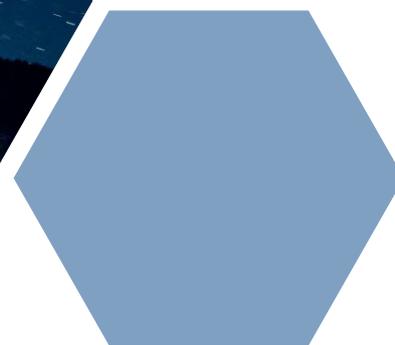
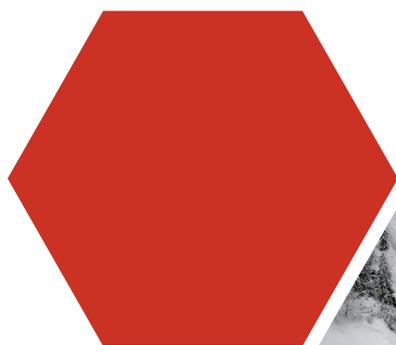




# Report 2021

## Pericoli naturali



Relazione riassuntiva  
Documentazione eventi



## Provincia Autonoma di Bolzano

### Dirigenti responsabili

Klaus Unterweger  
*Agenzia per la Protezione civile*  
Volkmar Mair  
*Ufficio Geologia e prove materiali*  
Günther Unterthiner  
*Ripartizione Foreste*  
Fabio De Polo  
*Area funzionale Bacini montani*

### Coordinamento e redazione

*Centro funzionale provinciale*

### Testi e traduzioni

Massimo Bortoli  
Claudio Carraro  
Daniel Costantini  
Omar Formaggioni  
Stefan Ghetta  
Kathrin Lang  
Pierpaolo Macconi  
Diego Mantovani  
Luca Messina  
Rudi Nadalet  
Helmuth Oberkofler  
Christoph Oberschmied  
Dieter Peterlin  
Claudia Strada

*In copertina, in senso orario:*

- *Alluvione torrentizia sul Rio Danza nel comune di Sarentino*
- *Crollo presso Hotel Eberle nel comune di Bolzano*
- *Incendio in località Favogna di Sotto nel comune di Magrè s.s.d.v.*
- *Piena Fiume Adige nel comune di Egna*
- *Colata detritica sul Rio B.190 nel comune di Ponte Gardena*
- *valanga Knollgraben nel comune di Selva dei Molini*



## INDICE

### 1. Introduzione

### 2. Dati generali

2.1 Inquadramento meteorologico

2.2 Statistiche

### 3. Idrologia

3.1 Portate idriche caratteristiche

3.2 Trasporto solido in sospensione nell'Adige

### 4. Pericoli idraulici

4.1 Statistiche

4.2 Eventi principali

### 5. Movimenti di versante

5.1 Statistiche

5.2 Eventi principali

### 6. Valanghe

6.1 Statistiche

6.2 Eventi principali

### 7. Incendi boschivi

7.1 Statistiche

7.2 Eventi principali

### 8. Attività sismica

8.1 Statistiche

### Bibliografia

## Allegati

1. Tabella riassuntiva documentazione eventi ED30 (pericoli idraulici)
2. Tabella riassuntiva documentazione eventi IFFI (movimenti di versante)
3. Tabella riassuntiva documentazione eventi LAKA (valanghe)
4. Tabella riassuntiva documentazione AIB (incendi boschivi)
5. Distribuzione cronologica completa (valanghe – 1974-2021)



## INDICE

### 1. Introduzione

### 2. Dati generali

2.1 Inquadramento meteorologico

2.2 Statistiche

### 3. Idrologia

3.1 Portate idriche caratteristiche

3.2 Trasporto solido in sospensione nell'Adige

### 4. Pericoli idraulici

4.1 Statistiche

4.2 Eventi principali

### 5. Movimenti di versante

5.1 Statistiche

5.2 Eventi principali

### 6. Valanghe

6.1 Statistiche

6.2 Eventi principali

### 7. Incendi boschivi

7.1 Statistiche

7.2 Eventi principali

### 8. Attività sismica

8.1 Statistiche

### Bibliografia

## Allegati

1. Tabella riassuntiva documentazione eventi ED30 (pericoli idraulici)
2. Tabella riassuntiva documentazione eventi IFFI (movimenti di versante)
3. Tabella riassuntiva documentazione eventi LAKA (valanghe)
4. Tabella riassuntiva documentazione AIB (incendi boschivi)
5. Distribuzione cronologica completa (valanghe – 1974-2021)



## 1. INTRODUZIONE

Il territorio altoatesino, in virtù della sua conformazione geologica e morfologica, è interessato da un ampio spettro di pericoli naturali: alluvioni, frane, valanghe ed incendi sono eventi ben noti alla popolazione, sia nelle aree urbanizzate di fondovalle che nelle zone rurali di montagna.

L'anno 2021 è stato l'anno più freddo dal 2010 e con precipitazioni quantitativamente nella norma. L'inverno è risultato particolarmente ricco di precipitazioni nevose e con una stagione valanghiva conseguentemente lunga, in cui si sono osservate valanghe polverose di dimensione eccezionale. L'inizio dell'anno rimarrà nella memoria però soprattutto per il crollo che il 5 gennaio ha quasi completamente distrutto il noto hotel Eberle a Bolzano; l'evento, che avuto grande risonanza anche a livello nazionale, ha distrutto gran parte dell'edificio; fortuna vuole che la struttura non avesse ospiti, così che quella che poteva essere una strage si è conclusa solo con danni materiali, seppur ingenti.

Nel resto dell'anno, tra gli eventi di particolare gravità, si segnalano i temporali rovesciatisi il 16 giugno sui versanti tra l'altopiano del Renon e la val Sarentino e il violento ma concentrato temporale del 22 luglio a Siusi. La prima metà di agosto inoltre è stata caratterizzata dal susseguirsi di diverse situazioni di maltempo che hanno richiesto più volte l'intervento da parte degli uffici tecnici provinciali e dei corpi volontari locali. In particolare, tra il 4 ed il 5 agosto, sia il Fiume Isarco che l'Adige, dopo le piene del 2020, sono tornati a far paura, raggiungendo in vari punti "le piene rive" e richiedendo l'attivazione del Servizio di Piena a presidio degli argini a Chiusa e in Bassa Atesina.

Il **Report Pericoli naturali** vuole offrire una panoramica complessiva sugli eventi naturali che avvengono ogni anno sul territorio provinciale; Agenzia per la Protezione Civile, Ufficio Geologia e prove materiali e Ripartizione Foreste condividono i dati ed il proprio *expertise* per produrre un documento di carattere tecnico, ma al contempo di facile consultazione e comprensione per l'utente.

La documentazione degli eventi e la gestione delle informazioni raccolte costituiscono un importante compito istituzionale degli uffici tecnici provinciali competenti. L'utilità dei dati archiviati nei diversi catasti eventi è testimoniata dalle crescenti richieste da parte di soggetti che si confrontano con il rischio idrogeologico sia dal punto di vista professionale che scientifico. Oltre alle finalità prettamente tecniche, le informazioni sugli eventi passati, in particolare la documentazione fotografica e video, rappresentano uno strumento estremamente efficace, se opportunamente veicolato, per diffondere nella popolazione una cultura del rischio.

Il **Report Pericoli naturali** viene pubblicato sul portale dei pericoli naturali della Provincia di Bolzano (<https://pericoli-naturali.provincia.bz.it/it/home>), dove è possibile trovare importanti ed utili informazioni sui pericoli naturali che maggiormente minacciano il nostro territorio, documenti e spiegazioni sui Piani delle zone di pericolo e sul rischio idrogeologico.

## 2. DATI GENERALI

### 2.1. INQUADRAMENTO METEOROLOGICO

Malgrado la tendenza continua al rialzo delle temperature negli ultimi anni e decenni, il 2021 si evidenzia per essere stato il più freddo dall'anno 2010. Analizzando i mesi si nota infatti che solo tre mesi (febbraio, giugno e settembre) sono stati più miti del normale. Malgrado ciò è evidente dal grafico che anche il 2021 è stato più caldo rispetto alle medie pluriennuali del periodo prima degli anni '80. La temperatura massima annuale è stata registrata il 28 giugno a Gargazzone (+34.9°), la minima in valle l'11 gennaio a Oris – Lasa (-24.3°).

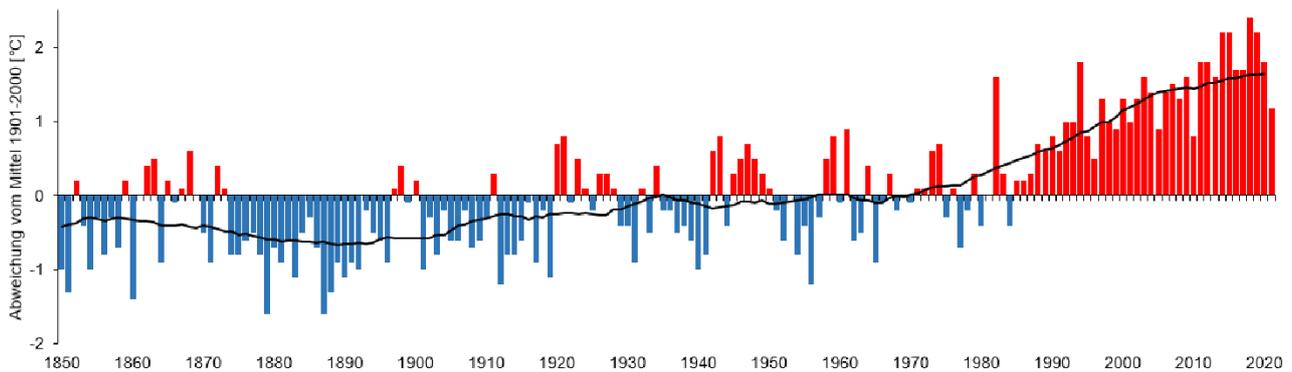


Grafico 2.1: anomalie annue delle temperature a Bolzano. La linea nera rappresenta la media di 30anni

Le precipitazioni complessivamente rientrano nella norma. A Bolzano gli apporti si avvicinano alle attese, a Silandro il bilancio si chiude con un deficit di circa 20% mentre a Vipiteno le cumulate sono state più abbondanti della norma di circa il 30%. Da evidenziare la prima parte del mese di agosto con due eventi intensi a breve distanza: il primo, più intenso, è avvenuto tra il 4 ed il 5 agosto e ha causato esondazioni di molti corsi d'acqua tra l'Alta Val d'Isarco, la Pusteria, la Val d'Isarco e Sarentino. Circa 72 ore più tardi un nuovo evento ha colpito l'Alta Val di Isarco.

si veda il Climareport EXTRA N.E19\_04.-05.08.2021

[https://meteo.provincia.bz.it/pubblicazioni.asp?publ\\_action=300&publ\\_image\\_id=606811](https://meteo.provincia.bz.it/pubblicazioni.asp?publ_action=300&publ_image_id=606811)



Figura 2.2: Isarco a Bressanone (Foto: VF Bressanone)



Di seguito il dettaglio dei singoli mesi.

**Gennaio** passa alla storia come un mese freddo ed umido. Le temperature risultano circa 2° sotto la media degli ultimi 30 anni, le precipitazioni circa il doppio del normale.

Il mese di **febbraio** 2021 dal punto di vista delle temperature è stato complessivamente nella norma, ma con delle differenziazioni in base alla quota. Le precipitazioni invece sono state più abbondanti delle attese. Due eventi hanno portato sabbia dal Sahara.

La neve è caduta abbondante a tutte le quote in molti eventi. A Fontana Bianca in Val d'Ultimo così come a Plan in Val Passiria in tre mesi sono caduti tra 5 e 6 metri di neve fresca.

Complessivamente l'ultimo inverno è stato il più freddo degli ultimi 8-10 anni con due fasi particolarmente fredde: la prima, più lunga, a gennaio ed una più breve a febbraio. I valori termici più bassi sono stati rilevati l'11 gennaio a Oris/Lasa ed il 14 febbraio a San Giacomo/Val di Vizze con rispettivamente -24,3° e -28,3° (valori record). Le temperature massime dell'inverno sono state misurate a Gargazzone il 27 febbraio quando, grazie al Föhn, si sono raggiunti 20.6°.

Il mese di **marzo** è stato caratterizzato da periodi con temperature nella norma alternati a fasi più fredde. Le precipitazioni sono scarse.

Il mese di **aprile** 2021 è stato scarso di precipitazioni e freddo: i dati denotano infatti temperature medie tra le più basse degli ultimi venti anni in molti settori del territorio.

Come aprile anche il mese di **maggio** 2021 è stato piuttosto freddo con temperature di circa 2° più basse della norma in gran parte del territorio. Gli apporti di precipitazione sono stati invece nella norma.

Il mese di giugno **2021** è stato il terzo più caldo dall'inizio delle rilevazioni, in Val Pusteria il quarto più caldo. Si sono registrati temporali, in parte anche forti, ciò nonostante le precipitazioni erano un po' inferiori ai valori medi.

Il mese di **luglio** è stato caratterizzato da temperature prossime alle medie trentennali. Le precipitazioni sono state causate in prevalenza da eventi temporaleschi. Le cumulate denotano un mese più piovoso della norma (circa 40%) ma con grandi differenze tra le varie località.

A metà luglio l'Europa centrale è stata interessata da abbondanti precipitazioni con inondazioni che hanno interessato soprattutto la Germania occidentale (Renania-Palatinato, Renania Settentrionale-Vestfalia) provocando diverse vittime. La causa è stata il transito della depressione „Bernd“.

L'Alto Adige è stato interessato solo marginalmente con precipitazioni abbastanza consistenti solo sulla Valle Aurina (Predoi, 50 l/m<sup>2</sup> in 24 ore) che hanno provocato un rapido innalzamento delle portate di alcuni torrenti affluenti del torrente Aurino (in particolare il rio Keilbach). Presso la stazione dell'Aurino a Cadipetra si è superata per breve tempo la soglia di attenzione di 205 cm.

**Agosto** 2021 è stato caratterizzato da temperature piuttosto basse e da un evento con precipitazioni abbondanti ad inizio mese.

**L'estate 2021** dal punto di vista delle temperature è stata complessivamente nelle medie del trentennio 1991-2020, ma con notevoli differenze tra mese e mese. Il mese di giugno è stato molto caldo, addirittura il terzo dall'inizio delle rilevazioni in molte località. Luglio complessivamente rientra nella norma mentre agosto, come descritto sopra, è stato piuttosto freddo.

Il mese di **settembre** è stato caratterizzato dalla presenza di alta pressione con molto sole e temperature elevate. Solo nella seconda parte del mese si sono registrate delle precipitazioni.

Il mese di **ottobre** è stato generalmente soleggiato con un solo evento con stau da sud. Le temperature complessivamente sono state leggermente inferiori alle medie.

Il mese di **novembre** 2021 è stato nelle medie per quanto riguarda le temperature, gli apporti di precipitazione sono stati superiori alle attese.

Durante il mese di **dicembre** 2021 le temperature sono state prossime alle medie del periodo mentre il cambio di anno ha registrato valori termici molto elevati in montagna. Poche precipitazioni.

Per maggiori informazioni, si rimanda alle pubblicazioni dell'Ufficio meteo e prevenzione valanghe: <http://meteo.provincia.bz.it/pubblicazioni.asp>



	<b>Temperatura massima</b>	Gargazzone, 28 giugno: 34,9°C
	<b>Temperatura minima</b>	Oris - Lasa, 11 gennaio: -24,3°C San Giacomo – Val di Vizze, 14 febbraio: -28,3°C
	<b>Velocità massima del vento</b>	In valle: Salorno 100 km/h – 16 agosto
	<b>Giornata con più fulmini</b>	16 agosto: 2.342 fulmini
	<b>Fulmini estate 2021</b>	23.450 fulmini
	<b>Densità massima fulmini 2021</b>	9,5 fulmini per km <sup>2</sup> a Tires

Tabella 2.3: alcuni dati meteorologici significativi del 2021

A puro scopo indicativo, si riportano inoltre: la serie storica della temperatura media annua a Bolzano; la serie storica della precipitazione totale annua registrata a Bolzano.

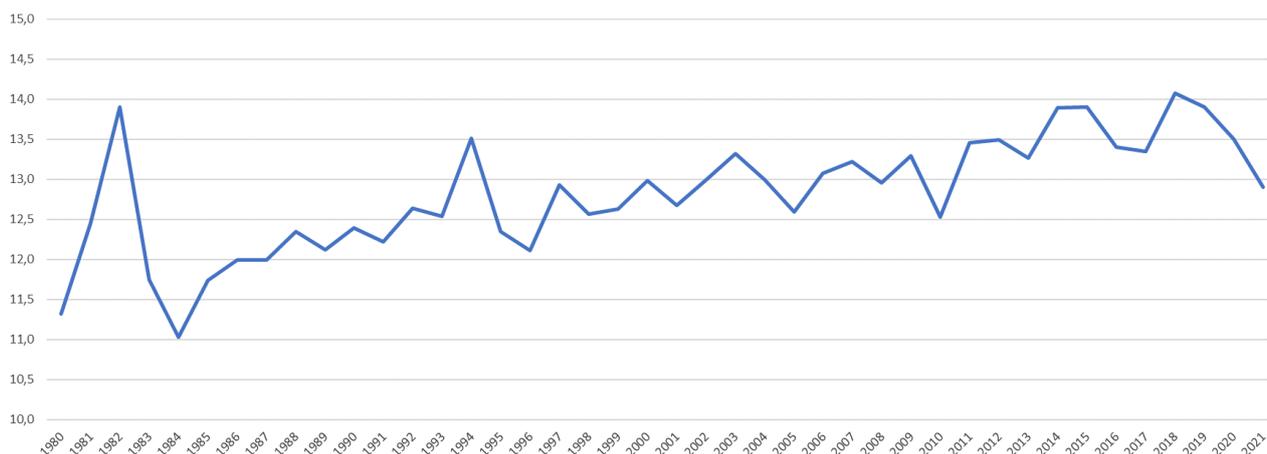


Grafico 2.4: serie storica della temperatura media registrata a Bolzano (1980 - 2021)

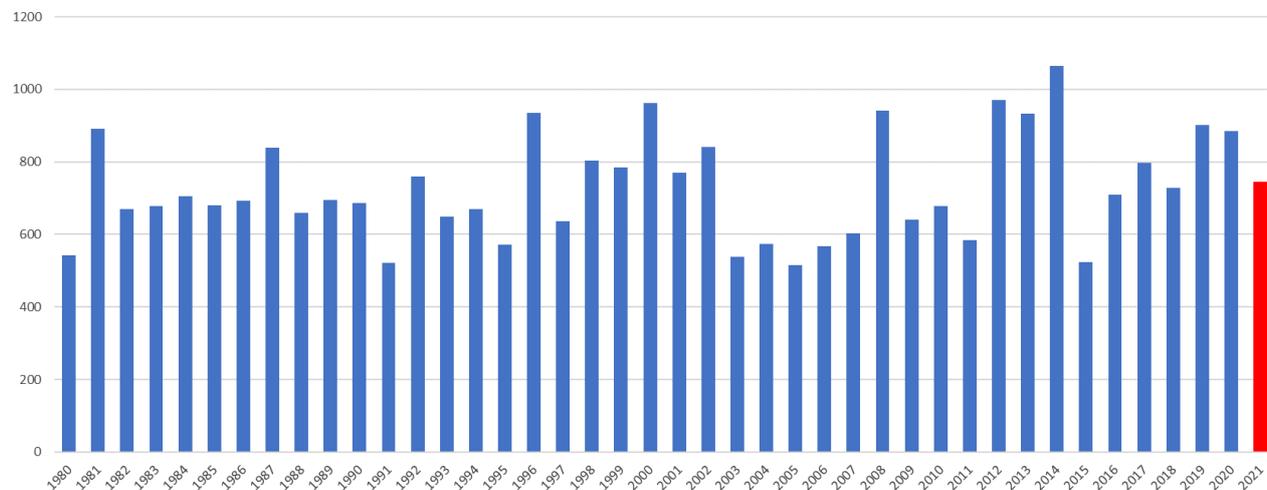


Grafico 2.5: serie storica delle precipitazioni misurate a Bolzano (1980 - 2021)

## 2.2 STATISTICHE

Il rilevamento degli eventi avviene secondo criteri diversi per i diversi tipi di processo, ed è pertanto difficile fare dei confronti quantitativi sulla numerosità degli eventi. Di norma, nella nostra provincia gli eventi di tipo idraulico e di versante sono sempre largamente prevalenti rispetto alle valanghe, limitate ad una parte ridotta del territorio (generalmente sopra i 1500 m s.l.m.), e rispetto agli incendi.

L'inverno meteorologico 2020/21 è stato molto ricco di precipitazioni con apporti che vanno tra il triplo ed il quadruplo della media pluriennale nelle varie stazioni. Dalle analisi emerge che tutti tre i mesi risultano oltre le medie, in particolare dicembre grazie all'evento caratterizzato da un intenso Stau da sud (si veda Climareport EXTRA N.E18). In alcune località si sono superati i valori record, ad esempio a Silandro (inizio misure nel 1921). A Merano si sono raggiunti i valori estremi degli inverni 1950/51 e 2013/14.

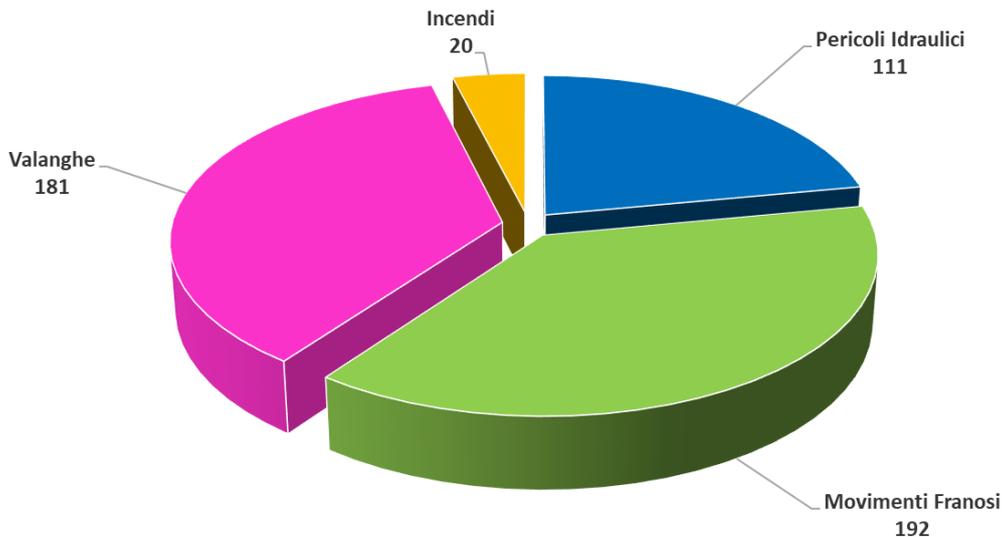


Grafico 2.6: distribuzione degli eventi 2021 per tipologia di pericolo naturale

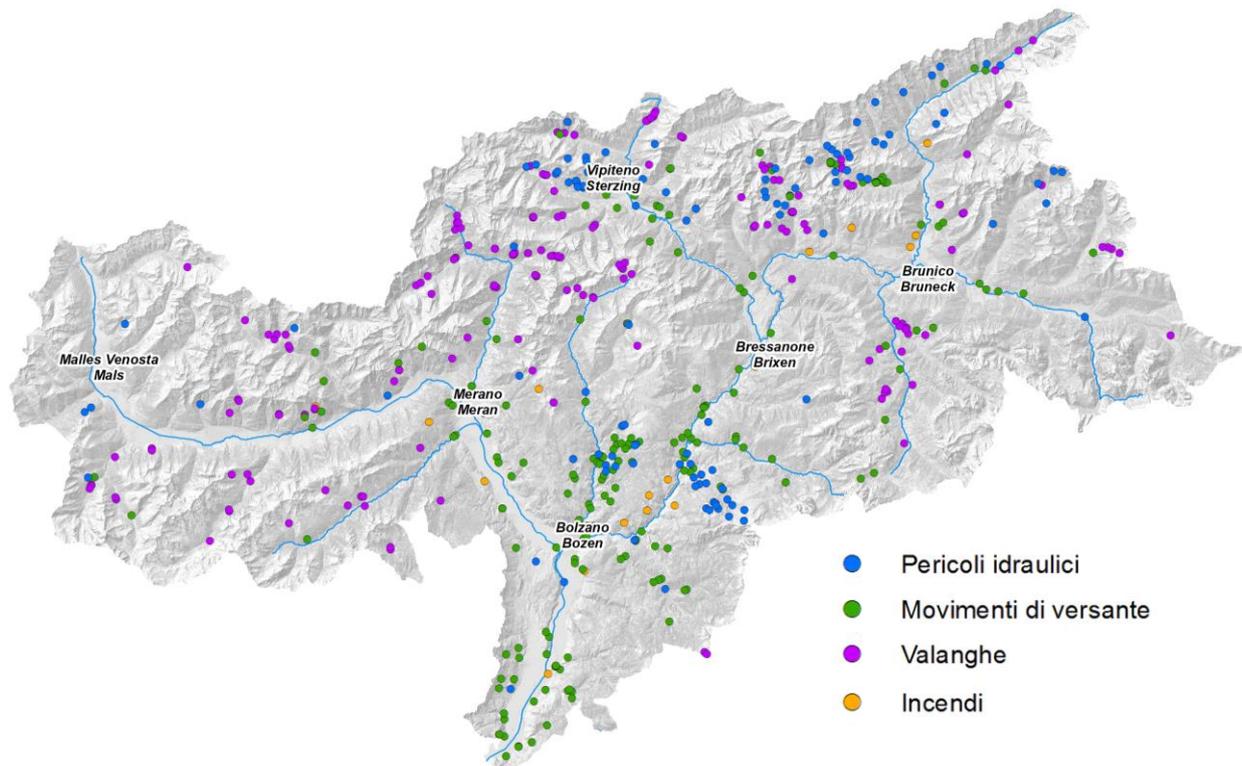


Figura 2.7: distribuzione geografica degli eventi naturali del 2021 in Alto Adige

### 3. IDROLOGIA

#### 3.1 PORTATE IDRICHE CARATTERISTICHE

Presso l'idrometro Adige – Bronzolo l'anno 2021 è stato caratterizzato da portate superiori alla media (vedi Figura 3.1. sotto riportata). Da inizio anno fino al mese d'agosto i deflussi medi mensili sono risultati compresi tra il 75esimo percentile e il massimo del periodo 1981 – 2020. Unica eccezione è rappresentata dal mese di maggio, in cui il deflusso si è attestato nell'intorno della norma. Ad agosto si è registrato un nuovo massimo storico della portata media mensile. Questo è riconducibile anche all'evento di piena verificatosi il 5 del mese. Nell'ultimo quadrimestre le portate sono risultate in linea con la media di lungo periodo. La portata media annuale è risultata del 22% superiore rispetto a quella media del periodo 1981 – 2020.

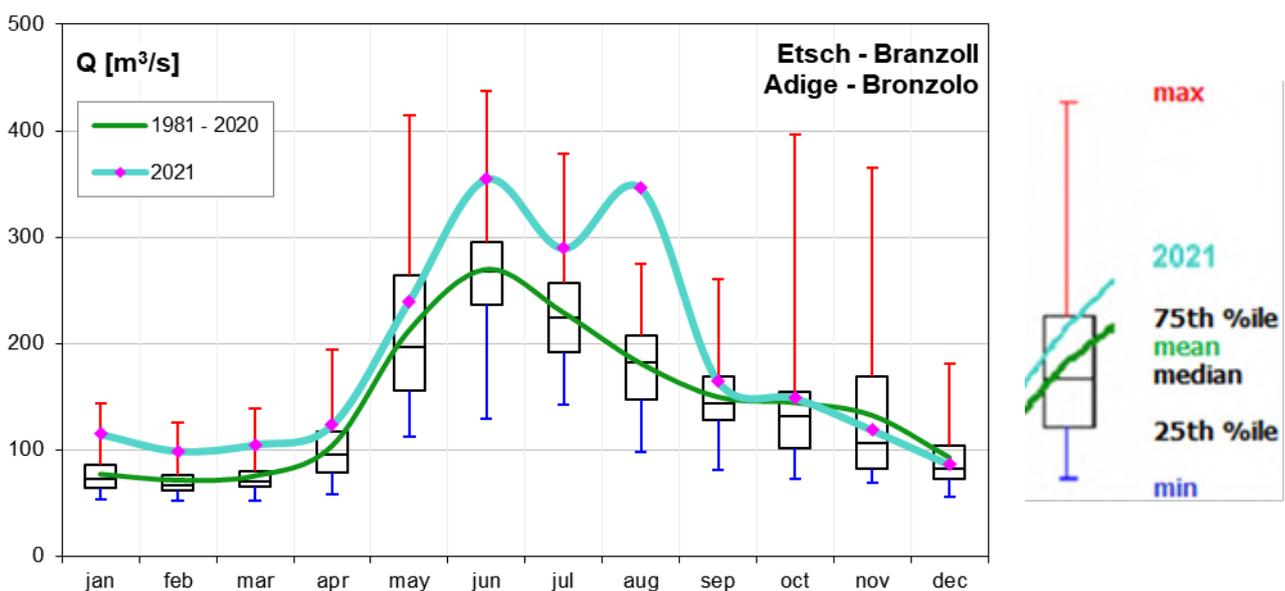


Figura 3.1. Portate medie mensili 2021 ( $Q_{\text{mean}}$  [ $\text{m}^3/\text{s}$ ]) registrate presso la stazione idrometrica dell'Adige a Bronzolo confrontate con quelle del periodo 1981-2020.

L'analisi dei tempi di ritorno dei picchi di piena registrati ad una serie di idrometri rappresentativi della rete di monitoraggio provinciale in occasione della piena del 5 agosto è rappresentata in Tabella 3.2. Alla piena hanno contribuito in modo significativo la Rienza e i suoi principali affluenti della media e bassa Val Pusteria, come anche l'interbacino dell'Isarco tra Bressanone e Bolzano. La parte occidentale del territorio provinciale ha contribuito in modo meno rilevante alla piena con tempi di ritorno agli idrometri a monte di Ponte Adige non superiori ai 2 anni.

Nell'Alta Valle Isarco si è verificato un secondo evento di piena di magnitudo appena superiore al precedente solo tre giorni dopo al primo evento. In questo secondo caso le piogge sono tuttavia rimaste circoscritte all'alto bacino del fiume Isarco e non si è quindi registrato un aumento significativo delle portate a valle della confluenza con la Rienza.



Corso d'acqua	Portata al picco $Q_{max}$ [m <sup>3</sup> /s]	Tempo di ritorno $T_R$ [anni]
Adige – Bronzolo	1248	20
Adige – Ponte Adige	308	2
Adige – Tel	124	<2
Passirio – Merano <sup>1</sup>	233	<2
Isarco – Bolzano Sud	981	100
Isarco – Bressanone	617	30
Isarco – Campo di Trens	192 (198 <sup>2</sup> )	10 – 30
Rienza - Vandoies	448	100
Rienza – Stegona	330	30
Rienza - Monguelfo	35	10
Aurino – San Giorgio	240	10 - 30
Gadera - Mantana	127	50
Talvera - Bolzano	121	10 – 30

Tabella 3.2: Portate al picco e tempi di ritorno presso idrometri selezionati per l'evento del 5 agosto 2021.

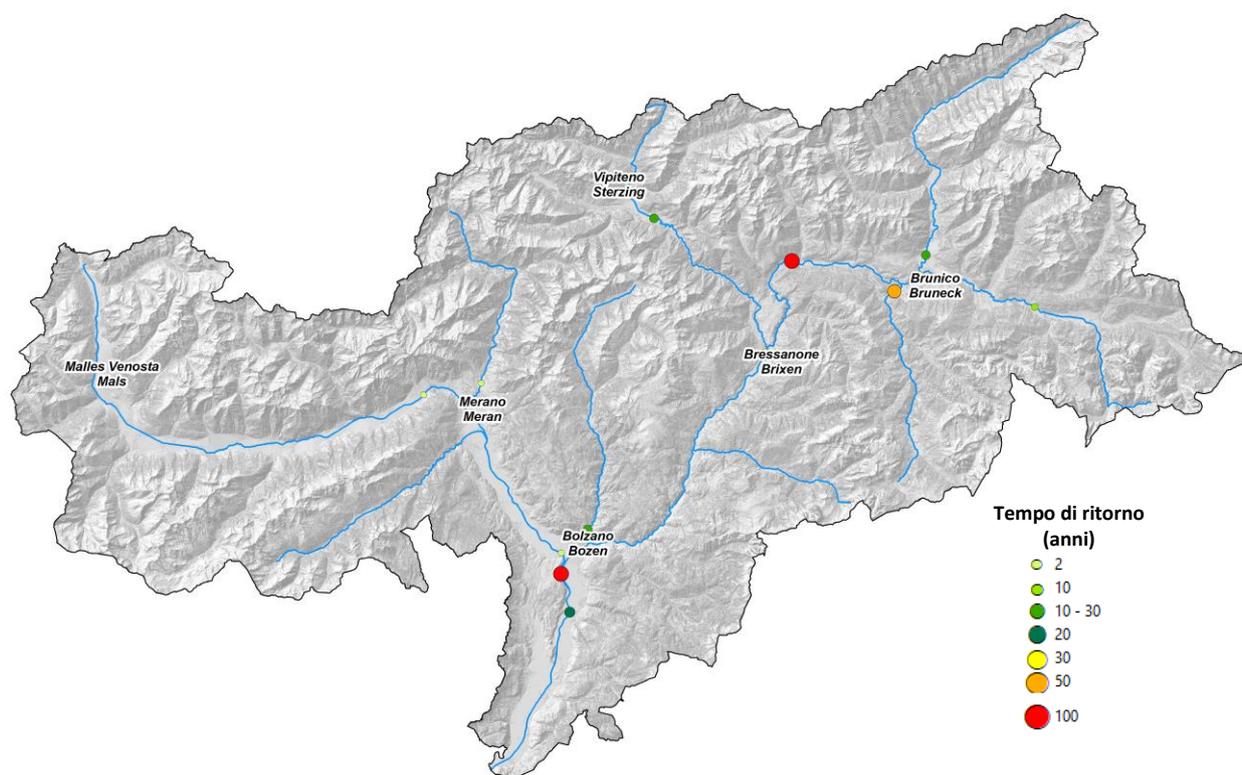


Figura 3.3: tempi di ritorno relativi ai massimi di portata raggiunti nei principali idrometri della Provincia (5.08.2021)

<sup>1</sup> L'analisi statistica comprende anche i dati di portata della stazione Passirio – Saltusio.

<sup>2</sup> Evento del 08.08.2021

### 3.2 TRASPORTO SOLIDO IN SOSPENSIONE NELL'ADIGE

Nel 2021 presso la stazione idrometrica di Ponte Adige sono transitate circa 260.000 tonnellate di sedimento in sospensione. Il calcolo è basato su valori di torbidità registrati in continuo e su campioni d'acqua prelevati ad intervalli regolari. La curva cumulata del carico di sedimento in sospensione (Grafico 3.4) evidenzia tre fasi di forte incremento, che corrispondono al ritardato periodo di fusione della neve a metà giugno, al periodo di massimo scioglimento dei ghiacciai tra luglio ed agosto e soprattutto all'evento di piena verificatosi all'inizio di agosto.

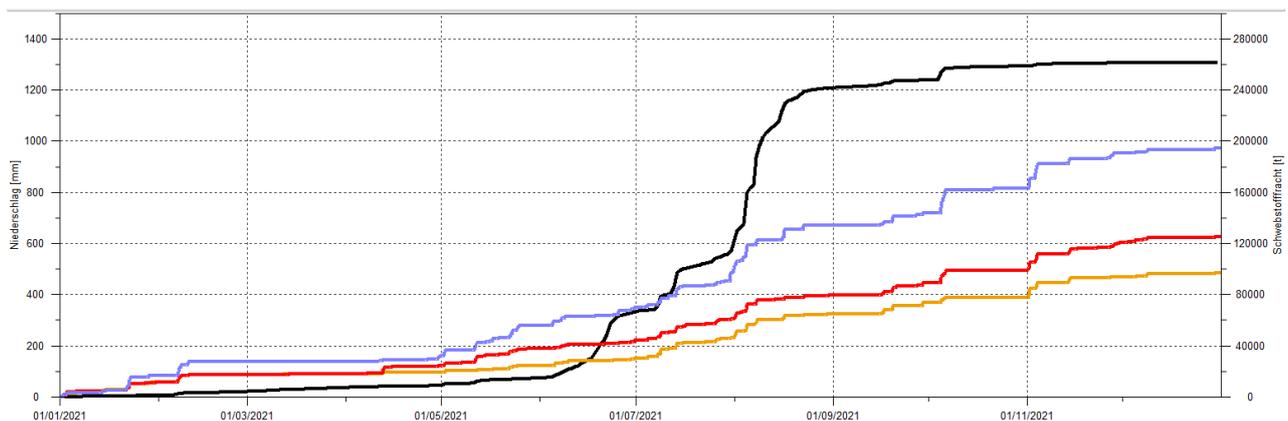
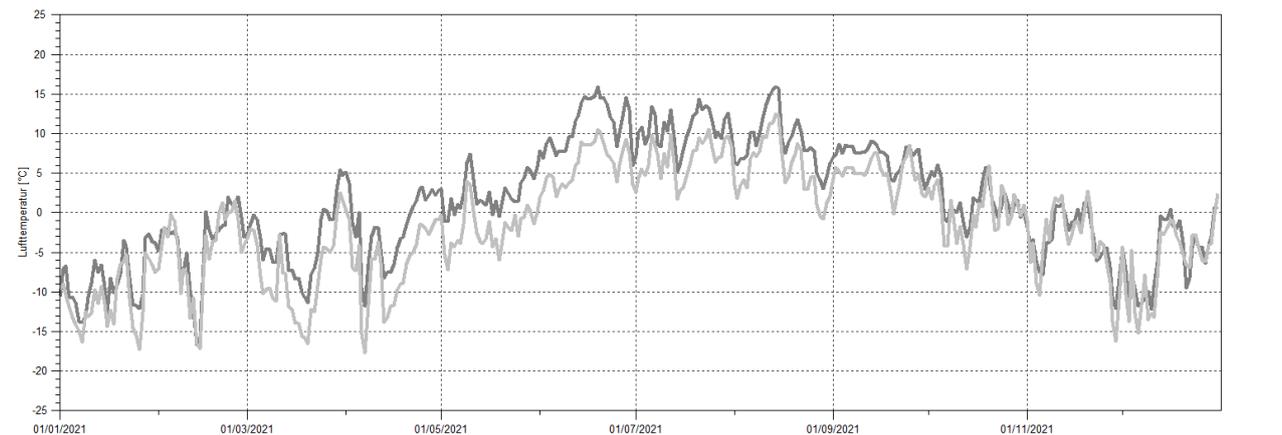


Grafico 3.4: carico solido cumulato [t] dell'Adige a Ponte Adige (nero). Precipitazione cumulata [mm] (San Martino in Passirio, magenta; Martello di Dentro, rosso; Lasa, arancione). Temperature medie giornaliere [°C] (Belpiano - 2040 m s.l.m., grigio scuro; Madriccio - 2825 m s.l.m., grigio chiaro).

Non deve quindi sorprendere se l'Adige a Ponte Adige dall'inizio di giugno alla fine di agosto ha trasportato quasi il 90% del carico solido annuale (Grafico 3.5) e solamente dal 5 al 8 agosto il 20% del carico annuale. Considerando l'intera serie di misure dal 2014, il 2021 è stato un anno leggermente inferiore alla media, con uno scostamento del carico annuale dal valore medio pari al -6%.

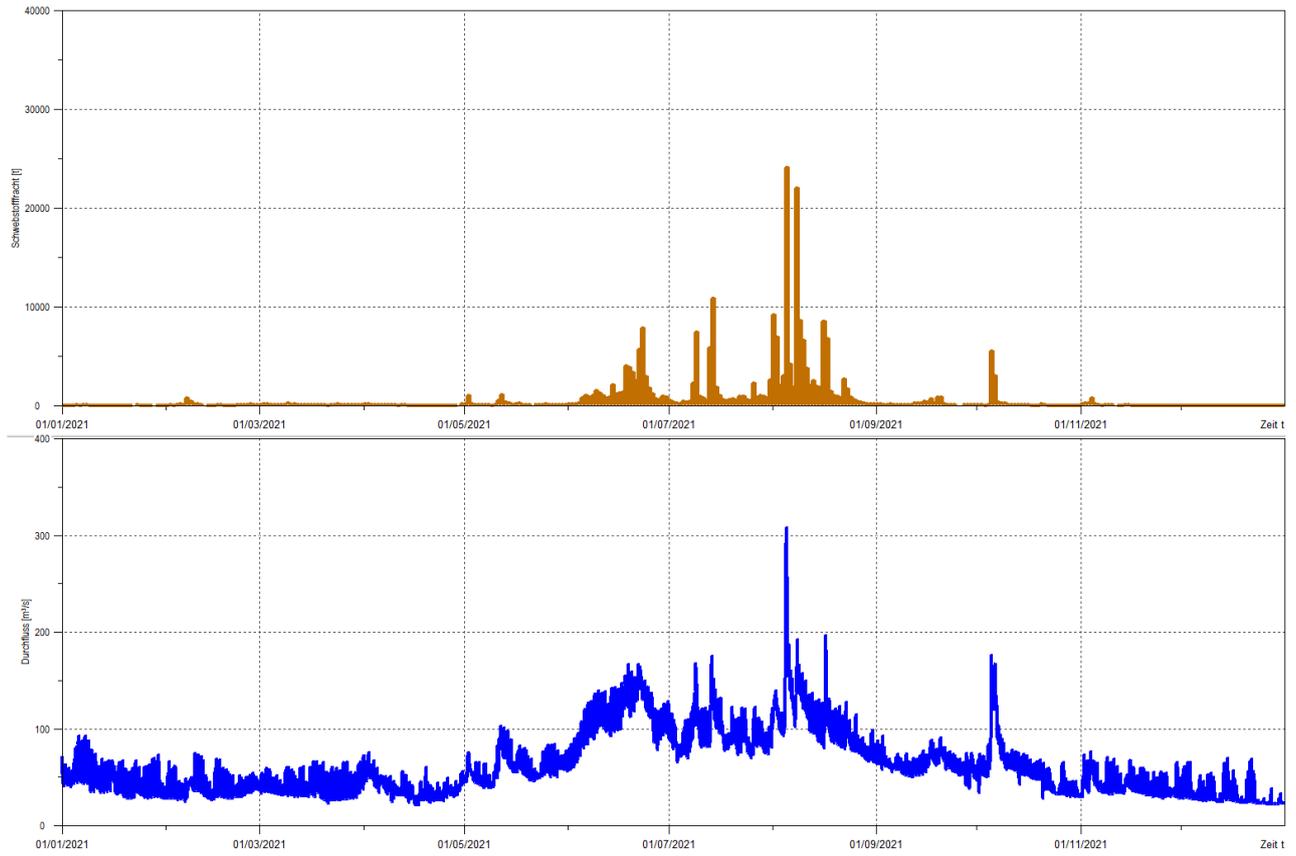


Grafico 3.5: carico solido giornaliero [t] dell'Adige a Ponte Adige (marrone) e portata liquida [m<sup>3</sup>/s] (blu).



## 4. PERICOLI IDRAULICI

L'attività di documentazione degli eventi alluvionali, di competenza dell'Agenzia per la Protezione civile, ha avuto inizio, in forma standardizzata, nel 1998, presso la Ripartizione 30 Opere idrauliche. 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 prevede il rilevamento organizzato e standardizzato degli eventi idrogeologici che interessano i corsi d'acqua della Provincia. La procedura di documentazione viene attivata in seguito ad una segnalazione; dopo una breve verifica delle informazioni viene inviato un documentatore che provvede al rilevamento in campo; nel caso di eventi estesi, in cui siano coinvolti più corsi d'acqua, ed in caso di eventi di particolare interesse, viene organizzato un volo di sopralluogo con elicottero, con relativa documentazione fotografica.

Il rilievo in campo prevede:

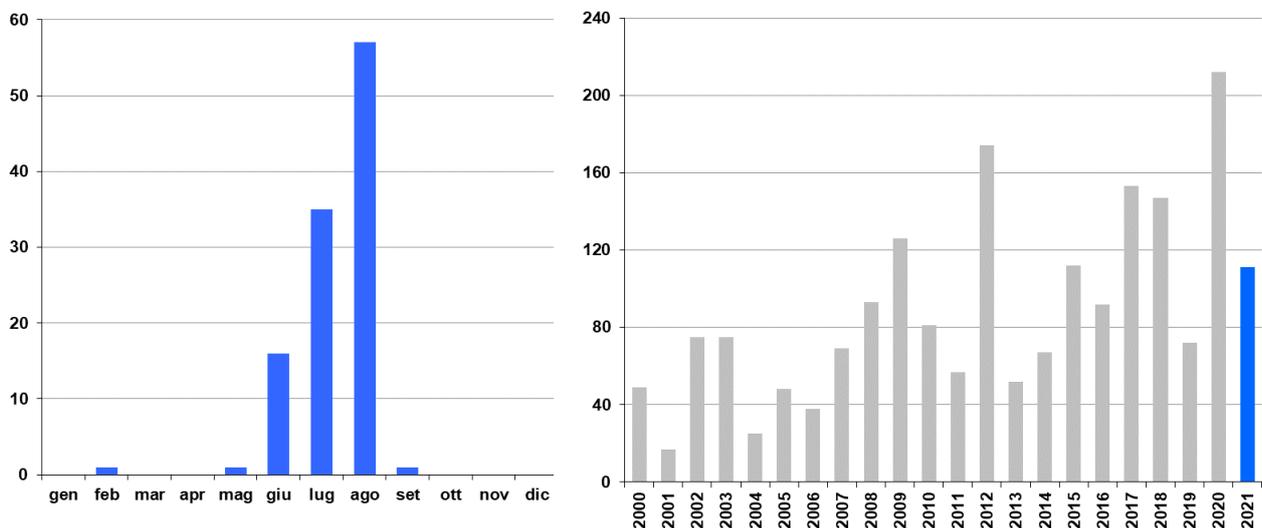
- la raccolta dei principali dati di processo
- la documentazione fotografica (5.800 foto catalogate ed archiviate nel 2021)
- la redazione di una cartografia a scala opportuna (minimo 1:25.000)

Tutti questi dati vengono successivamente digitalizzati ed archiviati in una banca dati modulare.

### 4.1. STATISTICHE

Nel 2021 i tecnici dell'Area funzionale Bacini montani hanno documentato in totale 111 eventi di tipo idraulico.

La distribuzione temporale degli eventi rilevati nel 2021 (Grafico 4.1) è stata caratterizzata dalla consueta tendenza di presenza di eventi durante il periodo estivo, innescati nella maggior parte dei casi da fenomeni temporaleschi.

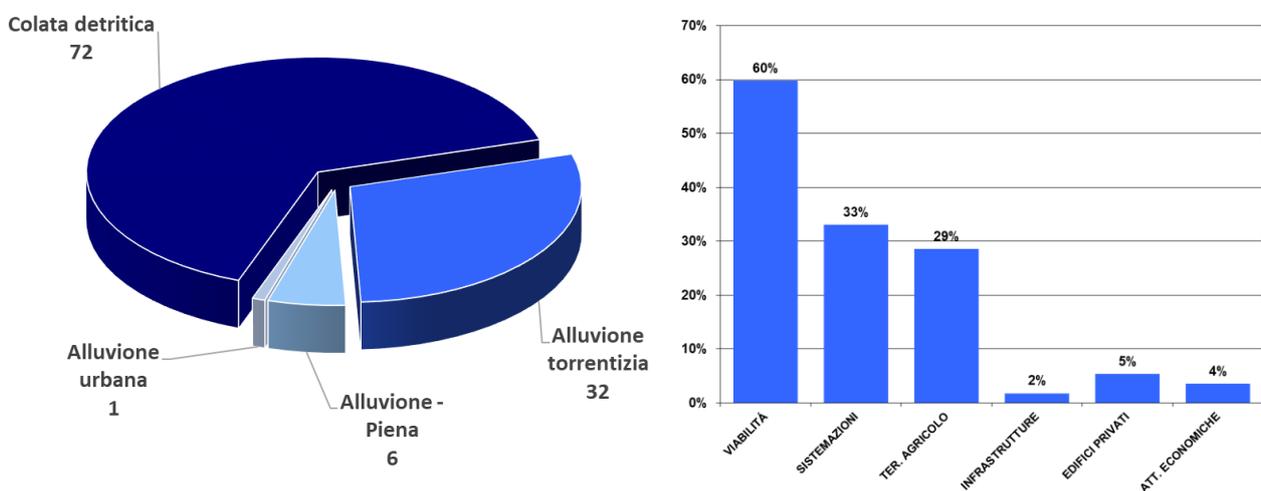


Grafici 4.1 e 4.2: distribuzione cronologica degli eventi di tipo idraulico rilevati nel 2021 e nel periodo 2000-2021

Nel sistema ED30 gli eventi vengono classificati secondo le seguenti tipologie di processo:

- **alluvione fluviale (o statica):** questo processo è legato all'esonazione di corsi d'acqua con bassa pendenza (< 1,5%); questi fenomeni sono tipici della Valle dell'Adige e dei fondovalle pianeggianti come la piana di Vipiteno o del Basso Aurino. In questi casi il trasporto solido è praticamente solo in sospensione.
- **alluvione torrentizia (o dinamica):** tipica dei corsi d'acqua di fondovalle con elevata pendenza (1,5% – 15%) e bacini di grandezza tra i 10 e i 500 km<sup>2</sup>, l'alluvione torrentizia è caratterizzata da elevate velocità di deflusso con fenomeni anche intensi di trasporto solido al fondo; i danni sono prevalentemente legati all'erosione, avulsione dall'alveo e dai depositi di sedimento.
- **alluvione urbana:** questi fenomeni sono legati a situazioni fortemente condizionate dalle attività antropiche, come le canalizzazioni urbane e gli alvei tombati; l'uso intensivo del territorio, sia sui versanti che nel fondovalle, possono alterare anche pesantemente sia i processi idrologici (la formazione della portata in alveo a partire dalla precipitazione) che quelli idraulici (la propagazione della portata dentro e fuori dall'alveo).
- **colata detritica\*:** è un processo tipico di bacini di piccola dimensione (di norma < 10 km<sup>2</sup>), innescato da forti precipitazioni (di norma temporali convettivi, spesso associati a grandine) e/o all'improvviso cedimento di occlusioni localizzate; nell'alveo si forma una miscela di detriti, legname ed acqua che si muove verso valle raggiungendo anche velocità molto elevate. La pericolosità delle colate detritiche è legata sia all'elevata energia tipica del processo sia dall'imprevedibilità spazio temporale dei fenomeni temporaleschi, che limita notevolmente le possibilità di una qualsiasi preallerta.

Gli eventi più frequenti sul territorio sono stati, nel 2021, le colate detritiche; le alluvioni torrentizie sono risultate quattro volte superiori rispetto alle alluvioni fluviali (Grafico 4.3). I danni più frequenti si registrano come di consueto su viabilità, sistemazioni e sui terreni agricoli (Grafico 4.4).



Grafici 4.3 e 4.4: caratterizzazione degli eventi di tipo idraulico e frequenza dei danni

In figura 4.5 è riportata la distribuzione geografica di tutti gli eventi di tipo idraulico registrati, suddivisi per tipologia di processo; la figura evidenzia la presenza sia di eventi isolati che di eventi a carattere più regionale.

\* l'accezione è in senso lato e comprende per semplicità anche i processi di trasporto iperconcentrato.

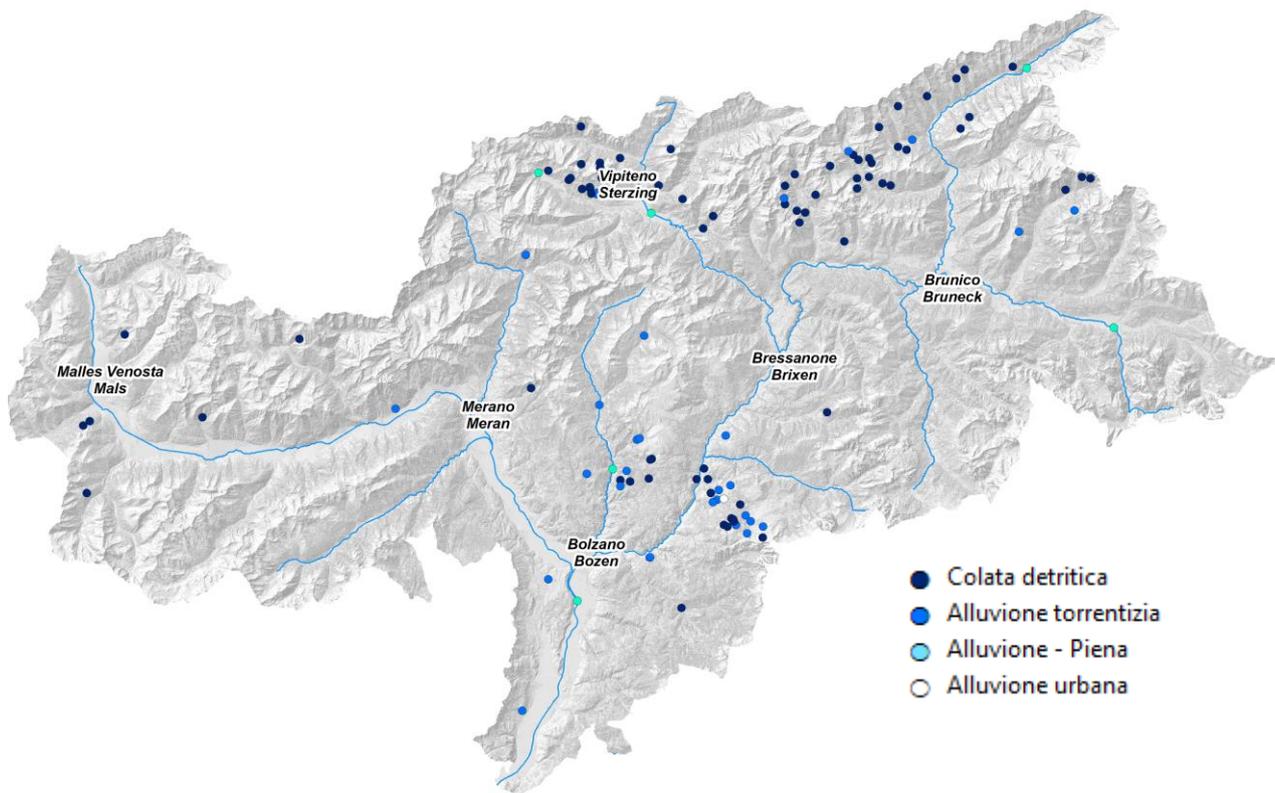


Figura 4.5: distribuzione geografica degli eventi di tipo idraulico del 2021 in Alto Adige

Le colate detritiche di norma si generano in seguito a precipitazioni a carattere temporalesco. Nel grafico 4.6 viene riportato un confronto annuo tra gli eventi di colata detritica e i fulmini registrati dal Sistema Italiano Rilevamento Fulmini (SIRF), di proprietà del gruppo CESI. Il minor numero di fulmini registrati indica un'attività temporalesca ridotta, soprattutto in riferimento al 2020, a cui corrisponde un numero di colate detritiche nettamente inferiore. (vedi <https://meteo.provincia.bz.it/mappa-fulmini.asp>)

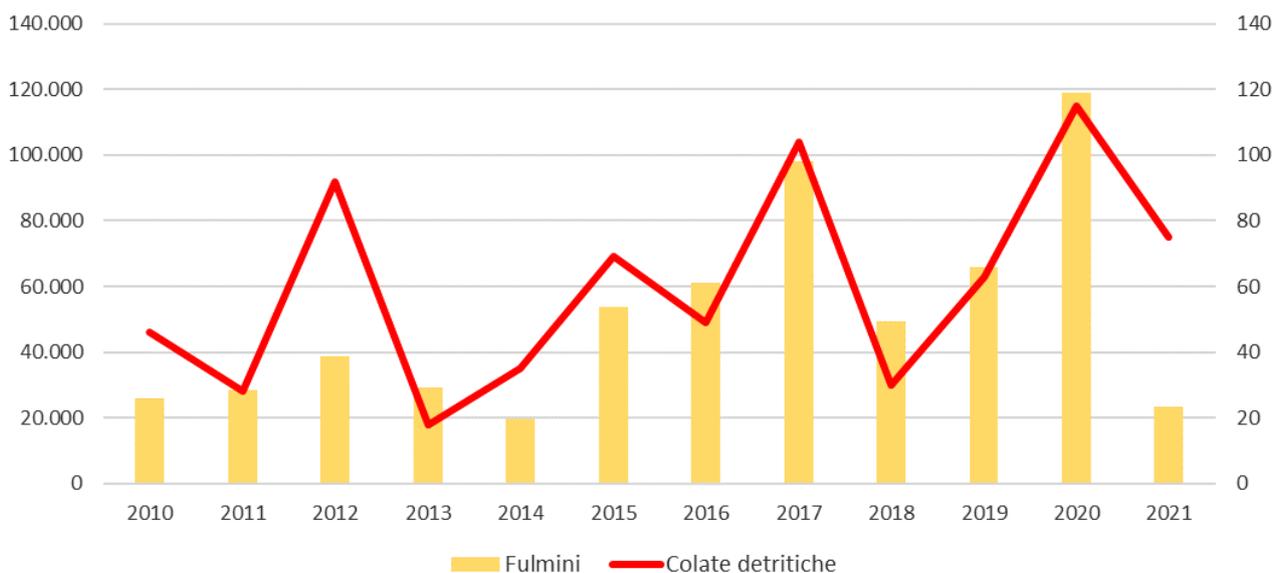


Grafico 4.6: confronto tra eventi di colata detritica e fulmini nel periodo 2010-2021

## 4.2 EVENTI PRINCIPALI

### Evento 18 giugno 2021

Verso le 3 del mattino del 18 giugno si è sviluppato un temporale molto forte che interessa la Val Sarentino, Renon, la bassa Val d'Isarco e l'area dello Sciliar. La stazione di Colma registra quasi 70 l/m<sup>2</sup> di pioggia in circa due ore con grandine. Dall'inizio delle misure nel 1998, la stazione non aveva mai rilevato una tale intensità di precipitazione.

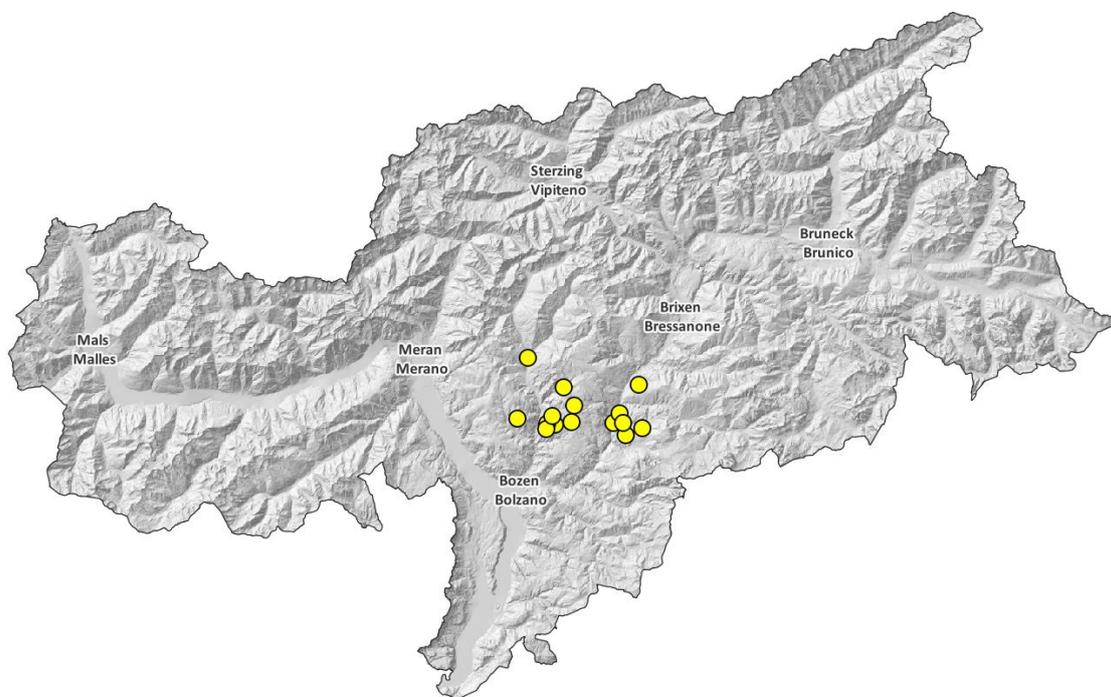


Figura 4.6: distribuzione degli eventi di tipo idraulico il 18 giugno 2021.

### Rio della Madonnina - F.110.5 (evento 2021015), Rio Danza - F.110 (evento 2021003) Sarentino

La cella temporalesca, localizzata sull'altipiano che divide la val Sarentino dalla Val d'Isarco, ha provocato, soprattutto nella parte alta del bacino del Rio della Madonnina, forti erosioni in alveo nei tratti non sistemati, l'attivazione erosioni e frane preesistenti e diversi nuovi dissesti di versante ma connessi al reticolo; il risultato è stata la mobilitazione di più di 100.000 m<sup>3</sup>. Numerosi danni sono stati segnalati sulle infrastrutture viarie, su acquedotti locali, su opere di derivazione a scopo idroelettrico e su opere di sistemazione.



Figura 4.7: a sinistra e al centro: le precipitazioni intense, accompagnate da grandine, hanno generato nuove erosioni che aumentano la disponibilità di detrito del bacino. Tali processi sono piuttosto difficili da valutare nelle analisi della pericolosità idraulica. A destra: la scalinata di briglie realizzate dai Bacini montani nella parte intermedia del bacino ha limitato l'erosione dell'alveo

L'onda alluvionale ha poi raggiunto il Rio Danza, asportando gran parte della strada di accesso ai masi (come già avvenuto nel 2009). In corrispondenza del ponte sulla strada provinciale della Val Sarentino il rio è esondato in sinistra orografica, scorrendo parzialmente sulla sede stradale e causando l'interruzione del traffico veicolare.



Figura 4.8: a sinistra, la piena ha eroso quasi completamente la sede della strada di accesso ai masi (nel riquadro l'analogo fenomeno del 2009); a destra: in corrispondenza del ponte sulla SP, il Rio Danza è esondato in sinistra orografica alluvionando la sede stradale ed i prati sottostanti

#### Rio Vanga - F.55.5 (evento 2021013) Sarentino

L'evento meteorologico ha innescato un'alluvione torrentizia sul rio Vanga. In diversi punti si sono verificati fenomeni di esondazione o di erosione laterale e profonda che hanno provocato danni a diversi edifici realizzati in prossimità dell'alveo. L'introduzione di Piani delle zone di pericolo e il rispetto delle fasce di rispetto del demanio idrico connessi dovrebbe evitare l'instaurarsi di nuove situazioni analoghe.



Figura 4.9: alcune situazioni sul Rio di Vanga di conflitto tra insediamenti e fenomeni naturali. In alcuni casi l'edificazione è avvenuta sicuramente prima dell'approvazione della normativa sui Piani delle zone di pericolo

### Torrente Talvera – F (evento 2021016)

Il torrente Talvera ha trasportato parte dei detriti apportati dagli affluenti riempiendo parzialmente le briglie a monte della città di Bolzano. La successiva piena del 5 agosto (evento ha ulteriormente “ripulito” l'alveo. La nuova briglia, ultimata nel 2020 dai Bacini montani, è stata realizzata per offrire un comportamento più “aperto” rispetto ai sedimenti, utili all'equilibrio idromorfologico, e più “selettivo” rispetto al legname flottante, che potrebbe aumentare il rischio di occlusione per gli attraversamenti a valle.



Figura 4.10: l'azione filtrante prodotta dalla briglia a monte di Bolzano in località Sill (a sinistra in occasione dell'evento del 18 giugno, a destra del 5 agosto)

### Impluvio B.190 (evento 2021006) – Ponte Gardena

Nelle ore del mattino del 18.06.2021, a causa di forti temporali, si è verificata una colata detritica lungo il corso d'acqua B.190 che ha depositato materiale presso il maso Obertscheltnerhof, la strada statale e i prati sottostanti. Un'auto è stata distrutta, ma l'occupante è stato tratto in salvo senza ferite. Il materiale mobilitato ha raggiunto parzialmente anche l'A22 (a ca. km 61+800). Anche la zona della strada di accesso al Valpionerhof è stata colpita dalla colata, all'altezza del bivio per Pitscher/Verschmolhof. Un piccolo escavatore è stato danneggiato nel processo.

A monte dei masi, lungo il letto del torrente si trovano vecchi muri di pietra che hanno in parte impedito alla colata detritica di interessare il maso Tscheltner. L'evento ha causato il parziale cedimento di una parete ciclopica. È stato interessato anche un sentiero in salita. Sotto la strada di accesso sono stati depositati diversi sassi e blocchi.



Figura 4.11: a sinistra il tratto terminale dell'impluvio, con la pericolosa intersezione con l'autostrada A22; a destra il veicolo investito dalla colata, fortunatamente senza conseguenze per il conducente

### Evento 22 luglio 2021

Nel pomeriggio ed in serata del 22 luglio si sono sviluppati in provincia rovesci e temporali abbastanza diffusi. Verso le 18:30 nell'area di Siusi si è formato un temporale caratterizzato anche dalla forte presenza di grandine, che è perdurato per ben un'ora e mezza; una stazione pluviometrica privata ha misurato ben 93 l/m<sup>2</sup> di pioggia, mentre nelle stazioni ufficiali di Fiè e Alpe di Siusi si sono misurati solo 3 e 34 l/m<sup>2</sup> complessivi, a testimonianza dell'estrema concentrazione del fenomeno. I dati radar hanno fornito delle medie di 51 l/m<sup>2</sup> nell'area tra rio Nero e Siusi, che corrispondono – per una precipitazione di un'ora e mezza - ad un tempo di ritorno di circa 100 anni. Oltre a diffusi alluvionamenti legati ai deflussi superficiali non assorbiti dalla rete urbana di scolo, si sono generate numerose colate detritiche ed onde di piena con trasporto solido che hanno provocato ingenti danni.

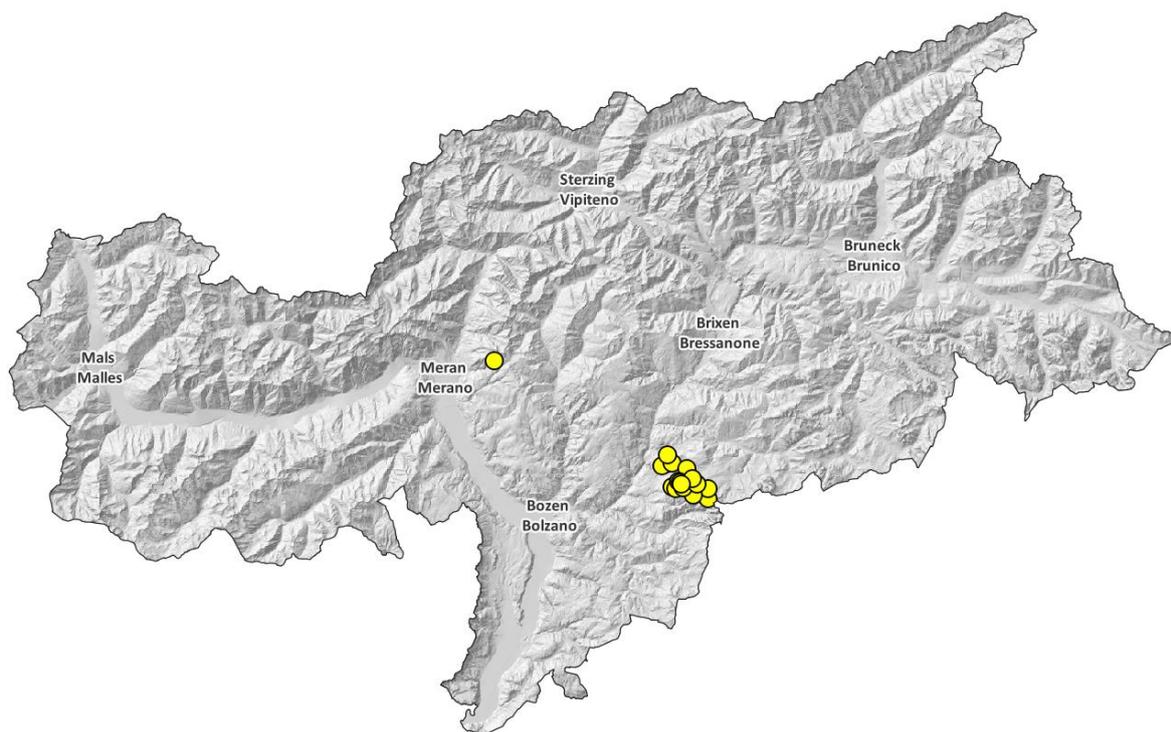


Figura 4.12: distribuzione degli eventi di tipo idraulico il 18 giugno 2021

### Rio Nero – B.150 (Evento 2021023) - Siusi

Nel bacino del Rio Nero le intense precipitazioni hanno provocato profonde erosioni in molti impluvi, alimentando il rio con ingenti quantità di sedimento. Le opere presenti hanno limitato le erosioni in alveo e parzialmente intercettato i sedimenti trasportati; a valle però la piena ha ripreso però ad erodere le sponde, provocando il parziale cedimento di un muro di difesa della zona artigianale: diverse ditte hanno subito notevoli danni ai magazzini, macchinari e autoveicoli. Anche molte opere di sistemazione sono state distrutte o sottolavate. Nella parte alta del bacino, diversi tratti della viabilità forestale e i sentieri escursionistici sono stati alluvionati o completamente asportati. Anche una condotta dell'acqua potabile è stata danneggiata ed interrotta.



Figura 4.13: in alto il punto in cui il Rio Nero è esondato in sinistra (freccia gialla) alluvionando alcune ditte nella zona artigianale (dettaglio in alto a destra); dopo aver depositato parte dei detriti, la piena ha ripreso ad erodere le sponde e l'alveo In basso a destra i detriti del Rio Nero (ca 40.000 m<sup>3</sup>) che restringono localmente la sezione dell'Isarco

### Cabinovia Alpe di Siusi (Evento 2021028)

Le intense precipitazioni si sono concentrate sulle pareti dolomitiche di Punta Santner, formando vere e proprie cascate di acqua e grandine: questo afflusso violento e concentrato ha provocato una profonda erosione di diversi metri nell'impluvio immediatamente ad est delle rovine Hauenstein. Il tratto in erosione si è interrotto presso l'attraversamento della strada forestale posto a ca. 1120 metri. La colata, per il cambio di pendenza ha cominciato a depositare i detriti, raggiungendo la parte alta del parcheggio della funivia. I danni si sono limitati ad alcune interruzioni della strada forestale ed al parziale alluvionamento del parcheggio della funivia dell'Alpe di Siusi.



Figura 4.14: a sinistra in alto il violento temporale ha formato delle vere e proprie cascate (freccia gialla) alle pendici di punta Santner: in alto a destra l'apice del conoide dove l'impluvio è praticamente "esploso"; in basso a sinistra il passaggio della colata su un guado, con un'erosione profonda di diversi metri (si noti la dimensione del fenomeno rispetto all'altezza del collaboratore nel cerchio giallo); in basso a destra, la parte alta del parcheggio della funivia dell'Alpe di Siusi, già parzialmente sgomberato dai detriti

#### Evento 4 - 8 agosto 2021

Già nelle settimane prima dell'evento in Alto Adige era piovuto molto e le precipitazioni cumulate del mese di luglio 2021 sono risultate del 40% superiori alla norma. Anche i primi giorni di agosto sono stati caratterizzati da forti rovesci e temporali. Il terreno era quindi saturo di acqua e la capacità di assorbirne altra era molto limitata.

Il giorno 4 agosto 2021 l'Alto Adige è stato interessato da forti correnti da sudovest che hanno richiamato masse d'aria umida dal Mediterraneo verso le Alpi. Sono quindi iniziate le precipitazioni, prima a carattere locale e di moderata intensità, mentre in serata i fenomeni si sono estesi a gran parte del territorio provinciale e sono andati intensificandosi.

Particolarmente colpite dalle piogge sono state inizialmente la Val Passiria e l'Alta Valle Isarco, di seguito anche i settori anche più a sud e ad est. Il limite della neve, inizialmente oltre i 3000 m, si è abbassato temporaneamente sotto tale quota con l'arrivo di aria più fredda. Su gran parte del territorio le precipitazioni cumulate si sono attestate tra 40 e 60 l/m<sup>2</sup>, con massimi fino a 80 l/m<sup>2</sup> circa misurati alle stazioni di Plata in Passiria e Selva dei Molini. Decisamente inferiori gli apporti sulla Val Venosta e in Alta Pusteria (tra 20 e 30 l/m<sup>2</sup>). L'evento meteorico può essere classificato come intenso ma non estremo. In virtù, tuttavia, dell'umidità del suolo pregressa e dell'elevato limite della neve i livelli e le portate dei corsi d'acqua sono saliti notevolmente.

Durante il mattino del 5 agosto il fronte perturbato si è rapidamente spostato verso est e le condizioni meteorologiche sull'Alto Adige sono migliorate in modo deciso. Il giorno 6 è stato caratterizzato da tempo soleggiato e dall'alta pressione mentre il 7 una nuova perturbazione ha raggiunto i settori settentrionali della provincia. La sera del giorno 7 e nella notte successiva la Val Passiria e l'Alta Val d'Isarco sono quindi state interessate da nuove abbondanti precipitazioni, con punte di 88 e 78 l/m<sup>2</sup> rispettivamente presso le stazioni di Ridanna e Vipiteno. Durante la mattinata del giorno 8 la situazione meteorologica è poi migliorata. Solo in serata si sono registrati ulteriori deboli rovesci anche temporaleschi ma con apporti notevolmente inferiori rispetto alla notte precedente. *(da Climareport)*

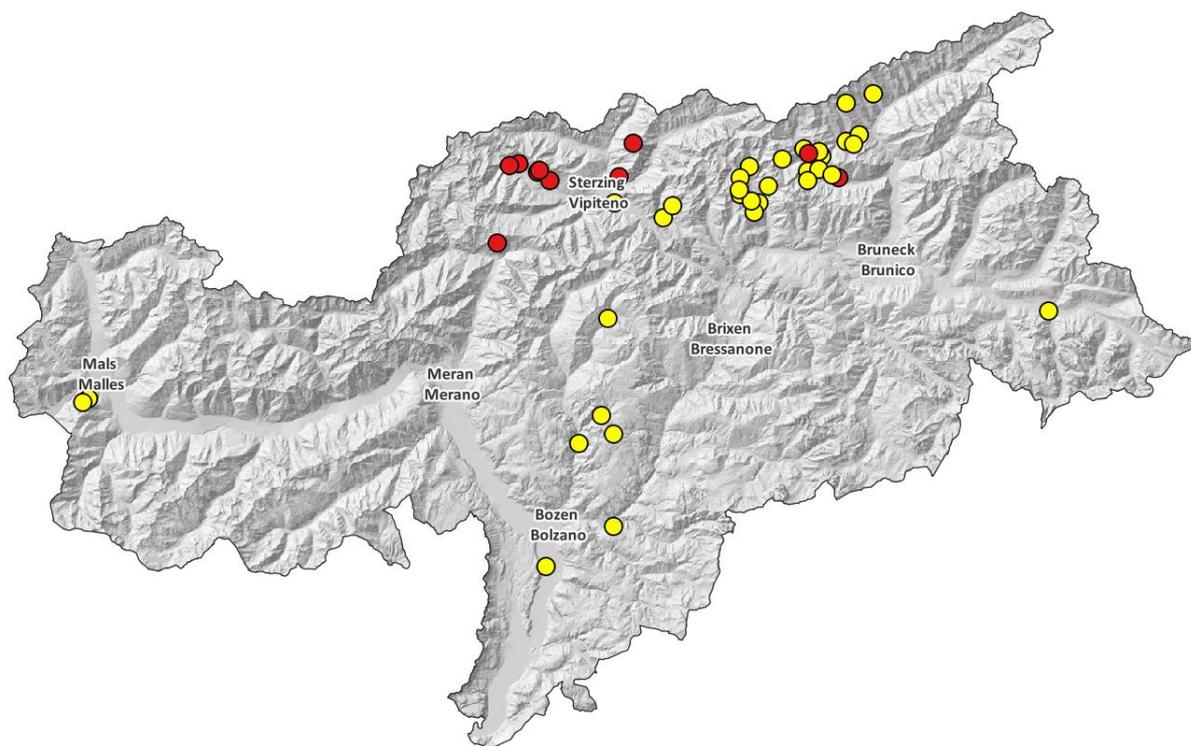


Figura 4.15: distribuzione degli eventi di tipo idraulico tra il 4 e 5 agosto (in giallo) e tra il 7 e 8 agosto (in rosso)

### Fiume Isarco – B (evento 2021046)

L'Isarco è stato interessato da un evento di piena paragonabile a quello avvenuto nel 2020. La forte concentrazione delle precipitazioni ha determinato un aumento estremamente repentino della portata, che ha superato il livello di guardia all'idrometro a Bressanone. Un ruolo non del tutto trascurabile sullo sviluppo dell'evento ha avuto inoltre il serbatoio di Fortezza, che a causa della fluitazione in corso, era inizialmente vuoto. L'invaso ha così laminato la fase crescente della piena dell'alto corso dell'Isarco ma è andato in sfioro poco prima del colmo di piena determinando un aumento molto repentino delle portate dell'Isarco da Bressanone in giù. A Chiusa l'Isarco ha raggiunto le „piene rive“ prima dell'alba del 5 agosto : si sono verificati locali limitati alluvionamenti (livelli fuori alveo di ca. 10 cm) in orografica destra all'altezza della scuola elementare e dell'albergo “Vogelweide”, a sud di Piazza Mercato. I danni sono stati limitati anche dal tempestivo intervento dei corpi dei vigili volontari in coordinamento con i tecnici dell'Ufficio sistemazione bacini montani nord, con la posa di “blocchi Lego” a difesa dell'argine sinistro. Più a valle è da segnalare un limitato allagamento dell'area adiacente all'A22 presso il casello di Bolzano sud.

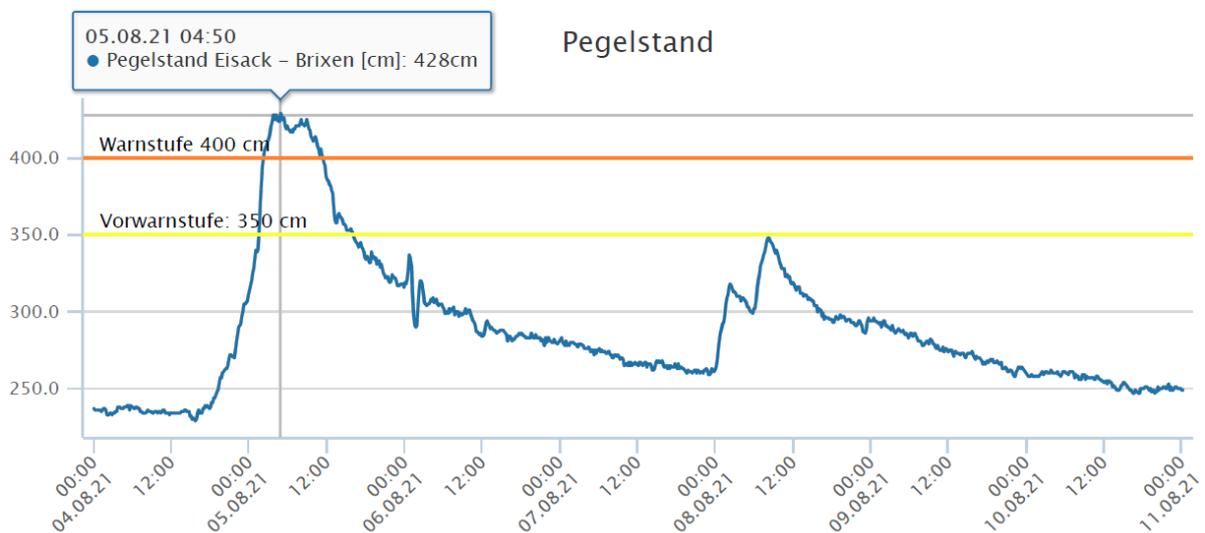


Grafico 4.16: idrogramma dell'Isarco a Bressanone: il livello è salito in poche ore di ben 2 metri, superando il livello di guardia

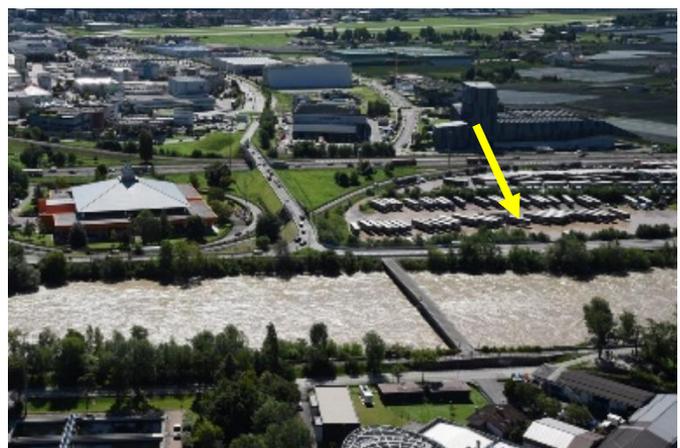


Figura 4.17: a sinistra il passaggio del picco di piena dell'Isarco a Chiusa (foto FF Klausen); a destra la zona che ha subito lievi allagamenti (freccia gialla) in prossimità del centro logistico dell'autostrada A22, a sud di Bolzano

### Fiume Adige – A (evento 2021041)

Dopo i due eventi di piena del 30 agosto 2020 e 3 ottobre 2020, il fiume Adige è stato interessato, il 5 agosto 2021, da una piena caratterizzata da un rapido picco (1250 m<sup>3</sup>), riconducibile prevalentemente al sottobacino dell'Isarco. Come si vede dal grafico in basso, il picco di portata registrato a Bronzolo (a valle della confluenza con l'Isarco) è analogo a quello del 30 agosto 2020 e della famosa piena del 1981. La piena del 5 agosto 2021 è però stata caratterizzata da una crescita della portata estremamente rapida, mentre il ramo discendente ha mostrato una dinamica confrontabile con le alle altre due piene qui riportate.

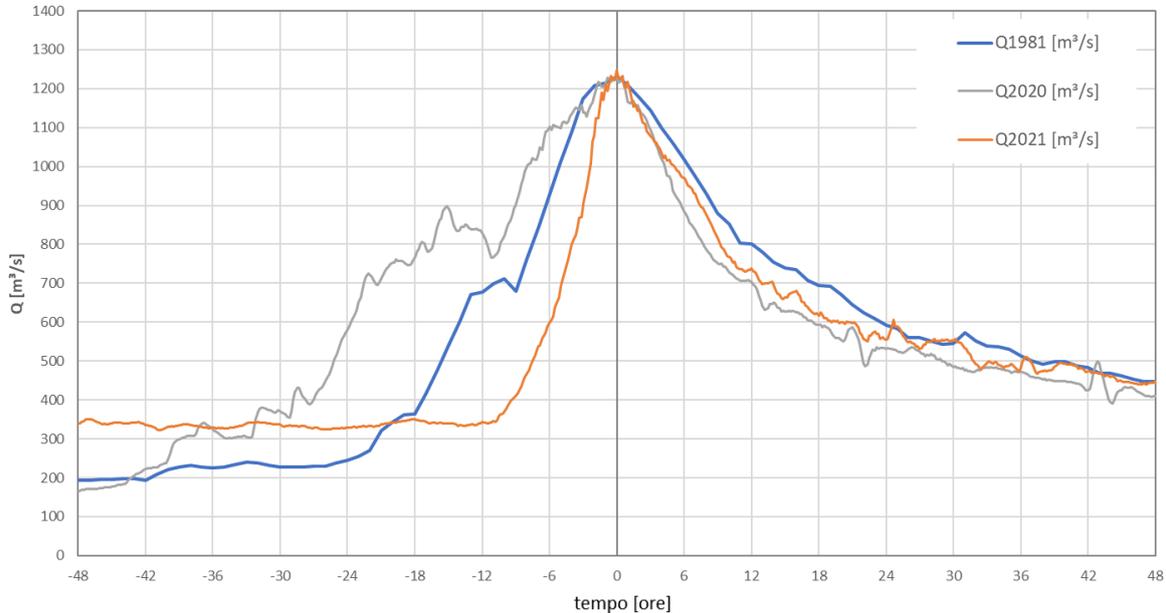


Grafico 4.18: grafico di confronto tra gli idrogrammi registrati a Bronzolo durante le piene del 1981, 2020 e 2021

Nel grafico 4.19 sono riportati gli idrogrammi misurati presso gli idrometri di Ponte Adige, Bolzano Sud e Bronzolo, vale a dire a cavallo della confluenza tra Adige ed Isarco. Gli idrogrammi di piena misurati sull'Adige a Ponte Adige e sull'Isarco a Bolzano Sud si sommano in modo pressoché algebrico, determinando l'entità della piena presso Bronzolo (in realtà esiste un effetto legato ai tempi di propagazione dei picchi di piena verso valle, ma in prima approssimazione può essere trascurato ai fini delle considerazioni svolte qui). Si tratta a tutti gli effetti di un fenomeno di interferenza costruttiva tra due onde (onda di piena dell'Isarco ed onda di piena dell'Adige a monte della confluenza con l'Isarco), nel quale si osserva, purtroppo, che la contemporaneità tra i due picchi di piena, determina a valle (Bronzolo) un idrogramma che presenta un picco di porta estremamente elevato, praticamente pari alla somma algebrica dei due picchi incidenti. Se invece i picchi incidenti fossero sfasati nel tempo, l'interferenza costruttiva porterebbe ad un picco presso Bronzolo molto meno elevato. Queste osservazioni potrebbero apparire di carattere meramente speculativo, tuttavia non è così: se fosse possibile, mediante un sistema di laminazione delle portate, laminare le portate del fiume Adige e del fiume Isarco a monte della confluenza, sarebbe possibile mitigare fortemente l'entità delle piene del fiume Adige in Bassa Atesina. Ciò avrebbe effetti estremamente positivi sull'intero sistema idraulico, sia dal punto di vista della sicurezza idraulica, sia dal punto di vista ecologico. Riuscendo a controllare i deflussi *durante le piene* in maniera efficace, è possibile da un lato ridurre il carico idrostatico che agisce sui rilevati arginali, aumentandone così il coefficiente di sicurezza e dall'altro creare "spazio" per interventi di carattere ecologico (rinaturalizzazione del fiume), che oggi sono impossibili a causa della ridotta capacità di deflusso dell'alveo, che sappiamo essere limitata in alcuni tratti a tempi di ritorno decisamente inferiori a 30 anni. Poiché non si può assumere che un argine in terra possa resistere ad un eventuale sormonto da parte della corrente (esondazione), ne deriva che esiste un rischio elevato che eventuali esondazioni possano condurre al collasso dei rilevati arginali, cosa che comporterebbe, come accaduto nel 1981 presso Salorno, all'allagamento di enormi porzioni di territorio, anche urbanizzato.

Si potrebbe ipotizzare che la contemporaneità dei due picchi incidenti sia puramente casuale. Tuttavia, osservando ad esempio gli idrogrammi rilevati durante la piena del 30/08/2020 (Grafico 4.20), si osserva un andamento qualitativamente molto simile, cosa che induce a riflettere attentamente su tale aspetto.

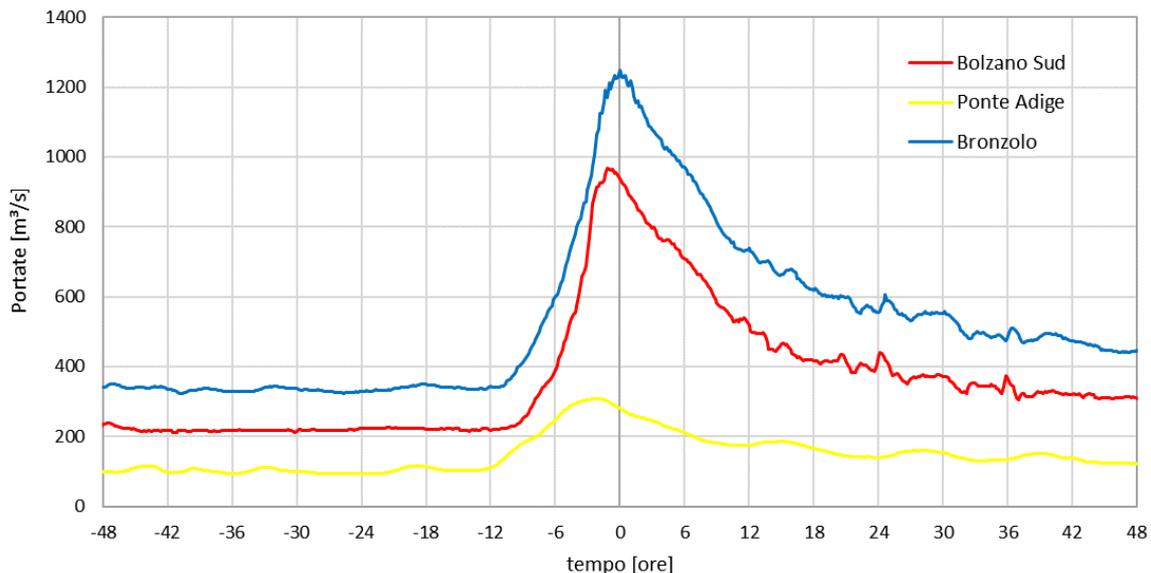


Grafico 4.19: idrogrammi registrati presso gli idrometri di Bolzano Sud (fiume Isarco), Ponte Adige e Bronzolo (fiume Adige) durante la piena del 05/08/2021 - picchi di piena in fase

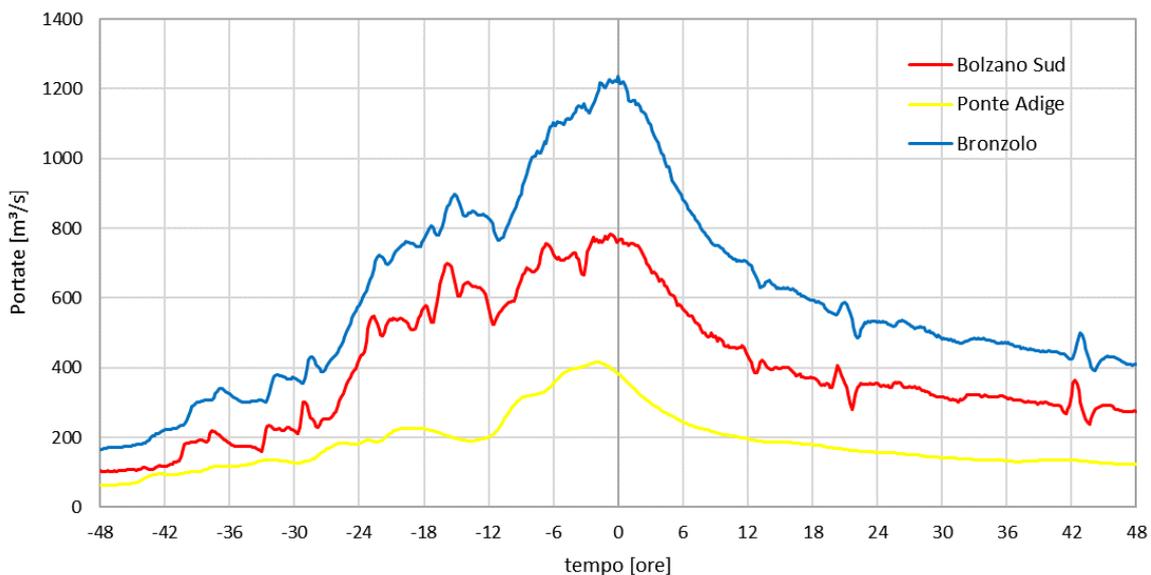


Grafico 4.20: idrogrammi registrati presso gli idrometri di Bolzano Sud (fiume Isarco), Ponte Adige e Bronzolo (fiume Adige) durante la piena del 30/08/2020 - picchi di piena in fase

Dal punto di vista statistico, le due piene del 30/08/2020 e del 05/08/2021 hanno avuto entrambe un tempo di ritorno pari a circa 20 anni. Ciò significa che, com'è del tutto possibile, si sono verificati due eventi con tempo di ritorno simile in due anni successivi.

Diversamente dalle due piene sopra considerate, l'evento del 03/10/2020 ha avuto un contributo preponderante dell'Adige, alimentato principalmente dal Passirio e dalla val Venosta. I picchi di portata rilevati a Ponte Adige ed a Bolzano Sud sono risultati sfasati, con il picco di portata dell'Isarco che si è verificato circa quattro ore dopo il picco di portata dell'Adige. Ciò ha determinato un picco di portata a valle della confluenza del tutto gestibile ( $842\text{m}^3/\text{s}$ ), inferiore di circa il 10% rispetto al picco che si sarebbe avuto ( $933\text{m}^3/\text{s}$ ) se i massimi si fossero verificati in fase.

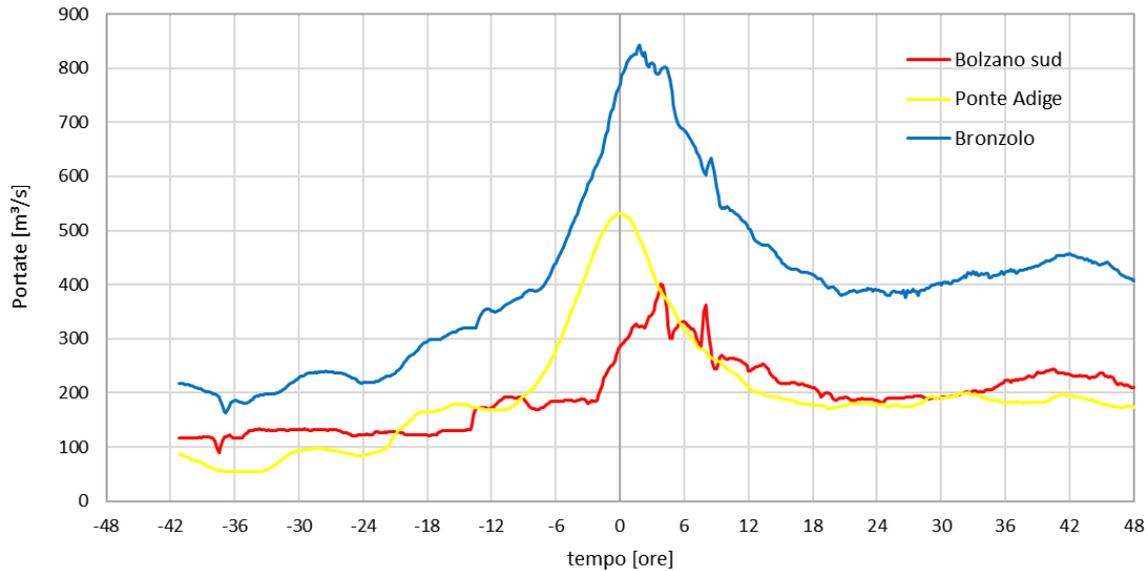


Grafico 4.21: idrogrammi registrati presso gli idrometri di Bolzano Sud (fiume Isarco), Ponte Adige e Bronzolo (fiume Adige) durante la piena del 03/10/2020 - picchi di piena non in fase

Di fatto, la piena del 3/10/2020 ha comportato uno stato di emergenza unicamente a monte della confluenza con l'Isarco. È interessante notare come il grosso della portata sia arrivato dal Passirio, e come anche in questo caso i picchi di portata del Passirio a Merano e dell'Adige a Tel si siano verificati praticamente in fase.

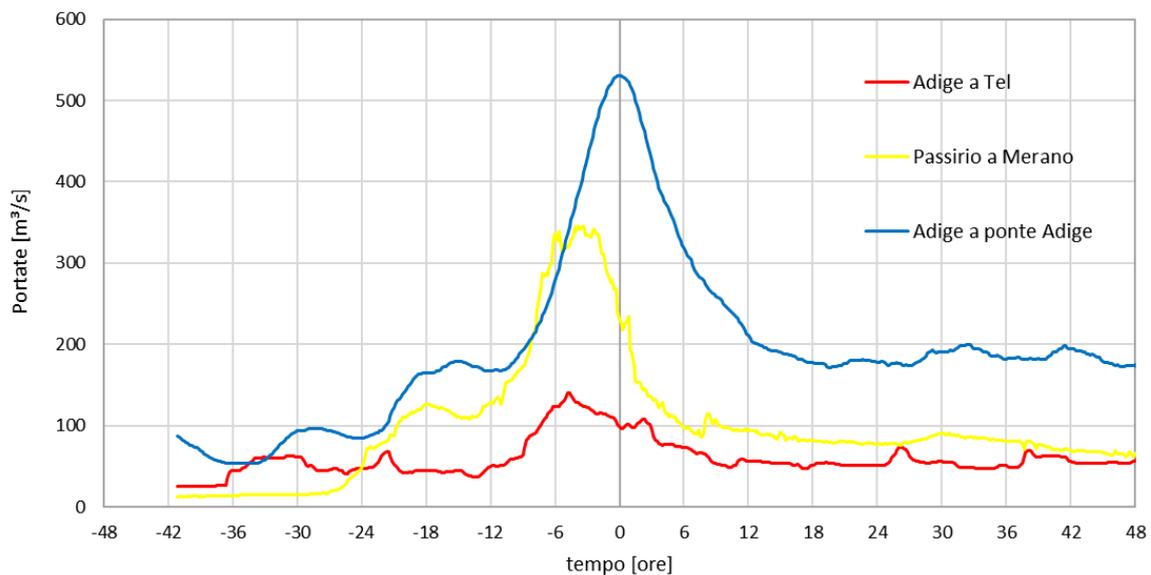


Grafico 4.22: idrogrammi registrati presso gli idrometri di Tel (fiume Adige), Merano (torrente Passirio) e Ponte Adige (fiume Adige) durante la piena del 03/10/2020 - picchi di piena in fase

Durante la piena del 05/08/2021, a parte piccoli alluvionamenti localizzati, non sono stati registrati danni significativi. Il verificarsi di tre eventi di piena in due anni, dopo un periodo relativamente tranquillo, potrebbe avere ripercussioni sulla statistica degli eventi di piena e quindi sulle portate di riferimento.



*Figura 4.23: in alto a sinistra: il ben noto punto critico in corrispondenza del ponte di Egna. In alto a destra; in basso a sinistra, l'intervento dei vigili per contenere i fontanazzi; in basso a destra: come misura precauzionale è stata montata la barriera mobile sulla ciclabile a monte di Egna, in sinistra orografica*

**Rio Piano – B.50.5 (evento 2021038) – Prato Isarco (Cornedo)**

Il notevole evento di crollo (40.000 - 50.000 m<sup>3</sup> di materiale), accaduto il 16 febbraio, ha riempito l'impluvio del Rio del Piano di detriti; il 31 luglio ed il 5 agosto, in occasione di temporali, si sono generate colate detritiche che hanno occluso l'attraversamento (un tubo di dimensioni ridotte) della statale, interrompendo il traffico. Il secondo evento, analogo come dinamica, è stato nettamente più grave, con un volume di ca 1400 m<sup>3</sup>, in gran parte depositatosi pericolosamente sulla strada statale del Brennero.



*Figura 4.24: a sinistra l'imponente crollo a monte della strada statale, verificatosi il 16 febbraio 2021; a destra in alto l'evento di colata detritica del 31 luglio, a destra in basso quello del 5 agosto, di magnitudo maggiore e con conseguenze potenzialmente più gravi*

## Evento del 16 agosto

### Rio Toverino – B.650.90 (evento 2021093) - Val di Fleres

Nel tardo pomeriggio del 16.08.2021, forti precipitazioni nella valle di Fleres hanno provocato diffusi e ingenti fenomeni erosivi nel bacino del Rio di Toverino. Nella parte alta sono stati mobilitati i detriti delle dolomie del Wetterstein che si trovano sui pendii settentrionali lungo la cresta tra il Seebergspitz, il Telfer Weißen e la Toffrinig-Lotterscharte riattivando le incisioni esistenti.

La maggior parte del detrito dolomitico mobilitato, ca. 25.000 m<sup>3</sup> - 35.000 m<sup>3</sup>, si è depositato sui prati poco pendenti ad una quota di ca. 1580 m s.l.m. Più a valle si trovano solo tracce di materiale dolomitico. Si può quindi ipotizzare che l'onda di piena, una volta depositato il materiale nel medio bacino, abbia ripreso ad erodere nel tratto più a valle, caratterizzato da substrati più scuri; da una quota 1.425 m s.l.m. fino all'apice del conoide, a circa 1.200 m s.l.m., si sono verificati sia diffusi fenomeni di erosione di versante che di erosione profonda dell'alveo, che hanno raggiunto anche profondità di 2 - 2,5 m. Da segnalare le grandi quantità di legname mobilitato e depositato nella valle.

Secondo le stime, sul conoide del Rio di Toverino si sono depositati tra i 35.000 e i 45.000 m<sup>3</sup> di detriti, che sommati ai depositi nel medio bacino, portano ad un totale tra i 60.000 e gli 80.000 m<sup>3</sup>. Il Rio di Fleres, in seguito all'occlusione provocata dai detriti del Rio di Toverino, ha subito un disalveamento in orografica sinistra, defluendo tra gli edifici del maso Botenhof, Kienast e Perl, sulla strada statale e infine nel suo alveo originale, all'intersezione della LS35 con la strada di accesso al maso Teissl.

Diversi edifici hanno subito danni, in particolare il civico 117, dove il rigurgito del Rio Fleres ha pesantemente allagato il piano terra e il piano interrato. Anche diverse infrastrutture sono state interessate, tra cui la derivazione idroelettrica della centrale di Toverino, a sua volta allagata, con interruzioni sulla fornitura di corrente; due ponti sulla strada provinciale sono stati danneggiati, isolando di fatto le frazioni a monte. Anche vari tratti la viabilità forestale e alpestre sono stati sommersi dai detriti.



Figura 4.25: a sinistra: l'estesa area di deposito di detriti (ca. 25.000 – 35.000 m<sup>3</sup>) di tipo dolomitico; in alto al centro: le falde detritiche alla testata del bacino; in alto a destra: il deposito alla confluenza che ha occluso il Rio di Fleres; in basso a destra: l'area alluvionata dal Rio Fleres (linea gialla) in sinistra orografica, proprio in seguito all'occlusione provocata dal Rio di Toverino (punto rosso)



## 5. MOVIMENTI GRAVITATIVI DI VERSANTE

Gli eventi idrogeologici dovuti ai movimenti gravitativi di versante sono inseriti nell'inventario fenomeni franosi (progetto IFFI - Inventario dei i Franosi in Italia). Questo database è gestito e continuamente aggiornato dall'Ufficio di Geologia e Prove Materiali. Il database contiene sia eventi, di cui è certa una data (o un intervallo di giorni) in cui si è verificato l'evento, sia fenomeni franosi identificati in base alla cartografia geologica, la bibliografia, il remote sensing (fotogrammetria, analisi satellitari) sempre convalidati da un controllo dettagliato di campagna. Nel database sono inclusi tutti gli eventi noti all'Ufficio Geologia dal 1998. Si tratta quindi in gran parte di eventi che coinvolgono aree urbane o infrastrutture di trasporto. Gli eventi più antichi prima del 1998 sono stati localizzati e registrati utilizzando documenti d'archivio o articoli di giornale. Nel corso degli anni, la documentazione è cambiata, con chiari miglioramenti nel rilevamento di campagna, nel flusso e nell'input di oggetti informatici. Per il Report Pericoli Naturali 2019 sono stati presi in considerazione solo i movimenti gravitativi di versante dell'anno solare 2019, la cui posizione spaziale e temporale è nota e corrispondono con interventi dell'Ufficio Geologia, effettuati nel corso del Servizio di Reperibilità Geologica. L'Ufficio Geologia effettua un servizio per l'Agenzia per la Protezione Civile attivo 24 ore su 24. Gran parte delle operazioni riguarda le richieste interne dell'amministrazione, ad es. per il Servizio Strade.

L'intervento del geologo in loco consiste in indagini dettagliate sul terreno per determinare la causa dell'evento, il contesto geologico, idrogeologico e geomorfologico, la cinematica del movimento, i fattori predisponenti ed innescanti l'evento, la morfometria, e altri fattori importanti per determinare se sono possibili rimobilizzazioni o se il movimento franoso stesso è solo un fattore preparatorio per un evento di più grande entità, il danno subito e quello potenziale e la definizione delle misure di sicurezza messe in atto in somma urgenza, come una chiusura della strada, un monitoraggio, interventi di riduzione del rischio idrogeologico o evacuazione di persone dagli edifici. Queste informazioni e i dati contenuti nei protocolli di sopralluogo vengono quindi digitalizzati e inseriti nel database IFFI.

### 5.1 STATISTICHE

Nel 2021, i tecnici dell'Ufficio Geologia e prove Materiali sono intervenuti 227 volte durante la loro Reperibilità, 160 volte per richieste dei Comuni e 67 volte per richiesta del Servizio Strade.

Il numero di eventi è paragonabile circa a quello del 2018, ed è in media nettamente superiore a quello degli anni 2015, 2016 e 2017.

Anche se l'anno 2021 non è stato caratterizzato da grandi eventi meteorologici rispetto agli anni precedenti, il servizio di reperibilità geologica è stato comunque spesso chiamato in azione. A causa delle abbondanti precipitazioni dell'inizio di dicembre 2020 sotto forma di pioggia e neve, numerosi alberi sono stati sradicati, soprattutto a causa della pressione della neve.

Per i terreni e le aree rocciose, già indeboliti dall'apporto straordinario di acqua, sono state spesso sufficienti piccole quantità di precipitazioni, vento o variazioni di gelo-disgelo e scioglimento della neve per innescare ulteriori movimenti di massa.

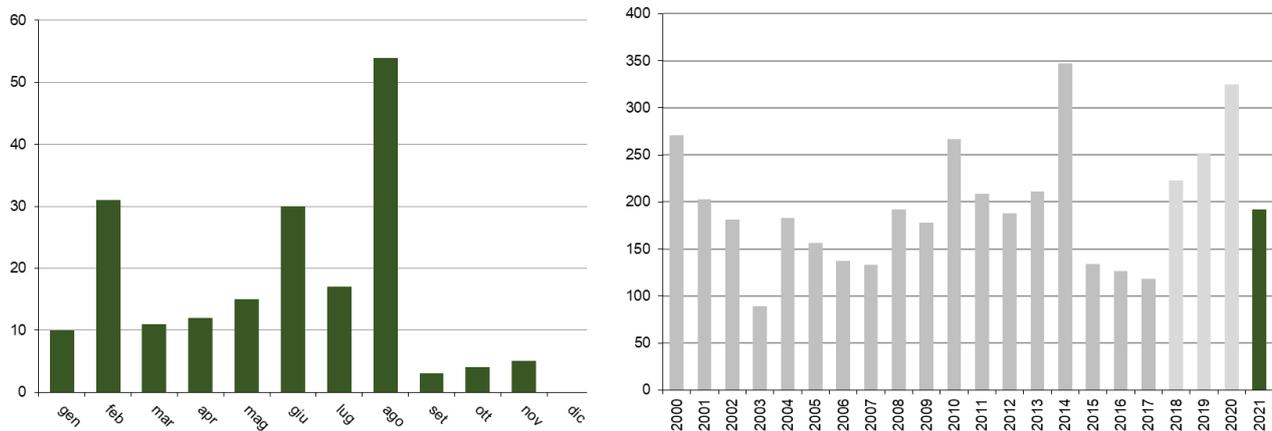
Crolli di sassi e blocchi, scivolamenti, colate da versante o fenomeni di erosione sono stati quindi problematici anche nei mesi successivi. Questa situazione è stata particolarmente evidente nei mesi di febbraio e marzo 2021, dove sono stati documentati numerosi eventi come cedimenti stradali o cadute di massi a causa dei cicli di gelo-disgelo e in particolare dello scioglimento della neve.

I mesi estivi di giugno, luglio e agosto hanno mostrato un quadro diverso per quanto riguarda le precipitazioni a seconda della zona della provincia. Si sono verificati ripetutamente forti temporali, che hanno richiesto l'intervento del servizio di reperibilità geologica.

Il tipo di movimenti di massa registrati hanno riguardato l'intera gamma di processi, dai crolli agli scivolamenti e alle colate da versante.



Un intervento in un'area o in un comune può includere anche diversi eventi, che vengono però inseriti nella banca dati IFFI come eventi singoli.



Grafici 5.1 e 5.2: distribuzione cronologica degli eventi di versante nel 2021; a destra: serie storica degli interventi tra il 2000 ed il 2021.

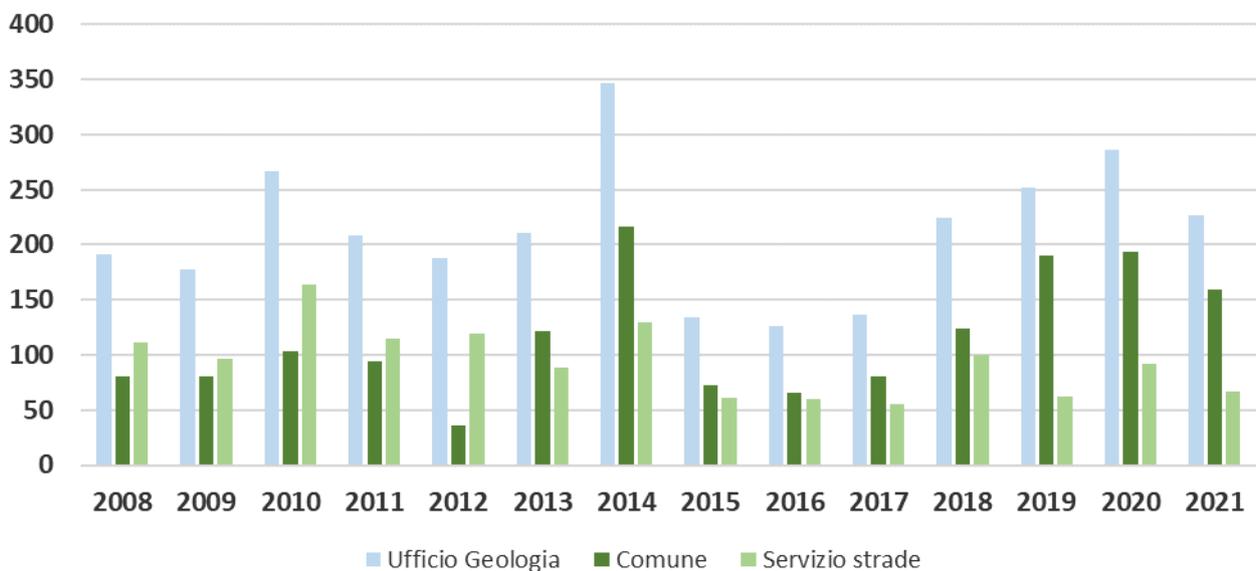


Grafico 5.3: serie storica degli interventi tra il 2008 e il 2021

La classificazione dei tipi di processo dei movimenti gravitativi di versante segue la classificazione di Varnes (1978) e Cruden & Varnes (1996). La classificazione differisce da un lato a seconda del tipo di materiale (roccia o suolo) e dall'altro a seconda del tipo di movimento. Il tipo di movimento distingue tra:

- Crollo / ribaltamento (caduta sassi / caduta di blocchi, caduta di porzioni di versante): si verifica un processo di crollo quando si verifica un distacco di sassi o blocchi, indipendentemente dalle dimensioni o dal volume, da pareti rocciose verticali o sub verticali, versanti detritici o argini naturali o artificiali. Il trasporto avviene prima in aria (caduta libera) e poi dopo il primo impatto per salti, rimbalzi e rotolamento. Il fenomeno di innesco può comportare un ribaltamento iniziale della massa rocciosa. Durante il processo di ribaltamento, la porzione di parete interessata si inclina spostando il suo baricentro lungo un asse di rotazione o un punto di rotazione. Questo tipo di processo include sia distacchi di sassi e blocchi, che distacchi di porzioni di pareti di rocciose e di intere porzioni di montagna. Le cadute di sassi e blocchi hanno di solito volumi di dimensioni da  $\text{dm}^3$  a  $10 \text{ m}^3$ , mentre le cadute di porzioni di pareti rocciose hanno cubature da  $10 \text{ m}^3$  a diversi  $100.000 \text{ m}^3$ . Crolli in roccia con un volume di oltre 1 milione di  $\text{m}^3$  sono spesso simili ad una valanga di roccia, per questo chiamati anche "rock avalanches" (dal termine inglese).

- Scivolamenti (rotazionale / traslazionale): gli scivolamenti avvengono lungo una superficie di scorrimento indotta o preesistente e possono innescarsi in roccia, detrito o terra. Gli scivolamenti rotazionali presentano una superficie di scorrimento concava che si forma durante l'innescò, mentre gli scorrimenti traslazionali possono verificarsi lungo superfici di scivolamento preesistenti (discontinuità). Le dimensioni di questi fenomeni sono molto variabili, da un piccolo scucchiamento su un prato a coinvolgere l'intero versante, così come le loro velocità che possono variare da pochi millimetri all'anno a pochi metri al secondo.
- Colate in terra, detrito o fango (colate da versante, colate detritiche): sono processi di flusso, come suggerisce il nome, e hanno un'elevata mobilità e un'alta saturazione dell'acqua. Per una classificazione semplice, è possibile scegliere tra due tipi: colate da versante o colate detritiche. Le colate da versante interessano materiale sciolto saturo d'acqua e si verificano lungo pendii inclinati come prati ripidi, a causa di precipitazioni intense e di lunga durata. Le colate detritiche si verificano lungo impluvi o letti di torrenti, sono caratterizzate da un trasporto a lunga distanza di materiale sciolto con velocità anche elevate. La loro intensità è variabile, esse possono arrivare anche a distruggere tutto quello che trovano sul loro cammino (ponti, case etc.)

Un movimento gravitativo di versante è chiamato "complesso" quando avviene la combinazione di due o più processi di innescò, trasporto e deposito.

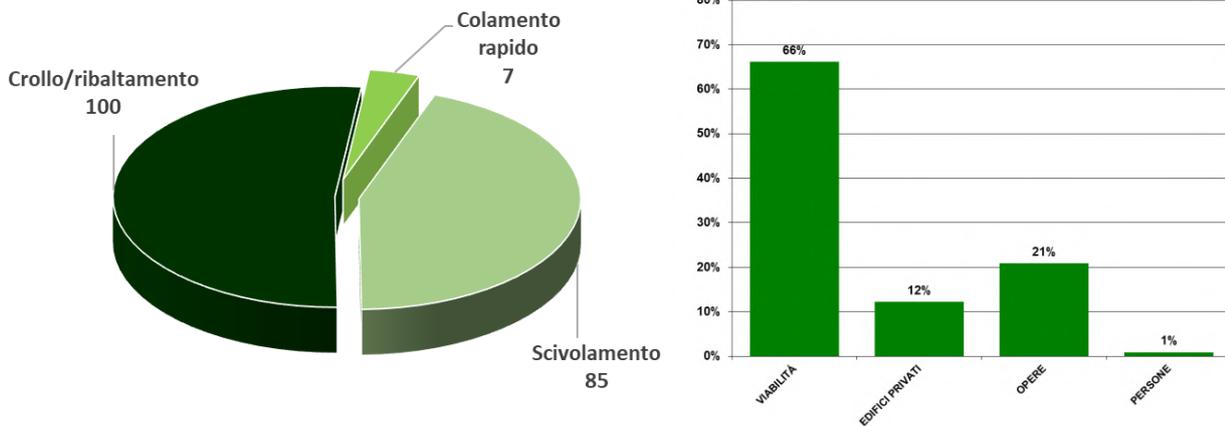
Uno sprofondamento si verifica a seguito del collasso di una cavità carsica o antropica, il processo può essere improvviso o lento.



*Figura 5.4: Le foto mostrano diversi tipi di movimenti di massa. In alto a sinistra, la caduta di un blocco su un edificio dell'azienda Estfeller nella zona artigianale II, nel comune di Ora. Durante il fenomeno, il blocco caduto è avanzato nella zona artigianale ed ha causato notevoli danni agli oggetti. A destra, nell'immagine qui sopra, si può vedere una frana rotazionale a monte della strada comunale per il maso Flösser a Castelrotto; la frana si è poi trasformata in una colata di versante a causa dell'elevato afflusso di acqua.*

*A sinistra, una frana sul versante a valle del maso Eben presso Collepietra, all'interno del bacino del Rio Piano – B.50.5 nel comune di Cornedo all'Isarco.*

Le statistiche che seguono mostrano il tipo ed il numero di movimenti gravitativi che si sono verificati nel 2021 e la frequenza dei danni da loro causati.



Grafici 5.5 e 5.6: caratterizzazione degli eventi gravitativi di versante e frequenza dei danni

La figura 5.7 mostra la distribuzione spaziale degli eventi registrati nel 2021 all'interno della Provincia di Bolzano. Una concentrazione di eventi compare nella parte centro-meridionale della provincia, dove è presente una maggiore densità di insediamenti urbani ed infrastrutture. Il maggior apporto di dati ad IFFI deriva infatti da sopralluoghi del Servizio Geologico per motivi di presunto rischio e pericolo idrogeologico per insediamenti o infrastrutture.

Allo stesso modo, si può anche osservare una maggiore concentrazione lungo la Val d'Isarco tra Bressanone e Bolzano dove numerose strade principali e collegamenti si sviluppano in uno spazio molto ristretto e sono quindi particolarmente esposti - come la SS12 tra Colma e Cardano. In questo senso, va sottolineata anche la percezione soggettiva delle situazioni di pericolo. È inoltre da sottolineare la diversa percezione delle situazioni di pericolo/rischio tra la popolazione residente nelle valli e la popolazione di alta montagna, più abituata a convivere con i pericoli naturali. Inoltre le aree di montagna sono caratterizzate da una rete stradale meno articolata. Tuttavia, è anche necessario sottolineare che la conca di Bolzano ha una forte propensione al dissesto per caduta massi in quanto è contornata da pareti verticali di ignimbriti e lave frutto di un collasso calderico in età permiana, fortemente fessurate, che tendono a crollare.

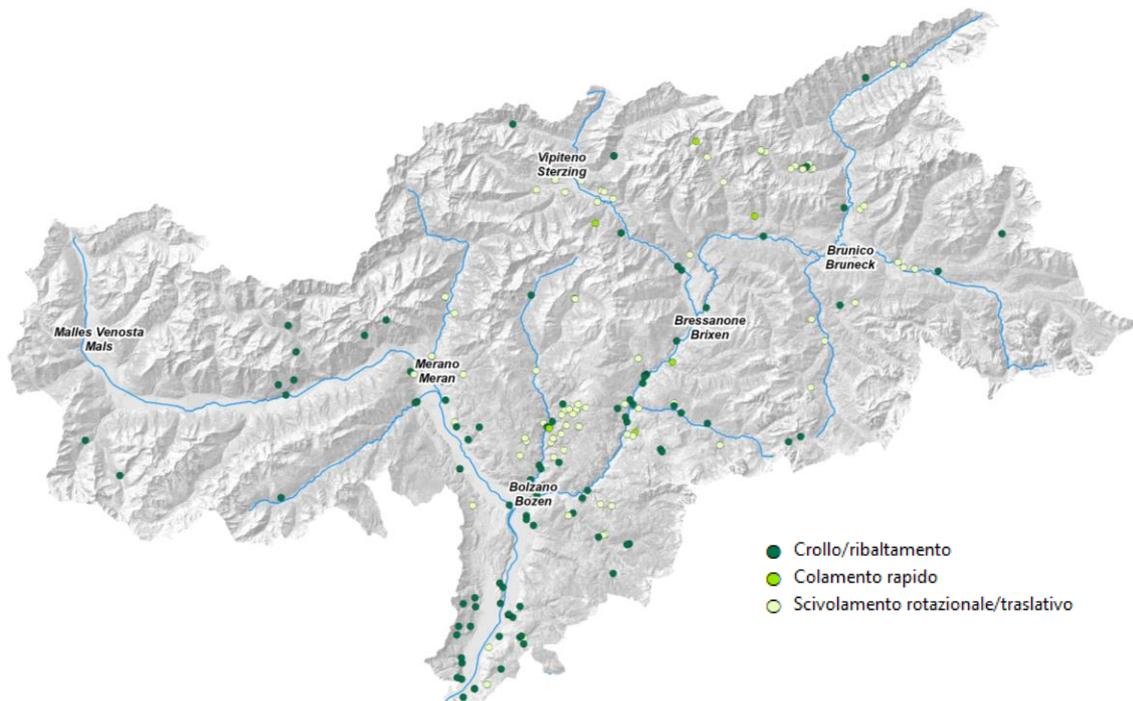


Figura 5.7: distribuzione geografica degli eventi di versante nel 2021 in Alto Adige

## 5.2 EVENTI SIGNIFICATIVI

### Frana di crollo presso l'Hotel Eberle a Santa Maddalena, Comune di Bolzano

Intorno alle 15:00 del 5 gennaio 2021, un crollo in roccia si è verificato presso l'Hotel Eberle, distruggendo completamente la metà occidentale dell'albergo e danneggiando gravemente le parti orientali dell'edificio. Le parti occidentali dell'edificio, con camere ai piani superiori e sale conferenze al piano terra, sono state rase al suolo. Anche la parte di parcheggio sotterraneo sottostante è stata gravemente danneggiata. Il volume della frana è stato stimato, sulla base di rilievi dettagliati, in poco meno di 3.500 m<sup>3</sup>.

I fattori preparatori della frana sono state le intense precipitazioni dell'autunno 2020 e quelle dell'inizio di gennaio 2021, con un limite di neve in continua oscillazione, che hanno portato a una completa saturazione del suolo e della parete rocciosa affiorante, compreso il riempimento delle fessure della roccia.

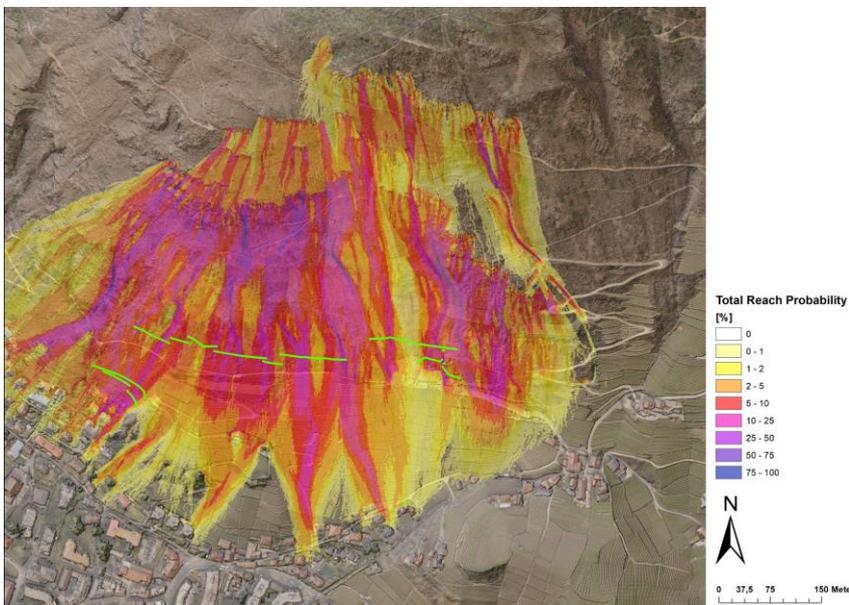
Un altro importante fattore preparatorio per l'innesco della frana è sicuramente la precedente attività di estrazione di roccia porfirica nell'area dell'Hotel Eberle nel XIX e all'inizio del XX secolo. All'epoca, l'attività estrattiva veniva solitamente svolta mediante brillamento. Alla fine dell'attività mineraria, negli anni '30, il terrazzamento e la rinaturalizzazione del sito furono abbandonati, anche per la mancanza di adeguate norme giuridiche.



Figura 5.8: panoramica della frana nei pressi dell'Hotel Eberle a Santa Maddalena Bolzano. Le foto in alto sono state scattate direttamente il giorno dell'evento, il 5 gennaio 2021, mentre quelle in basso sono state scattate nella primavera del 2021

I brillamenti eseguiti nel corso dell'attività estrattiva hanno portato alla formazione di sistemi di fessure quasi verticali con sezioni di roccia molto ripide, verticali o parzialmente strapiombanti. È proprio in queste zone che si è verificata l'infiltrazione dell'acqua fino alla base della parete rocciosa. Le colorazioni più scure sulla parete rocciosa nelle due foto superiori della Fig. 5.8 evidenziano le fessure rocciose saturate o umide. Inoltre, in diversi punti la parete rocciosa è fratturata da zone di taglio inclinate di origine tettonica, che portano a un ulteriore allentamento dell'ammasso roccioso.

La parete rocciosa è stata messa in sicurezza con le consuete misure standard: puntellamento alla base, ancoraggi e copertura superficiale della parete rocciosa con reti metalliche a doppia torsione, compresi cavi d'acciaio e pannelli a rete. Tuttavia, l'ondata di freddo dell'inizio di gennaio, con continui cicli di gelo e disgelo, è stata la causa scatenante dello scivolamento roccioso parallelo alle fessurazioni nella parete porfirica sub-verticale dell'ex cava alla cui base era stato realizzato l'edificio.



*Figura 5.9: L'area a monte dell'hotel: i singoli blocchi raggiungono volumi di oltre 20 m<sup>3</sup>. Tuttavia, la struttura massiccia ha impedito che il materiale della frana arrivasse più a valle.*

*La figura a fianco, invece, mostra le simulazioni di caduta massi effettuate per determinare le possibili traiettorie e la distanza di arresto dei blocchi e per progettare le relative strutture di mitigazione da caduta massi. Le barriere paramassi esistenti, evidentemente insufficienti, sono indicate in verde*

In occasione di questo grande evento, l'intero versante è stato rilevato mediante analisi aerofotogrammetrica e laserscan terrestre (TLS); l'Ufficio Geologia ha esaminato inoltre in dettaglio il pericolo di caduta massi e blocchi, sulla base del rilievo geologico-geomorfologica e geotecnico, mediante simulazioni di caduta massi, al fine di proporre possibili misure per ridurre il pericolo da crollo da movimenti di massa in località Santa Maddalena.

### Pericolo di crollo presso „Kastenknot“ a monte di Colsano, Comune di Castelbello-Ciardes

La zona a monte di Colsano e in particolare il fossato denominato “Holzgraben” sono noti fin dal passato per eventi di crollo di masse rocciose. Uno degli eventi più recenti si è verificato l'8 febbraio 2021, quando diversi metri cubi di roccia si sono staccati e sono precipitati a valle. I massi, con dimensioni massime di circa 1,5 m<sup>3</sup>, hanno raggiunto velocità molto elevate e si sono depositati lungo il letto del Rio di Colsano. Si tratta di un pendio roccioso estremamente fessurato, caratterizzato dalla presenza di una deformazione gravitativa profonda che coinvolge l'intero versante. Da un punto di vista geologico, sono presenti rocce ad elevato metamorfismo (paragneiss e anfiboliti) dell'Unità di Tessa. Le anfiboliti sono generalmente caratterizzate da un minor grado di fratturazione, sono più resistenti agli agenti atmosferici e formano quindi sezioni di roccia più grandi e compatte all'interno di paragneiss fortemente disgregati. Queste condizioni geologiche hanno portato alla formazione del torrione roccioso denominato “Kastenknot”, localizzato sul margine orientale e superiore del fossato, in prossimità del luogo di distacco della frana dell'8 febbraio 2021. Si tratta di un lembo di anfibolite, circondato uniformemente da paragneiss a bande, alto ca. 15 m e con un volume complessivo di 900 m<sup>3</sup>.

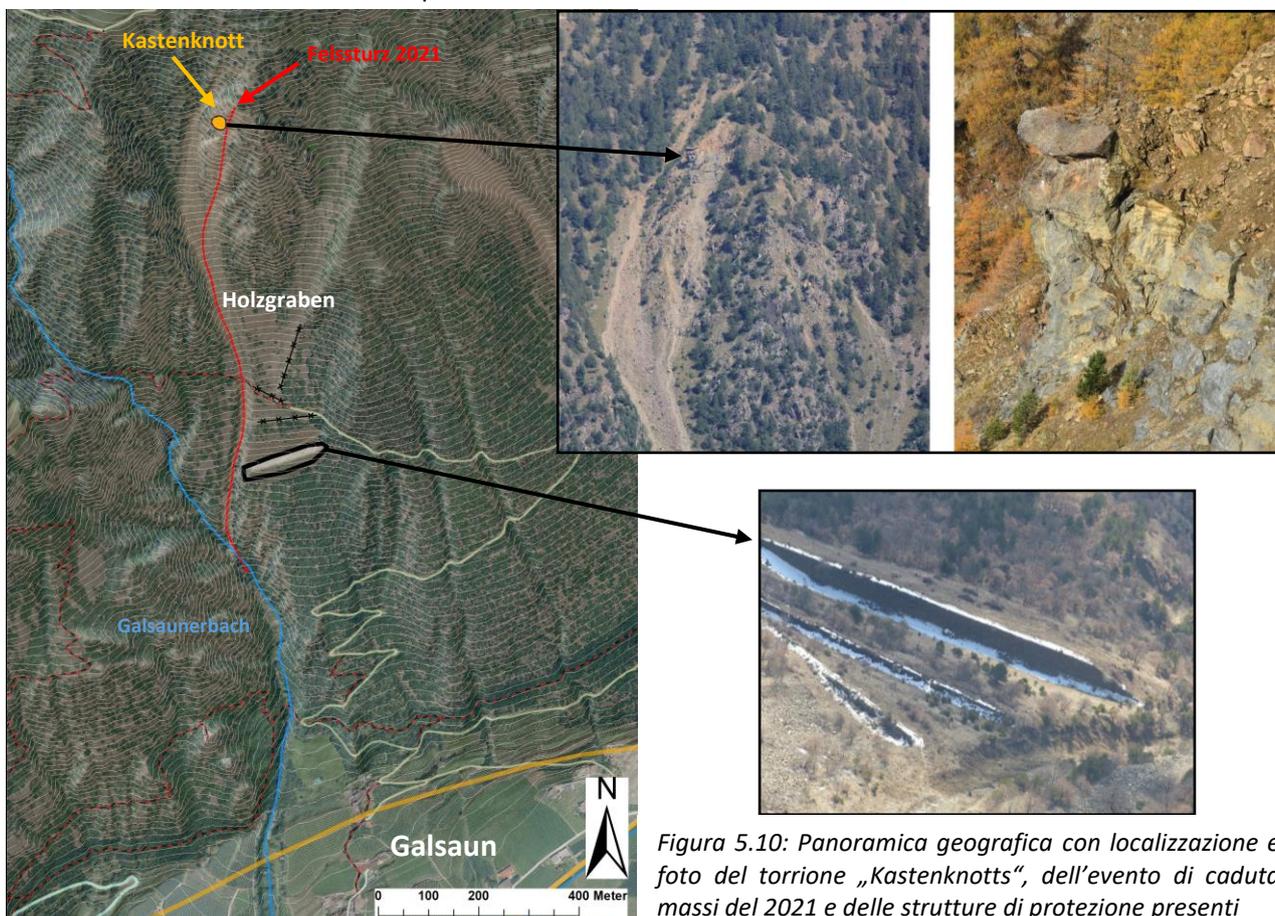


Figura 5.10: Panoramica geografica con localizzazione e foto del torrione „Kastenknotts“, dell'evento di caduta massi del 2021 e delle strutture di protezione presenti

La presenza di numerose fessure aperte, l'accentuata instabilità del pendio e l'imminente pericolo di crollo hanno reso necessario un monitoraggio continuo del Kastenknot per mezzo di una stazione totale. A questo scopo, lo studio di geologia “Alpin Geologie” ha installato sette punti fissi (prismi) direttamente sul torrione roccioso e un punto fisso vicino ad un maso per calibrare le misure. Nel periodo compreso tra il 27 novembre 2020 e il 26 febbraio 2021, è stato registrato un movimento roto-traslativo del Kastenknot verso sud-ovest di circa 8 cm/mese. Le forti piogge dei mesi estivi successivi hanno aumentato ulteriormente i movimenti, rendendo temibile il completo collasso del Kastenknot.

In accordo con il Comune, gli Uffici provinciali coinvolti e i geologi incaricati, dopo una riunione di coordinamento avvenuta il 23 agosto 2021, è stato deciso di demolire con l'esplosivo la porzione superiore più instabile del Kastenknott. Dopo intensi preparativi tecnici e organizzativi, il 27 agosto 2021 è stato portato a termine con pieno successo l'intervento di brillamento, scongiurando così l'imminente pericolo di crollo naturale.



Figura 5.11: Prima del brillamento, la porzione superiore del Kastenknott è stata rivestita con reti metalliche, per limitare la dispersione incontrollata dei frammenti rocciosi

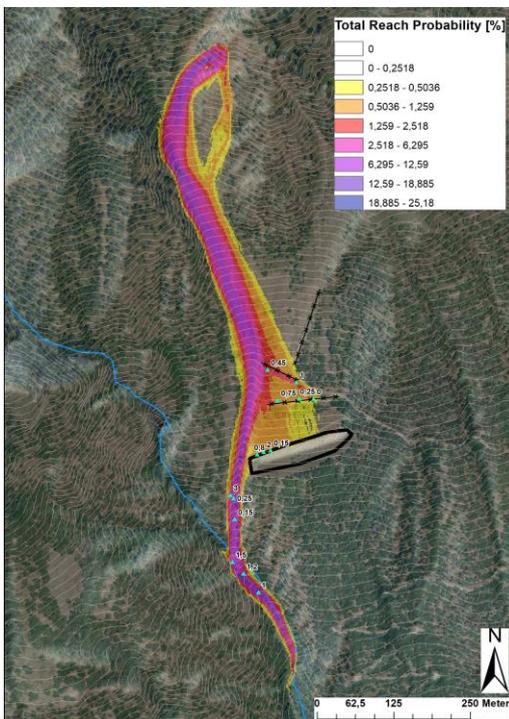


Figura 5.12: Backanalysis dell'operazione di brillamento del "Kastenknotts" con localizzazione rilevata dei blocchi

Dopo il brillamento, lo studio di geologia "Alpin Geologie" ha rilevato sul campo le distanze di arresto dei blocchi; successivamente ha effettuato una backanalysis con il programma di simulazione di caduta massi RAMMS. La probabilità di arresto simulata, ha trovato piena corrispondenza nelle distanze effettivamente raggiunte durante l'evento, dimostrando così quanto i software di modellazione siano molto adatti per la valutazione dei pericoli naturali e svolgano un ruolo importante soprattutto nella pianificazione delle zone di pericolo e per scopi di protezione civile.

La complessa situazione di pericolo è stata gestita solo grazie ad un perfetto coordinamento tecnico-organizzativo delle singole fasi di pianificazione. Il supporto attivo dei vigili del fuoco volontari, del soccorso alpino e delle forze dell'ordine ha permesso ai tecnici di concentrarsi sull'esecuzione tecnica dei lavori, garantendo così il successo dell'operazione. Il brillamento della parte superiore dell'affioramento roccioso va visto come prosecuzione delle opere di mitigazione di caduta di massi realizzate negli anni passati, e molte altre misure seguiranno in futuro per disinnescare ulteriormente la situazione di pericolo per il paese di Colsano.

Qui il video del brillamento del „Kastenknott“



### Frana Roa de Serja - Antersasc, Comune di Badia

Il 10 giugno 2021 si è verificata una frana di grandi dimensioni nella località Juel, nel comune di Badia. Dal Col di Oi (1.860 m s.l.m.) si sono staccate enormi quantità di materiale sciolto che hanno raggiunto la strada Juel - Longiarü a circa 1.620 m s.l.m. e l'hanno danneggiata. L'area totale del corpo di frana è di circa 100.000 m<sup>2</sup>, mentre lo spessore del materiale mobilitato è stimato in diverse decine di metri.

Le indagini geologiche hanno evidenziato che si tratta di una frana rotazionale, che nella zona inferiore, a causa della saturazione del terreno, si è evoluta in una colata di versante. Il materiale mobilitato ha una consistenza limo-argillosa con un materiale organico scuro ed ha un comportamento fortemente plastico. Queste proprietà sono tipiche delle rocce della Formazione di Wengen e di San Cassiano. Questi strati testimoniano eventi vulcanici durante la formazione della barriera corallina nel Triassico medio-superiore e consistono in rocce vulcaniche rielaborate e detriti calcarei provenienti dalla scogliera corallina nel precedente bacino oceanico profondo. A causa dell'elevato contenuto di argilla dei sedimenti, che può portare alla formazione di un orizzonte di dilavamento profondo, molto plastico e mobile, queste due formazioni costituiscono tipicamente fattori preparatori ideali per l'innescio di movimenti di massa.

Si presume che la causa scatenante della frana di Roa de Serja - Antersasc sia stata la rapida fusione del ghiaccio e della neve in combinazione con l'elevata saturazione lungo gli strati di scivolamento.

La frana ha distrutto circa 200 m della strada forestale per Antersasc. Oltre a un rilievo aerofotogrammetrico e al monitoraggio dell'ulteriore sviluppo della frana, è stato proposto di spostare la strada per Antersasc più a sud, dove esiste già una strada forestale. Inoltre, in futuro, dei fossi di drenaggio dovranno garantire lo smaltimento dell'acqua nel pendio, in modo da limitare il più possibile ulteriori movimenti del versante.



*Figura 5.13: il notevole movimento franoso ha distrutto la strada per Antersasc e anche tratti della sottostante strada Juel - Longiarü. A destra, la situazione dopo l'evento durante i lavori di pulizia; gli alberi più grandi sono stati tagliati e rimossi, ovviamente dopo aver sgomberato la strada Juel - Longiarü*

## 6. VALANGHE

Il catasto valanghe (LAKA), in Provincia di Bolzano, è di competenza del Centro funzionale provinciale, presso l'Agencia per la Protezione civile. I rilievi del catasto valanghe vengono eseguiti per lo più dal Corpo forestale provinciale sulla base di una procedura codificata, prioritariamente nelle zone più rilevanti dal punto di vista dei possibili danni a beni e persone. Per il rilievo viene utilizzato un modello derivato dal Modello7 sviluppato dall'AINEVA (Associazione Interregionale Neve e Valanghe).

Gli eventi valanghivi più datati presenti nel catasto delle valanghe risalgono al 1974. Originariamente il catasto era alimentato dal personale forestale con un rilievo cartografico e la compilazione di una scheda descrittiva. Nel 1983 la competenza è passata al Servizio Prevenzione valanghe. Nell'inverno 1985/86, per descrivere i singoli eventi, si è passati all'utilizzo del Modello7, sviluppato dall'AINEVA. La banca dati alfanumerica (LAKA) fu realizzata nel 2001. Qui sono archiviate le schede di rilevamento (Modello7) dei singoli eventi.

Con l'inverno 2007/08 sono state apportate significative modifiche al Modello7, che viene di tanto in tanto aggiornato (ultimo aggiornamento 2012) ed il rilievo cartografico viene fatto per singolo evento.

Nel corso del 2017, in seguito alla riorganizzazione dell'Agencia per la Protezione civile, la gestione del catasto valanghe è passata al Centro funzionale provinciale.

Attualmente il catasto valanghe si compone di tre banche dati messe in relazione mediante un numero identificativo del sito valanghivo:

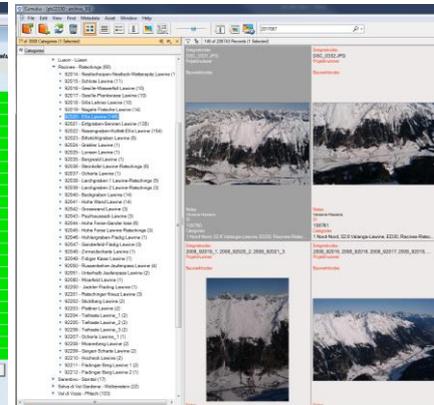
- le informazioni in merito alla localizzazione di ciascun evento sono archiviate in un sistema GIS;
- la descrizione degli eventi (Modello7) in una banca dati alfanumerica (Oracle);
- le foto nell'archivio CUMULUS.



GIS

Lavinastrich	Furastation	Gemeinde	Katastralgemeinde	Abgangstatum	von	Ereignisdatum	hin
42076	Pechergraben Law Steinhaus	AHRNTAL	LUITTACH	16.02.2014	01:00:00	01:00:00	01:00:00
42075	Egger-Wasserer La Steinhaus	AHRNTAL	LUITTACH	25.02.2012	01:00:00	01:00:00	01:00:00
42074	Wolbacherhof Law Steinhaus	AHRNTAL	SAINT PETER	24.02.2012	01:00:00	01:00:00	01:00:00
42073	Pilligger Lawine Steinhaus	AHRNTAL	SAINT JACOB	24.02.2012	01:00:00	01:00:00	01:00:00
42074	Wolbacherhof Law Steinhaus	AHRNTAL	SAINT PETER	24.02.2012	01:00:00	01:00:00	01:00:00
42074	Wolbacherhof Law Steinhaus	AHRNTAL	SAINT PETER	24.02.2012	01:00:00	01:00:00	01:00:00
42001	Eder Lawine Steinhaus	AHRNTAL	LUITTACH	10.01.2012	01:00:00	01:00:00	01:00:00
42072	Bloenberg Lawine Steinhaus	AHRNTAL	SAINT JOHANN	17.12.2008	01:00:00	01:00:00	01:00:00
42001	Eder Lawine Steinhaus	AHRNTAL	LUITTACH	12.12.2008	01:00:00	01:00:00	01:00:00
42010	Poldenlach Lawin Steinhaus	AHRNTAL	SAINT JACOB	23.03.2006	01:00:00	01:00:00	01:00:00
42071	Reichlegg - Lechn I Steinhaus	AHRNTAL	LUITTACH	08.03.2009	01:00:00	01:00:00	01:00:00
42068	Zinslall Lawine Steinhaus	AHRNTAL	LUITTACH	03.03.2002	01:00:00	01:00:00	01:00:00
42045	Faden Lawine Steinhaus	AHRNTAL	SAINT JOHANN	24.03.2001	01:00:00	01:00:00	01:00:00
42013	Harasse Lawine Steinhaus	AHRNTAL	SAINT PETER	24.03.2001	01:00:00	01:00:00	01:00:00
42004	Außere Hühnerspise Steinhaus	AHRNTAL	SAINT JOHANN	13.03.2001	01:00:00	01:00:00	01:00:00
42005	Hintere Hühnerspise Steinhaus	AHRNTAL	SAINT JOHANN	13.03.2001	01:00:00	01:00:00	01:00:00
42010	Poldenlach Lawin Steinhaus	AHRNTAL	SAINT JACOB	13.03.2001	01:00:00	01:00:00	01:00:00
42014	Hofarhstsch Law Steinhaus	AHRNTAL	SAINT PETER	03.03.2001	01:00:00	01:00:00	01:00:00
42038	Rastalner Lawine Steinhaus	AHRNTAL	SAINT JOHANN	24.02.2001	01:00:00	01:00:00	01:00:00
42039	Karabacht Lawine Steinhaus	AHRNTAL	SAINT JOHANN	24.02.2001	01:00:00	01:00:00	01:00:00
42007	Klausesee 2 Lawine Steinhaus	AHRNTAL	SAINT JOHANN	23.02.2001	01:00:00	01:00:00	01:00:00
42005	Hintere Hühnerspise Steinhaus	AHRNTAL	SAINT JOHANN	23.02.2001	01:00:00	01:00:00	01:00:00
42006	Klausesee 1 Lawine Steinhaus	AHRNTAL	SAINT JOHANN	23.02.2001	01:00:00	01:00:00	01:00:00

Oracle



Cumulus

In totale sono archiviati nel database Oracle 4.789 eventi valanghivi verificatisi in 2.249 siti valanghivi digitalizzati nel GIS: tali siti sono documentati da circa 15.746 foto.

Attualmente non sono inclusi nel catasto valanghe gli *incidenti valanghivi*, ossia, qualsiasi situazione generata da evento valanghivo che abbia prodotto il travolgimento di una o più persone, anche senza danni di rilievo a strutture/infrastrutture (definizione derivante dalla convenzione tra i Servizi valanghe aderenti all'AINEVA).



## 6.1 STATISTICHE

I dati del catasto valanghe non sono riferiti all'anno solare, bensì ad una stagione invernale, che necessariamente cade a cavallo di due anni.

Il catasto valanghe differenzia tra:

- Valanga nubiforme/polverosa: valanga di neve a grani fini, asciutta, che forma una mescolanza d'aria e neve e che si solleva totalmente o parzialmente dal suolo, producendo grandi nuvole di polvere di neve.
- Valanga radente: diversamente da quanto avviene per le valanghe nubiformi, la maggior parte della massa nevosa si muove a contatto con la superficie di scorrimento.
- Slittamento: movimento lento verso valle del manto nevoso, favorito da terreni a ridotta scabrezza (prati non tagliati, placche rocciose) oppure da terreni umidi. Questo movimento può creare delle fessure o delle aperture nel manto nevoso a forma di "bocca di pesce".

La documentazione eventi valanghivi relativa all'inverno 2020-2021 è frutto della collaborazione tra l'Amministrazione forestale con l'ausilio delle varie stazioni forestali ed il Centro funzionale provinciale.

L'inverno 2020/21 verrà ricordato soprattutto per le nevicate estreme dei primi giorni di dicembre e per la stagione invernale molto lunga a causa della grande quantità di neve. La situazione valanghiva a inizio stagione è stata estremamente critica.

A causa della straordinaria quantità di neve, molte valanghe sono scese spontaneamente e in alcuni casi hanno raggiunto anche zone abitate. Queste nevicate hanno posto le basi per un inverno che passerà agli annali come estremamente nevoso.

A causa dell'abbondanza di neve e del mese di maggio con tempo variabile, la stagione è stata più lunga del normale.

Ulteriori dettagli sulla stagione invernale sono riportati nell'Avalanche Report pubblicato dall'Ufficio Meteorologia e prevenzione valanghe: <http://meteo.provincia.bz.it/pubblicazioni.asp>

Nel corso dell'inverno 2020-2021 sono state rilevate:

- 51 valanghe nubiformi
- 91 valanghe radenti
- 39 slittamenti di neve

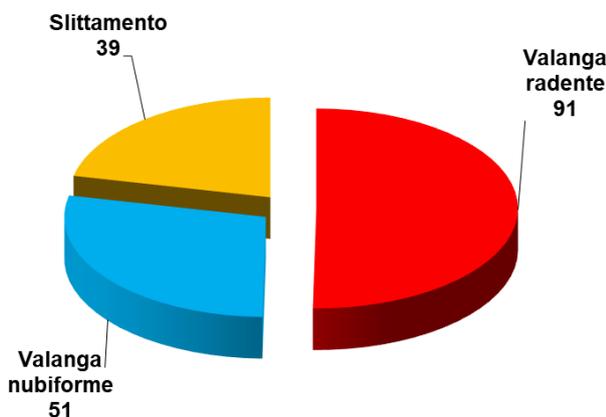


Grafico 6.1: Tipologia delle valanghe rilevate

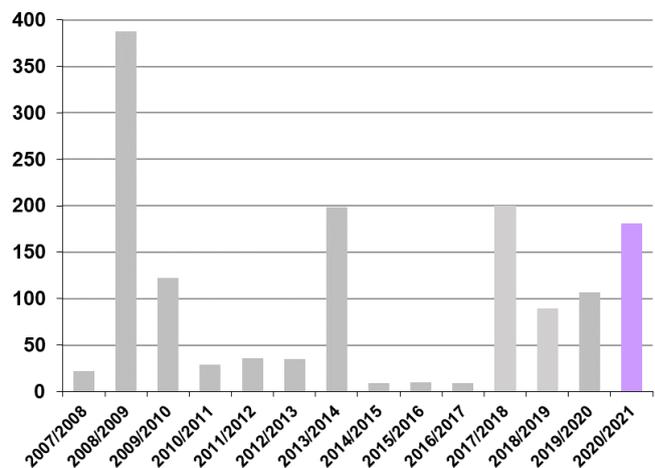


Grafico 6.2: distribuzione cronologica degli eventi valanghivi rilevati nel periodo 2008/2021\*

\* distribuzione cronologica completa (1974 - 2021) visionabile nell'allegato nr.5.

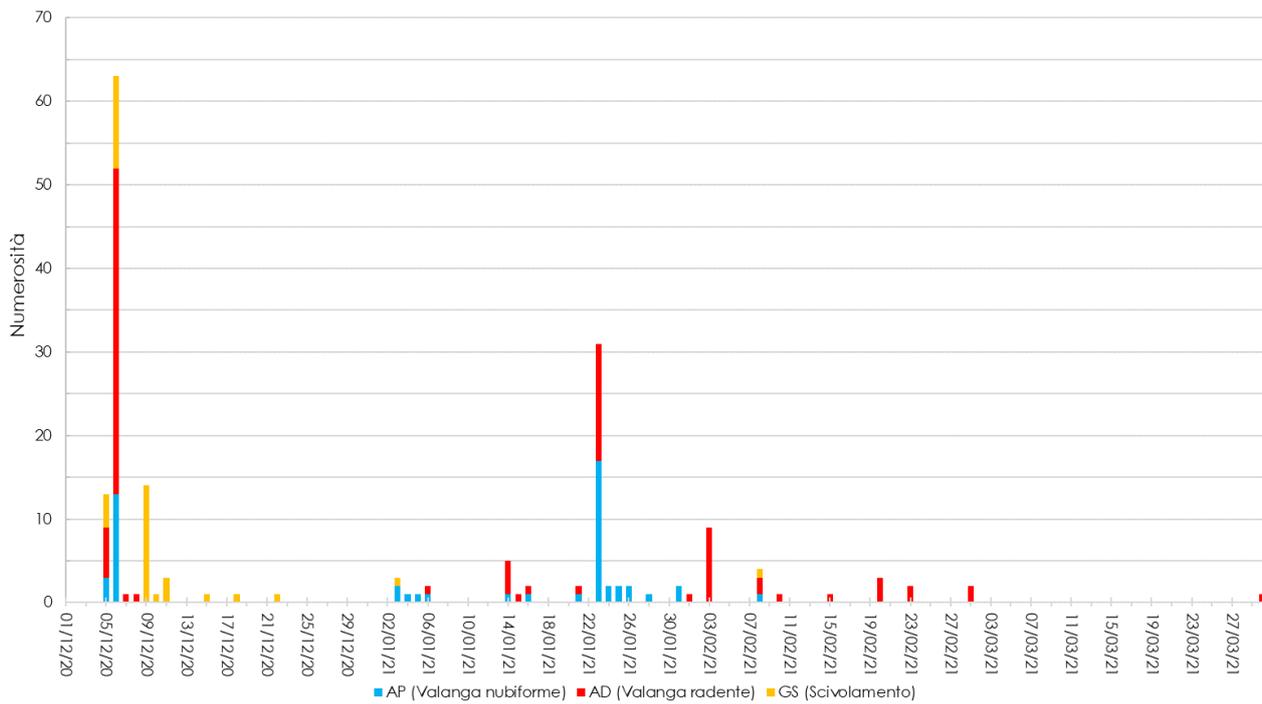


Gráfico 6.3: distribuzione cronologica dei diversi eventi valanghivi rilevati nell'inverno 2020/2021

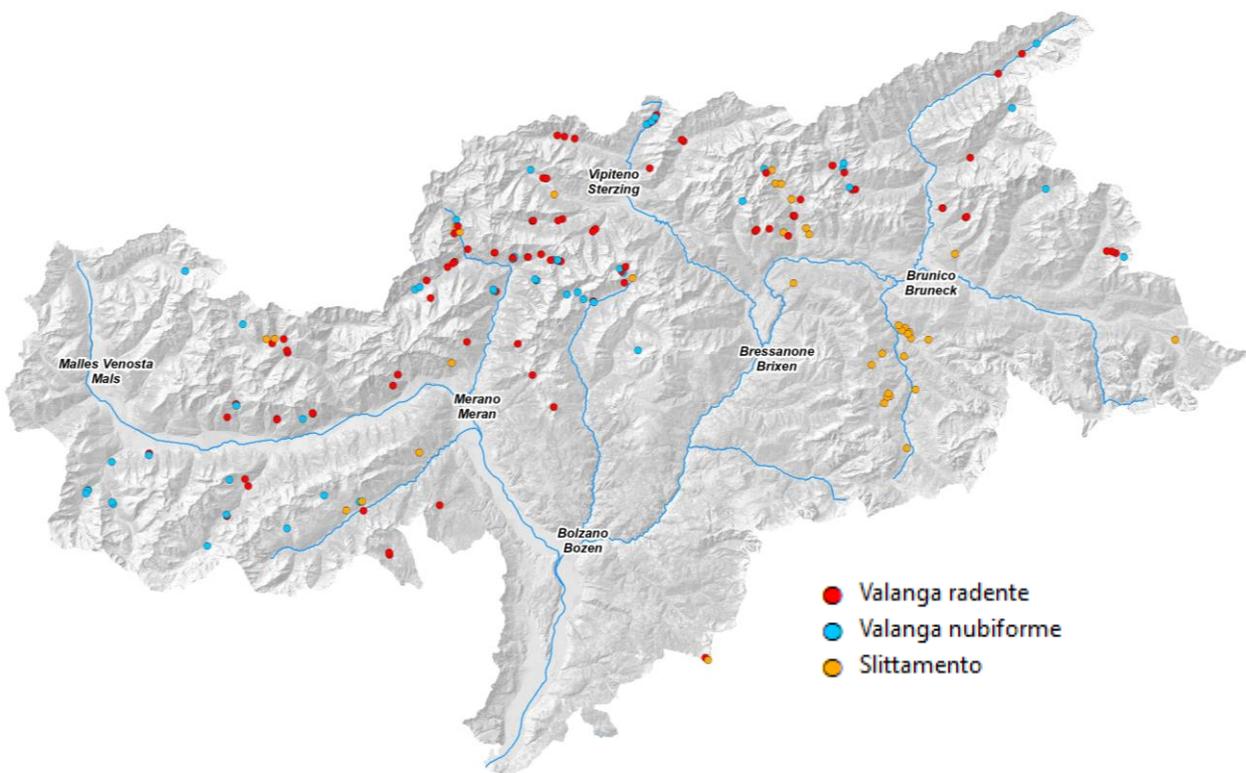


Figura 6.1: distribuzione geografica degli eventi valanghivi dell'inverno 2020/2021 in Alto Adige

## 6.2 EVENTI PRINCIPALI

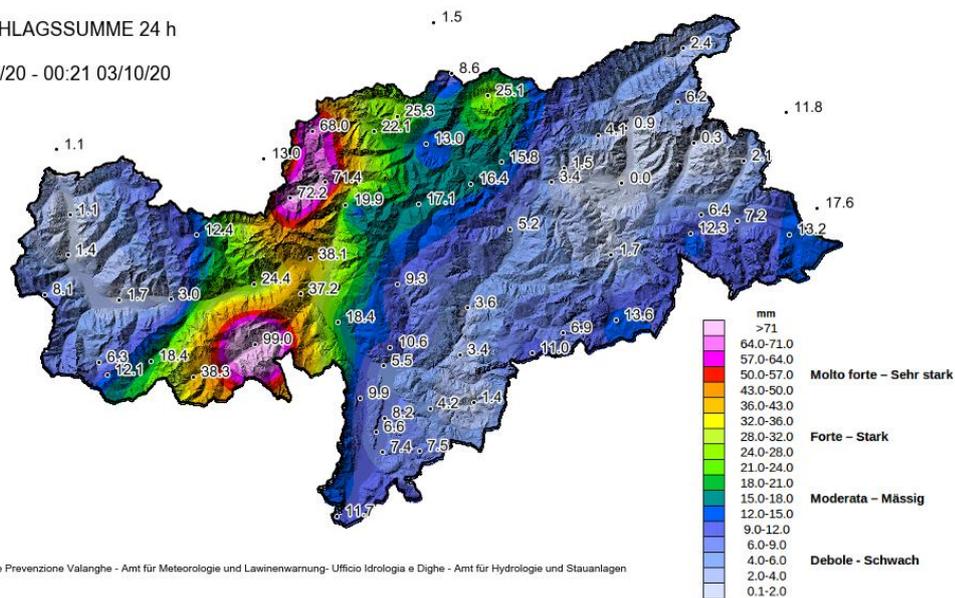
Ottobre 2020 è stato l'ottobre più freddo degli ultimi 10 anni, con temperature in tutto l'Alto Adige di circa un grado sotto la media del lungo periodo. Le precipitazioni in ottobre sono state il doppio del normale. Il primo marcato evento di precipitazione eclatante, si è verificato all'inizio del mese (2 e 3 ottobre), causando colate detritiche, vento ed esondazioni. Le precipitazioni (Figure 6.2 e 6.3) si sono concentrate soprattutto nelle zone di Stau da sud (Val d'Ultimo e Val Passiria).

Sulle montagne a 2000 m, sono caduti da 20 a 40 cm di neve fresca, a quote più elevate e nelle principali aree di precipitazione anche molto di più. Valanghe a lastroni spontanee di medie dimensioni sono state segnalate in alta montagna da pendii estremamente ripidi esposti a nord, e molte valanghe di slittamento sono state osservate dai pendii prativi ripidi a quote più basse.

PRECIPITAZIONE CUMULATA 24 h

NIEDERSCHLAGSSUMME 24 h

00:21 02/10/20 - 00:21 03/10/20



PRECIPITAZIONE CUMULATA 24 h

NIEDERSCHLAGSSUMME 24 h

00:21 03/10/20 - 00:21 04/10/20

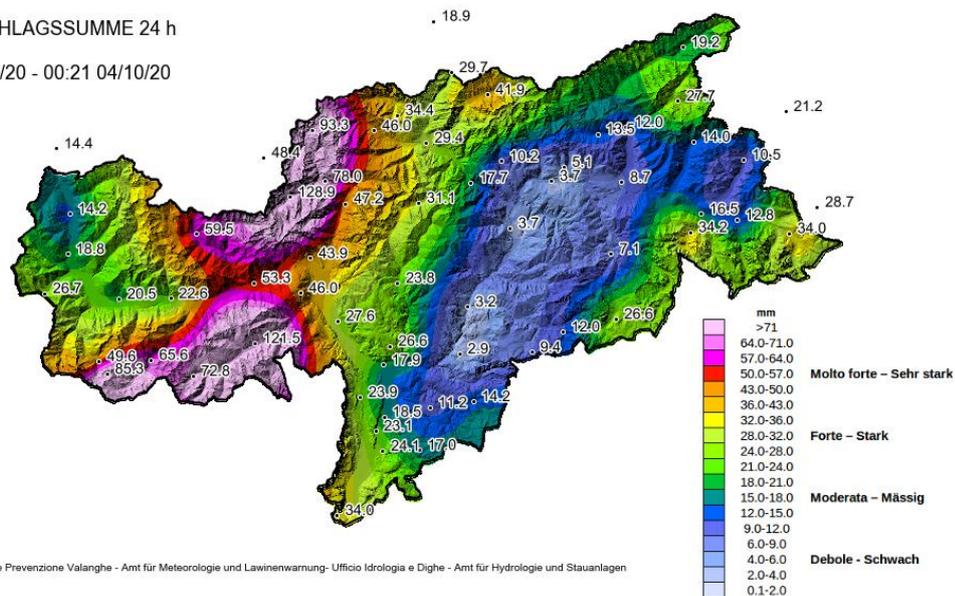


Figura 6.2 e 6.3: precipitazione cumulata (24h) del 2.10.2020 e precipitazione cumulata (24h) del 3.10.2020.

Novembre ha visto tempo stabile e secco di alta pressione, quasi per tutto il mese. Le temperature erano di circa 1° C al di sopra della media del lungo periodo. Solo due fronti freddi (16 e 19 novembre) hanno portato un po' di pioggia e nevicate fino nelle valli più alte.

Questa nevicata non ha sostanzialmente modificato la situazione valanghiva.

L'inizio di dicembre e con esso l'inizio dell'inverno meteorologico 2020/21 rimarrà nella memoria. All'inizio del mese, si è registrato un evento di Stau da sud invernale di proporzioni estreme, che ha portato al dicembre più piovoso mai registrato nella maggior parte della provincia. Le temperature sono state per lo più leggermente al di sopra della media. Con le nevicate record dei primi giorni di dicembre si è registrato un brusco inizio dell'inverno.

In alcuni luoghi, sono stati battuti i record storici, soprattutto in termini di sommatoria di neve fresca in 3 giorni. Nessun dicembre in Alto Adige ha mai registrato tali quantitativi di precipitazioni dall'inizio delle osservazioni. Unica eccezione: l'Alta Val Venosta e la Valle Aurina.

Una descrizione dettagliata dell'evento di Stau da sud di inizio dicembre si può trovare sul „Climareport EXTRA N.E18\_04.- 09.12.2020“, consultabile alla pagina del servizio meteo.

[https://meteo.provincia.bz.it/pubblicazioni.asp?publ\\_action=4&publ\\_article\\_id=447948](https://meteo.provincia.bz.it/pubblicazioni.asp?publ_action=4&publ_article_id=447948)

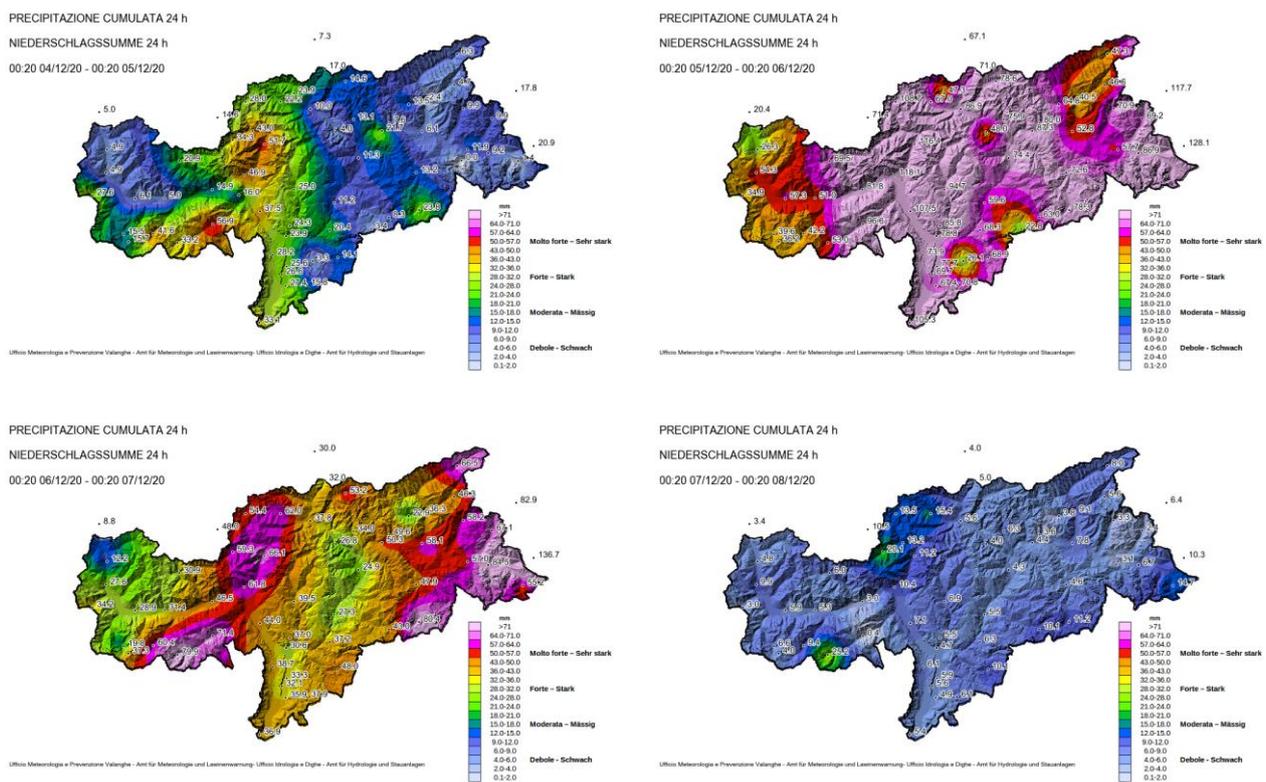


Figura 6.4: La somma delle precipitazioni cumulate (04.12.2020 - 08.12.2020) mostra l'eccezionalità dell'evento. Diffusamente sono caduti oltre 100 mm di pioggia, in alta Val Passiria oltre 200 mm

Il limite della neve durante l'evento di precipitazione ha fluttuato tra i 200 m ed i 1800 m di quota. Il 4 dicembre ci sono state anche brevi nevicate in Bassa Atesina e a Bolzano, mentre di seguito, in particolare sabato, con l'afflusso di aria calda il limite della neve è salito fino a 1800 m, soprattutto nella parte orientale della provincia.

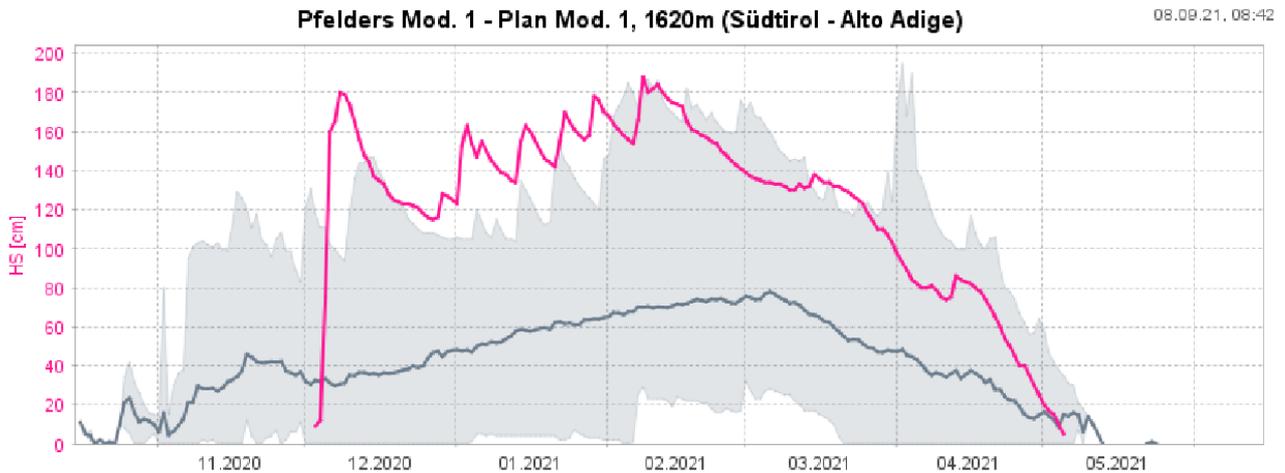


Figura 6.5: L'andamento dell'altezza della neve a Plan in Passiria (1620 m) mostra quanto straordinaria sia stata la quantità di neve nell'inverno 2020/21. È chiaro come l'evento sia stato eclatante nei primi giorni di dicembre; in molte stazioni di osservazione l'altezza della neve all'inizio di dicembre era quattro volte superiore alla media di questo periodo. La linea rosa mostra l'altezza della neve misurata dall'osservatore, la linea grigia segna la media di 30 anni e l'area grigio chiaro segna i valori massimi e minimi della serie di misurazioni per il rispettivo giorno.

Con la straordinaria quantità di neve fresca, la pioggia e il vento tempestoso, il pericolo di valanghe è salito al grado 4 - forte. Sono scese numerose valanghe e alcune hanno raggiunto le zone abitate, causando danni. Impressionanti erano anche le innumerevoli valanghe di slittamento e crepe nel manto in tutta la provincia, che sono rimaste attive per molto tempo.

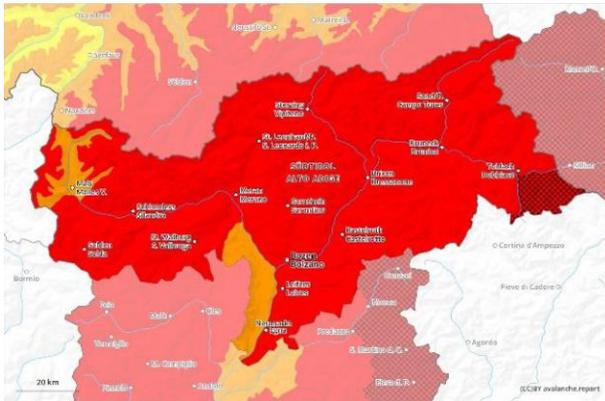


Figura 6.6: report valanghe per il 6.12.2020. Grado di pericolo 4, forte quasi su tutta la provincia. Per la zona di Sesto Pusteria il grado di pericolo 5 molto forte, a posteriori si è dimostrato sovrastimato.



Figura 6.7: valanghe di slittamento e crepe nel manto sui prati ripidi con poca rugosità a Terento, Val Pusteria (Foto: Christian Neunhäuserer, 08.12.2020)

L'anno 2021 è iniziato con neve fresca e una situazione valanghiva critica, perché l'1 e il 2 gennaio si sono registrate nevicate per lo più tra i 20 e i 40 cm, fino a 60 cm nelle Dolomiti orientali. Con la fase fredda di gennaio, gli strati deboli persistenti sono rimasti fragili e delicati per un lungo periodo di tempo.

La situazione delle valanghe è stata di nuovo delicata dal 22 al 24 gennaio e alla fine del mese, con molta neve fresca e vento e un grado di pericolo valanghe 4 - forte in alcune zone. Alle medie altitudini (1000 – 2000 m) con le temperature miti e in parte anche la pioggia, sono state frequentemente osservate valanghe di slittamento dai prati ripidi. Ma anche dai bacini a quote più elevate sono state segnalate molte valanghe spontanee. Alcune hanno anche raggiunto località in fondovalle, come a Rio Molini, Sarentino e Predoi.

Si riportano in seguito alcuni eventi valanghivi accaduti nell'inverno 2020/2021.

**6 dicembre 2020**

**Valanga Zeppichl, frazione Plan/Zeppichl, Moso in Passiria**



Figura 6.8: La frazione di Zeppichl a Plan, nel comune di Moso in Passiria, è stata colpita da diverse valanghe nella notte tra il 5 e il 6 dicembre 2020. L'edificio evidenziato nel cerchio giallo è stato danneggiato.

**6 dicembre 2020**

**Valanga Außere Grube, frazione Pill, Moso in Passiria**



Figura 6.9: A causa del terreno ghiacciato e della grande quantità di neve fresca, una valanga radente si è staccata dal ripido versante meridionale, disseminato di rocce, a circa 1500m sopra i masi Pamer, nella frazione di Pill nel comune di Moso in Passiria.

**6 dicembre 2020**

**Valanga Vermohltal, frazione Valtina, San Leonardo in Passiria**



Figura 6.10: La valanga Vermohltal, durante questo inverno di osservazione, è scesa più volte raggiungendo il Rio di Valtina. La prima valanga è stata registrata nella notte del 6 dicembre. Un secondo evento si è verificato nelle prime ore del mattino dell'8 dicembre ed ha coinvolto la strada statale. Per effetto delle aperture laterali della galleria, la neve ha invaso la sede stradale.

**6 dicembre 2020**

**Valanga Grubertal, frazione Valtina, San Leonardo in Passiria**



Figura 6.11: Diverse valanghe miste hanno invaso, per circa 250m, la strada comunale che porta ai masi Vannes. Il maso Gruber, in basso a sinistra nella foto, è stato protetto da un argine paravalanghe lungo 80 m.

**6 dicembre 2020**

**Valanga Braitia, Martello**



Figura 6.12: Nei pressi del maso Braitia, nel comune di Martello, un vecchio mulino ed una stalla sono stati distrutti dalla massa di neve della valanga (cerchi gialli).

**3 gennaio 2021**

**Valanga Eberhöfertal, Martello**



Figura 6.13: Per effetto delle temperature molto basse di inizio anno, una valanga polverosa si è staccata dalle pendici della Croda Bianca, andando a traboccare dalla diga di contenimento alta 18m e depositandosi per un tratto di 200m.



Figura 6.14: La neve residua nel bacino della diga di contenimento in data 24 giugno 2021.

**14 gennaio 2021**

**Valanga Tschengslahner, Lasa**



Figura 6.15: La valanga Tschengslahner si è attivata 2 volte durante questo inverno di osservazione. La prima volta come valanga radente dopo la grande nevicata del 6 dicembre 2020. La seconda volta come valanga polverosa in data 14 gennaio. Questa valanga si è staccata dal versante settentrionale del Dosso di Cengles, a circa 2500m di quota. L'immagine mostra i lavori di sgombero nella primavera 2021 e la giovane foresta distrutta dalla polvere nevosa della valanga.

**23 gennaio 2021**

**Valanga Pichler Erschbaum, Sarentino**



*Figura 6.16: La valanga Pichler Erschbaum è scesa in forma di valanga polverosa sulla strada statale, chiusa verso le 9 del mattino del 23 gennaio durante l'ispezione della commissione valanghe comunale. La strada è stata invasa per una lunghezza di circa 200 m.*

**23 gennaio 2021**

**Valanga Feldbauerental, San Marino in Passiria**

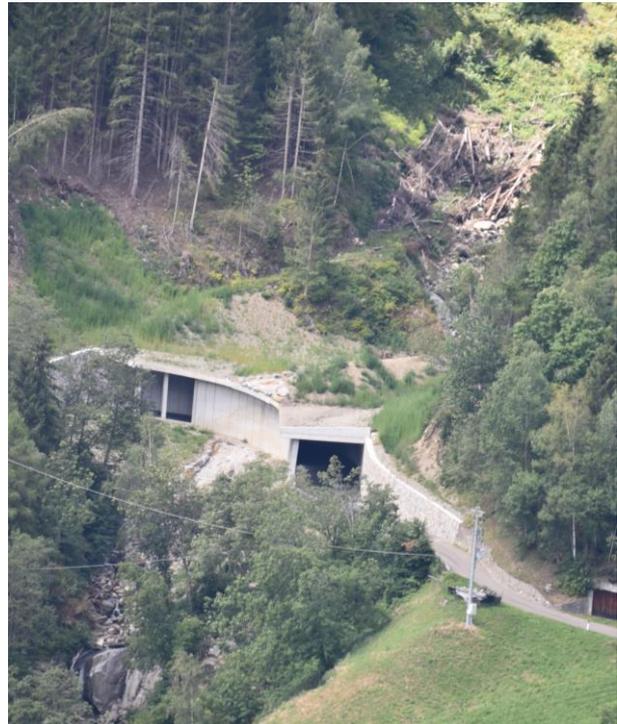


Figura 6.17: La valanga Feldbauerental si origina dai pendii a nord-est della Punta Matatz (2179m). In questo inverno, la valanga ha travolto diverse volte la strada comunale, interrompendo i collegamenti con diversi masi; per questo motivo è stata richiesta fortemente dai residenti la costruzione di una galleria. Dopo gli inverni nevosi degli anni passati, l'amministrazione comunale ha deciso di costruire una galleria antivalanga, ultimata nel 2022 (foto a destra)

**23 gennaio 2021**

**Valanga Schnittlerlahn, San Martino in Passiria**



Figura 6.18: Anche questa valanga, durante questo inverno, ha invaso per ben 2 volte la strada comunale che porta ai masi sotto la Punta Matatz. L'immagine mostra i circa 20 m di guardrail divelto della strada comunale e molto legname trasportato dalla valanga.

**23 gennaio 2021**

**Valanga Knollgraben e Valanga Feldbauerntal, Selva dei Molini**



Figura 6.19: La valanga Knollgraben a Lappago nel comune di Selva dei Molini, si è staccata come valanga mista attorno alle ore 11 del mattino. La massa polverosa ha distrutto circa 2 ettari di giovane foresta nella parte superiore del percorso della valanga.

**23 gennaio 2021**

**Valanga Versell, Valle di Casies**



Figura 6.20: La valanga Versell si stacca sotto la cima Versell a circa 2500 m su un terreno roccioso e ripido, esposto a nord-ovest. Come per molte valanghe polverose di questo inverno, il percorso di caduta della valanga si sviluppa su un terrazzo spesso più in alto di diverse centinaia di metri, per poi raggiungere la zona dei pascoli alpini, dove in questo caso la pressione dell'aria ha distrutto 2 fienili. Nell'immagine si vedono i tronchi d'albero che si sono depositati sulla malga e il proprietario della malga che si dedica allo sgombero del materiale dai prati.

**3 febbraio 2021**

**Valanga Galsauner Gruab, Castelbello-Ciardes**

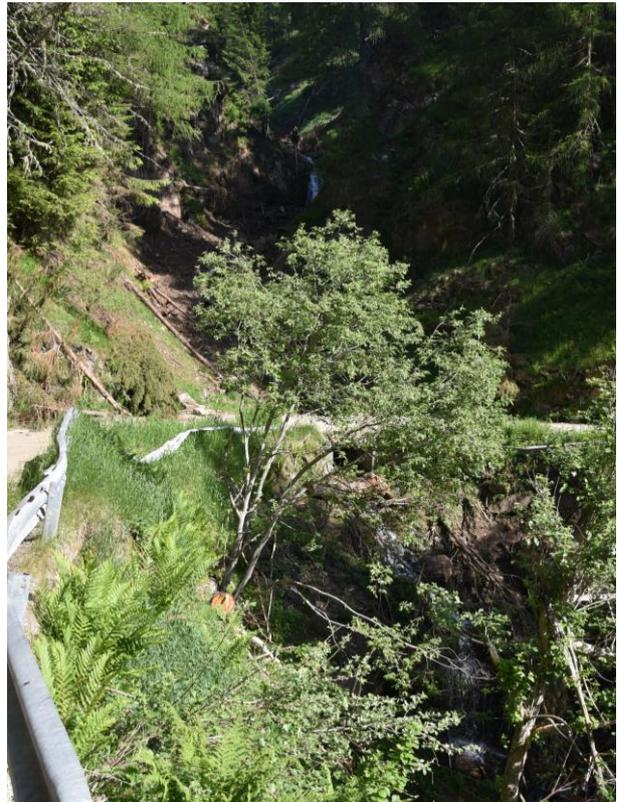


Figura 6.21: Sul versante esposto al sole della Val Venosta nel comune di Castelbello-Ciardes, la valanga Galsauner Gruab ha invaso per due volte la strada di accesso al maso Hochpardatsch. Nell'immagine a sinistra, il deposito di neve del 3 febbraio 2021; nell'immagine a destra, il guardrail danneggiato a fine giugno 2021.

**20 febbraio 2021**

**Valanga Tommener Alpe e Valanga Feldbauerntal, Nova Ponente**



Figura 6.22: Nel comprensorio sciistico Pampeago-Obereggen, nella terza decade di febbraio, con il primo grande riscaldamento primaverile, si sono verificate diversi scivolamenti. Il 20 febbraio alle ore 17:00, si è staccata dal versante sud-occidentale sopra alla malga Ganischger una valanga di neve bagnata. La massa nevosa si è fermata a 80 m dalla malga.

**24 febbraio 2021**

**Valanga Hofertal, Nova Ponente**



*Figura 6.23: Nel tardo pomeriggio del 24 febbraio, uno scivolamento di neve si è verificato al di sotto delle opere paravalanghe ed ha investito la pista da sci che collega il Passo feudo alla malga Zischg. Fortunatamente non ci sono stati feriti, perchè in quel periodo l'attività sciistica era stata già sospesa.*

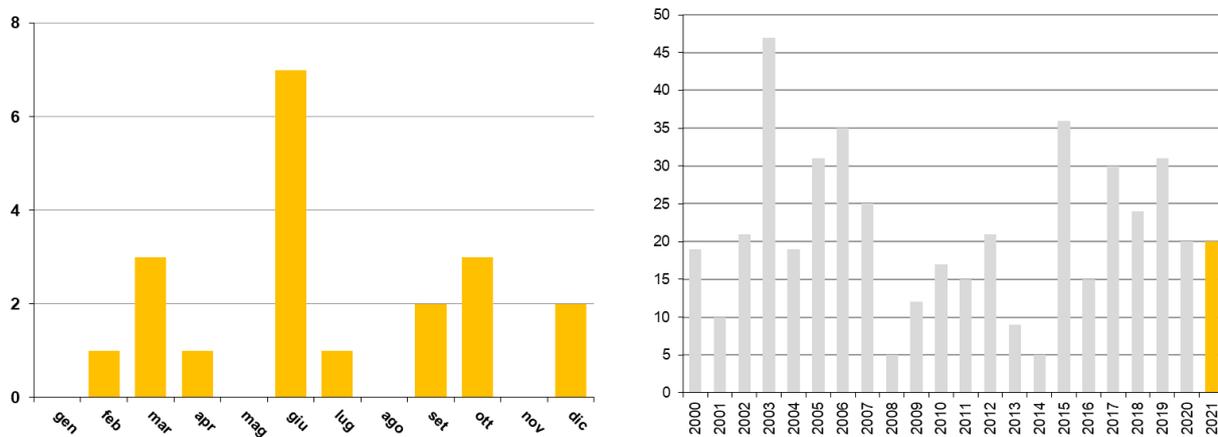
## 7. INCENDI BOSCHIVI

La lotta antincendio boschivo (AIB) rientra nei compiti istituzionali del Corpo Forestale Provinciale. Oltre alle operazioni di estinzione del fuoco, di concerto con i corpi dei vigili del fuoco, il personale forestale svolge compiti di pubblica sicurezza e di polizia giudiziaria, cura l'organizzazione e la realizzazione di infrastrutture finalizzate alla lotta AIB, provvede alla raccolta di dati statistici ed alla gestione del database collegato al ministero competente ed all'ISTAT.

### 7.1 STATISTICHE

Nel 2021 in Provincia di Bolzano si sono verificati 20 incendi boschivi e di sterpaglie per una superficie complessiva di 10,5 ha (grafici 7.1-7.2, figura 7.3 e tabella 7.5):

- la metà degli incendi si è verificata durante il periodo estivo
- un terzo degli incendi è stato provocato da cause ignote



Grafici 7.1 e 7.2: distribuzione cronologica degli incendi boschivi 2021 e nel periodo 2000-2021

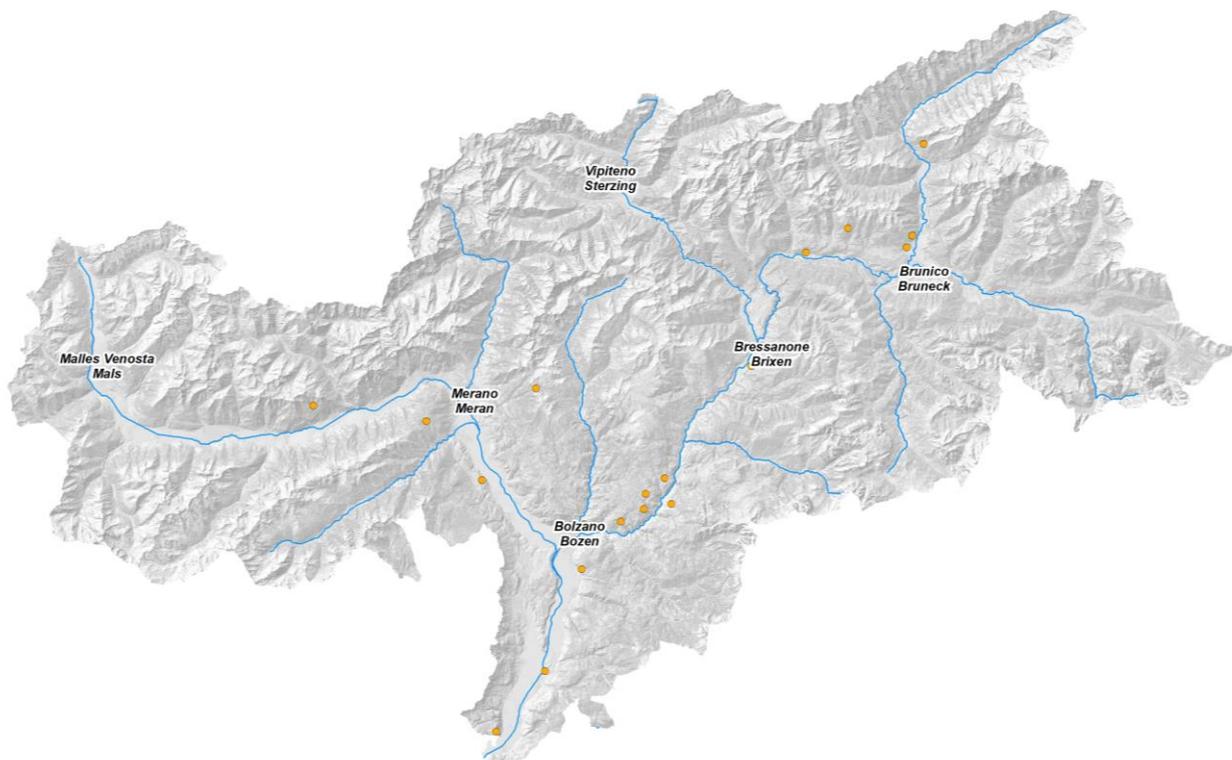


Figura 7.3: distribuzione geografica degli incendi boschivi del 2021 in Alto Adige



Significativo è "l'indice di efficienza dell'azione di spegnimento" dato dal rapporto superficie/incendio pari a soli 0,53 ha (tabella 7.5).

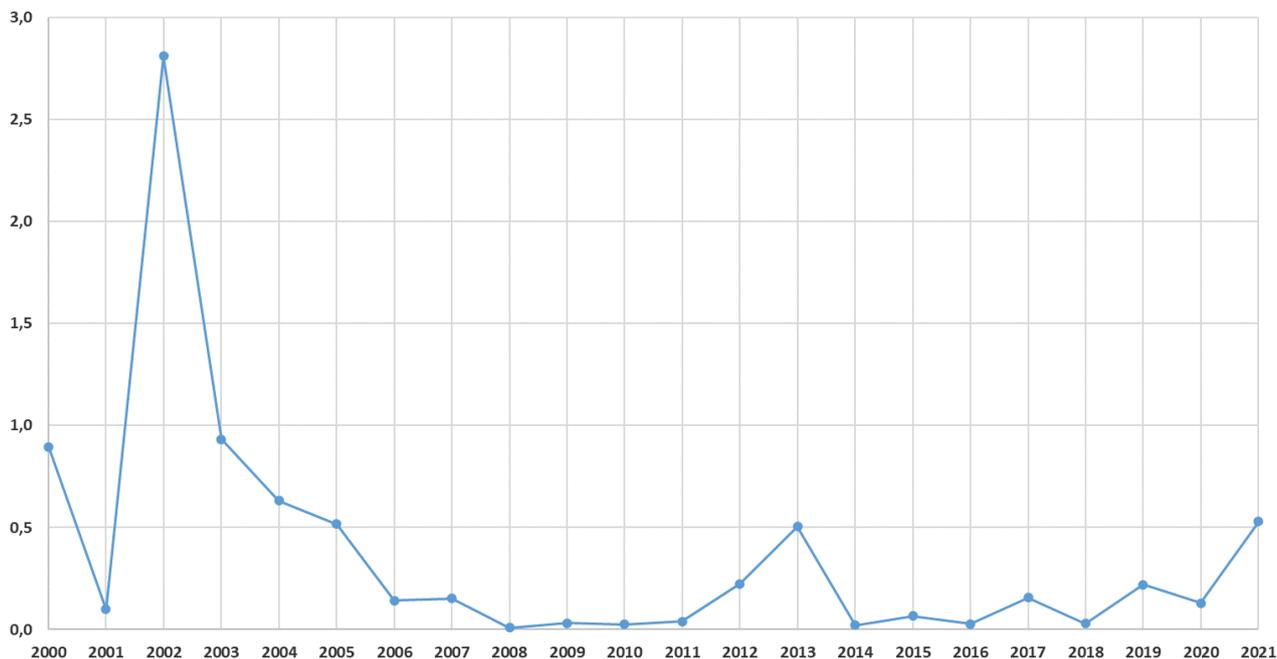


Grafico 7.4: superficie mediamente persa per singolo incendio

Nel corso dei decenni tale indice si è via via ridotto (grafico 7.4), sia grazie al tempestivo intervento delle squadre dei vigili del fuoco e del personale forestale (con un tempo medio di raggiungimento dell'incendio pari a 30 minuti), valso ad evitare l'estendersi del fuoco su più vaste superfici, sia alla maggiore efficienza conseguita grazie allo sforzo di prevenzione sul territorio, concretizzatosi con la progressiva realizzazione delle necessarie opere infrastrutturali e la loro costante manutenzione nel tempo.

La superficie annualmente percorsa dal fuoco varia, non solo in relazione al numero d'incendi (Tabella 7.5), conseguenza dell'andamento climatico stagionale (periodi siccitosi), ma anche in funzione del verificarsi di singoli eventi di grosse proporzioni.

Nel **2021** in Provincia di Bolzano si sono verificati **20** incendi boschivi e di sterpaglie per una superficie complessiva di **10,5 ha** (Figura 7.3 e Allegato 4) di cui boscati **3,7 ha**.

La metà degli incendi si è verificata in estate. In particolare, a seguito dell'intenso periodo di caldo e siccità iniziato a giugno, 5 incendi sono stati provocati dall'attività ceramica durante i fenomeni temporaleschi in giugno e agosto.

15 eventi sono diversamente attribuibili a cause antropiche: dolo (1), colpa (10), ignote (9).

In 1 caso è stato richiesto l'intervento dell'elicottero per complessive 44 ore di volo.

	1977 2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
numero	21	17	15	21	9	5	35	14	30	24	31	20	20
Sup. totale in ha	24	0,43	0,59	4,7	4,54	0,13	2,4	0,37	4,68	0,76	6,84	2,6	10,5
ha/incendio	1,1	0,03	0,03	0,22	0,5	0,02	0,07	0,03	0,16	0,03	0,22	0,13	0,53

Tabella 7.5: statistica delle superfici colpite da incendi boschivi in Alto Adige

## 7.2 EVENTI PRINCIPALI

L'incendio del 13.06.2021, quale conseguenza sfortunata della tradizionale festa del Sacro Cuore di Gesù, è avvenuto in bassa Atesina, in località Favogna di Sotto nel Comune di Magrè s.s.d.v..

L'incendio ha interessato una superficie di 9,00 ettari di cui 6,00 ettari caratterizzati da superficie incolta (pareti rocciose) e 3,00 Ha di bosco (ceduo composto: roverella, orniello, pino silvestre, carpino nero).

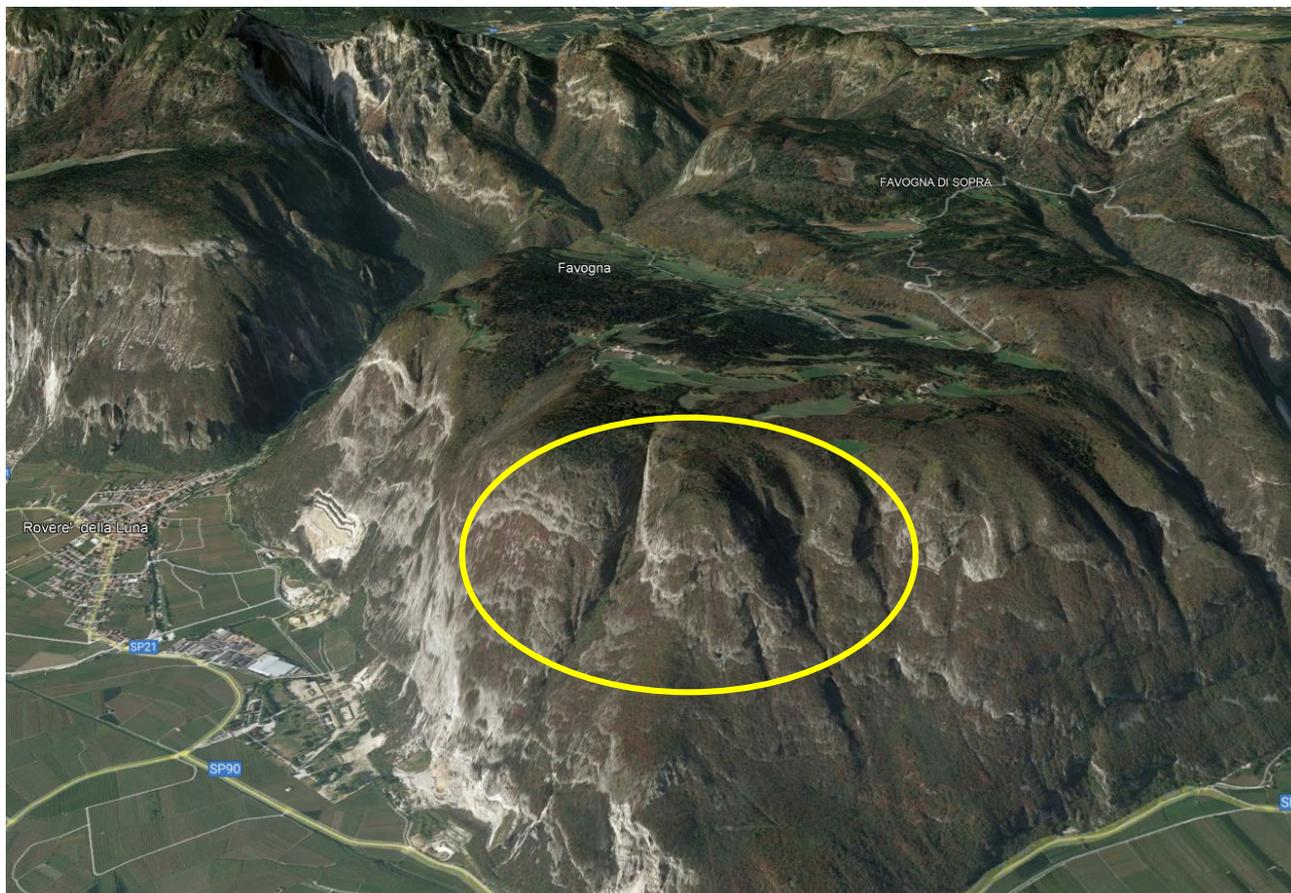


Figura 7.6: Area boscata presso località Favogna di sotto – Comune di Magrè s.s.d.v.

Le operazioni di spegnimento si sono protratte per ben cinque giorni (termine operazioni il 17.06.2021 ore 20:30) impiegando numerosi operatori.

- Vigili del fuoco Volontari (100 persone)
- Vigili del Corpo permanente di Bolzano (4 persone)
- Corpo Forestale Provinciale (7 persone)
- Carabinieri (2 persone)
- Organizzazioni locali (5 persone).



L'impiego di un elicottero è risultato fondamentale e determinante data la natura impervia della zona ed ha operato per ben 43 ore e 54 minuti scaricando acqua sulla superficie interessata dal fuoco.

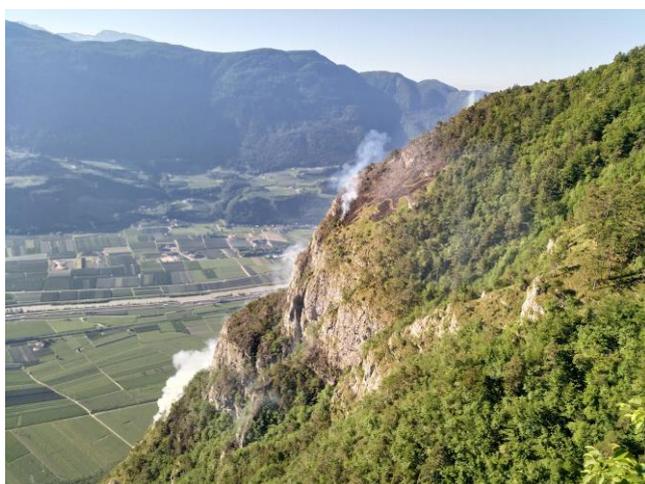
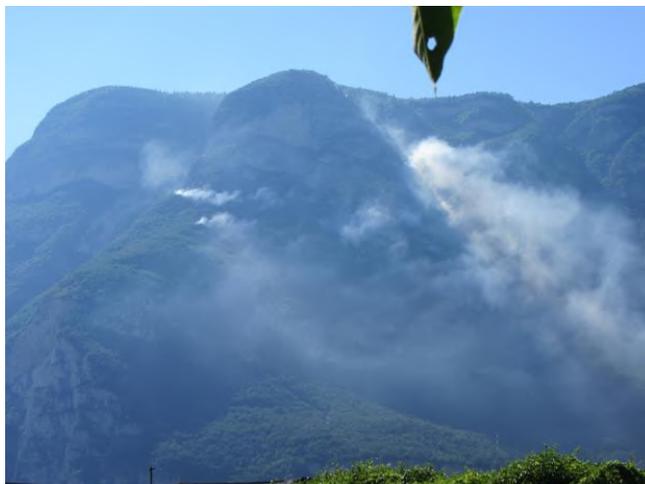


Figura 7.7: Operazioni di estinzione con elicottero e modulo Bamby Bucket al gancio ed effetti dell'incendio

## 8. ATTIVITÀ SISMICA

È proseguita per tutto il 2021 l'attività di registrazione e di valutazione dei terremoti locali da parte dell'Agenzia per la Protezione civile in collaborazione con l'Ufficio Geologia e prove materiali e l'istituto ZAMG (Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik) di Vienna, il Servizio sismico nazionale e l'istituto INGV di Roma. Nel corso dell'anno il programma di acquisizione automatico della rete sismica provinciale ha registrato con continuità le principali scosse in ambito nazionale, così come i principali eventi sismici mondiali. Occorre ricordare che, per gli eventi oltre i 50 km dai confini provinciali, la localizzazione precisa dell'epicentro è demandata ad un affinamento successivo dei dati da parte dei principali servizi sismici nazionali tramite la correlazione di un numero maggiore di stazioni di registrazione distribuite su scala nazionale, europea ed internazionale. La rete sismica provinciale ha integrato nel 2006 le stazioni di misura allora esistenti del Tirolo e del Trentino con la messa in esercizio di stazioni di registrazione moderne e creando una centrale di acquisizione ed elaborazione automatica dei dati presso il Servizio

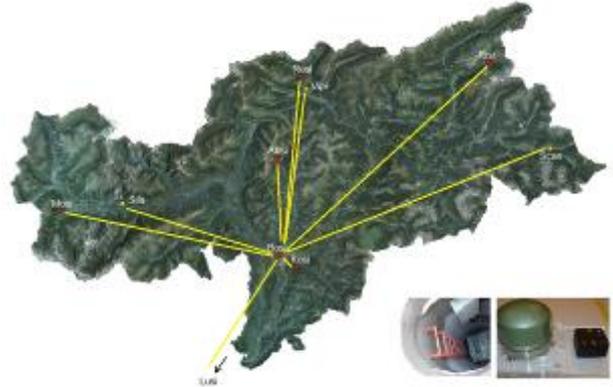


Figura 8.1: ubicazione delle stazioni provinciali.

radio provinciale attraverso diversi progetti UE, migliorando il trasferimento dei dati (progetti UE: FASTLINK TYROL, HAREIA, SEISMOSAT). Attualmente questo sistema di 10 stazioni (Figura 8.1), controllato dal software Antelope di Kinematics, salva e comunica i dati in tempo reale alle centrali sismiche ZAMG-Vienna, OGS-Udine, ETH-Zurigo, USGS-Virginia ed INGV-Roma. Per la gestione del software e per l'elaborazione dei dati sismologici *post-evento* ci si appoggia all'istituto ZAMG di Vienna. Le competenze sul tema pericolosità sismica ricadono in capo all'Ufficio Geologia e prove materiali, mentre la funzionalità della rete sismica viene invece garantita dal Servizio radiocomunicazioni dell'Agenzia di Protezione civile.

Eventuali comunicati in seguito ad eventi sismici sono legati a valori soglia predefiniti. La rete provinciale consente comunque di registrare le numerose scosse locali di bassa magnitudo, che costituiscono l'attività microsismica di fondo del nostro territorio. La maggior parte di queste scosse, di magnitudo locale (MI) per lo più inferiore a 2.5, non sono avvertibili dalla popolazione. La distribuzione degli epicentri nel corso del 2021 conferma i dati già noti acquisiti nell'ultimo decennio, che vedono un'attività microsismica principale abbastanza continua nella zona dell'alta Val Venosta – Passo Tubre – Gruppo dell'Ortles, una leggera correlazione con la Linea Periadriatica (da est verso ovest: Linea della Val Pusteria – Linea delle Giudicarie – Val d'Ultimo) ed una terza zona di attività ad ovest del Passo del Brennero.

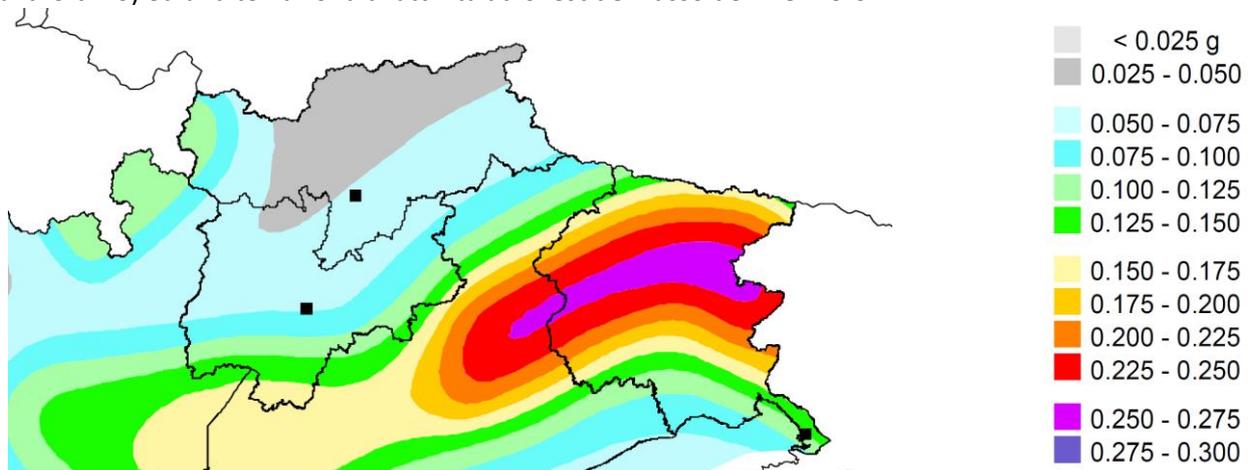


Figura 8.2: mappa di pericolosità sismica (espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli rigidi) per l'Italia nord-est (Fonte INGV – Milano).

## 8.1 STATISTICHE

La Provincia di Bolzano permane, anche sulla base delle evoluzioni della classificazione sismica nazionale degli ultimi 19 anni, un territorio a relativa bassa sismicità, nel quale, in base alle conoscenze storiche e geodinamiche attuali, permangono comunque compatibili eventi sismici di MI pari a 2.5. L'attività costruttiva in Provincia di Bolzano è regolata dalle recentemente attualizzate norme tecniche per le costruzioni NTC del 2018 in base alle quali l'accelerazione sismica di progetto deve essere calcolata punto per punto tenendo conto delle condizioni topografiche e stratigrafiche locali nonché della vita utile dell'opera.

Per quanto riguarda le regioni a noi confinanti anche il 2021 ha registrato un'attività sismica a bassa energia nella vicina Valle dell'Inn, zona Innsbruck, con possibili rapporti con il sistema di faglie inverse del Brennero. Un'attività sismica maggiore ha interessato invece la fascia pedemontana del basso Trentino (Garda), delle Prealpi venete (Linea Schio-Vicenza) e della Regione friulana.

I dati registrati dalle stazioni contengono data, ora (espressa in tempo assoluto), durata dell'evento nonché le forme d'onda. La correlazione dei dati di più stazioni consente di definire, con buona precisione per gli eventi locali, le coordinate e la profondità dell'ipocentro e la magnitudo del sisma.

Una rete sismica efficiente dotata di sensori di elevata qualità consente il monitoraggio del territorio anche nei riguardi di altri eventi naturali o indotti dall'uomo come il verificarsi di frane da crollo, esplosioni connesse ad attività estrattiva o edile, impatti al suolo di vario genere. Per l'accertamento di questi eventi estranei all'attività sismica naturale risulta però fondamentale l'interpretazione del sismologo.

Di fatto nel 2021 in Provincia sono state registrate 122 scosse. Le scosse più significative si sono verificate il 17.05.2021 nel Comune di Valle di Casies con una magnitudo MI di 2.49 ed il 03.10.2021 nel Comune di Silandro con una magnitudo MI di 2.84. In figura 8.3 si notano due aree preferenziali, una ad ovest del Brennero, e l'altra conosciuta da tempo, in alta Val Venosta, che di fatto è la zona della Provincia, in base alla mappa di pericolosità sismica nazionale, nella quale le accelerazioni sismiche attese sono maggiori.

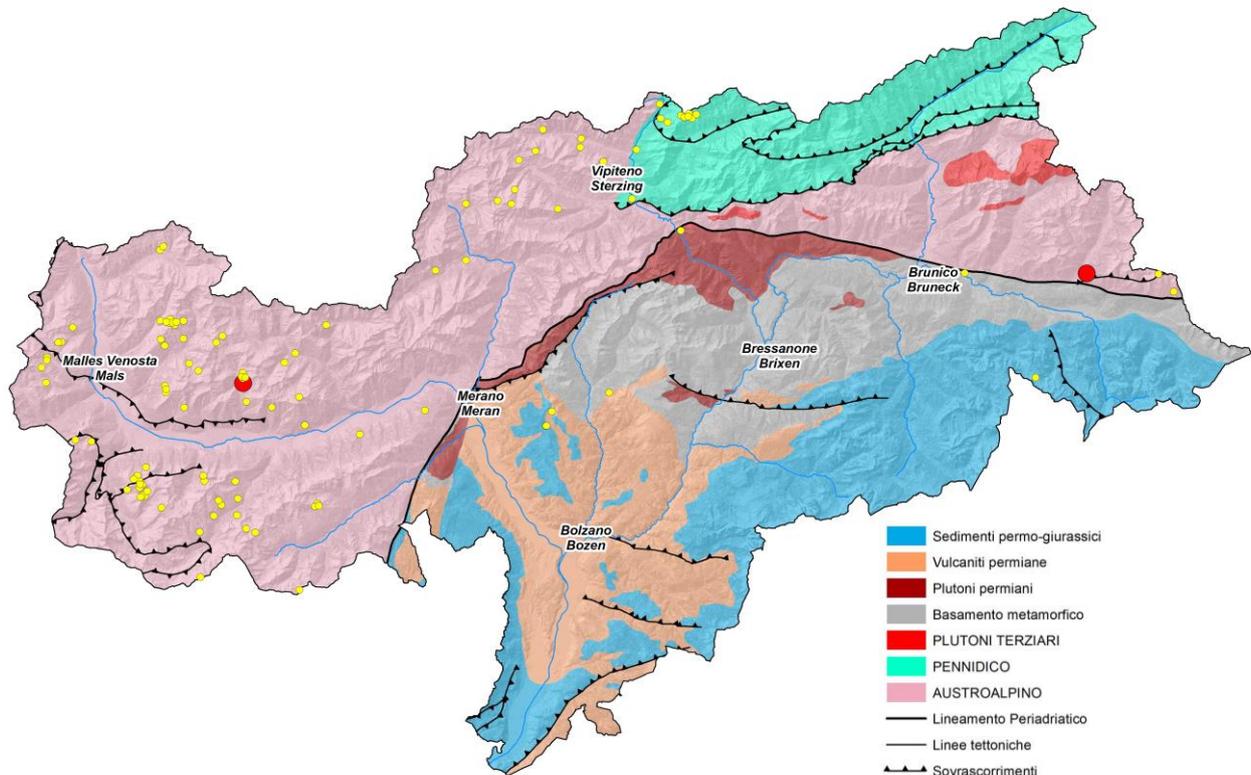


Figura 8.3: distribuzione dei terremoti sul territorio durante il 2021: i 2 punti rossi sono gli eventi con magnitudo locale (MI) maggiore di 2.5 e quindi avvertibile dalla popolazione.



### Pericoli idraulici

Codice ED30	Data	Corso d'acqua	Tipo di processo	Danni viabilità	Danni opere	Danni terreno agricolo	Danni infrastrutture	Danni edifici
2021001	10/02/2021	B.25.75 - Rio Nova o Bozzezza	Colata detritica	X				
2021002	05/06/2021	B.300.110 -	Colata detritica	X	X			
2021003	17/06/2021	F.110 - Rio Danza	Alluvione torrentizia	X	X			
2021004	18/06/2021	F.90 -	Colata detritica	X				
2021005	18/06/2021	B.170 -	Colata detritica	X				
2021006	18/06/2021	B.190 -	Colata detritica	X		X		
2021007	18/06/2021	B.165 - Rio Tisana	Alluvione torrentizia		X			
2021008	18/06/2021	B.165.5 -	Colata detritica	X				
2021009	17/06/2021	F.95.5 -	Alluvione torrentizia	X	X	X		
2021010	17/06/2021	F.60.25 - Rio il Colle	Alluvione torrentizia	X	X			
2021011	17/06/2021	F.75 - Rio di Planlargo	Alluvione torrentizia	X				
2021012	18/06/2021	F.55 - Rio d' Auna	Colata detritica	X	X	X	X	
2021013	18/06/2021	F.55.5 - Rio Vanga	Colata detritica					
2021014	18/06/2021	B.240.5 -	Alluvione torrentizia			X		
2021015	18/06/2021	F.110.5 - Rio della Madonnina	Colata detritica	X	X	X	X	
2021016	18/06/2021	F - Torrente Talvera	Alluvione torrentizia		X			
2021017	17/05/2021	Non digitalizzata	Alluvione torrentizia	X				
2021018	13/07/2021	A.230.90 - Rio di Casera	Colata detritica					
2021019	07/07/2021	A.70.5 - Rio di Appiano	Alluvione torrentizia		X			
2021020	10/07/2021	A.15.30.3 -	Alluvione torrentizia					
2021021	08/07/2021	A.450 - Fossa dell'Alpe	Colata detritica	X				
2021022	16/07/2021	D.255 - Rio del Conio	Colata detritica	X	X			
2021023	22/07/2021	B.150 - Rio Nero	Colata detritica					
2021024	22/07/2021	B.150.50 - Rio Prossliner	Alluvione torrentizia					
2021025	22/07/2021	B.150.60 -	Alluvione torrentizia					



### Pericoli idraulici

Codice ED30	Data	Corso d'acqua	Tipo di processo	Danni viabilità	Danni opere	Danni terreno agricolo	Danni infrastrutture	Danni edifici
2021026	22/07/2021	B.150.40 - S. Mutzenboedele	Alluvione torrentizia					
2021027	22/07/2021	Non digitalizzata	Colata detritica	X		X		
2021028	22/07/2021	Non digitalizzata	Colata detritica	X				
2021029	22/07/2021	B.150.25 - Rio Bianco	Colata detritica	X				
2021030	22/07/2021	B.150.13 - Rio Wergesser	Colata detritica			X		
2021031	22/07/2021	Non digitalizzata	Alluvione torrentizia	X	X	X		X
2021032	22/07/2021	B.150.15 - Rio Zarod	Alluvione torrentizia	X	X	X		
2021033	22/07/2021	Non digitalizzata	Alluvione urbana	X		X		
2021034	16/07/2021	D - Torrente Aurino	Alluvione - Piena	X	X			
2021035	16/07/2021	D.265 - Rio di Valle	Colata detritica	X				
2021036	16/08/2021	D.200 - Rio Bianco	Colata detritica					
2021037	31/07/2021	B.50.5 - Rio Piano	Alluvione torrentizia					
2021038	05/08/2021	B.50.5 - Rio Piano	Alluvione torrentizia					
2021039	04/08/2021	D.140.135 - Rio del Corno	Colata detritica	X	X	X		
2021040	04/08/2021	Non digitalizzata	Colata detritica	X		X		
2021041	05/08/2021	A - Fiume Adige	Alluvione - Piena	X		X		
2021042	05/08/2021	F - Torrente Talvera	Alluvione - Piena	X	X			
2021043	04/08/2021	F.110 - Rio Danza	Alluvione torrentizia		X			
2021044	05/08/2021	B.555.10 - Rio di Mezzomonte	Colata detritica	X				X
2021045	04/08/2021	C.120.105 - Rio di Valzara	Colata detritica	X		X		X
2021046	04/08/2021	B - Fiume Isarco	Alluvione - Piena					
2021047	04/08/2021	C - Fiume Rienza	Alluvione - Piena		X			
2021048	04/08/2021	F.110.5 - Rio della Madonnina	Colata detritica	X				
2021049	31/07/2021	C.335.185 - Rio Mandola	Colata detritica	X				
2021050	31/07/2021	C.335.120 - Rio Trencher	Alluvione torrentizia	X				



### Pericoli idraulici

Codice ED30	Data	Corso d'acqua	Tipo di processo	Danni viabilità	Danni opere	Danni terreno agricolo	Danni infrastrutture	Danni edifici
2021051	31/07/2021	C.335.175.5 -	Colata detritica	X				
2021052	31/07/2021	C.335.60 -	Alluvione torrentizia		X			
2021053	31/07/2021	C.335.150 -	Colata detritica	X				
2021054	04/08/2021	C.120.110 - Rio Zirben	Colata detritica					
2021055	04/08/2021	D.200 - Rio Bianco	Alluvione torrentizia	X	X			
2021056	04/08/2021	D.200.30 - Rio di Riobianco	Colata detritica		X			
2021057	04/08/2021	D.205 - Rio Nero	Alluvione torrentizia		X			
2021058	04/08/2021	D.225 - Rio Torbo	Colata detritica					
2021060	04/08/2021	D.140.230.5 - Torrente Cesa	Alluvione torrentizia		X	X		
2021061	04/08/2021	D.140.195 -	Colata detritica	X		X		
2021062	04/08/2021	Non digitalizzata	Colata detritica			X		
2021063	04/08/2021	Non digitalizzata	Colata detritica	X		X		
2021064	04/08/2021	Non digitalizzata	Colata detritica	X				
2021066	22/07/2021	B.165.15 -	Alluvione torrentizia					
2021067	04/08/2021	C.120.115 - Rio del Feudo	Colata detritica	X		X		
2021068	04/08/2021	C.120.120 - Rio Kohlgruben	Alluvione torrentizia					
2021071	08/08/2021	G.290 - Rio delle Coste (Val Molino)	Alluvione torrentizia					
2021072	22/07/2021	Non digitalizzata	Alluvione torrentizia	X				
2021073	22/07/2021	B.150.35 - Rio Ciapit	Alluvione torrentizia					
2021074	22/07/2021	B.150.33 -	Colata detritica	X				
2021075	22/07/2021	Non digitalizzata	Colata detritica	X				
2021076	06/08/2021	D.140.120 - Rio Graben	Colata detritica	X	X	X		
2021077	04/08/2021	D.140.185 - Rio del Picco	Colata detritica			X		
2021078	04/08/2021	D.140.210 - Rio di Lappago	Colata detritica	X				
2021079	04/08/2021	D.140.220 - Rio di Rinna	Colata detritica	X				



### Pericoli idraulici

Codice ED30	Data	Corso d'acqua	Tipo di processo	Danni viabilità	Danni opere	Danni terreno agricolo	Danni infrastrutture	Danni edifici
2021080	07/08/2021	D.140.225 - Rio di Lappago di sopra	Colata detritica	X		X		
2021081	30/07/2021	B.600.40 - Rio Molino	Colata detritica	X				
2021082	30/07/2021	B.600.45.5 - Rio di Fontanafredda	Alluvione torrentizia	X				
2021083	30/07/2021	B.600.50 - Rio dei Ronchi	Colata detritica		X			
2021084	07/08/2021	B.600.143 -	Colata detritica	X				X
2021085	07/08/2021	B.670 - Rio Dax o di Ponticolo	Colata detritica	X	X			
2021086	07/08/2021	B.600 - Rio Ridanna	Alluvione - Piena					
2021087	06/08/2021	Non digitalizzata	Colata detritica		X			
2021088	07/08/2021	B.600.95 - Rio di Stipa	Colata detritica	X				
2021089	04/08/2021	F.170 - Rio Valdurno	Alluvione torrentizia		X			
2021090	04/08/2021	A.420.15 - Rivi del Bosco Plazut	Colata detritica					
2021091	04/08/2021	A.420.5.5 -	Colata detritica	X				
2021092	05/08/2021	B.555 - Rio di Mules	Colata detritica	X	X	X		
2021093	16/08/2021	B.650.90 - Rio Toverino	Colata detritica	X		X		X
2021094	16/08/2021	B.650.30 - Rio di Valmigna	Colata detritica		X			
2021095	16/08/2021	B.650.55 - Rio dell'Eremo	Colata detritica	X				
2021096	16/08/2021	B.650.65 - Rio di Colle	Colata detritica	X	X			
2021097	16/08/2021	B.650.130 - Rio Tribulaun	Colata detritica		X	X		
2021098	16/08/2021	B.600.50 - Rio dei Ronchi	Colata detritica	X	X	X		
2021099	16/08/2021	B.600.45.5 - Rio di Fontanafredda	Alluvione torrentizia	X	X	X		
2021100	16/08/2021	D.250 - Rio di Val Chiusetta	Colata detritica	X	X	X		X
2021101	16/08/2021	D.240 - Rio di Valle Arna	Colata detritica					
2021102	16/08/2021	D.310 - Rio Grue	Colata detritica	X		X		
2021103	16/08/2021	Non digitalizzata	Colata detritica		X			
2021104	08/07/2021	A.400.40.5 -	Colata detritica	X		X		





## Movimenti gravitativi di versante

Codice IFFI	Data	Tipo di processo	Comune	Località	Danni persone	Danni viabilità	Danni opere	Danni edifici
0214400500	08/07/2021	Crollo/ribaltamento	Vadena	Caduta massi SP162 km 6+050 presso strada di accesso a Laimburg				
0214404000	16/08/2021	Crollo/ribaltamento	Vadena	Blockschlag oberhalb der LS162 km 5+150			X	
0214715300	28/01/2021	Crollo/Ribaltamento	Vadena	LS127 km. 1+500 Steinschlag				
0214709700	15/02/2021	Crollo/ribaltamento	Termeno s.s.d.v.	Felssturz am Weissenbach A.15.40.10			X	
0214407900	10/08/2021	Crollo/ribaltamento	Termeno s.s.d.v.	Crollo sulla strada Sella - Castelvecchio				
0214657600	09/03/2021	Crollo/ribaltamento	Termeno s.s.d.v.	Kippbewegungen bergseitig Fuchsen Hof				
0214400700	13/07/2021	Crollo/ribaltamento	Montagna	Blockschlag auf der SS048 bei km 4+400				
0214401300	05/08/2021	Crollo/ribaltamento	Montagna	Steinschlag auf die SS048 bei km 1+020				
0214719500	05/07/2021	Crollo/Ribaltamento	Montagna	Steinschlag auf die SS048 bei km 0+950				
0214716900	01/03/2021	Crollo/Ribaltamento	Montagna	Blockschlag auf die LS059 bei km 3+900				
0214716100	25/02/2021	Crollo/Ribaltamento	Montagna	Steinschlag SS012 bei km 418+350			X	
0214657400	12/02/2021	Crollo/ribaltamento	Cortaccia s.s.d.v.	Crollo al km 0+600 per Favogna		X		
0214716400	25/02/2021	Crollo/Ribaltamento	Cortaccia s.s.d.v.	Steinschlag auf den Wandersteig Lochweg bei der Felsklamm				
0214718400	10/06/2021	Crollo/Ribaltamento	Cortaccia s.s.d.v.	Felssturz im Bereich des Forstwegs Kreidl in der Ortschaft Graun				
0214700700	03/11/2021	Crollo/ribaltamento	Cornedo all'Isarco	Steinschlag auf der Gemeindestraße in Oberkarneid beim Drimbler Bereich Görgl				
0214402000	05/08/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Cornedo all'Isarco	Rutschung entlang der Trasse des Hauptsammlers und des Breitbandes von Obergummer in Gummer				
0214402400	05/08/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Cornedo all'Isarco	Rutschung entlang der Zufahrtsstraße zum Mortner Hof in Steinegg		X		
0214402800	29/07/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Cornedo all'Isarco	Rutschung Kirchsteig in der Ortschaft Gummer				X
0214659400	11/06/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Cornedo all'Isarco	Rutschung bei der Straße Hintertal in Steinegg		X		
0214659800	15/03/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Cornedo all'Isarco	Oberflächliche Rutschung SS241 bei km 4+550				
0214716000	16/02/2021	Crollo/Ribaltamento	Cornedo all'Isarco	Felssturz talseitig des Ebenhofes im Bereich des Streimoser-Steineggerbaches B.50.5				
0214700400	05/11/2021	Crollo/ribaltamento	Laives	Felssturz oberhalb der 2. Kehre der Seitner Straße (GS 40.1) bei km 1+900		X		
0214655100	26/01/2021	Crollo/ribaltamento	Laives	Crollo in roccia sul deposito della ditta Tophaus				X
0214719400	29/06/2021	Crollo/Ribaltamento	Laives	Steinschlag im Bereich des Condominiums Sarah in der St. Jakob Straße 57/B			X	
0214401000	23/07/2021	Crollo/ribaltamento	Nova Ponente	Steinschlag und Rutschung an der SS241 km 10+600, Birchbruck				



### Movimenti gravitativi di versante

Codice IFFI	Data	Tipo di processo	Comune	Località	Danni persone	Danni viabilità	Danni opere	Danni edifici
0214401600	23/07/2021	Crollo/ribaltamento	Nova Ponente	Blockschlag auf der SS241 bei km 15+900				
0214655600	27/03/2021	Crollo/ribaltamento	Nova Ponente	Steinschlag km 15+500 der SS 241				
0214658800	03/06/2021	Crollo/ribaltamento	Nova Ponente	Steinschlag SS620 bei km 5+150			X	
0214715600	04/02/2021	Crollo/Ribaltamento	Aldino	Blockschlag auf das Firmengebäude Estfeller, Handwerkerzone II Gemeinde Auer		X		X
0214700200	12/10/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Trodna nel parco naturale	Setzungen der alten Mühlnerstraße (Christlweg)		X		
0214406100	17/08/2021	Crollo/ribaltamento	Trodna nel parco naturale	Steinschlag LS059 km 4+075 in der Ortschaft Mühlen				
0214716200	24/02/2021	Crollo/Ribaltamento	Trodna nel parco naturale	Steinschlag GS 53.3 bei km 1+400 in der Ortschaft Gschnon			X	
0214656900	22/04/2021	Crollo/ribaltamento	Val di Vizze	Caduta massi e schianto piante LS. 508 dal km 73+450 al km 73+570				
0214657700	02/05/2021	Crollo/ribaltamento	Val di Vizze	Blockschlag LS508 Pfitsch bei ca. km 73+600		X	X	
0214659500	10/06/2021	Crollo/ribaltamento	Brennero	Blocksturz auf die Steinstraße bei km. 1+700 in Innerpflersch		X		
0214404900	05/08/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Selva dei Molini	Rutschung GS. Kofelberg 1		X		
0214405000	05/08/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Selva dei Molini	Rutschung GS. Kofelberg 2		X		
0214405100	05/08/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Selva dei Molini	Rutschung GS. Kofelberg 3		X		
0214405200	05/08/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Selva dei Molini	Rutschung GS. Mitterberg 1		X		
0214405300	05/08/2021	Crollo/ribaltamento	Selva dei Molini	Rutschung GS. Mitterberg 2				
0214405400	05/08/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Selva dei Molini	Rutschung GS. Brunnberg 1		X		
0214405500	05/08/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Selva dei Molini	Rutschung GS. Brunnberg 2		X		
0214405600	05/08/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Selva dei Molini	Rutschung GS. Brunnberg 3		X		
0214405700	05/08/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Selva dei Molini	Rutschung GS. Brunnberg 4		X		
0214407500	05/08/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Selva dei Molini	Rutschung Lappach 1		X		
0214407600	05/08/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Selva dei Molini	Rutschung Lappach 2				
0214407700	05/08/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Selva dei Molini	Rutschung Lappach 3		X		
0214658500	11/05/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Selva dei Molini	Rutschung GS. Mitterberg		X		
0214658700	30/05/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Selva dei Molini	Rutschung GS 88.2 Mittelberg auf der Höhe des Abfalterer Hofes		X		
0214655200	09/02/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Egna	Scivolamento superficiale sulla SS012 Km 412+400 - 412+500				



## Movimenti gravitativi di versante

Codice IFFI	Data	Tipo di processo	Comune	Località	Danni persone	Danni viabilità	Danni opere	Danni edifici
0214655400	09/02/2021	Crollo/ribaltamento	Egna	Crollo sulla strada comunale via Mazzon				
0214700600	17/11/2021	Crollo/ribaltamento	Magre' s.s.d.v.	Steinschlag auf die LS014 bei km 22+450			X	
0214401400	13/06/2021	Crollo/ribaltamento	Magre' s.s.d.v.	Steinschlag auf den Klettersteig Fennberg aufgrund eines Waldbrandes				
0214656200	13/04/2021	Crollo/ribaltamento	Magre' s.s.d.v.	Steinschlag GS 130 Johann Steck bei km 0+600				
0214659300	02/06/2021	Crollo/ribaltamento	Magre' s.s.d.v.	Steinschlag in der Klamm, J. Alberti Straße 5				
0214400900	13/07/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Salorno	Rutschung LS129 km 6+800, Gemeinde Salurn (Buchholz)				
0214656500	08/02/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Salorno	Scivolamento strada d'accesso maso Parteli				
0214657000	07/02/2021	Crollo/ribaltamento	Salorno	Crollo in roccia maso Faustina a Salorno				
0214719600	04/07/2021	Crollo/Ribaltamento	Salorno	Steinschlag auf den Titschenhof				X
0214716300	24/02/2021	Crollo/Ribaltamento	Salorno	Steinschlag auf die LS129 bei km 11+500				
0214404200	06/08/2021	Crollo/ribaltamento	Valle Aurina	Steinschlag im Bereich Voppichlerhof, Lokalität Wollbach				
0214658600	27/05/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Valle Aurina	Cedimento strada per Ameisberg, Loc. S. Pietro		X		
0214659600	15/03/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Valle Aurina	Cedimento del muro di sostegno S.C. in Loc. Peteregg		X		
0214702100	26/02/2021	Crollo/ribaltamento	Laion	Caduta massi SS.242dir dal km 3+200 al km 3+500				
0214400400	07/07/2021	Crollo/ribaltamento	Laion	Windwurfschäden SS242 km 8+300 und 8+450		X		
0214658900	28/05/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Laion	Rutschung LS. 139 km 7+000		X	X	
0214719300	19/06/2021	Crollo/Ribaltamento	Laion	Blocksturz im Bereich der SS242dir Km 13+100			X	
0214715900	03/02/2021	Crollo/Ribaltamento	Laion	Steinschlag auf die LS.82 km. 2+000				
0214404800	08/08/2021	Crollo/ribaltamento	Meltina	Felssturz auf den Wanderweg Oberschol in Vilpian				X
0214659000	25/05/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Meltina	Rutschung im Bereich des Wanderweges Nr. 7 Wasserfallweg				
0214714900	19/01/2021	Crollo/Ribaltamento	Meltina	Steinschlag bergseitig des Bergerhofes und der Gemeindestraße Bachschmied			X	
0214405900	21/08/2021	Crollo/ribaltamento	Stelvio	Steinschlag auf Parkplatz des Hotels Marlet in Sulden				
0214657300	30/04/2021	Crollo/ribaltamento	Stelvio	Felssturz auf der SS038 km ca.141+300		X		
0214702600	09/06/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Castelrotto	S.C. Lendertal scivolamento rotazionale		X		
0214711200	17/06/2021	Colamento rapido	Castelrotto	LS24 km 19+500 Hangmure				



### Movimenti gravitativi di versante

Codice IFFI	Data	Tipo di processo	Comune	Località	Danni persone	Danni viabilità	Danni opere	Danni edifici
0214712000	18/06/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Castelrotto	Rutschung Planötscherbach B.165.5				
0214647700	05/08/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Castelrotto	Rutschung oberhalb der GS Flüßerweg 2				
0214403800	02/08/2021	Crollo/ribaltamento	Castelrotto	Crollo al km 3+500 della SP025, Alpe di Siusi				
0214658200	19/05/2021	Crollo/ribaltamento	Castelrotto	Crollo al km 5+300 della SP025				
0214701400	04/02/2021	Crollo/ribaltamento	Gargazzone	LS165 km. 210+700 - km. 211+030 Steinschlag				
0214700300	27/10/2021	Crollo/ribaltamento	Ultimo	Steinschlaggefahr Wegebau Bereich Niedersten				
0214656000	08/02/2021	Crollo/ribaltamento	Castelbello-Ciardes	Crollo in roccia nel tratto di versante denominato Holzgraben				
0214406800	02/08/2021	Crollo/ribaltamento	Castelbello-Ciardes	Blockschlag im Areal des Schlosses Kastelbell				
0214658100	30/04/2021	Crollo/ribaltamento	Laces	Steinschlag auf die GS.18.5, östlich vom Laimthalhof		X		
0214405800	18/08/2021	Crollo/ribaltamento	Ponte Gardena	Blockschlag LS 24 km 22+100				
0214719700	06/07/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Ponte Gardena	Oberflächliche Rutschung oberhalb der SS242 bei km 1+600				
0214659700	10/06/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Badia	Rotationsrutschung Roa de Serja - Antersasc		X		
0214657100	02/05/2021	Crollo/ribaltamento	Bolzano	Steinschlag auf die Promenade von Schloss Sigmundskron				
0214716500	10/02/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Bolzano	Cedimento passeggiata del Virgolo		X		
0214715000	23/01/2021	Crollo/Ribaltamento	Bolzano	Caduta massi SS.12 al km 438+500			X	
0214714800	05/01/2021	Crollo/Ribaltamento	Bolzano	Felssturz beim Hotel Eberle			X	X
0214715700	08/02/2021	Crollo/Ribaltamento	Bolzano	Crollo sopra Via Miramonti, di fronte all'accesso al civico n. 7/A		X	X	
0214407800	05/08/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Appiano s.s.d.v.	Cedimento carreggiata SP160 al km 4+000 per Predonico		X		
0214654800	04/02/2021	Crollo/ribaltamento	Nalles	Steinschlag Gemeindestraße Andrian - Nals				
0214406900	04/02/2021	Crollo/ribaltamento	Nalles	Steinschlag Gemeindestraße Andrian - Nals				
0214699000	17/09/2021	Crollo/ribaltamento	Fie' allo Sciliar	Steinschlag SS12 km. 446+850 bei Blumau			X	
0214655800	29/03/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Fie' allo Sciliar	Rutschung entlang der GS Blumau-Breien		X		
0214403600	01/08/2021	Crollo/ribaltamento	Barbiano	Steinschlag auf die GS Barbian - Saubach ca. 50 m östlich des Garderbaches		X		
0214658300	24/05/2021	Crollo/ribaltamento	Barbiano	Steinschlag SS012 km 459+800			X	
0214658400	17/05/2021	Crollo/ribaltamento	Barbiano	Steinschlag SS012 bei km 462+500				



### Movimenti gravitativi di versante

Codice IFFI	Data	Tipo di processo	Comune	Località	Danni persone	Danni viabilità	Danni opere	Danni edifici
0214716800	26/02/2021	Scivolamento rotazionale/traslativo	Barbiano	Cedimento muro SP.26 km 4+150		X		
0214699900	01/06/2021	Scivolamento rotazionale/traslativo	S.Genesio Atesino	Oberflächliche Rutschung unterhalb der GS Außerschmalz in Hinterafing		X		
0214700100	05/10/2021	Scivolamento rotazionale/traslativo	S.Genesio Atesino	Mittelmaurerhof_Jenesien		X		
0214654700	07/02/2021	Crollo/ribaltamento	S.Genesio Atesino	Felssturz nach 5. Tunnel der alten Sarntaler Straße (exSS508)		X	X	
0214656600	15/04/2021	Scivolamento rotazionale/traslativo	S.Genesio Atesino	Setzungen GS Afingerweg bei km 0+200		X		
0214717000	26/02/2021	Scivolamento rotazionale/traslativo	S.Genesio Atesino	Rutschung oberhalb der LS136 bei km 6+700			X	
0214655900	06/03/2021	Crollo/ribaltamento	Postal	Steinschlag Wohnhaus Romstraße Nr. 27, Bp.443 KG Burgstall				X
0214656100	01/04/2021	Crollo/ribaltamento	Ortisei	Steinschlag in der Örtlichkeit Sodlieja				
0214700000	28/09/2021	Crollo/ribaltamento	Corvara in Badia	Caduta massi in Loc. La Pozza				
0214714600	01/07/2021	Crollo/Ribaltamento	Corvara in Badia	Ribaltamento SS.243 al km 8+250		X	X	
0214700900	08/10/2021	Crollo/ribaltamento	Marlengo	Blockschlag im Bereich des Hofes Innerholzmaier am Marlinger Berg				
0214715200	26/01/2021	Scivolamento rotazionale/traslativo	Marlengo	Rutschung bergseitig Bergerstraße Nr. 12 und 13 (Zone Waldrast)		X		X
0214712400	18/06/2021	Scivolamento rotazionale/traslativo	Renon	Rutschung 3 Giessmannbach F.110.5				
0214712500	18/06/2021	Scivolamento rotazionale/traslativo	Renon	Rutschung 4 Giessmannbach F.110.5				
0214712600	18/06/2021	Scivolamento rotazionale/traslativo	Renon	Rutschung 5 Giessmannbach F.110.5				
0214712700	18/06/2021	Scivolamento rotazionale/traslativo	Renon	Rutschung 6 Giessmannbach F.110.5				
0214700800	01/11/2021	Scivolamento rotazionale/traslativo	Renon	Rutschung entlang der talseitigen Straßenbüschung der Hofzufahrt Waldner in Oberbozen				
0214712100	18/06/2021	Scivolamento rotazionale/traslativo	Renon	Rutschungen Emmerbach F.55				
0214712300	18/06/2021	Scivolamento rotazionale/traslativo	Renon	Rutschung 2 Giessmannbach F.110.5		X		
0214402600	05/08/2021	Scivolamento rotazionale/traslativo	Renon	Rutschung entlang GS Migler - Zufahrt Pirschboden		X		
0214403000	04/08/2021	Crollo/ribaltamento	Renon	Blocksturz GS Gissmann-Eggerhof				
0214718800	18/06/2021	Scivolamento rotazionale/traslativo	Renon	Rutschungen im Bereich der Zufahrt Herzleitner in Gissmann		X		
0214718700	18/06/2021	Scivolamento rotazionale/traslativo	Renon	Rutschung im Bereich der Zufahrt Untergrünwald in Gissmann		X		
0214719000	18/06/2021	Scivolamento rotazionale/traslativo	Renon	Rutschung im Bereich der talseitigen Böschung entlang der Zufahrt zu den Höfen Sulferthaler-Tschafaun		X		X
0214718500	19/05/2021	Crollo/Ribaltamento	Renon	Blockschlag auf der Zufahrt zu den Höfen Modwies und Unterberger in Oberbozen		X		



### Movimenti gravitativi di versante

Codice IFFI	Data	Tipo di processo	Comune	Località	Danni persone	Danni viabilità	Danni opere	Danni edifici
0214719200	18/06/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Renon	Setzung Zufahrt Altsteiner		X		
0214719100	18/06/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Renon	Setzungen Zufahrt zum Rameskofl Hof		X		
0214718900	18/06/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Renon	Rutschung im Bereich der talseitigen Böschung entlang der Zufahrt zum Obergöller Hof		X		
0214715100	23/01/2021	Crollo/Ribaltamento	Renon	Blocksturz entlang der Hofzufahrt Ebner, Rass und Plattner in der Sill		X		
0214647500	09/08/2021	Crollo/ribaltamento	Lana	Blocksturz im Bereich des Wanderweges in die Gaulschlucht 2				
0214403200	02/08/2021	Crollo/ribaltamento	Lana	Blocksturz im Bereich des Wanderweges in die Gaulschlucht 1				
0214407000	17/08/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Avelengo	Hangmure auf GS. in der Gemeinde Hafling		X		
0214656700	04/02/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	S.Martino in Passiria	Rutschung talseitig Hofstelle Lahner, Gp. 2164 KG St. Martin i.P				
0214657900	11/05/2021	Crollo/ribaltamento	Valle di Casies	Felssturz Almfahrt Mahrerberg		X		
0214702700	23/04/2021	Crollo/ribaltamento	Gais	Steinschlag Burg Neuhaus Gais				
0214704100	22/02/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Gais	Setzungen G <sup>3</sup> terweg Parleiter im Bereich Hofstelle Oberparleiter		X		
0214711700	05/08/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Gais	Setzungen Zufahrtsstraße Niederbacher in Mühlbach		X		
0214700500	04/11/2021	Crollo/ribaltamento	Bressanone	Caduta massi SP. 30 Km 1+600				
0214401100	31/07/2021	Crollo/ribaltamento	Merano	Steinschlag Zugangsweg zum Gebäude an der Winterpromenade 45 in der Gemeinde Meran				
0214715400	01/02/2021	Crollo/Ribaltamento	Merano	Steinschlag auf die Zufahrtsstraße zum Bachlerhof bei Freiberg		X		
0214714700	24/01/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Merano	Rutschung Zenobergstraße Aktivierung				
0214719800	11/06/2021	Crollo/Ribaltamento	Merano	Steinschlag auf die Zufahrtsstraße zum Bachlerhof bei Freiberg (Begehungsprotokoll Nr. 2)				
0214654400	05/08/2021	Colamento rapido	Funes	Hangmure im Bereich des Nafenwaldes				
0214702400	13/04/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Scena	Hangbewegung talseitig der Meinlechnerhöfe				
0214400800	21/07/2021	Crollo/ribaltamento	Chienes	Pericolo di caduta massi / Steinschlaggefahr SS.49 km 18+700 - 18+900				
0214656300	03/04/2021	Crollo/ribaltamento	Parcines	Blockschlag Hofstelle Steiner				
0214407400	05/08/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Racines	Scivolamento e cedimento del muro al km 0+950 della SP038 per Racines		X		
0214401700	05/08/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Vandoies	Hangmure bergseitig des Wegscheiderhofs in Pfunders		X		
0214401800	05/08/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Vandoies	Rutschung neben Erlerhof in Pfunders				
0214659900	01/07/2021	Colamento rapido	Vandoies	Zufahrt Engbergalm Hangmure				



### Movimenti gravitativi di versante

Codice IFFI	Data	Tipo di processo	Comune	Località	Danni persone	Danni viabilità	Danni opere	Danni edifici
0214404400	12/08/2021	Crollo/ribaltamento	Marebbe	Steinschlag LS039 km 1+250, Enneberg Pfarre				
0214659100	04/05/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Marebbe	Scivolamento SP. 174 km 2+500 presso Rina		X	X	
0214659200	04/06/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Marebbe	Scivolamento superficiale SP. 43 km 13+000 presso Passo Furcia		X		
0214656400	01/04/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	S.Martino in Badia	Translationsrutschung LS057 nach Kampill		X		
0214654500	19/03/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Brunico	Rutschungen Rienzschlucht km 35+750 Nr.1		X		
0214654600	19/03/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Brunico	Rutschungen Rienzschlucht km 35+750 Nr.2				
0214656800	22/04/2021	Crollo/ribaltamento	Brunico	Steinschlag Pustertaler Radweg bei der Rienzschlucht km 36+400				
0214657800	12/05/2021	Crollo/ribaltamento	Monguelfo-Tesido	Steinschlag Gsieser Radweg				
0214716600	27/02/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Monguelfo-Tesido	Rutschung auf die SS049 bei km 45+600			X	
0214701700	20/01/2021	Crollo/ribaltamento	Chiusa	Lokalität ex Scheidle Gebäude - Steinschlaggefahr				
0214404100	03/08/2021	Crollo/ribaltamento	Chiusa	Steinschlag oberhalb des Wohngebäudes von Lutz in Klausen, B.P. 689 der KG Frag				X
0214657500	12/02/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Chiusa	Scivolamento sulla strada Chiusa - Latzfons, località Pucher				
0214715800	03/02/2021	Crollo/Ribaltamento	Chiusa	LS087 km. 0+050 Einsturz Trockenmauer			X	
0214716700	23/02/2021	Crollo/Ribaltamento	Velturmo	Caduta massi e schianto piante SS.12 dal km 473+700 al km 473+900			X	
0214401900	09/08/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Vipiteno	Rutschung LS092 km 1+850 bei Telfes				
0214402300	27/07/2021	Crollo/ribaltamento	Varna	Blockschlag Radweg Franzensfeste bei km 48+200				X
0214701800	28/01/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Rasun Anterselva	SS.49 dal km 42+000 al km 42+130 cedimento		X		
0214699100	26/09/2021	Crollo/ribaltamento	Fortezza	Caduta massi Loc. Le Cave-Puntleid		X		
0214406000	26/08/2021	Crollo/ribaltamento	Fortezza	Crollo di un blocco al Forte di Fortezza				
0214711500	17/06/2021	Colamento rapido	Sarentino	Hangmure beim Stürmer Hof		X		
0214712200	18/06/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Sarentino	Rutschung 1 Giessmannbach F.110.5				
0214647600	15/08/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Sarentino	Hangmure in der Ortschaft Durnholz 2		X		
0214402500	27/07/2021	Crollo/ribaltamento	Sarentino	Blocksturz beim Wohnhaus Nr. 36 in Muls				
0214403100	01/08/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Sarentino	Oberflächliche Rutschung auf die SS508 bei km 21+300				
0214403700	15/08/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Sarentino	Hangmure in der Ortschaft Durnholz 1	X			X



### Movimenti gravitativi di versante

Codice IFFI	Data	Tipo di processo	Comune	Località	Danni persone	Danni viabilità	Danni opere	Danni edifici
0214655700	31/03/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Sarentino	Oberflächliche Rutschung unterhalb der LS135 bei km 13+300		X		
0214717600	13/03/2021	Crollo/Ribaltamento	Sarentino	Blockschlag im Bereich der Zufahrt zum Untergönsbachhof		X		
0214718600	18/06/2021	Colamento rapido	Sarentino	Rutschung im Bereich des Gönsbachhofes		X		X
0214715500	07/02/2021	Crollo/Ribaltamento	Sarentino	Steinschlag auf der LS135 km. 13+100				
0214658000	26/04/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Valdaora	Scivolamento rotazionale SS.49 dal km 43+500 al km 43+630		X		
0214401500	05/08/2021	Crollo/ribaltamento	Senales	Felssturz bergseitig des Schutzdammes bei der LS003 ca. km 10+000			X	
0214718300	25/05/2021	Crollo/Ribaltamento	Senales	Blockschlag auf die LS003 km. 6+400				
0214698900	01/08/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Rio di Pusteria	Rutschung beim Winklerhof in Spinges				
0214701600	29/07/2021	Crollo/ribaltamento	Lagundo	Blockschlag Töllgraben talseitig der Spronser Rötelspitz				
0214402100	05/08/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Campo di Trens	Rutschungen entlang Gemeindestraße Partinges		X		
0214402200	09/08/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Campo di Trens	Setzungen GS Schloss Sprechenstein		X		
0214402700	08/08/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Campo di Trens	Rutschung Forststraße Bachl - Riffinol		X		
0214403400	08/08/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Campo di Trens	Rutschung GS Riederermahd - Gupp		X		
0214403500	08/08/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Campo di Trens	Setzungen talseitiges Bankett GS 16,5 Pfulters		X		
0214408300	05/08/2021	Colamento rapido	Campo di Trens	Colata di fango sulla strada Eggertal		X		
0214408400	05/08/2021	Scivolamento rotazionale/traslato	Campo di Trens	Scivolamento della parete e della scarpata stradale a Flanes		X		
0214753500	04/08/2021	Colamento rapido	Terento	Hangmure ED30 2021065				X



## Valanghe

Codice evento LAKA	Data	LFDNR	Tipo di processo	Codice	Nome
1500120210224	24/02/2021	15001	slittamento	GS	valanga Hofertal 1
1500920210220	20/02/2021	15009	valanga radente	AD	valanga Tommeneralpe
2300020210203	03/02/2021	23000	valanga radente	AD	"Valanga Auener"
2300020210203	03/02/2021	23000	valanga radente	AD	"Valanga Roßbodenalm"
2300020210123	23/01/2021	23000	valanga radente	AD	"Valanga Kaltegg"
2302220210123	23/01/2021	23022	valanga nubiforme	AP	valanga Wegerbrunnen
2302320210123	23/01/2021	23023	valanga nubiforme	AP	valanga Kaserstatt
2302520201206	06/12/2020	23025	valanga radente	AD	valanga Burlatz
2303320210106	06/01/2021	23033	valanga radente	AD	valanga Pichlereschbaum
2303320210123	23/01/2021	23033	valanga nubiforme	AP	valanga Pichlereschbaum
2303520210123	23/01/2021	23035	valanga nubiforme	AP	valanga Rosswang
2303620210123	23/01/2021	23036	valanga nubiforme	AP	valanga Bürstling
2304020210123	23/01/2021	23040	valanga nubiforme	AP	valanga Winklerwies
2306620201210	10/12/2020	23066	slittamento	GS	valanga Inderst 1
2307220210123	23/01/2021	23072	valanga nubiforme	AP	
3400720210220	20/02/2021	34007	valanga radente	AD	valanga Schmansen - Lederergraben
3400820201209	09/12/2020	34008	slittamento	GS	valanga Plattner
3400920210123	23/01/2021	34009	valanga radente	AD	valanga Gruipa
3400920210208	08/02/2021	34009	valanga radente	AD	valanga Gruipa
3400920210210	10/02/2021	34009	valanga radente	AD	valanga Gruipa
3401120201215	15/12/2020	34011	slittamento	GS	valanga Mögggerleite
3402120210121	21/01/2021	34021	valanga nubiforme	AP	valanga Fasnacht - Jutterwald
3402120210223	23/02/2021	34021	valanga radente	AD	valanga Fasnacht - Jutterwald
3403220210123	23/01/2021	34032	valanga radente	AD	valanga Waldergraben
3403420210121	21/01/2021	34034	valanga radente	AD	valanga Kleinberg



## Valanghe

Codice evento LAKA	Data	LFDNR	Tipo di processo	Codice	Nome
3404820201205	05/12/2020	34048	valanga nubiforme	AP	valanga Stin
3406020201206	06/12/2020	34060	slittamento	GS	valanga Obersteinerfeld
3406520201211	11/12/2020	34065	slittamento	GS	valanga Walderfeld
3406920201211	11/12/2020	34069	slittamento	GS	valanga Koflerwiese
3408020210301	01/03/2021	34080	valanga radente	AD	valanga Albberg 2
3408120210301	01/03/2021	34081	valanga radente	AD	valanga Struzertal 2
3409020201211	11/12/2020	34090	slittamento	GS	valanga Dunergang
4100020201218	18/12/2020	41000	slittamento	GS	"Valanga Unterwolfsgruber"
4202820210131	31/01/2021	42028	valanga nubiforme	AP	valanga Pferra
4300220210114	14/01/2021	43002	valanga radente	AD	valanga Badl-Wilder Graben
4300620201206	06/12/2020	43006	valanga radente	AD	valanga Kahle
4300620210114	14/01/2021	43006	valanga radente	AD	valanga Kahle
4301320210208	08/02/2021	43013	valanga radente	AD	valanga Kofellahner
4301920201207	07/12/2020	43019	valanga radente	AD	valanga Zwölfernoock
4302520210208	08/02/2021	43025	valanga nubiforme	AP	valanga Knuttennock
4302620201206	06/12/2020	43026	valanga radente	AD	valanga Pichlköpfl
4305620210123	23/01/2021	43056	valanga nubiforme	AP	valanga Knollgraben
4305720210123	23/01/2021	43057	valanga nubiforme	AP	valanga Rinsbach
4306420210123	23/01/2021	43064	valanga nubiforme	AP	valanga Erlstöckl
4306520210123	23/01/2021	43065	valanga radente	AD	valanga Jaufental
4306620210123	23/01/2021	43066	valanga radente	AD	valanga Wassermann
4308620201206	06/12/2020	43086	slittamento	GS	valanga Klammfeld
4308620210330	30/03/2021	43086	valanga radente	AD	valanga Klammfeld
4309220210114	14/01/2021	43092	valanga radente	AD	valanga Badl - Einfahrt
4309420210220	20/02/2021	43094	valanga radente	AD	valanga Hoferwiesen



## Valanghe

Codice evento LAKA	Data	LFDNR	Tipo di processo	Codice	Nome
4402120201206	06/12/2020	44021	slittamento	GS	valanga Talson-Hauerfeld
4402220201206	06/12/2020	44022	slittamento	GS	valanga Talson-Felder
4500620210103	03/01/2021	45006	slittamento	GS	valanga Ciasari
4600020210208	08/02/2021	46000	slittamento	GS	"Valanga Biei-Maier"
4600420201209	09/12/2020	46004	slittamento	GS	Ciاملunch
4602120201209	09/12/2020	46021	slittamento	GS	Sot Balzè - Costa
4606220201209	09/12/2020	46062	slittamento	GS	Morin Da Brach
4606620201209	09/12/2020	46066	slittamento	GS	Lè
4607920201209	09/12/2020	46079	slittamento	GS	valanga Lagosc 2
4608020201209	09/12/2020	46080	slittamento	GS	valanga Ties
4608720201209	09/12/2020	46087	slittamento	GS	scivolamento Frontù
4609320201209	06/12/2020	46093	slittamento	GS	scivolamento Sura la Para
4609520201209	09/12/2020	46095	slittamento	GS	
4609620201209	09/12/2020	46096	slittamento	GS	
4609720201209	09/12/2020	46097	slittamento	GS	
4609820201209	09/12/2020	46098	slittamento	GS	
4609920201209	09/12/2020	46099	slittamento	GS	
4610020201209	09/12/2020	46100	slittamento	GS	
5100020210123	23/01/2021	51000	valanga radente	AD	"Valanga Assenhütte"
5105420201206	06/12/2020	51054	valanga radente	AD	valanga Ramwaldlahner
5105420210123	23/01/2021	51054	valanga radente	AD	valanga Ramwaldlahner
5105720201206	06/12/2020	51057	valanga radente	AD	valanga Schindeltal
5105820201205	05/12/2020	51058	slittamento	GS	valanga Martelewies
5106120210223	23/02/2021	51061	valanga radente	AD	valanga Kuhleiten-Kiendlalm
5202020201206	06/12/2020	52020	valanga radente	AD	valanga Tanzhaus Graben



## Valanghe

Codice evento LAKA	Data	LFDNR	Tipo di processo	Codice	Nome
5202120201206	06/12/2020	52021	valanga radente	AD	valanga Mitterhofer Graben
5202420201206	06/12/2020	52024	valanga radente	AD	valanga Vernagtloch
5202520201206	06/12/2020	52025	slittamento	GS	valanga Unterstiblein Aufforstung
5203220210105	05/01/2021	52032	valanga nubiforme	AP	valanga Gampen Graben
5205020201206	06/12/2020	52050	valanga radente	AD	valanga Überlauf See
5207220201206	06/12/2020	52072	slittamento	GS	scivolamento Prati Finail
5300020201205	05/12/2020	53000	slittamento	GS	"Valanga Mitterpill"
5300020210123	23/01/2021	53000	valanga radente	AD	"Valanga Matatz"
5300020201206	06/12/2020	53000	valanga nubiforme	AP	"Valanga Krusterhof"
5309520210123	23/01/2021	53095	valanga radente	AD	
5300020201206	06/12/2020	53000	valanga radente	AD	"Valanga Hochwald"
5300720210123	23/01/2021	53007	valanga radente	AD	valanga Zetticher
5301120201206	06/12/2020	53011	valanga radente	AD	valanga Farmental
5301220201206	06/12/2020	53012	valanga nubiforme	AP	valanga Grubertal
5301320201206	06/12/2020	53013	valanga nubiforme	AP	valanga Ganderberg
5301520210123	23/01/2021	53015	valanga radente	AD	valanga Jaufenbach
5301720201206	06/12/2020	53017	valanga radente	AD	valanga Vermohltal
5301720210123	23/01/2021	53017	valanga radente	AD	valanga Vermohltal
5301820210123	23/01/2021	53018	valanga radente	AD	valanga Mitterbach-Mühl-Sagtal
5301820210125	25/01/2021	53018	valanga nubiforme	AP	valanga Mitterbach-Mühl-Sagtal
5301920201205	05/12/2020	53019	valanga nubiforme	AP	valanga Platztal
5301920210203	03/02/2021	53019	valanga radente	AD	valanga Platztal
5302120201206	06/12/2020	53021	valanga radente	AD	valanga Fuchsloch
5302420201206	06/12/2020	53024	slittamento	GS	valanga Larcherrone
5302520210201	01/02/2021	53025	valanga radente	AD	valanga Falkental



## Valanghe

Codice evento LAKA	Data	LFDNR	Tipo di processo	Codice	Nome
5302720201206	06/12/2020	53027	valanga nubiforme	AP	valanga Hochmahd
5304120201206	06/12/2020	53041	valanga radente	AD	valanga Draunsberg
5304520201206	06/12/2020	53045	valanga radente	AD	valanga Pillerberg
5304820210215	15/02/2021	53048	valanga radente	AD	valanga Taufen 1
5305220201206	06/12/2020	53052	valanga nubiforme	AP	valanga Kuhberg 2
5305420201206	06/12/2020	53054	valanga nubiforme	AP	senza nome
5305920210123	23/01/2021	53059	valanga nubiforme	AP	valanga Feldbauerntal
5307720210123	23/01/2021	53077	valanga nubiforme	AP	valanga Rombisbach
5307820210123	23/01/2021	53078	valanga nubiforme	AP	valanga Feltital
5308720201206	06/12/2020	53087	valanga radente	AD	valanga Außere Grube
5308920201206	06/12/2020	53089	valanga radente	AD	valanga obere Boeden
5309020201222	22/12/2020	53090	slittamento	GS	valanga Bartlruan
5309520201206	06/12/2020	53095	valanga radente	AD	
6200020201206	06/12/2020	62000	slittamento	GS	"Valanga Unterstoan"
6200320201206	06/12/2020	62003	slittamento	GS	valanga Dorfhof
6200020210123	23/01/2021	62000	valanga nubiforme	AP	"Valanga Steinrast"
6200320201206	06/12/2020	62003	valanga nubiforme	AP	valanga Dorfhof
6205520201206	06/12/2020	62055	valanga radente	AD	valanga Feichterlahn
6207220201205	05/12/2020	62072	valanga nubiforme	AP	valanga Hintere Flatschbergalm
6300120201206	06/12/2020	63001	valanga radente	AD	valanga Fainlahn
6301420201206	06/12/2020	63014	valanga radente	AD	valanga Maierhöf
6301520201206	06/12/2020	63015	valanga radente	AD	valanga Mittereck
7215620201206	06/12/2020	72156	valanga nubiforme	AP	
7305320201205	05/12/2020	73053	slittamento	GS	valanga Mitterberg
7402820210131	31/01/2021	74028	valanga nubiforme	AP	valanga Gebrünsttal



## Valanghe

Codice evento LAKA	Data	LFDNR	Tipo di processo	Codice	Nome
8100020210123	23/01/2021	81000	valanga nubiforme	AP	"Valanga Gamskofel"
8200020201205	05/12/2020	82000	valanga radente	AD	"Valanga Sonnenberg"
8200020210103	03/01/2021	82000	valanga nubiforme	AP	"Valanga Zufrittsee"
8200020210106	06/01/2021	82000	valanga nubiforme	AP	"Valanga Schmelzwand"
8200120210123	23/01/2021	82001	valanga radente	AD	valanga Galsauner Gruab
8200120210203	03/02/2021	82001	valanga radente	AD	valanga Galsauner Gruab
8200320210123	23/01/2021	82003	valanga nubiforme	AP	valanga Leimtal
8200520201206	06/12/2020	82005	valanga radente	AD	valanga Gruab Bach
8200820210203	03/02/2021	82008	valanga radente	AD	valanga Forra Graben
8200920210103	03/01/2021	82009	valanga nubiforme	AP	valanga Eberhöfertal
8202020210203	03/02/2021	82020	valanga radente	AD	valanga Broatlahn
8202220201206	06/12/2020	82022	valanga radente	AD	valanga Ruanergraber
8402620210126	26/01/2021	84026	valanga nubiforme	AP	valanga Grünes Tal
8402720210126	26/01/2021	84027	valanga nubiforme	AP	valanga Golmental
8402720210128	28/01/2021	84027	valanga nubiforme	AP	valanga Golmental
8403520210124	24/01/2021	84035	valanga nubiforme	AP	valanga Breittauf
8403720210124	24/01/2021	84037	valanga nubiforme	AP	valanga Lagandagraben
8407620210125	25/01/2021	84076	valanga nubiforme	AP	valanga Untervellnairtal
8501520201206	06/12/2020	85015	valanga radente	AD	valanga Hinter Fersèrl
8501620210116	16/01/2021	85016	valanga nubiforme	AP	valanga Ausser Fersèrl
8501820210116	16/01/2021	85018	valanga radente	AD	valanga Schwarzwand
8502820201206	06/12/2020	85028	valanga radente	AD	valanga Lahner (Tschengls)
8502820210114	14/01/2021	85028	valanga nubiforme	AP	valanga Lahner (Tschengls)
9201420201206	06/12/2020	92014	valanga radente	AD	valanga Nestlscheipen-Nestleck-Wetterspitz
9201520201205	05/12/2020	92015	valanga radente	AD	valanga Schlote



## Valanghe

Codice evento LAKA	Data	LFDNR	Tipo di processo	Codice	Nome
9201620201206	06/12/2020	92016	valanga radente	AD	valanga Gesille-Wasserfall
92022202010104	04/01/2021	92022	valanga nubiforme	AP	valanga Nasengraben-Kolfett-Ellis
9203220201205	05/12/2020	92032	valanga radente	AD	valanga Aussereller-Bludertal
9203320201206	06/12/2020	92033	valanga radente	AD	valanga Mulaunertal-Ratschings
9203920201206	06/12/2020	92039	valanga radente	AD	valanga Larchgraben 2-Ratschings
9204020201206	06/12/2020	92040	valanga radente	AD	valanga Beckgraben
9204120201206	06/12/2020	92041	valanga radente	AD	valanga Hohe Wand
9206320201205	05/12/2020	92063	valanga radente	AD	valanga Hoferklusner
9206620201206	06/12/2020	92066	valanga radente	AD	valanga Bärenal
9209020201206	06/12/2020	92090	slittamento	GS	valanga Thal Graben
9300020201206	06/12/2020	93000	valanga radente	AD	"Valanga Krumpfen"
9300020201206	06/12/2020	93000	valanga nubiforme	AP	"Valanga Ralserköfel"
9304920201206	06/12/2020	93049	valanga radente	AD	valanga Kematermahder-Hofer Graben
9304920201208	08/12/2020	93049	valanga radente	AD	valanga Kematermahder-Hofer Graben
93065202010115	15/01/2021	93065	valanga radente	AD	valanga Goglmahd
9308620201206	06/12/2020	93086	valanga radente	AD	valanga Milaner
9308720201206	06/12/2020	93087	valanga radente	AD	valanga Birkstein
9308820201206	06/12/2020	93088	valanga nubiforme	AP	valanga Fuchslochgraben
9308920201114	14/01/2021	93089	valanga radente	AD	valanga Schöntal
9311120201205	05/12/2020	93111	valanga radente	AD	valanga Teisselgraben
9311520201206	06/12/2020	93115	valanga radente	AD	valanga Tolboch (Einfang)
9314420201206	06/12/2020	93144	valanga nubiforme	AP	valanga Minzinger 2
5300020201123	23/01/2021	53000	valanga nubiforme	AP	"Valanga Pfsirad"
5309220201206	06/12/2020	53092	valanga nubiforme	AP	
6207820201205	05/12/2020	62078	slittamento	GS	





## Incendi

Codice	Data	Comune	Località	Cause	Superficie (m <sup>2</sup> )
2021800	23/02/2021	Laives	OBERROSSER	Colpose	10
2021801	02/03/2021	Bolzano	PASSEGIATA S. OSVALDO - OSWALDDPROMENADE	Colpose	1
2021802	22/03/2021	Castelrotto	ST.ANTON - MITTERN	Ignote	156
2021803	26/03/2021	Brunico	HOCHWALD ST. GEORGEN / LAHNWEG	Ignote	4
2021804	25/04/2021	Bressanone	KARLSPROMENADE	Colpose	10
2021805	13/06/2021	Magre' s.s.d.v.	FENNBERG KLETTERSTEIG / FAVOGNA	Colpose	90000
2021806	13/06/2021	Campo Tures	ACHORNACH-POJIEN-ACERETO	Dolose	230
2021807	15/06/2021	Renon	LENGSTEIN - LONGOSTAGNO	Ignote	50
2021808	16/06/2021	Tesimo	VORBICHL	Colpose	200
2021809	16/06/2021	Bressanone	SARNES SARNIS	Colpose	2000
2021810	17/06/2021	Renon	UNTERRINN - AUNA DI SOTTO	Ignote	600
2021811	24/06/2021	Renon	LONGOMOSO - LENGMOOS EYRL PROM	Colpose	5
2021812	18/07/2021	Lana	PAWIGL	Ignote	1590
2021813	10/09/2021	Brunico	SAN GIORGIO / ST.GEORGEN PIPE	Ignote	40
2021814	25/09/2021	Vandoies	STRADA PROVINCIALE VANDOIES	Colpose	250
2021815	01/10/2021	Montagna	CASTELFEDER	Ignote	10
2021816	19/10/2021	Terento	LEITNERSEITE	Colpose	50
2021817	24/10/2021	Sarentino	KREUZJOCH	Colpose	7300
2021818	19/12/2021	Renon	UNTERRINN - AUNA DI SOTTO - LASTE ALTE	Ignote	1800
2021819	27/12/2021	Castelbello-Ciardes	MONTE TRUMES - TRUMESBERG	Ignote	850

