


Laboratorio di Costruzione dell'Architettura 2b

Introduzione al
Corso di Tecnica
delle Costruzioni

Progetto Strutturale

È un'operazione sintetica (non analitica) il cui risultato non è univoco

Fasi del processo progettuale

- Individuare le esigenze
 - Scegliere le tipologie ed i materiali
 - Ideare la tessitura
 - Assegnare le dimensioni agli elementi (predimensionamento)
 - Verificare
- 

Verifica

È un processo analitico: fissati gli obiettivi la soluzione è univoca.

Il risultato della verifica non si può esprimere in termini deterministici, perché i principali parametri del problema sono aleatori od incerti:

- Natura ed intensità delle azioni
- Prestazioni dei materiali
- Approssimazione dei modelli di calcolo
- Indeterminatezza degli obiettivi

Stati Limite

Separano convenzionalmente gli stati della struttura ritenuti soddisfacenti da quelli insoddisfacenti

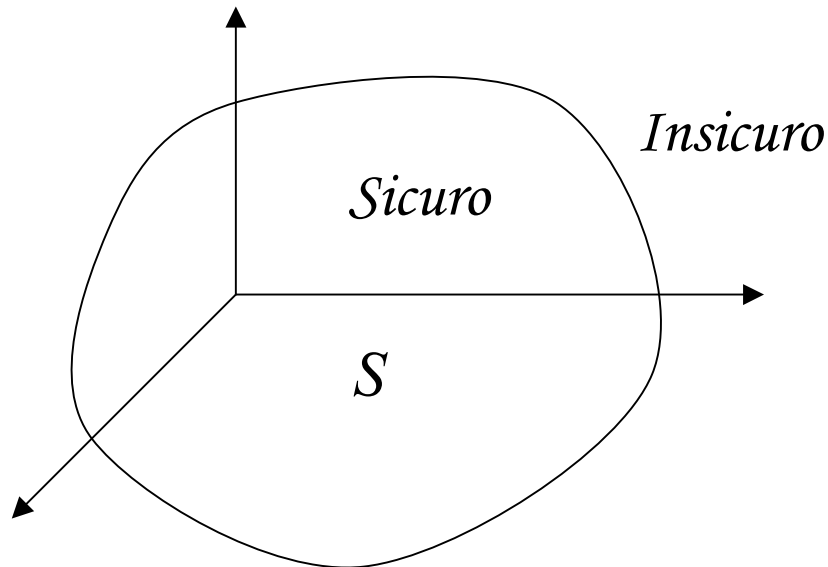
Nello spazio degli stati della struttura gli stati limite si possono rappresentare come superfici di frontiera che separano i domini degli stati *sicuri* da quelli *insicuri*

Gli s.l. vengono classificati come:

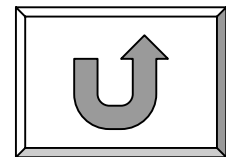
- Stati limite ultimi (o di collasso)
- Stati limite di esercizio

Spazio degli stati

Lo spazio degli stati è uno spazio astratto di tutte le grandezze (dimensioni geometriche, caratteristiche dei materiali, azioni, ecc.) che individuano lo stato della struttura.



Un punto P rappresenta lo stato della struttura. Se $P \in S$ la struttura è "sicura", cioè fornisce le prestazioni richieste



Stati limite

Stati limite ultimi

Definiscono le condizioni di collasso (convenzionale) della struttura o di qualche elemento rilevante (trave, pilastro).

Stati limite di esercizio

Definiscono le condizioni per le quali (convenzionalmente) viene meno la funzionalità dell'opera senza che ne sia compromessa la stabilità.

Gerarchie degli s.l.

In termini deterministici la verifica degli s.l. di esercizio comprende quella degli s.l. ultimi, ma non in senso probabilistico, perché per il superamento degli s.l. di esercizio si accetta un rischio maggiore di quello relativo agli s.l. ultimi. Pertanto generalmente sono richieste entrambe le verifiche.



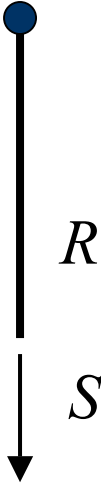
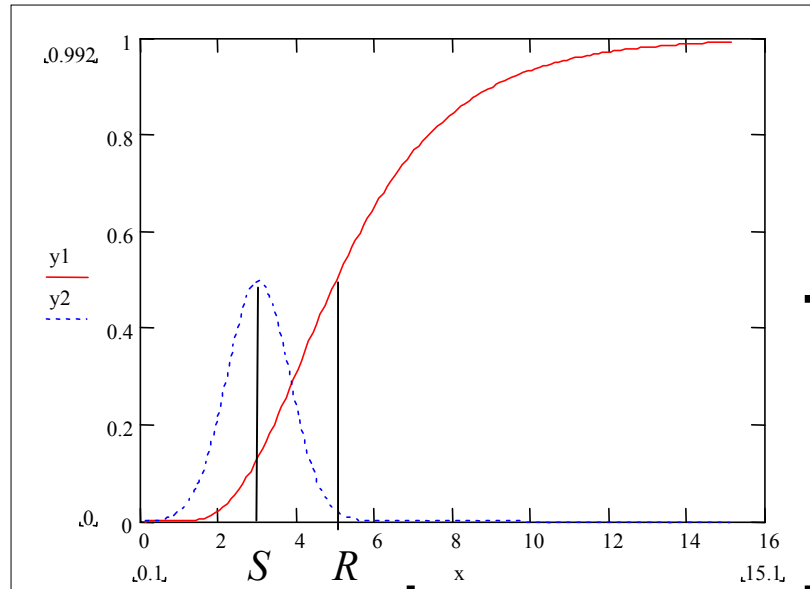
Il Paradigma dell'affidabilità

R indica la resistenza della barra
 S la forza che la sollecita

Condizione di collasso

$$R < S$$

$$P_f = \Pr(R < S) = \int_0^{\infty} F_R(x) f_S(x) dx$$



Il “format” dei codici

- Le normative per la sicurezza delle costruzioni sono deterministiche.
- Le grandezze sono definite mediante *valori nominali* (valori caratteristici)
- Si utilizzano *coefficienti di sicurezza*

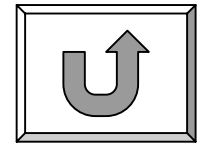
R_K Valore caratteristico della resistenza

S_K Valore caratteristico della sollecitazione

γ_R γ_S Coefficienti di sicurezza

$$\frac{R_K}{\gamma_R} \geq \gamma_S S_K$$

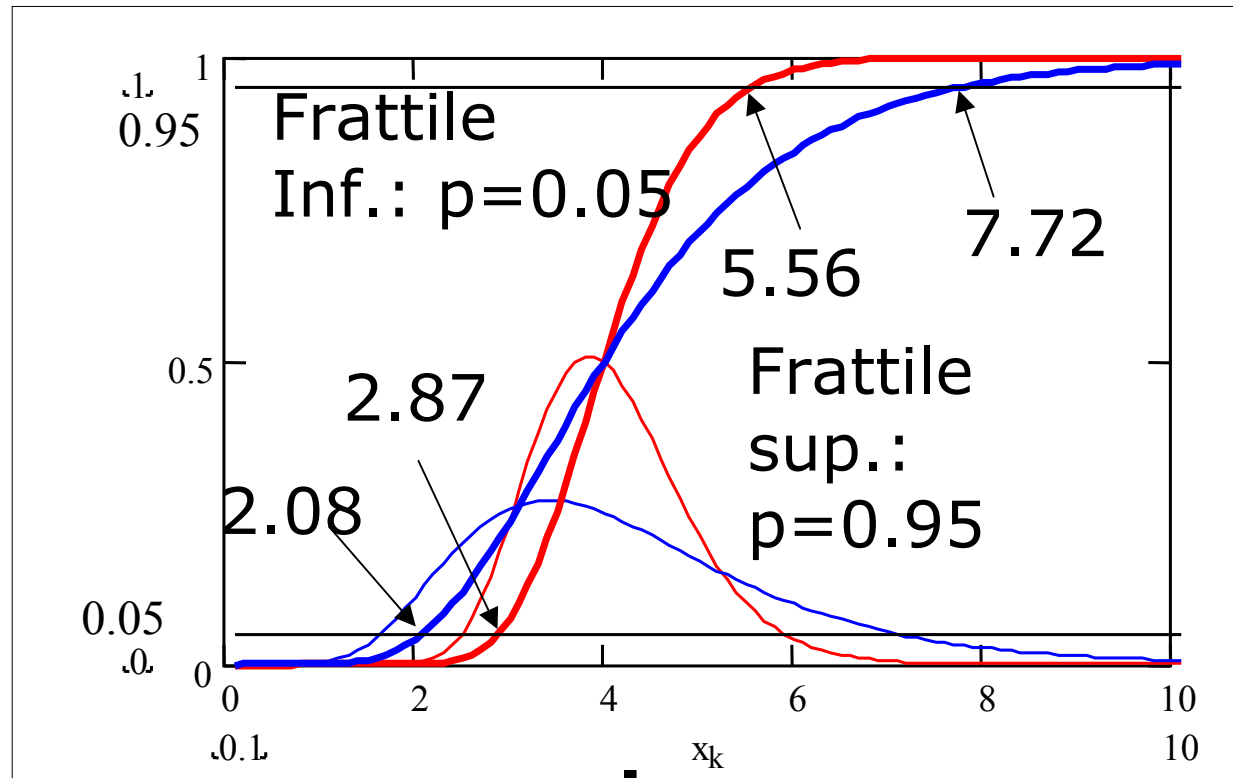
Valori caratteristici



Valori frattili al 5% e 95%

Frattile
 $x_k: \Pr(X < x_k) = p$

Linea rossa:
v.m.=4
Dev.st.=0.8
Linea blu:
v.m.=4
Dev.st.=1.6



Fasi dell'analisi strutturale

