



Repubblica Italiana



Regione Calabria

FSC

Fondo per lo Sviluppo
e la Coesione



COMMISSARIO DI GOVERNO PER IL CONTRASTO AL DISSESTO IDROGEOLOGICO NEL TERRITORIO DELLA REGIONE CALABRIA

Il RUP

Ing. Vincenzo Pirrò



PROGETTISTI

Ing. Filippo Valotta
Ing. Andrea Megna
Ing. Mattia Iaquinta
Ing. Francesco Fabiano
Geom. Silvano Renda
Geom. Fabio Rocca



*Progetto di fattibilità tecnico-economica (PFTE), progettazione esecutiva,
direzione e contabilità lavori, coordinamento della sicurezza in fase di
progettazione e di esecuzione
dei lavori di*

**"Lavori sistemazione idraulica e messa in sicurezza del collettore di
scarico a valle della diga vasca S. Anna"**

CUP: H47H15001760001 - CIG: B2627EF29F

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA

CODICE	PFTE.01.01		
ELABORATO	Relazione generale e illustrativa		
SCALA	REV.	DATA	DESCRIZIONE
CODICE	2	Marzo 2025	Seconda emissione
REDATTO	VERIFICATO		APPROVATO
Ing. Francesco Fabiano	Ing. Filippo Valotta		Ing. Filippo Valotta





COMMISSARIO DI GOVERNO PER IL CONTRASTO AL DISSESTO IDROGEOLOGICO NEL TERRITORIO DELLA
REGIONE CALABRIA

Sommario

1. Premessa.....	2
2. Inquadramento geografico area d'intervento	5
3. Stato di fatto e interventi previsti	6
3.1. Report fotografico.....	10
4. Cronoprogramma	13
5. Quadro economico	14

RELAZIONE GENERALE E ILLUSTRATIVA - PFTE

"Lavori sistemazione idraulica e messa in sicurezza del collettore di scarico a valle
della diga vasca S. Anna"

CUP: H47H15001760001 - CIG: B2627EF29F



COMMISSARIO DI GOVERNO PER IL CONTRASTO AL DISSESTO IDROGEOLOGICO NEL TERRITORIO DELLA
REGIONE CALABRIA

1. Premessa

La presente relazione è parte integrante dello studio di fattibilità tecnico-economica (PFTE) "Lavori sistemazione idraulica e messa in sicurezza del collettore di scarico a valle della diga vasca S. Anna" con committente Commissario di Governo per il contrasto del dissesto idrogeologico nel territorio della regione Calabria.

Lo scopo del presente documento è quello di illustrare le procedure finalizzate all'adeguamento del collettore di scarico. A tal proposito nel corso della relazione viene descritto brevemente lo stato di fatto del canale, cercando di evidenziarne le criticità che ne impediscono il corretto funzionamento.

Individuate le criticità si spiega quali sono gli interventi per la loro risoluzione e infine vengono mostrati i risultati ottenuti mediante il software di modellazione idraulica denominato HEC-RAS.

L'impianto irriguo di Isola Capo Rizzuto comprende l'altopiano omonimo e tutto il territorio che da esso degrada verso il mare, da Punta delle Castella a Capo Colonna, su tre distinti livelli: il primo è costituito dall'altopiano fra il lago S. Anna e Isola Capo Rizzuto alla quota media di 165 m s.l.m.; il secondo comprende tutto il settore occidentale e si sviluppa per quote decrescenti dai 110 ai 20 m s.l.m. protendendosi sino alla costa tra le foci dei torrenti Purgatorio e Vorga; il terzo da quota 100 a quota 50, include le aree irrigue della Valle dell'Esaro e dei suoi tributari di pianura. La superficie irrigabile dall'impianto è di circa 11000 ettari.

La disponibilità idrica del comprensorio è assicurata dai rilasci dell'A2A dall'invaso artificiale sul T. Migliarite captati unitamente alle fluenze naturali estive-invernali da una traversa sul F. Tacina posta a quota 310 m s.l.m. e, dalle fluenze naturali estive-invernali del T. Soleo con una traversa a quota 300 m s.l.m., per un totale di circa 4.25 mc/s nel periodo irriguo. Le portate derivate sono modulate nel comprensorio in esame e nel comprensorio irriguo del Fondo Valle Tacina oltre ad alimentare l'invaso artificiale costruito dal Consorzio di Bonifica in località S. Anna di Isola Capo Rizzuto, che consente un'integrazione estiva per complessivi 16 Mmc utilizzabili ai fini irrigui e per usi civili (servizio antincendio, fornitura ai

RELAZIONE GENERALE E ILLUSTRATIVA - PFTE

"Lavori sistemazione idraulica e messa in sicurezza del collettore di scarico a valle
della diga vasca S. Anna"

CUP: H47H15001760001 - CIG: B2627EF29F



COMMISSARIO DI GOVERNO PER IL CONTRASTO AL DISSESTO IDROGEOLOGICO NEL TERRITORIO DELLA
REGIONE CALABRIA

Comuni di Isola C. R., Cutro, campeggi, villaggi turistici, abitazioni per uso giardinaggio). L'adduttore principale, per un breve tratto costituito da canalette sul F. Tacina e per il resto interamente tubato, attraverso una serie di condotte, oltre ad alimentare il comprensorio del Fondo Valle Tacina e altre due prese che servono la zona di Cerasara e Camporaso, alimenta il punto di presa dell'impianto di Isola posto in prossimità dell'abitato di Cutro.

Da qui si diparte una rete di condotte che oltre ad alimentare direttamente la rete di distribuzione e il lago S. Anna, alimenta sette vasche di compenso che servono sia per accumulare i volumi inutilizzati nelle ore in cui non viene praticata l'irrigazione, per poi renderli disponibili nelle ore di maggiore consumo, sia per ridurre le pressioni nella rete sottostante. I prelievi dell'acqua nelle aziende avviene attraverso una serie di gruppi di consegna con una portata media di 6 l/s e pressione intorno alle 3 atmosfere. Il Consorzio di Bonifica predispose un piano generale di Bonifica del comprensorio nell'agosto del 1941. Le note vicende belliche degli anni successivi, non consentirono il perfezionamento delle pratiche presso i competenti Uffici Ministeriali per la necessaria approvazione a termini di Legge del piano stesso.

Nell'aprile del 1948 fu redatto un nuovo piano per la trasformazione fondiaria del comprensorio di bonifica, piano che non superò la fase del testo provvisorio, poiché la preparazione della futura legge di riforma consigliò una battuta d'arresto.

La legge n°230 del 12/5/1950 "Provvedimenti per la canalizzazione dell'altopiano Silano e dei terreni Jonici contermini" determinò la pubblicazione di piani d'esproprio per circa 10524 ettari pari al 71% circa del comprensorio di bonifica. In dipendenza della particolare situazione fondiaria che si era venuta a determinare furono riesaminati, di comune accordo fra Consorzio di Bonifica ed Opera Valorizzazione Sila, i problemi della bonifica, per quanto riguardava le opere pubbliche, in relazione alle nuove esigenze della colonizzazione. Sulla scorta delle osservazioni ai testi di cui sopra si è proceduto alla redazione di piani di trasformazione fondiaria.

L'irrigazione dell'altopiano di Isola Capo Rizzuto costituì l'oggetto di un Progetto generale (CAL/699/M del Maggio del 1972) unitamente ad un primo lotto esecutivo (CAL/1414 legge Calabria del 30/5/1969) riguardante l'opera di presa nel F. Tacina e la condotta di adduzione del Tacina fino al manufatto di Cutro, organo di disconnessione dell'impianto in oggetto. In seguito tra gli anni 1973-78, sono stati redatti i quattro lotti esecutivi riguardante

RELAZIONE GENERALE E ILLUSTRATIVA - PFTE

"Lavori sistemazione idraulica e messa in sicurezza del collettore di scarico a valle
della diga vasca S. Anna"

CUP: H47H15001760001 - CIG: B2627EF29F



COMMISSARIO DI GOVERNO PER IL CONTRASTO AL DISSESTO IDROGEOLOGICO NEL TERRITORIO DELLA
REGIONE CALABRIA

la rete irrigua ripartitrice e distributrice a servizio del suddetto comprensorio, a valle del manufatto di Cutro. Il Progetto di massima ed il primo lotto esecutivo furono finanziati dalla Cassa del Mezzogiorno con delibera del 23/7/1975. Successivamente furono finanziati il secondo terzo e quarto lotto.

Il completamento delle opere è avvenuto negli anni 1983-85.

L'accumulo dei deflussi naturali nei mesi invernali, del F. Tacina e T. Soleo avviene come già detto sull' altopiano di Isola Capo Rizzuto in un invaso artificiale poco ad ovest dell'aeroporto, denominato lago S. Anna. Il lago S. Anna è stato realizzato attraverso la costruzione di un rilevato arginale a corona in materiale sciolto attorno a una depressione naturale estesa circa 100 ettari di cui 40 costituenti la parte centrale, invasi essenzialmente da erbe palustri. La natura dei terreni della depressione è caratterizzata da uno strato profondo, quasi impermeabile di argilla e uno strato sovrastante di materiali sciolti nel quale avveniva il ristagno dell'acqua. Nella depressione si raccoglievano solo le acque zenitali relative allo stesso bacino; la maggior parte di esse evaporava rapidamente in modo che durante la stagione estiva anche la parte centrale rimaneva asciutta.

La quota di fondo era a circa 159 m s.l.m. mentre il perimetro a forma di ellisse irregolare, era a quota variabile tra 163 e 167 m. Per ottenere una capacità di circa 16 Mmc è stato indispensabile costruire un argine a corona lungo il perimetro della depressione naturale. L'argine della diga è stato realizzato in materiali sciolti idonei alla formazione del rilevato in terra del tipo zonato, vale a dire costituito da materiali limo-argilloso e argillo-sabbioso oltre ad un nucleo centrale in argilla al quale è affidata la tenuta idraulica.

L'entrata dell'acqua nel lago avviene attraverso un manufatto a calice, esterno al serbatoio, che funge anche da scarico di superficie. Una condotta posta in una galleria attraversa il rilevato e consente il passaggio dell'acqua dal calice nel lago. Dalla stessa condotta ha inizio l'uscita per servire l'impianto irriguo. Le apparecchiature per le manovre di apertura e chiusura dell'acqua dal lago sono del tipo a paratoia, mentre quelle dello scarico e della distribuzione sono a valvola a farfalla.

I lavori per la costruzione del serbatoio sono stati iniziati nel 1976 e ultimati il 20/agosto/1983. Nell' anno 1991 è stato possibile riempire completamente il lago per sottoporlo al collaudo. L' opera è stata realizzata a seguito di un finanziamento della "CASSA DEL MEZZOGIORNO" e ha comportato una spesa complessiva di 35 miliardi.

RELAZIONE GENERALE E ILLUSTRATIVA - PFTE

"Lavori sistemazione idraulica e messa in sicurezza del collettore di scarico a valle
della diga vasca S. Anna"

CUP: H47H15001760001 - CIG: B2627EF29F

2. Inquadramento geografico area d'intervento

L'area oggetto di studio è localizzata nella Calabria Ionica, nella provincia di Crotonese e, più precisamente, nel territorio del Comune di Isola di Capo Rizzuto, a sud della diga vasca S. Anna. Il bacino idrografico è posizionato in un'area pianeggiante, caratterizzata da terreni destinati prevalentemente all'utilizzo agricolo.

Le coordinate geografiche UTM 33 WGS 84 sono: 17° 4' 0.53"E; 38° 59' 38.39"N. Il canale si colloca a una quota altimetrica di circa 156 m s.l.m.

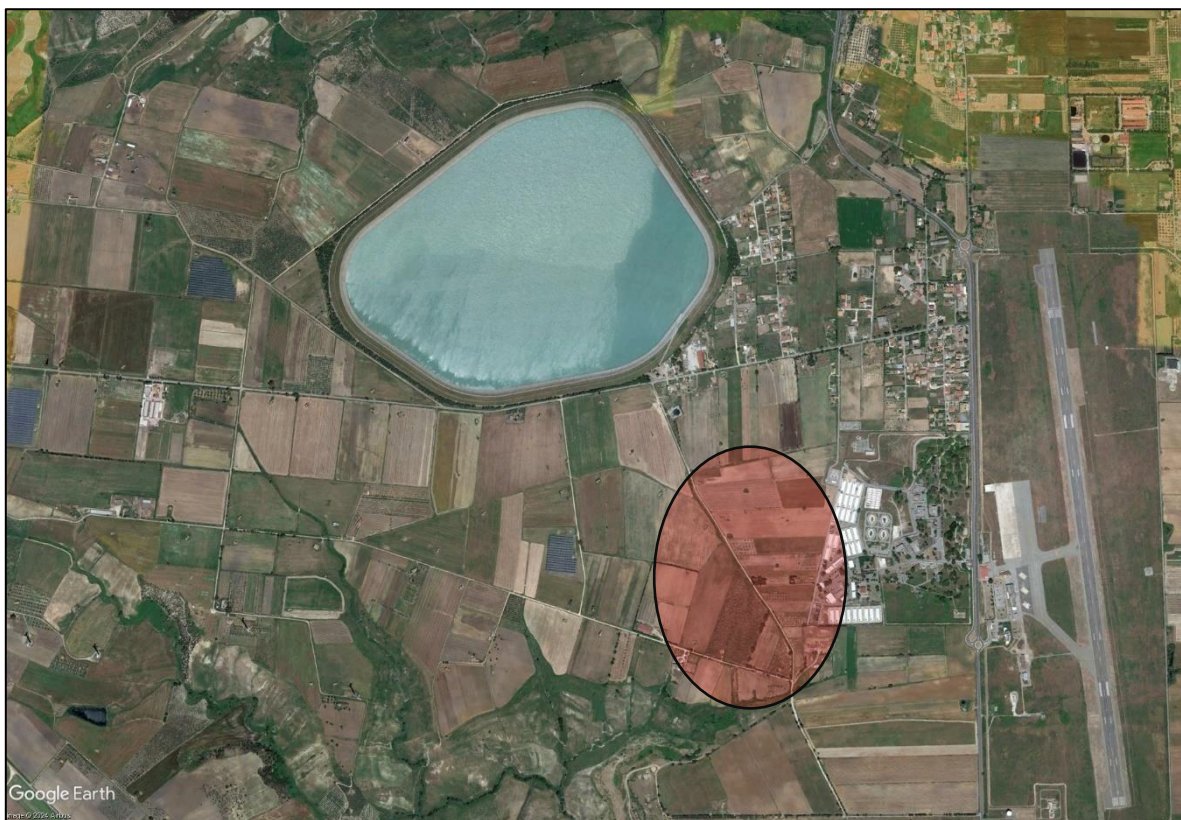


Figura 1 - Ubicazione dell'area d'intervento su base Ortofoto.

RELAZIONE GENERALE E ILLUSTRATIVA - PFTE

"Lavori sistemazione idraulica e messa in sicurezza del collettore di scarico a valle
della diga vasca S. Anna"

CUP: H47H15001760001 - CIG: B2627EF29F

3. Stato di fatto e interventi previsti

Da diversi sopralluoghi e rilievi effettuati per comprendere al meglio problematiche e criticità del canale oggetto d'intervento si è evidenziato che, allo stato di fatto, il canale presenta le seguenti problematiche:

- presenza di rifiuti di diversa tipologia e grandezza all'interno dell'alveo e nelle aree limitrofe, tra cui la presenza di lastre di eternit e rifiuti speciali. Tali rifiuti, oltre a costituire un pericolo ambientale e sanitario, ostacolano il normale deflusso delle acque;
- le pendenze esistenti non sono adeguate a garantire un deflusso efficace in condizioni di piena o durante l'apertura totale dello scarico di fondo, causando ristagni e rallentamenti del flusso d'acqua, favorendo inoltre la crescita di vegetazione all'interno dell'alveo;
- vegetazione invasiva: si rileva la presenza di arbusti e altra vegetazione all'interno dell'alveo, che altera in modo significativo il regime di deflusso delle acque. Questa problematica si intensifica in particolare nei tratti finali del canale, dove il volume e la densità della vegetazione aumentano sensibilmente rendendo ulteriormente difficoltoso il passaggio delle acque;
- sezioni trasversali non sufficientemente ampie ad assicurare il deflusso delle acque in caso di apertura dello scarico di fondo della diga coadiuvata a contemporaneo evento di piena idrologico;
- manto di calcestruzzo che costituisce il letto e le pareti del canale presenta numerose crepe e discontinuità, che influenzano negativamente il deflusso regolare delle acque;

Volendo schematizzare quanto appena scritto si è scelto di suddividere l'asta fluviale suddividendola in tre "zone", come illustrato in Figura 2. Tale suddivisione è stata effettuata con l'obiettivo di assegnare a ciascuna tratta una o più caratteristiche specifiche e/o problematiche da risolvere. La Figura 2 precedentemente citata è uno stralcio di un elaborato del presente progetto e illustra oltre che la schematizzazione in Zone anche le varie sezioni che sono state successivamente utilizzate per la modellazione idraulica su software HEC-RAS.

COMMISSARIO DI GOVERNO PER IL CONTRASTO AL DISSESTO IDROGEOLOGICO NEL TERRITORIO DELLA
REGIONE CALABRIA

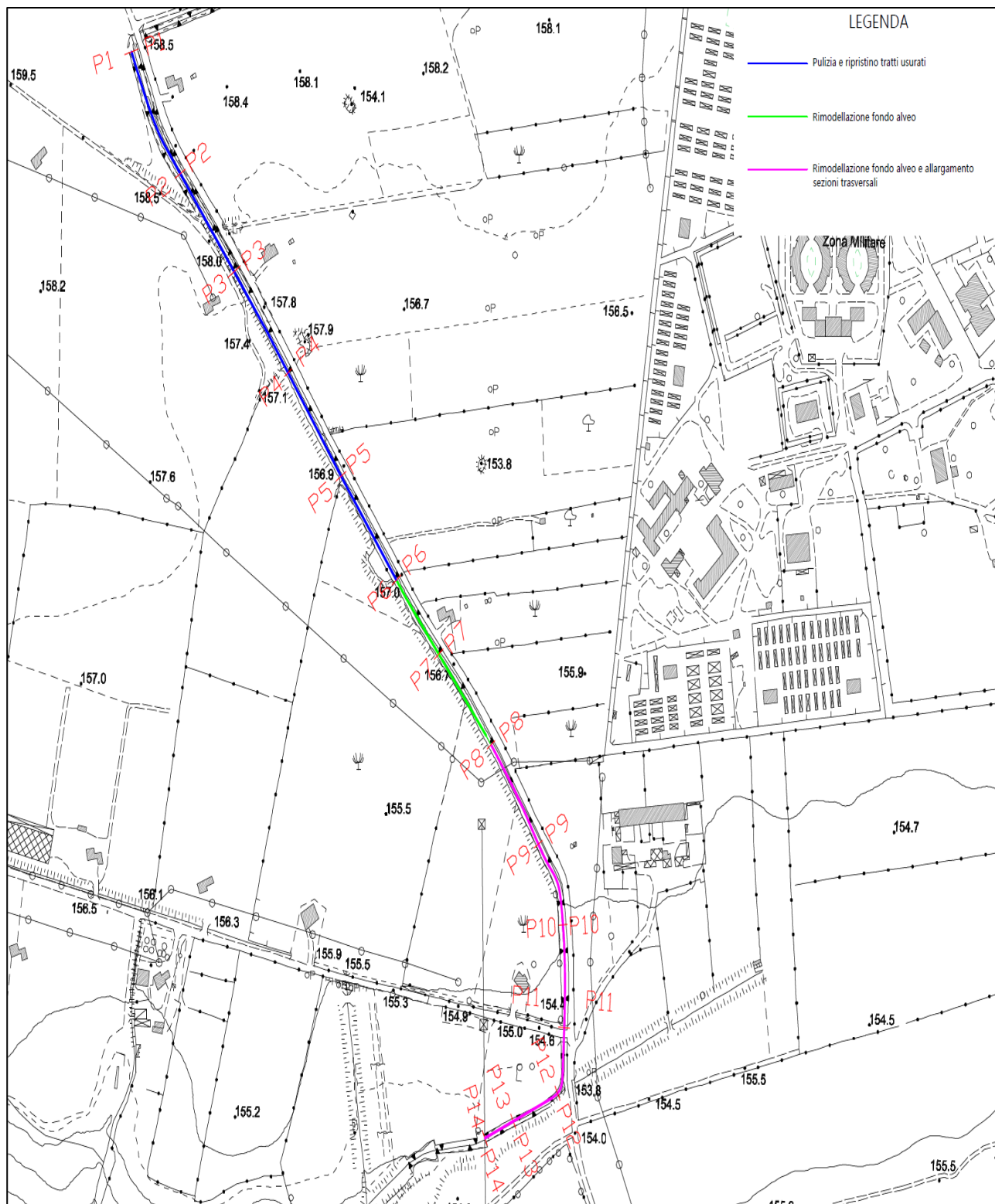


Figura 2 - Individuazione interventi su base CTR.

RELAZIONE GENERALE E ILLUSTRATIVA - PFTE

"Lavori sistemazione idraulica e messa in sicurezza del collettore di scarico a valle
della diga vasca S. Anna"

CUP: H47H15001760001 - CIG: B2627EF29F



COMMISSARIO DI GOVERNO PER IL CONTRASTO AL DISSESTO IDROGEOLOGICO NEL TERRITORIO DELLA
REGIONE CALABRIA

Sulla base di quanto esposto rispetto le problematiche riscontrate si è scelto di eseguire i seguenti interventi atti allo scopo di garantire il corretto deflusso delle acque in caso di totale apertura dello scarico coadiuvato ad un contemporaneo evento di piena con tempo di ritorno di 200 anni, per una **portata massima di progetto pari a 21.7 mc/s**.

- totale pulizia dell'asta del canale da rifiuti e vegetazione invasiva, dalla sezione P1 alla sezione P14 indicate nella Figura 2;
- ripristino, attraverso l'utilizzo di intonaco fibrorinforzato, delle parti più usurate del canale, dalla sezione P1 alla sezione P7, non soggette ad altra tipologia di interventi;
- rimodellazione del fondo dell'alveo garantendo pendenze sufficienti al deflusso delle acque, a partire dalla sezione P7 a progressiva di circa 500 metri dall'inizio del canale fino alla sezione P14;
- ampliamento delle sezioni trasversali al fine di garantire un'idonea sezione idraulica, dalla sezione P9 a progressiva di circa 710 metri fino alla sezione P14;
- demolizione e ricostruzione del ponticello attraversante il canale.

Si specifica che le modifiche indicate precedentemente dovranno essere sufficientemente raccordate con le relative sezioni di monte e/o di valle.

Maggiori informazioni rispetto l'approfondimento del canale, l'ampliamento delle sezioni trasversali dello stesso e tutti gli altri interventi descritti vengono illustrate nelle apposite relazioni tecniche e negli elaborati grafici del presente progetto.

RELAZIONE GENERALE E ILLUSTRATIVA - PFTE

"Lavori sistemazione idraulica e messa in sicurezza del collettore di scarico a valle
della diga vasca S. Anna"

CUP: H47H15001760001 - CIG: B2627EF29F

COMMISSARIO DI GOVERNO PER IL CONTRASTO AL DISSESTO IDROGEOLOGICO NEL TERRITORIO DELLA
REGIONE CALABRIA

Nome sezione rielieve	Nome sezione HEC- RAS	Lunghezza dalla sezione di valle	Lunghezza progressiva da monte	Quota Fondo Alveo - Stato di Fatto	Quota Fondo Alveo - Stato di Progetto
P1	20	100.00	0.00	155.28	155.28
P2	19	90.46	100.00	155.06	155.06
P3	18	91.54	190.46	154.90	154.90
P4	17	92.23	282.00	154.68	154.68
P5	16	94.30	374.23	154.56	154.56
P6	14	68.59	468.53	154.44	154.44
P7	13	86.41	537.12	154.52	153.95
P8	12	86.74	623.53	154.29	153.66
P9	11	68.90	710.27	154.27	153.50
P10	10	65.38	779.17	153.54	152.90
P11	9.6	5.30	844.55	152.95	152.60
P11.1	9.5	Ponte	849.85	152.95	152.60
P11.2	9.1	35.60	849.85	152.95	152.60
P12	8.8	60.44	885.45	152.80	152.00
P13	8.5	31.33	945.89	152.53	151.85
P14	8	0.00	977.22	151.80	151.80

Tabella 1 - Riassunto profilo altimetrico fondo canale in formato tabellare.

RELAZIONE GENERALE E ILLUSTRATIVA - PFTE

"Lavori sistemazione idraulica e messa in sicurezza del collettore di scarico a valle
della diga vasca S. Anna"

CUP: H47H15001760001 - CIG: B2627EF29F

COMMISSARIO DI GOVERNO PER IL CONTRASTO AL DISSESTO IDROGEOLOGICO NEL TERRITORIO DELLA
REGIONE CALABRIA

3.1. Report fotografico



RELAZIONE GENERALE E ILLUSTRATIVA - PFTE

"Lavori sistemazione idraulica e messa in sicurezza del collettore di scarico a valle
della diga vasca S. Anna"

CUP: H47H15001760001 - CIG: B2627EF29F

COMMISSARIO DI GOVERNO PER IL CONTRASTO AL DISSESTO IDROGEOLOGICO NEL TERRITORIO DELLA
REGIONE CALABRIA



RELAZIONE GENERALE E ILLUSTRATIVA - PFTE

"Lavori sistemazione idraulica e messa in sicurezza del collettore di scarico a valle
della diga vasca S. Anna"

CUP: H47H15001760001 - CIG: B2627EF29F

COMMISSARIO DI GOVERNO PER IL CONTRASTO AL DISSESTO IDROGEOLOGICO NEL TERRITORIO DELLA
REGIONE CALABRIA



RELAZIONE GENERALE E ILLUSTRATIVA - PFTE

"Lavori sistemazione idraulica e messa in sicurezza del collettore di scarico a valle
della diga vasca S. Anna"

CUP: H47H15001760001 - CIG: B2627EF29F

COMMISSARIO DI GOVERNO PER IL CONTRASTO AL DISSESTO IDROGEOLOGICO NEL TERRITORIO DELLA
REGIONE CALABRIA

4. Cronoprogramma

Per i lavori in oggetto si prevede una durata di 180 giorni naturali e consecutivi.

In allegato anche uno stralcio mostrato in figura del cronoprogramma.

Nome attività	Durata
Preparazione delle aree di cantiere	17 g
Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	7 g
Taglio di arbusti e vegetazione in genere	7 g
Apprestamenti del cantiere	2 g
Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi	1 g
Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere	1 g
Allestimento di servizi sanitari del cantiere	1 g
Impianti di servizio del cantiere	1 g
Realizzazione di impianto elettrico del cantiere	1 g
Realizzazione di impianto idrico del cantiere	1 g
Scavi	30 g
Scavo a sezione obbligata in terreni incoerenti	30 g
Scavo di pulizia e riprofilatura del terreno eseguito con mezzi meccanici	30 g
Ripristino strato superficiale delle pareti in c.a. del canale	19 g
Ripristino di cls di pareti in c.a.	19 g
Rifacimento tratti di alveo in c.a del canale e piccolo ponte	83 g
Demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici	29 g
Realizzazione della carpenteria per muri di sostegno in c.a.	23 g
Lavorazione e posa ferri di armatura per muri di sostegno in c.a.	23 g
Getto di calcestruzzo per muri di sostegno in c.a.	6 g
Realizzazione di carpenteria per solaio in c.a. in opera	6 g
Lavorazione e posa ferri di armatura per solaio in c.a. in opera	6 g
Esecuzione di getto di cls per solai in c.a.	1 g
Smobilizzo del cantiere	5 g
Pulizia generale dell'area di cantiere	4 g
Smobilizzo del cantiere	2 g
LEGENDA Zona:	
Z1 = ZONA UNICA	

Figura 3 - Cronoprogramma dei lavori.

RELAZIONE GENERALE E ILLUSTRATIVA - PFTE

"Lavori sistemazione idraulica e messa in sicurezza del collettore di scarico a valle
della diga vasca S. Anna"

CUP: H47H15001760001 - CIG: B2627EF29F

COMMISSARIO DI GOVERNO PER IL CONTRASTO AL DISSESTO IDROGEOLOGICO NEL TERRITORIO DELLA
REGIONE CALABRIA**5. Quadro economico**

Con riferimento al progetto in oggetto si riporta di seguito la sintesi della previsione economica. I prezzi delle lavorazioni sono stati computate utilizzando il Prezzario Regionale Calabria 2024/1 approvato con D.G.R. n.212 del 14/05/2024.




REGIONE

CALABRIA



FSC

Fondo per lo Sviluppo
e la Coesione



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA SICUREZZA ENERGETICA

COMMISSARIO DI GOVERNO PER IL CONTRASTO AL DISSESTO IDROGEOLOGICO NEL
TERRITORIO DELLA REGIONE CALABRIA

"Lavori sistemazione idraulica e messa in sicurezza del collettore di scarico a valle
della diga vasca S. Anna"

CUP: H47H15001760001 - CIG: B2627EF29F

QUADRO ECONOMICO

LAVORI DA APPALTARE - A

A	a.1.1	Esecuzione dei lavori	595 032,18 €
	a.1.2	Incidenza della manodopera	167 735,10 €
	a.1.1 + a.1.2		762 767,28 €
	a.1.3	Oneri per la sicurezza	12 000,00 €
	TOTALE A		774 767,28 €

SOMME A DISPOSIZIONE - B

B	b.1.1	Progettazione di fattibilità tecnico-economica - Progettazione esecutiva - DL - CSP - CSE	60 717,14 €
	b.1.2	Indagine geognostiche e consulenza	15 000,00 €
	b.1.3	Collaudo statico	5 000,00 €
	b.1.4	Assistenza archeologica agli scavi	2 000,00 €
	TOTALE B1		82 717,14 €
	b.2.1	Spese per pubblicità ed Anac	2 000,00 €
	b.2.2	Incentivo (ex art.92 - c. 5 - d.lgs. 163/2006)	15 495,35 €
	b.2.3	Spese per acquisizione aree e immobili, indennizzi	15 000,00 €
	TOTALE B2		32 495,35 €
	b.2.1	Oneri previdenziali sulle spese tecniche	2 428,69 €
	b.2.2	Oneri previdenziali sulle spese geologiche	600,00 €
	b.2.3	IVA su lavori 10%	77 476,73 €
	b.2.4	IVA su spese generali 22%	18 864,08 €
	b.2.5	Imprevisti	29 150,74 €
	TOTALE B3		128 520,24 €
	TOTALE B (B1+B2+B3)		243 732,72 €
IMPORTO TOTALE DEL PROGETTO (A+B)		1 018 500,00 €	

Figura 4 - Quadro economico di progetto.

RELAZIONE GENERALE E ILLUSTRATIVA - PFTE

"Lavori sistemazione idraulica e messa in sicurezza del collettore di scarico a valle
della diga vasca S. Anna"

CUP: H47H15001760001 - CIG: B2627EF29F