



Le profondità di formazione dei diamanti determinate a partire dalle pressioni residue misurate nelle inclusioni: vantaggi e problematiche

Matteo Alvaro (Università di Pavia, matteo.alvaro@unipv.it)

Determinare la pressione residua delle inclusioni nei diamanti è essenziale per ricostruire le condizioni di formazione a grande profondità e comprendere il ruolo dei diamanti nel ciclo del carbonio e dei volatili. I diamanti conservano infatti informazioni preziose sull'ambiente fisico e chimico del mantello. La precisa quantificazione della pressione residua registrata dalle inclusioni consente di stimare profondità e temperatura di formazione dei diamanti, offrendo dati chiave per i modelli geochimici e geofisici dell'interno del nostro pianeta.

La geotermobarometria elastica è una tecnica innovativa che sfrutta la pressione residua nelle inclusioni minerali intrappolate nei diamanti per inferire le condizioni di pressione-temperatura (P-T) di formazione e risalita. A differenza dei metodi tradizionali basati su equilibri chimici, questo approccio si basa sulle proprietà elastiche e lo stato di deformazione delle inclusioni—come granato, olivina o clinopirosseno—misurati con spettroscopia Raman o diffrazione X. Modellando lo stress tra inclusioni e diamante, è possibile risalire con precisione alle condizioni di intrappolamento. Il metodo è particolarmente efficace nei diamanti che preservano le inclusioni intatte, fornendo preziose informazioni sul mantello profondo, la dinamica dell'interno del nostro pianeta e il ciclo del carbonio.

Tuttavia, la presenza di fratture e deformazioni fragili può compromettere le stime geotermobarometriche che a causa del rilassamento della pressione residua produce una possibile sottostima delle condizioni P-T. Questo processo risulta estremamente chiaro in alcuni casi particolari in cui le stime di pressione e temperatura riconducono a condizioni di formazione per i diamanti all'interno del campo di stabilità della grafite. Per risolvere questa controversia stiamo sviluppando modelli numerici che consentano di prevedere il rilassamento causato dalla fratturazione e ricalcolare le reali condizioni di intrappolamento anche per inclusioni circondate da pervasive fratture.