

Francesco Baruffi, Renato Angheben  
Distretto idrografico delle Alpi Orientali



# Direttiva 2007/60/EC

## Il documento di piano del Distretto delle Alpi Orientali

Comitato Istituzionale congiunto  
*Roma, 3 marzo 2016*



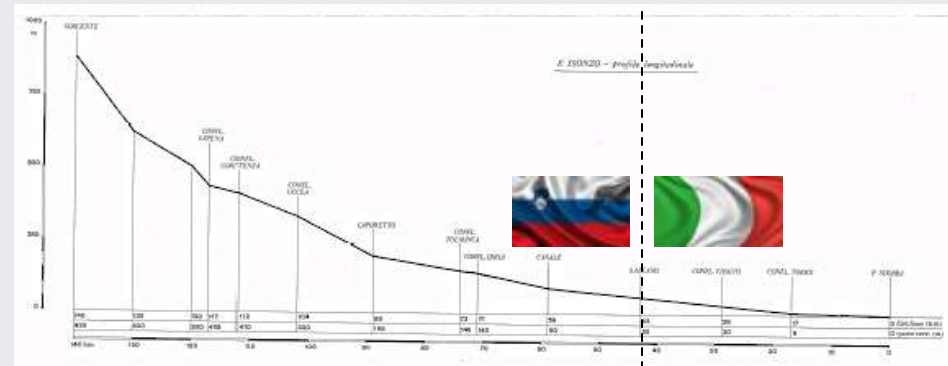
# Caratterizzazione morfologica Distretto idrografico delle Alpi Orientali

## 10 Unit of Management



Superficie  $\cong 40.000 \text{ km}^2$   
Popolazione  $\cong 7.100.000$  abitanti  
Comuni = 1.100

## profilo longitudinale del fiume Isonzo

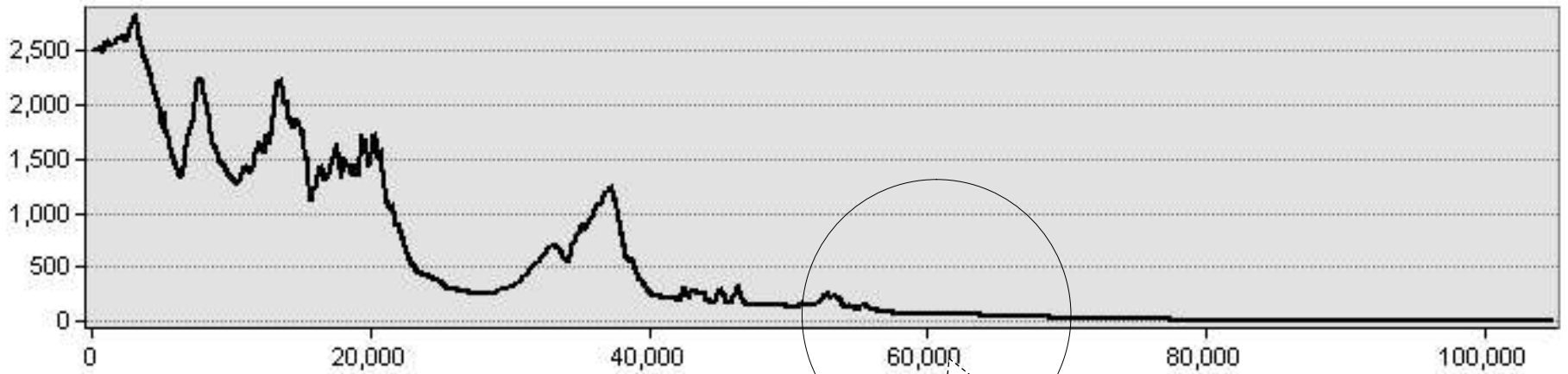


FIUME SONZO



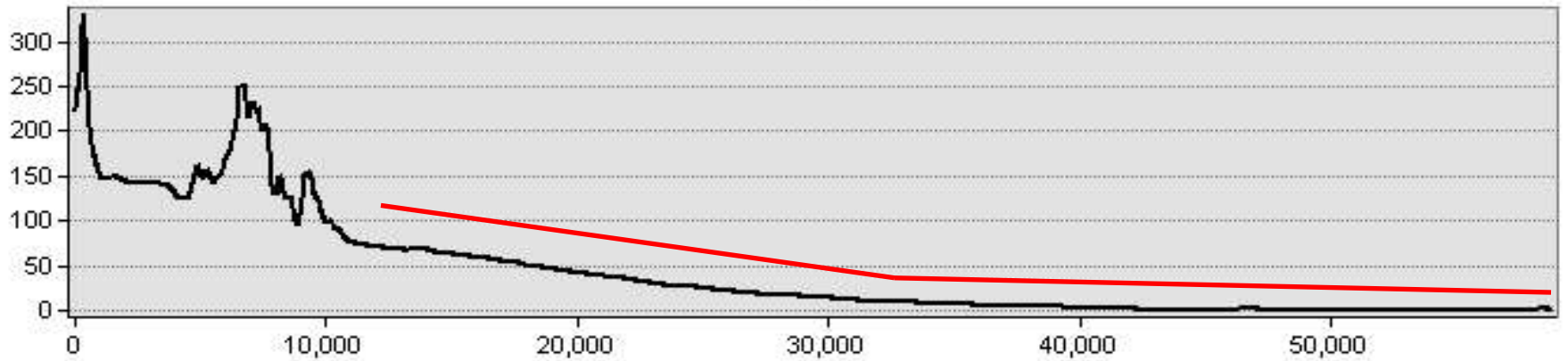
LAGUNA DI VENEZIA

# Profilo A-A



*Profile Graph Subtitle*

## zoom Profilo A-A



*Profile Graph Subtitle*

# Caratterizzazione morfologica Distretto idrografico delle Alpi Orientali

Distretto Idrografico delle Alpi Orientali: mappatura del rischio idraulico



Comitato Istituzionale  
congiunto  
3 marzo 2016

## Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni nel Distretto delle Alpi Orientali

mappature del piano

5500 km

Rete idraulica investigata

3800 km

Rete idraulica modellata

280 km

Costa investigata

Home Il Distretto Amministrazione Trasparente Piano di Gestione Acque Piano di Gestione del Rischio Alluvioni PEC: alpiorientali@legalmail.it

Sei qui: Home > Piano di Gestione del Rischio Alluvioni > Consultazione mappe > Accesso al Servizio

Cerca

### Piano di Gestione del Rischio Alluvioni

In Primo Piano

Presentazione

Consultazione mappe

**Accesso al Servizio**

Reporting Commissione Europea

Normativa

Documenti

Partecipazione

Siti utili, Riferimenti e Contatti

### Argomenti più letti

- Home page
- Elenco osservazioni
- servizio\_mappe\_FHRM
- Presentazione
- Presentazione

### Ultimi inserimenti

- Partecipazione Piano di Gestione Acque
- Area Riservata Piano di Gestione Acque
- Contattaci
- Decreto di Costituzione del Distretto

Legenda

Mappa di base

Trova luogo o indirizzo

Quadro d'Unione 1:25.000: Foglio P08

|                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| Altezza striche (TR=30)  | <a href="#">Link PDE</a> |
| Altezza striche (TR=100) | <a href="#">Link PDE</a> |
| Altezza striche (TR=300) | <a href="#">Link PDE</a> |
| Rischio (TR=30)          | <a href="#">Link PDE</a> |
| Rischio (TR=100)         | <a href="#">Link PDE</a> |
| Rischio (TR=300)         | <a href="#">Link PDE</a> |
| Note                     |                          |
| Basi                     | Regionale Veneta         |

Zoom a

ingrandisci mappa

Esri, DeLorme, FAO, USGS | Distretto Alpi Orientali | L.

[www.alpiorientali.it](http://www.alpiorientali.it)

Comitato Istituzionale  
congiunto  
3 marzo 2016

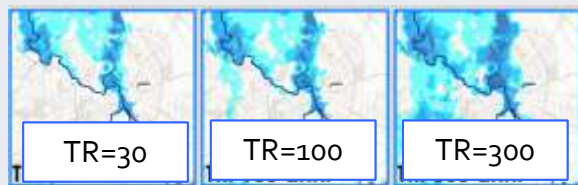
## Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni nel Distretto delle Alpi Orientali

Attività di mappatura

Classi di altezza idrica



scenari

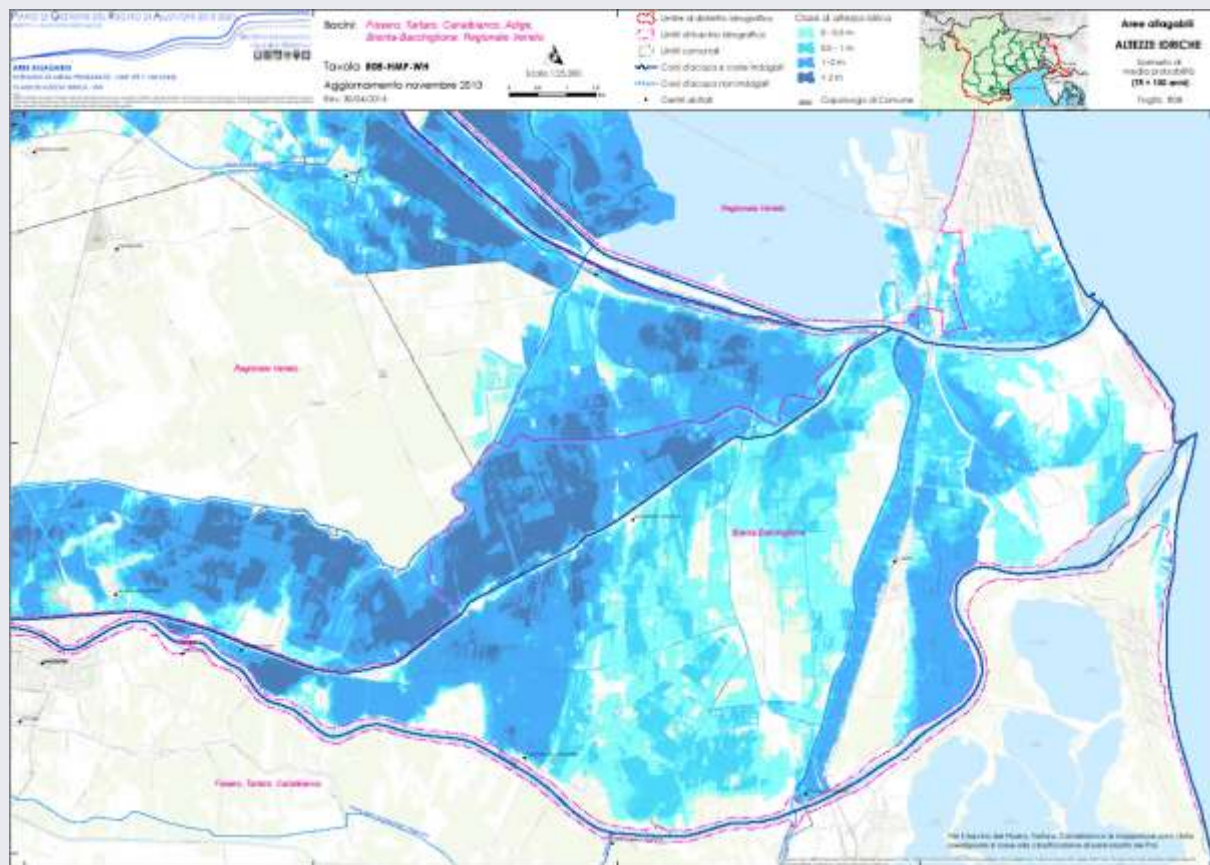


estensione dell'area di inondazione = **1200 km<sup>2</sup>**

estensione dell'area di inondazione = **2200 km<sup>2</sup>**

estensione dell'area di inondazione = **3900 km<sup>2</sup>**

## Mappa di allagamento tipico



Comitato Istituzionale  
congiunto  
3 marzo 2016

# Working Group on Floods – *riferimenti utili*

WG-F: valutare il  
*possibile mancato*  
*funzionamento* delle  
strutture idrauliche

**WG-F workshop on the preparation of  
Flood Risk Management Plans (FRMP)**

*Maastricht, 26-27 January 2010*

*Observations, Recommendations and Conclusions*

**Final report**

**June 2010**



Novembre 1966, punto di rottura a Maserada (Piave), fonte sconosciuta



Comitato Istituzionale  
congiunto  
3 marzo 2016

## Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni nel Distretto delle Alpi Orientali

attività di mappatura

Venezia – Piazza San Marco,  
4 Novembre 1966



Aree allagabili

**ALTEZZE IDRICHE**

Scenario di  
media probabilità  
(TR = 100 anni)

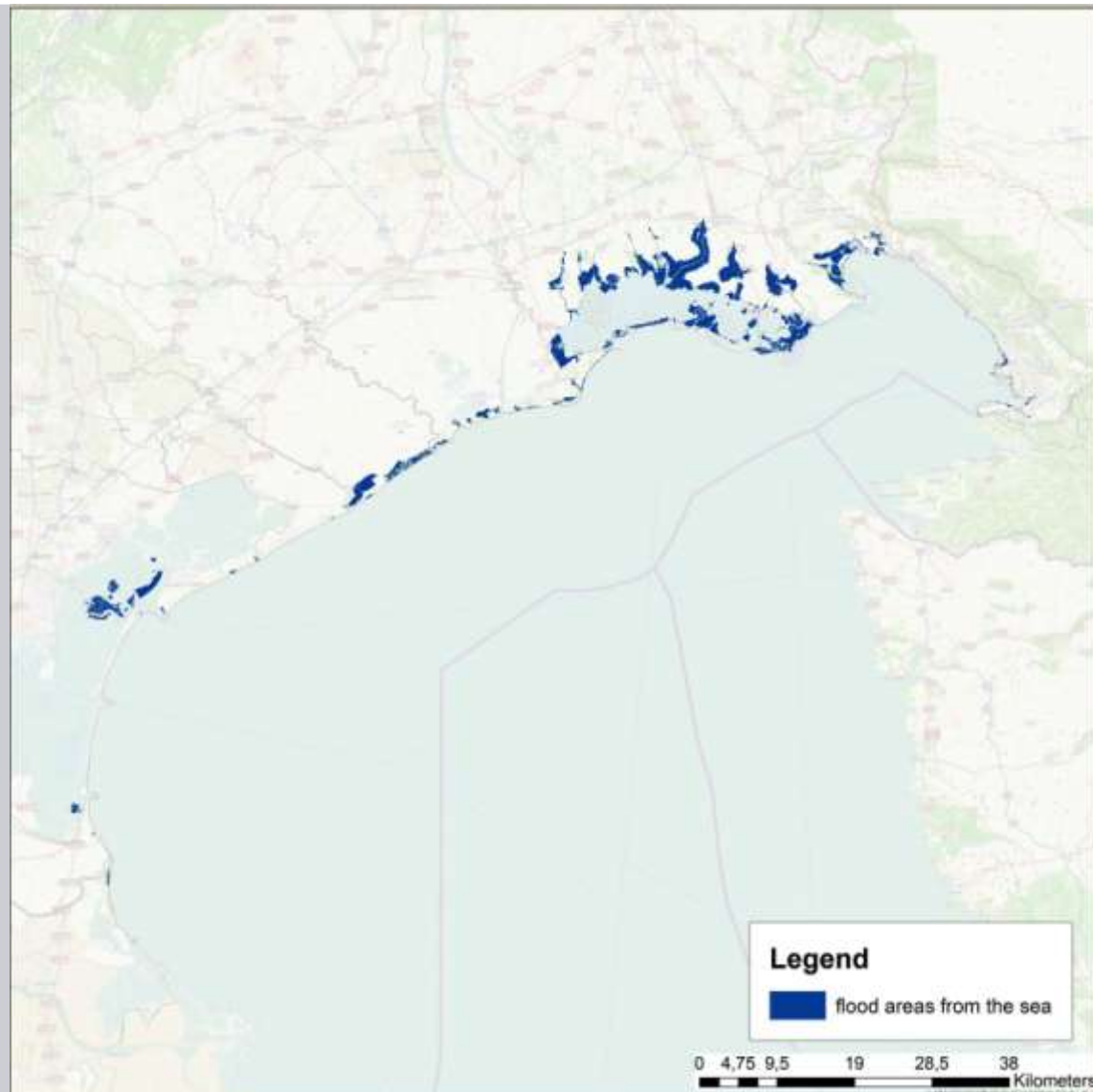
Classi di altezza idrica

0 - 0.5 m

0.5 - 1 m

1 - 2 m

> 2 m



Comitato Istituzionale  
 congiunto  
 3 marzo 2016

# Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni nel Distretto delle Alpi Orientali

Pericolo in funzione dell'intensità

tirante



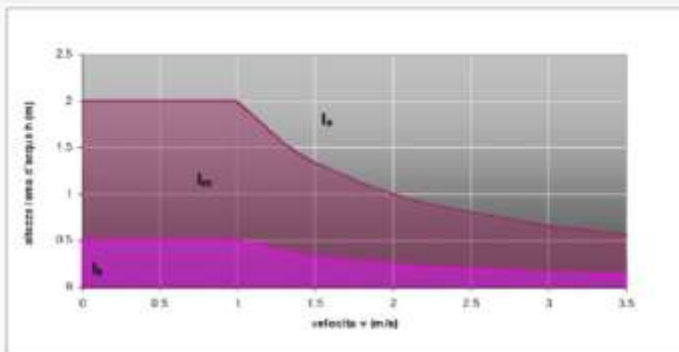
velocità dell'acqua



mappa del  
 pericolo



Intensity Function and Hazard score



| DESCRIPTION  | I CLASSES | H SCORE |
|--|-----------|---------|
| Low intensity ( $I_L$ ): flooded areas by low depth water  | $I_L$     | 0.4     |
| Medium intensity ( $I_M$ ): flooded areas by significant water depth and/or relevant flow velocity | $I_M$     | 0.8     |
| High intensity ( $I_H$ ): flooded areas by deep water and/or high flow velocity                    | $I_H$     | 1.0     |

Comitato Istituzionale  
 congiunto  
 3 marzo 2016

# Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni nel Distretto delle Alpi Orientali

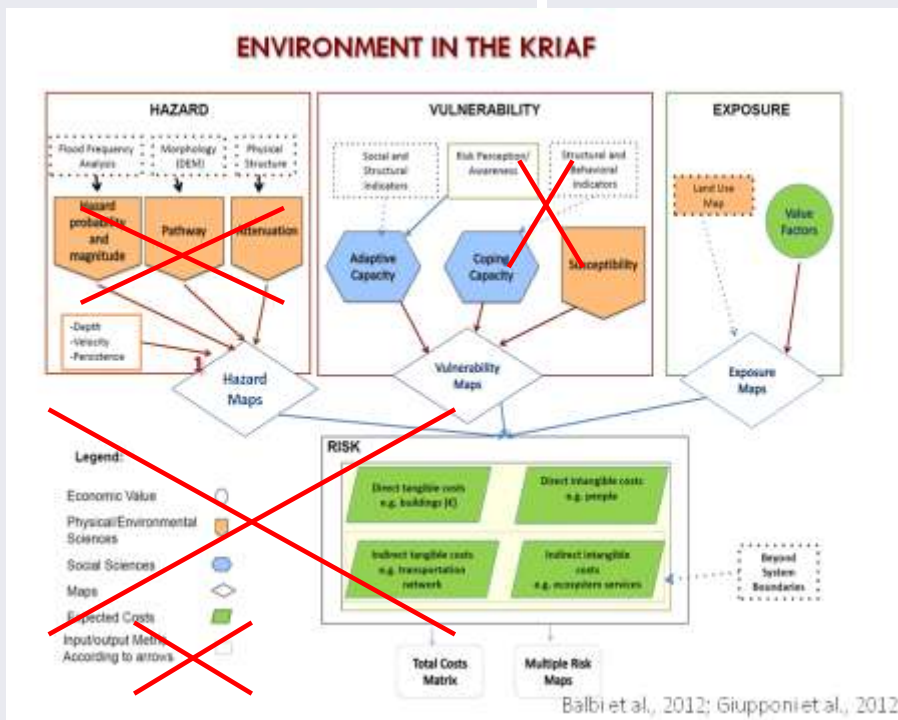
Quadro di riferimento per la valutazione del rischio



<http://www.kulturisk.eu/>

## Beni esposti

- Popolazione
- Merci economiche
- Patrimonio ambientale e culturale



$R_{\text{persone}} = P \times D_p = P \times V_p \times E_p$

$R_{\text{attività economiche}} = P \times D_e = P \times V_e \times E_e$

$R_{\text{ambiente/beni culturali}} = P \times D_a = P \times V_a \times E_a$

$R_{\text{totale}} = \frac{10R_p + 1R_e + 1R_a}{12}$

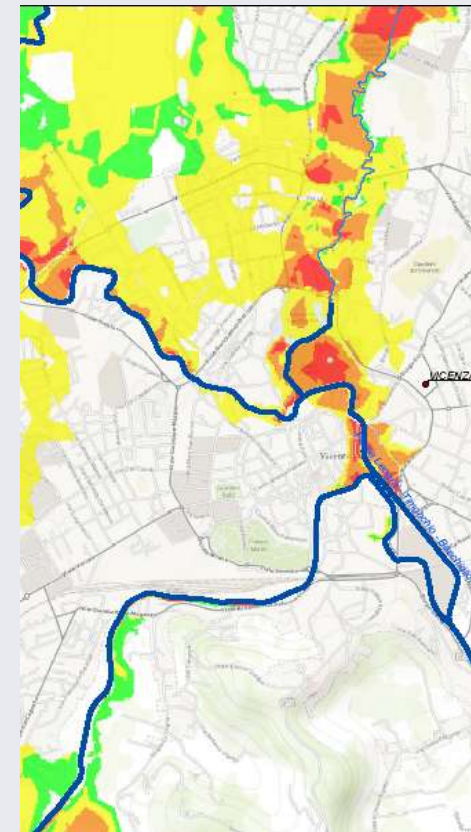
# Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni nel Distretto delle Alpi Orientali

## La mappa del rischio

mappa pericolosità



mappa rischio

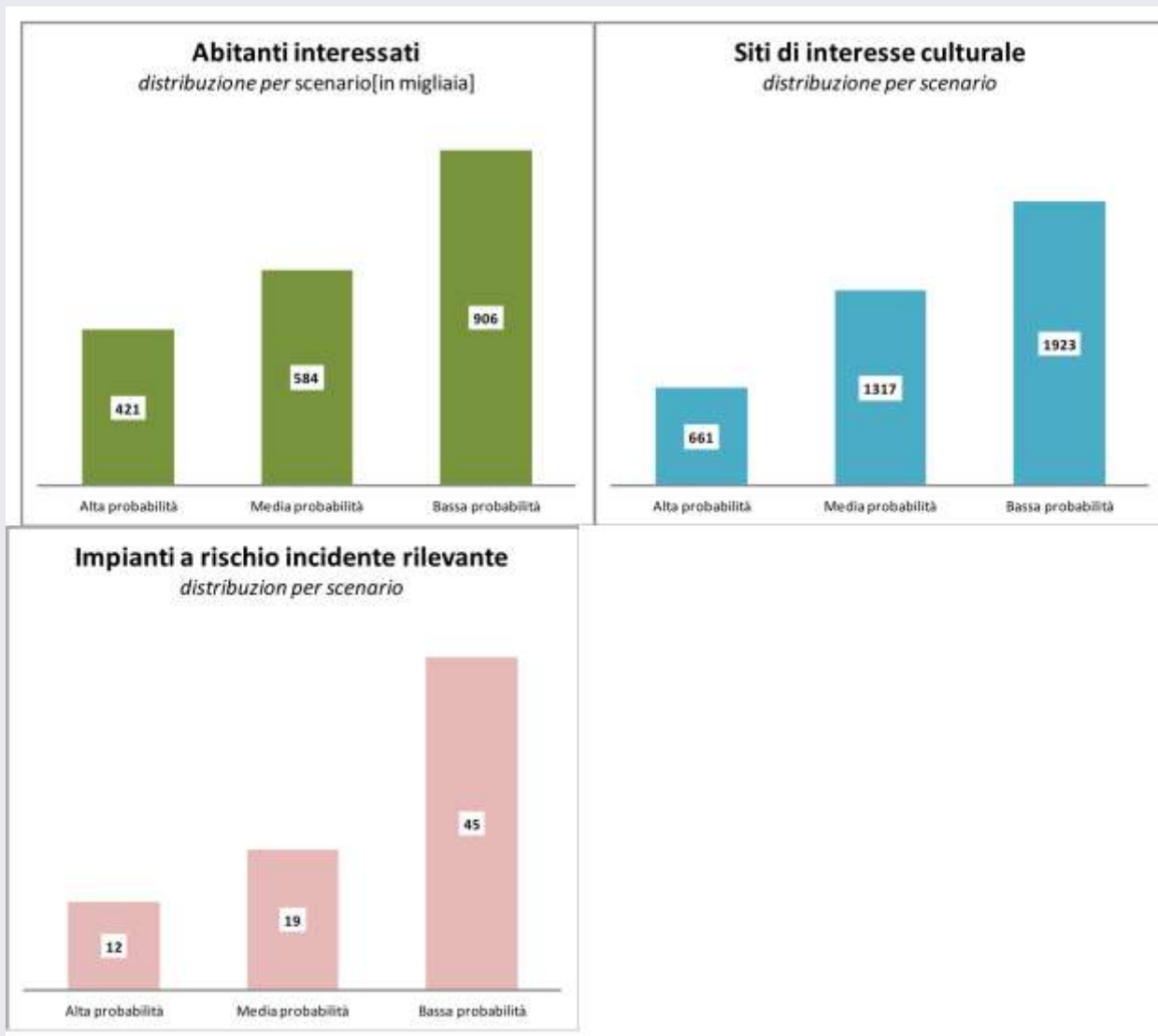


| RISK CLASSES   |    | HAZARD CLASSES |    |    |    |    |
|----------------|----|----------------|----|----|----|----|
|                |    | P3             | P2 |    | P1 |    |
| DAMAGE CLASSES | D4 | R4             | R4 | R3 | R2 |    |
|                | D3 | R4             | R3 | R3 | R2 | R1 |
|                | D2 | R3             | R2 | R2 | R1 |    |
|                | D1 | R1             |    | R1 | R1 |    |

| R INTERVALS        | DESCRIPTION  | Risk category |
|--------------------|--|---------------|
| $0.1 < R \leq 0.2$ | Moderate Risk for which relative social economic and environmental damages are negligible or nulls.  | R1            |
| $0.2 < R \leq 0.5$ | Medium Risk for which are possible minor damage to buildings, infrastructures and environmental heritage that do not compromise people safety, buildings use and economic activities functionality.                        | R2            |
| $0.5 < R \leq 9$   | High Risk for which are possible problems for people safety, functional damages to buildings and infrastructures, interruption of socio economic activities and damages to environmental heritage.                         | R3            |
| $0.9 < R \leq 1$   | Very High Risk for which there are possible loss of human lives and serious injuries to people, serious damages to buildings, infrastructures and environmental heritage and the destruction of socio economic activities. | R4            |

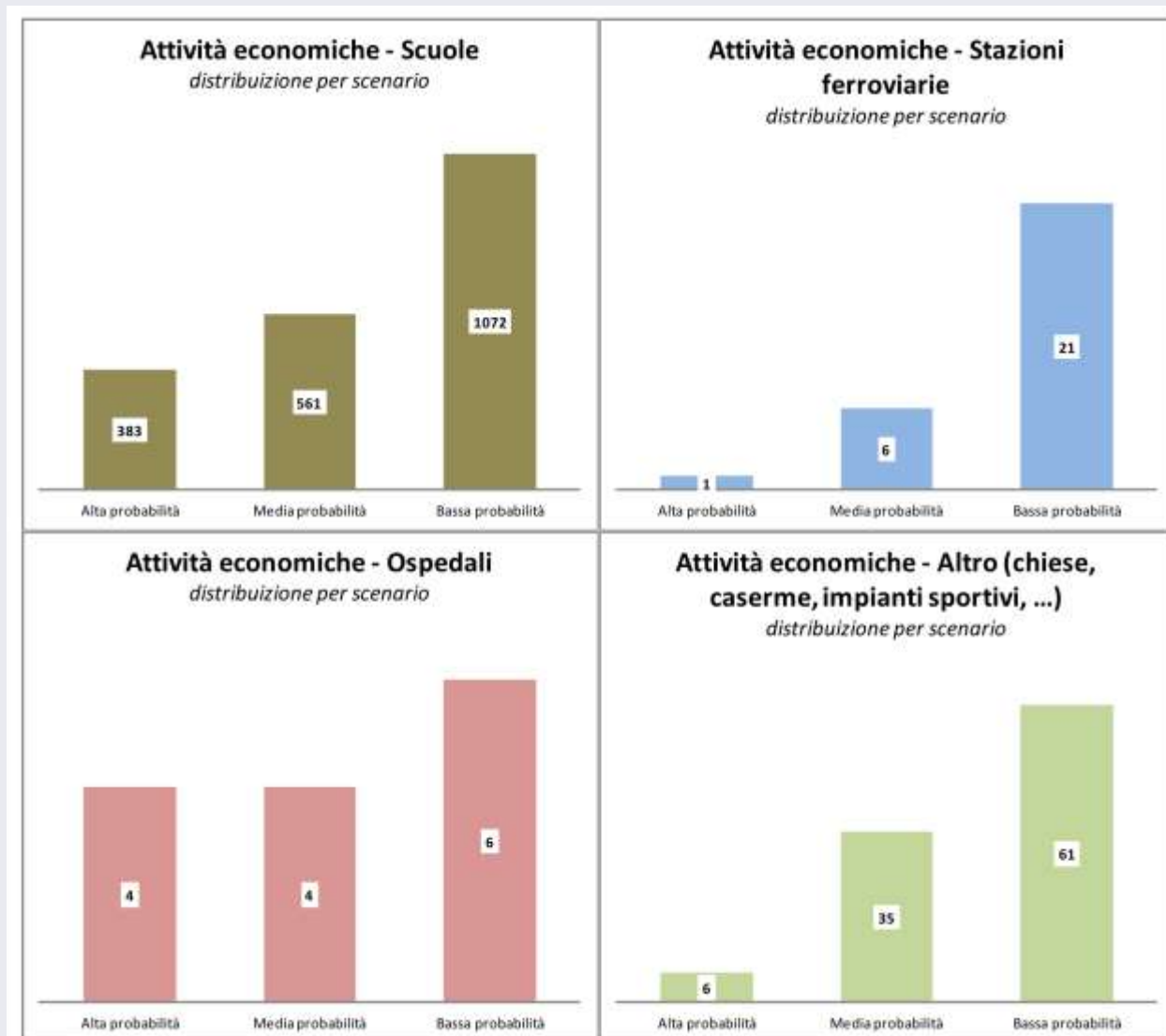
# Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni nel Distretto delle Alpi Orientali

Alcuni dati dedotti dalle mappe

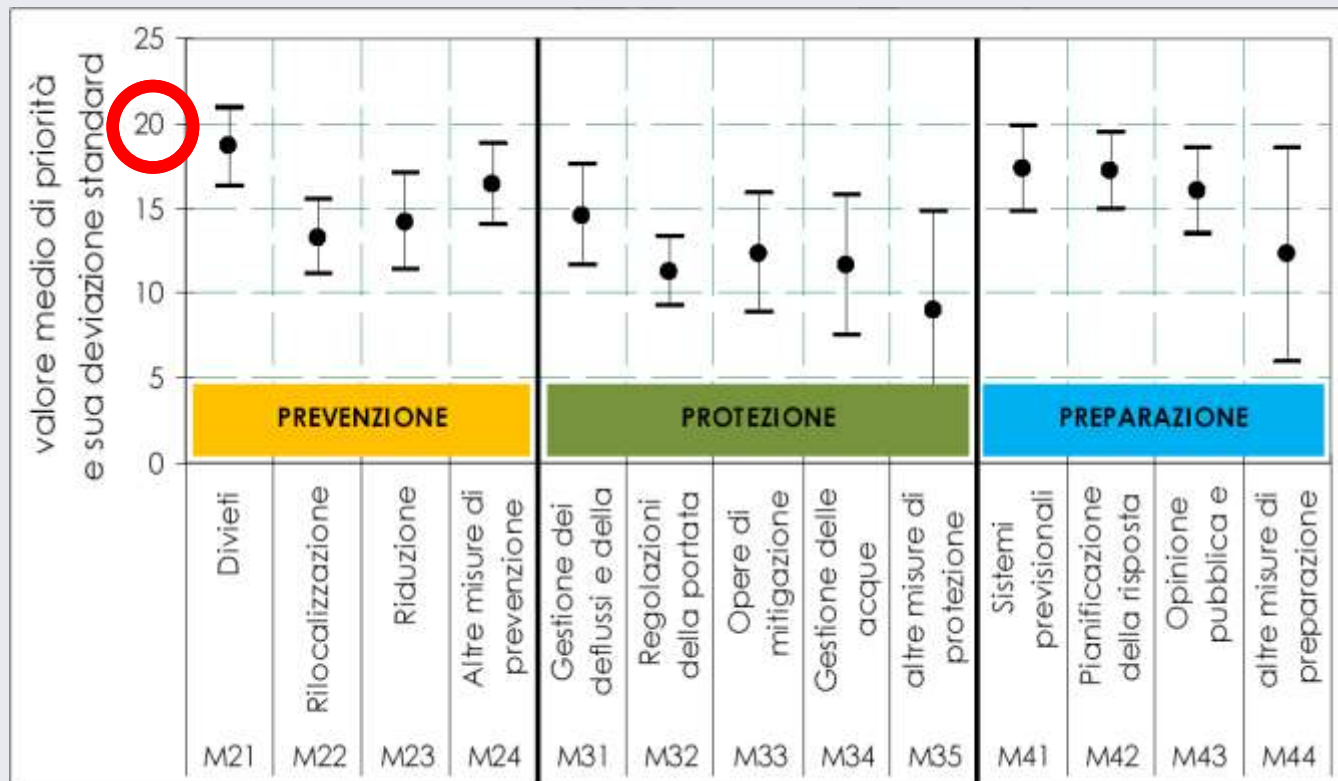


# Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni nel Distretto delle Alpi Orientali

Alcuni dati dedotti dalle mappe



# Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni nel Distretto delle Alpi Orientali Incontri con gli stakeholder



# Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni nel Distretto delle Alpi Orientali Incontri con gli stakeholder

## Il percorso di consultazione in numeri:



**2** anni e mezzo

**50** incontri in 11 Focal Point

**2000** presenze

**40** presenze medie per incontro

7 settembre 2015 **Convegno internazionale a EXPO AQUAE Venezia:** Esperienze internazionali a confronto sui piani di gestione del rischio di alluvioni

22-23 ottobre 2015 a Madrid **WORKING GROUP F MEETING**



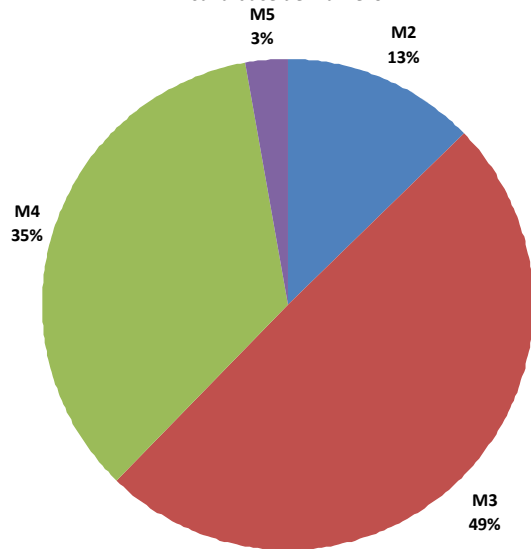
# Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni nel Distretto delle Alpi Orientali Le misure di Piano

## Piano

**Piano di gestione del rischio alluvioni**

Distribuzione delle misure

*sulla base del numero*

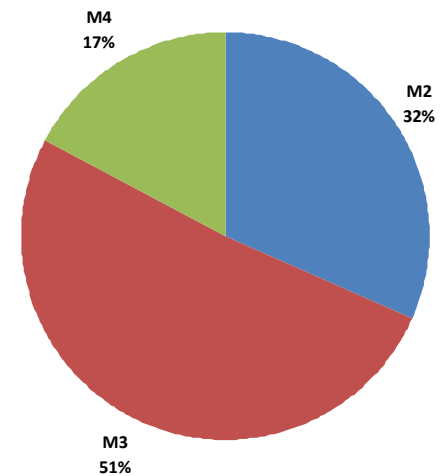


## Progetto di piano

**Progetto di piano di gestione del rischio alluvioni**

Distribuzione delle misure

*sulla base del numero*



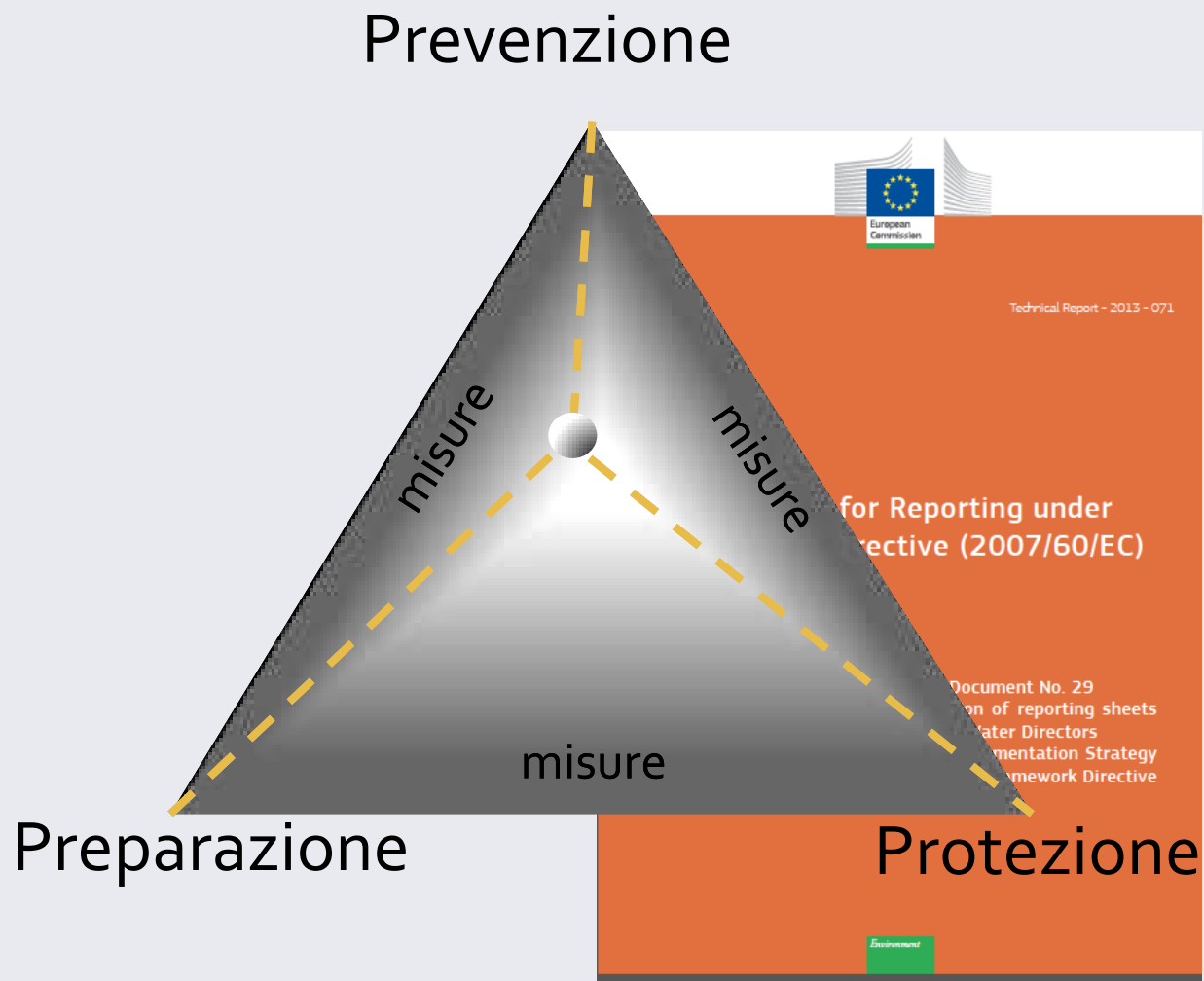
Comitato Istituzionale  
congiunto  
3 marzo 2016

## Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni nel Distretto delle Alpi Orientali

Obiettivi del piano

### GLI OBIETTIVI DEL PIANO

- SALUTE UMANA
- AMBIENTE
- PATRIMONIO CULTURALE
- ATTIVITA' ECONOMICHE



Comitato Istituzionale  
congiunto  
3 marzo 2016

# Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni nel Distretto delle Alpi Orientali

Architettura del piano

- Primo piano (ciclo di pianificazione 2015-2021)
- Priorità misure di preparazione e prevenzione
- Interventi già in programma nei piani esistenti



Comitato Istituzionale  
congiunto  
3 marzo 2016

# Categorie delle misure



# Categorie delle misure



## Categoria M2 > 4 TIPI DI MISURE > 4 SOTTOTIPI

La categoria M2 è stata espressa in 4 TIPI di misura (M2\_1; M2\_2; M2\_3; M2\_4), attraverso i quali sono state rappresentate diverse sfaccettature dell'azione di prevenzione.

Sono presenti 4 sottotipi nella M2\_4

In questa tipologia di misure è particolarmente significativa la funzione della misura M\_2\_1\_1 attraverso la quale si procederà, nei tempi previsti, ad aggiornare/omogeneizzare, in particolare, il PRGA con il PAI e viceversa.



## Categoria M3 > 5 TIPI DI MISURE > 2 SOTTOTIPI

La categoria M3 è stata espressa in 5 TIPI di misura (M3\_1; M3\_2; M3\_3; M3\_4; M3\_5), attraverso i quali sono stati individuati i diversi tipi di protezione che possono essere predisposti e che sostanzialmente coincidono con i tipici interventi o misure strutturali. Sono presenti 2 sottotipi nella M3\_5.

Di particolare significato la misura non strutturale sub-tipo M3\_5\_2 che stabilisce le linee guida per la manutenzione e gestione dei corsi d'acqua. E' inserita in questa categoria perché funzionale agli interventi strutturali e quindi ad essi va strettamente collegata.

# Categorie delle misure



## Categoria M4 > 3 TIPI DI MISURE > 17 SOTTOTIPI

La categoria M4 è stata espressa in 3 TIPI (M4\_1 ; M4\_2; M4\_3) di misura, suddivisa a loro volta in 17 subtipi:

Il tipo M4\_1 è dedicata sostanzialmente agli approcci modellistici e di strutturazione dei dati il cui sviluppo è utile alla gestione dell'evento alluvionale. Fanno parte di questa tipologia gli "early warnig system" .

Il tipo M4\_2 è invece funzionale a sviluppare protocolli d' intervento e attività di preparazione specialistica per la salvaguardia dei beni esposti.

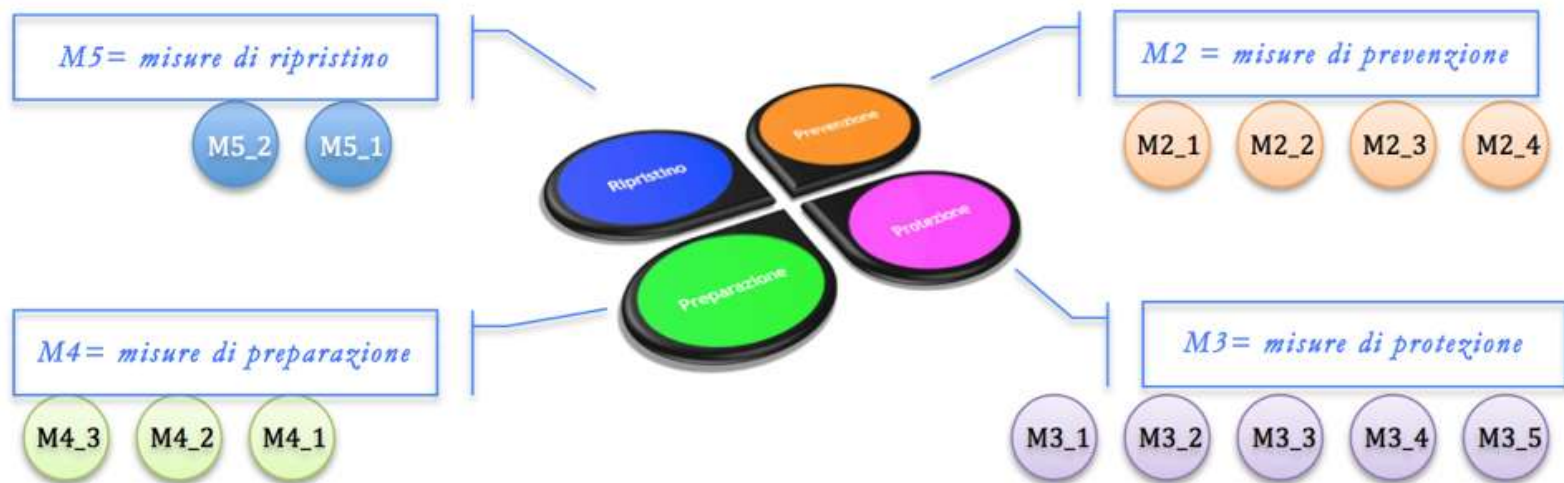
Il tipo M4\_3 tratta sostanzialmente lo sviluppo di temi legati alla preparazione dei cittadini. Fa parte di questa tipologia l'attivazione dell'osservatorio dei cittadini.



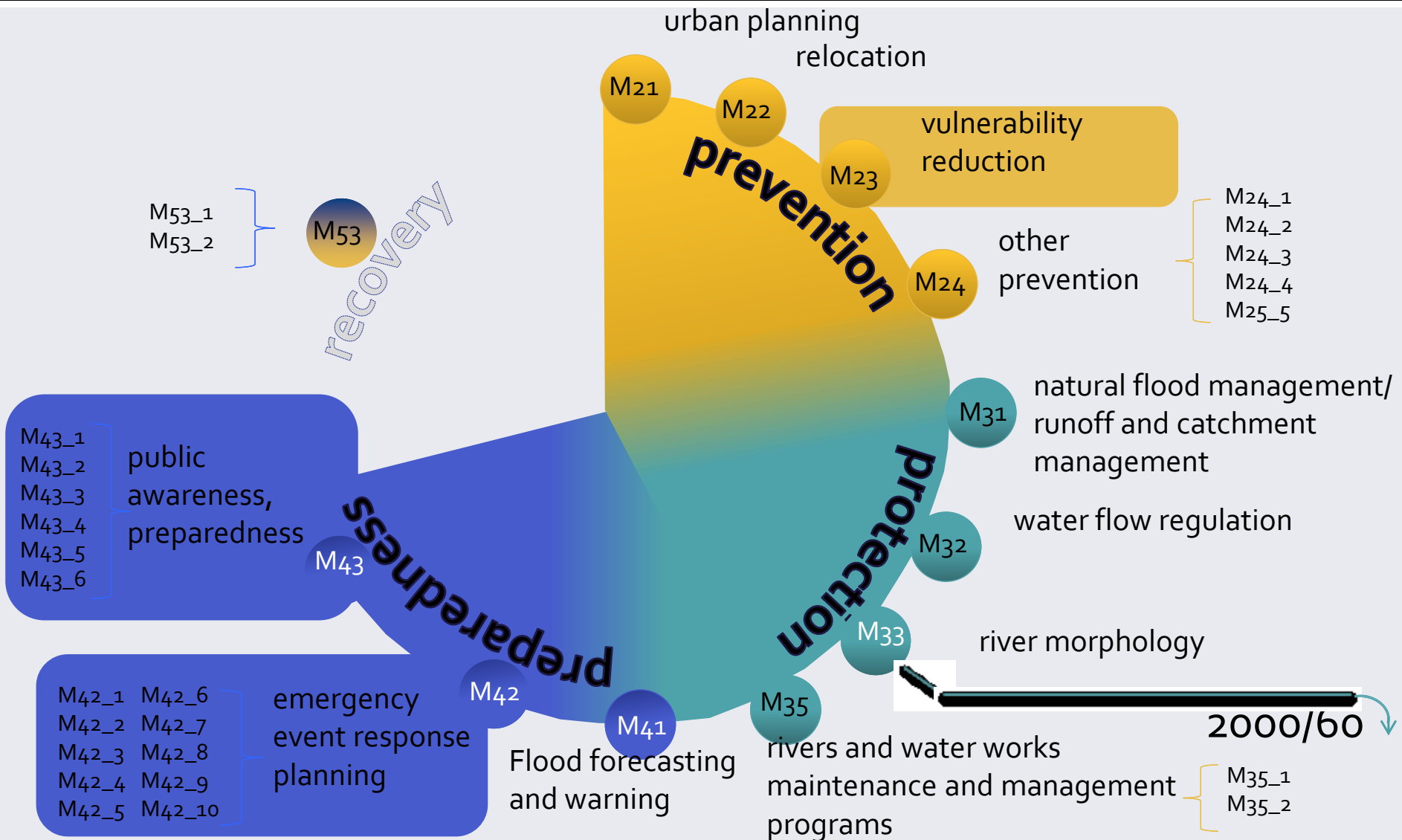
## Categoria M5 > 1 TIPO DI MISURA > 2 SOTTOTIPI

La categoria M5 è stata espressa in 1 solo TIPO di misura e due sottotipi, attraverso i quali sono state sostanzialmente rappresentate le misure di ripristino post evento.

# Categorie delle misure



# Categorie delle misure





# Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni nel Distretto delle Alpi Orientali

## Misura M43\_1: l'osservatorio dei cittadini

È un luogo virtuale di comunicazione bidirezionale tra cittadini e autorità decisionale



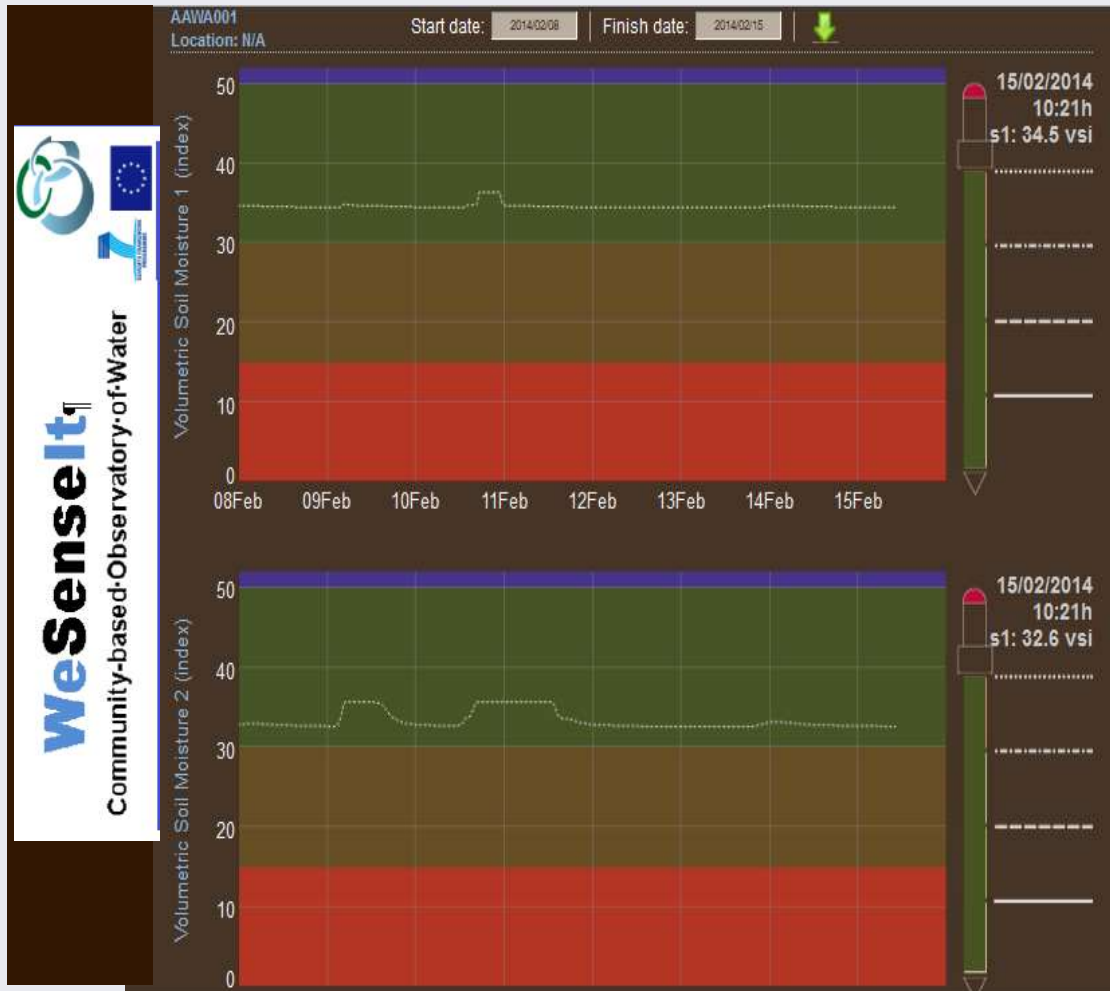
È il supporto alle decisioni in tutte le fasi della gestione delle inondazioni: preparazione, emergenza, post-evento (M5)

- ✓ Raccoglie dati in tempo reale sui livelli del fiume e inondazione
- ✓ Sostiene la comunicazione con le squadre di volontari durante un'emergenza

# Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni nel Distretto delle Alpi Orientali

La misura di prevenzione M23\_1

sensori posizionati in un corpo arginale



# Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni nel Distretto delle Alpi Orientali

La salvaguardia del patrimonio culturale



Patrimonio architettonico

Archeologico

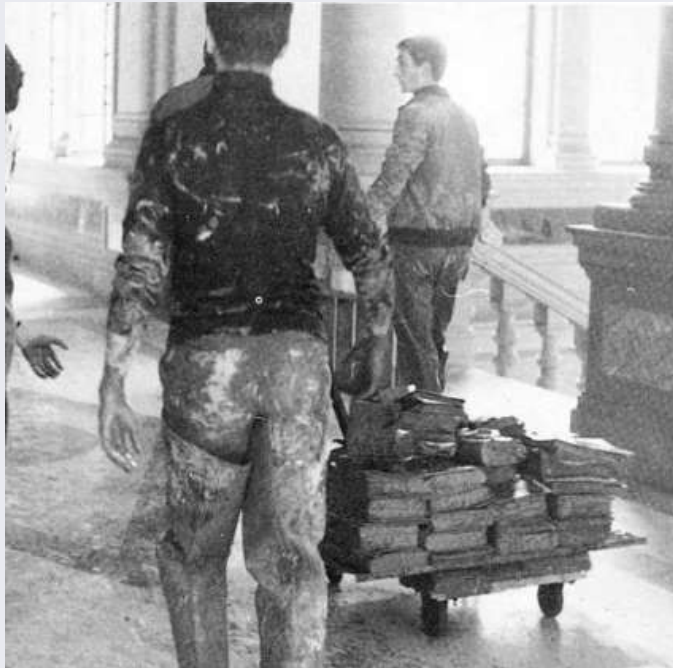
Libri e manoscritti

Gallerie e Depositi

# Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni nel Distretto delle Alpi Orientali

## Misure per il patrimonio culturale

- **M42\_2:** PROTOCOLLI DI INTERVENTO
- **M42\_4:** LINEE GUIDA PER LA CONSERVAZIONE DEL PATRIMONIO CULTURALE (MOBILI O IMMOBILI)
- **M42\_5:** LOCALIZZAZIONE DI DEPOSITI SICURI
- **M42\_6:** PREPARAZIONE DELLE SQUADRE SPECIALIZZATE



Firenze novembre 1966

# Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni nel Distretto delle Alpi Orientali

In sintesi

| categoria | Numero di misure per ogni UOM riassunte nella singola categoria |                    |           |           |           |           |           |               |                  |             | totale     |
|-----------|---|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|------------------|-------------|------------|
|           | Adige   | Brenta-Bacchigione | Fissero   | Isonzo    | Lemene    | Livenza   | Piave     | Regionali FVG | Regionali Veneto | Tagliamento |            |
| M2        | 34  | 19                 | 8         | 11        | 11        | 11        | 8         | 10            | 9                | 12          | <b>133</b> |
| M3        | 121   | 107                | 36        | 16        | 11        | 47        | 32        | 30            | 34               | 35          | <b>469</b> |
| M4        | 52  | 38                 | 23        | 23        | 35        | 37        | 25        | 20            | 26               | 35          | <b>314</b> |
| M5        | 5   | 3                  | 2         | 2         | 3         | 3         | 2         | 2             | 2                | 3           | <b>27</b>  |
|           | <b>212</b>  | <b>167</b>         | <b>69</b> | <b>52</b> | <b>60</b> | <b>98</b> | <b>67</b> | <b>62</b>     | <b>71</b>        | <b>85</b>   | <b>943</b> |

| categoria | UOM (importi in milioni di euro) |                    |              |              |              |               |              |               |                  |              | totale         |
|-----------|----------------------------------|--------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|---------------|------------------|--------------|----------------|
|           | Adige                            | Brenta-Bacchigione | Fissero      | Isonzo       | Lemene       | Livenza       | Piave        | Regionali FVG | Regionali veneto | Tagliamento  |                |
| M2        | 132,17                           | 2,89               | 0,26         | 0,88         | 0,41         | 0,55          | 0,26         | 0,59          | 0,86             | 0,94         | 139,86         |
| M3        | 249,14                           | 301,59             | 16,90        | 38,86        | 4,84         | 106,14        | 20,98        | 67,67         | 288,20           | 77,57        | 117,19         |
| M4        | 9,12                             | 7,34               | 0,88         | 5,98         | 5,50         | 5,46          | 1,01         | 4,39          | 16,13            | 11,79        | 67,62          |
| M5        | 0,21                             | 0,11               | 0,03         | 0,04         | 0,05         | 0,09          | 0,03         | 0,03          | 0,03             | 0,05         | 0,67           |
|           | <b>390,65</b>                    | <b>311,94</b>      | <b>18,08</b> | <b>45,76</b> | <b>10,81</b> | <b>112,25</b> | <b>22,29</b> | <b>72,68</b>  | <b>305,22</b>    | <b>90,36</b> | <b>1380,09</b> |

Comitato Istituzionale  
congiunto  
3 marzo 2016

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni nel  
Distretto delle Alpi Orientali

VAS



Parere VAS **favorevole**  
con raccomandazioni

DM n. 247 del 20-11-2015

## Conclusioni

Ciclo di pianificazione di sei anni

Attua principalmente misure non-strutturali di prevenzione e preparazione

Attua le misure strutturali di protezione che possono essere realisticamente completate in questo breve periodo di tempo



Francesco Baruffi, Renato Angheben  
Distretto idrografico delle Alpi Orientali



*Grazie per l'attenzione*

Comitato Istituzionale congiunto  
*Roma, 3 marzo 2016*