

## Task 4.2: Input Sismico: misure di intensità, microzonazione e mappe di scuotimento Accelerogrammi fisicamente basati per uso ingegneristico

Chiara Bedon, Fabio Romanelli, Marco Fasan, Giovanni Smioldo  
Università degli Studi di Trieste, Dipartimento di Ingegneria e Architettura  
Email: chiara.bedon@dia.units.it

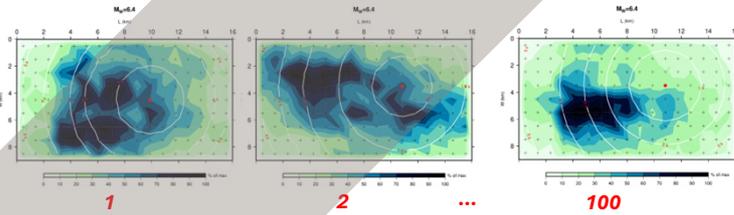
### Sito-dipendenza delle curve di fragilità

**SCENARIO**  
Faglia Medea,  $M_w$  6.4,  $d \approx 26$ km  
Geometria (unica)

**4 CASI CONSIDERATI – CR1-L1, CR2-L1, CR1-L2, CR2-L2**

- 2 ODELLI STRUTTURALI CROSTALI (*difficile considerarli nella selezione dei segnali reali*)
- 2 MODELLI STRUTTURALI LOCALI (*usualmente considerati per categorie di suolo*)

100 simulazioni di rotture sul piano di faglia



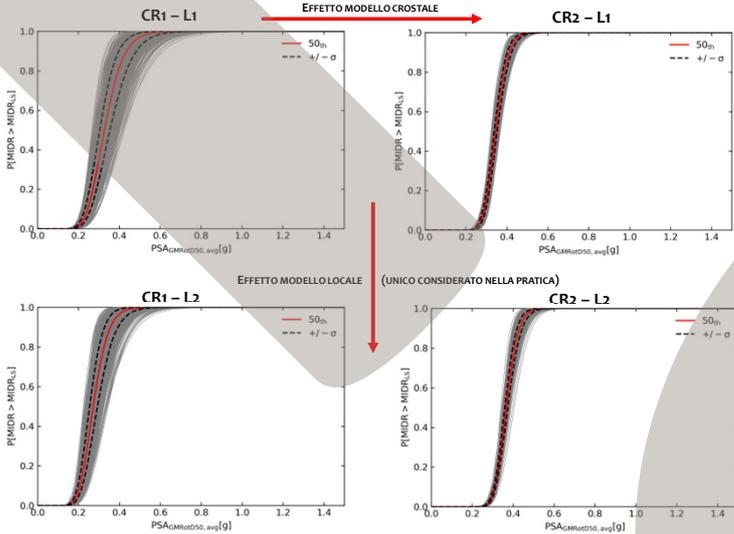
Solitamente una buona selezione dei segnali reali considera al più:

- magnitudo
- distanza
- categoria di suolo
- meccanismo focale



**Unici per i 4 casi simulati (stesso scenario)**

### Risultati:



- È evidente l'influenza del sito sulla relazione IM-EDP
- Sembra che una misura più efficiente (es.  $PSA_{avg}$  rispetto a PGA) riduca tale differenza



La dipendenza della relazione IM-EDP e delle curve di fragilità dal sito è conseguenza della semplificazione che deriva dal riassumere l'accelerogramma con una singola IM

### MISURE DI INTENSITÀ (IM)

- Peak Ground motion Acceleration (PGA)
- Peak Ground Velocity (PGV)
- Cumulative Absolute Velocity  $CAV = \int |a_g(t)| dt$
- Housner Intensity  $HI = \int_{0.1}^{2.5} PS_v(\xi = 0.05, T) dT$
- Spectral Acceleration at first mode  $S_a(T_{1m}) = S_a\left(\frac{T_{1x} + T_{1y}}{2}\right)$
- Average spectral acceleration  $S_{a,avg}(T_i) = \left[ \prod_{i=1}^n S_a(T_i) \right]^{1/n}$

### Efficienza di diverse componenti del moto

- Otto differenti componenti del moto del suolo:
- Max
  - GM
  - RotD00, RotD50, RotD100
  - GMRotD00, GMRotD50, GMRotD100

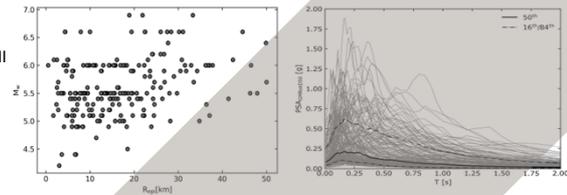
### DANNO STRUTTURALE:

“MASSIMO DRIFT DI INTERPIANO” DELL'EDIFICIO

200 ACCELEROGRAMMI

SUOLO A, B, C

$M_w$  4.5 - 7



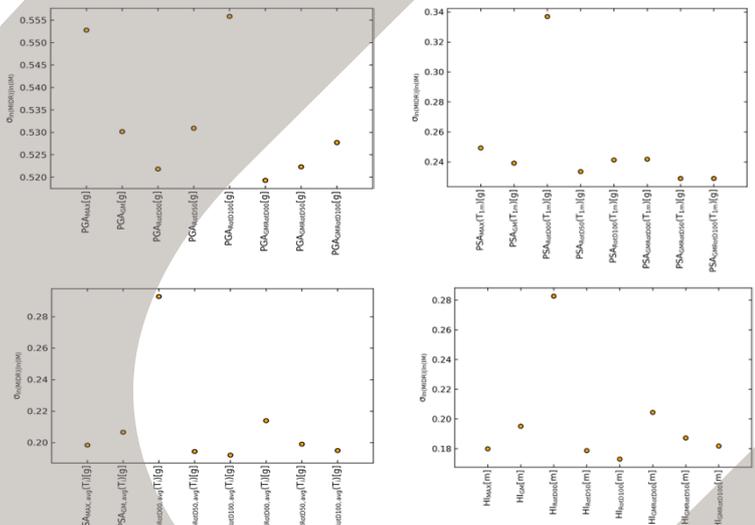
$$P(EDP > edp_{pl} | IM) = 1 - \Phi\left(\frac{\ln(edp_{pl}) - \ln(edp_{im})}{\sigma_{\ln(EDP) | \ln(IM)}}\right)$$

$$\ln(edp | im) = a + b \cdot \ln(im)$$

$$\sigma_{\ln(EDP) | \ln(IM)} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\ln(EDP_i) - \ln(edp_{pl} | IM_i))^2}{n_{NC} - 2}}$$

Regressione lineare (OLS) tra il logaritmo del EDP e il logaritmo di IM

### Risultati:



Le componenti del moto del suolo basate su valori ruotati mostrano un'efficienza più alta per i percentili 50<sup>th</sup> e 100<sup>th</sup>