

TEMA 2: ESTRUCTURA INTERNA DE LA TERRA. TECTÒNICA DE PLAQUES

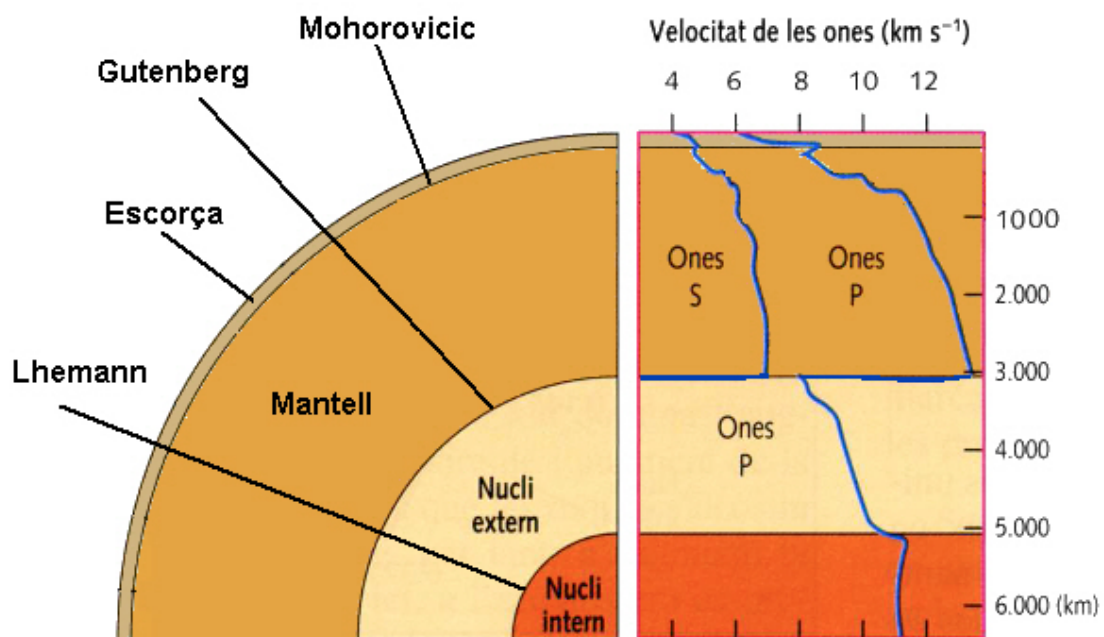
A) Model de composició química

Recordem el comportament que presenten les ones sísmiques:

- La seva velocitat depèn dels materials que travessen.
- Les ones S únicament poden propagar-se per medis sòlids. Si a l'interior de la Terra hi hagués una part fluida, aquestes ones no podrien travessar-la.
- Quan les ones travessen un medi homogeni, la seva velocitat es manté constant, però, si el medi és heterogeni, hi ha un canvi de velocitat.
- En medis sòlids, la velocitat de les ones sísmiques és directament proporcional a la rigidesa del medi que travessen.
- Un canvi sobtat de la velocitat amb què es propaguen les ones sísmiques ens indica que aquestes han passat d'una capa a una altra capa de diferent natura, és a dir, ens permet distingir dues capes. És a dir, un canvi sobtat de velocitat localitza la superfície de separació entre les dues capes. Aquesta superfície rep el nom de **discontinuitat sísmica**.

A continuació tenim un esquema de les capes de la Terra deduïda amb la informació donada pel mètode sísmic:

Distribució de la velocitat de les ones sísmiques a l'interior de la Terra

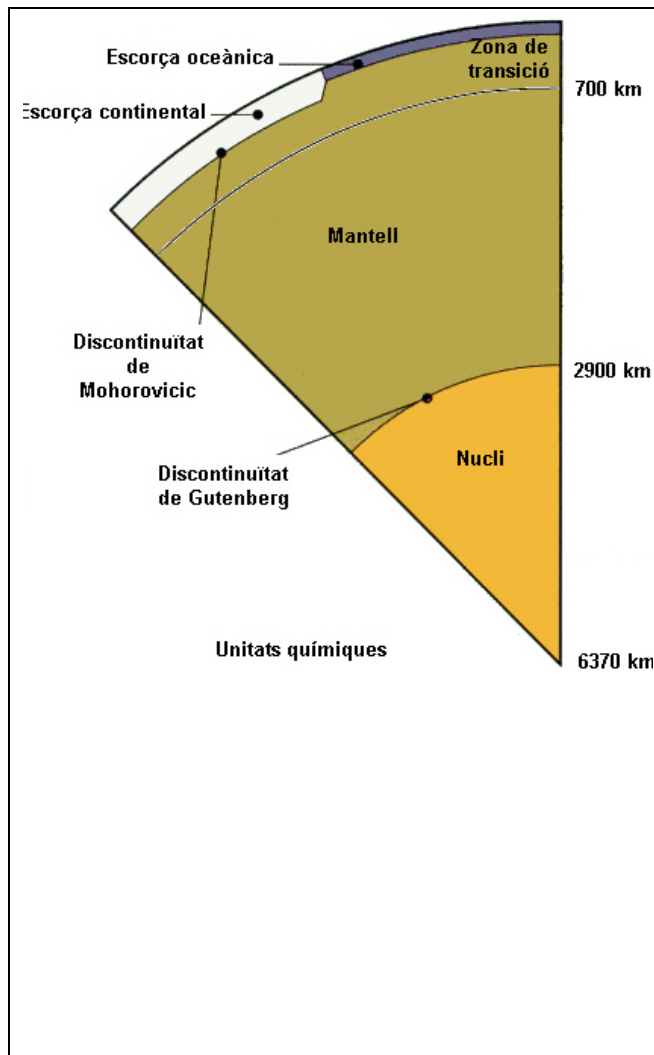


Variació de la velocitat de propagació de les ones P i S amb la profunditat.

Quina interpretació podem fer del gràfic de velocitats de les ones sísmiques quan travessen l'interior de la Terra?

- A uns 30 km de profunditat s'observa un augment de la velocitat de les ones P i S, per tant la presència d'una discontinuïtat. Va ser descoberta per **Mohorovicic** a principis del segle XX. Separa l'escorça del mantell.
- A 2900 km de profunditat es registra un descens brusc de la velocitat de les ones P i les ones S desapareixen. Aquesta nova discontinuïtat va ser descoberta també a principis del segle XX, i s'anomena discontinuïtat de **Gutenberg**:
 - Assenyala el pas del mantell al nucli.
 - La desaparició de les ones S indica que es passa d'un medi sòlid a un medi líquid.
- A 5100 km de profunditat es registra un nou augment en la velocitat de les ones P. Assenyala el pas del nucli extern líquid a l'intern sòlid. S'anomena discontinuïtat de **Lhemann** perquè va ser descoberta per la danesa d'aquest nom.

Capas de la Terra segons la seva composició química



Escorça:

- Capa més superficial i prima: entre 6 i 80 km de gruix.

- Es distingeixen dos tipus d'escorça:

- Escorça continental:

* Ocupa les terres continentals emergides i les zones submergides fins a uns 200 m de profunditat.

* Està formada per roques magmàtiques, sedimentàries i metamòrfiques.

* Gruix variable: des d'uns 30 km a les zones litorals fins a uns 80 km sota les grans serralades.

- Escorça oceànica:

* Més prima que la continental: entre 6 i 12 km.

* Composició diferent a la continental: formada principalment per roques magmàtiques recobertes d'una capa prima de sedimentàries.

Mantell:

- Arriba fins els 2900 km de profunditat.

- Format principalment per una roca magmàtica anomenada peridotita, rica en silicats.

Nucli:

- Unitat més interna de la Terra.

- És una esfera de aprox. 3500 km de radi.

- És format per un aliatge de dos components principals: el ferro (78%) i el níquel (10%). A més, es creu que hi ha silici, oxigen i sofre.

Capas de la Terra segons el seu comportament dinàmic.

La Terra es divideix en 4 capes amb rigidesa i comportament mecànic diferents:

Litosfera

- Capa rígida que comprèn l'escorça i la part sòlida del mantell.

- Es troba dividida en grans fragments que s'anomenen plaques tectòniques o litosfèriques.

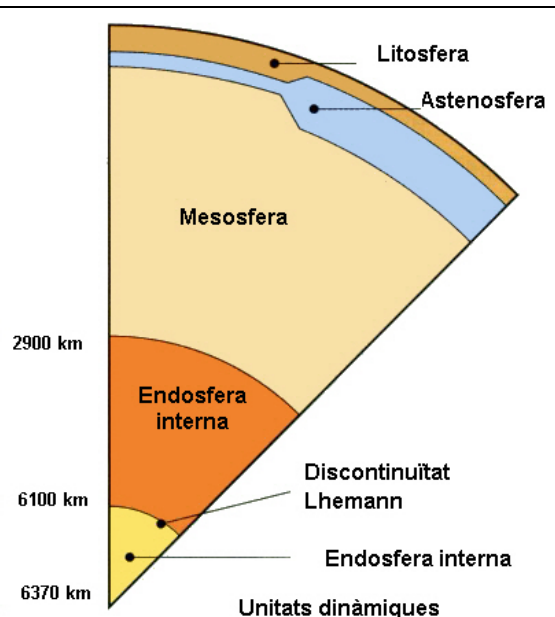
- Gruix variable: fins els 120 km sota els continents i fins als 65 km sota els oceans.

Astenosfera

- Localitzada al mantell superior, immediatament a sota de la litosfera.

- Formada per roques que es comporten com a un fluid, a escala de temps geològic. Aquest comportament de les roques es deu a que, en profunditats compreses entre els 60 i els 200 km domina l'augment de temperatura per sobre de l'augment de la pressió, la qual cosa provoca que les roques s'acostin al seu punt de fusió i que, per tant, n'augmenti el comportament dúctil.

- L'escassa rigidesa dels materials permet que en el seu si es produeixin corrents de convecció.



Mesosfera

- És una capa àmplia que té un comportament més rígid que l'astenosfera, ja que, en aquestes profunditats, l'efecte de les altes pressions que hi ha compensa l'efecte de les temperatures elevades.
- Comprèn tot el mantell situat entre l'astenosfera i el nucli.

Endosfera

- És la capa que comprèn el nucli extern (amb un comportament fluid) i el nucli intern (que es comporta com un sòlid).

Comparació del model basat en la composició química i el basat en el comportament mecànic: