

ANALISI DEL DISSESTO NELLE MARCHE ED INTEGRAZIONE DELLE FONTI DATI

DOTT. GEOL. MARCELLO PRINCIPI

DOTT.SSA GEOL. CLAUDIA BETTUCCI

DOTT. GEOL. ANDREA CAROTTI

Regione Marche

P.F. Informazioni Territoriali e Beni Paesaggistici



**Il Progetto IFFI – Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia:
metodologia e risultati**

Roma, 13-14 novembre 2007

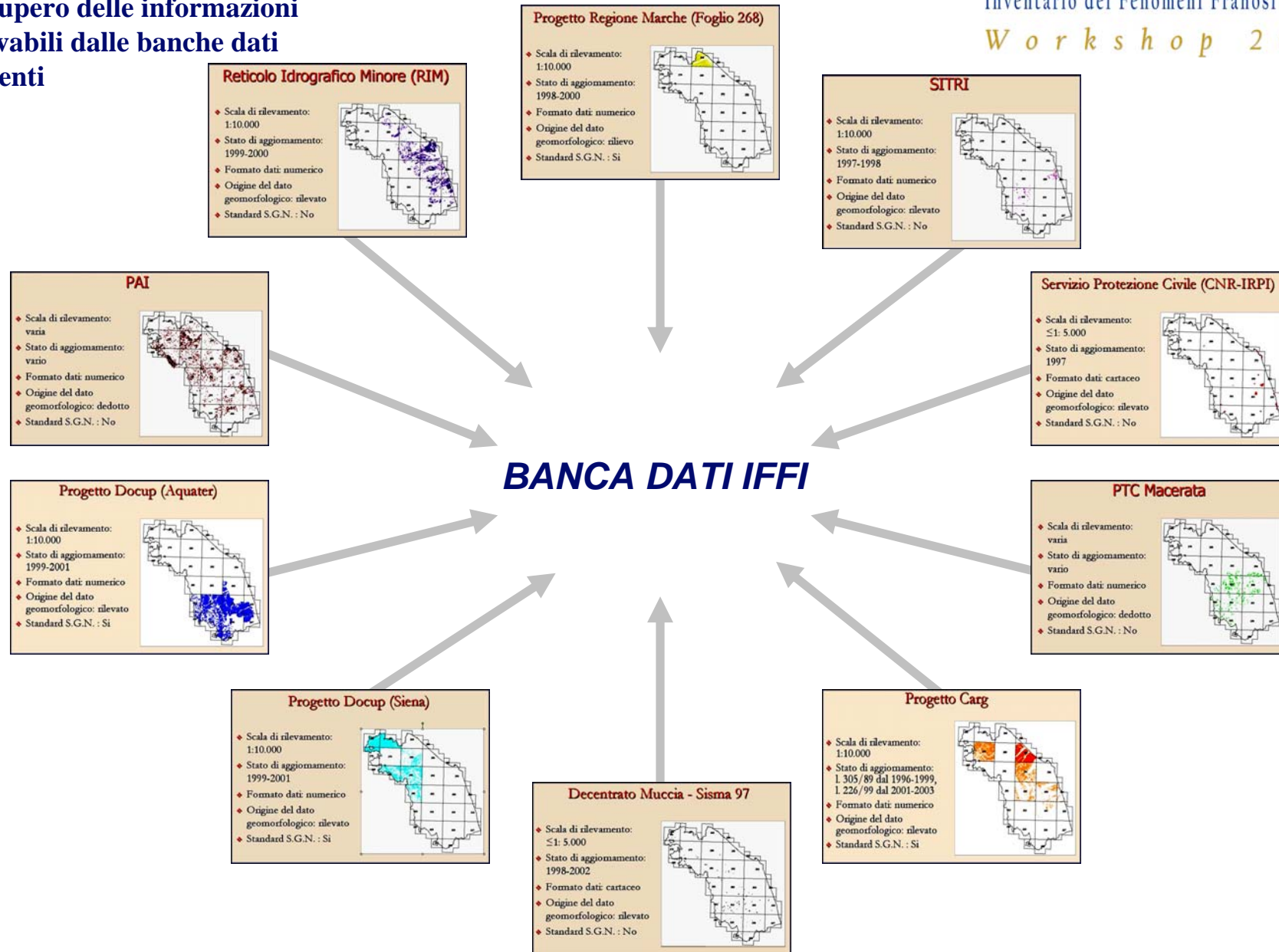
Fonti dati del Progetto IFFI Marche

- **Recupero delle informazioni derivabili dalle banche dati esistenti**

PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

Workshop 2007



Carg L. 305/89 – 226/99

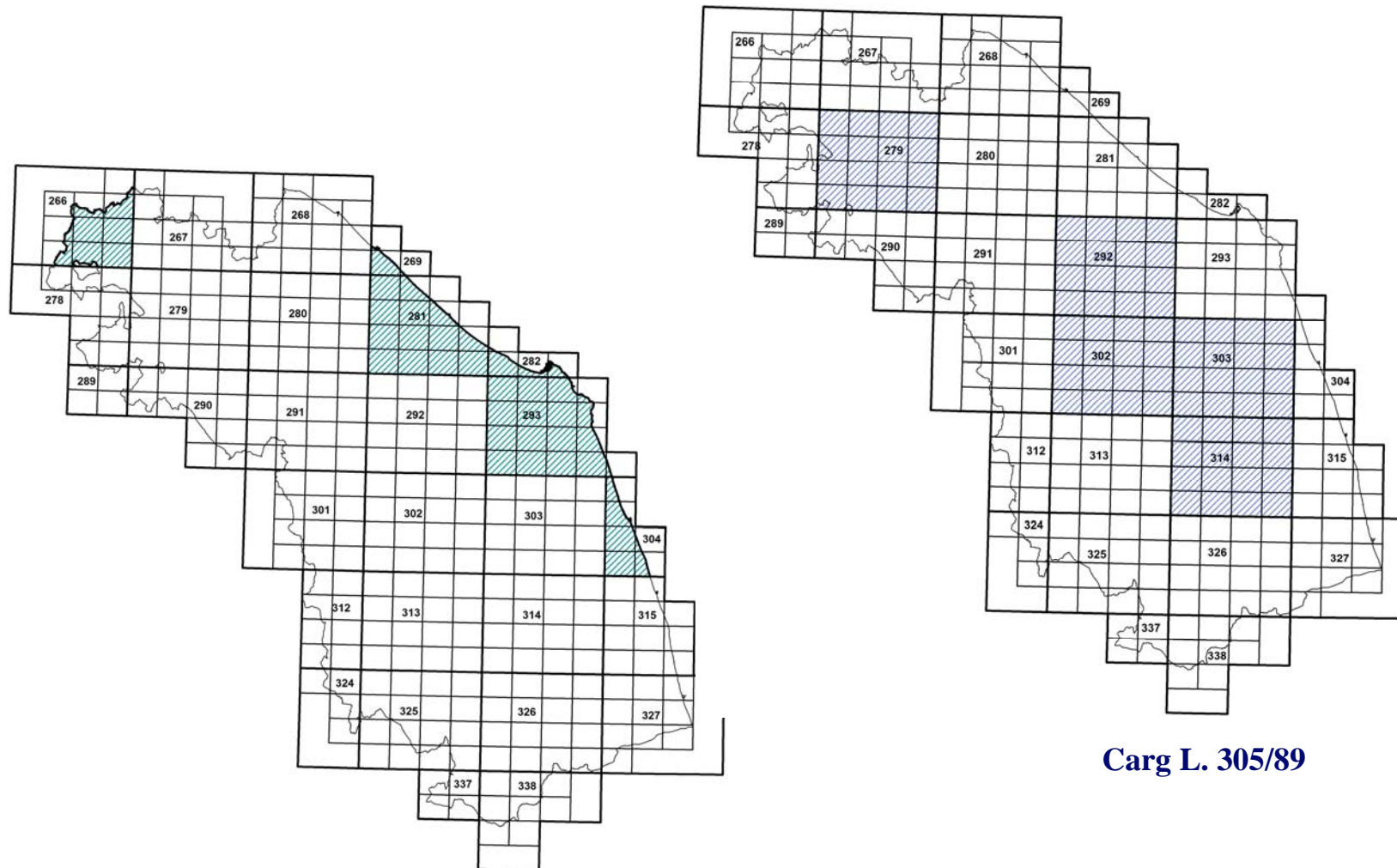
PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

Workshop 2007

Finanziamenti previsti dal progetto CARG L.

- L. 305/89 - 5 Fogli geologici 1:50.000 (circa 1/3 del territorio regionale)
- L. 226/99 - 4 Fogli geologici 1:50.000 (circa 1/5 del territorio regionale)



Carg L. 226/99

Carg L. 305/89

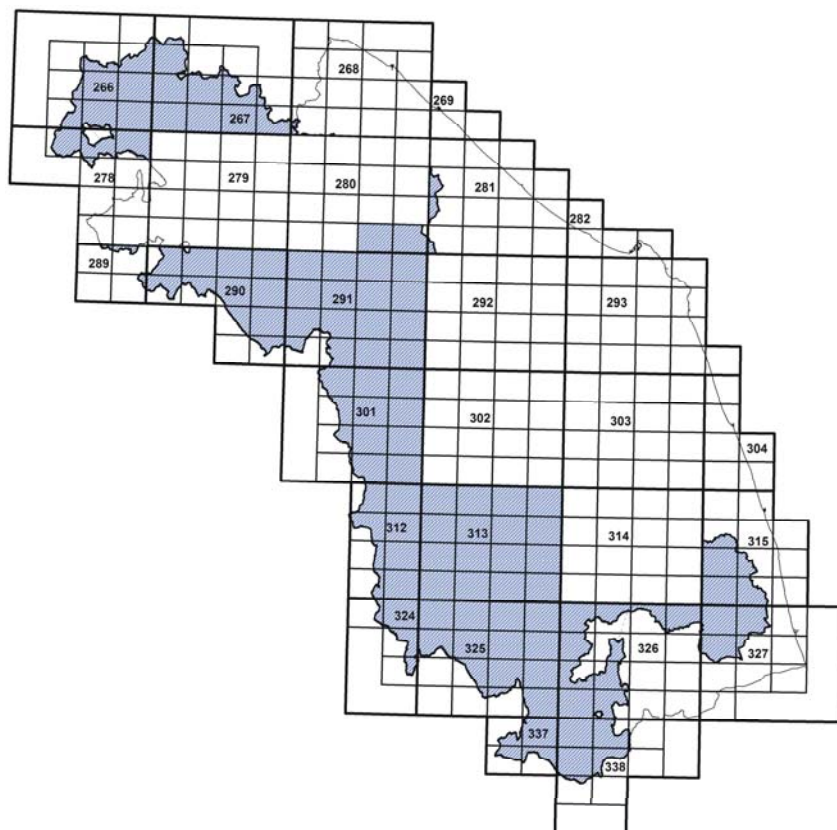
Carta Geologica e Geomorfologica OB. 5B

PROGETTO IFFI

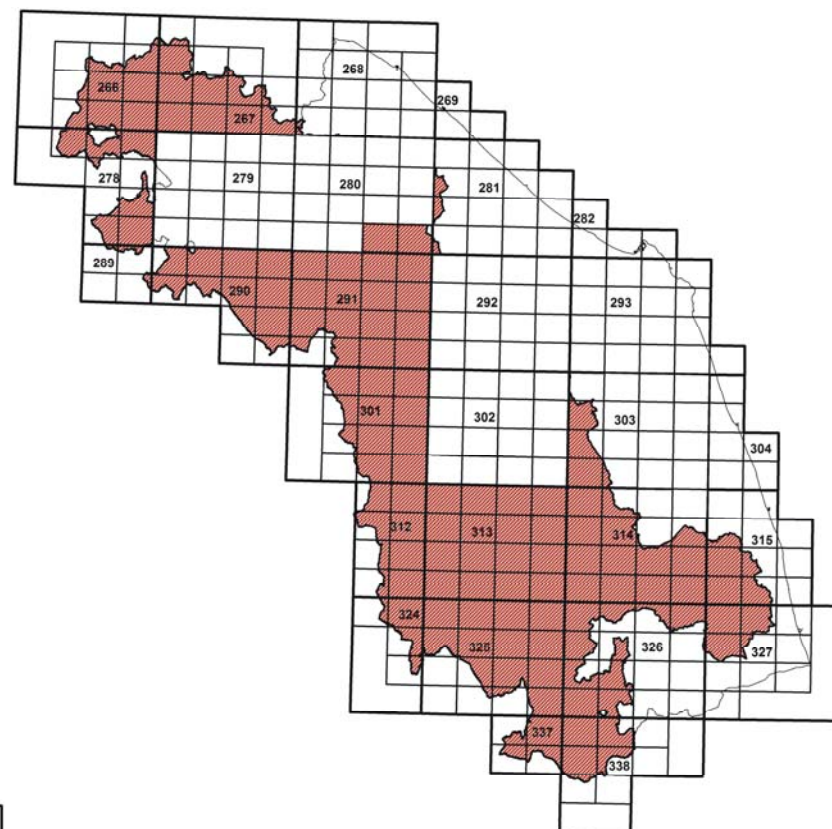
Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

Workshop 2007

- Progetto rilevamento geologico e geomorfologico alla scala 1:10.000
- Terremoto 1997 – Fondi UE
- Territorio interno all'Obiettivo 5B (2/3 del territorio regionale) escluse le aree CARG



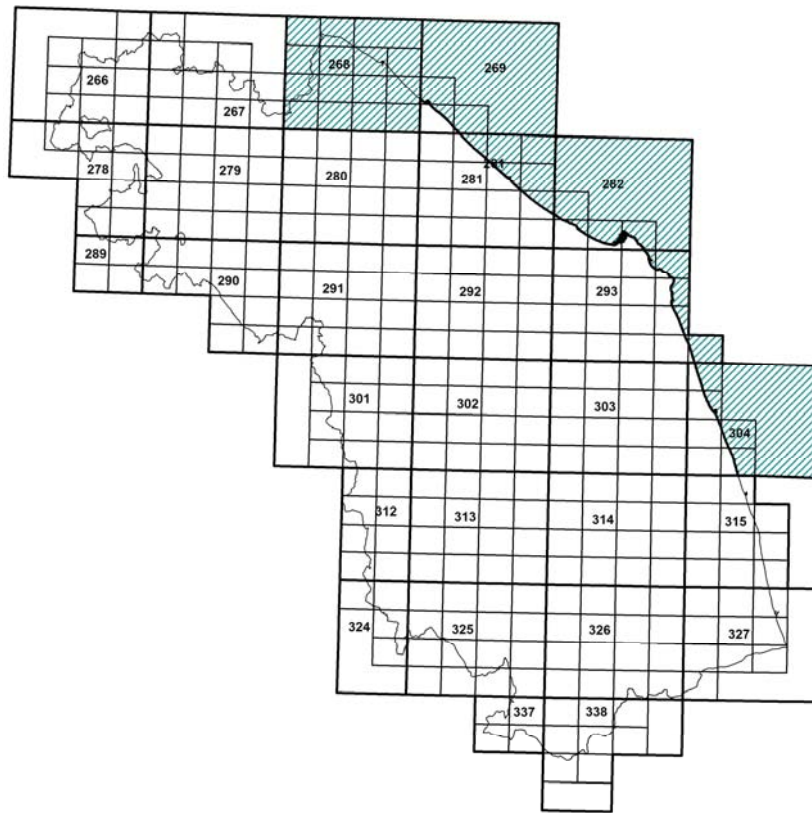
Carta Geologica 1: 10.000



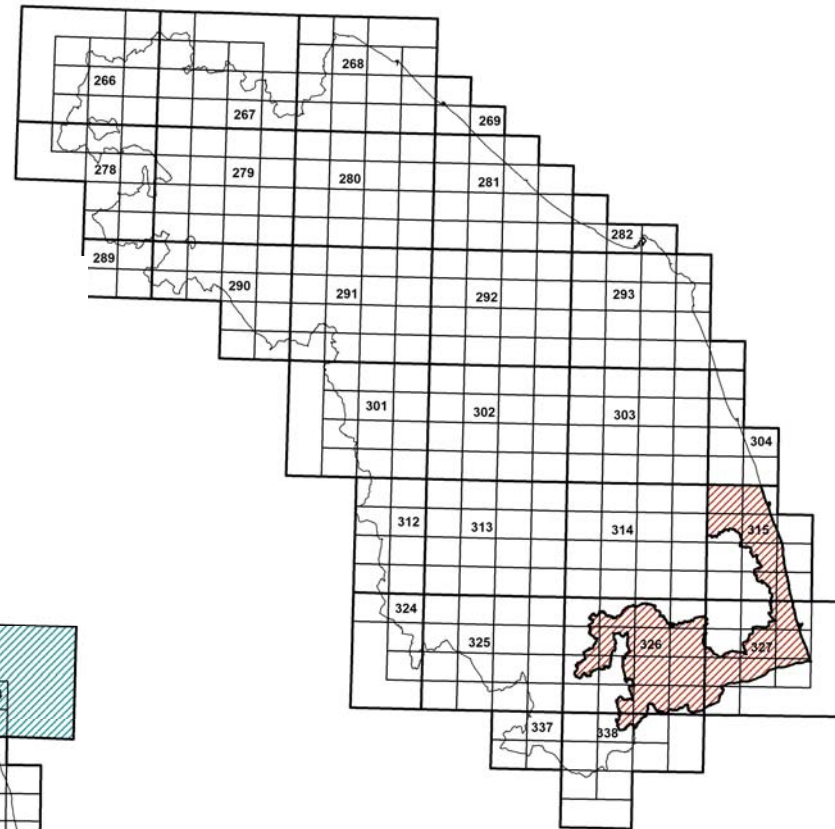
Carta Geomorfologica 1: 10.000

Carg fogli costieri *Carta geologica area sud-est*

- Completamento fogli costieri progetto CARG
- Completamento carta geologica 1:10.000 area sud-est



Fogli costieri Progetto CARG

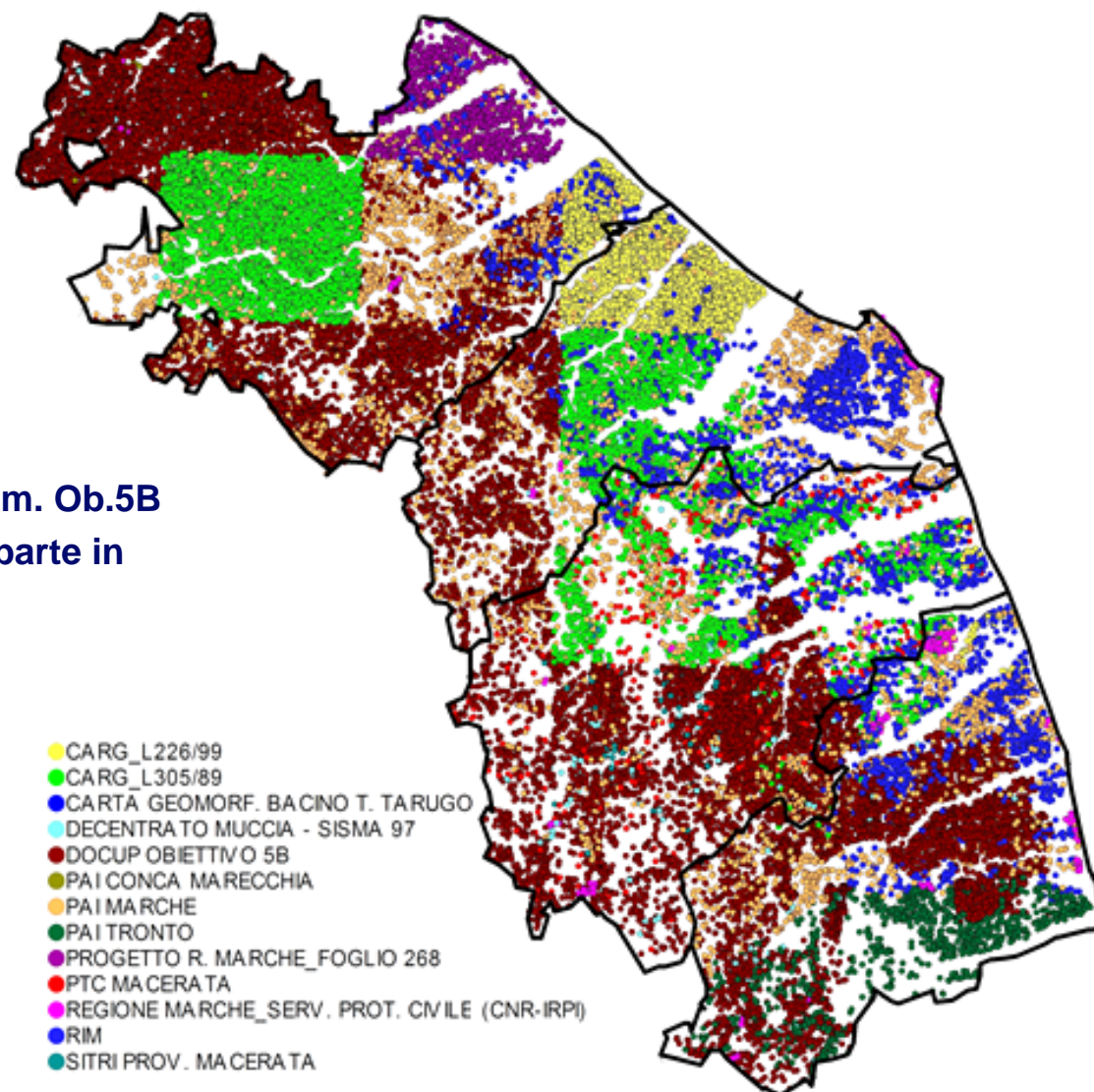


Carta Geologica 1: 10.000 – Area sud-est

Distribuzione delle fonti dati

12 diverse fonti dati

- Fonti regionali: Carg e Carta Geol.-Geom. Ob.5B
- Altri Enti/Servizi: 10 banche dati (gran parte in formato numerico)



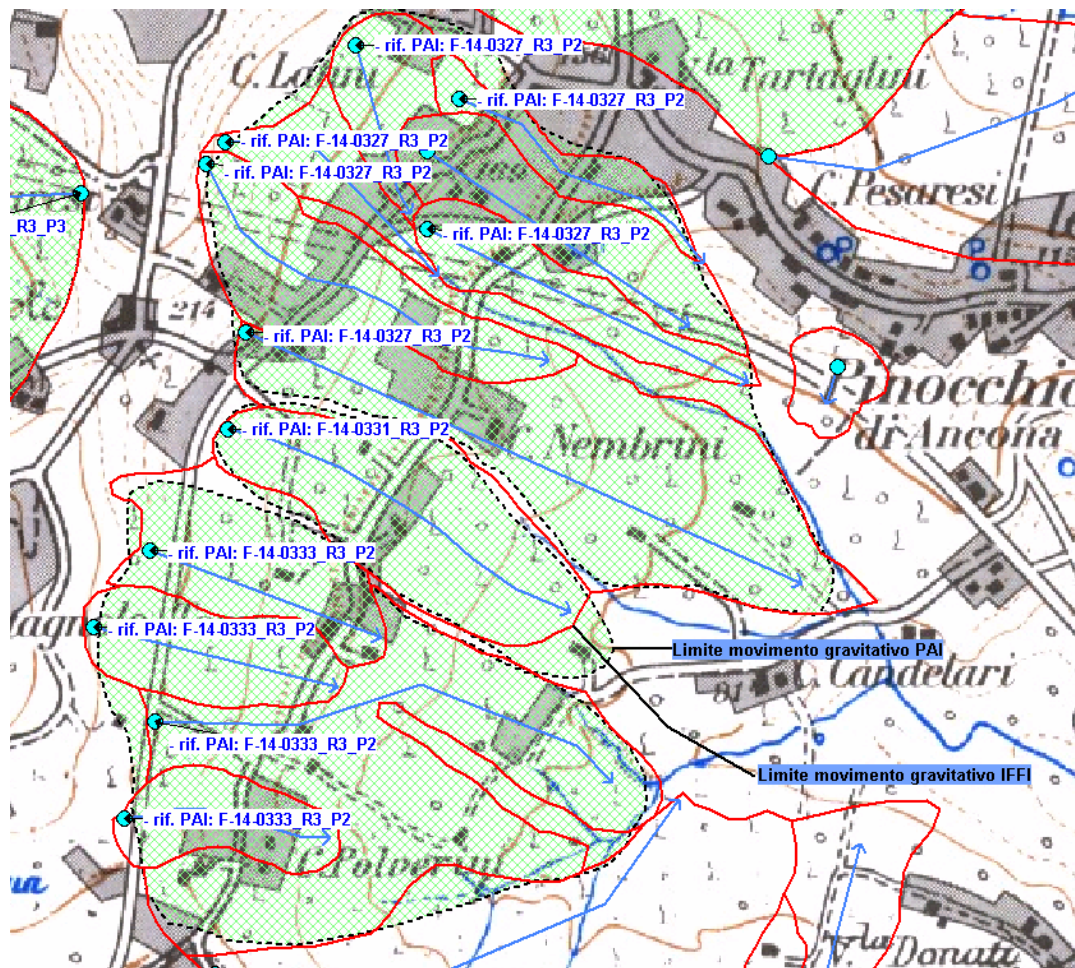
L'unico territoriale IFFI

- Allineamento delle codifiche (dizionari) dei database utilizzati alle specifiche IFFI
- Allineamento della rappresentazione grafica
- Conversione dei sistemi di riferimento cartografici e dei formati vettoriali
- “Mosaicatura” nelle zone di passaggio tra diverse fonti dati

PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

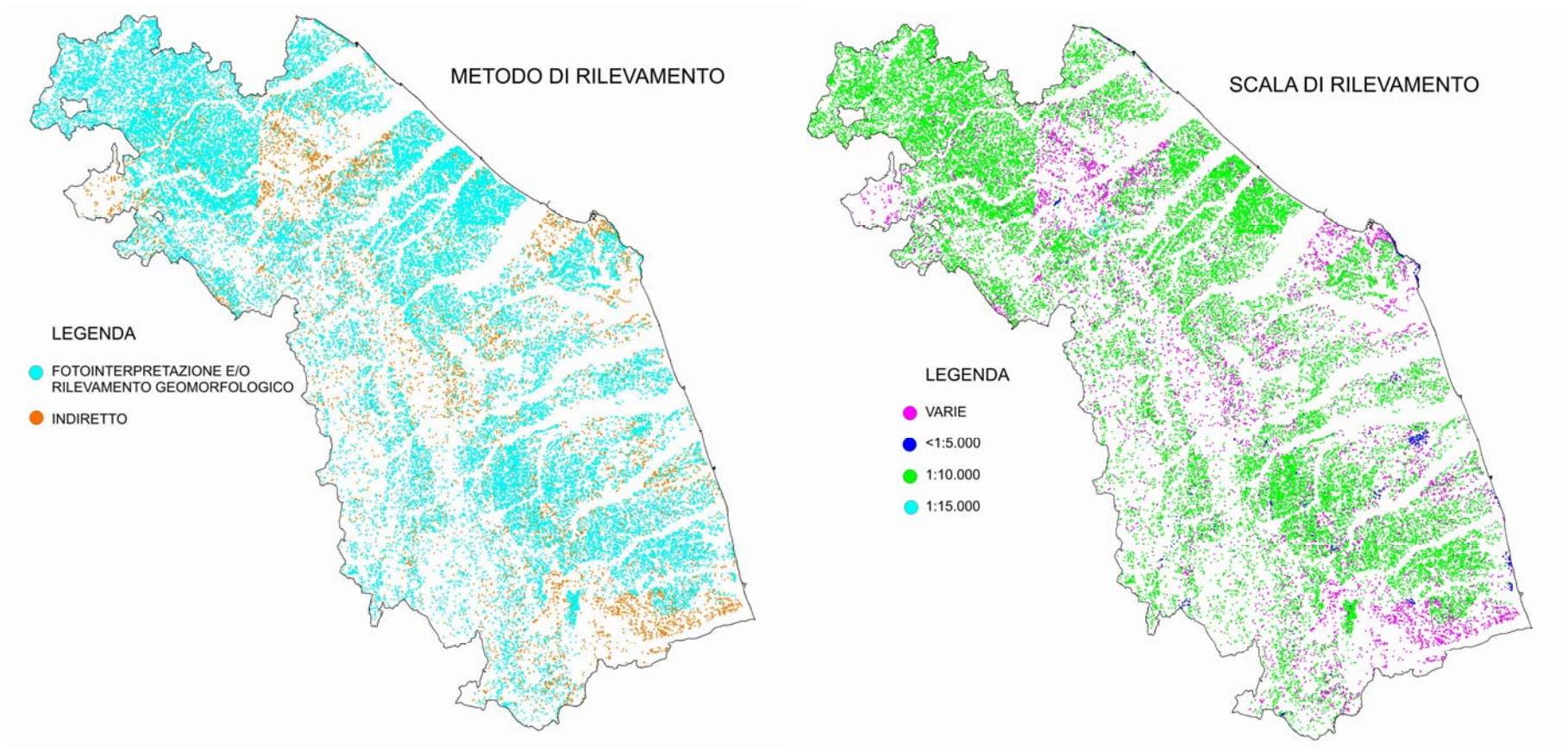
Workshop 2007



- Scelta della banca dati più attendibile nei casi di sovrapposizione territoriale (grado di attendibilità del dato: committente, autore, utilizzo di standard riconosciuti, anno di realizzazione, metodologia e scala di rilievo)

Qualità delle fonti dati

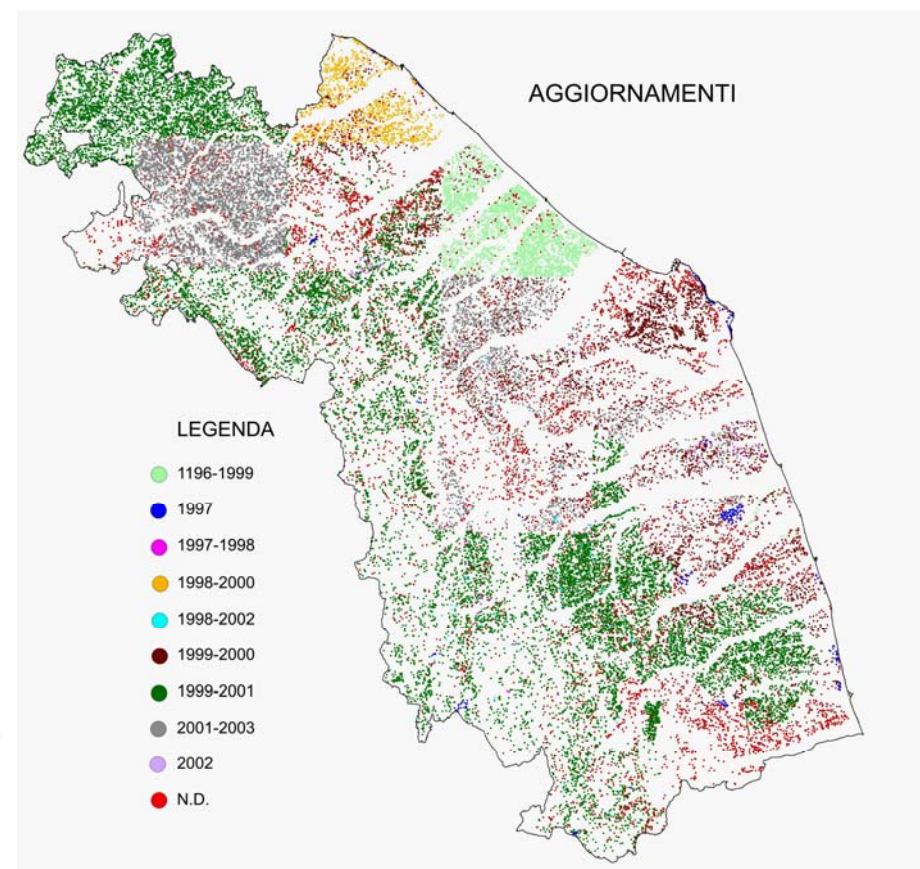
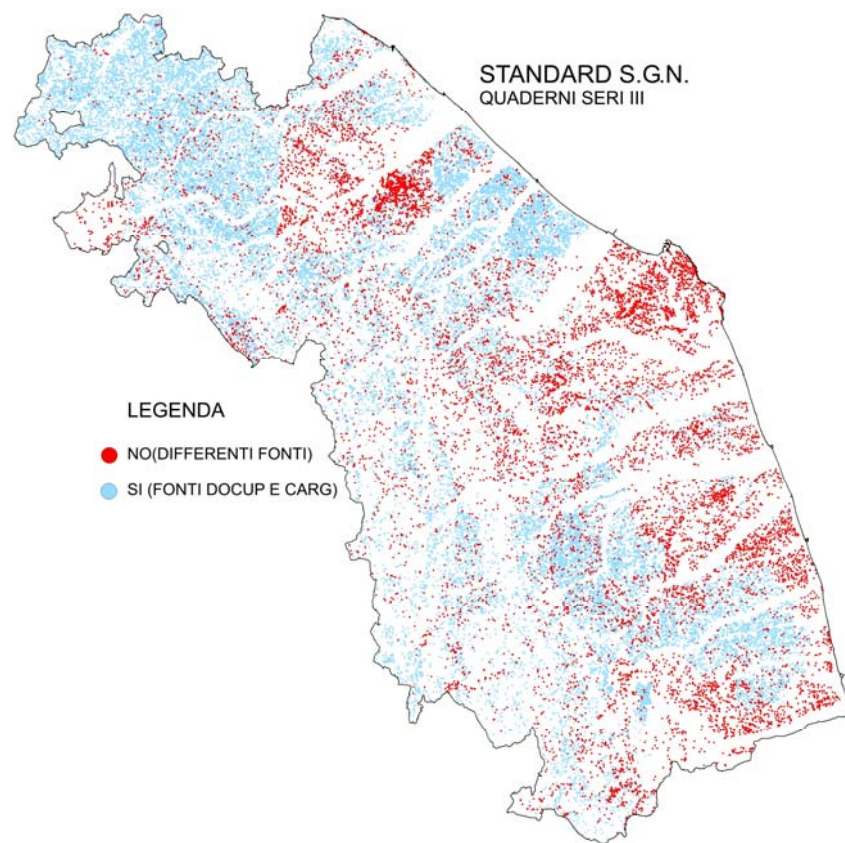
▪Certezza sulla validità scientifica del dato



PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

Workshop 2007



Risultati

PROVINCIA	IFFI	FRANE	AREE	DGPV	FRANE LINEARI	AREA TOTALE IN FRANA (km2)
Pesaro-Urbino	17317	15302	561	84	0	628,5
Ancona	8220	7343	671	17	0	422
Macerata	9118	6585	1824	46	0	421
Ascoli Piceno	7867	5806	1523	25	0	410,3
Livelli cartografici suddivisi per provincia	42522	35036	4579	172	0	1881,8

**Livelli cartografici
suddivisi per provincia**

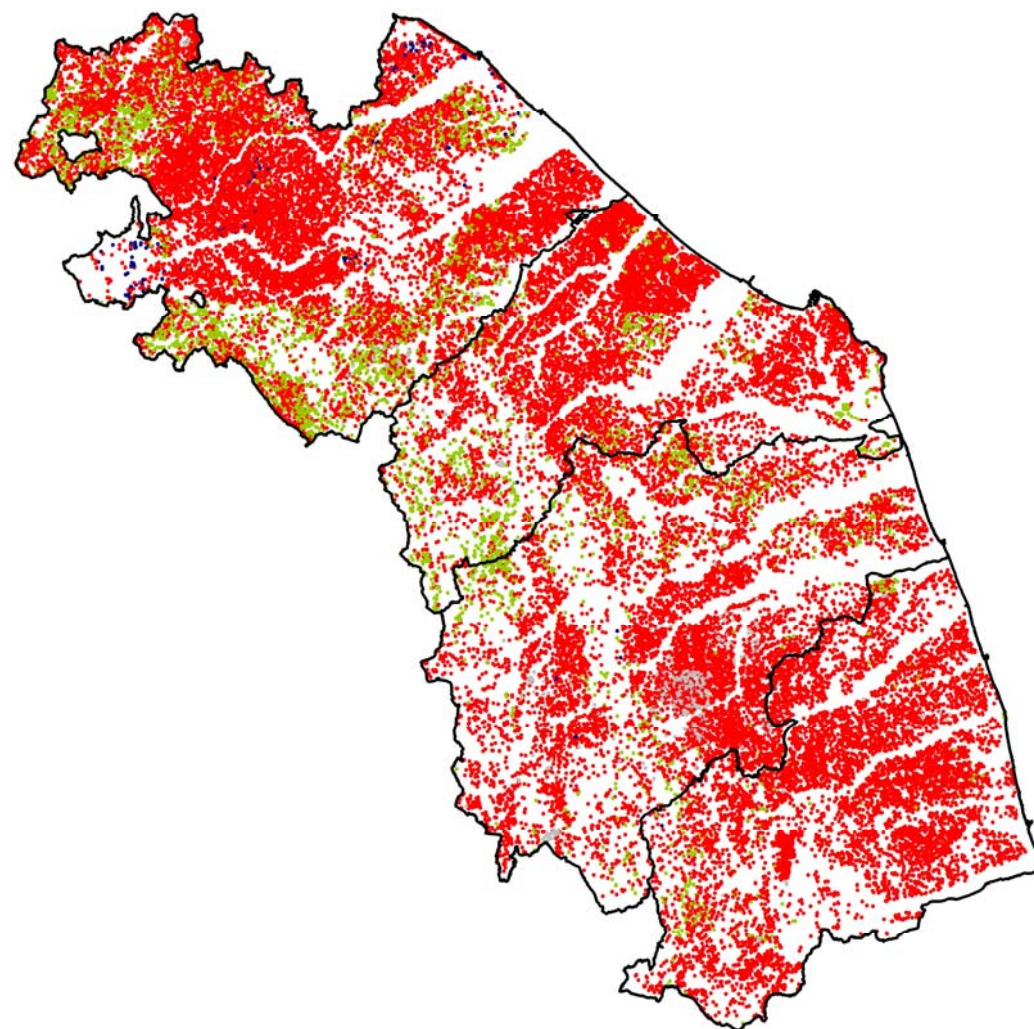
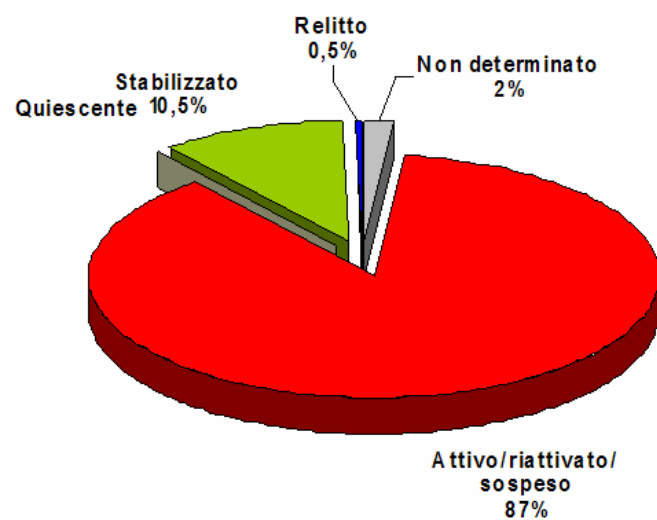
- **42522 fenomeni franosi censiti**
- **39788 cartografabili (> 1600 mq)**
- **2734 non cartografabili (< 1600mq)**
- **251 schede di II livello compilate**

Area totale in frana (km2)	Densità dei fenomeni franosi	Indice di Franosità % (superficie regione)	Indice di Franosità % (montano-collinare)
1881,79	4,42	19,41	21,22

Indice di franosità

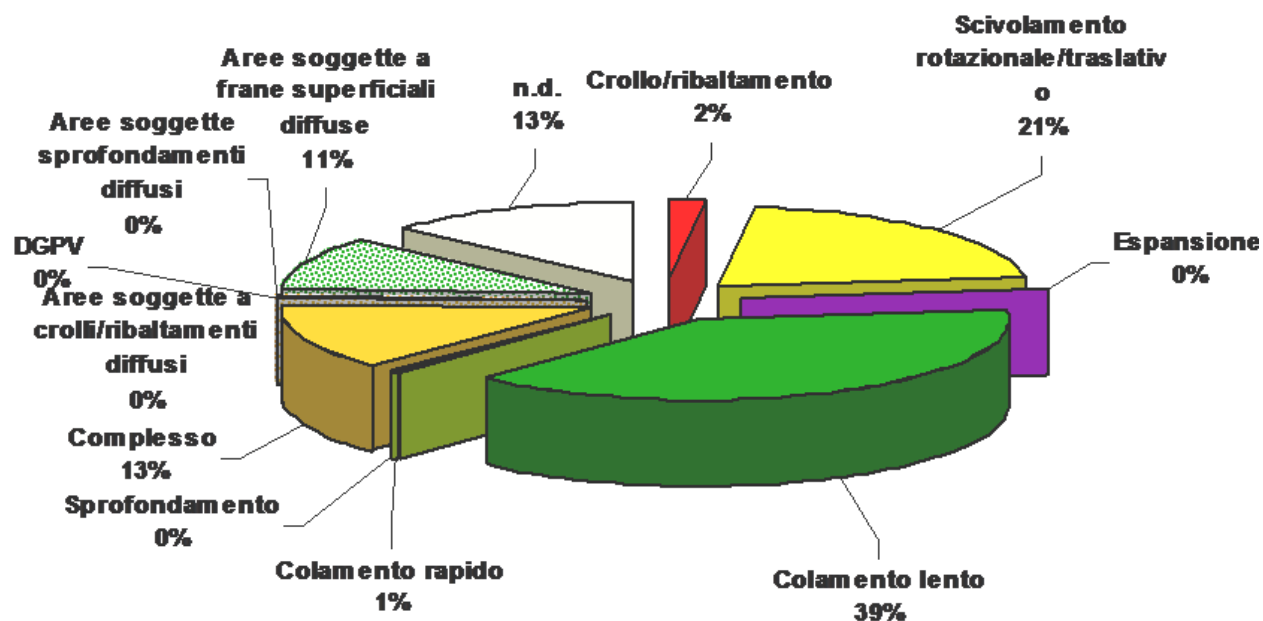
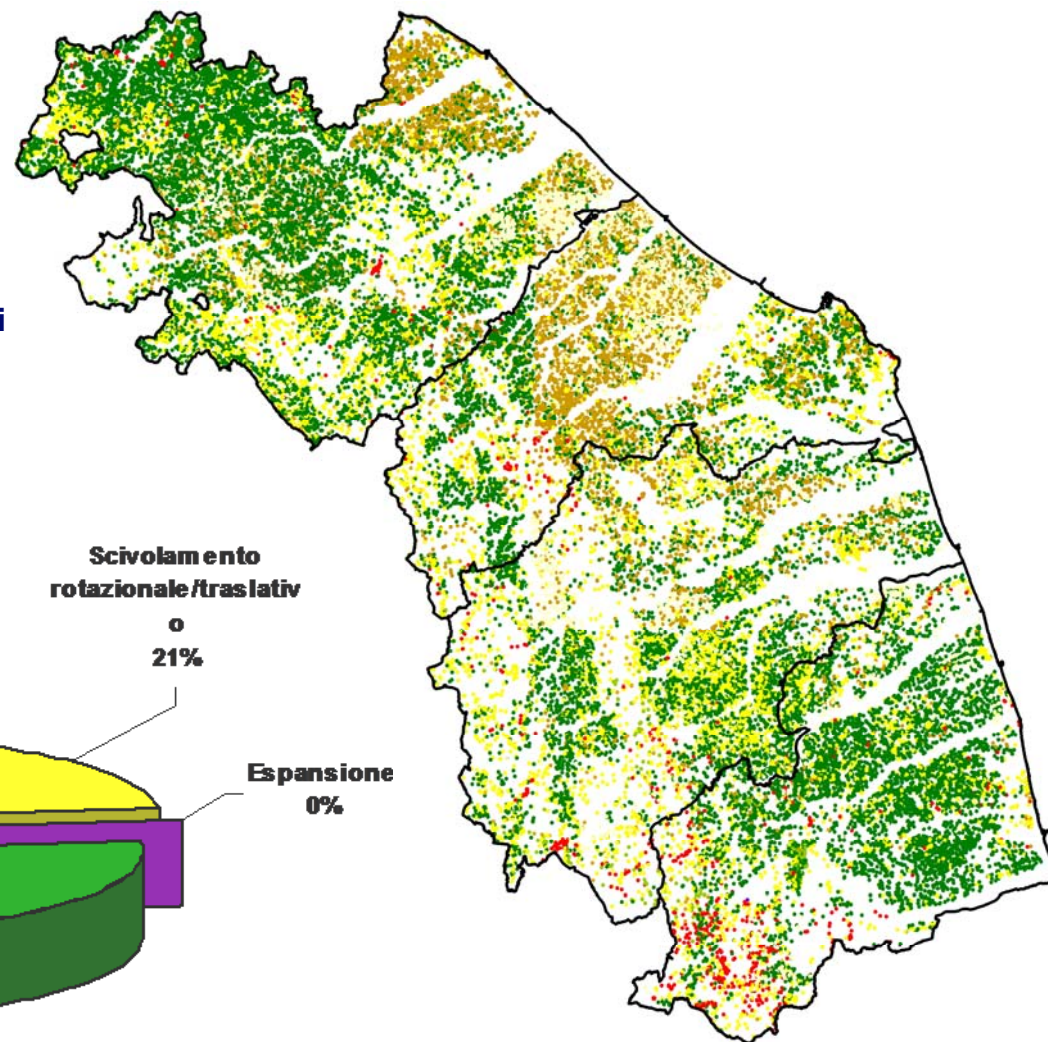
Stato di attività

- Movimenti gravitativi attivi/riattivati/sospesi percentualmente predominanti



Tipologia di movimento

- 16663 (39%) colamenti lenti, 9293 (55%) in Provincia di Pesaro-Urbino
- 9053 (21%) Scivolamenti
- 5524 (13%) Complesse

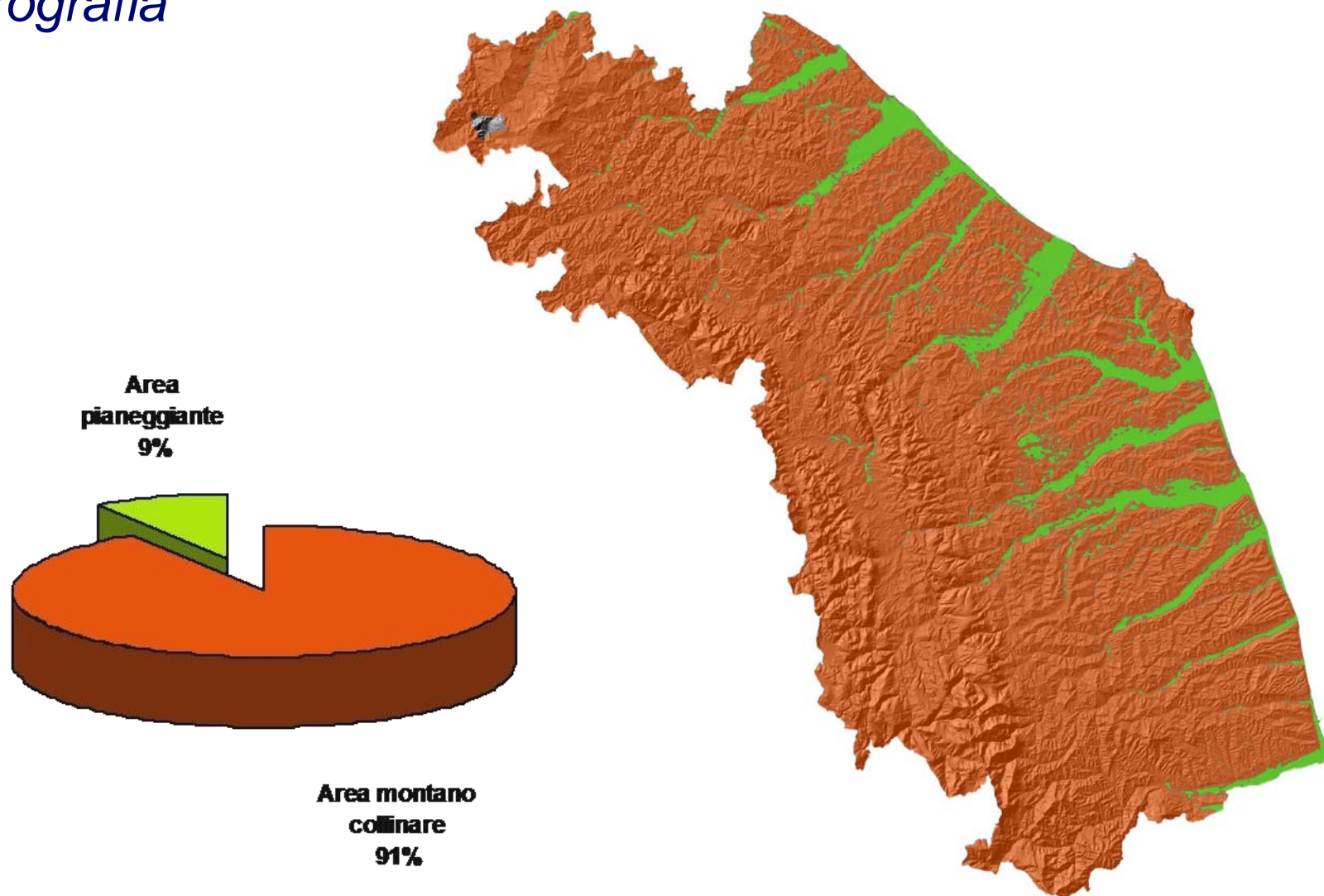


PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

Workshop 2007

Orografia



Inquadramento geologico

COLATA GRAVITATIVA DELLA VAL MARECCHIA

- Complesso alloctono
- Depositi argillitici caotici ed esotici non caoticizzati cretaceo -paleogenici e neogenici

UNITA' PLIO-PLEISTOCENICHE

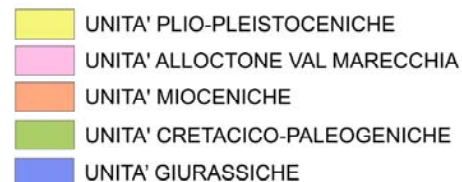
- Bacino marchigiano Esterno – fascia collinare periadriatica
- Potente serie prevalentemente pelitica e pelitico-arenacea con intercalazioni di corpi clastici grossolani
- Struttura monoclinale immergente a NE con motivi plicativi minori

APPENNINO UMBRO MARCHIGIANO

- Due dorsali subparallele (umbro-marchigiana e marchigiana)
- Assetto strutturale con pieghe anticlinaliche e sinclinaliche a direzione appenninica associate a faglie trascorrenti, inverse e sovrascorrimenti

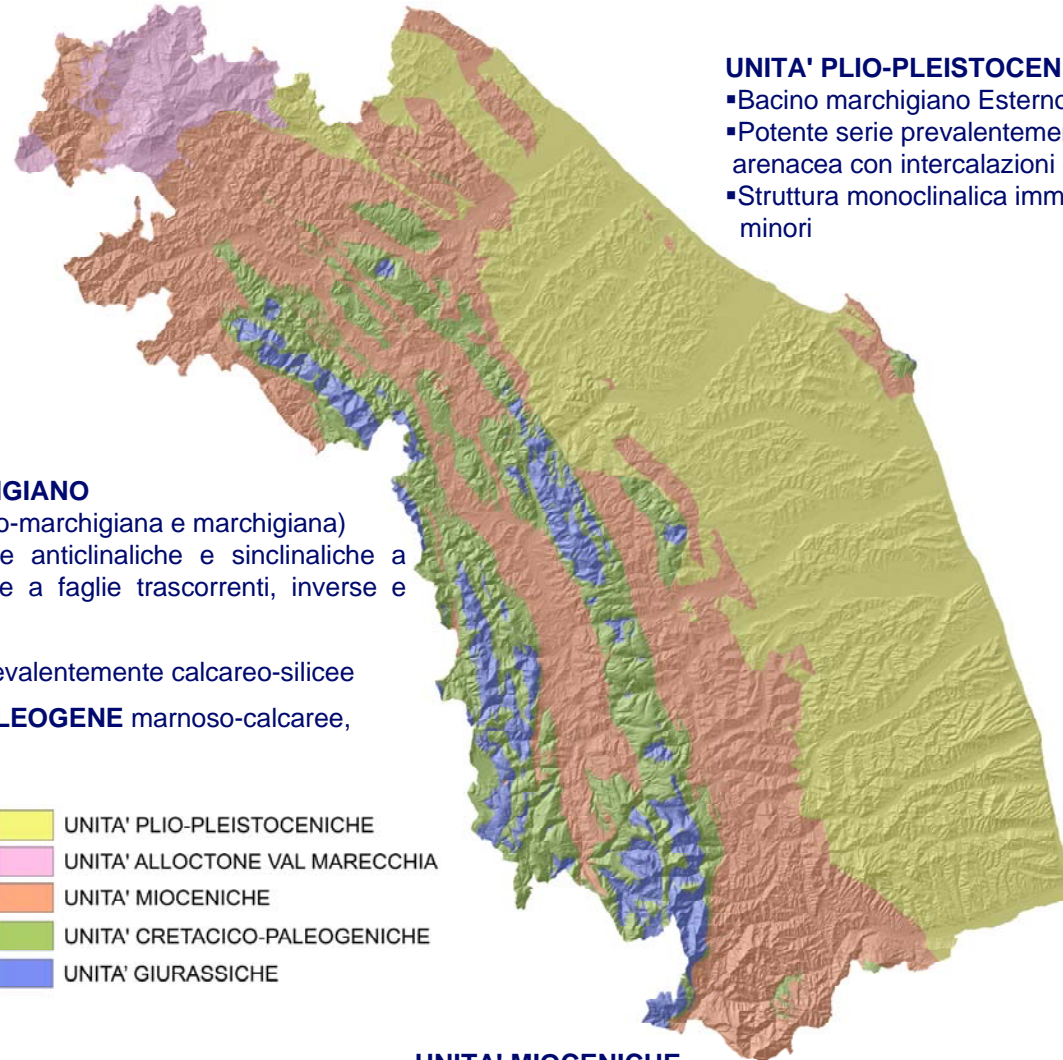
▪ **UNITA' DEL GIURASSICO** prevalentemente calcareo-silicee

▪ **UNITA' DEL CRETACEO- PALEOGENE** marnoso-calcaree, marnose e marnoso argillose



UNITA' MIOCENICHE

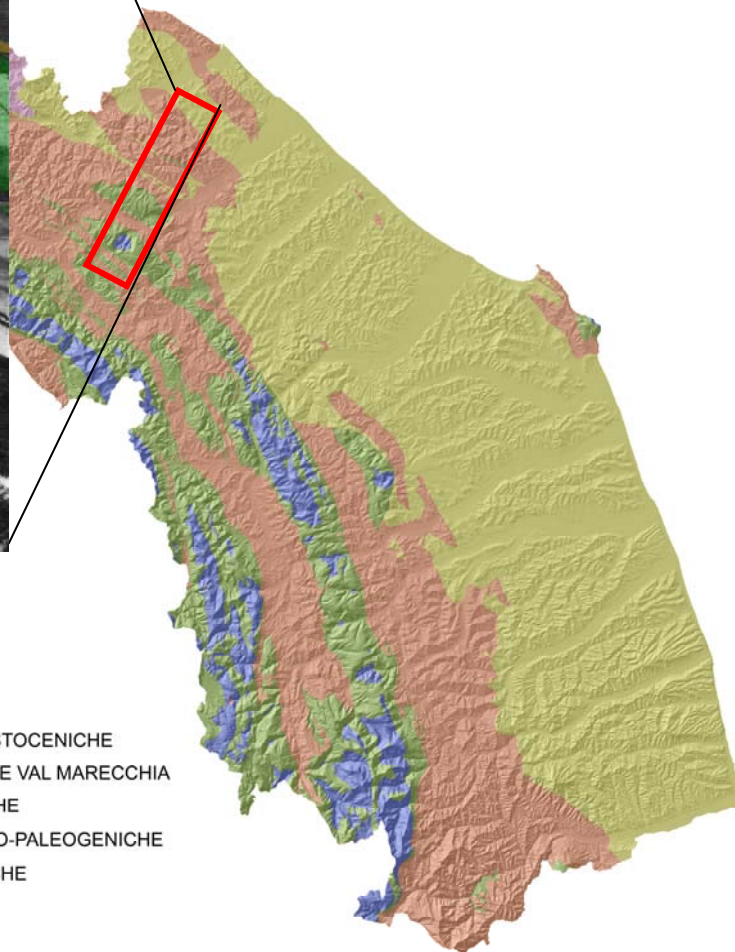
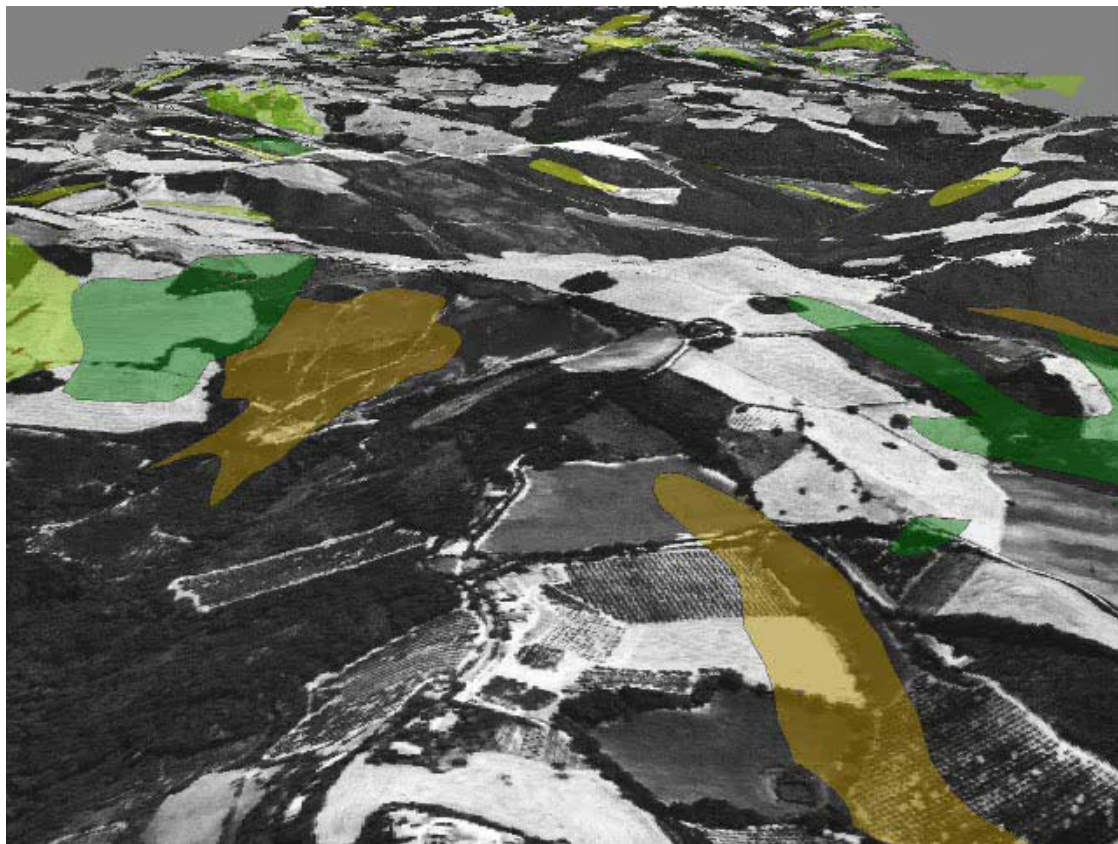
- Bacini longitudinali di avanfossa
- Avanpaese a sedimentazione pelagica














PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

Workshop 2007



-  AREE SOGGETTE A FRANE SUPERFICIALI DIFFUSE
-  DEFORMAZIONE GRAVITATIVA PROFONDA
-  N.D.
-  CROLLO/RIBALTAMENTO
-  SCIVOLAMENTO ROTAZIONALE/TRASLATIVO
-  COLAMENTO LENTO
-  COMPLESSO

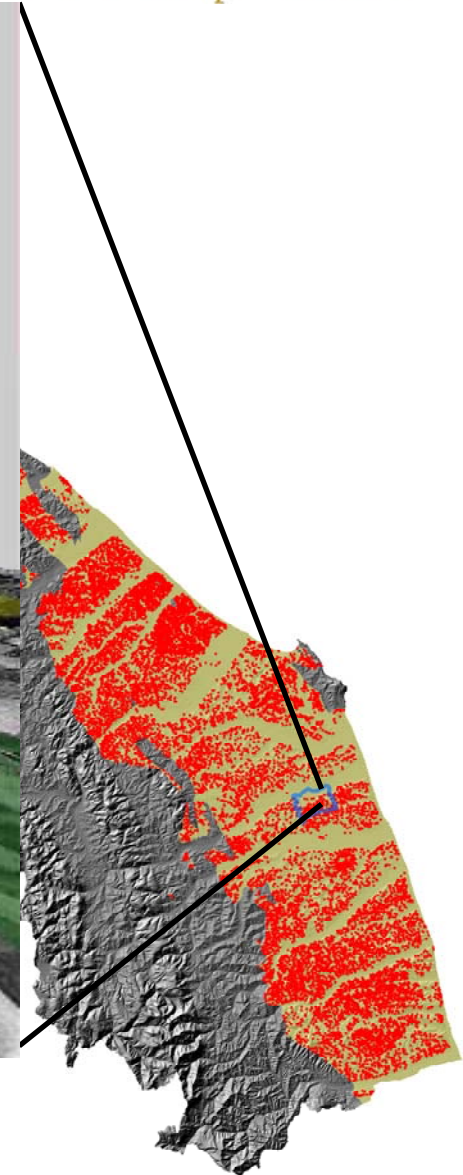
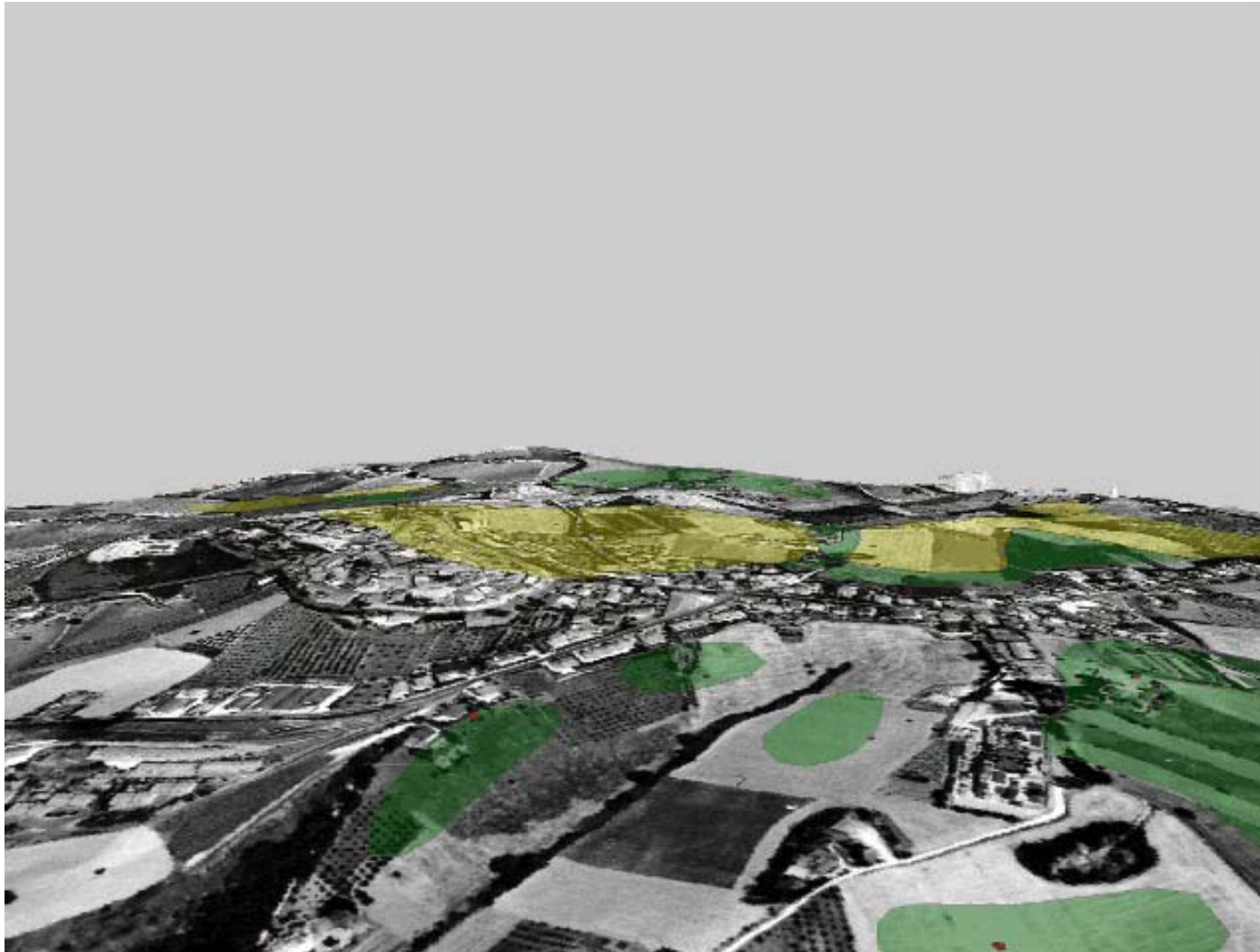
-  UNITA' PLIO-PLEISTOCENICHE
-  UNITA' ALLOCTONE VAL MARECCHIA
-  UNITA' MIOCENICHE
-  UNITA' CRETACICO-PALEOGENICHE
-  UNITA' GIURASSICHE




Argille plio-pleistoceniche
La frana storica di Montelupone

PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

Workshop 2007



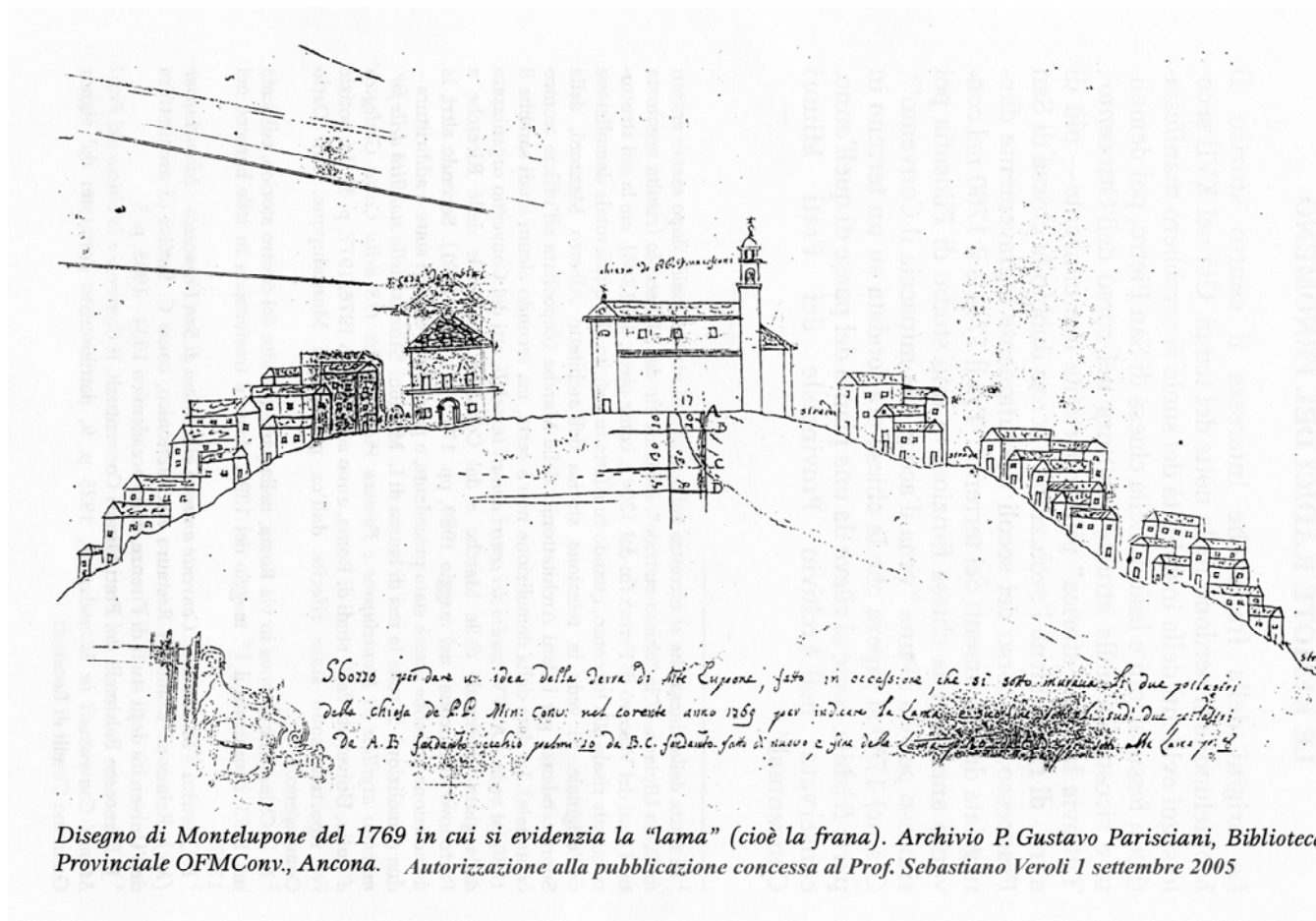
-  SCIVOLAMENTO ROTAZIONALE/TRASLATIVO
-  COMPLESSO
-  AREE SOGGETTE A FRANE SUPERFICIALI DIFFUSE

1769 le prime notizie di dissesto sono riferibili al XVII secolo, riguardano lesioni alla chiesa di San Francesco

PROGETTO IFFI

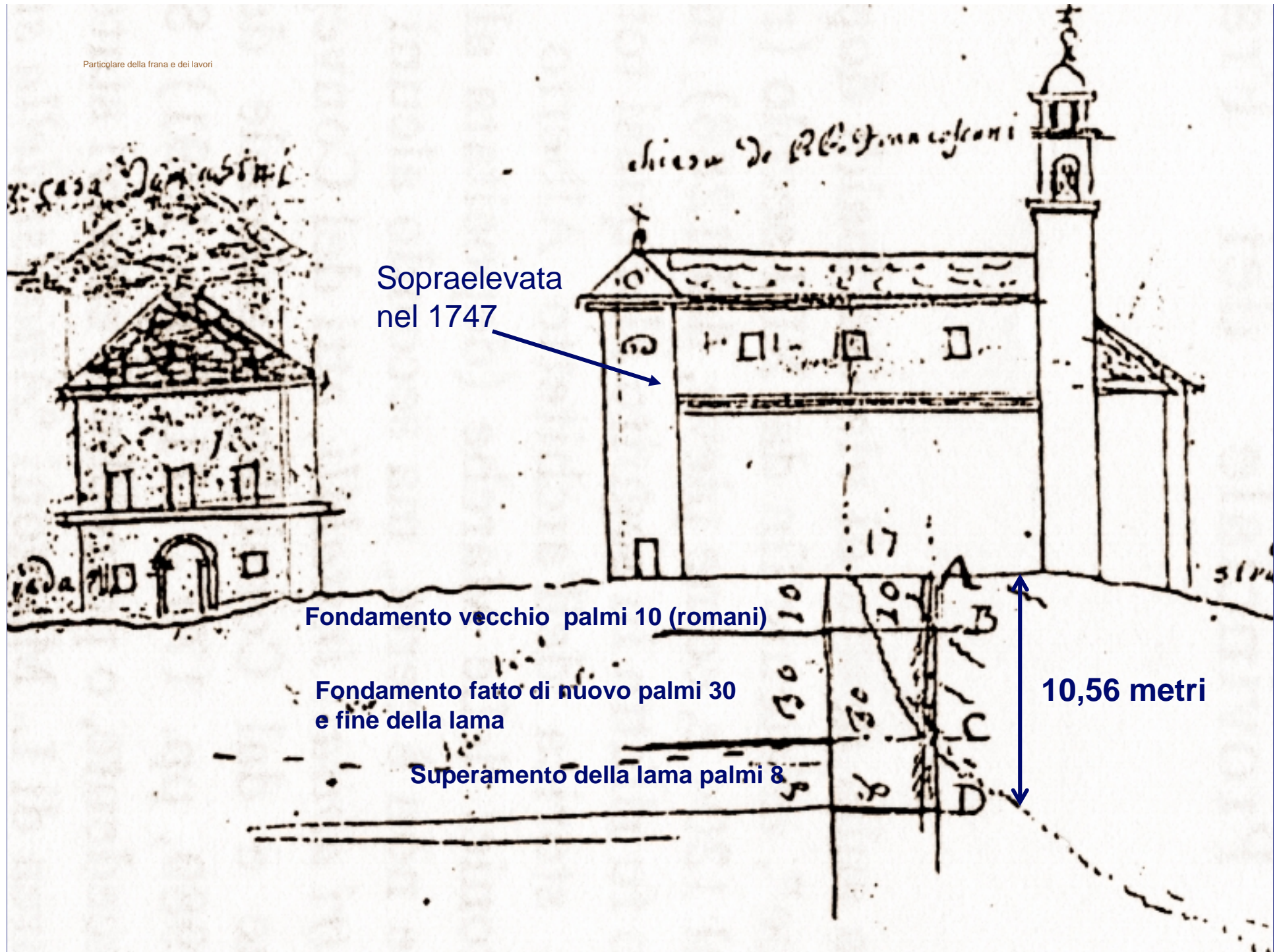
Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

Workshop 2007



Disegno di Montelupone del 1769 in cui si evidenzia la "lama" (cioè la frana). Archivio P. Gustavo Parisiani, Biblioteca Provinciale OFMConv., Ancona. Autorizzazione alla pubblicazione concessa al Prof. Sebastiano Veroli 1 settembre 2005

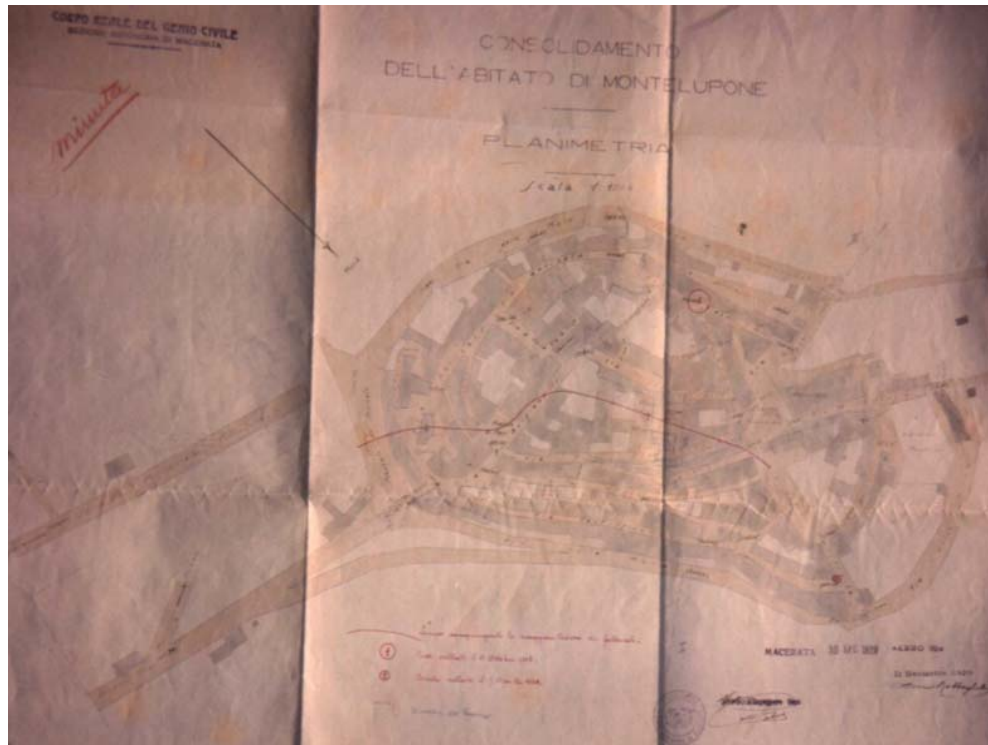
Relazione dell'epoca: "...Sbozzo per dare un'idea della terra di Monte Lupone, fatto in occasione che si sottomurava li due pilastri della chiesa dei P.P. Minori Conventuali nel corrente anno 1769 per indicare la lama..."



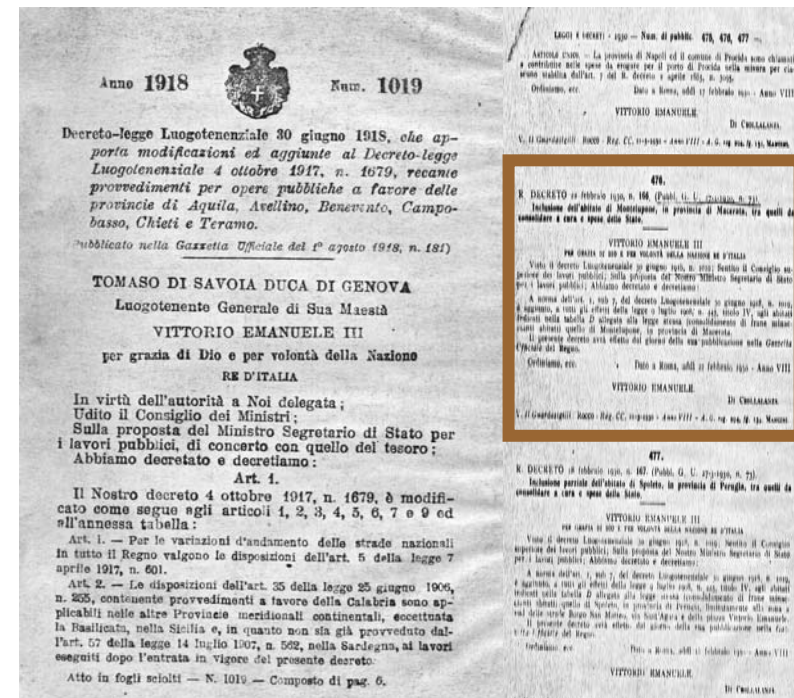
PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Fransi in Italia

Workshop 2007



Il primo rilievo in tempi moderni risale al 30 aprile 1929 da parte del Genio Civile Macerata



Con R.D. il 22 febbraio 1930 Montelupone è incluso tra i centri abitati da consolidare a spesa dello stato



PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

W o r k s h o p 2 0 0 7

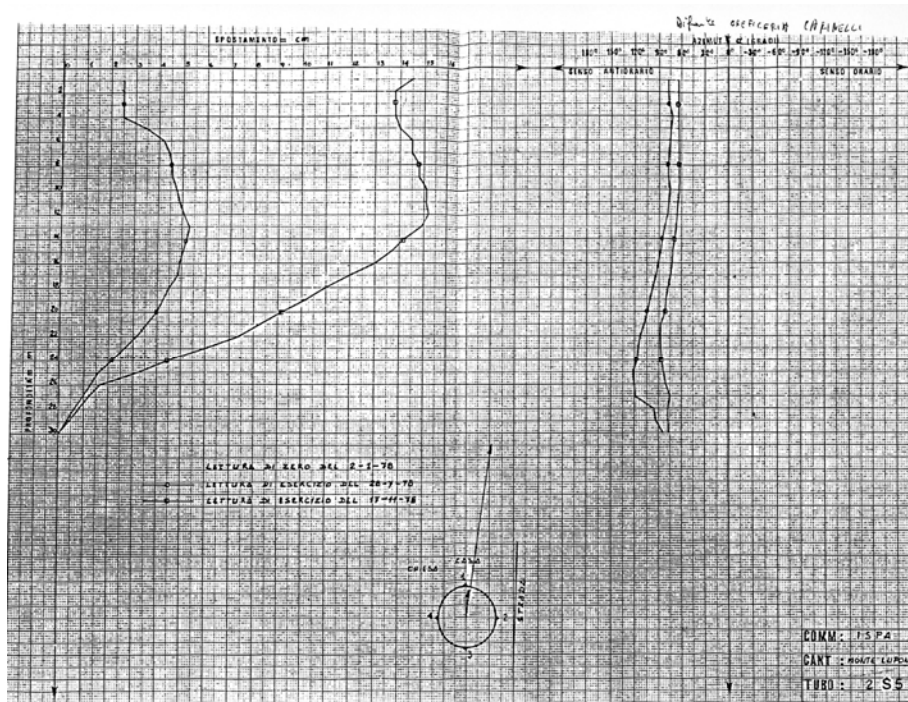
A metà degli anni 60, e sul finire degli anni 70, dopo periodi particolarmente piovosi e una forte risalita della piezometrica, si verifica un'intensa ripresa del dissesto

Si attribuiscono colpe:

- **Al cedimento delle grotte**
- **Alla rottura del sistema fognario e dell'acquedotto**
- **Al peso della chiesa monumentale di S.Francesco**

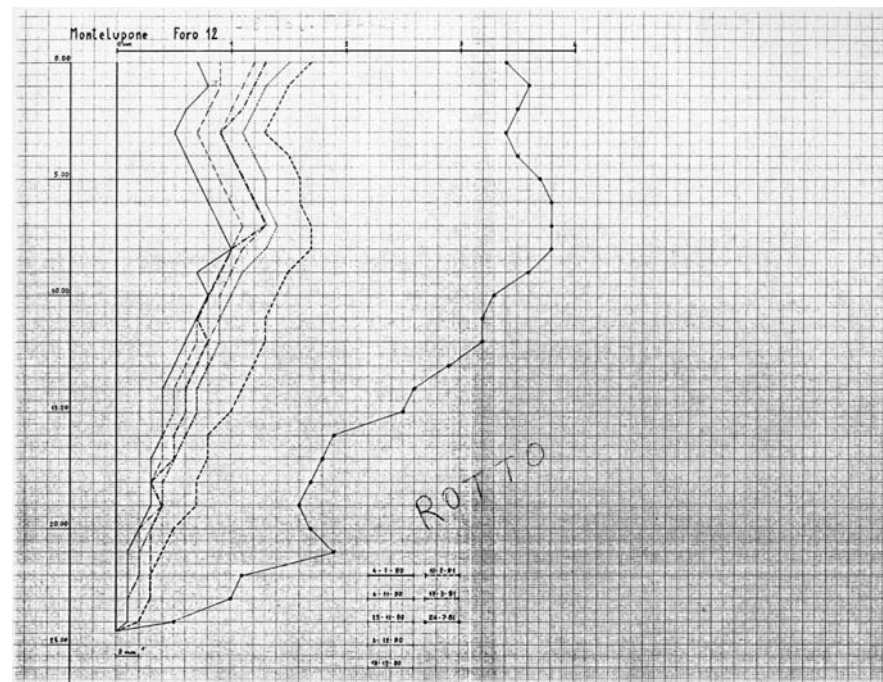
Studi geognostici fine anni 70

- Scivolamento della coltre detritica sul substrato
- Circolazione idrica al passaggio coltre-substrato



Via Tommaso Giachini, 14 cm di spostamento in testa tra gennaio e novembre 1978

Via Mentana 4 cm di spostamento in testa tra luglio 1980 e luglio 1981



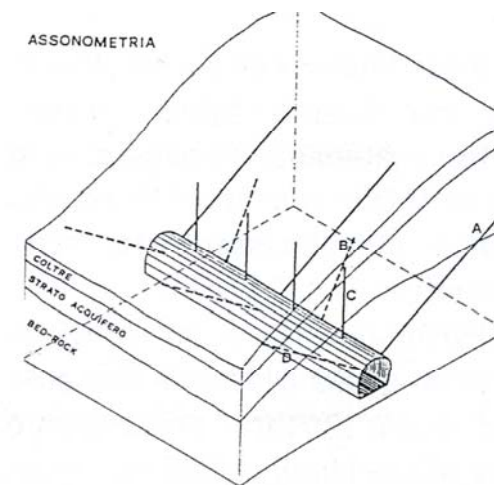
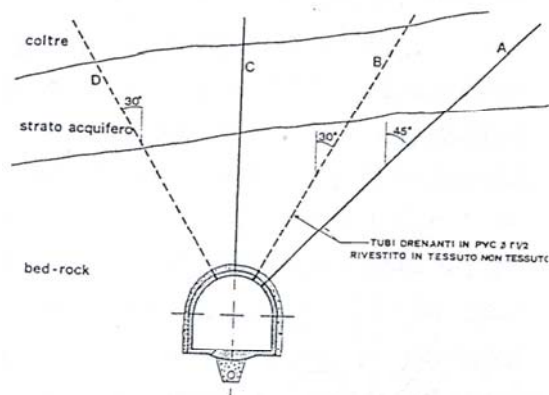
PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

Workshop 2007

Primi anni 80

- Raggiere di microdreni
- Galleria Sud, profondità 30 m lunghezza 100 m
- Galleria Nord, profondità 40 m lunghezza 250 m



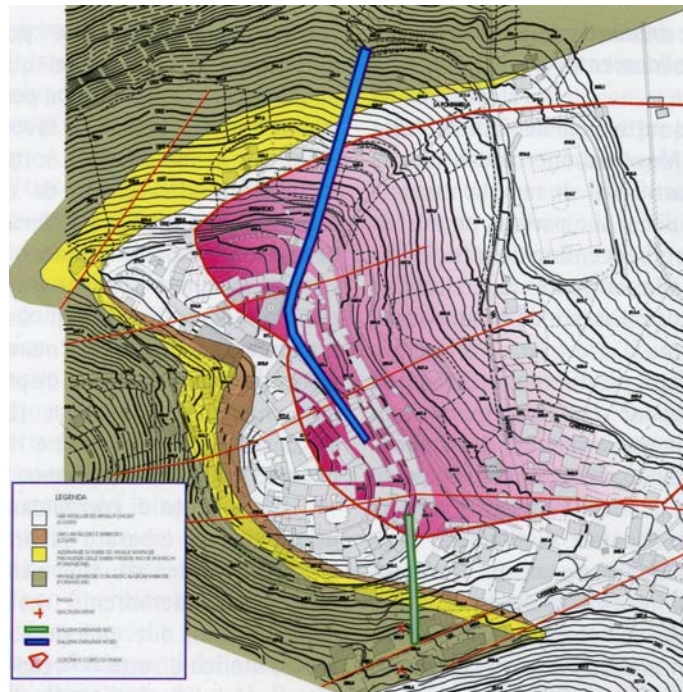
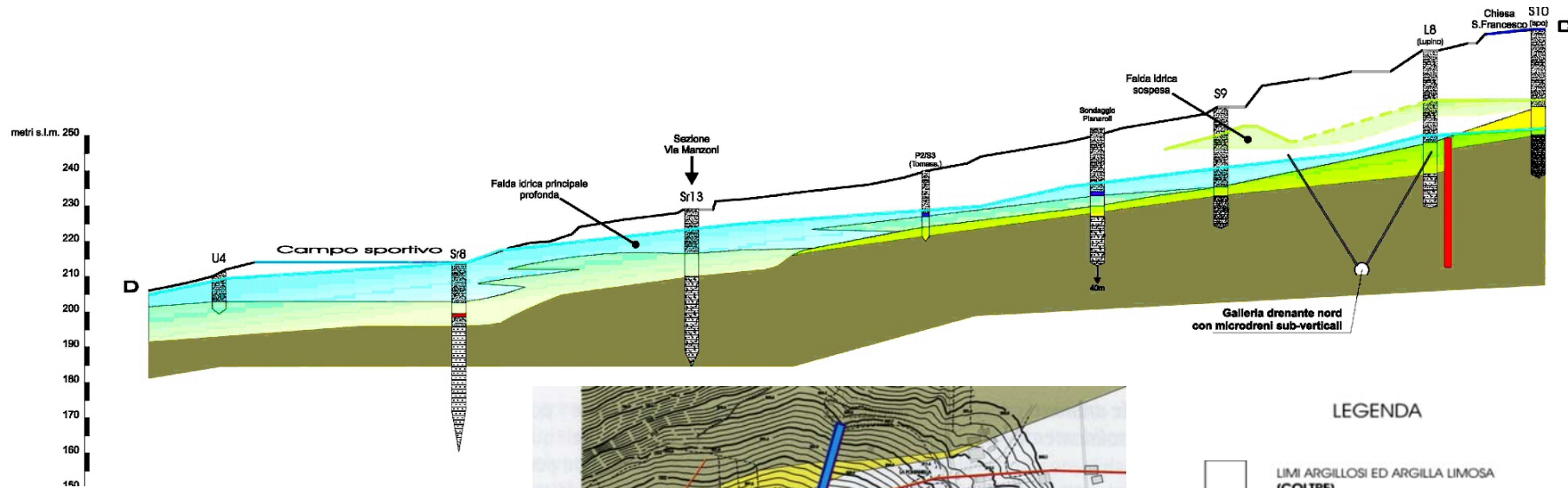
Gallerie drenanti e disposizione spaziale dei microdreni

PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

Workshop 2007

- Calo dei livelli piezometrici
- Decremento dei movimenti della coltre
- Modesti cedimenti di consolidazione



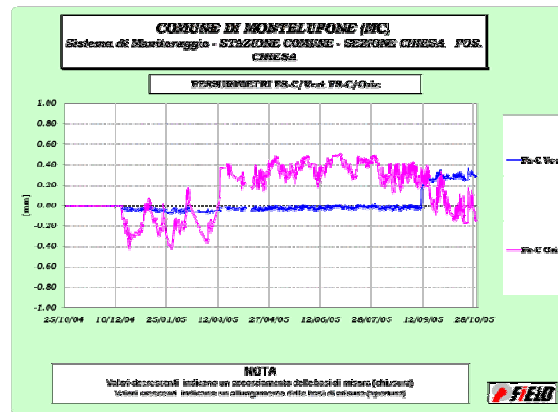
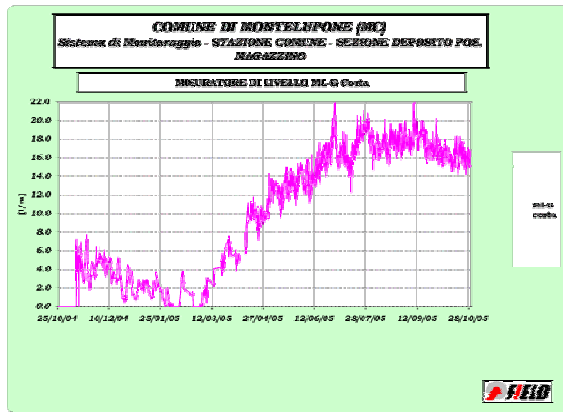
LEGENDA

- LIMI ARGILLOSI ED ARGILLA LIMOSA (COLTRE)
- LIMO ARGILLOSO E SABBIOSO (COLTRE)
- ALTERNANZE DI SABBIE ED ARGILLE MARNOSE PREVALENZA DELLE SABBIE PRESENTI ANCHE IN BANCHI (FORMAZIONE)
- ARGILLE MARNOSE CON INTERCALAZIONI SABBIOSE (FORMAZIONE Pleistocenica)
- FAGLIA CERTA / PROBABILE
- PROFILO TOPOGRAFICO
- RETE VIARIA PRINCIPALE
- 212
↓ SONDAGGI / PPD
- GALLERIA DRENANTE SUD
- GALLERIA DRENANTE NORD

PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

Workshop 2007



Sistema di monitoraggio (ogni 12 ore)

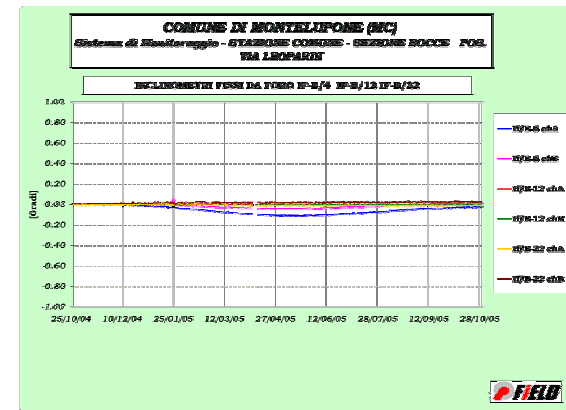
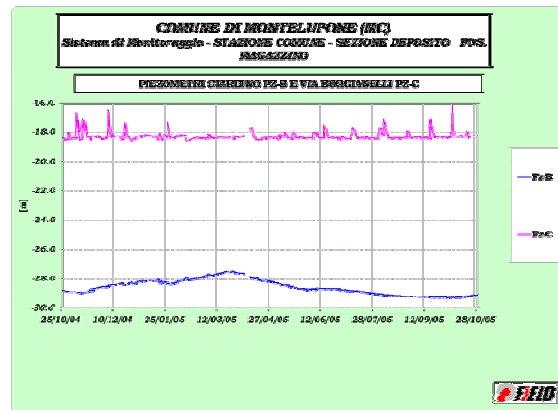
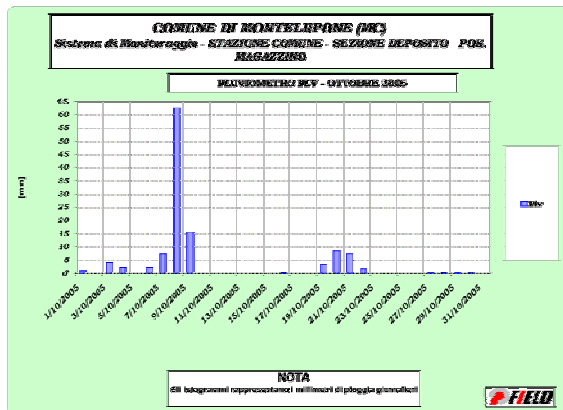
Inclinometri

Fessurimetri

Piezometri

Pluviometri

Portata drenaggio gallerie



Schema evolutivo del dissesto

Dissesti gravi del centro storico nella zona arcuata di coronamento

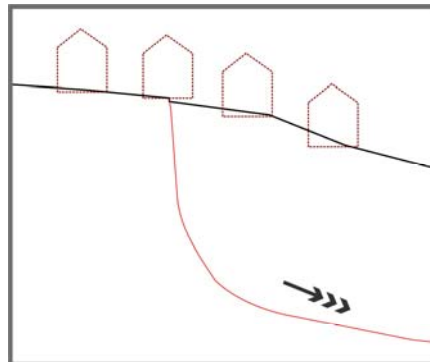
Decompressione

Probabile condizionamento tettonico della corona

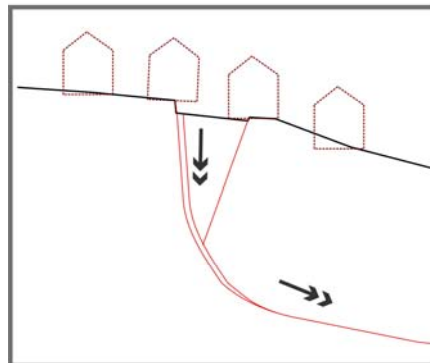
PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

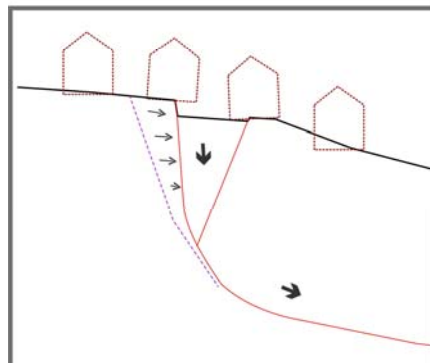
Workshop 2007



Secoli fa

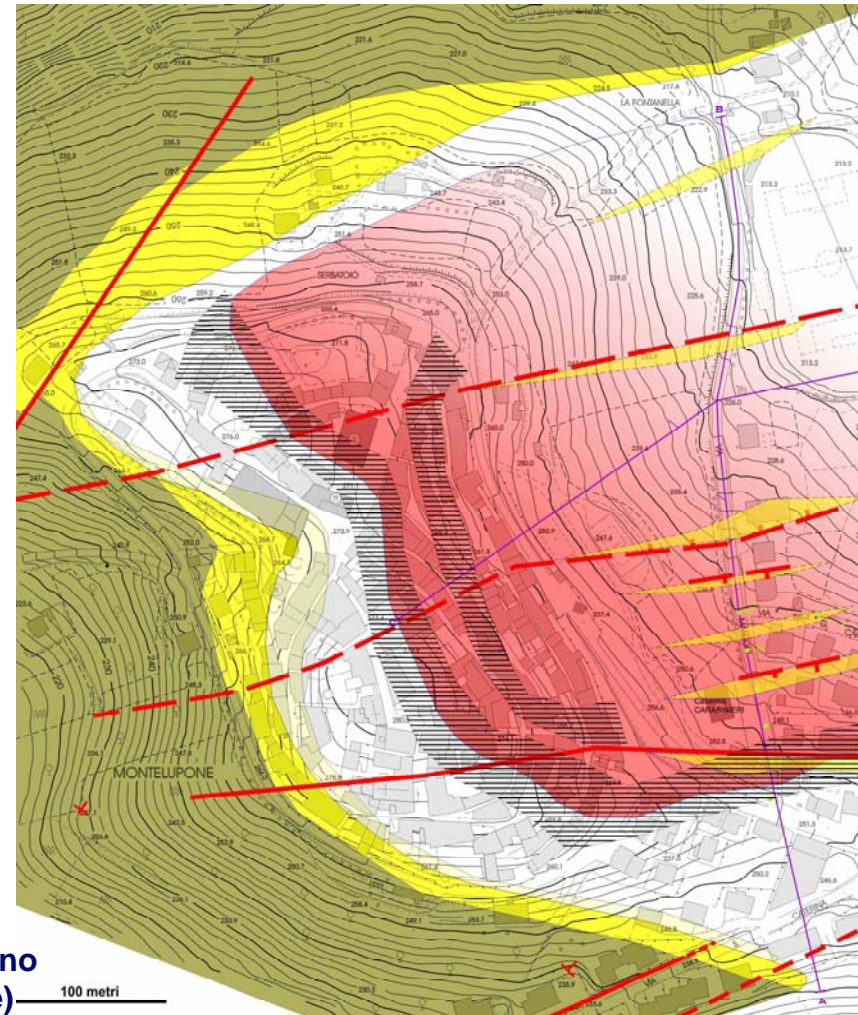


Ultimo mezzo secolo



Ultimi decenni
Zona di decompressione nell'intorno
della corona di frana (fratturazione)

Aree interessate da fenomeni di decompressione



PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

W o r k s h o p 2 0 0 7



Grazie per l'attenzione