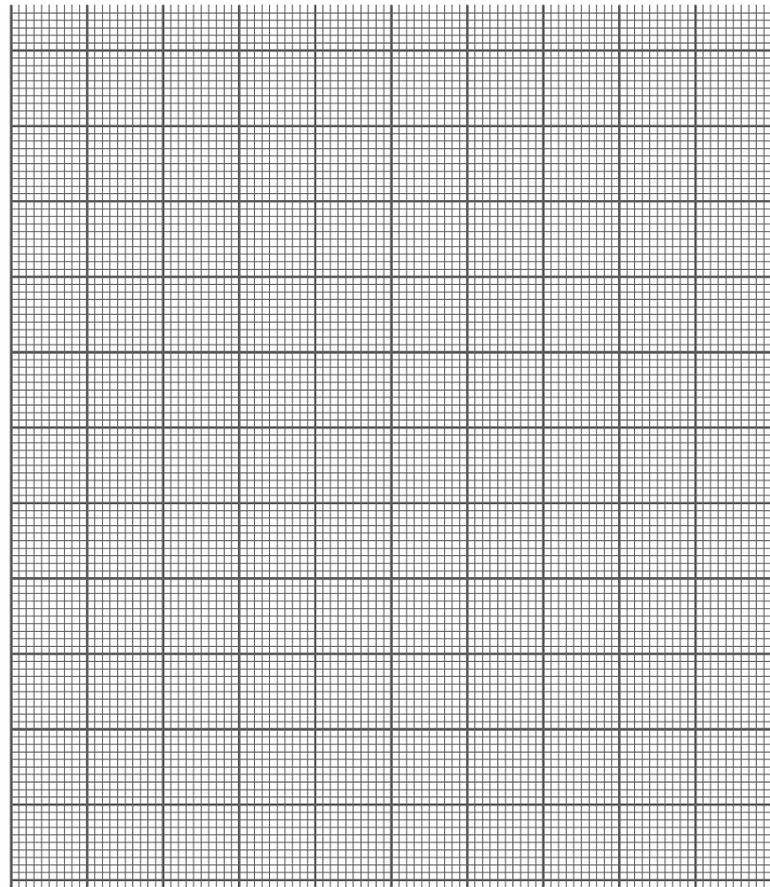




## 24<sup>b</sup>) Curva di attivazione dei meccanismi per carichi verticali

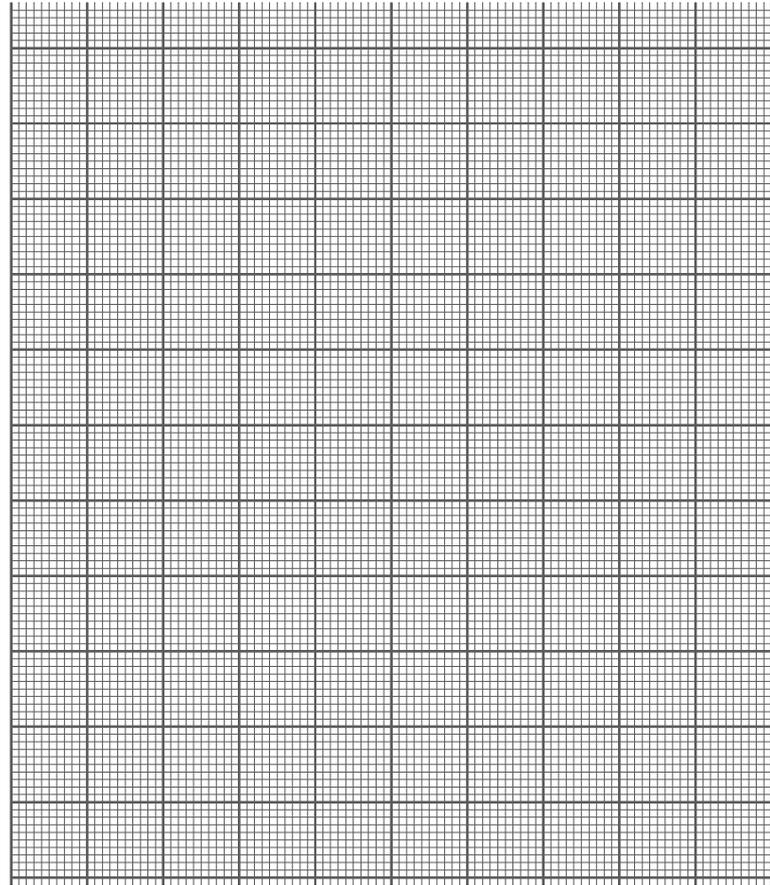
Descrizione del meccanismo



Coefficiente di sicurezza

## 24<sup>c</sup>) Curva di attivazione dei meccanismi per azioni sismiche

Descrizione del meccanismo



$P_{ga}$  [g]

$T_R$  [anni]

# 24<sup>d</sup>) Sintesi dei meccanismi investigati

	Combinazioni Statiche (SLU)			Combinazioni Sismiche (SLV)			
	1 <sub>stat</sub>	2 <sub>stat</sub>	3 <sub>stat</sub>	1 <sub>sism</sub>	2 <sub>sism</sub>	3 <sub>sism</sub>	4 <sub>sism</sub>
Tipo di meccanismo	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> </div>
LC							
FC							
Metodo di analisi	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> </div>
Estensione (%)	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px;"></div> </div>
Coefficiente sicurezza							
Pga [g]							
T <sub>R</sub> [anni]							

## NOTE ESPLICATIVE PER LA COMPILAZIONE DELLA APPENDICE ALLA SCHEDA

### PREMESSA

Il presente documento si configura come appendice alla "scheda di sintesi della verifica sismica per gli edifici strategici ai fini della protezione civile o rilevanti in caso di collasso a seguito di evento sismico". Lo scopo di tale appendice è quello di consentire una restituzione più articolata, e al contempo sintetica, degli esiti delle verifiche, rispetto a quanto non sia possibile con la versione base "nazionale"; la scheda-base resta, peraltro, immutata e, insieme alla nuova appendice, costituisce un allegato obbligatorio alla relazione finale.

L'idea è quella di avere una tabella che riesca a sintetizzare la "curva di attivazione dei meccanismi" dell'edificio, ossia le soglie di innesco dei diversi meccanismi investigati, al crescere del coefficiente di sicurezza (per carichi verticali) e della PGA o  $T_R$  (per azioni sismiche).

La scheda-appendice si articola in cinque paragrafi: il primo riporta i principali dati generali, necessari per il collegamento alla scheda-base; gli altri si configurano come estensione al paragrafo 24 di quest'ultima. Si precisa che il paragrafo 24 della scheda-base deve essere comunque compilato e che i parametri sintetici ivi richiesti devono essere intesi come parametri "rappresentativi" delle effettive vulnerabilità della struttura, tenendo conto delle possibili ridistribuzioni delle sollecitazioni a seguito dell'attivazione di un meccanismo. Ad esempio, se il raggiungimento dello SLV corrisponde al superamento della deformazione ultima di una colonna "tozza" di un vano scala, la relativa soglia di attivazione sarà "rappresentativa" qualora la perdita di tale colonna provochi il collasso della struttura, ma non lo sarà qualora sia possibile la formazione di un meccanismo resistente alternativo che, in assenza di detta colonna, riesca comunque a sostenere gli elementi portati.

#### 1<sup>a</sup>) Riferimenti scheda generale

È necessario ripetere i dati richiesti, tra quelli già riportati nella scheda-base, in modo da rendere possibile un collegamento univoco tra scheda-base ed appendice.

#### 24<sup>a</sup>) Sintesi delle vulnerabilità non quantificabili

Nel paragrafo 24<sup>a</sup> sono sintetizzate le cosiddette "vulnerabilità non quantificabili" (D.G.R. n. 936 del 23.06.2008 – Allegato 3 – Punto 4a), riportandone una breve descrizione, la localizzazione (con riferimento agli elaborati grafici di rilievo) e l'estensione (riferita ad un parametro significativo, anch'esso da indicare nella scheda).

Si rimanda, in merito, anche all'esemplificazione riportata a valle delle presenti note. Qualora lo spazio a disposizione non sia sufficiente, è possibile riprodurre il "modulo" con un numero di campi e con dimensioni adeguati, rispettando lo schema indicato.

#### 24<sup>b</sup>) Curva di attivazione dei meccanismi per carichi verticali

Per ciascuno dei meccanismi per carichi verticali investigati (D.G.R. n. 936 del 23.06.2008 – Allegato 3 – Punto 4b), saranno indicati i relativi coefficienti di sicurezza. Le voci saranno ordinate per coefficiente di sicurezza, così che la "curva" ottenuta sia monotona crescente.

Si rimanda, in merito, anche all'esemplificazione riportata a valle delle presenti note. Qualora lo spazio a disposizione non sia sufficiente, è possibile riprodurre il grafico su un foglio di dimensioni adeguate, rispettando lo schema indicato.

#### 24<sup>c</sup>) Curva di attivazione dei meccanismi per azioni sismiche

Per ciascuno dei meccanismi per azioni sismiche investigati, siano essi locali o globali (D.G.R. n. 936 del 23.06.2008 – Allegato 3 – Punti 4c e 4d), saranno indicati i valori dell'accelerazione al suolo (PGA) e del periodo di ritorno corrispondente ( $T_R$ ). Le voci saranno ordinate per accelerazione al suolo, così che la "curva" ottenuta sia monotona crescente.

Si rimanda, in merito, anche all'esemplificazione riportata a valle delle presenti note. Qualora lo spazio a disposizione non sia sufficiente, è possibile riprodurre il grafico su un foglio di dimensioni adeguate, rispettando lo schema indicato.

#### 24<sup>d</sup>) Sintesi dei meccanismi investigati

La tabella del paragrafo 24<sup>d</sup> ha lo scopo di sintetizzare i principali aspetti delle verifiche condotte e del loro esito. Pur essendo presenti informazioni aggiuntive (livelli di conoscenza, metodi di analisi, estensioni), è evidente il suo stretto legame con i grafici precedenti; rispetto a questi ultimi si opera, peraltro, una ulteriore sintesi, raggruppando le vulnerabilità omogenee per tipologia e con soglie di attivazione simili ed assegnando loro il coefficiente di sicurezza o la PGA- $T_R$  più bassi del "raggruppamento".

Il parametro "estensione" è espresso in percentuale rispetto ad una grandezza che sia significativa per il tipo di elemento interessato (ad esempio, rispetto ad un eventuale intervento).

Anche in questo caso, si rimanda all'esemplificazione riportata a valle delle presenti note. Nella tabella sono stati previsti 3 "gruppi" di vulnerabilità nei confronti delle azioni statiche e 4 nei confronti di quelle sismiche: qualora sia necessaria o opportuna una restituzione meno sintetica, è possibile aumentare il numero di colonne, riproducendo la tabella su un foglio di dimensioni adeguate e rispettando lo schema indicato.

# ESEMPIO DI COMPILAZIONE



## 24<sup>b</sup>) Curva di attivazione dei meccanismi per carichi verticali

Descrizione del meccanismo

FLESSIONE SOLAI  
LIVELLO 1: TIPO S2 - LIVELLO 2: TIPO S2, S3, S5

FLESSIONE SOLAI  
LIVELLO 2: TIPO S3

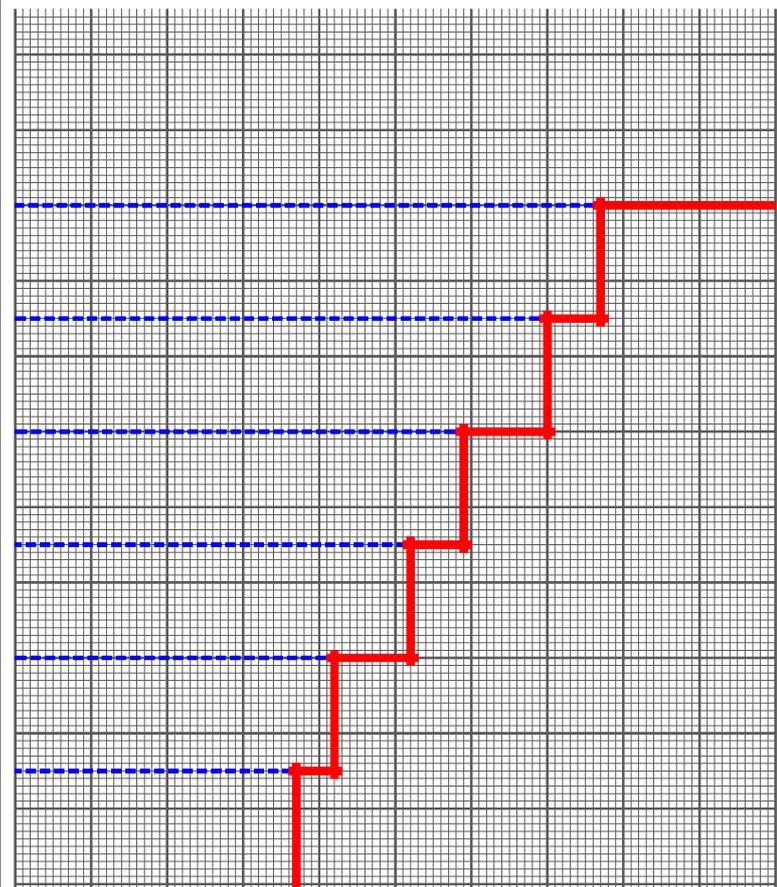
PRESSO-FLESSIONE SETTI MURARI PIANO  
SEMINTERRATO (N.RI 82, 182, 184, 250, 252, 262)

PRESSO-FLESSIONE PILASTRI MURATURA  
PIANO PRIMO (N.RI 179, 182, 184)

COMPRESSIONE COLONNE CEMENTO  
PIANO PRIMO (N.RI 146, 147)

COMPRESSIONE COLONNE CEMENTO  
PIANO PRIMO (N.RI 3, 8, 136, 141, 152, 157)

Coefficiente di sicurezza



0 0,2 0,4 0,6 0,8 1

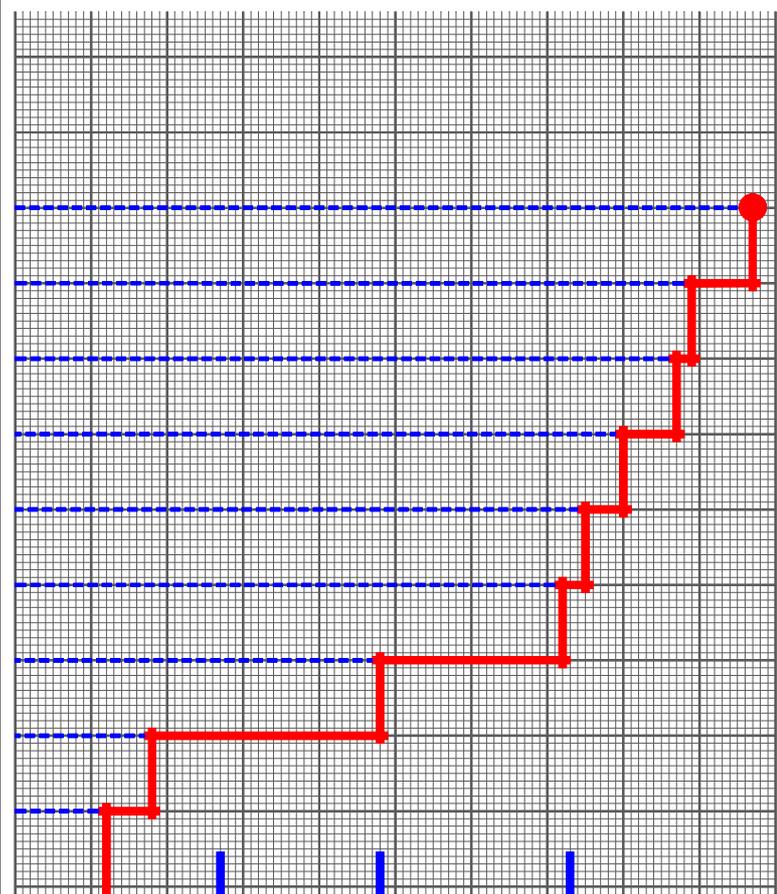
## 24<sup>c</sup>) Curva di attivazione dei meccanismi per azioni sismiche

Descrizione del meccanismo

- MECCANISMO GLOBALE  
SISMA DIR. "X" PIANO SEMINTERRATO
- MECCANISMO GLOBALE  
SISMA DIR. "Y" PIANO TERRA
- MECCANISMO GLOBALE  
SISMA DIR. "Y" PIANO SEMINTERRATO
- MECCANISMO GLOBALE  
SISMA DIR. "X" PIANO TERRA
- MECCANISMO GLOBALE  
SISMA DIR. "X" PIANO PRIMO
- MECCANISMO GLOBALE  
SISMA DIR. "Y" PIANO PRIMO
- SPINTE NON CONTRASTATE  
VOLTE PIANO TERRA AULE 3, 5, 7
- RIBALTAMENTO SETTI ESTERNI  
PIANO PRIMO FRONTE STRADA
- RIBALTAMENTO SETTI ESTERNI  
PIANO PRIMO LATO CORTILE

P<sub>ga</sub> [g]

T<sub>R</sub> [anni]



0 0,05 0,10 0,15 0,20 0,25

30 100 350 700

## 24<sup>d</sup>) Sintesi dei meccanismi investigati

	Combinazioni Statiche (SLU)			Combinazioni Sismiche (SLV)			
	1 <sub>stat</sub>	2 <sub>stat</sub>	3 <sub>stat</sub>	1 <sub>sism</sub>	2 <sub>sism</sub>	3 <sub>sism</sub>	4 <sub>sism</sub>
Tipo di meccanismo	COMPRESSIONE COLONNE CEMENTO	PRESSO-FLESSIONE ELEMENTI MURARI	FLESSIONE SOLAI	RIBALTAMENTO SETTI ESTERNI PIANO PRIMO	SPINTE NON CONTRASTATE VOLTE P.T.	MECCANISMI GLOBALI	
LC	LC1	LC2	LC3	LC2	LC2	LC2	
FC	1,35	1,20	1,00	1,20	1,20	1,20	
Metodo di analisi	ANALISI STATICA LINEARE	ANALISI STATICA LINEARE	ANALISI STATICA LINEARE CON RIDISTRIBUZIONE	ANALISI CINEMATICA LINEARE	ANALISI CINEMATICA LINEARE	ANALISI STATICA NON LINEARE	
Estensione (%)	100% di n. 8 unità	1% di 2 100 m <sup>3</sup>	60% di 5 200 m <sup>2</sup>	100% di 300 m <sup>2</sup>	15% di 1 000 m <sup>2</sup>	100%	
Coefficiente sicurezza	0,37	0,52	0,70				
Pga [g]				0,03	0,12	0,18	
T <sub>R</sub> [anni]				< 30	100	350	