



**C.U.G.R.I.**  
Consorzio inter-Universitario  
per la Previsione e Prevenzione dei Grandi Rischi  
Università di Salerno - Università di Napoli "Federico II"



---

## *Ciclo di seminari*

# MODELLI DI GESTIONE DELLE INFRASTRUTTURE VIARIE IN AREE AD ELEVATO RISCHIO IDROGEOLOGICO

**07 giugno 2023**

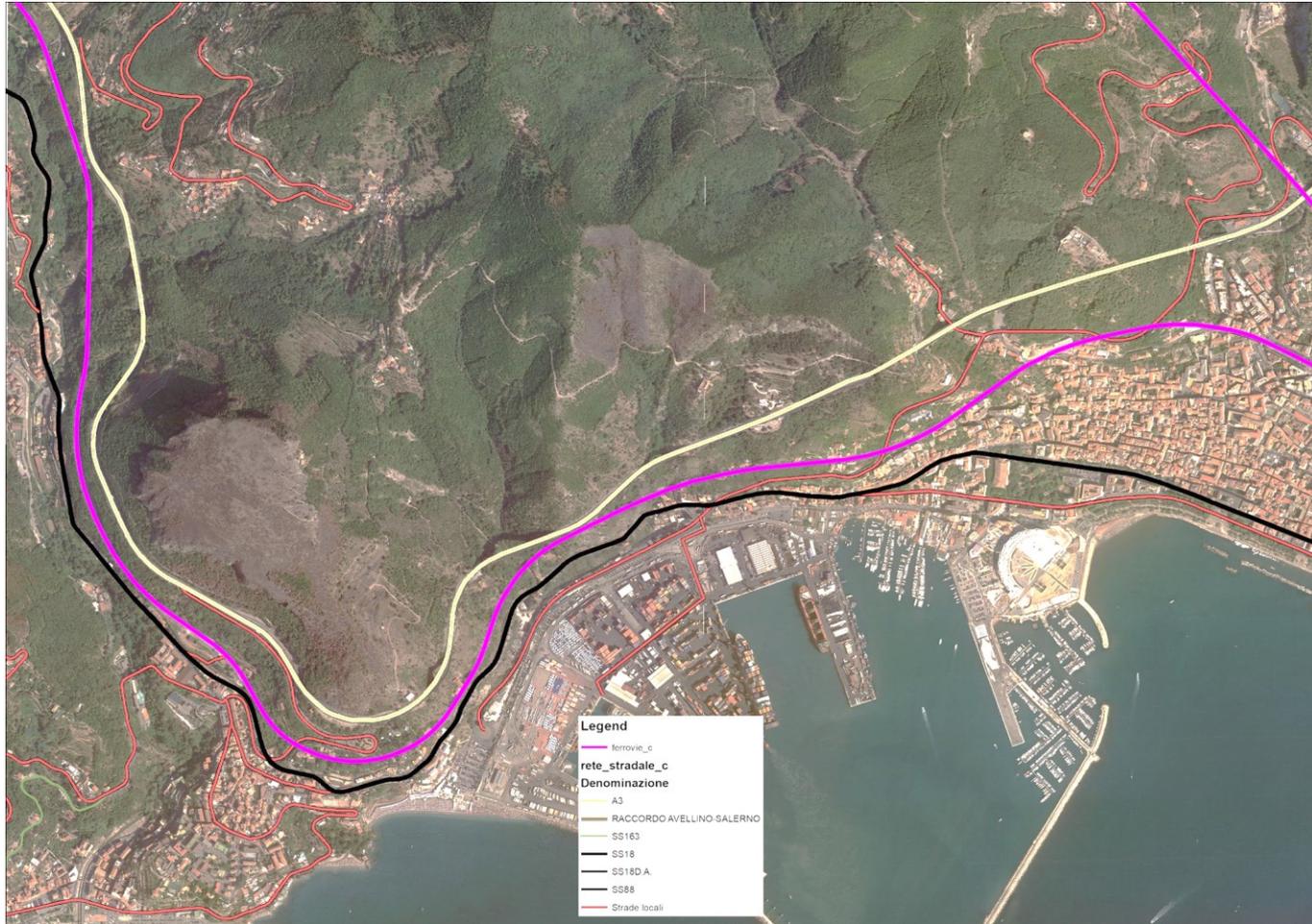
Sede Ordine degli Ingegneri della provincia di Salerno

## *Il modello strategico tecnico-istituzionale*

---

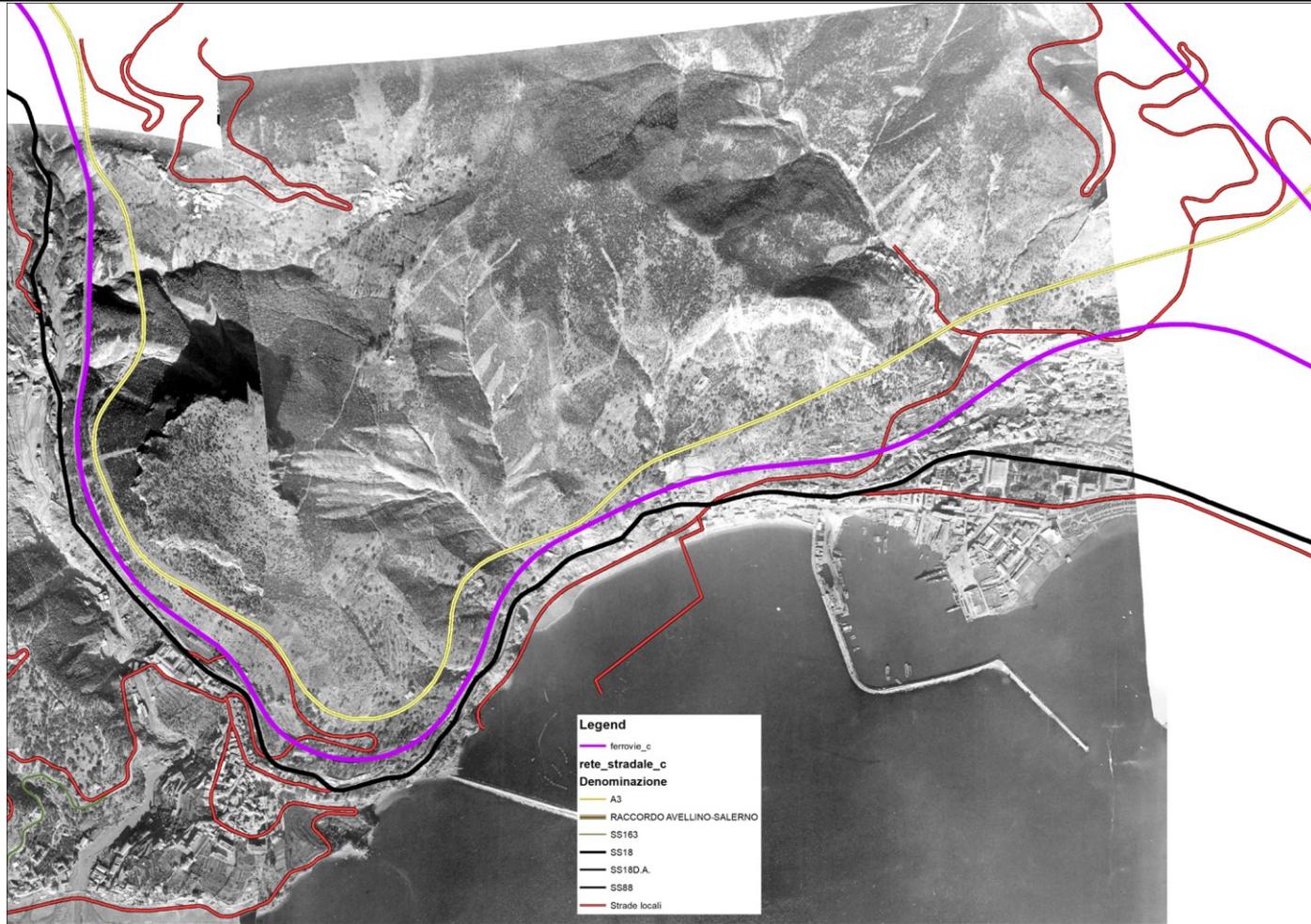
**Domenico Guida**

Iscritto ORG-Università di Salerno-Dipartimento di Ingegneria Civile-Direttore del C.U.G.R.I.



*Il modello strategico tecnico-istituzionale: Stato di fatto: Rischio Incendi 2017*  
**Domenico Guida**

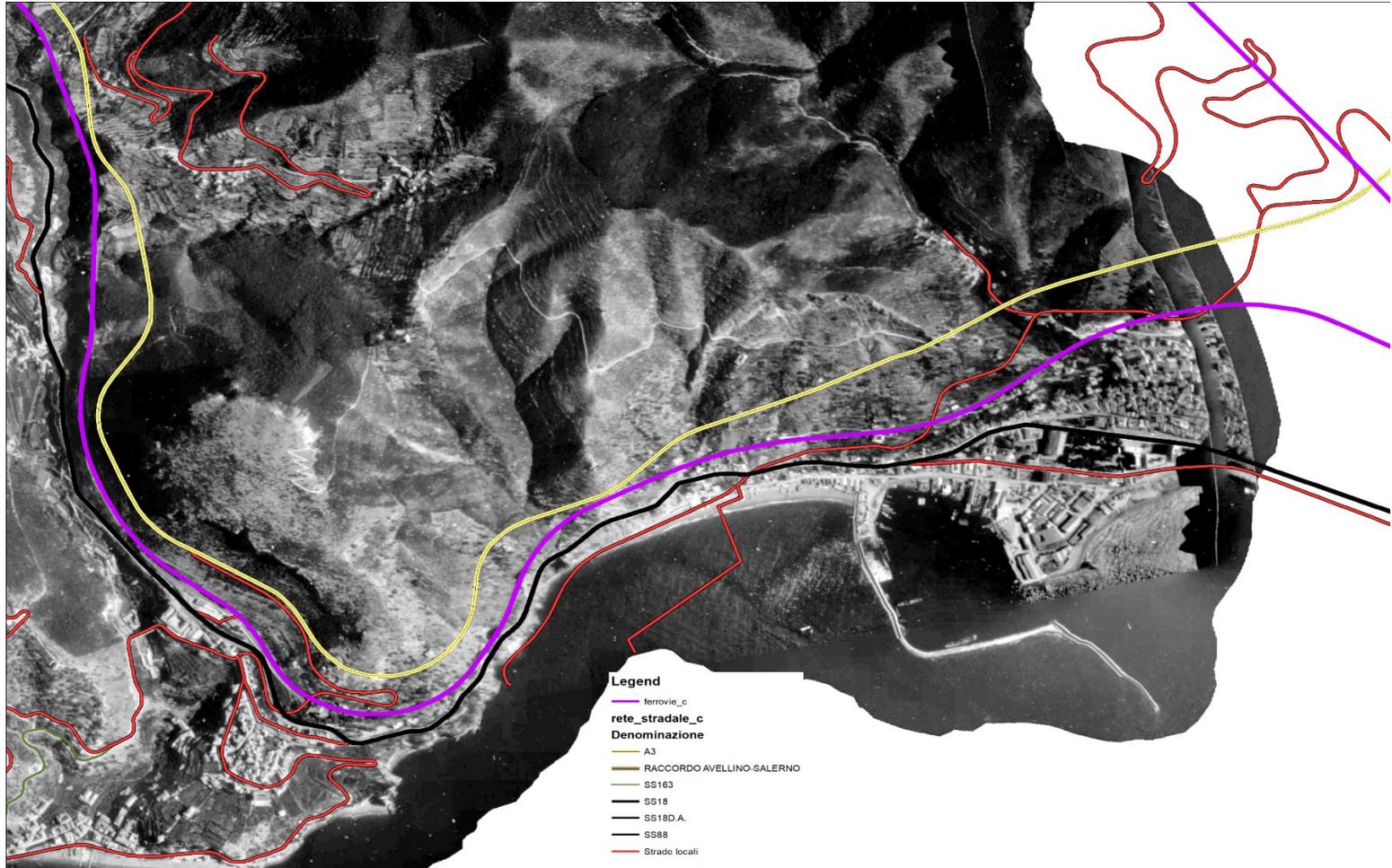
Iscritto ORG-Università di Salerno-Dipartimento di Ingegneria Civile-Direttore del C.U.G.R.I.



*Il modello strategico tecnico-istituzionale: Rilevanza del problema: ...»e se succedesse oggi?»*

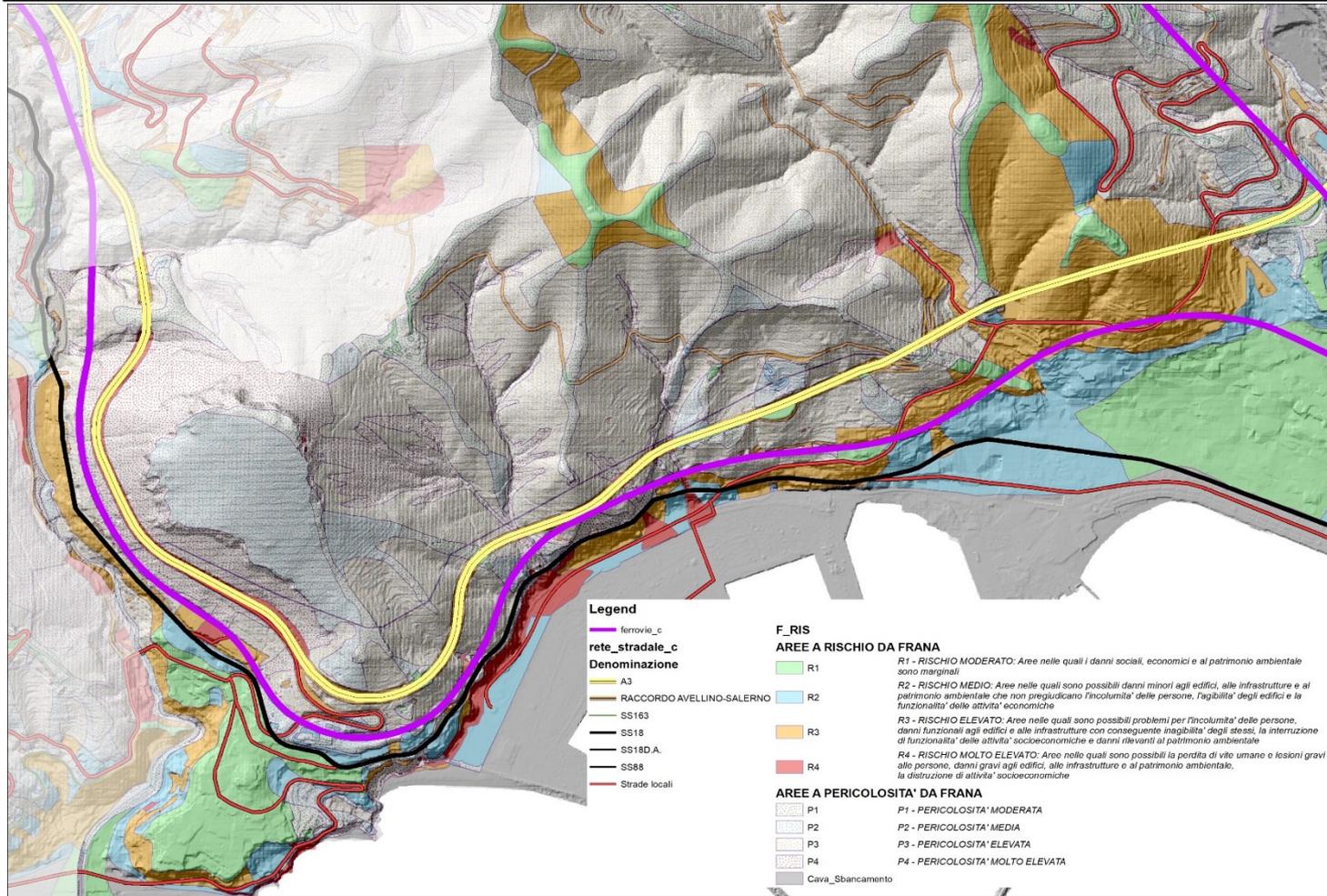
**Domenico Guida**

Iscritto ORG-Università di Salerno-Dipartimento di Ingegneria Civile-Direttore del C.U.G.R.I.



*Il modello strategico tecnico-istituzionale: Rilevanza del problema: ...ma è già successo! 1910»*  
**Domenico Guida**

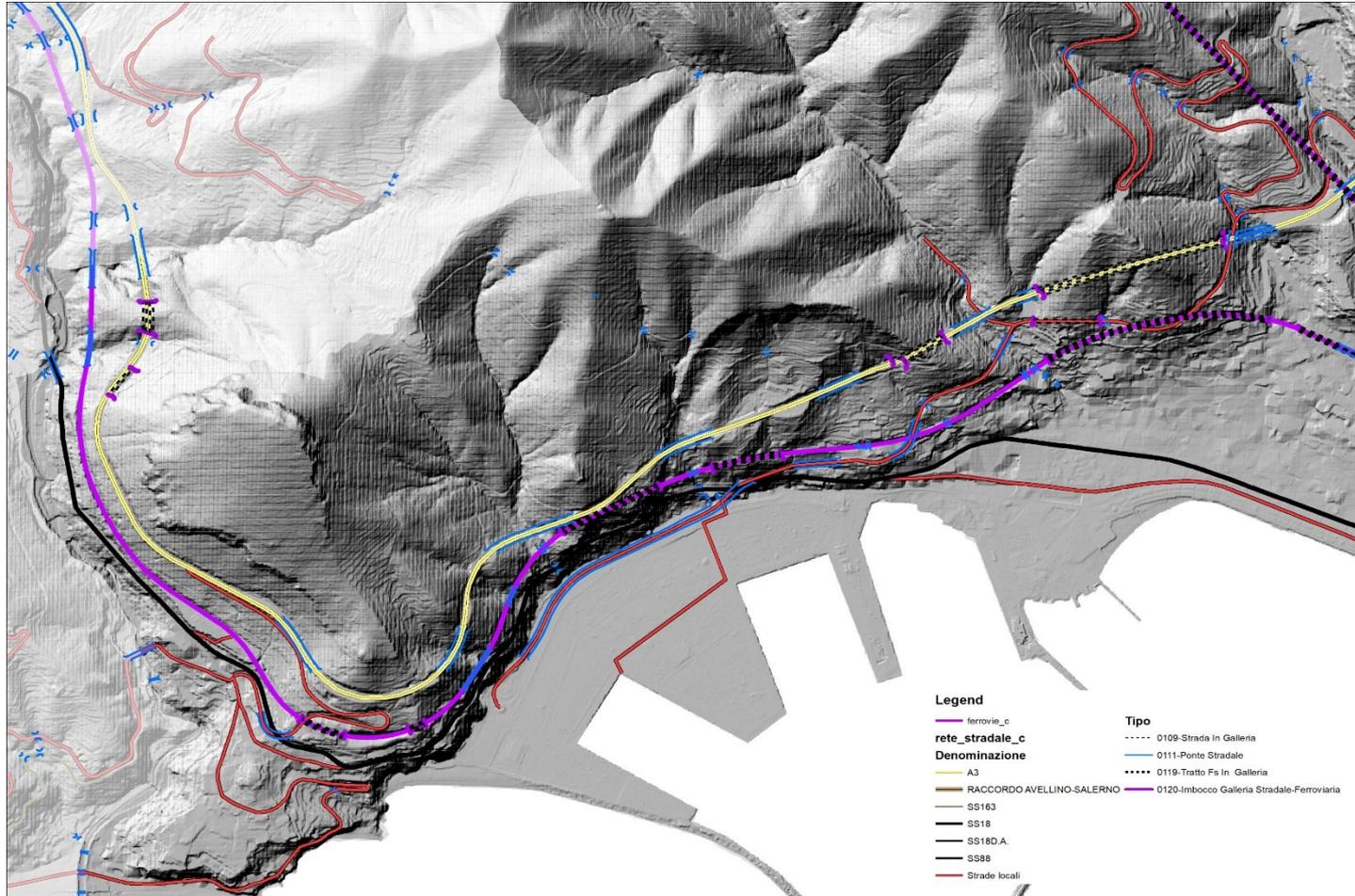
Iscritto ORG-Università di Salerno-Dipartimento di Ingegneria Civile-Direttore del C.U.G.R.I.



*Il modello strategico tecnico-istituzionale: Rilevanza del problema: ...ma hanno fatto il PSAI»*

**Domenico Guida**

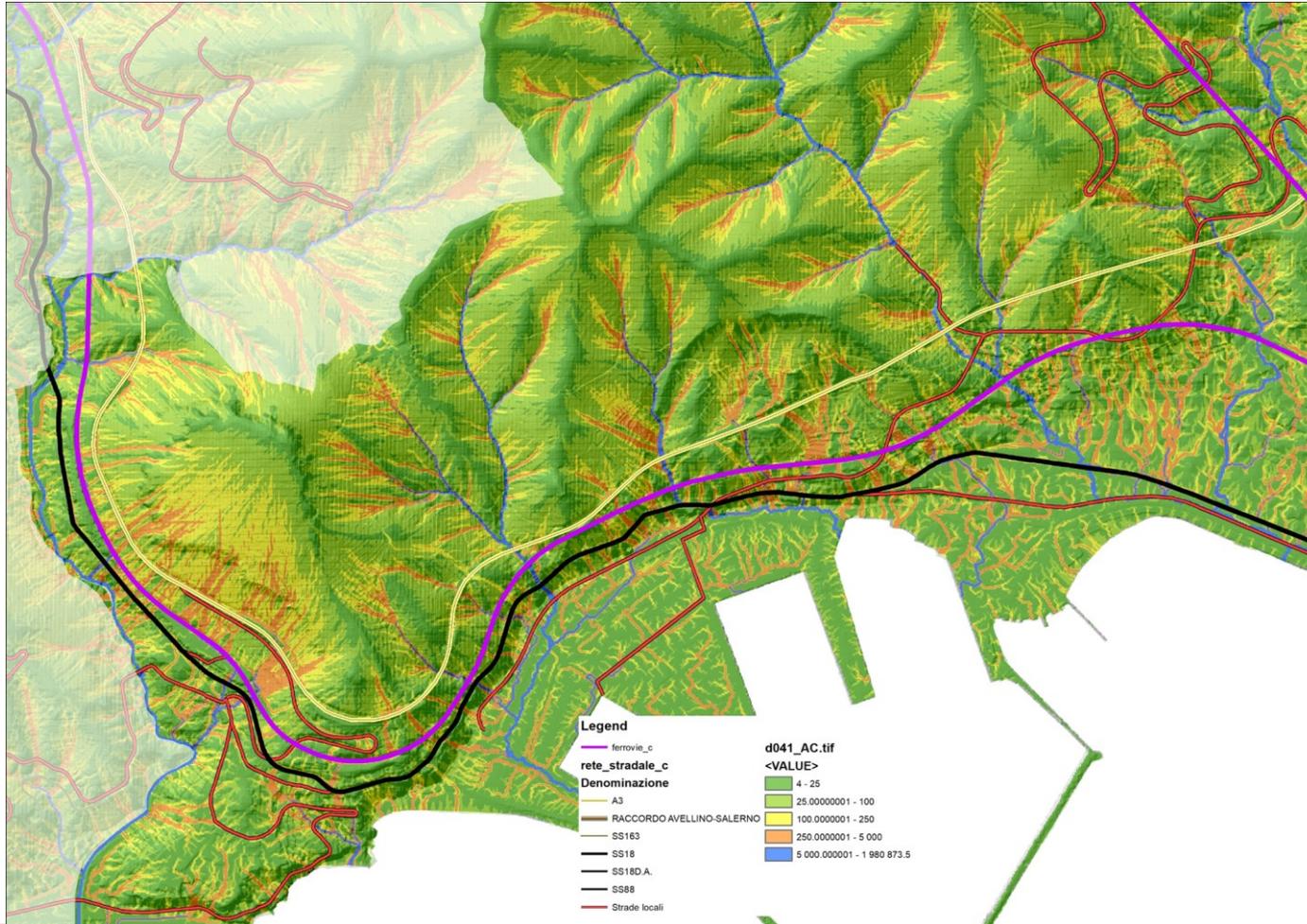
Iscritto ORG-Università di Salerno-Dipartimento di Ingegneria Civile-Direttore del C.U.G.R.I.



*Il modello strategico tecnico-istituzionale: Rilevanza del problema: ...ma adesso c'è il DEM!»*

**Domenico Guida**

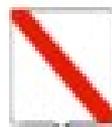
Iscritto ORG-Università di Salerno-Dipartimento di Ingegneria Civile-Direttore del C.U.G.R.I.



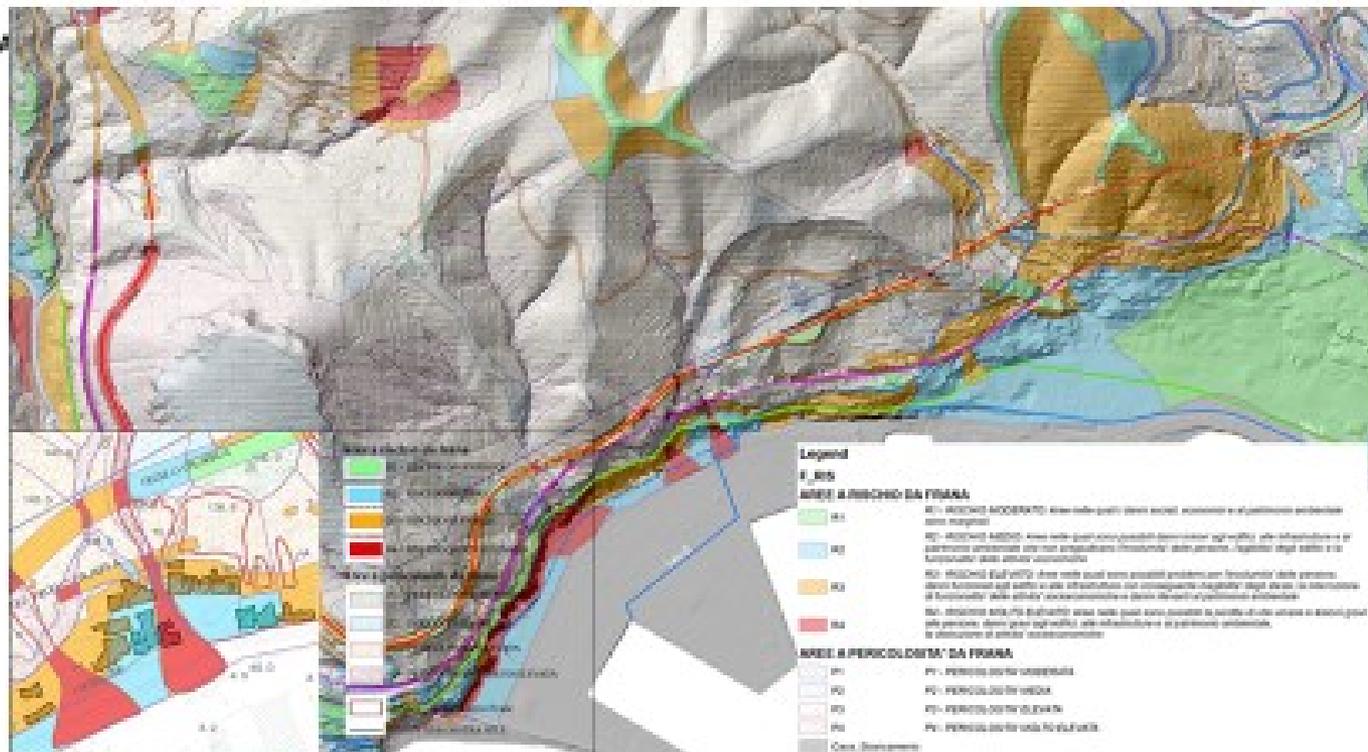
*Il modello strategico tecnico-istituzionale: Rilevanza del problema: ...ma basta il GIS?»*

**Domenico Guida**

Iscritto ORG-Università di Salerno-Dipartimento di Ingegneria Civile-Direttore del C.U.G.R.I.



# La Pianificazione del Rischio Idrogeologico vigente regge come Scenario di Evento?



Progetto CUR\_OIS2020 – Metodologie per la valutazione puntuale del Rischio Idrogeologico lungo il Corridoio Infrastrutturale Strategico Cava dei Timeni-Salerno

*Il modello strategico tecnico-istituzionale: Rilevanza del problema: ...e allora?»*

**Domenico Guida**

Iscritto ORG-Università di Salerno-Dipartimento di Ingegneria Civile-Direttore del C.U.G.RI.



# Il quadro di riferimento degli studi di PC al 2019

**“PROGRAMMA PER IL SUPPORTO AL RAFFORZAMENTO DELLA GOVERNANCE IN MATERIA DI RIDUZIONE DEL RISCHIO AI FINI DI PROTEZIONE CIVILE”**

**LINEA B DI INTERVENTO**

**B.1.1 - AFFIANCAMENTO PER ANALISI DEI FABBISOGNI E VALUTAZIONE DELLE DIMENSIONI TERRITORIALI IN RELAZIONE ALLE AREE AFFERENTI AI CENTRI OPERATIVI DI PROTEZIONE CIVILE**

**B11CAM\_RT3 24 luglio 2019**

Affidamento di servizi per il “Programma per il supporto al rafforzamento della governance in materia di riduzione del rischio idrogeologico e idraulico ai fini di Protezione Civile nell’ambito del PON Governance e Capacità Istituzionale 2014-2020” – CIG 6983365719.

**Aspetto FOCALE di Rilevante Criticità tra Pianificazione di Bacino, Protezione Civile, Difesa del Suolo e Infrastrutture**

**3.1. PAI frane**

Le informazioni contenute nel PAI frane, analogamente all’inventario IFFI, forniscono informazioni parziali relative alla distribuzione spaziale dei dissesti e non forniscono informazioni né sulla loro frequenza, né sulla loro magnitudo.

L’IFFI non sempre fornisce informazioni complete sulla distribuzione spaziale delle frane e non contiene informazioni sulla frequenza, sulla magnitudo, né sulla propensione del territorio a franare.



## Questo è «Il Problema»?!...

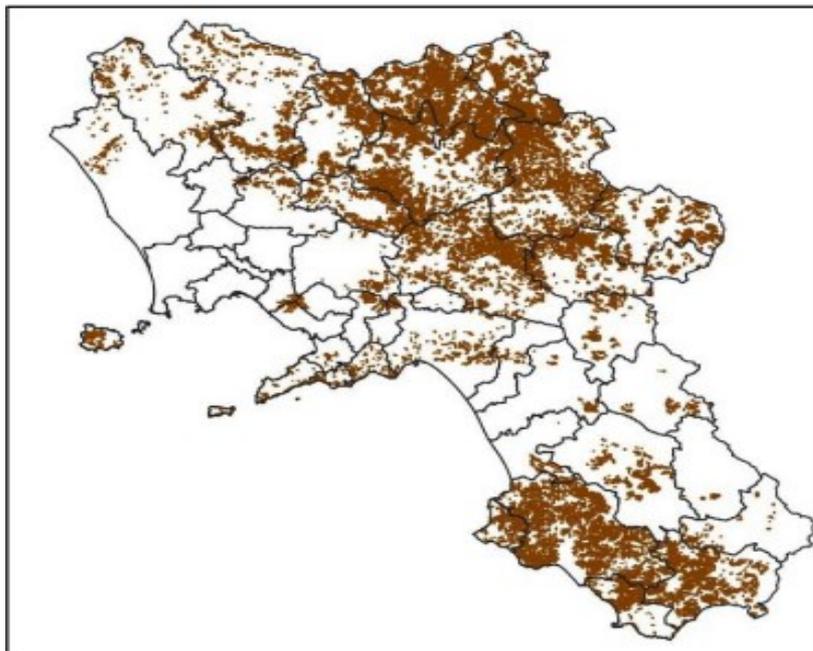


Figura 2.1. Poligoni in frana mappati dall'IFFI sovrapposti ai CT



Con il termine *Slope Unit* (SU) si intendono le unità territoriali la cui definizione si basa sul concetto di delimitazione di versanti elementari. Le SU possono essere tracciate mediante l'individuazione automatica di spartiacque e linee di drenaggio, con l'obiettivo di massimizzare (i) l'eterogeneità tra SU confinanti e (ii) l'omogeneità interna di ciascuna SU.

**I Contesti Territoriali e le Slope Units così indicizzati... sono significativi?, allora, ... CHE FARE a Livello PUNTUALE e per le Aree Fortemente Antropizzate?**

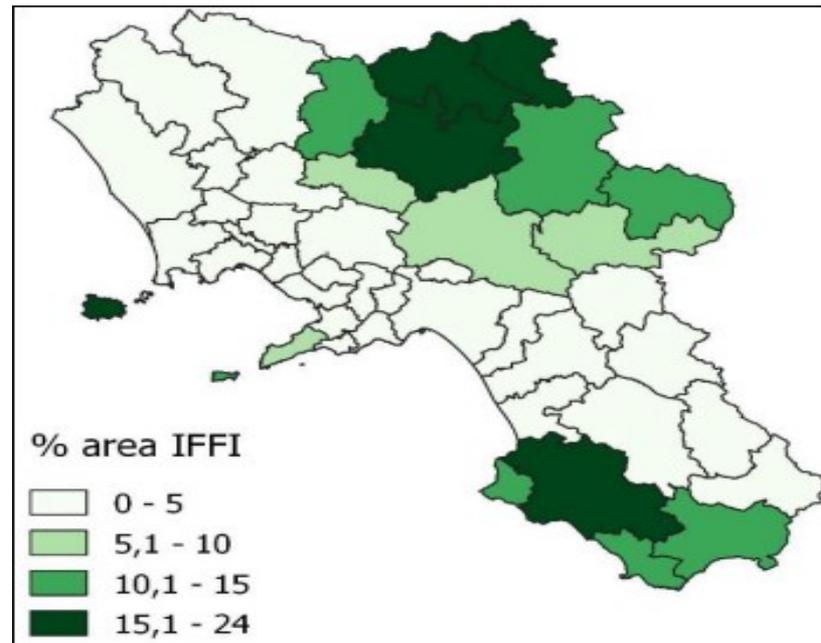
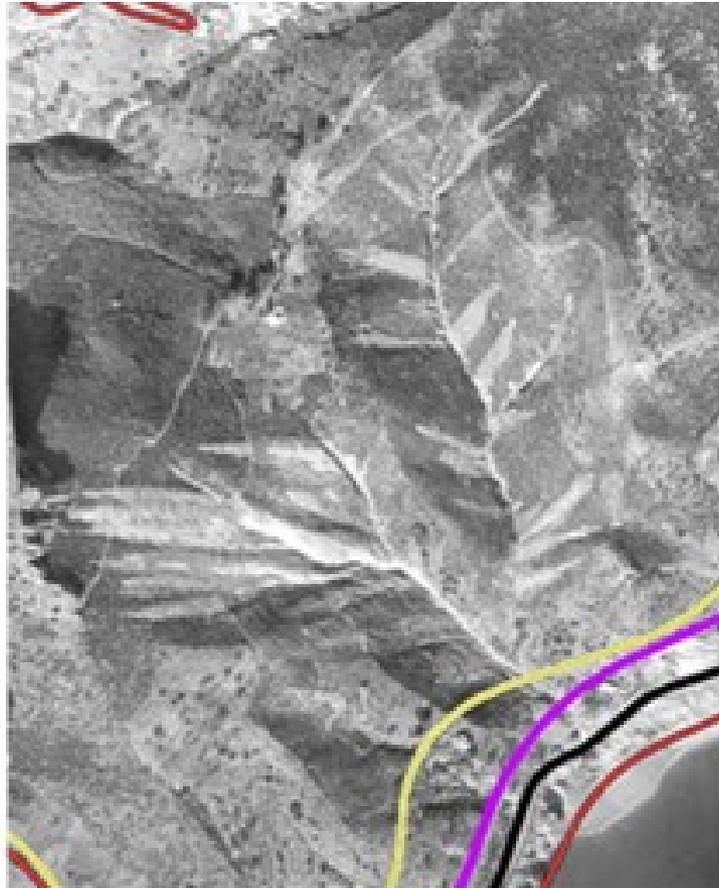


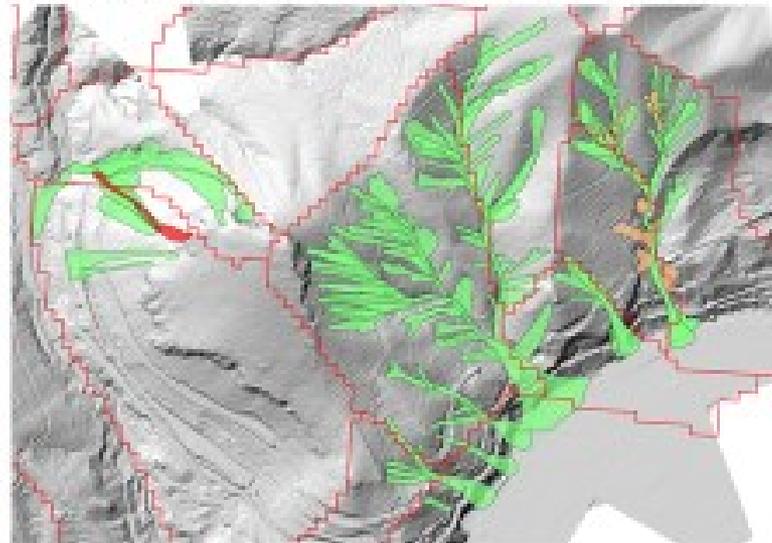
Figura 2.2 - CT classificati in base alla percentuale di area in frana come mappate da IFFI



Di chi è la «competenza» degli  
**Ambiti di Competenza Infrastrutturali?**

Le **Slope Units** potrebbero non funzionare LOCALMENTE ,  
In Areale CUR\_CIS2020 potrebbe accadere che le SLOPE  
UNITS con pixel di 20 m «tagliano» le frane.

Da questa considerazione derivò la opportunità di avviare  
il Progetto CUR\_CIS2020, basato su LOOM e Land Surface  
Network, da cui discenderà il «Reference Hillslope»



Progetto CUR\_CIS2020 – Metodologie per la valutazione puntuale del Rischio Idrogeologico  
lungo il Corridoio Infrastrutturale Strategico Cava del Tirreno-Salerno

7

***Il modello strategico tecnico-istituzionale: Rilevanza del problema: ...COMPETENZA»***

**Domenico Guida**

Iscritto ORG-Università di Salerno-Dipartimento di Ingegneria Civile-Direttore del C.U.G.RI.



## **Delibera del Comitato Istituzionale n. 22 del 02.08.2016 – Testo Unico NdA CSud**

### **ARTICOLO 55 - Aggiornamento Varianti e modifiche dei PSAI: PER AGGIORNARE IFFI e SU**

**1. Il PSAI può essere aggiornato, integrato e sottoposto a varianti**, su iniziativa dell'Autorità di Bacino, ovvero su istanza di altri soggetti pubblici e privati, questi ultimi solo per il tramite delle pubbliche amministrazioni, con le stesse procedure necessarie per la sua adozione ed approvazione, in relazione a:

- a. studi specifici corredati da indagini ed elementi conoscitivi di maggior dettaglio;
- b. nuovi eventi idrogeologici in funzione dei quali sia modificato lo scenario della pericolosità/rischio idrogeologico;
- c. nuove emergenze ambientali;
- d. significative modificazioni di tipo agrario-forestale sui versanti o incendi su grandi estensioni boschive;
- e. realizzazione di interventi di mitigazione che comportano significative variazioni dei livelli di pericolosità/rischio idrogeologico;
- f. acquisizione di nuove conoscenze in campo scientifico e tecnologico;**

2. Le proposte di variante ai PSAI devono essere redatte in conformità a quanto previsto dagli allegati F e dalle Relazioni metodologiche per la definizione delle fasce fluviali e del rischio idraulico per i tre Bacini Idrografici. Omissis...

**4. Le modifiche degli allegati tecnici dei PSAI che hanno carattere di riferimento conoscitivo, o di metodologia scientifico-tecnica, e non aventi natura normativa, non costituiscono varianti dei PSAI e sono approvate dal Comitato Istituzionale dell'Autorità senza l'osservanza delle procedure di cui al comma 1.**

**E se il problema Rischio Frane è FRANE e VULNERABILITA'**

**Queste devono essere**

**COMPLETAMENTE REIMPOSTATE IN TERMINI DI STRUTTURAZIONE AD «OGGETTI»**

**Almeno negli studi di dettaglio a supporto di azioni, interventi e monitoraggio**

**Progetto CUR\_CIS2020 – Metodologie per la valutazione puntuale del Rischio Idrogeologico  
lungo il Corridoio Infrastrutturale Strategico Cava dei Tirreni-Salerno**





# Idea-Progetto Collettivo a Regia Regionale

## Fase I: Interlocuzione preliminare tra Regione, Soggetti Gestori, Enti locali e Università (C.U.G.R.I.)

*«Omissis...la Regione Campania ha manifestato interesse per la problematica promuovendo apposite riunioni operative, con gli enti competenti – Prov.S, Comuni di Salerno e Vietri S/M) - i soggetti gestori (SAM, RFI, ANAS e AdSP) ed il C.U.G.RI., che si sono concretizzate nella condivisione di una azione sinergica ai fini della gestione collettiva del processo tecnico-amministrativo di analisi aggiornata dello stato di dissesto, aggiornamento della pianificazione di bacino ed urbanistica, programmazione e progettazione di interventi ed azioni integrate di mitigazione e gestione del rischio idrogeologico...Omissis»*

## Fase II: Decisione politica di supporto istituzionale tramite Tavolo CUR e successivo percorso con Gestori

*«...la Regione, a seguito di tali riunioni, ha ritenuto di contribuire, anche per conto della Provincia di Salerno e dei Comuni di Salerno e Vietri sul Mare, alla definizione di risorse finanziarie del CUR da destinare alla Ricerca operativa di attuazione del Tavolo **“Metodologie per la valutazione puntuale del rischio idro-geologico in aree fortemente antropizzate e strumenti per le strategie di sviluppo regionale”**, con particolare attenzione sul settore territoriale di interesse della presente Convenzione, quale applicazione al caso studio del **“Corridoio Infrastrutturale Strategico” (CIS)** di livello regionale (Tratto autostradale Salerno-Cava de’ Tirreni - A3 Napoli – Salerno e delle altre infrastrutture viarie a valle della stessa). ACRONIMO INTERVENTO: **“CIS\_2020”**.»*

Progetto CUR\_CIS2020 –

Metodologie per la valutazione puntuale del Rischio Idrogeologico  
lungo il Corridoio Infrastrutturale Strategico Cava dei Tirreni-Salerno



## Il Progetto CUR\_CIS2020

**Presupposti istituzionali:** Strategie di Sviluppo Regionale

**Finalità generali:** Sicurezza ed efficienza infrastrutturale in Aree a Rischio Idrogeologico Elevato e molto elevato

**Ambiti Territoriali:** Corridoi Infrastrutturali Strategici (CIS)

**Obiettivi specifici:** Metodologie per la valutazione puntuale del Rischio Idrogeologico lungo i CIS.

**Il Progetto Dimostratore: CIS\_2020 - Areale Cava-Vietri-Salerno**

### Motivazioni:

- Eventi storici estremi ed elevata vulnerabilità urbana ed infrastrutturale
- Aggiornamento della pianificazione vigente del rischio idrogeologico
- Valutazione puntuale del rischio idrogeologico (Vulnerabilità Infrastrutture)
- Programmi di mitigazione del rischio a scala di sotto-bacino
- Implementazione nella pianificazione di emergenza



## Criteria generali di aggiornamento

Aggiornamento dello stato delle conoscenze scientifiche

*Linee Guida, Raccomandazioni, Classifiche, Metodologie (AD OGGETTI)*

Aggiornamento delle basi topografiche di riferimento

*DM 10/11/2011 e relative Specifiche di Contenuto (AD OGGETTI)*

Aggiornamento degli strumenti di analisi territoriale

*Remote Sensing, LiDAR, BIM, Interferometria, ecc... (Ad OGGETTI)*

Aggiornamento normativo nazionale e regionale

*Rischio Infrastrutturale,....(BIM+GIM)*

Aggiornamento dei criteri di valutazione del rischio

*Raccomandazioni sul **Rischio Quantitativo**, ecc...e **Rischio «puntuale»***



## Contributo all'incremento della Capacità di Governance

Ciascun intervento concluderà in termini di:

Ricadute in termini di aggiornamento scientifico

Ricadute in termini di pianificazione territoriale

Ricadute in termini di «governance» regionale

Ricadute in termini di gestione da parte dei soggetti gestori

Elaborati consegnati e disponibili, appena approvati:

- Tabella con Collegamenti Ipertestuali agli Elaborati
- Monografia CUR\_CIS2020, in fase di editing
- Software di gestione «ad oggetti» degli Eventi di Frana



## Aggiornamento normativo nazionale «Infrastrutture»

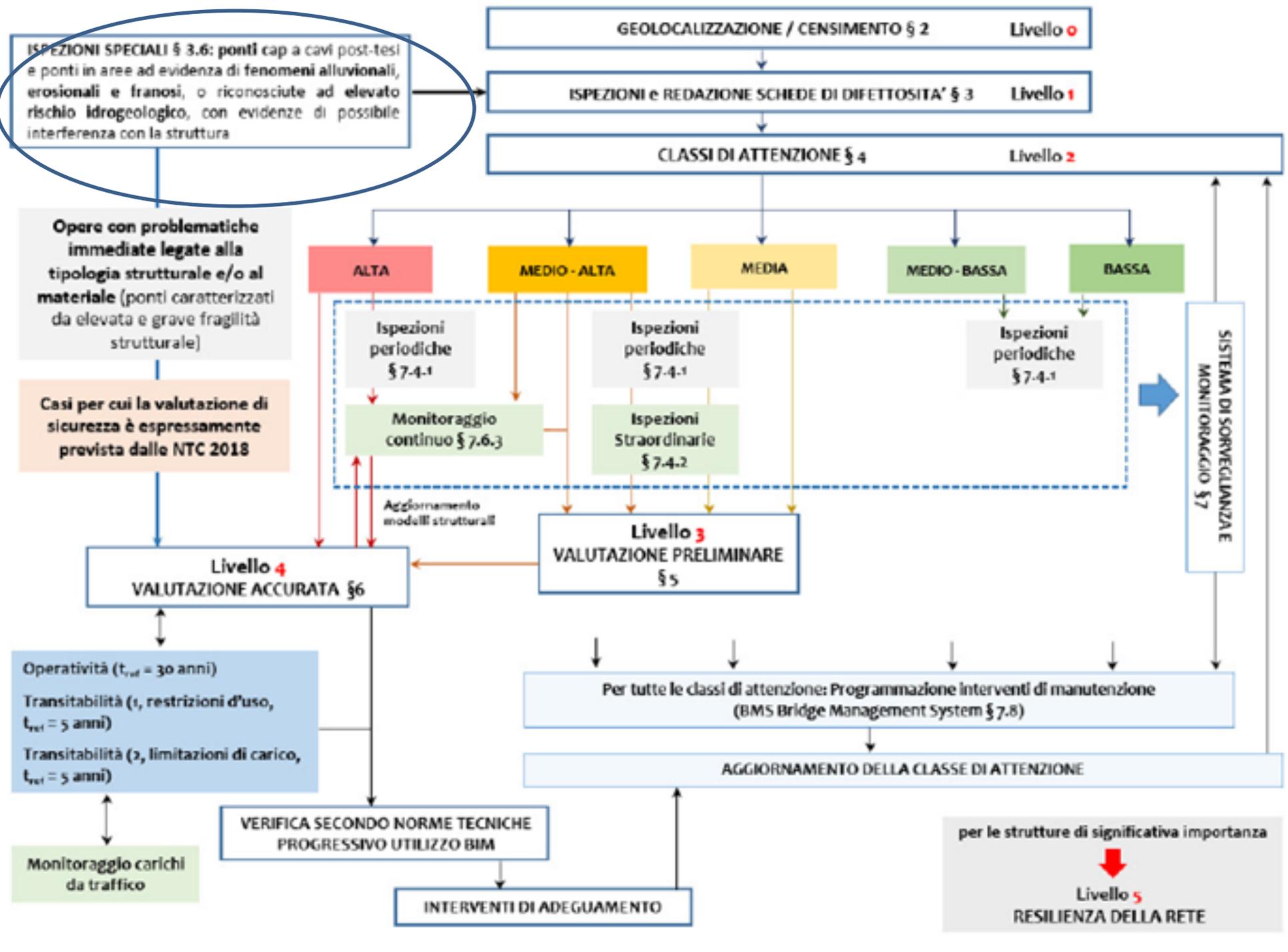
- ***Linee Guida Rischio e Linea Guida e DM 586/2020***
- Ai fini della valutazione del rischio per le infrastrutture è **necessario** far riferimento alle “*Linee Guida per la classificazione e gestione del rischio, la valutazione della sicurezza ed il monitoraggio dei ponti esistenti*”. In attuazione dell’art. 14 del Decreto Legge 28 settembre 2018, n. 109, convertito con modificazioni dalla Legge 16 novembre 2018, n. 130 sono state approvate dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici (CSLP) e dal Ministero delle Infrastrutture (MIT) durante la seduta del 17 aprile 2020 e poi DM 17/12/2020.

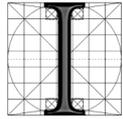
***N.B. Fine Progetto CUR\_CIS2020 19/12/2020, da cui proroga***

Progetto CUR\_CIS2020 –

Metodologie per la valutazione puntuale del Rischio Idrogeologico

lungo il Corridoio Infrastrutturale Strategico Cava dei Tirreni-Salerno



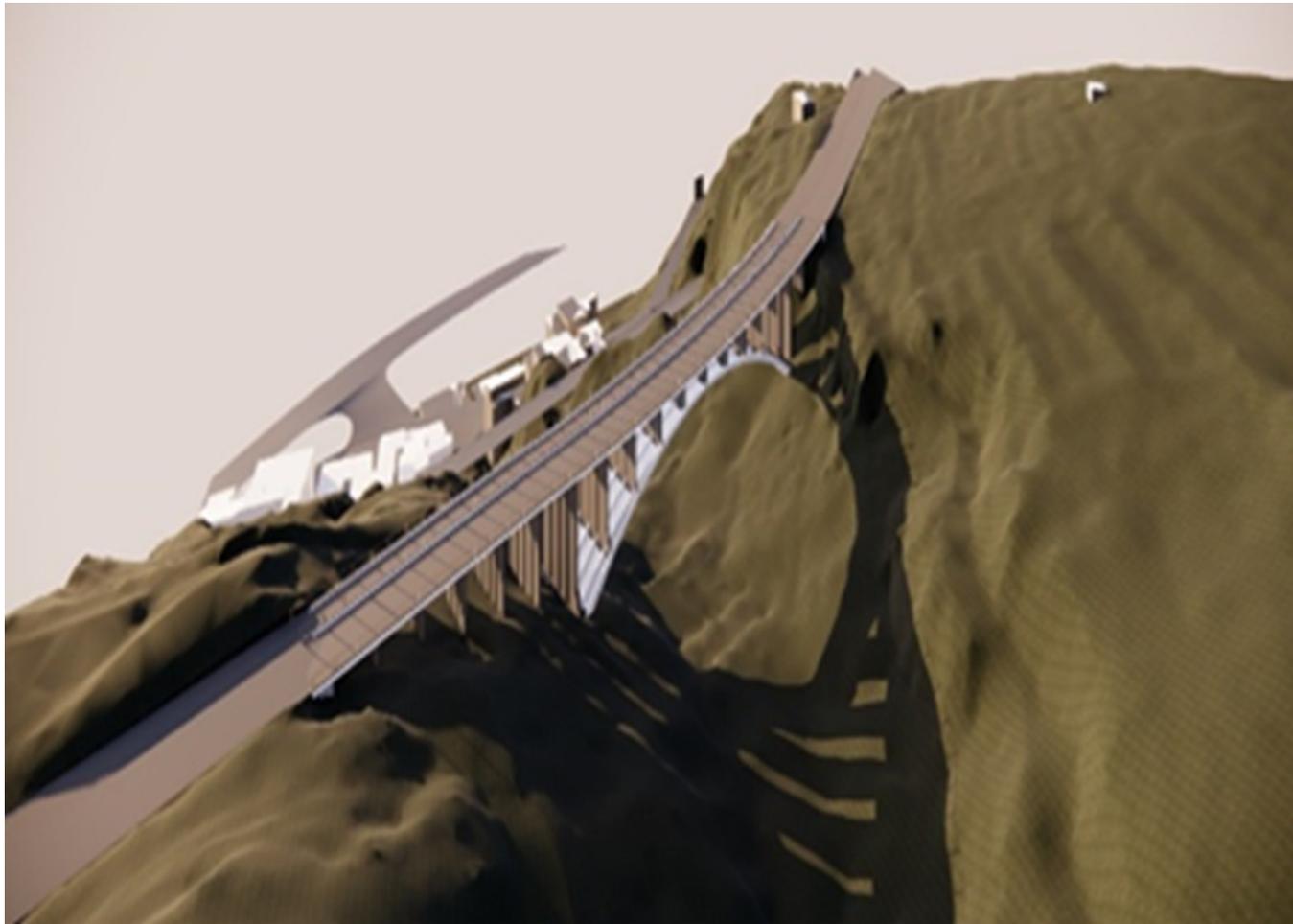


ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA  
PROVINCIA DI SALERNO



**C.U.G.R.I.**

Consorzio inter-Universitario  
per la Previsione e Prevenzione dei Grandi Rischi  
Università di Salerno - Università di Napoli "Federico II"



*Il modello strategico tecnico-istituzionale: soluzione del problema*

**Domenico Guida**

Iscritto ORG-Università di Salerno-Dipartimento di Ingegneria Civile-Direttore del C.U.G.R.I.

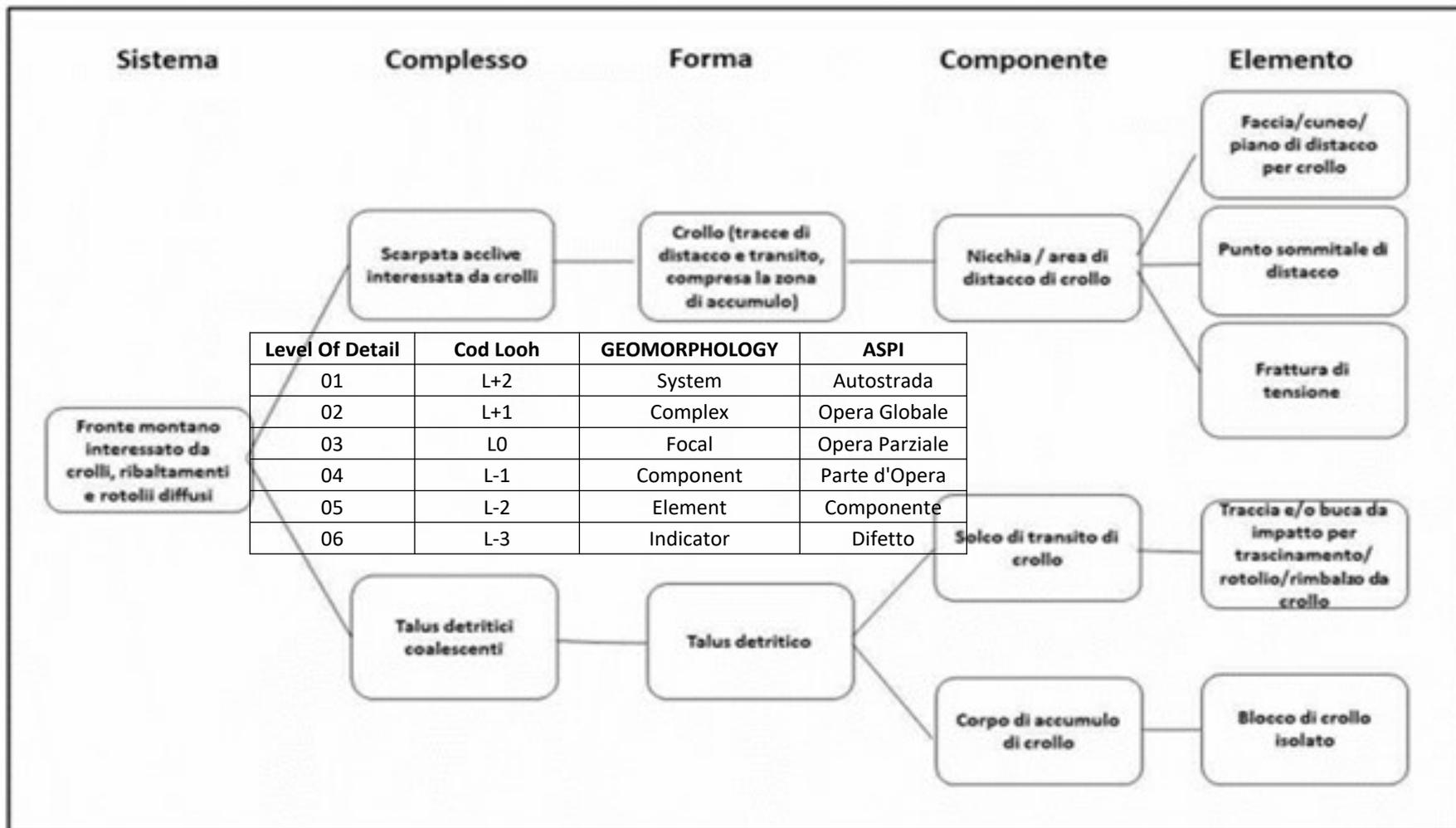
Inconsistenza delle relazioni topologiche spazio-temporali tra gli oggetti rappresentati;



*Il modello strategico tecnico-istituzionale: punti deboli del problema*

**Domenico Guida**

Iscritto ORG-Università di Salerno-Dipartimento di Ingegneria Civile-Direttore del C.U.G.R.I.



*Il modello strategico tecnico-istituzionale: Gerarchia frane- ISPRA (2018)*

**Domenico Guida**

Iscritto ORG-Università di Salerno-Dipartimento di Ingegneria Civile-Direttore del C.U.G.R.I.

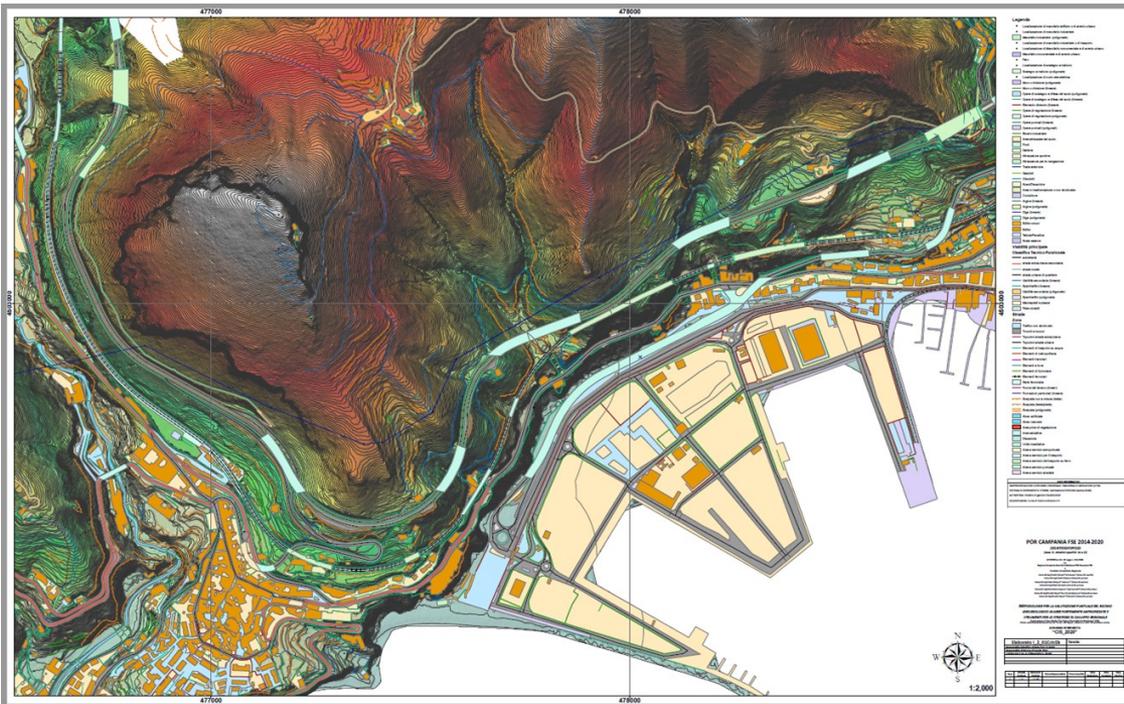


**C.U.G.R.I.**

Consorzio inter-Universitario  
per la Previsione e Prevenzione dei Grandi Rischi  
Università di Salerno - Università di Napoli "Federico II"



Level Of Detail	Cod Looh	GEOMORPHOLOGY	ASPI
01	L+2	System	Autostrada
02	L+1	Complex	Opera Globale
03	L0	Focal	Opera Parziale
04	L-1	Component	Parte d'Opera
05	L-2	Element	Componente
06	L-3	Indicator	Difetto



*Il modello strategico tecnico-istituzionale: Babel Fish, again.....*

**Domenico Guida**

Iscritto ORG-Università di Salerno-Dipartimento di Ingegneria Civile-Direttore del C.U.G.R.I.



# Object-Oriented Mapping as a Tool for the Assessment of Landslide Hazard in Highly Urbanized Areas

Francesco Dramis<sup>1\*</sup>, Domenico Guida<sup>2,3</sup> and Mario Valiante<sup>2,3</sup>

## THE LANDSLIDE OBJECT-ORIENTED MODEL APPLICATION OF THE CIS\_2020 PROJECT

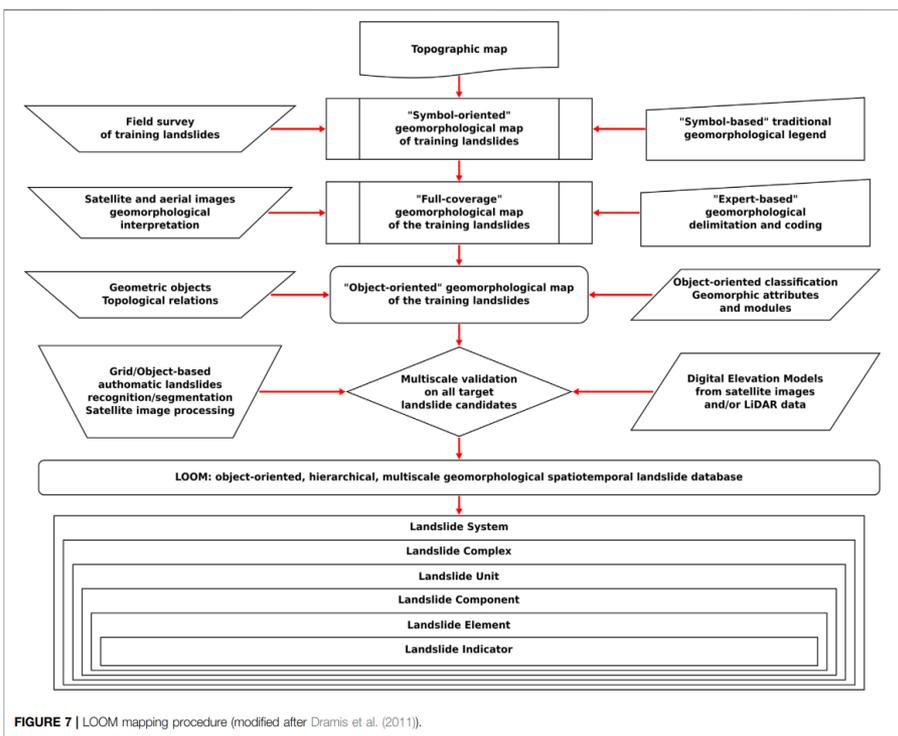
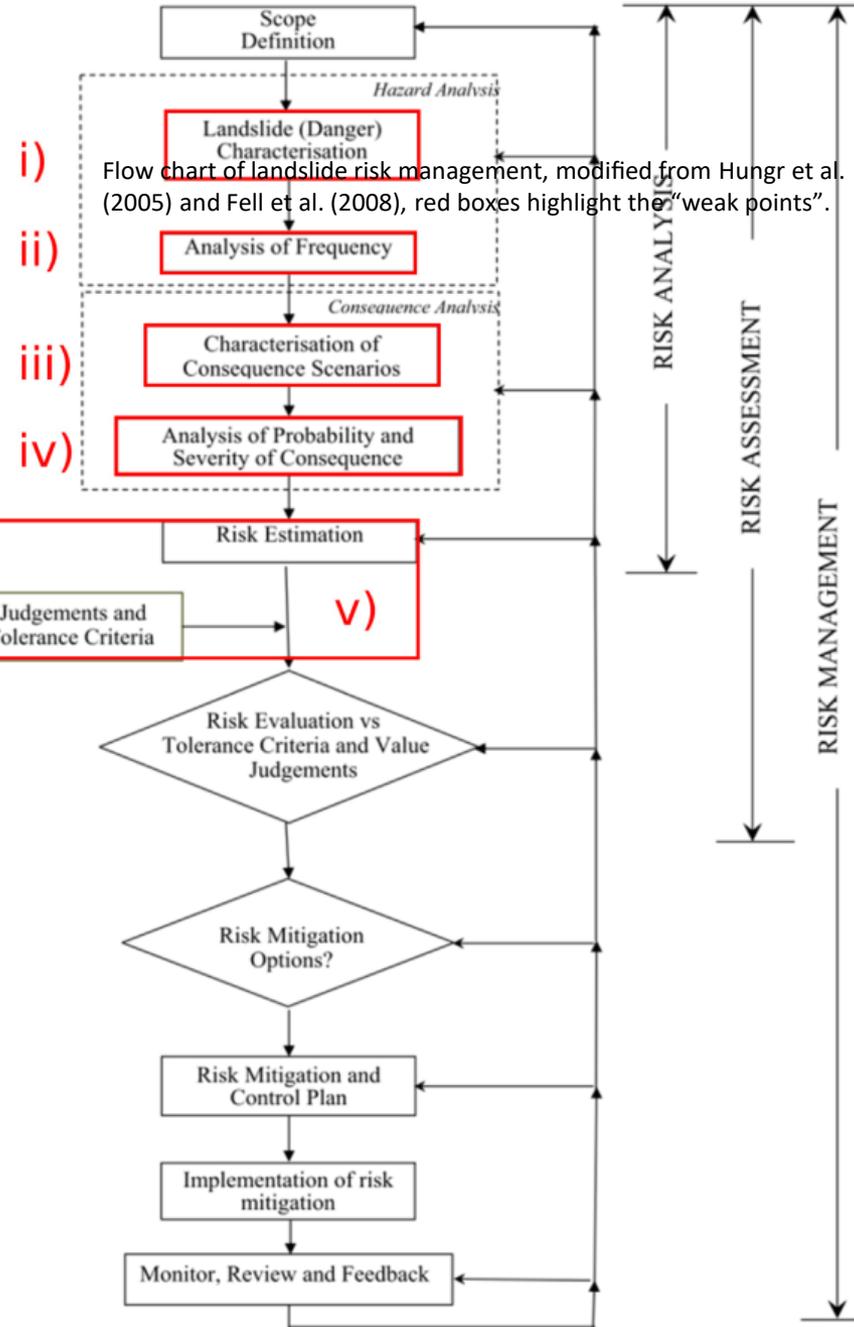
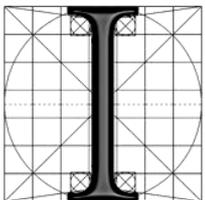


FIGURE 7 | LOOM mapping procedure (modified after Dramis et al. (2011)).

**MODELLI DI GESTIONE DELLE INFRASTRUTTURE VIARIE  
IN AREE AD ELEVATO RISCHIO IDROGEOLOGICO**



i) Flow chart of landslide risk management, modified from Hungr et al. (2005) and Fell et al. (2008), red boxes highlight the "weak points".

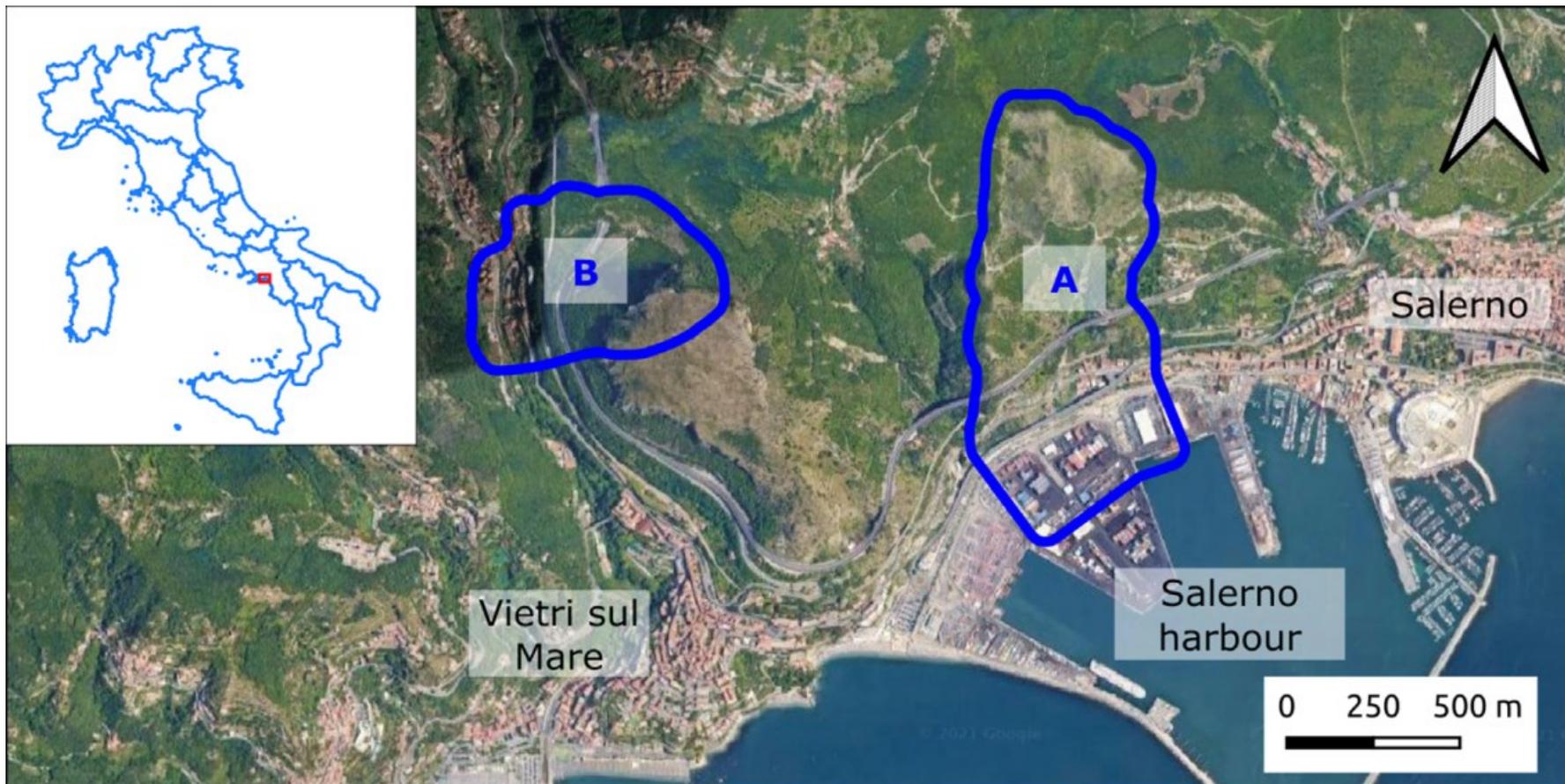


ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA  
PROVINCIA DI SALERNO



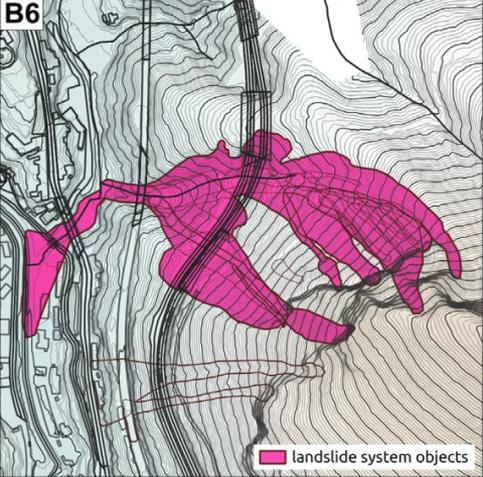
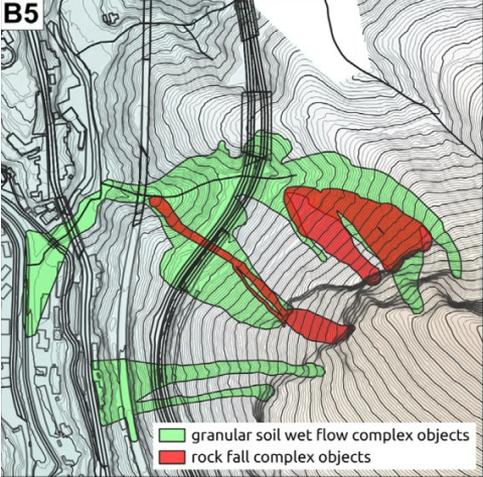
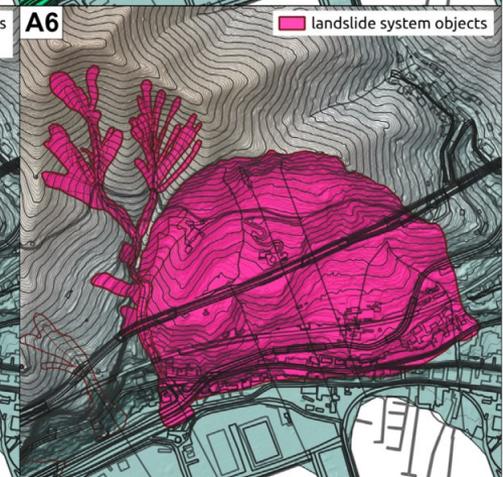
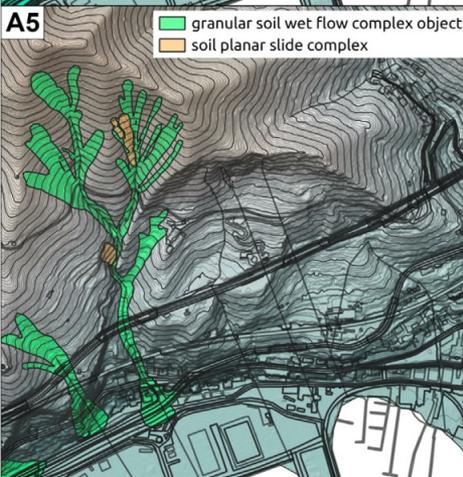
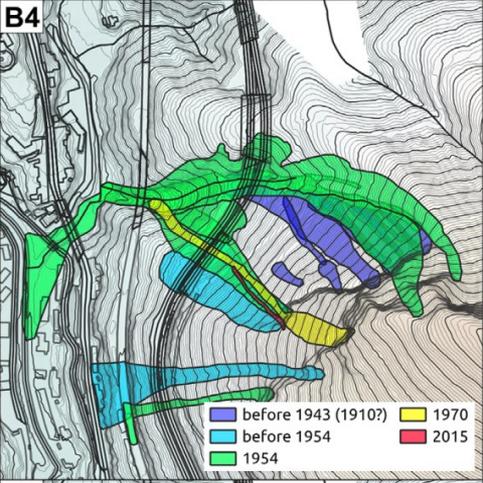
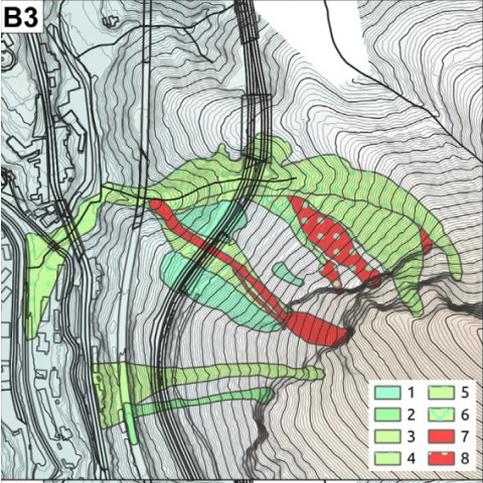
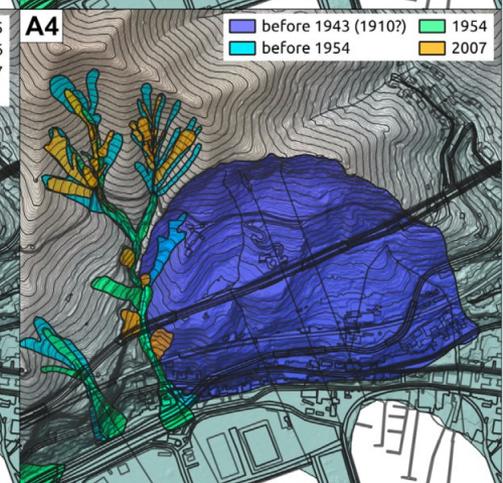
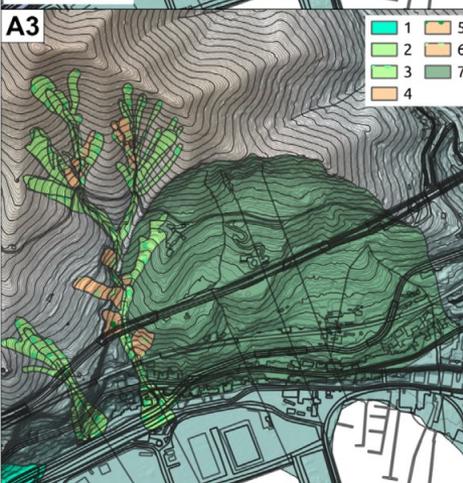
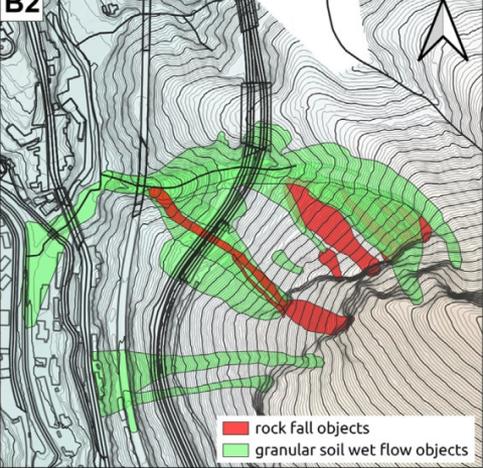
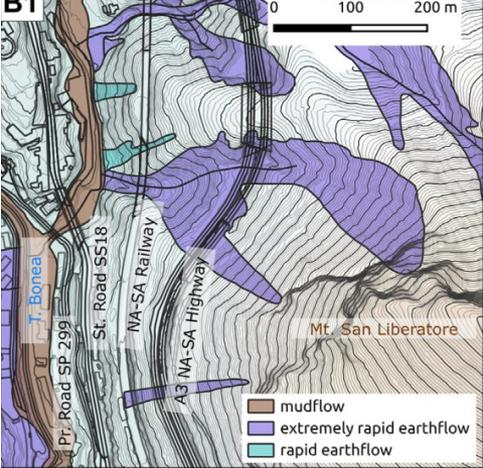
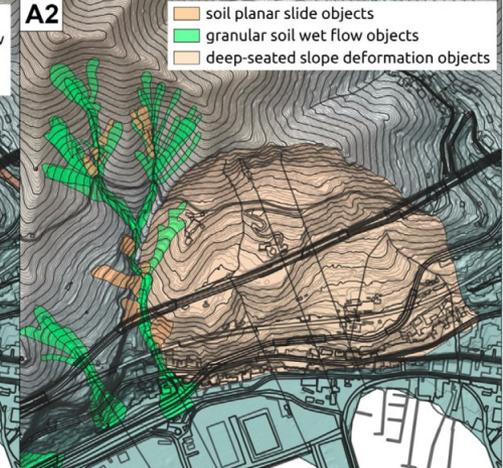
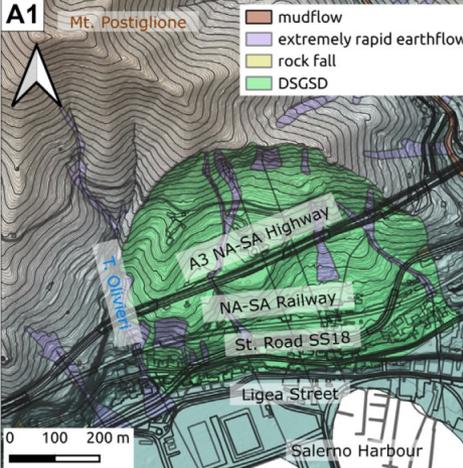
**C.U.G.R.I.**

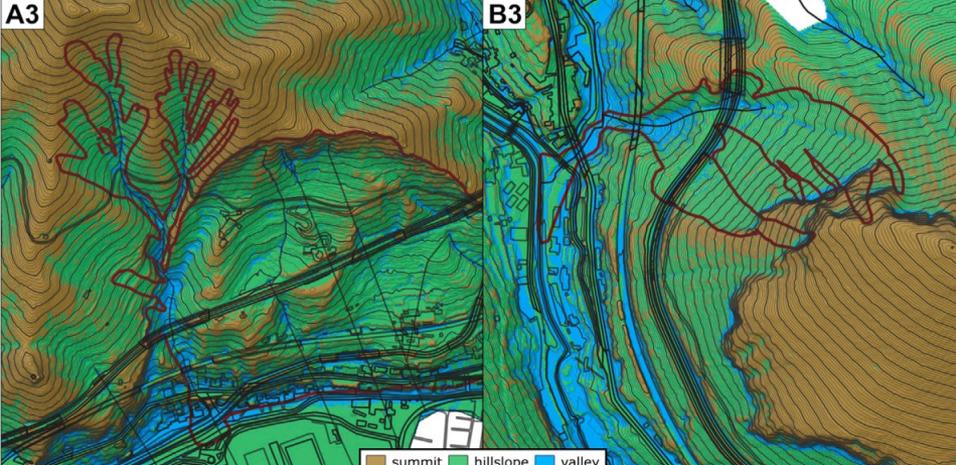
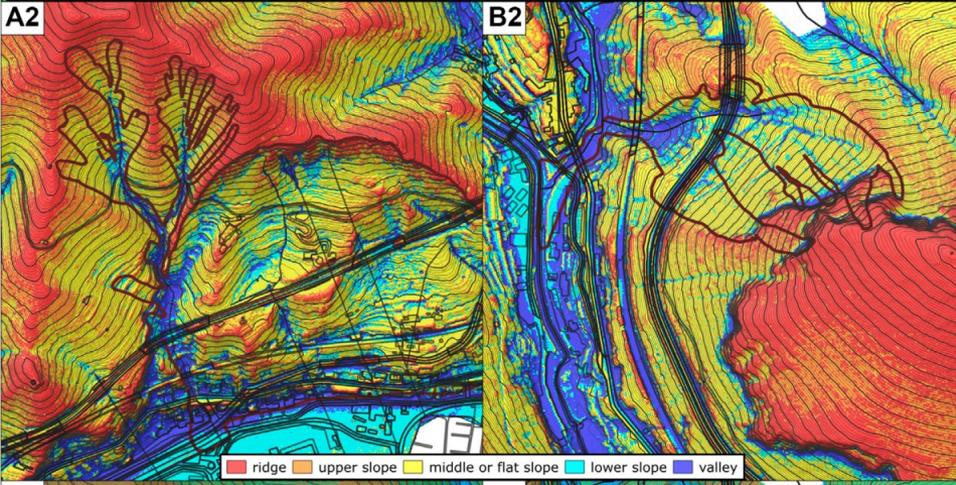
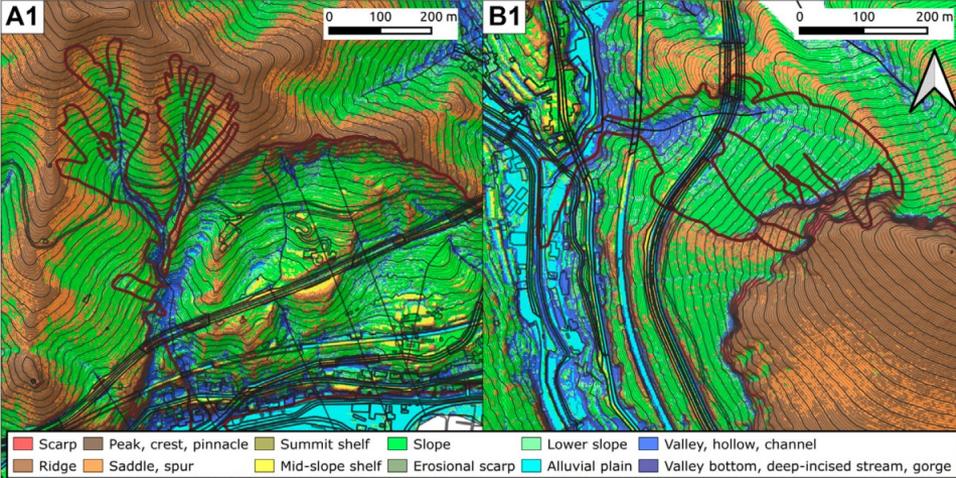
Consorzio inter-Universitario  
per la Previsione e Prevenzione dei Grandi Rischi  
Università di Salerno - Università di Napoli "Federico II"



**MODELLI DI GESTIONE DELLE INFRASTRUTTURE VIARIE  
IN AREE AD ELEVATO RISCHIO IDROGEOLOGICO**

**INSERIRE NOME COGNOME RELATORE  
INSERIRE AFFERENZA**



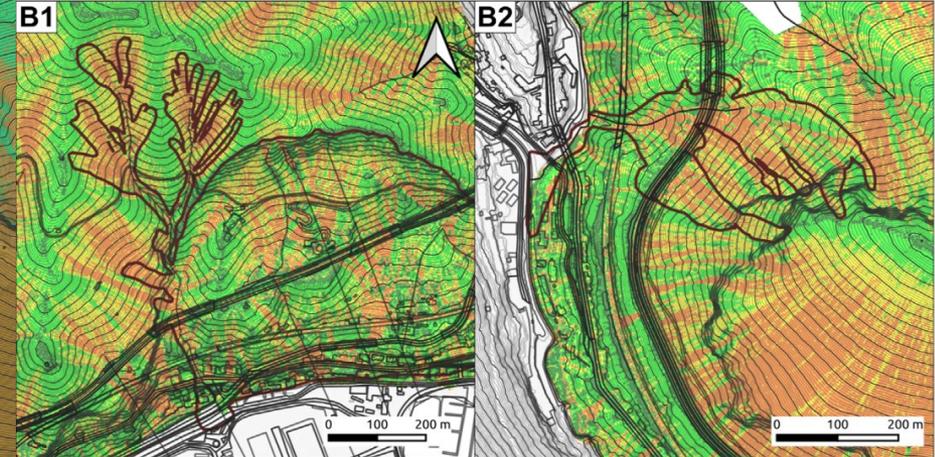
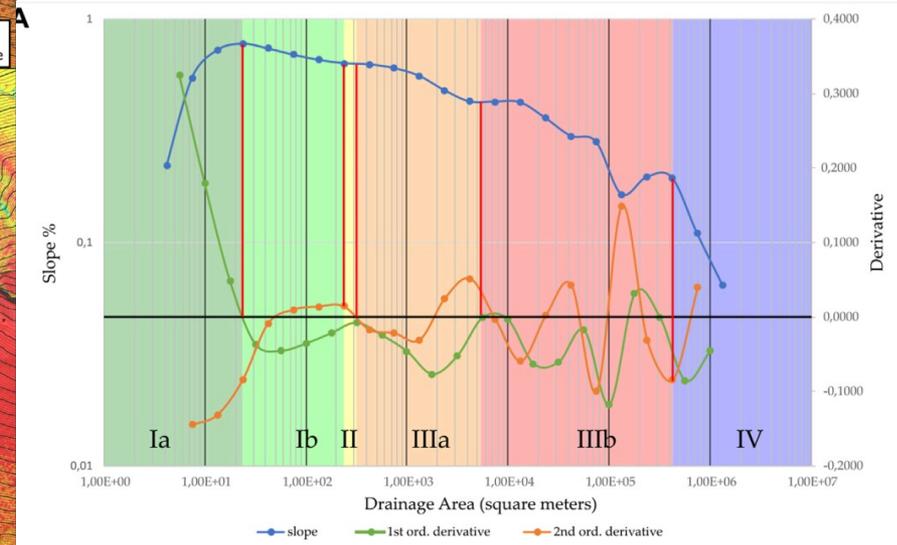


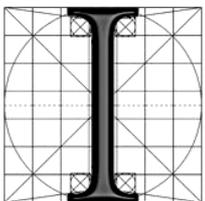
**C.U.G.R.I.**

Consorzio inter-Universitario  
 la Previsione e Prevenzione dei Grandi Rischi  
 sita di Salerno - Università di Napoli "Federico II"



**Ma questa è un'altra storia....**





ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA  
PROVINCIA DI SALERNO



**C.U.G.R.I.**

Consorzio inter-Universitario  
per la Previsione e Prevenzione dei Grandi Rischi  
Università di Salerno - Università di Napoli "Federico II"



ORDINE DEI GEOLOGI  
DELLA CAMPANIA

Grazie per  
l'attenzione  
Ci rivediamo alla  
presentazione  
della  
Monografia,  
Napoli, settembre 2023



**MODELLI DI GESTIONE DELLE INFRASTRUTTURE VIARIE  
IN AREE AD ELEVATO RISCHIO IDROGEOLOGICO**