



Libera Università di Bolzano  
3 – 4 Maggio 2012

*VALUTAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO IN AMBITO MONTANO ED APPLICAZIONE  
DELLA DIRETTIVA “ALLUVIONI”*

*IL DISTRETTO DELL'APPENNINO  
MERIDIONALE*



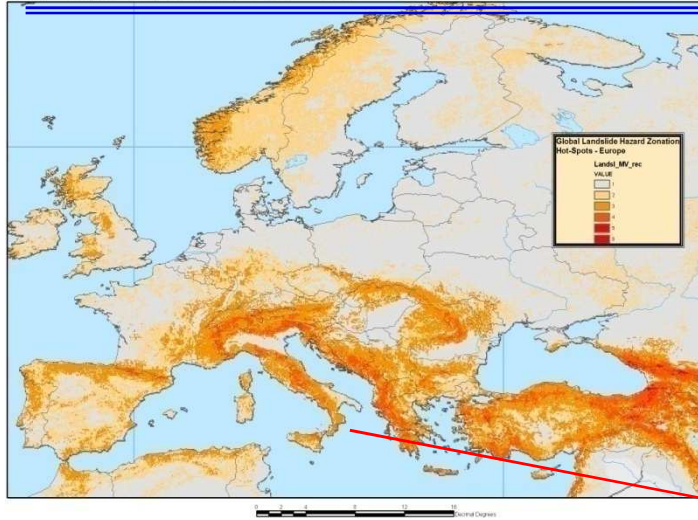
**VERA CORBELLI**

*Segretario Generale – Autorità di Bacino dei fiumi*

*Liri-Garigliano e Volturno*

# Esempi di frane a cinematica rapida

Global Hot-Spot Landslide Hazard Zonation - Europe



Europa (Nadim, 2007)

Le Dolomiti sono sede di differenti fenomeni tipo flusso che coinvolgono detriti e terreni granulari



Gregoretti & Della Fontana (2002)

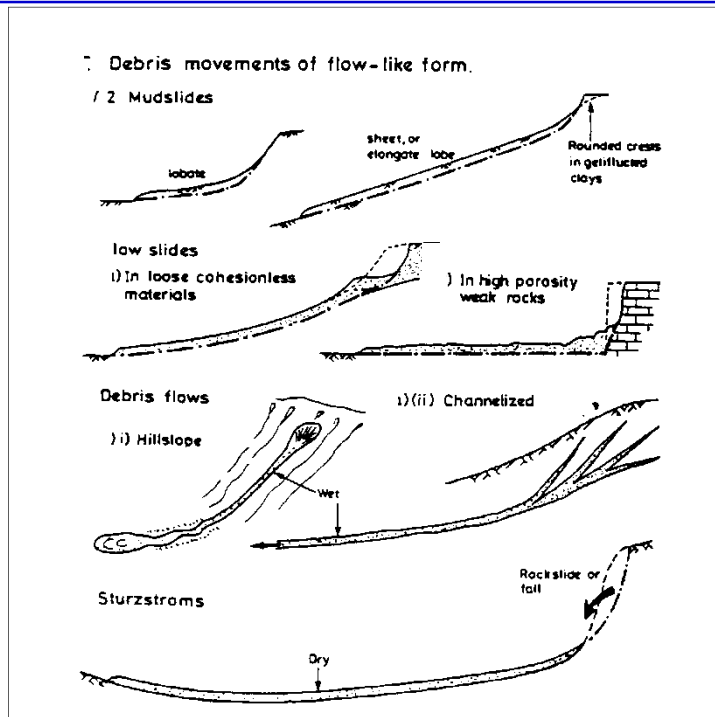
Liguria 25 Ottobre 2011.  
Fenomeni tipo flussi iperconcentrati e flash floods.



Vista panoramica delle frane tipo flusso del 5 Maggio 1998 (Sarno)



# Classifica delle frane a cinematica rapida



Hutchinson (1988)

Classe	Descrizione	Danni osservabili	Velocità	Velocità (m/s)
7	Estremamente rapida	Catastrofe di eccezionale violenza. Edifici distrutti per l'impatto del materiale spostato. <b>Molti morti. Fuga impossibile.</b>	5 m/s	5
6	Molto rapida	Perdita di alcune vite umane. Velocità troppo elevata per permettere l'evacuazione delle persone.	3 m/min	$5 \times 10^{-2}$
5	Rapida	Evacuazione possibile. Distruzione di strutture, immobili ed installazioni permanenti	1.8 m/h	$5 \times 10^{-4}$
4	Moderata	Alcune strutture temporanee o poco danneggiabili possono essere mantenute	13 m/mese	$5 \times 10^{-6}$
3	Lenta	Possibilità di intraprendere lavori di rinforzo e restauro durante il movimento. Le strutture meno danneggiabili possono essere mantenute con frequenti lavori di rinforzo se il movimento totale non è troppo grande durante una particolare fase di accelerazione.	1.6 m/anno	$5 \times 10^{-8}$
2	Molto lenta	Alcune strutture permanenti possono non essere danneggiate dal movimento.	16 mm/anno	$5 \times 10^{-10}$
1	Estremamente lenta	Impercettibile senza strumenti di monitoraggio. <b>Costruzione di edifici possibile con precauzioni.</b>	< 16 mm/anno	< $5 \times 10^{-10}$

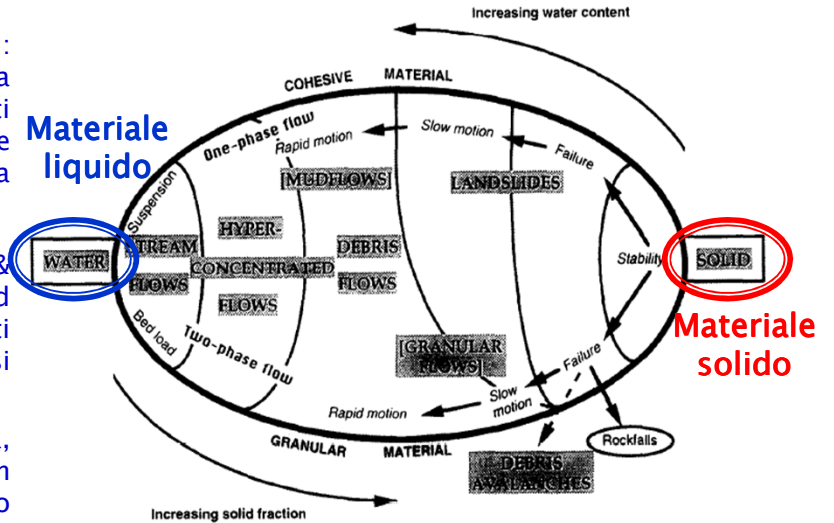
Cruden & Varnes (1996)

**COLATE RAPIDE DI FANGO** ("flowslides" in Hungr et al., 2001) in terreni piroclastici: fenomeni da rapidi ad estremamente rapidi, caratterizzati nella fase di post-rottura dal collasso della struttura sciolta e metastabile dei terreni piroclastici coinvolti (Bilotta et al., 2005; Cascini et al., 2005; Sorbino & Foresta, 2002) a cui corrisponde un rapido incremento delle pressioni neutre e il conseguente manifestarsi della liquefazione statica (Eckersley, 1990; Wang & Sassa, 2001).

**FLUSSI INCANALATI IPERCONCENTRATI** ("hyperconcentrated flows" in Pierson & Costa, 1987; "debris floods" in Hungr et al., 2001): fenomeni, da rapidi ad estremamente rapidi, che hanno origine lungo incisioni vallive ripide, caratterizzati da mobilitazione e trasporto di sedimenti di varia pezzatura, ad opera di flussi idrici concentrati connessi ad eventi di piena.

**FLASH FLOODS** "Alluvione rapida e localizzata di grande volume e breve durata, causata tipicamente da piogge particolarmente intense in area semiaride. I "Flash floods" possono raggiungere in pochi minuti il loro volume di picco e sono caratterizzati dal trasporto di una percentuale ridotta di sedimenti" (from The American Heritage Science Dictionary)

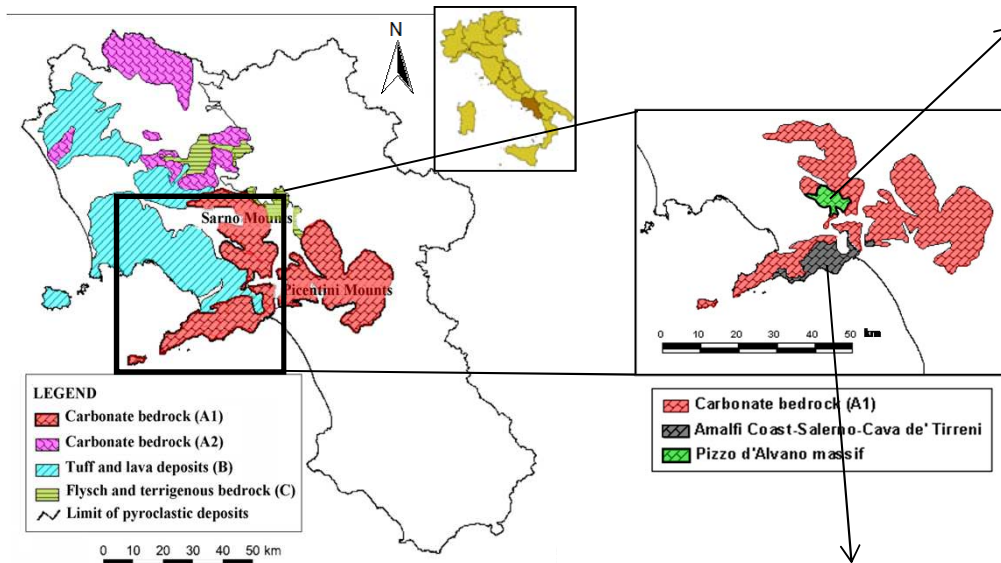
Vera Corbelli: Valutazione del Rischio Idraulico in ambito montano ed applicazione della Direttiva "Alluvioni" - Bolzano



Coussot e Meunier (1996)

# Differenti fenomenologie nella stessa area

## Areale dei terreni piroclastici in Campania (...)



**Pizzo d'Alvano**  
**4-5 Maggio 1998**  
**(colate rapide di fango)**



**Atrani, 9 settembre 2010**  
**(flash floods)**



**Costiera Amalfitana, 25 ottobre 1954**  
**(flussi iperconcentrati)**

Vera Corbelli: Valutazione del Rischio Idraulico in ambito montano ed applicazione della Direttiva "Alluvioni" - Bolzano

# Piani Stralcio per l'assetto idrogeologico (L. 365/2000)

**R4**

Perdita di vita umana, distruzione di edifici, infrastrutture e interruzione delle attività economiche

**R3**

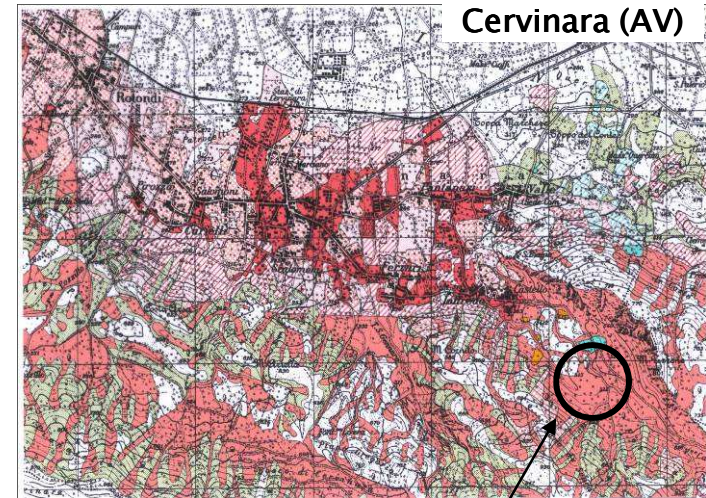
Possibili vittime ed elevati danni alle proprietà

**R2**

Danno alle proprietà

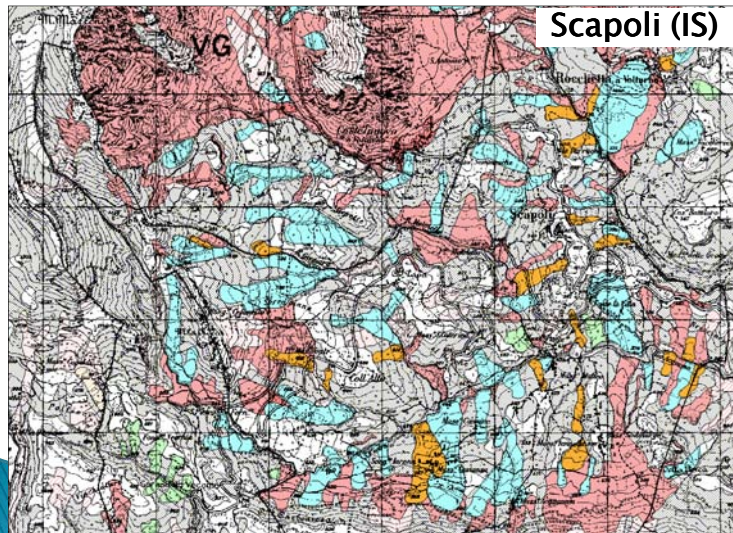
**R1**

Danno limitato alle proprietà



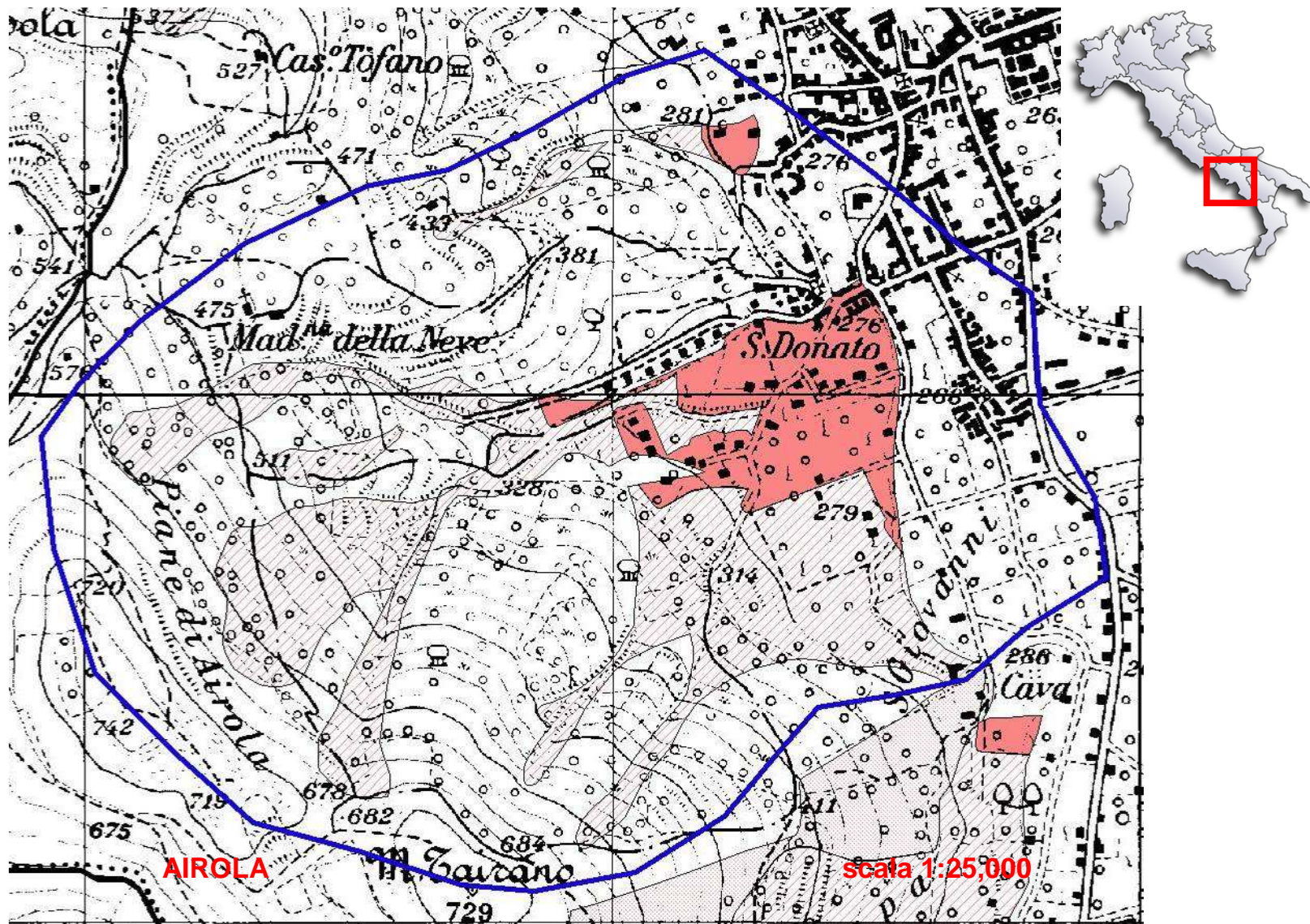
Colata occorsa nel 1999

**Un esempio di aree a rischio R4**



**Un esempio di aree a rischio R2 ed R3**

## Il caso di studio di Airola



### Zonazione del rischio da frana nel PAI

# Metodi avanzati per l'analisi della fase di innesco e di propagazione

## Frane tipo flusso



**FASE DI  
INNESCO**

**FASE DI  
PROPAGAZIONE**

## Modelli

SHALSTAB

SINMAP

TRIGRS

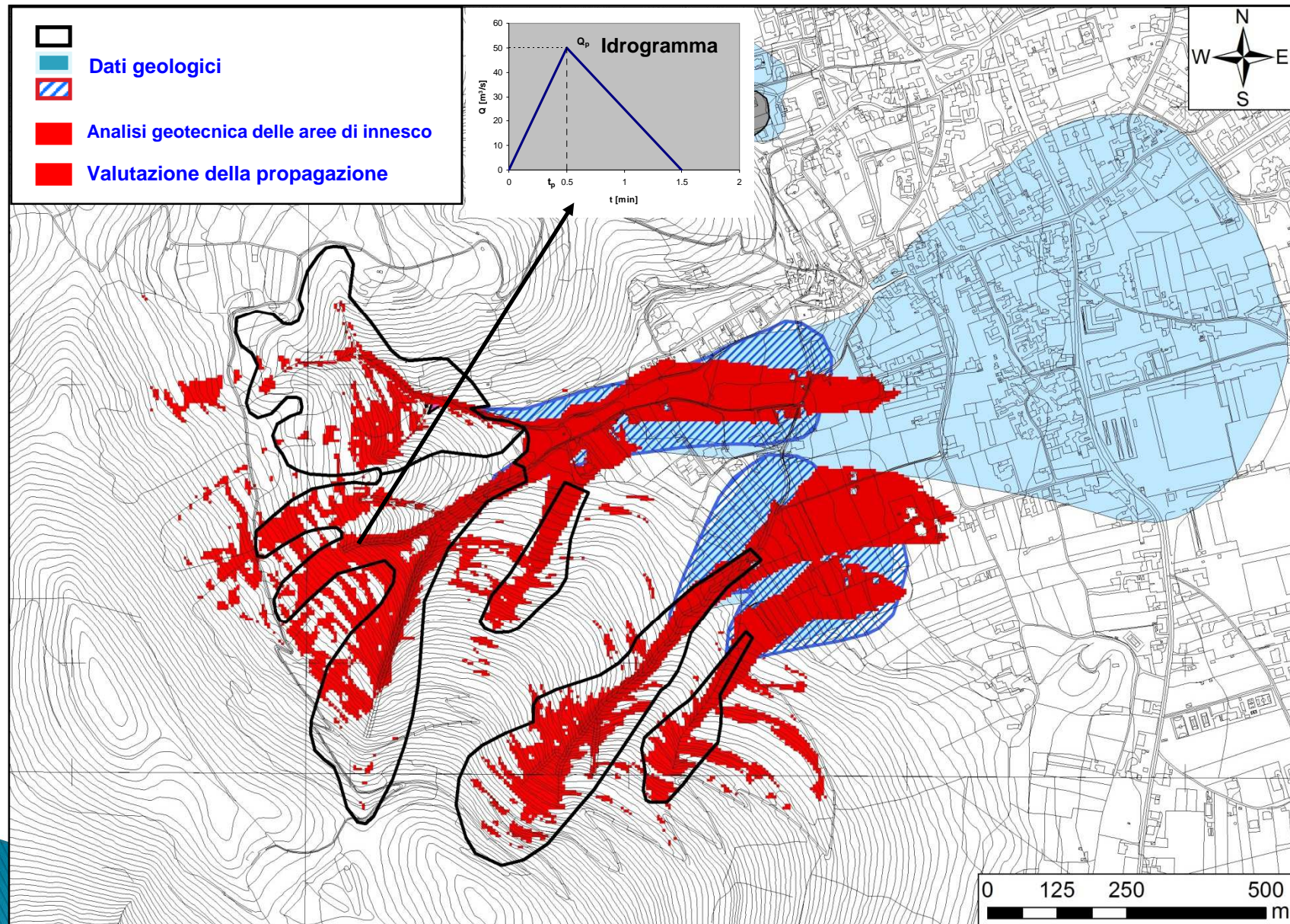
FLO-2D

DAN

GEOFLOW

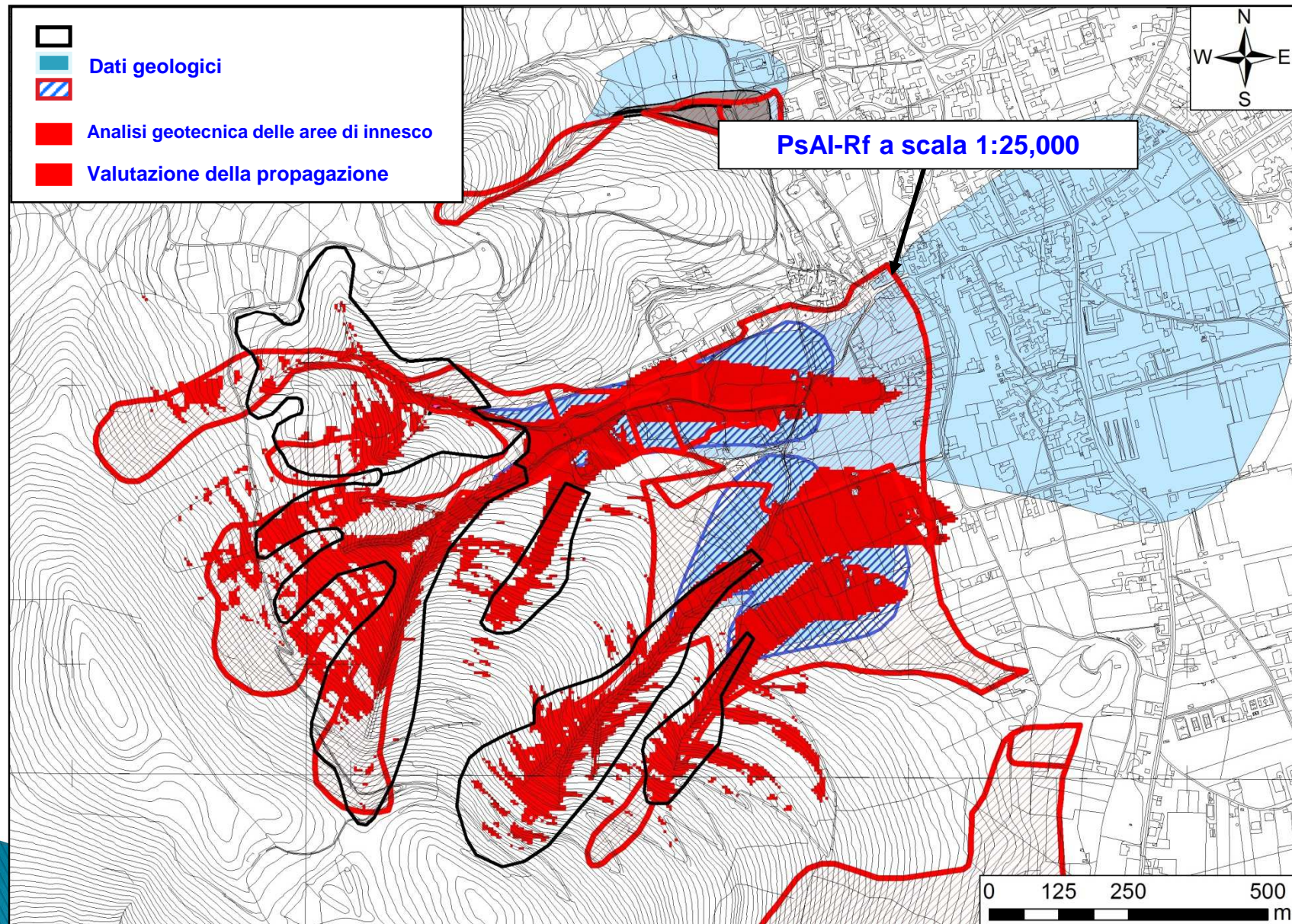
RASH 3D

# Livello più avanzato della zonazione del rischio da frana

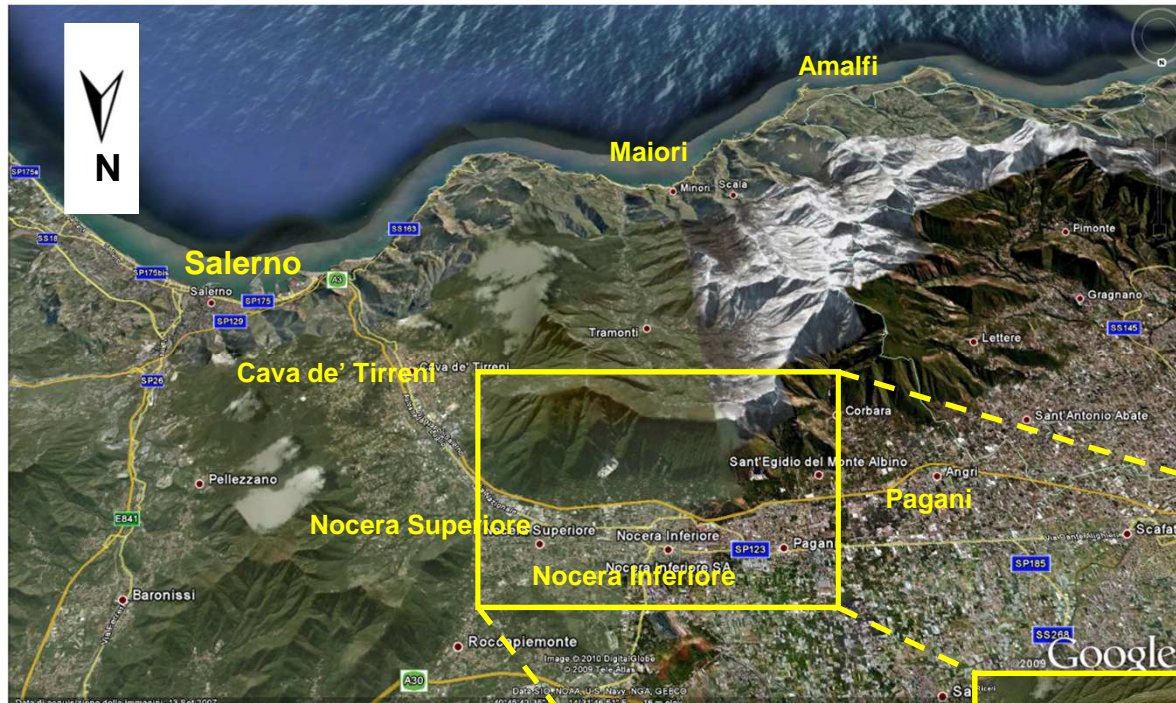




# Livello più avanzato della zonazione del rischio da frana



# Un esempio di Analisi Quantitativa del Rischio (QRA)



**Nocera Inferiore (Sud Italia)**  
**Regione: Campania**  
**Provincia: Salerno**  
**Abitanti (Census 2001): 46,540**  
**Area: 20.8 km<sup>2</sup>**



## Fenomeni riconosciuti a scala 1:25,000

---

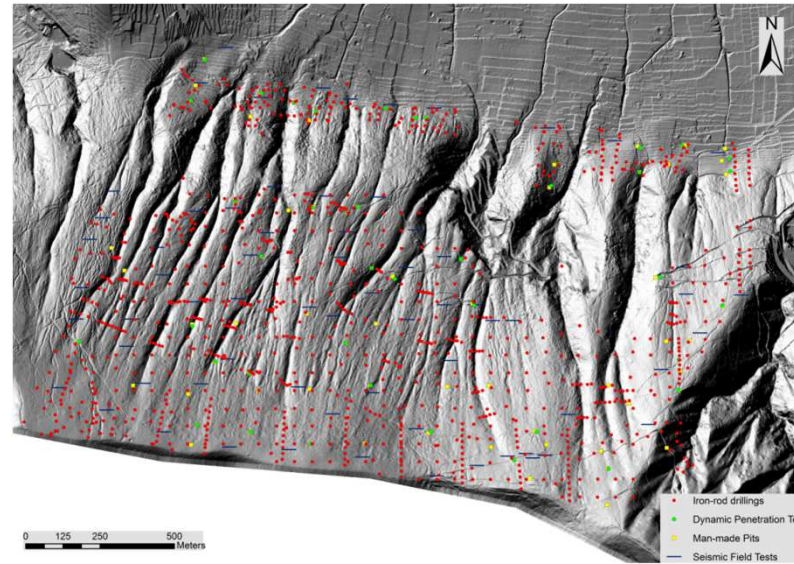
**Colate:** possono innescarsi in alcune aree – es., nei cosiddetti “Bacini di Ordine Zero” (Dietrich et al., 1986; Cascini et al., 2008) – situate nelle porzioni sommitali del massiccio del Monte Albino. L’entità dei volumi coinvolti può essere significativamente incrementata da materiale eventualmente eroso durante le fasi di post-rottura e propagazione.

**Frane su versanti aperti:** interessano versanti situati alla base del massiccio del Monte Albino; hanno caratteristiche simili a quelle del fenomeno occorso nel marzo 2005 e sono classificabili come “debris avalanches” (Hungry et al., 2001).

**Flussi iperconcentrati:** sono causati da piogge intense e sono essenzialmente legati a processi erosivi lungo solchi di erosione o nelle zone tra essi compresi.

**Alluvionamenti:** sono conseguenza di piogge intense e possono determinare disagi per le persone che abitano nelle aree pedemontane.

# Dati di input per la valutazione del QRA



● Indagini in-situ

La probabilità annuale che una persona possa perdere la vita si esprime (Fell et al, 2005) come:

$$P_{(LOL)} = P_{(L)} \times P_{(T:L)} \times P_{(S:T)} \times V_{(D:T)}$$

dove:

$P_{(LOL)}$  probabilità annuale che la persona esposta perda la vita

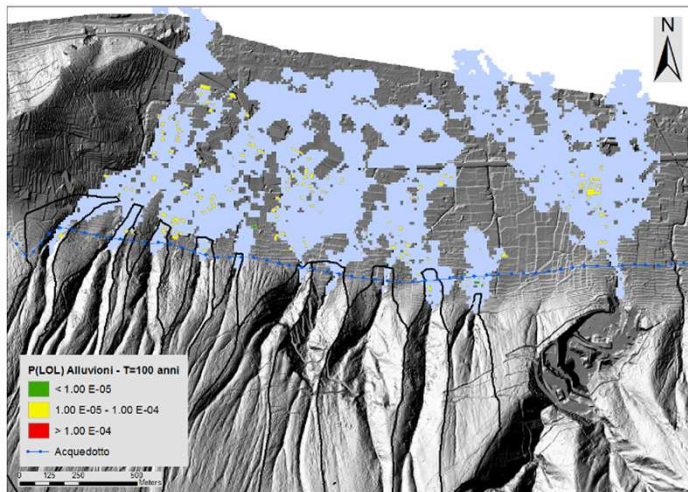
$P_{(L)}$  frequenza dei fenomeni franosi

$P_{(T:L)}$  probabilità che i fenomeni franosi raggiungano la persona esposta a rischio

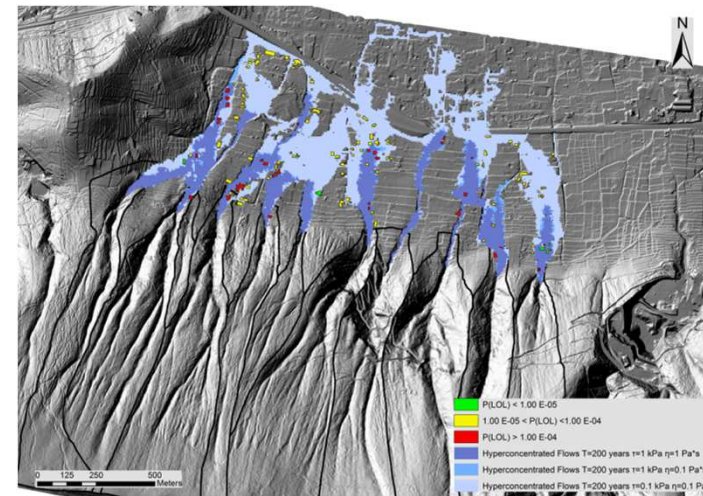
$P_{(S:T)}$  probabilità spazio-temporale di presenza della persona esposta al rischio

$V_{(D:T)}$  vulnerabilità della persona esposta al rischio

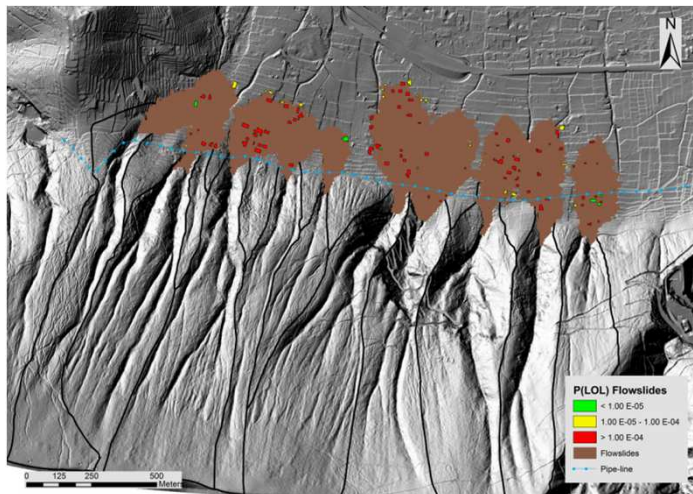
# Rischio dell'individuo per differenti tipologie di evento



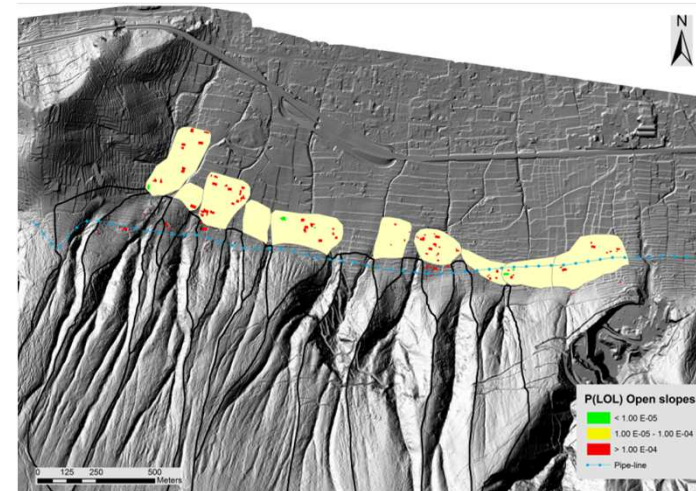
Alluvionamento



Flussi iperconcentrati



Colate



Frane su versante aperto

# Processo partecipato

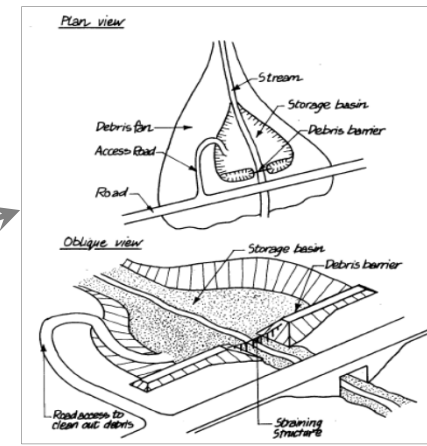
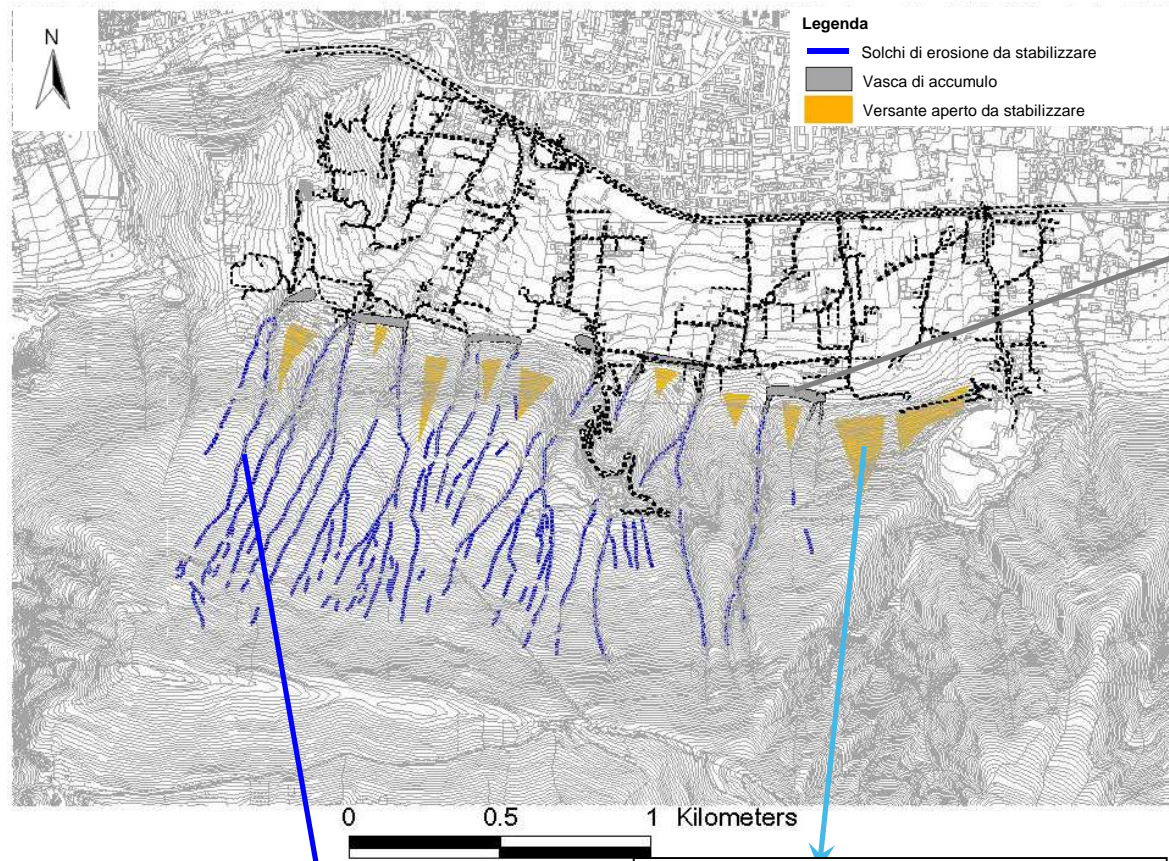


**Il Processo partecipato è stato organizzato dal Centro di ricerca (IIASA) responsabile dell'Area 5 (Risk management) del Progetto SafeLand in collaborazione con l'Università di Salerno.**



**I partecipanti agli incontri (15) sono stati selezionati dallo IIASA in funzione del titolo di studio, età, professione, esposizione al rischio e opinioni circa le propensioni manifestate in merito agli interventi di mitigazione del rischio.**

# Proposta di intervento condivisa dai vari attori sociali - percorso partecipato



Vasca di accumulo

## Interventi di mitigazione

### •di tipo attivo

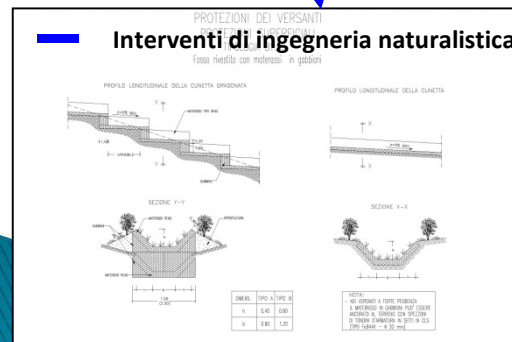
- su versanti aperti
- lungo i solchi di erosione

### •di tipo passivo

- Vasche di accumulo, di ridotto volume, per fenomeni alluvionali con T=200 anni

## Monitoraggio

## Presidio territoriale

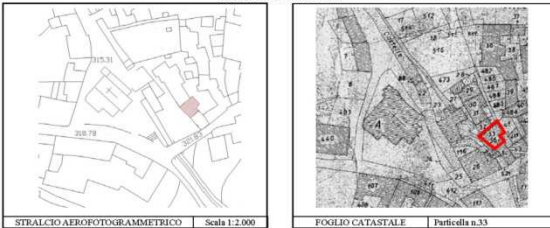


### Possibili tipologie di interventi di mitigazione

- Rimozione del terreno di copertura
- Interventi di ingegneria naturalistica
- Risagomatura del versante

# RILIEVO DEGLI EDIFICI

IDENTIFICATIVO SCHEDE: 1716 03 RILEVATORE:   
SCHEDE PER IL RILIEVO DEGLI EDIFICI  
AMBITO D'INTERVENTO



**SEZIONE 1: Identificazione edificio**

Provincia: Avellino Data: / /   
 Comune: Carvinara IDIFICATIVO EDIFICIO:   
 Frazione:  IDIC. Prov.:  IDIC. Comune:   
 Indirizzo:  Dati Catastrali: Foglio:  Particella:   
 1  via  corso  
 2  corso  vicolo  
 3  vicolo  piazza  
 4  piazza  località  
 Denominazione edificio o proprietario:

**SEZIONE 2: Proprietà e destinazione d'uso**

Privato  Pubblico

<input type="checkbox"/> Edificio per PP. AA. (caserme, posto di polizia, ecc.) <input type="checkbox"/> Edificio per TFRFPF (civ.) <input type="checkbox"/> Edificio per Istruzione (scuola) <input type="checkbox"/> Edificio comunale <input checked="" type="checkbox"/> Edificio civile abitazioni <input type="checkbox"/> Edificio rurale <input type="checkbox"/> Edificio industriale <input type="checkbox"/> Edificio cimiteriale	<input type="checkbox"/> Edificio di culto <input type="checkbox"/> Museo <input type="checkbox"/> Edificio sport. <input type="checkbox"/> Edificio di interesse storico - monumentale (torre, castello, ecc.) <input type="checkbox"/> Edificio commerciale <input type="checkbox"/> Edificio per altri usi (animati (fattoria), ecc.) <input type="checkbox"/> Termini di trasporto (stazione, bus, ecc.)	<input type="checkbox"/> Struttura sanitaria (ospedale, clinica, ambulatorio, ecc.) <input type="checkbox"/> Edificio sede di PP. AA. <input type="checkbox"/> Edificio caserme <input type="checkbox"/> Edificio per lo spettacolo (teatro, cinema, arena, ecc.) <input type="checkbox"/> Edificio per la cultura (biblioteche, ecc.) <input type="checkbox"/> Altro:
---	--	---

Scheda per il rilievo degli edifici

Pag. 1

**SEZIONE 3: Classificazione urbanistica**

Zona omogenea:  A

**SEZIONE 4: Vincoli**

Archeologico-storico  Litologico  Ambientale  Altro: PAI

**SEZIONE 5: Contesto urbano e posizione**

Centro urbano  Periferia urbana  Area industriale/commerciale  Area agricola  Centro storico

Isolato  Connesso ad altri edifici su  |  |  lati  Altro

**SEZIONE 6: Caratteristiche del sito**

In piano  Su rilievi / su creste / su vette  Su riperto  In pendio / su versante  Avvallamento

**SEZIONE 7: Descrizione edificio**

Dati metrici		Bia		Uso			
N° piani totali con interrati	Altezza media di piano [m]	Superficie media di piano [m²]	Contrasto e stratificazione (max. 2)	N° unità d'uso	Utilizzazione	Occupati	
<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 9	1 <input type="radio"/> ≤ 2,50	A <input type="radio"/> ≤ 50	I <input type="radio"/> 1300-2100	<input checked="" type="radio"/> ≤ 1919	1 <input checked="" type="radio"/> 1 + 2	A <input checked="" type="radio"/> ≥ 65%	1 <input type="radio"/> nessuno
<input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 10	2 <input checked="" type="radio"/> 2,50-3,30	B <input type="radio"/> 50 + 80	L <input type="radio"/> 2100-3000	2 <input type="radio"/> 19 + 45	2 <input type="radio"/> 3 + 5	B <input type="radio"/> 30-65%	2 <input type="radio"/> ≤ 10
<input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 11	3 <input type="radio"/> 3,50-5,0	C <input type="radio"/> 80 + 130	M <input type="radio"/> > 3000	3 <input type="radio"/> 46 + 61	3 <input type="radio"/> 6 + 9	C <input type="radio"/> < 30%	3 <input type="radio"/> 11 + 20
<input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 12	4 <input type="radio"/> > 5,0	D <input type="radio"/> 130 + 210		4 <input type="radio"/> 62 + 72	4 <input type="radio"/> 10 - 15	D <input type="radio"/> Non utilizz.	4 <input type="radio"/> 21 + 40
<input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> > 12		E <input type="radio"/> 210 + 330		5 <input type="radio"/> 72 + 81	5 <input type="radio"/> 15- 24	E <input type="radio"/> In costruz.	5 <input type="radio"/> 41 + 80
<input type="radio"/> 6		F <input type="radio"/> 330 + 550		6 <input type="radio"/> 82 + 91	6 <input type="radio"/> > 24	F <input type="radio"/> Non finito	6 <input type="radio"/> 81 + 160
<input type="radio"/> 7		G <input type="radio"/> 500 + 800		7 <input type="radio"/> 92 + 01		G <input type="radio"/> Abbandon.	7 <input type="radio"/> ≥ 160
<input type="radio"/> 8		H <input type="radio"/> 800-1300		7 <input type="checkbox"/> ≥ 2002			

**SEZIONE 8: Regolarità, forma planimetrica**

Forma in pianta:  rettangolare  rett. allungata  a L  a C  a corri  altro

**SEZIONE 9: Consistenza del piano terra**

Edifici intesiati in c.a.	Porticato o finestra continua	Parete con vuoti	Parete con vuoti occlusi	Parete cieca
R <sub>c</sub> ≥ 75%	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-
50% ≥ R <sub>c</sub> > 75%	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-
10% ≥ R <sub>c</sub> > 50%	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-
R <sub>c</sub> < 10%	-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>

**Edifici in Muratura**

arco  Parete con vuoti  Parete con vuoti occlusi  Parete cieca

Scheda per il rilievo degli edifici

Pag. 2

**SEZIONE 10: Tipologia strutturale**

In muratura  di pietra  di tufo

In cemento armato  a pannelli portanti  intelaiata

Mista  Altro (.....)

**SEZIONE 11: Fondazioni**

superficiali  profonde

**SEZIONE 12: Stato di manutenzione generale**

	<input type="checkbox"/> Buono	<input checked="" type="checkbox"/> Discreto	<input type="checkbox"/> Scadente	<input type="checkbox"/> Pessimo	<input type="checkbox"/> Lavori in corso
Strutture verticali					
Strutture orizzontali					
Coperture					



Foto 1 - Vista frontale



Foto 2 - Vista all'interno della corte

Scheda per il rilievo degli edifici

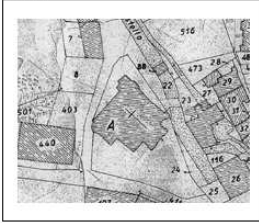

Pag. 4





IDENTIFICATIVO SCHEDA [1][1][5][1][1][6] RILEVATORE [ ] [ ]

SCHEDA PER IL RILIEVO DEGLI EDIFICI  
AMBITO D'INTERVENTO



**SEZIONE 1: Identificazione edificio**

provincia: Avellino Data 01\_06\_04\_1111  
Comune: Cervinara IDENTIFICATIVO EDIFICIO  
Frazione: ID: 507530  
Indirizzo: via 01\_01\_01\_01\_01\_01\_01\_01  
Due Civici: Foglie 01\_01\_01\_01  
Civico: 01\_01\_01\_01\_01\_01\_01\_01  
Destinazione edificio e proprietà: CHIESA DI SAN NICOLA

**SEZIONE 2: Proprietà e destinazione d'uso**

- Proprietà privata
- Pubblico

<input type="radio"/> Edificio per FF. SS. (stazione, posto di polizia, ecc.)	<input type="radio"/> Edificio di culto	<input type="radio"/> Struttura sanitaria (ospedale)
<input type="radio"/> Edificio per attività sportiva	<input type="radio"/> Museo	<input type="radio"/> Alloggio (abitazione, ecc.)
<input type="radio"/> Edificio per attività commerciale	<input type="radio"/> Edificio agricolo	<input type="radio"/> Edificio sede di SS. del
<input type="radio"/> Edificio scolastico	<input type="radio"/> Edificio di interesse storico - monumentale (torre, casale, ecc.)	<input type="radio"/> Edificio industriale
<input type="radio"/> Edificio civile abitazione	<input type="radio"/> Edificio commerciale	<input type="radio"/> Edificio per la gestione (banca, cinema, teatro, ecc.)
<input type="radio"/> Edificio rurale	<input type="radio"/> Edificio per attività artigianale (bottega, ecc.)	<input type="radio"/> Edificio per la cultura (biblioteca, ecc.)
<input type="radio"/> Edificio industriale	<input type="radio"/> Terminali di trasporto (stazione, bus, ecc.)	<input type="radio"/> Altro
<input type="radio"/> Edificio pubblico		

Scheda per il rilievo degli edifici



**SEZIONE 10: Tipologia strutturale**

In muratura  
 di pietra  
 di tufo

In cemento armato  
 a pareti portanti  
 intelaiatura

Mista

Altro (.....)

**SEZIONE 11: Fondazioni**

superficiali

profonde

**SEZIONE 12: Stato di manutenzione generale**

	<input type="radio"/> Buono	<input type="radio"/> Discreto	<input type="radio"/> Scadente	<input type="radio"/> Pessimo	<input type="radio"/> Lavori in corso
Strutture verticali	<input checked="" type="radio"/>				
Strutture orizzontali	<input checked="" type="radio"/>				
Coperture	<input checked="" type="radio"/>				

**SEZIONE 13: Interventi**

<input type="radio"/> Ampliamento	<input type="radio"/> Sopralivellazione	<input type="radio"/> Manutenzione straordinaria	<input checked="" type="radio"/> Consolidamento	<input type="radio"/> Cambi di destinazione d'uso
			Post sisma del 1980	
			Post eventi franosi del 1999	

**SEZIONE 14 - Altre osservazioni**

Argomento	Annotazioni e commenti
	La chiesa "situata nella parte più alta del paese sotto la Terra "vecchia o castello" risale all'anno mille, con successive modifiche e trasformazioni; presenta un impianto planimetrico a navata unica con abside rettangolare, annessa sagrestia (corpo originario più antico) e campanile. La Chiesa ha resistito all'urto dei massicciocci (3-4 metri di altezza) della frana del 1999 che si sono abbattuti sulla facciata grazie alla posizione dei setoli murari disposti in direzione della traiettoria degli stessi.
Il compilatore	Firma

Scheda per il rilievo degli edifici



Figura 2 – Interno della Chiesa di San Nicola

Scheda per il rilievo degli edifici



## Obiettivo

Creare un sistema per la valutazione e la gestione del rischio di alluvioni al fine di ridurre gli impatti negativi per l'uomo, l'ambiente, il patrimonio culturale ed economico.

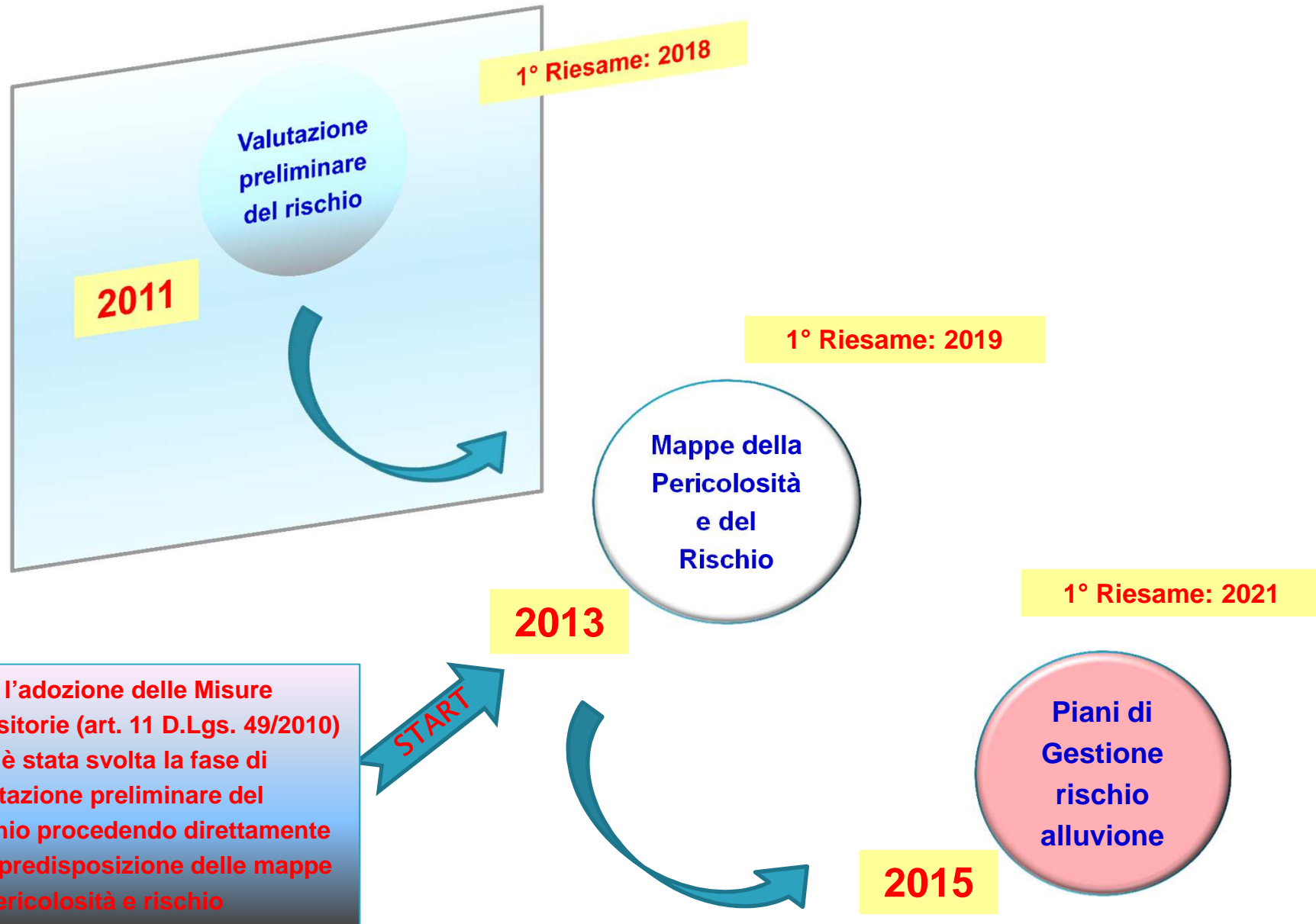
## Ambito di applicazione

Distretti Idrografici internazionali e nazionali



	D.I. delle Alpi Orientali	sup. 39 335 kmq
	D.I. Padano	sup. 74 115 kmq
	D.I. dell'Appennino Settentrionale	sup. 39 030 kmq
	D.I. Pilota del Serchio	sup. 1 603 kmq
	D.I. dell'Appennino Centrale	sup. 35 830 kmq
	D.I. dell'Appennino Meridionale	sup. 68 230 kmq
	D.I. della Sicilia	sup. 26 030 kmq
	D.I. della Sardegna	sup. 24 030 kmq
	Limiti Amministrativi Regionali	

# Sintesi dei passaggi da realizzare



# L'ambito del Distretto Idrografico Appennino Meridionale

## Area di riferimento

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale  
(D. L.vo 152/2006):

Superficie  $\approx 68.200 \text{ km}^2$ ;

1 Autorità di Bacino Nazionale

6 Autorità di Bacino Interregionali

5 Autorità di Bacino Regionali.

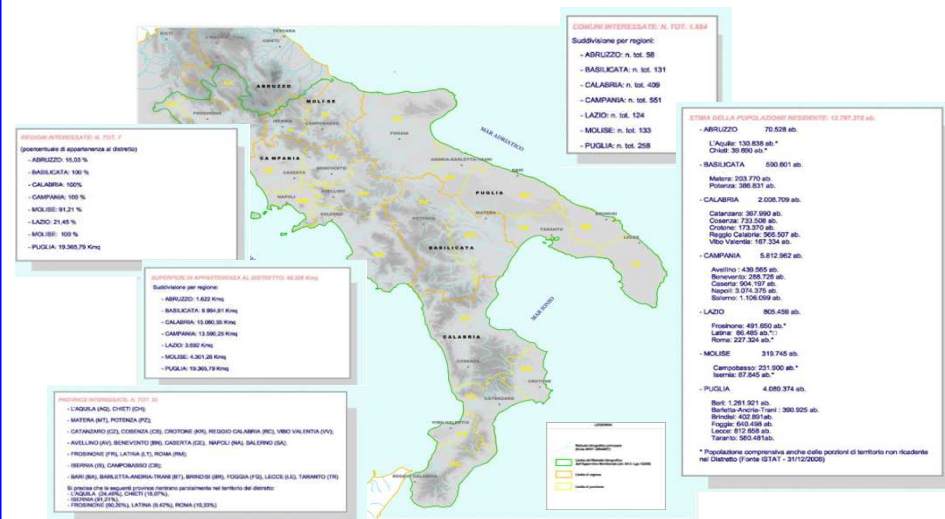
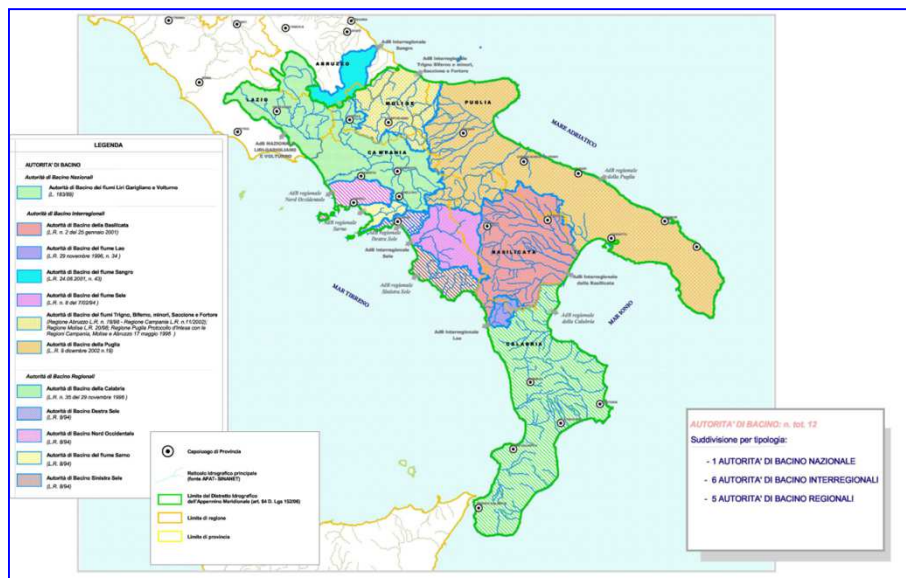
## Inquadramento amministrativo

Il Distretto Idrografico include:

- 7 Regioni: *Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, quasi interamente la regione Molise e parte del Lazio e dell'Abruzzo*;

- 25 Province;

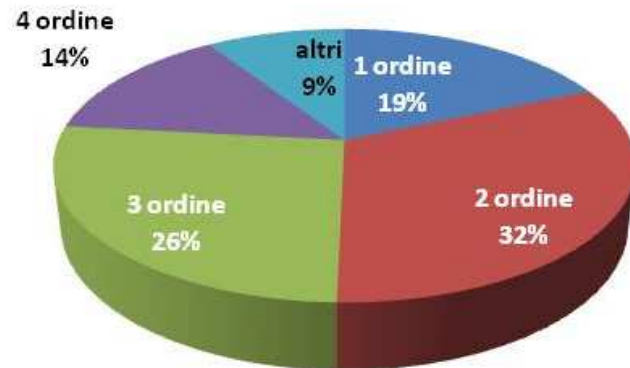
- 1664 Comuni.



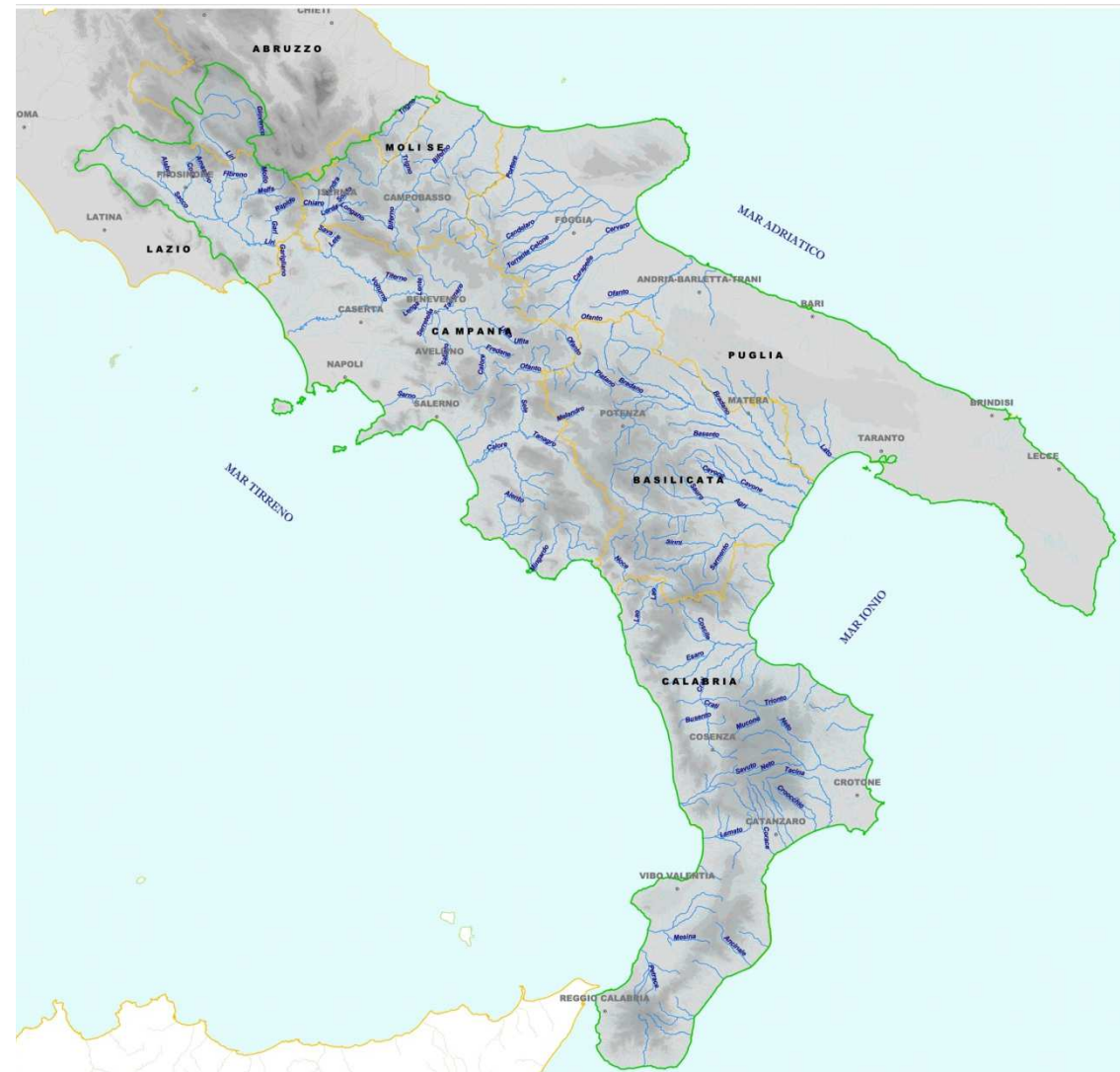
# Il Reticolo Idrografico

Ai fini della determinazione del rischio alluvioni le aste da indagare prioritariamente saranno quelle di I, II e III ordine ad oggi queste risultano mediamente indagate al 55%

Lunghezze dei corsi idrici superficiali  
(tot 34.000 Kml)

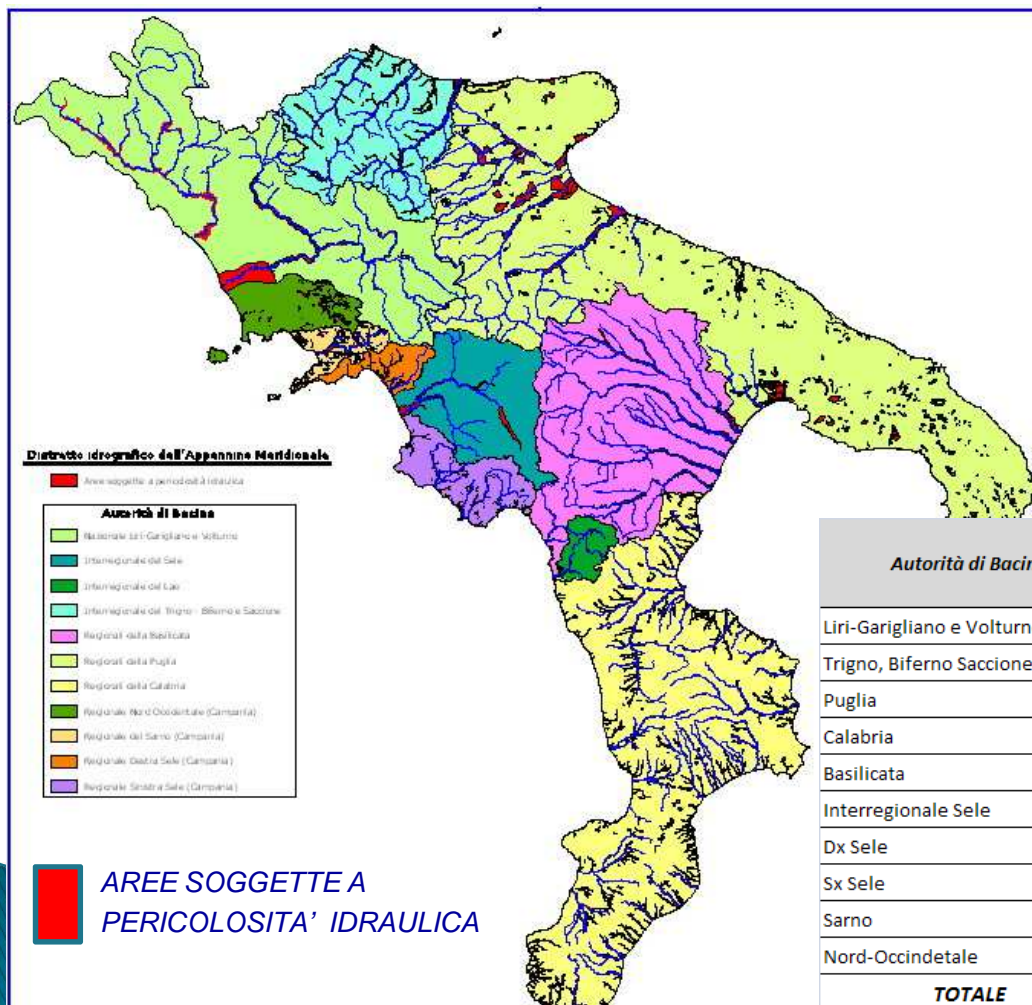


ORDINE	Lunghezze (in Km)	studiati %
1 ordine	5.774	90
2 ordine	9.907	40
3 ordine	8.209	25



# Mappe delle Pericolosità - (reticolo principale e secondario)

La mappatura della pericolosità idraulica in Italia ha raggiunto un buon livello di realizzazione a scala nazionale. La eterogeneità tra le diverse Autorità si riscontra nelle metodologie e nell'uso degli strumenti modellistici per la valutazione delle portate o degli idrogrammi di piena finalizzati alla stima dell'estensione dell'area inondabile.



Dai primi dati emerge che circa il 5% dell'intero territorio del Distretto è in aree soggette a pericolosità idraulica.

*Dati stralciati dallo studio in corso da parte del Distretto Idrografico Appennino Meridionale nell'ambito della redazione del Piano di Gestione delle Alluvioni – direttiva 2007/60/CE*

Autorità di Bacino	Superficie AdB	Superficie aree pericolosità idraulica	Percentuale aree pericolosità idraulica
	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	%
Liri-Garigliano e Volturno	11464,9	522,6	4,6%
Trigno, Biferno Saccione e minori	4697,3	218,3	4,6%
Puglia	19827,2	827,0	4,2%
Calabria	15117,5	503,6	3,3%
Basilicata	8795,1	245,4	2,8%
Interregionale Sele	3277,9	400,9	12,2%
Dx Sele	661,2	58,5	8,8%
Sx Sele	1647,3	18,4	1,1%
Sarno	712,2	76,1	10,7%
Nord-Occidentale	1384,1	427,8	30,9%
<b>TOTALE</b>	<b>circa 68.000</b>	<b>circa 3.300</b>	<b>circa 5%</b>

# Percorso operativo – P.G.R.A. Distretto Idrografico Appennino Meridionale

## •Analisi e Valutazione dei PAI redatti dalle Autorità di Bacino del Distretto

- *Reticolo Idrografico studiato*
- *Pericolosità Idraulica*
- *Beni Esposti*
- *Rischio Idraulico*

## •Ricognizione dei Piani di Protezione Civile

## •Ricognizione delle reti di monitoraggio

## •Interrelazione delle problematiche idrauliche con:

- **Rischio Idrogeologico (frane)**
- **Contenuti Piano Gestione Acque**

## •Mappe di pericolosità e rischio idraulico – omogeneizzazione e prima integrazione dei PAI secondo criteri concordati e condivisi tra i soggetti istituzionali coinvolti (Adb nazionale, Regioni, Adb interregionali e regionali)

## •*Piano di Gestione del Rischio Alluvioni: Gestione Emergenza, Prevenzione e Controllo, Preparazione*

## •Aggiornamento del Piano: Pericolosità, Rischio e Gestione

- sotto il profilo idraulico in correlazione con problematiche bacini montani, valutazione ed approfondimento: **tessuto strutturale ed infrastrutturale, beni culturali-ambientali attività economiche e relativa vulnerabilità**
- **Integrazione degli studi di pericolosità e rischio idraulico dei corsi d'acqua ed ambiti territoriali, ad oggi non ancora studiati e/o perimetrati in relazione ai vari livelli di rischio e relativa valutazione beni esposti e vulnerabilità**

PROGRAMMA  
DI  
LAVORO

**giugno 2013**  
(art.6 - DLgs 49/10)

**giugno 2015**  
(art.7 - DLgs 49/10)

**Riesami ed  
aggiornamenti**  
(2018 – 2019 – 2021)



### VALUTAZIONE DEI BENI ESPOSTI

- aggiornamento delle banche dati utilizzate per l'individuazione degli elementi esposti (CTR 1:5000 regionali, CLC IV livello, ortofoto regionali 2007-2009);
- omogeneizzazione delle macro categorie di riferimento per gli elementi esposti e del loro valore (uniformità delle classi di danno);
- realizzazione di specifiche analisi per la determinazione della popolazione esposta a rischio idraulico attraverso l'utilizzo dei dati ISTAT (celle censuarie);
- individuazione e mappatura degli insediamenti industriali e produttivi potenzialmente pericolosi ai sensi di quanto individuato nell'allegato I del D.L. 59/2005.

## RIFLESSIONE....

Il progressivo intreccio tra tecnica, scienza applicata ed economia ha costituito, e costituisce tutt'oggi, il “*motore dei mutamenti*” e rappresenta elemento per una indispensabile diffusione della “*cultura della responsabilità*”.

Cultura basata proprio su “*conoscenze interdisciplinari e su una adeguata preparazione tecnico-scientifica*”, oggi sempre più necessaria per cogliere la portata della questione “*sostenibilità delle risorse del sistema territoriale*”, dalla quale dipende la qualità della vita futura della nostra società.