



APAT

Agenzia per la protezione dell'ambiente
e per i servizi tecnici



Rapporto sulle frane in Italia

Il Progetto IFFI - Metodologia, risultati
e rapporti regionali



RAPPORTI



APAT

Agenzia per la protezione dell'ambiente
e per i servizi tecnici

Rapporto sulle frane in Italia

Il Progetto IFFI - Metodologia, risultati
e rapporti regionali

Informazioni legali

L'Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici o le persone che agiscono per conto dell'Agenzia stessa non sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute in questo rapporto.

APAT - Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici
Via Vitaliano Brancati, 48 - 00144 Roma
www.apat.it

Dipartimento Difesa del Suolo

© APAT, Rapporti 78/2007

ISBN 978-88-448-0310-0

Riproduzione autorizzata citando la fonte

Elaborazione grafica
APAT

Grafica di copertina: Franco Iozzoli

In copertina: carta dell'indice di franosità del territorio nazionale. Retro di copertina: frana di Covatta (CB), foto di Sergio Baranello; manoscritto di Giovanni Villani del XIV sec., Biblioteca Riccardiana Firenze; sito Web del Progetto IFFI; colata rapida di fango e detrito, Cetara (SA) 1910, foto archivio APAT.

Coordinamento tipografico e distribuzione
Simonetta Turco
APAT - Servizio di Supporto alla Direzione Generale
Settore Editoria, Divulgazione e Grafica

Stampa CD
System Graphic S.r.l.

Finito di stampare nel mese di novembre 2007

Questo Rapporto presenta i risultati del Progetto IFFI - Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia realizzato dall'APAT - Dipartimento Difesa del Suolo in collaborazione con le Regioni e le Province Autonome.

Coordinamento editoriale del Volume

Alessandro Trigila (APAT)

Supervisione

Leonello Serva (APAT)

Claudio Campobasso (APAT)

Autori

Valerio Agnesi (Università degli Studi di Palermo), Luciano Arziliere (Regione del Veneto), Pietro P.C. Aucelli (Università degli Studi del Molise), Alberto Baglioni (Regione del Veneto), Claudia Bettucci (Regione Marche), Claudio Biccocchi (Regione Lazio), Sergio Borrelli (Centro Cartografico Regionale della Calabria), Arnaldo Boscherini (Regione Umbria), Daniele Bottero (Regione Liguria), Marcello Buccolini (Università degli Studi G. D'Annunzio, Chieti), Paolo Campedel (Provincia Autonoma di Trento), Massimo Carelli (IREALP), Andrea Carotti (Regione Marche), Massimo Ceriani (Regione Lombardia), Salvatore Cinus (Regione Autonoma Sardegna), Alessio Colombo (ARPA Piemonte), Leandro D'Alessandro (Università degli Studi G. D'Annunzio, Chieti), Giuseppina D'Elia (Regione Campania), Luigi Del Sordo (Regione Abruzzo), Palmiro De Marco (Regione del Veneto), Sabrina Demuru (Regione Autonoma Sardegna), Mario Deriu (Regione Autonoma Sardegna), Eugenio Di Loreto (Regione Lazio), Mauro Farris (Regione Autonoma Sardegna), Giulia Felicioni (Regione Umbria), Marco Giardino (Università di Torino), Giovanna Gorziglia (Regione Liguria), Giampiero Gozza (Regione Emilia Romagna), Carla Iadanza (APAT), Fabrizio Kranitz (Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia), Guido Lavorini (Regione Toscana), Lorenzo Liperi (Regione Lazio), Tiziana Lucchesi (Regione Autonoma Siciliana), Volkmar Mair (Provincia Autonoma di Bolzano), Paolo Manca (Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia), Riccardo Martelli (consulente Regione Autonoma Sardegna), Domenico Melfi (consulente Regione Basilicata), Barbara Mencaroni (Regione Umbria), Enrico Miccadei (Università degli Studi G. D'Annunzio, Chieti), Lucilla Monti (Regione Campania), Domenico Morini (Regione Toscana), Giovanni Natale (Regione Umbria), Sara Oberti (Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia), Giuliano Patteri (Regione Autonoma Sardegna), Annamaria Pellegrino (Autorità di Bacino Regionale della Calabria), Luigi Pennetta (Università degli Studi di Bari), Chiara Piano (Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia), Marco Pizziolo (Regione Emilia Romagna), Flavio Poggi (Regione Liguria), Marcello Principi (Regione Marche), Manlio Ramasco (ARPA Piemonte), Sara Ratto (Regione Autonoma Valle d'Aosta), Valentina Ratto (Datasiel), Irene Rischia (APAT), Stefano Romanelli (LaMMA), Carmen Maria Roskopf (Università degli Studi del Molise), Adelaide Sericola (Regione Lazio), Amalia Sorrentino (Regione Umbria), Claudia Strada (Provincia Autonoma di Bolzano), Giovanni Tilocca (consulente Regione Autonoma Sardegna), Romeo M. Toccaceli (Consorzio ARPA, Università di Napoli Federico II), Dario Tosoni (Regione del Veneto), Mariano Tramutoli (Autorità di Bacino della Basilicata), Alessandro Trigila (APAT), Alessandro Urbani (Regione Abruzzo), Elena Valbuzzi (Università degli Studi Milano-Bicocca), Nicola Vignola (Regione Basilicata), Mohane Volcan (Provincia Autonoma di Bolzano).

Referee

I contenuti del Rapporto sono stati resi disponibili per suggerimenti e osservazioni al Prof. Gabriele Scarascia Mugnozza del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza".

Responsabile del Progetto IFFI

Leonello Serva

Direttore del Dipartimento Difesa del Suolo

Responsabile del Servizio Istruttorie Piani di Bacino e Raccolta dati

Claudio Campobasso

Segreteria Tecnica

Alessandro Trigila

Carla Iadanza

APAT

Dipartimento Difesa del Suolo

Servizio Istruttorie, Piani di Bacino e Raccolta dati

Via Curtatone, 3

00185 Roma

progettoiffi@apat.it

www.sinanet.apat.it/progettoiffi

Responsabili tecnici e scientifici regionali

Alberto Baglioni (Regione del Veneto), Arnaldo Boscherini (Regione Umbria), Paolo Campedel (Provincia Autonoma di Trento), Piero Cavalcoli (Regione Puglia), Massimo Ceriani (Regione Lombardia), Luigi Del Sordo (Regione Abruzzo), Mauro Farris (Regione Autonoma Sardegna), Giulia Felicioni (Regione Umbria), Luigi Fortunato (Regione del Veneto), Giovanna Gorziglia (Regione Liguria), Tiziana Lucchesi (Regione Siciliana), Lucilla Monti (Regione Campania), Domenico Morini (Regione Toscana), Francesco Nolasco (Regione Lazio), Ludwig Nössing (Provincia Autonoma di Bolzano), Raffaele Pignone (Regione Emilia Romagna), Marcello Principi (Regione Marche), Marco Puiatti (Regione del Veneto), Manlio Ramasco (ARPA Piemonte), Mario Ravalico (Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia), Giovanni Ricca (Autorità di Bacino Regionale della Calabria), Raffaele Rocco (Regione Autonoma Valle d'Aosta), Adelaide Sericola (Regione Lazio), Tiziano Tirelli (Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia), Nicola Vignola (Regione Basilicata), Marcello Vitiello (Regione Molise), Valerio Agnesi (Università degli Studi di Palermo), Leandro D'Alessandro (Università degli Studi G. D'Annunzio, Chieti), Giulio Pavia (Università di Torino), Luigi Pennetta (Università degli Studi di Bari), Antonio Praturlon (Università degli Studi Roma Tre), Alberto Prestininzi (Università degli Studi di Roma "La Sapienza"), Carmen Maria Rosskopf (Università degli Studi del Molise), Domenico Tropeano (IRPI-CNR Torino).

Ringraziamenti

Si desidera rivolgere i più sentiti ringraziamenti a tutti coloro che hanno reso possibile la realizzazione del Progetto IFFI ed in particolare ai componenti delle Strutture operative regionali.

Un ringraziamento speciale a Marco Amanti (APAT) per l'attività di coordinamento del Progetto IFFI nella prima fase e al Gruppo di Lavoro costituito nel 1999 per definire le modalità di attuazione del Progetto: Vittorio Chiessi (APAT), Pierluigi Soddu (Servizio Sismico Nazionale), Raffaele Pignone (Regione Emilia Romagna), Guglielmo Berlasso (Regione Friuli Venezia Giulia), Vincenzo Coccolo (ARPA Piemonte), Nicola Vignola (Regione Basilicata), Raffaello Nardi (Autorità di Bacino Serchio), Fausto Martinelli (Ministero politiche agricole e forestali), Francesco Nola (Ministero dei Lavori Pubblici - Direzione Generale Difesa del Suolo), Angelo Venditti (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare), Pio Baldi (Ministero per i Beni e le Attività Culturali), Renato Catalano (Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento per gli Affari regionali), Cesare Landrini (Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento della Protezione Civile), Fausto Guzzetti (GNDCI - CNR).

Un particolare ringraziamento agli autori delle Specifiche tecniche e della Scheda frane del Progetto IFFI: Marco Amanti, Giovanni Bertolini, Pierluigi Cara, Vittorio Chiessi, Maria Teresa De Nardo, Maria Giovanna Martini, Manlio Ramasco, Renato Ventura, Giulio Ceccone, Luca Ercolani, Fulvio Gasparo, Fausto Guzzetti, Cesare Landrini, Manlio Ramasco, Marco Redini, Angelo Venditti. Si ringraziano inoltre Nicola Casagli e Filippo Catani del Dipartimento Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Firenze per la revisione critica dei documenti prodotti dal Gruppo di Lavoro.

Si ringraziano Federico Araneo, Vittorio Chiessi, Giovanni Conte, Stefania Nisio, Renato Ventura e Letizia Vita dell'APAT per il contributo significativo alle attività del Progetto.

Un sentito ringraziamento a Vincenzo Barbieri e Mauro Casaburi (Planetek Italia) per lo sviluppo del WebGIS del Progetto IFFI e a Michele Munafò e Fabio Baiocco (SINANet) per il controllo e la gestione del Sistema informativo.

Si ringrazia Simona Olivadese del Servizio Interdipartimentale per gli Affari Giuridici dell'APAT per la consulenza legale.

Si ringraziano vivamente le Università, le Autorità di Bacino, il CNR e le Province che hanno collaborato alla realizzazione del Progetto.

Si ringraziano Giovanna Lazzi e Maria Teresa Sansone della Biblioteca Riccardiana di Firenze e Dina Giuliani della Biblioteca Medicea Laurenziana di Firenze per la disponibilità dimostrata nella ricerca delle fonti storiche.

Un sentito grazie a Domenico Berti, Fiorenzo Fumanti, Luca Guerrieri e Eutizio Vittori per i preziosi consigli e suggerimenti.

Un ringraziamento a tutti coloro che hanno contribuito all'organizzazione del Workshop su "Il Progetto IFFI - Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia: metodologia e risultati", e in particolare a Renata Montesanti, Simonetta Turco, Franco Iozzoli, Cristina Pacciani, Franco Guiducci, Stefano De Paolis, Cinzia Costantino, Luigi Gasbarro, Silvia Bacchiocchi, Daniele Spizzichino, Elisa Brustia, Roberto Pompili, Mara Migliorati, Emanuela Ferri e Salvatore Macchia.

Presentazione

Il *Rapporto sulle frane in Italia* presenta un quadro completo ed aggiornato del dissesto da frana sulla base dei risultati conseguiti dal Progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia).

Il Progetto, realizzato dall'APAT in collaborazione con le Regioni e le Province Autonome, ha censito ad oggi quasi 470.000 frane che interessano una superficie complessiva di circa 20.000 km² pari al 6,6% del territorio italiano. L'Inventario dei fenomeni franosi rappresenta un importante strumento conoscitivo di base, a supporto dei tecnici e dei decisori politici, per la valutazione della pericolosità da frana, per la pianificazione territoriale e per la programmazione degli interventi di difesa del suolo.

Il presente Rapporto, affiancandosi al Servizio di consultazione *online* della cartografia del Progetto IFFI disponibile su Internet già dal 2005, integra il quadro delle informazioni sulle frane in Italia, fornendo una sintesi dei dati a scala sia nazionale sia regionale. La comunicazione e la diffusione delle informazioni sui fenomeni franosi alle amministrazioni pubbliche e ai cittadini riveste grande importanza ai fini della prevenzione del rischio da frana. Contribuisce da un lato a far acquisire alla popolazione una maggiore consapevolezza delle condizioni di rischio del territorio in cui vive, rendendo più facile l'accettazione e il rispetto dei vincoli e portando i singoli individui a prendere decisioni informate su dove vivere, acquistare beni immobili e localizzare nuove attività economiche, dall'altro permette alle amministrazioni pubbliche di effettuare una corretta pianificazione territoriale e urbanistica.

Il *Rapporto sulle frane in Italia* costituisce un contributo significativo nell'ambito dell'attività di *reporting* svolta dall'APAT con la consapevolezza che un'informazione ambientale ben documentata e di facile accesso può assumere un ruolo strategico nelle politiche di pianificazione del territorio e di sviluppo socio economico del paese.

Avv. Giancarlo Viglione
Commissario Straordinario APAT

Premessa

Il Progetto IFFI, finanziato nel 1997 dal Comitato dei Ministri per la Difesa del Suolo *ex Lege* 183/89 con 4,1 milioni di Euro, è nato con lo scopo di fornire un quadro completo della distribuzione dei fenomeni franosi sull'intero territorio nazionale. Costituisce, nell'ambito della raccolta e standardizzazione dei dati geologici e geotematici, una delle attività strategiche del Dipartimento Difesa del Suolo-*Servizio Geologico d'Italia* dell'APAT, insieme alla Cartografia Geologica d'Italia a scala 1:50.000 (CARG) e al Repertorio Nazionale degli interventi per la Difesa del Suolo (ReNDiS).

Nell'attuazione del Progetto IFFI sono coinvolte, oltre al Dipartimento Difesa del Suolo che ha una funzione di indirizzo e coordinamento delle attività, le Regioni e le Province Autonome con il ruolo di raccolta e archiviazione dei fenomeni franosi. La collaborazione tra il Dipartimento e le strutture regionali è risultata vincente per diversi aspetti. E' stata creata infatti una rete nazionale di condivisione e scambio di informazioni, metodologie e procedure. Sono stati inoltre costituiti gruppi di lavoro regionali specializzati nell'analisi del dissesto da frana e nell'informatizzazione, che hanno raggiunto una conoscenza dettagliata del proprio territorio operando a stretto contatto con le amministrazioni locali.

Nel 2004 il Dipartimento Difesa del Suolo-*Servizio Geologico d'Italia* ha stanziato un ulteriore finanziamento per l'integrazione e l'aggiornamento della banca dati che ha consentito di ottenere una conoscenza di maggior dettaglio e una più elevata omogeneità dei dati sul territorio nazionale.

Questo Rapporto, che viene pubblicato nell'ambito delle iniziative dell'*Anno internazionale del Pianeta Terra* promosso dall'UNESCO e dall'Unione Internazionale delle Scienze Geologiche (IUGS), ha l'obiettivo di diffondere la metodologia di lavoro e gli standard adottati per il censimento delle frane e di presentare una rassegna delle esperienze e dei risultati conseguiti dalle strutture regionali del Progetto IFFI.

Leonello Serva

Direttore del Dipartimento Difesa del Suolo

INDICE

PARTE PRIMA – IL PROGETTO IFFI

1	Introduzione.....	1
	<i>A. Trigila, C. Iadanza</i>	
2	Metodologia di lavoro e struttura della banca dati.....	3
	<i>A. Trigila, C. Iadanza, I. Rischia</i>	
2.1	Censimento e raccolta dei dati esistenti	
2.2	Aerofotointerpretazione	
2.3	Rilevamenti di campagna	
2.4	Omogeneizzazione dei dati	
2.4.1	Rappresentazione cartografica dei fenomeni franosi	
2.4.2	La Scheda frane	
2.5	La struttura della banca dati	
2.5.1	Il database cartografico	
2.5.2	Il database alfanumerico	
2.6	Il codice identificativo della frana	
2.7	Completezza dell'inventario e validazione dei dati	
2.8	Le verifiche di conformità APAT	
2.9	Stato di attuazione del Progetto IFFI	
2.10	Riferimenti bibliografici	
3	Statistiche nazionali ed elaborazioni dati del Progetto IFFI.....	31
	<i>A. Trigila, C. Iadanza</i>	
3.1	La banca dati	
3.2	Analisi dei principali parametri del database alfanumerico	
3.2.1	Metodologia utilizzata per la valutazione del tipo di movimento e dello stato attività	
3.2.2	Tipologia di movimento	
3.2.3	Stato di attività	
3.2.4	Data di attivazione	
3.2.5	Cause predisponenti e innescanti	
3.2.6	Danni	
3.2.7	Studi ed indagini	
3.2.8	Interventi strutturali e non strutturali	
3.3	Elaborazione dati e studi	
3.3.1	Acclività del versante	
3.3.2	Uso del suolo	
3.3.3	Elementi a rischio	
3.3.4	Livelli di attenzione su base comunale	
3.3.5	Studio sulle frane costiere in Italia	
3.4	Riferimenti bibliografici	
4	Il WebGIS del Progetto IFFI.....	73
	<i>A. Trigila, C. Iadanza</i>	
4.1	Il Sito Web del Progetto IFFI	
4.1.1	Il WebGIS Cart@net-IFFI	
4.1.2	I Servizi WMS	
4.2	Utilizzo dei dati ed informazioni legali	
4.3	Riferimenti bibliografici	

PARTE SECONDA - I Rapporti regionali

5	Analisi del dissesto da frana in Piemonte.....	81
	<i>A. Colombo, M. Ramasco</i>	
5.1	Premessa	
5.2	Fasi di lavoro	
5.3	Basi topografiche e ortofoto	
5.4	Studi e censimenti precedenti	
5.5	Inquadramento geologico regionale	
5.6	Morfologia e lineamenti geomorfologici regionali	
5.7	Uso del suolo	
5.8	Metodologia utilizzata per la perimetrazione delle frane sul territorio regionale	
5.9	Analisi dei dati	
5.10	Aggiornamento dati 2005	
5.11	Considerazioni conclusive	
5.12	Riferimenti bibliografici	
5.13	Struttura operativa ARPA Piemonte	
6	Analisi del dissesto da frana in Valle d'Aosta.....	121
	<i>M. Giardino, S. Ratto</i>	
6.1	Premessa	
6.2	Fasi di lavoro	
6.3	Basi topografiche e ortofoto	
6.4	Studi e censimenti precedenti	
6.5	Inquadramento geologico regionale	
6.6	Morfologia e lineamenti geomorfologici regionali	
6.7	Uso del suolo	
6.8	Metodologia utilizzata per la perimetrazione delle frane sul territorio regionale	
6.9	Analisi dei dati	
6.10	Aggiornamento dati 2005	
6.11	Considerazioni conclusive	
6.12	Riferimenti bibliografici	
6.13	Struttura operativa Regione Autonoma Valle d'Aosta	
7	Analisi del dissesto da frana in Lombardia.....	151
	<i>M. Carelli, M. Ceriani, E. Valbuzzi</i>	
7.1	Premessa	
7.2	Fasi di lavoro	
7.3	Basi topografiche e ortofoto	
7.4	Studi e censimenti precedenti	
7.5	Inquadramento geologico regionale	
7.6	Morfologia e lineamenti morfologici regionali	
7.7	Uso del suolo	
7.8	Metodologia utilizzata per la perimetrazione delle frane sul territorio regionale	
7.9	Analisi dei dati	
7.10	Considerazioni conclusive	
7.11	Aggiornamento dati 2005	
7.12	Riferimenti bibliografici	
7.13	Struttura operativa Regione Lombardia	
8	Analisi del dissesto da frana nella Provincia di Bolzano - Alto Adige Südtirol.....	173
	<i>V. Mair, C. Strada, M. Volcan</i>	
8.1	Premessa	
8.2	Fasi di lavoro	
8.3	Basi topografiche e ortofoto	
8.4	Studi e censimenti precedenti	
8.5	Inquadramento geologico regionale	
8.6	Morfologia e lineamenti geomorfologici regionali	
8.7	Uso del suolo	
8.8	Metodologia utilizzata per la perimetrazione delle frane sul territorio provinciale	
8.9	Analisi dei dati	
8.10	Aggiornamento dati 2005	
8.11	Considerazioni conclusive	
8.12	Riferimenti bibliografici	
8.13	Struttura operativa Provincia Autonoma di Bolzano - Alto Adige Südtirol	

9	Analisi del dissesto da frana nella Provincia di Trento.....	203
	<i>P. Campedel</i>	
9.1	Premessa	
9.2	Fasi di lavoro	
9.3	Basi topografiche e ortofoto	
9.4	Studi e censimenti precedenti	
9.5	Inquadramento geologico regionale	
9.6	Morfologia e lineamenti geomorfologici regionali	
9.7	Uso del suolo	
9.8	Metodologia utilizzata per la perimetrazione delle frane sul territorio provinciale	
9.9	Analisi dei dati	
9.10	Aggiornamento dati 2005	
9.11	Considerazioni conclusive	
9.12	Riferimenti bibliografici	
9.13	Struttura operativa Provincia Autonoma di Trento	
10	Analisi del dissesto da frana in Veneto.....	227
	<i>A. Baglioni, D. Tosoni, P. De Marco, L. Arziliere</i>	
10.1	Premessa	
10.2	Fasi di lavoro	
10.3	Basi topografiche e ortofoto	
10.4	Studi e censimenti precedenti	
10.5	Inquadramento geologico regionale	
10.6	Morfologia e lineamenti geomorfologici regionali	
10.7	Uso del suolo	
10.8	Metodologia utilizzata per la perimetrazione delle frane sul territorio regionale	
10.9	Analisi dei dati	
10.10	Definizione della pericolosità geologica sulla base dei dati dell'archivio IFFI	
10.11	L'archivio eventi franosi	
10.12	Considerazioni conclusive	
10.13	Riferimenti bibliografici	
10.14	Struttura operativa Regione del Veneto	
11	Analisi del dissesto da frana in Friuli Venezia Giulia.....	261
	<i>P. Manca, F. Kranitz, S. Oberti, C. Piano</i>	
11.1	Premessa	
11.2	Fasi di lavoro	
11.3	Basi topografiche e ortofoto	
11.4	Studi e censimenti precedenti	
11.5	Inquadramento geologico regionale	
11.6	Morfologia e lineamenti geomorfologici regionali	
11.7	Precipitazioni	
11.8	Evento alluvionale 2003	
11.9	Uso del suolo	
11.10	Metodologia utilizzata per la perimetrazione delle frane sul territorio regionale	
11.11	Analisi dei dati	
11.12	Aggiornamento dati 2005	
11.13	Considerazioni conclusive	
11.14	Riferimenti bibliografici	
11.15	Documenti iconografici e cartografici	
11.16	Struttura operativa Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia	

12	Analisi del dissesto da frana in Liguria.....	307
	<i>G. Gorziglia, D. Bottero, F. Poggi, V. Ratto</i>	
12.1	Premessa	
12.2	Fasi di lavoro	
12.3	Basi topografiche e ortofoto	
12.4	Studi e censimenti precedenti	
12.5	Inquadramento geologico regionale	
12.6	Morfologia e lineamenti geomorfologici regionali	
12.7	Uso del suolo	
12.8	Metodologia utilizzata per la perimetrazione delle frane sul territorio regionale	
12.9	Analisi dei dati	
12.10	Aggiornamento dati 2005	
12.11	Considerazioni conclusive	
12.12	Riferimenti bibliografici	
12.13	Struttura operativa Regione Liguria	
13	Analisi del dissesto da frana in Emilia Romagna.....	329
	<i>G. Gozza, M. Pizziolo</i>	
13.1	Premessa	
13.2	Fasi di lavoro	
13.3	Basi topografiche e ortofoto	
13.4	Studi e censimenti precedenti	
13.5	Inquadramento geologico regionale	
13.6	Morfologia e lineamenti geomorfologici regionali	
13.7	Uso del suolo	
13.8	Metodologia utilizzata per la perimetrazione delle frane sul territorio regionale	
13.9	Analisi dei dati	
13.10	Considerazioni conclusive	
13.11	Riferimenti bibliografici	
13.12	Struttura operativa Regione Emilia Romagna	
14	Analisi del dissesto da frana in Toscana.....	355
	<i>D. Morini, G. Lavorini, S. Romanelli</i>	
14.1	Premessa	
14.2	Fasi di lavoro	
14.3	Basi topografiche e ortofoto	
14.4	Studi e censimenti precedenti	
14.5	Inquadramento geologico regionale	
14.6	Morfologia e lineamenti morfologici regionali	
14.7	Uso del suolo	
14.8	Metodologia utilizzata per la perimetrazione delle frane sul territorio regionale	
14.9	Analisi dei dati	
14.10	Considerazioni conclusive	
14.11	Riferimenti bibliografici	
14.12	Appendice	
14.13	Struttura operativa Regione Toscana	
15	Analisi del dissesto da frana in Umbria.....	379
	<i>A. Boscherini, G. Felicioni, B. Mencaroni, G. Natale, A. Sorrentino</i>	
15.1	Premessa	
15.2	Fasi di lavoro	
15.3	Basi topografiche e ortofoto	
15.4	Studi e censimenti precedenti	
15.5	Inquadramento geologico regionale	
15.6	Morfologia e lineamenti geomorfologici regionali	
15.7	Uso del suolo	
15.8	Metodologia utilizzata per la perimetrazione delle frane sul territorio regionale	
15.9	Analisi dei dati	
15.10	Integrazione, aggiornamento e implementazione della banca dati del Progetto IFFI	
15.11	Considerazioni conclusive	
15.12	Riferimenti bibliografici	
15.13	Struttura operativa Regione Umbria	

16	Analisi del dissesto da frana nelle Marche.....	425
	<i>M. Principi, C. Bettucci, A. Carotti</i>	
16.1	Premessa	
16.2	Fasi di lavoro	
16.3	Basi topografiche e ortofoto	
16.4	Studi e censimenti precedenti	
16.5	Inquadramento geologico regionale	
16.6	Morfologia e lineamenti geomorfologici regionali	
16.7	Uso del suolo	
16.8	Metodologia utilizzata per la perimetrazione delle frane sul territorio regionale	
16.9	Analisi dei dati	
16.10	Aggiornamento dati 2005	
16.11	Considerazioni conclusive	
16.12	Riferimenti bibliografici	
16.13	Struttura operativa Regione Marche	
17	Analisi del dissesto da frana nel Lazio.....	445
	<i>C. Bicocchi, E. Di Loreto, L. Liperi, A. Sericola</i>	
17.1	Premessa	
17.2	Fasi di lavoro	
17.3	Basi topografiche e ortofoto	
17.4	Studi e censimenti precedenti	
17.5	Inquadramento geologico regionale	
17.6	Morfologia e lineamenti geomorfologici regionali	
17.7	Uso del suolo	
17.8	Metodologia utilizzata per la perimetrazione delle frane sul territorio regionale	
17.9	Analisi dei dati	
17.10	Considerazioni conclusive	
17.11	Riferimenti bibliografici	
17.12	Struttura operativa Regione Lazio	
18	Analisi del dissesto da frana in Abruzzo.....	463
	<i>L. D'Alessandro, L. Del Sordo, M. Buccolini, E. Miccadei, A. Urbani</i>	
18.1	Premessa	
18.2	Fasi di lavoro	
18.3	Basi topografiche e ortofoto	
18.4	Studi e censimenti precedenti	
18.5	Inquadramento geologico regionale	
18.6	Lineamenti geomorfologici regionali	
18.7	Uso del suolo	
18.8	Metodologia utilizzata per la perimetrazione delle frane sul territorio regionale	
18.9	Analisi dei dati	
18.10	Considerazioni conclusive	
18.11	Riferimenti bibliografici	
18.12	Struttura operativa Regione Abruzzo	
19	Analisi del dissesto da frana in Molise.....	493
	<i>C.M. Roskopf, P.P.C. Aucelli</i>	
19.1	Premessa	
19.2	Fasi di lavoro	
19.3	Supporti cartografici e aerofotogrammetrici	
19.4	Studi e censimenti precedenti	
19.5	Inquadramento geologico regionale	
19.6	Morfologia e lineamenti geomorfologici regionali	
19.7	Uso del suolo	
19.8	Metodologia utilizzata per la perimetrazione delle frane sul territorio regionale	
19.9	Analisi dei dati	
19.10	Bibliografia	
19.11	Struttura operativa Regione Molise	

20	Analisi del dissesto da frana in Campania.....	509
	<i>L. Monti, G. D'Elia, R.M. Toccaceli</i>	
20.1	Premessa	
20.2	Fasi di lavoro	
20.3	Basi topografiche e ortofoto	
20.4	Studi e censimenti precedenti	
20.5	Inquadramento geologico regionale	
20.6	Morfologia e lineamenti geomorfologici regionali	
20.7	Uso del suolo	
20.8	Metodologia utilizzata per la perimetrazione delle frane sul territorio regionale	
20.9	Analisi dei dati	
20.10	Aggiornamento dati 2006	
20.11	Riferimenti bibliografici	
20.12	Struttura operativa Regione Campania	
21	Analisi del dissesto da frana in Puglia.....	547
	<i>L. Pennetta</i>	
21.1	Premessa	
21.2	Fasi di lavoro	
21.3	Basi topografiche e ortofoto	
21.4	Studi e censimenti precedenti	
21.5	Inquadramento geologico regionale	
21.6	Morfologia e lineamenti geomorfologici regionali	
21.7	Uso del suolo	
21.8	Metodologia utilizzata per la perimetrazione delle frane	
21.9	Analisi dei dati	
21.10	Considerazioni conclusive	
21.11	Riferimenti bibliografici	
21.12	Struttura operativa Regione Puglia	
22	Analisi del dissesto da frana in Basilicata.....	577
	<i>N. Vignola, M. Tramutoli, D. Melfi</i>	
22.1	Premessa	
22.2	Fasi di lavoro	
22.3	Basi topografiche e ortofoto	
22.4	Studi e censimenti precedenti	
22.5	Inquadramento geologico regionale	
22.6	Morfologia e lineamenti geomorfologici regionali	
22.7	Uso del suolo	
22.8	Metodologia utilizzata per la perimetrazione delle frane sul territorio regionale	
22.9	Analisi dei dati	
22.10	Riferimenti bibliografici	
22.11	Struttura operativa Regione Basilicata	
23	Analisi del dissesto da frana in Calabria.....	599
	<i>A. Pellegrino, S. Borrelli</i>	
23.1	Premessa	
23.2	Fasi di lavoro	
23.3	Basi topografiche e ortofoto	
23.4	Studi e censimenti precedenti	
23.5	Inquadramento geologico regionale	
23.6	Morfologia e lineamenti geomorfologici regionali	
23.7	Uso del suolo	
23.8	Metodologia utilizzata per la perimetrazione delle frane sul territorio regionale	
23.9	Analisi dei dati	
23.10	Considerazioni conclusive	
23.11	Riferimenti bibliografici	
23.12	Struttura operativa Regione Calabria	

24	Analisi del dissesto da frana in Sicilia.....	633
	<i>T. Lucchesi, V. Agnesi</i>	
24.1	Premessa	
24.2	Introduzione	
24.3	Fasi di lavoro	
24.4	Basi topografiche e ortofoto	
24.5	Studi e censimenti precedenti	
24.6	Inquadramento geologico regionale	
24.7	Morfologia e lineamenti geomorfologici regionali	
24.8	Uso del suolo	
24.9	Metodologia utilizzata per la perimetrazione delle frane sul territorio regionale	
24.10	Analisi dei dati	
24.11	Considerazioni conclusive	
24.12	Struttura operativa Regione Siciliana	
25	Analisi del dissesto da frana in Sardegna.....	651
	<i>S. Cinus, S. Demuru, M. Deriu, M. Farris, G. Patteri, G. Tilocca, R. Martelli</i>	
25.1	Premessa	
25.2	Fasi di lavoro	
25.3	Basi topografiche e ortofoto	
25.4	Studi e censimenti precedenti	
25.5	Inquadramento geologico regionale	
25.6	Morfologia e lineamenti geomorfologici regionali	
25.7	Uso del suolo	
25.8	Metodologia utilizzata per la perimetrazione delle frane sul territorio regionale	
25.9	Analisi dei dati	
25.10	Regionalizzazione dei fenomeni franosi	
25.11	Considerazioni conclusive	
25.12	Riferimenti bibliografici	
25.13	Struttura operativa Regione Autonoma della Sardegna	