

IN APPENNINO UN NUMERO DI FRANE MAI RISCOSTRATO PRIMA

GLI EVENTI FRANOSI ACCADUTI A MAGGIO 2023 NON TROVANO RISCOSTRATO NELLA STORIA DEGLI ULTIMI 100 ANNI. È NECESSARIO AGGIORNARE LE MAPPE REGIONALI DEL DISSESTO IDROGEOLOGICO IN MODO DA PREVEDERE GLI SCENARI E LE AREE INTERESSABILI DA FRANE A SEGUITO DI EVENTI METEOROLOGICI CON TEMPO DI RITORNO PARTICOLARMENTE ELEVATI.

Pur essendo l'Emilia-Romagna soggetta storicamente a frane sul suo territorio collinare e montano, la vastità del territorio coinvolto e il numero di fenomeni verificatisi a seguito degli eventi piovosi di maggio non trovano riscontro nella storia degli ultimi cento anni. Il censimento delle frane avviato a partire da giugno da parte di Regione Emilia-Romagna, Dipartimento di Scienze chimiche e geologiche dell'Università di Modena e Reggio Emilia e Dipartimento di Scienze biologiche, geologiche e ambientali dell'Università di Bologna nell'ambito di uno specifico accordo, è ancora in corso di ultimazione e restituisce al momento, con circa l'80% del territorio già mappato, oltre 56 mila frane attivate (*tabella 1*). Moltissime, oltre 28 mila, sono relative a fenomeni di dimensione

ridotta (minore di 500 m²), anche se potenzialmente molto pericolosi, come quelli che hanno interessato la viabilità. Ma anche limitandosi a considerare le frane di estensione maggiore, si contano oltre 15 mila fenomeni di area maggiore di 1.000 m² e di questi oltre 500 maggiori di 10.000 m². La superficie direttamente interessata da frane supera i 63 km². Sul fronte dei danni, solo per le proprietà pubbliche, sono oltre 4.000 le segnalazioni di danni causati dall'impatto di frane su strade e altri manufatti. I danni alle colture agricole sono stati altrettanto consistenti, con oltre 2.900 aziende che hanno segnalato perdite causate da frane nei loro terreni. Il solo paragone (*figura 1*) possibile, andando indietro nel tempo, è con il maggio 1939 anche se il confronto con eventi del passato, in particolare quello

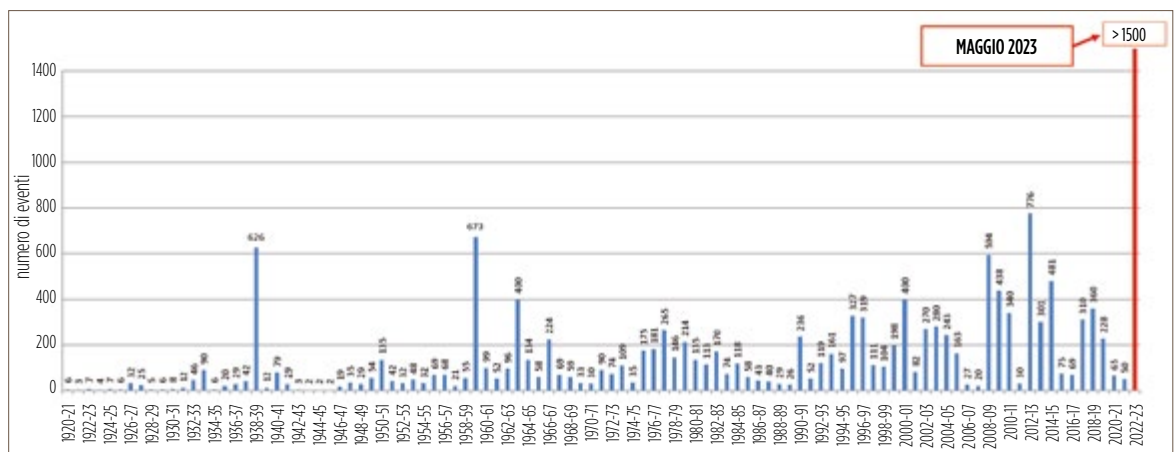
meno prossimo, è difficile, principalmente perché non sono confrontabili né la disponibilità di dati, *in primis* attraverso le immagini aeree e satellitari post-evento e le numerosissime segnalazioni di enti e testimonianze di privati cittadini attraverso canali social, né le condizioni di vulnerabilità ed esposizione di un territorio sempre più antropizzato, che inevitabilmente a parità di forzante naturale vede aumentare di pari passo l'impatto degli eventi più recenti. La distribuzione e il numero delle frane nelle zone colpite è coerente con le precipitazioni cumulate avvenute nei due eventi, considerati complessivamente (*figura 2*). A una maggiore quantità di pioggia si associa una maggiore densità media di frane avvenute, al netto delle variazioni locali dovute ad altri fattori, elencati

Tipologia di frane	N. di frane totale	N. di frane > 500 m ²	N. di frane > 10.000 m ²	Aree in frana (km ²)	Area in frana incluse in inventario dissesto Regione ER (km ²)	% di frane incluse in inventario dissesto Regione ER
Scorrimenti rapidi e colate	45.588	22.252	330	45,98	10,33	22%
Scivolamenti traslativi/rotazionali	4.598	2.470	149	9,12	4,21	46%
Frane con tipologia non determinata	6.576	3.397	74	8,62	2,59	30%
TOTALE	56.762	28.119	553	63,73	17,13	

TAB. 1 FRANE
Dati relativi a numero ed estensione delle frane attivate a seguito degli eventi del maggio 2023.

FIG. 1
EVENTI DI FRANA

Confronto tra l'evento di maggio 2023 e gli eventi di frana degli ultimi 100 anni (numero di eventi per anno idrologico censiti nell'archivio storico delle frane dell'Emilia-Romagna).



successivamente (figura 3). Non sono stati per il momento considerati i contributi di ciascuno dei due eventi piovosi. Entrando nel merito dello scenario generato dagli eventi e trattando di tipologie di frana, si osserva che lo sviluppo dei fenomeni franosi è stato fortemente condizionato, oltre che dalla quantità di pioggia, da alcuni fattori predisponenti, fra cui i più importanti sono, tra l'altro correlati tra loro, la natura litologica del substrato e la pendenza dei versanti. A questo proposito si rammenta che buona parte del territorio collinare-montano più interessato dalle frane, tra le valli del Santerno nel bolognese e del Savio nel forlivese è costituito da rilievi arenaceo pelitici stratificati della formazione marnoso arenacea romagnola. A ovest e a est delle due valli sopracitate e a nord della Vena del gesso (peraltro scarsamente coinvolta per la sua peculiare litologia) prevalgono invece formazioni argillose alternate a "isole" arenacee. Tali caratteristiche generali del territorio si sono riflesse sulla densità e sulla tipologia delle frane sviluppate che sono riconducibili a due gruppi principali:

- scorrimenti rapidi e colate di terra, fango e detrito
- scivolamenti traslativi e rotazionali in terra e roccia, tra cui i peculiari scivolamenti planari in roccia, lungo superfici di strato.

La prima tipologia è di gran lunga la più diffusa, caratterizzata da scorrimenti con spessori da pochi centimetri ad alcuni metri, costituiti da suoli limoso-sabbiosi, comprensivi del soprassuolo vegetale, spesso costituito da bosco. Se la topografia lo ha consentito, tali scorrimenti si sono spesso propagati a valle, evolvendosi in vere e proprie colate rapide di fango o detrito, mobilizzando via via lungo il versante ulteriore materiale fino a svilupparsi per decine e decine di metri, in alcuni casi fino ad alcune centinaia, interrompendo le strade e travolgendo alberi e a volte edifici (foto 1).

Questi fenomeni sono responsabili della maggior parte dei danni ad arterie stradali, intercettate lungo versanti per lo più acclivi e, il più delle volte, boscati, oltre che di una vittima. Un aspetto da rimarcare è che le frane di tali tipologie sono prevalentemente di neoformazione, spesso di limitata estensione.

La seconda tipologia ha interessato in prevalenza versanti a pendenze decisamente inferiori, ampi e spesso coltivati, con interessamento della coltre di suolo, del substrato alterato e a volte anche della roccia sottostante. In particolare, gli scivolamenti planari in roccia, caratteristici dei versanti a franapoggio, ovvero con un



FOTO: G. TRUFFELLI

1

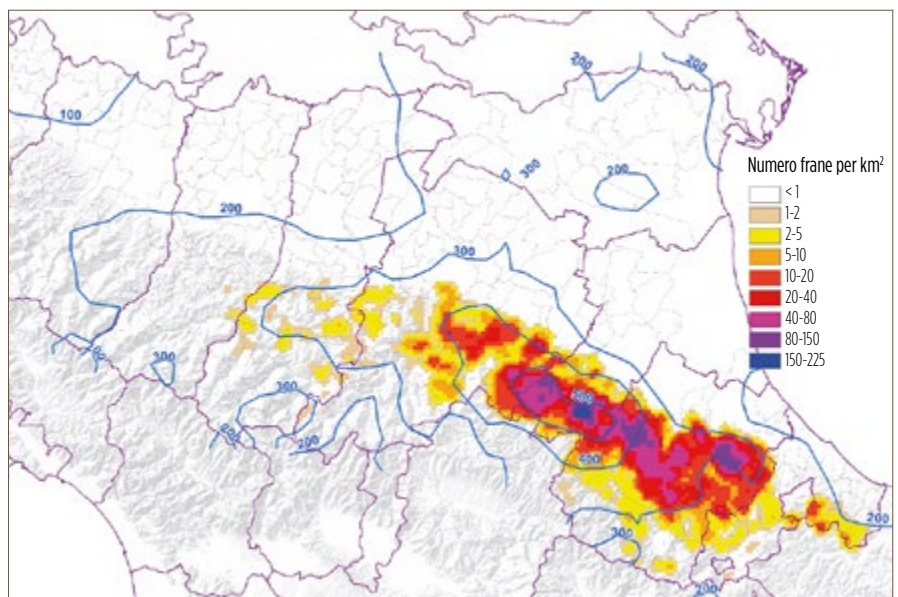


FIG. 2 DISTRIBUZIONE DELLE FRANE

Distribuzione delle frane attivatesi a seguito degli eventi di maggio 2023. Sono indicate le isoiete del periodo 1-17 maggio e la densità per km² delle frane censite.

assetto della stratificazione parallela al pendio, sia pure in numero relativamente basso (comunque svariate decine) sono stati i fenomeni più estesi arealmente e a volte distruttivi, perché hanno mobilizzato aree di dimensioni fino a 30 ettari in modo pressoché istantaneo, producendo gravi danni alle infrastrutture, abitazioni e colture e purtroppo in un caso non lasciando possibilità di fuga alla seconda

- 1 Colate di detrito sviluppatasi nel Comune di Modigliana (FC) a seguito dell'evento dell'1-3 maggio 2023.
- 2 Scivolamento planare in roccia in Comune di Borgo Tossignano (BO). Il piano di scorrimento coincide con una superficie di strato della formazione marnoso-arenacea, la più estesamente diffusa in Romagna. Lo spessore della frana è di circa 3-5 metri ma la sua estensione è pari a 2,8 ettari circa. Foto da drone del Dipartimento Bigea.

delle due vittime dirette da frana nel corso dell'evento di maggio (foto 2).

In vari casi anche per queste tipologie si è trattato di eventi di neoformazione, ovvero avvenuti in aree sulle quali in precedenza non erano noti fenomeni analoghi o comunque censiti nelle cartografie tematiche geologiche: una prima analisi ancora in corso (dati riassunti in *tabella 1*, ultime due colonne) testimonia che oltre il 50% delle frane dell'evento di maggio è esterno alle aree mappate nella cartografia del dissesto prodotta dalla Regione Emilia-Romagna.

Dal punto di vista dell'interazione tra le frane e l'uso del suolo si evidenzia come oltre la metà delle frane si è attivata in aree boscate e, a molta distanza, su seminativi, arbusteti e calanchi (figura 4). Questi primi dati si prestano ad alcune riflessioni che dovranno essere sviluppate e approfondite. In particolare, sulla capacità delle mappe attualmente utilizzate negli strumenti di pianificazione (Psai, Ptcp e Ptm) che derivano largamente dalla carta regionale del dissesto, di prevedere gli scenari e le aree interessabili da frane a seguito di eventi meteo-idrogeologici con tempi di ritorno particolarmente elevati. È auspicabile che tali mappe possano essere in futuro integrate da nuove mappe di suscettività da frana che classifichino tutto il territorio, e non solo quello sul quale sono noti fenomeni pregressi, sulla base dei parametri risultati importanti nelle recenti attivazioni. A tale scopo l'accordo istituzionale precedentemente citato, che vede promotrice e firmataria anche l'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po, prevede che si arrivi a sviluppare proposte operative per la gestione della pericolosità da frana nell'ambito degli strumenti di pianificazione di bacino, a partire dalle analisi degli eventi del maggio 2023 e dai loro impatti sul territorio.

Marco Pizziolo, Mauro Generali, Michele Scaroni

Direzione generale Cura del territorio e dell'ambiente, Settore Difesa del territorio, Regione Emilia-Romagna

In collaborazione con:

Matteo Berti, Giuseppe Ciccarese, Nicola Dal Seno, Elena Ioriatti, Rodolfo Rani, Alessandro Zuccarini (Dipartimento di Scienze biologiche, geologiche e ambientali, Università degli studi di Bologna) Alessandro Corsini, Vincenzo Critelli, Cecilia Fabbiani, Francesco Lelli, Francesco Ronchetti, Melissa Tondo (Dipartimento di Scienze chimiche e geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia)



FOTO: DIPARTIMENTO BIGEA, UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

2

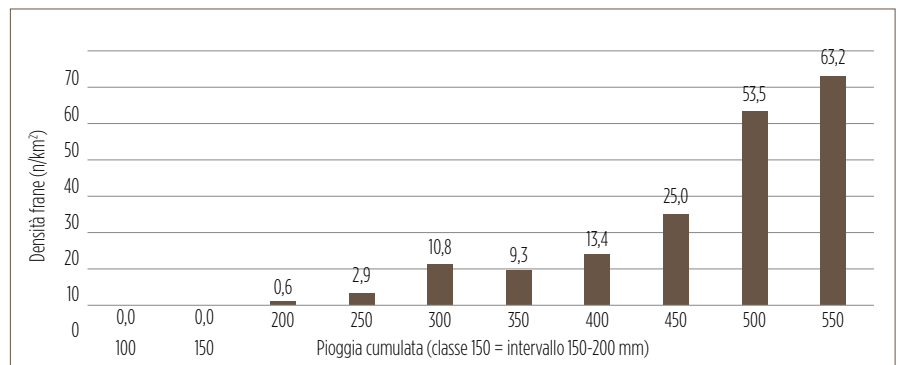


FIG. 3 DENSITÀ ATTIVAZIONI FRANA

Andamento della densità di attivazioni di frane per km² in relazione alla cumulata di pioggia complessiva degli eventi di maggio 2023.

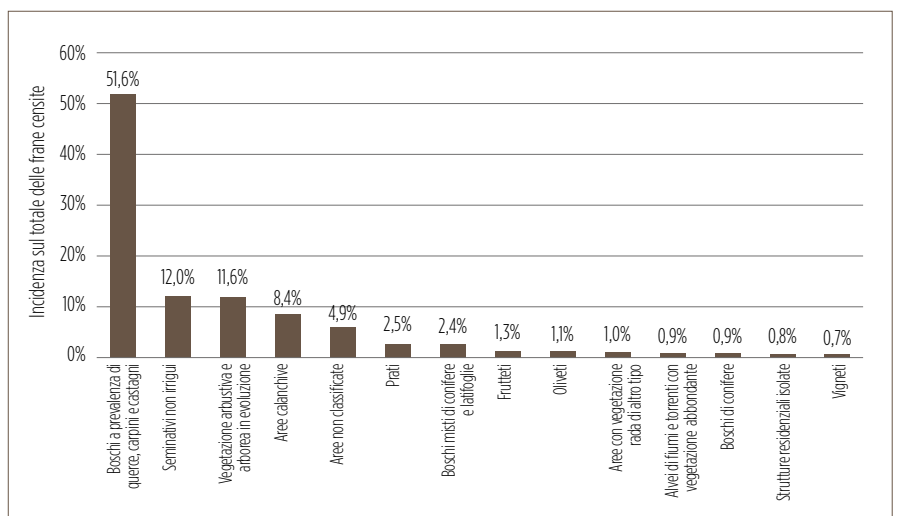


FIG. 4 PUNTI SOMMITALI

Classificazione dei punti sommitali, assimilabili ai punti di innesco delle frane, per classe di uso del suolo.

Fonte: ed. 2020 - Regione Emilia-Romagna