



CITTA' METROPOLITANA DI MESSINA

3^a Direzione – Viabilità Metropolitana – 5° Servizio Nebrodi Occidentali

PROGETTO ESECUTIVO

(Art. 23 Comma 8 D. Lgs. 18 aprile 2016 N° 50)

MASTERPLAN – Patto per lo sviluppo della Città Metropolitana di Messina

Lavori urgenti per la salvaguardia dall'erosione fluviale della pile del ponte sulla S. P. 176 "Castelluzzese" al Km. 10+000.-

Elaborati:

1. **RELAZIONE TECNICA**

2. COROGRAFIA

3. PLANIMETRIE INTERVENTI

4. SEZIONI E PARTICOLARI COSTRUTTIVI

5. ANALISI PREZZI

6. ELENCO PREZZI

7. COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

8. STIMA COSTI SICUREZZA AZIENDALI

9. TEMPI DI ESECUZIONE DELL'OPERA

10. PIANO DI SICUREZZA + COSTI SICUREZZA

11. CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

12. PIANO DI MANUTENZIONE

Messina, li 06/03/2019

I PROGETTISTI:

ing. Rosario BONANNO

Geom. Carmelo MANGANO

Geom. Antonio LORELLO

Area di Collaborazione all'Uff. del R. U. P. e del D. L.:

E.D. Sociale Nunziatina RIZZO

Istr. Per. Agr. Graziella CURRENTI

APPROVAZIONI:

VALIDAZIONE in data :

IL R.U.P. ing. Giovanni LENTINI

Approvazione in linea tecnica del R.U.P. ai sensi dell'art. 5, comma 3 L. R. N° 12/2011

PARERE N° _____ del _____

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

ing. Giovanni LENTINI

**OGGETTO: LAVORI URGENTI PER LA SALVAGUARDIA DALL'EROSIONE FLUVIALE
DELLE PILE DEL PONTE SULLA S.P. 176 CASTELLUZZESE AL KM 10+000.**

Delibera CIPE 26/2016 "Masterplan" - patto per lo sviluppo della Città Metropolitana di Messina.

RELAZIONE TECNICA

PREMESSA:

Il progetto prevede l'intervento per la messa in sicurezza delle pile del ponte che attraversa il torrente Tusa in prossimità del Km. 10+000, della S.P. N° 176 "Castelluzzese" che dal Km. 160+720 dalla S.S. 113, collega i Comuni di Pettineo, Castel di Lucio e Mistretta.

Il progetto è stato redatto secondo le disposizioni di cui alla Delibera CIPE 26/2016 "Masterplan" - patto per lo sviluppo della Città Metropolitana di Messina.

L'intervento in progetto si rende necessario per garantire la stabilità del ponte, in quanto le acque del torrente, hanno eroso l'alveo in prossimità delle pile del ponte. La strada oggetto di intervento è la via principale tra l'abitato di Pettineo, Castel di Lucio e Mistretta con la viabilità principale territoriale del comprensorio e quindi con le vie di grandi comunicazioni, (autostrada - casello autostradale di Tusa) con particolare riguardo al collegamento con i nodi portuali di Milazzo, Patti e S. Agata Militello, pertanto in caso di crollo del ponte, l'intero comprensorio rischia di rimanere isolato. Garantendo la stabilità della struttura del ponte, si garantisce il transito dei mezzi di soccorso ed in caso di emergenza, l'evacuazione della popolazione.

Descrizione degli interventi:

- Risagomatura dell'alveo del torrente in prossimità dell'attraversamento;
- Ricostruzione e rinforzo delle antiche briglie erose e distrutte dalla furia del torrente, con la stessa collocazione iniziale;
- Ricostruzione della soglia sotto il ponte;
- Rivestimenti con muratura di pietrame.

Costruzione delle briglie:

le briglie da ricostruire sono complessivamente due ed avranno la stessa sagoma delle briglie precedenti ma realizzate con conglomerati più resistenti all'erosione fluviale. Inoltre le fondazioni saranno più approfondite per evitare fenomeni di sifonamento e scalzamento. La verifica quindi viene eseguita esclusivamente per i fenomeni di sifonamento:

verifica a sifonamento

la verifica è stata condotta secondo lo schema del moto di filtrazione possibile nelle sabbie e ghiaie in presenza di ostacoli profondi come la briglia in progetto.

Le dimensioni della briglia sono:

H = 2.0 m (altezza delle briglia fuori terra)

D = 2.50 m (profondità di infissione)

Hs = 2.0 m (altezza piezometrica del tirante d'acqua)

In relazione alla disomogeneità e anisotropia del terreno la letteratura tecnica consiglia un

fattore di sicurezza globale minimo pari a:

Fs = 2.5 (coefficiente di sicurezza al sifonamento)

Posto

$\gamma_{\text{sat}} = 18 \text{ KN/ m}^3$ peso di volume delle ghiaie sature

$\gamma' = 8 \text{ KN/ m}^3$ peso di volume delle ghiaie immerse in acqua

$\gamma_w = 1.0 \text{ KN/ m}^3$ peso di volume dell'acqua

Pertanto:

il coefficiente di efflusso "i" è

$$i = H/(H+2D) = 0.2857$$

il coefficiente critico "i_c" è

$$i_c = \gamma' / \gamma_w = 0.8$$

coefficiente di sicurezza è

$$F_s = i_c / i = 2.80 > 2.50$$

La verifica risulta soddisfatta.

Materiali utilizzati:

per quanto riguarda la scelta del materiale da costruzione si è optato per il calcestruzzo ad alta resistenza, classe di esposizione XS3 per ambienti fortemente aggressivi e classe di consistenza S3 – consistenza semi fluida – C 35/45;

i getti dovranno essere eseguiti durante la stagione secca, possibilmente quando il torrente non scorre in alveo.

Studio di prefattibilità ambientale:

Trattandosi di intervento urgente per la salvaguardia delle infrastrutture esistenti (ponte sulla S.P. 176 che attraversa il Torrente di Tusa, non saranno apportate particolari modifiche all'ambiente circostante e quindi non si produrrà nessun impatto ambientale.

Essendo previsti solamente interventi all'interno dell'alveo del torrente, non è necessaria l'acquisizione di aree private.

I lavori progettati comportano un impatto trascurabile sull'ambiente e sulla salute dei cittadini (infatti, gli stessi lavori, non essendo indicati negli allegati A e B del D.P.R. 12 aprile 1996, non sono soggetti alla procedura di verifica e alla procedura di valutazione di impatto ambientale, di cui agli articoli, rispettivamente, 10 e 5 dello stesso decreto).

Vincoli o interferenze gravanti sulla zona oggetto di intervento:

Nella zona oggetto di intervento sulla base della consultazione della carta dei vincoli si è accertato che sono presenti:

- Forestale Idrogeologico, pertanto prima dell'inizio dei lavori urgenti dovrà essere data comunicazione;
- Genio civile demanio fluviale: l'inizio dei lavori sarà tempestivamente comunicato agli Uffici competenti, dopo l'avvenuta autorizzazione alla realizzazione delle opere.

Parte economica:

I prezzi applicati, nel computo metrico estimativo, sono stati prelevati dal Prezzario Regionale 2019 e, in mancanza, da analisi prezzi regolarmente ricavate.

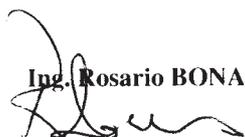
Il costo complessivo dell'intervento, pari a €. 300.000,00, sarà ripartito secondo il seguente quadro economico:

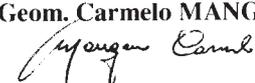
QUADRO ECONOMICO PROGETTO

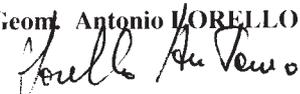
(Comprensivo dei costi per la sicurezza aziendale per un'importo	
Lavori a base d'asta	totale di €. 4.085,45 e del costo della manodopera per un'importo € 232 608,09
totale di €. 34.498,22 entrambi soggetti a ribasso d'asta)	
Oneri sicurezza da P.S.C. (Non soggetti a ribasso d'asta)	€ 1 391,91
A) Importo complessivo lavori	€ 234 000,00
B) Somme a disposizione dell'Amministrazione	
a) I.V.A. 22% sui lavori	= € 51 480,00
b) Per spese di progettazione interna 2 %	= € 4 680,00
c) Per assicurazione progettisti e RUP	= € 351,00
d) Per oneri smaltimento compreso IVA	= € 2 000,00
f) Per forniture e servizi	= € 2 340,00
g) Per contributo A.N.A.C.	= € 225,00
h) Per imprevisti	= € 2 924,00
i) per accordi bonari e/o indennizzi a privati	= € 1 000,00
l) per prove sui materiali extra Capitolato ed indagini	= € 1 000,00
SOMMANO	€ 66 000,00 € 66 000,00
IMPORTO TOTALE PROGETTO	€ 300 000,00

Messina, lì 06/03/2019

I PROGETTISTI

Ing. Rosario BONANNO


Geom. Carmelo MANGANO


Geom. Antonio LORELLA


IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
R I P O R T O						
LAVORI A MISURA						
1 01.01.05.001	Scavo a sezione obbligata, per qualsiasi finalità, per lavori da eseguirsi in ambito extraurbano, eseguito con mezzo meccanico fino alla profondità di 2,00 m dal piano di sbancamen ... edia l'una dall'altra fino a 30 cm attaccabili da idoneo mezzo di escavazione di adeguata potenza non inferiore ai 45 kW	SOMMANO mc	518,42	4,99	2'586,92	405,63 15,680
2 01.05.05	Costituzione di rilevato, per la formazione di corpo stradale e sue dipendenze, per colmate specificatamente ordinate ed altre opere consimili, con idonee materie provenienti, a cu ... elle scarpate, ed ogni altro onere per dare il rilevato compiuto a regola d'arte. - per ogni m³ di rilevato assestato m³	SOMMANO mc	77,45	19,71	1'526,54	48,54 3,180
3 03.01.04.003	Conglomerato cementizio per strutture in cemento in ambiente fortemente aggressivo classe d'esposizione XA3, XD3, XS2, XS3, (UNI 11104); classe di consistenza S3 - consistenza sem ... arsi ove necessari ed escluse le casseforme e le barre di armatura. 3) per opere in elevazione per lavori edili C35/45 m	SOMMANO mc	764,74	190,93	146'011,81	9'578,37 6,560
4 03.02.03	Casseforme per getti di conglomerati semplici o armati, di qualsiasi forma e dimensione, escluse le strutture intelaiate in cemento armato e le strutture speciali, realizzate con le ... eriale, il tutto eseguito a perfetta regola d'arte, misurate per la superficie dei casseri a contatto dei conglomerati.	SOMMANO mq	510,06	23,91	12'195,53	3'012,30 24,700
5 06.03.01	Gabbioni metallici a scatola di qualunque dimensione, per opere di sostegno, sistemazioni fluviali, sistemi di controllo dell'erosione, barriere fonoassorbenti e opere a carattere ... ccorre per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte, ed escluso il pietrame di riempimento, da computarsi a parte.	SOMMANO kg	560,00	8,32	4'659,20	827,01 17,750
6 06.03.05	Fornitura e posa in opera di pietrame in scapoli di idonea pezzatura o ciottoli di adeguate dimensioni, provenienti da siti posti a distanza massima di 5 km dal luogo d'impiego, av ... smaltimento o la deviazione dell'acqua e compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.	SOMMANO Mc	56,00	44,88	2'513,28	375,99 14,960
7 21.03.01.001	Risanamento di strutture intelaiate in cemento armato per ricostituzione della malta copri ferro con conservazione della sezione originaria mediante: asportazione della parte degra ... , avendo cura di realizzare un copri ferro di almeno 2 cm. 1) per ogni m² d'intervento e per i primi 2 cm di spessore m²	SOMMANO mq x cm	32,00	93,59	2'994,88	660,37 22,050
8 21.03.01.002	Risanamento di strutture intelaiate in cemento armato per ricostituzione della malta copri ferro con conservazione della sezione originaria mediante: asportazione della parte degra ... vendo cura di realizzare un copri ferro di almeno 2 cm. 2) per ogni m² d'intervento e per ogni cm successivo ai primi 2.	SOMMANO mq x cm	32,00	39,76	1'272,32	440,35 34,610
9 26.01.47	Imbracatura fissa di sicurezza a norma UNI EN 358/361 con 3 punti di aggancio e cintura di posizionamento integrata, con dorsalino imbottito in materiale di alta densità e anelli di posizionamento - Cinghie in poliammide da 45 mm, regolabili con fibbie di aggancio - Gambali e spallacci imbottiti.	SOMMANO cad	2,00	207,00	414,00	0,00
10 26.01.53	Cordino di arresto caduta a norma UNI EN 355 con assorbitore di energia, realizzato in corda di poliammide Ø 12 mm, con pinza d'ancoraggio per impalcature e moschettone - Lunghezza: 2,00 m.	SOMMANO cad	2,00	64,40	128,80	0,00
11 26.01.55	Moschettone a norma UNI EN 362 con chiusura a vite manuale, in acciaio zincato, apertura 17 ÷ 18 mm e resistenza alla rottura >23 kN.	SOMMANO cad	2,00	8,10	16,20	0,00
12 26.07.02.001	Locale spogliatoio delle dimensioni approssimative di m 4,00x2,20x2,40, costituito da un monoblocco prefabbricato, convenientemente coibentato, completo di impianto elettrico, di a ... relativi materiali di consumo per la periodica pulizia. - Uno per ogni 10 addetti. 1) per il primo					
A R I P O R T A R E					174'319,48	15'348,56



CITTA' METROPOLITANA DI MESSINA

3^a Direzione – Viabilità Metropolitana- 5° Servizio Nebrodi Occidentali

OGGETTO: Lavori urgenti per la salvaguardia dall'erosione fluviale delle pile del ponte sulla S.P. 176 "Castelluzzese" al km. 10+000.

AUTORIZZAZIONE PAESAGGISTICA PER OPERE INTERVENTI IL CUI IMPATTO PAESAGGISTICO È VALUTATO MEDIANTE UNA DOCUMENTAZIONE SEMPLIFICATA.

(redatta ai sensi del D. A. 9280 del 28/07/2006)

1. RICHIEDENTE: **CITTA' METROPOLITANA DI MESSINA 3° Direzione 5°servizio – Nebrodi Occidentali**

- persona fisica
- società
- impresa
- ente

2. TIPOLOGIA DELL'OPERA E/O DELL 'INTERVENTO

L'indicazione della tipologia dell'opera o dell'intervento deve essere accompagnata dal riferimento preciso alle disposizioni del Regolamento edilizio, ovvero dei PRG o degli atti per il governo del territorio cui l'intervento inerisce:

Lavori urgenti per la salvaguardia dall'erosione fluviale della pile del ponte sulla S.P. 176 "Castelluzzese" al km. 10+000.-

Il progetto prevede l'intervento per la messa in sicurezza delle pile del ponte che attraversa il torrente Tusa in prossimità del Km. 10+000, della S.P. N° 176 "Castelluzzese" che dal Km. 160+720 dalla S.S. 113, collega i Comuni di Pettineo, Castel di Lucio e Mistretta.

Nella scelta degli interventi da eseguire, viene data precedenza a quelli la cui risoluzione eliminerà le maggiori condizioni di pericolo.

Notevole importanza ha quindi, in tale contesto, la stabilità del ponte, in quanto le acque del torrente, hanno eroso l'alveo in prossimità delle pile del ponte. La strada oggetto di intervento è la via principale tra l'abitato di Pettineo, Castel di Lucio e Mistretta con la viabilità principale territoriale del comprensorio e quindi con le vie di grandi comunicazioni, (autostrada - casello autostradale di Tusa) con particolare riguardo al collegamento con i nodi portuali di Milazzo, Patti e S. Agata Militello, pertanto in caso di crollo del ponte, l'intero comprensorio rischia di rimanere isolato. Garantendo la stabilità della struttura del ponte, si garantisce il transito dei mezzi di soccorso ed in caso di emergenza, l'evacuazione della popolazione. L'intervento prevede la ricostruzione delle briglie nell'alveo erose del torrente nel corso degli anni. Saranno ricostruite n. 2 briglie in prossimità della pile del ponte.

3. OPERA CORRELATA A:

- edificio

- area di pertinenza o intorno dell'edificio
- lotto di terreno
- strade
- ✓ **corsi d'acqua**
- territorio aperto

4. CARATTERE DELL'INTERVENTO:

- temporaneo o stagionale
- ✓ **permanente**

a) fisso

b) rimovibile

5.a DESTINAZIONE D'USO del manufatto esistente o dell'area interessata(se edificio o area di pertinenza)

- residenziale
- ricettiva/turistica
- industriale/artigianale
- agricolo
- commerciale/direzionale
- ✓ **altro – OPERE DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA A SALVAGUARDIA INFRASTRUTTURA STRATEGICA (PONTE).**

5.b USO ATTUALE DEL SUOLO (se lotto di terreno)

- urbano
- agricolo
- boscato
- naturale non coltivato
- ✓ **altro - PERTINENZA STRADALE.**

6 CONTESTO PAESAGGISTICO DELL'INTERVENTO E/O DELL'OPERA:

- insediamento urbano
 - centro storico
 - area limitrofa al centro storico
 - area di edificazione recente
 - area di margine urbano
- insediamento rurale
 - nucleo storico
 - area limitrofa al nucleo storico
 - area di margine
 - casa sparsa
- ✓ **territorio rurale**
 - **ZONA DI PERTINENZA STRADALE**
- area naturale
 - (indicare la tipologia)

7. MORFOLOGIA DEL CONTESTO PAESAGGISTICO:

- costa(bassa/alta)
- ✓ **ambito lacustre/vallivo**
- pianura
- versante (collinare/montano)
- altopiano
- promontorio
- piana valliva (montana/collinare)
- terrazzamento
- crinale

8. UBICAZIONE DELL'OPERA E/O DELL'INTERVENTO:

Ai fini dell'inquadratura territoriale dell'intervento si allegano le seguenti tavole e/o elaborati:

- a) Corografia (scala 1:5.000)
- b) planimetria interventi (scala 1:500)
- c) Profilo e sezioni dell'alveo con indicazione della zona di intervento.

9. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Si allega inoltre, in calce alla presente relazione, l'elaborato "Documentazione fotografica" con n° 4 foto di dettaglio, che indicano il contesto paesaggistico e la tipologia costruttiva della zona d'intervento, oltre una planimetria con indicazione del punto di ripresa fotografica.

10a. ESTREMI DEL PROVVEDIMENTO DICHIARATIVO DEL NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO (Legge 8 agosto 1985 N° 431 – Legge Galasso):

- La zona oggetto del presente intervento – individuato nella planimetria TAV. 3, ricade all'interno dell'area Forestale.

10b. PRESENZA DI AREE TUTELATE PER LEGGE: la zona di intervento ricade all'interno dell'alveo del torrente Tusa in corrispondenza del ponte al km. 10+000 della S. P. 176 "Castelluzese".

11 - NOTE DESCRITTIVE DELL'AREA TUTELATA

Trattandosi di intervento urgente per la salvaguardia delle infrastrutture esistenti (ponte sulla S. P. 176 che attraversa il Torrente Tusa, non saranno apportate particolari modifiche all'ambiente circostante se non per la parte necessaria alla ricostruzione della soglia e delle briglie.

Essendo previsti solamente interventi all'interno dell'alveo del torrente, non è necessaria l'acquisizione di aree private.

I lavori progettati comportano un impatto trascurabile sull'ambiente e sulla salute dei cittadini (infatti, gli stessi lavori, non essendo indicati negli allegati A e B del D.P.R. 12 aprile 1996, non sono soggetti alla procedura di verifica e alla procedura di valutazione di impatto ambientale, di cui agli articoli, rispettivamente, 10 e 5 dello stesso decreto).

12. DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO E DELLE CARATTERISTICHE DELL'OPERA CON ALLEGATA DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO (5)

Con il presente progetto sono previste le seguenti opere:

- Risagomatura dell'alveo del torrente in prossimità dell'attraversamento;
- Ricostruzione e rinforzo delle antiche briglie erose e distrutte dalla furia del torrente, con la stessa collocazione iniziale;
- Ricostruzione della soglia sotto il ponte;
- Rivestimenti con muratura di pietrame.

E' prevista la ricostruzione di due briglie uguali alle precedenti, ma realizzati con conglomerati più resistenti all'erosione fluviale, con fondazioni profonde ad evitare fenomeni di sifonamento e scalzamento.

13. EFFETTI CONSEGUENTI ALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA (6)

Le opere rientrano all'interno del programma di riqualificazione funzionale della rete viaria della provincia regionale di Messina. Le opere previste in progetto hanno la finalità di mettere in sicurezza la S. P. 176. La tipologia delle opere da realizzare, al di là dello stretto periodo necessario per la costruzione, ed in particolare degli scavi di fondazione, avrà un effetto positivo sull'ambiente circostante in quanto ne manterrà la tipologia costruttiva e migliorerà il decoro architettonico del ponte che, attualmente, ad eccezione della manutenzione ordinaria, non ha avuto grossi interventi di riparazione.

14. MITIGAZIONE DELL'IMPATTO DELL'INTERVENITO (7)

Le opere previste in progetto, proprio per la sua caratteristica tipologica ed architettonica, non presentano particolare necessità di mitigazione dell'impatto, in ogni caso la superficie esposta delle briglie sarà rivestita in pietrame di Mistretta.

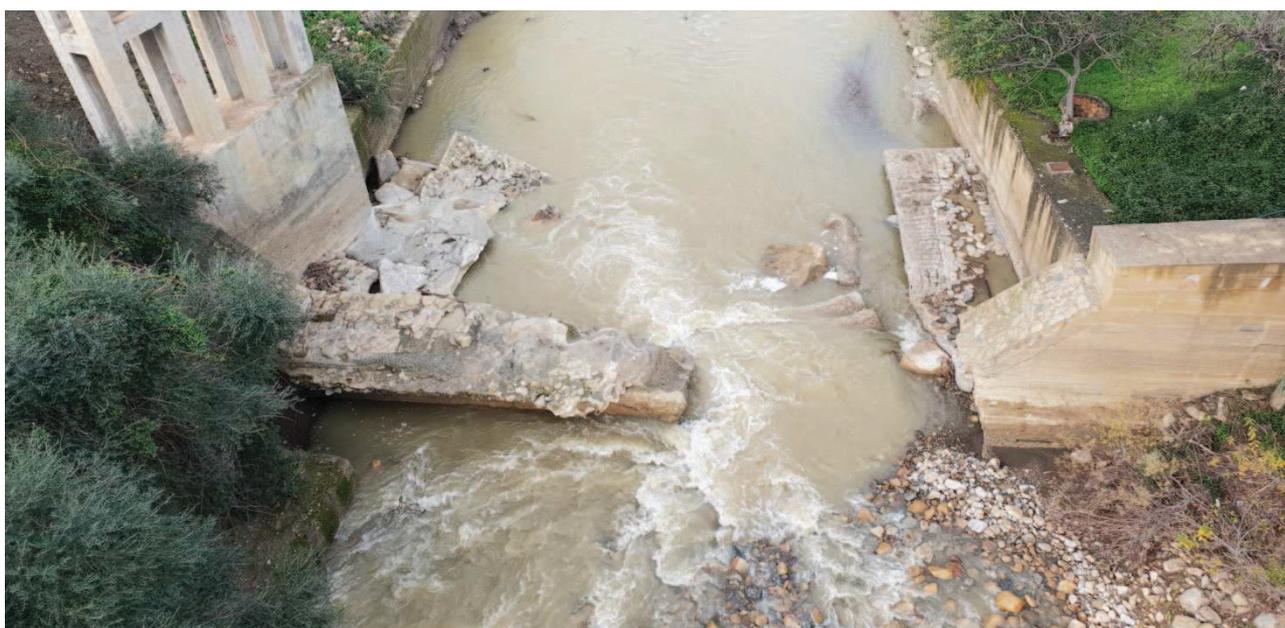


Foto N° 1: Stato di fatto - Alveo sotto il ponte al Km. 10+000 della S. P. 176



Foto N° 2: Stato di fatto - Alveo sotto il ponte al Km. 10+000 della S. P. 176



Foto N° 3: Stato di fatto - Alveo sotto il ponte al Km. 10+000 della S. P. 176

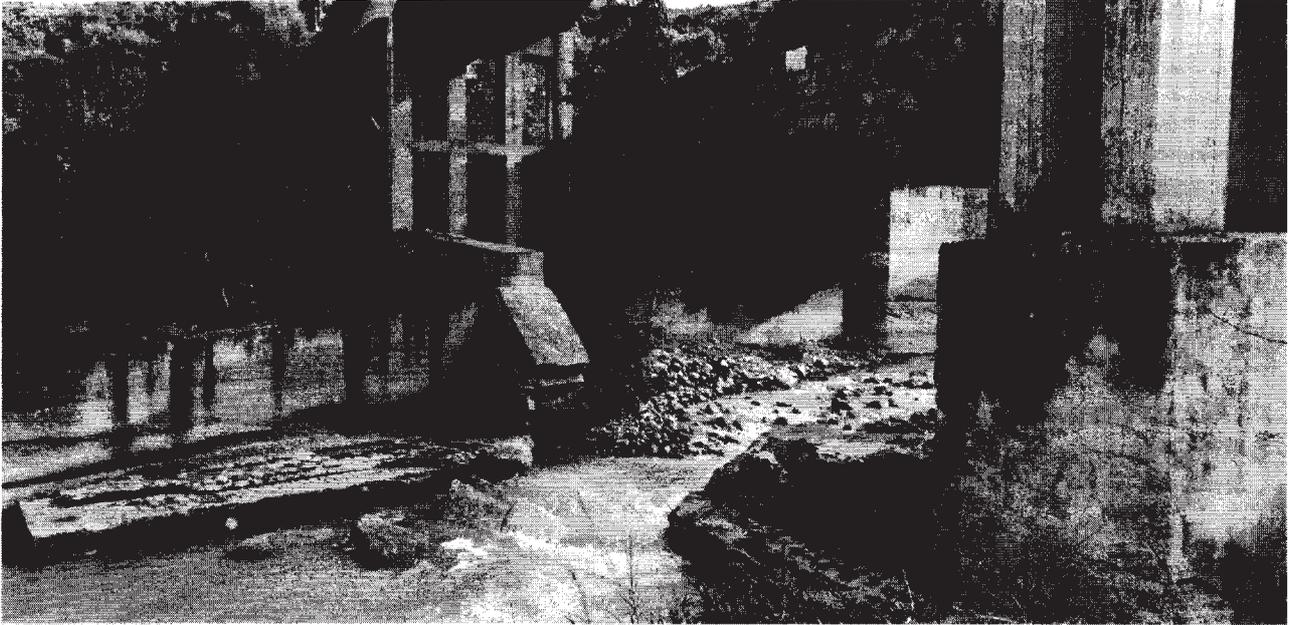


Foto N° 4: Stato di fatto - Alveo sotto il ponte al Km. 10+000 della S. P. 176

I Progettisti

Ing. Rosario Bonanno

Geom. Carmelo Mangano

Carmelo Mangano

Geom. Antonio Jorullo

Antonio Jorullo

IR.U.P.

Ing. Giovanni Lertini
