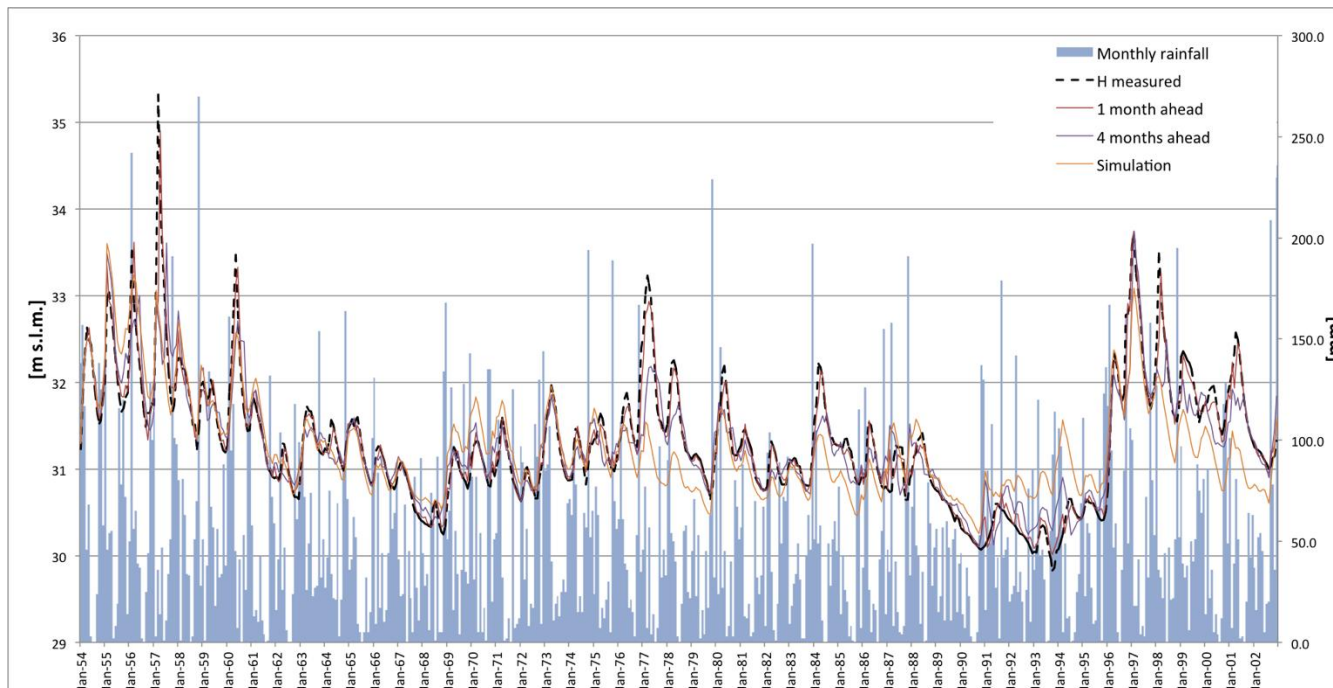


Previsione spazio-temporale di fenomeni franosi ad alto impatto nel
quadro dei cambiamenti del regime delle piogge.

Meeting 14 dicembre 2012



DATA MINING E TECNICHE DATA DRIVEN PER L'IDENTIFICAZIONE E L'ANALISI DELLE AREE IN FRANA



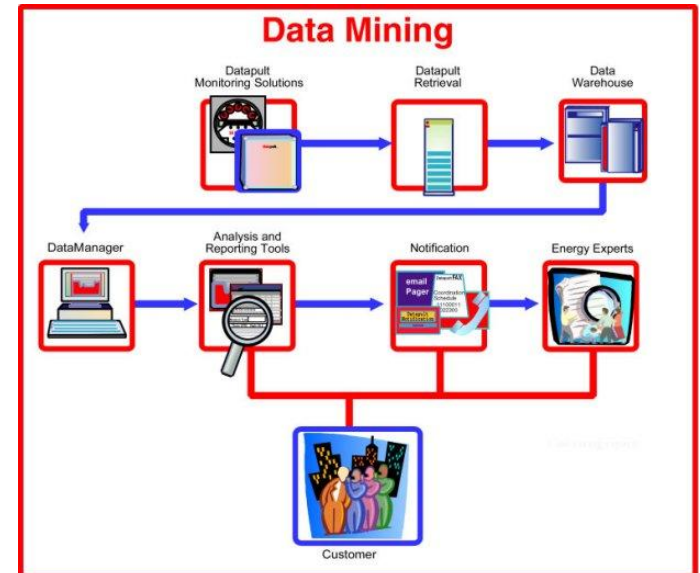
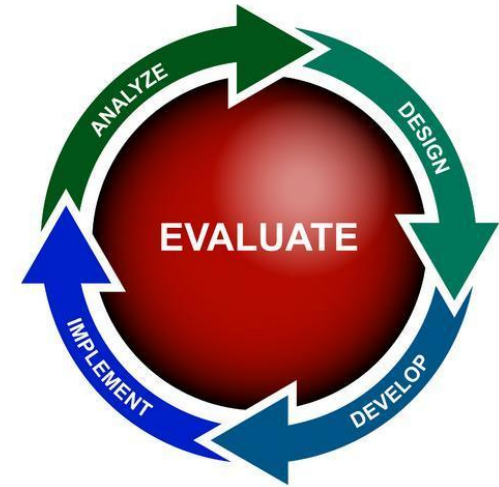
Vincenzo Simeone & Angelo Doglioni

Politecnico di Bari

Dipartimento di Scienze dell'Ingegneria Civile e dell'Architettura

Modelli data-driven (basati sui dati)

- Modelli costruiti a partire dai dati di misura
- Modellano informazione fisica e componenti stocastiche (errori, extra input, ecc.)
- Non hanno bisogno di costanti di taratura
- Necessitano di dati di misura o serie storiche
- Non sono basati su strutture matematiche ipotizzate a priori

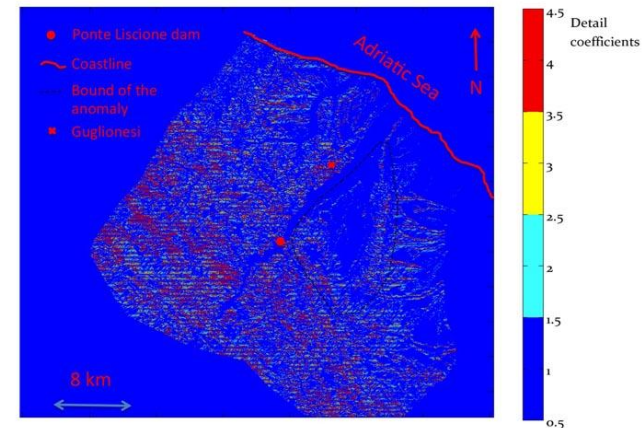


Linee di azione proposte

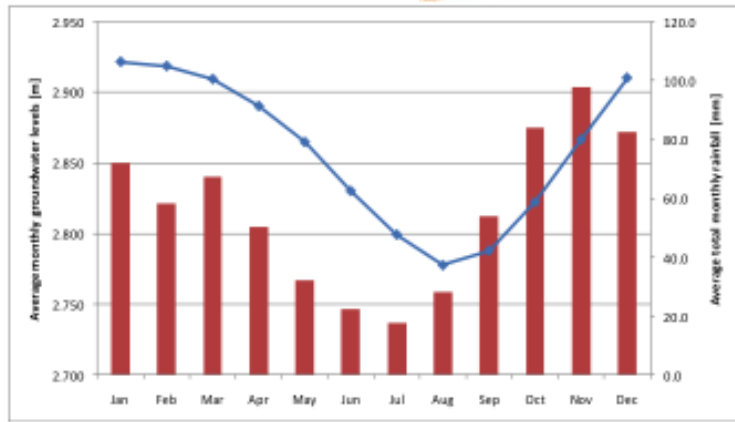
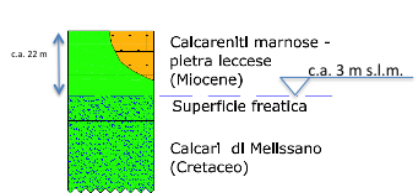
- Utilizzo di tecniche data-driven, **EPRMOGA-XL** e **ANNMOGA-XL** per la modellazione della dinamiche e definizione di soglie di preallerta relative all'attivazione di movimenti franosi.



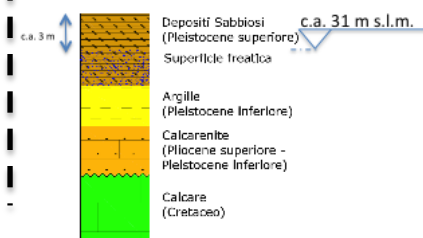
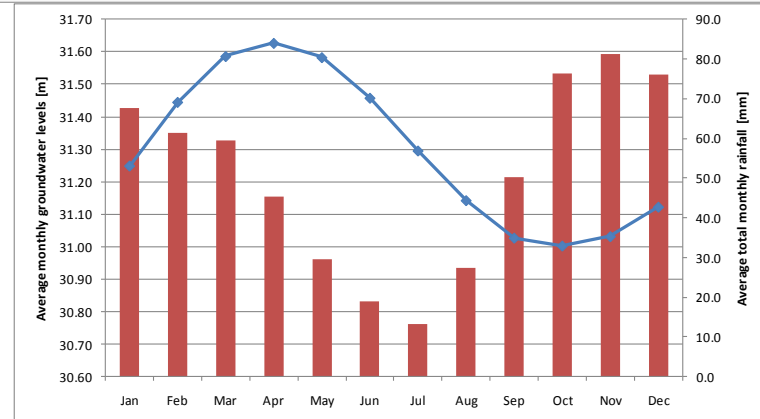
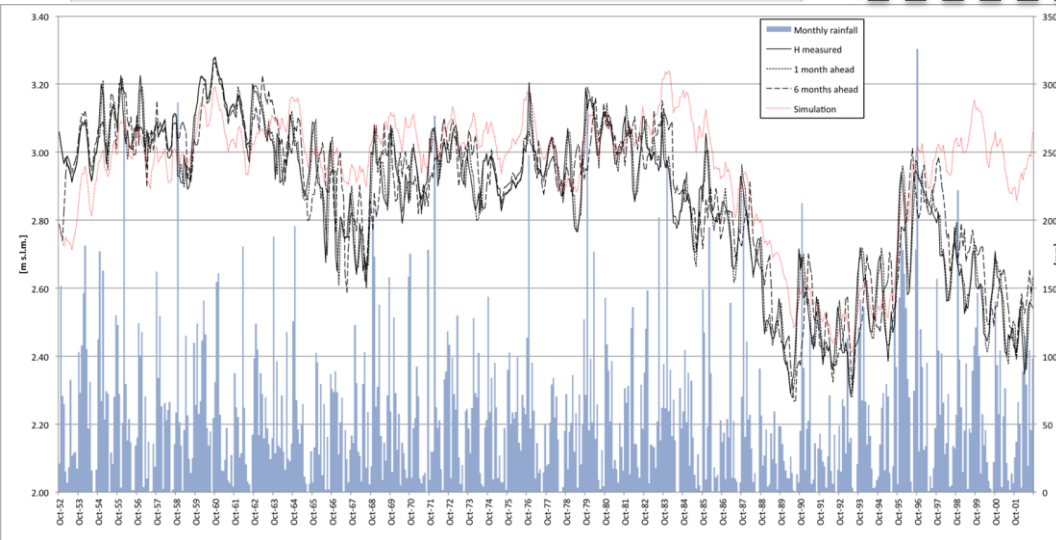
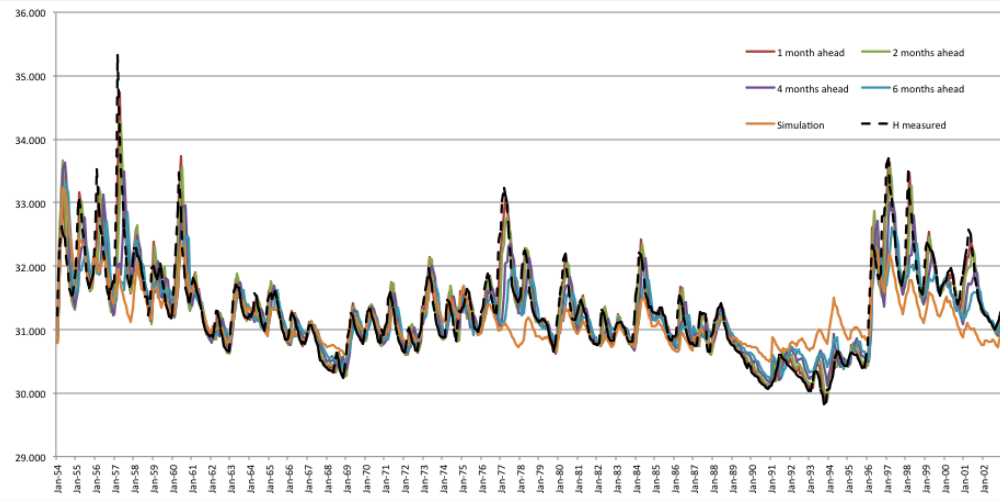
- Utilizzo di tecniche geomorfiche quantitative per l'individuazione di aree a maggior suscettività da frana attraverso l'analisi geomorfiche numeriche attraverso **trasformate wavelet discrete**.



Esempio 1: **EPRMOGA-XL** previsione - simulazione



$$H_t = 10.1 \times \sqrt{H_{t-1}} + 5.94 \times 10^{-6} \times P_{t-2} \times (H_{t-2})^2 \times \sqrt{H_{t-1} \times P_{t-3} \times P_{t-4}} - 25.3$$

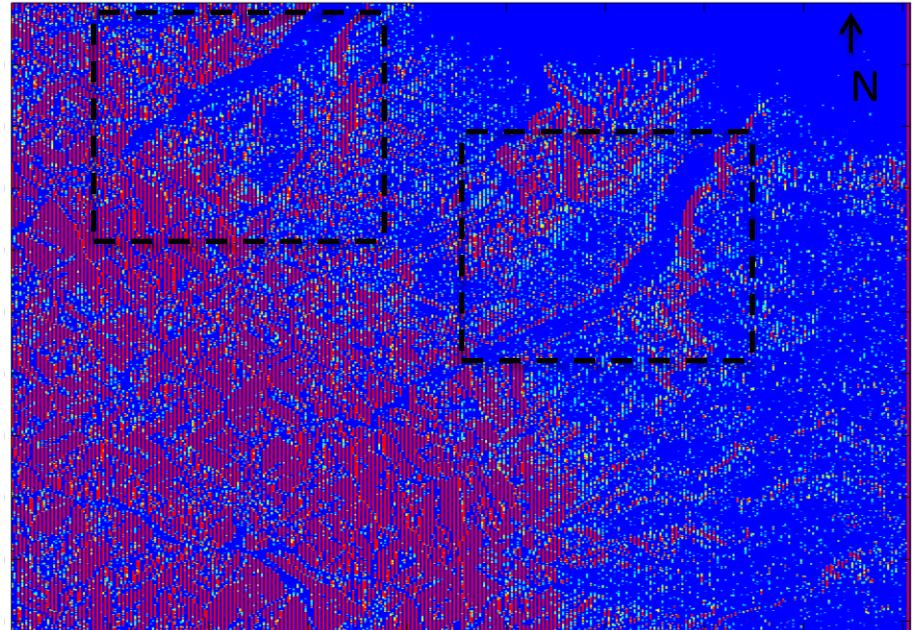
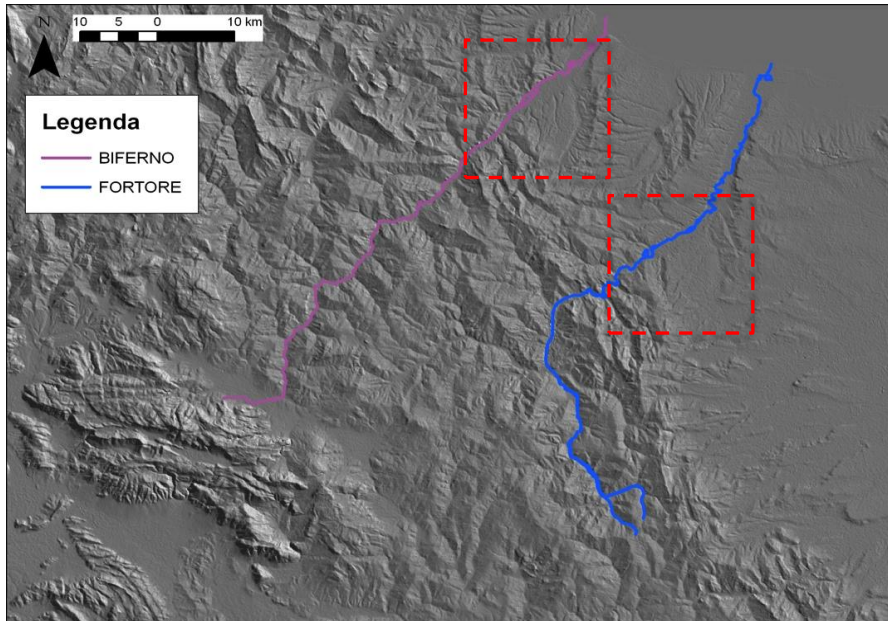


$$H_t = 0.0080995 \cdot P_t^{0.5} + 0.9819 \cdot H_{t-1}$$



Esempio 2: **DWT** per delineare anomalie geomorfologiche

- Tecnica: **Discrete Wavelet transform**
- Obiettivo: **Mappatura delle discontinuità e delle anomalie della superficie topografica**



Risultati in GIS, immediatamente confrontabili ed elaborabili in qualsiasi ambiente dedicato



Potenzialità

- Tecniche data-mining e DWT: facilità d'uso ed economicità
 - Disponibilità di dati in aumento
 - Potenza di calcolo diffusa
- Facile trasferimento tecnologico
- Adattabilità a problemi specifici
- Adatti a problemi di cui la conoscenza a priori è scarsa
- Potenziale interpretabilità fisica



Spunti di interazione

- **Dati di monitoraggio fenomeni franosi**, es. piogge e spostamenti, ecc.
- **Zonizzazione** suscettibilità basata su **formule esplicite**
- Rilievi laser scanner aerei ad alta risoluzione
- Incapsulamento di modelli fisicamente basati
- Meta-modeling



GRAZIE PER L'ATTENZIONE!

Geo Group

http://www.hydroinformatics.it

v.simeone@poliba.it

a.dogliani@poliba.it