

per avere una adeguata sicurezza,

$$(s. p(fallura)) \leq 10^{-5}$$

usare nei calcoli fattori diversi

(s. carichi 99.9% resistenza 0.1%)

indice d = design = progetto (calcolo)

$$g_d = g_k \gamma_g \quad \text{carichi permanenti} \quad \gamma_g = 1.3$$

$$g_d = g_k \gamma_g \quad \text{carichi variabili} \quad \gamma_g = 1.5$$

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} \quad \text{resistenza acciaio}$$

γ_s

γ_{M0}
 γ_{M1}
 γ_{M2}

γ_{M0}
 γ_{M1}
 γ_{M2}

γ_{M0}
 γ_{M1}
 γ_{M2}

in acciaio

METODO SEMIPROBABILISTICO (vecchio nome)

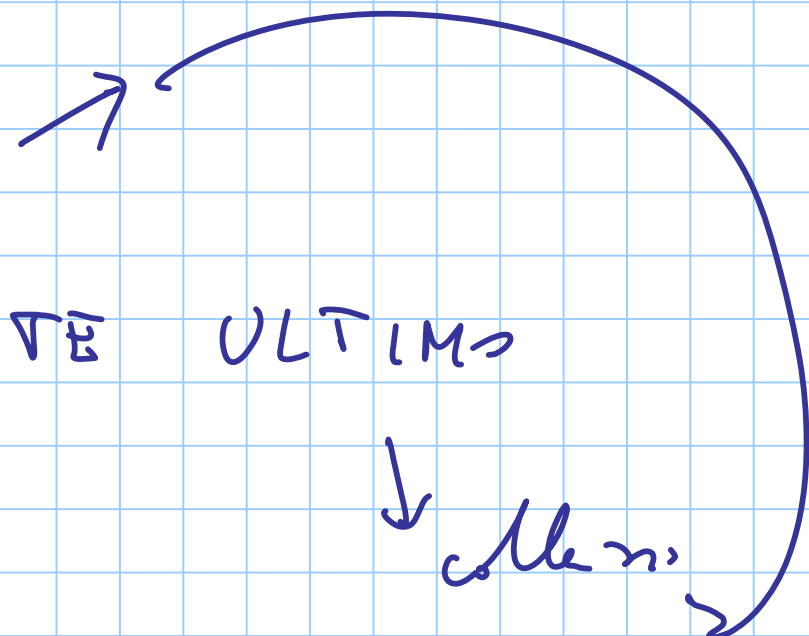
"semi" perché il coeff. γ nasce da studi probabilistici
ma viene aggiunto dalle normative

VERIFICA di resistenza

ALLo STATO LIMITE ULTIMO

SLU

↓
colla



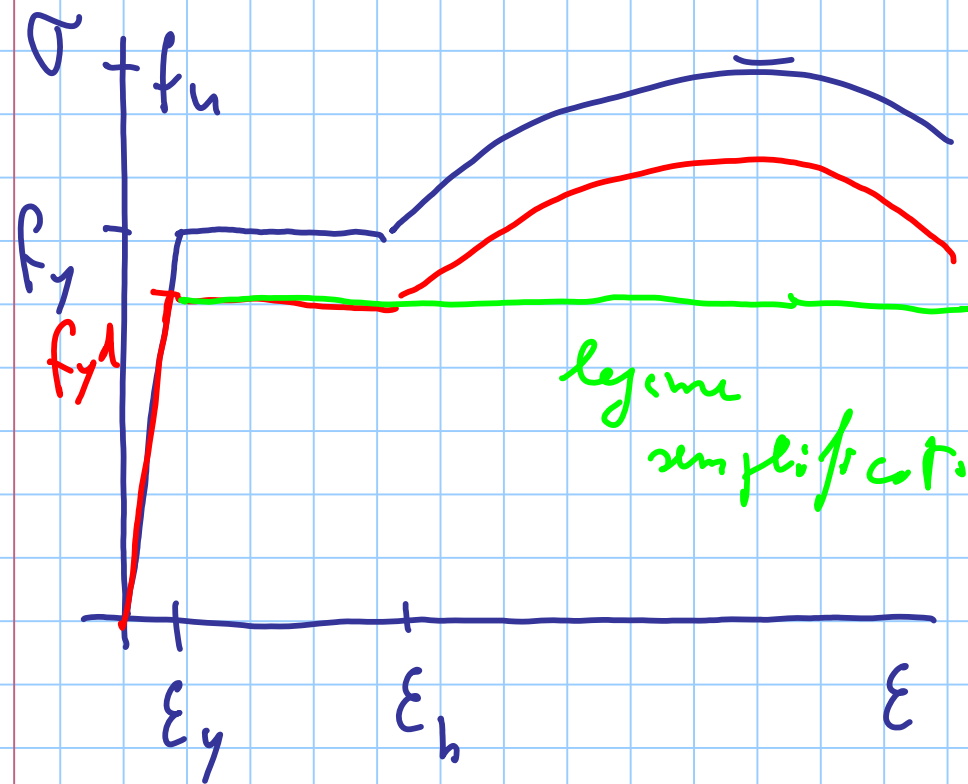
verifica all SLV

assegnare i carichi g_d q_d

analisi strutturale $\left\{ \begin{array}{l} \text{problema non lineare} \\ \text{spesso (per comodità) lineare} \end{array} \right.$

verifica di resistenza f_{yd} legge σ - ϵ non lineare

[metodo dei coefficienti parziali]



necessario di
 usare un σ - ϵ
 non lineare
 (anche una ma
 semplificazione)

per un'asta

nel piano di ε_y a ε_b
si hanno variazioni di lunghezza
(o rotazioni) inaccettabili



non possiamo tener conto
dell'incremento

il limite è

f_y

$$\frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$

$$\leftarrow 1.05$$

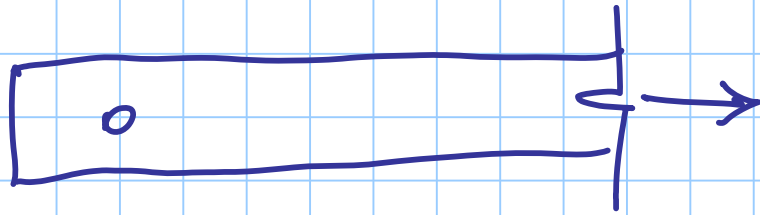
resistenza

$$\frac{f_y}{\gamma_{M1}}$$

$$\leftarrow 1.05$$

instabilità

una piccola porzione
di elemento



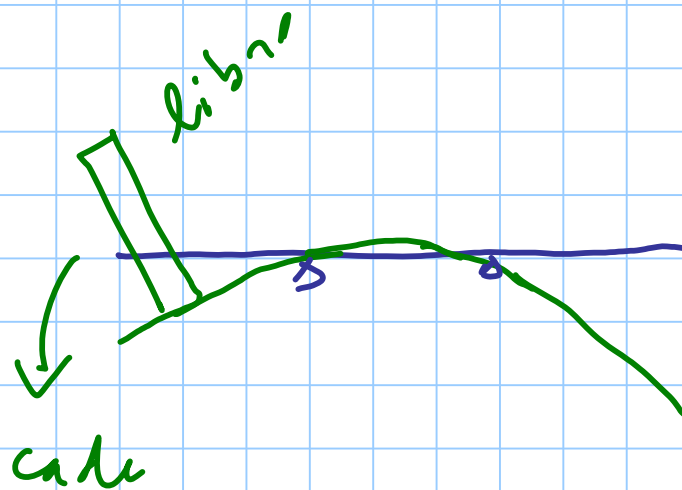
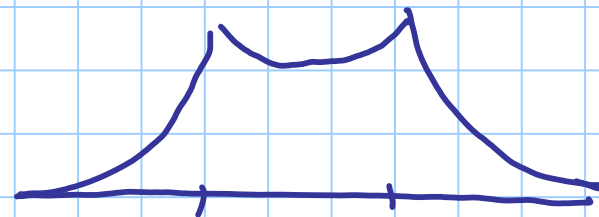
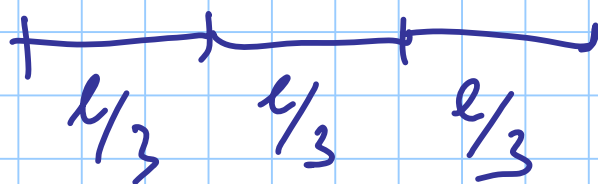
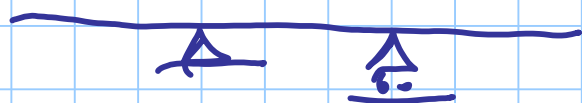
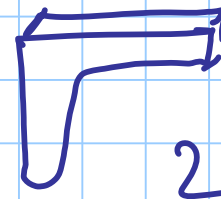
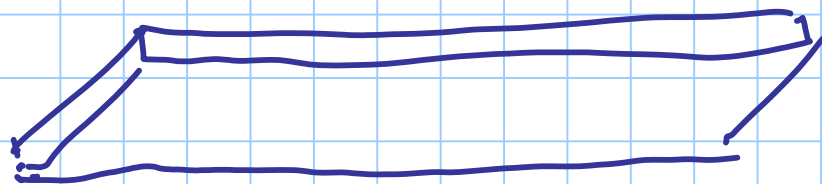
il penesgi. $\epsilon_y \rightarrow \epsilon_h$
non provoca allungamenti
globalmente significativi?



possiamo tener conto
dell'incrudimento $\sigma \rightarrow f_y$

valore di riferimento

$$\frac{f_u}{\gamma_{m2}} = 1.25$$



STATI
LIMITI

non basta verificare resistenza

SLU

occorre verificare la funzionalità

SLE

↳ verifica agli stati limite
di ESERCIZIO

(serviceability)

SERVIZIO

SLS

legge 1086/71
↑
anno

legge 64/76
↑
anno

Decreti Ministeriali (DM)

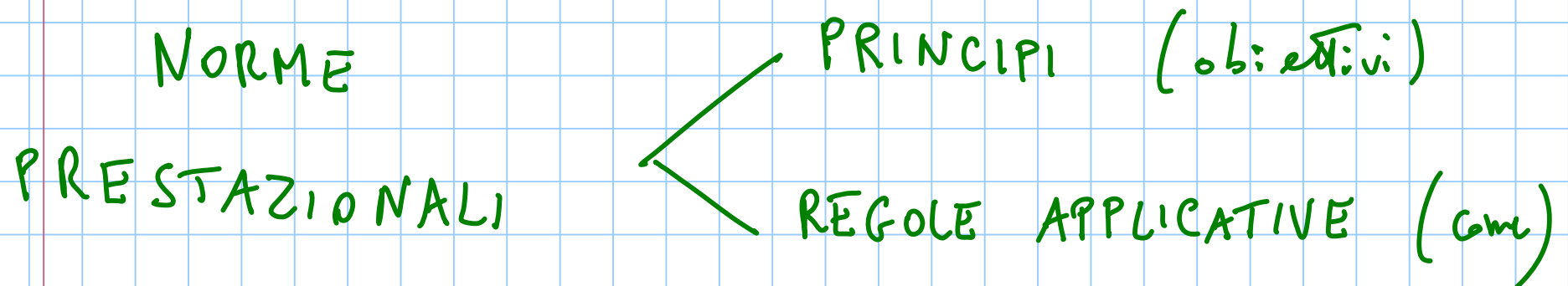
MTino del 1996 strutture in c.a., acciaio

T.A., S.L.

Istruzioni CNR

NORME
PRESCRITTIVE

Eurocodice	1	carichi	numero 1991
Eurocodice	2	cemento armato	1992
Eurocodice	3	acciaio	1993
Eurocodice	8	simila	1998



2003

OPCM

3274

sintesi di Eurocodici

DM

Norme Tecniche per le Costruzioni (2008)

NTE 2008

AC C1A10

f_y

f_u

vechir ngle

S 235

235 MPa

360 MPa

Fe 360

S 275

275 MPa

430 MPa

Fe 430

S 355

355 MPa

510 MPa

Fe 510

prova a Trazione

a compressione (Stub column Test)

resilienza

ciclo ciclico

Acciaio

Tame

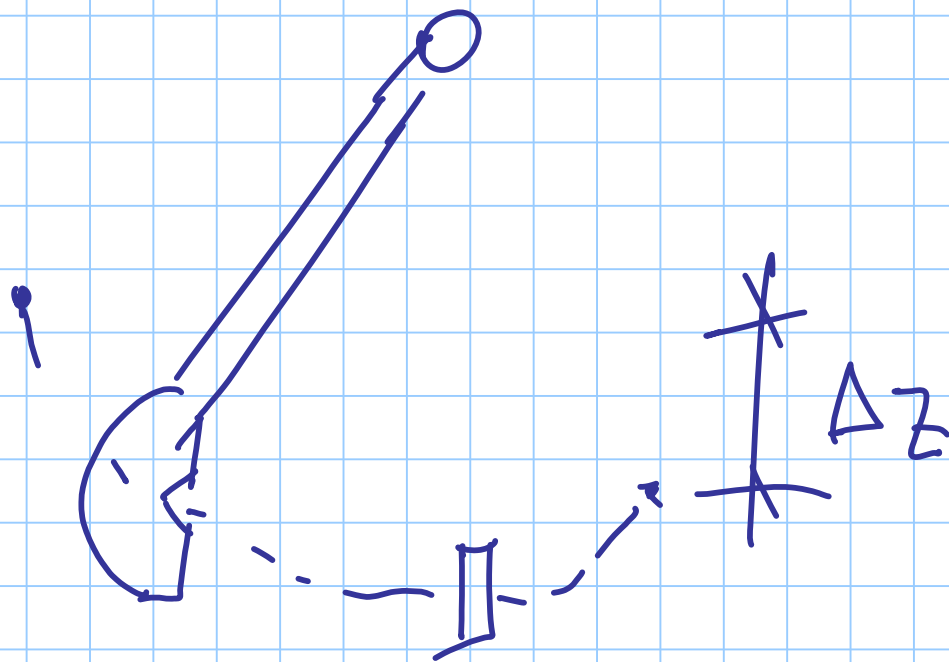
FUOCO

FREDDO

fugitive

prove di resilienza

pendolo di Charpy



prova

