

Nubifragio in Mesolcina: analisi degli episodi in relazione a una selezione di torrenti

Il nubifragio verificatosi in Mesolcina il giugno 2024 è stato analizzato dallo studio di geoscienze geo7 e classificato in base al relativo periodo di ricorrenza. L'analisi dei torrenti mostra che gli episodi si sono verificati in un periodo di ricorrenza pari a 30-300 anni.

Situazione di partenza

Il 21 giugno 2024, precipitazioni molto forti hanno causato un nubifragio nella valle meridionale Mesolcina. In numerosi torrenti e nella Moesa ciò è risultato in esondazioni d'acqua, di materiale solido di fondo e di legname galleggiante. Due persone hanno perso la vita. Una persona risulta ancora dispersa. In molti punti della valle si sono verificati danni ingenti e gravi limitazioni.

Su incarico dell'Ufficio foreste e pericoli naturali (UFP), lo studio di geoscienze geo7 AG ha svolto un'analisi dettagliata degli episodi. A tal fine, tra oltre 50 fonti di processo presso le quali sono stati documentati episodi e danni sono stati selezionati 18 torrenti con forti conseguenze. L'obiettivo principale dell'analisi degli episodi consisteva nell'ottenere il più rapidamente possibile una panoramica dei processi verificatisi. Sulla base delle informazioni disponibili si è inoltre proceduto a una prima classificazione dell'episodio quale base per ulteriori lavori.

Ricostruzione dell'episodio

Attraverso sopralluoghi dei coni di deiezione, immediatamente dopo l'episodio di maltempo le relative tracce sono state messe in sicurezza e parametri importanti relativi a come si è svolto l'episodio, quali ad esempio il deflusso massimo o il volume di deposito, sono stati rilevati. I processi all'interno dei bacini imbriferi sono stati interpretati visivamente sulla base di immagini aeree riprese dal «Rapid Mapping» della Confederazione il giorno dopo l'episodio di maltempo. I risultati sono stati riassunti in una scheda informativa separata per ogni torrente. In sintesi, riguardo ai 18 torrenti è possibile affermare quanto segue:

- **Diverse fasi dell'episodio e ondate di colate detritiche:** gli episodi sono stati caratterizzati da due brevi fasi di forti precipitazioni della durata di 30 minuti una dopo l'altra e in seguito a una primavera già piovosa. A ciò si è aggiunto probabilmente l'impatto della neve, che si è sciolta rapidamente e ha causato un ulteriore apporto d'acqua. Sulle tracce degli episodi, le due fasi di forti precipitazioni si manifestano nel fatto che in molti torrenti sono riconoscibili due o più ondate di colate detritiche o fasi dell'episodio chiaramente separate.
- **Diversi processi di trasporto:** le singole colate o fasi dell'episodio si sono verificate in modo diverso per quanto riguarda il processo di trasporto. In diversi torrenti le prime colate vengono considerate simili a flussi di fango, ossia colate fluide con un elevato tenore di acqua e fango. In confronto, le colate successive erano più granulari con più sostanze solide. Per quanto riguarda la mobilitazione di materiale solido di fondo, si ipotizza che in molti punti del settore del torrente vi sia stata una perdita di stabilità in una fase iniziale dell'episodio, fatto che ha consentito una maggiore potenza erosiva e lo spostamento di materiale solido di fondo con le colate successive.
- **Aumento o riduzione della predisposizione a eventi futuri:** singoli torrenti nel bacino imbrifero sono «sgombri». In altri, l'episodio ha destabilizzato numerose sezioni di torrente e nel torrente stesso si trovano grandi quantità di materiale facilmente mobilitabile. In entrambi i casi, l'episodio del 2024 ha modificato nettamente il possibile trasporto di materiale solido di fondo per quanto riguarda futuri episodi.
- **Elevata «densità di episodi» a livello locale:** tra Cama e Cabbio si è verificato un episodio in quasi ogni torrente. Anche più a nord fino a Mesocco il nubifragio ha interessato un gran numero di torrenti.

Cos'è successo negli ultimi decenni?

L'analisi e la documentazione di episodi passati sono fondamentali per la classificazione degli stessi. A questo scopo sono state svolte ricerche ed è stata valutata l'entità degli episodi passati.

Nel complesso risulta che storicamente sono stati documentati numerosi episodi. Particolarmente degno di nota è il grande episodio di maltempo del 1978. Nel 1978 si sono verificati episodi anche in tutti i 18 torrenti analizzati. In alcuni torrenti quanto accaduto nel 1978 è stato considerato più grave o quasi uguale al nubifragio del 2024. La situazione è diversa ad esempio per il torrente Molera nei pressi di Sorte. Qui l'episodio del 2024 è stato classificato come più grave rispetto a quello del 1978 (vedi figura 1).



Figura 1: esempio del torrente Molera nei pressi di Sorte. L'immagine in alto mostra la mappatura dell'episodio di giugno 2024. Nell'immagine in basso sono raffigurate la superficie interessata dall'episodio del 1978 e la mappatura geomorfologica del cono di deiezione con i vecchi torrenti (carta dei fenomeni).



Come deve essere classificato l'episodio del 2024?

La classificazione degli episodi si basava sull'interpretazione di tutti i dati rilevati e sulla valutazione della situazione morfologica del terreno dei coni di deiezione. Anche la «carta dei fenomeni» (vedi raffigurazione in basso, figura 1) e l'analisi degli episodi storicamente documentati hanno costituito basi importanti.

La figura 2 mostra la classificazione degli episodi del 2024 con le corrispondenti incertezze (2-3 classi).

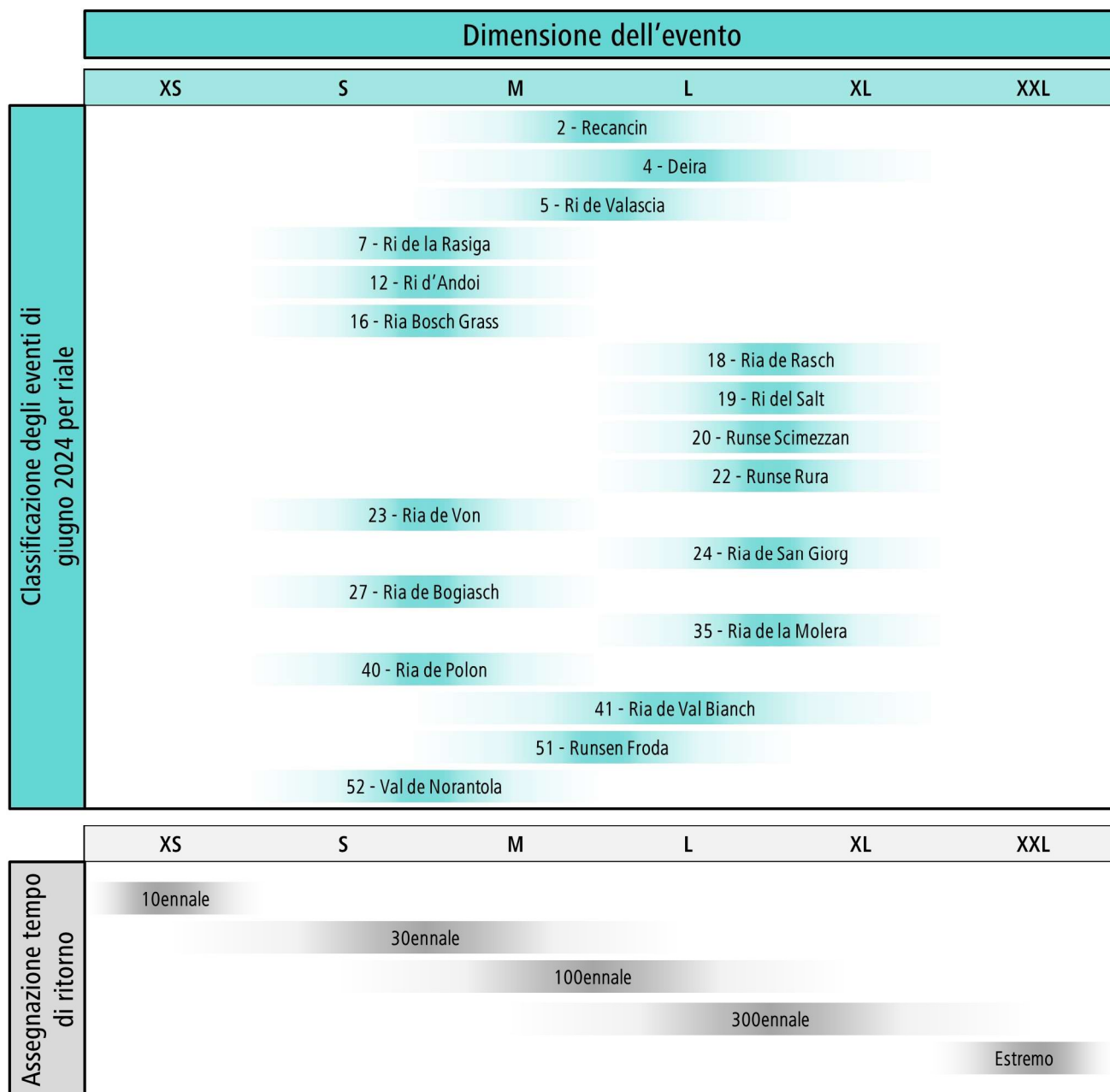


Figura 2: analisi dell'entità dell'episodio per i 18 torrenti analizzati. I torrenti sono suddivisi a seconda dei numeri delle fonti di processo e rappresentati territorialmente in Mesolcina (da nord a sud).



Episodi prevalentemente di grande o grandissima entità

In due terzi dei torrenti analizzati l'episodio di giugno 2024 è stato classificato come evento «di grande o grandissima entità» (M-L oppure XL). In riferimento alle annualità utilizzate nella carta dei pericoli, si può dedurre che un episodio del genere ricorre ogni 100-300 anni.

L'episodio verificatosi nel torrente Molera nei pressi di Sorte, ad esempio, rientra nella categoria L-XL. Vi sono stati importanti deflussi, esondazioni molto in alto nei coni di deiezione e il volume di deposito pari a ca. 70'000-90'000 metri cubi, se rapportato alla superficie del bacino imbrifero, rappresenta un'elevata quantità di materiale solido di fondo. L'episodio ha interessato quasi l'intero cono e a seguito dell'elevata intensità di processo ha raggiunto la Moesa. L'episodio nel torrente Molera deve quasi sicuramente essere considerato come un evento che si verifica ogni 300 anni. Una classificazione dettagliata avverrà nel quadro della rielaborazione della carta dei pericoli.

Nessuno degli episodi verificatisi viene considerato «estremo» perché potrebbero verificarsi anche episodi più gravi rispetto a quelli del 2024.

Ma anche episodi di entità minore o media

In un terzo dei torrenti, il maltempo di giugno 2024 è stato classificato come episodio «di piccola o media entità» S-M. In questo caso la quantità effettiva di materiale solido di fondo trasportato rappresenta un fattore importante rispetto al potenziale esistente. Emerge che vi sarebbe a disposizione ancora molto più materiale solido di fondo e che quindi sarebbero stati possibili anche episodi di portata più ampia. Inoltre, questi torrenti sono esondati perlopiù solo nei coni di deiezione medi o inferiori.

Quale raccomandazione emerge dall'analisi degli episodi?

L'analisi raccomanda che la carta dei pericoli venga verificata per tutti i torrenti oggetto dell'analisi. I motivi sono svariati: l'episodio ha modificato la situazione nei bacini imbriferi e nei coni di deiezione. Si deve tenere conto di questa nuova situazione. Occorre verificare i danni arrecati a opere di protezione esistenti, la loro affidabilità e la loro efficacia. Gli scenari su cui ci si è basati per allestire la carta dei pericoli devono essere messi in dubbio e aggiornati. Per questi motivi, nei torrenti oggetto dell'analisi sono necessari un aggiornamento della carta dei pericoli e una rielaborazione degli scenari. Queste basi permetteranno una classificazione dettagliata degli episodi.