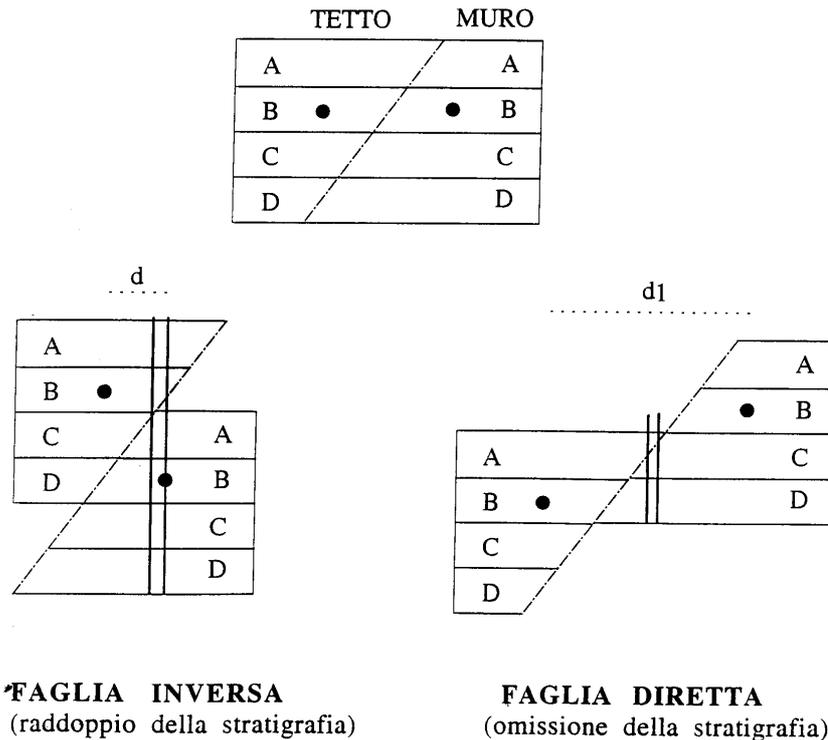


# LA GEOMETRIA DELLE FAGLIE DIRETTE ED ASSOCIAZIONI DI FAGLIE DIRETTE

Per faglia si intende una discontinuità meccanica lungo cui si é sviluppato un movimento apprezzabile

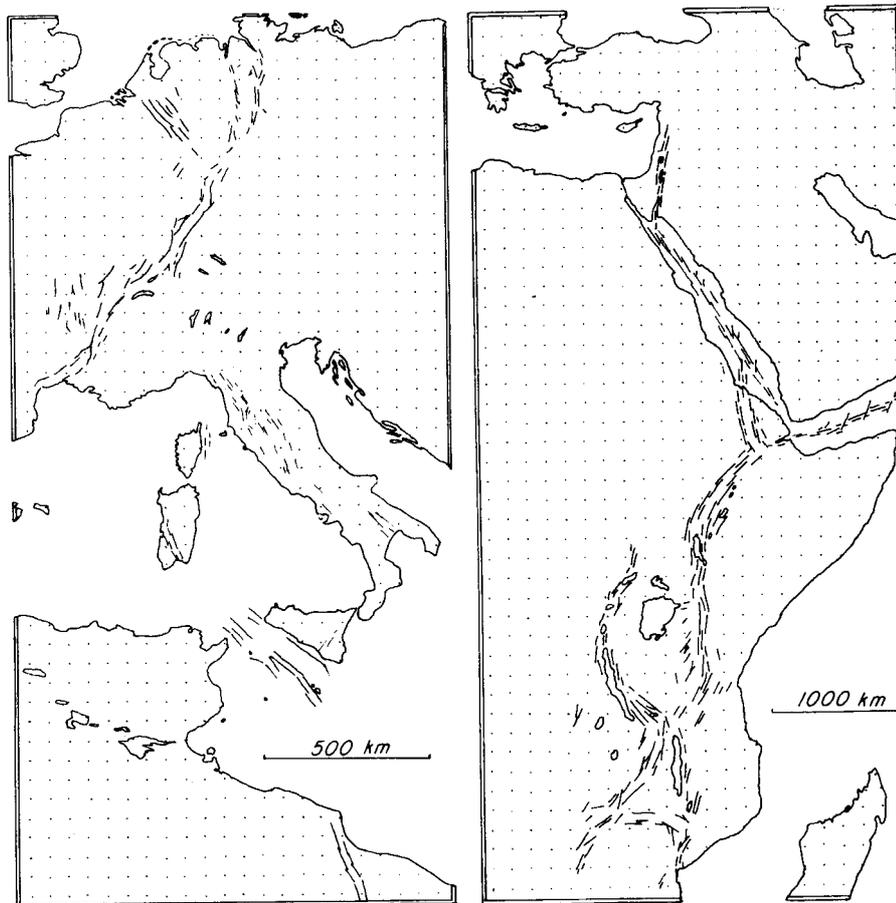
Consideriamo una successione di rocce interessate da una faglia inclinata:



Il tetto può muoversi lungo la superficie inclinata verso l'alto oppure verso il basso. Nel primo caso abbiamo una faglia **inversa**, nel secondo una faglia **diretta**. La faglia inversa determina il raddoppio della stratigrafia ed un raccorciamento mentre la faglia diretta determina una omissione di stratigrafia ed una estensione. La faglia diretta é quindi la struttura più significativa degli ambienti geodinamici distensivi.

Le faglie dirette si trovano associate in sistemi che definiscono importanti fosse tettoniche (depressioni strutturali).

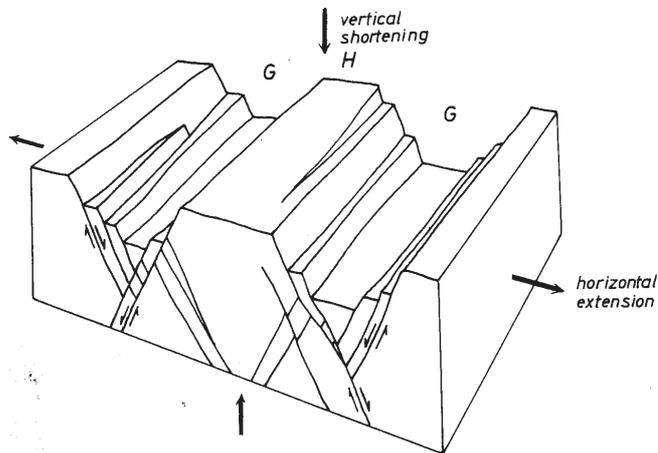
Uno dei sistemi di fosse tettoniche più studiato è quello che sembra estendersi con continuità dal Mare del Nord fino al Mar Rosso, per una lunghezza di circa 6000 chilometri.



**Il piano di faglia delle faglie dirette può avere geometria piana, concava verso l'alto (listrica) oppure articolata (flat/ramp/flat)**

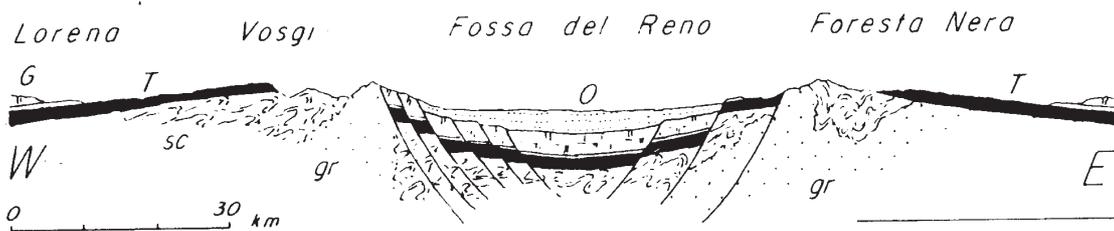
## PIANO DI FAGLIA A GEOMETRIA PIANA

Fino a non molto tempo fa, circa 15 anni, la nostra conoscenza dei meccanismi distensivi era dominata dalla teoria di Anderson, per cui i modelli geometrici per la tettonica distensiva che se ne ricavava era quello di faglie dirette coniugate ed immergenti sempre di circa 60°; si ottenevano così **horst** e **graben**.

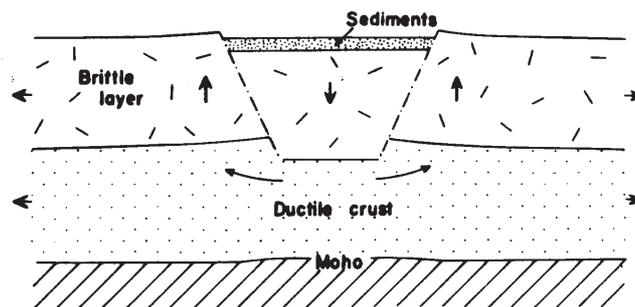


**Horst** = blocchi relativamente sollevati, non ruotati e delimitati da faglie dirette convergenti verso l'alto.

**Graben** = blocchi relativamente ribassati, non ruotati e delimitati da faglie dirette convergenti verso il basso.



Questo tipo di geometria comunque soddisfa soltanto piccole entità di estensione, in quanto l'estensione massima è limitata dalla profondità alla quale il blocco di crosta che definisce il graben può affondare.



Le faglie che definiscono gli horst ed i graben sono quindi

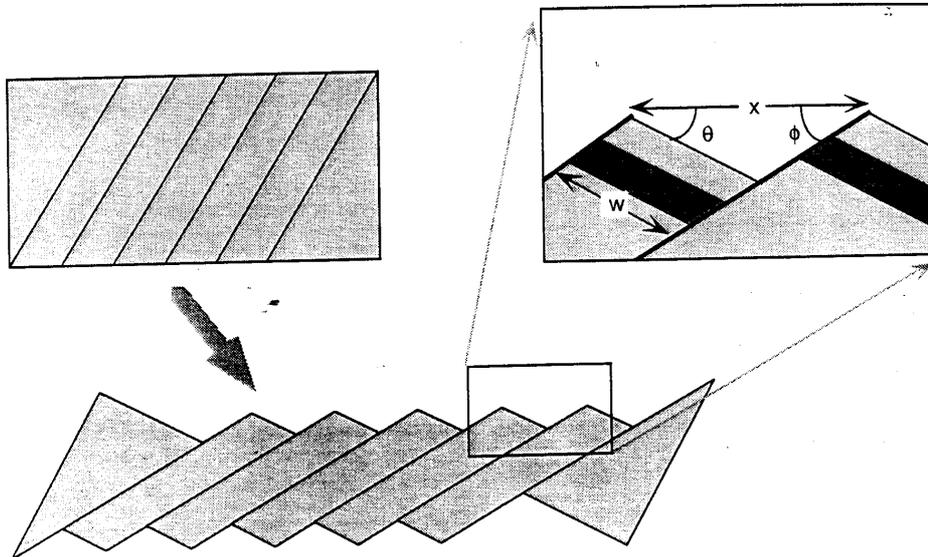
## FAGLIE PIANE E NON ROTAZIONALI

in quanto nessuna struttura geologica viene ruotata in seguito alla deformazione indotta dal movimento lungo il piano di faglia

Un'altra possibile associazione di faglie dirette é quella costituita da

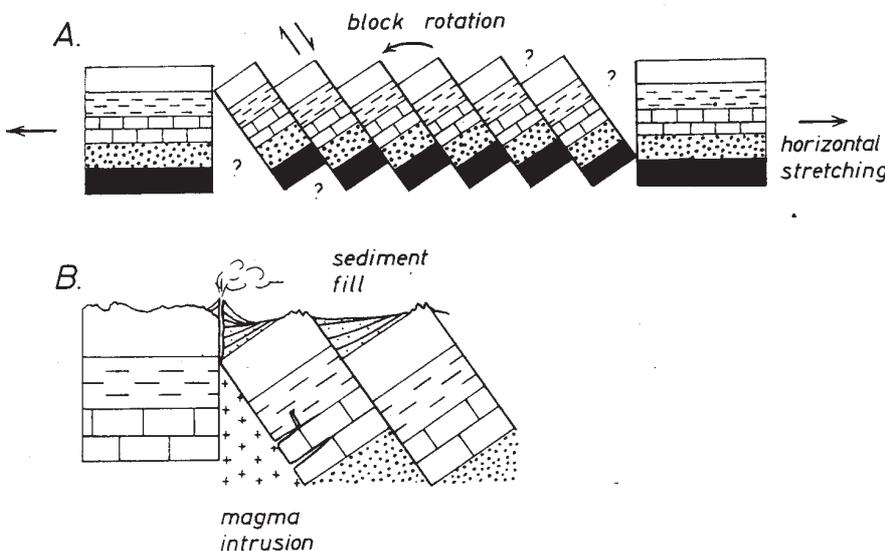
## FAGLIE PIANE E ROTAZIONALI

Faglie dirette piane ed inclinate che ruotano lungo una superficie comune di scollamento



$$\text{estensione in \%} = \frac{(X-W) \cdot 100}{W} = \frac{(\text{sen } (\phi + \theta) - 1) \cdot 100}{\text{sen } \phi}$$

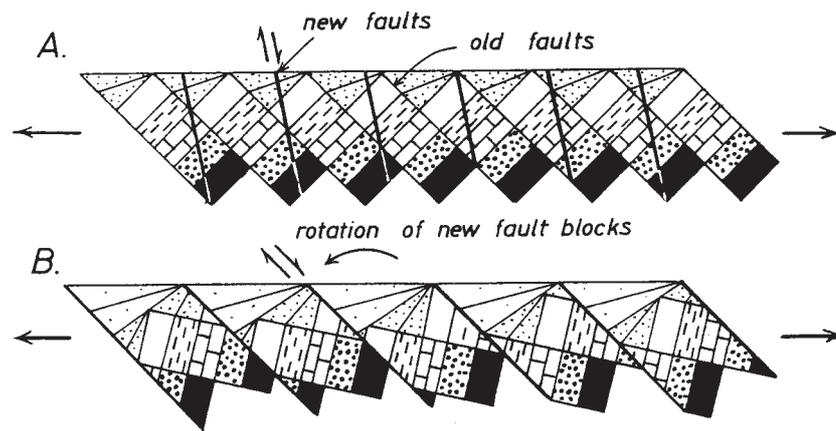
Questa associazione di faglie diretta é spesso definita **modello del domino** (domino model od anche bookshelf model). Con il modello del domino si sviluppa sia la rotazione degli strati che la rotazione del piano di faglia. L'estensione che si può raggiungere é molto elevata, maggiore di quella che si potrebbe raggiungere con faglie piane e non rotazionali.



Con questa geometria si ottengono i **semi-graben** (half graben), così detti perché delimitati da una sola parte da faglie dirette.

In queste depressioni può svilupparsi la sedimentazione.

Intrusioni magmatiche o brecce di faglia riempiono i vuoti che si producono in prossimità della superficie

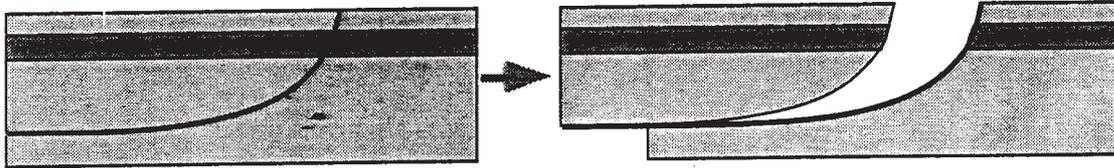


principale di scollamento.

Se il processo distensivo che ha determinato questa associazione di faglie dirette procede, una volta che il primo sistema di blocchi ha raggiunto la posizione di stabilità, si può sviluppare una seconda generazione di faglie dirette che delimitano altri blocchi anch'essi in rotazione. Il livello di scollamento si approfondisce.

## FAGLIE CURVE E ROTAZIONALI

Molto spesso le faglie non sono piane ma possono presentare una geometria curva e concava verso l'alto. Questo tipo di geometria si dice **listrica**. La superficie di faglia tende ad orizzontalizzarsi in corrispondenza di strati costituiti da strati poco competenti, quali potrebbe essere un livello di

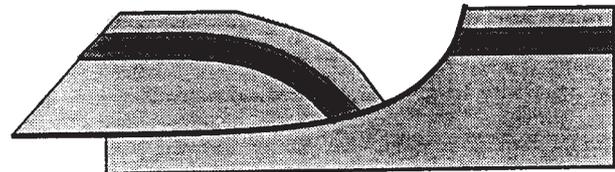


evaporiti.

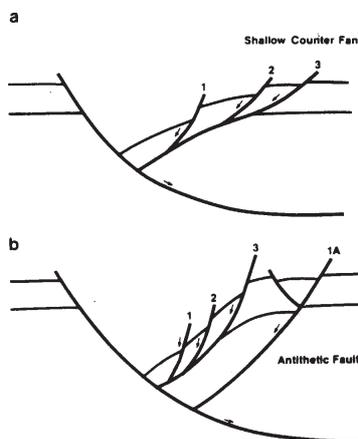
Una superficie di faglia listrica determina problemi di spazio, se facciamo muovere rigidamente il tetto lungo la superficie di scollamento.

Ciò può essere geometricamente risolto con:

a) Sviluppo di una 'roll-over': monoclinale conseguente al collasso gravitazionale degli strati del tetto. La deformazione del tetto ha in questo caso una importante componente di taglio semplice.



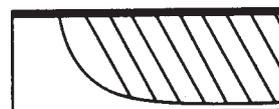
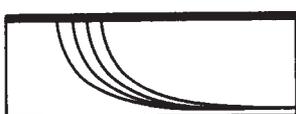
Una *singola* faglia listrica produce la **rotazione degli strati del tetto** il



quale si adatta alla geometria del muro formando una "roll-over". Si tratta di una monoclinale che si genera per il collasso gravitazionale degli strati del tetto.

b) Il tetto può comunque adattarsi alla geometria curva del piano di faglia anche con una serie di faglie antitetiche e sintetiche

**Associazioni di faglie listriche oppure una faglia listrica che delimita un insieme di faglie piane e rotazionali determinano sia la rotazione degli strati del tetto che delle superfici di faglia**



QUINDI:

Table 1. Types of normal faults

Group	Structures rotated	Fault geometry
Non-rotational	Nothing	Planar
Rotational	Beds	Listric
Rotational	Beds and faults	Planar or listric

# FAGLIE DIRETTE A GEOMETRIA ARTICOLATA (flat/ramp/flat)

Supponiamo che nella stratigrafia si sviluppino due faglie, una in alto ed una in basso. Abbiamo due possibilità:

1) le faglie si propagano in maniera indipendente; oppure 2) le faglie si collegano con una superficie di scollamento.



Nel secondo caso, si dice **ramp** quella parte della faglia caratterizzata da *discordanza* fra la superficie strutturale e la stratificazione. Si dice **flat** quella parte della faglia caratterizzata da *concordanza* fra la superficie strutturale e la stratificazione.

Una traiettoria articolata del piano di faglia determina sempre pieghe nel tetto.

