

# Studio degli effetti del cambiamento climatico sulle piene sulle alpi europee

Lombardo, L.<sup>[a]</sup>, Viglione, A.<sup>[a]</sup>  
<sup>[a]</sup> Politecnico di Torino



Politecnico  
di Torino

Dipartimento di Ingegneria  
dell'Ambiente, del Territorio  
e delle Infrastrutture

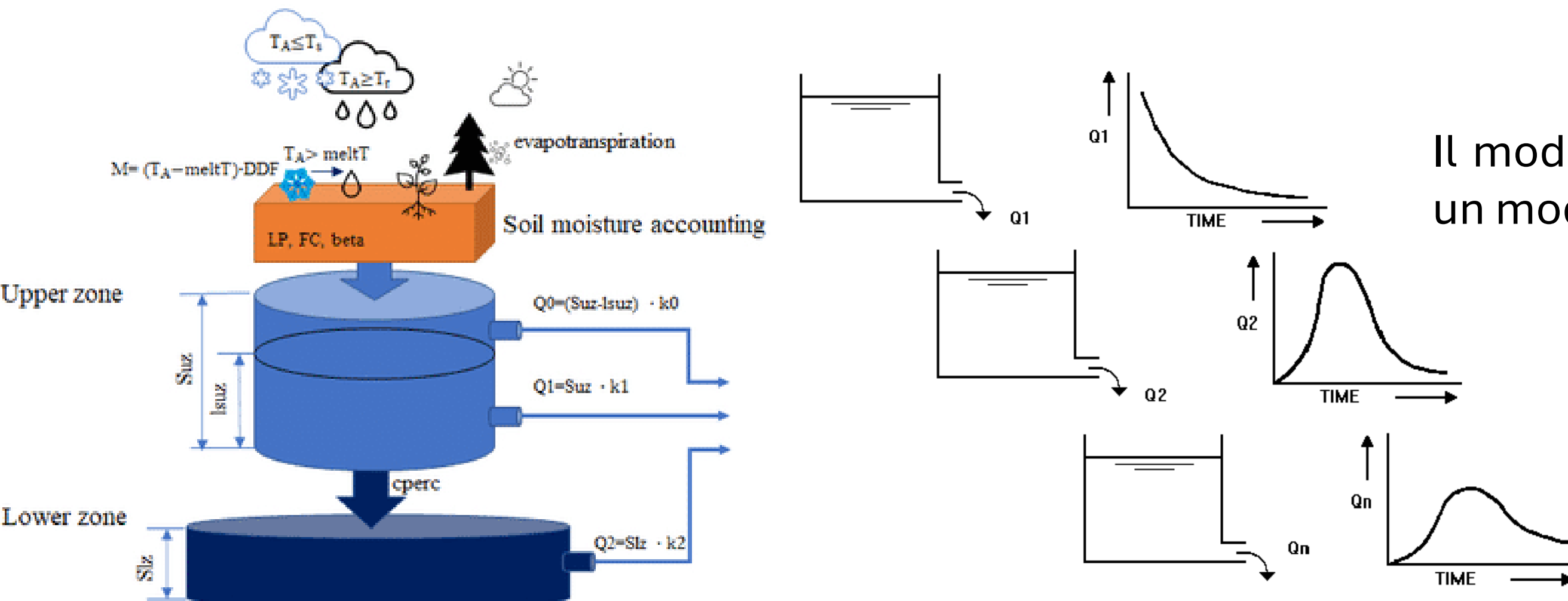


## INTRODUZIONE

Lo scopo del progetto è lo sviluppo di una catena modellistica per simulare i possibili effetti del cambiamento climatico sui regimi di piena sulle alpi europee e lo studio di possibili correlazioni tra indici di portata e indici climatici. L'area di studio include l'intera **GAR (Great Alpine Region)**, composta principalmente da piccoli bacini montani (decine di km<sup>2</sup>). Specificità locali, la presenza di ghiacciai e la predominanza di processi di accumulo e fusione nivale introducono importanti complessità modellistiche.



## IL MODELLO



Il modello utilizzato è il **TUWmodel [1]** accoppiato con un modulo di routing basato su un Nash-Cascade:

$$u(t, n) = \frac{1}{k^n \cdot (n - 1)!} \cdot t^{n-1} \cdot e^{-\frac{t}{k}}$$

La calibrazione (sul periodo 2010-2020) è effettuata da monte verso valle su 89 stazioni della rete di monitoraggio **ARPA Piemonte** (a sinistra). In nero sono indicati sotto-bacini delimitati, ma di cui non sono disponibili dati osservati. Su questi sarà poi possibile definire specifici parametri a seguito di un algoritmo per la regionalizzazione (**HydroPASS [2]**) basato sul machine learning.

Ottenuto e validato il modello regionale è quindi possibile simulare serie continue di portate ad ogni sezione di chiusura di ogni sotto-bacino considerato (strumentato o meno) e da queste ricavarne indici o valori di progetto per il dimensionamento di infrastrutture, interventi od opere fluviali

## APPLICAZIONI E RISCONTRI PRATICI

La metodologia proposta nel progetto permetterà di mappare, includendo l'effetto del cambiamento climatico tramite diversi scenari come input al modello idrologico, le modifiche nel tipo e distribuzione delle piene, con le relative incertezze. Non si mira quindi a riprodurre nel dettaglio gli eventi a scala locale, quanto a fornire uno strumento per prevedere effetti e trend a più larga scala. Alcuni possibili ambiti applicativi od enti interessati possono essere:

- Compagnie assicurative
- Enti regionali e/o locali per mappatura del rischio
- Adeguamento a norme Europee (e.g, direttiva alluvioni) tenendo conto del climate change

## REFERENCES

[1] Parajka, J., G. Blöschl and R. Merz (2007) *Regional calibration of catchment models: Potential for ungauged catchments*.  
[2] Merz, R., Tarasova, L., & Basso, S. (2020), *Parameter's controls of distributed catchment models—How much information is in conventional catchment descriptors?*

Mail: [luca\\_lombardo@polito.it](mailto:luca_lombardo@polito.it)  
Tel: +39 3773080794