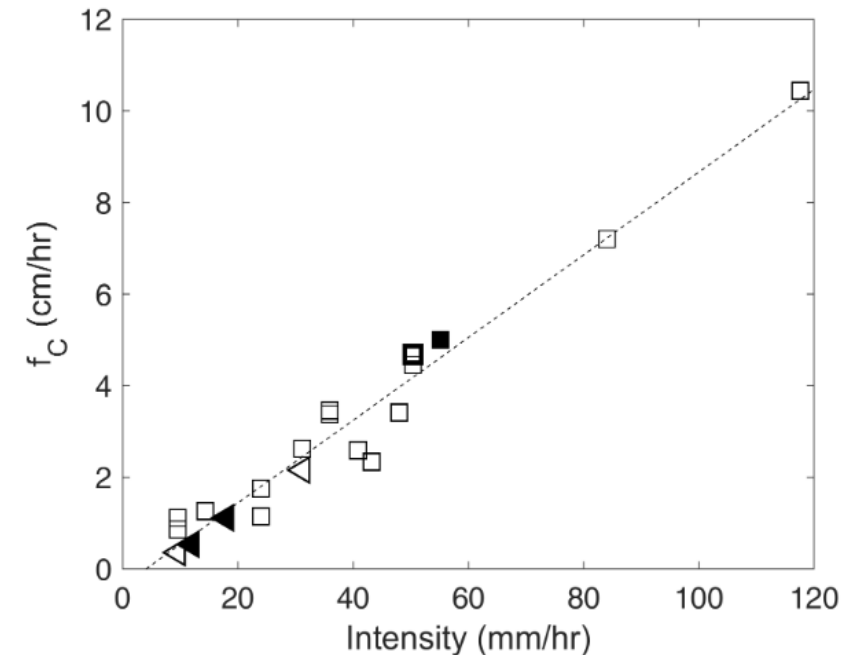
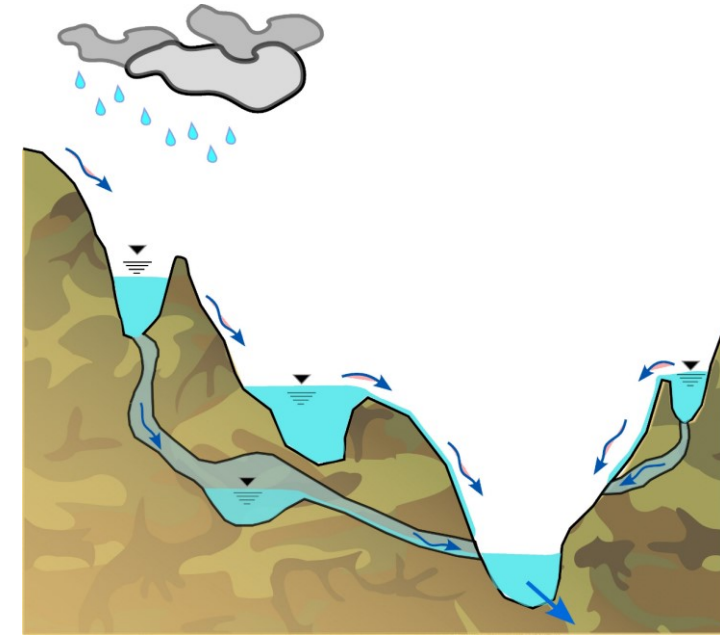




MODELLAZIONE NUMERICA

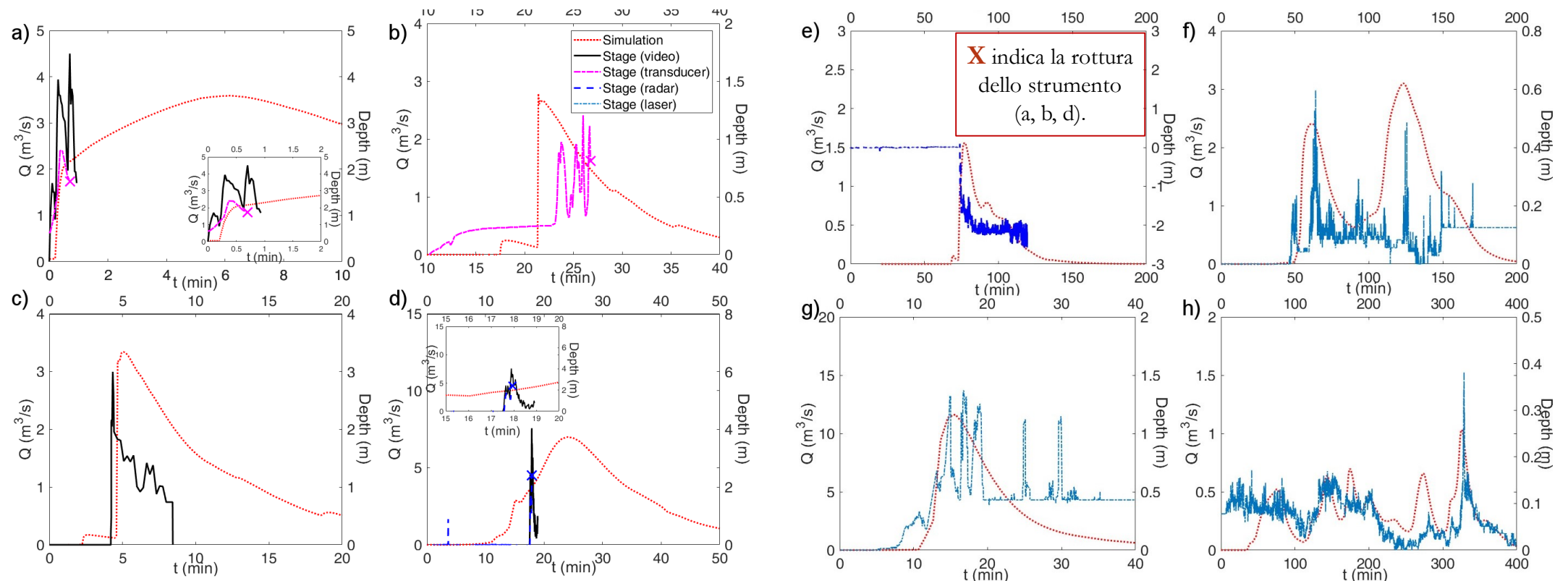
Modello idrologico

- Area di studio: Canale inciso sul Campanile Dimai, Fiames
- Metodi tradizionali inadeguati; nuovo approccio:
 - Accoppiamento SCS-CN con legge di Horton semplificata
 - Modello cinematico per simulazione deflusso nella rete idrografica
- Relazione fra intensità di precipitazione e coefficiente di infiltrazione



Modello idrologico

- La capacità predittiva del modello è verificata confrontando gli idrogrammi simulati con quelli osservati di profondità durante alcune colate registrate
- Il ramo ascendente degli idrogrammi simulati corrisponde con l'incremento del livello nel canale durante le colate detritiche osservate

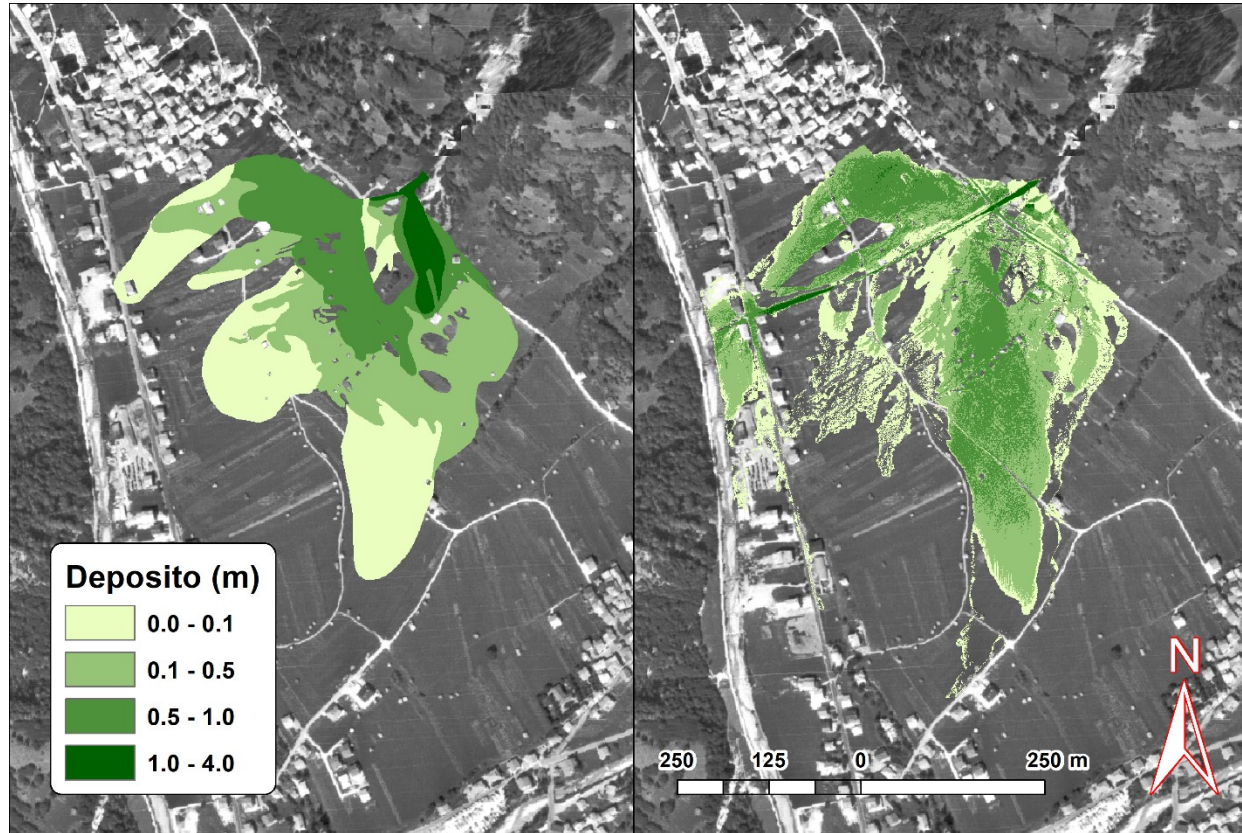


Modello idraulico – DFRM (adottato dall'Autorità di Bacino Alpi Orientali)

- Approccio: Modello GIS semplificato
- Alternativa a schemi di calcolo alle differenze e volumi finiti
- Caratteristiche del modello:
 - Flusso bifase (mistura solido-liquida)
 - Formula di moto uniforme pesata sulle pendenze
 - Formula di deflusso a stramazzo pesata sulle altezze
 - Simulazione di processi di deposito ed erosione
 - Interazione con opere presenti nel canale
- Il modello riproduce sia i volumi di deposito ed erosione e che le tempistiche osservate in tre eventi di colata detritica avvenuti nelle Dolomiti, utilizzando gli stessi valori dei parametri (resistenza al moto e relativi ad deposito/erosione): Rio Lazer (Tonadico, TN) 04/11/1966; Rovina di Cancia (Borca di Cadore, BL) 18/07/2009; Ru Secco (San Vito di Cadore) 04/08/2015



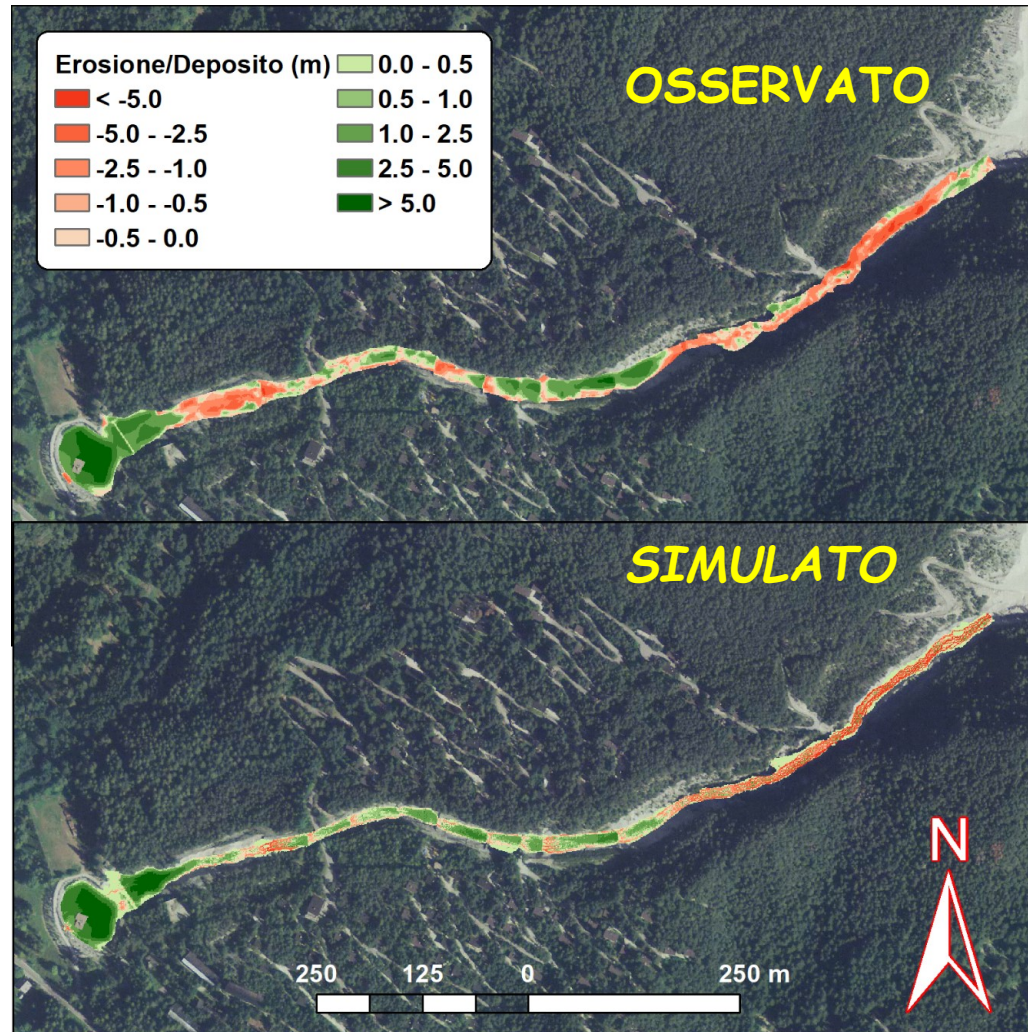
Modello idraulico – Riproduzione evento del Rio Lazer del 04/11/1966



Percentuale di volume di
deposito simulato, nell'area di
deposito osservata

84%

Modello idraulico – Riproduzione evento di Rovina di Cancia del 18/07/2009



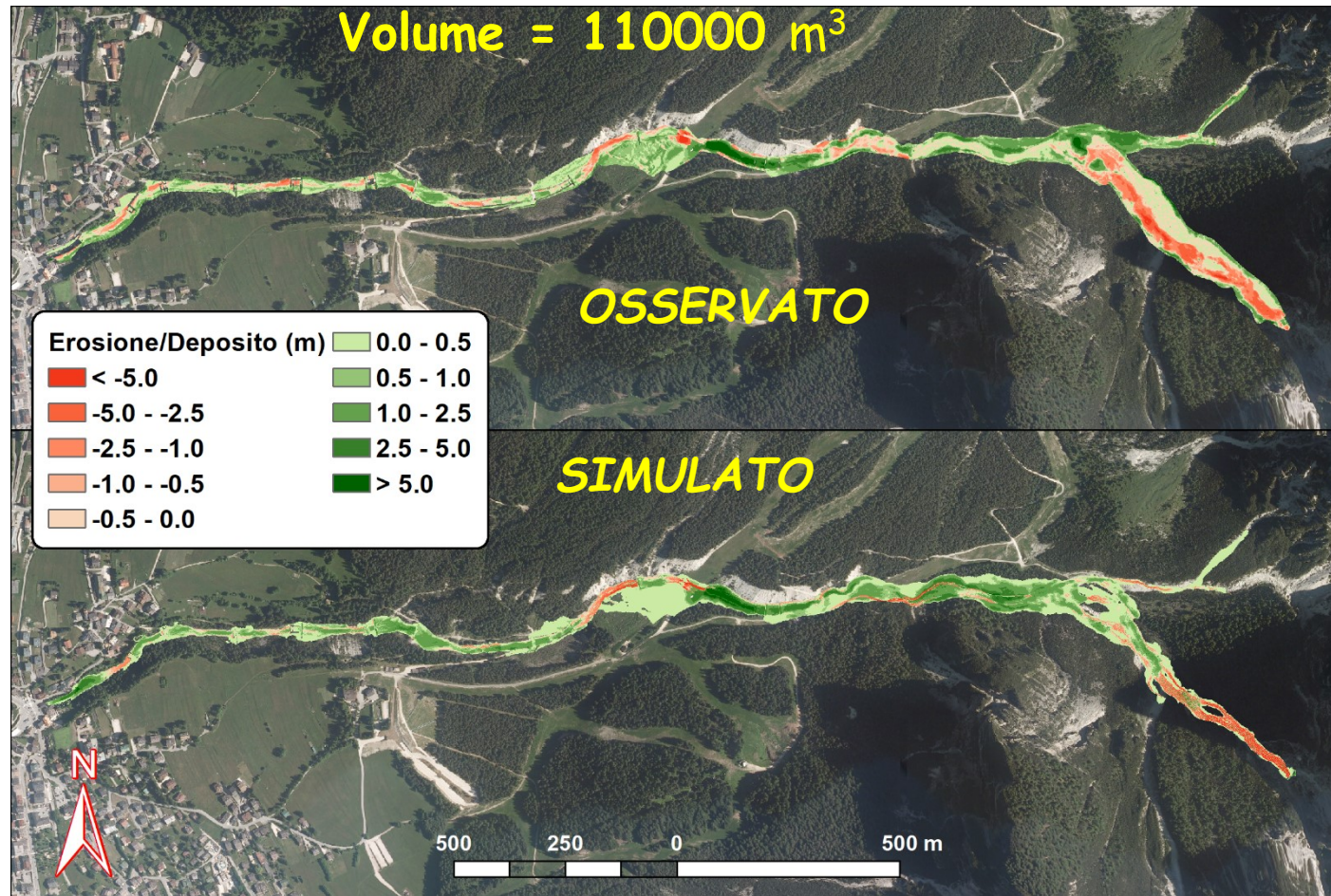
Percentuale di volume di deposito simulato, rispetto al volume di deposito osservato

94%

Percentuale di volume di erosione simulato, rispetto al volume di erosione osservato

90%

Modello idraulico – Riproduzione evento di Ru Secco del 04/08/2015



Percentuale di volume di deposito simulato, rispetto al volume di deposito osservato

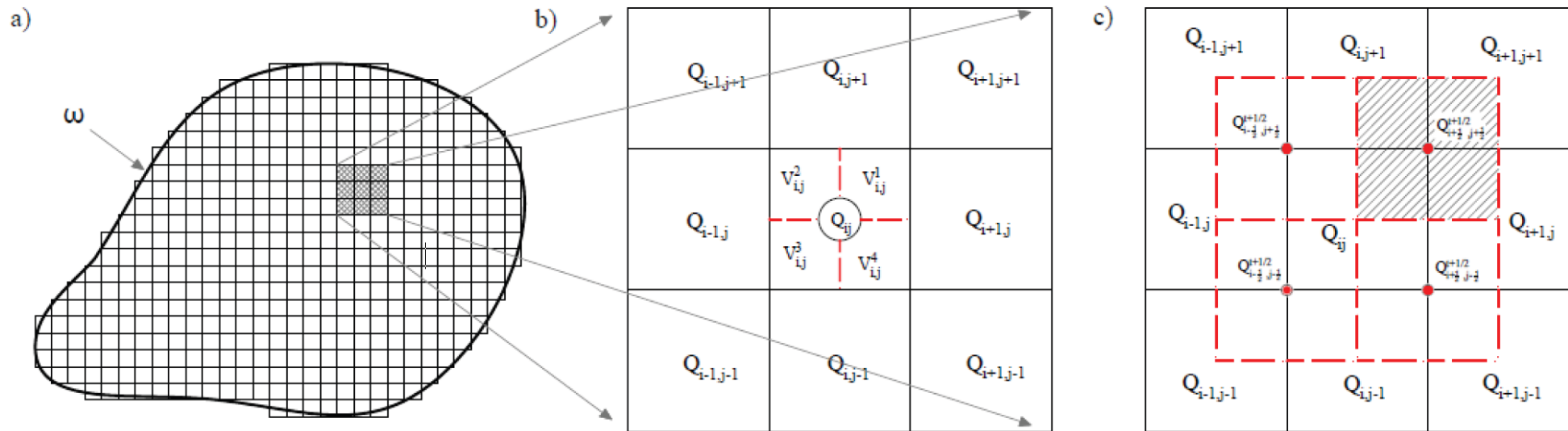
95%

Percentuale di volume di erosione simulato, rispetto al volume di erosione osservato

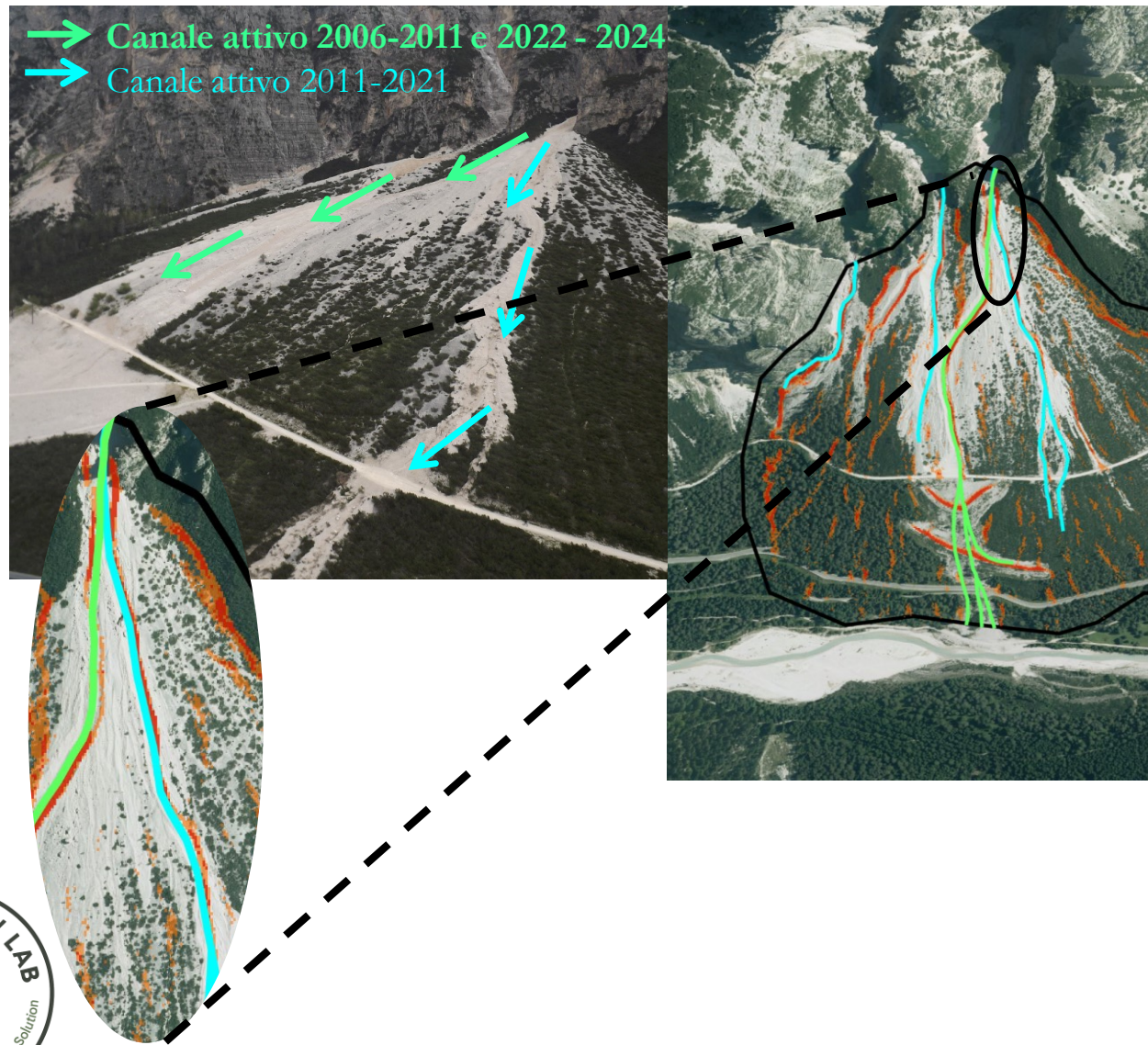
96%

Modello idraulico – DFRM nuova versione

- Approccio: metodo ai volumi finiti
- Caratteristiche del modello:
 - Flusso bifase (mistura solido-liquida)
 - Approssimazione di acque basse (Shallow-water equations)
 - Griglia di calcolo strutturata con celle quadrate
 - Schematizzazione dei processi di deposito ed erosione mantenuta come la versione precedente



Modello probabilistico per individuazione percorsi dopo avulsione di flusso



Avulsione: fuoriuscita delle colata dal canale attivo per ostruzione del canale causata da depositi di eventi precedenti (caso più frequente) e per superamento della capacità di convogliamento della portata del canale (caso meno frequente)

Modello di previsione probabilistico

Perturbando il DEM da LiDAR si generano N superfici mediante metodo Monte Carlo e si determinano percorsi di deflusso in base all'area drenata. Ad ogni percorso calcolato si associa una probabilità, in funzione della percentuale di superfici in cui quel percorso si attiva.