



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



LA DIRETTIVA ALLUVIONI E LE PROSPETTIVE DI AZIONI POSSIBILI SUI GRANDI FIUMI

50 ANNI DALL'ALLUVIONE DEL 4 NOVEMBRE 1966
I FIUMI ALPINI E LA BASSA PIANURA FRIULANA E VENETA

3 NOVEMBRE 2016

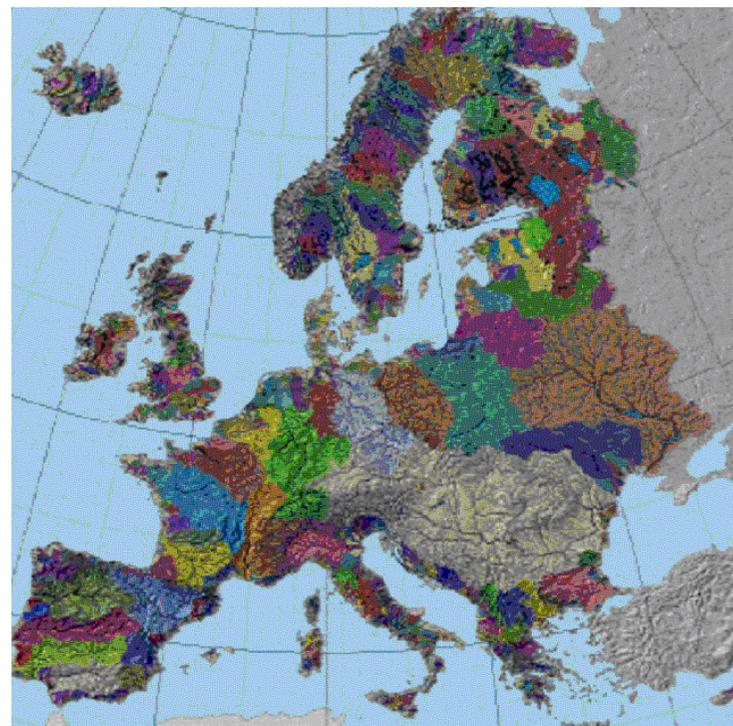
SALA RONCHI SAN DONA' DI PIAVE

ING. FRANCESCO BARUFFI



DIRETTIVA 2007/60/EU

La Direttiva 2007/60/CE ha istituito in Europa un quadro coordinato per la valutazione e la gestione del rischio da alluvioni e prevede la predisposizione - da parte di tutti gli stati membri - di un piano di **gestione** del rischio da alluvioni



Flood **R**isk **M**anagement **P**lan

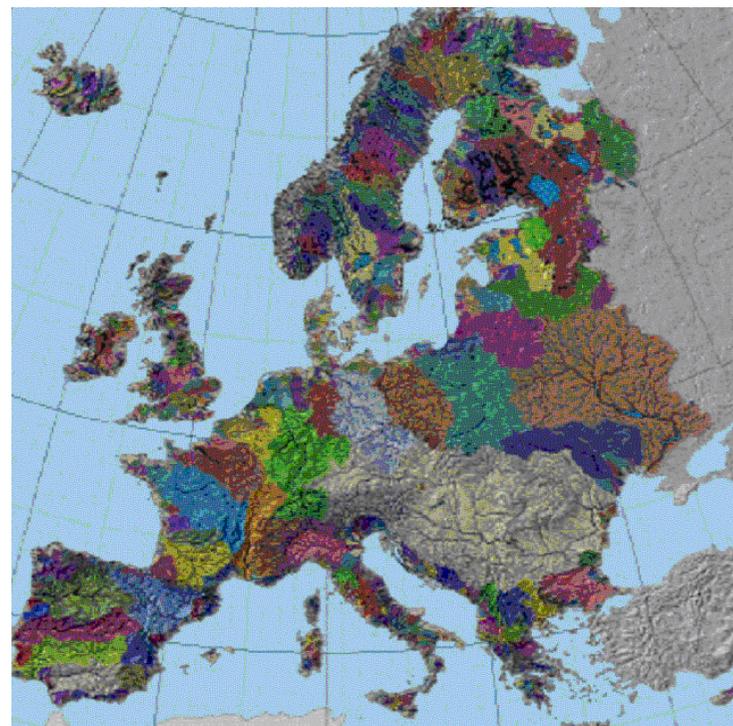
Approvato 3 marzo 2016





DIRETTIVA 2007/60/EU

“ ...Le alluvioni possono provocare vittime, l'evacuazione di persone e danni all'ambiente, compromettere gravemente lo sviluppo economico e mettere in pericolo le attività economiche della Comunità”;





DIRETTIVA 2007/60/EU

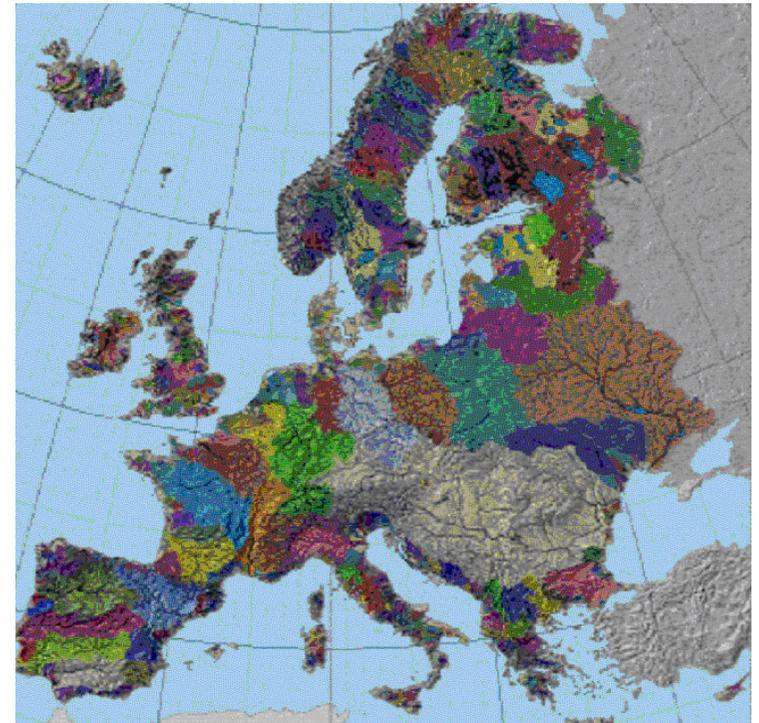
“Le alluvioni
sono fenomeni
naturali
impossibili da
prevenire”





DIRETTIVA 2007/60/EU

Tuttavia alcune **attività umane** come la crescita degli insediamenti umani e l'incremento delle attività economiche nelle pianure alluvionali....., e i cambiamenti climatici **contribuiscono** ad aumentarne la probabilità e ad aggravarne gli impatti negativi





LA PROTEZIONE DALLE INONDAZIONI ATTRAVERSO INTERVENTI STRUTTURALI NON È MAI UNA CONDIZIONE ASSOLUTA ED UNA DIVERSA PERCEZIONE DI CIÒ PUÒ GENERARE UN FALSO SENSO DI SICUREZZA

*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



WG-F - ON FLOOD



nov. 1966 rotta in destra del Piave a S.Andrea di
Barbarana fonte:Consorzio Basso Piave

#italiasicura



deve quindi essere preso in considerazione la presenza di **un rischio residuo** sul territorio , derivante dal possibile mancato funzionamento delle opere idrauliche presenti



ARGINI, IL TERRITORIO E LA DIRETTIVA ALLUVIONI



Gli effetti sul territorio derivanti da cedimento dei corpi arginali rientrano ampiamente tra queste casistiche spesso **non** indagate negli strumenti di pianificazione disponibili



ARGINI E TERRITORIO: IL RISCHIO RESIDUO



La presenza di un argine viene solitamente interpretata nel campo urbanistico come una garanzia a tempo indeterminato, permettendo uno sviluppo edilizio che risulta irreversibile e basato su questo errato presupposto

nov.2002, rotta del Noncello, (Pordenone)



ARGINI E TERRITORIO: IL DANNO ECONOMICO



Il costo della
alluvionale del
2010 nel Veneto
ammonta a
circa

€ 430 milioni

in larga parte
da imputare alle
rotte arginali



ARGINI E TERRITORIO: PROVOCARE VITTIME



i fenomeni di
cedimento
arginali sono
accompagnati
da allagamenti
che si
sviluppano in
tempi brevissimi



Nov. 1966, rotta di Mserada-Piave-fonte non nota

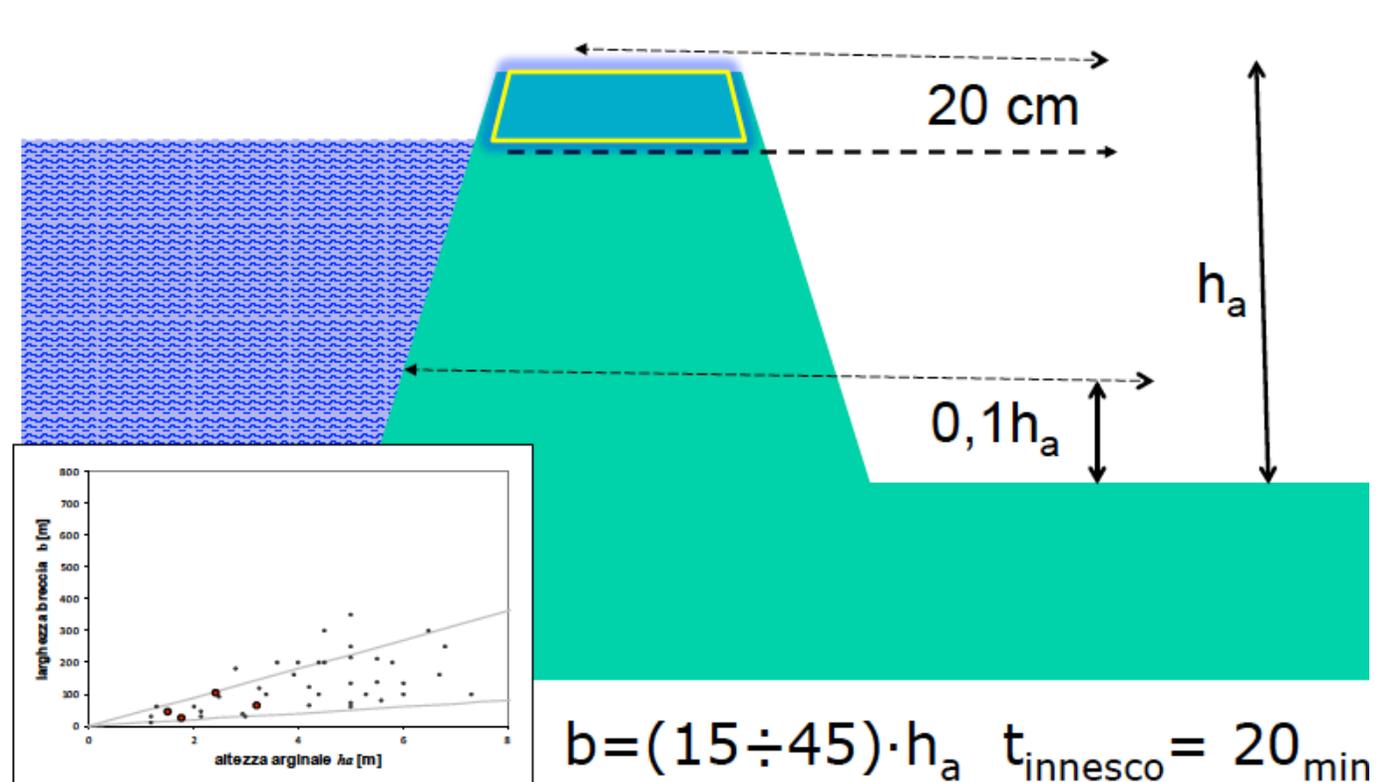
IL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI: LE MAPPATURE

Flood Risk Management Plan



Ipotesi di lavoro:

- criticità per franco ≤ 20 cm
- altezza petto di sfioro 10% di h_a
- estensione breccia,
 $b = (15 - 45) h_a$
- tempo di innesco 20 minuti



IL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI: LE MAPPATURE

Flood Risk Management Plan



non

conoscendo il
modello
geotecnico,

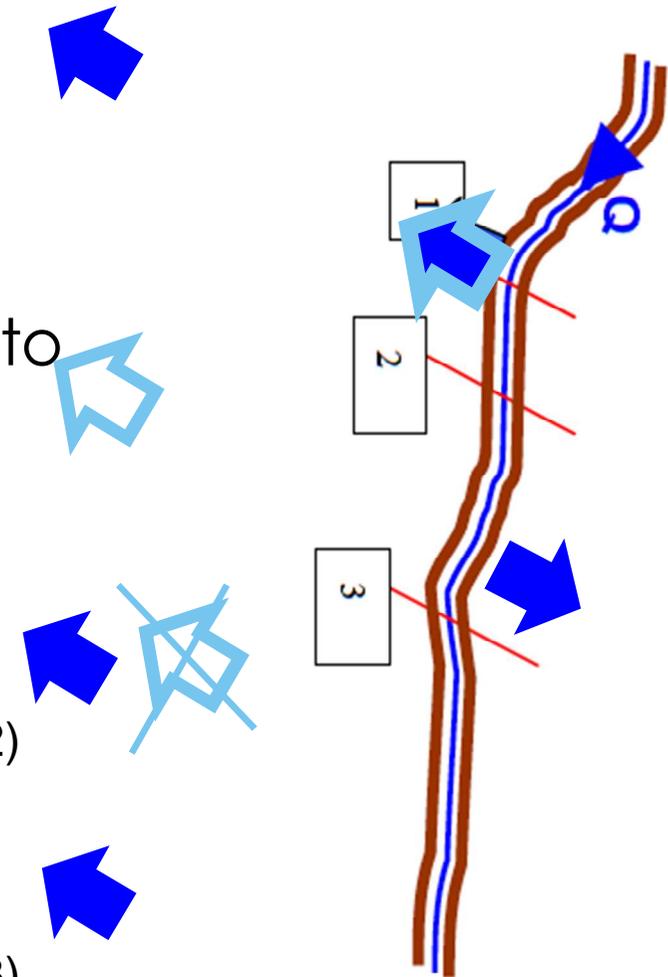
non possono
essere escluse
a priori diverse
combinazioni
tra lo sfioro e i
possibili punti di
potenziale
rottura

non conservativo
rispetto ai volumi
sfiorati

conservativo rispetto
ai volumi per
formazione delle
brecce

$$Q_2 = Q - Q_{sf} \text{ (tratta 1-2)}$$

$$Q_3 = Q - Q_{sf} \text{ (tratta 1-3)}$$



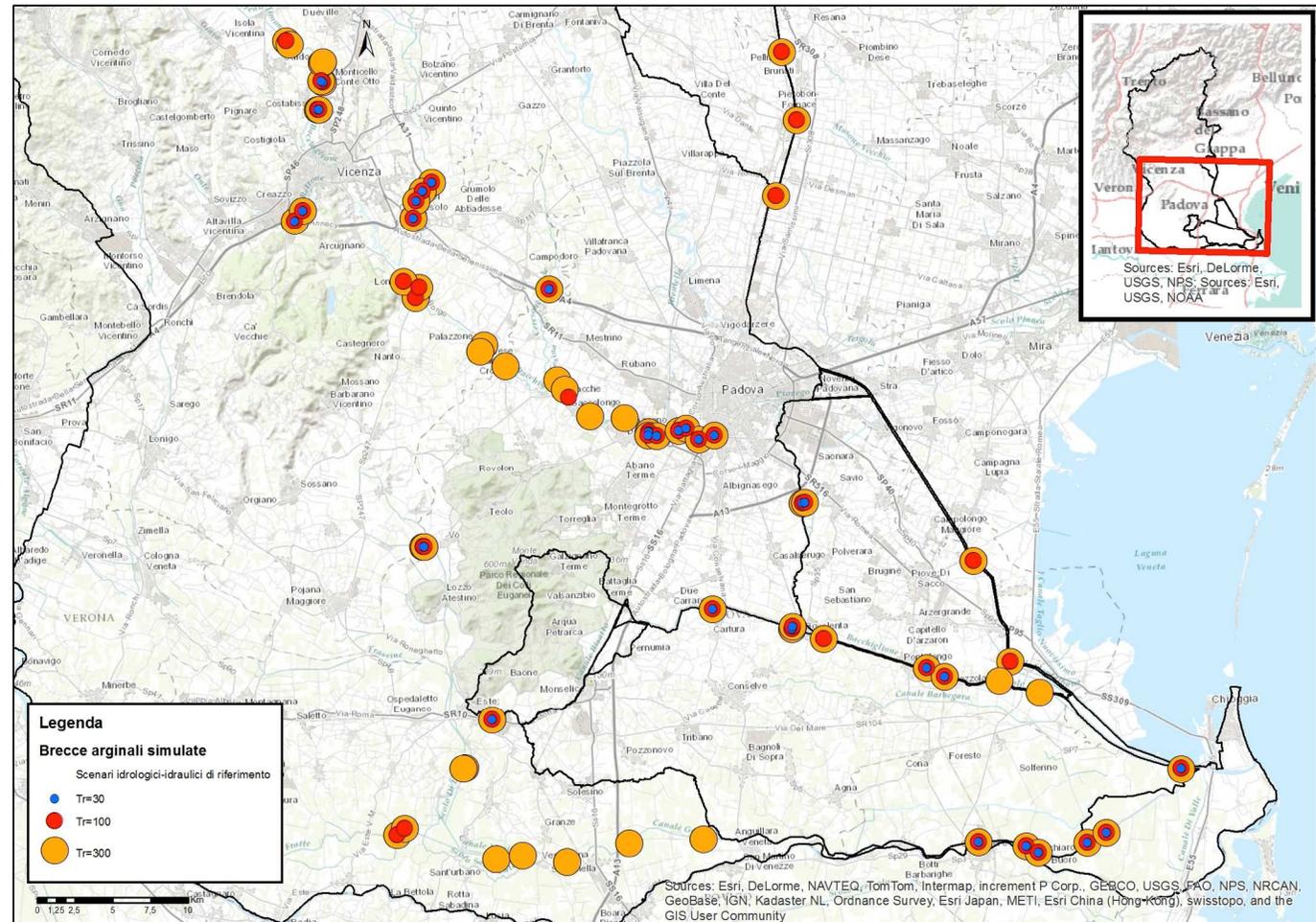
IL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI: LE MAPPATURE

Flood Risk Management Plan



La formazione
di brecche lungo
le tratte critiche
è una variabile
di difficile
determinazione

distanza
minima di
formazione
della breccia
variabile da 1 a
3 km

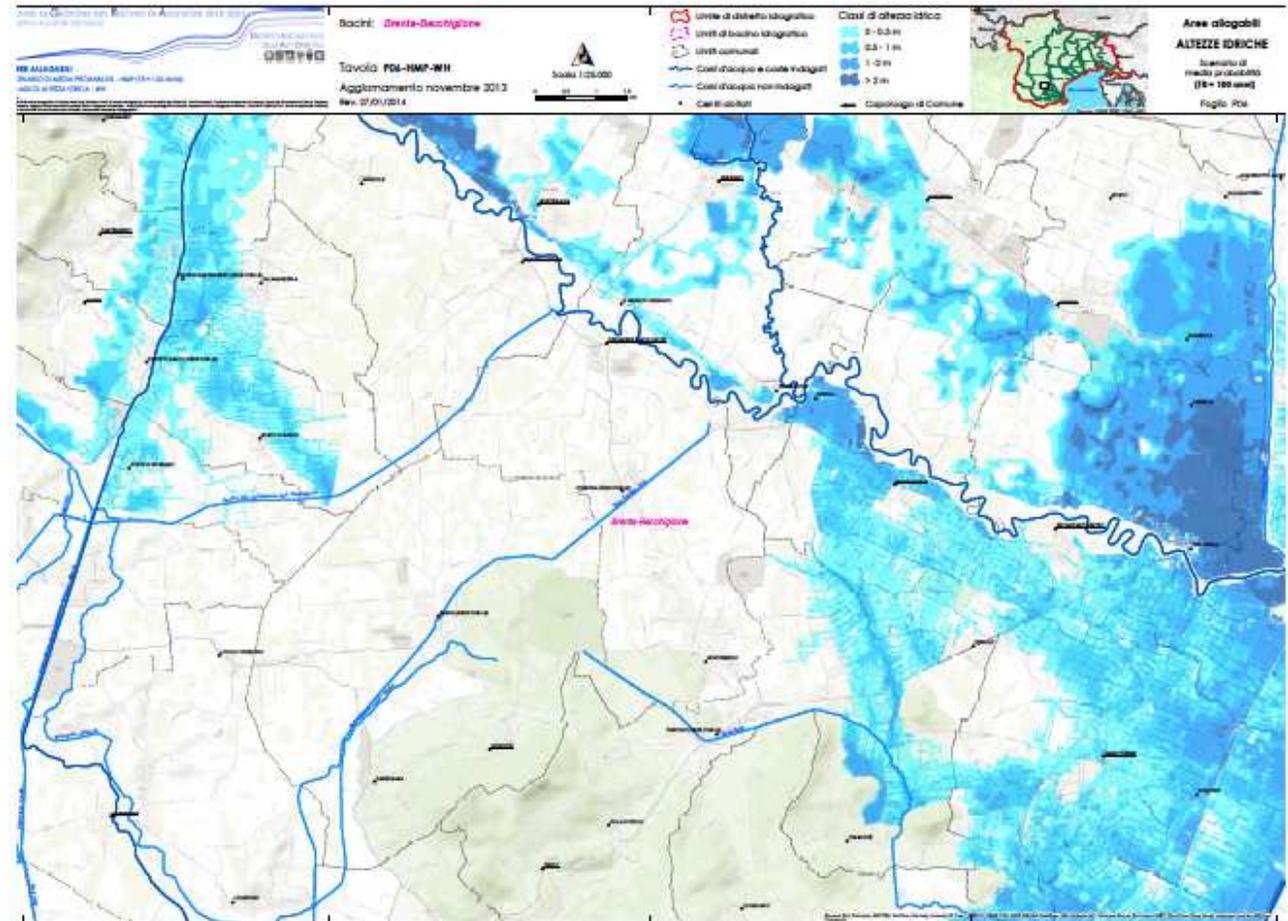


IL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI: LE MAPPATURE

Flood Risk Management Plan

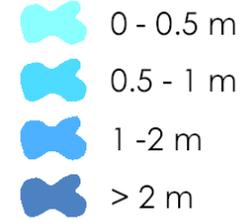


le mappe
ottenute
attraverso
l'involuppo degli
allagamenti sono
affette da una
loro aleatorietà,
dovuta al
numero, alla
posizione ed
all'estensione
delle brecce
virtuali praticate

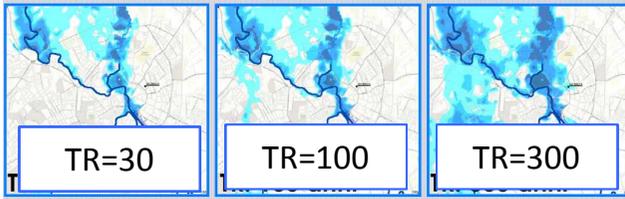


IL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI: LE MAPPATURE

Classi di altezza idrica



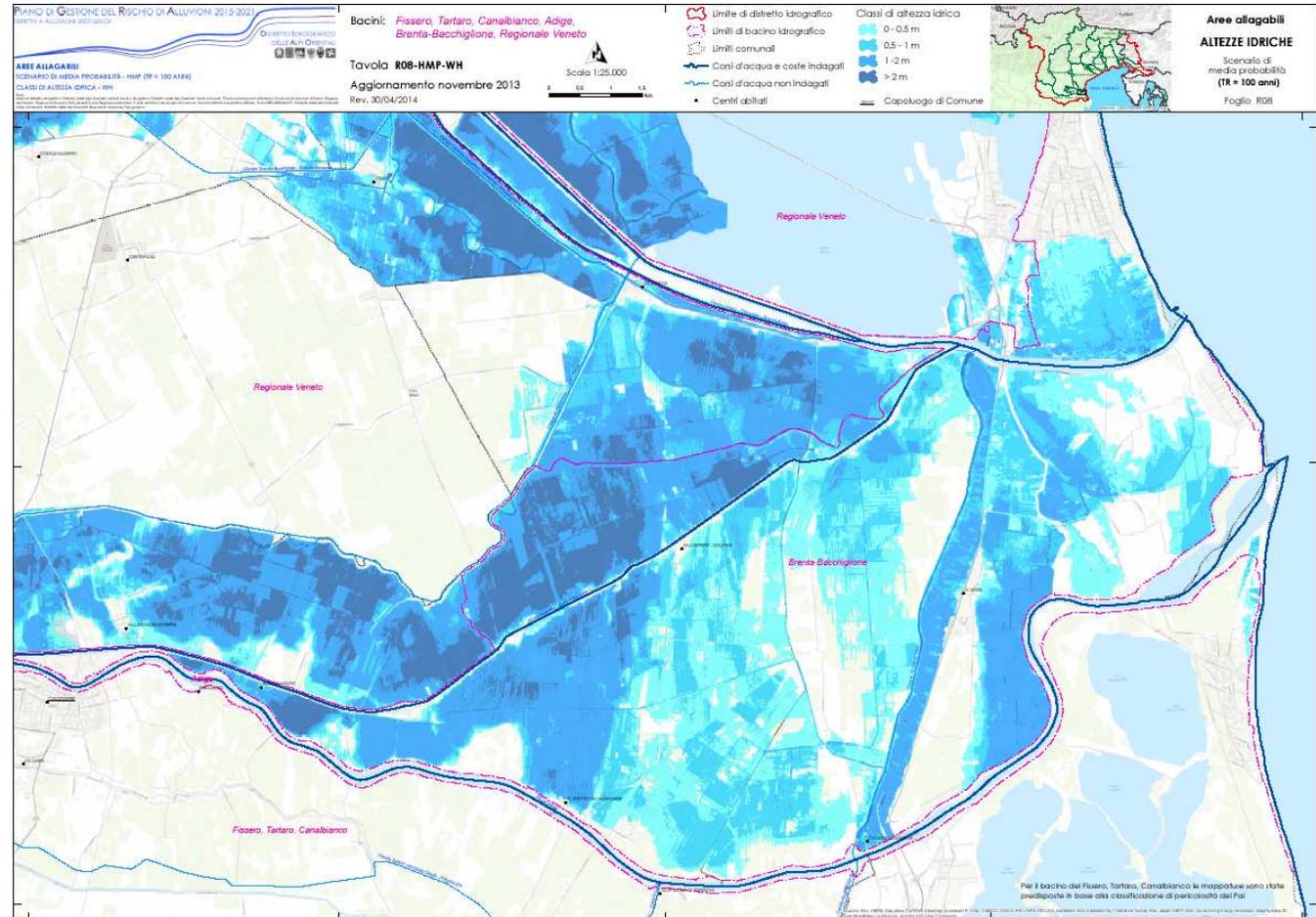
scenari



estensione dell'area di inondazione = **1200 km²**

estensione dell'area di inondazione = **2200 km²**

estensione dell'area di inondazione = **3900 km²**

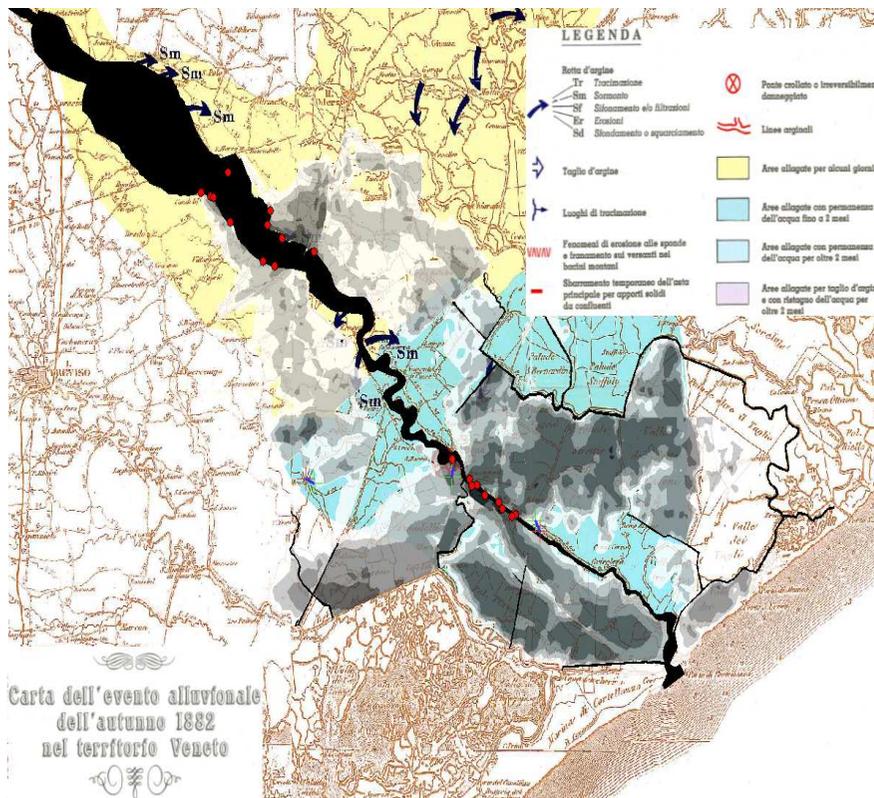


IL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI: LE MAPPATURE

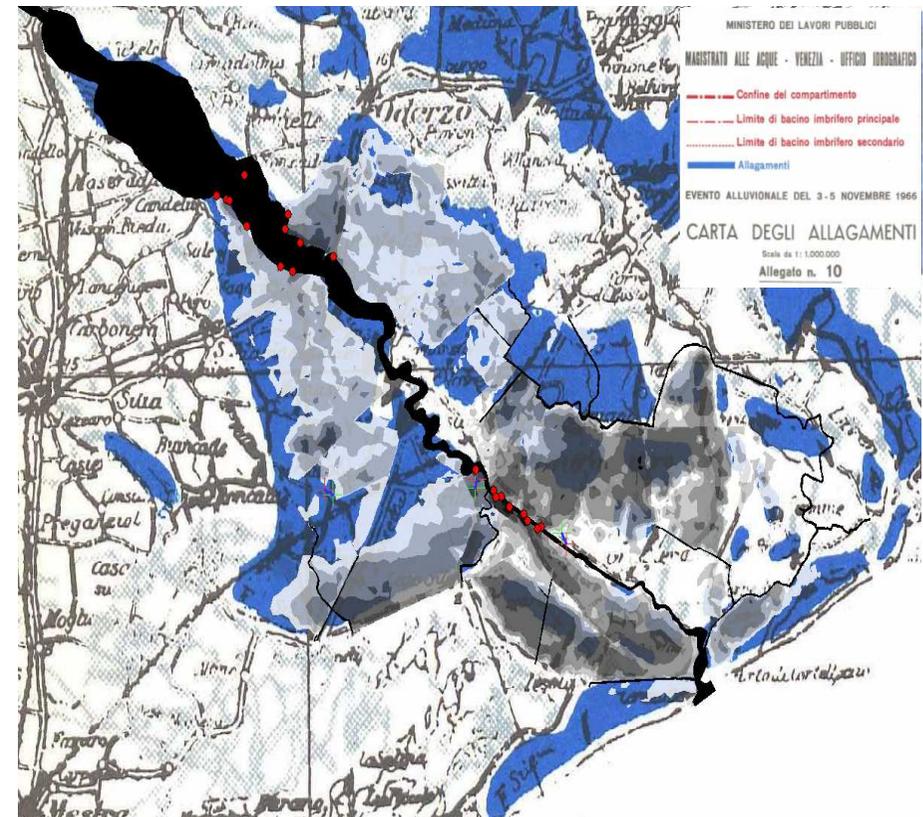
Flood Risk Management Plan



CONFRONTO CON ALLAGAMENTI EVENTO 1882



CONFRONTO CON ALLAGAMENTI EVENTO 1966



brecce arginali da modello

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

Pericolo in funzione dell'intensità



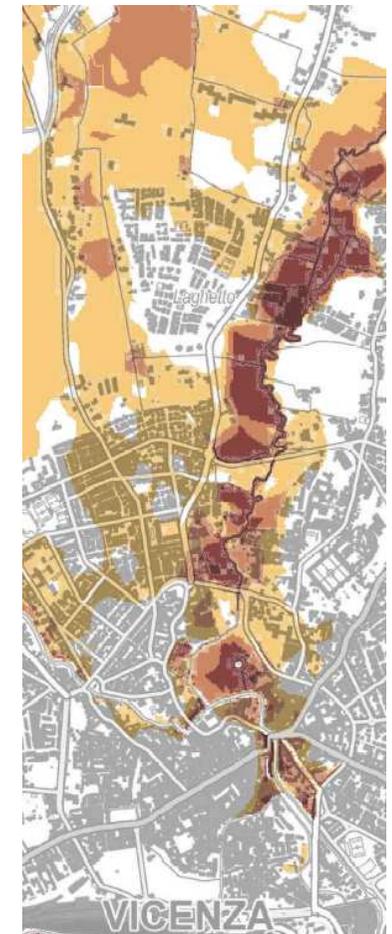
tirante



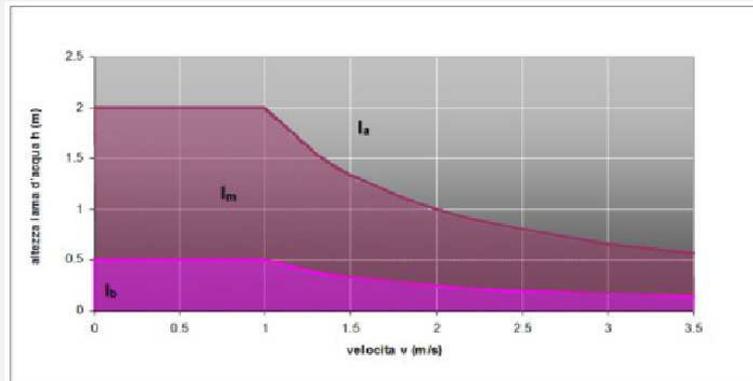
velocità dell'acqua



mappa del pericolo



Intensity Function and Hazard score



DESCRIPTION	I CLASSES	H SCORE
Low intensity (I_b): flooded areas by low depth water	I_b	0.4
Medium intensity (I_m): flooded areas by significant water depth and/or relevant flow velocity.	I_m	0.8
High intensity (I_a): flooded areas by deep water and/or high flow velocity	I_a	1.0

Quadro di riferimento per la valutazione del rischio

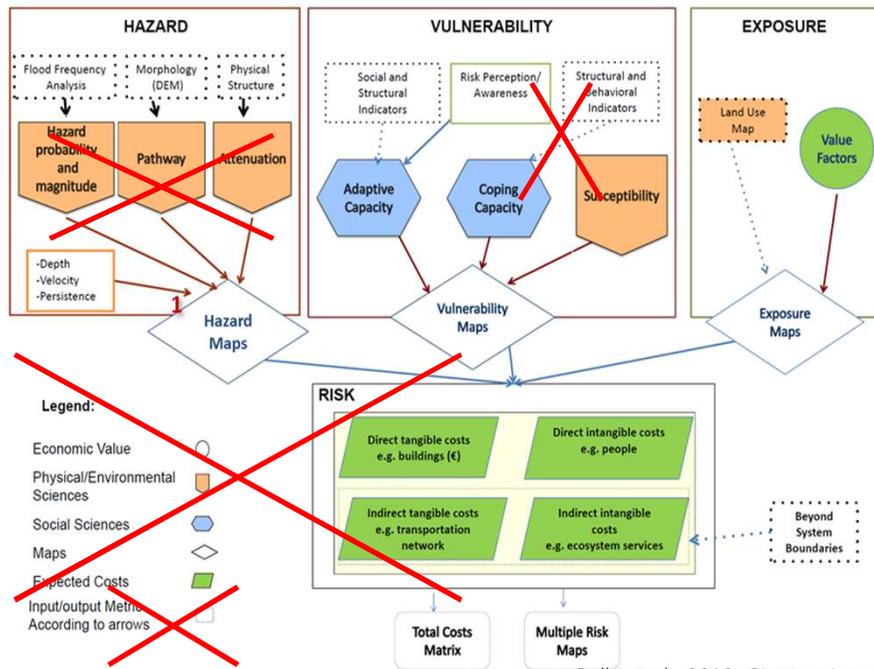


<http://www.kulturisk.eu/>

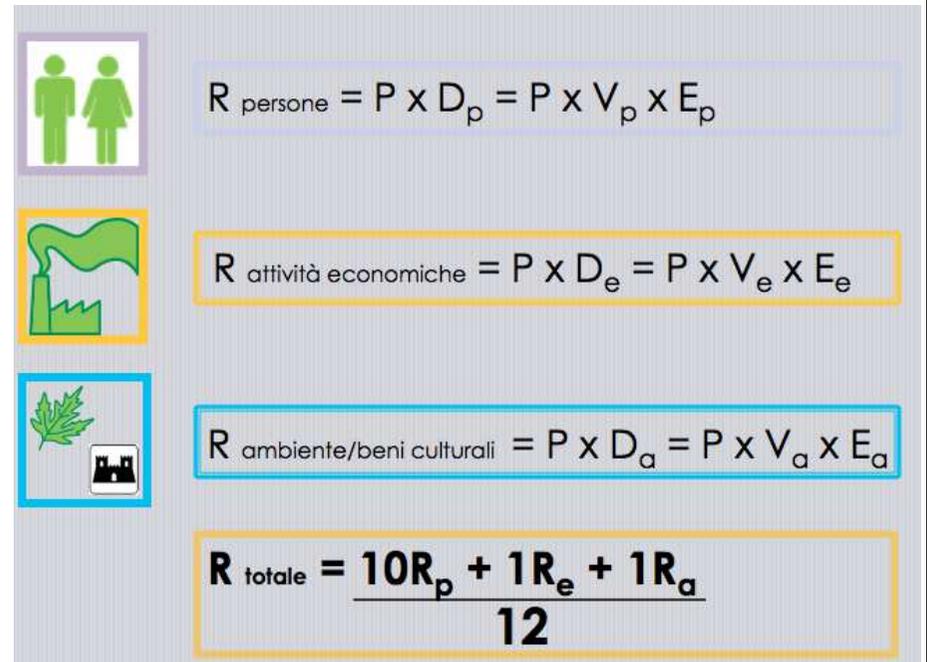
beni esposti

- Popolazione
- Merci economiche
- Patrimonio ambientale e culturale

ENVIRONMENT IN THE KRIAF



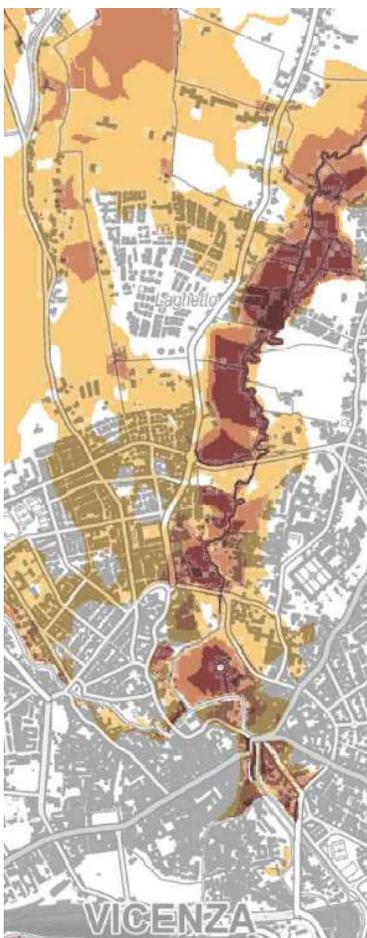
Balbi et al., 2012; Giupponi et al., 2012





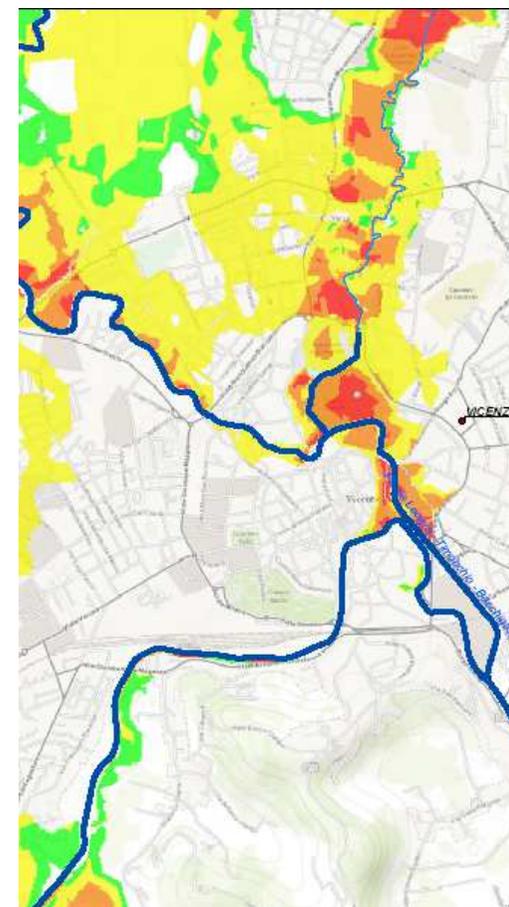
La mappa del rischio

mappa pericolosità



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	

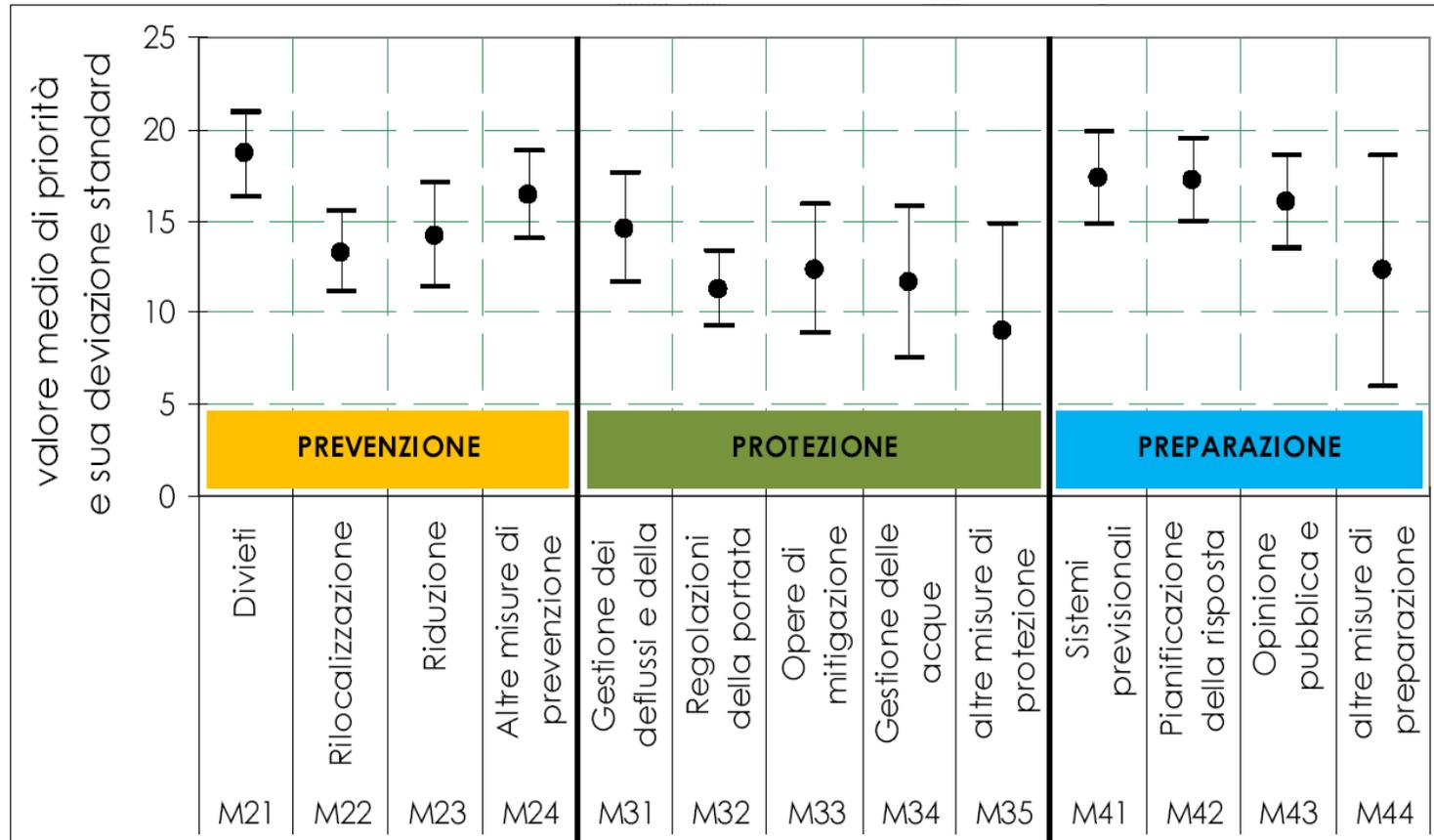
mappa rischio



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 DI ALLUVIONI: ARCHITETTURA DEL PIANO

Flood Risk Management Plan



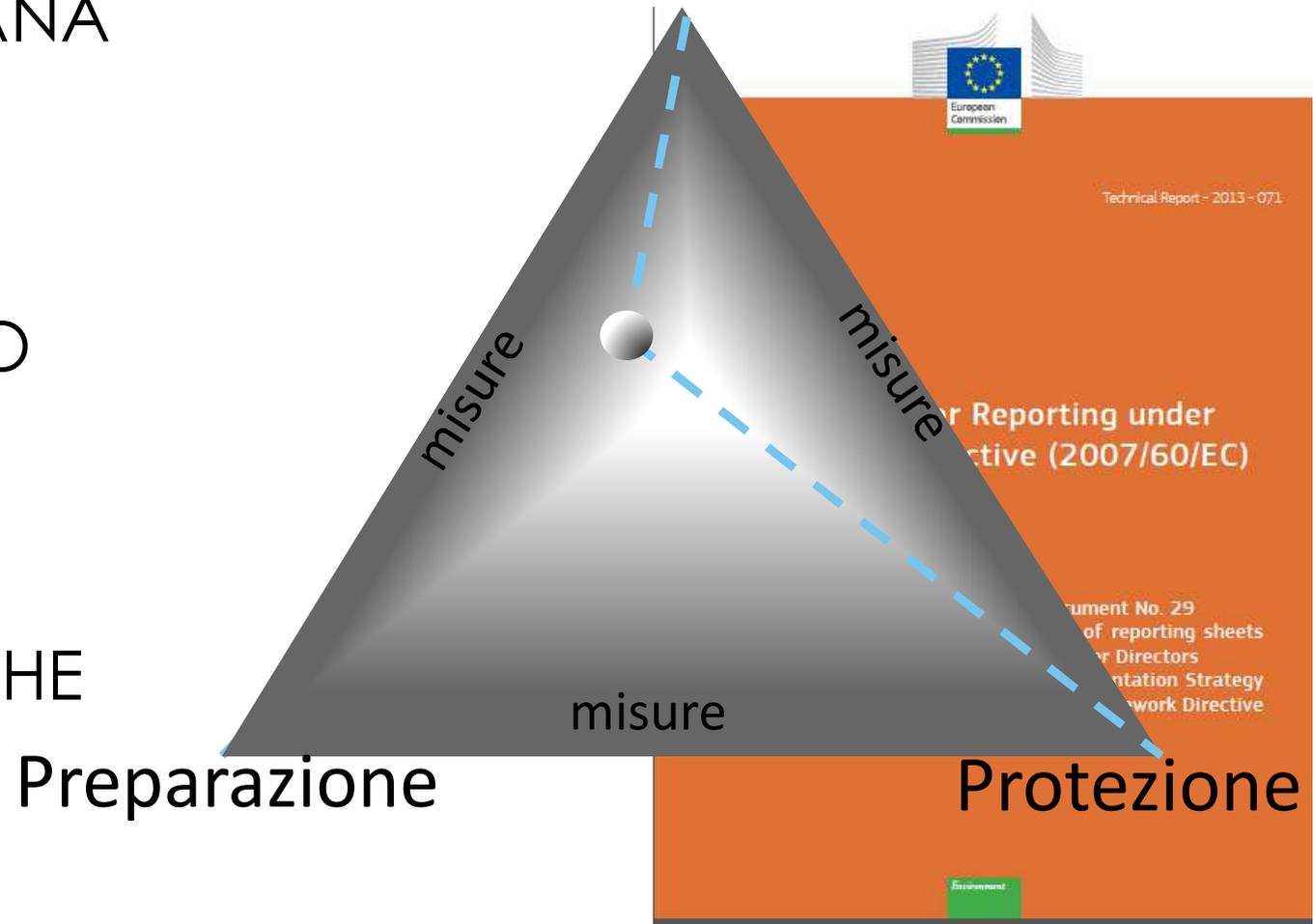
IL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI: GLI OBIETTIVI

Flood Risk Management Plan



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

Prevenzione

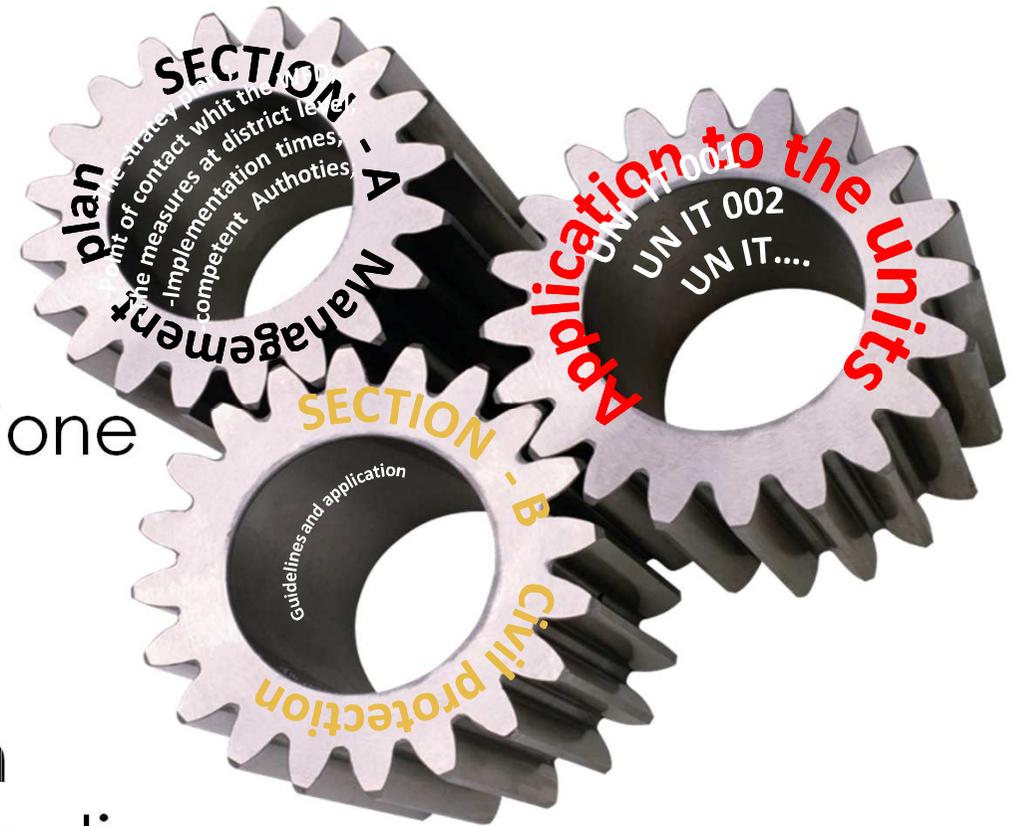


IL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI: ARCHITETTURA DEL PIANO

Flood Risk Management Plan

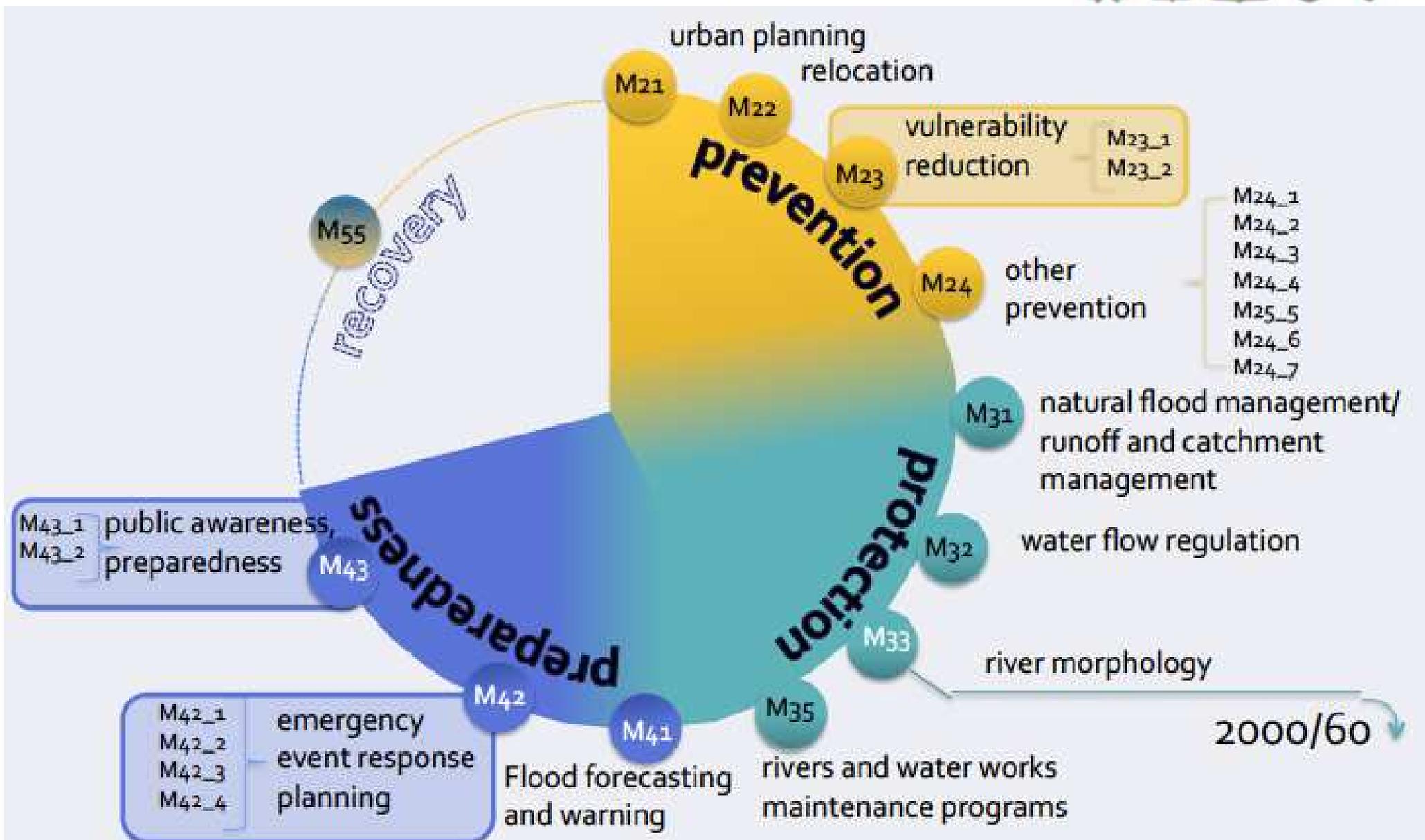


- Primo piano : 6 anni (2016-2021)
- integrazione
- priorità misure di preparazione e prevenzione
- attuazione interventi già in programma nei piani esistenti e fattibili nei 6 anni previsti



IL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI: LE CATEGORIE DELLE MISURE

Flood Risk Management Plan



OBIETTIVI: LA SALVAGUARDIA DELLA SALUTE UMANA E DELL'ATTIVITÀ ECONOMICA LA GESTIONE DELLE OPERE IDRAULICHE

Flood Risk Management Plan



MISURA M41_1: SISTEMI PREVISIONALI

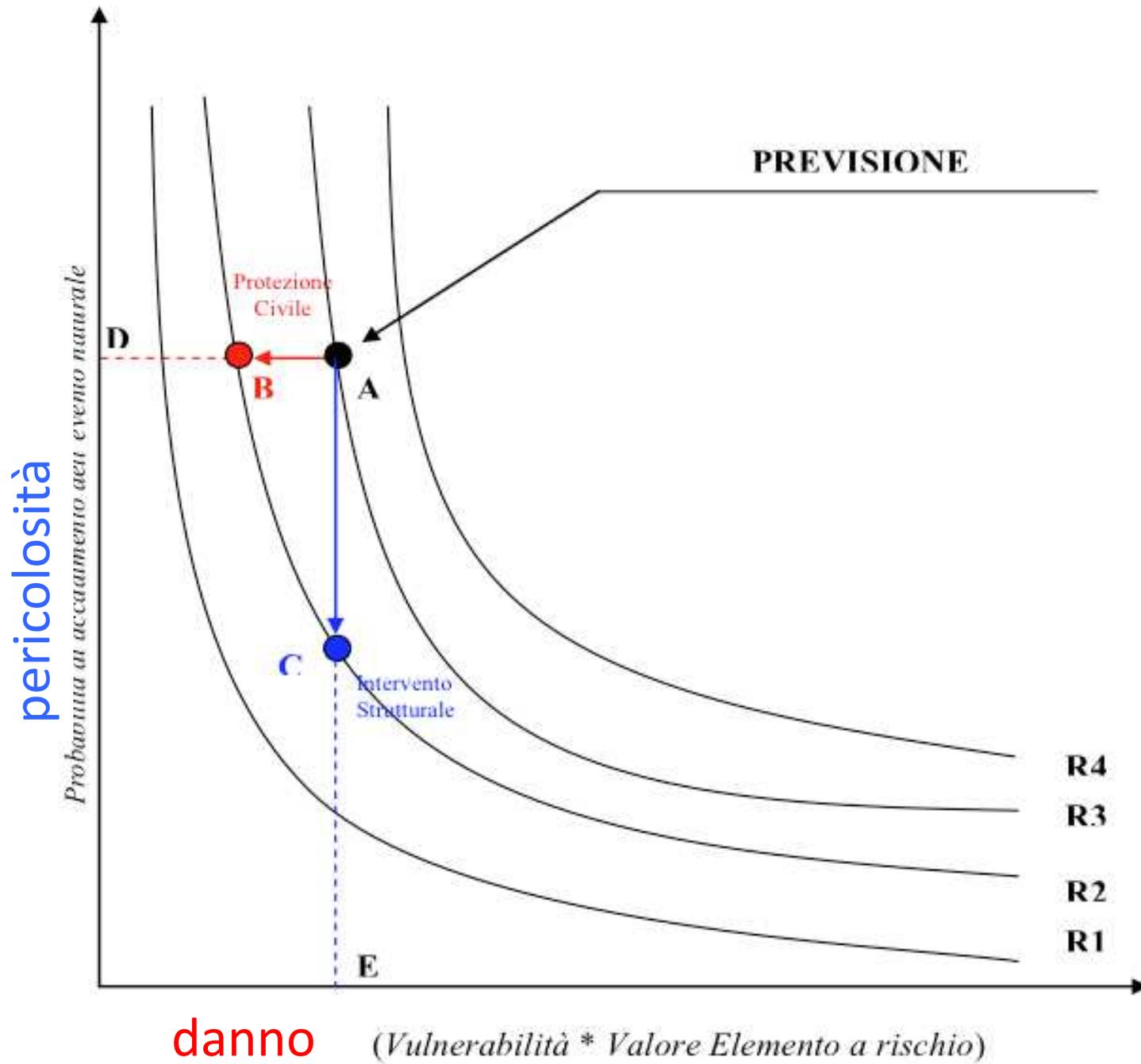


raccolta di dati in tempo reale sui livelli del fiume e delle inondazioni

Sostenere la comunicazione con le squadre di volontari durante un'emergenza

MISURA M43_1: CULTURA DEL RISCHIO

Flood Risk Management Plan



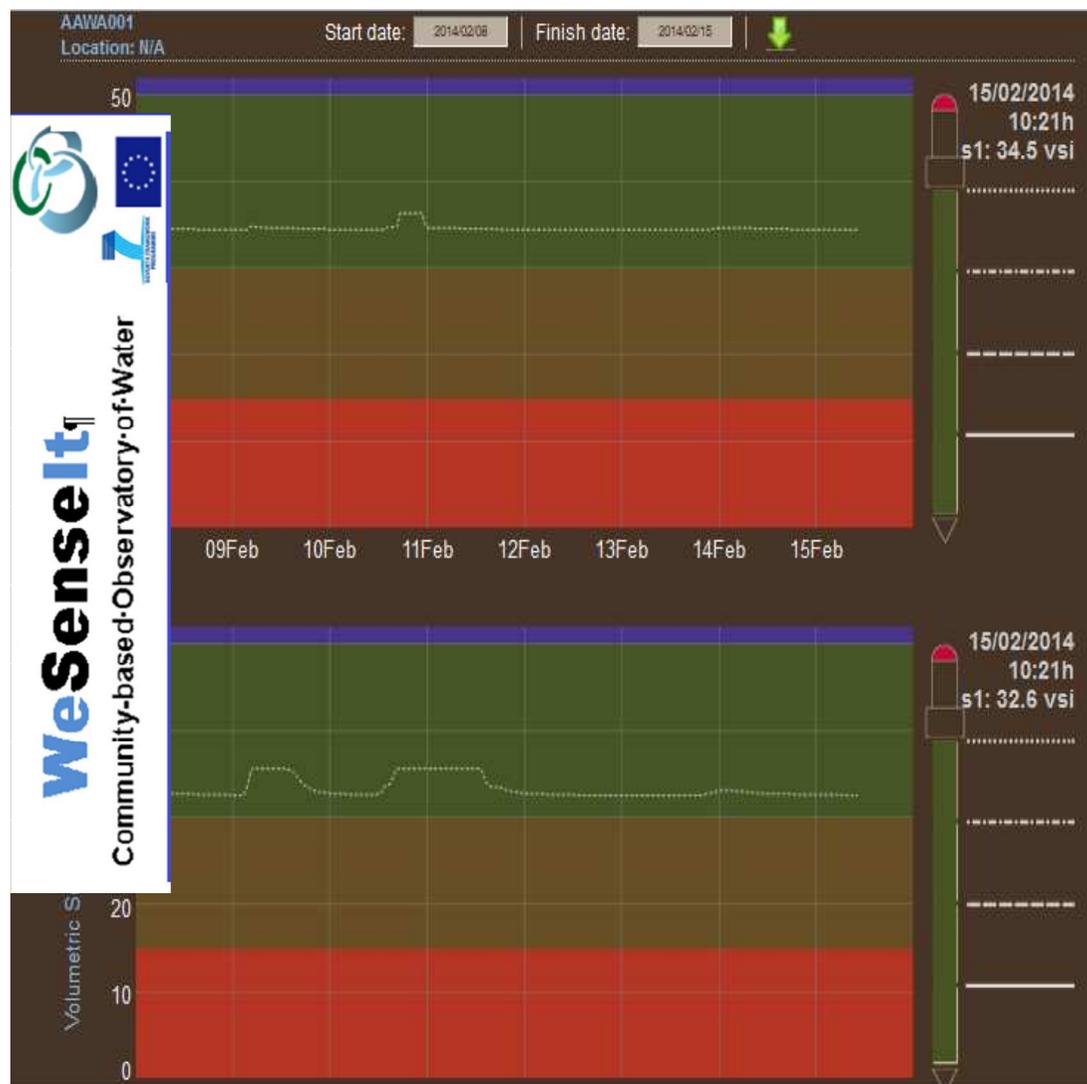
da: S. Simonetti (Rischio Ambientale)

IL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI: GLI ARGINI

Flood Risk Management Plan



Sviluppo del monitoraggio dei corpi arginali a basso costo





LA SALVAGUARDIA DEI PATRIMONI CULTURALI



Patrimonio architettonico

Archeologico

Libri e manoscritti
Depositi



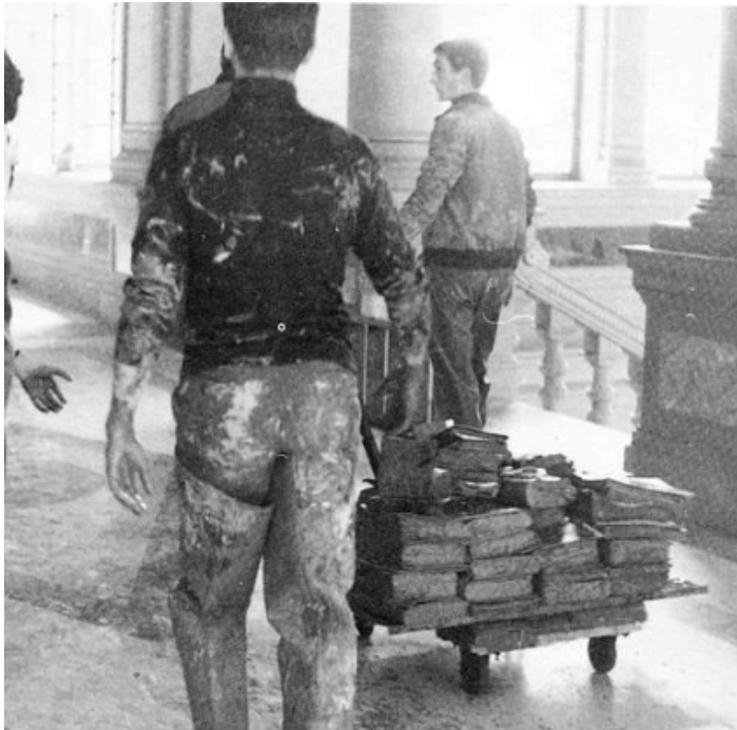
MINISTERO
PER I BENI E
LE ATTIVITÀ
CULTURALI

Gallerie e



LA SALVAGUARDIA DEI PATRIMONI CULTURALI

- M42_1 : PROTOCOLLI DI INTERVENTO
- M42_2: LINEE GUIDE PER LA CONSERVAZIONE DEL PATRIMONIO CULTURALE (COSE MOBILI O IMMOBILI)
- M42_3: LOCALIZZAZIONE DI DEPOSITI SICURI
- M42_4: PREPARAZIONE DELLE SQUADRE SPECIALIZZATE



Firenze novembre 1966



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

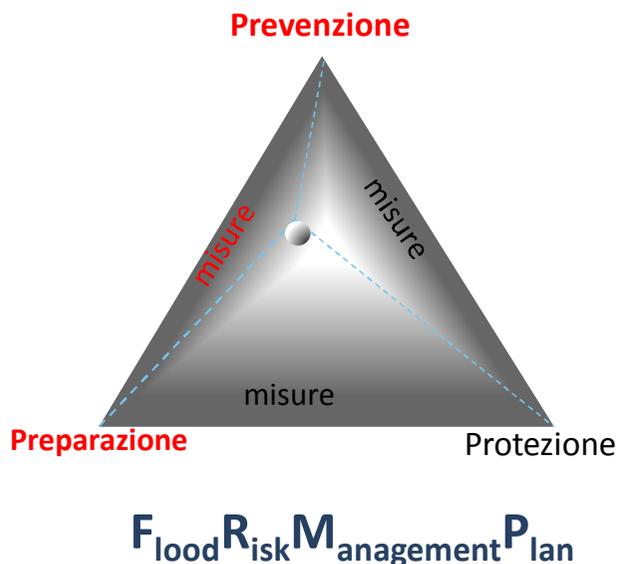
categoria	Numero di misure per ogni UOM riassunte nella singola categoria										totale
	Adige	Brenta-Bacchigione	Fissera	Isonzo	Lemene	Livenza	Piave	Regionali FVG	Regionali veneto	Tagliamento	
M2	33	18	7	10	10	10	7	9	8	11	123
M3	121	107	36	16	11	47	32	30	34	35	469
M4	53	39	24	24	36	38	26	21	27	36	324
M5	5	3	2	2	3	3	2	2	2	3	27
	212	167	69	52	60	98	67	62	71	85	943

categoria	UOM (importi in milioni di euro)										totale
	Adige	Brenta-Bacchigione	Fissera	Isonzo	Lemene	Livenza	Piave	Regionali FVG	Regionali veneto	Tagliamento	
M2	132,1	2,8	0,17	0,79	0,33	0,47	0,17	0,5	0,8	0,9	140
M3	249,2	301	16,9	38,8	4,8	106,1	30	67,7	288	77,5	1172
M4	9,2	7,4	0,97	6,1	5,6	5,5	1,1	4,5	16,2	11,8	68,5
M5	0,21	0,11	0,03	0,04	0,05	0,09	0,03	0,03	0,03	0,05	0,67
totale	390,6	311,9	18,1	45,7	10,8	112	67	72,7	305,2	90,4	1380,1



Conclusioni

- questo primo piano ha un tempo di applicazione di sei anni
- costo presunto 1.380.000.000 euro
- Numero complessivo delle misure 943



- si rivolge principalmente per organizzare misure non-strutturali di prevenzione e preparazione
- attuazione delle misure strutturali di protezione che possono essere realisticamente completate in questo breve periodo di tempo



ING. FRANCESCO BARUFFI

GRAZIE
PER
L'ATTENZIONE

WWW.ALPIORIENTALI.IT

3 NOVEMBRE 2016

50 ANNI DALL'ALLUVIONE DEL 4 NOVEMBRE 1966

I FIUMI ALPINI E LA BASSA PIANURA FRIULANA E VENETA



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