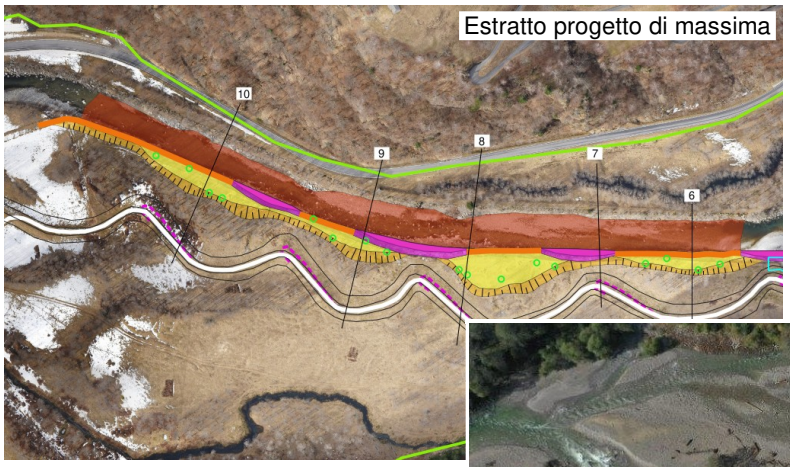
Comune di Calanca

Zona golenale Pian di Alne

Interventi di protezione dall'erosione e di miglioramento della dinamica naturale della Calancasca

Progetto di massima

Relazione tecnica



Estratto progetto di massima

Situazione dopo l'evento di piena del 20 ottobre 2023

beffa tognacca sagl

Grono, 16 maggio 2024
rev. 28 ottobre 2024

Committente:

Comune di Calanca
Via Pretorio 1
6543 Arvigo

Progetto:	Zona golenale Pian di Alne, Interventi di protezione dall'erosione e di miglioramento della dinamica naturale della Calancasca
Responsabile:	Stefano Tognacca (stefano.tognacca@beffatognacca.ch) Dipl. Ing. ETH
Supervisione:	Christian Tognacca (christian.tognacca@beffatognacca.ch) Dr., dipl. Ing. ETH/SIA/OTIA

beffa tognacca sagl

Economia delle acque e costruzioni fluviali

Piazza Nuova 11, CH-6537 Grono
Tel. 079 359 58 61

In Carèe Ventívi 27, CH-6702 Claro
Tel. 091 863 44 41

	Data	Osservazioni
Rev.0	16.05.24	Prima versione completa sottoposta a UNA
Rev.1	24.05.24	Integrazione cap. 2.4 dopo consultazione UNA
Rev.2	28.10.24	Revisione preventivo in seguito a progetto definitivo arginatura GiBaSA

Indice

1 Situazione e obiettivi dello studio **1**

2 Misure in progetto **1**

2.1 Comparto nord: protezione strada agricola ed estensione zona di estrazione 1
2.2 Comparto sud: ampliamento dell'alveo 3
2.3 Preventivo di spesa 4
2.4 Sussidi cantonali e contributo EWZ NaturMade Star 5

3 Conclusioni **5**

4 Bibliografia **6**

Allegati

Allegato 1: Preventivo di spesa

Allegato 2: Estratto studio idromorfologico del 2009 /2/

Annessi

Zona golenale Pian di Alne, Progetto di massima, Planimetria 1:2'000

Zona golenale Pian di Alne, Progetto di massima, Sezioni 1:500

1 Situazione e obiettivi dello studio

La zona golenale Pian di Alne è stata oggetto nel 2009-2010 di interventi di riqualifica volti ad accrescerne la dinamica golenale, garantendo nel contempo la sicurezza della strada cantonale e l'integrità del comparto in sponda sinistra lungo il quale nell'ambito degli interventi è stata realizzata una roggia alimentata dal versante e dalla falda della Calancasca (vedi /1/).

Gli interventi hanno ripreso quanto formulato nell'ambito dello studio delle varianti allestito dal nostro ufficio nel 2009 /2/ e sono consistiti nell'attivazione in quattro punti dell'allargamento mediante rimozione dell'argine e sbancamento di una porzione di golena. Per contenere l'allargamento sono stati realizzati altrettanti argini arretrati in blocchi. L'argine destro è stato rinforzato mediante un bloccaggio del piede con blocchi. A monte della tratta con l'attivazione degli allargamenti puntuali il progetto prevedeva un importante ampliamento dell'alveo mediante 3 zone di estrazione, due in sponda destra a nord della zona di lavorazione degli inerti e una in sponda sinistra. Il perimetro di estrazione in sponda sinistra è stato successivamente ridefinito nell'ambito dell'allestimento della domanda di costruzione per l'estrazione /3/, che prevede per il periodo 2016-2025 un volume complessivo di estrazione pari a ca. 27'000 m^3 valorizzati nell'attiguo impianto di lavorazione. Il perimetro di estrazione si spinge ampiamente oltre quanto formulato dal nostro ufficio nello studio del /2/. Come risulta dalle ortofoto consultabili sul sito di Swisstopo, a fine 2022 una parte significativa dell'estrazione è stata portata a termine, con un conseguente importante ampliamento dell'alveo in sponda sinistra e una fascia di ca. 20 m di larghezza a protezione della strada agricola. L'evento di piena del 20 ottobre 2023 ha però praticamente eroso per intero il margine di sicurezza, mettendo di fatto a rischio la sicurezza del collegamento stradale in zona agricola e l'integrità del comparto in sponda sinistra e della roggia.

Considerato quanto sopra esposto s'impongono misure urgenti per il ripristino della sicurezza della strada agricola e in particolare per l'integrità del comparto in sponda sinistra e della roggia. Gli interventi sono da definire compatibilmente con i vincoli dati dalla Legge sulla protezione delle acque per misure all'interno di zone golenali d'importanza nazionale. Su indicazione dell'Ufficio per la natura e l'ambiente le opere sono inoltre da sviluppare tenendo in considerazione gli obiettivi di miglioramento della dinamica alluvionale della Calancasca. In particolare sono da individuare sinergie con gli interventi realizzati nel 2009-2010 (rimozione argine e sbancamento locale) ma che hanno contribuito solo in misura limitata all'attivazione di una dinamica alluvionale. L'ampliamento naturale dell'alveo che si era ipotizzato non si è infatti verificato, per cui occorre ora considerare di intervenire meccanicamente con allargamenti della sezione. Il materiale di risulta potrà in parte essere lasciato in loco quale innalzamento dell'alveo attuale (anticipando così parzialmente quanto ci si attende possa verificarsi naturalmente) e in parte essere utilizzato a protezione della strada agricola lungo la tratta a monte. La parte eccedente potrà infine essere valorizzata nella produzione di inerti. L'innalzamento dell'alveo andrà monitorato in modo da garantire gli obiettivi di protezione delle superfici adiacenti tra i quali la strada cantonale. Andrà quindi definita una quota d'intervento a partire dalla quale sarà eventualmente necessario procedere a delle estrazioni di materiale.

2 Misure in progetto

Di seguito sono presentate le misure in progetto, suddivise nel comparto nord (protezione strada agricola ed estensione zona di estrazione) e nel comparto sud (ampliamento alveo). Le misure sono state discusse in modo approfondito sul posto alla presenza dell'Ufficio natura e ambiente (UNA), di una delegazione municipale e dei progettisti. Gli interventi sono illustrati sui piani annessi sotto forma di planimetria e di sezioni rappresentative.

2.1 Comparto nord: protezione strada agricola ed estensione zona di estrazione

Come indicato nel capitolo introduttivo l'attuale tracciato della strada agricola è minacciato dalla Calancasca, che in seguito alle estrazioni di materiale e agli eventi di piena degli scorsi anni (in particolare quello dell'ottobre 2023) si spinge attualmente sino a lambire la strada (vedi fotografia seguente).

Figura 1: Il margine erosivo sinistro della Calancasca si spinge fino a lambire la strada

In merito ai processi erosivi osservati in sponda sinistra evidenziamo che gli stessi sono direttamente legati all'importante ampliamento dell'alveo della Calancasca avvenuto nell'ambitro dei prelievi di materiale alluvionale eseguiti nel periodo 2016-2022. Sull'estratto planimetrico illustrato di seguito è riportato in celeste il perimetro indicativo dell'estrazione a fine 2022, determinato sulla base della documentazione fotografica fornita dall'Ufficio caccia e pesca e dall'impresa esecutrice. Si nota in particolare come la fascia di sicurezza tra il limite dell'estrazione e la strada agricola sia ridotto, tanto più se si considera che come previsto dalla concessione di estrazione lungo la zona marginale è stato messo in opera il materiale escavato non valorizzabile nella produzione di inerti (in particolare materiale terroso). L'ampliamento avvenuto in modo naturale con l'evento di piena del 2023 è quindi limitato rispetto al margine dell'estrazione a fine 2022.

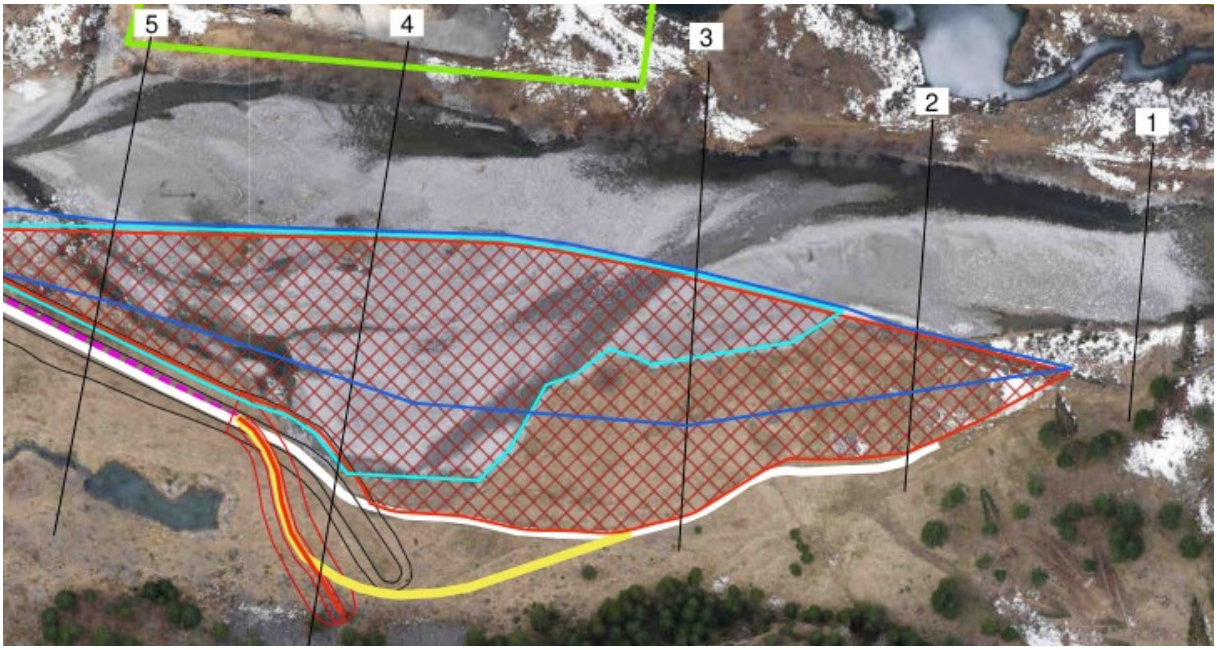


Figura 2: Spostamento strada e perimetro zona di estrazione (concessione 2016-2025 in rosso quadrettato, estrazione a fine 2022 in celeste, studio idromorfologico in blu).

Una protezione attiva dell'attuale tracciato stradale per mezzo di un'arginatura in blocchi non appare opportuna considerato che ci troviamo all'interno del perimetro della zona golenale d'importanza nazionale. Per mantenere un margine erosivo naturale e dinamico si propone invece di modificare il tracciato della strada agricola allontanandolo dall'alveo e portandolo a ridosso del fianco montano. A protezione del primo tratto di strada viene realizzato un argine arretrato quale prolungo dell'argine costruito nel 2010.

Parallelamente all'attuazione degli interventi di messa in sicurezza consigliamo di rivalutare l'estensione della zona di estrazione oggetto della concessione per il periodo 2016-2025 (quadrettata in rosso). Evidenziamo che il perimetro di estrazione presenta una superficie ben maggiore rispetto a quanto indicato nell'ambito dello studio delle varianti di riqualifica della golena formulate dal nostro studio nel relativo rapporto dell'aprile 2009 (in blu nella figura 2 e allegato 2) spingendosi sino a lambire la strada agricola che il presente progetto intende proteggere. Oltre a migliorare la sicurezza idraulica in sponda sinistra a favore dell'agricoltura la ridefinizione della zona di estrazione dovrà garantire gli obiettivi idromorfologici della zona golenale, in particolare permettendo una transizione ottimale con la tratta a monte. Dovranno inoltre essere definite le modalità d'intervento per eventuali future estrazioni nel caso in cui i depositi raggiugessero una quota critica per la sicurezza delle zone attigue. La ridefinizione del perimetro di estrazione non è parte del presente rapporto; gli oneri sono stati considerati nel preventivo di spesa alla voce onorari.

2.2 Comparto sud: ampliamento dell'alveo

L'intervento prevede di ampliare in modo importante l'alveo della Calancasca lungo la tratta a valle della zona di estrazione. Su una lunghezza di ca. 500 m sono previsti 4 allargamenti con un'ampiezza massima variabile tra ca. 15 e 30 m, definita in modo da garantire il mantenimento di un bosco golenale funzionale. L'ubicazione degli allargamenti segue il corso sinuoso della strada d'argine. Il nuovo margine erosivo andrà strutturato differenziando la pendenza della scarpata (indicativamente da pendenza 1:1 ad argini quasi verticali). L'alternarsi di tratte con una larghezza accentuata ad altre con un'ampiezza inferiore permetterà già dopo le prime piene morfogeniche una differenziazione significativa delle condizioni di deflusso lungo la tratta oggetto degli interventi. In caso di piene importanti favorirà inoltre i processi erosivi sia lungo la sponda sia localmente in alveo, contribuendo in modo importante alla formazione di una morfologia fluviale ricca e dinamica. In caso di importanti erosioni spondali il processo è limitato dagli argini arretrati realizzati nel 2010.

Per differenziare ulteriormente gli ambienti fluviali è prevista la posa di blocchi trovanti e di ceppaie. Non è invece prevista una prestrutturazione dell'alveo, intervento costoso ed estemporaneo considerato che sarà l'azione della Calancasca in caso di piena a dare vita a strutture naturali.

Gli interventi portano tendenzialmente a un carico idraulico differenziato pure in sponda destra. L'argine in blocchi esistente (rinforzato nel 2010 con una serie di bloccaggi puntuali) garantisce comunque la stabilità globale della sponda. Non è però possibile escludere a priori un indebolimento dell'argine in corrispondenza di correnti secondarie in caso di importanti piene. Lo stato della scogliera in blocchi andrà pertanto verificato dopo ogni evento di piena significativo così da adottare se del caso interventi di manutenzione.

Nella tratta conclusiva (a valle dell'ultimo allargamento) è previsto l'allontanamento dell'argine sinistro e la formazione di un argine attivo in materiale sciolto, garantendo così una transizione ideale con la tratta a valle caratterizzata da una sponda naturale a bassa pendenza e da un argine arretrato (vedi Figura 3). La rimozione dell'argine sinistro dovrà avvenire in modo accurato allontanando tutte le pietre anche di dimensioni relativamente ridotte che limitano l'erosione spondale e che non appartengono al contesto golenale. Il nuovo bordo erosivo dovrà quindi presentare unicamente materiale alluvionale.

Figura 3: Tratta a valle dell'intervento con sponda sinistra naturale, vista verso monte

Dagli allargamenti dell'alveo risultano indicativamente 10'000 m^3 di materiale. Di questi ca. la metà saranno riutilizzati in loco per innalzare di ca. 50 cm l'alveo attuale (parificandolo alla quota di scavo nell'allargamento), anticipando così in parte l'innalzamento morfologico che seguirà l'ampliamento della sezione di deflusso. La parte rimanente potrà essere valorizzata nella produzione di inerti.

2.3 Preventivo di spesa

Gli interventi in progetto comportano una spesa complessiva di CHF 577'000, inclusi imprevisti, onorari e IVA. Come risulta dal preventivo dettagliato riportato in allegato, non è stata considerata una possibile sinergia tra gli interventi e la produzione di inerti. Un risparmio potrebbe infatti derivare dalla vendita di una parte del materiale alluvionale (indicativamente 5'000 m^3) a imprese attive nel campo.

Nel preventivo alla voce onorari, oltre alle prestazioni di progettazione e direzione lavori sono stati considerati gli oneri di accompagnamento ambientale del progetto per quanto concerne la gestione delle superfici golenali sfruttate per la pascolazione di bestiame. Sono inoltre stati integrati i costi per la ridefinizione del perimetro della zona di estrazione.

Di seguito sono riportate le voci principali del preventivo.

Lavori a regia	17'000	CHF
Installazione di cantiere	34'000	CHF
Ampliamento golena	161'000	CHF
Protezione contro erosione strada	159'450	CHF
Misure urgenti e gestione pascolazione golena	20'000	CHF
Imprevisti (10%)	*39'100*	*CHF*
Totale incluso imprevisti	**430'550**	**CHF**
Onorari	*102'600*	*CHF*
Totale inclusi onorari	**533'150**	**CHF**
IVA 8.1% e arrotondamenti	*43'850*	*CHF*
Totale IVA inclusa	**577'000**	**CHF**

2.4 Sussidi cantonali e contributo EWZ NaturMade Star

Su indicazione dell'Ufficio per la natura e l'ambiente la Confederazione coprirà i costi complessivi degli interventi descritti nel presente rapporto a condizione che vengano realizzati nella loro totalitâ e che vengano portati a termine entro la fine del 2025.

Il Comune di Calanca si assumerà i costi per l'attuazione delle misure a breve termine necessarie per accrescere la sicurezza della strada agricola in attesa che vengano messe in cantiere le opere descritte nel presente incarto. A questo scopo sarà eseguita una gettata di blocchi in corrispondenza del margine erosivo più prossimo alla strada. Questi blocchi (risultanti da altri cantieri) saranno successivamente impiegati per la realizzazione delle opere in progetto. Evidenziamo che questo intervento a breve termine ha un effetto molto limitato sui processi erosivi in corso; in caso di eventi di piena importanti sono quindi da attendersi ulteriori erosioni con possibile danneggiamento della strada agricola.

3 Conclusioni

Con il presente incarto di progetto sono stati definiti i contenuti degli interventi di riqualifica della golena d'importanza nazionale Pian de Alne in Cauco, rispettivamente delle misure a protezione della strada agricola che si sviluppa in sponda sinistra e dell'intero comparto in sponda sinistra inclusa la roggia.

Le misure in progetto sono state discusse in modo approfondito con l'Ufficio per la natura e l'ambiente (UNA) che ne condivide i contenuti.

Gli slarghi previsti lungo il comparto sud permetteranno di differenziare in modo importante l'ambiente fluviale, che le piene della Calancasca contribuiranno a dinamicizzare arricchendolo. Lo spostamento della strada agricola nel comparto nord interessato dalla zona di estrazione di materiale alluvionale e il prolungo dell'arginatura arretrata permettono di mettere in sicurezza la strada mantenendo nel contempo un margine erosivo della Calancasca naturale e dinamico.

Il costo complessivo degli interventi ammonta a CHF 577'000 inclusi imprevisti, onorari e IVA e non tiene conto di un'eventuale valorizzazione nella produzione di inerti di parte del materiale escavato.

Gli interventi di ampliamento della sezione di deflusso lungo il comparto sud favoriscono la formazione di depositi e quindi un innalzamento dell'alveo. Nelle prossime fasi progettuali occorrerà valutare attentamente gli effetti di questi innalzamenti sulla sicurezza delle zone attigue con particolare riferimento alla strada cantonale. Dovranno essere inoltre definite delle quote d'intervento raggiunte le quali occorrerà eventualmente procedere a prelievi di materiale, questo tanto per il comparto sud quanto per quello nord.

Nell'ambito della prossima fase progettuale riteniamo opportuno integrare la ridefinizione del perimetro di estrazione rispetto a quanto attualmente in vigore e valido fino al 2025. La zona di estrazione è infatti ampiamente più estesa rispetto a quanto formulato nello studio idromorfologico allestito dal nostro ufficio nel 2009. Il nuovo perimetro di estrazione dovrà tenere in debito conto sia la protezione della strada agricola che in modo particolare gli equilibri e la funzionalità dell'intero comparto golenale.

Su indicazione di UNA dovrà infine essere coinvolto uno studio ambientale che accompagni il progetto per quanto concerne la gestione delle superfici golenali sfruttate per la pascolazione di bestiame.

4 Bibliografia

/1/ Comune di Cauco, Rinaturazione Moesa Pian de Alne, Argini arretrati interrati e formazione terrapieno con ripristino e abbassamento alveo roggia esistente, Piano opere eseguite, Giudicetti e Baumann SA, Roveredo, 21.01.2011.

/2/ Ufficio natura e ambiente (ANU), Cauco – Zona golenale Pia di Alne, Approfondimento delle varianti d‘intervento, beffa tognacca sagl, Grono, aprile 2009.

/3/ Comune di Calanca, Zona di estrazione Pian di Alne, Domanda di costruzione, GEOFORESTA Studio d‘ingegneria Sascha Pizzetti, Mesocco, 20 agosto 2015.

Allegati

Allegato 1:
Preventivo di spesa

Comune di Calanca
Zona golenale Pian de Alne

Interventi di protezione dall'erosione e di miglioramento della dinamica naturale della Calancasca

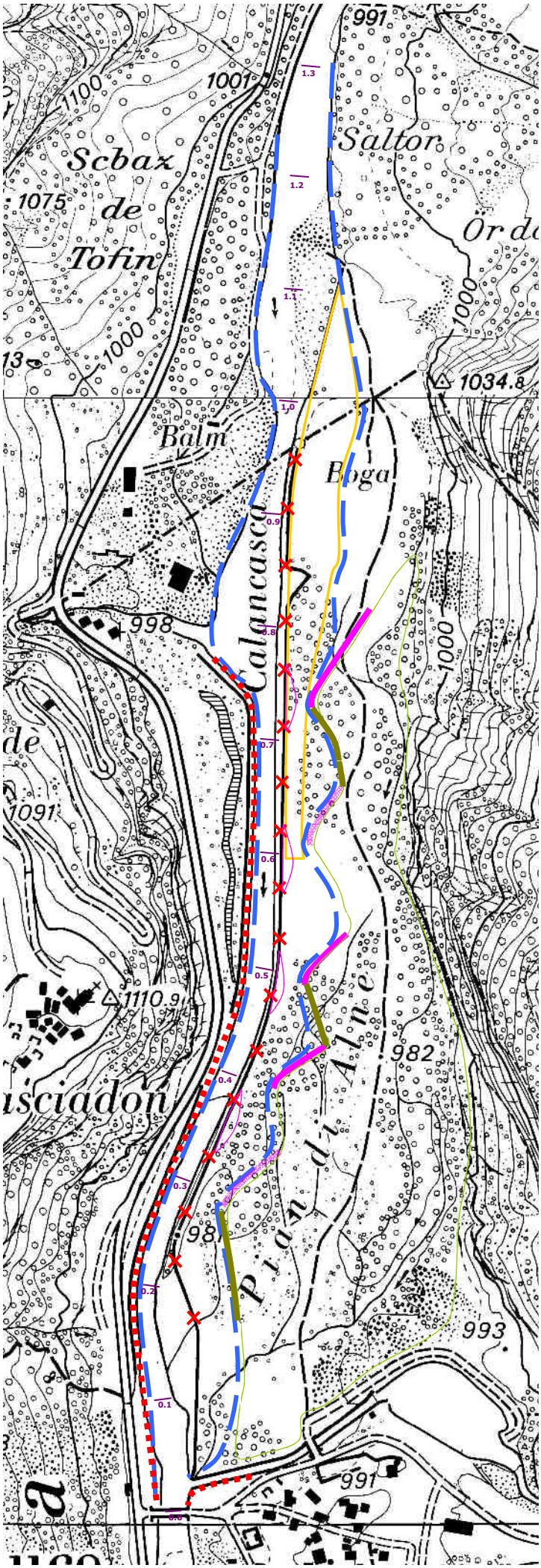
Progetto di massima

Preventivo di massima (+/- 20%)

CPN	*Testo della posizione*	*Unità di misura*	*Quantità*	*Prezzo unitario [CHF]*	*Totale [CHF]*
111	**Lavori a regia (ca. 5% della somma dei lavori)**				**17000**
	Piccoli interventi completativi	gl	1	17'000	17000
113	**Installazione di cantiere (ca. 10% della somma dei lavori)**				**34000**
	Installazioni generali	gl	1	34'000	34000
213	**Sistemazione di corsi d'acqua**				**320450**
	Ampliamento golena				**161000**
	Gestione delle acque	gl	1	20'000	20000
	Opere di esbosco	gl	1	15'000	15000
	Rimozione scogliera in blocchi e riutilizzo per innalzamento alveo	t	2500	7	17500
	Sbancamento golena per innalzamento alveo	m3	10000	3	30000
	Innalzamento alveo, incluso trasporto intermedio	m3	10000	7	70000
	Strutturazione alveo con massi trovanti e ceppaie, inclusa fornitura	pz	17	500	8500
	Protezione contro erosione strada				**159450**
	Opere di scavo	m3	2600	5	13000
	Fornitura blocchi da cava	t	2300	25	57500
	Formazione strato di filtro con materiale recuperato in loco	m3	180	30	5400
	Formazione argine arretrato in blocchi	t	2300	10	23000
	Preparazione piano di posa per spostamento strada	gl	1	15'000	15000
	Formazione strada in misto granulare	ml	160	230	36800
	Sistemazione in loco materiale eccedente	m3	350	25	8750
	Diversi				**20000**
	Integrazione misure per la gestione ottimale della pascolazione in golena	gl	1	20'000	20000
	Totale intermedio				**391450**
	Imprevisti in % del totale intermedio	10%			39100
	Totale intermedio inclusi imprevisti				**430550**
	Onorari di progettazione e direzione lavori				**102600**
	beffa tognacca sagl, Grono (progetto di massima e consulenza specialistica, vedi offerta)				18900
	Giudicetti e Baumann SA, Roveredo (progettazione e direzione lavori, vedi offerta)				68700
	Ridefinizione della zona di estrazione funzionale al progetto (prestazioni non ancora offerte)				5000
	Trifolium SA, Arogno (accompagnamento ambientale fase esecutiva, prestazioni non ancora offerte)				10000
	Somma complessiva, esclusa IVA				533150
	IVA	8.1%			43190
	Somma complessiva, inclusa IVA				**576340**
	Arrotondamento				660
	Somma complessiva				**577000**

Osservazione:
Nel preventivo non è stata considerata la possibile sinergia degli interventi in progetto con la produzione di inerti. Indicativamente 5000 m3 di materiale alluvionale potrebbero infatti essere ritirati da ditte attive nel campo portando a un risparmio rispetto al preventivo.

Allegato 2:
Estratto studio idromorfologico del 2009 /2/



Zona golenale
Cauco – Sta. Domenica

Variante con allargamento e 5 argini arretrati senza interventi in zona Balm

1:5'000

beffa tognacca sagl Aprile 2009

Legenda

- **Zona d'estrazione**
- **Rinforzo argine**
- **Rimozione argine**
- **Argini arretrati**
- **Margini del fiume**
- **Terrapieno**
- **Attivazione allargamento**
- **Agricoltura estensiva**