

IUSS

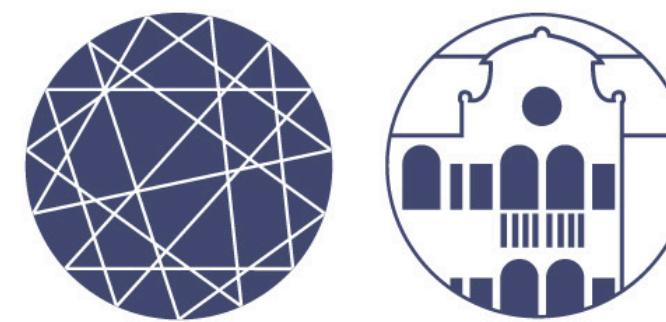
Scuola Universitaria Superiore Pavia

# Ricerca sul rischio

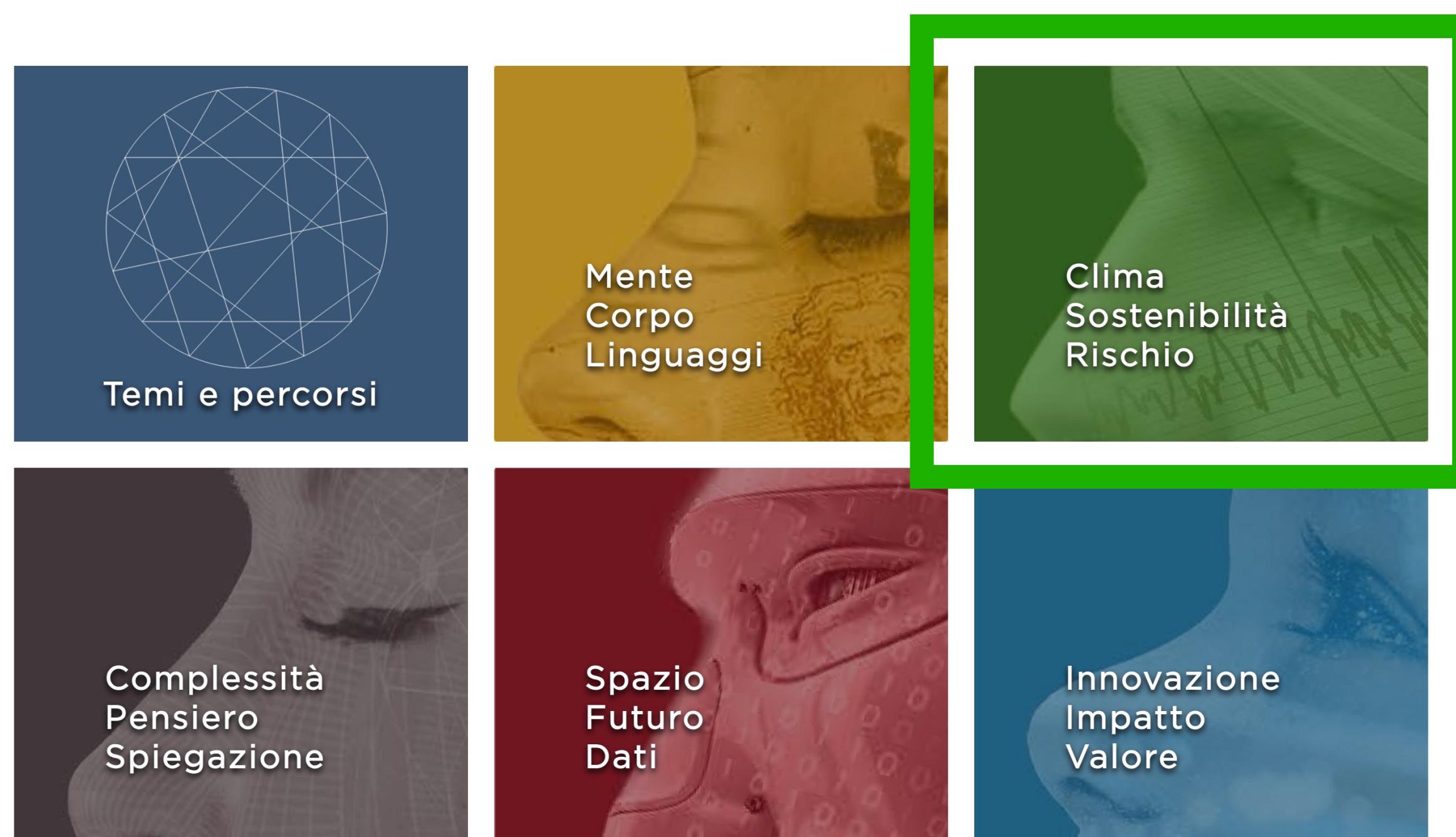
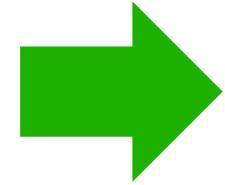
Gerard J. O'Reilly

[www.iusspavia.it](http://www.iusspavia.it)

# La Scuola IUSS ed i temi identitari

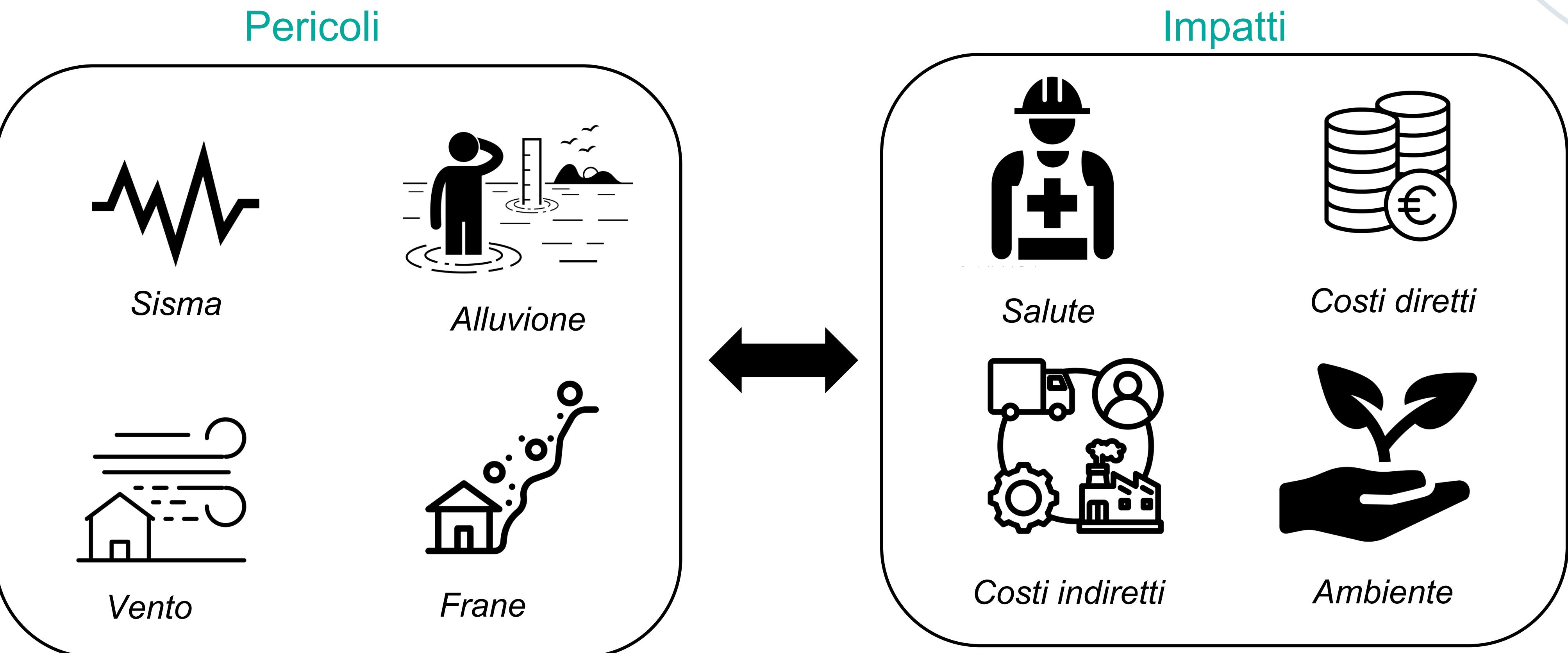


IUSS



# I problemi che affrontiamo

Riguardano gli impatti degli eventi estremi sulle nostre vite, sulla società e sull'ambiente



# I problemi che affrontiamo

Dal punto di vista ingegneristico, ciò implica lo studio delle strutture e delle infrastrutture che compongono il nostro ambiente costruito



*Alluvione  
Emilia Romagna, 2023*

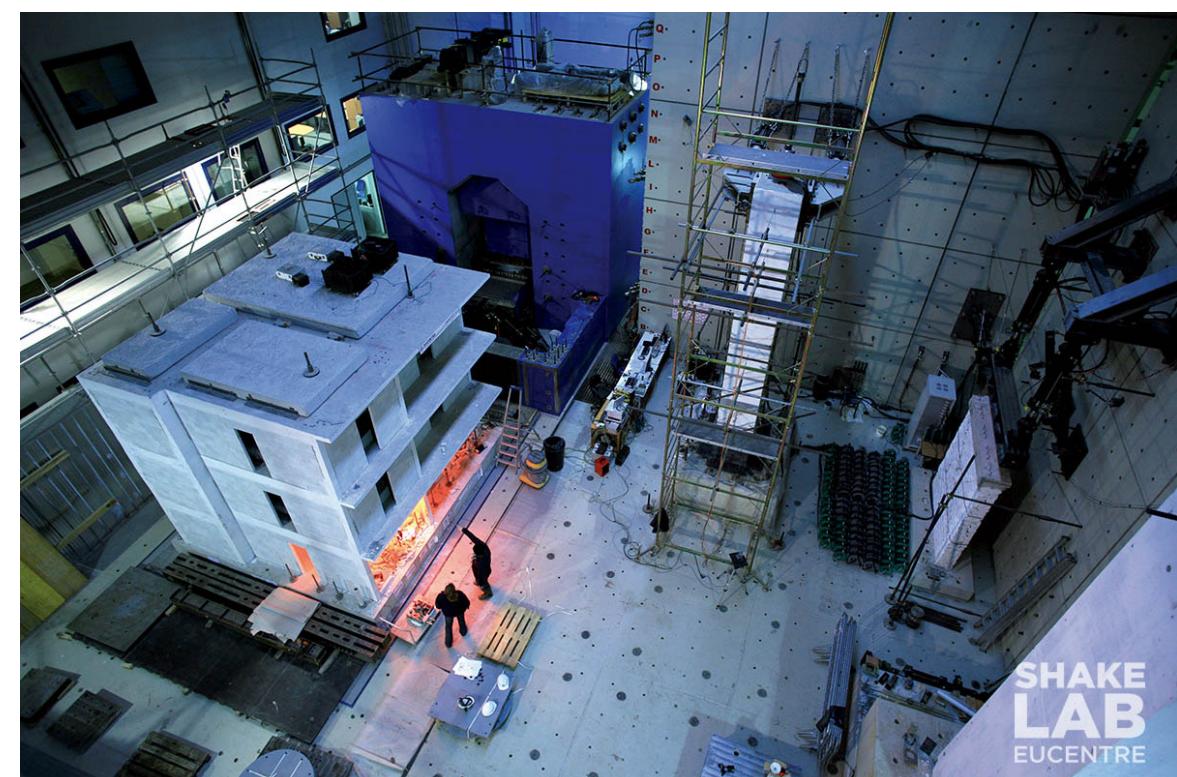


*Sisma  
Amatrice, 2016*



# Gli strumenti che utilizziamo

Utilizziamo un approccio ibrido per la ricerca:

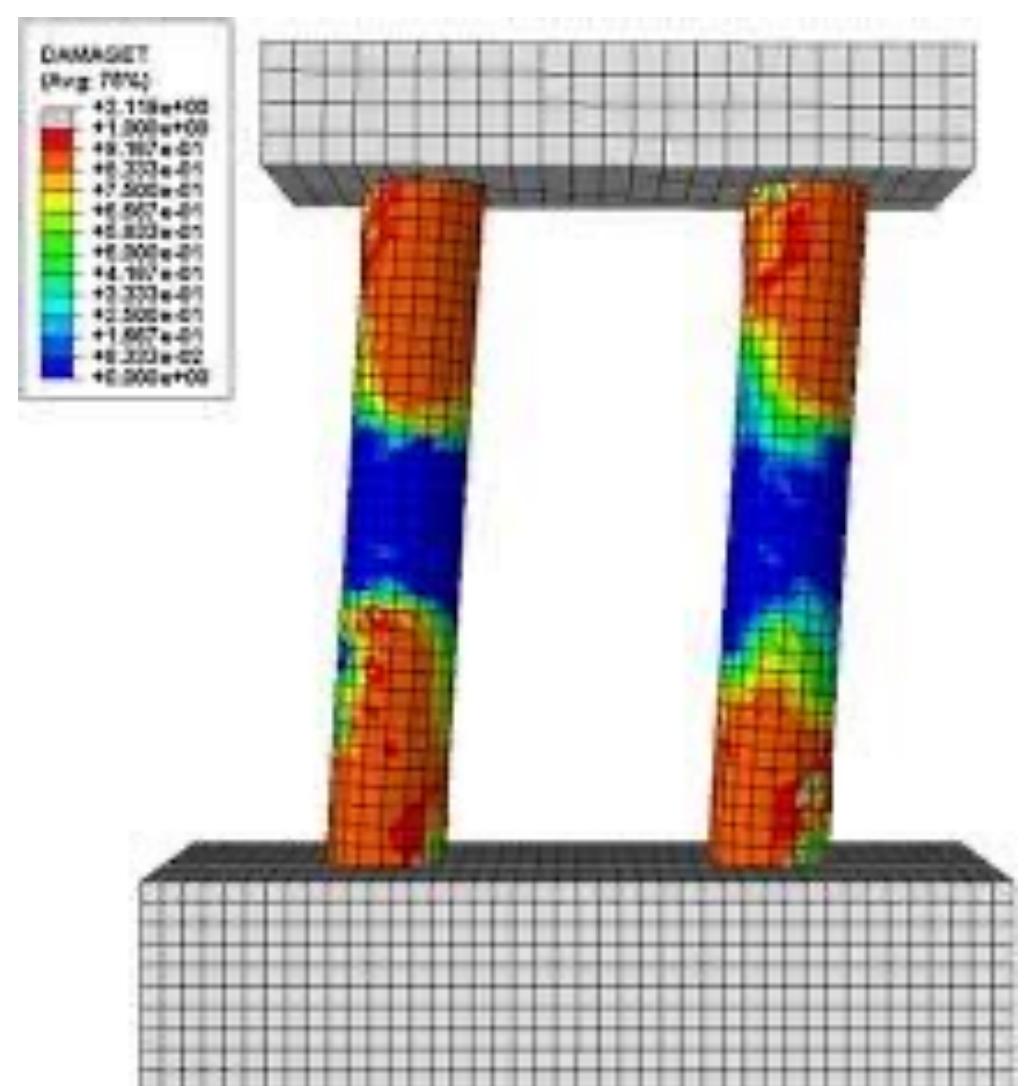


## Prove sperimentali

ci forniscono dati **empirici** fondamentali per validare i nostri modelli

## Simulazioni numeriche

ci consentono di **esplorare scenari complessi** difficili da riprodurre in laboratorio



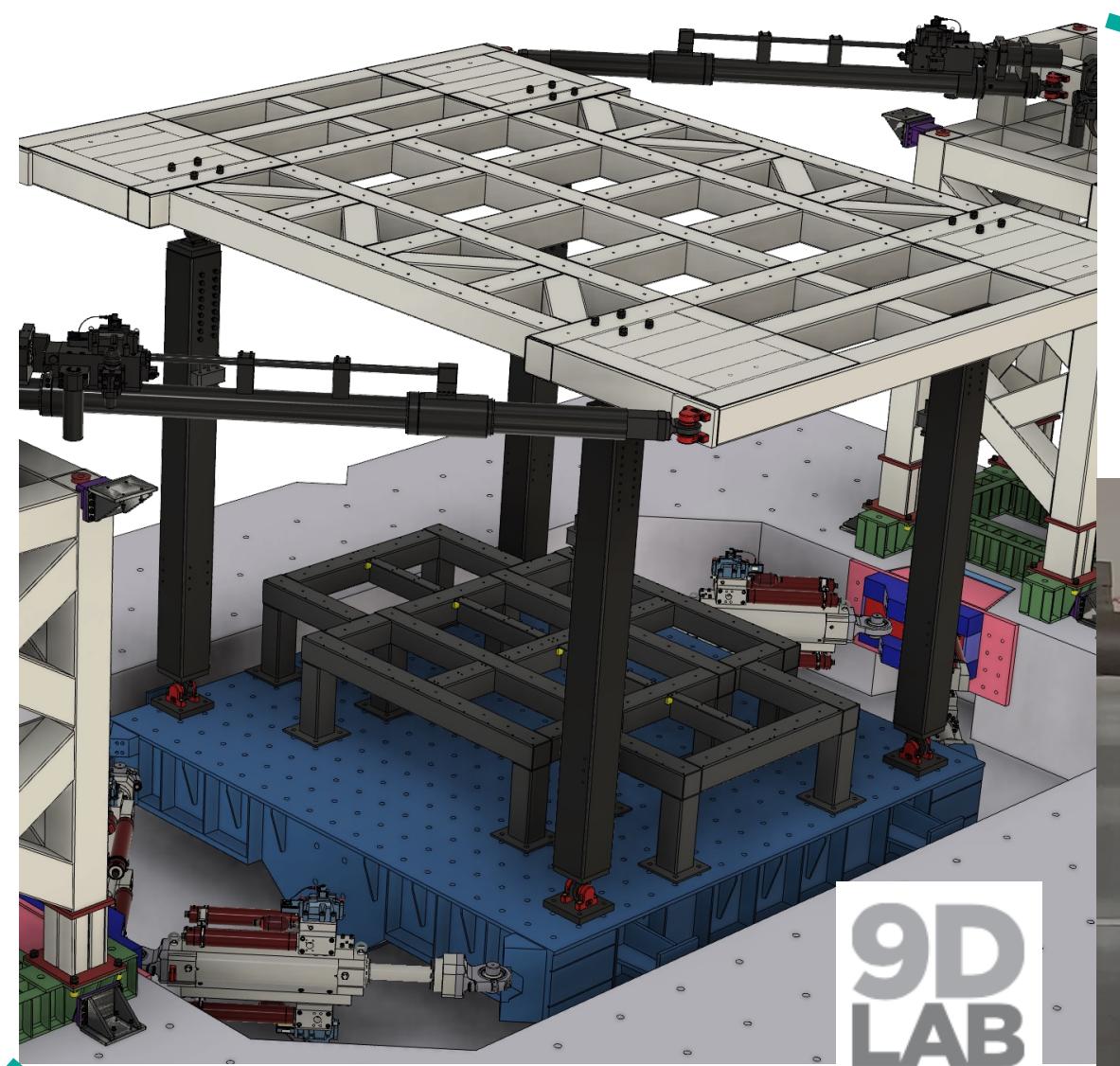
Questa sinergia ci permette di ottenere una comprensione approfondita e affidabile

# Gli strumenti che utilizziamo: prove sperimentali

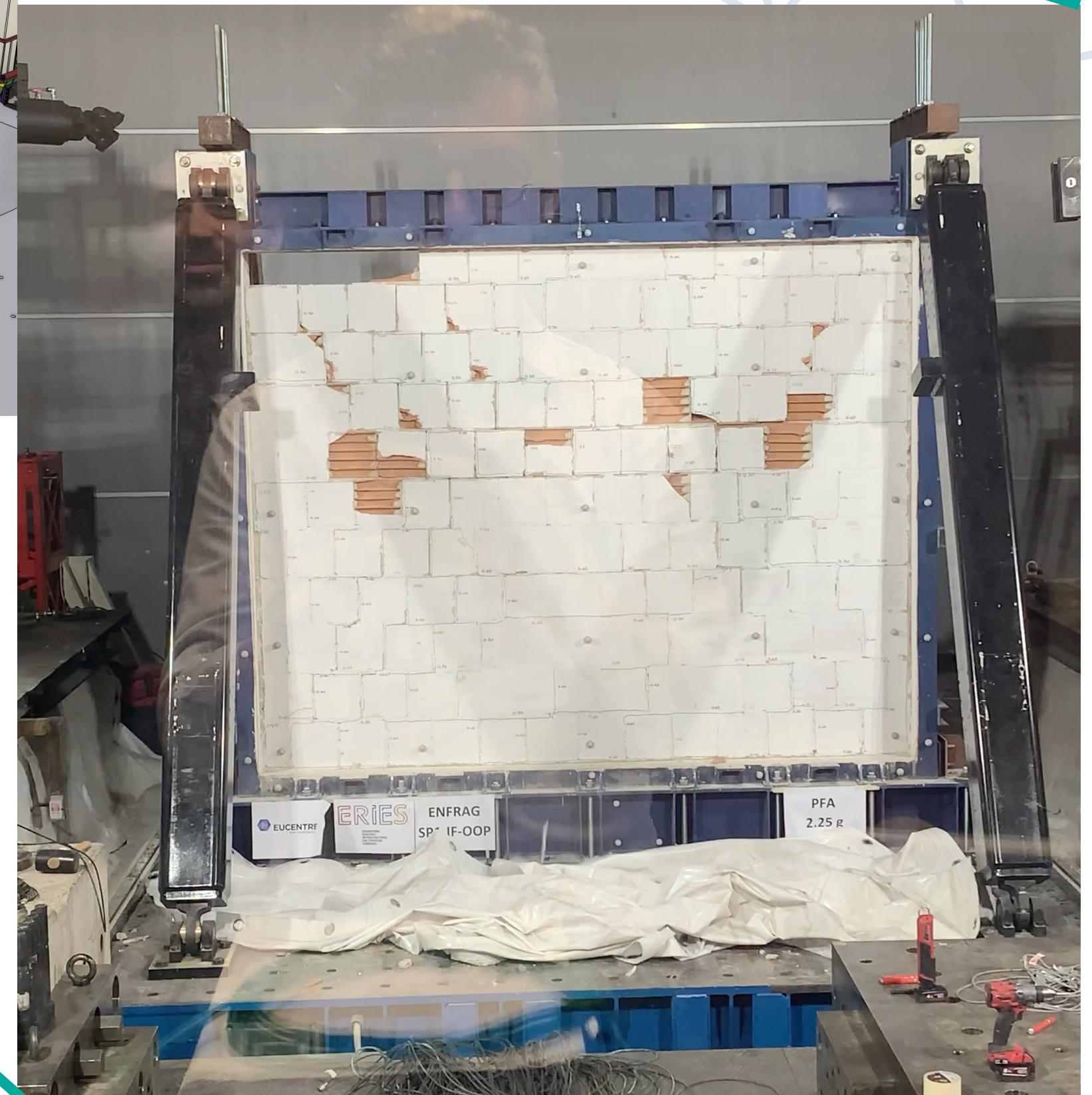
Enorme capacità di test sperimentali  
in collaborazione con la Fondazione  
EUCENTRE

Questa è la base per gran parte del  
lavoro di simulazione numerica

e.g. collassi di tamponatura osservati nei  
palazzi residenziali in terremoti storici



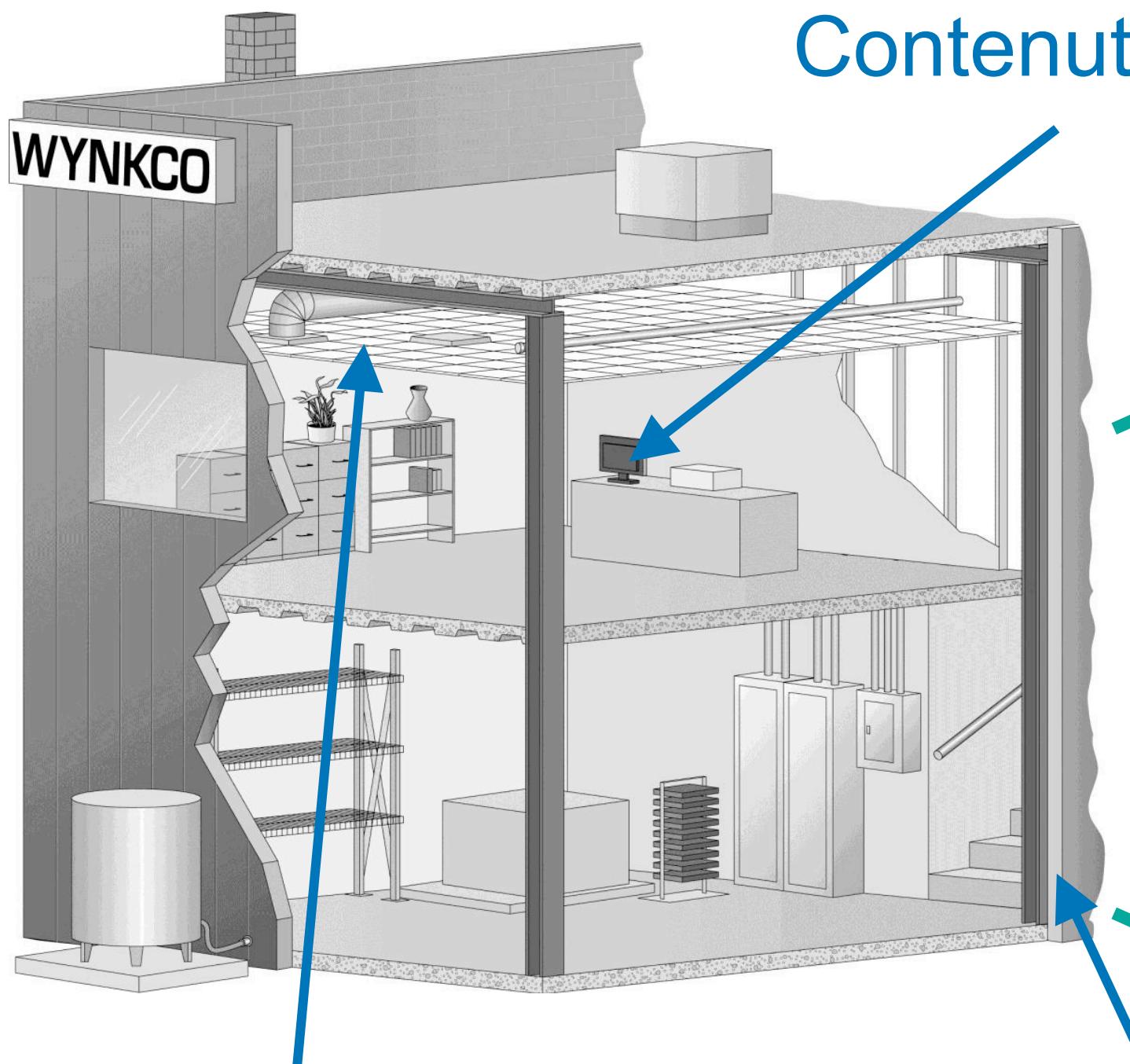
Riproduzione del  
problema in  
laboratorio



# Gli strumenti che utilizziamo: prove sperimentali

Ci permette di studiare la sicurezza del ambiente domestico

Per esempio, l'impatto del sisma sugli elementi non-strutturali



Contenuti (televisore)

Riproduzione in laboratorio unico al mondo

Elemento strutturale (pilastro)



# Gli strumenti che utilizziamo: simulazioni numeriche

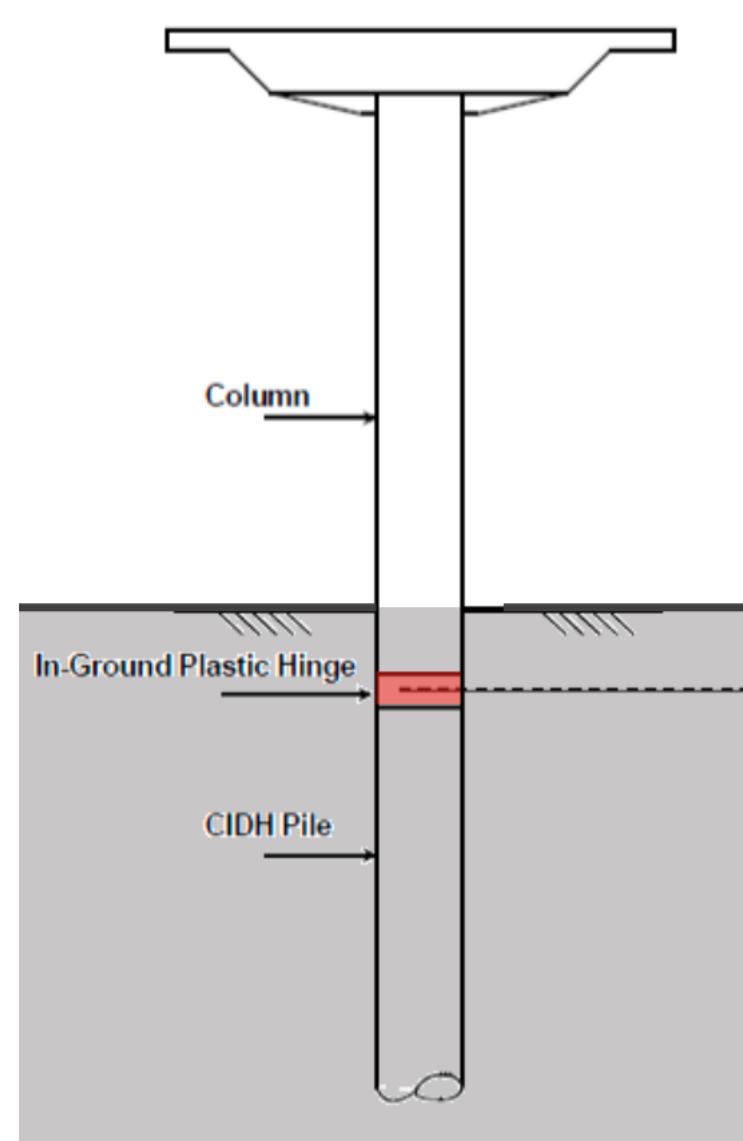
Con i nostri modelli possiamo esplorare scenari diversi e complessi

Questi sono difficili e costosi da riprodurre in laboratorio

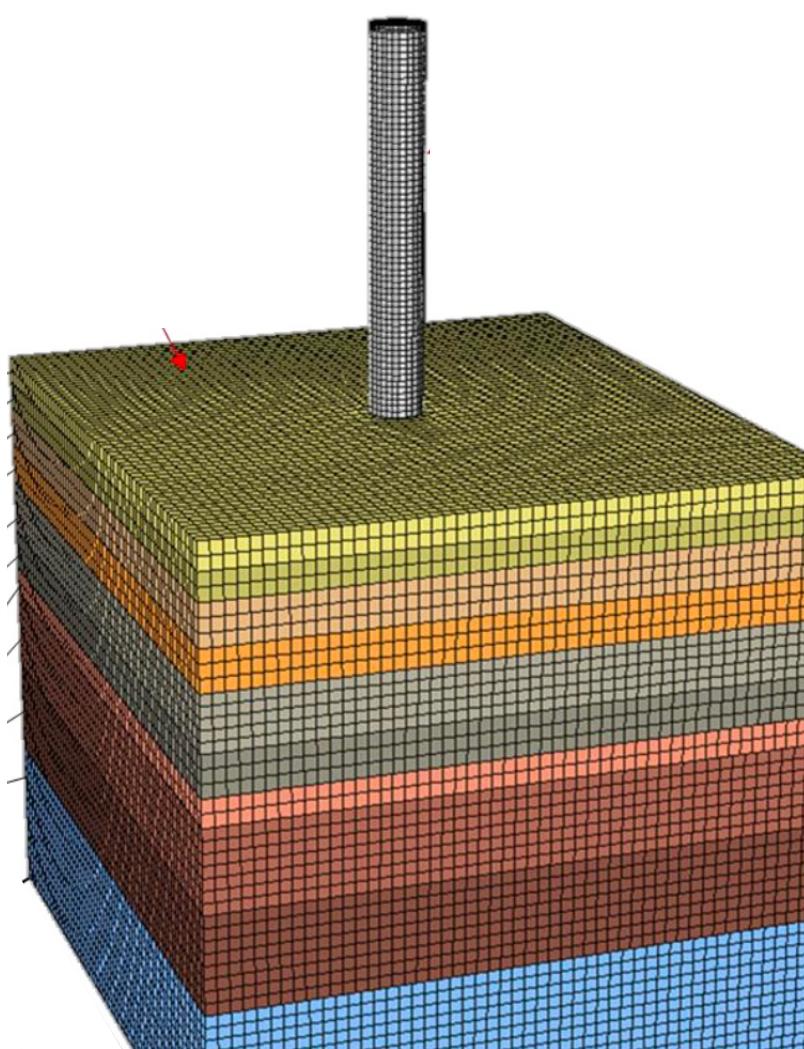
Sebbene numericamente più efficaci, richiedono comunque infrastrutture e risorse computazionali



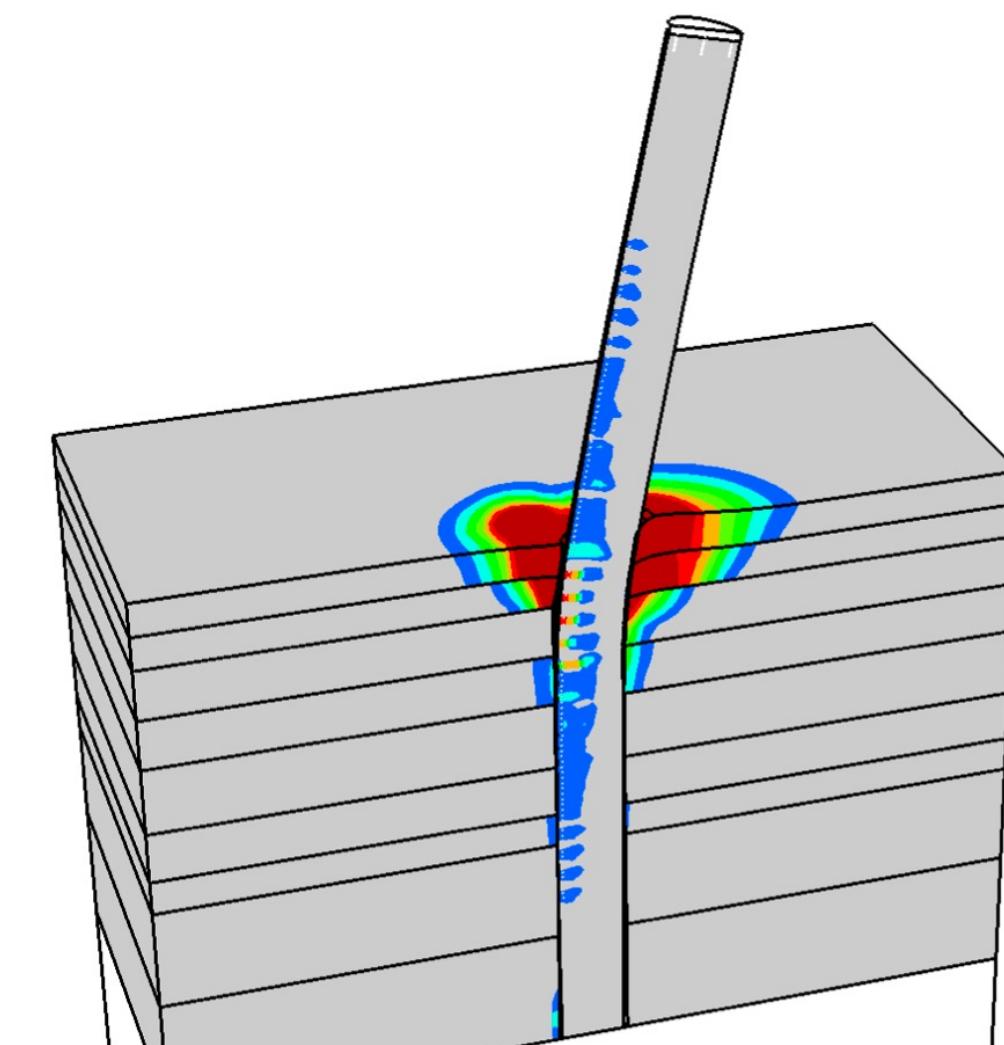
Ponte



Modello numerico



Simulazione  
della risposta

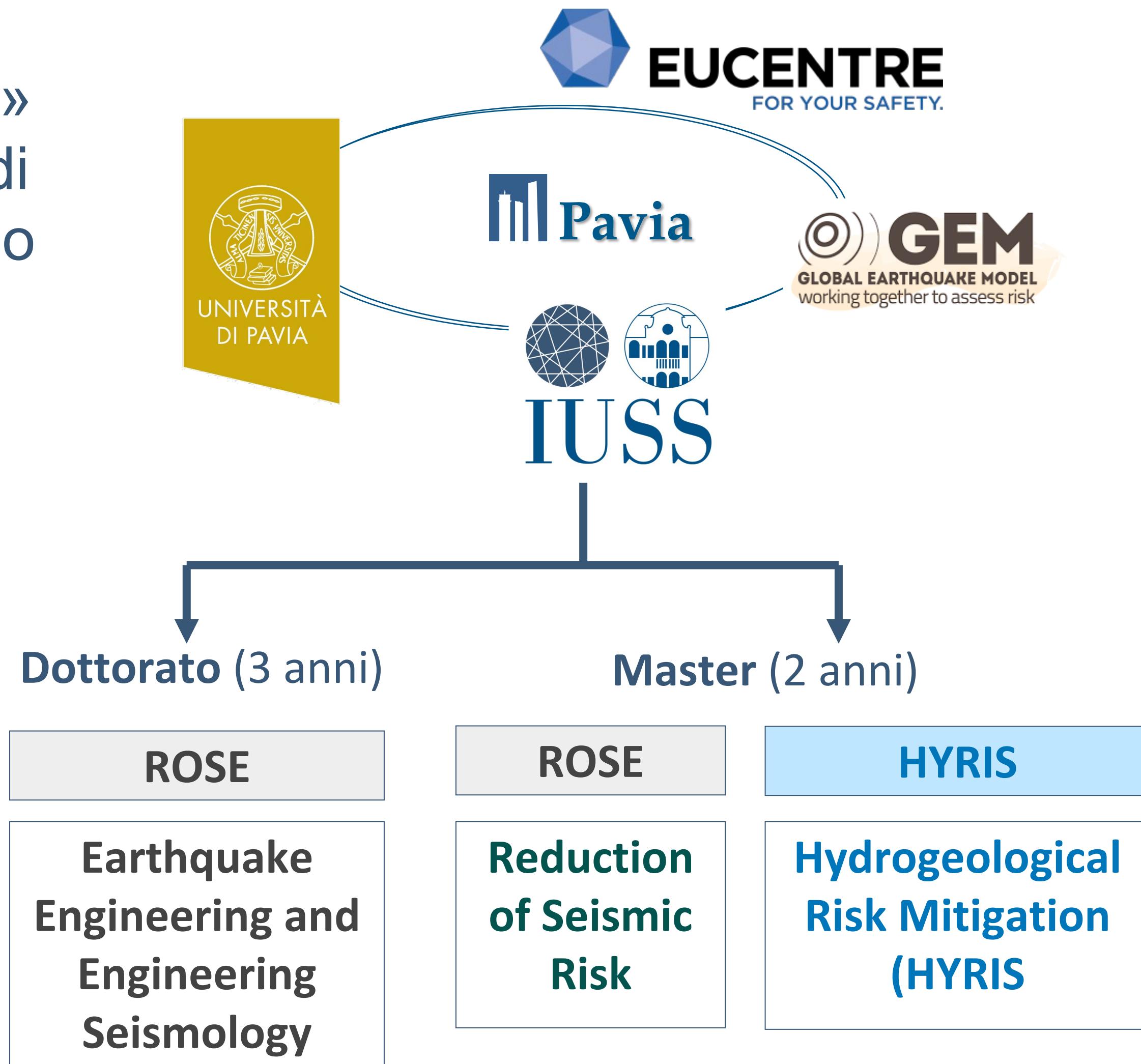
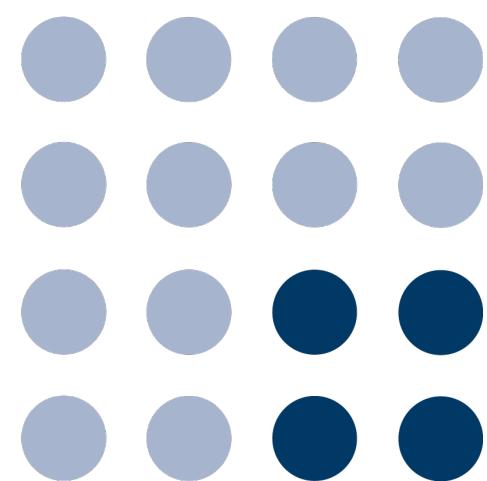


# Le competenze che abbiamo: formazione internazionale

La scuola «ROSE»  
con oltre 20 anni di  
eccellenza al livello  
mondiale

## ROSE

CENTRE FOR TRAINING AND  
RESEARCH ON REDUCTION  
OF SEISMIC RISK



ROSE gathering  
European Conference in Earthquake Engineering  
Bucharest, September 2022

# Le competenze che abbiamo: WCEE2024 @ Milano

A luglio 2024, si terrà a Milano la 18° edizione della conferenza mondiale in ingegneria sismica

Ad oggi, sono stati inviati contributi di oltre 7,000 partecipanti

Si terrà al Milan Conference Center (MiCo)



Organizzata una serata al *Teatro alla Scala*



[www.wcee2024.it](http://www.wcee2024.it)

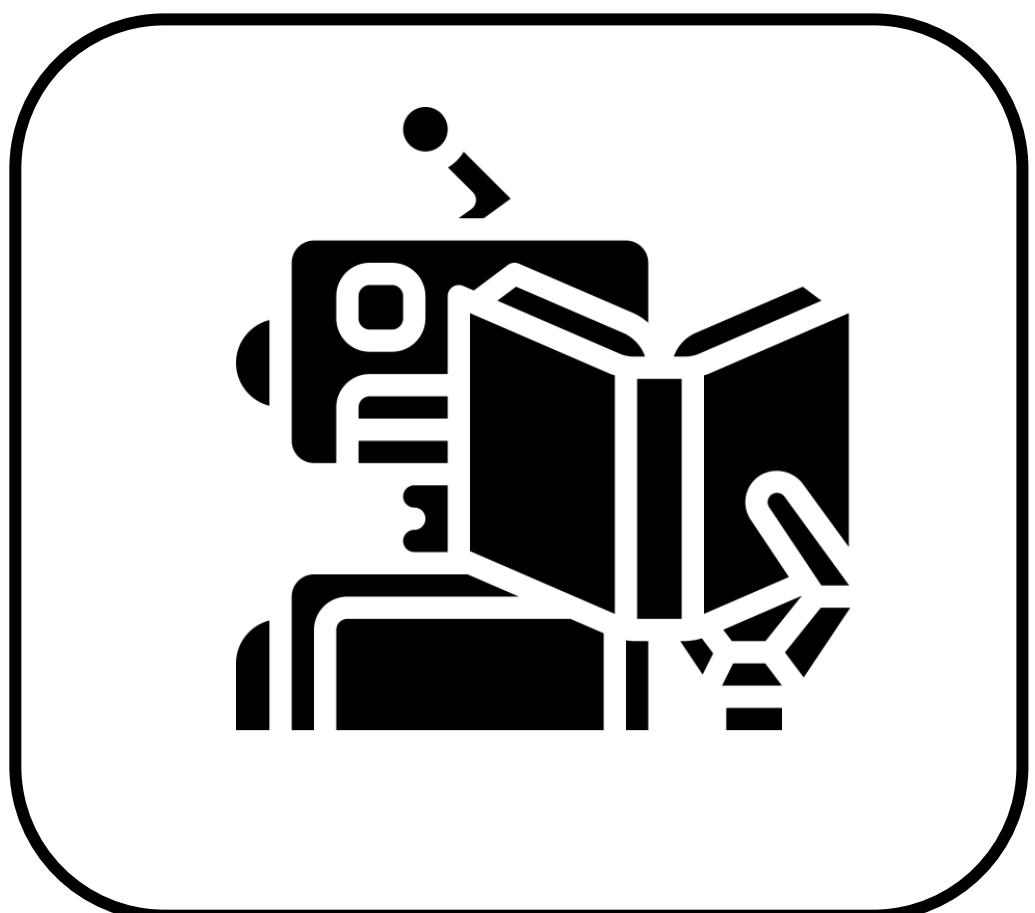
# I risultati che otteniamo

Attraverso le nostre competenze e l'integrazione di capacità sperimentali e numeriche, produciamo risultati di rilevanza e impatto

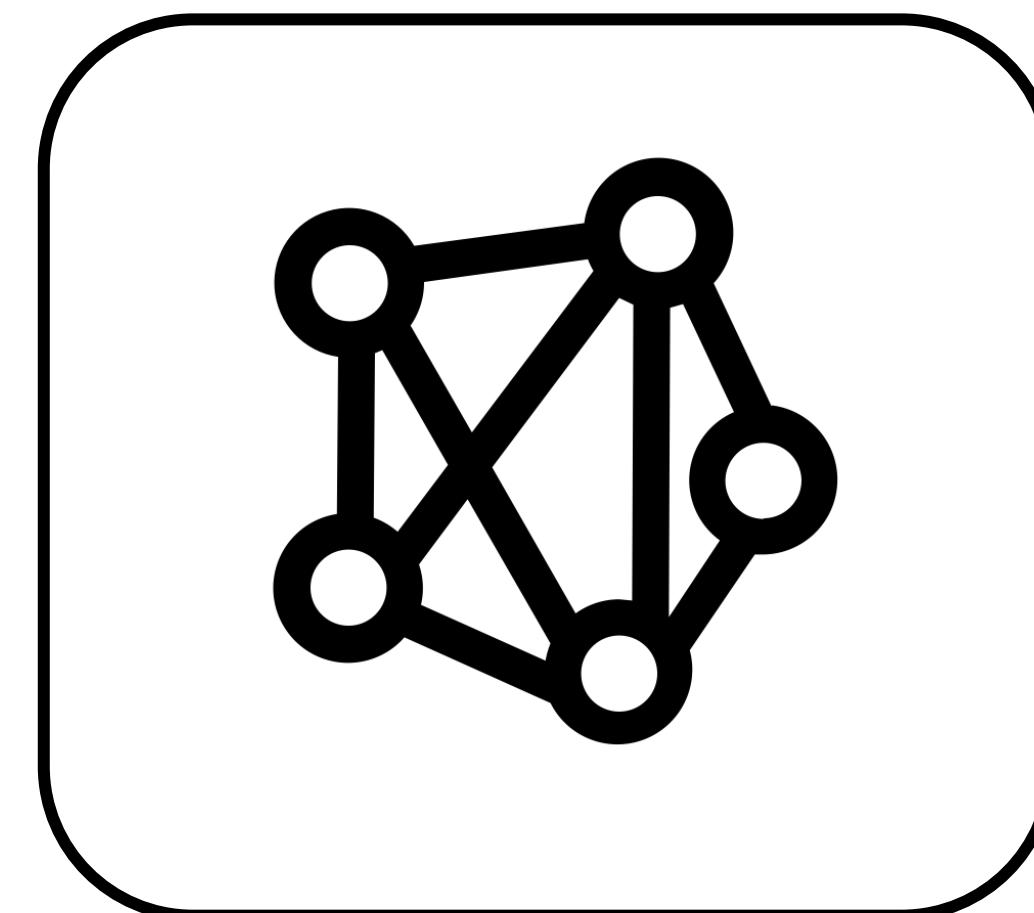
Questo si rispecchia nel progetto **Dipartimento di Eccellenza 2023 – 2027** sul tema di rischio in generale

Per esempio:

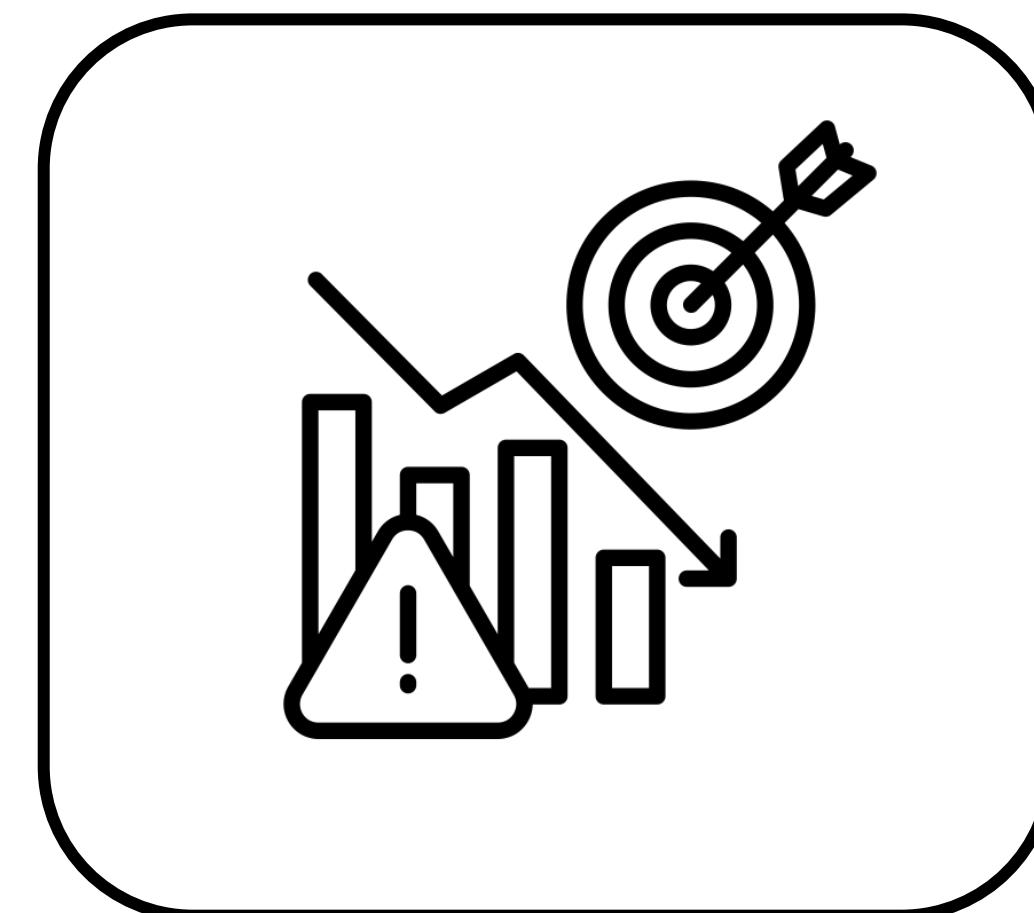
*Machine learning*



Analisi di reti



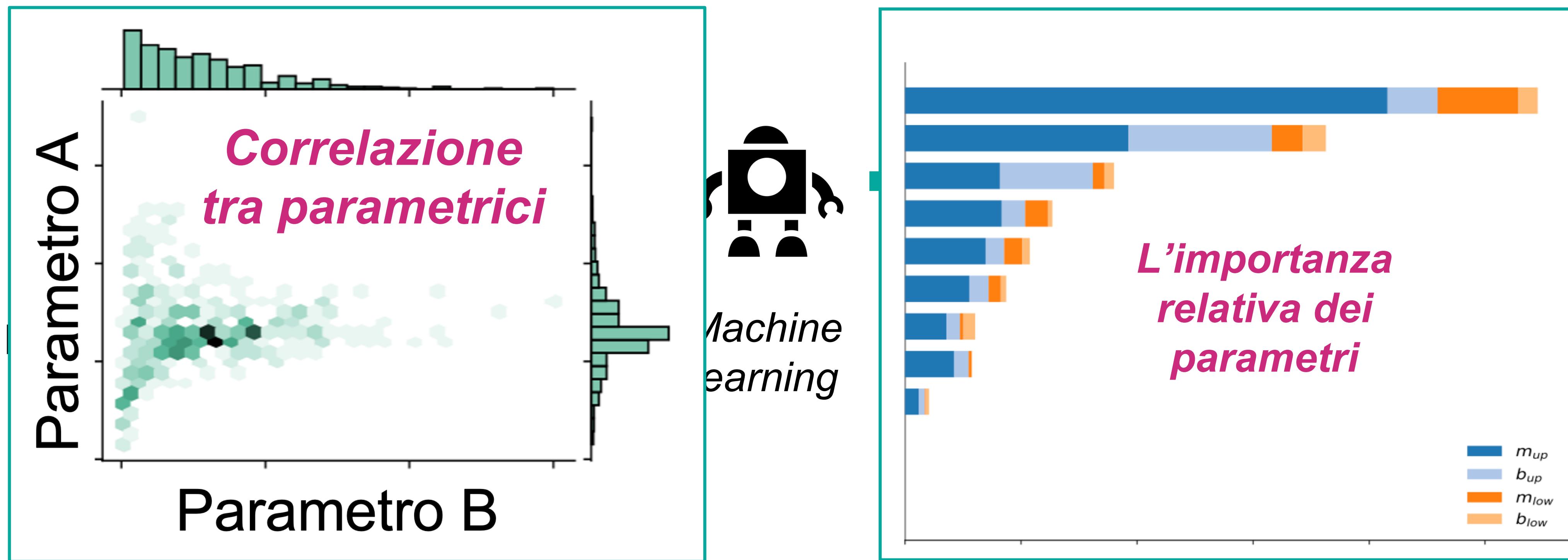
Studi *risk-targeted*



# I risultati che otteniamo: *machine learning*

Per classificare il rischio e comunicare meglio con gli stakeholder, è necessario simulare i possibili scenari

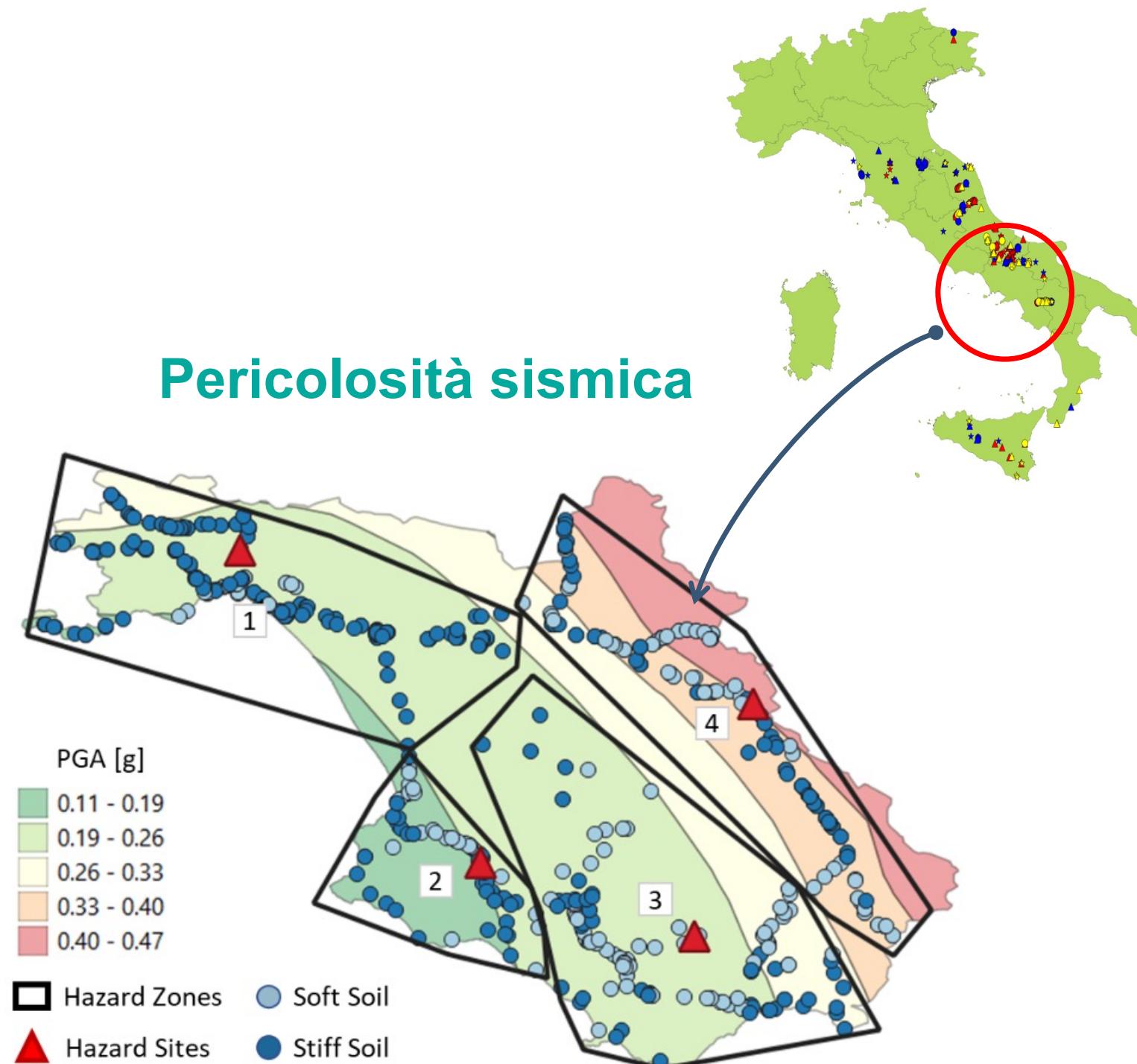
Per applicare il *machine learning*, esigono l'informatica e macchine ad alte prestazioni



# I risultati che otteniamo: analisi di rete

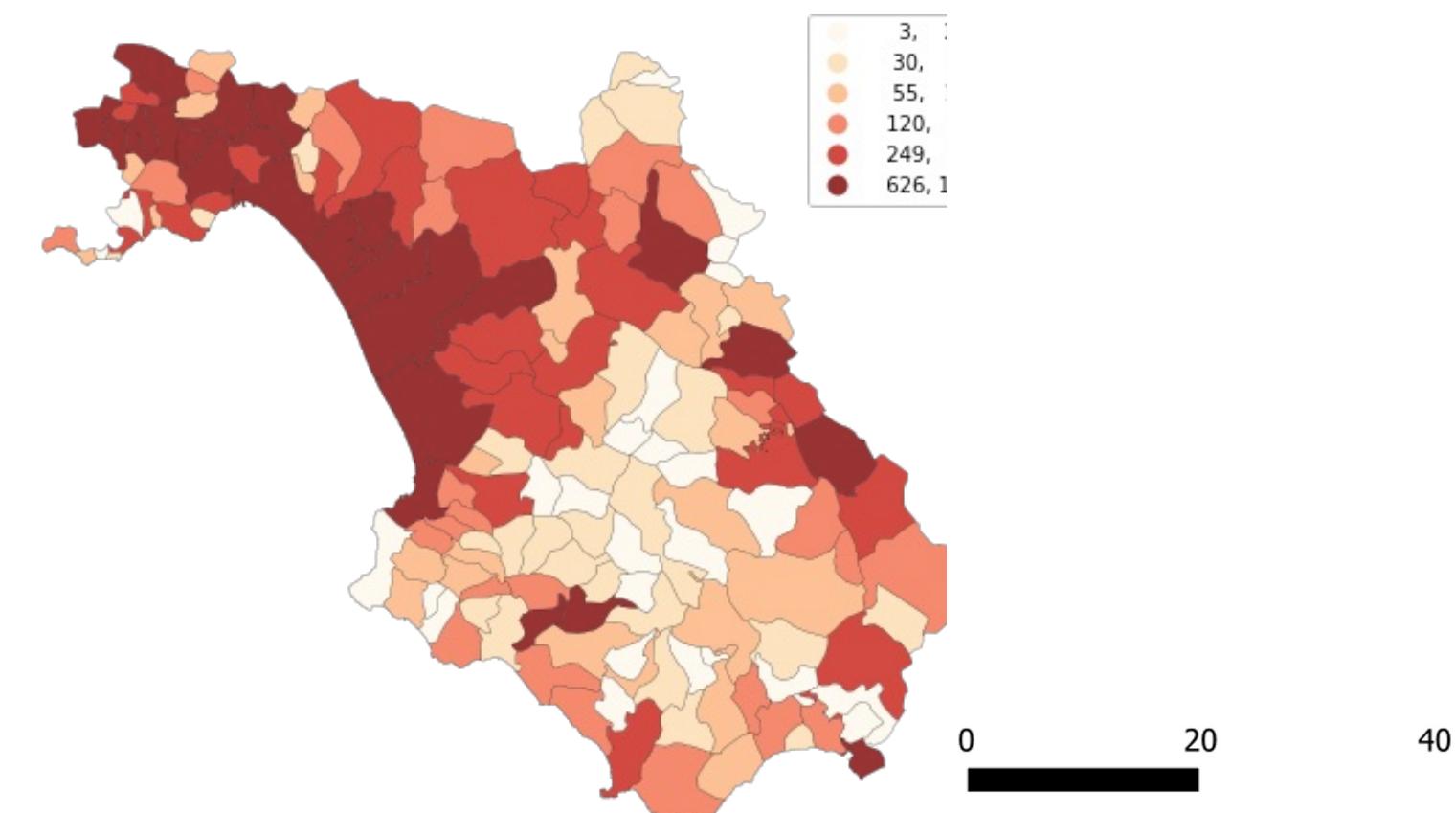
Le perdite indirette possono avere un grande impatto e sono generalmente ignorate

Ci permette di capire l'importanza delle singole strutture



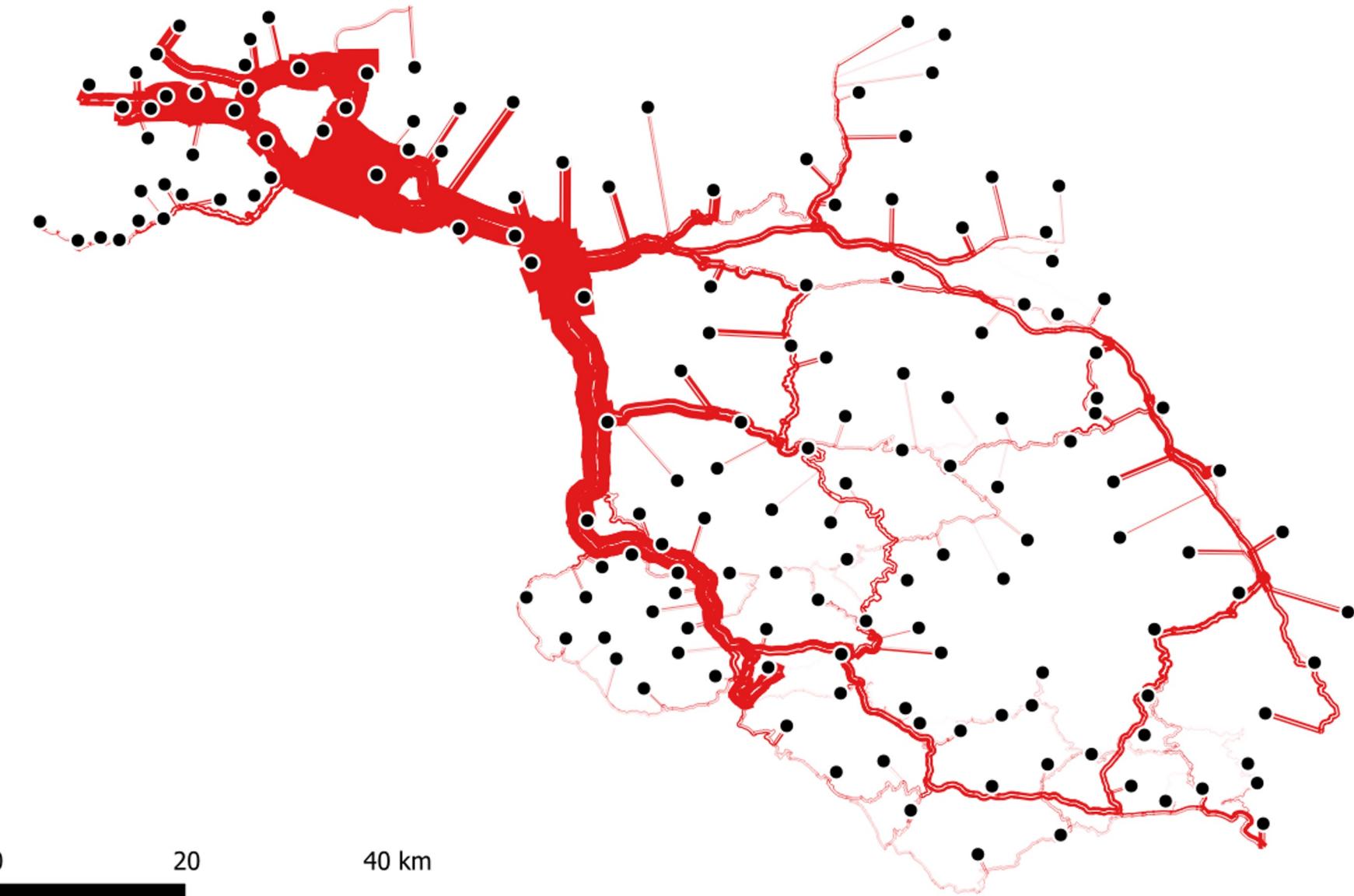
## Caso studio sulla rete stradale di Salerno

### Distribuzione delle strutture



AequilibraE/  
aequilibrae

aequilibrae - Python package for transportation  
modeling



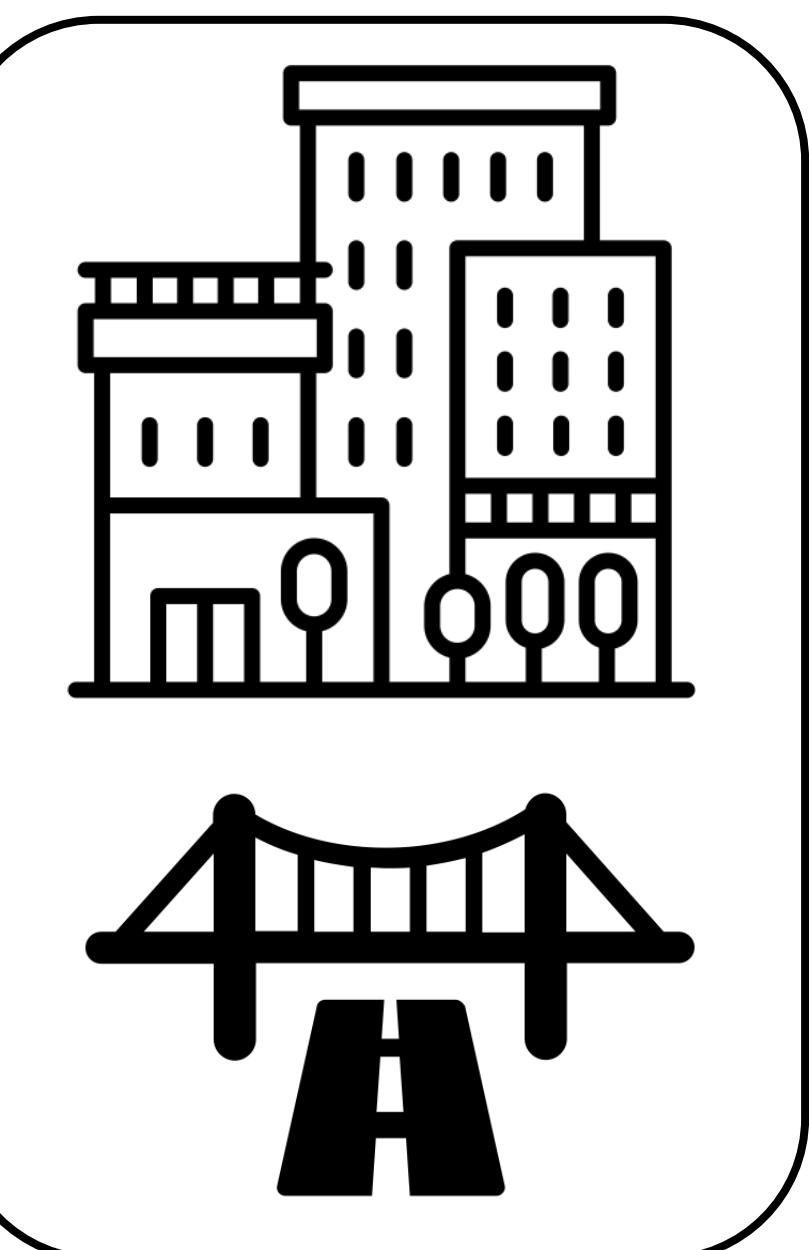
# I risultati che otteniamo: studi *risk-targeted*

Affrontiamo l'avante garde del rischio

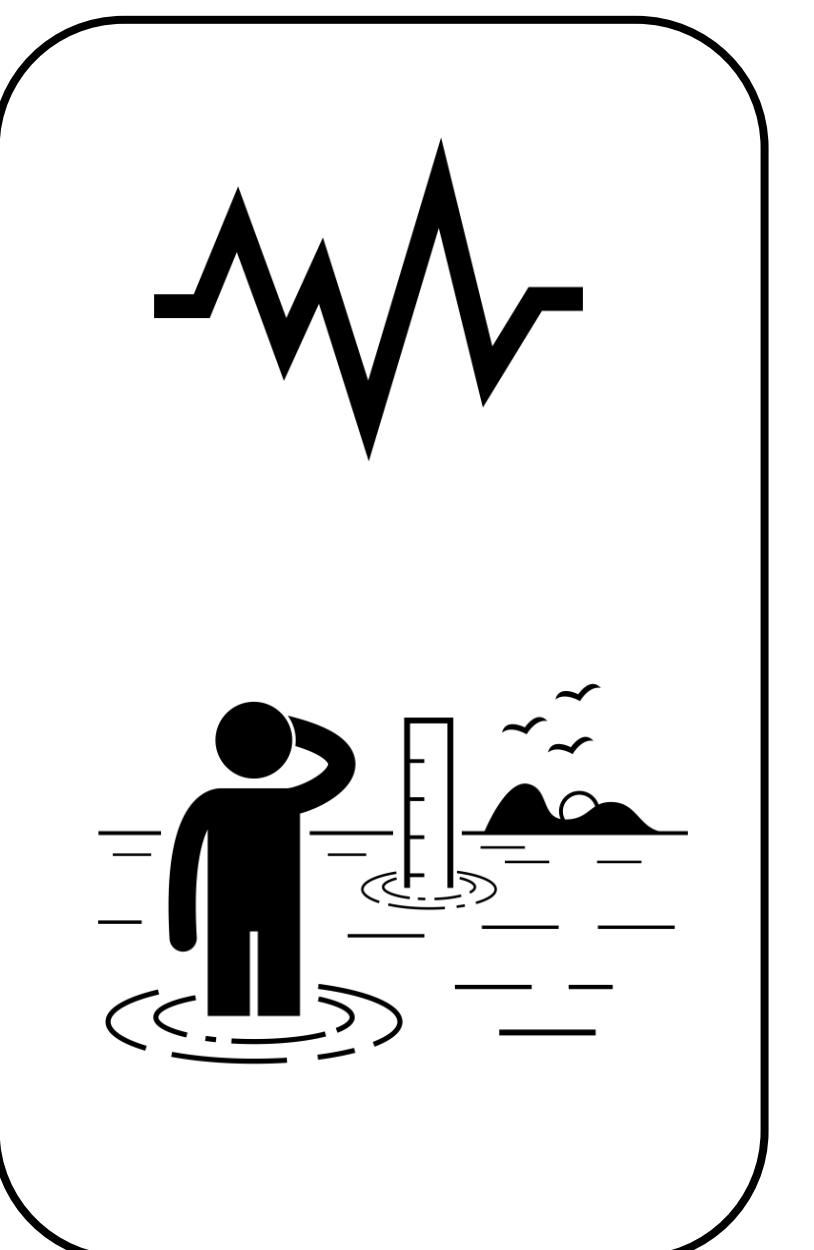
Questo si trasforma in metodi di progettazione e valutazione *risk-targeted*



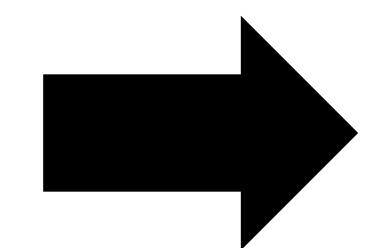
Strutture e  
infrastrutture



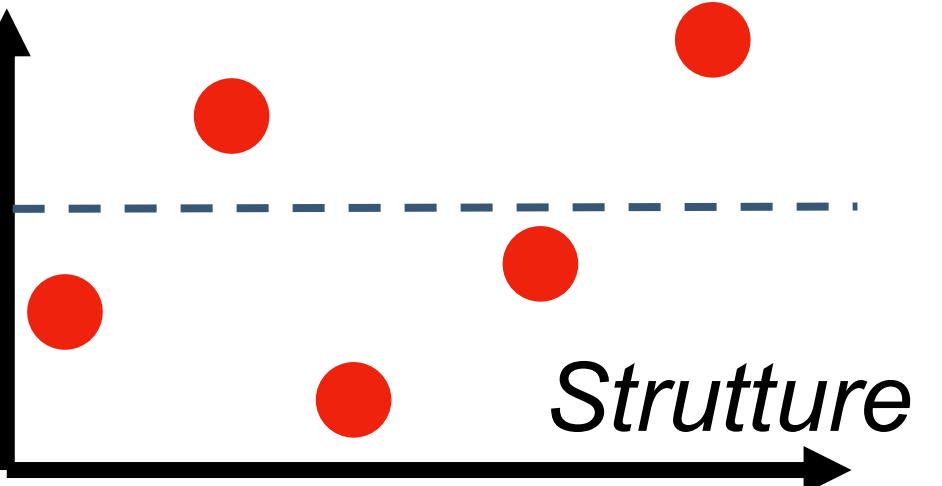
Pericoli naturali



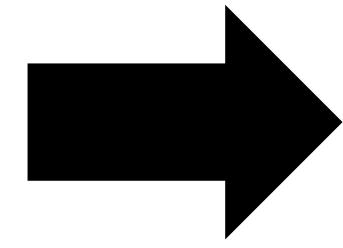
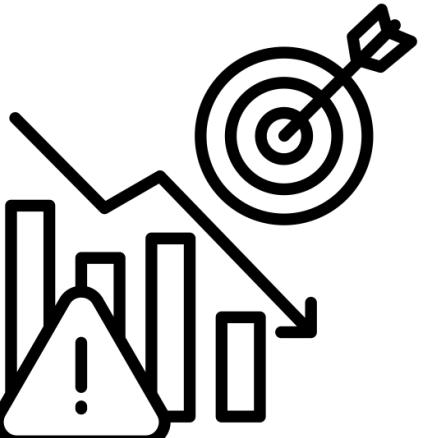
Approcci da  
normativa  
attuali



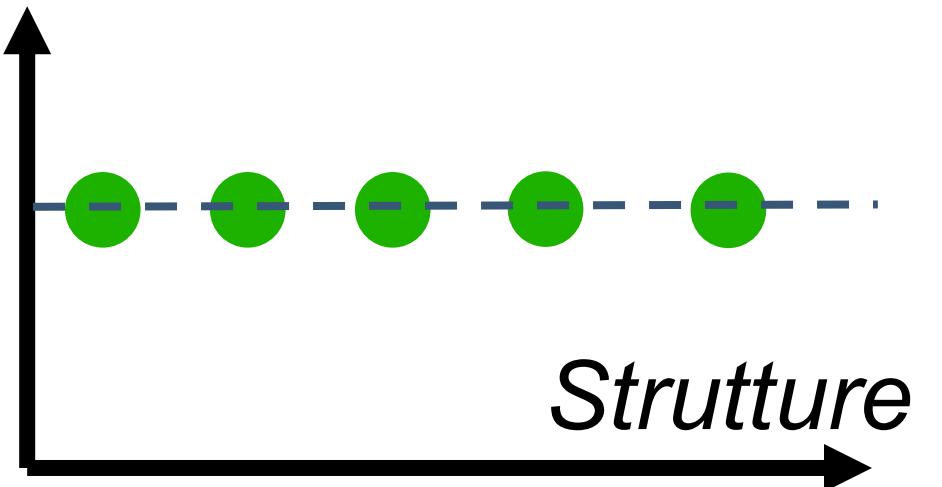
Rischio



Approcci  
innovativi  
sotto sviluppo



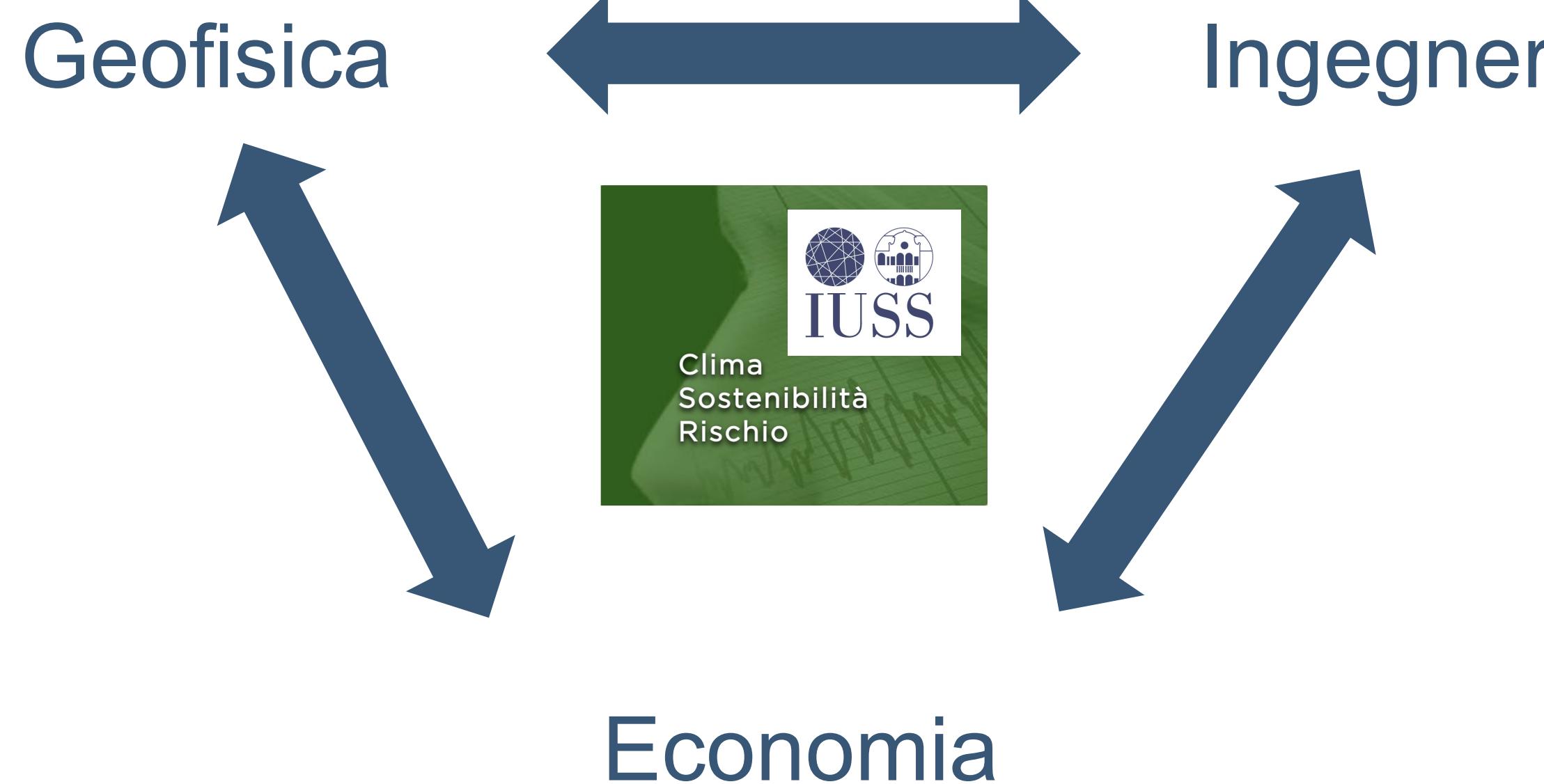
Rischio



# Dove stiamo andando

Esploriamo intersezioni tra ingegneria, geofisica ed economia.

Utilizziamo approcci multidisciplinari avanzati in sinergia per mitigare gli impatti sulle vite, sulla società e sull'ambiente



# Grazie



## IUSS Scuola Universitaria Superiore Pavia

Palazzo del Broletto  
Piazza della Vittoria 15  
27100 Pavia (Italy)  
Tel: +39 0382 375811  
Email: [info@iusspavia.it](mailto:info@iusspavia.it)