REGIONE LOMBARDIA

COMUNITA' MONTANA DI VALLE CAMONICA
Piazza Tassara n. 3 - 25043 Breno (BS)
tel. 0364/324011 - fax. 0364/22629
info@cmvallecamonica.bs.it

PROVINCIA DI BRESCIA

III°

STUDIO IDROGEOLOGICO

A SCALA DI SOTTOBACINO IDROGRAFICO DELLA VALLE CAMONICA

ai sensi del D.d.u.o. Regione Lombardia n° 14313 del 26 novembre 2007

Settembre 2014

I° LOTTO	II° LOTTO	III° LOTTO
(dati aggiornati al settembre 2009)	*(dati aggiornati al maggio 2011)*	*(dati aggiornati al giugno 2015)*

TAVOLA	NOME TORRENTE	N° BACINO	ID BACINO
05	TORRENTE REMULO	30	REM

ANALISI DEI DATI	STATO DI FATTO	STATO DI PROGETTO
SINTESI DEI DATI IDRAULICI E MORFOMETRICI	PLANIMETRIA OPERE ESISTENTI	PLANIMETRIA DEGLI INTERVENTI
INVENTARIO DEI FENOMENI FRANOSI		
CARTA DELLA PERICOLOSITA'		
AREE URBANIZZATE - AZZONAMENTO	SCHEDE OPERE ESISTENTI	SCHEDE DEGLI INTERVENTI
CARTA DEL RISCHIO		

PER LA COMUNITA' MONTANA DI VALLE CAMONICA:
Dott. For. GIAN BATTISTA SANGALLI
Direttore Ufficio Foreste e Bonifica Montana

RESPONSABILE TECNICO:
Geol. LUCA ALBERTELLI - Land e Cogeo

GRUPPO DI LAVORO:
Geol. LUCA ALBERTELLI
Ing. SIMONE BONETTI
Ing. NICOLA MUSATI
Ing. VALENTINA GARATTINI
Agr. FRANCESCA GIUDICI
Geol. MATTEO BIZIOLI

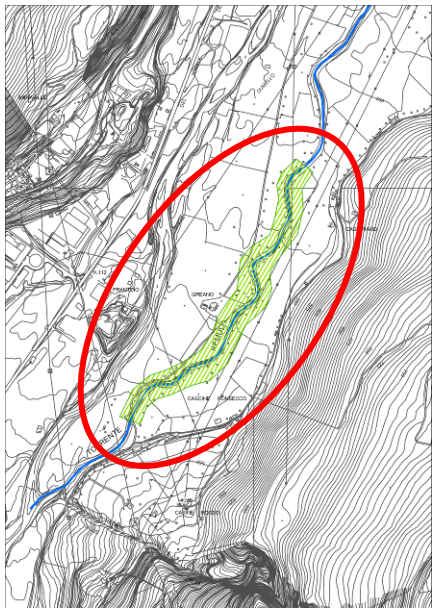
LAND & COGEO s.r.l.
GEOLOGY ENGINEERING ENVIRONMENT

UFFICI SEDE OPERATIVA: *Via Montegrappa, 41 - 24060 Rogno (BG)*
SEDE LEGALE: *Via Manifattura, 29/G 41 - 25047 Darfo B.T. (BS)*
TEL: *035/4340011* **FAX:** *035/4340011* **e-mail:** *luca@cogeo.info*

SCHEMA RIASSUNTIVO degli interventi di progetto							
Nuove Opere							
Codice	***Tipologia***	***I***	***II***	***III***	***Priorità***	***Strategicità***	***Costo €***
REM-C-NUO-001	Briglia	*2*	*2*	*2*	6	Media	**€ 145.000,00**
REM-B-NUO-002	Dissesto/Scogliera/Sfalcio-Svaso	*3*	*3*	*2*	7	Alta	**€ 265.000,00**
REM-B-NUO-003	Briglia/Scogliera/Sfalcio-Svaso	*1*	*1*	*1*	3	Bassa	**€ 220.000,00**
REM-B-NUO-004	Briglia/Sfalcio-Svaso/Sfalcio-Svaso Val Rossa	*1*	*1*	*2*	4	Media	**€ 290.000,00**
REM-B-NUO-005	Soglie/Svaso	*1*	*1*	*1*	3	Bassa	**€ 265.000,00**
Ripristini							
Codice	***Tipologia***	***I***	***II***	***III***	***Priorità***	***Strategicità***	***Costo €***
REM-C-RIP-028, 035 e 038	Scogliere/Muro d'argine	*2*	*2*	*2*	6	Alta	**€ 110.000,00**
REM-B-RIP-043 e 045	Briglie	*3*	*3*	*2*	7	Alta	**€ 110.000,00**
Manutenzioni							
Codice	***Tipologia***	***I***	***II***	***III***	***Priorità***	***Strategicità***	***Costo €***
REM-B-MAN-001 a 003	Sfalcio-Svaso	*1*	*1*	*1*	3	Bassa	**€ 175.000,00**
REM-C-MAN-008 a 029	Soglie/Sfalcio-Svaso	*1*	*1*	*1*	3	Bassa	**€ 200.000,00**
REM-B-MAN-049 a 093	Soglie/Sfalcio-Svaso	*2*	*2*	*2*	6	Alta	**€ 505.000,00**
REM-B-MAN-113	Sfalcio-Svaso	*1*	*1*	*1*	3	Bassa	**€ 100.000,00**
TOTALE INVESTIMENTI PER LA SISTEMAZIONE DEL TORRENTE REMULO							**€ 2.385.000,00**

Interventi di progetto

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data progetto	Tipologia	Codice
Torrente Remulo	**Torrente Remulo**	**Sonico**	**24.07.2014**	**Sfalcio/Svaso**	**REM-B-MAN-001 a 003**



-

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	Taglio e sfalcio della vegetazione arborea e arbustiva cresciuta in alveo nella parte bassa del Torrente Remulo, appena prima della confluenza con il Fiume Oglio, tra i guadi REM001 e REM003 e a ridosso della scogliera REM002 presente in questo tratto in sinistra e destra idrografica, con sviluppo longitudinale complessivo di circa 850 m
MATERIALI	-
PRIORITÀ	Bassa
SPESA PREVISTA	**€ 175.000,00** vedi quadro economico allegato

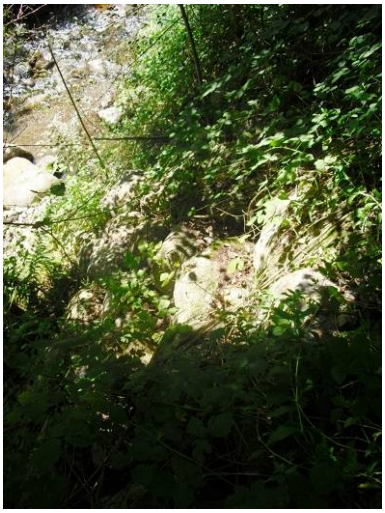
FOTO



Fig 1: Vista d'insieme dell'alveo da sfalciare



Fig 2: Vista d'insieme dell'alveo da sfalciare

<table>
<tr><td rowspan="2">FOTO</td><td>
Fig 3: Vista d’insieme dell’alveo da sfalciare</td><td>
Fig 4: Vista d’insieme dell’alveo da sfalciare</td></tr>
<tr><td>
Fig 5: Vista d’insieme dell’alveo da sfalciare e della scogliera REM002 in sx idrografica</td><td>
Fig 6: Vista d’insieme dell’alveo da sfalciare e della scogliera REM002 in dx idrografica</td></tr>
</table>

Computo metrico estimativo

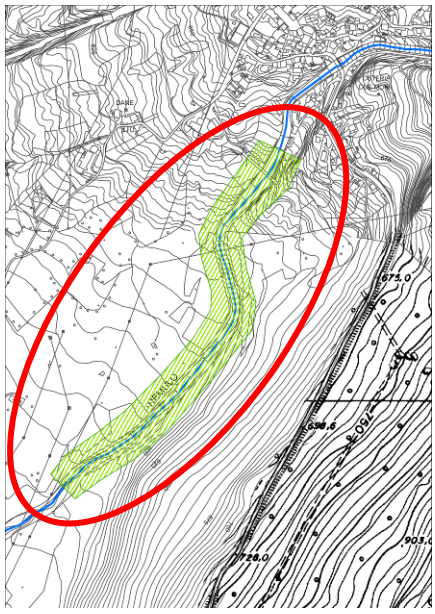
REM-B-MAN-001 a 003								
Descrizione	***Unità di misura***	***N. parti***	***Lungh.***	***Largh.***	***H***	***Quantità***	***Prezzo***	***Importo***
Sfalcio e pulizia dell'alveo e delle sponde della vegetazione arbustiva e d'alto fusto presente tra i guadi REM001 e REM003	mq		850,00	15,00		12.750,00	€ 5,00	€ 63.750,00
Svaso e pulizia dell'alveo e delle sponde per una profondità media di m 0,50, con rimozione dei materiali estranei presenti nell'asta torrentizia	mq		850,00	15,00		12.750,00	€ 4,00	€ 51.000,00
Spese di allestimento del cantiere	a corpo							€ 6.000,00
							TOTALE	**€ 120.750,00**

Quadro economico

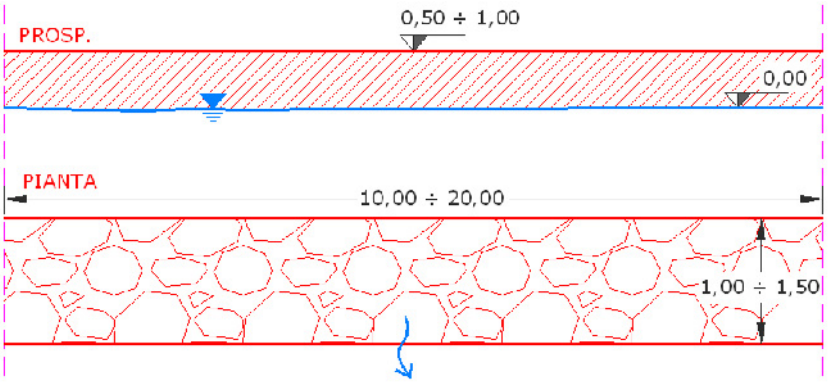
Lavori	€ 120.750,00
Oneri della sicurezza	€ 4.709,25
Totale lavori	**€ 125.459,25**
Iva al 22%	€ 26.346,44
Spese tecniche	€ 20.700,00
TOTALE COMPLESSIVO	**€ 172.505,69**
Arrotondamento	**€ 175.000,00**

Interventi di progetto

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data progetto	Tipologia	Codice
Torrente Remulo	**Torrente Remulo**	**Sonico**	**24.07.2014**	**Soglie/Sfalcio-Svaso**	**REM-C-MAN-008 a 029**



SOGLIA TIPO



DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	• Taglio e sfalcio della vegetazione arborea e arbustiva cresciuta in alveo, con sviluppo longitudinale complessivo di circa 850 m, compresa tra le soglie REM008 e REM029 e a ridosso della scogliera REM007 presente in sinistra e destra idrografica, nonché svaso del materiale incoerente accumulatosi col tempo sullo strato superficiale del fondo alveo e presente a ridosso delle opere esistenti. • Si propone inoltre di realizzare la manutenzione delle soglie esistenti in questo tratto, ove necessario, intesa al ripristino della loro funzionalità, per arrestare l'erosione in corso dei manufatti ed evitare l'innescarsi di ulteriori fenomeni erosivi.
MATERIALI	CLS e massi, pietrame
PRIORITÀ	Bassa
SPESA PREVISTA	**€ 200.000,00** vedi quadro economico allegato

FOTO



Fig 1: Vista della soglia REM024 e della vegetazione da sfalciare presente in alveo



Fig 2: Vista d'insieme dell'alveo da sfalciare

FOTO	 ***Fig 3: Vista dell'alveo e della scogliera REM007 con vegetazione a ridosso da sfalciare***	 ***Fig 4: Vista della soglia REM022 e della vegetazione in alveo***
	 ***Fig 5: Vista della vegetazione presente in alveo e a ridosso delle opere***	 ***Fig 6: Vista della soglia REM020 e della vegetazione da sfalciare***
	 ***Fig 7: Vista della soglia REM023 e della vegetazione presente a ridosso dell'opera***	 ***Fig 8: Vista di una soglia da ripristinare***

Computo metrico estimativo

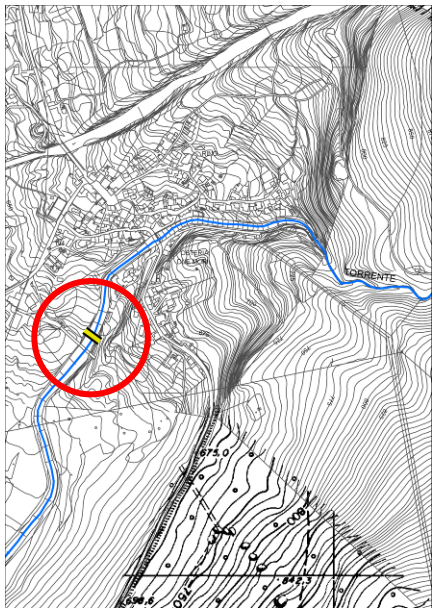
REM-C-MAN-008 a 029								
Descrizione	***Unità di misura***	***N. parti***	***Lungh.***	***Largh.***	***H***	***Quantità***	***Prezzo***	***Importo***
Sfalcio e pulizia dell'alveo e delle sponde della vegetazione arbustiva e d'alto fusto presente tra le soglie REM008 e REM029, compresa la rimozione dei materiali estranei presenti nell'asta torrentizia in questo tratto	mq		850,00	15,00		12.750,00	€ 5,00	€ 63.750,00
Svaso e pulizia dell'alveo per una profondità media di m 0,50 con rimozione dei materiali in eccesso accumulati a ridosso delle soglie esistenti	mq		850,00	15,00		12.750,00	€ 4,00	€ 51.000,00
Opere di manutenzione intese alla sistemazione e al consolidamento, ove necessario, delle soglie esistenti in quanto tratto in CLS e massi, mediante rinzaffatura della gaveta e del corpo opera e sostituzione delle parti in pietrame mancanti	a corpo							€ 16.000,00
Spese di allestimento del cantiere	a corpo							€ 6.500,00
							TOTALE	**€ 137.250,00**

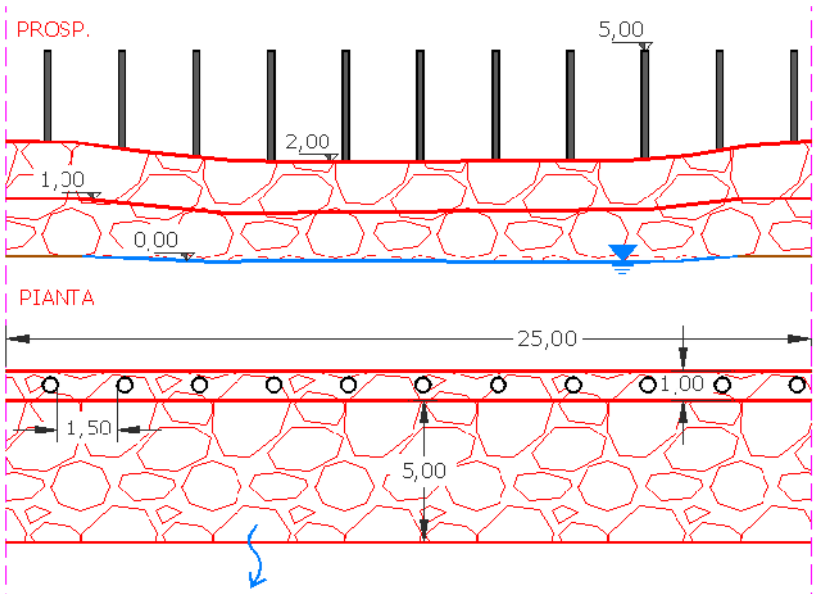
Quadro economico

Lavori	€ 137.250,00
Oneri della sicurezza	€ 5.352,75
Totale lavori	**€ 142.602,75**
Iva al 22%	€ 29.946,58
Spese tecniche	€ 23.500,00
TOTALE COMPLESSIVO	**€ 196.049,33**
Arrotondamento	**€ 200.000,00**

Interventi di progetto

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data progetto	Tipologia	Codice
Torrente Remulo	**Torrente Remulo**	**Sonico**	**24.07.2014**	**Briglia**	**REM-C-NUO-001**





DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	L'intervento proposto prevede la realizzazione di una briglia selettiva, in CLS e massi con pettini in ferro, in grado di costituire vero e proprio sbarramento alla propagazione di detriti fuori alveo verso valle, favorendo l'accumulo lungo l'alveo, e arrestare/rallentare l'erosione verso le sponde dei versanti. Il manufatto non ostacola le acque di piena e i deflussi fangosi, che possono scorrere regolarmente a valle. Si prevede inoltre la realizzazione di una platea al piede, a valle della briglia, con una controbriglia o soglia a raso al termine della stessa, che ne assicura la corretta protezione ed evita lo scalzamento.
MATERIALI	CLS e massi, pietrame e ferro
PRIORITÀ	Media
SPESA PREVISTA	**€ 145.000,00** vedi quadro economico allegato

FOTO



Fig 1: Briglia tipo similare a quello di progetto



Fig 2: Briglia tipo similare a quello di progetto

Computo metrico estimativo

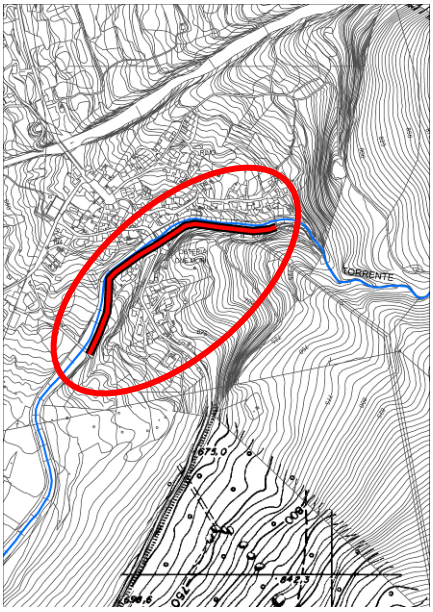
REM-C-NUO-001								
Descrizione	***Unità di misura***	***N. parti***	***Lungh.***	***Largh.***	***H***	***Quantità***	***Prezzo***	***Importo***
Scavo di sbancamento, compreso eventuale onere di accesso alle discariche del materiale in eccesso	mc		25,00	6,00	2,00	300,00	€ 10,00	€ 3.000,00
Formazione di briglia in alveo in CLS e massi di dimensioni indicative: 25,00 m di sviluppo longitudinale e 6,00 m larghezza	mc		25,00	6,00	4,00	600,00	€ 80,00	€ 48.000,00
Carpenteria metallica per la realizzazione di pettini ammorsati nella struttura composti da travi HE 300 B (177 kg/m)	€/kg		15,00	1,00	177,00	2.655,00	€ 4,00	€ 10.620,00
Selciato in pietrame antiusura a valle della briglia al fine di ridurre al minimo la scabrezza del fondo alveo, posato su letto di CLS opportunamente armato mediante rete metallica elettrosaldata. Ancoraggio del pietrame principale mediante staffe metalliche e idonei leganti chimici. Compreso ogni onere a fornire l'opera a regola d'arte	mq		25,00	5,00		125,00	€ 200,00	€ 25.000,00
Formazione di controsoglia in massi intasati in CLS, compreso scavo, fornitura e posa del materiale compreso ogni altro onere accessorio	mc		25,00	5,00	1,00	125,00	€ 60,00	€ 7.500,00
Spese di allestimento del cantiere	a corpo							€ 5.000,00
							TOTALE	**€ 99.120,00**

Quadro economico

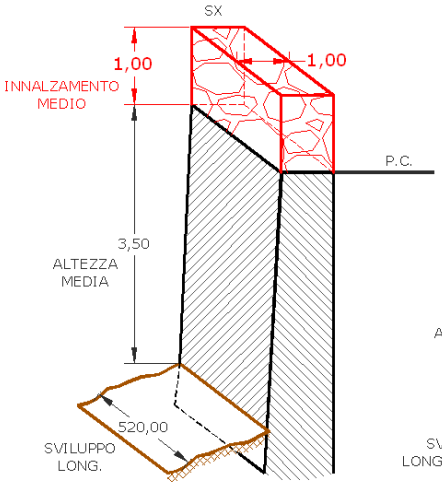
Lavori	€ 99.120,00
Oneri della sicurezza	€ 3.865,68
Totale lavori	**€ 102.985,68**
Iva al 22%	€ 21.626,99
Spese tecniche	€ 17.000,00
TOTALE COMPLESSIVO	**€ 141.612,67**
Arrotondamento	**€ 145.000,00**

Interventi di progetto

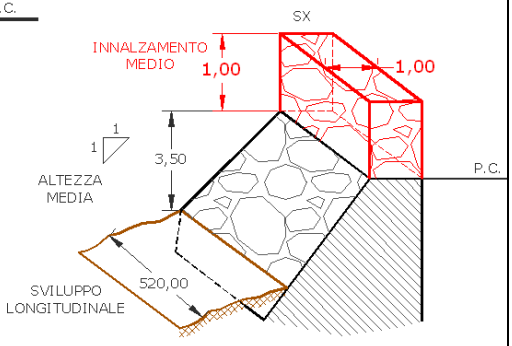
Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data progetto	Tipologia	Codice
Torrente Remulo	**Torrente Remulo**	**Sonico**	**24.07.2014**	**Scogliera/Muro d'argine**	**REM-C-RIP-028, 035 e 038**



REM028 e REM038



REM035



DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	L'intervento di regimazione proposto riguarda l'innalzamento della spalla sinistra delle scogliere REM028 e REM038 e del muro d'argine REM035 ricomprese in questo tratto, da realizzarsi mediante CLS e massi per un'altezza media pari a 1,0 m, al fine di aumentare la sezione idraulica dell'alveo del torrente e fornire un'adeguata protezione al territorio e all'abitato esistente in sinistra idrografica nei confronti di eventuali fenomeni erosivi lungo l'asta che possono alimentare, in occasione di fenomeni idrologici intensi, il trasporto solido.
MATERIALI	CLS e massi
PRIORITÀ	Media
SPESA PREVISTA	**€ 110.000,00** vedi quadro economico allegato

FOTO



Fig 1: Vista d'insieme della scogliera REM028 verso monte

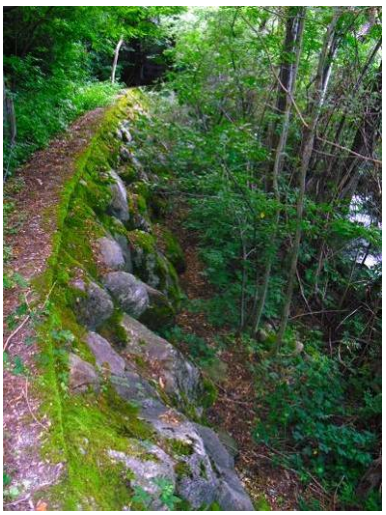


Fig 2: Vista di un tratto della scogliera REM028 in sinistra idrografica

<table>
<tr><td rowspan="2">FOTO</td><td>
Fig 3: Particolare di un tratto della scogliera REM028 in sx idrografica</td><td>
Fig 4: Vista d’insieme dei muri d’argine REM035 in sx e dx idrografica</td></tr>
<tr><td>
Fig 5: Vista di un tratto del muro d’argine REM035 in sx idrografica</td><td>
Fig 6: Vista di un tratto in sx idrografica della scogliera REM038</td></tr>
</table>

Computo metrico estimativo

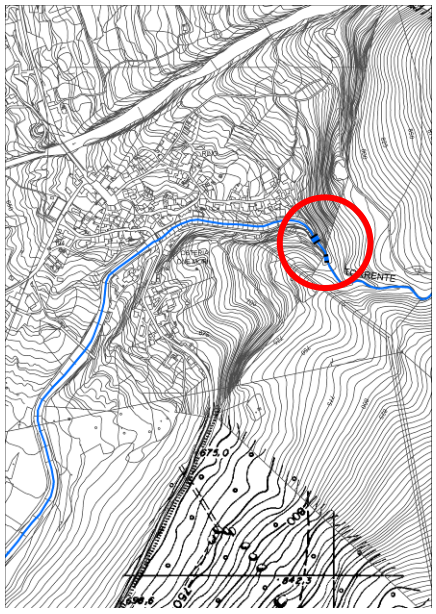
REM-C-RIP-028, 035 e 038								
Descrizione	***Unità di misura***	***N. parti***	***Lungh.***	***Largh.***	***H***	***Quantità***	***Prezzo***	***Importo***
Murature per innalzamento delle opere esistenti quali scogliere REM028 e REM038 e muro d'argine REM035 della spalla in sx idrografica, con pietra e malta cementizia dosata a 350 kg, costituite con elementi di pietra di volume non inferiore a 0,1 mc, con materiale proveniente da cave lavorato e posato in opera, compresi tutti gli eventuali casseri ed ogni altro onere ad ottenere l'opera a regola d'arte	mc		520,00	1,00	1,00	520,00	€ 140,00	€ 72.800,00
Spese di allestimento del cantiere	a corpo							€ 4.000,00
							TOTALE	**€ 76.800,00**

Quadro economico

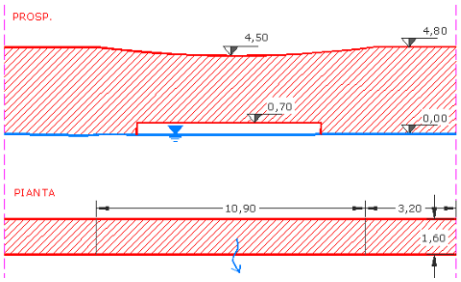
Lavori	€ 76.800,00
Oneri della sicurezza	€ 2.995,20
Totale lavori	**€ 79.795,20**
Iva al 22%	€ 16.756,99
Spese tecniche	€ 13.200,00
TOTALE COMPLESSIVO	**€ 109.752,19**
Arrotondamento	**€ 110.000,00**

Interventi di progetto

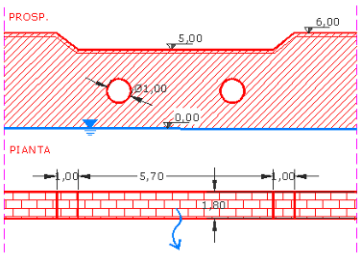
Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data progetto	Tipologia	Codice
Torrente Remulo	**Torrente Remulo**	**Sonico**	**24.07.2014**	**Briglie**	**REM-B-RIP-043 e 045**



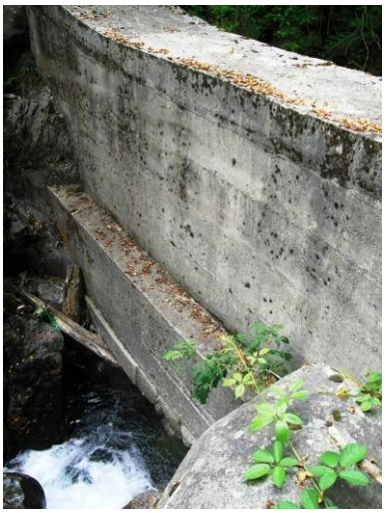
REM043



REM045



DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	• L'intervento progettuale proposto riguarda il ripristino e la manutenzione straordinaria delle due briglie esistenti di codice REM043 e REM045 mediante: - sistemazione del corpo centrale e del coronamento; - sottomurazione delle briglie. Tali interventi sono intesi al ripristino della funzionalità delle opere, per arrestare l'erosione in corso dei manufatti ed evitare l'innescarsi di ulteriori fenomeni erosivi, soprattutto in corrispondenza delle spalle e del piede delle stesse. • Si prevede inoltre lo svaso del materiale incoerente accumulatosi col tempo sullo strato superficiale del fondo alveo a monte e a valle delle briglie, unitamente al taglio della vegetazione arborea e arbustiva cresciuta in alveo e in prossimità delle opere esistenti stesse.
MATERIALI	CLS e massi, pietrame
PRIORITÀ	Media
SPESA PREVISTA	**€ 110.000,00** vedi quadro economico allegato

<table>
<tr><td rowspan="2">FOTO</td><td>
Fig 1: Vista frontale da monte della briglia REM043</td><td>
Fig 2: Vista frontale da valle della briglia REM043</td></tr>
<tr><td>
Fig 3: Vista frontale della briglia REM045</td><td></td></tr>
</table>

Computo metrico estimativo

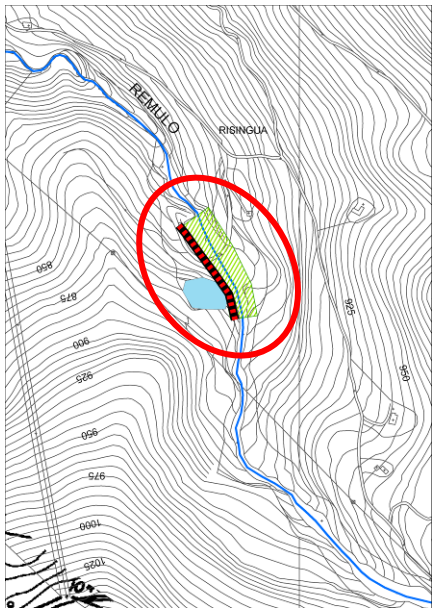
MOR-B-RIP-043 e 045								
Descrizione	***Unità di misura***	***N. parti***	***Lungh.***	***Largh.***	***H***	***Quantità***	***Prezzo***	***Importo***
Briglia REM043								
Sottomurazione della briglia REM043 esistente mediante CLS armato. Si intende compreso nel prezzo lo scavo in settori al di sotto dell'opera, eventuali armature, la deviazione delle acque ed ogni altro onere accessorio atto a fornire l'opera a regola d'arte	mc		11,00	2,00	2,00	44,00	€ 280,00	€ 12.320,00
Rivestimento strutturale sp. minimo cm 60 con massi a spacco e CLS per il rinforzo delle opere verticali esistenti. Si intende compreso l'onere dell'ancoraggio mediante barre metalliche resine al corpo dell'opera esistente, eventuali armature metalliche secondarie ed ogni altro costo atto a fornire l'opera a regola d'arte	mc		11,00	5,00	2,00	110,00	€ 260,00	€ 28.600,00
Briglia REM045								
Sottomurazione della briglia REM045 esistente mediante CLS armato. Si intende compreso nel prezzo lo scavo in settori al di sotto dell'opera, eventuali armature, la deviazione delle acque ed ogni altro onere accessorio atto a fornire l'opera a regola d'arte	mc		6,00	2,00	2,00	24,00	€ 280,00	€ 6.720,00
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 3,0	mc		6,00	6,00	2,00	72,00	€ 80,00	€ 5.760,00
Intervento complessivo								
Svaso e pulizia dell'alveo e delle sponde per una profondità media di m 1,00, con riprofilatura delle stesse, compreso il taglio di fitta vegetazione d'alto fusto a ridosso dell'opera e nell'asta torrentizia	mq		150,00	10,00		1.500,00	€ 12,00	€ 18.000,00
Spese di allestimento del cantiere	a corpo							€ 4.000,00
							TOTALE	**€ 75.400,00**

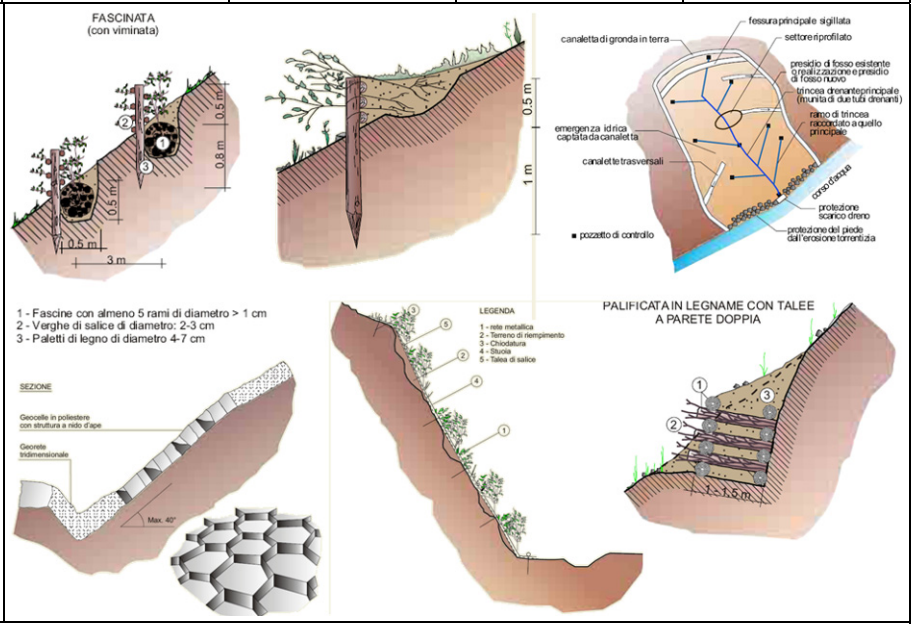
Quadro economico

Lavori	€ 75.400,00
Oneri della sicurezza	€ 2.940,60
Totale lavori	**€ 78.340,60**
Iva al 22%	€ 16.451,53
Spese tecniche	€ 12.900,00
TOTALE COMPLESSIVO	**€ 107.692,13**
Arrotondamento	**€ 110.000,00**

Interventi di progetto

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data progetto	Tipologia	Codice
Torrente Remulo	**Torrente Remulo**	**Sonico**	**24.07.2014**	**Dissesto/Sfalcio-Svaso**	**REM-B-NUO-002**





DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	• Si prevede la sistemazione dello scivolamento della coltre detritico-colluviale superficiale di codice REM047 presente in località Risingua sul versante sinistro appena a monte della briglia fenestrata REM046, mediante la predisposizione di una grata in legname, vie di drenaggio delle acque, idrosemina e la realizzazione di una nuova scogliera al piede del versante, per arrestare lo scivolamento in corso ed evitare l'innescarsi di ulteriori fenomeni erosivi. • Si prevede infine la riprofilatura del versante nel tratto d'interesse, lo svaso del materiale incoerente accumulatosi col tempo sullo strato superficiale del fondo alveo e il taglio della vegetazione arborea e arbustiva.
MATERIALI	CLS e massi, legname e pietrame, ferro
PRIORITÀ	Media
SPESA PREVISTA	**€ 265.000,00** vedi quadro economico allegato
FOTO	 ***Fig 1: Vista del corpo di frana REM047***

Computo metrico estimativo

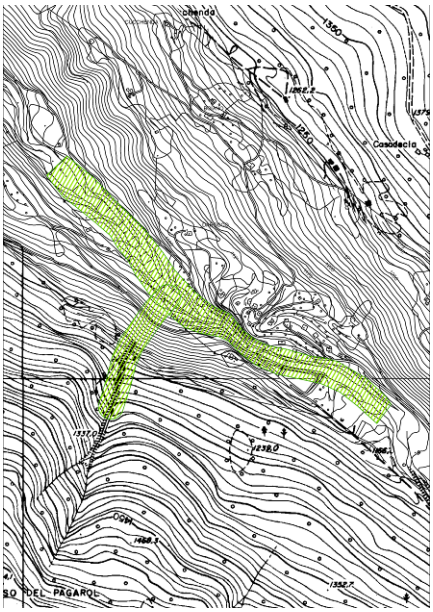
REM-B-NUO-002								
Descrizione	***Unità di misura***	***N. parti***	***Lungh.***	***Largh.***	***H***	***Quantità***	***Prezzo***	***Importo***
Sistemazione del dissesto REM047 mediante realizzazione di grata in legname a maglia rettangolare di 2,0x1,0 m, fissata tramite picchetti in legno di lunghezza 1,0 m, realizzata con pali di larice ancorati tra loro a mezzo di cambre e ricoperti mediante telo di iuta, compreso ogni altro accessorio per eseguire il lavoro a regola d'arte	mq		50,00	30,00		1.500,00	€ 75,00	€ 112.500,00
Interventi di ingegneria naturalistica quali scoronamento e rimodellazione della scarpata che delimita a valle il corpo di frana, palificate, inerbimenti ed opere atte all'organizzazione e raccolta delle acque superficiali	a corpo							€ 35.000,00
Scogliera in massi ciclopici a secco intasati in CLS, compreso scavo e posa	mq		60,00	2,00		120,00	€ 130,00	€ 15.600,00
Svaso e pulizia dell'alveo e delle sponde per una profondità media di m 1,00, con riprofilatura delle stesse, compreso il taglio di vegetazione arbustiva e d'alto fusto presente a ridosso delle opere e nell'asta torrentizia	mq		60,00	15,00		900,00	€ 12,00	€ 10.800,00
Spese di allestimento del cantiere	a corpo							€ 9.000,00
							TOTALE	**€ 182.900,00**

Quadro economico

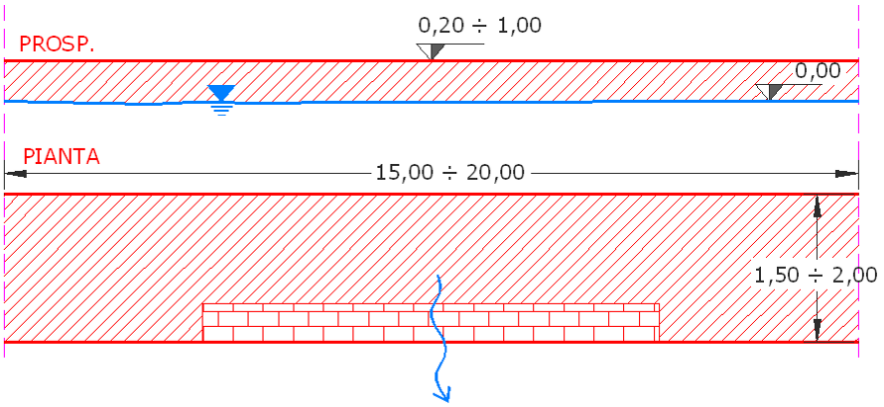
Lavori	€ 182.900,00
Oneri della sicurezza	€ 7.133,10
Totale lavori	**€ 190.033,10**
Iva al 22%	€ 39.906,95
Spese tecniche	€ 31.400,00
TOTALE COMPLESSIVO	**€ 261.340,05**
Arrotondamento	**€ 265.000,00**

Interventi di progetto

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data progetto	Tipologia	Codice
Torrente Remulo	**Torrente Remulo**	**Sonico**	**11.06.2015**	**Soglie/Sfalcio-Svaso**	**REM-B-MAN-049 a 093**



SOGLIA TIPO



DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	• Si propone di realizzare la manutenzione delle briglie e delle soglie di fondo, ove necessario, presenti nel tratto compreso tra la briglia selettiva REM049 in località Gnecco fino alla soglia REM093 a monte, unitamente alle briglie REM112 realizzate in legname e pietrame, intesa al ripristino della loro funzionalità, per arrestare l'erosione in corso dei manufatti ed evitare l'innescarsi di ulteriori fenomeni erosivi che porterebbero allo scalzamento al piede delle stesse. • Si prevede inoltre lo svaso del materiale incoerente accumulatosi col tempo sullo strato superficiale del fondo alveo e a ridosso delle opere esistenti, nonché il taglio di tutta la vegetazione arborea e arbustiva presente in questi tratti d'interesse.
MATERIALI	CLS e massi, pietrame
PRIORITÀ	Media
SPESA PREVISTA	**€ 505.000,00** vedi quadro economico allegato

FOTO



Fig 1: Vista da monte della gaveta della briglia REM049 da svasare a monte

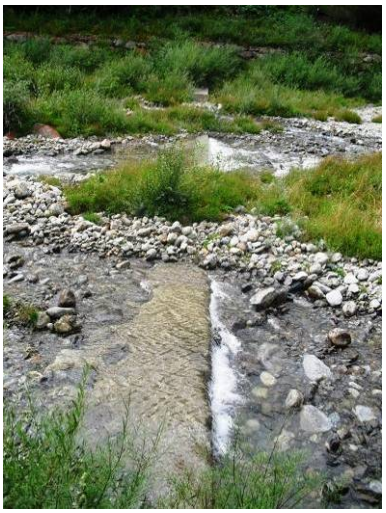


Fig 2: Vista laterale della soglia REM051 quasi completamente inghiaiata

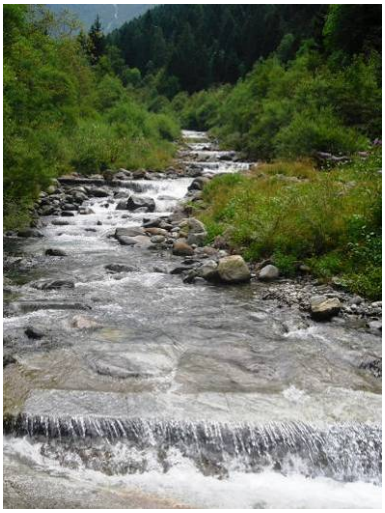
FOTO	 ***Fig 3: Vista d'insieme del tratto di alveo da svasare e sfalciare, a monte della briglia REM049***	 ***Fig 4: Vista d'insieme del tratto di alveo da svasare e sfalciare, a monte della briglia REM049***
	 ***Fig 5: Vista laterale della soglia REM053 da ripristinare funzionalità***	 ***Fig 6: Vista dell'alveo a valle del ponte REM077 in cui sono contenute le soglie da ripristinare***
	 ***Fig 7: Vista d'insieme dell'alveo da svasare/sfalciare in cui sono contenute le soglie da ripristinare***	 ***Fig 8: Vista della soglia REM080 compromessa***

FOTO	 ***Fig 9: Vista d'insieme dell'alveo da svasare/sfalciare a monte dell'attraversamento REM110***	 ***Fig 10: Vista del tratto d'alveo in cui si inserisce la soglia REM112 in legname e pietrame***

Computo metrico estimativo

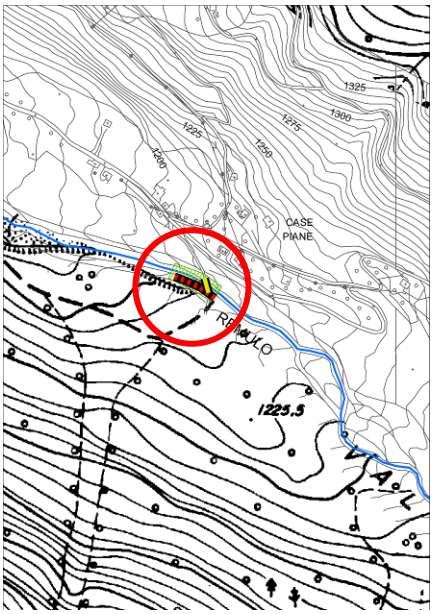
REM-B-MAN-049 a 093								
Descrizione	***Unità di misura***	***N. parti***	***Lungh.***	***Largh.***	***H***	***Quantità***	***Prezzo***	***Importo***
Svaso e pulizia dell'alveo per una profondità media di m 1,00 tra le opere REM049 e REM093, compreso il tratto sotteso dalle opere REM112 fino a valle verso il t. Remulo	mq	50%	1.350,00	30,00		20.250,00	€ 10,00	€ 202.500,00
Sfalcio in alveo e lungo le sponde di vegetazione arbustiva e d'alto fusto	mq		1.350,00	30,00		40.500,00	€ 2,00	€ 81.000,00
Opere di manutenzione intese alla sistemazione e al consolidamento, ove necessario, delle briglie e soglie di fondo esistenti in CLS e massi nel tratto compreso tra le opere REM049 e REM093, unitamente alle briglie REM112 realizzate in legname e pietrame e presenti sull'affluente secondario in sinistra idrografica del t. Remulo, mediante rinzaffatura della gaveta e del corpo opera e sostituzione delle parti in pietrame mancanti	a corpo							€ 50.000,00
Spese di allestimento del cantiere	a corpo							€ 17.000,00
							TOTALE	**€ 350.500,00**

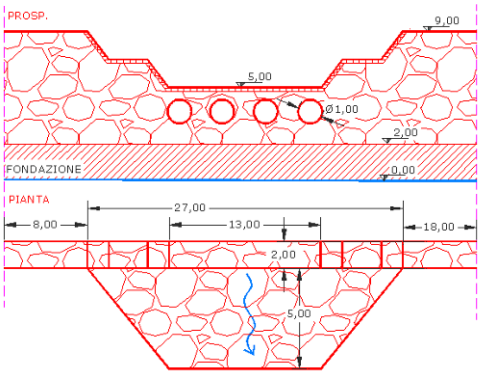
Quadro economico

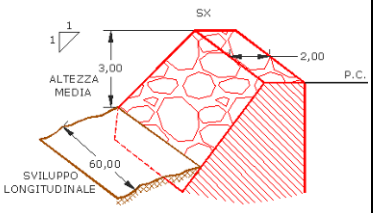
Lavori	€ 350.500,00
Oneri della sicurezza	€ 13.669,50
Totale lavori	**€ 364.169,50**
Iva al 22%	€ 80.117,29
Spese tecniche	€ 61.000,00
TOTALE COMPLESSIVO	**€ 505.286,79**
Arrotondamento	**€ 505.000,00**

Interventi di progetto

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data progetto	Tipologia	Codice
Torrente Remulo	**Torrente Remulo**	**Sonico**	**24.07.2014**	**Briglia/Scogliera**	**REM-B-NUO-003**







DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	• L'intervento proposto prevede la realizzazione di una briglia, in CLS e massi, al di sopra del guado esistente, con rimozione del guado stesso e dei relativi manufatti e posa di nuovi tubi prefabbricati in CA per assicurare il regolare deflusso delle portate liquide, senza dover allagare il piano stradale in regime ordinario. • Si prevede inoltre la realizzazione di un selciato in pietrame intasato in CLS al fine di evitare l'erosione e lo scalzamento delle opere realizzate e ridurre al minimo la scabrezza del fondo alveo. • Si propone infine la costruzione di una scogliera a protezione della sponda in sinistra idrografica, consolidata al piede nel tratto di monte, vicino alla nuova briglia e al guado esistente, dal selciato di progetto
MATERIALI	CLS e massi, CA, pietrame
PRIORITÀ	Bassa
SPESA PREVISTA	**€ 220.000,00** vedi quadro economico allegato

FOTO



Fig 1: Vista del guado REM094 da monte



Fig 2: Vista del guado REM094 da valle

Computo metrico estimativo

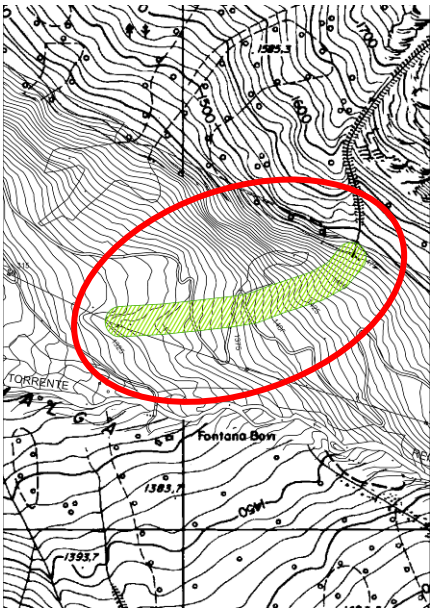
REM-B-NUO-003								
Descrizione	***Unità di misura***	***N. parti***	***Lungh.***	***Largh.***	***H***	***Quantità***	***Prezzo***	***Importo***
Demolizione opere in CLS, compreso il carico, il trasporto e l'eventuale onere di accesso alle discariche del materiale di risulta	mc		11,50	3,50	1,50	60,38	€ 36,00	€ 2.173,50
Fornitura e posa di manufatti prefabbricati a sezione circolare in corrispondenza del guado esistente, in numero complessivo di 4 pezzi, per consentire il regolare deflusso delle portate liquide	a corpo							€ 5.000,00
Formazione di briglia in alveo in CLS e massi, in corrispondenza del guado esistente di codice REM094, di dimensioni indicative: 50,00 m di lunghezza, 4,00 m di altezza fuori terra e 2,00 m di larghezza	mc		50,00	2,00	4,00	400,00	€ 80,00	€ 32.000,00
Scogliera in massi ciclopici a secco intasati in CLS con altezza media fuori terra di 3,00 m, compreso scavo e posa	mc		60,00	2,00	5,00	600,00	€ 130,00	€ 78.000,00
Selciato in pietrame antiusura a valle del guado esistente al fine di ridurre al minimo la scabrezza del fondo alveo e evitare l'erosione dell'opera. Posato su letto di CLS opportunamente armato mediante rete metallica elettrosaldata. Ancoraggio del pietrame principale mediante staffe metalliche e idonei leganti chimici. Compreso ogni onere a fornire l'opera a regola d'arte	mq		27,00	5,00		135,00	€ 200,00	€ 27.000,00
Spese di allestimento del cantiere	a corpo							€ 10.000,00
							TOTALE	**€ 154.173,50**

Quadro economico

Lavori	€ 154.173,50
Oneri della sicurezza	€ 6.012,77
Totale lavori	**€ 160.186,27**
Iva al 22%	€ 33.639,12
Spese tecniche	€ 26.400,00
TOTALE COMPLESSIVO	**€ 220.225,38**
Arrotondamento	**€ 220.000,00**

Interventi di progetto

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data progetto	Tipologia	Codice
Torrente Remulo	**Torrente Remulo**	**Sonico**	**11.06.2015**	**Sfalcio/Svaso**	**REM-B-MAN-113**



-

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	Si prevede il taglio e lo sfalcio della vegetazione arborea e arbustiva cresciuta in alveo lungo il corso d'acqua affluente secondario del Torrente Remulo, a monte e a valle della scogliera REM113 presente in questo tratto in sinistra e destra idrografica, per uno sviluppo longitudinale complessivo pari a circa 450 m
MATERIALI	-
PRIORITÀ	Bassa
SPESA PREVISTA	**€ 100.000,00** vedi quadro economico allegato

FOTO



Fig 1: Vista d'insieme del tratto iniziale dell'alveo oggetto di sfalcio, verso valle



Fig 2: Vista d'insieme del tratto iniziale dell'alveo oggetto di sfalcio, verso monte

FOTO	 ***Fig 3: Vista dell'alveo da sfalciare verso valle***	 ***Fig 4: Vista del tratto centrale d'alveo da sfalciare***
	 ***Fig 5: Vista d'insieme del tratto centrale dell'alveo oggetto di sfalcio, verso monte***	 ***Fig 6: Vista dell'alveo da sfalciare nel tratto terminale***
	 ***Fig 7: Vista dell'alveo da sfalciare nel tratto terminale, verso il torrente Remulo***	

Computo metrico estimativo

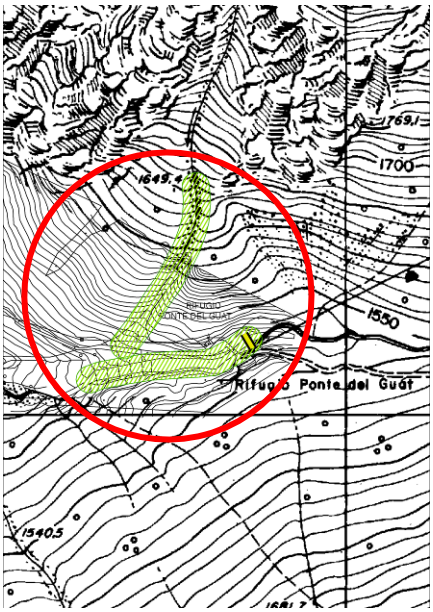
REM-B-MAN-113								
Descrizione	***Unità di misura***	***N. parti***	***Lungh.***	***Largh.***	***H***	***Quantità***	***Prezzo***	***Importo***
Svaso e pulizia dell'alveo per una profondità di m 0,50	mq		450,00	20,00		9.000,00	€ 5,00	€ 45.000,00
Sfalcio in alveo e lungo le sponde di vegetazione arbustiva e d'alto fusto	mq		450,00	20,00		9.000,00	€ 2,00	€ 18.000,00
Spese di allestimento del cantiere	a corpo							€ 5.000,00
							TOTALE	**€ 68.000,00**

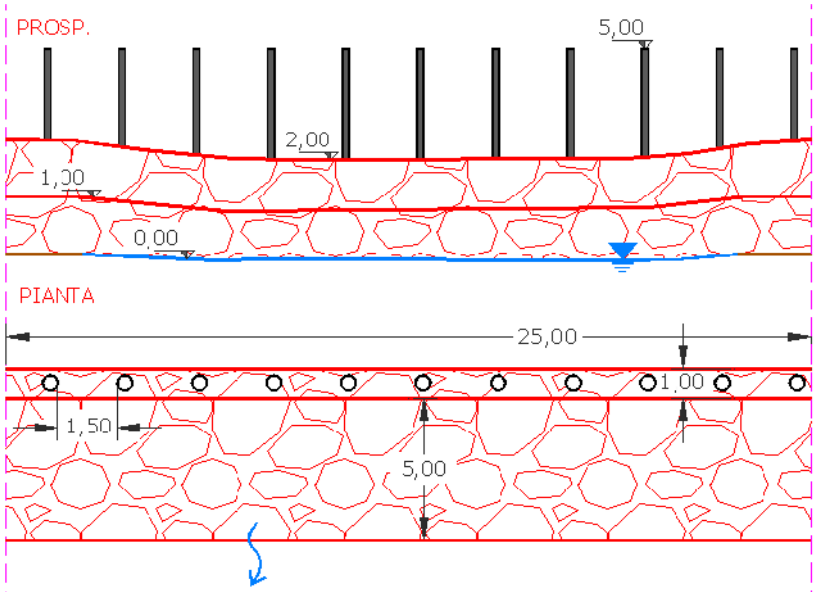
Quadro economico

Lavori	€ 68.000,00
Oneri della sicurezza	€ 2.652,00
Totale lavori	**€ 70.652,00**
Iva al 22%	€ 15.543,44
Spese tecniche	€ 11.800,00
TOTALE COMPLESSIVO	**€ 97.995,44**
Arrotondamento	**€ 100.000,00**

Interventi di progetto

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data progetto	Tipologia	Codice
Torrente Remulo	**Torrente Remulo**	**Sonico**	**11.06.2015**	**Briglia/Sfalcio-Svaso**	**REM-B-NUO-004**



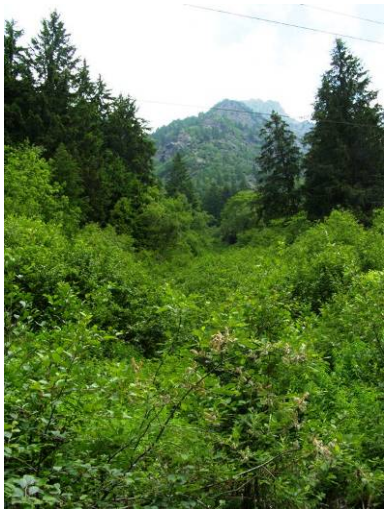


DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	• L'intervento proposto prevede la realizzazione di una briglia selettiva, in CLS e massi con pettini in ferro, in località Rifugio Ponte del Guat (REM105), in grado di costituire uno sbarramento alla propagazione di detriti fuori alveo verso valle, favorendo l'accumulo lungo l'alveo, e arrestare/rallentare l'erosione verso le sponde dei versanti. Il manufatto non ostacola le acque di piena e i deflussi fangosi, che possono scorrere regolarmente a valle. • Si propone inoltre di realizzare la manutenzione delle briglie e soglie di fondo presenti nel tratto compreso tra le opere REM096 e REM102, ove necessario, intese al ripristino della loro funzionalità, per arrestare l'erosione in corso dei manufatti ed evitare l'innescarsi di ulteriori fenomeni erosivi. • Si prevede anche lo svaso del materiale incoerente accumulatosi col tempo sullo strato superficiale del fondo alveo e il taglio di tutta la vegetazione arborea e arbustiva cresciuta in alveo e in prossimità delle opere esistenti. • Si prevede infine il taglio di tutta la vegetazione arborea e arbustiva cresciuta in alveo lungo la Val Rossa, a monte della galleria paramassi di codice REM117 sino a quota 1.650 m circa per uno sviluppo longitudinale di circa 300 m, unitamente allo svaso del materiale incoerente accumulatosi col tempo sullo strato superficiale del fondo alveo.
MATERIALI	CLS e massi, pietrame e ferro
PRIORITÀ	Bassa
SPESA PREVISTA	**€ 290.000,00** vedi quadro economico allegato

FOTO	 ***Fig 1: Briglia tipo similare a quello di progetto***	 ***Fig 2: Briglia tipo similare a quello di progetto***
	 ***Fig 3: Vista d'insieme dell'alveo in cui si inserisce l'opera di progetto, a monte del ponte REM105***	 ***Fig 4: Vista d'insieme dell'alveo in cui si inserisce l'opera di progetto, a monte del ponte REM105***
	 ***Fig 5: Vista d'insieme del tratto di alveo da sfalciare tra le opere REM096 e REM102***	 ***Fig 6: Vista della briglia REM096***

FOTO	 ***Fig 7: Vista frontale della gaveta dell'opera REM098***	 ***Fig 8: Vista della soglia REM102 da ripristinare funzionalità***

Valle Rossa

FOTO	 ***Fig 9: Vista d'insieme della Val Rossa verso monte da sfalciare***	 ***Fig 10: Vista d'insieme della Val Rossa da sfalciare***
	 ***Fig 11: Vista della galleria paramassi e della vegetazione da sfalciare verso il t. Remulo***	 ***Fig 12: Vista del materiale da svasare a valle della galleria paramassi verso il t. Remulo***

Computo metrico estimativo

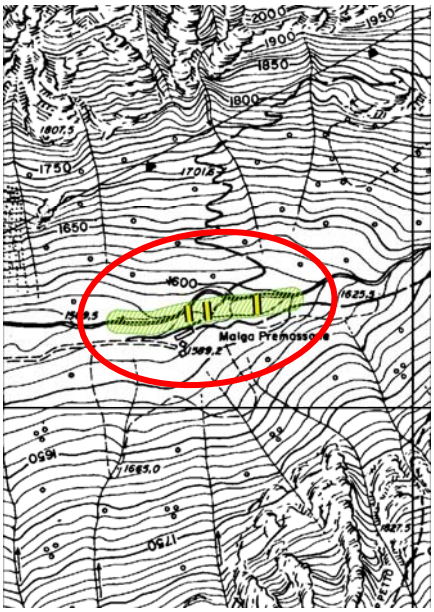
REM-B-NUO-004								
Descrizione	***Unità di misura***	***N. parti***	***Lungh.***	***Largh.***	***H***	***Quantità***	***Prezzo***	***Importo***
Scavo di sbancamento, compreso eventuale onere di accesso alle discariche del materiale in eccesso	mc		25,00	5,00	2,00	250,00	€ 10,00	€ 2.500,00
Formazione di briglia in alveo in CLS e massi di dimensioni indicative: 25,00 m di sviluppo longitudinale e 5,00 m larghezza	mc		25,00	5,00	4,00	500,00	€ 80,00	€ 40.000,00
Carpenteria metallica per la realizzazione di pettini ammorsati nella struttura composti da travi HE 300 B (177 kg/m)	€/kg		15,00	1,00	177,00	2.655,00	€ 4,00	€ 10.620,00
Selciato in pietrame antiusura a valle della briglia al fine di ridurre al minimo la scabrezza del fondo alveo, posato su letto di CLS opportunamente armato mediante rete metallica elettrosaldata. Ancoraggio del pietrame principale mediante staffe metalliche e idonei leganti chimici. Compreso ogni onere a fornire l'opera a regola d'arte	mq		25,00	4,00		100,00	€ 200,00	€ 20.000,00
Formazione di controsoglia in massi intasati in CLS, compreso scavo, fornitura e posa del materiale compreso ogni altro onere accessorio	mc		25,00	1,00	1,00	25,00	€ 60,00	€ 1.500,00
Opere di manutenzione intese alla sistemazione e al consolidamento, ove necessario, delle briglie e soglie di fondo esistenti in CLS e massi nel tratto compreso tra le opere REM096 e REM102, mediante rinzaffatura della gaveta e del corpo opera e sostituzione delle parti in pietrame mancanti	a corpo							€ 10.000,00
Sfalcio in alveo e lungo le sponde della vegetazione arbustiva e d'alto fusto presente lungo la Val Rossa, a monte della galleria paramassi REM117	mq		300,00	25,00		7.500,00	€ 10,00	€ 75.000,00
Spese di allestimento del cantiere	a corpo							€ 10.000,00
							TOTALE	**€ 200.870,00**

Quadro economico

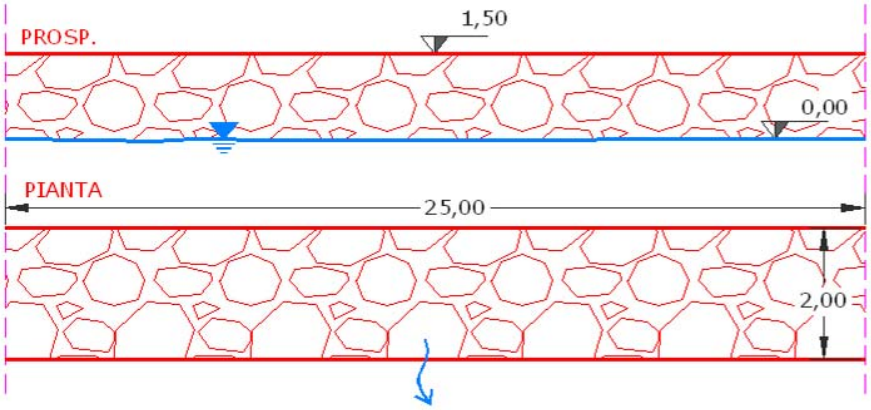
Lavori	€ 200.870,00
Oneri della sicurezza	€ 7.833,93
Totale lavori	**€ 208.703,93**
Iva al 22%	€ 45.914,86
Spese tecniche	€ 34.800,00
TOTALE COMPLESSIVO	**€ 289.418,79**
Arrotondamento	**€ 290.000,00**

Interventi di progetto

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data progetto	Tipologia	Codice
Torrente Remulo	**Torrente Remulo**	**Sonico**	**11.06.2015**	**Soglie/Svaso**	**REM-B-NUO-005**



SOGLIA TIPO



DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	• Si propone di realizzare n. 3 nuove soglie di fondo in prossimità della Malga Premassone, di cui due da ubicarsi a valle del guado REM108 e una monte, intese ad aumentare la capacità di accumulo del materiale in questo tratto di alveo a morfologia sub-pianeggiante. La soglia di monte sarà sormontata da pettini di acciaio, per arrestare eventuali massi ciclopici e, in generale, il materiale di granulometria maggiore. • Si prevede inoltre lo svaso del materiale incoerente accumulatosi col tempo sullo strato superficiale del fondo alveo nel tratto d'alveo d'interesse, per uno sviluppo longitudinale pari a circa 350 m.
MATERIALI	CLS e massi
PRIORITÀ	Bassa
SPESA PREVISTA	**€ 265.000,00** vedi quadro economico allegato

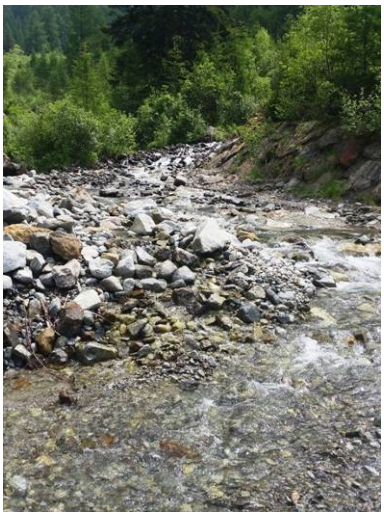
FOTO



Fig 1: Vista della scogliera REM107 in sx idrografica nel tratto d'interesse, a valle del guado REM108



Fig 2: Vista della scogliera REM107 in dx idrografica nel tratto d'interesse, a valle del guado REM108

<table>
<tr><td rowspan="2">FOTO</td><td>
Fig 3: Vista del guado REM108</td><td>
Fig 4: Vista d’insieme dell’alveo a monte del guado REM108 da svasare</td></tr>
<tr><td>
Fig 5: Vista d’insieme dell’alveo a monte del guado REM108 da svasare</td><td></td></tr>
</table>

Computo metrico estimativo

REM-B-NUO-005								
Descrizione	***Unità di misura***	***N. parti***	***Lungh.***	***Largh.***	***H***	***Quantità***	***Prezzo***	***Importo***
Formazione di soglia in massi e CLS, compreso scavo, fornitura e posa del materiale compreso ogni altro onere accessorio	mc	3	30,00	2,00	3,00	540,00	€ 120,00	€ 64.800,00
Carpenteria metallica per la realizzazione di **pettini** ammorsati nella struttura composti da travi HE 120 (26,7 kg/m)	€/kg	20			2,00	40,00	€ 4,00	€ 4.272,00
Svaso e pulizia dell'alveo per una profondità di m 1,00/2,00	mq		350,00	20,00		7.000,00	€ 15,00	€ 105.000,00
Spese di allestimento del cantiere	a corpo							€ 10.000,00
							TOTALE	**€ 184.072,00**

Quadro economico

Lavori	€ 184.072,00
Oneri della sicurezza	€ 7.178,81
Totale lavori	**€ 191.250,81**
Iva al 22%	€ 42.075,18
Spese tecniche	€ 32.000,00
TOTALE COMPLESSIVO	**€ 265.325,99**
Arrotondamento	**€ 265.000,00**