

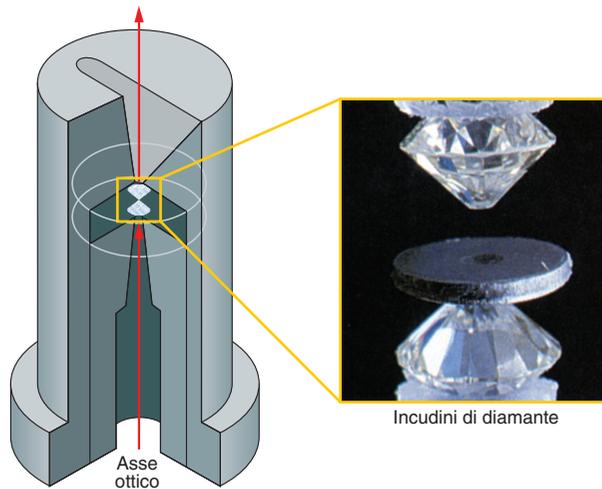
Interno della Terra e simulatori al laser

Se gli studi sismici non sono in grado di chiarire del tutto la struttura esistente alle remote profondità della Terra, qualcuno ha pensato di portarsi il nucleo e il mantello in superficie. In quale modo? Cercando di riprodurre le elevate pressioni e le altissime temperature che esistono nel mantello profondo e nel nucleo, grazie alla disponibilità di un'avanzata tecnica di laboratorio con la quale si riesce a comprimere minuscoli campioni di roccia tra due punte di diamante e a scaldarli per mezzo di un raggio laser di alta potenza.

Utilizzando la cella a incudini di diamante (figura a lato) riscaldata con il laser, si possono

simulare le stesse condizioni di temperatura e pressione esistenti in prossimità del confine tra nucleo e mantello. La cella a incudini di diamante è un dispositivo in grado di riprodurre pressioni di 3 milioni di atmosfere (300 gigapascal) e temperature di 7 000 K.

Il materiale da comprimere e riscaldare viene posto al centro di una lamina di metallo fra le punte di due incudini di diamante. La rotazione manuale di una vite fa avvicinare le incudini, comprimendo il campione. Un raggio laser viene poi focalizzato attraverso il diamante per portare il campione ad altissime temperature.



La cella a incudini di diamante sfrutta l'equazione

$$p = F/A$$

che mette in relazione la pressione (p) risultante dall'applicazione di una forza (F) su una superficie (A). Dall'equazione appare evidente come, a parità di forza, la pressione è tanto maggiore quanto minore è la superficie sulla quale la forza viene applicata. Per questo motivo la cella a incudini di diamante richiede l'impiego di campioni da analizzare estremamente piccoli e una coppia di «incudini» di diamante, un materiale durissimo e praticamente incompressibile.