

Sismica – Concetti introduttivi

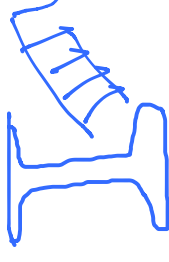
C. Nuti

Corso Progettazione Strutturale 2M

Univ. Roma Tre 2017-2018

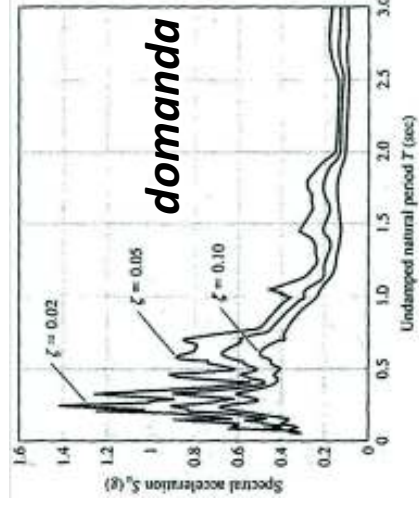
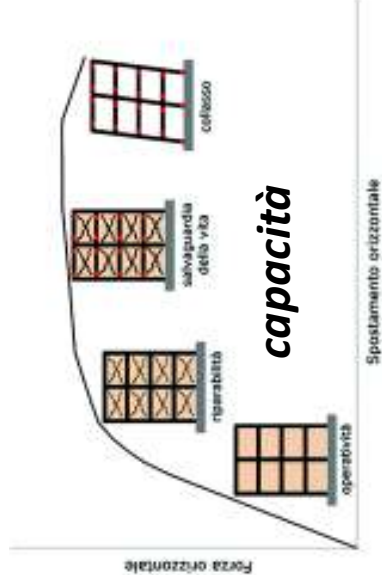
- <http://www.meteoportaleitalia.it/news-globali/news-globali/news-scientifiche/16714-ecco-quello-che-succede-agli-edifici-durante-un-terremoto-video-incredibili.html> |
- Vari giappone
- Interni (haiti)

Progettazione e verifica **STRUTTURALE**:

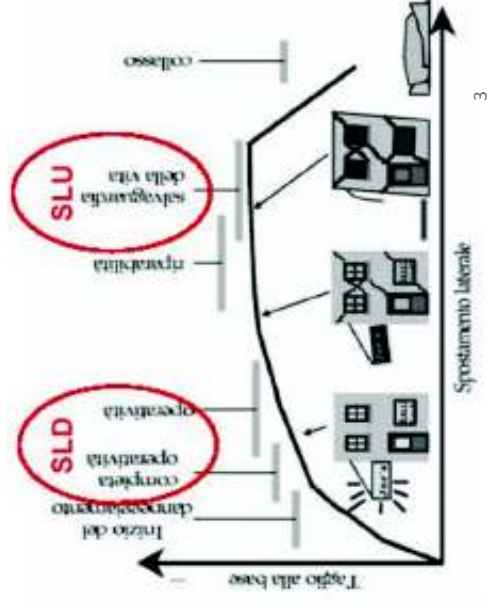
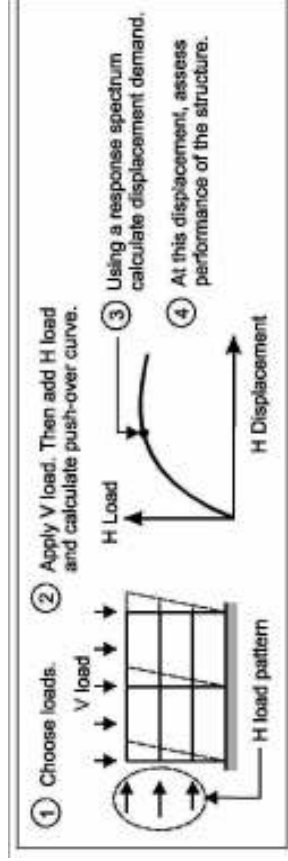


- Confronto tra domanda (Sd) e capacità (Rd) !!!

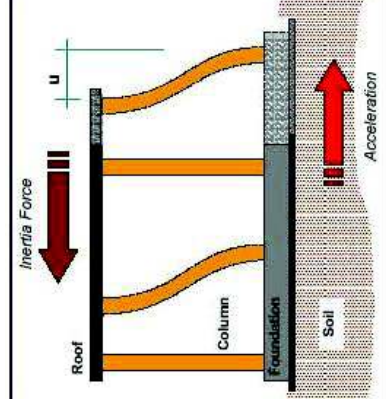
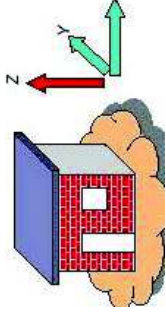
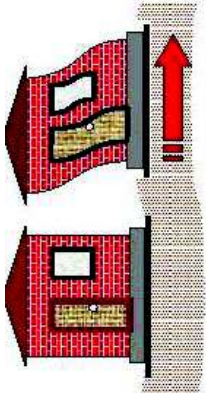
$$R_d \geq S_d$$



Capacità delle strutture

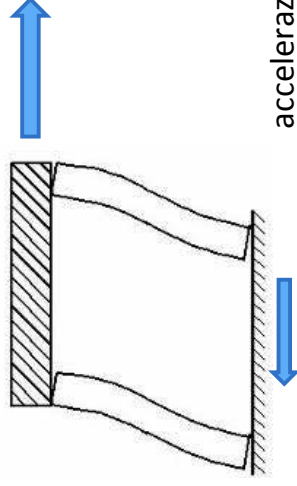


Soil war can eat



Everything tend to stay in its original position. What moves ha have mass forces given by $m \cdot a(t)$

Forces distort structures that tend to go in their original configuration



Cosa succede se il terreno si muove?

Tutto viene «trascinato»

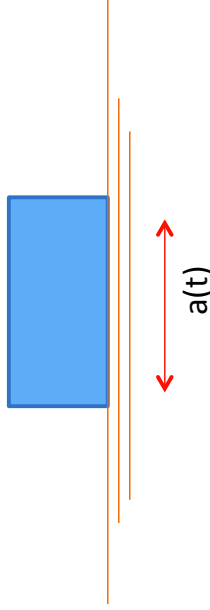
Poiché i corpi tendono a «permanere» nella posizione originale si generano distorsioni che danno luogo a forze di richiamo che tendono a ripristinare la forma originale della struttura indeformata (nella posizione di «minima energia»)

What's happen if soil war?
Every thing is deformed

1) Cosa fa un mattone a terra? Si muove come il terreno

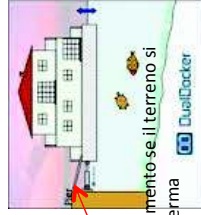


BRICK?
MOVES LIKE
SOIL



BOAT ON WATERS? STAND STILL
WATER HAS NO STIFFNESS

2) Cosa fa una barca sull'acqua? Se il fondo del mare si muove la barca sta ferma perché l'acqua ha rigidità nulla al taglio

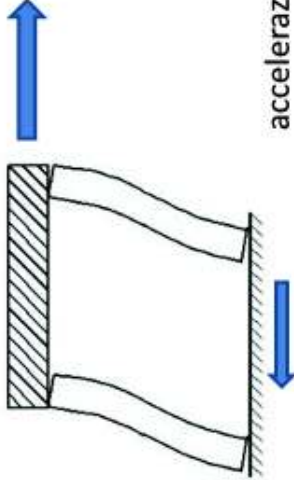
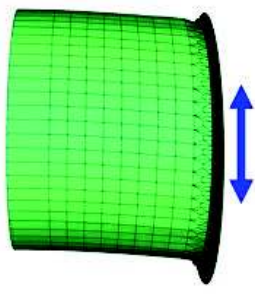


Staccando il collegamento se il terreno si muove la casa sta ferma



IN SENSIBILI WE ARE IN THE MINDS

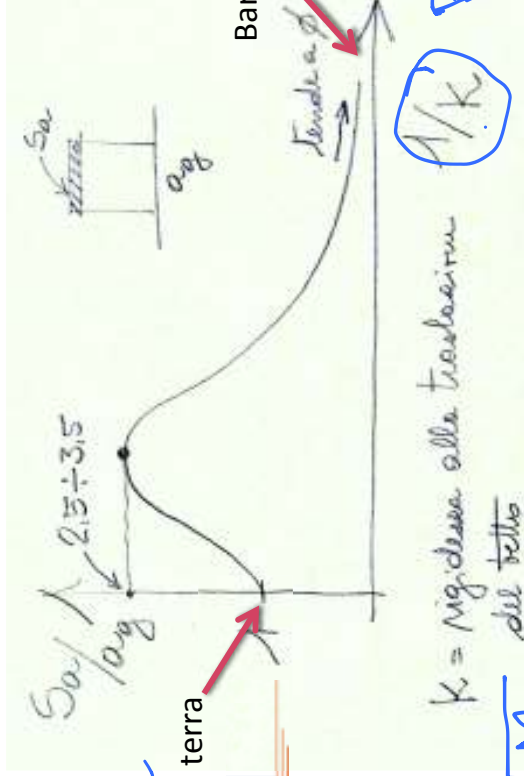
Tra i due estremi le cose variano come in figura



Dato quindi il nostro edificio se riportiamo un diagramma flessibilità (in ascisse), risposta (in ordinate):

BREMA

Mattone a terra



BOAT

Barca sull'acqua



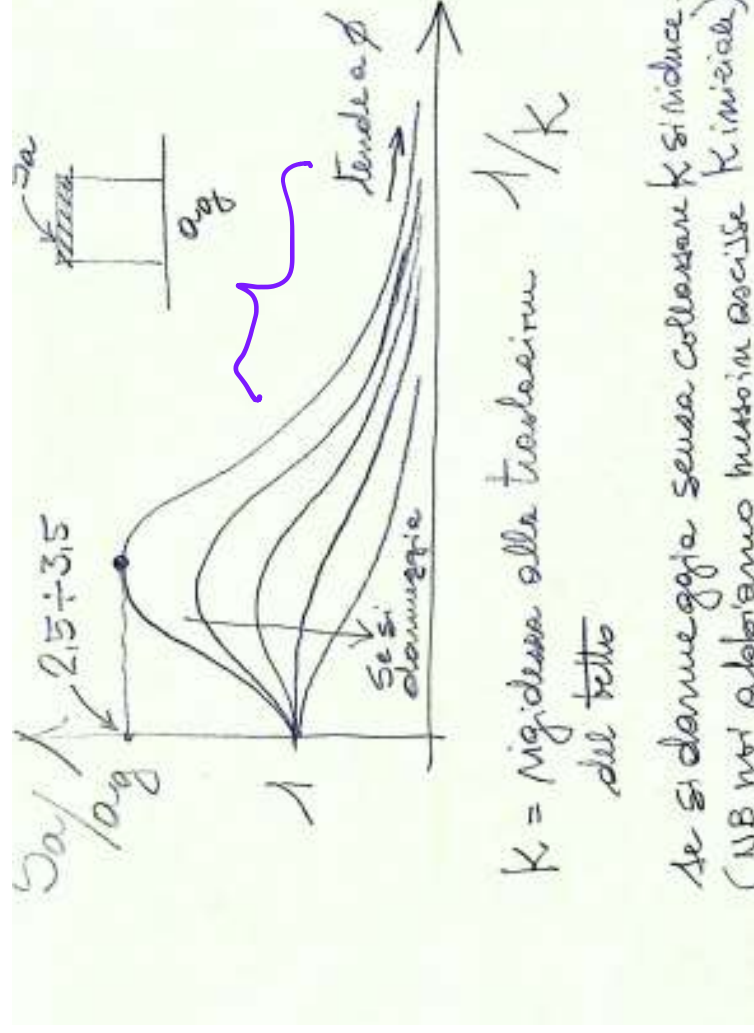
FLEXIBILITÀ

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{M}{K}}$$

If a structure has damages without collapse, response acceleration reduces
 Se la struttura si danneggia, senza crollare, l'accelerazione massima misurata sul tetto si riduce

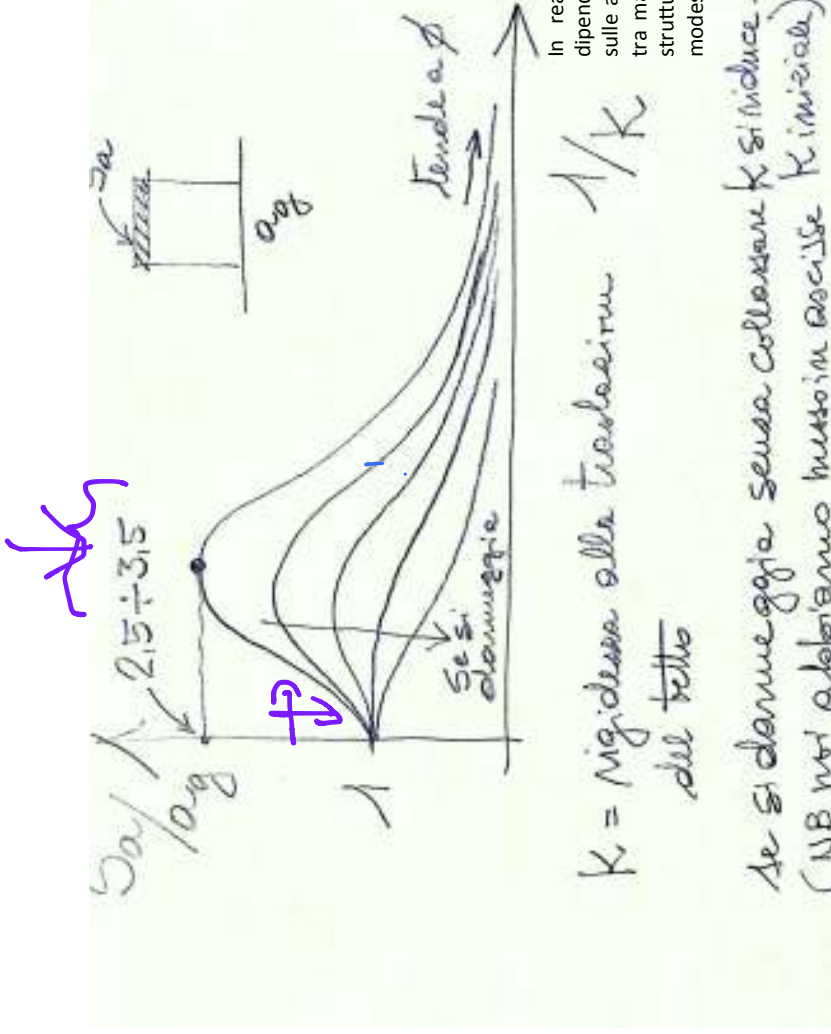
La rigidezza iniziale, infatti si riduce, perché la struttura è danneggiata.

Stiffness reduces due to damages



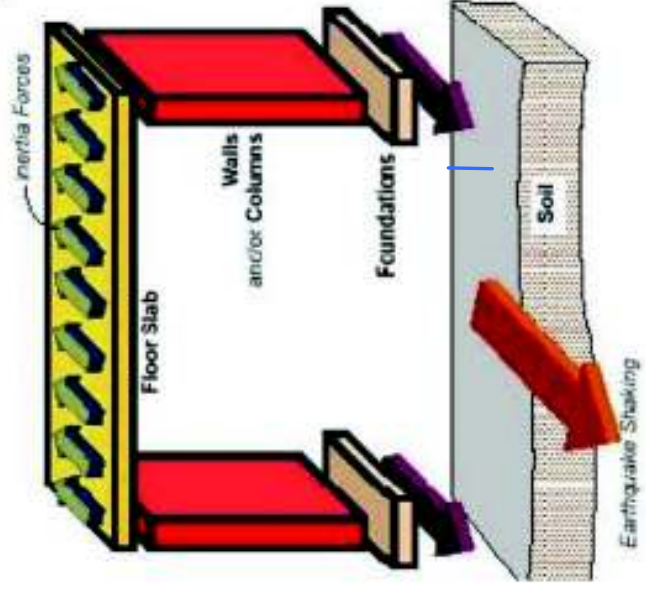
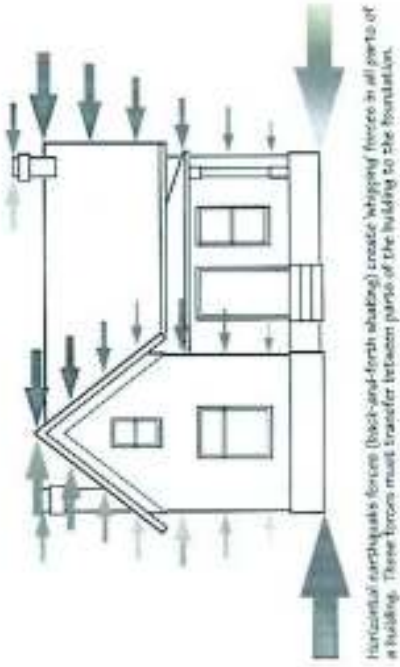
Se la struttura si danneggia, senza crollare, l'accelerazione massima misurata sul tetto si riduce

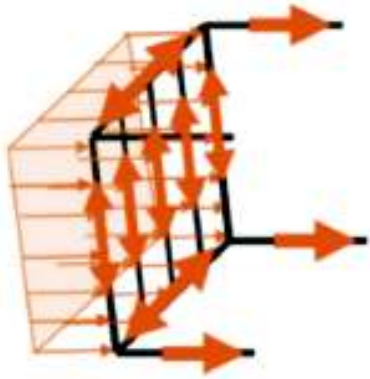
La rigidezza iniziale, infatti si riduce, perché la struttura è danneggiata.



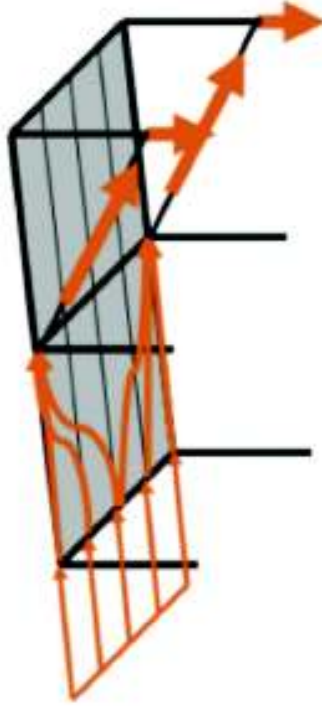
In realtà poiché le forze di inerzia dipendono dalla massa, la grandezza sulle ascisse dovrebbe essere rapporto tra massa e rigidezza: M/K (poiché la struttura è rigida se ha spostamenti modesti in caso di sisma)

5- Earthquake load:

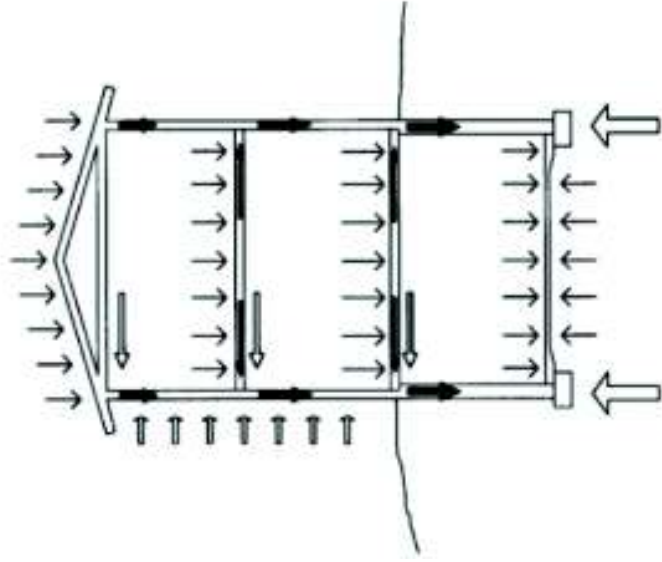




Load Path for a Gravity System



Load Path for a Lateral System



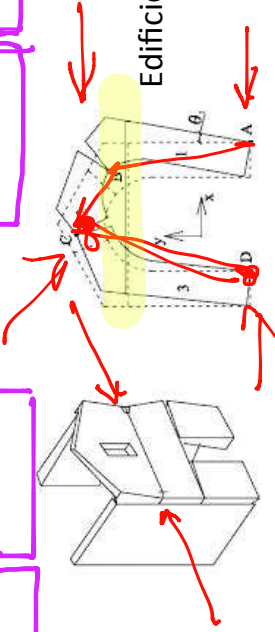
Oltre alla azione
 del Sole e
 suoi effetti
 vanno anche ricordate
 tutte le azioni
 conseguenti fra di loro

Comb. carichi: $E + G + 4Q_{10} \Rightarrow S$
 e verificare che $R > S$

A

B

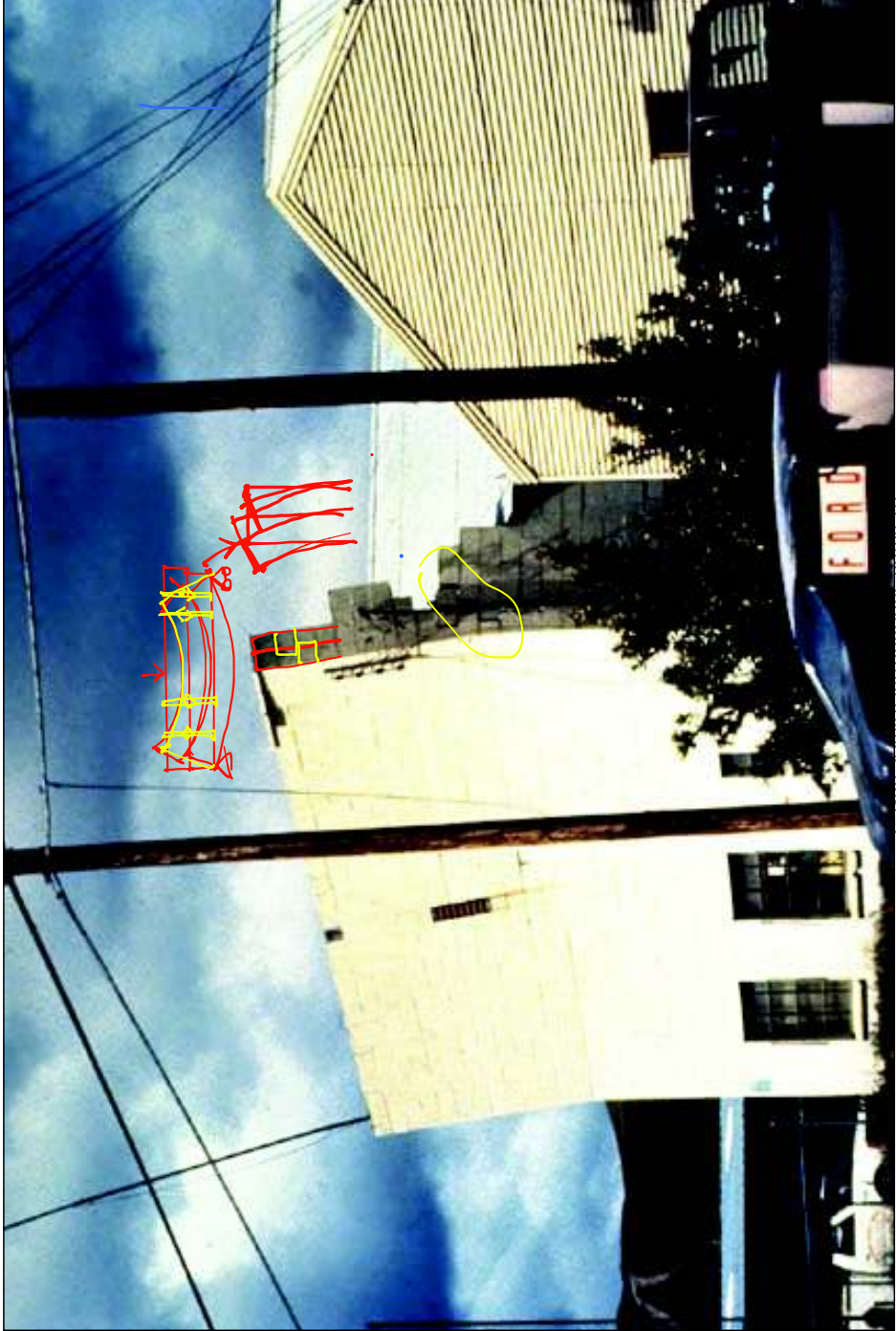
È evidente che se la struttura non può avere spostamenti localizzati nelle zone di plasticizzazione senza perdere l'equilibrio allora collasa



Il problema è quindi quello di realizzare strutture in grado di concentrare il danneggiamento in zone all'uopo progettate



$$mg \cdot \frac{b}{2} = ma \cdot \frac{h}{2}$$
$$b = \frac{ma \cdot h}{g}$$



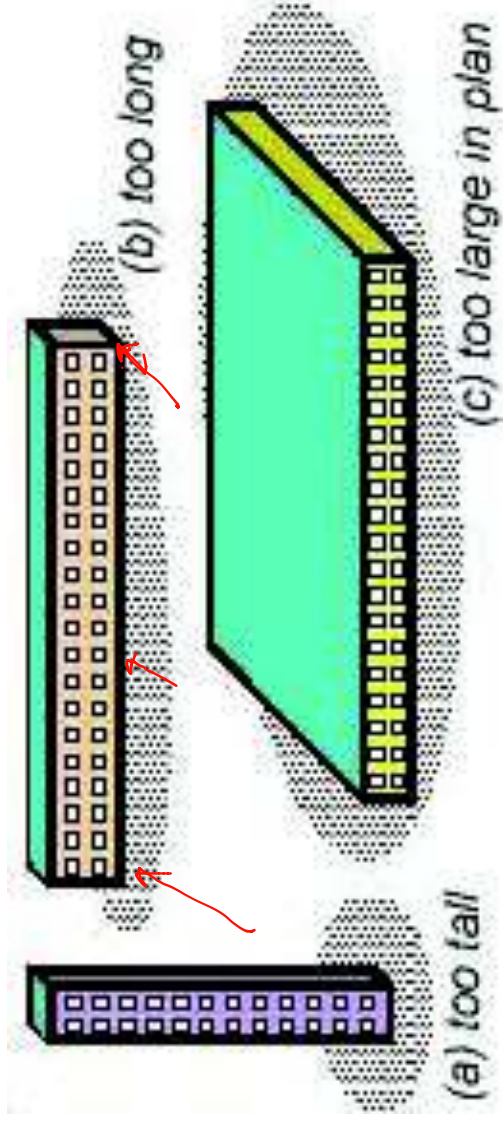
È evidente che se la struttura non può avere spostamenti localizzati nelle zone di plasticizzazione senza perdere l'equilibrio allora collassa. Se vi sono giaciture orizzontali predisposte le cose funzionano.



Muri con giaciture che consentono scorrimento

Il problema è quindi quello di realizzare strutture in grado di concentrare il danneggiamento in zone all'uopo progettate

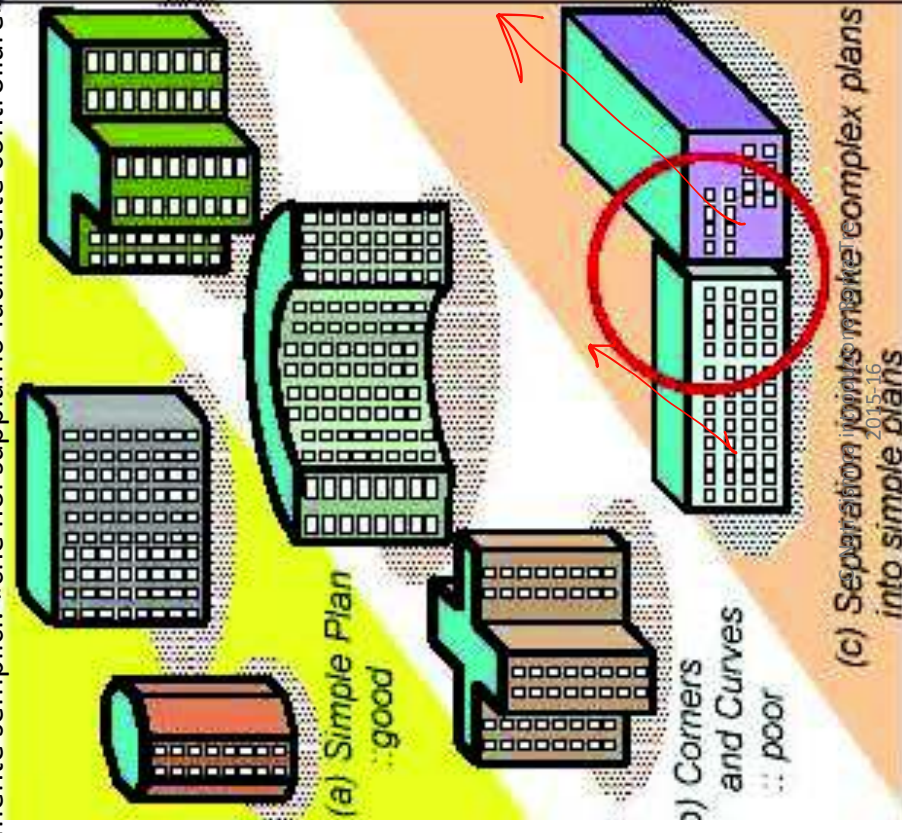
Edifici con grandi dimensioni



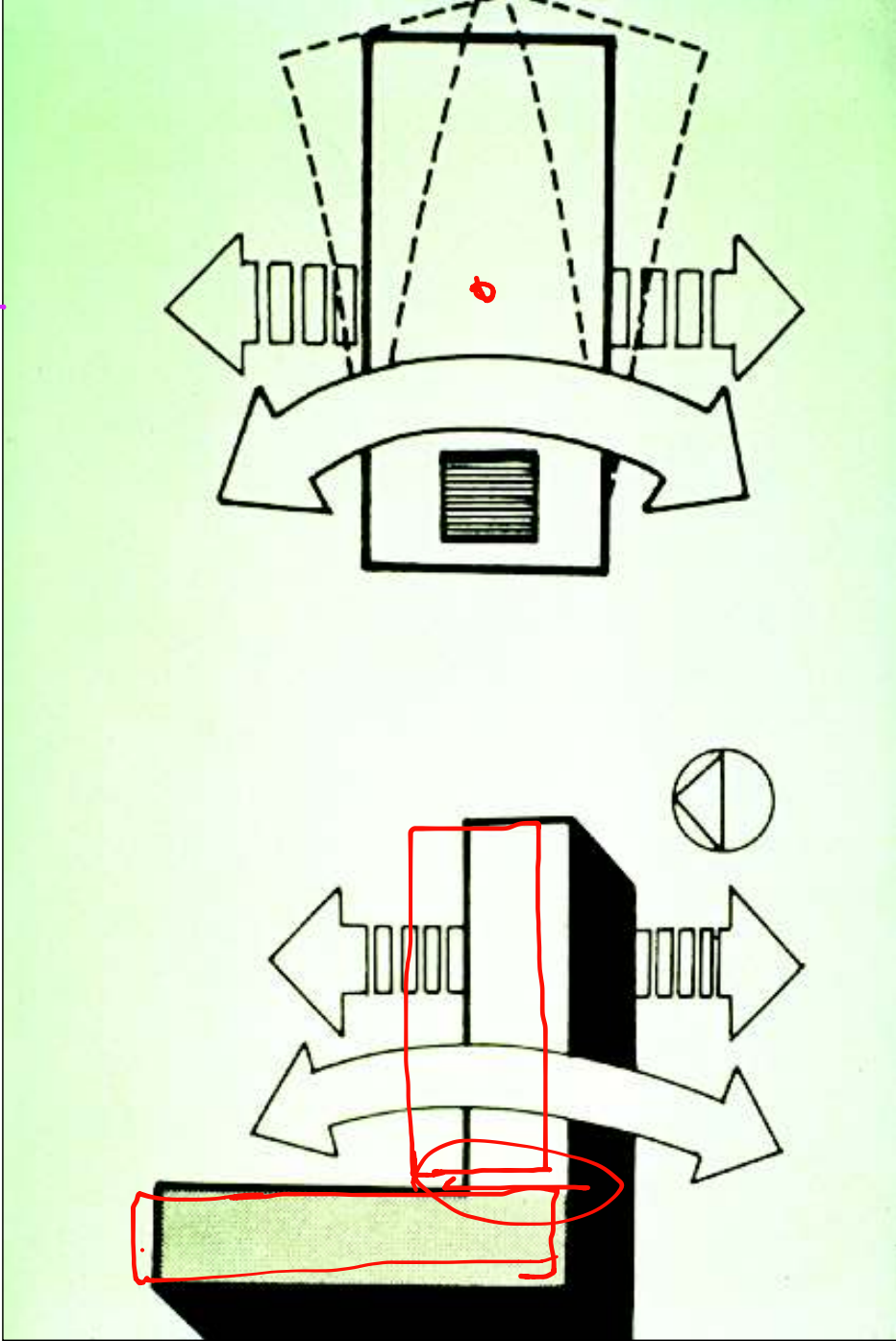
Il problema non è nell'edificio ma nella nostra capacità a valutarne lo stato di sollecitazione

Piante complesse/semplifici

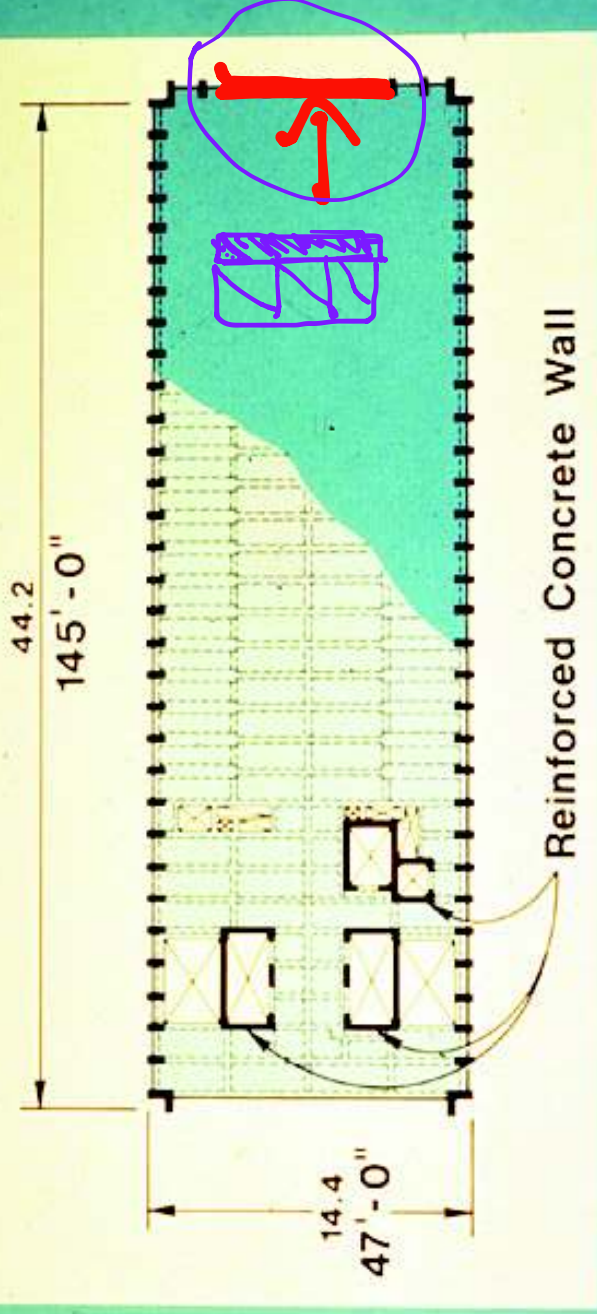
Si possono ottenere piante complesse a partire da piante di edifici strutturalmente semplici: «che noi sappiamo facilmente controllare»



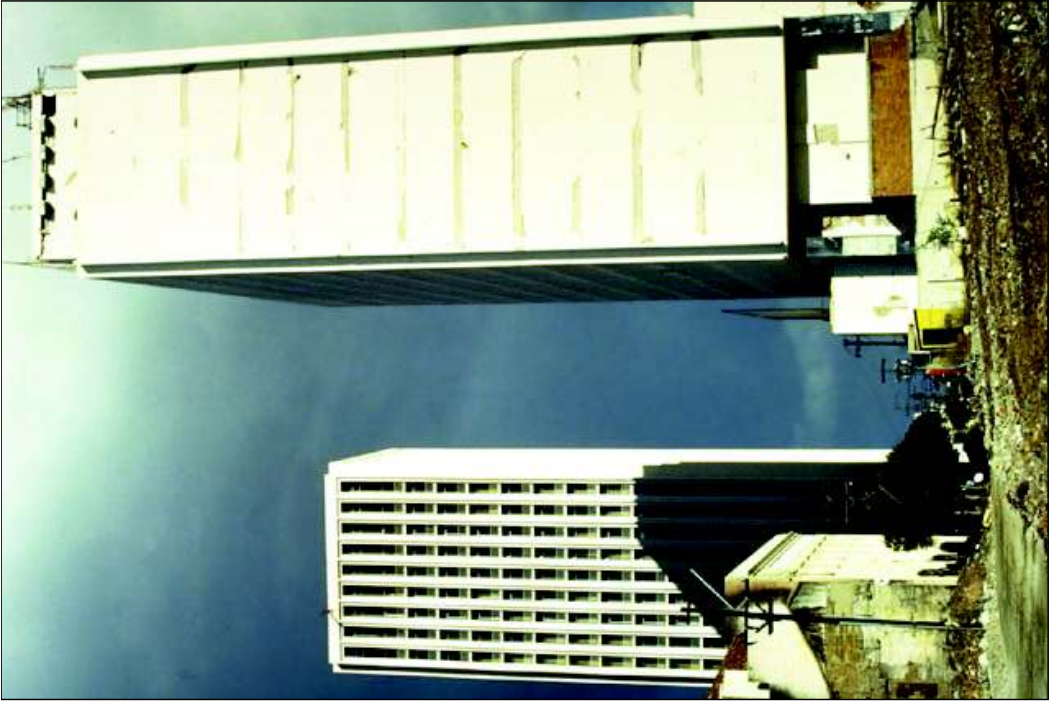
171013



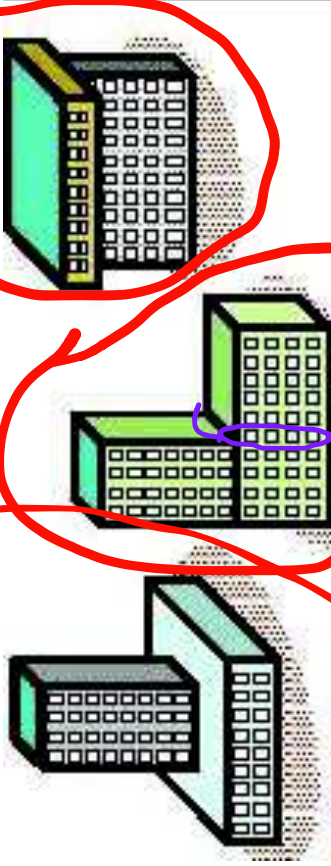
Typical floor plan above 4th. floor



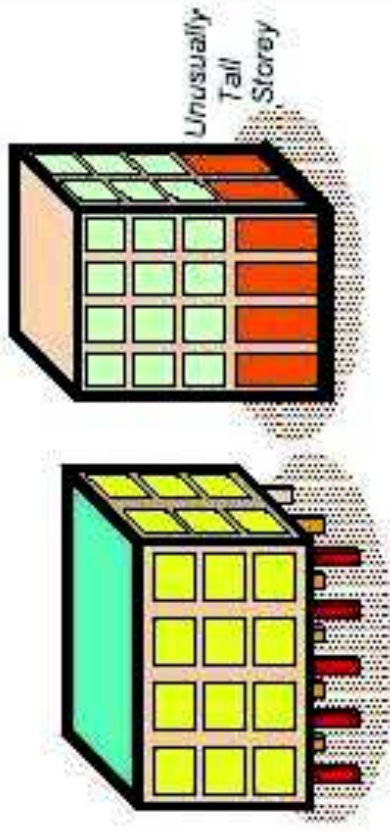
Banco Central, Nicaragua



Elevazioni complesse/semplici



(a) Setbacks

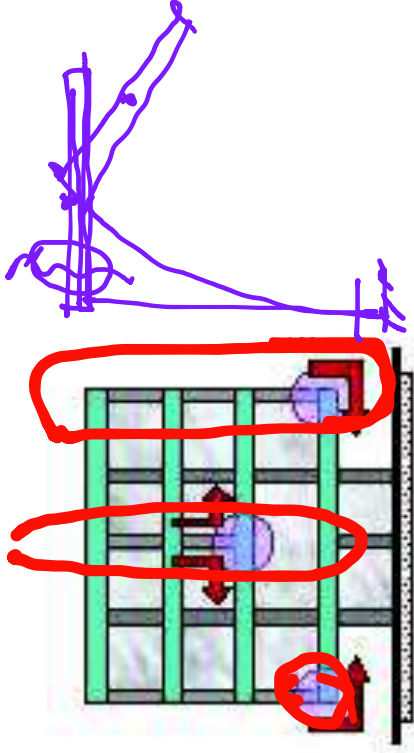


(b) Weak or Flexible Storey

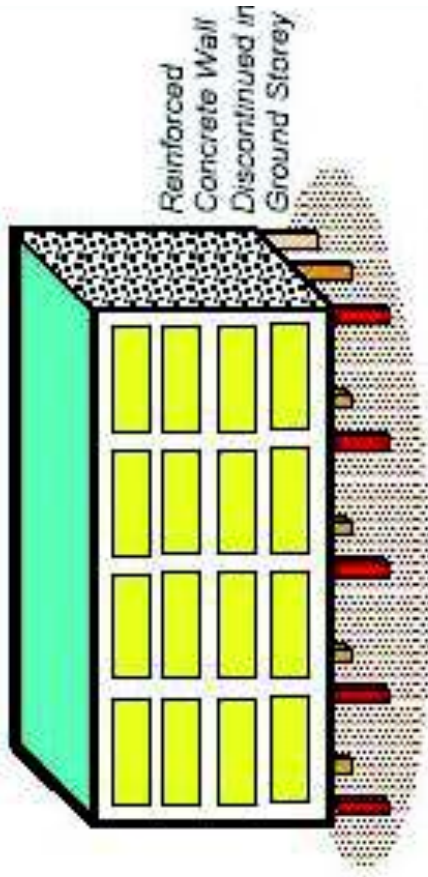
2015-16



(c) Slopy Ground



(d) Hanging or Floating Columns

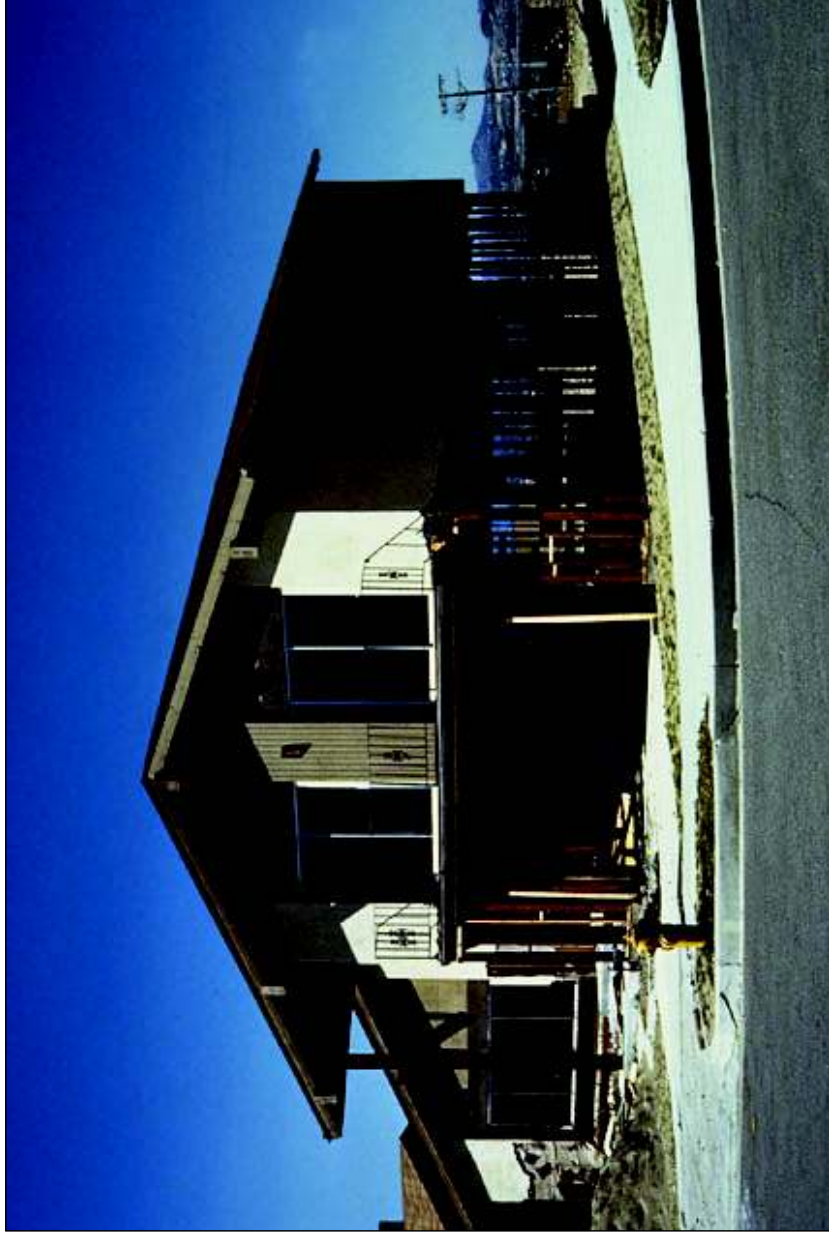


(e) Discontinuing Structural Members

C. Neri Sismica Ingegneria Roma 1984

2015-16

Si hanno danni ove le distorsioni dei materiali sono incompatibili con le loro caratteristiche elastiche





View Hospital

C. Nuti Sismica introduzione Roma Tre
2015-16



Olive View Hospital



C. Nuti - Sismica - Introduzione - Roma - Tre
2015-16