



# ISPRA

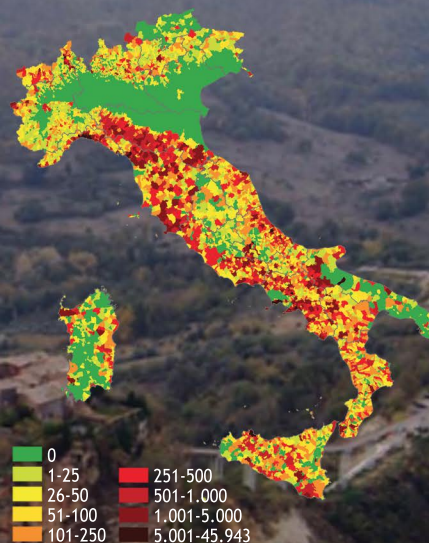
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale

## Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio

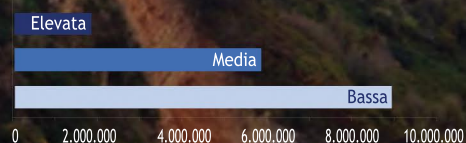
### Sintesi Rapporto 2015

RAPPORTI

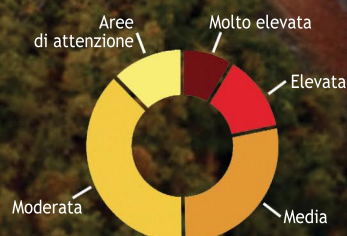
Popolazione residente in aree a pericolosità da frana  
elevata P3 e molto elevata P4 PAI



Popolazione residente in aree a pericolosità idraulica



Popolazione residente in aree a pericolosità da frana PAI





---

**Il presente documento è una sintesi del volume:** 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 (ISBN 978-88-448-0751-1)

## INDICE

INTRODUZIONE.....	1
1. FRANE.....	1
1.1 Mosaicatura della pericolosità da frana dei Piani di Assetto Idrogeologico .....	2
2. ALLUVIONI.....	4
2.1 Mosaicatura della pericolosità idraulica (D.Lgs. 49/2010) .....	4
3. QUADRO SINOTTICO PERICOLOSITA' DA FRANA E IDRAULICA .....	5
4. EROSIONE COSTIERA.....	8
5. INDICATORI DI RISCHIO .....	9
5.1 Popolazione a rischio frane .....	9
5.2 Industrie e servizi a rischio frane.....	10
5.3 Beni Culturali a rischio frane .....	11
5.4 Popolazione a rischio alluvioni .....	13
5.5 Industrie e servizi a rischio alluvioni.....	14
5.6 Beni Culturali a rischio alluvioni .....	15

### Informazioni legali

L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) e 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](http://www.isprambiente.gov.it)

Riproduzione autorizzata citando la fonte

**Dicembre 2015**

---



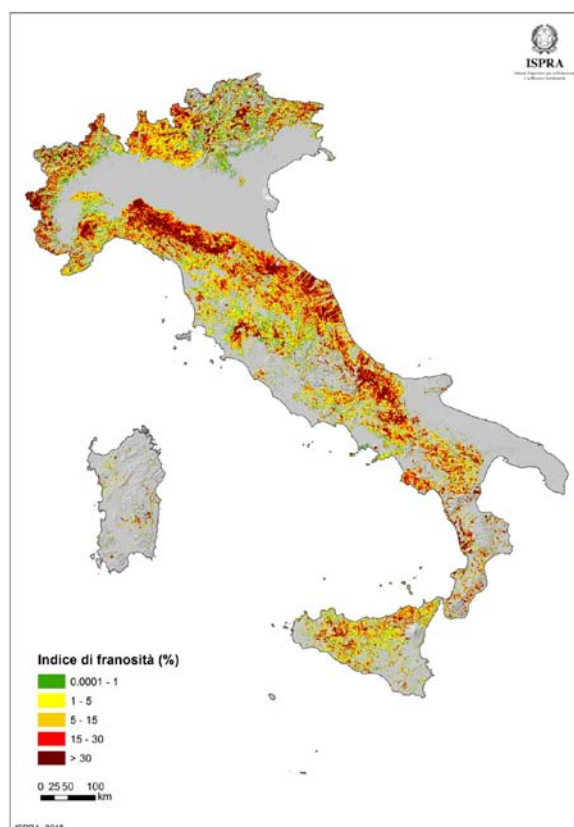
## INTRODUZIONE

Le attuali condizioni di rischio idrogeologico in Italia sono legate, sia alle caratteristiche geologiche, morfologiche e idrografiche del territorio, sia al forte incremento, a partire dagli anni '50, delle aree urbanizzate, industriali e delle infrastrutture lineari di comunicazione, che è spesso avvenuto in assenza di una corretta pianificazione territoriale e con percentuali di abusivismo che hanno raggiunto anche il 60% nelle regioni dell'Italia meridionale.

Al fine di ottenere un quadro complessivo e aggiornato sulla pericolosità del territorio nazionale, l'ISPRA nel 2015 ha realizzato le mosaicature delle aree a pericolosità da frana dei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI) e delle aree a pericolosità idraulica ai sensi del D.Lgs. 49/2010 (recepimento della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE) perimetrata dalle Autorità di Bacino, Regioni e Province Autonome sul proprio territorio di competenza. Le mosaicature sono state quindi utilizzate insieme ai dati geospaziali relativi agli elementi esposti per la produzione di indicatori di rischio sull'intero territorio nazionale relativi a popolazione, imprese, beni culturali e superfici artificiali.

### 1. FRANE

L'Italia è uno dei paesi europei maggiormente interessati da fenomeni franosi, con **528.903 frane** che interessano un'area di **22.176 km<sup>2</sup>**, pari al **7,3% del territorio nazionale**. Tali dati derivano dall'**Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia** (Progetto IFFI) realizzato dall'ISPRA e dalle Regioni e Province Autonome secondo modalità standardizzate e condivise. 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>). 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).



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

Circa un terzo del totale delle frane in Italia 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), in Val di Vara, Cinque Terre e Lunigiana (2011). 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.

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.

Ogni anno sono circa un centinaio gli eventi principali di frana sul territorio nazionale che causano vittime, feriti, evacuati e danni a edifici, beni culturali e infrastrutture lineari di comunicazione primarie (oltre 200 eventi principali nel 2015, 211 nel 2014, 112 nel 2013, ecc.).

## 1.1 Mosaicatura della pericolosità da frana dei Piani di Assetto Idrogeologico

Le aree a pericolosità da frana<sup>1</sup> dei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI) includono, oltre alle frane già verificatesi, anche le zone di possibile evoluzione dei fenomeni e le zone potenzialmente suscettibili a nuovi fenomeni franosi.

I PAI, redatti dalle Autorità di Bacino, Regioni e Province Autonome ai sensi della L. 183/89, del D.L. 180/98 e s.m.i. (Atto di indirizzo e coordinamento 29/09/98, L. 267/98, L. 226/99 e L. 365/00) e del D.Lgs. 152/06, costituiscono uno strumento fondamentale per una corretta pianificazione territoriale attraverso l'applicazione di vincoli e regolamentazioni d'uso del territorio (es. vincolo di inedificabilità nelle aree a pericolosità molto elevata). Più del 50% dei PAI - Frane non è stato aggiornato sull'intero bacino negli ultimi 5 anni. Se consideriamo invece le modifiche apportate alla cartografia di Piano su singole località, gran parte di essi è stato oggetto di varianti negli ultimi 2 anni. L'aggiornamento della mappatura delle aree a pericolosità da frana è particolarmente importante in quanto consente di tener conto dell'evoluzione dei fenomeni di dissesto o di eventuali nuove frane.

L'ISPRA, al fine di ottenere una mappa della pericolosità da frana sull'intero territorio nazionale, ha proceduto alla mosaicatura delle aree a pericolosità dei PAI, mediante l'armonizzazione delle legende in 5 classi (pericolosità molto elevata P4, elevata P3, media P2, moderata P1 e aree di attenzione AA).

La superficie complessiva, in Italia, delle aree a pericolosità da frana PAI e delle aree di attenzione è pari a **58.275 km<sup>2</sup>** (**19,3%** del territorio nazionale) (Tabella 1.1). 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 **23.929 km<sup>2</sup>**, pari al **7,9%** del territorio nazionale.

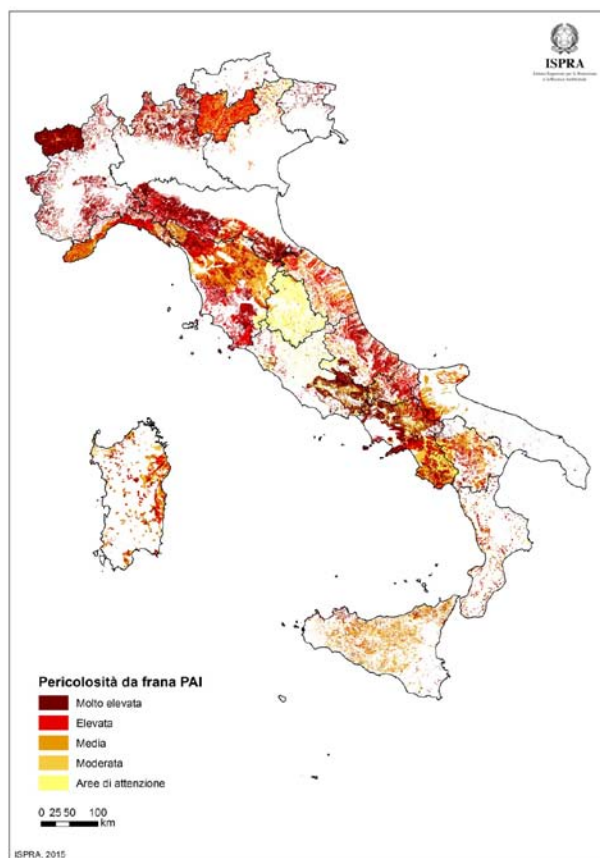
**Tabella 1.1 - Aree a pericolosità da frana PAI in Italia<sup>2</sup>**

Aree a pericolosità da frana			
		km <sup>2</sup>	% su territorio nazionale
P4	<b>Molto elevata</b>	8.816,7	2,9%
P3	<b>Elevata</b>	15.112,7	5,0%
P2	<b>Media</b>	12.404,7	4,1%
P1	<b>Moderata</b>	13.516,0	4,5%
AA	<b>Aree di Attenzione</b>	8.425,0	2,8%
<b>Totale Italia</b>		<b>58.275</b>	<b>19,3%</b>

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> 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.

Come risulta evidente dall'analisi della mosaicatura della pericolosità da frana sul territorio nazionale (Figura 1.2), emergono significative disomogeneità di mappatura e classificazione, dovute principalmente alle differenti metodologie utilizzate per la valutazione della pericolosità da frana (vedi Rapporto ISPRA 233/2015).



**Figura 1.2** - Aree a pericolosità da frana PAI

**Tabella 1.2** - Aree a pericolosità da frana PAI su base regionale

Regione	Area Regione <i>km<sup>2</sup></i>	Aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata P4 + P3	
		<i>km<sup>2</sup></i>	%
<b>Piemonte</b>	25.387	1.515,7	6,0%
<b>Valle D'Aosta</b>	3.261	2.671,7	81,9%
<b>Lombardia</b>	23.863	1.450,3	6,1%
<b>Trentino-Alto Adige</b>	13.605	1.398,9	10,3%
<i>Bolzano</i>	7.398	53,9	0,7%
<i>Trento</i>	6.207	1.345,0	21,7%
<b>Veneto</b>	18.407	105,6	0,6%
<b>Friuli Venezia Giulia</b>	7.862	188,2	2,4%
<b>Liguria</b>	5.416	812,7	15,0%
<b>Emilia-Romagna</b>	22.452	3.331,7	14,8%
<b>Toscana</b>	22.987	3.062,6	13,3%
<b>Umbria</b>	8.464	24,8	0,3%
<b>Marche</b>	9.401	669,6	7,1%
<b>Lazio</b>	17.232	805,2	4,7%
<b>Abruzzo</b>	10.832	1.613,5	14,9%
<b>Molise</b>	4.461	713,4	16,0%
<b>Campania</b>	13.671	2.670,4	19,5%
<b>Puglia</b>	19.541	584,1	3,0%
<b>Basilicata</b>	10.073	510,3	5,1%
<b>Calabria</b>	15.222	347,8	2,3%
<b>Sicilia</b>	25.832	387,0	1,5%
<b>Sardegna</b>	24.100	1.066,0	4,4%
<b>Totale Italia</b>	<b>302.070</b>	<b>23.929</b>	<b>7,9%</b>

L'Emilia-Romagna, la Toscana, la Valle d'Aosta, la Campania, l'Abruzzo, il Piemonte, la Lombardia e la Provincia Autonoma di Trento presentano le maggiori superfici (in km<sup>2</sup>) a pericolosità elevata P3 e molto elevata P4. Se consideriamo invece la percentuale di tali aree (P3+P4) rispetto al territorio regionale, i valori più elevati si registrano in Regione Valle d'Aosta, in Provincia di Trento, in Campania, Molise, Liguria, Abruzzo, Emilia-Romagna e Toscana.

## 2. ALLUVIONI

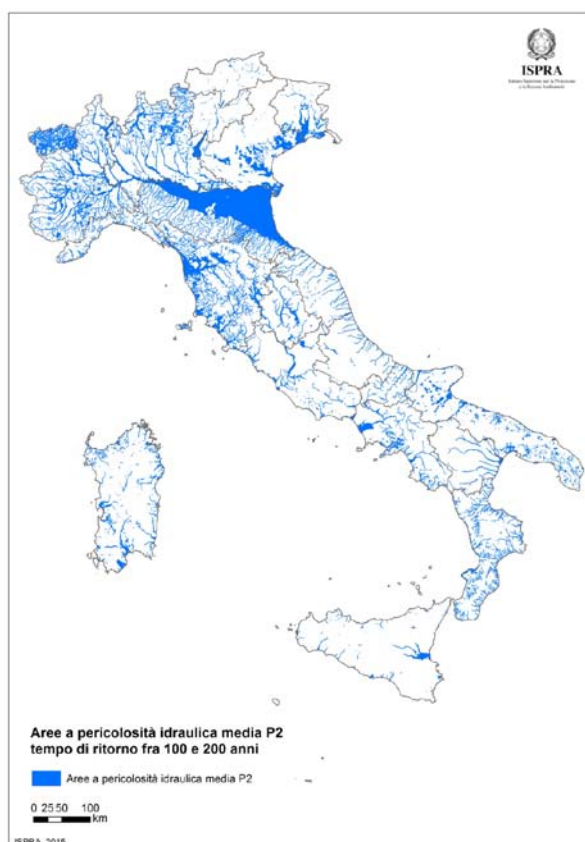
Un'alluvione è l'allagamento temporaneo di aree che abitualmente non sono coperte d'acqua. L'inondazione di tali aree può essere provocata da fiumi, torrenti, canali, laghi e, per le zone costiere, dal mare. La Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni (Direttiva Alluvioni o *Floods Directive* – FD), ha lo scopo di istituire un quadro di riferimento per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvioni. E' stata attuata in Italia con il D.Lgs. 49/2010 ([http://www.isprambiente.gov.it/pre\\_meteo/idro/FD\\_and\\_Dlgs.html](http://www.isprambiente.gov.it/pre_meteo/idro/FD_and_Dlgs.html)) (vedi Rapporto ISPRA 233/2015).

### 2.1 Mosaicatura della pericolosità idraulica (D.Lgs. 49/2010)

L'ISPRA nel 2015 ha realizzato la mosaicatura delle aree a pericolosità idraulica perimetrate dalle Autorità di Bacino, Regioni e Province Autonome ai sensi del D. Lgs. 49/2010. La mosaicatura è stata effettuata per i tre scenari di pericolosità: elevata P3 con tempo di ritorno fra 20 e 50 anni (alluvioni frequenti), media P2 con tempo di ritorno fra 100 e 200 anni (alluvioni poco frequenti) e bassa P1 (scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi). Le aree a pericolosità idraulica elevata in Italia sono pari a **12.218 km<sup>2</sup>**, le aree a pericolosità media ammontano a **24.411 km<sup>2</sup>**, quelle a pericolosità bassa (scenario massimo atteso) a **32.150 km<sup>2</sup>**. Le Regioni con i valori più elevati di superficie a pericolosità idraulica media sono Emilia-Romagna, Toscana, Lombardia, Piemonte e Veneto.

**Tabella 2.1** - Aree a pericolosità idraulica (D.Lgs. 49/2010) in Italia<sup>3</sup>

Aree a pericolosità idraulica (D.Lgs. 49/2010)		
	km <sup>2</sup>	% su territorio italiano
Scenario pericolosità <b>Elevata</b> P3	12.218,1	4,0%
Scenario pericolosità <b>Media</b> P2	24.410,8	8,1%
Scenario pericolosità <b>Bassa</b> P1	32.150,4	10,6%



**Figura 2.1** - Aree a pericolosità idraulica media P2

**Tabella 2.2** - Aree a pericolosità idraulica media P2 su base regionale

Regione	Area Regione	Aree a pericolosità idraulica media P2 (D.Lgs. 49/2010)	
	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	%
<b>Piemonte</b>	25.387	1.985,3	7,8%
<b>Valle D'Aosta</b>	3.261	231,7	7,1%
<b>Lombardia</b>	23.863	2.021,5	8,5%
<b>Trentino-Alto Adige</b>	13.605	80,8	0,6%
<i>Bolzano</i>	7.398	33,6	0,5%
<i>Trento</i>	6.207	47,1	0,8%
<b>Veneto</b>	18.407	1.758,3	9,6%
<b>Friuli Venezia Giulia</b>	7.862	590,6	7,5%
<b>Liguria</b>	5.416	143,7	2,7%
<b>Emilia-Romagna</b>	22.452	10.251,2	45,7%
<b>Toscana</b>	22.987	2.550,2	11,1%
<b>Umbria</b>	8.464	337,8	4,0%
<b>Marche</b>	9.401	208,2	2,2%
<b>Lazio</b>	17.232	522,4	3,0%
<b>Abruzzo</b>	10.832	156,6	1,4%
<b>Molise</b>	4.461	139,2	3,1%
<b>Campania</b>	13.671	693,8	5,1%
<b>Puglia</b>	19.541	819,3	4,2%
<b>Basilicata</b>	10.073	261,3	2,6%
<b>Calabria</b>	15.222	576,3	3,8%
<b>Sicilia</b>	25.832	385,6	1,5%
<b>Sardegna</b>	24.100	696,8	2,9%
<b>Totale Italia</b>	<b>302.070</b>	<b>24.411</b>	<b>8,1%</b>

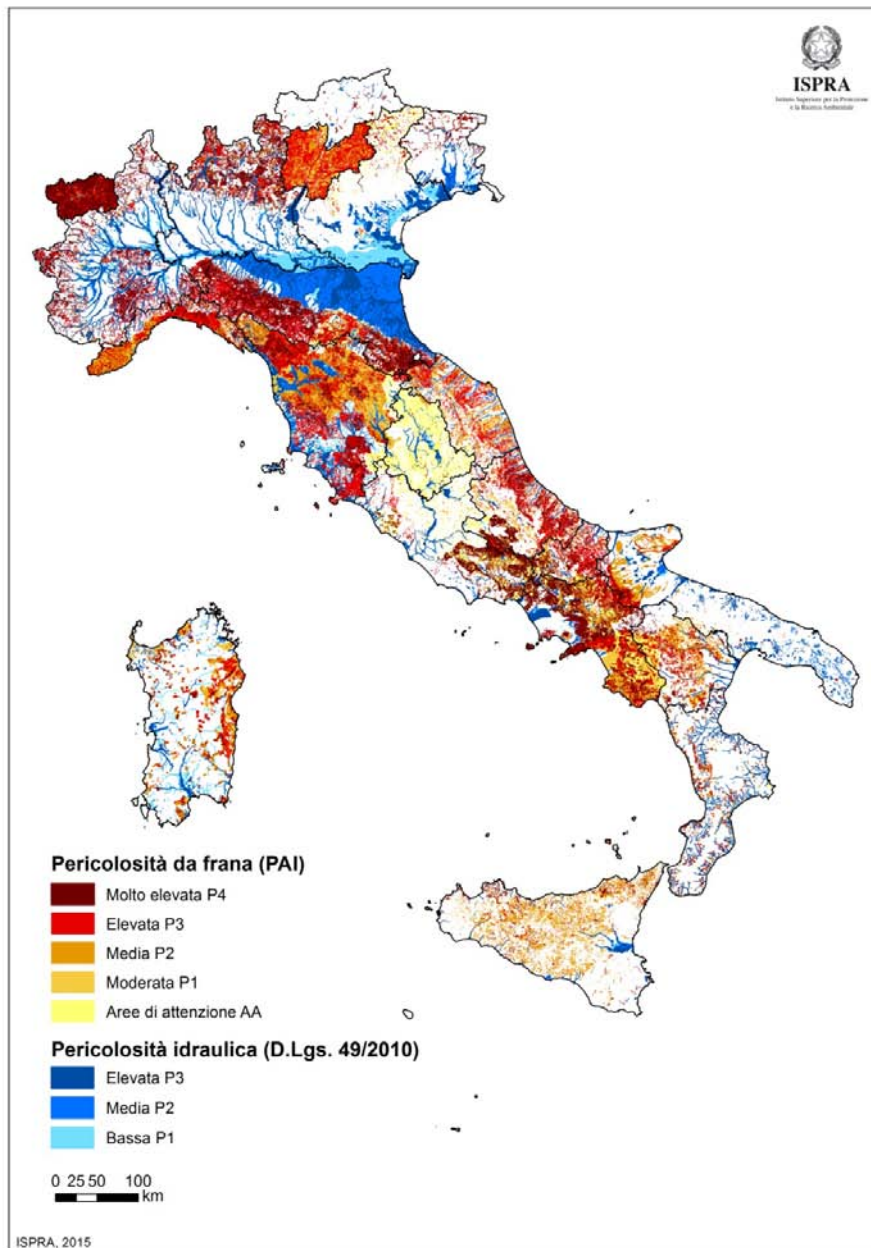
<sup>3</sup> Un'area a pericolosità idraulica può essere inondata secondo uno o più dei tre differenti scenari di probabilità



### 3. QUADRO SINOTTICO PERICOLOSITA' DA FRANA E IDRAULICA

Il capitolo presenta il quadro sinottico della pericolosità da frana dei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI) e idraulica ai sensi del D.Lgs. 49/2010 (recepimento della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE).

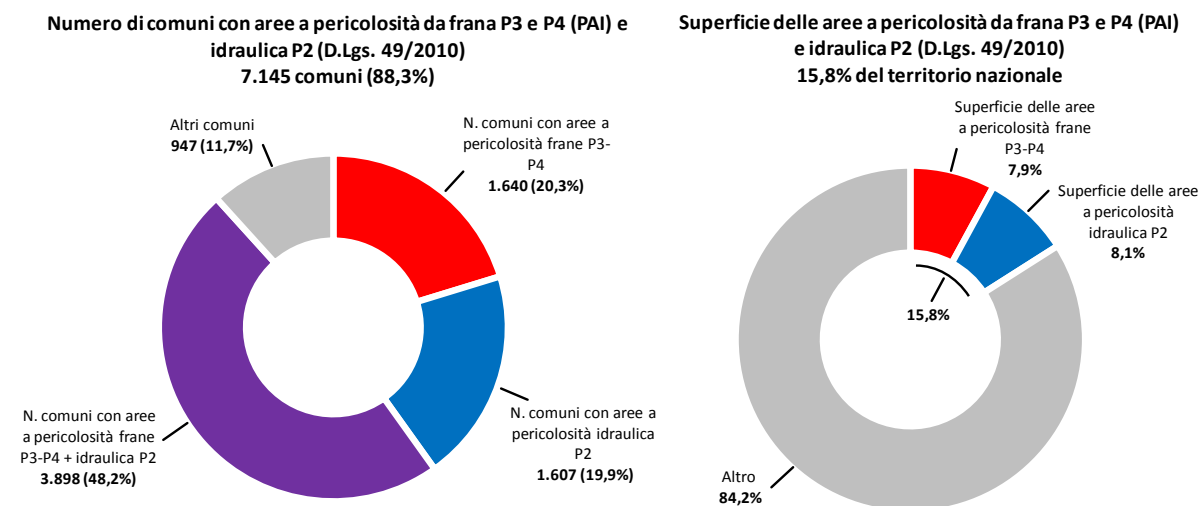
In Figura 3.1 sono rappresentate le aree a pericolosità da frana (molto elevata P4, elevata P3, media P2, moderata P1 e aree di attenzione AA) e le aree a pericolosità idraulica (elevata P3, media P2 e bassa P1) sul territorio nazionale (Tabelle 1.1 e 2.1).



**Figura 3.1** - Aree a pericolosità da frana (PAI) e idraulica (D.Lgs. 49/2010)

Di seguito sono riportati i dati relativi alle aree a **maggiore criticità** del territorio italiano, in termini di numero di comuni e di superfici a pericolosità molto elevata P4 ed elevata P3 per le frane e a pericolosità idraulica media P2 (tempo di ritorno tra 100 e 200 anni).

I **comuni interessati** da aree a pericolosità da frana P3 e P4 (PAI) e idraulica P2 (D.Lgs. 49/2010) sono **7.145** pari all'**88,3%** dei comuni italiani. La superficie delle aree classificate a pericolosità da frana P3 e P4 e idraulica P2 in Italia ammonta complessivamente a **47.747 km<sup>2</sup>** pari al **15,8%** del territorio nazionale.



**Figura 3.2** - Numero di comuni e superficie<sup>4</sup> delle aree a pericolosità da frana P3 e P4 e idraulica P2

Se prendiamo in considerazione il numero di comuni, sette Regioni (Valle D'Aosta, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Marche, Molise e Basilicata) hanno il 100% di comuni interessati da aree a pericolosità da frana P3 e P4 e idraulica P2.

Se consideriamo la superficie complessiva classificata a pericolosità da frana P3 e P4 e idraulica P2, espressa in percentuale rispetto al territorio regionale, la Valle d'Aosta e l'Emilia-Romagna presentano valori maggiori del 60%, la Campania, la Toscana e la Provincia di Trento valori compresi tra il 20 e il 25% e sei regioni tra il 10 e il 20% (Molise, Liguria, Abruzzo, Lombardia, Piemonte e Veneto).

Le mosaichette delle aree a pericolosità da frana PAI e delle aree a pericolosità idraulica (D.Lgs. 49/2010) sono state pubblicate sul Geoportale ISPRA (<http://www.geoviewer.isprambiente.it>) e sulla piattaforma cartografica Italia Sicura (<http://mappa.italiasicura.gov.it>).

<sup>4</sup> 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'1,2% del totale è classificato sia a pericolosità da frana che idraulica

**Tabella 3.1** - Numero di comuni e superficie delle aree a pericolosità da frana P3 e P4 (PAI) e idraulica P2 (D.Lgs. 49/2010) su base regionale

Regione	Numero di comuni	Totale comuni con aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata + pericolosità idraulica media		Superficie Regione	Superficie delle aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata + pericolosità idraulica media	
		n.	n.	%	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>
<b>Piemonte</b>	1.206	1.131	93,8%	25.387	3.412,1	13,4%
<b>Valle D'Aosta</b>	74	74	100,0%	3.261	2.712,9	83,2%
<b>Lombardia</b>	1.544	1.173	76,0%	23.863	3.347,4	14,0%
<b>Trentino-Alto Adige</b>	333	295	88,6%	13.605	1.471,6	10,8%
<i>Bolzano</i>	116	79	68,1%	7.398	87,5	1,2%
<i>Trento</i>	217	216	99,5%	6.207	1.384,1	22,3%
<b>Veneto</b>	581	374	64,4%	18.407	1.863,7	10,1%
<b>Friuli Venezia Giulia</b>	218	184	84,4%	7.862	778,6	9,9%
<b>Liguria</b>	235	235	100,0%	5.416	954,2	17,6%
<b>Emilia-Romagna</b>	348	348	100,0%	22.452	13.550,0	60,3%
<b>Toscana</b>	287	287	100,0%	22.987	5.521,4	24,0%
<b>Umbria</b>	92	82	89,1%	8.464	362,5	4,3%
<b>Marche</b>	239	239	100,0%	9.401	877,2	9,3%
<b>Lazio</b>	378	321	84,9%	17.232	1.325,6	7,7%
<b>Abruzzo</b>	305	301	98,7%	10.832	1.768,9	16,3%
<b>Molise</b>	136	136	100,0%	4.461	848,2	19,0%
<b>Campania</b>	551	504	91,5%	13.671	3.338,2	24,4%
<b>Puglia</b>	258	234	90,7%	19.541	1.401,0	7,2%
<b>Basilicata</b>	131	131	100,0%	10.073	770,1	7,6%
<b>Calabria</b>	409	408	99,8%	15.222	914,1	6,0%
<b>Sicilia</b>	390	360	92,3%	25.832	772,3	3,0%
<b>Sardegna</b>	377	328	87,0%	24.100	1.757,0	7,3%
<b>Totale Italia</b>	<b>8.092</b>	<b>7.145</b>	<b>88,3%</b>	<b>302.070</b>	<b>47.747</b>	<b>15,8%</b>

## 4. EROSIONE COSTIERA

Su circa 8.300 km di coste, 7.500 km sono ancora naturali, ossia liberi da strutture marittime e di protezione costiera realizzate a ridosso della riva. Più di un terzo delle coste sono alte, mentre oltre 4800 km sono coste basse, di cui circa il 70% sono spiagge ghiaiose o sabbiose, le più vulnerabili all'azione del mare e soggette a processi erosivi, di origine ormai prevalentemente antropica.

Dall'analisi delle variazioni dell'assetto della linea di riva nel periodo compreso tra il 2000 e il 2007 emerge che il 37% dei litorali ha subito variazioni superiori a 5 metri e i tratti di costa in erosione (895 km) sono superiori a quelli in progradazione (849 km).

**Tabella 4.1** - Sintesi a livello regionale delle coste e delle variazioni della coste basse nel periodo 2000-2007

Regione	Costa totale	Costa naturale	Costa bassa	Analisi delle modifiche delle coste basse (>+/-5m)			
				Erosione		Avanzamento	
				km	%	km	%
Liguria	378	285	121	11	9,2%	29	24,3%
Toscana	646	600	275	54	19,8%	52	19,0%
Lazio	380	344	262	55	20,9%	76	29,2%
Campania	502	425	215	38	17,6%	55	25,6%
Basilicata	66	64	40	16	40,2%	15	36,5%
Calabria	734	668	614	190	31,0%	141	23,0%
Puglia	957	871	662	65	9,8%	90	13,6%
Molise	37	32	32	12	38,2%	13	41,3%
Abruzzo	129	113	111	25	22,4%	39	35,7%
Marche	176	146	138	48	34,7%	40	28,6%
Emilia-Romagna	174	150	150	20	13,5%	56	37,1%
Veneto	216	152	152	39	25,3%	60	39,2%
Friuli-Venezia Giulia	116	73	70	6	8,8%	18	25,2%
Sicilia	1.603	1.460	1.085	236	21,7%	78	7,2%
Sardegna	2.160	2.086	788	80	10,1%	87	11,1%
<b>Totale Italia</b>	<b>8.274</b>	<b>7.470</b>	<b>4.715</b>	<b>895</b>	<b>19,0%</b>	<b>849</b>	<b>18,0%</b>

## 5. INDICATORI DI RISCHIO<sup>5</sup>

### 5.1 Popolazione a rischio frane

La popolazione a rischio frane in Italia residente nelle aree a pericolosità PAI elevata e molto elevata (P3+P4) ammonta a **1.224.001 abitanti**, pari al **2,1%** del totale.

Popolazione a rischio frane residente in aree a pericolosità PAI  
5.624.402 abitanti

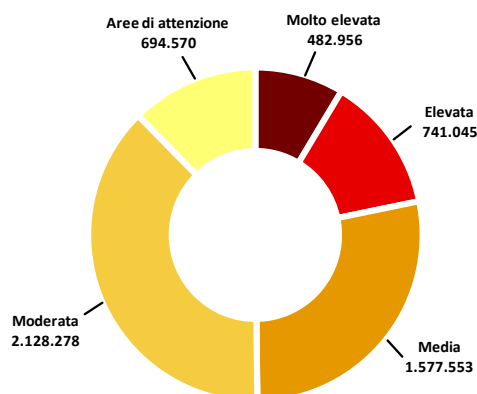


Figura 5.1 - Popolazione a rischio frane residente in aree a pericolosità PAI in Italia

Le regioni con valori più elevati di popolazione a rischio frane residente in aree PAI a pericolosità P3 e P4 sono Campania, Toscana, Liguria ed Emilia-Romagna. Se si considera la percentuale rispetto al totale regionale i valori più elevati si registrano in Valle D'Aosta, Molise, Liguria e Basilicata.

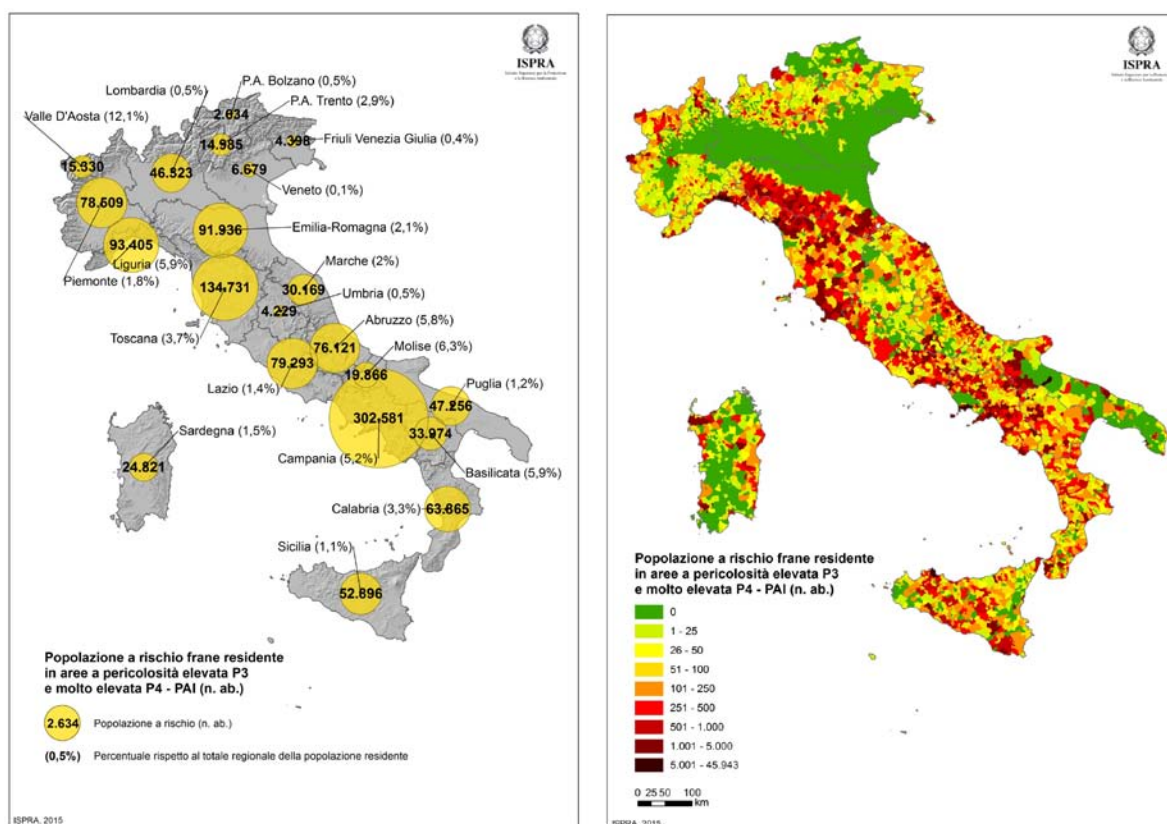


Figura 5.2 - Popolazione a rischio in aree a pericolosità da frana P3 e P4 PAI su base regionale e comunale

<sup>5</sup> Per la metodologia e i dati di input utilizzati per la produzione degli indicatori vedi il Cap. 5 del Rapporto ISPRA 233/2015

## 5.2 Industrie e servizi a rischio frane

Le unità locali di imprese a rischio in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata (P3+P4) sono **79.530** pari all'**1,7%** del totale, con **207.894 addetti** a rischio.

Unità locali di Imprese a rischio in aree a pericolosità da frana PAI  
362.369 Unità locali

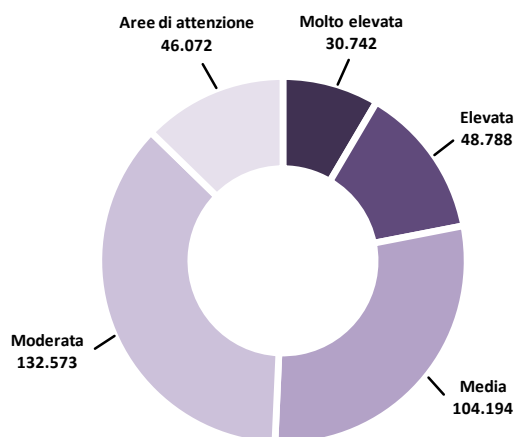


Figura 5.3 - Unità locali di Imprese a rischio in aree a pericolosità da frana PAI in Italia

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

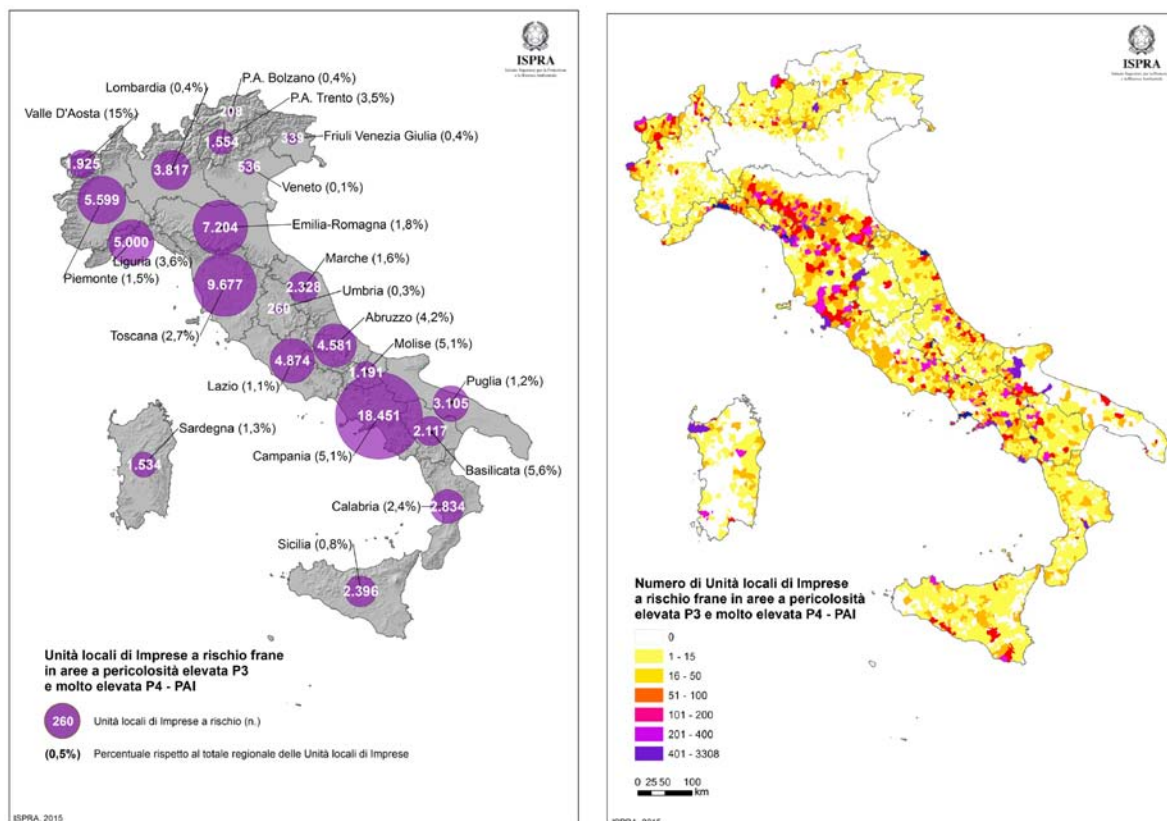
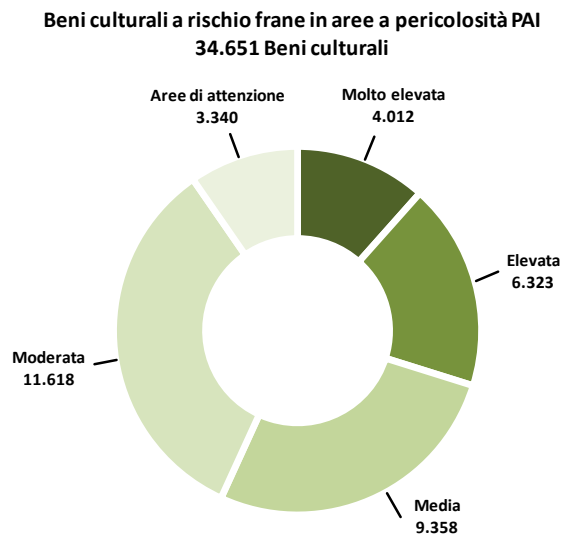


Figura 5.4 - Unità locali di Imprese a rischio in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata PAI su base regionale e comunale

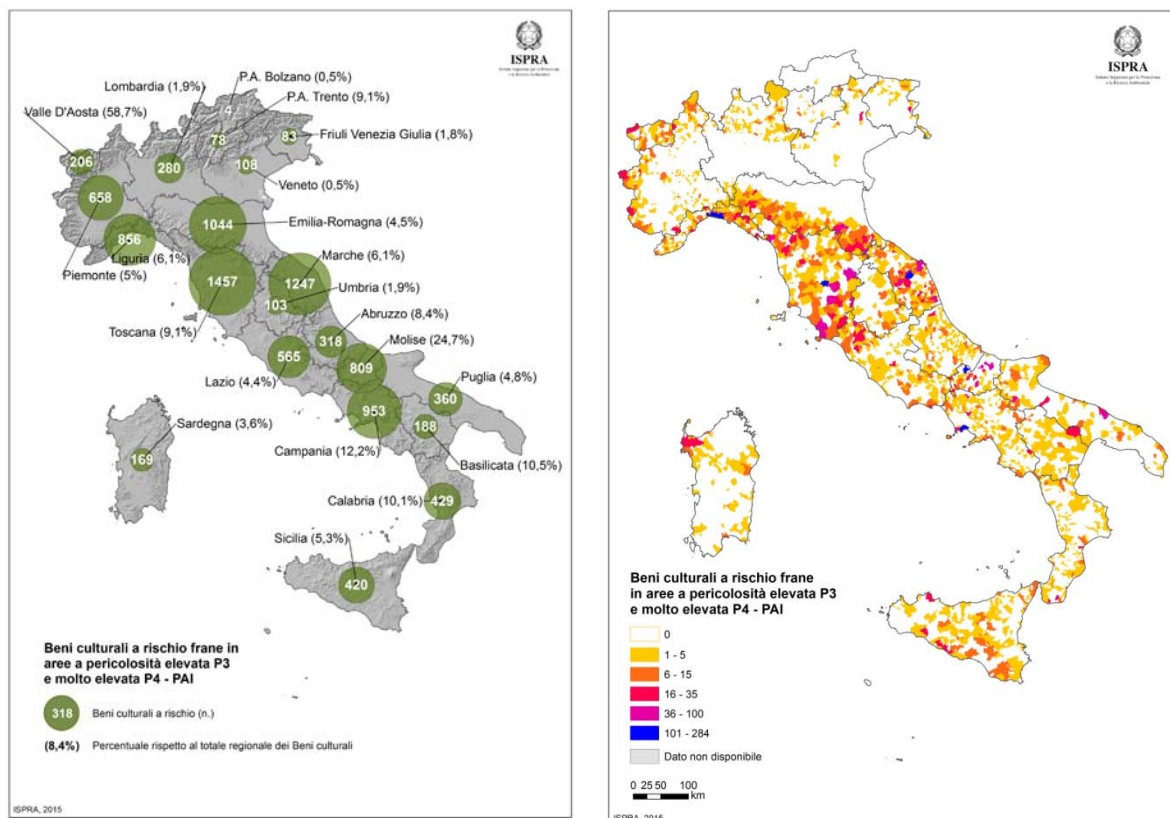
### 5.3 Beni Culturali a rischio frane

I Beni Culturali a rischio frane in Italia sono **34.651** pari al **18,1%** del totale. Se consideriamo le classi di pericolosità elevata P3 e molto elevata P4 i Beni Culturali esposti sono **10.335** pari al **5,4%**.



**Figura 5.5** - Beni Culturali a rischio frane in aree a pericolosità PAI in Italia

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, Liguria e Molise. Numerosi sono i borghi storici interessati da fenomeni franosi innescatisi o riattivatisi anche negli ultimi anni, quali ad esempio Volterra (PI) e Civita di Bagnoregio, in provincia di Viterbo. 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).



**Figura 5.6** - Beni Culturali a rischio in aree a pericolosità da frana P3+P4 su base regionale e comunale

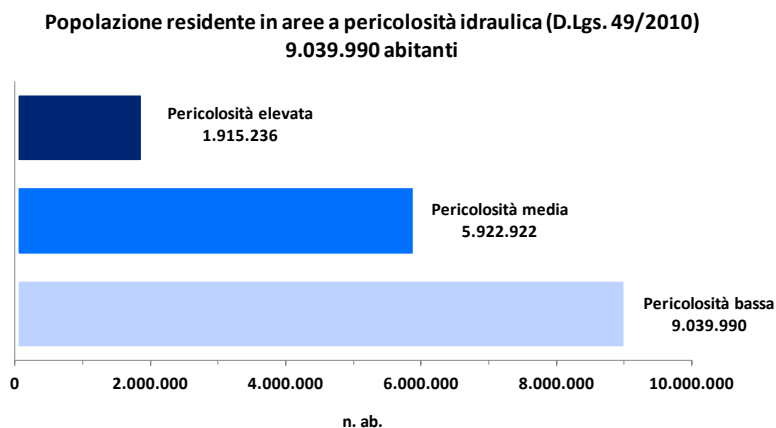
**Tabella 5.1 – Indicatori di rischio frane relativi a popolazione, imprese e Beni Culturali su base regionale**

Regione	Popolazione residente (ISTAT 2011)	Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata		Unità di imprese (IM) a rischio in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata		Addetti in Unità IM a rischio in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata		Beni culturali a rischio in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata	
		P4 + P3		P4 + P3		P4 + P3		P4 + P3	
	<i>n. ab.</i>	<i>n. ab.</i>	%	<i>n.</i>	%	<i>n.</i>	%	<i>n.</i>	%
<b>Piemonte</b>	4.363.916	78.509	1,8%	5.599	1,5%	16.247	1,2%	658	5,0%
<b>Valle D'Aosta</b>	126.806	15.330	12,1%	1.925	15,0%	6.364	15,0%	206	58,7%
<b>Lombardia</b>	9.704.151	46.323	0,5%	3.817	0,4%	13.064	0,4%	280	1,9%
<b>Trentino-Alto Adige</b>	1.029.475	17.619	1,7%	1.762	1,9%	7.080	2,0%	82	4,7%
<i>Bolzano</i>	504.643	2.634	0,5%	208	0,4%	799	0,4%	4	0,5%
<i>Trento</i>	524.832	14.985	2,9%	1.554	3,5%	6.281	3,6%	78	9,1%
<b>Veneto</b>	4.857.210	6.679	0,1%	536	0,1%	1.431	0,1%	108	0,5%
<b>Friuli Venezia Giulia</b>	1.218.985	4.398	0,4%	339	0,4%	973	0,3%	83	1,8%
<b>Liguria</b>	1.570.694	93.405	5,9%	5.000	3,6%	13.279	2,9%	856	6,1%
<b>Emilia-Romagna</b>	4.342.135	91.936	2,1%	7.204	1,8%	19.100	1,3%	1.044	4,5%
<b>Toscana</b>	3.672.202	134.731	3,7%	9.677	2,7%	25.085	2,2%	1.457	9,1%
<b>Umbria</b>	884.268	4.229	0,5%	260	0,3%	565	0,2%	103	1,9%
<b>Marche</b>	1.541.319	30.169	2,0%	2.328	1,6%	9.383	1,9%	1.247	6,1%
<b>Lazio</b>	5.502.886	79.293	1,4%	4.874	1,1%	11.739	0,8%	565	4,4%
<b>Abruzzo</b>	1.307.309	76.121	5,8%	4.581	4,2%	11.727	3,4%	318	8,4%
<b>Molise</b>	313.660	19.866	6,3%	1.191	5,1%	3.211	5,1%	809	24,7%
<b>Campania</b>	5.766.810	302.581	5,2%	18.451	5,1%	43.181	4,3%	953	12,2%
<b>Puglia</b>	4.052.566	47.256	1,2%	3.105	1,2%	6.736	0,9%	360	4,8%
<b>Basilicata</b>	578.036	33.974	5,9%	2.117	5,6%	4.327	3,9%	188	10,5%
<b>Calabria</b>	1.959.050	63.865	3,3%	2.834	2,4%	5.510	1,8%	429	10,1%
<b>Sicilia</b>	5.002.904	52.896	1,1%	2.396	0,8%	5.375	0,7%	420	5,3%
<b>Sardegna</b>	1.639.362	24.821	1,5%	1.534	1,3%	3.517	1,1%	169	3,6%
<b>Totale Italia</b>	<b>59.433.744</b>	<b>1.224.001</b>	<b>2,1%</b>	<b>79.530</b>	<b>1,7%</b>	<b>207.894</b>	<b>1,3%</b>	<b>10.335</b>	<b>5,4%</b>



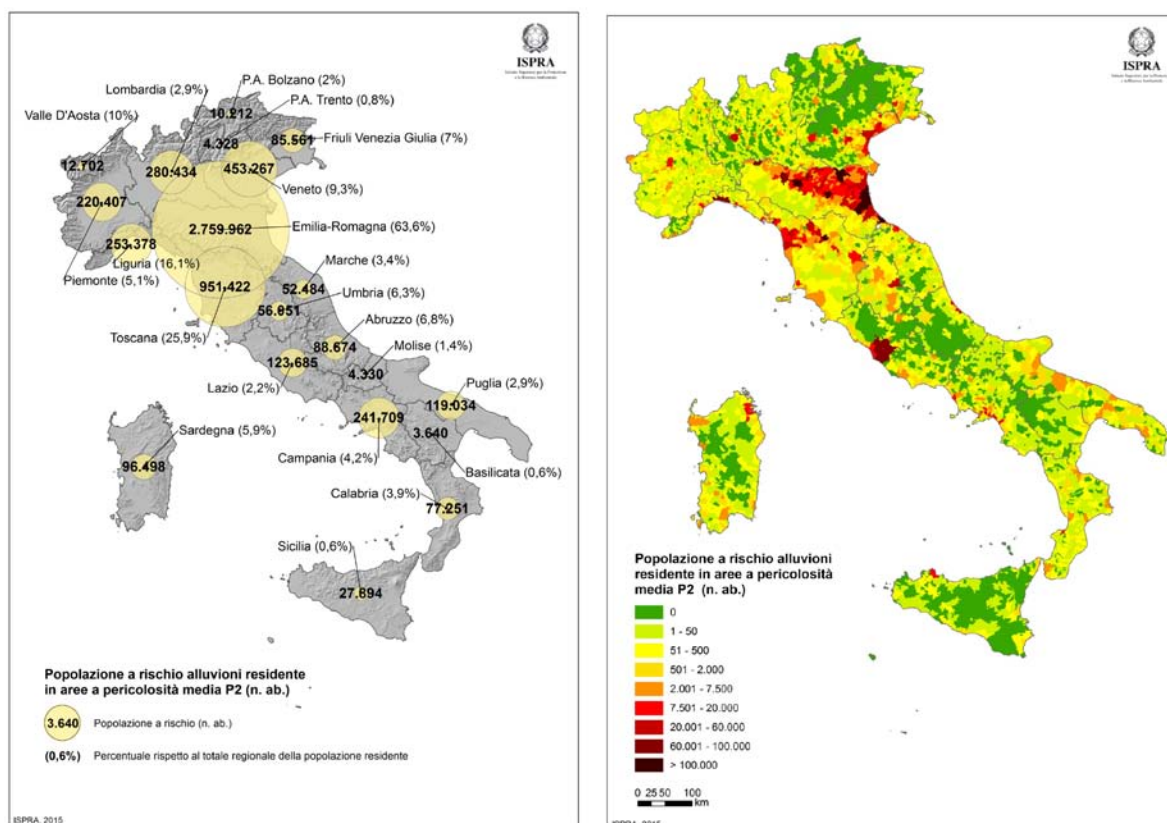
## 5.4 Popolazione a rischio alluvioni

La popolazione residente esposta a rischio alluvioni in Italia è pari a: **1.915.236 abitanti (3,2%)** nello scenario di pericolosità idraulica elevata P3 (tempo di ritorno fra 20 e 50 anni); **5.922.922 abitanti (10%)** nello scenario di pericolosità media P2 (tempo di ritorno fra 100 e 200 anni) e **9.039.990 abitanti (15,2%)** nello scenario P1 (scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi).



**Figura 5.7** - Popolazione a rischio alluvioni residente in aree a pericolosità idraulica (D.Lgs. 49/2010) in Italia

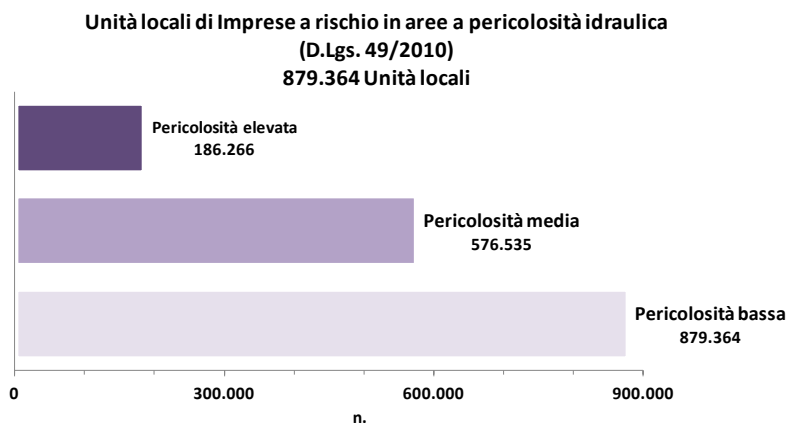
Le regioni con i valori più elevati di popolazione a rischio alluvioni nello scenario di pericolosità idraulica media P2 sono Emilia-Romagna, Toscana, Veneto, Lombardia e Liguria.



**Figura 5.8** - Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità idraulica media P2 (D.Lgs. 49/2010) su base regionale e comunale

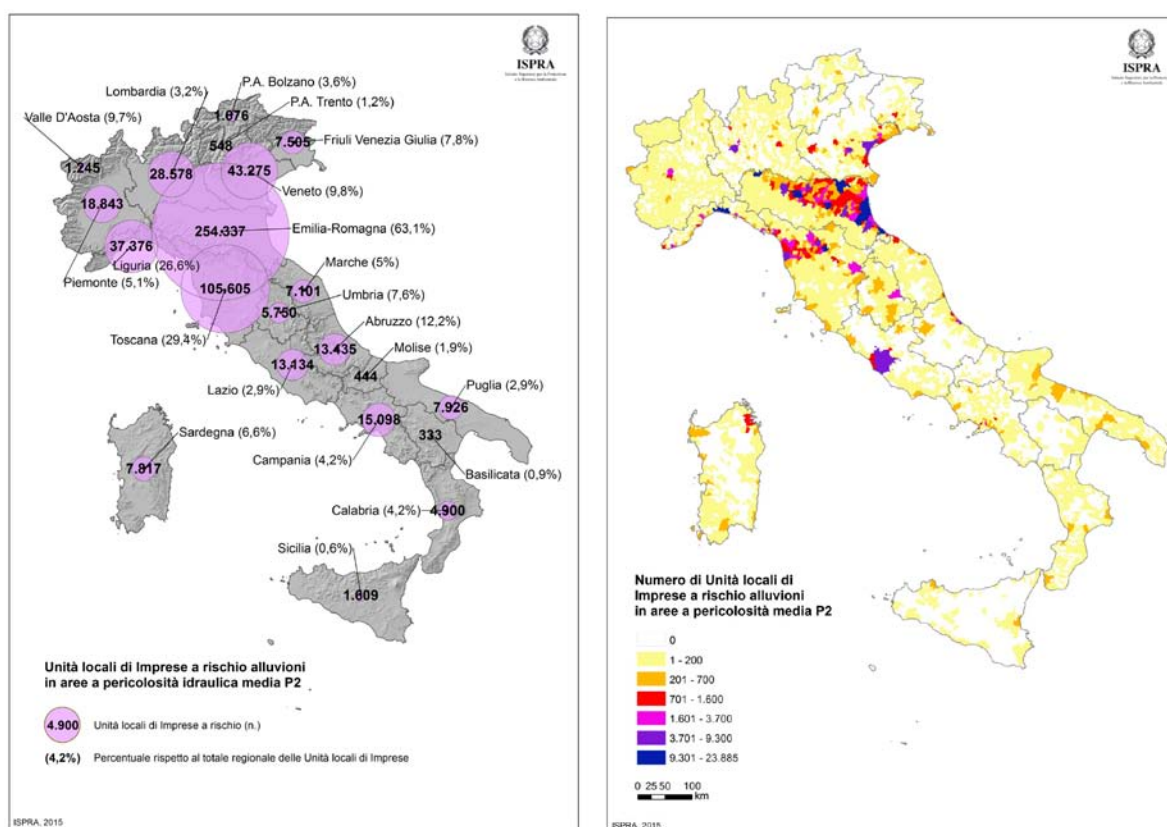
## 5.5 Industrie e servizi a rischio alluvioni

Le unità locali di imprese (IM) esposte a rischio alluvioni in Italia sono **576.535 (12%)** nello scenario a pericolosità idraulica media P2 con 2.214.763 addetti esposti (13,5%).



**Figura 5.9** - Unità locali di Imprese a rischio alluvioni in Italia

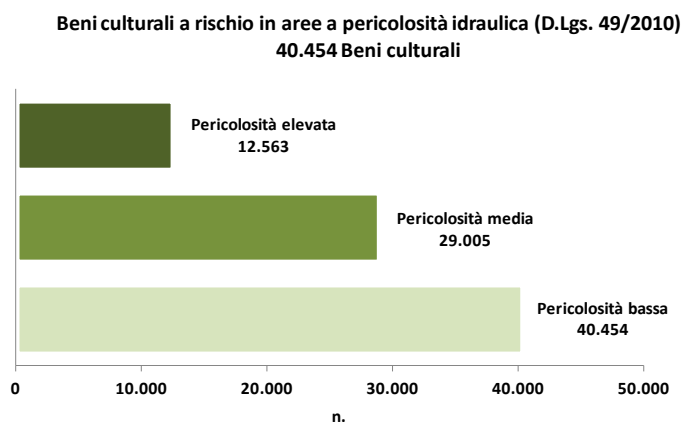
Le Regioni Emilia-Romagna, Toscana, Veneto, Liguria e Lombardia presentano il numero più elevato di unità locali di imprese a rischio alluvioni nello scenario di pericolosità idraulica media P2.



**Figura 5.10** - Unità locali di Imprese a rischio in aree a pericolosità idraulica media P2 (D.Lgs. 49/2010) su base regionale e comunale

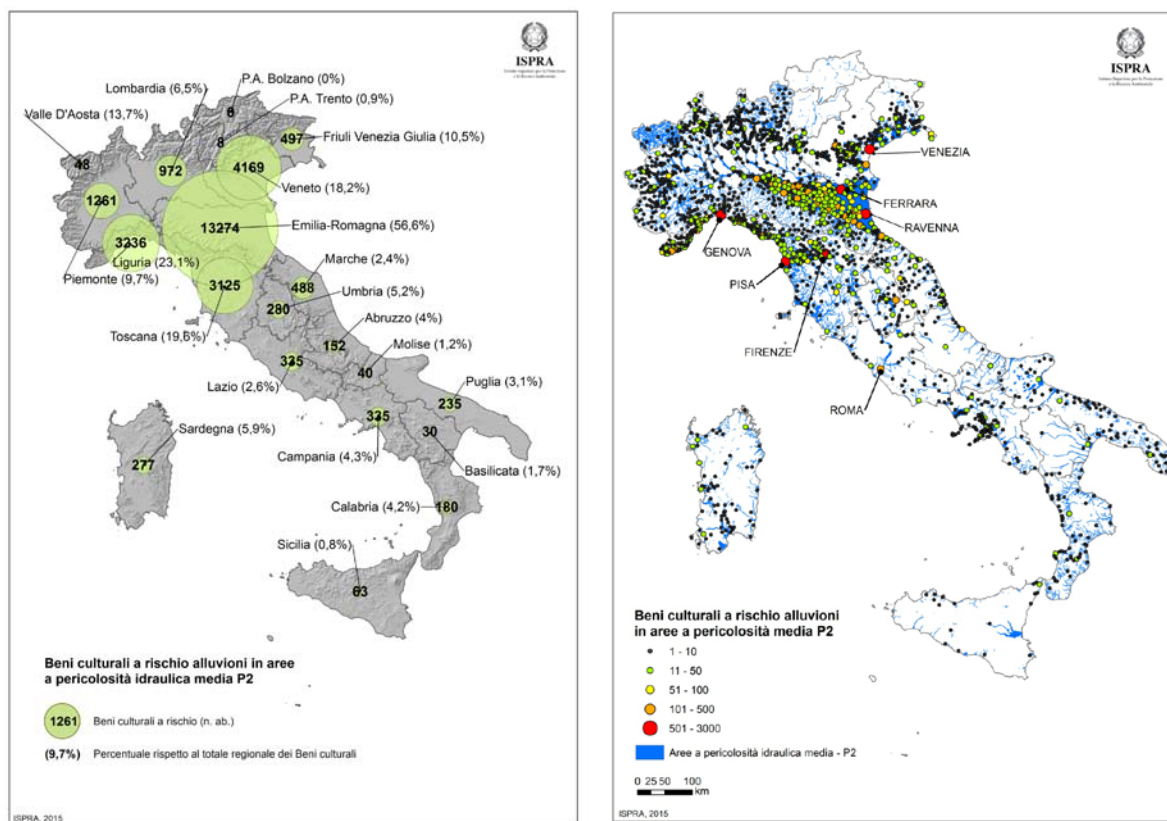
## 5.6 Beni Culturali a rischio alluvioni

I Beni culturali a rischio alluvioni in Italia sono risultati **12.563 (6,6%)** nello scenario di pericolosità idraulica elevata P3, **29.005 (15,2%)** nello scenario di pericolosità idraulica media P2 e **40.454 (21,2%)** nello scenario di pericolosità bassa P1.



**Figura 5.11** - Beni Culturali a rischio in aree a pericolosità idraulica (D.Lgs. 49/2010) in Italia

Il numero più elevato di Beni culturali a rischio nello scenario P2 si registra in Emilia-Romagna, Veneto, Liguria e Toscana. 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, Ravenna e Pisa; se consideriamo lo scenario a pericolosità bassa P1 si aggiunge anche la città di Roma. Per la salvaguardia dei Beni Culturali anche quest'ultimo scenario assume una particolare rilevanza, tenuto conto che un evento alluvionale provocherebbe danni inestimabili e irreversibili al patrimonio.



**Figura 5.12** - Beni Culturali a rischio in aree a pericolosità idraulica media P2 (D.Lgs. 49/2010) su base regionale e comunale

**Tabella 5.2 - Indicatori di rischio alluvioni relativi a popolazione, imprese e Beni Culturali su base regionale**

Regione	Popolazione residente 2011	Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità idraulica media P2 (D.Lgs. 49/2010)		Unità locali di Imprese (IM) a rischio in aree a pericolosità idraulica media P2		Addetti in Unità IM a rischio in aree a pericolosità idraulica media P2		Beni culturali a rischio in aree a pericolosità idraulica media P2	
	<i>n. ab.</i>	<i>n. ab.</i>	%	<i>n.</i>	%	<i>n.</i>	%	<i>n.</i>	%
Piemonte	4.363.916	220.407	5,1%	18.843	5,1%	80.253	5,9%	1.261	9,7%
Valle D'Aosta	126.806	12.702	10,0%	1.245	9,7%	4.489	10,6%	48	13,7%
Lombardia	9.704.151	280.434	2,9%	28.578	3,2%	126.953	3,6%	972	6,5%
Trentino-Alto Adige	1.029.475	14.539	1,4%	2.224	2,4%	14.293	3,9%	8	0,5%
<i>Bolzano</i>	504.643	10.212	2,0%	1.676	3,6%	10.495	5,6%	0	0,0%
<i>Trento</i>	524.832	4.328	0,8%	548	1,2%	3.798	2,2%	8	0,9%
Veneto	4.857.210	453.267	9,3%	43.275	9,8%	158.525	9,5%	4.169	18,2%
Friuli Venezia Giulia	1.218.985	85.561	7,0%	7.505	7,8%	29.981	8,0%	497	10,5%
Liguria	1.570.694	253.378	16,1%	37.376	26,6%	115.523	25,2%	3.236	23,1%
Emilia-Romagna	4.342.135	2.759.962	63,6%	254.337	63,1%	1.028.971	67,9%	13.274	56,6%
Toscana	3.672.202	951.422	25,9%	105.605	29,4%	383.645	33,2%	3.125	19,6%
Umbria	884.268	56.051	6,3%	5.750	7,6%	19.787	7,9%	280	5,2%
Marche	1.541.319	52.484	3,4%	7.101	5,0%	29.191	6,0%	488	2,4%
Lazio	5.502.886	123.685	2,2%	13.134	2,9%	64.284	4,2%	335	2,6%
Abruzzo	1.307.309	88.674	6,8%	13.435	12,2%	39.499	11,6%	152	4,0%
Molise	313.660	4.330	1,4%	444	1,9%	5.919	9,4%	40	1,2%
Campania	5.766.810	241.709	4,2%	15.098	4,2%	41.965	4,1%	335	4,3%
Puglia	4.052.566	119.034	2,9%	7.926	2,9%	25.185	3,3%	235	3,1%
Basilicata	578.036	3.640	0,6%	333	0,9%	1.443	1,3%	30	1,7%
Calabria	1.959.050	77.251	3,9%	4.900	4,2%	15.007	5,0%	180	4,2%
Sicilia	5.002.904	27.894	0,6%	1.609	0,6%	9.447	1,2%	63	0,8%
Sardegna	1.639.362	96.498	5,9%	7.817	6,6%	20.403	6,3%	277	5,9%
<b>Totale Italia</b>	<b>59.433.744</b>	<b>5.922.922</b>	<b>10,0%</b>	<b>576.535</b>	<b>12,0%</b>	<b>2.214.763</b>	<b>13,5%</b>	<b>29.005</b>	<b>15,2%</b>

**Per ulteriori approfondimenti e per la bibliografia vedi il Rapporto completo:** 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 (ISBN 978-88-448-0751-1)



