



# Autorità di Bacino

DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, LIVENZA, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE  
E DEL FIUME ADIGE

## ESPERIENZE E STATO ATTUALE DELLA MAPPATURA DEL RISCHIO IDRAULICO

ing. Roberto Casarin

Bolzano, 04 maggio 2012



# BACINI IDROGRAFICI DEL DISTRETTO ALPI ORIENTALI

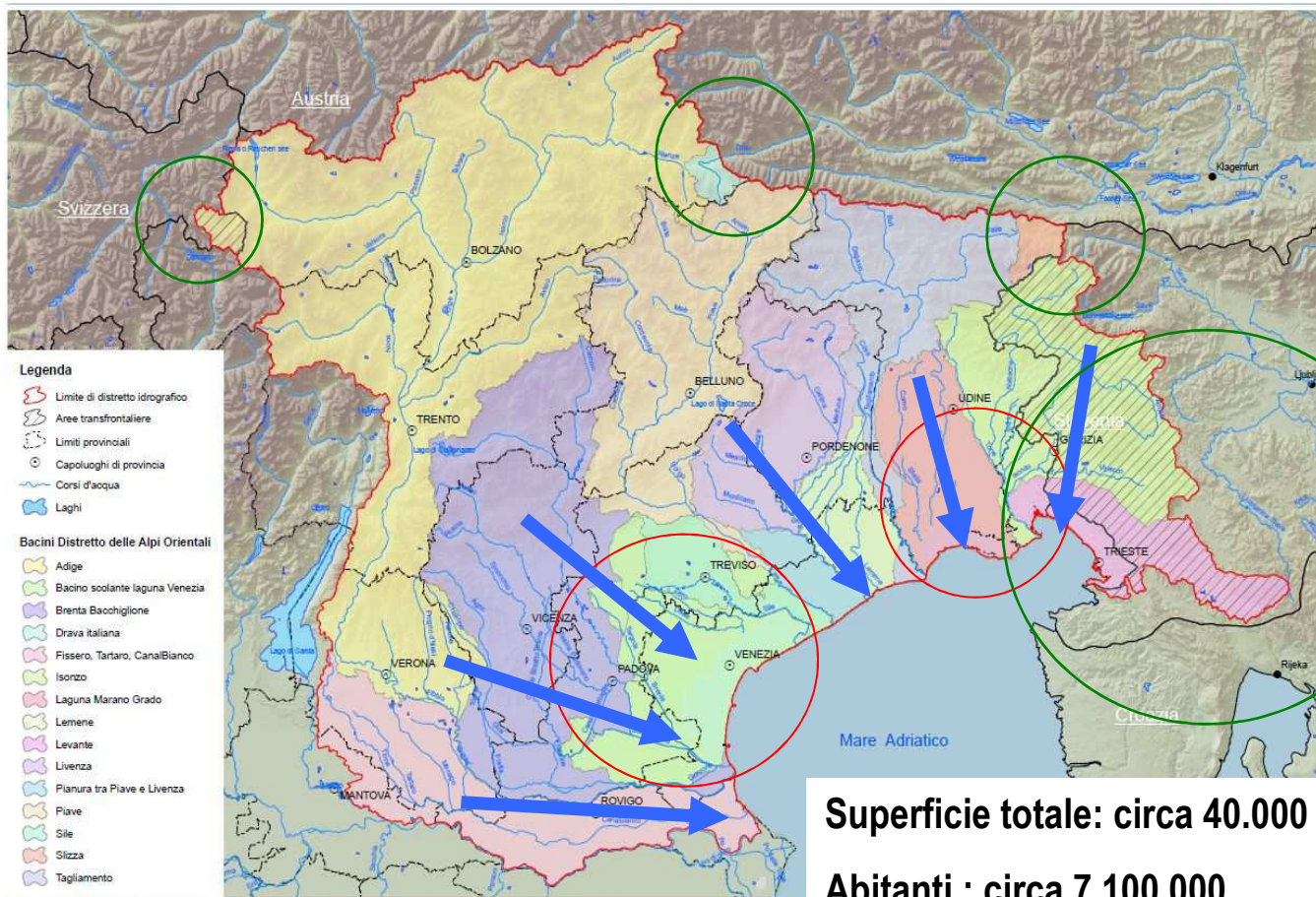
## Specificità del territorio distrettuale

**14 bacini con caratteri idrologici e morfologici diversificati**

Sistemi idrografici confluenti in un comune recettore (Mare Adriatico)

Due ambiti lagunari di particolare interesse ambientale

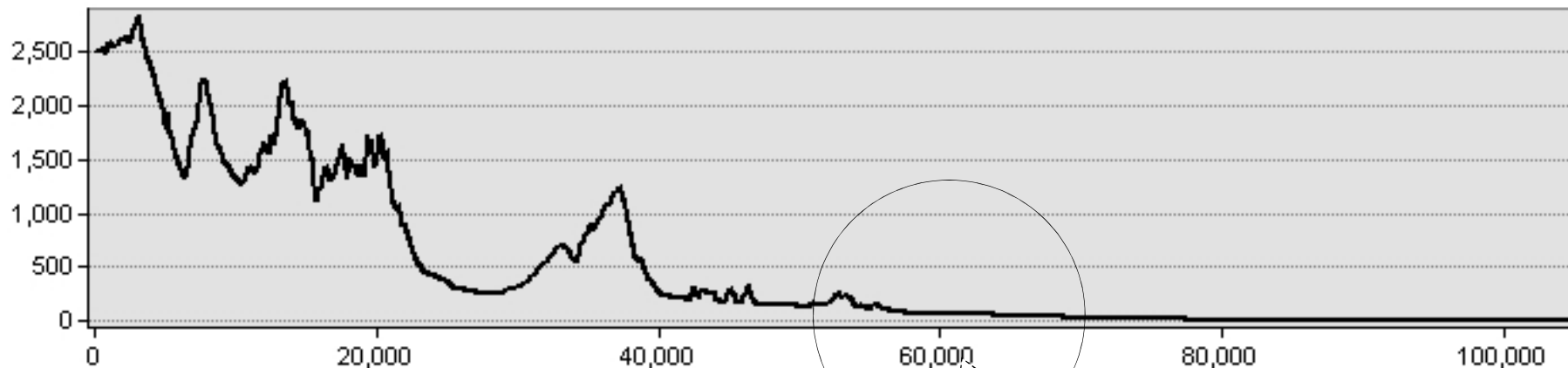
Carattere transfrontaliero di alcuni bacini





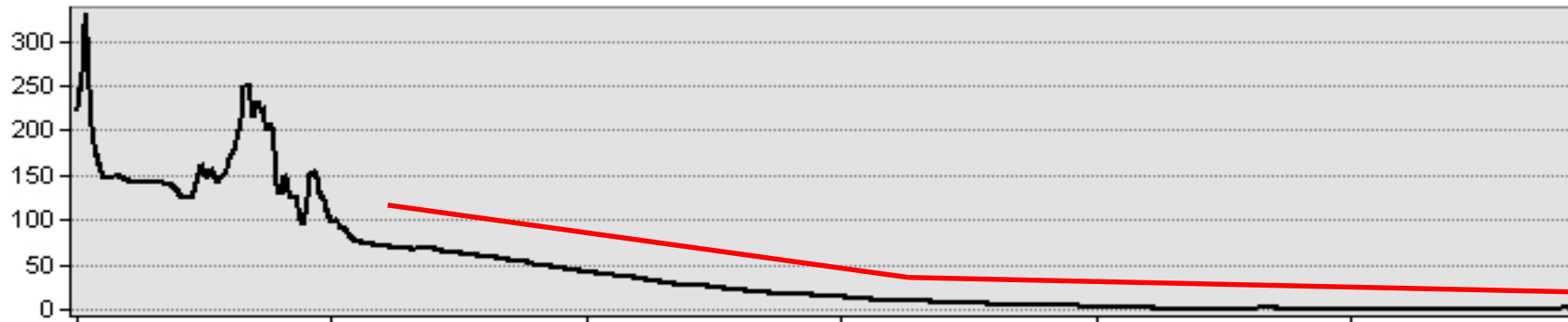


# Profile A-A



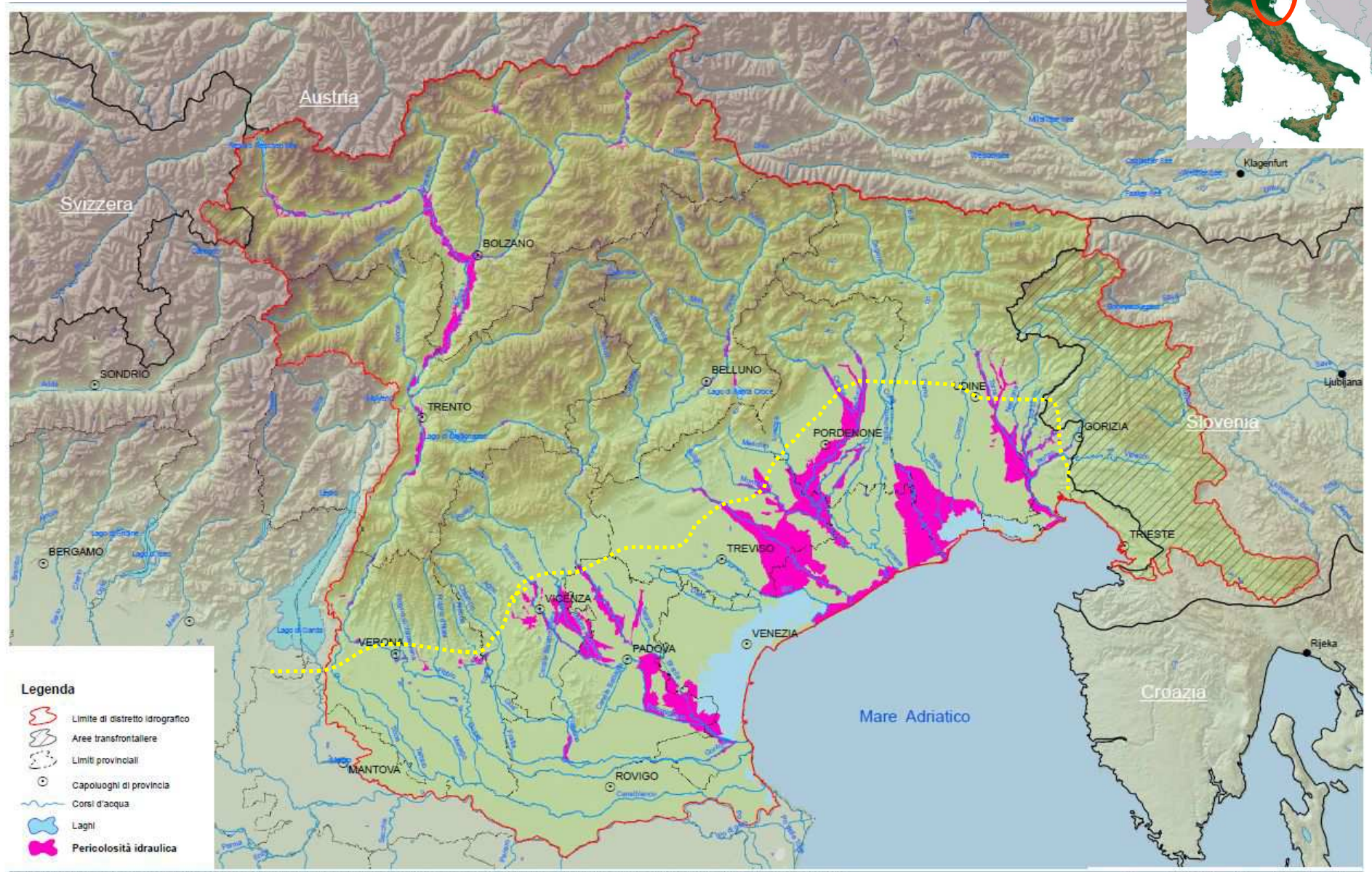
*Profile Graph Subtitle*

# zoom Profile A-A



*Profile Graph Subtitle*



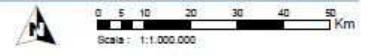


**Legenda**

-  Limite di distretto idrografico
-  Aree transfrontaliere
-  Limiti provinciali
-  Capoluoghi di provincia
-  Corsi d'acqua
-  Laghi
-  Pericolosità idraulica

Fonti: Limite di distretto idrografico, aree transfrontaliere: Segreteria Tecnica Operativa del Distretto delle Alpi Orientali; Capoluoghi di provincia, limiti provinciali: ISTAT 2001; Fiumi e laghi: CCAM River and Catchment Database (European Commission - IRC, 2007); Piumi italiani: reticolo idrografico: geo (fonte ISPRA alla scala 1:250.000); Carta ESRI Data & Maps and StreetMap Europe 9.3; Shaded Relief: topo30\_a\_rief\_0102 (ESRI Data & Maps and StreetMap Europe 9.3); DTM: GTOPO30 (ESRI Data & Maps and StreetMap Europe 9.3); Pericolo idrogeologico (idraulico, da frana, colata detritica): Provincia Autonoma di Bolzano, Provincia Autonoma di Trento, Regione del Veneto, Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia.

Febbraio 2012





# Il bacino idrografico del fiume Adige

Fiume Adige: 409 km di lunghezza (110 km tratto pensile)



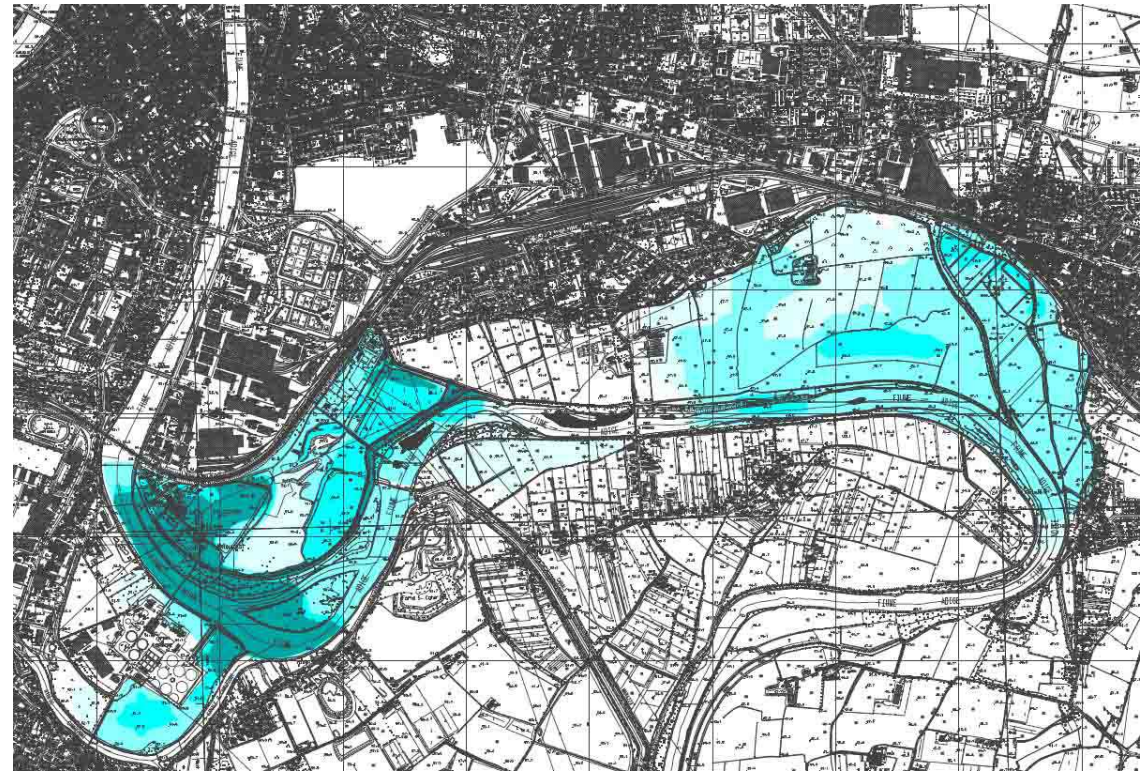
	Superficie nel bacino	Abitanti	Comuni
PABZ	7.195,81	468.120	116
PATN	3.359,83	393.112	154
RV	1.471,58	910.229	104
CH	132,89		8
<b>Tot</b>	<b>12.160,11</b>	<b>1.771.461</b>	<b>382</b>

Uso del suolo nel bacino	
Classe	Superficie [%]
Colture permanenti, zone agricole eterogenee	11,64
Prati stabili (foraggere permanenti)	6,45
Seminativi	0,98
Zone aperte con vegetazione rada o assente	16,81
Zone boscate	43,67
Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea, zone verdi artificiali non agricole	17,38
Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati	0,09
Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali	0,54
Zone umide interne	0,02
Zone urbanizzate di tipo residenziale	2,41
<b>Totale</b>	<b>100,00</b>

# Piano stralcio per la tutela dal rischio idrogeologico nel bacino idrografico del fiume Adige, Regione del Veneto

Classi di pericolosità idraulica [Q30-Q100-Q200]

<b>P4</b>	Pericolosità molto elevata $h_{30} > 1 \text{ m}$ $v_{30} > 1 \text{ m/s}$
<b>P3</b>	Pericolosità elevata $1 \text{ m} > h_{30} > 0.5 \text{ m}$ $h_{100} > 1 \text{ m}$ $v_{100} > 1 \text{ m/s}$
<b>P2</b>	Pericolosità media $h_{100} > 0 \text{ m}$
<b>P1</b>	Pericolosità moderata $h_{200} > 0 \text{ m}$

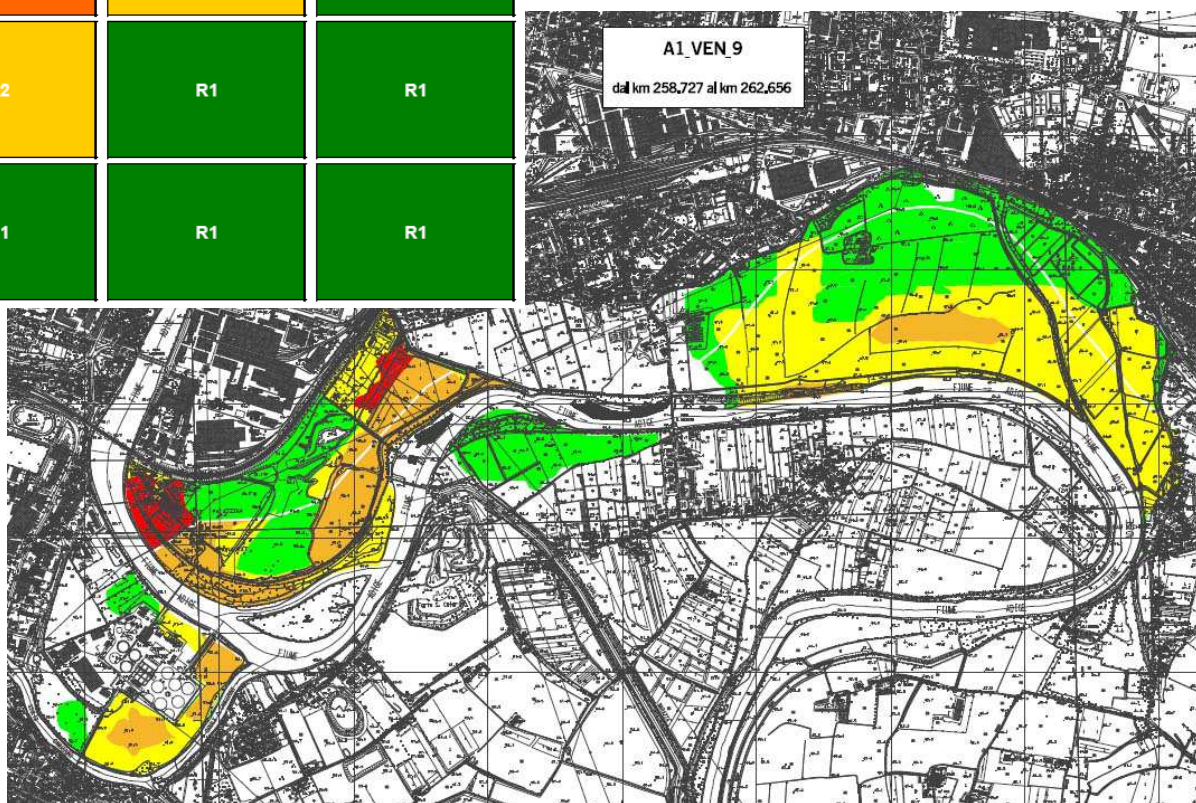




# Piano stralcio per la tutela dal rischio idrogeologico nel bacino idrografico del fiume Adige, Regione del Veneto

VALUTAZIONE DEI GRADI DI RISCHIO			PERICOLOSITA' IDRAULICA [ $Q_{Tr=30 \text{ anni}}$ - $Q_{Tr=100 \text{ anni}}$ - $Q_{Tr=200 \text{ anni}}$ ] (*)			
			MOLTO ELEVATA	ELEVATA	MEDIA	MODERATA
			$h_{Tr=30} > 1 \text{ m}$ $v_{Tr=30} > 1 \text{ m/s}$	$1 \text{ m} > h_{Tr=30} > 0.5 \text{ m}$ $h_{Tr=100} > 1 \text{ m}$ $v_{Tr=100} > 1 \text{ m/s}$	$h_{Tr=100} > 0 \text{ m}$	$h_{Tr=200} > 0 \text{ m}$
DANNO POTENZIALE	GRAVE	zone residenziali, insediamenti produttivi, viabilità principale, linee ferroviarie, life lines, edifici pubblici, zone residenziali e produttive di espansione	R4	R4	R2	R2
	MEDIO	aree a vincolo ambientale o paesaggistico, aree attrezzate di interesse comune (sport e tempo libero, parcheggi, ...)	R3	R3	R2	R1
	MODERATO	vigneti, frutteti	R2	R2	R1	R1
	BASSO	seminativi	R1	R1	R1	R1

Incrociando le classi di pericolosità con le classi di danno potenziale sono state definite 4 classi di rischio idraulico (R4, R3, R2, R1)





## LIVENZA

Territorio: Friuli-Venezia Giulia, Veneto  
Popolazione: 365.000 abitanti  
Superficie bacino: 2.221 Km<sup>2</sup>  
Portata evento di piena 1966:  
1.550 mc/s teorici a Motta di Livenza,  
3.700 mc/s alla confluenza Cellina-Meduna.

## PIAVE

Territorio: Trentino, Veneto, Friuli-Venezia Giulia  
Popolazione: 343.000 abitanti  
Superficie del bacino: 4.220 Km<sup>2</sup>  
Portata evento di piena 1966:  
5.000 mc/s a Segusino.

## BRENTA-BACCHIGLIONE

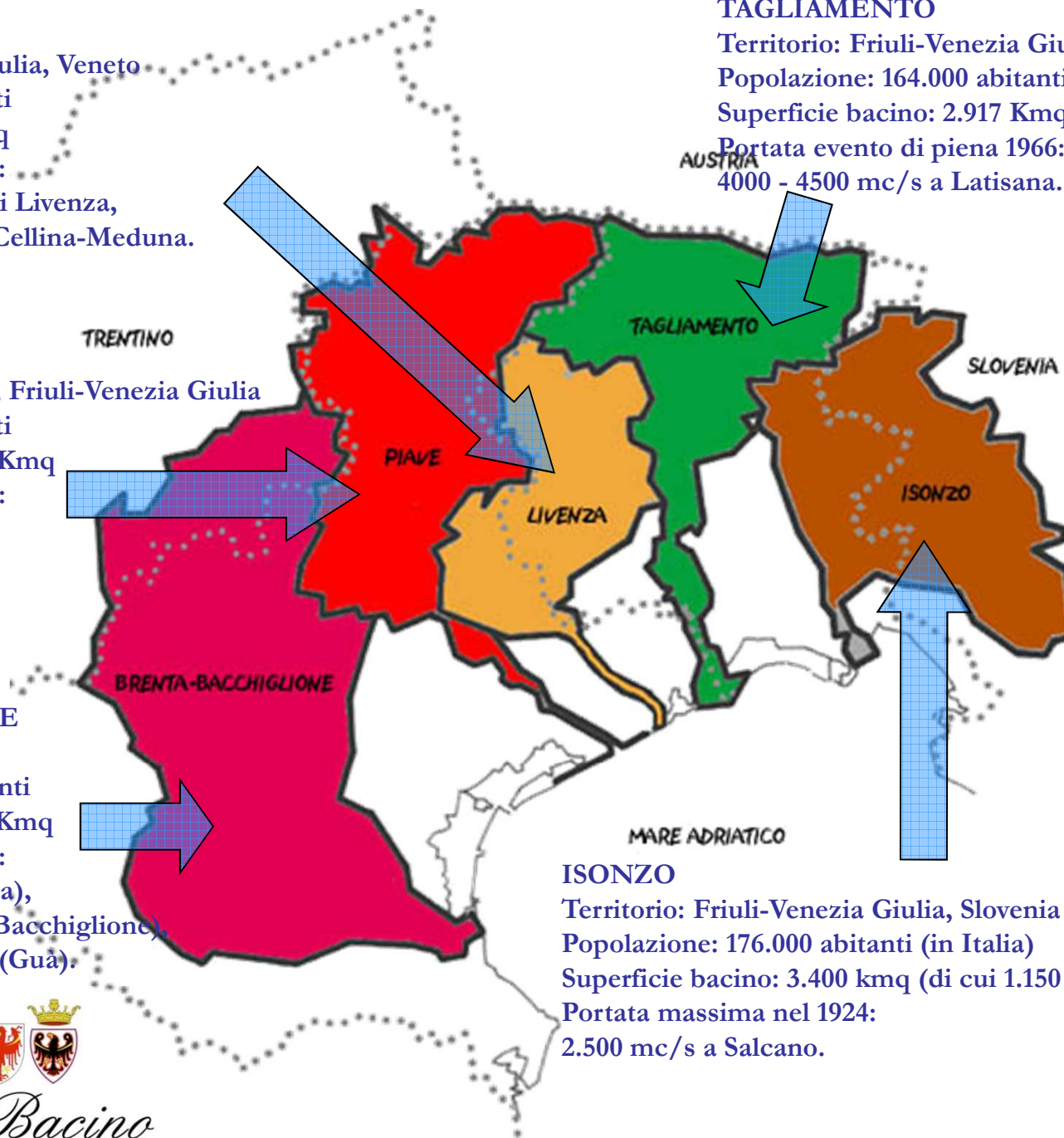
Territorio: Trentino, Veneto  
Popolazione: 1.484.000 abitanti  
Superficie del bacino: 5.831 Km<sup>2</sup>  
Portata evento di piena 1966:  
2800 mc/s a Bassano (Brenta),  
600 mc/s a Montegaldella (Bacchiglione),  
340 mc/s a Cologna Veneta (Guà).

## TAGLIAMENTO

Territorio: Friuli-Venezia Giulia, Veneto  
Popolazione: 164.000 abitanti  
Superficie bacino: 2.917 Km<sup>2</sup>  
Portata evento di piena 1966:  
4000 - 4500 mc/s a Latisana.

## ISONZO

Territorio: Friuli-Venezia Giulia, Slovenia  
Popolazione: 176.000 abitanti (in Italia)  
Superficie bacino: 3.400 km<sup>2</sup> (di cui 1.150 in Italia)  
Portata massima nel 1924:  
2.500 mc/s a Salcano.



*Autorità di Bacino*

# Piano stralcio per l'assetto idrogeologico nel bacino idrografico dei 4 fiumi - Regione del Veneto

**1** (METODO SEMPLIFICATO)

**2** (MODELLO 2D)

**3**

1a

1b

2a

2b

2c

3a

3b

	INSUFFICIENZA ARGINALE	ALLAGAMENTO ( $y \geq 1m$ )	INSUFFICIENZA ARGINALE	ALLAGAMENTO ( $y \geq 1m$ )	ALLAGAMENTO ( $y < 1m$ )	ALLAGAMENTI STORICI	TRATTE IN EROSIONE
SI ROTTA STORICA o SI CATTIVO STATO DI MANUTENZIONE DEGLI ARGINI	<i>FASCIA P3</i> + <i>FASCIA P2</i>	<i>AREA P2</i>	<i>FASCIA P3</i>	<i>AREA P2</i>	<i>AREA P1</i>	-	-
NO ROTTA STORICA NO CATTIVO STATO DI MANUTENZIONE DEGLI ARGINI	<i>FASCIA P2</i>	<i>AREA P1</i>	<i>FASCIA P2</i>	<i>AREA P2</i>	<i>AREA P1</i>	-	-
ALLAGAMENTI STORICI	-	-	-	-	-	<i>AREA P1</i>	
TRATTE IN EROSIONE	-	-	-	-	-	-	<i>FASCIA P4</i>



# Piano stralcio per l'assetto idrogeologico nel bacino idrografico del fiume Livenza - Regione del Veneto

		CLASSE DI PERICOLOSITA'			
		P4	P3	P2	P1
ELEMENTI VULNERABILI	ZTO A	R4	R4	R3	R2
	ZTO B	R4	R4	R3	R2
	ZTO C	R4	R3	R2	R1
	ZTO D	R4	R3	R2	R1
	ZTO F	R4	R3	R2	R1
	ZTO E4	R4	R3	R1	R1
	ZTO E3	R4	R2	R1	R1
	ZTO E2	R3	R2	R1	R1
	ZTO E1	R3	R2	R1	R1
	STRUTTURE OSPEDALIERE	R4	R4	R3	R2
	LINEE DI COMUNICAZIONE PRINCIPALI	R4	R4	R3	R2
	ZONE NATURALI PROTETTE, SIC, ZPS, ECC.	R4	R3	R2	R1

## PROGETTO KULTURisk



(Knowledge-based approach to develop a cULTUre of Risk prevention)

PROGRAMMA EUROPEO: FP7 Cooperation Work Programme 2010 Environment -  
ENV.2010.1.3.2-1 Building a culture of risk prevention in Europe  
DURATA: 36 MESI INIZIO PROGETTO: 1 gennaio 2011

### PARTNER:

Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione

UNESCO IHE (The Netherlands)

CORILA (Italy)

European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (International)

Università di Brescia (Italy)

University of Ljubljana (Slovenia)

King's College London (United Kingdom)

Joint Research Centre (Belgium)

Willis Limited (United Kingdom)

Eidgenössische Forschungsanstalt WSL (Switzerland)

University of Bristol (United Kingdom)





**Isonzo, trans-national River Basin:**

**Territory:** Friuli-Venezia Giulia, Slovenia  
**Basin Area:** 3 400 km<sup>2</sup> of which 1 150 km<sup>2</sup> in Italy  
**Maximum flood (1924):** 2 500 m<sup>3</sup>/s at Salcano





# LABORATORIO VIPACCO

Percorso partecipato per sviluppare e sperimentare  
approcci innovativi  
per la prevenzione del rischio idraulico

# LABORATORIJ VIPAVA

Sodelovanje za razvoj in preizkušanje  
inovativnih pristopov  
za preprečevanje poplavne ogroženosti

**Scopo:** sviluppare e sperimentare approcci innovativi di prevenzione del rischio idraulico nell'ambito di un bacino transfrontaliero

**Svolgimento:** 6 incontri con portatori di interesse








**Fasi:** informazione, consultazione, partecipazione

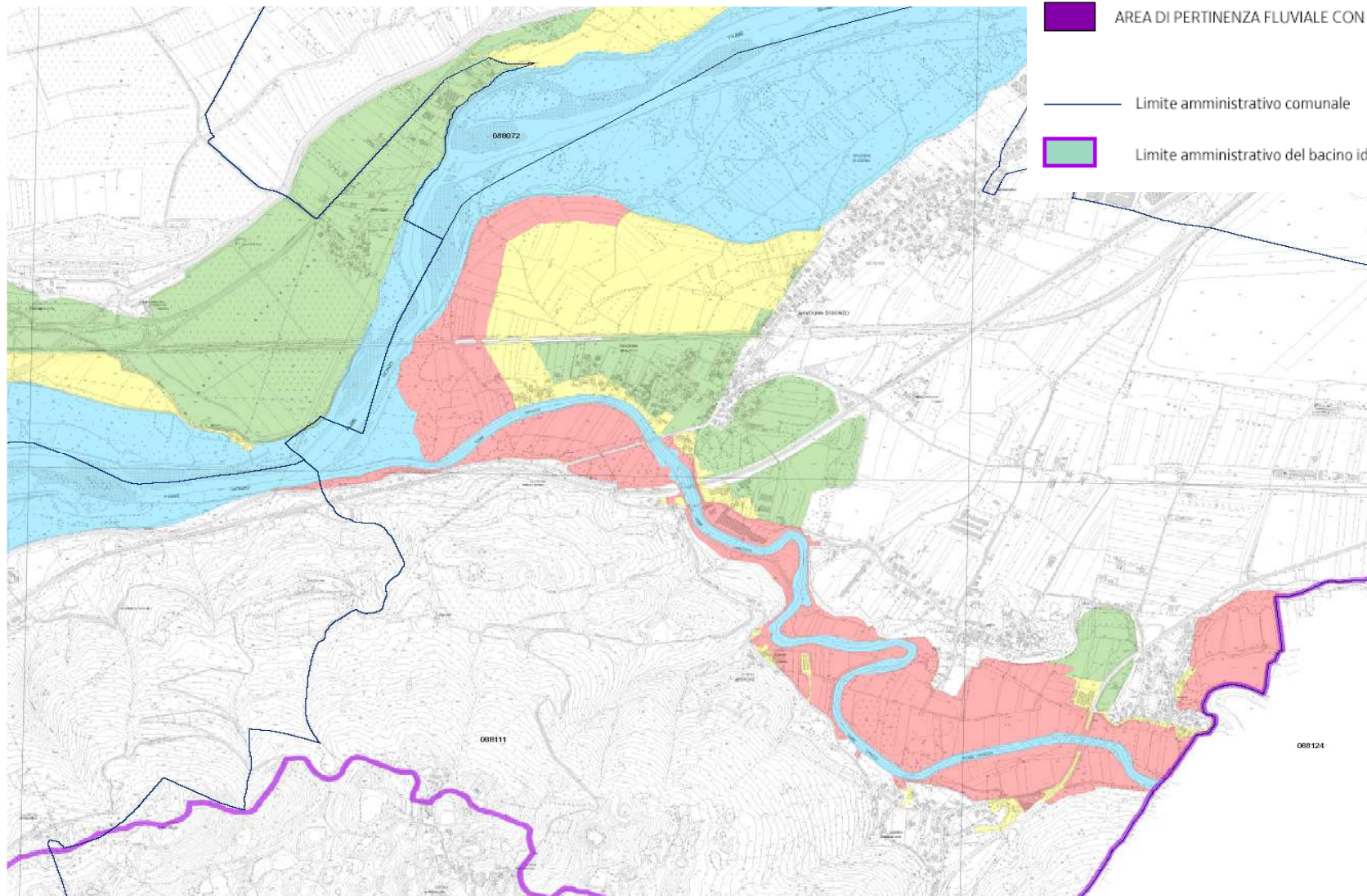


# LABORATORIO VIPALCO

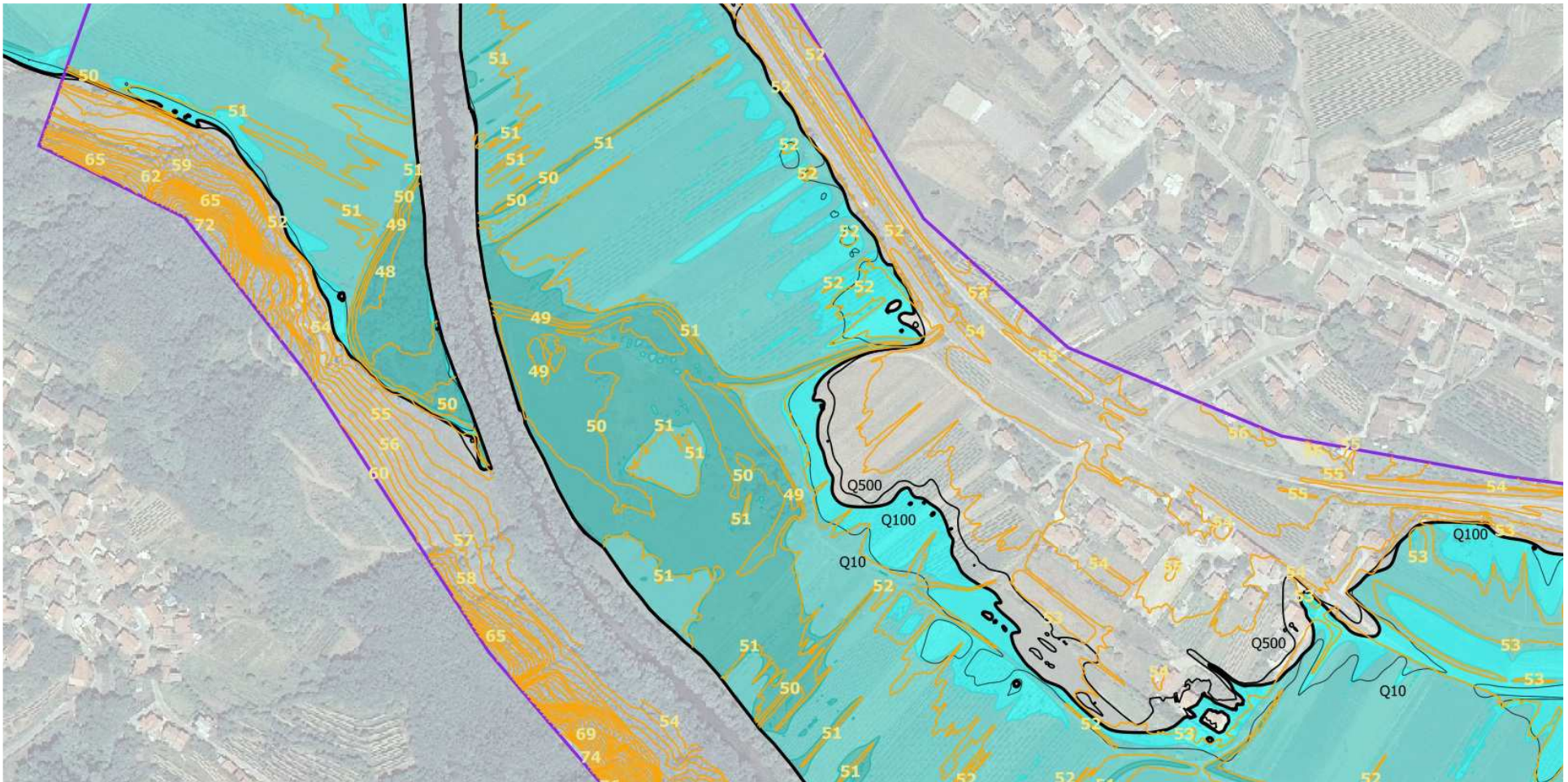
Percorso partecipato per sviluppare e sperimentare  
approcci innovativi  
per la prevenzione del rischio idraulico

## LEGENDA

-  AREA DI PERTINENZA FLUVIALE
-  P1 - AREA A MODERATA PERICOLOSITA'
-  P2 - AREA A MEDIA PERICOLOSITA'
-  P3 - AREA AD ELEVATA PERICOLOSITA'
-  AREA DI PERTINENZA FLUVIALE CON VINCOLO P3 IDRAULICO
-  Limite amministrativo comunale
-  Limite amministrativo del bacino idrografico del fiume Isonzo

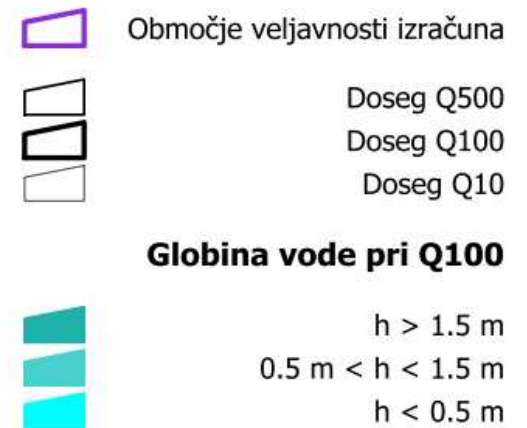




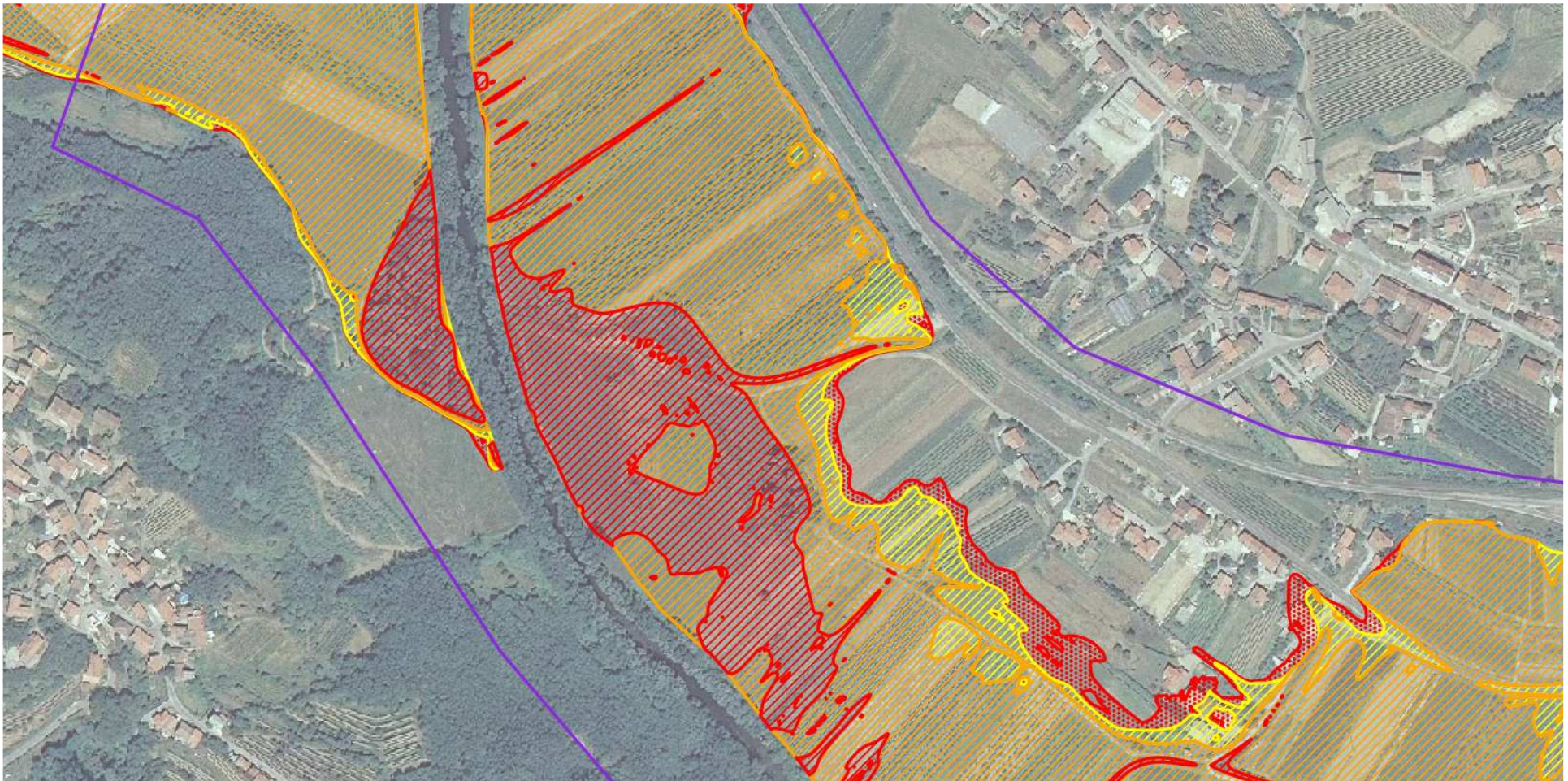


# LABORATORIJ VIPAVA

Sodelovanje za razvoj in preizkušanje  
inovativnih pristopov  
za preprečevanje poplavne ogroženosti







# LABORATORIJ VIPAVA

Sodelovanje za razvoj in preizkušanje  
inovativnih pristopov  
za preprečevanje poplavne ogroženosti



Območje veljavnosti izračuna

## Razredi nevarnosti



Velika nevarnost



Srednja nevarnost



Majhna nevarnost



Preostala nevarnost



# COSA CHIEDE LA GENTE?

## CARTOGRAFIA DEL PERICOLO:

- reperibilità
- informazione

## OGGETTI A RISCHIO:

- scuole
- ospedali
- attività produttive

## SISTEMI DI PREVISIONE E ALLERTAMENTO

## GESTIONE DELL'EMERGENZA

## INTERVENTI STRUTTURALI

Contesto/območje	Contesto/območje	Evento/dogodek	Pericolosità/nevarnost	Misure/ukrepi
<p><b>Popolazione - prebivalstvo</b>                      Infrastrutture, infrastruktura                      Insediamenti - poselitvi                      Usi del suolo presenti/futuri (PSC) - raba tal                      Fiume - vodotok                      Morfologia - morfologija                      Sezione fluviale - otek                      Regime laminato - hudourniki režim</p>	<p><b>Areie - Območja</b>                      Alluvioni - poplavljenje                      Alluvioni - raba tal                      Vulnerabilità srtljivost                      Danni / škodo                      Substrati - geotekniški potenciali - potencialne</p>	<p><b>Volume - obseg</b>                      Ondata di piena - poplavni val                      Propagazione - propagacija                      Velocità - hitrost                      Teorie - globina</p>	<p><b>Uli e componenti:</b>                      Intemperie                      Stato in situazione                      Condizioni di sicurezza idraulica                      Condizioni di rischio                      Rischio variabile, in relazione iproblemi/rischi severi</p>	<p><b>Campagne informative</b>                      Obavestitve                      Sistemi allarmi                      Procedure di evacuazione                      Procedure di emergenza                      Procedure di manutenzione                      Interventi strutturali per la riduzione del rischio                      Definizione di zone del rischio</p>
			<p>Tempo di ritorno                      Favorevole delle                      Ipotesi di rischio                      Analisi storiche                      Pericolosità                      Cause di rischio - poplavljenje                      Območja</p>	<p>Interventi strutturali per ridurre il rischio (barriere, argini, allargamenti, opere di difesa)</p>
			<p>Scarsa, media, alta pericolosità                      Nivello, predizione di rischio                      nevarnost</p>	<p>Allegazione idraulica                      Obavestitve storiche                      popolazioni nevarnost</p>
				<p>Misure strutturali                      Sistemi allarmi                      Procedure di emergenza                      Procedure di manutenzione</p>

Caso studio Vipacco



Testno območje VIPAVA



# Autorità di Bacino

DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, LIVENZA, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE  
E DEL FIUME ADIGE

*Nel processo di PARTECIPAZIONE tutto è sottile, contraddittorio, mutevole e bisogna accettare questa condizione altrimenti si falsifica. Ci vuole molto più talento nella progettazione partecipata di quanto ce ne voglia in quella autoritaria, perché bisogna essere ricettivi, prensili, agili, rapidi nell'immaginare, fulminei nel trasformare un sintomo in un fatto e farlo diventare un punto di partenza.*

G. De Carlo

## Grazie per l'attenzione

