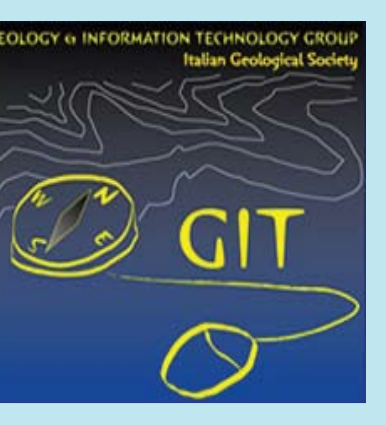


# WEBGIS E DISSESTO IDROGEOLOGICO

## IL CATALOGO DELLE FRANE E DELLE INONDAZIONI STORICHE IN UMBRIA



Paola Salvati, Vinicio Balducci, Cinzia Bianchi, Fausto Guzzetti

CNR, Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica, via Madonna Alta 126, 06128 Perugia, Italy  
 {Paola.Salvati; Vinicio.Balducci; Cinzia.Bianchi; Fausto.Guzzetti}@irpi.cnr.it

### IL CENSIMENTO

Il progetto di Censimento delle frane e delle inondazioni storiche in Umbria ha avuto come obiettivo l'approfondimento delle conoscenze storiche relative ad eventi geo-idrologici verificatisi nel territorio umbro, e la messa a punto di una metodologia per la catalogazione, l'organizzazione, e la divulgazione dell'informazione storica censita.

Disporre di una memoria storica organizzata relativa ad eventi di frana e di inondazione storici contribuisce alla definizione della pericolosità e del rischio geo-idrologico, consente una migliore pianificazione territoriale, e può far aumentare la consapevolezza della popolazione rispetto agli eventi geo-idrologici ed ai loro effetti calamitosi.

### LA RICERCA STORICA

Nella ricerca storica, fondamentale è il reperimento e la selezione critica delle fonti. Per questa ricerca sono state selezionate diverse tipologie di fonti, fra le quali:

(i) fonti periodiche o monografiche, (ii) fonti manoscritte od a stampa, e (iii) fonti edite od inedite. Le fonti consultate sono conservate presso: l'Archivio di Stato di Perugia, l'Archivio di Stato di Terni, l'Archivio Comunale di Todi, la Biblioteca Comunale Augusta di Perugia e l'Emeroteca Digitale della Biblioteca Comunale Augusta di Perugia. Per organizzare e catalogare le notizie censite si è adottata una suddivisione geografica e temporale. Le notizie sono

state raccolte per comune, ed all'interno di uno stesso comune sono state ordinate per data o periodo d'occorrenza. Ciò ha permesso di individuare ed unire le notizie relative allo stesso evento provenienti da fonti diverse. A partire dall'archivio dei documenti cartacei si è provveduto a compilare un archivio digitale che contiene 1378 record, di cui 507 relativi ad eventi di frana, 681 ad eventi di inondazione, 70 a segnalazioni di dissesto in atto, e 120 ad altre tipologie di evento.

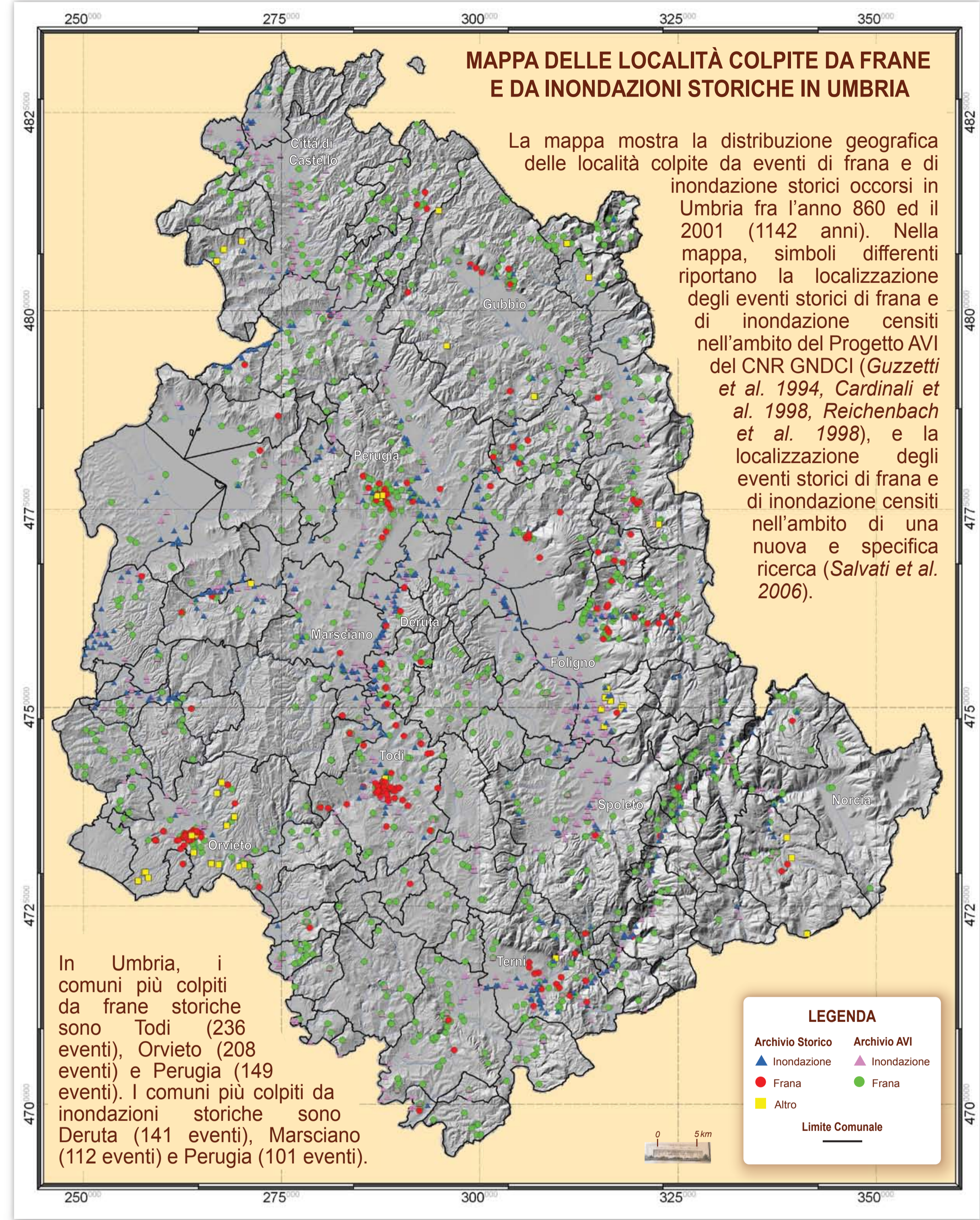
### IL CATALOGO

Le informazioni organizzate nell'archivio storico digitale sono state confrontate con le informazioni censite dal Progetto AVI per l'Umbria (Guzzetti et al. 1994, Cardinali et al. 1998). Il confronto è avvenuto a livello di evento, considerando le località colpite e le date od i periodi d'occorrenza dei singoli eventi. Quando la località non era già elencata nel catalogo AVI (Cardinali et al. 1998), alla stessa sono state assegnate

nuove coordinate geografiche ed un nuovo codice identificativo. Dopo aver individuato ed eliminato tutte le ridondanze, gli eventi censiti sono stati raccolti nel **Catalogo delle frane e delle inondazioni storiche in Umbria** (Salvati et al. 2006). Il Catalogo elenca 1983 eventi di frana occorsi in 1327 località dal 1139 al 2001, e 1956 eventi di inondazione occorsi in 972 località dall'anno 860 al 2001.



Copertina del **Catalogo delle Frane e delle Inondazioni storiche in Umbria** (Salvati et al. 2006)



<http://sici.irpi.cnr.it/umbria.htm>

I risultati della ricerca storica sono parte integrante del Sistema Informativo sulle Catastrofi Idrogeologiche in Italia (SICI, Guzzetti e Tonelli 2004), e sono disponibili all'indirizzo <http://sici.irpi.cnr.it/umbria.htm>. Grazie ad un'interfaccia di tipo WebGIS, è possibile visualizzare la localizzazione geografica e le informazioni disponibili per le località colpite da frane e da inondazioni storiche in Umbria.

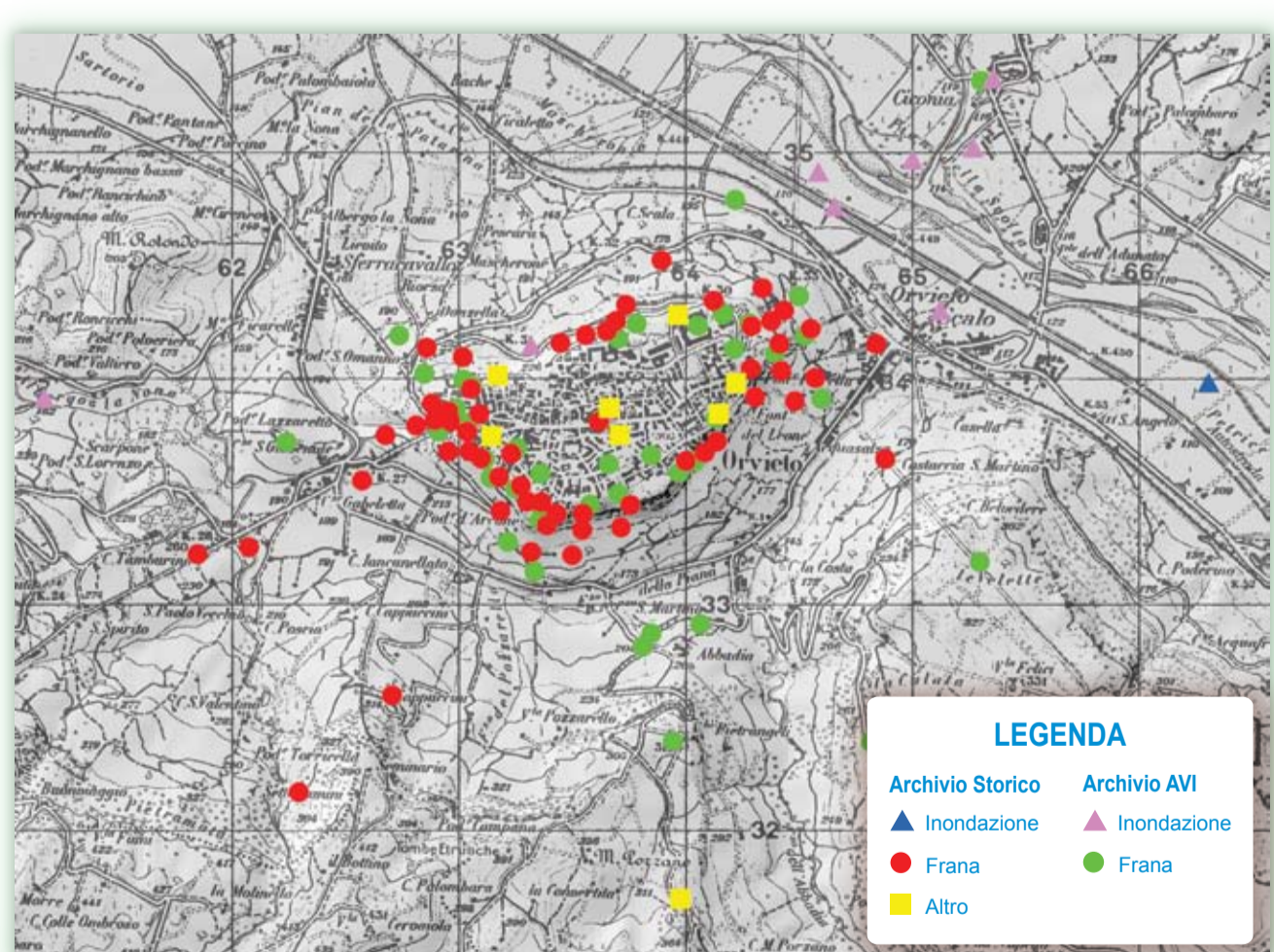
### WEBGIS

<http://eventistoriciumbria.irpi.cnr.it>

Per la visualizzazione geografica delle informazioni relative a frane ed inondazioni storiche in Umbria è stato sviluppato uno specifico sito WebGIS accessibile all'indirizzo <http://eventistoriciumbria.irpi.cnr.it>.

Il sito è stato realizzato utilizzando **Mapserver**, un software sviluppato dall'Università del Minnesota (<http://mapserver.gis.umn.edu>) che implementa un'architettura di tipo "server-based". Ad ogni richiesta effettuata da un utente (client), il server genera on-the-fly le mappe richieste, e le fornisce al client sotto forma di immagini (file raster BMP). Nella pagina principale del WebGIS una mappa mostra la distribuzione geografica e l'abbondanza delle località colpite da frane e da inondazioni storiche in Umbria nel

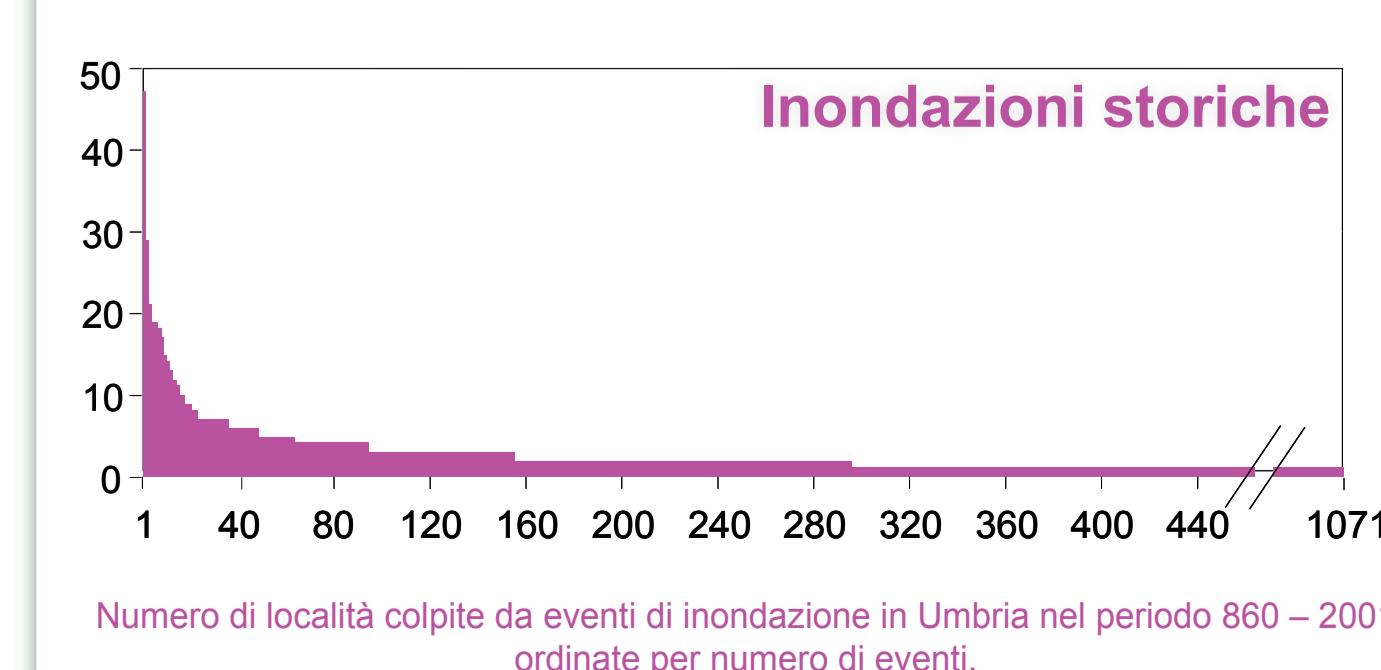
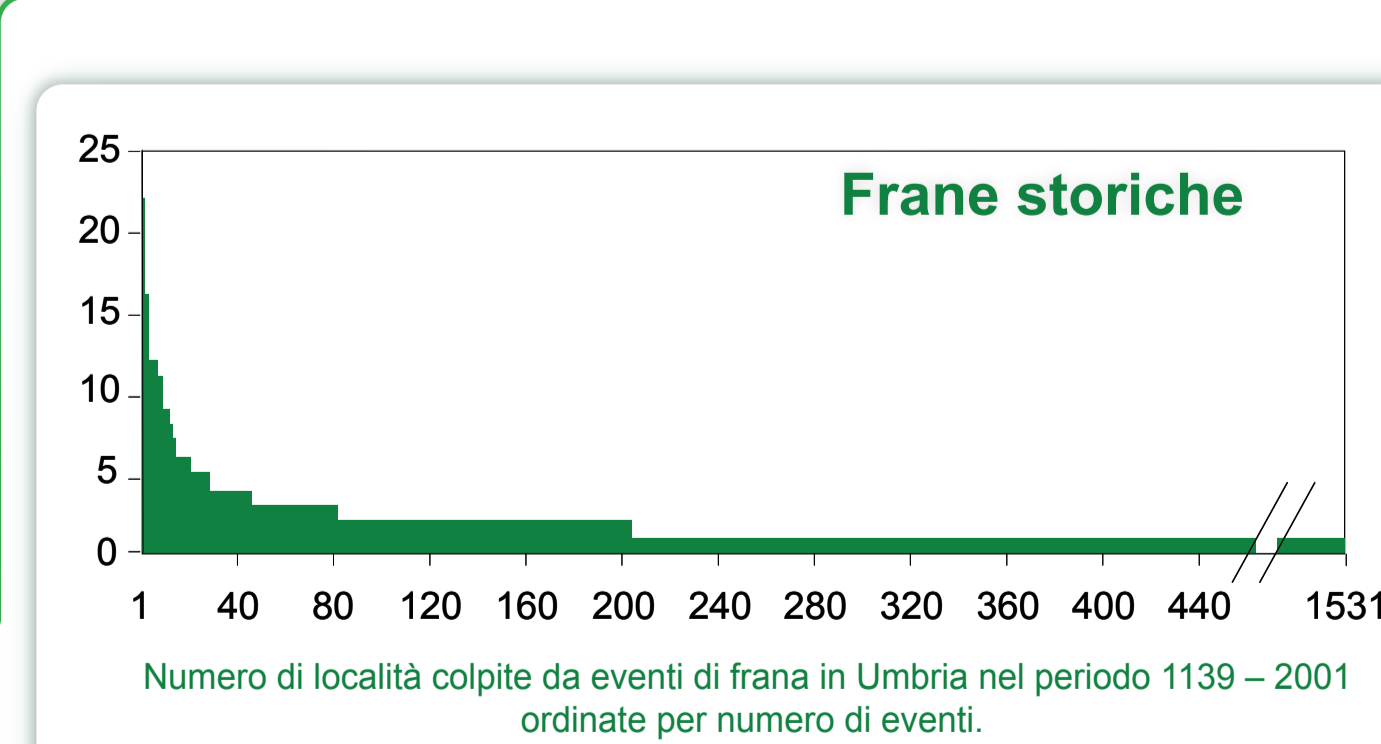
periodo compreso fra l'anno 860 ed il 2001. Le località colpite sono rappresentate da simboli e colori differenti a seconda della tipologia dell'evento. La localizzazione, la distribuzione geografica e l'abbondanza delle località censite nell'ambito del Progetto AVI (Guzzetti et al. 1994, Cardinali et al. 1998) sono riportate separatamente da quelle individuate nell'ambito del nuovo censimento storico (Salvati et al. 2006).



l'esempio della città di Orvieto. Attribuiamo la maggior concentrazione di località colpite in aree urbane alla tipologia ed alla collocazione delle fonti utilizzate per la ricerca.

### DETTAGLIO CARTOGRAFICO

La base cartografica utilizzata per la localizzazione e la visualizzazione delle informazioni storiche censite è costituita dalle tavolette IGM a scala 1:25.000. La mappa delle località colpite da frane e da inondazioni storiche in Umbria mostra un maggior numero di siti colpiti in corrispondenza di alcuni centri abitati maggiori. La figura mostra



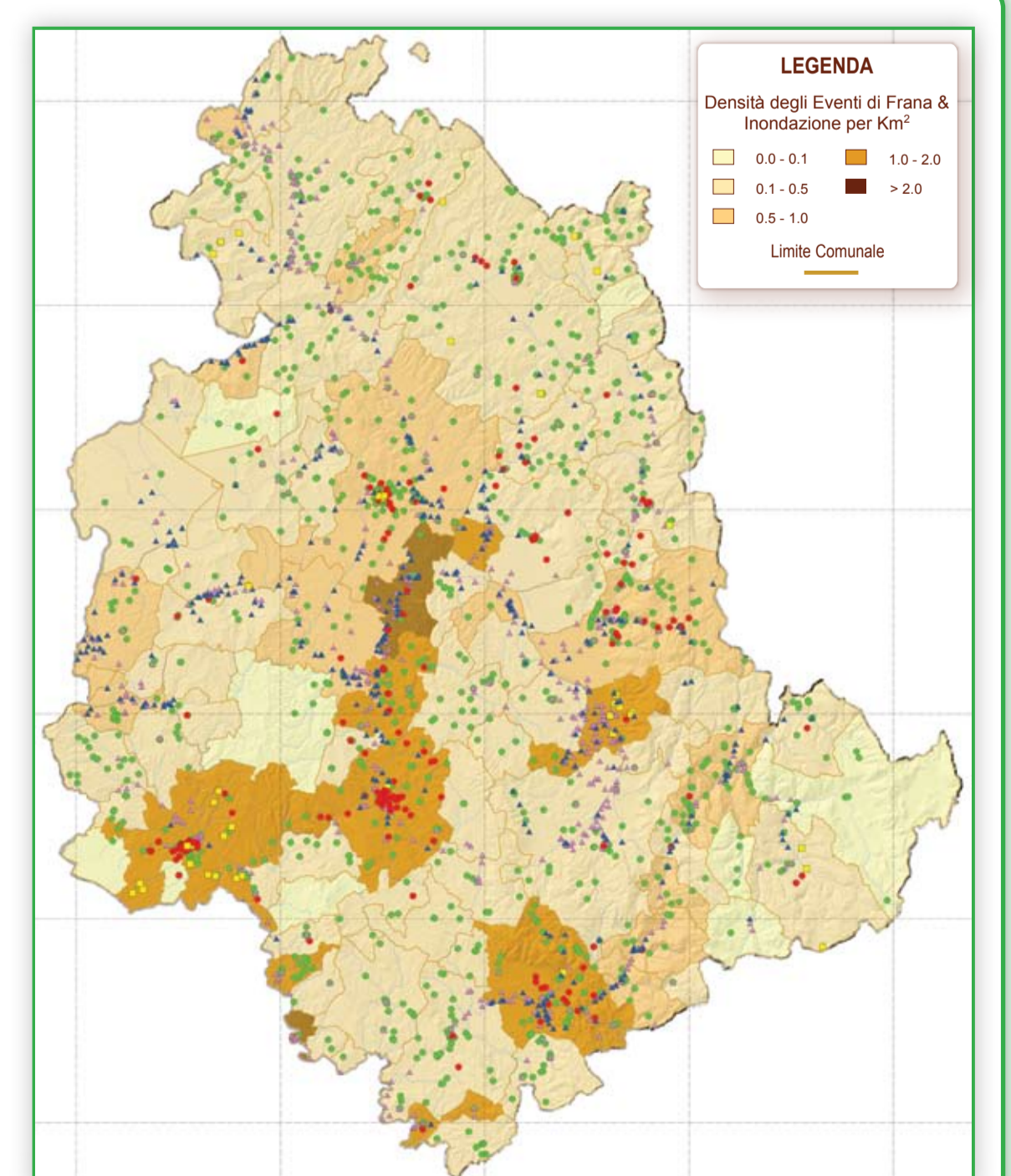
### FREQUENZA DEGLI EVENTI

In Umbria, vi sono almeno **1531** località colpite una o più volte da **frane**, ed almeno **1071** località colpite una o più volte da **inondazioni**. I grafici mostrano come il numero di località colpite ripetutamente sia basso. Nel periodo 1139-2001 (863 anni) vi sono state 9 località colpite oltre 10 volte da frane, e nel periodo 860-2001 (1142 anni) vi sono state 17 località colpite almeno 10 volte da inondazioni (Salvati et al. 2006).

### DENSITÀ DI LOCALITÀ COLPITE

Sommando il numero delle località colpite da frane e da inondazioni in ciascuno dei 92 comuni dell'Umbria, e dividendo per la superficie di ogni comune, si è calcolata la densità media delle località colpite da eventi storici in Umbria. Nei comuni la densità varia da un minimo di 0.01 ad un massimo di 2 siti per km<sup>2</sup>. La mappa mostra la densità in 5 classi, dai valori più bassi (in giallo) ai più elevati (in marrone).

I comuni a maggiore densità di località colpite sono tre: Deruta, Torgiano e Attigliano. Sono nove i comuni a densità elevata di località colpite: Orvieto, Todi, Collazzone, Fratta Todina, Bastia, Trevi, Terni, Alviano ed Otricoli.



### BIBLIOGRAFIA

- Cardinali M., Cipolla F., Guzzetti F., Loli O., Pagliacci S., Reichenbach P., Sebastiani C., Tonelli G. (1998) Catalogo delle informazioni sulle località italiane colpite da frane e da inondazioni. Pubblicazione CNR GNDICI n. 1799, 2 volumi.
- Guzzetti F. e Tonelli G. (2004) Information system on hydrological and geomorphological catastrophes in Italy (SICI): a tool for managing landslide and flood hazards. Natural Hazards and Earth System Sciences, Vol. 4, 2, 213-232.
- Guzzetti F., Cardinali M. & Reichenbach P. (1994) The AVI Project: A bibliographical and archive inventory of landslides and floods in Italy. Environmental Management, Vol. 18, 623-633.
- Guzzetti F., Bianchi C. & Guzzetti F. (2006) Catalogo delle Frane e delle Inondazioni Storiche in Umbria. CNR IRPI e Fondazione Cassa di Risparmio di Perugia, ISBN-10 88-95172-00-0, ISBN-13 978-88-95172-00-2, 278 p.
- Reichenbach P., Guzzetti F. & Cardinali M. (1998) Carta delle aree colpite da movimenti franosi e da inondazioni. Progetto AVI, 2a edizione. Pubblicazione CNR GNDICI n. 1786, scala 1:1.200.000.