume Po, ora Autorità Distrettuale per fiume Po.

Nel PGRA il territorio prossimo al corso d'acqua, è rappresentato suddiviso in zone a seconda degli scenari di rischio individuati per ognuna di esse.

In particolare:

- tutte le aree comprese all'interno delle arginature sono classificate come *"P3-H Alluvioni frequenti tempi di ritorno tra 20 e 50 anni - Elevata probabilità"*;
- una vasta area del territorio esterno alle arginature è classificata come *"P2-M Alluvioni poco frequenti tempi di ritorno tra 100 e 200 anni - Bassa probabilità"*.

L'ambito d'intervento risulta fortemente antropizzato per la presenza di abitazioni ed attività diffuse sul territorio; l'uso del suolo è prevalentemente agricolo con coltivazioni estensive (pioppeti, cerealicole e foraggere) che in alcuni casi hanno costretto il corso d'acqua, riducendo le sezioni trasversali ed la sua naturale capacità di laminazione.

L'intervento ha come obiettivo principale la riduzione e il miglioramento del grado di sicurezza del corso d'acqua senza tralasciare che il fiume e la ristretta fascia di territorio ricompreso tra le arginature maestre rappresentano l'unico residuo ambito di naturalità in un contesto complessivo fortemente compromesso dalle attività umane.

L'intervento e le modalità tecniche individuate nel progetto sono finalizzate alla corretta gestione della vegetazione ripariale che permetta da un lato la riduzione del rischio idraulico e dall'altro alla valorizzazione della componente ecologica e ambientale.

3. EFFETTI DELLA VEGETAZIONE ARBOREA RIPARIALE IN UN CORSO D'ACQUA

In linea di principio si ritiene che la presenza della vegetazione arborea ripariale in un corso d'acqua possa determinare effetti sia positivi che negativi sul funzionamento idraulico, soprattutto durante gli eventi di piena.

Effetti positivi della vegetazione ripariale:

- limita i fenomeni di erosione spondale, indirettamente riducendo la velocità della corrente, e direttamente con la copertura degli strati superficiali del terreno e con il potere aggregante che le radici svolgono nel suolo;
- induce un aumento della capacità di laminazione, poiché contribuisce ad aumentare il coefficiente di scabrezza e ad incrementare le perdite di carico, che determinano un progressivo abbattimento della portata al colmo nella fase di traslazione dell'onda di piena.

Effetti negativi spesso connessi al grado di artificializzazione del corso d'acqua considerato:

- in presenza di individui arborei adulti o maturi, con apparato radicale superficiale, potenzialmente instabili, si possono innescare fenomeni di sradicamento dell'apparato radicale che possono determinare, sulle sponde, fenomeni di erosione, principi di frana e distruzione dei manufatti arginali, specie se in frodo (come in diversi punti del tratto oggetto di intervento);
- in corrispondenza di sezioni fluviali idraulicamente inadeguate, attraversamenti o opere idrauliche, la flottazione del materiale vegetale di grossa pezzatura, in caso di piena, anche in relazione all'aumento del coefficiente di scabrezza, può causare accumuli anormali di materiale con conseguenti danni ingenti alle stesse opere, oltre che allagamenti;
- la presenza di essenze arboree ed arbustive che si sviluppano fino a lambire l'unghia arginale a fiume, in occasione di eventi di piena, limita notevolmente gli interventi tumultuari che si dovessero rendere necessari (stesura di un telo, posizionamento di sacchetti o materiale al piede per fronteggiare un principio di erosione, ecc).

Accanto all'azione di rallentamento della velocità per aumento della scabrezza, sovente si affianca l'inadeguatezza biotecnica di alcune specie, che caratterizzano le fasi secondarie di colonizzazione delle sponde e dei greti torrentizi.

La presenza di salici, il cui rapporto ipo-epigeo è molto alto, e la cui capacità di resistenza alle forze di trazione è tra le più elevate del mondo vegetale, non crea eccessivi problemi al deflusso della corrente.

All'opposto la presenza di specie arboree con apparato radicale superficiale, e con massa epigea imponente e anelastica, rappresenta una seria minaccia per la sicurezza idraulica.

4. OBIETTIVI DEL PROGETTO

Il presente progetto intende dare risposta alle seguenti criticità di carattere idraulico connesse alla presenza di vegetazione ripariale in alveo:

Criticità	Obiettivi
<p>A. idraulica senso stretto, la presenza di vegetazione incide sulla velocità dell'onda di piena, condizionando localmente i livelli e il tempo di corrivazione ovvero, per la specifica conformazione del corso d'acqua, di contatto tra l'acqua e il manufatto arginale.</p> <p>La presenza di materiale flottante e/o di esemplari arborei potenzialmente instabili costituisce una criticità per l'officiosità del corso d'acqua, specie in presenza di numerosi ponti inadeguati e con le pile in alveo.</p> <p>Inoltre la presenza di esemplari arborei nella bassa sponda (alveo inciso) può comportare ostacolo al deflusso bloccando il materiale flottante creando pericolosi tappi.</p>	<p>Sono in sintesi identificati tratti ove è necessario ridurre la scabrezza indotta dalla vegetazione, per velocizzare i tempi di transito dell'onda di piena, tratti dove occorre aumentare la scabrezza per laminare e tratti ove la scabrezza risulta adeguata.</p> <p>Il materiale flottante in alveo e gli esemplari arborei instabili, ammalorati, curvi, piegati e/o secchi devono essere asportati.</p>
<p>B. di operatività nelle attività di sorveglianza e manutenzione ordinaria degli argini e delle opere connesse, perché la presenza di vegetazione fitta e impenetrabile inibisce la sorveglianza delle sponde e degli argini per verificare la presenza i tane di animali, di frane o scoscendimenti.</p>	<p>Su questo aspetto si considera preferibile un assetto vegetazionale che consenta l'ispezionabilità dell'arginatura.</p> <p>Per tutto il tratto considerato il torrente Enza è confinato in strette arginature, pertanto appare necessario rendere maggiormente ispezionabili anche le sponde, data la generale propensione all'instabilità e la vicinanza di queste all'arginatura maestra.</p>
<p>C. di stabilità delle sponde e delle arginature, perché a seconda delle specie presenti e del loro grado di senescenza la vegetazione ripariale può agire migliorando o mantenendo il consolidamento delle sponde o al contrario predisporre al dilavamento, crollo o franamento (nel caso di adulti singoli maturi in cattivo stato di conservazione).</p>	<p>In questo caso è generalmente da favorire la presenza di specie con elevato rapporto ipo-epigeo, come il salice, in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> -nelle sponde in curva concava e prossime all'argine (froido); -nelle sponde che per motivi geometrici (verticali) sono intensamente sollecitate. <p>Il pioppo invece ha un rapporto ipo-epigeo molto basso. L'amorfeto ha una bassa capacità di difesa dalle erosioni e di consolidamento delle sponde.</p>
<p>D. di gestione e mantenimento di un assetto vegetazionale di progetto coerente con gli obiettivi idraulici, e le risorse economiche e organizzative disponibili.</p> <p>Per assetto vegetazionale si intende, mutuando il concetto dall'idraulica e dalla morfologia, la: "sistemazione o disposizione coordinata allo</p>	<p>Ad oggi l'autorità idraulica (AIPo) svolge una attività costante di ispezione in tutto il periodo dell'anno e una manutenzione 2 volte l'anno per garantire la perfetta funzionalità idraulica delle arginature attraverso lo sfalcio e il decespugliamento della vegetazione presente sul corpo arginale, oltre ai 4 metri dal ciglio, secondo quanto prescritto dal R.D.</p>

Criticità	Obiettivi
svolgimento di una determinata operazione o al conseguimento di un certo effetto, anche abituali” della vegetazione ripariale presente entro le arginature, con particolare attenzione a quella presente nell’alveo e nelle banche poste in prossimità dello stesso.	n. 523/1904, norma che fissa inoltre le distanze ammesse per costruzioni, piantagioni e scavi dal ciglio di scarpata. La manutenzione straordinaria della vegetazione ripariale con interventi di taglio e pulizia della bassa sponda (alveo inciso), sconta l’esiguità delle risorse a disposizione degli interventi di difesa del suolo, e nel corso degli ultimi anni non ha trovato attuazione. L’assetto vegetazionale verso il quale intendiamo portare il torrente Enza dovrà essere valutato anche in ragione della sua sostenibilità economica.

Gli obiettivi del presente progetto derivano principalmente dall’esigenza di risolvere le criticità idrauliche sopra menzionate agendo in modo da conservare, per quanto possibile, gli elementi di valore ambientale-naturalistico in ragione della loro compatibilità dal punto di vista idraulico.

A tale scopo, si è affidato un incarico a tecnici forestali di supporto alla progettazione per la caratterizzazione della vegetazione ripariale presente lungo il corso d’acqua e l’assistenza tecnica in fase di realizzazione dei lavori.

Gli elaborati di analisi restituiti costituiscono parte integrante del progetto; questi contengono la descrizione dettagliata degli interventi che interesseranno la vegetazione ripariale e l’individuazione cartografica dei tratti in cui i medesimi saranno effettuati.

Si precisa che gli interventi sono unicamente a carico della vegetazione ripariale presente su:

- terreni demaniali, accatastati al catasto terreni come “demanio acque”
- terreni appartenenti a pertinenze idrauliche demaniali, ovvero accatastati al catasto terreni come particelle numerate e di proprietà del Demanio.

5. CANTIERIZZAZIONE E MODALITA' INTERVENTO

Ai sensi del Decreto Presidente della Repubblica 25 gennaio 2000, n. 34 i lavori previsti in progetto rientrano nella Categoria OG13 classifica I.

Al fine di garantire il rispetto del cronoprogramma di progetto il cantiere dovrà svilupparsi su entrambe le sponde del torrente Enza.

L'Impresa aggiudicataria, nella formulazione del prezzo offerta, dovrà pertanto tenere conto delle lavorazioni e i mezzi d'opera necessari all'esecuzione con obbligatorie almeno due squadre operanti una in sponda destra ed una in sponda sinistra.

Detta soluzione oltre che permettere di contrarre i tempi per il completamento del 1° lotto funzionale in oggetto consente di avere una progressione dei lavori stessi, lungo l'asta del torrente in esame, che non comporti scompensi in merito allo stato vegetativo tra le sponde che sarà il medesimo su entrambe le sponde riducendo le eventuali problematiche di deflusso in caso di eventuali eventi di piena del torrente Enza.

La viabilità principale insisterà sulle arginature maestre del torrente Enza dalla quale poi ci si collegherà alla viabilità normale dei Comuni di Sorbolo (PR) per la sponda sinistra e di Brescello (RE) per la sponda destra.

Comune di Sorbolo (PR): Via Buozzi, SP 60, Strada del Fienile, Strada del Castello e Via del Porto.

Comune di Brescello (RE): SP 62R, Vicolo dei Frutti, Via Enza Morta, Via Imperiale Superiore, Via della Chiesa, Via Enzano, Via Imperiale Inferiore e Via Viazza.

Unitamente all'analisi della viabilità si è provveduto ad individuare n. 3 zone in destra e n. 3 zone in sinistra dove poter effettuare l'accatastamento del materiale di risulta in conseguenza all'esecuzione dei lavori del 1° lotto.

Le zone che sono state individuate, sono proprietà private che risultano esterne agli argini maestri del torrente Enza anche se in fregio agli stessi e con un collegamento viabilistico idoneo.

E' stata pertanto inserita nel quadro economico del 1° lotto apposita voce per "Indennità di Occupazione Temporanea" e redatta apposita tavola per l'individuazione delle aree previste in progetto (vedi ELABORATI GRAFICI).

6. TEMPI DI ESECUZIONE

In ragione dell'urgenza e della ormai prossima stagione autunnale, l'intervento dovrà essere attuato in 70 giorni naturali e consecutivi.

Il tempo di esecuzione fissato risulta congruo con le produzioni giornaliere previste dalle analisi prezzi, con la tipologia dell'esecuzione in parallelo su entrambe le sponde e con i prevedibili giorni di inattività legati alle condizioni meteo normali che si stimano in circa 5 giorni/mese.

7. QUADRO ECONOMICO

Per la quantificazione economica dell'intervento del 1° lotto funzionale sono stati utilizzati i prezzi desunti da:

- Elenco regionale dei prezzi delle opere pubbliche e di difesa del suolo della Regione Emilia Romagna approvato con Delibera della Giunta Regionale 09 aprile 2018 , n. 512;
- Prezzario Opere Edili della Camera di Commercio di Parma n. 1 – 31 marzo 2017

e per le lavorazioni che non hanno avuto riscontro all'interno dei prezzari di riferimento suindicati si è ricorso ad effettuare specifiche analisi prezzi avvalendosi delle singole voci contenute all'interno dei prezzari di riferimento già citati.

Per quanto compreso nel 1° lotto funzionale, gli interventi previsti, trovano copertura economica nel quadro economico sotto riportato.

LAVORI A BASE D'APPALTO	
PER LAVORI A MISURA A)	€ 224.572,77
PER LAVORI IN ECONOMIA B)	€ 19.451,90
PER COSTI DELLA SICUREZZA C)	€ 7.320,74
SOMMANO PER LAVORI A BASE D'APPALTO	€ 251.345,41
LAVORI SOGGETTI A RIBASSO D'ASTA	
PER LAVORI A MISURA A) – QUOTA SOGGETTA A RIBASSO	€ 224.572,77
PER LAVORI IN ECONOMIA B) – QUOTA SOGGETTA A RIBASSO	€ 4.074,90
SOMMANO PER LAVORI SOGGETTI A RIBASSO D'ASTA	€ 228.647,67
LAVORI NON SOGGETTI A RIBASSO A RIBASSO	
PER LAVORI IN ECONOMIA B) – QUOTA NON SOGGETTA A RIBASSO	€ 15.377,00
PER COSTI DELLA SICUREZZA C) – QUOTA NON SOGGETTA A RIBASSO	€ 7.320,74
SOMMANO PER LAVORI SOGGETTI A RIBASSO D'ASTA	€ 22.697,74
SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	
PER RIVALSA IVA 22% SU BASE APPALTO	€ 55.295,99
PER CONTRIBUTO ANAC	€ 225,00
PER COORD. SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE	€ 3.172,06
PER INCARICO FORESTALE IN FASE DI PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE	€ 23.567,68
PER INCENTIVO FUNZIONI TECNICHE ART 113 DEL D.LGS N. 50/2016	€ 5.026,91
PER ASSICURAZIONE PROGETTISTI	€ 250,00
PER INDENNITA' DI OCCUPAZIONE TEMPORANEA	€ 10.000,00
PER IMPREVISTI ED ARROTONDAMENTO	€ 1.116,95
SOMMANO PER SOMME A DISPOSIZIONE	€ 98.654,59
IMPORTO TOTALE 1° LOTTO FUNZIONALE – APPALTO + SOMME A DISP.	€ 350.000,00

8. ONERI DI CONCESSIONE ALLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA E VALORE DELLA BIOMASSA

Dalle lavorazioni previste in progetto è stato stimato un valore di biomassa da asportato pari a:

TIPOLOGIA	Superficie (Ha)	Volume totale (m ³)	Biomassa Complessiva (t)	Biomassa in asportazione dall'Intervento (media) (t)
Miglioramento boschi di <i>Salix alba</i> , <i>Populus Alba</i> e <i>Populus nigra</i>	10,40	2030	1604	481 (30%)
Miglioramento boschi di <i>Robinia pseudoacacia</i>	11,48	13339	1406	492 (35%)

il cui valore di mercato, come condiviso con la Regione Emilia-Romagna titolare del bene demaniale, viene fissato in 20 €/t per il salice e 40 €/t per la robinia (ne deriva un valore per i salici (e pioppi) di t 481 x €/t 20,00 € 9.620,00 e per la robinia di t 492 x €/t 40 € 19.628,00).

La Ditta Appaltatrice dovrà tenere conto nella formulazione dell'offerta economica di progetto, dell'onere di concessione da versare alla Regione Emilia-Romagna, previa formalizzazione dell'Atto di Concessione.

Il valore preciso dell'onere di concessione verrà individuato a consuntivo dell'intervento sulla base della misurazione dell'effettivo materiale asportato.