

## COMUNE DICARPEGNA



Progetto esecutivo in linea tecnica per i lavori di ristrutturazione edilizia con miglioramento sismico ed ampliamento del fabbricato sito in via Amaducci, 34 da adibirsi a scuola secondaria di primo grado

## PROGETTO ESECUTIVO

### 14. RELAZIONE SULL'ANALISI CINEMATICA –STATO DI PROGETTO–

Ing. Omar Lavanna

# 1 Verifiche cinematiche di facciata in muratura

**Origine:** origine del sistema di riferimento locale

**x:** coordinata x [cm]

**y:** coordinata y [cm]

**z:** coordinata z [cm]

**ux:** versore ux del sistema di riferimento locale

**x:** componente x del versore ux

**y:** componente y del versore ux

**z:** componente z del versore ux

**uy:** versore uy del sistema di riferimento locale

**x:** componente x del versore uy

**y:** componente y del versore uy

**z:** componente z del versore uy

**uz:** versore uz del sistema di riferimento locale

**x:** componente x del versore uz

**y:** componente y del versore uz

**z:** componente z del versore uz

**Tipo:** elemento considerato (maschio o trave di accoppiamento in muratura)

**Indice:** indice dell'elemento

**H:** altezza dell'elemento [cm]

**L:** lunghezza dell'elemento [cm]

**s:** spessore dell'elemento [cm]

**γ:** peso specifico [daN/cm<sup>3</sup>]

**P.p.:** peso proprio dell'elemento moltiplicato per il coefficiente di combinazione [daN]

**yg:** coordinata locale della i-esima forza peso o della forza di aggancio [cm]

**zg:** coordinata locale della i-esima forza peso o della forza di aggancio [cm]

**Carico:** carico verticale agente sull'elemento [daN]

**Aggancio:** forza di aggancio agente sul maschio [daN]

**z:** altezza rispetto allo zero sismico del baricentro delle forze peso le cui masse producono azione sismica [cm]

**α0:** moltiplicatore dei carichi la cui massa produce forza sismica che attiva il meccanismo locale di collasso

**M\*:** massa partecipante al cinematismo (C8A.4.3) [daN/(cm/s<sup>2</sup>)]

**e\*:** frazione di massa partecipante al cinematismo

**a0\*:** accelerazione spettrale di attivazione del meccanismo (C8A.4.4) [cm/s<sup>2</sup>]

**aLimite:** accelerazione limite SLV (C8A.4.10) [cm/s<sup>2</sup>]

**Verifica:** stato di verifica

Le unità di misura delle verifiche elencate nel capitolo sono in [cm, daN, s] ove non espressamente specificato.

## Verifica cinematica facciata in muratura

Verifiche condotte secondo l'analisi lineare dei meccanismi locali di collasso (Circ. 617 C8A.4)

### Dati iniziali

Numero di piani considerato nella valutazione di γ in [C8A.4.10]: 3

ag, accelerazione orizzontale massima: 0.21\*g

Ss, fattore del suolo: 1.2

St, coefficiente topografico: 1

Altezza totale dell'edificio rispetto allo zero sismico: 738 cm

Quota zero sismico: 0 cm

alpha, angolo di distacco del cuneo: 30 deg

### Cinematismo n. 1 (Rotazione attorno a: Fondazione)

#### Sistema di riferimento locale

La geometria della facciata riportata nel seguito è espressa in un sistema locale di riferimento avente le seguenti caratteristiche:

Origine			ux			uy			uz		
x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z
27	0	-25	1	0	0	0	1	0	0	0	1

Il cinematismo avviene per rotazione attorno all'asse locale x.

Le verifiche sono condotte nelle combinazioni "SLV".

#### Elementi della facciata

Tipo	Indice	H	L	s	γ	P.p.	yg	zg	Carico	yg	zg	Aggancio	yg	zg
maschio	2	103	5.5	65	0.0019	70	32.5	51.5						
maschio	5	103	334	65	0.0019	4249	32.5	51.5						
maschio	15	330	127.5	65	0.0019	5196	32.5	598	2449	32.5	763			
maschio	16	330	115	65	0.0019	4687	32.5	598	2209	32.5	763			
maschio	31	330	115	65	0.0019	4687	32.5	598	2209	32.5	763			
maschio	32	330	126.5	65	0.0019	5156	32.5	598	2430	32.5	763			
maschio	37	433	127.5	65	0.0019	6818	32.5	216.5	487	32.5	433			
maschio	38	433	115	65	0.0019	6150	32.5	216.5	439	32.5	433			
maschio	54	433	115	65	0.0019	6150	32.5	216.5	439	32.5	433			
maschio	55	433	126.5	65	0.0019	6765	32.5	216.5	483	32.5	433			

Verifica

z	α0	M*	e*	a0*	aLimite	Verifica
392.8	0.078	47.3	0.759	74.4	203.8	No

Cinematismo n. 2 (Rotazione attorno a: Piano 2)

Sistema di riferimento locale

La geometria della facciata riportata nel seguito è espressa in un sistema locale di riferimento avente le seguenti caratteristiche:

Origine			ux			uy			uz		
x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z
32.5	0	408	1	0	0	0	1	0	0	0	1

Il cinematismo avviene per rotazione attorno all'asse locale x.  
Le verifiche sono condotte nelle combinazioni "SLV".

Elementi della facciata

Tipo	Indice	H	L	s	γ	P.p.	yg	zg	Carico	yg	zg	Aggancio	yg	zg
maschio	15	330	127.5	65	0.0019	5196	32.5	165	2449	32.5	330			
maschio	16	330	115	65	0.0019	4687	32.5	165	2209	32.5	330			
maschio	31	330	115	65	0.0019	4687	32.5	165	2209	32.5	330			
maschio	32	330	126.5	65	0.0019	5156	32.5	165	2430	32.5	330			

Verifica

z	α0	M*	e*	a0*	aLimite	Verifica
625.9	0.149	26.3	0.889	121.9	324.7	No

Verifica cinematica facciata in muratura

Verifiche condotte secondo l'analisi lineare dei meccanismi locali di collasso (Circ. 617 C8A.4)

Dati iniziali

Numero di piani considerato nella valutazione di γ in [C8A.4.10]: 3  
ag, accelerazione orizzontale massima: 0.21\*g  
Ss, fattore del suolo: 1.2  
St, coefficiente topografico: 1  
Altezza totale dell'edificio rispetto allo zero sismico: 738 cm  
Quota zero sismico: 0 cm  
alpha, angolo di distacco del cuneo: 30 deg

Cinematismo n. 1 (Rotazione attorno a: Fondazione)

Sistema di riferimento locale

La geometria della facciata riportata nel seguito è espressa in un sistema locale di riferimento avente le seguenti caratteristiche:

Origine			ux			uy			uz		
x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z
1270.5	1108	-25	-1	0	0	0	-1	0	0	0	1

Il cinematismo avviene per rotazione attorno all'asse locale x.  
Le verifiche sono condotte nelle combinazioni "SLV".

Elementi della facciata

Tipo	Indice	H	L	s	γ	P.p.	yg	zg	Carico	yg	zg	Aggancio	yg	zg
maschio	7	103	5.5	65	0.0019	70	32.5	51.5						
maschio	25	330	148.5	65	0.0019	6052	32.5	598	2381	32.5	763			
maschio	26	330	230	65	0.0019	9374	32.5	598	3687	32.5	763			
maschio	27	330	238	65	0.0019	9700	32.5	598	3815	32.5	763			
maschio	28	330	141.5	65	0.0019	5767	32.5	598	2268	32.5	763			
maschio	47	433	148.5	65	0.0019	7941	32.5	216.5	567	32.5	433			
maschio	48	433	230	65	0.0019	12299	32.5	216.5	879	32.5	433			
maschio	49	433	238	65	0.0019	12727	32.5	216.5	909	32.5	433			
maschio	50	433	141.5	65	0.0019	7567	32.5	216.5	541	32.5	433			
trave	12	78	160	65	0.0019	1541	32.5	394	611	32.5	433			
trave	13	78	160	65	0.0019	1541	32.5	394	611	32.5	433			
trave	14	78	160	65	0.0019	1541	32.5	394	611	32.5	433			
trave	27	112	160	65	0.0019	2213	32.5	489						
trave	28	78	160	65	0.0019	1541	32.5	724	2565	32.5	763			
trave	29	112	160	65	0.0019	2213	32.5	489						
trave	30	78	160	65	0.0019	1541	32.5	724	2565	32.5	763			
trave	31	112	160	65	0.0019	2213	32.5	489						
trave	32	78	160	65	0.0019	1541	32.5	724	2565	32.5	763			
trave	42	215	160	65	0.0019	4248	32.5	107.5						
trave	43	215	160	65	0.0019	4248	32.5	107.5						
trave	44	215	160	65	0.0019	4248	32.5	107.5						

Verifica

z	α0	M*	e*	a0*	aLimite	Verifica
409.9	0.075	99.1	0.779	69.7	212.6	No

Cinematismo n. 2 (Rotazione attorno a: Piano 2)

Sistema di riferimento locale

La geometria della facciata riportata nel seguito è espressa in un sistema locale di riferimento avente le seguenti caratteristiche:

Origine			ux			uy			uz		
x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z
1270.5	1108	408	-1	0	0	0	-1	0	0	0	1

Il cinematicismo avviene per rotazione attorno all'asse locale x.  
Le verifiche sono condotte nelle combinazioni "SLV".

Elementi della facciata

Tipo	Indice	H	L	s	y	P.p.	yg	zg	Carico	yg	zg	Aggancio	yg	zg
maschio	25	330	148.5	65	0.0019	6052	32.5	165	2381	32.5	330			
maschio	26	330	230	65	0.0019	9374	32.5	165	3687	32.5	330			
maschio	27	330	238	65	0.0019	9700	32.5	165	3815	32.5	330			
maschio	28	330	141.5	65	0.0019	5767	32.5	165	2268	32.5	330			
trave	27	112	160	65	0.0019	2213	32.5	56						
trave	28	78	160	65	0.0019	1541	32.5	291	2565	32.5	330			
trave	29	112	160	65	0.0019	2213	32.5	56						
trave	30	78	160	65	0.0019	1541	32.5	291	2565	32.5	330			
trave	31	112	160	65	0.0019	2213	32.5	56						
trave	32	78	160	65	0.0019	1541	32.5	291	2565	32.5	330			

Verifica

z	α0	M*	e*	a0*	aLimite	Verifica
623.5	0.151	53.3	0.844	129.9	323.5	No

Verifica cinematica facciata in muratura

Verifiche condotte secondo l'analisi lineare dei meccanismi locali di collasso (Circ. 617 C8A.4)

Dati iniziali

Numero di piani considerato nella valutazione di γ in [C8A.4.10]: 3  
ag, accelerazione orizzontale massima: 0.21\*g  
Ss, fattore del suolo: 1.2  
St, coefficiente topografico: 1  
Altezza totale dell'edificio rispetto allo zero sismico: 738 cm  
Quota zero sismico: 0 cm  
alpha, angolo di distacco del cuneo: 30 deg

Cinematismo n. 1 (Rotazione attorno a: Fondazione)

Sistema di riferimento locale

La geometria della facciata riportata nel seguito è espressa in un sistema locale di riferimento avente le seguenti caratteristiche:

Origine			ux			uy			uz		
x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z
1303	32.5	-25	0	1	0	-1	0	0	0	0	1

Il cinematicismo avviene per rotazione attorno all'asse locale x.  
Le verifiche sono condotte nelle combinazioni "SLV".

Elementi della facciata

Tipo	Indice	H	L	s	y	P.p.	yg	zg	Carico	yg	zg	Aggancio	yg	zg
maschio	33	330	168.5	65	0.0019	6867	32.5	598						
maschio	34	330	113	65	0.0019	4605	32.5	598						
maschio	35	330	294	65	0.0019	11982	32.5	598						
maschio	36	330	122.5	65	0.0019	4992	32.5	598						
maschio	56	433	168.5	65	0.0019	9011	32.5	216.5						
maschio	57	433	113	65	0.0019	6043	32.5	216.5						
maschio	58	433	294	65	0.0019	15722	32.5	216.5						
maschio	59	433	122.5	65	0.0019	6551	32.5	216.5						
trave	5	103	100	65	0.0019	1272	32.5	51.5						
trave	16	78	140	65	0.0019	1349	32.5	394						
trave	17	78	105	65	0.0019	1011	32.5	394						
trave	18	78	100	65	0.0019	963	32.5	394						
trave	35	112	140	65	0.0019	1936	32.5	489						
trave	36	78	140	65	0.0019	1349	32.5	724						
trave	37	112	105	65	0.0019	1452	32.5	489						
trave	38	78	105	65	0.0019	1011	32.5	724						
trave	39	112	100	65	0.0019	1383	32.5	489						
trave	40	78	100	65	0.0019	963	32.5	724						
trave	46	215	140	65	0.0019	3717	32.5	107.5						
trave	47	215	105	65	0.0019	2788	32.5	107.5						

Verifica

z	α0	M*	e*	a0*	aLimite	Verifica
350.5	0.087	67.4	0.778	80.8	181.8	No

Cinematismo n. 2 (Rotazione attorno a: Piano 2)

Sistema di riferimento locale

La geometria della facciata riportata nel seguito è espressa in un sistema locale di riferimento avente le seguenti caratteristiche:

Origine			ux			uy			uz		
x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z
1303	32.5	408	0	1	0	-1	0	0	0	0	1

Il cinematicismo avviene per rotazione attorno all'asse locale x.  
Le verifiche sono condotte nelle combinazioni "SLV".

Elementi della facciata

Tipo	Indice	H	L	s	γ	P.p.	yg	zg	Carico	yg	zg	Aggancio	yg	zg
maschio	33	330	168.5	65	0.0019	6867	32.5	165						
maschio	34	330	113	65	0.0019	4605	32.5	165						
maschio	35	330	294	65	0.0019	11982	32.5	165						
maschio	36	330	122.5	65	0.0019	4992	32.5	165						
trave	35	112	140	65	0.0019	1936	32.5	56						
trave	36	78	140	65	0.0019	1349	32.5	291						
trave	37	112	105	65	0.0019	1452	32.5	56						
trave	38	78	105	65	0.0019	1011	32.5	291						
trave	39	112	100	65	0.0019	1383	32.5	56						
trave	40	78	100	65	0.0019	963	32.5	291						

Verifica

z	α0	M*	e*	a0*	aLimite	Verifica
570.2	0.2	33.5	0.898	162.1	295.8	No