

Regione Toscana



# La cartografia dei dissesti della Regione Toscana

**Guido Lavorini**

Responsabile P.O. Geologia, Pedologia e BD Geotematiche



La Toscana dallo spazio

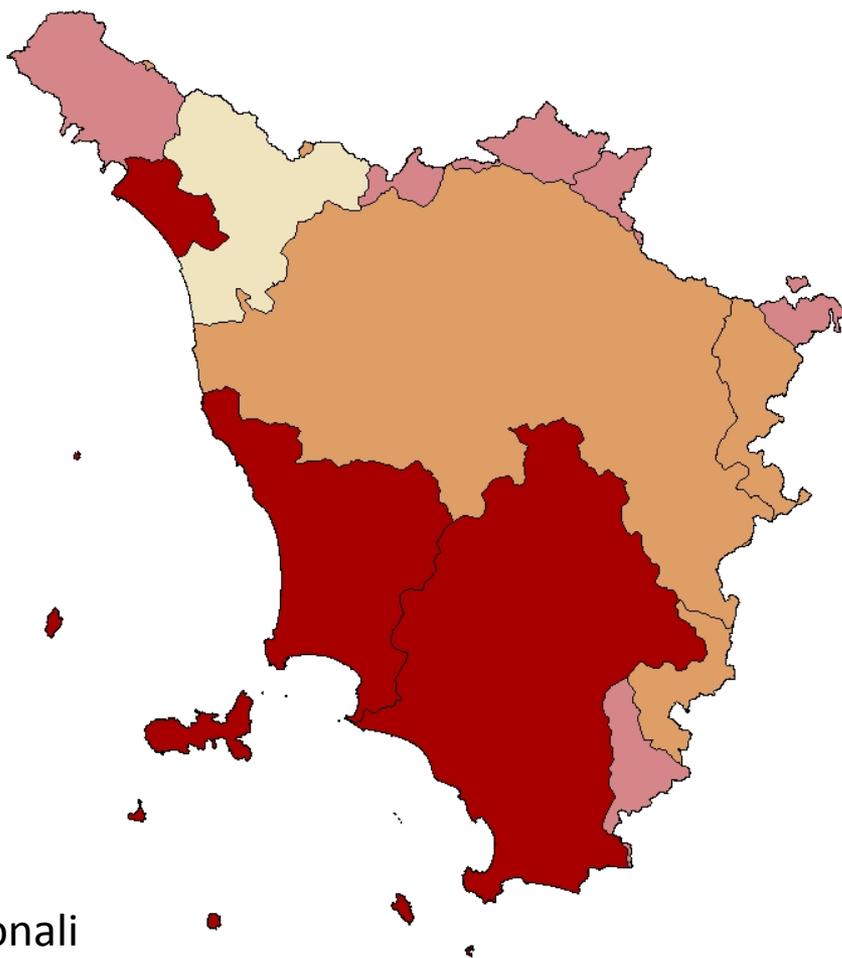
Monitoraggio satellitare di frane e subsidenza – Firenze 17/05/2013

# I.F.F.I. REGIONE TOSCANA

- **Realizzazione I fase (2004)**
- **Realizzazione II fase (2006)**
- **Aggiornamento (AdB Arno 2010)**
- ***Rifinanziamento progetto nazionale???***

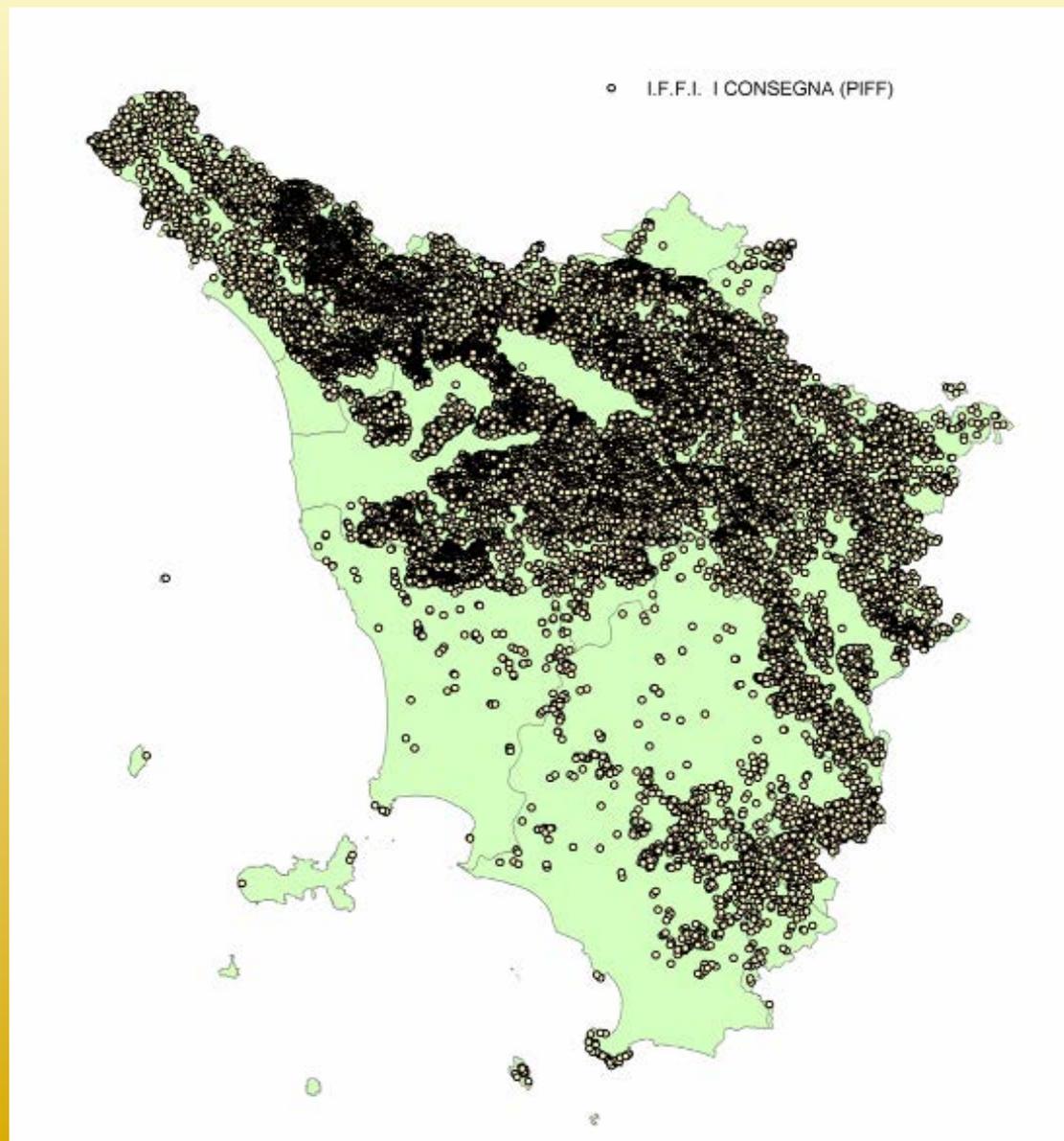
# I.F.F.I. REGIONE TOSCANA

Autorità di Bacino Toscane



-  Bacini regionali
-  Bacini nazionali
-  Bacini interregionali
-  Bacino sperimentale

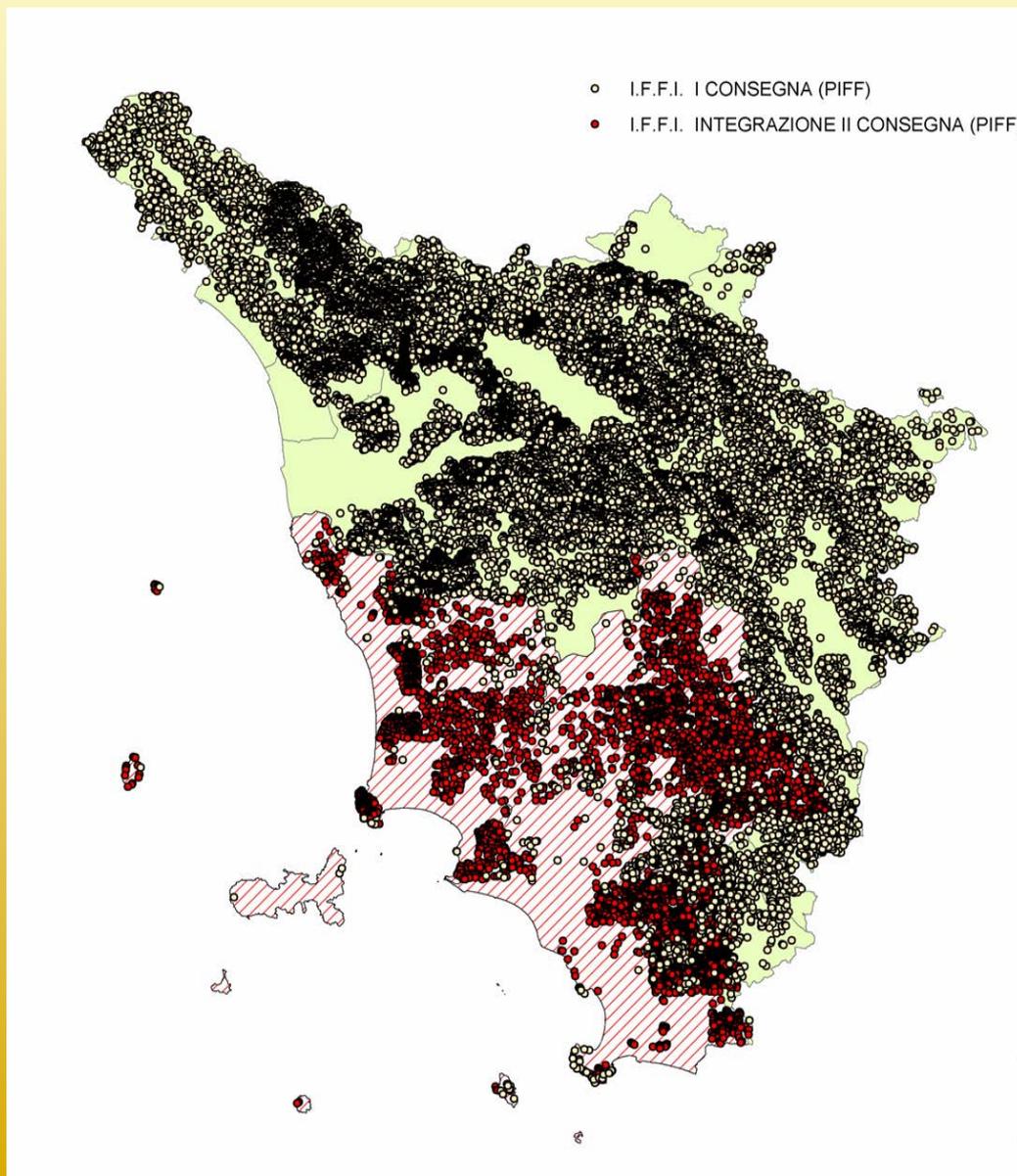
# QUADRO RIASSUNTIVO I.F.F.I – I CONSEGNA



# QUADRO RIASSUNTIVO I.F.F.I

- **Nasce e si completa il progetto della banca dati geologica scala 1:10.000 della Regione Toscana.**
- **Risultati:**
  - **acquisizione di nuovi dati geologici**
  - **acquisizione di nuovi dati sui fenomeni franosi.**
- **La Regione Toscana decide di integrare queste informazioni nell' IFFI.**

# QUADRO RIASSUNTIVO I.F.F.I – II CONSEGNA



○ IFFI I consegna (tot. 29208)  
● Integraz. IFFI II consegna (tot. 39168)

**2008**

**Progetto CIPE “Carta Geologica  
Regione Toscana e Carte  
Geotematiche Collegate”**



**Progetto “Stabilità dei versanti” -  
Realizzazione della Banca dati  
Frane e Coperture**

# IL PROGETTO “STABILITÀ DEI VERSANTI”

*“Studio sulla stabilità dei versanti e individuazione degli elementi di maggior rischio di dissesto attraverso il confronto della Cartografia Regionale di Stabilità dei Versanti e dei Depositi Superficiali con la banca dati delle aree instabili ricavata dall’analisi dei Piani Strutturali Comunali.”*

1. Sviluppo di **strati informativi** a ‘scala’ idonea alla rappresentazione del fenomeno e finalizzati alla “gestione del rischio frane” per l’ utilizzo da parte di regione, province, comuni ecc.
2. Elaborazione degli strati informativi in **strumenti operativi** anche attraverso il confronto tra le cartografie delle frane provenienti da diverse fonti.
3. Garanzia di piena ed omogenea utilizzazione di tali strumenti attraverso la diffusione di **manuali d’uso e momenti di aggiornamento**.

# OBIETTIVI SPECIFICI BD FRANE E COPERTURE

- I. Realizzare per il territorio toscano la ristrutturazione e omogeneizzazione delle informazioni relative ai **fenomeni franosi** attualmente contenuti nell'Inventario dei Fenomeni Franosi Italiani (I.F.F.I.), nella banca dati 'Geologia' della Regione Toscana (scala 1:10.000), e negli altri archivi regionali non ancora implementati nell'IFFI, attraverso la creazione di **Originali d'Autore** e l'implementazione di una banca dati vettoriale denominata **BD\_Frane**.
- II. Realizzare una revisione dei **depositi di copertura dei versanti** presenti nella banca dati 10k attraverso la fotointerpretazione e realizzazione di una **BD\_coperture**.
- III. Confrontare e integrare la **BD\_Frane** e **BD\_coperture** con gli **strumenti inventario** legati alla pianificazione territoriale.

# LE FONTI

- BD FRANE  
IFFI  
originali 10k RT  
carte geomorfologiche di piani strutturali e regolamenti urbanistici  
PAI  
**revisione fotogeologica**
  
- BD COPERTURE  
originali 10k RT  
**revisione fotogeologica**

# FASI REALIZZATIVE E DI AGGIORNAMENTO

Verifica ed integrazione dati da archivi esistenti (BD 10k geologica regionale, IFFI e altri archivi regionali) attraverso fotointerpretazione e verifica delle geometrie anche da dati interferometrici (DIANA).

Confronto e allineamento tra BD\_frane e cartografie geomorfologiche dei P. S. comunali

Aggiornamento BD\_frane attraverso il confronto e l' allineamento con altri strumenti inventario (ad es. PAI AdB Arno, ecc.)



# CONFRONTO CON I PIANI STRUTTURALI



# CONFRONTO CON I PIANI STRUTTURALI

## Tabella di decodifica: campo p\_str

Colore	p_str	Significato
	null	Non è possibile il confronto in quanto il Piano Strutturale Comunale non è reperibile
	1	coincidenza di geometria e stato di attività
	2	frana presente in BD_frane e assente in PS
	3	diversa geometria tra BD_frane e PS
	4	stessa geometria ma diverso stato di attività tra BD_frane e PS
	5	diversa geometria e diverso stato di attività tra BD_frane e PS
	6	frana riportata nel PS che non viene inserita nella BD_frane perché ritenuta non congruente con le morfologie osservate
	7	frana riportata nel PS che viene aggiunta nella BD_frane perché ritenuta importante
	8	nuova frana inserita a seguito di fotointerpretazione e rilevamento geomorfologico

## STATO ATTUALE

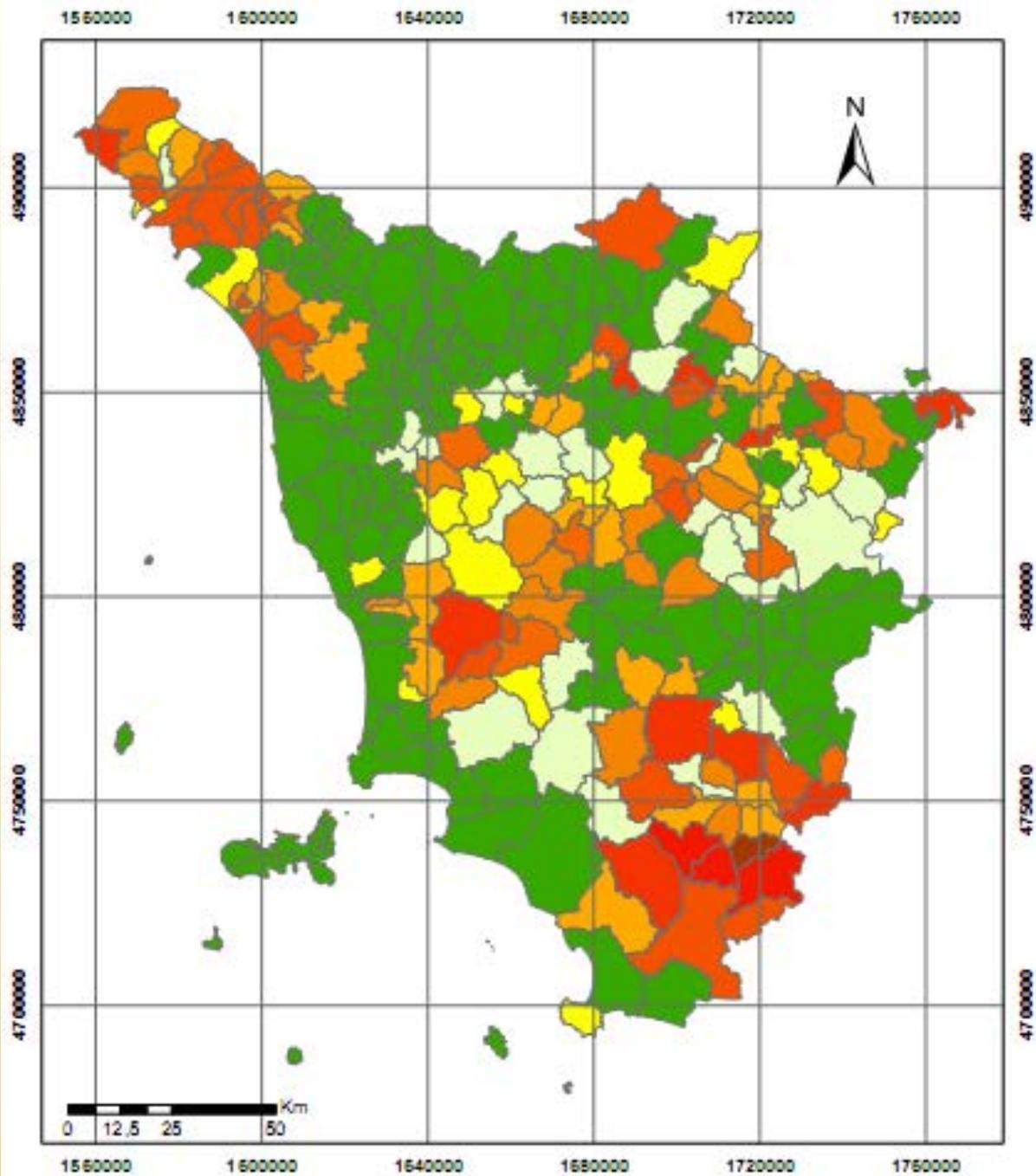
Ad oggi la BD\_FRANE raccoglie informazioni per **112.759** frane così suddivise in base allo stato di attività :

- **23.519** attive.
- **79.741** quiescenti.
- **2.572** stabilizzate.

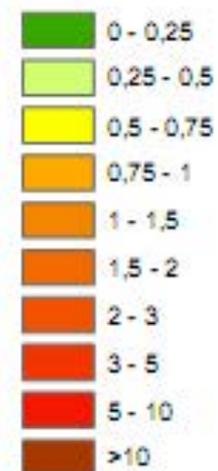
Le restanti 6.927 frane non hanno lo stato di attività attribuito.

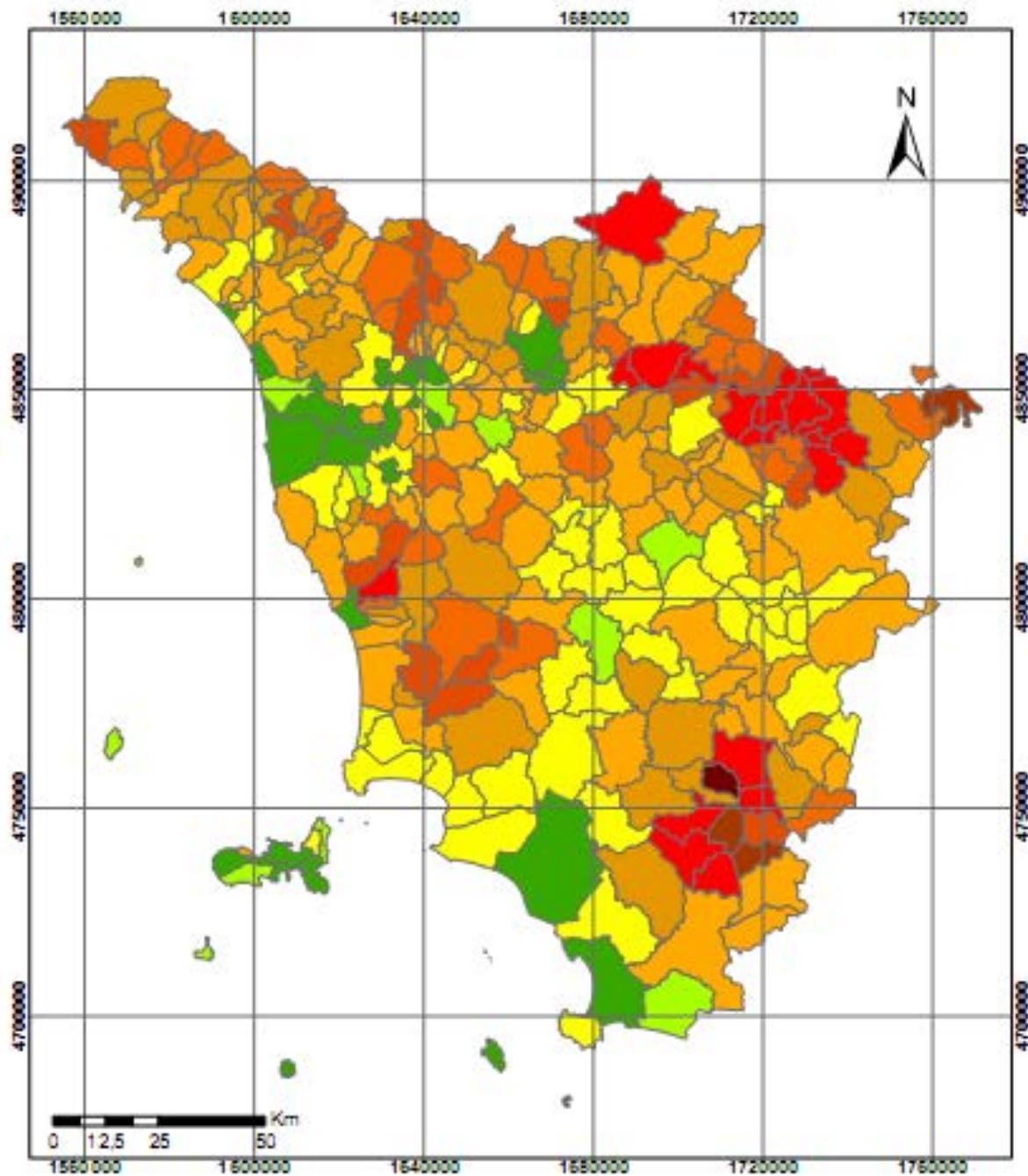
Area in frana **attiva** → **322.8 Km<sup>2</sup>** pari a **1.40 %** del territorio

Area in frana **quiescente** → **1698.5 Km<sup>2</sup>** pari a **7.39%** del territorio

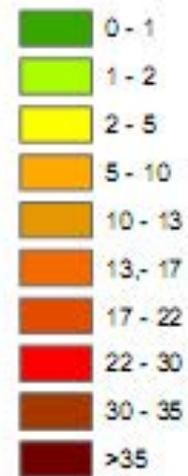


### Indice di franosità calcolato per frane attive

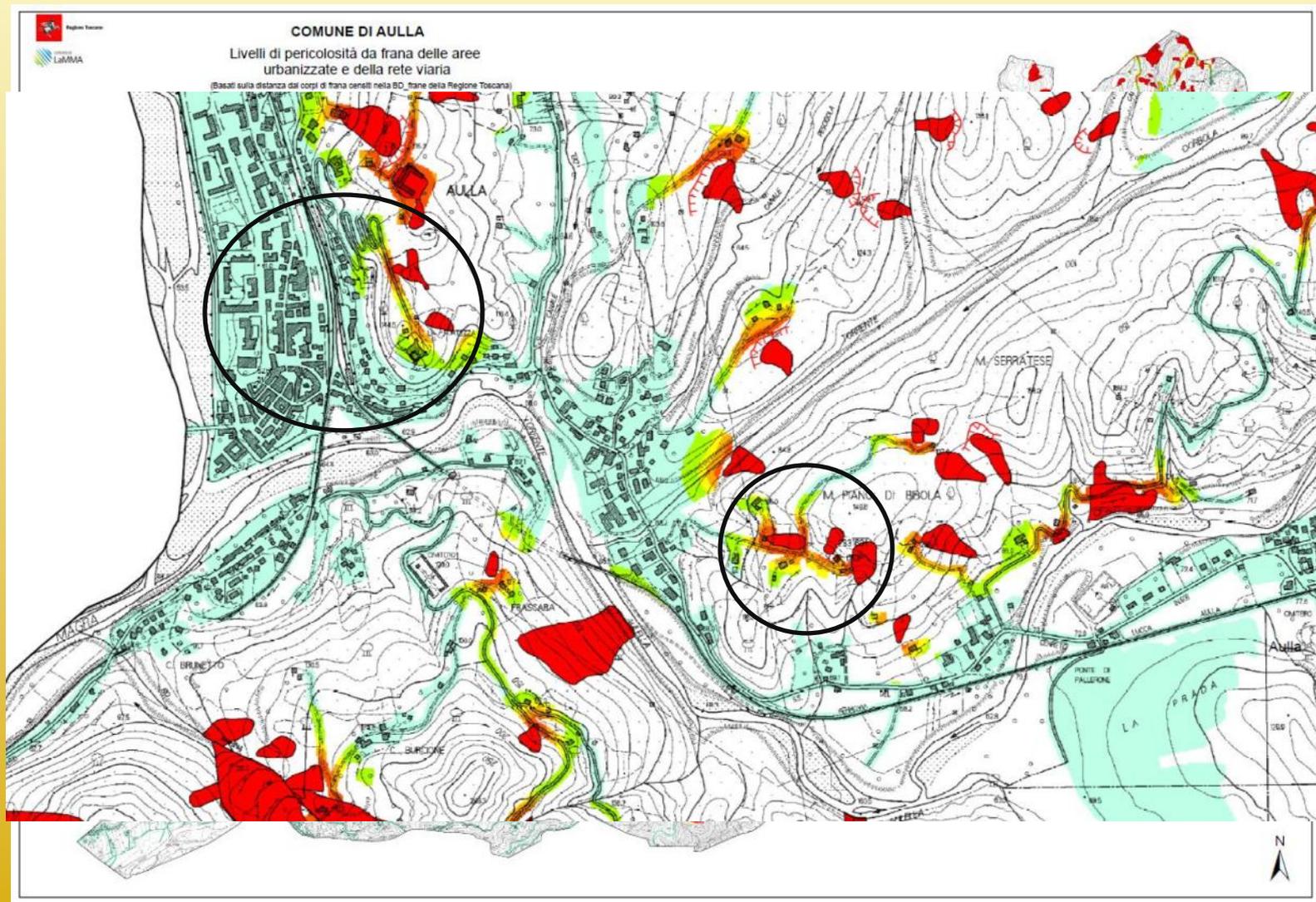




### Indice di franosità totale



# ESEMPI DI APPLICAZIONE - AULLA 2011



# PROGETTI DI APPROFONDIMENTO E MONITORAGGIO DELLA STABILITA' DEI VERSANTI

- Aggiornamento attraverso la **scheda “ON LINE” di rilevamento fenomeni franosi.**
- Progetto **“Caratterizzazione litotecnica delle coperture”** e sua implementazione nella BD Frane e Coperture. (Lamma – UNISI).
- Progetto **“GEO DB Terre” (UNIFI).**
- Progetto **DIANA (UNIFI).**

# GeoDB TERRE

**Il progetto GeoDB-Terre (Banca dati delle proprietà Idrologiche e Geotecniche dei Terreni nelle coperture toscane), condotto Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Firenze, per conto della Regione Toscana, si prefigge di realizzare una caratterizzazione approfondita delle proprietà geotecniche e idrologiche dei terreni della Toscana sulla sua intera estensione. Mediante la raccolta di dati di letteratura e, soprattutto, tramite un'estensiva campagna di indagini geotecniche, in situ, e di laboratorio. Durante il progetto le proprietà delle coperture superficiali verranno determinate in circa 300 punti diversi rappresentativi delle principali tipologie di terreno riscontrabili in Toscana. I dati raccolti verranno omogeneizzati ed organizzati in una banca dati geografica integrata con le esistenti banche dati geologiche della Regione Toscana. L'analisi geomatica e statistica dei dati permetterà una caratterizzazione geotecnica e idrologica dei terreni su base regionale.**

## Progetto DIANA

L'obiettivo della ricerca, riguardante lo studio dei dissesti idrogeologici attraverso immagini satellitari, si colloca nell'ambito dell'attività di previsione, prevenzione e mitigazione del rischio idrogeologico prevista dalla normativa vigente sia a livello nazionale che regionale in materia di pianificazione territoriale e di difesa del suolo. Il Progetto DIANA è pertanto finalizzato all'utilizzo di dati interferometrici da Satellite per l'aggiornamento della cartografia dei dissesti idrogeologici a scala 1:10.000 relativa alla Regione Toscana e si colloca nell'ambito dell'attività di prevenzione e previsione dei dissesti idrogeologici proposta dalle normative nazionali e regionali in materia di pianificazione territoriale e difesa del suolo. Il progetto si basa sull'utilizzo dei dati interferometrici per realizzare:

- Aggiornamento della carta inventario dei fenomeni franosi e fenomeni di subsidenza a scala 1:10.000 attraverso l'analisi integrata del dato interferometrico (radarinterpretazione) con dati ancillari.
- Approfondimento dell'analisi attraverso dati radar su aree test di rilevante interesse. In particolare verranno individuati 2 fenomeni franosi e 2 aree in subsidenza per i quali l'interpretazione verrà integrata con dati di monitoraggio *in situ* e analisi di serie storiche al fine di valutare l'evoluzione del fenomeno nel tempo.

L'aggiornamento delle Banche Dati esistenti e l'integrazione delle stesse con nuovi archivi è tesa alla realizzazione di un quadro reale, aggiornato ed aggiornabile, in accordo con le direttive nazionali, dei fenomeni franosi in Toscana, e di conseguenza della Stabilità dei versanti, con relativa classificazione degli stessi secondo i vari gradi di pericolosità ad essa riferiti.

**Il Progetto DIANA verrà adesso illustrato nel dettaglio con i prossimi interventi**

**Grazie per l'attenzione.**