



**UNIVERSITÀ  
DI PISA  
DESTEC**

*Dipartimento di Ingegneria dell'Energia, dei  
Sistemi, del Territorio e delle Costruzioni*



**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE**

**DIDA**  
DIPARTIMENTO DI  
ARCHITETTURA

**PRIN 2015 - MiChE**

Mitigating the impacts of natural hazards on Cultural Heritage sites, structures and artefacts

UR Pisa - RS Linda Giresini

**Analisi di rischio**

**delle mura urbane di Volterra**

**Metodologia per il multi-rischio**

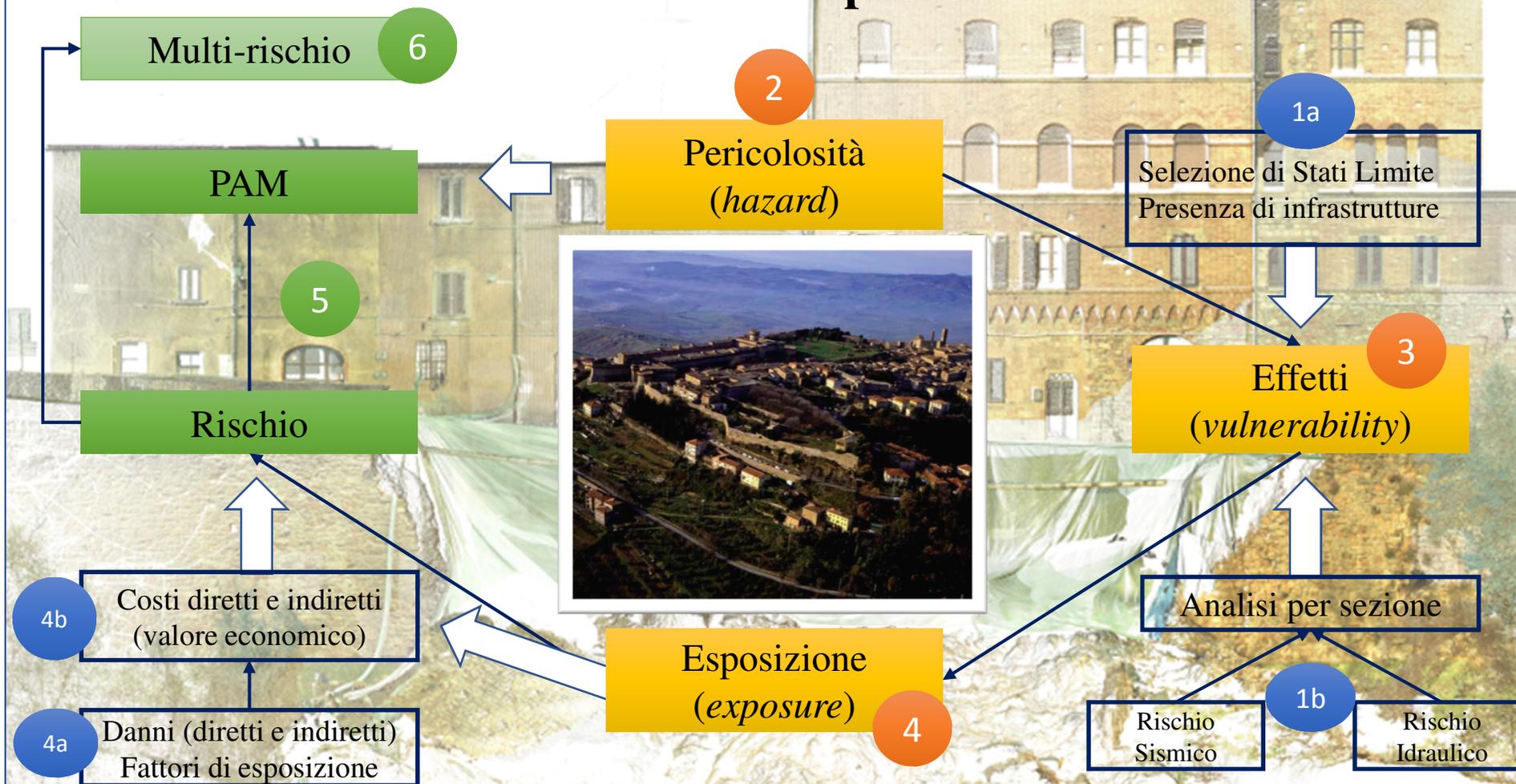
Linda Giresini, Mario Lucio Puppio, Mauro Sassu

Firenze, 17.12.2019

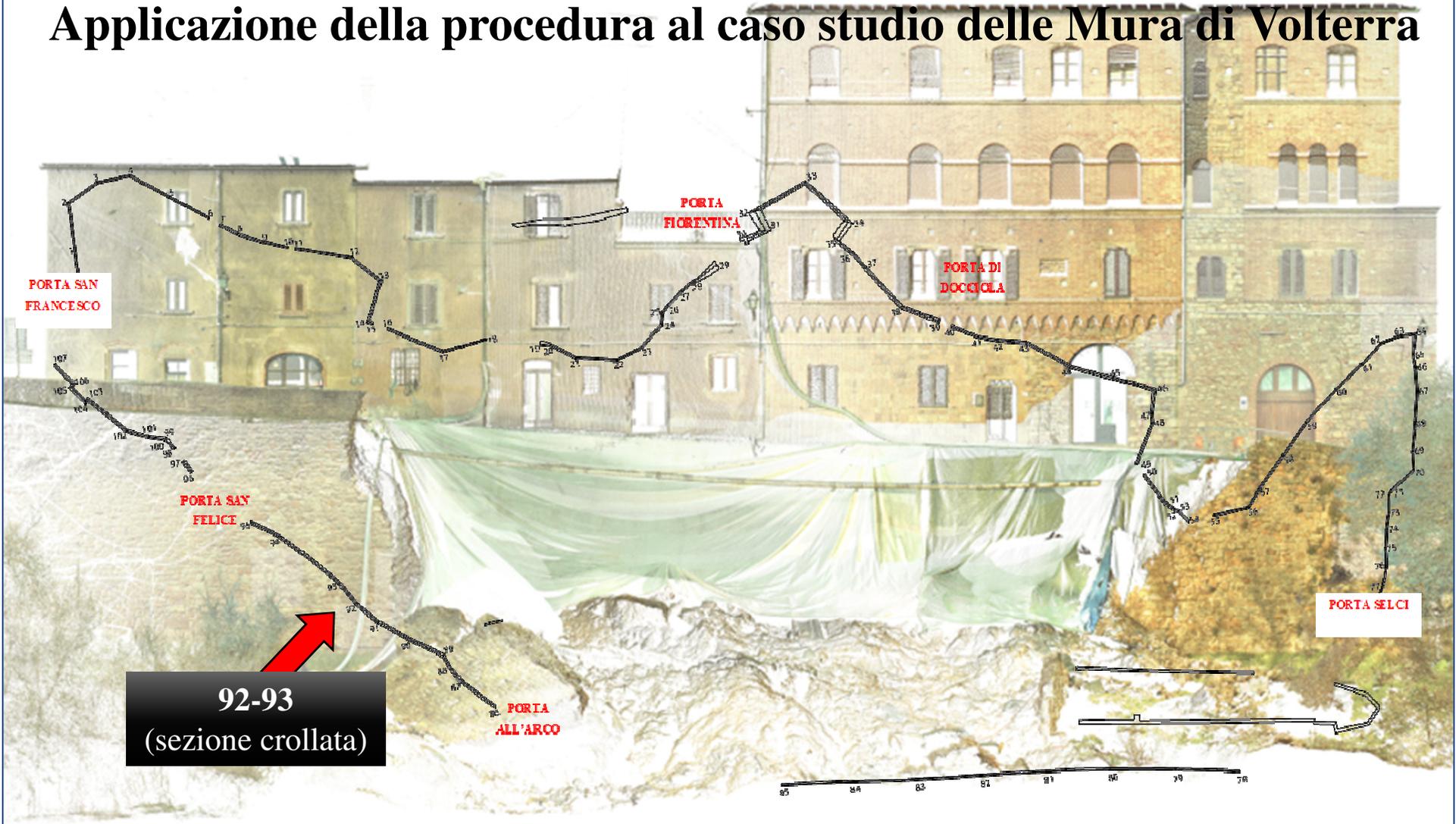
## Indice

- Generalità
- Calcolo PAM per la sezione crollata
- Strategie di mitigazione del rischio (frana, sisma) con interventi di rapida esecuzione:
  - tiranti;
  - dreni;
  - opere di ingegneria naturalistica (e.g. risagomatura del pendio)

## Risk assessment procedure



# Applicazione della procedura al caso studio delle Mura di Volterra



## Diapositiva 4

---

- MLP [2]3** Evidenziare sulla MAPPA le sezioni più rischiose come dalla slide precedente.  
Mario Lucio Puppio; 08/12/19
- MLP4** Evidenziare sezioni + foto  
Mario Lucio Puppio; 11/12/19
- MLP5** -92-93  
Mario Lucio Puppio; 11/12/19
- MLP6** 48-49  
Mario Lucio Puppio; 11/12/19
- MLP7** 71-72  
Mario Lucio Puppio; 11/12/19

## Stati Limite

Si individuano **4** Stati Limite:

- **SLI** (stato limite di integrità): totale assenza di danni. Valutabile da giudizio di esperti e legato a interventi di manutenzione ordinaria.
- **SLD**: Riferito al danno che si può avere per spostamenti eccessivi dell'infrastruttura muraria senza che avvenga il collasso della stessa ma con danni (limitati) alle infrastrutture e strutture contigue. *EDP*: spostamento orizzontale del muro  $d$ . Capacità:  $d = 5 \text{ cm}$ .
- **SLV**: Raggiungimento del primo meccanismo limite tra quelli a pressoflessione, taglio, scorrimento, ribaltamento e superamento della capacità portante del terreno di fondazione.
- **SLC**: Collasso dell'infrastruttura con danneggiamento delle infrastrutture contigue (collasso complesso terreno-opera di sostegno-strutture contigue).

## Diapositiva 5

---

- LG2** qui c'è da fare tutto il discorso delle varie perdite economiche di cui abbiamo discusso ieri (parcheggi, mancata fruizione appartamenti, etc.)  
Lin Gi; 07/12/19
- MLP [2]1** Mario Lucio Puppio; 08/12/19
- MLP [2]2** Calcolo delle Perdite da L1 a L7 per i variii stai limite.  
Mario Lucio Puppio; 08/12/19

## Calcolo della PAM per la sezione oggetto di crollo (92-93)

1. Per il calcolo della **perdita economica** si quantificano dapprima separatamente le perdite economiche L1-L7

Tipologia di Danno		SLI – SLD (periodo di riferimento 24 gg)				SLV (periodo di riferimento 120 gg)				SLC (periodo di riferimento 240 giorni)				
L1	Danni all'infrastruttura	Mura	65 [ €/m/m ]				195 [ €/m/m ]				10000,00 [ €/m/m ]			
L2	Danni alle infrastrutture contigue	Edifici	Se Presenti [ €/m <sup>2</sup> ]				Se Presenti [ €/m <sup>2</sup> ]				Se Presenti [ €/m <sup>2</sup> ]			
			Abitazioni	Box	Uffici	Negozi	Abitazioni	Box	Uffici	Negozi	Abitazioni	Box	Uffici	Negozi
		Viabilità	100 [ €/ml ]				300 [ €/ml ]				1000 [ €/ml ]			
L3	Danni a beni di valore artistico	Beni artistici	50000 [ € ]		4,17 [ €/m <sup>2</sup> ]		31,25 [ €/m <sup>2</sup> ]				41,67 [ €/m <sup>2</sup> ]			
L4	Danni di mancata fruibilità edifici	Affitto	0,27 [ €/m <sup>2</sup> /gg ]		6,48 [ €/m <sup>2</sup> ]		0,27 [ €/m <sup>2</sup> /gg ]		32,40 [ €/m <sup>2</sup> ]		0,27 [ €/m <sup>2</sup> /giorno ]		64,8 [ €/m <sup>2</sup> ]	
		Turismo	65 [ €/pp/gg ]		2,34 [ €/m <sup>2</sup> ]		65 [ €/pp/gg ]		11,68 [ €/m <sup>2</sup> ]		65 [ €/pp/giorno ]		23,4 [ €/m <sup>2</sup> ]	
L5	Danno sociale	Beni	43 [ €/pp/gg ]		1,55 [ €/m <sup>2</sup> ]		43 [ €/pp/gg ]		12 [ €/m <sup>2</sup> ]		43 [ €/gg/pp ]		15,5 [ €/m <sup>2</sup> ]	
L6	Casualties (vittime-vitalizi)	Abitanti	15000 [ €/pp ]		108,74 [ €/m <sup>2</sup> ]		40000 [ €/pp ]		289,9 [ €/m <sup>2</sup> ]		1500000 [ €/pp ]		10873,8 [ €/m <sup>2</sup> ]	
		Visitatori	15000 [ €/pp ]		22,45 [ €/m <sup>2</sup> /gg ]		40000 [ €/pp ]		59,90 [ €/m <sup>2</sup> /gg ]		1500000 [ €/pp ]		2246,4 [ €/m <sup>2</sup> /gg ]	
L7	Danni di mancata fruibilità strade	Strada urbana – famiglie residenti	35 [ €/ps/gg ]		840 [ €/ps ]		35 [ €/ps/gg ]		6300 [ €/ps ]		35 [ €/ps/gg ]		8400 [ €/ps ]	
		Chiusura viabilità principale e parcheggi	800 [ €/ps/gg ]		19200 [ €/ps ]		800 [ €/ps/gg ]		144000 [ €/ps ]		800 [ €/ps/gg ]		192000 [ €/ps ]	

Abitanti Città di Volterra: 8699 (Dati ISTAT 2017)  
 Superficie della città: 1200000 m<sup>2</sup> ; Superficie centro storico: 394425 m<sup>2</sup>  
 Abitanti al m<sup>2</sup> 0,00725  
 Visitatori giornalieri Città di Volterra: 591 (Dati Confesercenti 2017)  
 Visitatori al m<sup>2</sup>: 0,0015  
 Densità abitativa - 0,0087 Abitanti al m<sup>2</sup>

## Diapositiva 6

---

- LG2** qui c'è da fare tutto il discorso delle varie perdite economiche di cui abbiamo discusso ieri (parcheggi, mancata fruizione appartamenti, etc.)  
Lin Gi; 07/12/19
- MLP [2]1** Mario Lucio Puppio; 08/12/19
- MLP [2]2** Calcolo delle Perdite da L1 a L7 per i variii stai limite.  
Mario Lucio Puppio; 08/12/19

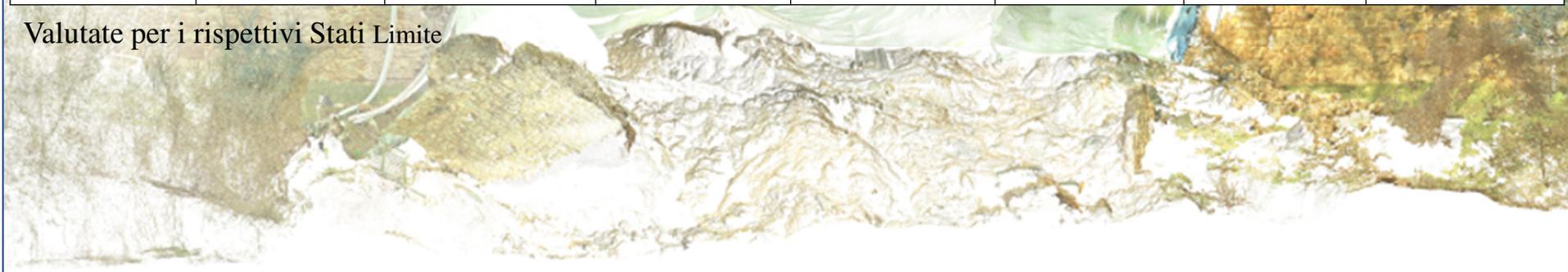
## PAM – Sezione 92-93

2. Considerando la sezione già oggetto di crollo (92-93) si individua l'**area di influenza** della sezione e le sue **condizioni al contorno** (presenza di edifici e loro destinazione d'uso, presenza di parcheggi, strade, etc).

Lunghezza tratto di muro B [m]	Altezza del muro H [m]	Area di influenza della sezione [m <sup>2</sup> ]	Area edifici [m <sup>2</sup> ]	Perc. abitazioni [%]	Perc. box [%]	Perc. uffici [%]	Perc. negozi [%]
30	10,2	1224	1680	50%	5%	20%	20%

Numero strade urbane [-]	Numero strade principali + parcheggi [-]	Metri strada [ml]	area beni artistici [%]	case affitto [%]	case turismo [%]	X1 (distanza primo edificio dal muro) [m]	X2 (distanza prima strada dal muro) [m]
2	1	90	5%	30%	30%	5	0

Valutate per i rispettivi Stati Limite



## Diapositiva 7

---

- LG2** qui c'è da fare tutto il discorso delle varie perdite economiche di cui abbiamo discusso ieri (parcheggi, mancata fruizione appartamenti, etc.)  
Lin Gi; 07/12/19
- MLP [2]1** Mario Lucio Puppio; 08/12/19
- MLP [2]2** Calcolo delle Perdite da L1 a L7 per i variii stai limite.  
Mario Lucio Puppio; 08/12/19

## PAM – Sezione 92-93

- Si considerano i 4 Stati Limite;
- Per ciascuno SL si calcolano le **perdite economiche** L1-L7 in € e si combinano con gli opportuni coefficienti di partecipazione al danno  $\psi$  per ottenere le perdite totali.
- Determinata la perdita totale per metro lineare di mura, si calcola la **PAM** riferita a ciascun rischio (sisma, frana, sisma+frana).

Sezione 92-93	L1 [€]	L2 Edifici [€]	L2 Strade [€]	L3 [€]	L4 [€]	L5 [€]	L6 [€]	L7 [€]	$\Psi_1$	$\Psi_{2\text{Edifici}}$	$\Psi_{2\text{Strade}}$	$\Psi_3$	$\Psi_4$	$\Psi_5$	$\Psi_6$	$\Psi_7$	Perdita [€]	Perdita /ml [€]
SLI	6.120	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	702	<b>23</b>
SLD	19.890	254.478	9.000	350	2.614	130	160.590	20.880	0,1	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	99.489	<b>3.316</b>
SLV	59.670	763.434	67.500	2.625	13.071	974	428.241	156.600	1	0,75	1,00	0,75	0,75	0,75	0,2	1,00	917.820	<b>30.594</b>
SLC	1.989.000	2.544.780	90.000	3.500	26.142	1.298	16.059.036	208.800	1	0,75	1,00	0,75	0,75	0,75	0,2	1,00	7.444.023	<b>284.134</b>

Perdite economiche L1-L7 in €

Coefficienti di partecipazione al danno variabili tra 0-1 in funzione delle caratteristiche della sezione.

Perdite totali per ogni stato limite

## Diapositiva 8

---

- LG2** qui c'è da fare tutto il discorso delle varie perdite economiche di cui abbiamo discusso ieri (parcheggi, mancata fruizione appartamenti, etc.)  
Lin Gi; 07/12/19
- MLP [2]1** Mario Lucio Puppio; 08/12/19
- MLP [2]2** Calcolo delle Perdite da L1 a L7 per i variii stai limite.  
Mario Lucio Puppio; 08/12/19

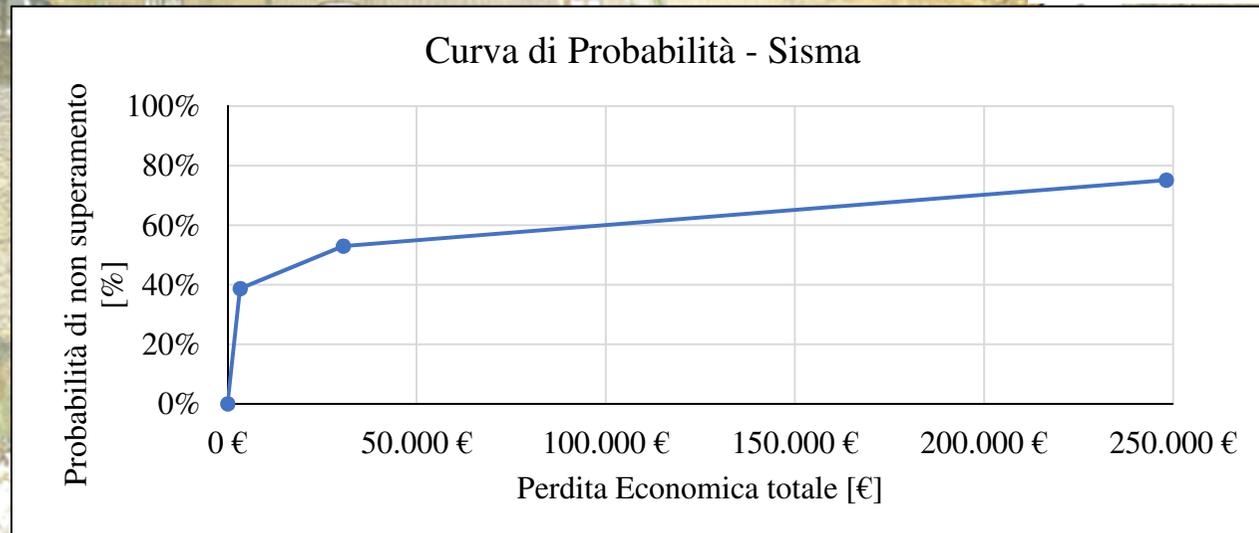
## PAM – Sisma – Sezione 92-93

PAM - Sisma				
Dati	Tr [anni]	Pns [%]	$\lambda$	PAM/ml [€]
SLI	1	0%	1	23
SLD	79	39%	0,0127	42
SLV	118	53%	0,0085	259
SLC	262	75%	0,0038	947

I Tr di capacità sono stati calcolati dalle analisi non lineari (FEM). Per ciascun Tr è stata calcolata  $\lambda$ , frequenza media annua di superamento.

$$P_{ns} = e^{-\frac{V_R}{T_r}}$$

$V_R = 75$  anni



$$\lambda = \frac{1}{T_r}$$

## Diapositiva 9

---

- LG2** qui c'è da fare tutto il discorso delle varie perdite economiche di cui abbiamo discusso ieri (parcheggi, mancata fruizione appartamenti, etc.)  
Lin Gi; 07/12/19
- MLP [2]1** Mario Lucio Puppio; 08/12/19
- MLP [2]2** Calcolo delle Perdite da L1 a L7 per i variii stai limite.  
Mario Lucio Puppio; 08/12/19
- MLP8** Curva relativa al rischio frana  
Mario Lucio Puppio; 11/12/19

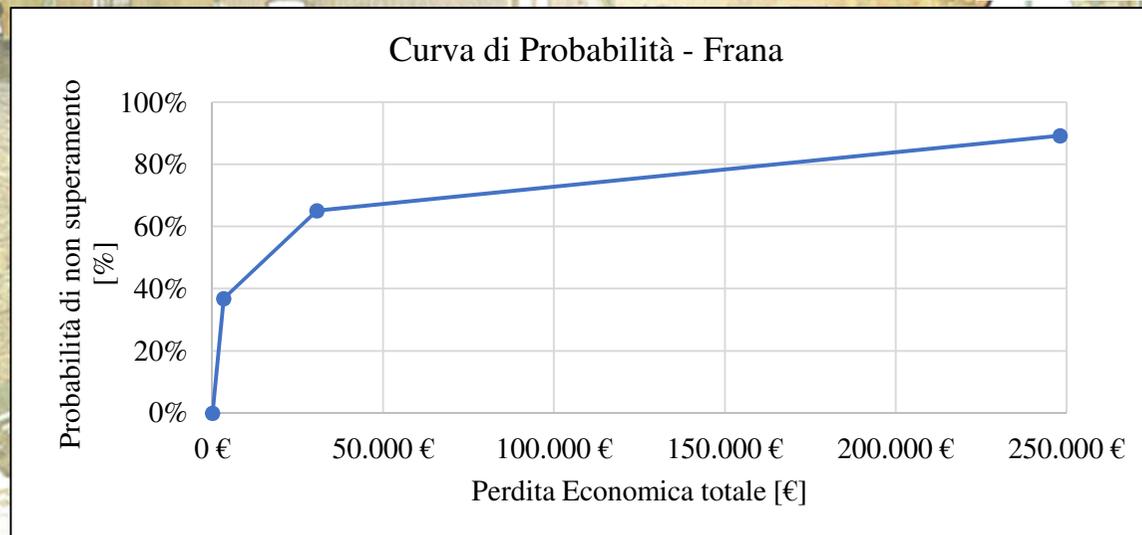
## PAM – Frana – Sezione 92-93

PAM – Frana – $d_{\text{pioggia}} 1h$				
Dati	Tr [anni]	Pns [%]	$\lambda$	PAM/ml [€]
SLI	1	0	1	23
SLD	75	37	0,0133	44
SLV	175	65	0,0057	175
SLC	658	89	0,0015	377

I Tr di capacità sono stati calcolati dalle analisi non lineari (FEM). Per ciascun Tr è stata calcolata  $\lambda$ , frequenza media annua di superamento.

$$P_{ns} = e^{-\frac{V_R}{T_r}}$$

$V_R = 75 \text{ anni}$



## Diapositiva 10

---

- LG2** qui c'è da fare tutto il discorso delle varie perdite economiche di cui abbiamo discusso ieri (parcheggi, mancata fruizione appartamenti, etc.)  
Lin Gi; 07/12/19
- MLP [2]1** Mario Lucio Puppio; 08/12/19
- MLP [2]2** Calcolo delle Perdite da L1 a L7 per i variii stai limite.  
Mario Lucio Puppio; 08/12/19

## PAM – Multi-hazard – Sezione 92-93

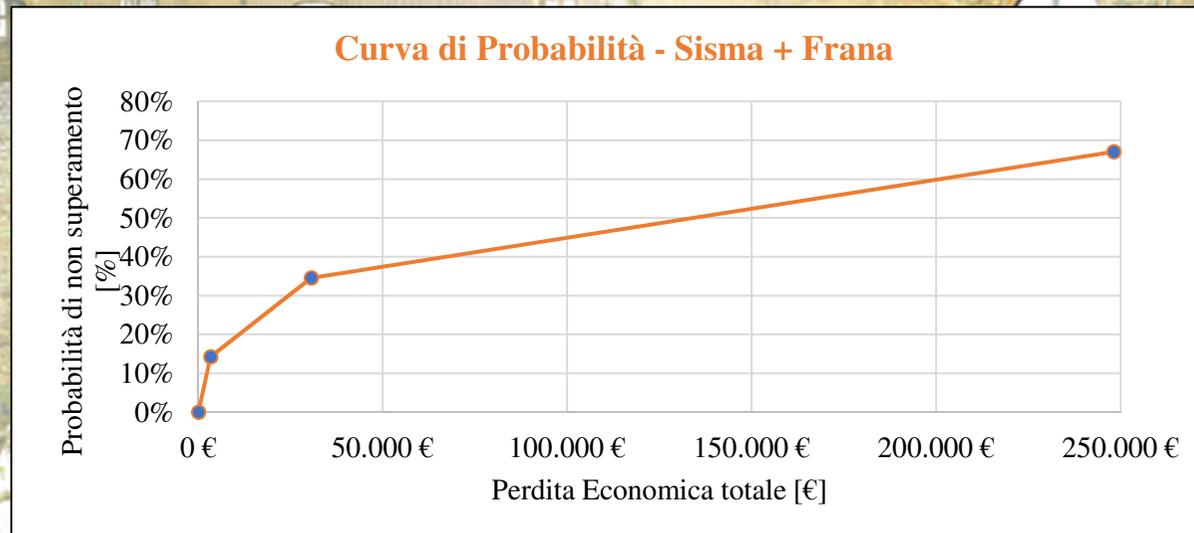
Condizione iniziale di imbibizione del terreno dovuta a piogge di forte intensità e valutazione del rischio sismico in questo scenario.

23

PAM - Sisma + Frana				
Dati	Tr [anni]	Pns [%]	$\lambda$	PAM/ml [€]
SLI	1	0%	1	
SLD	38	14%	0,026	86
SLV	70	35%	0,014	434
SLC	187	67%	0,005	1.324

$$P_{ns} = e^{-\frac{V_R}{T_r}}$$

$V_R = 75$  anni



## Diapositiva 11

---

- LG2** qui c'è da fare tutto il discorso delle varie perdite economiche di cui abbiamo discusso ieri (parcheggi, mancata fruizione appartamenti, etc.)  
Lin Gi; 07/12/19
- MLP [2]1** Mario Lucio Puppio; 08/12/19
- MLP [2]2** Calcolo delle Perdite da L1 a L7 per i varii stai limite.  
Mario Lucio Puppio; 08/12/19

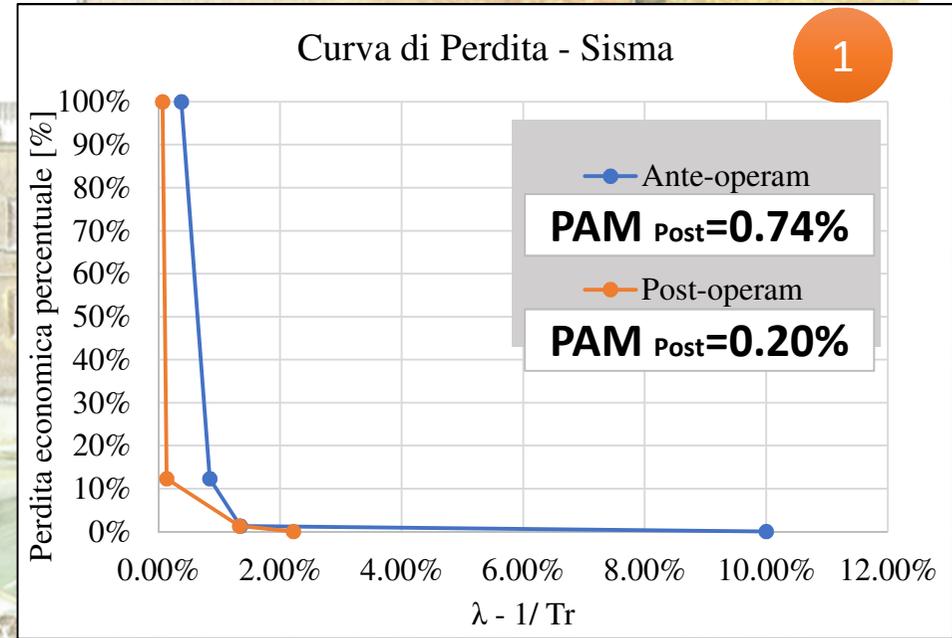
## PAM – Sisma – Sezione 92-93

$$\lambda = \frac{1}{T_r}$$

1

*Perdita annua normalizzata =*  
 $\lambda \cdot \text{Perdita economica totale [€/ml]}$

*Perdita normalizzata rispetto  
alla perdita corrispondente all'SLC*



1

Limit State	SI=PGA <sub>C</sub> /PGA <sub>D</sub>
SLV	0.53

2

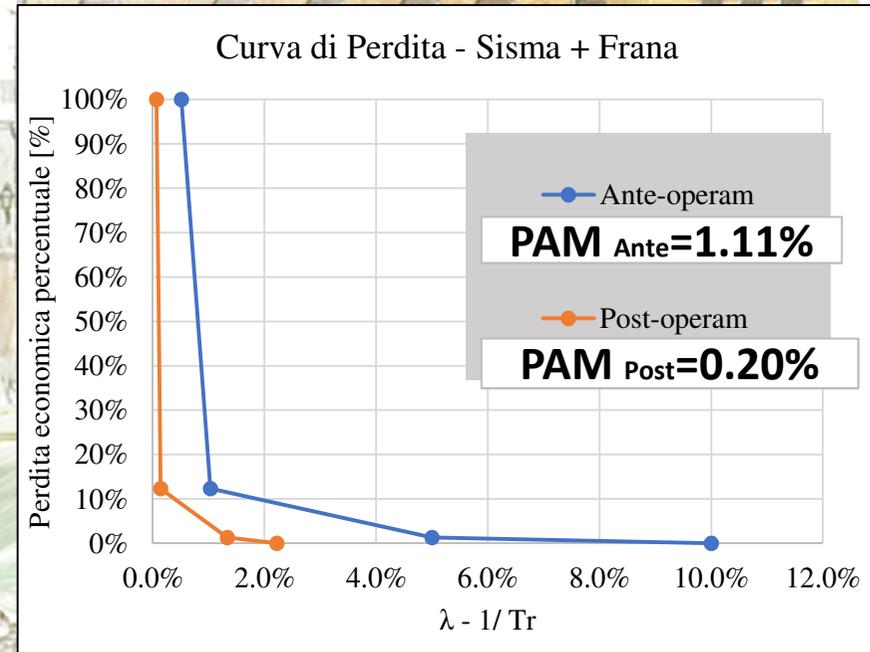
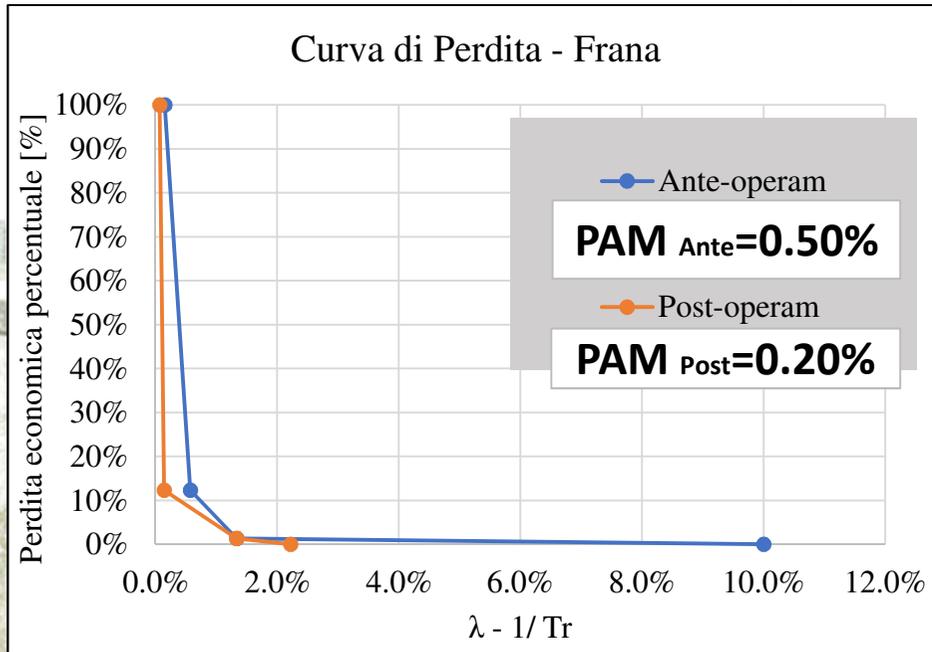
Da Cosenza *et al*, Bulletin of Earthquake Engineering (2018) 16:5905–5935

## Diapositiva 12

---

- LG2**      qui c'è da fare tutto il discorso delle varie perdite economiche di cui abbiamo discusso ieri (parcheggi, mancata fruizione appartamenti, etc.)  
Lin Gi; 07/12/19
- MLP [2]1**      Mario Lucio Puppio; 08/12/19
- MLP [2]2**      Calcolo delle Perdite da L1 a L7 per i variii stai limite.  
Mario Lucio Puppio; 08/12/19

## PAM – Sezione 92-93



Limit State	SI= $h_c/h_D$
SLV	0.74

## Diapositiva 13

---

- LG2** qui c'è da fare tutto il discorso delle varie perdite economiche di cui abbiamo discusso ieri (parcheggi, mancata fruizione appartamenti, etc.)  
Lin Gi; 07/12/19
- MLP [2]1** Mario Lucio Puppio; 08/12/19
- MLP [2]2** Calcolo delle Perdite da L1 a L7 per i variii stai limite.  
Mario Lucio Puppio; 08/12/19

## Interventi per la mitigazione del rischio

a) Interventi sulla **struttura in muratura**

Inserimento di **tiranti**

b) Interventi sul **terreno**

**pali e micropali**

**risagomatura del pendio**

c) Interventi per la **riduzione delle azioni**

**Dreni**

Obiettivo: aumento del  $SF = \frac{C}{D}$   $\forall$  Categoria di rischio

## Diapositiva 14

---

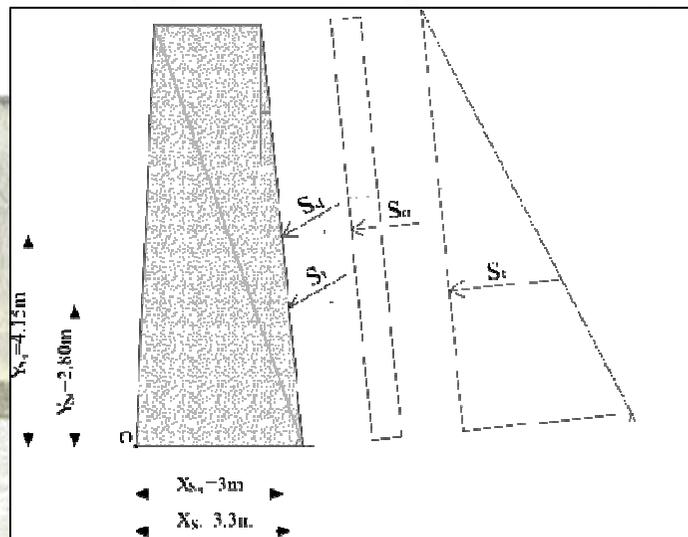
**LG3**

da aggiornare in base all'indice

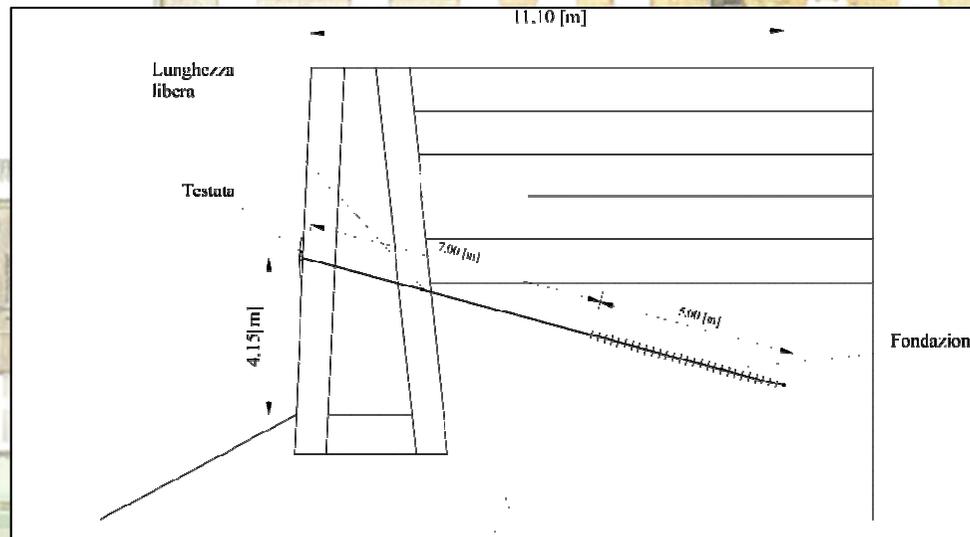
Lin Gi; 07/12/19

## Inserimento di tiranti

### Rischio frana



Modello di calcolo



Schema geometrico

Per la sezione oggetto di crollo è necessario, da analisi speditive, inserire tiranti a trefoli in numero di **2 trefoli**, diametro **15,3 mm** e lunghezza **12 m** per ogni metro di mura.

LG4  
MLP11

## Diapositiva 15

---

**LG4** specificare se la stima del diametro è data da analisi fem o da calcoli speditivi

Lin Gi; 07/12/19

**MLP11** speditive qui

Mario Lucio Puppio; 13/12/19

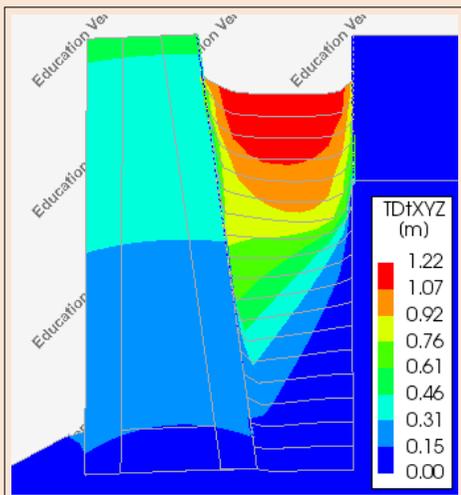
### Inserimento di tiranti

### Rischio frana

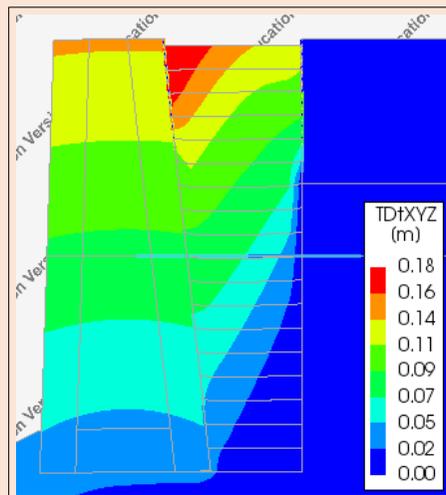


HP: tirante a barra di diametro 37 mm

Campo degli spostamenti

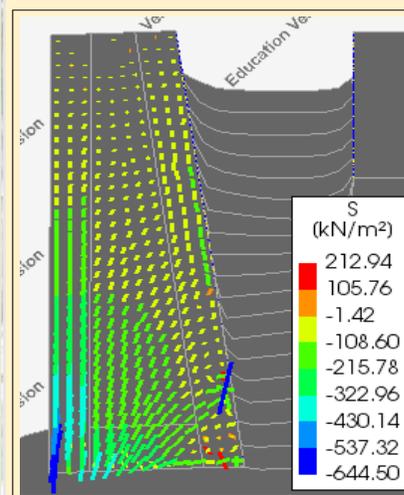


in assenza di tirante

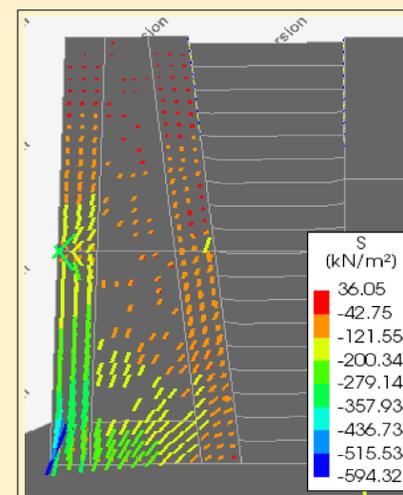


in presenza di tirante

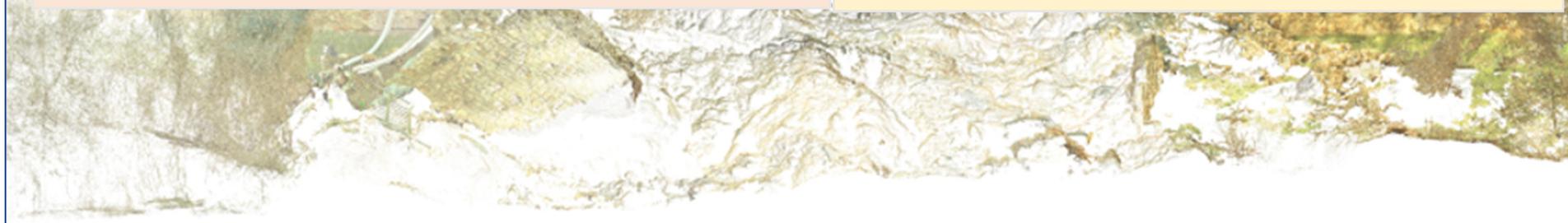
Tensioni



in assenza di tirante



in presenza di tirante



## Inserimento di tiranti

### Rischio sismico

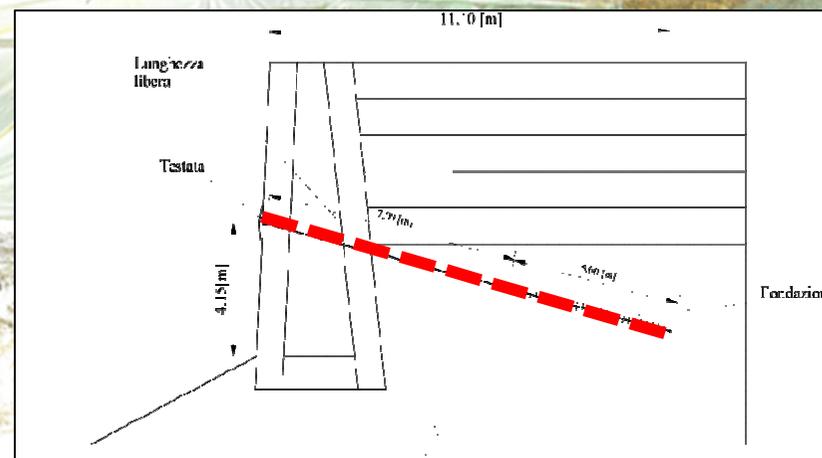
#### Tiranti a trefoli:

- Per la sezione oggetto di crollo il calcolo evidenzia la necessità di inserire tiranti a trefoli con numero **2 trefoli**, **diametro 15,3 mm** e **lunghezza 18,70 m**, ogni metro di mura.

#### Tiranti a barra:

- Per la sezione oggetto di crollo il calcolo evidenzia la necessità di inserire tiranti a barra con **diametro 26,5 mm** e **lunghezza 14,40 m**, ogni metro di mura.

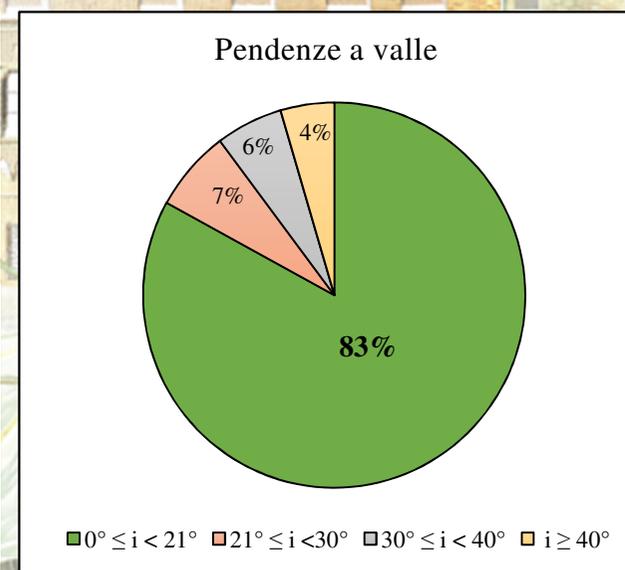
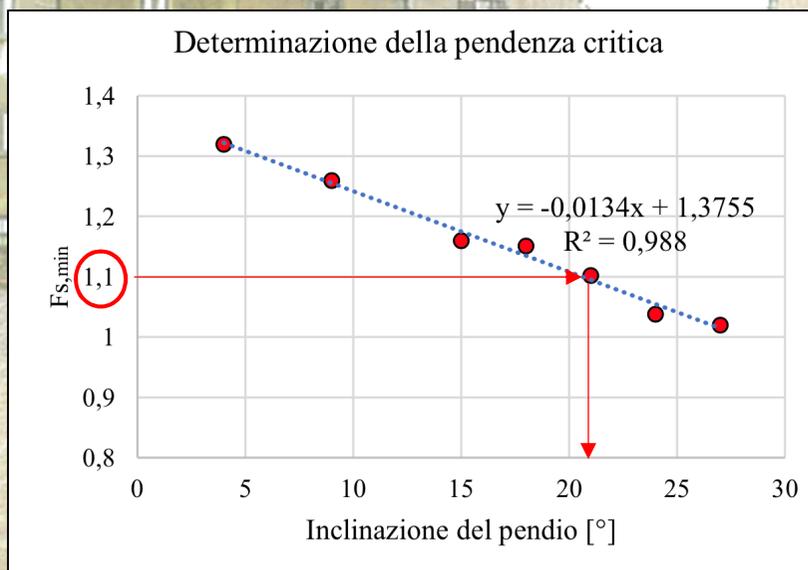
Il tirante può essere installato a metà altezza della struttura in muratura con inclinazione di  $10^\circ - 15^\circ$  per intercettare gli strati di terreno con caratteristiche geotecniche migliori.



## Riprofilatura del pendio

### Rischio frana

Intervento di riprofilatura del pendio. Si agisce sulla geometria per ottenere una nuova configurazione che garantisca adeguate condizioni di stabilità, **diminuendo la pendenza a valle** della struttura di sostegno.

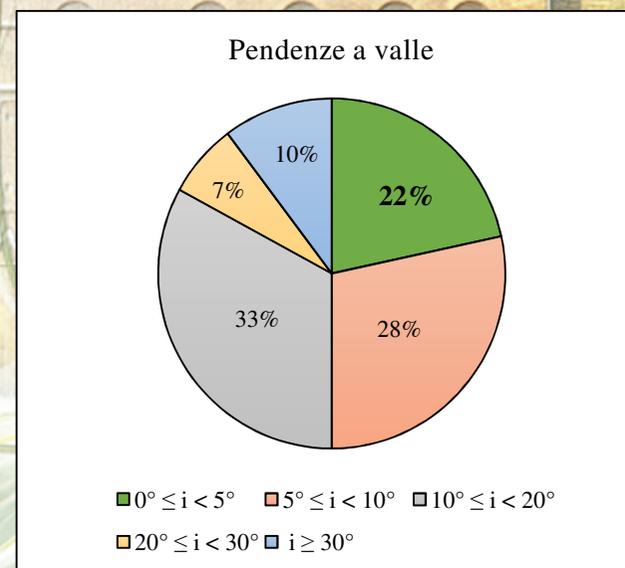
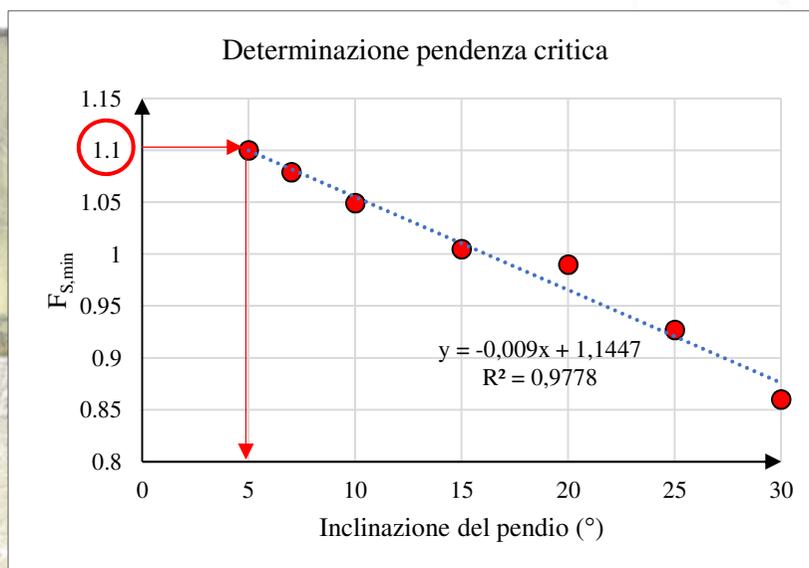


Modello di calcolo corrispondente ad una durata di pioggia di 24 ore

**Pendenza critica: 21°**

**L'83% delle sezioni ha pendenza < 21°**

## Riprofilatura del pendio Rischio sismico



**Pendenza critica:  $5^{\circ}$**   
**Il 22% delle sezioni ha pendenza  $< 5^{\circ}$**

## Inserimento di pali

### Rischio frana

Ipotesi di dimensionamento della palificata:

$$d_{\text{palo}} \geq b_{\text{muro}} / 10$$

$$L_{\text{palo}} = (0,5; 1,0; 1,5; 2,0) \cdot H$$

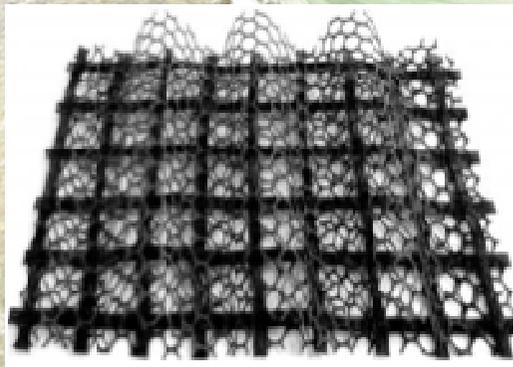
Sezione 92-93			
B <sub>base,muro</sub> [m]		H <sub>muro</sub> [m]	
2,30		8,30	
d <sub>palo</sub> [m]	n <sub>file</sub>	L <sub>palo</sub> [m]	FS
0,30	1	4,00	0,99
0,30	1	8,00	1,13

## Altri interventi di ingegneria naturalistica

### Rischio frana-sismico

Interventi di consolidamento superficiale della scarpata di valle con:

- Sistemi di deflusso delle acque superficiali;
- Sistemi di drenaggio profondi;
- Geo-stuoie;
- Rivestimenti anti-erosivi;
- Piantumazioni.



## Caso studio

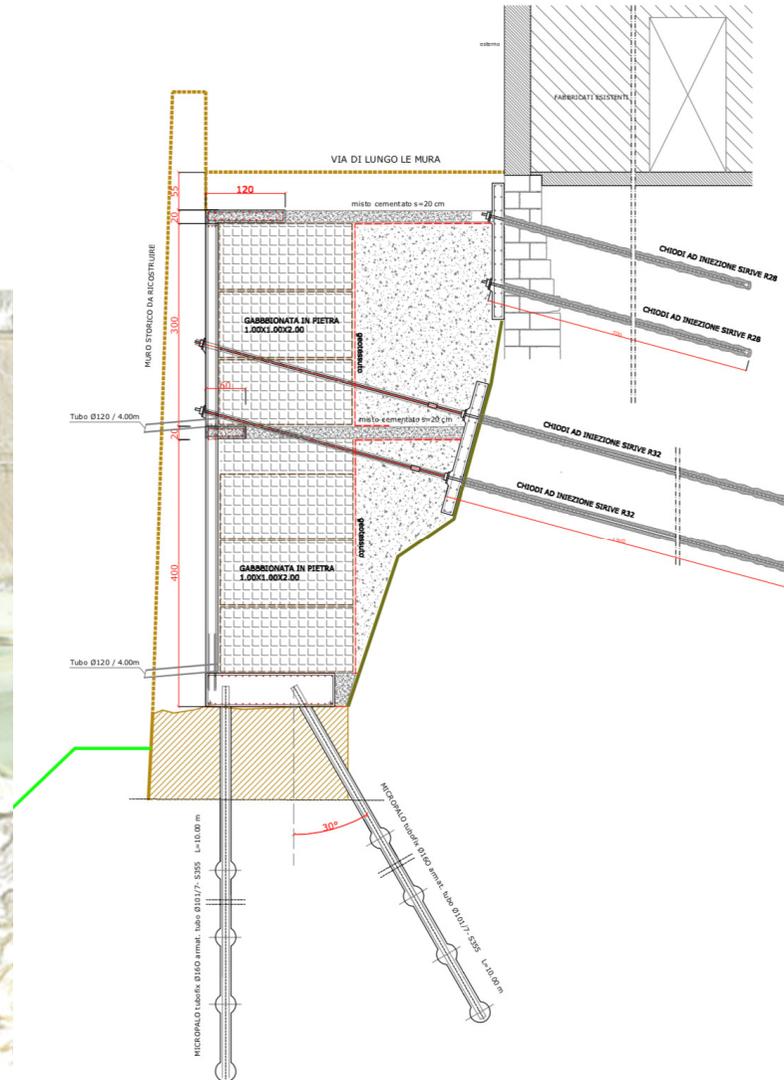
### Intervento sulla sezione crollata

Caratteristiche della sezione crollata:

- Paramento **esterno** in pietra squadrata (pietra *panchina*) e murata con malta di calce;
- Paramento **interno** in pietra murata con calce di scarsa qualità e resistenza;
- Nucleo centrale di **riempimento** in materiale misto di pietre sciolte e sabbia senza alcuna traccia di malta.



**Caso studio**  
**Intervento sulla sezione crollata**



## Diapositiva 23

---

**MLP1**

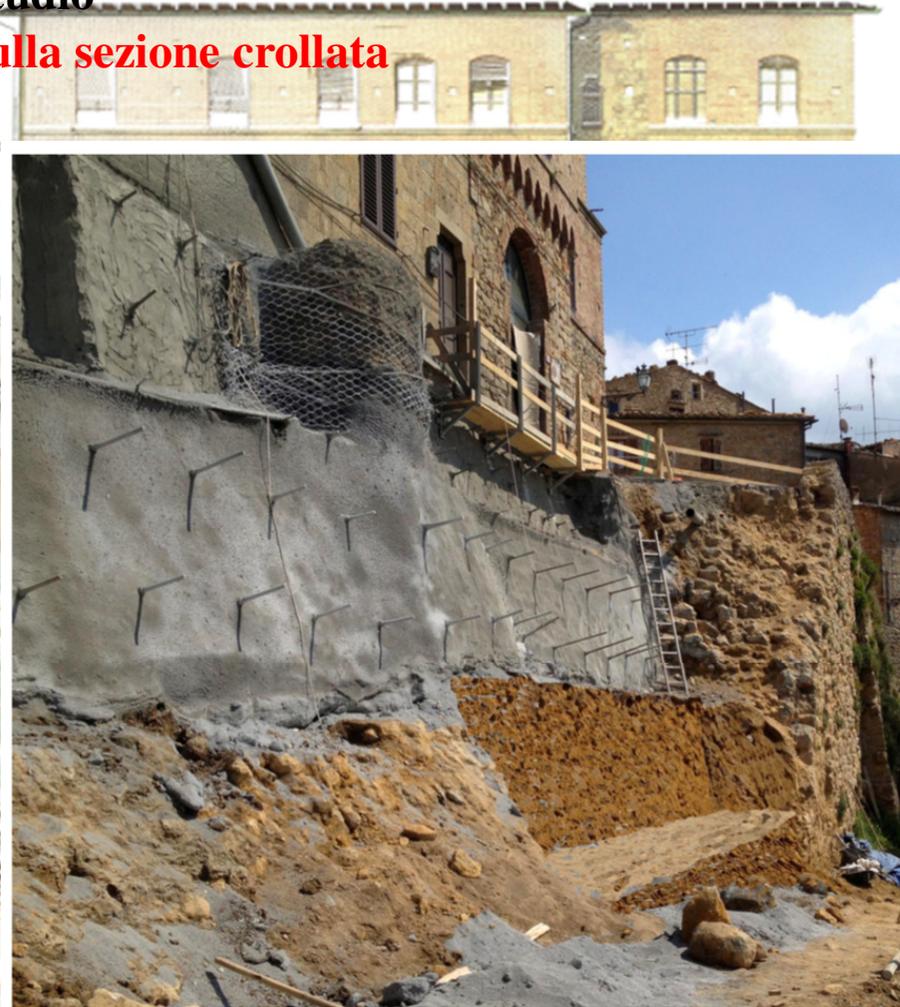
Interventi con STEP costruttivi

Mario Lucio Puppio; 05/12/19

## Caso studio

### Interventi realizzati sulla sezione crollata

- Realizzazione di **micropali** di ancoraggio della fondazione esistente con platea in c.a.;
- Realizzazione di 3 fasce di **placcature di consolidamento** costituite da chiodature ad iniezione con placcatura in spritz-beton;
- Costruzione di una **gabbionata in pietra** sul fronte della quale è stata realizzata una **placcatura** in spritz-beton con 2 ordini di tiranti;
- **Ricostruzione** del muro storico a rivestimento della gabbionata.



## Conclusioni

- Calcolo delle **perdite economiche** totali per la sezione oggetto di crollo;
- Calcolo della **PAM**, perdita annuale media, per la sezione oggetto di crollo;
- Applicazione del metodo **multi-hazard** per la sezione oggetto di crollo;
- Valutazione degli **interventi** atti a mitigare il rischio per le mura storiche;
- Valutazione dell'**efficacia** degli interventi proposti tramite metodologie di calcolo semplificate.



DESTEEC

PRIN 2015 – MiChE

Mitigating the impacts of natural hazards on  
Cultural Heritage sites, structures and artefacts



DIDA

## Bibliografia

1. R. Sabelli, *Mura etrusche di Volterra: conservazione e valorizzazione.*
2. F. Fernandez, “*Caratterizzazione del materiale lapideo finalizzata all’individuazione dei requisiti delle malte da adoperare per il ripristino delle strutture murarie.*”
3. M.Andreini, A.De Falco, L.Giresini, M.Sassu, “*Recenti eventi di crollo in mura storiche urbane,*” no. May, pp. 14–16, 2015.
4. M.Signorini, E. Santarecchi, V. Bardini, A. Bettarini, N.Montevecchi, “*Relazione tecnica degli interventi-Crollo della sede stradale di Via Lungo le Mura in Volterra.*”
5. G. Leoni, A. Zona, Q. Piattoni, A. Meschini, E. Petrucci, and F. Sicuranza, “*Seismic assessment of stratified defensive walls with rubble stone infill,*” no. September, 2015.
6. A. Baratta, I. Corbi, and S. Coppari, “*Evaluation of the seismic vulnerability of fortified structures,*” *AIP Conf. Proc.*, vol. 1020, no. PART 1, pp. 1573–1580, 2008.
7. G. Leoni, A. Zona, Q. Piattoni, and A. Meschini, “*Assessment of seismic vulnerability of historical defensive walls*”, no. May, 2015.
8. G. Milani, S. Casolo, A. Naliato, and A. Tralli, “*Seismic assessment of a medieval masonry tower in Northern Italy by limit, nonlinear static, and full dynamic analyses*”, *Int. J. Archit. Herit.*, vol. 6, no. 5, pp. 489–524, 2012.
9. “*Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»*,” 2018.
10. L. Montrasio and R. Valentino, “*A model for triggering mechanisms of shallow andslides*”, *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, vol. 8, no. 5, pp. 1149–1159, 2008.
11. N. Komendantova *et al.*, “*Multi-hazard and multi-risk decision-support tools as a part of participatory risk governance: Feedback from civil protection stakeholders,*” *Int. J. Disaster Risk Reduct.*, vol. 8, pp. 50–67, 2014.
12. A. Ahuja, “*Review of assessment, design, and mitigation of multiple hazards,*” p. 81, 2011.
13. W. Marzocchi, A. Garcia-Aristizabal, P. Gasparini, M. L. Mastellone, and A. Di Ruocco, “*Basic principles of multi-risk assessment: A case study in Italy*”, *Nat. Hazards*, vol. 62, no. 2, pp. 551–573, 2012.
14. R. Bell and T. Glade, “*Quantitative risk analysis for landslides – Examples from BÍldudalur, NW-Iceland,*” *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, vol. 4, no. 1, USAID, “*Site and retaining wall hazard mitigation in post-disaster situations: a primer*”, no. January, 2014.
15. M. Signorini, “*Opere di somma urgenza per la ricostruzione del crollo della cinta muraria medievale di ‘Via lungo le mura’ a Volterra*”, Volterra, 2014.



**DESTEC**

**PRIN 2015 – MiCHe**

Mitigating the impacts of natural hazards on  
Cultural Heritage sites, structures and artefacts



**DIDA**

## **Analisi di rischio delle mura storiche di Volterra (PI)**

**MiCHe – UR Pisa**

Linda Giresini  
(Responsabile Scientifico)

Mario Lucio Puppio

Mauro Sassu

Maria Luisa Beconcini

Giacomo D'Amato Avanzi

Renato Iannelli

Valerio Cutini

Firenze 17.12.2019