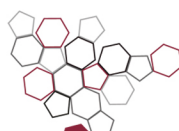




ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

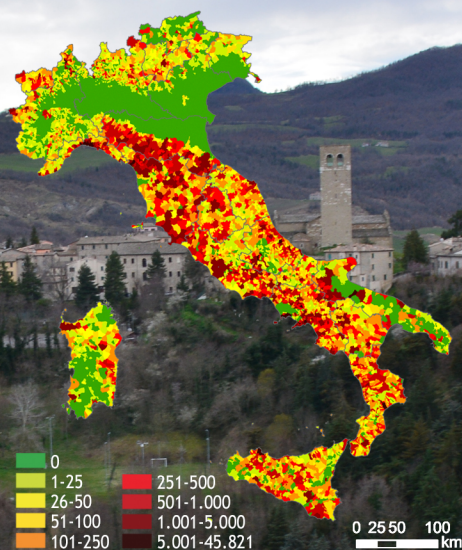


Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente

Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio

Edizione 2018

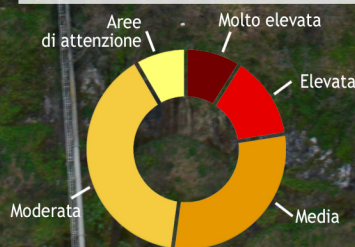
Popolazione a rischio frane
residente in aree a pericolosità da frana
elevata P3 e molto elevata P4 PAI (n. ab.)



Popolazione residente in aree a pericolosità idraulica



Popolazione residente in aree a pericolosità da frana PAI





ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente

Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio

Edizione 2018

Informazioni legali

L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), insieme alle 21 Agenzie Regionali (ARPA) e Provinciali (APPA) per la protezione dell'ambiente, a partire dal 14 gennaio 2017 fa parte del Sistema Nazionale a rete per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), istituito con la Legge 28 giugno 2016, n.132.

Le persone che agiscono per conto dell'Istituto non sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute in questo rapporto.

ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

Via Vitaliano Brancati, 48 – 00144 Roma

www.isprambiente.gov.it

ISPRA, Rapporti 287/2018

ISBN 978-88-448-0901-0

Riproduzione autorizzata citando la fonte

Elaborazione grafica

Grafica di copertina: Franco Iozzoli e Elena Porrazzo

Foto di copertina: Crollo del versante nord della Rupe di San Leo del 27 febbraio 2014 (Foto Geol. Claudio Corrado Lucente, Servizio Area Romagna, Agenzia regionale per la sicurezza del Territorio e la Protezione Civile, Regione Emilia-Romagna)

ISPRA – Area Comunicazione

Coordinamento pubblicazione on line:

Daria Mazzella

ISPRA – Area Comunicazione

Giugno 2018

Autori

Alessandro Trigila⁽¹⁾, Carla Iadanza⁽¹⁾, Martina Bussettini⁽²⁾, Barbara Lastoria⁽²⁾ (ISPRA)

⁽¹⁾ *Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia*

⁽²⁾ *Dipartimento per il monitoraggio e la tutela dell'ambiente e per la conservazione della biodiversità*

Indice Autori per capitolo

Capitoli 1, 3 e 4: Alessandro Trigila, Carla Iadanza

Capitolo 2: Martina Bussettini, Barbara Lastoria

Alessandro Trigila, Carla Iadanza per il Par. 2.5

Coordinamento editoriale

Alessandro Trigila

Referee

Prof. Giovanni Menduni (Politecnico di Milano)

Ringraziamenti

Un sentito ringraziamento a Roberto Giovanni Marino, Capo Dipartimento di *Casa Italia* della Presidenza del Consiglio dei Ministri, a Piercesare Secchi, a Giovanni Azzone, Rettore del Politecnico di Milano, e a Sandro Cruciani, Direttore Centrale per le Statistiche Ambientali e Territoriali dell'ISTAT, per aver contribuito alla valorizzazione dei dati ISPRA sul dissesto idrogeologico, nell'ambito della Piattaforma dei rischi dei comuni italiani.

Un vivo ringraziamento a Gaia Checcucci, Direttore Generale della Direzione per la Salvaguardia del Territorio e delle Acque del Ministero dell'Ambiente, per aver supportato la realizzazione delle nuove mappature nazionali, nell'ambito della convenzione ISPRA-MATTM.

Si ringraziano i Segretari Generali delle Autorità di Bacino Distrettuali per aver fornito i dati sulla pericolosità da frana e idraulica relativi al territorio di propria competenza e per aver garantito il supporto tecnico per l'analisi e l'interpretazione degli stessi.

Un grazie particolare a Mauro Grassi, Erasmo D'Angelis e a Michele Torsello della Struttura di Missione *Italia Sicura* della Presidenza del Consiglio dei Ministri.

Un grazie a Oriana Cuccu del Nucleo di Valutazione e Analisi per la Programmazione (NUVAP) del Dipartimento delle Politiche di Coesione della Presidenza del Consiglio dei Ministri, per aver inserito gli indicatori elaborati da ISPRA, nell'ambito dell'Accordo di Partenariato Italia 2014-2020 per l'impiego dei fondi strutturali e di investimento europei.

Un sentito ringraziamento a Carlo Cacace, Responsabile del Sistema Informativo Vincoli in Rete dell'Istituto Superiore per la Conservazione e il Restauro, per la decennale collaborazione sulla tematica dei beni culturali e rischio idrogeologico.

Un grazie particolare a Giovanni Menduni del Politecnico di Milano per la revisione critica del presente rapporto.

In ultimo, un grande grazie a Claudio Campobasso, Direttore del Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia dell'ISPRA per la fiducia e il sostegno che non ci ha mai fatto mancare in tutti questi anni, a Claudia Delfini per gli aspetti relativi alla comunicazione e a Fabio Baiocco del SINA per il supporto all'implementazione dei servizi cartografici.

Citare questo documento come segue: Trigila A., Iadanza C., Bussettini M., Lastoria B. (2018) *Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio* - Edizione 2018. ISPRA, Rapporti 287/2018

PRESENTAZIONE

*Sono lieto di presentare il **Rapporto sul dissesto idrogeologico in Italia**, giunto alla sua seconda edizione. La diffusione delle informazioni ambientali costituisce il nostro obiettivo strategico. Informare i cittadini sui rischi che interessano il proprio territorio, non solo è un nostro dovere ma ha un importante risvolto sociale ed economico contribuendo alla riduzione dei danni e dei costi, e favorendo una maggiore consapevolezza e decisioni informate su dove acquistare la propria casa o ubicare nuove attività economiche.*

I dati forniti dal Rapporto sono un importante contributo alla conoscenza del territorio e dei fenomeni di dissesto idrogeologico, in termini di distribuzione e di pericolosità, rappresentando il punto di partenza per pianificare e programmare adeguate politiche di mitigazione del rischio nel Paese. Rappresentano un utile strumento per la programmazione degli interventi strutturali di difesa del suolo e per la pianificazione di protezione civile.

Il precedente Rapporto (2015) ha fornito dati che sono risultati fondamentali per l'individuazione delle priorità di intervento, la ripartizione dei fondi tra le Regioni nell'ambito del Piano stralcio aree metropolitane e urbane contro le alluvioni e del Piano nazionale di mitigazione e contrasto al rischio idrogeologico. In ambito europeo gli indicatori sono stati selezionati per la valutazione dell'efficacia delle misure dei Fondi strutturali 2014-2020.

L'edizione 2018 del rapporto sul dissesto idrogeologico in Italia fornisce il quadro di riferimento aggiornato sulla pericolosità da frana, idraulica e sugli indicatori di rischio relativi a popolazione, famiglie, edifici, imprese e beni culturali per l'intero territorio italiano.

Stefano Laporta
*Presidente di ISPRA e del Sistema Nazionale per
la Protezione dell'Ambiente (SNPA)*

INDICE

| | |
|--|-----|
| PRESENTAZIONE..... | V |
| INTRODUZIONE..... | 1 |
| 1. FRANE..... | 3 |
| 1.1 Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (Progetto IFFI) | 3 |
| 1.2 Eventi franosi principali | 5 |
| 1.3 Piani di Assetto Idrogeologico e pericolosità da frana | 6 |
| 1.3.1 <i>Metodo qualitativo a matrice</i> | 7 |
| 1.3.2 <i>Metodo qualitativo geomorfologico</i> | 9 |
| 1.3.3 <i>Metodi quantitativi statistici</i> | 9 |
| 1.3.4 <i>Metodi di tipo misto</i> | 9 |
| 1.4 Mosaicatura della pericolosità da frana | 10 |
| 1.4.1 <i>Aspetti metodologici</i> | 10 |
| 1.4.2 <i>Risultati e analisi dei dati</i> | 11 |
| 1.4.3 <i>Confronto dati Mosaicature 2015-2017</i> | 26 |
| 2. ALLUVIONI..... | 27 |
| 2.1 L'attuazione della Direttiva Alluvioni..... | 27 |
| 2.2 Il nuovo assetto amministrativo | 28 |
| 2.3 Gli scenari di pericolosità idraulica e di rischio | 29 |
| 2.4 I piani di gestione e l'inizio di un nuovo ciclo | 30 |
| 2.5 Mosaicatura della pericolosità idraulica: metodologia e risultati | 31 |
| 2.5.1 <i>Aspetti metodologici</i> | 31 |
| 2.5.2 <i>Risultati e analisi dei dati</i> | 31 |
| 2.5.3 <i>Confronto dati Mosaicature 2015-2017</i> | 44 |
| 3. QUADRO SINOTTICO SU FRANE E ALLUVIONI | 45 |
| 3.1 Numero di comuni e superfici a pericolosità da frana e idraulica | 45 |
| 3.2 Pubblicazione dei dati sul Web | 56 |
| 4. INDICATORI DI RISCHIO | 59 |
| 4.1 Metodologia e dati di input degli Indicatori di rischio | 59 |
| 4.2 Indicatori di rischio frane | 65 |
| 4.2.1 <i>Popolazione a rischio frane</i> | 65 |
| 4.2.2 <i>Famiglie a rischio frane</i> | 74 |
| 4.2.3 <i>Edifici a rischio frane</i> | 83 |
| 4.2.4 <i>Industrie e servizi a rischio frane</i> | 92 |
| 4.2.5 <i>Beni Culturali a rischio frane</i> | 101 |
| 4.3 Indicatori di rischio alluvioni | 112 |
| 4.3.1 <i>Popolazione a rischio alluvioni</i> | 112 |
| 4.3.2 <i>Famiglie a rischio alluvioni</i> | 120 |

| | | |
|-------------------|--|-----|
| 4.3.3 | <i>Edifici a rischio alluvioni</i> | 128 |
| 4.3.4 | <i>Industrie e servizi a rischio alluvioni</i> | 136 |
| 4.3.5 | <i>Beni Culturali a rischio alluvioni</i> | 144 |
| 4.4 | Confronto dati di rischio 2015-2018 | 153 |
| 4.5 | Utilizzo degli Indicatori di rischio a supporto delle decisioni..... | 153 |
| BIBLIOGRAFIA..... | | 155 |
| LINK UTILI..... | | 159 |
| APPENDICE..... | | 159 |

INTRODUZIONE

Il dissesto idrogeologico costituisce un tema di particolare rilevanza per l'Italia a causa degli impatti sulla popolazione, sulle infrastrutture lineari di comunicazione e sul tessuto economico e produttivo. Il forte incremento delle aree urbanizzate, verificatosi a partire dal secondo dopoguerra, spesso in assenza di una corretta pianificazione territoriale, ha portato a un considerevole aumento degli elementi esposti a frane e alluvioni e quindi del rischio. Le superfici artificiali sono passate infatti dal 2,7% negli anni '50 al 7,65% del 2017. L'abbandono delle aree rurali montane e collinari ha inoltre determinato un mancato presidio e manutenzione del territorio.

Il Rapporto sul dissesto idrogeologico in Italia, nell'edizione 2018, aggiorna il quadro sulla pericolosità per frane e alluvioni del territorio nazionale, presentando le nuove mosaicature realizzate dall'ISPRA sulla base dei dati forniti dalle Autorità di Bacino Distrettuali. Oltre all'aggiornamento dei dati su popolazione, imprese e beni culturali a rischio, contiene due nuovi indicatori relativi a famiglie ed edifici. La metodologia adottata per la produzione degli indicatori risponde a criteri di trasparenza e replicabilità e restituisce i dati su base nazionale, regionale, provinciale, comunale e aggregati per macro-aree geografiche e per ripartizione dei fondi strutturali.

I principali dati dell'Edizione 2018: 7.275 comuni (91% del totale) sono a rischio per frane e/o alluvioni; il 16,6% del territorio nazionale è classificato a maggiore pericolosità; 1,28 milioni di abitanti sono a rischio frane e oltre 6 milioni di abitanti a rischio alluvioni.

Il Rapporto rientra appieno nell'ambito dell'attività conoscitiva e della produzione di dati a supporto delle decisioni. Un'approfondita e dettagliata conoscenza del territorio è infatti un'azione propedeutica fondamentale nelle strategie per la mitigazione del rischio idrogeologico, insieme a una corretta pianificazione territoriale, agli interventi strutturali, alle delocalizzazioni, alle reti di monitoraggio e ai sistemi di allertamento, alla manutenzione del territorio e alle buone pratiche in campo agricolo e forestale, alla comunicazione e diffusione delle informazioni.

In tale ambito, l'ISPRA svolge l'attività di raccolta, elaborazione e diffusione dei dati in materia di difesa del suolo e dissesto idrogeologico riferita all'intero territorio nazionale (artt. 55 e 60 del D.Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale"), realizza l'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI) in collaborazione con le Regioni e le Province autonome (art. 6, comma g, della L. 132/2016), cura la standardizzazione delle informazioni correlate all'attuazione della Direttiva Alluvioni (2007/60/CE), gestisce la piattaforma ReNDiS (Repertorio Nazionale degli Interventi per la Difesa del Suolo) utilizzata sia per il monitoraggio dell'attuazione degli interventi già finanziati che per le istruttorie di richiesta di nuovi finanziamenti da parte delle Regioni/Province autonome e provvede alla pubblicazione *online* della cartografia tematica mediante il Sistema informativo nazionale ambientale (SINA).

Il Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) fornisce un importante contributo al monitoraggio e controllo delle frane, attraverso la gestione di reti regionali di monitoraggio, quali la rete ReRCoMF dell'ARPA Piemonte, la rete del Centro Monitoraggio Geologico di ARPA Lombardia e la rete Remover di ARPA Liguria.

Alessandro Bratti
Direttore Generale ISPRA

1. FRANE

Le frane sono fenomeni estremamente diffusi in Italia, anche tenuto conto che il 75% del territorio nazionale è montano-collinare. Delle circa 900.000 frane censite nelle banche dati dei paesi europei (Herrera et al., 2018), quasi i 2/3 sono contenute nell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (Progetto IFFI) realizzato dall'ISPRA e dalle Regioni e Province Autonome. Il 28% delle frane italiane sono fenomeni a cinematiso rapido (crolli, colate rapide di fango e detrito), caratterizzati da velocità elevate, fino ad alcuni metri al secondo, e da elevata distruttività, spesso con gravi conseguenze in termini di perdita di vite umane, come ad esempio in Versilia (1996), a Sarno e Quindici (1998), in Piemonte e Valle d'Aosta (2000), in Val Canale - Friuli Venezia Giulia (2003), a Messina (2009), a Borca di Cadore (2009), in Val di Vara, Cinque Terre e Lunigiana (2011), in Alta Val d'Isarco (2012) e a San Vito di Cadore (BL) (2015). Altre tipologie di movimento (es. colate lente, frane complesse), caratterizzate da velocità moderate o lente, possono causare ingenti danni a centri abitati e infrastrutture lineari di comunicazione, come ad esempio a Cavallerizzo di Cerzeto (CS) nel 2005, a San Fratello (ME) e a Montaguto (AV) nel 2010 e a Capriglio di Tizzano Val Parma (PR) nel marzo-aprile 2013.

I fattori più importanti per l'insorgere dei fenomeni franosi sono le precipitazioni brevi e intense, quelle persistenti e i terremoti. Relativamente a questi ultimi si ricordano le frane, prevalentemente di crollo, innescatesi con i terremoti della sequenza sismica che ha interessato l'Italia centrale a partire dall'agosto 2016. Negli ultimi decenni i fattori antropici, quali tagli stradali, scavi, sovraccarichi dovuti ad edifici o rilevati, hanno assunto un ruolo sempre più determinante tra le cause predisponenti delle frane.

Il capitolo descrive brevemente l'*Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia* e l'*Indicatore Eventi franosi principali* che raccoglie annualmente gli eventi che hanno causato morti, feriti e danni ingenti a edifici e infrastrutture lineari di comunicazione primarie. Presenta in rassegna le metodologie adottate nei *Piani di Assetto Idrogeologico* (PAI) per la valutazione della pericolosità da frana e la nuova *Mosaicatura ISPRA* delle aree a pericolosità da frana PAI, utilizzata per elaborare gli indicatori di rischio su tutto il territorio nazionale.

Nel presente Rapporto non viene trattata la tematica delle valanghe, che assume un particolare rilievo nelle aree montane alpine e appenniniche. Nel 2016 l'ISPRA, in collaborazione con il Servizio METEOMONT del Corpo Forestale dello Stato – CFS (ora Arma dei Carabinieri), dell'AINEVA e dei Servizi regionali competenti in materia, ha effettuato un'indagine conoscitiva sui dati relativi alle valanghe in Italia (vedi *Indicatore sulle valanghe in Italia*; Trigila e Iadanza, 2016).

1.1 Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (Progetto IFFI)

L'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (Progetto IFFI), realizzato dall'ISPRA e dalle Regioni e Province Autonome, censisce le frane verificatesi sul territorio nazionale secondo modalità standardizzate e condivise (Trigila, 2007). L'Inventario IFFI è la banca dati sulle frane più completa e di dettaglio esistente in Italia, per la scala della cartografia adottata (1:10.000) e per il numero di parametri ad esse associati (<http://www.progettoiffi.isprambiente.it>).

Le **frane** censite nell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia sono **620.808** e interessano un'area di **23.700 km²**, pari al **7,9%** del **territorio nazionale**. I dati sono aggiornati al 2017 per la Regione Umbria; al 2016 per le regioni: Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia, Liguria, Piemonte, Sicilia, Valle d'Aosta e per la Provincia autonoma di Bolzano; al 2015 per la Toscana; al 2014 per la Basilicata e la Lombardia. Per le restanti regioni i dati sono aggiornati al 2007. Un quadro sulla distribuzione delle frane in Italia può essere ricavato dall'indice di franosità, pari al rapporto tra l'area in frana e la superficie totale, calcolato su maglia di lato 1 km (Figura 1.1). I dati relativi alla Calabria risultano sottostimati rispetto alla reale situazione di dissesto poiché l'attività di censimento delle frane è stata concentrata prevalentemente nelle aree in cui sorgono centri abitati o interessate dalle principali infrastrutture lineari di comunicazione.

Archiviare le informazioni sui fenomeni franosi è un'attività strategica tenuto conto che gran parte delle frane si riattivano nel tempo, anche dopo lunghi periodi di quiescenza di durata pluriennale o plurisecolare (es. frana di Corniglio (PR), 1902, 1994-2000). L'Inventario IFFI è un importante

strumento conoscitivo di base che viene utilizzato per la valutazione della pericolosità da frana dei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI), la progettazione preliminare di interventi di difesa del suolo e di reti infrastrutturali e la redazione dei Piani di Emergenza di Protezione Civile.

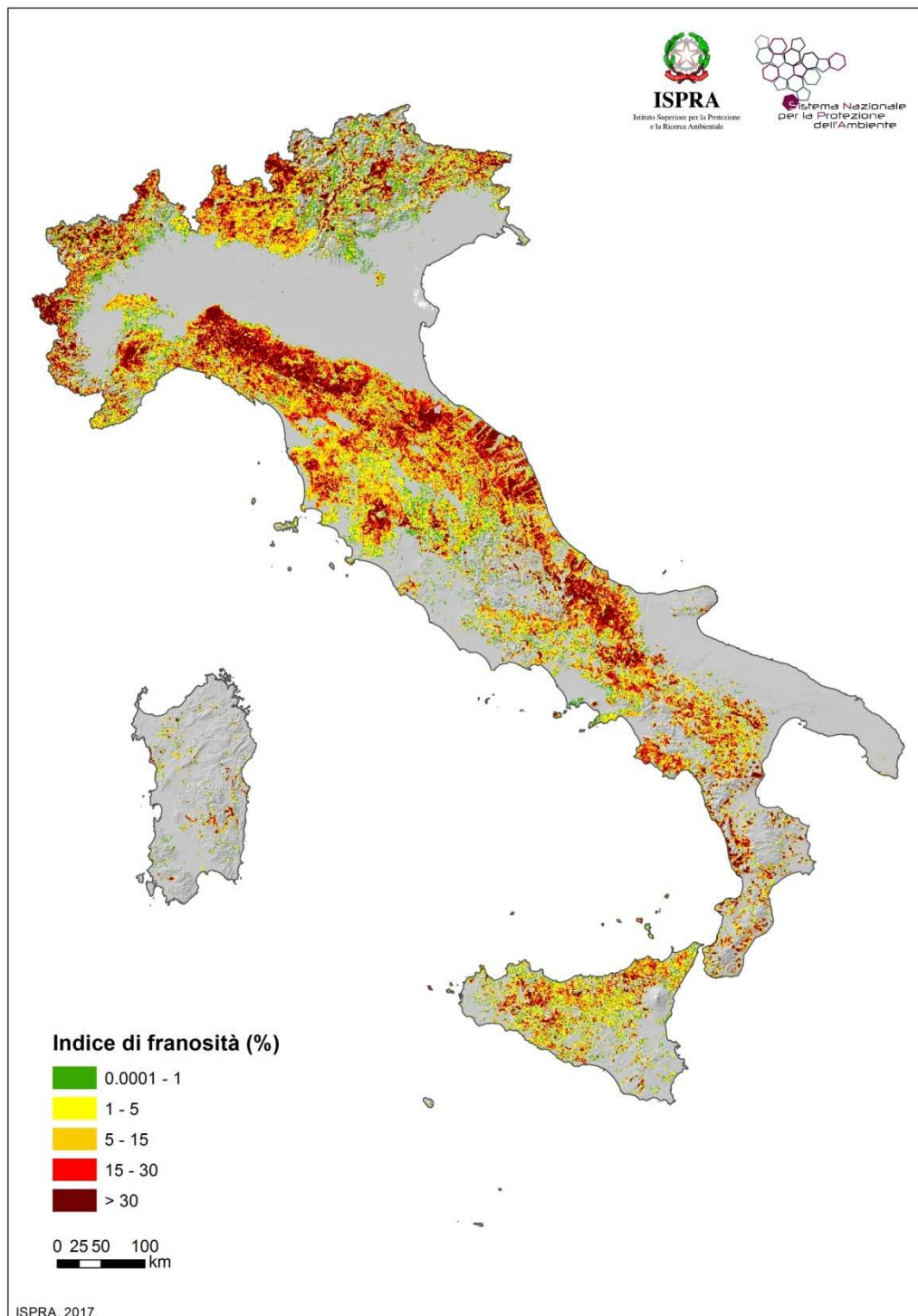


Figura 1.1 - Densità di frane (area in frana/area cella) su maglia di lato 1 km

1.2 Eventi franosi principali

L'indicatore, pubblicato nell'Annuario dei Dati Ambientali ISPRA (<http://annuario.isprambiente.it/>), fornisce informazioni sugli impatti causati dai principali eventi franosi verificatisi annualmente sul territorio nazionale. Sono definiti **eventi franosi principali** quelli che hanno causato morti, feriti, evacuati e danni a edifici, beni culturali e infrastrutture lineari di comunicazione primarie e infrastrutture/reti di servizi. Un evento franoso principale può riferirsi a una o più frane innescatesi in una determinata area, in un determinato intervallo di tempo (generalmente nelle 24 ore) e causate dallo stesso fattore innescante. Le informazioni sono tratte da rapporti tecnici redatti da ISPRA, Regioni e Province Autonome, ARPA, Protezione Civile, Centri Funzionali, CNR, enti locali, da comunicati stampa Autostrade, ANAS e FS e da fonti di cronaca. Sono qualche centinaio l'anno gli eventi principali di frana: 172 eventi nel 2017, 146 eventi nel 2016 (Figura 1.2), 311 eventi nel 2015, 211 nel 2014, 112 nel 2013, 85 nel 2012, 70 nel 2011 e 88 nel 2010. Nei mesi di gennaio e febbraio 2017, diverse sono state le frane che si sono attivate/riattivate in Abruzzo, sia a causa dello scioglimento della neve caduta nell'eccezionale nevicata del 18/01/2017 che delle intense precipitazioni. Il 5 agosto 2017 una colata di detriti, innescata dalle forti piogge che si sono abbattute sul territorio di Cortina d'Ampezzo, ha investito un'auto e provocato la morte del conducente. Nel periodo 2010-2016 le provincie più colpite da eventi franosi principali sono state Bolzano, Messina, Genova e Salerno con più di 35 eventi franosi principali (Figura 1.3). Il numero elevato di eventi nel 2015 è legato al contributo all'Indicatore in via sperimentale delle Regioni/Province Autonome.

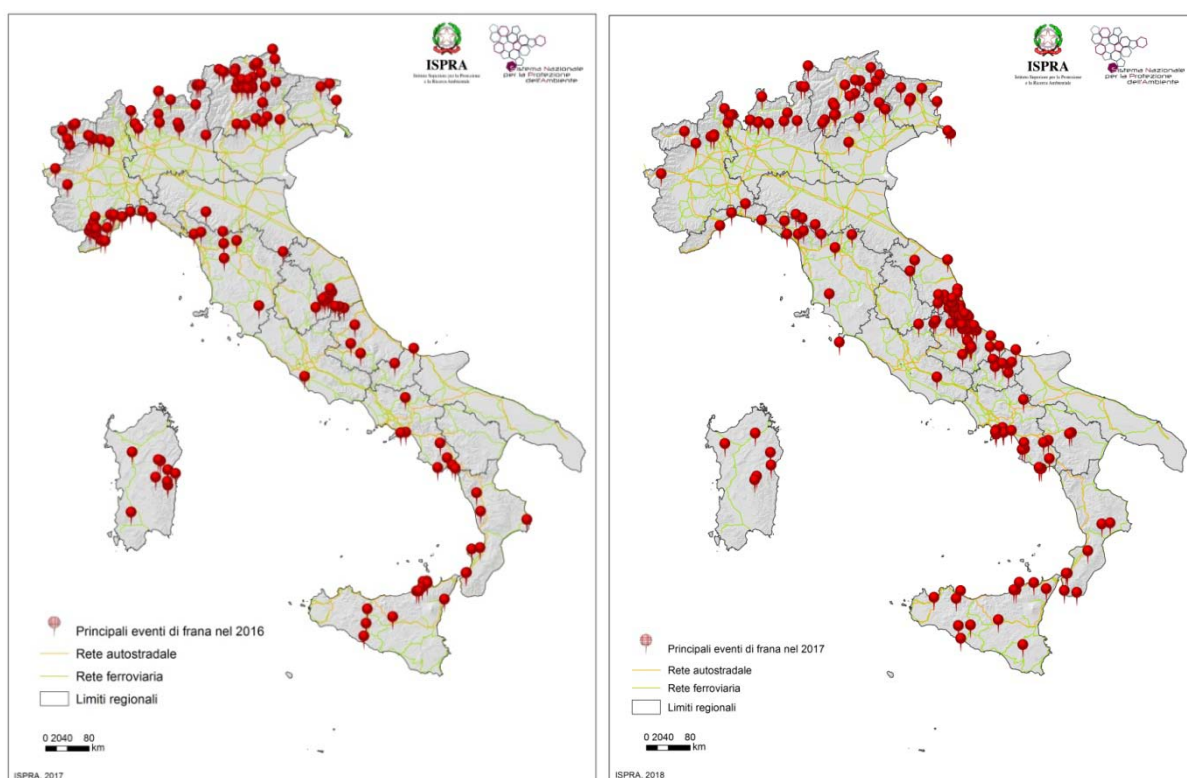


Figura 1.2 - a) Eventi franosi principali nel 2016; b) Eventi franosi principali nel 2017

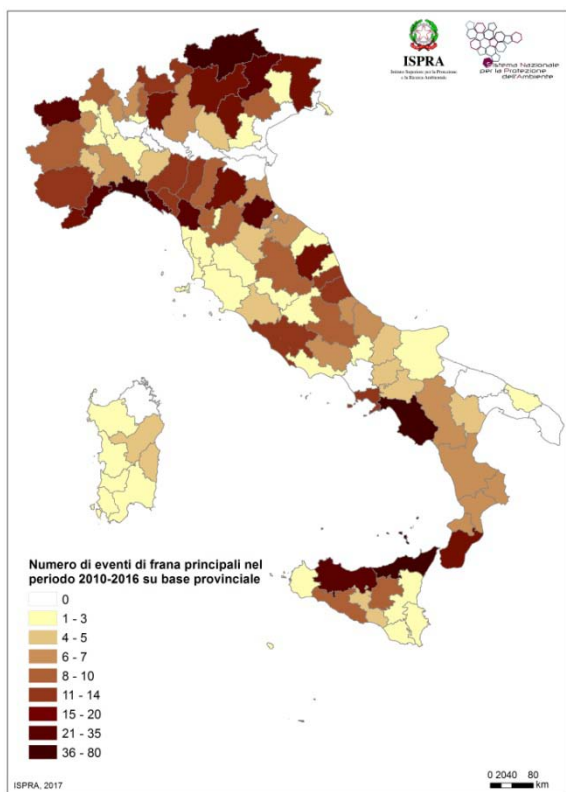


Figura 1.3 - Eventi franosi principali per provincia nel periodo 2010-2016

1.3 Piani di Assetto Idrogeologico e pericolosità da frana

Ad eccezione del Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923, focalizzato sul vincolo idrogeologico, la gestione dei boschi e la sistemazione idraulico-forestale dei bacini montani, l'Italia ha scontato fino al 1989 un forte ritardo nella promulgazione di norme che imponessero di considerare i fenomeni di origine naturale, quali frane e alluvioni, nella pianificazione territoriale e urbanistica. La Legge n. 183 del 18 maggio 1989, ispirata ai risultati della Commissione De Marchi, è infatti la prima norma organica per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo che individua il bacino idrografico come base territoriale di riferimento per la protezione idrogeologica e le Autorità di bacino quali istituzioni responsabili della predisposizione del Piano di Bacino. Quest'ultimo è uno strumento fondamentale per la pianificazione territoriale e per la programmazione di opere di sistemazione ed è sovraordinato agli altri piani di livello regionale, provinciale e locale.

Tuttavia fino all'evento catastrofico di Sarno del 5 maggio 1998, la Legge 183/89 non ha avuto piena attuazione, con pochi Piani stralcio adottati. Con l'emanazione del Decreto Legge n. 180 dell'11 giugno 1998, convertito nella L. 267/1998, viene impressa un'accelerazione all'individuazione, perimetrazione e classificazione delle aree a pericolosità e rischio idrogeologico per frane e alluvioni, all'adozione dei Piani stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) e delle misure di salvaguardia con vincoli e regolamentazioni d'uso del territorio. La legge 183/89 è stata successivamente abrogata e in parte integrata nel D.Lgs. 152/2006.

I PAI, redatti secondo i criteri riportati nell'Atto di indirizzo e coordinamento (DPCM del 29/09/1998), sono strumenti dinamici che negli anni sono stati oggetto di integrazioni e modifiche da parte delle Autorità di Bacino (ora Autorità di Bacino Distrettuali), a seguito di nuovi studi e indagini, nuovi eventi idrogeologici, al completamento di interventi strutturali di mitigazione del rischio o su richiesta degli Enti locali.

La pericolosità da frana rappresenta la probabilità di occorrenza di un fenomeno potenzialmente distruttivo, di una determinata intensità in un dato periodo e in una data area (Varnes, 1984). La maggiore criticità nell'analisi della pericolosità da frana deriva generalmente dalla mancanza di informazioni relative alle date di attivazione delle frane e quindi dalla difficoltà di determinare il

tempo di ricorrenza. A causa di queste limitazioni, l'analisi più comunemente effettuata è quella della suscettibilità o pericolosità spaziale, che consente di individuare le porzioni di territorio a maggiore probabilità di accadimento di fenomeni franosi (Trigila *et alii*, 2015).

Le aree a pericolosità da frana dei Piani di Assetto Idrogeologico includono, oltre alle frane già verificatesi, anche le zone di possibile evoluzione dei fenomeni e le zone potenzialmente suscettibili a nuovi fenomeni franosi.

Costituiscono uno strumento fondamentale per una corretta pianificazione territoriale attraverso l'applicazione di vincoli e regolamentazioni d'uso del territorio. Circa il 50%¹ dei PAI è stato aggiornato sul territorio del bacino negli ultimi 5 anni. Se consideriamo invece le modifiche apportate alla cartografia di Piano su singole località, circa il 70% dei PAI è stato oggetto di varianti negli ultimi 2 anni. L'aggiornamento della mappatura delle aree a pericolosità da frana dei PAI è particolarmente importante in quanto consente di tener conto dell'evoluzione dei fenomeni di dissesto o di eventuali nuove frane.

Per la valutazione e mappatura della pericolosità da frana, le Autorità di Bacino, le Regioni e le Province Autonome hanno utilizzato diverse metodologie, tra cui il metodo qualitativo a matrici, il metodo geomorfologico, i metodi quantitativi statistici o approcci di tipo misto, caratterizzati dalla combinazione di più metodi. Tutte le metodologie si basano, come dato di input, sull'inventario delle frane e su alcuni parametri in esso archiviati (es. tipologia di movimento, stato di attività). Di seguito viene riportata una breve rassegna delle metodologie più utilizzate.

1.3.1 Metodo qualitativo a matrice

Il metodo qualitativo a matrice è stato applicato ai poligoni di frana censiti nell'inventario per l'attribuzione della classe di pericolosità. Sono stati adottati approcci con un differente numero di parametri: a un parametro, sulla base dello stato di attività della frana; a due parametri (es. tipologia di movimento e stato di attività); a tre o più parametri (es. probabilità di accadimento, velocità e severità geometrica).

Il modello a un parametro è stato adottato dall'Autorità di Bacino del Fiume Po, ad eccezione della Regione Autonoma Valle d'Aosta. Le frane dell'inventario sono state distinte in attive, quiescenti e stabilizzate. Sono state considerate frane *attive* quelle in atto o verificatesi nell'arco degli ultimi 30 anni, anche con una riattivazione solo parziale del corpo di frana; frane *quiescenti* quelle che hanno dato segni di "attività" in un periodo di tempo antecedente agli ultimi 30 anni; frane *stabilizzate* quelle interessate da interventi di consolidamento o che hanno raggiunto naturalmente assetti di equilibrio (Autorità di Bacino del Fiume Po, 1999). Il modello a due parametri è stato adottato, ad esempio, dall'Autorità di Bacino Regionale delle Marche. Il modello a più parametri è stato utilizzato dall'Autorità di Bacino Alto Adriatico (fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave e Brenta-Bacchiglione) e dalla Provincia Autonoma di Bolzano. La procedura di valutazione della pericolosità da frana si basa sul metodo svizzero (*Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft - BUWAL*) che consente di combinare, tramite matrici, i valori di probabilità di accadimento e di magnitudo dei fenomeni franosi, definita in base alla velocità dell'evento e alla severità geometrica (spessore coinvolto o dimensioni dei massi) (Figura 1.4 - Figura 1.8). Per individuare la classe di severità geometrica è necessario conoscere la tipologia di movimento.

Il metodo qualitativo a matrici presenta il vantaggio di essere replicabile e basato su schemi semplificati, mentre il limite principale risiede nel fatto che vengono classificate solo le frane dell'inventario e non l'intero territorio del bacino.

¹ In termini di numero

| Classi di velocità (definizione da Cruden & Varnes, 1996) | | Intervalli di velocità |
|--|-----------------|------------------------|
| Descrizione | Velocità tipica | |
| Estremamente rapida | 5 m/sec | 3 |
| Molto rapida | 3 m/min | |
| Rapida | 1,8 m/hr | |
| Moderata | 13 m/mese | 2 |
| Lenta | 1,6 m/anno | |
| Molto lenta | 16 mm/anno | |
| Estremamente lenta | < 16 mm/anno | 1 |

Figura 1.4 - Stima degli intervalli di velocità dei fenomeni franosi, individuati in funzione della possibilità di allertare la popolazione e dei possibili danni attesi agli edifici e alle strutture (da Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione, 2012)

| Classi di severità geometrica per i fenomeni di crollo (definizione da Heinemann et al., 1998) | Classi di severità geometrica per i fenomeni di scorrimento e colata lenta (definizione da Heinemann et al., 1998) | Classi di severità geometrica per i fenomeni di colata rapida (Profondità della corrente o del deflusso solido) | Intervalli di severità geometrica |
|---|---|--|-----------------------------------|
| Diametro dei blocchi > 2 m | Spessore > 15 m | Profondità > 1 m | 3 |
| Diametro dei blocchi 0,5 – 2 m | Spessore 2 – 15 m | Profondità 0,5 – 1 m | 2 |
| Diametro dei blocchi < 0,5 m | Spessore < 2 m | Profondità ≤ 0,5 m | 1 |

Figura 1.5 - Stima delle classi di severità geometrica dei fenomeni franosi (da Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione, 2012)

| Stato di attività | Frequenza probabile |
|---|---------------------|
| frane attive, continue e/o intermittenti | 1 – 30 anni |
| frane quiescenti – episodiche ad alta frequenza | |
| frane quiescenti – episodiche a media frequenza | 30 – 100 anni |
| frane quiescenti – episodiche a bassa frequenza | 100 – 300 anni |
| frane antiche e paleofrane | > 300 anni |

Figura 1.6 - Descrizione classi di frequenza probabile dei fenomeni franosi (da Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione, 2012)

| Attribuzione classe di magnitudo | | Intervalli di velocità (VEL) | | |
|--|---|------------------------------|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 |
| Intervalli di severità geometrica (SG) | 1 | 1 | 2 | 3 |
| | 2 | 2 | 4 | 6 |
| | 3 | 3 | 6 | 9 |

Figura 1.7 - Matrice di iterazione per la definizione delle diverse classi di magnitudo (da Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione, 2012)

| Pericolosità connessa alla magnitudo dei fenomeni franosi | | Frequenza probabile | | | |
|---|-------|---------------------|------------------------|-------------------------|--|
| | | alta 1 – 30 anni | media 30 – 100 anni | bassa 100 – 300 anni | Frane antiche (> 300 anni) e paleofrane |
| Classi di Magnitudo | 6 - 9 | P4 | P4 | P3 | P1 |
| | 3 - 4 | P3 | P3 | P2 | |
| | 1 - 2 | P2 | P1 | P1 | |

Figura 1.8 - Matrice di iterazione per la valutazione della pericolosità derivante da fenomeni franosi (da Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione, 2012)

1.3.2 Metodo qualitativo geomorfologico

Il metodo geomorfologico consiste nella zonizzazione dei versanti su base geomorfologica e geologica (es. fenomeni franosi in atto, indizi morfologici di instabilità, litologie con elevata propensione alla franosità). Il vantaggio del metodo è la classificazione dell'intero territorio del bacino; il limite è legato a una certa soggettività nella valutazione della pericolosità (Canuti & Casagli, 1996). Il metodo geomorfologico è stato utilizzato ad esempio dall'Autorità di Bacino del fiume Magra.

1.3.3 Metodi quantitativi statistici

I metodi quantitativi statistici consentono di determinare, mediante analisi bivariata o multivariata, il peso dei vari fattori che contribuiscono all'instabilità (es. acclività, litologia, uso del suolo). Si basano sul principio che aree in cui si sono verificate frane in passato saranno molto probabilmente interessate da frane anche in futuro e che aree caratterizzate da condizioni predisponenti simili a quelle già colpite da frane presentano una maggiore propensione all'innescò di fenomeni franosi. In particolare i metodi di analisi statistica bivariata consistono nel comparare la distribuzione spaziale delle frane con i fattori predisponenti presi singolarmente, calcolando un indice di franosità relativo. Il metodo statistico bivariato è stato adottato ad esempio dall'Autorità di Bacino della Puglia.

I vantaggi di tali metodi sono la valutazione della suscettibilità da frana in modo oggettivo e riproducibile e il fatto di classificare l'intero territorio del bacino di competenza. Il limite è che la bontà dei risultati è fortemente condizionata dall'accuratezza dei dati di input (es. Inventario delle frane, Modello digitale del terreno) (Van Westen *et alii*, 2008).

1.3.4 Metodi di tipo misto

I metodi di tipo misto, caratterizzati dalla combinazione di più metodi (qualitativo a matrici per la classificazione delle frane dell'inventario + statistico o geomorfologico per l'individuazione delle aree non ancora in dissesto) sono stati adottati ad esempio dall'Autorità di Bacino del Fiume Arno, dall'Autorità dei Bacini regionali Liguri, dall'Autorità dei Bacini regionali del Lazio e dall'Autorità di bacino Regionale Campania Sud ed Interregionale Sele. L'Autorità di Bacino dell'Arno ha definito la pericolosità da frana mediante l'integrazione di due livelli di analisi: un livello di dettaglio a scala 1:10.000, ottenuto mediante la classificazione delle frane dell'inventario con valori di pericolosità molto elevata, elevata e media sulla base della tipologia di movimento e dello stato di attività; un livello a scala 1:25.000 realizzato, sulle restanti aree non in frana, mediante analisi di suscettività su base geomorfologica e litologica (Autorità di Bacino del Fiume Arno, 2004). Nel livello di dettaglio la delimitazione delle aree a pericolosità prende in considerazione, oltre alla massa in movimento, anche l'area che può essere interessata dall'evoluzione del dissesto (distanza di propagazione, limiti di retrogressione o possibile espansione areale).

1.4 Mosaicatura della pericolosità da frana

1.4.1 Aspetti metodologici

L'ISPRA, al fine di aggiornare la mappa della pericolosità da frana sull'intero territorio nazionale, ha proceduto, nel 2017, alla nuova **Mosaicatura nazionale** (v. 3.0 - Dicembre 2017) delle aree a pericolosità dei Piani di Assetto Idrogeologico – PAI. L'attività di mosaicatura è stata realizzata nell'ambito della Convenzione stipulata tra MATTM e ISPRA in data 16/10/2016 per il monitoraggio, controllo e verifica sull'attuazione e sulla coerenza con la pianificazione, delle misure di mitigazione del rischio idrogeologico sul territorio nazionale. Tale mosaicatura è stata utilizzata per la produzione dei nuovi indicatori di rischio per frane (Par. 4.2). In analogia con la Mosaicatura ISPRA 2015, pubblicata nel Rapporto su *Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio* (Trigila *et alii*, 2015), è stata utilizzata una legenda armonizzata.

L'attività ISPRA di mosaicatura ha previsto le seguenti fasi:

- 1) Richiesta alle Autorità di Bacino Distrettuali dei dati aggiornati sulle aree a pericolosità (luglio 2017);
- 2) Analisi dei dati:
 - a) analisi della metodologia (Par. 1.3) e della classificazione della pericolosità da frana adottata da ciascuna Autorità di Bacino, utilizzando le informazioni contenute nelle Relazioni Generali dei PAI e negli allegati cartografici;
 - b) analisi delle Norme di Attuazione dei PAI che definiscono i vincoli d'uso del territorio e le prescrizioni;
 - c) interlocuzioni, chiarimenti tecnici e approfondimenti con i funzionari delle Autorità di Bacino Distrettuali sui dati trasmessi mediante caricamento sulla piattaforma ISPRA;
- 3) Omogeneizzazione dei dati:
 - a) utilizzo della classificazione della pericolosità per l'intero territorio nazionale in 5 classi: pericolosità molto elevata P4, elevata P3, media P2, moderata P1 e aree di attenzione AA, tenendo conto dell'Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1, commi 1 e 2, del decreto-legge 11 giugno 1998, n. 180 (DPCM 29 Settembre 1998) (Trigila *et alii*, 2015);
 - b) utilizzo di una tabella di riclassificazione della pericolosità da frana per ciascun Piano di Assetto Idrogeologico al fine di attribuire ai poligoni PAI le suddette classi nazionali;
- 4) Mosaicatura dei dati:
 - a) riproiezione dei file in un unico sistema di riferimento (WGS84 UTM fuso 32);
 - b) controllo della topologia (es. eliminazione di *self intersection* nei poligoni);
 - c) eliminazione di eventuali geometrie sovrapposte, dando prevalenza alla classificazione di pericolosità più elevata²;
- 5) Valutazione dell'omogeneità dei PAI.

Relativamente alle Norme di attuazione dei PAI, l'analisi condotta nel 2015 ha evidenziato che nelle aree classificate a **pericolosità da frana molto elevata** sono consentiti esclusivamente: gli interventi di demolizione senza ricostruzione; gli interventi strettamente necessari a ridurre la vulnerabilità degli edifici esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie o di volume e senza cambiamenti di destinazione d'uso; le opere di bonifica e sistemazione dei movimenti franosi; gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria; la realizzazione di nuove infrastrutture lineari e a rete previste da normative di legge, dichiarate essenziali, non delocalizzabili e prive di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili; le pratiche per la corretta attività

² Differentemente dalla mosaicatura della pericolosità idraulica (Par. 2.5), in cui un'area potrebbe essere inondata secondo uno o più dei tre differenti scenari di probabilità, nella mosaicatura della pericolosità da frana ogni porzione di territorio è attribuita univocamente ad una sola classe di pericolosità. Quindi la superficie complessiva delle aree a pericolosità da frana in Italia è pari alla somma delle superfici delle 5 classi di pericolosità.

agricola e forestale con esclusione di ogni intervento che aumenti il livello di rischio; gli interventi volti alla bonifica dei siti contaminati; gli interventi di consolidamento e restauro conservativo dei beni culturali tutelati ai sensi della normativa vigente.

Nelle aree classificate a **pericolosità da frana elevata** sono generalmente consentiti, oltre agli interventi ammessi nelle aree a pericolosità molto elevata, anche gli interventi di ampliamento di edifici esistenti per l'adeguamento igienico-sanitario e la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue e l'ampliamento di quelli esistenti, previo studio di compatibilità dell'opera con lo stato di dissesto esistente.

Nelle aree classificate a **pericolosità da frana media** gli interventi ammissibili sono quelli previsti dagli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica. Gli interventi generalmente sono soggetti ad uno studio di compatibilità finalizzato a verificare che l'intervento garantisca la sicurezza, non determini condizioni di instabilità e non modifichi negativamente i processi geomorfologici nell'area interessata dall'opera e dalle sue pertinenze.

Nelle aree classificate a **pericolosità da frana moderata** è generalmente consentita ogni tipologia di intervento prevista dagli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica.

Le **Aree di attenzione** corrispondono generalmente a porzioni di territorio ove vi sono informazioni di possibili situazioni di dissesto a cui non è ancora stata associata alcuna classe di pericolosità. Ogni determinazione relativa ad eventuali interventi è subordinata alla redazione di un adeguato studio geomorfologico volto ad accertare il livello di pericolosità sussistente nell'area. In sede di redazione degli strumenti urbanistici devono essere valutate le condizioni di dissesto evidenziate e la relativa compatibilità delle previsioni urbanistiche.

Relativamente alle norme e ai vincoli d'uso del territorio vigenti, è **necessario far riferimento** ai documenti e alla **cartografia ufficiale** pubblicati sui siti delle **Autorità di Bacino Distrettuali**.

1.4.2 Risultati e analisi dei dati

I risultati della mosaicatura ottenuta sono stati restituiti sui seguenti livelli territoriali: nazionale, regionale, provinciale, comunale, macro-aree geografiche e ripartizione fondi strutturali, utilizzando i limiti amministrativi ISTAT 2017.

La superficie complessiva, in Italia, delle aree a pericolosità da frana PAI e delle aree di attenzione è pari a **59.981 km²** (**19,9%** del territorio nazionale). Come riportato in Tabella 1.1 la superficie delle aree a pericolosità da frana molto elevata è pari a **9.153 km²** (3%), quella a pericolosità elevata è pari a **16.257 km²** (5,4%), a pericolosità media a **13.836 km²** (4,6%), a pericolosità moderata a **13.953 km²** (4,6%) e quella delle aree di attenzione è pari a **6.782 km²** (2,2%) (Figure 1.8 - 1.10). Se prendiamo in considerazione le classi a maggiore pericolosità (elevata P3 e molto elevata P4), assoggettate ai vincoli di utilizzo del territorio più restrittivi, le aree ammontano a **25.410 km²**, pari all'**8,4%** del territorio nazionale. Complessivamente sono state perimetrate nei PAI oltre 860.000 aree a pericolosità da frana, di cui 470.000 circa nelle classi P3 e P4.

Tabella 1.1 - Aree a pericolosità da frana PAI in Italia – Mosaicatura 2017

| Aree a pericolosità da frana | | | |
|------------------------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|
| | | km ² | % su territorio nazionale |
| P4 | Molto elevata | 9.153 | 3,0% |
| P3 | Elevata | 16.257 | 5,4% |
| P2 | Media | 13.836 | 4,6% |
| P1 | Moderata | 13.953 | 4,6% |
| AA | Aree di Attenzione | 6.782 | 2,2% |
| Totale Italia | | 59.981 | 19,9% |

Dall'analisi della mosaicatura della pericolosità da frana sul territorio nazionale (Figura 1.9), emergono significative disomogeneità di mappatura e classificazione, dovute principalmente alle

differenti metodologie utilizzate per la valutazione della pericolosità da frana (Par. 1.3). Le maggiori differenze si riscontrano tra le mappature di pericolosità che hanno classificato solo i poligoni di frana (es. Bacini idrografici dell'Alto Adriatico, Provincia Autonoma di Bolzano) e quelle che hanno classificato l'intero territorio (es. Regione Valle d'Aosta, Provincia Autonoma di Trento, Bacino dell'Arno). Se analizziamo infatti la distribuzione delle frane dell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia si riscontra una omogeneità decisamente superiore (Figura 1.12). La presenza di disomogeneità nelle perimetrazioni tra territori contermini era già stata evidenziata nel rapporto ISPRA 2015 (Trigila *et alii*, 2015) e nel rapporto del Ministero dell'Ambiente del 2008 sulla base dei dati di pianificazione allora disponibili (MATTM, 2008).

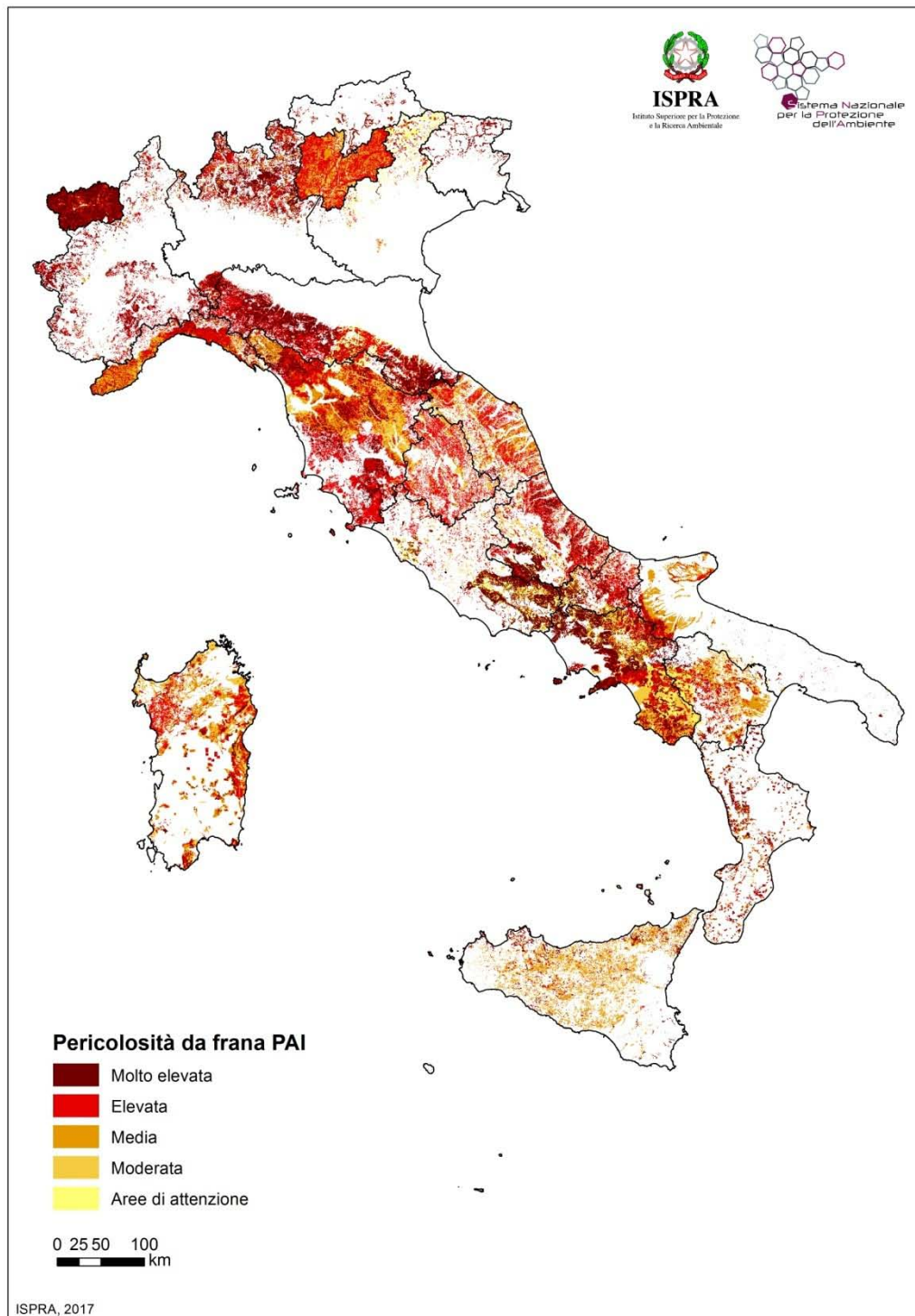


Figura 1.9 - Aree a pericolosità da frana PAI – Mosaicatura 2017

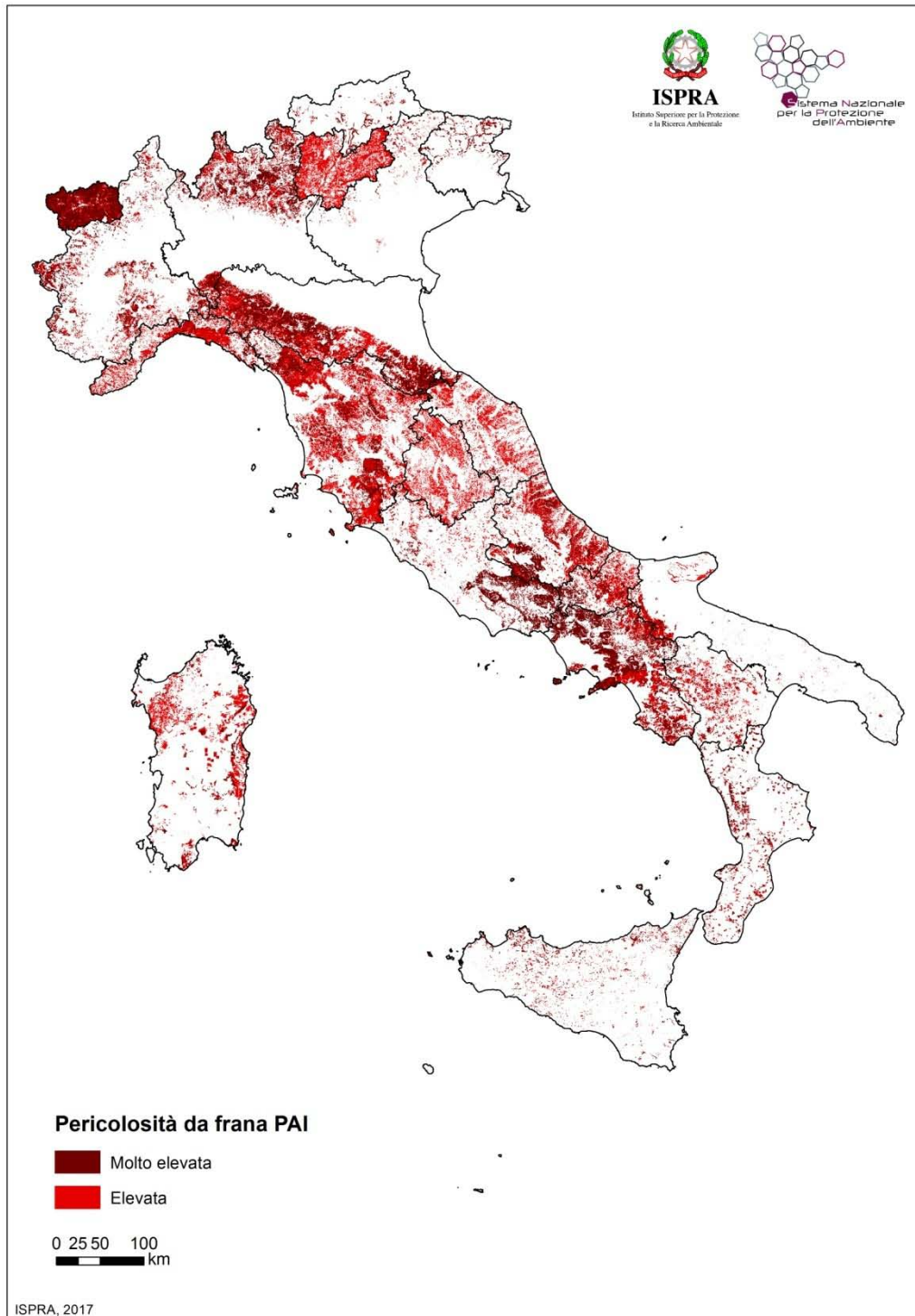


Figura 1.10 – Aree a pericolosità da frana elevata P3 e molto elevata P4 – Mosaicatura 2017

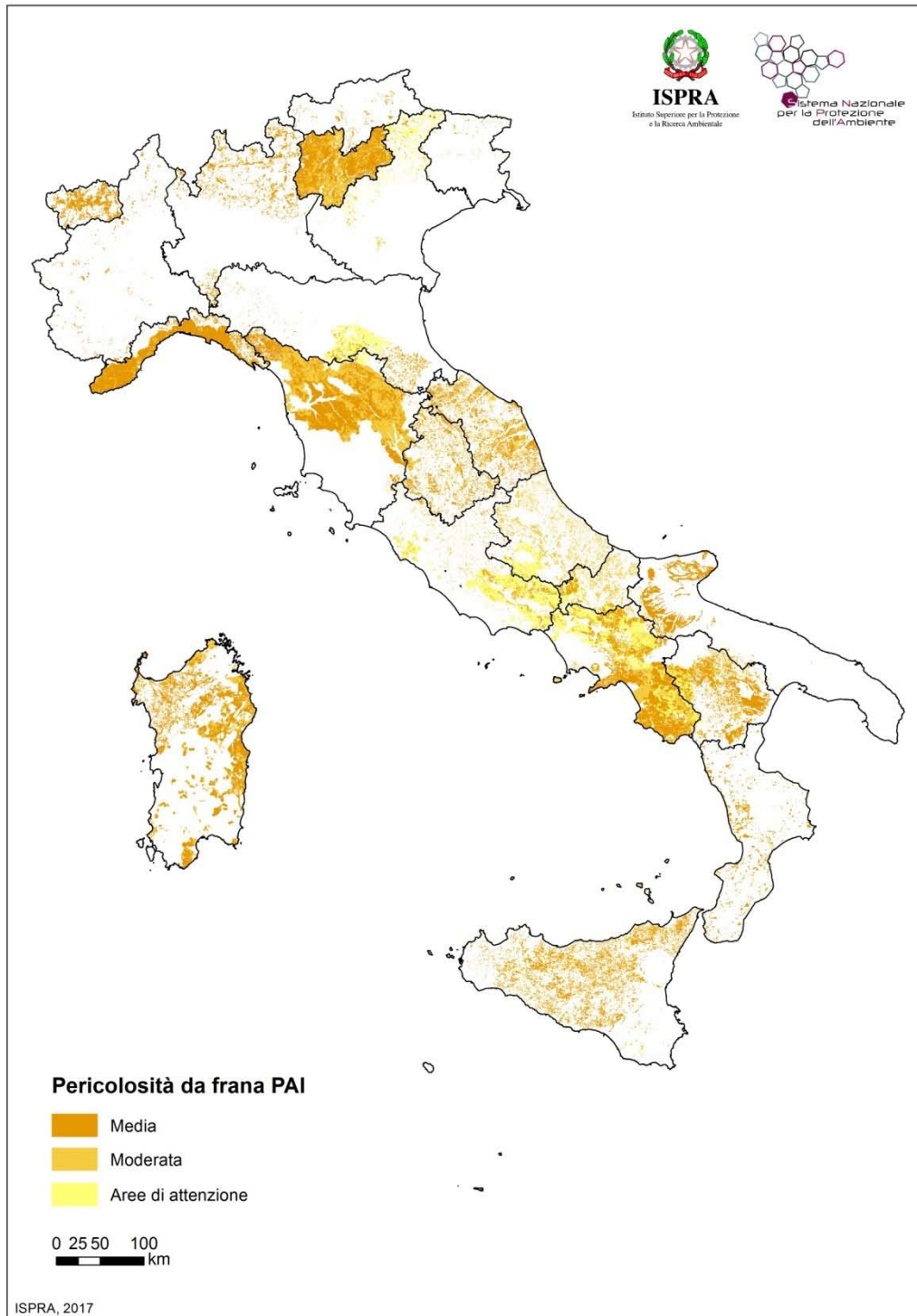


Figura 1.11 – Aree a pericolosità da frana media P2, moderata P1 e aree di attenzione AA – Mosaicatura 2017

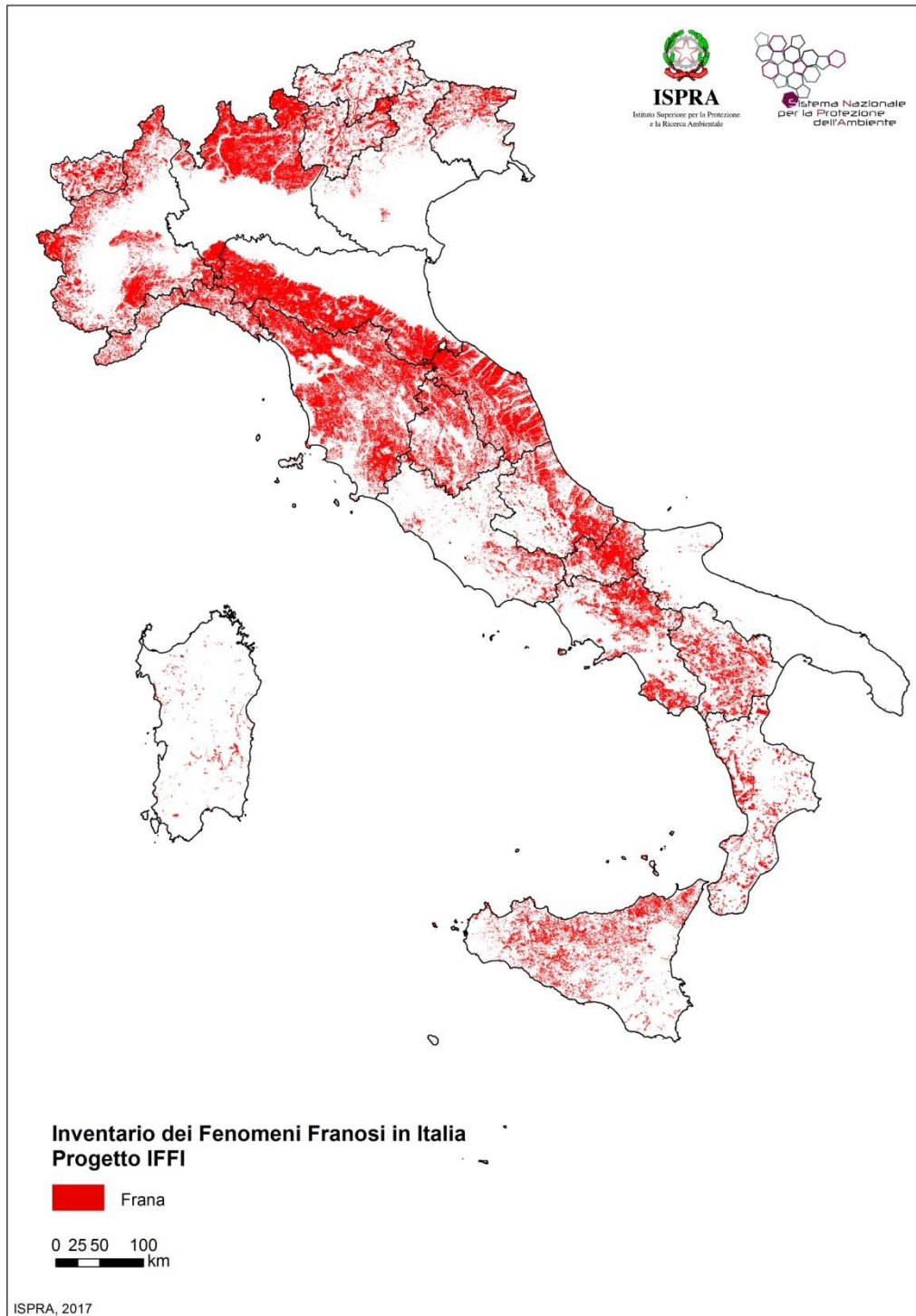


Figura 1.12 – Distribuzione delle frane sul territorio nazionale (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia - Progetto IFFI)

Tabella 1.2 - Aree a pericolosità da frana PAI su base regionale – Mosaicatura 2017³

| 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 | | | | km ² | % |
| km ² | km ² | km ² | km ² | km ² | km ² | km ² | km ² | % | km ² | % | |
| 1 | Piemonte | 25.387 | 652,2 | 578,6 | 98,2 | 0,1 | 0 | 1.230,8 | 4,8% | 1.329,1 | 5,2% |
| 2 | Valle D'Aosta⁴ | 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 | 863,3 | 674,9 | 545,8 | 0 | 0 | 1.538,2 | 6,4% | 2.084,1 | 8,7% |
| 4 | Trentino- Alto Adige | 13.605 | 93,4 | 1.383,3 | 1.417,6 | 2.692,7 | 0,1 | 1.476,7 | 10,9% | 5.587,0 | 41,1% |
| | <i>Bolzano</i> | 7.398 | 93,2 | 38,5 | 37,2 | 0,5 | 0,1 | 131,7 | 1,8% | 169,5 | 2,3% |
| | <i>Trento</i> | 6.207 | 0,1 | 1.344,8 | 1.380,4 | 2.692,1 | 0,0 | 1.345,0 | 21,7% | 5.417,5 | 87,3% |
| 5 | Veneto | 18.407 | 47,7 | 58,0 | 30,4 | 25,8 | 265,6 | 105,6 | 0,6% | 427,4 | 2,3% |
| 6 | Friuli Venezia Giulia | 7.862 | 154,0 | 36,4 | 11,2 | 7,6 | 0,4 | 190,5 | 2,4% | 209,7 | 2,7% |
| 7 | Liguria | 5.416 | 101,5 | 650,5 | 1.444,8 | 949,7 | 1,2 | 751,9 | 13,9% | 3.147,7 | 58,1% |
| 8 | Emilia- Romagna | 22.452 | 1.078,1 | 2.199,6 | 154,1 | 148,3 | 668,7 | 3.277,7 | 14,6% | 4.248,9 | 18,9% |
| 9 | Toscana | 22.987 | 585,4 | 2.782,2 | 2.419,1 | 4.928,4 | 129,9 | 3.367,6 | 14,7% | 10.845,0 | 47,2% |
| 10 | Umbria | 8.464 | 8,1 | 484,8 | 409,3 | 294,3 | 0,0 | 492,9 | 5,8% | 1.196,5 | 14,1% |
| 11 | Marche | 9.401 | 78,5 | 657,1 | 568,7 | 323,4 | 0,0 | 735,5 | 7,8% | 1.627,7 | 17,3% |
| 12 | Lazio | 17.232 | 745,5 | 207,8 | 86,2 | 164,6 | 1.370,5 | 953,3 | 5,5% | 2.574,7 | 14,9% |
| 13 | Abruzzo | 10.831 | 637,3 | 1.040,9 | 11,0 | 483,8 | 328,2 | 1.678,2 | 15,5% | 2.501,2 | 23,1% |
| 14 | Molise | 4.460 | 228,6 | 488,3 | 69,0 | 251,0 | 324,5 | 716,9 | 16,1% | 1.361,4 | 30,5% |
| 15 | Campania | 13.671 | 1.303,0 | 1.375,2 | 1.230,7 | 1.391,7 | 2.930,8 | 2.678,2 | 19,6% | 8.231,4 | 60,2% |
| 16 | Puglia | 19.541 | 119,7 | 475,1 | 1.125,1 | 21,8 | 10,6 | 594,8 | 3,0% | 1.752,3 | 9,0% |
| 17 | Basilicata | 10.073 | 178,1 | 333,6 | 548,3 | 212,3 | 679,1 | 511,6 | 5,1% | 1.951,3 | 19,4% |
| 18 | Calabria | 15.222 | 294,4 | 251,2 | 327,1 | 30,2 | 0,1 | 545,6 | 3,6% | 903,0 | 5,9% |
| 19 | Sicilia | 25.832 | 239,7 | 154,9 | 802,7 | 226,4 | 72,4 | 394,6 | 1,5% | 1.496,1 | 5,8% |
| 20 | Sardegna | 24.100 | 293,3 | 1.204,3 | 2.112,1 | 1.801,2 | 0 | 1.497,6 | 6,2% | 5.410,9 | 22,5% |
| | Totale Italia | 302.066 | 9.153 | 16.257 | 13.836 | 13.953 | 6.782 | 25.410 | 8,4% | 59.981 | 19,9% |

³ I dati risentono delle disomogeneità di mappatura e classificazione, dovute principalmente alle differenti metodologie utilizzate dalle Autorità di Bacino per la valutazione della pericolosità da frana.

⁴ La Regione Autonoma Valle d'Aosta ha adottato, per le aree classificate a pericolosità elevata e media, vincoli assimilabili rispettivamente a P4 e P3; pertanto nella riclassificazione nazionale si è ritenuto di dare prevalenza alle misure di tutela del territorio piuttosto che alla nomenclatura adottata.

Per ciascuna Regione/Provincia Autonoma, il territorio classificato a pericolosità è stato messo in relazione con l'estensione del territorio montano-collinare, che è quello potenzialmente interessato da fenomeni franosi (Figura 1.13). Le Figure 1.13 e 1.14 consentono di confrontare la ripartizione del territorio montano, collinare e di pianura e la distribuzione percentuale delle cinque classi di pericolosità da frana per ciascuna regione. La Valle d'Aosta, la Provincia di Trento, la Campania, la Liguria e la Toscana presentano la più elevata percentuale di territorio classificato a pericolosità da frana (P4, P3, P2, P1 e AA).

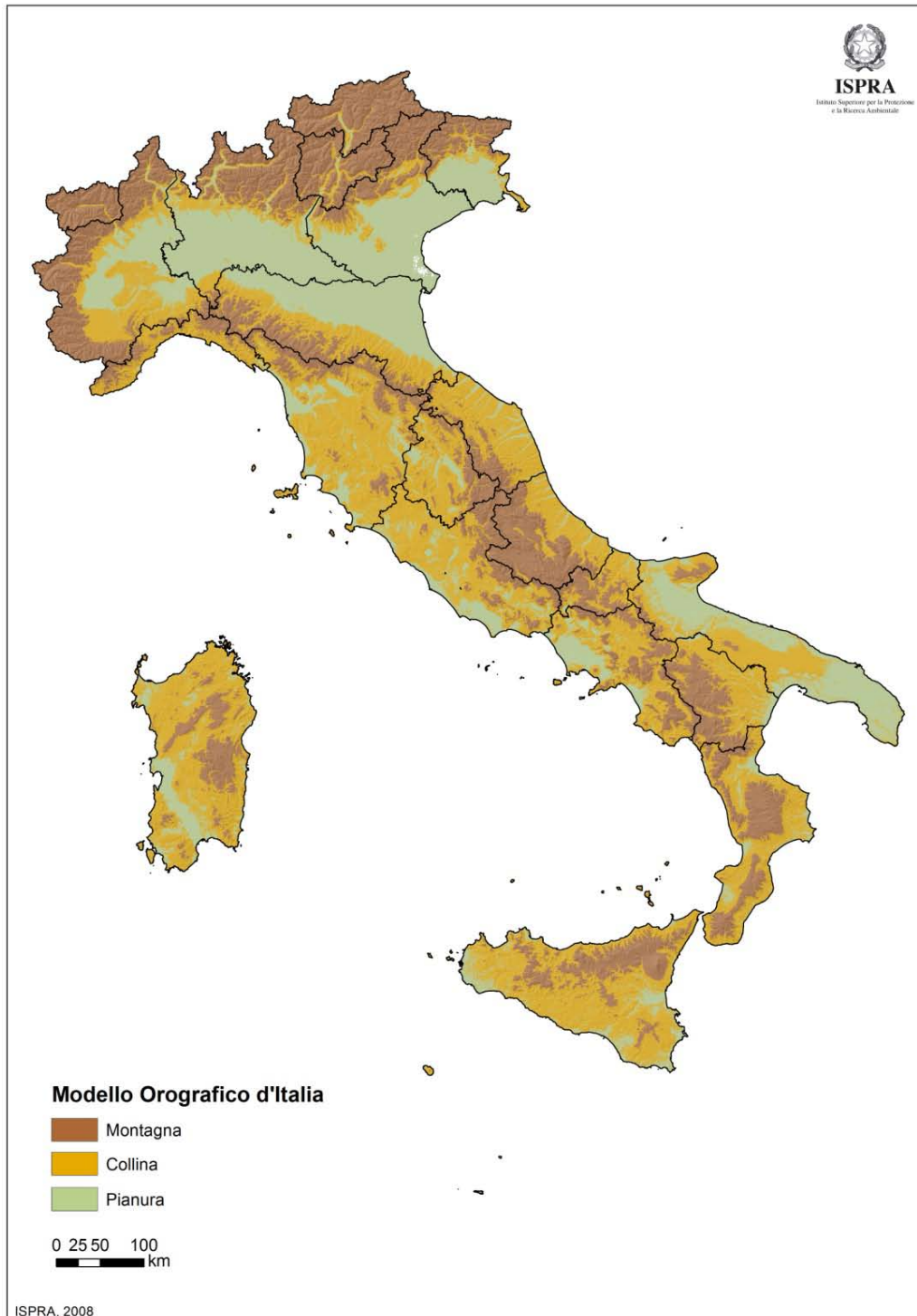


Figura 1.13 - Modello Orografico d'Italia, ottenuto dal DEM 20x20 metri, che classifica come "pianura" i territori a quota altimetrica <300 m ed acclività <3°; "collina" le aree con acclività >3° o quota compresa tra 300 e 600 m; "montagna" i territori a quota >600 m (Trigila e Iadanza, 2008)

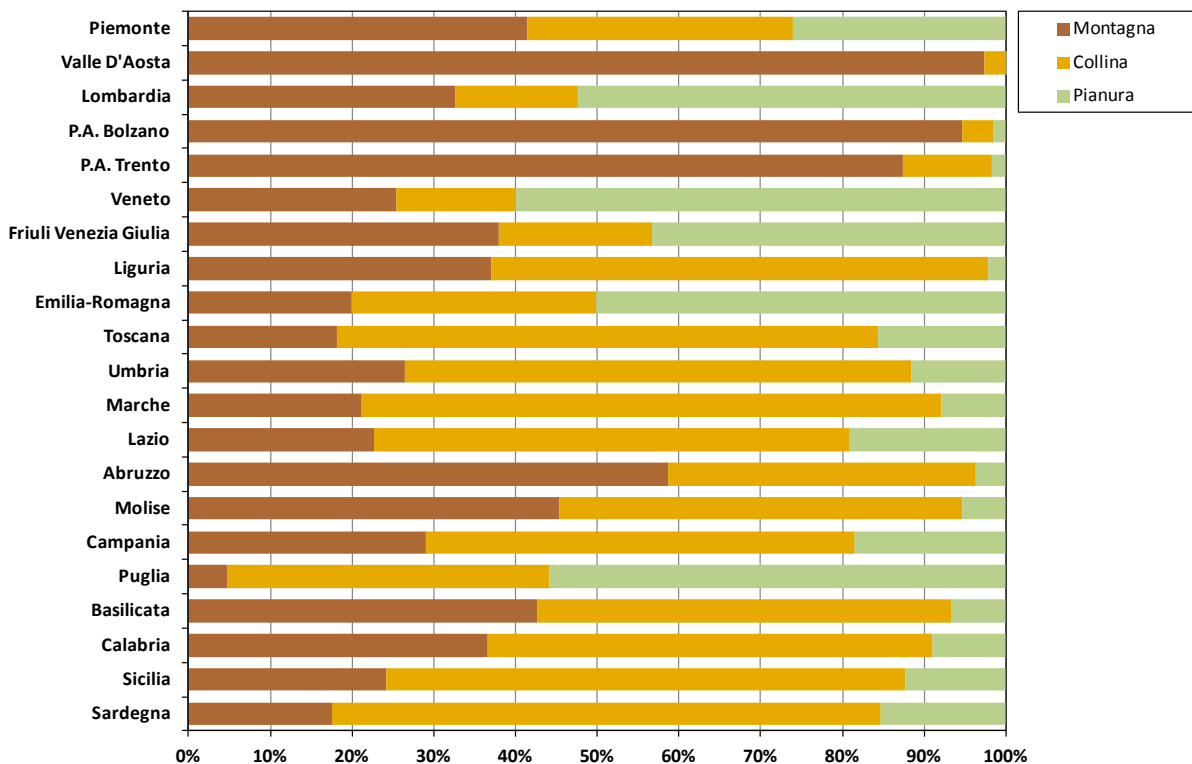


Figura 1.14 - Distribuzione percentuale del territorio di montagna, collina e pianura (Fonte: Modello Orografico d'Italia)

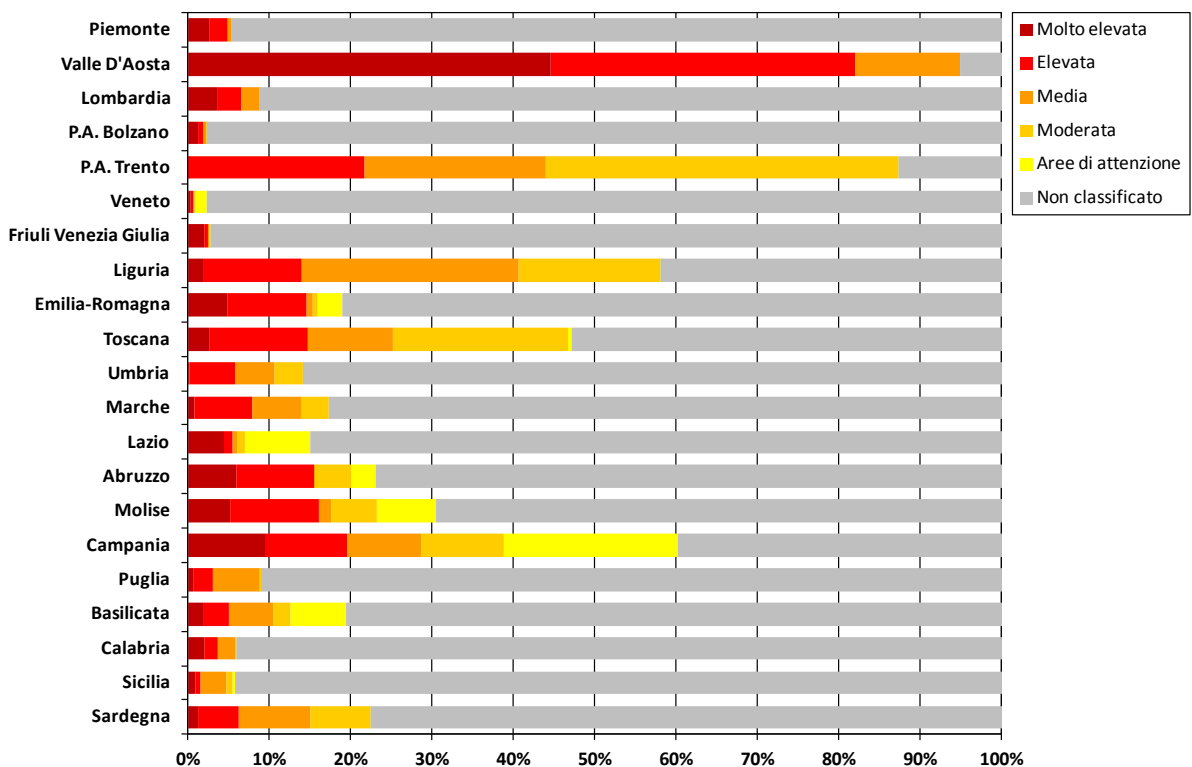


Figura 1.15 - Distribuzione percentuale delle aree a pericolosità da frana PAI sul territorio regionale – Mosaicatura 2017

Le Regioni Toscana, Emilia-Romagna, Campania, Valle d'Aosta, Abruzzo, Lombardia, Sardegna e la Provincia Autonoma di Trento hanno le maggiori superfici (in km²) a pericolosità elevata P3 e molto

elevata P4 (Figura 1.16). Se consideriamo invece la percentuale delle aree P3 e P4 dei PAI rispetto al territorio regionale, i valori più elevati si registrano in Regione Valle d'Aosta, in Provincia di Trento, in Campania, Molise, Abruzzo, Toscana, Emilia-Romagna e Liguria.

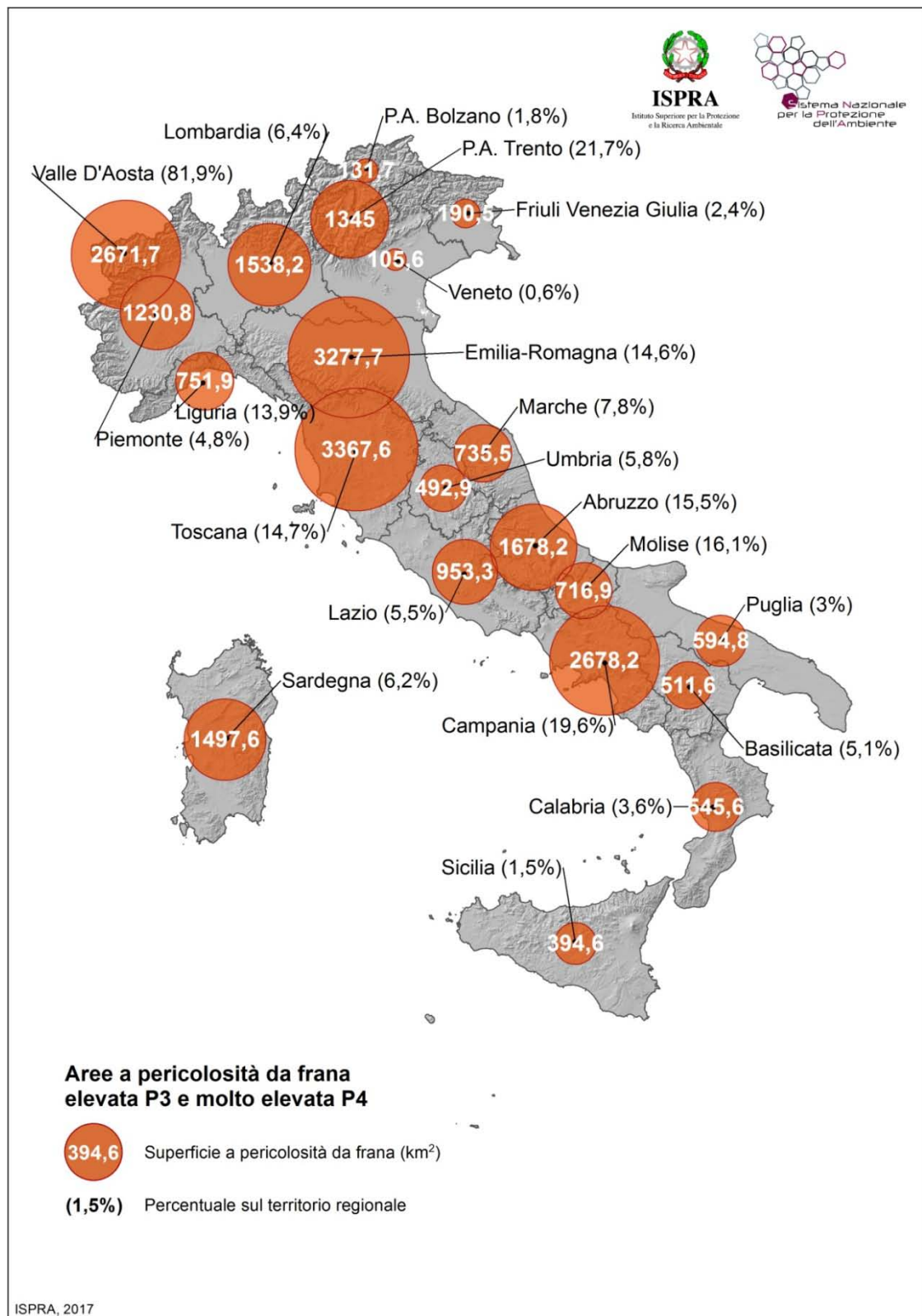


Figura 1.16 – Aree a pericolosità da frana elevata P3 e molto elevata P4 PAI su base regionale – Mosaicatura 2017

Il dato delle aree a pericolosità da frana aggregato per macro-area geografica e Fondi strutturali 2014-2020 è riportato in Tabella 1.3 e Tabella 1.4.

Tabella 1.3 - Aree a pericolosità da frana PAI per macro-aree geografiche – Mosaicatura 2017

| Macro-aree geografiche | Area | 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 | | AA | P4 + P3 | P4 + P3 + P2 + P1 + AA | | |
| | | P4 | P3 | P2 | P1 | | | | km ² | % | |
| | | km ² | km ² | km ² | km ² | | km ² | km ² | | | % |
| Nord-ovest | Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Liguria | 57.927 | 3.068,2 | 3.124,4 | 2.513,1 | 949,9 | 1,2 | 6.192,6 | 10,7% | 9.656,8 | 16,7% |
| Nord-est | Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna | 62.326 | 1.373,2 | 3.677,3 | 1.613,3 | 2.874,4 | 934,8 | 5.050,5 | 8,1% | 10.473,0 | 16,8% |
| Centro | Toscana, Umbria, Marche, Lazio | 58.084 | 1.417,6 | 4.131,8 | 3.483,4 | 5.710,7 | 1.500,4 | 5.549,4 | 9,6% | 16.243,9 | 28,0% |
| Sud | Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria | 73.798 | 2.761,0 | 3.964,3 | 3.311,2 | 2.390,9 | 4.273,2 | 6.725,3 | 9,1% | 16.700,6 | 22,6% |
| Isole | Sicilia, Sardegna | 49.932 | 533,0 | 1.359,2 | 2.914,8 | 2.027,5 | 72,4 | 1.892,2 | 3,8% | 6.907,0 | 13,8% |
| Totale Italia | | 302.066 | 9.153 | 16.257 | 13.836 | 13.953 | 6.782 | 25.410 | 8,4% | 59.981 | 19,9% |
| Centro-Nord | Nord-ovest, Nord-est, Centro | 178.336 | 5.859,0 | 10.933,4 | 7.609,8 | 9.535,0 | 2.436,4 | 16.792,5 | 9,4% | 36.373,7 | 20,4% |
| Mezzogiorno | Sud, Isole | 123.730 | 3.294,1 | 5.323,4 | 6.226,0 | 4.418,5 | 4.345,6 | 8.617,5 | 7,0% | 23.607,6 | 19,1% |
| Totale Italia | | 302.066 | 9.153 | 16.257 | 13.836 | 13.953 | 6.782 | 25.410 | 8,4% | 59.981 | 19,9% |

Tabella 1.4 - Aree a pericolosità da frana PAI per ripartizione Fondi strutturali 2014-2020 – Mosaicatura 2017

| Fondi strutturali 2014-2020 | Area | 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 | | | Aree a pericolosità da frana | | | |
| | | P4 | P3 | P2 | P1 | | | P4 + P3 + P2 + P1 + AA | | | |
| | | km ² | km ² | km ² | km ² | | | km ² | % | km ² | % |
| Regioni più sviluppate | Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Liguria, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Lazio | 178.336 | 5.859,0 | 10.933,4 | 7.609,8 | 9.535,0 | 2.436,4 | 16.792,5 | 9,4% | 36.373,7 | 20,4% |
| Regioni in transizione | Abruzzo, Molise, Sardegna | 39.392 | 1.159,2 | 2.733,5 | 2.192,1 | 2.536,0 | 652,7 | 3.892,7 | 9,9% | 9.273,5 | 23,5% |
| Regioni meno sviluppate | Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia | 84.338 | 2.134,9 | 2.589,9 | 4.033,9 | 1.882,5 | 3.692,9 | 4.724,8 | 5,6% | 14.334,1 | 17,0% |
| Totale Italia | | 302.066 | 9.153 | 16.257 | 13.836 | 13.953 | 6.782 | 25.410 | 8,4% | 59.981 | 19,9% |

Le Province con valori più elevati di superficie a pericolosità elevata P3 e molto elevata P4 sono Aosta, Trento, Salerno e Grosseto (Tabella 1.5).

I dati su base comunale sono riportati in Appendice (Tabella A1) e in Figura 1.17.

Tabella 1.5 - Aree a pericolosità da frana PAI su base provinciale – Mosaicatura 2017

| COD PRO | Provincia | Regione | Aree a pericolosità da frana | | | | | Aree di attenzione | Aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata | | |
|---------|-----------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------------|--|---------|---|
| | | | Area Provinciale | Molto elevata | Elevata | Media | Moderata | | AA | P4 + P3 | % |
| | | | | P4 | P3 | P2 | P1 | | | | |
| | | | | km ² | km ² | km ² | km ² | | | | |
| 1 | Torino | Piemonte | 6.827 | 330,5 | 192,8 | 28,5 | 0 | 0 | 523,3 | 7,7% | |
| 2 | Vercelli | Piemonte | 2.082 | 8,7 | 5,3 | 6,8 | 0 | 0 | 14,0 | 0,7% | |
| 3 | Novara | Piemonte | 1.340 | 1,5 | 0,9 | 2,4 | 0 | 0 | 2,4 | 0,2% | |
| 4 | Cuneo | Piemonte | 6.895 | 167,3 | 202,9 | 25,9 | 0 | 0 | 370,1 | 5,4% | |
| 5 | Asti | Piemonte | 1.510 | 24,9 | 36,2 | 1,5 | 0 | 0 | 61,1 | 4,0% | |
| 6 | Alessandria | Piemonte | 3.559 | 71,4 | 88,9 | 0,1 | 0 | 0 | 160,3 | 4,5% | |
| 96 | Biella | Piemonte | 913 | 4,7 | 5,2 | 11,4 | 0 | 0 | 9,9 | 1,1% | |
| 103 | Verbano-Cusio-Ossola | Piemonte | 2.261 | 43,3 | 46,4 | 21,7 | 0 | 0 | 89,7 | 4,0% | |
| 7 | Aosta | Valle D'Aosta | 3.261 | 1.451,2 | 1.220,5 | 424,2 | 0 | 0 | 2.671,7 | 81,9% | |
| 12 | Varese | Lombardia | 1.198 | 16,6 | 6,1 | 22,0 | 0 | 0 | 22,7 | 1,9% | |
| 13 | Como | Lombardia | 1.279 | 41,2 | 62,5 | 47,4 | 0 | 0 | 103,7 | 8,1% | |
| 14 | Sondrio | Lombardia | 3.196 | 206,5 | 265,9 | 222,1 | 0 | 0 | 472,4 | 14,8% | |
| 15 | Milano | Lombardia | 1.575 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0% | |
| 16 | Bergamo | Lombardia | 2.746 | 244,9 | 91,4 | 48,9 | 0 | 0 | 336,3 | 12,2% | |
| 17 | Brescia | Lombardia | 4.785 | 222,9 | 139,6 | 128,8 | 0 | 0 | 362,5 | 7,6% | |
| 18 | Pavia | Lombardia | 2.969 | 61,7 | 93,3 | 39,7 | 0 | 0 | 154,9 | 5,2% | |
| 19 | Cremona | Lombardia | 1.770 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0% | |
| 20 | Mantova | Lombardia | 2.341 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0% | |
| 97 | Lecco | Lombardia | 815 | 69,5 | 16,2 | 36,9 | 0 | 0 | 85,7 | 10,5% | |
| 98 | Lodi | Lombardia | 783 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0% | |
| 108 | Monza e della Brianza | Lombardia | 405 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0% | |
| 21 | Bolzano | Trentino-Alto Adige | 7.398 | 93,2 | 38,5 | 37,2 | 1 | 0 | 131,7 | 1,8% | |
| 22 | Trento | Trentino-Alto Adige | 6.207 | 0,1 | 1.344,8 | 1.380,4 | 2.692 | 0 | 1.345,0 | 21,7% | |
| 23 | Verona | Veneto | 3.096 | 9,9 | 1,7 | 0,8 | 1 | 0 | 11,6 | 0,4% | |
| 24 | Vicenza | Veneto | 2.722 | 9,0 | 8,9 | 4,3 | 5 | 31 | 17,9 | 0,7% | |
| 25 | Belluno | Veneto | 3.672 | 27,8 | 43,8 | 22,2 | 17 | 226 | 71,6 | 2,0% | |
| 26 | Treviso | Veneto | 2.480 | 0,8 | 1,3 | 0,2 | 3 | 2 | 2,2 | 0,1% | |
| 27 | Venezia | Veneto | 2.473 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0% | |
| 28 | Padova | Veneto | 2.144 | 0,1 | 2,2 | 2,9 | 1 | 6 | 2,3 | 0,1% | |
| 29 | Rovigo | Veneto | 1.819 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0% | |
| 30 | Udine | Friuli Venezia Giulia | 4.907 | 117,1 | 29,3 | 9,0 | 4 | 0 | 146,4 | 3,0% | |
| 31 | Gorizia | Friuli Venezia Giulia | 467 | 0,2 | 1,2 | 0,5 | 0 | 0 | 1,4 | 0,3% | |
| 32 | Trieste | Friuli Venezia Giulia | 213 | 0,9 | 0,5 | 0,1 | 0 | 0 | 1,3 | 0,6% | |
| 93 | Pordenone | Friuli Venezia Giulia | 2.275 | 35,9 | 5,4 | 1,6 | 4 | 0 | 41,3 | 1,8% | |
| 8 | Imperia | Liguria | 1.155 | 8,6 | 100,4 | 583,2 | 369 | 0 | 109,0 | 9,4% | |

continua

segue **Tabella 1.5** - Aree a pericolosità da frana PAI su base provinciale – Mosaicatura 2017

| COD PRO | Provincia | Regione | Aree a pericolosità da frana | | | | | | | Aree di attenzione | Aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata | |
|------------|-----------------------|--------------------|------------------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----|---------|-----------------------|--|-----------------|
| | | | Area Provincia | Molto elevata | Elevata | Media | Moderata | AA | P4 + P3 | | % | |
| | | | | P4 | P3 | P2 | P1 | | | | | |
| | | | | km ² | km ² | km ² | km ² | | | | | km ² |
| 9 | Savona | Liguria | 1.546 | 12,1 | 98,3 | 317,9 | 310 | 0 | 110,4 | 7,1% | | |
| 10 | Genova | Liguria | 1.834 | 55,4 | 401,2 | 427,3 | 219 | 1 | 456,6 | 24,9% | | |
| 11 | La Spezia | Liguria | 881 | 25,4 | 50,5 | 116,4 | 52 | 0 | 75,9 | 8,6% | | |
| 33 | Piacenza | Emilia- Romagna | 2.586 | 100,9 | 353,6 | 4,8 | 0 | 0 | 454,4 | 17,6% | | |
| 34 | Parma | Emilia- Romagna | 3.447 | 208,3 | 406,8 | 5,0 | 0 | 0 | 615,2 | 17,8% | | |
| 35 | Reggio nell'Emilia | Emilia- Romagna | 2.291 | 128,2 | 180,2 | 2,4 | 0 | 0 | 308,4 | 13,5% | | |
| 36 | Modena | Emilia- Romagna | 2.688 | 91,4 | 270,4 | 0,9 | 4 | 13 | 361,8 | 13,5% | | |
| 37 | Bologna | Emilia- Romagna | 3.702 | 36,3 | 454,1 | 18,5 | 76 | 604 | 490,4 | 13,2% | | |
| 38 | Ferrara | Emilia- Romagna | 2.635 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0% | | |
| 39 | Ravenna | Emilia- Romagna | 1.859 | 28,5 | 92,6 | 7,4 | 4 | 51 | 121,2 | 6,5% | | |
| 40 | Forlì-Cesena | Emilia- Romagna | 2.378 | 388,0 | 346,7 | 114,4 | 65 | 0 | 734,7 | 30,9% | | |
| 99 | Rimini | Emilia- Romagna | 865 | 96,5 | 95,2 | 0,6 | 0 | 0 | 191,7 | 22,2% | | |
| 45 | Massa Carrara | Toscana | 1.155 | 33,7 | 64,9 | 181,3 | 1 | 0 | 98,6 | 8,5% | | |
| 46 | Lucca | Toscana | 1.773 | 50,6 | 404,6 | 157,6 | 828 | 0 | 455,2 | 25,7% | | |
| 47 | Pistoia | Toscana | 964 | 9,4 | 115,7 | 90,1 | 378 | 25 | 125,1 | 13,0% | | |
| 48 | Firenze | Toscana | 3.514 | 132,6 | 502,5 | 764,6 | 1.247 | 98 | 635,1 | 18,1% | | |
| 49 | Livorno | Toscana | 1.213 | 8,8 | 55,9 | 28,1 | 18 | 0 | 64,7 | 5,3% | | |
| 50 | Pisa | Toscana | 2.445 | 63,6 | 192,9 | 485,7 | 298 | 0 | 256,5 | 10,5% | | |
| 51 | Arezzo | Toscana | 3.233 | 57,9 | 279,2 | 264,3 | 1.563 | 0 | 337,1 | 10,4% | | |
| 52 | Siena | Toscana | 3.821 | 108,6 | 433,3 | 400,1 | 424 | 0 | 541,9 | 14,2% | | |
| 53 | Grosseto | Toscana | 4.503 | 117,6 | 712,9 | 3,2 | 1 | 0 | 830,4 | 18,4% | | |
| 100 | Prato | Toscana | 366 | 2,7 | 20,3 | 44,3 | 171 | 7 | 23,1 | 6,3% | | |
| 54 | Perugia | Umbria | 6.337 | 4,1 | 353,7 | 312,2 | 275 | 0 | 357,8 | 5,6% | | |
| 55 | Terni | Umbria | 2.127 | 4,1 | 131,1 | 97,1 | 19 | 0 | 135,2 | 6,4% | | |
| 41 | Pesaro e Urbino | Marche | 2.568 | 52,8 | 168,5 | 132,9 | 94 | 0 | 221,3 | 8,6% | | |
| 42 | Ancona | Marche | 1.963 | 4,5 | 171,5 | 88,4 | 42 | 0 | 176,1 | 9,0% | | |
| 43 | Macerata | Marche | 2.779 | 12,9 | 189,6 | 215,4 | 120 | 0 | 202,5 | 7,3% | | |
| 44 | Ascoli Piceno | Marche | 1.228 | 5,8 | 63,5 | 51,4 | 15 | 0 | 69,3 | 5,6% | | |
| 109 | Fermo | Marche | 863 | 2,4 | 64,0 | 80,7 | 51 | 0 | 66,3 | 7,7% | | |
| 56 | Viterbo | Lazio | 3.615 | 30,7 | 96,0 | 5,7 | 18 | 69 | 126,7 | 3,5% | | |
| 57 | Rieti | Lazio | 2.750 | 6,9 | 61,0 | 16,0 | 9 | 0 | 67,9 | 2,5% | | |
| 58 | Roma | Lazio | 5.363 | 114,7 | 32,5 | 8,5 | 37 | 340 | 147,2 | 2,7% | | |
| 59 | Latina | Lazio | 2.256 | 113,5 | 4,4 | 2,7 | 9 | 105 | 118,0 | 5,2% | | |
| 60 | Frosinone | Lazio | 3.247 | 479,6 | 13,9 | 53,4 | 91 | 856 | 493,5 | 15,2% | | |
| 66 | L'Aquila | Abruzzo | 5.047 | 356,1 | 229,1 | 7,7 | 232 | 328 | 585,2 | 11,6% | | |
| 67 | Teramo | Abruzzo | 1.954 | 74,2 | 234,9 | 3,3 | 66 | 0 | 309,0 | 15,8% | | |

continua

segue **Tabella 1.5** - Aree a pericolosità da frana PAI su base provinciale – Mosaicatura 2017

| COD PRO | Provincia | Regione | Aree a pericolosità da frana | | | | | | | Aree di attenzione | Aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata | |
|----------------------|-------------------------------|------------|------------------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------|---------------|-----------------------|---|-----------------|
| | | | Area Provincia | Molto elevata | Elevata | Media | Moderata | AA | P4 + P3 | | % | |
| | | | | P4 | P3 | P2 | P1 | | | | | |
| | | | | km ² | km ² | km ² | km ² | | | | | km ² |
| 68 | Pescara | Abruzzo | 1.230 | 56,0 | 146,6 | 0,0 | 46 | 0 | 202,6 | 16,5% | | |
| 69 | Chieti | Abruzzo | 2.600 | 150,9 | 430,4 | 0,0 | 139 | 0 | 581,3 | 22,4% | | |
| 70 | Campobasso | Molise | 2.925 | 102,0 | 439,7 | 13,9 | 183 | 82 | 541,7 | 18,5% | | |
| 94 | Isernia | Molise | 1.535 | 126,6 | 48,7 | 55,1 | 68 | 242 | 175,2 | 11,4% | | |
| 61 | Caserta | Campania | 2.651 | 340,2 | 12,4 | 25,0 | 55 | 477 | 352,6 | 13,3% | | |
| 62 | Benevento | Campania | 2.080 | 210,0 | 145,6 | 152,5 | 54 | 574 | 355,6 | 17,1% | | |
| 63 | Napoli | Campania | 1.179 | 105,6 | 92,9 | 48,2 | 83 | 0 | 198,5 | 16,8% | | |
| 64 | Avellino | Campania | 2.806 | 361,1 | 293,9 | 197,9 | 79 | 726 | 655,0 | 23,3% | | |
| 65 | Salerno | Campania | 4.954 | 286,1 | 830,5 | 807,0 | 1.121 | 1.153 | 1.116,5 | 22,5% | | |
| 71 | Foggia | Puglia | 7.007 | 103,2 | 456,6 | 1.097,2 | 11 | 9 | 559,9 | 8,0% | | |
| 72 | Bari | Puglia | 3.863 | 1,2 | 3,5 | 3,0 | 10 | 0 | 4,7 | 0,1% | | |
| 73 | Taranto | Puglia | 2.467 | 4,9 | 4,4 | 14,4 | 1 | 0 | 9,3 | 0,4% | | |
| 74 | Brindisi | Puglia | 1.861 | 0,9 | 1,0 | 0,4 | 0 | 0 | 1,9 | 0,1% | | |
| 75 | Lecce | Puglia | 2.799 | 8,8 | 8,3 | 6,9 | 0 | 0 | 17,1 | 0,6% | | |
| 110 | Barletta- Andria- Trani | Puglia | 1.543 | 0,7 | 1,2 | 3,1 | 1 | 1 | 1,9 | 0,1% | | |
| 76 | Potenza | Basilicata | 6.594 | 143,0 | 246,4 | 280,5 | 137 | 667 | 389,4 | 5,9% | | |
| 77 | Matera | Basilicata | 3.479 | 35,0 | 87,2 | 267,8 | 76 | 12 | 122,2 | 3,5% | | |
| 78 | Cosenza | Calabria | 6.710 | 154,4 | 104,2 | 140,1 | 12 | 0 | 258,5 | 3,9% | | |
| 79 | Catanzaro | Calabria | 2.415 | 51,5 | 37,4 | 76,5 | 6 | 0 | 88,9 | 3,7% | | |
| 80 | Reggio di Calabria | Calabria | 3.210 | 51,3 | 74,5 | 58,8 | 8 | 0 | 125,8 | 3,9% | | |
| 101 | Crotone | Calabria | 1.736 | 12,7 | 16,2 | 24,7 | 1 | 0 | 29,0 | 1,7% | | |
| 102 | Vibo Valentia | Calabria | 1.151 | 24,5 | 18,8 | 27,1 | 3 | 0 | 43,3 | 3,8% | | |
| 81 | Trapani | Sicilia | 2.470 | 27,8 | 7,6 | 28,2 | 10 | 3 | 35,4 | 1,4% | | |
| 82 | Palermo | Sicilia | 5.009 | 103,3 | 62,8 | 258,8 | 73 | 20 | 166,1 | 3,3% | | |
| 83 | Messina | Sicilia | 3.266 | 58,9 | 33,7 | 160,9 | 57 | 21 | 92,6 | 2,8% | | |
| 84 | Agrigento | Sicilia | 3.053 | 17,6 | 25,0 | 127,1 | 34 | 3 | 42,7 | 1,4% | | |
| 85 | Caltanissetta | Sicilia | 2.138 | 9,7 | 6,0 | 92,4 | 12 | 4 | 15,6 | 0,7% | | |
| 86 | Enna | Sicilia | 2.575 | 6,4 | 9,7 | 90,2 | 22 | 11 | 16,2 | 0,6% | | |
| 87 | Catania | Sicilia | 3.574 | 4,1 | 6,5 | 41,9 | 8 | 3 | 10,6 | 0,3% | | |
| 88 | Ragusa | Sicilia | 1.624 | 5,5 | 1,2 | 2,5 | 10 | 8 | 6,7 | 0,4% | | |
| 89 | Siracusa | Sicilia | 2.124 | 6,3 | 2,4 | 0,7 | 0 | 0 | 8,7 | 0,4% | | |
| 90 | Sassari | Sardegna | 7.692 | 41,5 | 359,7 | 737,0 | 461 | 0 | 401,2 | 5,2% | | |
| 91 | Nuoro | Sardegna | 5.638 | 157,1 | 621,7 | 887,4 | 965 | 0 | 778,8 | 13,8% | | |
| 92 | Cagliari | Sardegna | 1.249 | 11,7 | 30,2 | 82,4 | 111 | 0 | 41,9 | 3,4% | | |
| 95 | Oristano | Sardegna | 2.990 | 13,6 | 92,1 | 112,4 | 58 | 0 | 105,7 | 3,5% | | |
| 111 | Sud Sardegna | Sardegna | 6.531 | 69,4 | 100,6 | 292,8 | 206 | 0 | 170,0 | 2,6% | | |
| Totale Italia | | | 302.066 | 9.153 | 16.257 | 13.836 | 13.953 | 6.782 | 25.410 | 8,4% | | |

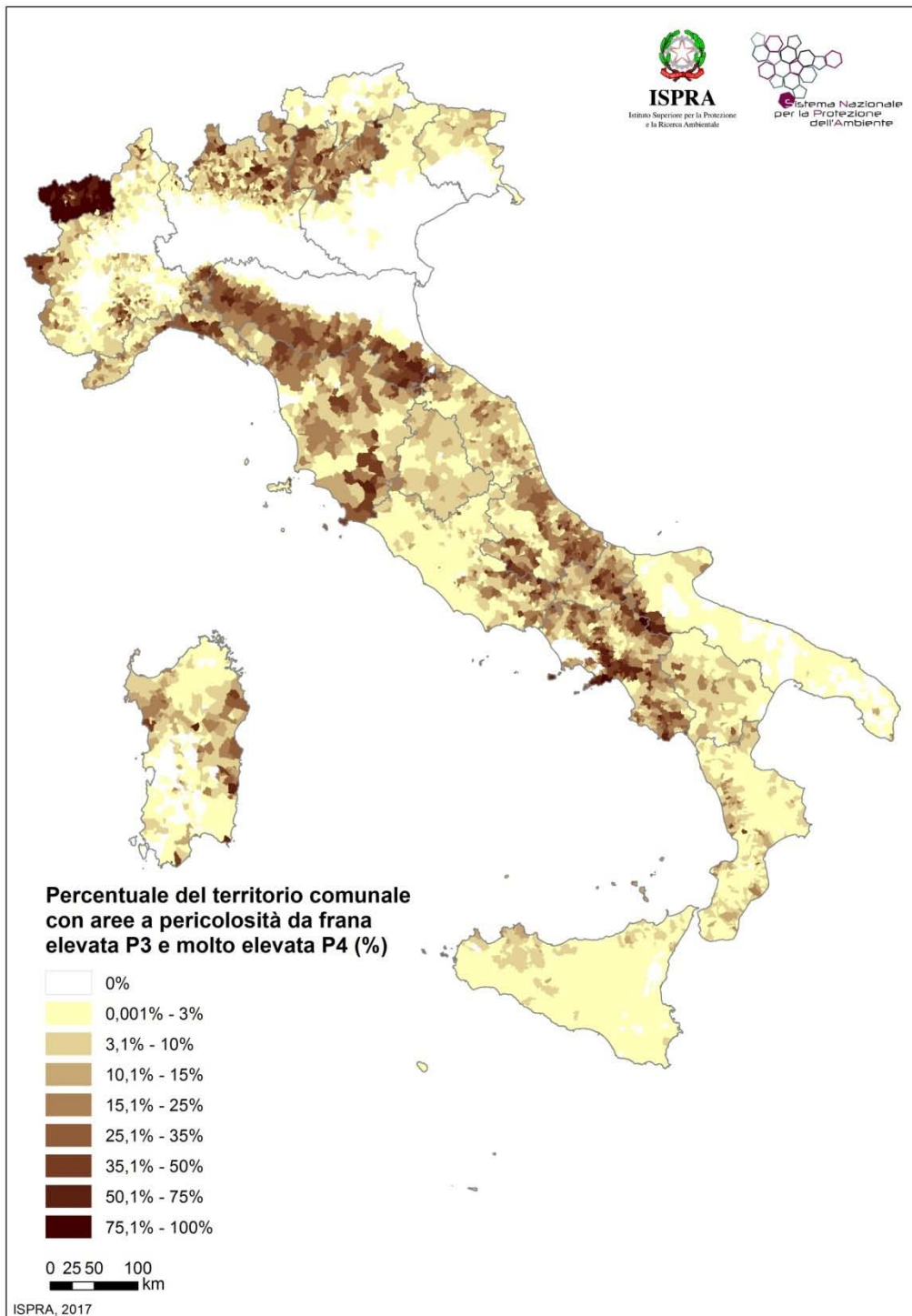


Figura 1.17 - Percentuale di territorio con aree a pericolosità da frana elevata P3 e molto elevata P4 su base comunale – Mosaicatura 2017

Al fine di superare le disomogeneità attualmente presenti nella mappa nazionale della pericolosità da frana, sarebbe opportuno adottare una legenda unica e una metodologia condivisa tra le 7 Autorità di Bacino Distrettuali e aggiornare e/o revisionare le mappe esistenti di pericolosità e le relative Norme di Attuazione.

1.4.3 Confronto dati Mosaicature 2015-2017

Dal confronto tra la mosaicatura nazionale ISPRA 2017 e quella del 2015, emerge un incremento del 2,9% della superficie complessiva classificata dai PAI (classi P4, P3, P2, P1 e AA) (Tabella 1.6) e del 6,2% delle classi a maggiore pericolosità (elevata P3 e molto elevata P4). E' stata registrata una riduzione del 19,5% delle aree di attenzione, che in buona parte sono state riclassificate come aree a pericolosità. Gli incrementi più significativi della superficie classificata a pericolosità elevata e molto elevata hanno riguardato il bacino del fiume Tevere nell'ambito del progetto di variante al Piano - VI stralcio funzionale per l'Assetto Idrogeologico – PAI, la regione Sardegna, il bacino dell'Arno, i bacini della Calabria, delle Marche, dell'Abruzzo, il bacino del Po in regione Lombardia, la provincia di Bolzano.

Nel periodo 2015-2017 sono state mappate circa 28.000 nuove aree a pericolosità e deperimstrate circa 12.000 aree di cui 9.500 classificate P3 o P4. Tali variazioni sono legate prevalentemente all'integrazione/revisione delle perimetrazioni, anche con studi di maggior dettaglio, e alla mappatura di nuovi fenomeni franosi.

Tabella 1.6 - Confronto aree a pericolosità da frana PAI - Mosaicature 2015 e 2017

| COD REG | Regione | Area Regione km ² | Aree a pericolosità da frana Mosaicatura 2015 | | | Aree a pericolosità da frana Mosaicatura 2017 | | Differenza % Aree a pericolosità da frana 2017 - 2015 | |
|------------|----------------------------------|--|--|--------------|---------------|--|--------------|---|---|
| | | | P4 + P3 + P2 + P1 + AA | | | P4 + P3 + P2 + P1 + AA | | | |
| | | | km ² | % | | km ² | % | km ² | % |
| 1 | Piemonte | 25.387 | 1.641 | 6,5% | 1.329 | 5,2% | -312 | -19,0% | |
| 2 | Valle D'Aosta | 3.261 | 3.096 | 94,9% | 3.096 | 94,9% | 0 | 0,0% | |
| 3 | Lombardia | 23.863 | 1.977 | 8,3% | 2.084 | 8,7% | 107 | 5,4% | |
| 4 | Trentino-Alto Adige | 13.605 | 5.491 | 40,4% | 5.587 | 41,1% | 96 | 1,8% | |
| | <i>Bolzano</i> | 7.398 | 73 | 1,0% | 170 | 2,3% | 97 | 132,3% | |
| | <i>Trento</i> | 6.207 | 5.418 | 87,3% | 5.417 | 87,3% | 0 | 0,0% | |
| 5 | Veneto | 18.407 | 418 | 2,3% | 427 | 2,3% | 9 | 2,2% | |
| 6 | Friuli Venezia Giulia | 7.862 | 207 | 2,6% | 210 | 2,7% | 3 | 1,3% | |
| 7 | Liguria | 5.416 | 3.138 | 57,9% | 3.148 | 58,1% | 10 | 0,3% | |
| 8 | Emilia- Romagna | 22.452 | 4.304 | 19,2% | 4.249 | 18,9% | -55 | -1,3% | |
| 9 | Toscana | 22.987 | 10.855 | 47,2% | 10.845 | 47,2% | -10 | -0,1% | |
| 10 | Umbria | 8.464 | 1.196 | 14,1% | 1.197 | 14,1% | 1 | 0,1% | |
| 11 | Marche | 9.401 | 1.512 | 16,1% | 1.628 | 17,3% | 115 | 7,6% | |
| 12 | Lazio | 17.232 | 2.575 | 14,9% | 2.575 | 14,9% | 0 | 0,0% | |
| 13 | Abruzzo | 10.831 | 2.499 | 23,1% | 2.501 | 23,1% | 2 | 0,1% | |
| 14 | Molise | 4.460 | 1.358 | 30,4% | 1.361 | 30,5% | 4 | 0,3% | |
| 15 | Campania | 13.671 | 8.221 | 60,1% | 8.231 | 60,2% | 11 | 0,1% | |
| 16 | Puglia | 19.541 | 1.741 | 8,9% | 1.752 | 9,0% | 11 | 0,6% | |
| 17 | Basilicata | 10.073 | 1.810 | 18,0% | 1.951 | 19,4% | 142 | 7,8% | |
| 18 | Calabria | 15.222 | 706 | 4,6% | 903 | 5,9% | 197 | 28,0% | |
| 19 | Sicilia | 25.832 | 1.487 | 5,8% | 1.496 | 5,8% | 9 | 0,6% | |
| 20 | Sardegna | 24.100 | 4.045 | 16,8% | 5.411 | 22,5% | 1.365 | 33,8% | |
| | Totale Italia | 302.066 | 58.275 | 19,3% | 59.981 | 19,9% | 1.706 | 2,9% | |

2. ALLUVIONI

Nella storia delle alluvioni in Italia ci sono eventi che più di altri sono rimasti nella memoria comune, per aspetti diversi: l'alluvione del 1951 nel Polesine con le sue immagini di una terra che diventa un'immensa distesa d'acqua e le sue pesanti ripercussioni sociali ed economiche di lungo periodo; l'alluvione che colpì Firenze nel 1966 il cui impatto emotivo, suscitato dai danni provocati dall'alluvione al patrimonio artistico e culturale, fece scattare una mobilitazione generale; l'evento di Soverato del 2000, quando a seguito di un evento meteorico particolarmente intenso e alla rapidissima concentrazione dei deflussi, il torrente Beltrame, una fiumara che si origina dall'Aspromonte, si abbatté con la sua massa d'acqua e detriti su un campeggio, ubicato nell'area golenale del torrente, che ospitava persone quasi tutte disabili e relativi accompagnatori; le alluvioni del Tanaro nel 1994 e del Po nel 2000 con le migliaia di sfollati e le immagini di strade interrotte, ponti crollati, abitazioni e aziende sommerse. Nella memoria più recente si addensano altri eventi su aree i cui nomi si ripetono più spesso di altri, Capoterra, Messina, Genova, Le Cinque Terre, la Lunigiana, la Val di Vara, Massa Carrara. Infine si ricorda l'evento del 18-19 novembre 2013 che ha interessato Olbia, il territorio nord orientale e sud occidentale della Sardegna.

La Direttiva 2007/60/CE o Direttiva Alluvioni (*Floods Directive – FD*), sottolinea come sebbene le alluvioni siano fenomeni naturali impossibili da prevenire, alcune attività antropiche, quali la crescita degli insediamenti umani, l'incremento delle attività economiche, la riduzione della naturale capacità di laminazione del suolo per la progressiva impermeabilizzazione delle superfici e la sottrazione di aree di naturale espansione delle piene, contribuiscano ad aumentare la probabilità di accadimento delle alluvioni e ad aggravarne le conseguenze. D'altra parte le caratteristiche morfologiche del territorio nazionale, in cui spazi e distanze concessi al reticolo idrografico dai rilievi montuosi e dal mare, sono per lo più assai modesti, lo rendono particolarmente esposto ad eventi alluvionali, noti come piene repentine o *flash floods*, innescati spesso da fenomeni meteorologici brevi e intensi. Eventi come quello di Soverato o come quelli più recenti di Genova sono esempi tipici di piene con caratteristiche di questo tipo. Studi effettuati nell'ultimo decennio (Drobinski *et alii*, 2018; Marchi *et alii*, 2010) evidenziano un aumento della frequenza di tali eventi per l'effetto combinato di variazioni climatiche significative, che alterano il regime termo-pluviometrico e del sempre crescente consumo di suolo (ISPRA, 2018), che accentua il carattere impulsivo della conseguente risposta al suolo in termini di deflussi.

Rispetto all'imprevedibilità degli eventi alluvionali, esiste comunque una sorta di ripetitività nell'accadimento degli eventi stessi, nel senso che medesime porzioni di territorio nel tempo sono state interessate da inondazioni e alcune di esse a causa delle caratteristiche morfologiche e di uso del suolo, che condizionano le dinamiche dell'evento e il tipo e per la numerosità e il valore degli elementi esposti al potenziale danneggiamento si configurano come aree a rischio potenziale significativo di inondazione (*Potential Significant Flood Risk Area – APSFR*, art. 5 della FD).

Ai fini dell'individuazione di tali aree è pertanto fondamentale acquisire un quadro conoscitivo preliminare del rischio (*Preliminary Flood Risk Assessment – PFRA*, art. 4 della FD) che preveda la raccolta sistematizzata di informazioni quali localizzazione, estensione spaziale e conseguenze associate ai cosiddetti eventi storici (*past flood*), ma anche l'individuazione di quelle aree che per le loro caratteristiche topografiche e morfologiche, livello di antropizzazione attuale o futuro (sviluppi di lungo termine), possibile inefficacia di opere di difesa esistenti ed effetti dei cambiamenti climatici si possono configurare esposte a rischio di alluvione (*potential future flood*).

2.1 L'attuazione della Direttiva Alluvioni

La Direttiva Alluvioni, recepita nell'ordinamento legislativo nazionale dal D.Lgs. 49/2010, è nata con lo scopo di istituire un quadro di riferimento per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvioni, volto alla riduzione delle potenziali conseguenze negative su: (i) salute umana, (ii) attività economiche, (iii) ambiente, (iv) patrimonio culturale.

La FD delinea un percorso attuativo definito da una serie di stadi di implementazione, caratterizzati da specifici obblighi e scadenze, che ha come punto di arrivo la redazione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) e come soggetti responsabili dell'attuazione per ciascuna unità

territoriale di riferimento (Unità di Gestione o *Unit of Management – UoM*), le Autorità Competenti (*Competent Authority – CA*).

Il percorso individuato dalla FD si svolge all'interno di un ciclo di gestione sessennale che deve prevedere il coinvolgimento pubblico, attraverso idonei strumenti di informazione e consultazione.

Durante ciascun ciclo di gestione, devono essere realizzati in successione a livello di distretto idrografico o di unità di gestione i seguenti prodotti:

- valutazione preliminare del rischio di alluvione e individuazione delle aree a potenziale rischio significativo di alluvione (entro il 22 dicembre 2011, per il I ciclo di gestione);

e per tali aree:

- mappe della pericolosità e del rischio di alluvione (entro il 22 dicembre 2013, per il I ciclo di gestione);
- piani di gestione del rischio di alluvione (entro il 22 dicembre 2015, per il I ciclo di gestione).

Entro 3 mesi dalle scadenze stabilite per ciascuno stadio di implementazione, deve essere riportata alla Commissione Europea (CE) una serie di informazioni (*reporting*), secondo modalità e formati ben definiti.

Le Autorità di bacino distrettuali, in base a quanto stabilito all'art. 13 comma 4 del D.Lgs. 49/2010, trasmettono le informazioni richieste dalla Direttiva Alluvioni a ISPRA secondo modalità e specifiche dati individuate dallo stesso Istituto, tenendo conto della compatibilità con i sistemi di gestione dell'informazione adottati a livello comunitario.

2.2 Il nuovo assetto amministrativo

Il decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 individua all'art. 3 le "Competenze amministrative", stabilendo che agli adempimenti della FD debbano provvedere le autorità di bacino distrettuali e che le regioni in coordinamento tra loro e con il Dipartimento di Protezione Civile Nazionale (DPCN) provvedano per il distretto cui afferiscono, alla predisposizione e attuazione del sistema di allertamento per il rischio idraulico ai fini di protezione civile.

Nelle more della costituzione delle 8 autorità di bacino distrettuali di cui all'art. 63 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i, il D.Lgs. 219/2010 all'art. 4, ha stabilito che le autorità di bacino di rilievo nazionale e le regioni, ciascuna per la parte di territorio di propria competenza, provvedessero all'adempimento degli obblighi previsti dal D.Lgs. 49/2010 e che ai fini della predisposizione degli strumenti di pianificazione di cui al predetto decreto, le autorità di bacino di rilievo nazionale svolgessero la funzione di coordinamento nell'ambito del distretto idrografico di appartenenza.

Il territorio nazionale è stato suddiviso in 47 UoM la cui definizione territoriale si rifà a quella dei bacini di rilievo nazionale, regionale e interregionale della L. 183/1989 e le competenze in relazione agli adempimenti previsti dalla FD e dal suo decreto attuativo sono state ripartite, nel transitorio, su 54 CA comprendenti Regioni, Province Autonome, Autorità di Bacino Nazionali, Interregionali e Regionali, Ministero dell'Ambiente del Territorio e del Mare (MATTM) e DPCN.

Questo assetto territoriale e amministrativo è quello che ha sostenuto l'implementazione della FD nel primo ciclo di gestione.

La **Legge n. 221 del 28 dicembre 2015** (c.d. Collegato Ambientale) (Gazzetta n.13 del 18 gennaio 2016) con l'art. 51, è intervenuta nella modifica sia dell'art. 63 (Autorità di bacino distrettuale) che dell'art. 64 (Distretti idrografici) del D.Lgs 152/2006. Con la modifica di quest'ultimo articolo in particolare, è stato definito un nuovo assetto territoriale per i distretti idrografici portandoli da 8 a 7 con la soppressione del Distretto del Serchio, la sua assimilazione al Distretto dell'Appennino Settentrionale e con una diversa attribuzione ai distretti di alcune UoM: i bacini idrografici interregionali Fissero Tartaro Canalbianco (precedentemente assegnati al Distretto delle Alpi Orientali), Conca Marecchia e Reno (precedentemente assegnati al Distretto dell'Appennino Settentrionale) nonché i bacini regionali romagnoli (precedentemente assegnati al Distretto dell'Appennino Settentrionale) sono confluiti nel Distretto del Fiume Po; il bacino interregionale del

Fiora (precedentemente assegnato al Distretto dell'Appennino Settentrionale) e quelli regionali delle Marche (precedentemente in parte assegnati al Distretto dell'Appennino Settentrionale) sono confluiti nel Distretto dell'Appennino Centrale.

Il nuovo assetto territoriale previsto dalla L. 221/2015 è entrato in vigore il 2 febbraio 2016 e sarà quello di riferimento per il prossimo ciclo di gestione.

Per quanto riguarda le modifiche apportate dalla L. 221/2015 all'art. 63 (comma 3) del D.Lgs 152/2006, è stato stabilito che attraverso un Decreto Ministeriale del MATTM fossero disciplinati l'attribuzione e il trasferimento alle Autorità di bacino distrettuali (ABD) del personale e delle risorse strumentali e finanziarie delle Autorità di bacino di cui alla L. 183/89. Ciò è avvenuto con il **DM del 25 ottobre 2016** (Gazzetta n. 27 del 2 febbraio 2017), il cui art. 4 al comma 2 stabilisce inoltre che l'Autorità di bacino distrettuale sia "Autorità Competente" (CA) ai sensi dell'art. 3 della Direttiva Quadro Acque (Dir. 2000/60/CE) e dell'art. 3 della FD. Inoltre, la stessa L. 221/2015 all'art. 51 comma 4 fissa la data di entrata in vigore del DM come limite temporale per la soppressione delle Autorità di bacino nazionali, interregionali e regionali di cui alla legge 183/1989. Pertanto da febbraio 2017 le uniche autorità di bacino vigenti sono quelle Distrettuali, portando le CA ai sensi dell'art. 3 del D.Lgs 49/2010 da 54 a 31 compresa ISPRA. Non è stata ancora costituita l'Autorità di Distretto della Regione Siciliana. In questo contesto, il MATTM, anche avvalendosi dell'ISPRA, assume le funzioni d'indirizzo dell'Autorità di bacino distrettuale e di coordinamento con le altre ABD.

Con la pubblicazione in Gazzetta Ufficiale (GU Serie generale - n. 82 del 09 Aprile 2018) del Decreto Ministeriale n. 52 del 26/02/2018 del Ministero dell'Ambiente di concerto con il Ministero dell'Economia sono stati approvati gli Statuti delle Autorità di bacino distrettuale: delle Alpi Orientali; del fiume Po; dell'Appennino Settentrionale; dell'Appennino Centrale e dell'Appennino Meridionale.

2.3 Gli scenari di pericolosità idraulica e di rischio

L'art. 6 della FD richiede che siano redatte, per le aree a rischio potenziale significativo (art.5) individuate nell'ambito della Valutazione Preliminare del Rischio (art. 4), mappe di pericolosità e del rischio di alluvioni, redatte nella scala più appropriata a tali aree.

Intendendo per pericolosità da alluvione la probabilità di accadimento di un evento alluvionale di data intensità in un intervallo temporale prefissato e su una determinata area:

le **mappe di pericolosità** contengono la perimetrazione delle aree che potrebbero essere interessate da alluvioni secondo tre scenari di probabilità (ovvero di pericolosità): scarsa (eventi estremi), media (tempo di ritorno \geq 100 anni), elevata. Ciascuno scenario deve essere caratterizzato attraverso l'estensione (*flood extent*), i livelli e se opportuno le velocità o portate;

le **mappe del rischio** indicano le potenziali conseguenze negative per le persone, le attività economiche, l'ambiente e i beni culturali nell'ambito dei tre scenari di probabilità suddetti. Tali conseguenze negative sono espresse in termini di:

- numero indicativo degli abitanti potenzialmente interessati;
- tipo di attività economiche insistenti sull'area potenzialmente interessata;
- impianti di cui all'allegato I della direttiva 96/61/CE del Consiglio, del 24 settembre 1996, sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento, che potrebbero provocare inquinamento accidentale in caso di alluvione;
- aree protette potenzialmente interessate, individuate nell'allegato IV, paragrafo 1, punti i) (*aree designate per l'estrazione di acqua potabile*), iii) (*corpi idrici intesi a scopo ricreativo, comprese le aree designate come acque di balneazione*) e v) (*aree designate per la protezione degli habitat e delle specie compresi siti Natura 2000 istituiti a norma delle Direttive Habitat e Uccelli*) della direttiva 2000/60/CE;
- altre informazioni considerate utili dagli Stati membri, come l'indicazione delle aree in cui possono verificarsi alluvioni con elevato volume di sedimenti trasportati e colate detritiche e

informazioni su altre notevoli fonti di inquinamento.

Il D.Lgs. 49/2010, richiede che le mappe del rischio indichino le potenziali conseguenze di rischio, attraverso le 4 classi (R1, R2, R3, R4) del DPCM 29 settembre 1998 e che queste ultime siano espresse in termini di:

- numero indicativo degli abitanti potenzialmente interessati;
- infrastrutture e strutture strategiche (autostrade, ferrovie, ospedali, scuole, ecc.);
- beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse presenti nell'area potenzialmente interessata;
- distribuzione e tipologia delle attività economiche insistenti sull'area potenzialmente interessata;
- impianti di cui all'allegato I del decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59, che potrebbero provocare inquinamento accidentale in caso di alluvione
- aree protette potenzialmente interessate, individuate all'allegato 9 alla parte terza del decreto legislativo n. 152 del 2006;
- altre informazioni considerate utili dalle autorità di bacino distrettuali, come le aree soggette ad alluvioni con elevato volume di trasporto solido e colate detritiche o informazioni su fonti rilevanti di inquinamento.

Le rappresentazioni previste dalla FD e dal D.Lgs. 49/2010 per il rischio non sono esattamente equivalenti. Quelle previste dalla FD sono mappe degli elementi a rischio: per ciascuno dei tre scenari di probabilità previsti, viene rappresentata la distribuzione spaziale degli elementi esposti, la loro tipologia e, per alcuni di essi, la numerosità. Quelle previste dal decreto sono invece mappe del livello di rischio, per cui in un'unica mappa si combinano elementi di pericolosità e di danno per fornire un indice sintetico di rischio variabile all'interno delle 4 classi definite dal DPCM del 29 settembre 1998.

Nell'ambito del *reporting* alla CE delle mappe di pericolosità e rischio di alluvioni, terminato nel marzo del 2014, le CA hanno comunicato le informazioni richieste esclusivamente per lo scenario di probabilità media, così come stabilito dalla Commissione EU per il I ciclo di gestione. Per il secondo ciclo di gestione l'aggiornamento, che dovrà essere inviato alla CE entro marzo del 2020, verrà fatto per tutti e tre gli scenari, ove disponibili, e dovrà essere conforme alla Direttiva INSPIRE.

2.4 I piani di gestione e l'inizio di un nuovo ciclo

I PGRA contengono le misure atte a ridurre le potenziali conseguenze avverse delle alluvioni sulla salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale, le attività economiche e le infrastrutture nelle aree soggette a inondazione, declinati sulle specificità territoriali. Tali misure devono essere definite considerando tutti gli aspetti della gestione del rischio riconducibili alle quattro categorie: prevenzione, protezione, preparazione e valutazione e ricostruzione post-evento. Ciascuna misura ha associato un livello di priorità o tempistica di realizzazione e lo stato di implementazione potendo trattarsi non solo di misure ex novo ma anche in corso di realizzazione. Infine a ogni misura è associata l'autorità responsabile della sua implementazione (*Responsible Authority*).

Il 3 marzo 2016 sono stati approvati in sede di Comitato Istituzionale Integrato, ai sensi dell'art. 4 comma 3 del D.Lgs. 219/2010, i PGRA **adottati** il 17 dicembre 2015 ai sensi dell'art. 66 del D.Lgs. 152/2006, e per i quali si è conclusa la procedura di VAS con giudizio positivo di compatibilità ambientale espresso dal MATTM, quale Autorità Competente, di concerto con il Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo (MiBACT).

Nel frattempo, come previsto dall'art. 13.4 del D.Lgs. 49/2010, le Autorità Competenti hanno trasmesso a ISPRA le informazioni pertinenti il *reporting* del PGRA. L'ISPRA, previa verifica di compatibilità con i formati e i requisiti adottati a livello comunitario, ha provveduto a inviare (22 marzo 2016) alla Commissione Europea i *reporting data*, concludendo di fatto il primo ciclo di gestione della FD.

Le Autorità di Distretto dovranno effettuare il monitoraggio dello stato di attuazione delle misure contenute nei PGRA attraverso le *Responsible Authority* indicate in fase di *reporting*.

L'**approvazione** dei PGRA da parte del Consiglio dei Ministri è avvenuta il 27 ottobre 2016, per quasi tutti i distretti idrografici: fa eccezione quello della Sicilia adottato con Decreto del Presidente della Regione Siciliana n. 47/Serv.5°/S.G. del 18 febbraio 2016, ma non ancora approvato.

Concluso il primo ciclo di gestione, sono state avviate le attività necessarie alla revisione/aggiornamento degli adempimenti della FD relativamente al secondo ciclo di gestione. Se, infatti, nel primo ciclo di gestione l'Italia si è avvalsa delle misure transitorie di cui all'art. 13.1.b della FD scegliendo quindi di non effettuare il PFRA, ma di procedere direttamente alla redazione delle mappe di pericolosità e del rischio di alluvioni (art. 6), nel secondo ciclo, è necessario effettuare la Valutazione Preliminare, identificare le Aree a potenziale rischio significativo, e riportare gli esiti di tali attività alla Commissione Europea entro il 22 marzo 2019. Mentre sono in corso di revisione da parte della Commissione EU le linee guida nonché gli schemi e i formati con cui devono essere forniti i dati ai fini del *reporting*, il DPC, in collaborazione con ISPRA e con il supporto informatico del CIMA Research Foundation, ha realizzato e messo a disposizione di Regioni, province Autonome e Autorità di bacino distrettuali una piattaforma web-GIS ad accesso riservato denominata **FloodCat**, non solo al fine di catalogare le informazioni sugli eventi alluvionali del passato in modo unitario e omogeneo a livello nazionale ma anche per poter riutilizzare tali dati, ai fini del *reporting* per il PFRA, mediante semplice esportazione. In parallelo con la definizione delle Linee guida europee l'ISPRA ha realizzato una linea guida a supporto delle Autorità di Distretto che, come da art. 13.4 del D.Lgs 49/2010, contiene modalità e specifiche necessarie per effettuare il *reporting* del PFRA e delle APSFR.

2.5 Mosaicatura della pericolosità idraulica: metodologia e risultati

2.5.1 Aspetti metodologici

L'ISPRA, al fine di aggiornare la mappa della pericolosità idraulica sull'intero territorio nazionale, ha proceduto nel 2017 alla nuova Mosaicatura nazionale (v. 4.0 - Dicembre 2017) delle aree a pericolosità idraulica, perimetrata dalle Autorità di Bacino Distrettuali. L'attività di mosaicatura è stata realizzata nell'ambito della Convenzione stipulata tra MATTM e ISPRA in data 16/10/2016 per il monitoraggio, controllo e verifica sull'attuazione e sulla coerenza con la pianificazione, delle misure di mitigazione del rischio idrogeologico sul territorio nazionale.

La mosaicatura di pericolosità è stata realizzata secondo i tre scenari del D. Lgs. 49/2010: elevata probabilità con tempo di ritorno fra 20 e 50 anni (alluvioni frequenti), media probabilità con tempo di ritorno fra 100 e 200 anni (alluvioni poco frequenti) e bassa probabilità (scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi).

Per realizzare la mosaicatura sono state effettuate le seguenti attività:

- 1) Richiesta alle Autorità di Bacino Distrettuali dei dati aggiornati sulle aree a pericolosità (luglio 2017);
- 2) Analisi dei dati, interlocuzioni, chiarimenti tecnici e approfondimenti con i funzionari delle Autorità di Bacino Distrettuali;
- 3) Riproiezione dei file in un unico sistema di riferimento (WGS84 UTM fuso 32);
- 4) Controllo della topologia;
- 5) Trasformazione delle fasce di pericolosità, ove presenti, nei 3 scenari suddetti.

2.5.2 Risultati e analisi dei dati

I risultati della mosaicatura ottenuta sono stati restituiti sui seguenti livelli territoriali: nazionale, regionale, provinciale, comunale, macro-aree geografiche e ripartizione fondi strutturali, utilizzando i limiti amministrativi ISTAT 2017.

Le aree a pericolosità idraulica elevata in Italia sono pari a **12.405 km² (4,1% del territorio nazionale)**

(Tabella 2.1, Figura 2.1), le aree a pericolosità media ammontano a **25.398 km² (8,4%)** (Figura 2.2), quelle a pericolosità bassa (scenario massimo atteso) a **32.961 km² (10,9%)** (Figura 2.3).

Tabella 2.1 - Aree a pericolosità idraulica in Italia⁵ - Mosaicatura 2017

| Aree a pericolosità idraulica - Scenari D.Lgs. 49/2010 | | |
|--|-----------------|---------------------------|
| | km ² | % su territorio nazionale |
| Scenario pericolosità Elevata P3 | 12.405,3 | 4,1% |
| Scenario pericolosità Media P2 | 25.397,6 | 8,4% |
| Scenario pericolosità Bassa P1 | 32.960,9 | 10,9% |

Alla data dell'elaborazione (dicembre 2017) non era disponibile lo scenario a pericolosità elevata P3 e lo scenario a pericolosità bassa P1 per il territorio della ex Autorità di Bacino Regionale delle Marche. Lo scenario a pericolosità bassa P1 non era inoltre disponibile per il territorio della ex Autorità di Bacino Conca-Marecchia e dei Bacini Regionali Romagnoli, ad eccezione delle Aree costiere marine, e per il reticolo di irrigazione e bonifica del territorio del bacino del Po ricadente nella Regione Emilia-Romagna. A causa di tali lacune, per le Regioni Emilia-Romagna e Marche le aree inondabili relative allo scenario P1 risultano inferiori a quelle dello scenario P2 (Tabella 2.2 e Figura 2.4).

Dall'analisi della mosaicatura si riscontra una certa disomogeneità legata al reticolo idrografico di riferimento che è stato oggetto di perimetrazione: in alcune porzioni del territorio nazionale è stato modellato soprattutto il reticolo principale, in altre è stato indagato con grande dettaglio anche il reticolo secondario collinare e montano (es. Regione Valle d'Aosta) o il reticolo secondario di pianura (es. canali di bonifica; Regione Emilia-Romagna) (Figura 2.2 e Figura 2.4). Sono state riscontrate inoltre localmente alcune anomalie di perimetrazione con zone mappate solo negli scenari a maggiore probabilità di accadimento e non in quelli meno probabili (es. P3 Vs. P2; P2 Vs. P1). Rispetto agli eventi alluvionali verificatisi in passato, emerge, in alcune zone del territorio italiano, una carenza nella perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica.

Relativamente alle inondazioni marine delle zone costiere, alla data di elaborazione della mosaicatura, la modellazione non era disponibile per l'intera costa italiana.

⁵ Un'area a pericolosità idraulica può essere inondata secondo uno o più dei tre differenti scenari di probabilità. Lo scenario P1, che rappresenta lo scenario massimo atteso ovvero la massima estensione delle aree inondabili in Italia, contiene gli scenari P3 e P2, al netto di alcune eccezioni. I dati relativi ai tre scenari non vanno quindi sommati.

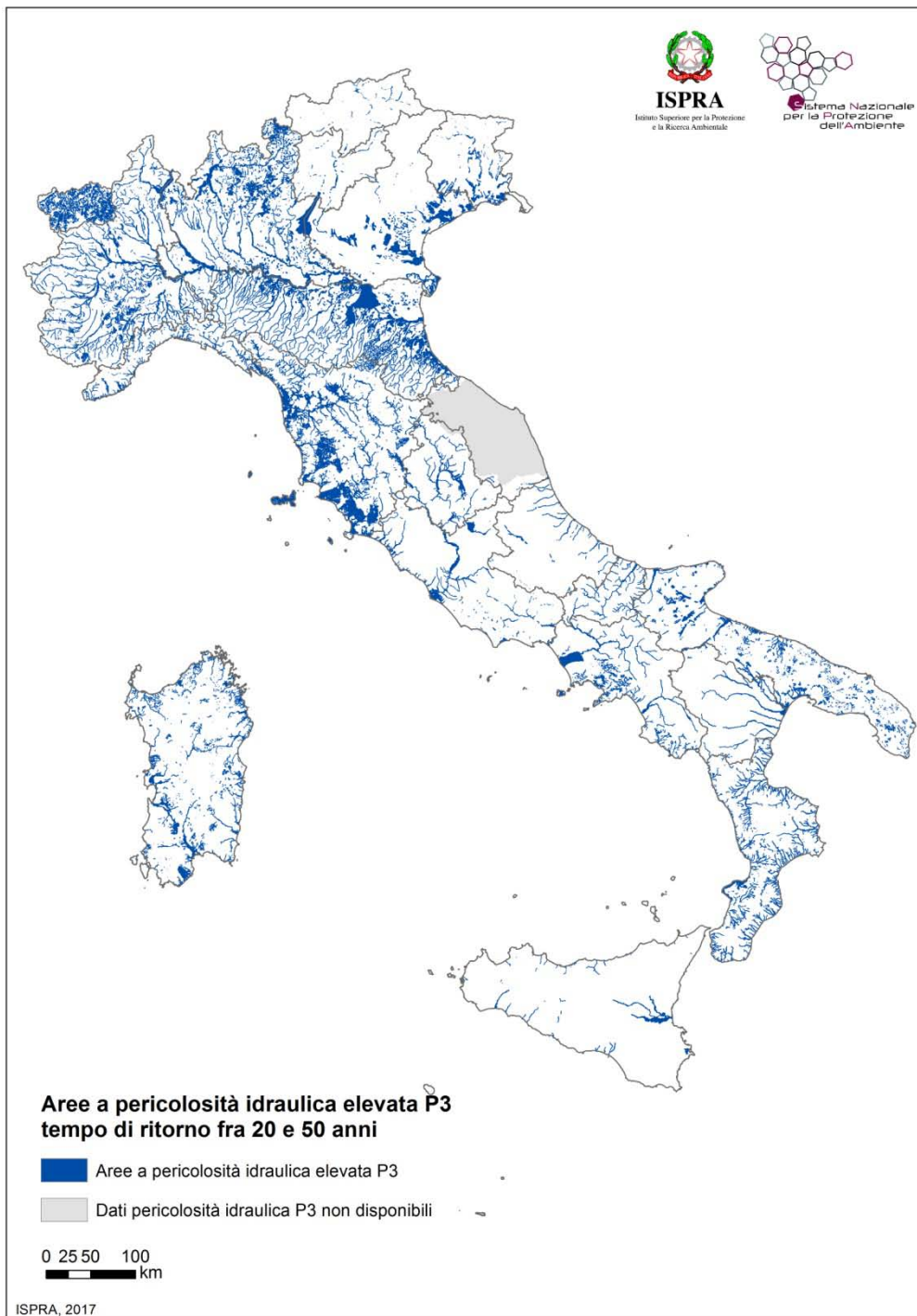


Figura 2.1- Aree a pericolosità idraulica elevata P3 - Mosaicatura 2017

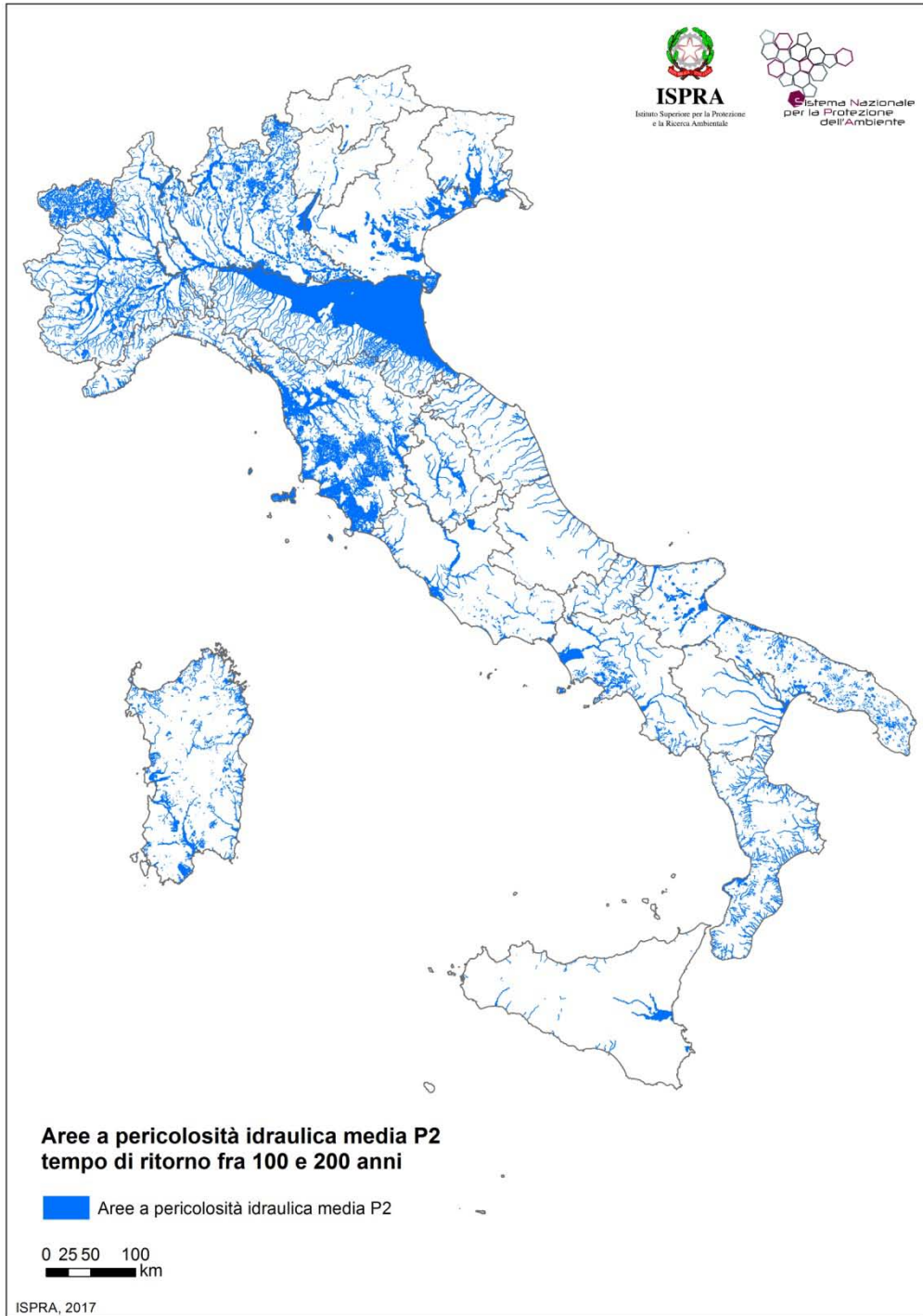


Figura 2.2 - Aree a pericolosità idraulica media P2 - Mosaicatura 2017

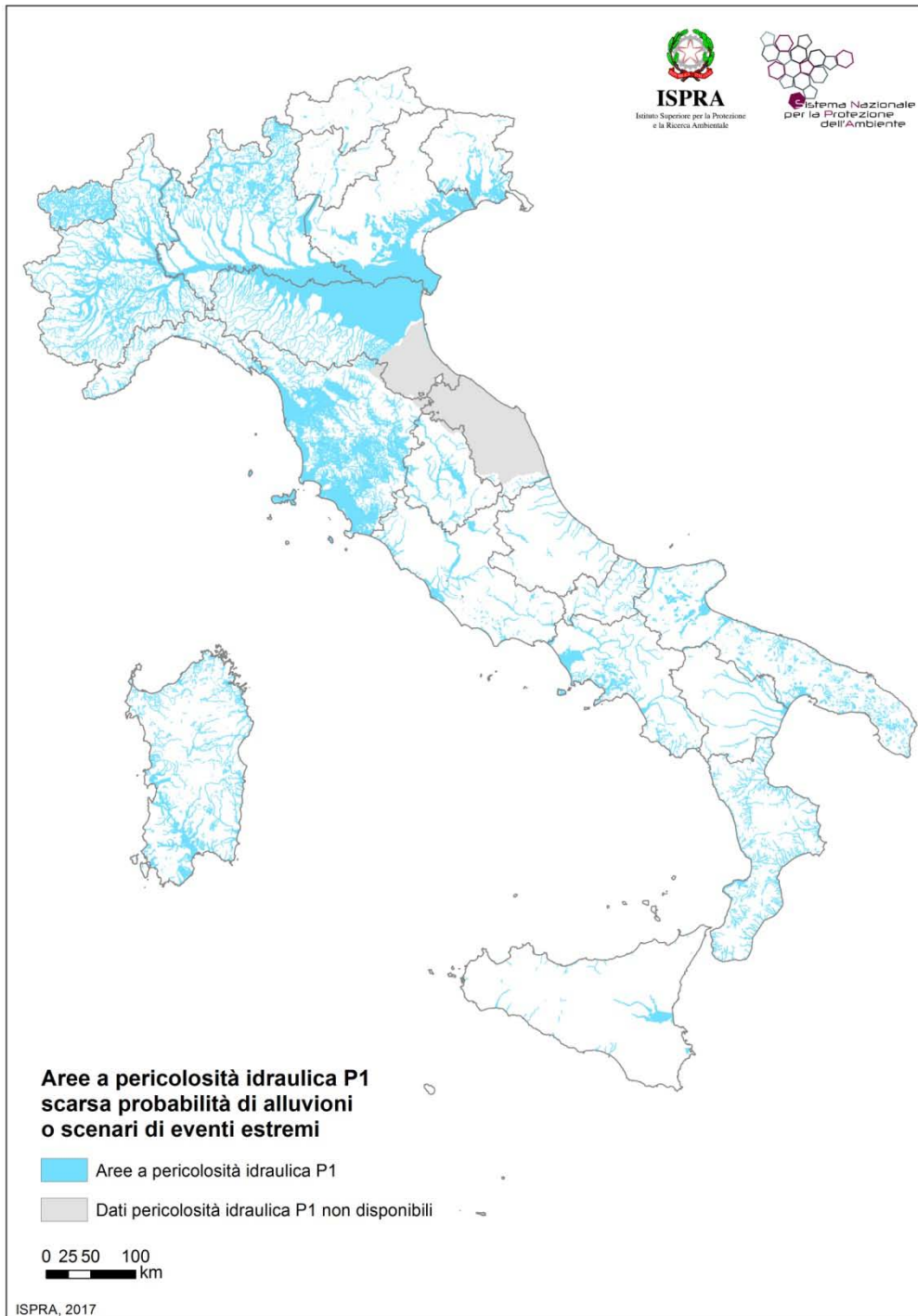


Figura 2.3 - Aree a pericolosità idraulica bassa P1 - Mosaicatura 2017

Tabella 2.2 - Aree a pericolosità idraulica su base regionale - Mosaicatura 2017⁶

| COD REG | Regione | Area Regione | Aree a pericolosità idraulica - Scenari D.Lgs. 49/2010 | | | | | |
|----------------------|-----------------------|----------------|--|-----------------|---------------|-----------------|-------------------------|-----------------|
| | | | Elevata - P3 ⁷ | | Media - P2 | | Bassa - P1 ⁸ | |
| | | | km ² | km ² | % | km ² | % | km ² |
| 1 | Piemonte | 25.387 | 1.148,4 | 4,5% | 2.066,0 | 8,1% | 3.272,4 | 12,9% |
| 2 | Valle D'Aosta | 3.261 | 157,4 | 4,8% | 239,2 | 7,3% | 298,9 | 9,2% |
| 3 | Lombardia | 23.863 | 1.860,2 | 7,8% | 2.405,7 | 10,1% | 4.598,8 | 19,3% |
| 4 | Trentino-Alto Adige | 13.605 | 52,5 | 0,4% | 78,9 | 0,6% | 114,1 | 0,8% |
| | <i>Bolzano</i> | 7.398 | 15,5 | 0,2% | 33,2 | 0,4% | 48,4 | 0,7% |
| | <i>Trento</i> | 6.207 | 37,1 | 0,6% | 45,7 | 0,7% | 65,7 | 1,1% |
| 5 | Veneto | 18.407 | 1.231,1 | 6,7% | 1.713,4 | 9,3% | 4.635,3 | 25,2% |
| 6 | Friuli Venezia Giulia | 7.862 | 229,2 | 2,9% | 610,3 | 7,8% | 700,0 | 8,9% |
| 7 | Liguria | 5.416 | 111,5 | 2,1% | 153,5 | 2,8% | 188,9 | 3,5% |
| 8 | Emilia-Romagna | 22.452 | 2.484,8 | 11,1% | 10.252,5 | 45,7% | 7.979,6 | 35,5% |
| 9 | Toscana | 22.987 | 1.380,5 | 6,0% | 2.790,8 | 12,1% | 4.845,0 | 21,1% |
| 10 | Umbria | 8.464 | 231,8 | 2,7% | 336,7 | 4,0% | 479,4 | 5,7% |
| 11 | Marche | 9.401 | 12,2 | 0,1% | 241,0 | 2,6% | 34,9 | 0,4% |
| 12 | Lazio | 17.232 | 429,6 | 2,5% | 572,3 | 3,3% | 646,7 | 3,8% |
| 13 | Abruzzo | 10.831 | 97,1 | 0,9% | 149,9 | 1,4% | 179,0 | 1,7% |
| 14 | Molise | 4.460 | 85,4 | 1,9% | 139,4 | 3,1% | 161,4 | 3,6% |
| 15 | Campania | 13.671 | 512,0 | 3,7% | 699,6 | 5,1% | 843,0 | 6,2% |
| 16 | Puglia | 19.541 | 650,6 | 3,3% | 884,5 | 4,5% | 1.059,9 | 5,4% |
| 17 | Basilicata | 10.073 | 216,4 | 2,1% | 276,7 | 2,7% | 294,8 | 2,9% |
| 18 | Calabria | 15.222 | 563,1 | 3,7% | 576,7 | 3,8% | 601,5 | 4,0% |
| 19 | Sicilia | 25.832 | 245,5 | 1,0% | 353,0 | 1,4% | 425,2 | 1,6% |
| 20 | Sardegna | 24.100 | 706,0 | 2,9% | 857,3 | 3,6% | 1.602,1 | 6,6% |
| Totale Italia | | 302.066 | 12.405 | 4,1% | 25.398 | 8,4% | 32.961 | 10,9% |

⁶ I dati risentono delle disomogeneità di mappatura legate al reticolo idrografico di riferimento che è stato oggetto di perimetrazione: in alcune porzioni del territorio nazionale è stato modellato soprattutto il reticolo principale, in altre è stato indagato con grande dettaglio anche il reticolo secondario collinare e montano (es. Regione Valle d'Aosta) o il reticolo secondario di pianura (es. canali di bonifica; Regione Emilia-Romagna).

⁷ Le aree a pericolosità idraulica elevata P3 non sono disponibili per il territorio della ex Autorità di Bacino Regionale delle Marche; il dato della Regione Marche è stato elaborato sul 12% del territorio che non ricade nell'ex AdB Marche.

⁸ Le aree a pericolosità idraulica bassa P1 non sono disponibili per il territorio della ex Autorità di Bacino Regionale delle Marche, della ex Autorità di Bacino Conca-Marecchia e dei Bacini Regionali Romagnoli, ad eccezione delle Aree costiere marine, e per il reticolo di irrigazione e bonifica del territorio del bacino del Po ricadente nella Regione Emilia-Romagna.

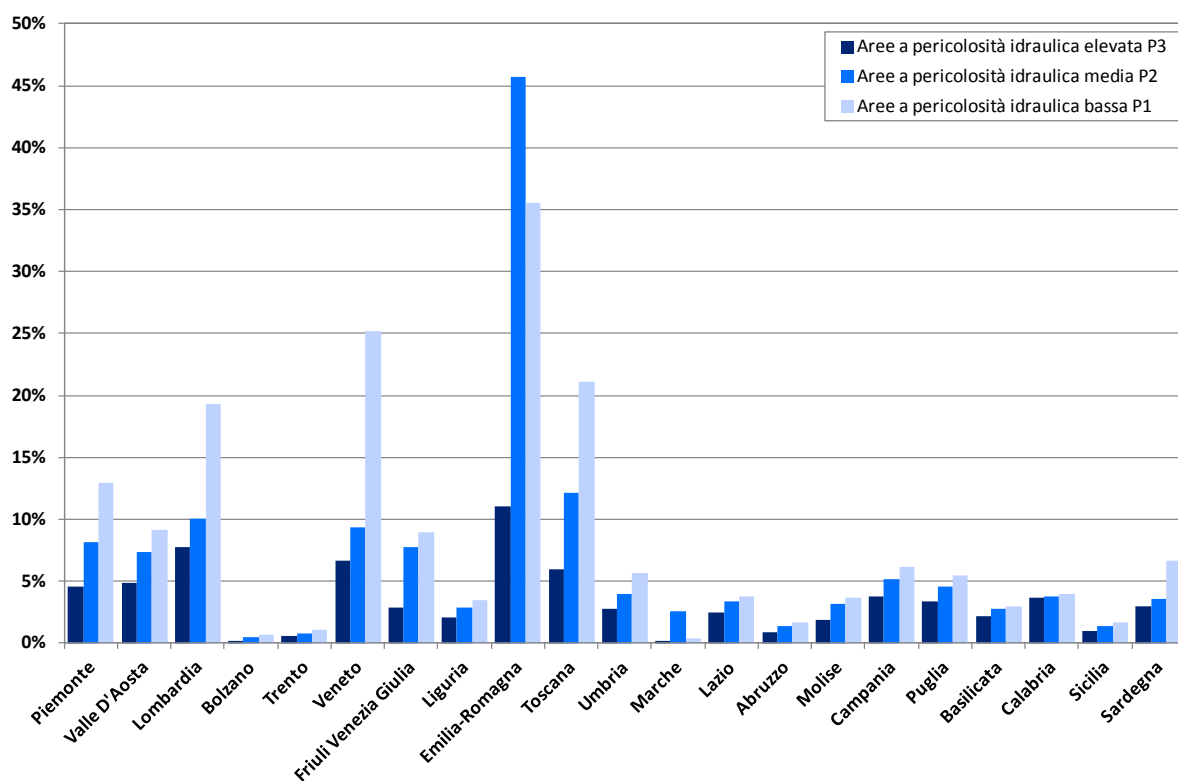


Figura 2.4 – Percentuale di territorio con aree a pericolosità idraulica su base regionale – Mosaicatura 2017

Le Regioni con i valori più elevati di superficie a pericolosità idraulica media P2, sulla base dei dati forniti dalle Autorità di Bacino Distrettuali, risultano essere Emilia-Romagna, Toscana, Lombardia, Piemonte e Veneto (Figura 2.5). La notevole estensione delle aree a pericolosità idraulica media in Regione Emilia-Romagna è legata, oltre che al reticolo idrografico principale e secondario naturale, anche alla fitta rete di canali artificiali di bonifica.

Il dato aggregato per macro-area geografica e per Fondi strutturali 2014-2020 è riportato in Tabella 2.3 e Tabella 2.4.

Le Province con i valori più elevati di superficie a pericolosità idraulica media P2 risultano essere Ferrara, Bologna e Ravenna (Tabella 2.5).

I dati su base comunale sono riportati in Figura 2.6 e in Appendice (Tabella A7).

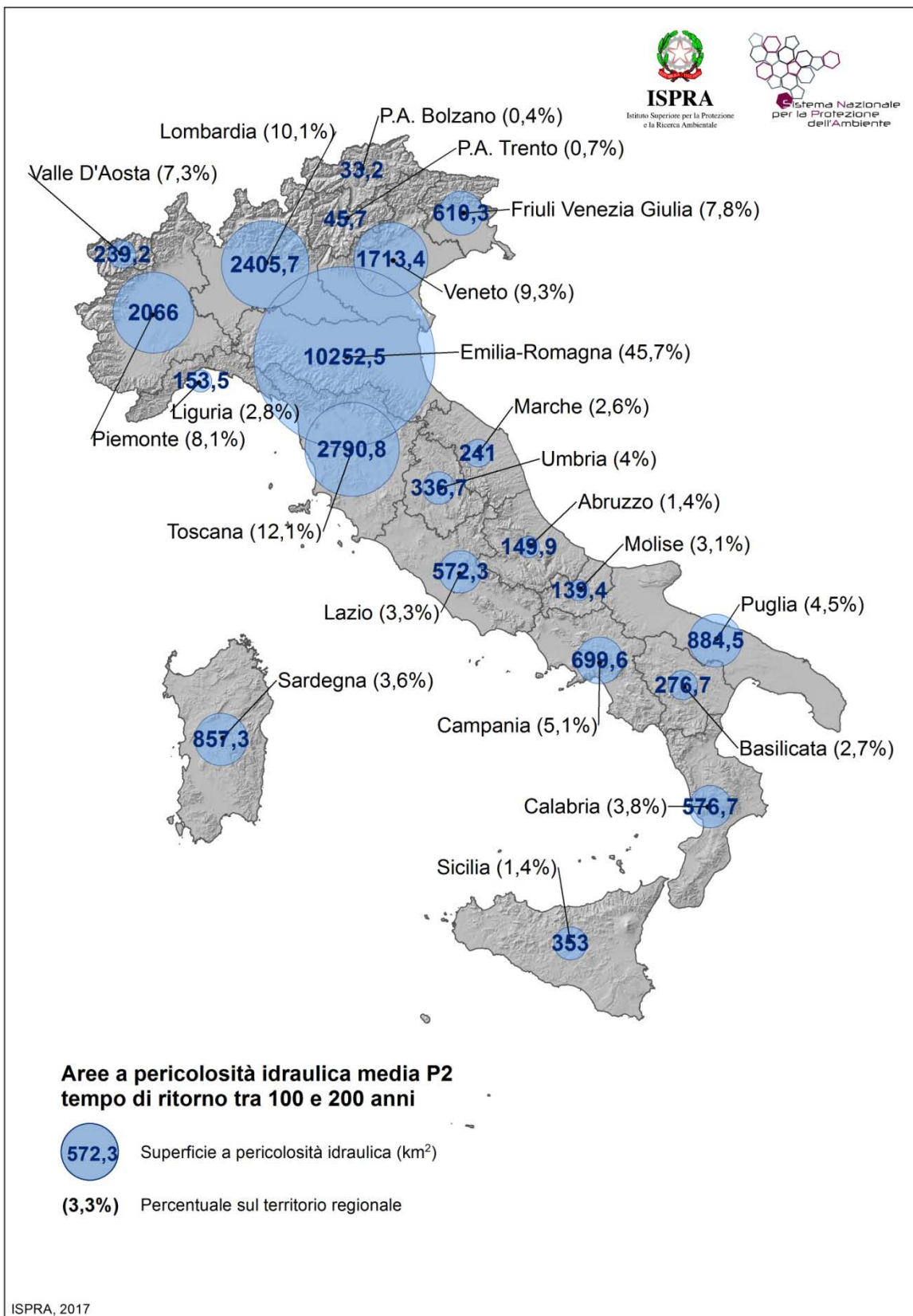


Figura 2.5 - Aree a pericolosità idraulica media P2 su base regionale - Mosaicatura 2017

Tabella 2.3 - Aree a pericolosità idraulica per macro-aree geografiche - Mosaicatura 2017

| Macro-aree geografiche | | Aree a pericolosità idraulica - Scenari D.Lgs. 49/2010 | | | | | | |
|------------------------|--|--|-----------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|--------------|
| | | Area | Elevata - P3 | | Media - P2 | | Bassa - P1 | |
| | | km ² | km ² | % | km ² | % | km ² | % |
| Nord-ovest | Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Liguria | 57.927 | 3.277,5 | 5,7% | 4.864,4 | 8,4% | 8.359,0 | 14,4% |
| Nord-est | Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna | 62.326 | 3.997,6 | 6,4% | 12.655,2 | 20,3% | 13.429,0 | 21,5% |
| Centro | Toscana, Umbria, Marche, Lazio | 58.084 | 2.054,0 | 3,5% | 3.940,9 | 6,8% | 6.006,0 | 10,3% |
| Sud | Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria | 73.798 | 2.124,6 | 2,9% | 2.726,8 | 3,7% | 3.139,7 | 4,3% |
| Isole | Sicilia, Sardegna | 49.932 | 951,5 | 1,9% | 1.210,3 | 2,4% | 2.027,3 | 4,1% |
| Totale Italia | | 302.066 | 12.405 | 4,1% | 25.398 | 8,4% | 32.961 | 10,9% |
| Centro-Nord | Nord-ovest, Nord-est, Centro | 178.336 | 9.329,1 | 5,2% | 21.460,5 | 12,0% | 27.793,9 | 15,6% |
| Mezzogiorno | Sud, Isole | 123.730 | 3.076,2 | 2,5% | 3.937,1 | 3,2% | 5.167,0 | 4,2% |
| Totale Italia | | 302.066 | 12.405 | 4,1% | 25.398 | 8,4% | 32.961 | 10,9% |

Tabella 2.4 - Aree a pericolosità idraulica per ripartizione Fondi strutturali 2014-2020 - Mosaicatura 2017

| Fondi strutturali 2014-2020 | | Aree a pericolosità idraulica - Scenari D.Lgs. 49/2010 | | | | | | |
|--------------------------------|---|--|-----------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|--------------|
| | | Area | Elevata - P3 | | Media - P2 | | Bassa - P1 | |
| | | km ² | km ² | % | km ² | % | km ² | % |
| Regioni più sviluppate | Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Liguria, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Lazio | 178.336 | 9.329,1 | 5,2% | 21.460,5 | 12,0% | 27.793,9 | 15,6% |
| Regioni in transizione | Abruzzo, Molise, Sardegna | 39.392 | 888,5 | 2,3% | 1.146,6 | 2,9% | 1.942,5 | 4,9% |
| Regioni meno sviluppate | Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia | 84.338 | 2.187,6 | 2,6% | 2.790,5 | 3,3% | 3.224,4 | 3,8% |
| Totale Italia | | 302.066 | 12.405 | 4,1% | 25.398 | 8,4% | 32.961 | 10,9% |

Tabella 2.5 - Aree a pericolosità idraulica su base provinciale – Mosaicatura 2017

| COD PRO | Provincia | Regione | Area Provinciale | | Aree a pericolosità idraulica - Scenari D.Lgs. 49/2010 | | | | | |
|---------|-----------------------|-----------------------|------------------|-----------------|--|-----------------|------------|-----------------|------------|--|
| | | | | | Elevata - P3 | | Media - P2 | | Bassa - P1 | |
| | | | km ² | km ² | % | km ² | % | km ² | % | |
| 1 | Torino | Piemonte | 6.827 | 308,6 | 4,5% | 579,7 | 8,5% | 931,8 | 13,6% | |
| 2 | Vercelli | Piemonte | 2.082 | 113,0 | 5,4% | 169,1 | 8,1% | 359,5 | 17,3% | |
| 3 | Novara | Piemonte | 1.340 | 53,1 | 4,0% | 141,5 | 10,6% | 278,4 | 20,8% | |
| 4 | Cuneo | Piemonte | 6.895 | 216,3 | 3,1% | 447,5 | 6,5% | 596,0 | 8,6% | |
| 5 | Asti | Piemonte | 1.510 | 47,5 | 3,1% | 115,4 | 7,6% | 164,7 | 10,9% | |
| 6 | Alessandria | Piemonte | 3.559 | 266,9 | 7,5% | 424,5 | 11,9% | 696,3 | 19,6% | |
| 96 | Biella | Piemonte | 913 | 23,3 | 2,6% | 34,3 | 3,8% | 55,6 | 6,1% | |
| 103 | Verbano-Cusio-Ossola | Piemonte | 2.261 | 119,6 | 5,3% | 154,0 | 6,8% | 190,1 | 8,4% | |
| 7 | Aosta | Valle D'Aosta | 3.261 | 157,4 | 4,8% | 239,2 | 7,3% | 298,9 | 9,2% | |
| 12 | Varese | Lombardia | 1.198 | 130,2 | 10,9% | 156,9 | 13,1% | 187,8 | 15,7% | |
| 13 | Como | Lombardia | 1.279 | 117,4 | 9,2% | 128,6 | 10,1% | 143,9 | 11,2% | |
| 14 | Sondrio | Lombardia | 3.196 | 116,3 | 3,6% | 151,9 | 4,8% | 286,4 | 9,0% | |
| 15 | Milano | Lombardia | 1.575 | 62,2 | 3,9% | 107,7 | 6,8% | 161,7 | 10,3% | |
| 16 | Bergamo | Lombardia | 2.746 | 111,3 | 4,1% | 145,3 | 5,3% | 182,6 | 6,6% | |
| 17 | Brescia | Lombardia | 4.785 | 370,5 | 7,7% | 426,8 | 8,9% | 568,4 | 11,9% | |
| 18 | Pavia | Lombardia | 2.969 | 298,2 | 10,0% | 376,8 | 12,7% | 673,6 | 22,7% | |
| 19 | Cremona | Lombardia | 1.770 | 172,2 | 9,7% | 265,0 | 15,0% | 592,5 | 33,5% | |
| 20 | Mantova | Lombardia | 2.341 | 317,7 | 13,6% | 415,9 | 17,8% | 1.394,8 | 59,6% | |
| 97 | Lecco | Lombardia | 815 | 82,9 | 10,2% | 86,7 | 10,6% | 113,9 | 14,0% | |
| 98 | Lodi | Lombardia | 783 | 77,4 | 9,9% | 132,0 | 16,9% | 276,1 | 35,3% | |
| 108 | Monza e della Brianza | Lombardia | 405 | 3,9 | 1,0% | 12,1 | 3,0% | 17,2 | 4,2% | |
| 21 | Bolzano | Trentino-Alto Adige | 7.398 | 15,5 | 0,2% | 33,2 | 0,4% | 48,4 | 0,7% | |
| 22 | Trento | Trentino-Alto Adige | 6.207 | 37,1 | 0,6% | 45,7 | 0,7% | 65,7 | 1,1% | |
| 23 | Verona | Veneto | 3.096 | 242,6 | 7,8% | 253,7 | 8,2% | 487,6 | 15,7% | |
| 24 | Vicenza | Veneto | 2.722 | 43,1 | 1,6% | 75,9 | 2,8% | 109,4 | 4,0% | |
| 25 | Belluno | Veneto | 3.672 | 0,3 | 0,0% | 0,6 | 0,0% | 0,9 | 0,0% | |
| 26 | Treviso | Veneto | 2.480 | 99,1 | 4,0% | 145,8 | 5,9% | 188,7 | 7,6% | |
| 27 | Venezia | Veneto | 2.473 | 413,6 | 16,7% | 573,3 | 23,2% | 1.340,2 | 54,2% | |
| 28 | Padova | Veneto | 2.144 | 245,8 | 11,5% | 384,3 | 17,9% | 715,8 | 33,4% | |
| 29 | Rovigo | Veneto | 1.819 | 186,6 | 10,3% | 279,9 | 15,4% | 1.792,7 | 98,5% | |
| 30 | Udine | Friuli Venezia Giulia | 4.907 | 121,2 | 2,5% | 476,3 | 9,7% | 521,3 | 10,6% | |
| 31 | Gorizia | Friuli Venezia Giulia | 467 | 68,3 | 14,6% | 91,9 | 19,7% | 122,3 | 26,2% | |
| 32 | Trieste | Friuli Venezia Giulia | 213 | 0,5 | 0,3% | 1,0 | 0,5% | 1,9 | 0,9% | |
| 93 | Pordenone | Friuli Venezia Giulia | 2.275 | 39,2 | 1,7% | 41,1 | 1,8% | 54,4 | 2,4% | |
| 8 | Imperia | Liguria | 1.155 | 12,5 | 1,1% | 16,8 | 1,5% | 20,3 | 1,8% | |
| 9 | Savona | Liguria | 1.546 | 26,6 | 1,7% | 37,7 | 2,4% | 53,8 | 3,5% | |
| 10 | Genova | Liguria | 1.834 | 28,3 | 1,5% | 35,8 | 2,0% | 45,4 | 2,5% | |
| 11 | La Spezia | Liguria | 881 | 44,1 | 5,0% | 63,3 | 7,2% | 69,4 | 7,9% | |
| 33 | Piacenza | Emilia-Romagna | 2.586 | 188,9 | 7,3% | 597,2 | 23,1% | 490,0 | 19,0% | |
| 34 | Parma | Emilia-Romagna | 3.447 | 327,6 | 9,5% | 857,0 | 24,9% | 757,7 | 22,0% | |
| 35 | Reggio nell'Emilia | Emilia-Romagna | 2.291 | 133,0 | 5,8% | 1.058,7 | 46,2% | 580,7 | 25,3% | |

continua

segue **Tabella 2.5** - Aree a pericolosità idraulica su base provinciale – Mosaicatura 2017

| COD PRO | Provincia | Regione | Area Provincia | | Aree a pericolosità idraulica - Scenari D.Lgs. 49/2010 | | | | | |
|---------|-----------------|----------------|-----------------|-------|--|---------|-----------------|---------|-----------------|---|
| | | | | | Elevata - P3 | | Media - P2 | | Bassa - P1 | |
| | | | km ² | | km ² | % | km ² | % | km ² | % |
| 36 | Modena | Emilia-Romagna | 2.688 | 164,3 | 6,1% | 1.108,5 | 41,2% | 1.035,3 | 38,5% | |
| 37 | Bologna | Emilia-Romagna | 3.702 | 496,8 | 13,4% | 1.853,1 | 50,1% | 1.848,5 | 49,9% | |
| 38 | Ferrara | Emilia-Romagna | 2.635 | 525,2 | 19,9% | 2.627,6 | 99,7% | 2.621,0 | 99,5% | |
| 39 | Ravenna | Emilia-Romagna | 1.859 | 415,1 | 22,3% | 1.488,1 | 80,0% | 635,5 | 34,2% | |
| 40 | Forlì-Cesena | Emilia-Romagna | 2.378 | 148,3 | 6,2% | 490,2 | 20,6% | 3,9 | 0,2% | |
| 99 | Rimini | Emilia-Romagna | 865 | 85,6 | 9,9% | 172,1 | 19,9% | 7,0 | 0,8% | |
| 45 | Massa Carrara | Toscana | 1.155 | 30,5 | 2,6% | 50,2 | 4,3% | 82,8 | 7,2% | |
| 46 | Lucca | Toscana | 1.773 | 130,2 | 7,3% | 204,8 | 11,6% | 336,0 | 18,9% | |
| 47 | Pistoia | Toscana | 964 | 62,8 | 6,5% | 154,4 | 16,0% | 219,8 | 22,8% | |
| 48 | Firenze | Toscana | 3.514 | 114,9 | 3,3% | 263,4 | 7,5% | 444,1 | 12,6% | |
| 49 | Livorno | Toscana | 1.213 | 121,6 | 10,0% | 243,6 | 20,1% | 538,8 | 44,4% | |
| 50 | Pisa | Toscana | 2.445 | 266,9 | 10,9% | 582,7 | 23,8% | 883,2 | 36,1% | |
| 51 | Arezzo | Toscana | 3.233 | 64,4 | 2,0% | 218,7 | 6,8% | 381,4 | 11,8% | |
| 52 | Siena | Toscana | 3.821 | 144,8 | 3,8% | 343,6 | 9,0% | 599,9 | 15,7% | |
| 53 | Grosseto | Toscana | 4.503 | 423,2 | 9,4% | 675,0 | 15,0% | 1.268,8 | 28,2% | |
| 100 | Prato | Toscana | 366 | 21,2 | 5,8% | 54,4 | 14,9% | 90,2 | 24,7% | |
| 54 | Perugia | Umbria | 6.337 | 173,3 | 2,7% | 261,1 | 4,1% | 394,8 | 6,2% | |
| 55 | Terni | Umbria | 2.127 | 58,4 | 2,7% | 75,6 | 3,6% | 84,5 | 4,0% | |
| 41 | Pesaro e Urbino | Marche | 2.568 | 1,6 | 0,1% | 69,8 | 2,7% | n.d. | n.d. | |
| 42 | Ancona | Marche | 1.963 | n.d. | n.d. | 61,9 | 3,2% | n.d. | n.d. | |
| 43 | Macerata | Marche | 2.779 | 0,6 | 0,0% | 36,4 | 1,3% | 0,8 | 0,0% | |
| 44 | Ascoli Piceno | Marche | 1.228 | 10,0 | 0,8% | 41,7 | 3,4% | 34,1 | 2,8% | |
| 109 | Fermo | Marche | 863 | n.d. | n.d. | 31,3 | 3,6% | n.d. | n.d. | |
| 56 | Viterbo | Lazio | 3.615 | 84,3 | 2,3% | 107,3 | 3,0% | 120,3 | 3,3% | |
| 57 | Rieti | Lazio | 2.750 | 90,8 | 3,3% | 97,1 | 3,5% | 98,7 | 3,6% | |
| 58 | Roma | Lazio | 5.363 | 191,6 | 3,6% | 252,1 | 4,7% | 282,6 | 5,3% | |
| 59 | Latina | Lazio | 2.256 | 28,5 | 1,3% | 63,4 | 2,8% | 70,8 | 3,1% | |
| 60 | Frosinone | Lazio | 3.247 | 34,4 | 1,1% | 52,5 | 1,6% | 74,3 | 2,3% | |
| 66 | L'Aquila | Abruzzo | 5.047 | 18,4 | 0,4% | 37,2 | 0,7% | 48,2 | 1,0% | |
| 67 | Teramo | Abruzzo | 1.954 | 29,2 | 1,5% | 36,1 | 1,8% | 42,2 | 2,2% | |
| 68 | Pescara | Abruzzo | 1.230 | 17,4 | 1,4% | 30,8 | 2,5% | 31,0 | 2,5% | |
| 69 | Chieti | Abruzzo | 2.600 | 32,0 | 1,2% | 45,8 | 1,8% | 57,6 | 2,2% | |
| 70 | Campobasso | Molise | 2.925 | 69,2 | 2,4% | 103,0 | 3,5% | 121,5 | 4,2% | |
| 94 | Isernia | Molise | 1.535 | 16,3 | 1,1% | 36,3 | 2,4% | 40,0 | 2,6% | |
| 61 | Caserta | Campania | 2.651 | 311,1 | 11,7% | 378,3 | 14,3% | 435,6 | 16,4% | |
| 62 | Benevento | Campania | 2.080 | 46,0 | 2,2% | 58,5 | 2,8% | 61,0 | 2,9% | |
| 63 | Napoli | Campania | 1.179 | 34,5 | 2,9% | 47,2 | 4,0% | 93,8 | 8,0% | |
| 64 | Avellino | Campania | 2.806 | 22,1 | 0,8% | 35,4 | 1,3% | 43,0 | 1,5% | |
| 65 | Salerno | Campania | 4.954 | 98,2 | 2,0% | 180,1 | 3,6% | 209,7 | 4,2% | |
| 71 | Foggia | Puglia | 7.007 | 324,3 | 4,6% | 454,3 | 6,5% | 523,5 | 7,5% | |
| 72 | Bari | Puglia | 3.863 | 74,8 | 1,9% | 94,3 | 2,4% | 107,0 | 2,8% | |

continua

segue **Tabella 2.5** - Aree a pericolosità idraulica su base provinciale – Mosaicatura 2017

| COD PRO | Provincia | Regione | Area Provinciale | Aree a pericolosità idraulica - Scenari D.Lgs. 49/2010 | | | | | |
|----------------------|-----------------------|------------|------------------|--|-------------|-----------------|-------------|-----------------|--------------|
| | | | | Elevata - P3 | | Media - P2 | | Bassa - P1 | |
| | | | | km ² | % | km ² | % | km ² | % |
| 73 | Taranto | Puglia | 2.467 | 108,9 | 4,4% | 140,6 | 5,7% | 200,3 | 8,1% |
| 74 | Brindisi | Puglia | 1.861 | 32,6 | 1,8% | 41,9 | 2,3% | 49,6 | 2,7% |
| 75 | Lecce | Puglia | 2.799 | 35,1 | 1,3% | 64,9 | 2,3% | 82,1 | 2,9% |
| 110 | Barletta-Andria-Trani | Puglia | 1.543 | 74,8 | 4,9% | 88,5 | 5,7% | 97,4 | 6,3% |
| 76 | Potenza | Basilicata | 6.594 | 47,2 | 0,7% | 57,5 | 0,9% | 62,2 | 0,9% |
| 77 | Matera | Basilicata | 3.479 | 169,2 | 4,9% | 219,2 | 6,3% | 232,6 | 6,7% |
| 78 | Cosenza | Calabria | 6.710 | 221,8 | 3,3% | 226,3 | 3,4% | 233,4 | 3,5% |
| 79 | Catanzaro | Calabria | 2.415 | 96,0 | 4,0% | 98,7 | 4,1% | 109,5 | 4,5% |
| 80 | Reggio di Calabria | Calabria | 3.210 | 126,4 | 3,9% | 126,8 | 3,9% | 130,6 | 4,1% |
| 101 | Crotone | Calabria | 1.736 | 61,6 | 3,5% | 67,6 | 3,9% | 70,3 | 4,0% |
| 102 | Vibo Valentia | Calabria | 1.151 | 57,3 | 5,0% | 57,3 | 5,0% | 57,7 | 5,0% |
| 81 | Trapani | Sicilia | 2.470 | 15,5 | 0,6% | 16,1 | 0,7% | 17,6 | 0,7% |
| 82 | Palermo | Sicilia | 5.009 | 11,8 | 0,2% | 12,7 | 0,3% | 14,2 | 0,3% |
| 83 | Messina | Sicilia | 3.266 | 3,0 | 0,1% | 3,2 | 0,1% | 3,5 | 0,1% |
| 84 | Agrigento | Sicilia | 3.053 | 14,6 | 0,5% | 15,4 | 0,5% | 16,7 | 0,5% |
| 85 | Caltanissetta | Sicilia | 2.138 | 13,2 | 0,6% | 13,4 | 0,6% | 15,2 | 0,7% |
| 86 | Enna | Sicilia | 2.575 | 14,1 | 0,5% | 17,4 | 0,7% | 23,3 | 0,9% |
| 87 | Catania | Sicilia | 3.574 | 107,4 | 3,0% | 197,6 | 5,5% | 253,9 | 7,1% |
| 88 | Ragusa | Sicilia | 1.624 | 0,0 | 0,0% | 0,0 | 0,0% | 0,0 | 0,0% |
| 89 | Siracusa | Sicilia | 2.124 | 65,9 | 3,1% | 77,3 | 3,6% | 80,7 | 3,8% |
| 90 | Sassari | Sardegna | 7.692 | 149,0 | 1,9% | 169,7 | 2,2% | 246,7 | 3,2% |
| 91 | Nuoro | Sardegna | 5.638 | 114,2 | 2,0% | 136,4 | 2,4% | 206,1 | 3,7% |
| 92 | Cagliari | Sardegna | 1.249 | 91,8 | 7,4% | 108,2 | 8,7% | 248,3 | 19,9% |
| 95 | Oristano | Sardegna | 2.990 | 167,8 | 5,6% | 198,3 | 6,6% | 313,3 | 10,5% |
| 111 | Sud Sardegna | Sardegna | 6.531 | 183,2 | 2,8% | 244,8 | 3,7% | 587,6 | 9,0% |
| Totale Italia | | | 302.066 | 12.405 | 4,1% | 25.398 | 8,4% | 32.961 | 10,9% |

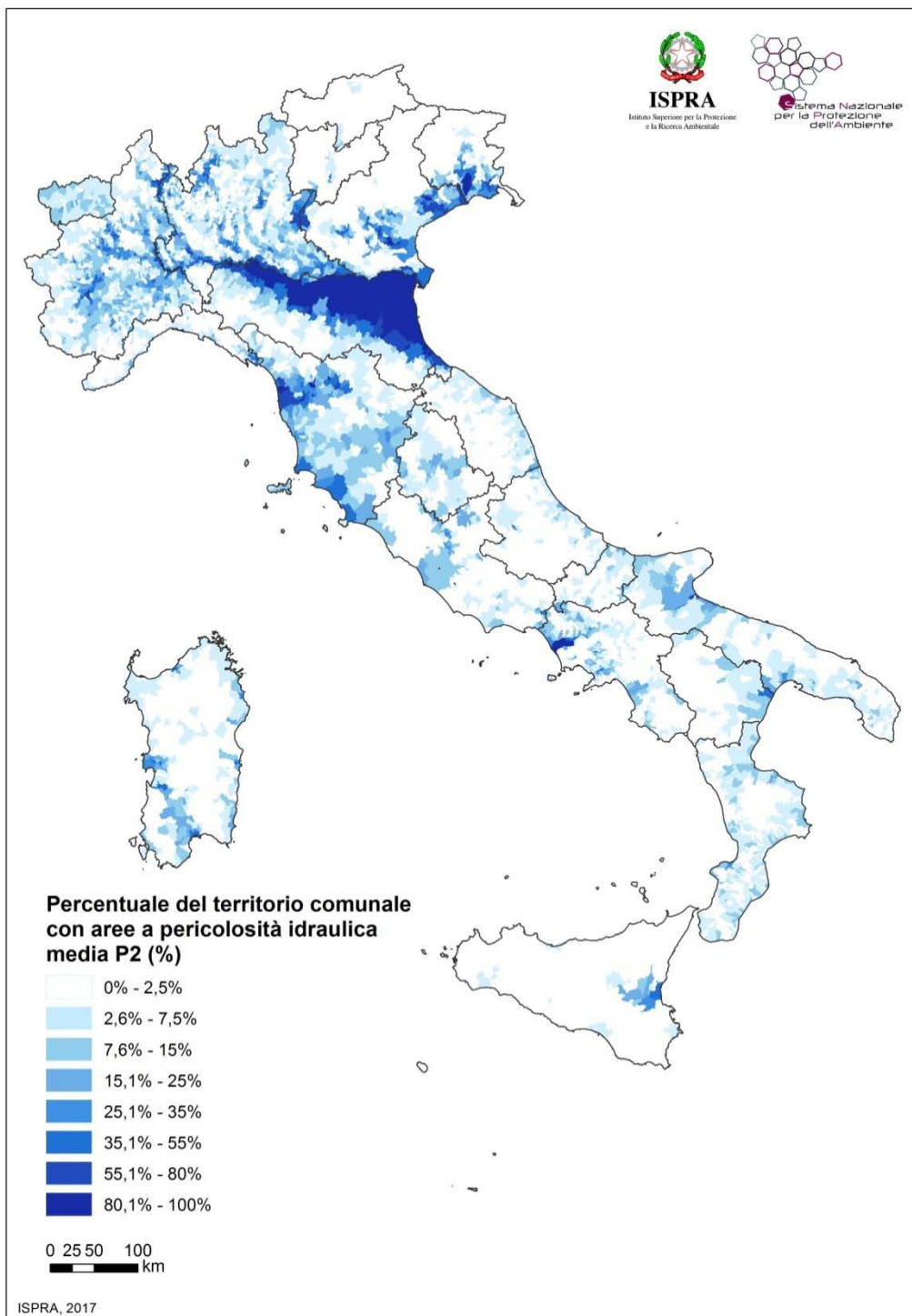


Figura 2.6 - Percentuale di territorio con aree a pericolosità idraulica media P2 su base comunale – Mosaicatura 2017

Per superare le disomogeneità attualmente presenti nella mosaicatura nazionale di pericolosità idraulica sarebbe necessario il completamento degli scenari di pericolosità elevata P3 e bassa P1, nelle zone in cui non sono attualmente disponibili, una maggiore omogeneità delle metodologie utilizzate per la modellazione idraulica e l'estensione della mappatura per l'intero reticolo idrografico secondario montano, collinare e di pianura.

Risulta inoltre particolarmente importante la determinazione, ove non disponibile, del tirante idrico H e della velocità V che assumono particolare rilevanza per l'analisi di rischio. Non ultimo, è opportuno

l'aggiornamento delle perimetrazioni delle aree allagabili per le zone che sono state oggetto di eventi alluvionali recenti. Ulteriori attività finalizzate al miglioramento dei dati potrebbero riguardare inoltre l'approfondimento del dettaglio della mappatura sul reticolo idrografico principale, specie nei tratti fluviali non confinati, con modelli bidimensionali o quasi-bidimensionali, la valutazione dell'incidenza del trasporto solido nella modellazione idraulica, la valutazione dell'incidenza dei cambiamenti climatici sulla frequenza e magnitudo degli eventi alluvionali (Barbano *et alii*, 2012).

2.5.3 Confronto dati Mosaicature 2015-2017

Dal confronto tra la mosaicatura nazionale ISPRA 2017 e quella del 2015, emerge un incremento dell'1,5% della superficie a pericolosità idraulica elevata P3, del 4% della superficie a pericolosità media P2 e del 2,5% della superficie a pericolosità bassa P1. Gli incrementi sono legati all'integrazione della mappatura in territori precedentemente non indagati e all'aggiornamento degli studi di modellazione idraulica e alla perimetrazione di eventi alluvionali recenti. Gli incrementi più significativi della superficie classificata a pericolosità media hanno riguardato la regione Sardegna, il bacino del Po in regione Lombardia, i bacini delle Marche, il bacino del Tevere in regione Lazio, il bacino dell'Arno e quelli regionali toscani, i bacini della Puglia.

3. QUADRO SINOTTICO SU FRANE E ALLUVIONI

Il capitolo presenta il quadro sinottico su frane e alluvioni, in termini di numero di comuni e di superficie di territorio interessata da aree a pericolosità da frana dei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI) e a pericolosità idraulica secondo gli scenari del D.Lgs. 49/2010 (recepimento della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE). I dati sulla pericolosità e sul rischio idrogeologico elaborati da ISPRA sono stati pubblicati dal 2015 su diverse piattaforme web (Par. 3.2).

3.1 Numero di comuni e superfici a pericolosità da frana e idraulica

In Figura 3.1 sono rappresentate le aree a pericolosità da frana (molto elevata P4, elevata P3, media P2, moderata P1 e aree di attenzione AA) e le aree a pericolosità idraulica (elevata P3, media P2 e bassa P1) sul territorio nazionale.

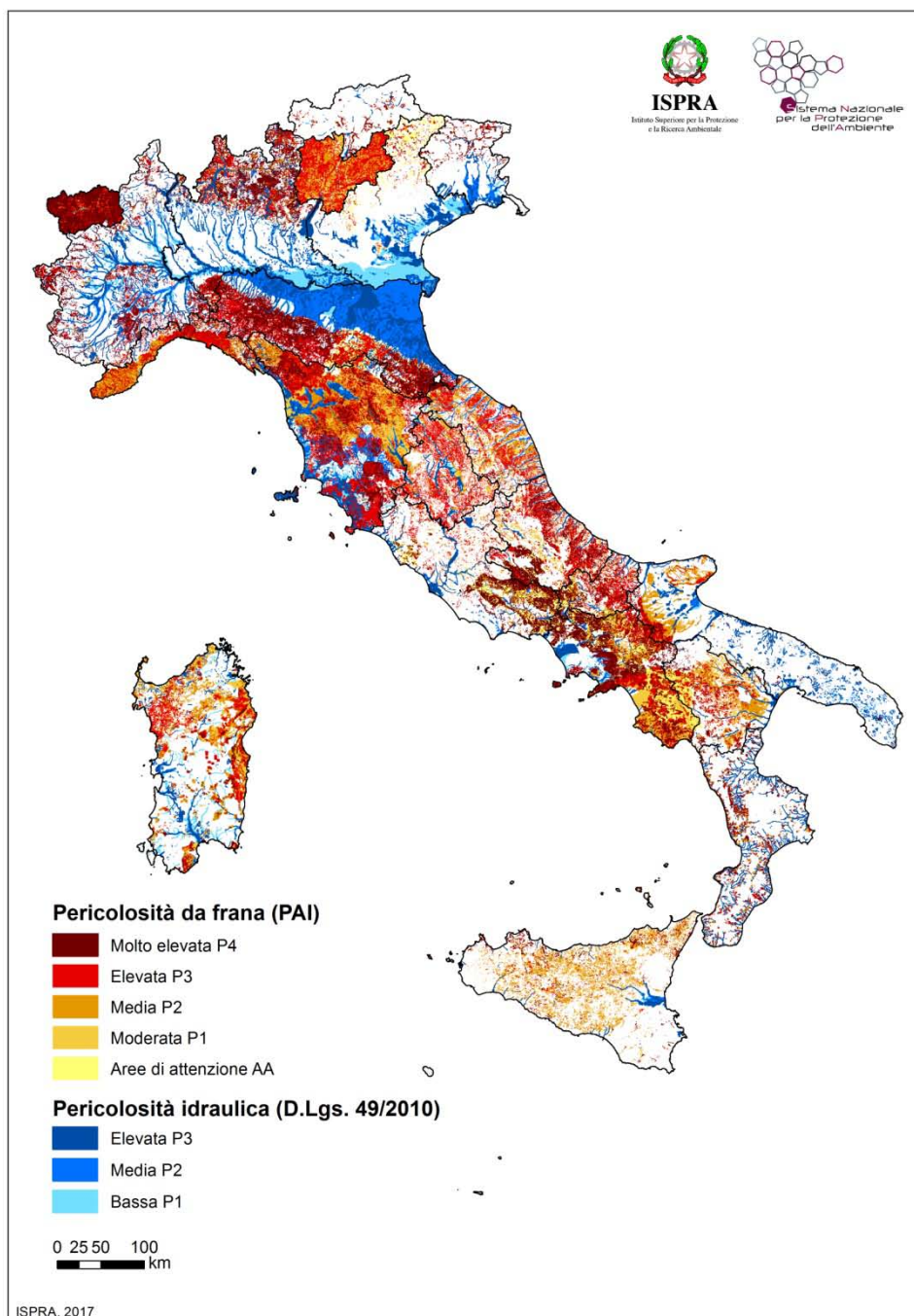


Figura 3.1 - Aree a pericolosità da frana (PAI) e idraulica (Scenari D.Lgs. 49/2010) – elaborazione 2017

Nelle seguenti tabelle e grafici vengono presentati i dati sulle aree a maggiore criticità del territorio italiano. In particolare viene fornito il numero di comuni e le superfici relativi alle classi di pericolosità molto elevata P4 ed elevata P3 per le frane e allo scenario a pericolosità idraulica media P2 con tempo di ritorno tra 100 e 200 anni. Il dato completo sulle superfici a pericolosità da frana e idraulica è riportato nei Paragrafi 1.4 e 2.5.

I **comuni interessati** da aree a pericolosità da frana elevata P3 e molto elevata P4 e/o pericolosità idraulica media P2 sono **7.275** pari all'**91,1%** dei comuni italiani: di questi 1.602 hanno nel loro territorio solo aree a pericolosità da frana P3 e P4, 1.739 solo aree a pericolosità idraulica P2, mentre 3.934 hanno nel loro territorio sia aree a pericolosità da frana P3 e P4 che aree a pericolosità idraulica P2 (Tabella 3.1 e Figura 3.2).

Tabella 3.1 - Numero di comuni con aree a pericolosità da frana P3 e P4 e idraulica P2 – elaborazione 2017

| Numero di comuni Italia ⁹ | Numero di comuni ¹⁰ interessati da aree: | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|-------|--|-------|--|-------|---|--------------|
| | solo a pericolosità da frana elevata P3 e molto elevata P4 | | solo a pericolosità idraulica media P2 | | sia a pericolosità da frana elevata P3 e molto elevata P4, che a pericolosità idraulica media P2 | | Totale comuni con aree a pericolosità da frana P3 e P4 e/o idraulica P2 | |
| | A | | B | | C | | A + B + C | |
| n. | n. | % | n. | % | n. | % | n. | % |
| 7.983 | 1.602 | 20,1% | 1.739 | 21,8% | 3.934 | 49,3% | 7.275 | 91,1% |

Numero di comuni con aree a pericolosità da frana P3 e P4 (PAI) e idraulica P2 (D.Lgs. 49/2010)
7.275 comuni (91,1%)

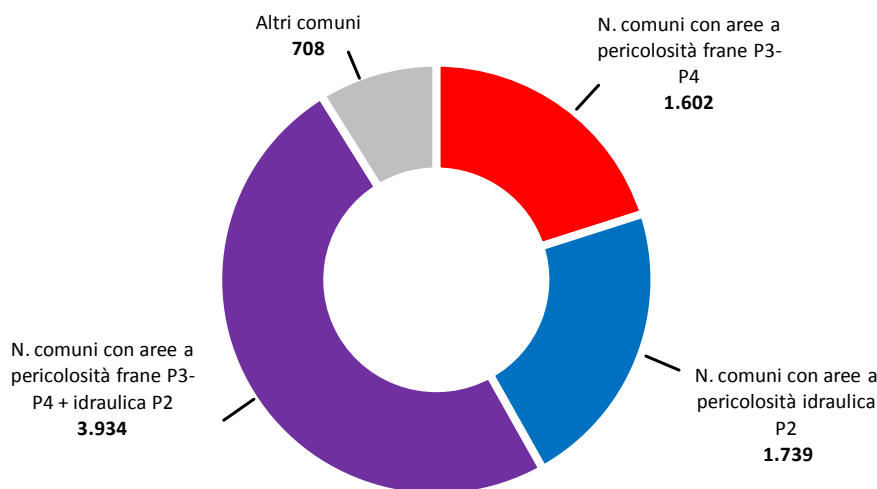


Figura 3.2 - Numero di comuni con aree a pericolosità da frana P3 e P4 e idraulica P2 – elaborazione 2017

La superficie delle aree classificate a pericolosità da frana P3 e P4 e idraulica P2 in Italia ammonta complessivamente a **50.117 km²** pari al **16,6%** del territorio nazionale (Tabella 3.2 e Figura 3.3).

⁹ Il numero totale dei comuni fa riferimento alle Basi territoriali ISTAT 2017.

¹⁰ E' stata posta pari a 1.000 m² l'area minima perché un comune sia classificato con aree a pericolosità da frana P3+P4 e pari a 1ha (10.000 m²) l'area minima perché sia classificato con aree a pericolosità idraulica P2.

Tabella 3.2 - Superficie delle aree a pericolosità da frana P3 e P4 e idraulica P2 – elaborazione 2017

| Superficie Italia | Superficie delle aree a: | | | | | |
|-------------------|---|------|---------------------------------|------|---|-------|
| | pericolosità da frana elevata P3 e molto elevata P4 | | pericolosità idraulica media P2 | | pericolosità da frana elevata P3 e molto elevata P4 + pericolosità idraulica media P2 ¹¹ | |
| km ² | km ² | % | km ² | % | km ² | % |
| 302.066 | 25.410 | 8,4% | 25.398 | 8,4% | 50.117 | 16,6% |

Superficie delle aree a pericolosità da frana P3 e P4 (PAI) e idraulica P2 (D.Lgs. 49/2010)
16,6% del territorio nazionale

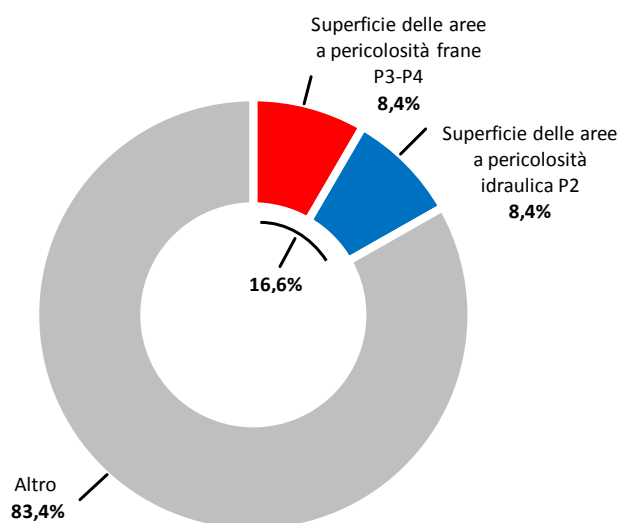


Figura 3.3 - Superficie delle aree a pericolosità da frana P3 e P4 e idraulica P2 – elaborazione 2017

Se prendiamo in considerazione il **numero di comuni**, nove Regioni (Valle D'Aosta, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Molise, Basilicata e Calabria) hanno il 100% di comuni interessati da aree a pericolosità da frana P3 e P4 e/o idraulica P2; a queste si aggiungono la Provincia di Trento, l'Abruzzo, il Lazio, il Piemonte, la Campania e la Sicilia con una percentuale di comuni interessati maggiore del 90% (Tabella 3.3).

Se invece consideriamo la **superficie** complessiva classificata a pericolosità da frana P3 e P4 e/o idraulica P2, espressa in percentuale rispetto al territorio regionale, la Valle d'Aosta e l'Emilia-Romagna presentano valori maggiori del 60%, la Toscana, la Campania, e la Provincia di Trento valori compresi tra il 20 e il 30% e sette regioni tra il 10 e il 20% (Molise, Abruzzo, Liguria, Lombardia, Piemonte, Marche e Friuli Venezia Giulia) (Tabella 3.4).

57 province hanno il 100% dei comuni interessati da aree a pericolosità da frana P3 e P4 e/o idraulica P2 (Tabella 3.5). Le province di Ferrara, Ravenna e Aosta presentano le percentuali più elevate di superficie complessivamente classificata a pericolosità da frana P3 e P4 e/o idraulica P2 (Tabella 3.6).

¹¹ La superficie complessiva delle aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata e delle aree a pericolosità idraulica media risulta inferiore alla somma delle superfici considerate separatamente in quanto l'1,4% del totale è classificato sia a pericolosità da frana che idraulica

Tabella 3.3 - Numero di comuni con aree a pericolosità da frana P3 e P4 e idraulica P2 su base regionale – elaborazione 2017

| COD REG | Regione | Numero di comuni | Numero di comuni interessati da aree: | | | | | | Totale comuni con aree a pericolosità da frana P3 e P4 e/o idraulica P2 | |
|------------|--------------------------------------|---------------------|--|--------------|---|--------------|---|--------------|---|--------------|
| | | | solo a pericolosità da frana elevata P3 e molto elevata P4 | | solo a pericolosità idraulica media P2 | | sia pericolosità da frana elevata P3 e molto elevata P4, che a pericolosità idraulica media P2 | | | |
| | | | A | B | C | A + B + C | n. | % | n. | % |
| 1 | Piemonte | 1.201 | 81 | 6,7% | 390 | 32,5% | 662 | 55,1% | 1.133 | 94,3% |
| 2 | Valle D'Aosta | 74 | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% | 74 | 100,0% | 74 | 100,0% |
| 3 | Lombardia | 1.524 | 137 | 9,0% | 639 | 41,9% | 511 | 33,5% | 1.287 | 84,4% |
| 4 | Trentino- Alto Adige | 293 | 140 | 47,8% | 18 | 6,1% | 110 | 37,5% | 268 | 91,5% |
| | <i>Bolzano</i> | 116 | 43 | 37,1% | 18 | 15,5% | 31 | 26,7% | 92 | 79,3% |
| | <i>Trento</i> | 177 | 97 | 54,8% | 0 | 0,0% | 79 | 44,6% | 176 | 99,4% |
| 5 | Veneto | 576 | 107 | 18,6% | 233 | 40,5% | 32 | 5,6% | 372 | 64,6% |
| 6 | Friuli Venezia Giulia | 216 | 49 | 22,7% | 80 | 37,0% | 54 | 25,0% | 183 | 84,7% |
| 7 | Liguria | 235 | 39 | 16,6% | 0 | 0,0% | 196 | 83,4% | 235 | 100,0% |
| 8 | Emilia- Romagna | 333 | 3 | 0,9% | 148 | 44,4% | 182 | 54,7% | 333 | 100,0% |
| 9 | Toscana | 276 | 4 | 1,4% | 11 | 4,0% | 261 | 94,6% | 276 | 100,0% |
| 10 | Umbria | 92 | 17 | 18,5% | 1 | 1,1% | 74 | 80,4% | 92 | 100,0% |
| 11 | Marche | 229 | 41 | 17,9% | 0 | 0,0% | 188 | 82,1% | 229 | 100,0% |
| 12 | Lazio | 378 | 213 | 56,3% | 2 | 0,5% | 158 | 41,8% | 373 | 98,7% |
| 13 | Abruzzo | 305 | 166 | 54,4% | 4 | 1,3% | 134 | 43,9% | 304 | 99,7% |
| 14 | Molise | 136 | 38 | 27,9% | 1 | 0,7% | 97 | 71,3% | 136 | 100,0% |
| 15 | Campania | 550 | 135 | 24,5% | 35 | 6,4% | 342 | 62,2% | 512 | 93,1% |
| 16 | Puglia | 258 | 18 | 7,0% | 92 | 35,7% | 120 | 46,5% | 230 | 89,1% |
| 17 | Basilicata | 131 | 60 | 45,8% | 4 | 3,1% | 67 | 51,1% | 131 | 100,0% |
| 18 | Calabria | 409 | 31 | 7,6% | 6 | 1,5% | 372 | 91,0% | 409 | 100,0% |
| 19 | Sicilia | 390 | 266 | 68,2% | 2 | 0,5% | 92 | 23,6% | 360 | 92,3% |
| 20 | Sardegna | 377 | 57 | 15,1% | 73 | 19,4% | 208 | 55,2% | 338 | 89,7% |
| | Totale Italia | 7.983 | 1.602 | 20,1% | 1.739 | 21,8% | 3.934 | 49,3% | 7.275 | 91,1% |

Tabella 3.4 - Superficie delle aree a pericolosità da frana P3 e P4 e idraulica P2 su base regionale – elaborazione 2017

| COD REG | Regione | Superficie Regione | Superficie delle aree a: | | | | | |
|------------|----------------------------------|-----------------------|---|-------------|-----------------|------------------------------------|-----------------|--|
| | | | pericolosità da frana elevata P3 e molto elevata P4 | | | pericolosità idraulica media P2 | | pericolosità da frana elevata P3 e molto elevata P4 + pericolosità idraulica media P2 |
| | | km ² | km ² | % | km ² | % | km ² | % |
| 1 | Piemonte | 25.387 | 1.230,8 | 4,8% | 2.066,0 | 8,1% | 3.217,8 | 12,7% |
| 2 | Valle D'Aosta | 3.261 | 2.671,7 | 81,9% | 239,2 | 7,3% | 2.713,2 | 83,2% |
| 3 | Lombardia | 23.863 | 1.538,2 | 6,4% | 2.405,7 | 10,1% | 3.815,6 | 16,0% |
| 4 | Trentino-Alto Adige | 13.605 | 1.476,7 | 10,9% | 78,9 | 0,6% | 1.547,7 | 11,4% |
| | <i>Bolzano</i> | 7.398 | 131,7 | 1,8% | 33,2 | 0,4% | 164,9 | 2,2% |
| | <i>Trento</i> | 6.207 | 1.345,0 | 21,7% | 45,7 | 0,7% | 1.382,8 | 22,3% |
| 5 | Veneto | 18.407 | 105,6 | 0,6% | 1.713,4 | 9,3% | 1.818,9 | 9,9% |
| 6 | Friuli Venezia Giulia | 7.862 | 190,5 | 2,4% | 610,3 | 7,8% | 800,6 | 10,2% |
| 7 | Liguria | 5.416 | 751,9 | 13,9% | 153,5 | 2,8% | 902,8 | 16,7% |
| 8 | Emilia-Romagna | 22.452 | 3.277,7 | 14,6% | 10.252,5 | 45,7% | 13.496,4 | 60,1% |
| 9 | Toscana | 22.987 | 3.367,6 | 14,7% | 2.790,8 | 12,1% | 5.985,9 | 26,0% |
| 10 | Umbria | 8.464 | 492,9 | 5,8% | 336,7 | 4,0% | 829,2 | 9,8% |
| 11 | Marche | 9.401 | 735,5 | 7,8% | 241,0 | 2,6% | 975,6 | 10,4% |
| 12 | Lazio | 17.232 | 953,3 | 5,5% | 572,3 | 3,3% | 1.523,6 | 8,8% |
| 13 | Abruzzo | 10.831 | 1.678,2 | 15,5% | 149,9 | 1,4% | 1.826,9 | 16,9% |
| 14 | Molise | 4.460 | 716,9 | 16,1% | 139,4 | 3,1% | 851,9 | 19,1% |
| 15 | Campania | 13.671 | 2.678,2 | 19,6% | 699,6 | 5,1% | 3.351,4 | 24,5% |
| 16 | Puglia | 19.541 | 594,8 | 3,0% | 884,5 | 4,5% | 1.475,6 | 7,6% |
| 17 | Basilicata | 10.073 | 511,6 | 5,1% | 276,7 | 2,7% | 786,4 | 7,8% |
| 18 | Calabria | 15.222 | 545,6 | 3,6% | 576,7 | 3,8% | 1.106,3 | 7,3% |
| 19 | Sicilia | 25.832 | 394,6 | 1,5% | 353,0 | 1,4% | 747,5 | 2,9% |
| 20 | Sardegna | 24.100 | 1.497,6 | 6,2% | 857,3 | 3,6% | 2.343,4 | 9,7% |
| | Totale Italia | 302.066 | 25.410 | 8,4% | 25.398 | 8,4% | 50.117 | 16,6% |

Tabella 3.5 - Numero di comuni con aree a pericolosità da frana e idraulica su base provinciale – elab. 2017

| COD PRO | Provincia | Regione | Numero di comuni | Numero di comuni interessati da aree: | | | | | | | |
|---------|-----------------------|-----------------------|------------------|--|-------|--|-------|--|--------|---|--------|
| | | | | solo a pericolosità da frana elevata P3 e molto elevata P4 | | solo a pericolosità idraulica media P2 | | sia a pericolosità da frana elevata P3 e molto elevata P4, che a pericolosità idraulica media P2 | | Totale comuni con aree a pericolosità da frana P3 e P4 e/o idraulica P2 | |
| | | | | A | | B | | C | | A + B + C | |
| | | | | n. | % | n. | % | n. | % | n. | % |
| 1 | Torino | Piemonte | 315 | 21 | 6,7% | 120 | 38,1% | 160 | 50,8% | 301 | 95,6% |
| 2 | Vercelli | Piemonte | 86 | 3 | 3,5% | 50 | 58,1% | 21 | 24,4% | 74 | 86,0% |
| 3 | Novara | Piemonte | 88 | 1 | 1,1% | 47 | 53,4% | 18 | 20,5% | 66 | 75,0% |
| 4 | Cuneo | Piemonte | 250 | 11 | 4,4% | 51 | 20,4% | 186 | 74,4% | 248 | 99,2% |
| 5 | Asti | Piemonte | 118 | 17 | 14,4% | 20 | 16,9% | 80 | 67,8% | 117 | 99,2% |
| 6 | Alessandria | Piemonte | 190 | 10 | 5,3% | 65 | 34,2% | 114 | 60,0% | 189 | 99,5% |
| 96 | Biella | Piemonte | 78 | 13 | 16,7% | 21 | 26,9% | 33 | 42,3% | 67 | 85,9% |
| 103 | Verbano-Cusio-Ossola | Piemonte | 76 | 5 | 6,6% | 16 | 21,1% | 50 | 65,8% | 71 | 93,4% |
| 7 | Aosta | Valle D'Aosta | 74 | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% | 74 | 100,0% | 74 | 100,0% |
| 12 | Varese | Lombardia | 139 | 11 | 7,9% | 56 | 40,3% | 61 | 43,9% | 128 | 92,1% |
| 13 | Como | Lombardia | 151 | 34 | 22,5% | 25 | 16,6% | 69 | 45,7% | 128 | 84,8% |
| 14 | Sondrio | Lombardia | 77 | 4 | 5,2% | 0 | 0,0% | 73 | 94,8% | 77 | 100,0% |
| 15 | Milano | Lombardia | 134 | 0 | 0,0% | 84 | 62,7% | 1 | 0,7% | 85 | 63,4% |
| 16 | Bergamo | Lombardia | 242 | 36 | 14,9% | 59 | 24,4% | 126 | 52,1% | 221 | 91,3% |
| 17 | Brescia | Lombardia | 205 | 15 | 7,3% | 67 | 32,7% | 99 | 48,3% | 181 | 88,3% |
| 18 | Pavia | Lombardia | 188 | 23 | 12,2% | 101 | 53,7% | 28 | 14,9% | 152 | 80,9% |
| 19 | Cremona | Lombardia | 115 | 0 | 0,0% | 80 | 69,6% | 0 | 0,0% | 80 | 69,6% |
| 20 | Mantova | Lombardia | 69 | 0 | 0,0% | 66 | 95,7% | 0 | 0,0% | 66 | 95,7% |
| 97 | Lecco | Lombardia | 88 | 14 | 15,9% | 12 | 13,6% | 50 | 56,8% | 76 | 86,4% |
| 98 | Lodi | Lombardia | 61 | 0 | 0,0% | 52 | 85,2% | 0 | 0,0% | 52 | 85,2% |
| 108 | Monza e della Brianza | Lombardia | 55 | 0 | 0,0% | 37 | 67,3% | 4 | 7,3% | 41 | 74,5% |
| 21 | Bolzano | Trentino-Alto Adige | 116 | 43 | 37,1% | 18 | 15,5% | 31 | 26,7% | 92 | 79,3% |
| 22 | Trento | Trentino-Alto Adige | 177 | 97 | 54,8% | 0 | 0,0% | 79 | 44,6% | 176 | 99,4% |
| 23 | Verona | Veneto | 98 | 13 | 13,3% | 39 | 39,8% | 10 | 10,2% | 62 | 63,3% |
| 24 | Vicenza | Veneto | 121 | 24 | 19,8% | 22 | 18,2% | 8 | 6,6% | 54 | 44,6% |
| 25 | Belluno | Veneto | 64 | 56 | 87,5% | 0 | 0,0% | 6 | 9,4% | 62 | 96,9% |
| 26 | Treviso | Veneto | 95 | 12 | 12,6% | 33 | 34,7% | 0 | 0,0% | 45 | 47,4% |
| 27 | Venezia | Veneto | 44 | 0 | 0,0% | 42 | 95,5% | 0 | 0,0% | 42 | 95,5% |
| 28 | Padova | Veneto | 104 | 2 | 1,9% | 66 | 63,5% | 8 | 7,7% | 76 | 73,1% |
| 29 | Rovigo | Veneto | 50 | 0 | 0,0% | 31 | 62,0% | 0 | 0,0% | 31 | 62,0% |
| 30 | Udine | Friuli Venezia Giulia | 135 | 25 | 18,5% | 54 | 40,0% | 44 | 32,6% | 123 | 91,1% |
| 31 | Gorizia | Friuli Venezia Giulia | 25 | 2 | 8,0% | 12 | 48,0% | 5 | 20,0% | 19 | 76,0% |
| 32 | Trieste | Friuli Venezia Giulia | 6 | 1 | 16,7% | 0 | 0,0% | 3 | 50,0% | 4 | 66,7% |
| 93 | Pordenone | Friuli Venezia Giulia | 50 | 21 | 42,0% | 14 | 28,0% | 2 | 4,0% | 37 | 74,0% |
| 8 | Imperia | Liguria | 67 | 19 | 28,4% | 0 | 0,0% | 48 | 71,6% | 67 | 100,0% |
| 9 | Savona | Liguria | 69 | 15 | 21,7% | 0 | 0,0% | 54 | 78,3% | 69 | 100,0% |
| 10 | Genova | Liguria | 67 | 5 | 7,5% | 0 | 0,0% | 62 | 92,5% | 67 | 100,0% |
| 11 | La Spezia | Liguria | 32 | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% | 32 | 100,0% | 32 | 100,0% |

continua

segue **Tabella 3.5** - Numero di comuni con aree a pericolosità da frana e idraulica su base provinciale – elab. 2017

| COD PRO | Provincia | Regione | Numero di comuni | Numero di comuni interessati da aree a: | | | | | | | Totale comuni con aree a pericolosità da frana P3 e P4 e/o idraulica P2 | |
|---------|--------------------|----------------|------------------|--|-------|----|--|----|--|-----------|---|--|
| | | | | solo a pericolosità da frana elevata P3 e molto elevata P4 | | | solo a pericolosità idraulica media P2 | | sia a pericolosità da frana elevata P3 e molto elevata P4, che a pericolosità idraulica media P2 | | A + B + C | |
| | | | | A | | B | | C | | A + B + C | | |
| | | | | n. | % | n. | % | n. | % | n. | % | |
| 33 | Piacenza | Emilia-Romagna | 48 | 0 | 0,0% | 18 | 37,5% | 30 | 62,5% | 48 | 100,0% | |
| 34 | Parma | Emilia-Romagna | 45 | 0 | 0,0% | 14 | 31,1% | 31 | 68,9% | 45 | 100,0% | |
| 35 | Reggio nell'Emilia | Emilia-Romagna | 42 | 0 | 0,0% | 25 | 59,5% | 17 | 40,5% | 42 | 100,0% | |
| 36 | Modena | Emilia-Romagna | 47 | 0 | 0,0% | 23 | 48,9% | 24 | 51,1% | 47 | 100,0% | |
| 37 | Bologna | Emilia-Romagna | 55 | 0 | 0,0% | 25 | 45,5% | 30 | 54,5% | 55 | 100,0% | |
| 38 | Ferrara | Emilia-Romagna | 23 | 0 | 0,0% | 23 | 100,0% | 0 | 0,0% | 23 | 100,0% | |
| 39 | Ravenna | Emilia-Romagna | 18 | 0 | 0,0% | 13 | 72,2% | 5 | 27,8% | 18 | 100,0% | |
| 40 | Forlì-Cesena | Emilia-Romagna | 30 | 0 | 0,0% | 5 | 16,7% | 25 | 83,3% | 30 | 100,0% | |
| 99 | Rimini | Emilia-Romagna | 25 | 3 | 12,0% | 2 | 8,0% | 20 | 80,0% | 25 | 100,0% | |
| 45 | Massa Carrara | Toscana | 17 | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% | 17 | 100,0% | 17 | 100,0% | |
| 46 | Lucca | Toscana | 33 | 0 | 0,0% | 2 | 6,1% | 31 | 93,9% | 33 | 100,0% | |
| 47 | Pistoia | Toscana | 20 | 1 | 5,0% | 3 | 15,0% | 16 | 80,0% | 20 | 100,0% | |
| 48 | Firenze | Toscana | 42 | 1 | 2,4% | 2 | 4,8% | 39 | 92,9% | 42 | 100,0% | |
| 49 | Livorno | Toscana | 20 | 0 | 0,0% | 1 | 5,0% | 19 | 95,0% | 20 | 100,0% | |
| 50 | Pisa | Toscana | 37 | 0 | 0,0% | 3 | 8,1% | 34 | 91,9% | 37 | 100,0% | |
| 51 | Arezzo | Toscana | 37 | 2 | 5,4% | 0 | 0,0% | 35 | 94,6% | 37 | 100,0% | |
| 52 | Siena | Toscana | 35 | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% | 35 | 100,0% | 35 | 100,0% | |
| 53 | Grosseto | Toscana | 28 | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% | 28 | 100,0% | 28 | 100,0% | |
| 100 | Prato | Toscana | 7 | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% | 7 | 100,0% | 7 | 100,0% | |
| 54 | Perugia | Umbria | 59 | 12 | 20,3% | 1 | 1,7% | 46 | 78,0% | 59 | 100,0% | |
| 55 | Terni | Umbria | 33 | 5 | 15,2% | 0 | 0,0% | 28 | 84,8% | 33 | 100,0% | |
| 41 | Pesaro e Urbino | Marche | 54 | 7 | 13,0% | 0 | 0,0% | 47 | 87,0% | 54 | 100,0% | |
| 42 | Ancona | Marche | 47 | 10 | 21,3% | 0 | 0,0% | 37 | 78,7% | 47 | 100,0% | |
| 43 | Macerata | Marche | 55 | 19 | 34,5% | 0 | 0,0% | 36 | 65,5% | 55 | 100,0% | |
| 44 | Ascoli Piceno | Marche | 33 | 3 | 9,1% | 0 | 0,0% | 30 | 90,9% | 33 | 100,0% | |
| 109 | Fermo | Marche | 40 | 2 | 5,0% | 0 | 0,0% | 38 | 95,0% | 40 | 100,0% | |
| 56 | Viterbo | Lazio | 60 | 38 | 63,3% | 0 | 0,0% | 22 | 36,7% | 60 | 100,0% | |
| 57 | Rieti | Lazio | 73 | 52 | 71,2% | 0 | 0,0% | 21 | 28,8% | 73 | 100,0% | |
| 58 | Roma | Lazio | 121 | 69 | 57,0% | 2 | 1,7% | 45 | 37,2% | 116 | 95,9% | |
| 59 | Latina | Lazio | 33 | 6 | 18,2% | 0 | 0,0% | 27 | 81,8% | 33 | 100,0% | |
| 60 | Frosinone | Lazio | 91 | 48 | 52,7% | 0 | 0,0% | 43 | 47,3% | 91 | 100,0% | |
| 66 | L'Aquila | Abruzzo | 108 | 78 | 72,2% | 2 | 1,9% | 27 | 25,0% | 107 | 99,1% | |
| 67 | Teramo | Abruzzo | 47 | 12 | 25,5% | 0 | 0,0% | 35 | 74,5% | 47 | 100,0% | |
| 68 | Pescara | Abruzzo | 46 | 27 | 58,7% | 1 | 2,2% | 18 | 39,1% | 46 | 100,0% | |
| 69 | Chieti | Abruzzo | 104 | 49 | 47,1% | 1 | 1,0% | 54 | 51,9% | 104 | 100,0% | |
| 70 | Campobasso | Molise | 84 | 13 | 15,5% | 1 | 1,2% | 70 | 83,3% | 84 | 100,0% | |
| 94 | Isernia | Molise | 52 | 25 | 48,1% | 0 | 0,0% | 27 | 51,9% | 52 | 100,0% | |
| 61 | Caserta | Campania | 104 | 29 | 27,9% | 10 | 9,6% | 42 | 40,4% | 81 | 77,9% | |

continua

segue **Tabella 3.5** - Numero di comuni con aree a pericolosità da frana e idraulica su base provinciale – elab. 2017

| COD PRO | Provincia | Regione | Numero di comuni | Numero di comuni interessati da aree a: | | | | | | Totale comuni con aree a pericolosità da frana P3 e P4 e/o idraulica P2 | | |
|----------------------|-----------------------|------------|------------------|--|--------------|--------------|--|--------------|--|---|--------------|---|
| | | | | solo a pericolosità da frana elevata P3 e molto elevata P4 | | | solo a pericolosità idraulica media P2 | | sia a pericolosità da frana elevata P3 e molto elevata P4, che a pericolosità idraulica media P2 | | A + B + C | |
| | | | | A | | | B | | C | | A + B + C | |
| | | | | n. | n. | % | n. | % | n. | % | n. | % |
| 62 | Benevento | Campania | 78 | 23 | 29,5% | 0 | 0,0% | 55 | 70,5% | 78 | 100,0% | |
| 63 | Napoli | Campania | 92 | 4 | 4,3% | 21 | 22,8% | 52 | 56,5% | 77 | 83,7% | |
| 64 | Avellino | Campania | 118 | 43 | 36,4% | 0 | 0,0% | 75 | 63,6% | 118 | 100,0% | |
| 65 | Salerno | Campania | 158 | 36 | 22,8% | 4 | 2,5% | 118 | 74,7% | 158 | 100,0% | |
| 71 | Foggia | Puglia | 61 | 11 | 18,0% | 7 | 11,5% | 40 | 65,6% | 58 | 95,1% | |
| 72 | Bari | Puglia | 41 | 0 | 0,0% | 22 | 53,7% | 15 | 36,6% | 37 | 90,2% | |
| 73 | Taranto | Puglia | 29 | 0 | 0,0% | 15 | 51,7% | 12 | 41,4% | 27 | 93,1% | |
| 74 | Brindisi | Puglia | 20 | 2 | 10,0% | 6 | 30,0% | 11 | 55,0% | 19 | 95,0% | |
| 75 | Lecce | Puglia | 97 | 5 | 5,2% | 39 | 40,2% | 35 | 36,1% | 79 | 81,4% | |
| 110 | Barletta-Andria-Trani | Puglia | 10 | 0 | 0,0% | 3 | 30,0% | 7 | 70,0% | 10 | 100,0% | |
| 76 | Potenza | Basilicata | 100 | 54 | 54,0% | 2 | 2,0% | 44 | 44,0% | 100 | 100,0% | |
| 77 | Matera | Basilicata | 31 | 6 | 19,4% | 2 | 6,5% | 23 | 74,2% | 31 | 100,0% | |
| 78 | Cosenza | Calabria | 155 | 19 | 12,3% | 0 | 0,0% | 136 | 87,7% | 155 | 100,0% | |
| 79 | Catanzaro | Calabria | 80 | 2 | 2,5% | 2 | 2,5% | 76 | 95,0% | 80 | 100,0% | |
| 80 | Reggio di Calabria | Calabria | 97 | 5 | 5,2% | 2 | 2,1% | 90 | 92,8% | 97 | 100,0% | |
| 101 | Crotone | Calabria | 27 | 1 | 3,7% | 0 | 0,0% | 26 | 96,3% | 27 | 100,0% | |
| 102 | Vibo Valentia | Calabria | 50 | 4 | 8,0% | 2 | 4,0% | 44 | 88,0% | 50 | 100,0% | |
| 81 | Trapani | Sicilia | 24 | 14 | 58,3% | 0 | 0,0% | 9 | 37,5% | 23 | 95,8% | |
| 82 | Palermo | Sicilia | 82 | 54 | 65,9% | 0 | 0,0% | 27 | 32,9% | 81 | 98,8% | |
| 83 | Messina | Sicilia | 108 | 91 | 84,3% | 1 | 0,9% | 12 | 11,1% | 104 | 96,3% | |
| 84 | Agrigento | Sicilia | 43 | 25 | 58,1% | 0 | 0,0% | 18 | 41,9% | 43 | 100,0% | |
| 85 | Caltanissetta | Sicilia | 22 | 17 | 77,3% | 0 | 0,0% | 5 | 22,7% | 22 | 100,0% | |
| 86 | Enna | Sicilia | 20 | 12 | 60,0% | 0 | 0,0% | 8 | 40,0% | 20 | 100,0% | |
| 87 | Catania | Sicilia | 58 | 31 | 53,4% | 1 | 1,7% | 7 | 12,1% | 39 | 67,2% | |
| 88 | Ragusa | Sicilia | 12 | 9 | 75,0% | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% | 9 | 75,0% | |
| 89 | Siracusa | Sicilia | 21 | 13 | 61,9% | 0 | 0,0% | 6 | 28,6% | 19 | 90,5% | |
| 90 | Sassari | Sardegna | 92 | 14 | 15,2% | 3 | 3,3% | 75 | 81,5% | 92 | 100,0% | |
| 91 | Nuoro | Sardegna | 74 | 14 | 18,9% | 3 | 4,1% | 48 | 64,9% | 65 | 87,8% | |
| 92 | Cagliari | Sardegna | 17 | 0 | 0,0% | 5 | 29,4% | 12 | 70,6% | 17 | 100,0% | |
| 95 | Oristano | Sardegna | 87 | 18 | 20,7% | 33 | 37,9% | 22 | 25,3% | 73 | 83,9% | |
| 111 | Sud Sardegna | Sardegna | 107 | 11 | 10,3% | 29 | 27,1% | 51 | 47,7% | 91 | 85,0% | |
| Totale Italia | | | 7.983 | 1.602 | 20,1% | 1.739 | 21,8% | 3.934 | 49,3% | 7.275 | 91,1% | |

Tabella 3.6 - Superficie delle aree a pericolosità da frana e idraulica su base provinciale – elab. 2017

| COD PRO | Provincia | Regione | Superficie delle aree a: | | | | | | | |
|---------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|---|-----------------|-------|---------------------------------|---------|---|---|
| | | | Area Provinciale | pericolosità da frana elevata P3 e molto elevata P4 | | | pericolosità idraulica media P2 | | pericolosità da frana elevata P3 e molto elevata P4 + pericolosità idraulica media P2 | |
| | | | | km ² | km ² | % | km ² | % | km ² | % |
| 1 | Torino | Piemonte | 6.826,9 | 523,3 | 7,7% | 579,7 | 8,5% | 1.060,7 | 15,5% | |
| 2 | Vercelli | Piemonte | 2.081,6 | 14,0 | 0,7% | 169,1 | 8,1% | 181,7 | 8,7% | |
| 3 | Novara | Piemonte | 1.340,2 | 2,4 | 0,2% | 141,5 | 10,6% | 142,6 | 10,6% | |
| 4 | Cuneo | Piemonte | 6.894,8 | 370,1 | 5,4% | 447,5 | 6,5% | 805,5 | 11,7% | |
| 5 | Asti | Piemonte | 1.510,2 | 61,1 | 4,0% | 115,4 | 7,6% | 176,3 | 11,7% | |
| 6 | Alessandria | Piemonte | 3.558,8 | 160,3 | 4,5% | 424,5 | 11,9% | 584,4 | 16,4% | |
| 96 | Biella | Piemonte | 913,3 | 9,9 | 1,1% | 34,3 | 3,8% | 43,6 | 4,8% | |
| 103 | Verbano-Cusio-Ossola | Piemonte | 2.260,9 | 89,7 | 4,0% | 154,0 | 6,8% | 223,1 | 9,9% | |
| 7 | Aosta | Valle D'Aosta | 3.260,9 | 2.671,7 | 81,9% | 239,2 | 7,3% | 2.713,2 | 83,2% | |
| 12 | Varese | Lombardia | 1.198,2 | 22,7 | 1,9% | 156,9 | 13,1% | 175,1 | 14,6% | |
| 13 | Como | Lombardia | 1.279,0 | 103,7 | 8,1% | 128,6 | 10,1% | 229,2 | 17,9% | |
| 14 | Sondrio | Lombardia | 3.195,7 | 472,4 | 14,8% | 151,9 | 4,8% | 556,8 | 17,4% | |
| 15 | Milano | Lombardia | 1.575,5 | 0,0 | 0,0% | 107,7 | 6,8% | 107,7 | 6,8% | |
| 16 | Bergamo | Lombardia | 2.745,9 | 336,3 | 12,2% | 145,3 | 5,3% | 457,9 | 16,7% | |
| 17 | Brescia | Lombardia | 4.785,5 | 362,5 | 7,6% | 426,8 | 8,9% | 763,7 | 16,0% | |
| 18 | Pavia | Lombardia | 2.968,6 | 154,9 | 5,2% | 376,8 | 12,7% | 531,4 | 17,9% | |
| 19 | Cremona | Lombardia | 1.770,4 | 0 | 0,0% | 265,0 | 15,0% | 265,0 | 15,0% | |
| 20 | Mantova | Lombardia | 2.341,4 | 0 | 0,0% | 415,9 | 17,8% | 415,9 | 17,8% | |
| 97 | Lecco | Lombardia | 814,6 | 85,7 | 10,5% | 86,7 | 10,6% | 168,9 | 20,7% | |
| 98 | Lodi | Lombardia | 783,0 | 0,0 | 0,0% | 132,0 | 16,9% | 132,0 | 16,9% | |
| 108 | Monza e della Brianza | Lombardia | 405,4 | 0,0 | 0,0% | 12,1 | 3,0% | 12,1 | 3,0% | |
| 21 | Bolzano | Trentino-Alto Adige | 7.397,9 | 131,7 | 1,8% | 33,2 | 0,4% | 164,9 | 2,2% | |
| 22 | Trento | Trentino-Alto Adige | 6.206,9 | 1.345,0 | 21,7% | 45,7 | 0,7% | 1.382,8 | 22,3% | |
| 23 | Verona | Veneto | 3.096,3 | 11,6 | 0,4% | 253,7 | 8,2% | 265,3 | 8,6% | |
| 24 | Vicenza | Veneto | 2.722,4 | 17,9 | 0,7% | 75,9 | 2,8% | 93,7 | 3,4% | |
| 25 | Belluno | Veneto | 3.672,0 | 71,6 | 2,0% | 0,6 | 0,0% | 72,2 | 2,0% | |
| 26 | Treviso | Veneto | 2.479,8 | 2,2 | 0,1% | 145,8 | 5,9% | 148,0 | 6,0% | |
| 27 | Venezia | Veneto | 2.472,9 | 0,0 | 0,0% | 573,3 | 23,2% | 573,3 | 23,2% | |
| 28 | Padova | Veneto | 2.144,1 | 2,3 | 0,1% | 384,3 | 17,9% | 386,5 | 18,0% | |
| 29 | Rovigo | Veneto | 1.819,3 | 0,0 | 0,0% | 279,9 | 15,4% | 279,9 | 15,4% | |
| 30 | Udine | Friuli Venezia Giulia | 4.907,2 | 146,4 | 3,0% | 476,3 | 9,7% | 622,5 | 12,7% | |
| 31 | Gorizia | Venezia Friuli Venezia Giulia | 467,1 | 1,4 | 0,3% | 91,9 | 19,7% | 93,3 | 20,0% | |
| 32 | Trieste | Venezia Friuli Venezia Giulia | 212,5 | 1,3 | 0,6% | 1,0 | 0,5% | 2,3 | 1,1% | |
| 93 | Pordenone | Venezia Friuli Venezia Giulia | 2.275,4 | 41,3 | 1,8% | 41,1 | 1,8% | 82,4 | 3,6% | |
| 8 | Imperia | Liguria | 1.154,8 | 109,0 | 9,4% | 16,8 | 1,5% | 125,6 | 10,9% | |
| 9 | Savona | Liguria | 1.546,3 | 110,4 | 7,1% | 37,7 | 2,4% | 147,7 | 9,6% | |
| 10 | Genova | Liguria | 1.833,7 | 456,6 | 24,9% | 35,8 | 2,0% | 491,4 | 26,8% | |
| 11 | La Spezia | Liguria | 881,4 | 75,9 | 8,6% | 63,3 | 7,2% | 138,2 | 15,7% | |

continua

segue **Tabella 3.6** - *Superficie delle aree a pericolosità da frana e idraulica su base provinciale - elab. 2017*

| COD PRO | Provincia | Regione | Superficie delle aree a: | | | | | | |
|---------|--------------------|----------------|--------------------------|---|-----------------|---------------------------------|-----------------|---|-----------------|
| | | | Area Provinciale | pericolosità da frana elevata P3 e molto elevata P4 | | pericolosità idraulica media P2 | | pericolosità da frana elevata P3 e molto elevata P4 + pericolosità idraulica media P2 | |
| | | | | km ² | km ² | % | km ² | % | km ² |
| 33 | Piacenza | Emilia-Romagna | 2.585,8 | 454,4 | 17,6% | 597,2 | 23,1% | 1.047,9 | 40,5% |
| 34 | Parma | Emilia-Romagna | 3.447,4 | 615,2 | 17,8% | 857,0 | 24,9% | 1.468,2 | 42,6% |
| 35 | Reggio nell'Emilia | Emilia-Romagna | 2.291,1 | 308,4 | 13,5% | 1.058,7 | 46,2% | 1.366,0 | 59,6% |
| 36 | Modena | Emilia-Romagna | 2.687,9 | 361,8 | 13,5% | 1.108,5 | 41,2% | 1.468,1 | 54,6% |
| 37 | Bologna | Emilia-Romagna | 3.702,2 | 490,4 | 13,2% | 1.853,1 | 50,1% | 2.328,2 | 62,9% |
| 38 | Ferrara | Emilia-Romagna | 2.635,0 | 0,0 | 0,0% | 2.627,6 | 99,7% | 2.627,6 | 99,7% |
| 39 | Ravenna | Emilia-Romagna | 1.859,4 | 121,2 | 6,5% | 1.488,1 | 80,0% | 1.606,8 | 86,4% |
| 40 | Forlì-Cesena | Emilia-Romagna | 2.378,3 | 734,7 | 30,9% | 490,2 | 20,6% | 1.220,7 | 51,3% |
| 99 | Rimini | Emilia-Romagna | 865,0 | 191,7 | 22,2% | 172,1 | 19,9% | 362,8 | 41,9% |
| 45 | Massa Carrara | Toscana | 1.154,6 | 98,6 | 8,5% | 50,2 | 4,3% | 147,9 | 12,8% |
| 46 | Lucca | Toscana | 1.773,2 | 455,2 | 25,7% | 204,8 | 11,6% | 656,2 | 37,0% |
| 47 | Pistoia | Toscana | 964,2 | 125,1 | 13,0% | 154,4 | 16,0% | 278,7 | 28,9% |
| 48 | Firenze | Toscana | 3.513,7 | 635,1 | 18,1% | 263,4 | 7,5% | 893,8 | 25,4% |
| 49 | Livorno | Toscana | 1.213,5 | 64,7 | 5,3% | 243,6 | 20,1% | 294,4 | 24,3% |
| 50 | Pisa | Toscana | 2.444,8 | 256,5 | 10,5% | 582,7 | 23,8% | 824,2 | 33,7% |
| 51 | Arezzo | Toscana | 3.233,0 | 337,1 | 10,4% | 218,7 | 6,8% | 552,0 | 17,1% |
| 52 | Siena | Toscana | 3.820,8 | 541,9 | 14,2% | 343,6 | 9,0% | 854,0 | 22,4% |
| 53 | Grosseto | Toscana | 4.503,2 | 830,4 | 18,4% | 675,0 | 15,0% | 1.407,3 | 31,3% |
| 100 | Prato | Toscana | 365,7 | 23,1 | 6,3% | 54,4 | 14,9% | 77,4 | 21,2% |
| 54 | Perugia | Umbria | 6.337,0 | 357,8 | 5,6% | 261,1 | 4,1% | 618,7 | 9,8% |
| 55 | Terni | Umbria | 2.127,2 | 135,2 | 6,4% | 75,6 | 3,6% | 210,5 | 9,9% |
| 41 | Pesaro e Urbino | Marche | 2.567,7 | 221,3 | 8,6% | 69,8 | 2,7% | 290,7 | 11,3% |
| 42 | Ancona | Marche | 1.963,2 | 176,1 | 9,0% | 61,9 | 3,2% | 237,9 | 12,1% |
| 43 | Macerata | Marche | 2.779,3 | 202,5 | 7,3% | 36,4 | 1,3% | 238,6 | 8,6% |
| 44 | Ascoli Piceno | Marche | 1.228,2 | 69,3 | 5,6% | 41,7 | 3,4% | 110,9 | 9,0% |
| 109 | Fermo | Marche | 862,8 | 66,3 | 7,7% | 31,3 | 3,6% | 97,6 | 11,3% |
| 56 | Viterbo | Lazio | 3.615,2 | 126,7 | 3,5% | 107,3 | 3,0% | 233,7 | 6,5% |
| 57 | Rieti | Lazio | 2.750,2 | 67,9 | 2,5% | 97,1 | 3,5% | 164,9 | 6,0% |
| 58 | Roma | Lazio | 5.363,2 | 147,2 | 2,7% | 252,1 | 4,7% | 399,1 | 7,4% |
| 59 | Latina | Lazio | 2.256,1 | 118,0 | 5,2% | 63,4 | 2,8% | 180,5 | 8,0% |
| 60 | Frosinone | Lazio | 3.247,0 | 493,5 | 15,2% | 52,5 | 1,6% | 545,4 | 16,8% |
| 66 | L'Aquila | Abruzzo | 5.047,3 | 585,2 | 11,6% | 37,2 | 0,7% | 622,4 | 12,3% |
| 67 | Teramo | Abruzzo | 1.954,3 | 309,0 | 15,8% | 36,1 | 1,8% | 344,9 | 17,6% |
| 68 | Pescara | Abruzzo | 1.230,3 | 202,6 | 16,5% | 30,8 | 2,5% | 233,4 | 19,0% |
| 69 | Chieti | Abruzzo | 2.599,5 | 581,3 | 22,4% | 45,8 | 1,8% | 626,2 | 24,1% |
| 70 | Campobasso | Molise | 2.925,3 | 541,7 | 18,5% | 103,0 | 3,5% | 641,5 | 21,9% |
| 94 | Isernia | Molise | 1.535,2 | 175,2 | 11,4% | 36,3 | 2,4% | 210,4 | 13,7% |
| 61 | Caserta | Campania | 2.651,3 | 352,6 | 13,3% | 378,3 | 14,3% | 727,5 | 27,4% |

continua

segue **Tabella 3.6** - *Superficie delle aree a pericolosità da frana e idraulica su base provinciale – elab. 2017*

| COD PRO | Provincia | Regione | Superficie delle aree a: | | | | | | |
|----------------------|-----------------------|------------|--------------------------|---|-----------------|---------------------------------|-----------------|---|-----------------|
| | | | Area Provincia | pericolosità da frana elevata P3 e molto elevata P4 | | pericolosità idraulica media P2 | | pericolosità da frana elevata P3 e molto elevata P4 + pericolosità idraulica media P2 | |
| | | | | km ² | km ² | % | km ² | % | km ² |
| 62 | Benevento | Campania | 2.080,4 | 355,6 | 17,1% | 58,5 | 2,8% | 409,7 | 19,7% |
| 63 | Napoli | Campania | 1.178,9 | 198,5 | 16,8% | 47,2 | 4,0% | 238,4 | 20,2% |
| 64 | Avellino | Campania | 2.806,0 | 655,0 | 23,3% | 35,4 | 1,3% | 684,9 | 24,4% |
| 65 | Salerno | Campania | 4.954,1 | 1.116,5 | 22,5% | 180,1 | 3,6% | 1.290,8 | 26,1% |
| 71 | Foggia | Puglia | 7.007,3 | 559,9 | 8,0% | 454,3 | 6,5% | 1.012,1 | 14,4% |
| 72 | Bari | Puglia | 3.862,7 | 4,7 | 0,1% | 94,3 | 2,4% | 98,7 | 2,6% |
| 73 | Taranto | Puglia | 2.467,3 | 9,3 | 0,4% | 140,6 | 5,7% | 149,6 | 6,1% |
| 74 | Brindisi | Puglia | 1.861,3 | 1,9 | 0,1% | 41,9 | 2,3% | 43,7 | 2,3% |
| 75 | Lecce | Puglia | 2.798,9 | 17,1 | 0,6% | 64,9 | 2,3% | 81,1 | 2,9% |
| 110 | Barletta-Andria-Trani | Puglia | 1.542,9 | 1,9 | 0,1% | 88,5 | 5,7% | 90,4 | 5,9% |
| 76 | Potenza | Basilicata | 6.594,3 | 389,4 | 5,9% | 57,5 | 0,9% | 446,7 | 6,8% |
| 77 | Matera | Basilicata | 3.478,8 | 122,2 | 3,5% | 219,2 | 6,3% | 339,7 | 9,8% |
| 78 | Cosenza | Calabria | 6.709,6 | 258,5 | 3,9% | 226,3 | 3,4% | 480,2 | 7,2% |
| 79 | Catanzaro | Calabria | 2.415,4 | 88,9 | 3,7% | 98,7 | 4,1% | 185,6 | 7,7% |
| 80 | Reggio di Calabria | Calabria | 3.210,3 | 125,8 | 3,9% | 126,8 | 3,9% | 249,7 | 7,8% |
| 101 | Crotone | Calabria | 1.735,7 | 29,0 | 1,7% | 67,6 | 3,9% | 96,2 | 5,5% |
| 102 | Vibo Valentia | Calabria | 1.150,6 | 43,3 | 3,8% | 57,3 | 5,0% | 94,5 | 8,2% |
| 81 | Trapani | Sicilia | 2.469,6 | 35,4 | 1,4% | 16,1 | 0,7% | 51,4 | 2,1% |
| 82 | Palermo | Sicilia | 5.009,2 | 166,1 | 3,3% | 12,7 | 0,3% | 178,8 | 3,6% |
| 83 | Messina | Sicilia | 3.266,1 | 92,6 | 2,8% | 3,2 | 0,1% | 95,8 | 2,9% |
| 84 | Agrigento | Sicilia | 3.052,5 | 42,7 | 1,4% | 15,4 | 0,5% | 58,0 | 1,9% |
| 85 | Caltanissetta | Sicilia | 2.138,3 | 15,6 | 0,7% | 13,4 | 0,6% | 29,1 | 1,4% |
| 86 | Enna | Sicilia | 2.574,7 | 16,2 | 0,6% | 17,4 | 0,7% | 33,6 | 1,3% |
| 87 | Catania | Sicilia | 3.573,6 | 10,6 | 0,3% | 197,6 | 5,5% | 208,2 | 5,8% |
| 88 | Ragusa | Sicilia | 1.623,9 | 6,7 | 0,4% | 0,0 | 0,0% | 6,7 | 0,4% |
| 89 | Siracusa | Sicilia | 2.124,1 | 8,7 | 0,4% | 77,3 | 3,6% | 86,0 | 4,0% |
| 90 | Sassari | Sardegna | 7.692,1 | 401,2 | 5,2% | 169,7 | 2,2% | 569,7 | 7,4% |
| 91 | Nuoro | Sardegna | 5.638,0 | 778,8 | 13,8% | 136,4 | 2,4% | 910,6 | 16,2% |
| 92 | Cagliari | Sardegna | 1.248,7 | 41,9 | 3,4% | 108,2 | 8,7% | 149,3 | 12,0% |
| 95 | Oristano | Sardegna | 2.990,4 | 105,7 | 3,5% | 198,3 | 6,6% | 302,7 | 10,1% |
| 111 | Sud Sardegna | Sardegna | 6.530,7 | 170,0 | 2,6% | 244,8 | 3,7% | 411,1 | 6,3% |
| Totale Italia | | | 302.066 | 25.410 | 8,4% | 25.398 | 8,4% | 50.117 | 16,6% |

3.2 Pubblicazione dei dati sul Web

Le nuove mosaicature ISPRA di pericolosità da frana e idraulica e gli indicatori nazionali di rischio sono pubblicati sul Geoportale ISPRA (<http://www.geoviewer.isprambiente.it>) (Figura 3.4). Le precedenti mosaicature sono state pubblicate nel 2015, oltre che sul Geoportale ISPRA, anche sulla piattaforma cartografica della Struttura di Missione *Italia Sicura* della Presidenza del Consiglio, realizzata dall' Agenzia per l'Italia Digitale - AgID attraverso la Fondazione Politecnico di Milano, in stretta collaborazione con l'ISPRA e il Dipartimento della Protezione Civile (<http://mappa.italiasicura.gov.it>) (Figura 3.5).

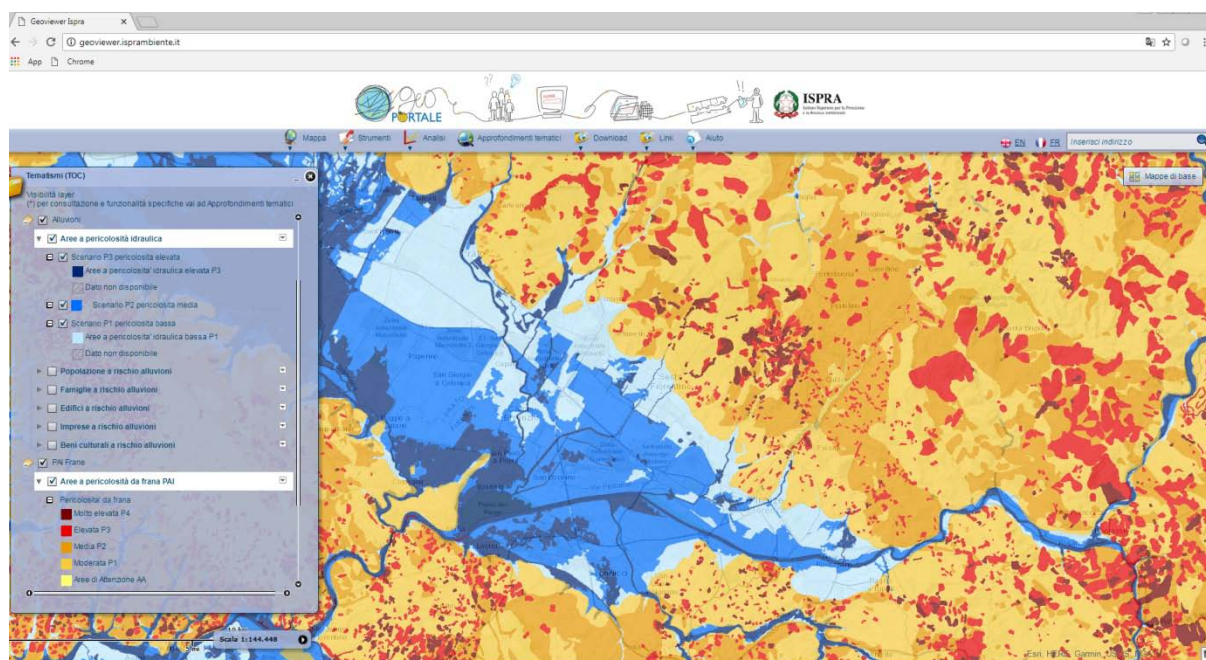


Figura 3.4 - Geoportale ISPRA

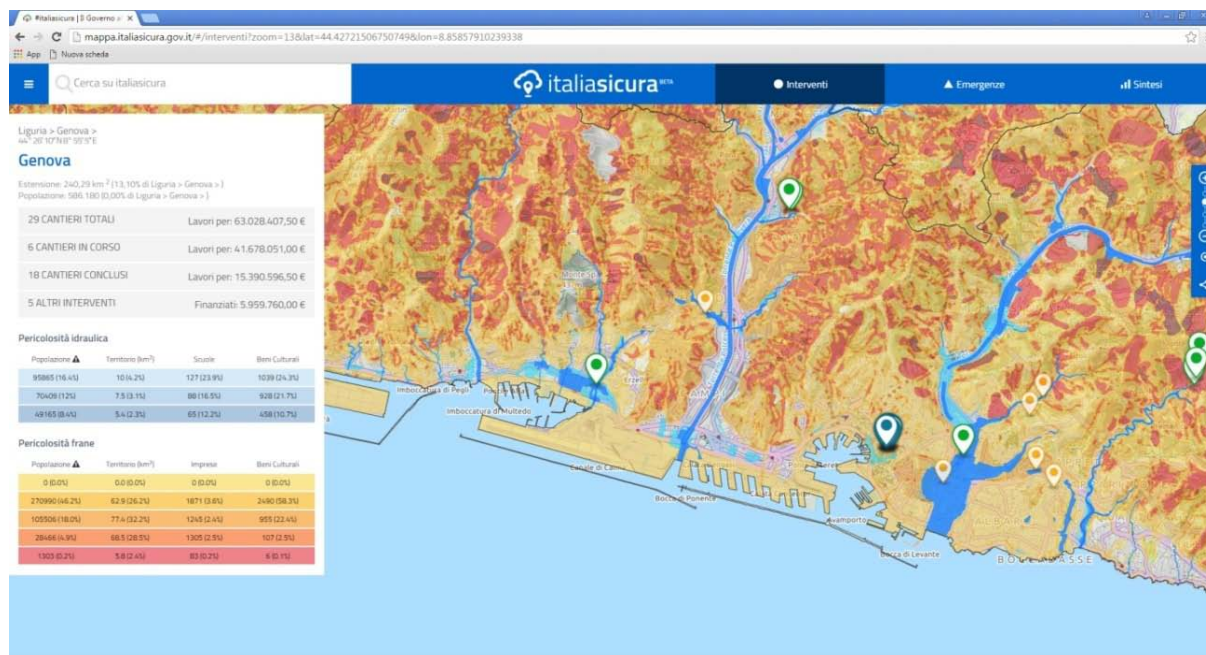


Figura 3.5 - Piattaforma Italia Sicura

Un set degli indicatori nazionali di rischio idrogeologico elaborati da ISPRA è stato pubblicato ad agosto 2017 sulla piattaforma *Mappa dei rischi dei comuni italiani* ideata dalla Struttura di Missione *Casa Italia* (ora Dipartimento *Casa Italia*) della Presidenza del Consiglio dei Ministri e curata dall'ISTAT, in collaborazione con ISPRA, INGV e MiBACT. La piattaforma (Figura 3.6) fornisce ai cittadini una informazione integrata sui rischi naturali che insistono sul territorio italiano: sismico, alluvioni, frane e vulcanico (<http://www.istat.it/it/mappa-rischi>) (Rapporto della Struttura di Missione *Casa Italia* 2017 sulla *Promozione della sicurezza dai Rischi naturali*).



Figura 3.6 - Piattaforma *Mappa dei rischi dei comuni italiani*

Da novembre 2017 gli indicatori di rischio sono consultabili anche sul sito di SkyTG24 (<https://tg24.sky.it/dissesto-doloso/home.html>).



Figura 3.7 - Piattaforma *Dissesto doloso* – SkyTG24

4. INDICATORI DI RISCHIO

L'ISPRA, sulla base delle nuove Mosaicature di pericolosità (Par. 2.5), ha proceduto nel 2018 all'aggiornamento degli indicatori nazionali di rischio, per frane e alluvioni, relativi a popolazione, imprese e beni culturali e ha elaborato due nuovi indicatori su famiglie ed edifici.

L'obiettivo è produrre dati ufficiali sul rischio idrogeologico in Italia e fornire un importante strumento a supporto delle politiche nazionali di mitigazione del rischio attraverso l'individuazione delle priorità di intervento, la ripartizione dei fondi e la programmazione degli interventi di difesa del suolo.

Gli indicatori relativi a popolazione, imprese e beni culturali sono strategici in quanto relativi ad obiettivi prioritari di intervento per la salvaguardia della vita umana, delle attività produttive e dei servizi, e del patrimonio culturale. Tali indicatori sono coerenti con quelli previsti dalla Direttiva Alluvioni e dal D.Lgs. 49/2010; ciò nonostante potrebbero non coincidere con quelli sviluppati nei PGRA, in termini di metodologia e dati di input utilizzati relativamente agli elementi esposti. Ad esempio l'Autorità di Bacino di rilievo nazionale del Fiume Po (ora Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po) ha utilizzato, per la stima delle attività economiche a rischio, le carte regionali di uso del suolo normalizzate a livello di legenda. Tuttavia, su base nazionale, tali carte non sono sempre disponibili in formato vettoriale e risultano eterogenee per data di rilevamento e superficie minima mappata; l'ISPRA ha quindi optato per dati di input sugli elementi esposti che fossero omogenei e avessero copertura nazionale (Par. 4.1).

Negli ultimi 50 anni (1966-2015) gli eventi di frana e di inondazione hanno causato 1.947 morti, 69 dispersi, 2.534 feriti e 412.087 evacuati e senz'altro (CNR-IRPI, 2017).

Per quanto riguarda le imprese, l'Italia ha oltre 4,8 milioni di unità locali¹² d'impresa, di cui 470.000 nel settore manifatturiero (secondo paese manifatturiero in Europa).

In merito ai Beni culturali, l'Italia, con 53 siti UNESCO, ha il primato a livello mondiale di beni culturali inclusi nella lista dei Patrimoni dell'Umanità (Convenzione Mondiale sulla tutela del patrimonio culturale e naturale del 1972). Il nostro paese è uno straordinario museo all'aperto con città d'arte uniche al mondo che raccontano secoli di storia; possiede un patrimonio immenso, universalmente riconosciuto e diffuso sul territorio nazionale, con oltre 200.000 beni culturali architettonici, monumentali e archeologici (Vincoli in Rete - ISCR), 3.400 musei e circa duemila aree e parchi archeologici. Dal punto di vista economico il turismo culturale rappresenta un terzo del PIL del turismo in Italia che è pari a 159,6 miliardi di euro (10,3% del PIL italiano) (WTTC, 2014). I beni culturali, a seguito di eventi calamitosi, possono subire danni permanenti spesso irreversibili fino alla perdita totale del bene; quelli architettonici, monumentali e archeologici, per loro natura, non sono inoltre delocalizzabili e necessitano quindi di adeguate misure strutturali di salvaguardia.

Gli indicatori Popolazione a rischio frane e Popolazione a rischio alluvioni sono stati realizzati nell'ambito del progetto pluriennale *Statistiche ambientali per le politiche di coesione 2014-2020*, avviato nel 2018 nell'ambito del *PON Governance e Capacità Istituzionale 2014-2020*.

4.1 Metodologia e dati di input degli Indicatori di rischio

La metodologia adottata per la produzione degli indicatori di rischio utilizza dati ufficiali, disponibili sull'intero territorio nazionale, e risponde a criteri di trasparenza e replicabilità. A tale scopo, sono stati utilizzati, oltre alle mosaicature della pericolosità da frana e idraulica, i seguenti dati di input relativi agli elementi esposti: il 15° Censimento della Popolazione ISTAT 2011, il 9° Censimento Industria e Servizi ISTAT 2011 e la banca dati dei Beni Culturali - Vincoli In Rete VIR (ISCR) (Figura 4.1, Figura 4.2).

¹² L'Unità locale corrisponde ad un'unità giuridico-economica o ad una sua parte, situata in una località topograficamente identificata da un indirizzo e da un numero civico (ISTAT, 2011).

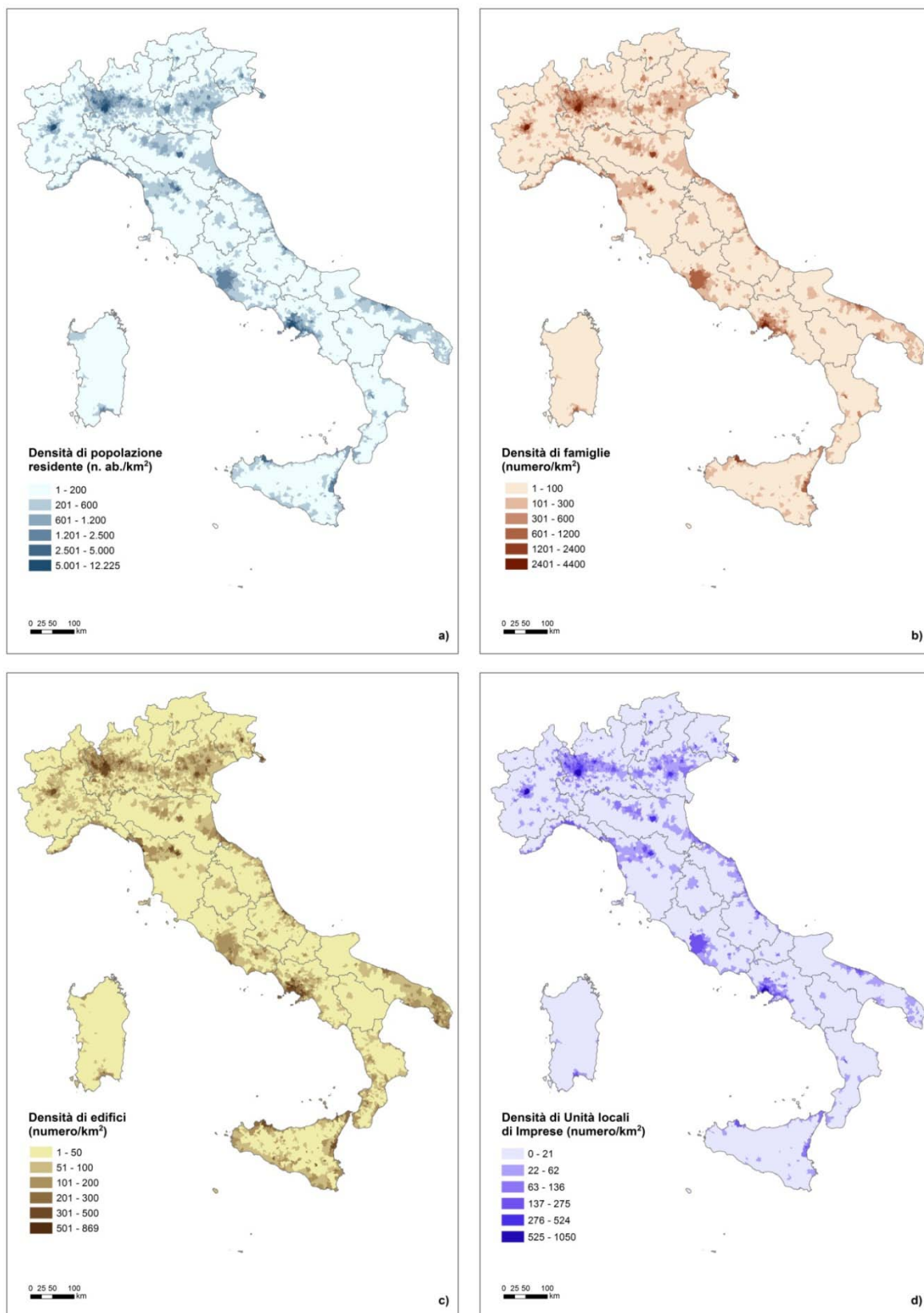


Figura 4.1 - a) Densità (n. ab./km²) di popolazione residente su base comunale; b) Densità (n. ab./km²) di famiglie; c) Densità (n. ab./km²) di edifici totali (Fonte dati: Censimento Popolazione e Abitazioni, ISTAT 2011); d) Densità di unità locali di Imprese (Fonte dati: Censimento industria e servizi, ISTAT 2011)

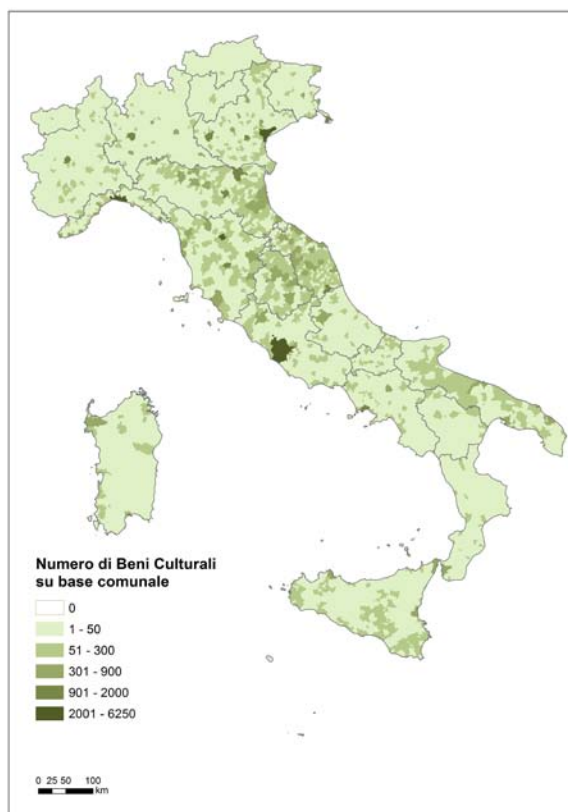


Figura 4.2 - Numero di Beni Culturali (Fonte dati: Vincoli In Rete – VIR, ISCR)

La stima della **popolazione a rischio** frane è stata effettuata intersecando, in ambiente GIS, le aree a pericolosità da frana (PAI) con le 402.678 sezioni del 15° Censimento ISTAT 2011¹³. Non essendo nota l'esatta ubicazione della popolazione all'interno delle sezioni, gli abitanti sono stati uniformemente distribuiti all'interno di ciascuna sezione. Il numero di persone esposte è stato quindi calcolato con il metodo di proporzionalità, moltiplicando la percentuale di area a pericolosità da frana all'interno di ciascuna sezione di censimento per la popolazione residente nella suddetta sezione. Il dato è stato quindi aggregato su base comunale, provinciale, regionale e nazionale (Par. 4.2.1).

Per popolazione a rischio si intende la popolazione residente in aree a pericolosità da frana esposta al rischio di danni alla persona (morti, dispersi, feriti, evacuati).

La vulnerabilità¹⁴, che rappresenta il grado di perdita dell'elemento a rischio che può essere danneggiato nel corso di un evento, è stata posta cautelativamente pari a 1, in quanto una sua valutazione richiederebbe la conoscenza della magnitudo dei fenomeni franosi (velocità e volume) come pure la conoscenza del comportamento/resilienza delle categorie di popolazione (es. anziani, bambini, persone non autosufficienti). La vulnerabilità può inoltre variare anche in base al periodo dell'anno (estivo/invernale), al giorno della settimana (feriale/festivo) e all'ora (diurne/notturne) in cui si verifica l'evento.

Analogamente è stata stimata la popolazione a rischio alluvioni residente nelle aree a pericolosità idraulica (Par. 4.3.1). Anche in questo caso la vulnerabilità è stata posta uguale a 1, non essendo disponibile, per l'intero territorio nazionale, l'informazione sui livelli idrici e sulla velocità della corrente.

¹³ La popolazione del 15° Censimento ISTAT 2011, ammontava in totale a 59.433.744 unità; il numero di famiglie era pari a 24.611.766; il numero totale di edifici e complessi di edifici a 14.515.795 (<http://www.istat.it/it/censimento-popolazione/censimento-popolazione-2011>).

¹⁴ La vulnerabilità si esprime con un numero compreso tra 0 (nessun danno) e 1 (perdita totale).

La suddetta metodologia ha consentito di ottenere una buona stima della popolazione a rischio per le sezioni di censimento con tessuto urbano continuo (Centro abitato¹⁵; codice sezione TIPOLOC = 1), discreta per il tessuto urbano discontinuo (Nucleo abitato¹⁶; codice sezione TIPOLOC = 2), mentre ha determinato una minore accuratezza della stima nelle sezioni di censimento con case sparse¹⁷ (codice sezione TIPOLOC = 4). Questa problematica riguarda soprattutto la stima della popolazione a rischio frane, in quanto le aree a pericolosità da frana interessano per la maggior parte zone a bassa densità di popolazione in territorio montano-collinare e hanno mediamente superfici di un ordine di grandezza inferiore rispetto alle dimensioni delle sezioni di censimento *Case sparse*.

Il numero di **famiglie, edifici**¹⁸, **unità locali di imprese e addetti a rischio** è stato stimato con la stessa metodologia adottata per la popolazione, ovvero considerando famiglie, edifici e unità locali di imprese uniformemente distribuite all'interno di ciascuna sezione di censimento (Par. 4.2.2-4.2.4 4.3.2-4.3.4). Il dato di input sulle famiglie e sugli edifici deriva dal 15° Censimento della popolazione e delle abitazioni ISTAT 2011, quello su unità locali di imprese e addetti deriva dal 9° Censimento dell'industria e dei servizi ISTAT 2011 (<http://dati-censimentoindustriaeservizi.istat.it/>).

La stima dei **Beni Culturali a rischio** (Par. 4.2.5 e 4.3.5) è stata effettuata intersecando, in ambiente GIS, le aree a pericolosità con i Beni Culturali architettonici, monumentali e archeologici italiani del Sistema VIR – Vincoli in Rete¹⁹ (<http://vincoliinrete.beniculturali.it>) realizzato dall'Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro (ISCR). I Beni Culturali VIR, rappresentati da geometrie puntuali, sono stati bufferizzati a 30 m, per approssimare le dimensioni fisiche dei Beni. La vulnerabilità è stata posta cautelativamente pari a 1, in quanto una sua valutazione richiederebbe, oltre alla conoscenza della magnitudo dei fenomeni, una schedatura specifica della vulnerabilità da frana e idraulica del singolo bene esposto. Sul tema dei Beni Culturali e rischio idrogeologico, l'ISPRA e l'ISCR svolgono da diversi anni attività di ricerca e studio regolate da un protocollo di intesa stipulato tra i due Enti.

Per la restituzione cartografica e tabellare degli indicatori di rischio sui diversi livelli territoriali sono stati utilizzati i limiti comunali, provinciali e regionali ISTAT 2017.

Relativamente alla popolazione a rischio frane e alluvioni, al fine di ottenere una stima più accurata, nel 2013 è stato testato un modello più complesso di spazializzazione della popolazione residente all'interno di ciascuna sezione di censimento. Il modello era basato sull'utilizzo dello strato 20×20 m del grado di impermeabilizzazione del suolo (*HRL Imperviousness Layer 2009*) realizzato nell'ambito del programma *Copernicus*. Confrontando i risultati ottenuti con tale modello e con il metodo di proporzionalità, è emerso che i valori di popolazione a rischio alluvioni in Italia erano pressoché analoghi con una differenza dello 0,32% (Trigila *et alii*, 2015). Per la stima della popolazione a rischio frane, il livello *HRL Imperviousness Layer 2009* è stato ritenuto non idoneo in quanto non identificava correttamente le case sparse, particolarmente diffuse nel territorio montano-collinare (Figura 4.3).

Nel 2015 è stato realizzato da ISPRA e ISTAT un nuovo modello di spazializzazione basato sul livello aggiornato e di migliore qualità *HRL Imperviousness Layer 2012* che è stato oggetto anche di una mascheratura per depurarlo da tutto ciò che non è residenziale (es. strade, ferrovie, aree industriali, cave, ecc.) (Chiocchini *et alii*, 2015). Nonostante la migliore qualità del livello di base, è proprio la

¹⁵ Il *Centro abitato* è caratterizzato dalla presenza di case contigue o vicine con interposte strade, piazze e simili, o comunque brevi soluzioni di continuità, caratterizzato dall'esistenza di servizi o esercizi pubblici costituenti la condizione di una forma autonoma di vita sociale (Glossario ISTAT).

¹⁶ Il *Nucleo abitato* è caratterizzata dalla presenza di case contigue o vicine con almeno cinque famiglie e con interposte strade, sentieri, spiazzi, aie, piccoli orti, piccoli incolti e simili, purché l'intervallo tra casa e casa non superi i 30 metri e sia in ogni modo inferiore a quello intercorrente tra il nucleo stesso e la più vicina delle case sparse e purché sia priva del luogo di raccolta che caratterizza il centro abitato (Glossario ISTAT).

¹⁷ Le *Case sparse* sono case disseminate nel territorio comunale a distanza tale tra loro da non poter costituire nemmeno un nucleo abitato (Glossario ISTAT).

¹⁸ Con il termine *Edifici* si intendono gli edifici relativi a qualsiasi tipologia d'uso (residenziale, produttivo, commerciale, servizi, turistico/ricettivo, direzionale/terziario, altro).

¹⁹ I dati sui beni culturali provengono da Soprintendenze, Segretariati Regionali e, a livello centrale, dalle seguenti banche dati: Sistema informativo Carta del Rischio, contenente tutti i decreti di vincolo su beni immobili emessi dal 1909 al 2003 (ex leges 364/1909, 1089/1939, 490/1999) presso l'ISCR; Sistema Informativo Beni Tutelati presso la Direzione Generale Belle Arti e Paesaggio; Sistema informativo SITAP presso la Direzione Generale Belle Arti e Paesaggio; Sistema Informativo SIGEC Web presso l'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione.

dimensione 20×20 m della cella che non è sufficiente per l'identificazione delle case sparse, come è emerso in un test effettuato sulla Collina di Torino utilizzando la metodologia indicata nelle Linee Guida EEA (2012) (Figura 4.4). La risoluzione ottimale dovrebbe essere infatti $\frac{1}{4}$ della dimensione dell'edificio più piccolo da rilevare (U.S. Census Bureau, 2012). Il layer 5×5 m ad altissima risoluzione sul consumo di suolo ISPRA 2015 individua invece in modo ottimale l'edificato anche nelle zone a bassissima densità di edificazione (Figura 4.5). Per l'utilizzo dello stesso, ai fini della spazializzazione della popolazione residente, occorrerebbe tuttavia effettuare una mascheratura per estrarre il tessuto residenziale.

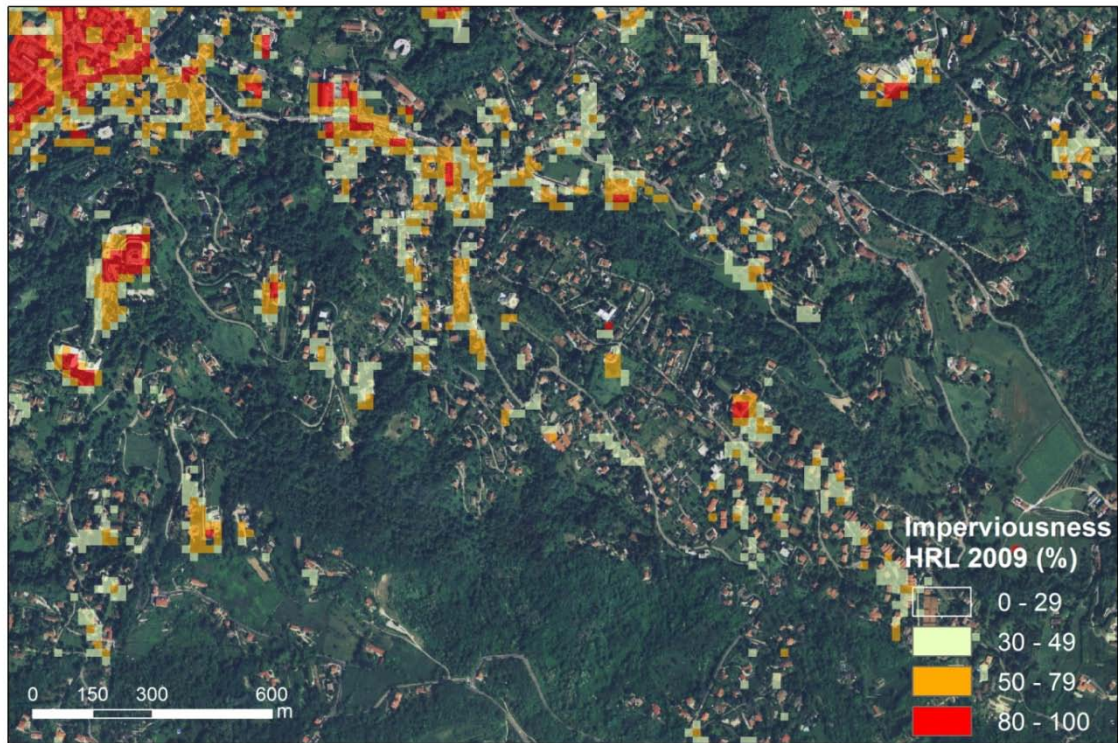


Figura 4.3 - HRL Imperviousness Layer 2009 (20×20 m) e Ortofoto IT2006, Collina di Torino

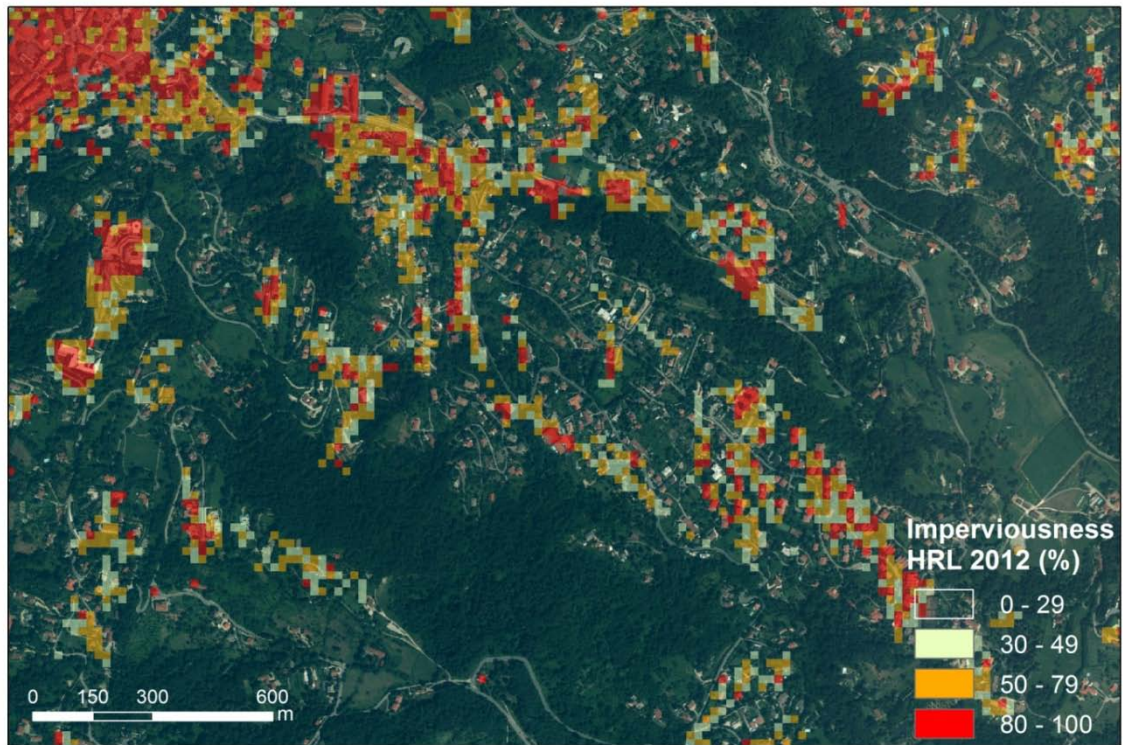


Figura 4.4 - HRL Imperviousness Layer 2012 (20×20 m) e Ortofoto AGEA 2012, Collina di Torino



Figura 4.5 - Carta nazionale del consumo di suolo ad altissima risoluzione ISPRA (5×5 m) e Ortofoto AGEA 2012, Collina di Torino

4.2 Indicatori di rischio frane

4.2.1 Popolazione a rischio frane

La popolazione a rischio frane in Italia (v. 3.0 – Maggio 2018), stimata con la metodologia descritta nel Paragrafo 4.1, è pari a: 507.894 abitanti residenti in aree a pericolosità molto elevata P4 PAI; 774.076 abitanti residenti in aree a pericolosità elevata P3; 1.685.167 abitanti in aree a pericolosità media P2; 2.246.439 abitanti in aree a pericolosità moderata P1 e 475.887 abitanti in aree di attenzione (Figura 4.6). Se consideriamo le 2 classi a maggiore pericolosità (P3+P4) la popolazione a rischio ammonta a **1.281.970 abitanti**, pari al **2,2%** del totale (59.433.744 abitanti; Censimento ISTAT 2011).

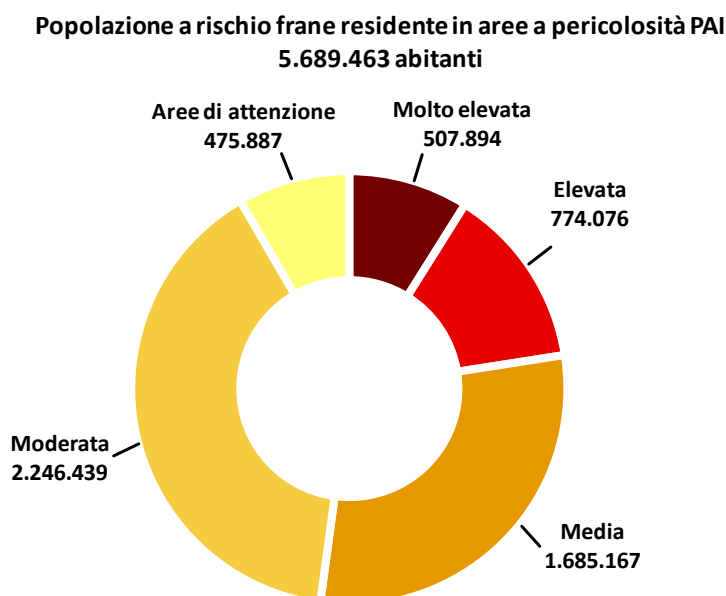


Figura 4.6 - *Popolazione a rischio frane residente in aree a pericolosità PAI in Italia – elaborazione 2018*

Le regioni con valori più elevati di popolazione a rischio frane residente in aree PAI a pericolosità P3 e P4 sono Campania, Toscana, Emilia-Romagna e Liguria. Se si prende in considerazione la percentuale di tale popolazione a rischio rispetto alla popolazione residente regionale i valori più elevati si registrano in Valle D'Aosta, Molise, Liguria, Abruzzo e Basilicata (Tabella 4.1 e Figura 4.7).

Tabella 4.1 - Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità da frana PAI su base regionale – elaborazione 2018

| COD REG | Regione | Popolazione residente (ISTAT 2011) | Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità da frana | | | | Popolazione a rischio residente in aree di attenzione | Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata | | Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità da frana | | |
|------------|--------------------------------------|---|--|----------------|------------------|------------------|---|--|-------------|---|-------------|---|
| | | | Molto elevata | Elevata | Media | Moderata | | AA | P4 + P3 | P4 + P3 + P2 + P1 + AA | n. ab. | % |
| | | | P4 | P3 | P2 | P1 | | | | | | |
| | | <i>n. ab.</i> | <i>n. ab.</i> | <i>n. ab.</i> | <i>n. ab.</i> | <i>n. ab.</i> | <i>n. ab.</i> | <i>n. ab.</i> | % | <i>n. ab.</i> | % | |
| 1 | Piemonte | 4.363.916 | 31.977 | 36.767 | 55.791 | 0 | 0 | 68.744 | 1,6% | 124.535 | 2,9% | |
| 2 | Valle D'Aosta | 126.806 | 4.925 | 10.405 | 45.772 | 0 | 0 | 15.330 | 12,1% | 61.102 | 48,2% | |
| 3 | Lombardia | 9.704.151 | 19.753 | 24.542 | 303.580 | 0 | 0 | 44.295 | 0,5% | 347.875 | 3,6% | |
| 4 | Trentino- Alto Adige | 1.029.475 | 3.426 | 19.722 | 26.008 | 133.813 | 0 | 23.148 | 2,2% | 182.969 | 17,8% | |
| | <i>Bolzano</i> | 504.643 | 3.416 | 4.747 | 5.019 | 67 | 0 | 8.163 | 1,6% | 13.249 | 2,6% | |
| | <i>Trento</i> | 524.832 | 10 | 14.975 | 20.989 | 133.746 | 0 | 14.985 | 2,9% | 169.720 | 32,3% | |
| 5 | Veneto | 4.857.210 | 2.253 | 4.431 | 5.712 | 3.241 | 6.268 | 6.684 | 0,1% | 21.905 | 0,5% | |
| 6 | Friuli Venezia Giulia | 1.218.985 | 1.681 | 2.657 | 2.263 | 1.165 | 123 | 4.338 | 0,4% | 7.889 | 0,6% | |
| 7 | Liguria | 1.570.694 | 8.429 | 83.433 | 305.293 | 465.376 | 446 | 91.862 | 5,8% | 862.977 | 54,9% | |
| 8 | Emilia- Romagna | 4.342.135 | 31.102 | 63.870 | 11.606 | 26.272 | 53.810 | 94.972 | 2,2% | 186.660 | 4,3% | |
| 9 | Toscana | 3.672.202 | 26.578 | 113.919 | 323.234 | 726.229 | 5.853 | 140.497 | 3,8% | 1.195.813 | 32,6% | |
| 10 | Umbria | 884.268 | 1.137 | 15.836 | 84.371 | 72.609 | 0 | 16.973 | 1,9% | 173.953 | 19,7% | |
| 11 | Marche | 1.541.319 | 3.235 | 29.389 | 45.326 | 16.125 | 0 | 32.624 | 2,1% | 94.075 | 6,1% | |
| 12 | Lazio | 5.502.886 | 73.598 | 15.792 | 9.787 | 31.337 | 134.823 | 89.390 | 1,6% | 265.337 | 4,8% | |
| 13 | Abruzzo | 1.307.309 | 38.161 | 37.750 | 536 | 19.075 | 8.008 | 75.911 | 5,8% | 103.530 | 7,9% | |
| 14 | Molise | 313.660 | 8.436 | 11.920 | 2.355 | 7.148 | 9.903 | 20.356 | 6,5% | 39.762 | 12,7% | |
| 15 | Campania | 5.766.810 | 144.204 | 158.579 | 208.537 | 453.724 | 204.888 | 302.783 | 5,3% | 1.169.932 | 20,3% | |
| 16 | Puglia | 4.052.566 | 14.316 | 40.129 | 54.261 | 238 | 4.139 | 54.445 | 1,3% | 113.083 | 2,8% | |
| 17 | Basilicata | 578.036 | 12.047 | 21.422 | 25.035 | 13.912 | 30.487 | 33.469 | 5,8% | 102.903 | 17,8% | |
| 18 | Calabria | 1.959.050 | 47.892 | 39.731 | 73.373 | 10.259 | 0 | 87.623 | 4,5% | 171.255 | 8,7% | |
| 19 | Sicilia | 5.002.904 | 27.688 | 28.299 | 23.330 | 21.135 | 17.139 | 55.987 | 1,1% | 117.591 | 2,4% | |
| 20 | Sardegna | 1.639.362 | 7.056 | 15.483 | 78.997 | 244.781 | 0 | 22.539 | 1,4% | 346.317 | 21,1% | |
| | Totale Italia | 59.433.744 | 507.894 | 774.076 | 1.685.167 | 2.246.439 | 475.887 | 1.281.970 | 2,2% | 5.689.463 | 9,6% | |

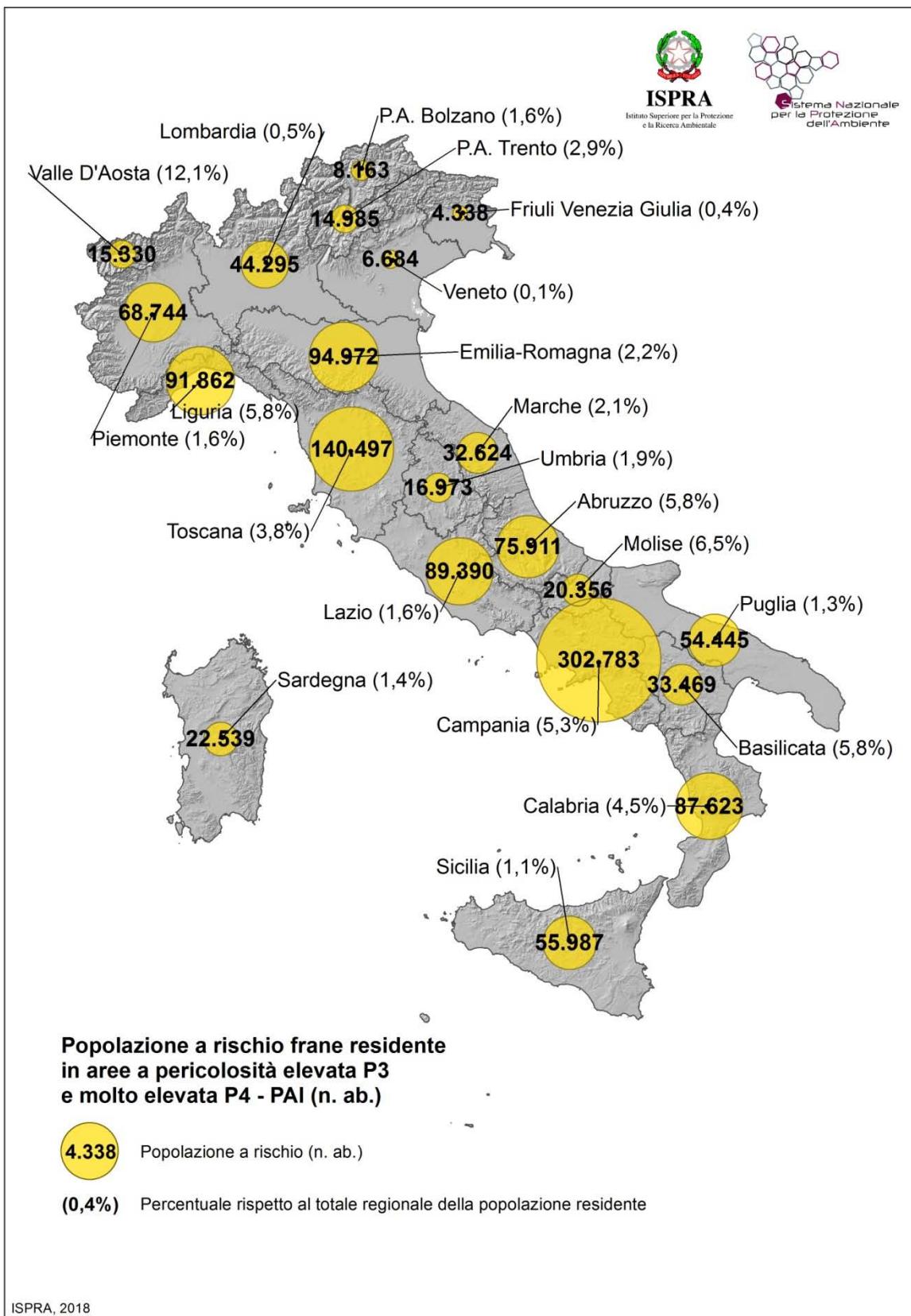


Figura 4.7 - Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità da frana elevata P3 e molto elevata P4 PAI su base regionale – elaborazione 2018

Tabella 4.2 - Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità da frana PAI per Macro-aree geografiche - elaborazione 2018

| Macro-aree geografiche | Popolazione residente (ISTAT 2011) | Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità da frana | | | | Popolazione a rischio residente in aree di attenzione | Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata | | Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità da frana | | |
|------------------------|--|---|----------------|----------------|------------------|---|---|------------------|---|------------------|-------------|
| | | Molto elevata | Elevata | Media | Moderata | | AA | P4 + P3 | P4 + P3 + P2 + P1 + AA | | |
| | | P4 | P3 | P2 | P1 | | | | | | n. ab. |
| | n. ab. | n. ab. | n. ab. | n. ab. | n. ab. | n. ab. | n. ab. | % | n. ab. | % | |
| Nord-ovest | Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Liguria | 15.765.567 | 65.084 | 155.147 | 710.436 | 465.376 | 446 | 220.231 | 1,4% | 1.396.489 | 8,9% |
| Nord-est | Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna | 11.447.805 | 38.462 | 90.680 | 45.589 | 164.491 | 60.201 | 129.142 | 1,1% | 399.423 | 3,5% |
| Centro | Toscana, Umbria, Marche, Lazio | 11.600.675 | 104.548 | 174.936 | 462.718 | 846.300 | 140.676 | 279.484 | 2,4% | 1.729.178 | 14,9% |
| Sud | Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria | 13.977.431 | 265.056 | 309.531 | 364.097 | 504.356 | 257.425 | 574.587 | 4,1% | 1.700.465 | 12,2% |
| Isole | Sicilia, Sardegna | 6.642.266 | 34.744 | 43.782 | 102.327 | 265.916 | 17.139 | 78.526 | 1,2% | 463.908 | 7,0% |
| Totale Italia | | 59.433.744 | 507.894 | 774.076 | 1.685.167 | 2.246.439 | 475.887 | 1.281.970 | 2,2% | 5.689.463 | 9,6% |
| Centro-Nord | Nord-ovest, Nord-est, Centro | 38.814.047 | 208.094 | 420.763 | 1.218.743 | 1.476.167 | 201.323 | 628.857 | 1,6% | 3.525.090 | 9,1% |
| Mezzogiorno | Sud, Isole | 20.619.697 | 299.800 | 353.313 | 466.424 | 770.272 | 274.564 | 653.113 | 3,2% | 2.164.373 | 10,5% |
| Totale Italia | | 59.433.744 | 507.894 | 774.076 | 1.685.167 | 2.246.439 | 475.887 | 1.281.970 | 2,2% | 5.689.463 | 9,6% |

Tabella 4.3 - Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità da frana PAI per ripartizione Fondi strutturali 2014-2020 - elaborazione 2018

| Fondi strutturali 2014-2020 | Popolazione residente (ISTAT 2011) | Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità da frana | | | | Popolazione a rischio residente in aree di attenzione | Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata | Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità da frana | | | |
|--------------------------------|--|---|----------------|----------------|------------------|---|---|---|------------------------|------------------|-------------|
| | | Molto elevata | Elevata | Media | Moderata | | | P4 + P3 | P4 + P3 + P2 + P1 + AA | | |
| | | P4 | P3 | P2 | P1 | | | AA | n. ab. | % | |
| | <i>n. ab.</i> | <i>n. ab.</i> | <i>n. ab.</i> | <i>n. ab.</i> | <i>n. ab.</i> | <i>n. ab.</i> | <i>n. ab.</i> | % | <i>n. ab.</i> | % | |
| Regioni più sviluppate | Piemonte, Valle d' Aosta, Lombardia, Liguria, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Lazio | 38.814.047 | 208.094 | 420.763 | 1.218.743 | 1.476.167 | 201.323 | 628.857 | 1,6% | 3.525.090 | 9,1% |
| Regioni in transizione | Abruzzo, Molise, Sardegna | 3.260.331 | 53.653 | 65.153 | 81.888 | 271.004 | 17.911 | 118.806 | 3,6% | 489.609 | 15,0% |
| Regioni meno sviluppate | Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia | 17.359.366 | 246.147 | 288.160 | 384.536 | 499.268 | 256.653 | 534.307 | 3,1% | 1.674.764 | 9,6% |
| Totale Italia | | 59.433.744 | 507.894 | 774.076 | 1.685.167 | 2.246.439 | 475.887 | 1.281.970 | 2,2% | 5.689.463 | 9,6% |

I valori più elevati di popolazione a rischio frane residente in aree a pericolosità P3 e P4 si registrano nelle province di Napoli, Salerno, Genova e Avellino (Tabella 4.4) e nei comuni di Napoli e Genova (Figura 4.8, Appendice - Tabella A2).

Tabella 4.4 - Popolazione a rischio frane su base provinciale – elaborazione 2018

| COD PRO | Provincia | Regione | Popolazione residente (ISTAT 2011) | Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità da frana | | | | Popolazione a rischio residente in aree di attenzione | Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata | |
|---------|-----------------------|-----------------------|------------------------------------|---|---------------|---------------|---------------|---|---|---------|
| | | | | Molto elevata | Elevata | Media | Moderata | | P4 + P3 | |
| | | | | P4 | P3 | P2 | P1 | | AA | P4 + P3 |
| | | | <i>n. ab.</i> | <i>n. ab.</i> | <i>n. ab.</i> | <i>n. ab.</i> | <i>n. ab.</i> | <i>n. ab.</i> | % | |
| 1 | Torino | Piemonte | 2.247.780 | 13.740 | 16.406 | 16.812 | 0 | 0 | 30.146 | 1,3% |
| 2 | Vercelli | Piemonte | 176.941 | 301 | 298 | 805 | 0 | 0 | 599 | 0,3% |
| 3 | Novara | Piemonte | 365.559 | 867 | 672 | 1.777 | 0 | 0 | 1.539 | 0,4% |
| 4 | Cuneo | Piemonte | 586.378 | 3.497 | 5.076 | 5.398 | 0 | 0 | 8.573 | 1,5% |
| 5 | Asti | Piemonte | 217.573 | 987 | 1.148 | 45 | 0 | 0 | 2.135 | 1,0% |
| 6 | Alessandria | Piemonte | 427.229 | 1.525 | 1.933 | 1 | 0 | 0 | 3.458 | 0,8% |
| 96 | Biella | Piemonte | 182.192 | 299 | 658 | 1.861 | 0 | 0 | 957 | 0,5% |
| 103 | Verbano-Cusio-Ossola | Piemonte | 160.264 | 10.761 | 10.576 | 29.092 | 0 | 0 | 21.337 | 13,3% |
| 7 | Aosta | Valle D'Aosta | 126.806 | 4.925 | 10.405 | 45.772 | 0 | 0 | 15.330 | 12,1% |
| 12 | Varese | Lombardia | 871.886 | 1.437 | 1.205 | 17.136 | 0 | 0 | 2.642 | 0,3% |
| 13 | Como | Lombardia | 586.735 | 3.474 | 3.013 | 22.207 | 0 | 0 | 6.487 | 1,1% |
| 14 | Sondrio | Lombardia | 180.814 | 3.021 | 3.573 | 99.377 | 0 | 0 | 6.594 | 3,6% |
| 15 | Milano | Lombardia | 3.038.420 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0,0% |
| 16 | Bergamo | Lombardia | 1.086.277 | 3.810 | 5.738 | 31.845 | 0 | 0 | 9.548 | 0,9% |
| 17 | Brescia | Lombardia | 1.238.044 | 5.284 | 6.032 | 75.830 | 0 | 0 | 11.316 | 0,9% |
| 18 | Pavia | Lombardia | 535.822 | 634 | 1.385 | 3.400 | 0 | 0 | 2.019 | 0,4% |
| 19 | Cremona | Lombardia | 357.623 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0% |
| 20 | Mantova | Lombardia | 408.336 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0% |
| 97 | Lecco | Lombardia | 336.310 | 2.069 | 3.590 | 53.785 | 0 | 0 | 5.659 | 1,7% |
| 98 | Lodi | Lombardia | 223.755 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0% |
| 108 | Monza e della Brianza | Lombardia | 840.129 | 24 | 2 | 0 | 0 | 0 | 26 | 0,0% |
| 21 | Bolzano | Trentino-Alto Adige | 504.643 | 3.416 | 4.747 | 5.019 | 67 | 0 | 8.163 | 1,6% |
| 22 | Trento | Trentino-Alto Adige | 524.832 | 10 | 14.975 | 20.989 | 133.746 | 0 | 14.985 | 2,9% |
| 23 | Verona | Veneto | 900.542 | 968 | 200 | 174 | 62 | 0 | 1.168 | 0,1% |
| 24 | Vicenza | Veneto | 859.205 | 682 | 1.633 | 979 | 373 | 2.048 | 2.315 | 0,3% |
| 25 | Belluno | Veneto | 210.001 | 542 | 2.135 | 4.068 | 2.064 | 3.350 | 2.677 | 1,3% |
| 26 | Treviso | Veneto | 876.790 | 57 | 144 | 62 | 692 | 265 | 201 | 0,0% |
| 27 | Venezia | Veneto | 846.962 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0% |
| 28 | Padova | Veneto | 921.361 | 4 | 319 | 429 | 50 | 605 | 323 | 0,0% |
| 29 | Rovigo | Veneto | 242.349 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0% |
| 30 | Udine | Friuli Venezia Giulia | 535.430 | 1.375 | 1.909 | 2.126 | 326 | 26 | 3.284 | 0,6% |
| 31 | Gorizia | Friuli Venezia Giulia | 140.143 | 2 | 35 | 28 | 0 | 0 | 37 | 0,0% |
| 32 | Trieste | Friuli Venezia Giulia | 232.601 | 85 | 570 | 82 | 107 | 0 | 655 | 0,3% |
| 93 | Pordenone | Friuli Venezia Giulia | 310.811 | 219 | 143 | 27 | 732 | 97 | 362 | 0,1% |
| 8 | Imperia | Liguria | 214.502 | 751 | 7.407 | 86.970 | 44.579 | 0 | 8.158 | 3,8% |
| 9 | Savona | Liguria | 281.028 | 753 | 8.936 | 39.937 | 46.866 | 0 | 9.689 | 3,4% |

continua

segue **Tabella 4.4** - *Popolazione a rischio frane su base provinciale – elaborazione 2018*

| COD PRO | Provincia | Regione | Popolazione residente (ISTAT 2011) | Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità da frana | | | | Popolazione a rischio residente in aree di attenzione | Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata | |
|---------|--------------------|----------------|------------------------------------|---|---------------|---------------|---------------|---|---|---------|
| | | | | Molto elevata | Elevata | Media | Moderata | | AA | P4 + P3 |
| | | | | P4 | P3 | P2 | P1 | | | |
| | | | <i>n. ab.</i> | <i>n. ab.</i> | <i>n. ab.</i> | <i>n. ab.</i> | <i>n. ab.</i> | <i>n. ab.</i> | % | |
| 10 | Genova | Liguria | 855.834 | 5.150 | 61.211 | 155.845 | 344.966 | 446 | 66.361 | 7,8% |
| 11 | La Spezia | Liguria | 219.330 | 1.775 | 5.879 | 22.541 | 28.965 | 0 | 7.654 | 3,5% |
| 33 | Piacenza | Emilia-Romagna | 284.616 | 1.410 | 6.573 | 1.624 | 0 | 0 | 7.983 | 2,8% |
| 34 | Parma | Emilia-Romagna | 427.434 | 4.277 | 10.576 | 1.844 | 0 | 0 | 14.853 | 3,5% |
| 35 | Reggio nell'Emilia | Emilia-Romagna | 517.316 | 4.429 | 7.665 | 384 | 0 | 0 | 12.094 | 2,3% |
| 36 | Modena | Emilia-Romagna | 685.777 | 3.668 | 8.968 | 19 | 1.504 | 422 | 12.636 | 1,8% |
| 37 | Bologna | Emilia-Romagna | 976.243 | 5.460 | 11.056 | 2.665 | 21.048 | 51.992 | 16.516 | 1,7% |
| 38 | Ferrara | Emilia-Romagna | 353.481 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0% |
| 39 | Ravenna | Emilia-Romagna | 384.761 | 873 | 1.786 | 374 | 137 | 1.117 | 2.659 | 0,7% |
| 40 | Forlì-Cesena | Emilia-Romagna | 390.738 | 8.647 | 9.679 | 4.652 | 3.583 | 0 | 18.326 | 4,7% |
| 99 | Rimini | Emilia-Romagna | 321.769 | 2.338 | 7.567 | 44 | 0 | 279 | 9.905 | 3,1% |
| 45 | Massa Carrara | Toscana | 199.650 | 5.286 | 7.857 | 7.029 | 25 | 0 | 13.143 | 6,6% |
| 46 | Lucca | Toscana | 388.327 | 4.965 | 28.577 | 32.390 | 149.205 | 0 | 33.542 | 8,6% |
| 47 | Pistoia | Toscana | 287.866 | 532 | 9.681 | 31.234 | 50.385 | 2.584 | 10.213 | 3,5% |
| 48 | Firenze | Toscana | 973.145 | 5.858 | 20.423 | 100.485 | 189.921 | 3.039 | 26.281 | 2,7% |
| 49 | Livorno | Toscana | 335.247 | 616 | 2.463 | 3.179 | 8.882 | 0 | 3.079 | 0,9% |
| 50 | Pisa | Toscana | 411.190 | 1.914 | 6.181 | 55.885 | 60.229 | 0 | 8.095 | 2,0% |
| 51 | Arezzo | Toscana | 343.676 | 1.473 | 7.604 | 36.727 | 200.159 | 0 | 9.077 | 2,6% |
| 52 | Siena | Toscana | 266.621 | 2.197 | 15.278 | 44.714 | 44.786 | 0 | 17.475 | 6,6% |
| 53 | Grosseto | Toscana | 220.564 | 3.452 | 14.362 | 9 | 13 | 0 | 17.814 | 8,1% |
| 100 | Prato | Toscana | 245.916 | 285 | 1.493 | 11.582 | 22.624 | 230 | 1.778 | 0,7% |
| 54 | Perugia | Umbria | 655.844 | 300 | 11.152 | 68.924 | 72.010 | 0 | 11.452 | 1,7% |
| 55 | Terni | Umbria | 228.424 | 837 | 4.684 | 15.447 | 599 | 0 | 5.521 | 2,4% |
| 41 | Pesaro e Urbino | Marche | 362.583 | 1.820 | 4.615 | 5.608 | 2.478 | 0 | 6.435 | 1,8% |
| 42 | Ancona | Marche | 473.865 | 253 | 12.908 | 11.654 | 3.274 | 0 | 13.161 | 2,8% |
| 43 | Macerata | Marche | 319.607 | 425 | 6.541 | 16.041 | 3.494 | 0 | 6.966 | 2,2% |
| 44 | Ascoli Piceno | Marche | 210.407 | 487 | 2.390 | 3.867 | 1.224 | 0 | 2.877 | 1,4% |
| 109 | Fermo | Marche | 174.857 | 250 | 2.935 | 8.156 | 5.655 | 0 | 3.185 | 1,8% |
| 56 | Viterbo | Lazio | 312.864 | 10.480 | 4.725 | 196 | 1.436 | 2.814 | 15.205 | 4,9% |
| 57 | Rieti | Lazio | 155.164 | 1.147 | 2.479 | 766 | 964 | 0 | 3.626 | 2,3% |
| 58 | Roma | Lazio | 3.997.465 | 17.572 | 5.683 | 1.471 | 6.068 | 42.439 | 23.255 | 0,6% |
| 59 | Latina | Lazio | 544.732 | 10.329 | 655 | 270 | 1.279 | 9.723 | 10.984 | 2,0% |
| 60 | Frosinone | Lazio | 492.661 | 34.070 | 2.250 | 7.084 | 21.590 | 79.847 | 36.320 | 7,4% |
| 66 | L'Aquila | Abruzzo | 298.343 | 18.651 | 4.432 | 302 | 4.645 | 8.008 | 23.083 | 7,7% |
| 67 | Teramo | Abruzzo | 306.349 | 3.711 | 8.458 | 234 | 2.689 | 0 | 12.169 | 4,0% |
| 68 | Pescara | Abruzzo | 314.661 | 4.419 | 6.256 | 0 | 4.132 | 0 | 10.675 | 3,4% |
| 69 | Chieti | Abruzzo | 387.956 | 11.380 | 18.604 | 0 | 7.609 | 0 | 29.984 | 7,7% |

continua

segue **Tabella 4.4** - *Popolazione a rischio frane su base provinciale – elaborazione 2018*

| COD PRO | Provincia | Regione | Popolazione residente (ISTAT 2011) | Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità da frana | | | | Popolazione a rischio residente in aree di attenzione | Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata | |
|----------------------|-----------------------|---------------|------------------------------------|---|----------------|------------------|------------------|---|---|-------------|
| | | | | Molto elevata | Elevata | Media | Moderata | | AA | P4 + P3 |
| | | | | P4 | P3 | P2 | P1 | | | |
| <i>n. ab.</i> | <i>n. ab.</i> | <i>n. ab.</i> | <i>n. ab.</i> | <i>n. ab.</i> | <i>n. ab.</i> | <i>n. ab.</i> | <i>n. ab.</i> | <i>%</i> | | |
| 70 | Campobasso | Molise | 226.419 | 1.270 | 10.773 | 439 | 5.874 | 3.493 | 12.043 | 5,3% |
| 94 | Isernia | Molise | 87.241 | 7.166 | 1.147 | 1.916 | 1.274 | 6.410 | 8.313 | 9,5% |
| 61 | Caserta | Campania | 904.921 | 31.813 | 1.194 | 1.587 | 14.448 | 30.042 | 33.007 | 3,6% |
| 62 | Benevento | Campania | 284.900 | 22.476 | 5.331 | 9.866 | 6.670 | 39.659 | 27.807 | 9,8% |
| 63 | Napoli | Campania | 3.054.956 | 29.250 | 71.541 | 32.207 | 121.230 | 508 | 100.791 | 3,3% |
| 64 | Avellino | Campania | 429.157 | 34.079 | 12.297 | 19.081 | 29.690 | 64.080 | 46.376 | 10,8% |
| 65 | Salerno | Campania | 1.092.876 | 26.586 | 68.216 | 145.796 | 281.686 | 70.599 | 94.802 | 8,7% |
| 71 | Foggia | Puglia | 626.072 | 7.254 | 22.921 | 46.370 | 222 | 1.460 | 30.175 | 4,8% |
| 72 | Bari | Puglia | 1.247.303 | 1.606 | 2.031 | 1.927 | 15 | 200 | 3.637 | 0,3% |
| 73 | Taranto | Puglia | 584.649 | 1.216 | 462 | 1.253 | 1 | 2.479 | 1.678 | 0,3% |
| 74 | Brindisi | Puglia | 400.801 | 133 | 1.166 | 16 | 0 | 0 | 1.299 | 0,3% |
| 75 | Lecce | Puglia | 802.018 | 1.196 | 5.757 | 388 | 0 | 0 | 6.953 | 0,9% |
| 110 | Barletta-Andria-Trani | Puglia | 391.723 | 2.911 | 7.792 | 4.307 | 0 | 0 | 10.703 | 2,7% |
| 76 | Potenza | Basilicata | 377.935 | 9.561 | 19.711 | 20.491 | 13.044 | 25.773 | 29.272 | 7,7% |
| 77 | Matera | Basilicata | 200.101 | 2.486 | 1.711 | 4.544 | 868 | 4.714 | 4.197 | 2,1% |
| 78 | Cosenza | Calabria | 714.030 | 21.698 | 17.482 | 31.078 | 4.645 | 0 | 39.180 | 5,5% |
| 79 | Catanzaro | Calabria | 359.841 | 12.523 | 9.688 | 20.224 | 2.502 | 0 | 22.211 | 6,2% |
| 80 | Reggio di Calabria | Calabria | 550.967 | 8.832 | 7.739 | 11.751 | 1.996 | 0 | 16.571 | 3,0% |
| 101 | Crotone | Calabria | 170.803 | 2.610 | 2.619 | 5.927 | 685 | 0 | 5.229 | 3,1% |
| 102 | Vibo Valentia | Calabria | 163.409 | 2.229 | 2.203 | 4.393 | 431 | 0 | 4.432 | 2,7% |
| 81 | Trapani | Sicilia | 429.917 | 624 | 975 | 661 | 662 | 395 | 1.599 | 0,4% |
| 82 | Palermo | Sicilia | 1.243.585 | 11.489 | 6.461 | 5.807 | 11.020 | 7.848 | 17.950 | 1,4% |
| 83 | Messina | Sicilia | 649.824 | 3.896 | 5.250 | 5.639 | 2.207 | 2.233 | 9.146 | 1,4% |
| 84 | Agrigento | Sicilia | 446.837 | 2.995 | 5.139 | 5.079 | 3.440 | 752 | 8.134 | 1,8% |
| 85 | Caltanissetta | Sicilia | 273.099 | 883 | 1.673 | 1.339 | 254 | 1.537 | 2.556 | 0,9% |
| 86 | Enna | Sicilia | 173.451 | 1.742 | 1.526 | 1.061 | 757 | 1.150 | 3.268 | 1,9% |
| 87 | Catania | Sicilia | 1.078.766 | 1.300 | 5.678 | 2.444 | 687 | 1.925 | 6.978 | 0,6% |
| 88 | Ragusa | Sicilia | 307.492 | 3.114 | 1.050 | 1.094 | 1.964 | 1.209 | 4.164 | 1,4% |
| 89 | Siracusa | Sicilia | 399.933 | 1.645 | 547 | 206 | 144 | 90 | 2.192 | 0,5% |
| 90 | Sassari | Sardegna | 478.544 | 2.156 | 5.230 | 23.845 | 63.619 | 0 | 7.386 | 1,5% |
| 91 | Nuoro | Sardegna | 215.165 | 2.429 | 8.197 | 44.391 | 114.816 | 0 | 10.626 | 4,9% |
| 92 | Cagliari | Sardegna | 420.677 | 334 | 450 | 1.575 | 22.949 | 0 | 784 | 0,2% |
| 95 | Oristano | Sardegna | 163.031 | 88 | 369 | 3.446 | 6.574 | 0 | 457 | 0,3% |
| 111 | Sud Sardegna | Sardegna | 361.945 | 2.049 | 1.237 | 5.740 | 36.823 | 0 | 3.286 | 0,9% |
| Totale Italia | | | 59.433.744 | 507.894 | 774.076 | 1.685.167 | 2.246.439 | 475.887 | 1.281.970 | 2,2% |

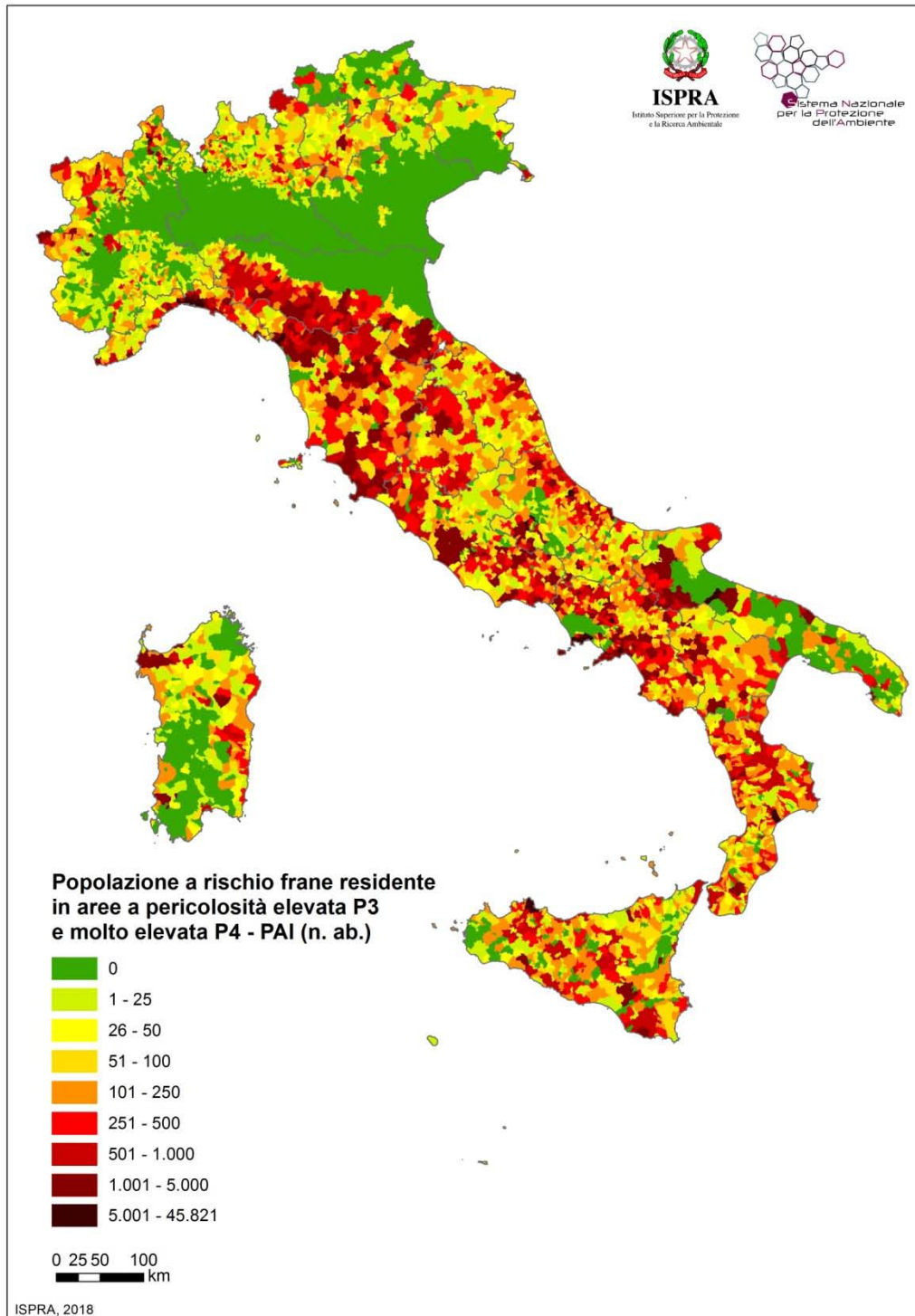


Figura 4.8 - *Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità da frana elevata P3 e molto elevata P4 PAI su base comunale (n. ab.)*²⁰ – *elaborazione 2018*

²⁰ I comuni ricadenti nella prima classe (numero di abitanti a rischio pari a 0) potrebbero avere rischio non nullo per la popolazione, per l'eventuale presenza di abitanti residenti in aree classificate a minore pericolosità.

4.2.2 Famiglie a rischio frane

Le famiglie a rischio frane in Italia (v. 1.0 – Maggio 2018) sono 210.452 in aree a pericolosità molto elevata P4, 327.582 in aree a pericolosità elevata P3, 711.965 in aree a pericolosità media P2, 942.992 in aree a pericolosità moderata P1 e 191.372 in aree di attenzione (Figura 4.9).

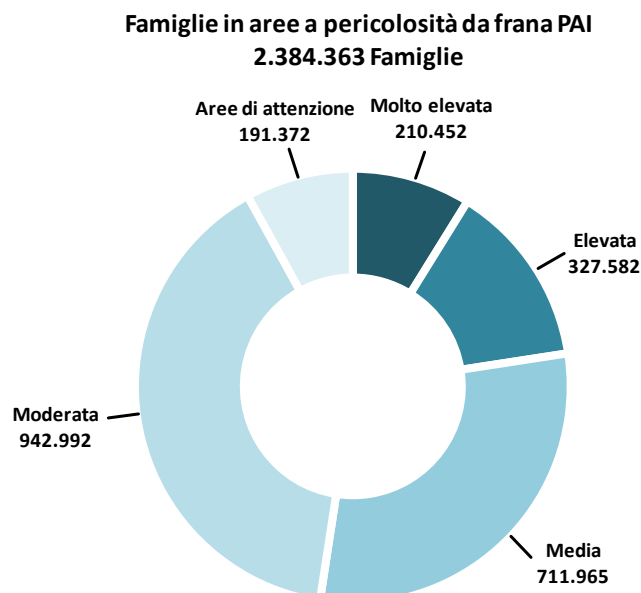


Figura 4.9 - Famiglie a rischio in aree a pericolosità da frana PAI in Italia – elaborazione 2018

Le famiglie a rischio in aree a pericolosità da frana P3 e P4 sono pertanto **538.034** pari al **2,2%** del totale (24.611.766 famiglie; Censimento ISTAT 2011).

Le regioni con numero più elevato di famiglie a rischio frane in aree P3 e P4 sono Campania, Toscana, Liguria ed Emilia-Romagna, mentre i valori più elevati di percentuale rispetto al totale regionale si registrano in Valle d'Aosta, Molise, Basilicata, Liguria e Abruzzo (Tabella 4.5 e Figura 4.10).

Nelle province di Napoli, Salerno e Genova sono oltre 30.000 le famiglie a rischio frane (Tabella 4.8). I dati su base comunale sono riportati in Figura 4.11 e in Appendice (Tabella A3).

Tabella 4.5 - Famiglie a rischio in aree a pericolosità da frana PAI su base regionale – elaborazione 2018

| COD REG | Regione | Famiglie (ISTAT 2011) | Famiglie a rischio in aree a pericolosità da frana | | | | Famiglie a rischio in aree di attenzione | Famiglie a rischio in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata | | Famiglie a rischio in aree a pericolosità da frana | |
|------------|---------------------------------------|-----------------------------|---|----------------|----------------|----------------|---|--|-------------|---|---------------------------|
| | | | Molto elevata | Elevata | Media | Moderata | | | | | |
| | | | P4 | P3 | P2 | P1 | | AA | P4 + P3 | | P4 + P3 + P2 + P1 + AA |
| | | <i>n.</i> | <i>n.</i> | <i>n.</i> | <i>n.</i> | <i>n.</i> | <i>n.</i> | % | <i>n.</i> | % | |
| 1 | Piemonte | 1.953.360 | 14.922 | 16.897 | 25.577 | 0 | 0 | 31.819 | 1,6% | 57.396 | 2,9% |
| 2 | Valle d'Aosta | 59.370 | 2.300 | 4.872 | 21.644 | 0 | 0 | 7.172 | 12,1% | 28.816 | 48,5% |
| 3 | Lombardia | 4.157.078 | 8.476 | 10.571 | 129.311 | 0 | 0 | 19.047 | 0,5% | 148.358 | 3,6% |
| 4 | Trentino- Alto Adige | 426.988 | 1.337 | 8.168 | 10.788 | 56.474 | 0 | 9.505 | 2,2% | 76.767 | 18,0% |
| | <i>Bolzano</i> | 204.416 | 1.330 | 1.872 | 1.954 | 26 | 0 | 3.202 | 1,6% | 5.182 | 2,5% |
| | <i>Trento</i> | 222.572 | 7 | 6.296 | 8.834 | 56.448 | 0 | 6.303 | 2,8% | 71.585 | 32,2% |
| 5 | Veneto | 1.986.995 | 981 | 1.925 | 2.501 | 1.444 | 2.691 | 2.906 | 0,1% | 9.542 | 0,5% |
| 6 | Friuli- Venezia Giulia | 547.760 | 817 | 1.310 | 1.037 | 521 | 59 | 2.127 | 0,4% | 3.744 | 0,7% |
| 7 | Liguria | 758.161 | 4.249 | 40.022 | 145.410 | 225.314 | 229 | 44.271 | 5,8% | 415.224 | 54,8% |
| 8 | Emilia- Romagna | 1.916.735 | 13.970 | 29.482 | 5.097 | 11.952 | 24.287 | 43.452 | 2,3% | 84.788 | 4,4% |
| 9 | Toscana | 1.569.378 | 11.414 | 48.862 | 131.387 | 302.556 | 2.691 | 60.276 | 3,8% | 496.910 | 31,7% |
| 10 | Umbria | 367.335 | 522 | 6.712 | 34.681 | 30.078 | 0 | 7.234 | 2,0% | 71.993 | 19,6% |
| 11 | Marche | 624.740 | 1.385 | 11.554 | 17.739 | 6.241 | 0 | 12.939 | 2,1% | 36.919 | 5,9% |
| 12 | Lazio | 2.354.273 | 30.779 | 6.874 | 3.944 | 12.581 | 53.269 | 37.653 | 1,6% | 107.447 | 4,6% |
| 13 | Abruzzo | 524.049 | 15.471 | 14.899 | 246 | 7.625 | 3.229 | 30.370 | 5,8% | 41.470 | 7,9% |
| 14 | Molise | 128.137 | 3.411 | 4.725 | 974 | 2.941 | 4.092 | 8.136 | 6,3% | 16.143 | 12,6% |
| 15 | Campania | 2.060.426 | 55.136 | 60.979 | 77.957 | 166.209 | 80.423 | 116.115 | 5,6% | 440.704 | 21,4% |
| 16 | Puglia | 1.533.468 | 5.835 | 16.505 | 20.669 | 109 | 1.615 | 22.340 | 1,5% | 44.733 | 2,9% |
| 17 | Basilicata | 230.182 | 5.143 | 8.933 | 10.160 | 5.451 | 11.831 | 14.076 | 6,1% | 41.518 | 18,0% |
| 18 | Calabria | 772.977 | 19.881 | 16.055 | 29.651 | 4.228 | 0 | 35.936 | 4,6% | 69.815 | 9,0% |
| 19 | Sicilia | 1.963.577 | 11.379 | 11.691 | 9.575 | 8.519 | 6.956 | 23.070 | 1,2% | 48.120 | 2,5% |
| 20 | Sardegna | 676.777 | 3.044 | 6.546 | 33.617 | 100.749 | 0 | 9.590 | 1,4% | 143.956 | 21,3% |
| | Totale Italia | 24.611.766 | 210.452 | 327.582 | 711.965 | 942.992 | 191.372 | 538.034 | 2,2% | 2.384.363 | 9,7% |

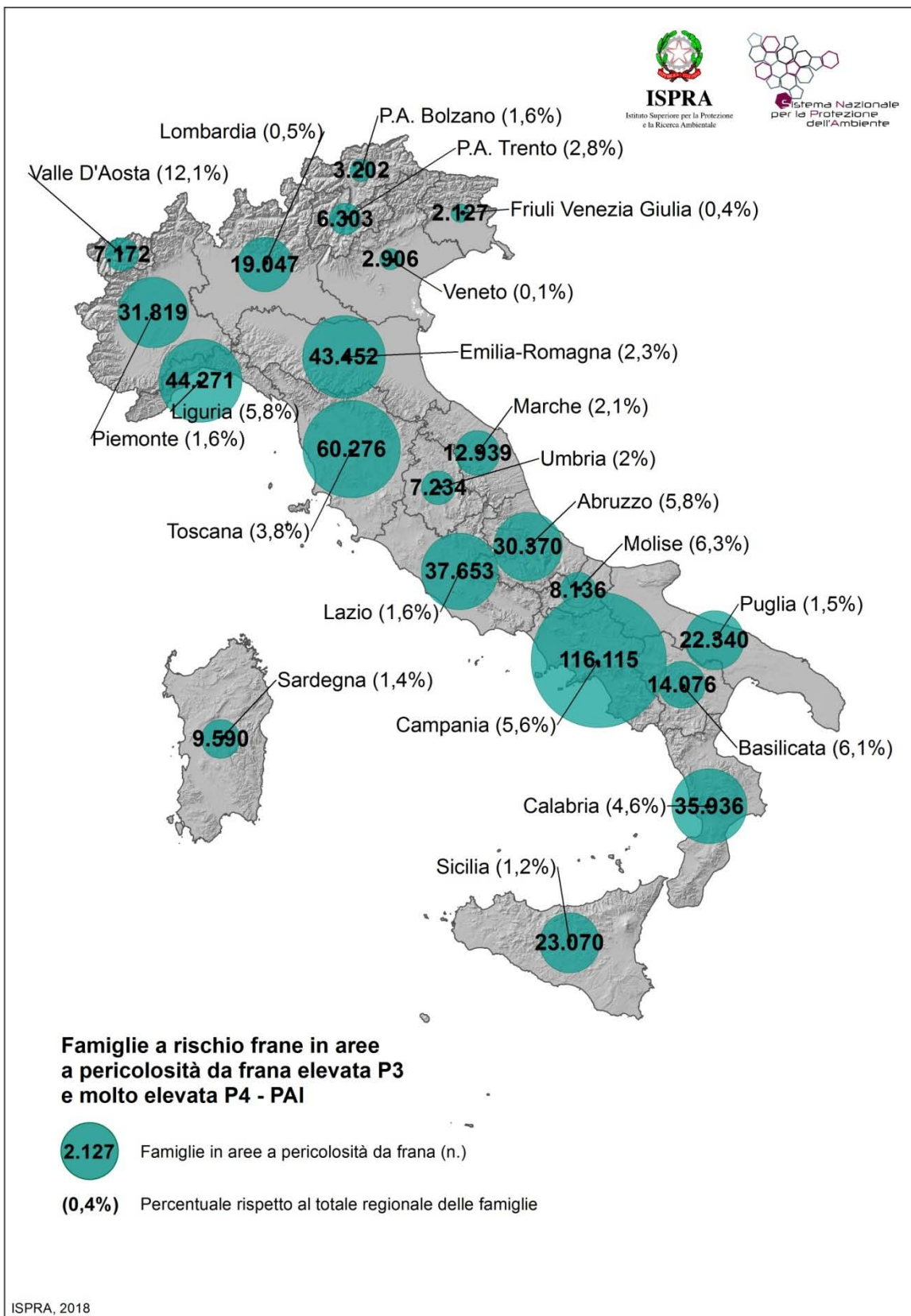


Figura 4.10 – Famiglie a rischio in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata PAI su base regionale – elaborazione 2018

Tabella 4.6 - Famiglie a rischio in aree a pericolosità da frana PAI per Macro-aree geografiche - elaborazione 2018

| Macro-aree geografiche | Famiglie (ISTAT 2011) | Famiglie a rischio in aree a pericolosità da frana | | | | Famiglie a rischio in aree di attenzione | Famiglie a rischio in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata | Famiglie a rischio in aree a pericolosità da frana | | | |
|------------------------|--|--|----------------|----------------|----------------|--|--|--|-------------|------------------|-------------|
| | | Molto elevata | Elevata | Media | Moderata | | | P4 + P3 + P2 + P1 + AA | | | |
| | | n. | n. | n. | n. | n. | n. | % | n. | % | |
| Nord-ovest | Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Liguria | 6.927.969 | 29.947 | 72.362 | 321.942 | 225.314 | 229 | 102.309 | 1,5% | 649.794 | 9,4% |
| Nord-est | Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna | 4.878.478 | 17.105 | 40.885 | 19.423 | 70.391 | 27.037 | 57.990 | 1,2% | 174.841 | 3,6% |
| Centro | Toscana, Umbria, Marche, Lazio | 4.915.726 | 44.100 | 74.002 | 187.751 | 351.456 | 55.960 | 118.102 | 2,4% | 713.269 | 14,5% |
| Sud | Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria | 5.249.239 | 104.877 | 122.096 | 139.657 | 186.563 | 101.190 | 226.973 | 4,3% | 654.383 | 12,5% |
| Isole | Sicilia, Sardegna | 2.640.354 | 14.423 | 18.237 | 43.192 | 109.268 | 6.956 | 32.660 | 1,2% | 192.076 | 7,3% |
| Totale Italia | | 24.611.766 | 210.452 | 327.582 | 711.965 | 942.992 | 191.372 | 538.034 | 2,2% | 2.384.363 | 9,7% |
| Centro-Nord | Nord-ovest, Nord-est, Centro | 16.722.173 | 91.152 | 187.249 | 529.116 | 647.161 | 83.226 | 278.401 | 1,7% | 1.537.904 | 9,2% |
| Mezzogiorno | Sud, Isole | 7.889.593 | 119.300 | 140.333 | 182.849 | 295.831 | 108.146 | 259.633 | 3,3% | 846.459 | 10,7% |
| Totale Italia | | 24.611.766 | 210.452 | 327.582 | 711.965 | 942.992 | 191.372 | 538.034 | 2,2% | 2.384.363 | 9,7% |

Tabella 4.7 - Famiglie a rischio in aree a pericolosità da frana PAI per ripartizione Fondi strutturali 2014-2020 - elaborazione 2018

| Fondi strutturali 2014-2020 | Famiglie (ISTAT 2011) | Famiglie a rischio in aree a pericolosità da frana | | | | Famiglie a rischio in aree di attenzione | Famiglie a rischio in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata | Famiglie a rischio in aree a pericolosità da frana | | | |
|--------------------------------|---|--|----------------|----------------|----------------|--|--|--|-------------|------------------|-------------|
| | | Molto elevata | Elevata | Media | Moderata | | | P4 + P3 + P2 + P1 + AA | | | |
| | | n. | n. | n. | n. | n. | n. | n. | % | n. | % |
| Regioni più sviluppate | Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Liguria, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Lazio | 16.722.173 | 91.152 | 187.249 | 529.116 | 647.161 | 83.226 | 278.401 | 1,7% | 1.537.904 | 9,2% |
| Regioni in transizione | Abruzzo, Molise, Sardegna | 1.328.963 | 21.926 | 26.170 | 34.837 | 111.315 | 7.321 | 48.096 | 3,6% | 201.569 | 15,2% |
| Regioni meno sviluppate | Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia | 6.560.630 | 97.374 | 114.163 | 148.012 | 184.516 | 100.825 | 211.537 | 3,2% | 644.890 | 9,8% |
| Totale Italia | | 24.611.766 | 210.452 | 327.582 | 711.965 | 942.992 | 191.372 | 538.034 | 2,2% | 2.384.363 | 9,7% |

Tabella 4.8 - Famiglie a rischio in aree a pericolosità da frana PAI su base provinciale – elaborazione 2018

| COD PRO | Provincia | Regione | Famiglie (ISTAT 2011) | Famiglie a rischio in aree a pericolosità da frana | | | | Famiglie a rischio in aree di attenzione | Famiglie a rischio in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata | |
|---------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--|---------|--------|----------|--|--|-------|
| | | | | Molto elevata | Elevata | Media | Moderata | | P4 + P3 | |
| | | | | P4 | P3 | P2 | P1 | | AA | n. |
| | | | n. | n. | n. | n. | n. | | | |
| 1 | Torino | Piemonte | 1.014.190 | 6.621 | 7.638 | 7.703 | 0 | 0 | 14.259 | 1,4% |
| 2 | Vercelli | Piemonte | 79.636 | 153 | 137 | 389 | 0 | 0 | 290 | 0,4% |
| 3 | Novara | Piemonte | 158.596 | 401 | 309 | 816 | 0 | 0 | 710 | 0,4% |
| 4 | Cuneo | Piemonte | 251.924 | 1.622 | 2.236 | 2.561 | 0 | 0 | 3.858 | 1,5% |
| 5 | Asti | Piemonte | 95.842 | 428 | 498 | 19 | 0 | 0 | 926 | 1,0% |
| 6 | Alessandria | Piemonte | 197.892 | 801 | 999 | 0 | 0 | 0 | 1.800 | 0,9% |
| 96 | Biella | Piemonte | 82.412 | 135 | 293 | 848 | 0 | 0 | 428 | 0,5% |
| 103 | Verbano-Cusio-Ossola | Piemonte | 72.868 | 4.761 | 4.787 | 13.241 | 0 | 0 | 9.548 | 13,1% |
| 7 | Aosta | Valle D'Aosta | 59.370 | 2.300 | 4.872 | 21.644 | 0 | 0 | 7.172 | 12,1% |
| 12 | Varese | Lombardia | 367.453 | 627 | 529 | 7.372 | 0 | 0 | 1.156 | 0,3% |
| 13 | Como | Lombardia | 245.455 | 1.501 | 1.328 | 9.782 | 0 | 0 | 2.829 | 1,2% |
| 14 | Sondrio | Lombardia | 76.483 | 1.244 | 1.459 | 42.210 | 0 | 0 | 2.703 | 3,5% |
| 15 | Milano | Lombardia | 1.373.836 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0% |
| 16 | Bergamo | Lombardia | 443.924 | 1.615 | 2.460 | 13.347 | 0 | 0 | 4.075 | 0,9% |
| 17 | Brescia | Lombardia | 513.579 | 2.259 | 2.599 | 32.192 | 0 | 0 | 4.858 | 0,9% |
| 18 | Pavia | Lombardia | 238.326 | 311 | 677 | 1.668 | 0 | 0 | 988 | 0,4% |
| 19 | Cremona | Lombardia | 149.836 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0% |
| 20 | Mantova | Lombardia | 166.602 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0% |
| 97 | Lecco | Lombardia | 139.045 | 909 | 1.516 | 22.740 | 0 | 0 | 2.425 | 1,7% |
| 98 | Lodi | Lombardia | 92.845 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0% |
| 108 | Monza e della Brianza | Lombardia | 349.694 | 10 | 1 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0,0% |
| 21 | Bolzano | Trentino-Alto Adige | 204.416 | 1.330 | 1.872 | 1.954 | 26 | 0 | 3.202 | 1,6% |
| 22 | Trento | Trentino-Alto Adige | 222.572 | 7 | 6.296 | 8.834 | 56.448 | 0 | 6.303 | 2,8% |
| 23 | Verona | Veneto | 369.765 | 415 | 81 | 64 | 22 | 0 | 496 | 0,1% |
| 24 | Vicenza | Veneto | 343.578 | 288 | 687 | 395 | 153 | 815 | 975 | 0,3% |
| 25 | Belluno | Veneto | 93.655 | 252 | 967 | 1.856 | 957 | 1.529 | 1.219 | 1,3% |
| 26 | Treviso | Veneto | 347.883 | 24 | 62 | 24 | 292 | 113 | 86 | 0,0% |
| 27 | Venezia | Veneto | 360.501 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0% |
| 28 | Padova | Veneto | 371.114 | 2 | 128 | 162 | 20 | 234 | 130 | 0,0% |
| 29 | Rovigo | Veneto | 100.499 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0% |
| 30 | Udine | Friuli Venezia Giulia | 238.218 | 670 | 916 | 968 | 164 | 13 | 1.586 | 0,7% |
| 31 | Gorizia | Friuli Venezia Giulia | 64.599 | 1 | 14 | 10 | 0 | 0 | 15 | 0,0% |
| 32 | Trieste | Friuli Venezia Giulia | 115.641 | 40 | 307 | 43 | 55 | 0 | 347 | 0,3% |
| 93 | Pordenone | Friuli Venezia Giulia | 129.302 | 106 | 73 | 16 | 302 | 46 | 179 | 0,1% |
| 8 | Imperia | Liguria | 101.287 | 362 | 3.489 | 40.564 | 20.851 | 0 | 3.851 | 3,8% |
| 9 | Savona | Liguria | 138.462 | 370 | 4.285 | 19.355 | 22.591 | 0 | 4.655 | 3,4% |

continua

segue **Tabella 4.8** - Famiglie a rischio in aree a pericolosità da frana PAI su base provinciale – elaborazione 2018

| COD PRO | Provincia | Regione | Famiglie (ISTAT 2011) | Famiglie a rischio in aree a pericolosità da frana | | | | Famiglie a rischio in aree di attenzione | Famiglie a rischio in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata | |
|---------|--------------------|----------------|-----------------------|--|---------|--------|----------|--|--|---------|
| | | | | Moito elevata | Elevata | Media | Moderata | | AA | P4 + P3 |
| | | | | P4 | P3 | P2 | P1 | | | |
| n. | n. | n. | n. | n. | n. | n. | n. | % | | |
| 10 | Genova | Liguria | 416.807 | 2.620 | 29.404 | 74.747 | 168.042 | 229 | 32.024 | 7,7% |
| 11 | La Spezia | Liguria | 101.605 | 897 | 2.844 | 10.744 | 13.830 | 0 | 3.741 | 3,7% |
| 33 | Piacenza | Emilia-Romagna | 126.585 | 756 | 3.555 | 725 | 0 | 0 | 4.311 | 3,4% |
| 34 | Parma | Emilia-Romagna | 192.422 | 2.042 | 5.184 | 851 | 0 | 0 | 7.226 | 3,8% |
| 35 | Reggio nell'Emilia | Emilia-Romagna | 215.718 | 1.997 | 3.464 | 156 | 0 | 0 | 5.461 | 2,5% |
| 36 | Modena | Emilia-Romagna | 289.600 | 1.685 | 4.244 | 9 | 694 | 184 | 5.929 | 2,0% |
| 37 | Bologna | Emilia-Romagna | 460.190 | 2.473 | 5.077 | 1.200 | 9.709 | 23.532 | 7.550 | 1,6% |
| 38 | Ferrara | Emilia-Romagna | 160.321 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0% |
| 39 | Ravenna | Emilia-Romagna | 171.674 | 404 | 760 | 179 | 56 | 447 | 1.164 | 0,7% |
| 40 | Forlì-Cesena | Emilia-Romagna | 164.709 | 3.617 | 4.074 | 1.960 | 1.493 | 0 | 7.691 | 4,7% |
| 99 | Rimini | Emilia-Romagna | 135.516 | 996 | 3.124 | 17 | 0 | 124 | 4.120 | 3,0% |
| 45 | Massa Carrara | Toscana | 86.941 | 2.275 | 3.422 | 3.383 | 14 | 0 | 5.697 | 6,6% |
| 46 | Lucca | Toscana | 163.815 | 2.098 | 11.934 | 12.703 | 63.081 | 0 | 14.032 | 8,6% |
| 47 | Pistoia | Toscana | 119.366 | 238 | 4.392 | 12.452 | 21.276 | 1.258 | 4.630 | 3,9% |
| 48 | Firenze | Toscana | 422.905 | 2.398 | 8.373 | 40.761 | 78.770 | 1.321 | 10.771 | 2,5% |
| 49 | Livorno | Toscana | 149.953 | 313 | 1.154 | 1.295 | 3.552 | 0 | 1.467 | 1,0% |
| 50 | Pisa | Toscana | 173.144 | 802 | 2.607 | 22.557 | 25.006 | 0 | 3.409 | 2,0% |
| 51 | Arezzo | Toscana | 141.834 | 584 | 3.143 | 14.747 | 83.176 | 0 | 3.727 | 2,6% |
| 52 | Siena | Toscana | 115.528 | 961 | 6.822 | 19.045 | 18.662 | 0 | 7.783 | 6,7% |
| 53 | Grosseto | Toscana | 99.925 | 1.633 | 6.386 | 4 | 6 | 0 | 8.019 | 8,0% |
| 100 | Prato | Toscana | 95.967 | 112 | 629 | 4.440 | 9.013 | 112 | 741 | 0,8% |
| 54 | Perugia | Umbria | 268.126 | 132 | 4.685 | 28.301 | 29.837 | 0 | 4.817 | 1,8% |
| 55 | Terni | Umbria | 99.209 | 390 | 2.027 | 6.380 | 241 | 0 | 2.417 | 2,4% |
| 41 | Pesaro e Urbino | Marche | 148.681 | 772 | 1.841 | 2.137 | 986 | 0 | 2.613 | 1,8% |
| 42 | Ancona | Marche | 197.439 | 111 | 5.151 | 4.740 | 1.305 | 0 | 5.262 | 2,7% |
| 43 | Macerata | Marche | 126.379 | 201 | 2.492 | 6.246 | 1.292 | 0 | 2.693 | 2,1% |
| 44 | Ascoli Piceno | Marche | 83.535 | 197 | 927 | 1.494 | 464 | 0 | 1.124 | 1,3% |
| 109 | Fermo | Marche | 68.706 | 104 | 1.143 | 3.122 | 2.194 | 0 | 1.247 | 1,8% |
| 56 | Viterbo | Lazio | 134.144 | 4.865 | 2.149 | 84 | 652 | 1.260 | 7.014 | 5,2% |
| 57 | Rieti | Lazio | 67.206 | 532 | 1.161 | 337 | 452 | 0 | 1.693 | 2,5% |
| 58 | Roma | Lazio | 1.743.263 | 7.270 | 2.407 | 596 | 2.496 | 16.748 | 9.677 | 0,6% |
| 59 | Latina | Lazio | 213.413 | 4.192 | 252 | 103 | 476 | 3.780 | 4.444 | 2,1% |
| 60 | Frosinone | Lazio | 196.247 | 13.920 | 905 | 2.824 | 8.505 | 31.481 | 14.825 | 7,6% |
| 66 | L'Aquila | Abruzzo | 122.918 | 7.488 | 1.826 | 145 | 1.972 | 3.229 | 9.314 | 7,6% |
| 67 | Teramo | Abruzzo | 121.119 | 1.440 | 3.272 | 101 | 1.063 | 0 | 4.712 | 3,9% |
| 68 | Pescara | Abruzzo | 125.407 | 1.715 | 2.385 | 0 | 1.554 | 0 | 4.100 | 3,3% |
| 69 | Chieti | Abruzzo | 154.605 | 4.828 | 7.416 | 0 | 3.036 | 0 | 12.244 | 7,9% |

continua

segue **Tabella 4.8** - *Famiglie a rischio in aree a pericolosità da frana PAI su base provinciale – elaborazione 2018*

| COD PRO | Provincia | Regione | Famiglie (ISTAT 2011) | Famiglie a rischio in aree a pericolosità da frana | | | | Famiglie a rischio in aree di attenzione | Famiglie a rischio in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata | |
|----------------------|-----------------------|------------|-----------------------|--|----------------|----------------|----------------|--|--|-------------|
| | | | | Moito elevata | Elevata | Media | Moderata | | AA | P4 + P3 |
| | | | | P4 | P3 | P2 | P1 | | | |
| n. | n. | n. | n. | n. | n. | n. | n. | % | | |
| 70 | Campobasso | Molise | 92.181 | 508 | 4.213 | 179 | 2.363 | 1.456 | 4.721 | 5,1% |
| 94 | Isernia | Molise | 35.956 | 2.903 | 512 | 795 | 578 | 2.636 | 3.415 | 9,5% |
| 61 | Caserta | Campania | 325.887 | 12.282 | 418 | 617 | 5.728 | 11.973 | 12.700 | 3,9% |
| 62 | Benevento | Campania | 112.061 | 8.870 | 2.174 | 3.947 | 2.632 | 15.818 | 11.044 | 9,9% |
| 63 | Napoli | Campania | 1.053.267 | 10.623 | 27.153 | 10.945 | 41.334 | 206 | 37.776 | 3,6% |
| 64 | Avellino | Campania | 165.689 | 13.038 | 4.815 | 7.224 | 10.848 | 24.774 | 17.853 | 10,8% |
| 65 | Salerno | Campania | 403.522 | 10.323 | 26.419 | 55.224 | 105.667 | 27.652 | 36.742 | 9,1% |
| 71 | Foggia | Puglia | 235.616 | 3.062 | 9.757 | 17.778 | 104 | 601 | 12.819 | 5,4% |
| 72 | Bari | Puglia | 465.572 | 661 | 782 | 542 | 4 | 55 | 1.443 | 0,3% |
| 73 | Taranto | Puglia | 224.230 | 430 | 182 | 532 | 1 | 959 | 612 | 0,3% |
| 74 | Brindisi | Puglia | 154.658 | 64 | 529 | 10 | 0 | 0 | 593 | 0,4% |
| 75 | Lecce | Puglia | 315.074 | 500 | 2.342 | 200 | 0 | 0 | 2.842 | 0,9% |
| 110 | Barletta-Andria-Trani | Puglia | 138.318 | 1.118 | 2.913 | 1.607 | 0 | 0 | 4.031 | 2,9% |
| 76 | Potenza | Basilicata | 150.877 | 4.017 | 8.177 | 8.208 | 5.115 | 10.082 | 12.194 | 8,1% |
| 77 | Matera | Basilicata | 79.305 | 1.126 | 756 | 1.952 | 336 | 1.749 | 1.882 | 2,4% |
| 78 | Cosenza | Calabria | 289.876 | 9.195 | 7.110 | 12.704 | 1.970 | 0 | 16.305 | 5,6% |
| 79 | Catanzaro | Calabria | 142.757 | 5.207 | 3.906 | 8.227 | 1.032 | 0 | 9.113 | 6,4% |
| 80 | Reggio di Calabria | Calabria | 213.157 | 3.517 | 3.133 | 4.831 | 794 | 0 | 6.650 | 3,1% |
| 101 | Crotone | Calabria | 64.270 | 1.054 | 1.022 | 2.206 | 267 | 0 | 2.076 | 3,2% |
| 102 | Vibo Valentia | Calabria | 62.917 | 908 | 884 | 1.683 | 165 | 0 | 1.792 | 2,8% |
| 81 | Trapani | Sicilia | 171.644 | 272 | 425 | 283 | 274 | 162 | 697 | 0,4% |
| 82 | Palermo | Sicilia | 472.654 | 4.473 | 2.553 | 2.287 | 4.548 | 3.110 | 7.026 | 1,5% |
| 83 | Messina | Sicilia | 276.246 | 1.785 | 2.283 | 2.440 | 971 | 1.000 | 4.068 | 1,5% |
| 84 | Agrigento | Sicilia | 172.678 | 1.256 | 2.121 | 2.142 | 1.284 | 302 | 3.377 | 2,0% |
| 85 | Caltanissetta | Sicilia | 105.365 | 372 | 710 | 532 | 100 | 653 | 1.082 | 1,0% |
| 86 | Enna | Sicilia | 70.280 | 720 | 649 | 412 | 308 | 474 | 1.369 | 1,9% |
| 87 | Catania | Sicilia | 417.745 | 521 | 2.336 | 968 | 267 | 747 | 2.857 | 0,7% |
| 88 | Ragusa | Sicilia | 119.854 | 1.338 | 406 | 431 | 709 | 470 | 1.744 | 1,5% |
| 89 | Siracusa | Sicilia | 157.111 | 642 | 208 | 80 | 58 | 38 | 850 | 0,5% |
| 90 | Sassari | Sardegna | 203.100 | 920 | 2.247 | 10.183 | 26.717 | 0 | 3.167 | 1,6% |
| 91 | Nuoro | Sardegna | 89.258 | 1.067 | 3.415 | 18.802 | 47.343 | 0 | 4.482 | 5,0% |
| 92 | Cagliari | Sardegna | 173.751 | 139 | 187 | 625 | 9.009 | 0 | 326 | 0,2% |
| 95 | Oristano | Sardegna | 65.333 | 43 | 169 | 1.508 | 2.663 | 0 | 212 | 0,3% |
| 111 | Sud Sardegna | Sardegna | 145.335 | 875 | 528 | 2.499 | 15.017 | 0 | 1.403 | 1,0% |
| Totale Italia | | | 24.611.766 | 210.452 | 327.582 | 711.965 | 942.992 | 191.372 | 538.034 | 2,2% |

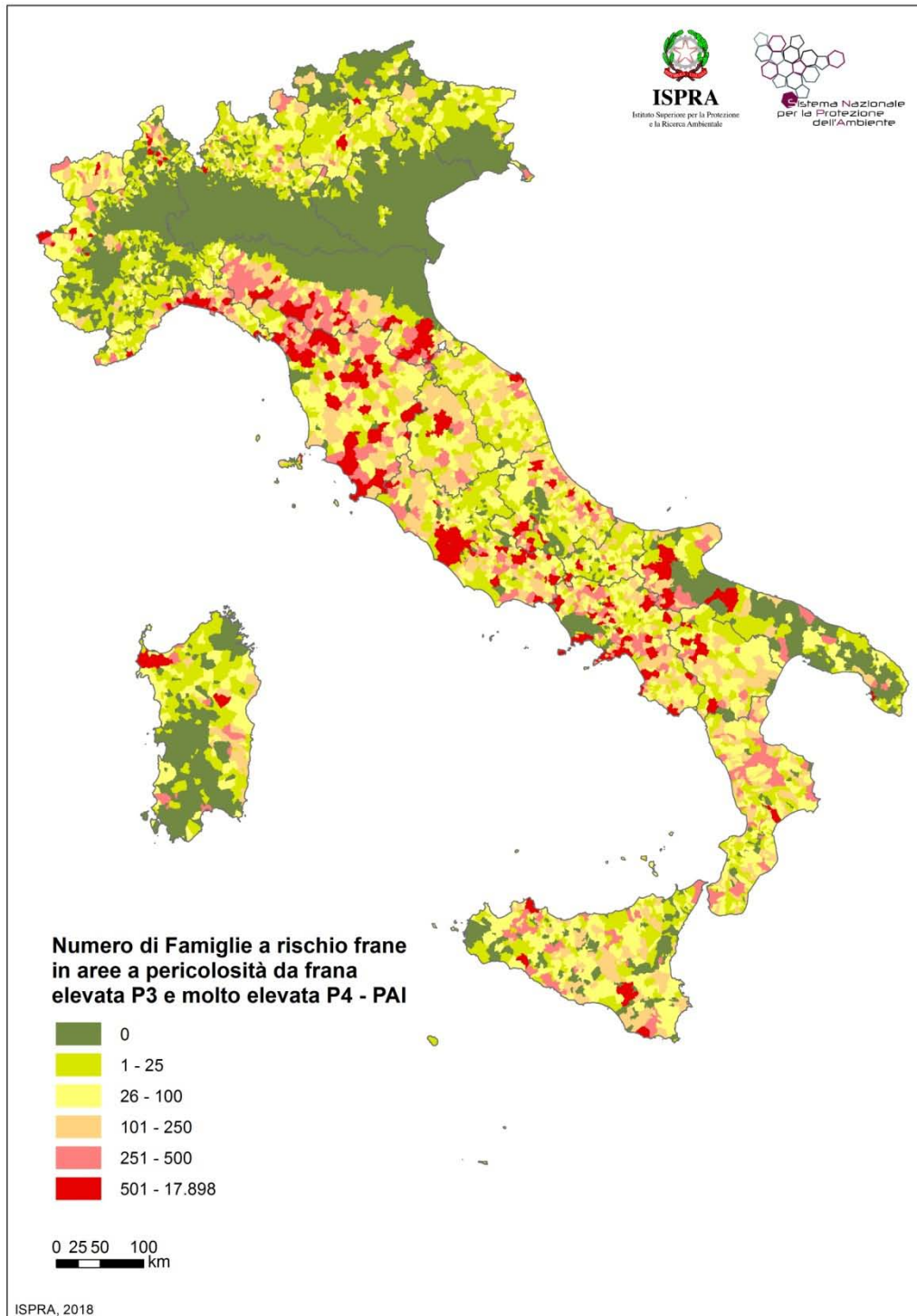


Figura 4.11 - Famiglie a rischio in aree a pericolosità da frana elevata P3 e molto elevata P4 PAI su base comunale – elaborazione 2018

4.2.3 Edifici a rischio frane

Gli edifici totali a rischio frane in Italia (v. 1.0 – Maggio 2018) sono 227.329 in aree a pericolosità molto elevata P4, 323.394 in aree a pericolosità elevata P3, 548.500 in aree a pericolosità media P2, 599.813 in aree a pericolosità moderata P1 e 184.986 in aree di attenzione (Figura 4.12).

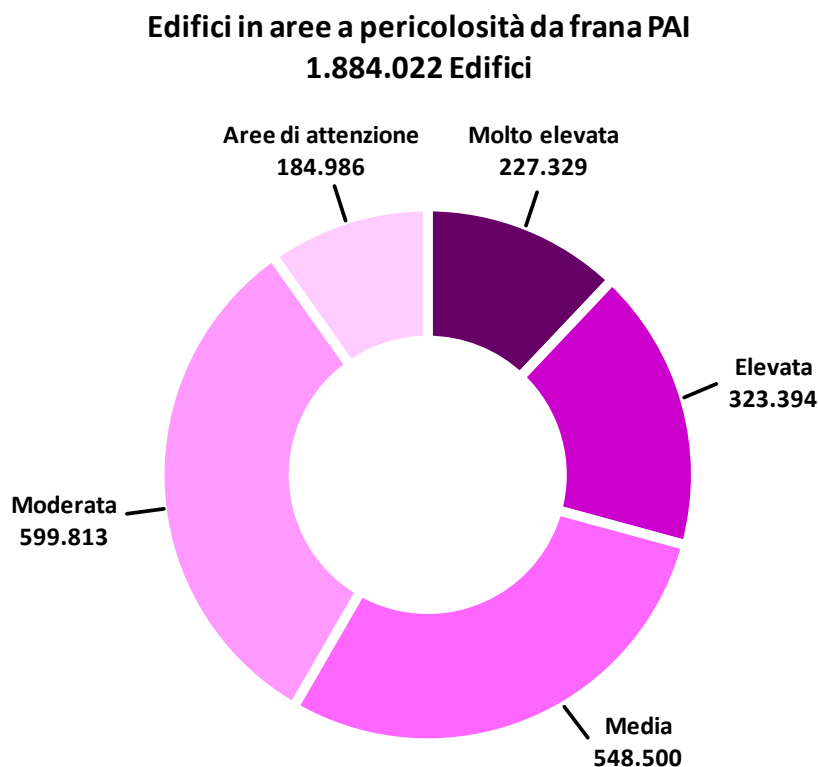


Figura 4.12 - Edifici a rischio in aree a pericolosità da frana PAI in Italia – elaborazione 2018

Gli edifici a rischio in aree a pericolosità da frana P3 e P4 sono **550.723** pari al **3,8%** del totale (14.515.795 edifici; Censimento ISTAT 2011).

Le regioni con numero più elevato di edifici a rischio frane in aree a pericolosità P3 e P4 sono Campania, Toscana, Emilia-Romagna e Calabria, mentre i valori più elevati di percentuale rispetto al totale regionale si registrano in Valle d'Aosta, Liguria, Campania e Abruzzo (Tabella 4.9 e Figura 4.13).

Su base provinciale, le province di Salerno e Genova presentano il numero più elevato di edifici a rischio frane (Tabella 4.12). I dati su base comunale sono riportati in Figura 4.14 e in Appendice (Tabella A4).

I rapporti tra edifici, famiglie e popolazione a rischio frane sono 1:1 (edifici:famiglie) e 1:2,3 (edifici:popolazione).

Tabella 4.9 - Edifici a rischio in aree a pericolosità da frana PAI su base regionale –elaborazione 2018

| COD REG | Regione | Edifici totali (ISTAT 2011) | Edifici a rischio in aree a pericolosità da frana | | | | Edifici a rischio in aree di attenzione | Edifici a rischio in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata | | Edifici a rischio in aree a pericolosità da frana | |
|------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--|----------------|----------------|----------------|--|--|-------------|---|---------------------------|
| | | | Molto elevata | Elevata | Media | Moderata | | | | | |
| | | | P4 | P3 | P2 | P1 | | AA | P4 + P3 | | P4 + P3 + P2 + P1 + AA |
| | | <i>n.</i> | <i>n.</i> | <i>n.</i> | <i>n.</i> | <i>n.</i> | <i>n.</i> | % | <i>n.</i> | % | |
| 1 | Piemonte | 1.135.209 | 20.179 | 18.207 | 19.397 | 1 | 0 | 38.386 | 3,4% | 57.784 | 5,1% |
| 2 | Valle d'Aosta | 58.978 | 3.800 | 7.748 | 29.853 | 0 | 0 | 11.548 | 19,6% | 41.401 | 70,2% |
| 3 | Lombardia | 1.774.946 | 8.801 | 12.074 | 91.987 | 0 | 0 | 20.875 | 1,2% | 112.862 | 6,4% |
| 4 | Trentino- Alto Adige | 237.230 | 685 | 6.787 | 9.927 | 42.088 | 0 | 7.472 | 3,1% | 59.487 | 25,1% |
| | <i>Bolzano</i> | 91.341 | 679 | 935 | 1.213 | 27 | 0 | 1.614 | 1,8% | 2.854 | 3,1% |
| | <i>Trento</i> | 145.889 | 6 | 5.852 | 8.714 | 42.061 | 0 | 5.858 | 4,0% | 56.633 | 38,8% |
| 5 | Veneto | 1.227.490 | 1.275 | 2.295 | 2.313 | 1.249 | 3.099 | 3.570 | 0,3% | 10.231 | 0,8% |
| 6 | Friuli- Venezia Giulia | 353.120 | 1.102 | 1.594 | 1.266 | 617 | 119 | 2.696 | 0,8% | 4.698 | 1,3% |
| 7 | Liguria | 314.256 | 4.562 | 28.027 | 81.150 | 70.037 | 202 | 32.589 | 10,4% | 183.978 | 58,5% |
| 8 | Emilia- Romagna | 980.291 | 16.230 | 40.437 | 4.427 | 9.299 | 17.256 | 56.667 | 5,8% | 87.649 | 8,9% |
| 9 | Toscana | 890.257 | 10.668 | 46.660 | 87.733 | 200.636 | 3.408 | 57.328 | 6,4% | 349.105 | 39,2% |
| 10 | Umbria | 238.983 | 689 | 5.982 | 22.145 | 19.574 | 0 | 6.671 | 2,8% | 48.390 | 20,2% |
| 11 | Marche | 368.803 | 1.781 | 10.219 | 12.244 | 5.074 | 0 | 12.000 | 3,3% | 29.318 | 7,9% |
| 12 | Lazio | 954.679 | 28.024 | 6.495 | 3.946 | 11.531 | 46.336 | 34.519 | 3,6% | 96.332 | 10,1% |
| 13 | Abruzzo | 434.267 | 19.442 | 16.143 | 724 | 9.152 | 4.597 | 35.585 | 8,2% | 50.058 | 11,5% |
| 14 | Molise | 130.618 | 3.985 | 5.739 | 1.352 | 3.959 | 5.347 | 9.724 | 7,4% | 20.382 | 15,6% |
| 15 | Campania | 1.053.193 | 48.597 | 42.192 | 61.441 | 101.632 | 83.231 | 90.789 | 8,6% | 337.093 | 32,0% |
| 16 | Puglia | 1.095.022 | 6.061 | 20.831 | 20.963 | 166 | 1.856 | 26.892 | 2,5% | 49.877 | 4,6% |
| 17 | Basilicata | 187.254 | 5.823 | 8.175 | 9.214 | 4.603 | 10.822 | 13.998 | 7,5% | 38.637 | 20,6% |
| 18 | Calabria | 750.522 | 26.439 | 19.609 | 33.083 | 4.648 | 0 | 46.048 | 6,1% | 83.779 | 11,2% |
| 19 | Sicilia | 1.726.443 | 15.369 | 15.747 | 15.257 | 11.334 | 8.713 | 31.116 | 1,8% | 66.420 | 3,8% |
| 20 | Sardegna | 604.234 | 3.817 | 8.433 | 40.078 | 104.213 | 0 | 12.250 | 2,0% | 156.541 | 25,9% |
| | Totale Italia | 14.515.795 | 227.329 | 323.394 | 548.500 | 599.813 | 184.986 | 550.723 | 3,8% | 1.884.022 | 13,0% |

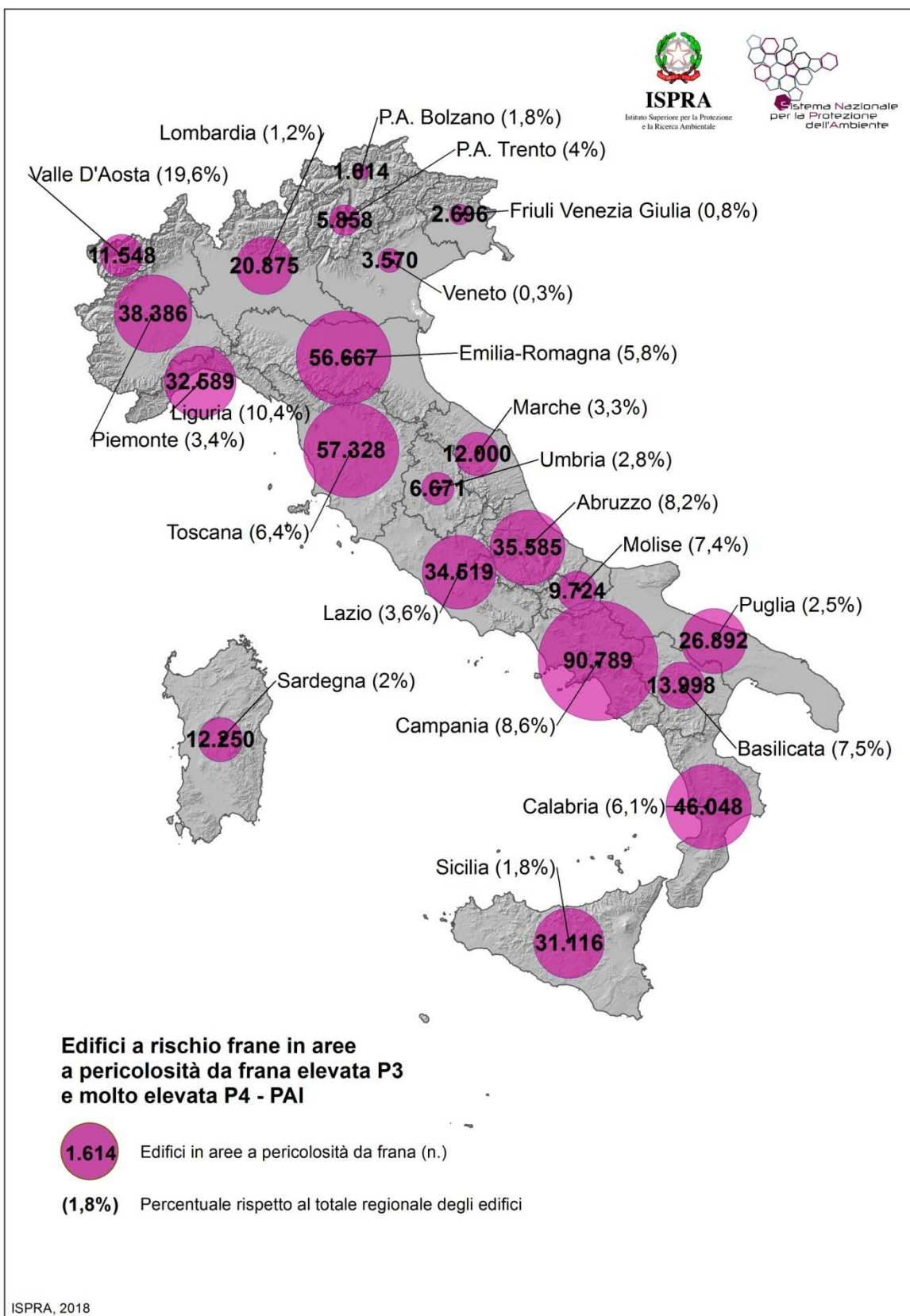


Figura 4.13 - Edifici a rischio in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata PAI su base regionale – elaborazione 2018

Tabella 4.10 - Edifici a rischio in aree a pericolosità da frana PAI per Macro-aree geografiche – elaborazione 2018

| Macro-aree geografiche | Edifici totali (ISTAT 2011) | Edifici a rischio in aree a pericolosità da frana | | | | Edifici a rischio in aree di attenzione | Edifici a rischio in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata | Edifici a rischio in aree a pericolosità da frana | | | |
|------------------------|--|---|----------------|----------------|----------------|---|---|---|-------------|------------------|--------------|
| | | Molto elevata | Elevata | Media | Moderata | | | P4 + P3 + P2 + P1 + AA | | | |
| | | P4 | P3 | P2 | P1 | | | AA | P4 + P3 | n. | % |
| | n. | n. | n. | n. | n. | n. | n. | % | n. | % | |
| Nord-ovest | Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Liguria | 3.283.389 | 37.342 | 66.056 | 222.387 | 70.038 | 202 | 103.398 | 3,1% | 396.025 | 12,1% |
| Nord-est | Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna | 2.798.131 | 19.292 | 51.113 | 17.933 | 53.253 | 20.474 | 70.405 | 2,5% | 162.065 | 5,8% |
| Centro | Toscana, Umbria, Marche, Lazio | 2.452.722 | 41.162 | 69.356 | 126.068 | 236.815 | 49.744 | 110.518 | 4,5% | 523.145 | 21,3% |
| Sud | Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria | 3.650.876 | 110.347 | 112.689 | 126.777 | 124.160 | 105.853 | 223.036 | 6,1% | 579.826 | 15,9% |
| Isole | Sicilia, Sardegna | 2.330.677 | 19.186 | 24.180 | 55.335 | 115.547 | 8.713 | 43.366 | 1,9% | 222.961 | 9,6% |
| Totale Italia | | 14.515.795 | 227.329 | 323.394 | 548.500 | 599.813 | 184.986 | 550.723 | 3,8% | 1.884.022 | 13,0% |
| Centro-Nord | Nord-ovest, Nord-est, Centro | 8.534.242 | 97.796 | 186.525 | 366.388 | 360.106 | 70.420 | 284.321 | 3,3% | 1.081.235 | 12,7% |
| Mezzogiorno | Sud, Isole | 5.981.553 | 129.533 | 136.869 | 182.112 | 239.707 | 114.566 | 266.402 | 4,5% | 802.787 | 13,4% |
| Totale Italia | | 14.515.795 | 227.329 | 323.394 | 548.500 | 599.813 | 184.986 | 550.723 | 3,8% | 1.884.022 | 13,0% |

Tabella 4.11 - Edifici a rischio in aree a pericolosità da frana PAI per ripartizione Fondi strutturali 2014-2020 – elaborazione 2018

| Fondi strutturali 2014-2020 | Edifici totali (ISTAT 2011) | Edifici a rischio in aree a pericolosità da frana | | | | Edifici a rischio in aree di attenzione | Edifici a rischio in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata | Edifici a rischio in aree a pericolosità da frana | | | |
|--------------------------------|---|---|----------------|----------------|----------------|---|---|---|------------------------|------------------|--------------|
| | | Molto elevata | Elevata | Media | Moderata | | | P4 + P3 | P4 + P3 + P2 + P1 + AA | | |
| | | P4 | P3 | P2 | P1 | | | AA | n. | % | |
| | n. | n. | n. | n. | n. | n. | % | n. | % | | |
| Regioni più sviluppate | Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Liguria, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Lazio | 8.534.242 | 97.796 | 186.525 | 366.388 | 360.106 | 70.420 | 284.321 | 3,3% | 1.081.235 | 12,7% |
| Regioni in transizione | Abruzzo, Molise, Sardegna | 1.169.119 | 27.244 | 30.315 | 42.154 | 117.324 | 9.944 | 57.559 | 4,9% | 226.981 | 19,4% |
| Regioni meno sviluppate | Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia | 4.812.434 | 102.289 | 106.554 | 139.958 | 122.383 | 104.622 | 208.843 | 4,3% | 575.806 | 12,0% |
| Totale Italia | | 14.515.795 | 227.329 | 323.394 | 548.500 | 599.813 | 184.986 | 550.723 | 3,8% | 1.884.022 | 13,0% |

Tabella 4.12 - Edifici a rischio in aree a pericolosità da frana PAI su base provinciale – elaborazione 2018

| COD PRO | Provincia | Regione | Edifici totali (ISTAT 2011) | Edifici a rischio in aree a pericolosità da frana | | | | Edifici a rischio in aree di attenzione | Edifici a rischio in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata | | | | | | |
|---------|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|---|---------|--------|----------|---|---|---------|---|----|----|----|----|
| | | | | Molto elevata | Elevata | Media | Moderata | | AA | P4 + P3 | % | | | | |
| | | | | | | | | | | | | P4 | P3 | P2 | P1 |
| | | | | | | | | | | | | n. | n. | n. | n. |
| 1 | Torino | Piemonte | 400.927 | 10.292 | 7.235 | 6.172 | 0 | 0 | 17.527 | 4,4% | | | | | |
| 2 | Vercelli | Piemonte | 59.809 | 318 | 231 | 632 | 0 | 0 | 549 | 0,9% | | | | | |
| 3 | Novara | Piemonte | 96.509 | 342 | 335 | 781 | 0 | 0 | 677 | 0,7% | | | | | |
| 4 | Cuneo | Piemonte | 211.098 | 3.032 | 3.260 | 3.652 | 1 | 0 | 6.292 | 3,0% | | | | | |
| 5 | Asti | Piemonte | 79.480 | 562 | 699 | 26 | 0 | 0 | 1.261 | 1,6% | | | | | |
| 6 | Alessandria | Piemonte | 151.081 | 2.065 | 1.881 | 0 | 0 | 0 | 3.946 | 2,6% | | | | | |
| 96 | Biella | Piemonte | 64.895 | 193 | 337 | 867 | 0 | 0 | 530 | 0,8% | | | | | |
| 103 | Verbano-Cusio-Ossola | Piemonte | 71.410 | 3.375 | 4.229 | 7.267 | 0 | 0 | 7.604 | 10,6% | | | | | |
| 7 | Aosta | Valle D'Aosta | 58.978 | 3.800 | 7.748 | 29.853 | 0 | 0 | 11.548 | 19,6% | | | | | |
| 12 | Varese | Lombardia | 192.582 | 544 | 372 | 5.423 | 0 | 0 | 916 | 0,5% | | | | | |
| 13 | Como | Lombardia | 141.890 | 1.348 | 1.953 | 8.979 | 0 | 0 | 3.301 | 2,3% | | | | | |
| 14 | Sondrio | Lombardia | 83.399 | 1.799 | 2.168 | 32.842 | 0 | 0 | 3.967 | 4,8% | | | | | |
| 15 | Milano | Lombardia | 286.375 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,0% | | | | | |
| 16 | Bergamo | Lombardia | 208.265 | 1.612 | 2.550 | 8.765 | 0 | 0 | 4.162 | 2,0% | | | | | |
| 17 | Brescia | Lombardia | 267.275 | 2.282 | 2.786 | 21.630 | 0 | 0 | 5.068 | 1,9% | | | | | |
| 18 | Pavia | Lombardia | 162.394 | 514 | 1.198 | 2.414 | 0 | 0 | 1.712 | 1,1% | | | | | |
| 19 | Cremona | Lombardia | 84.845 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0% | | | | | |
| 20 | Mantova | Lombardia | 108.624 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0% | | | | | |
| 97 | Lecco | Lombardia | 73.576 | 698 | 1.046 | 11.934 | 0 | 0 | 1.744 | 2,4% | | | | | |
| 98 | Lodi | Lombardia | 41.840 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0% | | | | | |
| 108 | Monza e della Brianza | Lombardia | 123.881 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0,0% | | | | | |
| 21 | Bolzano | Trentino-Alto Adige | 91.341 | 679 | 935 | 1.213 | 27 | 0 | 1.614 | 1,8% | | | | | |
| 22 | Trento | Trentino-Alto Adige | 145.889 | 6 | 5.852 | 8.714 | 42.061 | 0 | 5.858 | 4,0% | | | | | |
| 23 | Verona | Veneto | 199.786 | 530 | 85 | 64 | 23 | 0 | 615 | 0,3% | | | | | |
| 24 | Vicenza | Veneto | 225.744 | 389 | 901 | 447 | 179 | 1.021 | 1.290 | 0,6% | | | | | |
| 25 | Belluno | Veneto | 84.376 | 321 | 1.127 | 1.609 | 693 | 1.714 | 1.448 | 1,7% | | | | | |
| 26 | Treviso | Veneto | 226.366 | 33 | 66 | 36 | 333 | 127 | 99 | 0,0% | | | | | |
| 27 | Venezia | Veneto | 185.552 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0% | | | | | |
| 28 | Padova | Veneto | 224.519 | 2 | 116 | 157 | 21 | 237 | 118 | 0,1% | | | | | |
| 29 | Rovigo | Veneto | 81.147 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0% | | | | | |
| 30 | Udine | Friuli Venezia Giulia | 178.989 | 827 | 1.266 | 1.184 | 213 | 18 | 2.093 | 1,2% | | | | | |
| 31 | Gorizia | Friuli Venezia Giulia | 35.744 | 1 | 15 | 17 | 0 | 0 | 16 | 0,0% | | | | | |
| 32 | Trieste | Friuli Venezia Giulia | 36.903 | 41 | 97 | 20 | 27 | 0 | 138 | 0,4% | | | | | |
| 93 | Pordenone | Friuli Venezia Giulia | 101.484 | 233 | 216 | 45 | 377 | 101 | 449 | 0,4% | | | | | |
| 8 | Imperia | Liguria | 68.509 | 552 | 4.113 | 32.427 | 17.871 | 0 | 4.665 | 6,8% | | | | | |
| 9 | Savona | Liguria | 70.951 | 364 | 3.389 | 15.026 | 13.299 | 0 | 3.753 | 5,3% | | | | | |

continua

segue **Tabella 4.12** - *Edifici a rischio in aree a pericolosità da frana PAI su base provinciale – elaborazione 2018*

| COD PRO | Provincia | Regione | Edifici totali (ISTAT 2011) | Edifici a rischio in aree a pericolosità da frana | | | | Edifici a rischio in aree di attenzione | Edifici a rischio in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata | |
|---------|--------------------|----------------|-----------------------------|---|---------|--------|----------|---|---|---------|
| | | | | Moito elevata | Elevata | Media | Moderata | | AA | P4 + P3 |
| | | | | P4 | P3 | P2 | P1 | | | |
| 10 | Genova | Liguria | 118.243 | 2.836 | 17.873 | 25.973 | 32.433 | 202 | 20.709 | 17,5% |
| 11 | La Spezia | Liguria | 56.553 | 810 | 2.652 | 7.724 | 6.434 | 0 | 3.462 | 6,1% |
| 33 | Piacenza | Emilia-Romagna | 89.382 | 1.553 | 8.261 | 682 | 0 | 0 | 9.814 | 11,0% |
| 34 | Parma | Emilia-Romagna | 106.719 | 2.847 | 8.131 | 544 | 0 | 0 | 10.978 | 10,3% |
| 35 | Reggio nell'Emilia | Emilia-Romagna | 114.048 | 2.630 | 4.554 | 162 | 0 | 0 | 7.184 | 6,3% |
| 36 | Modena | Emilia-Romagna | 140.282 | 2.035 | 6.399 | 12 | 611 | 198 | 8.434 | 6,0% |
| 37 | Bologna | Emilia-Romagna | 146.509 | 2.029 | 5.533 | 1.056 | 7.452 | 16.485 | 7.562 | 5,2% |
| 38 | Ferrara | Emilia-Romagna | 102.092 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0% |
| 39 | Ravenna | Emilia-Romagna | 104.830 | 353 | 833 | 158 | 59 | 433 | 1.186 | 1,1% |
| 40 | Forlì-Cesena | Emilia-Romagna | 99.569 | 3.602 | 3.949 | 1.800 | 1.177 | 0 | 7.551 | 7,6% |
| 99 | Rimini | Emilia-Romagna | 76.860 | 1.181 | 2.777 | 13 | 0 | 140 | 3.958 | 5,1% |
| 45 | Massa Carrara | Toscana | 70.672 | 2.356 | 3.743 | 6.148 | 34 | 0 | 6.099 | 8,6% |
| 46 | Lucca | Toscana | 156.245 | 2.124 | 15.373 | 11.561 | 56.182 | 0 | 17.497 | 11,2% |
| 47 | Pistoia | Toscana | 79.466 | 262 | 4.764 | 8.713 | 16.873 | 1.745 | 5.026 | 6,3% |
| 48 | Firenze | Toscana | 163.629 | 1.693 | 6.063 | 22.910 | 40.876 | 1.383 | 7.756 | 4,7% |
| 49 | Livorno | Toscana | 60.047 | 347 | 1.213 | 708 | 1.281 | 0 | 1.560 | 2,6% |
| 50 | Pisa | Toscana | 97.270 | 564 | 1.821 | 14.411 | 17.273 | 0 | 2.385 | 2,5% |
| 51 | Arezzo | Toscana | 90.538 | 658 | 3.176 | 10.529 | 51.840 | 0 | 3.834 | 4,2% |
| 52 | Siena | Toscana | 61.279 | 860 | 4.179 | 9.835 | 9.524 | 0 | 5.039 | 8,2% |
| 53 | Grosseto | Toscana | 59.621 | 1.701 | 5.604 | 7 | 11 | 0 | 7.305 | 12,3% |
| 100 | Prato | Toscana | 51.490 | 103 | 724 | 2.911 | 6.742 | 280 | 827 | 1,6% |
| 54 | Perugia | Umbria | 180.702 | 230 | 3.963 | 18.750 | 19.358 | 0 | 4.193 | 2,3% |
| 55 | Terni | Umbria | 58.281 | 459 | 2.019 | 3.395 | 216 | 0 | 2.478 | 4,3% |
| 41 | Pesaro e Urbino | Marche | 92.034 | 955 | 1.940 | 1.683 | 1.077 | 0 | 2.895 | 3,1% |
| 42 | Ancona | Marche | 99.089 | 149 | 3.414 | 2.425 | 976 | 0 | 3.563 | 3,6% |
| 43 | Macerata | Marche | 86.344 | 351 | 2.716 | 4.629 | 1.285 | 0 | 3.067 | 3,6% |
| 44 | Ascoli Piceno | Marche | 46.056 | 222 | 973 | 1.200 | 262 | 0 | 1.195 | 2,6% |
| 109 | Fermo | Marche | 45.280 | 104 | 1.176 | 2.307 | 1.474 | 0 | 1.280 | 2,8% |
| 56 | Viterbo | Lazio | 85.528 | 3.764 | 1.767 | 69 | 525 | 1.133 | 5.531 | 6,5% |
| 57 | Rieti | Lazio | 77.648 | 876 | 1.987 | 600 | 693 | 0 | 2.863 | 3,7% |
| 58 | Roma | Lazio | 467.342 | 4.698 | 1.679 | 414 | 1.471 | 10.422 | 6.377 | 1,4% |
| 59 | Latina | Lazio | 144.511 | 3.854 | 253 | 105 | 313 | 3.344 | 4.107 | 2,8% |
| 60 | Frosinone | Lazio | 179.650 | 14.832 | 809 | 2.758 | 8.529 | 31.437 | 15.641 | 8,7% |
| 66 | L'Aquila | Abruzzo | 151.152 | 10.511 | 2.672 | 571 | 3.342 | 4.597 | 13.183 | 8,7% |
| 67 | Teramo | Abruzzo | 84.649 | 1.757 | 3.463 | 153 | 1.148 | 0 | 5.220 | 6,2% |
| 68 | Pescara | Abruzzo | 71.965 | 1.727 | 2.542 | 0 | 1.486 | 0 | 4.269 | 5,9% |
| 69 | Chieti | Abruzzo | 126.501 | 5.447 | 7.466 | 0 | 3.176 | 0 | 12.913 | 10,2% |

continua

segue **Tabella 4.12** - *Edifici a rischio in aree a pericolosità da frana PAI su base provinciale – elaborazione 2018*

| COD PRO | Provincia | Regione | Edifici totali (ISTAT 2011) | Edifici a rischio in aree a pericolosità da frana | | | | Edifici a rischio in aree di attenzione | Edifici a rischio in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata | |
|----------------------|-----------------------|------------|-----------------------------|---|----------------|----------------|----------------|---|---|-------------|
| | | | | Molto elevata | Elevata | Media | Moderata | | AA | P4 + P3 |
| | | | | P4 | P3 | P2 | P1 | | | |
| 70 | Campobasso | Molise | 87.850 | 778 | 4.962 | 195 | 2.985 | 1.850 | 5.740 | 6,5% |
| 94 | Isernia | Molise | 42.768 | 3.207 | 777 | 1.157 | 974 | 3.497 | 3.984 | 9,3% |
| 61 | Caserta | Campania | 210.553 | 11.742 | 347 | 643 | 4.816 | 12.523 | 12.089 | 5,7% |
| 62 | Benevento | Campania | 98.909 | 8.452 | 2.644 | 4.357 | 3.038 | 17.476 | 11.096 | 11,2% |
| 63 | Napoli | Campania | 344.003 | 6.213 | 9.819 | 7.463 | 22.400 | 68 | 16.032 | 4,7% |
| 64 | Avellino | Campania | 148.393 | 13.340 | 6.033 | 6.762 | 8.443 | 26.906 | 19.373 | 13,1% |
| 65 | Salerno | Campania | 251.335 | 8.850 | 23.349 | 42.216 | 62.935 | 26.258 | 32.199 | 12,8% |
| 71 | Foggia | Puglia | 140.213 | 3.468 | 13.323 | 17.068 | 156 | 927 | 16.791 | 12,0% |
| 72 | Bari | Puglia | 206.143 | 598 | 362 | 165 | 8 | 13 | 960 | 0,5% |
| 73 | Taranto | Puglia | 163.202 | 224 | 179 | 1.256 | 1 | 916 | 403 | 0,2% |
| 74 | Brindisi | Puglia | 152.734 | 117 | 620 | 45 | 0 | 0 | 737 | 0,5% |
| 75 | Lecce | Puglia | 368.994 | 1.047 | 3.515 | 1.498 | 0 | 0 | 4.562 | 1,2% |
| 110 | Barletta-Andria-Trani | Puglia | 63.736 | 607 | 2.832 | 931 | 1 | 0 | 3.439 | 5,4% |
| 76 | Potenza | Basilicata | 135.013 | 4.451 | 7.470 | 7.184 | 4.304 | 9.729 | 11.921 | 8,8% |
| 77 | Matera | Basilicata | 52.241 | 1.372 | 705 | 2.030 | 299 | 1.093 | 2.077 | 4,0% |
| 78 | Cosenza | Calabria | 246.766 | 11.210 | 7.764 | 12.827 | 2.006 | 0 | 18.974 | 7,7% |
| 79 | Catanzaro | Calabria | 129.962 | 5.863 | 3.925 | 8.793 | 1.118 | 0 | 9.788 | 7,5% |
| 80 | Reggio di Calabria | Calabria | 222.633 | 6.277 | 5.444 | 7.481 | 893 | 0 | 11.721 | 5,3% |
| 101 | Crotone | Calabria | 70.280 | 1.692 | 1.131 | 1.896 | 352 | 0 | 2.823 | 4,0% |
| 102 | Vibo Valentia | Calabria | 80.881 | 1.397 | 1.345 | 2.086 | 279 | 0 | 2.742 | 3,4% |
| 81 | Trapani | Sicilia | 195.972 | 531 | 606 | 736 | 429 | 192 | 1.137 | 0,6% |
| 82 | Palermo | Sicilia | 336.373 | 5.115 | 3.138 | 4.086 | 6.105 | 4.055 | 8.253 | 2,5% |
| 83 | Messina | Sicilia | 246.375 | 2.693 | 3.547 | 3.378 | 1.728 | 1.373 | 6.240 | 2,5% |
| 84 | Agrigento | Sicilia | 195.273 | 2.166 | 3.378 | 4.010 | 1.632 | 270 | 5.544 | 2,8% |
| 85 | Caltanissetta | Sicilia | 110.434 | 655 | 1.139 | 1.102 | 162 | 868 | 1.794 | 1,6% |
| 86 | Enna | Sicilia | 81.412 | 1.149 | 810 | 619 | 351 | 513 | 1.959 | 2,4% |
| 87 | Catania | Sicilia | 277.637 | 492 | 2.510 | 748 | 204 | 751 | 3.002 | 1,1% |
| 88 | Ragusa | Sicilia | 142.590 | 2.068 | 341 | 515 | 662 | 644 | 2.409 | 1,7% |
| 89 | Siracusa | Sicilia | 140.377 | 500 | 278 | 63 | 61 | 47 | 778 | 0,6% |
| 90 | Sassari | Sardegna | 181.827 | 1.170 | 2.781 | 11.377 | 28.441 | 0 | 3.951 | 2,2% |
| 91 | Nuoro | Sardegna | 95.250 | 1.263 | 4.034 | 21.773 | 45.452 | 0 | 5.297 | 5,6% |
| 92 | Cagliari | Sardegna | 87.694 | 54 | 118 | 537 | 7.093 | 0 | 172 | 0,2% |
| 95 | Oristano | Sardegna | 83.522 | 140 | 424 | 2.945 | 4.651 | 0 | 564 | 0,7% |
| 111 | Sud Sardegna | Sardegna | 155.941 | 1.190 | 1.076 | 3.446 | 18.576 | 0 | 2.266 | 1,5% |
| Totale Italia | | | 14.515.795 | 227.329 | 323.394 | 548.500 | 599.813 | 184.986 | 550.723 | 3,8% |

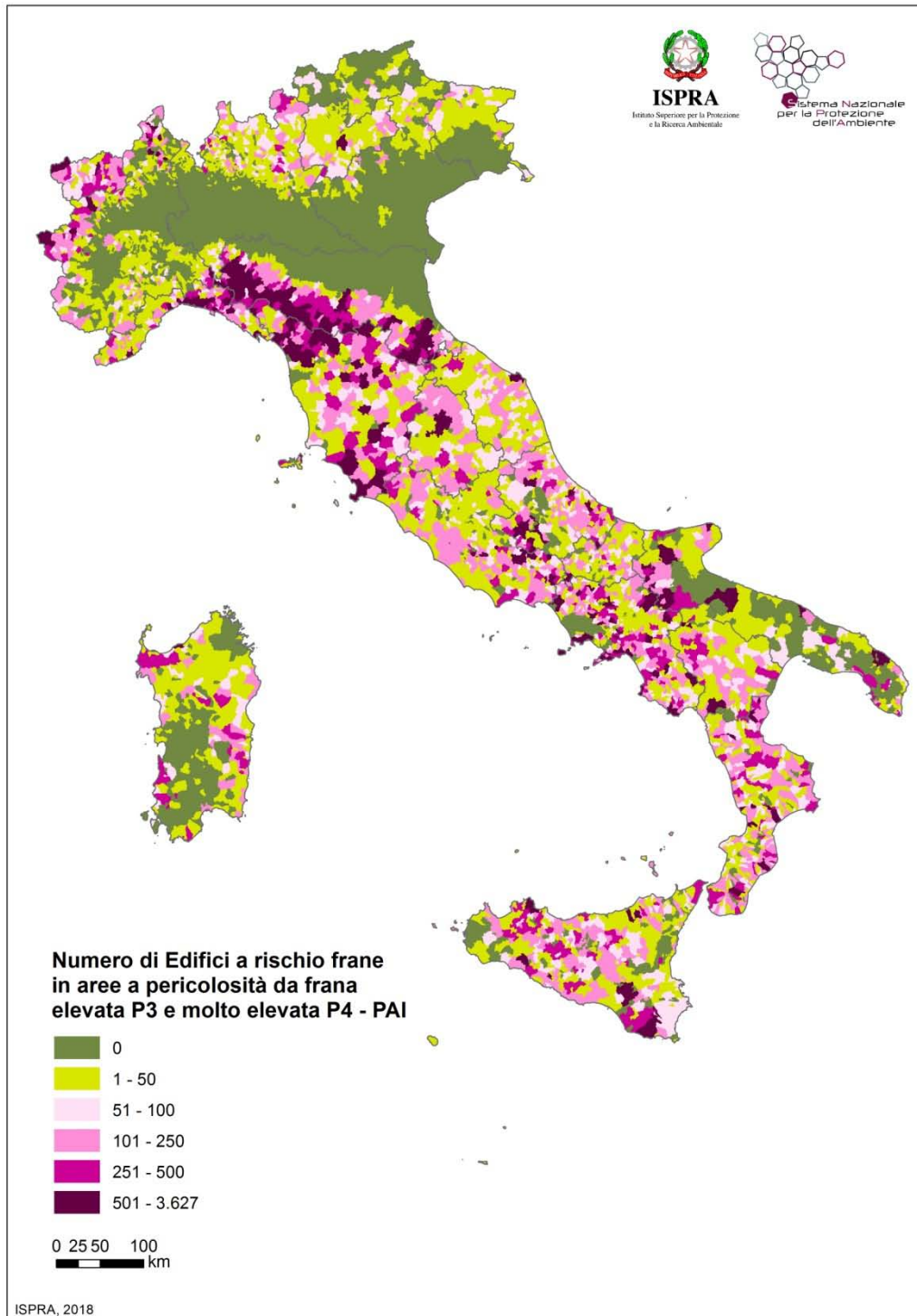


Figura 4.14 - Edifici a rischio in aree a pericolosità da frana elevata P3 e molto elevata P4 PAI su base comunale – elaborazione 2018

4.2.4 Industrie e servizi a rischio frane

Le unità locali²¹ di imprese (IM) a rischio frane in Italia (v. 2.0 – Maggio 2018) sono 31.824 in aree a pericolosità molto elevata P4, 51.124 in aree a pericolosità elevata P3, 123.772 in aree a pericolosità media P2, 168.070 in aree a pericolosità moderata P1 e 28.929 in aree di attenzione (Figura 4.15).

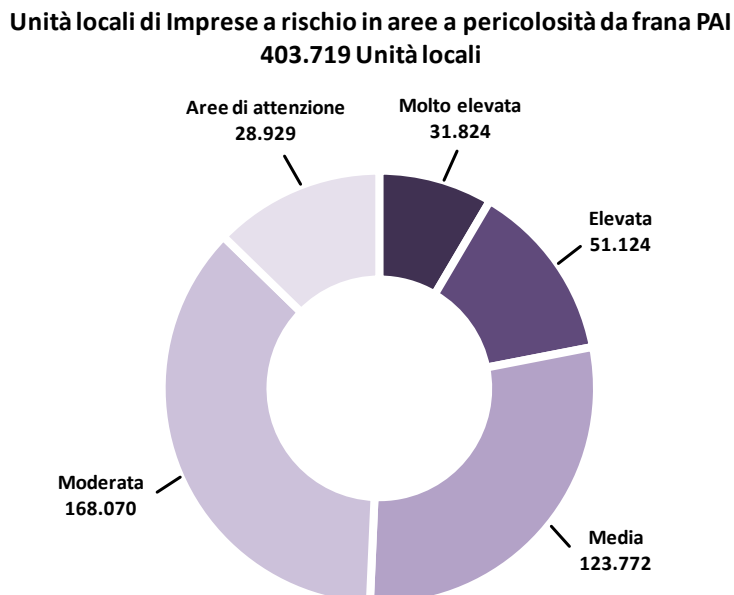


Figura 4.15 - Unità locali di Imprese a rischio in aree a pericolosità da frana PAI in Italia – elaborazione 2018

Le unità locali di imprese a rischio in aree a pericolosità da frana P3 e P4 sono pertanto **82.948** pari all'**1,7%** del totale (4.806.014 unità locali d'impresе; Censimento ISTAT Industria e Servizi 2011), con **217.608 addetti** a rischio.

Le regioni con numero più elevato di unità locali IM a rischio frane in aree a pericolosità P3 e P4 sono Campania, Toscana, Emilia-Romagna e Lazio, mentre i valori più elevati di percentuale rispetto al totale regionale si registrano in Valle d'Aosta, Basilicata, Molise e Campania (Tabella 4.14 e Figura 4.16).

Le province di Salerno e Napoli presentano oltre 6.000 unità locali IM a rischio frane (Tabella 4.16). I dati su base comunale sono riportati in Figura 4.34 e in Appendice (Tabella A5).

²¹ L'Unità locale corrisponde ad un'unità giuridico-economica o ad una sua parte, situata in una località topograficamente identificata da un indirizzo e da un numero civico (ISTAT, 2011).

Tabella 4.13 - Unità locali di Imprese a rischio in aree a pericolosità da frana PAI su base regionale – elaborazione 2018

| Regione | IM - Unità locali | Unità di Imprese (IM) a rischio in aree a pericolosità da frana | | | | Unità IM a rischio in aree di attenzione | Unità IM a rischio in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata | | Unità IM a rischio in aree a pericolosità da frana | | Addetti in Unità IM | Addetti in Unità IM a rischio in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata | | | |
|---------------------------------------|-------------------------|--|---------------|----------------|----------------|---|--|-------------|---|-------------|---------------------------|---|-------------|----|---|
| | | Molto elevata | Elevata | Media | Moderata | | P4 + P3 | | P4 + P3 + P2 + P1 + AA | | | P4 + P3 | | | |
| | | P4 | P3 | P2 | P1 | | AA | n. | % | n. | | % | n. | n. | % |
| | | n. | n. | n. | n. | | n. | n. | % | n. | | % | n. | n. | % |
| Piemonte | 369.062 | 2.099 | 2.718 | 4.691 | 0 | 0 | 4.817 | 1,3% | 9.508 | 2,6% | 1.354.444 | 13.966 | 1,0% | | |
| Valle d'Aosta | 12.876 | 707 | 1.218 | 3.956 | 0 | 0 | 1.925 | 15,0% | 5.881 | 45,7% | 42.324 | 6.364 | 15,0% | | |
| Lombardia | 888.054 | 1.639 | 2.057 | 26.019 | 0 | 0 | 3.696 | 0,4% | 29.715 | 3,3% | 3.496.393 | 12.591 | 0,4% | | |
| Trentino- Alto Adige | 91.614 | 304 | 1.905 | 2.297 | 11.722 | 0 | 2.209 | 2,4% | 16.228 | 17,7% | 362.303 | 8.669 | 2,4% | | |
| <i>Bolzano</i> | 46.666 | 304 | 351 | 396 | 1 | 0 | 655 | 1,4% | 1.052 | 2,3% | 188.292 | 2.388 | 1,3% | | |
| <i>Trento</i> | 44.948 | 0 | 1554 | 1901 | 11721 | 0 | 1.554 | 3,5% | 15.176 | 33,8% | 174.011 | 6.281 | 3,6% | | |
| Veneto | 440.623 | 268 | 268 | 350 | 302 | 415 | 536 | 0,1% | 1.603 | 0,4% | 1.667.825 | 1.431 | 0,1% | | |
| Friuli- Venezia Giulia | 95.940 | 178 | 157 | 151 | 74 | 6 | 335 | 0,3% | 566 | 0,6% | 376.682 | 963 | 0,3% | | |
| Liguria | 140.737 | 525 | 4.350 | 23.982 | 32.245 | 45 | 4.875 | 3,5% | 61.147 | 43,4% | 458.897 | 12.892 | 2,8% | | |
| Emilia- Romagna | 403.272 | 2.494 | 4.965 | 862 | 2.043 | 4.560 | 7.459 | 1,8% | 14.924 | 3,7% | 1.515.059 | 20.006 | 1,3% | | |
| Toscana | 358.984 | 1.986 | 8.245 | 24.241 | 62.898 | 499 | 10.231 | 2,8% | 97.869 | 27,3% | 1.153.994 | 26.922 | 2,3% | | |
| Umbria | 75.262 | 62 | 1.042 | 6.908 | 6.426 | 0 | 1.104 | 1,5% | 14.438 | 19,2% | 249.162 | 2.977 | 1,2% | | |
| Marche | 142.657 | 279 | 2.245 | 3.274 | 1.163 | 0 | 2.524 | 1,8% | 6.961 | 4,9% | 485.185 | 9.919 | 2,0% | | |
| Lazio | 456.377 | 4.579 | 960 | 550 | 1.556 | 7.695 | 5.539 | 1,2% | 15.340 | 3,4% | 1.544.224 | 13.462 | 0,9% | | |
| Abruzzo | 109.925 | 2.420 | 2.152 | 25 | 1.171 | 504 | 4.572 | 4,2% | 6.272 | 5,7% | 340.815 | 11.792 | 3,5% | | |
| Molise | 23.254 | 526 | 698 | 145 | 364 | 563 | 1.224 | 5,3% | 2.296 | 9,9% | 62.802 | 3.262 | 5,2% | | |
| Campania | 362.502 | 8.313 | 10.129 | 12.706 | 29.368 | 11.741 | 18.442 | 5,1% | 72.257 | 19,9% | 1.015.950 | 43.165 | 4,2% | | |
| Puglia | 269.834 | 903 | 2.751 | 2.661 | 16 | 199 | 3.654 | 1,4% | 6.530 | 2,4% | 771.425 | 8.068 | 1,0% | | |
| Basilicata | 38.043 | 659 | 1.404 | 1.581 | 900 | 1.835 | 2.063 | 5,4% | 6.379 | 16,8% | 109.939 | 4.238 | 3,9% | | |
| Calabria | 117.904 | 2.164 | 1.699 | 3.238 | 474 | 0 | 3.863 | 3,3% | 7.575 | 6,4% | 301.427 | 7.920 | 2,6% | | |
| Sicilia | 291.506 | 1.254 | 1.280 | 1.154 | 1.030 | 867 | 2.534 | 0,9% | 5.585 | 1,9% | 790.753 | 5.683 | 0,7% | | |
| Sardegna | 117.588 | 465 | 881 | 4.981 | 16.318 | 0 | 1.346 | 1,1% | 22.645 | 19,3% | 324.483 | 3.318 | 1,0% | | |
| Totale Italia | 4.806.014 | 31.824 | 51.124 | 123.772 | 168.070 | 28.929 | 82.948 | 1,7% | 403.719 | 8,4% | 16.424.086 | 217.608 | 1,3% | | |

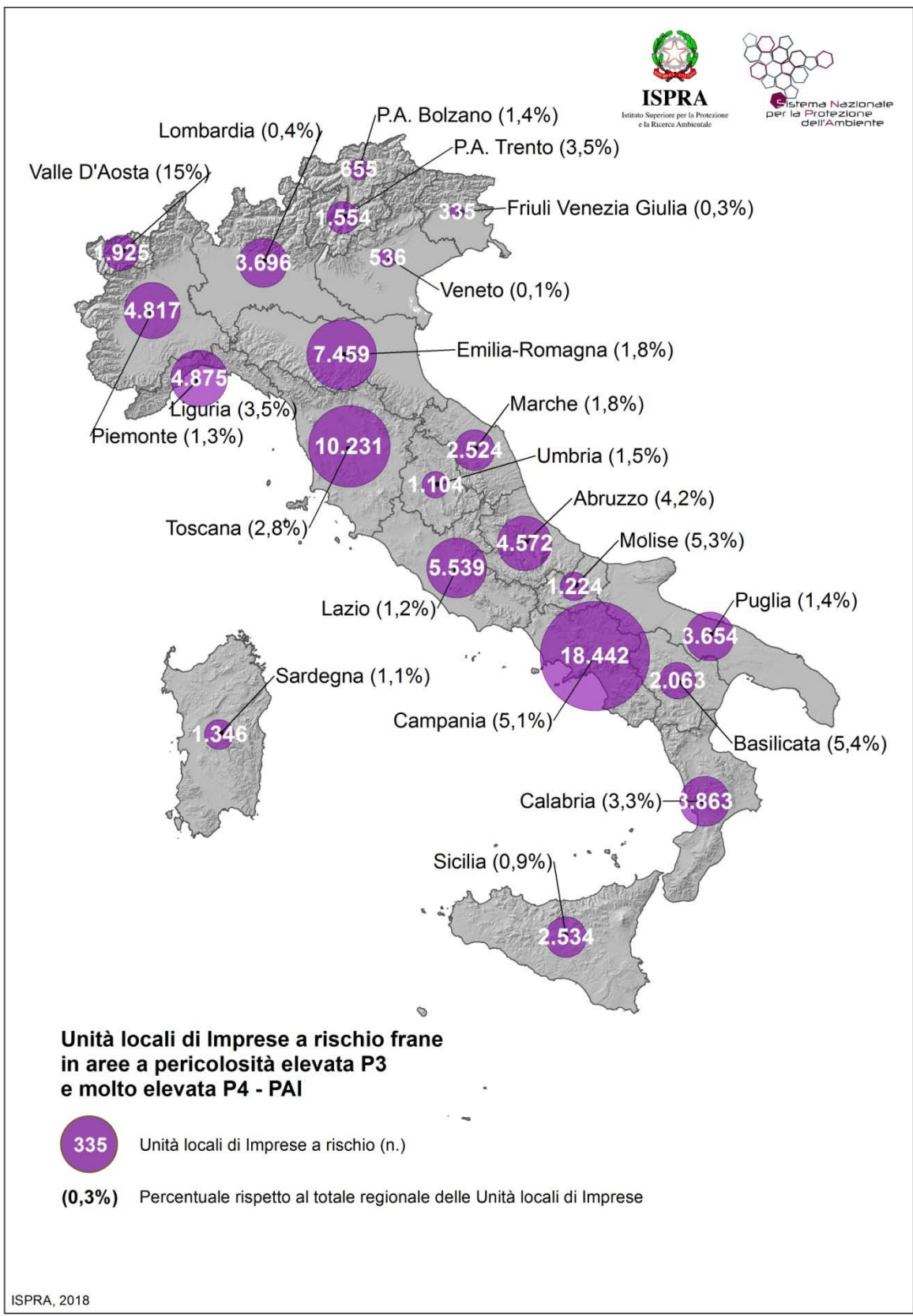


Figura 4.16 - Unità locali di Imprese a rischio in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata PAI su base regionale – elaborazione 2018

Tabella 4.14 - Unità locali di Imprese a rischio in aree a pericolosità da frana PAI per Macro-aree geografiche – elaborazione 2018

| Macro-aree geografiche | IM - Unità locali | Unità di Imprese (IM) a rischio in aree a pericolosità da frana | | | | Unità IM a rischio in aree di attenzione | Unità IM a rischio in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata | | Unità IM a rischio in aree a pericolosità da frana | | |
|------------------------|--|---|---------------|---------------|----------------|--|--|---------------|--|----------------|-------------|
| | | Molto elevata | Elevata | Media | Moderata | | P4 + P3 | | P4 + P3 + P2 + P1 + AA | | |
| | | <i>n.</i> | <i>n.</i> | <i>n.</i> | <i>n.</i> | <i>n.</i> | <i>n.</i> | % | <i>n.</i> | % | |
| Nord-ovest | Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Liguria | 1.410.729 | 4.970 | 10.343 | 58.648 | 32.245 | 45 | 15.313 | 1,1% | 106.251 | 7,5% |
| Nord-est | Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna | 1.031.449 | 3.244 | 7.295 | 3.660 | 14.141 | 4.981 | 10.539 | 1,0% | 33.321 | 3,2% |
| Centro | Toscana, Umbria, Marche, Lazio | 1.033.280 | 6.906 | 12.492 | 34.973 | 72.043 | 8.194 | 19.398 | 1,9% | 134.608 | 13,0% |
| Sud | Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria | 921.462 | 14.985 | 18.833 | 20.356 | 32.293 | 14.842 | 33.818 | 3,7% | 101.309 | 11,0% |
| Isole | Sicilia, Sardegna | 409.094 | 1.719 | 2.161 | 6.135 | 17.348 | 867 | 3.880 | 0,9% | 28.230 | 6,9% |
| Totale Italia | | 4.806.014 | 31.824 | 51.124 | 123.772 | 168.070 | 28.929 | 82.948 | 1,7% | 403.719 | 8,4% |
| Centro-Nord | Nord-ovest, Nord-est, Centro | 3.475.458 | 15.120 | 30.130 | 97.281 | 118.429 | 13.220 | 45.250 | 1,3% | 274.180 | 7,9% |
| Mezzogiorno | Sud, Isole | 1.330.556 | 16.704 | 20.994 | 26.491 | 49.641 | 15.709 | 37.698 | 2,8% | 129.539 | 9,7% |
| Totale Italia | | 4.806.014 | 31.824 | 51.124 | 123.772 | 168.070 | 28.929 | 82.948 | 1,7% | 403.719 | 8,4% |

Tabella 4.15 - Unità locali di Imprese a rischio in aree a pericolosità da frana PAI per ripartizione Fondi strutturali 2014-2020 – elaborazione 2018

| Fondi strutturali 2014-2020 | IM - Unità locali | Unità di Imprese (IM) a rischio in aree a pericolosità da frana | | | | Unità IM a rischio in aree di attenzione | Unità IM a rischio in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata | | Unità IM a rischio in aree a pericolosità da frana | | |
|--------------------------------|---|--|---------------|---------------|----------------|---|---|---------------|---|----------------|-------------|
| | | Molto elevata | Elevata | Media | Moderata | | P4 + P3 | | P4 + P3 + P2 + P1 + AA | | |
| | | P4 | P3 | P2 | P1 | | AA | n. | % | n. | % |
| Regioni più sviluppate | Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Liguria, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Lazio | 3.475.458 | 15.120 | 30.130 | 97.281 | 118.429 | 13.220 | 45.250 | 1,3% | 274.180 | 7,9% |
| Regioni in transizione | Abruzzo, Molise, Sardegna | 250.767 | 3.411 | 3.731 | 5.151 | 17.853 | 1.067 | 7.142 | 2,8% | 31.213 | 12,4% |
| Regioni meno sviluppate | Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia | 1.079.789 | 13.293 | 17.263 | 21.340 | 31.788 | 14.642 | 30.556 | 2,8% | 98.326 | 9,1% |
| Totale Italia | | 4.806.014 | 31.824 | 51.124 | 123.772 | 168.070 | 28.929 | 82.948 | 1,7% | 403.719 | 8,4% |

Tabella 4.16 - Unità locali di Imprese a rischio in aree a pericolosità da frana PAI su base provinciale – elaborazione 2018

| COD PRO | Provincia | Regione | IM - Unità locali | Unità di Imprese (IM) a rischio in aree a pericolosità da frana | | | | Unità IM a rischio in aree di attenzione | Unità IM a rischio in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata | |
|---------|-----------------------|-----------------------|-------------------|---|---------|-------|----------|--|--|---------|
| | | | | Molto elevata | Elevata | Media | Moderata | | AA | P4 + P3 |
| | | | | P4 | P3 | P2 | P1 | | | |
| n. | n. | n. | n. | n. | n. | n. | n. | % | | |
| 1 | Torino | Piemonte | 190.866 | 1.020 | 1.247 | 1.058 | 0 | 0 | 2.267 | 1,2% |
| 2 | Vercelli | Piemonte | 13.914 | 23 | 31 | 60 | 0 | 0 | 54 | 0,4% |
| 3 | Novara | Piemonte | 29.392 | 59 | 58 | 143 | 0 | 0 | 117 | 0,4% |
| 4 | Cuneo | Piemonte | 51.877 | 254 | 337 | 375 | 0 | 0 | 591 | 1,1% |
| 5 | Asti | Piemonte | 17.966 | 59 | 75 | 2 | 0 | 0 | 134 | 0,7% |
| 6 | Alessandria | Piemonte | 35.584 | 92 | 119 | 0 | 0 | 0 | 211 | 0,6% |
| 96 | Biella | Piemonte | 15.973 | 18 | 30 | 119 | 0 | 0 | 48 | 0,3% |
| 103 | Verbano-Cusio-Ossola | Piemonte | 13.490 | 574 | 821 | 2.934 | 0 | 0 | 1.395 | 10,3% |
| 7 | Aosta | Valle D'Aosta | 12.876 | 707 | 1.218 | 3.956 | 0 | 0 | 1.925 | 15,0% |
| 12 | Varese | Lombardia | 72.129 | 91 | 91 | 1.045 | 0 | 0 | 182 | 0,3% |
| 13 | Como | Lombardia | 50.075 | 192 | 194 | 1.942 | 0 | 0 | 386 | 0,8% |
| 14 | Sondrio | Lombardia | 15.229 | 337 | 261 | 8.349 | 0 | 0 | 598 | 3,9% |
| 15 | Milano | Lombardia | 322.882 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0% |
| 16 | Bergamo | Lombardia | 94.667 | 355 | 467 | 2.283 | 0 | 0 | 822 | 0,9% |
| 17 | Brescia | Lombardia | 112.810 | 432 | 637 | 6.205 | 0 | 0 | 1.069 | 0,9% |
| 18 | Pavia | Lombardia | 42.305 | 50 | 109 | 245 | 0 | 0 | 159 | 0,4% |
| 19 | Cremona | Lombardia | 27.495 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0% |
| 20 | Mantova | Lombardia | 32.712 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0% |
| 97 | Lecco | Lombardia | 28.272 | 180 | 298 | 5.950 | 0 | 0 | 478 | 1,7% |
| 98 | Lodi | Lombardia | 15.870 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0% |
| 108 | Monza e della Brianza | Lombardia | 73.608 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0% |
| 21 | Bolzano | Trentino-Alto Adige | 46.666 | 304 | 351 | 396 | 1 | 0 | 655 | 1,4% |
| 22 | Trento | Trentino-Alto Adige | 44.948 | 0 | 1.554 | 1.901 | 11.721 | 0 | 1.554 | 3,5% |
| 23 | Verona | Veneto | 81.987 | 189 | 13 | 4 | 3 | 0 | 202 | 0,2% |
| 24 | Vicenza | Veneto | 77.023 | 33 | 75 | 41 | 28 | 104 | 108 | 0,1% |
| 25 | Belluno | Veneto | 16.656 | 43 | 157 | 281 | 235 | 249 | 200 | 1,2% |
| 26 | Treviso | Veneto | 78.405 | 3 | 5 | 2 | 34 | 17 | 8 | 0,0% |
| 27 | Venezia | Veneto | 73.452 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0% |
| 28 | Padova | Veneto | 91.389 | 0 | 18 | 22 | 2 | 45 | 18 | 0,0% |
| 29 | Rovigo | Veneto | 21.711 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0% |
| 30 | Udine | Friuli Venezia Giulia | 45.300 | 151 | 111 | 145 | 20 | 0 | 262 | 0,6% |
| 31 | Gorizia | Friuli Venezia Giulia | 9.787 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0,0% |
| 32 | Trieste | Friuli Venezia Giulia | 16.587 | 12 | 36 | 4 | 3 | 0 | 48 | 0,3% |
| 93 | Pordenone | Friuli Venezia Giulia | 24.266 | 15 | 8 | 1 | 51 | 6 | 23 | 0,1% |
| 8 | Imperia | Liguria | 19.628 | 43 | 413 | 4.574 | 3.240 | 0 | 456 | 2,3% |
| 9 | Savona | Liguria | 27.941 | 47 | 521 | 2.598 | 3.272 | 0 | 568 | 2,0% |

continua

segue **Tabella 4.16** - *Unità locali di Imprese a rischio in aree a pericolosità da frana PAI su base provinciale – elaborazione 2018*

| COD PRO | Provincia | Regione | IM - Unità locali | Unità di Imprese (IM) a rischio in aree a pericolosità da frana | | | | Unità IM a rischio in aree di attenzione | Unità IM a rischio in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata | |
|---------|-----------------------|--------------------|-------------------------|--|---------|--------|----------|--|---|------|
| | | | | Molto elevata | Elevata | Media | Moderata | | P4 + P3 | |
| | | | | P4 | P3 | P2 | P1 | | AA | % |
| | | | n. | n. | n. | n. | n. | n. | % | |
| 10 | Genova | Liguria | 74.229 | 287 | 3.149 | 15.550 | 23.802 | 45 | 3.436 | 4,6% |
| 11 | La Spezia | Liguria | 18.939 | 148 | 267 | 1.260 | 1.931 | 0 | 415 | 2,2% |
| 33 | Piacenza | Emilia- Romagna | 25.917 | 113 | 505 | 139 | 0 | 0 | 618 | 2,4% |
| 34 | Parma | Emilia- Romagna | 41.760 | 402 | 785 | 173 | 0 | 0 | 1.187 | 2,8% |
| 35 | Reggio nell'Emilia | Emilia- Romagna | 44.954 | 388 | 590 | 11 | 0 | 0 | 978 | 2,2% |
| 36 | Modena | Emilia- Romagna | 57.924 | 338 | 774 | 1 | 121 | 27 | 1.112 | 1,9% |
| 37 | Bologna | Emilia- Romagna | 94.748 | 485 | 914 | 171 | 1.552 | 4.459 | 1.399 | 1,5% |
| 38 | Ferrara | Emilia- Romagna | 28.414 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0% |
| 39 | Ravenna | Emilia- Romagna | 33.862 | 80 | 101 | 39 | 8 | 54 | 181 | 0,5% |
| 40 | Forlì- Cesena | Emilia- Romagna | 37.906 | 502 | 652 | 325 | 362 | 0 | 1.154 | 3,0% |
| 99 | Rimini | Emilia- Romagna | 37.787 | 186 | 644 | 3 | 0 | 20 | 830 | 2,2% |
| 45 | Massa Carrara | Toscana | 18.363 | 213 | 424 | 327 | 0 | 0 | 637 | 3,5% |
| 46 | Lucca | Toscana | 39.638 | 419 | 1.748 | 2.592 | 15.474 | 0 | 2.167 | 5,5% |
| 47 | Pistoia | Toscana | 27.743 | 36 | 736 | 2.449 | 3.549 | 166 | 772 | 2,8% |
| 48 | Firenze | Toscana | 100.175 | 500 | 1.485 | 7.195 | 15.520 | 320 | 1.985 | 2,0% |
| 49 | Livorno | Toscana | 28.527 | 49 | 177 | 150 | 561 | 0 | 226 | 0,8% |
| 50 | Pisa | Toscana | 37.758 | 123 | 414 | 3.768 | 4.214 | 0 | 537 | 1,4% |
| 51 | Arezzo | Toscana | 31.301 | 103 | 634 | 2.615 | 18.500 | 0 | 737 | 2,4% |
| 52 | Siena | Toscana | 24.811 | 197 | 1.206 | 4.373 | 3.432 | 0 | 1.403 | 5,7% |
| 53 | Grosseto | Toscana | 20.408 | 334 | 1.329 | 0 | 0 | 0 | 1.663 | 8,1% |
| 100 | Prato | Toscana | 30.260 | 12 | 92 | 772 | 1.648 | 13 | 104 | 0,3% |
| 54 | Perugia | Umbria | 57.104 | 25 | 746 | 6.063 | 6.401 | 0 | 771 | 1,4% |
| 55 | Terni | Umbria | 18.158 | 37 | 296 | 845 | 25 | 0 | 333 | 1,8% |
| 41 | Pesaro e Urbino | Marche | 34.818 | 166 | 357 | 466 | 177 | 0 | 523 | 1,5% |
| 42 | Ancona | Marche | 40.424 | 21 | 1.015 | 752 | 179 | 0 | 1.036 | 2,6% |
| 43 | Macerata | Marche | 30.691 | 35 | 426 | 1.095 | 240 | 0 | 461 | 1,5% |
| 44 | Ascoli Piceno | Marche | 19.096 | 37 | 171 | 269 | 65 | 0 | 208 | 1,1% |
| 109 | Fermo | Marche | 17.628 | 20 | 276 | 692 | 502 | 0 | 296 | 1,7% |
| 56 | Viterbo | Lazio | 24.510 | 769 | 326 | 17 | 92 | 219 | 1.095 | 4,5% |
| 57 | Rieti | Lazio | 10.584 | 67 | 129 | 43 | 53 | 0 | 196 | 1,9% |
| 58 | Roma | Lazio | 345.963 | 1.182 | 372 | 79 | 373 | 2.300 | 1.554 | 0,4% |
| 59 | Latina | Lazio | 40.316 | 591 | 30 | 13 | 87 | 462 | 621 | 1,5% |
| 60 | Frosinone | Lazio | 35.004 | 1.970 | 103 | 398 | 951 | 4.714 | 2.073 | 5,9% |
| 66 | L'Aquila | Abruzzo | 23.890 | 1.156 | 261 | 10 | 287 | 504 | 1.417 | 5,9% |
| 67 | Teramo | Abruzzo | 27.206 | 220 | 492 | 15 | 191 | 0 | 712 | 2,6% |
| 68 | Pescara | Abruzzo | 28.848 | 313 | 347 | 0 | 242 | 0 | 660 | 2,3% |
| 69 | Chieti | Abruzzo | 29.981 | 731 | 1.052 | 0 | 451 | 0 | 1.783 | 5,9% |

continua

segue **Tabella 4.16** - *Unità locali di Imprese a rischio in aree a pericolosità da frana PAI su base provinciale – elaborazione 2018*

| COD PRO | Provincia | Regione | IM - Unità locali | Unità di Imprese (IM) a rischio in aree a pericolosità da frana | | | | Unità IM a rischio in aree di attenzione | Unità IM a rischio in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata | |
|----------------------|-----------------------|------------|-------------------|---|---------------|----------------|----------------|--|--|-------------|
| | | | | Molto elevata | Elevata | Media | Moderata | | AA | P4 + P3 |
| | | | | P4 | P3 | P2 | P1 | | | |
| n. | n. | n. | n. | n. | n. | n. | n. | % | | |
| 70 | Campobasso | Molise | 16.537 | 74 | 623 | 23 | 311 | 205 | 697 | 4,2% |
| 94 | Isernia | Molise | 6.717 | 452 | 75 | 122 | 53 | 358 | 527 | 7,8% |
| 61 | Caserta | Campania | 52.228 | 1.755 | 48 | 59 | 779 | 1.355 | 1.803 | 3,5% |
| 62 | Benevento | Campania | 19.266 | 1.174 | 269 | 504 | 392 | 2.177 | 1.443 | 7,5% |
| 63 | Napoli | Campania | 183.804 | 1.712 | 4.642 | 1.694 | 6.513 | 28 | 6.354 | 3,5% |
| 64 | Avellino | Campania | 28.982 | 1.849 | 599 | 1.144 | 1.986 | 3.582 | 2.448 | 8,4% |
| 65 | Salerno | Campania | 78.222 | 1.823 | 4.571 | 9.305 | 19.698 | 4.599 | 6.394 | 8,2% |
| 71 | Foggia | Puglia | 38.704 | 489 | 1.473 | 2.211 | 14 | 58 | 1.962 | 5,1% |
| 72 | Bari | Puglia | 89.140 | 105 | 134 | 126 | 2 | 7 | 239 | 0,3% |
| 73 | Taranto | Puglia | 32.313 | 41 | 33 | 69 | 0 | 134 | 74 | 0,2% |
| 74 | Brindisi | Puglia | 24.672 | 18 | 133 | 1 | 0 | 0 | 151 | 0,6% |
| 75 | Lecce | Puglia | 58.238 | 65 | 367 | 21 | 0 | 0 | 432 | 0,7% |
| 110 | Barletta-Andria-Trani | Puglia | 26.767 | 185 | 611 | 233 | 0 | 0 | 796 | 3,0% |
| 76 | Potenza | Basilicata | 25.399 | 552 | 1.299 | 1.293 | 865 | 1.575 | 1.851 | 7,3% |
| 77 | Matera | Basilicata | 12.644 | 107 | 105 | 288 | 35 | 260 | 212 | 1,7% |
| 78 | Cosenza | Calabria | 44.521 | 963 | 670 | 1.492 | 198 | 0 | 1.633 | 3,7% |
| 79 | Catanzaro | Calabria | 23.127 | 698 | 520 | 893 | 146 | 0 | 1.218 | 5,3% |
| 80 | Reggio di Calabria | Calabria | 31.051 | 293 | 270 | 426 | 65 | 0 | 563 | 1,8% |
| 101 | Crotone | Calabria | 9.597 | 102 | 113 | 236 | 39 | 0 | 215 | 2,2% |
| 102 | Vibo Valentia | Calabria | 9.608 | 108 | 126 | 191 | 26 | 0 | 234 | 2,4% |
| 81 | Trapani | Sicilia | 26.983 | 25 | 54 | 43 | 35 | 14 | 79 | 0,3% |
| 82 | Palermo | Sicilia | 65.325 | 441 | 263 | 240 | 516 | 409 | 704 | 1,1% |
| 83 | Messina | Sicilia | 41.703 | 253 | 272 | 307 | 103 | 119 | 525 | 1,3% |
| 84 | Agrigento | Sicilia | 24.667 | 121 | 260 | 267 | 215 | 41 | 381 | 1,5% |
| 85 | Caltanissetta | Sicilia | 14.404 | 44 | 70 | 58 | 13 | 84 | 114 | 0,8% |
| 86 | Enna | Sicilia | 9.299 | 75 | 74 | 51 | 37 | 46 | 149 | 1,6% |
| 87 | Catania | Sicilia | 66.758 | 82 | 215 | 108 | 23 | 52 | 297 | 0,4% |
| 88 | Ragusa | Sicilia | 20.737 | 173 | 53 | 67 | 81 | 101 | 226 | 1,1% |
| 89 | Siracusa | Sicilia | 21.630 | 40 | 19 | 13 | 7 | 1 | 59 | 0,3% |
| 90 | Sassari | Sardegna | 37.748 | 124 | 265 | 1.626 | 4.061 | 0 | 389 | 1,0% |
| 91 | Nuoro | Sardegna | 14.754 | 150 | 465 | 2.711 | 8.514 | 0 | 615 | 4,2% |
| 92 | Cagliari | Sardegna | 34.463 | 15 | 61 | 96 | 1.093 | 0 | 76 | 0,2% |
| 95 | Oristano | Sardegna | 10.822 | 7 | 17 | 178 | 374 | 0 | 24 | 0,2% |
| 111 | Sud Sardegna | Sardegna | 19.801 | 169 | 73 | 370 | 2.276 | 0 | 242 | 1,2% |
| Totale Italia | | | 4.806.014 | 31.824 | 51.124 | 123.772 | 168.070 | 28.929 | 82.948 | 1,7% |

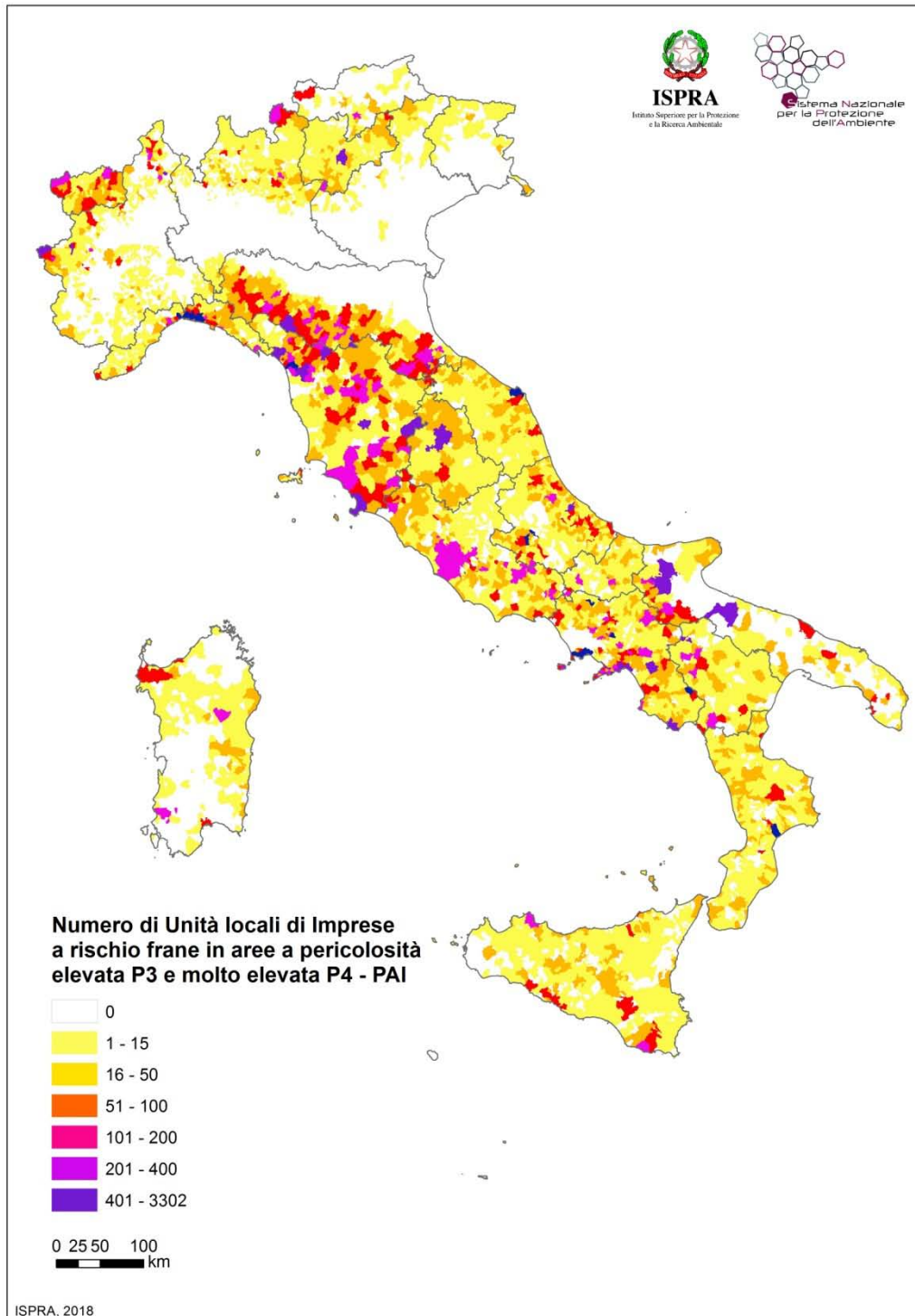


Figura 4.17 - Unità locali delle Imprese a rischio in aree a pericolosità da frana elevata P3 e molto elevata P4 PAI su base comunale – elaborazione 2018

4.2.5 Beni Culturali a rischio frane

I Beni Culturali a rischio frane in Italia (v. 3.0 – Maggio 2018), calcolati con la metodologia descritta nel Paragrafo 4.1, sono **37.847** pari al **18,6%** del totale (203.665 Beni Culturali; banca dati VIR al 5 febbraio 2018). Se consideriamo le classi di pericolosità elevata P3 e molto elevata P4 i Beni Culturali esposti sono **11.712** pari al **5,8%**.

Il dettaglio sui Beni Culturali a rischio nelle singole classi di pericolosità da frana è riportato in Figura 4.18.

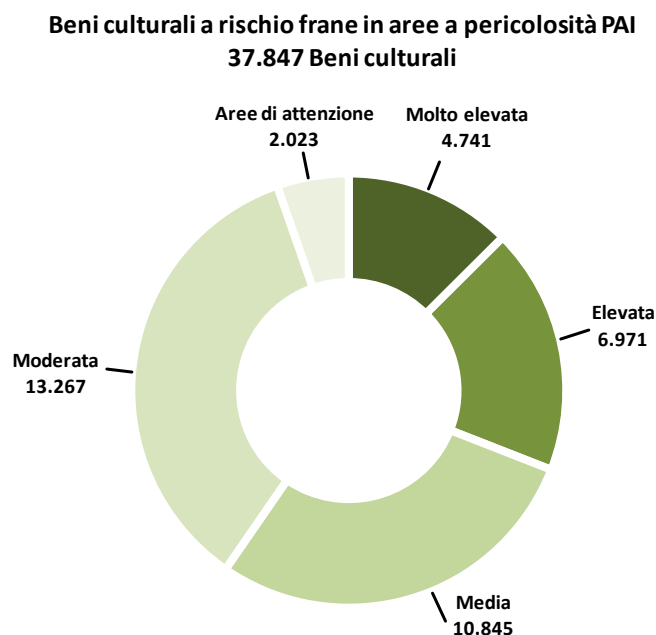


Figura 4.18 - Beni Culturali a rischio frane in aree a pericolosità PAI in Italia – elaborazione 2018

Il numero più elevato di Beni culturali a rischio frane in aree a pericolosità P3 e P4 si registra in Toscana, Marche, Emilia-Romagna, Campania e Liguria (Tabella 4.17, Figura 4.19) e nelle Province di Siena, Genova, Napoli e Macerata (Tabella 4.40).

Il dato su base comunale è riportato in Figura 4.20, Figura 4.21 e in Appendice (Tabella A6).

Numerosi sono i borghi storici interessati da fenomeni franosi innescatesi o riattivatisi anche negli ultimi anni, quali ad esempio la rupe di San Leo (RN), con il crollo del versante nord il 27 febbraio 2014 (Lucente, 2015; foto in copertina), Volterra (PI), con il crollo di una porzione delle mura medievali nel 2014, e Civita di Bagnoregio (Figura 4.22), in provincia di Viterbo, ubicata su una rupe tufacea interessata da un progressivo arretramento delle scarpate con distacchi di roccia e colamenti lungo i sottostanti versanti argillosi. Negli ultimi decenni diversi centri storici sono stati oggetto di interventi di consolidamento e riduzione del rischio idrogeologico, come a Certaldo (FI), Todi (PG) e Orvieto (TR).

Tabella 4.17 - Beni Culturali a rischio in aree a pericolosità da frana PAI su base regionale – elaborazione 2018

| COD REG | Regione | Beni Culturali (VIR - ISCR) | Beni culturali a rischio in aree a pericolosità da frana | | | | Beni culturali a rischio in aree di attenzione | Beni culturali a rischio in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata | | Beni culturali a rischio in aree a pericolosità da frana | |
|------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---|--------------|---------------|---------------|--|--|-------------|---|---------------------------|
| | | | Molto elevata | Elevata | Media | Moderata | | | | | |
| | | | P4 | P3 | P2 | P1 | | AA | P4 + P3 | | P4 + P3 + P2 + P1 + AA |
| | | <i>n.</i> | <i>n.</i> | <i>n.</i> | <i>n.</i> | <i>n.</i> | <i>n.</i> | % | <i>n.</i> | % | |
| 1 | Piemonte | 13.512 | 316 | 246 | 307 | 0 | 0 | 562 | 4,2% | 869 | 6,4% |
| 2 | Valle D'Aosta | 351 | 43 | 163 | 77 | 0 | 0 | 206 | 58,7% | 283 | 80,6% |
| 3 | Lombardia | 17.274 | 160 | 204 | 1.297 | 0 | 0 | 364 | 2,1% | 1.661 | 9,6% |
| 4 | Trentino- Alto Adige | 1.773 | 20 | 108 | 213 | 544 | 0 | 128 | 7,2% | 885 | 49,9% |
| | <i>Bolzano</i> | 888 | 20 | 28 | 59 | 0 | 0 | 48 | 5,4% | 107 | 12,0% |
| | <i>Trento</i> | 885 | 0 | 80 | 154 | 544 | 0 | 80 | 9,0% | 778 | 87,9% |
| 5 | Veneto | 23.978 | 63 | 42 | 38 | 26 | 102 | 105 | 0,4% | 271 | 1,1% |
| 6 | Friuli Venezia Giulia | 5.008 | 41 | 47 | 22 | 8 | 0 | 88 | 1,8% | 118 | 2,4% |
| 7 | Liguria | 14.651 | 143 | 747 | 3.521 | 5.450 | 12 | 890 | 6,1% | 9.873 | 67,4% |
| 8 | Emilia- Romagna | 23.532 | 379 | 899 | 173 | 253 | 410 | 1.278 | 5,4% | 2.114 | 9,0% |
| 9 | Toscana | 17.397 | 317 | 1.323 | 2.116 | 4.177 | 49 | 1.640 | 9,4% | 7.982 | 45,9% |
| 10 | Umbria | 5.667 | 57 | 206 | 461 | 394 | 0 | 263 | 4,6% | 1.118 | 19,7% |
| 11 | Marche | 20.644 | 382 | 948 | 954 | 179 | 0 | 1.330 | 6,4% | 2.463 | 11,9% |
| 12 | Lazio | 13.006 | 539 | 159 | 18 | 161 | 350 | 698 | 5,4% | 1.227 | 9,4% |
| 13 | Abruzzo | 3.959 | 276 | 90 | 4 | 75 | 34 | 366 | 9,2% | 479 | 12,1% |
| 14 | Molise | 4.936 | 360 | 196 | 50 | 179 | 258 | 556 | 11,3% | 1.043 | 21,1% |
| 15 | Campania | 8.889 | 586 | 568 | 405 | 975 | 655 | 1.154 | 13,0% | 3.189 | 35,9% |
| 16 | Puglia | 8.941 | 128 | 371 | 169 | 1 | 4 | 499 | 5,6% | 673 | 7,5% |
| 17 | Basilicata | 1.983 | 134 | 98 | 108 | 58 | 84 | 232 | 11,7% | 482 | 24,3% |
| 18 | Calabria | 4.893 | 408 | 195 | 343 | 64 | 0 | 603 | 12,3% | 1.010 | 20,6% |
| 19 | Sicilia | 8.185 | 297 | 161 | 90 | 80 | 65 | 458 | 5,6% | 693 | 8,5% |
| 20 | Sardegna | 5.086 | 92 | 200 | 479 | 643 | 0 | 292 | 5,7% | 1.414 | 27,8% |
| | Totale Italia | 203.665 | 4.741 | 6.971 | 10.845 | 13.267 | 2.023 | 11.712 | 5,8% | 37.847 | 18,6% |

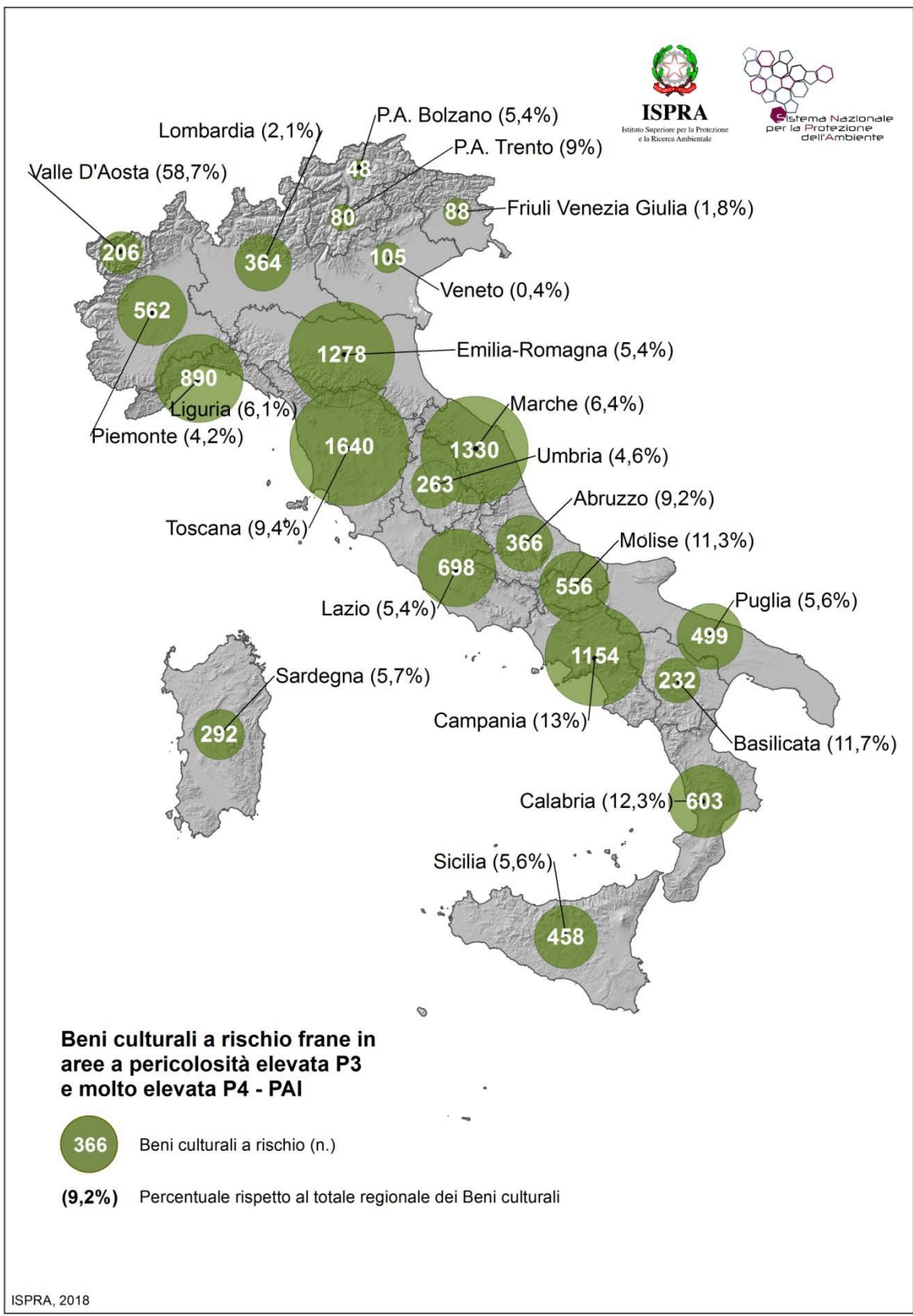


Figura 4.19 - Beni Culturali a rischio in aree a pericolosità da frana PAI (P3+P4) su base regionale – elaborazione 2018

Tabella 4.18 - Beni Culturali a rischio in aree a pericolosità da frana PAI per Macro-aree geografiche – elaborazione 2018

| Macro-aree geografiche | Beni Culturali (VIR - ISCR) | Beni culturali a rischio in aree a pericolosità da frana | | | | Beni culturali a rischio in aree di attenzione | Beni culturali a rischio in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata | Beni culturali a rischio in aree a pericolosità da frana | | | |
|------------------------|--|--|--------------|--------------|---------------|--|--|--|-------------|------------------------|--------------|
| | | Molto elevata | Elevata | Media | Moderata | | | P4 + P3 + P2 + P1 + AA | | | |
| | | P4 | P3 | P2 | P1 | | | AA | P4 + P3 | P4 + P3 + P2 + P1 + AA | |
| | n. | n. | n. | n. | n. | n. | % | n. | % | | |
| Nord-ovest | Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Liguria | 45.788 | 662 | 1.360 | 5.202 | 5.450 | 12 | 2.022 | 4,4% | 12.686 | 27,7% |
| Nord-est | Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna | 54.291 | 503 | 1.096 | 446 | 831 | 512 | 1.599 | 2,9% | 3.388 | 6,2% |
| Centro | Toscana, Umbria, Marche, Lazio | 56.714 | 1.295 | 2.636 | 3.549 | 4.911 | 399 | 3.931 | 6,9% | 12.790 | 22,6% |
| Sud | Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria | 33.601 | 1.892 | 1.518 | 1.079 | 1.352 | 1.035 | 3.410 | 10,1% | 6.876 | 20,5% |
| Isole | Sicilia, Sardegna | 13.271 | 389 | 361 | 569 | 723 | 65 | 750 | 5,7% | 2.107 | 15,9% |
| Totale Italia | | 203.665 | 4.741 | 6.971 | 10.845 | 13.267 | 2.023 | 11.712 | 5,8% | 37.847 | 18,6% |
| Centro-Nord | Nord-ovest, Nord-est, Centro | 156.793 | 2.460 | 5.092 | 9.197 | 11.192 | 923 | 7.552 | 4,8% | 28.864 | 18,4% |
| Mezzogiorno | Sud, Isole | 46.872 | 2.281 | 1.879 | 1.648 | 2.075 | 1.100 | 4.160 | 8,9% | 8.983 | 19,2% |
| Totale Italia | | 203.665 | 4.741 | 6.971 | 10.845 | 13.267 | 2.023 | 11.712 | 5,8% | 37.847 | 18,6% |

Tabella 4.19 - Beni Culturali a rischio in aree a pericolosità da frana PAI per ripartizione Fondi strutturali 2014-2020 – elaborazione 2018

| Fondi strutturali 2014-2020 | Beni Culturali (VIR - ISCR) | Beni culturali a rischio in aree a pericolosità da frana | | | | Beni culturali a rischio in aree di attenzione | Beni culturali a rischio in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata | Beni culturali a rischio in aree a pericolosità da frana | | | |
|--------------------------------|---|--|--------------|--------------|---------------|--|--|--|-------------|---------------|--------------|
| | | Molto elevata | Elevata | Media | Moderata | | | P4 + P3 + P2 + P1 + AA | | | |
| | | P4 | P3 | P2 | P1 | | | AA | P4 + P3 | n | % |
| | n. | n. | n. | n. | n. | n. | n. | % | n | % | |
| Regioni più sviluppate | Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Liguria, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Lazio | 156.793 | 2.460 | 5.092 | 9.197 | 11.192 | 923 | 7.552 | 4,8% | 28.864 | 18,4% |
| Regioni in transizione | Abruzzo, Molise, Sardegna | 13.981 | 728 | 486 | 533 | 897 | 292 | 1.214 | 8,7% | 2.936 | 21,0% |
| Regioni meno sviluppate | Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia | 32.891 | 1.553 | 1.393 | 1.115 | 1.178 | 808 | 2.946 | 9,0% | 6.047 | 18,4% |
| Totale Italia | | 203.665 | 4.741 | 6.971 | 10.845 | 13.267 | 2.023 | 11.712 | 5,8% | 37.847 | 18,6% |

Tabella 4.20 - Beni Culturali a rischio in aree a pericolosità da frana PAI su base provinciale – elab. 2018

| COD PRO | Provincia | Regione | Beni Culturali (VIR - ISCR) | Beni culturali a rischio in aree a pericolosità da frana | | | | Beni culturali a rischio in aree di attenzione | Beni culturali a rischio in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata | | Beni culturali a rischio in aree a pericolosità da frana | | |
|---------|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|--|---------|-------|----------|--|--|---------|--|-------|---|
| | | | | Molto elevata | Elevata | Media | Moderata | | AA | P4 + P3 | P4 + P3 + P2 + P1 + AA | n. | % |
| | | | | P4 | P3 | P2 | P1 | | | | | | |
| | | | n. | n. | n. | n. | n. | n. | % | n. | % | | |
| 1 | Torino | Piemonte | 4.520 | 153 | 94 | 63 | 0 | 0 | 247 | 5,5% | 310 | 6,9% | |
| 2 | Vercelli | Piemonte | 1.179 | 2 | 3 | 6 | 0 | 0 | 5 | 0,4% | 11 | 0,9% | |
| 3 | Novara | Piemonte | 1.277 | 7 | 7 | 19 | 0 | 0 | 14 | 1,1% | 33 | 2,6% | |
| 4 | Cuneo | Piemonte | 2.834 | 70 | 55 | 61 | 0 | 0 | 125 | 4,4% | 186 | 6,6% | |
| 5 | Asti | Piemonte | 632 | 4 | 5 | 0 | 0 | 0 | 9 | 1,4% | 9 | 1,4% | |
| 6 | Alessandria | Piemonte | 1.477 | 27 | 16 | 0 | 0 | 0 | 43 | 2,9% | 43 | 2,9% | |
| 96 | Biella | Piemonte | 653 | 2 | 3 | 7 | 0 | 0 | 5 | 0,8% | 12 | 1,8% | |
| 103 | Verbano-Cusio-Ossola | Piemonte | 940 | 51 | 63 | 151 | 0 | 0 | 114 | 12,1% | 265 | 28,2% | |
| 7 | Aosta | Valle D'Aosta | 351 | 43 | 163 | 77 | 0 | 0 | 206 | 58,7% | 283 | 80,6% | |
| 12 | Varese | Lombardia | 1.080 | 10 | 4 | 37 | 0 | 0 | 14 | 1,3% | 51 | 4,7% | |
| 13 | Como | Lombardia | 1.410 | 33 | 35 | 141 | 0 | 0 | 68 | 4,8% | 209 | 14,8% | |
| 14 | Sondrio | Lombardia | 948 | 23 | 29 | 455 | 0 | 0 | 52 | 5,5% | 507 | 53,5% | |
| 15 | Milano | Lombardia | 3.191 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% | |
| 16 | Bergamo | Lombardia | 2.670 | 32 | 35 | 208 | 0 | 0 | 67 | 2,5% | 275 | 10,3% | |
| 17 | Brescia | Lombardia | 2.930 | 35 | 58 | 312 | 0 | 0 | 93 | 3,2% | 405 | 13,8% | |
| 18 | Pavia | Lombardia | 1.690 | 8 | 19 | 21 | 0 | 0 | 27 | 1,6% | 48 | 2,8% | |
| 19 | Cremona | Lombardia | 686 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% | |
| 20 | Mantova | Lombardia | 910 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% | |
| 97 | Lecco | Lombardia | 762 | 19 | 24 | 123 | 0 | 0 | 43 | 5,6% | 166 | 21,8% | |
| 98 | Lodi | Lombardia | 476 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% | |
| 108 | Monza e della Brianza | Lombardia | 521 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% | |
| 21 | Bolzano | Trentino-Alto Adige | 888 | 20 | 28 | 59 | 0 | 0 | 48 | 5,4% | 107 | 12,0% | |
| 22 | Trento | Trentino-Alto Adige | 885 | 0 | 80 | 154 | 544 | 0 | 80 | 9,0% | 778 | 87,9% | |
| 23 | Verona | Veneto | 3.955 | 15 | 3 | 1 | 1 | 0 | 18 | 0,5% | 20 | 0,5% | |
| 24 | Vicenza | Veneto | 3.040 | 7 | 8 | 1 | 1 | 17 | 15 | 0,5% | 34 | 1,1% | |
| 25 | Belluno | Veneto | 2.928 | 16 | 23 | 33 | 23 | 69 | 39 | 1,3% | 164 | 5,6% | |
| 26 | Treviso | Veneto | 3.939 | 25 | 2 | 0 | 1 | 2 | 27 | 0,7% | 30 | 0,8% | |
| 27 | Venezia | Veneto | 5.644 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% | |
| 28 | Padova | Veneto | 3.365 | 0 | 6 | 3 | 0 | 14 | 6 | 0,2% | 23 | 0,7% | |
| 29 | Rovigo | Veneto | 1.107 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% | |
| 30 | Udine | Friuli Venezia Giulia | 2.246 | 35 | 32 | 19 | 2 | 0 | 67 | 3,0% | 88 | 3,9% | |
| 31 | Gorizia | Friuli Venezia Giulia | 948 | 1 | 4 | 2 | 0 | 0 | 5 | 0,5% | 7 | 0,7% | |
| 32 | Trieste | Friuli Venezia Giulia | 1.112 | 5 | 3 | 1 | 5 | 0 | 8 | 0,7% | 14 | 1,3% | |
| 93 | Pordenone | Friuli Venezia Giulia | 702 | 0 | 8 | 0 | 1 | 0 | 8 | 1,1% | 9 | 1,3% | |
| 8 | Imperia | Liguria | 3.285 | 12 | 147 | 1.347 | 1.206 | 0 | 159 | 4,8% | 2.712 | 82,6% | |
| 9 | Savona | Liguria | 3.311 | 10 | 124 | 494 | 832 | 0 | 134 | 4,0% | 1.460 | 44,1% | |

continua

segue **Tabella 4.20** - Beni Culturali a rischio in aree a pericolosità da frana PAI su base provinciale – elab. 2018

| COD PRO | Provincia | Regione | Beni Culturali (VIR - ISCR) | Beni culturali a rischio in aree a pericolosità da frana | | | | Beni culturali a rischio in aree di attenzione | Beni culturali a rischio in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata | | Beni culturali a rischio in aree a pericolosità da frana | |
|---------|--------------------|----------------|-----------------------------|--|---------|-------|----------|--|--|---------|--|-------|
| | | | | Molto elevata | Elevata | Media | Moderata | | AA | P4 + P3 | P4 + P3 + P2 + P1 + AA | |
| | | | | P4 | P3 | P2 | P1 | | | | | |
| | | | | n. | n. | n. | n. | | | | | |
| 10 | Genova | Liguria | 6.600 | 81 | 401 | 1.486 | 3.109 | 12 | 482 | 7,3% | 5.089 | 77,1% |
| 11 | La Spezia | Liguria | 1.455 | 40 | 75 | 194 | 303 | 0 | 115 | 7,9% | 612 | 42,1% |
| 33 | Piacenza | Emilia-Romagna | 2.287 | 13 | 105 | 28 | 0 | 0 | 118 | 5,2% | 146 | 6,4% |
| 34 | Parma | Emilia-Romagna | 2.710 | 82 | 132 | 8 | 0 | 0 | 214 | 7,9% | 222 | 8,2% |
| 35 | Reggio nell'Emilia | Emilia-Romagna | 4.136 | 27 | 40 | 1 | 0 | 0 | 67 | 1,6% | 68 | 1,6% |
| 36 | Modena | Emilia-Romagna | 2.029 | 29 | 80 | 0 | 8 | 2 | 109 | 5,4% | 119 | 5,9% |
| 37 | Bologna | Emilia-Romagna | 4.356 | 45 | 82 | 6 | 173 | 379 | 127 | 2,9% | 685 | 15,7% |
| 38 | Ferrara | Emilia-Romagna | 2.590 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% |
| 39 | Ravenna | Emilia-Romagna | 2.355 | 32 | 63 | 12 | 5 | 24 | 95 | 4,0% | 136 | 5,8% |
| 40 | Forlì-Cesena | Emilia-Romagna | 1.896 | 101 | 174 | 118 | 67 | 0 | 275 | 14,5% | 460 | 24,3% |
| 99 | Rimini | Emilia-Romagna | 1.173 | 50 | 223 | 0 | 0 | 5 | 273 | 23,3% | 278 | 23,7% |
| 45 | Massa Carrara | Toscana | 687 | 9 | 48 | 80 | 0 | 0 | 57 | 8,3% | 137 | 19,9% |
| 46 | Lucca | Toscana | 1.271 | 17 | 142 | 114 | 667 | 0 | 159 | 12,5% | 940 | 74,0% |
| 47 | Pistoia | Toscana | 936 | 3 | 68 | 98 | 245 | 26 | 71 | 7,6% | 440 | 47,0% |
| 48 | Firenze | Toscana | 4.109 | 35 | 99 | 523 | 1.330 | 23 | 134 | 3,3% | 2.010 | 48,9% |
| 49 | Livorno | Toscana | 631 | 9 | 16 | 5 | 5 | 0 | 25 | 4,0% | 35 | 5,5% |
| 50 | Pisa | Toscana | 1.822 | 17 | 53 | 404 | 252 | 0 | 70 | 3,8% | 726 | 39,8% |
| 51 | Arezzo | Toscana | 2.031 | 30 | 106 | 147 | 1.242 | 0 | 136 | 6,7% | 1.525 | 75,1% |
| 52 | Siena | Toscana | 4.291 | 99 | 549 | 732 | 366 | 0 | 648 | 15,1% | 1.746 | 40,7% |
| 53 | Grosseto | Toscana | 1.329 | 98 | 242 | 0 | 0 | 0 | 340 | 25,6% | 340 | 25,6% |
| 100 | Prato | Toscana | 290 | 0 | 0 | 13 | 70 | 0 | 0 | 0,0% | 83 | 28,6% |
| 54 | Perugia | Umbria | 4.783 | 27 | 142 | 442 | 394 | 0 | 169 | 3,5% | 1.005 | 21,0% |
| 55 | Terni | Umbria | 884 | 30 | 64 | 19 | 0 | 0 | 94 | 10,6% | 113 | 12,8% |
| 41 | Pesaro e Urbino | Marche | 3.342 | 57 | 80 | 118 | 33 | 0 | 137 | 4,1% | 288 | 8,6% |
| 42 | Ancona | Marche | 5.322 | 40 | 321 | 118 | 21 | 0 | 361 | 6,8% | 500 | 9,4% |
| 43 | Macerata | Marche | 6.075 | 81 | 344 | 466 | 80 | 0 | 425 | 7,0% | 971 | 16,0% |
| 44 | Ascoli Piceno | Marche | 3.333 | 148 | 71 | 118 | 22 | 0 | 219 | 6,6% | 359 | 10,8% |
| 109 | Fermo | Marche | 2.572 | 56 | 132 | 134 | 23 | 0 | 188 | 7,3% | 345 | 13,4% |
| 56 | Viterbo | Lazio | 1.926 | 219 | 109 | 4 | 52 | 80 | 328 | 17,0% | 464 | 24,1% |
| 57 | Rieti | Lazio | 792 | 39 | 17 | 7 | 40 | 0 | 56 | 7,1% | 103 | 13,0% |
| 58 | Roma | Lazio | 8.499 | 68 | 22 | 5 | 49 | 118 | 90 | 1,1% | 262 | 3,1% |
| 59 | Latina | Lazio | 840 | 111 | 6 | 0 | 2 | 19 | 117 | 13,9% | 138 | 16,4% |
| 60 | Frosinone | Lazio | 949 | 102 | 5 | 2 | 18 | 133 | 107 | 11,3% | 260 | 27,4% |
| 66 | L'Aquila | Abruzzo | 2.065 | 106 | 14 | 4 | 49 | 34 | 120 | 5,8% | 207 | 10,0% |
| 67 | Teramo | Abruzzo | 568 | 55 | 29 | 0 | 6 | 0 | 84 | 14,8% | 90 | 15,8% |
| 68 | Pescara | Abruzzo | 526 | 33 | 27 | 0 | 6 | 0 | 60 | 11,4% | 66 | 12,5% |
| 69 | Chieti | Abruzzo | 800 | 82 | 20 | 0 | 14 | 0 | 102 | 12,8% | 116 | 14,5% |

continua

segue **Tabella 4.20** - Beni Culturali a rischio in aree a pericolosità da frana PAI su base provinciale – elab. 2018

| COD PRO | Provincia | Regione | Beni Culturali (VIR - ISCR) | Beni culturali a rischio in aree a pericolosità da frana | | | | Beni culturali a rischio in aree di attenzione | Beni culturali a rischio in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata | | Beni culturali a rischio in aree a pericolosità da frana | |
|----------------------|-----------------------|------------|-----------------------------|--|--------------|---------------|---------------|--|--|-------------|--|--------------|
| | | | | Molto elevata | Elevata | Media | Moderata | | AA | P4 + P3 | P4 + P3 + P2 + P1 + AA | |
| | | | | P4 | P3 | P2 | P1 | | | | | |
| | | | | n. | n. | n. | n. | | | | | |
| 70 | Campobasso | Molise | 3.126 | 32 | 143 | 3 | 120 | 83 | 175 | 5,6% | 381 | 12,2% |
| 94 | Isernia | Molise | 1.810 | 328 | 53 | 47 | 59 | 175 | 381 | 21,0% | 662 | 36,6% |
| 61 | Caserta | Campania | 1.662 | 153 | 6 | 6 | 57 | 159 | 159 | 9,6% | 381 | 22,9% |
| 62 | Benevento | Campania | 1.091 | 59 | 9 | 16 | 45 | 181 | 68 | 6,2% | 310 | 28,4% |
| 63 | Napoli | Campania | 3.284 | 133 | 315 | 66 | 157 | 0 | 448 | 13,6% | 671 | 20,4% |
| 64 | Avellino | Campania | 1.168 | 135 | 37 | 31 | 49 | 230 | 172 | 14,7% | 482 | 41,3% |
| 65 | Salerno | Campania | 1.684 | 106 | 201 | 286 | 667 | 85 | 307 | 18,2% | 1.345 | 79,9% |
| 71 | Foggia | Puglia | 1.499 | 48 | 139 | 146 | 1 | 1 | 187 | 12,5% | 335 | 22,3% |
| 72 | Bari | Puglia | 3.226 | 40 | 65 | 1 | 0 | 0 | 105 | 3,3% | 106 | 3,3% |
| 73 | Taranto | Puglia | 849 | 4 | 8 | 0 | 0 | 3 | 12 | 1,4% | 15 | 1,8% |
| 74 | Brindisi | Puglia | 541 | 4 | 16 | 0 | 0 | 0 | 20 | 3,7% | 20 | 3,7% |
| 75 | Lecce | Puglia | 2.173 | 22 | 90 | 8 | 0 | 0 | 112 | 5,2% | 120 | 5,5% |
| 110 | Barletta-Andria-Trani | Puglia | 653 | 10 | 53 | 14 | 0 | 0 | 63 | 9,6% | 77 | 11,8% |
| 76 | Potenza | Basilicata | 1.173 | 86 | 71 | 68 | 54 | 72 | 157 | 13,4% | 351 | 29,9% |
| 77 | Matera | Basilicata | 810 | 48 | 27 | 40 | 4 | 12 | 75 | 9,3% | 131 | 16,2% |
| 78 | Cosenza | Calabria | 1.644 | 136 | 57 | 169 | 47 | 0 | 193 | 11,7% | 409 | 24,9% |
| 79 | Catanzaro | Calabria | 819 | 54 | 44 | 68 | 14 | 0 | 98 | 12,0% | 180 | 22,0% |
| 80 | Reggio di Calabria | Calabria | 1.647 | 181 | 58 | 93 | 3 | 0 | 239 | 14,5% | 335 | 20,3% |
| 101 | Crotone | Calabria | 145 | 6 | 9 | 0 | 0 | 0 | 15 | 10,3% | 15 | 10,3% |
| 102 | Vibo Valentia | Calabria | 638 | 31 | 27 | 13 | 0 | 0 | 58 | 9,1% | 71 | 11,1% |
| 81 | Trapani | Sicilia | 494 | 5 | 3 | 0 | 2 | 1 | 8 | 1,6% | 11 | 2,2% |
| 82 | Palermo | Sicilia | 1.517 | 51 | 23 | 10 | 27 | 11 | 74 | 4,9% | 122 | 8,0% |
| 83 | Messina | Sicilia | 1.691 | 88 | 52 | 44 | 12 | 11 | 140 | 8,3% | 207 | 12,2% |
| 84 | Agrigento | Sicilia | 863 | 58 | 35 | 9 | 14 | 3 | 93 | 10,8% | 119 | 13,8% |
| 85 | Caltanissetta | Sicilia | 435 | 16 | 11 | 9 | 4 | 10 | 27 | 6,2% | 50 | 11,5% |
| 86 | Enna | Sicilia | 597 | 32 | 16 | 8 | 17 | 15 | 48 | 8,0% | 88 | 14,7% |
| 87 | Catania | Sicilia | 1.240 | 13 | 16 | 4 | 1 | 7 | 29 | 2,3% | 41 | 3,3% |
| 88 | Ragusa | Sicilia | 519 | 30 | 0 | 5 | 1 | 1 | 30 | 5,8% | 37 | 7,1% |
| 89 | Siracusa | Sicilia | 829 | 4 | 5 | 1 | 2 | 6 | 9 | 1,1% | 18 | 2,2% |
| 90 | Sassari | Sardegna | 1.634 | 45 | 118 | 222 | 189 | 0 | 163 | 10,0% | 574 | 35,1% |
| 91 | Nuoro | Sardegna | 736 | 11 | 23 | 124 | 295 | 0 | 34 | 4,6% | 453 | 61,5% |
| 92 | Cagliari | Sardegna | 707 | 14 | 37 | 50 | 14 | 0 | 51 | 7,2% | 115 | 16,3% |
| 95 | Oristano | Sardegna | 669 | 4 | 12 | 46 | 37 | 0 | 16 | 2,4% | 99 | 14,8% |
| 111 | Sud Sardegna | Sardegna | 1.340 | 18 | 10 | 37 | 108 | 0 | 28 | 2,1% | 173 | 12,9% |
| Totale Italia | | | 203.665 | 4.741 | 6.971 | 10.845 | 13.267 | 2.023 | 11.712 | 5,8% | 37.847 | 18,6% |

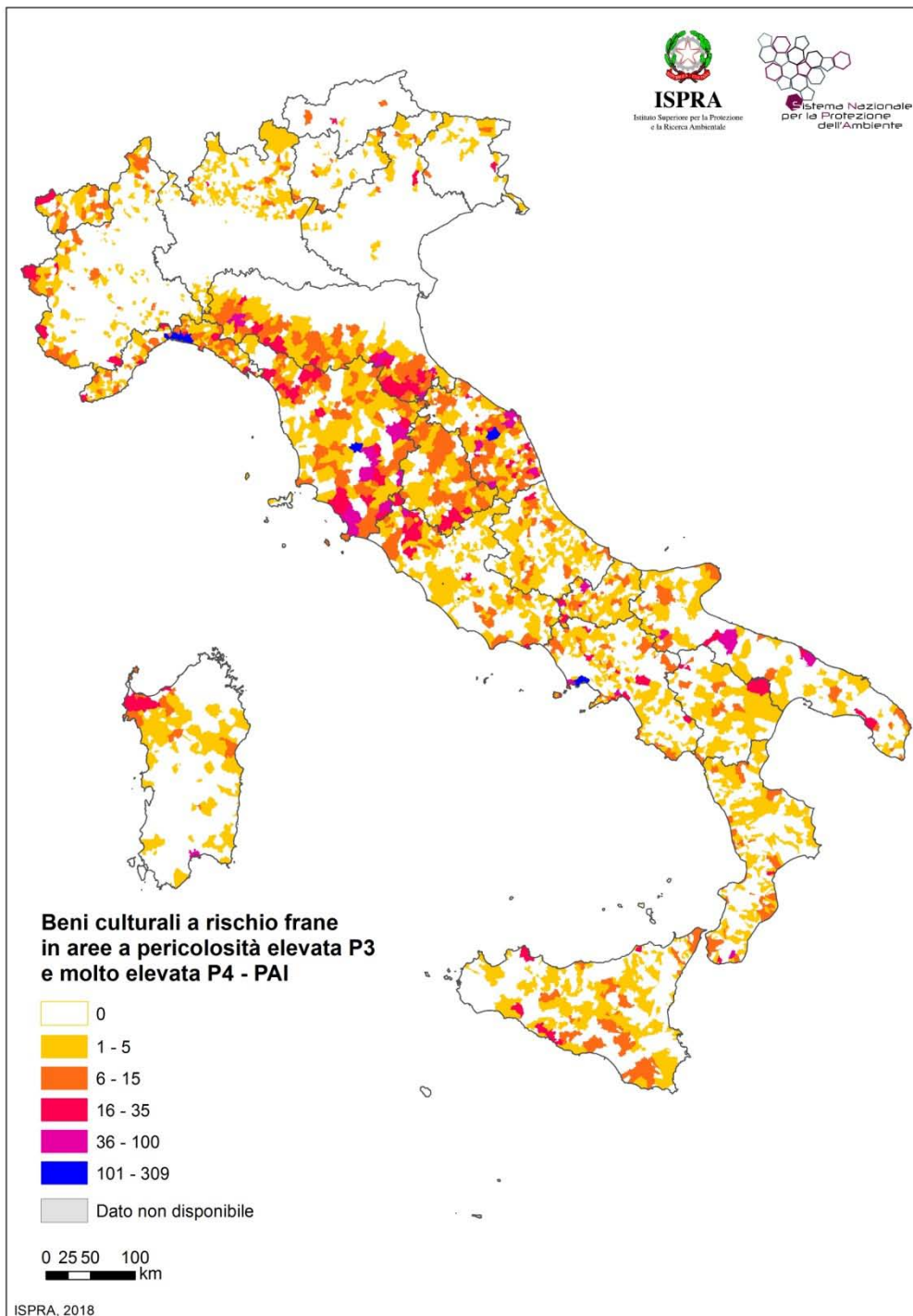


Figura 4.20 - Beni Culturali a rischio in aree a pericolosità da frana elevata P3 e molto elevata P4 PAI su base comunale – elaborazione 2018

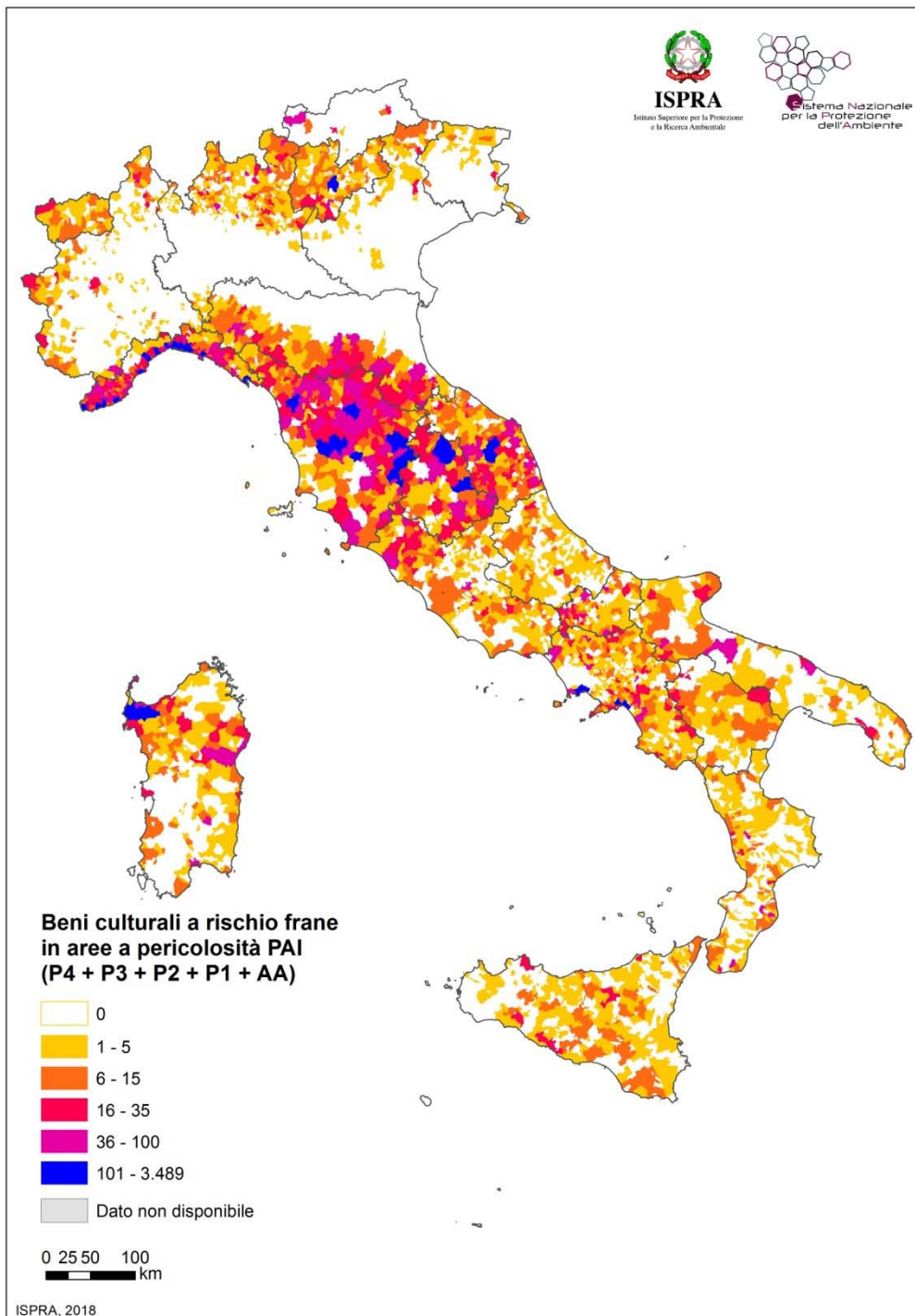


Figura 4.21 - Beni Culturali a rischio in aree a pericolosità da frana P4, P3, P2, P1 e AA dei PAI su base comunale – elaborazione 2018



Figura 4.22 - *Frana nel versante settentrionale di Civita di Bagnoregio (Foto di Claudio Margottini)*

4.3 Indicatori di rischio alluvioni

4.3.1 Popolazione a rischio alluvioni

La popolazione residente esposta a rischio alluvioni in Italia (v. 4.0 – Maggio 2018) è pari a: **2.062.475 abitanti** (3,5% del totale²²) nello scenario di pericolosità idraulica elevata P3 (tempo di ritorno fra 20 e 50 anni); **6.183.364 abitanti** (10,4%) nello scenario di pericolosità media P2 (tempo di ritorno fra 100 e 200 anni) e **9.341.533 abitanti** (15,7%) nello scenario P1²³ (scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi) (Figura 4.23). La popolazione a rischio nello scenario P1 è quella massima attesa; tale dato include sia la popolazione a rischio nello scenario P2 che nello scenario P3.

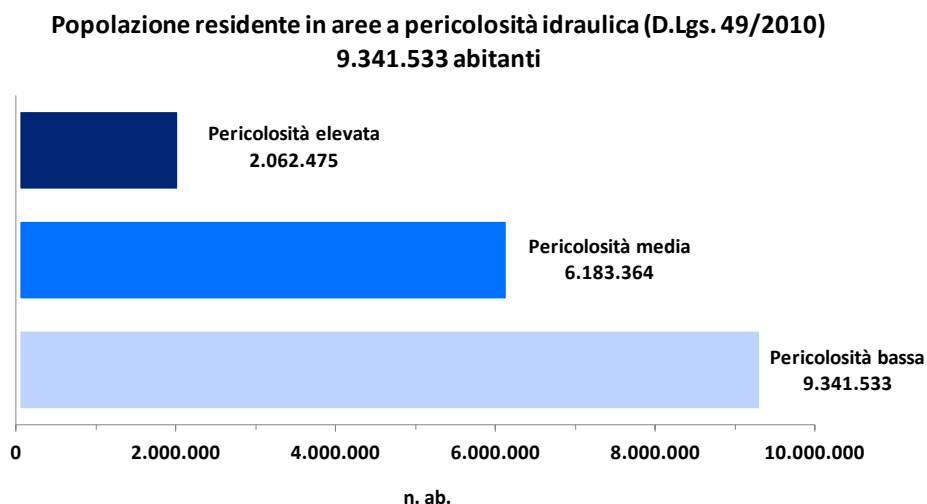


Figura 4.23 - Popolazione a rischio alluvioni residente in aree a pericolosità idraulica in Italia – elaborazione 2018

Le regioni con i valori più elevati di popolazione a rischio alluvioni nello scenario di pericolosità idraulica media P2 sono Emilia-Romagna, Toscana, Veneto, Lombardia e Liguria (Tabella 4.21, Figura 4.24).

Il dato su base provinciale è riportato in Tabella 4.24, quello su base comunale in Figura 4.25 e in Appendice (Tabella A8).

L'indicatore Popolazione a rischio alluvioni è stato utilizzato nell'ambito del *Piano Stralcio Aree metropolitane* per l'individuazione dei comuni con più elevata popolazione esposta a rischio idraulico nello Scenario P2 su cui, insieme alle 14 aree metropolitane, ammettere a finanziamento interventi prioritari di mitigazione del rischio (Delibera CIPE n. 32/2015 del 20 febbraio 2015; GU Serie Generale n.153 del 4-7-2015).

²² 59.433.744 abitanti; 15° Censimento ISTAT della popolazione e delle abitazioni 2011

²³ Lo scenario P1, che rappresenta lo scenario massimo atteso ovvero la massima estensione delle aree inondabili in Italia, contiene gli scenari P3 e P2, al netto di alcune eccezioni. I dati della popolazione a rischio relativi ai tre scenari non vanno quindi sommati.

Tabella 4.21 - Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità idraulica su base regionale – elaborazione 2018

| COD REG | Regione | Popolazione residente 2011 | Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità idraulica - Scenari D.Lgs. 49/2010 | | | | | |
|------------|----------------------------------|-------------------------------|--|---------------|------------------|---------------|------------------|---------------|
| | | | Elevata - P3 | | Media - P2 | | Bassa - P1 | |
| | | | <i>n. ab.</i> | <i>n. ab.</i> | % | <i>n. ab.</i> | % | <i>n. ab.</i> |
| 1 | Piemonte | 4.363.916 | 66.395 | 1,5% | 210.047 | 4,8% | 692.544 | 15,9% |
| 2 | Valle D'Aosta | 126.806 | 4.769 | 3,8% | 12.885 | 10,2% | 50.750 | 40,0% |
| 3 | Lombardia | 9.704.151 | 203.813 | 2,1% | 429.576 | 4,4% | 1.279.076 | 13,2% |
| 4 | Trentino-Alto Adige | 1.029.475 | 7.388 | 0,7% | 14.121 | 1,4% | 32.838 | 3,2% |
| | <i>Bolzano</i> | 504.643 | 6.138 | 1,2% | 10.071 | 2,0% | 13.506 | 2,7% |
| | <i>Trento</i> | 524.832 | 1.250 | 0,2% | 4.050 | 0,8% | 19.332 | 3,7% |
| 5 | Veneto | 4.857.210 | 333.052 | 6,9% | 460.668 | 9,5% | 1.245.610 | 25,6% |
| 6 | Friuli Venezia Giulia | 1.218.985 | 24.363 | 2,0% | 89.254 | 7,3% | 116.367 | 9,5% |
| 7 | Liguria | 1.570.694 | 177.612 | 11,3% | 274.827 | 17,5% | 361.173 | 23,0% |
| 8 | Emilia-Romagna | 4.342.135 | 444.008 | 10,2% | 2.764.534 | 63,7% | 1.828.518 | 42,1% |
| 9 | Toscana | 3.672.202 | 256.189 | 7,0% | 954.721 | 26,0% | 2.360.458 | 64,3% |
| 10 | Umbria | 884.268 | 29.309 | 3,3% | 55.311 | 6,3% | 94.406 | 10,7% |
| 11 | Marche | 1.541.319 | 2.419 | 0,2% | 65.956 | 4,3% | 29.936 | 1,9% |
| 12 | Lazio | 5.502.886 | 124.985 | 2,3% | 191.151 | 3,5% | 243.689 | 4,4% |
| 13 | Abruzzo | 1.307.309 | 33.793 | 2,6% | 80.173 | 6,1% | 69.013 | 5,3% |
| 14 | Molise | 313.660 | 1.135 | 0,4% | 4.326 | 1,4% | 5.346 | 1,7% |
| 15 | Campania | 5.766.810 | 139.171 | 2,4% | 264.809 | 4,6% | 374.933 | 6,5% |
| 16 | Puglia | 4.052.566 | 66.156 | 1,6% | 107.830 | 2,7% | 165.344 | 4,1% |
| 17 | Basilicata | 578.036 | 2.860 | 0,5% | 3.771 | 0,7% | 3.976 | 0,7% |
| 18 | Calabria | 1.959.050 | 68.197 | 3,5% | 77.553 | 4,0% | 100.936 | 5,2% |
| 19 | Sicilia | 5.002.904 | 4.761 | 0,1% | 6.211 | 0,1% | 8.121 | 0,2% |
| 20 | Sardegna | 1.639.362 | 72.100 | 4,4% | 115.640 | 7,1% | 278.499 | 17,0% |
| | Totale Italia | 59.433.744 | 2.062.475 | 3,5% | 6.183.364 | 10,4% | 9.341.533 | 15,7% |

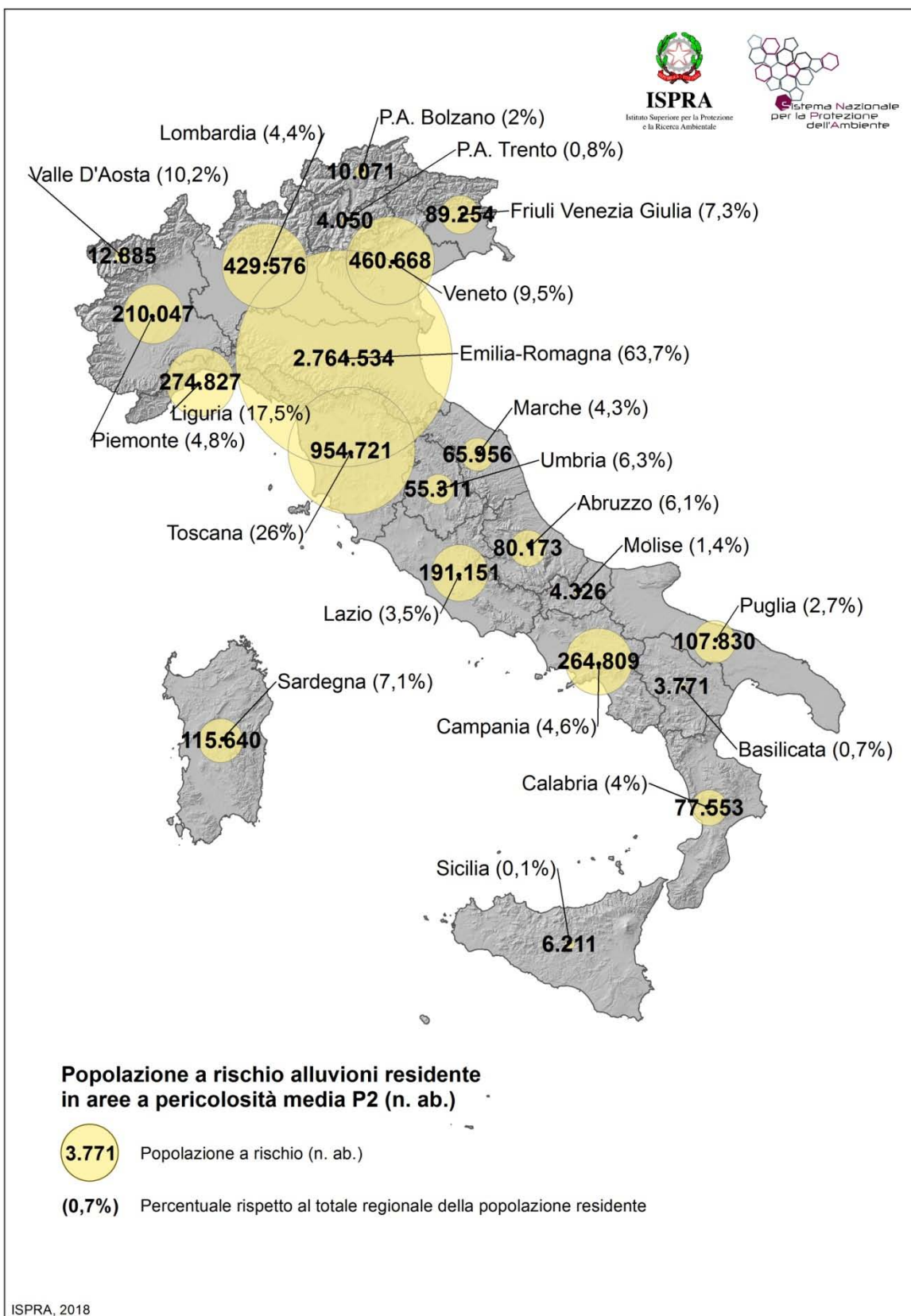


Figura 4.24 - Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità idraulica media P2 su base regionale – elaborazione 2018

Tabella 4.22 - Popolazione a rischio alluvioni residente in aree a pericolosità idraulica per Macro-aree geografiche – elaborazione 2018

| Macro-aree geografiche | | Popolazione residente 2011 | Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità idraulica - Scenari D.Lgs. 49/2010 | | | | | |
|------------------------|--|----------------------------|---|-------------|------------------|--------------|------------------|--------------|
| | | | Elevata - P3 | | Media - P2 | | Bassa - P1 | |
| | | | n. ab. | n. ab. | % | n. ab. | % | n. ab. |
| Nord-ovest | Piemonte, Valle d' Aosta, Lombardia, Liguria | 15.765.567 | 452.589 | 2,9% | 927.335 | 5,9% | 2.383.543 | 15,1% |
| Nord-est | Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna | 11.447.805 | 808.811 | 7,1% | 3.328.577 | 29,1% | 3.223.333 | 28,2% |
| Centro | Toscana, Umbria, Marche, Lazio | 11.600.675 | 412.902 | 3,6% | 1.267.139 | 10,9% | 2.728.489 | 23,5% |
| Sud | Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria | 13.977.431 | 311.312 | 2,2% | 538.462 | 3,9% | 719.548 | 5,1% |
| Isole | Sicilia, Sardegna | 6.642.266 | 76.861 | 1,2% | 121.851 | 1,8% | 286.620 | 4,3% |
| Totale Italia | | 59.433.744 | 2.062.475 | 3,5% | 6.183.364 | 10,4% | 9.341.533 | 15,7% |
| Centro-Nord | Nord-ovest, Nord-est, Centro | 38.814.047 | 1.674.302 | 4,3% | 5.523.051 | 14,2% | 8.335.365 | 21,5% |
| Mezzogiorno | Sud, Isole | 20.619.697 | 388.173 | 1,9% | 660.313 | 3,2% | 1.006.168 | 4,9% |
| Totale Italia | | 59.433.744 | 2.062.475 | 3,5% | 6.183.364 | 10,4% | 9.341.533 | 15,7% |

Tabella 4.23 - Popolazione a rischio alluvioni residente in aree a pericolosità idraulica per ripartizione Fondi strutturali 2014-2020 – elaborazione 2018

| Fondi strutturali 2014-2020 | | Popolazione residente 2011 | Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità idraulica - Scenari D.Lgs. 49/2010 | | | | | |
|--------------------------------|--|----------------------------|---|-------------|------------------|--------------|------------------|--------------|
| | | | Elevata - P3 | | Media - P2 | | Bassa - P1 | |
| | | | n. ab. | n. ab. | % | n. ab. | % | n. ab. |
| Regioni più sviluppate | Piemonte, Valle d' Aosta, Lombardia, Liguria, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Lazio | 38.814.047 | 1.674.302 | 4,3% | 5.523.051 | 14,2% | 8.335.365 | 21,5% |
| Regioni in transizione | Abruzzo, Molise, Sardegna | 3.260.331 | 107.028 | 3,3% | 200.139 | 6,1% | 352.858 | 10,8% |
| Regioni meno sviluppate | Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia | 17.359.366 | 281.145 | 1,6% | 460.174 | 2,7% | 653.310 | 3,8% |
| Totale Italia | | 59.433.744 | 2.062.475 | 3,5% | 6.183.364 | 10,4% | 9.341.533 | 15,7% |

Tabella 4.24 - Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità idraulica su base provinciale – elab. 2018

| COD PRO | Provincia | Regione | Popolazione residente 2011 | Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità idraulica - Scenari D.Lgs. 49/2010 | | | | | |
|------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------|--|--------|------------|--------|------------|--------|
| | | | | Elevata - P3 | | Media - P2 | | Bassa - P1 | |
| | | | | n. ab. | n. ab. | % | n. ab. | % | n. ab. |
| 1 | Torino | Piemonte | 2.247.780 | 22.377 | 1,0% | 109.480 | 4,9% | 338.512 | 15,1% |
| 2 | Vercelli | Piemonte | 176.941 | 4.603 | 2,6% | 7.735 | 4,4% | 46.041 | 26,0% |
| 3 | Novara | Piemonte | 365.559 | 2.535 | 0,7% | 7.933 | 2,2% | 34.452 | 9,4% |
| 4 | Cuneo | Piemonte | 586.378 | 11.797 | 2,0% | 31.583 | 5,4% | 80.861 | 13,8% |
| 5 | Asti | Piemonte | 217.573 | 2.101 | 1,0% | 5.024 | 2,3% | 35.509 | 16,3% |
| 6 | Alessandria | Piemonte | 427.229 | 7.549 | 1,8% | 13.607 | 3,2% | 72.841 | 17,0% |
| 96 | Biella | Piemonte | 182.192 | 3.415 | 1,9% | 6.158 | 3,4% | 15.229 | 8,4% |
| 103 | Verbano-Cusio-Ossola | Piemonte | 160.264 | 12.018 | 7,5% | 28.527 | 17,8% | 69.099 | 43,1% |
| 7 | Aosta | Valle D'Aosta | 126.806 | 4.769 | 3,8% | 12.885 | 10,2% | 50.750 | 40,0% |
| 12 | Varese | Lombardia | 871.886 | 9.242 | 1,1% | 19.949 | 2,3% | 62.183 | 7,1% |
| 13 | Como | Lombardia | 586.735 | 4.068 | 0,7% | 9.658 | 1,6% | 34.442 | 5,9% |
| 14 | Sondrio | Lombardia | 180.814 | 4.823 | 2,7% | 9.491 | 5,2% | 121.023 | 66,9% |
| 15 | Milano | Lombardia | 3.038.420 | 46.648 | 1,5% | 118.745 | 3,9% | 266.243 | 8,8% |
| 16 | Bergamo | Lombardia | 1.086.277 | 23.002 | 2,1% | 44.813 | 4,1% | 98.461 | 9,1% |
| 17 | Brescia | Lombardia | 1.238.044 | 42.469 | 3,4% | 65.544 | 5,3% | 233.340 | 18,8% |
| 18 | Pavia | Lombardia | 535.822 | 5.990 | 1,1% | 12.100 | 2,3% | 53.889 | 10,1% |
| 19 | Cremona | Lombardia | 357.623 | 19.658 | 5,5% | 53.830 | 15,1% | 59.273 | 16,6% |
| 20 | Mantova | Lombardia | 408.336 | 33.306 | 8,2% | 51.819 | 12,7% | 215.044 | 52,7% |
| 97 | Lecco | Lombardia | 336.310 | 6.883 | 2,0% | 10.038 | 3,0% | 64.232 | 19,1% |
| 98 | Lodi | Lombardia | 223.755 | 3.495 | 1,6% | 8.091 | 3,6% | 26.327 | 11,8% |
| 108 | Monza e della Brianza | Lombardia | 840.129 | 4.229 | 0,5% | 25.498 | 3,0% | 44.619 | 5,3% |
| 21 | Bolzano | Trentino-Alto Adige | 504.643 | 6.138 | 1,2% | 10.071 | 2,0% | 13.506 | 2,7% |
| 22 | Trento | Trentino-Alto Adige | 524.832 | 1.250 | 0,2% | 4.050 | 0,8% | 19.332 | 3,7% |
| 23 | Verona | Veneto | 900.542 | 32.525 | 3,6% | 37.004 | 4,1% | 62.998 | 7,0% |
| 24 | Vicenza | Veneto | 859.205 | 20.772 | 2,4% | 36.060 | 4,2% | 63.690 | 7,4% |
| 25 | Belluno | Veneto | 210.001 | 41 | 0,0% | 158 | 0,1% | 242 | 0,1% |
| 26 | Treviso | Veneto | 876.790 | 26.992 | 3,1% | 35.678 | 4,1% | 50.133 | 5,7% |
| 27 | Venezia | Veneto | 846.962 | 131.682 | 15,5% | 171.910 | 20,3% | 547.738 | 64,7% |
| 28 | Padova | Veneto | 921.361 | 117.679 | 12,8% | 172.373 | 18,7% | 280.890 | 30,5% |
| 29 | Rovigo | Veneto | 242.349 | 3.361 | 1,4% | 7.485 | 3,1% | 239.919 | 99,0% |
| 30 | Udine | Friuli Venezia Giulia | 535.430 | 3.193 | 0,6% | 62.919 | 11,8% | 72.141 | 13,5% |
| 31 | Gorizia | Friuli Venezia Giulia | 140.143 | 7.857 | 5,6% | 12.221 | 8,7% | 23.691 | 16,9% |
| 32 | Trieste | Friuli Venezia Giulia | 232.601 | 668 | 0,3% | 1.408 | 0,6% | 2.887 | 1,2% |
| 93 | Pordenone | Friuli Venezia Giulia | 310.811 | 12.645 | 4,1% | 12.706 | 4,1% | 17.648 | 5,7% |
| 8 | Imperia | Liguria | 214.502 | 17.165 | 8,0% | 30.053 | 14,0% | 38.700 | 18,0% |
| 9 | Savona | Liguria | 281.028 | 38.124 | 13,6% | 59.290 | 21,1% | 90.823 | 32,3% |
| 10 | Genova | Liguria | 855.834 | 98.515 | 11,5% | 137.465 | 16,1% | 178.797 | 20,9% |
| 11 | La Spezia | Liguria | 219.330 | 23.808 | 10,9% | 48.019 | 21,9% | 52.853 | 24,1% |
| 33 | Piacenza | Emilia-Romagna | 284.616 | 9.291 | 3,3% | 139.161 | 48,9% | 48.374 | 17,0% |
| 34 | Parma | Emilia-Romagna | 427.434 | 25.245 | 5,9% | 165.114 | 38,6% | 182.381 | 42,7% |
| 35 | Reggio nell'Emilia | Emilia-Romagna | 517.316 | 7.647 | 1,5% | 411.611 | 79,6% | 182.592 | 35,3% |

continua

segue **Tabella 4.24** - *Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità idraulica su base provinciale – elab. 2018*

| COD PRO | Provincia | Regione | Popolazione residente 2011 | Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità idraulica - Scenari D.Lgs. 49/2010 | | | | | |
|---------|-----------------|----------------|----------------------------|---|--------|------------|--------|------------|--------|
| | | | | Elevata - P3 | | Media - P2 | | Bassa - P1 | |
| | | | | n. ab. | n. ab. | % | n. ab. | % | n. ab. |
| 36 | Modena | Emilia-Romagna | 685.777 | 21.161 | 3,1% | 365.216 | 53,3% | 352.199 | 51,4% |
| 37 | Bologna | Emilia-Romagna | 976.243 | 92.349 | 9,5% | 547.499 | 56,1% | 560.569 | 57,4% |
| 38 | Ferrara | Emilia-Romagna | 353.481 | 87.332 | 24,7% | 353.452 | 100,0% | 353.396 | 100,0% |
| 39 | Ravenna | Emilia-Romagna | 384.761 | 49.488 | 12,9% | 335.994 | 87,3% | 133.962 | 34,8% |
| 40 | Forlì-Cesena | Emilia-Romagna | 390.738 | 43.768 | 11,2% | 250.289 | 64,1% | 4.692 | 1,2% |
| 99 | Rimini | Emilia-Romagna | 321.769 | 107.727 | 33,5% | 196.198 | 61,0% | 10.353 | 3,2% |
| 45 | Massa Carrara | Toscana | 199.650 | 21.344 | 10,7% | 53.011 | 26,6% | 127.978 | 64,1% |
| 46 | Lucca | Toscana | 388.327 | 25.863 | 6,7% | 90.644 | 23,3% | 269.842 | 69,5% |
| 47 | Pistoia | Toscana | 287.866 | 39.195 | 13,6% | 98.948 | 34,4% | 194.098 | 67,4% |
| 48 | Firenze | Toscana | 973.145 | 65.520 | 6,7% | 366.292 | 37,6% | 679.319 | 69,8% |
| 49 | Livorno | Toscana | 335.247 | 15.023 | 4,5% | 34.864 | 10,4% | 274.977 | 82,0% |
| 50 | Pisa | Toscana | 411.190 | 45.980 | 11,2% | 171.137 | 41,6% | 301.070 | 73,2% |
| 51 | Arezzo | Toscana | 343.676 | 8.072 | 2,3% | 42.476 | 12,4% | 117.915 | 34,3% |
| 52 | Siena | Toscana | 266.621 | 4.927 | 1,8% | 15.877 | 6,0% | 52.967 | 19,9% |
| 53 | Grosseto | Toscana | 220.564 | 12.862 | 5,8% | 19.158 | 8,7% | 129.787 | 58,8% |
| 100 | Prato | Toscana | 245.916 | 17.403 | 7,1% | 62.314 | 25,3% | 212.505 | 86,4% |
| 54 | Perugia | Umbria | 655.844 | 25.279 | 3,9% | 47.104 | 7,2% | 80.530 | 12,3% |
| 55 | Terni | Umbria | 228.424 | 4.030 | 1,8% | 8.207 | 3,6% | 13.876 | 6,1% |
| 41 | Pesaro e Urbino | Marche | 362.583 | 319 | 0,1% | 20.367 | 5,6% | n.d. | n.d. |
| 42 | Ancona | Marche | 473.865 | n.d. | n.d. | 20.469 | 4,3% | n.d. | n.d. |
| 43 | Macerata | Marche | 319.607 | 186 | 0,1% | 6.308 | 2,0% | 259 | 0,1% |
| 44 | Ascoli Piceno | Marche | 210.407 | 1.914 | 0,9% | 13.592 | 6,5% | 29.677 | 14,1% |
| 109 | Fermo | Marche | 174.857 | n.d. | n.d. | 5.220 | 3,0% | n.d. | n.d. |
| 56 | Viterbo | Lazio | 312.864 | 1.750 | 0,6% | 2.443 | 0,8% | 2.698 | 0,9% |
| 57 | Rieti | Lazio | 155.164 | 5.096 | 3,3% | 8.212 | 5,3% | 11.908 | 7,7% |
| 58 | Roma | Lazio | 3.997.465 | 110.503 | 2,8% | 164.870 | 4,1% | 198.705 | 5,0% |
| 59 | Latina | Lazio | 544.732 | 4.883 | 0,9% | 8.014 | 1,5% | 8.939 | 1,6% |
| 60 | Frosinone | Lazio | 492.661 | 2.753 | 0,6% | 7.612 | 1,5% | 21.439 | 4,4% |
| 66 | L'Aquila | Abruzzo | 298.343 | 1.161 | 0,4% | 2.588 | 0,9% | 3.648 | 1,2% |
| 67 | Teramo | Abruzzo | 306.349 | 10.523 | 3,4% | 6.374 | 2,1% | 6.283 | 2,1% |
| 68 | Pescara | Abruzzo | 314.661 | 21.114 | 6,7% | 69.662 | 22,1% | 56.860 | 18,1% |
| 69 | Chieti | Abruzzo | 387.956 | 995 | 0,3% | 1.549 | 0,4% | 2.222 | 0,6% |
| 70 | Campobasso | Molise | 226.419 | 611 | 0,3% | 1.899 | 0,8% | 2.661 | 1,2% |
| 94 | Isernia | Molise | 87.241 | 524 | 0,6% | 2.427 | 2,8% | 2.685 | 3,1% |
| 61 | Caserta | Campania | 904.921 | 36.650 | 4,1% | 45.161 | 5,0% | 51.703 | 5,7% |
| 62 | Benevento | Campania | 284.900 | 2.616 | 0,9% | 4.150 | 1,5% | 4.584 | 1,6% |
| 63 | Napoli | Campania | 3.054.956 | 68.718 | 2,2% | 93.211 | 3,1% | 163.929 | 5,4% |
| 64 | Avellino | Campania | 429.157 | 11.519 | 2,7% | 18.249 | 4,3% | 23.962 | 5,6% |
| 65 | Salerno | Campania | 1.092.876 | 19.668 | 1,8% | 104.038 | 9,5% | 130.755 | 12,0% |
| 71 | Foggia | Puglia | 626.072 | 14.460 | 2,3% | 20.414 | 3,3% | 31.416 | 5,0% |
| 72 | Bari | Puglia | 1.247.303 | 15.585 | 1,2% | 28.440 | 2,3% | 35.607 | 2,9% |

continua

segue **Tabella 4.24** - *Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità idraulica su base provinciale – elab. 2018*

| COD PRO | Provincia | Regione | Popolazione residente 2011 | Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità idraulica - Scenari D.Lgs. 49/2010 | | | | | |
|----------------------|-----------------------|------------|----------------------------|---|-------------|------------------|--------------|------------------|--------------|
| | | | | Elevata - P3 | | Media - P2 | | Bassa - P1 | |
| | | | | n. ab. | % | n. ab. | % | n. ab. | % |
| 73 | Taranto | Puglia | 584.649 | 11.720 | 2,0% | 16.232 | 2,8% | 38.562 | 6,6% |
| 74 | Brindisi | Puglia | 400.801 | 5.323 | 1,3% | 8.436 | 2,1% | 18.500 | 4,6% |
| 75 | Lecce | Puglia | 802.018 | 11.805 | 1,5% | 19.560 | 2,4% | 25.420 | 3,2% |
| 110 | Barletta-Andria-Trani | Puglia | 391.723 | 7.263 | 1,9% | 14.748 | 3,8% | 15.839 | 4,0% |
| 76 | Potenza | Basilicata | 377.935 | 1.273 | 0,3% | 1.818 | 0,5% | 1.937 | 0,5% |
| 77 | Matera | Basilicata | 200.101 | 1.587 | 0,8% | 1.953 | 1,0% | 2.039 | 1,0% |
| 78 | Cosenza | Calabria | 714.030 | 19.961 | 2,8% | 21.571 | 3,0% | 31.358 | 4,4% |
| 79 | Catanzaro | Calabria | 359.841 | 13.558 | 3,8% | 15.997 | 4,4% | 25.340 | 7,0% |
| 80 | Reggio di Calabria | Calabria | 550.967 | 16.716 | 3,0% | 16.783 | 3,0% | 17.774 | 3,2% |
| 101 | Crotone | Calabria | 170.803 | 4.161 | 2,4% | 9.365 | 5,5% | 12.383 | 7,2% |
| 102 | Vibo Valentia | Calabria | 163.409 | 13.801 | 8,4% | 13.837 | 8,5% | 14.081 | 8,6% |
| 81 | Trapani | Sicilia | 429.917 | 53 | 0,0% | 57 | 0,0% | 67 | 0,0% |
| 82 | Palermo | Sicilia | 1.243.585 | 2.745 | 0,2% | 3.314 | 0,3% | 4.208 | 0,3% |
| 83 | Messina | Sicilia | 649.824 | 203 | 0,0% | 222 | 0,0% | 253 | 0,0% |
| 84 | Agrigento | Sicilia | 446.837 | 359 | 0,1% | 362 | 0,1% | 475 | 0,1% |
| 85 | Caltanissetta | Sicilia | 273.099 | 123 | 0,0% | 196 | 0,1% | 577 | 0,2% |
| 86 | Enna | Sicilia | 173.451 | 11 | 0,0% | 14 | 0,0% | 42 | 0,0% |
| 87 | Catania | Sicilia | 1.078.766 | 561 | 0,1% | 1.289 | 0,1% | 1.702 | 0,2% |
| 88 | Ragusa | Sicilia | 307.492 | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% |
| 89 | Siracusa | Sicilia | 399.933 | 706 | 0,2% | 757 | 0,2% | 797 | 0,2% |
| 90 | Sassari | Sardegna | 478.544 | 25.356 | 5,3% | 31.322 | 6,5% | 47.404 | 9,9% |
| 91 | Nuoro | Sardegna | 215.165 | 5.700 | 2,6% | 9.306 | 4,3% | 11.302 | 5,3% |
| 92 | Cagliari | Sardegna | 420.677 | 14.505 | 3,4% | 29.480 | 7,0% | 101.573 | 24,1% |
| 95 | Oristano | Sardegna | 163.031 | 13.975 | 8,6% | 17.248 | 10,6% | 40.308 | 24,7% |
| 111 | Sud Sardegna | Sardegna | 361.945 | 12.564 | 3,5% | 28.284 | 7,8% | 77.912 | 21,5% |
| Totale Italia | | | 59.433.744 | 2.062.475 | 3,5% | 6.183.364 | 10,4% | 9.341.533 | 15,7% |

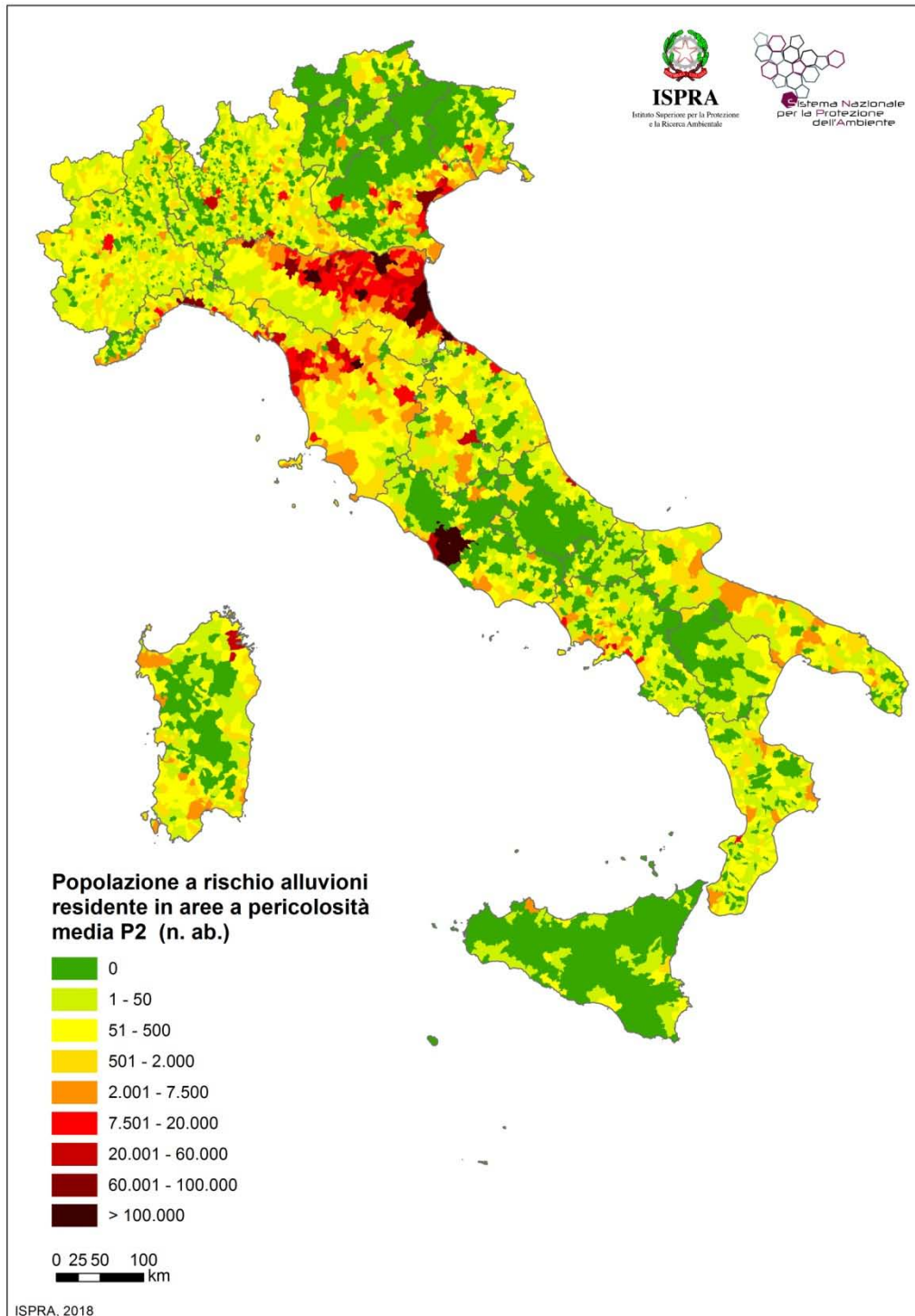


Figura 4.25 - Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità idraulica media P2 su base comunale (n. ab.)²⁴ – elaborazione 2018

²⁴ I comuni ricadenti nella prima classe, pur avendo numero di abitanti esposti ad alluvioni pari a 0, potrebbero avere rischio non nullo per la popolazione, in quanto il reticolo idrografico minore nel territorio dei suddetti comuni potrebbe non essere stato oggetto di perimetrazione.

4.3.2 Famiglie a rischio alluvioni

Le famiglie a rischio alluvioni in Italia (v. 1.0 – Maggio 2018) sono **873.832** (3,6% del totale²⁵) nello scenario di pericolosità idraulica elevata P3 (tempo di ritorno fra 20 e 50 anni); **2.648.499** (10,8%) nello scenario di pericolosità media P2 (tempo di ritorno fra 100 e 200 anni) e **4.001.788** (16,3%) nello scenario P1²⁶ (scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi) (Figura 4.26).

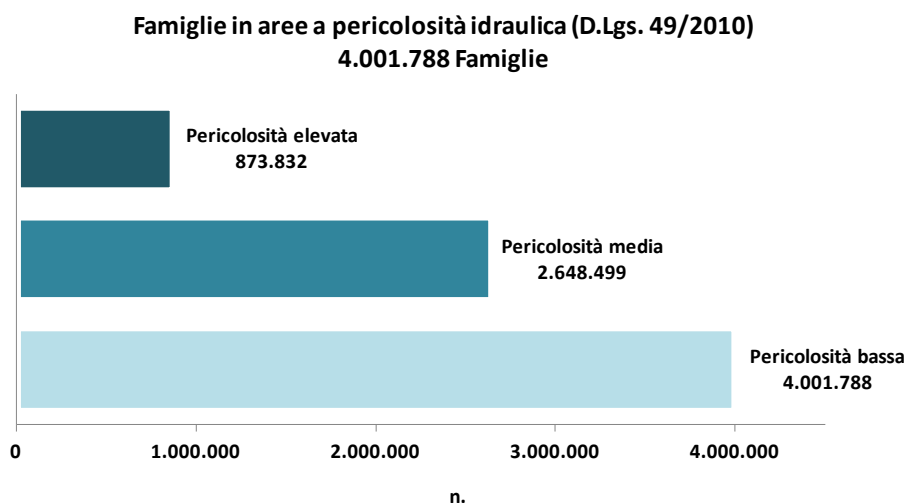


Figura 4.26 - Famiglie a rischio alluvioni in aree a pericolosità idraulica in Italia – elaborazione 2018

Le regioni con i valori più elevati di popolazione a rischio alluvioni nello scenario di pericolosità idraulica media P2 sono Emilia-Romagna, Toscana, Veneto, Lombardia e Liguria (Tabella 4.25, Figura 4.27).

Il dato su base provinciale è riportato in Tabella 4.28, quello su base comunale in Figura 4.28 e in Appendice (Tabella A9).

²⁵ 24.611.766 famiglie; 15° Censimento ISTAT della popolazione e delle abitazioni 2011

²⁶ Lo scenario P1, che rappresenta lo scenario massimo atteso ovvero la massima estensione delle aree inondabili in Italia, contiene gli scenari P3 e P2, al netto di alcune eccezioni. I dati delle famiglie a rischio relativi ai tre scenari non vanno quindi sommati.

Tabella 4.25 - Famiglie a rischio in aree a pericolosità idraulica su base regionale – elaborazione 2018

| COD REG | Regione | Famiglie (ISTAT 2011) | Famiglie a rischio in aree a pericolosità idraulica - Scenari D.Lgs. 49/2010 | | | | | |
|------------|----------------------------------|--------------------------|---|-------------|------------------|--------------|------------------|--------------|
| | | | Elevata - P3 | | Media - P2 | | Bassa - P1 | |
| | | | n. | n. | % | n. | % | n. |
| 1 | Piemonte | 1.953.360 | 29.319 | 1,5% | 92.643 | 4,7% | 306.142 | 15,7% |
| 2 | Valle D'Aosta | 59.370 | 2.210 | 3,7% | 5.952 | 10,0% | 23.534 | 39,6% |
| 3 | Lombardia | 4.157.078 | 88.477 | 2,1% | 186.486 | 4,5% | 550.987 | 13,3% |
| 4 | Trentino-Alto Adige | 426.988 | 2.989 | 0,7% | 5.917 | 1,4% | 14.340 | 3,4% |
| | <i>Bolzano</i> | 204.416 | 2.488 | 1,2% | 4.158 | 2,0% | 5.561 | 2,7% |
| | <i>Trento</i> | 222.572 | 501 | 0,2% | 1.759 | 0,8% | 8.779 | 3,9% |
| 5 | Veneto | 1.986.995 | 141.597 | 7,1% | 193.397 | 9,7% | 524.013 | 26,4% |
| 6 | Friuli Venezia Giulia | 547.760 | 10.438 | 1,9% | 38.174 | 7,0% | 50.331 | 9,2% |
| 7 | Liguria | 758.161 | 88.132 | 11,6% | 135.190 | 17,8% | 177.354 | 23,4% |
| 8 | Emilia-Romagna | 1.916.735 | 190.879 | 10,0% | 1.206.741 | 63,0% | 811.179 | 42,3% |
| 9 | Toscana | 1.569.378 | 107.453 | 6,8% | 404.547 | 25,8% | 1.012.432 | 64,5% |
| 10 | Umbria | 367.335 | 11.802 | 3,2% | 22.530 | 6,1% | 38.241 | 10,4% |
| 11 | Marche | 624.740 | 941 | 0,2% | 26.981 | 4,3% | 11.553 | 1,8% |
| 12 | Lazio | 2.354.273 | 52.052 | 2,2% | 80.101 | 3,4% | 102.165 | 4,3% |
| 13 | Abruzzo | 524.049 | 14.644 | 2,8% | 34.905 | 6,7% | 30.383 | 5,8% |
| 14 | Molise | 128.137 | 447 | 0,3% | 1.651 | 1,3% | 2.041 | 1,6% |
| 15 | Campania | 2.060.426 | 48.929 | 2,4% | 92.201 | 4,5% | 130.016 | 6,3% |
| 16 | Puglia | 1.533.468 | 24.379 | 1,6% | 39.595 | 2,6% | 60.849 | 4,0% |
| 17 | Basilicata | 230.182 | 1.187 | 0,5% | 1.553 | 0,7% | 1.633 | 0,7% |
| 18 | Calabria | 772.977 | 26.354 | 3,4% | 29.933 | 3,9% | 38.975 | 5,0% |
| 19 | Sicilia | 1.963.577 | 1.850 | 0,1% | 2.417 | 0,1% | 3.147 | 0,2% |
| 20 | Sardegna | 676.777 | 29.753 | 4,4% | 47.585 | 7,0% | 112.473 | 16,6% |
| | Totale Italia | 24.611.766 | 873.832 | 3,6% | 2.648.499 | 10,8% | 4.001.788 | 16,3% |

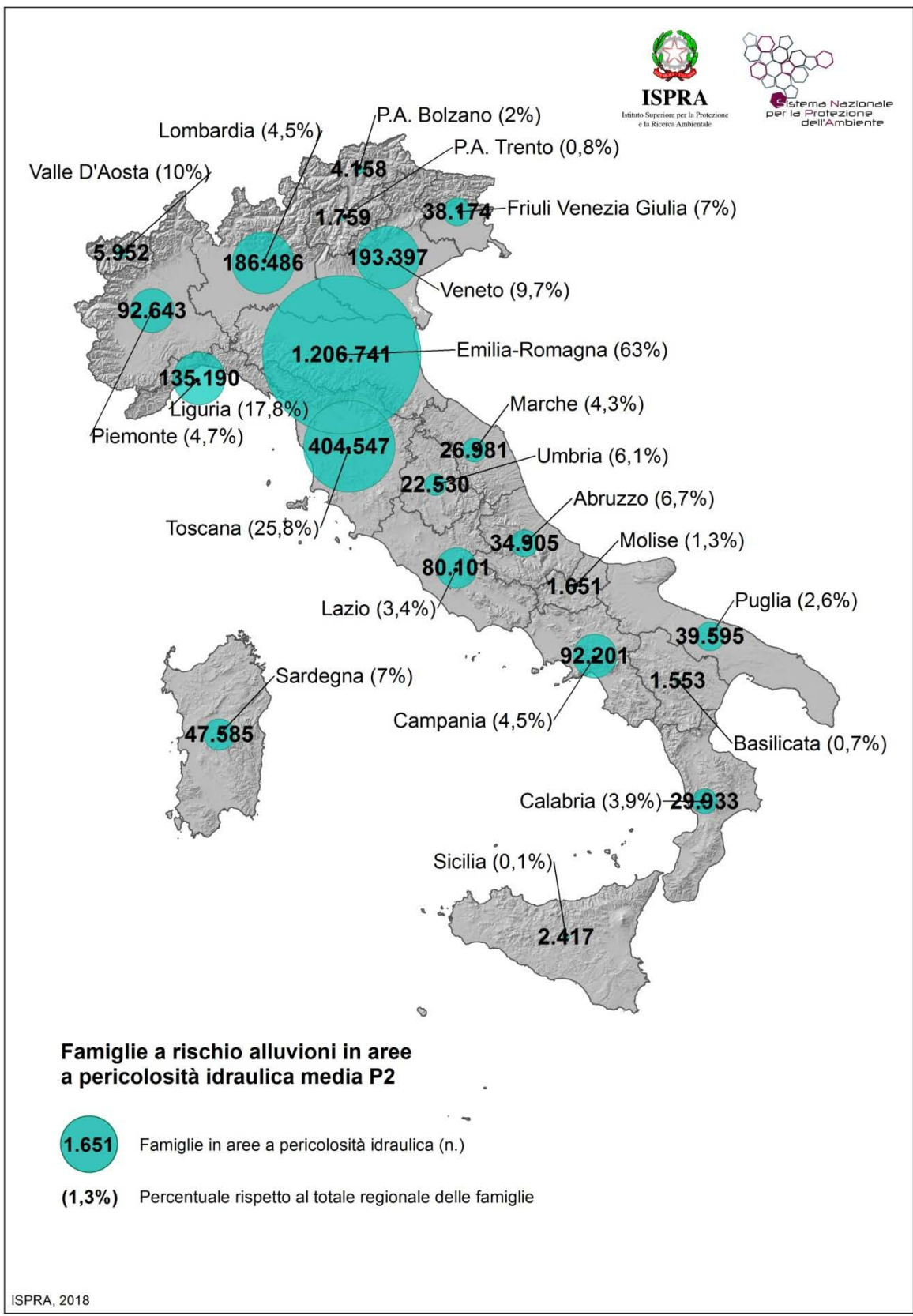


Figura 4.27 - Famiglie a rischio in aree a pericolosità idraulica media P2 su base regionale – elaborazione 2018

Tabella 4.26 - Famiglie a rischio alluvioni in aree a pericolosità idraulica per Macro-aree geografiche – elaborazione 2018

| Macro-aree geografiche | | Famiglie (ISTAT 2011) | Famiglie a rischio in aree a pericolosità idraulica - Scenari D.Lgs. 49/2010 | | | | | | |
|------------------------|--|-----------------------|--|-------------|------------------|--------------|------------------|--------------|---|
| | | | Elevata - P3 | | | Media - P2 | | Bassa - P1 | |
| | | | n. | n. | % | n. | % | n. | % |
| Nord-ovest | Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Liguria | 6.927.969 | 208.138 | 3,0% | 420.271 | 6,1% | 1.058.017 | 15,3% | |
| Nord-est | Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna | 4.878.478 | 345.903 | 7,1% | 1.444.229 | 29,6% | 1.399.863 | 28,7% | |
| Centro | Toscana, Umbria, Marche, Lazio | 4.915.726 | 172.248 | 3,5% | 534.159 | 10,9% | 1.164.391 | 23,7% | |
| Sud | Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria | 5.249.239 | 115.940 | 2,2% | 199.838 | 3,8% | 263.897 | 5,0% | |
| Isole | Sicilia, Sardegna | 2.640.354 | 31.603 | 1,2% | 50.002 | 1,9% | 115.620 | 4,4% | |
| Totale Italia | | 24.611.766 | 873.832 | 3,6% | 2.648.499 | 10,8% | 4.001.788 | 16,3% | |
| Centro-Nord | Nord-ovest, Nord-est, Centro | 16.722.173 | 726.289 | 4,3% | 2.398.659 | 14,3% | 3.622.271 | 21,7% | |
| Mezzogiorno | Sud, Isole | 7.889.593 | 147.543 | 1,9% | 249.840 | 3,2% | 379.517 | 4,8% | |
| Totale Italia | | 24.611.766 | 873.832 | 3,6% | 2.648.499 | 10,8% | 4.001.788 | 16,3% | |

Tabella 4.27 - Famiglie a rischio alluvioni in aree a pericolosità idraulica per ripartizione Fondi strutturali 2014-2020 – elaborazione 2018

| Fondi strutturali 2014-2020 | | Famiglie (ISTAT 2011) | Famiglie a rischio in aree a pericolosità idraulica - Scenari D.Lgs. 49/2010 | | | | | | |
|-----------------------------|---|-----------------------|--|-------------|------------------|--------------|------------------|--------------|---|
| | | | Elevata - P3 | | | Media - P2 | | Bassa - P1 | |
| | | | n. | n. | % | n. | % | n. | % |
| Regioni più sviluppate | Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Liguria, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Lazio | 16.722.173 | 726.289 | 4,3% | 2.398.659 | 14,3% | 3.622.271 | 21,7% | |
| Regioni in transizione | Abruzzo, Molise, Sardegna | 1.328.963 | 44.844 | 3,4% | 84.141 | 6,3% | 144.897 | 10,9% | |
| Regioni meno sviluppate | Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia | 6.560.630 | 102.699 | 1,6% | 165.699 | 2,5% | 234.620 | 3,6% | |
| Totale Italia | | 24.611.766 | 873.832 | 3,6% | 2.648.499 | 10,8% | 4.001.788 | 16,3% | |

Tabella 4.28 – Famiglie a rischio in aree a pericolosità idraulica su base provinciale – elaborazione 2018

| COD PRO | Provincia | Regione | Famiglie (ISTAT 2011) | Famiglie a rischio in aree a pericolosità idraulica - Scenari D.Lgs. 49/2010 | | | | | |
|------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|-------|------------|-------|------------|-------|
| | | | | Elevata - P3 | | Media - P2 | | Bassa - P1 | |
| | | | | n. | % | n. | % | n. | % |
| 1 | Torino | Piemonte | 1.014.190 | 9.838 | 1,0% | 48.629 | 4,8% | 149.452 | 14,7% |
| 2 | Vercelli | Piemonte | 79.636 | 2.099 | 2,6% | 3.531 | 4,4% | 20.498 | 25,7% |
| 3 | Novara | Piemonte | 158.596 | 1.142 | 0,7% | 3.548 | 2,2% | 14.832 | 9,4% |
| 4 | Cuneo | Piemonte | 251.924 | 5.064 | 2,0% | 13.228 | 5,3% | 34.493 | 13,7% |
| 5 | Asti | Piemonte | 95.842 | 888 | 0,9% | 2.077 | 2,2% | 15.684 | 16,4% |
| 6 | Alessandria | Piemonte | 197.892 | 3.435 | 1,7% | 6.116 | 3,1% | 33.077 | 16,7% |
| 96 | Biella | Piemonte | 82.412 | 1.553 | 1,9% | 2.777 | 3,4% | 6.908 | 8,4% |
| 103 | Verbano-Cusio- Ossola | Piemonte | 72.868 | 5.300 | 7,3% | 12.737 | 17,5% | 31.198 | 42,8% |
| 7 | Aosta | Valle D'Aosta | 59.370 | 2.210 | 3,7% | 5.952 | 10,0% | 23.534 | 39,6% |
| 12 | Varese | Lombardia | 367.453 | 4.011 | 1,1% | 8.743 | 2,4% | 26.791 | 7,3% |
| 13 | Como | Lombardia | 245.455 | 1.794 | 0,7% | 4.407 | 1,8% | 15.371 | 6,3% |
| 14 | Sondrio | Lombardia | 76.483 | 2.007 | 2,6% | 3.940 | 5,2% | 50.919 | 66,6% |
| 15 | Milano | Lombardia | 1.373.836 | 22.378 | 1,6% | 55.047 | 4,0% | 121.159 | 8,8% |
| 16 | Bergamo | Lombardia | 443.924 | 9.505 | 2,1% | 18.370 | 4,1% | 40.762 | 9,2% |
| 17 | Brescia | Lombardia | 513.579 | 17.645 | 3,4% | 27.179 | 5,3% | 100.598 | 19,6% |
| 18 | Pavia | Lombardia | 238.326 | 2.655 | 1,1% | 5.261 | 2,2% | 23.948 | 10,0% |
| 19 | Cremona | Lombardia | 149.836 | 8.352 | 5,6% | 23.401 | 15,6% | 24.352 | 16,3% |
| 20 | Mantova | Lombardia | 166.602 | 14.006 | 8,4% | 21.423 | 12,9% | 89.655 | 53,8% |
| 97 | Lecco | Lombardia | 139.045 | 2.898 | 2,1% | 4.309 | 3,1% | 27.096 | 19,5% |
| 98 | Lodi | Lombardia | 92.845 | 1.453 | 1,6% | 3.486 | 3,8% | 11.228 | 12,1% |
| 108 | Monza e della Brianza | Lombardia | 349.694 | 1.773 | 0,5% | 10.920 | 3,1% | 19.108 | 5,5% |
| 21 | Bolzano | Trentino-Alto Adige | 204.416 | 2.488 | 1,2% | 4.158 | 2,0% | 5.561 | 2,7% |
| 22 | Trento | Trentino-Alto Adige | 222.572 | 501 | 0,2% | 1.759 | 0,8% | 8.779 | 3,9% |
| 23 | Verona | Veneto | 369.765 | 13.384 | 3,6% | 15.202 | 4,1% | 25.870 | 7,0% |
| 24 | Vicenza | Veneto | 343.578 | 8.859 | 2,6% | 15.117 | 4,4% | 27.151 | 7,9% |
| 25 | Belluno | Veneto | 93.655 | 20 | 0,0% | 72 | 0,1% | 109 | 0,1% |
| 26 | Treviso | Veneto | 347.883 | 10.155 | 2,9% | 13.428 | 3,9% | 19.186 | 5,5% |
| 27 | Venezia | Veneto | 360.501 | 58.869 | 16,3% | 75.995 | 21,1% | 237.498 | 65,9% |
| 28 | Padova | Veneto | 371.114 | 48.971 | 13,2% | 70.583 | 19,0% | 114.620 | 30,9% |
| 29 | Rovigo | Veneto | 100.499 | 1.339 | 1,3% | 3.000 | 3,0% | 99.579 | 99,1% |
| 30 | Udine | Friuli Venezia Giulia | 238.218 | 1.339 | 0,6% | 26.609 | 11,2% | 30.726 | 12,9% |
| 31 | Gorizia | Friuli Venezia Giulia | 64.599 | 3.664 | 5,7% | 5.706 | 8,8% | 11.062 | 17,1% |
| 32 | Trieste | Friuli Venezia Giulia | 115.641 | 341 | 0,3% | 715 | 0,6% | 1.452 | 1,3% |
| 93 | Pordenone | Friuli Venezia Giulia | 129.302 | 5.094 | 3,9% | 5.144 | 4,0% | 7.091 | 5,5% |
| 8 | Imperia | Liguria | 101.287 | 8.471 | 8,4% | 14.540 | 14,4% | 18.725 | 18,5% |
| 9 | Savona | Liguria | 138.462 | 19.485 | 14,1% | 30.154 | 21,8% | 45.775 | 33,1% |
| 10 | Genova | Liguria | 416.807 | 49.285 | 11,8% | 68.514 | 16,4% | 88.774 | 21,3% |
| 11 | La Spezia | Liguria | 101.605 | 10.891 | 10,7% | 21.982 | 21,6% | 24.080 | 23,7% |
| 33 | Piacenza | Emilia-Romagna | 126.585 | 4.029 | 3,2% | 62.159 | 49,1% | 20.885 | 16,5% |
| 34 | Parma | Emilia-Romagna | 192.422 | 10.711 | 5,6% | 72.686 | 37,8% | 81.310 | 42,3% |
| 35 | Reggio nell'Emilia | Emilia-Romagna | 215.718 | 3.008 | 1,4% | 171.578 | 79,5% | 75.826 | 35,2% |

continua

segue **Tabella 4.28** - *Famiglie a rischio in aree a pericolosità idraulica su base provinciale – elaborazione 2018*

| COD PRO | Provincia | Regione | Famiglie (ISTAT 2011) | Famiglie a rischio in aree a pericolosità idraulica - Scenari D.Lgs. 49/2010 | | | | | |
|------------|--------------------|----------------|--------------------------|---|-------|------------|--------|------------|--------|
| | | | | Elevata - P3 | | Media - P2 | | Bassa - P1 | |
| | | | | n. | % | n. | % | n. | % |
| 36 | Modena | Emilia-Romagna | 289.600 | 8.572 | 3,0% | 149.480 | 51,6% | 149.713 | 51,7% |
| 37 | Bologna | Emilia-Romagna | 460.190 | 39.949 | 8,7% | 249.927 | 54,3% | 256.699 | 55,8% |
| 38 | Ferrara | Emilia-Romagna | 160.321 | 38.922 | 24,3% | 160.308 | 100,0% | 160.277 | 100,0% |
| 39 | Ravenna | Emilia-Romagna | 171.674 | 21.502 | 12,5% | 150.139 | 87,5% | 59.373 | 34,6% |
| 40 | Forlì-Cesena | Emilia-Romagna | 164.709 | 17.704 | 10,7% | 105.527 | 64,1% | 2.253 | 1,4% |
| 99 | Rimini | Emilia-Romagna | 135.516 | 46.482 | 34,3% | 84.937 | 62,7% | 4.843 | 3,6% |
| 45 | Massa Carrara | Toscana | 86.941 | 9.186 | 10,6% | 22.690 | 26,1% | 54.461 | 62,6% |
| 46 | Lucca | Toscana | 163.815 | 10.433 | 6,4% | 36.981 | 22,6% | 115.056 | 70,2% |
| 47 | Pistoia | Toscana | 119.366 | 15.081 | 12,6% | 39.088 | 32,7% | 79.803 | 66,9% |
| 48 | Firenze | Toscana | 422.905 | 27.542 | 6,5% | 161.942 | 38,3% | 301.855 | 71,4% |
| 49 | Livorno | Toscana | 149.953 | 6.781 | 4,5% | 15.427 | 10,3% | 122.701 | 81,8% |
| 50 | Pisa | Toscana | 173.144 | 20.788 | 12,0% | 72.091 | 41,6% | 127.092 | 73,4% |
| 51 | Arezzo | Toscana | 141.834 | 3.324 | 2,3% | 17.916 | 12,6% | 49.081 | 34,6% |
| 52 | Siena | Toscana | 115.528 | 2.023 | 1,8% | 6.655 | 5,8% | 22.103 | 19,1% |
| 53 | Grosseto | Toscana | 99.925 | 5.585 | 5,6% | 8.319 | 8,3% | 57.568 | 57,6% |
| 100 | Prato | Toscana | 95.967 | 6.710 | 7,0% | 23.438 | 24,4% | 82.712 | 86,2% |
| 54 | Perugia | Umbria | 268.126 | 10.055 | 3,8% | 18.995 | 7,1% | 32.164 | 12,0% |
| 55 | Terni | Umbria | 99.209 | 1.747 | 1,8% | 3.535 | 3,6% | 6.077 | 6,1% |
| 41 | Pesaro e Urbino | Marche | 148.681 | 141 | 0,1% | 8.641 | 5,8% | n.d. | n.d. |
| 42 | Ancona | Marche | 197.439 | n.d. | n.d. | 8.674 | 4,4% | n.d. | n.d. |
| 43 | Macerata | Marche | 126.379 | 90 | 0,1% | 2.360 | 1,9% | 125 | 0,1% |
| 44 | Ascoli Piceno | Marche | 83.535 | 710 | 0,8% | 5.141 | 6,2% | 11.428 | 13,7% |
| 109 | Fermo | Marche | 68.706 | n.d. | n.d. | 2.165 | 3,2% | n.d. | n.d. |
| 56 | Viterbo | Lazio | 134.144 | 814 | 0,6% | 1.156 | 0,9% | 1.271 | 0,9% |
| 57 | Rieti | Lazio | 67.206 | 2.053 | 3,1% | 3.456 | 5,1% | 5.106 | 7,6% |
| 58 | Roma | Lazio | 1.743.263 | 46.262 | 2,7% | 69.534 | 4,0% | 84.019 | 4,8% |
| 59 | Latina | Lazio | 213.413 | 1.840 | 0,9% | 3.019 | 1,4% | 3.383 | 1,6% |
| 60 | Frosinone | Lazio | 196.247 | 1.083 | 0,6% | 2.936 | 1,5% | 8.386 | 4,3% |
| 66 | L'Aquila | Abruzzo | 122.918 | 475 | 0,4% | 1.074 | 0,9% | 1.526 | 1,2% |
| 67 | Teramo | Abruzzo | 121.119 | 4.256 | 3,5% | 2.459 | 2,0% | 2.421 | 2,0% |
| 68 | Pescara | Abruzzo | 125.407 | 9.537 | 7,6% | 30.781 | 24,5% | 25.581 | 20,4% |
| 69 | Chieti | Abruzzo | 154.605 | 376 | 0,2% | 591 | 0,4% | 855 | 0,6% |
| 70 | Campobasso | Molise | 92.181 | 246 | 0,3% | 772 | 0,8% | 1.066 | 1,2% |
| 94 | Isernia | Molise | 35.956 | 201 | 0,6% | 879 | 2,4% | 975 | 2,7% |
| 61 | Caserta | Campania | 325.887 | 13.770 | 4,2% | 16.980 | 5,2% | 19.373 | 5,9% |
| 62 | Benevento | Campania | 112.061 | 979 | 0,9% | 1.553 | 1,4% | 1.711 | 1,5% |
| 63 | Napoli | Campania | 1.053.267 | 22.896 | 2,2% | 30.967 | 2,9% | 55.057 | 5,2% |
| 64 | Avellino | Campania | 165.689 | 4.285 | 2,6% | 6.691 | 4,0% | 8.820 | 5,3% |
| 65 | Salerno | Campania | 403.522 | 6.999 | 1,7% | 36.010 | 8,9% | 45.055 | 11,2% |
| 71 | Foggia | Puglia | 235.616 | 5.350 | 2,3% | 7.512 | 3,2% | 11.462 | 4,9% |
| 72 | Bari | Puglia | 465.572 | 5.380 | 1,2% | 9.979 | 2,1% | 12.502 | 2,7% |

continua

segue **Tabella 4.28** - *Famiglie a rischio in aree a pericolosità idraulica su base provinciale*

| COD PRO | Provincia | Regione | Famiglie (ISTAT 2011) | Famiglie a rischio residente in aree a pericolosità idraulica – Scenari D.Lgs. 49/2010 | | | | | |
|----------------------|---------------------------|------------|--------------------------|---|-------------|------------------|--------------|------------------|--------------|
| | | | | Elevata - P3 | | Media - P2 | | Bassa - P1 | |
| | | | | n. | % | n. | % | n. | % |
| 73 | Taranto | Puglia | 224.230 | 4.481 | 2,0% | 6.157 | 2,7% | 14.446 | 6,4% |
| 74 | Brindisi | Puglia | 154.658 | 2.018 | 1,3% | 3.178 | 2,1% | 7.121 | 4,6% |
| 75 | Lecce | Puglia | 315.074 | 4.631 | 1,5% | 7.631 | 2,4% | 9.810 | 3,1% |
| 110 | Barletta-Andria- Trani | Puglia | 138.318 | 2.519 | 1,8% | 5.138 | 3,7% | 5.508 | 4,0% |
| 76 | Potenza | Basilicata | 150.877 | 481 | 0,3% | 668 | 0,4% | 714 | 0,5% |
| 77 | Matera | Basilicata | 79.305 | 706 | 0,9% | 885 | 1,1% | 919 | 1,2% |
| 78 | Cosenza | Calabria | 289.876 | 8.013 | 2,8% | 8.669 | 3,0% | 12.554 | 4,3% |
| 79 | Catanzaro | Calabria | 142.757 | 5.383 | 3,8% | 6.392 | 4,5% | 10.008 | 7,0% |
| 80 | Reggio di Calabria | Calabria | 213.157 | 6.294 | 3,0% | 6.323 | 3,0% | 6.726 | 3,2% |
| 101 | Crotone | Calabria | 64.270 | 1.455 | 2,3% | 3.328 | 5,2% | 4.378 | 6,8% |
| 102 | Vibo Valentia | Calabria | 62.917 | 5.209 | 8,3% | 5.221 | 8,3% | 5.309 | 8,4% |
| 81 | Trapani | Sicilia | 171.644 | 29 | 0,0% | 31 | 0,0% | 36 | 0,0% |
| 82 | Palermo | Sicilia | 472.654 | 1.014 | 0,2% | 1.223 | 0,3% | 1.544 | 0,3% |
| 83 | Messina | Sicilia | 276.246 | 84 | 0,0% | 91 | 0,0% | 107 | 0,0% |
| 84 | Agrigento | Sicilia | 172.678 | 143 | 0,1% | 147 | 0,1% | 192 | 0,1% |
| 85 | Caltanissetta | Sicilia | 105.365 | 47 | 0,0% | 71 | 0,1% | 205 | 0,2% |
| 86 | Enna | Sicilia | 70.280 | 4 | 0,0% | 6 | 0,0% | 15 | 0,0% |
| 87 | Catania | Sicilia | 417.745 | 254 | 0,1% | 543 | 0,1% | 728 | 0,2% |
| 88 | Ragusa | Sicilia | 119.854 | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% |
| 89 | Siracusa | Sicilia | 157.111 | 275 | 0,2% | 305 | 0,2% | 320 | 0,2% |
| 90 | Sassari | Sardegna | 203.100 | 10.722 | 5,3% | 13.280 | 6,5% | 20.083 | 9,9% |
| 91 | Nuoro | Sardegna | 89.258 | 2.389 | 2,7% | 3.905 | 4,4% | 4.752 | 5,3% |
| 92 | Cagliari | Sardegna | 173.751 | 5.805 | 3,3% | 11.740 | 6,8% | 40.249 | 23,2% |
| 95 | Oristano | Sardegna | 65.333 | 5.510 | 8,4% | 6.849 | 10,5% | 16.036 | 24,5% |
| 111 | Sud Sardegna | Sardegna | 145.335 | 5.327 | 3,7% | 11.811 | 8,1% | 31.353 | 21,6% |
| Totale Italia | | | 24.611.766 | 873.832 | 3,6% | 2.648.499 | 10,8% | 4.001.788 | 16,3% |

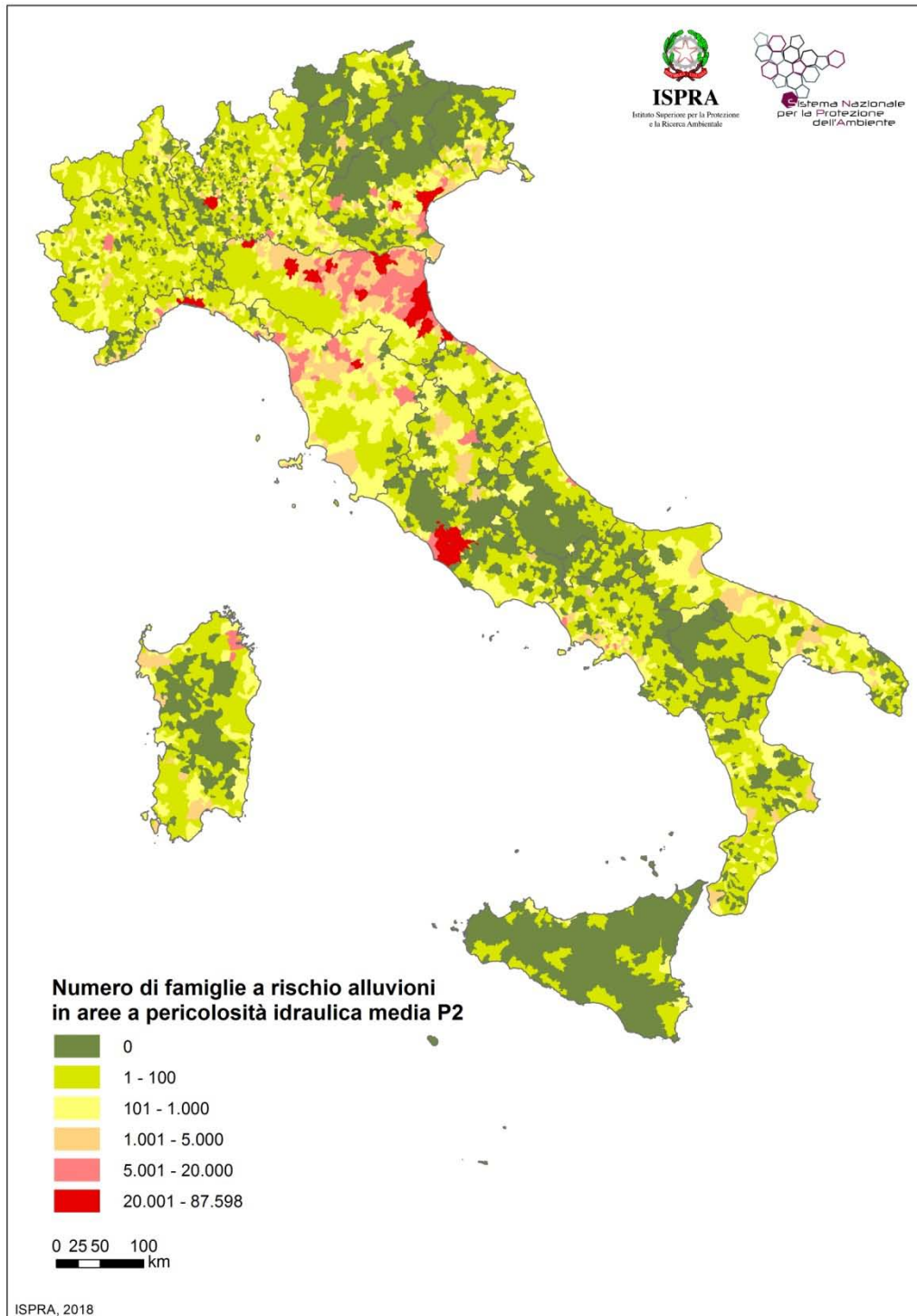


Figura 4.28 - Famiglie a rischio in aree a pericolosità idraulica media P2 su base comunale – elaborazione 2018

4.3.3 Edifici a rischio alluvioni

Gli edifici a rischio alluvioni in Italia (v. 1.0 – Maggio 2018) sono: **487.895** (3,4% del totale²⁷) nello scenario di pericolosità idraulica elevata P3 (tempo di ritorno fra 20 e 50 anni); **1.351.578** (9,3%) nello scenario di pericolosità media P2 (tempo di ritorno fra 100 e 200 anni) e **2.051.126** (14,1%) nello scenario P1²⁸ (scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi) (Figura 4.29).

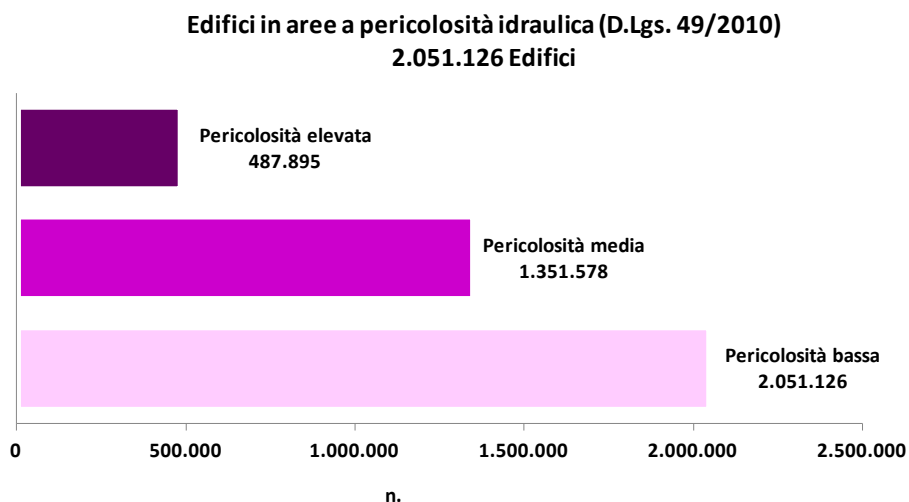


Figura 4.29 - Edifici a rischio alluvioni in aree a pericolosità idraulica in Italia – elaborazione 2018

Le regioni con i valori più elevati di edifici a rischio alluvioni nello scenario di pericolosità idraulica media P2 sono Emilia-Romagna, Toscana, Veneto, Lombardia e Piemonte (Tabella 4.29, Figura 4.30).

Il dato su base provinciale è riportato in Tabella 4.32, quello su base comunale in Figura 4.31 e in Appendice (Tabella A10).

I rapporti tra edifici, famiglie e popolazione a rischio idraulico sono 1:2 (edifici:famiglie) e 1:4,6 (edifici:popolazione).

²⁷ 14.515.795 edifici; 15° Censimento ISTAT della popolazione e delle abitazioni 2011

²⁸ Lo scenario P1, che rappresenta lo scenario massimo atteso ovvero la massima estensione delle aree inondabili in Italia, contiene gli scenari P3 e P2, al netto di alcune eccezioni. I dati degli edifici a rischio relativi ai tre scenari non vanno quindi sommati.

Tabella 4.29 - Edifici a rischio in aree a pericolosità idraulica su base regionale – elaborazione 2018

| COD REG | Regione | Edifici totali (ISTAT 2011) | Edifici a rischio in aree a pericolosità idraulica - Scenari D.Lgs. 49/2010 | | | | | |
|------------|----------------------------------|--------------------------------|--|-------------|------------------|-------------|------------------|--------------|
| | | | Elevata - P3 | | Media - P2 | | Bassa - P1 | |
| | | | <i>n.</i> | <i>%</i> | <i>n.</i> | <i>%</i> | <i>n.</i> | <i>%</i> |
| 1 | Piemonte | 1.135.209 | 24.097 | 2,1% | 65.489 | 5,8% | 178.305 | 15,7% |
| 2 | Valle D'Aosta | 58.978 | 2.787 | 4,7% | 7.082 | 12,0% | 21.796 | 37,0% |
| 3 | Lombardia | 1.774.946 | 42.694 | 2,4% | 84.127 | 4,7% | 276.444 | 15,6% |
| 4 | Trentino-Alto Adige | 237.230 | 1.516 | 0,6% | 2.783 | 1,2% | 5.015 | 2,1% |
| | <i>Bolzano</i> | 91.341 | 1.201 | 1,3% | 2.076 | 2,3% | 2.699 | 3,0% |
| | <i>Trento</i> | 145.889 | 315 | 0,2% | 707 | 0,5% | 2.316 | 1,6% |
| 5 | Veneto | 1.227.490 | 72.299 | 5,9% | 102.551 | 8,4% | 297.079 | 24,2% |
| 6 | Friuli Venezia Giulia | 353.120 | 7.024 | 2,0% | 27.779 | 7,9% | 35.189 | 10,0% |
| 7 | Liguria | 314.256 | 25.069 | 8,0% | 38.071 | 12,1% | 49.505 | 15,8% |
| 8 | Emilia-Romagna | 980.291 | 102.526 | 10,5% | 589.779 | 60,2% | 380.985 | 38,9% |
| 9 | Toscana | 890.257 | 62.242 | 7,0% | 200.559 | 22,5% | 473.478 | 53,2% |
| 10 | Umbria | 238.983 | 7.289 | 3,1% | 13.681 | 5,7% | 23.478 | 9,8% |
| 11 | Marche | 368.803 | 1.014 | 0,3% | 16.036 | 4,3% | 5.169 | 1,4% |
| 12 | Lazio | 954.679 | 21.620 | 2,3% | 31.418 | 3,3% | 40.753 | 4,3% |
| 13 | Abruzzo | 434.267 | 5.241 | 1,2% | 11.501 | 2,6% | 10.568 | 2,4% |
| 14 | Molise | 130.618 | 507 | 0,4% | 1.462 | 1,1% | 1.728 | 1,3% |
| 15 | Campania | 1.053.193 | 36.720 | 3,5% | 55.428 | 5,3% | 74.283 | 7,1% |
| 16 | Puglia | 1.095.022 | 18.832 | 1,7% | 28.333 | 2,6% | 46.417 | 4,2% |
| 17 | Basilicata | 187.254 | 1.343 | 0,7% | 1.730 | 0,9% | 1.830 | 1,0% |
| 18 | Calabria | 750.522 | 25.441 | 3,4% | 27.228 | 3,6% | 32.034 | 4,3% |
| 19 | Sicilia | 1.726.443 | 3.309 | 0,2% | 4.563 | 0,3% | 5.747 | 0,3% |
| 20 | Sardegna | 604.234 | 26.325 | 4,4% | 41.978 | 6,9% | 91.323 | 15,1% |
| | Totale Italia | 14.515.795 | 487.895 | 3,4% | 1.351.578 | 9,3% | 2.051.126 | 14,1% |

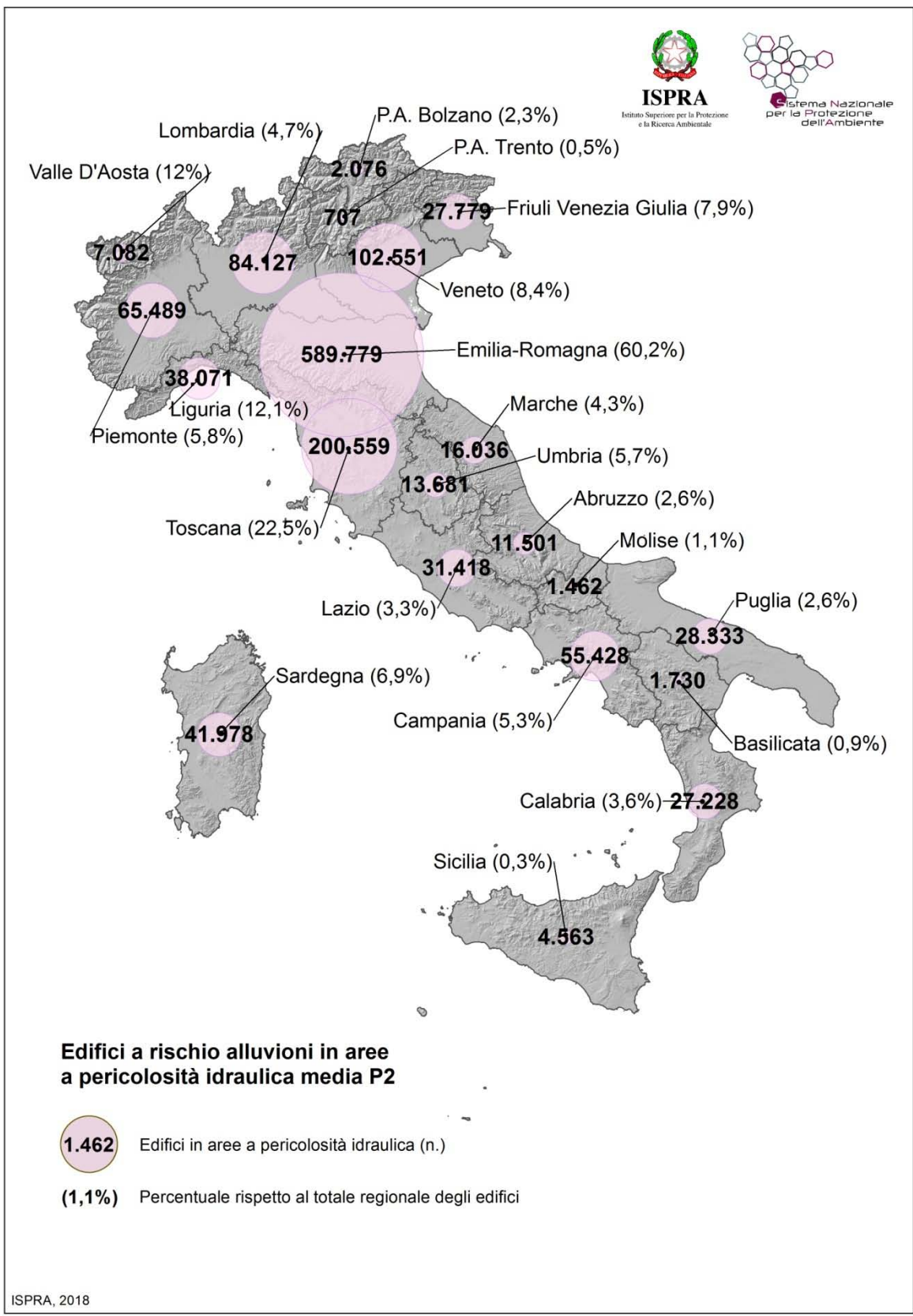


Figura 4.30 - Edifici a rischio in aree a pericolosità idraulica media P2 su base regionale – elaborazione 2018

Tabella 4.30 - Edifici a rischio alluvioni in aree a pericolosità idraulica per Macro-aree geografiche – elaborazione 2018

| Macro-aree geografiche | | Edifici totali (ISTAT 2011) | Edifici a rischio in aree a pericolosità idraulica - Scenari D.Lgs. 49/2010 | | | | | |
|------------------------|--|--------------------------------|--|-------------|------------------|-------------|------------------|--------------|
| | | | Elevata - P3 | | Media - P2 | | Bassa - P1 | |
| | | | n. | n. | % | n. | % | n. |
| Nord-ovest | Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Liguria | 3.283.389 | 94.647 | 2,9% | 194.769 | 5,9% | 526.050 | 16,0% |
| Nord-est | Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna | 2.798.131 | 183.365 | 6,6% | 722.892 | 25,8% | 718.268 | 25,7% |
| Centro | Toscana, Umbria, Marche, Lazio | 2.452.722 | 92.165 | 3,8% | 261.694 | 10,7% | 542.878 | 22,1% |
| Sud | Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria | 3.650.876 | 88.084 | 2,4% | 125.682 | 3,4% | 166.860 | 4,6% |
| Isole | Sicilia, Sardegna | 2.330.677 | 29.634 | 1,3% | 46.541 | 2,0% | 97.070 | 4,2% |
| Totale Italia | | 14.515.795 | 487.895 | 3,4% | 1.351.578 | 9,3% | 2.051.126 | 14,1% |
| Centro-Nord | Nord-ovest, Nord-est, Centro | 8.534.242 | 370.177 | 4,3% | 1.179.355 | 13,8% | 1.787.196 | 20,9% |
| Mezzogiorno | Sud, Isole | 5.981.553 | 117.718 | 2,0% | 172.223 | 2,9% | 263.930 | 4,4% |
| Totale Italia | | 14.515.795 | 487.895 | 3,4% | 1.351.578 | 9,3% | 2.051.126 | 14,1% |

Tabella 4.31 - Edifici a rischio alluvioni in aree a pericolosità idraulica per ripartizione Fondi strutturali 2014-2020 – elaborazione 2018

| Fondi strutturali 2014-2020 | | Edifici totali (ISTAT 2011) | Edifici a rischio in aree a pericolosità idraulica - Scenari D.Lgs. 49/2010 | | | | | |
|-----------------------------|---|--------------------------------|--|-------------|------------------|-------------|------------------|--------------|
| | | | Elevata - P3 | | Media - P2 | | Bassa - P1 | |
| | | | n. | n. | % | n. | % | n. |
| Regioni più sviluppate | Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Liguria, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Lazio | 8.534.242 | 370.177 | 4,3% | 1.179.355 | 13,8% | 1.787.196 | 20,9% |
| Regioni in transizione | Abruzzo, Molise, Sardegna | 1.169.119 | 32.073 | 2,7% | 54.941 | 4,7% | 103.619 | 8,9% |
| Regioni meno sviluppate | Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia | 4.812.434 | 85.645 | 1,8% | 117.282 | 2,4% | 160.311 | 3,3% |
| Totale Italia | | 14.515.795 | 487.895 | 3,4% | 1.351.578 | 9,3% | 2.051.126 | 14,1% |

Tabella 4.32 - Edifici a rischio in aree a pericolosità idraulica su base provinciale – elaborazione 2018

| COD PRO | Provincia | Regione | Edifici totali (ISTAT 2011) | Edifici a rischio in aree a pericolosità idraulica - Scenari D.Lgs. 49/2010 | | | | | |
|---------|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|---|-------|------------|-------|------------|-------|
| | | | | Elevata - P3 | | Media - P2 | | Bassa - P1 | |
| | | | | n. | % | n. | % | n. | % |
| 1 | Torino | Piemonte | 400.927 | 7.492 | 1,9% | 27.744 | 6,9% | 71.109 | 17,7% |
| 2 | Vercelli | Piemonte | 59.809 | 1.738 | 2,9% | 3.137 | 5,2% | 13.965 | 23,3% |
| 3 | Novara | Piemonte | 96.509 | 877 | 0,9% | 2.708 | 2,8% | 10.286 | 10,7% |
| 4 | Cuneo | Piemonte | 211.098 | 5.061 | 2,4% | 12.187 | 5,8% | 26.226 | 12,4% |
| 5 | Asti | Piemonte | 79.480 | 972 | 1,2% | 2.055 | 2,6% | 8.058 | 10,1% |
| 6 | Alessandria | Piemonte | 151.081 | 3.390 | 2,2% | 6.055 | 4,0% | 23.144 | 15,3% |
| 96 | Biella | Piemonte | 64.895 | 1.146 | 1,8% | 1.993 | 3,1% | 4.648 | 7,2% |
| 103 | Verbano-Cusio-Ossola | Piemonte | 71.410 | 3.421 | 4,8% | 9.610 | 13,5% | 20.869 | 29,2% |
| 7 | Aosta | Valle D'Aosta | 58.978 | 2.787 | 4,7% | 7.082 | 12,0% | 21.796 | 37,0% |
| 12 | Varese | Lombardia | 192.582 | 2.268 | 1,2% | 4.583 | 2,4% | 14.604 | 7,6% |
| 13 | Como | Lombardia | 141.890 | 1.757 | 1,2% | 3.122 | 2,2% | 10.083 | 7,1% |
| 14 | Sondrio | Lombardia | 83.399 | 2.173 | 2,6% | 3.717 | 4,5% | 40.235 | 48,2% |
| 15 | Milano | Lombardia | 286.375 | 4.479 | 1,6% | 11.187 | 3,9% | 23.444 | 8,2% |
| 16 | Bergamo | Lombardia | 208.265 | 4.660 | 2,2% | 9.260 | 4,4% | 20.838 | 10,0% |
| 17 | Brescia | Lombardia | 267.275 | 9.001 | 3,4% | 14.156 | 5,3% | 44.744 | 16,7% |
| 18 | Pavia | Lombardia | 162.394 | 2.032 | 1,3% | 4.525 | 2,8% | 20.136 | 12,4% |
| 19 | Cremona | Lombardia | 84.845 | 4.922 | 5,8% | 12.064 | 14,2% | 16.404 | 19,3% |
| 20 | Mantova | Lombardia | 108.624 | 8.337 | 7,7% | 13.589 | 12,5% | 59.286 | 54,6% |
| 97 | Lecco | Lombardia | 73.576 | 1.643 | 2,2% | 2.363 | 3,2% | 14.153 | 19,2% |
| 98 | Lodi | Lombardia | 41.840 | 850 | 2,0% | 2.030 | 4,9% | 7.055 | 16,9% |
| 108 | Monza e della Brianza | Lombardia | 123.881 | 572 | 0,5% | 3.531 | 2,9% | 5.462 | 4,4% |
| 21 | Bolzano | Trentino-Alto Adige | 91.341 | 1.201 | 1,3% | 2.076 | 2,3% | 2.699 | 3,0% |
| 22 | Trento | Trentino-Alto Adige | 145.889 | 315 | 0,2% | 707 | 0,5% | 2.316 | 1,6% |
| 23 | Verona | Veneto | 199.786 | 5.543 | 2,8% | 6.448 | 3,2% | 13.662 | 6,8% |
| 24 | Vicenza | Veneto | 225.744 | 4.586 | 2,0% | 7.754 | 3,4% | 12.115 | 5,4% |
| 25 | Belluno | Veneto | 84.376 | 21 | 0,0% | 74 | 0,1% | 113 | 0,1% |
| 26 | Treviso | Veneto | 226.366 | 5.731 | 2,5% | 7.838 | 3,5% | 10.930 | 4,8% |
| 27 | Venezia | Veneto | 185.552 | 29.607 | 16,0% | 39.068 | 21,1% | 114.732 | 61,8% |
| 28 | Padova | Veneto | 224.519 | 25.626 | 11,4% | 38.683 | 17,2% | 65.223 | 29,1% |
| 29 | Rovigo | Veneto | 81.147 | 1.185 | 1,5% | 2.686 | 3,3% | 80.304 | 99,0% |
| 30 | Udine | Friuli Venezia Giulia | 178.989 | 1.274 | 0,7% | 20.596 | 11,5% | 23.259 | 13,0% |
| 31 | Gorizia | Friuli Venezia Giulia | 35.744 | 2.174 | 6,1% | 3.400 | 9,5% | 6.553 | 18,3% |
| 32 | Trieste | Friuli Venezia Giulia | 36.903 | 217 | 0,6% | 382 | 1,0% | 668 | 1,8% |
| 93 | Pordenone | Friuli Venezia Giulia | 101.484 | 3.359 | 3,3% | 3.401 | 3,4% | 4.709 | 4,6% |
| 8 | Imperia | Liguria | 68.509 | 4.059 | 5,9% | 6.284 | 9,2% | 7.827 | 11,4% |
| 9 | Savona | Liguria | 70.951 | 5.827 | 8,2% | 8.635 | 12,2% | 13.101 | 18,5% |
| 10 | Genova | Liguria | 118.243 | 9.697 | 8,2% | 13.572 | 11,5% | 17.633 | 14,9% |
| 11 | La Spezia | Liguria | 56.553 | 5.486 | 9,7% | 9.580 | 16,9% | 10.944 | 19,4% |
| 33 | Piacenza | Emilia-Romagna | 89.382 | 3.001 | 3,4% | 28.781 | 32,2% | 16.198 | 18,1% |
| 34 | Parma | Emilia-Romagna | 106.719 | 6.493 | 6,1% | 34.861 | 32,7% | 34.998 | 32,8% |
| 35 | Reggio nell'Emilia | Emilia-Romagna | 114.048 | 2.016 | 1,8% | 77.414 | 67,9% | 36.659 | 32,1% |

continua

segue **Tabella 4.32** - *Edifici a rischio in aree a pericolosità idraulica su base provinciale – elaborazione 2018*

| COD PRO | Provincia | Regione | Edifici totali (ISTAT 2011) | | Edifici a rischio in aree a pericolosità idraulica - Scenari D.Lgs. 49/2010 | | | | | |
|------------|--------------------|----------------|--------------------------------|--|--|-------|------------|--------|------------|--------|
| | | | | | Elevata - P3 | | Media - P2 | | Bassa - P1 | |
| | | | n. | | n. | % | n. | % | n. | % |
| 36 | Modena | Emilia-Romagna | 140.282 | | 4.583 | 3,3% | 71.151 | 50,7% | 65.047 | 46,4% |
| 37 | Bologna | Emilia-Romagna | 146.509 | | 15.865 | 10,8% | 78.368 | 53,5% | 77.591 | 53,0% |
| 38 | Ferrara | Emilia-Romagna | 102.092 | | 21.849 | 21,4% | 102.076 | 100,0% | 102.060 | 100,0% |
| 39 | Ravenna | Emilia-Romagna | 104.830 | | 15.512 | 14,8% | 93.573 | 89,3% | 42.252 | 40,3% |
| 40 | Forlì-Cesena | Emilia-Romagna | 99.569 | | 11.554 | 11,6% | 60.491 | 60,8% | 2.418 | 2,4% |
| 99 | Rimini | Emilia-Romagna | 76.860 | | 21.653 | 28,2% | 43.064 | 56,0% | 3.762 | 4,9% |
| 45 | Massa Carrara | Toscana | 70.672 | | 6.158 | 8,7% | 14.147 | 20,0% | 32.145 | 45,5% |
| 46 | Lucca | Toscana | 156.245 | | 10.966 | 7,0% | 35.258 | 22,6% | 100.270 | 64,2% |
| 47 | Pistoia | Toscana | 79.466 | | 10.192 | 12,8% | 25.453 | 32,0% | 46.018 | 57,9% |
| 48 | Firenze | Toscana | 163.629 | | 9.594 | 5,9% | 48.949 | 29,9% | 93.729 | 57,3% |
| 49 | Livorno | Toscana | 60.047 | | 5.298 | 8,8% | 9.375 | 15,6% | 40.417 | 67,3% |
| 50 | Pisa | Toscana | 97.270 | | 9.975 | 10,3% | 36.321 | 37,3% | 66.157 | 68,0% |
| 51 | Arezzo | Toscana | 90.538 | | 1.889 | 2,1% | 8.079 | 8,9% | 23.038 | 25,4% |
| 52 | Siena | Toscana | 61.279 | | 1.064 | 1,7% | 3.390 | 5,5% | 9.463 | 15,4% |
| 53 | Grosseto | Toscana | 59.621 | | 3.466 | 5,8% | 5.153 | 8,6% | 21.147 | 35,5% |
| 100 | Prato | Toscana | 51.490 | | 3.640 | 7,1% | 14.434 | 28,0% | 41.094 | 79,8% |
| 54 | Perugia | Umbria | 180.702 | | 6.360 | 3,5% | 11.824 | 6,5% | 20.695 | 11,5% |
| 55 | Terni | Umbria | 58.281 | | 929 | 1,6% | 1.857 | 3,2% | 2.783 | 4,8% |
| 41 | Pesaro e Urbino | Marche | 92.034 | | 91 | 0,1% | 5.158 | 5,6% | n.d. | n.d. |
| 42 | Ancona | Marche | 99.089 | | n.d. | n.d. | 4.868 | 4,9% | n.d. | n.d. |
| 43 | Macerata | Marche | 86.344 | | 257 | 0,3% | 1.640 | 1,9% | 308 | 0,4% |
| 44 | Ascoli Piceno | Marche | 46.056 | | 666 | 1,4% | 3.085 | 6,7% | 4.861 | 10,6% |
| 109 | Fermo | Marche | 45.280 | | n.d. | n.d. | 1.285 | 2,8% | n.d. | n.d. |
| 56 | Viterbo | Lazio | 85.528 | | 807 | 0,9% | 1.352 | 1,6% | 1.481 | 1,7% |
| 57 | Rieti | Lazio | 77.648 | | 2.088 | 2,7% | 2.544 | 3,3% | 3.428 | 4,4% |
| 58 | Roma | Lazio | 467.342 | | 16.089 | 3,4% | 21.960 | 4,7% | 26.217 | 5,6% |
| 59 | Latina | Lazio | 144.511 | | 1.618 | 1,1% | 2.766 | 1,9% | 3.218 | 2,2% |
| 60 | Frosinone | Lazio | 179.650 | | 1.018 | 0,6% | 2.796 | 1,6% | 6.409 | 3,6% |
| 66 | L'Aquila | Abruzzo | 151.152 | | 451 | 0,3% | 1.032 | 0,7% | 1.399 | 0,9% |
| 67 | Teramo | Abruzzo | 84.649 | | 2.082 | 2,5% | 1.322 | 1,6% | 1.420 | 1,7% |
| 68 | Pescara | Abruzzo | 71.965 | | 2.308 | 3,2% | 8.543 | 11,9% | 6.883 | 9,6% |
| 69 | Chieti | Abruzzo | 126.501 | | 400 | 0,3% | 604 | 0,5% | 866 | 0,7% |
| 70 | Campobasso | Molise | 87.850 | | 299 | 0,3% | 791 | 0,9% | 971 | 1,1% |
| 94 | Isernia | Molise | 42.768 | | 208 | 0,5% | 671 | 1,6% | 757 | 1,8% |
| 61 | Caserta | Campania | 210.553 | | 18.004 | 8,6% | 20.300 | 9,6% | 22.425 | 10,7% |
| 62 | Benevento | Campania | 98.909 | | 927 | 0,9% | 1.512 | 1,5% | 1.673 | 1,7% |
| 63 | Napoli | Campania | 344.003 | | 10.748 | 3,1% | 13.661 | 4,0% | 22.868 | 6,6% |
| 64 | Avellino | Campania | 148.393 | | 3.211 | 2,2% | 4.823 | 3,3% | 6.284 | 4,2% |
| 65 | Salerno | Campania | 251.335 | | 3.830 | 1,5% | 15.132 | 6,0% | 21.033 | 8,4% |
| 71 | Foggia | Puglia | 140.213 | | 3.525 | 2,5% | 4.836 | 3,4% | 7.199 | 5,1% |
| 72 | Bari | Puglia | 206.143 | | 2.186 | 1,1% | 3.528 | 1,7% | 4.624 | 2,2% |

continua

segue **Tabella 4.32** - *Edifici a rischio in aree a pericolosità idraulica su base provinciale – elaborazione 2018*

| COD PRO | Provincia | Regione | Edifici totali (ISTAT 2011) | Edifici a rischio in aree a pericolosità idraulica - Scenari D.Lgs. 49/2010 | | | | | |
|----------------------|---------------------------|------------|--------------------------------|--|-------------|------------------|-------------|------------------|--------------|
| | | | | Elevata - P3 | | Media - P2 | | Bassa - P1 | |
| | | | | n. | % | n. | % | n. | % |
| 73 | Taranto | Puglia | 163.202 | 4.609 | 2,8% | 6.221 | 3,8% | 14.896 | 9,1% |
| 74 | Brindisi | Puglia | 152.734 | 1.948 | 1,3% | 2.780 | 1,8% | 5.887 | 3,9% |
| 75 | Lecce | Puglia | 368.994 | 5.697 | 1,5% | 9.138 | 2,5% | 11.694 | 3,2% |
| 110 | Barletta-Andria- Trani | Puglia | 63.736 | 867 | 1,4% | 1.830 | 2,9% | 2.117 | 3,3% |
| 76 | Potenza | Basilicata | 135.013 | 488 | 0,4% | 595 | 0,4% | 652 | 0,5% |
| 77 | Matera | Basilicata | 52.241 | 855 | 1,6% | 1.135 | 2,2% | 1.178 | 2,3% |
| 78 | Cosenza | Calabria | 246.766 | 6.870 | 2,8% | 7.255 | 2,9% | 9.274 | 3,8% |
| 79 | Catanzaro | Calabria | 129.962 | 5.109 | 3,9% | 5.720 | 4,4% | 7.802 | 6,0% |
| 80 | Reggio di Calabria | Calabria | 222.633 | 6.657 | 3,0% | 6.732 | 3,0% | 7.056 | 3,2% |
| 101 | Crotone | Calabria | 70.280 | 1.458 | 2,1% | 2.163 | 3,1% | 2.486 | 3,5% |
| 102 | Vibo Valentia | Calabria | 80.881 | 5.347 | 6,6% | 5.358 | 6,6% | 5.416 | 6,7% |
| 81 | Trapani | Sicilia | 195.972 | 55 | 0,0% | 59 | 0,0% | 78 | 0,0% |
| 82 | Palermo | Sicilia | 336.373 | 890 | 0,3% | 1.136 | 0,3% | 1.380 | 0,4% |
| 83 | Messina | Sicilia | 246.375 | 133 | 0,1% | 145 | 0,1% | 172 | 0,1% |
| 84 | Agrigento | Sicilia | 195.273 | 216 | 0,1% | 220 | 0,1% | 282 | 0,1% |
| 85 | Caltanissetta | Sicilia | 110.434 | 185 | 0,2% | 195 | 0,2% | 276 | 0,2% |
| 86 | Enna | Sicilia | 81.412 | 16 | 0,0% | 22 | 0,0% | 40 | 0,0% |
| 87 | Catania | Sicilia | 277.637 | 907 | 0,3% | 1.783 | 0,6% | 2.439 | 0,9% |
| 88 | Ragusa | Sicilia | 142.590 | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% |
| 89 | Siracusa | Sicilia | 140.377 | 907 | 0,6% | 1.003 | 0,7% | 1.080 | 0,8% |
| 90 | Sassari | Sardegna | 181.827 | 7.394 | 4,1% | 9.305 | 5,1% | 13.802 | 7,6% |
| 91 | Nuoro | Sardegna | 95.250 | 2.822 | 3,0% | 4.476 | 4,7% | 5.590 | 5,9% |
| 92 | Cagliari | Sardegna | 87.694 | 4.246 | 4,8% | 8.610 | 9,8% | 26.438 | 30,1% |
| 95 | Oristano | Sardegna | 83.522 | 5.822 | 7,0% | 7.346 | 8,8% | 14.841 | 17,8% |
| 111 | Sud Sardegna | Sardegna | 155.941 | 6.041 | 3,9% | 12.241 | 7,8% | 30.652 | 19,7% |
| Totale Italia | | | 14.515.795 | 487.895 | 3,4% | 1.351.578 | 9,3% | 2.051.126 | 14,1% |

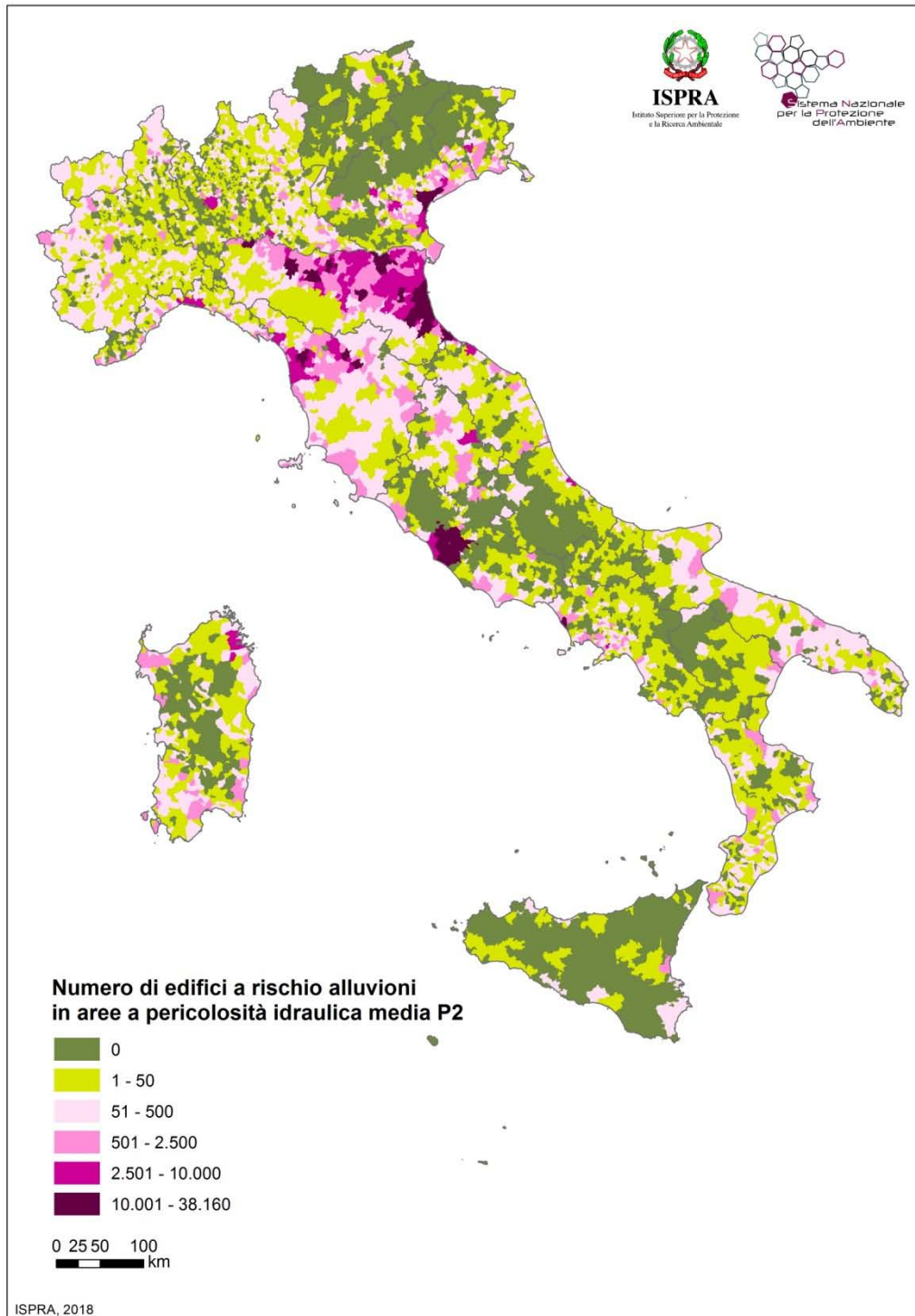


Figura 4.31 - Edifici a rischio in aree a pericolosità idraulica media P2 su base comunale – elaborazione 2018

4.3.4 Industrie e servizi a rischio alluvioni

Le unità locali di imprese (IM) esposte a rischio alluvioni in Italia (v. 2.0 – Maggio 2018) sono: **197.565** (4,1% del totale²⁹) nello scenario a pericolosità idraulica elevata P3; **596.254** (12,4%) nello scenario a pericolosità idraulica media P2 e **884.581** (18,4%) nello scenario a pericolosità idraulica bassa P1³⁰ (Figura 4.32).

La stima degli addetti esposti nello scenario di pericolosità media P2 è pari a 2.306.229 (14%).

L'elevato numero di unità locali di imprese a rischio idraulico è legato alla maggiore densità di industrie e servizi nelle aree di pianura nel territorio italiano.

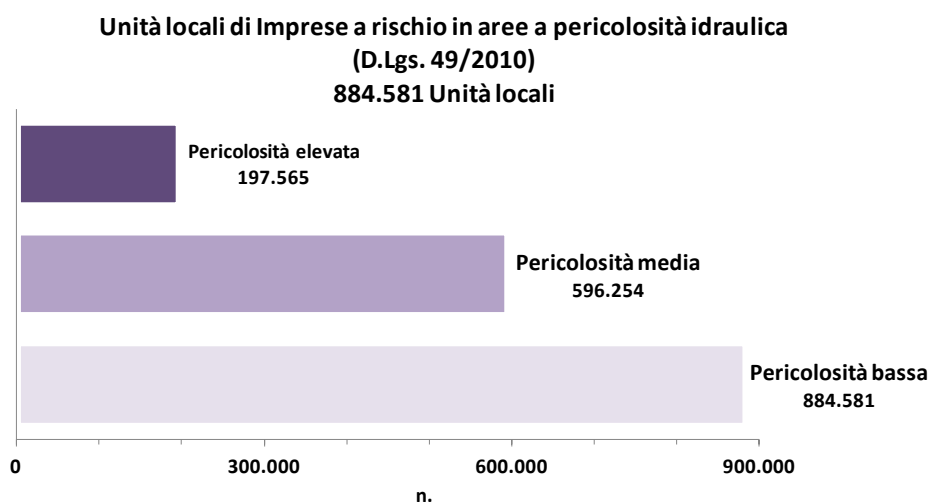


Figura 4.32 - Unità locali di Imprese a rischio alluvioni in Italia – elaborazione 2018

Le Regioni Emilia-Romagna, Toscana, Veneto, Lombardia e Liguria presentano il numero più elevato di unità locali di imprese a rischio alluvioni nello scenario di pericolosità idraulica media P2 (Tabella 4.33, Figura 4.33).

Su base provinciale i valori più elevati si registrano in provincia di Bologna, Firenze, Reggio Emilia e Ravenna (Tabella 4.36). Il dato su base comunale è riportato in Figura 4.34 e in Appendice (Tabella A11).

²⁹ 4.806.014 unità locali d'impresе; 9° Censimento ISTAT dell'industria e dei servizi 2011

³⁰ Lo scenario P1, che rappresenta lo scenario massimo atteso ovvero la massima estensione delle aree inondabili in Italia, contiene gli scenari P3 e P2, al netto di alcune eccezioni. I dati delle unità locali a rischio relativi ai tre scenari non vanno quindi sommati.

Tabella 4.33 - Unità locali di Imprese a rischio in aree a pericolosità idraulica su base regionale – elaborazione 2018

| Regione | Unità locali delle Imprese ISTAT 2011 | Unità locali di Imprese (IM) a rischio in aree a pericolosità idraulica - Scenari D.Lgs. 49/2010 | | | | | | Addetti in Unità IM | Addetti in Unità IM a rischio in aree a pericolosità idraulica media P2 | |
|------------------------------|---------------------------------------|--|-------------|----------------|--------------|----------------|--------------|---------------------|---|--------------|
| | | Elevata - P3 | | Media - P2 | | Bassa - P1 | | | n. | % |
| | | n. | % | n. | % | n. | % | | | |
| Piemonte | 369.062 | 6.188 | 1,7% | 18.430 | 5,0% | 58.956 | 16,0% | 1.354.444 | 79.984 | 5,9% |
| Valle d'Aosta | 12.876 | 573 | 4,5% | 1.245 | 9,7% | 5.209 | 40,5% | 42.324 | 4.489 | 10,6% |
| Lombardia | 888.054 | 19.169 | 2,2% | 40.447 | 4,6% | 114.783 | 12,9% | 3.496.393 | 177.031 | 5,1% |
| Trentino-Alto Adige | 91.614 | 1.121 | 1,2% | 2.144 | 2,3% | 5.020 | 5,5% | 362.303 | 13.935 | 3,8% |
| <i>Bolzano</i> | 46.666 | 901 | 1,9% | 1.644 | 3,5% | 2.092 | 4,5% | 188.292 | 10.364 | 5,5% |
| <i>Trento</i> | 44.948 | 220 | 0,5% | 500 | 1,1% | 2.928 | 6,5% | 174.011 | 3.571 | 2,1% |
| Veneto | 440.623 | 31.616 | 7,2% | 44.512 | 10,1% | 110.033 | 25,0% | 1.667.825 | 170.368 | 10,2% |
| Friuli Venezia Giulia | 95.940 | 2.278 | 2,4% | 7.541 | 7,9% | 10.408 | 10,8% | 376.682 | 30.995 | 8,2% |
| Liguria | 140.737 | 27.500 | 19,5% | 40.102 | 28,5% | 50.389 | 35,8% | 458.897 | 124.943 | 27,2% |
| Emilia-Romagna | 403.272 | 40.272 | 10,0% | 254.612 | 63,1% | 160.300 | 39,7% | 1.515.059 | 1.030.232 | 68,0% |
| Toscana | 358.984 | 27.189 | 7,6% | 105.411 | 29,4% | 259.633 | 72,3% | 1.153.994 | 382.627 | 33,2% |
| Umbria | 75.262 | 2.662 | 3,5% | 5.666 | 7,5% | 9.180 | 12,2% | 249.162 | 19.524 | 7,8% |
| Marche | 142.657 | 836 | 0,6% | 8.574 | 6,0% | 3.629 | 2,5% | 485.185 | 34.009 | 7,0% |
| Lazio | 456.377 | 10.963 | 2,4% | 16.672 | 3,7% | 22.057 | 4,8% | 1.544.224 | 81.214 | 5,3% |
| Abruzzo | 109.925 | 4.982 | 4,5% | 12.383 | 11,3% | 11.386 | 10,4% | 340.815 | 36.929 | 10,8% |
| Molise | 23.254 | 126 | 0,5% | 444 | 1,9% | 541 | 2,3% | 62.802 | 5.919 | 9,4% |
| Campania | 362.502 | 6.987 | 1,9% | 15.468 | 4,3% | 23.791 | 6,6% | 1.015.950 | 42.140 | 4,1% |
| Puglia | 269.834 | 4.316 | 1,6% | 7.376 | 2,7% | 10.761 | 4,0% | 771.425 | 23.971 | 3,1% |
| Basilicata | 38.043 | 228 | 0,6% | 353 | 0,9% | 377 | 1,0% | 109.939 | 1.550 | 1,4% |
| Calabria | 117.904 | 3.924 | 3,3% | 4.900 | 4,2% | 6.749 | 5,7% | 301.427 | 15.007 | 5,0% |
| Sicilia | 291.506 | 393 | 0,1% | 619 | 0,2% | 721 | 0,2% | 790.753 | 6.006 | 0,8% |
| Sardegna | 117.588 | 6.242 | 5,3% | 9.355 | 8,0% | 20.658 | 17,6% | 324.483 | 25.356 | 7,8% |
| Totale Italia | 4.806.014 | 197.565 | 4,1% | 596.254 | 12,4% | 884.581 | 18,4% | 16.424.086 | 2.306.229 | 14,0% |

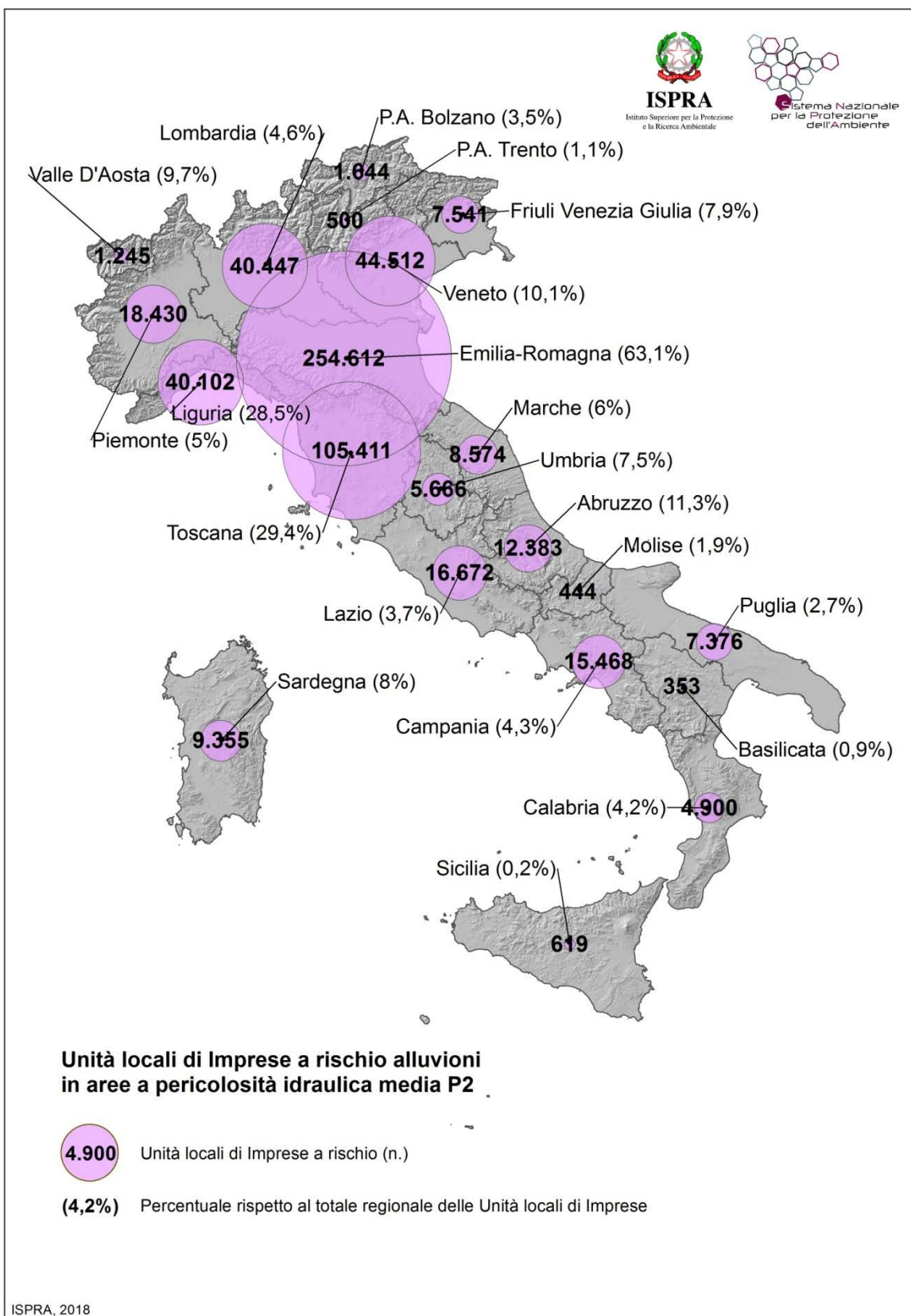


Figura 4.33 - Unità locali di Imprese a rischio in aree a pericolosità idraulica media P2 su base regionale – elaborazione 2018

Tabella 4.34 - Unità locali di Imprese a rischio in aree a pericolosità idraulica per Macro-aree geografiche – elaborazione 2018

| Macro-aree geografiche | | Unità locali delle Imprese ISTAT 2011 | Unità locali di Imprese a rischio in aree a pericolosità idraulica - Scenari D.Lgs. 49/2010 | | | | | |
|------------------------|--|---------------------------------------|---|-------------|----------------|--------------|----------------|--------------|
| | | | Elevata - P3 | | Media - P2 | | Bassa - P1 | |
| | | | n. | n. | % | n. | % | n. |
| Nord-ovest | Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Liguria | 1.410.729 | 53.430 | 3,8% | 100.224 | 7,1% | 229.337 | 16,3% |
| Nord-est | Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna | 1.031.449 | 75.287 | 7,3% | 308.809 | 29,9% | 285.761 | 27,7% |
| Centro | Toscana, Umbria, Marche, Lazio | 1.033.280 | 41.650 | 4,0% | 136.323 | 13,2% | 294.499 | 28,5% |
| Sud | Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria | 921.462 | 20.563 | 2,2% | 40.924 | 4,4% | 53.605 | 5,8% |
| Isole | Sicilia, Sardegna | 409.094 | 6.635 | 1,6% | 9.974 | 2,4% | 21.379 | 5,2% |
| Totale Italia | | 4.806.014 | 197.565 | 4,1% | 596.254 | 12,4% | 884.581 | 18,4% |
| Centro-Nord | Nord-ovest, Nord-est, Centro | 3.475.458 | 170.367 | 4,9% | 545.356 | 15,7% | 809.597 | 23,3% |
| Mezzogiorno | Sud, Isole | 1.330.556 | 27.198 | 2,0% | 50.898 | 3,8% | 74.984 | 5,6% |
| Totale Italia | | 4.806.014 | 197.565 | 4,1% | 596.254 | 12,4% | 884.581 | 18,4% |

Tabella 4.35 - Unità locali di Imprese a rischio in aree a pericolosità idraulica per ripartizione Fondi strutturali 2014-2020 – elaborazione 2018

| Fondi strutturali 2014-2020 | | Unità locali delle Imprese ISTAT 2011 | Unità locali di Imprese a rischio in aree a pericolosità idraulica - Scenari D.Lgs. 49/2010 | | | | | |
|--------------------------------|---|---------------------------------------|---|-------------|----------------|--------------|----------------|--------------|
| | | | Elevata - P3 | | Media - P2 | | Bassa - P1 | |
| | | | n. | n. | % | n. | % | n. |
| Regioni più sviluppate | Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Liguria, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Lazio | 3.475.458 | 170.367 | 4,9% | 545.356 | 15,7% | 809.597 | 23,3% |
| Regioni in transizione | Abruzzo, Molise, Sardegna | 250.767 | 11.350 | 4,5% | 22.182 | 8,8% | 32.585 | 13,0% |
| Regioni meno sviluppate | Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia | 1.079.789 | 15.848 | 1,5% | 28.716 | 2,7% | 42.399 | 3,9% |
| Totale Italia | | 4.806.014 | 197.565 | 4,1% | 596.254 | 12,4% | 884.581 | 18,4% |

Tabella 4.36 - Unità locali di Imprese a rischio in aree a pericolosità idraulica su base provinciale – elaborazione 2018

| COD PRO | Provincia | Regione | Unità locali delle Imprese ISTAT 2011 | Unità locali di Imprese a rischio in aree a pericolosità idraulica - Scenari D.Lgs. 49/2010 | | | | | |
|---------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------|---|-------|------------|-------|------------|-------|
| | | | n. | Elevata - P3 | | Media - P2 | | Bassa - P1 | |
| | | | | n. | % | n. | % | n. | % |
| 1 | Torino | Piemonte | 190.866 | 2.228 | 1,2% | 9.116 | 4,8% | 26.781 | 14,0% |
| 2 | Vercelli | Piemonte | 13.914 | 425 | 3,1% | 714 | 5,1% | 3.340 | 24,0% |
| 3 | Novara | Piemonte | 29.392 | 308 | 1,0% | 882 | 3,0% | 3.025 | 10,3% |
| 4 | Cuneo | Piemonte | 51.877 | 1.174 | 2,3% | 2.858 | 5,5% | 7.208 | 13,9% |
| 5 | Asti | Piemonte | 17.966 | 221 | 1,2% | 552 | 3,1% | 3.736 | 20,8% |
| 6 | Alessandria | Piemonte | 35.584 | 580 | 1,6% | 1.097 | 3,1% | 6.413 | 18,0% |
| 96 | Biella | Piemonte | 15.973 | 397 | 2,5% | 724 | 4,5% | 1.609 | 10,1% |
| 103 | Verbano-Cusio-Ossola | Piemonte | 13.490 | 855 | 6,3% | 2.487 | 18,4% | 6.844 | 50,7% |
| 7 | Aosta | Valle D'Aosta | 12.876 | 573 | 4,5% | 1.245 | 9,7% | 5.209 | 40,5% |
| 12 | Varese | Lombardia | 72.129 | 946 | 1,3% | 2.236 | 3,1% | 6.564 | 9,1% |
| 13 | Como | Lombardia | 50.075 | 392 | 0,8% | 1.715 | 3,4% | 4.636 | 9,3% |
| 14 | Sondrio | Lombardia | 15.229 | 529 | 3,5% | 953 | 6,3% | 10.554 | 69,3% |
| 15 | Milano | Lombardia | 322.882 | 4.972 | 1,5% | 11.564 | 3,6% | 24.494 | 7,6% |
| 16 | Bergamo | Lombardia | 94.667 | 2.288 | 2,4% | 4.177 | 4,4% | 8.565 | 9,0% |
| 17 | Brescia | Lombardia | 112.810 | 4.253 | 3,8% | 6.458 | 5,7% | 21.622 | 19,2% |
| 18 | Pavia | Lombardia | 42.305 | 591 | 1,4% | 1.003 | 2,4% | 3.837 | 9,1% |
| 19 | Cremona | Lombardia | 27.495 | 1.390 | 5,1% | 3.938 | 14,3% | 4.599 | 16,7% |
| 20 | Mantova | Lombardia | 32.712 | 2.525 | 7,7% | 3.796 | 11,6% | 17.192 | 52,6% |
| 97 | Lecco | Lombardia | 28.272 | 682 | 2,4% | 1.176 | 4,2% | 6.964 | 24,6% |
| 98 | Lodi | Lombardia | 15.870 | 287 | 1,8% | 634 | 4,0% | 1.649 | 10,4% |
| 108 | Monza e della Brianza | Lombardia | 73.608 | 314 | 0,4% | 2.797 | 3,8% | 4.107 | 5,6% |
| 21 | Bolzano | Trentino-Alto Adige | 46.666 | 901 | 1,9% | 1.644 | 3,5% | 2.092 | 4,5% |
| 22 | Trento | Trentino-Alto Adige | 44.948 | 220 | 0,5% | 500 | 1,1% | 2.928 | 6,5% |
| 23 | Verona | Veneto | 81.987 | 2.636 | 3,2% | 3.146 | 3,8% | 5.004 | 6,1% |
| 24 | Vicenza | Veneto | 77.023 | 1.837 | 2,4% | 3.166 | 4,1% | 6.069 | 7,9% |
| 25 | Belluno | Veneto | 16.656 | 13 | 0,1% | 30 | 0,2% | 42 | 0,3% |
| 26 | Treviso | Veneto | 78.405 | 2.165 | 2,8% | 2.784 | 3,6% | 3.724 | 4,7% |
| 27 | Venezia | Veneto | 73.452 | 13.424 | 18,3% | 17.441 | 23,7% | 46.495 | 63,3% |
| 28 | Padova | Veneto | 91.389 | 11.022 | 12,1% | 16.902 | 18,5% | 27.189 | 29,8% |
| 29 | Rovigo | Veneto | 21.711 | 519 | 2,4% | 1.043 | 4,8% | 21.510 | 99,1% |
| 30 | Udine | Friuli Venezia Giulia | 45.300 | 303 | 0,7% | 4.780 | 10,6% | 5.808 | 12,8% |
| 31 | Gorizia | Friuli Venezia Giulia | 9.787 | 742 | 7,6% | 1.107 | 11,3% | 1.858 | 19,0% |
| 32 | Trieste | Friuli Venezia Giulia | 16.587 | 216 | 1,3% | 635 | 3,8% | 1.284 | 7,7% |
| 93 | Pordenone | Friuli Venezia Giulia | 24.266 | 1.017 | 4,2% | 1.019 | 4,2% | 1.458 | 6,0% |
| 8 | Imperia | Liguria | 19.628 | 2.843 | 14,5% | 4.717 | 24,0% | 6.040 | 30,8% |
| 9 | Savona | Liguria | 27.941 | 5.022 | 18,0% | 8.443 | 30,2% | 12.615 | 45,1% |
| 10 | Genova | Liguria | 74.229 | 16.437 | 22,1% | 21.240 | 28,6% | 25.589 | 34,5% |
| 11 | La Spezia | Liguria | 18.939 | 3.198 | 16,9% | 5.702 | 30,1% | 6.145 | 32,4% |
| 33 | Piacenza | Emilia-Romagna | 25.917 | 720 | 2,8% | 14.648 | 56,5% | 4.567 | 17,6% |
| 34 | Parma | Emilia-Romagna | 41.760 | 2.489 | 6,0% | 17.724 | 42,4% | 16.802 | 40,2% |
| 35 | Reggio nell'Emilia | Emilia-Romagna | 44.954 | 654 | 1,5% | 36.638 | 81,5% | 16.867 | 37,5% |

continua

segue **Tabella 4.36** - *Unità locali di Imprese a rischio in aree a pericolosità idraulica su base provinciale – elaborazione 2018*

| COD PRO | Provincia | Regione | Unità locali delle Imprese ISTAT 2011 | Unità locali di Imprese a rischio in aree a pericolosità idraulica - Scenari D.Lgs. 49/2010 | | | | | |
|---------|-----------------|----------------|---------------------------------------|---|-------|------------|--------|------------|-------|
| | | | | Elevata - P3 | | Media - P2 | | Bassa - P1 | |
| | | | | n. | % | n. | % | n. | % |
| 36 | Modena | Emilia-Romagna | 57.924 | 1.227 | 2,1% | 26.327 | 45,5% | 29.027 | 50,1% |
| 37 | Bologna | Emilia-Romagna | 94.748 | 7.553 | 8,0% | 49.069 | 51,8% | 48.843 | 51,6% |
| 38 | Ferrara | Emilia-Romagna | 28.414 | 6.374 | 22,4% | 28.407 | 100,0% | 28.395 | 99,9% |
| 39 | Ravenna | Emilia-Romagna | 33.862 | 3.816 | 11,3% | 30.045 | 88,7% | 11.858 | 35,0% |
| 40 | Forlì-Cesena | Emilia-Romagna | 37.906 | 3.968 | 10,5% | 25.232 | 66,6% | 1.666 | 4,4% |
| 99 | Rimini | Emilia-Romagna | 37.787 | 13.471 | 35,6% | 26.522 | 70,2% | 2.275 | 6,0% |
| 45 | Massa Carrara | Toscana | 18.363 | 2.020 | 11,0% | 5.461 | 29,7% | 14.134 | 77,0% |
| 46 | Lucca | Toscana | 39.638 | 2.855 | 7,2% | 9.405 | 23,7% | 31.445 | 79,3% |
| 47 | Pistoia | Toscana | 27.743 | 3.848 | 13,9% | 9.137 | 32,9% | 20.848 | 75,1% |
| 48 | Firenze | Toscana | 100.175 | 6.196 | 6,2% | 41.741 | 41,7% | 78.117 | 78,0% |
| 49 | Livorno | Toscana | 28.527 | 2.019 | 7,1% | 3.633 | 12,7% | 24.301 | 85,2% |
| 50 | Pisa | Toscana | 37.758 | 5.232 | 13,9% | 18.978 | 50,3% | 30.424 | 80,6% |
| 51 | Arezzo | Toscana | 31.301 | 767 | 2,5% | 4.694 | 15,0% | 12.881 | 41,2% |
| 52 | Siena | Toscana | 24.811 | 810 | 3,3% | 2.127 | 8,6% | 6.462 | 26,0% |
| 53 | Grosseto | Toscana | 20.408 | 1.367 | 6,7% | 2.088 | 10,2% | 13.001 | 63,7% |
| 100 | Prato | Toscana | 30.260 | 2.075 | 6,9% | 8.147 | 26,9% | 28.020 | 92,6% |
| 54 | Perugia | Umbria | 57.104 | 2.127 | 3,7% | 4.414 | 7,7% | 7.188 | 12,6% |
| 55 | Terni | Umbria | 18.158 | 535 | 2,9% | 1.252 | 6,9% | 1.992 | 11,0% |
| 41 | Pesaro e Urbino | Marche | 34.818 | 50 | 0,1% | 2.526 | 7,3% | n.d. | n.d. |
| 42 | Ancona | Marche | 40.424 | n.d. | n.d. | 2.296 | 5,7% | n.d. | n.d. |
| 43 | Macerata | Marche | 30.691 | 18 | 0,1% | 724 | 2,4% | 31 | 0,1% |
| 44 | Ascoli Piceno | Marche | 19.096 | 768 | 4,0% | 2.207 | 11,6% | 3.598 | 18,8% |
| 109 | Fermo | Marche | 17.628 | n.d. | n.d. | 821 | 4,7% | n.d. | n.d. |
| 56 | Viterbo | Lazio | 24.510 | 265 | 1,1% | 385 | 1,6% | 406 | 1,7% |
| 57 | Rieti | Lazio | 10.584 | 416 | 3,9% | 766 | 7,2% | 1.422 | 13,4% |
| 58 | Roma | Lazio | 345.963 | 9.538 | 2,8% | 14.170 | 4,1% | 17.057 | 4,9% |
| 59 | Latina | Lazio | 40.316 | 518 | 1,3% | 724 | 1,8% | 792 | 2,0% |
| 60 | Frosinone | Lazio | 35.004 | 226 | 0,6% | 627 | 1,8% | 2.380 | 6,8% |
| 66 | L'Aquila | Abruzzo | 23.890 | 328 | 1,4% | 714 | 3,0% | 914 | 3,8% |
| 67 | Teramo | Abruzzo | 27.206 | 1.046 | 3,8% | 803 | 3,0% | 603 | 2,2% |
| 68 | Pescara | Abruzzo | 28.848 | 3.481 | 12,1% | 10.665 | 37,0% | 9.579 | 33,2% |
| 69 | Chieti | Abruzzo | 29.981 | 127 | 0,4% | 201 | 0,7% | 290 | 1,0% |
| 70 | Campobasso | Molise | 16.537 | 92 | 0,6% | 264 | 1,6% | 341 | 2,1% |
| 94 | Isernia | Molise | 6.717 | 34 | 0,5% | 180 | 2,7% | 200 | 3,0% |
| 61 | Caserta | Campania | 52.228 | 1.507 | 2,9% | 2.057 | 3,9% | 2.428 | 4,6% |
| 62 | Benevento | Campania | 19.266 | 184 | 1,0% | 286 | 1,5% | 327 | 1,7% |
| 63 | Napoli | Campania | 183.804 | 3.495 | 1,9% | 4.517 | 2,5% | 10.383 | 5,6% |
| 64 | Avellino | Campania | 28.982 | 693 | 2,4% | 1.265 | 4,4% | 1.679 | 5,8% |
| 65 | Salerno | Campania | 78.222 | 1.108 | 1,4% | 7.343 | 9,4% | 8.974 | 11,5% |
| 71 | Foggia | Puglia | 38.704 | 844 | 2,2% | 1.297 | 3,4% | 1.969 | 5,1% |
| 72 | Bari | Puglia | 89.140 | 953 | 1,1% | 2.036 | 2,3% | 2.420 | 2,7% |

continua

segue **Tabella 4.36** - *Unità locali di Imprese a rischio in aree a pericolosità idraulica su base provinciale – elaborazione 2018*

| COD PRO | Provincia | Regione | Unità locali delle Imprese ISTAT 2011 | Unità locali di Imprese a rischio in aree a pericolosità idraulica - Scenari D.Lgs. 49/2010 | | | | | |
|----------------------|---------------------------|------------|--|--|-------------|----------------|--------------|----------------|--------------|
| | | | | Elevata - P3 | | Media - P2 | | Bassa - P1 | |
| | | | | n. | % | n. | % | n. | % |
| 73 | Taranto | Puglia | 32.313 | 696 | 2,2% | 961 | 3,0% | 2.187 | 6,8% |
| 74 | Brindisi | Puglia | 24.672 | 406 | 1,6% | 580 | 2,4% | 1.149 | 4,7% |
| 75 | Lecce | Puglia | 58.238 | 730 | 1,3% | 1.368 | 2,3% | 1.849 | 3,2% |
| 110 | Barletta-Andria- Trani | Puglia | 26.767 | 687 | 2,6% | 1.134 | 4,2% | 1.187 | 4,4% |
| 76 | Potenza | Basilicata | 25.399 | 107 | 0,4% | 181 | 0,7% | 195 | 0,8% |
| 77 | Matera | Basilicata | 12.644 | 121 | 1,0% | 172 | 1,4% | 182 | 1,4% |
| 78 | Cosenza | Calabria | 44.521 | 1.337 | 3,0% | 1.448 | 3,3% | 2.046 | 4,6% |
| 79 | Catanzaro | Calabria | 23.127 | 928 | 4,0% | 1.335 | 5,8% | 2.365 | 10,2% |
| 80 | Reggio di Calabria | Calabria | 31.051 | 752 | 2,4% | 755 | 2,4% | 839 | 2,7% |
| 101 | Crotone | Calabria | 9.597 | 169 | 1,8% | 622 | 6,5% | 751 | 7,8% |
| 102 | Vibo Valentia | Calabria | 9.608 | 738 | 7,7% | 740 | 7,7% | 748 | 7,8% |
| 81 | Trapani | Sicilia | 26.983 | 2 | 0,0% | 2 | 0,0% | 3 | 0,0% |
| 82 | Palermo | Sicilia | 65.325 | 119 | 0,2% | 143 | 0,2% | 177 | 0,3% |
| 83 | Messina | Sicilia | 41.703 | 10 | 0,0% | 11 | 0,0% | 15 | 0,0% |
| 84 | Agrigento | Sicilia | 24.667 | 17 | 0,1% | 17 | 0,1% | 23 | 0,1% |
| 85 | Caltanissetta | Sicilia | 14.404 | 7 | 0,0% | 11 | 0,1% | 22 | 0,2% |
| 86 | Enna | Sicilia | 9.299 | 4 | 0,0% | 4 | 0,0% | 6 | 0,1% |
| 87 | Catania | Sicilia | 66.758 | 127 | 0,2% | 323 | 0,5% | 366 | 0,5% |
| 88 | Ragusa | Sicilia | 20.737 | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% |
| 89 | Siracusa | Sicilia | 21.630 | 107 | 0,5% | 108 | 0,5% | 109 | 0,5% |
| 90 | Sassari | Sardegna | 37.748 | 2.215 | 5,9% | 2.934 | 7,8% | 5.369 | 14,2% |
| 91 | Nuoro | Sardegna | 14.754 | 490 | 3,3% | 787 | 5,3% | 938 | 6,4% |
| 92 | Cagliari | Sardegna | 34.463 | 1.106 | 3,2% | 2.080 | 6,0% | 6.328 | 18,4% |
| 95 | Oristano | Sardegna | 10.822 | 1.481 | 13,7% | 1.675 | 15,5% | 3.752 | 34,7% |
| 111 | Sud Sardegna | Sardegna | 19.801 | 950 | 4,8% | 1.879 | 9,5% | 4.271 | 21,6% |
| Totale Italia | | | 4.806.014 | 197.565 | 4,1% | 596.254 | 12,4% | 884.581 | 18,4% |

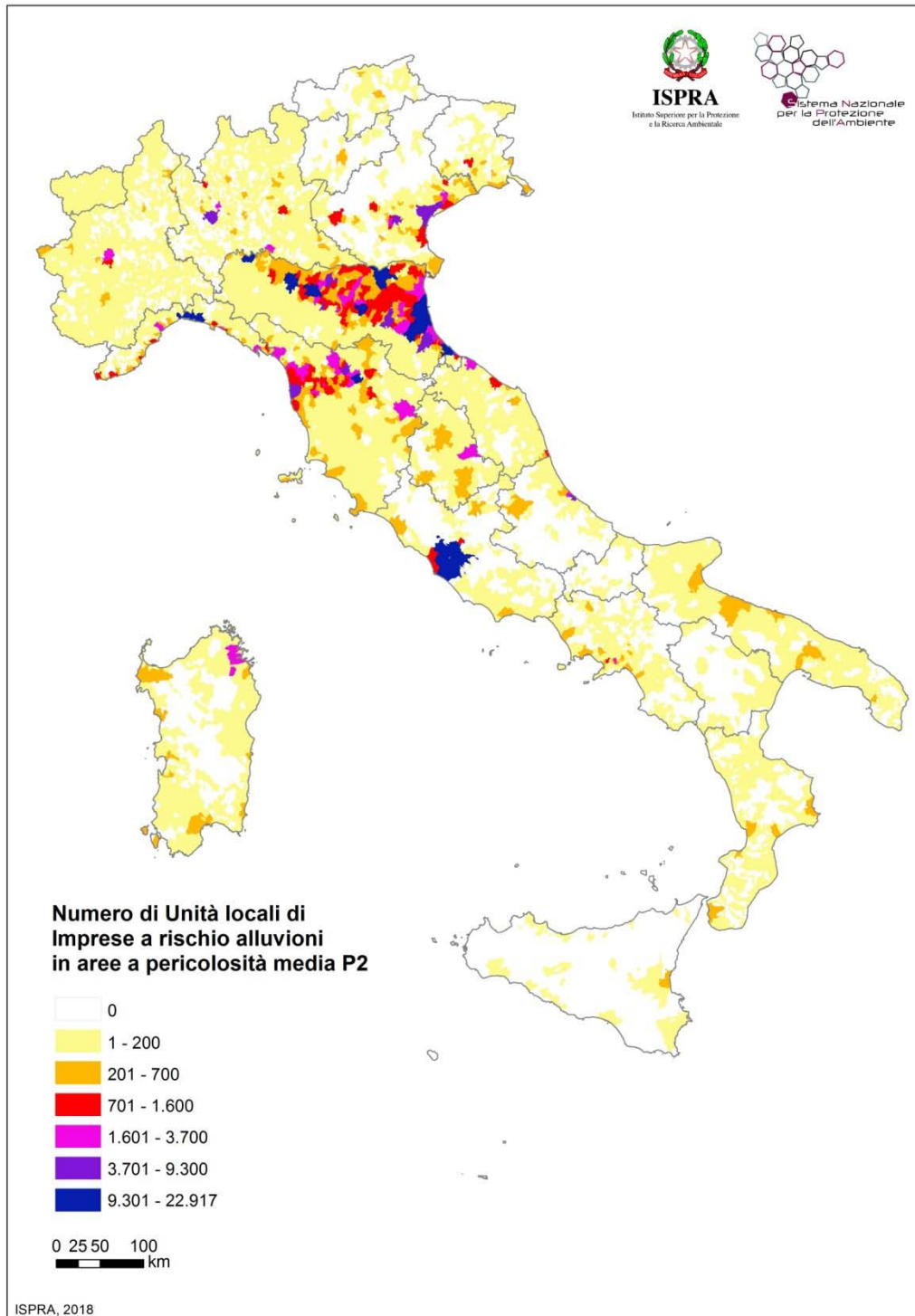


Figura 4.34 - Unità locali delle Imprese a rischio in aree a pericolosità idraulica media P2 su base comunale – elaborazione 2018

4.3.5 Beni Culturali a rischio alluvioni

I Beni culturali a rischio alluvioni in Italia (v. 3.0 – Maggio 2018) sono **13.865** (6,8% del totale³¹) nello scenario di pericolosità idraulica elevata P3, **31.137** (15,3%) nello scenario di pericolosità idraulica media P2 e **39.426** (19,4%) nello scenario di pericolosità bassa P1³² (Figura 4.35).

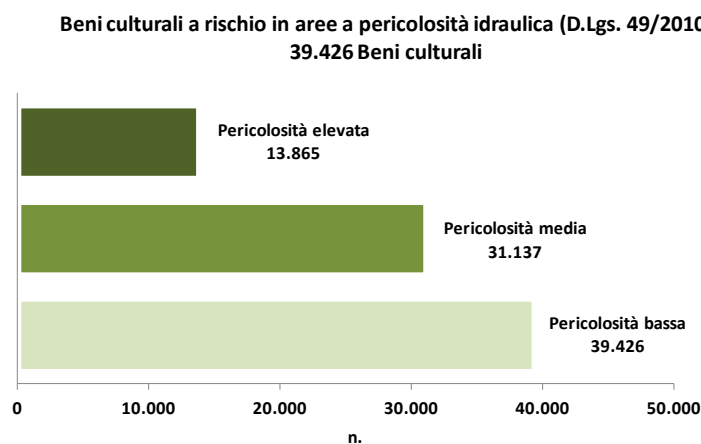


Figura 4.35 - Beni Culturali a rischio in aree a pericolosità idraulica in Italia – elaborazione 2018

Tabella 4.37 - Beni Culturali a rischio in aree a pericolosità idraulica su base regionale – elaborazione 2018

| COD REG | Regione | Beni culturali (VIR - ISCR) | Beni culturali a rischio in aree a pericolosità idraulica - Scenari D.Lgs. 49/2010 | | | | | |
|----------------------|-----------------------|-----------------------------|--|-------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
| | | | Elevata - P3 | | Media - P2 | | Bassa - P1 | |
| | | n. | n. | % | n. | % | n. | % |
| 1 | Piemonte | 13.512 | 705 | 5,2% | 1.311 | 9,7% | 2.791 | 20,7% |
| 2 | Valle D'Aosta | 351 | 47 | 13,4% | 50 | 14,2% | 63 | 17,9% |
| 3 | Lombardia | 17.274 | 898 | 5,2% | 1.443 | 8,4% | 3.563 | 20,6% |
| 4 | Trentino-Alto Adige | 1.773 | 8 | 0,5% | 8 | 0,5% | 146 | 8,2% |
| | Bolzano | 888 | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% |
| | Trento | 885 | 8 | 0,9% | 8 | 0,9% | 146 | 16,5% |
| 5 | Veneto | 23.978 | 4.034 | 16,8% | 4.397 | 18,3% | 7.036 | 29,3% |
| 6 | Friuli Venezia Giulia | 5.008 | 269 | 5,4% | 630 | 12,6% | 800 | 16,0% |
| 7 | Liguria | 14.651 | 2.825 | 19,3% | 3.712 | 25,3% | 4.434 | 30,3% |
| 8 | Emilia-Romagna | 23.532 | 2.124 | 9,0% | 13.287 | 56,5% | 10.673 | 45,4% |
| 9 | Toscana | 17.397 | 1.276 | 7,3% | 3.300 | 19,0% | 6.899 | 39,7% |
| 10 | Umbria | 5.667 | 174 | 3,1% | 300 | 5,3% | 403 | 7,1% |
| 11 | Marche | 20.644 | 77 | 0,4% | 830 | 4,0% | 137 | 0,7% |
| 12 | Lazio | 13.006 | 280 | 2,2% | 349 | 2,7% | 491 | 3,8% |
| 13 | Abruzzo | 3.959 | 61 | 1,5% | 155 | 3,9% | 149 | 3,8% |
| 14 | Molise | 4.936 | 14 | 0,3% | 22 | 0,4% | 27 | 0,5% |
| 15 | Campania | 8.889 | 288 | 3,2% | 401 | 4,5% | 485 | 5,5% |
| 16 | Puglia | 8.941 | 241 | 2,7% | 295 | 3,3% | 403 | 4,5% |
| 17 | Basilicata | 1.983 | 29 | 1,5% | 30 | 1,5% | 32 | 1,6% |
| 18 | Calabria | 4.893 | 200 | 4,1% | 216 | 4,4% | 252 | 5,2% |
| 19 | Sicilia | 8.185 | 8 | 0,1% | 9 | 0,1% | 9 | 0,1% |
| 20 | Sardegna | 5.086 | 307 | 6,0% | 392 | 7,7% | 633 | 12,4% |
| Totale Italia | | 203.665 | 13.865 | 6,8% | 31.137 | 15,3% | 39.426 | 19,4% |

³¹ 203.665 Beni Culturali; banca dati VIR al 5 febbraio 2018

³² Lo scenario P1, che rappresenta lo scenario massimo atteso ovvero la massima estensione delle aree inondabili in Italia, contiene gli scenari P3 e P2, al netto di alcune eccezioni. I dati dei Beni Culturali a rischio relativi ai tre scenari non vanno quindi sommati.

Il numero più elevato di Beni culturali a rischio nello scenario P2 si registra in Emilia-Romagna, Veneto, Liguria e Toscana (Tabella 4.37, Figura 4.36) e nelle province di Venezia, Reggio Emilia, Ferrara, Genova, Bologna, Ravenna, Firenze e Parma (Tabella 4.40).

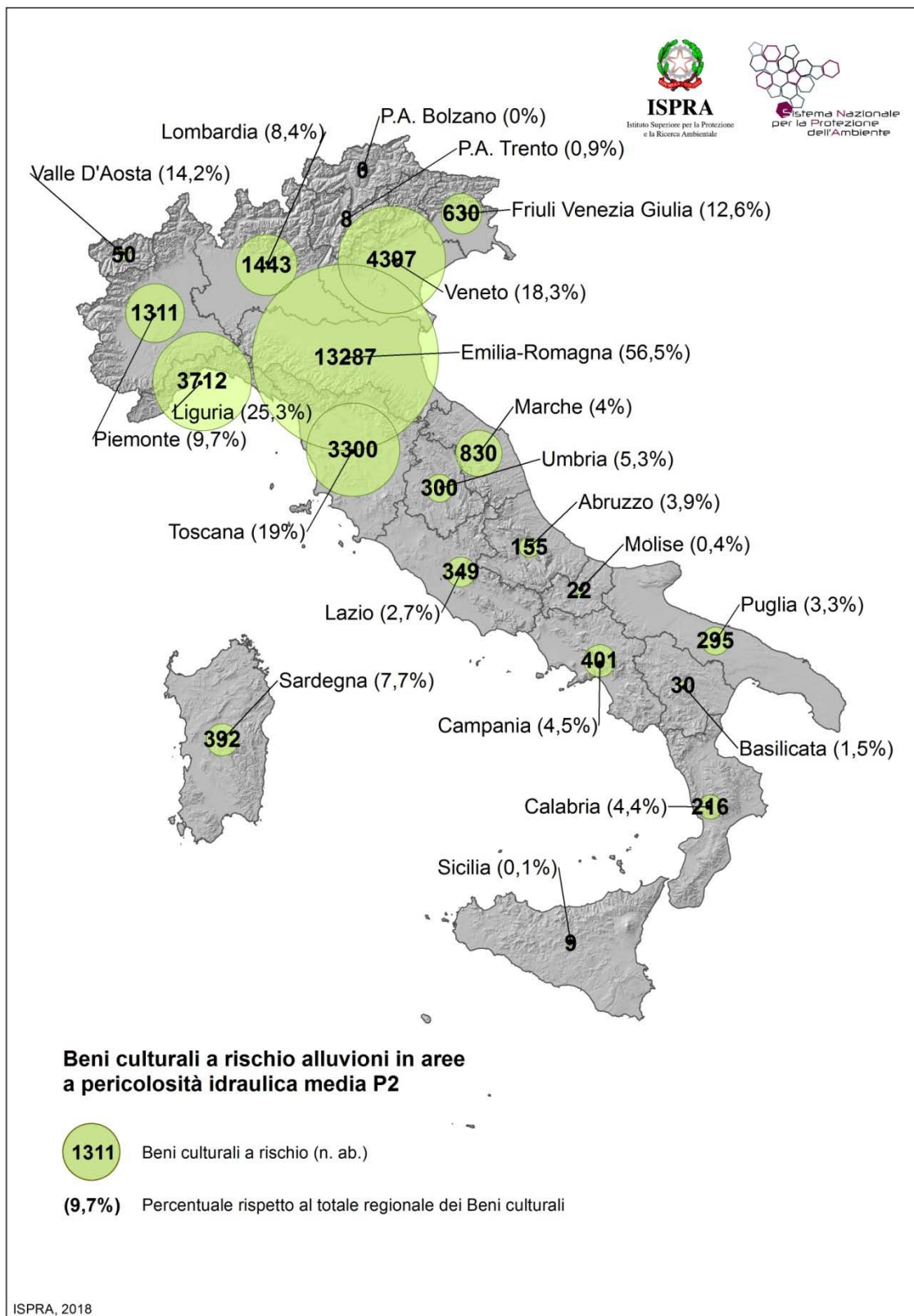


Figura 4.36 - Beni Culturali a rischio in aree a pericolosità idraulica media P2 su base regionale – elaborazione 2018

Tabella 4.38 - Beni Culturali a rischio in aree a pericolosità idraulica per Macro-aree geografiche – elaborazione 2018

| Macro-aree geografiche | | Beni culturali (VIR - ISCR) | Beni culturali a rischio in aree a pericolosità idraulica - Scenari D.Lgs. 49/2010 | | | | | |
|------------------------|--|--------------------------------|---|-------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
| | | | Elevata - P3 | | Media - P2 | | Bassa - P1 | |
| | | | n. | n. | % | n. | % | n. |
| Nord-ovest | Piemonte, Valle d' Aosta, Lombardia, Liguria | 45.788 | 4.475 | 9,8% | 6.516 | 14,2% | 10.851 | 23,7% |
| Nord-est | Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna | 54.291 | 6.435 | 11,9% | 18.322 | 33,7% | 18.655 | 34,4% |
| Centro | Toscana, Umbria, Marche, Lazio | 56.714 | 1.807 | 3,2% | 4.779 | 8,4% | 7.930 | 14,0% |
| Sud | Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria | 33.601 | 833 | 2,5% | 1.119 | 3,3% | 1.348 | 4,0% |
| Isole | Sicilia, Sardegna | 13.271 | 315 | 2,4% | 401 | 3,0% | 642 | 4,8% |
| Totale Italia | | 203.665 | 13.865 | 6,8% | 31.137 | 15,3% | 39.426 | 19,4% |
| Centro-Nord | Centro, Nord-ovest, Nord-est | 156.793 | 12.717 | 8,1% | 29.617 | 18,9% | 37.436 | 23,9% |
| Mezzogiorno | Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia, Sardegna | 46.872 | 1.148 | 2,4% | 1.520 | 3,2% | 1.990 | 4,2% |
| Totale Italia | | 203.665 | 13.865 | 6,8% | 31.137 | 15,3% | 39.426 | 19,4% |

Tabella 4.39 - Beni Culturali a rischio in aree a pericolosità idraulica per ripartizione Fondi strutturali 2014-2020 – elaborazione 2018

| Fondi strutturali 2014-2020 | | Beni culturali (VIR - ISCR) | Beni culturali a rischio in aree a pericolosità idraulica - Scenari D.Lgs. 49/2010 | | | | | |
|--------------------------------|--|--------------------------------|---|-------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
| | | | Elevata - P3 | | Media - P2 | | Bassa - P1 | |
| | | | n. | n. | % | n. | % | n. |
| Regioni più sviluppate | Piemonte, Valle d' Aosta, Lombardia, Liguria, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Lazio | 156.793 | 12.717 | 8,1% | 29.617 | 18,9% | 37.436 | 23,9% |
| Regioni in transizione | Abruzzo, Molise, Sardegna | 13.981 | 382 | 2,7% | 569 | 4,1% | 809 | 5,8% |
| Regioni meno sviluppate | Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia | 32.891 | 766 | 2,3% | 951 | 2,9% | 1.181 | 3,6% |
| Totale Italia | | 203.665 | 13.865 | 6,8% | 31.137 | 15,3% | 39.426 | 19,4% |

Tabella 4.40 - Beni Culturali a rischio in aree a pericolosità idraulica su base provinciale – elaborazione 2018

| COD PRO | Provincia | Regione | Beni culturali (VIR - ISCR) | Beni culturali a rischio in aree a pericolosità idraulica - Scenari D.Lgs. 49/2010 | | | | | |
|---------|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|--|-------|------------|-------|------------|-------|
| | | | | Elevata - P3 | | Media - P2 | | Bassa - P1 | |
| | | | | n. | % | n. | % | n. | % |
| 1 | Torino | Piemonte | 4.520 | 177 | 3,9% | 420 | 9,3% | 866 | 19,2% |
| 2 | Vercelli | Piemonte | 1.179 | 71 | 6,0% | 102 | 8,7% | 304 | 25,8% |
| 3 | Novara | Piemonte | 1.277 | 21 | 1,6% | 50 | 3,9% | 198 | 15,5% |
| 4 | Cuneo | Piemonte | 2.834 | 210 | 7,4% | 333 | 11,8% | 629 | 22,2% |
| 5 | Asti | Piemonte | 632 | 8 | 1,3% | 10 | 1,6% | 80 | 12,7% |
| 6 | Alessandria | Piemonte | 1.477 | 55 | 3,7% | 97 | 6,6% | 232 | 15,7% |
| 96 | Biella | Piemonte | 653 | 34 | 5,2% | 40 | 6,1% | 58 | 8,9% |
| 103 | Verbano-Cusio-Ossola | Piemonte | 940 | 129 | 13,7% | 259 | 27,6% | 424 | 45,1% |
| 7 | Aosta | Valle D'Aosta | 351 | 47 | 13,4% | 50 | 14,2% | 63 | 17,9% |
| 12 | Varese | Lombardia | 1.080 | 45 | 4,2% | 69 | 6,4% | 161 | 14,9% |
| 13 | Como | Lombardia | 1.410 | 133 | 9,4% | 232 | 16,5% | 368 | 26,1% |
| 14 | Sondrio | Lombardia | 948 | 87 | 9,2% | 93 | 9,8% | 509 | 53,7% |
| 15 | Milano | Lombardia | 3.191 | 69 | 2,2% | 120 | 3,8% | 224 | 7,0% |
| 16 | Bergamo | Lombardia | 2.670 | 124 | 4,6% | 185 | 6,9% | 393 | 14,7% |
| 17 | Brescia | Lombardia | 2.930 | 233 | 8,0% | 325 | 11,1% | 645 | 22,0% |
| 18 | Pavia | Lombardia | 1.690 | 35 | 2,1% | 61 | 3,6% | 172 | 10,2% |
| 19 | Cremona | Lombardia | 686 | 32 | 4,7% | 119 | 17,3% | 134 | 19,5% |
| 20 | Mantova | Lombardia | 910 | 54 | 5,9% | 80 | 8,8% | 654 | 71,9% |
| 97 | Lecco | Lombardia | 762 | 58 | 7,6% | 79 | 10,4% | 180 | 23,6% |
| 98 | Lodi | Lombardia | 476 | 12 | 2,5% | 17 | 3,6% | 52 | 10,9% |
| 108 | Monza e della Brianza | Lombardia | 521 | 16 | 3,1% | 63 | 12,1% | 71 | 13,6% |
| 21 | Bolzano | Trentino-Alto Adige | 888 | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% |
| 22 | Trento | Trentino-Alto Adige | 885 | 8 | 0,9% | 8 | 0,9% | 146 | 16,5% |
| 23 | Verona | Veneto | 3.955 | 190 | 4,8% | 200 | 5,1% | 304 | 7,7% |
| 24 | Vicenza | Veneto | 3.040 | 179 | 5,9% | 265 | 8,7% | 394 | 13,0% |
| 25 | Belluno | Veneto | 2.928 | 9 | 0,3% | 11 | 0,4% | 11 | 0,4% |
| 26 | Treviso | Veneto | 3.939 | 83 | 2,1% | 115 | 2,9% | 187 | 4,7% |
| 27 | Venezia | Veneto | 5.644 | 3.248 | 57,5% | 3.330 | 59,0% | 4.306 | 76,3% |
| 28 | Padova | Veneto | 3.365 | 289 | 8,6% | 404 | 12,0% | 731 | 21,7% |
| 29 | Rovigo | Veneto | 1.107 | 36 | 3,3% | 72 | 6,5% | 1.103 | 99,6% |
| 30 | Udine | Friuli Venezia Giulia | 2.246 | 73 | 3,3% | 308 | 13,7% | 344 | 15,3% |
| 31 | Gorizia | Friuli Venezia Giulia | 948 | 90 | 9,5% | 166 | 17,5% | 230 | 24,3% |
| 32 | Trieste | Friuli Venezia Giulia | 1.112 | 44 | 4,0% | 97 | 8,7% | 158 | 14,2% |
| 93 | Pordenone | Friuli Venezia Giulia | 702 | 62 | 8,8% | 59 | 8,4% | 68 | 9,7% |
| 8 | Imperia | Liguria | 3.285 | 542 | 16,5% | 659 | 20,1% | 742 | 22,6% |
| 9 | Savona | Liguria | 3.311 | 669 | 20,2% | 943 | 28,5% | 1.342 | 40,5% |
| 10 | Genova | Liguria | 6.600 | 1.312 | 19,9% | 1.708 | 25,9% | 1.902 | 28,8% |
| 11 | La Spezia | Liguria | 1.455 | 302 | 20,8% | 402 | 27,6% | 448 | 30,8% |
| 33 | Piacenza | Emilia-Romagna | 2.287 | 100 | 4,4% | 1.198 | 52,4% | 567 | 24,8% |
| 34 | Parma | Emilia-Romagna | 2.710 | 336 | 12,4% | 1.442 | 53,2% | 1.041 | 38,4% |
| 35 | Reggio nell'Emilia | Emilia-Romagna | 4.136 | 277 | 6,7% | 2.658 | 64,3% | 3.114 | 75,3% |

continua

segue **Tabella 4.40** - Beni Culturali a rischio in aree a pericolosità idraulica su base provinciale – elaborazione 2018

| COD PRO | Provincia | Regione | Beni culturali (VIR - ISCR) | Beni culturali a rischio in aree a pericolosità idraulica - Scenari D.Lgs. 49/2010 | | | | | |
|---------|-----------------|----------------|-----------------------------|--|-------|------------|-------|------------|-------|
| | | | | Elevata - P3 | | Media - P2 | | Bassa - P1 | |
| | | | | n. | % | n. | % | n. | % |
| 36 | Modena | Emilia-Romagna | 2.029 | 112 | 5,5% | 1.009 | 49,7% | 1.116 | 55,0% |
| 37 | Bologna | Emilia-Romagna | 4.356 | 395 | 9,1% | 1.650 | 37,9% | 1.509 | 34,6% |
| 38 | Ferrara | Emilia-Romagna | 2.590 | 256 | 9,9% | 2.585 | 99,8% | 2.584 | 99,8% |
| 39 | Ravenna | Emilia-Romagna | 2.355 | 187 | 7,9% | 1.564 | 66,4% | 712 | 30,2% |
| 40 | Forlì-Cesena | Emilia-Romagna | 1.896 | 167 | 8,8% | 771 | 40,7% | 7 | 0,4% |
| 99 | Rimini | Emilia-Romagna | 1.173 | 294 | 25,1% | 410 | 35,0% | 23 | 2,0% |
| 45 | Massa Carrara | Toscana | 687 | 45 | 6,6% | 112 | 16,3% | 325 | 47,3% |
| 46 | Lucca | Toscana | 1.271 | 101 | 7,9% | 221 | 17,4% | 772 | 60,7% |
| 47 | Pistoia | Toscana | 936 | 65 | 6,9% | 123 | 13,1% | 558 | 59,6% |
| 48 | Firenze | Toscana | 4.109 | 259 | 6,3% | 1.549 | 37,7% | 2.346 | 57,1% |
| 49 | Livorno | Toscana | 631 | 26 | 4,1% | 51 | 8,1% | 417 | 66,1% |
| 50 | Pisa | Toscana | 1.822 | 557 | 30,6% | 800 | 43,9% | 1.081 | 59,3% |
| 51 | Arezzo | Toscana | 2.031 | 56 | 2,8% | 144 | 7,1% | 436 | 21,5% |
| 52 | Siena | Toscana | 4.291 | 70 | 1,6% | 154 | 3,6% | 304 | 7,1% |
| 53 | Grosseto | Toscana | 1.329 | 76 | 5,7% | 104 | 7,8% | 434 | 32,7% |
| 100 | Prato | Toscana | 290 | 21 | 7,2% | 42 | 14,5% | 226 | 77,9% |
| 54 | Perugia | Umbria | 4.783 | 160 | 3,3% | 272 | 5,7% | 360 | 7,5% |
| 55 | Terni | Umbria | 884 | 14 | 1,6% | 28 | 3,2% | 43 | 4,9% |
| 41 | Pesaro e Urbino | Marche | 3.342 | 2 | 0,1% | 123 | 3,7% | n.d. | n.d. |
| 42 | Ancona | Marche | 5.322 | n.d. | n.d. | 347 | 6,5% | n.d. | n.d. |
| 43 | Macerata | Marche | 6.075 | 69 | 1,1% | 170 | 2,8% | 87 | 1,4% |
| 44 | Ascoli Piceno | Marche | 3.333 | 6 | 0,2% | 97 | 2,9% | 50 | 1,5% |
| 109 | Fermo | Marche | 2.572 | n.d. | n.d. | 93 | 3,6% | n.d. | n.d. |
| 56 | Viterbo | Lazio | 1.926 | 12 | 0,6% | 14 | 0,7% | 19 | 1,0% |
| 57 | Rieti | Lazio | 792 | 16 | 2,0% | 23 | 2,9% | 73 | 9,2% |
| 58 | Roma | Lazio | 8.499 | 224 | 2,6% | 270 | 3,2% | 322 | 3,8% |
| 59 | Latina | Lazio | 840 | 18 | 2,1% | 29 | 3,5% | 29 | 3,5% |
| 60 | Frosinone | Lazio | 949 | 10 | 1,1% | 13 | 1,4% | 48 | 5,1% |
| 66 | L'Aquila | Abruzzo | 2.065 | 2 | 0,1% | 15 | 0,7% | 16 | 0,8% |
| 67 | Teramo | Abruzzo | 568 | 18 | 3,2% | 21 | 3,7% | 16 | 2,8% |
| 68 | Pescara | Abruzzo | 526 | 41 | 7,8% | 118 | 22,4% | 115 | 21,9% |
| 69 | Chieti | Abruzzo | 800 | 0 | 0,0% | 1 | 0,1% | 2 | 0,3% |
| 70 | Campobasso | Molise | 3.126 | 8 | 0,3% | 13 | 0,4% | 17 | 0,5% |
| 94 | Isernia | Molise | 1.810 | 6 | 0,3% | 9 | 0,5% | 10 | 0,6% |
| 61 | Caserta | Campania | 1.662 | 48 | 2,9% | 82 | 4,9% | 84 | 5,1% |
| 62 | Benevento | Campania | 1.091 | 16 | 1,5% | 21 | 1,9% | 22 | 2,0% |
| 63 | Napoli | Campania | 3.284 | 80 | 2,4% | 116 | 3,5% | 177 | 5,4% |
| 64 | Avellino | Campania | 1.168 | 42 | 3,6% | 54 | 4,6% | 57 | 4,9% |
| 65 | Salerno | Campania | 1.684 | 102 | 6,1% | 128 | 7,6% | 145 | 8,6% |
| 71 | Foggia | Puglia | 1.499 | 57 | 3,8% | 66 | 4,4% | 76 | 5,1% |
| 72 | Bari | Puglia | 3.226 | 57 | 1,8% | 65 | 2,0% | 75 | 2,3% |

continua

segue **Tabella 4.40** - Beni Culturali a rischio in aree a pericolosità idraulica su base provinciale – elaborazione 2018

| COD PRO | Provincia | Regione | Beni culturali (VIR - ISCR) | Beni culturali a rischio in aree a pericolosità idraulica - Scenari D.Lgs. 49/2010 | | | | | |
|----------------------|-----------------------|------------|-----------------------------|--|-------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
| | | | | Elevata - P3 | | Media - P2 | | Bassa - P1 | |
| | | | | n. | n. | % | n. | % | n. |
| 73 | Taranto | Puglia | 849 | 27 | 3,2% | 29 | 3,4% | 88 | 10,4% |
| 74 | Brindisi | Puglia | 541 | 8 | 1,5% | 10 | 1,8% | 16 | 3,0% |
| 75 | Lecce | Puglia | 2.173 | 64 | 2,9% | 82 | 3,8% | 105 | 4,8% |
| 110 | Barletta-Andria-Trani | Puglia | 653 | 28 | 4,3% | 43 | 6,6% | 43 | 6,6% |
| 76 | Potenza | Basilicata | 1.173 | 6 | 0,5% | 6 | 0,5% | 6 | 0,5% |
| 77 | Matera | Basilicata | 810 | 23 | 2,8% | 24 | 3,0% | 26 | 3,2% |
| 78 | Cosenza | Calabria | 1.644 | 82 | 5,0% | 92 | 5,6% | 100 | 6,1% |
| 79 | Catanzaro | Calabria | 819 | 14 | 1,7% | 18 | 2,2% | 40 | 4,9% |
| 80 | Reggio di Calabria | Calabria | 1.647 | 27 | 1,6% | 27 | 1,6% | 33 | 2,0% |
| 101 | Crotone | Calabria | 145 | 4 | 2,8% | 6 | 4,1% | 6 | 4,1% |
| 102 | Vibo Valentia | Calabria | 638 | 73 | 11,4% | 73 | 11,4% | 73 | 11,4% |
| 81 | Trapani | Sicilia | 494 | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% |
| 82 | Palermo | Sicilia | 1.517 | 4 | 0,3% | 5 | 0,3% | 5 | 0,3% |
| 83 | Messina | Sicilia | 1.691 | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% |
| 84 | Agrigento | Sicilia | 863 | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% |
| 85 | Caltanissetta | Sicilia | 435 | 1 | 0,2% | 1 | 0,2% | 1 | 0,2% |
| 86 | Enna | Sicilia | 597 | 2 | 0,3% | 2 | 0,3% | 2 | 0,3% |
| 87 | Catania | Sicilia | 1.240 | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% |
| 88 | Ragusa | Sicilia | 519 | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% |
| 89 | Siracusa | Sicilia | 829 | 1 | 0,1% | 1 | 0,1% | 1 | 0,1% |
| 90 | Sassari | Sardegna | 1.634 | 83 | 5,1% | 95 | 5,8% | 121 | 7,4% |
| 91 | Nuoro | Sardegna | 736 | 24 | 3,3% | 32 | 4,3% | 42 | 5,7% |
| 92 | Cagliari | Sardegna | 707 | 75 | 10,6% | 83 | 11,7% | 120 | 17,0% |
| 95 | Oristano | Sardegna | 669 | 69 | 10,3% | 80 | 12,0% | 129 | 19,3% |
| 111 | Sud Sardegna | Sardegna | 1.340 | 56 | 4,2% | 102 | 7,6% | 221 | 16,5% |
| Totale Italia | | | 203.665 | 13.865 | 6,8% | 31.137 | 15,3% | 39.426 | 19,4% |

Tra i comuni con più elevato numero di Beni culturali a rischio alluvioni nello scenario di pericolosità media P2 figurano le città d'arte di Venezia, Ferrara, Firenze, Genova, Piacenza, Ravenna e Pisa (Figura 4.37).

Per la salvaguardia dei Beni Culturali anche lo scenario a scarsa probabilità di accadimento P1 assume una particolare rilevanza, tenuto conto che in caso di evento i danni al patrimonio culturale sarebbero inestimabili e irreversibili (Figura 4.38).

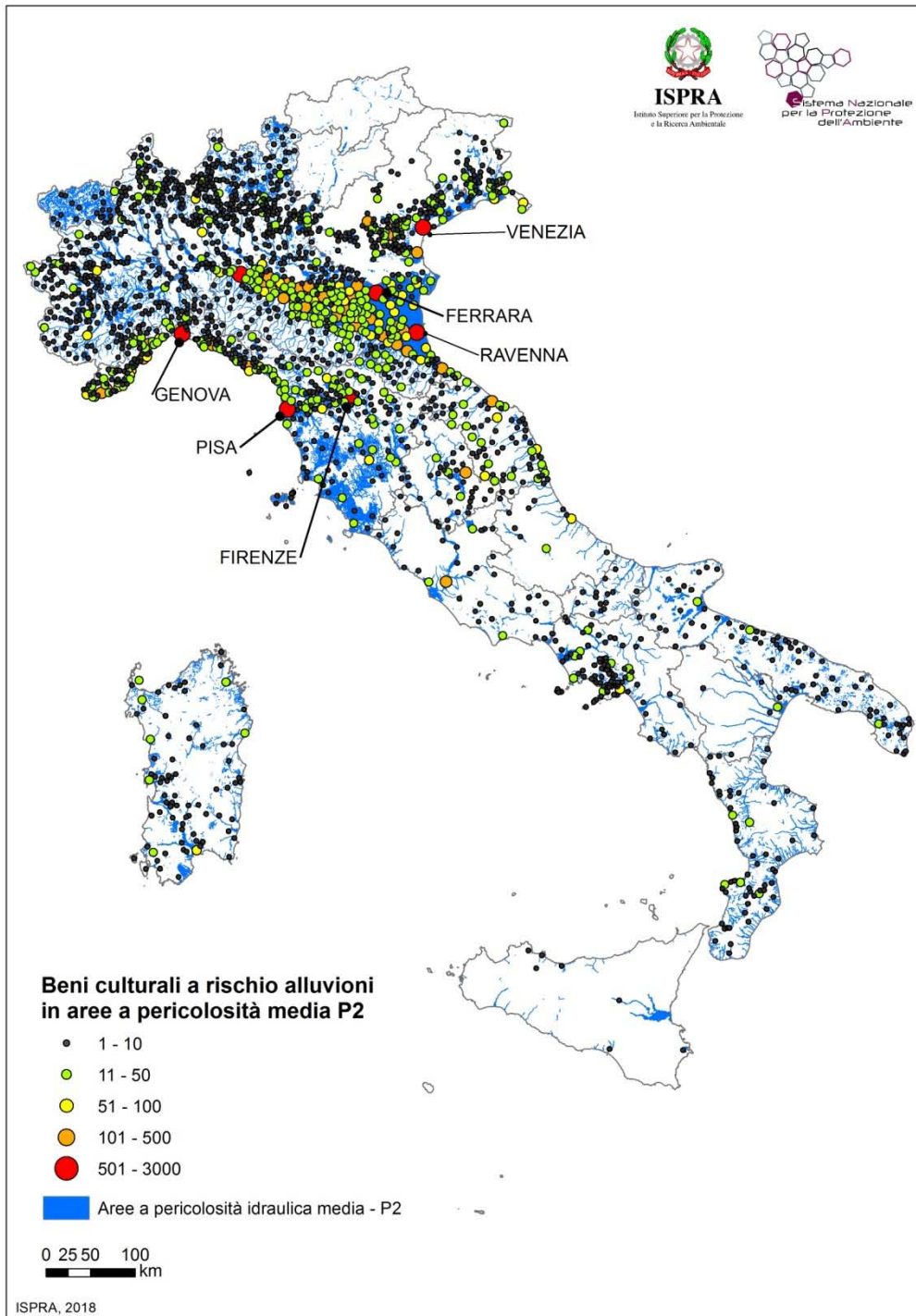


Figura 4.37 - Beni Culturali a rischio in aree a pericolosità idraulica media P2 su base comunale – elaborazione 2018

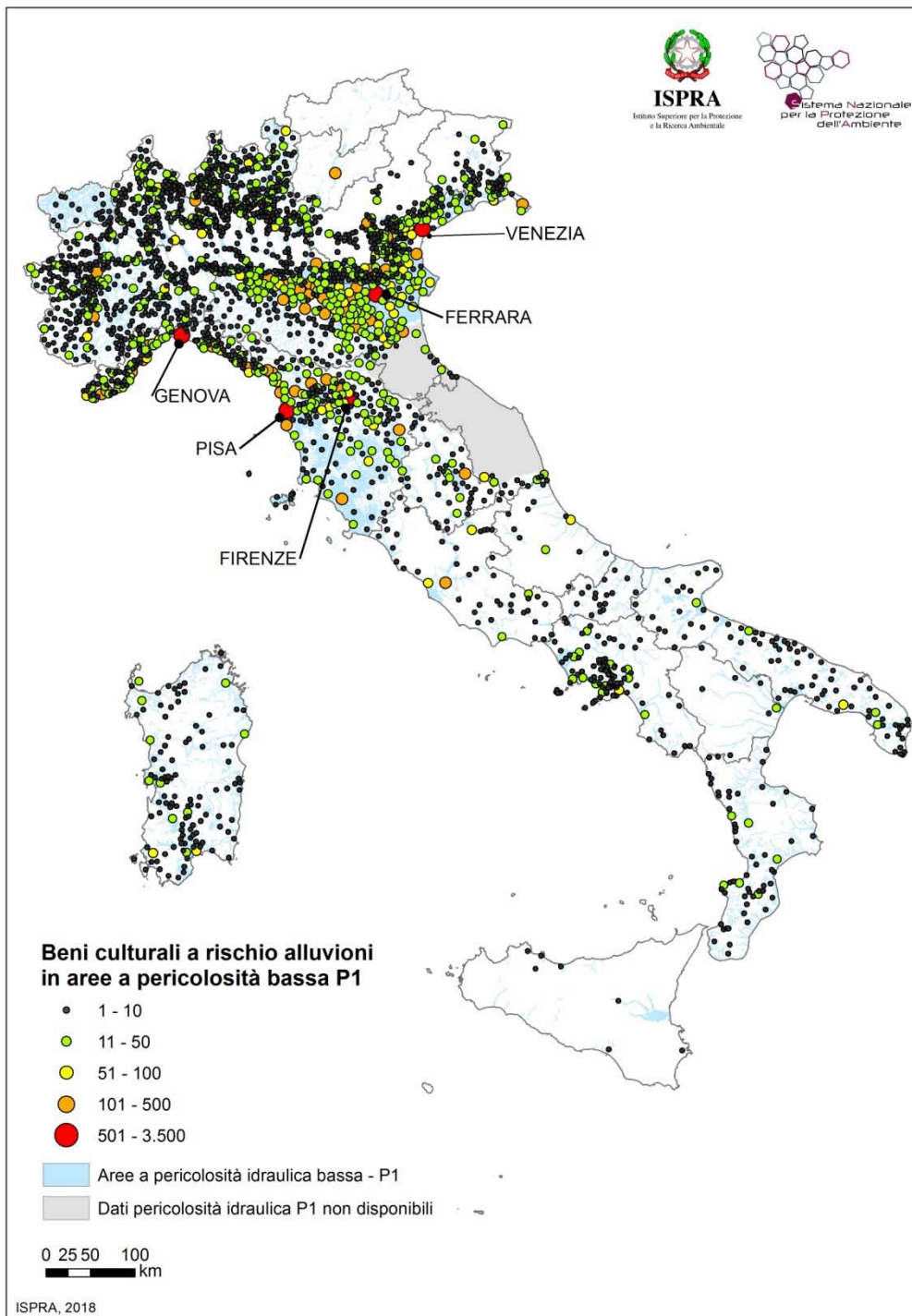


Figura 4.38 - Beni Culturali a rischio in aree a pericolosità idraulica bassa P1 su base comunale – elaborazione 2018

Nel comune di Firenze, i beni architettonici, archeologici e monumentali (Banca dati VIR – ISCR) esposti a rischio idraulico nello scenario attuale di pericolosità media P2 risultano 1.259, tra cui la Basilica di Santa Croce, la Biblioteca Nazionale, il Battistero e la Cattedrale di Santa Maria del Fiore, che furono, insieme a tanti altri beni culturali, duramente colpiti durante l'alluvione del 1966. Nei magazzini della Biblioteca Nazionale Centrale migliaia di volumi, tra cui preziosi manoscritti o rare opere a stampa, furono coperti di fango, e una delle più importanti opere pittoriche di tutti i tempi, il Crocifisso di Cimabue conservato nella Basilica di Santa Croce, venne gravemente danneggiato. La nafta del riscaldamento impresso le tracce del livello raggiunto dalle acque su tanti monumenti; quasi tutte le formelle del Ghiberti si staccarono dalla Porta del Paradiso del Battistero di Firenze e ingenti furono i danni ai depositi degli Uffizi. Il restauro di migliaia di manufatti mobili a carattere storico-artistico si protrasse per decenni.

Per la salvaguardia del patrimonio culturale di Firenze sono già state messe in campo misure non strutturali, come la schedatura, avviata dalla Prefettura della Provincia di Firenze nel 2007 in collaborazione con l'Autorità di Bacino del Fiume Arno, degli edifici contenitori (edifici di culto, biblioteche, immobili di pregio storico-architettonico, complessi edilizi e musei) di beni artistici, che per la loro ubicazione potrebbero essere danneggiati in caso di alluvione (Figura 4.39). I musei hanno inoltre definito piani di salvaguardia dei beni artistici in caso di allarme. Per quanto riguarda le misure strutturali, sono in corso di realizzazione diverse casse di espansione nel Valdarno superiore per la protezione della città di Firenze e quindi del suo inestimabile patrimonio culturale.

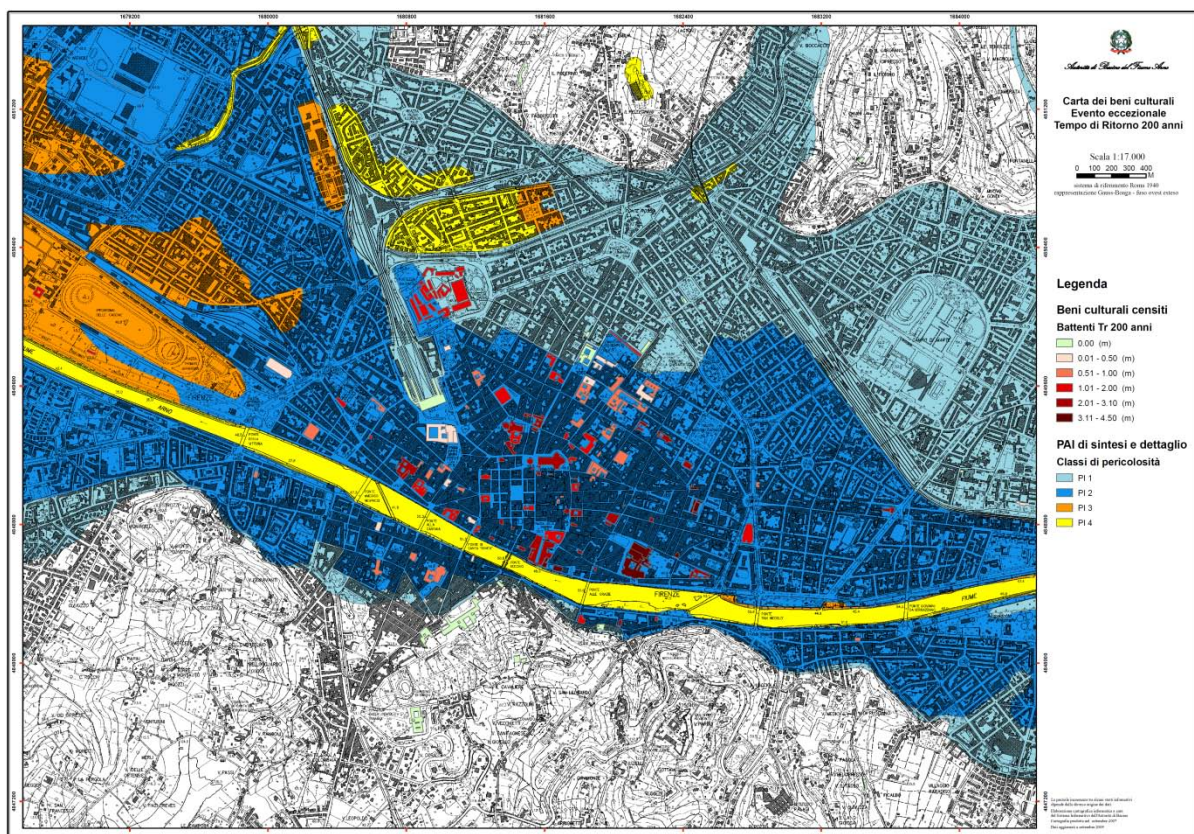


Figura 4.39 – Livello idrico relativo all'evento alluvionale con tempo di ritorno di 200 anni per i Beni Culturali della città di Firenze (Fonte: Autorità di Bacino del Fiume Arno)

4.4 Confronto dati di rischio 2015-2018

Il presente paragrafo analizza e confronta i dati delle elaborazioni 2015 e 2018 sulla popolazione a rischio frane e a rischio alluvioni. Si registra un incremento del 4,7% della popolazione a rischio frane residente in aree P3 e P4 e un incremento del 4,4% della popolazione a rischio alluvioni nello scenario medio P2.

Premesso che il rischio è calcolato con la nota equazione $R = P \times E \times V$ (R = rischio, P = Pericolosità, E = Elementi esposti, V = Vulnerabilità), che la vulnerabilità è stata posta pari a 1 (vedi Par. 4.1) e che la popolazione residente è una costante in quanto per entrambe le elaborazioni (2015 e 2018) sono stati utilizzati i dati delle 402.678 sezioni del censimento ISTAT 2011, si evidenzia che il suddetto incremento dei dati di popolazione a rischio è dovuto all'integrazione/revisione della mappature delle aree a pericolosità da frana e idraulica, effettuata dalle Autorità di Bacino Distrettuali (vedi Par. 2.2). Tali integrazioni/revisioni sono il risultato di studi di maggior dettaglio, dell'attività di mappatura in territori precedentemente non indagati (es. reticolo idrografico minore) e della perimetrazione di nuovi fenomeni franosi o di eventi alluvionali recenti (vedi Par. 1.4.3 e 2.5.3).

Se si correlano gli interventi strutturali con le variazioni delle mosaicature nazionali di pericolosità, non si osserva una significativa influenza dei primi sulle seconde, che è probabilmente da imputare ai seguenti aspetti:

- le opere finanziate negli ultimi anni produrranno effetti solo nel prossimo futuro in quanto il tempo medio di attuazione degli interventi strutturali, comprensivo delle fasi di avvio, progettazione, aggiudicazione, esecuzione lavori e collaudo, è pari a 4,7 anni, con l'80% delle opere realizzato tra 2,1 e 7,8 anni (elaborazione su un campione di 4.720 lotti conclusi monitorati nella Piattaforma ReNDiS nel periodo 1999-2018);
- le aree a pericolosità non sempre vengono deperimetrare o declassate a intervento concluso, sulla base di considerazioni legate al rischio residuo (margine di rischio che rimane dopo la realizzazione dell'opera), alla valutazione dell'efficacia dell'opera di mitigazione in assenza di sistemi di monitoraggio strumentale e a un eventuale aumento del numero di abitanti ed edifici a seguito della rimozione dei vincoli/regolamentazioni d'uso del territorio.

4.5 Utilizzo degli Indicatori di rischio a supporto delle decisioni

Gli indicatori di rischio pubblicati nel Rapporto 2015 su *Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio* sono stati ampiamente utilizzati a supporto delle politiche nazionali di mitigazione.

In particolare l'indicatore nazionale della **Popolazione a rischio idraulico** su base comunale è stato impiegato per l'individuazione delle priorità di intervento nell'ambito del *Piano stralcio aree metropolitane e urbane contro le alluvioni* (Delibera CIPE N. 32/2015). Gli indicatori Popolazione a rischio frane e Popolazione a rischio alluvioni, insieme a quelli relativi all'erosione costiera e alle valanghe, sono stati utilizzati per la ripartizione dei fondi tra le Regioni (DPCM 5 dicembre 2016) nell'ambito del *Piano nazionale contro il dissesto idrogeologico* (Struttura di Missione Italia Sicura, 2017).

Gli indicatori Popolazione a rischio frane e Popolazione a rischio alluvioni sono stati selezionati nel 2014 come indicatori di risultato delle misure contro il dissesto idrogeologico, finanziate nell'ambito dell'*Accordo di Partenariato 2014-2020 tra Italia e Commissione Europea* (Obiettivo tematico 5 – Promuovere l'adattamento al cambiamento climatico, la prevenzione e la gestione dei rischi). Tali indicatori inoltre sono stati inseriti nel progetto pluriennale *Statistiche ambientali per le politiche di coesione 2014-2020*, avviato nel 2018 nell'ambito del *PON Governance e Capacità Istituzionale 2014-2020*.

BIBLIOGRAFIA

- APAT (2007) Trigila A. (ed.) *Rapporto sulle frane in Italia – Il Progetto IFFI: Metodologia, risultati e rapporti regionali*. Rapporti 78/2007.
- Autorità di Bacino Nazionale dell'Adige (2010) *Piano stralcio per la tutela dal rischio idrogeologico. Relazione tecnica ed elenco degli interventi di mitigazione. 1a Variante. Aree in dissesto da versante*.
- Autorità di Bacino del Fiume Arno (2004) *Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico. Relazione Integrativa*.
- Autorità di Bacino del Fiume Arno (2009) *Carta dei beni culturali Evento eccezionale Tempo di Ritorno 200 anni*.
- Autorità di Bacino della Basilicata (2014) *Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico - aggiornamento 2014. Relazione*.
- Autorità di Bacino Regionale Campania Sud e Interregionale per il Bacino Idrografico del Fiume Sele (2012) *Rivisitazione del piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Bacino Idrografico del Fiume Sele. Metodologia applicata per la definizione della pericolosità e del rischio da frana*.
- Autorità di Bacino Regionale Campania Centrale (2015) *Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico – Relazione Generale*.
- Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Fiora (2001) *Piano di Assetto Idrogeologico – Allegato 3.1 Studi relativi alla delimitazione delle aree a diversa probabilità di frana*.
- Autorità di Bacino dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione (2014) *Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del sottobacino del fiume Fella. Relazione Generale*.
- Autorità di Bacino dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione (2012) *Progetto di Prima Variante Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del fiume Livenza. Relazione tecnica*.
- Autorità di Bacino dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione (2012) *Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei bacini idrografici dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave e Brenta-Bacchiglione. Relazione Generale*.
- Autorità dei Bacini regionali del Lazio (2012) *Piano per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.). Relazione tecnica*.
- Autorità di Bacino dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno (2006) *Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico – Rischio da frana*.
- Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Magra. *Piano Stralcio Assetto Idrogeologico. Relazione Generale*.
- Autorità interregionale di bacino Marecchia-Conca (2004) *Piano Stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico. Relazione*.
- Autorità di Bacino del Fiume Po (1999) *Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) Interventi sulla rete idrografica e sui versanti. Relazione generale*.
- Autorità di Bacino della Puglia (2004) *Piano di Bacino Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI). Relazione di piano*.
- Autorità di Bacino del Reno (2002) *Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico. Titolo 1 – Rischio da frana e assetto dei versanti*.
- Autorità di Bacino del Reno (2008) *Piano Stralcio per il bacino del torrente Samoggia. Aggiornamento 2007. Titolo 1 – Rischio da frana e assetto dei versanti*.
- Autorità di Bacino del Reno (2009) *Piano Stralcio per il bacino del torrente Senio. Revisione Generale. Titolo 1 – Rischio da frana e assetto dei versanti*.

-
- Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli *Piano Stralcio di Bacino per il Rischio Idrogeologico. Relazione tecnica. Rischio di frana.*
- Autorità di Bacino del Fiume Tevere (2006) *Piano stralcio di Assetto Idrogeologico. Relazione.*
- Autorità di Bacino dei Fiumi Trigno, Biferno e Minori, Saccione e Fortore (2004) *Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Biferno. Relazione Generale.*
- Autorità di Bacino dei Fiumi Trigno, Biferno e Minori, Saccione e Fortore (2004) *Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Fortore. Relazione Generale.*
- Autorità di Bacino dei Fiumi Trigno, Biferno e Minori, Saccione e Fortore (2004) *Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Saccione. Relazione Generale.*
- Autorità di Bacino dei Fiumi Trigno, Biferno e Minori, Saccione e Fortore (2007) *Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Trigno. Relazione Generale.*
- Autorità di Bacino interregionale del Fiume Tronto (2007) *Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico del Fiume Tronto. Elaborato A – Relazione Generale.*
- Barbano A., Braca G., Bussetini M., Dessì B., Inghilesi R., Lastoria B., Monacelli G., Morucci S., Piva F., Sinapi L., Spizzichino D. (2012) *Proposta metodologica per l'aggiornamento delle mappe di pericolosità e di rischio - Attuazione della Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi da alluvioni (Decreto Legislativo n.49/2010).* Manuali e Linee Guida ISPRA, 82/2012.
- Bazzoffi P., Ciccarese L., De Meo A., Di Leginio M., Fumanti F., Guerra P., Iadanza C., Munafò M., Rossi L., Romano R., Trigila A. (2013) *Linee guida per la valutazione del dissesto idrogeologico e la sua mitigazione attraverso misure ed interventi in campo agricolo e forestale.* ISPRA, Manuali e Linee Guida 85/2013.
- Canuti P., Casagli N. (1996) *Considerazioni sulla valutazione del rischio di frana.* CNR-GNDICI e Regione Emilia Romagna, Pubbl. n. 846, Tip. Risma, Firenze, 57pp.
- Chiocchini R., Mugnoli S., Congedo L., Munafò M. (2015) *IT Geostat Population Grid 2011.* Proceedings European Forum for Geography and Statistics, Vienna, 10 – 12 November 2015
- CNR-IRPI (2017) *Rapporto Periodico sul Rischio posto alla Popolazione italiana da Frane e Inondazioni.* Anno 2016
- Dipartimento per lo Sviluppo e la Coesione economica - Presidenza del Consiglio dei Ministri (2014) *Accordo di Partenariato 2014-2020 Italia - Settembre 2014.*
- Drobinski, P., Silva, N.D., Panthou, G. et alii (2018) Scaling precipitation extremes with temperature in the Mediterranean: past climate assessment and projection in anthropogenic scenarios. *Climate Dynamics*, 51: 1237.
- EEA (2012) *Guidelines for verification and enhancement of high-resolution layers produced under GMES initial operations.* (GIO) Land monitoring 2011 – 2013.
- Herrera, G., Mateos, R.M., García-Davalillo, J.C. et al. (2018) Landslide databases in the Geological Surveys of Europe. *Landslides*, 15, 359-379.
- Iadanza C., Cacace C., Del Conte S., Spizzichino D., Cespa S., Trigila A. (2013) *Cultural heritage, landslide risk and remote sensing in Italy.* In: K. Sassa, P. Canuti, C. Margottini (eds) *Landslide science and practice Vol. 6 Risk Assessment, Management and Mitigation.* Springer, pp. 491-500.
- ISPRA (2018) *Annuario dei dati ambientali.* Edizione 2017.
- ISTAT (2011) *Istruzioni per l'individuazione delle unità locali delle istituzioni pubbliche. Censimento generale dell'industria e dei servizi 2011.*
- ISTAT (2012) *15° Censimento generale della popolazione e delle abitazioni. Struttura demografica della popolazione - Dati definitivi.* ISTAT, 32 pp.

-
- ISTAT (2013) *9° Censimento dell'industria e dei servizi e Censimento delle istituzioni non profit. Primi risultati*. ISTAT, 105 pp.
- JRC (2012) *Landslide inventories in Europe and policy recommendations for their interoperability and harmonisation*. Report EUR 25666 EN.
- Lucente C.C. (2015) *Il crollo del versante nord della rupe di San Leo del 27 febbraio 2014: studio e monitoraggio a un anno di distanza*. Il Geologo - Bollettino Ufficiale d'Informazione dell'Ordine dei Geologi Regione Emilia-Romagna, Anno XIV 2014 - N. 52.
- Marchi L., Borga M., Preciso E., Gaume E. (2010) Characterisation of selected extreme flash floods in Europe and implications for flood risk management. *Journal of Hydrology*, Volume 394, Issues 1–2, 17 November 2010, Pages 118-133.
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (2008) *Il rischio idrogeologico in Italia*.
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (2013) *Documento conclusivo del tavolo tecnico Stato-Regioni. Indirizzi operativi per l'attuazione della Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione ed alla gestione dei rischi da alluvioni con riferimento alla predisposizione delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni (D. Lgs 49/2010)*.
- Munafò M, Marinosci I., et alii (2018) *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici*. Edizione 2018 - Rapporti ISPRA 288/2018.
- Provincia Autonoma di Bolzano (2012) *Direttive per la redazione dei Piani delle Zone di Pericolo (PZP) e per la Classificazione del Rischio Specifico (CRS)*.
- Provincia Autonoma di Trento (2006) *Piano generale di utilizzazione delle acque pubbliche. PARTE IV - Pericolosità e rischio idrogeologici*.
- Regione Abruzzo *Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei bacini di rilievo regionale abruzzesi e del bacino interregionale del fiume Sangro. Fenomeni gravitativi e processi erosivi. Allegato 11 – Note illustrative alla carta della pericolosità*.
- Regione Calabria, Assessorato ai Lavori Pubblici - Autorità di Bacino Regionale (2002) *Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI). Linee guida - Studi relativi alla valutazione e alla zonazione della pericolosità e del rischio frana*.
- Regione Friuli Venezia Giulia (2014) *Progetto di Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini idrografici di interesse regionale. Relazione Tecnica*.
- Regione Marche (2004) *Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei bacini di rilievo regionale (PAI). All. B - Ricognizione dei dissesti gravitativi*.
- Regione Toscana *Bacino Regionale Ombrone. Progetto di Piano di Assetto Idrogeologico. Relazione Generale*.
- Regione Siciliana - Assessorato Territorio e Ambiente (2004) *Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico della Regione Siciliana – Relazione Generale*.
- Regione Sardegna - Assessorato Lavori Pubblici (2000) *Linee guida per l'individuazione e la perimetrazione delle aree a rischio idraulico e geomorfologico e delle relative misure di salvaguardia*.
- Regione Toscana *Bacino Regionale Toscana Costa. Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico – Relazione Introduttiva*.
- Regione Toscana (2004) *Bacino Regionale Toscana Nord. Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico – Relazione Generale*.
- Struttura di Missione *Casa Italia – Presidenza del Consiglio dei Ministri (2017) Rapporto sulla Promozione della sicurezza dai Rischi naturali del Patrimonio abitativo*.
- Struttura di Missione *Italia Sicura* contro il dissesto idrogeologico e per lo sviluppo delle infrastrutture idriche – Presidenza del Consiglio dei Ministri (2017) *Il Piano nazionale di opere e interventi e il*

piano finanziario per la riduzione del rischio idrogeologico.

- Trigila A., Iadanza C. (2008) *Landslides in Italy. Special report 2008*. Rapporti ISPRA, 83/2008.
- Trigila A., Iadanza C. (2014) *Mappe di pericolosità idraulica e popolazione esposta a rischio alluvioni in Italia*. ISPRA, RT/SUO-IST 052/2014, Dicembre 2014.
- Trigila A., Iadanza C. (2015a) *Mappe di pericolosità idraulica e popolazione esposta a rischio alluvioni in Italia*. ISPRA, RT/SUO-IST 022/2015, Aggiornamento Maggio 2015.
- Trigila A., Iadanza C. (2015b) *Beni culturali esposti a rischio alluvioni in Italia*. ISPRA, RT/SUO-IST 04/2015, Febbraio 2015.
- Trigila A., Iadanza C. (2015c) *Industrie e servizi esposti a rischio alluvioni in Italia*. ISPRA, RT/SUO-IST 027/2015, Giugno 2015.
- Trigila A., Iadanza C. (2015d) *Aree a pericolosità da frana - PAI in Italia e popolazione residente a rischio*. ISPRA, RT/SUO-IST 038/2015, Ottobre 2015.
- Trigila A., Iadanza C. (2015e) *Industrie e servizi in aree a pericolosità da frana - PAI in Italia*. ISPRA, RT/SUO-IST 039/2015, Ottobre 2015.
- Trigila A., Iadanza C. (2015f) *Beni culturali in aree a pericolosità da frana - PAI in Italia*. ISPRA, RT/SUO-IST 040/2015, Ottobre 2015.
- Trigila A., Iadanza C. (2016a) *Aree a pericolosità da frana - PAI e popolazione a rischio in Italia*. ISPRA, RT/SUO-IST 023/2016, Luglio 2016.
- Trigila A., Iadanza C. (2016b) *Indicatore sulle valanghe in Italia*. ISPRA, RT/SUO-IST 024/2016, Luglio 2016.
- Trigila A., Iadanza C., Spizzichino D. (2010) Quality assessment of the Italian Landslide Inventory using GIS processing. *Landslides*, Journal of the International Consortium on Landslides, 7, Number 4, 455-470.
- Trigila A., Frattini P., Casagli N., Catani F., Crosta G., Esposito C., Iadanza C., Lagomarsino D., Lari S., Scarascia-Mugnozza G., Segoni S., Spizzichino D., Tofani V. (2013) *Landslide susceptibility mapping at national scale: the Italian case study*. In: K. Sassa, P. Canuti, C. Margottini (eds) *Landslide science and practice Vol. 1 Inventory and hazard assessment*. Springer, pp. 287-296.
- Trigila A., Iadanza C., Munafò M., Marinosci I. (2015) *Population Exposed to Landslide and Flood Risk in Italy*. In: Lollino G., Manconi, A., Guzzetti, F., Culshaw, M., Bobrowsky, P., Luino, F. (eds.), *Engineering Geology for Society and Territory – Volume 5*, Springer, pp. 843-848.
- Trigila A., Iadanza C., Esposito C., Scarascia-Mugnozza G. (2015) Comparison of Logistic Regression and Random Forests techniques for shallow landslide susceptibility assessment in Giampilieri (NE Sicily, Italy). *Geomorphology*, 249, 119–136.
- Trigila A., Iadanza C., Bussetini M., Lastoria B., Barbano A. (2015) *Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio*. Rapporto 2015. ISPRA, Rapporti 233/2015
- U.S. Census Bureau (2012) *Change Detection Technology Evaluation*. FY2012 Report. U.S. Census Bureau, Geography Division, 232 pp.
- Van Westen, C.J., Castellanos E., Kuriakose S.L. (2008) Spatial data for landslide susceptibility, hazards and vulnerability assessment: an overview. *Engineering geology*, 102 (3-4), 112-131.
- Varnes D.J. (1984) *Landslide hazard zonation: a review of principles and practice*. Commission on Landslides of the IAEG, UNESCO, Natural Hazards, 3, 61 pp.
- WTTC - World Travel and Tourism Council (2014) *Travel and tourism economic impact, Italy, 2014*.

LINK UTILI

<http://www.progettoiffi.isprambiente.it>

<http://www.geoviewer.isprambiente.it>

<http://www.istat.it/it/mappa-rischi>

<http://annuario.isprambiente.it>

<http://vincoliinrete.beniculturali.it>

<http://www.pcn.minambiente.it>

APPENDICE

Tabella A1 – *Superficie a pericolosità da frana PAI su base comunale*

Tabella A2 – *Popolazione a rischio frane PAI su base comunale*

Tabella A3 – *Famiglie a rischio frane PAI su base comunale*

Tabella A4 – *Edifici a rischio frane PAI su base comunale*

Tabella A5 – *Unità locali di Imprese a rischio frane PAI su base comunale*

Tabella A6 - *Beni culturali a rischio frane PAI su base comunale*

Tabella A7 – *Superficie a pericolosità idraulica su base comunale*

Tabella A8 – *Popolazione a rischio alluvioni su base comunale*

Tabella A9 – *Famiglie a rischio alluvioni su base comunale*

Tabella A10 – *Edifici a rischio alluvioni su base comunale*

Tabella A11 – *Unità locali di Imprese a rischio alluvioni su base comunale*

Tabella A12 – *Beni culturali a rischio alluvioni su base comunale*

L'Appendice è disponibile in formato digitale all'indirizzo:

<http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti>

