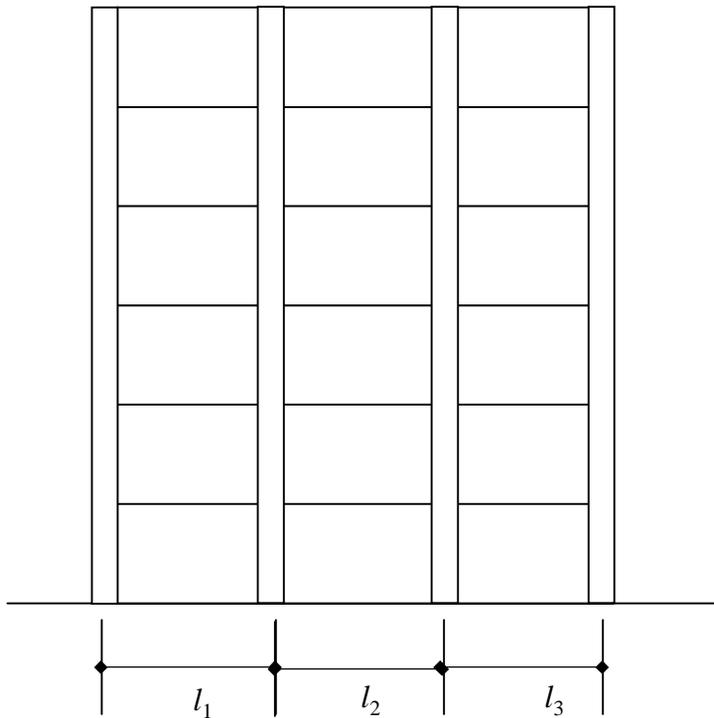


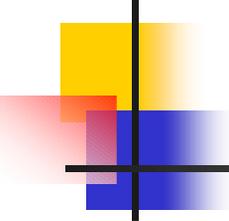
# PILASTRI

---



## SOMMARIO

- Normativa
- Dimensionamento dei pilastri
- Le armature
- Esempio applicativo



# NORMATIVA DI RIFERIMENTO

1

## Eurocodice 2

Progettazione delle strutture  
in calcestruzzo

3

Parte 1-1: Regole generali e  
regole per gli edifici

ENV 1992 1-1

4

- EC 2  
Prescrizioni costruttive generali  
**Punto 5.2**  
Prescrizioni costruttive  
specifiche per i pilastri  
**Punto 5.4.1.**
- NORMATIVA ITALIANA  
Documento di applicazione  
nazionale  
**D.M. 16.01.1996 - Sez. III**

# PROGETTO DELLA SEZIONE

## ■ SEZIONE DI CALCESTRUZZO

EC2 punto 5.4.1.

$$A_{sl} = 0.15 \frac{N_{sd}}{f_{yd}} \longrightarrow A_{c,nec} = 0.85 \frac{N_{sd}}{\alpha f_{cd}}$$

NORMATIVA ITALIANA  
(per sezioni solo compresse)

FORMULA DI  
PROGETTO  
DELLA SEZIONE

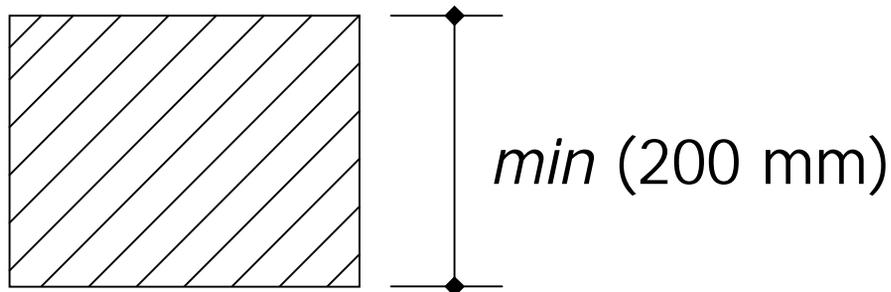
$$A_{c,nec} = 0.85 \frac{N_{sd}}{\alpha f_{cd}} \cong 1.06 \frac{N_{sd}}{\alpha f_{cd}}$$

# PROGETTO DELLA SEZIONE

## ■ SEZIONE DI CALCESTRUZZO

LIMITI DI NORMATIVA

**Dimensione minima:** 200 mm  
140 mm elementi prefabbricati



**In genere la dimensione minima del pilastro è 300 mm**

1

2

3

4

5

# PROGETTO DELLE ARMATURE

## ■ ARMATURA LONGITUDINALE

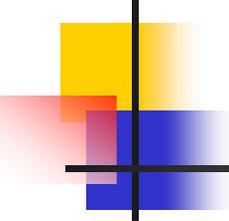
$$A_{sl} = 0.15 \frac{N_{sd}}{f_{yd}} \cong 0.14 \frac{\alpha f_{cd}}{f_{yd}} A_{c,nec}$$

$$A_{sl} = \begin{cases} 0.14 \frac{13.23}{326.09} A_{c,nec} \cong 0.57\% A_{c,nec} & \text{per Rck 30 MPa e FeB38k} \\ 0.14 \frac{11.02}{373.91} A_{c,nec} \cong 0.41\% A_{c,nec} & \text{per Rck 25 MPa e FeB44k} \end{cases}$$

↓ Margini rispetto alle azioni flettenti

FORMULA DI  
PROGETTO  
DELL'ARMATURA

$$A_{sl} = 0.60\% A_{c,eff}$$



# PROGETTO DELLE ARMATURE

---

- ARMATURA LONGITUDINALE

## LIMITI DI NORMATIVA

**Diametro minimo:**  $\phi 12$

**Numero di barre:** almeno 4 di spigolo  
interasse tra le barre non superiore a 25 cm;

1

2

3

4

# PROGETTO DELLE ARMATURE

## ■ ARMATURA TRASVERSALE

1

### FUNZIONI

**Contenimento del calcestruzzo**

2

**Evitare instabilità armature longitudinali**

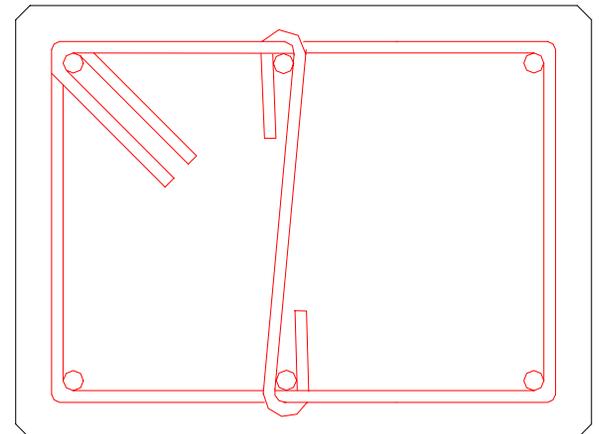
3

### COME SI REALIZZA

4

**Staffe**

**Tirantini**



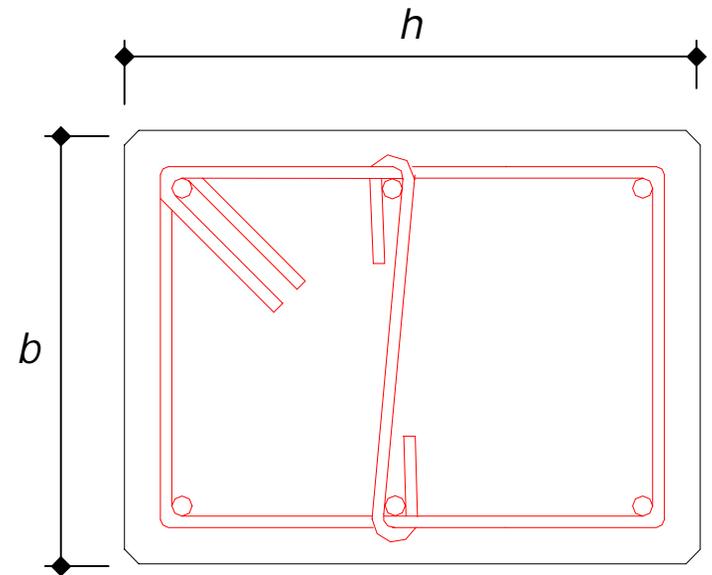
# PROGETTO DELLE ARMATURE

## ■ ARMATURA TRASVERSALE

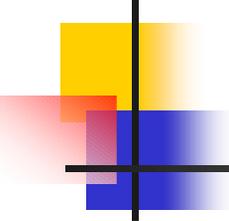
### LIMITI DI NORMATIVA

**Diametro minimo:**  $\geq \begin{cases} 0.25 \phi_{\max} \\ \phi 6 \end{cases}$

**Passo tra le staffe  $p$ :**  $\leq \begin{cases} 12 \phi_{\min} \\ 30 \text{ cm} \\ \min(b, h) \end{cases}$



**In prossimità dei nodi infittire le staffe con passo  $0.6 p$**



# ESEMPIO APPLICATIVO

---

- EDIFICIO ESAMINATO
- *ANALISI DEI CARICHI DI UN PILASTRO*
- PROGETTO DELLA SEZIONE
- PROGETTO DELL'ARMATURA

1

2

3

4

# ESEMPIO APPLICATIVO

## ■ EDIFICIO ESAMINATO

EDIFICIO 6 ELEVAZIONI

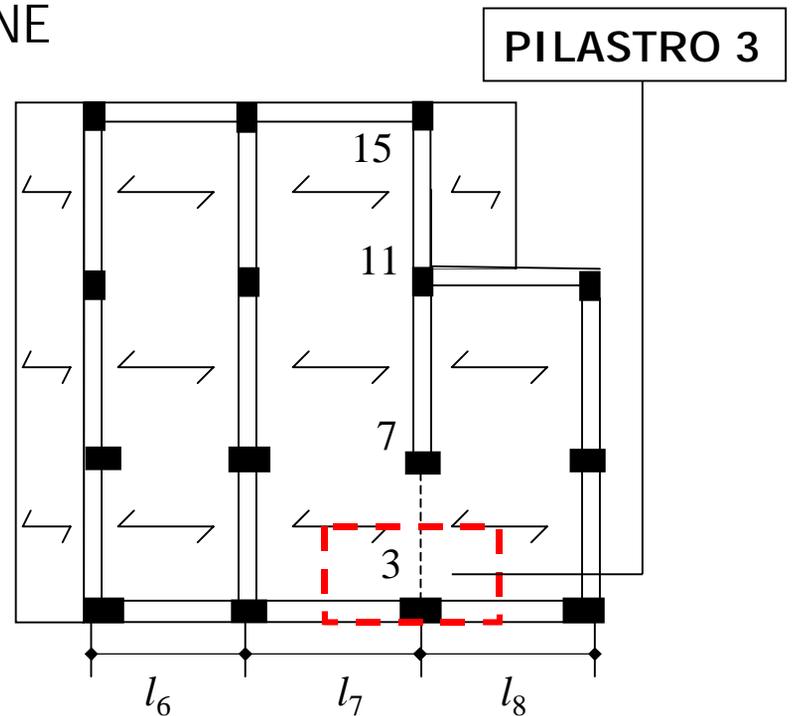
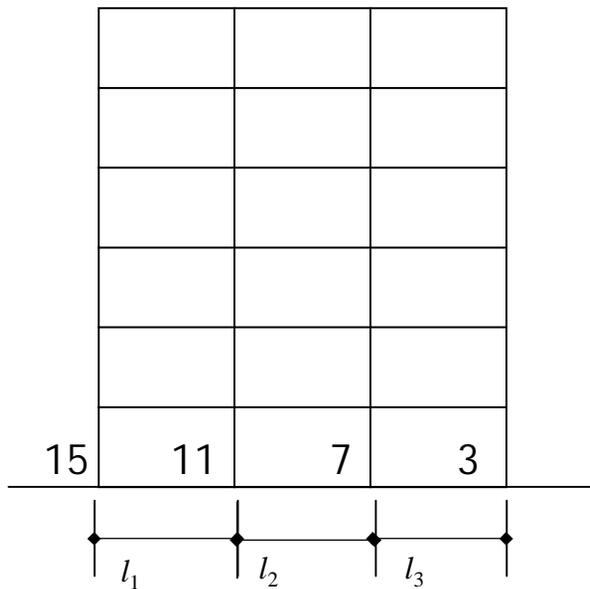
EDIFICIO PER CIVILE ABITAZIONE

1

2

3

4

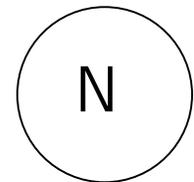
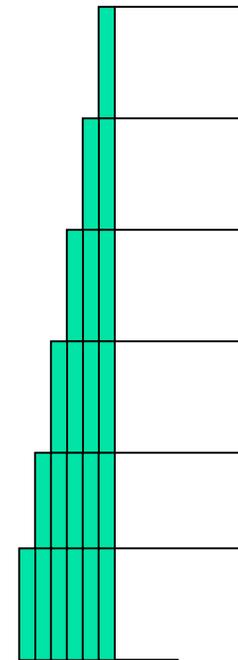


# ESEMPIO APPLICATIVO

## ■ ANALISI DEI CARICHI PILASTRO 3

SCARICO AL PIANO:  $Q = Q' + P.P. = 254.6 \text{ kN}$

Piano	Sforzo normale kN
6	254.6
5	509.2
4	763.8
3	1018.4
2	1273.0
1	1527.6



1

2

3

4

# ESEMPIO APPLICATIVO

## ■ PROGETTO DELLA SEZIONE

$$A_{c,nec} = 0.85 \frac{N_{sd}}{\alpha f_{cd}} \cong 1.06 \frac{N_{sd}}{\alpha f_{cd}}$$

1.25

Piano	Sforzo normale kN	Ac,nec cm <sup>2</sup>	Sezione	
			Base x Altezza	Area
6	254.6	244.9	30x30	900
5	509.2	489.8	30x30	900
4	763.8	734.7	30x30	900
3	1018.4	979.6	40x30	1200
2	1273.0	1224.5	50x30	1500
1	1527.6	1469.4	50x30	1500

1

2

3

4

# ESEMPIO APPLICATIVO

## ■ PROGETTO DELL'ARMATURA LONGITUDINALE

$$A_{sl} = 0.60\% A_{c,eff}$$

Piano	Sforzo normale kN	$A_{c,nec}$ cm <sup>2</sup>	Sezione		Armatura	
			Base x Altezza	Area	Area	Barre
6	254.6	244.9	30x30	900	5.4	4 $\phi$ 14
5	509.2	489.8	30x30	900	5.4	4 $\phi$ 14
4	763.8	734.7	30x30	900	5.4	4 $\phi$ 14
3	1018.4	979.6	40x30	1200	7.2	6 $\phi$ 14
2	1273.0	1224.5	50x30	1500	9.0	6 $\phi$ 14
1	1527.6	1469.4	50x30	1500	9.0	6 $\phi$ 14

1

2

3

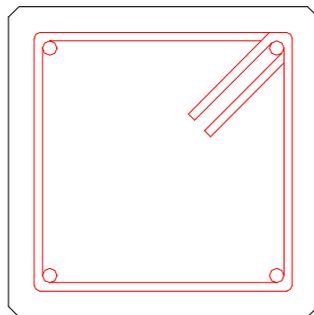
4

# ESEMPIO APPLICATIVO

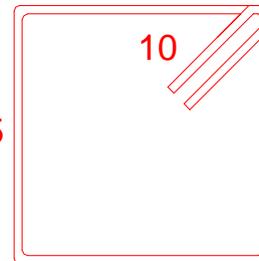
- DISPOSIZIONE DELL'ARMATURA

## Tipo A (30x30)

4Ø14



25



25

Ø8

L=120

1

2

3

4

# ESEMPIO APPLICATIVO

- DISPOSIZIONE DELL'ARMATURA

## Tipo B (30x40)

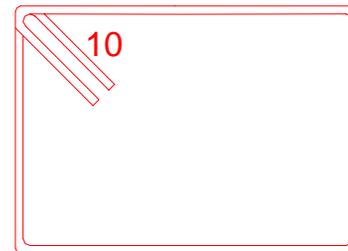
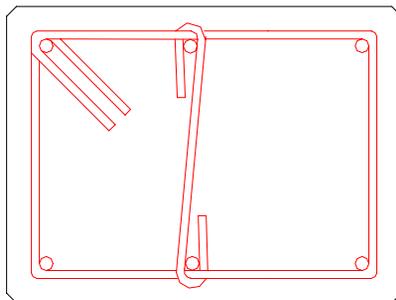
1

2

3

4

6Ø14



25

Ø8

L=140

35

L=45

Ø8



# ESEMPIO APPLICATIVO

## ■ DISPOSIZIONE DELL'ARMATURA

Tipo C (30x50)

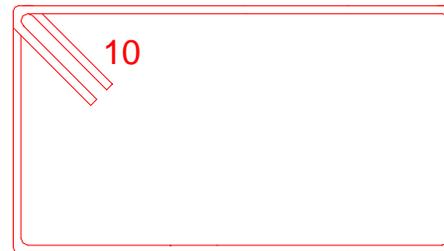
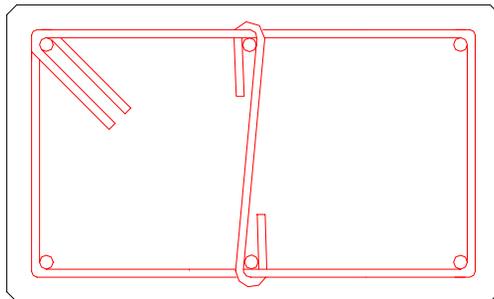
1

2

3

4

6Ø14



25

Ø8

L=160

45

L=45

Ø8

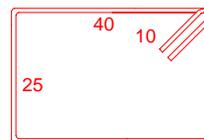
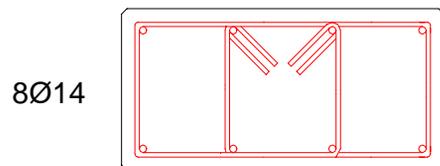


# ESEMPIO APPLICATIVO

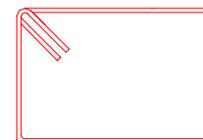
## ■ ALTRI ESEMPI DI SEZIONE

1

Tipo D (30x60)



Ø8 L=150

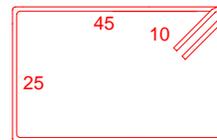
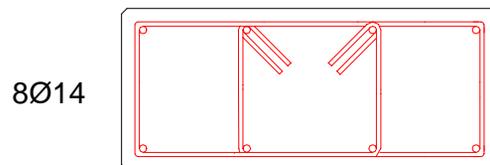


Ø8 L=150

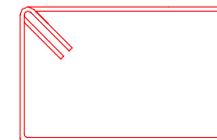
2

3

Tipo E (30x70)



Ø8 L=160



Ø8 L=160

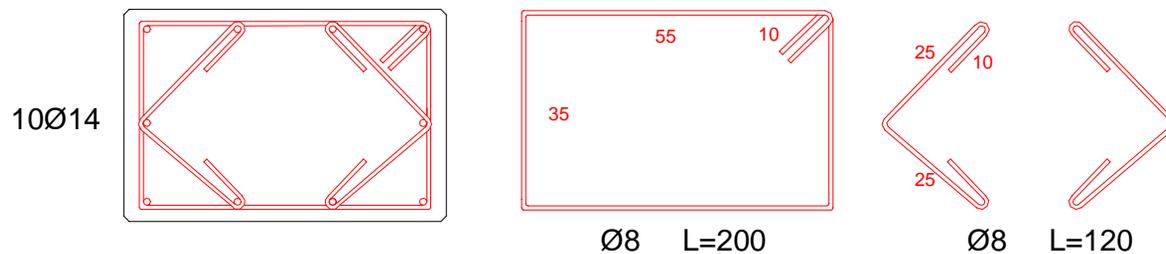
4

# ESEMPIO APPLICATIVO

## ■ ALTRI ESEMPI DI SEZIONE

1

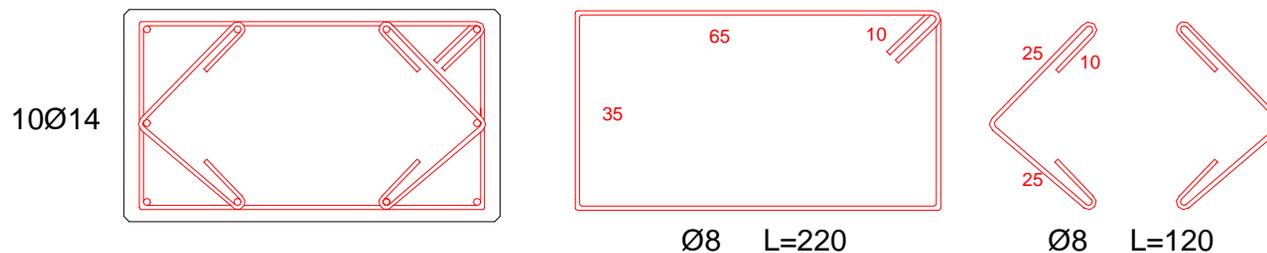
Tipo F (40x60)



2

3

Tipo G (40x70)



4

# ESEMPIO APPLICATIVO

## LE RISEGHE

1

### SUGGERIMENTI

2

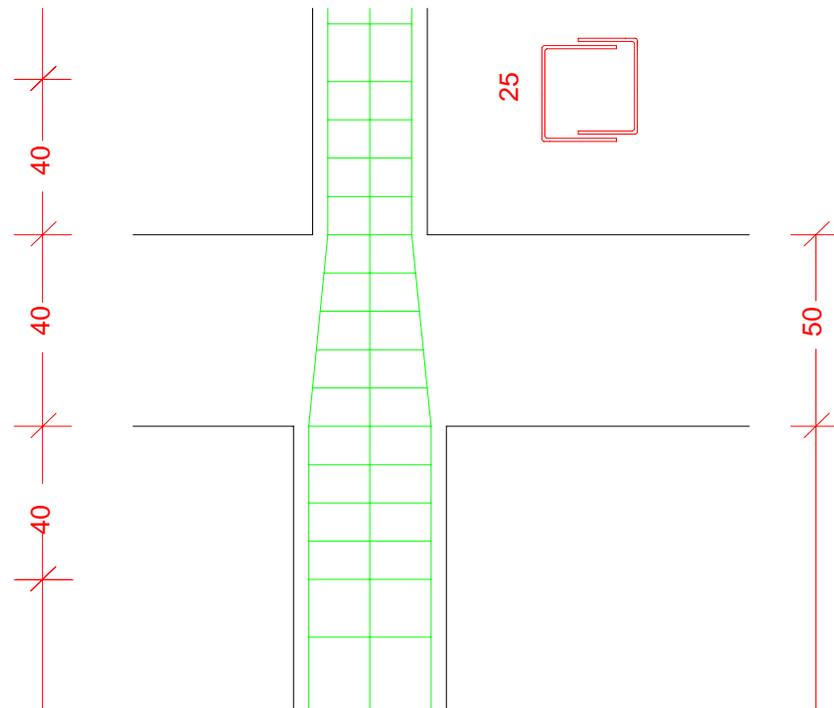
1. Evitare riseghe  $> 20$  cm
2. Preferire riseghe di 10 cm “modulando” la variazione di sezione piano per piano

3

3. Evitare riseghe in entrambe le direzioni del pilastro

4

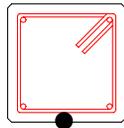
4. Fare particolare attenzione alla “continuità” delle barre



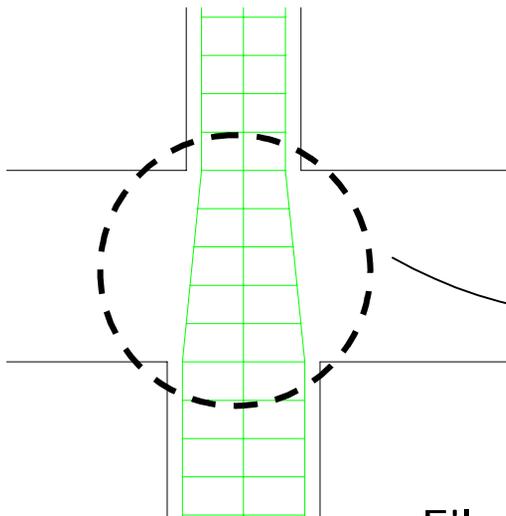
# ESEMPIO APPLICATIVO

## LE RISEGHE

1

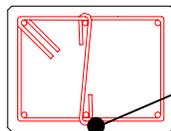


2



3

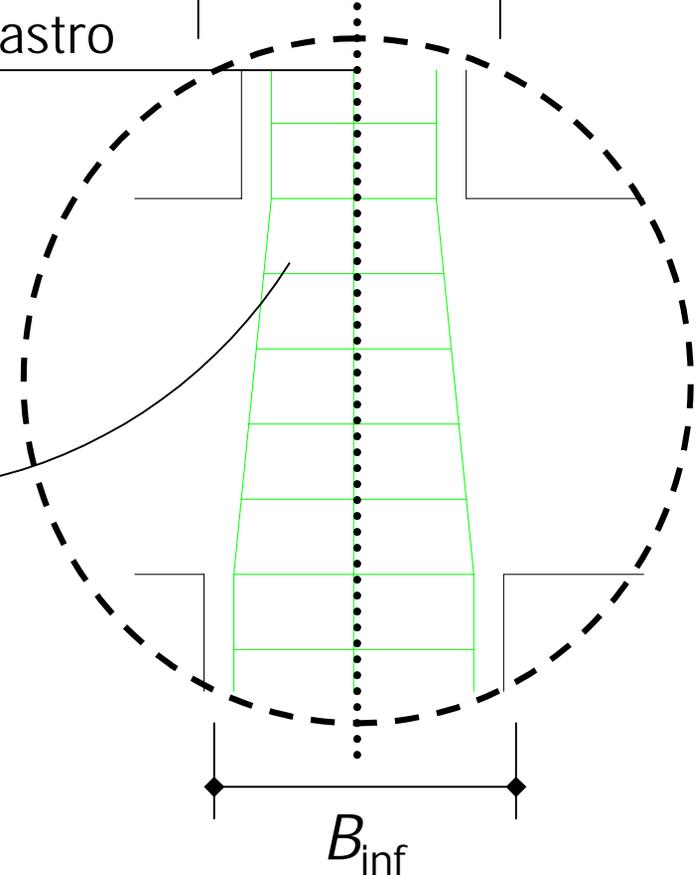
4



Filo fisso del pilastro

Asse del pilastro

$B_{inf}$



$B_{inf}$

# ESEMPIO APPLICATIVO

## ■ LE RISEGHE

1

2

3

4

