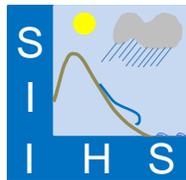




COMUNE DI  
SERNAGLIA DELLA BATTAGLIA



**Piave, stato ecologico a rischio?**



# **Alcune Considerazioni sugli Interventi a Difesa dalle Alluvioni**

**Ezio Todini**

Società Idrologica Italiana  
già Professore dell'Università di Bologna



# *Le problematiche idrologico/idrauliche e geo-idrologiche del Piave*

- Bacino a monte di Nervesa*
  - ✓ *Frane*
  - ✓ *Colate detritiche*
  - ✓ *Alluvioni (modeste)*
  
- Bacino a valle di Nervesa*
  - ✓ *Alluvioni*



# *Proposte di potenziali interventi per ridurre il rischio alluvionevole a valle di Nervesa*

- ✓ *Uso dei serbatoi idroelettrici di monte*
- ✓ *Cassa d'espansione delle Grave di Ciano*
- ✓ *Cassa d'espansione di Spresiano*
- ✓ *Cassa d'espansione delle Grave Papadopoli*
- ✓ *Cassa d'espansione di Ponte Piave*
- ✓ *Diga di Falzé*
- ✓ *Risagomatura arginale del tratto terminale*



## *Il Piano Stralcio per la sicurezza del medio e ba*

*Tutto sommato, il Piano Stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del Piave (approvato con D. P. C. M. 02.10.2009 e pubblicato sulla G.U. n. 23 del 29.01.2010) era un buon piano.*

*Inquadra il problema in un'ottica di bacino complessivo valutando un varie alternative, giungendo alla conclusione che la sicurezza del medio e basso Piave **vada ricercata in più interventi:***

*(1) ricalibratura d'alveo da San Donà al mare*

*(2) casse di espansione alle Grave di Ciano*

*(3) casse di espansione a Ponte di Piave*



## *Uso dei serbatoi idroelettrici di*

*L'uso ~~dei~~ **monte** serbatoi idroelettrici di monte ha molte caratteristiche favorevoli*

- ✓ *Un basso costo legato ad eventuali svassi anticipati*
- ✓ *Minimi impatti ambientali e sociali*

*Purtroppo*

- ✓ *Scarsa efficacia dovuta ai modesti scarichi di fondo*



# *Risagomatura alveo e argini nel tratto terminale*

*La risagomatura si rende necessaria qualunque siano gli ulteriori interventi per consentire il transito di un'onda di almeno  $3000 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$*

- ✓ *Un intervento di medio impatto ambientale e sociale*

*Purtroppo*

- ✓ *Aumenta i rischi indotti se non eseguito con criteri di sicurezza*



# PIAVE, STATO ECOLOGICO A RISCHIO?



*Dal Piano Stralcio sul sito dell'AdB*



***Risagomatura  
dell'alveo e  
degli argini di  
San Donà al  
mare per  
consentire il  
deflusso di  
3,000 m<sup>3</sup> s<sup>-1</sup>***



## Uso di casse d'espansione

(Commissione Esu-Gerelli-Marchi)

*Minori rischi idraulici: “la maggiore sicurezza della soluzione casse di laminazione deriva sia dal meccanismo di funzionamento delle casse stesse che, situate a lato del corso d’acqua, non intervengono direttamente sul deflusso nell’alveo principale, sia soprattutto dal fatto che tale soluzione fa affidamento ad arginature di modesta altezza e comporta carichi altrettanto modesti sulla campagna circostante”*



# Uso di casse d'espansione

(Commissione Esu-Gerelli-Marchi)

**Minore impatto ambientale:** “i terreni previsti per la formazione delle casse, al contrario di quelli sommergibili per effetto dell’invaso provocato dalla diga di Falzè, rientrano tutti in aree già destinate alla sommersione e, in parte, prive di vegetazione”



## Uso di casse d'espansione

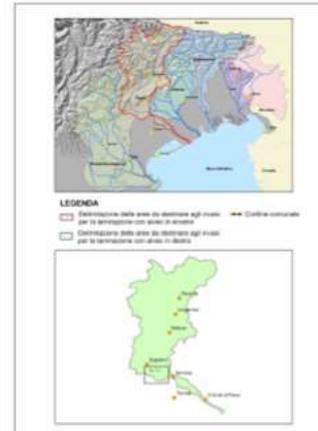
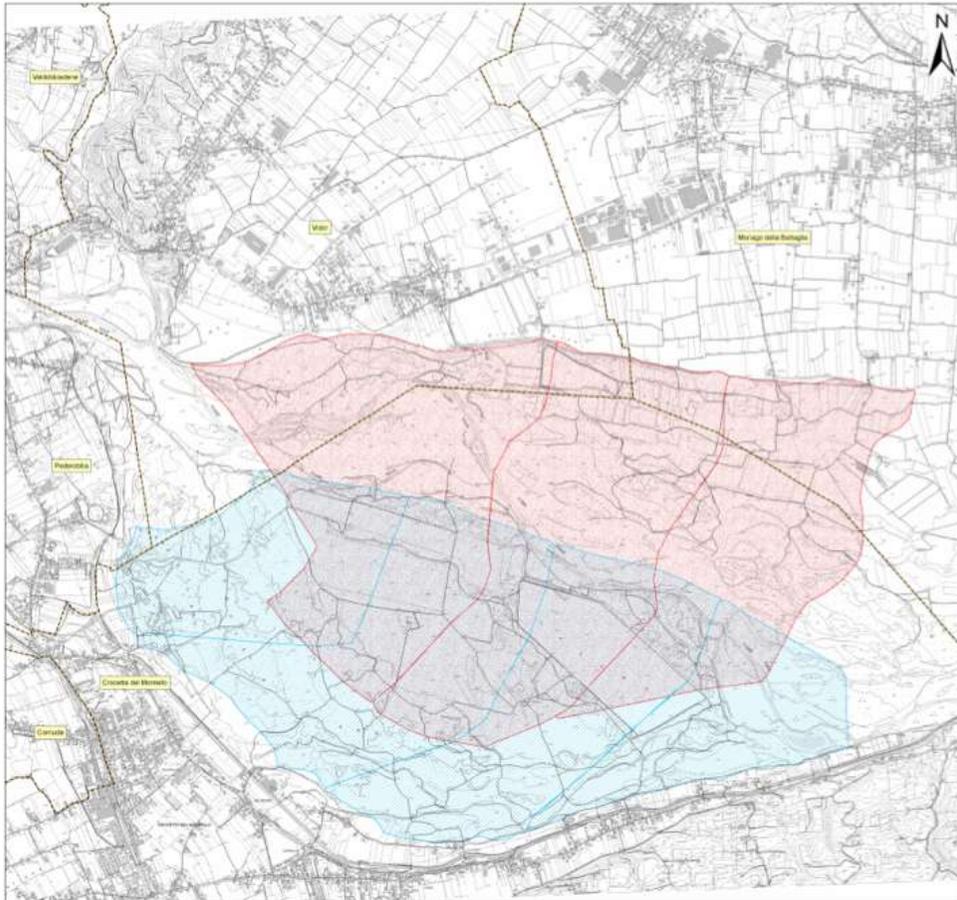
(Commissione Esu-Gerelli-Marchi)

**Minor costo complessivo:** *“la maggior economicità della soluzione casse deriva dall’esigenza di asportare materiali che sono largamente richiesti commercialmente in qualità di inerti e, per contro, dalla impossibilità di utilizzare il serbatoio di Falzè per uso promiscuo. Si deve aggiungere che l’intervento basato sulla costruzione delle casse di espansione permette anche uno sviluppo progressivo delle opere, con una rateazione della spesa e una progressiva riduzione del rischio di esondazioni”.*

Sernaglia della Battaglia, 25 Febbraio 2017



# PIAVE, STATO ECOLOGICO A RISCHIO?



*Autorità di Bacini*  
del territorio: Treviso, Venezia, Padova, Verona, Mantova

**Piano stralcio per la Sicurezza Idraulica del medio e basso corso del bacino del fiume Piave**

**Studio di fattibilità di opere per la laminazione delle piene in località Grave di Ciano**

**Tavola 2.2**

Scala 1:10.000

Progettazione su Carta Tecnica Regionale (Scale 1:50.000)

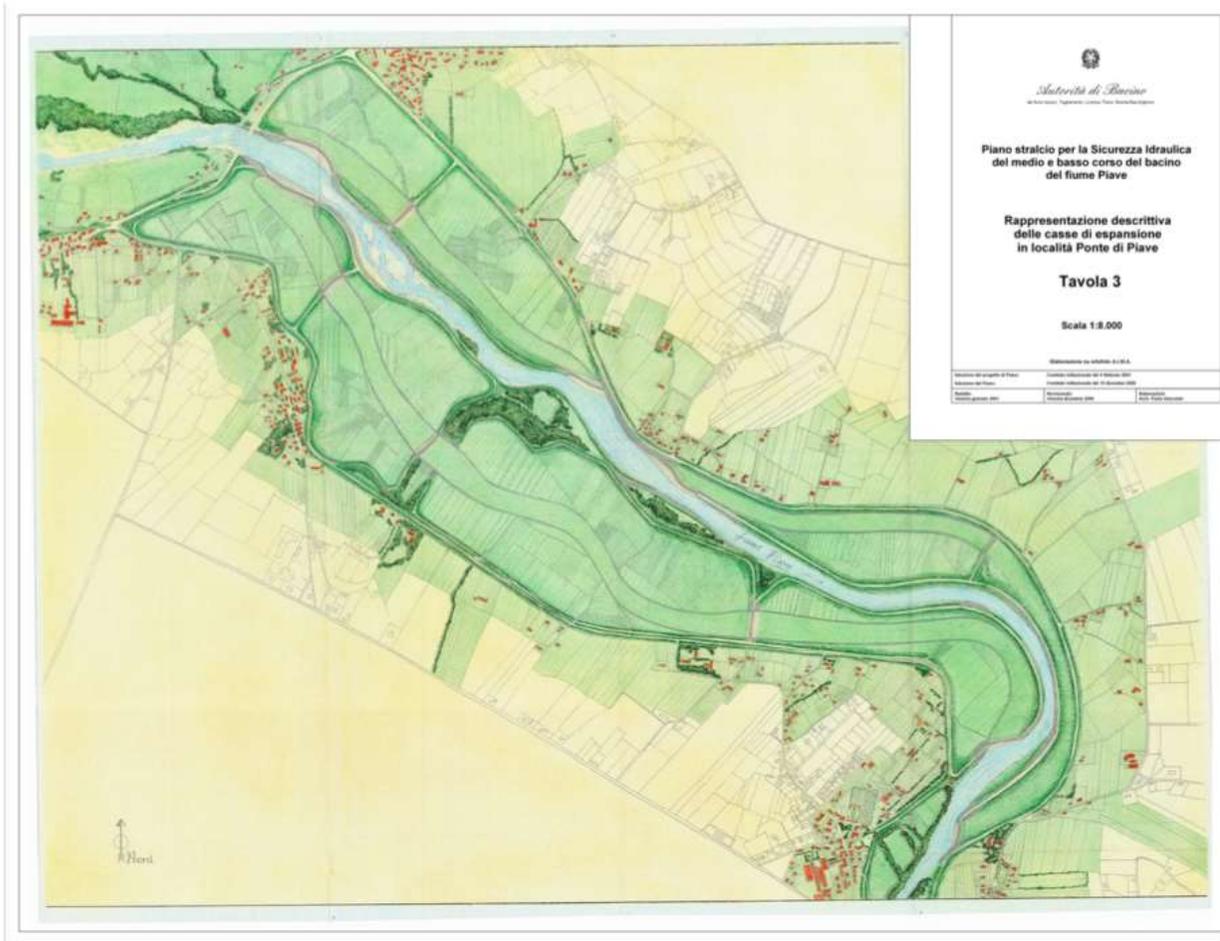
Autore del progetto di Piano: Comitato Intercomunale del 19 dicembre 2003  
Autore del Piano: Comitato Intercomunale del 19 dicembre 2003  
Revisore: Comitato Intercomunale del 19 dicembre 2003  
Revisore gennaio 2004: Comitato Intercomunale del 19 dicembre 2003

## Casse di espansione del fiume Piave Grave di Ciano

*Dal Piano Stralcio sul sito dell'AdB*



# PIAVE, STATO ECOLOGICO A RISCHIO?



## Casse di espansione a Ponte di Piave

*Dal Piano Stralcio sul sito dell'AdB*



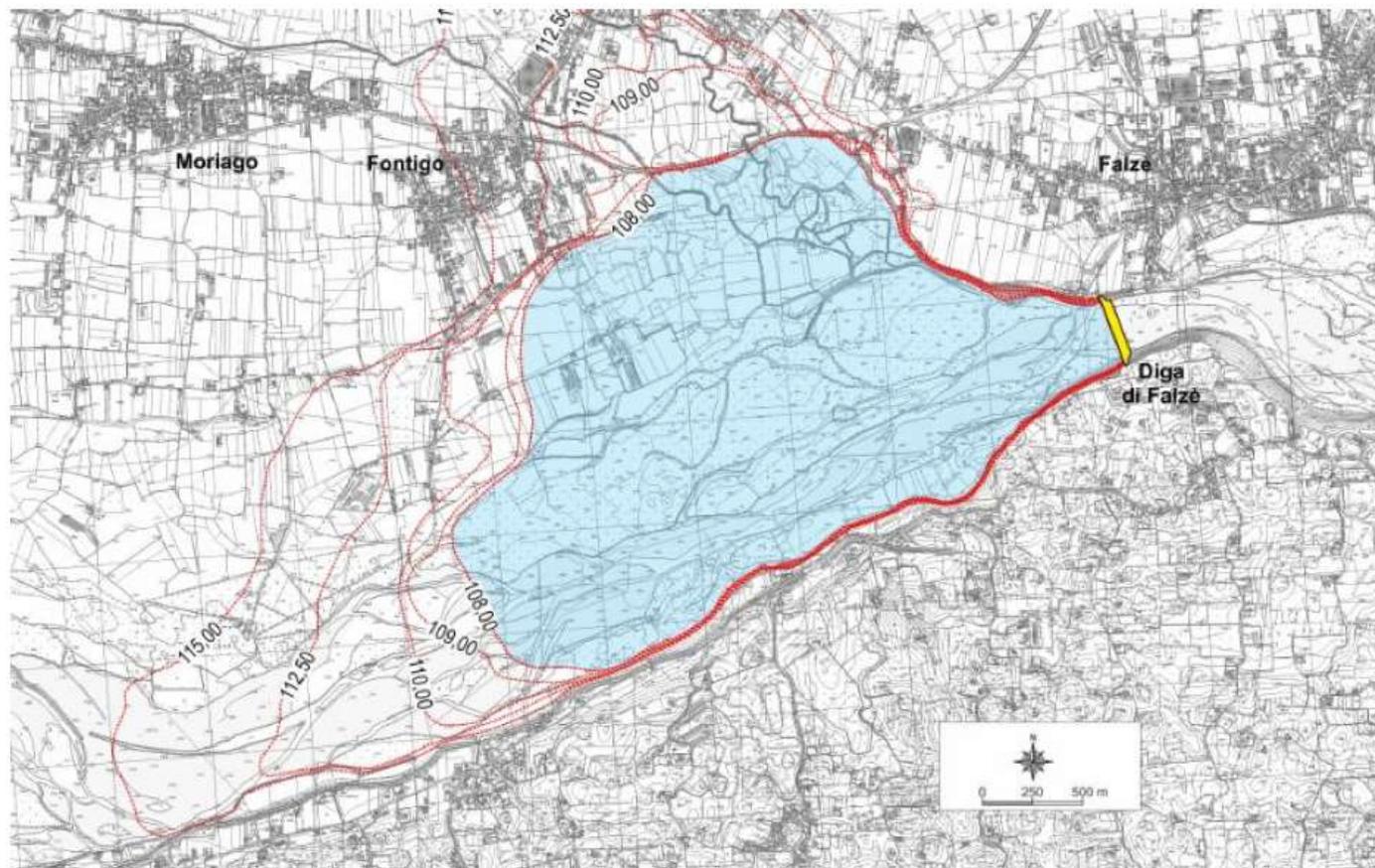
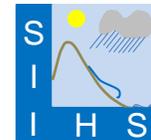
# *Perché è stata giustamente esclusa la diga di Falzé*

*La diga di Falzé, da un mero punto di vista  
idraulico,  
sembrerebbe consentire grandi vantaggi.*

*Tuttavia presenta anche una vasta serie di  
criticità che in realtà da un lato ne fanno  
aumentare enormemente i rischi indotti e  
dall'altro ne riducono l'efficacia*



# PIAVE, STATO ECOLOGICO A RISCHIO?



***Il Nuovo  
Progetto della  
Diga di Falzè***

***Quota di  
massimo invaso  
109 m slmm***

***Da L. D'Alpaos: La difesa dalle piene Le parole non bastano più.  
Treviso 5 Novembre 2011***

***Sernaglia della Battaglia, 25 Febbraio 2017***



## *Le criticità della diga di Falzé*

- ✓ *Dal punto di vista geologico e idro-geologico*
- ✓ *Dal punto di vista idraulico*
  - *La localizzazione*
  - *La sua reale efficacia*
  - *Le conseguenze sul territorio*
  - *La necessità di un'attenta gestione*
- ✓ *Dal punto di vista della sua accettazione*



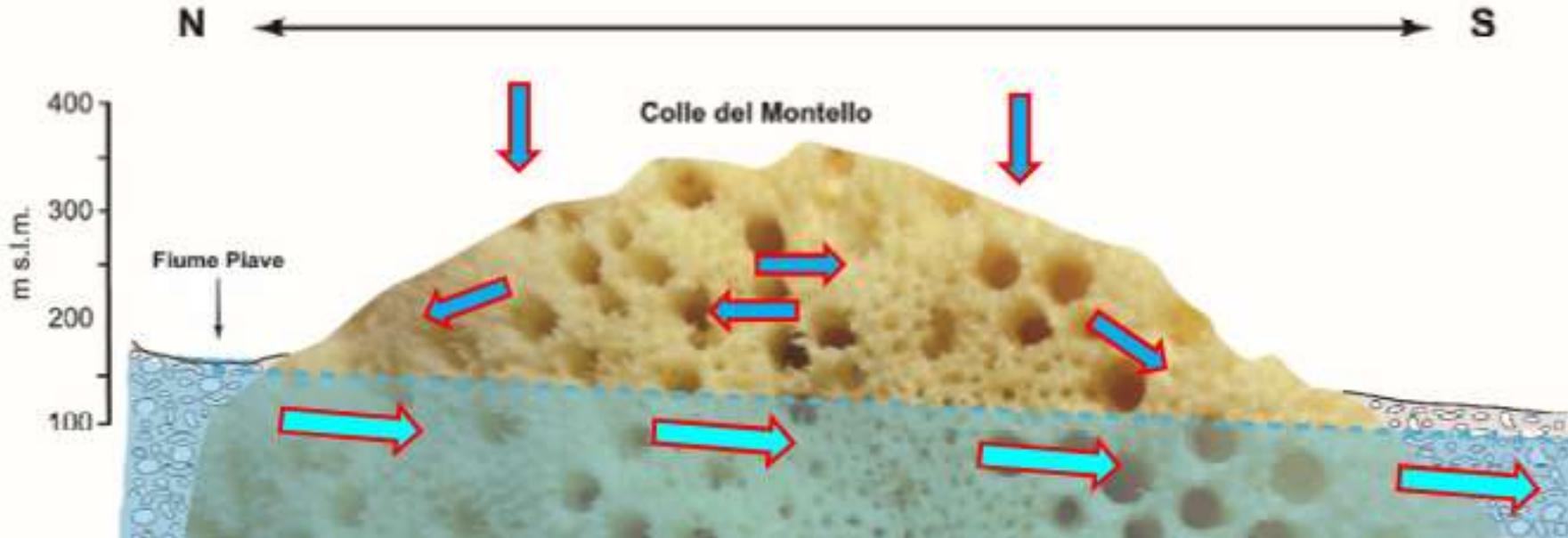
# *Punto di vista geologico e idro-geologico*

(Commissione Esu-Gerelli-Marchi)

- ✓ *la natura e le caratteristiche meccaniche dei terreni di fondazione della diga consentono di prevedere, date anche le modeste dimensioni dell'opera, che la stabilità sarà garantita con ampi margini;*
- ✓ *la tenuta idraulica presenta notevoli incognite, in ragione dell'eventualità che il sottosuolo, e particolarmente la sponda destra, presentino cavità di tipo carsico;*
- ✓ *la possibilità che le perdite d'invaso influiscano sul regime delle sorgenti, pur essendo molto bassa non può essere esclusa a priori, considerata la complessità della circolazione d'acqua nelle rocce carsificate.*



# *Punto di vista geologico e idro-geologico*



*Elevati i potenziali rischi indotti dalla sua costruzione*



# *Punto di vista idraulico*

## *La sua reale efficacia*

- 1) Le opere di laminazione delle piene andrebbero realizzate quanto più vicino all'obiettivo, altrimenti perdono efficacia;*
- 2) Le opere di laminazione sono molto efficaci dove la pendenza d'alveo è minore (vedi casse a Ponte di Piave);*
- 3) Le casse d'espansione fuori linea funzionano meglio (si sfruttano di più a parità di volume) dei serbatoi in linea.*

*Sernaglia della Battaglia, 25 Febbraio 2017*

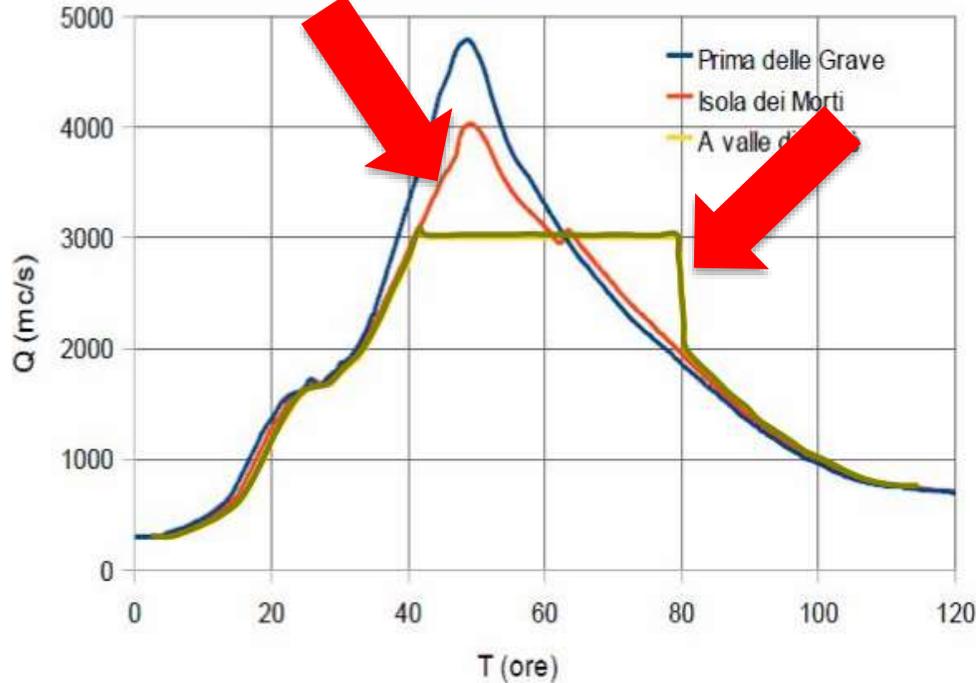
- 4) Più casse in serie (come quelle previste a Ponte di*



# Punto di vista idraulico

## La sua reale efficacia

Idrogrammi delle Portate

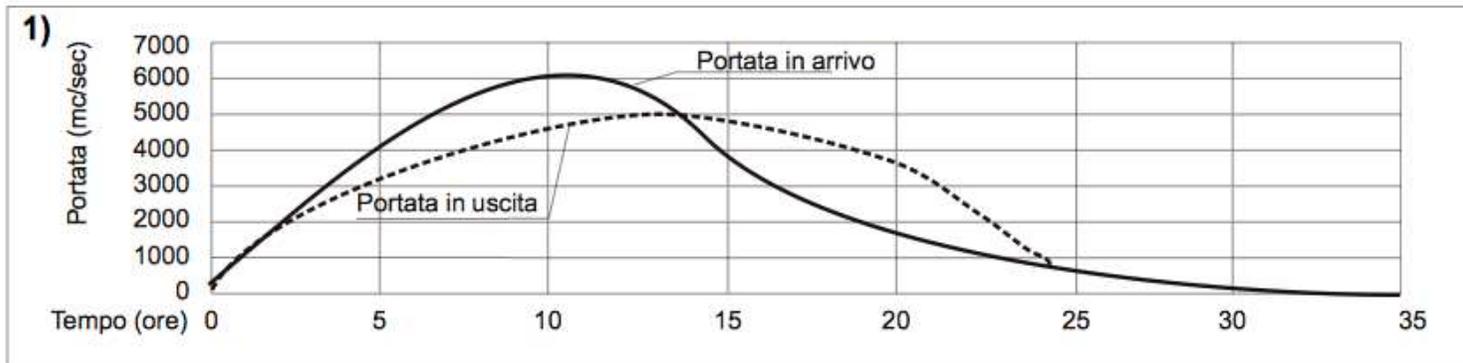


*Risulta difficile se non impossibile credere che si riesca a laminare una piena in forma così netta con un serbatoio in linea, anche se regolato*

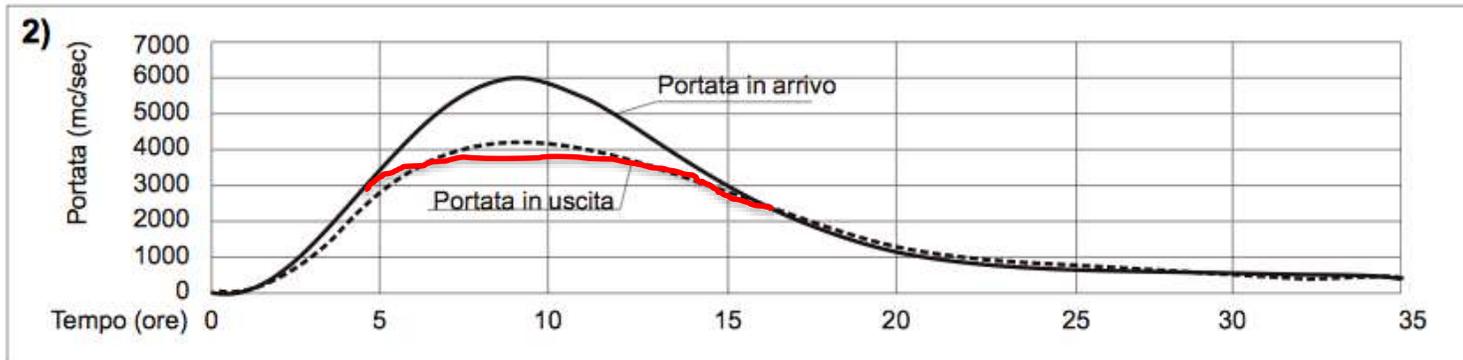
Da L. D'Alpaos: *La difesa dalle piene Le parole non bastano più.*  
Treviso 5 Novembre 2011



## Serbatoio in linea e casse d'espansione



*Serbatoio  
in  
linea*



*Cassa  
di  
espansione  
laterale*



## ***Punto di vista idraulico***

### *Le conseguenze sul territorio*

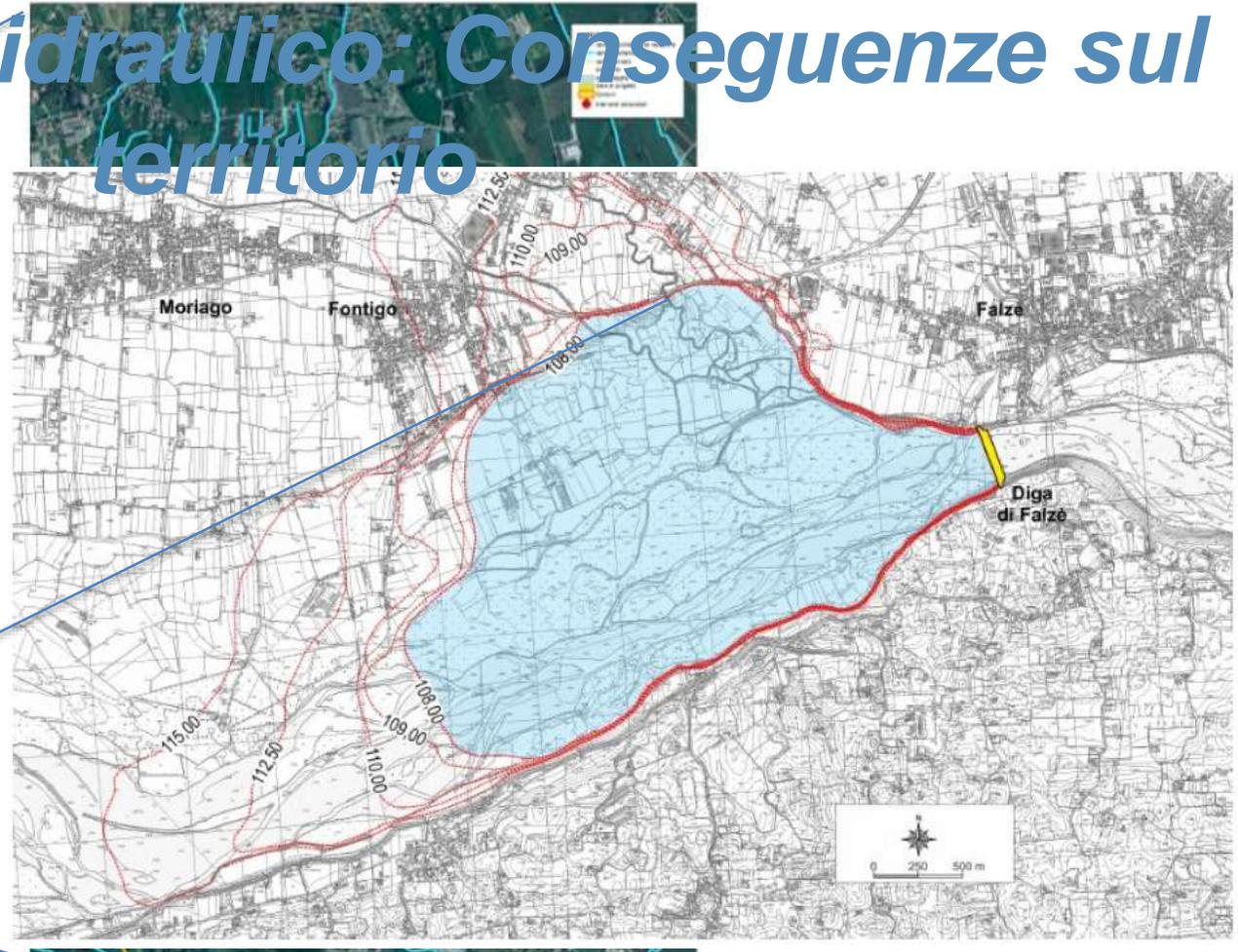
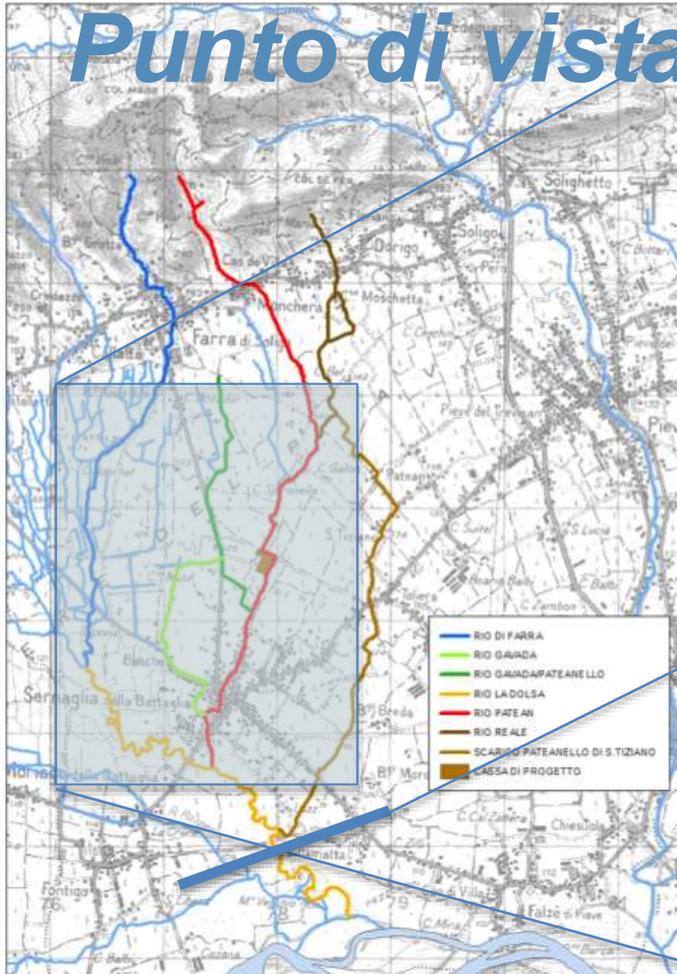
- ✓ *Interferenza con lo sbocco dei torrenti che aumenta il rischio di alluvionamento degli abitati in sinistra idraulica*
- ✓ *Interferenza con le aree umide*
- ✓ *Interferenza con le cavernosità carsiche della sponda in destra idraulica*

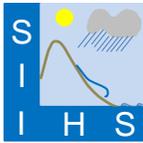


# PIAVE, STATO ECOLOGICO A RISCHIO?



## Punto di vista idraulico: Conseguenze sul territorio





## *Punto di vista idraulico*

### *La necessità di un'attenta gestione*

*Inoltre, per poter raggiungere il comportamento previsto, e funzionare efficacemente in caso di piena, la diga dovrebbe essere con paratoie mobili da regolare in tempo reale. Il ché comporta la necessità (1) di personale specializzato mantenuto in sempre esercizio (gli interventi saranno saltuari); (2) di un efficace sistema di previsione di piena in tempo-reale; (3) di una costante manutenzione degli organi di regolazione*



## *Impatto sociale*

*Se si vuole che la sistemazione del Piave possa avere i crismi della sostenibilità, oltre ai requisiti tecnici, deve anche essere partecipata ed avere il gradimento di coloro che la vivono in prima persona e ne avranno i benefici ma anche inevitabilmente gli inconvenienti.*



## *Impatto sociale*

*Il grado di accettazione per un lago che:*

- 1) Distrugge i luoghi pregiati da un punto di vista ambientale e pertanto protetti;*
- 2) Giunge a lambire le case degli abitati (la piazza di Falzé è a quota 109 m, quella di Sernaglia a 115 m ed il suo campo sportivo a 112 m).*

*Non può che essere molto scarso, anche perché altre valide soluzioni alternative sono già state individuate.*

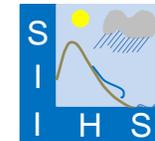


# *Considerazioni generali sugli obiettivi degli interventi*

- ✓ *Riduzione del rischio di piena*
- ✓ *Minimizzazione dell'impatto sociale*
- ✓ *Minimizzazione dell'impatto ambientale*
- ✓ *Minimizzazione dei rischi indotti*
- ✓ *Aumento della resilienza*



# PIAVE, STATO ECOLOGICO A RISCHIO?



## Sintesi sugli impatti degli interventi p

### VALUTAZIONE INTERVENTI

	Riduzione rischi alluvione	Minimizzazione costi	Minimizzazione impatto sociale	Minimizzazione impatto ambientale	Minimizzazione rischi indotti	Massimizzazione resilienza
Usa Berbato di Monte	Red	Grn	Grn	Grn	Grn	Grn
Casse Grave di Ciano	Yel	Orn	Yel	Orn	Yel	Orn
Casse di Spresiano	Orn	Yel	Yel	Orn	Orn	Orn
Casse Grave di Papadopoli	Orn	Yel	Orn	Orn	Orn	Orn
Casse Pontedice di Piave	Yel	Orn	Yel	Yel	Yel	Orn
Diga di Falzé	Grn	Red	Red	Red	Red	Yel
Risagomatura di Arginale	Yel	Yel	Yel	Yel	Orn	Grn

### LEGENDA

Grn	Ottimo
Yel	Buono
Orn	Mediocre
Red	Pessimo



## **CONCLUSIONI**

Da un'analisi di quanto emerge dai documenti ufficiali si evidenzia come la soluzione efficace per la riduzione del rischio di alluvione vada ricercata in una serie di interventi che consentano minori impatti ambientali e sociali e, soprattutto, che non inducano un incremento di rischio legato alla loro realizzazione



## **CONCLUSIONI**

Infine è auspicabile che si arrivi a tale soluzione mediante una progettazione partecipata che segua i dettami delle Direttive Quadro dell'Unione Europea, e soprattutto delle “Linee guida per le attività di programmazione e progettazione degli interventi per il contrasto del rischio idro-geologico”

(<http://italiasicura.governo.it/site/home/dissesto/linee-guida.html>)



*PIAVE, STATO ECOLOGICO A RISCHIO?*



***Grazie per la vostra  
paziente attenzione***

---

*Sernaglia della Battaglia, 25 Febbraio 2017*