



Free: UNIVERSITÄT BOZEN  
LIBERA UNIVERSITÀ DI BOLZANO  
FREE UNIVERSITY OF BOZEN - BOLZANO

Fakultät für Naturwissenschaften und Technik | Facoltà di Scienze e Tecnologia | Faculty of Science and Technology



Ripartizione Opere Idrauliche  
Provincia Autonoma di Bolzano

## Workshop

# PERICOLOSITA' IDRAULICA NEL TERRITORIO MONTANO ITALIANO ED APPLICAZIONE DELLA DIRETTIVA EUROPEA "ALLUVIONI"

Bolzano, 9-10 giugno 2011

## La Pericolosità idraulica nei bacini montani dell'alto Adriatico

**Dott. Fabio Giuriato**

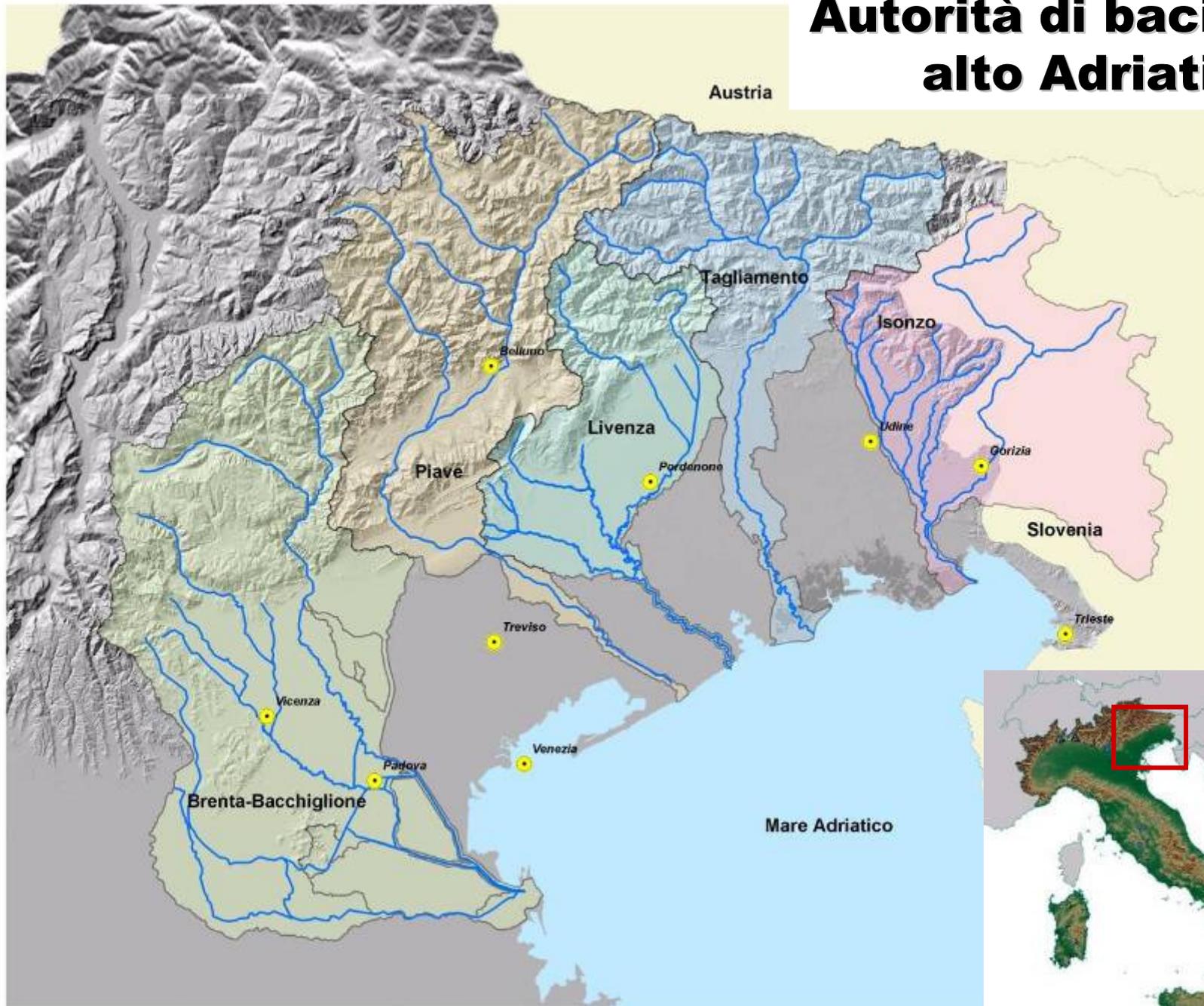


*Autorità di Bacino*



DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, LIVENZA, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE

# Autorità di bacino alto Adriatico



## **Direttiva 2007/60/CE**

### **Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni**

ripercorre concettualmente l'impostazione dei **Piani per l'Assetto Idrogeologico** (PAI) già adottati in Italia a seguito del D.L. 180/98 e s.m.i.

A differenza dei PAI, la direttiva 2007/60 fa riferimento ai fenomeni alluvionali di pianura, trattando in modo del tutto marginale i fenomeni presenti nei **regimi (fluvio) torrentizi** tipici dei nostri bacini montani e dell'alta/media pianura nei quali gli eventi alluvionali sono accompagnati da una notevole componente di trasporto solido.

## **D.Lgs. 49/2010**

Il recente D.Lgs. 49/2010 di recepimento della direttiva 2007/60 ha, recuperato il riferimento ai fenomeni che caratterizzano i bacini montani.

Tenere conto degli eventi che si possono manifestare nell'area montana, caratterizzati dall'impulsività e da elevatissima magnitudo è di fondamentale importanza per la corretta individuazione delle condizioni di pericolosità, soprattutto nei riguardi della pubblica incolumità.

# P.A.I. Piano per l'Assetto Idrogeologico

**L. 183/1989**

**D.L.  
180/1998**

**L. 225/1992**

## **PIANIFICAZIONE TERRITORIALE**

Determinazione delle cause,  
identificazione dei rischi diretti  
e indiretti, zonizzazione delle  
aree a rischio

## **PREVENZIONE**

Mitigazione dei danni attesi

## **PIANIFICAZIONE DELLE EMERGENZE**

Definizione degli scenari,  
dei sistemi di allarme e dei  
modelli di intervento

# ATTIVITA' SVOLTE PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO

**Ai sensi D.L. 180/98 e s.m.i.**

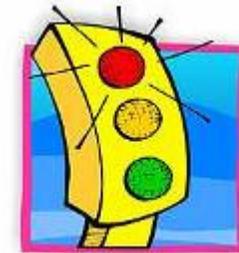
Individuazione delle aree soggette a pericolosità idraulica, geologica e da valanga



Perimetrazione delle corrispondenti aree



Attribuzione di un livello di pericolosità (metodo BUWAL modificato per i fenomeni di transizione)



Individuazione degli interventi di mitigazione



**NELLA PARTE MONTANA DEI BACINI DELL'ALTO  
ADRIATICO LE SITUAZIONI A MAGGIORE  
PERICOLOSITA' SONO LEGATE A FENOMENI DI  
"TRANSIZIONE"**

**FENOMENI DI "TRANSIZIONE"**



**FENOMENI  
ALLUVIONALI**

**FENOMENI  
FRANOSI**

# LA PERICOLOSITA' DEI FENOMENI DI TRANSIZIONE

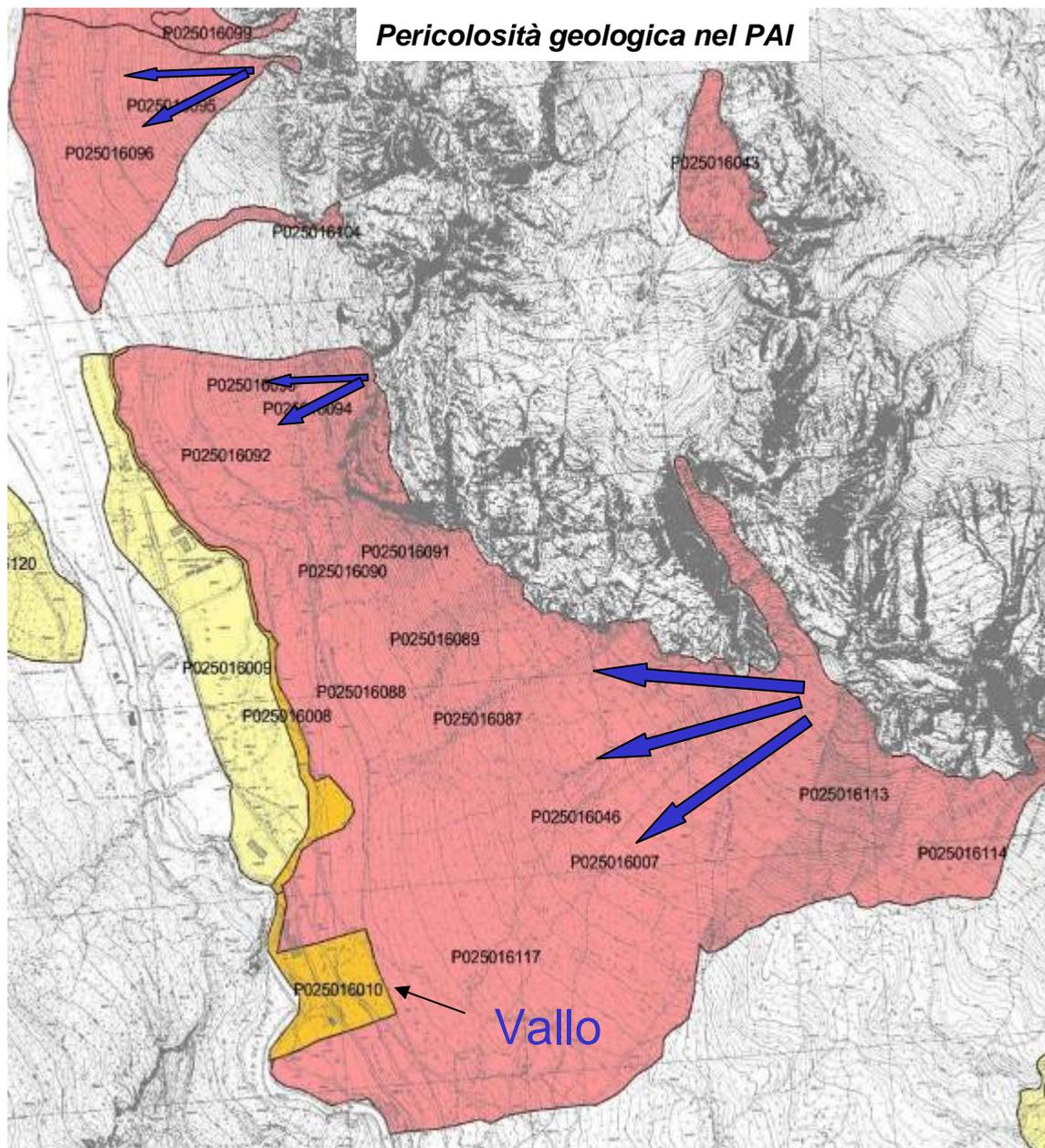


**Si tratta di fenomeni di estrema pericolosità in quanto uniscono all'elevata magnitudo un **carattere impulsivo.****

**In molti casi questi fenomeni interessano il territorio urbanizzato prossimo al fondovalle, determinando condizioni di rischio per la pubblica incolumità.**

**Anche i modelli di previsione meteorologica più raffinati hanno difficoltà a cogliere con precisione le celle convettive che possono innescare le colate detritiche, rendendo di fatto difficile la previsione in termini di allerta di protezione civile.**

# LA PERIMETRAZIONE DELLE COLATE DETRITICHE



**Evidenze geomorfologiche**

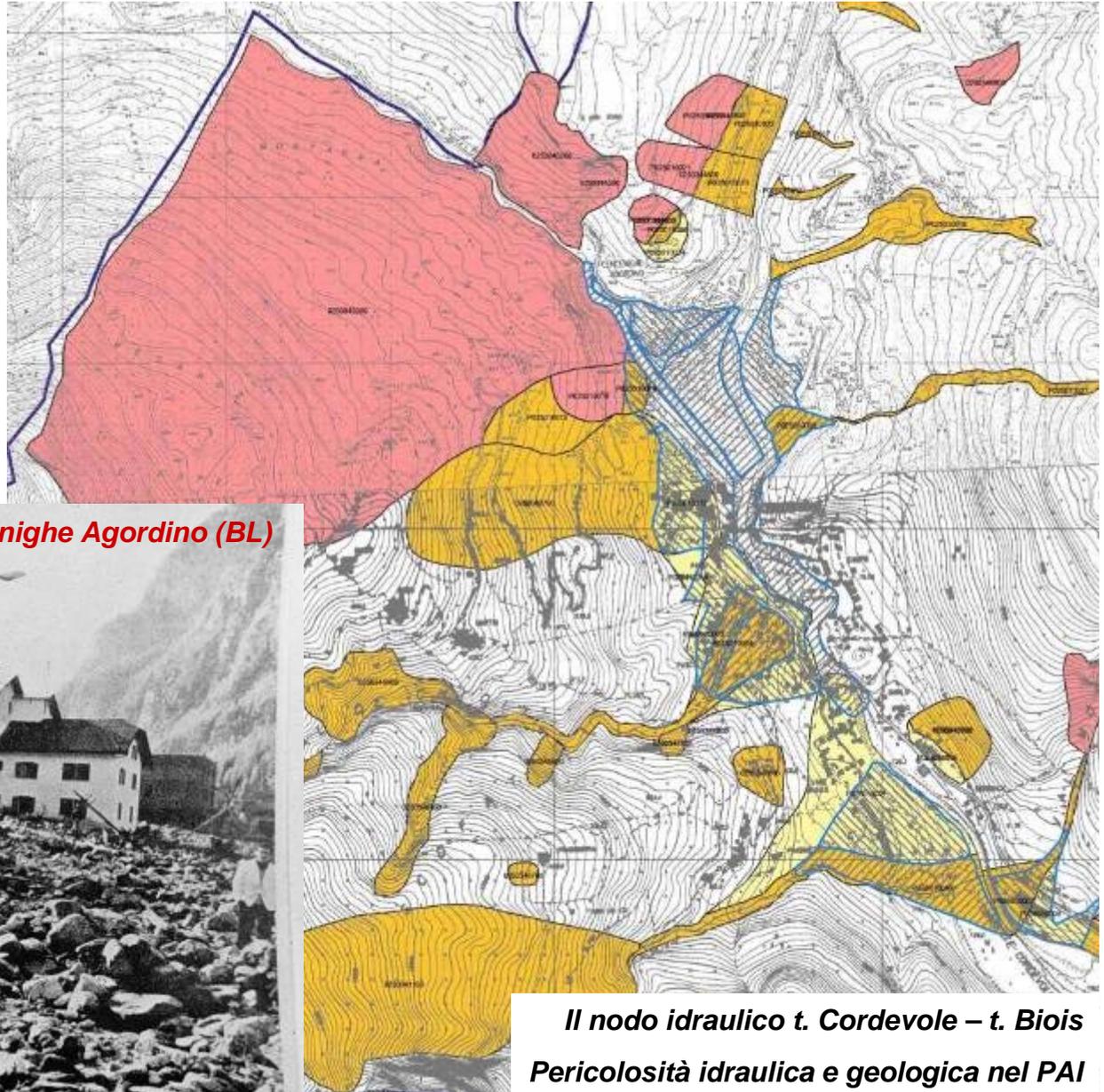
**Classificazione con  
BUWAL modificato**

# LA MAPPATURA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA NEL TERRITORIO MONTANO



Dati eventi  
alluvionali

Modellazione  
idraulica

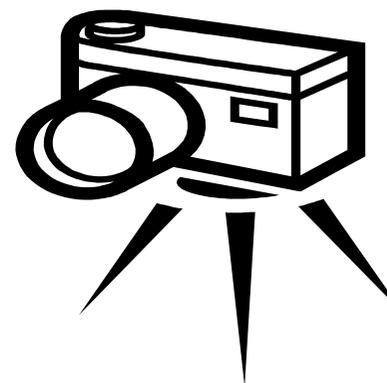


*Alluvione 4 novembre 1966 Cencenighe Agordino (BL)*



*Il nodo idraulico t. Cordevole – t. Biois  
Pericolosità idraulica e geologica nel PAI*

# ALCUNE RIFLESSIONI SUL PAI



**Le carte di pericolosità del PAI rappresentano le condizioni di criticità e dissesto che si sono manifestate durante gli eventi alluvionali del passato.**

**In sintesi sono una “fotografia” delle condizioni di pericolosità riferita ad un determinato evento.**

# **ALCUNE RIFLESSIONI SUL PAI**

**Il PAI pertanto necessita di un **continuo aggiornamento** in modo da rappresentare correttamente le reali situazioni di fragilità del territorio.**

**La correttezza dei contenuti del PAI è fortemente influenzata dalla **qualità e dall'omogeneità dei dati** utilizzati, soprattutto per quanto concerne l'assegnazione dei tempi di ritorno.**

**Per una corretta definizione della pericolosità dovuta alle colate detritiche l'approccio geomorfologico va integrato con la **modellazione dei fenomeni di propagazione**, coerentemente a quanto previsto dal D.Lgs. 49/2010**



## Gli eventi alluvionali



Sette abitazioni distrutte e 260 lesionate. Un ponte crollato, danneggiate e chiuse la statale Pontebbana e la linea Fs

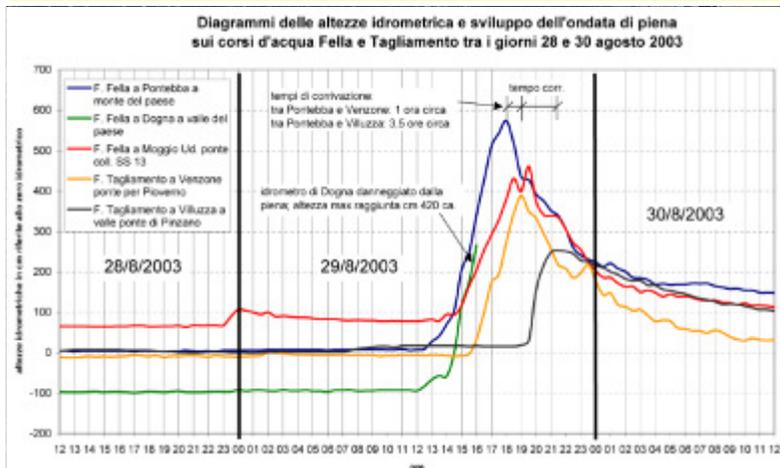
## Friuli ferito, devastate due valli

Su Malborghetto, Pontebba e Dogna si è abbattuta un'ondata di acqua, fango e sassi: 300 gli sfollati  
A Ugovizza, il centro più colpito, la seconda vittima: una donna travolta nel garage di casa

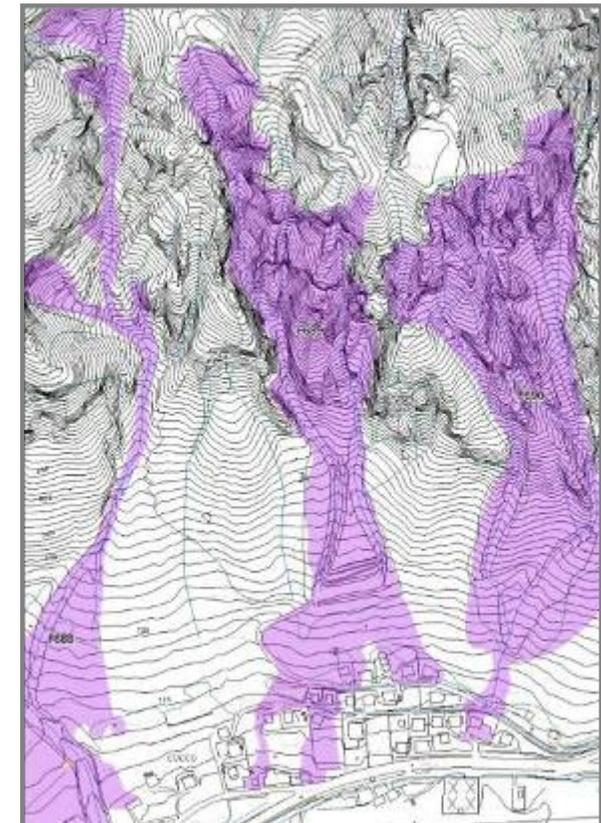
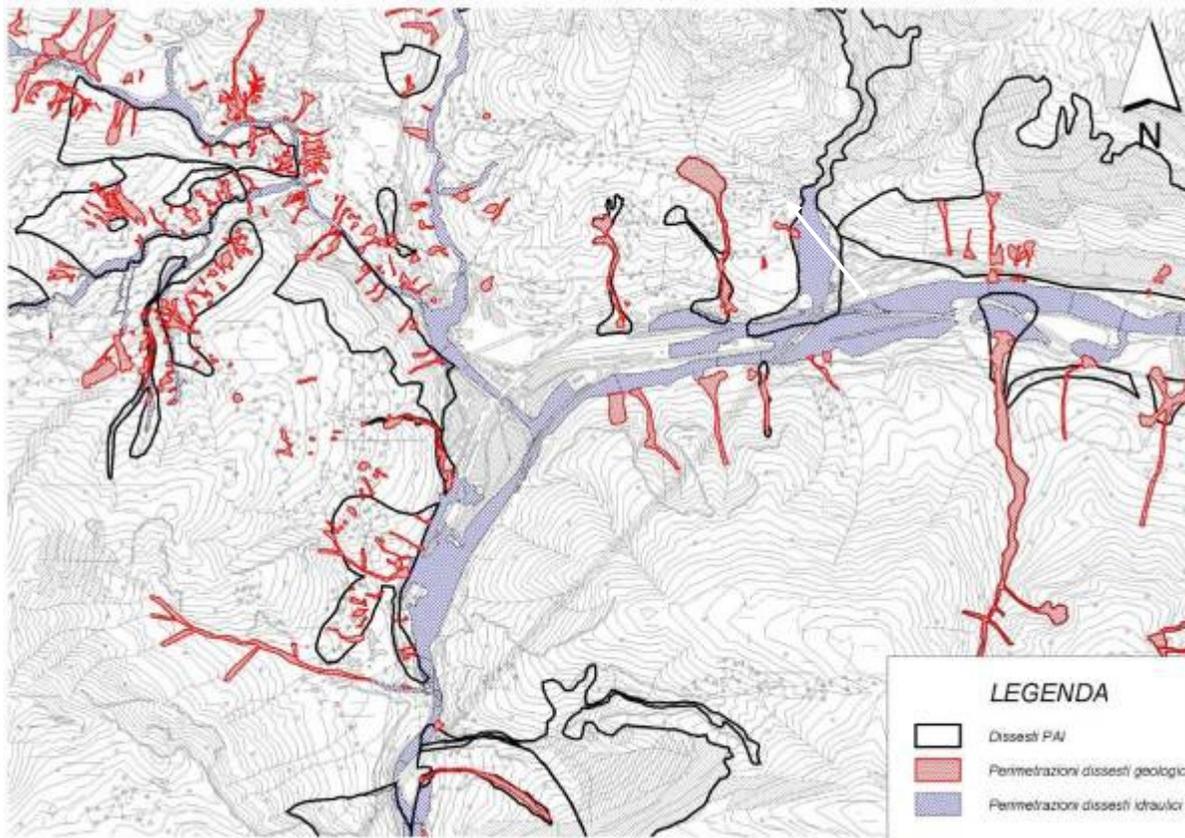
# L'EVENTO ALLUVIONALE DELLA VALCANALE FIUME FELLA 29 AGOSTO 2003



**Nella stazione di Pontebba sono stati registrati 308 mm di pioggia in 4 ore (massimo storico) dalle 14:00 alle 18:00**



- Aree a **dissesto idraulico prevalente** circa **11 km<sup>2</sup>** con 6 casi di insufficienza idraulica del T.Fella e dei suoi affluenti e 4 casi di trasporto solido iperconcentrato di questi affluenti (3.000.000 m<sup>3</sup> di materiale da asportato per ridurre la pericolosità dei centri abitati).
- Le aree a **dissesto geologico prevalente** coprono circa **6 km<sup>2</sup>** sono stati rilevati e perimetrati 1108 fenomeni franosi (50% colate detritiche).
- **Per 82 eventi di dissesto geologico e 10 eventi di dissesto idraulico, sono stati coinvolti edifici.**



# L'EVENTO DI COLATA DETRITICA DI CANCIA A BORCA DI CADORE 18 LUGLIO 2009



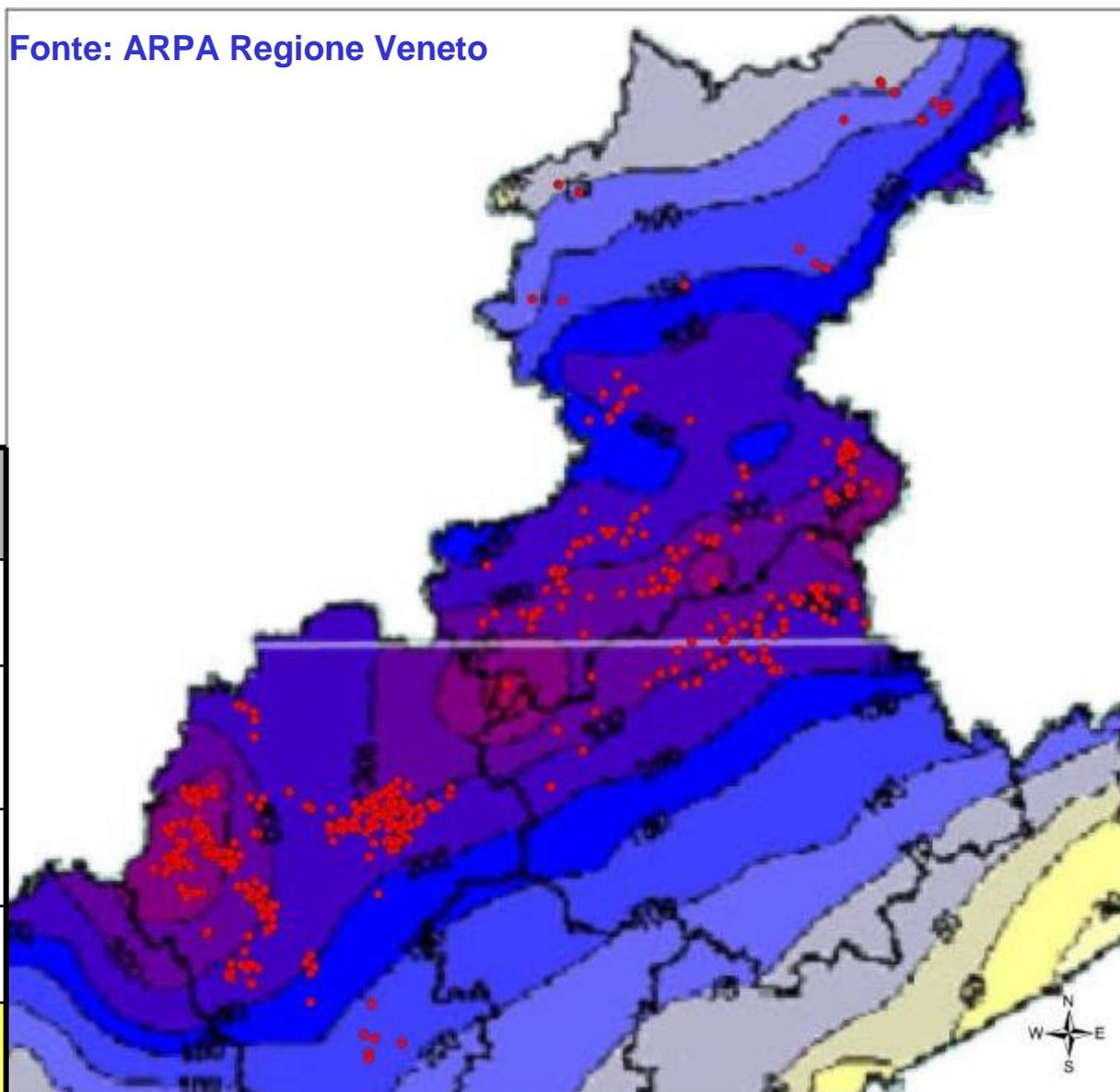
*Carta pericolosità geologica PAI*



# L'EVENTO ALLUVIONALE DEL BRENTA-BACCHIGLIONE DEL 31 OTTOBRE 2 NOVEMBRE 2010

Distribuzione dei dissesti segnalati sulla carta delle precipitazioni cumulate a 3 gg.

Bacino	Dissesti
Adige-Po	183
Brenta Bacchiglione	495
Piave	142
Livenza	39
<b>Totale</b>	<b>859</b>



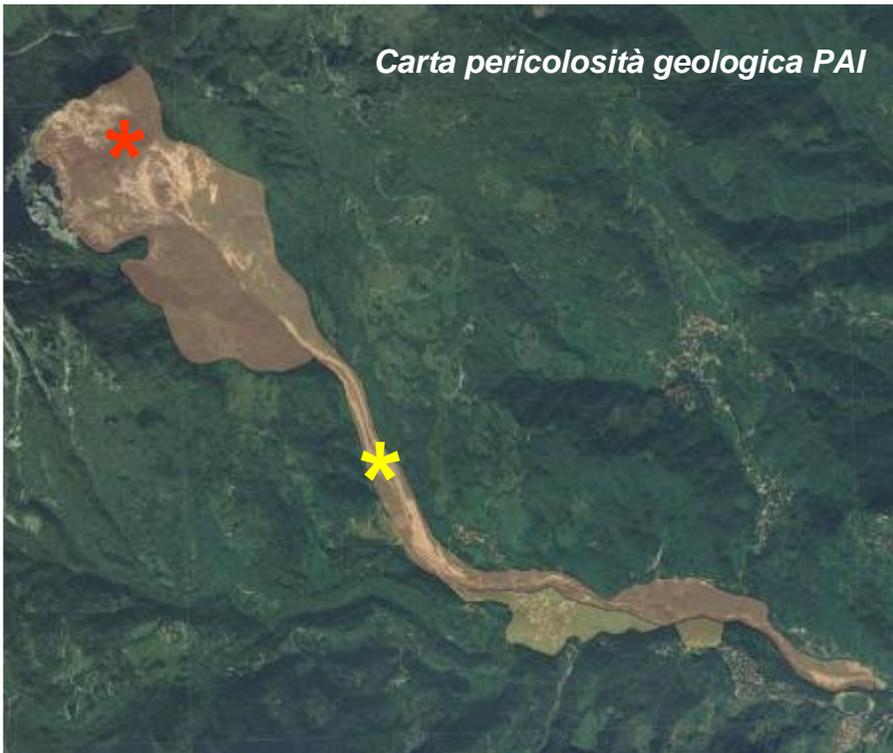


## FRANA DEL ROTOLON “frana rossa” riattivazione novembre 2010

- \* FENOMENO GRAVITATIVO  $V =$  alcuni mil.  $m^3$
- \* COLATE DETRITICHE  $V_{medio} = 100.000 m^3$



*Carta pericolosità geologica PAI*





# AGGIORNARE IL PIANO

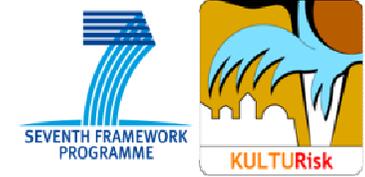
## L'esperienza dell'Autorità di bacino

A seguito di una segnalazione di Comune, che richiama un evento di colata detritica lungo l'alveo e parte della conoide di un torrente,

è stata avviata una procedura finalizzata alla perimetrazione e classificazione in termini di pericolosità da colata detritica.

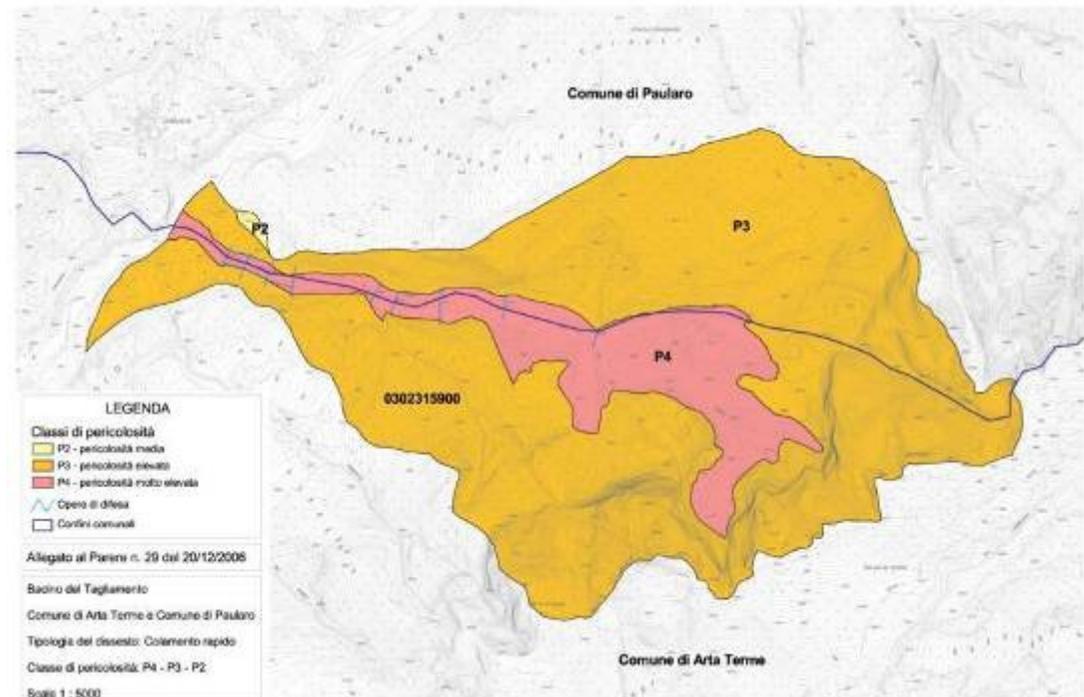


# INSERIMENTO DI NUOVE PERIMETRAZIONI NEL PAI



Redazione della carta della pericolosità sulla base dei dati raccolti, delle evidenze geomorfologiche e attraverso l'applicazione del metodo BUWAL modificato;

- comunicazione alle Amministrazioni locali in forma provvisoria;
- approvazione del Comitato Tecnico tenuto conto dei contributi pervenuti dalle Amministrazioni locali;
- inserimento in una variante del PAI.



In un secondo tempo il Comune ha presentato istanza di aggiornamento delle perimetrazioni riguardanti il bacino montano sulla base di del **progetto di mitigazione** delle condizioni di pericolosità proposto dalla competente Amministrazione.

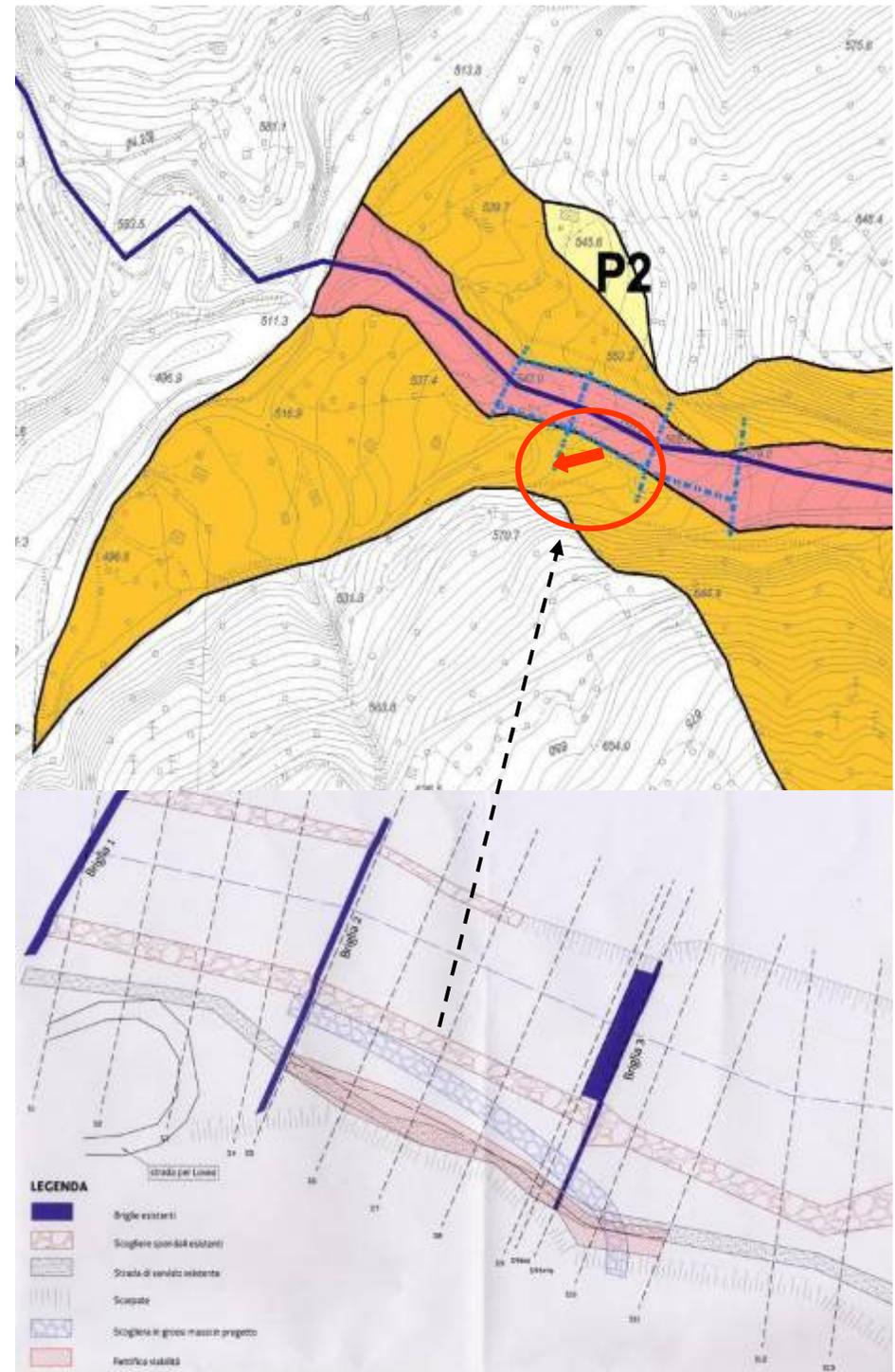
## **Analisi della criticità**

### **Punti cardine del progetto:**

Ricalibratura e scolmatura alveo

Realizzazione difesa spondale

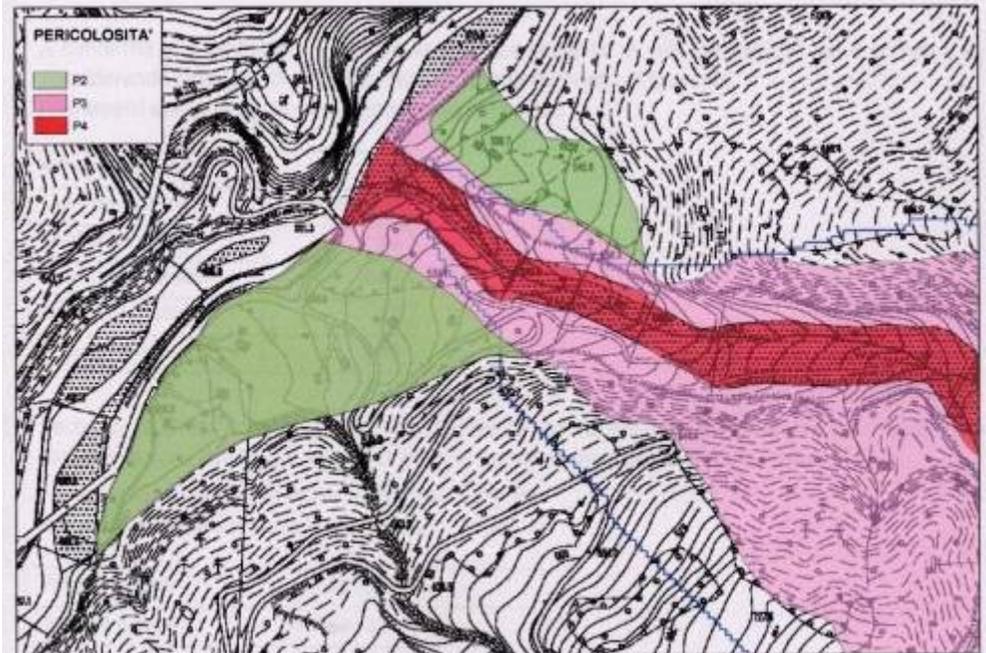
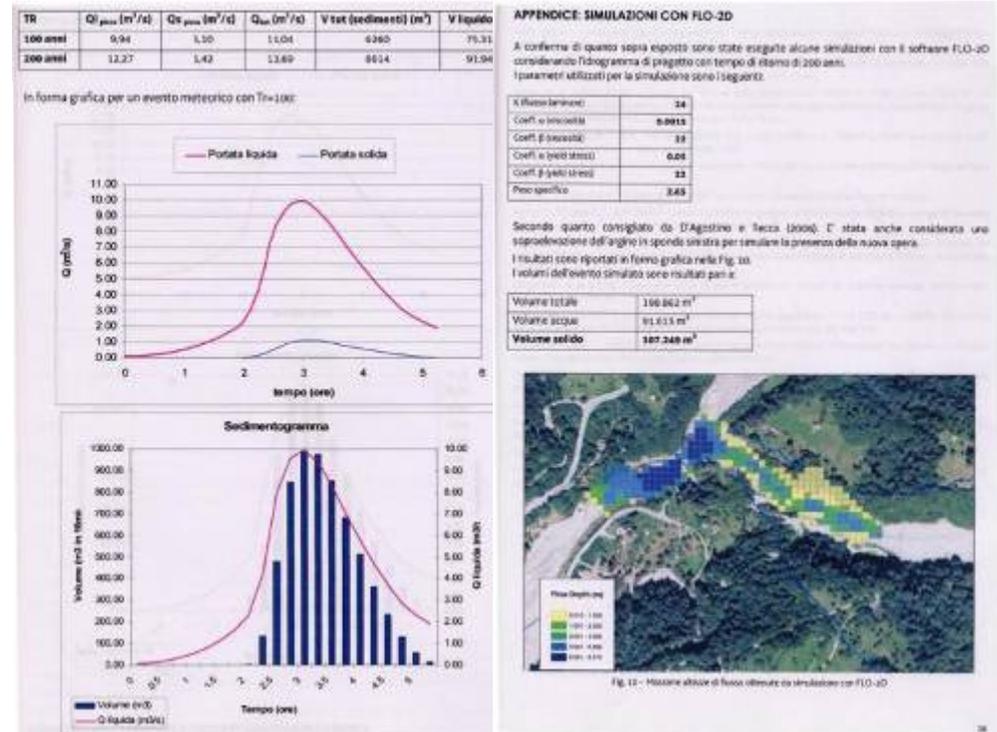
Manutenzione delle opere esistenti



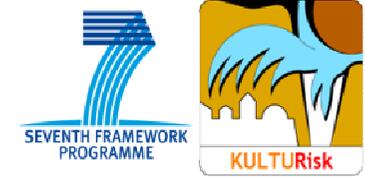
Il progetto dell'opera di mitigazione contiene le necessarie **verifiche idrauliche** e la **modellazione delle colate detritiche** con  $tr=100$  e  $200$ .

Il Comitato Tecnico tenuto conto del parere espresso dalle Regione ha approvato la **proposta di aggiornamento**.

Il definitivo aggiornamento del PAI avverrà a seguito della trasmissione della **regolare esecuzione** delle opere di mitigazione previste nel progetto.



# LA CONOSCENZA DEI FENOMENI E DELLE CONSEQUENTI CONDIZIONI DI PERICOLOSITA'



**individuare gli interventi di mitigazione  
strutturali e la loro sostenibilità economica;**  
**predisporre interventi di mitigazione non  
strutturali e la loro condivisione sociale.**



# L'IMPORTANZA DELLA COMUNICAZIONE

**Per la necessaria comprensione e condivisione dei contenuti della pianificazione da parte degli enti locali e della popolazione è necessario avviare delle attività volte alla comunicazione e alla radicazione della **cultura del rischio** connessa agli eventi naturali.**

**L'Autorità di bacino alto Adriatico è partner del progetto **KULTURisk** che mira a sviluppare una cultura della prevenzione dei rischi attraverso la dimostrazione dei benefici delle misure di prevenzione.**



**Knowledge-based approach to develop a cULTURE of Risk prevention**

Partner	Location
UNESCO-IHE (LP)	Delft, NL
CORILA	Venice, IT
King's College London	London, UK
ECMWF	Reading, UK
Willis	Delft, NL
WSL	Birmensdorf, CH
AAWA	Venice, IT
University of Ljubljana	Ljubljana, SL
University of Bristol	Bristol, UK
JRC	Ispra, IT
University of Brescia	Brescia, IT

[www.kulturisk.eu](http://www.kulturisk.eu)

**Grazie per l'attenzione**



*Autorità di Bacino*

**DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, LIVENZA, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE**

30123 VENEZIA – Dorsoduro, 3593 – Tel. 041 714 323/343/444 – Fax 041 714 313

Sito web: [www.adbve.it](http://www.adbve.it) – E-mail: [segreteria@adbve.it](mailto:segreteria@adbve.it) - Posta elettronica certificata:

[ADBVE.SEGRETERIA@legalmail.it](mailto:ADBVE.SEGRETERIA@legalmail.it)

## **INTERVENTI NON STRUTTURALI**

- **pianificazione dell'uso del territorio**
- **sistemi integrati di protezione civile**

**Nel caso in cui una comunità è esposta a condizioni di pericolosità, anche residuali, deve **convivere** con un determinato livello di rischio.**

**La convivenza con il rischio può divenire “accettabile” attraverso un **processo culturale** della popolazione.**

**Risulta pertanto necessario far conoscere la pericolosità dei fenomeni, i corrispondenti rischi e le **procedure di protezione civile.****