

COMUNE DI MORCOTE

Messaggio municipale no. 893

concernente l'approvazione del progetto definitivo per la sistemazione del Riale Vallon e lo stanziamento di un credito di fr. 383'000.-- per la realizzazione delle opere necessarie

6922 Morcote, 27 aprile 2011

Egregio Signor Presidente,
Gentili Signore, Egregi Signori Consiglieri comunali,

1. INTRODUZIONE

Con il presente messaggio Municipale il Municipio chiede lo stanziamento di un credito di fr. 383'000.-- per la sistemazione del riale Vallon.

A seguito della frana del 29 aprile 2009 che ha invaso parte del nucleo dell'abitato di Morcote, il Municipio l'11 maggio 2009 ha interpellato l'Ufficio corsi d'acqua chiedendo di poter eseguire il rilievo geomorfologico per delimitare a livello particellare il grado di pericolo nel caso di alluvioni e/o flussi detritici.

Il mandato per questo lavoro è stato affidato all'ing. Urs Luechinger, mentre il mandato per l'allestimento del progetto oggetto del presente messaggio è stato affidato allo studio d'ingegneria Lucchini & Canepa.

Una primo preavviso sul progetto è stato rilasciato dall'Ufficio corsi d'acqua il 31 agosto 2010, mentre il preavviso favorevole definitivo è stato rilasciato il 21 marzo 2011.

Gli interventi di sistemazione previsti sono in parte da ricondurre ai danni causati dall'evento franoso del 2009 (fr. 115'000.-- IVA inclusa), mentre il resto dei lavori sono degli interventi di sistemazione del riale che andavano comunque eseguiti vista la situazione precaria in cui si trova il corso d'acqua.

Il Consiglio di Comunale ha già autorizzato il Municipio a stare in lite contro i responsabili della frana del 29 aprile 2009 e chiedere un risarcimento di fr. 135'000.-- per la sistemazione del riale Vallon.

Per questo intervento il Cantone ha stanziato un sussidio del 50 % su un importo sussidiabile massimo di fr. 367'000.--. Nel caso in cui il Tribunale civile dovesse riconoscere il diritto al risarcimento per i danni causati dalla frana, il sussidio verrà calcolato unicamente sulla parte a carico del Comune.

Parte degli interventi sono già stati eseguiti (sostituzione parapetti e sistemazione sbocco a lago)

2. SITUAZIONE ESISTENTE DEL RIALE ED EVENTI IMPORTANTI

Il territorio di Morcote si trova alle pendici dell'alpe Vicania, e costeggia il lago Ceresio.

All'interno del suo comprensorio sono presenti diversi corsi d'acqua, che scendono lungo il pendio del monte Arbostora e si immettono nel Lago di Lugano.

Uno di questi, il riale Vallone, è preso in analisi in questo progetto per opere di premunizione contro eventi di trasporto solido e di sistemazione del corso d'acqua nel suo tragitto nel nucleo del paese.

La sua superficie si estende dalla quota del Lago Ceresio di ca. 270 m.s.m. fino alla parte superiore del versante alle pendici del monte Arbostora, con un'altitudine massima di circa 540 m s.m.

L'estensione superficiale del bacino è pari a ca. 0.100 km² mentre l'asta principale del riale ha una lunghezza di ca. 660 ml.

Il riale in questione è un tipico corso d'acqua a carattere torrentizio e fortemente influenzabile dalle precipitazioni.

Durante l'assenza di piogge, il suo deflusso diminuisce sensibilmente, per poi ricominciare non appena ha inizio un evento piovoso.

I cambiamenti del regime idraulico possono essere repentini, con possibilità di forte trasporto di materiale detritico.

Dal profilo morfologico il torrente si presenta con pendenze piuttosto pronunciate, soprattutto nella parte superiore della zona edificabile. Nel dettaglio del profilo longitudinale si nota la presenza di gradoni e scalini in roccia dettati dal lavoro di erosione dell'acqua nel tempo.

La tipologia di sezione varia da naturale in roccia con presenza di detriti in alveo (sopra quota 320) ad arginata da manufatti tra le abitazioni con un alveo sempre prevalentemente roccioso (da quota 320 allo sbocco nel lago).

Al di fuori della zona edificabile il territorio è ricoperto da una fitta vegetazione.

Per quanto riguarda la stabilità delle sponde e dell'alveo, sono state individuate alcune tratte critiche, con presenza di accumuli di materiale detritico.

La mancanza o l'insufficienza di adeguate camere d'accumulo non permette un corretto trattenimento a monte del materiale detritico che viene trasportato con il conseguente possibile intasamento in corrispondenza delle sezioni critiche a ridosso del nucleo abitativo e, in casi particolari o limite, provoca lo straripamento del riale.

L'unico evento registrato è quello verificatosi il 29 aprile 2009 che ha visto il coinvolgimento di ca. 900 mc di materiale che si è riversato nel paese, intasando i viottoli pedonali e bloccando la strada cantonale.

Tale evento è stato provocato dall'occorrenza di un dissesto di materiale posto all'interno del bacino imbrifero.

All'altezza del mappale 627 del comune di Vico Morcote si è infatti manifestato uno scivolamento superficiale di materiale sciolto che, canalizzandosi nel sottostante riale Vallone, ha raggiunto il nucleo di Morcote.

La frana ha interessato la testata del riale, coinvolgendo materiale di deponia, tronchi d'albero e sassi presenti nell'alveo del corso d'acqua.

Indicativamente sono una trentina gli immobili che hanno subito danni e le strutture comunali del nucleo sono rimaste inutilizzabili per alcuni giorni, fino al termine delle operazioni di sgombero.

Di seguito riportiamo la carta sulla quale viene rappresentata l'area toccata direttamente dall'evento (fonte: Dip. del Territorio - Sezione forestale):



La zona dissestata a monte è stata celermente consolidata e sistemata al fine di evitare una possibile ripetizione dell'avvenimento, da parte dei proprietari dei terreni interessati.

Per tale motivo l'evento non può più rientrare quale base per la progettazione delle opere di trattenuta elaborate nel corrente progetto ma resta comunque un valido spunto e pretesto per intraprendere al più presto lavori di miglioria al riale.

3. ANALISI DEL PERICOLO

Per la valutazione della pericolosità, il Canton Ticino segue le linee guida fissate a livello federale. Queste ultime prevedono l'allestimento di una carta dei pericoli, così elaborata:

Si distinguono **tre gradi di pericolo: alto (colore rosso), medio (colore blu) e basso (colore giallo)**. Il grado di pericolo è attribuito secondo una combinazione dell'intensità del potenziale evento e della sua probabilità di accadimento (espressa per gli eventi idrologici attraverso il periodo di ritorno). Come sopra descritto e come previsto dalla direttiva, i pericoli legati all'alluvionamento sono di 3 tipi:

- Pericoli determinati dallo straripamento dell'acqua dalla sezione dell'alveo (**inondazione**).
- Pericoli determinati dall'**erosione delle sponde** dell'alveo.
- Pericoli determinati dai **flussi di detrito**.

Frequenza: Sono stati fissati, come limiti per il periodo di ritorno dei diversi fenomeni naturali, i seguenti **intervalli**:

Frequenza	alta	media	bassa
Periodo di ritorno in anni	< 30	tra 30 e 100	tra 100 e 300

Intensità: Per il fenomeno dell'**inondazione** si tiene conto dell'altezza dell'acqua h e della velocità d'inondazione $v * h$:

Intensità	forte	media	bassa
Criterio	$h > 2 \text{ m}$ e $v * h > 2 \text{ mq/s}$	$2 \text{ m} > h > 0.5 \text{ m}$ e $2 \text{ mq/s} > v * h > 0.5 \text{ mq/s}$	$h < 0.5 \text{ m}$ e $v * h < 0.5 \text{ mq/s}$

Intensità: Per il fenomeno dell'**erosione della sponda** si tiene conto della profondità media dell'erosione d :

Intensità	forte	media	debole
Criterio	$d > 2 \text{ m}$	$2 \text{ m} > d > 0.5 \text{ m}$	$d < 0.5 \text{ m}$

Intensità: Per il fenomeno del **flusso di detrito** si tiene conto dello spessore del deposito h e della velocità di scorrimento della colata v :

Intensità	forte	media	debole
Criterio	$h > 1 \text{ m}$ e $v > 1 \text{ m/s}$	$h < 1 \text{ m}$ e $v < 1 \text{ m/s}$	nessuno

Nel caso di flussi di detrito, a causa dell'elevato potenziale di danni attesi, non viene riconosciuta la condizione di bassa intensità.

La valutazione del pericolo si effettua combinando le informazioni sull'intensità e sulla frequenza degli eventi secondo lo schema sottostante.

intensità	forte	9	8	7
	media	6	5	4
	debole	3	2	1
		alta	media	bassa
		frequenza		

Nel caso specifico del Comune di Morcote, la **carta dei pericoli** è stata allestita in collaborazione con il geologo Dott. Urs Lüchinger verificando sul posto le diverse situazioni di pericolo, in relazione alla morfologia del terreno e alla possibile dinamica del fenomeno alluvionale.

4. IDROGRAFIA E IDROLOGIA DEL BACINO IMBRIFERO

4.1. RAPPORTO DEL GEOLOGO

Lo studio di geologia dott. Geol. Urs Luechinger di Pregassona è stato chiamato a sviluppare un documento sulla base del quale si possano conseguentemente pianificare gli interventi di ritenzione di materiale.

Il rapporto contiene i dati di rilievo morfologico e la carta dei pericoli per l'occorrenza di flussi detritici.

Dal rapporto si ricava una spiccata impervietà della parte superiore, cosa che non consente la pratica di consolidamenti.

La carta dei pericoli riguardante il flusso detritico è stata elaborata dal geologo sui dati di trasporto solido, calcolati di seguito al capitolo 5.3, sulla base della formula di Rickenmann così come suggerito dal competente Ufficio cantonale. Inoltre, rispetto all'originale del geologo, la carta è stata ampliata inglobando parzialmente il mappale 678 (particolarmente toccato dall'evento straordinario dell'aprile 2009).

4.2. STIMA DELLA PORTATA CENTENARIA

Il valore della portata è molto importante e consente di progettare opere di prevenzione e risanamento, in modo preciso e commisurato alla reale pericolosità del corso d'acqua.

Per calcolare la portata di un determinato bacino imbrifero si possono utilizzare varie metodologie, che considerano i diversi processi idrologici e ne propongono una descrizione tramite un modello pioggia-deflusso.

La valutazione della portata risulta comunque abbastanza complessa, in quanto numerosi sono i fattori che influenzano il regime idrologico di un torrente, in particolare:

- ❑ **estensione del bacino imbrifero (superficie tributaria)**
- ❑ **pendenza media dei versanti**
- ❑ **forma e sviluppo della rete idrografica**
- ❑ **pendenza e lunghezza dell'asta principale**
- ❑ **capacità di ritenzione e infiltrazione del bacino**
- ❑ **tipo e durata della precipitazione**
- ❑ **periodo di ritorno**

L'Ufficio federale di economia delle acque ha definito delle raccomandazioni per il dimensionamento delle opere di protezione contro le piene.

Le raccomandazioni fissano una scala di valori che servono da riferimento per la progettazione e l'esecuzione delle opere di premunizione contro i fenomeni alluvionali.

Sulla base della portata di dimensionamento sarà calcolata la sezione necessaria a garantire in sicurezza il deflusso delle acque e il relativo trasporto solido quale valore base per definire la dimensione delle opere di trattenuta.

In corrispondenza degli abitati **la protezione deve essere assicurata per dei fenomeni meteorologici che possono presentarsi ogni 100 anni.**

4.3. IL TRASPORTO SOLIDO

La valutazione del flusso di detrito permette di determinare in modo approssimativo i volumi massimi movimentabili per un evento estremo di flusso di detrito (magnitudo), chei sono da considerarsi come valore indicativo.

Al fine di determinare i volumi massimi movimentabili per un evento estremo di flusso di detrito si fa riferimento, in primo luogo, alla casistica del trasporto solido in aree cantonali caratterizzate da analoghe condizioni geologiche e geomorfologiche.

Nella pagina seguente, riportiamo la tabella di calcolo che scaturisce sulla base delle considerazione precedentemente espresse.

Tempo	Dati									Calcolati							
	Q _{10.0} m ³ /sec	Larghezza riale m	Pendenza J	g m ³ /sec	Massa volumica pietra t/m ³	Massa volumica acqua t/m ³	d ₅₀ m	d ₉₀ m	a	s	q _c m ² /s	q _b m ² /s	n _r /n _{tot}	J _{rid}	q _b m ³ /(min.m)	Q _b m ³ /min	V m ³
min																	
00:00	0.00	2.00	0.41	9.81	2.65	1.00	0.04	0.14	1.10	2.65	0.0102	0.0000	0.3903	0.1457	0.0000	0.0000	0.000
00:01	0.10	2.00	0.41	9.81	2.65	1.00	0.04	0.14	1.10	2.65	0.0102	0.0157	0.3903	0.1457	0.0072	0.0143	0.861
00:02	0.40	2.00	0.41	9.81	2.65	1.00	0.04	0.14	1.10	2.65	0.0102	0.0747	0.3903	0.1457	0.0342	0.0684	4.104
00:03	0.90	2.00	0.41	9.81	2.65	1.00	0.04	0.14	1.10	2.65	0.0102	0.1732	0.3903	0.1457	0.0792	0.1585	9.510
00:04	1.40	2.00	0.41	9.81	2.65	1.00	0.04	0.14	1.10	2.65	0.0102	0.2716	0.3903	0.1457	0.1243	0.2486	14.916
00:05	1.90	2.00	0.41	9.81	2.65	1.00	0.04	0.14	1.10	2.65	0.0102	0.3701	0.3903	0.1457	0.1693	0.3387	20.322
	2.50	2.00	0.41	9.81	2.65	1.00	0.04	0.14	1.10	2.65	0.0102	0.4882	0.3903	0.1457	0.2234	0.4468	26.809
00:07	2.90	2.00	0.41	9.81	2.65	1.00	0.04	0.14	1.10	2.65	0.0102	0.5670	0.3903	0.1457	0.2594	0.5189	31.133
00:08	2.60	2.00	0.41	9.81	2.65	1.00	0.04	0.14	1.10	2.65	0.0102	0.5079	0.3903	0.1457	0.2324	0.4648	27.890
00:09	1.80	2.00	0.41	9.81	2.65	1.00	0.04	0.14	1.10	2.65	0.0102	0.3504	0.3903	0.1457	0.1603	0.3207	19.241
00:10	1.00	2.00	0.41	9.81	2.65	1.00	0.04	0.14	1.10	2.65	0.0102	0.1929	0.3903	0.1457	0.0883	0.1765	10.591
00:11	0.60	2.00	0.41	9.81	2.65	1.00	0.04	0.14	1.10	2.65	0.0102	0.1141	0.3903	0.1457	0.0522	0.1044	6.266
00:12	0.40	2.00	0.41	9.81	2.65	1.00	0.04	0.14	1.10	2.65	0.0102	0.0747	0.3903	0.1457	0.0342	0.0684	4.104
00:13	0.20	2.00	0.41	9.81	2.65	1.00	0.04	0.14	1.10	2.65	0.0102	0.0354	0.3903	0.1457	0.0162	0.0324	1.942
00:14	0.10	2.00	0.41	9.81	2.65	1.00	0.04	0.14	1.10	2.65	0.0102	0.0157	0.3903	0.1457	0.0072	0.0143	0.861
00:15	0.10	2.00	0.41	9.81	2.65	1.00	0.04	0.14	1.10	2.65	0.0102	0.0157	0.3903	0.1457	0.0072	0.0143	0.000
00:16	0.00	2.00	0.41	9.81	2.65	1.00	0.04	0.14	1.10	2.65	0.0102	0.0000	0.3903	0.1457	0.0000	0.0000	0.000
00:17	0.00	2.00	0.41	9.81	2.65	1.00	0.04	0.14	1.10	2.65	0.0102	0.0000	0.3903	0.1457	0.0000	0.0000	0.000
00:18	0.00	2.00	0.41	9.81	2.65	1.00	0.04	0.14	1.10	2.65	0.0102	0.0000	0.3903	0.1457	0.0000	0.0000	0.000
00:19	0.00	2.00	0.41	9.81	2.65	1.00	0.04	0.14	1.10	2.65	0.0102	0.0000	0.3903	0.1457	0.0000	0.0000	0.000
00:20	0.00	2.00	0.41	9.81	2.65	1.00	0.04	0.14	1.10	2.65	0.0102	0.0000	0.3903	0.1457	0.0000	0.0000	0.000
																	178.549

Il quantitativo di materiale preso in considerazione per il dimensionamento delle opere di trattenuta è quindi

$$V = 180 \text{ m}^3$$

Nel rapporto del Geologo sono stati inoltre calcolati i volumi **di materiale mobilizzabile di prima e seconda fonte**, che danno in maniera più precisa la valutazione dell'effettivo materiale presente oggi negli alvei considerati.

Il volume effettivamente disponibile corrisponde a ca. **1'150 m³**.

Confrontando i valori di materiale effettivamente presente in alveo con quelli di dimensionamento, risulta che il riale analizzato dispone nel suo bacino imbrifero di quantitativo di materiale detritico sufficiente per più eventi di trasporto in massa.

Oltre all'esecuzione di opere idonee, **il costante monitoraggio delle strutture di ritenzione e la conseguente regolare loro vuotatura assume quindi un ruolo fondamentale per la gestione corretta dei manufatti di trattenuta, soprattutto al termine di un evento piovoso rilevante in quantità e nel tempo**. Questa operazione deve essere eseguita periodicamente al fine che tali strutture siano pronte ad accogliere e trattenere il materiale trasportato dal corso d'acqua.

5. VERIFICHE IDRAULICHE

Note le caratteristiche dell'alveo e la portata di progetto, è possibile procedere alla verifica del livello del pelo libero dell'acqua raggiunto durante il corrispondente evento di piena.

Nessuna delle sezioni critiche da noi verificate, ha presentato dei particolari problemi idraulici. Si desume che i recenti inconvenienti dovuti alla fuoriuscita di materiale dal letto del riale, sono stati causati dal trasporto di materiale solido.

In fase di progettazione si è poi posta particolare cura a garantire la presenza di un adeguato franco bordo (minimo 0.50 m) oltre il livello di piena, in ogni sezione dell'alveo.

6. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI E DELLE MISURE

Le modalità d'intervento per procedere ad una sistemazione efficace e puntuale dipendono dal tipo di torrente e dalla conseguente dinamica dell'evento alluvionale e dalle sue conseguenze.

Normalmente i criteri di classificazione (di tipo qualitativo) dividono i corsi d'acqua torrentizi in 2 classi:

- ☐ torrenti di trasporto
- ☐ torrenti di scavo

A questi si aggiunge una terza classe dei torrenti misti, in quanto molti riali possono avere alcuni tratti in regime di scavo, altri in regime di trasporto.

Quest'ultima categoria è quella che più si avvicina al corso d'acqua oggetto di analisi; nella sua parte alta e ripida l'energia della corrente liquida è così elevata che, oltre a trasportare a valle il materiale detritico, tende a scavare il letto del riale (l'alveo si abbassa), mentre nelle zone inferiori il materiale trasportato è così importante che tutta l'energia è impegnata a trasportare questo materiale e l'alveo tende ad alzarsi per accumulo di materiale.

Normalmente il fatto che nel torrente arrivi una certa quantità di materiale detritico sta a significare che il bacino d'alimentazione è in degrado. La continua erosione nella parte superiore provoca l'instabilità delle pendici a monte dell'alveo con conseguenti franamenti o scoscendimenti. Il conseguente accumulo di detriti non consolidati può dar luogo alle cosiddette lave torrentizie che, se rimosse e trasportate durante le piogge, possono creare danni.

6.1. NUOVA CAMERA DI TRATTENUTA PER MATERIALE DETRITICO

Quale punto strategico per l'esecuzione della camera di trattenuta, si è valutato idoneo quello a monte della strada comunale via Giovanni Caccia, potenziando e migliorando quella già esistente.

Considerato il fabbisogno teorico totale di volume di premunizione pari a circa 180 m³ (vedi capitolo 5.3) si è optato per un dimensionamento della camera di ca. 140 m³ in quanto il risanamento del manufatto di ritenzione esistente a valle genera una cubatura di trattenuta di ca. 40 m³.

La camera garantisce una ottima dissipazione energetica in quanto è concepita su due livelli che sono stati scolpiti naturalmente nella costituzione prevalentemente rocciosa del terreno.

È previsto il potenziamento della camera esistente con l'esecuzione di una briglia in materiale combinato beton-legno a sostituzione di quella esistente interamente in beton.

Il nuovo parapetto in calcestruzzo armato garantisce una maggiore capienza alla camera (in totale 140m³).

Il manufatto è facilmente accessibile dalla strada comunale per una regolare pulizia.

6.2. RISANAMENTO SUPERFICIALE PONTE

Questa fase aggiuntiva al progetto è stata inglobata dopo un'analisi accurata dello stato superficiale inferiore della piattabanda del ponte.

Lo stato di conservazione superficiale del calcestruzzo risulta in forte degrado, causato dal tempo e, in parte, dall'evento eccezionale del 19 aprile 2009.

Data la prossimità dei lavori di premunizione, si sono integrate anche le opere di risanamento superficiale quali opere di manutenzione.

6.3. SISTEMAZIONE RIALE

L'attuale sezione tipologica del riale si presenta in più punti carente e precaria. Si prevede il consolidamento puntuale con metodi naturalistici dell'alveo e del fondo.

L'arginatura del tratto, per lo più costituita da muri in sasso non fuggati, risulta precaria. Inoltre l'acqua ha scavato al di sotto dei muri, rendendoli instabili.

L'infissione "a coltello" di massi ciclopici per un'altezza di min. 1.00 m conferisce quindi alla sezione una maggior solidità, atta a sopportare il carico erosivo causato dall'acqua.

Si prevede inoltre una miglioria dei manufatti d'argine risanando le fughe erose o mancanti.

Più a valle, la precarietà dei manufatti d'argine, nonché di confine, sarà eliminata dall'esecuzione di sottomurazioni in calcestruzzo armato.

6.4. SISTEMAZIONE CAMERA TRATTENUTA ESISTENTE E PARAPETTI DI SICUREZZA PONTE

La camera di trattenuta esistente ha subito un effetto di degrado dovuto al tempo e al recente evento straordinario e necessita quindi di una sistemazione in particolare con il riprofilamento dei suoi muri di contenimento.

Il suo invaso corrisponde a ca. 40 m³.

6.5. MISURE FIANCHEGGIATICI

Si tratta essenzialmente della sistemazione della griglia e camera di imbocco al tratto incanalato (intervento 6) e di migliorare l'attuale situazione dello sbocco a lago del riale (intervento 7 già eseguito).

Le due opere sono atte a migliorare e regolarizzare il deflusso delle acque.

L'intervento 6, oltre all'insediamento di una piccola camera d'imbocco e ritenuta per materiale fine, prevede l'esecuzione complementare di un cancello sotto chiave per scongiurare l'accesso ai non addetti alla zona di scorrimento del riale.

In merito all'intervento 7, l'occlusione pressoché totale del tratto terminale del tubo a seguito dell'evento straordinario dell'aprile 2009 ha causato la mobilitazione di una squadra specializzata di sommozzatori per liberare lo sbocco della tubazione posto al di là del muro di sostegno al posteggio.

Gli eventi piovosi possono causare delle spese al Comune che risultano straordinarie nel caso summenzionato e ordinarie quando vi sono dei depositi localizzati nella tubazione. Per queste ultime il comune deve affidarsi a delle ditte specializzate nella pulizia di tubazioni.

Per facilitare la rimozione di materiale nella zona di deposito allo sbocco della tubazione, si è fatta di seguito una valutazione tecnico-finanziaria tra le seguenti possibilità:

1. mantenere la situazione attuale,
2. aumentare l'apertura nella soletta del posteggio per permettere la pulizia con un mezzo meccanico e
3. prolungare la tubazione fino oltre il muro di sostegno al posteggio.

La soluzione 1 non prevede di apportare alcun cambiamento alla situazione attuale: queste condizioni non sono sostenibili nell'ambito di questa fase progettuale in quanto non garantiscono un'efficacia risolutiva a breve termine ed in condizioni di lavoro normali. Gli interventi straordinari di manutenzione risultano infatti, oltre che difficoltosi, particolarmente onerosi.

La soluzione 2 permette l'accessibilità immediata ad un mezzo meccanico di aspirazione preposto per lo sgombero del materiale depositato. La nuova apertura avrà la dimensione di un chiusino in ghisa $d=80\text{cm}$, ubicato proprio sopra allo sbocco del riale nel lago. La spesa di realizzazione risulta relativamente contenuta, anche se occorre prevedere il rifacimento parziale della soletta del posteggio atta a garantire un adeguato rinforzo alla struttura.

La soluzione 3 migliora la situazione d'accesso all'area di manutenzione ma nel contempo aumenta la possibilità di deposito nel tratto incanalato, prolungandolo. Inoltre il costo di tale operazione risulterebbe di gran lunga superiore a quello previsto dalla soluzione precedente (circa 3 volte).

A fronte di quanto scritto, si è optato per la realizzazione intermedia, costituita dalla soluzione no. 2.

7. PREVENTIVO DI SPESA E FINANZIAMENTI

Il costo totale dell'opera risulta di **CHF 383'000.--** e comprende:

- costi di costruzione,
- diversi e imprevisti
- onorari di progettazione, fase di appalto, DL e spese tecniche,
- IVA e arrotondamenti.

Il Cantone finanzierà l'intervento con un sussidio del 50 % (importo massimo sussidiabile fr. 367'000.--).

L'autorizzazione al Consiglio Comunale per stare in lite in sede civile contro i responsabili della frana del 29.04.2009, per la quota relativa ai danni causati al riale Vallon, è già stata avallata con l'approvazione del messaggio municipale no. 875 (stare in lite).

Restando a disposizione per ogni ulteriore informazione che vi necessitasse in sede d'esame, invitiamo a voler

risolvere:

- 1. E' approvato il progetto definitivo per la sistemazione del Riale Vallon**
- 2. E' approvato lo stanziamento di fr. 383'000.-- per la realizzazione delle opere di sistemazione del Riale Vallon.**
- 3. I sussidi cantonali andranno in deduzione del credito concesso.**

4. Il credito sarà iscritto nel conto investimenti del Comune.

5. Il credito decade se non utilizzato entro il 31.12.2016.

PER IL MUNICIPIO

Il Sindaco:

Il Segretario:

Fausto Bizzini

Luca Cavadini

Allegati :

- preventivo di spesa
- piani
- approvazione progetto da parte dell'Ufficio corsi d'acqua

Per esame e rapporto

Gestione	Legislazione e petizioni
●	

Approvato con Risoluzione municipale no. 178 del 26.04.2011