

COMUNITÀ MONTANA DI VALLE TROMPIA
 Convegno tecnico 27/ott./2011
 LA TECNICA DEL LASER SCANNER 3D
 PER IL MONITORAGGIO DEI FRONTI DI FRANA
 ' IL CASO DELLA PEZZEDA DI COLLIO '

Dr.Ing. Vincenzo Bolognini :
 GLI INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO DEL VERSANTE FRANA

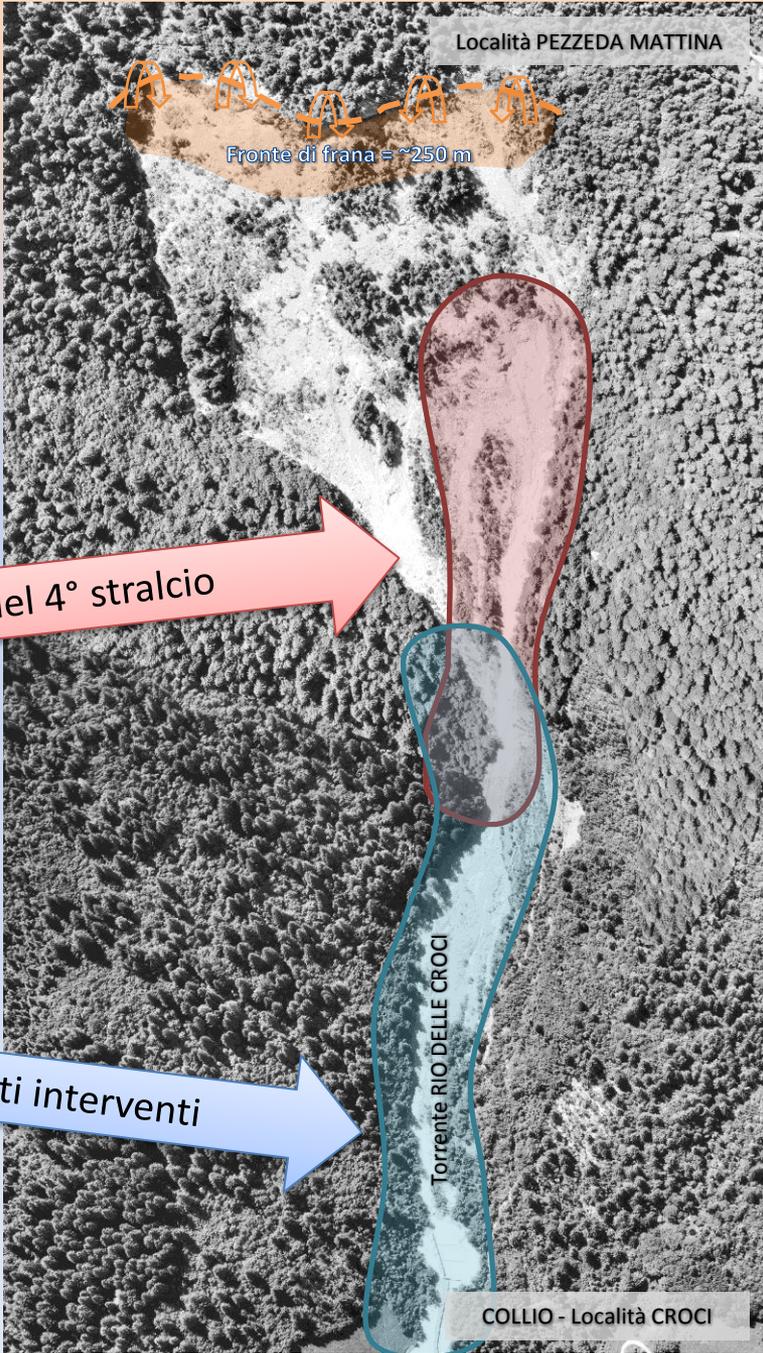


Zona di intervento del 4° stralcio

da 1.130 a 1.290 m s.l.m.
 dislivello = 160 m

Zona di precedenti interventi

da 1.000 a 1.170 m s.l.m.



OPERE REALIZZATE NEI PRECEDENTI STRALCI DI INTERVENTO

Opere per la regimazione delle acque superficiali, realizzate nell'intento di contrastare il trasporto a valle del materiale detritico:

A quota 1.000 m s.l.m.

- Briglia con vasca di accumulo per i detriti, realizzata in gabbioni metallici e pietre.

-Da quota 1.000 a 1.145 m s.l.m.

- Riprofilatura alveo del torrente.
- Opere di difesa spondale costituite da pietre e massi.
- Gradoni trasversali, di altezza inferiore al metro, distanziati di circa 20 m, realizzati in gabbioni metallici e pietre.

Alle quote 1.160 e 1.170 m s.l.m. in corrispondenza del ramo in destra idrografica

- Due barriere costituite da massi ciclopici accatastati.



SCELTE PROGETTUALI E FINALITÀ DEL NUOVO INTERVENTO

I sopralluoghi e le indagini in sito concernenti il corpo di frana ed il suo coronamento, unitamente all'esame dei documenti progettuali preesistenti, ci hanno portato alle seguenti scelte progettuali, in linea con le assunzioni e le finalità dei lavori di sistemazione dei precedenti stralci.

- Mancando le condizioni per realizzare efficaci e definitive opere di consolidamento del fronte franoso (eccessiva onerosità e grande impatto ambientale), quale ad esempio l'apertura di una cava di monte, ci si è orientati agli interventi e opere che possono contenere il colamento detritico e regimare le acque torrentizie responsabili del trasporto solido.
- L'area individuata per l'intervento è quella a monte della strozzatura del corpo di frana, sul ramo in sinistra idrografica che, oltre ad essere l'alveo principale del torrente, presenta una situazione meno caotica ed è di fatto più facilmente cantierabile. Inoltre sul ramo opposto sono già presenti due barriere, in massi ciclopici accatastati, che fungono da briglie, vasche di accumulo e presidio al rotolamento a valle di detriti.
- L'estensione dell'area d'intervento è determinata in relazione alla disponibilità economica e alla cantierabilità delle opere.
- Tutte le opere, per compatibilità con il vincolo paesaggistico-ambientale sono realizzate con tecniche di ingegneria naturalistica

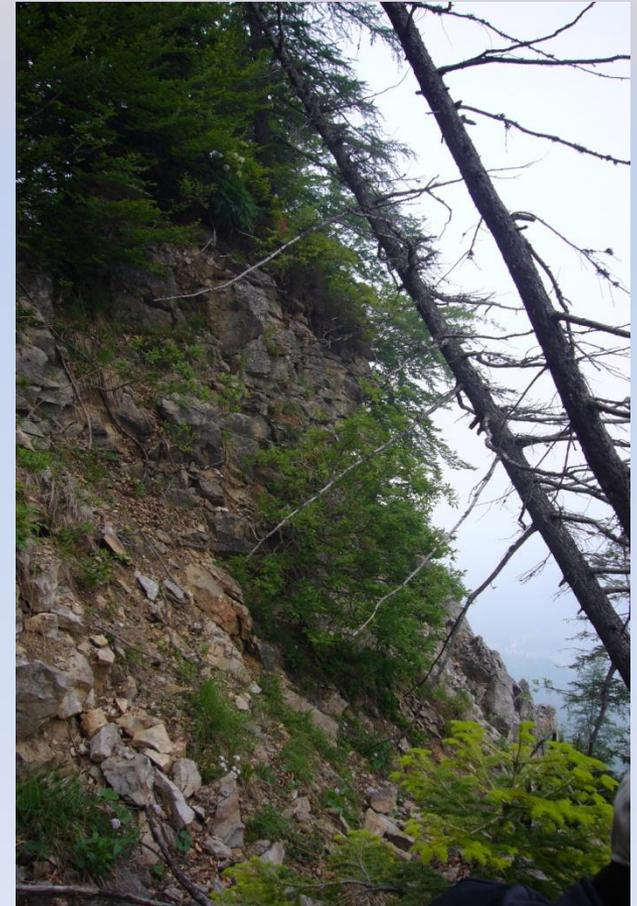


NECESSITÀ DI MONITORAGGIO DELLA FRANA

La fascia di versante di un centinaio di metri, ubicata subito a monte del coronamento di frana ed estesa per tutta la sua lunghezza, è pervasa da innumerevoli e vistosi dissesti, costituiti per lo più da una serie di fratture, impostate nel substrato roccioso calcareo, che creano degli sprofondamenti. Alcuni indizi testimoniano anche movimenti locali di età recente, e sono segno inequivocabile dello scivolamento a valle di tutta questa porzione di terra.

Quanto osservato è motivo di preoccupazione: risulta impossibile escludere l'eventualità di una massiccia e pericolosa riattivazione della frana, del verificarsi di un fenomeno parossistico che potrebbe portare a importanti conseguenze.

Per tali ragioni abbiamo riteniamo indispensabile indicare in progetto la necessità di predisporre un sistema di monitoraggio del dissesto che sia in grado di controllare e quantificare, con continuità, gli eventuali spostamenti della zona a monte del coronamento di frana, con l'obiettivo della salvaguardia della vita.

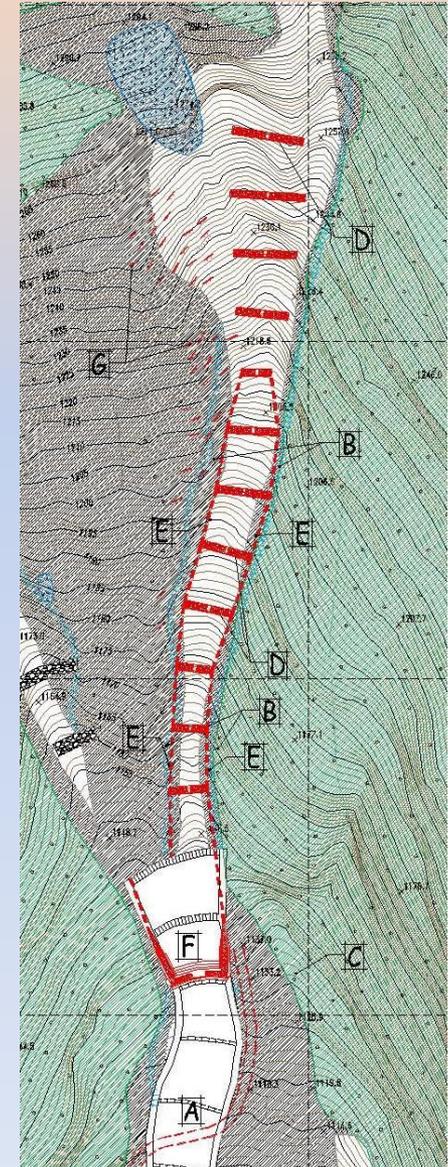
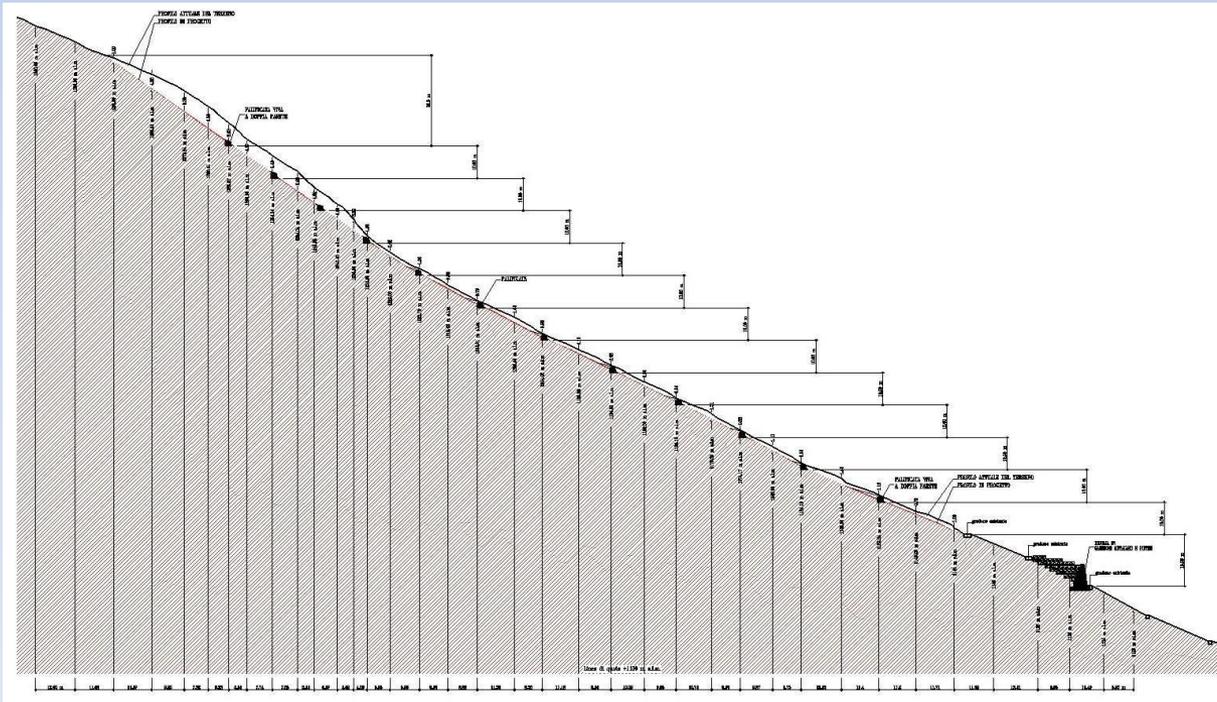


ALCUNE IMMAGINI DEL CORPO DI FRANA PRIMA DEL CANTIERE



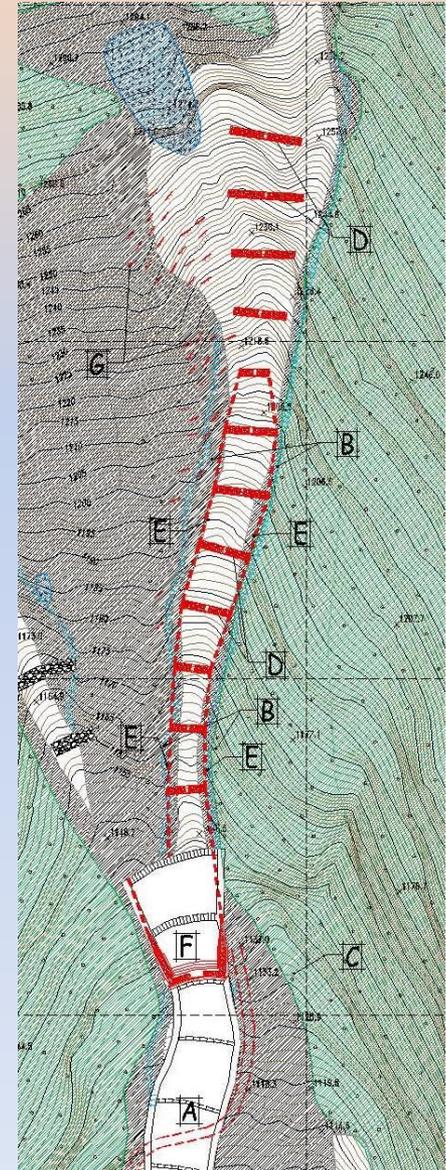
L'AREA DI CANTIERE

- Distanza del cantiere dalla vicina strada carrabile = ~ 600 m, con dislivello di ~ 170 m, per una pendenza media del 30%.
- Superficie dell'area di cantiere = ~ 10.000 mq, di cui interessata direttamente dai lavori di movimento terra = ~ 6.000 mq.
- Lunghezza (in pianta) dell'area interessata dai lavori di scavo = ~ 300 m, con dislivello di ~ 160 m.
- Pendenza media dell'area 53% con massimo di $\sim 70\%$ (35°) in prossimità della zona più a monte.
- Costante pericolo di crollo di massi dal coronamento di frana e di rotolamento di grossi detriti.
- Instabilità generale del fondo, soprattutto per i tratti a maggior pendenza, costituito da massa detritica sciolta o poco consolidata.



OPERE ED INTERVENTI DI SISTEMAZIONE REALIZZATI

- (A) Messa in sicurezza dell'area di lavoro con opera di DISGAGGIO e realizzazione della PISTA DI ACCESSO AL CANTIERE per una lunghezza di 450 m.
- (B) RISEZIONAMENTO ALVEO del torrente con ASPORTAZIONE DI MASSE DETRITICHE per 9.170 mc.
- (C) DEPOSITO e compattazione del materiale detritico negli avvallamenti a ridosso dell'argine.
- (D) PALIFICATE VIVE A DOPPIA PARETE (in legno di castagno e pietre del sito), n°12 per lo sviluppo di 176 m e 601 mc, per la formazione di gradoni di terrazzamento di altezza 1,5 m, con conseguente contenimento del fenomeno di colamento dei detriti e abbattimento della velocità di ruscellamento dell'acqua responsabile del trasporto solido.
- (E) Regolarizzazione delle sponde dell'alveo e formazione al piede di SCOGLIERE IN PIETRAME in grossi trovanti reperiti in sito, per uno sviluppo di 609 mq, come protezione contro il fenomeno di erosione durante le piene del torrente.
- (F) BRIGLIA IN GABBIONI METALLICI E PIETRE reperite in sito, per 695 mc, con altezza fuori terra di 6,50 m, per la formazione di vasca d'accumulo del materiale detritico, con ulteriori funzioni di regimazione delle acque e di barriera contro il rotolamento a valle di masse importanti.
- (G) PALIZZATE VIVE (in legno di castagno), n°39 per lo sviluppo di 137 m, con altezza 0,50 m, per la stabilizzazione del terreno a bordo alveo, e il rinverdimento della zona che si presenta già parzialmente vegetata.



Immagini dal cantiere: PALIFICATE VIVE A DOPPIA PARETE

PALIFICATE VIVE A DOPPIA PARETE (in legno di castagno e pietre del sito), n°12 per lo sviluppo di 176 m e 601 mc, per la formazione di gradoni di terrazzamento di altezza 1,5 m, con conseguente contenimento del fenomeno di colamento a secco dei detriti e abbattimento della velocità di ruscellamento dell'acqua responsabile del trasporto solido.



Immagini dal cantiere: RISEZIONAMENTO ALVEO E SCOGLIERE



RISEZIONAMENTO ALVEO del torrente con ASPORTAZIONE DI MASSE DETRITICHE per 9.170 mc.
DEPOSITO e compattazione del materiale detritico negli avvallamenti a ridosso dell'argine.

Regolarizzazione delle sponde dell'alveo e formazione al piede di SCOGLIERE IN PIETrame in grossi trovanti reperiti in sito, per uno sviluppo di 609 mq, come protezione contro il fenomeno di erosione durante i le piene del torrente.



Immagini dal cantiere: BRIGLIA/VASCA IN GABBIONI

BRIGLIA IN GABBIONI METALLICI E PIETRE reperite in sito, per 695 mc, con altezza fuori terra di 6,50 m, per la formazione di vasca d'accumulo del materiale detritico, con ulteriori funzioni di regimazione delle acque e di barriera contro il rotolamento a valle di masse importanti.



Immagini delle OPERE COMPIUTE



I NUMERI DEL CANTIERE

17/mag./2010 Data di inizio lavori
 20/ott./2010 Date di fine lavori
 157 N° giorni naturali e consecutivi impiegati
 95 N° giorni effettivi di lavoro
 6 N° giorni di pioggia
 ~ 4.1 N° medio dei lavoratori impiegati giornalmente
 ~ 390 N° uomini-giorno impiegati per compimento dell'opera
 0 N° di infortuni verificatisi
 9170 Metri cubi di materiale detritico movimentato
 601 Metri cubi di palificate vive a doppia parete in legno e pietre
 609 Metri quadri di scogliera in pietrame
 695 Metri cubi della briglia in gabbioni metallici e pietre
 137 Metri lineari di palizzate vive in legno
 ~ 212,000 € Importo dei lavori eseguiti compreso oneri sicurezza
 ~ 80,000 € Importo per imposte, spese tecniche e varie
 ~ 292,000 € Importo complessivo dell'intervento

Ente appaltante:

Comunità Montana di Valle Trompia

ASSESSORATO GESTIONE TERRITORIO UFFICIO TECNICO

4° STRALCIO DEI LAVORI DI SISTEMAZIONE MOVIMENTI FRANOSI IN LOCALITÀ CROCI-PEZZEDA MATTINA NEL COMUNE DI COLLIO (BS)

Progetto esecutivo approvato con Deliberazione del Giunta Esecutiva n.12 del 10/02/2010

Progetto esecutivo e Direzione Lavori:
 Ing. Vincenzo Bolognini Via G. Matteotti, 19 Concesio (BS) tel. 030 2006805
 Coordinato da Arch. Fabrizio Veronesi UTCM

Progetto esecutivo opere strutturali Coordinatore sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione
 Ing. Vincenzo Bolognini - Concesio Genm. Amedeo Guerini - UTCM

Collaudatore opere strutturali:
 Responsabile unico dell'intervento: Arch. Fabrizio Veronesi UTCM

IMPORNO DEL PROGETTO: euro 303.534,00
 IMPORNO LAVORI: euro 186.645,00
 ONERI PER LA SICUREZZA: euro 25.780,92
 IMPORNO DEL CONTRATTO: euro 212.425,09

Impresa esecutrice: **RAMBALDINI SCAVI di Rambaldini Cinzia & C. S.n.c**
 con sede Via Bondegno, 17 25060 COLLIO (BS)
 Qualificata per i lavori delle categorie: OGR OPERE FLUVIALI DI DIFESA, DI SISTEMAZIONE IDRAULICA E DI BONIFICA classifica I

direttore tecnico del cantiere:

| subappaltatore | per i lavori di categoria | Importo lavori subappaltati euro |
|----------------|---------------------------|----------------------------------|
| | descrizione | |

Intervento finanziato con fondi AATO AUTORITA' AMBITO TERRITORIALE DI BRESCIA

inizio dei lavori 10 MAGGIO 2010 con fine lavori prevista per il 5 NOVEMBRE 2010
 prorogato il con fine lavori prevista per il

Ulteriori informazioni sull'opera possono essere assunte presso
 l'Ufficio gestione territorio della Comunità Montana di Valle Trompia
 telefono: 0308337410 fax: 0308910999
 http://www.cmvalletrompia.it E-mail: ufficiogestione@cmvalletrompia.it

RAMBALDINI SCAVI
 di Rambaldini Cinzia & C. snc

I NOMI DEL CANTIERE

- COMUNITÀ MONTANA DI VALLE TROMPIA Ente appaltante
- AATO Autorità Ambito Territoriale di Brescia Ente finanziatore
- Arch. Fabrizio VERONESI [UTCM] Responsabile del procedimento
- Ing. Vincenzo BOLOGNINI Progettista e direttore lavori
- Geol. Mauro ZUBANI Consulenza geologica
- Geom. Amedeo GUERINI [UTCM] Coordinatore sicurezza CSP e CSE
- RAMBALDINI SCAVI Snc Impresa appaltatrice
- Geom. Nicola RAMBALDINI Responsabile tecnico di cantiere
- CRISTIAN, GIOVANNI, MHILL, RICCARDO, GIACOMO Maestranze

Ente appaltante:

 **Comunità Montana di Valle Trompia**

ASSESSORATO GESTIONE TERRITORIO UFFICIO TECNICO

4° STRALCIO DEI LAVORI DI SISTEMAZIONE MOVIMENTI FRANOSI IN LOCALITÀ CROCI-PEZZEDA MATTINA NEL COMUNE DI COLLIO (BS)

Progetto esecutivo approvato con Deliberazione del Giunta Esecutiva n.12 del 10/02/2010

Progetto esecutivo e Direzione Lavori:
Ing. Vincenzo Bolognini Via G. Matteotti, 19 Concesio (BS) tel. 030 2006805
Coordinato da Arch. Fabrizio Veronesi UTCM

Progetto esecutivo opere strutturali Coordinatore sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione
Ing. Vincenzo Bolognini - Concesio Geom. Amedeo Guerini - UTCM

Collaudatore opere strutturali: _____
Responsabile unico dell'intervento: Arch. Fabrizio Veronesi UTCM

IMPORNO DEL PROGETTO: euro 303.534,00
IMPORNO LAVORI: euro 186.645,00
ONERI PER LA SICUREZZA: euro 25.780,92
IMPORNO DEL CONTRATTO: euro 212.425,09

Impresa esecutrice: **RAMBALDINI SCAVI di Rambaldini Cinzia & C. S.n.c**
con sede Via Bondegno, 17 25060 COLLIO (BS)
Qualificata per i lavori delle categorie: OGR OPERE FLUVIALI DI DIFESA, DI SISTEMAZIONE IDRAULICA E DI BONIFICA
classifica I

direttore tecnico del cantiere: _____

| subappaltatori | per i lavori di | | Importo lavori subappaltati euro |
|--|-----------------|-------------|-------------------------------------|
| | categoria | descrizione | |
| Intervento finanziato con fondi AATO AUTORITA' AMBITO TERRITORIALE DI BRESCIA | | | |
| inizio dei lavori 10 MAGGIO 2010 con fine lavori prevista per il 5 NOVEMBRE 2010 | | | |
| prorogato il _____ con fine lavori prevista per il _____ | | | |

Ulteriori informazioni sull'opera possono essere assunte presso
l'Ufficio gestione territorio della Comunità Montana di Valle Trompia
telefono: 0308337410 fax: 0308910999
http://www.cmvalletrompia.it E-mail: ufficiogestione@cm.valletrompia.it

RAMBALDINI SCAVI
di Rambaldini Cinzia & C. snc

GRAZIE PER LA VOSTRA CORTESE ATTENZIONE

Comune di COLLIO V.T.
Località DOSSO CAVALLI