



PROVINCIA DI BENEVENTO

SERVIZIO CICLO RIFIUTI E TUTELA DELL'AMBIENTE

INTERVENTO di:

"Messa in sicurezza e ripristino della sezione idraulica del fiume Fortore, con interventi sul tratto compreso tra i comuni di Baselice e Castelvetero in Val Fortore".

Soggetto Attuatore

PROVINCIA DI BENEVENTO
SERVIZIO CICLO RIFIUTI E TUTELA DELL'AMBIENTE

CUP: I97E16000080002

CIG: 71432761D6

RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA

Approvato con Deliberazione n. ²³⁵ del 21 SET. 2017

Adottata dal Presidente della Provincia di Benevento

Vice Segretario

Dr. ~~Libera De' Grossi~~
Dr. Franco Nardone



COLLABORAZIONE TECNICO-AMMINISTRATIVA:

ing. Paola BORRELLI

arch. Carminantonio DE SANTIS

ing. Stefania RISPOLI

[Handwritten signatures]

[Handwritten signature]

Responsabile Unico del Procedimento

ing. Gennaro FUSCO

[Handwritten signature]



DOCUMENTO PRELIMINARE ALLA PROGETTAZIONE
(Art. 15 commi 5 e 6 D.P.R. 207/2010 e Art. 23 D.Lgs 50/2016)

Codice elaborato:

01

Scala:



PROVINCIA DI BENEVENTO

SETTORE TECNICO
SERVIZIO CICLO RIFIUTI E TUTELA AMBIENTE

LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA E SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL FIUME FORTORE CON INTERVENTI SUL TRATTO COMPRESO TRA I COMUNI DI BASELICE E CASTELVETERE IN VAL FORTORE

DOCUMENTO PRELIMINARE ALLA PROGETTAZIONE

RELAZIONE TECNICA

1. Premessa

L'Amministrazione Provinciale di Benevento, a seguito di regolare istanza, partecipava al Bando per il finanziamento della progettazione degli Enti locali (Fondo di rotazione POC 2014-2020) di cui al D.D. n.89 del 13-07-20156, richiedendo il finanziamento dell'intervento denominato: **LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA E SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL FIUME FORTORE CON INTERVENTI SUL TRATTO COMPRESO TRA I COMUNI DI BASELICE E CASTELVETERE IN VAL FORTORE.**

Con D.D. n.2 del 18-01-2017 veniva approvata la graduatoria degli interventi progettuali ammissibili tra i quali risultava inserito il progetto di che trattasi;

Con decreto D.D. n.162 del 25-07-2017, acquisito agli atti dell'Ente con prot. 31033 in data 27-07-2017, veniva comunicata l'ammissione a finanziamento della progettazione dell'intervento di cui in oggetto, per l'importo complessivo di € 133.985,70 onnicomprensivi.

Nella convenzione allegata al citato decreto e sottoscritta dal legale rappresentante dell'Ente, il beneficiario si obbligava, tra l'altro, a dare avvio alle procedure di acquisizione dei servizi di ingegneria ed architettura entro 60 giorni naturali e consecutivi dalla notifica del decreto di ammissione a finanziamento.

Al fine di consentire l'avvio delle attività di progettazione dei lavori di che trattasi, viene redatto, ai sensi dell'art.23 del D. Lgs. n.50 del 18-04-2016 e dell'art.15 del D.P.R. n.207 del 5-10-2010, il presente "Documento Preliminare alla Progettazione", quale indispensabile strumento per fornire ai professionisti dati tecnici e indicazioni di massima da utilizzare per redigere, nei vari livelli di progettazione previsti dalla normativa vigente e secondo le esigenze specifiche dell'Ente appaltante, gli elaborati necessari per la compiuta definizione dei lavori a farsi lungo l'asta fluviale del fiume Fortore, in particolare nelle località indicate in oggetto e meglio evidenziate nella planimetria allegata alla presente relazione.

L'intervento di cui in oggetto, inserito sulla Piattaforma RENDIS ma allo stato sprovvisto di ogni livello di progettazione, è stato programmato dal Servizio Tutela dell'Ambiente a seguito delle reali esigenze del territorio e, soprattutto, sulla base dei rilievi e degli accertamenti esperiti in seguito agli eventi alluvionali del 15-20 ottobre 2015, che hanno ulteriormente compromesso le condizioni di sicurezza del tratto fluviale oggetto dei lavori programmati.

2. Descrizione dell'asta fluviale oggetto di intervento

Contesto geografico

Il fiume Fortore è lungo 110 km circa, ed è uno dei maggiori fiumi dell'Italia meridionale, attraversando ben tre regioni, Campania, Molise e Puglia. Nasce da numerose sorgenti, tra cui la principale è sul Monte Altieri (m 888 s.l.m.), in località Grotta in Valfortore (m 840 s.l.m.), presso Montefalcone di Valfortore (BN).

Sfocia nel Mare Adriatico presso il lago di Lesina (FG), in località Ripalta, a 55 Km da Foggia.

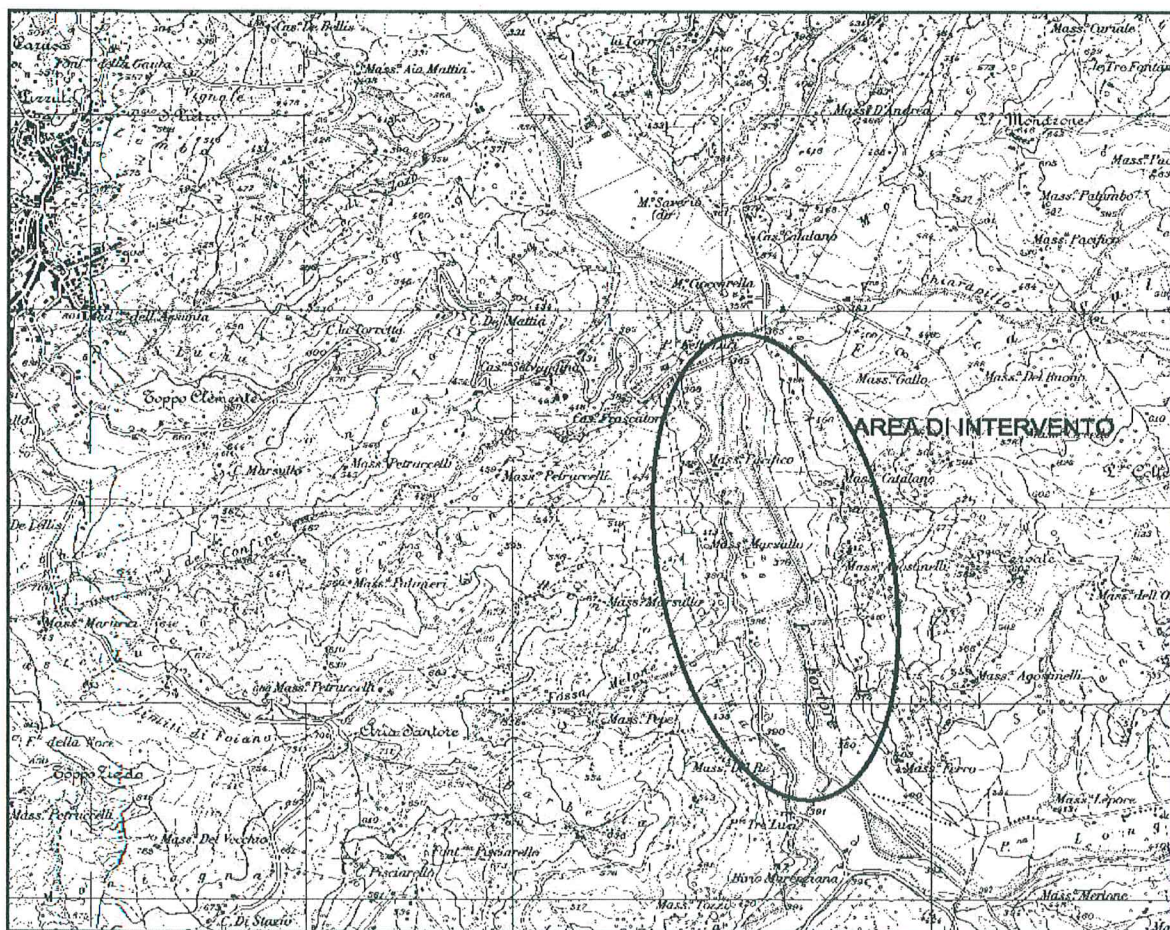


Fig. 1 - Carta IGM in scala 50.000

Il tratto iniziale è caratterizzato da portate ridotte, che poi aumentano in corrispondenza delle confluenze con altri corsi d'acqua minori.

I principali affluenti sono il Canonica, Scannamadre, Catola, Loreto, Cantara, Tiano, Tona. Inoltre, a valle del comune di Carlantino, le acque del fiume Fortore sono invasate dalla diga di Occhito, la cui capacità totale è pari a 333 Mm³.

Dal punto di vista geologico la maggior parte dell'area è occupata da successioni sedimentarie prevalentemente clastiche di età compresa tra il Cretaceo e l'Olocene.

La parte alta del bacino comprende, fra l'altro, tutto l'ampio sottobacino idrografico del Torrente Tappino ed è l'area che dalla sorgente del Fortore giunge sino alla diga in terra battuta che dà origine al Lago di Occhito, il quale si estende nei territori di Gambatesa (CB), Macchia Val Fortore (CB), Celenza Valfortore (FG) e Carlantino (FG).

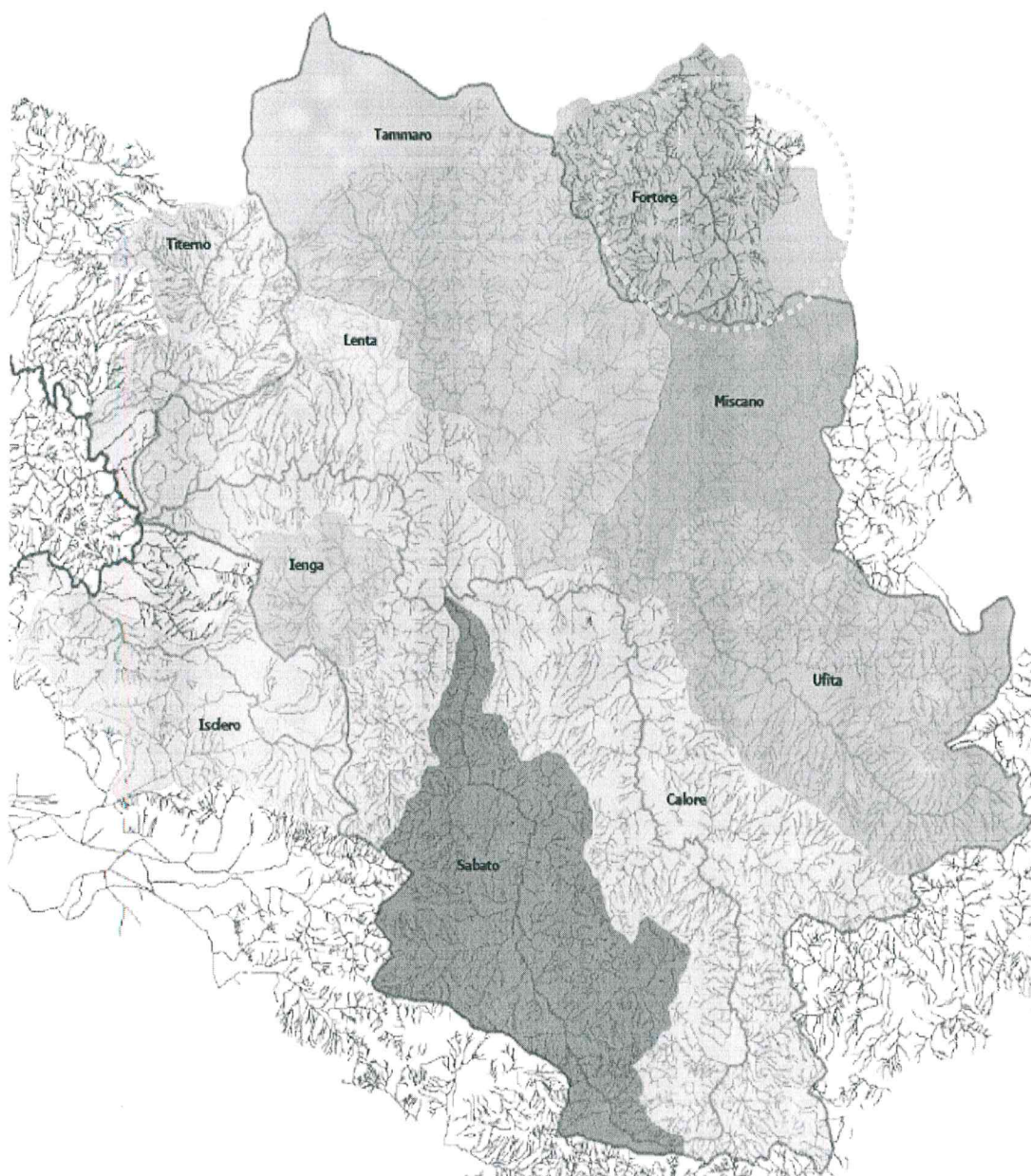


Fig. 2 - Bacino idrografico oggetto di intervento.

Inquadramento geografico, geomorfologico e idrogeologico

Il fiume Fortore nasce da numerose sorgenti, tra cui la principale è sul Monte Altieri (m 888 s.l.m.), in località Grotta in Valfortore (m 840 s.l.m.) presso Montefalcone di Valfortore (BN), nel versante adriatico dell'Appennino Lucano e sfocia nel Mare Adriatico.

L'intero Bacino idrografico bagna tre Province: Campobasso, Benevento e Foggia.

Il fiume segue il suo corso da sud verso nord, inizialmente in una valle stretta e tortuosa, che poi si fa più ampia. Infatti, dopo la prima parte, più ripida e incassata nella valle di scorrimento, assume un andamento sinuoso con un alveo più ampio caratterizzato da grossi ciottoli e velocità delle sue acque piuttosto modesta. Tale morfologia si mantiene, con tratti di diversa ampiezza, fino al lago di Occhito. L'ambiente, è quello tipico di un alto corso fluviale mediterraneo, costeggiato da strette fasce ripariali.

I lineamenti morfologici sono estremamente articolati in relazione alle azioni morfoselettive che si esplicano sui differenti litotipi affioranti determinandone le diverse risposte rispetto ai processi erosionali. I rilievi montuosi risultano pertanto modellati in forme varie: pareti rocciose alte e scoscese, oppure rare forre strette e profonde, si alternano a valli per lo più aperte, con versanti a deboli pendenze che risultano frequentemente interessati, soprattutto nelle porzioni prossime al corso d'acqua, da processi gravitativi di versante (frane, soliflussi) a cinematisimo variabile.

In prevalenza si tratta di fenomeni di tipo colamento, scorrimento rototraslativo e soliflusso.

I terreni agricoli coltivati, lungo alcuni tratti, hanno sostituito completamente la vegetazione spontanea, spingendosi fino alle sponde dello stretto alveo del fiume e causando, tra l'altro, grossi problemi di stabilità dei versanti nelle aree più scoscese.

Gli studi più recenti effettuati dal **PAI** hanno indicato le seguenti tendenze evolutive delle sezioni del fiume:

- sovralluvionamento del corso d'acqua mediamente di circa 1,5 metri;
- restringimento delle sezioni di circa il 30%;
- presenza di abbondante vegetazione in alveo.

Il bacino idrografico del Fiume Fortore nel suo complesso, lo si può suddividere in tre aree a diversa conformazione morfologica e altimetrica:

- parte alta;
- parte media;
- parte bassa.

L'andamento del tratto interessato dall'intervento, come detto, è sinuoso con un alveo più ampio caratterizzato da grossi ciottoli e velocità delle sue acque piuttosto modesta. L'ambiente, è quello tipico di un alto corso fluviale mediterraneo, costeggiato da strette fasce ripariali con salici

prevalentemente arbustivi e, lungo le pendici, sui terreni rimasti liberi dalle coltivazioni, con presenza di querceti, rimboschimenti di conifere e nuclei di arbusteti.

Dal punto di vista morfologico, l'area è caratterizzata da una morfologia pressoché sub-pianeggiante, tipico di una piana fluviale.

La pendenza lungo il tratto di alveo considerato (la lunghezza è di circa 2.3 km e le quote sono variabili tra 380 m e 360 m s.l.m.) è molto bassa e compresa tra 1% e 2%.

Lungo il tratto considerato l'andamento dell'alveo è scarsamente incassato. La sua larghezza risulta essere compresa tra circa 300 m e circa 450 m. Le sponde risultano essere moderatamente scoscese con pendenze variabili tra il 22% ed il 25% ma con alcuni tratti molto più ripidi dove le pendenze arrivano a superare anche il 35-40%.

Con riferimento alla cartografia geologica ufficiale il tratto del fiume Fortore in esame ricade nel foglio n.163 "Lucera", in scala 1: 100.000. Gran parte dell'area del suddetto foglio è occupata da successioni sedimentarie prevalentemente clastiche di età compresa tra il Cretaceo ed il Pleistocene.

In riferimento alla Carta Geologica d'Italia (fig. 4), in corrispondenza dell'area oggetto di studio affiorano sedimenti del Quaternario denominati "Complesso Alluvionale" e costituiti da depositi ciottolosi e sabbiosi delle alluvioni attuali e recenti; ghiaie e sabbie di fondovalle, di golena e di riempimento degli alvei abbandonati.



Fig. 3 - Stralcio della Carta Geologica d'Italia - foglio n°163 "Lucera", in scala 1:100.000

Allontanandosi dal corso d'acqua risulta affiorante il "*Complesso argilloso-marnoso*" costituito da argille e marne siltose, grigie e varicolori, con intercalazioni di calcari e calcari marnosi, di calcareniti e di arenarie talora grossolane del Paleogene (Oligocene).

Al di sopra dei terreni paleogenici poggiano i termini miocenici denominati "*Complesso arenaceo-molassico*". Esso è costituito da sabbioni ed arenarie grigio giallastre, talora gradate, argille arenacee grigio-azzurgnole, talora alternanti a livelli di calcareniti e marne e lenti di conglomerato poligenico. Lo spessore dei sedimenti miocenici massimo risulta non meno di 500 metri. Affiorano verso nord-est, in direzione dell'abitato di San Bartolomeo in Galdo, e ad ovest del tratto del fiume Fortore oggetto di studio.

I contatti tra questi depositi e quelli sottostanti più antichi sono di tipo tettonico.

Il rilievo geologico e i dati di profondità relativi alle perforazioni geognostiche eseguite a corredo di altri studi ed a corredo dei P.R.G. disponibili presso i comuni interessati, hanno permesso di ricostruire la geologia del territorio oggetto di tale studio, all'interno di una fascia significativa ai fini dell'opera in progetto.

Il Fiume Fortore è caratterizzato da un'estrema torrenzialità, con la capacità di passare nel giro di poche ore dal regime di magra a quello di piena, a causa delle forti pendenze dei declivi nei vasti tratti montani del bacino.

Il pattern idrografico della porzione di bacino in esame risulta prevalentemente di tipo dentritico. Esso presenta un canale principale che si suddivide in rami via via meno importanti procedendo verso monte. Tipico di terreni omogenei, impermeabili e a limitata acclività, denota uno scarso controllo tettonico.

Nell'area possono essere individuati tre complessi idrogeologici:

- "Complesso Alluvionale" caratterizzato da un grado di permeabilità alto per porosità;
- "Complesso arenaceo-molassico" caratterizzato da un grado di permeabilità medio-basso di tipo misto;
- "Complesso argilloso-marnoso" caratterizzato da un grado di permeabilità basso per fratturazione.

L'area oggetto del presente documento interessa il tratto del Fiume Fortore compreso tra i territori comunali di Baselice e Castelvetero in Val Fortore, come rappresentati nella planimetria allegata.

3. Descrizione degli interventi previsti

Il progetto dovrà contemplare lavori finalizzati a garantire l'efficienza e l'officiosità dell'asta fluviale nei tratti oggetto di intervento con opere di ingegneria naturalistica (arginature realizzate con gabbionate rinverdite, scogliere, ecc...) sia in alveo sia sulle strutture spondali esistenti, nonché

con interventi strutturali, sia attivi sia passivi (salti di fondo, briglie, paratie, palificate, ecc...), di difesa spondale e di riprofilatura dell'alveo.

L'esigenza primaria a cui deve rispondere l'intervento previsto è, sia per l'amministrazione sia per l'utenza, la messa in sicurezza del territorio sotto il profilo idraulico, nonché la riqualificazione del contesto ambientale sotto il profilo naturalistico e urbanistico.

Trattasi di interventi, sia puntuali che a rete, volti a mantenere o a riportare l'opera su cui si interviene in condizioni di piena funzionalità, correlati anche alle emergenze prodotte dai recenti eventi alluvionali del 15-20 ottobre 2015, ed evidenziate sia in sede di specifici sopralluoghi da parte di funzionari dell'Ente sia da richieste e segnalazioni esterne pervenute da altri Enti e/o da privati cittadini, secondo le seguenti priorità di localizzazione:

- 1) tratto compreso tra i comuni di Castelvetro in Val Fortore e Baselice, con riferimento alle aree di intervento indicate nelle planimetrie allegate;
- 2) tratti in prossimità delle infrastrutture di competenza della Provincia e degli attraversamenti dell'asta fluviale;
- 3) aree di rigurgito delle aste fluviali secondarie di competenza provinciale.

Nel dettaglio l'intervento nelle suddette aree, secondo le priorità innanzi indicate, dovrà prevedere le seguenti tipologie di opere:

- riprofilatura dell'alveo per il ripristino della sezione idraulica, lungo l'intero tratto interessato inteso come eliminazione, nelle tratte critiche per il deflusso delle portate idriche, dei materiali litoidi e di sedime alluvionale, trasportati dalla corrente e accumulati in punti isolati dell'alveo, pregiudizievoli al regolare scorrimento delle acque, con sistemazione del materiale stesso nell'ambito dell'alveo ove possibile e, in caso di sovralluvionamento, con asportazione del materiale estratto e sistemazione dello stesso a protezione spondale o, in via eccezionale, trasporto a rifiuto in discarica autorizzata;
- protezione degli argini finalizzati al mantenimento della piena funzionalità delle difese ripariali – naturali e artificiali – e delle opere idrauliche di ritegno attraverso la riparazione, la parziale ricostruzione, la sostituzione o l'integrazione dei manufatti e di opere di difesa idraulica quali gabbionate e scogliere rinverdite, palificate e paratie, necessarie alla stabilizzazione delle ripe nei tratti di maggiore erosione, applicando, ove possibile, soluzioni tecniche conformi ai criteri di ingegneria naturalistica in luogo di quelle tradizionali, e, ove ciò non sia possibile, impiegando tecniche appropriate per la minimizzazione dell'impatto ambientale attraverso opportuni interventi di mitigazione;
- interventi strutturali puntuali di difesa attiva, quali:

- a) *briglie di consolidamento e di trattenuta, e salti di fondo*, con la funzione di ridurre la velocità dell'acqua e, quindi, la sua azione erosiva, con riduzione della pendenza dell'alveo, e/o mediante la dissipazione di una parte dell'energia della corrente;
- b) *paratie e palificate intese quali elementi strutturali* di difesa spondale da realizzarsi essenzialmente nei tratti in cui risulta precaria la stabilità delle sponde con rischi per le strutture ed infrastrutture esistenti;
- c) sistemazione di corde e salti di fondo con idonei interventi a salvaguardia di possibili fenomeni di aggiramento o scalzamento o erosione dell'opera da parte delle acque e interventi di mitigazione dell'impatto visivo;
- interventi di messa in sicurezza per risoluzione di criticità puntuali da realizzarsi possibilmente con soluzioni e tecniche di ingegneria naturalistica in modo da consentire il perfetto inserimento delle opere nel contesto ambientale circostante;
 - taglio selettivo della vegetazione tendente ad eliminare gli ostacoli al regolare deflusso della piena nel letto naturale del fiume e in golena, rimuovendo la vegetazione d'ingombro presente in alveo e limitando, per la vegetazione riparia, gli abbattimenti alle piante morte, pericolanti o debolmente radicate che potrebbero essere facilmente scalzate ed asportate in caso di piena ovvero che siano pregiudizievoli per la difesa e conservazione delle sponde, salvaguardando, ove possibile, la conservazione dei consorzi vegetali che colonizzano in modo permanente gli habitat ripari e le zone di concrezione alluvionale adiacenti;
 - eliminazione delle ostruzioni in prossimità delle infrastrutture di attraversamento onde evitare in occasione degli eventi meteorici eccezionali dannose esondazioni nelle aree limitrofe ai manufatti con pericoli per la pubblica e privata incolumità.

Il progetto, nel suo complesso, dovrà tener conto della vincolistica presente, con particolare riferimento alla pianificazione della competente Autorità di Bacino, alla pianificazione urbanistica dei comuni direttamente interessati dall'intervento e alla pianificazione archeologica e paesaggistica della competente Soprintendenza, nonché dovrà essere redatto nel completo rispetto della vigente legislazione nazionale e regionale di settore. Dovrà, altresì, garantire i livelli di sicurezza previsti dalla normativa di settore con particolare riguardo al D.Lgs. n.81/2008 e s.m.i.

Si dovrà ancora salvaguardare soprattutto l'equilibrio idrogeologico dell'area anche nel rispetto del Piano Stralcio di merito redatto dall'Autorità di Bacino Liri – Garigliano – Volturno.

La progettazione della sistemazione fluviale dovrà essere redatta anche in previsione dei costi gestionali e degli oneri di manutenzione occorrenti nel tempo per la piena efficienza delle opere a farsi, con lo scopo di ridurre al minimo dette spese realizzando opere durevoli e a basso costo di gestione.

4. Quadro economico

Il quadro economico è stato redatto nel rispetto di quanto previsto dalla vigente normativa.

Il costo complessivo dell'intervento è articolato nelle voci:

- Lavori, compreso oneri per la sicurezza, per complessivi € 2.212.000,00
- Iva al 22% sui lavori, per complessivi € 486.640,00
- Somme a disposizione della Stazione Appaltante, necessarie a coprire tutte le altre spese compreso l'iva, per complessivi € 431.360,00

Il costo totale dell'intervento è pari ad € 3.160.000,00, come da Quadro Economico di seguito riportato.

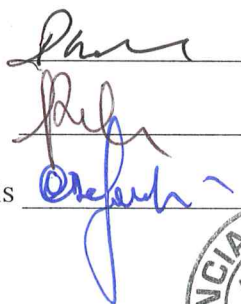
LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA E SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL FIUME FORTORE CON INTERVENTI SUL TRATTO COMPRESO TRA I COMUNI DI BASELICE E CASTELVETERE IN VAL FORTORE				
QUADRO ECONOMICO DI SINTESI				
		Parziali	Parziali	Totali
A	IMPORTO DELLE OPERE			
A1	Importo totale dei lavori, compreso oneri della sicurezza		€ 2.212.000,00	€ 2.212.000,00
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMM.NE			
B1	Per I.V.A. 22% sui lavori		€ 486.640,00	
B2	Competenze professionali per progettazione di fattibilità, definitiva, esecutiva e coordinamento sicurezza in fase di progettazione, compreso indagini geologiche e contributi previdenziali	€ 109.824,34		
B3	Per I.V.A. 22% su importo competenze professionali progettazione di fattibilità, definitiva, esecutiva e coordinamento sicurezza in fase di progettazione	€ 24.161,36		
	Totale costo progettazione compreso iva al 22% e oneri previdenziali se dovuti		€ 133.985,70	
B4	Competenze professionali per Direzione Lavori, Coordinamento sicurezza in fase di esecuzione, verifiche e commissioni di collaudo, ecc.		€ 120.223,66	
B5	Per I.V.A. sulle competenze professionali di cui al punto B4		€ 26.449,20	
B6	Ulteriori somme a disposizione della stazione appaltante per pubblicità, commissioni giudicatrici, imprevisti, eventuali espropri, ecc. IVA compresa		€ 180.701,44	
	IMPORTO TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE (B1+B2+B3+B4+B5+B6)			€ 948.000,00
	TOTALE COSTO INTERVENTO			3.160.000,00

I FUNZIONARI:

Ing. Paola Borrelli

Ing. Stefania Rispoli

Arch. Carminantonio De Santis





IL RESP. SERVIZIO E R.U.P.
(Ing. Gennaro Fusco)

