



Abteilung 30
Wasserschutzbauten
Sonderbetrieb für Bodenschutz, Wildbach- und Lawinerverbauung



Ripartizione 30
Opere idrauliche
Azienda speciale per la regolazione dei corsi d'acqua e la difesa del suolo

Report Annuale - Jahresbericht ED30 2013



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 – 2013

4. Eventi principali

4.1 Zona Nord

4.2 Zona Sud

4.3 Zona Ovest

4.4 Zona Est

Testi e grafici

Omar Formaggioni

Pierpaolo Macconi

Revisione e traduzione

Markus Sperling

Si ringrazia

Ufficio Idrografico della Provincia di Bolzano

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, colate detritiche, frane, crolli e valanghe) che interessano i corsi d'acqua. La procedura di documentazione viene attivata in seguito ad una segnalazione; dopo una breve verifica delle informazioni viene inviato un documentatore che provvede al rilievo in campo; nel caso di eventi estesi in cui siano coinvolti più corsi d'acqua e in caso di eventi di particolare interesse, viene organizzato un volo di sopralluogo con elicottero, con relativa documentazione fotografica. 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 nel passato le serie storiche, irrobustendo così il valore statistico della banca dati, costituiscono un valido supporto decisionale ed informativo nelle attività sul territorio.

L'attività di 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 dall'Ufficio Idrografico (LAKA – 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 2013 nel sistema ED30 sono stati registrati 73 eventi, con un significativo decremento del numero di eventi rispetto al 2012 (203 eventi). Tale decremento è legato soprattutto al fatto che l'anno 2013 non ha avuto fenomeni meteorologici particolarmente intensi ed estesi.

Da sottolineare comunque 2 fenomeni degni di nota:

- Il 18 luglio, il Rio Gatria è stato protagonista di un evento di colata detritica avvenuto in data; il fenomeno, pur caratterizzato da una magnitudo non eccezionale (si stimano circa 8.000m³), è stato acquisito dal sistema di monitoraggio installato dalle Ripartizioni Opere idrauliche e Protezione Civile; i video ed i dati idro-pluviometrici registrati costituiscono un dataset di estremo valore sia per la ricerca scientifica, sia per il miglioramento delle tecniche e strategie di riduzione del rischio;
- il 21 luglio una cella temporalesca ha colpito la Val Martello, provocando colate detritiche in 4 corsi d'acqua a monte dell'abitato di Ganda; i 4 torrenti sono stati interessati da fenomeni di colata detritica con apporto di materiale detritico che ha causato notevoli problemi alla viabilità.

2.1. DISTRIBUZIONE PER TIPO DI PROCESSO

La classificazione degli eventi registrati (che si riferisce esclusivamente ad eventi che interessano i corsi d'acqua e non le zone di versante) evidenzia come il processo piú frequente sia quello di colata detritica, come del resto prevedibile per la conformazione del territorio altoatesino. Il sistema ED30 prevede il processo di *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 classificazione gli eventi del 2013 risultano cosí suddivisi:

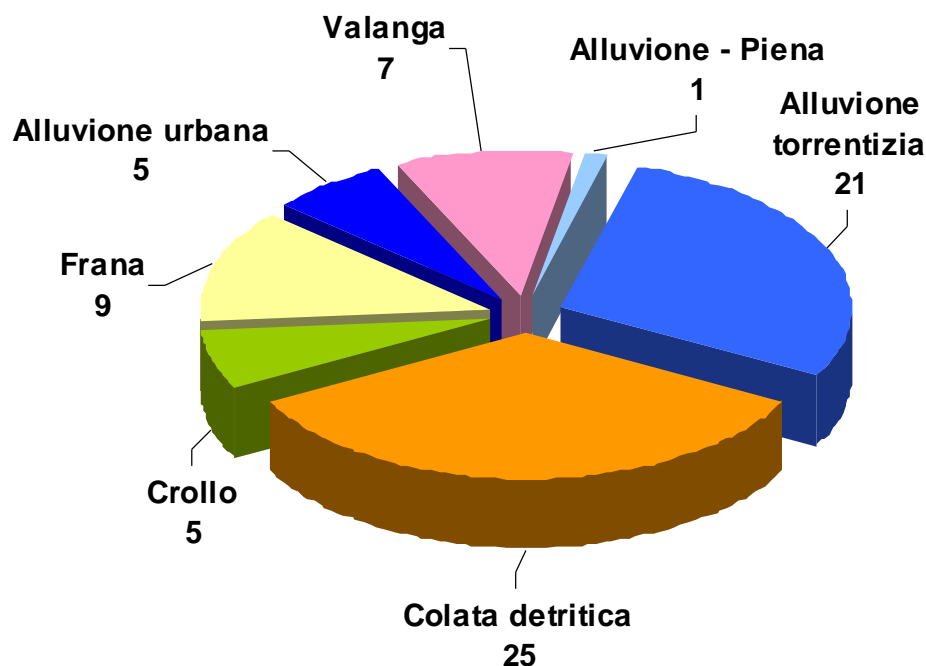


Fig. 1: distribuzione degli eventi per tipologia di processo

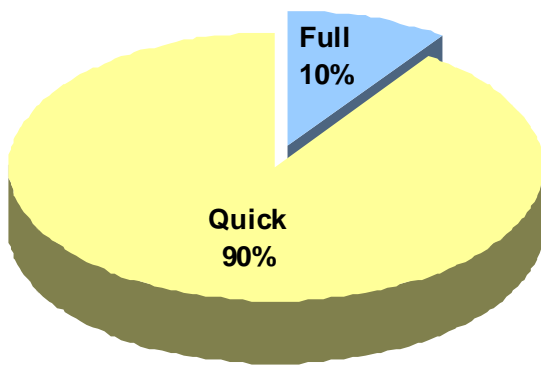


Fig. 2: distribuzione degli eventi per tipologia di rilievo

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 "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 tendenza all'utilizzo della versione Quick; tale valore è giustificato proprio dal fatto che nel caso degli eventi del 2013 la grande maggioranza descrive eventi di bassa magnitudo.

La documentazione fotografica degli eventi 2013 consta di 1.068 foto, di cui 185 da elicottero, per una media di quasi 15 foto per evento. Tutte le foto sono state catalogate ed archiviate nella banca dati MEDIA30 mediante il software Canto CUMULUS™. A seguito degli eventi accaduti nel 2012, i tecnici incaricati dei rilievi integrano sempre più spesso la documentazione fotografica "statica" con l'acquisizione di video. Nella banca dati MEDIA30 sono stati così inseriti alcuni filmati, realizzati prevalentemente durante i voli in elicottero, che hanno il merito di riuscire a cogliere vari aspetti dell'evento e gli effetti sul territorio, il tutto a supporto dei successivi interventi di ripristino.

Nello stesso archivio vengono anche raccolti eventuali video reperibili sul web.

2.2. DISTRIBUZIONE CRONOLOGICA

Dalla distribuzione temporale degli eventi rilevati nel 2013 (fig. 3) emerge la tipica stagionalità degli eventi in Alto Adige: la gran parte degli eventi si sono infatti verificati nel periodo primaverile-estivo, tra aprile e settembre. Da segnalare i 12 eventi accaduti nei giorni 22 e 23 ottobre che hanno interessato i versanti in orografica destra del Fiume Adige in Bassa Atesina.

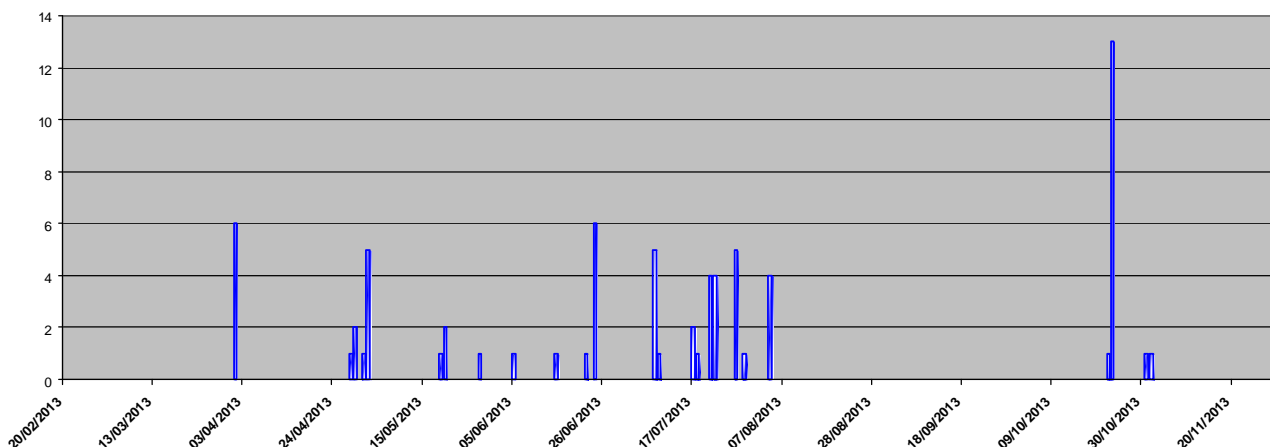


Fig. 3: distribuzione temporale degli eventi

2.3. DISTRIBUZIONE SPAZIALE

L'analisi della distribuzione spaziale ha evidenziato una predominanza di eventi isolati, limitati a uno o pochi corsi d'acqua; sono comunque da segnalare alcuni eventi cosiddetti "di valle", che arrivano a colpire circa una decina di bacini.

Si riporta la cartografia completa di tutti gli eventi suddivisi per tipologia di fenomeno.

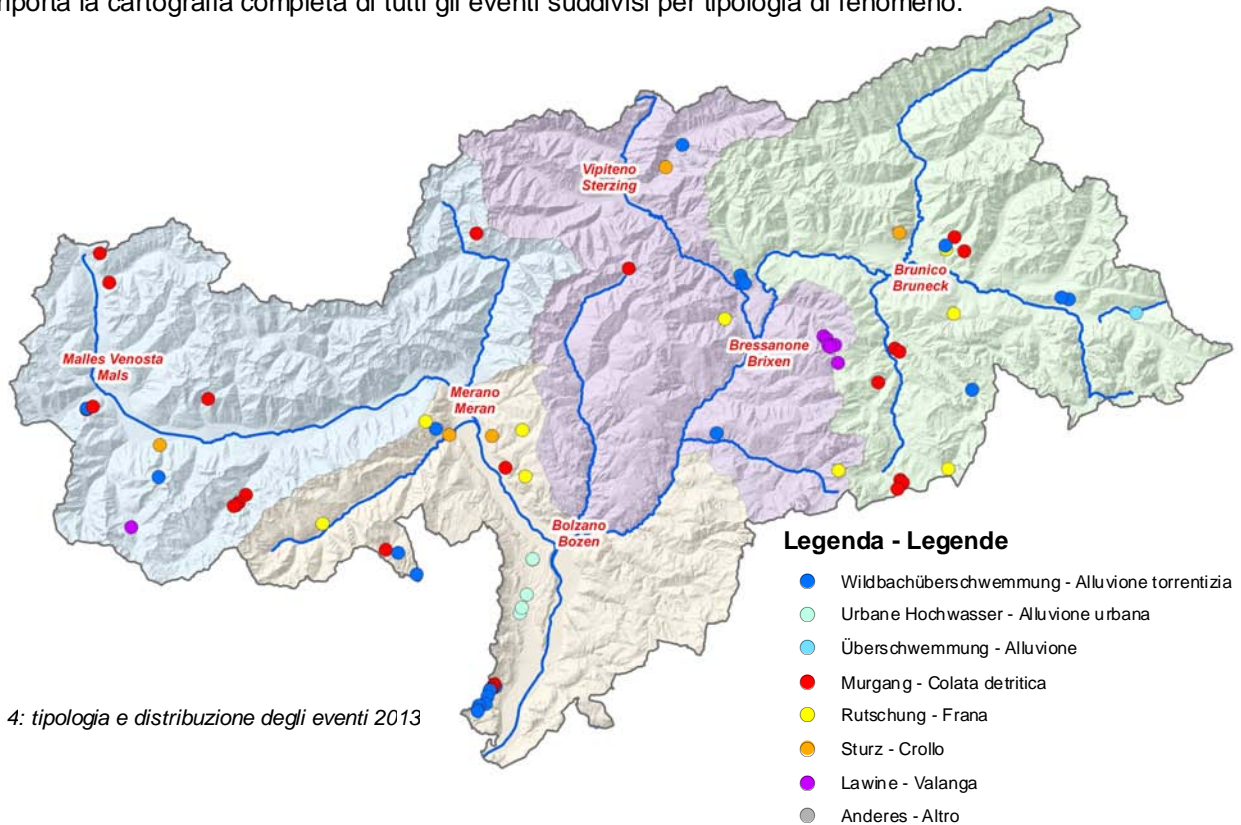


Fig. 4: tipologia e distribuzione degli eventi 2013

Per quanto riguarda le zone di competenza della Ripartizione 30, la più colpita è stata la zona Sud con 27 casi, seguita dalla zona Est con 16 casi. Le zone Nord ed Ovest con rispettivamente 15 e 14 eventi ciascuna, sono state le zone meno colpite; in particolare emerge come la Zona Nord abbia registrato quest'anno un numero molto limitato di eventi rispetto ai 101 eventi del 2012.

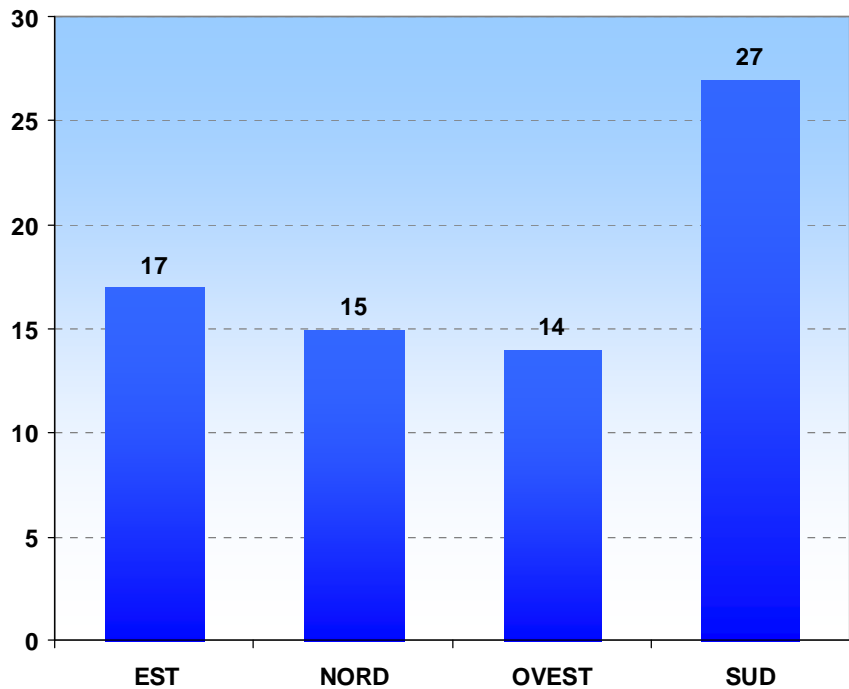


Fig. 5: distribuzione degli eventi per zona di competenza

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 corso d'acqua interessato.
- Difficoltà nella quantificazione dei volumi asportati/depositati.
- Fenomeni di asporto da parte dell'emuntore dopo l'evento.
- Sovrapposizione di eventi successivi.
- Problemi logistici (mancanza di tempo, condizioni meteo...).

Tra gli eventi registrati nel 2013 spicca sicuramente il valore registrato in seguito alla frana Dantercepies, sul Rio di Bustaccio, con 500.000m³. Per quanto riguarda i fenomeni di colata detritica va ricordato l'evento sul Rio Gatria con 10.500m³ di materiale mobilizzato. Sono stati registrati 18 eventi che hanno

mobilizzato dai 1.000m³ ai 15.000m³ di materiale, mentre gli altri depositi hanno sempre evidenziato volumi di materiale inferiore ai 1.000m³. Considerando solamente gli eventi di colata detritica si ha una stima di volume medio pari a circa **2.000m³**, decisamente inferiore rispetto agli 8.000m³ della media 2012.

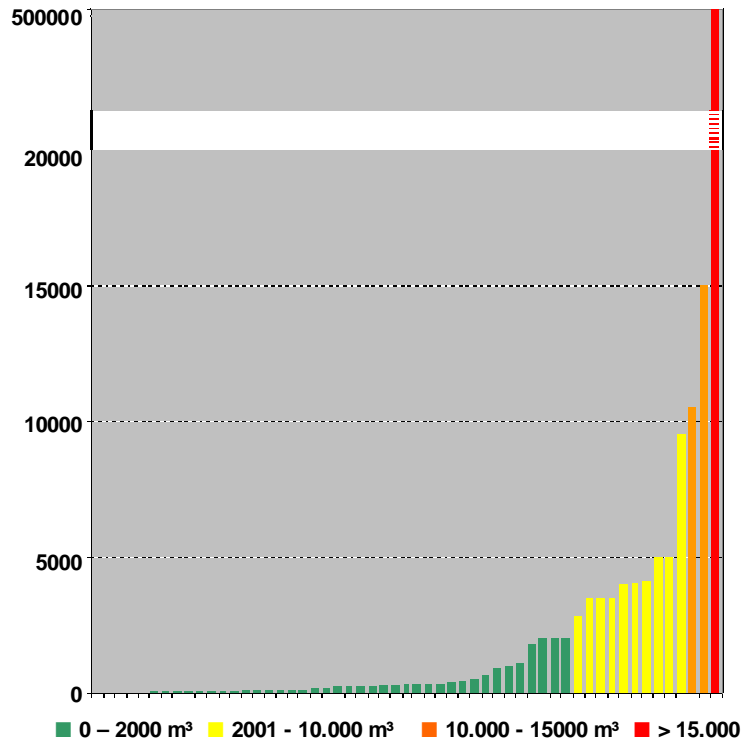


Fig. 6: Grafico della magnitudo degli eventi

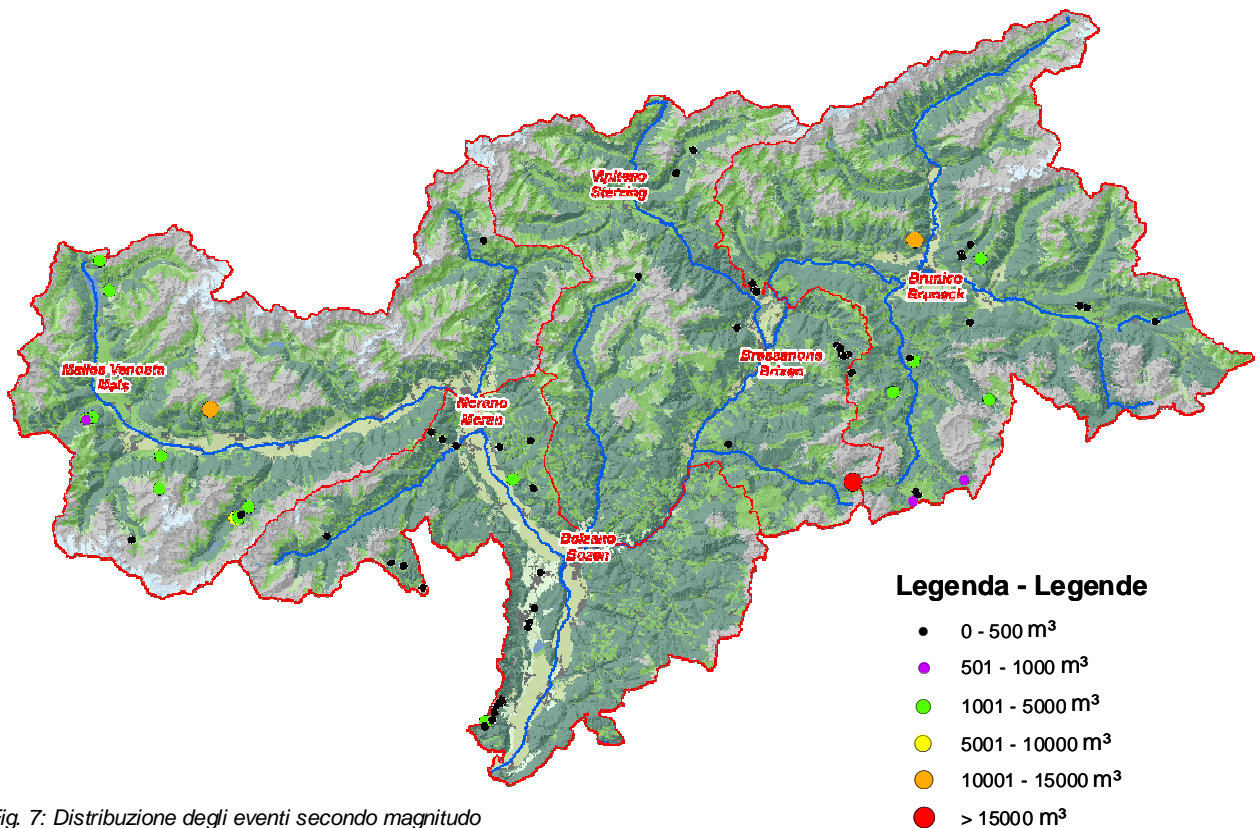


Fig. 7: Distribuzione degli eventi secondo magnitudo

3. QUADRO RIASSUNTIVO 1998 – 2013

Di seguito si riportano alcuni grafici riassuntivi relativi agli anni di documentazione eventi.

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	TOTALE
NORD	31	8	44	9	17	21	2	18	16	54	37	59	21	7	101	15	460
EST	16	5	17	4	26	18	4	16	6	5	17	37	26	7	48	17	269
SUD	0	3	30	2	22	9	7	0	6	9	27	23	9	16	32	27	222
OVEST	9	33	39	6	31	28	14	18	14	3	25	38	32	38	22	14	364
Totale	56	49	130	21	96	76	27	52	42	71	106	157	88	68	203	73	1315

Tab. 1: riassunto degli eventi registrati per zona di competenza ed anno nel periodo 1998 – 2013

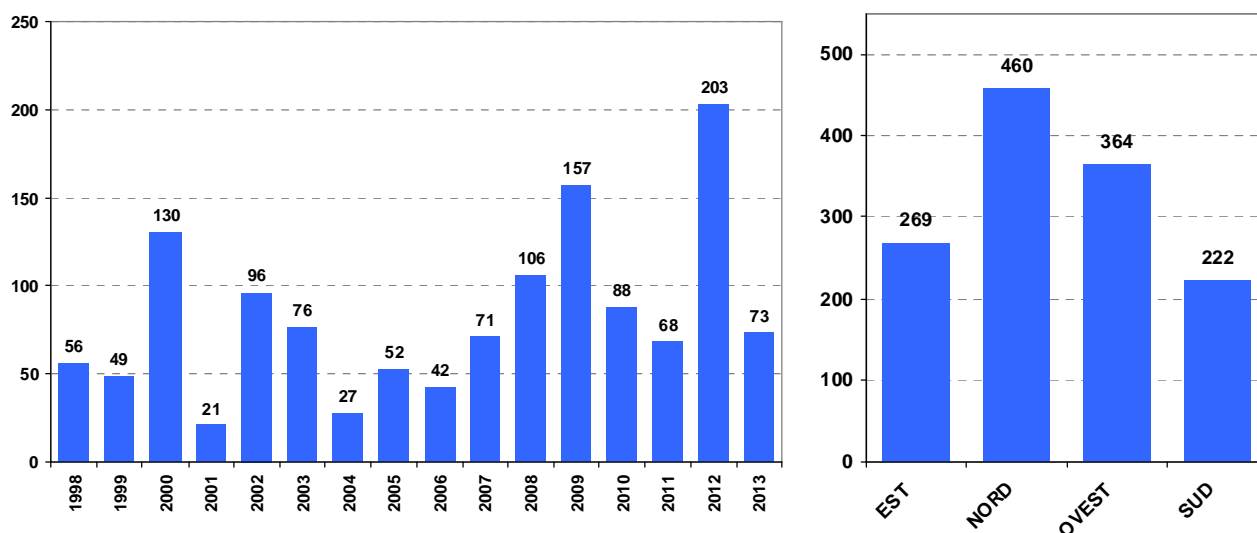


Fig. 8: riassunto degli eventi registrati per anno e zona di competenza nel periodo 1998 – 2013

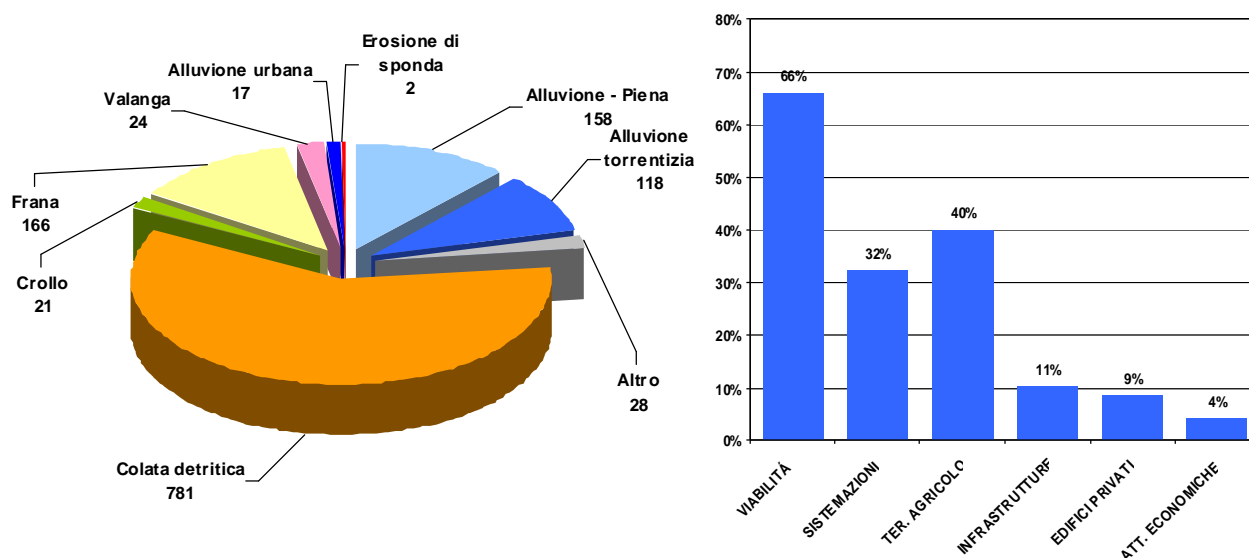
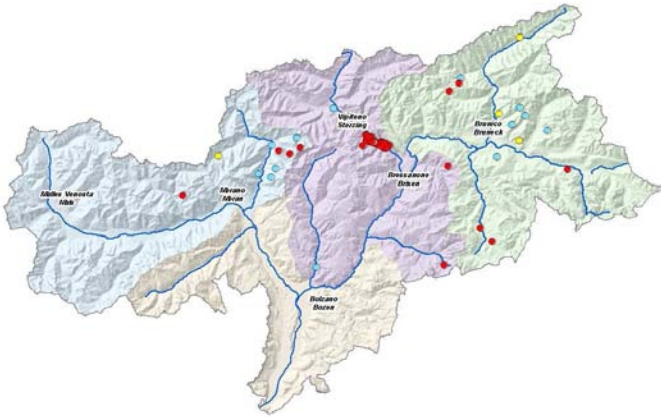


Fig. 9 e 10: classificazione per tipo di processo ed incidenza delle diverse tipologie di danno degli eventi nel periodo 1998 – 2013

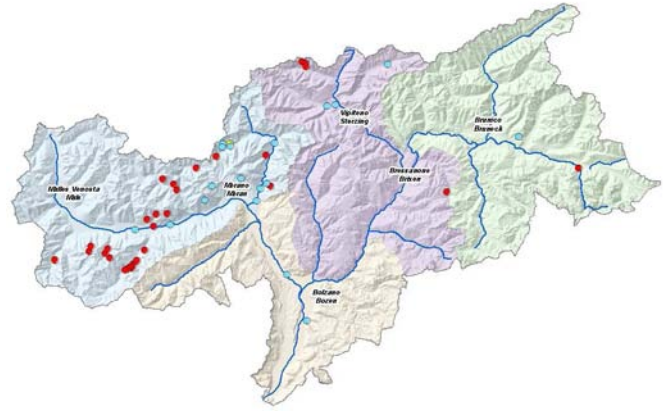
Di seguito viene riportata la serie completa degli eventi registrati dal 1998:

- Wildbachüberschwemmung - Alluvione torrentizia
 - Urbane Hochwasser - Alluvione urbana
 - Überschwemmung - Alluvione
- Murgang - Colata detritica
 - Rutschung - Frana
 - Sturz - Crollo
 - Lawine - Valanga
 - Anderes - Altro

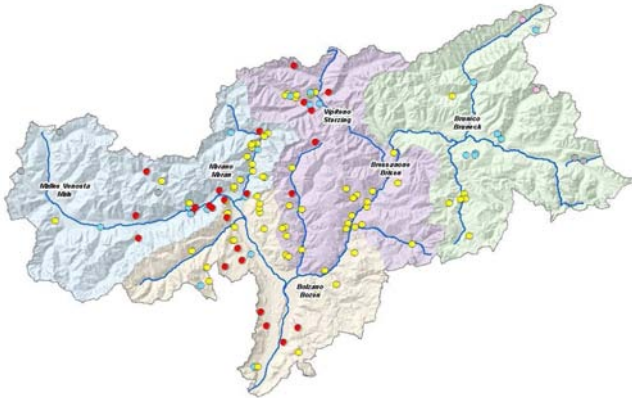
1998



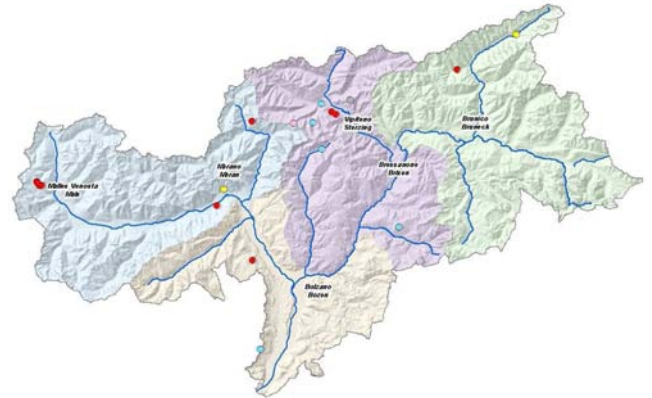
1999



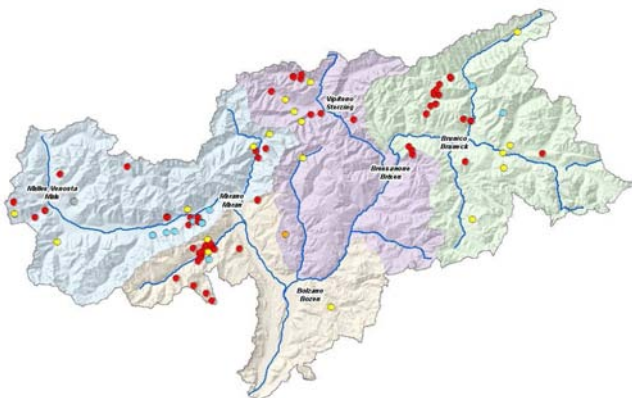
2000



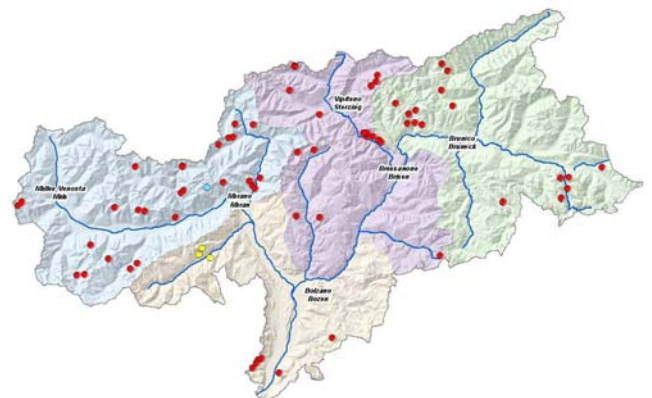
2001



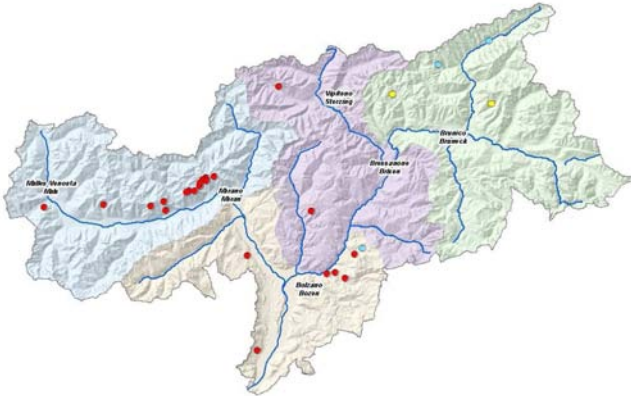
2002



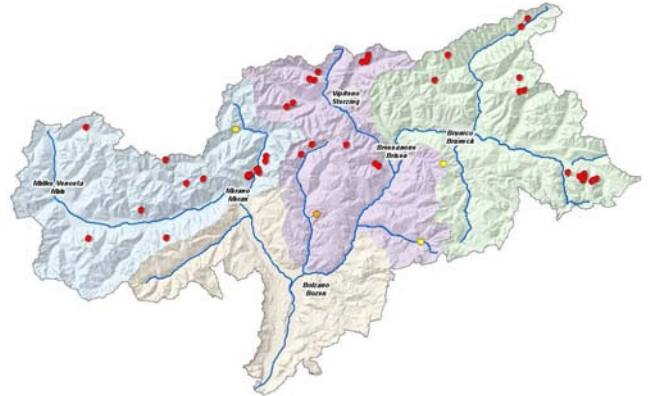
2003



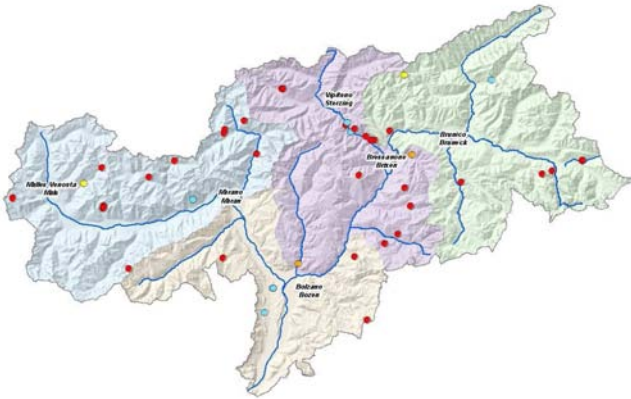
2004



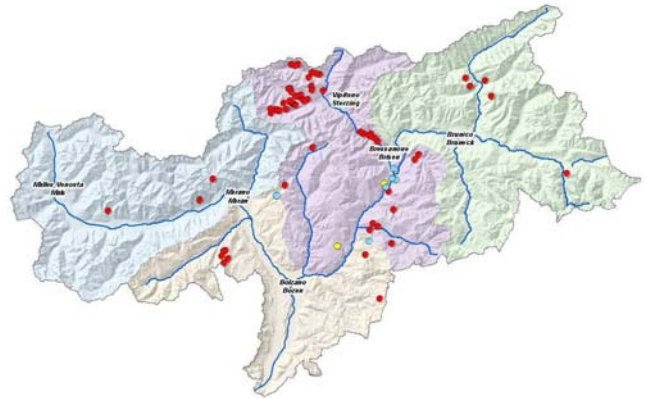
2005



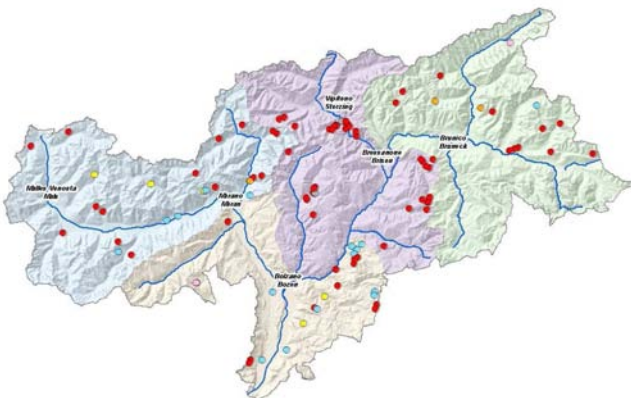
2006



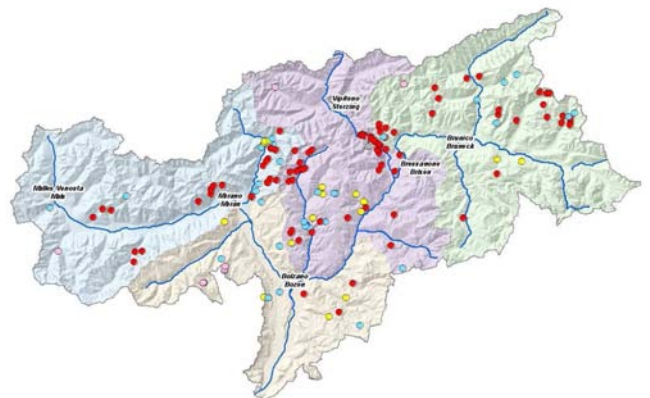
2007



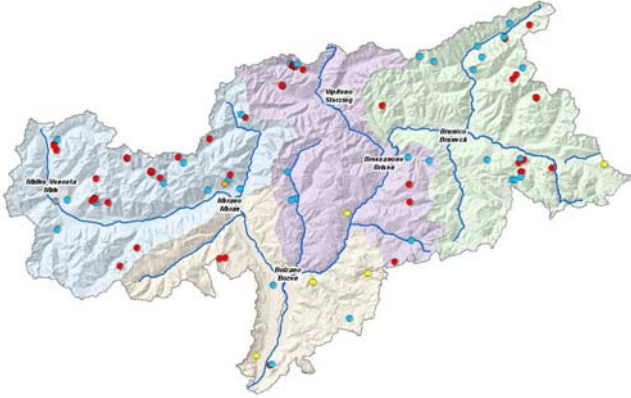
2008



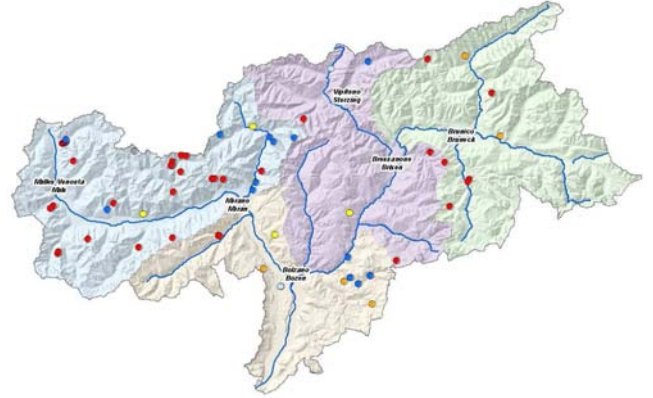
2009



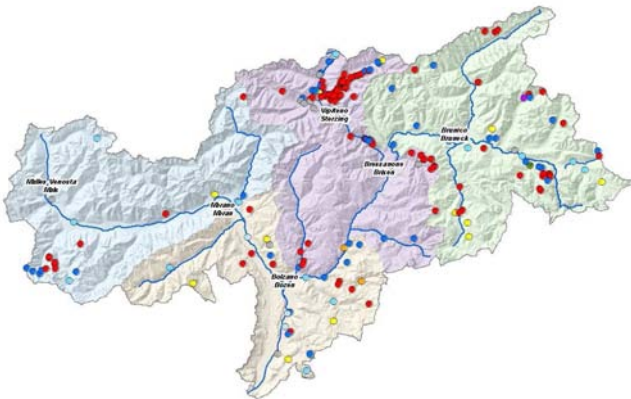
2010



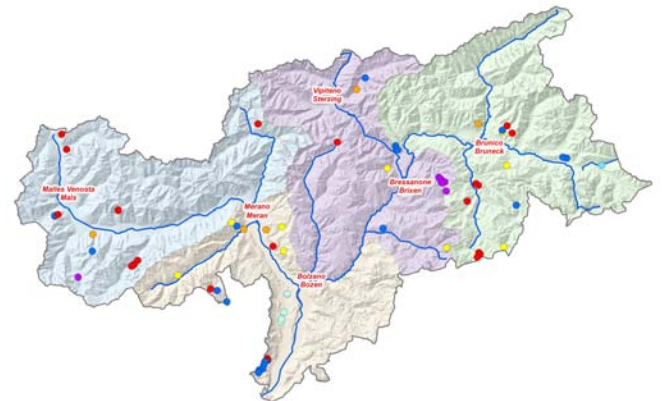
2011



2012

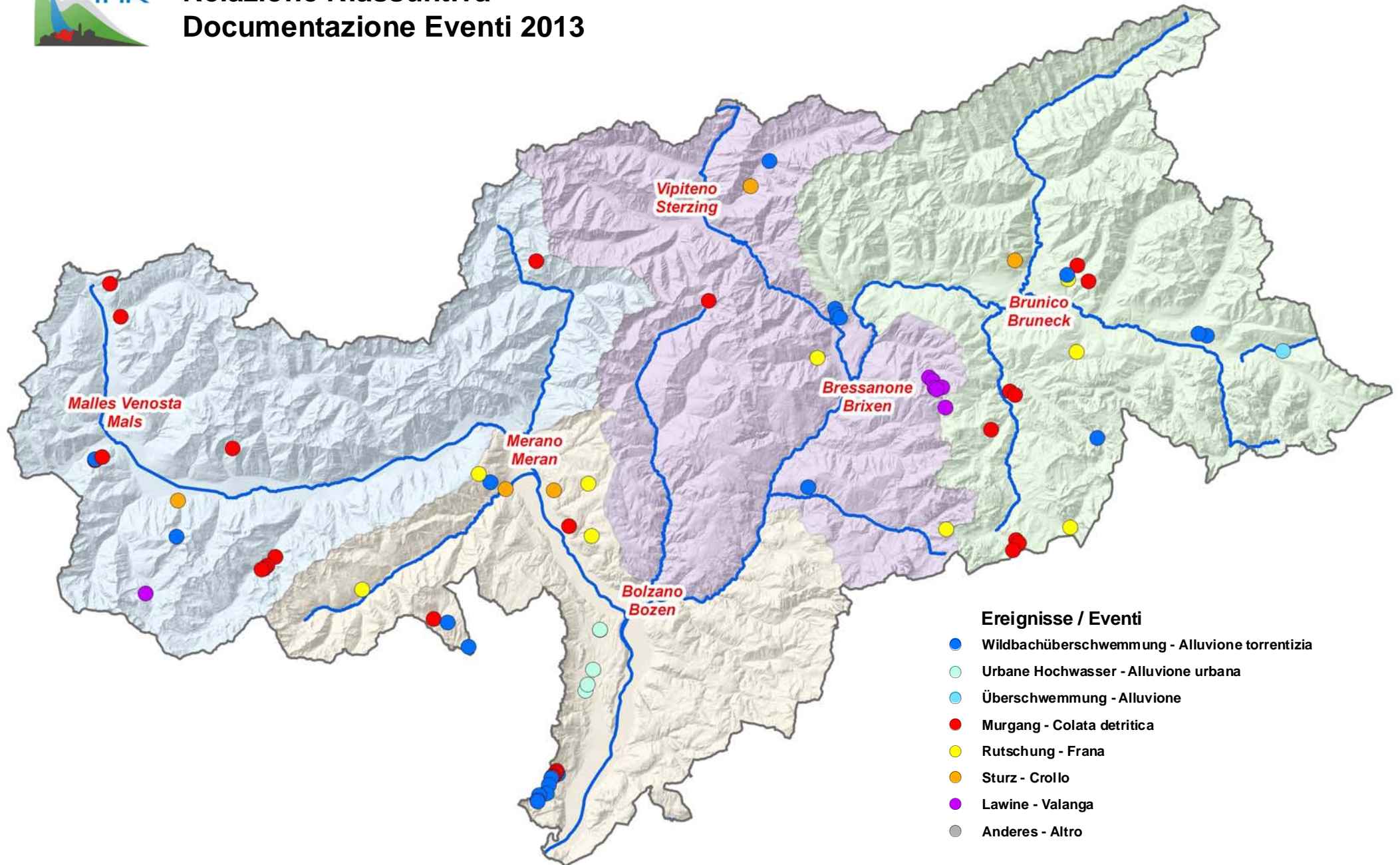


2013





Relazione Riassuntiva Documentazione Eventi 2013



4. EVENTI PRINCIPALI

4.1 Zona Nord

Rio Bustaccio, Selva di Val Gardena, frana – 2013003

Alle 6 del mattino del 2 maggio il Rio Bustaccio ha cominciato ad intorbidirsi. La Ditta Rottensteiner, nell'accedere all'area di cantiere della stazione di monte, ha visto la frana che interrompeva la strada di accesso. L'evento è classificabile come frana complessa ed articolata, con coronamento a 2250m s.l.m. e piede a 1920m s.l.m. per una lunghezza complessiva di 950m. Il volume della frana è stato stimato in ca. 500.000m³.

La frana individua una nicchia di distacco lunga 300m con fronti alti fino a 25m in testa, con ampia area di accumulo nella porzione bassa del fenomeno tra 2000m e 1920m di quota.



Sono state interessate dal fenomeno estese superfici a bosco e pascolo, la strada forestale che conduce alla stazione di monte dell'impianto di risalita Dantercepies, alla malga "Panorama". Sono state interrotte le piste da sci CIR e Dantercepies. La frana ha trascinato a valle per ca. 60 metri un pilone dell'impianto di risalita e ha danneggiato le infrastrutture interrato delle piste da sci.

Nel dicembre 2013 sia il nuovo impianto che le piste ripristinate, sono rientrate nuovamente in pieno esercizio per chiudere la famosa "Sellaronda".

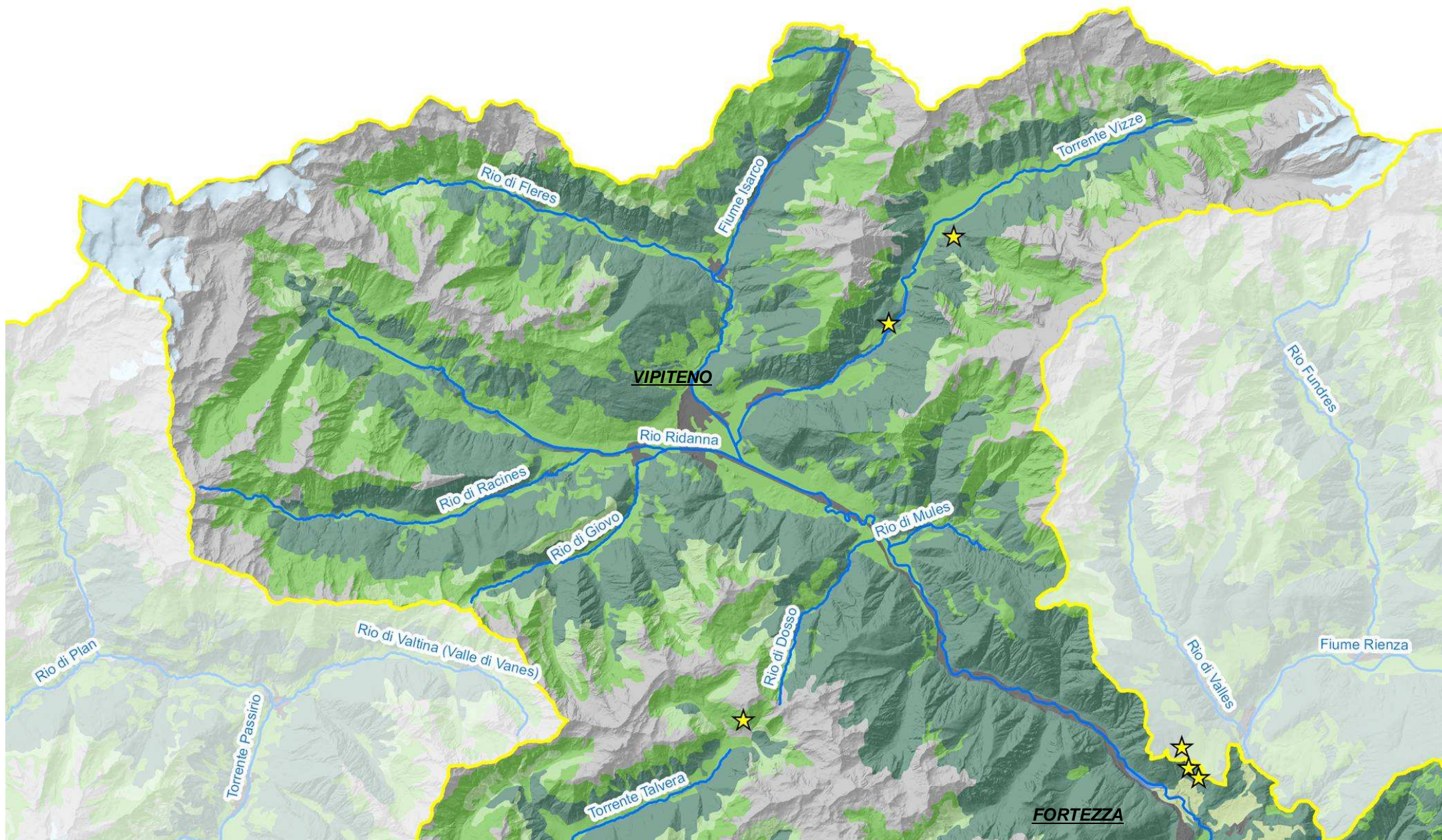
Sinistra orografica del Rio di Scaleres, Varna, frana – 2013035

Il 24 giugno, tra la mezzanotte e le 6 del mattino, si è verificato un fenomeno temporalesco di lieve entità che ha investito la parte bassa della Valle di Scaleres. La precipitazione non ha avuto ripercussioni sui corsi d'acqua principali all'interno della valle, ma ha innescato una frana di versante a quota 1000m s.l.m. subito al di sotto della strada provinciale in località Außerweg.

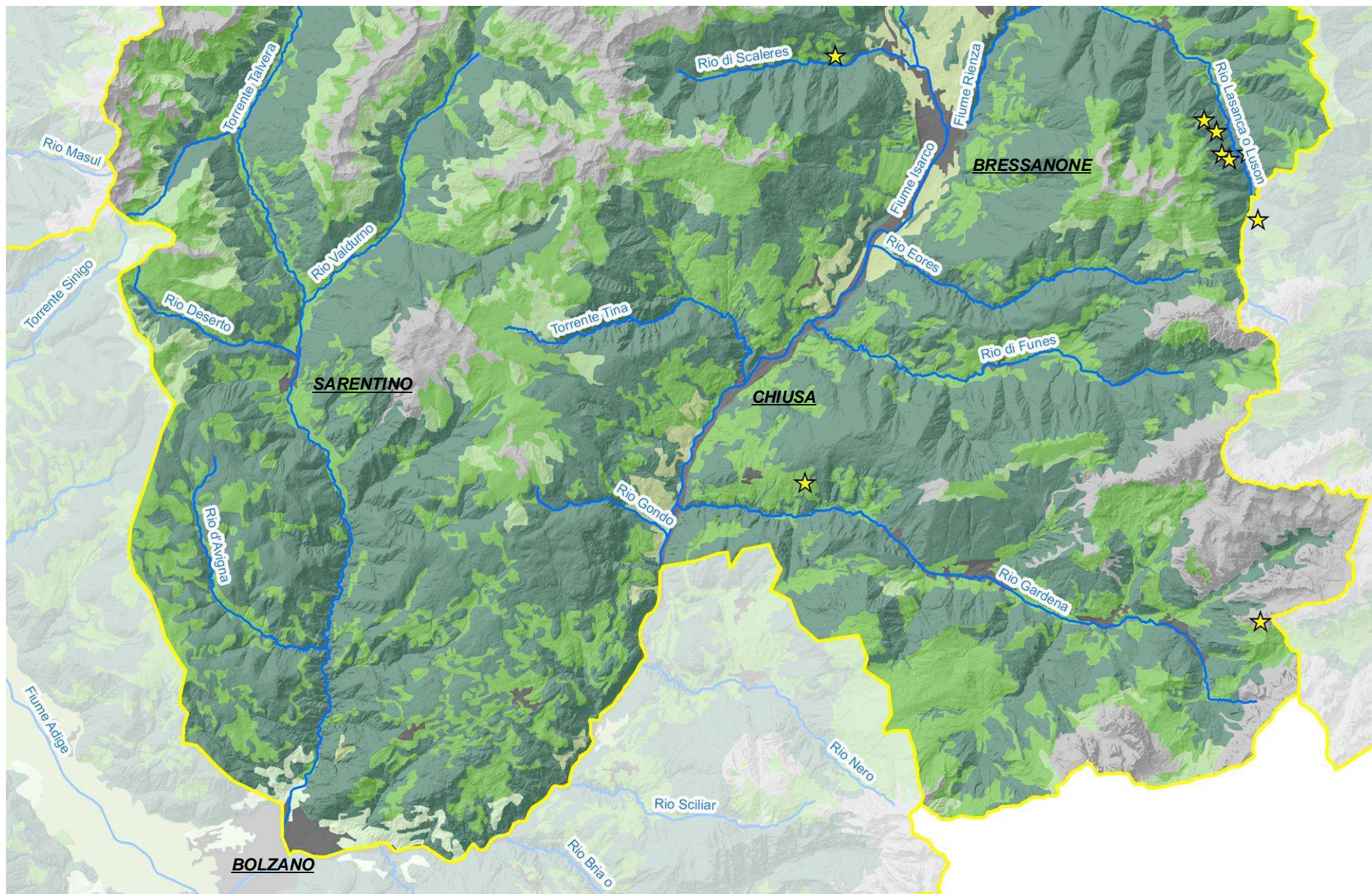


L'area di distacco è larga circa 15m e si è estesa lungo il versante di prato e bosco per circa 120m. Il fenomeno ha provocato un'estesa frana superficiale evolutasi in colata di versante. Il fronte della frana ha intercettato un edificio, al momento non abitato, causando il cedimento di gran parte della struttura.

Zona Nord



Zona Nord



ZONA NORD

Data	Codice	Evento	Comuni	Corso d'acqua	DANNI				Volume	Costi ripristino	Foto aeree	
					Persone	Edifici	Bere	Strade			Foto da terra	Foto aeree
01/04/2013	2013029	Valanga	Luson S.Martino in Badia	- Non Digitalizzata	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non rilevato		7	0
01/04/2013	2013026	Valanga	Luson	C.35.100 -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non rilevato		6	0
01/04/2013	2013027	Valanga	Luson	C.35.105 -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Non rilevato		10	0
01/04/2013	2013024	Valanga	Luson	C.35.90 - Rio di Quaira	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Non rilevato		14	0
01/04/2013	2013025	Valanga	Luson	C.35.95 -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Non rilevato		9	0
01/04/2013	2013028	Valanga	Luson	- Non Digitalizzata	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non rilevato		5	0
02/05/2013	2013003	Frana	Selva di Val Gardena	I.200.5 - Rio Bustaccio	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	500000 m ³	€ 70.000	13	29
05/06/2013	2013017	Crollo	Val di Vizze	- Non Digitalizzata	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Non rilevato		16	0
22/06/2013	2013019	Colata detritica	Sarentino	- Non Digitalizzata	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	300 m ³		8	0
24/06/2013	2013020	Alluvione torrentizia	Laion	I.55 - Rio Tanursa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	50 m ³		6	0
24/06/2013	2013021	Alluvione torrentizia	Naz-Sciaves Rio di Pusteria	B.425.5 -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	15 m ³		6	0
24/06/2013	2013022	Colata detritica	Naz-Sciaves	B.420 - S. Brunner	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	20 m ³		11	0
24/06/2013	2013023	Colata detritica	Naz-Sciaves	- Non Digitalizzata	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	20 m ³		5	0
24/06/2013	2013034	Altro	Val di Vizze	B.605.80 - Rio di Montegrande o di Fossa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	370 m ³	€ 2.700		
24/06/2013	2013035	Frana	Varna	- Non Digitalizzata	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	400 m ³		10	0

NUMERO EVENTI: 15

VOLUME TOTALE 501175 m³

COSTI DI RIPRISTINO € 72.700

4.2 Zona Sud

das Wenteloch-Bachl, Meltina, colata detritica – 2013043

Non sempre tutto va come previsto! Gli improvvisi temporali serali costituiscono, nella stagione estiva, un reale pericolo per i cantieri in alveo e nei bacini di trattenuta. Le procedure prevedono infatti lo sgombero delle zone di potenziale pericolo da veicoli o altre strutture. Talvolta possono però verificarsi degli imprevisti, come si vede nella foto a destra.



Rio Pozzo e Rio Appiano, Caldaro e Appiano, alluvioni urbana – 2013033

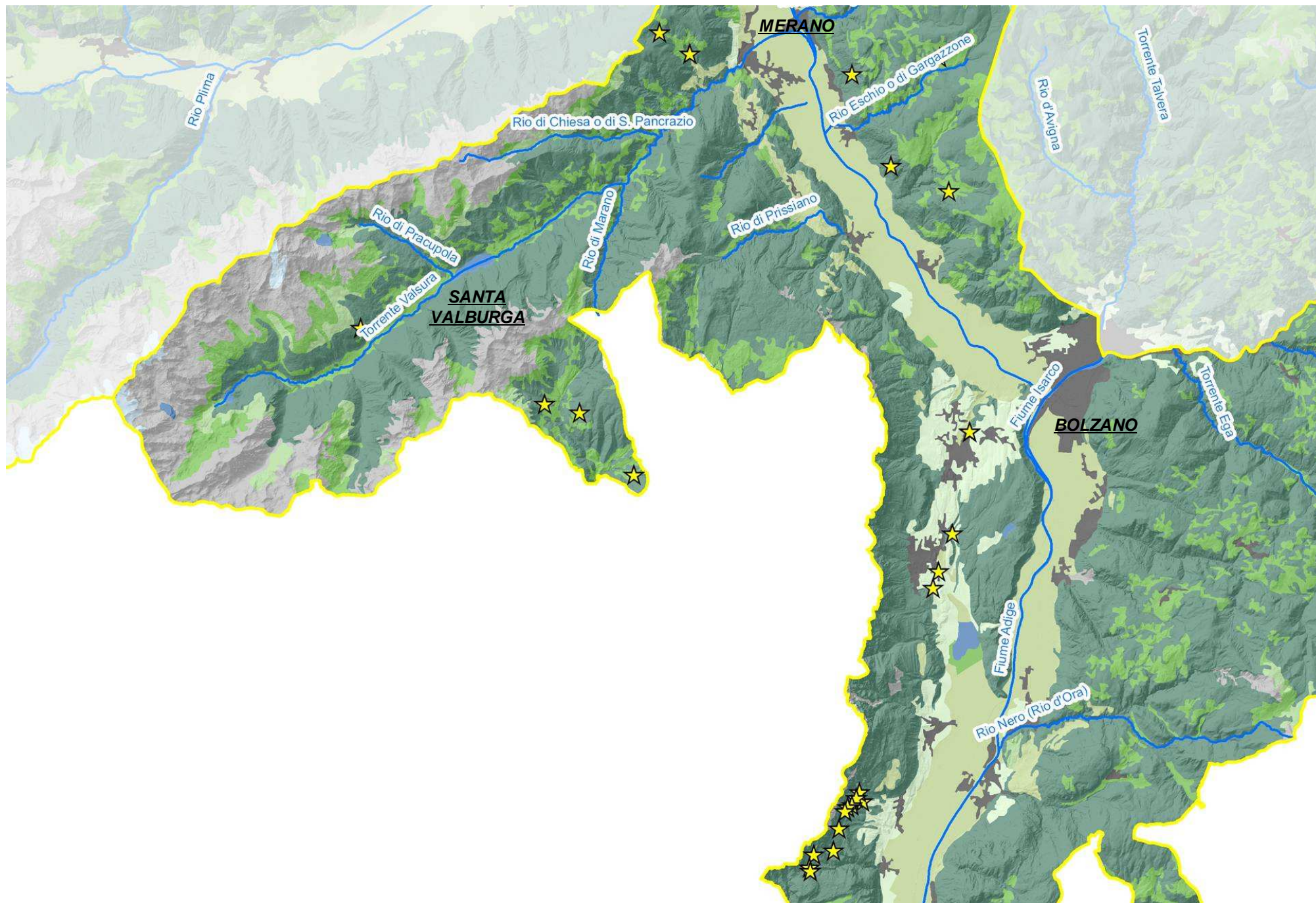
Negli esigui spazi lasciati dall'agricoltura intensiva è molto difficile gestire i repentini aumenti di portata dei piccoli rivi, soprattutto quando la portata si carica di detriti e materiale vegetale: nel caso del rio Pozzo l'erba ed i rami non sono stati tratti dal pettine e hanno completamente occluso il filtro immediatamente a valle, provocando l'esondazione del corso d'acqua.



Il Rio di Appiano, vista la frequenza con cui esonda nel periodo estivo, potrebbe essere definito un "malato cronico".

A sinistra, erosioni causate dal Rio di Appiano; sopra, 2 immagini relative al Rio Pozzo

Zona Sud



ZONA SUD

Data	Codice	Evento	Comuni	Corso d'acqua	DANNI				Volume	Costi ripristino	Foto aeree	
					Persone	Edifici	Bere	Strade			Foto da terra	Foto aeree
29/04/2013	2013005	Alluvione torrentizia	Lana	H.25 - Rio della Grotta (rio Pavicolo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	100 m ³	€ 10.000	7	0
29/04/2013	2013006	Frana	Lana	H.25 - Rio della Grotta (rio Pavicolo)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	200 m ³		5	0
02/05/2013	2013012	Alluvione torrentizia	Lauregno	K.5.5.5 - Rio dei Colmenati	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	25 m ³		5	0
02/05/2013	2013013	Colata detritica	Proves	K.5.30 - Rio Camper	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	100 m ³	€ 5.000	7	0
02/05/2013	2013014	Alluvione torrentizia	Lauregno	K.5.20 - Rio di Sanablana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	50 m ³		14	0
02/05/2013	2013004	Alluvione urbana	Appiano s.s.d.v.	A.70.5 - Rio di Appiano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Non rilevato	€ 2.500	25	0
19/05/2013	2013007	Frana	Ultimo	H.275 - Rio al Ponticello	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	75 m ³		14	0
20/05/2013	2013016	Frana	Verano	A.105.25.5 -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	200 m ³		9	0
20/05/2013	2013015	Frana	Meltina	A.95.15 - Rio di Frassineto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	100 m ³		2	0
08/07/2013	2013030	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	€ 2.500	18	10
08/07/2013	2013031	Alluvione urbana	Caldaro s.s.d.v.	- Non Indicata	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non rilevato		9	4
08/07/2013	2013032	Alluvione urbana	Caldaro s.s.d.v.	- Non Indicata	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non rilevato		8	3
08/07/2013	2013033	Alluvione urbana	Caldaro s.s.d.v.	A.15.50 - Rio Pozzo o Rio Molini	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30 m ³		10	2
17/07/2013	2013043	Colata detritica	Meltina Terlano	A.100.5 -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1800 m ³		22	4
29/07/2013	2013054	Crollo	Postal	- Non Digitalizzata	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non rilevato		2	7
23/10/2013	2013063	Alluvione torrentizia	Cortaccia s.s.d.v.	A.15.20 - Rio Entiklar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	245 m ³	€ 4.250	4	0
23/10/2013	2013002	Alluvione torrentizia	Cortaccia s.s.d.v.	- Non Digitalizzata	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	50 m ³		4	0
23/10/2013	2013067	Alluvione torrentizia	Cortaccia s.s.d.v.	- Non Indicata	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15 m ³		5	0

ZONA SUD

Data	Codice	Evento	Comuni	Corso d'acqua	DANNI				Volume	Costi ripristino	Foto aeree	
					Persone	Edifici	Bere	Strade			Foto da terra	Foto aeree
23/10/2013	2013066	Alluvione torrentizia	Cortaccia s.s.d.v.	A.15.15.5 -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	150 m ³		5	0
23/10/2013	2013064	Alluvione torrentizia	Cortaccia s.s.d.v.	- Non Indicata	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non rilevato		3	0
23/10/2013	2013062	Alluvione torrentizia	Cortaccia s.s.d.v.	A.15.25.5 - Rio Au	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15 m ³	€ 500		
23/10/2013	2013061	Colata detritica	Cortaccia s.s.d.v.	A.15.25.5.10 -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	300 m ³		5	0
23/10/2013	2013060	Colata detritica	Cortaccia s.s.d.v.	- Non Digitalizzata	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	200 m ³		7	0
23/10/2013	2013059	Colata detritica	Cortaccia s.s.d.v.	- Non Digitalizzata	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	25 m ³		5	0
23/10/2013	2013058	Colata detritica	Cortaccia s.s.d.v.	A.15.25 - Rio Largo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	340 m ³	€ 4.250	9	0
23/10/2013	2013065	Alluvione torrentizia	Cortaccia s.s.d.v.	A.15.15 -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2800 m ³	€ 5.500	4	0
01/11/2013	2013072	Crollo	Lana	H - Torrente Valsura	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	200 m ³		2	0

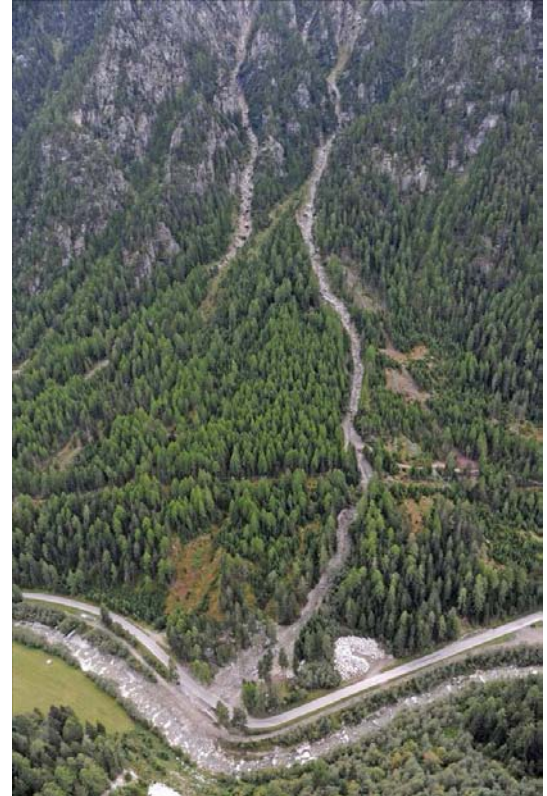
NUMERO EVENTI: 27

VOLUME TOTALE 7020 m³

COSTI DI RIPRISTINO € 34.500

4.3 Zona Ovest

Val Martello, colate detritiche – 2013039 – 2013040 – 2013041 – 2013042



La strada provinciale della Val Martello, nel tratto a monte dell'abitato di Ganda, rappresenta un esempio di infrastruttura particolarmente a rischio: in occasione di forti temporali è estremamente probabile la formazione di colate detritiche nei ripidi bacini che si susseguono sul versante orografico destro della Val Martello. Una soluzione, in futuro, potrebbe essere un sistema semaforico controllato da una serie di sensori di tipo sismico o radar. Tali sistemi attualmente non offrono però la necessaria affidabilità e richiedono ulteriore sperimentazione.



Qui sopra a sinistra, il fossato Rait (evento 2013039) ed a destra il fossato Hölderle (evento 2013041); in alto 2 immagini della colata sul fossato Stachl (evento 2013042)

Rio Gatria, Lasa, colata detritica – 2013038

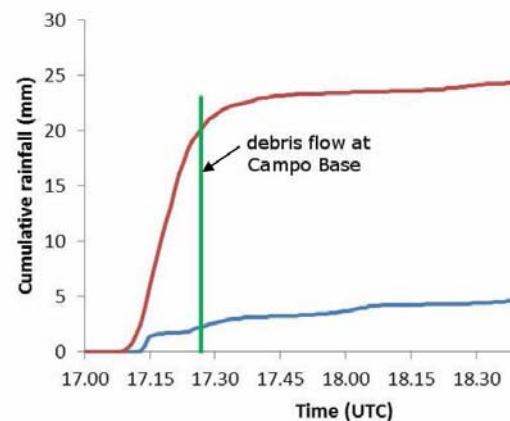
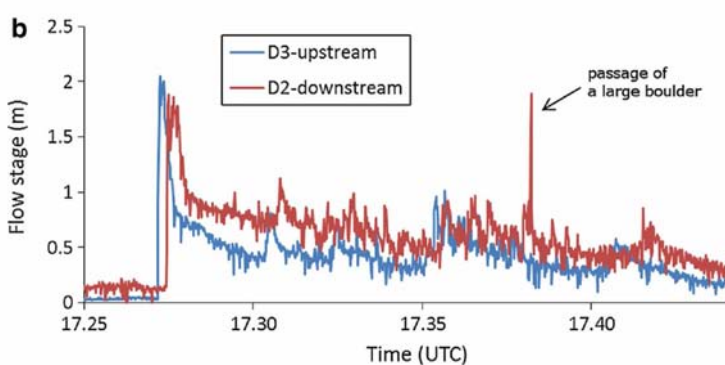
Il 23 luglio sul Rio Gatria si è verificata una colata detritica di media grandezza (ca. 10.000m³). L'evento è stato registrato dalla stazione di monitoraggio installata dalla Provincia.

Sono stati rilevati i livelli idrometrici grazie al sensore radar, le vibrazioni attraverso i geofoni, le precipitazioni di innesco mediante 3 pluviometri e la completa registrazione video con 3 videocamere.



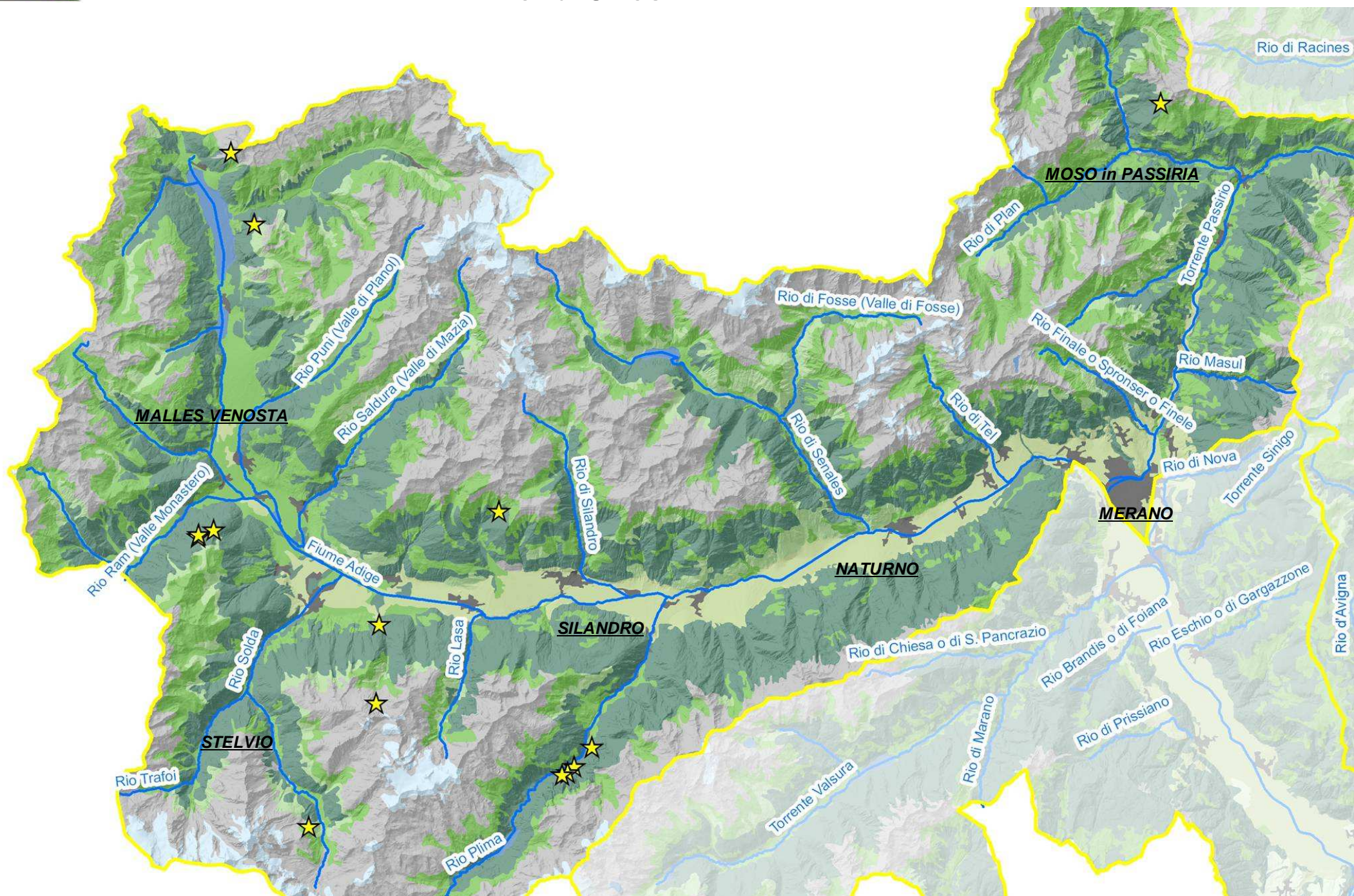
A sinistra il fronte debris-flow del 23 luglio 2013, a destra l'onda del debris-flood del 5 agosto 2011

I dati misurati ed i video ottenuti costituiscono informazioni di grandissimo valore; dal punto di vista scientifico permettono di comprendere meglio la fisica delle colate detritiche, per molti versi non ancora completamente descritta. Dal punto di vista pratico è possibile apprezzare *in tempo reale* l'interazione tra il fenomeno e le sistemazioni presenti.



Dai livelli idrometrici (sopra a sinistra) è facile notare immediatamente la presenza di un ripido fronte di colata, caratterizzato dalla presenza di grossi massi e legname e da uno scarso contenuto d'acqua. A questo fronte seguono poi ondate minori. Dal grafico della precipitazione si può notare come, in un bacino ad elevato potenziale come il Rio Gatria, sia sufficiente una precipitazione di 20-25mm localizzata su una parte del bacino per generare una colata detritica.

Zona Ovest



ZONA OVEST

Data	Codice	Evento	Comuni	Corso d'acqua	DANNI				Volume	Costi ripristino	Foto aeree	
					Persone	Edifici	Bere	Strade			Foto da terra	Foto aeree
15/04/2013	2013001	Valanga	Stelvio	A.400 - Rio Solda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non rilevato		16	0
15/06/2013	2013018	Alluvione torrentizia	Lasa	A.375 - Rio di Cengles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5000 m ³	€ 3.000	31	0
08/07/2013	2013036	Colata detritica	Malles Venosta	A.420.15 - Rivi del Bosco Plazut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1000 m ³		17	0
09/07/2013	2013037	Colata detritica	Moso in Passiria	G.410 - Rio di Valbianca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	500 m ³		62	0
18/07/2013	2013038	Colata detritica	Lasa Silandro	A.340.10 - Rio Gadria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	10500 m ³		76	31
21/07/2013	2013040	Colata detritica	Martello	A.285.75 -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	60 m ³	€ 2.000	5	6
21/07/2013	2013041	Colata detritica	Martello	A.285.80 -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4075 m ³	€ 280.000	47	9
21/07/2013	2013042	Colata detritica	Martello	A.285.85 -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	9530 m ³	€ 45.000	32	2
21/07/2013	2013039	Colata detritica	Martello	A.285.60 -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3500 m ³	€ 3.000	4	17
27/07/2013	2013047	Colata detritica	Curon Venosta	- Non Digitalizzata	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4000 m ³		26	0
27/07/2013	2013048	Colata detritica	Curon Venosta	A.505.15 - Rio Talvенеis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2000 m ³		3	0
22/10/2013	2013070	Crollo	Lasa	A.375 - Rio di Cengles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3500 m ³	€ 58.500	14	10
23/10/2013	2013069	Colata detritica	Malles Venosta	A.420.5.5 -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5000 m ³	€ 42.000	17	0
23/10/2013	2013068	Alluvione torrentizia	Malles Venosta	A.420.15 - Rivi del Bosco Plazut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2000 m ³	€ 17.000	4	0

NUMERO EVENTI: 14
VOLUME TOTALE 50665 m³
COSTI DI RIPRISTINO € 450.500

4.4 Zona Est

Rio di Bioc, San Martino in Badia, colata detritica – 2013011

Tovo di Fontecervo, Brunico, frana – 2013071

Il controllo del territorio costituisce un elemento fondamentale della gestione del rischio idraulico. Spesso eventi, pur non provocando direttamente danni particolari negli insediamenti, possono creare le condizioni per successive situazioni critiche. Il legname accumulato in alveo deve essere rimosso prima che possa costituire un pericolo, soprattutto in presenza di ponti o di attraversamenti infrastrutturali.

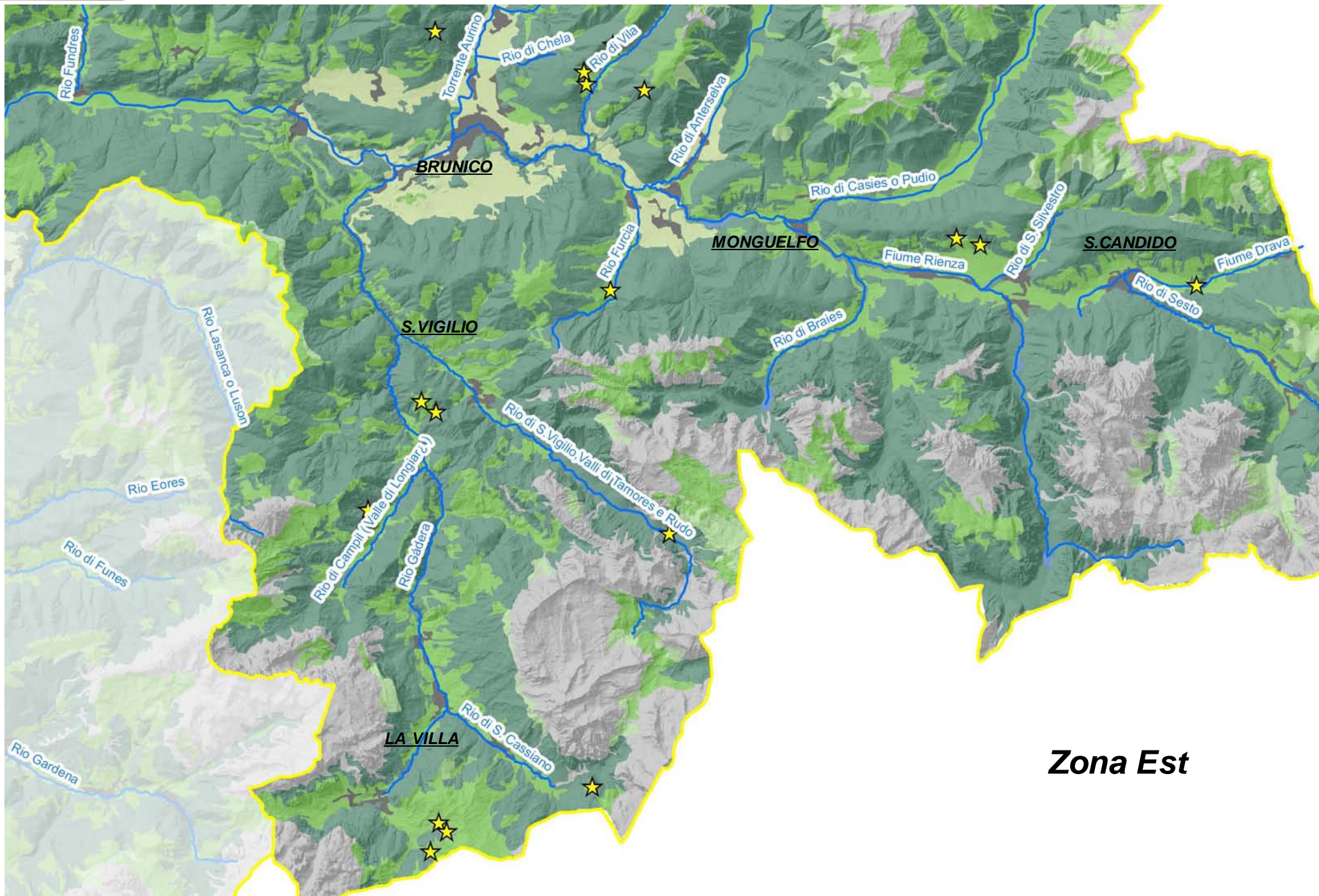


A sinistra, grande accumulo di legname sul rio di Bioc; a destra, deposito di frana nell'alveo del Rio di Fontecervo

Fiume Drava, Versciaco, evento di piena – 2013073

I piani delle zone di pericolo costituiscono uno strumento potenzialmente molto efficace nella prevenzione e mitigazione del rischio, questo vale soprattutto per lo sviluppo urbanistico futuro. Più problematico è invece sviluppare strumenti normativi per l'adeguamento del patrimonio edilizio esistente, spesso incompatibile con le situazioni di pericolo evidenziate coi piani. In questo caso non vi sono stati particolari danni, ma risulta evidente come una portata con tempo di ritorno contemplato dalla normativa urbanistica (fino a 300 anni) avrebbe ben altre conseguenze.





Zona Est

ZONA EST

Data	Codice	Evento	Comuni	Corso d'acqua	DANNI				Volume	Costi ripristino	Foto aeree	
					Persone	Edifici	Bere	Strade			Foto da terra	Foto aeree
28/04/2013	2013011	Colata detritica	S.Martino in Badia	E.130.10 - Rio di Bioc	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1070 m ³	€ 4.500	7	0
01/05/2013	2013057	Alluvione torrentizia	Marebbe	E.80 - Rio di S.Vigilio, Valli di Tamores e Rudo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3500 m ³	€ 40.000	13	0
22/05/2013	2013073	Alluvione - Piena	S.Candido	J - Fiume Drava	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non rilevato		6	0
28/05/2013	2013010	Frana	Valdaora	C.330 - Rio Furcia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	60 m ³	€ 5.500	2	0
17/07/2013	2013046	Colata detritica	Perca	C.305.30 -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	100 m ³		8	0
22/07/2013	2013044	Colata detritica	S.Martino in Badia	E.110.5 - Rio di Cablan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non rilevato		22	0
22/07/2013	2013045	Colata detritica	S.Martino in Badia	E.110 - Rio di Piccolino	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4050 m ³	€ 15.000	20	0
22/07/2013	2013051	Alluvione torrentizia	Dobbiaco	- Non Digitalizzata	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	150 m ³		4	0
22/07/2013	2013052	Alluvione torrentizia	Dobbiaco	C.435 -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non rilevato		6	0
27/07/2013	2013056	Colata detritica	Perca	C.310 - Rio Liccio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2000 m ³	€ 15.000	17	0
27/07/2013	2013049	Frana	Perca	C.305.10 -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	100 m ³		1	0
27/07/2013	2013050	Alluvione torrentizia	Perca	C.305.15 -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	300 m ³	€ 12.000	16	0
04/08/2013	2013053	Frana	Badia	- Non Digitalizzata	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	600 m ³		18	17
04/08/2013	2013055	Colata detritica	Corvara in Badia	E.255.20 -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	900 m ³	€ 10.000	18	0
04/08/2013	2013009	Colata detritica	Corvara in Badia	E.255.15 - Rio di Confin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	250 m ³	€ 10.000		
04/08/2013	2013008	Colata detritica	Corvara in Badia	E.255.5 - Rio di Dlisia o Chiesa di Corvara o di	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non rilevato	€ 10.000		
31/10/2013	2013071	Crollo	Brunico	D.35 - Tovo di Fontecervo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	15000 m ³	€ 60.000	5	0

ZONA EST

Data	Codice	Evento	Comuni	Corso d'acqua	Persone	DANNI			Volume	Costi ripristino	Foto da terra	Foto aeree
						Edifici	Bere	Strade				

NUMERO EVENTI: 17
VOLUME TOTALE 28080 m³
COSTI DI RIPRISTINO € 182.000