



Rischio sismico e idrogeologico: rapporto sui settori scolastico ed ospedaliero italiano

DIMENSIONI E AREE DI RISCHIO

REALIZZATO DA



Roma, ottobre 2009

Indice

Nota metodologica	4
1. Inquadramento: i rischi e il patrimonio edilizio italiano	7
1.1 Geografica del rischio naturale in Italia: rischio sismico e rischio idrogeologico	8
1.2 Storia dei terremoti e dei dissesti idrogeologici dagli '70: loro effetti	20
1.3 Le epoche di costruzione del patrimonio edilizio italiano	32
2 Il patrimonio ospedaliero italiano	36
2.1 Quanti ospedali in Italia	36
2.2 Quanti ospedali pubblici in Italia	38
2.3 La dimensione del rischio degli ospedali pubblici	40
3 Il patrimonio scolastico italiano	47
3.1 Quante scuole in Italia	48
3.2 Quante le scuole pubbliche in Italia	49
3.3 La dimensione del rischio delle scuole pubbliche	54
4 Le risorse investite per il patrimonio pubblico	61
4.1 La spesa della Pubblica Amministrazione per gli immobili	61
4.2 La spesa per la riduzione del rischio	63

Il presente lavoro è stato realizzato dal CRESME Ricerche su commissione di Dexia Crediop Spa.

Progettazione e direzione: *Lorenzo Bellicini* **Coordinamento:**

Paola Reggio

Gruppo di lavoro:

Sandro Baldazzi *Paola Reggio*

Francesco Toso

Rita Trinca

Nota metodologica

Prima Sezione

Inquadramento: il rischio naturale e il patrimonio edilizio italiano

La prima sezione si articola in tre parti: la prima è di individuazione geografica del rischio naturale; la seconda è di ricostruzione storica dei principali eventi dannosi con conseguenze per la popolazione negli ultimi 50 anni; la terza è di inquadramento dello stato di conservazione del patrimonio edilizio nazionale a prevalente uso residenziale.

Nella prima parte sono state analizzate le aree a rischio naturale del territorio italiano ovvero le aree a rischio sismico e idrogeologico (frane e piene), al fine di valutare gli effetti dannosi sull'uomo e le sue attività.

Il **rischio sismico** è stato elaborato sulla base della classificazione sismica comunale fatta dal Dipartimento di Protezione Civile nel 2006 secondo la quale ogni comune rientra in una delle seguenti zone:

Zona 1 - E' la zona più pericolosa, dove possono verificarsi forti terremoti.

Zona 2 - Nei comuni inseriti in questa zona possono verificarsi terremoti abbastanza forti.

Zona 3 - I Comuni interessati in questa zona possono essere soggetti a scuotimenti modesti.

Zona 4 - E' la meno pericolosa. Nei comuni inseriti in questa zona le possibilità di danni sismici sono basse.

In relazione a questa classificazione comunale sono stati elaborati i dati relativi alla superficie territoriale, il numero di comuni e la popolazione residente (2007). Il rischio è stato cartografato su base provinciale, considerando la quota di superficie territoriale dei comuni a rischio più elevato (zone 1 –2) rispetto al totale della superficie provinciale.

Il **rischio idrogeologico** è stato elaborato a partire dai dati del Ministero dell'Ambiente e dell'Unione delle Province d'Italia nel rapporto *Pianificazione territoriale provinciale e rischio idrogeologico 2003*. Questo database fornisce informazioni di livello provinciale in merito al *potenziale rischio più alto da frana e valanga e da alluvione* ovvero sia le aree a rischio (esposizione di cose o persone) che le aree a pericolosità di esondazione, frana o valanga (esposizione di territori a prescindere dalla presenza di insediamenti). Le classi di rischio individuate sono quelle relative al DPCM 29.9.1998 ossia rischio idraulico alto, medio, basso e trascurabile. Il rischio idrogeologico provinciale è stato cartografato considerando la percentuale della superficie a elevato rischio frana e alluvione rispetto al totale della superficie provinciale.

Nella seconda parte sono stati analizzati i principali eventi sismici o di dissesto idrogeologico avvenuti in Italia a partire dagli anni settanta, con la finalità di valutare gli effetti sull'uomo e sulle strutture. Relativamente al rischio sismico sono stati utilizzati i dati resi disponibili dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia. Per quanto riguarda il rischio idrogeologico sono stati utilizzati i dati dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), elaborati nell'ambito del progetto AVI (Censimento delle aree colpite storicamente da frane ed alluvioni)¹ e del progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia)².

¹ Il progetto AVI ha ricostruito, attraverso le principali fonti di informazione disponibili, la storia degli eventi con conseguenze per la popolazione indicando, quando possibile, gli effetti economici e sociali indotti.

Nella terza parte è stata analizzata l'epoca di costruzione, i materiali costruttivi e stato di conservazione del **patrimonio edilizio** a prevalente uso residenziale a partire dai dati del XIV Censimento della Popolazione e delle Abitazioni del 2001. Attraverso l'elaborazione cartografica si mostra la distribuzione provinciale degli edifici costruiti prima e dopo il 1972 (nel 1974 è entrata in vigore della normativa sismica per le costruzioni).

Seconda Sezione

Il patrimonio ospedaliero italiano

La seconda sezione si articola in tre parti: definizione dell'offerta di strutture ospedaliere; definizione della domanda e dell'offerta di strutture ospedaliere pubbliche; individuazione della dimensione del rischio naturale per le strutture pubbliche.

Nella prima parte si quantifica l'attuale **patrimonio ospedaliero pubblico e privato**: le superfici lorde e le unità locali a partire dai dati ISTAT dell'VIII Censimento dell'Industria e dei Servizi (2001). In particolare sono stati presi in esame i servizi ospedalieri (ateco 85.11) delle unità locali del settore pubblico, privato e no-profit. Lo stock è stato analizzato a livello comunale e cartografato su base provinciale. Il numero di edifici e di complessi di edifici si riferisce invece al Censimento della Popolazione e delle Abitazioni (2001), ed ha dettaglio provinciale.

Nella seconda parte si approfondisce la domanda e l'offerta di **ospedali pubblici**: oltre ai dati censuari (superficie lorda e unità locali) sono stati analizzati i dati relativi alla domanda di servizio pubblico resi disponibili dal Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali (2005).

Nella terza parte si determina la **dimensione del rischio per gli ospedali pubblici** ponendo in relazione il rischio naturale con lo stock ospedaliero pubblico: la superficie lorda e le unità locali sono state incrociate con la mappa del rischio, facendo emergere i principali bacini di rischio per le strutture. Si sottolinea che i dati sul rischio sismico sono stati elaborati a scala comunale e restituiti a scala provinciale; i dati sul rischio idrogeologico sono stati elaborati direttamente a livello provinciale.

Terza Sezione

Il patrimonio scolastico italiano

La terza sezione si articola in tre parti: definizione dell'offerta di strutture scolastiche; definizione della domanda e dell'offerta di strutture scolastiche pubbliche; individuazione della dimensione del rischio naturale per le strutture pubbliche.

Nella prima parte si quantifica l'attuale **patrimonio scolastico pubblico e privato**: le superfici lorde delle scuole e le unità locali a partire dai dati rilevati dall'ISTAT nell'VIII Censimento dell'Industria e dei Servizi (2001). Le scuole prese in esame sono quelle per l'istruzione primaria (ateco 80.1), l'istruzione secondaria (ateco 80.2) e l'istruzione universitaria (ateco 80.3) dei settori pubblico, privato e no-profit. Lo stock è stato analizzato a livello comunale cartografato a scala provinciale. Il numero di edifici si riferisce al Censimento della Popolazione e delle Abitazioni (2001) ed ha dettaglio provinciale.

Nella seconda parte si approfondisce la domanda e l'offerta di **scuole pubbliche**: oltre ai dati censuari (superfici lorde e unità locali) è stata analizzata la domanda di scuola pubblica (alunni iscritti e loro variazione) attraverso i dati resi disponibili dal Ministero dell'Istruzione nel 2008. In particolare sono stati

² Il progetto IFFI, ha completato la ricostruzione delle informazioni storiche in collaborazione con le Regioni e le Province Autonome, ed ha elaborato una mappa del rischio omogenea su tutto il territorio nazionale.

approfonditi gli aspetti legati alle scuole di competenza comunale (scuole di infanzia, primarie e secondarie di primo grado) e le scuole di competenza provinciale (secondarie di secondo grado) sia in termini di superficie lorda, sia di punti di erogazione del servizio scolastico, sia di alunni iscritti.

Nella terza parte si determina la ***dimensione del rischio per le scuole pubbliche*** ponendo in relazione il rischio naturale allo stock. Si sottolinea che i dati sul rischio sismico sono stati elaborati a scala comunale e restituiti a scala provinciale; i dati sul rischio idrogeologico sono stati elaborati direttamente a livello provinciale.

Quarta Sezione

Le risorse finanziarie

La quarta sezione contiene l'analisi della spesa pubblica per l'edilizia ospedaliera e scolastica a scala nazionale. Questa analisi è basata essenzialmente sulla spesa della Pubblica Amministrazione per l'edilizia scolastica e ospedaliera rilevata dal Sistema Informativo dei Conti Pubblici Territoriali (CTP) del Ministero dello Sviluppo Economico (MiSE), relativamente al periodo 1996-2007.

L'articolazione settoriale delle spese, adottata dal Progetto Conti Pubblici Territoriali, si propone di individuare le aree di intervento pubblico secondo una classificazione più rispondente alle esigenze della programmazione e dell'analisi della spesa pubblica rispetto a quelle adottate nei bilanci dei diversi enti rilevati. In particolare sono state considerate: Istruzione comprende le spese per l'edilizia scolastica ed universitaria; Sanità comprende le spese per le strutture sanitarie e termali.

1. Inquadramento: il rischio naturale e il patrimonio edilizio italiano

Il primo capitolo della ricerca è finalizzato ad inquadrare la condizione di rischio del patrimonio pubblico nel contesto italiano. Il primo paragrafo affronta la geografia del rischio in Italia, sulla base di un'analisi territoriale di livello provinciale, fondata su diversi livelli di rischio sismico e idrogeologico. Il secondo paragrafo sviluppa una ricostruzione storica dei principali eventi registrati in Italia negli ultimi trenta anni. Infine il terzo paragrafo affronta, quantitativamente e qualitativamente, la consistenza del patrimonio edilizio italiano ad uso prevalentemente residenziale.

Dalle analisi affrontate emerge che gli eventi naturali provocano danni gravi all'uomo e alle sue attività molto spesso. Il rischio dipende essenzialmente dalla combinazione di tre parametri: la *pericolosità*, la *vulnerabilità* e il *valore esposto*.

- Nel caso del rischio naturale la pericolosità è la probabilità che un dato evento si verifichi con una definita intensità in una data area e in un determinato intervallo di tempo.
- La vulnerabilità esprime la propensione di opere antropiche e beni ambientali a subire un danno a seguito del verificarsi di un determinato evento calamitoso.
- L'esposizione esprime il valore dell'insieme degli elementi a rischio (vite umane, infrastrutture, beni storici, architettonici, culturali e ambientali) all'interno dell'area esposta.

Il patrimonio edilizio italiano si trova a rischio sia per la conformazione geomorfologia che caratterizza il nostro Paese sia per la scarsa propensione al rinnovo edilizio. Gran parte delle strutture, residenziali e non residenziali, sono state costruite prima degli anni Settanta e spesso presentano uno scarso stato manutentivo degli elementi strutturali (le strutture ad uso residenziale nel 25% dei casi hanno uno stato di conservazione mediocre o pessimo e, probabilmente, questa quota cresce per le strutture pubbliche). La condizione di rischio connessa alla pericolosità e alla vulnerabilità accomuna il patrimonio pubblico e privato; esistono però delle strutture in cui il rischio è esponenzialmente più alto per via della funzione contenuta. In particolare, il rischio naturale è più alto per le scuole e gli ospedali poiché il valore esposto è particolarmente elevato: milioni di persone frequentano quotidianamente questi edifici, come addetti, come studenti o come pazienti, le strutture in molti casi hanno un valore storico-architettonico, ma soprattutto le attività svolte rivestono un ruolo fondamentale per la collettività. Si pensi ad esempio agli ospedali, un presidio territoriale di riferimento, la cui attività non può essere interrotta neanche nelle situazioni di emergenza.

Il territorio italiano è, nel contesto mediterraneo, uno dei Paesi a maggiore pericolosità sismica. La condizione di rischio sismico interessa il 40% della popolazione, il 38% dei comuni e quasi il 50% del territorio. Questo dato è stato ricavato a partire dalla classificazione fatta dal Dipartimento di Protezione Civile nel 2006 che ha classificato, in accordo con le regioni, tutti i comuni italiani sulla base del grado di sismicità. Sebbene si tratti di una condizione di così ampia portata, i provvedimenti tecnico-normativi per prevenire danni gravi alla popolazione sono stati avviati solo di recente. La regolamentazione sismica delle costruzioni si ha a partire dal 1974 con la Legge n.64 – *Prescrizioni per le costruzioni in zone sismiche* – lasciando in una condizione di rischio sismico molto elevato gran parte del patrimonio. Si consideri che oltre il 60% del patrimonio edilizio è stato costruito prima del 1971.

Il rischio idrogeologico interessa il 70% dei comuni e il 7% del territorio ed è legato sia alla conformazione geomorfologica del territorio italiano sia alla crescita degli abitati e delle periferie

metropolitane, che negli ultimi cinquant'anni è avvenuta troppo in fretta e con scarsa attenzione alle complesse interazioni indotte dall'azione antropica sull'assetto naturale del territorio. Molti sono stati gli interventi di modifica del reticolo idraulico superficiale, con la riduzione delle sezioni dei corsi d'acqua, la cementificazione degli alvei e la realizzazione di tombature, mentre il progressivo spopolamento dei centri urbani minori e l'abbandono di vaste aree agricole, ha fatto mancare la sistematica attività di manutenzione del territorio, producendo gravi fenomeni di degrado.

1.1. Geografica del rischio in Italia: rischio sismico e rischio idrogeologico

In questo paragrafo è stata affrontata la geografia del rischio in Italia analizzando la distribuzione e la rilevanza del rischio sismico e idrogeologico nelle province italiane.

Dalle analisi condotte emerge che il rischio sismico è, tra i rischi naturali, quello che crea i principali problemi alla popolazione sia in termini di conseguenze per la popolazione (distruzione del patrimonio o perdita di vite umane) sia di costi di ricostruzione. Si tratta di una problematica territorialmente trasversale, che interessa l'Italia da Nord a Sud, coinvolge le strutture pubbliche e private, costruite sia in epoca antica sia recente. Le aree a rischio più elevato sono l'Appennino Centrale e il Sud Italia: nel primo caso è da collegare ad un patrimonio edilizio prevalentemente storico, mai adeguato alla normativa antisismica; nel secondo caso, al problema di vetustà degli edifici si somma uno sviluppo edilizio caratterizzato dalla scarsa qualità dei manufatti spesso connesso a fenomeni di abusivismo. La rilevanza economica di questo problema è evidente: secondo stime fatte dalla Protezione Civile nel 2005 il costo cumulato dei terremoti negli ultimi 40 anni supera i 100 miliardi di €.

Meno rilevante il rischio sismico ma pur sempre grave, è il rischio idrogeologico che sempre più spesso crea problemi per la popolazione, presentando un conto sempre più consistente in termini di vite umane e danni al patrimonio edilizio ed infrastrutturale. Si tratta di un fenomeno legato soprattutto al repentino sviluppo dei centri urbani che negli ultimi cinquanta anni hanno occupato una quota consistente del territorio per usi legati all'attività umana. Purtroppo, però, non si tratta solo di rimediare ad una pesante eredità del passato, ma di affrontare un problema ancora attuale, che al Sud è da porre in relazione soprattutto ai vasti fenomeni di abusivismo edilizio, mentre al Centro-Nord è da collegare alla inadeguatezza tecnico-culturale con cui ancora oggi si concepiscono molti interventi di messa in sicurezza e sistemazione idraulica, che in qualche caso rappresentano solo una giustificazione per edificare nelle aree golenali. Basta osservare le fasce a ridosso dei fiumi per riscontrare il gran numero di abitazioni, insediamenti industriali, attività agricole e zootecniche, situate in aree di esondazione, tutte esposte ad un elevato rischio che fenomeni meteorici, anche di non particolare intensità, possano produrre danni molto ingenti. Un problema di vasta portata, quindi, che per essere affrontato efficacemente necessita di ingenti investimenti. Secondo le stime effettuate nel 2003 dall'UPI in collaborazione con il Ministero dell'Ambiente, per il completamento degli interventi già finanziati e la realizzazione di quelli già individuati in aree a rischio molto elevato (4.454 interventi in totale), sarebbero state necessarie risorse pari a 9,9 miliardi di €, mentre per la messa in sicurezza dell'intero territorio nazionale (11.402 interventi) la stima del fabbisogno finanziario fu valutabile in oltre 33,4 miliardi di €³.

³ Ministero dell'Ambiente e Unione Province d'Italia, Pianificazione territoriale provinciale e rischio idrogeologico previsione e tutela, report aprile 2003.

In questo documento il rischio è stato affrontato secondo due criteri: il grado di rilevanza del rischio per la popolazione (rischio elevato, medio basso) e l'estensione territoriale del fenomeno (% di territorio a rischio). Soltanto incrociando questi due fattori si riesce a determinare quante sono oggi le persone esposte ad un rischio naturale potenzialmente elevato.

1.1.1. Il rischio sismico

Il territorio italiano è stato classificato in 4 zone sulla base della pericolosità sismica sulla base della quale vengono stabilite norme vincolanti per le costruzioni, di severità proporzionata al terremoto atteso. A partire dal 2006 Dipartimento di Protezione Civile in collaborazione con le regioni ha classificato tutti i comuni italiani⁴ secondo le seguenti zone sismiche:

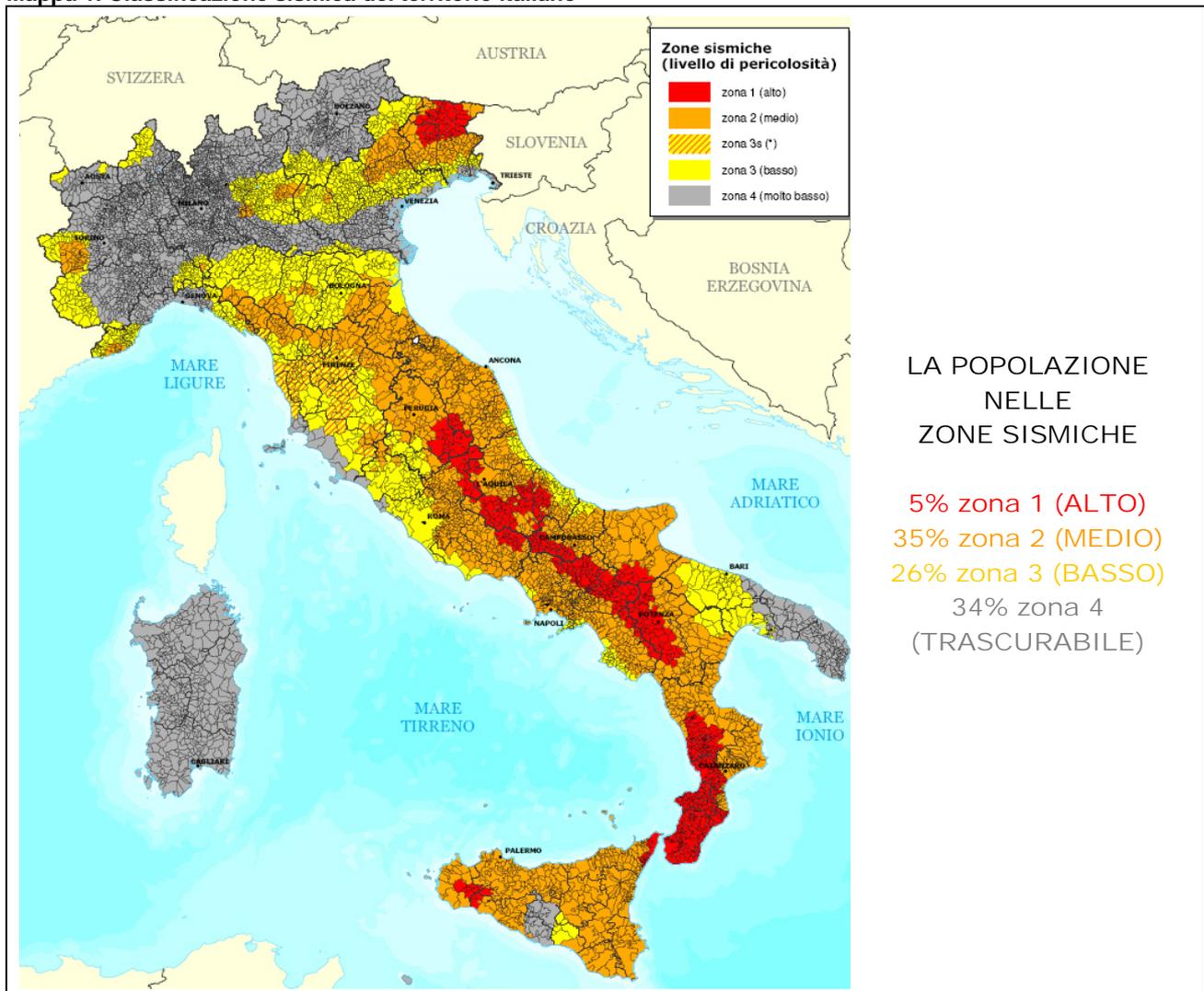
Zona 1 - E' la zona più pericolosa, dove possono verificarsi forti terremoti.

Zona 2 - Nei comuni inseriti in questa zona possono verificarsi terremoti abbastanza forti.

Zona 3 - I Comuni interessati in questa zona possono essere soggetti a scuotimenti modesti.

Zona 4 - E' la meno pericolosa. Nei comuni inseriti in questa zona le possibilità di danni sono basse.

Mappa 1. Classificazione sismica del territorio italiano

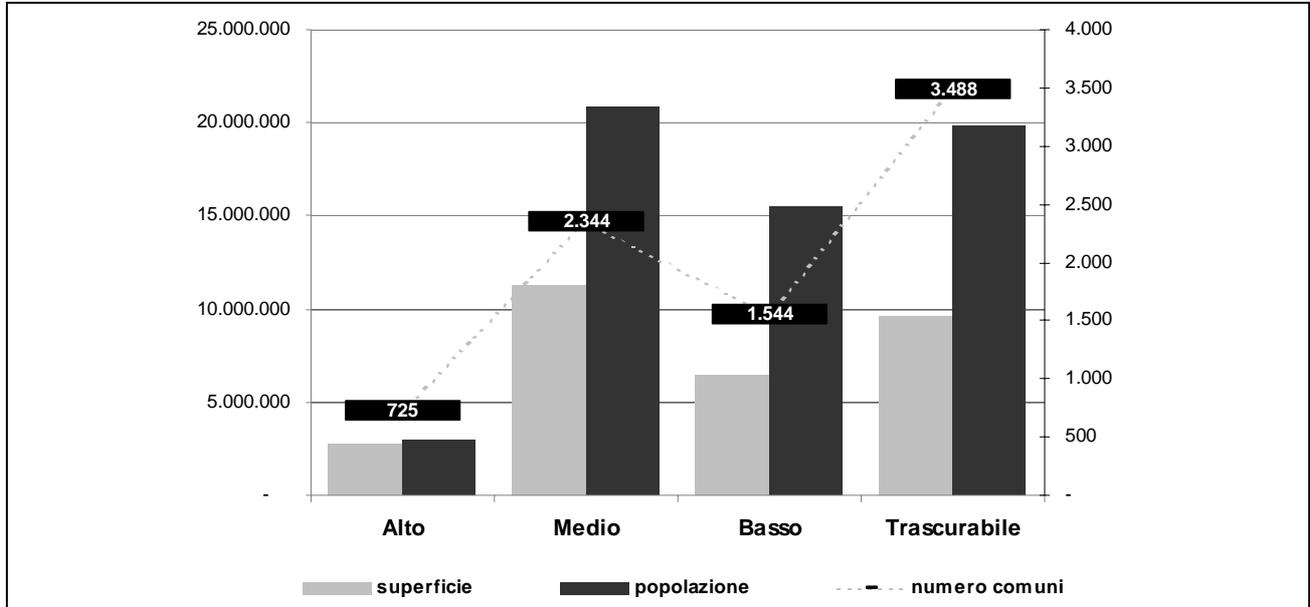


Fonte: Dipartimento di Protezione Civile, 2006

⁴ Comuni e relativa classificazione sismica indicati nell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n°3274/03, aggiornato con le comunicazioni delle regioni.

Nelle zone a *elevato rischio sismico* (zona 1 e zona 2) rientrano 3.069 comuni (pari a 140 mila km² ovvero quasi il 50% del territorio italiano) e risiede il 40% della popolazione italiana, pari a circa 24 milioni di persone. In particolare la maggior parte del territorio italiano rientra nella zona di medio rischio sismico e comprende quasi 21 milioni di persone, con concentrazioni più elevate in Campania (4,9 milioni di persone) e in Sicilia (4,3 milioni).

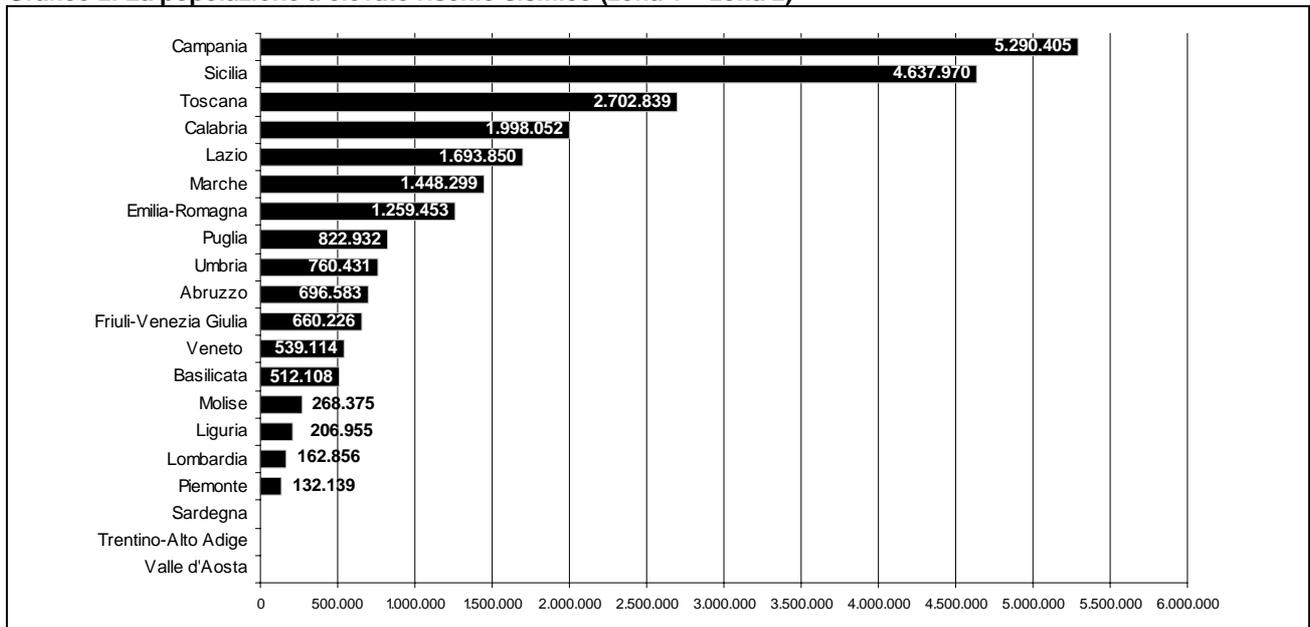
Grafico 1. Il territorio italiano a rischio sismico



Fonte: Elaborazione CRESME su dati ISTAT e Dipartimento di Protezione Civile, 2006

Le regioni che presentano una quota maggiore di superficie a rischio elevato (zona 1 - zona 2) rispetto alla superficie regionale sono la Calabria (100%), le Marche (97,4%), la Basilicata (91,1%) e la Campania (90,6%). In termini assoluti la quota maggiore di popolazione a rischio sismico più elevato risiede in Campania (5,3 milioni di abitanti) e in Sicilia (4,6 milioni di abitanti).

Grafico 2. La popolazione a elevato rischio sismico (zona 1 – zona 2)



Fonte: Elaborazione CRESME su dati ISTAT e Dipartimento di Protezione Civile, 2006

Tabella 1. Il rischio sismico: la popolazione, i comuni e la superficie territoriale – valori assoluti

	TOTALE	Zona sismica			
		Zona 1 Alto	Zona 2 Medio	Zona 3 Basso	Zona 4 Trascurabile
POPOLAZIONE RESIDENTE 2007					
Piemonte	4.352.828	-	132.139	273.042	3.947.647
Valle d'Aosta	124.812	-	-	6.139	118.673
Lombardia	9.545.441	-	162.856	1.534.247	7.848.338
Trentino-Alto Adige	994.703	-	-	166.470	828.233
Veneto	4.773.554	-	539.114	2.628.258	1.606.182
Friuli-Venezia Giulia	1.212.602	127.878	532.348	209.916	342.460
Liguria	1.607.878	-	206.955	393.590	1.007.333
Emilia-Romagna	4.223.264	-	1.259.453	2.766.193	197.618
Toscana	3.638.211	-	2.702.839	690.352	245.020
Umbria	872.967	124.775	635.656	112.536	-
Marche	1.536.098	5.132	1.443.167	87.799	-
Lazio	5.493.308	110.874	1.582.976	3.678.893	120.565
Abruzzo	1.309.797	248.434	448.149	613.214	-
Molise	320.074	77.163	191.212	51.699	-
Campania	5.790.187	428.728	4.861.677	499.782	-
Puglia	4.069.869	27.699	795.233	1.643.353	1.603.584
Basilicata	591.338	227.300	284.808	79.230	-
Calabria	1.998.052	1.231.674	766.378	-	-
Sicilia	5.016.861	359.377	4.278.593	49.080	329.811
Sardegna	1.659.443	-	-	-	1.659.443
ITALIA	59.131.287	2.969.034	20.823.553	15.483.793	19.854.907
NUMERO DI COMUNI					
Piemonte	1.206	-	41	168	997
Valle d'Aosta	74	-	-	3	71
Lombardia	1.546	-	41	238	1.267
Trentino-Alto Adige	339	-	-	63	276
Veneto	581	-	89	327	165
Friuli-Venezia Giulia	219	59	87	51	22
Liguria	235	-	32	114	89
Emilia-Romagna	341	-	105	214	22
Toscana	287	-	196	67	24
Umbria	92	18	51	23	-
Marche	246	6	228	12	-
Lazio	378	36	256	80	6
Abruzzo	305	91	158	56	-
Molise	136	43	84	9	-
Campania	551	129	360	62	-
Puglia	258	10	58	47	143
Basilicata	131	45	81	5	-
Calabria	409	261	148	-	-
Sicilia	390	27	329	5	29
Sardegna	377	-	-	-	377
ITALIA	8.101	725	2.344	1.544	3.488
SUPERFICIE TERRITORIALE (km ²)					
Piemonte	25.402	-	1.215	5.987	18.201
Valle d'Aosta	3.263	-	-	359	2.904
Lombardia	23.863	-	829	4.336	18.698
Trentino-Alto Adige	13.607	-	-	1.913	11.694
Veneto	18.399	-	2.938	9.820	5.641
Friuli-Venezia Giulia	7.858	2.576	3.503	1.054	725
Liguria	5.422	-	540	2.561	2.320
Emilia-Romagna	22.117	-	7.203	13.949	966
Toscana	22.994	-	14.408	6.217	2.369
Umbria	8.456	1.793	5.021	1.643	-
Marche	9.694	406	9.039	249	-
Lazio	17.236	1.914	8.430	6.448	445
Abruzzo	10.763	3.565	5.467	1.731	-
Molise	4.438	1.204	2.844	390	-
Campania	13.590	3.964	8.355	1.271	-
Puglia	19.358	888	7.038	5.302	6.130
Basilicata	9.995	2.940	6.160	895	-
Calabria	15.081	7.528	7.553	-	-
Sicilia	25.711	1.248	21.626	829	2.008
Sardegna	24.090	-	-	-	24.090
ITALIA	301.336	28.026	112.168	64.952	96.191

Fonte: Elaborazione CRESME su dati ISTAT e Dipartimento di Protezione Civile, 2006

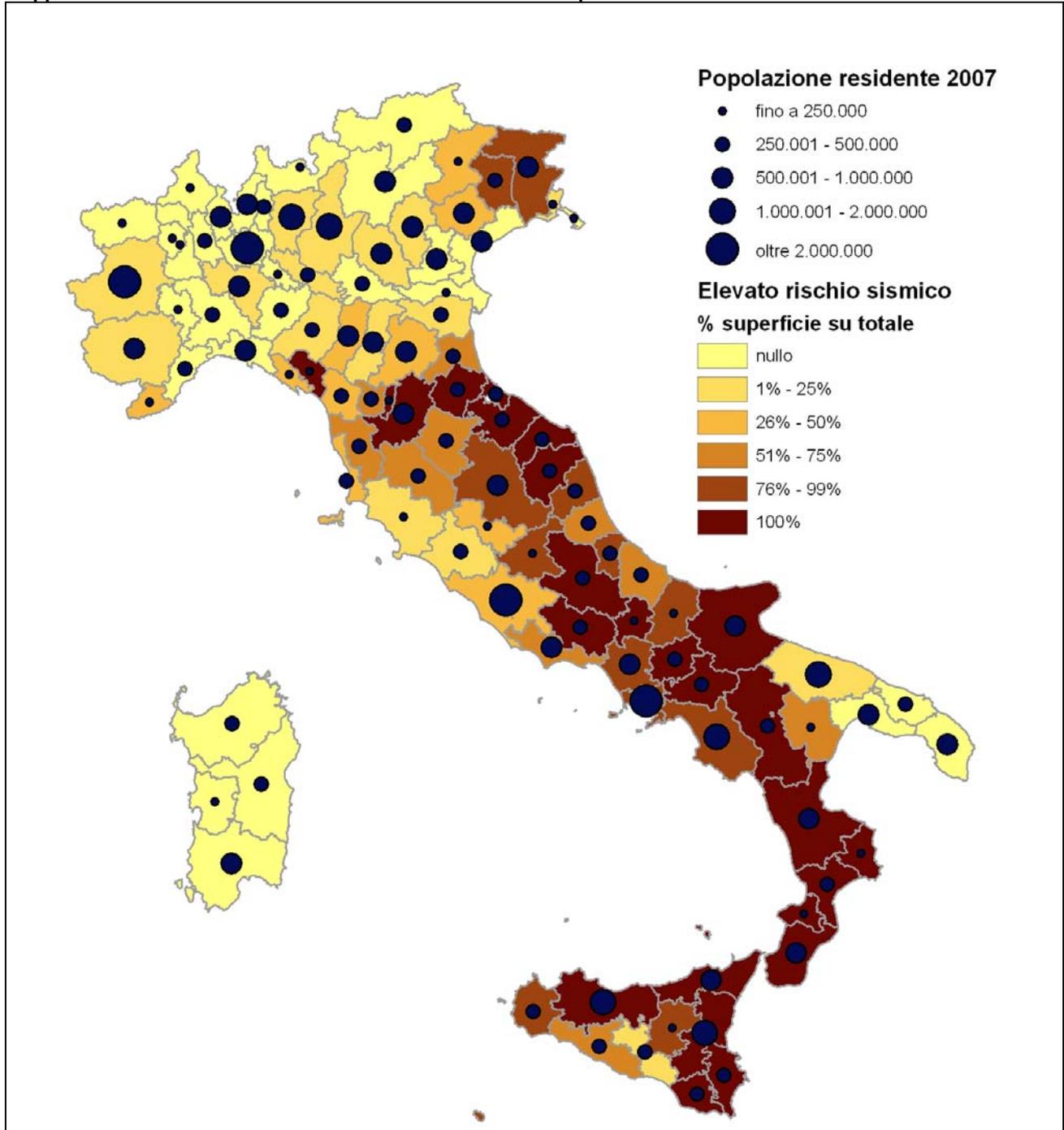
Tabella 2. Il rischio sismico: la popolazione, i comuni e la superficie territoriale – composizione percentuale

	TOTALE	Zona sismica			
		Zona 1 Alto	Zona 2 Medio	Zona 3 Basso	Zona 4 Trascurabile
POPOLAZIONE RESIDENTE 2007					
Piemonte	100,0	-	3,0	6,3	90,7
Valle d'Aosta	100,0	-	-	4,9	95,1
Lombardia	100,0	-	1,7	16,1	82,2
Trentino-Alto Adige	100,0	-	-	16,7	83,3
Veneto	100,0	-	11,3	55,1	33,6
Friuli-Venezia Giulia	100,0	10,5	43,9	17,3	28,2
Liguria	100,0	-	12,9	24,5	62,6
Emilia-Romagna	100,0	-	29,8	65,5	4,7
Toscana	100,0	-	74,3	19,0	6,7
Umbria	100,0	14,3	72,8	12,9	-
Marche	100,0	0,3	94,0	5,7	-
Lazio	100,0	2,0	28,8	67,0	2,2
Abruzzo	100,0	19,0	34,2	46,8	-
Molise	100,0	24,1	59,7	16,2	-
Campania	100,0	7,4	84,0	8,6	-
Puglia	100,0	0,7	19,5	40,4	39,4
Basilicata	100,0	38,4	48,2	13,4	-
Calabria	100,0	61,6	38,4	-	-
Sicilia	100,0	7,2	85,3	1,0	6,6
Sardegna	100,0	-	-	-	100,0
ITALIA	100,0	5,0	35,2	26,2	33,6
NUMERO DI COMUNI					
Piemonte	100,0	-	3,4	13,9	82,7
Valle d'Aosta	100,0	-	-	4,1	95,9
Lombardia	100,0	-	2,7	15,4	82,0
Trentino-Alto Adige	100,0	-	-	18,6	81,4
Veneto	100,0	-	15,3	56,3	28,4
Friuli-Venezia Giulia	100,0	26,9	39,7	23,3	10,0
Liguria	100,0	-	13,6	48,5	37,9
Emilia-Romagna	100,0	-	30,8	62,8	6,5
Toscana	100,0	-	68,3	23,3	8,4
Umbria	100,0	19,6	55,4	25,0	-
Marche	100,0	2,4	92,7	4,9	-
Lazio	100,0	9,5	67,7	21,2	1,6
Abruzzo	100,0	29,8	51,8	18,4	-
Molise	100,0	31,6	61,8	6,6	-
Campania	100,0	23,4	65,3	11,3	-
Puglia	100,0	3,9	22,5	18,2	55,4
Basilicata	100,0	34,4	61,8	3,8	-
Calabria	100,0	63,8	36,2	-	-
Sicilia	100,0	6,9	84,4	1,3	7,4
Sardegna	100,0	-	-	-	100,0
ITALIA	100,0	8,9	28,9	19,1	43,1
SUPERFICIE TERRITORIALE					
Piemonte	100,0	-	4,8	23,6	71,7
Valle d'Aosta	100,0	-	-	11,0	89,0
Lombardia	100,0	-	3,5	18,2	78,4
Trentino-Alto Adige	100,0	-	-	14,1	85,9
Veneto	100,0	-	16,0	53,4	30,7
Friuli-Venezia Giulia	100,0	32,8	44,6	13,4	9,2
Liguria	100,0	-	10,0	47,2	42,8
Emilia-Romagna	100,0	-	32,6	63,1	4,4
Toscana	100,0	-	62,7	27,0	10,3
Umbria	100,0	21,2	59,4	19,4	-
Marche	100,0	4,2	93,2	2,6	-
Lazio	100,0	11,1	48,9	37,4	2,6
Abruzzo	100,0	33,1	50,8	16,1	-
Molise	100,0	27,1	64,1	8,8	-
Campania	100,0	29,2	61,5	9,4	-
Puglia	100,0	4,6	36,4	27,4	31,7
Basilicata	100,0	29,4	61,6	9,0	-
Calabria	100,0	49,9	50,1	-	-
Sicilia	100,0	4,9	84,1	3,2	7,8
Sardegna	100,0	-	-	-	100,0
ITALIA	100,0	9,3	37,2	21,6	31,9

Fonte: Elaborazione CRESME su dati ISTAT e Dipartimento di Protezione Civile, 2006

Partendo dalla classificazione comunale per zona sismica si calcola per ciascuna provincia italiana la quota di superficie territoriale ad elevato rischio sismico (zona 1 o zona 2). Esistono 25 province la cui totalità del territorio rientra nelle zone a elevato rischio sismico e tra queste le province a rischio sismico più alto sono Reggio Calabria e Vibo Valentia, che hanno il 100% del territorio in zona ad alto rischio (zona 1); seguono Benevento (66,9%), Avellino (62,7%), L'Aquila (50,7%) e Catanzaro (49,6%).

Mappa 2. Il territorio italiano ad elevato rischio sismico nelle province



Fonte: Elaborazione CRESME su dati Dipartimento di Protezione Civile, 2006

La popolazione residente nelle 25 province è pari a 11,7 milioni di persone, delle quali 2,5 milioni in zona 1 e 9,2 milioni in zona 2. In termini assoluti emergono le province di *Palermo* e *Catania* nelle quali risiedono

complessivamente 2,3 milioni di persone (rispettivamente 1,2 milioni e 1,1 milioni) e se si considera la zona ad alto rischio emerge la provincia di *Reggio di Calabria* nella quale risiedono circa 567mila persone.

Tabella 3. Le province con tutta della superficie territoriale ad elevato rischio sismico

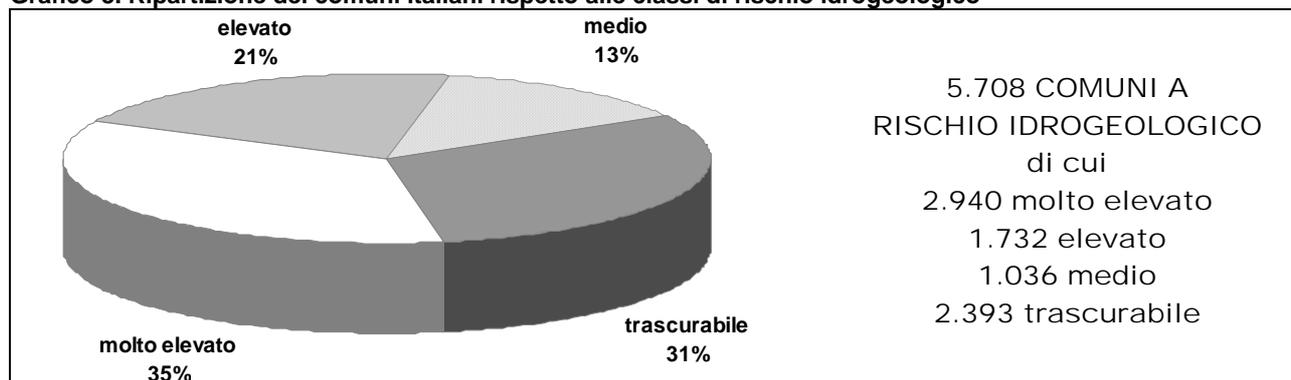
	Superficie territoriale a rischio elevato					
	Zona 1		Zona 2		TOTALE	
	Alto		Medio			
	V.A	%	V.A	%	V.A	%
POPOLAZIONE RESIDENTE 2007						
Foggia	27.495	4,0	654.961	96,0	682.456	100,0
Cosenza	316.169	43,2	415.903	56,8	732.072	100,0
Potenza	227.159	58,7	160.036	41,3	387.195	100,0
L'Aquila	186.582	60,6	121.061	39,4	307.643	100,0
Palermo	1.949	0,2	1.241.436	99,8	1.243.385	100,0
Catania	0	0,0	1.081.915	100,0	1.081.915	100,0
Firenze	0	0,0	977.088	100,0	977.088	100,0
Messina	298.155	45,6	355.877	54,4	654.032	100,0
Frosinone	88.066	17,8	406.749	82,2	494.815	100,0
Reggio di Calabria	567.374	100,0	0	0,0	567.374	100,0
Pesaro - Urbino	0	0,0	376.321	100,0	376.321	100,0
Avellino	160.095	36,5	278.954	63,5	439.049	100,0
Macerata	5.203	1,6	314.447	98,4	319.650	100,0
Catanzaro	186.391	50,7	181.264	49,3	367.655	100,0
Forli - Cesena	0	0,0	383.043	100,0	383.043	100,0
Siracusa	0	0,0	400.764	100,0	400.764	100,0
Benevento	188.709	65,3	100.123	34,7	288.832	100,0
Ancona	0	0,0	470.716	100,0	470.716	100,0
Crotone	0	0,0	172.849	100,0	172.849	100,0
Ragusa	0	0,0	311.770	100,0	311.770	100,0
Isernia	55.274	62,0	33.853	38,0	89.127	100,0
Massa	0	0,0	202.435	100,0	202.435	100,0
Vibo Valentia	167.757	100,0	0	0,0	167.757	100,0
Rimini	0	0,0	298.294	100,0	298.294	100,0
Prato	0	0,0	245.742	100,0	245.742	100,0
TOTALE	2.476.378		9.185.601		11.661.979	
SUPERFICIE TERRITORIALE (KM ²)						
Foggia	888	12,3	6.304	87,7	7.192	100,0
Cosenza	2.014	30,3	4.636	69,7	6.650	100,0
Potenza	2.940	44,9	3.609	55,1	6.549	100,0
L'Aquila	2.553	50,7	2.481	49,3	5.034	100,0
Palermo	136	2,7	4.856	97,3	4.992	100,0
Catania	0	0,0	3.552	100,0	3.552	100,0
Firenze	0	0,0	3.514	100,0	3.514	100,0
Messina	448	13,8	2.800	86,2	3.248	100,0
Frosinone	706	21,8	2.538	78,2	3.244	100,0
Reggio di Calabria	3.183	100,0	0	0,0	3.183	100,0
Pesaro - Urbino	0	0,0	2.892	100,0	2.892	100,0
Avellino	1.749	62,7	1.043	37,4	2.792	100,0
Macerata	406	14,6	2.368	85,4	2.774	100,0
Catanzaro	1.191	49,8	1.200	50,2	2.391	100,0
Forli - Cesena	0	0,0	2.377	100,0	2.377	100,0
Siracusa	0	0,0	2.109	100,0	2.109	100,0
Benevento	1.386	66,9	685	33,1	2.071	100,0
Ancona	0	0,0	1.940	100,0	1.940	100,0
Crotone	0	0,0	1.717	100,0	1.717	100,0
Ragusa	0	0,0	1.614	100,0	1.614	100,0
Isernia	330	21,6	1.199	78,4	1.529	100,0
Massa	0	0,0	1.156	100,0	1.156	100,0
Vibo Valentia	1.139	100,0	0	0,0	1.139	100,0
Rimini	0	0,0	533	100,0	533	100,0
Prato	0	0,0	365	100,0	365	100,0
TOTALE	19.069		55.488		74.557	

Fonte: Elaborazione CRESME su dati ISTAT e Dipartimento di Protezione Civile, 2006

1.1.2. Il rischio idrogeologico

Per quanto riguarda il rischio idrogeologico è stato analizzato il territorio esposto a *potenziale rischio più alto*⁵ da frana e valanga e da alluvione a partire da uno studio svolto nel 2003 dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e Unione Province d'Italia. Emerge che quasi il 70% dei comuni italiani (5.581) è interessato da fenomeni di dissesto idrogeologico; in particolare il 56% hanno un rischio molto elevato ed elevato (4.672 comuni), il 13% (1.036 comuni) hanno un rischio medio e il 31% (2.393 comuni) hanno rischio trascurabile. Si tratta dunque di un fenomeno molto esteso, legato sia alle caratteristiche geomorfologiche del terreno (il 75% del territorio nazionale è montano-collinare) sia alle modalità di sviluppo antropico, che negli ultimi 50 anni ha visto una crescita repentina del territorio costruito.

Grafico 3. Ripartizione dei comuni italiani rispetto alle classi di rischio idrogeologico



Fonte: Elaborazione CRESME su dati Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e UPI, 2003

Il rischio di frana è elevato per 1.700 comuni, il rischio di alluvione per 1.285 comuni mentre per 2.596 comuni il rischio è potenzialmente elevato sia per i fenomeni franosi sia alluvionali.

Tabella 4. Le regioni a rischio idrogeologico medio, elevato e molto elevato

	TOTALE	Comuni a rischio	di cui		
			frana	alluvione	frana e alluvione
Piemonte	1.206	1.046	138	303	605
Valle d'Aosta	74	74	11	0	63
Lombardia	1.546	914	231	435	248
Trentino-Alto Adige	339	111	59	8	44
Veneto	581	161	41	108	12
Friuli-Venezia Giulia	219	137	68	58	11
Liguria	235	188	30	55	103
Emilia-Romagna	341	302	10	128	164
Toscana	287	280	15	31	234
Umbria	92	92	40	1	51
Marche	246	243	125	1	117
Lazio	378	366	234	3	129
Abruzzo	305	178	103	20	55
Molise	136	121	41	1	79
Campania	551	474	193	67	214
Puglia	258	48	44	1	3
Basilicata	131	123	56	2	65
Calabria	409	409	57	2	350
Sicilia	390	272	200	23	49
Sardegna	377	42	4	38	0
ITALIA	8.101	5.581	1.700	1.285	2.596

Fonte: Elaborazione CRESME su dati Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e UPI, 2003

⁵ Tale espressione comprende sia le aree a rischio (esposizione di cose o persone) che le aree a pericolosità di esondazione, frana o valanga (esposizione di territori a prescindere dalla presenza di insediamenti), per le classi relative ai livelli *elevato* e *molto elevato* con riferimento al DPCM 29.9.1998

In Valle d'Aosta, Umbria e Calabria il 100% dei comuni è a rischio idrogeologico, rispettivamente 74, 92 e 409 comuni, ma in termini assoluti sono il Piemonte e la Lombardia ad avere il maggior numero di comuni a rischio idrogeologico rispettivamente pari a 1.046 (su un totale di 1.206) e 914 comuni (su un totale di 1.546).

Tabella 5. La superficie territoriale a rischio idrogeologico medio, elevato e molto elevato – valori in km²

	TOTALE	Superficie a rischio		di cui			
				frana		alluvione	
		V.A.	%	V.A.	%	V.A.	%
Piemonte	25.402	2.981	11,7	1.663	6,5	1.318	5,2
Valle d'Aosta	3.263	660	20,2	637	19,5	23	0,7
Lombardia	23.863	2.274	9,5	1.087	4,6	1.187	5
Trentino-Alto Adige	13.607	240	1,8	232	1,7	8	0,1
Veneto	18.399	255	1,4	28	0,2	228	1,2
Friuli-Venezia Giulia	7.858	236	3	101	1,3	135	1,7
Liguria	5.422	309	5,7	140	2,6	169	3,1
Emilia-Romagna	22.117	3.217	14,5	2.210	10	1.007	4,6
Toscana	22.994	2.709	11,8	1.378	6	1.331	5,8
Umbria	8.456	903	10,7	710	8,4	193	2,3
Marche	9.694	1.024	10,6	934	9,6	90	0,9
Lazio	17.236	1.252	7,3	894	5,2	358	2,1
Abruzzo	10.763	603	5,6	559	5,2	44	0,4
Molise	4.438	616	13,9	499	11,2	117	2,6
Campania	13.590	2.253	16,6	1.615	16,3	638	7,4
Puglia	19.358	48	0,2	30	0,2	18	0,1
Basilicata	9.995	503	5	243	2,4	260	2,6
Calabria	15.081	1.167	7,7	664	10,7	503	4,2
Sicilia	25.711	206	0,8	135	0,5	71	0,3
Sardegna	24.090	48	0,2	1	0	47	0,2
ITALIA	301.336	21.504	7,1	13.760	4,6	7.744	2,6

Fonte: Elaborazione CRESME su dati Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e UPI, 2003

La superficie territoriale a rischio idrogeologico più elevato è pari a 21.504 Km², il 7% della superficie nazionale, con 13.760 Km² a rischio frana e 7.744 Km² a rischio alluvione. A livello regionale la quota più consistente di superficie a rischio è in Emilia Romagna con 3.217 km² a rischio potenzialmente elevato, di cui 2.210 km² a rischio di frana e 1.007 km² a rischio alluvione. Seguono la Toscana in cui si registrano 2.079 km² a rischio potenzialmente elevato, e la Campania con 2.253 km². Le regioni con maggiore presenza di aree a rischio in rapporto alla superficie regionale sono la Valle d'Aosta (20,2%), la Campania (16,5%), l'Emilia Romagna (14,5%), il Molise (13,8%), la Toscana (11,8%) e il Piemonte (11,7%).

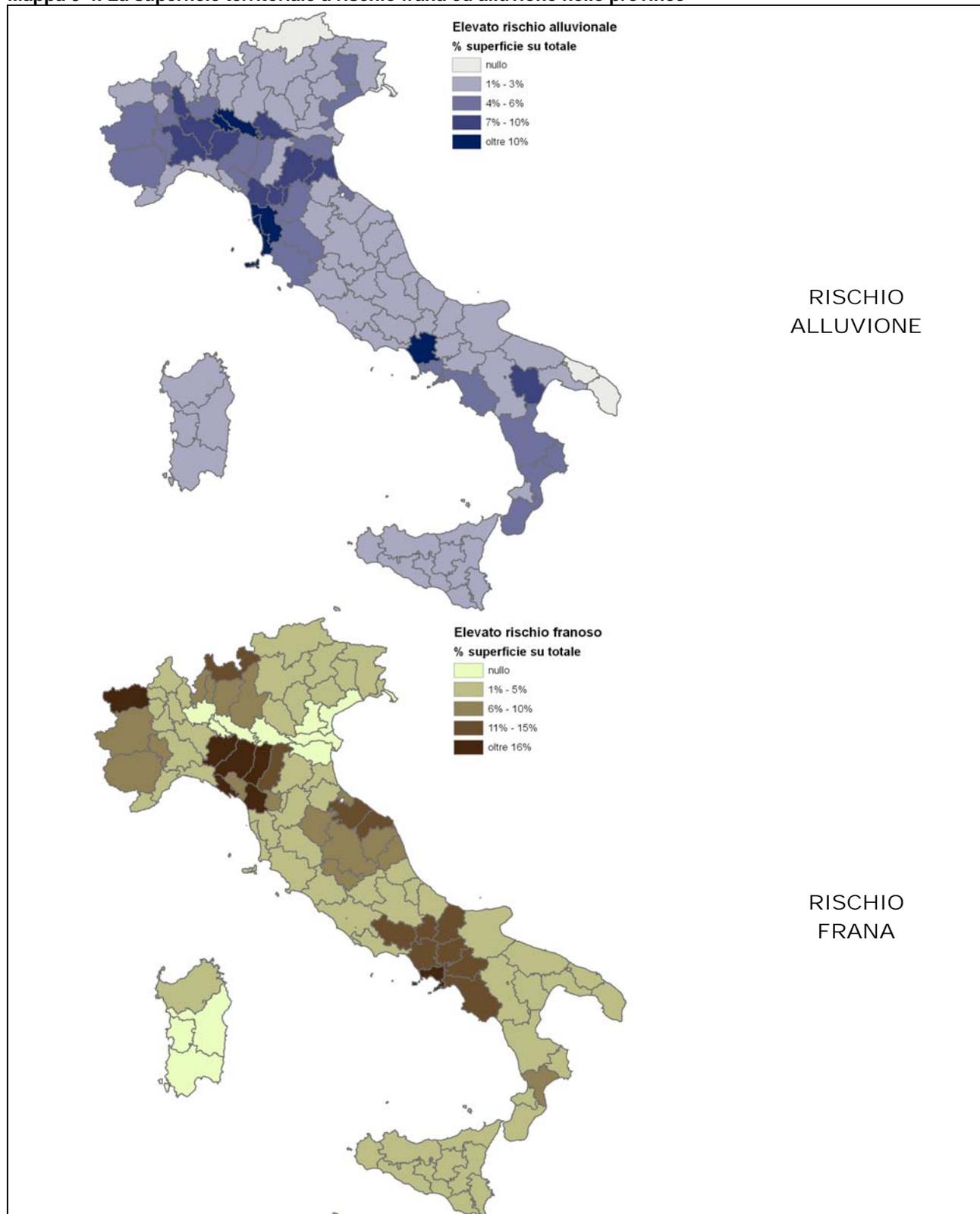
Tabella 6. Le province con oltre il 15 % della superficie territoriale ad elevato rischio idrogeologico

	TOTALE	Superficie territoriale a rischio elevato					
		Alluvioni		Frane		Totale	
		V.A. Km ²	%	V.A. Km ²	%	V.A. Km ²	%
La Spezia	882	4	0,4	440	49,9	444	50,3
Lucca	1.773	129	7,3	422	23,8	551	31,1
Parma	3.449	185	5,4	731	21,2	917	26,6
Piacenza	2.590	173	6,7	496	19,2	669	25,8
Caserta	2.639	342	12,9	294	11,1	635	24,1
Aosta	3.263	23	0,7	637	19,5	660	20,2
Livorno	1.212	234	19,3	3	0,3	237	19,5
Napoli	1.171	39	3,3	185	15,8	224	19,1
Reggio nell'Emilia	2.293	77	3,4	345	15,1	423	18,4
Lodi	782	134	17,1	0	0	134	17,1
Sondrio	3.212	75	2,3	471	14,6	546	17,0
Pistoia	965	69	7,1	92	9,5	161	16,7
Modena	2.683	66	2,5	378	14,1	444	16,6
Frosinone	3.244	55	1,7	444	13,7	498	15,4
Benevento	2.071	52	2,5	263	12,7	314	15,2

Fonte: Elaborazione CRESME su dati Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e UPI, 2003

Le province a maggiore rischio idrogeologico rispetto alla superficie territoriale sono La Spezia (50,3%), Lucca (31,1%), Parma (26,6%), Piacenza (25,8%), Caserta (24,1%) e Aosta (20,2%). In particolare queste province sono principalmente interessate da fenomeni franosi che in termini assoluti arrivano a interessare un territorio particolarmente esteso nella Provincia di Parma (731 km²) e nella Provincia di Aosta (637 km²).

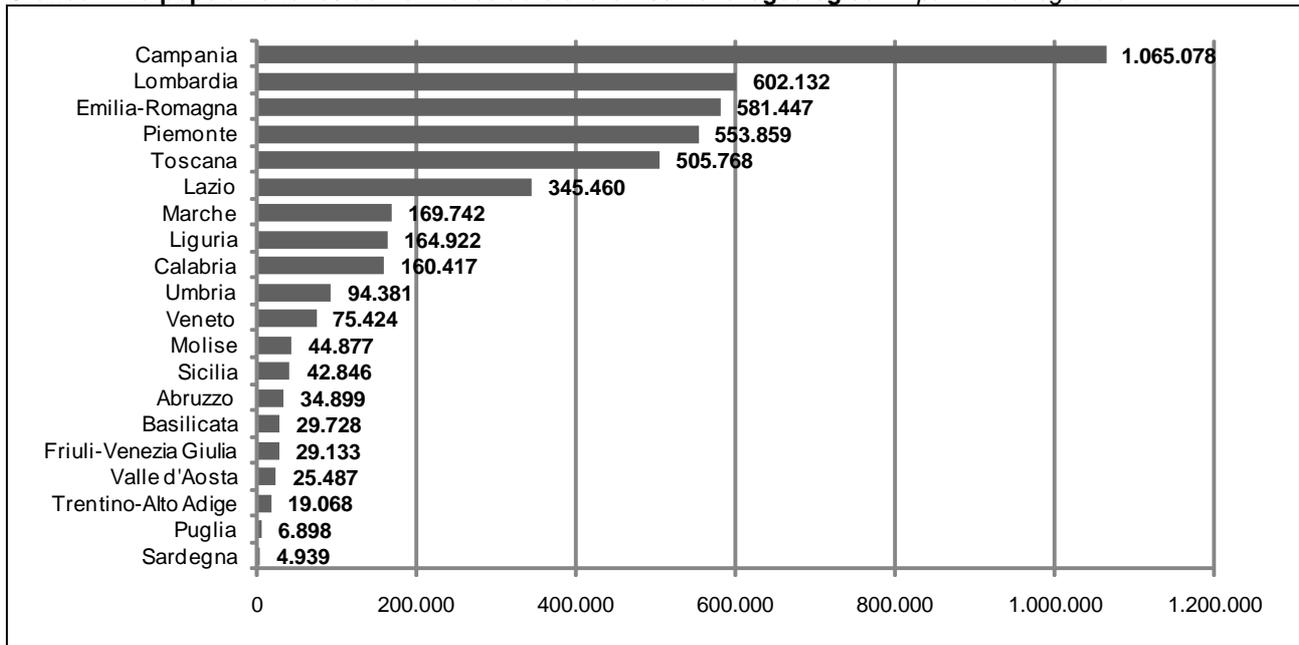
Mappa 3-4. La superficie territoriale a rischio frana ed alluvione nelle province



Fonte: Elaborazione CRESME su dati Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio UPI, 2003

Partendo dal dato della superficie territoriale a potenziale rischio idrogeologico potenzialmente elevato si stima che la popolazione residente a rischio sia pari a 4,5 milioni di persone, oltre il 20% dei quali residenti in Campania (oltre 1 milione di persone). Tra le regioni emergono per la popolazione esposta a potenziale rischio idrogeologico oltre alla Campania, la Lombardia con 602mila persone a rischio potenziale, l'Emilia Romagna con 581mila persone e il Piemonte con 553mila persone. A livello provinciale invece emergono la Napoli con 589mila persone a rischio potenziale, Torino 332 mila persone e Roma 218mila persone.

Grafico 4. La popolazione residente in aree ad elevato rischio idrogeologico – ripartizione regionale



Fonte: Elaborazione CRESME su dati Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e UPI, 2003

La popolazione italiana è esposta essenzialmente al rischio potenziale di frana che riguarda 2,8 milioni di persone. In particolare è la Campania ad avere la maggior parte di persone esposte al rischio (quasi 800mila persone), seguita dall'Emilia Romagna (388mila persone) e dal Piemonte (313 mila persone).

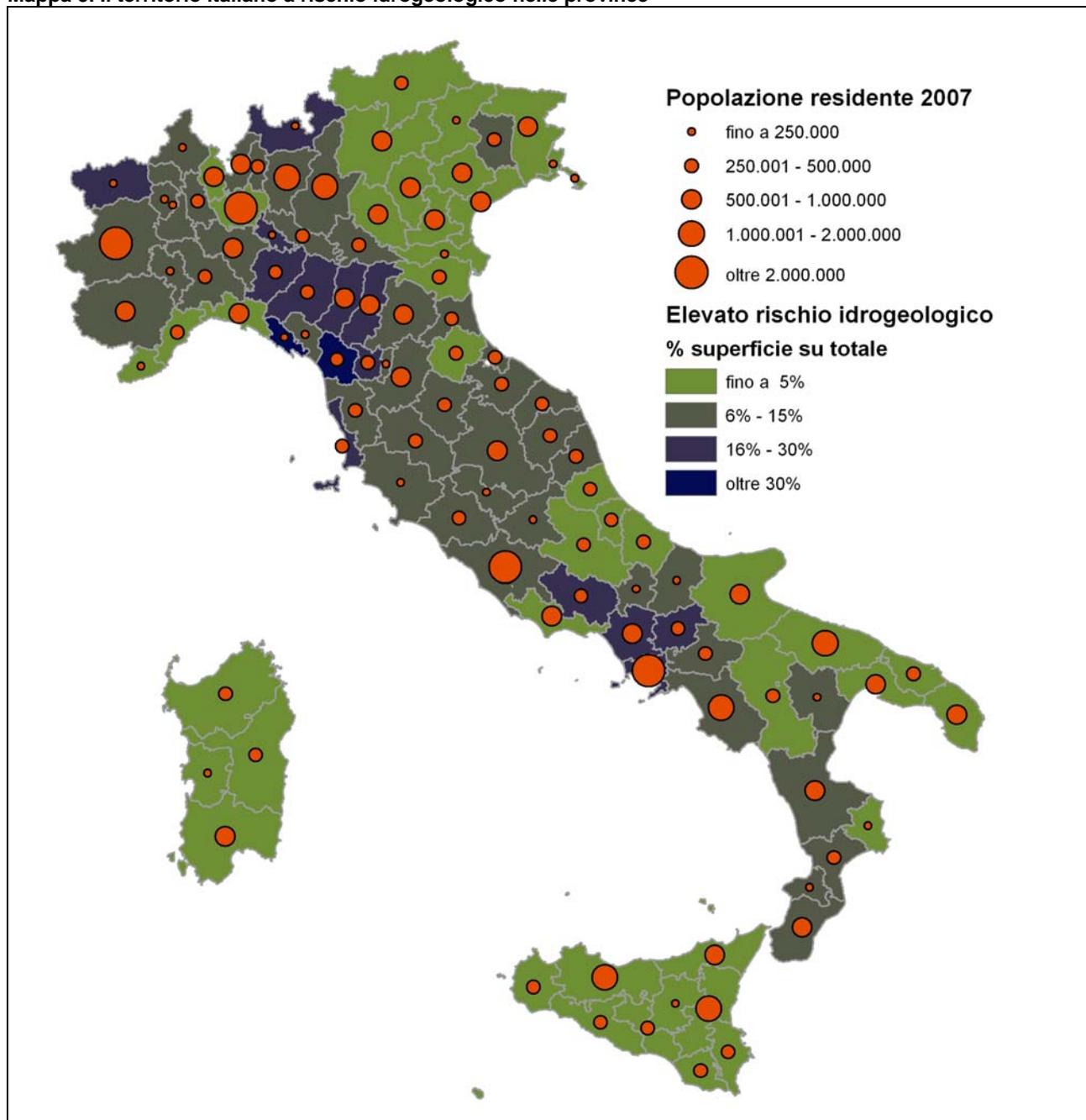
Tabella 7. La popolazione residente in aree ad elevato rischio idrogeologico – province con oltre il 15 % della superficie territoriale ad elevato rischio idrogeologico

	Popolazione residente nelle aree a rischio elevato						
	TOTALE	Alluvioni		Frane		Totale	
		V.A.	%	V.A.	%	V.A.	%
La Spezia	221.595	904	0,4	110.496	49,9	111.400	50,3
Lucca	387.058	28.251	7,3	92.046	23,8	120.301	31,1
Parma	425.702	22.869	5,4	90.253	21,2	113.122	26,6
Piacenza	281.616	18.761	6,7	53.941	19,2	72.702	25,8
Caserta	897.820	116.196	12,9	99.909	11,1	216.105	24,1
Aosta	125.979	896	0,7	24.591	19,5	25.487	20,2
Livorno	339.340	65.465	19,3	869	0,3	66.334	19,5
Napoli	3.083.060	103.190	3,3	486.229	15,8	589.419	19,1
Reggio nell'Emilia	510.124	17.222	3,4	76.825	15,1	94.041	18,4
Lodi	219.670	37.603	17,1	0	0	37.603	17,1
Sondrio	181.338	4.234	2,3	26.564	14,6	30.798	17
Pistoia	287.415	20.432	7,1	27.431	9,5	47.863	16,7
Modena	677.672	16.671	2,5	95.579	14,1	112.250	16,6
Frosinone	494.815	8.328	1,7	67.696	13,7	76.023	15,4
Benevento	288.832	7.183	2,5	36.673	12,7	43.856	15,2

Fonte: Elaborazione CRESME su dati Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e UPI, 2003

Nelle 15 province più esposte al rischio più elevato risiedono 8,4 milioni di persone, delle quali 1,7 milioni si trovano in una condizione di rischio. Tra queste emergono Napoli con 586mila abitanti a rischio, Caserta con 216mila abitanti e Lucca con 120mila abitanti.

Mappa 5. Il territorio italiano a rischio idrogeologico nelle province



Fonte: Elaborazione CRESME su dati Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e UPI, 2003

1.2 Storia dei terremoti e dei dissesti idrogeologici dagli anni '70: loro effetti

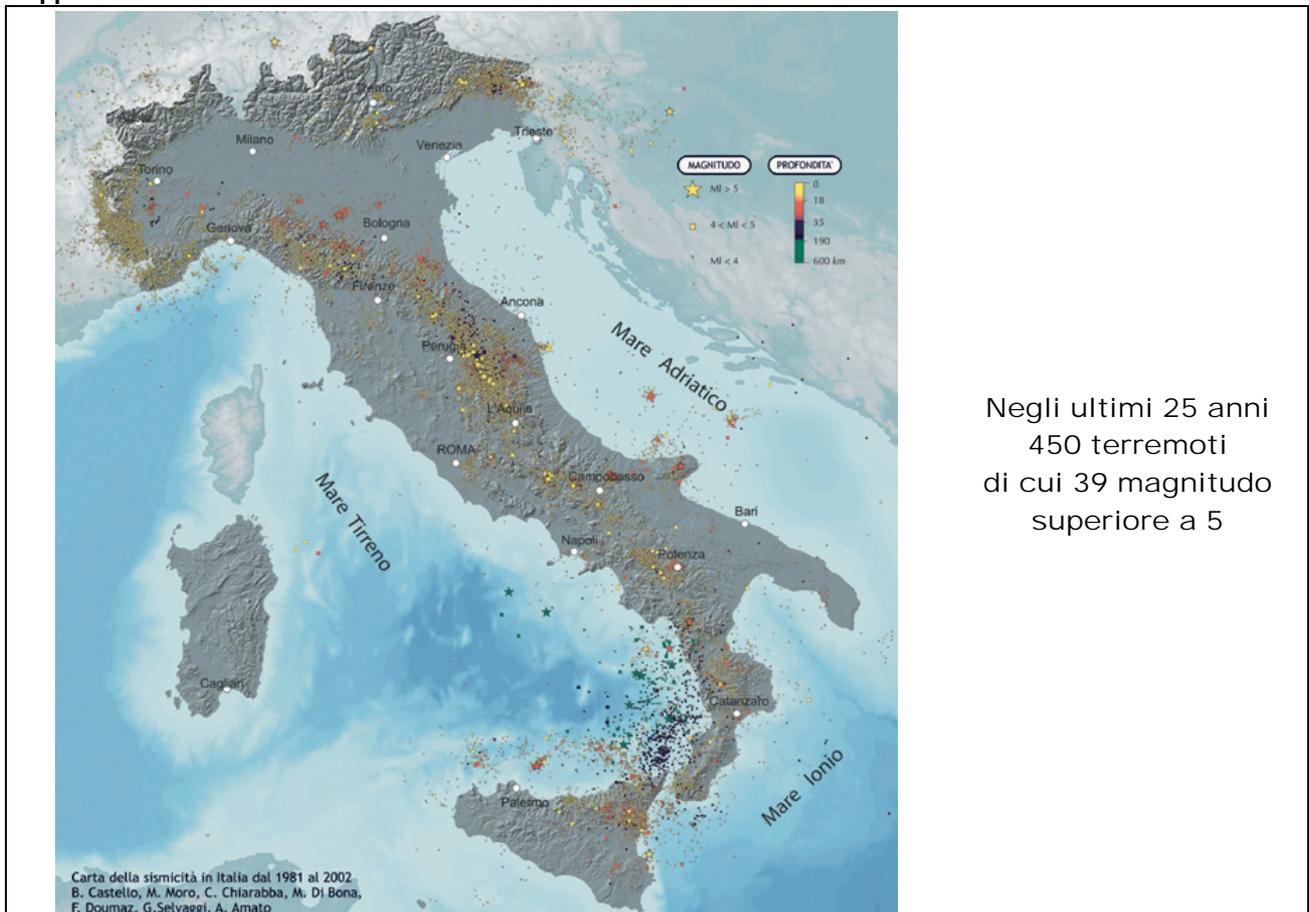
La ricostruzione storica dei principali terremoti e dissesti idrogeologici verificatisi in Italia a partire dagli anni Settanta non è semplice a causa della frammentarietà delle informazioni e delle molteplici modalità di classificazione e archiviazione delle informazioni relative agli eventi. Per entrambe le tipologie di rischio (sismico e idrogeologico) sono stati considerati principalmente gli eventi che hanno avuto ripercussioni sulla popolazione causando vittime o danni ai centri urbani e alle infrastrutture. Questi eventi rappresentano fortunatamente una percentuale minima rispetto al totale dei sismi, delle frane e delle alluvioni che si verificano ogni anno ma rappresentano sicuramente la parte più significativa dal punto di vista dei danni indotti.

Le informazioni elaborate in questa parte del rapporto fanno riferimento a studi e monitoraggi portati avanti in questi anni dai principali istituti di ricerca specializzati in tema di terremoti e di dissesto idrogeologico, ovvero l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), il Dipartimento di Protezione Civile e il Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche (CNDICI).

1.2.1. I terremoti con danni a persone o cose

Dall'analisi dei dati resi disponibili dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) emerge che i **movimenti sismici** di magnitudo superiore a 4 in Italia negli ultimi 25 anni sono stati circa **450**, di cui soltanto **39** hanno avuto una magnitudo superiore a 5 gradi della scala Richter.

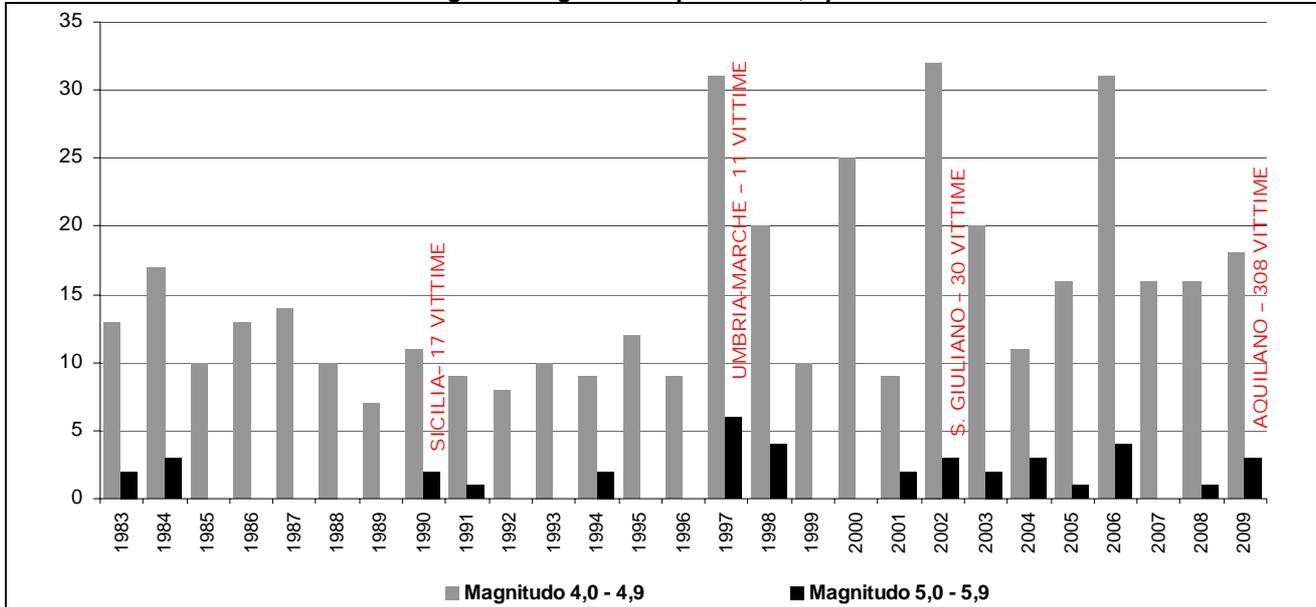
Mappa 6. La carta della sismicità italiana dal 1981 al 2002



Fonte: Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia (Ingv), 2009

Molti di questi eventi non hanno provocato danni al patrimonio, alcuni lo hanno danneggiato gravemente come a Toscana (1971) in Sicilia Nord-Occidentale (1990) e in Umbria – Marche (1997). Altri eventi hanno avuto gravissime ripercussioni sulla popolazione in termini di perdita di vite umane come in Friuli (1976), in Irpinia (1980) e L'Aquila (2009).

Grafico 5. I movimenti sismici con magnitudo uguale o superiore a 4,0 per classe dal 1983 al 2009



Fonte: Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia (Ingv), 2009

Osservando la serie storica degli eventi di magnitudo superiore a 4 si può osservare come rispetto agli anni Ottanta ci sia stato un incremento della frequenza degli eventi negli ultimi quindici anni. Emerge inoltre che in questo periodo si sono verificati molti sismi di forte intensità provocando comunque, un numero limitato di vittime. Tra questi eventi si ricorda però che è compreso il crollo parziale o totale di scuole (San Giuliano 2002), di alloggi degli studenti e degli ospedali (L'Aquila 2009).

Si riporta di seguito un elenco dei principali eventi dannosi che si sono verificati in Italia a partire dal 1970. Le informazioni poste in evidenza riguardano l'intensità dell'evento, l'orario, la popolazione coinvolta, le vittime e i principali danni subiti.

I principali eventi sismici dal 1970 al 2009

1971 TUSCANIA



- **Magnitudo:** 4,5
- **Orario:** 19.09
- **Popolazione coinvolta:** 8.000 persone
- **Vittime:** 31 morti
- **Danni:** lesione e crollo di molte case ed edifici tra i quali le chiese romaniche di San Pietro e Santa Maria Maggiore che furono successivamente restaurate.

Fonte: Elaborazione CRESME su fonti varie

1976 FRIULI



- **Magnitudo:** 6,4
- **Orario:** 21.06
- **Popolazione coinvolta:** 60.000 persone, 77 comuni
- **Vittime:** 989 morti
- **Danni:** 45.000 persone senza tetto, centri urbani distrutti

1980 IRPINIA



- **Magnitudo:** 6,9
- **Orario:** 19.34
- **Popolazione coinvolta:** 300.000 persone, 687 comuni
- **Vittime:** 2.914 morti e 10.000 feriti
- **Danni:** 280.000 senza tetto, centri urbani distrutti. Contributi pubblici per la ricostruzione pari a circa 60 miliardi di euro

Vista dell'ala crollata dell'Ospedale Sant'Angelo dei Lombardi.

1990 SICILIA ORIENTALE



- **Magnitudo:** 5,1
- **Orario:** 01.24
- **Popolazione coinvolta:** circa 2.000 persone
- **Vittime:** 17 morti
- **Danni:** centri urbani distrutti.

Fonte: Elaborazione CRESME su fonti varie

1997 MARCHE-UMBRIA



- **Magnitudo:** 5,7
- **Orario:** 11.45
- **Popolazione coinvolta:** oltre 20.000 persone, 48 comuni
- **Vittime:** 11 morti, 115 feriti
- **Danni:** danni alle abitazioni e costruzioni e al patrimonio artistico.

2002 SAN GIULIANO DI PUGLIA



- **Magnitudo:** 5,4
- **Orario:** 16.08
- **Popolazione coinvolta:** circa 3.000 persone solo nella provincia di Campobasso
- **Vittime:** 30 morti (di cui 27 bambini della scuola elementare Jovine), 100 feriti
- **Danni:** lesione e crollo di molte case ed edifici tra i quali collasso della struttura della scuola elementare Jovine.

2009 AQUILANO



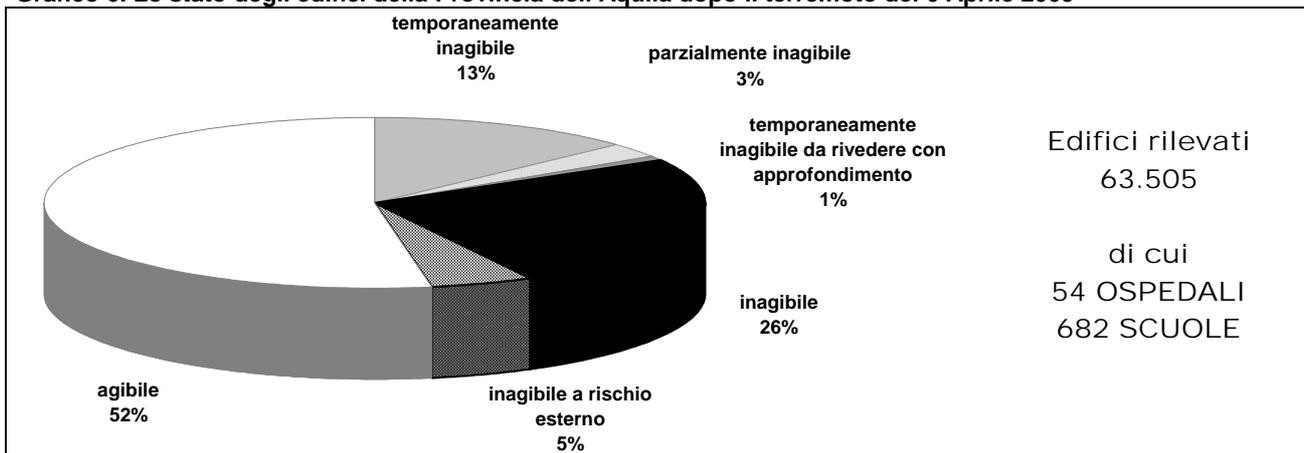
- **Magnitudo:** 6,2
- **Orario:** 03.33
- **Popolazione coinvolta:** 65.000 persone
- **Vittime:** 308 morti, 15.000 feriti
- **Danni:** centri urbani distrutti

Fonte: Elaborazione CRESME su fonti varie

□ *Il terremoto in Abruzzo*

Il terremoto che ha colpito l'Abruzzo il 6 aprile 2009 è stato un evento sismico di particolare gravità, con una scossa distruttiva di magnitudo 6,2 gradi della scala Richter, che ha investito in maniera particolare il Capoluogo aquilano e gran parte dei comuni della provincia, causando 308 vittime, 1.600 feriti, di cui 200 gravissimi, e circa 65mila sfollati, alloggiati provvisoriamente in tendopoli e numerosi alberghi lungo la costa adriatica. Secondo le stime inviate dal Governo italiano alla Commissione europea per accedere al Fondo Europeo di Solidarietà, il danno causato dal terremoto ammonta a circa 10,2 miliardi di €.

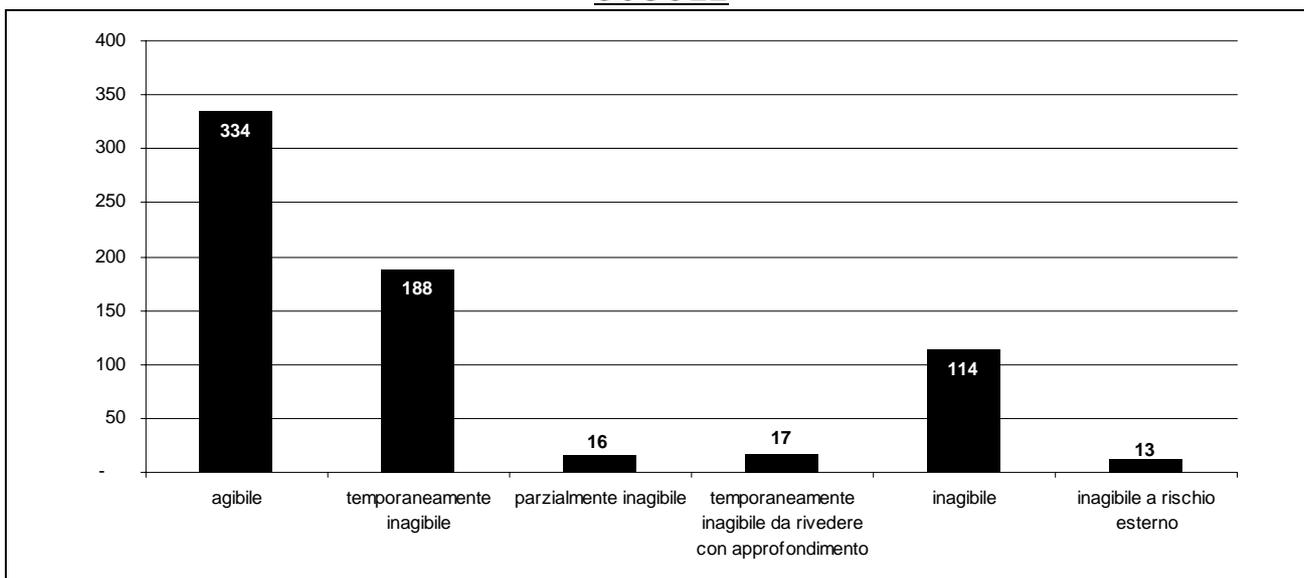
Grafico 6. Lo stato degli edifici della Provincia dell'Aquila dopo il terremoto del 6 Aprile 2009



Fonte: Elaborazione CRESME su dati Dipartimento per la Protezione Civile, Rapporto 25/07/2009

Dai 63.505 sopralluoghi effettuati fino al 26 luglio 2009, il 26% degli edifici ispezionati è risultato inagibile, il 3% parzialmente inagibile, il 13% temporaneamente inagibile ed il 5% inagibile per cause esterne, per un totale di casi problematici pari al 48% degli edifici ispezionati, compreso l'ospedale, la prefettura, l'università, la casa dello studente di L'Aquila e numerosi altri edifici pubblici, scuole, chiese e monumenti storici di inestimabile valore.

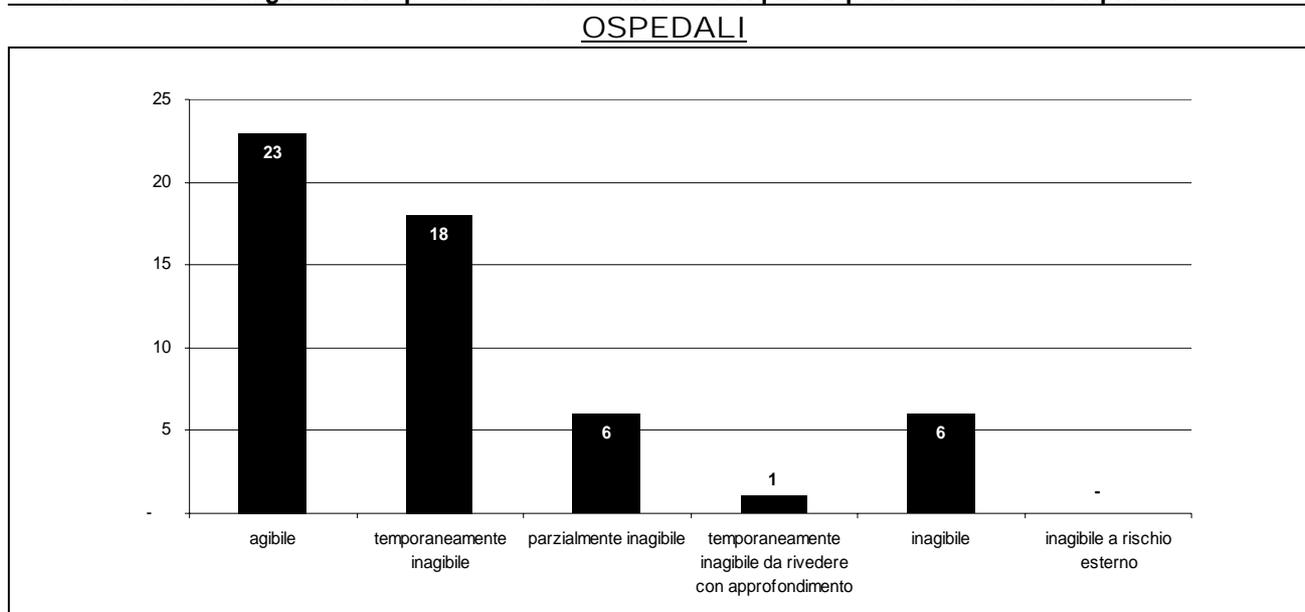
Grafico 7. Lo stato degli edifici scolastici della Provincia dell'Aquila dopo il terremoto del 6 Aprile 2009
SCUOLE



Fonte: Elaborazione CRESME su dati Dipartimento per la Protezione Civile, Rapporto 25/07/2009

Tra gli edifici ispezionati rientrano anche 54 ospedali e 682 scuole, i quali hanno una percentuale di agibilità compresa tra il 49% e il 43%. Delle 682 scuole esaminate, infatti, soltanto 334 sono agibili, le scuole inagibili sono 127 (di cui 13 per rischio esterno) mentre le restanti 221 scuole sono temporaneamente o parzialmente inagibili. Per gli ospedali la situazione di agibilità è, in percentuale, più esigua e comprende 23 delle 54 strutture esaminate. Risultano inagibili 6 ospedali e gli altri 25 sono temporaneamente o parzialmente inagibili.

Grafico 8. Lo stato degli edifici ospedalieri della Provincia dell'Aquila dopo il terremoto del 6 Aprile 2009



Fonte: Elaborazione CRESME su dati Dipartimento per la Protezione Civile, Rapporto 25/07/2009

Le previsioni governative indicano un totale di 40mila interventi, 34mila per il recupero degli edifici esistenti e 6mila per nuove abitazioni, per una spesa complessiva di 1,68 miliardi di euro, con 780milioni destinati alla ristrutturazione e 900milioni destinati alle nuove costruzioni.

Tabella 8. Investimenti previsti nel Programma Infrastrutture Strategiche

	Investimenti in milioni di €	Distribuzione %
Infrastrutture	6.191,5	93,7%
Strade	1.806,0	27,3%
Ferrovie	2.830,0	42,8%
Porti	96,0	1,5%
Aeroporti	6,5	0,1%
Schemi idrici	1.453,0	22,0%
Edifici pubblici	152,6	2,3%
Edifici scolastici	267,2	4,0%
Fuori cratere	144,8	2,2%
Dentro cratere	122,4	1,9%
Totale investimenti	6.611,3	100,0%

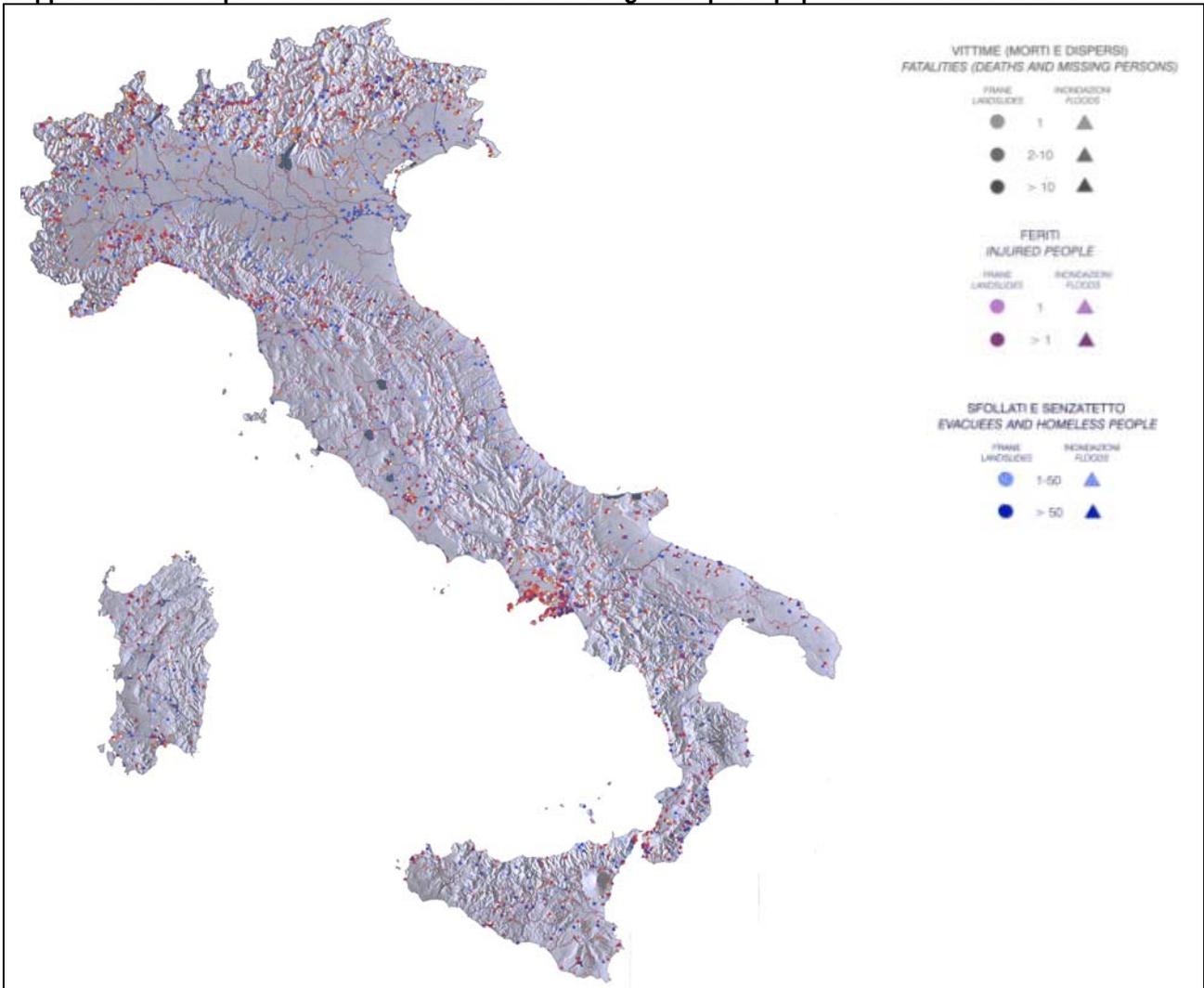
Fonte: elaborazione CRESME su dati Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (Programma Infrastrutture Strategiche, Giugno 2009)

La spesa prevista per investimenti in opere pubbliche ed opere del Genio Civile, tuttavia, è assai più consistente. L'Intesa Generale Quadro sottoscritta dal Presidente del Consiglio dei Ministri con il Presidente della Regione Abruzzo il 28 maggio 2009, e successivamente inserita nel Programma delle Infrastrutture Strategiche, parla di investimenti complessivi per oltre 6,6 miliardi di €, 6,2 miliardi da destinare alle infrastrutture, 152 milioni alla sistemazione ed alla ricostruzione di edifici pubblici e 267 milioni da destinare all'edilizia scolastica.

1.2.2. I dissesti idrogeologici con danni a persone o cose

In Italia le frane sono le calamità naturali che si verificano con la maggiore frequenza e, dopo i terremoti, causano il maggior numero di vittime e di danni ai centri abitati, al patrimonio culturale e alle strutture pubbliche. A partire dal secondo dopoguerra il rischio idrogeologico è cresciuto in maniera esponenziale a causa dell'attività di antropizzazione del territorio che è stata sempre più intensa, con l'espansione del tessuto urbano spesso in aree instabili. Solo in questi ultimi anni si contano numerosi eventi catastrofici a Firenze (1966), a Genova (1970), ad Ancona (1982), a Tesero (1985), in Valtellina (1987), in Piemonte (1994), in Versilia (1996), a Sarno e Quindici (1998) e nell'Italia nord-occidentale (2000).

Mappa 7. Le aree colpite da frane o inondazioni con conseguenze per la popolazione dal 1279 al 2001

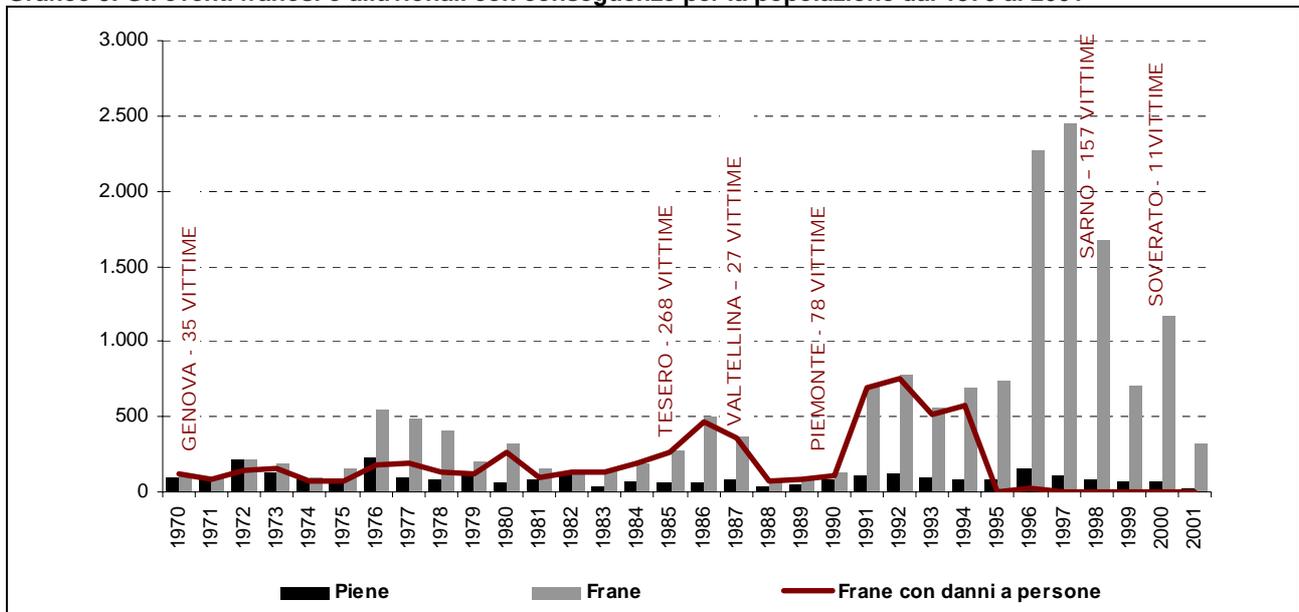


Fonte: ISPRA - Progetto AVI

Per avere un quadro completo e omogeneo sulla distribuzione degli eventi di dissesto idrogeologico è stato esaminato lo studio avviato nel 1989 dal Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche (CNDICI), finalizzato al censimento di frane ed inondazioni tra il 1918 e il 1990 (progetto AVI) attraverso la consultazione di pubblicazioni, quotidiani e pubblicazioni scientifiche. Il secondo studio utilizzato per la ricostruzione storica degli eventi disastrosi è stato l'Inventario dei Fenomeni Franosi (Progetto IFFI) che, fino al 2001, ha censito secondo standard omogenei su tutto il territorio nazionale 470.000 frane, per un'area complessiva di 20.000 km² (il 6,6% del territorio).

Dai dati del progetto AVI emerge che dal 1970 al 2001 in Itali si sono verificate circa 17mila eventi franosi e 3mila piene, con un picco di eventi nella seconda metà degli anni Novanta. Non tutti gli eventi hanno avuto ripercussioni sulla popolazione, provocando vittime o anche soltanto danneggiando i centri abitati. I dati disponibili relativamente agli eventi franosi mostrano che dal 1973 al 1999 gli eventi con ripercussione sulla popolazione sono stati circa 6mila, di cui circa 60 hanno coinvolto direttamente le scuole o gli ospedali, e hanno provocato complessivamente 700 vittime.

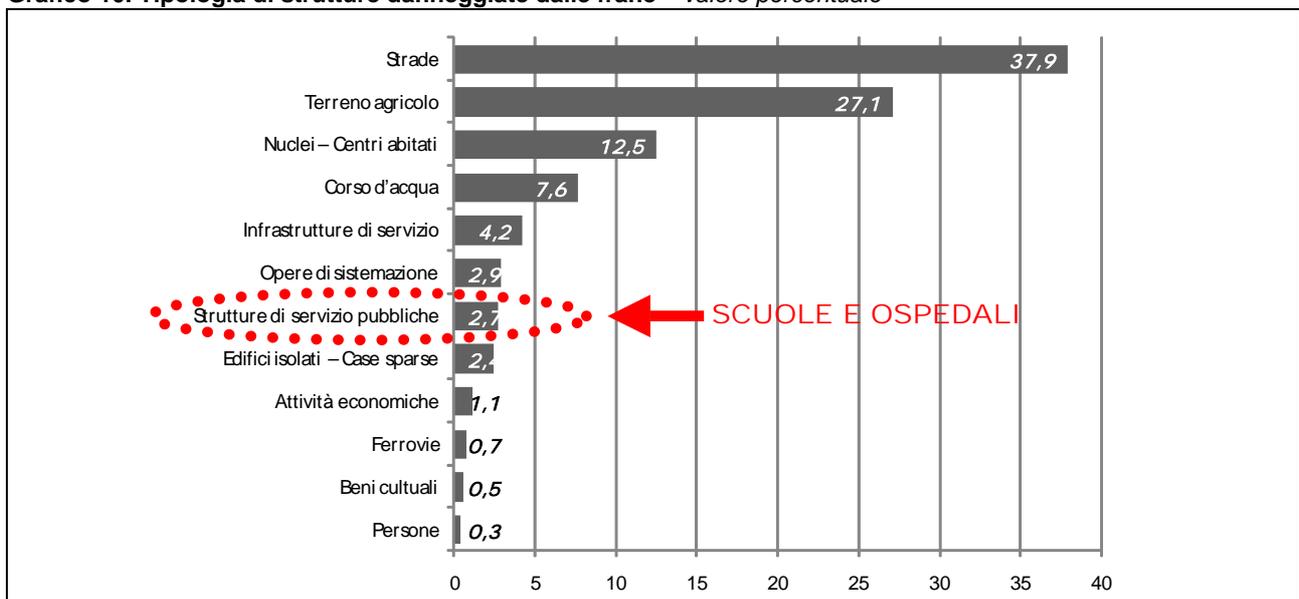
Grafico 9. Gli eventi franosi o alluvionali con conseguenze per la popolazione dal 1970 al 2001



Fonte: Elaborazione CRESME su dati SICI

Complessivamente gli eventi franosi hanno avuto ripercussioni prevalentemente sulla rete delle infrastrutture stradali, nel 38% dei casi, e sul territorio agricolo, nel 27% dei casi e hanno colpito le strutture di servizio pubbliche nel 3% dei casi.

Grafico 10. Tipologia di strutture danneggiate dalle frane – valore percentuale



Fonte: Elaborazione CRESME su dati ISPRA - progetto IFFI

I principali dissesti idrogeologici in Italia dal 1970 al 2006

1966 FIRENZE



- **Evento:** alluvione per esondazione del fiume Arno
- **Popolazione coinvolta:** circa 46.600 persone
 - **Vittime:** 48 morti e 5 dispersi
- **Danni:** impatto tremendo sul patrimonio storico, artistico e culturale

1970 GENOVA



- **Evento:** alluvione per esondazione dei fiumi Polcevera, Leiro e Bisagno
- **Popolazione coinvolta:** circa 2.200 persone e 20 comuni
 - **Vittime:** 35 morti e 8 dispersi
- **Danni:** interruzione di strade e linee ferroviarie. La perdita economica nella sola città di Genova fu stimata in 45 miliardi di lire (1970). Il danno al patrimonio artistico fu notevolissimo. Il pian terreno di decine di edifici storici, molti di epoca medioevale, furono allagati e lo rimasero per parecchie ore.

1982 ANCONA



- **Evento:** frana
- **Popolazione coinvolta:** circa 3.700 persone
 - **Vittime:** 1 morto,
- **Danni:** danni a due ospedali e alla Facoltà di Medicina dell'Università di Ancona, distruzione di 280 edifici, per un totale di 865 abitazioni, danni alla linea ferroviaria e alla strada costiera su di un fronte di circa 2,5 chilometri. La frana provocò anche danni alla popolazione. Circa 500 persone persero l'impiego. Una stima del danno economico prodotto dalla frana effettuata da David Alexander ammonta a 1.000 miliardi di lire (1982).

Fonte: elaborazione CRESME su fonti varie

1985 TESERO (TN)



- **Evento:** alluvione per crollo di strutture di supporto di due laghi artificiali
 - **Popolazione coinvolta:**
 - **Vittime:** 268 morti e 30 feriti
 - **Danni:** Almeno 70 edifici vennero distrutti o danneggiati. Il danno economico fu stimato in 8,5 miliardi di lire (1985).

1987 VALTELLINA



- **Evento:** frana ed esondazione del fiume Adda
- **Popolazione coinvolta:** circa 20.000 persone e 162 comuni, in 5 province (Sondrio, Como, Lecco, Bergamo e Brescia),
- **Vittime:** 49 morti, 12 dispersi e 31 feriti
- **Danni:** evacuazione di molte persone per diverse settimane per un danno economico totale valutato fra 1.000 e 2.000 miliardi di lire (1987).

1994 PIEMONTE



- **Evento:** alluvione e frane
- **Popolazione coinvolta:** circa 9.500 persone e 496 comuni
- **Vittime:** 78 morti, 1 disperso e 93 feriti
- **Danni:** 10 ponti distrutti furono e quelli danneggiati almeno 100. Nel Piemonte meridionale alcuni centri abitati rimasero isolati per diversi giorni a causa dei danni prodotti dalle frane in molti punti. Oltre 10.000 persone rimasero temporaneamente disoccupate. I danni maggiori si verificarono nella valle del F. Tanaro, ad Alba, Asti ed Alessandria. Le stime del danno economico prodotte dall'alluvione variano fra 15.000 3 25.000 miliardi di lire (1994), pari a 1,2% del prodotto nazionale lordo del 1994.

Fonte: elaborazione CRESME su fonti varie

1996 VERSILIA



- **Evento:** alluvione
- **Popolazione coinvolta:** dato non disponibile
- **Vittime:** 13 morti
- **Danni:** furono coinvolte oltre 3.500 famiglie, danneggiate circa 4.000 abitazioni e centinaia di imprese industriali, artigianali, agricole e commerciali, distrutte decine di chilometri di strade.

1998 SARNO



- **Evento:** dissesto idrogeologico e frana
- **Popolazione coinvolta:** 13 località, su suoli vulcanici non consolidati con conseguenze particolarmente distruttive. Gli abitati di Episcopio, Siano, Bracigliano e Quindici vennero inondati da ripetute ondate di fango e detriti.
- **Vittime:** 157 morti, 5 dispersi e 70 feriti, in almeno 13 diverse località.
- **Danni:** centinaia di sfollati

2000 SOVERATO



- **Evento:** alluvione
- **Popolazione coinvolta:** comune di Soverato nell'area del camping
- **Vittime:** 11 vittime, 4 dispersi e 25 feriti.
- **Danni:** danni gravi e sfollati in tutta la Calabria ionica.

Fonte: elaborazione CRESME su fonti varie

2000 ITALIA NORD-OCCIDENTALE



- **Evento:** alluvione e frane
- **Popolazione coinvolta:** oltre 40.000 persone delle regioni Valle d'Aosta, Piemonte e Liguria
- **Vittime:** 37 fra morti e dispersi (18 in Valle d'Aosta, 5 in Piemonte, 3 in Liguria, 1 in Trentino-Alto Adige e 10 in Canton Ticino in Svizzera)
- **Danni:** almeno 3.000 persone temporaneamente disoccupate e un danno economico stimato in oltre 2.500 milioni di euro (2001).

Fonte: elaborazione CRESME su fonti varie

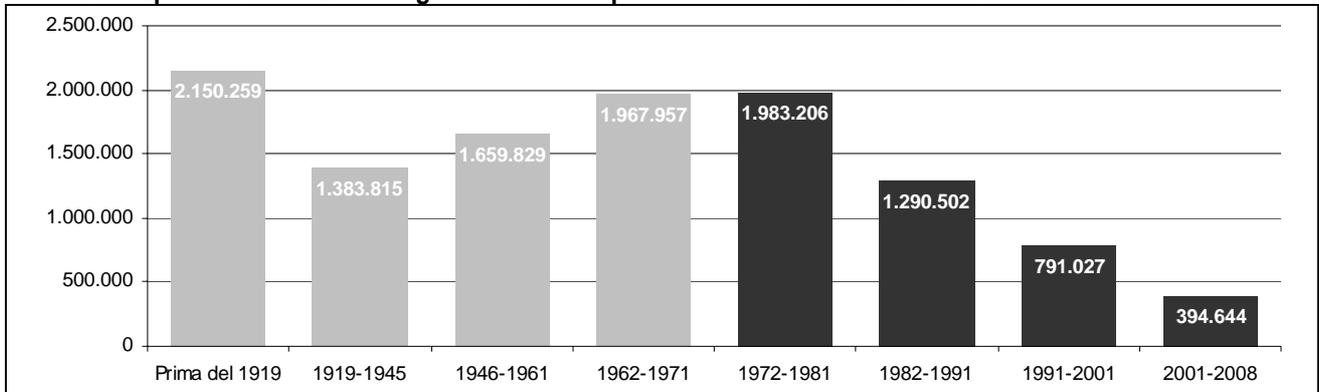
1.3. Le epoche di costruzione del patrimonio edilizio italiano

In questo paragrafo si analizza l'epoca di costruzione, lo stato di conservazione e le tecniche costruttive del patrimonio residenziale sulla base dei dati resi disponibili dall'ISTAT con il XIV Censimento della Popolazione e delle Abitazioni (2001).

1.3.1 L'epoca di costruzione del patrimonio

Complessivamente in Italia si contano **11,6 milioni di edifici** (CRESME/SI 2009) a prevalente uso residenziale. Il 60% degli edifici è stato costruito prima del 1971, pari a 7,1 milioni di edifici, e i restanti 4,5 milioni di edifici è stato costruito negli ultimi 30 anni. In particolare tra il 1972 e 1981 sono stati realizzati 1,9 milioni di edifici, tra il 1982 e il 1991 sono stati costruiti 1,3 milioni, tra il 1991 e il 2001 si contano 791 mila edifici e dal 2001-2008 si stima che i nuovi edifici siano 395mila.

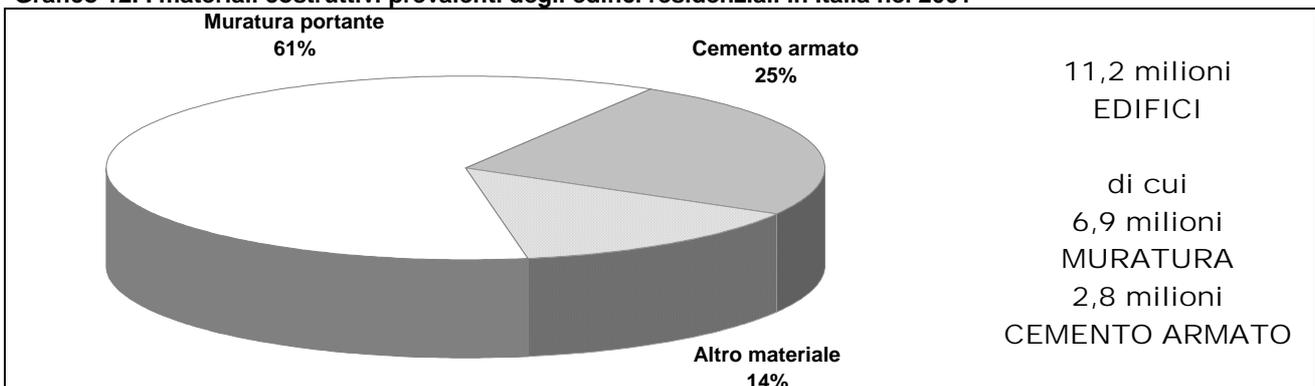
Grafico 11. Epoca di costruzione degli edifici ad uso prevalentemente residenziale in Italia



Fonte: Elaborazione CRESME su dati ISTAT 2001 e CRESME/SI

Considerando lo stock fino al 2001 emerge che il 61% realizzati in muratura portante, il 25% in cemento armato e il 14% in altro materiale e restringendo il campo di osservazione agli edifici costruiti dopo l'introduzione della normativa antisismica per le costruzioni (1974), gli edifici in cemento armato arrivano al 44% del totale. Sebbene la normativa antisismica per le costruzioni abbia più di trent'anni, solo una minima parte degli edifici realizzati in questo periodo nelle attuali zone di elevato rischio sismico sono stati costruiti secondo criteri antisismici. Tra le principali cause di questo ritardo vi è la tardiva introduzione della classificazione sismica del territorio italiano (1984).

Grafico 12. I materiali costruttivi prevalenti degli edifici residenziali in Italia nel 2001

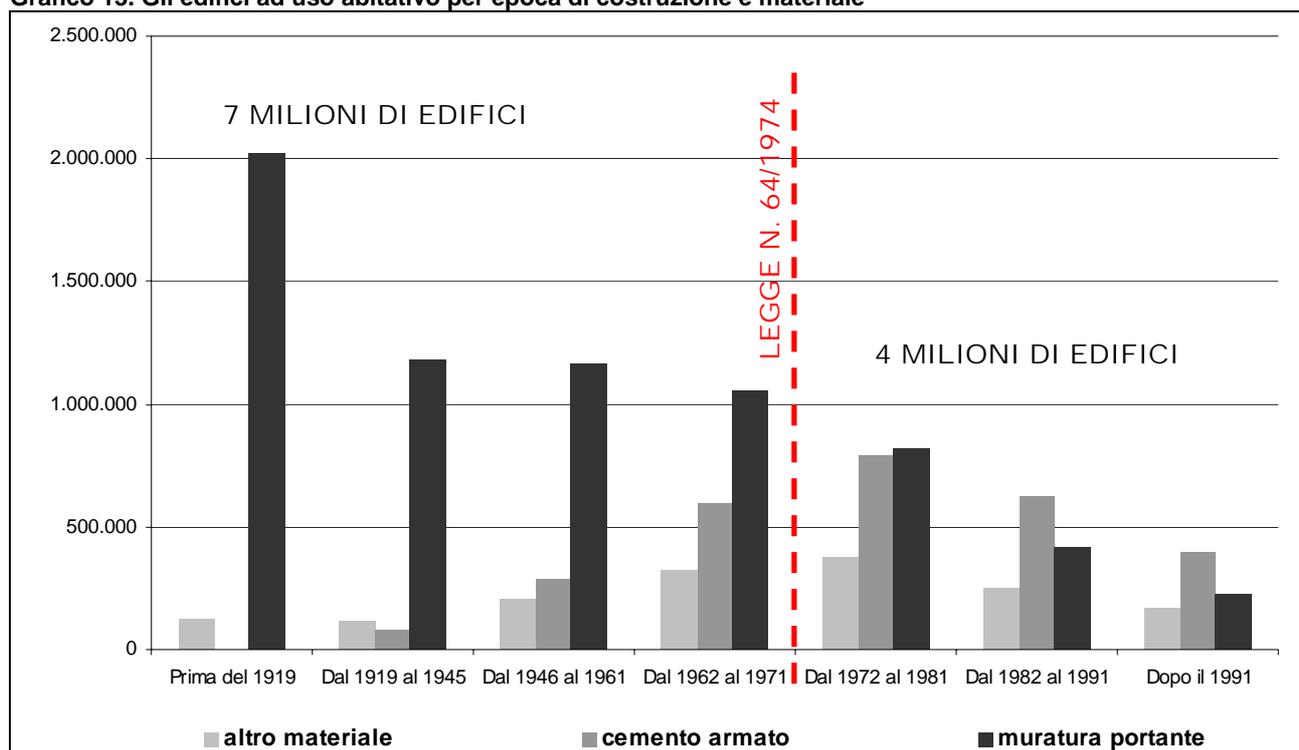


Fonte: Elaborazione CRESME su dati ISTAT 2001

Tabella 9. Gli edifici ad uso abitativo per epoca di costruzione e materiale in Italia

	Prima del 1919	Dal 1919 al 1945	Dal 1946 al 1961	Dal 1962 al 1971	Dal 1972 al 1981	Dal 1982 al 1991	Dopo il 1991	TOTALE
Valore Assoluto								
Totale Edifici	2.150.259	1.383.815	1.659.829	1.967.957	1.983.206	1.290.502	791.027	11.226.595
Muratura portante	2.026.538	1.183.869	1.166.107	1.056.383	823.523	418.914	228.648	6.903.982
Cemento armato	0	83.413	288.784	591.702	789.163	620.698	394.445	2.768.205
Altro materiale	123.721	116.533	204.938	319.872	370.520	250.890	167.934	1.554.408

Fonte: Elaborazione CRESME su dati ISTAT 2001

Grafico 13. Gli edifici ad uso abitativo per epoca di costruzione e materiale


Fonte: Elaborazione CRESME su dati ISTAT 2001

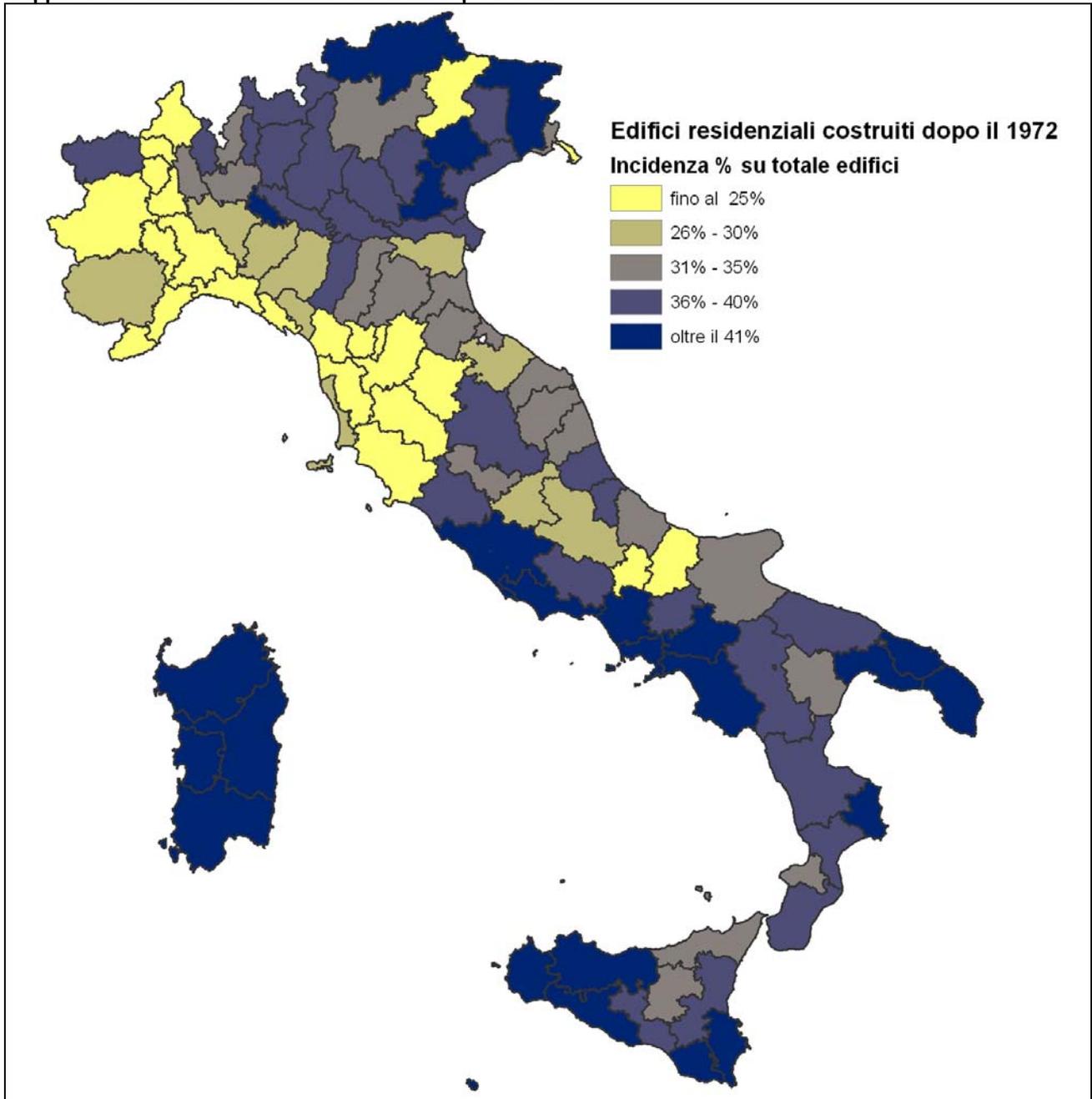
Tra le province con il patrimonio edilizio di più recente costruzione, almeno il 40% degli edifici costruito dopo il 1972, si trovano *Avellino* (il 56%), *Cagliari* (il 51%), *Sassari* (il 50%) e *Taranto* (il 50%). Dal punto di vista quantitativo prevalgono alcuni contesti territoriali: *Roma* con il 48% degli edifici costruiti dopo il 1972 pari a 172 mila, *Lecce* il 44% con 127 mila di edifici, *Napoli* il 43% con 114 mila edifici.

Tabella 10. Le province con più edifici ad uso abitativo per tipologia ed epoca di costruzione

	TOTALE	di cui				
		Mono-bifamiliari	Fino al 1972		Dal 1972 al 2001	
			%	V.A.	%	V.A.
Roma	360.631	65	188.473	52	172.158	48
Torino	297.330	77	223.655	75	73.675	25
Lecce	287.847	95	161.136	56	126.711	44
Milano	277.888	61	185.909	67	91.979	33
Napoli	262.649	64	148.526	57	114.123	43
Palermo	259.229	86	151.985	59	107.244	41
Catania	218.673	84	132.339	61	86.334	39
Brescia	213.820	77	133.613	62	80.207	38

Fonte: Elaborazione CRESME su dati ISTAT 2001

Mappa 8. Gli edifici ad uso abitativo costruiti dopo il 1972

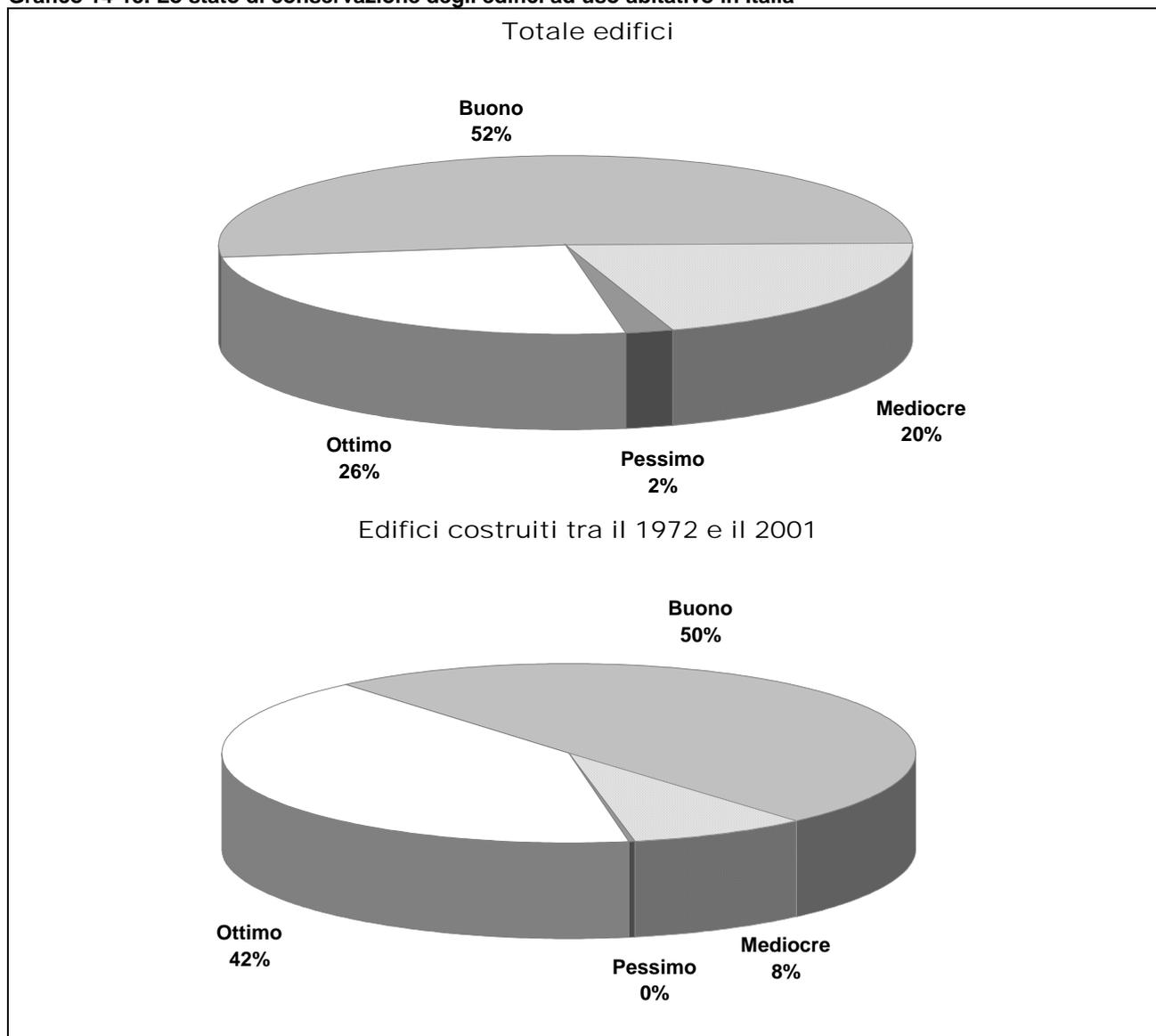


Fonte: Elaborazione CRESME su dati ISTAT 2001

1.3.2 La vulnerabilità del patrimonio

Gli edifici italiani si trovano complessivamente in buono stato: il Censimento ISTAT 2001 ha rilevato che il 52% degli edifici residenziali è in buone condizioni e il 26% in ottime condizioni. Della restante parte di edifici il 20% si trova in uno stato di conservazione mediocre e il 2% pessimo. Lo stato di conservazione però non è direttamente legato all'epoca di costruzione, infatti restringendo l'osservazione agli edifici costruiti dopo il 1972 emerge che il 42% si presenta in ottime condizioni, il 50% condizioni buone ma esiste comunque l'8% che dopo un massimo di trent'anni dalla costruzione, si presenta in condizioni mediocri. Questo dato è indicativo della qualità edilizia dei manufatti realizzati in epoca recente, e può essere qualitativamente significativo anche rispetto all'effettiva vulnerabilità sismica delle strutture.

Grafico 14-15. Lo stato di conservazione degli edifici ad uso abitativo in Italia



Fonte: Elaborazione CRESME su dati ISTAT 2001

Infine è interessante sottolineare che il 18% delle abitazioni presenta un alto grado di vulnerabilità sismica, pari a 4,9 milioni di abitazioni. Di queste circa il 40% si trova nelle zone di elevato rischio sismico.

Tabella 11. Il grado di vulnerabilità sismica del patrimonio residenziale - numero di abitazioni

	TOTALE	Zona sismica			
		Zona 1 (Alta)	Zona 2 (Media)	Zona 3 (Bassa)	Zona 4 (Minima)
Alto (es. pietrame naturale)	4.933.943	285.918	1.728.750	1.190.741	1.728.534
Medio (es. mattoni)	4.590.219	252.623	1.577.208	1.206.596	1.553.792
Basso (es. cemento armato)	17.760.178	981.244	5.993.936	4.675.618	6.109.380
TOTALE	27.284.340	1.519.785	9.299.894	7.072.955	9.391.706

Fonte: Elaborazione Dipartimento di Protezione Civile su dati ISTAT 2001

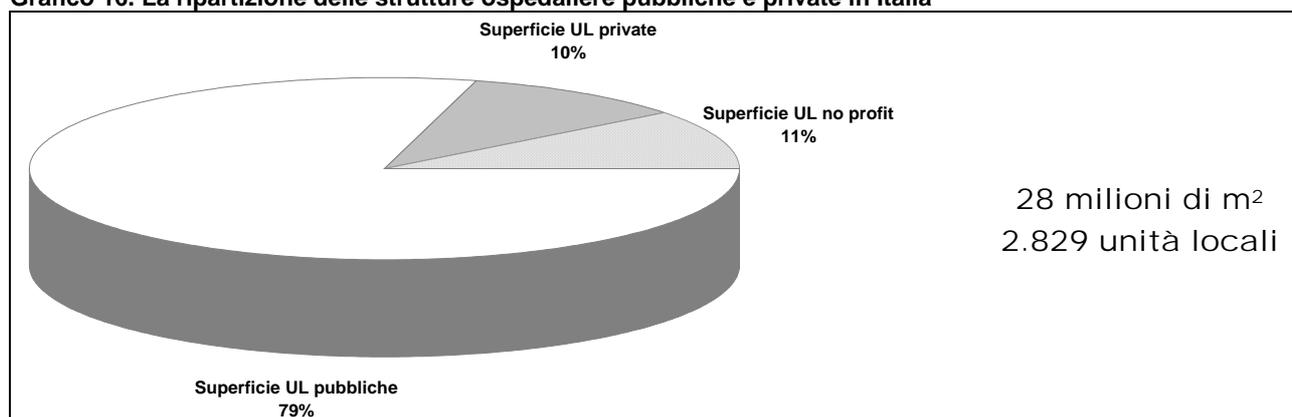
2. Il patrimonio ospedaliero italiano

Il secondo capitolo della ricerca è finalizzato ad inquadrare la dimensione del patrimonio ospedaliero in Italia, in termini di edifici, superficie lorda, unità locali e utenti delle strutture. Il primo paragrafo affronta in termini complessivi le strutture presenti in Italia, pubbliche e private, a livello regionale. Il secondo paragrafo approfondisce dal punto di vista quantitativo e localizzativo le strutture pubbliche, a livello provinciale. Infine il terzo paragrafo riguarda la consistenza del patrimonio ospedaliero pubblico a rischio sismico e idrogeologico.

2.1. Quanti ospedali in Italia

Le strutture per i servizi ospedalieri, calcolate sulla base delle Unità Locali delle Imprese, sono **2.829** (ISTAT 2001), di cui **1.222 pubbliche** (il 43%) e **1.607 private**. La superficie gestita dalle strutture pubbliche e private non segue le medesime proporzioni delle Unità Locali: dei **28 milioni di m²** oltre **22 milioni** fanno sono di competenza pubblica, pari al 79% del totale, solo **6 milioni di m²** per le strutture private e no-profit.

Grafico 16. La ripartizione delle strutture ospedaliere pubbliche e private in Italia



Fonte: Elaborazione CRESME su dati ISTAT 2001

Le strutture private e no-profit sono molto più diffuse sul territorio e hanno una dimensione media delle Unità Locali di 3.600 m², a fronte dei 18.000 m² circa delle strutture pubbliche. A livello regionale questa ripartizione varia molto tra le regioni passando dalla Valle d'Aosta in cui la superficie di competenza pubblica è pari al 100% dello stock al Lazio in cui quest'ultima è pari al 50%.

Tabella 12. Gli ospedali: la superficie e le unità locali delle strutture pubbliche e private – superficie in m²

	Superficie Unità Locali			Unità Locali		
	TOTALE	di cui		TOTALE	di cui	
		Pubbliche	Private e no profit		Pubbliche	Private e no profit
Piemonte	2.053.797	1.622.557	431.240	236	73	163
Valle d'Aosta	87.006	86.976	30	4	3	1
Lombardia	5.829.367	4.448.137	1.381.230	418	214	204
Trentino-Alto Adige	414.872	366.739	48.133	53	27	26
Veneto	2.565.503	2.218.700	346.803	183	100	83
Friuli-Venezia Giulia	860.970	807.893	53.077	58	34	24
Liguria	951.837	846.478	105.359	106	38	68
Emilia-Romagna	2.300.003	1.972.213	327.790	190	91	99
Toscana	1.683.973	1.531.694	152.279	168	87	81
Umbria	371.351	352.234	19.117	42	24	18
Marche	755.445	685.691	69.754	81	51	30

Lazio	2.711.583	1.375.639	1.335.944	302	79	223
Abruzzo	575.380	450.552	124.828	79	25	54
Molise	110.984	60.540	50.444	18	6	12
Campania	1.574.524	1.161.986	412.538	248	77	171
Puglia	1.840.727	1.376.543	464.184	186	87	99
Basilicata	321.088	270.002	51.086	21	17	4
Calabria	636.693	491.426	145.267	103	45	58
Sicilia	1.896.025	1.656.860	239.165	242	105	137
Sardegna	505.574	407.337	98.237	91	39	52
TOTALE	28.046.702	22.190.197	5.856.505	2.829	1.222	1.607

Fonte: Elaborazione CRESME su dati ISTAT 2001

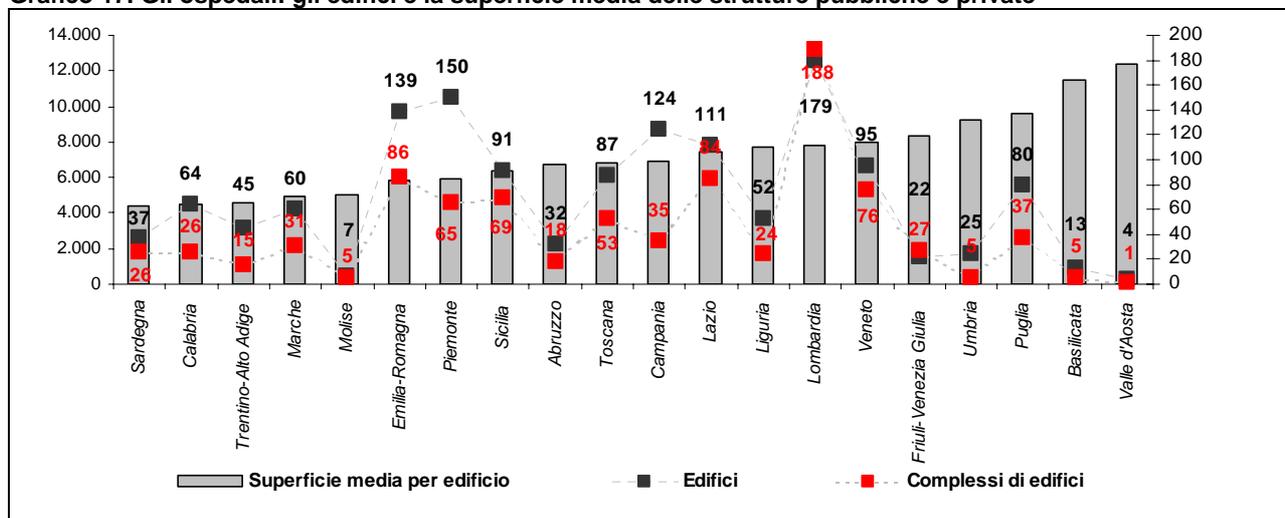
Considerando le strutture a prevalente uso ospedaliero complessivamente si contano **1.417 edifici** singoli e **876 complessi** di edifici. La *Lombardia* emerge per numero di strutture ospedaliere: 179 edifici e 188 complessi di edifici, in media 7.846 m² per struttura. Questo valore è in linea con la media nazionale: considerando una media di 3 edifici per ogni complesso, si stima che ogni edificio abbia una superficie media di 7.000 m², con edifici più piccoli in Sardegna (4.300 m²) e più grandi in Valle d'Aosta (12.400 m²).

Tabella 13. Gli ospedali: gli edifici e la superficie media delle strutture pubbliche e private

	Edifici	Complessi di edifici	Superficie Lorda media per edificio (m2)
Piemonte	150	65	5.953
Valle d'Aosta	4	1	12.429
Lombardia	179	188	7.846
Trentino-Alto Adige	45	15	4.610
Veneto	95	76	7.943
Friuli-Venezia Giulia	22	27	8.359
Liguria	52	24	7.676
Emilia-Romagna	139	86	5.793
Toscana	87	53	6.845
Umbria	25	5	9.284
Marche	60	31	4.938
Lazio	111	84	7.470
Abruzzo	32	18	6.690
Molise	7	5	5.045
Campania	124	35	6.876
Puglia	80	37	9.637
Basilicata	13	5	11.467
Calabria	64	26	4.484
Sicilia	91	69	6.363
Sardegna	37	26	4.396
TOTALE	1.417	876	6.934

Fonte: Elaborazione CRESME su dati ISTAT 2001

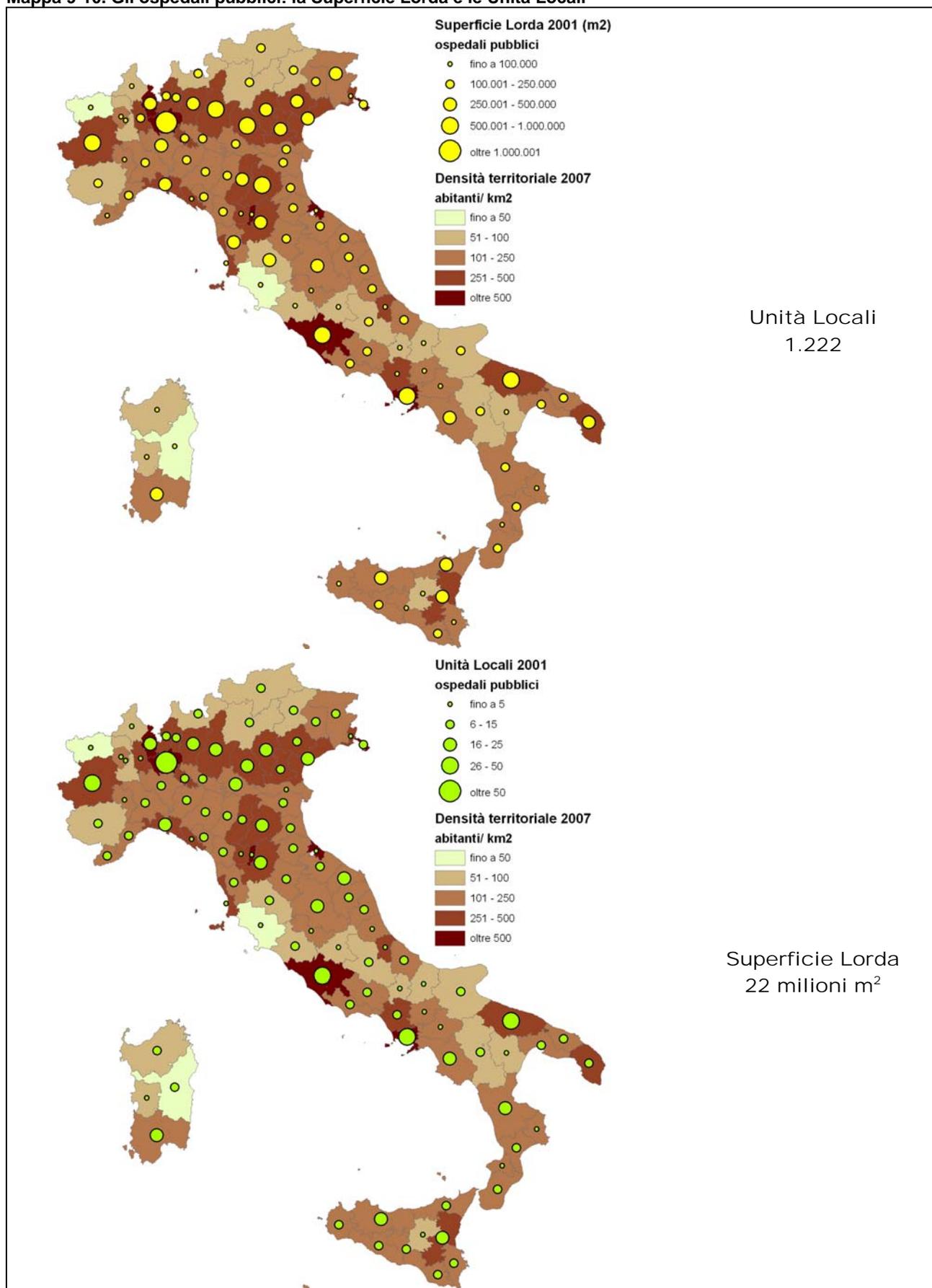
Grafico 17. Gli ospedali: gli edifici e la superficie media delle strutture pubbliche e private



Fonte: Elaborazione CRESME su dati ISTAT 2001

2.2. Quanti ospedali pubblici in Italia

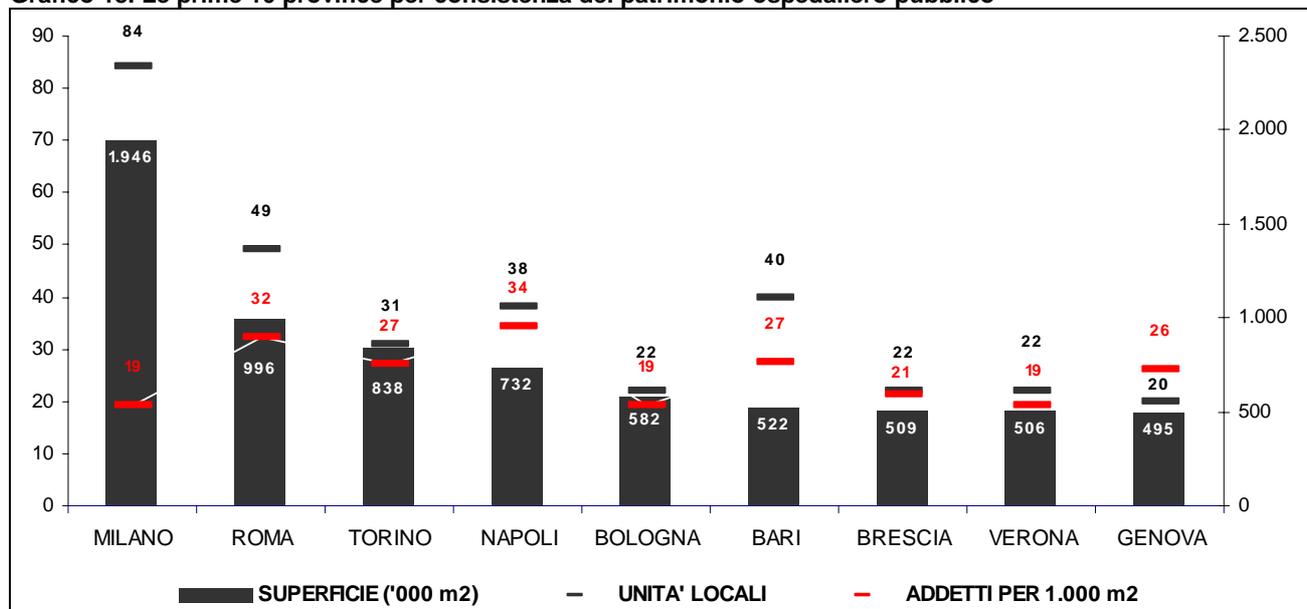
Mappa 9-10. Gli ospedali pubblici: la Superficie Lorda e le Unità Locali



Fonte: Elaborazione CRESME su dati ISTAT, 2001

Considerando esclusivamente le strutture pubbliche emerge la concentrazione delle Unità Locali e della Superficie Lorda in alcune province: **Milano** 84 unità locali e 1,9 milioni di m², **Roma** 49 unità locali 996 mila m², **Torino** 31 unità locali e 838 mila m², Napoli 38 unità locali e 732 mila m² e **Bologna** 22 unità locali e 582 m². Il numero medio di addetti per unità di superficie varia da 19 addetti per 1.000 m² delle province di Milano, Bologna e Verona, a 32 addetti per 1.000 m² della provincia di Roma, fino ad arrivare a 34 addetti per 1.000 m² della provincia di Napoli.

Grafico 18. Le prime 10 province per consistenza del patrimonio ospedaliero pubblico



Fonte: Elaborazione CRESME su dati ISTAT 2001

I posti letto per la degenza ordinaria in Italia sono 184.525 posti letto di degenza ordinaria, con una media di 3,1 posti letto ogni 1.000 abitanti. La superficie media ospedaliera per abitante è dunque pari a 120 m² per abitante, variando da 212 m² per abitante della Valle d'Aosta a 42 m² per abitante del Molise.

Tabella 14. I posti letto nelle strutture pubbliche

	Posti letto degenza ordinaria	% Posti letto DH su degenza ordinaria	Posti letto per 1.000 abitanti	Superficie media per posto letto
Piemonte	13.262	11,9	3,0	122
Valle d'Aosta	411	13,4	3,3	212
Lombardia	31.488	10,8	3,3	141
Trentino-Alto Adige	3.623	10,1	3,6	101
Veneto	16.959	10,6	3,5	131
Friuli-Venezia Giulia	3.842	12,2	3,1	210
Liguria	6.314	16,0	3,9	134
Emilia-Romagna	14.888	10,0	3,5	132
Toscana	11.776	13,0	3,2	130
Umbria	2.656	16,0	3,0	133
Marche	4.954	9,1	3,2	138
Lazio	17.227	14,1	3,1	80
Abruzzo	4.776	9,1	3,6	94
Molise	1.425	9,4	4,4	42
Campania	12.510	13,6	2,2	93
Puglia	12.583	7,2	3,1	109
Basilicata	1.922	11,6	3,3	140
Calabria	4.677	14,8	2,3	105
Sicilia	13.305	19,0	2,6	125
Sardegna	5.927	9,5	3,6	69
TOTALE	184.525	12,0	3,1	120

Fonte: Elaborazione CRESME su dati Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali 2005

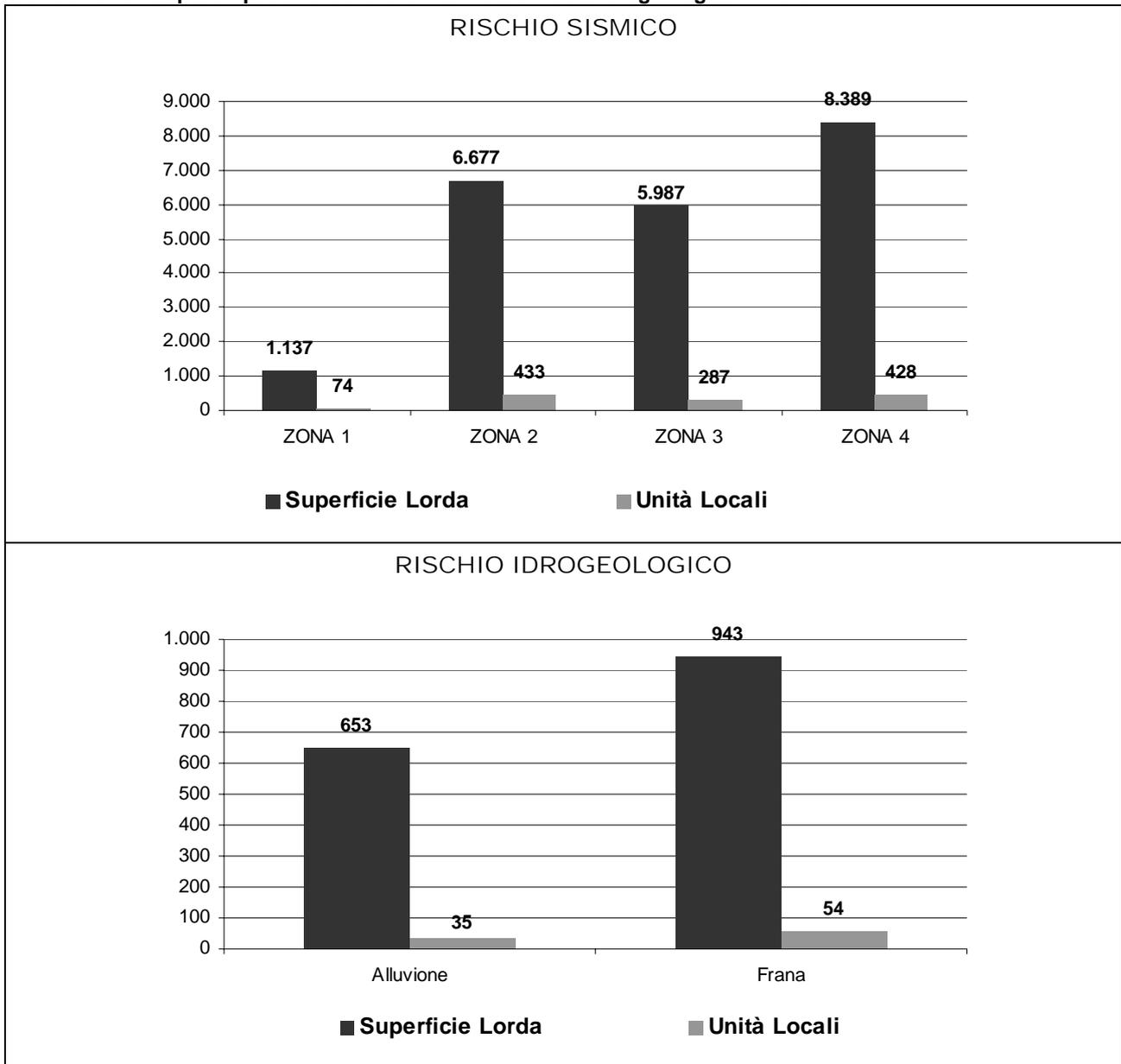
2.3. La dimensione del rischio per gli ospedali pubblici

Incrociando i dati disponibili a livello provinciale e comunale relativamente al rischio naturale con quelli sul patrimonio edilizio, si determina la dimensione di rischio potenzialmente più elevato.

Gli ospedali pubblici ad **elevato rischio sismico** sono **507** e comprendono circa **7,8 milioni di m²**. La condizione di rischio più elevato (zona sismica 1) riguarda 74 ospedali, con una superficie complessiva di 1 milione di m². Nella zona sismica 2 ricadono 433 unità locali degli ospedali per una superficie complessiva di 6,7 milioni di m². I restanti 715 ospedali si dividono tra la zona sismica 3 con 287 unità locali (6 milioni di m²) e la zona sismica 4 con 428 unità locali (8,4 milioni di m²).

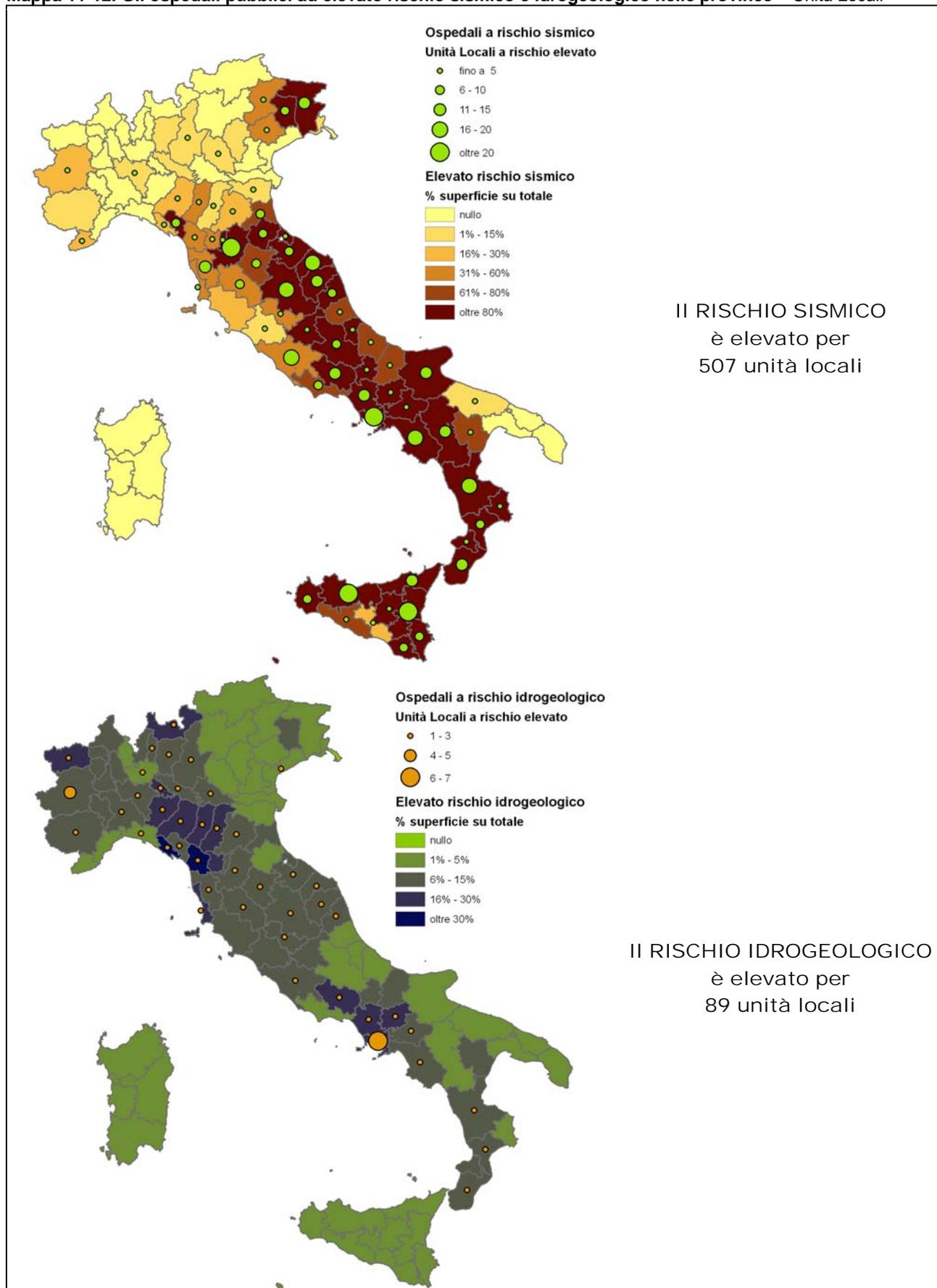
Gli ospedali pubblici a **elevato rischio idrogeologico** sono complessivamente **89** e comprendono complessivamente **1,6 milioni di m²**.

Grafico 19. Gli ospedali pubblici a elevato rischio sismico e idrogeologico in Italia



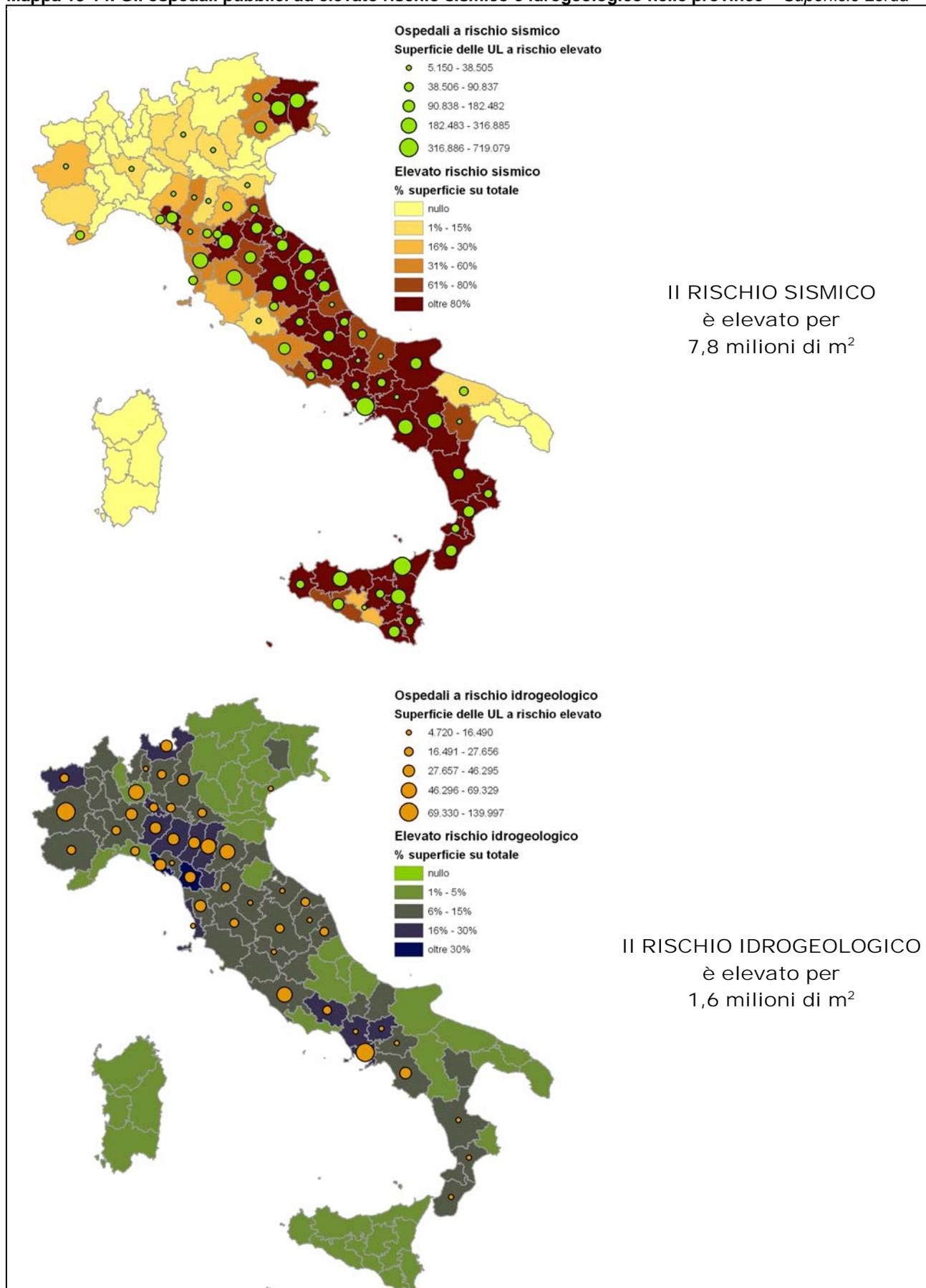
Fonte: Elaborazione CRESME su fonti varie

Mappa 11-12. Gli ospedali pubblici ad elevato rischio sismico e idrogeologico nelle province – Unità Locali



Fonte: Elaborazione CRESME

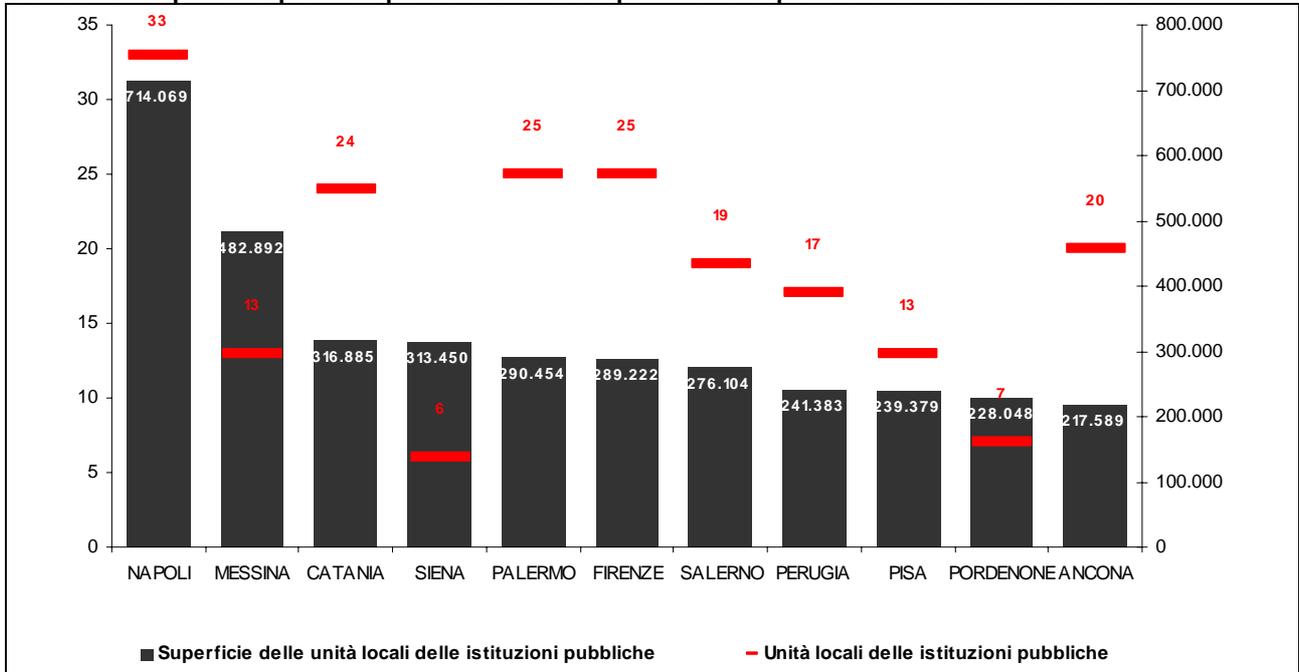
Mappa 13-14. Gli ospedali pubblici ad elevato rischio sismico e idrogeologico nelle province – Superficie Lorda



Fonte: Elaborazione CRESME

Approfondendo a livello provinciale il rischio sismico emerge che la provincia con il patrimonio più consistente, inteso come stock di superficie, a elevato rischio sismico è **Napoli** con 714 mila m² e 33 unità locali; segue **Messina** con 483 mila m² e 13 unità locali, **Catania** con 317 mila m² e 24 unità locali, **Siena** con 313 mila m² e 6 unità locali e **Palermo** con 290 mila m² e 25 unità locali.

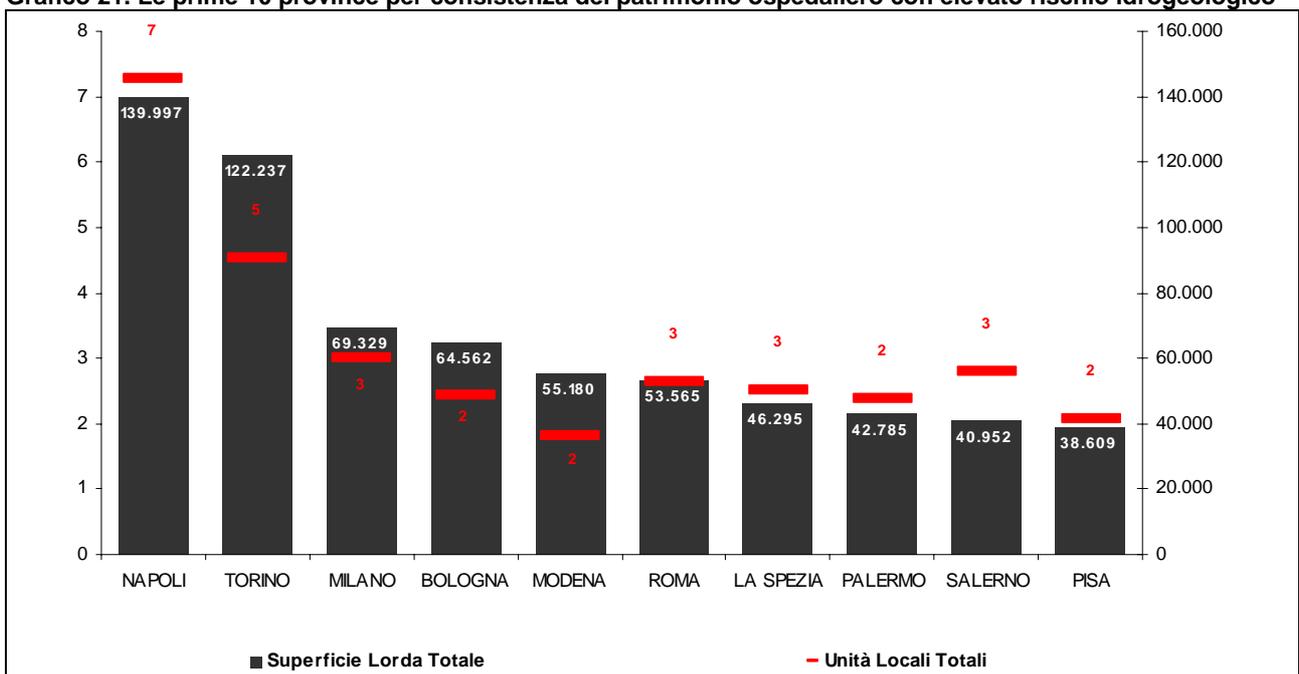
Grafico 20. Le prime 10 province per consistenza del patrimonio ospedaliero con elevato rischio sismico



Fonte: Elaborazione CRESME su dati ISTAT 2001 e Dipartimento di Protezione Civile 2006

Anche per il rischio idrogeologico la Provincia **Napoli** ha la quota maggiore di patrimonio a rischio, pari a 140 mila m² relativo a 7 unità locali, seguita da **Torino** con 122 mila m² relativo a 5 unità locali e **Milano** 69 mila m² relativo a 3 unità locali.

Grafico 21. Le prime 10 province per consistenza del patrimonio ospedaliero con elevato rischio idrogeologico



Fonte: Elaborazione CRESME su dati ISTAT 2001 e UPI 2003

Tabella 15. Gli ospedali pubblici: la superficie lorda a rischio sismico

	Zona Sismica				TOTALE
	Zona 1 (Alta)	Zona 2 (Media)	Zona 3 (Bassa)	Zona 4 (Minima)	
	Valori assoluti				
Piemonte	0	30.474	39.835	1.552.248	1.622.557
Valle d'Aosta	0	0	0	86.976	86.976
Lombardia	0	46.730	685.122	3.716.285	4.448.137
Trentino-Alto Adige	0	0	83.582	283.157	366.739
Veneto	0	206.232	1.278.394	734.074	2.218.700
Friuli-Venezia Giulia	63.762	381.279	117.581	245.271	807.893
Liguria	0	105.928	209.424	531.126	846.478
Emilia-Romagna	0	402.259	1.468.449	101.505	1.972.213
Toscana	0	1.266.088	215.918	49.688	1.531.694
Umbria	44.626	259.689	47.919	0	352.234
Marche	0	635.945	49.746	0	685.691
Lazio	80.176	351.623	931.840	12.000	1.375.639
Abruzzo	77.618	198.918	174.016	0	450.552
Molise	0	24.084	36.456	0	60.540
Campania	76.635	1.054.859	30.492	0	1.161.986
Puglia	0	235.359	571.191	569.993	1.376.543
Basilicata	168.114	61.888	40.000	0	270.002
Calabria	262.208	229.218	0	0	491.426
Sicilia	355.895	1.196.054	6.000	98.911	1.656.860
Sardegna	0	0	0	407.337	407.337
TOTALE	1.129.034	6.686.627	5.985.965	8.388.571	22.190.197
	Valori percentuali				
Piemonte	-	0,5	0,7	18,5	7,3
Valle d'Aosta	-	-	-	1,0	0,4
Lombardia	-	0,7	11,4	44,3	20,0
Trentino-Alto Adige	-	-	1,4	3,4	1,7
Veneto	-	3,1	21,4	8,8	10,0
Friuli-Venezia Giulia	5,6	5,7	2,0	2,9	3,6
Liguria	-	1,6	3,5	6,3	3,8
Emilia-Romagna	-	6,0	24,5	1,2	8,9
Toscana	-	18,9	3,6	0,6	6,9
Umbria	4,0	3,9	0,8	-	1,6
Marche	-	9,5	0,8	-	3,1
Lazio	7,1	5,3	15,6	0,1	6,2
Abruzzo	6,9	3,0	2,9	-	2,0
Molise	-	0,4	0,6	-	0,3
Campania	6,8	15,8	0,5	-	5,2
Puglia	-	3,5	9,5	6,8	6,2
Basilicata	14,9	0,9	0,7	-	1,2
Calabria	23,2	3,4	-	-	2,2
Sicilia	31,5	17,9	0,1	1,2	7,5
Sardegna	-	-	-	4,9	1,8
TOTALE	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Elaborazione CRESME su dati ISTAT 2001 e Dipartimento di Protezione Civile 2006

Tabella 16. Gli ospedali pubblici: le unità locali a rischio sismico

	Zona Sismica				TOTALE
	Zona 1 (Alta)	Zona 2 (Media)	Zona 3 (Bassa)	Zona 4 (Minima)	
	Valori assoluti				
Piemonte	-	2	4	67	73
Valle d'Aosta	-	-	-	3	3
Lombardia	-	5	33	176	214
Trentino-Alto Adige	-	-	5	22	27
Veneto	-	8	55	37	100
Friuli-Venezia Giulia	4	16	3	11	34
Liguria	-	6	11	21	38
Emilia-Romagna	-	26	60	5	91
Toscana	-	65	18	4	87
Umbria	5	14	5	-	24
Marche	-	50	1	-	51
Lazio	5	33	40	1	79
Abruzzo	8	9	8	-	25
Molise	-	4	2	-	6
Campania	8	65	4	-	77
Puglia	-	18	35	34	87
Basilicata	6	10	1	-	17
Calabria	31	14	-	-	45
Sicilia	6	90	1	8	105
Sardegna	-	-	-	39	39
TOTALE	73	435	286	428	1.222
	Valori percentuali				
Piemonte	-	0,5	1,4	15,7	6,0
Valle d'Aosta	-	-	-	0,7	0,2
Lombardia	-	1,1	11,5	41,1	17,5
Trentino-Alto Adige	-	-	1,7	5,1	2,2
Veneto	-	1,8	19,2	8,6	8,2
Friuli-Venezia Giulia	5,5	3,7	1,0	2,6	2,8
Liguria	-	1,4	3,8	4,9	3,1
Emilia-Romagna	-	6,0	21,0	1,2	7,4
Toscana	-	14,9	6,3	0,9	7,1
Umbria	6,8	3,2	1,7	-	2,0
Marche	-	11,5	0,3	-	4,2
Lazio	6,8	7,6	14,0	0,2	6,5
Abruzzo	11,0	2,1	2,8	-	2,0
Molise	-	0,9	0,7	-	0,5
Campania	11,0	14,9	1,4	-	6,3
Puglia	-	4,1	12,2	7,9	7,1
Basilicata	8,2	2,3	0,3	-	1,4
Calabria	42,5	3,2	-	-	3,7
Sicilia	8,2	20,7	0,3	1,9	8,6
Sardegna	-	-	-	9,1	3,2
TOTALE	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Elaborazione CRESME su dati ISTAT 2001 e Dipartimento di Protezione Civile 2006

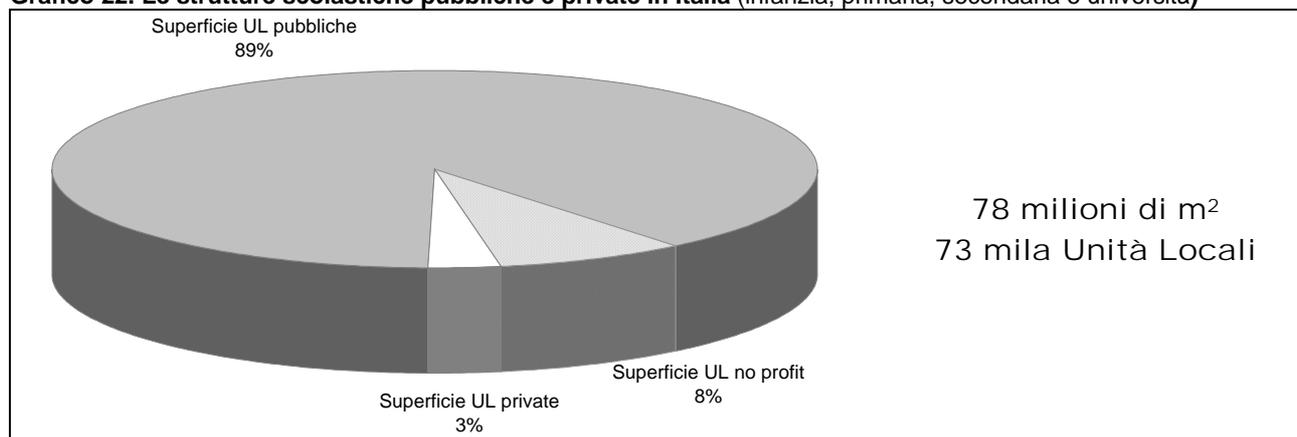
3. Il patrimonio scolastico italiano

Il terzo capitolo affronta la dimensione del patrimonio scolastico in Italia, in termini di edifici, superficie lorda, unità locali e utenti delle strutture. Il primo paragrafo analizza in termini complessivi le strutture presenti in Italia, pubbliche e private, a livello regionale. Il secondo paragrafo approfondisce dal punto di vista quantitativo e localizzativo le strutture pubbliche, a livello provinciale. Infine il terzo paragrafo riguarda la consistenza del patrimonio scolastico pubblico a rischio sismico e idrogeologico.

3.1. Quante scuole in Italia

Le scuole, calcolate sulla base delle Unità Locali delle Imprese, sono **72.801** (ISTAT 2001), di cui **45.146 di competenza pubblica** (il 62%) e **27.655 privata e no-profit**. A queste scuole corrisponde una superficie lorda di **78,4 milioni di m²** di cui circa **70 milioni di m²** (l'89%) riguardanti le scuole pubbliche di ogni ordine e grado (scuola infanzia, scuola primaria, scuola secondaria e università).

Grafico 22. Le strutture scolastiche pubbliche e private in Italia (infanzia, primaria, secondaria e università)



Fonte: Elaborazione CRESME su dati ISTAT 2001

A livello regionale la maggior parte delle Unità Locali per l'istruzione si trovano in Lombardia (10.028 unità) dove 5.662 unità (il 56%) riguardano la scuola pubblica e 4.366 (il 44%) la privata e no-profit. La superficie complessiva delle scuole lombarde arriva a 13,7 milioni di m², dei quali quasi 12 milioni di m² riguardano le scuole pubbliche.

Tabella 18. Le scuole: la superficie lorda e le unità locali delle strutture pubbliche e private

	Superficie Lorda			Unità Locali		
	TOTALE	di cui		TOTALE	di cui	
		Pubbliche	Private e no profit		Pubbliche	Private e no profit
Piemonte	5.737.520	4.920.346	817.174	5.385	3.338	2.047
Valle d'Aosta	186.991	140.176	46.815	200	132	68
Lombardia	13.667.483	11.745.979	1.921.504	10.028	5.662	4.366
Trentino-Alto Adige	2.083.859	1.816.724	267.135	1.969	1.375	594
Veneto	6.520.723	5.519.813	1.000.910	5.801	3.254	2.547
Friuli-Venezia Giulia	1.927.924	1.707.496	220.428	1.694	1.054	640
Liguria	1.805.724	1.517.096	288.628	1.927	1.157	770
Emilia-Romagna	5.456.458	4.900.298	556.160	4.863	2.797	2.066
Toscana	4.204.195	3.865.828	338.367	4.333	2.690	1.643
Umbria	1.133.876	1.031.356	102.520	1.401	885	516
Marche	2.099.521	1.972.557	126.964	2.104	1.433	671

Lazio	6.534.070	5.615.618	918.452	5.707	3.137	2.570
Abruzzo	1.628.275	1.499.020	129.255	1.843	1.289	554
Molise	473.179	454.161	19.018	539	414	125
Campania	7.595.259	7.043.987	551.272	7.200	4.607	2.593
Puglia	5.360.413	4.979.707	380.706	4.194	2.650	1.544
Basilicata	821.822	778.563	43.259	963	702	261
Calabria	2.819.576	2.652.977	166.599	3.690	2.739	951
Sicilia	5.854.978	5.356.071	498.907	6.450	4.125	2.325
Sardegna	2.543.829	2.309.008	234.821	2.510	1.706	804
Totale	78.455.675	69.826.781	8.628.894	72.801	45.146	27.655

Fonte: Elaborazione CRESME su dati ISTAT 2001

Gli edifici a prevalente uso scolastico sono 42.782 ai quali si sommano i complessi di edifici pari a 3.437 (ISTAT 2001). Se si considera un valore medio di 2 edifici per ciascun complesso si arriva a parlare di 49.656 edifici scolastici, con una superficie media di 1.580 m².

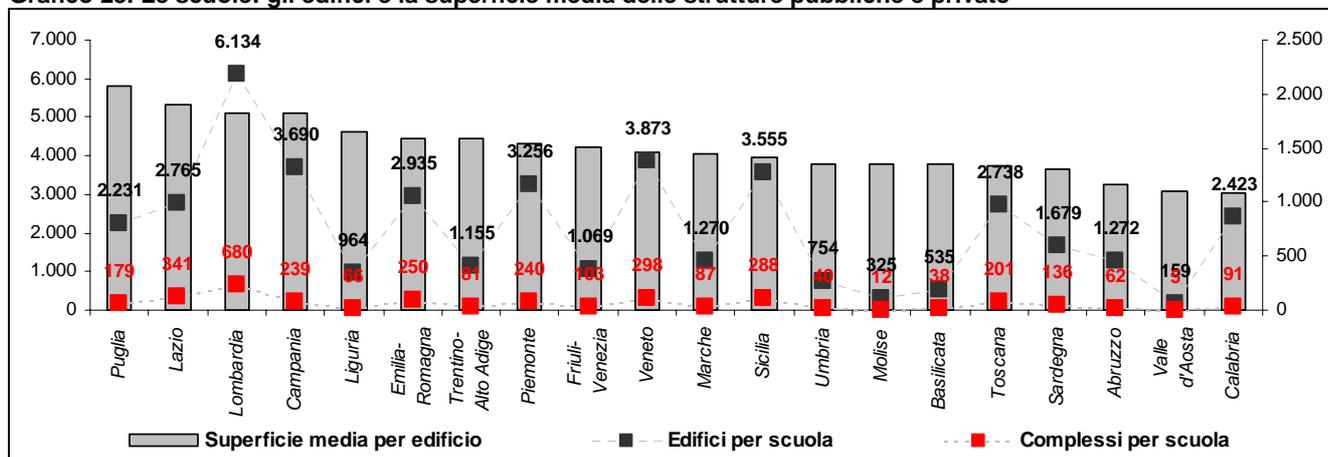
Tabella 19. Le scuole: gli edifici e la superficie media delle strutture pubbliche e private

	Edifici	Complessi di edifici	Superficie media per edificio
Piemonte	3.256	240	1.536
Valle d'Aosta	159	5	1.106
Lombardia	6.134	680	1.824
Trentino-Alto Adige	1.155	81	1.582
Veneto	3.873	298	1.459
Friuli-Venezia Giulia	1.069	103	1.512
Liguria	964	66	1.648
Emilia-Romagna	2.935	250	1.588
Toscana	2.738	201	1.339
Umbria	754	40	1.360
Marche	1.270	87	1.454
Lazio	2.765	341	1.896
Abruzzo	1.272	62	1.166
Molise	325	12	1.356
Campania	3.690	239	1.822
Puglia	2.231	179	2.070
Basilicata	535	38	1.345
Calabria	2.423	91	1.082
Sicilia	3.555	288	1.417
Sardegna	1.679	136	1.304
TOTALE	42.782	3.437	1.580

Fonte: Elaborazione CRESME su dati ISTAT 2001

Le strutture più grandi si trovano in Puglia dove i 2.589 edifici in media misurano 2.070 m², seguite dal Lazio con 3.447 edifici da 1.896 m².

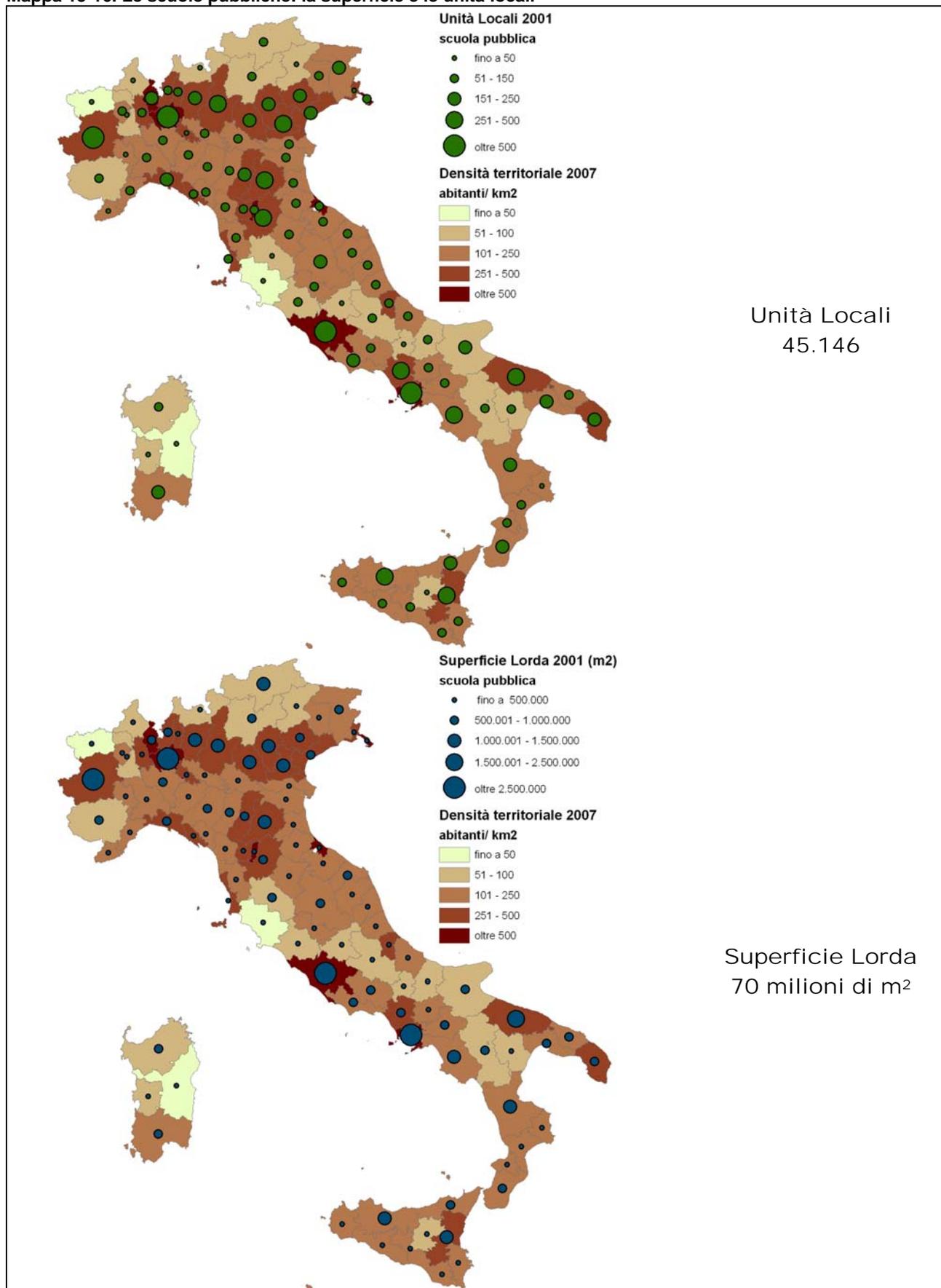
Grafico 23. Le scuole: gli edifici e la superficie media delle strutture pubbliche e private



Fonte: Elaborazione CRESME su dati ISTAT 2001

3.2. Quante le scuole pubbliche in Italia

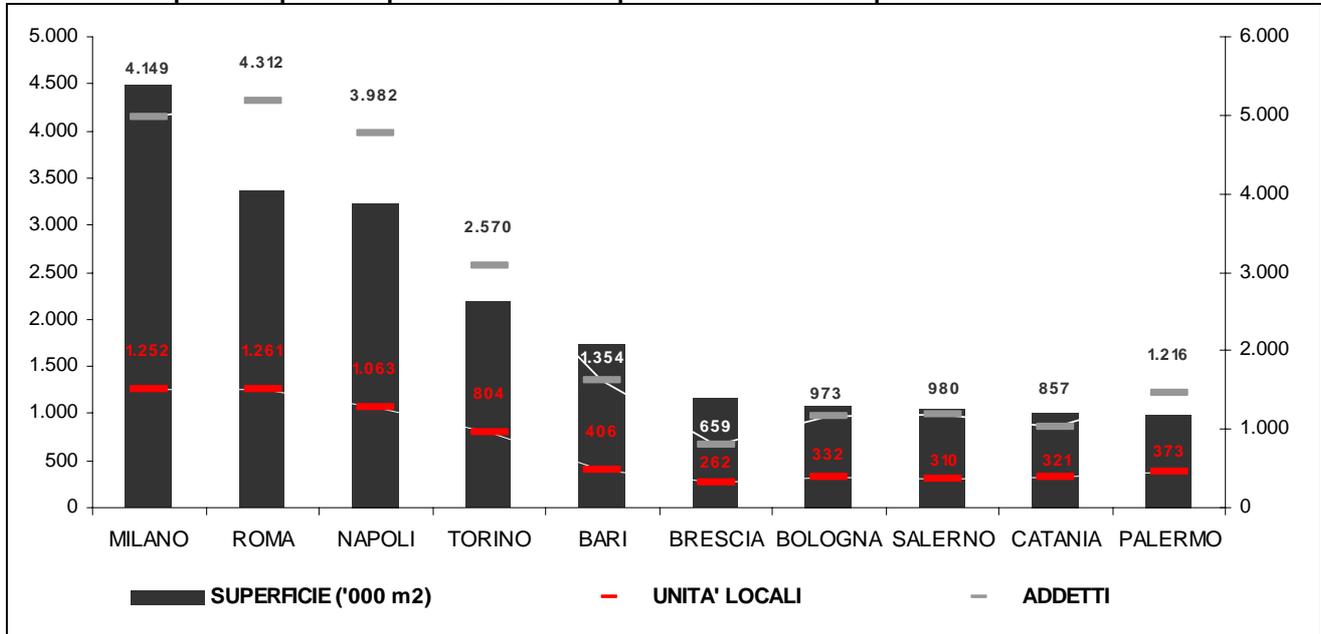
Mappa 15-16. Le scuole pubbliche: la superficie e le unità locali



Fonte: Elaborazione CRESME su dati ISTAT

La scuola pubblica in Italia vale 45.146 unità e circa 70 milioni di m² e si concentra in particolare in alcune province: **Milano** 1.252 unità locali con 5,4 milioni di m², **Roma** 1.261 unità locali con 4,0 milioni di m², **Napoli** 1.063 unità locali con 3,9 milioni di m², **Torino** 804 unità locali con 2,6 milioni di m² e **Bari** 406 unità locali con 2 milioni di m².

Grafico 24. Le prime 10 province per consistenza del patrimonio scolastico pubblico



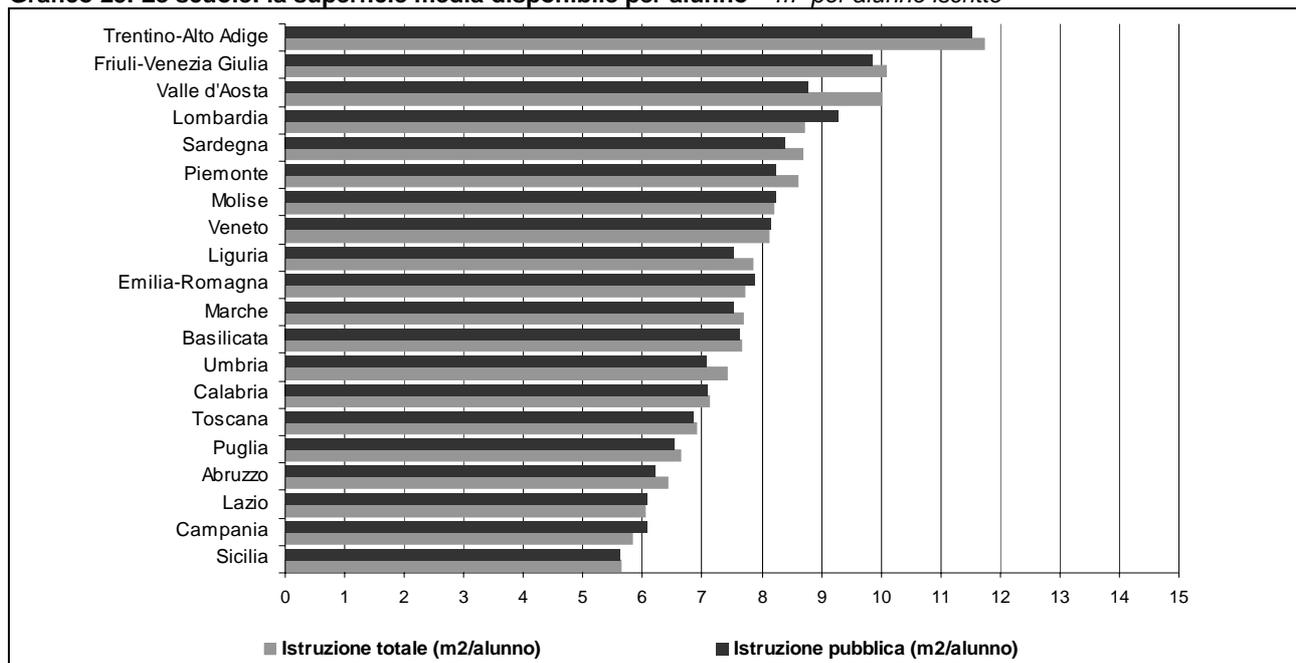
Fonte: Elaborazione CRESME su dati ISTAT 2001 e MIUR 2008

Gli **studenti iscritti** nella scuola pubblica sono **9,5 milioni** ripartiti in 5,2 milioni delle scuole di competenza comunale (scuola di infanzia, elementari e medie), 2,6 milioni delle scuole di competenza provinciale (scuole superiori) e 1,7 milioni studenti delle università. In media gli studenti rappresentano il 16% della popolazione residente, variando dal 13% della Valle d'Aosta al 20% della Campania.

Tabella 20. La scuola pubblica: gli studenti iscritti nel 2008

	TOTALE	di cui			% studenti su popolazione	superficie media per alunno
		Comunale	Provinciale	Università		
Piemonte	598.199	350.276	155.813	92.110	13,59	8,23
Valle D'Aosta	15.979	11.406	4.327	246	12,68	8,77
Lombardia	1.263.874	749.427	332.645	181.802	13,11	9,29
Trentino-Alto Adige	157.876	105.051	36.800	16.025	15,67	11,51
Veneto	676.859	385.265	183.587	108.007	14,01	8,16
Friuli-Venezia G.	173.280	93.091	45.576	34.613	14,18	9,85
Liguria	201.529	110.857	55.685	34.987	12,52	7,53
Emilia Romagna	623.061	320.669	156.904	145.488	14,57	7,86
Toscana	565.122	294.232	143.322	127.568	15,37	6,84
Umbria	146.121	75.994	37.674	32.453	16,52	7,06
Marche	262.117	141.654	69.714	50.749	16,88	7,53
Lazio	926.226	463.064	241.674	221.488	16,66	6,06
Abruzzo	241.328	120.011	62.242	59.075	18,23	6,21
Molise	55.269	29.072	16.911	9.286	17,23	8,22
Campania	1.159.291	644.257	328.401	186.633	19,95	6,08
Puglia	761.371	435.438	223.252	102.681	18,68	6,54
Basilicata	102.123	58.650	34.662	8.811	17,28	7,62
Calabria	373.841	203.631	114.759	55.451	18,62	7,10
Sicilia	953.886	543.754	262.238	147.894	18,97	5,62
Sardegna	274.772	140.902	82.938	50.932	16,50	8,40
ITALIA	9.532.124	5.276.701	2.589.124	1.666.299	15,99	7,33

Fonte: Elaborazione CRESME su dati MIUR 2008

Grafico 25. Le scuole: la superficie media disponibile per alunno – m² per alunno iscritto


Fonte: Elaborazione CRESME su dati ISTAT 2001 e MIUR 2008

I punti di erogazione del servizio⁶ sono **42.050** di cui 36.871 relativi alle scuole di competenza comunale e 5.179 alle scuole di competenza provinciale. A questi corrispondono complessivamente 62 milioni di m², di cui 42,5 milioni di m² per i primi e 19,5 milioni di m² per i secondi.

Tabella 21. La scuola statale di competenza provinciale e comunale nel 2008

	Punti di erogazione del servizio			Superficie Lorda		
	TOTALE	di cui		TOTALE	di cui	
		Comunali	Provinciali		Comunali	Provinciali
Piemonte	3.202	2.872	330	4.706.334	3.277.783	1.428.551
Lombardia	5.193	4.591	602	10.774.285	7.719.136	3.055.149
Liguria	1.009	895	114	1.309.462	861.300	448.162
Veneto	2.957	2.605	352	5.286.831	3.625.697	1.661.134
Friuli Venezia Giulia	952	838	114	1.513.847	1.004.735	509.112
Emilia Romagna	2.365	2.063	302	4.182.831	2.872.453	1.310.378
Toscana	2.557	2.240	317	3.359.880	2.230.625	1.129.255
Umbria	822	729	93	823.446	525.165	298.281
Marche	1.349	1.195	154	1.756.124	1.110.438	645.686
Lazio	3.204	2.744	460	5.041.933	3.341.747	1.700.186
Abruzzo	1.348	1.217	131	1.371.657	928.457	443.200
Molise	422	374	48	415.601	273.073	142.528
Campania	4.670	4.091	579	6.380.631	4.509.796	1.870.835
Puglia	2.625	2.181	444	4.664.212	3.181.763	1.482.449
Basilicata	699	597	102	753.878	483.388	270.490
Calabria	2.700	2.410	290	2.392.838	1.617.882	774.956
Sicilia	4.354	3.814	540	5.173.331	3.590.950	1.582.381
Sardegna	1.622	1.415	207	2.205.398	1.440.355	765.043
Totale	42.050	36.871	5.179	62.112.519	42.594.743	19.517.776

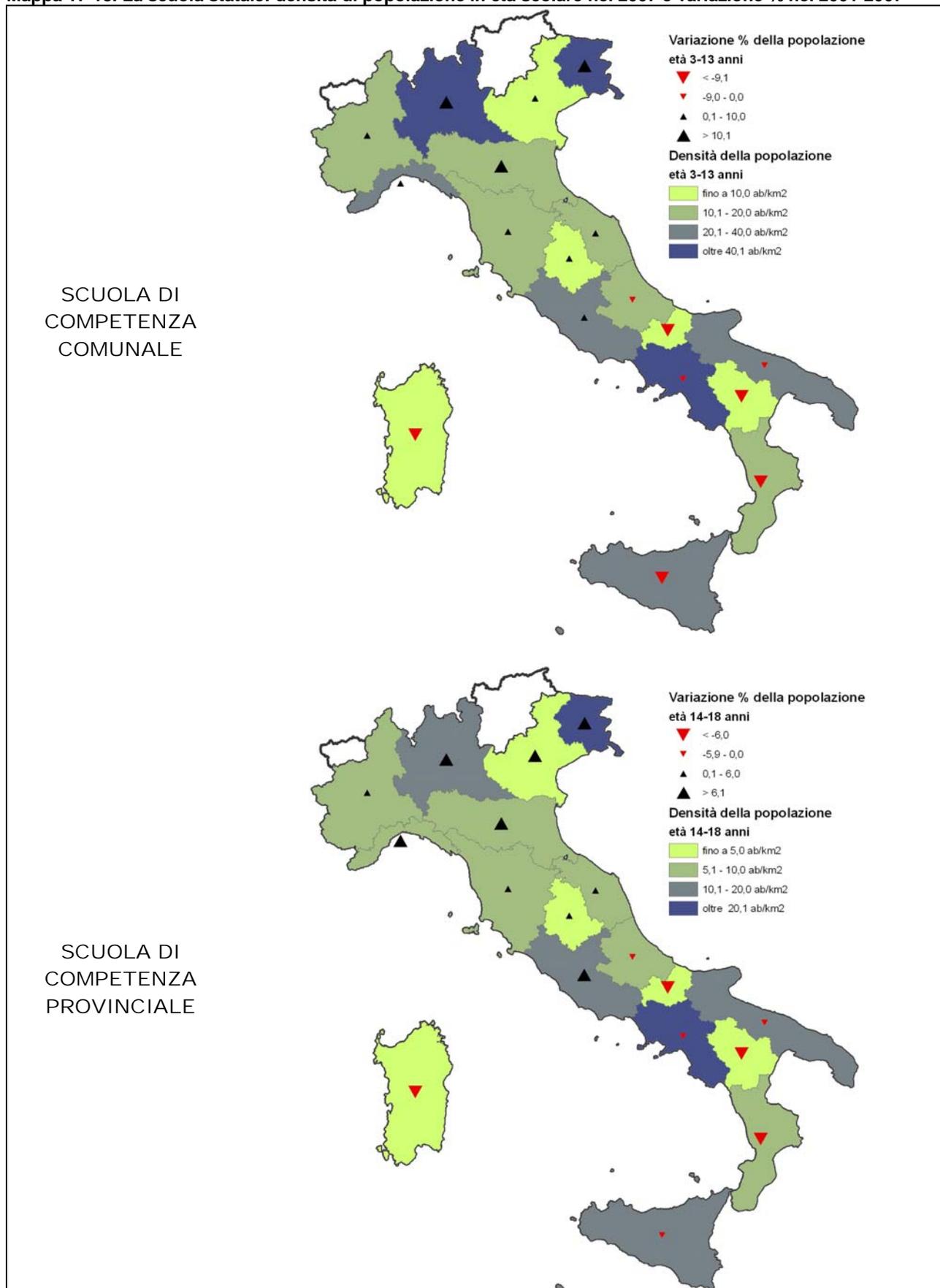
Fonte: elaborazione CRESME su dati ISTAT 2001 e MIUR 2008

Nota: Le scuole delle Regione a statuto speciale Valle d'Aosta e quelle delle Province autonome di Trento e Bolzano non sono riportate poiché sono definite pubbliche ma non stati.

Nelle seguenti carte si mostra per le scuole di competenza comunale e provinciale la relazione tra densità di popolazione in età scolare e trend demografico nel periodo 2001-2007, e la relazione tra alunni iscritti e punti di erogazione del servizio.

⁶ Vengono così definite dal MIUR tutte le sedi presso le quali viene erogato il servizio scolastico: scuole dell'infanzia, plessi di scuola primaria, scuole secondarie di I e istituti di II grado.

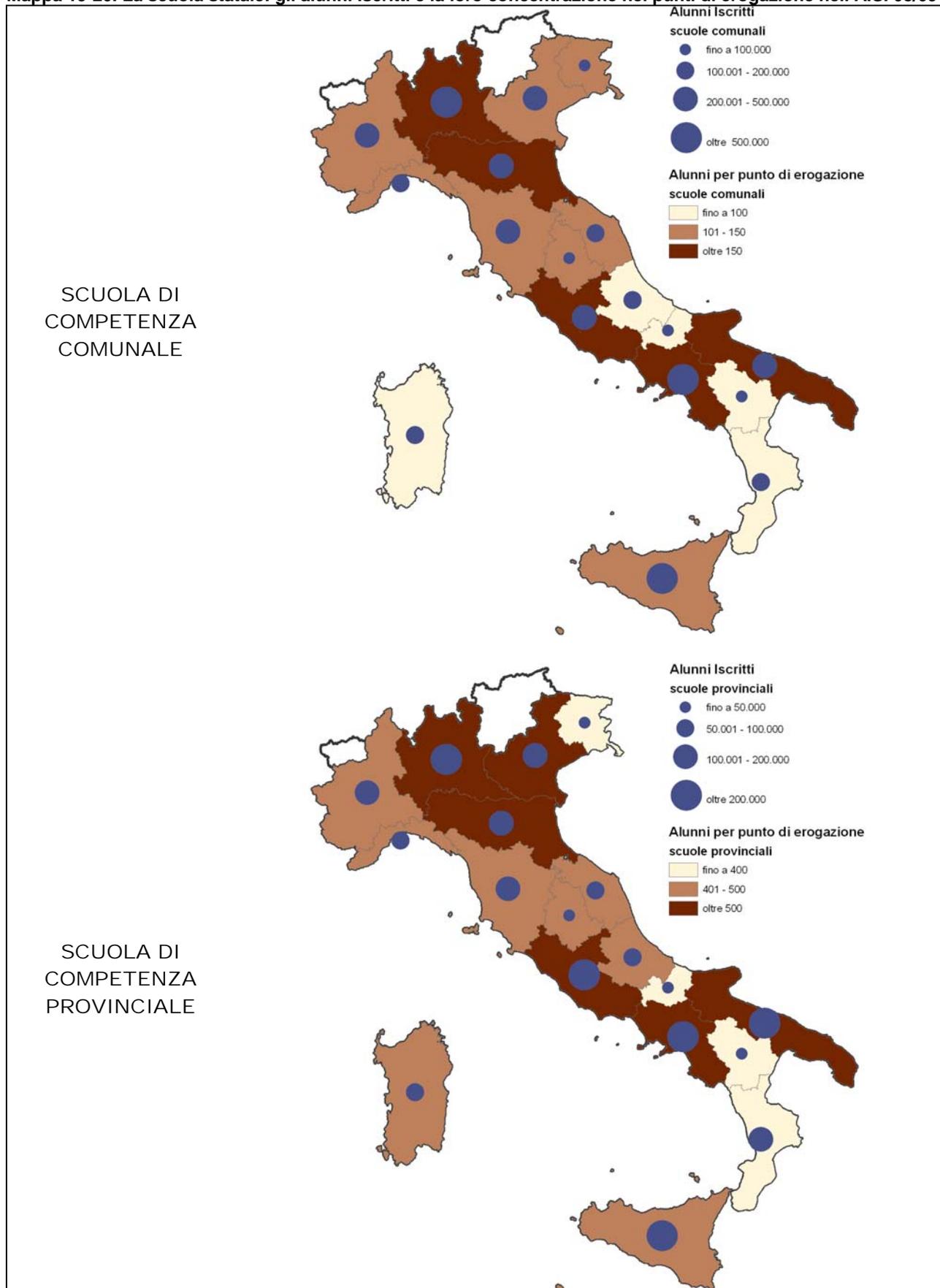
Mappa 17-18. La scuola statale: densità di popolazione in età scolare nel 2007 e variazione % nel 2001-2007⁷



Fonte: elaborazione CRESME per ISPREDIL su dati ISTAT 2001-2008

⁷ Si ringrazia ISPREDIL – Istituto Promozionale per l’Edilizia s.p.a. per l’utilizzo delle mappe tematiche

Mappa 19-20. La scuola statale: gli alunni iscritti e la loro concentrazione nei punti di erogazione nell’A.S. 08/09⁸



Fonte: elaborazione CRESME per ISPREDIL su dati MIUR 2008

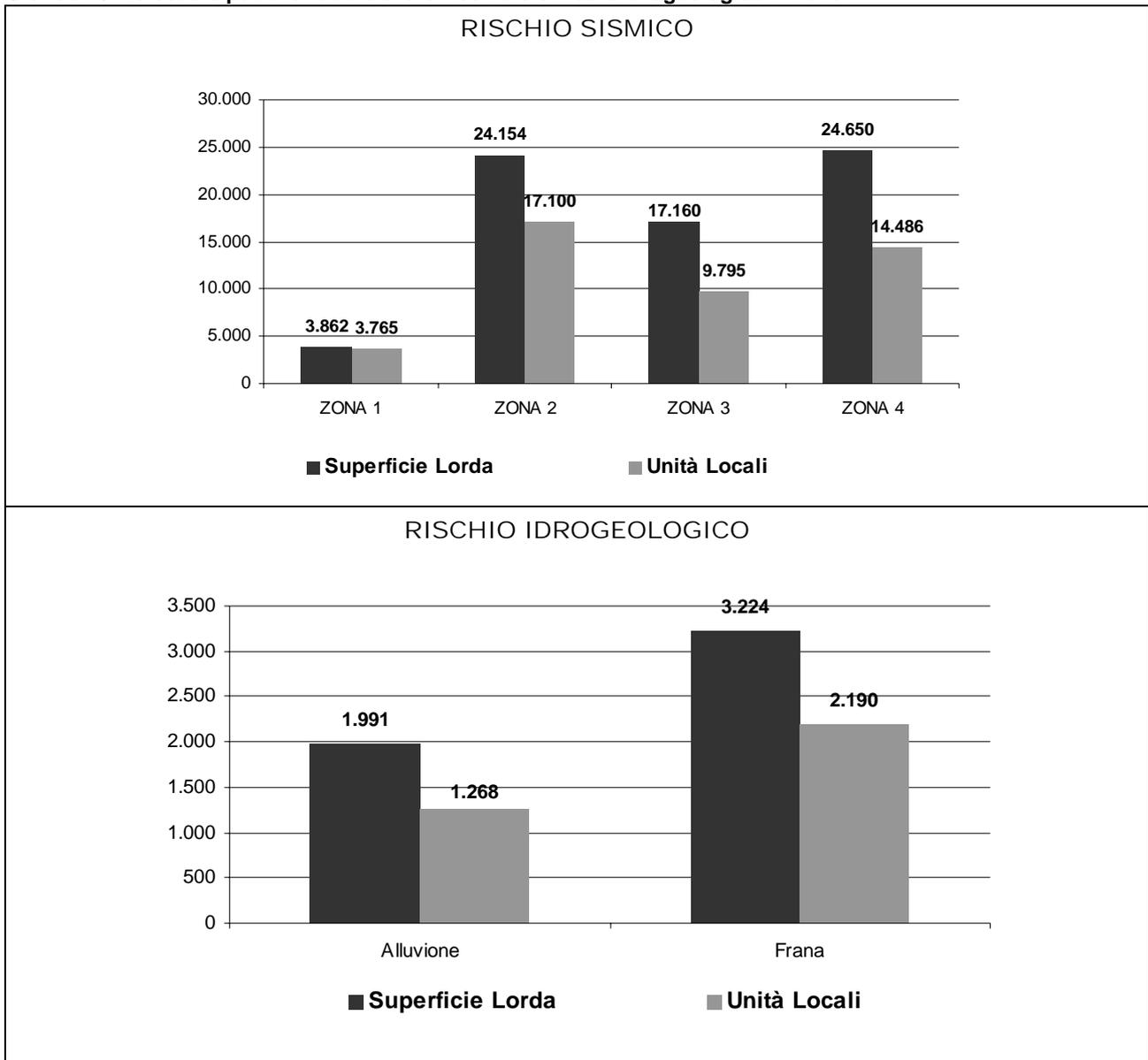
⁸ Si ringrazia ISPREDIL – Istituto Promozionale per l’Edilizia s.p.a. per l’utilizzo delle mappe tematiche

3.3. La dimensione del rischio delle scuole pubbliche

Le scuole pubbliche ad **elevato rischio sismico** sono **21 mila** e comprendono circa **28 milioni di m²**. La condizione di rischio più elevato (zona sismica 1) riguarda 3.765 scuole, con una superficie complessiva di 3,8 milioni di m². Nella zona sismica 2 ricadono 17.100 unità locali delle scuole per una superficie complessiva di 24,2 milioni di m². Le restanti 24 mila scuole si dividono tra la zona sismica 3 con 9.795 unità locali (17 milioni di m²) e la zona sismica 4 con 14.486 unità locali (24,5 milioni di m²).

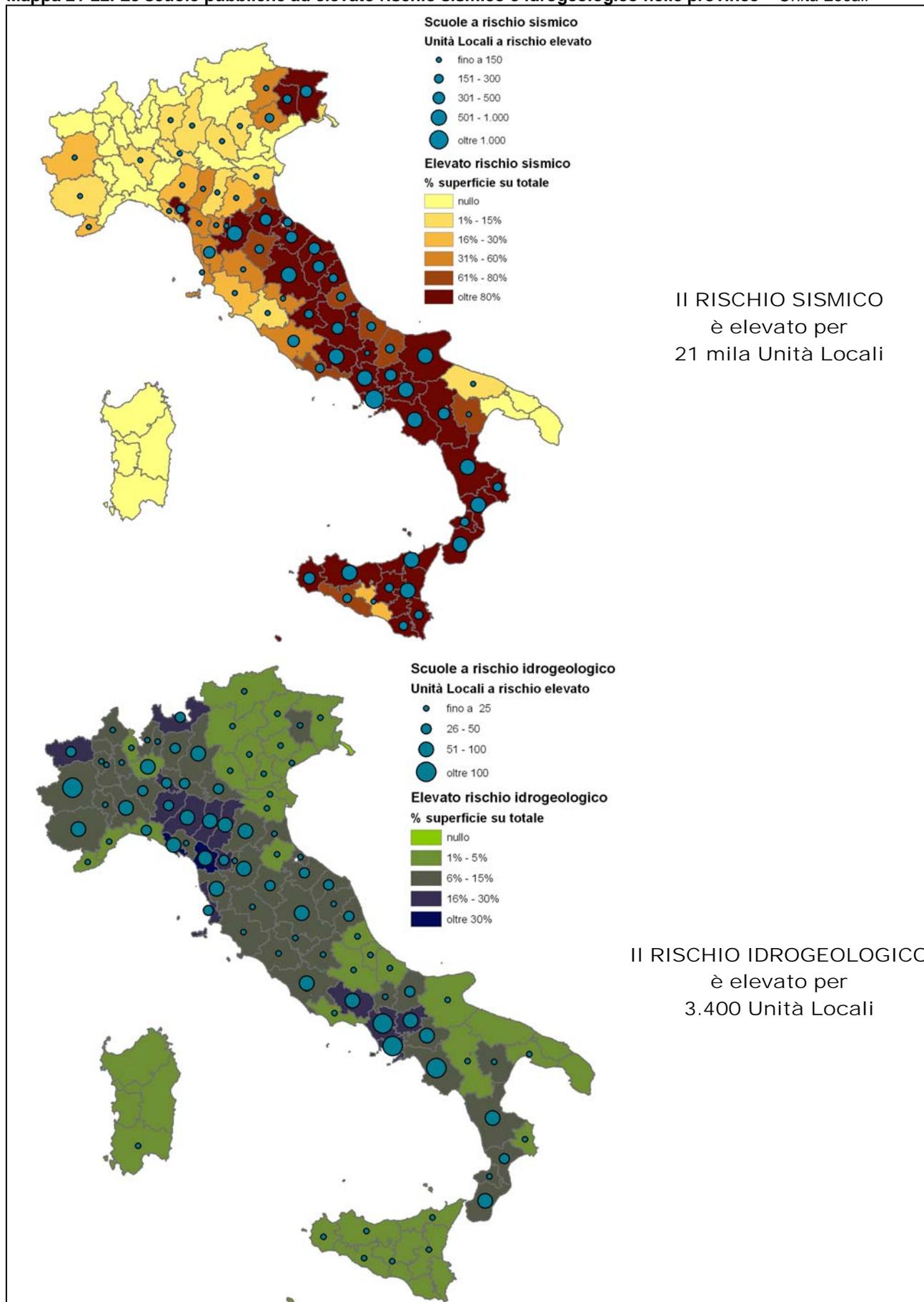
Le scuole pubbliche ad **elevato rischio idrogeologico** sono complessivamente **3.400** e comprendono complessivamente **5 milioni di m²**.

Grafico 26. Le scuole pubbliche ad elevato rischio sismico e idrogeologico in Italia



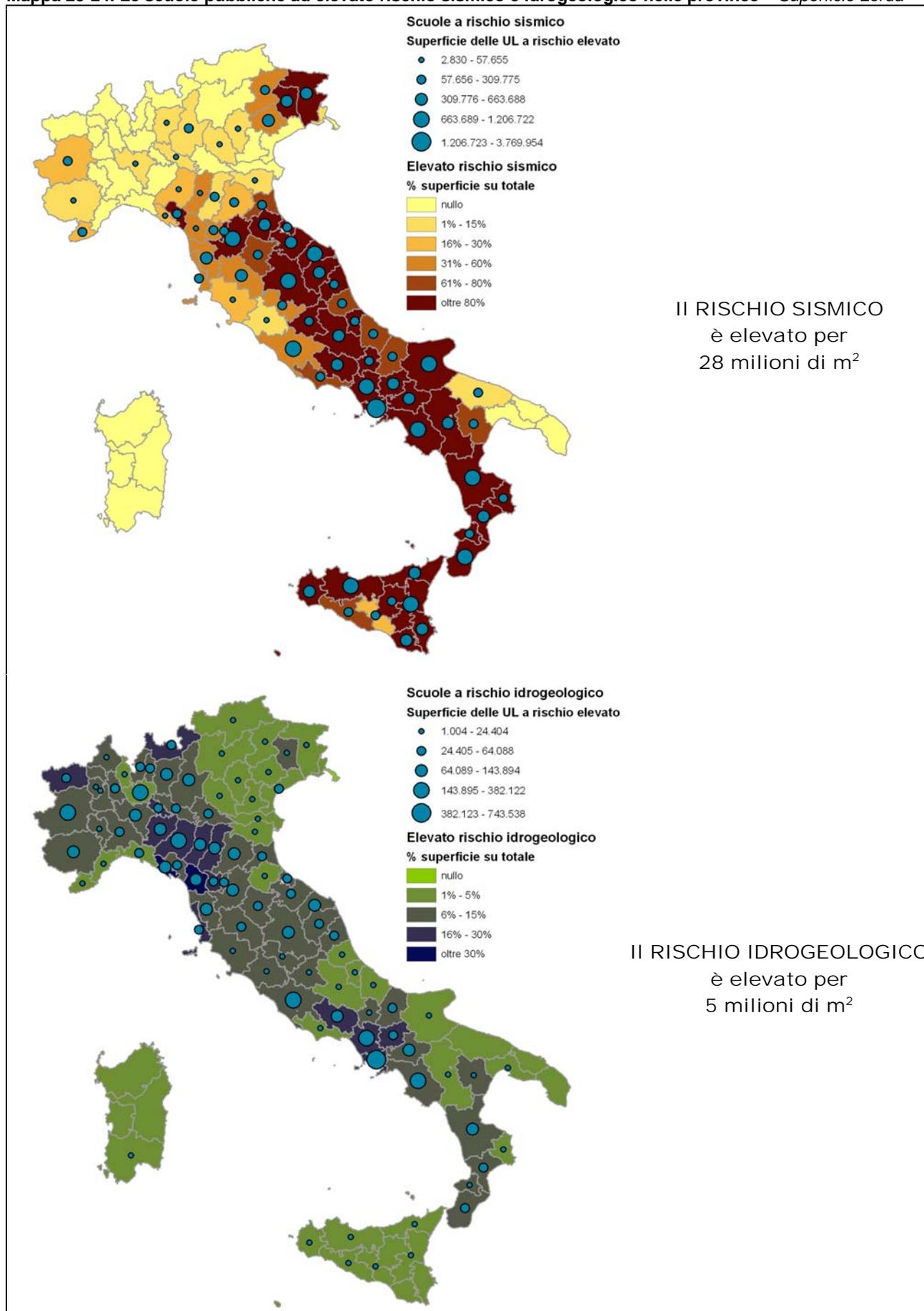
Fonte: Elaborazione CRESME su dati ISTAT 2001

Mappa 21-22. Le scuole pubbliche ad elevato rischio sismico e idrogeologico nelle province – *Unità Locali*



Fonte: Elaborazione CRESME su dati ISTAT 2001

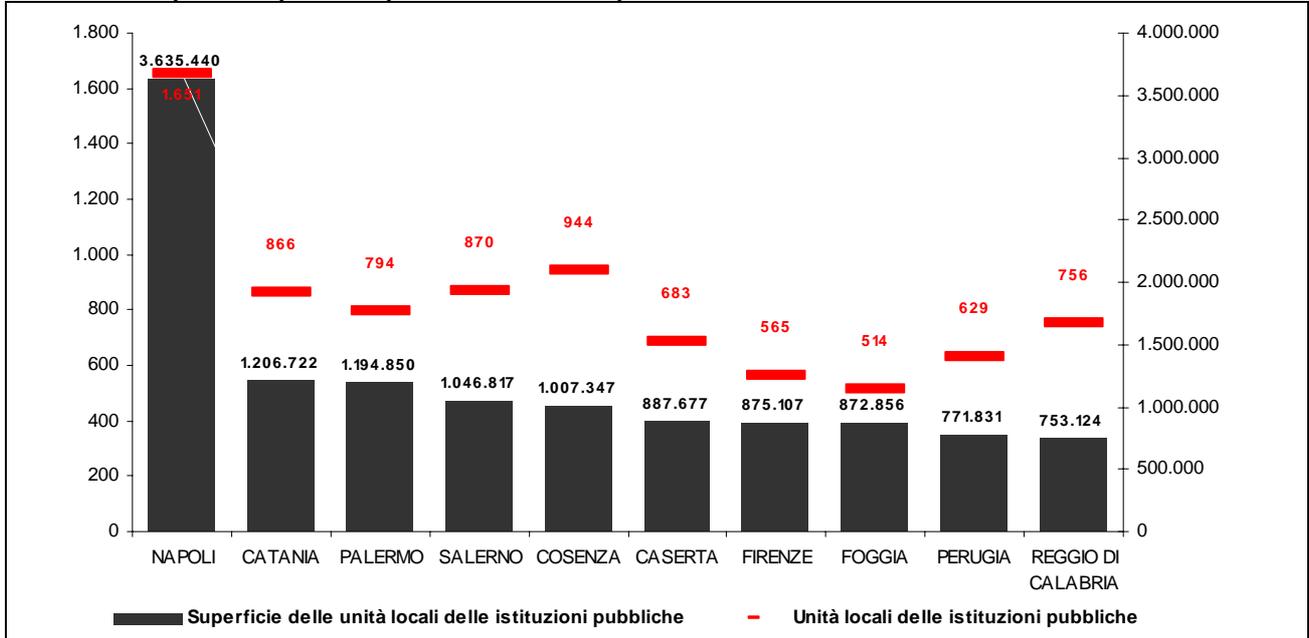
Mappa 23-24. Le scuole pubbliche ad elevato rischio sismico e idrogeologico nelle province – Superficie Lorda



Fonte: Elaborazione CRESME su dati ISTAT 2001

Approfondendo a livello provinciale il rischio sismico emerge che la provincia con il patrimonio più consistente, inteso come stock di superficie, a elevato rischio sismico è **Napoli** con 3,6 milioni di m² e 1.651 unità locali; segue **Catania** con 1,2 milioni m² e 866 unità locali, **Palermo** con 1,2 milioni di m² e 794 unità locali, **Salerno** con 1 milioni di m² e 870 unità locali e **Cosenza** con 1 milioni di m² e 944 unità locali.

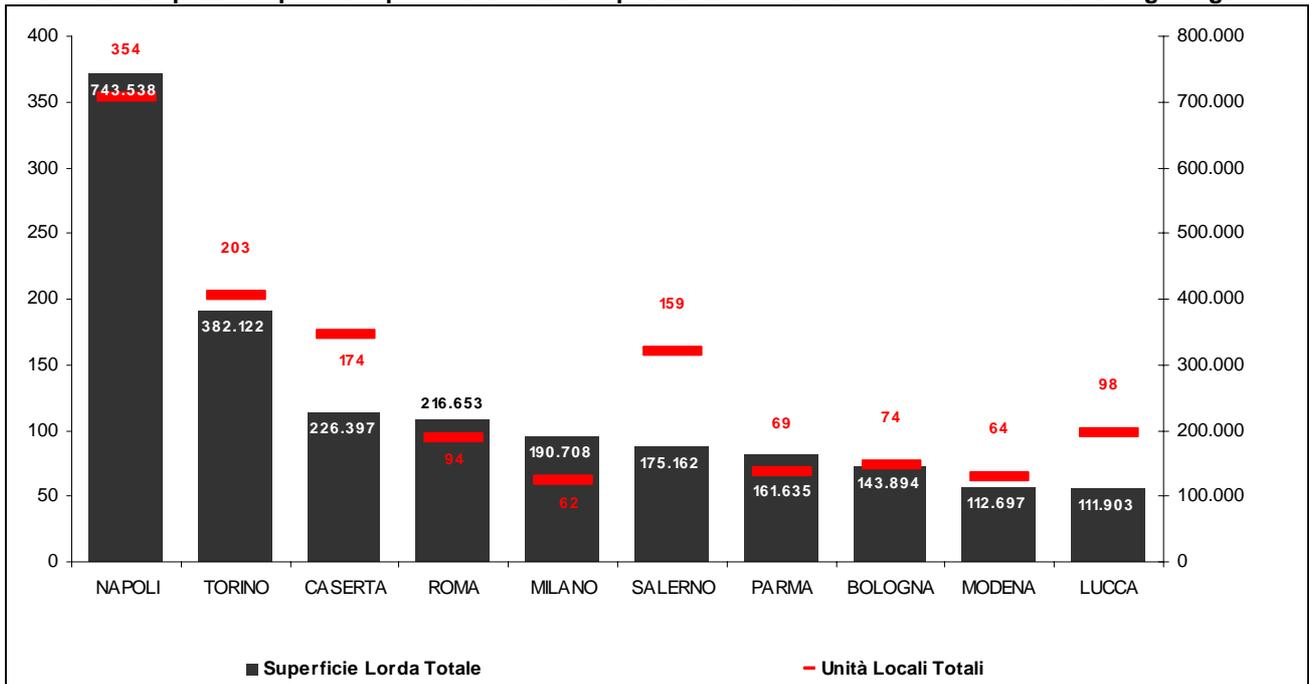
Grafico 27. Le prime 10 province per consistenza del patrimonio scolastico con elevato rischio sismico



Fonte: Elaborazione CRESME su dati ISTAT 2001

Anche per il rischio idrogeologico la Provincia **Napoli** ha la quota maggiore di patrimonio a rischio, pari a 743 mila m² relativo a 354 unità locali, seguita da **Torino** con 382 mila m² relativo a 203 unità locali e **Caserta** 226 mila m² relativo a 174 unità locali.

Grafico 28. Le prime 10 province per consistenza del patrimonio scolastico con elevato rischio idrogeologico



Fonte: Elaborazione CRESME su dati ISTAT 2001

Tabella 22. Le scuole pubbliche: la superficie lorda a rischio sismico

	Zona Sismica				TOTALE
	Zona 1 (Alta)	Zona 2 (Media)	Zona 3 (Bassa)	Zona 4 (Minima)	
	Valori assoluti				
Piemonte	-	159.759	237.338	4.521.207	4.918.304
Valle d'Aosta	-	-	5.408	134.768	140.176
Lombardia	-	151.658	1.798.634	9.746.863	11.697.155
Trentino-Alto Adige	-	-	212.734	1.593.943	1.806.677
Veneto	-	604.095	3.036.841	1.872.353	5.513.289
Friuli-Venezia Giulia	201.593	763.646	223.169	517.149	1.705.557
Liguria	-	156.344	315.549	1.043.359	1.515.252
Emilia-Romagna	-	1.358.913	3.293.219	237.229	4.889.361
Toscana	-	2.953.308	685.963	224.139	3.863.410
Umbria	131.938	787.019	110.859	-	1.029.816
Marche	4.922	1.869.920	94.741	-	1.969.583
Lazio	146.401	1.611.711	3.729.767	121.112	5.608.991
Abruzzo	284.773	625.928	588.269	-	1.498.970
Molise	34.345	329.325	83.891	-	447.561
Campania	574.957	6.090.595	377.959	-	7.043.511
Puglia	29.461	971.410	2.088.778	1.888.258	4.977.907
Basilicata	293.392	373.185	111.986	-	778.563
Calabria	1.726.097	920.268	-	-	2.646.365
Sicilia	351.493	4.567.628	60.283	375.967	5.355.371
Sardegna	-	-	-	2.302.888	2.302.888
TOTALE	3.779.372	24.294.712	17.055.388	24.579.235	69.708.707
	Valori percentuali				
Piemonte	-	0,7	1,4	18,4	7,1
Valle d'Aosta	-	-	0,0	0,5	0,2
Lombardia	-	0,6	10,5	39,7	16,8
Trentino-Alto Adige	-	-	1,2	6,5	2,6
Veneto	-	2,5	17,8	7,6	7,9
Friuli-Venezia Giulia	5,3	3,1	1,3	2,1	2,4
Liguria	-	0,6	1,9	4,2	2,2
Emilia-Romagna	-	5,6	19,3	1,0	7,0
Toscana	-	12,2	4,0	0,9	5,5
Umbria	3,5	3,2	0,6	-	1,5
Marche	0,1	7,7	0,6	-	2,8
Lazio	3,9	6,6	21,9	0,5	8,0
Abruzzo	7,5	2,6	3,4	-	2,2
Molise	0,9	1,4	0,5	-	0,6
Campania	15,2	25,1	2,2	-	10,1
Puglia	0,8	4,0	12,2	7,7	7,1
Basilicata	7,8	1,5	0,7	-	1,1
Calabria	45,7	3,8	-	-	3,8
Sicilia	9,3	18,8	0,4	1,5	7,7
Sardegna	-	-	-	9,4	3,3
TOTALE	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Elaborazione CRESME su dati ISTAT 2001

Tabella 23. Le scuole pubbliche: le unità locali a rischio sismico

	Zona Sismica				TOTALE
	Zona 1 (Alta)	Zona 2 (Media)	Zona 3 (Bassa)	Zona 4 (Minima)	
	Valori assoluti				
Piemonte	-	123	287	2.920	3.330
Valle d'Aosta	-	-	7	125	132
Lombardia	-	103	923	4.599	5.625
Trentino-Alto Adige	-	-	168	1.187	1.355
Veneto	-	399	1.742	1.107	3.248
Friuli-Venezia Giulia	152	419	180	296	1.047
Liguria	-	154	339	658	1.151
Emilia-Romagna	-	900	1.756	127	2.783
Toscana	-	1.888	616	180	2.684
Umbria	132	612	137	-	881
Marche	12	1.348	66	-	1.426
Lazio	153	1.335	1.550	87	3.125
Abruzzo	292	523	473	-	1.288
Molise	61	293	59	-	413
Campania	596	3.605	402	-	4.603
Puglia	35	551	921	1.142	2.649
Basilicata	246	391	65	-	702
Calabria	1.727	1.010	-	-	2.737
Sicilia	307	3.495	46	276	4.124
Sardegna	-	-	-	1.698	1.698
TOTALE	3.713	17.149	9.737	14.402	45.001
	Valori percentuali				
Piemonte	-	0,7	2,9	20,3	7,4
Valle d'Aosta	-	-!	0,1	0,9	0,3
Lombardia	-	0,6	9,5	31,9	12,5
Trentino-Alto Adige	-	-	1,7	8,2	3,0
Veneto	-	2,3	17,9	7,7	7,2
Friuli-Venezia Giulia	4,1	2,4	1,8	2,1	2,3
Liguria	-	0,9	3,5	4,6	2,6
Emilia-Romagna	-	5,2	18,0	0,9	6,2
Toscana	-	11,0	6,3	1,2	6,0
Umbria	3,6	3,6	1,4	-	2,0
Marche	0,3	7,9	0,7	-	3,2
Lazio	4,1	7,8	15,9	0,6	6,9
Abruzzo	7,9	3,0	4,9	-	2,9
Molise	1,6	1,7	0,6	-	0,9
Campania	16,1	21,0	4,1	-	10,2
Puglia	0,9	3,2	9,5	7,9	5,9
Basilicata	6,6	2,3	0,7	-	1,6
Calabria	46,5	5,9	-	-	6,1
Sicilia	8,3	20,4	0,5	1,9	9,2
Sardegna	-	-	-	11,8	3,8
TOTALE	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Elaborazione CRESME su dati ISTAT 2001

Tabella 24. Le scuole pubbliche: la superficie lorda e le unità locali ad elevato rischio idrogeologico

	Superficie Lorda			Unità locali		
	TOTALE	di cui		TOTALE	di cui	
		Alluvione	Frana		Alluvione	Frana
	Valore assoluto					
Piemonte	620.294	266.476	353.817	403	179	224
Valle d'Aosta	28.359	997	27.362	27	1	26
Lombardia	711.215	457.527	253.688	393	237	156
Trentino-Alto Adige	30.409	968	29.441	22	1	22
Veneto	83.033	77.605	5.429	49	45	3
Friuli-Venezia Giulia	37.350	21.704	15.646	22	12	10
Liguria	141.523	19.879	121.644	126	14	111
Emilia-Romagna	679.130	230.330	448.800	368	125	242
Toscana	509.856	264.771	245.085	374	186	188
Umbria	110.058	23.544	86.513	94	20	74
Marche	215.192	19.654	195.538	154	15	140
Lazio	350.031	128.684	221.347	221	68	153
Abruzzo	40.774	15.500	25.274	35	13	22
Molise	62.719	12.038	50.681	58	11	47
Campania	1.284.214	312.865	971.349	816	211	605
Puglia	7.792	3.520	4.272	5	2	2
Basilicata	39.604	20.706	18.897	33	16	17
Calabria	209.781	89.789	119.992	216	93	124
Sicilia	47.039	18.151	28.888	37	13	24
Sardegna	6.406	6.329	77	4	4	0
TOTALE	5.214.778	1.991.036	3.223.741	3.458	1.268	2.190
	Valore percentuale					
Piemonte	11,9	13,4	11,0	11,7	14,1	10,2
Valle d'Aosta	0,5	0,1	0,8	0,8	0,1	1,2
Lombardia	13,6	23,0	7,9	11,4	18,7	7,1
Trentino-Alto Adige	0,6	0,0	0,9	0,7	0,1	1,0
Veneto	1,6	3,9	0,2	1,4	3,6	0,2
Friuli-Venezia Giulia	0,7	1,1	0,5	0,6	1,0	0,5
Liguria	2,7	1,0	3,8	3,6	1,1	5,1
Emilia-Romagna	13,0	11,6	13,9	10,6	9,9	11,1
Toscana	9,8	13,3	7,6	10,8	14,7	8,6
Umbria	2,1	1,2	2,7	2,7	1,6	3,4
Marche	4,1	1,0	6,1	4,5	1,2	6,4
Lazio	6,7	6,5	6,9	6,4	5,4	7,0
Abruzzo	0,8	0,8	0,8	1,0	1,1	1,0
Molise	1,2	0,6	1,6	1,7	0,9	2,1
Campania	24,6	15,7	30,1	23,6	16,7	27,6
Puglia	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1
Basilicata	0,8	1,0	0,6	1,0	1,3	0,8
Calabria	4,0	4,5	3,7	6,3	7,3	5,7
Sicilia	0,9	0,9	0,9	1,1	1,0	1,1
Sardegna	0,1	0,3	0,0	0,1	0,3	0,0
TOTALE	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Elaborazione CRESME su dati ISTAT 2001

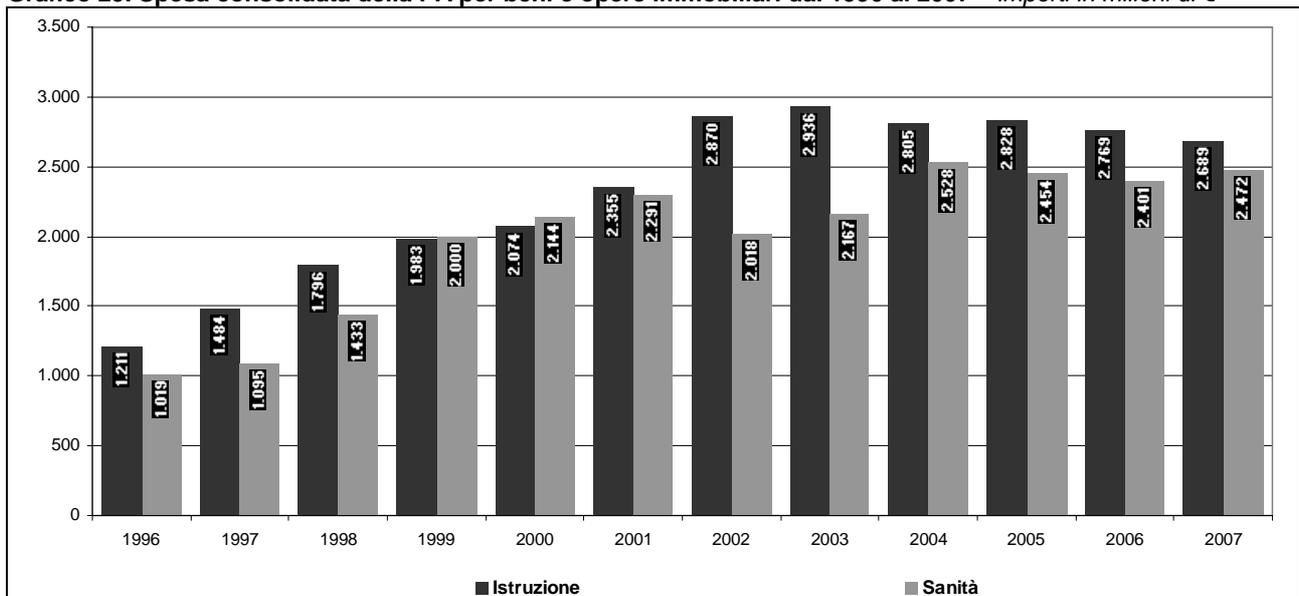
4. Le risorse finanziarie investite per il patrimonio pubblico

Il quarto capitolo affronta il tema delle risorse finanziarie investite dalla Pubblica Amministrazione per gestire gli immobili scolastici e ospedalieri, e per affrontare la riduzione del rischio sismico e idrogeologico. In particolare nel primo paragrafo si affronta la spesa in conto capitale della Pubblica Amministrazione per la gestione ordinaria degli immobili, nel secondo paragrafo si analizza la spesa pubblica per interventi di riduzione del rischio idraulico.

4.1. La spesa della Pubblica Amministrazione per gli immobili

La spesa in conto capitale della PA per la gestione degli immobili è stata analizzata a partire dai dati resi disponibili dal Ministero dello Sviluppo Economico nel 2009 attraverso il sistema informativo dei Conti Pubblici Territoriali. Per i settori scolastico ed ospedaliero nel 2007 sono stati spesi complessivamente **5,2 miliardi di €**, pari al 17% della spesa pubblica complessiva della PA per tutti i settori, ripartiti tra istruzione 2,7 miliardi di € e sanità 2,5 miliardi di €.

Grafico 29. Spesa consolidata della PA per beni e opere immobiliari dal 1996 al 2007 – importi in milioni di €



Fonte: elaborazione CRESME su dati DPS - Conti Economici Territoriali 2008

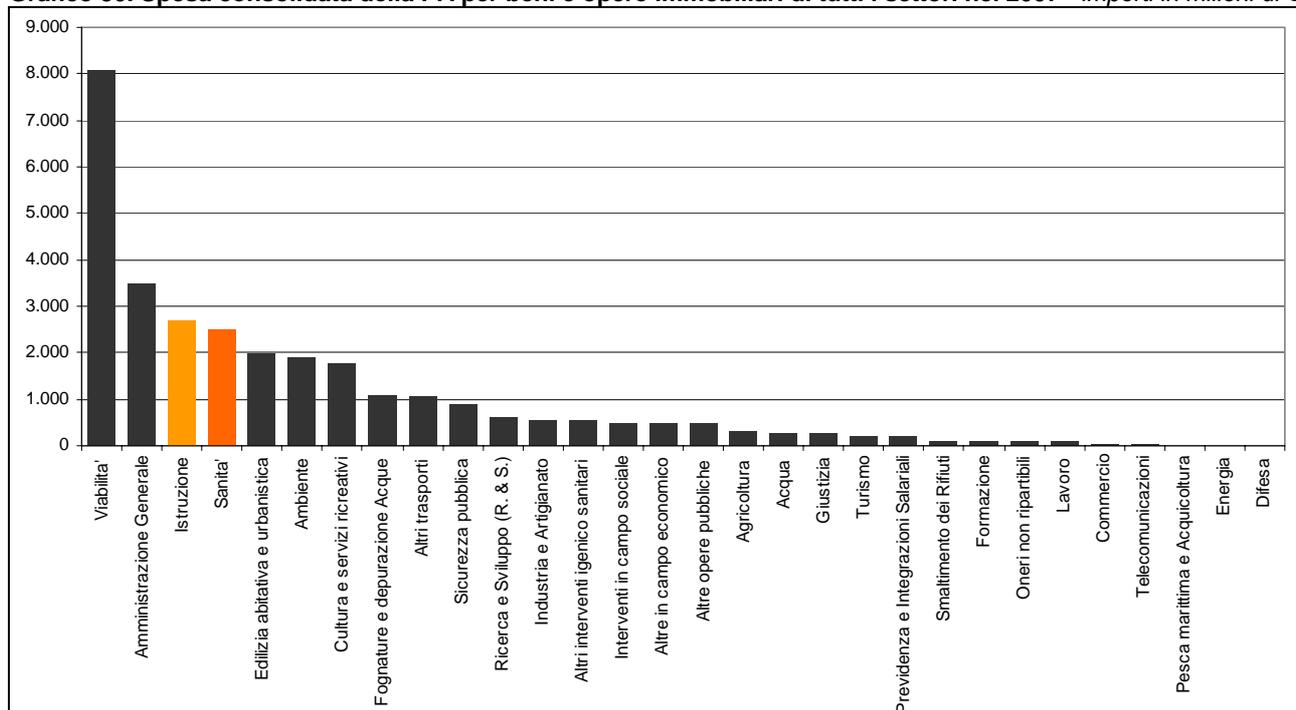
Tabella 25. Spesa consolidata della PA per beni e opere immobiliari dal 1996 al 2007 – importi in milioni di €

	Istruzione		Sanità		Totale Settori
	Milioni di €	% su totale	Milioni di €	% su totale	Milioni di €
1996	1.211	6,5	1.019	5,5	18.658
1997	1.484	7,7	1.095	5,7	19.328
1998	1.796	8,4	1.433	6,7	21.347
1999	1.983	8,6	2.000	8,7	23.071
2000	2.074	8,7	2.144	9,0	23.899
2001	2.355	8,9	2.291	8,6	26.506
2002	2.870	10,6	2.018	7,4	27.173
2003	2.936	10,2	2.167	7,6	28.650
2004	2.805	8,8	2.528	7,9	32.023
2005	2.828	9,3	2.454	8,1	30.302
2006	2.769	9,3	2.401	8,1	29.780
2007	2.689	8,9	2.472	8,2	30.289

Fonte: elaborazione CRESME su dati DPS - Conti Economici Territoriali 2008

Sebbene sia un valore inferiore rispetto agli anni precedenti (2002-2006) l'incidenza rispetto al totale della spesa rimane in linea con i valori di questo periodo e risulta superiore rispetto al periodo 1996-1999.

Grafico 30. Spesa consolidata della PA per beni e opere immobiliari di tutti i settori nel 2007 - importi in milioni di €



Fonte: elaborazione CRESME su dati DPS - Conti Economici Territoriali 2008

Considerando il dato regionale del 2007 emergono per incidenza della spesa per l'istruzione sono la Lombardia e il Trentino Alto Adige rispettivamente con il 12,7% (488 milioni di €) e l'11 (199 milioni di €) del totale della spesa regionale. Per la sanità emergono l'Emilia Romagna e il Veneto rispettivamente pari a 18,4% (407 milioni di €) e 13,1% (329 milioni di €) del totale della spesa regionale.

Tabella 26. Spesa consolidata della PA per beni e opere immobiliari nelle regioni nel 2007 - importi in milioni di €

	Istruzione		Sanità		Totale Settori
	Milioni di €	% su totale	Milioni di €	% su totale	Milioni di €
Piemonte	182	9,2	170	8,6	1.978
Valle d'Aosta	6	2,2	2	0,8	286
Lombardia	488	12,7	406	10,5	3.854
Trentino-Alto Adige	199	11,0	128	7,1	1.811
Veneto	263	10,5	329	13,1	2.513
Friuli Venezia Giulia	52	5,4	42	4,3	971
Liguria	37	4,3	71	8,1	874
Emilia Romagna	230	10,4	407	18,4	2.214
Toscana	153	9,6	173	10,9	1.592
Umbria	38	7,6	27	5,4	500
Marche	77	10,0	91	11,8	770
Lazio	203	7,2	72	2,6	2.798
Abruzzo	61	8,5	30	4,2	716
Molise	11	5,0	12	5,4	218
Campania	230	8,7	189	7,2	2.640
Puglia	109	9,9	46	4,2	1.101
Basilicata	24	5,7	29	6,9	427
Calabria	109	7,3	27	1,8	1.488
Sicilia	138	6,3	149	6,8	2.200
Sardegna	79	5,9	73	5,4	1.339
ITALIA	2.689	8,9	2.472	8,2	30.289

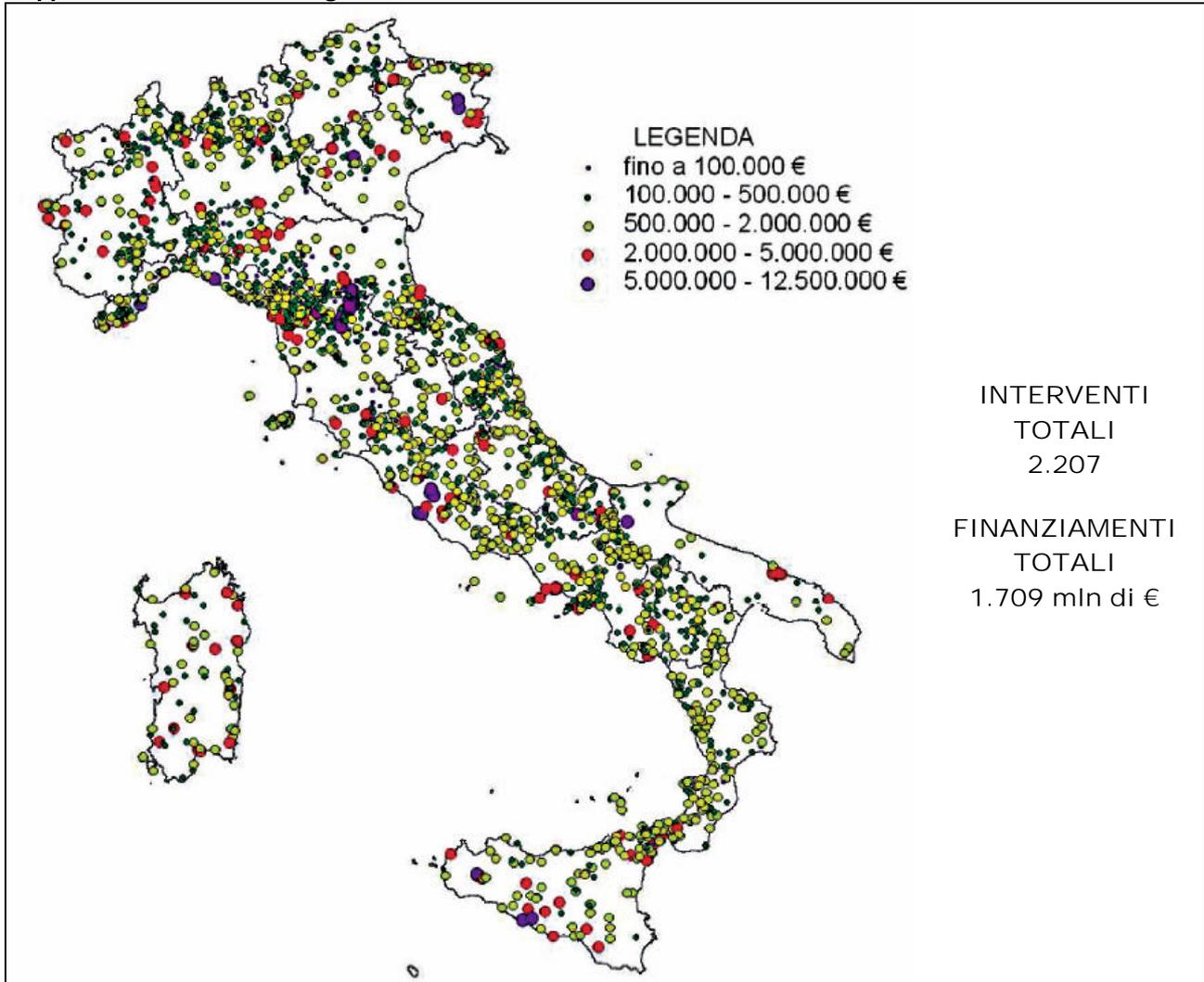
Fonte: elaborazione CRESME su dati DPS - Conti Economici Territoriali 2008

4.2. La spesa per la riduzione del rischio idraulico

In questo paragrafo sono stati posti in evidenza soltanto le principali operazioni della PA per l'incentivazione di interventi di riduzione del rischio idraulico per il patrimonio pubblico e privato.

Per quanto riguarda la riduzione del rischio idrogeologico si segnala l'operazione partita nel 1998, dopo l'evento calamitoso di Sarno, attraverso il DL 180/98. Per le aree a più elevato rischio idrogeologico sono stati stanziati fondi per la riduzione. In totale fino a marzo del 2007 sono stati finanziati 2.270 interventi, per un importo totale di 1,7 miliardi di €

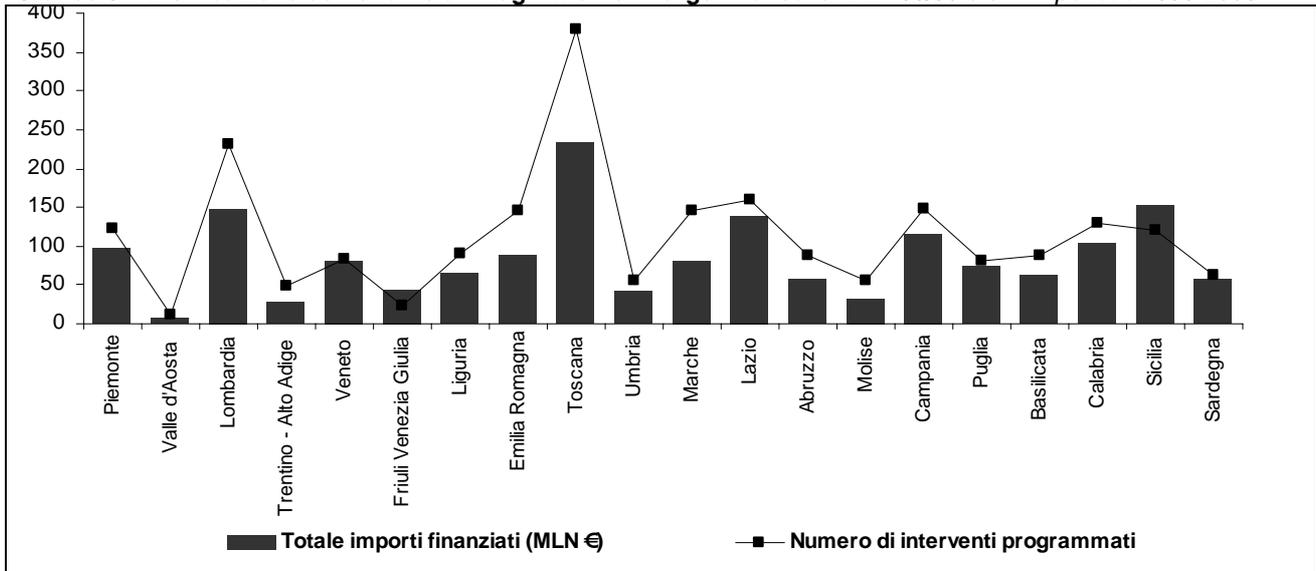
Mappa 25. La distribuzione degli interventi finanziati ai sensi del DL 180/98 e s.m.i.



Fonte: Elaborazione ISPRA 2007

A livello regionale è la Toscana ad emergere per numero di interventi, pari a 379, e per importi finanziati, con 233 milioni di €. Seguono la Lombardia, con 231 interventi pari a 147 milioni di €, il Lazio, con 159 interventi pari a 139 milioni di €, la Campania, con 149 interventi pari a 88 milioni di €, e l'Emilia-Romagna, con 146 interventi pari a 88 milioni di €.

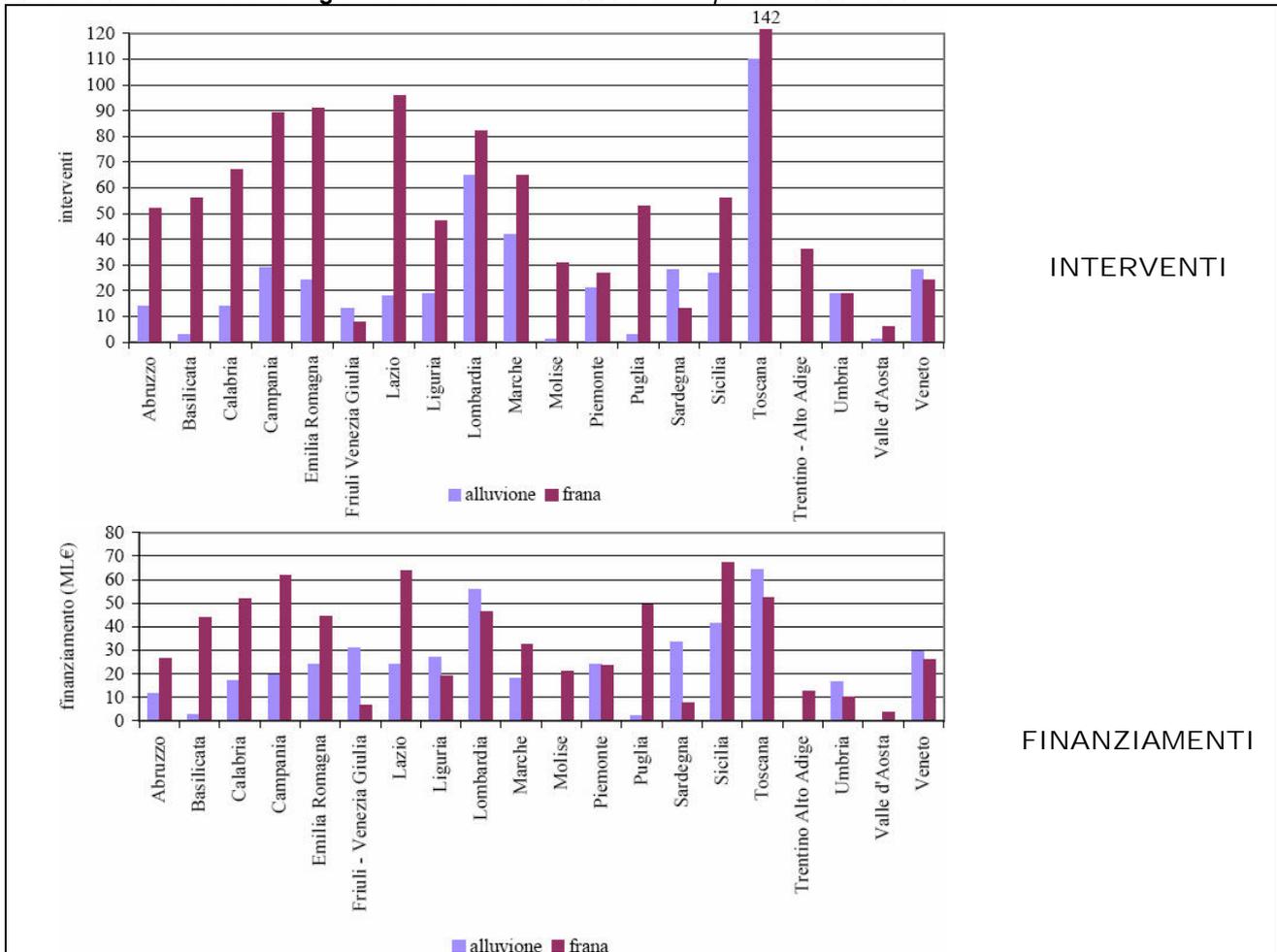
Grafico 31. Distribuzione dei fondi relativi agli interventi urgenti di cui al DL 180/98 e smi – periodo 1999-2006



Fonte: Elaborazione CRESME su dati ISPRA 2007

Il numero degli interventi e dei fondi stanziati è maggiore per la realizzazione di opere connesse ai dissesti di tipo franoso. Il dato evidenzia però che a fronte di una maggiore frequenza degli interventi connessi a dissesti di versante, essi costano meno, in media, delle sistemazioni idrauliche.

Grafico 32. Distribuzione regionale dei fondi DL 180/98 e smi – periodo 1999-2006



Fonte: Elaborazione ISPRA 2007

"La presente ricerca è stata realizzata da CRESME e commissionata da Dexia Crediop S.p.A. Le informazioni ivi riportate si intendono elaborate da CRESME sotto la sua esclusiva responsabilità."