

SOLLECITAZIONI INTERNE



? perché le attura non arricche
sempre nel punti in cui sono
applicate le forze?

È possibile prevedere DONDE avverrà
le crisi del materiale?

SOLLECITAZIONI INTERNE

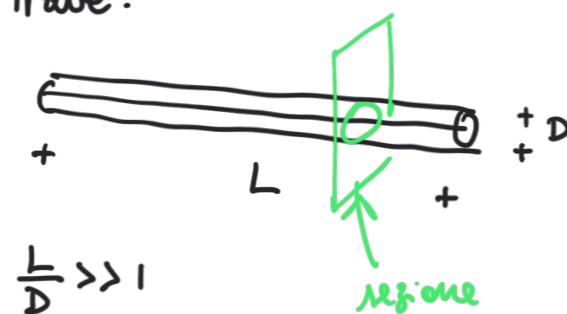


Corpi avendo una dimensione predominante
esibiscono un comportamento "più prevedibile"
a fronte dei fenomeni d'urto del materiale



STATICÀ DELLA TRAVE

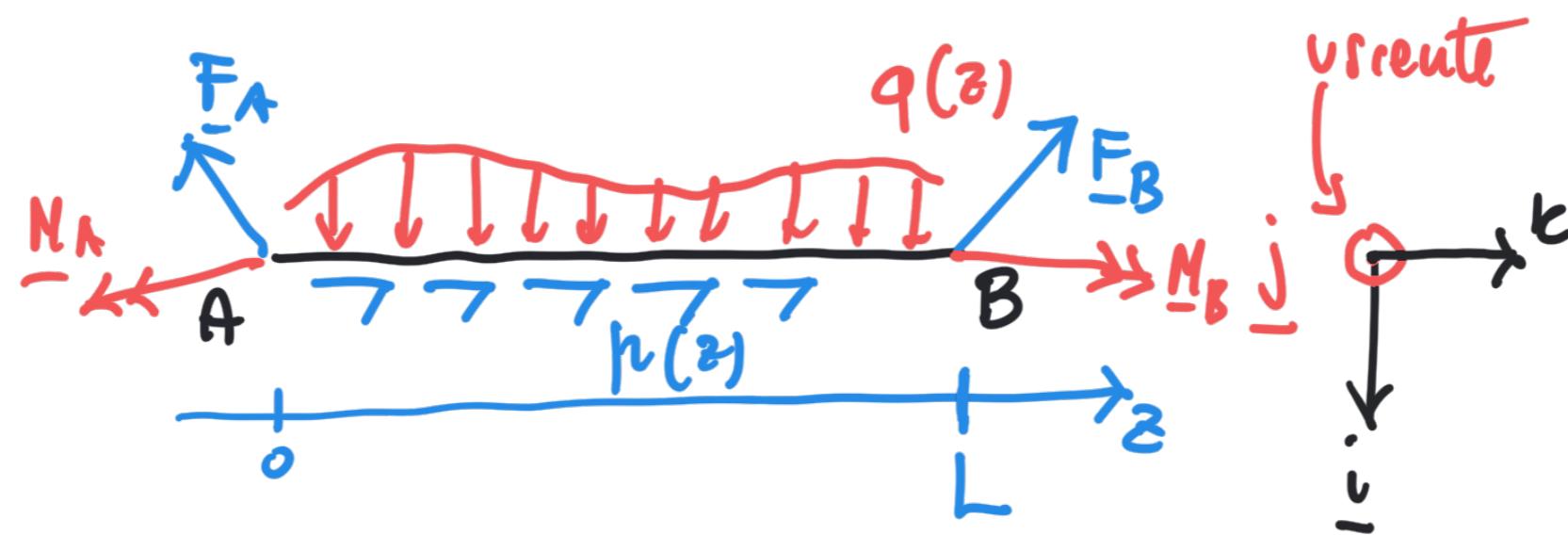
Trave:



Vogliamo dare un senso alle nozioni di:
"regione più sollecitata"

- modello delle forze esterne (anagnati o reazioni vincolari)
 - modello delle FORZE INTERNE
 - ↑
 - SOLLECITAZIONI
- Stato di "cimento" delle strutture
in una data regione.

FORZE ESTERNE

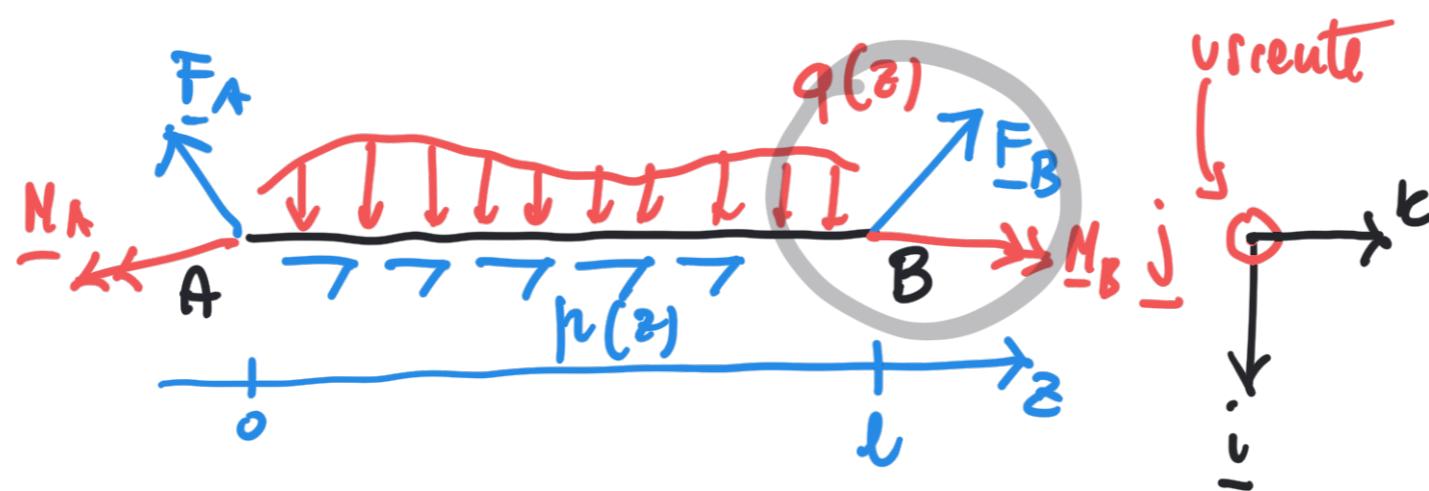


densità di forza $\underline{b}(z) = \underline{p}(z) \underline{k} + q(z) \underline{i}$

$$[\underline{b}] = FL^{-1}$$

forze e coppie concentrate agli estremi: $\underline{F}, \underline{M}$

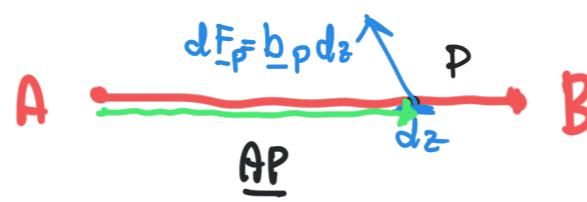
EQUAZIONI CARDINALI



$$\underline{F}_A + \underline{F}_B + \int_0^L \underline{b}(z) dz = 0$$

Polo A

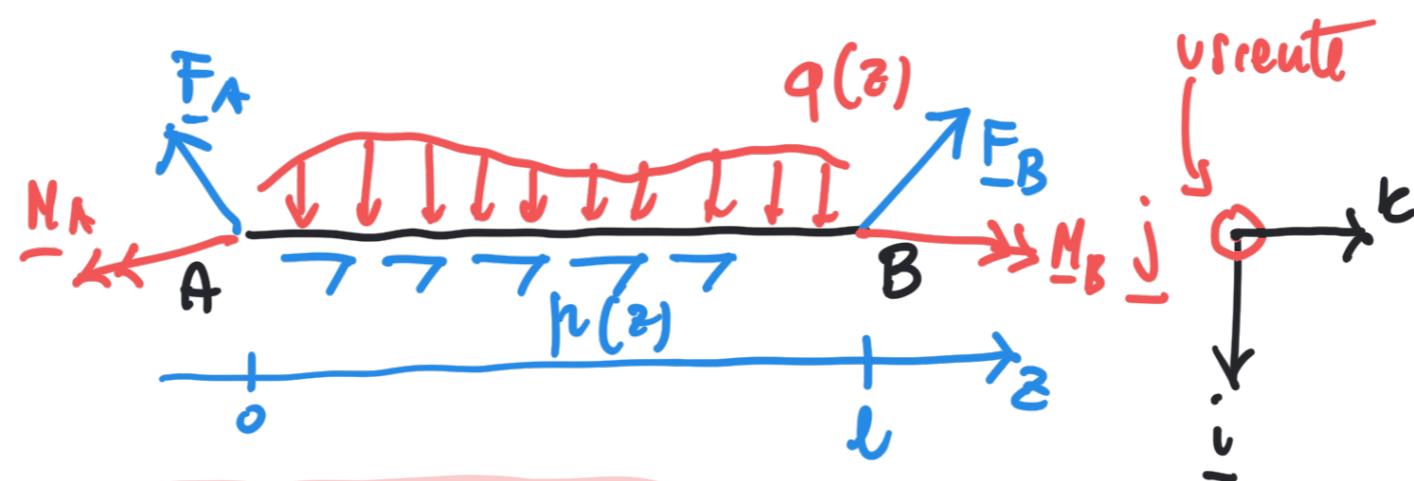
$$\underline{M}_A + \underline{M}_B + \underline{AB} \times \underline{F}_B + \int_0^L \underline{AP} \times \underline{b}_p dz = 0$$



$$d\underline{M}_P = \underline{AP} \times d\underline{F}_P$$

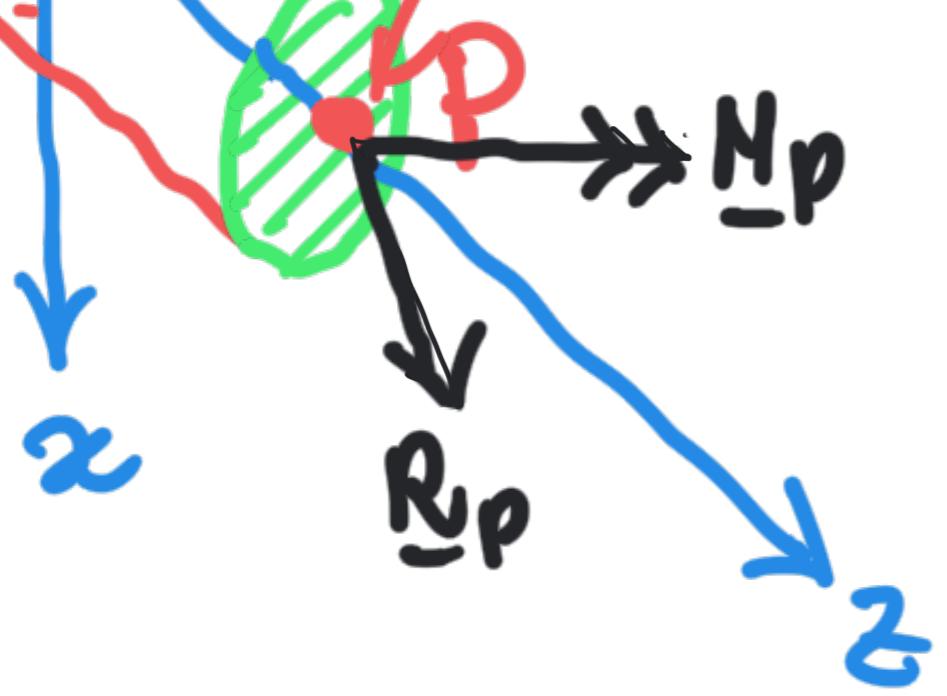
$$M = \int_A^B d\underline{M}_P = \int_A^B \underline{AP} \times \underline{b}_p dz$$

EQUAZIONI CARDINALI



$$F_A + F_B + \int_0^L b(z) dz = 0$$

$$N_A + N_B + AB \times F_B + \int_0^L AP \times b_p dz = 0$$



Med'anti le equazioni
canoniche è possibile
determinare le
azioni interne.

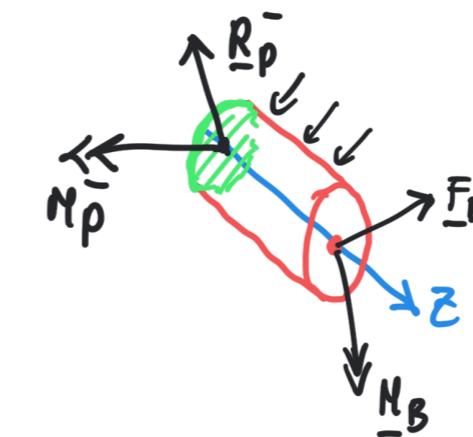
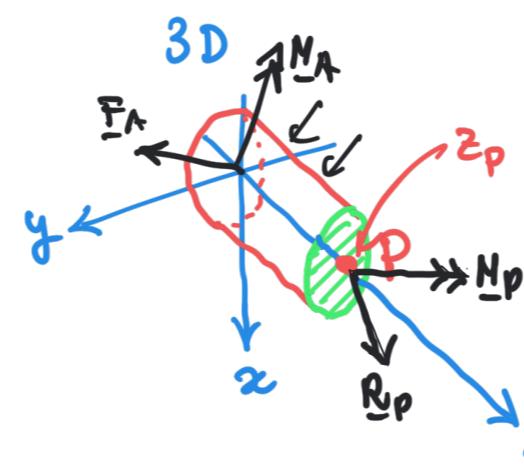
$$\underline{b}(z)dz = 0$$

$$\underline{P} \times \underline{R}_p + \int_0^{z_p} \underline{A} \underline{P} \times \underline{b}_p dz = 0$$

$$\Rightarrow \underline{R}_p = -\underline{F}_A - \int_0^{z_p} \underline{b}(z)dz$$

$$\underline{N}_p = \dots$$

AZIONI INTERNE



Alle forze e coppie R_p e N_p
agenti sulle parti che precede
corrispondono forze e coppie
 R_B^- e N_B^- agenti sulle parti
che segue

AZIONE E REAZIONE:

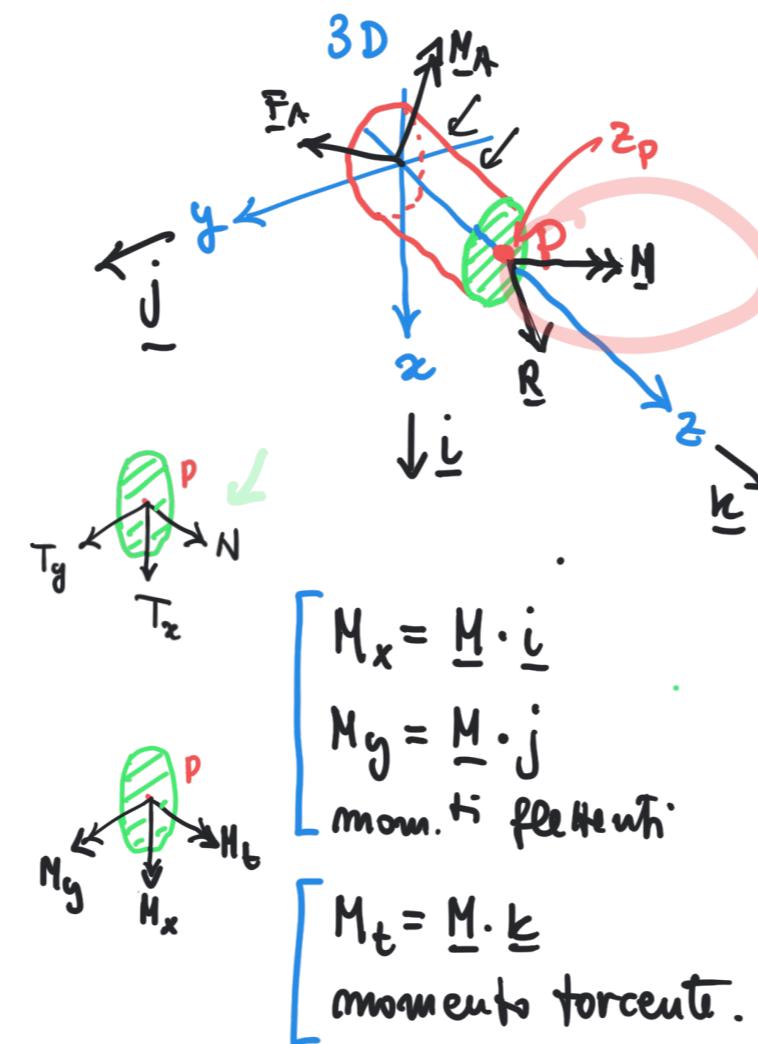
$$\underline{R}_p + \underline{R}_p^- = \underline{0}$$

$$\underline{N}_p + \underline{N}_p^- = \underline{0}$$

Medianti le equazioni
cardinali è possibile
determinare le
azioni interne.

(applicati alle
parti che segue
o alle parti
che precede)

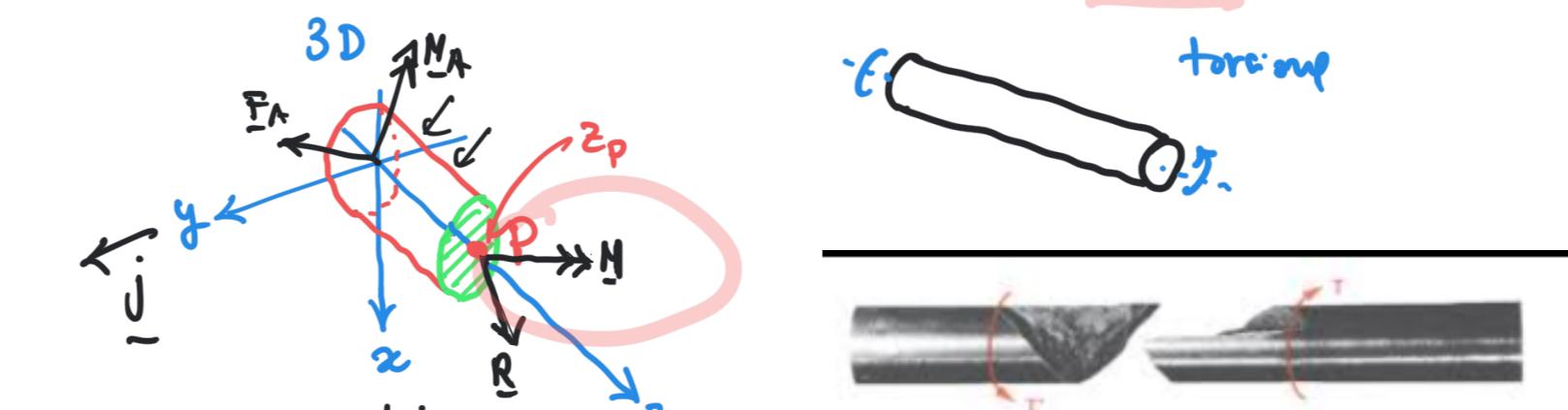
CARATTERISTICHE DELLA SOLLENTA_{ZIONE}.



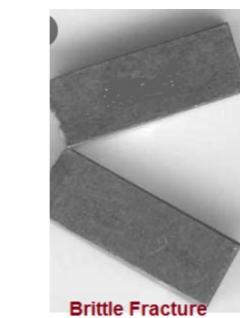
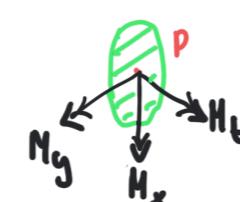
$$\begin{cases} T_x = R \cdot i \\ T_y = R \cdot j \\ \text{taglio lungo } x \text{ e } y \end{cases}$$

$$\begin{cases} N = R \cdot k \\ \text{forza normale} \end{cases}$$

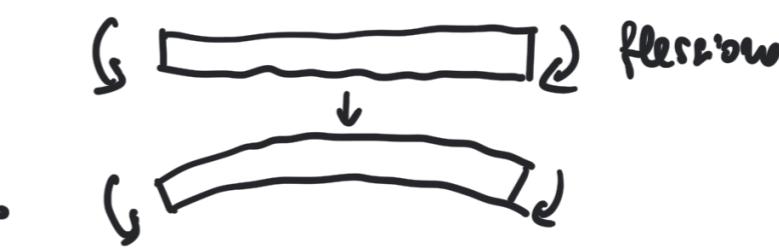
PERCHÉ INTRODURRE LE CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE.



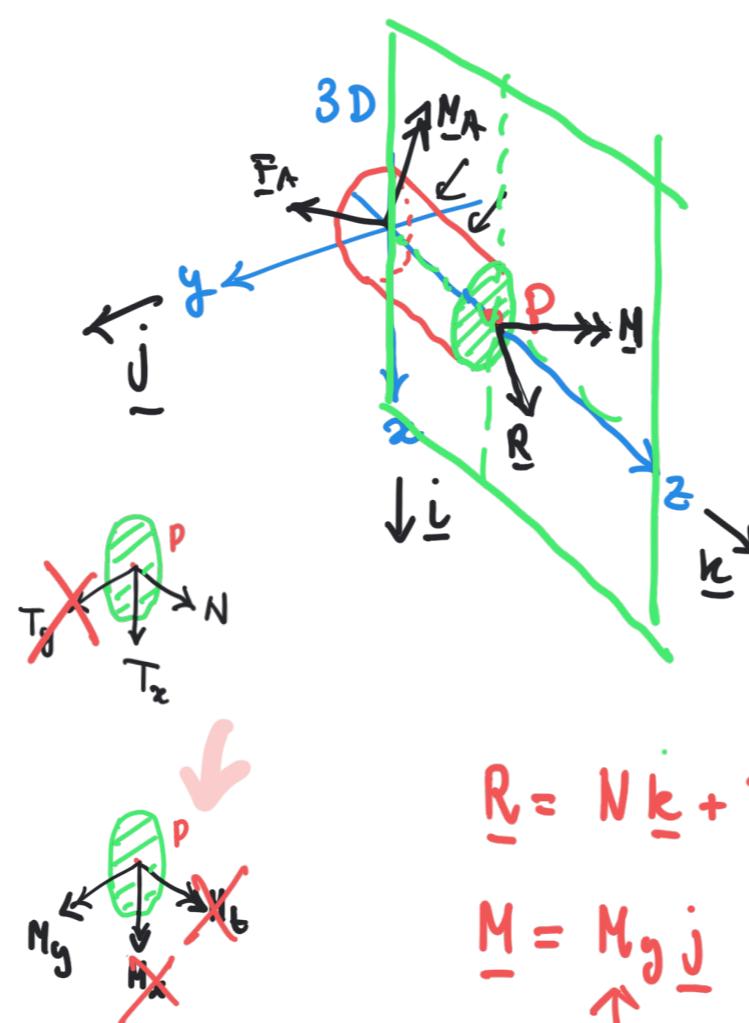
Momenti flettenti & torcenti producono effetti diversi sia in termini di deformazioni che in termini di meccanismo di crisi delle strutture e del materiale.



Brittle Fracture



LE CARATTERISTICHE DELLA COLLETTA
ZIONE NELLE TRAVI PIANE



TRAVE PIANA:

- Simmetrica rispetto al piano $x-z$
 - Forze: agiscono sul piano $x-z$
 - Momenti: paralleli a y

$$\underline{R} = N \underline{k} + T_x \underline{i}$$

$$\underline{M} = M_g \underline{j}$$

moments flottants

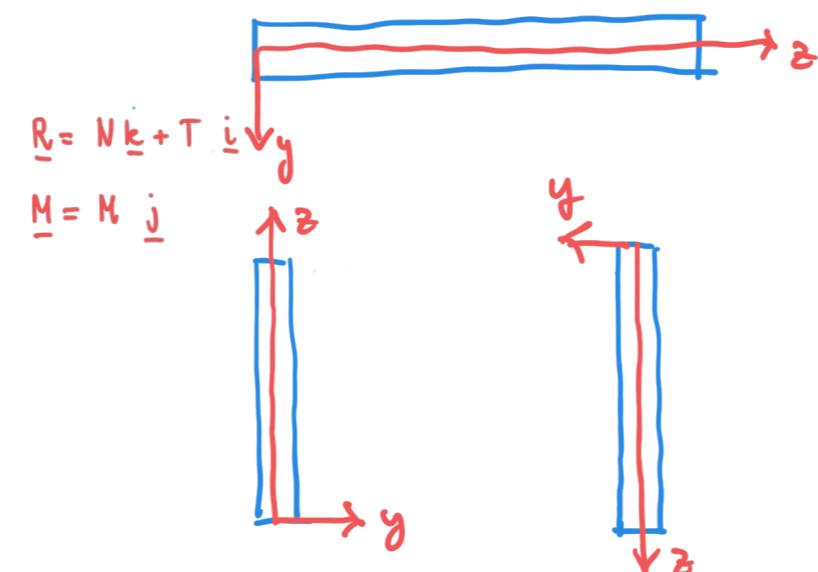
Tait

$$M_g \equiv M$$

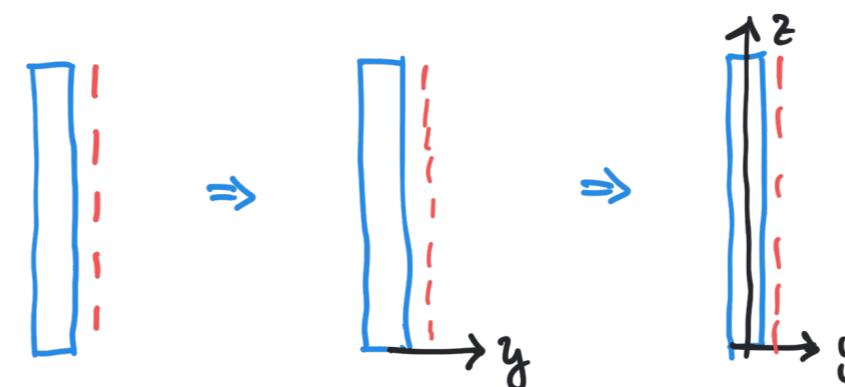
LE CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE NELLE TRAVI PIANE

Convenzione nell'orientazione degli assi per le travi piane

Axle x uscente dal piano \Rightarrow assegnata l'orientazione dell'asse delle travi (z), l'asse y risulta univocamente identificato

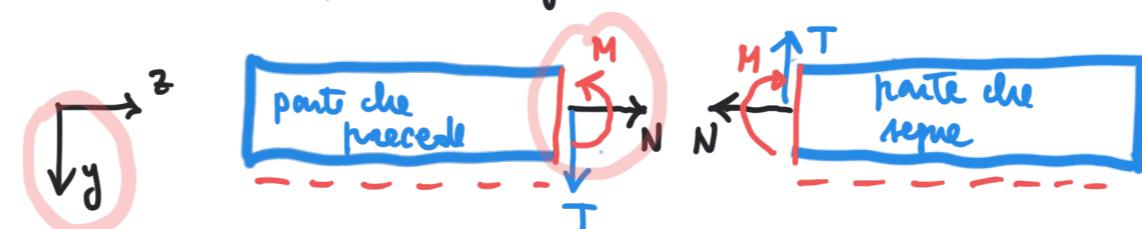


Il lembo di trave verso il quale punta y può anche essere indicato con una punteggiatura



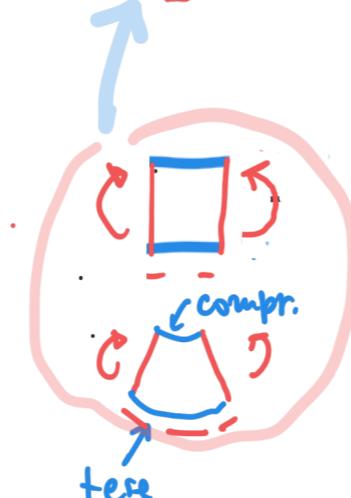
LE CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE NELLE TRAVI PIANE

Convenzione dei segni delle CdS.



$$R = N \underline{k} + T \underline{i}$$

$$M = M_j$$



$N > 0$ se di TRAZIONE

$T > 0$ se tende a far ruotare in senso ORARIO la porzione di trave alle quali è applicata

$M > 0$ se tende a far ruotare in senso ANTIORARIO la parte che PRECEDE.

(equiv. in senso orario la parte che SEGUO).

equiv: se "tende" la punteggiata

TESTO

ATTENZIONE: il segno di M dipende da come è stata orientata la trave

Cambiando l'orientazione, la parte che precede diventa parte che segue e viceversa, e cambia la disposizione delle punteggiata!!!



parte che
segue

