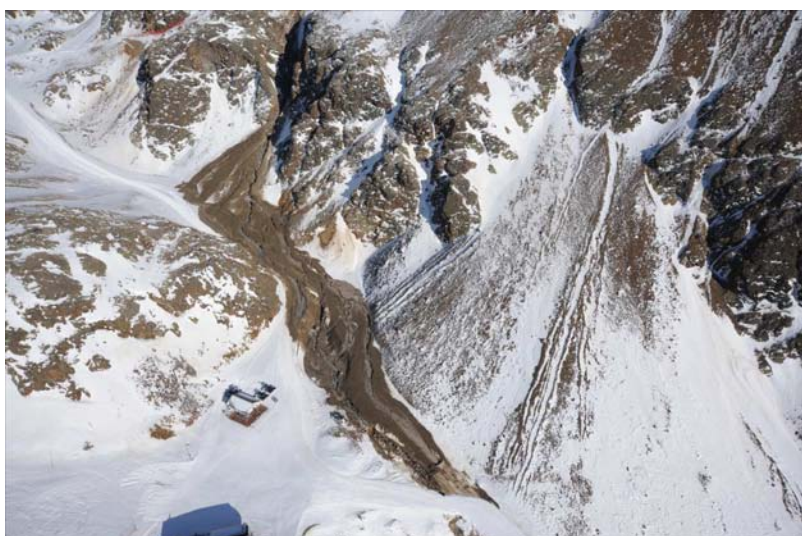




Report Annuale

ED30 2011



INDICE

- 1. Premessa**
- 2. Dati e statistiche**
 - 2.1 Distribuzione per tipo di processo**
 - 2.2 Distribuzione cronologica**
 - 2.3 Distribuzione spaziale**
 - 2.4 Volumi mobilitati**
- 3. Quadro riassuntivo 1998 – 2011**
- 4. Attività connesse**
 - 4.1 Corso ED30**
 - 4.2 Sistema di monitoraggio Gatria**
- 5. Zona Nord**
- 6. Zona Sud**
- 7. Zona Ovest**
- 8. Zona Est**

Testi e grafici

Pierpaolo Macconi

Omar Formaggioni

Revisione e traduzione

Markus Sperling

Si ringrazia

Ufficio Idrografico della Provincia di Bolzano

Data edizione

24.04.2012

1. PREMESSA

L'attività di documentazione eventi da parte della Ripartizione 30 ha avuto inizio, in forma standardizzata, nel 1998. Nel corso degli anni il sistema di documentazione, denominato ED30, è progressivamente maturato, migliorando nelle metodologie, nelle procedure e negli strumenti di lavoro. Il sistema permette il rilevamento organizzato e standardizzato degli eventi idrogeologici (alluvioni urbane, alluvioni torrentizie, colate detritiche, frane, crolli e valanghe) che interessano i corsi d'acqua. In seguito alla segnalazione dell'avvenuto evento parte la procedura che prevede l'invio di un documentatore e, nei casi di necessità, l'organizzazione di un volo di sopralluogo con elicottero. Il rilievo in campo prevede la raccolta dei principali dati di processo, la documentazione fotografica e la redazione di una cartografia a scala opportuna (minimo 1:25.000). Tutti questi dati vengono successivamente digitalizzati ed archiviati in una banca dati modulare. L'elemento vincente del sistema rimane comunque il team di collaboratori, che dall'attività in campo a quella di gestione dati garantisce un elevato standard di qualità ed affidabilità delle informazioni, grazie ad una notevole esperienza, competenza e soprattutto all'impegno personale.

Un'ulteriore parte del sistema è costituito dall'indagine storica, denominata "ED30-History": tramite collaboratori specializzati e liberi professionisti viene effettuata la ricerca di dati e foto storiche, che, oltre a prolungare all'indietro le serie storiche irrobustendo il valore statistico della banca dati, costituiscono un valido supporto decisionale ed informativo nelle attività sul territorio.

L'attività documentazione di eventi naturali in Alto Adige viene curata, oltre che dalla Ripartizione Opere idrauliche con il sistema ED30, anche dall'Ufficio Geologia (documentazione delle frane con sistema IFFI – Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia) e dal Servizio prevenzione valanghe dell'Ufficio Idrografico (catasto valanghe).

L'importanza della documentazione eventi è testimoniata dalla crescente richiesta d'informazioni sia da parte dei tecnici dell'Azienda Speciale, sia da soggetti esterni, quali liberi professionisti, università ed enti di ricerca.

2. DATI E STATISTICHE

Nel 2011 nel sistema ED30 sono stati registrati 68 eventi, in leggero calo degli eventi rispetto al 2010 (87 eventi), ma comunque in linea con la media dell'intero periodo 1998 – 2011 (74 eventi l'anno). Anche il 2011 è stato infatti un anno caratterizzato da pochi eventi meteorologici intensi, che nella nostra provincia rappresentano la principale causa di innesco di fenomeni.

2.1. DISTRIBUZIONE PER TIPO DI PROCESSO

La nuova classificazione del processo di alluvione, introdotta nel 2010, prevede le seguenti tipologie di evento.

- alluvione statica: generalmente legata a corsi d'acqua di fondovalle caratterizzati da bassa pendenza, con trasporto solido ordinario di fondo prevalente e con limitati fenomeni erosivi
- alluvione torrentizia: tipica di corsi d'acqua a maggior pendenza, con fenomeni anche intensi di trasporto solido di fondo e diffusi fenomeni erosivi
- alluvione urbana: legata alla presenza in aree urbanizzate di opere di regimazione (cunette, restringimenti, tombini, intubamenti), spesso insufficienti a smaltire portate non ordinarie.

Questa distinzione permette di differenziare fenomeni molto localizzati e di natura tipicamente "antropica" dalle alluvioni propriamente dette. Utilizzando questa nuova classificazione gli eventi del 2011 risultano così suddivisi:

- 38 colate detritiche
- 15 alluvioni torrentizie
- 4 alluvioni urbane
- 5 frane
- 5 crolli
- 1 altro (*tracimazione lacuale*)

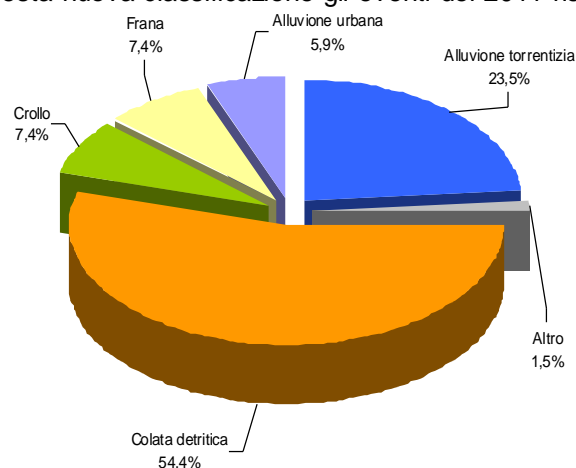


Fig. 1: distribuzione degli eventi per tipologia di processo

Alla fine di dicembre è stato registrato un interessante fenomeno definibile come "*tracimazione lacuale*", in cui l'improvvisa rotta di un piccolo invaso ha provocato una colata detritica particolare, come testimoniano le foto in basso:



N.B.: nella stagione ED30 2011 vengono considerate le valanghe dell'inverno 2010-2011, escludendo così le valanghe di dicembre 2011

L'acquisizione dei dati in campo è stata condotta sia con la versione più completa della scheda (denominata "Full"), che consente una documentazione approfondita di tutti i fenomeni, che con la versione ridotta

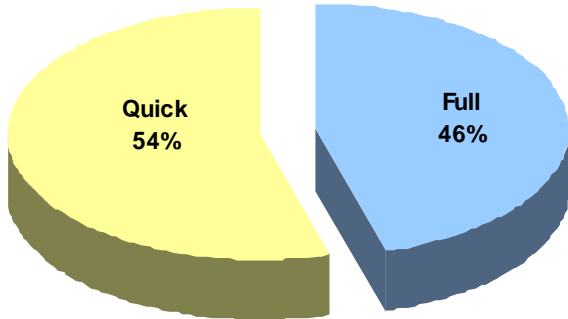


Fig. 2: distribuzione degli eventi per tipologia di rilievo

"Quick". Tale versione è stata sviluppata per il rilevamento di piccoli eventi e, in caso di eventi a carattere regionale, degli eventi secondari. Il grafico a sinistra evidenzia una situazione quasi di equilibrio tra le due modalità di rilievo, cosa che evidenzia come la versione Quick abbia trovato una corretta applicazione nel rilievo da parte dei tecnici.

La documentazione fotografica 2011 consta di 1396 foto, di cui 404 da elicottero, per una media di 20 foto per evento. Tutte le foto sono state catalogate ed archiviate nella banca dati MEDIA30 mediante il software Canto CUMULUS™. Sempre più numerosi sono video o foto forniti da terzi (vigili del fuoco o abitanti del luogo), che, anche se non sempre di grande qualità, hanno il merito di cogliere l'evento o i suoi effetti in tempo reale o almeno prima degli interventi di ripristino.

2.2. DISTRIBUZIONE CRONOLOGICA

Dalla distribuzione temporale degli eventi rilevati nel 2011 (fig. 3) emerge la tipica stagionalità degli eventi in Alto Adige: la gran parte degli eventi si sono infatti verificati nel periodo estivo, tra giugno e settembre. In primavera ed in autunno le precipitazioni intense sono spesso associate ad un abbassamento del limite della neve. In questi casi è più probabile il verificarsi di eventi franosi di versante piuttosto che eventi idraulici.

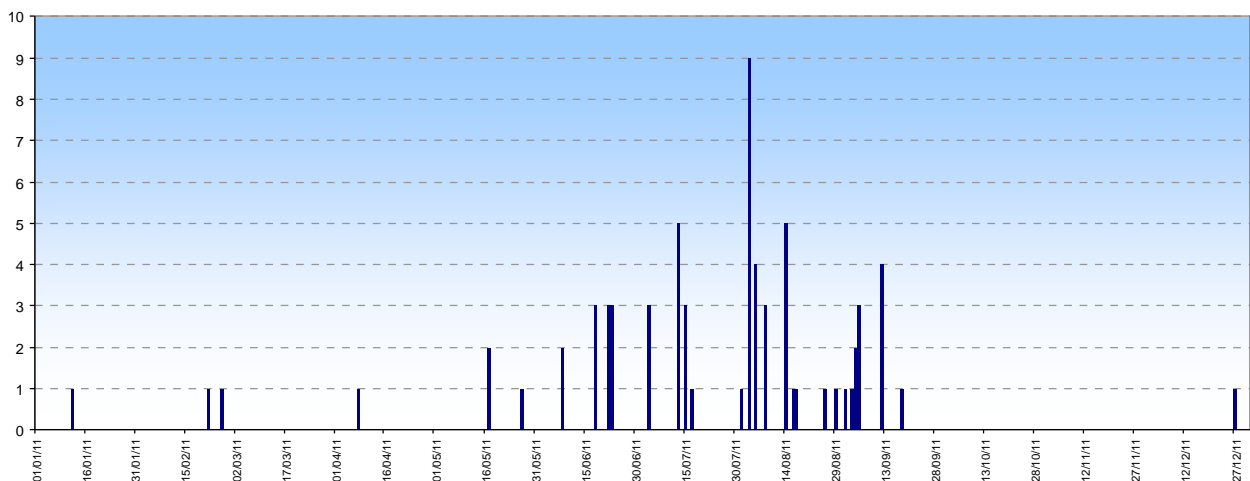


Fig. 3: distribuzione temporale degli eventi

2.3. DISTRIBUZIONE SPAZIALE

L'analisi della distribuzione spaziale evidenzia 2 tipologie di eventi: eventi "singoli", che colpiscono un solo corso d'acqua, ed eventi "di valle" che arrivano a colpire circa una decina di bacini. L'anno 2011 è stato privo di eventi cosiddetti "intervallivi", associati a temporali violenti ed estesi come quelli che hanno caratterizzato il 2009, dove hanno colpito diverse zone. Non sono mancati inoltre i cosiddetti "casi classici", come il Tovo di Tel, il Rio Holer, il Rio Strimo, il Rio Quaria, il Rio Talveneis, il Rio Plan ed il Rio di Appiano. Nell'anno 2011 bisogna segnalare inoltre l'ormai stabile presenza di eventi sul Rio Gadria che da quest'anno presenta però un'elemento d'analisi ulteriore; infatti sull'intero bacino del rio è stato installato un sistema di monitoraggio che ha permesso di raccogliere notevoli informazioni sulle dinamiche torrentizie.

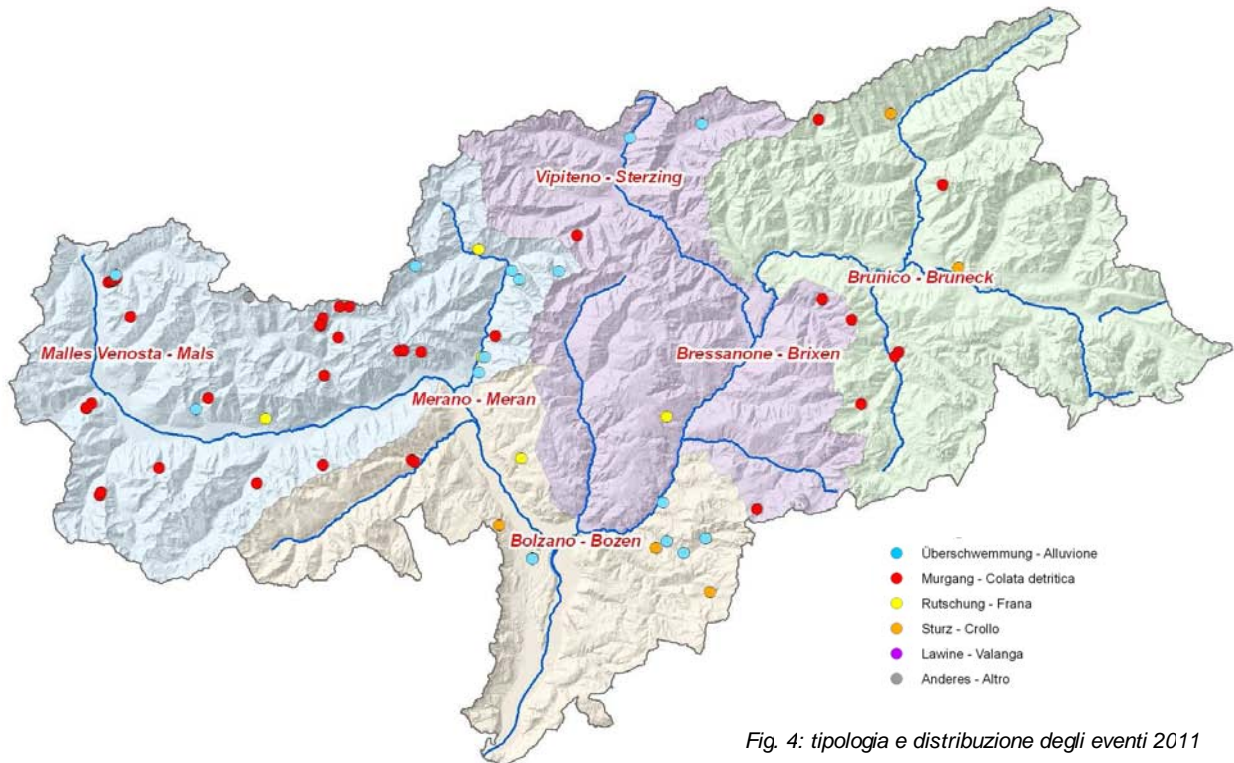


Fig. 4: tipologia e distribuzione degli eventi 2011

Per quanto riguarda le zone di competenza della Ripartizione 30, la più colpita è la zona Ovest con 38 casi, seguita dalla zona Sud con 16 casi. Le zone Nord ed Est con rispettivamente 7 eventi ciascuna, sono state le zone meno colpite, registrando 1/3 degli eventi accaduti nel 2010.

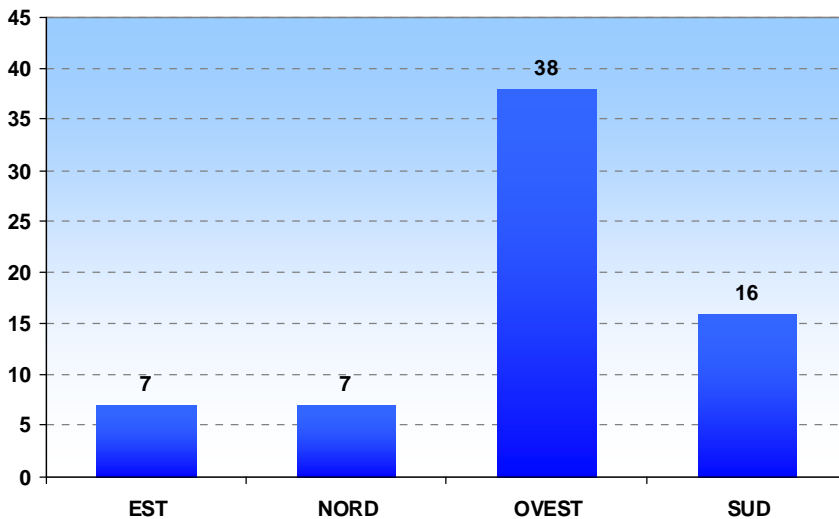


Fig. 5: distribuzione degli eventi per zona di competenza

2.4. VOLUMI MOBILITATI

La stima dei volumi rappresenta una delle fasi più importanti ed al contempo difficili nella procedura di documentazione; i principali fattori d'indeterminazione sono legati a:

- Impossibilità di percorrere l'intero tratto interessato.
- Difficoltà nell'individuazione e quantificazione dei volumi spostati.
- Fenomeni di asporto da parte dell'emuntore dopo l'evento.
- Sovrapposizione di eventi successivi.
- Problemi logistici (mancanza di tempo, condizioni meteo ecc.).

Tra gli eventi registrati nel 2011, solo 4 hanno mobilizzato almeno 10.000 m³ di materiale con un picco massimo di 50.000 per l'evento franoso sul Rio di Vezzano, mentre per quanto riguarda i processi idraulici l'evento di maggior magnitudo si è verificato il 5 settembre sul Rio di Cengles, con 21.000 m³ di materiale depositato. Considerando gli eventi con rilevazione del volume si ha una stima di magnitudo media pari a circa **3.500 m³**, sensibilmente inferiore ai 5000 m³ della media 2010.

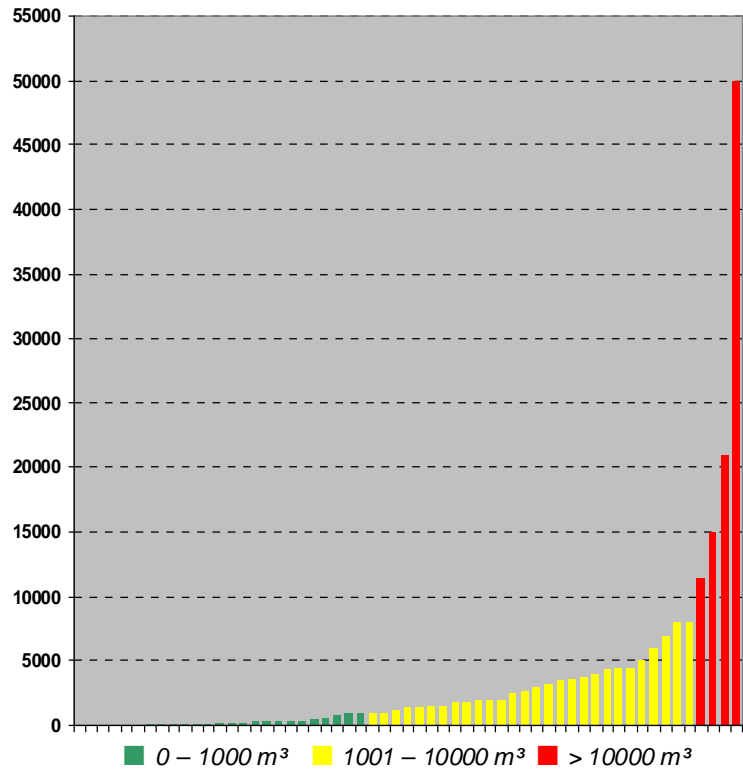


Fig. 6: grafico della magnitudo degli eventi

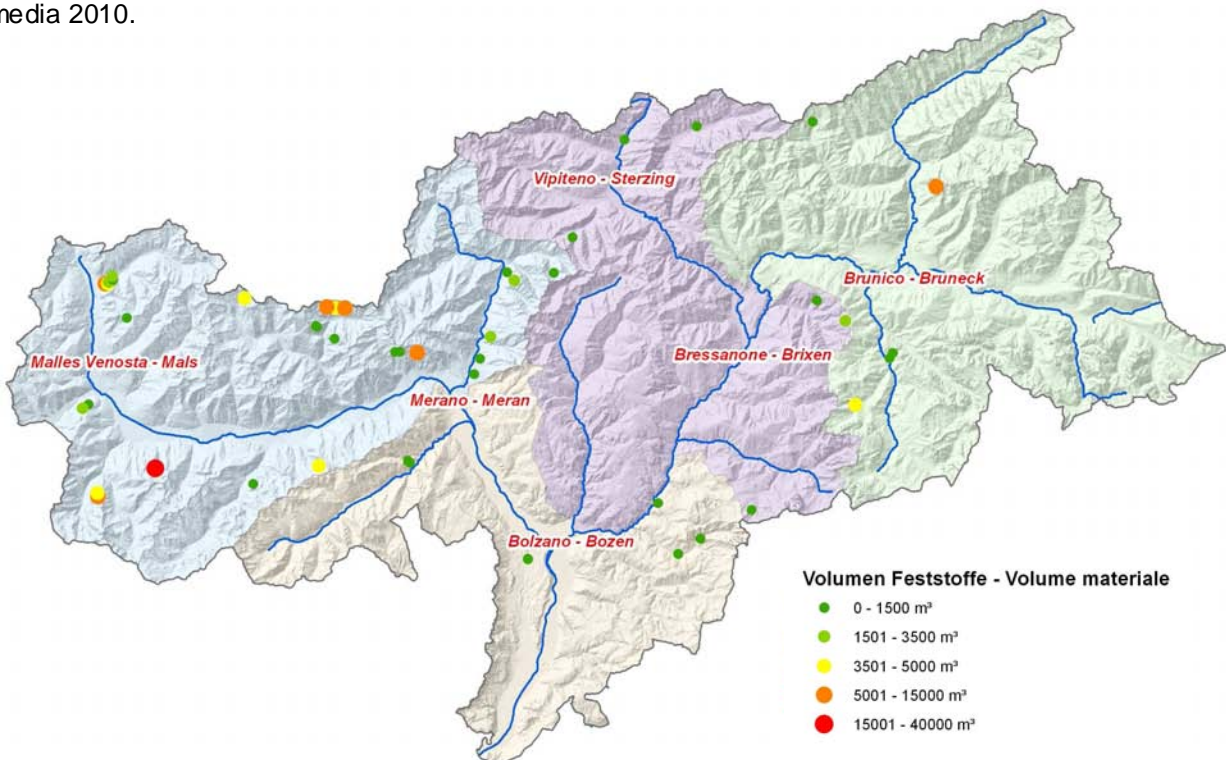


Fig. 7: Distribuzione degli eventi secondo magnitudo

3. QUADRO RIASSUNTIVO 1998 – 2011

Di seguito si riportano alcuni schemi e grafici riassuntivi relativi ai quattordici anni di documentazione eventi.

| | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | TOTALE |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| NORD | 31 | 8 | 44 | 9 | 17 | 21 | 2 | 18 | 16 | 54 | 37 | 59 | 21 | 7 | 344 |
| EST | 16 | 5 | 17 | 4 | 22 | 18 | 4 | 16 | 6 | 5 | 17 | 37 | 26 | 7 | 200 |
| SUD | 0 | 3 | 30 | 2 | 22 | 9 | 7 | 0 | 6 | 9 | 27 | 23 | 9 | 16 | 163 |
| OVEST | 9 | 33 | 39 | 6 | 31 | 28 | 14 | 17 | 14 | 3 | 25 | 38 | 31 | 38 | 326 |
| Totale | 56 | 49 | 130 | 21 | 92 | 76 | 27 | 51 | 42 | 71 | 106 | 157 | 87 | 68 | 1033 |

Tab. 1: riassunto degli eventi registrati per zona di competenza ed anno nel periodo 1998 – 2011

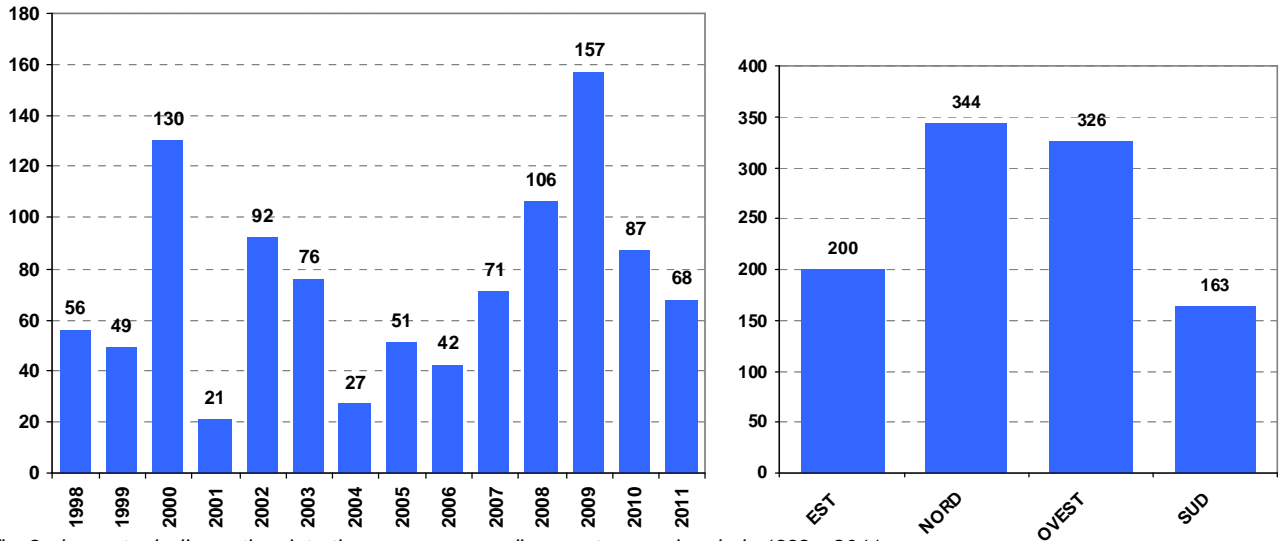


Fig. 8: riassunto degli eventi registrati per anno e zona di competenza nel periodo 1998 – 2011

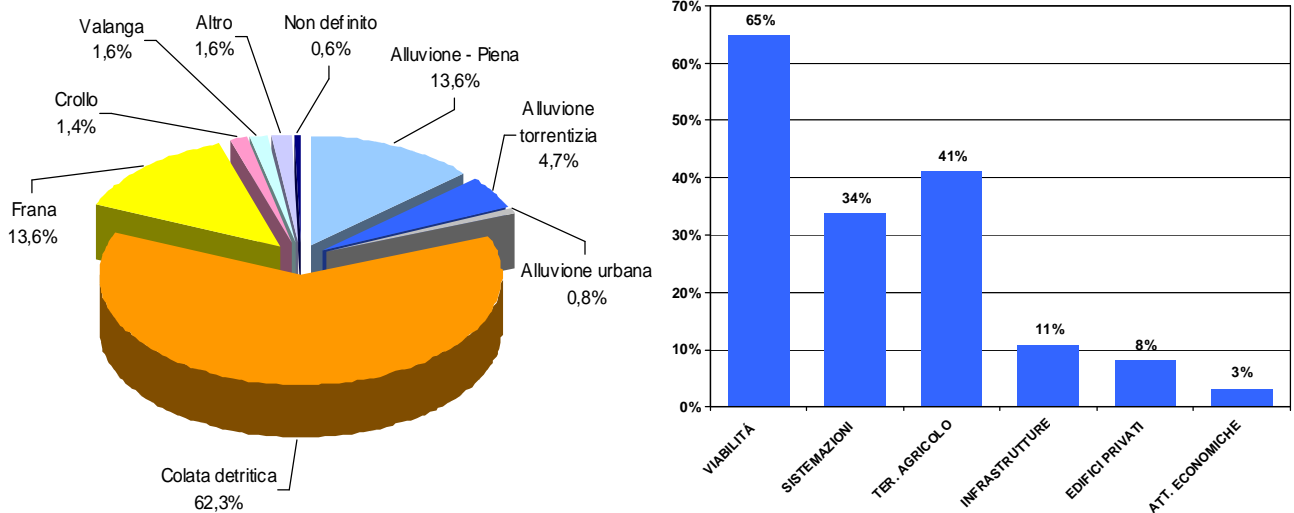
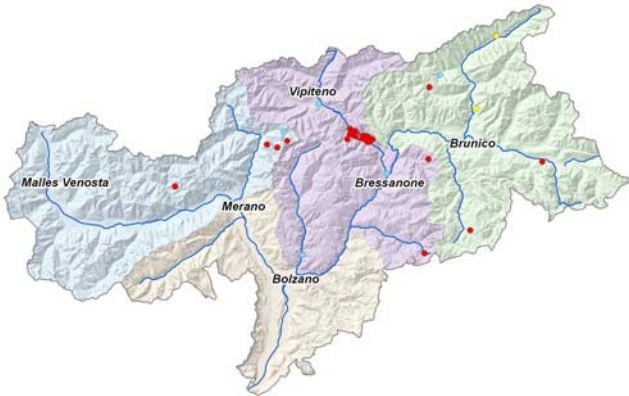


Fig. 9 e 10: classificazione per tipo di processo ed incidenza delle diverse tipologie di danno degli eventi nel periodo 1998 – 2011

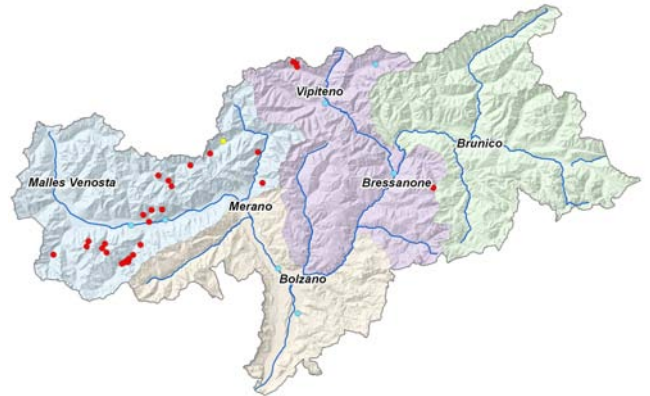
Di seguito viene riportata la serie completa degli eventi registrati dal 1998:

- | | | |
|----------------------------------|------------------|----------------------------|
| Überschwemmung - Alluvione-Piena | Sturz - Crollo | undefiniert - Non definito |
| Murgang - Colata detritica | Anderes - Altro | |
| Rutschung - Frana | Lawine - Valanga | |

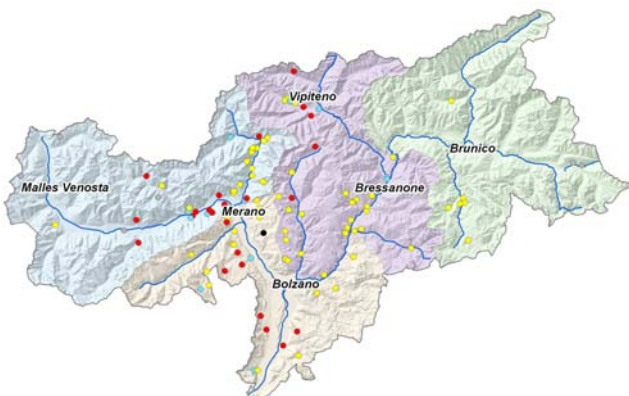
1998



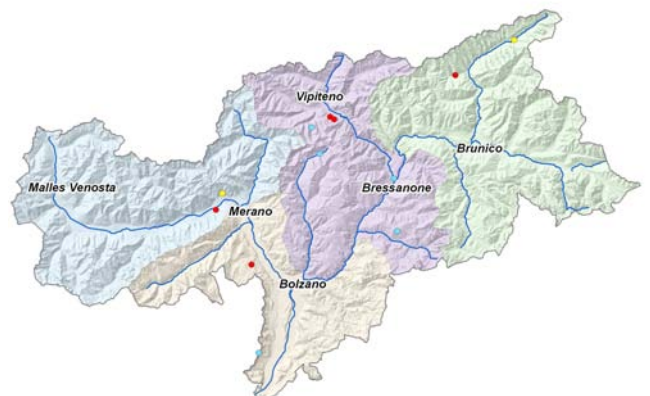
1999



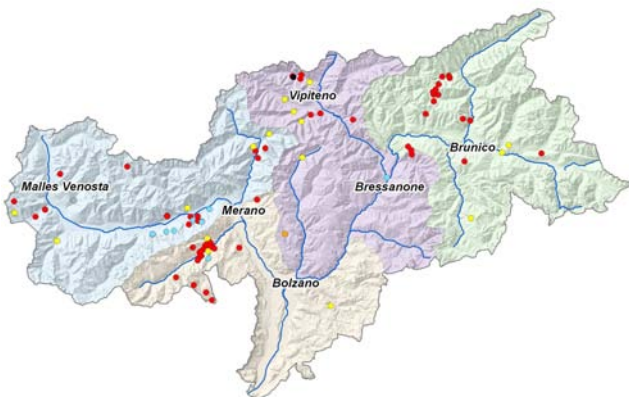
2000



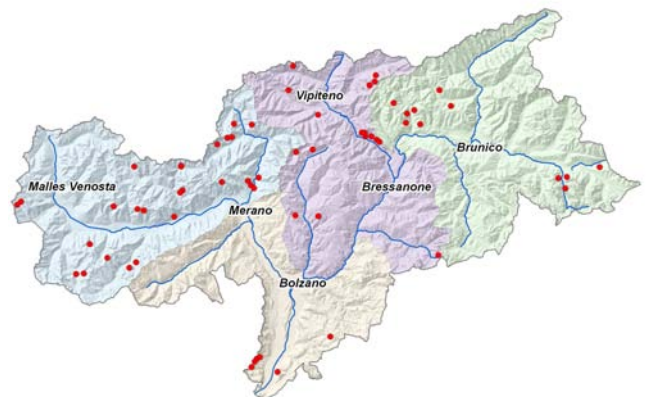
2001



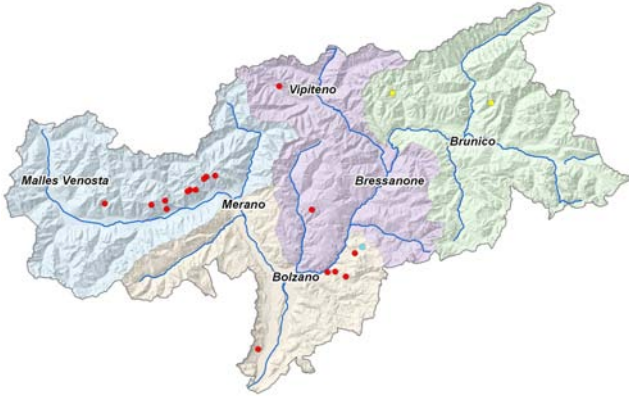
2002



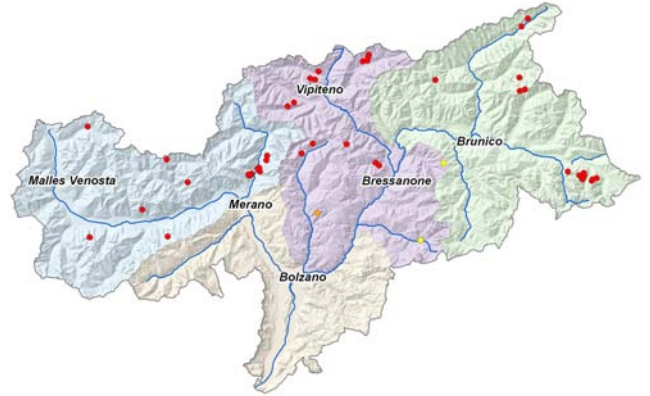
2003



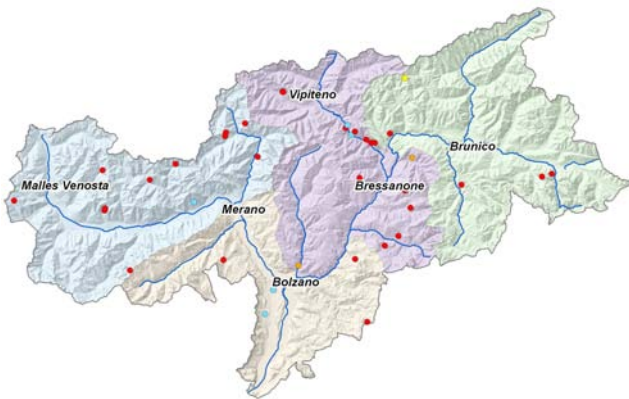
2004



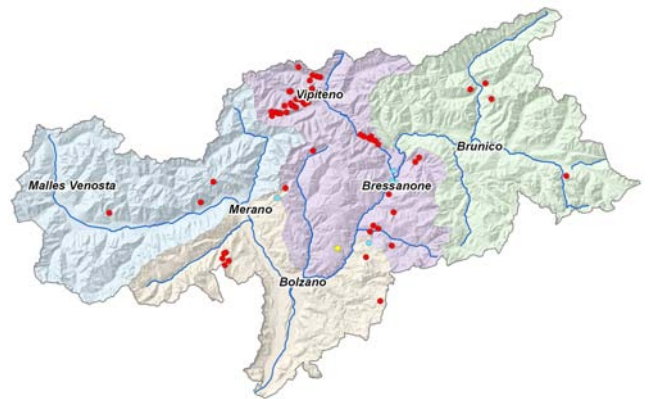
2005



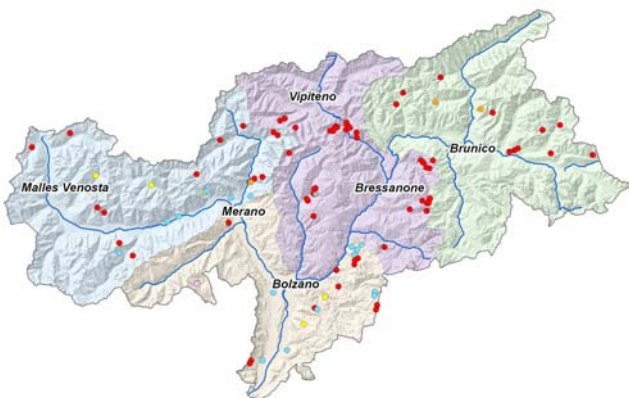
2006



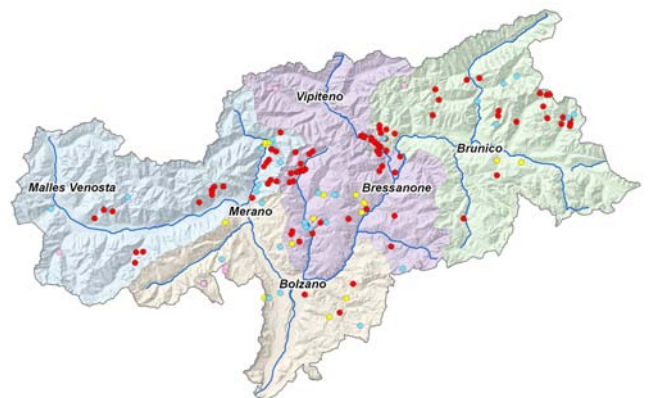
2007



2008



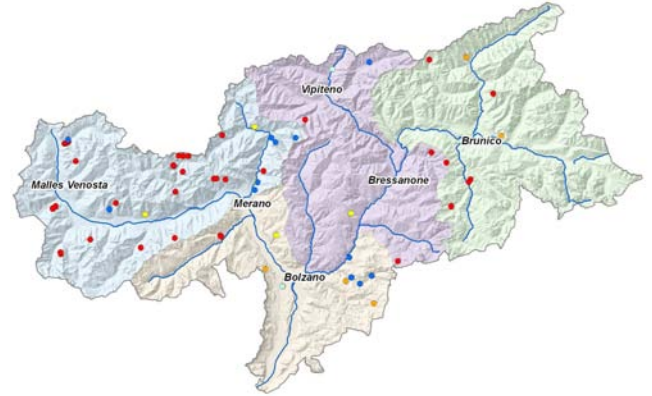
2009



2010



2011



4. ATTIVITÀ CONNESSE

4.1 CORSO ED30

La formazione e l'aggiornamento sono di primaria importanza per i documentatori della Ripartizione. Un'iniziativa formativa organizzata quest'anno nel Comune di Silandro in alta Val Venosta, ha visto la partecipazione di una quarantina di persone fra documentatori e tecnici della Ripartizione Opere idrauliche ai quali si sono aggiunti due addetti della Ripartizione Foreste.



La giornata di formazione ha previsto relazioni sui materiali e sulle procedure di lavoro, sull'analisi delle tracce e dei "testimoni silenti" lasciati da eventi naturali, sulla tecnica foto e video, sulle modalità di esecuzione dei voli in elicottero e sulle procedure di consegna, digitalizzazione e pubblicazione dei dati raccolti.

Il corso si è concluso con l'ispezione del bacino imbrifero del rio Gatria e Strimo, dove è facile osservare numerose tracce lasciate sul territorio dai frequenti eventi di colata detritica e di frana, illustrando e spiegando le dinamiche dell'evoluzione postglaciale del paesaggio.



4.2 SISTEMA DI MONITORAGGIO GADRIA

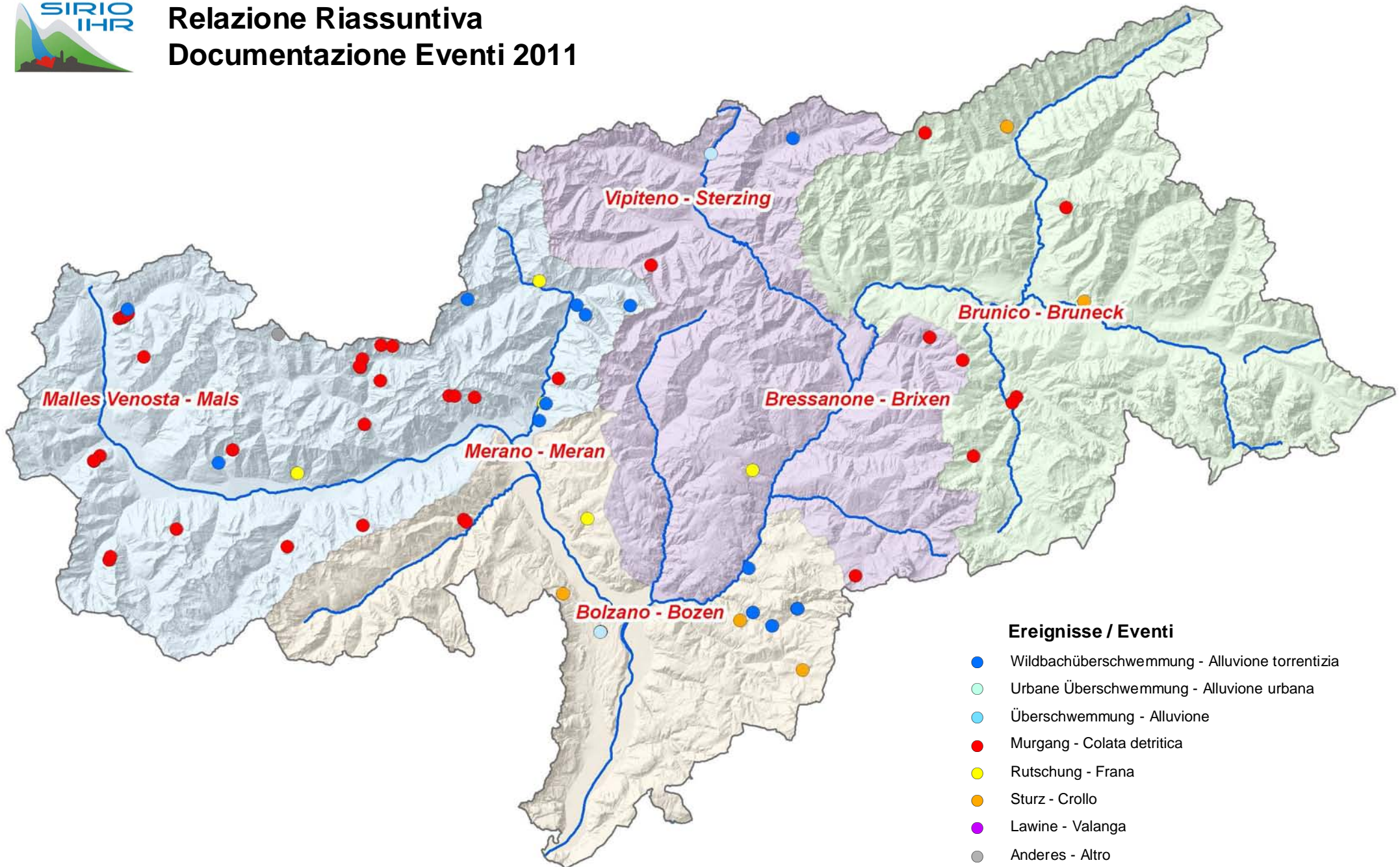
La forma più evoluta, sofisticata nonché costosa di documentazione eventi è sicuramente il monitoraggio in tempo reale. Nell'ambito di un progetto europeo le Ripartizioni provinciali Opere idrauliche e Protezione civile in collaborazione con la Libera Università Bolzano e CNR-IRPI di Padova hanno progettato ed installato un sistema di monitoraggio di colate detritiche sui rivi Gadria e Strimo, al confine tra i comuni di Lasa e Silandro. Il sistema è stato allacciato alla rete elettrica ed è dotato di diversi strumenti, tra cui 3 videocamere (foto in basso a dx) ad alta risoluzione con sistema di illuminazione notturno, sensori (5 geofoni, 5 idrometri radar – foto in basso sx – e 4 pluviometri), un server per l'acquisizione e un sistema di trasmissione dati via radio/internet.



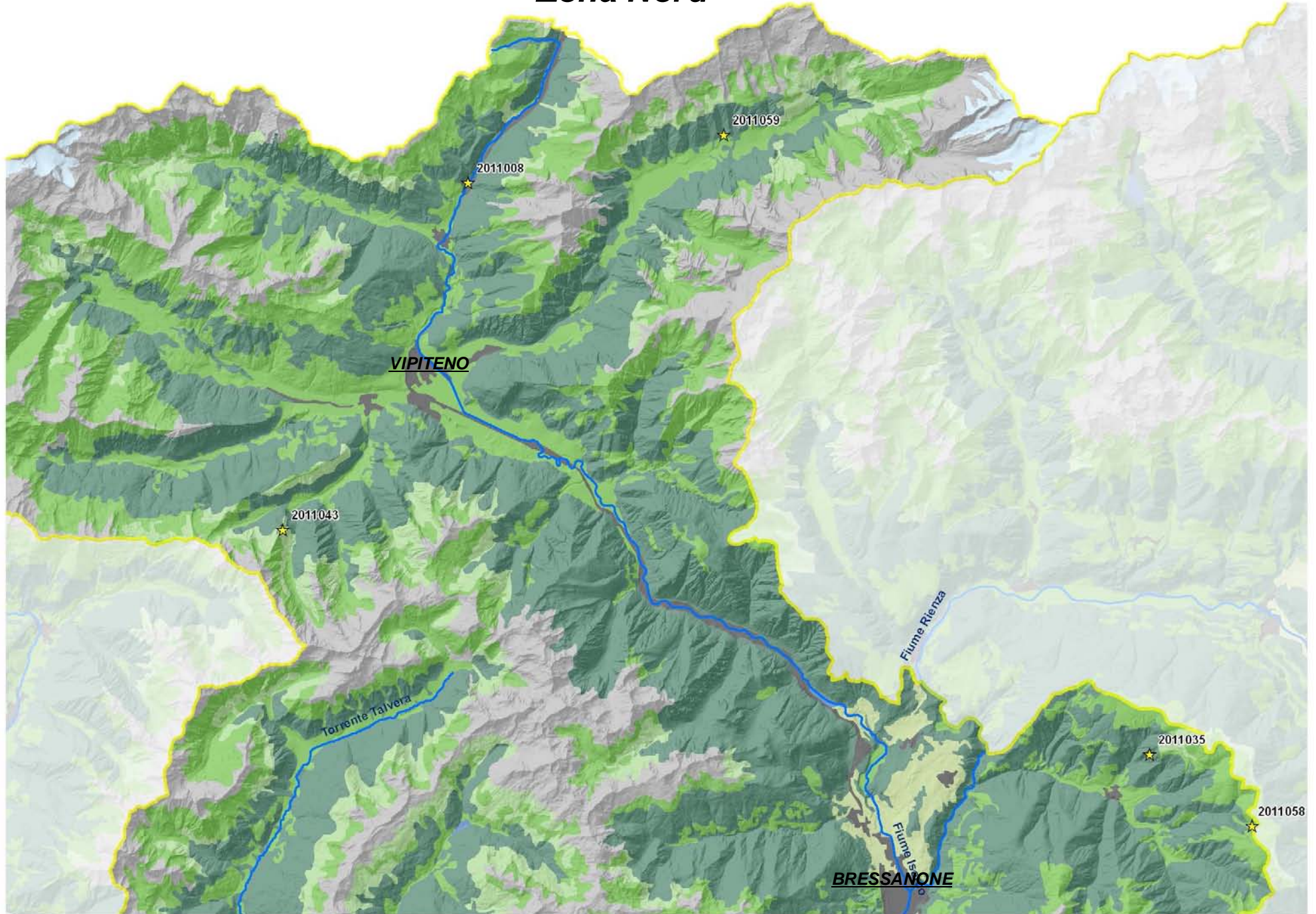
Il sistema è nato con l'intento di rispondere a diverse finalità: la miglior comprensione dei processi fisici, la sperimentazione di nuove strategie sistematorie più sostenibili e lo sviluppo di sistemi di allertamento che riducano il rischio residuo.

Nel 2011 il sistema è entrato in funzione in forma non completa, poiché era necessario raccogliere alcune informazioni per definire in maniera ottimale la posizione di alcune stazioni. Due piccoli eventi hanno permesso di testare la strumentazione evidenziando i necessari correttivi nei dettagli.

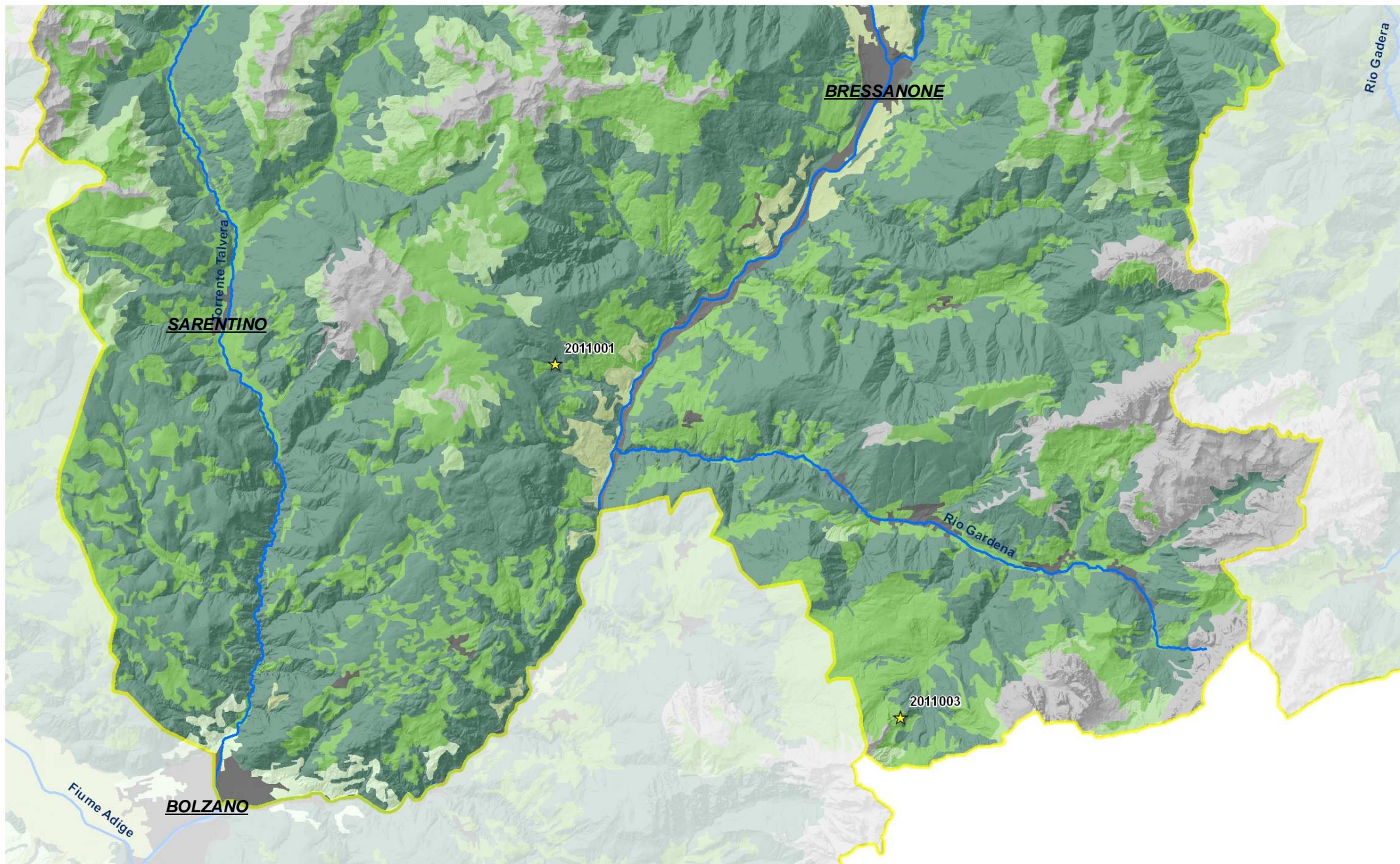
Nel 2012 si prevede di ultimare l'installazione prevista con un ulteriore "upgrade" rappresentato da 4 cavi a strappo.



Zona Nord



Zona Nord



ZONA NORD

| Data | Codice | Evento | Comuni | Corso d'acqua | DANNI | | | | Volume | Costi ripristino | Foto aeree | |
|------------|---------|--------------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------|---------------|------------|
| | | | | | Persone | Edifici | Opere | Strade | | | Foto da terra | Foto aeree |
| 22/02/2011 | 2011001 | Frana | Barbiano Villandro | B.220 - Rio degli Orli | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1500 m ³ | | 12 | 11 |
| 08/06/2011 | 2011003 | Colata detritica | Castelrotto | I.170.80 - Rio Tanetz | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 50 m ³ | | 9 | 0 |
| 18/06/2011 | 2011008 | Alluvione urbana | Brennero | B - Fiume Isarco | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 2 m ³ | | 18 | 0 |
| 15/07/2011 | 2011035 | Colata detritica | Luson | C.35.45.5 - | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 300 m ³ | | 11 | 0 |
| 01/08/2011 | 2011043 | Colata detritica | Racines | B.600.10.30 - Rio di Ontrat | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 600 m ³ | | 8 | 9 |
| 01/09/2011 | 2011059 | Alluvione torrentizia | Val di Vizze | B.605.115 - Rio di Piazza | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 200 m ³ | | 9 | 0 |
| 18/09/2011 | 2011058 | Colata detritica | Luson | C.35.70 - Rio Plan | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 3000 m ³ | | 7 | 0 |

NUMERO EVENTI: 7

VOLUME TOTALE 5652 m³

COSTI DI RIPRISTINO

ZONA NORD

Rio Tanetz (Castelrotto) - evento 2011003

L'evento in questione é un interessante esempio di evoluzione da evento „di versante“ ad evento „di reticolo“. Il materiale distaccatosi dalla nicchia di frana (foto a sx), in condizioni di saturazione, defluisce in forma di colata detritica nell'impluvio sottostante. Queste sono le classiche forme e processi di evoluzione del paesaggio alpino con sedimenti morenici - frane superficiali, erosioni e colate detritiche che piano piano abbassano le pendenze di scarpate e piedi di versante.

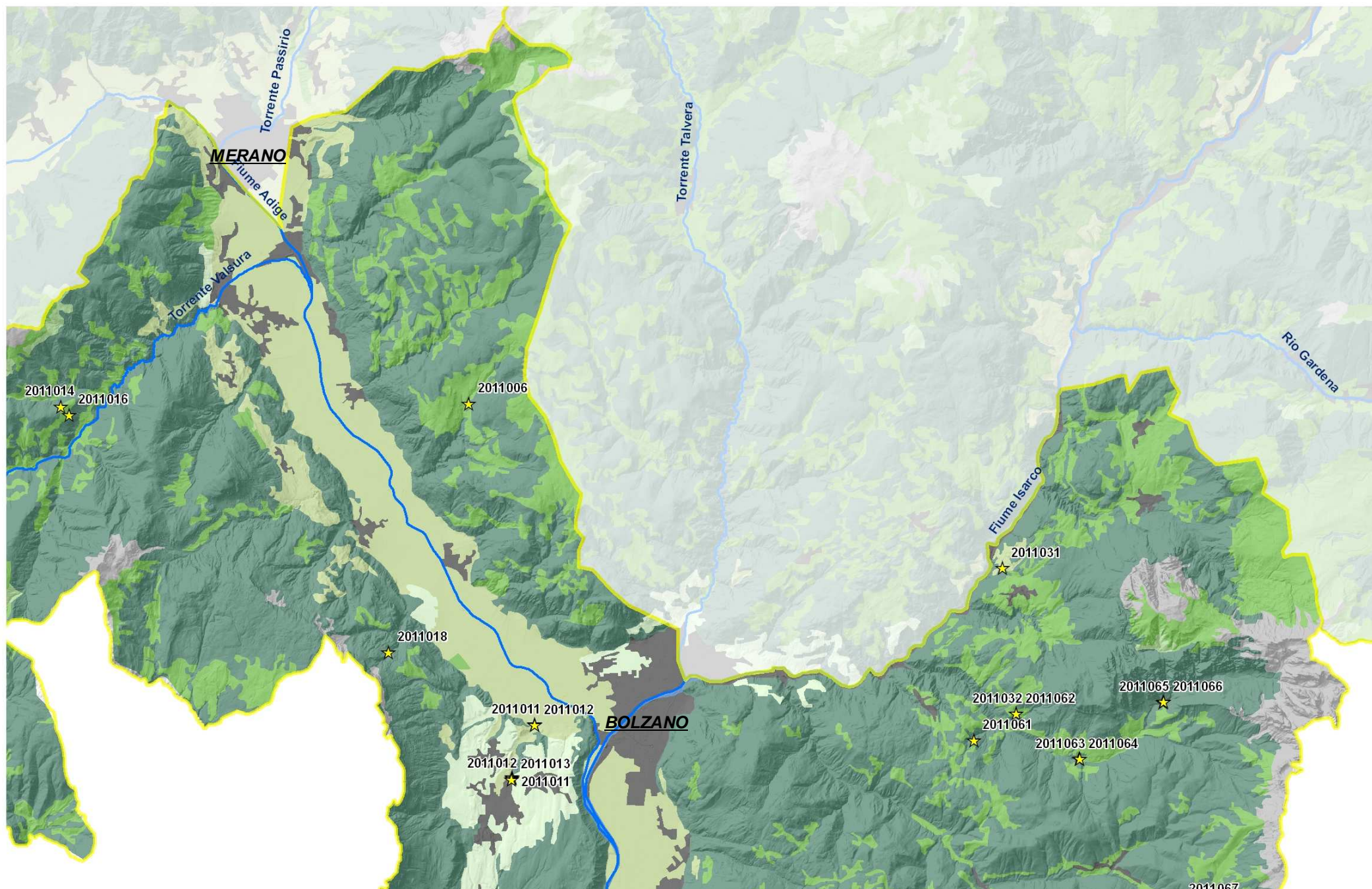


Fiume Isarco (Brennero) - evento 2011008

Qualsiasi tipo di attività in alveo, in questo caso un cantiere per un ponte, deve considerare le condizioni idrauliche in caso di possibili eventi di piena; una corretta pianificazione non solo garantisce la sicurezza del cantiere stesso, ma minimizza nel contempo eventuali conseguenze a valle. L'attività di controllo in questi casi si rivela fondamentale.



Zona Sud



ZONA SUD

| Data | Codice | Evento | Comuni | Corso d'acqua | DANNI | | | | Volume | Costi ripristino | Foto | |
|------------|---------|-----------------------|-----------------------------|--|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------|------------------|----------|-------|
| | | | | | Persone | Edifici | Opere | Strade | | | da terra | aeree |
| 12/01/2011 | 2011006 | Frana | Meltina | A.95.10 - Rio di Meltina | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 300 m³ | | 10 | 0 |
| 26/02/2011 | 2011018 | Crollo | Appiano s.s.d.v. | A.70.20 - Rio Gaida | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 2000 m³ | € 20.000 | 10 | 0 |
| 08/06/2011 | 2011061 | Crollo | Cornedo all'Isarco | B.65.25 - Rio Forno | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 2634 m³ | € 0 | 15 | 0 |
| 22/06/2011 | 2011067 | Crollo | Nova Levante | B.25.75 - Rio Nova o Bozzezza | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Non rilevato | | 12 | 0 |
| 22/06/2011 | 2011011 | Alluvione urbana | Appiano s.s.d.v. | A.70.5 - Rio di Appiano | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Non rilevato | | 6 | 0 |
| 23/06/2011 | 2011012 | Alluvione urbana | Appiano s.s.d.v. | A.70.5 - Rio di Appiano | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Non rilevato | | 10 | 0 |
| 04/07/2011 | 2011014 | Colata detritica | S.Pancrazio | H.75 - Rio di Chiesa o di S. Pancrazio | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 200 m³ | | 8 | 0 |
| 04/07/2011 | 2011016 | Colata detritica | S.Pancrazio | H - Torrente Valsura | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 200 m³ | | 17 | 0 |
| 13/07/2011 | 2011013 | Alluvione urbana | Appiano s.s.d.v. | A.70.5 - Rio di Appiano | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Non rilevato | | 10 | 0 |
| 13/07/2011 | 2011063 | Alluvione torrentizia | Cornedo all'Isarco Tires | B.65 - Rio Bria o | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1065 m³ | € 0 | | |
| 13/07/2011 | 2011065 | Alluvione torrentizia | Tires | B.65.95 - Rio di Camin (Ciamin) Valle di Camin | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1413 m³ | € 0 | | |
| 15/07/2011 | 2011064 | Alluvione torrentizia | Cornedo all'Isarco Tires | B.65 - Rio Bria o | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1065 m³ | € 0 | | |
| 15/07/2011 | 2011066 | Alluvione torrentizia | Tires | B.65.95 - Rio di Camin (Ciamin) Valle di Camin | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1413 m³ | € 0 | | |
| 05/08/2011 | 2011031 | Alluvione torrentizia | Fie' allo Sciliar | B.105 - Rio S. Antonio | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 50 m³ | € 5.000 | 18 | 0 |
| 05/08/2011 | 2011032 | Alluvione torrentizia | Fie' allo Sciliar | B.65.30 - Rio di S. Caterina | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Non rilevato | € 10.000 | | |
| 08/08/2011 | 2011062 | Alluvione torrentizia | Fie' allo Sciliar | B.65.30 - Rio di S. Caterina | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Non rilevato | | | |

ZONA SUD

| Data | Codice | Evento | Comuni | Corso d'acqua | DANNI | | | Volume | Costi ripristino | Foto da terra | Foto aeree |
|------|--------|--------|--------|---------------|---------|---------|-------|--------|------------------|---------------|------------|
| | | | | | Persone | Edifici | Opere | | | | |

NUMERO EVENTI: 16

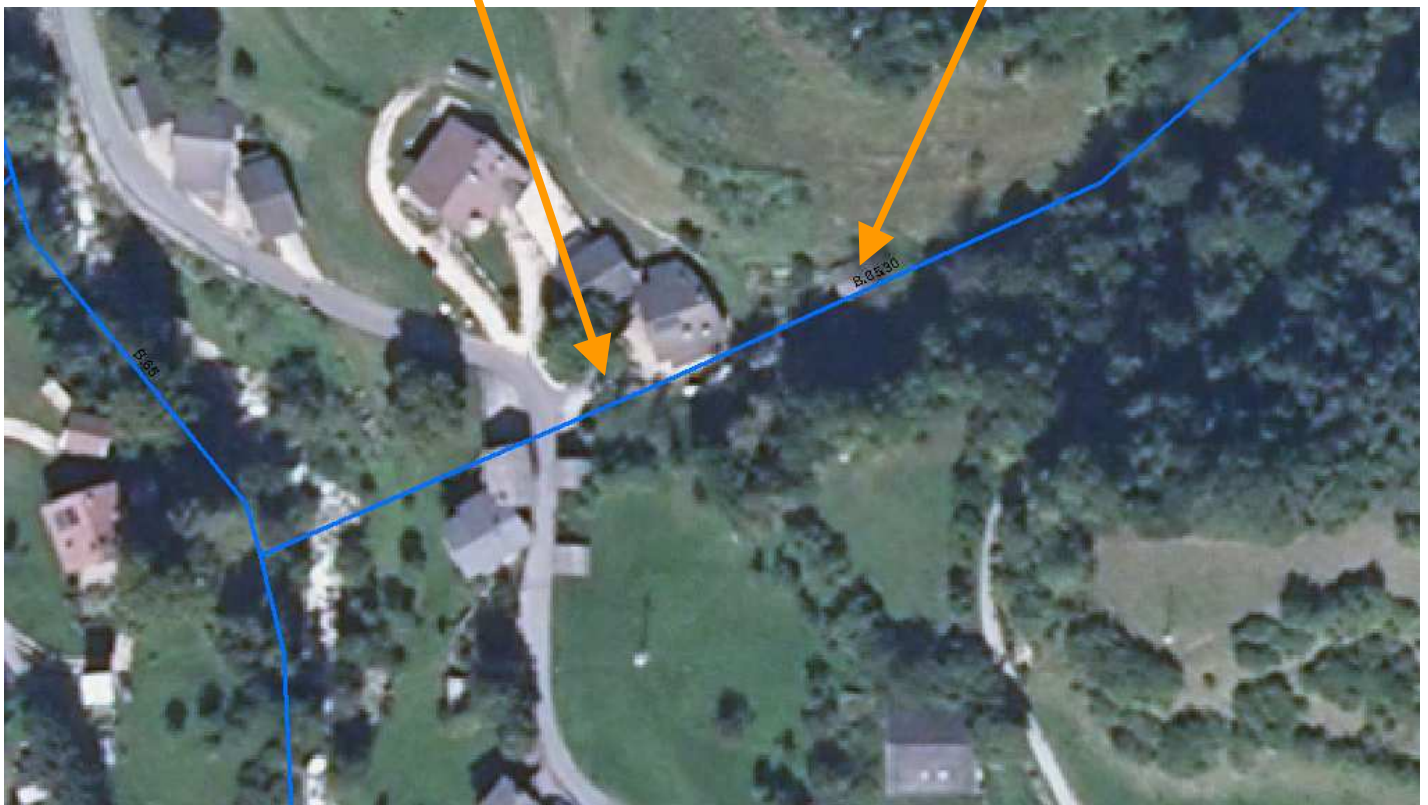
VOLUME TOTALE 10340 m³

COSTI DI RIPRISTINO € 35.000

ZONA SUD

Rio di Santa Caterina (Fié): evento 2011032

Nelle zone ad urbanizzazione diffusa la pericolosità dei piccoli impluvi viene spesso dimenticata o sottovalutata: interrimenti d'alveo ed usi „disinvolti“ del territorio possono provocare danni e disagi. Almeno per quanto riguarda le acque demaniali la fascia di rispetto non può più essere solo un concetto meramente normativo, ma deve essere sviluppato in un concetto „culturale“, in cui la presenza umana si adegua al corso d'acqua e non viceversa.



ZONA SUD

San Pancrazio: eventi 2011014 e 2011016

Eventi meteorologici particolarmente intensi e localizzati modificano la geografia del reticolo idrografico, riattivando linee di deflusso „dormienti“. Nel primo caso fortunatamente il casotto di una vecchia teleferica ha deviato il materiale, che poteva creare danni significativi alla casa sottostante.

Nel secondo caso si può notare come l'innesco della colata sia localizzato su un ripido prato (colata di pendio), dove probabilmente la strada poderale a monte ha convogliato i deflussi.

C'è il rischio che situazioni come queste, localizzate in bacini molto piccoli e senza informazioni passate, sfuggano alla pianificazione delle zone di pericolo. D'altro canto individuare ed analizzare „a tappeto“ tutti i potenziali pericoli a questo livello di dettaglio sarebbe ingannevole dal punto di vista della sicurezza ed economicamente insostenibile.



ZONA SUD

Fiume Adige

Il fiume Adige é il maggior corso d'acqua della nostra provincia; a sud di Bolzano raccoglie le acque dell'Isarco, nel quale confluiscono i principali torrenti della parte orientale della provincia, il Talvera, la Rienza, l'Aurino e la Gadera. Anche se nel 2011 non si sono verificati eventi di alluvione dell'Adige, l'idrometro di Bronzolo ha registrato 4 onde di piena con una portata maggiore di 450 m³/s (a cui corrisponde un tempo di ritorno pari a 1 anno): il 28 maggio (559 m³/s), il 18-19 giugno ed il 23 giugno (rispettivamente 605 m³/s e 502 m³/s; periodo di precipitazioni su tutta la provincia 26 maggio – 23 giugno), nonché il 19 settembre, in cui é stata misurata la portata massima annuale, pari a 715 m³/s. Tutti e 4 i valori sono rimasti al di sotto del livello di attenzione (3,5 m di livello, pari a ca. 900 m³/s) e si possono chiaramente riconoscere nel grafico qui sotto, che riporta l'idrogramma annuale dell'Adige a Bronzolo. La documentazione di questi „non eventi“ é utile alla comprensione dei processi idrologici e di trasporto di sedimento nei fiumi di fondovalle.

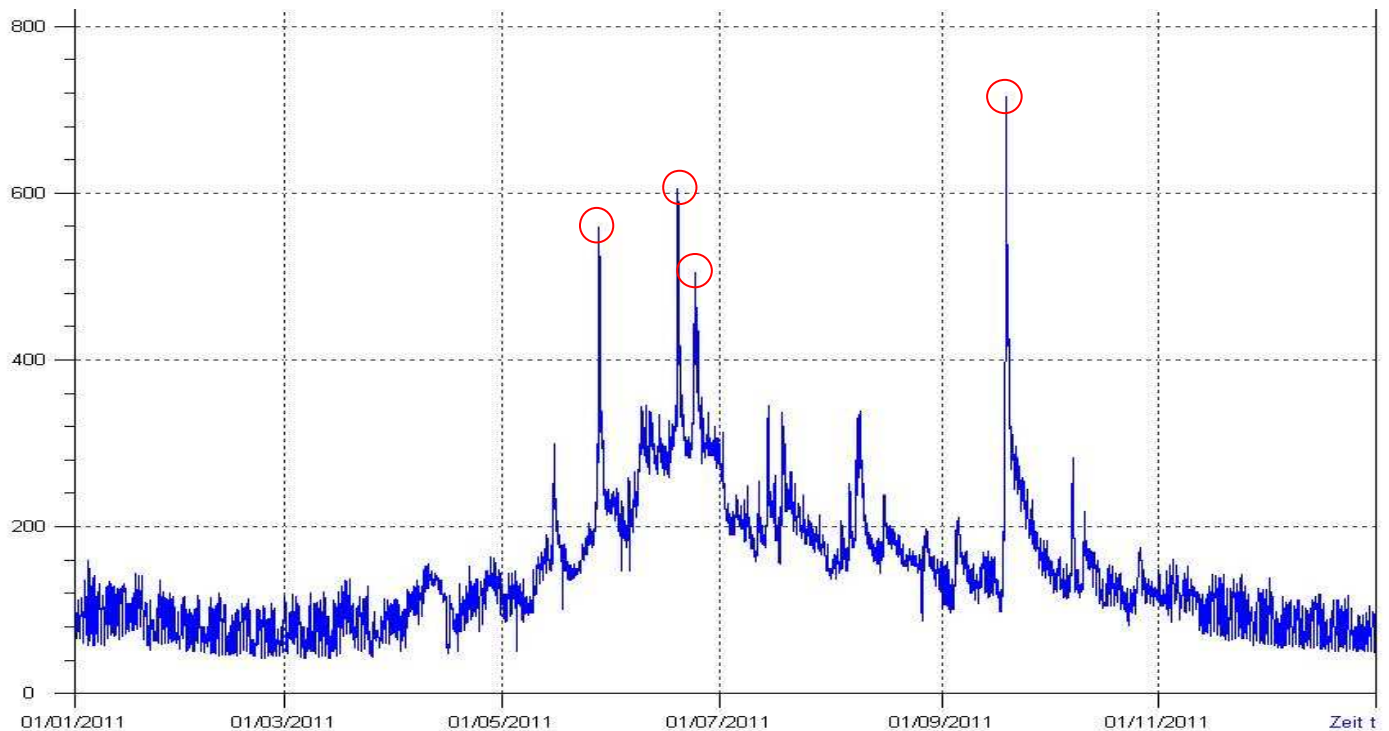
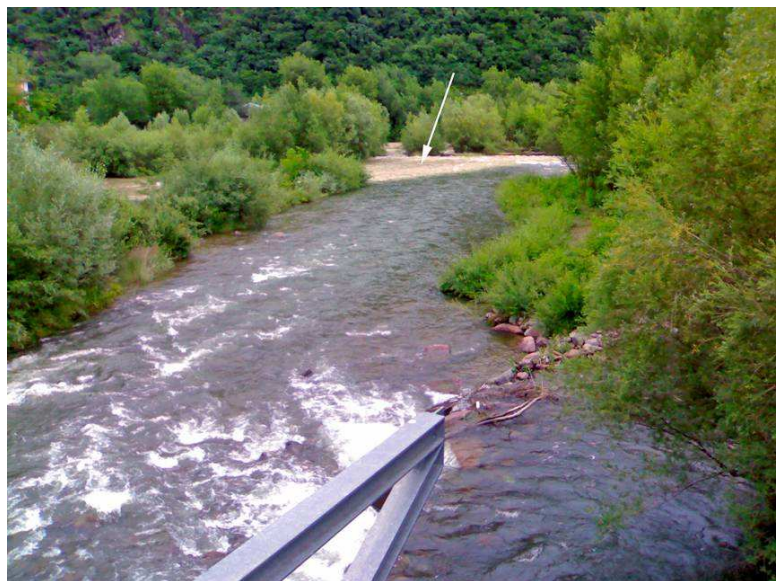


Fig. 11: Evoluzione annuale dell'Adige a Bronzolo, portata in m³/s

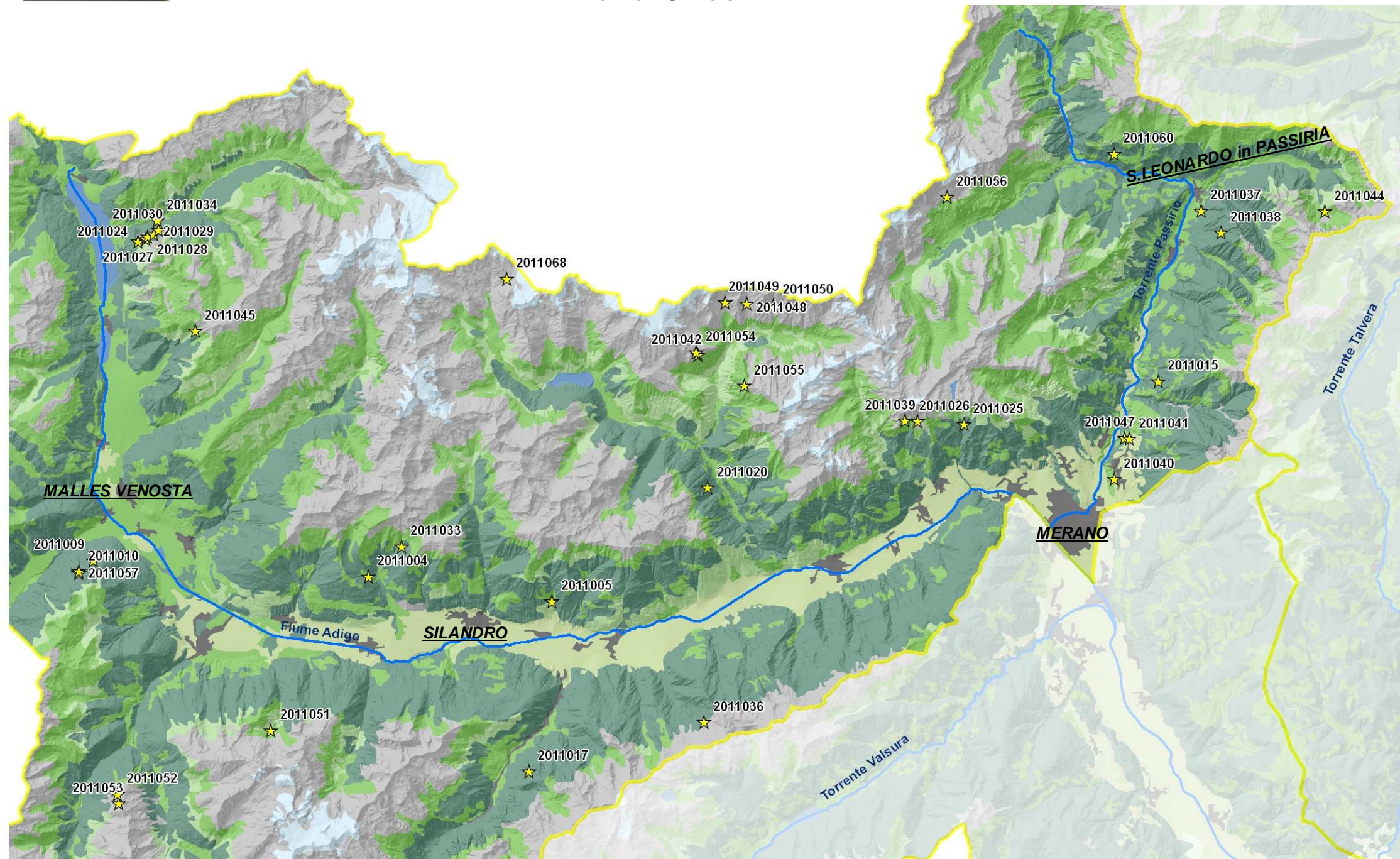


Adige a Postal, 18.06.2011



Immissione del Talvera nell'Isarco carico di sedimenti (freccia) 13.06.2011

Zona Ovest



ZONA OVEST

| Data | Codice | Evento | Comuni | Corso d'acqua | DANNI | | | | Volume | Costi ripristino | Foto | |
|------------|---------|-----------------------|---------------------------------|---|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------|------------------|----------|-------|
| | | | | | Persone | Edifici | Opere | Strade | | | da terra | aeree |
| 17/05/2011 | 2011005 | Frana | Silandro | A.300 - Rio di Valle o di Vezzano | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 50000 m³ | € 5.000 | 17 | 24 |
| 27/05/2011 | 2011004 | Alluvione torrentizia | Lasa Silandro | A.340.15 - Rio Strimo | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 2500 m³ | | 5 | 0 |
| 18/06/2011 | 2011010 | Colata detritica | Malles Venosta | A.420.15 - Rivi del Bosco Plazut | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 3250 m³ | | 33 | 0 |
| 18/06/2011 | 2011009 | Colata detritica | Malles Venosta | A.420.5.5 - | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10 m³ | | 13 | 0 |
| 22/06/2011 | 2011015 | Colata detritica | S.Leonardo in Passiria Scena | G.110 - Rio di Main | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1800 m³ | | 12 | 0 |
| 04/07/2011 | 2011017 | Colata detritica | Martello | A.285.35 - Rio di Acquadene | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1000 m³ | € 5.000 | 36 | 0 |
| 17/07/2011 | 2011020 | Colata detritica | Senales | A.230 - Rio di Senales | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Non rilevato | | 7 | 0 |
| 03/08/2011 | 2011034 | Alluvione torrentizia | Curon Venosta | A.505 - Rio Carlino (Vallelunga) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 2000 m³ | € 160.000 | 17 | 4 |
| 03/08/2011 | 2011025 | Colata detritica | Lagundo Parcines | A.195 - Tovo del Tel | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 8000 m³ | | 13 | 80 |
| 03/08/2011 | 2011026 | Colata detritica | Parcines | A.200.5.5 - | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 300 m³ | € 98.000 | 39 | 10 |
| 03/08/2011 | 2011027 | Colata detritica | Curon Venosta | Nicht digitalisiert - Non Digitalizzata | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 4500 m³ | | 14 | 1 |
| 03/08/2011 | 2011028 | Colata detritica | Curon Venosta | Nicht digitalisiert - Non Digitalizzata | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 3500 m³ | | 2 | 0 |
| 03/08/2011 | 2011029 | Colata detritica | Curon Venosta | Nicht digitalisiert - Non Digitalizzata | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 2000 m³ | | 6 | 1 |
| 03/08/2011 | 2011030 | Colata detritica | Curon Venosta | Nicht digitalisiert - Non Digitalizzata | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1500 m³ | | 4 | 0 |
| 03/08/2011 | 2011024 | Colata detritica | Curon Venosta | A.505.15 - Rio Talveneis | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 6000 m³ | € 15.000 | 27 | 16 |
| 05/08/2011 | 2011036 | Colata detritica | Laces | A.260 - Rio di Valle di Tarres | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 4325 m³ | € 15.000 | 63 | 10 |

ZONA OVEST

| Data | Codice | Evento | Comuni | Corso d'acqua | DANNI | | | | Volume | Costi ripristino | Foto da terra | Foto aeree |
|------------|---------|-----------------------|------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------|---------------|------------|
| | | | | | Persone | Edifici | Opere | Strade | | | | |
| 05/08/2011 | 2011033 | Colata detritica | Lasa Silandro | A.340.10 - Rio Gabria | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 3500 m ³ | | 56 | 23 |
| 08/08/2011 | 2011038 | Alluvione torrentizia | S.Leonardo in Passiria | G.255 - Rio Lega | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 3400 m ³ | | 12 | 0 |
| 08/08/2011 | 2011037 | Alluvione torrentizia | S.Leonardo in Passiria | G.270.5 - Rio di Colba | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 100 m ³ | | 32 | 0 |
| 14/08/2011 | 2011042 | Colata detritica | Senales | A.230.50.25 - | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 100 m ³ | | 4 | 5 |
| 14/08/2011 | 2011039 | Colata detritica | Parcines | A.200.5 - Rio Holer | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1150 m ³ | € 2.000 | 48 | 30 |
| 14/08/2011 | 2011044 | Alluvione torrentizia | S.Leonardo in Passiria | G.285.80 - Rio Sala | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1000 m ³ | | 7 | 25 |
| 14/08/2011 | 2011041 | Alluvione torrentizia | Scena | G.50 - Rio di Chesten | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 30 m ³ | € 2.500 | 24 | 0 |
| 14/08/2011 | 2011040 | Alluvione torrentizia | Scena | G.20 - Rio di Villa di Sopra | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 100 m ³ | € 2.500 | 2 | 0 |
| 17/08/2011 | 2011045 | Colata detritica | Malles Venosta | A.450 - Fossa dell'Alpe | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 5 m ³ | | 14 | 0 |
| 26/08/2011 | 2011048 | Colata detritica | Senales | A.230.50.45 - Rio della Costa | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 5000 m ³ | € 7.000 | 13 | 3 |
| 29/08/2011 | 2011047 | Frana | Scena | G.50 - Rio di Chesten | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 300 m ³ | € 5.000 | 12 | 0 |
| 03/09/2011 | 2011060 | Frana | Moso in Passiria | G.360.10 - Rio dei Prati di Stulles | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 100 m ³ | | 5 | 0 |
| 04/09/2011 | 2011049 | Colata detritica | Senales | A.230.50.40 - Rio di Vaso | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 7000 m ³ | € 17.000 | 31 | 15 |
| 04/09/2011 | 2011050 | Colata detritica | Senales | A.230.50.55 - Rio Quaria | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 8000 m ³ | € 17.000 | 40 | 8 |
| 05/09/2011 | 2011053 | Colata detritica | Stelvio | A.400.45.30 - Rio Rododendro | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 11500 m ³ | | 9 | 0 |
| 05/09/2011 | 2011051 | Colata detritica | Lasa | A.375 - Rio di Cengles | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 21000 m ³ | | 20 | 43 |
| 05/09/2011 | 2011052 | Colata detritica | Stelvio | A.400.45.20 - Rio di Zumpanel | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 3800 m ³ | | 13 | 0 |
| 11/09/2011 | 2011054 | Colata detritica | Senales | A.230.50.25 - | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 300 m ³ | € 14.000 | 3 | 0 |

ZONA OVEST

| Data | Codice | Evento | Comuni | Corso d'acqua | DANNI | | | | Volume | Costi ripristino | Foto da terra | Foto aeree |
|------------|---------|-----------------------|------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------|---------------|------------|
| | | | | | Persone | Edifici | Opere | Strade | | | | |
| 12/09/2011 | 2011056 | Alluvione torrentizia | Moso in Passiria | G.395.120 - | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1800 m ³ | | | |
| 12/09/2011 | 2011055 | Colata detritica | Senales | A.230.50.15 - Rio di Nassereto | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 800 m ³ | | 14 | 0 |
| 12/09/2011 | 2011057 | Colata detritica | Malles Venosta | A.420.15 - Rivi del Bosco Plazut | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Non rilevato | | | |
| 27/12/2011 | 2011068 | Altro | Senales | A.230.135.15 - Vedretta di Giogo Alto | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 4000 m ³ | | 0 | 47 |

NUMERO EVENTI: 38
VOLUME TOTALE 163670 m³
COSTI DI RIPRISTINO € 365.000

ZONA OVEST

Rio Gadria (Lasa): evento 2011033

In aprile 2011 é entrato in funzione il sito di monitoraggio di colata detritica sul bacino dei rivi Gadria e Strimo in collaborazione con la Protezione Civile. Nel 2011 sono stati registrati 2 eventi che, seppur di lieve entità, hanno permesso di testare la strumentazione e le videocamere. Nell'evento sul rio Gadria é stato possibile riconoscere 3 pulsazioni distinte e caratterizzate da reologie diverse. I video registrati (in basso 4 screenshots in 2 punti diversi) permettono di comprendere la dinamica dell'evento ed il comportamento delle opere. I dati misurati vengono inoltre utilizzati a scopo di ricerca.

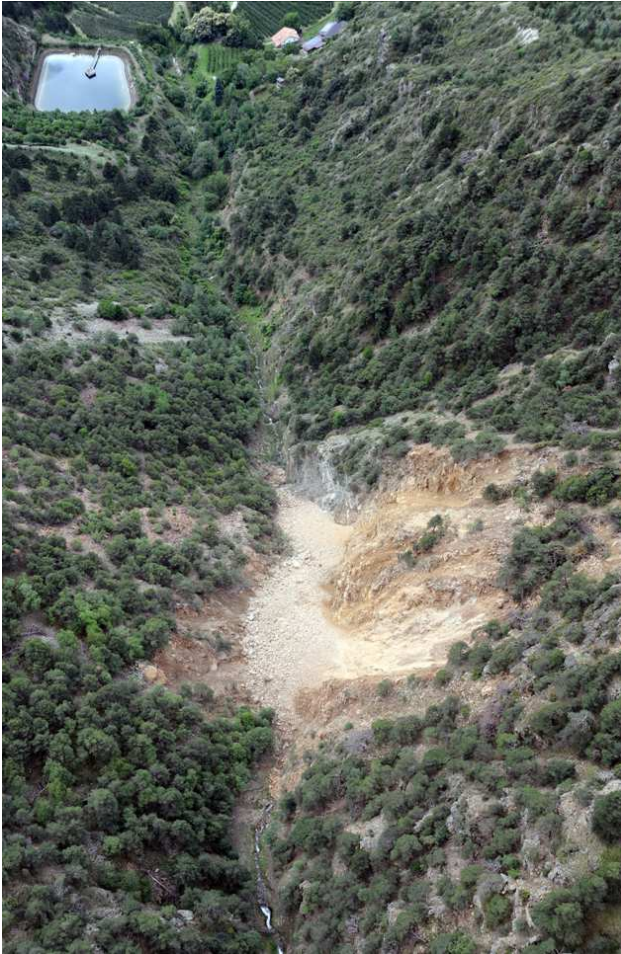


Rio Strimo (Lasa): evento 2011004



ZONA OVEST

Rio Vezzano (Silandro): evento 2011005



La frana in roccia sul rio Vezzano (10 giugno, 50.000 m³) è un altro esempio di possibile interazione tra pericoli di versante e pericoli idraulici. In questo caso il movimento franoso non evolve direttamente in una colata, ma rappresenta una sorgente di sedimento „dormiente“. L'elevata permeabilità dell'accumulo di materiale franato permette un regolare deflusso delle portate ordinarie; un'eventuale colata detritica, processo relativamente frequente in questo bacino, potrebbe alimentarsi aumentando la magnitudo dell'evento. In ogni caso è opportuno che la situazione venga monitorata in modo da seguirne l'evoluzione.



Rio Carlino (Curon Venosta): evento 2011034

La sinistra orografica del Rio Carlino, nella parte bassa del bacino, è solcata da diversi impluvi ad elevata produzione di sedimento (foto in basso a sx). Anche se non direttamente fonte di rischio, questi impluvi creano problemi nell'interazione con l'emuntore; le zone critiche sono in corrispondenza delle confluenze (foto in basso al centro), dove le sezioni vengono pericolosamente parzializzate verso infrastrutture viarie, ed i tratti più a valle, dove le basse pendenze non consentono lo smaltimento completo del materiale.



ZONA OVEST

Rio di Cengles (Lasa): evento 2011051



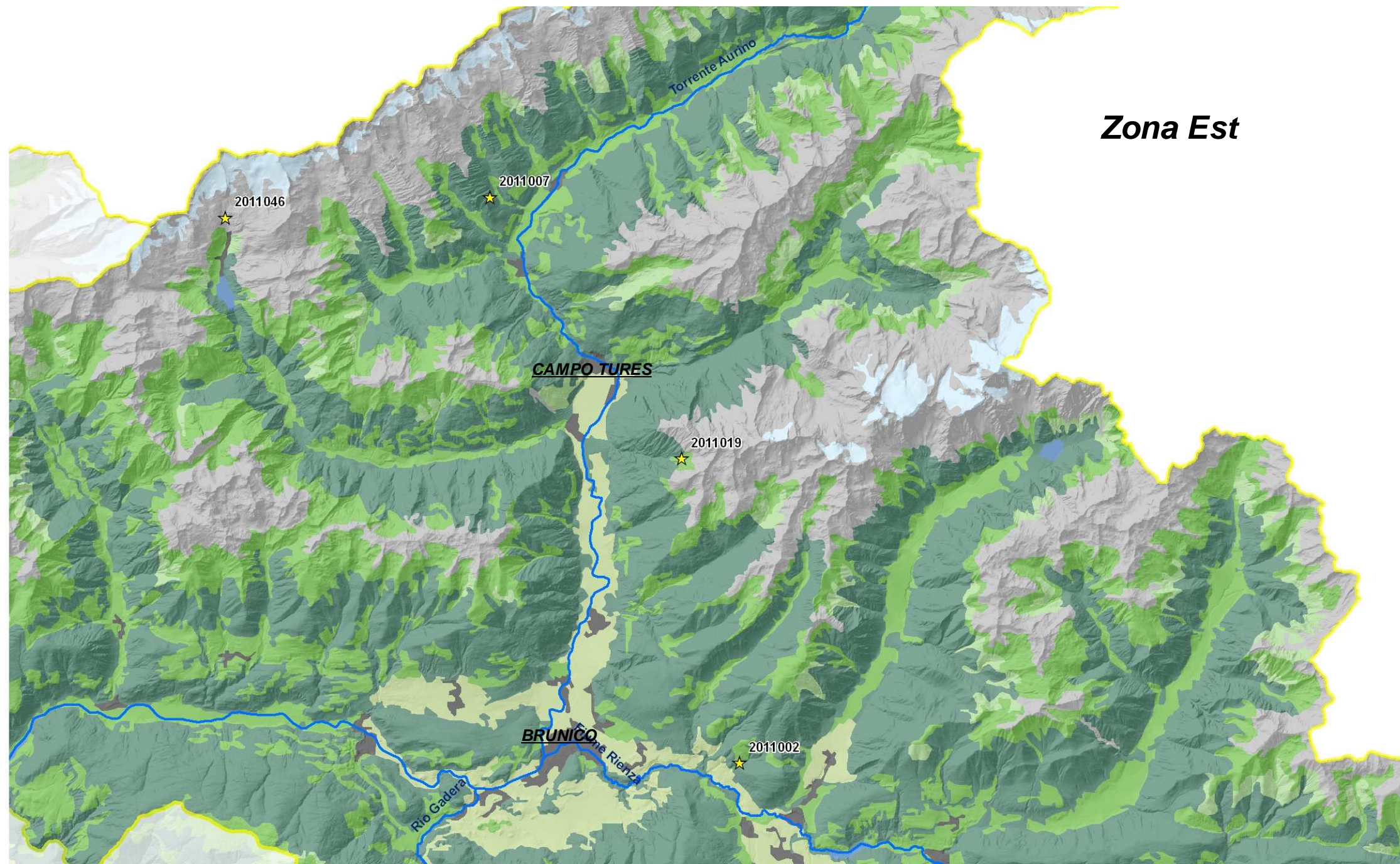
Il Rio di Cengles rappresenta un esempio paradigmatico di difesa di un abitato dal pericolo di colata detritica. Eventi di tipo ordinario, come quello del 5 settembre, non causano danni rilevanti, eccezion fatta per l'interruzione della pista ciclabile nel biotopo a valle. In futuro si potrebbe trasferire il know-how sviluppato nel vicino Rio Gatria per implementare strategie di gestione del rischio residuo basate su sistemi affidabili di monitoraggio e di allarme. In particolare si potrebbe automatizzare l'attivazione delle barriere nei pressi dei ponti dell'abitato ed installare un sistema semaforico sulla ciclabile.



Rio di Acquadene (Martello): evento 2011017

In Val Martello la strada provinciale attraversa numerosi canali di colata detritica, che negli ultimi anni hanno provocato molte interruzioni e danni. Nei casi in cui la realizzazione di bacini di deposito a monte dell'attraversamento non é economicamente o tecnicamente possibile, sarebbe opportuno studiare delle intersezioni che riducessero i volumi depositati sulla carreggiata, in modo da facilitare le operazioni di sgombero e ridurne i costi. La sperimentazione sui monitoraggi inoltre potrebbe in futuro offrire sistemi di allarme per evitare incidenti gravi.







ZONA EST

| Data | Codice | Evento | Comuni | Corso d'acqua | DANNI | | | | Volume | Costi ripristino | Foto aeree | |
|------------|---------|------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------|------------------|---------------|------------|
| | | | | | Persone | Edifici | Opere | Strade | | | Foto da terra | Foto aeree |
| 08/04/2011 | 2011002 | Crollo | Perca | C.320 - Rio di Nessano | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 125 m³ | € 3.000 | 5 | 0 |
| 17/05/2011 | 2011007 | Crollo | Valle Aurina | D.220 - Rio Rosso | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 150 m³ | € 7.000 | 5 | 0 |
| 23/06/2011 | 2011023 | Colata detritica | S.Martino in Badia | E.110 - Rio di Piccolino | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 500 m³ | € 7.000 | 9 | 0 |
| 23/06/2011 | 2011022 | Colata detritica | S.Martino in Badia | E.115 - | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Non rilevato | € 7.000 | 11 | 0 |
| 13/07/2011 | 2011019 | Colata detritica | Campo Tures | D.130 - Rio Valburga | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 15000 m³ | € 152.000 | 39 | 6 |
| 13/07/2011 | 2011021 | Colata detritica | S.Martino in Badia | E.130.30 - Rio di Bronsara | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 4500 m³ | € 20.000 | 16 | 0 |
| 03/08/2011 | 2011046 | Colata detritica | Selva dei Molini | D.140.230.45 - Rio delle Fonti | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Non rilevato | € 3.000 | 7 | 0 |

NUMERO EVENTI: 7
VOLUME TOTALE 20275 m³
COSTI DI RIPRISTINO € 199.000

ZONA EST

Rio Valburga (Campo Tures): evento 2011019

Il bacino del Rio Valburga (4,7 km²) é caratterizzato, nella zona di testata, da estese aree di produzione di sedimento (foto sotto a sx) che convogliano in un canale estremamente pendente; queste caratteristiche lo rendono molto pericoloso, tanto che il conoide é storicamente considerato come area non idonea all'insediamento.



L'enorme fattore di amplificazione della portata di un evento di colata detritica rispetto alla portata ordinaria rende improponibili attraversamenti dimensionati sull'evento: molto piú ragionevole orientarsi su strutture „a perdere“ e facilmente sostituibili, a condizione che le spalle possano essere riutilizzate (in basso, nelle foto a destra, si notano i ponti realizzati a seguito degli eventi).

