

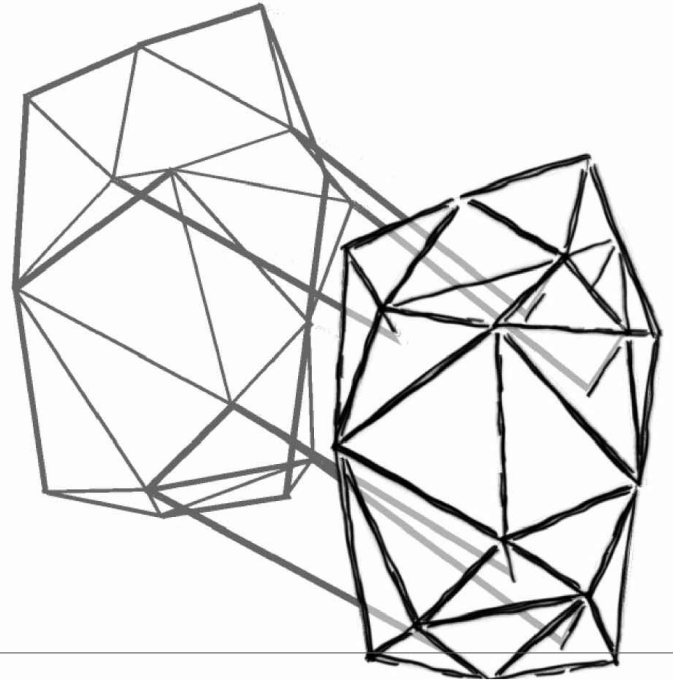


Unione Europea



# Comune di Cava de' Tirreni

Provincia di Salerno



## Recupero complesso edilizio San Lorenzo denominato "ex asilo di MendicITÀ"

### Il Lotto

Dirigente del 4° Settore Lavori Pubblici  
ing. Antonino Attanasio

Responsabile Unico del Procedimento  
ing. Gabriele De Pascale

Supporto al RUP  
ing. Angelo D'Amico

#### GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Architettura  
arch. Giosuè Gerardo Saturno

Strutture e impianti  
Studio Paris Engineering

Geologia  
dott.ssa geol. Rosanna Miglionico

Sicurezza  
ing. Gianluigi Accarino

Restauro artistico  
dott. Fabio Sinisclachi

Relazione di calcolo nuovo solaio in laterocemento

# STR.20

Revisione n.      data      oggetto

1

2

3

SCALA

-

DATA  
marzo 2022



## Sommario

1.1	Preferenze di normativa .....	2
1.2	Spettri.....	3
2	Azioni e carichi.....	7
2.1	Azione del vento.....	7
2.2	Azione della neve .....	7
2.2.1	Copertura a due falde D.M. 17-01-18 §3.4.3.3 .....	7
2.3	Condizioni elementari di carico .....	8
3	Materiali.....	9
3.1	Materiali c.a.....	9
3.2	Curve di materiali c.a. ....	9
3.3	Armature.....	10
4	Solai.....	10
4.1	Solai a nervatura.....	10
5	Verifiche solai C.A. ....	10
5.1	Sez A solaio "Linea di Colmo 2" .....	12
5.1.1	Caratteristiche dei materiali.....	12
5.1.2	Elenco delle sezioni .....	12
5.1.3	Geometria delle campate.....	12
5.1.3.1	Campata 1 tra gli appoggi ascissa 20 - ascissa 409.....	12
5.1.4	Elenco degli appoggi.....	12
5.1.5	Elenco dei carichi .....	12
5.1.6	Output campate.....	13
5.1.6.1	Campata 1 .....	13
5.1.7	Reazioni vincolari .....	14



## 1 Preferenze commessa

### 1.1 Preferenze di normativa

#### Analisi

Normativa	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)	
Tipo di costruzione	2 - Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari	
V <sub>n</sub>	50	
Classe d'uso	III	
V <sub>r</sub>	75	
Tipo di analisi	Lineare dinamica	
Considera sisma Z	Solo se Ag >= 0.15 g, conformemente a §3.2.3.1	
Località	Salerno, Cava De' Tirreni; Latitudine ED50 40,7019° (40° 42' 7"); Longitudine ED50	
14,7065° (14° 42'	23"); Altitudine s.l.m. 208,14 m.	
Categoria del suolo	B - Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina	
molto	consistenti	
Categoria topografica	T2 - Pendii con inclinazione media i>15°	
Ss orizzontale SLO	1.2	
Tb orizzontale SLO	0.145	[s]
Tc orizzontale SLO	0.435	[s]
Td orizzontale SLO	1.788	[s]
Ss orizzontale SLD	1.2	
Tb orizzontale SLD	0.155	[s]
Tc orizzontale SLD	0.466	[s]
Td orizzontale SLD	1.831	[s]
Ss orizzontale SLV	1.2	
Tb orizzontale SLV	0.19	[s]
Tc orizzontale SLV	0.571	[s]
Td orizzontale SLV	2.089	[s]
St	1.2	
PVr SLO (%)	81	
Tr SLO	45.16	
Ag/g SLO	0.0469	
Fo SLO	2.368	
Tc* SLO	0.313	[s]
PVr SLD (%)	63	
Tr SLD	75.43	
Ag/g SLD	0.0577	
Fo SLD	2.435	
Tc* SLD	0.342	[s]
PVr SLV (%)	10	
Tr SLV	711.84	
Ag/g SLV	0.1223	
Fo SLV	2.606	
Tc* SLV	0.441	[s]
Smorzamento viscoso (%)	5	
Classe di duttilità	CD"B"	
Rotazione del sisma	0	[deg]
Quota dello '0' sismico	0	[m]
Regolarità in pianta	No	
Regolarità in elevazione	No	
Edificio muratura	Si	
Tipologia muratura	Costruzioni di muratura ordinaria	
au/a1 muratura	au/a1=(1.0+1.7)/2	
Edificio esistente	Si	
Altezza costruzione	12.953	[m]
T1,x	1.76278	[s]
T1,y	1.77453	[s]
λ SLO,x	1	
λ SLO,y	1	
λ SLD,x	1	



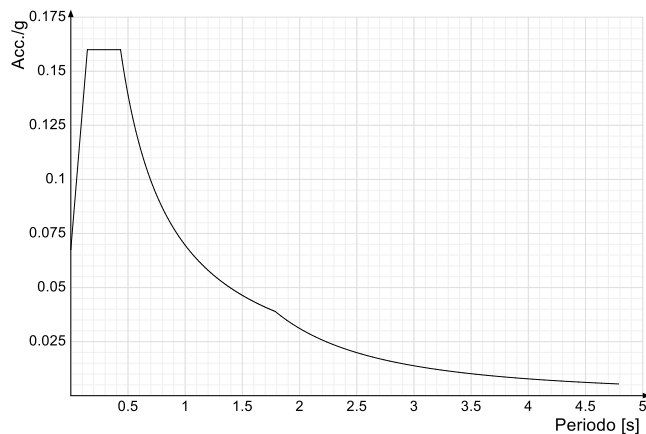
$\lambda$ SLD,y	1	
$\lambda$ SLV,x	1	
$\lambda$ SLV,y	1	
Limite spostamenti interpiano SLD	0.002	
Fattore di comportamento per sisma SLD X	1.5	
Fattore di comportamento per sisma SLD Y	1.5	
Fattore di comportamento per sisma SLV X	1.89	
Fattore di comportamento per sisma SLV Y	1.89	
Coefficiente di sicurezza per carico limite (fondazioni superficiali)	2.3	
Coefficiente di sicurezza per scorrimento (fondazioni superficiali)	1.1	
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, punta	1.15	
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale compressione	1.15	
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale trazione	1.25	
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, punta	1.35	
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale compressione	1.15	
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale trazione	1.25	
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, punta	1.35	
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale compressione	1.15	
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale trazione	1.25	
Coefficiente di sicurezza portanza trasversale pali	1.3	
Fattore di correlazione resistenza caratteristica dei pali in base alle verticali indagate	1.7	
Coefficiente di sicurezza per ribaltamento (plinti superficiali)	1.15	
Percentuale di adeguamento (%)	100	
Parametro percentuale di adeguamento	Tr	
Esegui verifiche in combinazioni SLD secondo Circolare 7	Si	
<b>Verifiche C.A.</b>		
Normativa	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)	
$\gamma_s$ (fattore di sicurezza parziale per l'acciaio)	1.15	
$\gamma_c$ (fattore di sicurezza parziale per il calcestruzzo)	1.5	
Limite $\sigma_c/f_{ck}$ in combinazione rara	0.6	
Limite $\sigma_c/f_{ck}$ in combinazione quasi permanente	0.45	
Limite $\sigma_f/f_{yk}$ in combinazione rara	0.8	
Coefficiente di riduzione della $\tau$ per cattiva aderenza	0.7	
Dimensione limite fessure w1 §4.1.2.2.4	0.0002	[m]
Dimensione limite fessure w2 §4.1.2.2.4	0.0003	[m]
Dimensione limite fessure w3 §4.1.2.2.4	0.0004	[m]
Fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con fattore q	Si	
Copriferro secondo EC2	No	
acc elementi nuovi nelle combinazioni sismiche	0.85	
acc elementi esistenti	0.85	

## 1.2 Spettri

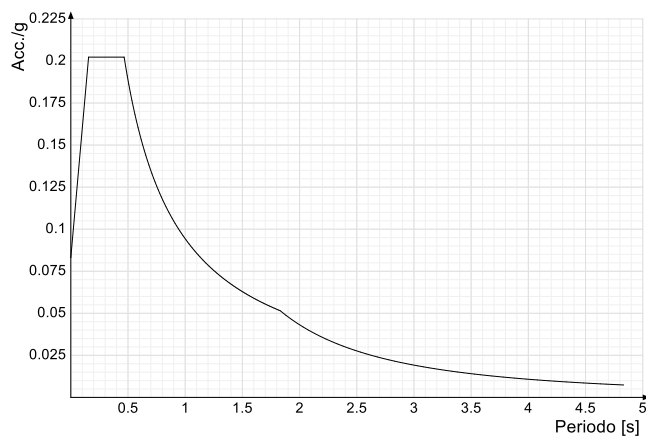
*Acc/g*: Accelerazione spettrale normalizzata ottenuta dividendo l'accelerazione spettrale per l'accelerazione di gravità.

*Periodo*: Periodo di vibrazione.

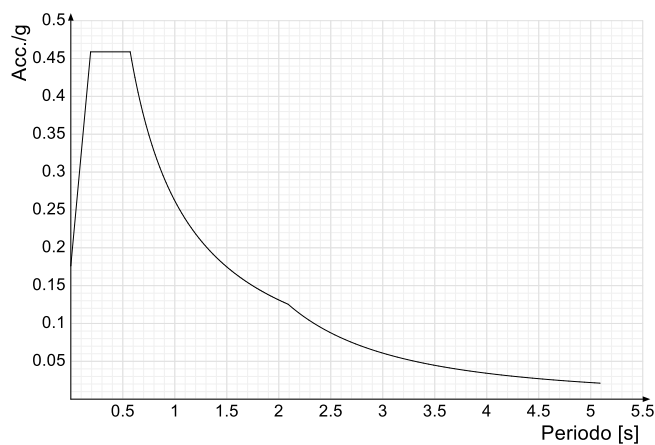
**Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLO § 3.2.3.2.1 [3.2.2]**



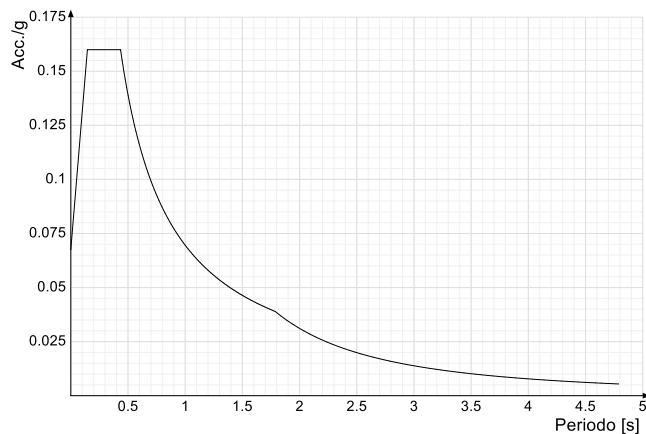
**Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLD § 3.2.3.2.1 [3.2.2]**



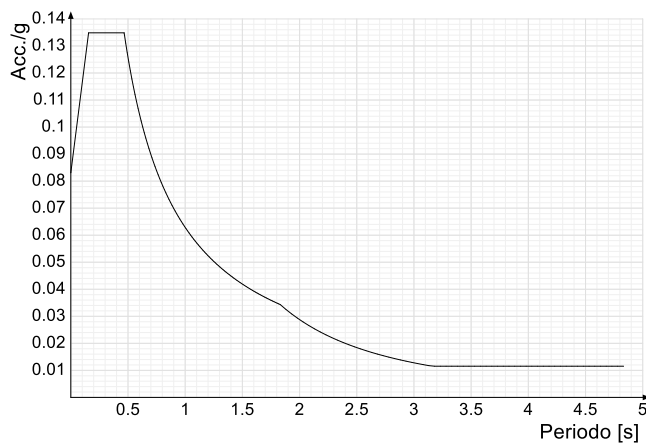
**Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLV § 3.2.3.2.1 [3.2.2]**



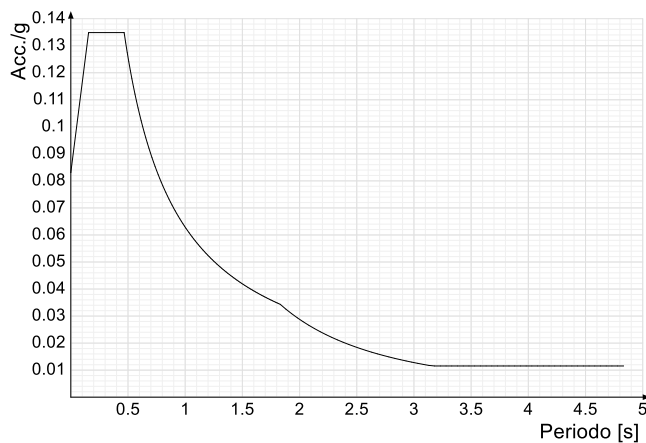
**Spettro di risposta di progetto in accelerazione delle componenti orizzontali SLO § 3.2.3.4**



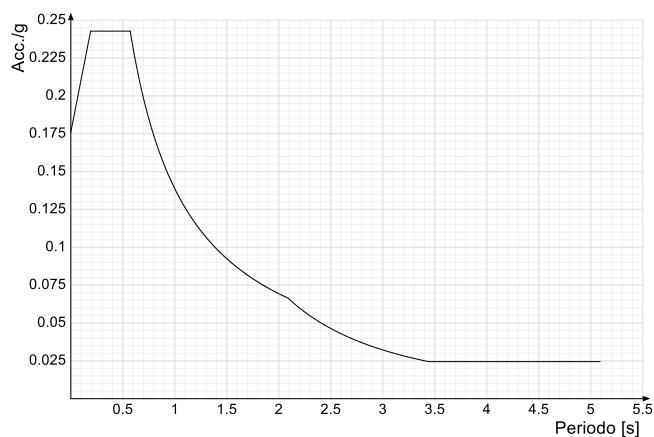
**Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLD § 3.2.3.5**



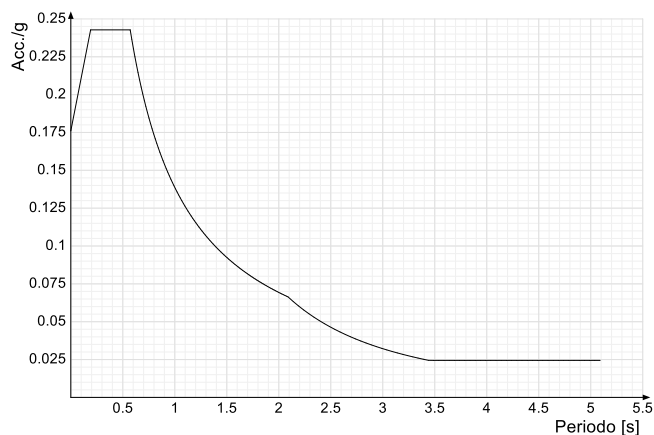
**Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLD § 3.2.3.5**



### Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLV § 3.2.3.5

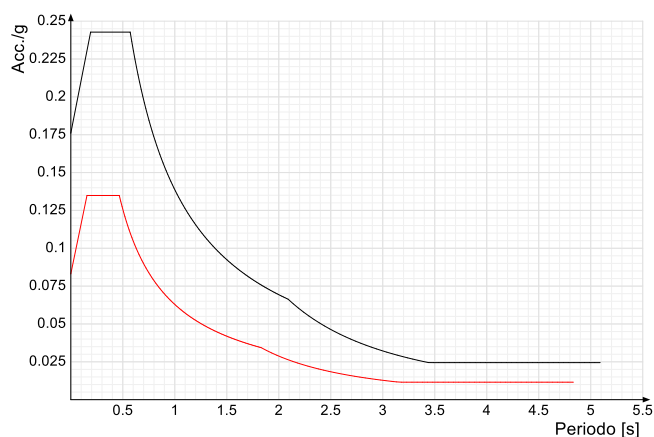


### Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLV § 3.2.3.5



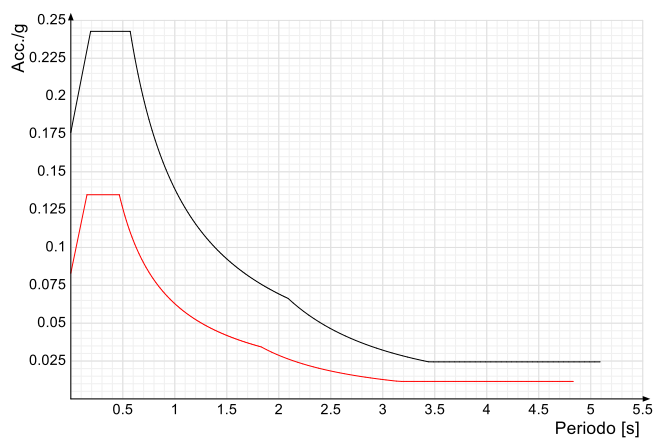
### Confronti spettri SLV-SLD

Vengono confrontati lo spettro Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLD § 3.2.3.5 (di colore rosso) e Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLV § 3.2.3.5 (di colore nero).



Vengono confrontati lo spettro Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLD § 3.2.3.5 (di

colore rosso) e Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLV § 3.2.3.5 (di colore nero).



## 2 Azioni e carichi

### 2.1 Azione del vento

Zona	Zona 3	
Rugosità classi A, B, D	Aree con ostacoli diffusi (alberi, case, muri, recinzioni,....); aree con rugosità non riconducibile alle	
Categoria esposizione	II	
V <sub>b</sub>	27	[m/s]
T <sub>r</sub>	0.5	[m/s]
C <sub>t</sub>	0.01	[m/s]
q <sub>r</sub>	45.6	[daN/m <sup>2</sup> ]
Quota piano campagna	11	[m]

### 2.2 Azione della neve

Zona	Zona III	
Classe topografica a causa del terreno, altre costruzioni o alberi	Aree in cui non è presente una significativa rimozione di neve sulla costruzione prodotta dal vento,	
C <sub>e</sub>	1	
C <sub>t</sub>	1	
T <sub>r</sub>	50	
q <sub>sk</sub>	61	[daN/m <sup>2</sup> ]

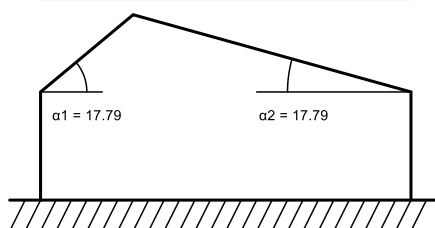
#### 2.2.1 Copertura a due falde D.M. 17-01-18 §3.4.3.3

α <sub>1</sub>	18	[deg]
α <sub>2</sub>	18	[deg]
μ <sub>1,I</sub>	0.8	
μ <sub>2,I</sub>	0.8	
μ <sub>1,II</sub>	0.4	
μ <sub>2,II</sub>	0.8	
μ <sub>1,III</sub>	0.8	
μ <sub>2,III</sub>	0.4	
q <sub>1,I</sub>	48	[daN/m <sup>2</sup> ]



q2,I	48	[daN/m <sup>2</sup> ]
q1,II	24	[daN/m <sup>2</sup> ]
q2,II	48	[daN/m <sup>2</sup> ]
q1,III	48	[daN/m <sup>2</sup> ]
q2,III	24	[daN/m <sup>2</sup> ]

$\mu_{1,I} = 0.8$		$\mu_{2,I} = 0.8$
$q_{1,I} = 48$		$q_{2,I} = 48$
$\mu_{1,II} = 0.4$		$\mu_{2,II} = 0.8$
$q_{1,II} = 24$		$q_{2,II} = 48$
$\mu_{1,III} = 0.8$		$\mu_{2,III} = 0.4$
$q_{1,III} = 48$		$q_{2,III} = 24$



## 2.3 Condizioni elementari di carico

**Descrizione:** nome assegnato alla condizione elementare.

**Nome breve:** nome breve assegnato alla condizione elementare.

**Durata:** descrive la durata della condizione (necessario per strutture in legno).

$\psi_0$ : coefficiente moltiplicatore  $\psi_0$ . Il valore è adimensionale.

$\psi_1$ : coefficiente moltiplicatore  $\psi_1$ . Il valore è adimensionale.

$\psi_2$ : coefficiente moltiplicatore  $\psi_2$ . Il valore è adimensionale.

**Con segno:** descrive se la condizione elementare ha la possibilità di variare di segno.

Descrizione	Nome breve	Durata	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	Con segno
Pesi strutturali	Pesi	Permanente				
Permanenti portati	Port.	Permanente				
Neve	Neve	Media	0.5	0.2	0	
Variabile H	Variabile H	Media	0	0	0	
Variabile C	Variabile C	Media	0.7	0.7	0.6	
Vento	Vento	Media	0.6	0.2	0	
$\Delta T$	$\Delta T$	Media	0.6	0.5	0	No
Sisma X SLV	SLV X					
Sisma Y SLV	SLV Y					
Sisma Z SLV	SLV Z					
Eccentricità Y per sisma X SLV	EySx SLV					
Eccentricità X per sisma Y SLV	ExSy SLV					
Sisma X SLD	X SLD					
Sisma Y SLD	Y SLD					
Sisma Z SLD	Z SLD					
Eccentricità Y per sisma X SLD	EySx SLD					
Eccentricità X per sisma Y SLD	ExSy SLD					
Sisma X SLO	X SLO					
Sisma Y SLO	Y SLO					
Sisma Z SLO	Z SLO					
Eccentricità Y per sisma X SLO	EySx SLO					
Eccentricità X per sisma Y SLO	ExSy SLO					
Terreno sisma X SLV	Tr sLV X					
Terreno sisma Y SLV	Tr sLV Y					
Terreno sisma Z SLV	Tr sLV Z					
Terreno sisma X SLD	Tr x SLD					
Terreno sisma Y SLD	Tr y SLD					
Terreno sisma Z SLD	Tr z SLD					
Terreno sisma X SLO	Tr x SLO					
Terreno sisma Y SLO	Tr y SLO					
Terreno sisma Z SLO	Tr z SLO					
Rig Ux	Rig Ux					
Rig Uy	Rig Uy					
Rig Rz	Rig Rz					

## 3 Materiali

### 3.1 Materiali c.a.

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Rck:** resistenza caratteristica cubica; valore medio nel caso di edificio esistente. [daN/m<sup>2</sup>]

**E:** modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/m<sup>2</sup>]

**G:** modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste e di elementi guscio a comportamento ortotropo. [daN/m<sup>2</sup>]

**v:** coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

**γ:** peso specifico del materiale. [daN/m<sup>3</sup>]

**α:** coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C-1]

Descrizione	Rck	E	G	v	γ	α
C25/30	3000000	3144716100	Default (1429416409)	0.1	2500	0.00001
C25/30	3000000	3144716144	Default (1429416429)	0.1	2500	0.00001

### 3.2 Curve di materiali c.a.

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Curva:** curva caratteristica.

**Reaz.traz.:** reagisce a trazione.

**Comp.frag.:** ha comportamento fragile.

**E.compr.:** modulo di elasticità a compressione. [daN/m<sup>2</sup>]

**Incr.compr.:** incrudimento di compressione. Il valore è adimensionale.

**EpsEc:** ε elastico a compressione. Il valore è adimensionale.

**EpsUc:** ε ultimo a compressione. Il valore è adimensionale.

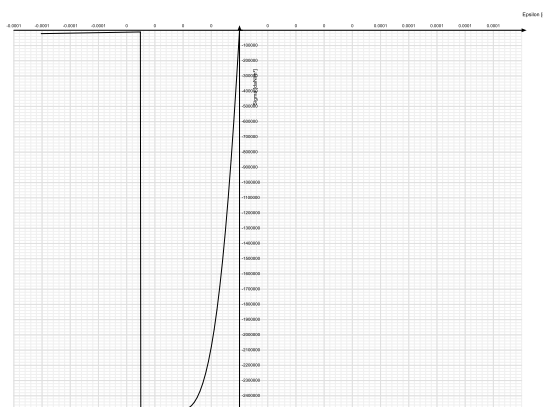
**E.traz.:** modulo di elasticità a trazione. [daN/m<sup>2</sup>]

**Incr.traz.:** incrudimento di trazione. Il valore è adimensionale.

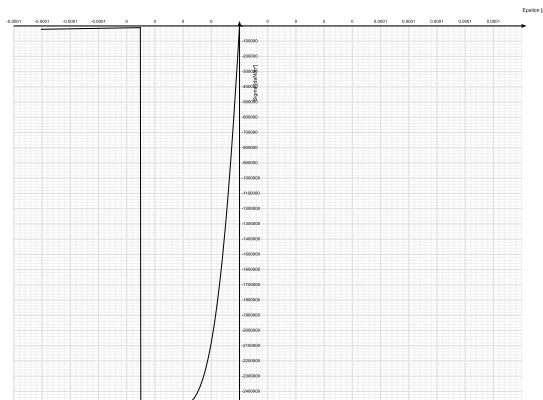
**EpsEt:** ε elastico a trazione. Il valore è adimensionale.

**EpsUt:** ε ultimo a trazione. Il valore è adimensionale.

Descrizione	Curva									
	Reaz.traz.	Comp.frag.	E.compr.	Incr.compr.	EpsEc	EpsUc	E.traz.	Incr.traz.	EpsEt	EpsUt
C25/30	No	Si	3144716100	0.001	-0.002	-0.0035	3144716100	0.001	0.0000569	0.0000626



Descrizione	Curva									
	Reaz.traz.	Comp.frag.	E.compr.	Incr.compr.	EpsEc	EpsUc	E.traz.	Incr.traz.	EpsEt	EpsUt
C25/30	No	Si	3144716144	0.001	-0.002	-0.0035	3144716144	0.001	0.0000569	0.0000626



### 3.3 Armature

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**fyk:** resistenza caratteristica. [daN/m<sup>2</sup>]

**σ<sub>amm.</sub>:** tensione ammissibile. [daN/m<sup>2</sup>]

**Tipo:** tipo di barra.

**E:** modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/m<sup>2</sup>]

**γ:** peso specifico del materiale. [daN/m<sup>3</sup>]

**ν:** coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

**α:** coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C<sup>-1</sup>]

**Livello di conoscenza:** indica se il materiale è nuovo o esistente, e in tal caso il livello di conoscenza secondo Circ.617 02/02/09 §C8A. Informazione impiegata solo in analisi D.M. 14-01-08 (N.T.C.) e D.M. 17-01-18 (N.T.C.).

Descrizione	fyk	σ <sub>amm.</sub>	Tipo	E	γ	ν	α	Livello di conoscenza
B450C	45000000	25500000	Aderenza migliorata	20600000000	7850	0.3	0.00012	Nuovo

## 4 Solai

### 4.1 Solai a nervatura

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Int.:** interasse tra le nervature. [m]

**B anima:** larghezza anima. [m]

**H:** altezza totale. [m]

**H cappa:** altezza cappa. [m]

**c.s.:** copriferro superiore. [m]

**c.i.:** copriferro inferiore. [m]

**c.i.a.:** copriferro inferiore ferri aggiuntivi agli appoggi. [m]

**N. tondi:** numero tondi di confezionamento.

**Φ tondi:** diametro tondi di confezionamento. [mm]

**Passo rete:** passo rete cappa. [m]

**Φ rete:** diametro rete cappa. [mm]

**Peso proprio:** peso proprio per unità di superficie. [daN/m<sup>2</sup>]

**Y<sub>g</sub>:** ordinata del baricentro definita rispetto al sistema geometrico in cui sono definiti i vertici del poligono. [m]

**Area:** area inerziale nel sistema geometrico centrato nel baricentro. [m<sup>2</sup>]

**J<sub>x</sub>:** momento d'inerzia attorno all'asse orizzontale baricentrico di definizione della sezione. [m<sup>4</sup>]

Descrizione	Int.	B anima	H	H cappa	c.s.	c.i.	c.i.a.	N. tondi	Φ tondi	Passo rete	Φ rete	Peso proprio	Y <sub>g</sub>	Area	J <sub>x</sub>
Ner 10x(16+4)/50	0.5	0.1	0.2	0.04	0.01	0.01	0.016	2	6	0.2	6	260	0.136	0.036	1.3E-4

## 5 Verifiche solai C.A.

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [m, daN] ove non espressamente specificato.



N°: indice progressivo.

**Descrizione:** descrizione della sezione.

**Tipo:** tipo di sezione.

**Int.:** interasse. [m]

**B anima:** larghezza dell'anima. [m]

**Altezza:** altezza della sezione. [m]

**H cappa:** spessore della cappa. [m]

**H lastra:** spessore della lastra prefabbricata. [m]

**C. sup.:** minima distanza del bordo superiore della armatura superiore dalla superficie del getto. [m]

**C. inf.:** minima distanza del bordo inferiore della armatura inferiore dalla superficie del getto. [m]

**C. inf. agg.:** minima distanza del bordo inferiore della armatura inferiore aggiuntiva dalla superficie del getto. [m]

**Peso:** peso per unità di superficie. [daN/m<sup>2</sup>]

**Descrizione:** nome dell'appoggio.

**Fittizio:** indica se l'appoggio è fittizio o reale.

**Larghezza inferiore:** larghezza della porzione inferiore dell'appoggio; il valore 0 indica che vi è solo la porzione superiore. [m]

**Larghezza superiore:** larghezza della porzione superiore dell'appoggio; il valore 0 indica che vi è solo la porzione inferiore. [m]

**Sfalsamento:** sfalsamento asse della porzione superiore rispetto all'asse della porzione inferiore, misurata in orizzontale. [m]

**Rigidità appoggio:** permette di considerare l'appoggio come fisso o cedevole in direzione verticale con legge elastica lineare. [daN/m]

**x:** distanza da asse appoggio sinistro. [m]

**A sup.:** area efficace di armatura longitudinale superiore. [m<sup>2</sup>]

**C.b. sup.:** distanza dal bordo del baricentro dell'armatura longitudinale superiore. [m]

**A inf.:** area efficace di armatura longitudinale inferiore. [m<sup>2</sup>]

**C.b. inf.:** distanza dal bordo del baricentro dell'armatura longitudinale inferiore. [m]

**M-ela:** momento flettente desunto dal solutore che tende le fibre inferiori. [daN\*m]

**M+des:** momento flettente di progetto che tende le fibre inferiori. [daN\*m]

**M+ult:** momento ultimo per trazione delle fibre inferiori. [daN\*m]

**x/d:** rapporto tra posizione asse neutro e altezza utile.

**coeff:** coefficiente di sicurezza.

**M-ela:** momento flettente desunto dal solutore che tende le fibre superiori. [daN\*m]

**M-des:** momento flettente di progetto che tende le fibre superiori. [daN\*m]

**M-ult:** momento ultimo per trazione delle fibre superiori. [daN\*m]

**Verifica:** stato di verifica.

**Asl:** area di armatura longitudinale tesa per valutazione resistenza taglio. [m<sup>2</sup>]

**Vela:** sforzo di taglio elastico. [daN]

**Vdes:** taglio di progetto. [daN]

**Vrd:** [daN]

**Rara:** famiglia di combinazione di verifica.

**Mela:** momento elastico. [daN\*m]

**Mdes:** momento di progetto. [daN\*m]

**σ c:** tensione di compressione nel calcestruzzo. [daN/m<sup>2</sup>]

**σ c lim.:** tensione limite di compressione nel calcestruzzo. [daN/m<sup>2</sup>]

**σ f.:** tensione di trazione nell'acciaio. [daN/m<sup>2</sup>]

**σ f lim.:** tensione limite di trazione nell'acciaio. [daN/m<sup>2</sup>]

**Elastica+:** massima freccia a sezione interamente reagente di solo calcestruzzo. [m]

**Elastica-:** minima freccia a sezione interamente reagente di solo calcestruzzo. [m]

**Fess.+::** massima freccia a sezione fessurata ed omogeneizzata. [m]

**Fess.-:** minima freccia a sezione fessurata ed omogeneizzata. [m]

**Quasi permanente:** famiglia di combinazione di verifica.

**MRd:** momento resistente di servizio. [daN\*m]

**Fess. viscosa+:** massima freccia a sezione fessurata ed omogeneizzata a viscosità esaurita. [m]

**Fess. viscosa-:** minima freccia a sezione fessurata ed omogeneizzata a viscosità esaurita. [m]

**l/f:** rapporto luce su freccia in combinazione quasi permanente.

**Bordo:** bordo interessato dalla fessura.

**Rara:** famiglia di combinazione per verifica inferiore.

**Dmax:** distanza massima tra le fessure. [m]

**Esm:** dilatazione media delle barre di armatura.

**Wd:** valore di calcolo di apertura delle fessure. [m]

**Frequente:** famiglia di combinazione per verifica inferiore.

**Quasi permanente:** famiglia di combinazione per verifica inferiore.

**Frequente:** famiglia di combinazione di verifica.

**Appoggio n.:** numero progressivo di appoggio.

**Descrizione:** descrizione dell'appoggio.

**SLU max:** reazione massima in SLU. [daN]

**SLU min:** reazione minima in SLU. [daN]

**Rara max:** reazione massima in SLE rara. [daN]

**Rara min:** reazione minima in SLE rara. [daN]

**Freq. max:** reazione massima in SLE frequente. [daN]

**Freq. min:** reazione minima in SLE frequente. [daN]

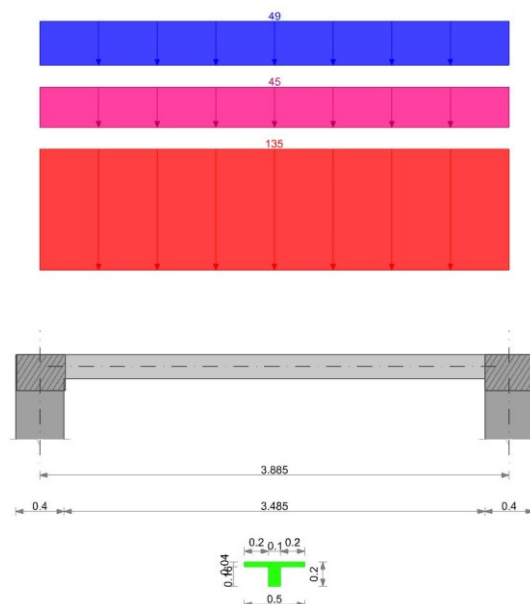
**Q.P. max:** reazione massima in SLE quasi permanente. [daN]

**Q.P. min:** reazione minima in SLE quasi permanente. [daN]

## 5.1 Sez A solaio "Linea di Colmo 2"

Verifica di solaio condotta secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.).

### Geometria



#### 5.1.1 Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 45000000

Calcestruzzo: C25/30 Rck 3000000

#### 5.1.2 Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Int.	B anima	Altezza	H cappa	H lastra	C. sup.	C. inf.	C. inf. agg.	Peso
1	Ner 10x(16+4)/50	Nervatura	0.5	0.1	0.2	0.04		0.01	0.01	0.016	260

#### 5.1.3 Geometria delle campate

##### 5.1.3.1 Campata 1 tra gli appoggi ascissa 20 - ascissa 409

Luce: 3.885;

sezione n° 1 - Ner 10x(16+4)/50

Ampiezza senza alleggerimento sx: 0.2

Ampiezza senza alleggerimento dx: 0.2

#### 5.1.4 Elenco degli appoggi

N°	Descrizione	Fittizio	Larghezza inferiore	Larghezza superiore	Sfalsamento	Rigidezza appoggio
1		No	0.4	0	0	
2		No	0.4	0	0	

#### 5.1.5 Elenco dei carichi

##### Campata 1

Carico uniforme: permanente 135; permanente portato 45; variabile 49

Diagramma verifica stato limite ultimo flessione



Diagramma verifica stato limite ultimo taglio

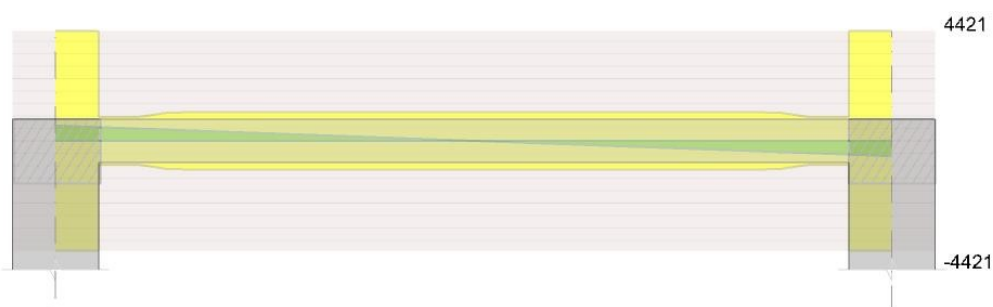
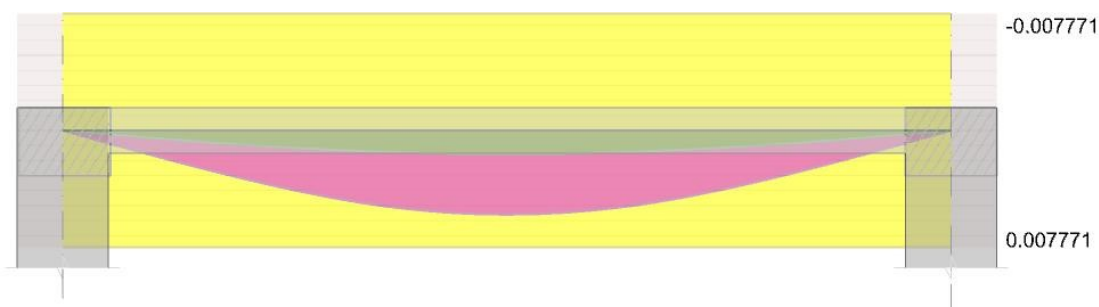


Diagramma verifica stato limite esercizio quasi permanente freccia



## 5.1.6 Output campte

### 5.1.6.1 Campata 1

#### 5.1.6.1.1 Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0.000049	0.013	0.000079	0.021	0	0	556.52	0.048	+∞	0	0	-406.62	0.047	+∞	Si
0.2	0.000057	0.013	0.000079	0.021	116.64	212.68	550.76	0.055	2.59						Si
1.81	0.000057	0.013	0.000135	0.018	594.58	597.23	940.15	0.067	1.57						Si
1.94	0.000057	0.013	0.000135	0.018	597.23	597.23	940.15	0.067	1.57						Si
3.69	0.000057	0.013	0.000079	0.021	116.64	212.68	550.76	0.055	2.59						Si
3.89	0.000049	0.013	0.000079	0.021	0	0	556.52	0.048	+∞	0	0	-406.62	0.047	+∞	Si

#### 5.1.6.1.2 Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	Asl	Vela	Vdes	Vrd	Verifica
0	0.000057		615	4421	Si
0.2	0.000079		552	953	Si
3.69	0.000079		-552	-953	Si
3.89	0.000057		-615	-4421	Si

#### 5.1.6.1.3 Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara						Quasi permanente					Verifica
	Mela	Mdes	$\sigma c$	$\sigma c$ lim.	$\sigma f$	$\sigma f$ lim.	MRd	Mela	Mdes	$\sigma c$	$\sigma c$ lim.	
0.2	84.39	153.88	71845	1195200	2146684	36000000	77.17	140.71	0.07	896400		Si
1.94	432.12	432.12	282385	1195200	19277937	36000000	395.14	395.14	0.26	896400		Si
3.69	84.39	153.88	71845	1195200	2146684	36000000	77.17	140.71	0.07	896400		Si

#### 5.1.6.1.4 Verifica di apertura delle fessure

x	Bordo	Rara			Frequente			Quasi permanente			Verifica
		Dmax	Esm	Wd	Dmax	Esm	Wd	Dmax	Esm	Wd	
1.81	inferiore	0.098	0.00058	0.000057	0.098	0.00064	0.000063	0.098	0.00062	0.000061	Si
1.94	inferiore	0.098	0.00058	0.000057	0.098	0.00064	0.000063	0.098	0.00062	0.000061	Si

#### 5.1.6.1.5 Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica	
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Fess. viscosa-		l/f
0.2	0.00028	0.00022	0.00035	0.00021	0.00026	0.00022	0.0003	0.00021	0.00026	0.00022	0.00085	0.00063	4552	Si
1.94	0.00172	0.00135	0.00228	0.00133	0.00161	0.00135	0.00196	0.00133	0.00157	0.00135	0.0056	0.00409	694	Si
3.69	0.00028	0.00022	0.00035	0.00021	0.00026	0.00022	0.0003	0.00021	0.00026	0.00022	0.00085	0.00063	4552	Si
3.89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9999	Si

#### 5.1.7 Reazioni vincolari

Appoggio n.	Descrizione	SLU max	SLU min	Rara max	Rara min	Freq. max	Freq. min	Q.P. max	Q.P. min
1	ascissa 20	614.9	332.2	444.9	349.7	416.3	349.7	406.8	349.7
2	ascissa 409	614.9	332.2	444.9	349.7	416.3	349.7	406.8	349.7

Avezzano, aprile 2022

Studio Paris engineering