



REGIONE CALABRIA
DIPARTIMENTO N.9 - LAVORI PUBBLICI E
INFRASTRUTTURE
ASSE VIARIO MIRTO CROSA - LONGOBUCCO - SILA
QUARTO LOTTO - II STRALCIO

PROGETTO DI VARIANTE

TITOLO ELABORATO
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	CODIFICA	REV.	SCALA
1501902	G E N 0 0 R E 0 1	A	

IMPRESA



CONSORZIO STABILE E.C.I.T. - ENGINEERING COSTRUZIONI INFRASTRUTTURE E TECNOLOGIE
Via Boezio 4/C, 00193 - Roma - pec. consorzioecit@pec.it
Sede Operativa: Area Industriale Papa Benedetto XVI - 88046 Lamezia Terme (CZ)-
Tel 0968/209867-8 Fax 0968/209873 E-Mail info@cofercostruzioni.it

PROGETTAZIONE

PROGETTISTA:

HYpro
SRL

Dott. Geol. Giuseppe Cerchiaro

RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE
FRA LE VARIE PRESTAZIONI
SPECIALISTICHE:



Ing. Vincenzo Secreti

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

Ing. M. Iacucci	Idraulica e idrologia
Ing. V. Bonifati	Ambiente e paesaggio
Dott. Geol. D. Fabbicatore	Geologia e geotecnica
Ing. V. Secreti	Coordinatore progettazione e gestione T&RS

A	08/03/2019	EMISSIONE	V. SECRETI	G. CERCHIARO	V. SECRETI
REV.	DATA	OGGETTO	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

INDICE

1.	PREMESSA	2
2.	OGGETTO E FINALITA'	5
3.	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	6
4.	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E GEOLOGICO	7
5.	INQUADRAMENTO IDRAULICO	1
6.	IL BACINO DEL FIUME TRIONTO	4
6.1	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	4
6.2	CARATTERISTICHE PLANO ALTIMETRICHE	5
7.	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI RISAGOMATURA	7

1. PREMESSA

L'opera oggetto del presente studio fa parte dell'intero tracciato denominato "Mirto – Crosia – Longobucco – Sila", che consentirà il collegamento dei centri urbani di Mirto Crosia, Crosia, Cropalati Paludi, Caloveto e Longobucco che economicamente gravitano sulla piana di Sibari e che registrano continui spostamenti delle popolazioni, prevalentemente dedite alla agricoltura, costituendo il punto decisivo per ammodernare e rendere sicuro il sistema dei trasporti della vallata del F. Trionto, collegando agevolmente le aree montane dell'Altopiano Silano con gli abitati dalla fascia costiera Jonica del Cosentino.

Il tracciato della strada in progetto segue l'alveo ed i versanti immediatamente adiacenti in sinistra idraulica tra il ponte che collega la Frazione Destro con la Frazione Manco di Longobucco e fino al raccordo con la strada provinciale a valle dell'abitato di Cropalati.

Il corso d'acqua nel tratto indagato si tipicizza in fiumara, dall'ampio letto alluvionale, costituito da un materasso ghiaioso e ciottoloso, con presenza anche di grossi blocchi cristallini aventi forma arrotondata a causa del trasporto per rotolio.

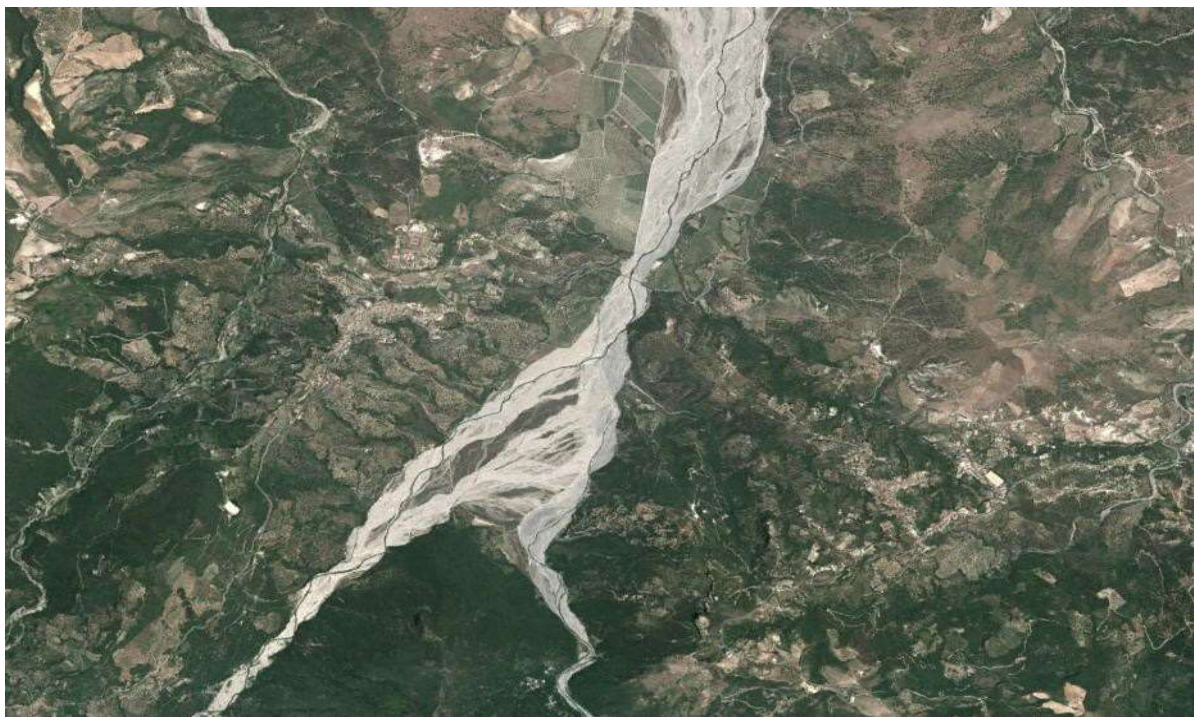


Figura 1: L'area vasta d'intervento.

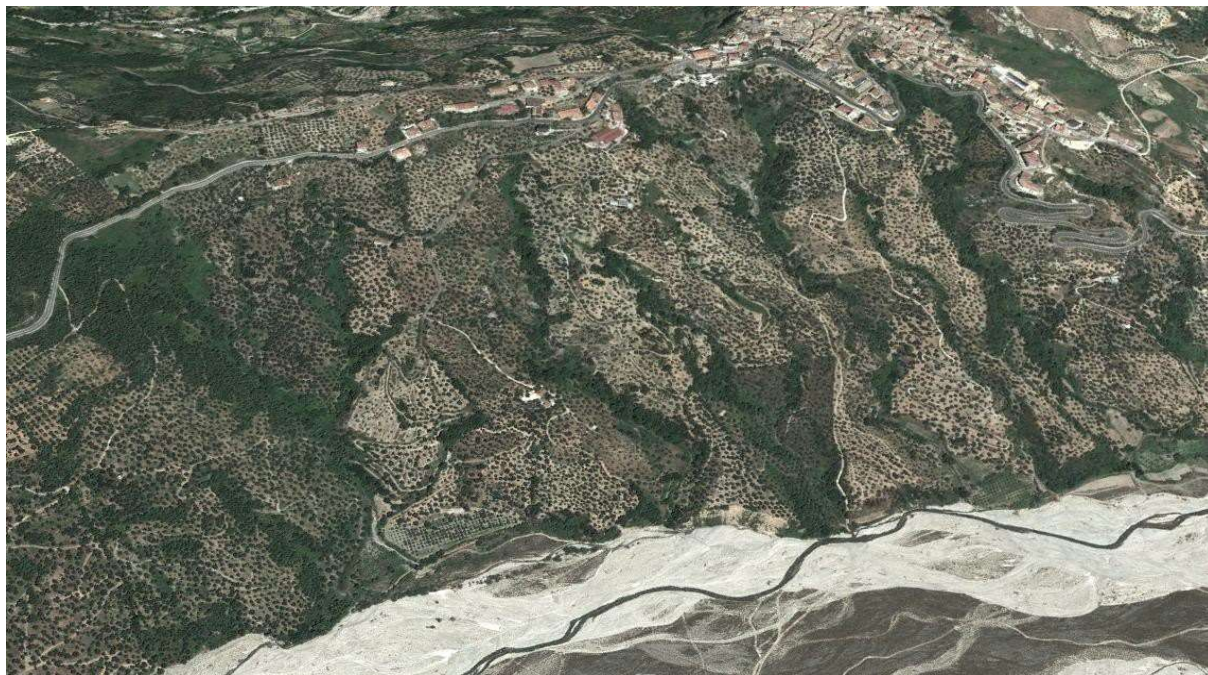
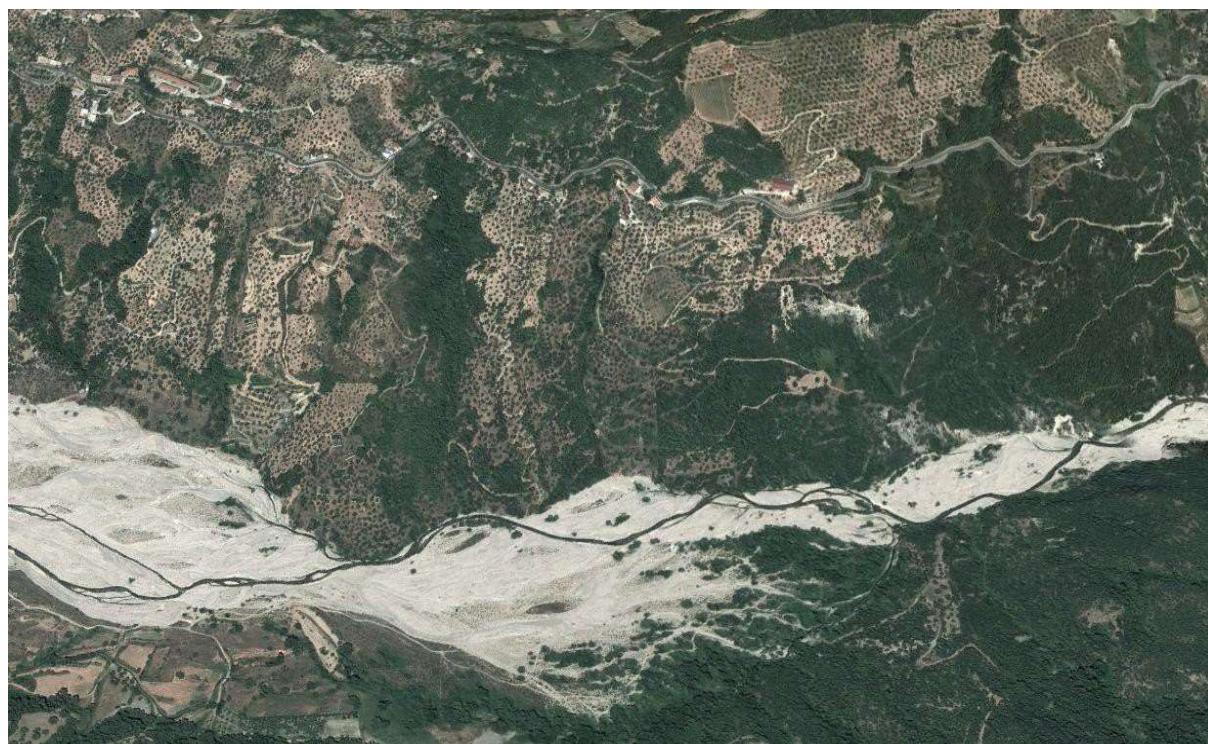


Figura 2: Il tratto iniziale dell'area d'intervento



IL PROGETTISTA:



Cod. 1501902_GEN_00_RE01_00

Figura 3: Il tratto centrale dell'area d'intervento

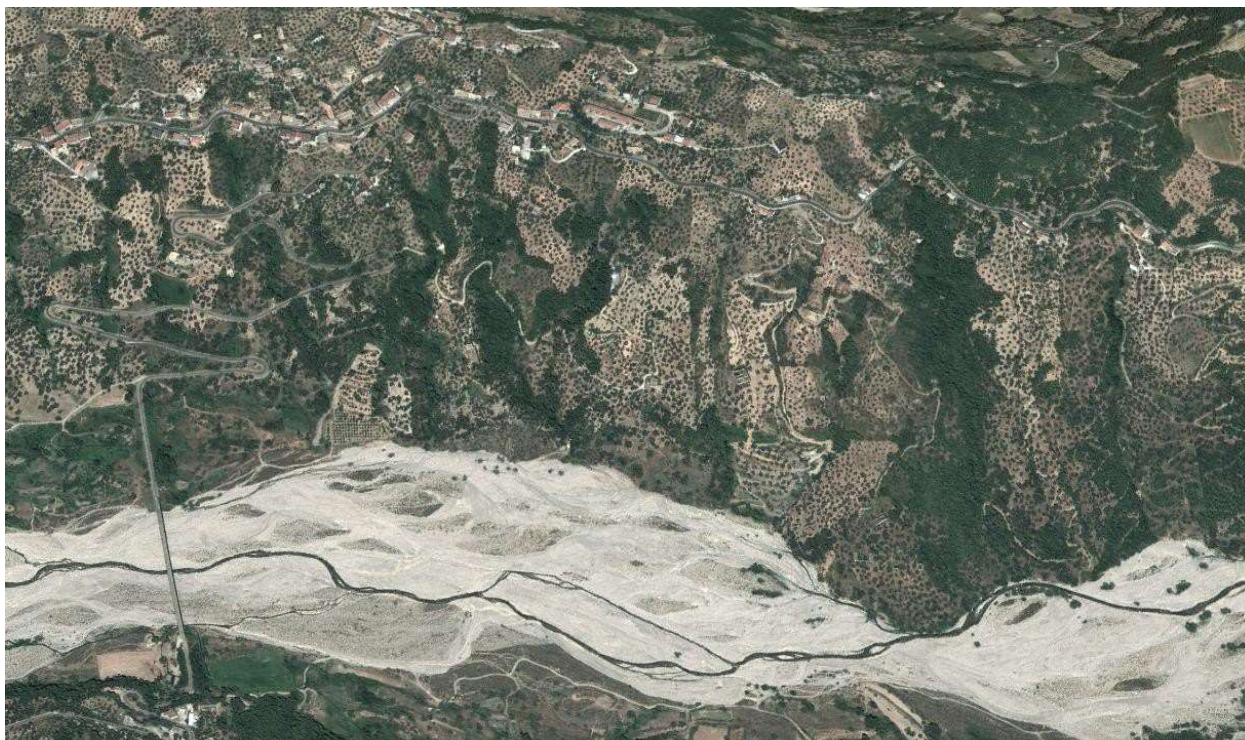


Figura 4: Il tratto finale dell'area d'intervento

L'intervento rappresenta il lotto finale per ammodernare e rendere sicuro ed agevole il collegamento delle aree interne dell'Alto Piano Silano con la fascia costiera Jonica del Cosentino.

L'area valliva interessata dall'opera presenta caratteristiche particolari relativamente all'uso del suolo per la presenza di vincoli di tipo idraulico, geologico, ambientale, forestale ed antropico; pertanto la scelta progettuale è stata oggetto di uno studio approfondito per la definizione del tracciato condizionato dagli elementi normativi in seguito richiamati.

Tale progetto nasce per dare risposta alla specifica domanda di accessibilità esposta dalla Comunità Montana della Sila Greca, che fin dall'inizio degli anni 80 ha perseguito l'obiettivo di realizzare nel suo territorio una strada di collegamento che dalle aree montane interne del Comune di Longobucco consentisse un'agevole accessibilità agli abitati della fascia costiera Jonica. La necessità di questo intervento è riconosciuta dall'analisi dei punti di strozzatura e dalla mancanza di una strada di comunicazione agevole per servire le zone interne, ove si svolgono le relazioni con le aree solidali.

2. OGGETTO E FINALITA'

Nel Progetto Esecutivo Approvato era previsto che la formazione dei rilevati dovesse avvenire mediante:

- a) Materiale proveniente dagli scavi delle opere d'arte maggiori e minori per un totale di mc 104.538,13;
- b) Materiale proveniente dai lavori di riprofilatura dall'alveo del fiume Trionto per un totale di mc 164.780,00;
- c) Materiale da approvvigionare da cave di prestito per un totale di 282.690,40.

In fase esecutiva, si è riscontrato che la cava di prestito indicata in progetto ha praticamente quasi totalmente esaurito le scorte del materiale in argomento e non è, quindi, in grado di soddisfare le esigenze previste dal progetto.

Da una analisi di mercato non sono state individuate ulteriori cave di prestito nelle vicinanze del cantiere. Pertanto, l'impresa esecutrice dei lavori ha proposto di una variante migliorativa che prevede una maggiore risagomatura dell'alveo del fiume Trionto al fine di compensare la sopravvenuta mancanza del materiale proveniente dalla cava di prestito.

Detta modifica, oltre a conseguire anche non trascurabili economie, ha indubbi vantaggi sia in termini ambientali che idraulici.

Difatti, come meglio rappresentato negli elaborati specialistici, la maggiore riprofilatura proposta va a migliorare sensibilmente le condizioni idrauliche del corso d'acqua.

A ciò va aggiungersi inoltre che saranno sensibilmente ridotte le percorrenze dei mezzi su strada con conseguenti minore impatto ambientale oltre che disturbo alla circolazione stradale.

3. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

- D.M. 05/11/2001 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”, come riferimento per le strade esistenti;
- D.M. 19/04/2006 sulle intersezioni come riferimento per le strade esistenti;
- D.Lgs n. 252 del 30/04/1992 (Codice della Strada) e s. m. e i;
- D.M. 223/1992 “Istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza stradale”;
- D.M. n. 2367 del 21 giugno 2004 “Istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”;
- Legge 05.11.1971, n. 1086: Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica;
- Legge 02.02.1974 n. 64: Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;
- D.M. 14.01.2008: norme tecniche per le costruzioni;
- C.M. 02/02/2009 n.617;
- UNI EN 15050:2007: prodotti prefabbricati di calcestruzzo - elementi da ponte.
- Legge n° 64 del 02.02.1974;
- Decreto Ministero LL.PP. 11.03.1988;
- Legge Regione Calabria n° 17/1984;
- DPR 380/01, art. 89)
- Legge Regione Calabria n° 7/98;
- Delibera n 20 del 31/07/2002 Autorità Regionale di Bacino – Comitato Istituzionale;
- O.P.C.M. n° 3274 del 20.03.2003, e successive modifiche ed integrazioni,
- D.M. 14/01/2008 “Nuove norme tecniche sulle costruzioni” ;
- Legge Regione Calabria n 37/2015;
- Regolamento Regionale di cui alla L.R. 37/2015 ;
- Delibera Consiglio Regionale n 134/2016 – QTRP.
- “Piano stralcio per l’assetto idrogeologico” (PAI) della Regione Calabria.
- D.L. 180/98 (Decreto Sarno)
- Norme di Attuazione e Misure di Salvaguardia.
- Linee guida sulle verifiche di compatibilità idraulica delle infrastrutture interferenti con i corsi d’acqua, sugli interventi di manutenzione, sulle procedure per la classificazione delle aree di attenzione e l’aggiornamento delle aree a rischio di esondazione.

4. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E GEOLOGICO

Il corso d'acqua nel tratto indagato si tipicizza in fiumara, dall'ampio letto alluvionale, costituito da un materasso ghiaioso e ciottoloso, con presenza anche di grossi blocchi cristallini aventi forma arrotondata a causa del trasporto per rotolio.

La forma dell'alveo fluviale nel tratto più montano è di tipo sinuoso con strette barre laterali che si formano in alcuni punti, soprattutto in corrispondenza delle zone dove diminuisce il gradiente idraulico e la corrente ha la possibilità di depositare il materiale eroso e trasportato in sospensione; la morfologia dell'asta fluviale nel tratto montano è fortemente controllata dalla geologia e condizionata dalla stretta interconnessione tra processi fluviali e processi di versante.

Nel tratto vallivo il corso d'acqua si presenta sotto forma di canali intrecciati, in cui l'alveo è frequentemente suddiviso da barre longitudinali in due o più canali.



Figura 5: Alveo del Trionto a monte dell'abitato di Cropalati

Il tratto fluviale in esame risulta sovralluvionato in seguito ad eventi franosi e fenomeni erosivi intensi che caratterizzano il suo bacino idrografico.

Infatti gli apporti solidi in seguito ai fenomeni gravitativi e/o erosivi che caratterizzano i versanti a substrato dapprima cristallino, e poi scendendo verso valle calcareo, metamorfico e sedimentario, hanno fatto sì che le briglie presenti lungo l'intero tratto indagato, abbiano perso la propria funzionalità.

presenta caratteristiche diversificanti da quelli più a monte già oggetto di analisi, la cui peculiarità è tipica delle fiumare calabresi. La forte energia in regime di piena è capace di trascinare materiale e clasti di notevole pezzatura, testimoniata nello specifico da abbondanti e note documentazioni storico-cronachistiche che lo scrivente ha già affrontato in recenti progettazioni, risultando mitigata da pendenze meno accentuate trova sfogo in sezioni molto più ampie.

Il materiale depositato risulta certamente più minuto, sia in alveo che nelle fasce più prossime alla zona attiva, e questo lascia intendere che le problematiche con cui misurarsi non riguarderanno ancora la consistenza e la resistenza delle opere di difesa rispetto alla violenza della corrente e del materiale trasportato, ma piuttosto l'ubicazione plano-altimetrica delle strutture interferenti, le tecnologie e gli accorgimenti fondali, l'eventuale inserimento di presidi, e tutto ciò che possa contrastare i fenomeni erosivi globale e locali (scalzamenti al piede delle pile e dei rilevati).

Gli eventi alluvionali recenti hanno palesato la tendenza del corso d'acqua a modificare l'ubicazione planimetrica dei canali incisi, a cui si associano forti fenomeni erosivi laterali.

L'instabilità planimetrica del corpo idrico in corso di piena è testimoniata pure dal confronto dei rilievi topografici condotti negli ultimi anni.

Si precisa che la variazione di cui sopra non ha riguardato i parametri caratteristici globali delle sezioni di questo tratto di alveo, il cui profilo di fondo può essere considerato stabile, dunque la quota minima di fondo, la quota media, la superficie della sezione (a partire dalla quota di riferimento corrispondente alla sponda a bordi pieni) restano sostanzialmente immutati nel tempo, mentre è risultata modificata la collocazione planimetrica dell'alveo inciso, attualmente posto in corrispondenza del solido stradale. Ciò ovviamente ha comportato un generale incremento dell'altezza dei rilevati e delle opere di difesa idraulica, oltre ad interventi di sistemazione idraulica del corso d'acqua, al fine di ripristinare l'efficienza idraulica del tratto e di evitare possibili danneggiamenti delle infrastrutture, mediante risagomatura e ricentratura dell'asta fluviale con movimentazione del sedimento verso la fascia stradale.

L'azione tesa a ricondurre il deflusso in condizioni di magra o di piena moderata verso l'alveo principale originario, consente di proteggere le difese spondali e aumentare la sicurezza del nuovo asse viario.

La riprofilatura avverrà a una certa distanza dalle sponde, effettuando lo svuotamento solo nel tratto centrale del corso d'acqua e mantenendo inalterato l'originario gradiente topografico.

6. IL BACINO DEL FIUME TRIONTO

Per poter scegliere e applicare lo strumento di modellazione è necessario effettuare anzitutto un'analisi finalizzata alla caratterizzazione geomorfologica e alla descrizione dell'ambiente fisiografico dell'area oggetto di studio. In questo contesto, l'utilizzo di un DTM è di notevole utilità perché consente, tramite gli applicativi GIS, la delimitazione automatica del bacino e la determinazione di alcune delle sue caratteristiche fisiografiche.

Sono, inoltre, utili i rilievi di sezioni particolari ed il censimento delle opere idrauliche e dei manufatti interferenti.

Risulta evidente che i risultati conseguibili con la modellazione di vario livello possono essere particolarmente influenzati dalla qualità del dato topografico presente nel DTM utilizzato. Gli spartiacque stessi dei bacini e i descrittori che ne derivano, risultano, infatti, inevitabilmente correlati al livello di dettaglio dei rilievi topografici e del modello digitale; quindi, per ovviare a tali problematiche è stato effettuato l'opportuno confronto con le cartografie ufficiali e in alcuni casi con sopralluoghi diretti per la verifica dei risultati.

6.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO



Figura 7: Inquadramento Bacino del Trionto.

Il Trionto è un fiume della Calabria che nasce dalle montagne della Sila, nella provincia di Cosenza, e scorre verso oriente sino a sfociare nel mar Ionio dopo un percorso di circa 40 km. I suoi affluenti principali sono Manna, Macrocioli, Ortiano, Laurenzana.

Il suo regime è prevalentemente torrentizio e stagionale. Lungo il suo corso tocca Longobucco, le sue frazioni Ortiano, Manco e Destro, Cropalati, Caloveto, Mirto Crosia, Rossano.

La millenaria erosione della sua valle ha evidenziato le particolari caratteristiche geo-minerarie del territorio. Nel tratto a nord di Longobucco e nei torrenti Manna e Macrocioli è stata scavata per secoli la galena argentifera. Altre significative mineralizzazioni sono presenti a valle di Longobucco, sul lato destro del corso, tra il torrente Manna e la località Puntadura (località nota in Calabria per la sua fiera).

6.2 CARATTERISTICHE PLANO ALTIMETRICHE

Il bacino del Fiume Trionto rientra nei Bacini idrografici della Calabria classificati nell'Area 4 "Bacini del versante ionico centrale fra il Crati e il fiume Nicà"



Figura 8: Inquadramento Area programma

Il bacino rilevato dalla carta IGM in scala 1:25000 ha una superficie di 291.80 km² con sezione di chiusura coincidente con la foce del Mar Ionio. Il perimetro dell'intero spartiacque è pari a 128.95 km e la lunghezza della sua asta principale è di circa 43.82 km con una pendenza media del 2.5%. Di seguito è riportata una tabella riepilogativa delle caratteristiche dimensionali del Bacino utilizzate:

Caratteristiche planimetriche	
Area [km ²]	291.80
Perimetro [km]	128.879
Lunghezza asta [km]	43.82
Coefficiente di deflusso	0.7
Altezza massima [m slm]	1.0
Altezza minima [m slm]	1641.0
Altezza media [m slm]	810.4

Tabella 1: Caratteristiche planimetriche Trionto

7. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI RISAGOMATURA

L'intervento consiste nella riprofilatura dell'alveo e centratura della sezione principale attraverso uno scavo variabile sia in profondità che in larghezza, con scarpata laterale a pendenza 2/3.

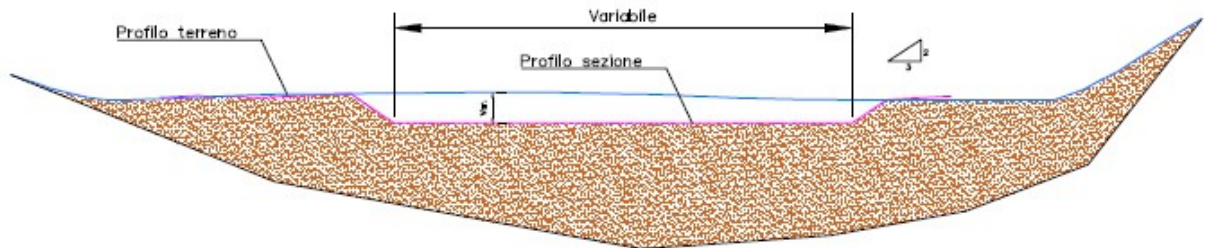


Figura 7.1 Sezione tipo

Nella figura seguente, si notano in rosso l'infrastruttura stradale in fase di realizzazione e in blu le sponde della nuova riprofilatura dell'alveo.

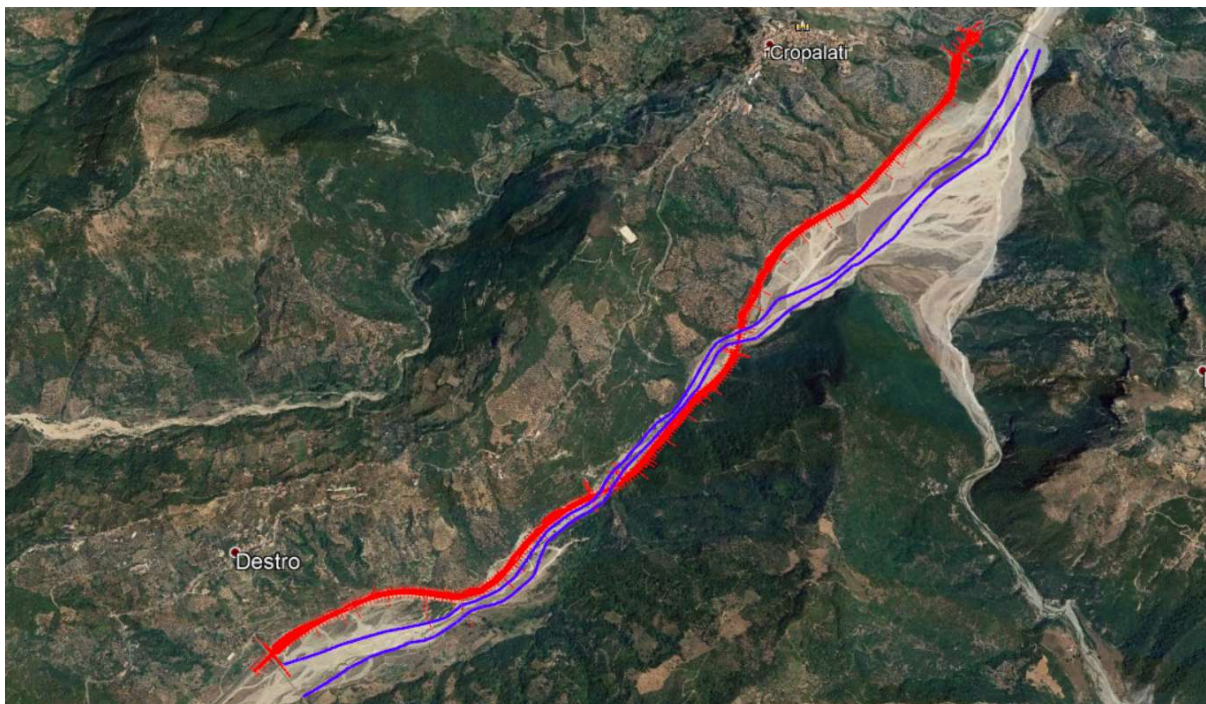


Figura 7.2 Inquadramento territoriale dell'intervento

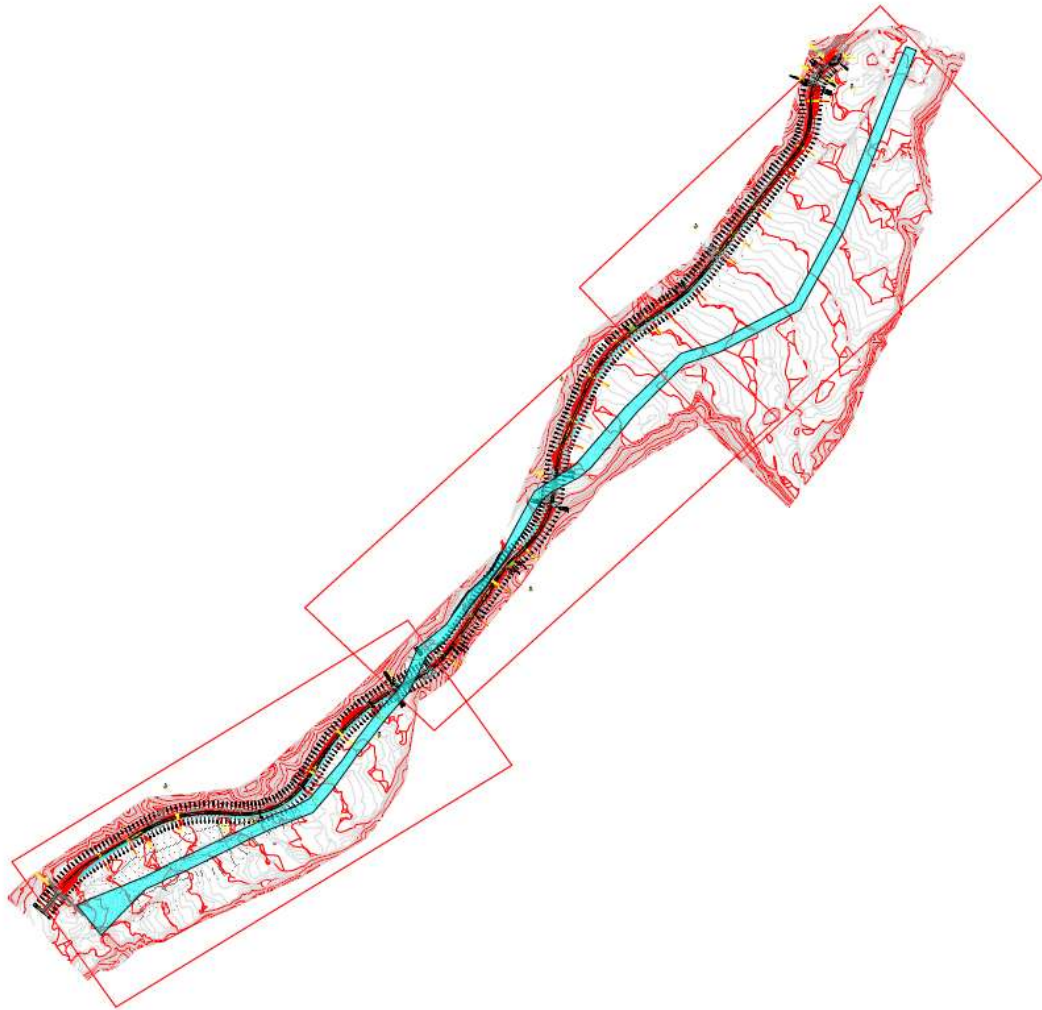


Figura 7.3 Modellazione dell'intervento

Il confronto tra le simulazioni stato di fatto e post intervento ha evidenziato un miglioramento sostanziale delle condizioni idrauliche dell'alveo, poiché la rettificazione e la riprofilatura evitano che la corrente possa divagare pericolosamente sotto le sponde e sotto la futura infrastruttura stradale e sottoporla a fenomeni erosivi e di dissesto.

Inoltre, la livellazione della sezione permette di avere tiranti idraulici uniformi lungo le sezioni e di conseguenza deflussi regolari, senza la formazione di aree dell'alveo in cui si possano creare risalti idraulici che, disperdendo energia, generano dissesti localizzati.

Si rimanda agli elaborati di Idraulica del presente Progetto di Variante.