



Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR),
nell'ambito della missione 2, componente 4, destina con l'investimento 2.1 b -
"Misure per la gestione del rischio alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico".
*Fiume Liri - "Completamento arginature, sistemazione dell'alveo e delle sponde del
Fiume Liri, a monte e a valle del Ponte Curvo, in Comune di Pontecorvo (FR)."*

PERIZIA DI VARIANTE

RELAZIONE ILLUSTRATIVA PERIZIA DI VARIANTE

Il Direttore dei Lavori:
Ing. Claudio Maggi

Visto: Il Responsabile Unico del Procedimento
Dott.ssa Ing. Mariangela Franco

SCALA

CODICE CUP E CIG

varie

CUP: F41J21000030001
CIG: 95319806BB
CIG aggiuntivo: A039228389

REVISIONE

DATA

N. Elaborato

1

02/12/2025

2

3

4

VAR.A02



Comune di Pontecorvo

Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), nell'ambito della Missione 2, componente 4, destina con l'investimento 2.1b - "Misure per la gestione del rischio alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico" - Finanziato dall'Unione europea - Next Generation EU - "Fiume Liri - Completamento arginature, sistemazione dell'alveo e delle sponde del Fiume Liri, a monte e a valle del Ponte Curvo, in Comune di Pontecorvo (FR)" - CUP F41J21000030001 - CIG B1CCAD07E3

RELAZIONE ILLUSTRATIVA PERIZIA DI VARIANTE

1	PREMESSA	3
2	INQUADRAMENTO DEL PROGETTO	4
2.1	PROGETTO APPROVATO	4
3	DESCRIZIONE OPERE DI VARIANTE	4
3.1	Individuazione delle aree oggetto di variante	4
3.2	Ottimizzazione armature pali	7
3.3	Ottimizzazione trave di correa	8
3.4	Soletta e parapetto	10
3.5	Giunto pavimentazione	12
3.6	Eliminazione 3 pali iniziali	13
3.7	Ripristino sottoservizi e infrastrutture interferenti con l'opera	14
3.8	Ripristino funzionalità del collettore esistente	14
3.9	Lavorazioni di scavi e dragaggi in alveo.....	16
4	QUADRO ECONOMICO DI VARIANTE.....	18
4.1	Composizione dei prezzi	18
4.2	Computo metrico di progetto esecutivo	19
4.3	Computo metrico di variante.....	19
4.3.1	Sicurezza.....	19
4.3.2	Riepilogo sub categorie computo metrico di variante	20
4.3.3	Resoconto finale delle opere.....	20
4.4	Quadro Tecnico Economico di variante	21
5	CONCLUSIONI.....	21

Progetto	Redattore	Revisione	Data	Pagina
"Misure per la gestione del rischio alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico" - Finanziato dall'Unione europea - Next Generation EU - "Fiume Liri - Completamento arginature, sistemazione dell'alveo e delle sponde del Fiume Liri, a monte e a valle del Ponte Curvo, in Comune di Pontecorvo (FR)"	Studio Ingegneria Maggi	001	2025	2

1 PREMESSA

La presente perizia di variante ha lo scopo di descrivere le opere e le motivazioni alla base della variante al progetto "Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)", nell'ambito della Missione 2, Componente 4, destinata con l'investimento 2.1 b - "Misure per la gestione del rischio alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico". L'intervento riguarda il progetto denominato "Fiume Liri - Completamento arginature, sistemazione dell'alveo e delle sponde del Fiume Liri, a monte e a valle del Ponte Curvo, in Comune di Pontecorvo (FR)".

Il presente documento descrive le modifiche e le motivazioni che hanno portato alla necessità di una variante, in relazione alle specifiche esigenze emerse durante la fase di realizzazione delle opere.

La presente Perizia di Variante è stata redatta dal sottoscritto Ing. Claudio Maggi, Direttore Tecnico della Studio Ingegneria Maggi Srl, in qualità di Direttore dei Lavori allo scopo di formalizzare le modifiche ed integrazioni al progetto resesi necessarie a seguito di quanto riscontrato nel corso del progredire delle lavorazioni in cantiere.

Tali modifiche rientrano nella fattispecie previste dall'art. 120 comma 1 lettera b e comma 7 lettera c del Codice dei Contratti Pubblici (Decreto Legislativo 31 marzo 2023, n. 36) e dall'art. 8 del DM 49/2018, motivate dalla sopravvenuta necessità di lavori supplementari, non previsti nell'appalto iniziale, ove un cambiamento di contraente nel contempo risulti impraticabile per motivi economici o tecnici e comporti per la Stazione Appaltante notevoli disagi o un sostanziale incremento dei costi

A seguire verranno pertanto argomentati i seguenti aspetti:

- Descrizione tecnica della variante
- Quadro economico di variante

Progetto	Redattore	Revisione	Data	Pagina
"Misure per la gestione del rischio alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico" - Finanziato dall'Unione europea - Next Generation EU - "Fiume Liri - Completamento arginature, sistemazione dell'alveo e delle sponde del Fiume Liri, a monte e a valle del Ponte Curvo, in Comune di Pontecorvo (FR)"	Studio Ingegneria Maggi	001	2025	3

2 INQUADRAMENTO DEL PROGETTO

2.1 PROGETTO APPROVATO

Si riportano di seguito le opere previste nel progetto approvato:

1. messa in sicurezza dell'argine in sinistra idraulica del Fiume Liri mediante la realizzazione di una palificata retrostante il muro a gravità in pietrame esistente;
2. manutenzione straordinaria (consolidamento e fissaggio di marmi e pietre, stilatura di vecchia muratura con malta di calce idraulica, consolidamento dei giunti di malta decoesi mediante esecuzione di microiniezioni) del parapetto murario in riva destra sovrastante il muro a gravità in conglomerato cementizio non armato esistente;
3. demolizione della scala in c.c.a. per la discesa nell'alveo oramai in stato fatiscente, con ripristino dell'integrità del parapetto in muratura esistente sul muro a gravità in riva destra;
4. pulizia dell'alveo con asportazione di tutta la vegetazione spontanea ivi presente;
5. riprofilatura dell'alveo con rimozione del materiale lapideo di sedime depositatosi nel corso degli anni;
6. realizzazione di un sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche lungo Via Molino, in destra idraulica, in prossimità del Ponte Curvo, con dispositivo munito di valvola di non ritorno a "clapet".

3 DESCRIZIONE OPERE DI VARIANTE

3.1 Individuazione delle aree oggetto di variante

L'intervento si inserisce in un contesto geologico complesso, caratterizzato dalla presenza di un'area di transizione tra la fascia montuosa meridionale della Dorsale carbonatica Aurunco-Ausona e una zona sub-pianeggiante a morfologia collinare, che costituisce il settore sud-orientale della depressione tettonica della Valle Latina.

Questa particolare configurazione morfologica e strutturale influisce direttamente sulla natura dei terreni presenti in sito e, di conseguenza, sulle scelte progettuali relative alla stabilizzazione del versante e alla realizzazione dell'opera di contenimento.

Di seguito il dettaglio cartografico con l'ubicazione dell'area di intervento:

Progetto	Redattore	Revisione	Data	Pagina
"Misure per la gestione del rischio alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico" - Finanziato dall'Unione europea - Next Generation EU - "Fiume Liri - Completamento arginature, sistemazione dell'alveo e delle sponde del Fiume Liri, a monte e a valle del Ponte Curvo, in Comune di Pontecorvo (FR)"	Studio Ingegneria Maggi	001	2025	4

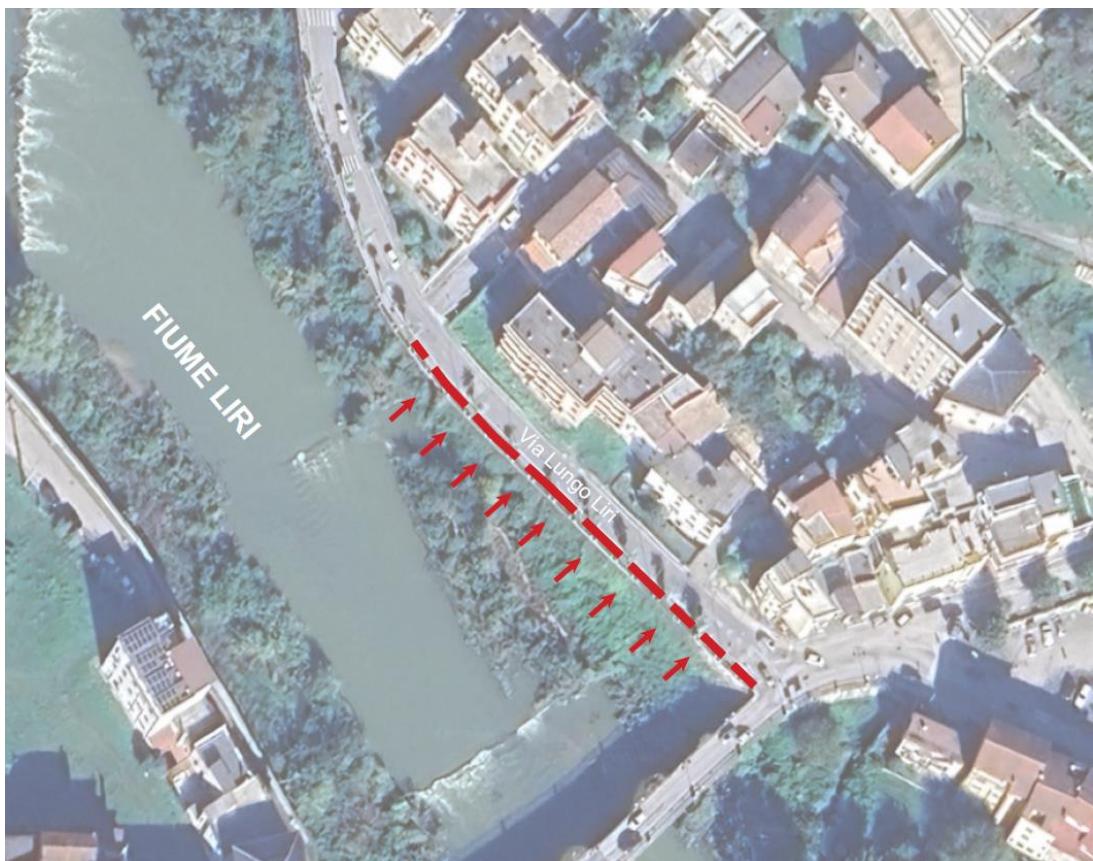


Figura 3-1: Ubicazione area di intervento

La variante si è resa necessaria per i seguenti motivi:

- Svolgimento di campagna di indagine integrativa: Durante la fase di esecuzione dei pali, sono state riscontrate condizioni geotecniche in situ che hanno reso necessario un approfondimento delle indagini geotecniche precedentemente effettuate. Le indagini integrative sono state condotte per verificare la compatibilità della paratia progettata con la stratigrafia effettivamente incontrata. Questo approfondimento ha permesso di confermare l'idoneità della soluzione progettuale rispetto alle reali condizioni del terreno, senza richiedere modifiche sostanziali al progetto originario, ma garantendo la sua adeguatezza alle caratteristiche geotecniche effettivamente presenti in situ.
- Modifica dell'armatura dei pali e della trave di correia: La modifica dell'armatura è stata dettata da necessità operative derivanti dalle specifiche condizioni riscontrate durante la realizzazione in cantiere. In particolare, le modalità di esecuzione, con particolare riferimento alla posizione e alle modalità di trasporto e messa in opera delle barre, hanno richiesto un adeguamento della geometria delle armature. I calcoli strutturali originari non sono stati alterati, si è proceduto a un'ottimizzazione dell'armatura dei pali e della trave di correia per garantire una realizzazione più pratica ed efficiente, rispondendo alle esigenze di cantiere e assicurando la corretta integrità strutturale.

Progetto	Redattore	Revisione	Data	Pagina
"Misure per la gestione del rischio alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico" - Finanziato dall'Unione europea - Next Generation EU - "Fiume Liri - Completamento arginature, sistemazione dell'alveo e delle sponde del Fiume Liri, a monte e a valle del Ponte Curvo, in Comune di Pontecorvo (FR)"	Studio Ingegneria Maggi	001	2025	5

- Aggiunta di soletta e nuovo parapetto: Per adeguare la sicurezza e la capacità portante della struttura alle normative vigenti, è stata prevista l'aggiunta di una soletta e di un nuovo parapetto. La modifica è stata necessaria per garantire che il parapetto fosse in grado di sostenere i carichi previsti dalle normative attuali. La messa in opera del parapetto viene predisposta previa demolizione del parapetto esistente costituito da pilastri in c.a.
- Eliminazione di tre pali iniziali: Durante i lavori, è emersa la presenza di sottoservizi inamovibili nell'area di intervento, che ha reso impossibile la realizzazione di tre pali posti in prossimità del ponte. Questi pali sono stati quindi rimossi senza compromettere l'efficacia della messa in sicurezza idrogeologica, mantenendo invariata la stabilità dell'opera.
- Messa in opera del giunto di pavimentazione: È stata prevista la messa in opera di un giunto di pavimentazione al fine di consentire un'adeguata gestione degli eventuali spostamenti orizzontali massimi previsti dalla paratia.
- Ripristino dei sottoservizi e infrastrutture interferenti con l'opera
- Ripristino funzionalità del collettore fognario esistente

Queste modifiche sono state progettate per rispondere alle reali condizioni di cantiere e garantire che l'opera venga realizzata in sicurezza, rispettando al contempo i requisiti normativi richiesti.

Si riportano di seguito nel dettaglio le modifiche apportate oggetto di variante.

Progetto	Redattore	Revisione	Data	Pagina
"Misure per la gestione del rischio alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico" - Finanziato dall'Unione europea - Next Generation EU - "Fiume Liri - Completamento arginature, sistemazione dell'alveo e delle sponde del Fiume Liri, a monte e a valle del Ponte Curvo, in Comune di Pontecorvo (FR)"	Studio Ingegneria Maggi	001	2025	6

3.2 Ottimizzazione armature pali

Nel progetto originale nei pali erano previsti ferri longitudinali pari a 61 Φ 22 e ferri trasversali Φ 10/12 cm.

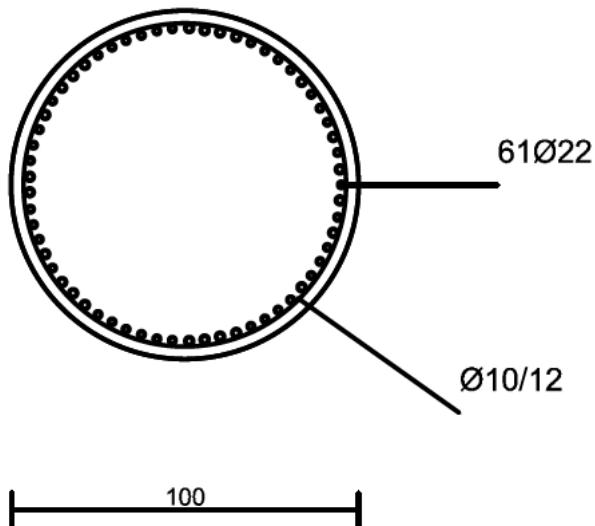


Figura 3-2: Armatura prevista in progetto

In fase di realizzazione dei pali è stata prevista l'ottimizzazione dei ferri di armatura a 38 Φ 28 e ferri trasversali Φ 14/18 cm. . La modifica non ha alterato il quantitativo complessivo resistente, risultando equivalente in termini di area d'armatura a quella prevista nel progetto originario, ma ha consentito un incremento del passo e della regolarità dell'armatura, assicurando un interasse netto tra le barre più adeguato per le operazioni di confezionamento e getto del fusto, con conseguente miglioramento del margine operativo e della qualità esecutiva.

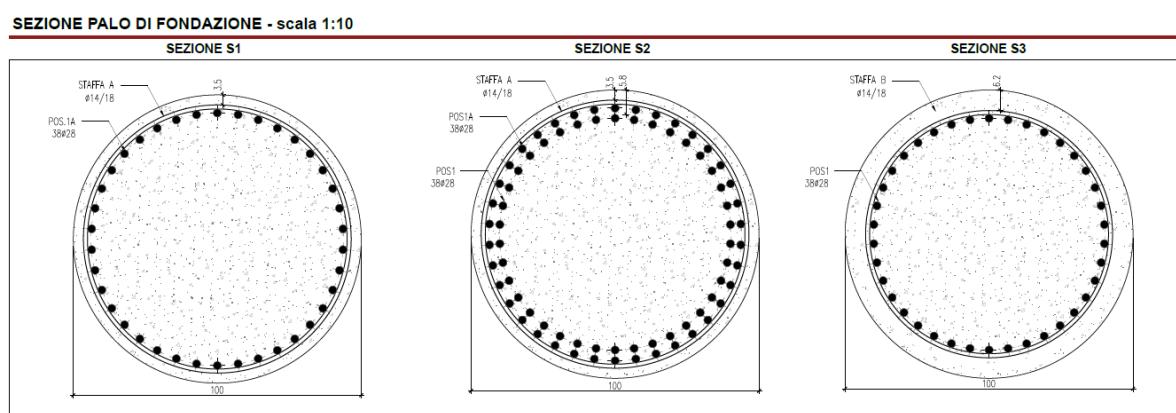


Figura 3-3: Distinta armatura in fase di realizzazione

Progetto	Redattore	Revisione	Data	Pagina
"Misure per la gestione del rischio alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico" - Finanziato dall'Unione europea - Next Generation EU - "Fiume Liri - Completamento arginature, sistemazione dell'alveo e delle sponde del Fiume Liri, a monte e a valle del Ponte Curvo, in Comune di Pontecorvo (FR)"	Studio Ingegneria Maggi	001	2025	7

3.3 Ottimizzazione trave di correa

La trave di correa prevista in progetto prevedeva una larghezza pari a 100 cm.

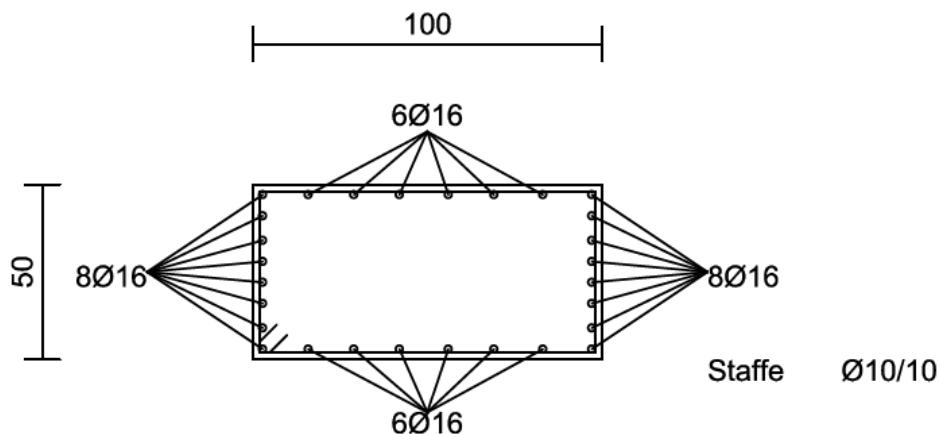


Figura 3-4: Geometria e distinta armatura trave di correa

Data la configurazione curvilinea del tracciato della paratia e del disallineamento, seppur minimo, dei pali e nel rispetto dell'allacciamento dei sottoservizi si è necessario prevedere un allargamento della trave di correa. In presenza di queste condizioni, mantenere una larghezza fissa di 100 cm per la trave di correa rende difficoltosa una corretta posa in opera dei ferri longitudinali. Inoltre, il progetto iniziale non prevedeva la posa della soletta a sbalzo, che funge da camminamento pedonale, né la realizzazione del relativo parapetto. Pertanto, è stato necessario rivedere la dimensione della trave di correa per garantire che la soletta e il parapetto potessero essere realizzati senza compromettere la stabilità strutturale e il corretto posizionamento dei ferri di armatura. Pertanto, si è progettato un adeguamento con una larghezza pari a 150 cm, dimensione che risulta ottimizzata per i seguenti motivi:

- Consente una corretta posa in opera dei ferri longitudinali, con un franco di 25 cm per lato, che migliora l'allineamento e la stabilità dell'armatura, facilitando la messa in opera.
- Risulta correttamente dimensionata rispetto al momento torcente generato dalla soletta e dal nuovo parapetto, aumentando la resistenza strutturale e garantendo una distribuzione ottimale delle forze.
- Permette di ridurre la luce libera della soletta, ottimizzando le sollecitazioni agenti e migliorando la dimensione e la resistenza della soletta stessa, senza compromettere le funzioni di camminamento e parapetto.
- Aumenta la rigidezza della trave, riducendo gli spostamenti orizzontali rispetto alla soluzione iniziale e migliorando la stabilità complessiva della paratia.

Progetto	Redattore	Revisione	Data	Pagina
"Misure per la gestione del rischio alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico" - Finanziato dall'Unione europea - Next Generation EU - "Fiume Liri - Completamento arginature, sistemazione dell'alveo e delle sponde del Fiume Liri, a monte e a valle del Ponte Curvo, in Comune di Pontecorvo (FR)"	Studio Ingegneria Maggi	001	2025	8

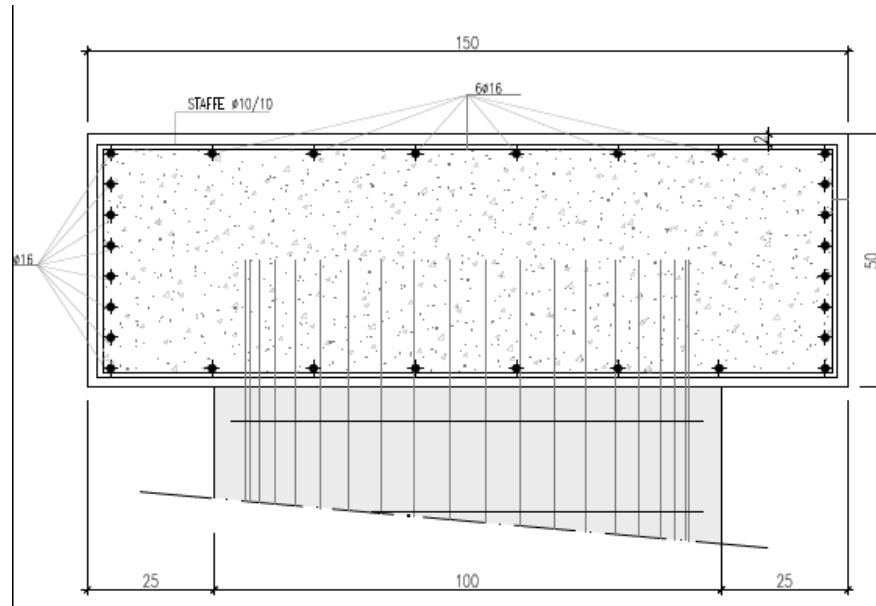


Figura 3-5: Geometria trave di correa - $B = 150$ cm

Progetto	Redattore	Revisione	Data	Pagina
"Misure per la gestione del rischio alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico" - Finanziato dall'Unione europea - Next Generation EU - "Fiume Liri - Completamento arginature, sistemazione dell'alveo e delle sponde del Fiume Liri, a monte e a valle del Ponte Curvo, in Comune di Pontecorvo (FR)"	Studio Ingegneria Maggi	001	2025	9

3.4 Soletta e parapetto

Durante la fase di realizzazione della paratia, è emersa l'esigenza di ripristinare il camminamento pedonale e adeguare il parapetto esistente, costituito da pilastri in cemento armato collegati da una ringhiera, ai carichi definiti dalla normativa vigente.



Figura 3-6: Parapetto esistente

Al fine di garantire l'ancoraggio della nuova soletta e del parapetto come sistema strutturale il più possibile svincolato dal muro a gravità esistente, tali elementi sono stati progettati con collegamento diretto alla trave di correa, scelta che consente di minimizzare le interazioni cinematiche e la trasmissione di azioni differenziali tra opere nuove ed esistenti, favorendo la ridistribuzione delle sollecitazioni orizzontali e il controllo della deformabilità complessiva del sistema di contenimento.

La nuova soletta presenta uno spessore di 25 cm armata per garantire adeguate prestazioni strutturali. L'armatura longitudinale è composta da ferri di Ø 12 mm posizionati a 20 cm di interasse, mentre l'armatura trasversale è realizzata con ferri a "molla" di Ø 16 mm, anch'essi posti a 20 cm di interasse.

Progetto	Redattore	Revisione	Data	Pagina
"Misure per la gestione del rischio alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico" - Finanziato dall'Unione europea - Next Generation EU - "Fiume Liri - Completamento arginature, sistemazione dell'alveo e delle sponde del Fiume Liri, a monte e a valle del Ponte Curvo, in Comune di Pontecorvo (FR)"	Studio Ingegneria Maggi	001	2025	10

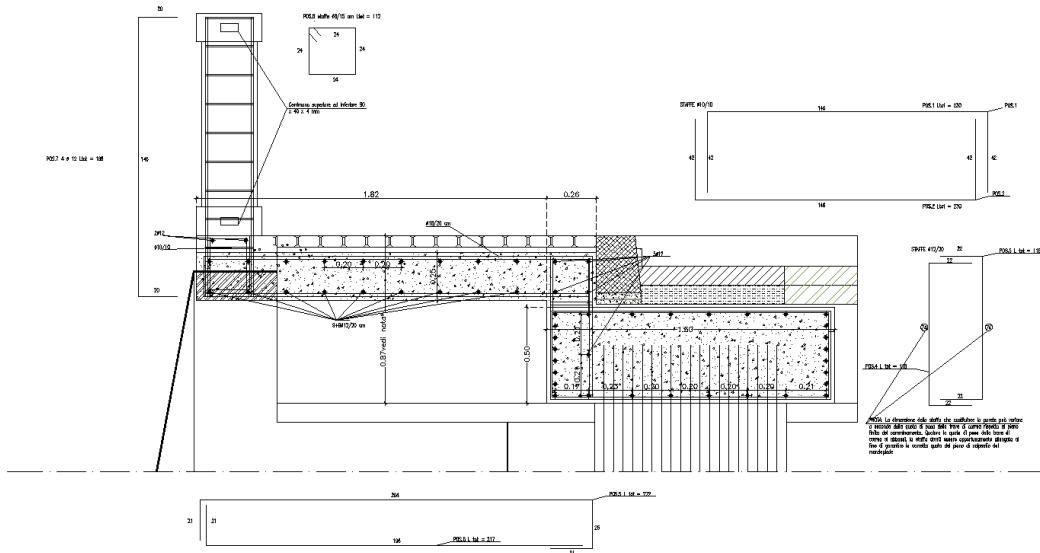


Figura 3-7: Distinta armatura cordolo

All'estremità della soletta è prevista l'installazione di un parapetto conforme alle normative vigenti riguardanti i carichi. Il parapetto sarà costituito da pilastri in cemento armato di nuova realizzazione, posizionati con interasse e sezione identici a quelli esistenti, al fine di mantenere l'unità strutturale ed estetica dell'opera. I pilastri 30 x 30 cm saranno armati con ferri longitudinali di Ø 12 mm (4 barre) e staffe di Ø 8 mm, posizionate a intervallo di 15 cm, per garantire la necessaria resistenza e stabilità. I corrimano inferiore e superiore sono costituiti da profili rettangolari in acciaio S235JR, con dimensioni pari a 40 x 100 x 4 mm. I corrimano saranno collegati da una ringhiera, anch'essa in acciaio, con caratteristiche visive e geometriche simili a quella esistente, garantendo così uniformità estetica e funzionale rispetto a quanto presente attualmente.

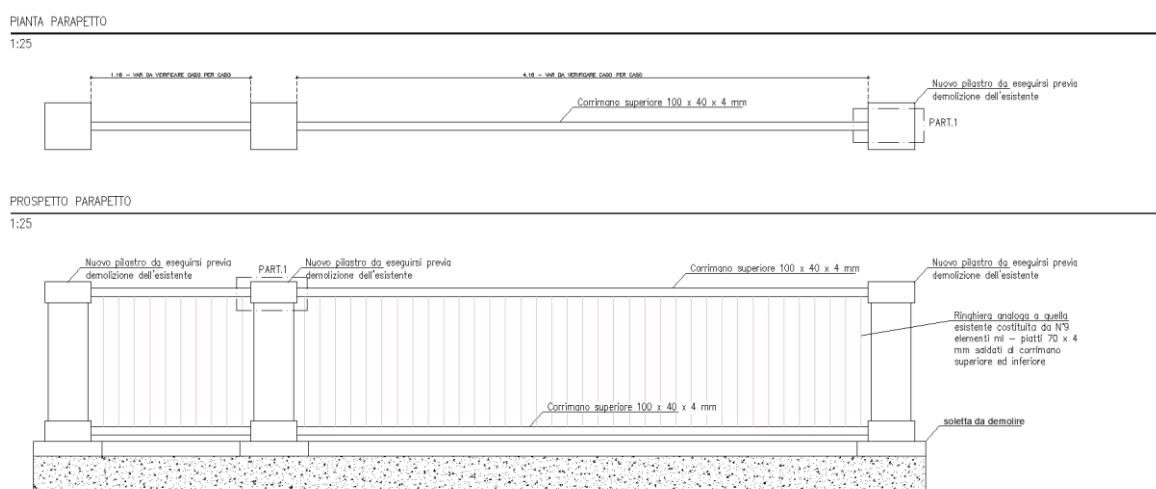


Figura 3-8: Schema nuovo parapetto

Progetto	Redattore	Revisione	Data	Pagina
"Misure per la gestione del rischio alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico" - Finanziato dall'Unione europea - Next Generation EU - "Fiume Liri - Completamento arginature, sistemazione dell'alveo e delle sponde del Fiume Liri, a monte e a valle del Ponte Curvo, in Comune di Pontecorvo (FR)"	Studio Ingegneria Maggi	001	2025	11

3.5 Giunto pavimentazione

Alla luce dei risultati ottenuti dalle analisi strutturali e geotecniche condotte meglio esplicite nel seguito, si è deciso di prevedere l'adozione di soluzioni tecniche idonee a mitigare gli effetti derivanti dagli spostamenti della paratia sulla sovrastante pavimentazione stradale.

Sebbene la paratia risulti conforme agli standard normativi, uno spostamento in testa massimo di 8 cm potrebbe generare effetti di fessurazione sulla pavimentazione stradale. In particolare, tale spostamento potrebbe causare fessurazioni nel manto stradale, compromettendo non solo la sua integrità, ma anche il comfort e l'efficienza della viabilità, con potenziali ripercussioni sulla sicurezza e sulla funzionalità del tratto viario.

A seguito delle analisi tecnico-economiche condotte risulta necessario in fase di redazione del progetto di variante procedere con l'installazione di un giunto di dilatazione. Questa soluzione è stata ritenuta la più adeguata a garantire la corretta gestione degli spostamenti previsti in progetto, assicurando al contempo l'integrità strutturale dell'opera e minimizzando gli effetti di deformazione sulla pavimentazione e sulle strutture circostanti.

Sistema è costituito da un giunto di dilatazione sottopavimentazione in gomma armata tra la paratia e la strada.

Di seguito vengono riportate le immagini esplicative della soluzione proposta, che illustrano sia le fasi di posa in opera che il risultato visivo finale.

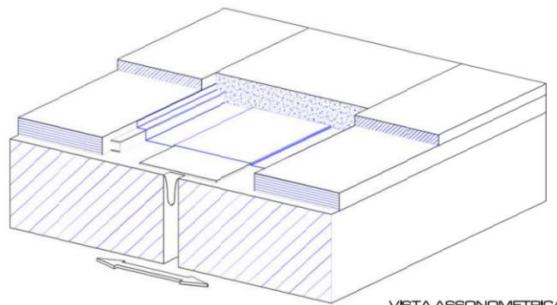


Figura 3-9: Giunto tampone

Progetto	Redattore	Revisione	Data	Pagina
"Misure per la gestione del rischio alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico" - Finanziato dall'Unione europea - Next Generation EU - "Fiume Liri - Completamento arginature, sistemazione dell'alveo e delle sponde del Fiume Liri, a monte e a valle del Ponte Curvo, in Comune di Pontecorvo (FR)"	Studio Ingegneria Maggi	001	2025	12

3.6 Eliminazione 3 pali iniziali

In fase di realizzazione della paratia è emersa la presenza di sottoservizi inamovibili lungo la zona di installazione della paratia che ha reso impossibile la realizzazione di tre pali in prossimità del ponte come meglio esplicitato nell'immagine che segue:



Figura 3-10: Posizione giunto inamovibile

La non realizzazione dei tre pali iniziali non compromette la stabilità complessiva dell'opera. I pali esclusi si trovano nei primi 3 metri del tratto e, considerando che l'opera complessiva prevede 67 pali, la loro mancanza non influisce in modo significativo sulla capacità portante della paratia e del muro a valle. Inoltre, la loro posizione è posta in prossimità del ponte esistente, dove le spalle del ponte contribuiscono alla stabilità dell'opera. La paratia, come sistema strutturale continuo e flessibile, redistribuisce le sollecitazioni lungo tutta la sua estensione, anche in assenza dei tre pali in prossimità del ponte, la connessione tra i pali e la trave di correa consente alla struttura di trasferire le forze orizzontali lungo l'intera lunghezza. Questo effetto di redistribuzione delle forze garantisce la stabilità anche oltre il tratto privo di pali e assicura che la stabilità complessiva non venga compromessa, anche in presenza di discontinuità locali.

Progetto	Redattore	Revisione	Data	Pagina
"Misure per la gestione del rischio alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico" - Finanziato dall'Unione europea - Next Generation EU - "Fiume Liri - Completamento arginature, sistemazione dell'alveo e delle sponde del Fiume Liri, a monte e a valle del Ponte Curvo, in Comune di Pontecorvo (FR)"	Studio Ingegneria Maggi	001	2025	13

3.7 Ripristino sottoservizi e infrastrutture interferenti con l'opera

Nel contesto del progetto è previsto l'intervento di realizzazione di nuovi sottoservizi, concepiti per integrarsi in modo coordinato con le reti esistenti, al fine di garantire la piena funzionalità e la sicurezza complessiva dell'infrastruttura.

In particolare, sono stati ripristinati i sottoservizi mediante la posa di corrugati del diametro di 80 mm per la rete di telecomunicazioni, di 200 mm per l'impianto di illuminazione pubblica e di 125 mm per la rete in fibra ottica. A completamento delle opere sono stati realizzati i pozzi di ispezione e derivazione, per i dettagli si rimanda agli elaborati grafici..

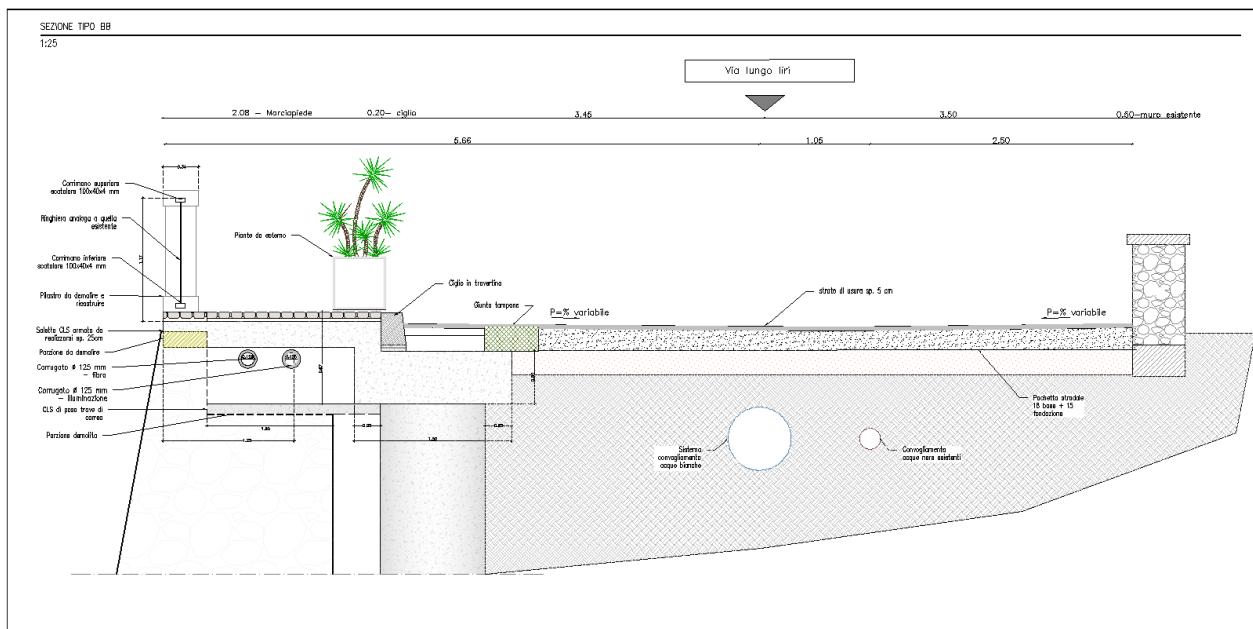


Figura 3-11: Sezione tipologica

3.8 Ripristino funzionalità del collettore esistente

L'intervento ha riguardato il ripristino della piena efficienza idraulica e strutturale del collettore esistente, mediante la completa sostituzione delle condotte ammalorate e dei relativi manufatti di ispezione. Le opere si sono sviluppate lungo un tratto complessivo di circa 115,90 metri lineari, interessando il collettore principale a servizio dell'area oggetto di intervento.

Le lavorazioni hanno previsto l'esecuzione di scavi a sezione obbligata fino a 2,00 m di profondità, con formazione del piano di posa, carico e trasporto a discarica autorizzata del materiale di risulta. È stata eseguita la demolizione della preesistente tubazione e la rimozione dei pozzi di ispezione deteriorati, garantendo la salvaguardia delle opere adiacenti e il mantenimento della continuità dei sottoservizi attivi.

Progetto	Redattore	Revisione	Data	Pagina
"Misure per la gestione del rischio alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico" - Finanziato dall'Unione europea - Next Generation EU - "Fiume Liri - Completamento arginature, sistemazione dell'alveo e delle sponde del Fiume Liri, a monte e a valle del Ponte Curvo, in Comune di Pontecorvo (FR)"	Studio Ingegneria Maggi	001	2025	14

Successivamente è stata realizzata la nuova condotta delle acque bianche in tubazioni in PEAD diametro esterno 630 mm, posate su letto di materiale stabilizzato e con relativo altimetrico e planimetrico. Le opere sono state completate con la formazione di pozzetti prefabbricati in calcestruzzo C32/40, completi di chiusini in ghisa sferoidale classe D400, raccordi idraulici, opere di fondazione e di sigillatura.

Il reinterro è stato eseguito con materiale selezionato in misto stabilizzato, in strati successivi e compattati meccanicamente, fino al ripristino del piano originario, con successiva sistemazione superficiale delle aree interessate.

Progetto	Redattore	Revisione	Data	Pagina
"Misure per la gestione del rischio alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico" - Finanziato dall'Unione europea - Next Generation EU - "Fiume Liri - Completamento arginature, sistemazione dell'alveo e delle sponde del Fiume Liri, a monte e a valle del Ponte Curvo, in Comune di Pontecorvo (FR)"	Studio Ingegneria Maggi	001	2025	15

3.9 Lavorazioni di scavi e dragaggi in alveo

A seguito delle verifiche e delle prove condotte secondo la metodologia B.O.B. (Bonifica Ordigni Bellici), l'intervento inizialmente ipotizzato di dragaggio dell'alveo non è risultato attuabile, a causa delle interferenze ferromagnetiche diffuse rilevate, riconducibili alla presenza di accumuli localizzati di materiale feroso eterogeneo nello strato superficiale di sedime fluviale. Le lavorazioni eseguite hanno pertanto riguardato la pulizia selettiva delle aree in alveo, con particolare riferimento al taglio e all'asportazione della vegetazione spontanea, ritenuto significativo ai fini idraulici ma strutturalmente non influente per gli strati più profondi del modello geotecnico di progetto.

La bonifica ha confermato la presenza di interferenze ferromagnetiche diffuse riconducibili a rifiuti/accumuli ferrosi di varia natura e dimensione, depositati in situ per azione sedimentaria, senza che ciò possa costituire attestazione della presenza o assenza di masse metalliche o ordigni oltre la quota investigata di 1,00 m dal piano di campagna, come esplicitato nel documento acquisito.

L'intervento di pulizia è stato finalizzato esclusivamente a garantire il regolare deflusso idraulico, l'accessibilità dei fronti di lavoro e la continuità operativa delle aree interferite dai sottoservizi esistenti, anch'essi non rilocabili, che hanno imposto vincoli planimetrici e altimetrici alla configurazione dei cantieri mobili.

L'intera superficie oggetto di intervento è stata quantificata mediante rilievo aerofotogrammetrico con drone in configurazione "post-operam", impiegato per la determinazione analitica delle aree effettivamente lavorate e delle relative quantità computabili nel quadro tecnico-economico di variante. Le aree complessivamente interessate dalle lavorazioni risultano pari a 49.038 m², così suddivise:

- Zona 1: 14.294 m²
- Zona 2: 13.503 m²
- Zona 3: 15.582 m²
- Zona 4: 5.659 m².

È stata prevista una seconda pulizia al fine di permettere il passaggio dei mezzi della BOB con le aree così suddivise:

- Zona 1: 14.294 m²
- Zona 2: 6.500 m²
- Zona 3: 5.500 m²
- Zona 4: 1.200 m².

A corredo della presente relazione si allegano l'ortofoto delle superfici effettivamente pulite e la corrispondente immagine satellitare dello stato ante operam, utili per la verifica visiva e la validazione dei rilievi.

Progetto	Redattore	Revisione	Data	Pagina
"Misure per la gestione del rischio alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico" - Finanziato dall'Unione europea - Next Generation EU - "Fiume Liri - Completamento arginature, sistemazione dell'alveo e delle sponde del Fiume Liri, a monte e a valle del Ponte Curvo, in Comune di Pontecorvo (FR)"	Studio Ingegneria Maggi	001	2025	16

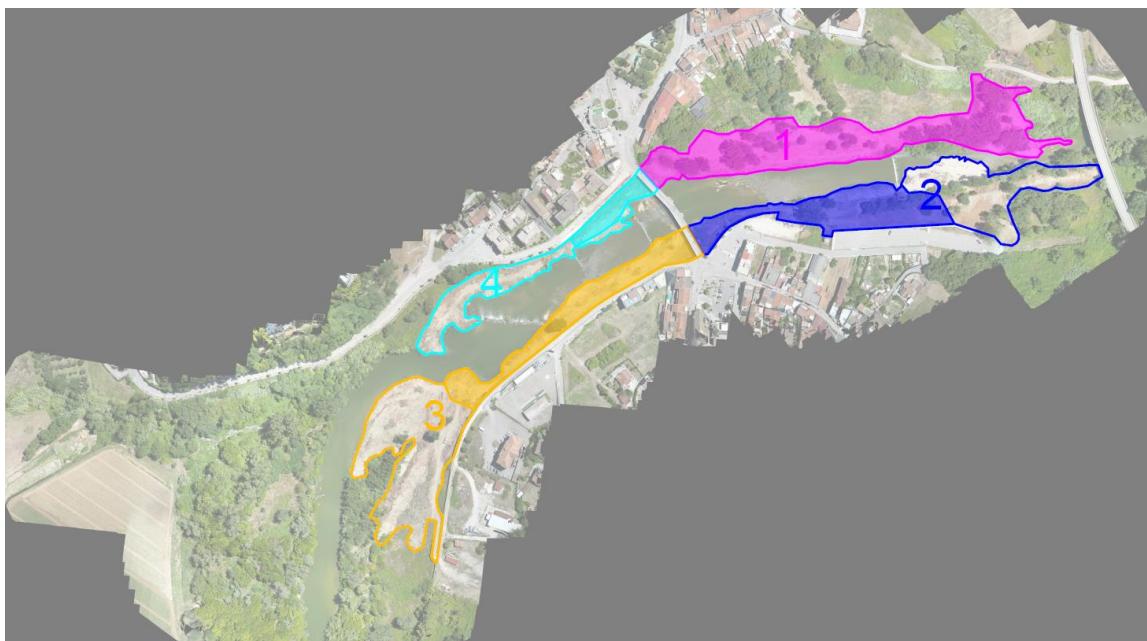


Figura 3-12: Ortofoto post intervento



Figura 3-13: Immagine satellitare stato di fatto

Progetto	Redattore	Revisione	Data	Pagina
"Misure per la gestione del rischio alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico" - Finanziato dall'Unione europea - Next Generation EU - "Fiume Liri - Completamento arginature, sistemazione dell'alveo e delle sponde del Fiume Liri, a monte e a valle del Ponte Curvo, in Comune di Pontecorvo (FR)"	Studio Ingegneria Maggi	001	2025	17

4 QUADRO ECONOMICO DI VARIANTE

4.1 Composizione dei prezzi

Al fine di definire economicamente la presente perizia di variante, di seguito si riportano i calcoli e le metodologie utilizzate per valutare l'incidenza dell'intervento. In ottemperanza a quanto dettato dall'art. 5 comma 7 dell'Allegato II.14 al Codice dei Contratti Pubblici (Decreto Legislativo 31 marzo 2023 n. 36) e s.m.i., i prezzi riportati in tale perizia sono stati valutati nel seguente modo:

- Per le lavorazioni per le quali i prezzi siano già stati concordati al momento della stipula del contratto, i prezzi unitari sono stati presi dall'Elenco Prezzi formalizzato. Tale criterio è stato utilizzato anche per quelle lavorazioni la cui descrizione è risultata affine ad articoli il cui prezzo era già formalizzato;
- Qualora la lavorazione non trovi corrispondenze sia nell'elenco prezzi formalizzato che in lavorazioni affini, il prezzo unitario è stato individuato mediante ricorso a Prezzario Regione Lazio 2023 approvato con Deliberazione del 14/04/2023 della Giunta Regionale
- Per tutte quelle lavorazioni per le quali i prezzi non siano stati computati precedentemente o non siano presenti all'interno di prezzari regionali, gli importi unitari sono stati valutati attraverso indagini di mercato opportune per cui viene prodotta scheda analisi prezzo di riferimento

I prezzi inclusi nella presente Perizia di Variante rappresentano, come definito dalla normativa vigente e dai termini contrattuali, la somma delle componenti relative ai materiali, alla manodopera, ai noli e ai trasporti necessari per la realizzazione delle quantità unitarie di ogni voce, nonché delle relative incidenze percentuali per le spese generali e utili dell'Impresa, valutati nella misura complessiva del 25% nel Prezzario Regionale del Lazio 2023 e comprensivi di tutto quanto necessario per l'esecuzione della singola lavorazione in sicurezza.

Progetto	Redattore	Revisione	Data	Pagina
"Misure per la gestione del rischio alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico" - Finanziato dall'Unione europea - Next Generation EU - "Fiume Liri - Completamento arginature, sistemazione dell'alveo e delle sponde del Fiume Liri, a monte e a valle del Ponte Curvo, in Comune di Pontecorvo (FR)"	Studio Ingegneria Maggi	001	2025	18

4.2 Computo metrico di progetto esecutivo

Si riporta di seguito riepilogo finale del computo metrico di progetto esecutivo approvato:

		<u>Riepilogo Strutturale CATEGORIE</u>		
M	LAVORI A MISURA euro		1'760'000,02	100,000
M:001	Lavori di completamento arginature, sistemazione dell'alveo e delle sponde del fiume Liri, a monte e a valle del Ponte Curvo euro		1'760'000,02	100,000
M:001.001	Interventi sulla sponda destra euro		97'014,24	5,512
M:001.001.001	Rimozione della scala aggettante dal muraglione in destra idraulica euro		110,21	0,006
M:001.001.002	Consolidamenti e manutenzione dei paramenti dei muraglioni euro		80'331,76	4,564
M:001.001.008	Realizzazione di sistema con valvola a clapet euro		16'572,27	0,942
M:001.002	Interventi sulla sponda sinistra euro		1'196'259,69	67,969
M:001.002.003	Rimozione del marciapiede e sottoservizi per realizzazione della palificata euro		22'665,29	1,288
M:001.002.004	Realizzazione della palificata euro		1'133'583,16	64,408
M:001.002.005	Ripristino del marciapiede e dei relativi sottoservizi euro		40'011,24	2,273
M:001.003	Interventi di manutenzione straordinaria dell'alveo del fiume euro		466'726,09	26,519
M:001.003.006	Taglio e smaltimento della vegetazione, di alberi e tronchi di alberi euro		161'387,23	9,170
M:001.003.007	Scavi e dragaggi di materiale inerte sulle sponde e nell'alveo del fiume euro		305'338,86	17,349
		TOTALE euro	1'760'000,02	100,000
		TOTALE ARROTONDATO euro	1'760'000,00	

4.3 Computo metrico di variante

4.3.1 Sicurezza

Tenendo conto delle lavorazioni aggiuntive introdotte in corso d'opera e della conseguente estensione dei tempi e delle modalità di esecuzione rispetto a quanto previsto nel Piano di Sicurezza e Coordinamento del progetto esecutivo, la stima originaria dei costi della sicurezza risulta superata. Pertanto, gli importi relativi agli apprestamenti, alle misure di protezione collettiva e agli oneri connessi alla gestione della sicurezza in cantiere hanno subito un incremento, proporzionato all'effettivo ampliamento delle attività e delle aree operative.

Progetto	Redattore	Revisione	Data	Pagina
"Misure per la gestione del rischio alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico" - Finanziato dall'Unione europea - Next Generation EU - "Fiume Liri - Completamento arginature, sistemazione dell'alveo e delle sponde del Fiume Liri, a monte e a valle del Ponte Curvo, in Comune di Pontecorvo (FR)"	Studio Ingegneria Maggi	001	2025	19

4.3.2 Riepilogo sub categorie computo metrico di variante

<u>Riepilogo SUB CATEGORIE</u>		
001	Rimozione della scala aggettante dal muraglione in destra idraulica	74,56
002	Consolidamenti e manutenzione dei paramenti dei muraglioni	80'331,76
003	Rimozione del marciapiede e sottoservizi per realizzazione della palificata	23'001,39
004	Realizzazione della palificata	1'257'334,78
005	Ripristino del marciapiede e dei relativi sottoservizi	224'701,95
006	Taglio e smaltimento della vegetazione, di alberi e tronchi di alberi	274'652,11
007	Scavi e dragaggi di materiale inerte sulle sponde e nell'alveo del fiume	1'407,65
008	Realizzazione di sistema con valvola a clapet	16'375,92
009	Realizzazione dello sbalzo e del parapetto	127'130,08
010	Ripristino funzionalità del collettore esistente	92'904,18
Totale SUB CATEGORIE euro		2'097'914,38

4.3.3 Resoconto finale delle opere

Considerando quanto riportato nei precedenti paragrafi, si evidenzia il seguente quadro di raffronto:

<u>RIEPILOGO</u>				
Importo Totale euro	1'760'000,02	2'097'914,38	777'124,99	439'210,63
Totale variazione euro			337'914,36	19,200
PONTECORVO, 02/12/2025				
Il Tecnico				

Progetto	Redattore	Revisione	Data	Pagina
"Misure per la gestione del rischio alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico" - Finanziato dall'Unione europea - Next Generation EU - "Fiume Liri - Completamento arginature, sistemazione dell'alveo e delle sponde del Fiume Liri, a monte e a valle del Ponte Curvo, in Comune di Pontecorvo (FR)"	Studio Ingegneria Maggi	001	2025	20

4.4 Quadro Tecnico Economico di variante

Per il quadro tecnico economico si rimanda all'elaborato D03_Qquadro tecnico economico di variante.

5 CONCLUSIONI

In funzione di quanto precedentemente descritto, la presente variante si può formalizzare previo accordo con l'Impresa Affidataria di:

- Concordamento nuovi prezzi
- Atto di sottomissione a corredo del contratto iniziale

Progetto	Redattore	Revisione	Data	Pagina
"Misure per la gestione del rischio alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico" - Finanziato dall'Unione europea - Next Generation EU - "Fiume Liri - Completamento arginature, sistemazione dell'alveo e delle sponde del Fiume Liri, a monte e a valle del Ponte Curvo, in Comune di Pontecorvo (FR)"	Studio Ingegneria Maggi	001	2025	21