



GOVERNARE IL TERRITORIO NEL TERZO MILLENNIO



Regione Emilia-Romagna

**GOVERNARE IL TERRITORIO NEL
TERZO MILLENNIO**
Bologna venerdì 13 marzo 2015



ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

LE CRITICITÀ E IL MONITORAGGIO DEL TERRITORIO

Bernardo DE BERNARDINIS

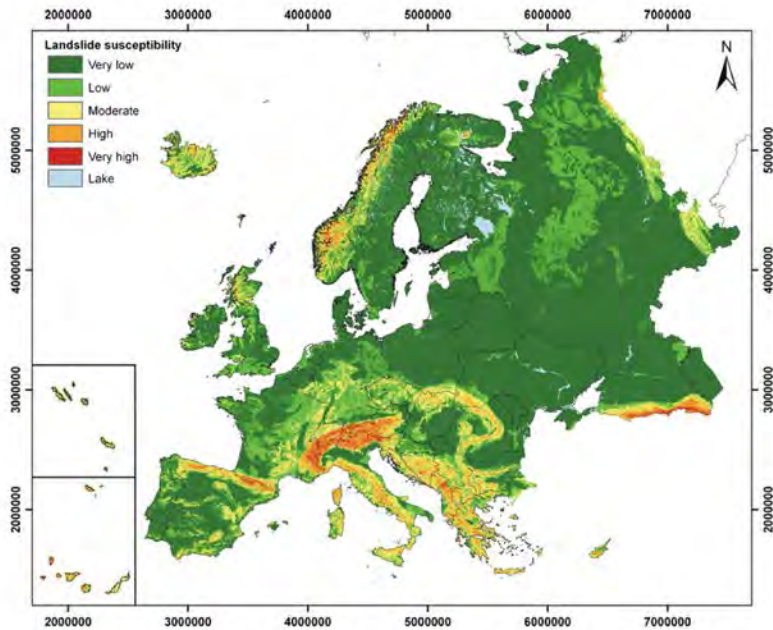
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

Bologna, venerdì 13 marzo 2015

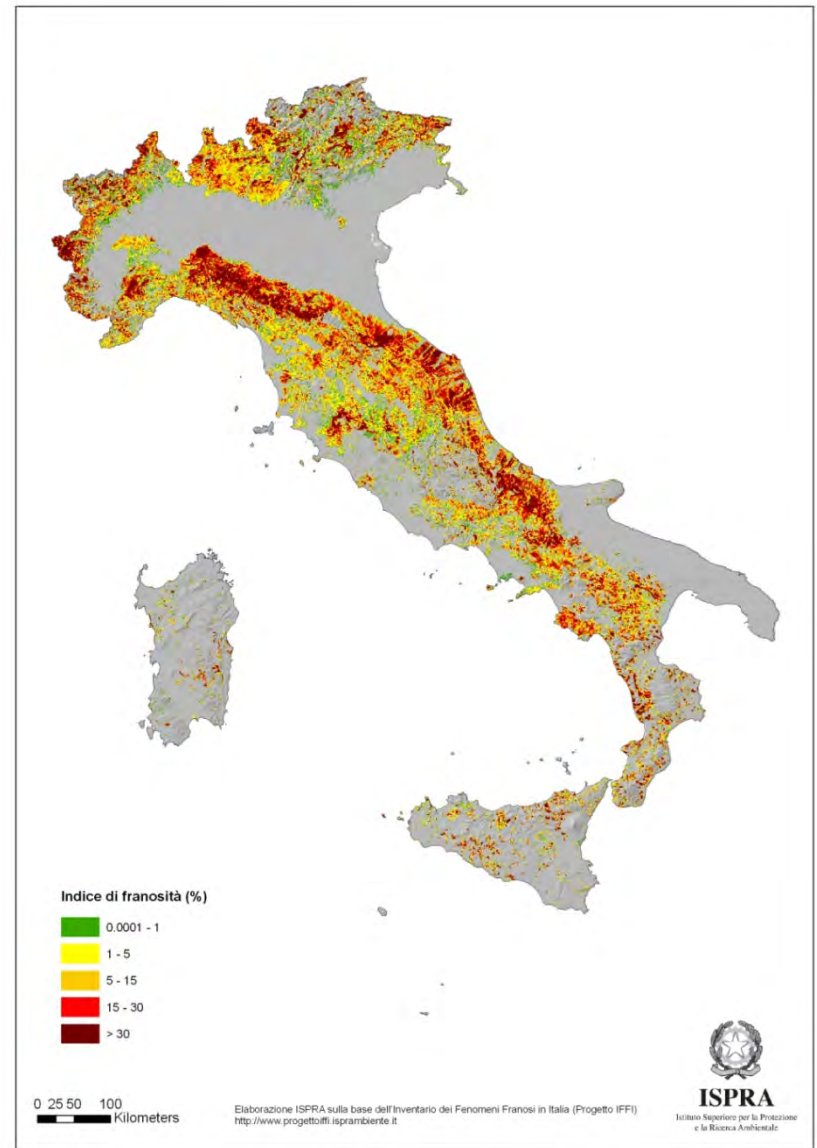
LE CRITICITÀ

LE FRANE IN ITALIA

Le frane in Italia sono **499.511**.
 Interessano un'area di oltre **21.000 km²**,
 pari al **7%** del territorio italiano.



Landslide susceptibility map of Europe (Van Den Eeckhaut et al., 2011)



Indice di franosità (%) calcolato su maglia di lato 1 km

QUANTE FRANE OGNI ANNO?

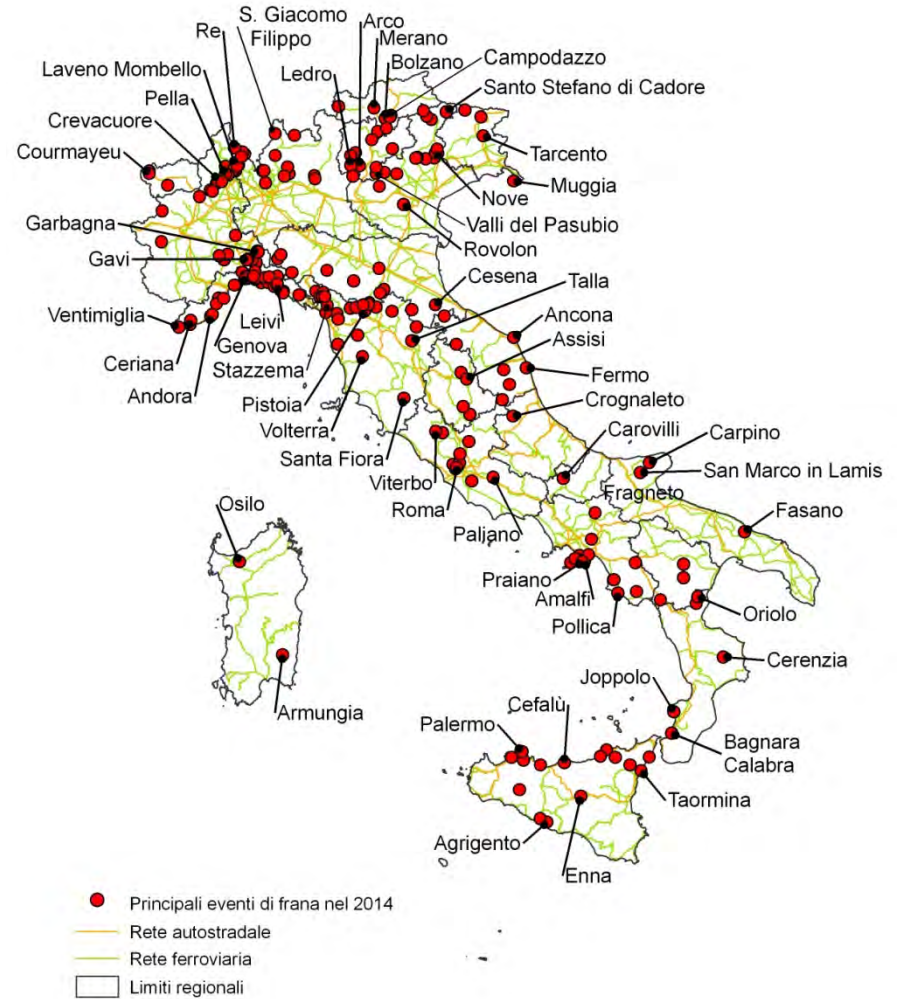
Oltre un migliaio di frane ogni anno.

Nel **2014** gli eventi principali in Italia sono stati **211** ed hanno causato 14 vittime.

Sono definiti **eventi franosi principali** quelli che hanno causato vittime, feriti, evacuati e danni ingenti ad edifici e infrastrutture lineari di comunicazione primarie.



*31/01/2014
Frana mura
medioevali di
Volterra (PI)*



(Annuario dei Dati Ambientali – ISPRA, 2014)

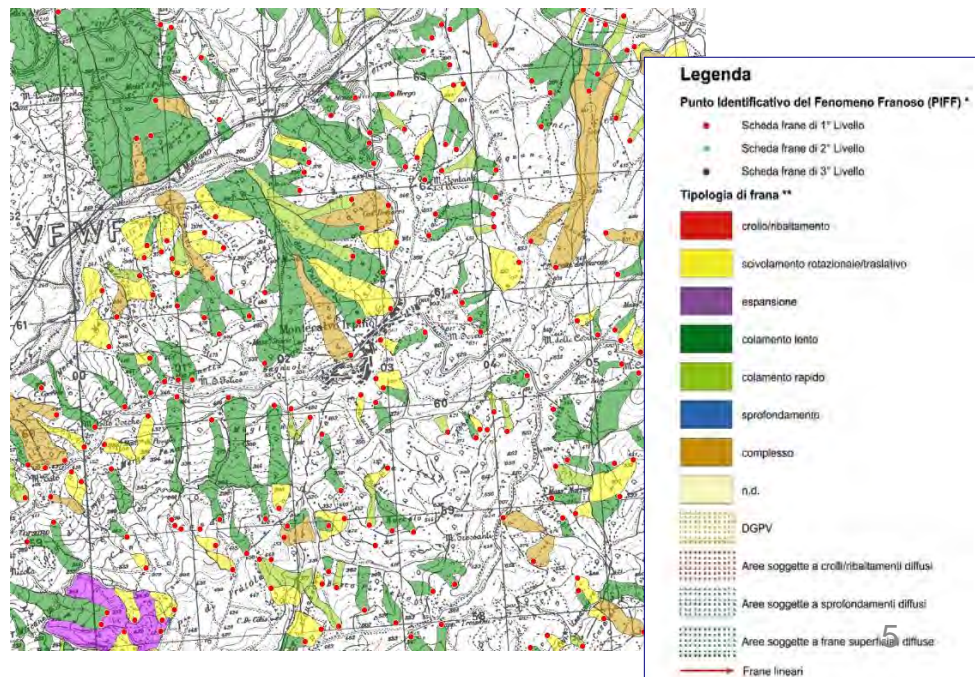
INVENTARIO DEI FENOMENI FRANOSI IN ITALIA (PROGETTO IFFI)

PROGETTO		SCHEDA DI CENSIMENTO DEL FENOMENO FRANOSO (V. n. 2/2)	
Direzione del Consiglio dei Ministri Dipartimento per i Servizi Tecnici Nazionali Servizio Geologico		Autorità di Progetto: Ministero dell'Ambiente e della Protezione Civile Direzione Generale del Servizio Geologico Nazionale Ufficio di Progetto: Servizio Geologico Nazionale Via Cassanese, 151 - 00144 Roma - Tel. 06/47801 - Fax 06/4780211	
Regione: _____ Provincia: _____ Comune: _____ Località: _____		Comune: _____ Località: _____ Località di origine: _____ Toponimo IGM: _____	
C.T.A. _____ Scala: _____ Numero: _____ Tipologia: _____		C.T.A. _____ Scala: _____ Numero: _____ Tipologia: _____	
Morfometria Frana: _____ Altezza coronata (m): _____ Quota sommità (m): _____ Lunghezza (m): _____ Larghezza (m): _____ Perimetria (m): _____		Posizione Frana sul Versante: _____ Direzione: _____ Area totale (m ²): _____ Larghezza alla base (m): _____ Volume massa sp. (m ³): _____ Profondità max. (m): _____	
Geologia: _____ Unità 1: _____ Unità 2: _____ Discontinuità 1: _____ Discontinuità 2: _____ 1.1 Struttura: _____ 1.2 Stratigrafia: _____ 1.3 Litologia: _____ 1.4 Spessore: _____ 1.5 Spaziatura: _____ 1.6 Reticolo: _____ 1.7 Reticolo: _____ 1.8 Reticolo: _____ 1.9 Reticolo: _____ 1.10 Reticolo: _____		Geologia: _____ Unità 1: _____ Unità 2: _____ Discontinuità 1: _____ Discontinuità 2: _____ 1.1 Asseto discordanti: _____ 1.2 Stratigrafia: _____ 1.3 Litologia: _____ 1.4 Spessore: _____ 1.5 Spaziatura: _____ 1.6 Reticolo: _____ 1.7 Reticolo: _____ 1.8 Reticolo: _____ 1.9 Reticolo: _____ 1.10 Reticolo: _____	
Uso del Suolo: _____ 1.1 Uso: _____ 1.2 Uso: _____ 1.3 Uso: _____ 1.4 Uso: _____ 1.5 Uso: _____ 1.6 Uso: _____ 1.7 Uso: _____ 1.8 Uso: _____ 1.9 Uso: _____ 1.10 Uso: _____		Esposizione del Versante: _____ 1.1 Esposizione: _____ 1.2 Esposizione: _____ 1.3 Esposizione: _____ 1.4 Esposizione: _____ 1.5 Esposizione: _____ 1.6 Esposizione: _____ 1.7 Esposizione: _____ 1.8 Esposizione: _____ 1.9 Esposizione: _____ 1.10 Esposizione: _____	
Idrogeologia: _____ 1.1 Acque superficiali: _____ 1.2 Acque sotterranee: _____ 1.3 Acque superficiali: _____ 1.4 Acque sotterranee: _____ 1.5 Acque superficiali: _____ 1.6 Acque sotterranee: _____ 1.7 Acque superficiali: _____ 1.8 Acque sotterranee: _____ 1.9 Acque superficiali: _____ 1.10 Acque sotterranee: _____		Classificazione dell'Evento Franoso: _____ 1.1 Movimento: _____ 1.2 Velocità: _____ 1.3 Matrice: _____ 1.4 Matrice: _____ 1.5 Matrice: _____ 1.6 Matrice: _____ 1.7 Matrice: _____ 1.8 Matrice: _____ 1.9 Matrice: _____ 1.10 Matrice: _____	

E' realizzato dall'ISPRA e dalle Regioni e Province Autonome.

I dati del Progetto IFFI sono omogenei e confrontabili a scala nazionale grazie all'adozione di una **metodologia standardizzata** di lavoro che si basa su:

- Ricerca dei dati storici e d'archivio
- Aerofotointerpretazione
- Rilevamento di campagna
- Scheda Frane IFFI
- Rappresentazione cartografica di dettaglio (scala 1:10.000)



IMPORTANZA DELL'INVENTARIO

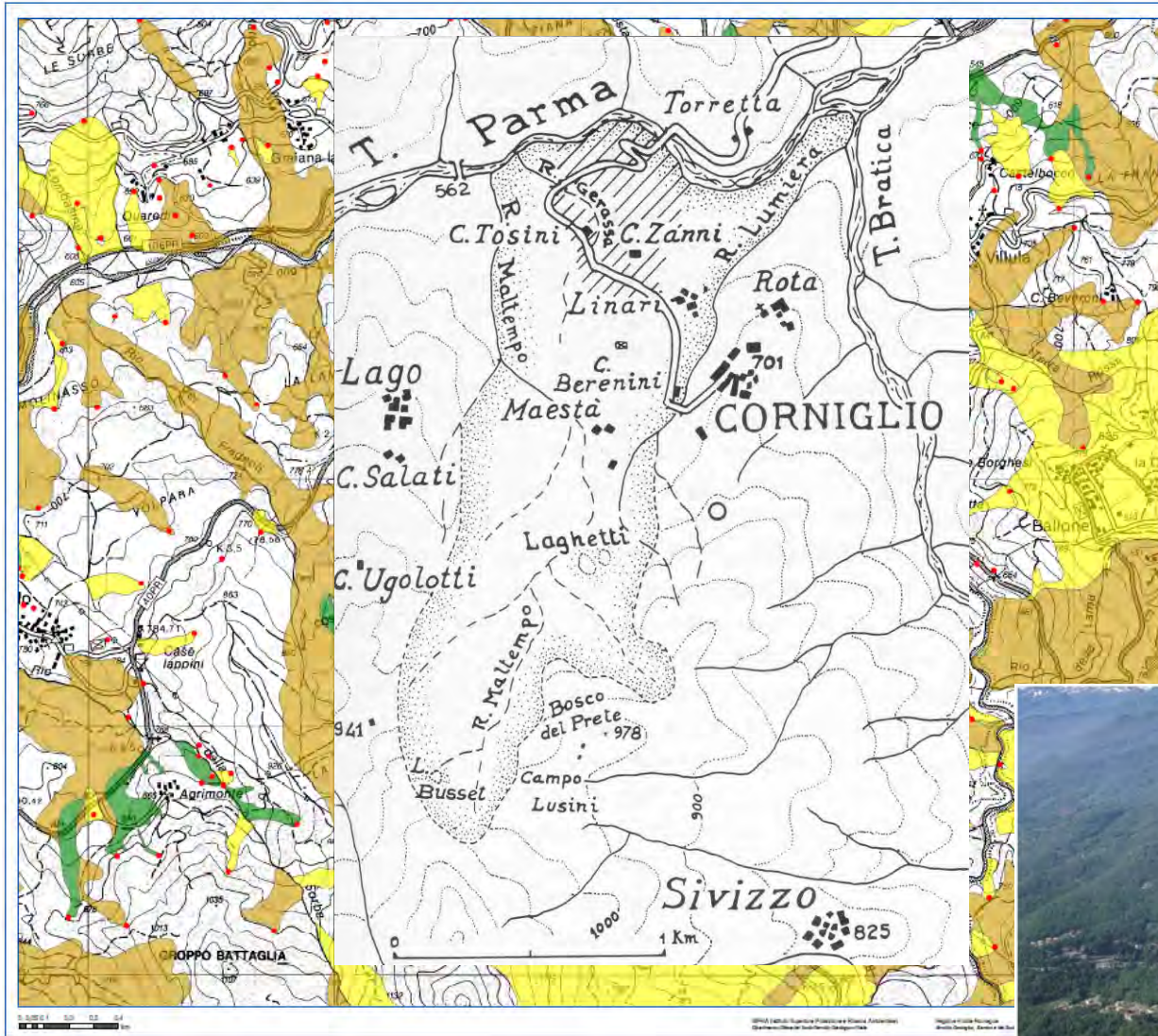


29 maggio 2008: Villar Pellice (TO) -
Borgata Garin



L'area dell'evento era stata
interessata da una colata detritica il
19 maggio 1977.

FRANA DI CORNIGLIO (PR), 1902, 1994-2000

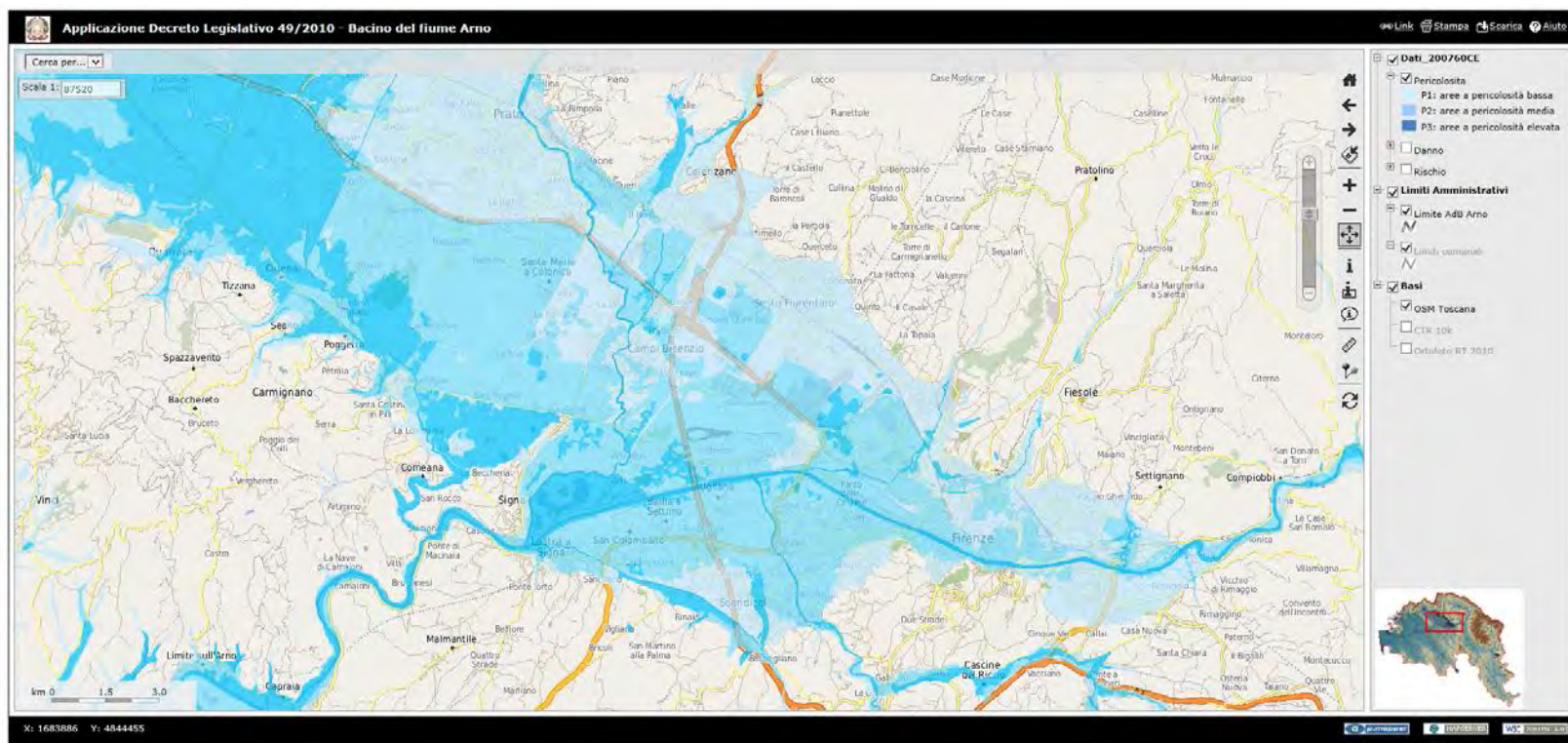


Planigrafia della cartina di Corniglio (Prato) in Italia.
(1902), 1994, 1999, 2000. Afici sopra le frane in Italia

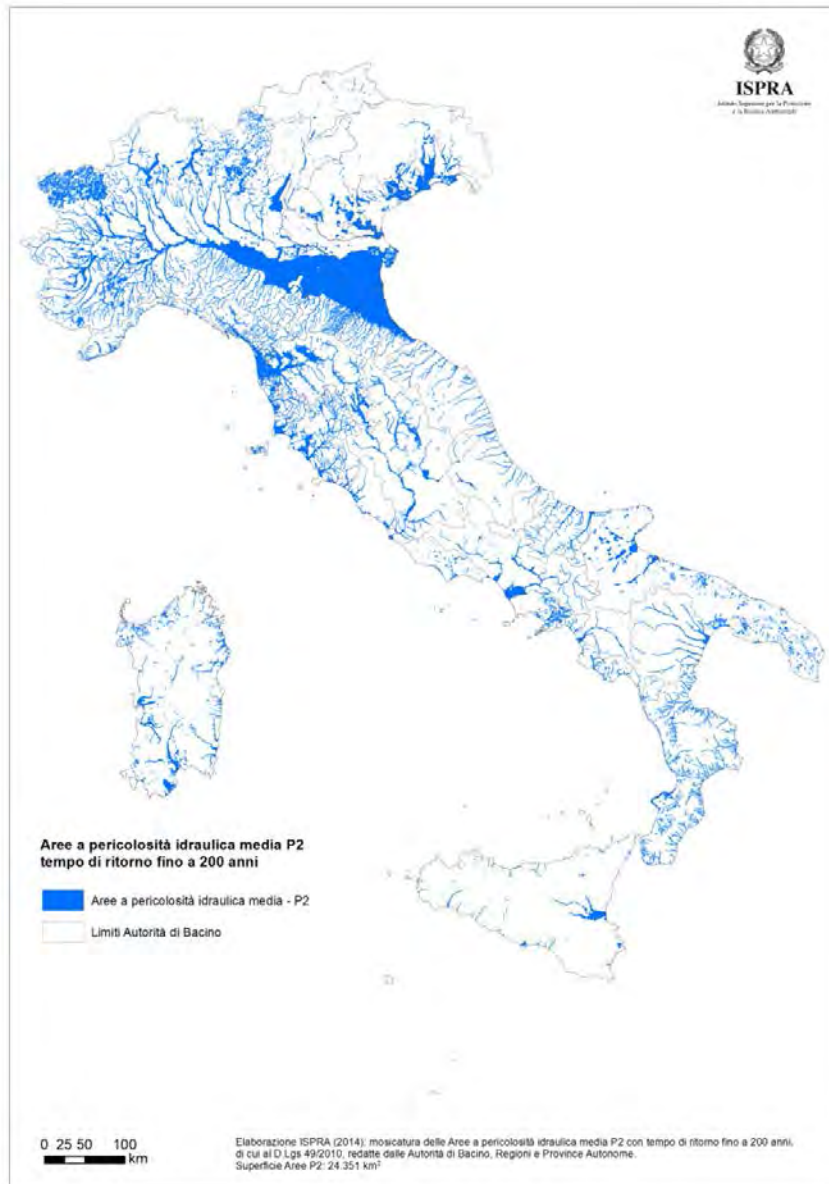
MAPPE DI PERICOLOSITÀ IDRAULICA (D.LGS. 49/2010)

Tempi di ritorno per ciascuno scenario di probabilità

Probabilità	Tempo di ritorno
Alluvioni Frequenti con elevata probabilità di accadimento	$20 \leq Tr \leq 50$ anni
Alluvioni Poco Frequenti con media probabilità di accadimento	$100 \leq Tr \leq 200$ anni
Alluvioni Rare di Estrema Intensità con bassa probabilità di accadimento	$200 < Tr \leq 500$ anni



ALLUVIONI



Alluvione Tevere a Orte, 11-12 novembre 2012

Aree a pericolosità idraulica elevata **P3** con tempo di ritorno fino a 50 anni: **12.180 km²** (4% del territorio nazionale)

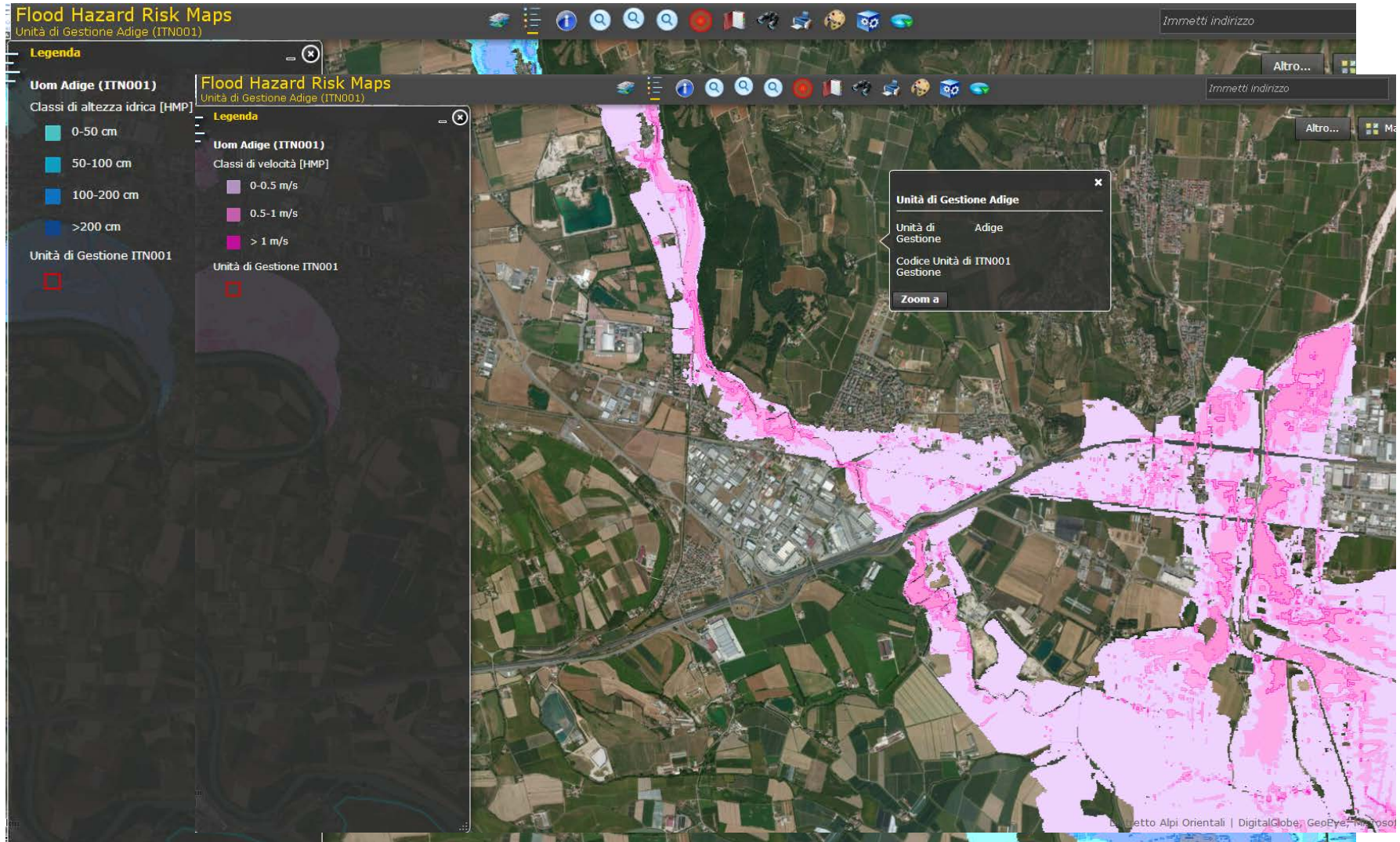
Aree a pericolosità media **P2** con tempo di ritorno fino a 200 anni: **24.351 km²** (8,1%)

Aree a pericolosità bassa **P1** con tempo di ritorno fino a 500 anni: **31.475 km²** (10,4%)

Mosaicatura ISPRA 2014 delle aree a pericolosità idraulica di cui al D. Lgs. 49/2010 (recepimento della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE), redatte dalle Autorità di Bacino, Regioni e Province Autonome:

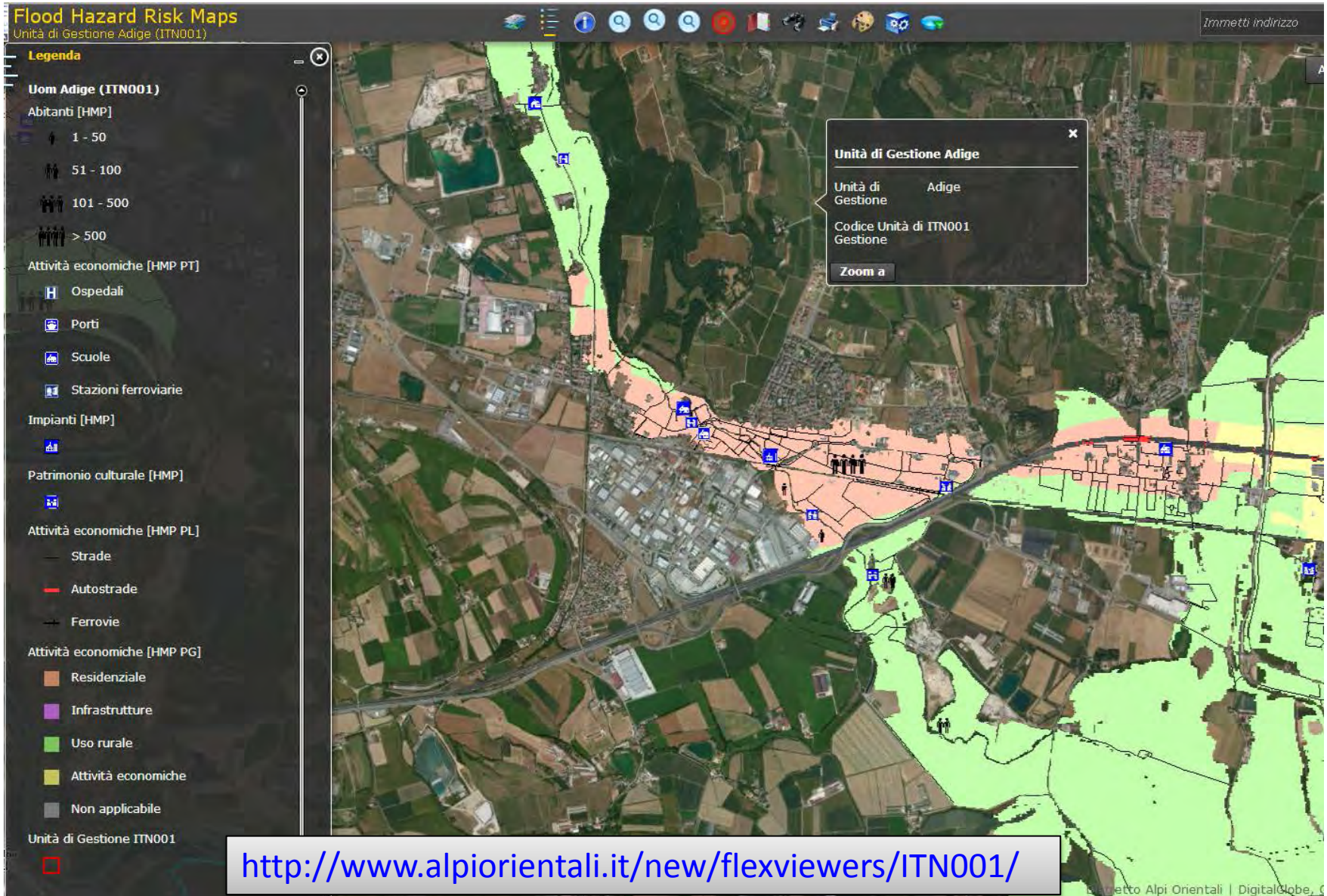
Aree a pericolosità idraulica media P2 con Tr fino a 200 anni

Mappa di PERICOLOSITÀ: altezza e velocità

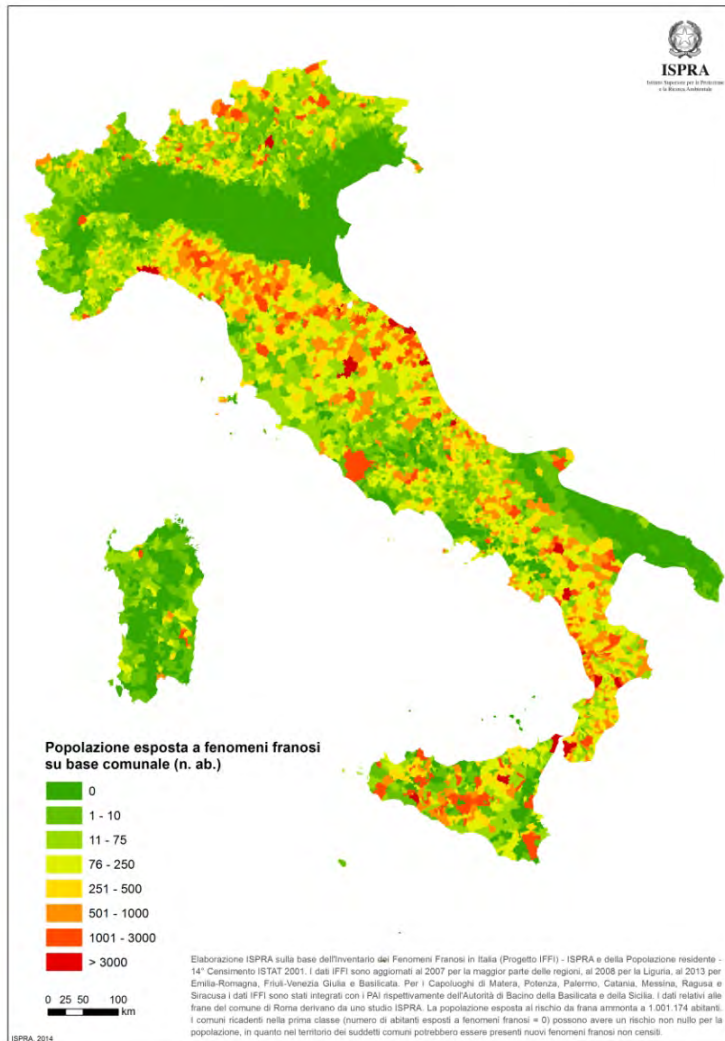


<http://www.alpiorientali.it/new/flexviewers/ITN001/>

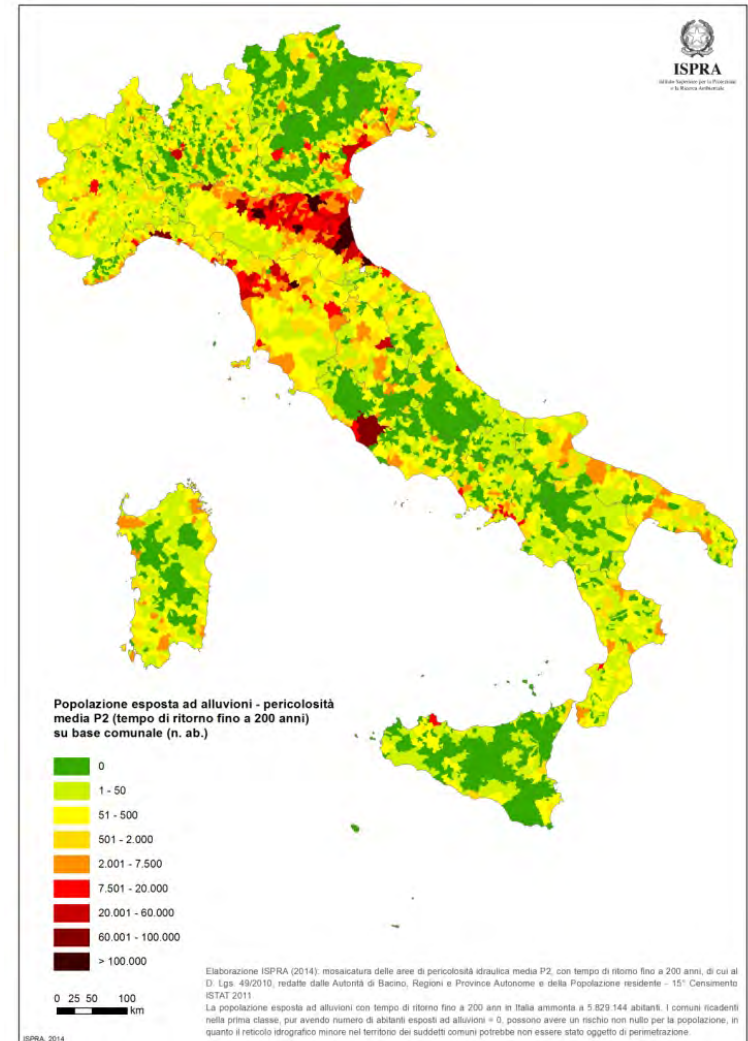
Mappe degli ELEMENTI A RISCHIO



INDICATORI: POPOLAZIONE ESPOSTA A FRANE E ALLUVIONI

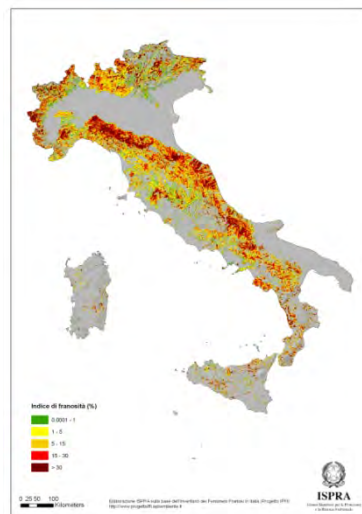
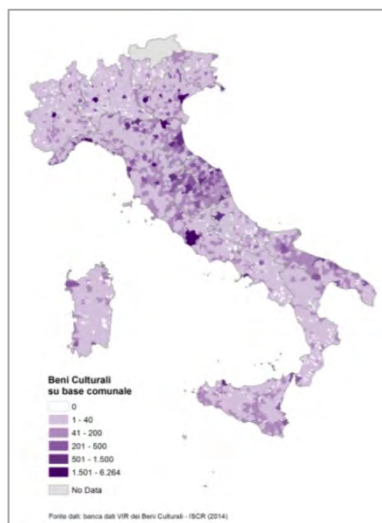


1.001.174 abitanti esposti a frane



5.829.144 abitanti esposti ad alluvioni con tempo di ritorno fino a 200 anni;
8.620.270 abitanti con tempo di ritorno fino a 500 anni

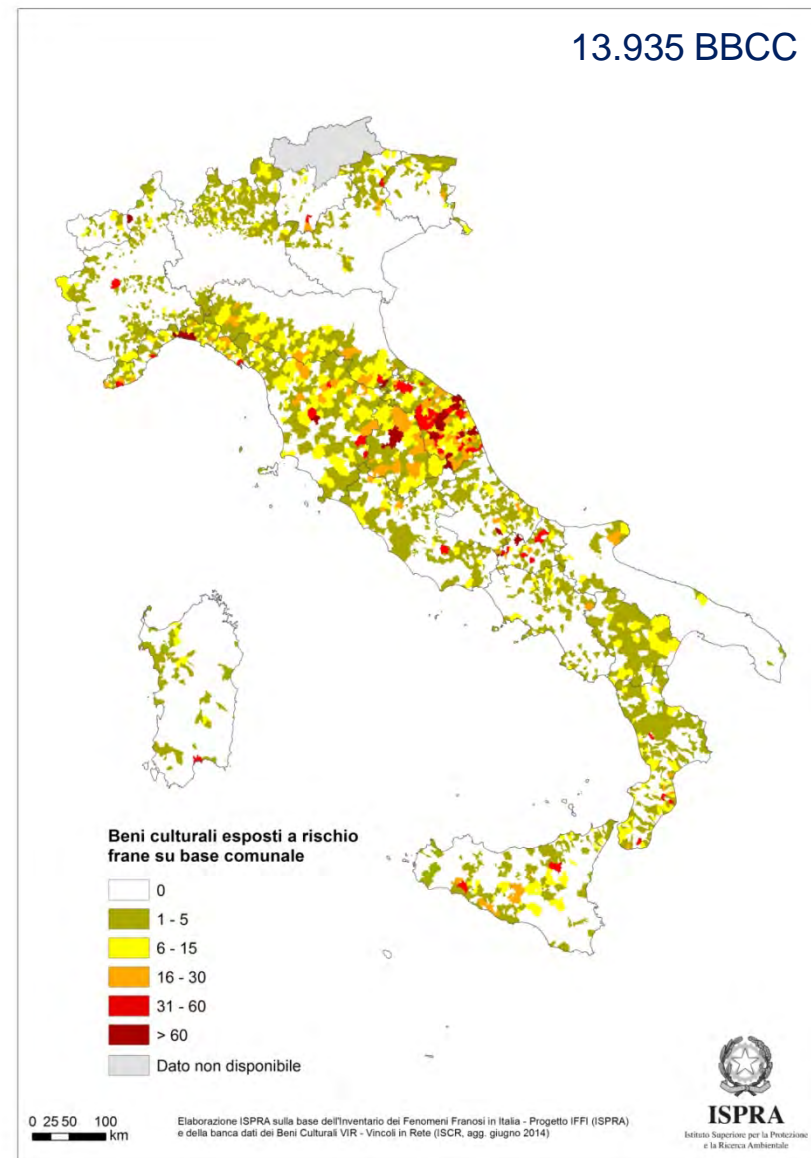
BENI CULTURALI ESPOSTI AL RISCHIO DA FRANA



Dati di input:

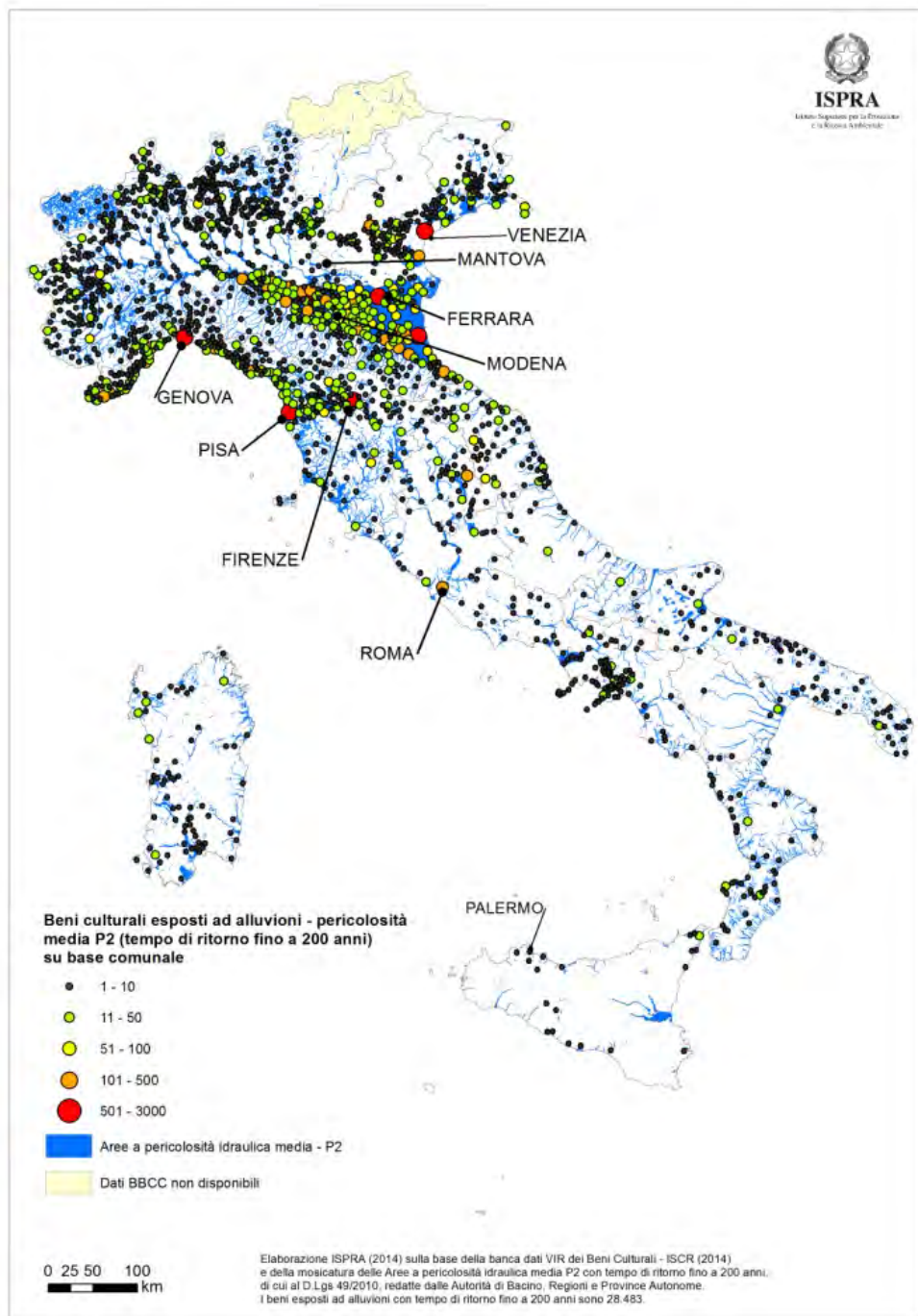
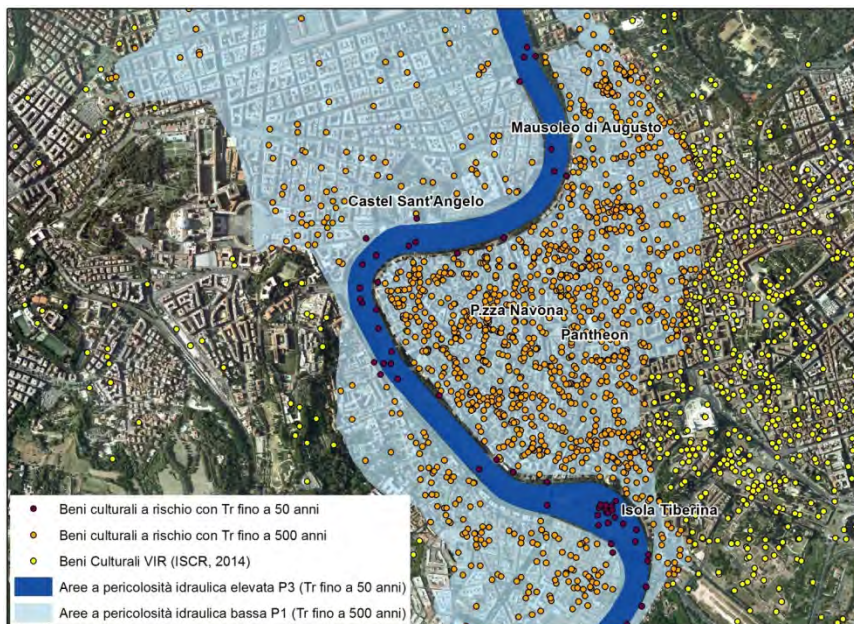
- Banca dati VIR (Vincoli In Rete) – ISCR
- Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia - ISPRA

QUASI 14.000 BENI CULTURALI ESPOSTI AL RISCHIO DA FRANA



BENI CULTURALI ESPOSTI AD ALLUVIONI

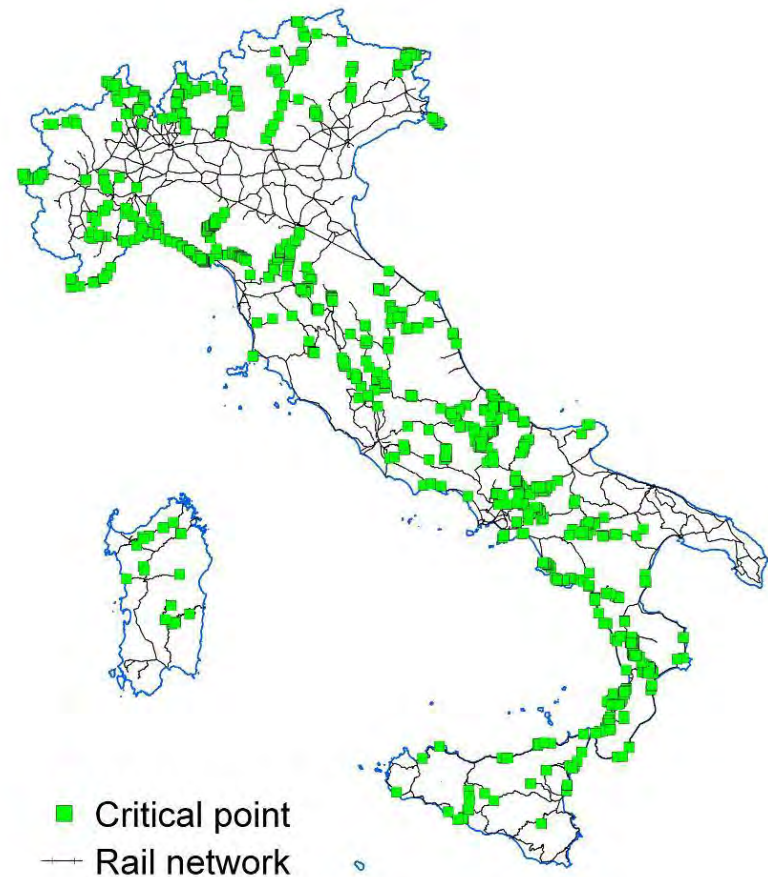
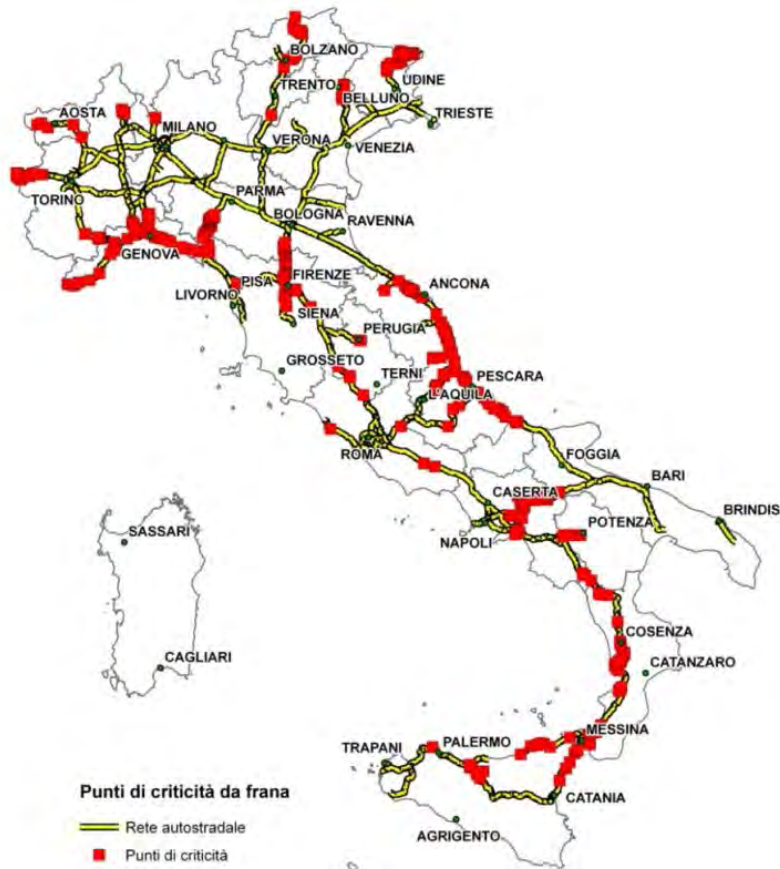
- **12.496** BBCC esposti ad alluvioni con Tr fino a 50 anni
- **28.483** BBCC esposti con Tr fino a 200 anni
- **39.025** BBCC esposti con Tr fino a 500 anni



PUNTI DI CRITICITA' PER FRANA

- 6.180 Punti di criticità lungo la rete stradale principale, di cui 720 lungo la rete autostradale
- 1.862 lungo la rete ferroviaria

I punti di criticità potrebbero essere interessati dalla riattivazione di frane già censite e cartografate dal Progetto IFFI

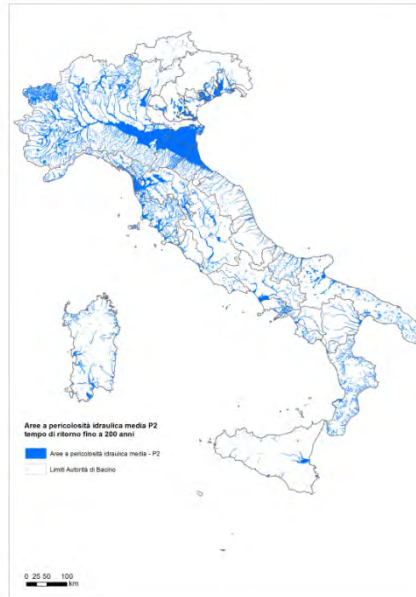


STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE (RIR) - D.Lgs 334/99 c.m. 238/05

1.112 Stabilimenti a rischio di incidente rilevante in Italia

Stabilimenti RIR in aree a pericolosità idraulica (D. Lgs 49/2010)

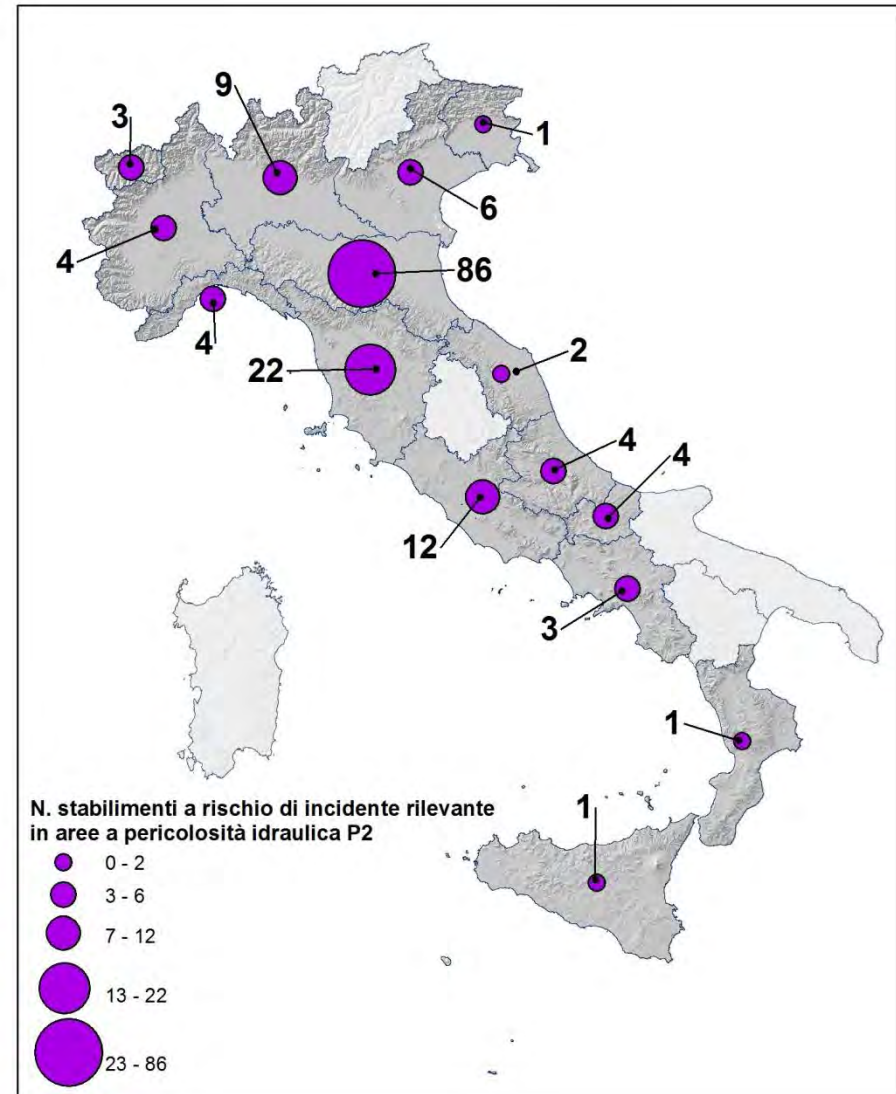
- **37** in aree a pericolosità P3 (Tr 50 anni)
- **162** in aree a pericolosità P2 (Tr 200 anni)
- **225** in aree a pericolosità P1 (Tr 500 anni)



Stabilimenti RIR in aree in frana Inventario IFFI

- 5 stabilimenti

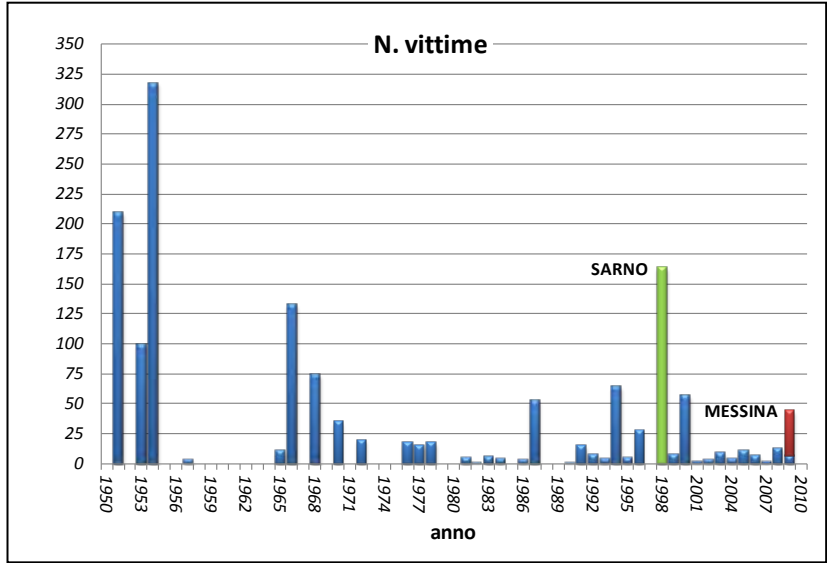
Fonte dati: Inventario Nazionale MATTM-ISPRA degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante



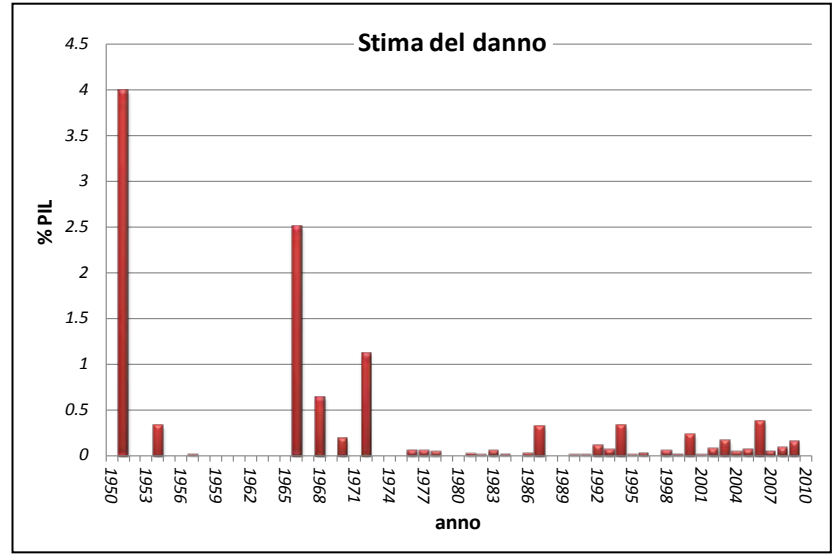
... DALL'ANNUARIO DEI DATI AMBIENTALI ISPRA ...



PERCHÉ TANTA ESPOSIZIONE E TANTI DANNI?

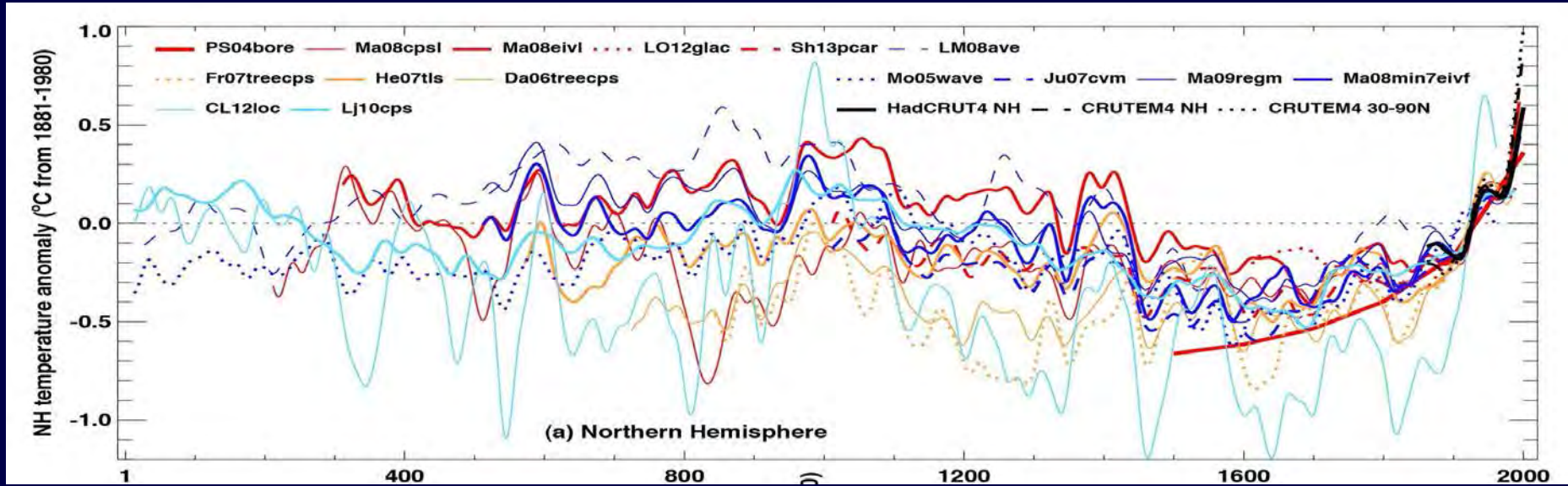


Indicatore: Eventi alluvionali

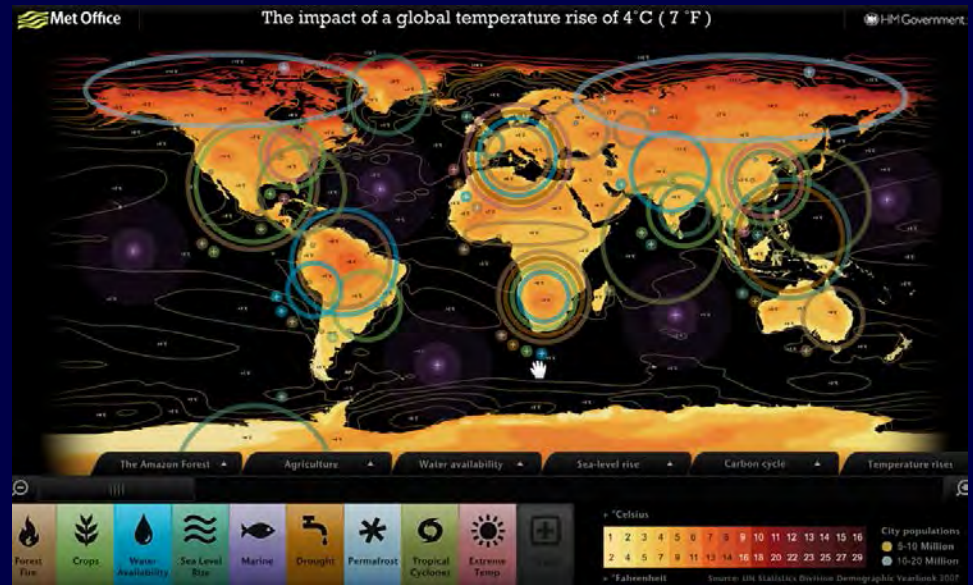


LE RAGIONI ...

... CAMBIAMENTI CLIMATICI O ALTRE RAGIONI ? ...



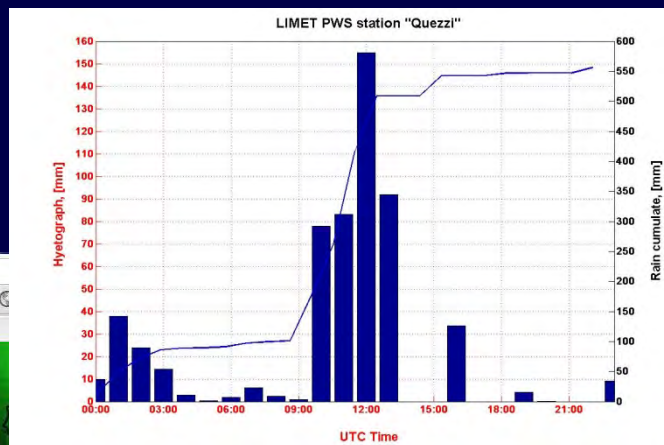
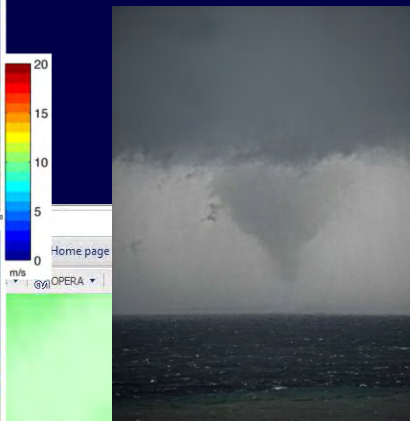
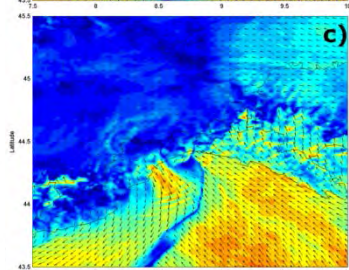
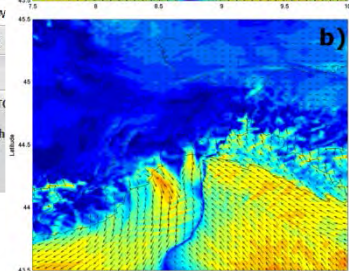
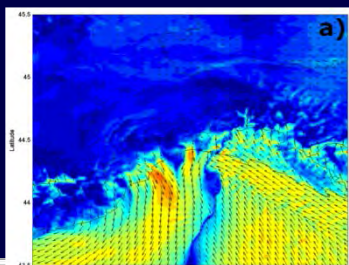
... parlando di eventi naturali,
le regioni potrebbero
essere attribuite ai soli
cambiamenti climatici ...



... CAMBIAMENTI CLIMATICI O ALTRE RAGIONI ? ...

... che contribuiscono al manifestarsi di eventi particolarmente intensi, localizzati, di difficile se non impossibile previsione, bassa probabilità di accadimento, che sempre più appaiono caratterizzare questa fase climatica, che rappresentano una minaccia crescente per la sicurezza del territorio del nostro Paese ...

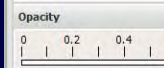
... GENOVA, 4 NOVEMBRE 2011 ...



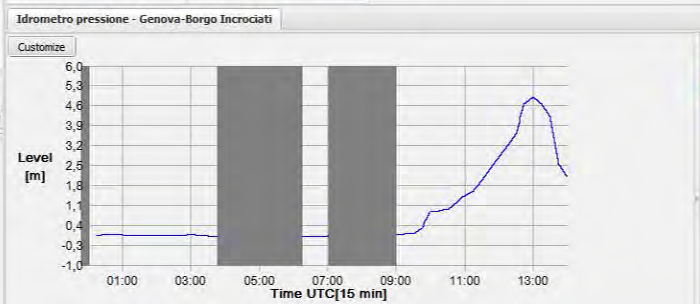
Layer Legend:
Rainfall Field 1

Data: 04/11/2011 14:00 UT
Sensor: Rain gauge
Cumulative Rainfall: last 6 h
Interpolator: GRISO Ver. 2
Value Filter: All Values
Spatial Resolution: Native

- × -99999.0 > x
 - × -9999.0 = x
 - × 0.0 = x mm
 - × 2.0 = x mm
 - × 5.0 = x mm
 - × 10.0 = x mm
 - × 15.0 = x mm
 - × 20.0 = x mm
 - × 25.0 = x mm
 - × 30.0 = x mm
 - × 35.0 = x mm
 - × 40.0 = x mm
 - × 50.0 = x mm
 - × 60.0 = x mm
 - × 70.0 = x mm
 - × 80.0 = x mm
 - × 90.0 = x mm
 - × 99.0 = x mm
 - × 100.0 = x mm
 - × 125.0 = x mm
 - × 150.0 = x mm
 - × 175.0 = x mm
 - × 200.0 = x mm
 - × 300.0 = x mm
 - × 400.0 = x mm
 - × 500.0 = x mm
- Band selection is 1
ColorMap type is RAMP
ColorMap is not extended

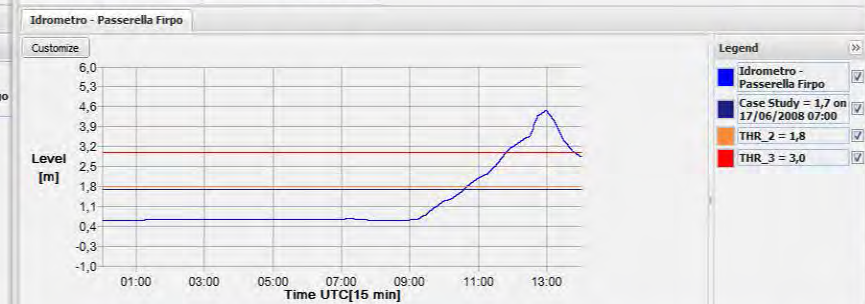


Start date: 04/11/2011 00:00 End date: 04/11/2011 14:00



Legend
■ Idrometro pressione - Genova-Borgo Incrociati

Start date: 04/11/2011 00:00 End date: 04/11/2011 14:00



Legend
■ Idrometro - Passerella Firpo
■ Case Study = 1,7 on 17/06/2008 07:00
■ THR_2 = 1,8
■ THR_3 = 3,0

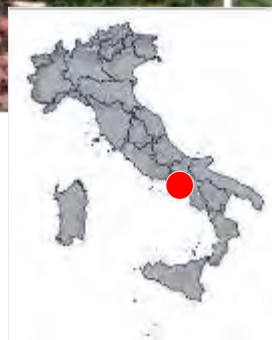


**... ma, oltre loro, ben altre e numerose sono le
ragioni !!!...**

**... prima tra queste è la pericolosità “naturale”, a cui
il territorio si espone, spesso “dimenticata” e solo
poche volta giustificatamente “sconosciuta” ...**

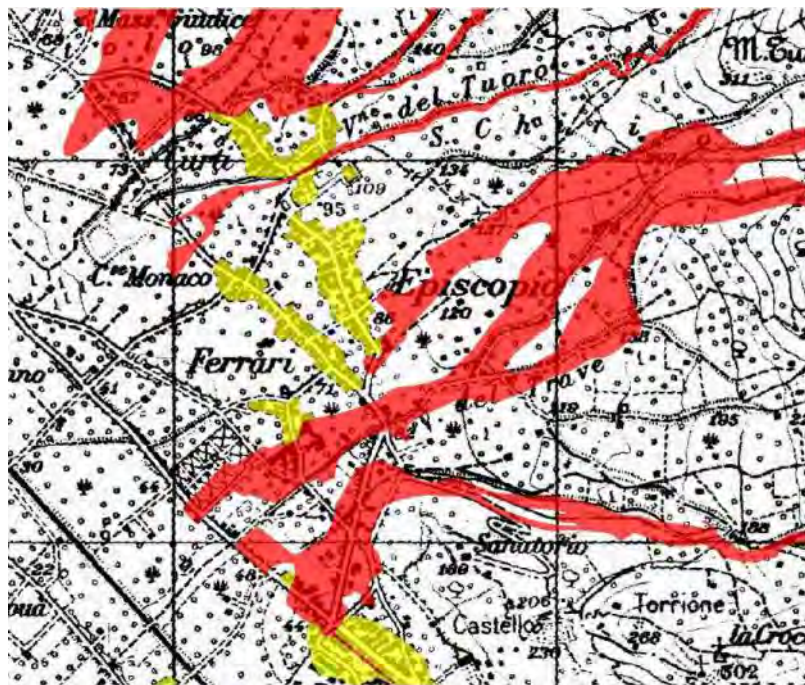
... EVENTI PARTICOLARMENTE INTENSI ED ESPOSIZIONE ALLA PERICOLOSITÀ "DIMENTICATA" ...

5-6 maggio 1998: Sarno, Siano e Bracigliano (SA)
e Quindici (AV)



- 159 vittime
- 178 case distrutte
- 450 case danneggiate

... EVENTI PARTICOLARMENTE INTENSI ED ESPOSIZIONE ALLA PERICOLOSITÀ "DIMENTICATA" ...



Scenario: frane (1998), urbanizzato (1956)

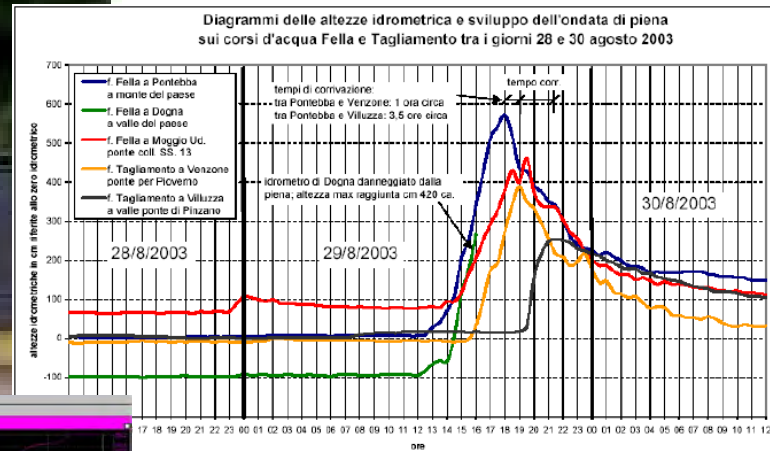
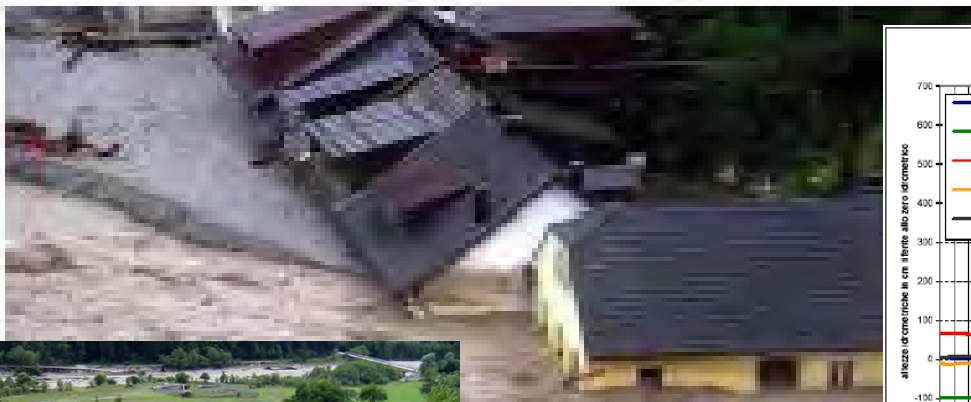


Scenario: frane (1998), urbanizzato (1998)

● Comune di Sarno:	1956	1998	Δ%
Urbanizzato (Km ²)	0,875	5,292	505
Urbanizzato interessato da frane - scenario frane 1998 (Km ²)	0,029	0,289	897

... eventi intensi, carenze dei Piani di bacino stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) ed esposizione alla pericolosità "dimenticata" ...

... FRIULI V.G., 29 AGOSTO 2003 ...



... CARENZE DEI PIANI DI BACINO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO ...

Friuli V.G., 29 agosto 2003



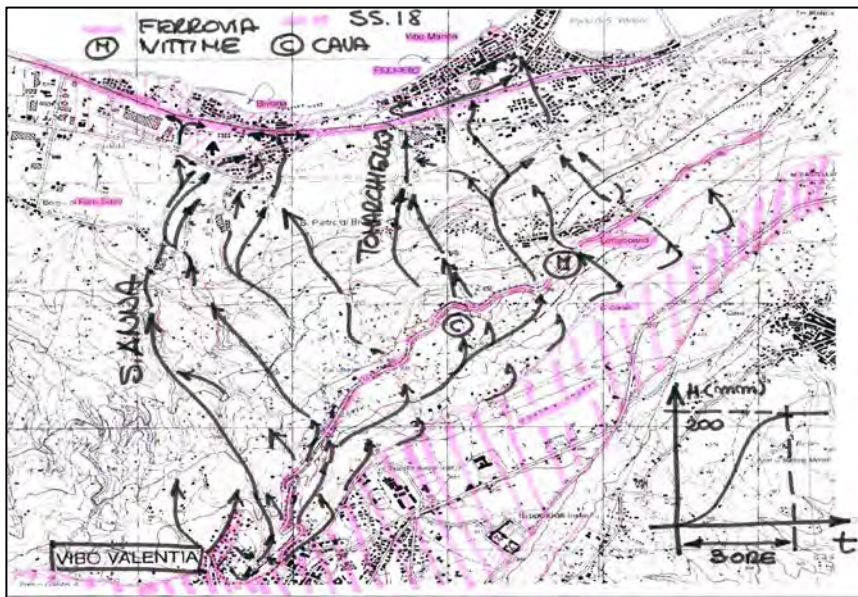
Danni derivanti da modifiche morfologiche (erosioni) non sempre previsti nelle mappe di inondabilità

Aree inondate spesso diverse rispetto a quelle previste nelle mappe di pericolosità «idraulica» a parità di probabilità del possibile manifestarsi dell'evento



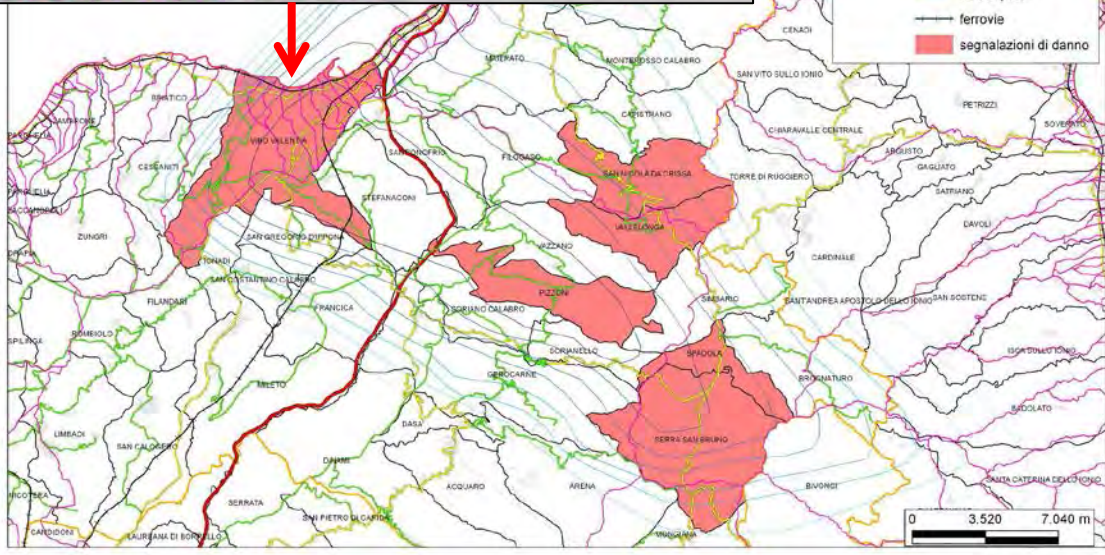
**... e quindi, oltre gli eventi intensi, del territorio, se ne
può anche “abusare” ...**

... LE MARINATE DI VIBO VALENTIA: 3 LUGLIO 2006 ...



ore 12:40 del 03/07/2006 - [Cartina: Sensori Pluviometro (272 stazioni) (solo attive)]

Filtri Opzioni Finestre Aiuto



BIVONA

- La frazione nasce come irregolare, ma con i condoni del 1985, 1998 e 2002 l'85-90% viene "amministrativamente" sanata;
- l'80% sono seconde case.

2000



... PAOLO BERDINI: BREVE STORIA DELL' ABUSO EDILIZIO IN ITALIA, 2010 ...

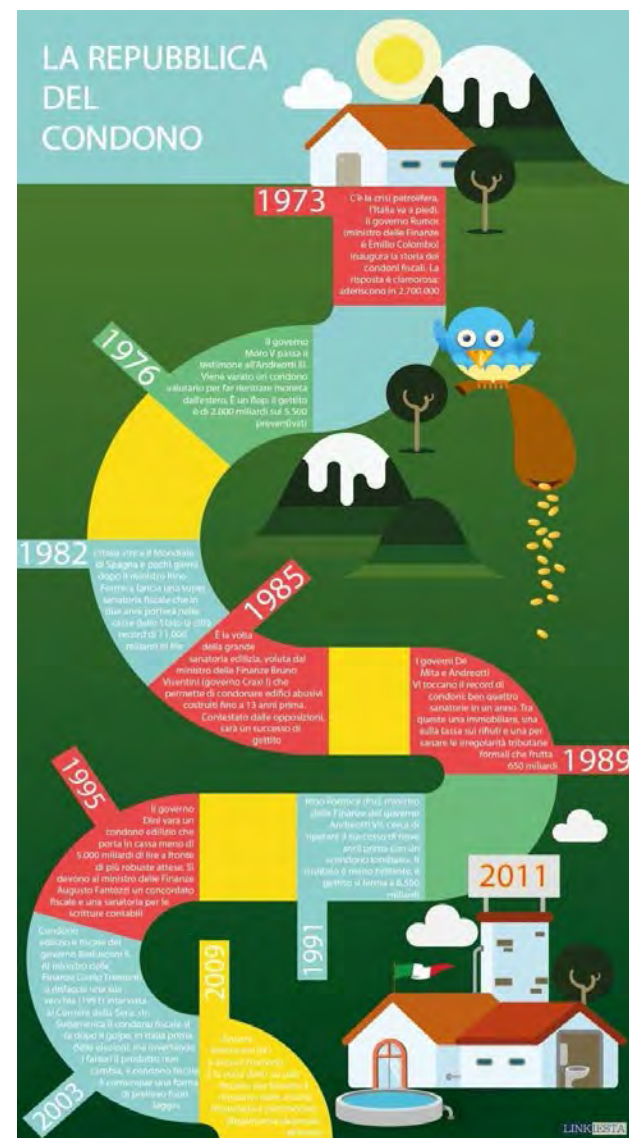
Condoni edilizi: **uno ogni 10 anni**
(1983, 1994, 2003, 2014)

Abusi totali dal 1948: **4.600.000** Abusi
per anno: **74.000** Abusi per
giorno: **203**

Edifici abusivi dal 1948: **450.000** Edifici
abusivi per anno **7.434** Edifici abusivi per
giorno: **20** Alloggi abusivi: **1.700.000**

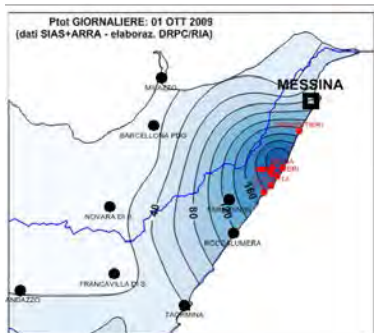
Persone in edifici abusivi: **6 milioni**

Volume edificato abusivamente: **800 milioni di metri cubi**



**... ma il rischio può originarsi anche da un
“abbandono” di parte del territorio stesso ...**

Giampileri (ME)



... cadono oltre 200 mm di pioggia in 24 ore, 1200 frane superficiali evolute in colate rapide di fango e detrito a **Giampileri**, Molino, Pezzolo, Altolia, Briga, Scaletta Zanclea (ME):

31 vittime e 6 dispersi



... “ABBANDONO” DEL TERRITORIO ...



QUICKBIRD, 2 settembre 2006



QUICKBIRD, 8 ottobre 2009

... a Giampileri, non si evidenziano particolari abusi o usi indiscriminati del territorio, ma i segni di un progressivo abbandono delle attività “rurali” sui versanti e nelle poche zone pianeggianti attorno al “paese” a favore di quelle “urbane”, ben più remunerative, quando disponibili nell’area cittadina di Messina, con il conseguente effetto di ...

... MANCATA MANUTENZIONE , SE NON CANCELLAZIONE DEI TERRAZZAMENTI AGRICOLI ...

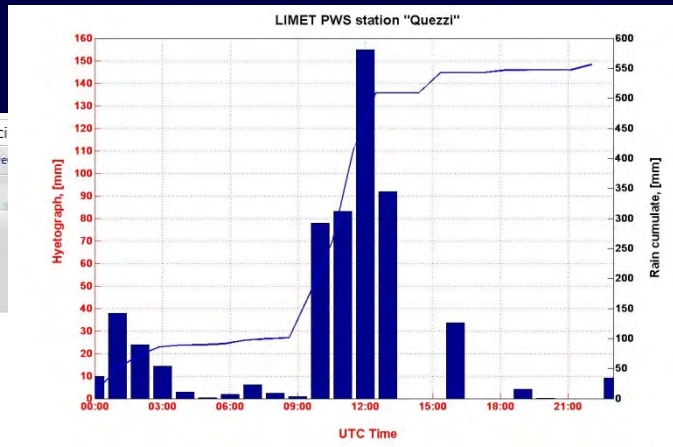
Carta delle aree terrazzate in Italia – **superficie stimata 872 km²**

(elaborazione da LPIS refresh di AGEA-SIN)



... ma il maggior contributo ad una ragione complessiva che assomma tutte le precedenti è l'inarrestabile crescita del territorio, soprattutto urbano, e del conseguente consumo di suolo ...

... GENOVA, 4 NOVEMBRE 2011 ...



dewetra.ci

Dewetra Dewetra BK De

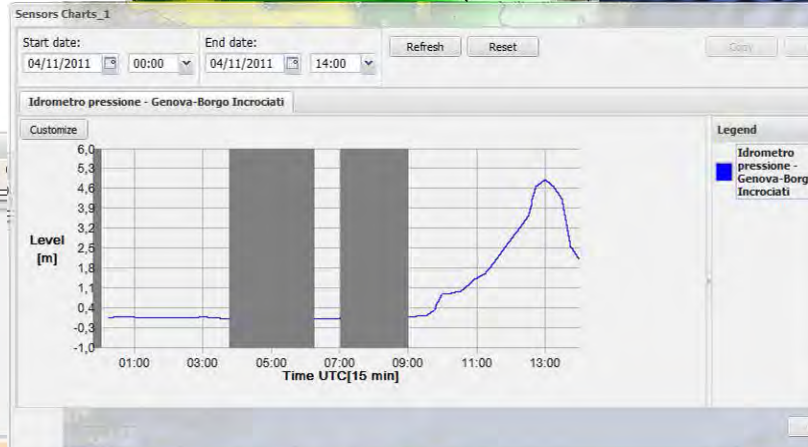
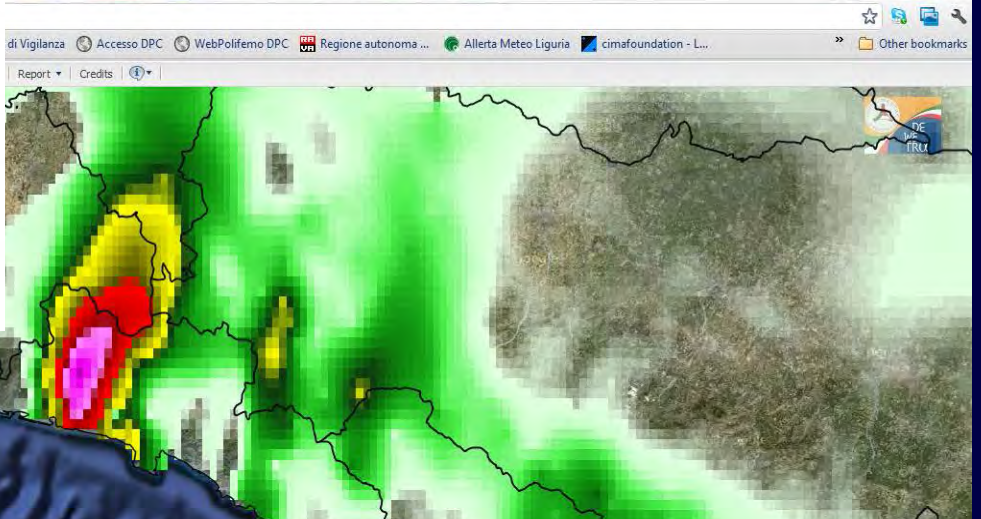
Layer Legend:
Rainfall Field 1

Data: 04/11/2011 14:00 UTC
Sensor: Raingauge
Cumulative Rainfall: last 6 h
Interpolator: GRISO Ver. 2
Value Filter: All Values
Spatial Resolution: Native

- 99999.0 > x
- 9999.0 = x
- 0.0 = x mm
- 2.0 = x mm
- 5.0 = x mm
- 10.0 = x mm
- 15.0 = x mm
- 20.0 = x mm
- 25.0 = x mm
- 30.0 = x mm
- 39.0 = x mm
- 40.0 = x mm
- 50.0 = x mm
- 60.0 = x mm
- 70.0 = x mm
- 80.0 = x mm
- 90.0 = x mm
- 99.0 = x mm
- 100.0 = x mm
- 125.0 = x mm
- 150.0 = x mm
- 175.0 = x mm
- 200.0 = x mm
- 300.0 = x mm
- 400.0 = x mm
- 500.0 = x mm

Band selection is 1
ColorMap type is RAMP
ColorMap is not extended

Opacity: 0 0.2 0.4



... CRESCITA DEL TERRITORIO E CONSUMO DI SUOLO ...



Confluenza tra il torrente Bisagno ed il rio Ferreggiano

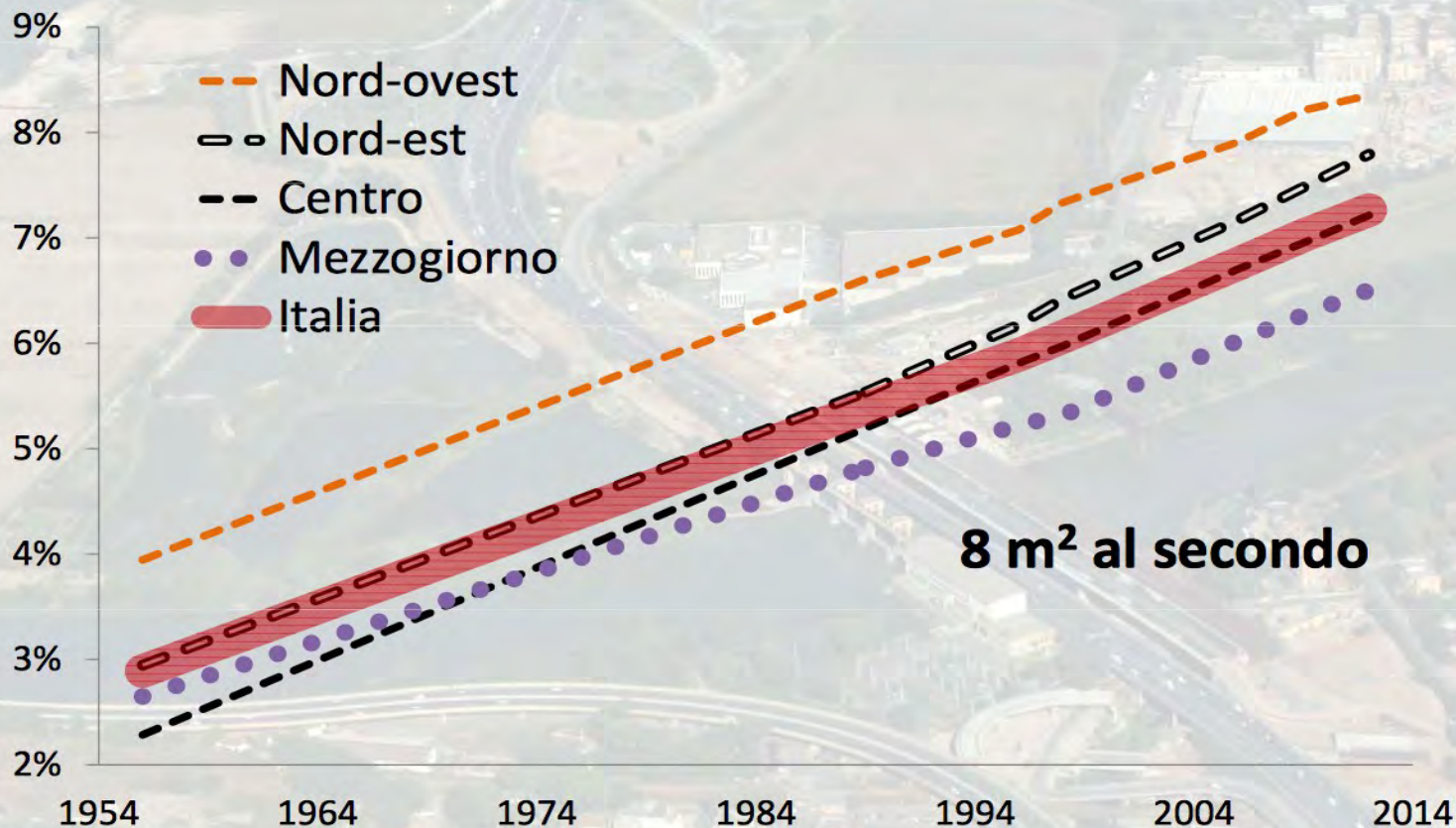


... CRESCITA DEL TERRITORIO E CONSUMO DI SUOLO ...



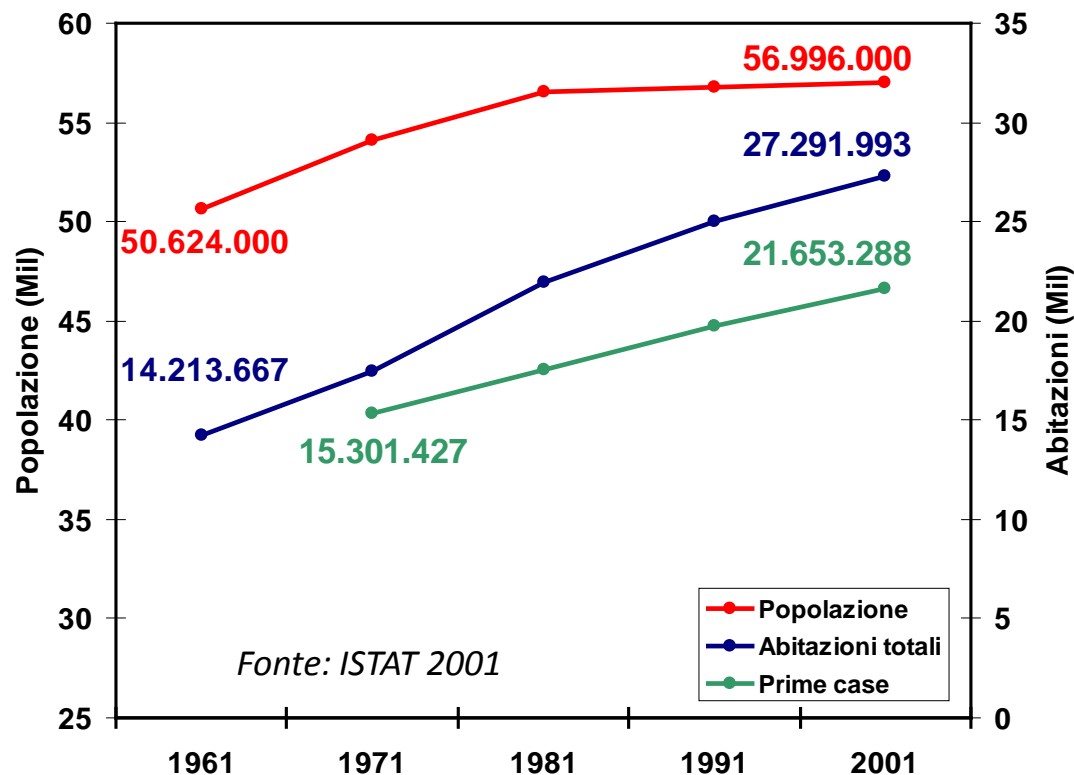
ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Convegno **Il consumo di suolo in Italia**
Roma, 26 marzo 2014



ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

... RALLENTAMENTO DELLA CRESCITA DEMOGRAFICA, SVILUPPO URBANISTICO, ELEMENTI ESPOSTI ...



... ED ABBANDONO DEI TERRITORI ...

200 abitanti/km²	Densità media popolazione
59.459	Nuclei abitati
6487 km	Autostrade
16.000 km	Ferrovie

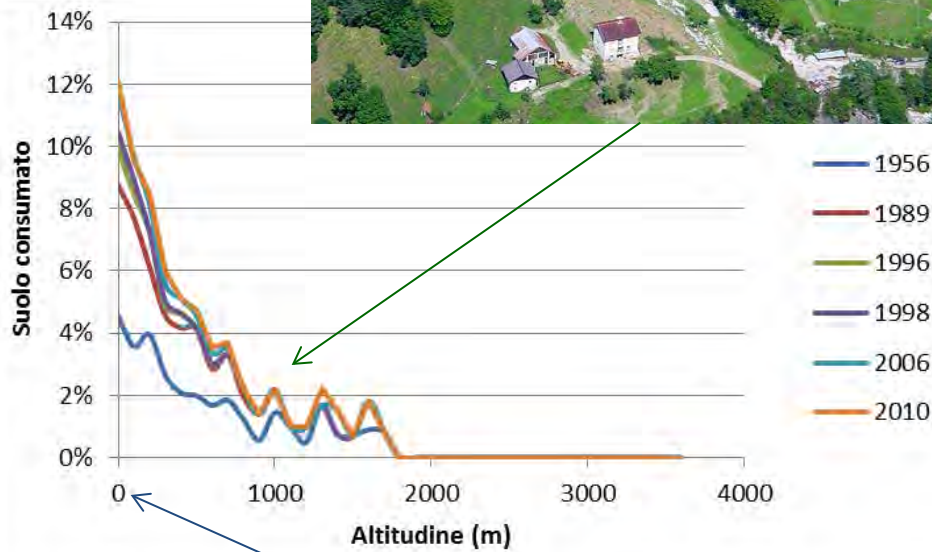
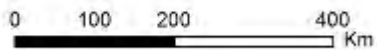
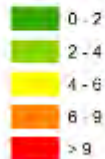
Impermeabilizzazione del suolo lungo la fascia costiera



ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



Percentuale di suolo impermeabilizzato



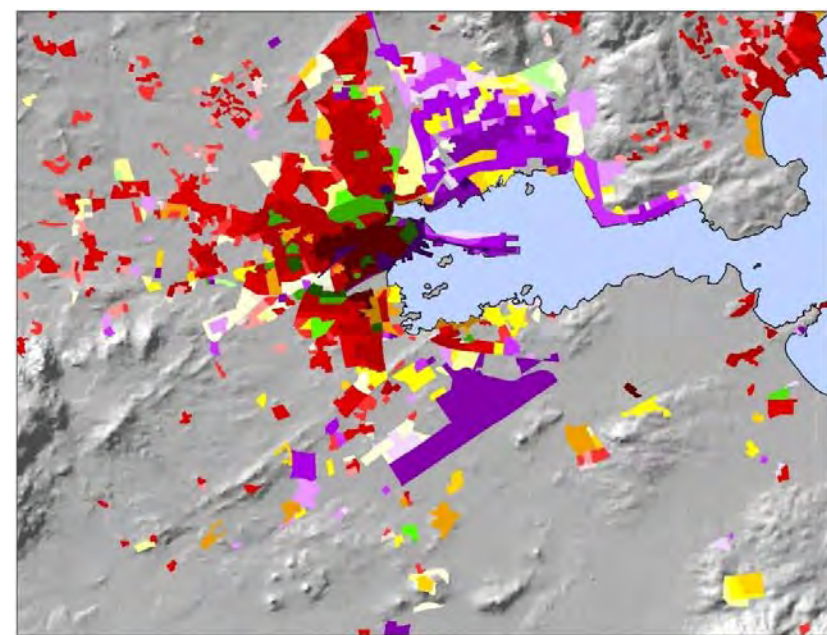
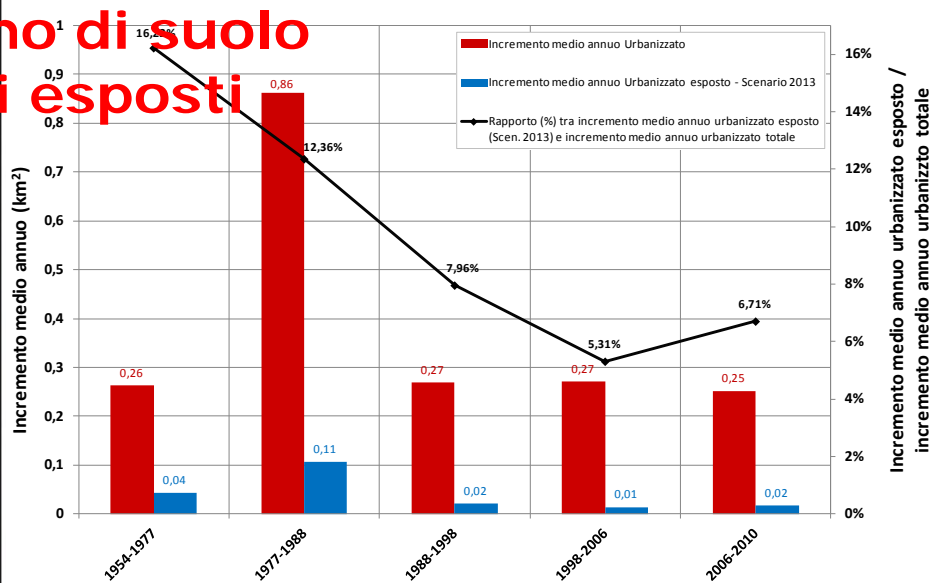
Olbia: il consumo di suolo e gli elementi esposti

1954

1988

2010

- Aree inondate (Scenario 2013)
- Urbanizzato
- Cave, discariche, cantieri
- Industriale e commerciale
- Verde urbano e zone sportive



	1954	1977	1988-89	1998	2006	2010
Urbanizzato						
Industriale e commerciale						
Cave, discariche, cantieri						
Verde urbano e zone sportive						

GLI STRUMENTI INNOVATIVI ...

... DATI EO ED ANALISI MULTITEMPORALE ...



Montaguto (AV): Google Earth 2010

The Core Services

“Copernicus dovrebbe fornire informazioni sullo stato dell’atmosfera, anche a livello locale, nazionale, europeo e mondiale; informazioni sullo stato degli oceani, anche mediante l’istituzione di un raggruppamento europeo specifico per il monitoraggio marino; informazioni per il monitoraggio del territorio a sostegno dell’attuazione di politiche locali, nazionali ed europee; informazioni a sostegno delle politiche di adattamento e mitigazione dei cambiamenti climatici; informazioni geospaziali a sostegno della gestione delle emergenze, anche attraverso attività di prevenzione, e della sicurezza civile compreso il sostegno all’azione esterna dell’Unione.”

(REGOLAMENTO (UE) N.377/2014).

... i” Core Services” di Copernicus ...



emergency management

land monitoring

marine env. monitoring

atmosphere monitoring

security

climate change

emergency management

land monitoring

marine env. monitoring

atmosphere monitoring

security

climate change

Coordinato dal Centro Comune di Ricerca europeo (JRC):

COMPONENTE GLOBALE

Coordinati dall'Agencia Europea per l'Ambiente (EEA):

COMPONENTE PAN-EUROPEA

COMPONENTE LOCALE

COMPONENTE IN-SITU

- Corine Land Cover Upgrade (CLC)
- 5 High Resolution Layer: imperviousness, forest areas, agricultural areas/grasslands, wetlands, small water bodies



emergency management

land monitoring

marine env. monitoring

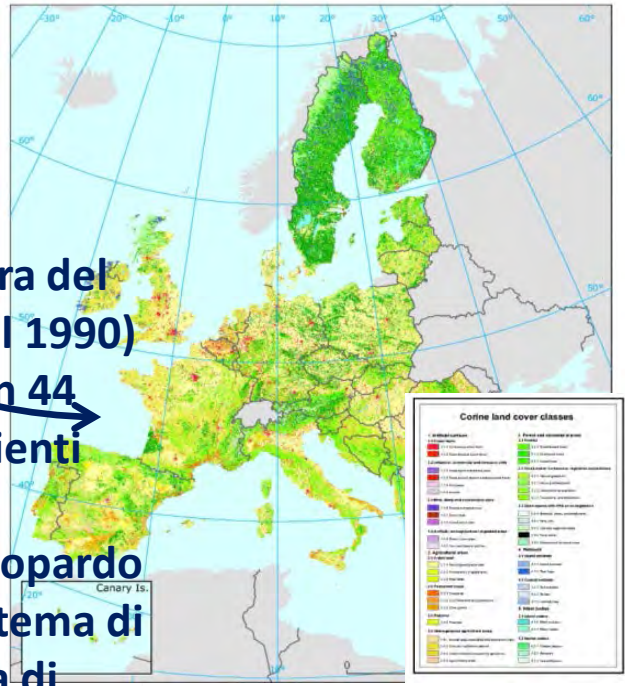
atmosphere monitoring

security

climate change

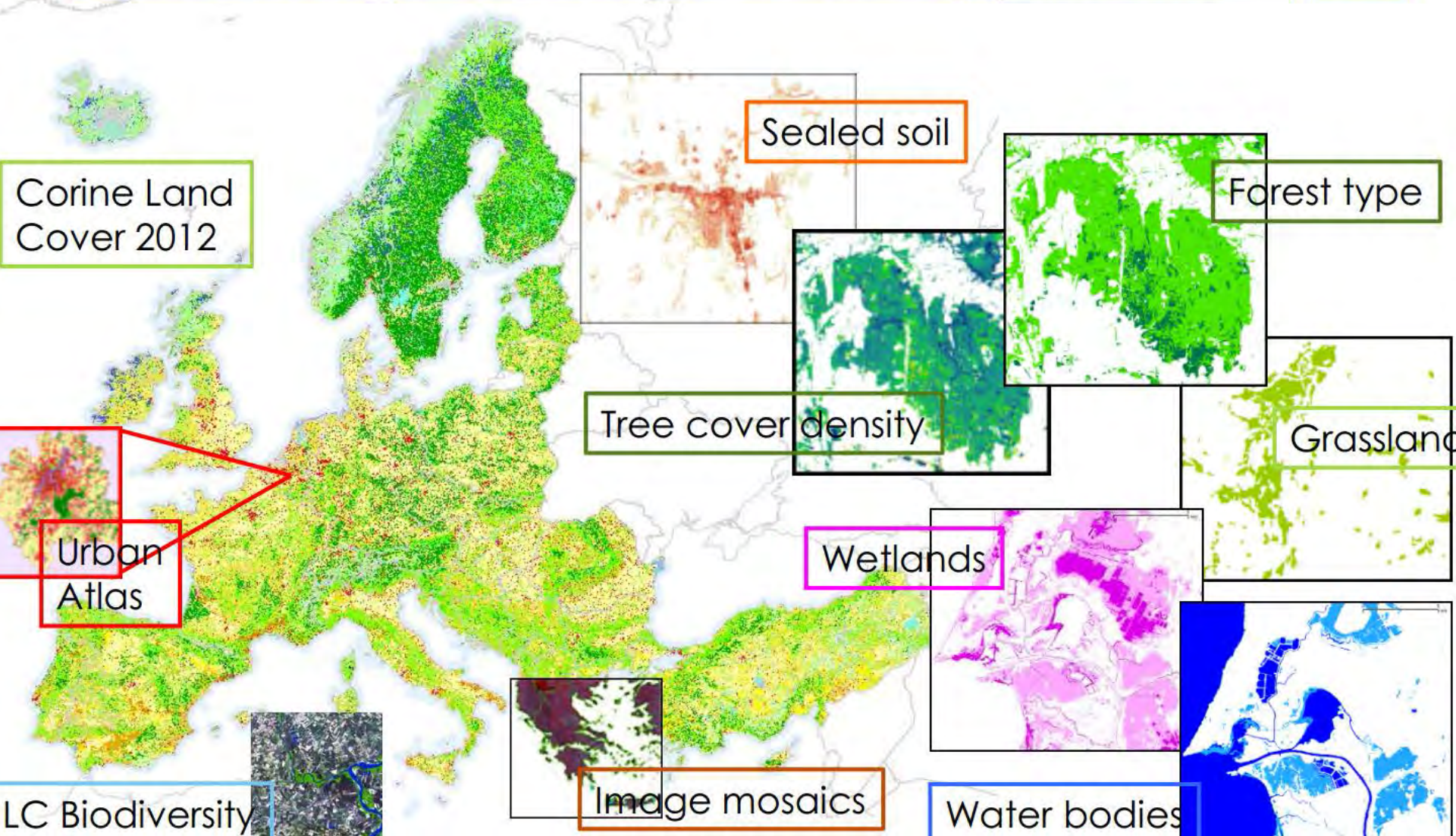
➤ Corine Land Cover Upgrade (CLC)

Il Corine Land Cover è una mappatura dell'uso e della copertura del suolo avviata alla fine degli anni '80 (i primi dati sono riferiti al 1990) che utilizza un sistema di classificazione dell'intero territorio in 44 classi suddivise tra aree artificiali, aree agricole, boschi e ambienti seminaturali, aree umide, corpi idrici. La scala di riferimento è 1:100.000. In molte regioni, con una copertura a macchia di leopardo e temporalmente non omogenea, viene utilizzato lo stesso sistema di classificazione ma con un maggior numero di classi e una scala di maggior dettaglio. In Italia la produzione e la diffusione (free and open) dei dati è assicurata da ISPRA.



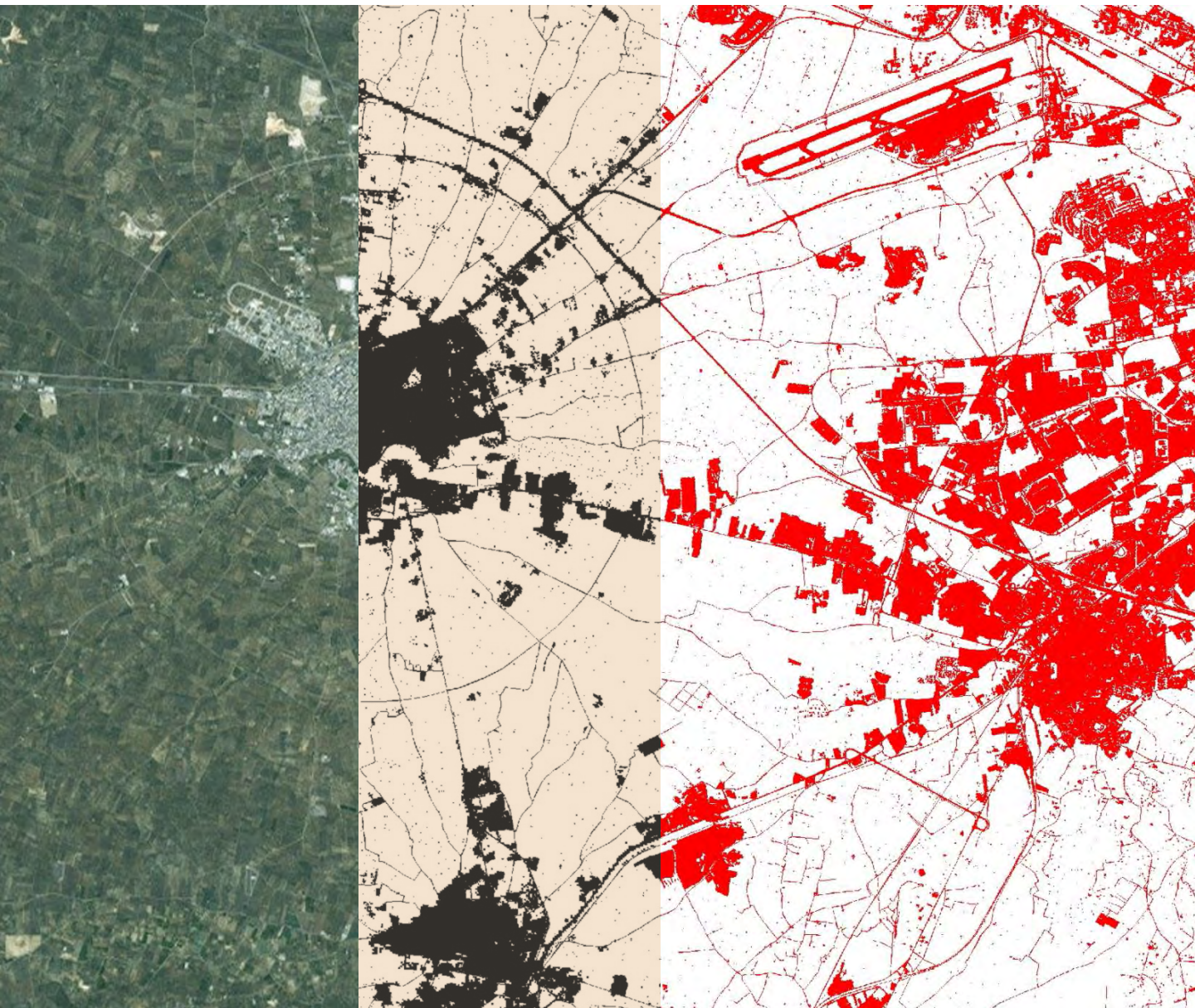


Copernicus land service pan-European & local components



The Land Monitoring Core Service

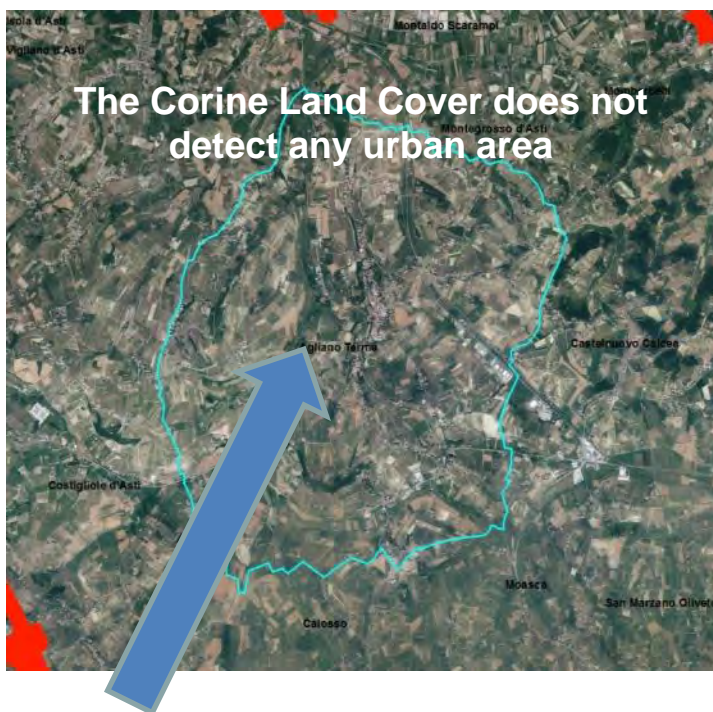
Produzione dei Very High Resolution Layer (ISPRA)



HRL: Built-up 5m

- Miglioramento della risoluzione geometrica e delle stime di copertura
- Identificazione di case sparse e piccole infrastrutture

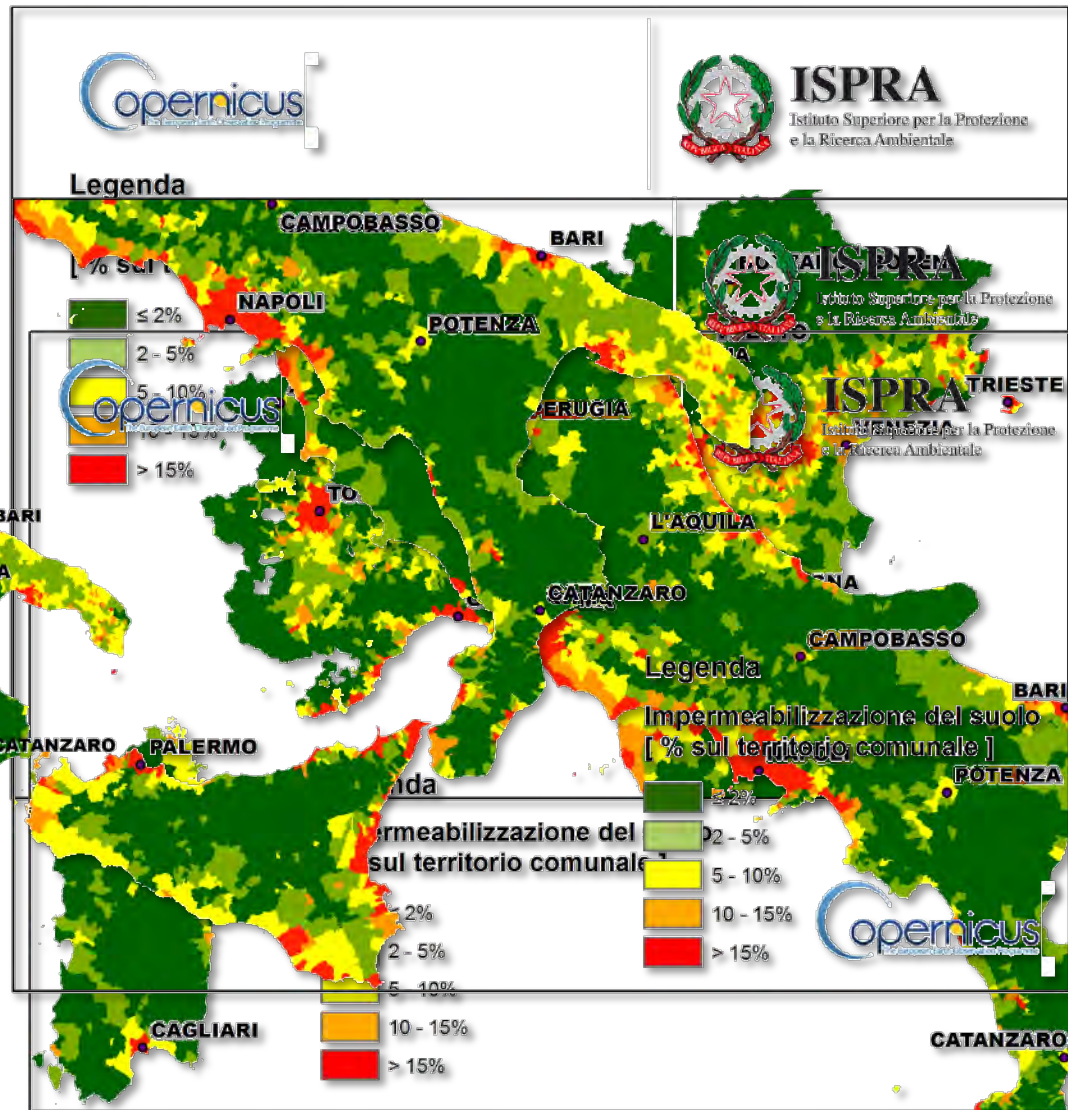
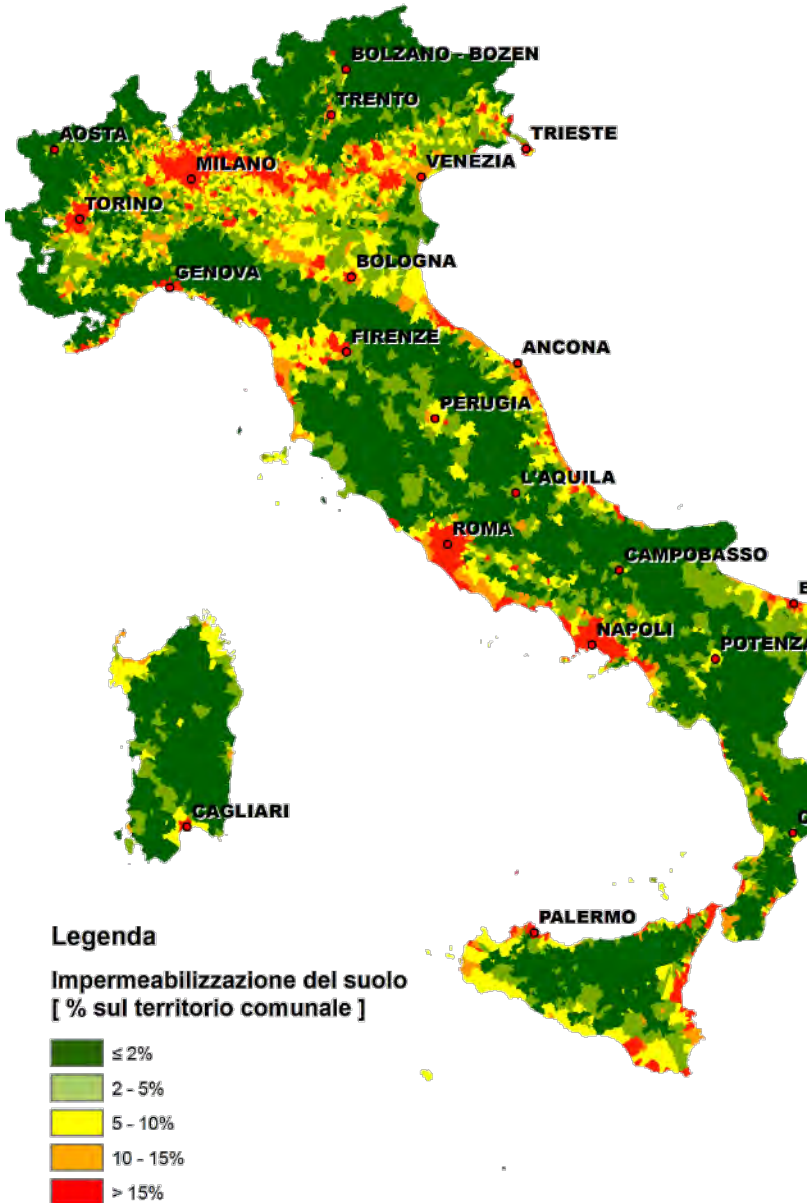
Utilità degli strati ad alta risoluzione



Comune di Agliano Terme in Piemonte

Esempio, tra i molti, ne sia Agliano Terme in Piemonte, sul cui territorio comunale l'ISTAT accredita ben 1673 abitanti, ma la cui superficie urbanizzata non è rilevata dallo strato informativo del Corine Land Cover (CLC) del 2006, mentre attraverso lo strato informativo ad alta risoluzione "Imperviousness" di Copernicus relativo all'impermeabilizzazione del suolo nel 2012 è possibile accreditarne ben 53 ha.

L'impermeabilizzazione del suolo a livello comunale



... il rischio idrogeologico e idraulico

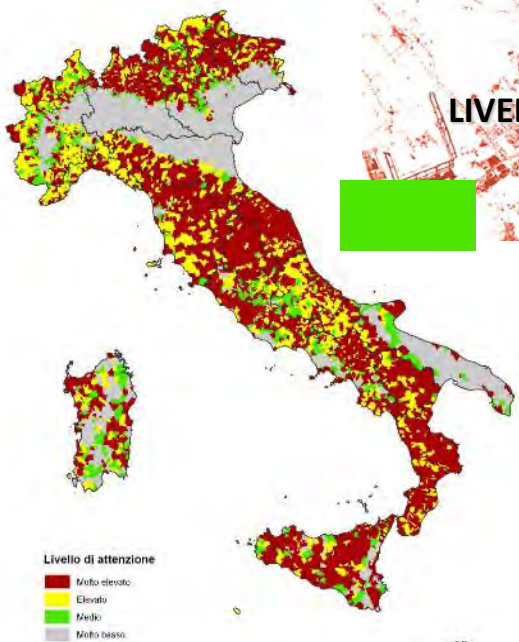
Stima della popolazione a rischio frane e alluvioni: integrazione dei dati ad alta risoluzione sulle aree costruite e sul grado di impermeabilizzazione, l'inventario dei fenomeni franosi, le aree di pericolosità idraulica, il censimento della popolazione



LIVELLO DI ATTENZIONE PER FRANA SU BASE COMUNALE

Medio: superfici agricole, territori boscati e ambienti semi naturali, aree verdi urbane, aree sportive;

5.708 comuni italiani (**70,5%**) sono interessati da fenomeni franosi, di cui **2.940** con livello di attenzione **molto elevato**, cioè con frane che interessano i nuclei urbani.

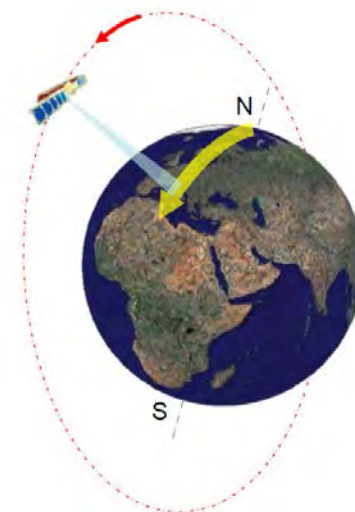
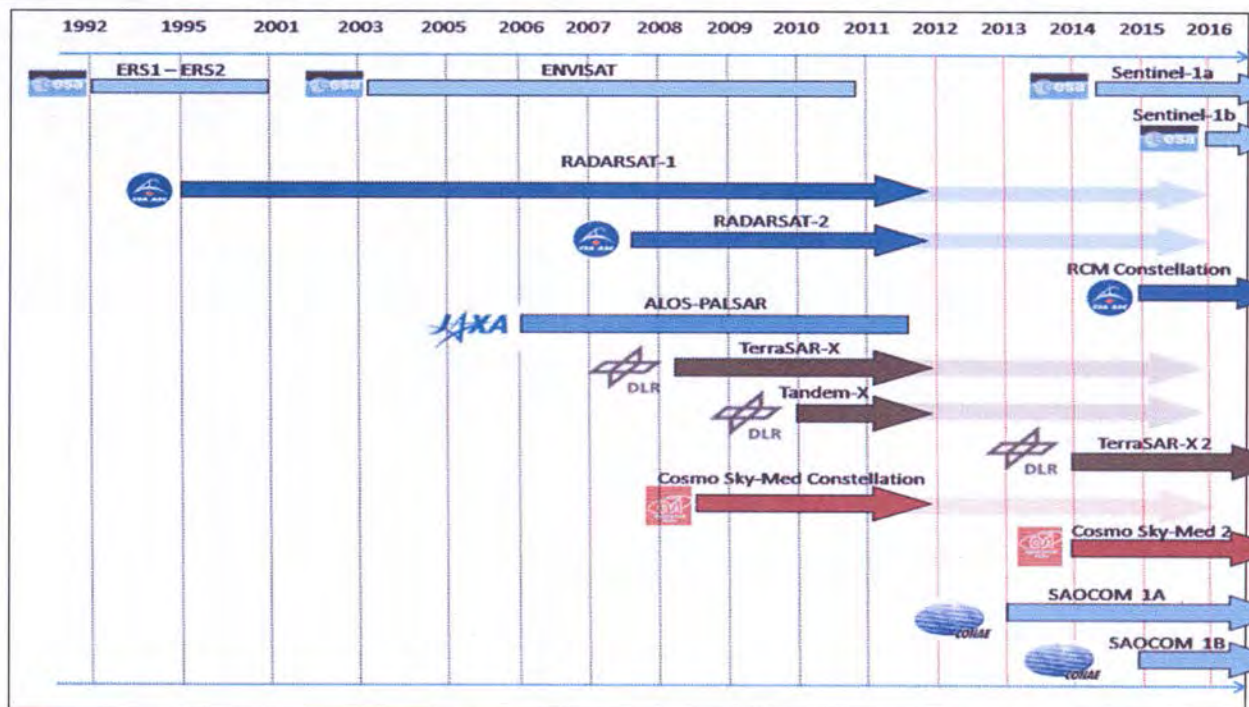


Livello di attenzione
Molto elevato
Elevato
Medio
Molto basso



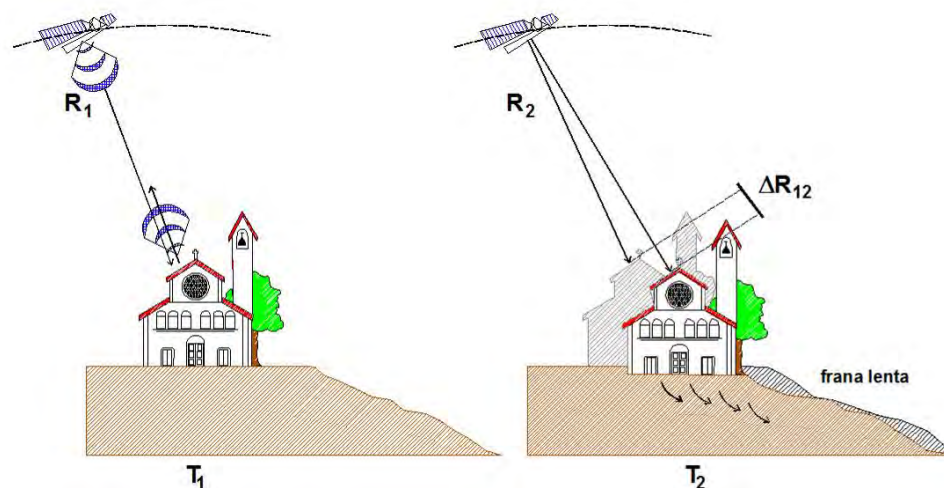
Population exposed to floods by municipality (No. of Inhab.)
0
1 - 500
501 - 2.000
2.001 - 7.500
7.501 - 17.500
17.501 - 38.000
38.001 - 68.000
> 68.000





INTERFEROMETRIA DIFFERENZIALE SAR

- Misure di spostamento in corrispondenza di bersagli a terra
- Velocità medie annue di deformazione lungo la LOS (*Line Of Sight*)
- Serie storiche di spostamento.



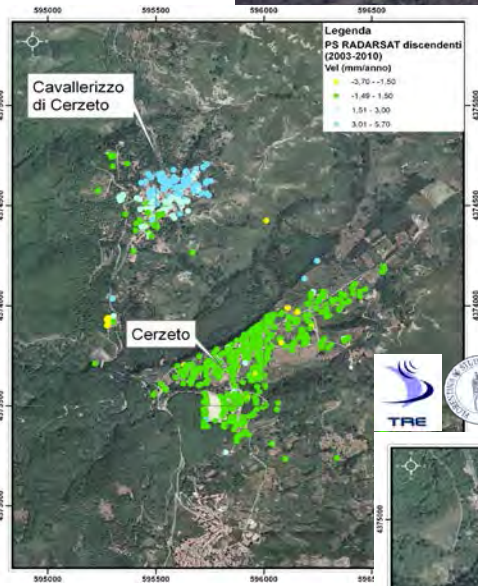
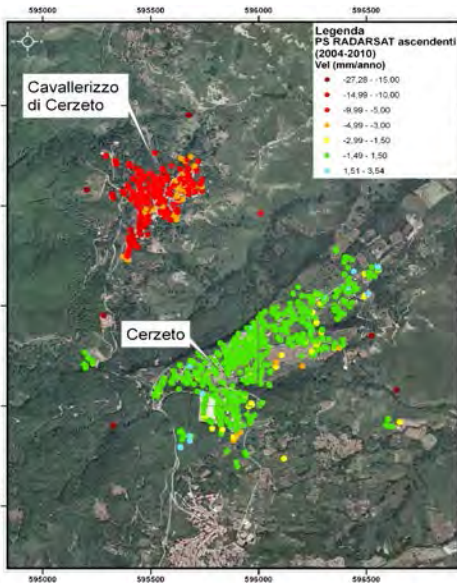
... CAVALLERIZZO DI CERZETO: MARZO 2005 ...



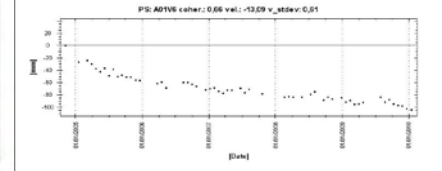
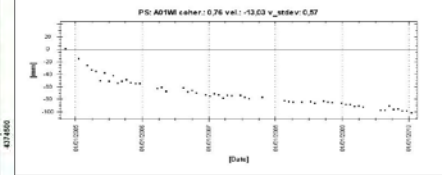
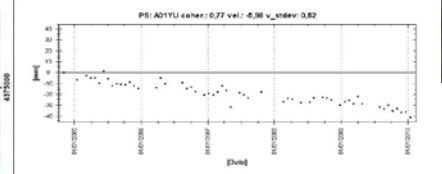
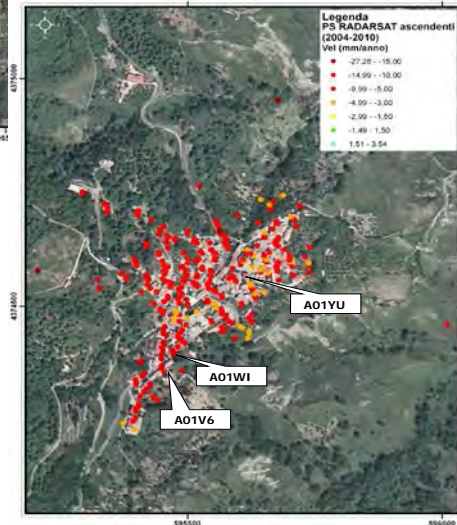
Dati PS RADARSAT

PS RADARSAT ascendenti (2004 - 2010)

PS RADARSAT discendenti (2003 - 2010)



Cavallerizzo di Cerzeto - RADARSAT ascendenti



http://dewetra.cimafoundation.org/dewetra Beta-0.4.2

Find in Google Maps

Lista Layer

- Snow Cover Map 20091210 [CIMA]
- Snow Cover Map 20091220 [CIMA]
- Adige [CIMA]
- Volturno [CIMA]
- Tevere [CIMA]
- Rischio incendi stag. estiva Liguria lug
- Edifici vincolati 20/07/09 [MIBAC-DPC]
- Agibilità' monumentali 20/07/09 [MIBAC-DPC]
- Rischio incendi stag. invernale Liguria lug
- Interfaccia urbano-forestale Liguria lug
- N. incendi occorsi [96-07] per un. area
- N. incendi occorsi [96-07] per un. area
- Esito agibilità' 18/07/09 [DPC]
- Scutari Floodplain Contour Levels [CIMA]
- PRELIMINARY Flood RISK maps - PS1
- Flood RISK maps - PAI Tevere 10/2009
- Flood HAZARD maps - PAI Tevere 10/2009
- Flood HAZARD maps - PS1 Tevere 10/2009
- Scutari_20100110-20100112_floodedareasHR

OPERA

- Scutari_20100112_floodedareasHR
- Massaciuccoli_20100110_floodedareasHR
- Scutari_20100110_floodedareas_dettaglio
- Massaciuccoli_20091228_20091220_floodedareasHR
- Massaciuccoli_20091228_floodedareasHR
- Scutari_20100110_floodedareas_fast
- Massaciuccoli_20091230_floodedareasHR
- Massaciuccoli_20091231_floodedareasHR
- Massaciuccoli_20091229_floodedareasHR
- Tanaro_20090429_floodedareasHR
- Massaciuccoli_20091228_floodedareasHR
- Tanaro_20090501_floodedareasHR
- Massaciuccoli_200903_GeoeyeHR
- Tevere - CSK_IMAGE_201001090415
- Tanaro_20090430_floodedareasHR
- Scutari_20100110_Max Water Depth
- Scutari_Percent Damage
- Scutari_Elements At Risk

Ancillary layers
Hazard maps
Elements at risk

Lon: 10.1579 Lat: 43.8816

Time Range - Begin: Thursday 14 January 2010 17:00 UTC End: Friday 15 January 2010 17:00 UTC

Now Change

Sardegna novembre 2013: dettaglio delle mappe delle aree inondate per l'area della Diga di Maccheronis e del comune di Torpè.

DPC - OPERA

Immagine Cosmo Sky-Med del 18/11 alle 17:20 UTC elaborata da CIMA Foundation.

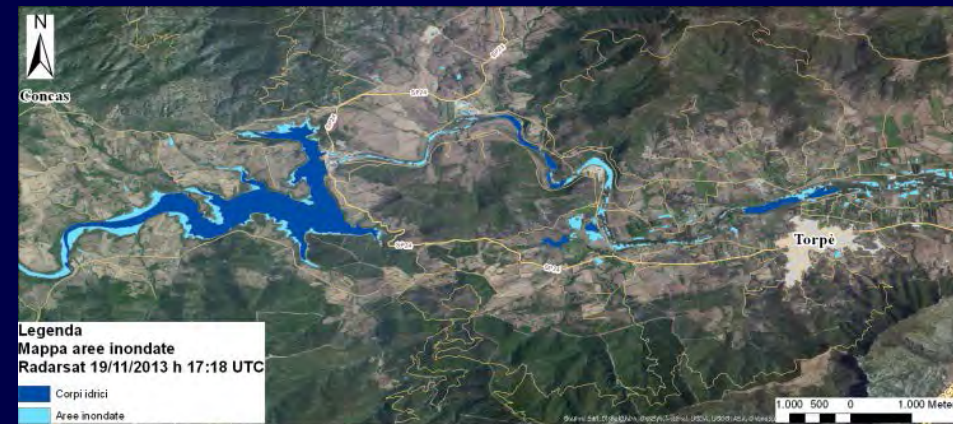
(... Ing. Paola Pagliara ...)

DPC – Copernicus

GIO-EMS Rush immagine Radarsat del 19/11 alle 17:18 UTC.

DPC – Copernicus

Aree danneggiate estratto da GIO-EMS Rush da immagine SpotSPOT-6 © Astrium del 21/11/2013 alle 9:43 UTC (in rosso aree molto compromesse, in giallo mediamente compromesse)



... grazie dell'attenzione !