

# **ANALISI DEL DISSESTO IN SARDEGNA E REGIONALIZZAZIONE DEI FENOMENI FRANOSI**

***DOTT.GEOL. MAURO FARRIS***

*mfarris@regione.sardegna.it*

***Regione Autonoma della Sardegna***

***Assessorato della Difesa dell'Ambiente***

***Servizio Protezione civile, Tutela del suolo e Politiche forestali***

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

**Roma, 13-14 novembre 2007**





REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente

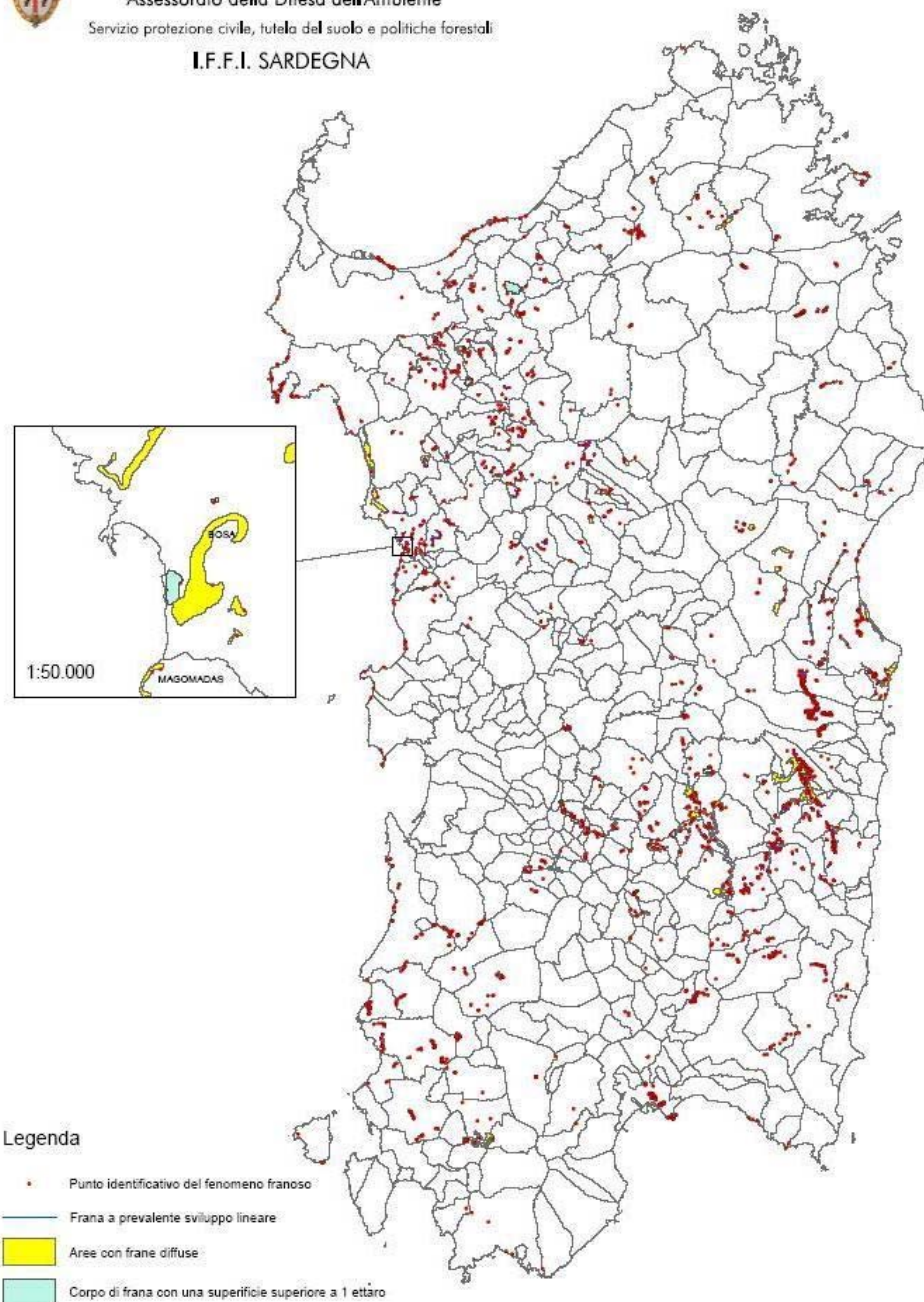
Servizio protezione civile, tutela del suolo e politiche forestali

I.F.F.I. SARDEGNA

# PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

Workshop 2007



## Legenda

- Punto identificativo del fenomeno franoso
- Frana a prevalente sviluppo lineare
- Aree con frane diffuse
- Corpo di frana con una superficie superiore a 1 ettaro

# PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

Workshop 2007

## IL SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE SU BASE ARCVIEW

The screenshot displays the ArcView GIS 3.2 interface. The main window shows a map of Iffi in Sardinia with several data layers loaded in the Table of Contents:

- Iffi\_Sardegna.shp
- Sardegna\_fr\_li.shp
- Sardegna\_direz.shp
- Sardegna\_fr\_po.shp
- Dgpv\_po\_sardegna.shp
- Ar\_po\_sardegna.shp

The map shows a topographic background with red shaded areas representing landslide phenomena. A smaller window titled "Iffi - Provincia di Nuoro" shows a zoomed-in view of the same area. An "Image Viewer" window displays a photograph of a landslide site.

The "Attributes of Iffi\_Sardegna.shp" table is visible, showing the following data:

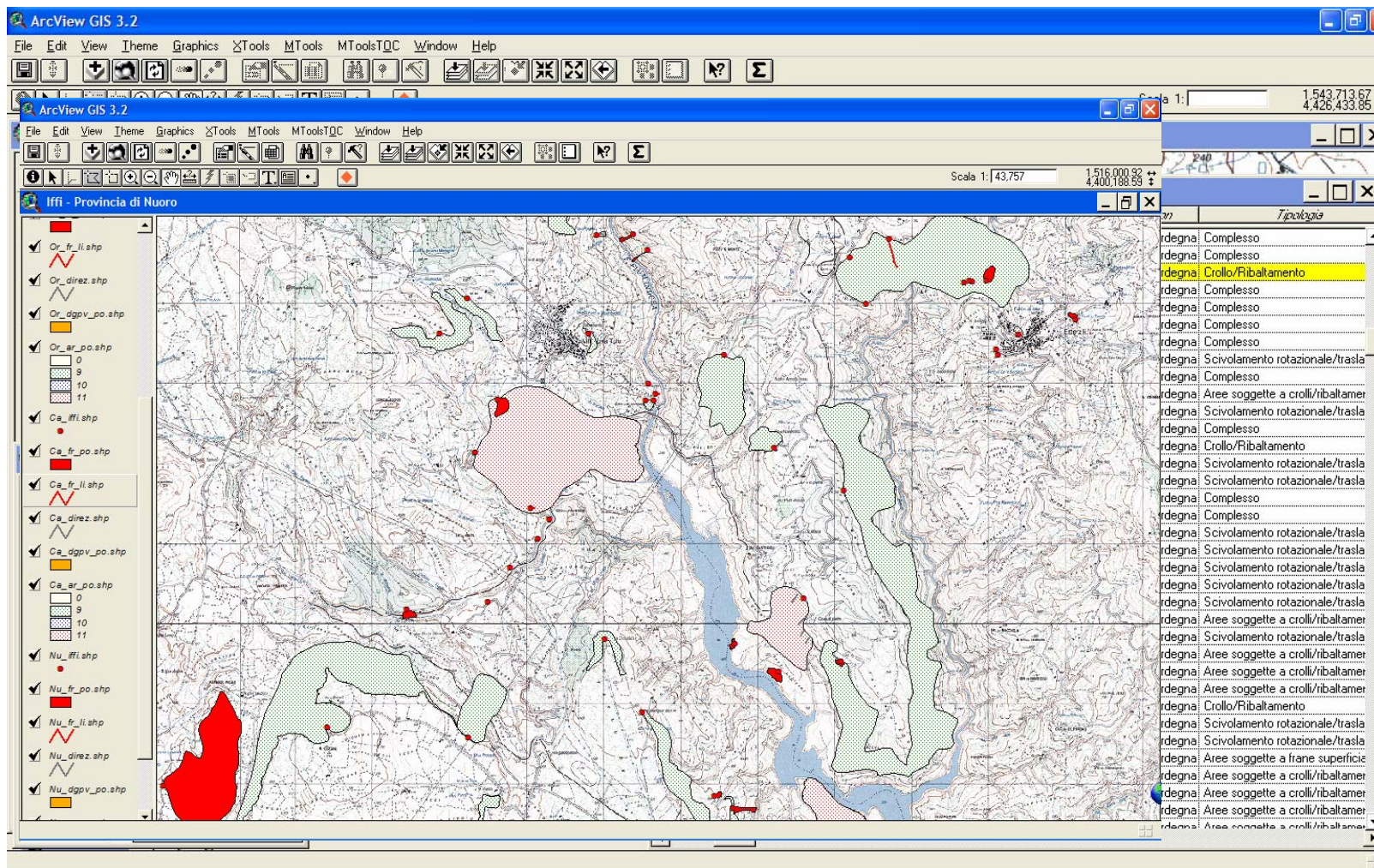
Idirana	Longitu	Latitud	X coord	Y coord	Toponimo_i	Istituzione	Tipologia
910021300	9.5164	39.9682	544102.6673	4424429.3918	SERRA SCDVA	Regione Sardegna	Complesso
910021400	9.5177	39.9689	544213.9564	4424511.8240	SERRA SCDVA	Regione Sardegna	Complesso
910021500	9.5171	39.9725	544162.0812	4424903.9299	SERRA SCDVA	Regione Sardegna	Crollo/Ribaltamento
910021600	9.5182	39.9706	544255.7042	4424696.5680	SERRA SCDVA	Regione Sardegna	Complesso
910021700	9.5188	39.9704	544309.7545	4424676.0000	SERRA SCDVA	Regione Sardegna	Complesso
910021800	9.5198	39.9703	544387.8215	4424666.8213	SERRA SCDVA	Regione Sardegna	Complesso
910021900	9.5227	39.9715	544640.6099	4424801.5119	SERRA ISADALLU	Regione Sardegna	Complesso
910022000	9.5247	39.9697	544811.3732	4424606.1732	SERRA ISADALLU	Regione Sardegna	Scivolamento rotazionale/trasl
910022100	9.5252	39.9721	544848.5947	4424864.9751	BACCU E SITZA	Regione Sardegna	Complesso
910022200	9.5194	39.9755	544355.2663	4425244.7371	BACCU E SITZA	Regione Sardegna	Aree soggette a crolli/ribaltame
910022300	9.5245	39.9752	544789.0116	4425209.8462	BACCU E SITZA	Regione Sardegna	Scivolamento rotazionale/trasl
910022400	9.5225	39.9795	544613.2370	4425691.0893	MATZAMENE	Regione Sardegna	Complesso
910022500	9.5224	39.9810	544609.4321	4425859.4595	MATZAMENE	Regione Sardegna	Crollo/Ribaltamento
910028500	9.6284	40.1633	553512.9367	4446147.9648	CODULA DI SISINE	Regione Sardegna	Aree soggette a crolli/ribaltame
910028600	9.6289	40.1607	553559.0207	4445856.2264	CODULA DI SISINE	Regione Sardegna	Aree soggette a crolli/ribaltame
910028700	9.6307	40.1614	553712.2375	4445937.7768	CODULA DI SISINE	Regione Sardegna	Aree soggette a crolli/ribaltame

# PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

Workshop 2007

## IL SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE SU BASE ARCVIEW



# PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

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

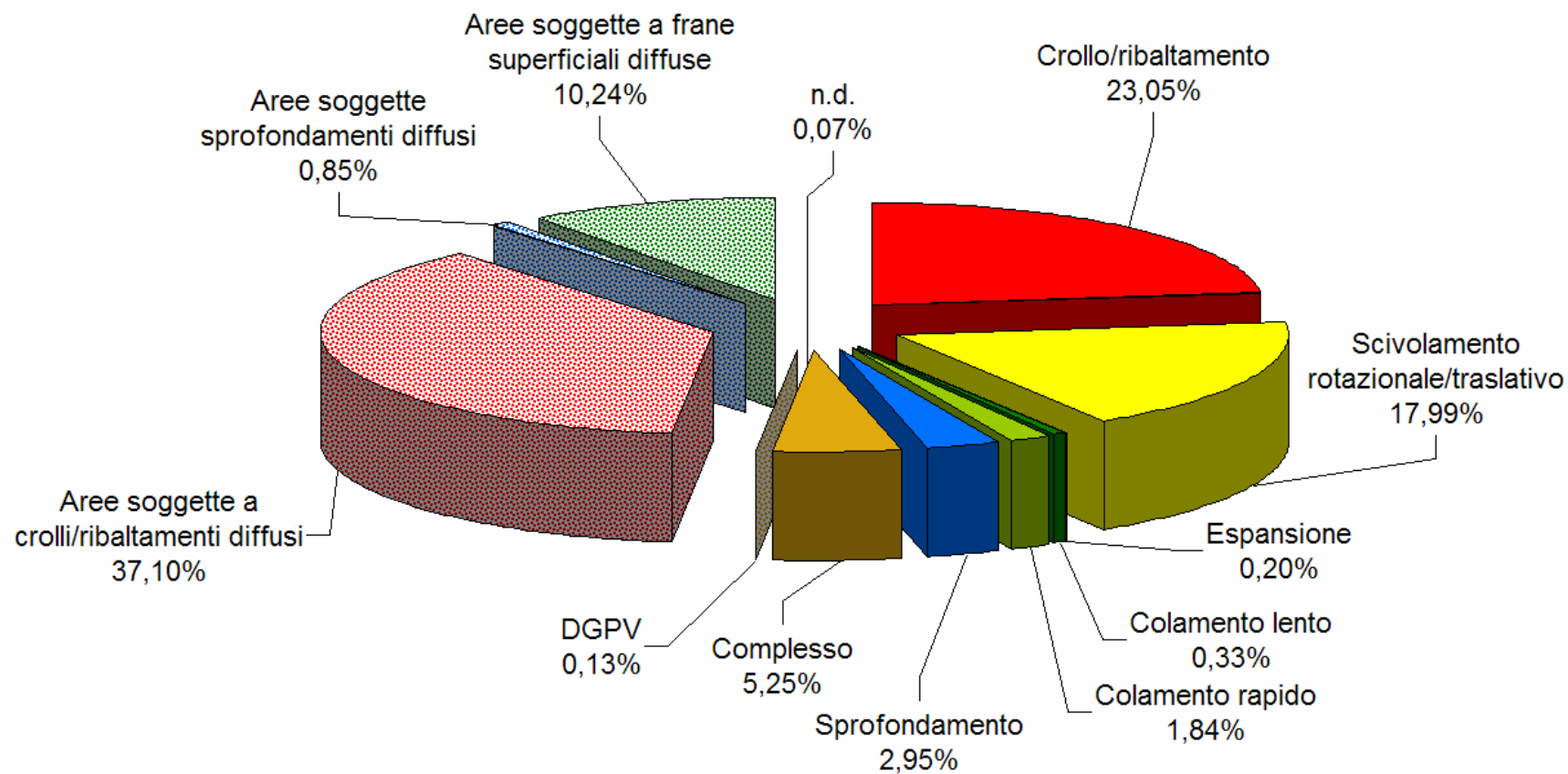
## RIPARTIZIONE DEI FENOMENI FRANOSI PER PROVINCE

PROVINCIA	IFFI	FRANE	AREE	DGPV	FRANE LINEARI	AREA TOTALE IN FRANA (km <sup>2</sup> )
Cagliari	409	76	167	1	3	20,895
Nuoro	631	162	245	1	50	116,671
Oristano	70	34	19	0	0	8,254
Sassari	413	45	303	1	0	41,853

## INDICE DI FRANOSITÀ (IF)

Superficie totale regione (km <sup>2</sup> )	Area montano-collinare (km <sup>2</sup> )	Numero di PIFF	Area totale in frana (km <sup>2</sup> )	Densità dei fenomeni franosi (N° PIFF / Superficie regione)	Indice di Franosità % (area totale in frana / superficie regione)	Indice di Franosità % (area totale in frana / area montano-collinare)
24.046,00	18.151,45	1.523	187,67	0,0633	0,78047	1,03393

## PERCENTUALE DELLE FRANE PER TIPOLOGIA DI MOVIMENTO



# PROGETTO IFFI

---

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

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

Frane di crollo/ribaltamento su pendii scoscesi in litologie granitoidi  
e metamorfiche

*(Goceano, Ogliastra, Gallura, Monte Acuto, Guspinese-Arburese)*

# PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

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



*Crollo su litologie granitiche in Comune di Berchidda (SS) - loc. Monte acuto*



# PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

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



*Area soggetta a frane superficiali diffuse - Colata di pietrame (blockstream) a carico di litologie granitiche in Comune di Tempio Pausania (SS)*

# PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

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



*Area soggetta a crolli e ribaltamenti diffusi in metamorfiti - Comune di Ozieri (SS)*

# PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

Workshop 2007



*Fenomeni di Crollo su metamorfiti in Comune di Talana (NU)*

# PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

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

Frane di crollo/ribaltamento sotto le cornici Calcaree mioceniche  
(*Sassarese; Logudoro; Anglona; Bosano; Marmilla; Montiferru; Sarcidano etc*)

# PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

Workshop 2007



*Aree con fenomeni di crolli e ribaltamenti diffusi in litologie calcarenitiche - Comune di Ploaghe (SS).*

# PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

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



*Fenomeni di crollo e ribaltamento in litologie carbonatiche a ridosso della Via Is Maglias - Comune di Cagliari*

# PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

Volume 1 2007



*Fenomeni di crollo e ribaltamento in litologie carbonatiche in corrispondenza del Colle di S.Michele - Comune di Cagliari*

# PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

Volume 1 - 2007



*Fenomeni di crollo e ribaltamento su calcareniti sommitali in loc. Su Montisu – Comune di Thiesi*



# PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

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



*Fenomeno di crollo in litologie carbonatiche mioceniche - Comune di Usini (SS) - località Riu Mascari.*

# PROGETTO IFFI

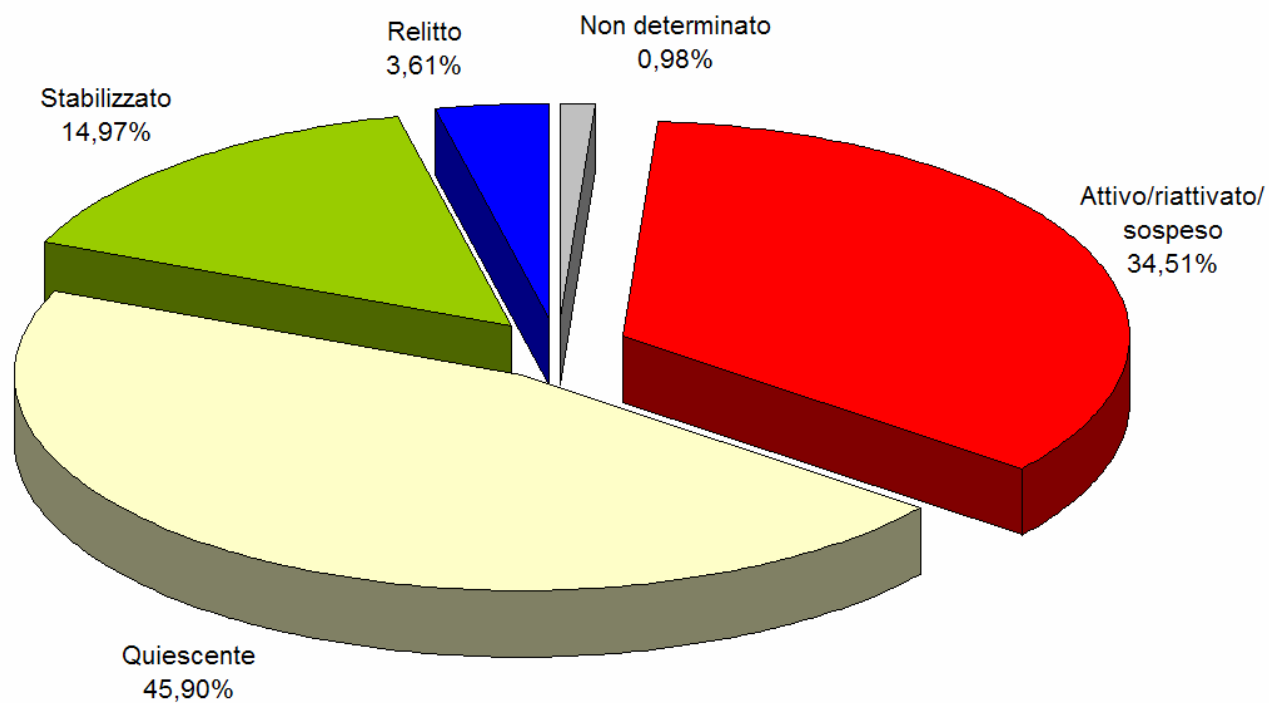
Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

Workshop 2007



*Aree soggette a crolli e ribaltamenti diffusi su calcareniti in loc. R.ca e' Su Sale - Comune di Ittiri (SS)*

## PERCENTUALE DELLE FRANE PER STATO DI ATTIVITÀ



# PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

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

Frane di crollo/ribaltamento sotto le cornici Ignimbriche mioceniche  
(*Anglona: Castelsardo, Sedini, Tergu, Martis, Laerru, Perfugas; Logudoro: Ittiri, Thiesi, Bonorva; Monteleone: Villanova M., Monteleone R., Putifigari, Romana; Planargia: Bosa, Montresta; Marghine: Macomer, Bortigali; Barigadu: Busachi, Sorradile; Sulcis: Carbonia, Portoscuso, S. Antioco, Carloforte*);

# PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

Workshop 2007



*Fenomeni di crollo e ribaltamento di blocchi di litologie ignimbriche- Punta Spinosa Strada Statale n°134 (tratto Castelsardo-Sedini)*

# PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

Workshop 2007



*Fenomeni di crollo e ribaltamento di blocchi di litologie ignimbriche- Punta Spinosa Strada Statale n°134 (tratto Castelsardo-Sedini)*

# PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

Workshop 2007



*Fenomeni di crollo e ribaltamento di blocchi di litologie ignimbriche- Punta Spinosa Strada Statale n° 134 (tratto Castelsardo-Sedini)*

# PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

Workshop 2007



*Area soggetta a crolli e ribaltamenti diffusi in litologie ignimbriche - Comune di Martis (SS)*



# PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

Workshop 2007



*Area soggetta a crolli e ribaltamenti diffusi in litologie ignimbriche - Comune di Castelsardo – Loc. Mulinacciu*

# PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

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

- ❑ Frane di crollo/ribaltamento in corrispondenza delle falesie costiere su Paleo dune quaternarie o sedimenti calcarei Miocenici
- ❑ (dune fossili: Porto Torres, Castelsardo, Alghero, Cabras, Tresnuraghes; Calcari Miocenici del Sinis),

# PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

Workshop 2007



*Area soggetta a crolli diffusi associati a fenomeni erosivi in colluvi e dune fossili - Comune di Portotorres (SS) - S.Gavino a mare*

# PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

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



*Area con fenomeni di crollo diffusi e concentrati in arenarie eoliche - Comune di Porto Torres località La Farritza*

# PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

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



*Area soggetta a crolli e ribaltamenti diffusi in conglomerati e brecce continentali - Comune di Dorgali, località Abba Meica.*

# PROGETTO IFFI

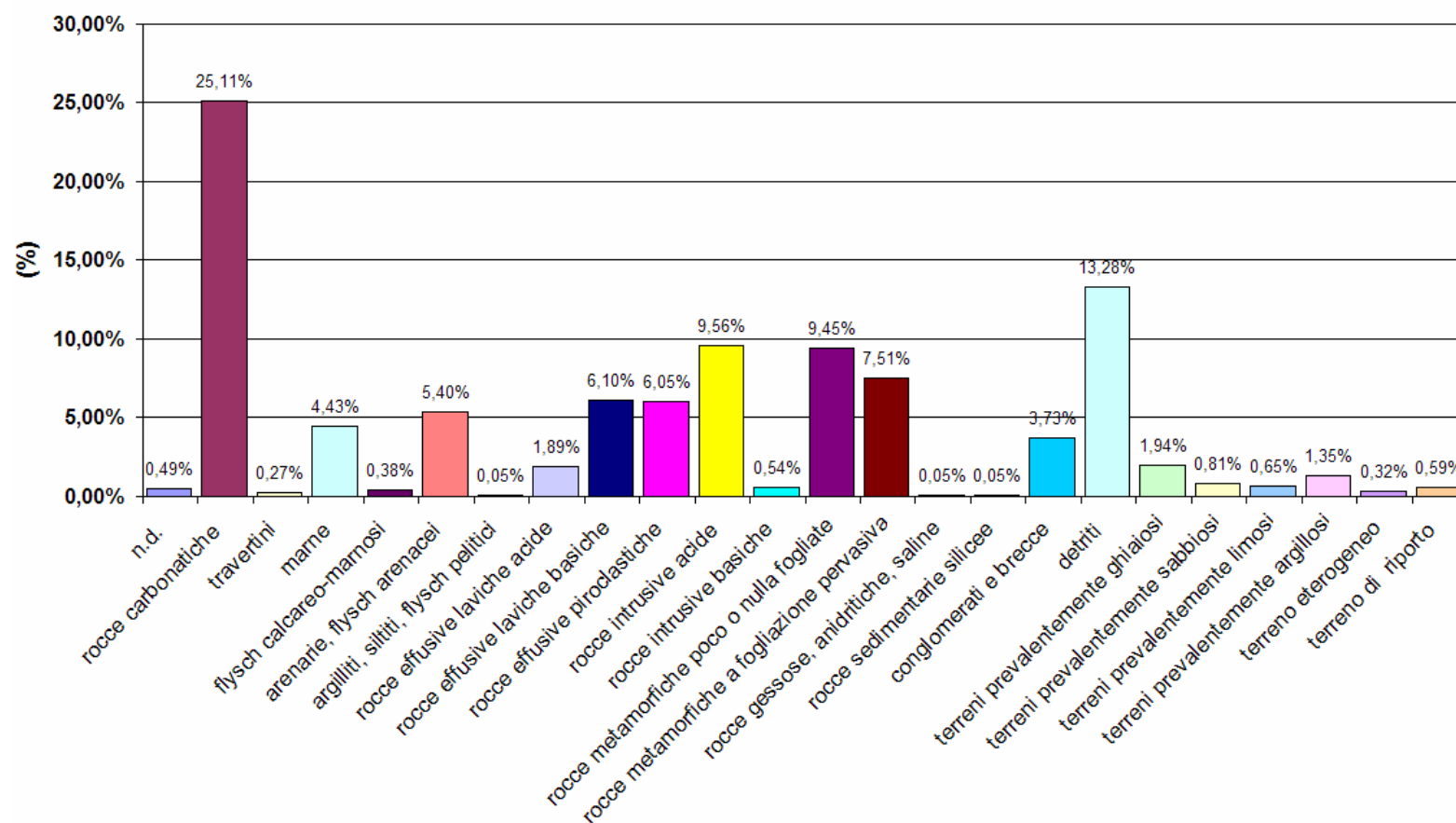
Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

Workshop 2007



*Area soggetta a crolli e ribaltamenti diffusi in arenarie eoliche Comune di Santa Teresa di Gallura — Spiaggia Rena Bianca*

## FRANOSITÀ PER CLASSI LITOLOGICHE



# PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

Workshop 2007



*Fenomeni gravitativi complessi in litologie metasedimentarie clastiche e relativi depositi di versante –  
Comune di Villagrande Strisaili (NU)*



# PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

Workshop 2007



*Area con fenomeni franosi complessi con crolli al piede della falesia su litologie piroclastiche - Comune di Valledoria, località La Ciaccia*

# PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

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



*Fenomeni di scivolamento rotazionale e traslativo in detriti di versante su litologie metasedimentarie clastiche  
Comune di Osini (NU) – loc. Osini vecchio*

# PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

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



*Fenomeni di scivolamento rotazionale e traslativo in Comune di Villagrande Strisaili (NU) – loc. Serra Isadalu*

# PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

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



*Frane complesse su metamorfiti e relativi detriti in Comune di Talana (NU)*



*Scivolamento rotazionale su metamorfiti in Comune di Talana (NU)*

# PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

2007



*Frana di scivolamento rotazionale unita a crollo - Comune di Ittiri – strada provinciale n°41 bis Ittiri-Banari.*

# PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

Workshop 2007



*Fenomeni di scivolamento rotazionale a carico di depositi piroclastici e vulcanoclastici ridosso della strada Provinciale Allai –Samugheo - Comune di Ruinas (OR).*

# PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

Workshop 2007



*Fenomeno di sprofondamento in litologie carbonatiche e depositi clastici detritici - Comune di Iglesias (CA) – pressi loc- Medau Pattollo*

# PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

Workshop 2007



*Fenomeni di sprofondamento diffusi a carico di litologie carbonatiche e depositi clastici detritici - Comune di Villamassargia (CA) - Monte Ollastu*



# PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

Workshop 2007



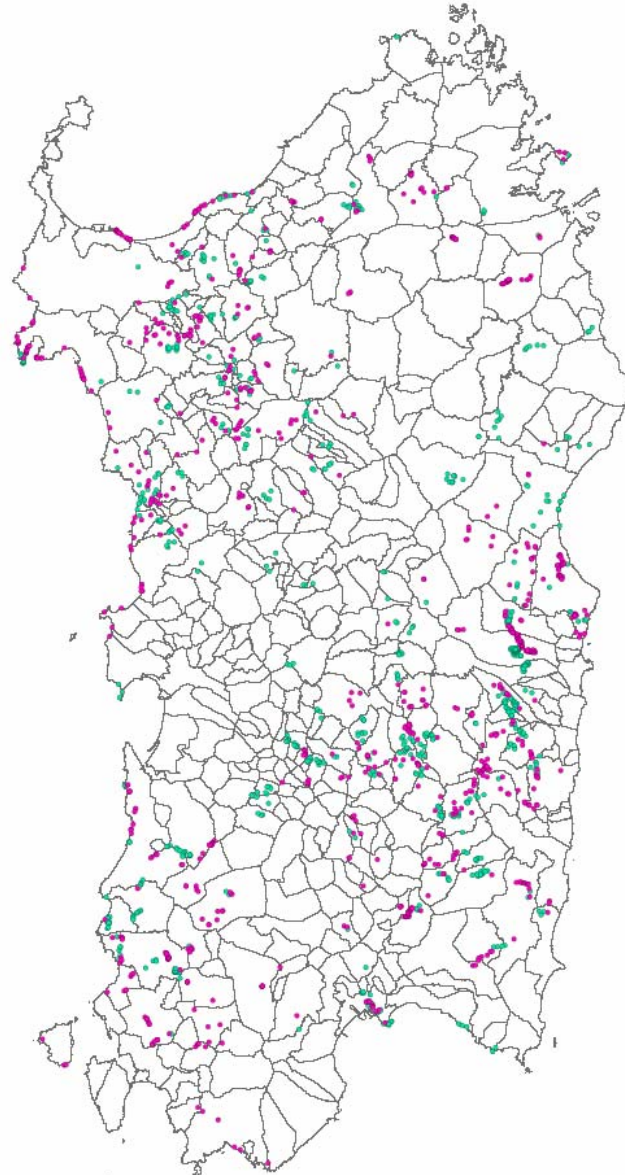
*Aree soggette a frane superficiali diffuse in calcareniti e soprastanti depositi clastici - Comune di Cuglieri località P.ta de Cagaragas*

## L'INVENTARIO IFFI IN RAPPORTO AL PIANO STRALCIO DI BACINO PER L' ASSETTO IDROGEOLOGICO

# PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

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



Costituisce riferimento di integrazione ed implementazione per l'aggiornamento del Piano Stralcio di bacino di Assetto Idrogeologico in quanto da un confronto emerge che a fronte di 1523 fenomeni franosi censiti dal progetto iffi, 787 di questi, pari al 52%, risultano in aree non classificate dal pai a pericolosità di frana;

### Legenda

- Fenomeni franosi non classificati dal PAI
- Fenomeni franosi classificati dal PAI

## TIPOLOGIA DEL MOVIMENTO FRANOSO IN RAPPORTO AL SUBSTRATO

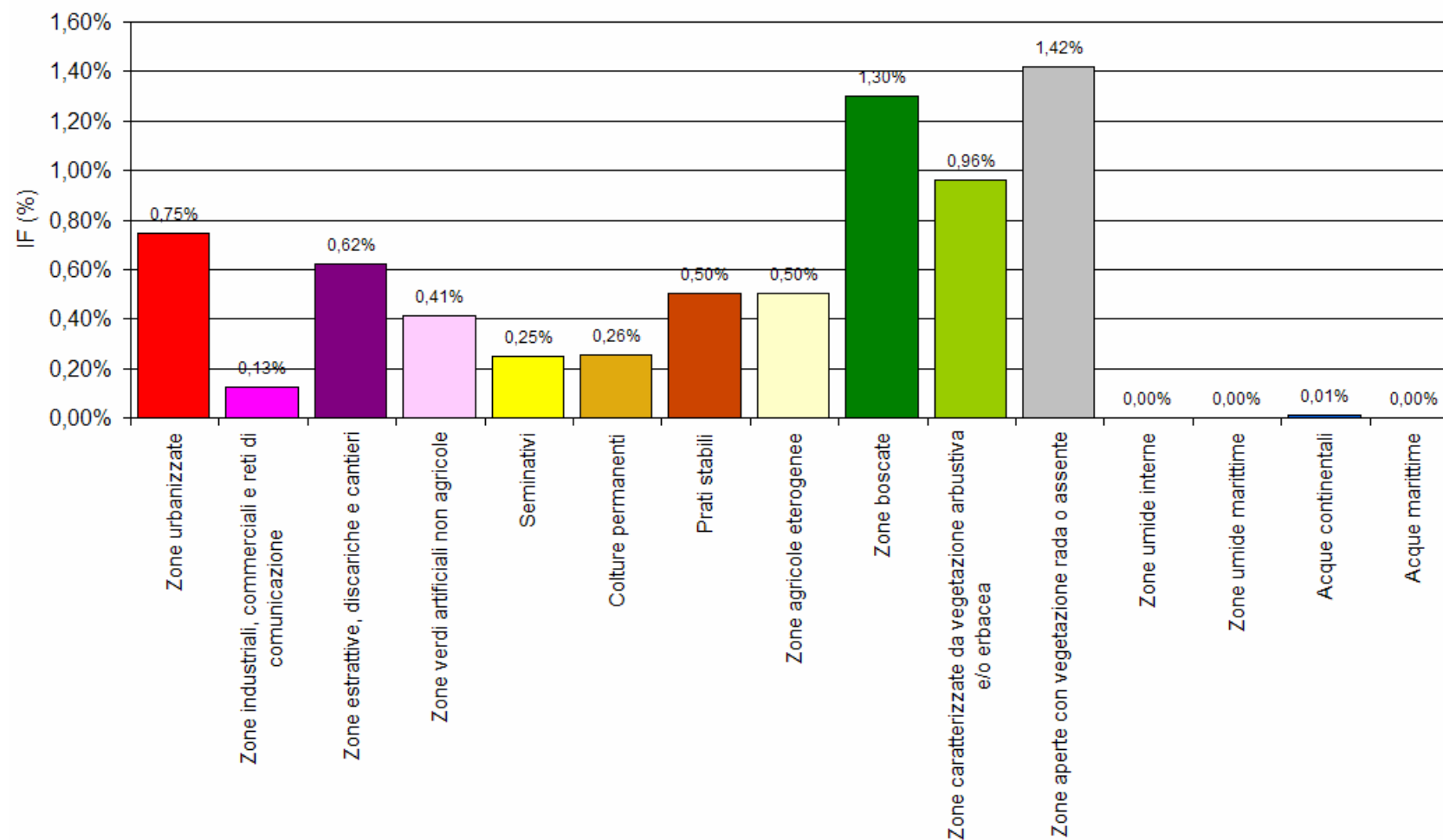
**PROGETTO IFFI**

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

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

<i>MOVIMENTO</i>	<i>SUBSTRATO</i>
<i>Crollo/ribaltamento</i>	<i>Calcari mesozoici ed eocenici</i>
	<i>Ignimbriti mioceniche</i>
	<i>Basalti pliocenici e pleistocenici</i>
	<i>Eolianiti Fossili</i>
<i>Scivolamento Rotazionale</i>	<i>Scisti metamorfici, filladi</i>
	<i>Detrito del substrato metamorfico</i>
<i>Scivolamento traslativo</i>	<i>Substrati vari in funzione della morfologia</i>
	<i>Falde detritiche ai piedi dei rilievi calcarei mesozoici</i>
<i>Colamento Rapido</i>	<i>Granitoidi e loro prodotti di franosità relitta</i>
	<i>Metamorfiti di basso grado e loro prodotti di franosità relitta</i>
<i>Colamento lento</i>	<i>Detriti su substrati vari</i>
	<i>Piroclastiti alterate</i>
<i>Espansione laterale</i>	<i>Calcari miocenici sovrapposti a piroclastiti mioceniche</i>
<i>Aree soggette a Frane superficiali diffuse</i>	<i>Ubiquitarie nelle litologie alterate: per lo più effusive, intrusive (arenizzazioni) e sedimentarie</i>
<i>Aree soggette a Crolli/Ribaltamenti diffusi</i>	<i>In tutte le aree rocciose</i>

## INDICE DI FRANOSITÀ PER USO DEL SUOLO



# PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

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



*Area soggetta a frane superficiali diffuse - Comune di Laconi – loc. Conargiu*



*Area soggetta a crolli e ribaltamenti diffusi con associati scivolamenti - Comune di Villacidro – loc. Cuccureddu*

# PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia  
*Workshop 2007*

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

**DAS**  
Dipartimento Difesa del Suolo  
Servizio Geologico d'Italia

**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**  
Assessorato della Difesa dell'Ambiente  
Direzione Generale della Difesa dell'Ambiente  
Servizio Protezione civile, Tutela del suolo e Politiche forestali

**I**nventario  
**F**enomeni  
**F**ranosi in  
**I**talia

**PROGETTO IFFI**  
REGIONE SARDEGNA

Screenshot of GIS software showing:  
- A table with columns for location, date, and type of landslide.  
- A photograph of a landslide on a hillside.  
- A 'Scheda di Censimento dei fenomeni franosi' (Inventory card for landslides) form.

# PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

Workshop 2007



**APAT**  
Autorità Provinciale Antisismica

**PROGETTO IFFI**  
Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

**CARTA INVENTARIO DEI FENOMENI FRANOSI IN SARDEGNA**  
Scala 1:250.000  
TAVOLA 22

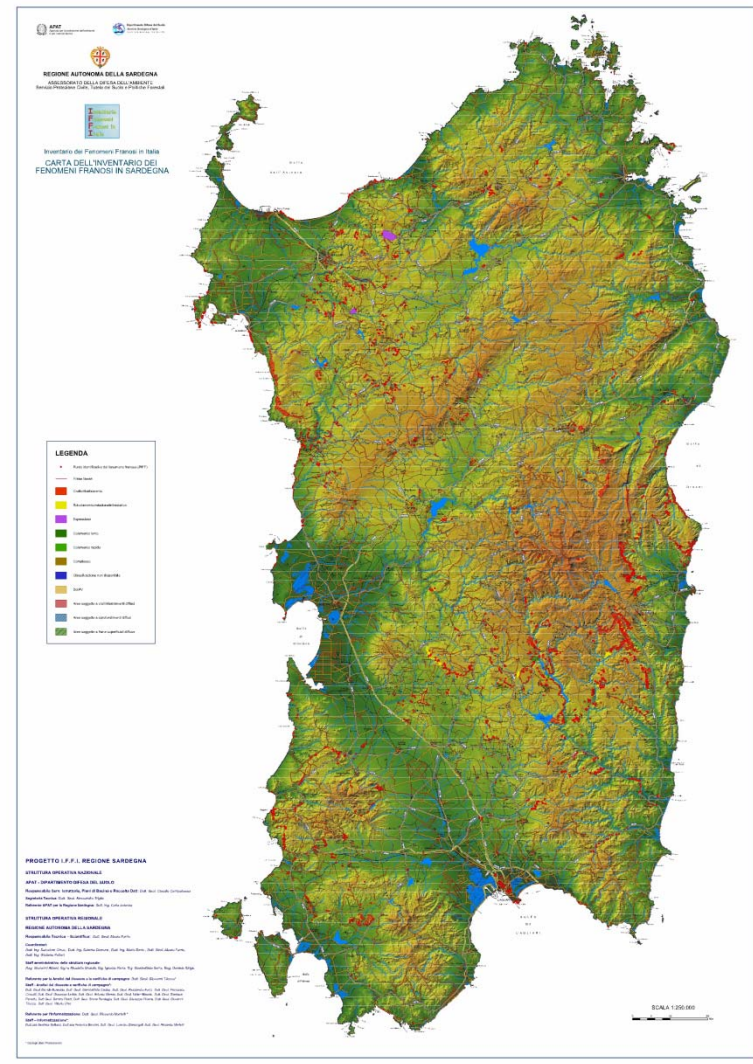
**Legenda**

**Piani Territoriali del Fenomeno Franosi (PTFF)**

- Tempo 0-500m
- 500-1000m
- 1000-1500m
- 1500-2000m
- 2000-2500m
- 2500-3000m
- 3000-3500m
- 3500-4000m
- 4000-4500m
- 4500-5000m
- 5000-5500m
- 5500-6000m
- 6000-6500m
- 6500-7000m
- 7000-7500m
- 7500-8000m
- 8000-8500m
- 8500-9000m
- 9000-9500m
- 9500-10000m

**Struttura operativa del Progetto IFFI nella Regione Sardegna**

Il Progetto IFFI è coordinato dalla Regione Autonoma della Sardegna, attraverso la Direzione Regionale del Territorio e dell'Urbanistica, in collaborazione con le Province e i Comuni della Regione.



**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**  
ASSOCIAZIONE DELLA SICILIA DELL'ARRETRATI

**PROGETTO IFFI**  
Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

**CARTA DELL'INVENTARIO DEI FENOMENI FRANOSI IN SARDEGNA**

**LEGENDA**

- PTFF
- Tempo 0-500m
- 500-1000m
- 1000-1500m
- 1500-2000m
- 2000-2500m
- 2500-3000m
- 3000-3500m
- 3500-4000m
- 4000-4500m
- 4500-5000m
- 5000-5500m
- 5500-6000m
- 6000-6500m
- 6500-7000m
- 7000-7500m
- 7500-8000m
- 8000-8500m
- 8500-9000m
- 9000-9500m
- 9500-10000m

**PROGETTO I.F.F.I. REGIONE SARDEGNA**

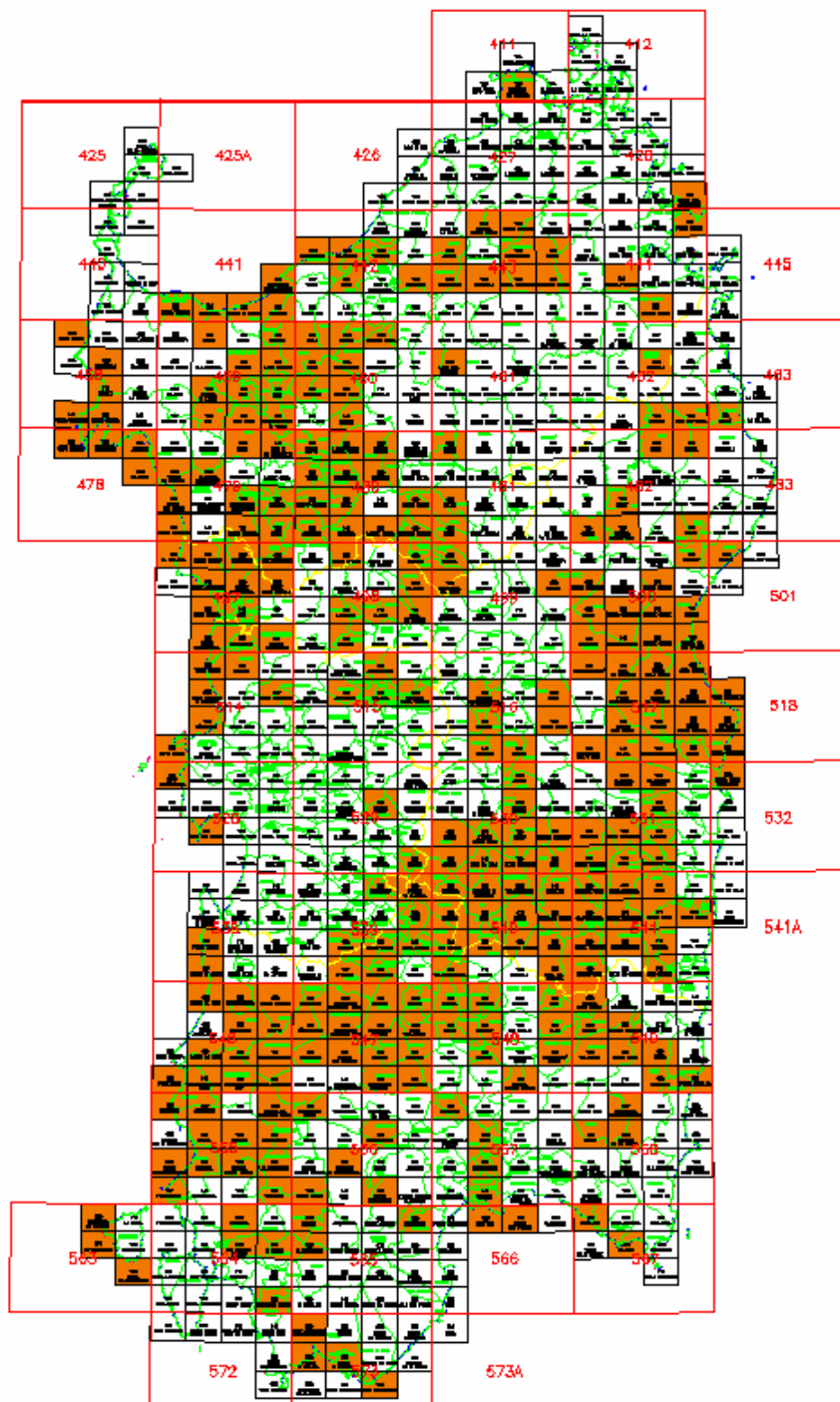
**ATTIVITÀ OPERATIVA NAZIONALE**  
APAT (AUTORITÀ PROVINCIALE ANTISISMICA)  
PUBBLICITÀ NAZIONALE, PIANO REGIONALE, PIANO PROVINCIALE, PIANO COMUNALE, PIANO INTERCOMUNALE, PIANO INTERPROVINCIALE, PIANO REGIONALE, PIANO NAZIONALE, PIANO EUROPEO, PIANO INTERNAZIONALE.

SCALA 1:250.000

# PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

Workshop 2007



**Quadro d'unione CTR**  
**Scala 1:10.000**

**prodotte 294 tavole**



*grazie*