



La carta della pericolosità alluvionale

CONOSCERE E CONVIVERE CON IL RISCHIO IDROGEOLOGICO
L'ESEMPIO DEL RECENTE EVENTO DI FINE OTTOBRE 2018

Malè, 13 settembre 2019



Servizio Bacini montani

dott. Ruggero Valentinotti

Il progetto LifeFRANCA

OBIETTIVO: preparare la popolazione ad affrontare gli eventi alluvionali in Trentino, attraverso un processo partecipato tra cittadini, tecnici e amministrazioni.

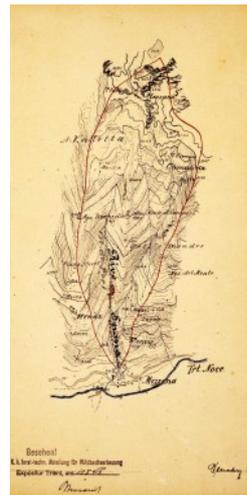
Flood Risk ANTicipation and Communication in the Alps

STRUMENTI: Comunicazione e Condivisione FRANCA



Il progetto LifeFRANCA

Dall'Imperial Regia Sezione per le Sistemazioni Montane del 1884 al Servizio Bacini montani di oggi



1884

“Imperial Regia Sezione per le Sistemazioni Montane”

1923

“Ministero delle Foreste e Ministero dei Lavori Pubblici”

1948

“Ufficio Regionale Sistemazione Bacini montani”

1972

“Azienda Speciale Sistemazione Montana”

2006

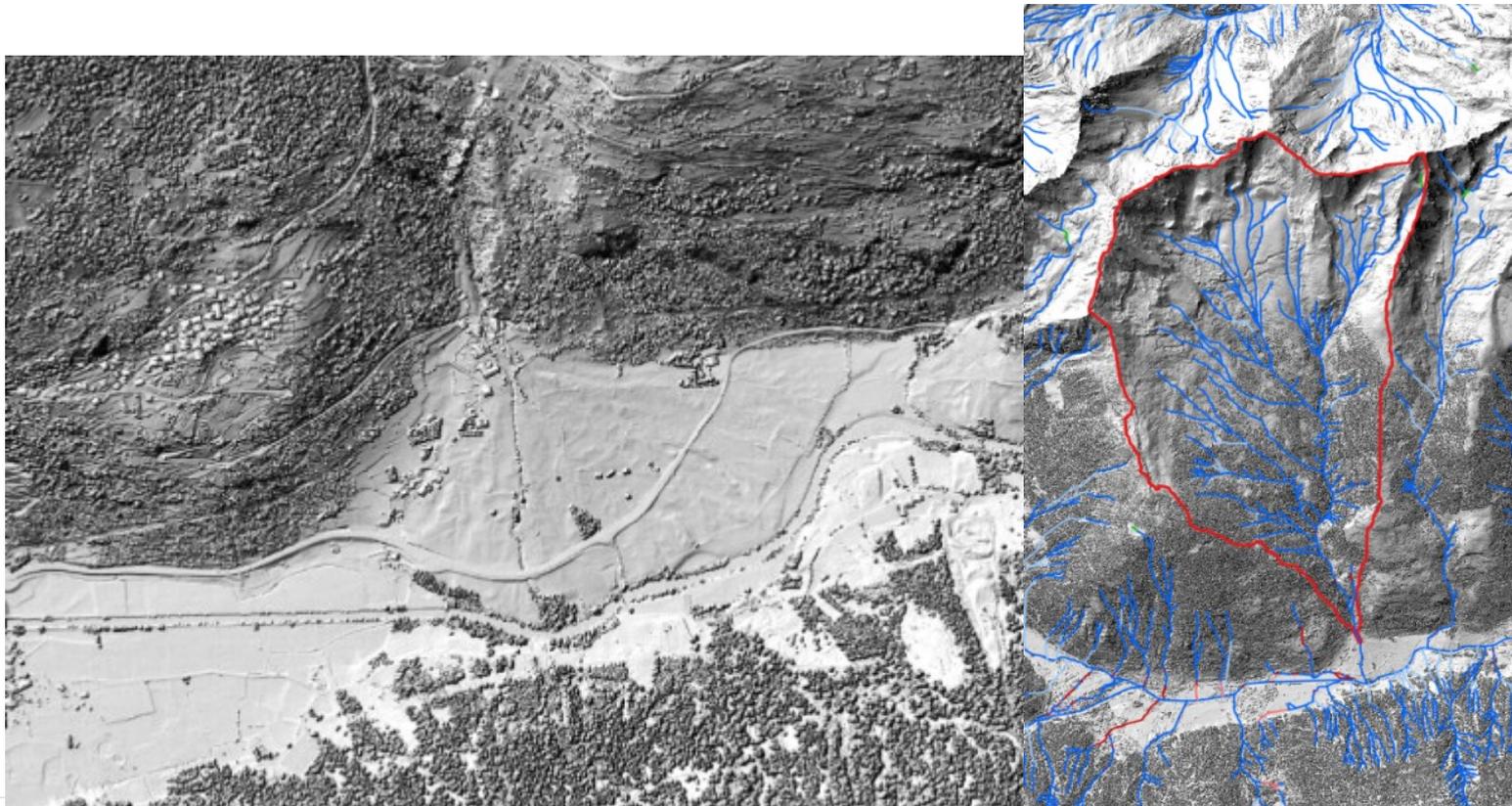
“Servizio Bacini montani”

Personale tecnico- amministrativo ~ 90
Settore operativo ~ 170



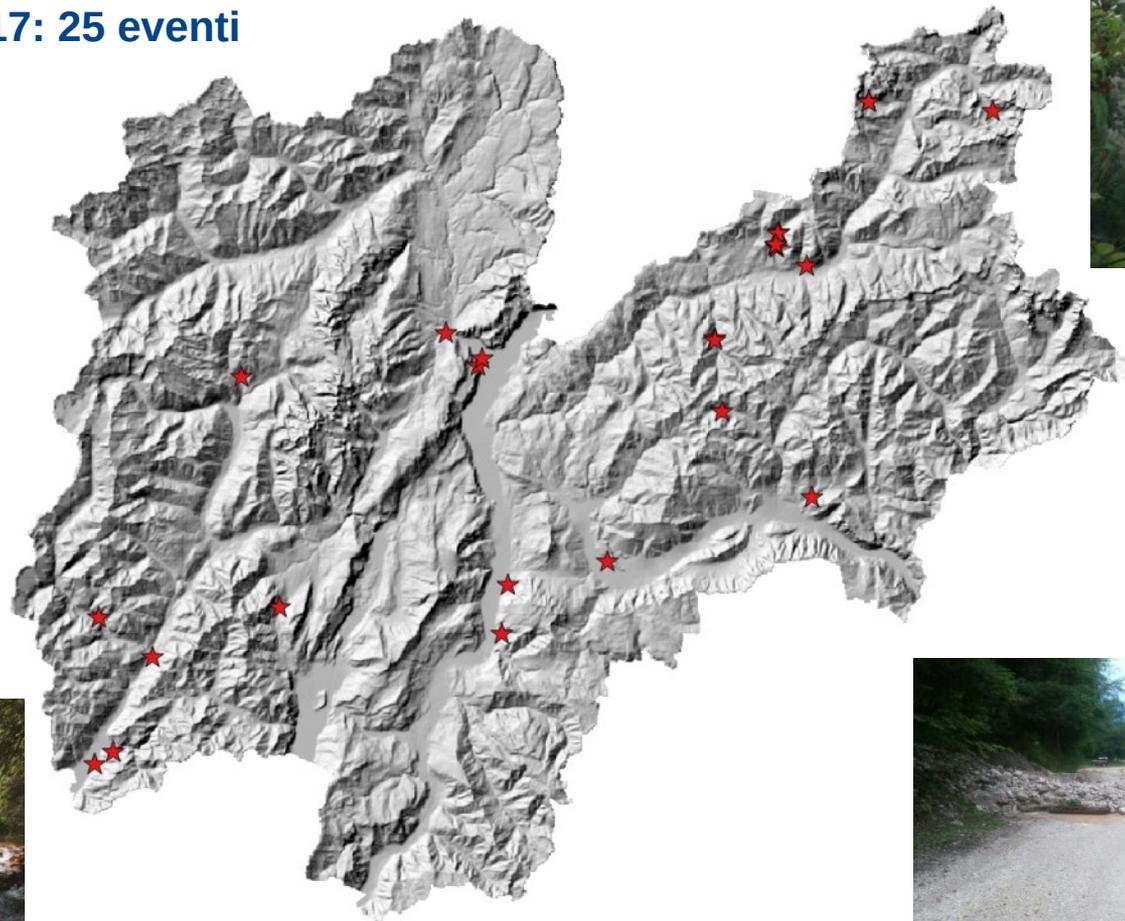
Eventi alluvionali – eventi naturali

Il ciclo dell'acqua è il principale responsabile della modellazione e dello sviluppo delle nostre montagne soprattutto attraverso le alluvioni e le frane



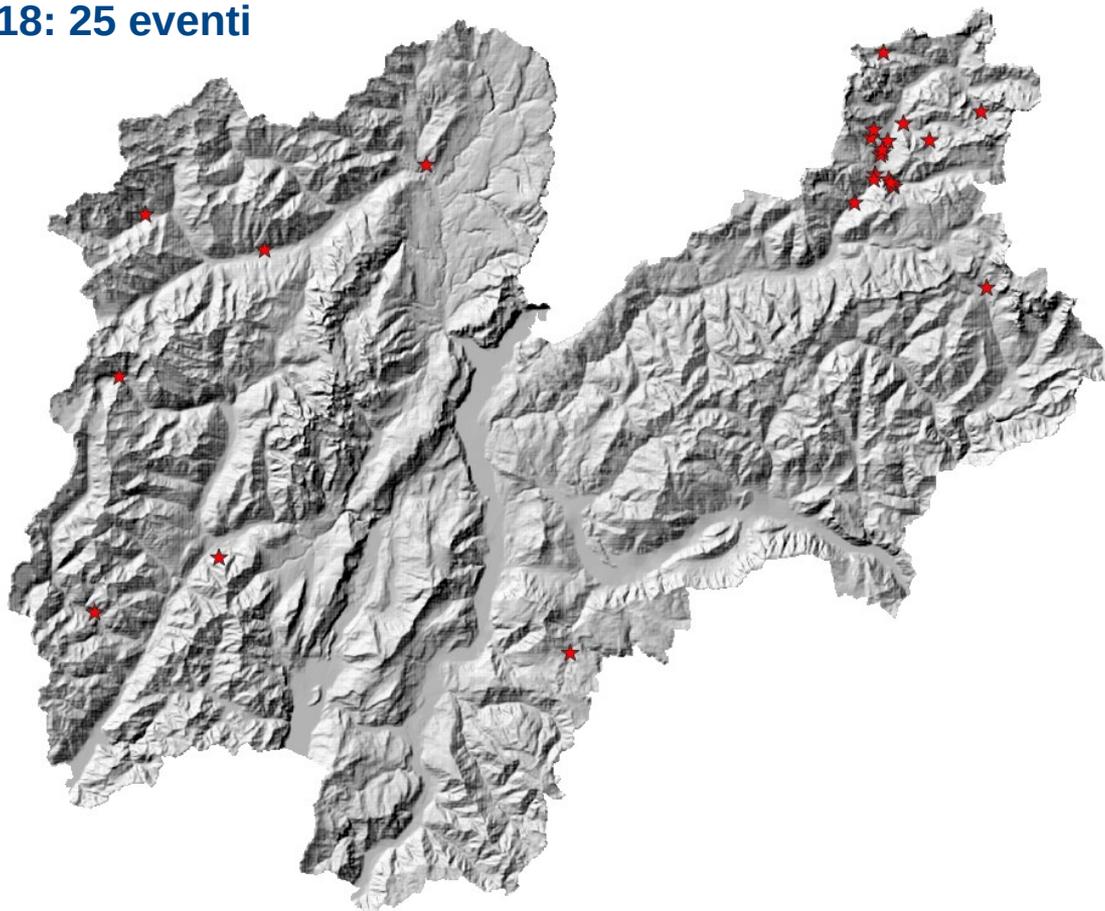
Eventi alluvionali

Giugno-agosto 2017: 25 eventi



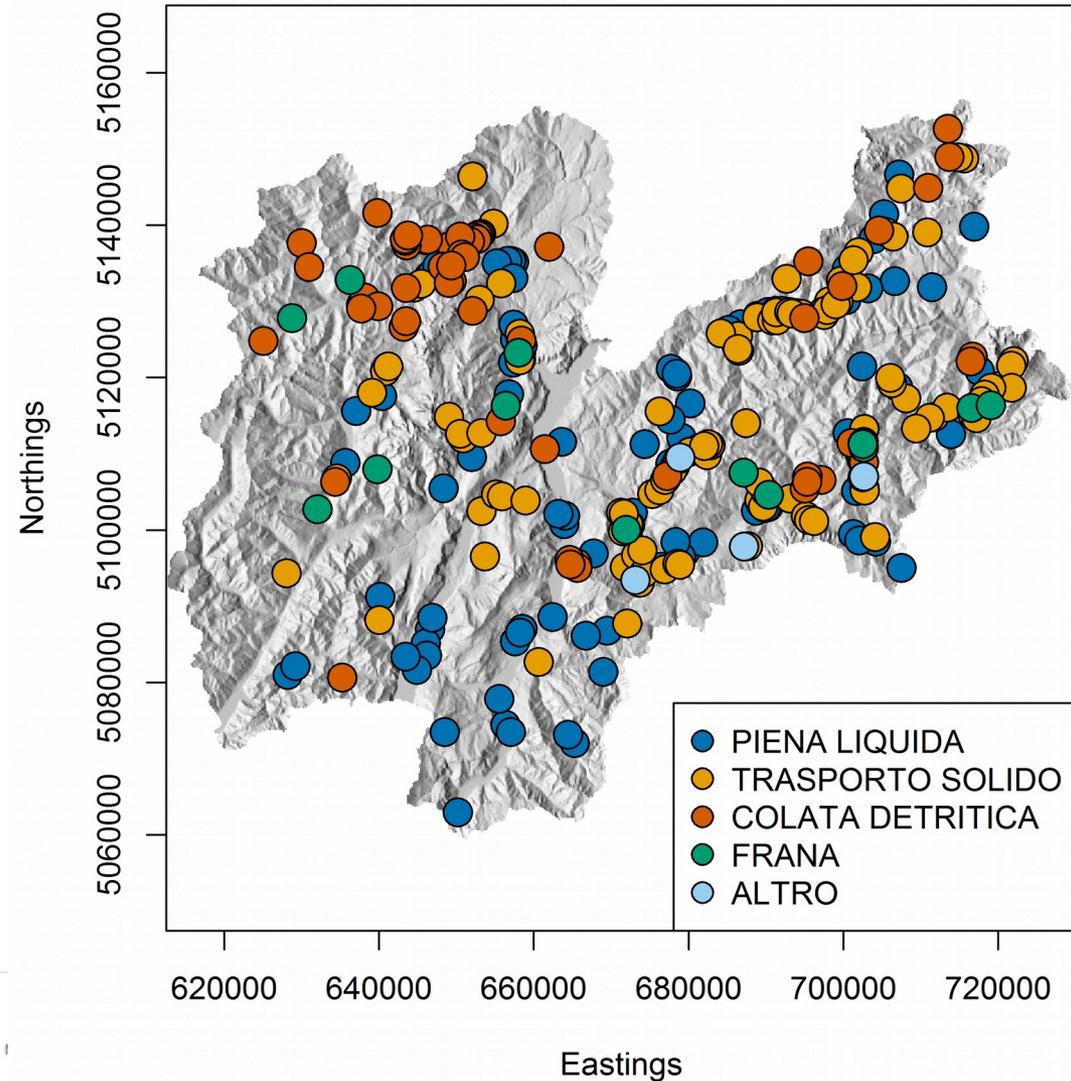
Eventi alluvionali

Giugno-agosto 2018: 25 eventi



Eventi alluvionali

Ottobre 2018: oltre 300 eventi



Zone di fondovalle:

- **livelli idrometrici significativi** (per certi versi paragonabili a quelli del novembre 1966)
- assenza di criticità rilevanti (anche grazie allo svasso preventivo di alcuni serbatoi artificiali)
- **fenomeni di erosione** (in alcuni casi causando danni alla viabilità e alle opere spondali)
- qualche fenomeno di **esondazione localizzata** (zone agricole e prative già note per la loro criticità)



Adige in piena
sbarramento di Mori



Erosione spondale
fiume Brenta a Borgo
Valsugana



Esondazione del fiume Sarca
Località Prabi (Arco)

Zone di **versante**:

- fenomeni sparsi di **colata detritica**
- in molti casi il **materiale è stato intercettato** dalle opere di presidio
- fenomeni di **erosione spondale** abbondanti (danni alla viabilità e alla rete dei servizi)
- apporto di abbondante **materiale vegetale** da schianti



Colata detritica
rio Val de la Vecia

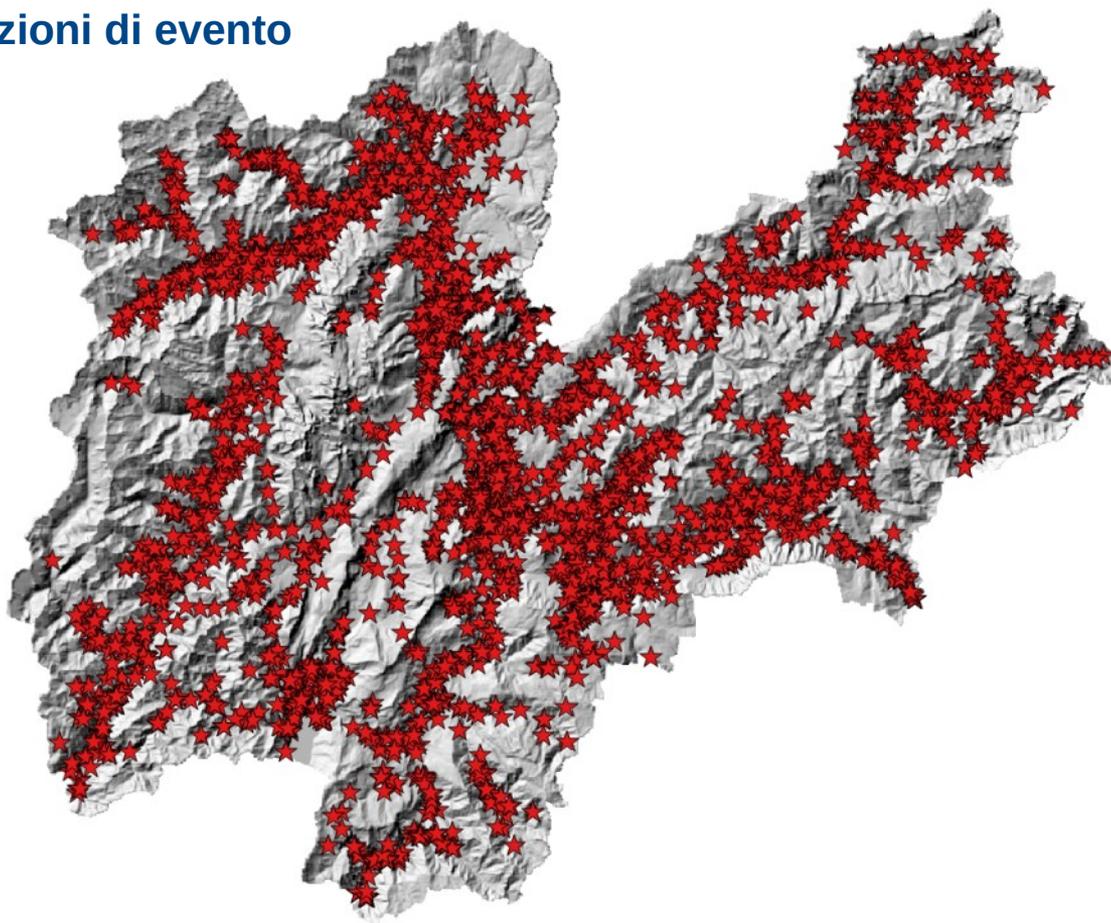


Piazza di deposito
piena
torrente Ceggio



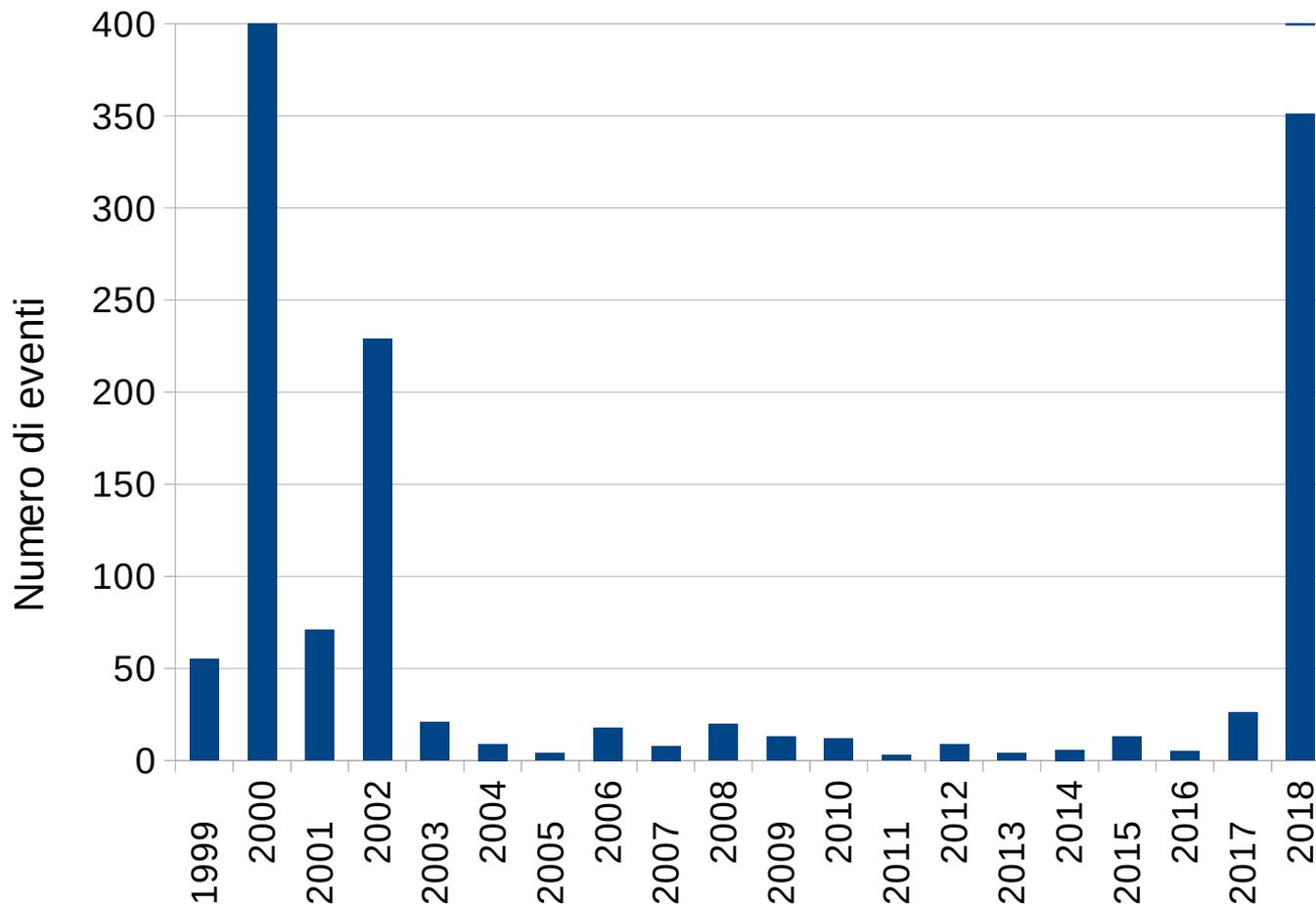
Eventi alluvionali

Oltre 3700 segnalazioni di evento



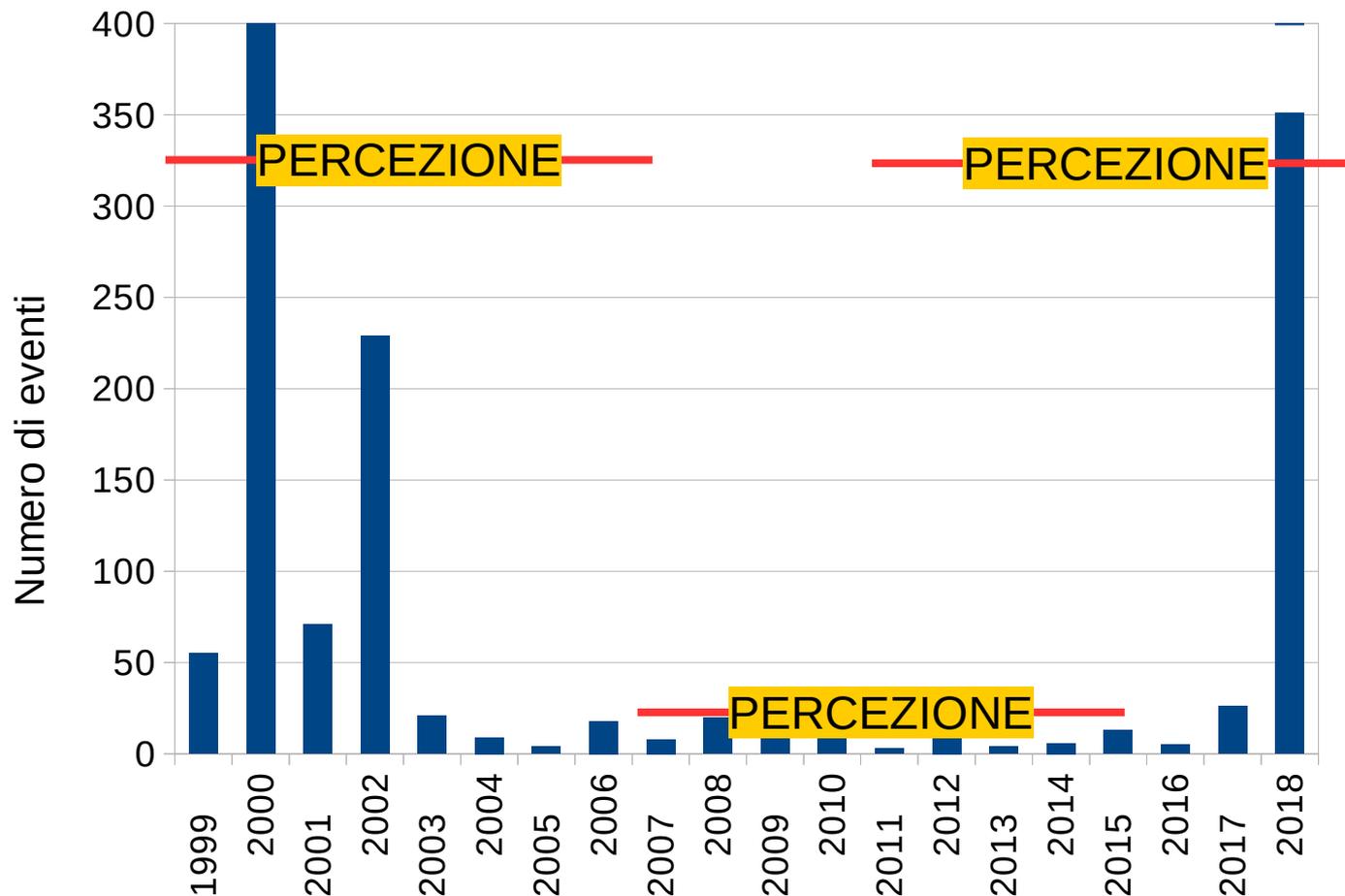
Eventi alluvionali dal 1999 al 2018

La percezione del pericolo



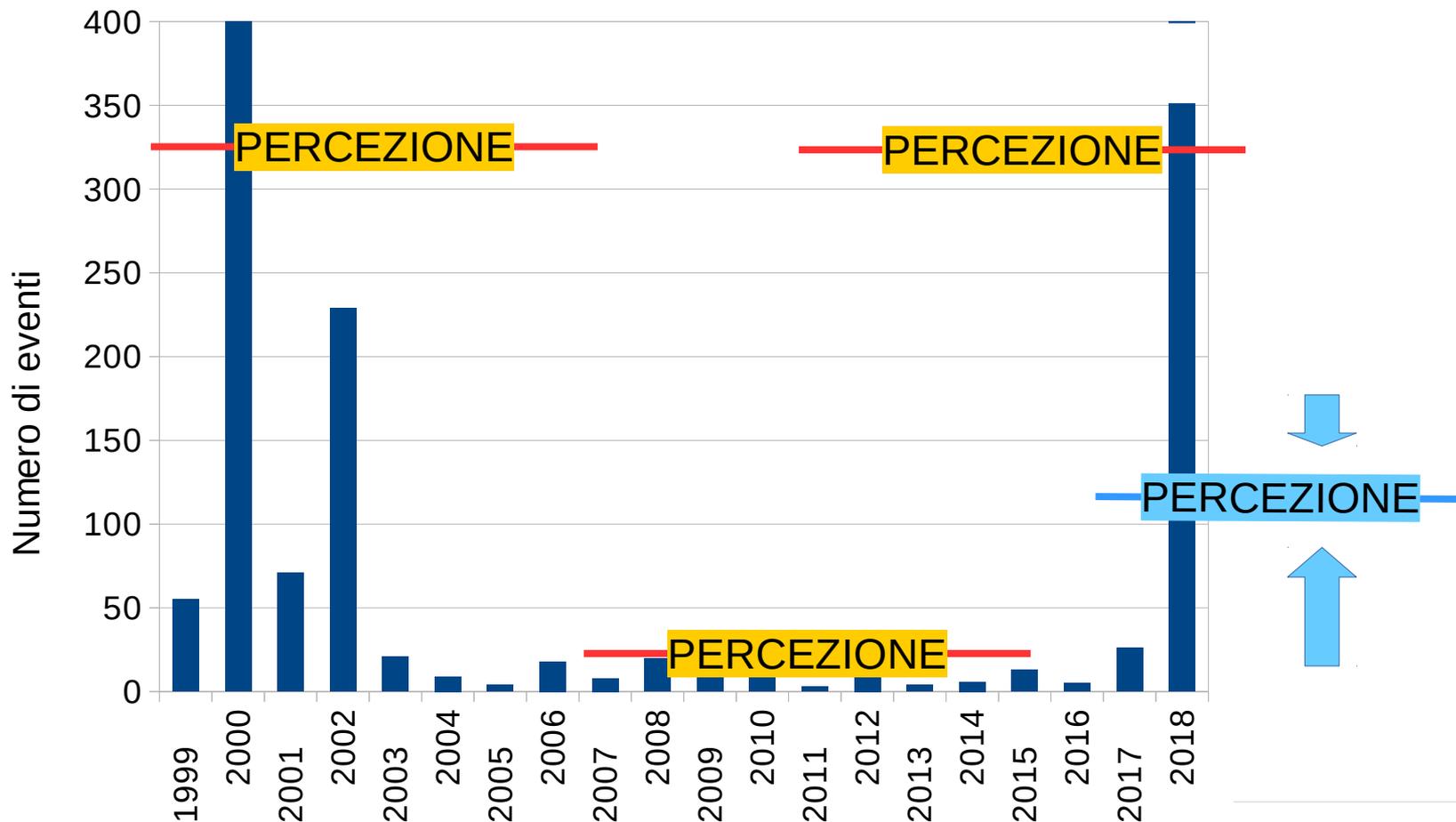
Eventi alluvionali dal 1999 al 2018

La percezione del pericolo



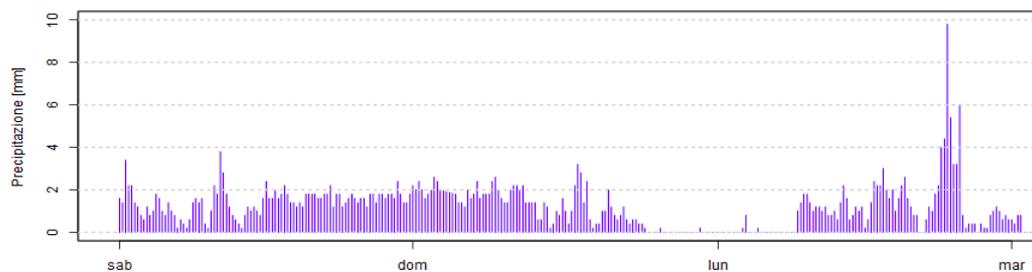
Eventi alluvionali dal 1999 al 2018

La percezione del pericolo



Evento di ottobre 2018

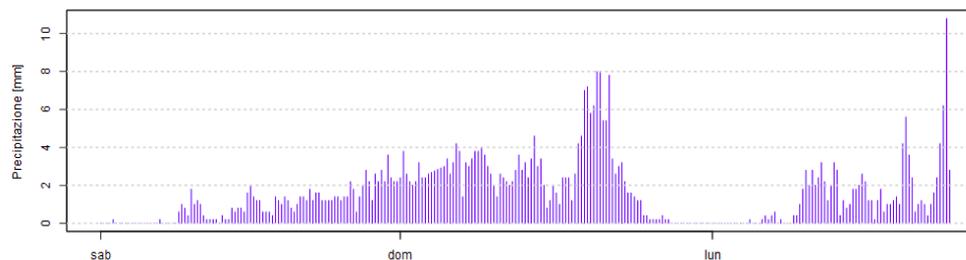
SM Pradalago (T0167)



Cumulata 3 giorni

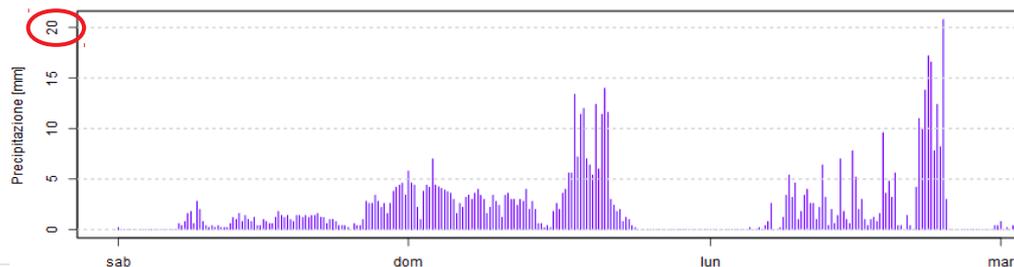
352 mm

SM Passo Manghen (T0384)



448 mm

SM P. Pian Fugazze (T0425)

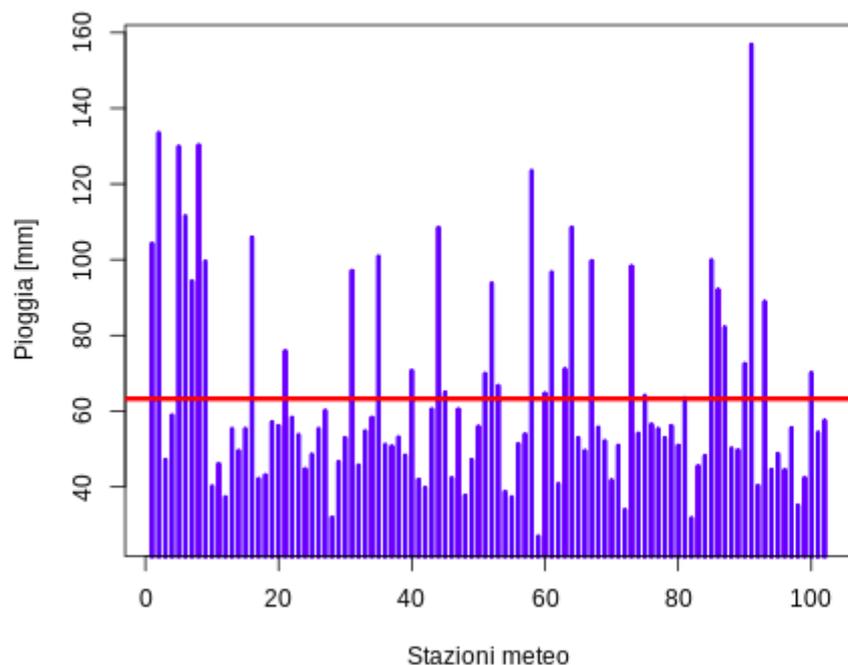


627 mm

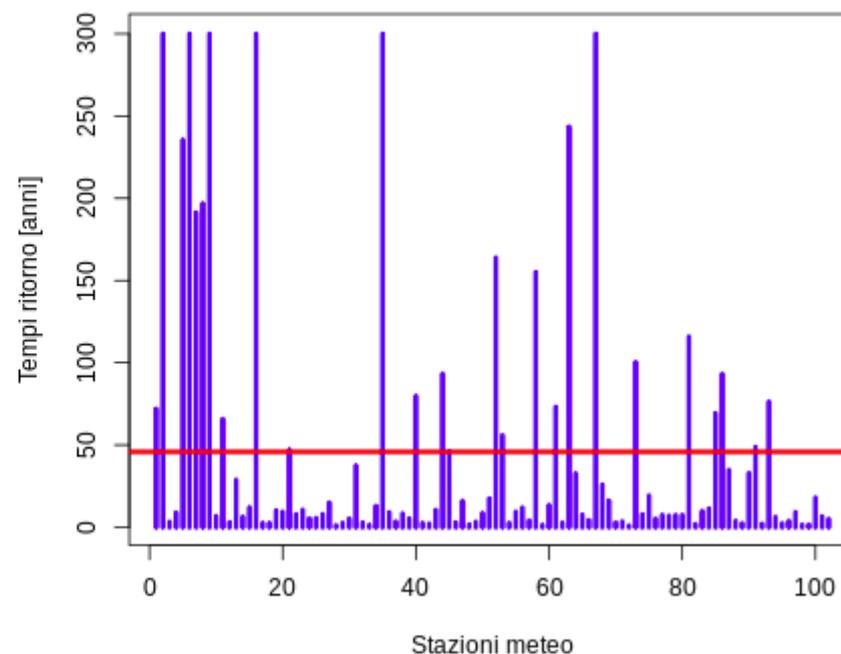
Intervallo dati meteo (2018-10-27 -> 2018-10-30 11:45:00)

Evento di ottobre 2018

Precipitazione (durata ore 6)

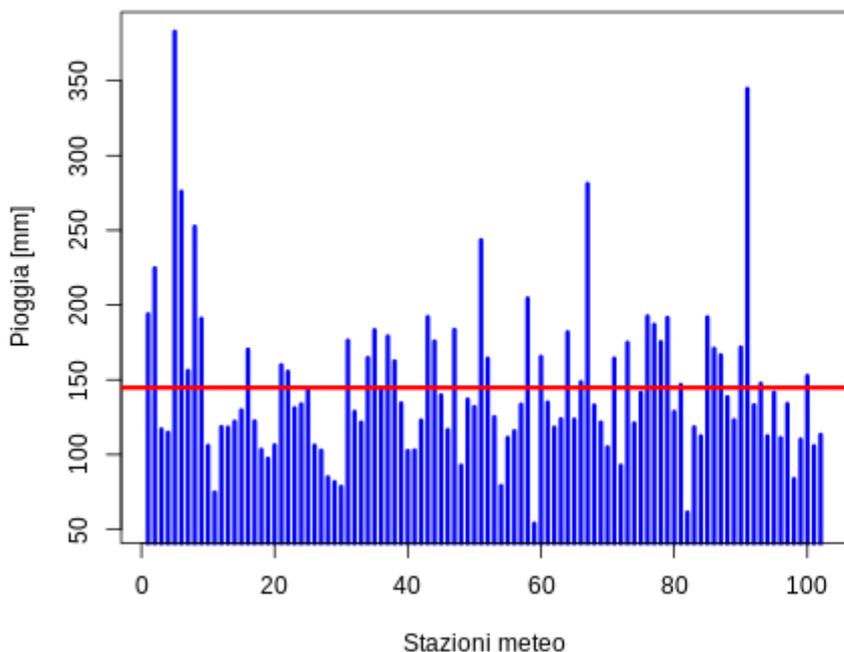


Tempi di ritorno (durata ore 6)

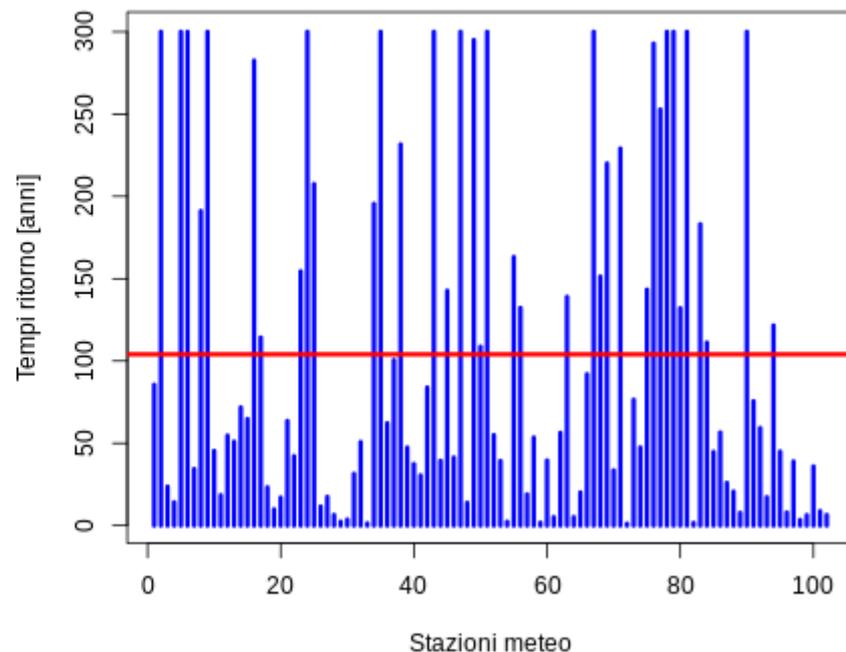


Evento di ottobre 2018

Precipitazione (durata ore 24)

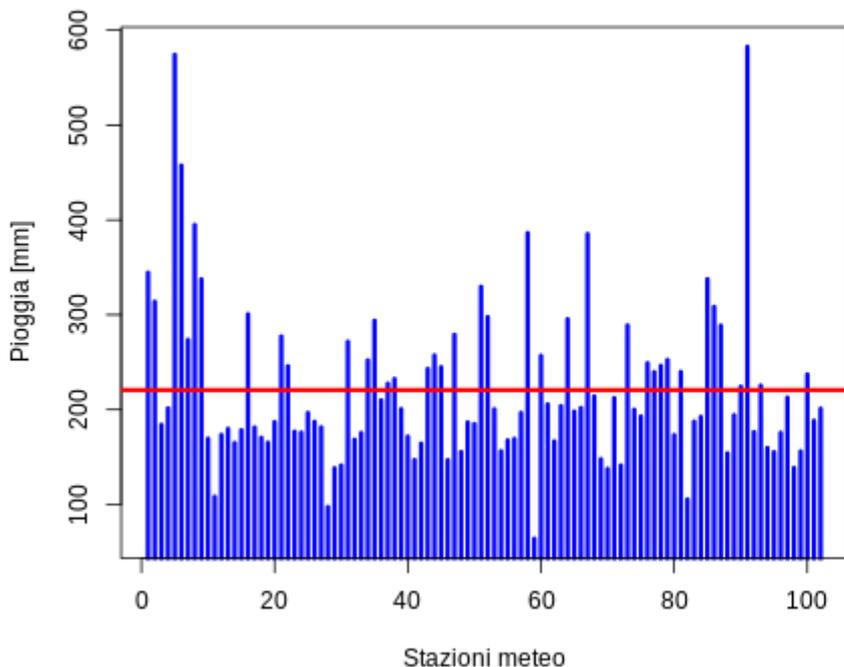


Tempi di ritorno (durata ore 24)

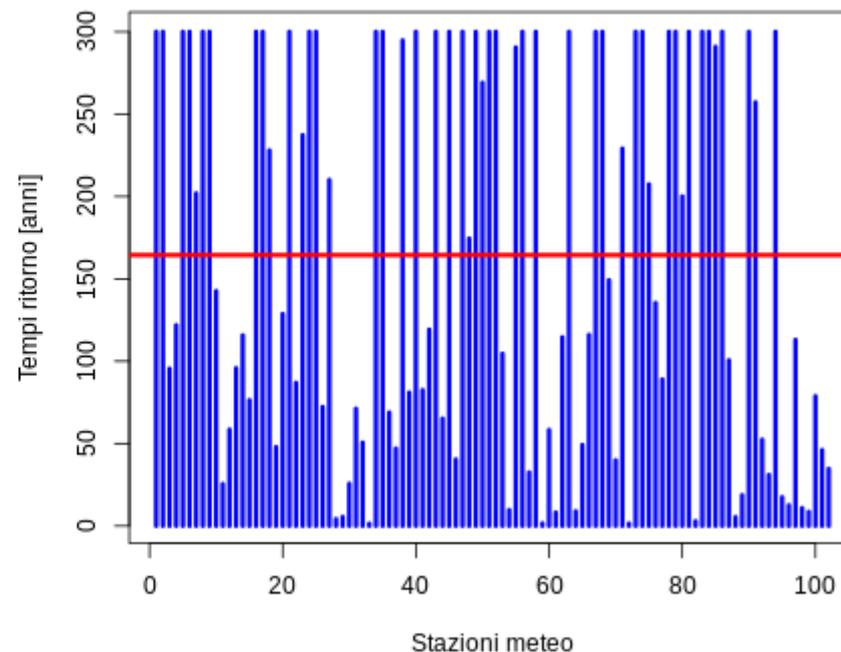


Evento di ottobre 2018

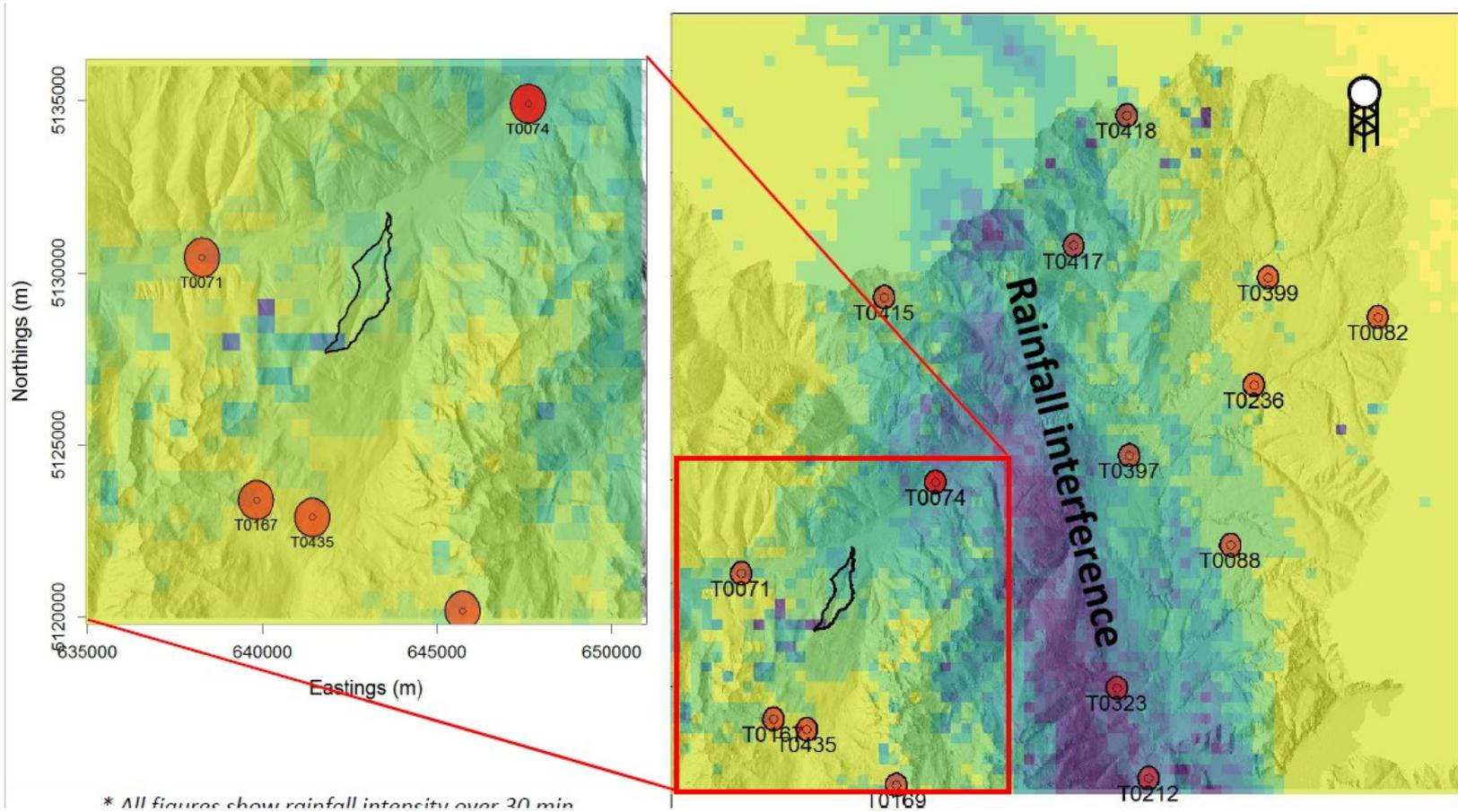
Precipitazione (durata ore 48)



Tempi di ritorno (durata ore 48)

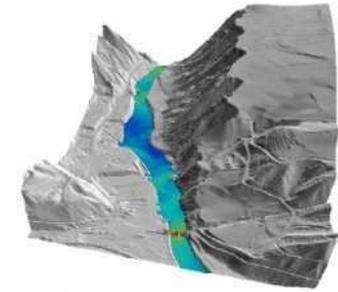
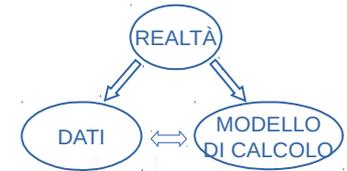
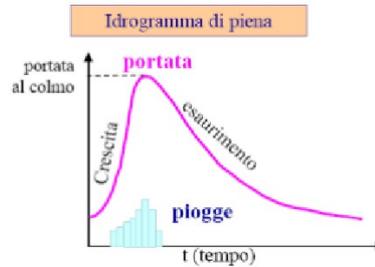
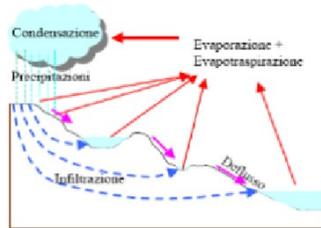


Evento di ottobre 2018



Analisi dei fenomeni alluvionali

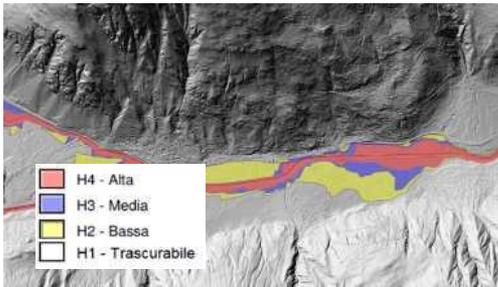
Schematizzare la realtà per simulare i possibili effetti



VALUTAZIONE DEGLI AFFLUSSI METEORICI

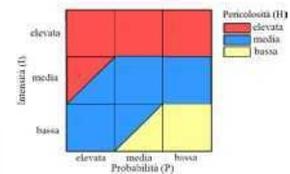
GENERAZIONE DEL DEFLESSO SUPERFICIALE

PROPAGAZIONE ALL'INTERNO DEI CORSI D'ACQUA



CARTA DELLA PERICOLOSITA'

VALUTAZIONE INTEGRATA



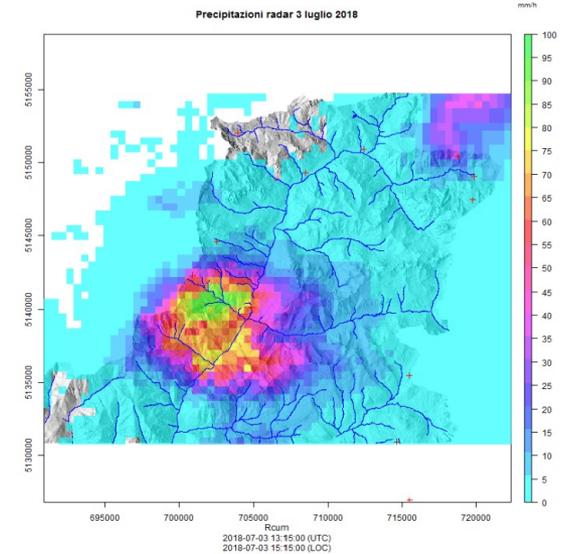
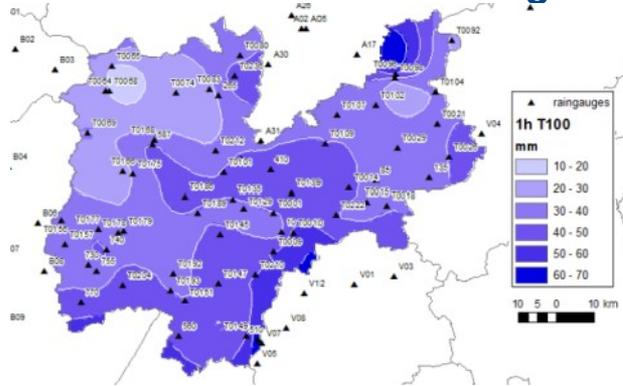
VALUTAZIONE PERICOLOSITA' ASSOCIATA DIVERSI SCENARI



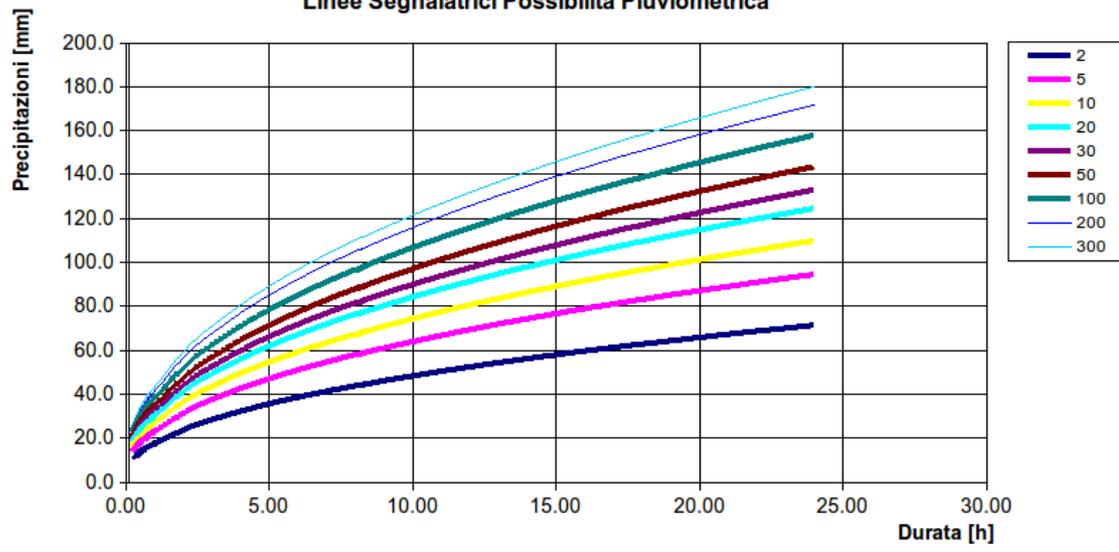
Analisi esperta

Analisi dei fenomeni alluvionali

Analisi Meteorologica → Modellazione idrologica



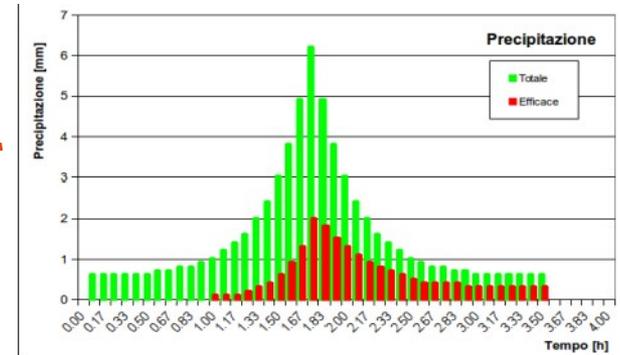
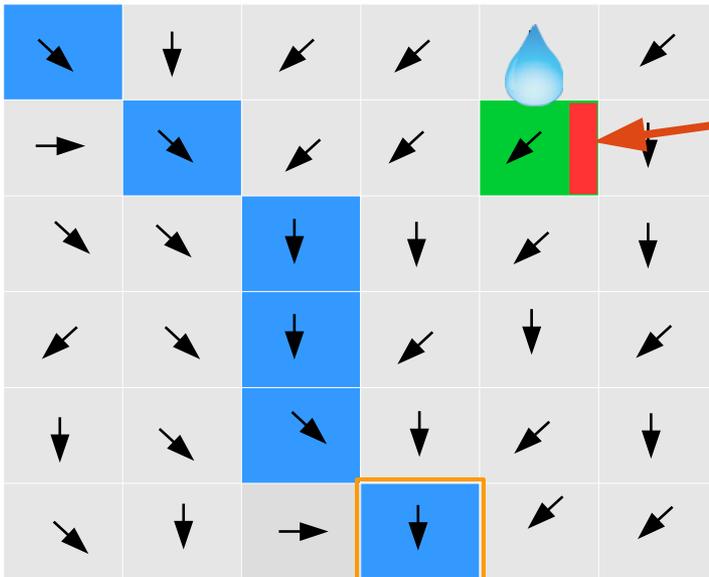
Linee Segnalatrici Possibilità Pluviometrica



Analisi di frequenza dei massimi annuali di precipitazione e derivazione delle linee segnalatrici di probabilità pluviometrica (LSPP)

Analisi dei fenomeni alluvionali

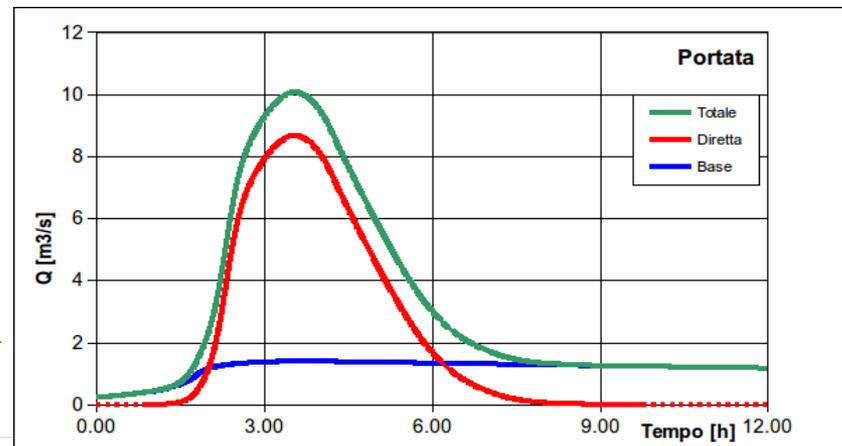
Costruzione dell'idrogramma di deflusso



Durata di precipitazione

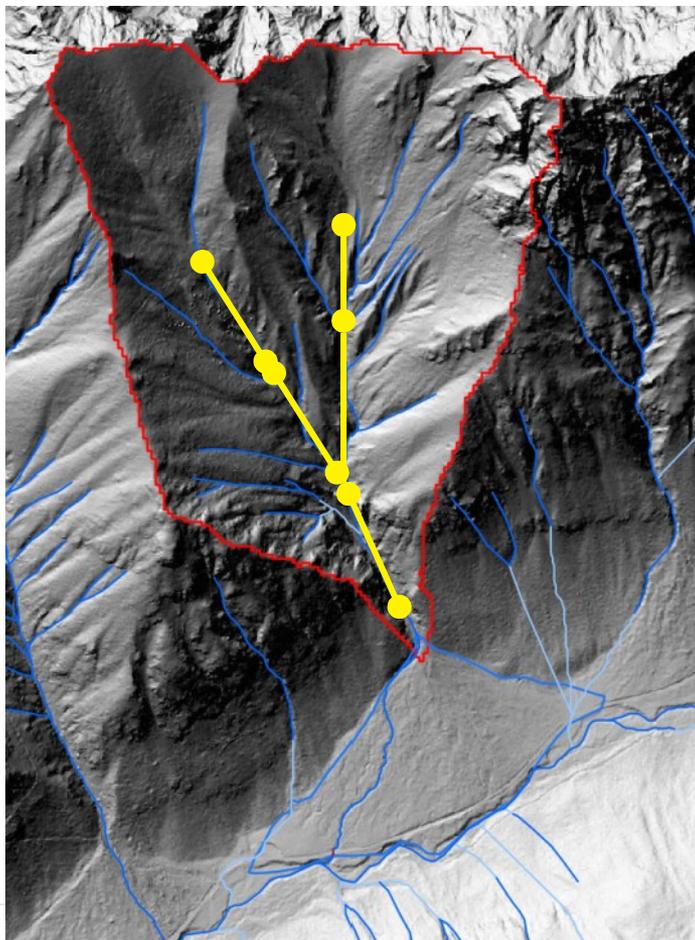


Velocità deflusso



Analisi dei fenomeni alluvionali

Definizione del sedimento disponibile e movimentabile



Hungr (1984); Spreafico (1999)

$$V = \sum_{i=1}^n L_i \cdot e_i$$

dove:

V = volume totale (m³);

L_i = lunghezza dei tratti di torrenti di caratteristiche uniformi (m);

e_i = apporto detritico per unità di lunghezza (m³/m).

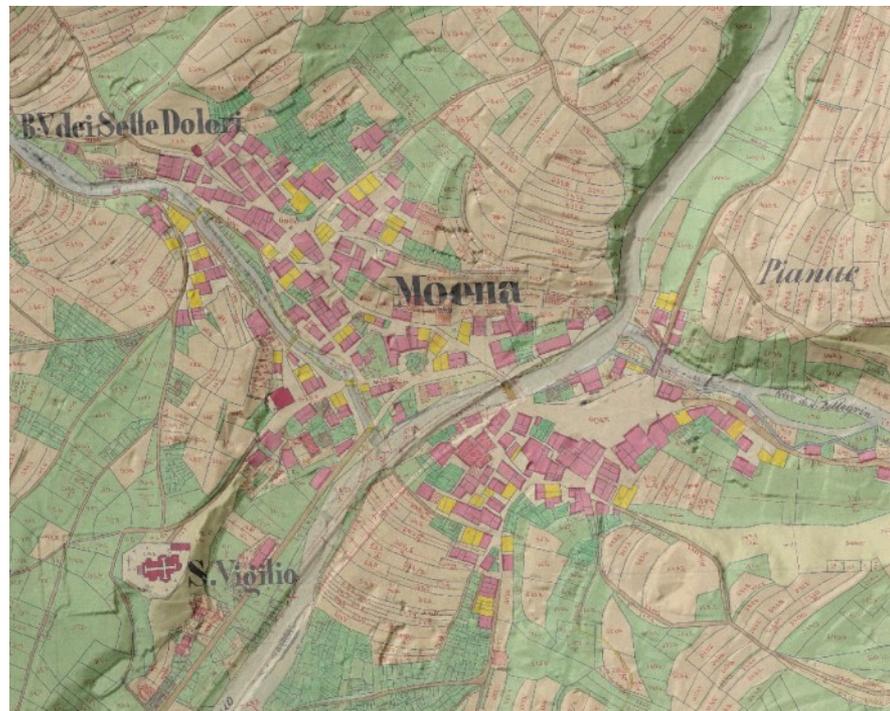
Analisi dei fenomeni alluvionali

Riconoscimento dei fenomeni attesi

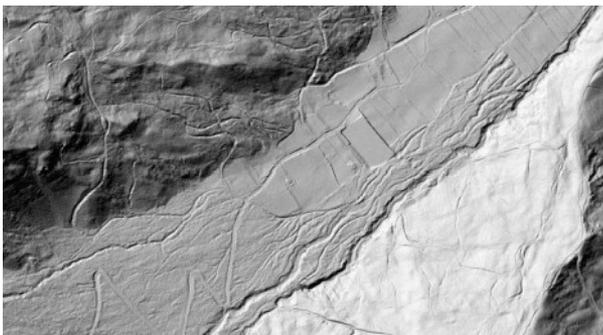
Catasto storico ~ 1860



Dati storici



Indagini geomorfologiche



Dall'analisi alla gestione

Analisi dei fenomeni alluvionali - gestione dell'incertezza - pericolo residuo



Cosa si deve fare?

Cosa si può fare?

Messa in sicurezza
VS
Mitigazione del pericolo

Cosa significa definire un Tempo di Ritorno per eventi fortemente legati ad un ambiente che cambia?

Dall'analisi alla gestione

Tempo di ritorno – effetto argine – superamento evento di progetto



TR100

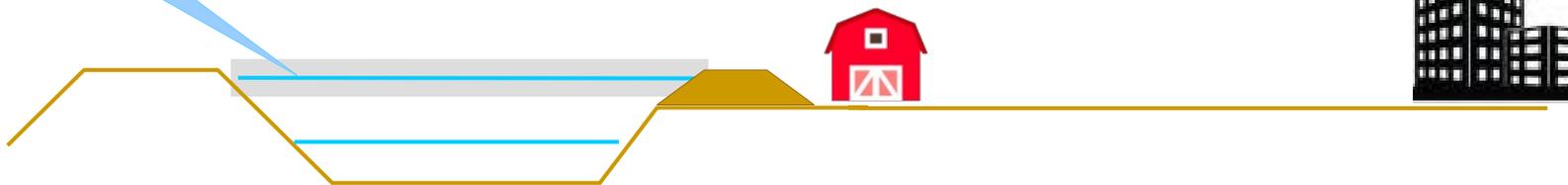


Dall'analisi alla gestione

Tempo di ritorno – **effetto argine** – superamento evento di progetto



TR100

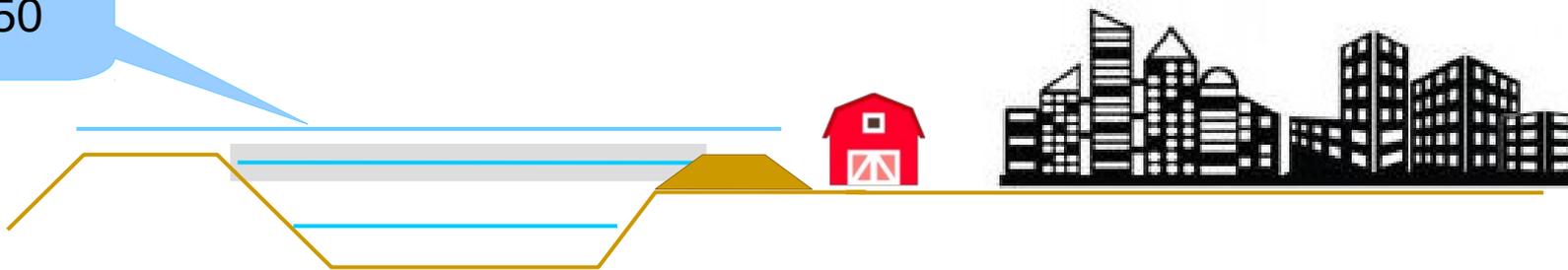


Dall'analisi alla gestione

Tempo di ritorno – effetto argine – superamento evento di progetto



TR150



Integrazione delle misure di mitigazione

La ricerca della sostenibilità economica, ambientale e sociale

**POLITICHE DI GOVERNO DEL
TERRITORIO E USO DEL
SUOLO**



**OPERE STRUTTURALI DI
DIFESA DEL TERRITORIO**



**PREVISIONE E ALLERTA
PIANI DI PROTEZIONE CIVILE
PIANI DI EMERGENZA**



CARTE DELLA PERICOLOSITÀ
(Legge provinciale n.9 del 2011)

**CARTA DI SINTESI DELLA
PERICOLOSITA'**
(legge provinciale n. 15 del 2015)

PIANIFICAZIONE
URBANISTICA
TERRITORIALE

PREVENZIONE

**CARTA GENERALE DEI
RISCHI**
(legge provinciale n. 9 del 2011)

PIANO DEGLI
INTERVENTI

PROTEZIONE

ATTIVITA' DI
PROTEZIONE
CIVILE

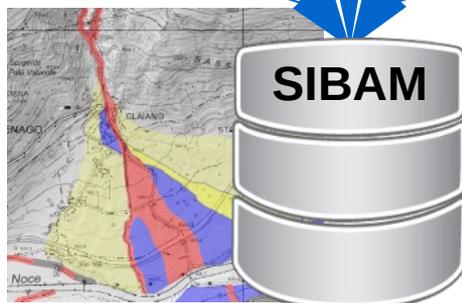
PREPARAZIONE

“Informare” le misure di gestione



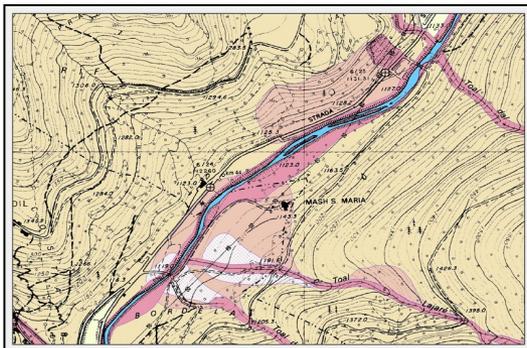
Monitoraggio
del territorio

Carta della
pericolosità

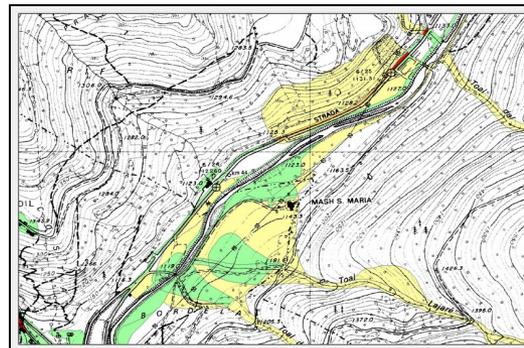


Misure
di gestione

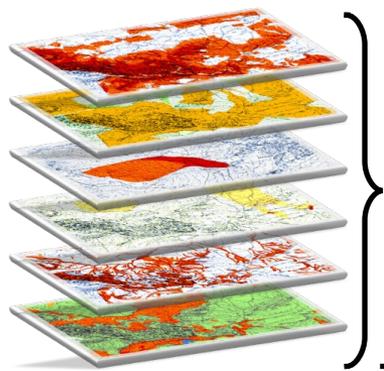
Verso la Carta di Sintesi della Pericolosità



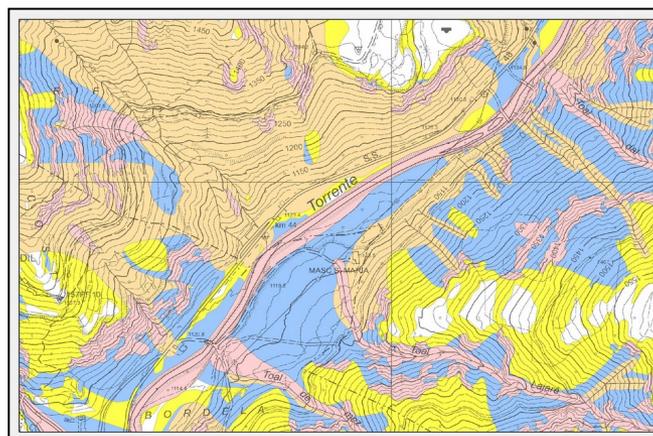
Carta di Sintesi Geologica



Carta del Rischio Idrogeologico (PGUAP)



Carte della Pericolosità (CaP)



Carta di Sintesi della Pericolosità (CSP)



Provincia Autonoma di Trento
Servizio Bacini montani
ruggero.valentinotti@provincia.tn.it

Per avere maggiori informazioni e conoscere l'avanzamento del progetto visita il sito:
<https://portal.lifefranca.eu/>

gli enti partners:



**UNIVERSITÀ
DI TRENTO**



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA**



Autorità di Bacino del Fiume Adige
Distretto idrografico delle Alpi Orientali

