

# Lezione

## Progetto di Strutture

# **Principi base della progettazione strutturale**

# Regolarita'

Si definisce regolare una struttura che consente una affidabile stima del proprio comportamento attraverso procedure di analisi strutturale di uso comune

# Principi di buona progettazione e regolarità strutturale

I principi di buona progettazione sono quelli che conducono alla definizione di una struttura regolare e ad una progettazione valida ai fini del soddisfacimento degli obiettivi progettuali considerati

# Principi di buona progettazione

## Condizionano:

- La capacità di prevedere il comportamento della struttura
- La qualità del comportamento strutturale
- Il costo necessario per rendere la struttura idonea a sopportare le azioni e ad essere adatta all'uso per il quale è prevista

# Principi base della progettazione strutturale

Semplicità strutturale

Uniformità      Simmetria      Iperstaticità

Resistenza e rigidezza bi-direzionale

Resistenza e rigidezza torsionale

Resistenza e rigidezza dell'impalcato

Adeguate fondazione

# Principi base della progettazione strutturale

**Semplicità strutturale**

**=**

**Esistenza di chiari e diretti percorsi di  
trasmissione delle forze verticali e sismiche**

**La modellazione, l'analisi, il dimensionamento,  
la definizione dei dettagli, la costruzione  
sono soggetti a minori incertezze**

**La previsione del comportamento  
della struttura è più affidabile**

# Principi base della progettazione strutturale

**Uniformità**

**=**

**Omogenea distribuzione degli elementi  
strutturali**

**Consente una trasmissione diretta  
delle forze di inerzia  
generate dalla massa distribuita dell'edificio**

**Evita concentrazioni di tensione  
o elevate richieste di duttilità locale,  
che possono causare un collasso strutturale prematuro**

# Principi base della progettazione strutturale

## Simmetria

Se la configurazione dell'edificio è simmetrica o quasi simmetrica, una disposizione simmetrica degli elementi resistenti evita rotazioni in pianta, aiutando il raggiungimento dell'uniformità

Anche in assenza di simmetria, si possono disporre gli elementi strutturali in maniera bilanciata, in modo da limitare la rotazione in pianta

# Principi base della progettazione strutturale

## Uniformità e Simmetria



1995 – Kobe

**Mancanza di regolarità  
planimetrica e di regolarità  
altimetrica**



**Concentrazione del danno su  
pochi elementi strutturali**

# Principi base della progettazione strutturale

## Iperstaticità

L'impiego di tipologie strutturali fortemente iperstatiche, come i telai, consente una più diffusa dissipazione di energia all'interno della struttura

# Principi base della progettazione strutturale

## Iperstaticità



1999 - Turchia

Mancanza di iperstaticità



La crisi dei pochi elementi  
resistenti porta rapidamente  
al collasso

# Principi base della progettazione strutturale

## Resistenza e rigidezza bi-direzionale

Il moto sismico ha sempre  
due componenti orizzontali

La struttura dell'edificio deve essere in grado  
di resistere ad azioni orizzontali  
agenti in qualsiasi direzione

# Principi base della progettazione strutturale

## Resistenza e rigidezza bi-direzionale



1908 – Messina

**Mancanza di collegamento  
tra pareti ortogonali**



**Le pareti ortogonali al sisma  
si ribaltano**

# Principi base della progettazione strutturale

**Resistenza e rigidezza torsionale**

**=**

**Adeguata rigidezza e resistenza  
agli elementi strutturali più eccentrici**

**Serve per limitare gli effetti dei moti torsionali  
che tendono a sollecitare in modo  
non uniforme i differenti elementi strutturali**

# Principi base della progettazione strutturale

**Resistenza e rigidezza dell'impalcato**

**=**

**Esistenza di una soletta di adeguato spessore,  
continua e senza forti riduzioni in pianta**

**Serve per garantire la trasmissione delle azioni  
inerziali dalle masse agli elementi resistenti**

**Consente di limitare il numero di modi  
da prendere in considerazione per valutare  
la risposta dinamica della struttura**

# Principi base della progettazione strutturale

**Adeguata fondazione**

**=**

**Elementi di fondazione ben collegati tra loro  
e dotati di adeguata rigidezza**

**Serve per evitare cedimenti differenziali  
(verticali e orizzontali) del piede dei pilastri**

**Assicura che l'intero edificio sia soggetto  
ad una uniforme eccitazione sismica**

**FINE**