

*Effetti del cambiamento climatico e
dell'antropizzazione su di una vallata alpina:
la Valcamonica
dallo spartiacque al lago*

Marco Pilotti, cattedra di Ingegneria Idraulica, DICATAM
marco.pilotti@unibs.it

Prof.ssa Giulia Valerio

Collaboratori: Gabriele Farina, Riccardo Bonomelli, Stella Volpini

Marzo 2017:
Google Earth





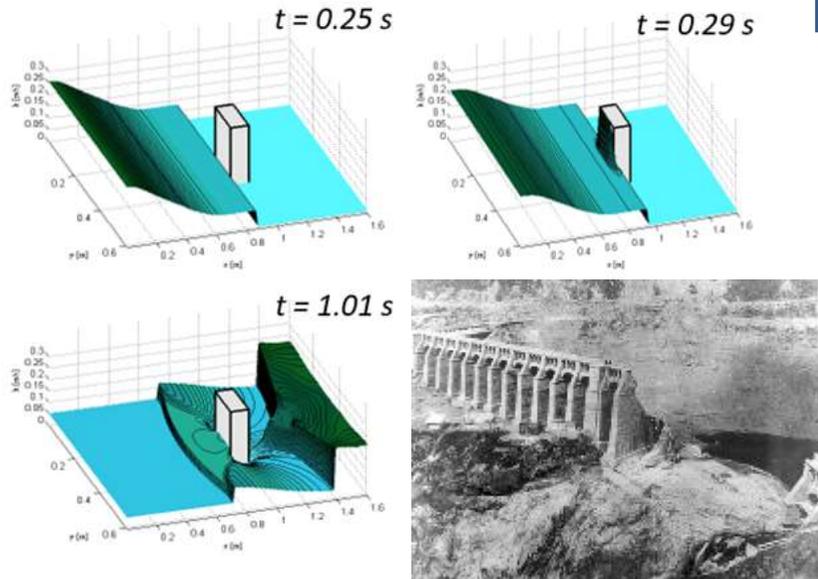
1. Calcolo del rischio idraulico per allagamento in ValleCamonica
2. Calcolo della pericolosità idraulica per colata detritica sul torrente Rabbia e Blè (Sonico, Ono)
3. Impatti antropici e climatici sul lago di Iseo

Committenti e **Enti finanziatori**:

- Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po – Parma
- Regione Lombardia e CNR IRPI Torino
- Regione Lombardia, **CARIPO**, Gestore del Ciclo Idrico Integrato Acque Bresciane

Revisione del Piano di Gestione del Rischio Alluvionale (PGRA) nel territorio Provinciale

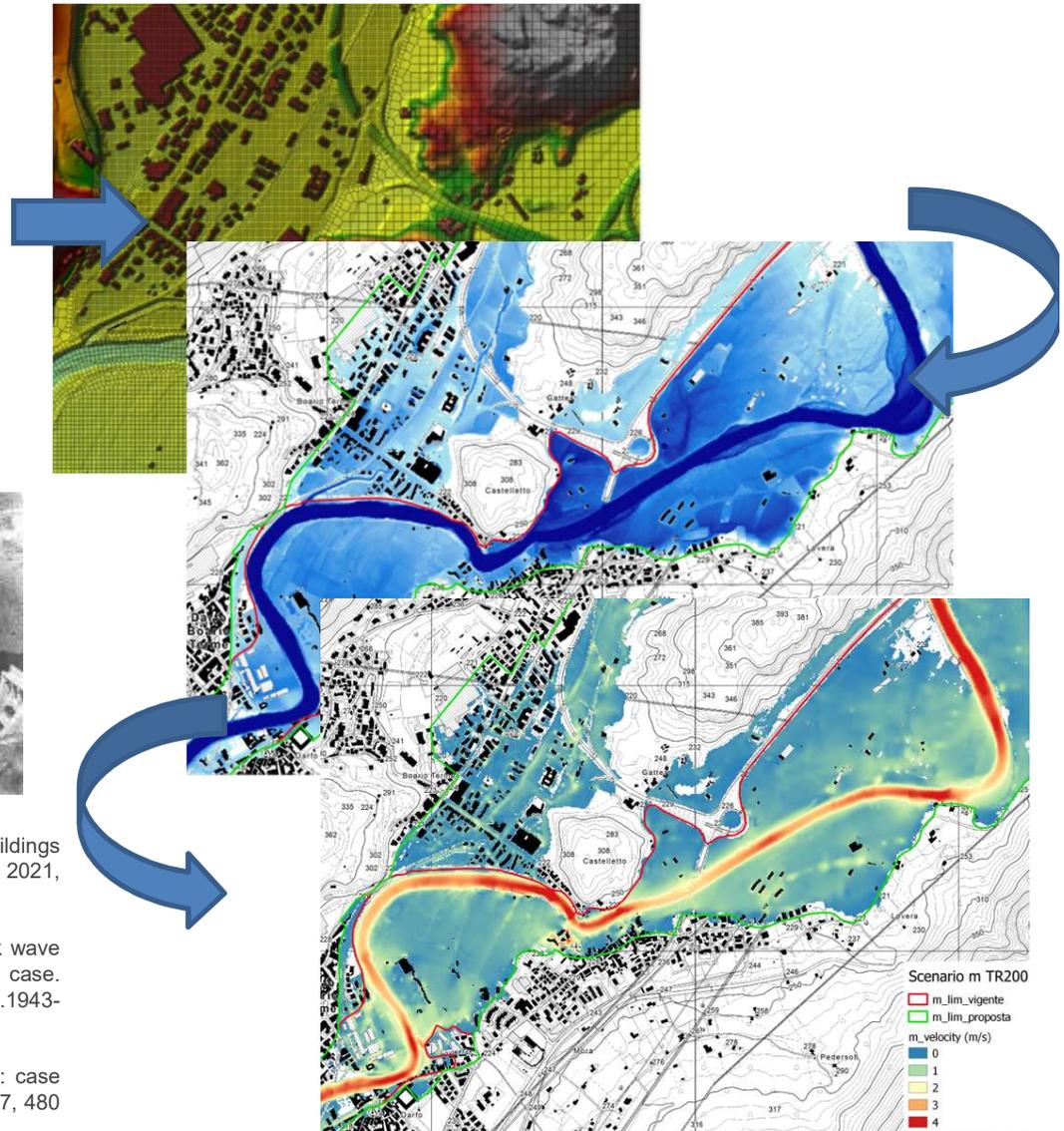
$$\frac{\partial \mathbf{U}}{\partial t} + \nabla \cdot \mathbf{H} = \mathbf{S} \quad \mathbf{U} = \begin{pmatrix} h \\ q_x \\ q_y \end{pmatrix}, \mathbf{E} = \begin{pmatrix} q_x \\ \Sigma_x \\ M \end{pmatrix}, \mathbf{F} = \begin{pmatrix} q_y \\ \Sigma_y \\ M \end{pmatrix}, \mathbf{S} = \begin{pmatrix} 0 \\ gh(S_{0x} - S_{fx}) \\ gh(S_{0y} - S_{fy}) \end{pmatrix}$$



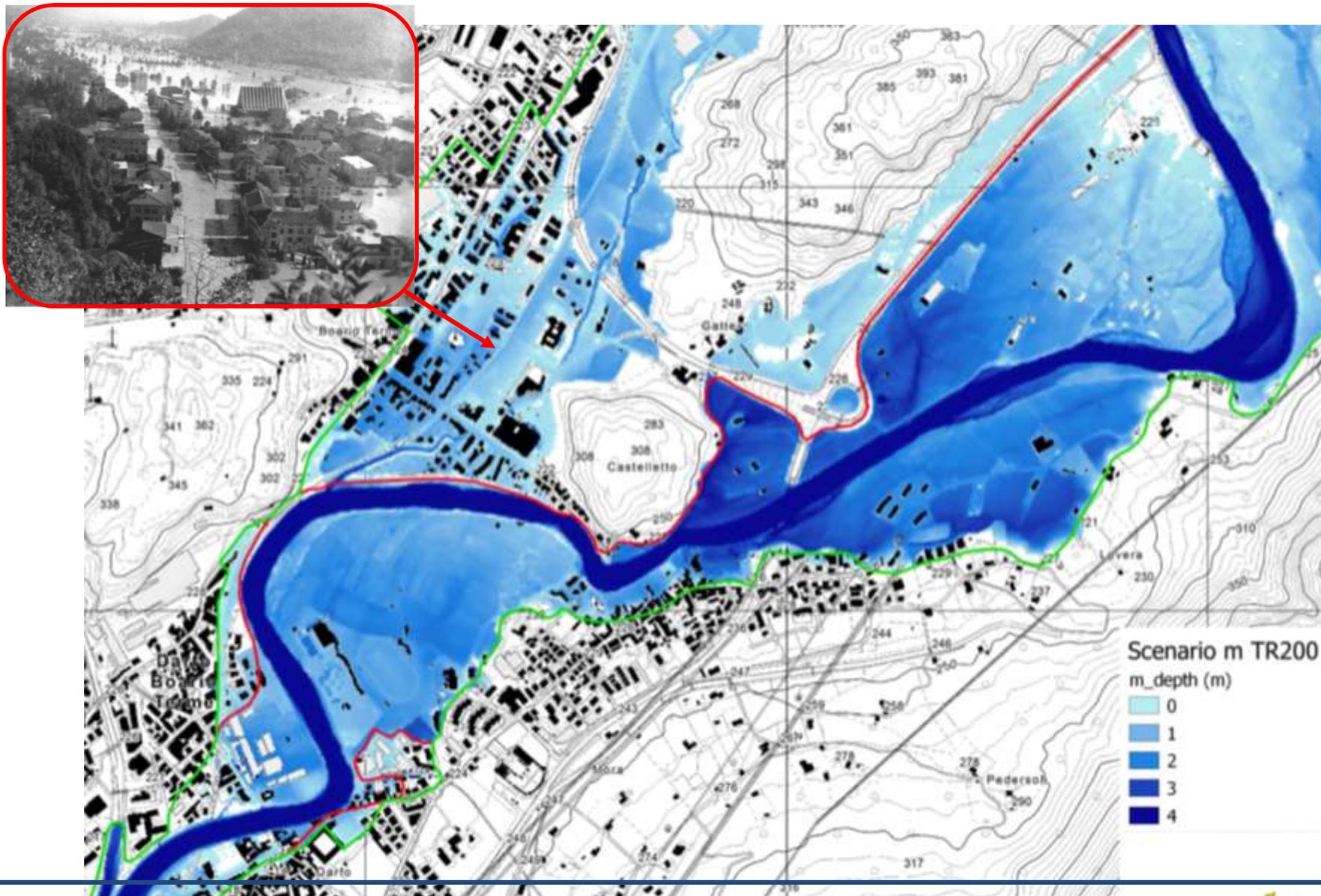
Milanesi L., and Pilotti M., (2021), Coupling flood propagation modeling and buildings collapse: application to the Gleno dam-break, *Journal of Hydraulic Engineering*, 2021, 147(12): 04021047, DOI: 10.1061/(ASCE)HY.1943-7900.0001941.

Pilotti M., Milanesi L., Bacchi V., Tomirotti M. and Maranzoni, A. (2020). Dam-break wave propagation in an alpine valley with HEC-RAS 2D: the experimental Cancano test case. *Journal of Hydraulic Engineering*, 146(6), March 2020. DOI: 10.1061/(ASCE)HY.1943-7900.0001779.

Pilotti, M., A. Maranzoni, M. Tomirotti and G. Valerio, The 1923 gleno dam-break: case study and numerical modelling, *Journal of Hydraulic Engineering.*, ASCE, Volume 137, 480 (2011).

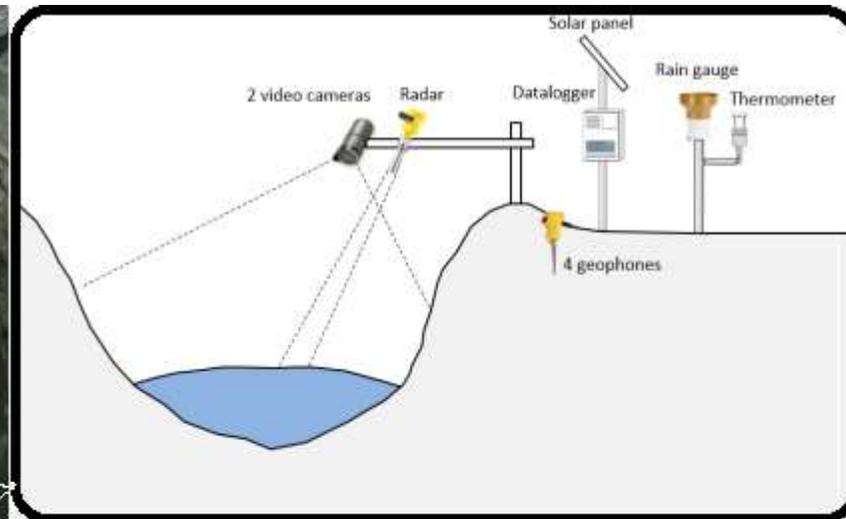


Revisione del PGRA: Darfo Boario, T= 200 anni



Le sfide del futuro, la tutela del territorio e la transizione ecologica: Formazione e Ricerca nel DICATAM 1/XII/2021
Marco Pilotti, Effetti del cambiamento climatico e dell'antropizzazione su di una vallata alpina: la Valcamonica dallo spartiacque al lago

Calcolo del rischio in aree montane a rischio di colata



$L = 5000$; $V = 10 \text{ m/s}$ $t = 8 \text{ minuti ?}$

- Cercare di allungare l'orizzonte di previsione mediante una opportuna catena modellistica
- Individuare strumenti ottimali per la perimetrazione delle zone raggiunte dalla colata
- Prevedere gli effetti sul reticolo fluviale e sui possibili allagamenti

Risposta:

- + Previsione meteorologica degli scenari di precipitazione
- + modelli idrologici distribuiti
- + Modelli di stabilità della coltre mobilizzabile
- + Modelli di propagazione di colata

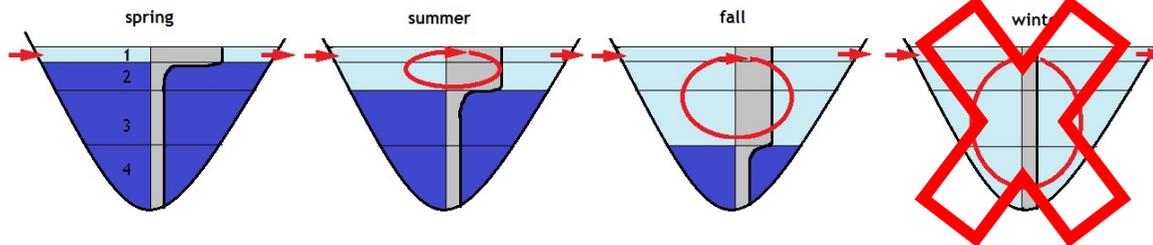
Effetti del cambiamento climatico e dell'antropizzazione sul lago d'Iseo



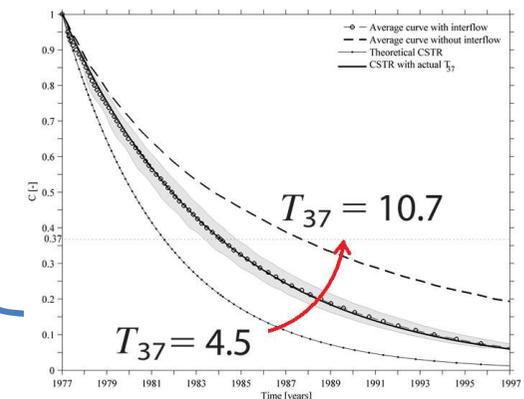
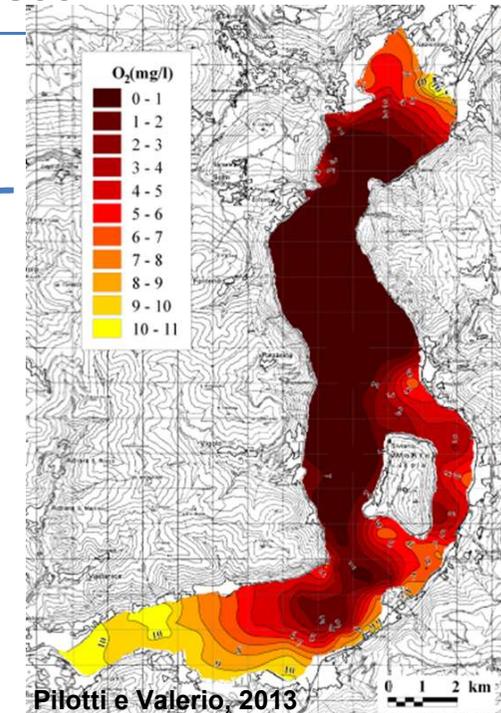
Aumento dell'urbanizzazione



Conseguenze



Effetto del cambiamento climatico

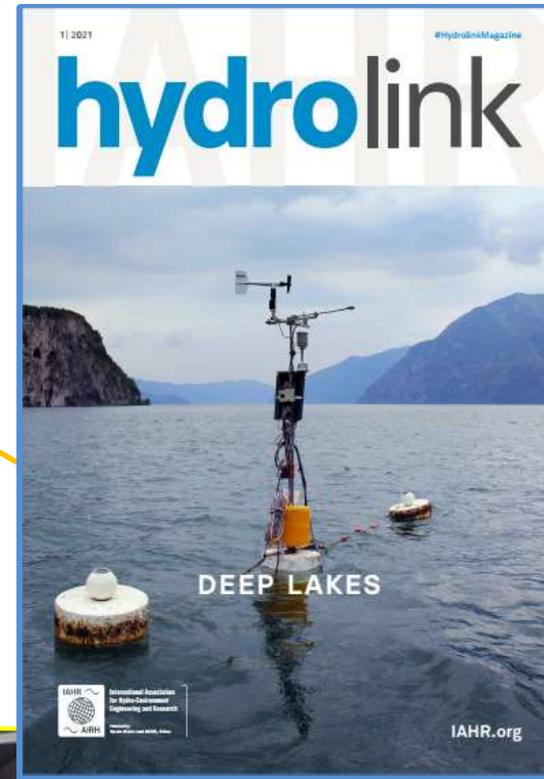


Valerio, G., Pilotti, M., Barontini, S., Leoni, B. (2015), Sensitivity of the multiannual thermal dynamics of a deep pre-alpine lake to climatic change, *Hydrological Processes*, Volume 29, Issue 5, pages 767–779, doi: 10.1002/hyp.10183.

Pilotti, M., Simoncelli, S., Valerio, G. (2014), A simple approach to the evaluation of the actual water renewal time of natural stratified lakes, *Water Resources Research*, VOL. 50, Issue 4, pages 2830–2849, doi:10.1002/2013WR014471.

Effetti del cambiamento climatico e dell'antropizzazione sul lago d'Iseo

2010-2022: attività di monitoraggio in tempo reale dei laghi profondi



Stazione Trentapassi - Copertina del numero speciale sulla ricerca sui laghi profondi del *Journal of the International Association of Hydraulic Research - IAHR* -

Conclusione

Il contributo dell'Ingegneria Idraulica:

- Comprendere e quantificare la dinamica di questi processi
- Progettare metodi tradizionali e innovativi per minimizzarne le conseguenze
- Fornire alcune informazioni fondamentali per convivere con un territorio dinamico

Grazie per l'Attenzione