

14. RISCHIO NATURALE

CAPITOLO 14 - RISCHIO NATURALE

Autori:

Domenico BERTI¹, Valerio COMERCI¹, Pier Luigi GALLOZZI¹, Carla IADANZA¹, Mauro LUCARINI¹, Francesco TRAVERSA¹, Alessandro TRIGILA¹, Eutizio VITTORI¹, Giorgio VIZZINI¹

Coordinatore statistico:

Giovanni FINOCCHIARO¹

Coordinatore tematico:

Eutizio VITTORI¹ con il contributo di Giorgio VIZZINI¹

1) ISPRA

Q14: Quadro sinottico indicatori Rischio naturale

Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Qualità Informazione	Copertura		Stato e Trend	Rappresentazione	
				S	T		Tabelle	Figure
Rischio tettonico e vulcanico	Fagliazione superficiale (Faglie capaci) ^a	S	★★	I	2000-2005	-		
	Indice di fagliazione superficiale in aree urbane ^a	S	★★★★	I	2006			
	Eventi sismici	S	★★★★	I	2007	-	14.1	14.1
	Eruzioni vulcaniche ^a	S	★★★★	R	2006	-		
Rischio geologico-idraulico	Eventi alluvionali	I/P	★★	I	1951-2007	-	14.2-14.5	14.2-14.3
	Progetto IFFI: Inventario dei Fenomeni Franosi d'Italia	S	★★★★	R P C	1116-2007	-	14.6	14.4-14.12
	Aree soggette ai <i>sinkholes</i> ^a	S	★★	I	Ottobre 2007	-		
	Comuni interessati da subsidenza ^a	S	★★	R C	2006	-		
	Invasi artificiali ^a	S/R	★★	R	Novembre 2007	-		

^a - L'indicatore non è stato aggiornato, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili. Pertanto, nella presente edizione, non è stata riportata la relativa scheda indicatore.

Introduzione




In questo capitolo vengono trattati gli indicatori relativi ai fenomeni naturali di pertinenza geologica che si ritiene abbiano l'impatto più significativo sull'ambiente. Tali indicatori sono stati concepiti per: a) sintetizzare quanto noto sulle dinamiche dei processi in atto, fornendo dati di base utili per una migliore gestione del territorio; b) monitorare le varie forme di intervento mirate a ridurre il rischio.

I fenomeni naturali che possono divenire fonte di potenziale rischio si dividono in due categorie principali rispetto ai meccanismi genetici scatenanti: fenomeni di origine endogena (es. eruzioni vulcaniche, terremoti, ecc.), correlati a dinamiche interne alla Terra, e quelli di origine esogena (es. alluvioni, frane, valanghe, ecc.), che avvengono sulla sua superficie. La loro intensità e la loro frequenza variano secondo una scala molto ampia. Alcuni fenomeni tendono a manifestarsi in maniera improvvisa e parossistica, mentre altri agiscono in maniera più lenta e continua (tipico esempio è la subsidenza). Entrambe queste tipologie di fenomeno possono indurre gravi rischi per l'uomo e per i suoi interessi e attività.

In questo contesto il concetto di rischio naturale è da intendersi come manifestazione dell'interferenza tra i processi suddetti, che "naturalmente" si sviluppano sul territorio e ne rimodellano le forme e tutto ciò che per l'uomo riveste un valore, sia esso fisico, economico, sociale, ambientale.

La complessità e la varietà che caratterizzano molti processi naturali rendono spesso difficile il riconoscimento e la distinzione delle cause ed effetti a essi correlati, come pure valutare quanto l'intervento umano possa averne condizionato l'evoluzione. Per questo motivo, ai fini di un uso corretto del territorio, sono estremamente importanti le informazioni di base sui processi naturali, sugli effetti morfologici e sui danni che possono determinare. Ciò permette di delimitare le aree soggette a dissesto, in atto o potenziale, e quindi non idonee a determinati utilizzi, che vengono limitati o interdetti attraverso vincoli specifici. Partendo da un solido quadro conoscitivo, è allora possibile approntare idonee politiche di salvaguardia che prevedano attività di manutenzione e interventi, sia di tipo ingegneristico sia non strutturali (dalle opere di difesa e regimazioni ai monitoraggi strumentali, piani di evacuazione, limitazioni all'uso del suolo, ecc.).

Quadro riassuntivo delle valutazioni

<i>Trend</i>	Nome indicatore	Descrizione
		
		
		

Per gli indicatori presentati in questo capitolo non è stato possibile stabilire un *trend* migliorativo o peggiorativo, trattandosi di fenomeni naturali sull'origine dei quali non esiste alcun controllo da parte dell'uomo. Per tale motivo si è ritenuto non riportare nella Tabella riassuntiva degli indicatori caratteristici simboli indicativi del *trend*.

14.1 Rischio tettonico e vulcanico

La sismicità, in vaste aree del territorio italiano, e il vulcanismo, in aree più ristrette, costituiscono due importanti sorgenti di pericolosità naturale. Associate all'elevata vulnerabilità del territorio, dovuta alla massiccia presenza di insediamenti umani e delle relative infrastrutture, esse determinano un elevato livello di rischio. Lo studio e l'approfondimento di tali fenomeni naturali rappresenta un elemento base per la prevenzione e la salvaguardia del territorio.

Gli indicatori illustrati nella presente sezione sono relativi a studi e censimenti effettuati da ISPRA e dai più importanti enti di ricerca italiani nell'ambito della sismica, della neotettonica e della vulcanologia.

Nella presente edizione, a differenza del passato, non vengono illustrati gli indicatori relativi a *Fagliazione superficiale (Faglie capaci)*, *Indice di fagliazione superficiale in aree urbane*, *Eruzioni vulcaniche*. Essendo infatti la loro variabilità annuale generalmente modesta, si è ritenuto sufficiente un aggiornamento con cadenza triennale, in assenza di eventi particolarmente significativi. È stato mantenuto l'aggiornamento annuale soltanto per l'indicatore *Eventi sismici*, che riassume l'attività sismica nella nostra Penisola, visto l'elevato numero di terremoti che vi si verificano annualmente.

Q14.1: Quadro delle caratteristiche indicatori Rischio tettonico e vulcanico

Nome indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti Normativi
Fagliazione superficiale (Faglie capaci) ^a	Individuare le aree a più elevata pericolosità sismica, offrendo pertanto elementi conoscitivi essenziali per la pianificazione territoriale	S	-
Indice di fagliazione superficiale in aree urbane ^a	L'indicatore fornisce, per ciascuna zona sismogenetica ZS9, una stima del livello di esposizione delle aree urbane a fagliazione superficiale	S	-
Eventi sismici	Definire la sismicità nel territorio italiano in termini di magnitudo massima attesa, tempi di ritorno, effetti locali, informazioni utili per una corretta pianificazione territoriale	S	-
Eruzioni vulcaniche ^a	Definire il rischio ambientale nel territorio italiano indotto dall'attività vulcanica	S	-

^a - L'indicatore non è stato aggiornato, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili. Pertanto, nella presente edizione, non è stata riportata la relativa scheda indicatore.

Bibliografia

APAT, *Annuario dei dati ambientali*, anni vari

Signorino M., Mauro F. (a cura di), *Disastri Naturali. Conoscere per prevenire*. ISAT – 2006

Barberi F., Santacroce R., Carapezza M. L., *Terra pericolosa*. ETS - 2005

http://www.apat.gov.it/site/it-IT/Progetti/Elenco_progetti/

<http://www.ingv.it>

<http://www.protezionecivile.it>

EVENTI SISMICI

DESCRIZIONE

L'indicatore rappresenta gli eventi sismici significativi ai fini del rischio.

UNITÀ di MISURA

Numero (n.)

FONTE dei DATI

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV)

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	1	1

Il monitoraggio e gli studi eseguiti da vari istituti ed enti di ricerca garantiscono un'alta qualità dell'informazione con elevata comparabilità nel tempo e nello spazio



SCOPO e LIMITI

Definire la sismicità nel territorio italiano in termini di magnitudo massima attesa, tempi di ritorno, effetti locali. Le informazioni relative all'indicatore sono utili per una corretta pianificazione territoriale.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Non esistono riferimenti normativi collegati direttamente all'indicatore. Esiste, invece, un insieme di norme relative alle costruzioni in zona sismica, inclusa la classificazione sismica dei comuni.

STATO e TREND

La sismicità strumentale registrata nel corso del 2007 risulta confrontabile in linea generale con quella del 2006, in termini di frequenza e distribuzione. L'unica differenza consiste nel fatto che mentre nel 2006 un evento ha raggiunto magnitudo 5,7, nel 2007 nessun terremoto ha raggiunto magnitudo 5. Trattandosi di eventi naturali non è possibile definire un *trend*: l'indicatore in esame, essendo collegato a un fenomeno naturale, non è suscettibile di miglioramento o peggioramento.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

In Figura 14.1 viene mostrata la distribuzione della sismicità ($M > 2,5$) relativa al 2007 che la Rete Sismica Nazionale ha registrato sull'intero territorio nazionale. Di seguito viene riportata la descrizione dell'evento di maggior rilievo (con magnitudo pari a 4,9), indicato nella Figura 14.1 e descritto nei caratteri essenziali nella Tabella 14.1. ISOLE LIPARI: La Rete Sismica Nazionale dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia il giorno 4 luglio 2007 alle ore 23:55 ha registrato un terremoto di magnitudo locale $ML=4,9$, localizzato al di sotto delle Isole Lipari, a una profondità di quasi 280 km. Il terremoto è stato avvertito sull'isola di Stromboli ma non ha provocato alcun danno a persone e cose.

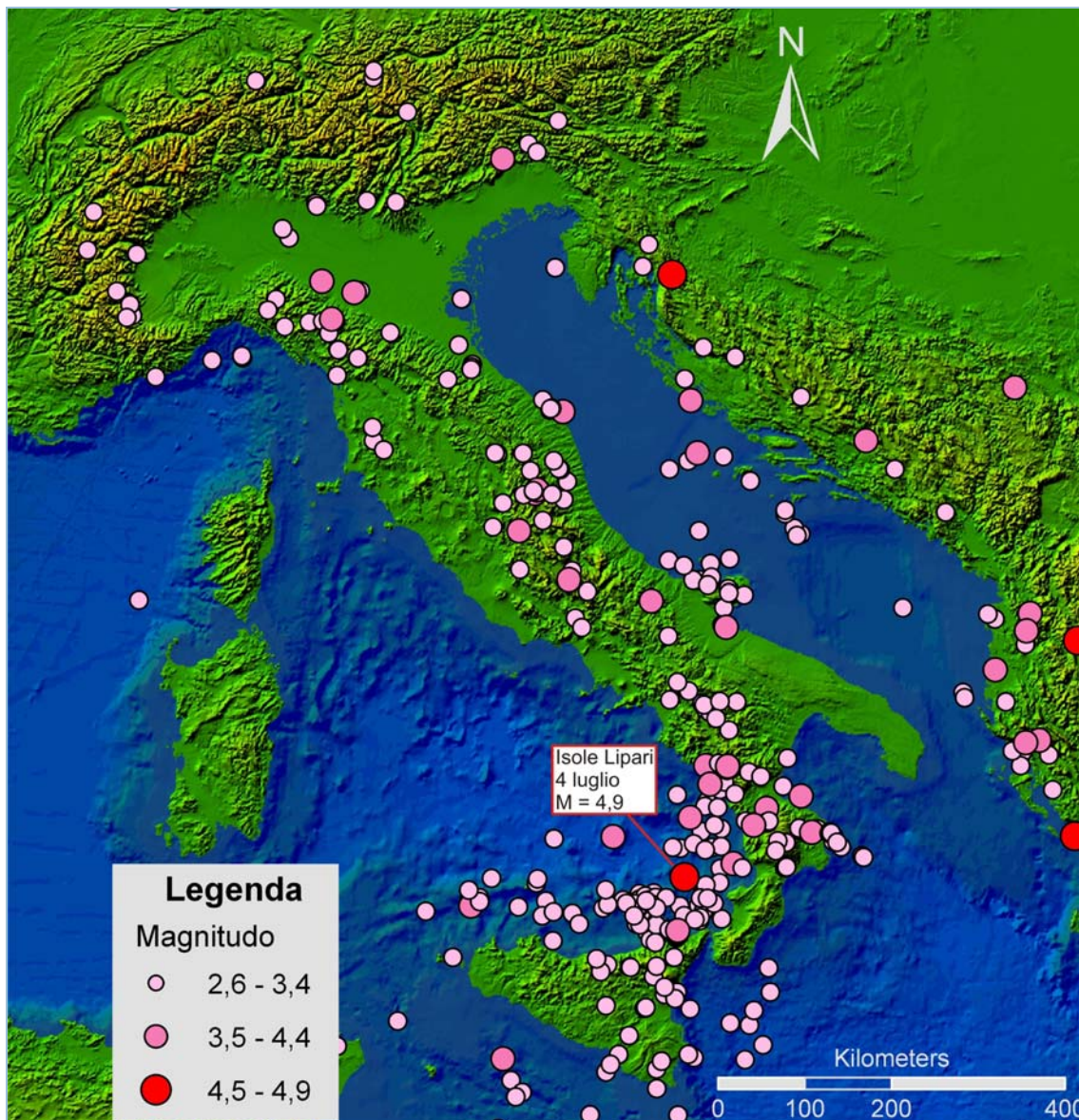
Tabella 14.1: Principale evento sismico registrato nel 2007

n.	Data	Area epicentrale	Latitudine	Longitudine	Magnitudo
1	04/07/2007	Isole Lipari	38,831	15,265	4,9

Fonte: INGV

Legenda:

Magnitudo: Richter



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati INGV

Figura 14.1: Carta della sismicità italiana registrata dalla Rete Sismica Nazionale nel 2007 con indicazione del terremoto di magnitudo più elevata

14.2 Rischio geologico-idraulico

Per crisi idrogeologiche si intendono eventi meteorici estremi che causano tipologie di dissesto spesso tra loro strettamente interconnesse, quali frane, esondazioni fluviali e valanghe. Le dimensioni del fenomeno vengono rese chiaramente se si considera che, negli ultimi 50 anni, sono stati spesi per sopperire ai danni, limitatamente ai fenomeni alluvionali, più di 16 miliardi di euro, circa il 10% del territorio italiano e più dell'80% dei comuni italiani sono interessati da aree a forte criticità idrogeologica.

Ogni intervento di prevenzione o mitigazione del dissesto geologico-idraulico deve avere alla base un'affidabile valutazione del relativo rischio. Pur richiedendo la considerazione di una serie di elementi spesso caratterizzati da elevata incertezza intrinseca, tale valutazione non può prescindere dal ricondurre a un solido quadro concettuale l'insieme dei rapporti che intercorrono fra la vulnerabilità del territorio e la pericolosità di un evento naturale.

In questa sezione sono illustrati alcuni indicatori utili a descrivere la situazione del territorio italiano, in termini di risposta o di stato, nei riguardi del dissesto di versante e/o idraulico, causato da eventi meteorologici estremi. Questi indicatori sono stati scelti in quanto ritenuti i più significativi, nell'ambito delle attuali conoscenze sulla difesa del suolo in Italia, sulla base della documentazione disponibile e degli studi svolti direttamente dall'ISPRA. In particolare indicatori quali: *Progetto IFFI: Inventario dei Fenomeni Franosi d'Italia, Aree soggette ai sinkholes, Comuni interessati da subsidenza e Invasi artificiali*, sono degli indicatori di stato e forniscono una fotografia della situazione ambientale del territorio nazionale. L'indicatore *Eventi alluvionali* è, invece, un indicatore d'impatto e di pressione, prevalentemente rivolto all'analisi dei principali effetti socio-economici degli eventi alluvionali che hanno interessato l'Italia dal 1951 al 2007.

A partire dalla presente edizione, alcuni indicatori quali *Stato di attuazione dei Piani stralcio per l'Assetto Idrogeologico e Interventi urgenti per la riduzione del rischio idrogeologico* (nuovo indicatore che raggruppa gli indicatori relativi allo "Stato d'avanzamento degli interventi finanziati ai sensi del DL 180/98 e s.m.i." e "Monitoraggio degli interventi urgenti in aree percorse da incendi, ex art.3 – OM 3073/00") sono stati trasferiti nel nuovo capitolo "Strumenti di pianificazione", rappresentando una risposta alle azioni normative inerenti la pianificazione territoriale.

Come per la sezione relativa al Rischio tettonico e vulcanico, in questa edizione verranno illustrati soltanto alcuni indicatori *Progetto IFFI: Inventario dei Fenomeni Franosi d'Italia* ed *Eventi alluvionali*, in quanto la variabilità annuale degli altri risulta troppo modesta per giustificare un aggiornamento triennale del dato.

Q14.2: Quadro delle caratteristiche indicatori Rischio geologico-idraulico

Nome indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti Normativi
Eventi alluvionali	Fornire, nell'ambito dei dissesti idrogeologici a scala nazionale, un archivio aggiornato del numero di eventi alluvionali, determinati principalmente da fenomeni meteorici intensi	I/P	L 183/89 DL 180/98 (convertito in L 267/98) Direttiva 2007/60/CE
Progetto IFFI: Inventario dei Fenomeni Franosi d'Italia	Fornire un quadro completo e omogeneo della distribuzione dei fenomeni franosi sul territorio nazionale	S	-

Aree soggette ai <i>sinkholes</i> ^a	Definire un contesto geologicostrutturale e idrogeologico suscettibile allo sprofondamento	S	-
Comuni interessati da subsidenza ^a	Fornire un quadro generale del fenomeno della subsidenza e del suo impatto sul territorio nazionale	S	-
Invasi artificiali ^a	Fornire un archivio aggiornato del numero di invasi artificiali e del loro stato di esercizio, nonché della loro distribuzione sul territorio nazionale	S/R	DPR 1363/59 DM LL.PP. 24/03/82 L 584/94 DPCM 23/02/04

^a - L'indicatore non è stato aggiornato, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili. Pertanto, nella presente edizione, non è stata riportata la relativa scheda indicatore.

Bibliografia

APAT, *Annuario dei dati ambientali*, anni vari

APAT, 2007, IFFI inventario dei Fenomeni Franosi in Italia, "*Rapporto sulle Frane in Italia*" Rapporto n° 78/2007

APAT, 2006, Manuali e linee guida n° 39/2006 "*Fenomeni di dissesto geologico - idraulico sui versanti. Classificazione e simbologia*"

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, 2005, "*Stato dell'Ambiente in Italia*".

APAT, 2004, "*Stato dell'arte sullo studio dei fenomeni di sinkholes e ruolo delle amministrazioni statali e locali nel governo del territorio*".

http://www.apat.gov.it/site/it-IT/Progetti/Elenco_progetti/

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

<http://www.conferenzacambiamenticlimatici2007.it>.

<http://www.gruppo183.org>.

EVENTI ALLUVIONALI

DESCRIZIONE

L'indicatore fornisce informazioni sugli eventi alluvionali conseguiti ai principali fenomeni meteorici verificatisi sul territorio nazionale e definisce i più rilevanti effetti socio-economici a essi connessi. I dati sono tratti da rapporti tecnici e/o archivi redatti da ISPRA, ARPA/APPa, Enti pubblici, Istituti vari, Uffici ministeriali e fonti di cronaca, e riguardano il numero di vittime e l'entità delle risorse necessarie al ripristino ambientale e/o mitigazione del rischio. Per il periodo 2002-2007, in cui ISPRA ha cominciato a effettuare uno studio sistematico degli eventi, sono fornite informazioni anche sui dati pluviometrici degli eventi, la tipologia dei fenomeni di dissesto, il numero di persone coinvolte e i provvedimenti d'urgenza adottati per fronteggiare l'evento o per mitigare i danni verificatisi. Per quanto riguarda i dati disponibili per gli anni compresi tra il 1951 e il 2001, si rimanda alle precedenti edizioni dell'Annuario.

UNITÀ di MISURA

Chilometro quadrato (km²); euro (€); giorno (d); millimetro (mm); numero (n.); ora (h).

FONTE dei DATI

CNR; ISTAT; Autorità di Bacino; Province; Regioni; ISPRA; ARPA Piemonte; ARPAV; ARPAL; Regioni (Dip. Protezione Civile); SIAS-Sicilia; Consorzio LAMMA; Consorzio di Bonifica Sinistra Medio Brenta; Consorzio Bonifica Dese - Sile; Coldiretti; CIA (Confederazione italiana agricoltori); <http://www.commissarioallagamenti.veneto.it>; <http://www.protezionecivile.it>; www.corriere.it; www.repubblica.it; www.gazzettadelsud.it; www.sambenedettoggi.it; www.ilgrecale.it; www.ilmeridiano.info; <http://laprovinciapavese.repubblica.it>; www.meteoweb.it; www.meteoitalia.it; www.meteo4.com; www.meteolive.it; www.meteoveneto.com; www.meteotriveneto.it; <http://www.protezionecivile.it>.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
2	1	2	2

La rilevanza dell'indicatore è parzialmente ridimensionata dall'impossibilità di disporre per intero dei dati relativi ai danni nei confronti dell'uomo, delle infrastrutture e delle attività produttive. L'acquisizione di ulteriori dati riguardanti gli eventi principali compresi nel periodo 1951-2001, riportati nella precedente edizione dell'Annuario, ha permesso di migliorare sensibilmente l'accuratezza della serie temporale. La comparabilità nel tempo e nello spazio viene parzialmente limitata dalla disomogeneità dei dati e dei metodi di acquisizione delle serie pluviometriche, non sempre confrontabili a livello temporale e spaziale.



SCOPO e LIMITI

Fornire, nell'ambito dei dissesti idrogeologici a scala nazionale, un archivio aggiornato del numero di eventi alluvionali, determinati principalmente da fenomeni meteorici intensi, in modo da

evidenziare il loro impatto sul territorio in termini di danni economici e alle persone. La significatività dell'indicatore è limitata all'impatto socio-economico del fenomeno alluvioni, poiché non vengono analizzate in questa sede le cause che lo determinano. Tale parametro potrebbe essere qualitativamente incrementato disponendo di indicazioni parallele per le cause del fenomeno o per l'influenza esercitata dal fattore antropico sui danni.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

La normativa è finalizzata alla mitigazione dell'impatto delle alluvioni sul territorio. I principali riferimenti normativi in materia di "alluvioni" sono la L 183/89 e il DL 180/98 (convertito in Legge 267/98). Al verificarsi di un evento, inoltre, viene dichiarato lo stato d'emergenza con DPCM cui seguono eventuali ordinanze per lo stanziamento dei fondi di prima urgenza.

STATO e TREND

Nonostante si noti una diminuzione dei danni e delle vittime prodotti dalle alluvioni nel tempo (vedi successivi commenti a Tabelle e Figure), se si esclude l'evento di Sarno del 1998, una valutazione del *trend* risulta piuttosto difficoltosa.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nelle Tabelle 14.2 e 14.3 vengono riportati esclusivamente dati relativi ai principali eventi alluvionali verificatisi nel corso del 2007, con particolare riguardo ai caratteri generali dei fenomeni (periodo dell'evento, località, bacino idrografico interessato, dati pluviometrici) e agli effetti connessi (tipo di dissesto, eventuali vittime, provvedimenti legislativi adottati per la mitigazione dei danni e del rischio). La Tabella 14.4 mostra l'elenco delle principali alluvioni verificatesi in Italia nel 2007. Per un confronto con i dati relativi all'arco di tempo precedente all'anno in oggetto, si rimanda a quanto riportato nella precedente edizione dell'Annuario. La Tabella 14.5 mostra i dati relativi ai bacini interessati, ai fondi stanziati e ai provvedimenti legislativi adottati, in forma disaggregata per regione al fine di fornire un quadro riepilogativo degli eventi a scala locale. Le Figure 14.2 e 14.3, riferite comunque ai dati dell'intero arco temporale dal 1951 ad oggi, mostrano, tranne alcune eccezioni a cavallo degli anni '90, una generale diminuzione delle vittime e dei danni raffrontati al PIL. Ciò potrebbe essere imputabile, oltre che a un miglioramento dei sistemi di difesa del territorio e di mitigazione del rischio, anche a una naturale oscillazione dell'intensità e della durata dei fenomeni. In generale, sull'entità dei danni hanno peraltro notevole influenza anche parametri legati alla gestione del territorio da parte dell'uomo, quali l'antropizzazione e la modifica delle aste fluviali, le variazioni d'uso del suolo, ecc., di cui non è possibile analizzare l'impatto in questa sede.

Tabella 14.2: Caratteri generali degli eventi alluvionali (2007)

Periodo evento	Regione	Province	Bacino idrografico	Durata complessiva precipitazioni	Massima precipitazione cumulata 24 h	Pluviometro - Nome Località
				h	mm	
Dall' 1 al 4 maggio 2007	Piemonte	TO, BI, NO, VC, AL, AT, CN, Verbano-Cusio-Ossola	Po (Dora Baltea, Sesia, Cervo, Stura, Pellice)	60	158	Trivero Camparient
4 maggio 2007	Liguria	GE, SP, SV	Leira	24	~80	Genova - Madonna delle Grazie
Dal 26 al 28 maggio 2007	Veneto, Friuli Venezia Giulia, Lombardia, Piemonte	VE, UD, PN, TS, LO, TO	Brenta-Bacchiglione, Tagliamento, Isonzo, Po (Adda), Po (Stura di Lanzo)	30	~170	Latisana - Loc. Crosere
1 giugno 2007	Liguria	GE	Recco, Rapallo	<24	220 in 3 ore	Recco
Dal 13 al 15 giugno 2007	Veneto, Lombardia	VE, PV	Brenta-Bacchiglione, Po (Staffora)	48	81 in 40 minuti	Voghera
20 giugno 2007	Piemonte	TO	Po (Dora Baltea)	<24	100 in 6 ore 63,8 in 3 ore	Madonna del Pilone Torino - Giardini Reali
Dall' 8 al 9 agosto 2007	Valle d'Aosta, Piemonte Lombardia, Liguria, Toscana	AO, AT, CN, MI, CO, CR, LC, SP, FI	Po (Dora Baltea, Lys), Po (Stura), Po (Adda), Magra, Versilia	36	160 100 in 2 ore 134 106	Dervio La Spezia Lillianes (AO) Greve in Chianti (FI)
Dal 19 al 21 agosto 2007	Liguria	GE, SV, SP	Erro	60	~170 in 6 ore	Piampaludo - Sassello
Dal 30 al 31 agosto 2007	Piemonte, Lombardia	AL, AT, CN, PV, BG, BS, LO	Po (Adda-Brembo-Serio, Tanaro), Serio, Tidone	48	117 107,2	Grassobbio (BG) Fortunago (PV)
Dal 26 al 27 settembre 2007	Veneto	PD, VE, TV	Dese, Brenta-Bacchiglione	24	326,2 150 in 1 ora	Valle Averso Mestre
Dal 6 al 7 ottobre 2007	Abruzzo, Molise, Campania, Lazio, Marche	TE, CB, NA, RM, LT, AP	Vibrata-Salinello, Saccione, Sarno, Tevere (costa), Tronto	17	210,8 in 2 ore 106	Nereto Napoli P.zza - Immacolata
Dal 18 al 21 ottobre 2007	Sicilia Calabria	ME, PA, CT, TP CS, VB, CZ	Camaro Soverato	~12	97 in 12 ore 60 in 8 ore	Messina - Contesse Sigonella (CT)
25 ottobre 2007	Sicilia Calabria	ME RC	Simeto Melito, Calopinace	<24	175	Messina sud
Dal 2 al 3 novembre 2007	Sicilia	CT, SR	Simeto	24	90	Pedara
Dal 22 al 24 novembre 2007	Friuli Venezia Giulia, Liguria, Toscana	PN, GE, MS	Livenza, Trebbia, Magra, Serchio	36	270 300	Piancavallo (PN) Cabanne (GE)

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati dei Dipartimenti di Protezione Civile delle Regioni Friuli - Venezia Giulia e Sicilia; Centro Meteorologico Lombardo; ARPAV, ARPAL, ARPA Piemonte; SIAS - Sicilia; Consorzio LAMMA; Consorzio Bonifica Sinistra Medio Brenta; Consorzio Bonifica Dese - Sile; www.corriere.it; www.repubblica.it; www.gazzettadelsud.it; www.sambenedettaggi.it; www.ilgrecale.it; www.ilmeridiano.info; <http://laprovinciapavese.repubblica.it>; www.meteoweb.it; www.meteoitalia.it; www.meteo4.com; www.meteolive.it; www.meteoveneto.com; www.meteotriveneto.it; <http://www.protezionecivile.it>

Tabella 14.3: Effetti degli eventi alluvionali (2007)

Periodo evento	Regione	Tipo di dissesto	Persone coinvolte ^a	Perdita manufatti	Ordinanze di sgombero abitazioni	Perdita vite umane	Risorse necessarie al ripristino	Provvedimenti legislativi	Pubblicazione Provvedimenti legislativi	Fondi stanziati con ordinanza
			n.			n.	milioni di €			milioni di €
Dall'1 al 4 maggio 2007	Piemonte	I, F	250.000	-	-	0	7 (stima danni Coldiretti prov. TO)	DPCM 3/8/07 Opcm n. 3626 del 7/11/07	G.U. n. 267 del 16/11/07	10 (di cui 5, 549 da Reg. Piemonte)
04/05/2007	Liguria	I, F	50.000	-	-	0		DPCM 3/8/07		3,75 (GE); 0,6 (SP); 1,4 (SV)
Dal 26 al 28 maggio 2007	Veneto, Friuli Venezia Giulia, Lombardia, Piemonte	I, F, C	300.000	Si	SI	1	2 (Reg. Friuli V.G.)	Decreto Min. Pol. Agr. e For. 26/9/07 Decreto Min. Pol. Agr. e For. 20/11/07 DPCM 5/6/07 Opcm n. 3610 del 30/8/07 Opcm n. 3652 del 29/1/08 D.G.R. (Reg. Veneto) n. 90 del 6/6/07 Decreto (Reg. Friuli V.G.) n. 7/CD4/2007 Decreto (Reg. Friuli V.G.) n. 1/CD4/2007 D.G.R. (Reg. Lombardia) n. 5153 del 25/07/07 D.G.R. (Reg. Lombardia) n. 5154 del 25/07/07 D.G.R. (Reg. Piemonte) n. 47-6510 del 23/7/07	G.U. n. 232 del 5/10/07 G.U. n. 283 del 5/12/07 G.U. n. 133 del 11/6/07 G.U. n. 208 del 7/9/07 G.U. n. 28 del 2/2/08 BUR n. 57 del 26/6/07 BUR n. 43 del 24/10/07 BUR n. 42 del 17/10/07 BUR n. 33 del 16/8/07 BUR n. 32 del 6/8/07 BUR n. 32 del 6/8/07	45 (Reg. Veneto e Reg. Friuli V.G.)
01/06/2007	Liguria	I, F	5.000	-	-	0		D.G.R. n. 1110 del 23/8/07		2 (Reg. Liguria)
Dal 13 al 15 giugno 2007	Veneto, Lombardia	I	5.000	-	-	0	-			
										<i>continua</i>

<i>segue</i>											
20/06/2007	Piemonte	I, F	90.000	Si	Si	0	0,05 (Venaria)				1
Dall'8 al 9 agosto 2007	Valle d'Aosta, Piemonte Lombardia, Liguria, Toscana	I, F	500.000	-	-	0		Decreto Min. Pol. Agr. e For. 20/11/07 D.G.R. (Reg. Lombardia) n. 5566 del 10/10/07	G.U. n. 283 del 5/12/07 BUR n. 43 del 22/10/07		
Dal 19 al 21 agosto 2007	Liguria	I, C	3.000	-	-						
Dal 30 al 31 agosto 2007	Piemonte, Lombardia	I	35.000	Si	Si	0		Decreto Min. Pol. Agr. e For. 28/12/07 D.G.R. (Piemonte) n. 79-7202 del 22/10/07 D.G.R. (Lombardia) n. 5705 del 23/10/07 D.G.R. (Lombardia) n. 5706 del 23/10/07	G.U. n. 22/01/08 Suppl. Ord. N. 1 BUR n. 45 del 9/11/07	2,2 (Reg. Lombardia)	
Dal 26 al 27 settembre 2007	Veneto	I	18.000	Si	Si	0	100	Opcm n. 3621 del 18/10/07 D.G.R. n. 4260 del 28/12/07 Ord. Commiss. Em. Eventi meteorol. n. 25 del 21/5/08 Decreto Commiss. Em. Eventi meteorol. n. 2 del 21/3/08	G.U. n. 246 del 22/10/07 BUR n. 11 del 5/2/08	9 (Commiss. Allagamenti)	
Dal 6 al 7 ottobre 2007	Abruzzo, Molise, Campania, Lazio, Marche	I, F, C	200.000	Si	Si	1	50 (Reg. Marche)	Opcm n. 3689 del 2/7/08 L. n. 244 del 24/12/07	G.U. n. 160 del 10/7/08 G.U. n. 300 del 28/12/07	2 (Reg. Abruzzo e Governo) 1,25 (Reg. Marche)	
											<i>continua</i>

<i>segue</i>										
Dal 18 al 21 ottobre 2007	Sicilia Calabria	I, F	125.000	Si	Si	0	1,5 (Castelmola)	Opcm n. 3668 del 17/4/08 DPCM del 21/12/07 D.G.R. (Reg. Sicilia) n. 440 del 13/11/07 D.G.R. (Reg. Sicilia) n. 441 del 13/11/07	G.U. n. 99 del 28/4/08 G.U. n. 6 del 8/1/08	152,384 (Governo) ^b
25/10/2007	Sicilia Calabria	I, F	25.000	-	-	0	0,2 (Taormina)	Opcm n. 3668 del 17/4/08 DPCM del 21/12/07 D.G.R. (Reg. Sicilia) n. 440 del 13/11/07 D.G.R. (Reg. Sicilia) n. 441 del 13/11/07	G.U. n. 99 del 28/4/08 G.U. n. 6 del 8/1/08	152,384 (Governo) ^b
Dal 2 al 3 novembre 2007	Sicilia	I	35.000	-	-	0		Opcm n. 3668 del 17/4/08 DPCM del 21/12/07 D.G.R. (Reg. Sicilia) n. 440 del 13/11/07 D.G.R. (Reg. Sicilia) n. 441 del 13/11/07	G.U. n. 99 del 28/4/08 G.U. n. 6 del 8/1/08	152,384 (Governo) ^b
Dal 22 al 24 novembre 2007	Friuli Venezia Giulia, Liguria, Toscana	I	50.000	-	-	0				

Fonte: Stime ISPRA su base dati ISTAT; Coldiretti; CIA; www.corriere.it; www.repubblica.it; www.rainews24.it; www.gazzettadelsud.it; www.sambenedettoggi.it; www.ilgrecale.it; www.ilmeridiano.info; <http://laprovinciapavese.repubblica.it>; <http://www.commissarioallagamenti.veneto.it>; www.meteoweb.it; www.meteoitalia.it; www.meteo4.com; www.meteolive.it; www.meteoveneto.com; www.meteotriveneto.it; <http://www.protezionecivile.it>

Legenda:

^a -Stime ISPRA su base dati ISTAT

^b -Fondi stanziati relativi agli eventi alluvionali di ottobre e novembre 2007 nella Regione Sicilia

Tabella 14.4: Elenco delle principali alluvioni in Italia (2007)

Periodo evento	Regione	Perdita vite umane	Danno complessivo stimato	Danno complessivo stimato/PIL
		n.	milioni di €	%
Dall' 1 al 4 maggio 2007	Piemonte	0	7	0,000521
4 maggio 2007	Liguria	0	5,75 ^a	0,000428
Dal 26 al 28 maggio 2007	Veneto, Friuli Venezia Giulia, Lombardia, Piemonte	1	2	0,000149
1 giugno 2007	Liguria	0		
Dal 13 al 15 giugno 2007	Veneto	0		
20 giugno 2007	Piemonte	0	1 ^a	0,000074
Dall' 8 al 9 agosto 2007	Valle d' Aosta, Piemonte Lombardia, Liguria, Toscana	0		
Dal 19 al 20 agosto 2007	Liguria	0		
Dal 30 al 31 agosto 2007	Piemonte, Lombardia	0	2,2 ^a	0,000163
Dal 26 al 27 settembre 2007	Veneto	0	100	0,007451
Dal 6 al 7 ottobre 2007	Abruzzo, Molise, Campania, Lazio, Marche	1	50	0,003725
Dal 18 al 21 ottobre 2007	Sicilia Calabria	0	150 ^a	0,011177
25 ottobre 2007	Sicilia Calabria	0	150 ^a	0,011177
Dal 2 al 3 novembre 2007	Sicilia	0	150 ^a	0,011177
Dal 22 al 24 novembre 2007	Friuli Venezia Giulia, Liguria, Toscana	0		

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT; Coldiretti; CIA; www.corriere.it; www.repubblica.it; www.rainews24.it; www.gazzettadelsud.it; www.sambenedettoggi.it; www.ilgrecale.it; www.ilmeridiano.info; <http://laprovinciapavese.repubblica.it>; <http://www.commissarioallagamenti.veneto.it>; www.meteoweb.it; www.meteoitalia.it; www.meteo4.com; www.meteolive.it; www.meteoveneto.com; www.meteotriveneto.it; <http://www.protezionecivile.it>; CNR-GNDICI *Progetto AVI*; ARPA Piemonte; Benedini & Gisotti *Il dissesto idrogeologico*

Legenda:

^a -Dato riferito ai fondi stanziati

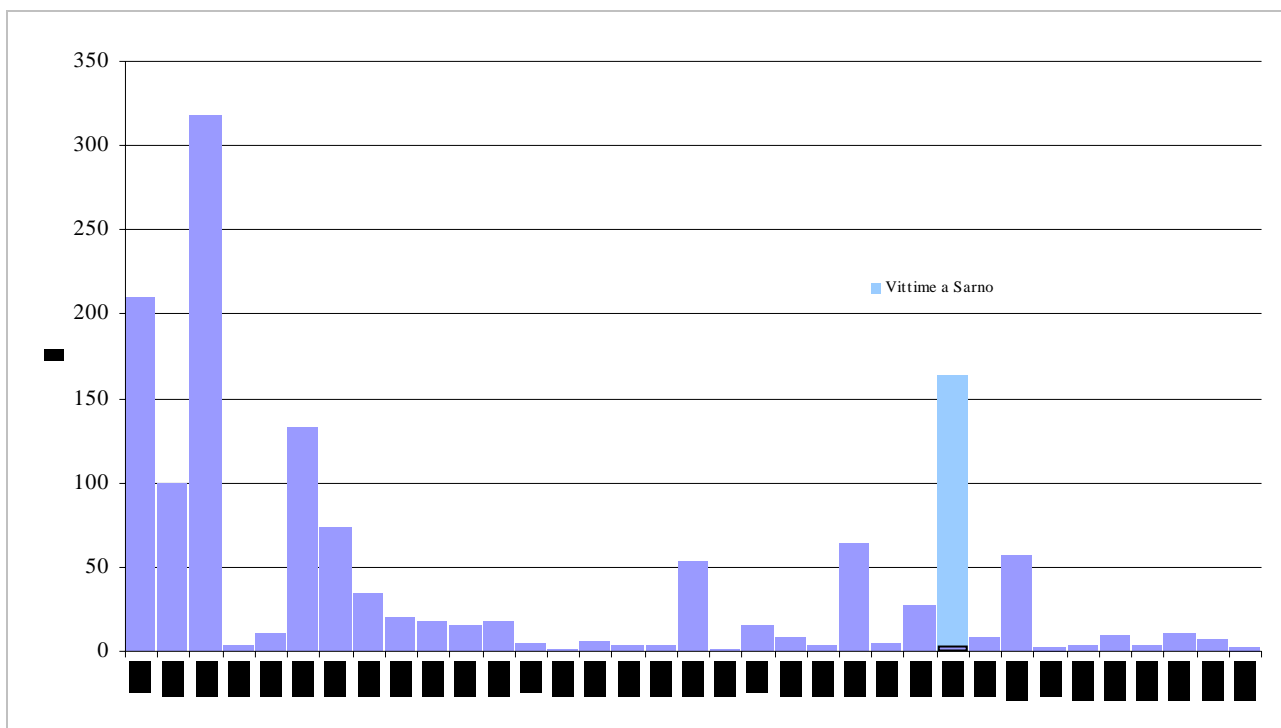
Tabella 14.5: Raggruppamento degli eventi alluvionali significativi per regione (2007)

Regione	Bacino	Fondi	Provvedimenti Legislativi
Piemonte	Po (Dora Baltea, Sesia, Cervo, Stura, Pellice)	10	Opcm 3626 7/11/07 (GU 267 16/11/07)
	Po (Stura di Lanzo)		
	Po (Dora Baltea)	1	
	Po (Stura), Po (Adda)		Decreto Min. Pol. Agr. e For. 20/11/07 (GU 283 5/12/07)
	Po (Adda-Brembo-Serio, Tanaro)		D.G.R. n. 79-7202 del 22/10/07 (Suppl. Ord. N. 1 BUR n. 45 del 9/11/07)
Liguria	Leira	5,75	DPCM 3/8/07
	Recco, Rapallo	2	D.G.R. n. 1110 23/08/07
	Magra		Decreto Min. Pol. Agr. e For. 20/11/07 (GU 283 5/12/07)
	Erro		
	Trebbia		
Veneto	Brenta-Bacchiglione	45 (inclusa Reg. Friuli Venezia Giulia)	Decreto Min. Pol. Agr. e For. 20/11/07 (GU 283 5/12/07)
	Brenta-Bacchiglione		
	Dese, Brenta-Bacchiglione	9	Ord. Commiss. Em. Eventi meteorol. n. 25 del 21/5/08 Decreto Commiss. Em. Eventi meteorol. n. 2 del 21/3/08
Lombardia	Po (Adda)		D.G.R. (Reg. Lombardia) n. 5153 del 25/07/07 (BUR n. 32 del 6/8/07) D.G.R. (Reg. Lombardia) n. 5154 del 25/07/07 (BUR n. 32 del 6/8/07)
	Po (Staffora)		
	Po (Adda)		D.G.R. (Reg. Lombardia) n. 5566 del 10/10/07 (BUR n. 43 del 22/10/07)
	Serio, Tidone	2,2	D.G.R. (Lombardia) n. 5705 del 23/10/07 D.G.R. (Lombardia) n. 5706 del 23/10/07
Friuli Venezia Giulia		45 (inclusa Reg. Veneto)	Decreto Min. Pol. Agr. e For. 20/11/07 (GU 283 5/12/07) Decreto (Reg. Friuli V.G.) n. 7/CD4/2007 (BUR n. 43 del 24/10/07) Decreto (Reg. Friuli V.G.) n.1/CD4/2007 (BUR n. 42 del 17/10/07)
	Tagliamento, Isonzo		
Toscana	Livenza		
	Versilia		
Sicilia	Magra, Serchio		
	Camaro	152,384 (eventi alluvionali ott-nov 2007)	Opcm n. 3668 del 17/4/08 (G.U. n. 99 del 28/4/08) DPCM del 21/12/07 (G.U. n. 6 del 8/1/08) D.G.R. (Reg. Sicilia) n. 440 del 13/11/07 D.G.R. (Reg. Sicilia) n. 441 del 13/11/07
	Simeto	152,384 (eventi alluvionali ott-nov 2007)	Opcm n. 3668 del 17/4/08 (G.U. n. 99 del 28/4/08) DPCM del 21/12/07 (G.U. n. 6 del 8/1/08) D.G.R. (Reg. Sicilia) n. 440 del 13/11/07 D.G.R. (Reg. Sicilia) n. 441 del 13/11/07
	Simeto	152,384 (eventi alluvionali ott-nov 2007)	Opcm n. 3668 del 17/4/08 (G.U. n. 99 del 28/4/08) DPCM del 21/12/07 (G.U. n. 6 del 8/1/08) D.G.R. (Reg. Sicilia) n. 440 del 13/11/07 D.G.R. (Reg. Sicilia) n. 441 del 13/11/07
Calabria	Soverato		
	Melito, Calopinace		
Valle d'Aosta	Po (Dora Baltea, Lys)		
Abruzzo	Vibrata-Salinello	2	L. n. 244 del 24/12/07 (G.U. n. 300 del 28/12/07)
Molise	Saccione		
Campania	Sarno		
Lazio	Tevere (costa)		
Marche	Tronto	1,25	Opcm n. 3698 del 2/7/08 (G.U. n. 160 del 10/7/08)

Fonte: ISTAT; CNR; Protezione Civile; ARPA Piemonte; ARPAV; ARPAL; ISPRA; CIA; Coldiretti; Regione Lombardia; Regione Friuli - Venezia Giulia; Regione Sicilia; Centro Meteorologico Lombardo; SIAS - Sicilia; Consorzio LAMMA; Consorzio Bonifica Sinistra Medio Brenta; Consorzio Bonifica Dese - Sile; www.corriere.it; www.repubblica.it; www.gazzettadelsud.it; www.sambenedettoggi.it; www.ilgrecale.it; www.ilmeridiano.info; <http://laprovinciapavese.repubblica.it>; www.meteoweb.it; www.meteoitalia.it; www.meteo4.com; www.meteolive.it; www.meteoveneto.com; www.meteotriveneto.it; <http://www.protezionecivile.it>

Note:

Con "Fondi" si intendono sia i finanziamenti erogati a seguito di Ordinanza sia quelli necessari agli interventi di ripristino

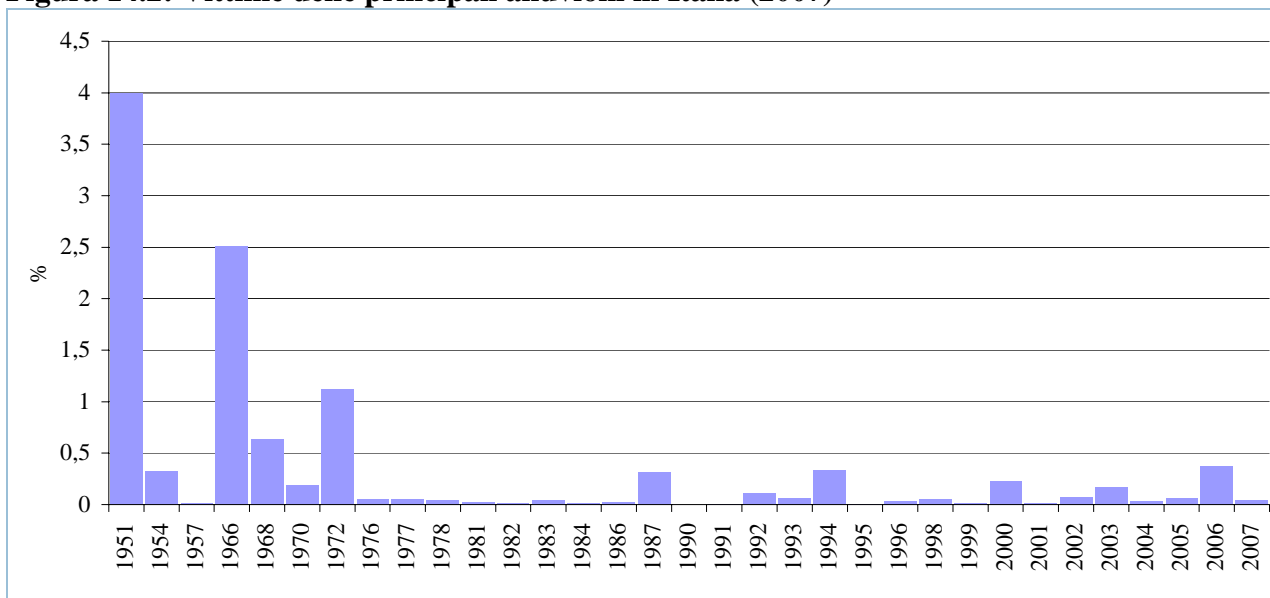


Fonte: Stime ISPRA su base dati ISTAT; CNR-GNDCI Progetto AVI; Coldiretti; CIA; www.corriere.it; www.repubblica.it; www.rainews24.it; www.gazzettadelsud.it; www.sambenedettoggi.it; www.ilgrecale.it; www.ilmeridiano.info; <http://laprovinciapavese.repubblica.it>; <http://www.commissarioallagamenti.veneto.it>; www.meteoweb.it; www.meteoitalia.it; www.meteo4.com; www.meteolive.it; www.meteoveneto.com; www.meteotriveneto.it; <http://www.protezionecivile.it>; ARPA Piemonte; Benedini & Gisotti "Il dissesto idrogeologico"

Nota:

Per quanto riguarda i dati (e le rispettive fonti) relativi agli anni dal 1951 al 2006 occorre fare riferimento alle precedenti edizioni dell'Annuario dei Dati Ambientali APAT

Figura 14.2: Vittime delle principali alluvioni in Italia (2007)



Fonte: Stime ISPRA su base dati ISTAT; CNR-GNDCI Progetto AVI; Coldiretti; CIA; www.corriere.it; www.repubblica.it; www.rainews24.it; www.gazzettadelsud.it; www.sambenedettoggi.it; www.ilgrecale.it; www.ilmeridiano.info; <http://laprovinciapavese.repubblica.it>; <http://www.commissarioallagamenti.veneto.it>; www.meteoweb.it; www.meteoitalia.it; www.meteo4.com; www.meteolive.it; www.meteoveneto.com; www.meteotriveneto.it; <http://www.protezionecivile.it>; ARPA Piemonte; Benedini & Gisotti "Il dissesto idrogeologico"

Nota:

Per quanto riguarda i dati (e le rispettive fonti) relativi agli anni dal 1951 al 2006 occorre fare riferimento alle precedenti edizioni dell'Annuario dei Dati Ambientali APAT

Figura 14.3: Stima del danno complessivo rispetto al PIL (2007)

DESCRIZIONE

L'indicatore fornisce informazioni sul numero e sulla distribuzione delle frane in Italia, sulla base dei dati contenuti nel Progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia). La banca dati è costituita da una cartografia informatizzata e da un database alfanumerico che si basa sulla "Scheda Frane IFFI", articolata su tre livelli di approfondimento progressivo: il primo livello contiene le informazioni di base (ubicazione, tipologia del movimento, attività) e deve essere compilato obbligatoriamente per ogni frana; il secondo livello contiene i parametri morfometria, geologia, litologia, uso del suolo, cause, data attivazione; il terzo livello contiene dettagliate informazioni sui danni, sulle indagini e sugli interventi di sistemazione. La scala 1:10.000 è stata adottata per il rilevamento e la mappatura delle frane su gran parte del territorio nazionale; la scala 1:25.000 invece è stata impiegata in aree di alta montagna o scarsamente popolate. Le frane sono rappresentate attraverso tre elementi: un punto georeferenziato posto in corrispondenza della quota più elevata del coronamento della frana, un poligono di frana o una linea nel caso di fenomeni caratterizzati da una larghezza non cartografabile. Ogni "scheda frane" è collegata alla rappresentazione cartografica attraverso un codice identificativo (Id-Frana) che consente una univoca identificazione del fenomeno franoso sull'intero territorio nazionale.

UNITÀ di MISURA

Chilometro quadrato (km²); numero (n.); numero per chilometro quadrato (n/km²); percentuale (%).

FONTE dei DATI

Regione; Province autonome; Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Non definibile

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	2	1

Per quanto riguarda la rilevanza, l'indicatore risponde pienamente alla domanda di informazione riguardante la distribuzione dei fenomeni franosi, la pericolosità e il rischio a essi correlati. Fornisce un importante supporto ai processi decisionali per definire le strategie di mitigazione del rischio da frana e le priorità di intervento. L'elevato valore attribuito all'accuratezza è legato alla metodologia adottata per il censimento dei fenomeni franosi, che si basa sull'utilizzo di più tecniche di acquisizione (aerofotointerpretazione, rilievi di campagna, monitoraggio strumentale) e di diverse fonti di informazione. I dati vengono inoltre sottoposti a più processi di validazione. La comparabilità nello spazio è elevata essendo stata adottata la stessa metodologia di raccolta, archiviazione ed elaborazione dei dati su tutto il territorio nazionale. La copertura temporale dell'Inventario è relativa al periodo 1116-2007, tuttavia la comparabilità nel tempo è possibile solo per un numero limitato di frane per le quali si dispone di una serie storica completa dei parametri principali.



SCOPO e LIMITI

Fornire un quadro completo e omogeneo della distribuzione dei fenomeni franosi sul territorio nazionale. Il Progetto IFFI rappresenta un utile strumento conoscitivo di base per la pianificazione territoriale e per la programmazione degli interventi di difesa del suolo.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Realizzazione della Carta inventario dei fenomeni franosi in Italia: Delibera del Comitato dei Ministri per i servizi Tecnici e gli interventi nel settore della difesa del suolo (17/01/1997).

STATO e TREND

Allo stato attuale delle conoscenze non è definibile un *trend* sull'indicatore in quanto non si dispone di una serie temporale significativa di parametri per un numero sufficiente di frane.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Il Progetto, finanziato dal Comitato dei Ministri per la Difesa del Suolo *ex lege* 183/89, prevede l'identificazione e la mappatura delle frane sull'intero territorio italiano secondo modalità standardizzate e condivise. In tale ambito, ISPRA svolge una funzione di indirizzo e coordinamento delle attività, verifica la conformità dei dati cartografici e alfanumerici ed effettua le elaborazioni statistiche su scala nazionale; le regioni e le province autonome hanno il ruolo fondamentale di raccolta dei dati storici e d'archivio, di mappatura dei dissesti franosi, di validazione e di informatizzazione degli stessi (Figura 14.4). L'inventario contiene le informazioni relative alle frane verificatesi sul territorio italiano dal 1116 al dicembre 2007. Complessivamente sono stati censiti 482.272 fenomeni franosi che interessano un'area di 20.573 km², pari al 6,8% del territorio nazionale (Tabella 14.6). Le differenze dei valori di alcuni parametri, riscontrabili tra questa edizione dell'Annuario e le precedenti, dipendono principalmente dall'attività di aggiornamento e integrazione delle informazioni sulle frane, effettuate dalle regioni/province autonome. I parametri che forniscono un quadro più rappresentativo dello stato del dissesto da frana in ciascuna regione/provincia autonoma sono l'area totale in frana e l'indice di franosità calcolato sul territorio montano-collinare. Quest'ultimo esprime, infatti, l'incidenza della franosità sul territorio regionale potenzialmente interessato da fenomeni franosi. Le regioni che presentano un indice di franosità su territorio montano-collinare più elevato sono Lombardia, Emilia Romagna, Marche, Molise, Valle d'Aosta e Piemonte. I dati relativi alle regioni Basilicata, Calabria e Sicilia risultano sottostimati rispetto alla reale situazione di dissesto poiché, ad oggi, l'attività di censimento dei fenomeni franosi è stata concentrata prevalentemente nelle aree in cui sorgono centri abitati o interessate dalle principali infrastrutture lineari di comunicazione. Nella Figura 14.5 è rappresentato il valore, calcolato su una maglia di lato 1 km, dell'indice di franosità. Nella Figura 14.6 sono indicati i valori percentuali delle tipologie di movimento. Le tipologie di movimento maggiormente rappresentate sul territorio nazionale sono gli scivolamenti rotazionali/traslativi con il 32,5% del numero totale di frane, i colamenti lenti con il 15,3%, i colamenti rapidi con il 14,6% e i movimenti di tipo complesso con l'11,3%. Sebbene le frane siano spesso caratterizzate da un movimento di tipo complesso, secondo le specifiche tecniche del Progetto IFFI vengono classificate, ove possibile, in base al tipo di movimento prevalente. Le informazioni sui danni causati da frane, estratte dal 1° livello della scheda IFFI, sono riportate in Figura 14.7. Gli elementi a rischio maggiormente colpiti sono le strade, il terreno agricolo e i centri abitati. Per quanto riguarda i danni a persone nel diagramma è indicato il numero di frane (196) che hanno causato 6.608 vittime. L'indice di franosità su base provinciale (area in frana/area provincia) è presentato in Figura 14.8. In Figura 14.9 è riportato il livello di attenzione, su base comunale, relativamente al rischio da frana, ottenuto sovrapponendo il livello informativo delle frane del Progetto IFFI con quelli degli elementi a rischio

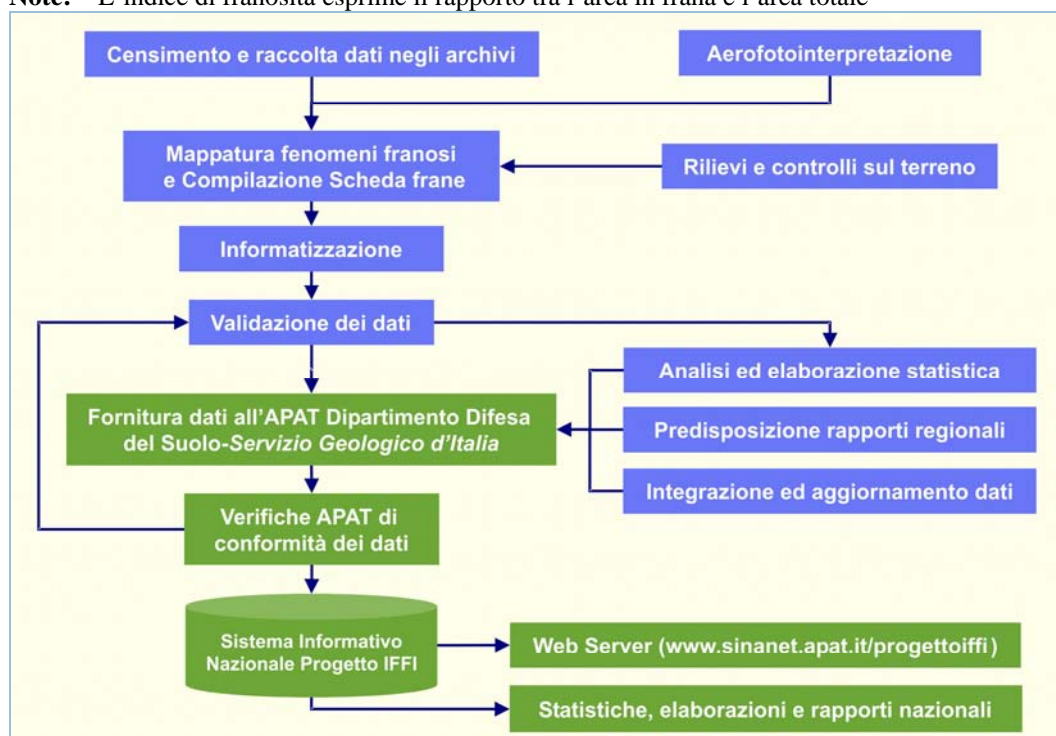
(es. urbanizzato, infrastrutture lineari di trasporto). Il livello di attenzione è stato valutato: “molto elevato” quando le geometrie puntuali, poligonali e lineari del livello frane (Progetto IFFI) intersecano il tessuto urbano continuo e discontinuo estratti dal *Corine Land Cover* 2000 (CLC 1.1.1. e 1.1.2.), le aree industriali o commerciali (CLC 1.2.1.); “elevato”, relativamente a intersezioni con la rete autostradale, ferroviaria e stradale, le aree estrattive, discariche e cantieri (CLC 1.3.1., 1.3.2. e 1.3.3.); “medio”, per superfici agricole (CLC 2.), territori boscati e ambienti semi naturali (CLC 3.), aree verdi urbane e aree sportive e ricreative (CLC 1.4.1. e 1.4.2.); “trascurabile”, per i comuni nei quali non è stata censita alcuna frana. Dall’elaborazione è emerso che 5.708 comuni italiani su 8.101, pari al 70,5%, sono interessati da fenomeni franosi di cui: 2.940 con livello di attenzione molto elevato, 1.732 elevato e 1.036 medio. I restanti 2.393 comuni presentano un livello di attenzione trascurabile. La popolazione esposta a rischio frana, stimata utilizzando l’Inventario IFFI e i dati delle sezioni di censimento ISTAT 2001, ammonta a 992.403 abitanti. In Figura 14.10 i dati sono aggregati su base comunale. La banca dati del Progetto IFFI è stata pubblicata su Internet nel 2005, mediante un sistema *WebGIS* dedicato, che consente la visualizzazione della cartografia delle frane, dei livelli informativi di base (limiti amministrativi, strade, ferrovie ecc.) e dei *raster* di sfondo quali il Modello digitale del terreno, le immagini *Landsat 7* multispettrali e la Carta IGM a scala 1:25.000. L’utente può effettuare ricerche geografiche per comune o località, interrogare la banca dati acquisendo informazioni sulle frane e visualizzare documenti, foto e filmati (Figura 14.11). È stato sviluppato inoltre il Servizio WMS (*Web Map Service*) del Progetto IFFI, secondo le linee guida della Direttiva 2007/2/EC INSPIRE (*Infrastructure for Spatial Information in Europe*). Attraverso il Servizio WMS, l’utente può sovrapporre il tematismo delle frane dell’Inventario IFFI su altri livelli informativi disponibili su Internet o contenuti in locale nel proprio *computer*, secondo i principi di interoperabilità e condivisione di *dataset* geografici (Figura 14.12).

Tabella 14.6: Parametri principali - Progetto IFFI (dicembre 2007)

Regione / Provincia autonoma	Numero dei fenomeni franosi	Densità dei fenomeni franosi	Area interessata da fenomeni franosi	Indice di Franosità *	Indice di Franosità su area montano-colinare
	n.	n./100 km ²	km ²	%	%
Piemonte	35.023	126	2.540	9,1	15,0
Valle d' Aosta	4.359	134	520	16,0	16,0
Lombardia	130.538	547	3.308	13,9	29,9
<i>Bolzano-Bozen</i>	1.995	27	463	6,2	6,3
<i>Trento</i>	9.385	151	879	14,2	14,7
Veneto	9.476	52	223	1,2	3,1
Friuli Venezia Giulia	5.253	67	511	6,5	14,8
Liguria	7.515	139	425	7,9	8,1
Emilia Romagna	70.037	317	2.511	11,4	23,2
Toscana	39.517	172	1.464	6,4	8,0
Umbria	34.544	408	651	7,7	8,7
Marche	42.522	442	1.882	19,4	21,2
Lazio	10.548	61	399	2,3	3,5
Abruzzo	8.493	78	1.241	11,4	12,5
Molise	23.940	539	623	14,0	15,7
Campania	23.430	171	968	7,1	8,8
Puglia	843	4	85	0,4	1,0
Basilicata	9.187	92	333	3,3	4,0
Calabria	9.417	62	822	5,5	6,0
Sicilia	4.727	18	539	2,1	2,4
Sardegna	1.523	6	188	0,8	1,0
ITALIA	482.272	160	20.573	6,8	9,1

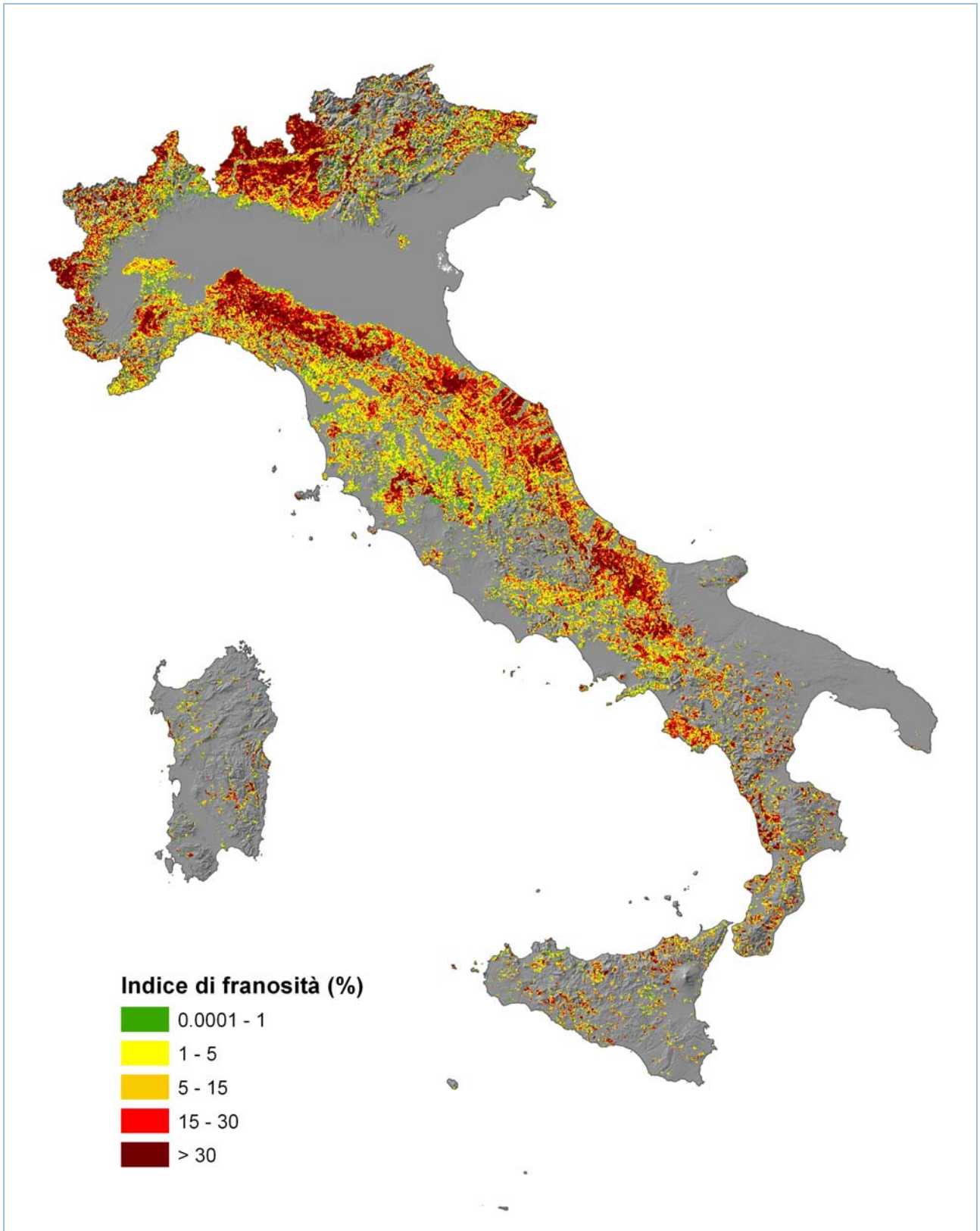
Fonte: ISPRA

Note: * L'indice di franosità esprime il rapporto tra l'area in frana e l'area totale



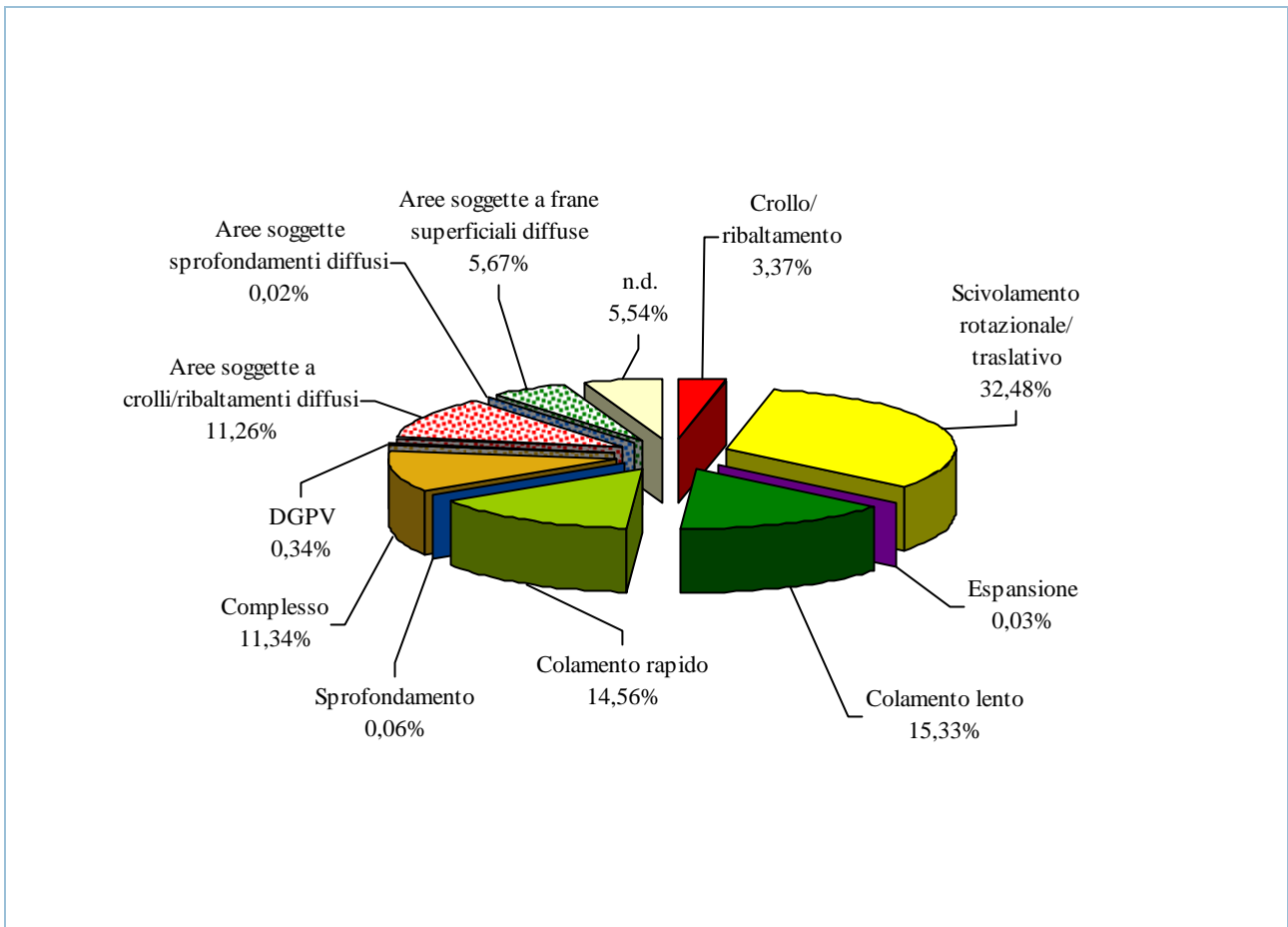
Fonte: ISPRA

Figura 14.4: Diagramma di flusso delle fasi di attuazione del Progetto IFFI



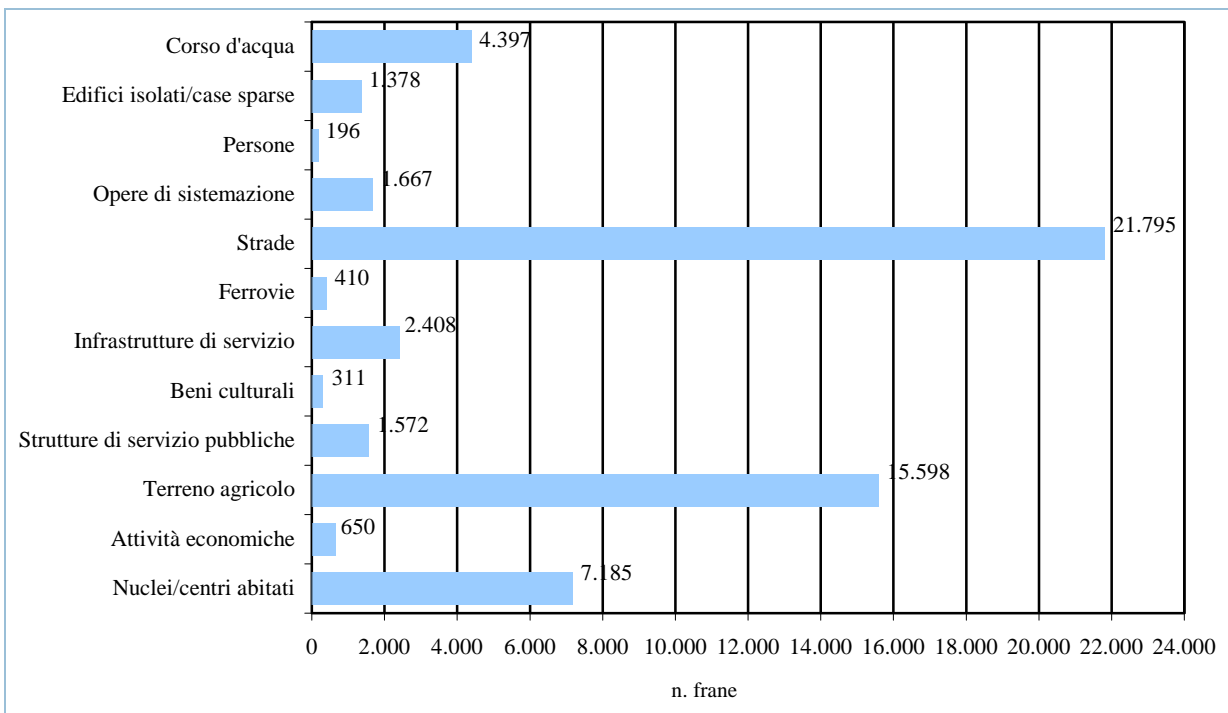
Fonte: ISPRA

Figura 14.5: Indice di franosità sul territorio nazionale



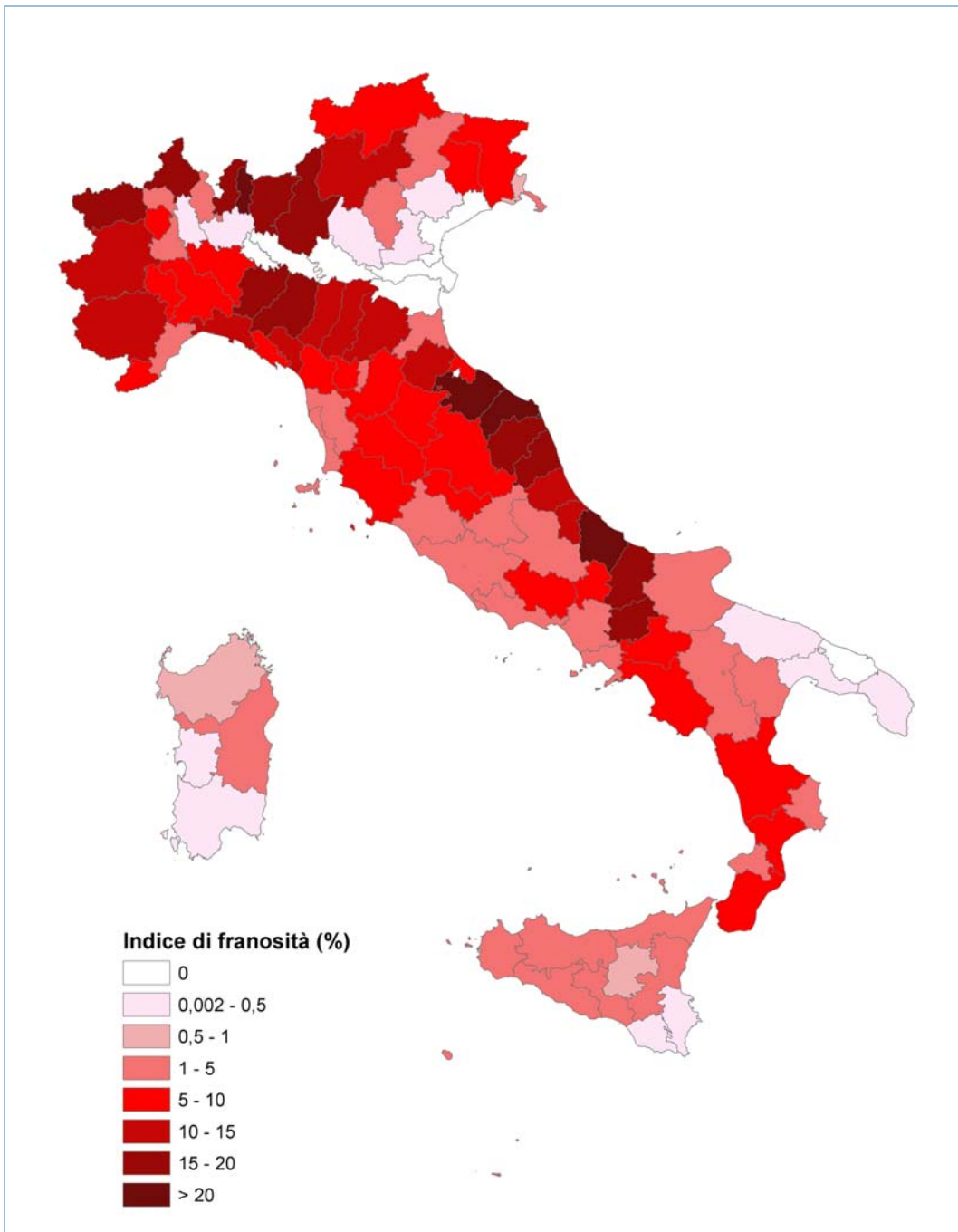
Fonte: ISPRA

Figura 14.6: Tipologia di movimento dei fenomeni franosi



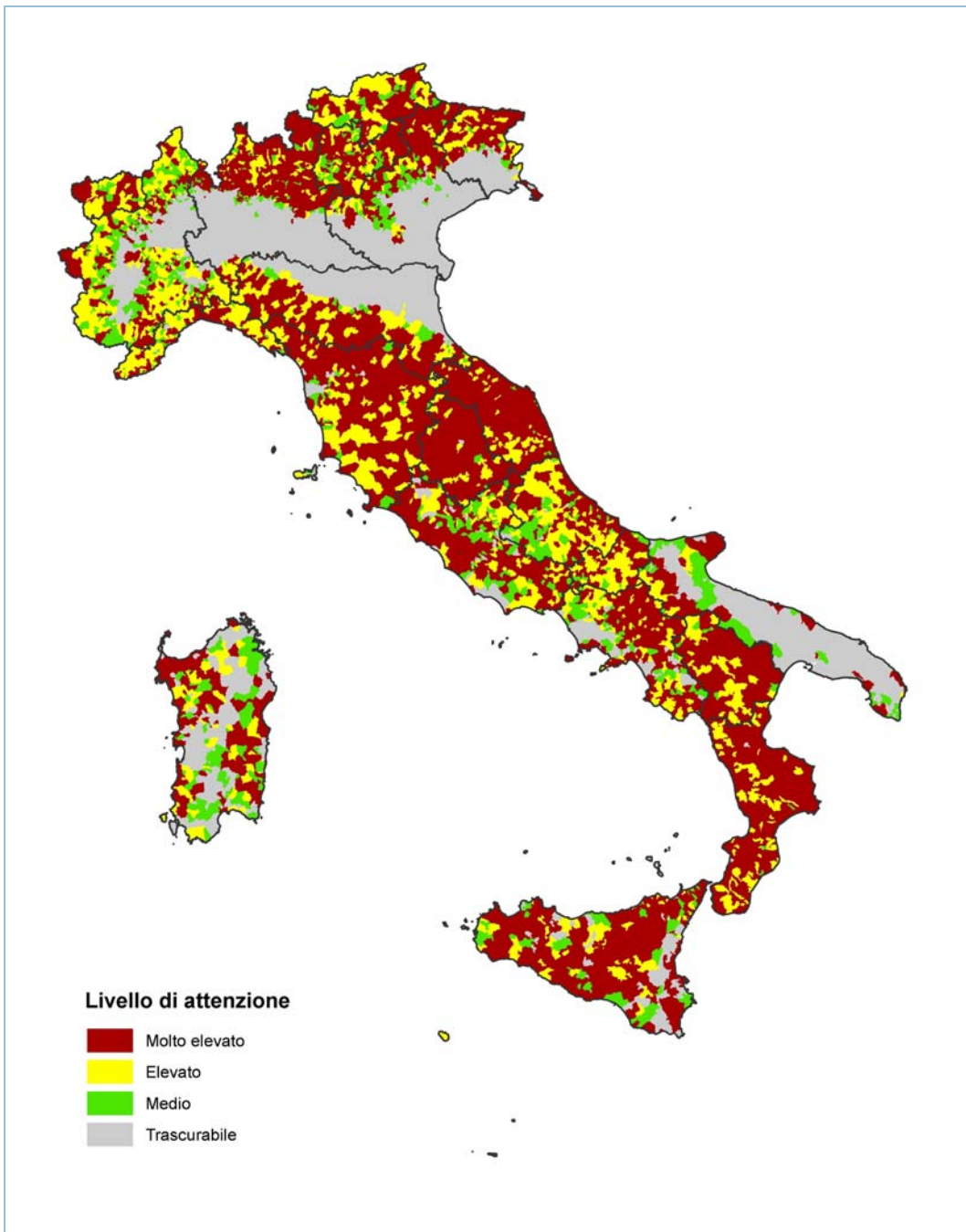
Fonte: ISPRA

Figura 14.7: Danni causati da frane, estratti dalla Scheda Frane IFFI 1° Livello



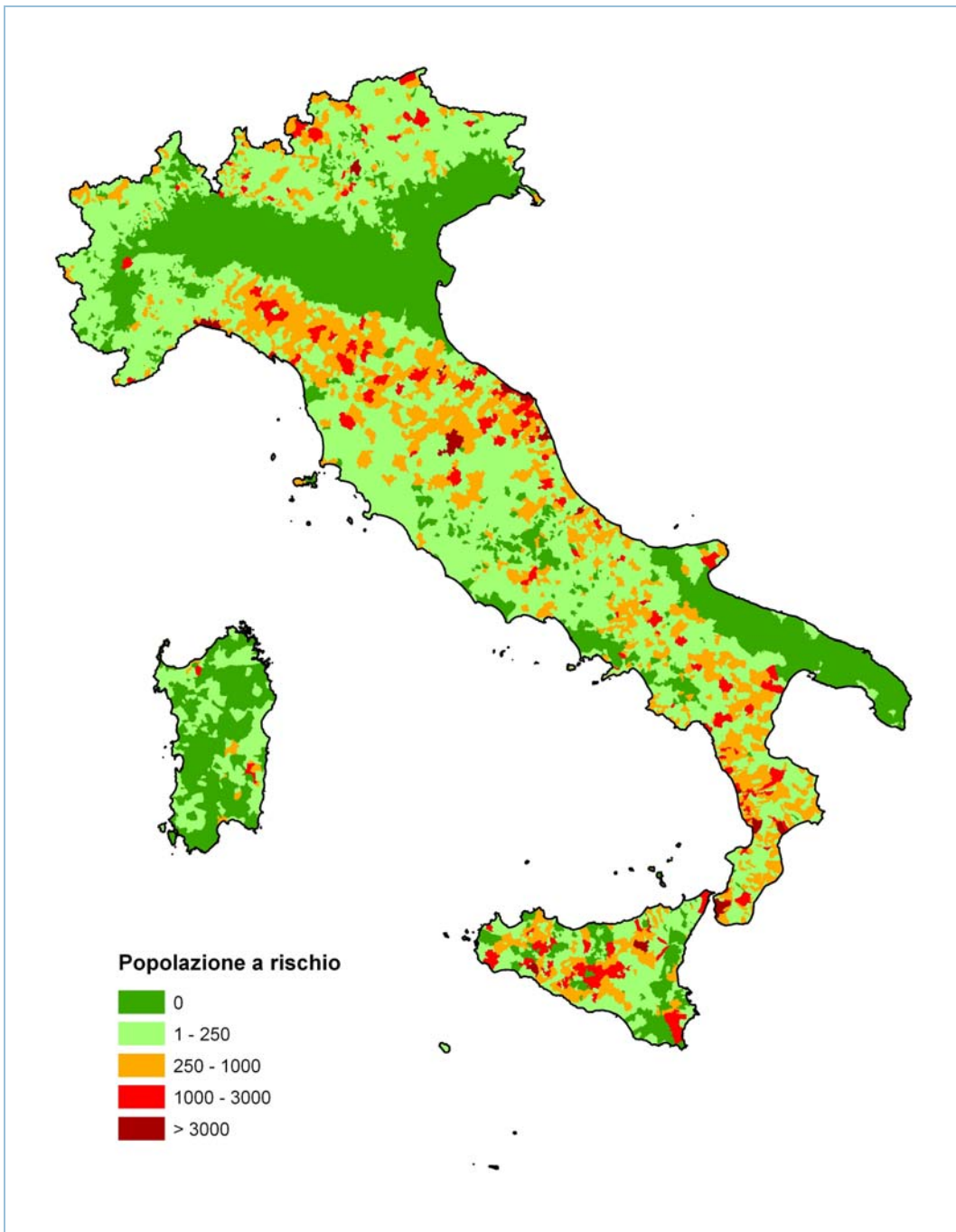
Fonte: ISPRA

Figura 14.8: Indice di franosità su base provinciale



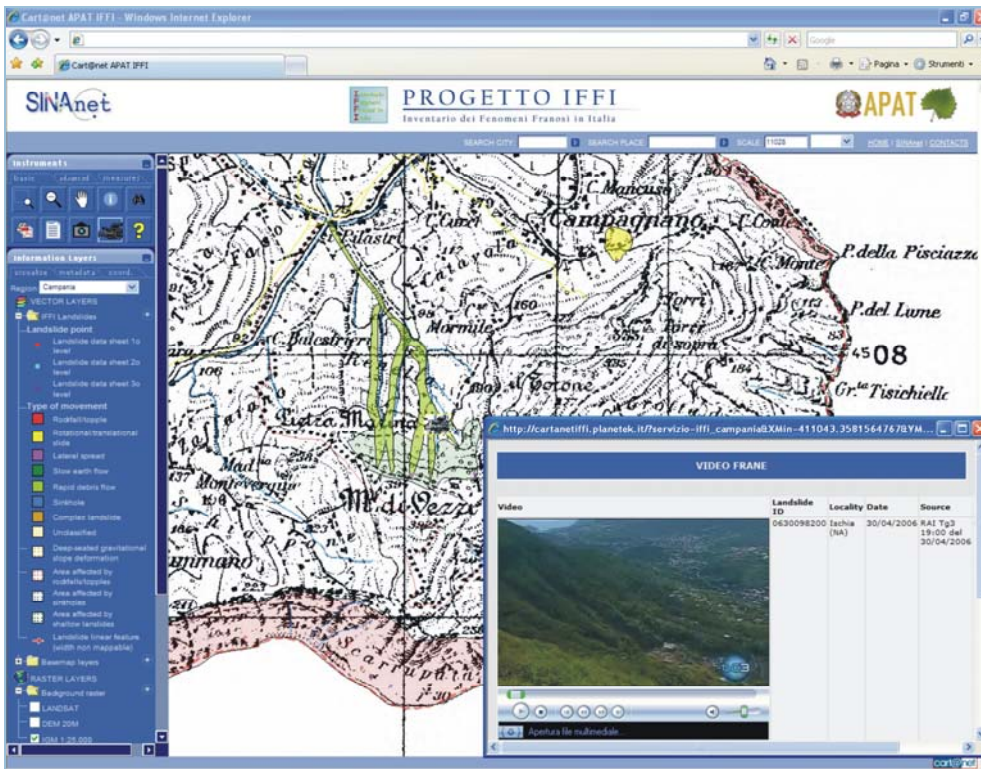
Fonte: ISPRA

Figura 14.9: Livello di attenzione per rischio da frana su base comunale

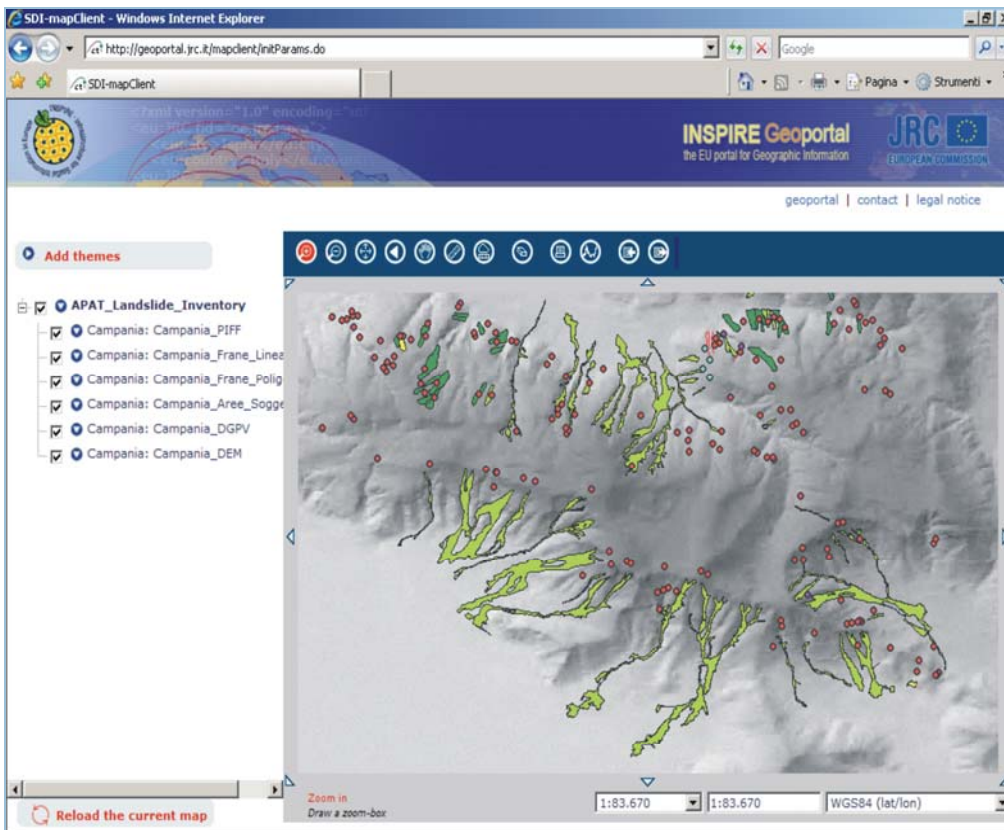


Fonte: ISPRA

Figura 14.10: Popolazione a rischio su base comunale



Fonte: ISPRA
Figura 14.11: Applicazione WebGIS del Progetto IFFI
<http://www.sinanet.ISPRA.it/progettoiffi>



Fonte: ISPRA
Figura 14.12: Servizio WMS (Web Map Service) del Progetto IFFI visualizzato su Inspire Geoportal