



**REGIONE
LOMBARDIA**



**Comunità Montana
di Valle Trompia**

Via Giacomo Matteotti n. 327
25063 Gardone Val Trompia (BS)
tel. 030/833741 - fax. 030/8910999
info@cm.valletrompia.it - C.F. 83001710173



**PROVINCIA DI
BRESCIA**

**STUDIO IDROGEOLOGICO
A SCALA DI SOTTOBACINO IDROGRAFICO
DELLA VALLE TROMPIA**

OGGETTO:

INTERVENTI DI PROGETTO

TAV. 05.03

**ELAB ZER07
- Allegati-**

RESPONSABILI TECNICI:

Ing. LUCA CAMPANA

Dott. Geol. LUCA ALBERTELLI

GRUPPO TECNICO DI LAVORO:

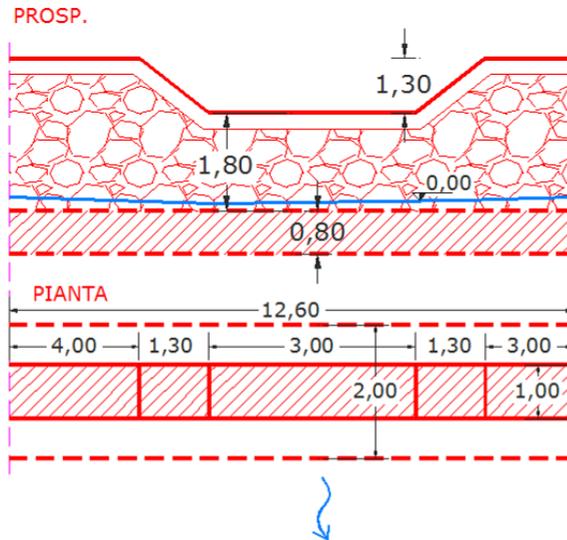
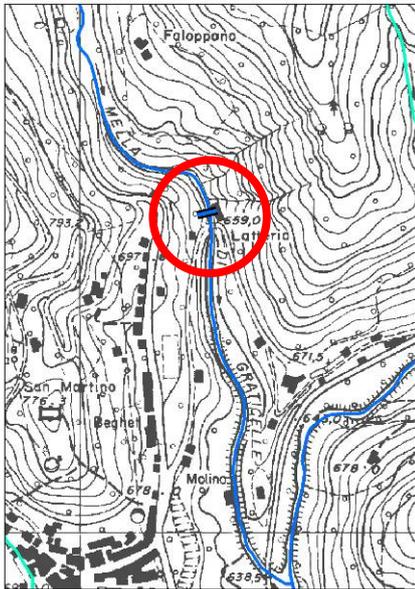
Ing. SIMONE BONETTI

Ing. NICOLA MUSATI

Dott. Geol. LAMBERTO LUCIANO GRIFFINI

Interventi di progetto

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data progetto	Tipologia	Codice
Zerlo	Zerlo	Bovegno	Febbraio 2013	Briglia	ZER-RIP-004



DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	Ripristino della briglia esistente con sua demolizione e ricostruzione mediante un opera in CLS e massi con gaveta ricoperta da copertina in pietrame antiusura.
MATERIALI	Briglia monolitica in CLS rivestito in pietrame.
PRIORITA'	Bassa
SPESA PREVISTA	€. 35.000,00 vedi quadro economico allegato

FOTO



Fig 1: Vista dalla sponda dx



Fig 2: Particolare spalla sx

Computo metrico estimativo

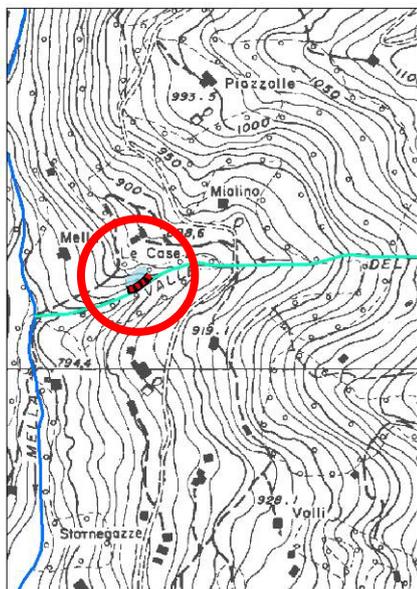
ZER-RIP-004								
<i>Descrizione</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>N parti</i>	<i>Lungh.</i>	<i>Largh.</i>	<i>H</i>	<i>Quantità</i>	<i>Prezzo</i>	<i>Importo</i>
Demolizione opera esistente da eseguirsi con mezzi meccanici	a corpo							€ 500,00
Scavo di sbancamento compreso eventuale onere di accesso alle discariche del materiale in eccesso	mc		12,60	2,00	1,00	25,20	€ 10,00	€ 252,00
Fondazione in c.a. compreso ferro (100 kg/mc), casseri e CLS classe di resistenza C20/25, compreso sottofondo in magrone sp. cm 10	mc		12,60	2,00	0,80	20,16	€ 310,00	€ 6.249,60
Muro in elevazione in c.a. compreso ferro (70/80 kg/mc), casseri e CLS classe di resistenza C25/30	mc		12,60	0,70	1,80	15,88	€ 360,00	€ 5.715,36
Muro in elevazione in c.a. compreso ferro (70/80 kg/mc), casseri e CLS classe di resistenza C25/30	mc		8,30	0,70	1,30	7,55	€ 360,00	€ 2.719,08
Rivestimento strutturale con massi ciclopici a spacco legati e resinati, ancorati all'armatura, sp. minimo 30 cm	mq	33,47				33,47	€ 120,00	€ 4.016,40
Copertina in pietrame antiusura spessore minimo 20 cm	mq		12,60	1,20		15,12	€ 100,00	€ 1.512,00
Spese di allestimento del cantiere e deviazione delle acque	a corpo							€ 1.000,00
							TOTALE	€ 21.964,44

Quadro economico

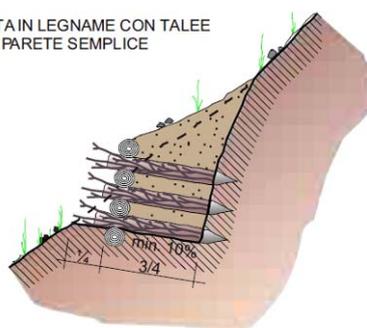
Lavori	€ 21.964,44
Oneri della sicurezza	€ 856,61
Totale lavori	€ 22.821,05
Iva al 21%	€ 4.792,42
Spese tecniche	€ 3.800,00
TOTALE COMPLESSIVO	€ 31.413,47
Arrotondamento	€ 35.000,00

Interventi di progetto

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data progetto	Tipologia	Codice
Zerlo	Miolino	Bovegno	Febbraio 2013	Ing. naturalistica	ZER-NUO-001



PALIFICATA IN LEGNAME CON TALEE
A PARETE SEMPLICE



**DESCRIZIONE
DELL'INTERVENTO**

Opere di ingegneria naturalistica atte al consolidamento del piccolo dissesto superficiale identificato con codice **ZER014**. Realizzazione di palificate in tondame di legno, riprofilatura del versante, inerbimenti e posa di piccola scogliera in massi ciclopici al piede del dissesto.

MATERIALI

Palificate in tondame di legno, biostuoie, scogliere in massi ciclopici

PRIORITA'

Bassa

SPESA PREVISTA

€. 40.000,00 vedi quadro economico allegato

FOTO



Fig 1: Vista da valle



Fig 2: Vista da monte

Computo metrico estimativo

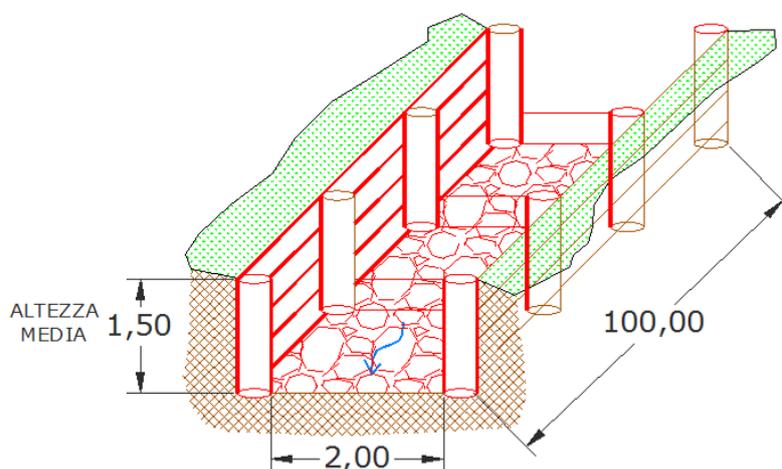
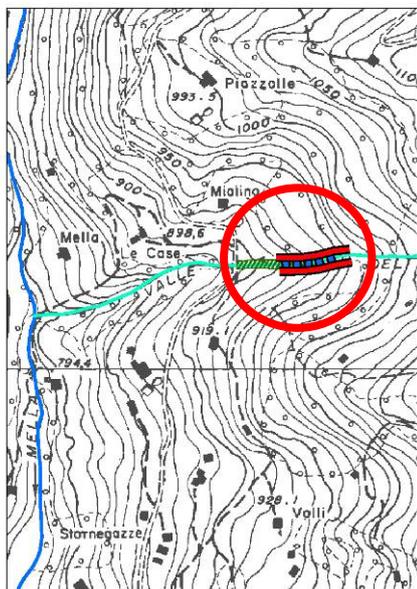
ZER-NUO-001								
Descrizione	Unità di misura	N parti	Lungh.	Largh.	H	Quantità	Prezzo	Importo
Palificata doppia in legname e pietrame in tondame di castagno fissato con tondino di ferro e cambre e piloti in acciaio ad aderenza migliorata. Si intende compreso lo scavo	mc	2	40,00	1,50	1,00	120,00	€ 140,00	€ 16.800,00
Scogliera con blocchi di pietra granitica proveniente da cave e/o presente sul posto, disposti in opera sotto sagoma con chiusura dei vani mediante terra vegetale, compreso lo spianamento del terreno per la formazione del piano d'appoggio. Si intende compresa nel prezzo l'intasatura dei blocchi con terra vegetale e talee di salice o altra specie legnosa con alta capacità di propagazione vegetativa inserite in opera.	mc		50,00	1,00	1,50	75,00	€ 70,00	€ 5.250,00
Riprofilatura del versante, posa di eventuali biostuoie ed inerbimento	a corpo							€ 2.000,00
Spese di allestimento del cantiere e deviazione delle acque	a corpo							€ 2.000,00
							TOTALE	€ 26.050,00

Quadro economico

Lavori	€ 26.050,00
Oneri della sicurezza	€ 1.015,95
Totale lavori	€ 27.065,95
Iva al 21%	€ 5.683,85
Spese tecniche	€ 4.500,00
TOTALE COMPLESSIVO	€ 37.249,80
Arrotondamento	€ 40.000,00

Interventi di progetto

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data progetto	Tipologia	Codice
Zerlo	Miolino	Bovegno	Febbraio 2013	Ing. naturalistica	ZER-RIP-018



DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Ripristino e consolidamento delle opere spondali identificate con codice **ZER018** mediante la sostituzione delle porzioni ammalorate, corazzatura del fondo mediante la posa di pietrame a secco di opportuna pezzatura, sostituzione delle "soglie" trasversali in tondame di legno. Sfalcio della vegetazione arbustiva sino al guado identificato con codice **ZER016**.

MATERIALI

Pali in tondame di legno, corazzatura del fondo in pietrame a secco

PRIORITA'

Bassa

SPESA PREVISTA

€. 45.000,00 vedi quadro economico allegato

FOTO



Fig 1: Vista tratto di monte



Fig 2: Particolare opere spondali

Computo metrico estimativo

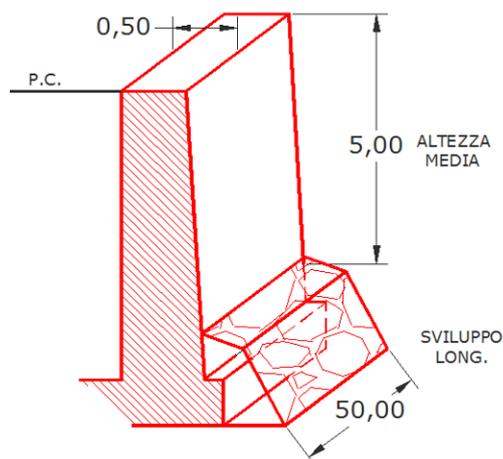
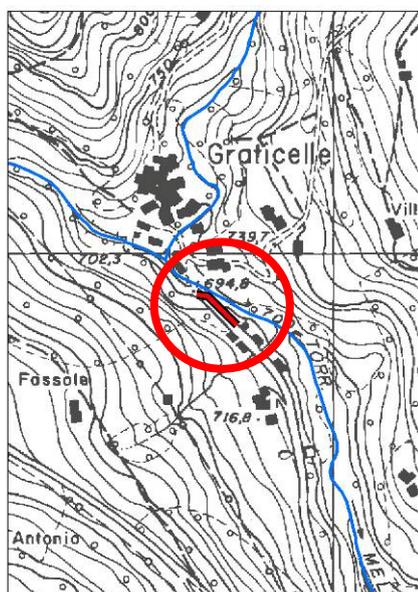
ZER-RIP-018								
<i>Descrizione</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>N parti</i>	<i>Lungh.</i>	<i>Largh.</i>	<i>H</i>	<i>Quantità</i>	<i>Prezzo</i>	<i>Importo</i>
Palificata a parete singola, con base in contropendenza, e funzione di rivestimento spondale costituita da tondame scortecciato ed infisso per almeno 2/3, posizionamento sopra questi di tondame orizzontale e fissato con filo di ferro, riempimento con inerte terroso	m	2	50,00			100,00	€ 130,00	€ 13.000,00
Selciato in pietrame a secco da eseguirsi a mano	mq		80,00	1,50		120,00	€ 120,00	€ 14.400,00
Pulizia sfalcio dell'alveo e delle sponde di vegetazione prevalentemente arbustiva	mq		200,00	4,00		800,00	€ 0,80	€ 640,00
Spese di allestimento del cantiere e deviazione delle acque	a corpo							€ 1.500,00
							TOTALE	€ 29.540,00

Quadro economico

Lavori	€ 29.540,00
Oneri della sicurezza	€ 1.152,06
Totale lavori	€ 30.692,06
Iva al 21%	€ 6.445,33
Spese tecniche	€ 5.100,00
TOTALE COMPLESSIVO	€ 42.237,39
Arrotondamento	€ 45.000,00

Interventi di progetto

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data progetto	Tipologia	Codice
Zerlo	Zerlo	Bovegno	Aprile 2013	Muro d'argine	ZER-RIP-005



DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento comporta la demolizione delle porzioni ammalorate e lesionate dell'opera ZER005 interessata dall'evento di crollo del 04.04.2013 e la ricostruzione del muro d'argine a sostegno del parcheggio e della limitrofa strada. La nuova struttura sarà costituita da un muro di sostegno in CA rivestito in pietrame locale. Verrà inoltre realizzata un piccola scogliera in massi ciclopici a protezione del piede del nuovo muro.

MATERIALI

Muro d'argine in CA rivestito in pietrame, scogliera in massi ciclopici a secco.

PRIORITA'

Alta

SPESA PREVISTA

€. 140.000,00 vedi quadro economico allegato

FOTO



Fig 1: Tratto interessato dal crollo

Computo metrico estimativo

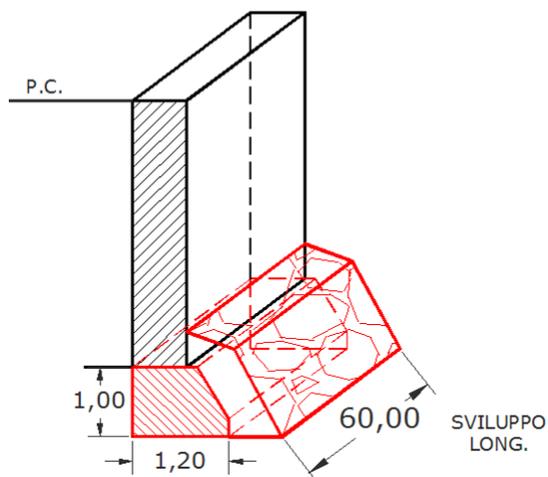
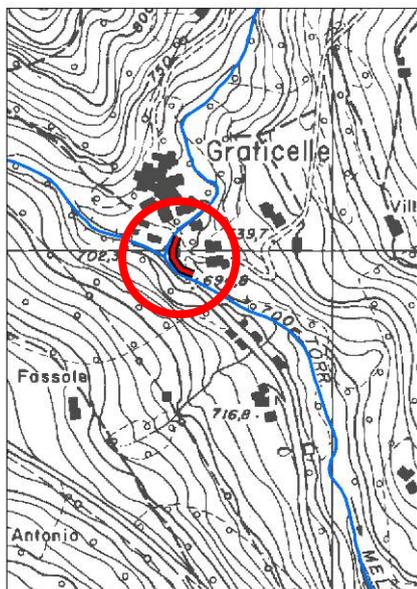
ZER-RIP-005								
Descrizione	Unità di misura	N parti	Lungh.	Largh.	H	Quantità	Prezzo	Importo
Demolizione opere in CLS compreso il carico, il trasporto e l'eventuale onere di accesso alle discariche del materiale di risulta	mc		30,00	0,50	5,00	75,00	€ 36,00	€ 2.700,00
Fondazione in c.a. compreso ferro (100 kg/mc), casseri e CLS classe di resistenza C20/25, compreso sottofondo in magrone sp. cm 10	mc		50,00	2,00	0,60	60,00	€ 310,00	€ 18.600,00
Muro in elevazione in c.a. compreso ferro (120 kg/mc), casseri e CLS classe di resistenza C28/35	mc		50,00	0,50	5,00	125,00	€ 380,00	€ 47.500,00
Rivestimento in pietra naturale con lastre a spacco poste in opera con idoneo collante, compresi sfridi, fugatura e pulizia finale per uno spessore di cm 3	mq		50,00		5,00	250,00	€ 70,00	€ 17.500,00
Scogliera con blocchi di pietra granitica proveniente da cave e/o presente sul posto, disposti in opera sotto sagoma con chiusura dei vani mediante terra vegetale, compreso lo spianamento del terreno per la formazione del piano d'appoggio. Si intende compresa nel prezzo l'intasatura dei blocchi con terra vegetale e talee di salice o altra specie legnosa con alta capacità di propagazione vegetativa inserite in opera.	mc		50,00	1,00	1,50	75,00	€ 70,00	€ 5.250,00
Spese di allestimento del cantiere e deviazione delle acque	a corpo							€ 5.000,00
							TOTALE	€ 96.550,00

Quadro economico

Lavori	€ 96.550,00
Oneri della sicurezza	€ 3.765,45
Totale lavori	€ 100.315,45
Iva al 21%	€ 21.066,24
Spese tecniche	€ 17.000,00
TOTALE COMPLESSIVO	€ 138.381,69
Arrotondamento	€ 140.000,00

Interventi di progetto

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data progetto	Tipologia	Codice
Zerlo	Zerlo	Bovegno	Febbraio 2013	Sottom./Dif. al piede	ZER-RIP-006



DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	Sottomurazione dell'opera di sostegno ZER006 nei tratti erosi dalla corrente e protezione al piede della stessa opera mediante piccola scogliera in massi ciclopici a secco. L'opera mira a conservare l'efficienza e l'integrità strutturale del muro d'argine a sostegno dell'abitato.
MATERIALI	Sottomurazione in CA, protezione al piede in massi ciclopici.
PRIORITA'	Media
SPESA PREVISTA	€. 50.000,00 vedi quadro economico allegato

FOTO



Fig 1: Vista dalla sponda dx

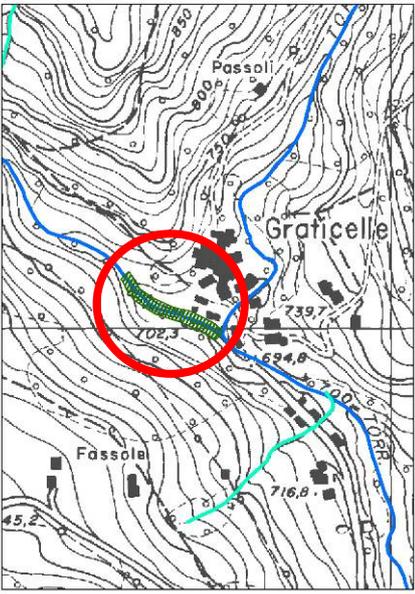
Computo metrico estimativo

ZER-RIP-006								
<i>Descrizione</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>N parti</i>	<i>Lungh.</i>	<i>Largh.</i>	<i>H</i>	<i>Quantità</i>	<i>Prezzo</i>	<i>Importo</i>
Sottomurazione del muro d'argine esistente mediante CLS armato. Si intende compreso nel prezzo lo scavo in settori al di sotto del muro esistente, eventuali armature, la deviazione delle acque ed ogni altro onere accessorio atto a fornire l'opera a regola d'arte	mc		60,00	1,20	1,00	72,00	€ 310,00	€ 22.320,00
Scogliera con blocchi di pietra granitica proveniente da cave e/o presente sul posto, disposti in opera sotto sagoma con chiusura dei vani mediante terra vegetale, compreso lo spianamento del terreno per la formazione del piano d'appoggio. Si intende compresa nel prezzo l'intasatura dei blocchi con terra vegetale e talee di salice o altra specie legnosa con alta capacità di propagazione vegetativa inserite in opera.	mc		60,00	1,00	2,00	120,00	€ 70,00	€ 8.400,00
Spese di allestimento del cantiere e deviazione delle acque	a corpo							€ 2.000,00
							TOTALE	€ 32.720,00

Quadro economico

Lavori	€ 32.720,00
Oneri della sicurezza	€ 1.276,08
Totale lavori	€ 33.996,08
Iva al 21%	€ 7.139,18
Spese tecniche	€ 6.000,00
TOTALE COMPLESSIVO	€ 47.135,26
Arrotondamento	€ 50.000,00

Interventi di progetto

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data progetto	Tipologia	Codice
Zerlo	Zerlo	Bovegno	Febbraio 2013	Sfalcio/Taglio veg.	ZER-MAN-001
					
DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	Taglio della vegetazione d'alto fusto presente in alveo e manutenzione delle soglie identificate con codice ZER022-024-025 e 026 .				
MATERIALI	-				
PRIORITA'	Media				
SPESA PREVISTA	€. 20.000,00 vedi quadro economico allegato				
FOTO					
	<p style="text-align: center;"><i>Fig 1: Vista tratto in coincidenza della soglia ZER022</i></p>		<p style="text-align: center;"><i>Fig 2: Vista tratto in coincidenza della soglia ZER026</i></p>		

Computo metrico estimativo

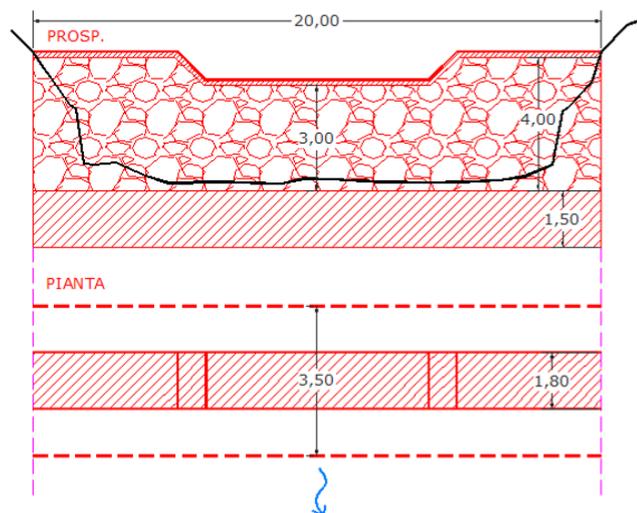
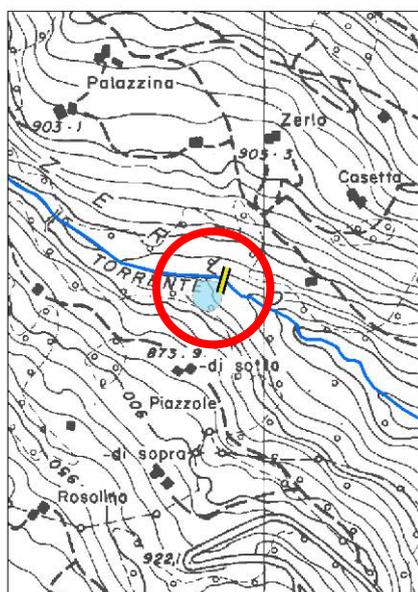
ZER-MAN-001								
<i>Descrizione</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>N parti</i>	<i>Lungh.</i>	<i>Largh.</i>	<i>H</i>	<i>Quantità</i>	<i>Prezzo</i>	<i>Importo</i>
Pulizia sfalcio dell'alveo e delle sponde di vegetazione arbustiva e d'alto fusto	mq		200,00	20,00		4000,00	€ 2,00	€ 8.000,00
Manutenzione delle soglie esistenti in alveo con loro consolidamento	a corpo		80,00	1,50		120,00	€ 120,00	€ 5.000,00
Spese di allestimento del cantiere e deviazione delle acque	a corpo							€ 800,00
							TOTALE	€ 13.800,00

Quadro economico

Lavori	€ 13.800,00
Oneri della sicurezza	€ 538,20
Totale lavori	€ 14.338,20
Iva al 21%	€ 3.011,02
Spese tecniche	€ 2.500,00
TOTALE COMPLESSIVO	€ 19.849,22
Arrotondamento	€ 20.000,00

Interventi di progetto

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data progetto	Tipologia	Codice
Zerlo	Zerlo	Bovegno	Febbraio 2013	Briglia/Op. versante	ZER-NUO-002



DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	Realizzazione di una nuova briglia/soglia atta al consolidamento del fondo alveo e del versante in destra idrografica soggetto al crollo di materiale roccioso. Opere di consolidamento della parete con operazioni di disaggio, chiodatura e posa di pannelli di fune e reti metalliche in aderenza.
MATERIALI	Briglia monolitica in CLS rivestita in pietrame, pannelli di fune, reti metalliche.
PRIORITA'	Media
SPESA PREVISTA	€ 185.000,00 vedi quadro economico allegato

FOTO



Fig 1: Parete rocciosa

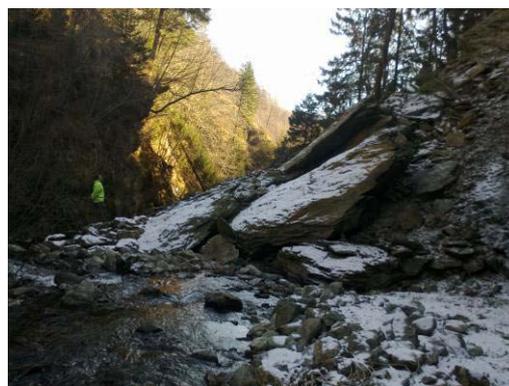


Fig 2: Accumulo in alveo

Computo metrico estimativo

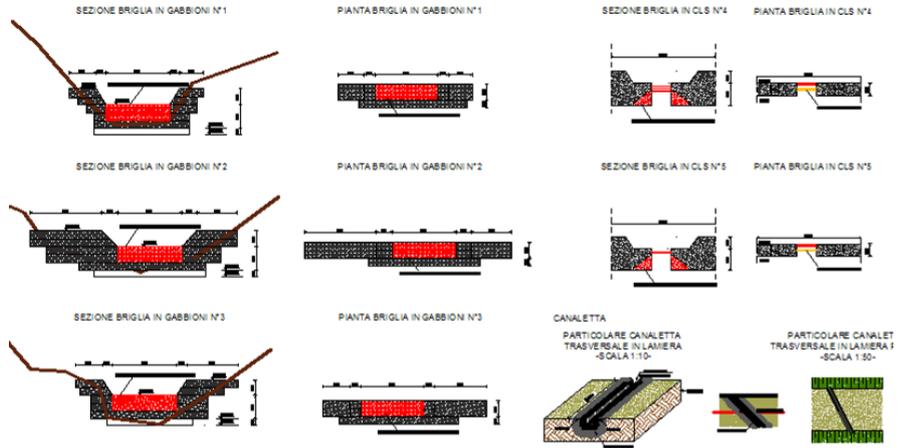
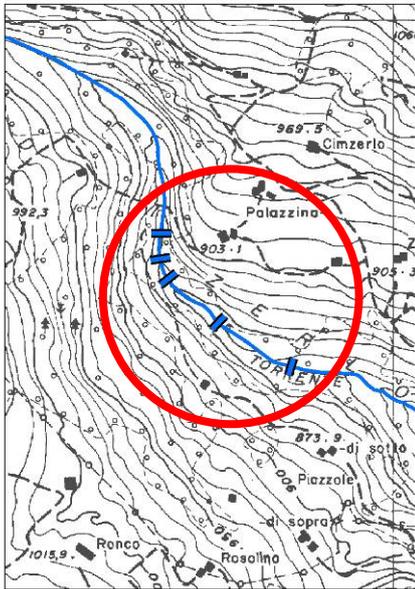
ZER-NUO-002								
Descrizione	Unità di misura	N parti	Lungh.	Largh.	H	Quantità	Prezzo	Importo
Scavo di sbancamento compreso eventuale onere di accesso alle discariche del materiale in eccesso	mc		20,00	3,50	1,50	105,00	€ 10,00	€ 1.050,00
Fondazione in c.a. compreso ferro (100 kg/mc), casseri e CLS classe di resistenza C20/25, compreso sottofondo in magrone sp. cm 10	mc		20,00	3,50	1,50	105,00	€ 310,00	€ 32.550,00
Muro in elevazione in c.a. compreso ferro (70/80 kg/mc), casseri e CLS classe di resistenza C25/30	mc		20,00	1,50	3,50	105,00	€ 360,00	€ 37.800,00
Rivestimento strutturale con massi ciclopici a spacco legati e resinati, ancorati all'armatura, sp. minimo 30 cm	mq		20,00		3,50	70,00	€ 120,00	€ 8.400,00
Copertina in pietrame antiusura spessore minimo 20 cm	mq		20,00	2,00		40,00	€ 100,00	€ 4.000,00
Disgaggio di materiale roccioso in parete, taglio di arbusti, estirpazione radici e ceppaie da eseguirsi a mano con equipaggiamento speciale compreso carico, scarico e trasporto del materiale di risulta alle discariche autorizzate	mq		15,00		20,00	300,00	€ 15,00	€ 4.500,00
Consolidamento attivo di parete rocciosa con pannelli di fune con chiodatura in barre ad aderenza migliorata profondità minima m 3,00, e posa di rete metallica in aderenza a maglia romboidale in acciaio a doppia torsione, compreso ogni onere accessorio	mq		15,00		20,00	300,00	€ 120,00	€ 36.000,00
Spese di allestimento del cantiere e deviazione delle acque	a corpo							€ 4.000,00
							TOTALE	€ 128.300,00

Quadro economico

Lavori	€ 128.300,00
Oneri della sicurezza	€ 5.003,70
Totale lavori	€ 133.303,70
Iva al 21%	€ 27.993,78
Spese tecniche	€ 22.000,00
TOTALE COMPLESSIVO	€ 183.297,48
Arrotondamento	€ 185.000,00

Interventi di progetto

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data progetto	Tipologia	Codice
Zerlo	Zerlo	Bovegno	Febbraio 2013	Briglie	ZER-RIP-031 a 035



DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Consolidamento delle briglie a fessura identificate con codice **ZER031** e **032** mediante sottomurazione delle opere, ricostituzione delle parti murarie erose dalla corrente e riposizionamento degli elementi metallici orizzontali delle fessure. Ripristino delle briglie in gabbioni identificate con codice **ZER033-034** e **035** mediante ricostituzione dei gabbioni erosi e scalzati posti nella parte centrale delle suddette opere.

MATERIALI

Gabbioni in pietrame a secco e rete metallica a doppia torsione, CLS e massi.

PRIORITA'

-

SPESA PREVISTA

Opere già realizzate nell'agosto-settembre 2012

FOTO



Fig 1: Briglia a fessura ZER032



Fig 2: Briglia in gabbioni ZER035

SCHEMA RIASSUNTIVO degli interventi di progetto

Nuove Opere

<i>Codice</i>	<i>Tipologia</i>	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>Priorità</i>	<i>Strategicità</i>	<i>Costo €</i>
ZER-NUO-001	Ingegneria naturalistica	1	1	1	3	Bassa	€ 40.000,00
ZER-NUO-002	Briglia/Op. di versante	2	3	1	6	Alta	€ 185.000,00

Ripristini

<i>Codice</i>	<i>Tipologia</i>	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>Priorità</i>	<i>Strategicità</i>	<i>Costo €</i>
ZER-RIP-004	Briglia	1	1	1	3	Bassa	€ 35.000,00
ZER-RIP-005	Muro d'argine	3	3	3	9	Alta	€ 140.000,00
ZER-RIP-006	Sottomurazione/Difesa al piede	3	3	1	7	Alta	€ 50.000,00
ZER-RIP-018	Ingegneria naturalistica	1	1	1	3	Bassa	€ 45.000,00
ZER-RIP-031 a 035	Briglie	-	-	-	-	-	-

Manutenzioni

<i>Codice</i>	<i>Tipologia</i>	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>Priorità</i>	<i>Strategicità</i>	<i>Costo €</i>
ZER-MAN-001	Sfalcio/Taglio vegetazione	1	2	2	5	Alta	€ 20.000,00

TOTALE INVESTIMENTI PER LA SISTEMAZIONE DEL TORRENTE ZERLO

€ 515.000,00