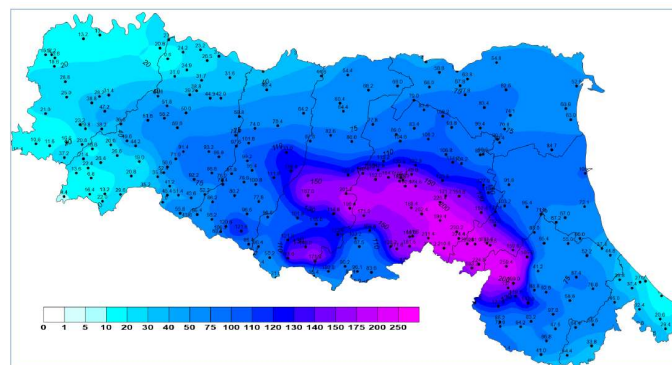


Nota: quadro di sintesi dissesto frane Emilia-Romagna, Italia (aggiornamento 22/05/2023)

Eventi meteo-idrogeologici Emilia-Romagna maggio 2023

Il territorio dell'Emilia-Romagna è stato interessato da **due eventi in sequenza** in meno di venti giorni con precipitazione cumulata mensile che ha superato i 450 millimetri in varie località.

L'evento meteo-idrogeologico del **1-4 maggio** è stato caratterizzato da precipitazioni sull'intero territorio regionale; l'interazione con la catena appenninica ha amplificato il fenomeno determinando sulla zona collinare tra le province di Bologna e Forlì-Cesena accumuli di **precipitazioni** rilevanti, di **oltre 200 mm**. L'evento di pioggia, durato complessivamente 48 ore, è risultato il più intenso rilevato sull'intero territorio regionale per due giorni consecutivi dal 1997 ed il più intenso nella stagione primaverile dal 1961. Le precipitazioni più intense si sono concentrate sui bacini collinari affluenti di Reno. L'andamento orario registrato dalle stazioni pluviometriche più significative dei suddetti bacini, ha mostrato la persistenza nel tempo delle piogge, che hanno raggiunto nelle 24 ore centrali dell'evento cumulate superiori ai 150 mm/24h, per le quali è stato stimato un **tempo di ritorno superiore a 100 anni**.

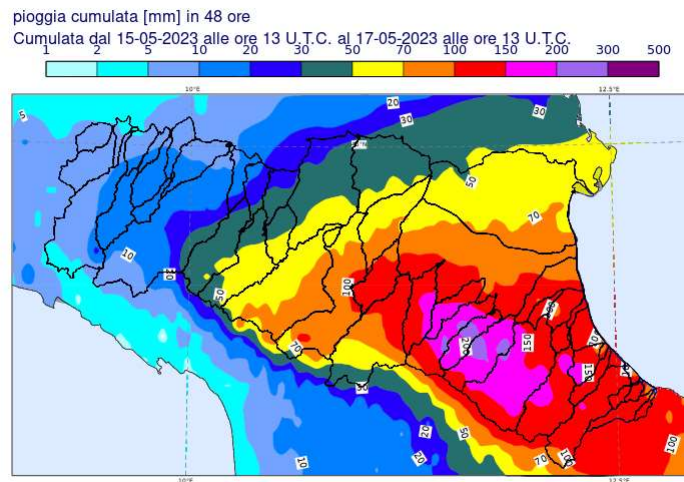


Precipitazione cumulata Evento dal 1 al 3/05/2023 (Fonte ARPAE)

Si sono verificati **alcune centinaia di fenomeni franosi** sul territorio regionale, in particolare nelle **Province di Bologna, Ravenna e Forlì-Cesena**, e secondariamente anche nelle province di Modena e di Reggio Emilia. In particolare, a partire dalla notte dell'1 maggio si sono verificati frequenti smottamenti di terreno di non rilevante estensione, accompagnati da ruscellamento disordinato e trasporto di detrito, che hanno interessato la viabilità sia principale che secondaria. Con il persistere delle precipitazioni, nella seconda parte della giornata e nella notte tra il 2 e il 3 maggio, si sono innescate alcune frane di grandi dimensioni¹. Nella zona tra Fontanelice (BO) e Casola Valsenio (RA) un vasto movimento franoso ha provocato il 2 maggio scorso il crollo di una casa in cui è morta una persona.

¹ Fonte: <https://www.arpae.it/it/notizie/levento-meteo-idrogeologico-del-1-4-maggio>

L'evento dalla mezzanotte dal **15 al 17/05/2023** ha fatto registrare **picchi di precipitazione di 300 millimetri** in **48 ore** sui bacini del crinale e collina forlivese. Sulla stessa area, sulle colline e montagna ravvenati e sul settore orientale del bolognese sono in media caduti tra i 150 e i 200 millimetri. Sulla pianura cesenate forlivese fino a 150 millimetri².



Precipitazione cumulata Evento dal 15 al 17/05/2023 ore 13:00 (Fonte ARPAE)

Frane Emilia-Romagna Evento 15-22 maggio 2023

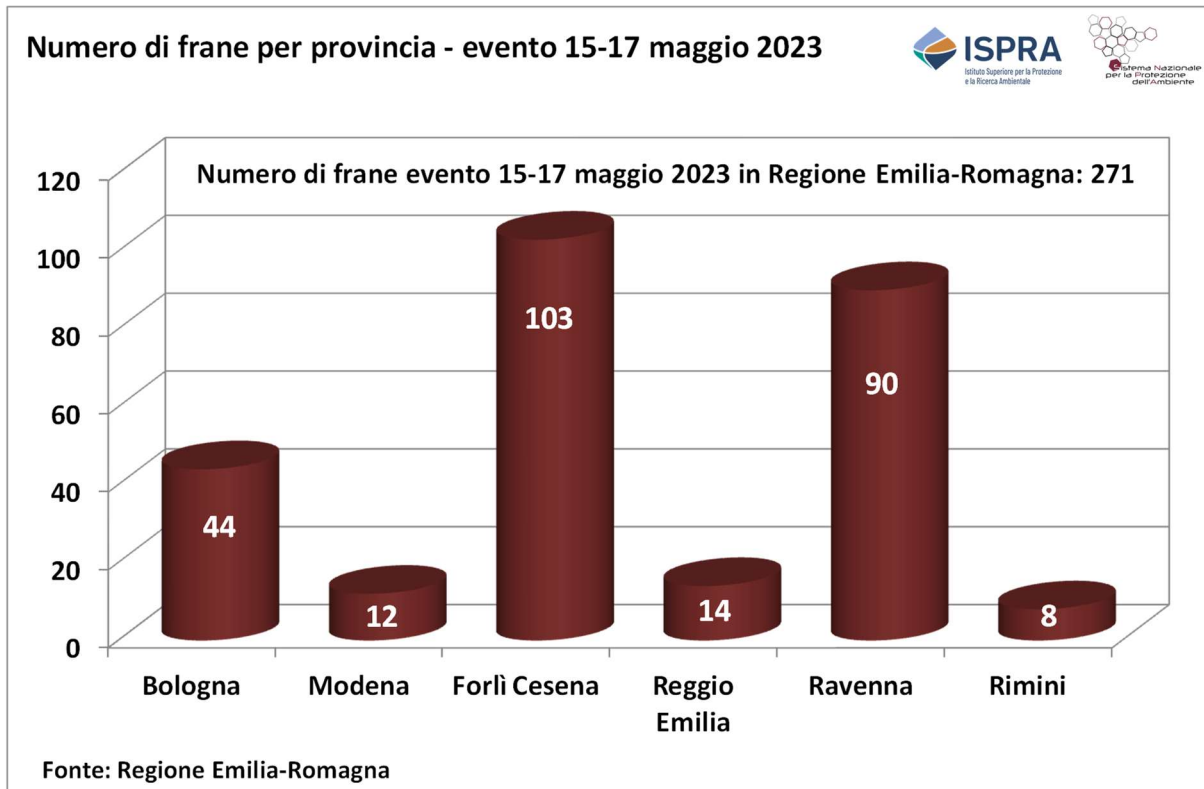
Complessivamente risultano **attive almeno un migliaio di frane**, di cui **circa 300 più significative** concentrate in 54 comuni (aggiornamento 22/05/2023 ore 16:00³):

- Oltre 100 in provincia di **Forlì Cesena**: ben 71 a Modigliana, altre 5 rispettivamente a Dovadola e Predappio. E ancora: Tredozio, Mercato Saraceno, Castrocaro Terme e Terra del Sole, Santa Sofia, Civitella di Romagna, Galeata, Roncofreddo, Bertinoro, Meldola, Portico e San Benedetto, Premilcuore e Rocca San Casciano.
- Circa 90 in provincia di **Ravenna**: ben 75 a Casola Valsenio; colpite anche Brisighella e Riolo Terme.
- Oltre 40 in provincia di **Bologna**: tra i comuni più colpiti, Fontanelice e Casalfiumanese nella valle del Santerno, oltre a Loiano, Monzuno e Monte San Pietro. E ancora: Bologna, Imola, Borgo Tossignano, Castel del Rio, Monterenzio, Monghidoro, Castel San Pietro Terme, Pianoro, Marzabotto, Sasso Marconi.
- Circa 25 in provincia di **Modena**: Montecreto, Polinago, Rignano sulla Secchia, Marano sul Panaro, Pievepelago, Serramazzoni, Maranello, Sassuolo, Zocca, Pavullo nel Frignano, Fiorano modenese, Guiglia, Lama Mocogno, Montese.
- Circa 15 in provincia di **Reggio Emilia**: Canossa, Baiso, Carpineti, Toano e Villa Minozzo, Ventasso.

² Fonte: <https://protezionecivile.regione.emilia-romagna.it/notizie-in-evidenza/maltempo-drammatica-la-situazione-salgono-a-21-fiumi-esondati>

³ <https://protezionecivile.regione.emilia-romagna.it/notizie-in-evidenza/alluvione-scendono-a-23081-le-persone-evacuate-1596-sono-ospitate-nelle-strutture-accoglienza>

- Una decina in Provincia di **Rimini**: Casteldelci, Sant'Agata Feltria, Novafeltria, San Leo, Montescudo-Monte Colombo.



Numero di frane per provincia – Evento 15-17 maggio 2023 (aggiornamento 17/05/2023 ore 20:00)

Frane Inventario IFFI in Emilia-Romagna

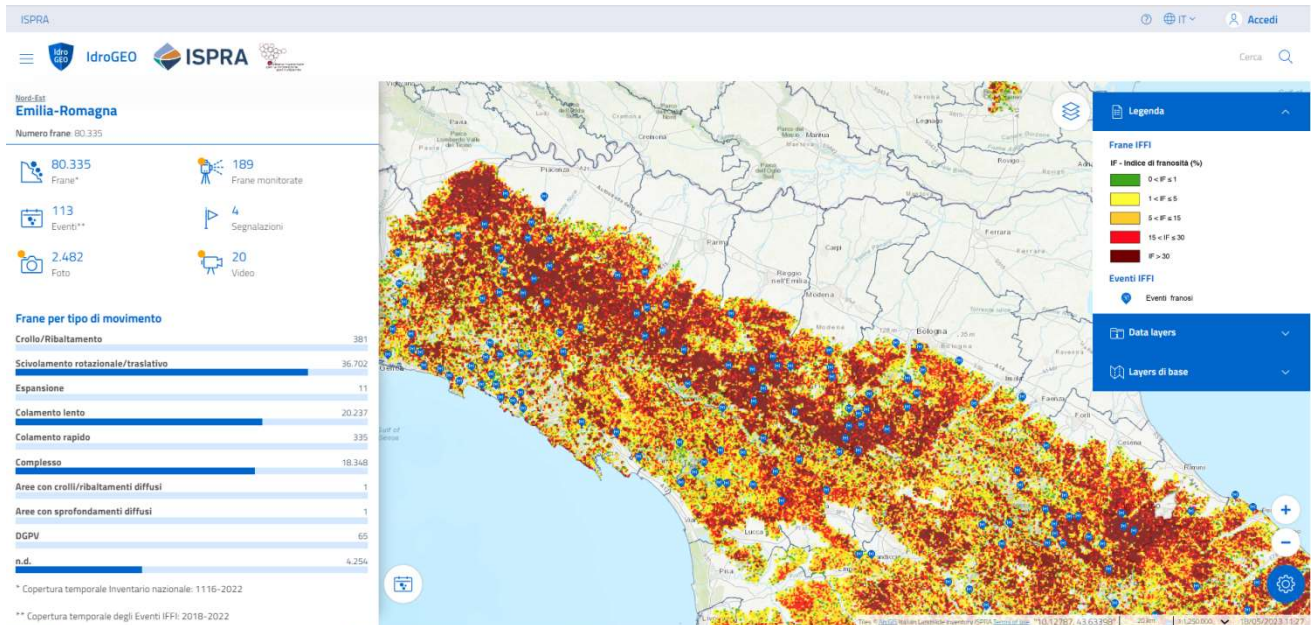
Il territorio della Regione Emilia-Romagna è costituito per il 50% da zone montano-collinari e il restante 50% da pianure; l'estensione totale è di circa 22.445 km².

L'Appennino emiliano romagnolo è costituito da terreni con un'elevata componente argillosa e con scadenti caratteristiche geomeccaniche di resistenza.

Le frane censite **pre-evento** nell'*Inventario dei Fenomeni Franosi* nel territorio della Regione Emilia-Romagna sono complessivamente oltre **80.000** su un totale di **620.000** frane censite in Italia.

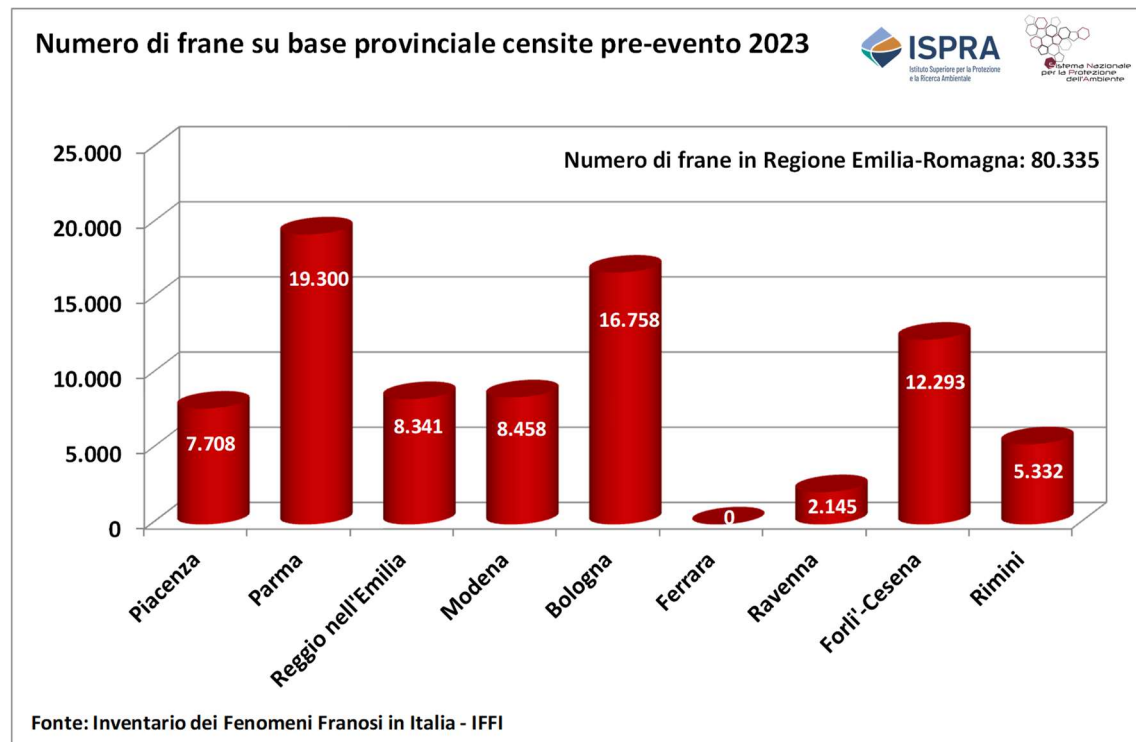
Gran parte delle frane esistenti, in particolar modo quelle di grandi dimensioni (> 1 Ha), possiedono caratteri di notevole persistenza nel tempo, in cui a periodi di quiescenza di durata pluriennale o

plurisecolare si alternano, in occasione di eventi pluviometrici, rimobilizzazioni in massa più o meno estese accompagnate da ampliamenti parziali⁴.



Stralcio piattaforma nazionale IdroGEO - [Inventario dei Fenomeni Franosi IFFI in Emilia-Romagna](https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/geologia/geologia/dissesto-idrogeologico/le-caratteristiche-dei-fenomeni-franosi-in-emilia-romagna)

⁴ <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/geologia/geologia/dissesto-idrogeologico/le-caratteristiche-dei-fenomeni-franosi-in-emilia-romagna>



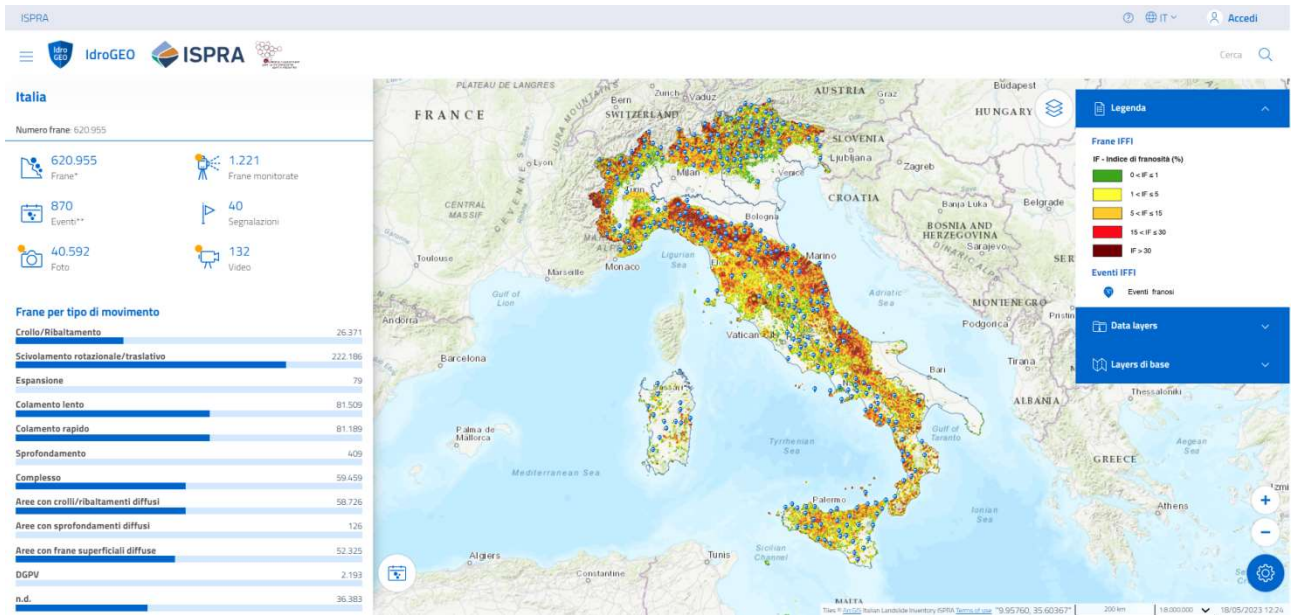
Numero di frane della Regione Emilia-Romagna su base provinciale, censite pre-evento 2023

Tra i principali eventi che hanno causato l'attivazione (o riattivazione) di frane in Emilia-Romagna, si cita l'evento **marzo-aprile 2013**, che ha determinato oltre 1.500 segnalazioni di frane, principalmente nelle province di Parma e Reggio Emilia.

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

L'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI) è realizzato dall'ISPRA e dalle Regioni e Province Autonome. L'ISPRA ha il ruolo di indirizzo, coordinamento e controllo delle attività, gestione della banca dati, produzione di statistiche nazionali, diffusione delle informazioni; le Regioni e Province Autonome hanno il compito di raccolta, archiviazione e validazione dei dati.

Sono oltre **620.000** le frane censite ad oggi sul **territorio nazionale**. La **copertura temporale** dell'Inventario è dall'anno **1116** al **2023**, periodo che intercorre tra la data di attivazione della frana più antica e di quella più recente.



Stralcio piattaforma nazionale IdroGEO - [Inventario dei Fenomeni Fransi IFFI](#)

Ogni anno sono circa un migliaio le frane che si attivano o riattivano sul territorio nazionale e qualche centinaio gli eventi principali che causano impatti significativi sulla popolazione, sui centri abitati e sulla rete stradale e ferroviaria.

Le **cause** del dissesto vanno ricercate, in primo luogo, nelle condizioni fisiche del territorio italiano: geologicamente giovane e tettonicamente attivo, costituito per il 75% da colline e montagne. Alle cause naturali, quali precipitazioni e terremoti, si aggiungono sempre più di frequente quelle antropiche legate a tagli stradali, scavi, costruzioni, perdite da acquedotti e reti fognarie.

Gli **impatti dei cambiamenti climatici** sui fenomeni fransivi, oltre all'incremento dei fenomeni di instabilità dei versanti legati alla degradazione del permafrost in alta quota, riguardano l'incremento della frequenza dei fenomeni fransivi superficiali e delle colate di fango e detrito, legati a piogge (eventi pluviometrici) brevi e intense.

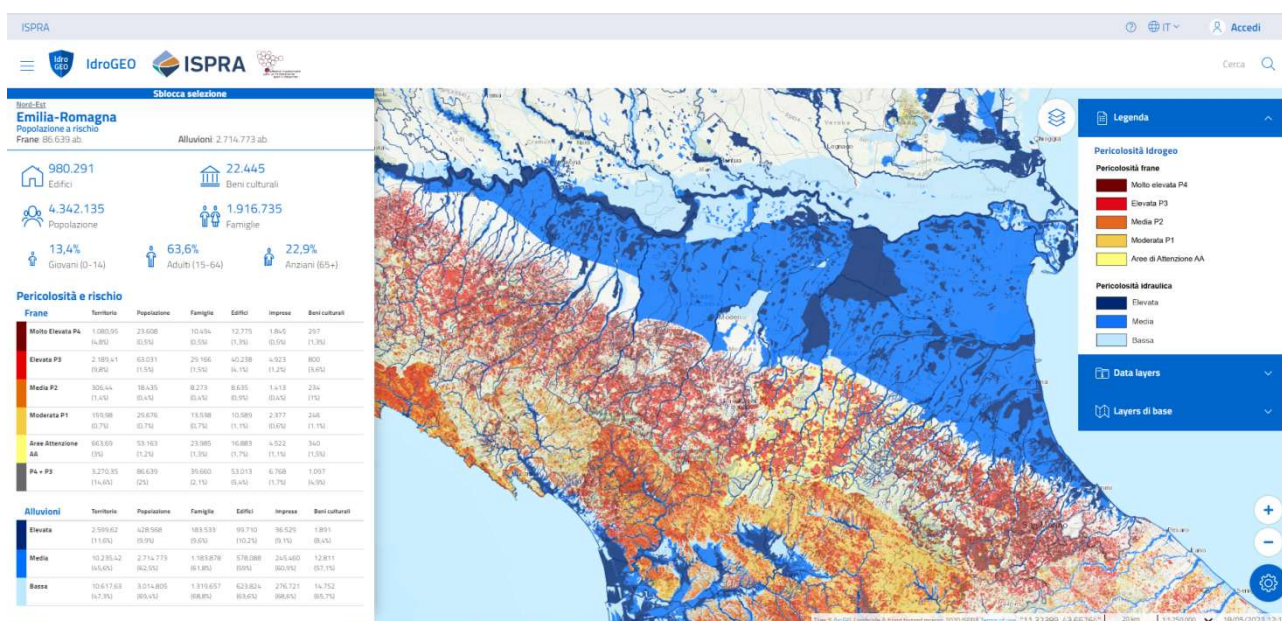
Negli **ultimi 50 anni**⁵ (1972-2021), gli eventi di frana hanno causato 1.071 morti, 10 dispersi, 1.423 feriti e 145.548 evacuati.

⁵ Fonte: CNR-IRPI

Pericolosità e rischio idrogeologico in Emilia-Romagna

Per quanto riguarda la **pericolosità per frane**, il **14,6%** del territorio dell'Emilia-Romagna è classificato a **pericolosità elevata e molto elevata** nei Piani di Assetto Idrogeologico – PAI (Mosaicatura nazionale ISPRA 2020-2021).

Sono **86.639 gli abitanti a rischio**, residenti nelle aree a maggiore pericolosità per **frane**; sono a rischio frane oltre 39.660 famiglie, 53.013 edifici, 6.768 imprese e 1.097 beni culturali.

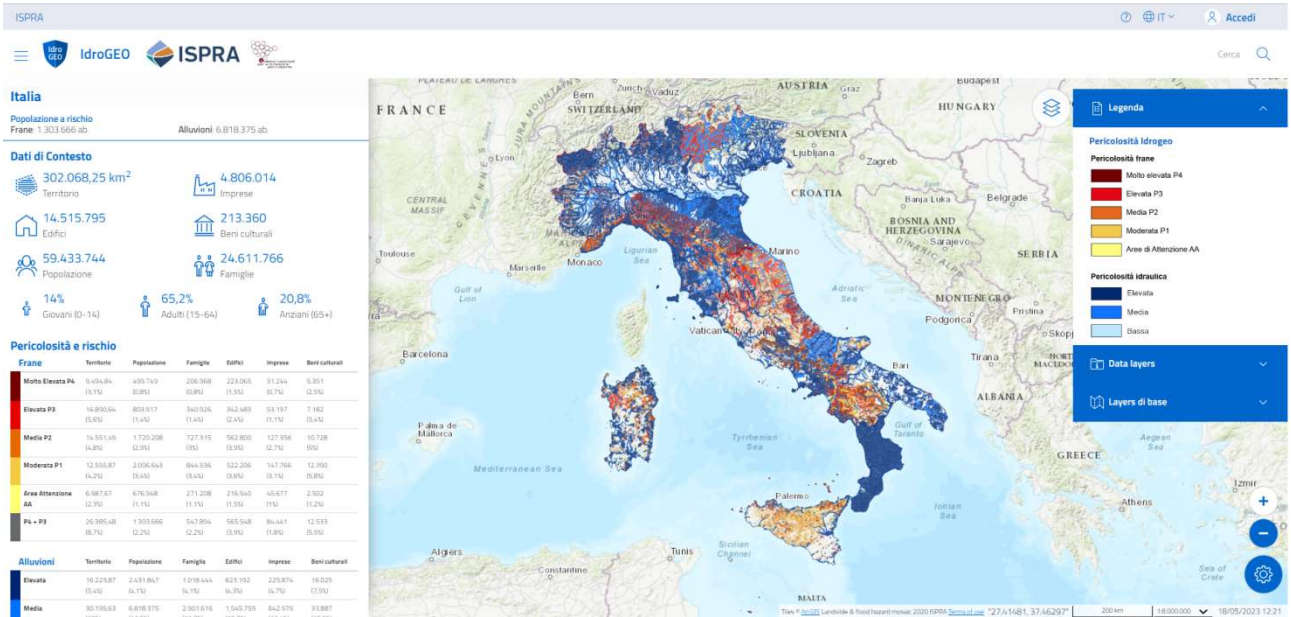


Stralcio piattaforma nazionale IdroGEO – [Pericolosità e indicatori di rischio](#) su Regione Emilia-Romagna

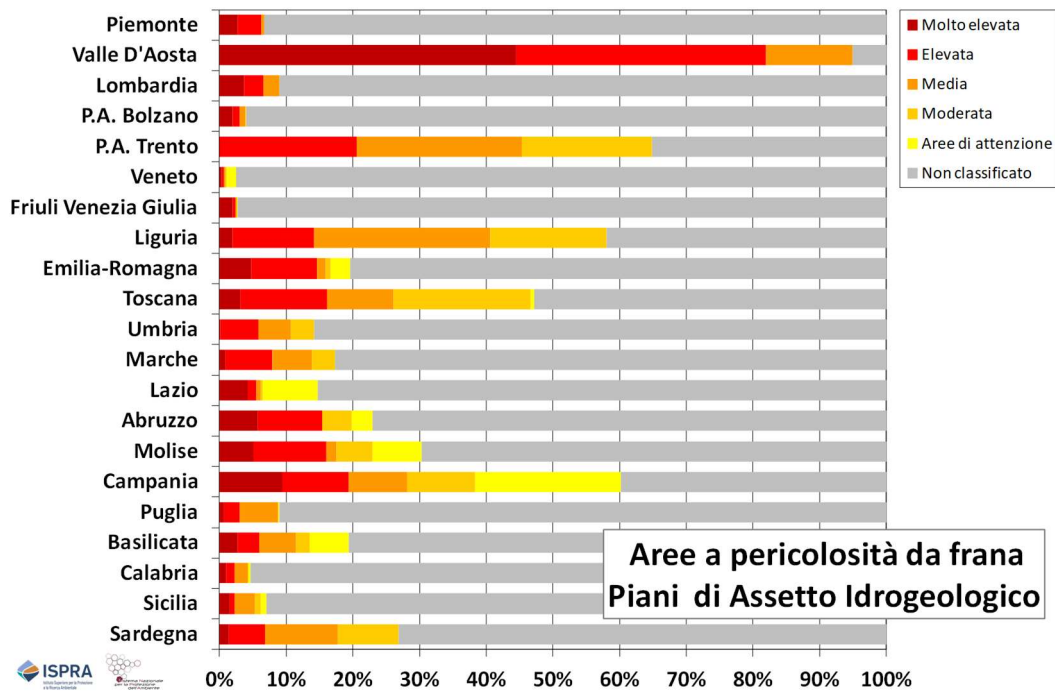
Pericolosità e rischio idrogeologico in Italia

Il **93,9%** dei comuni è a rischio per frane, alluvioni o erosione costiera; il **18,4%** del territorio nazionale è classificato a **maggiore pericolosità per frane e alluvioni**; **1,3 milioni di abitanti a rischio frane** e **6,8 milioni di abitanti a rischio alluvioni**. Tali dati sono stati pubblicati nel *Rapporto 2021 ISPRA sul dissesto idrogeologico in Italia*⁶ che aggiorna il quadro di riferimento sulla pericolosità associata a frane e alluvioni e gli indicatori di rischio.

⁶ <https://www.isprambiente.gov.it/it/publicazioni/rapporti/dissesto-idrogeologico-in-italia-pericolosita-e-indicatori-di-rischio-edizione-2021>



Mosaicature nazionali della pericolosità da frane e idraulica - Piattaforma nazionale IdroGEO – [Pericolosità e indicatori di rischio](#)

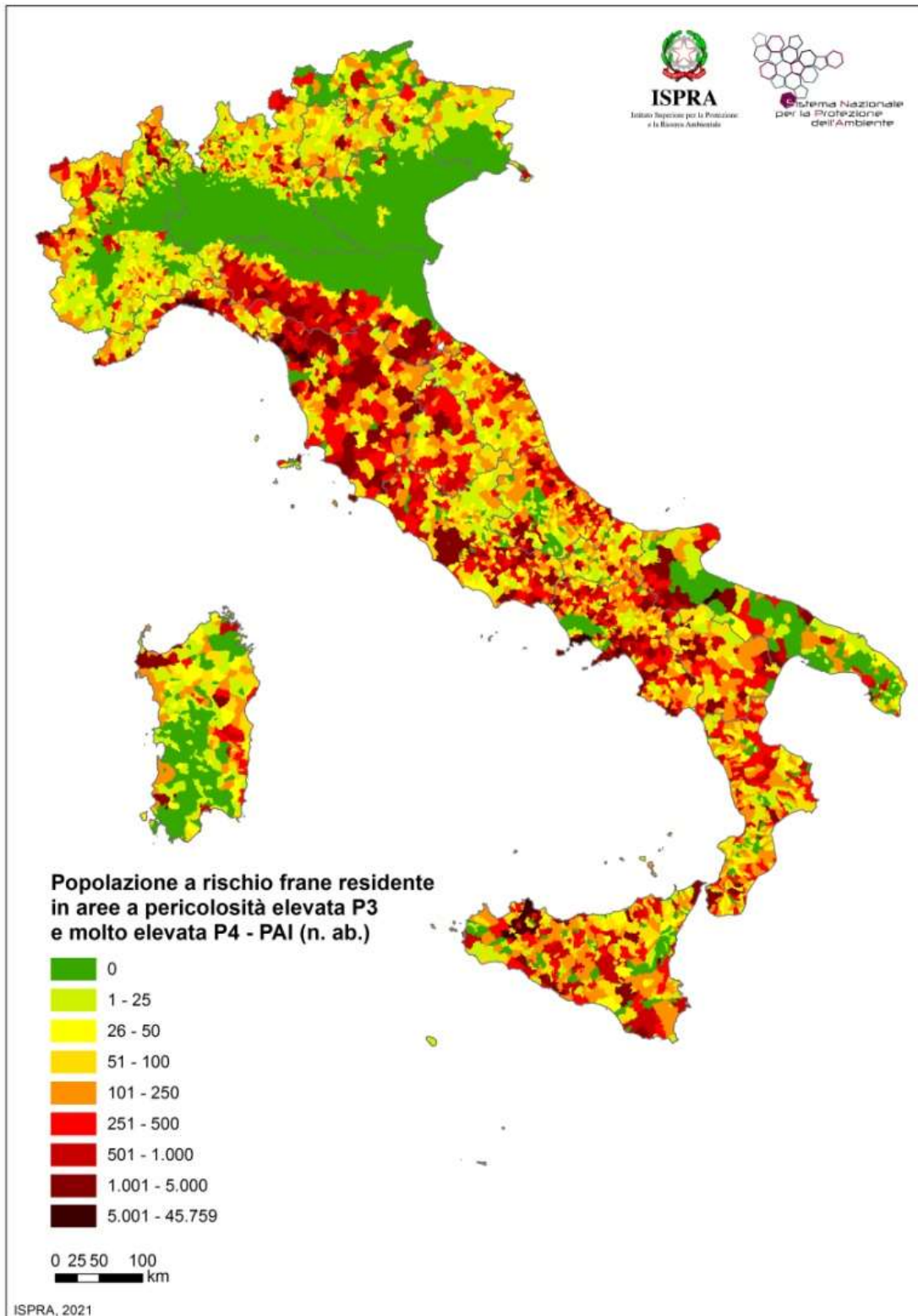


Percentuale di territorio regionale classificato a pericolosità da frane PAI

Aree a pericolosità da frana su base regionale

| COD REG | Regione | Area Regione | Aree a pericolosità da frana | | | | Aree di attenzione | Aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata | | Aree a pericolosità da frana | |
|----------------------|--------------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------------|--|---------------------------|------------------------------------|-----------------|
| | | | Molto elevata | Elevata | Media | Moderata | | P4 + P3 | P4 + P3 + P2 + P1 + AA | | |
| | | | P4 | P3 | P2 | P1 | | | | AA | |
| | | | km ² | km ² | km ² | km ² | | km ² | km ² | % | km ² |
| 1 | Piemonte | 25.387 | 697,7 | 885,1 | 133,5 | 0,1 | 0 | 1.582,8 | 6,2% | 1.716,4 | 6,8% |
| 2 | Valle D'Aosta | 3.261 | 1.451,2 | 1.220,5 | 424,2 | 0 | 0 | 2.671,7 | 81,9% | 3.095,9 | 94,9% |
| 3 | Lombardia | 23.863 | 876,0 | 696,3 | 561,8 | 0,8 | 0 | 1.572,3 | 6,6% | 2.135,0 | 8,9% |
| 4 | Trentino- Alto Adige | 13.605 | 143,4 | 1.357,7 | 1.599,1 | 1.222,6 | 0,1 | 1.501,1 | 11,0% | 4.322,8 | 31,8% |
| | <i>Bolzano</i> | 7.398 | 143,3 | 78,3 | 63,2 | 9,4 | 0,1 | 221,5 | 3,0% | 294,2 | 4,0% |
| | <i>Trento</i> | 6.207 | 0,1 | 1.279,4 | 1.535,9 | 1.213,2 | 0,0 | 1.279,5 | 20,6% | 4.028,6 | 64,9% |
| 5 | Veneto | 18.345 | 51,7 | 74,1 | 34,5 | 29,7 | 260,9 | 125,8 | 0,7% | 450,9 | 2,5% |
| 6 | Friuli Venezia Giulia | 7.932 | 154,4 | 37,2 | 10,9 | 7,8 | 7,0 | 191,5 | 2,4% | 217,3 | 2,7% |
| 7 | Liguria | 5.416 | 103,3 | 662,6 | 1.435,1 | 943,4 | 1,5 | 765,9 | 14,1% | 3.145,9 | 58,1% |
| 8 | Emilia- Romagna | 22.445 | 1.080,9 | 2.189,4 | 306,4 | 160,0 | 663,7 | 3.270,3 | 14,6% | 4.400,5 | 19,6% |
| 9 | Toscana | 22.987 | 724,9 | 2.983,0 | 2.294,9 | 4.727,3 | 129,8 | 3.707,9 | 16,1% | 10.859,9 | 47,2% |
| 10 | Umbria | 8.464 | 9,2 | 485,3 | 409,1 | 294,1 | 0,0 | 494,5 | 5,8% | 1.197,7 | 14,2% |
| 11 | Marche | 9.401 | 79,3 | 659,2 | 568,9 | 323,4 | 0,0 | 738,5 | 7,9% | 1.630,9 | 17,3% |
| 12 | Lazio | 17.232 | 733,5 | 211,4 | 117,6 | 57,5 | 1.421,6 | 944,9 | 5,5% | 2.541,6 | 14,7% |
| 13 | Abruzzo | 10.831 | 627,2 | 1.041,8 | 10,9 | 466,9 | 335,7 | 1.668,9 | 15,4% | 2.482,5 | 22,9% |
| 14 | Molise | 4.460 | 225,5 | 488,4 | 68,7 | 242,2 | 329,4 | 713,8 | 16,0% | 1.354,1 | 30,4% |
| 15 | Campania | 13.671 | 1.281,0 | 1.373,9 | 1.190,6 | 1.400,8 | 2.980,6 | 2.654,9 | 19,4% | 8.227,0 | 60,2% |
| 16 | Puglia | 19.541 | 121,2 | 474,9 | 1.125,5 | 21,8 | 9,3 | 596,2 | 3,1% | 1.752,8 | 9,0% |
| 17 | Basilicata | 10.073 | 268,1 | 334,2 | 549,8 | 212,3 | 592,1 | 602,3 | 6,0% | 1.956,5 | 19,4% |
| 18 | Calabria | 15.222 | 145,6 | 208,8 | 289,0 | 14,1 | 48,2 | 354,3 | 2,3% | 705,6 | 4,6% |
| 19 | Sicilia | 25.833 | 379,5 | 198,9 | 803,1 | 223,6 | 207,6 | 578,4 | 2,2% | 1.812,7 | 7,0% |
| 20 | Sardegna | 24.099 | 341,3 | 1.308,0 | 2.617,8 | 2.207,3 | 0 | 1.649,3 | 6,8% | 6.474,4 | 26,9% |
| Totale Italia | | 302.068 | 9.495 | 16.891 | 14.551 | 12.556 | 6.988 | 26.385 | 8,7% | 60.481 | 20,0% |

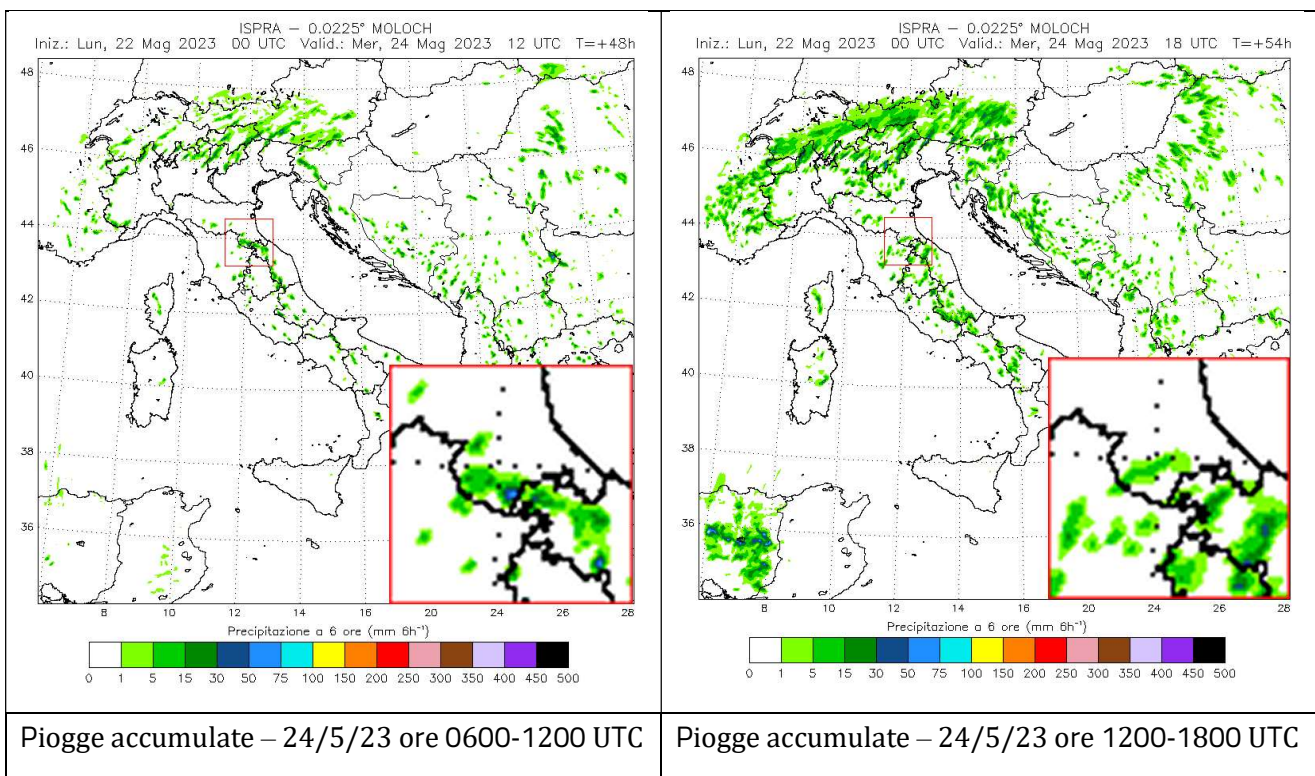
(fonte: tabella 1.3 del Rapporto ISPRA 2021 sul dissesto idrogeologico in Italia)



Popolazione a rischio frane su base comunale

Le previsioni meteorologiche dei modelli BOLAM e MOLOCH del Sistema Idro-Meteo-Mare di ISPRA per la settimana in corso mostrano il perdurare, almeno fino a domenica, di condizioni di debole forzatura sinottica sul bacino del Mediterraneo, compreso tra un intenso flusso da Ovest sul Sahara e un anticiclone stazionario sul Nord Atlantico. In queste condizioni si assiste al graduale aumento delle temperature e, in presenza di deboli circolazioni cicloniche, allo sviluppo di temporali nelle ore più calde della giornata.

Focalizzandoci sull'Appennino Romagnolo, sono previste precipitazioni a carattere temporalesco, deboli e molto localizzate, tra le 16 e le 18 di domani. Molto più rilevanti le precipitazioni previste nell'area nella giornata di giovedì, come mostrato in figura.



Previsioni MOLOCH di pioggia accumulata a 6h per il 24/5/2023 – corsa delle 0000 UTC del 22/5/2023

Occorre comunque rilevare come la previsione numerica di eventi temporaleschi in condizioni di debole forzatura sinottica presenti una notevole incertezza nella collocazione e nella tempistica degli eventi, anche con breve anticipo (24-72 ore). Sarà quindi necessario continuare a monitorare le successive previsioni, rilasciate ogni 12 ore, di qui all'evento.