

# Mantuko uraren froga, diamante batean harrapatuta

0,09 gramoko diamante baten ezpurutasun batean, mantuaren trantsizio-eskualdeko uraren lehen frogak aurkitu ditu Edomontongo Unibertsitateko iker-tzaile-talde batek. Ezpurutasuna ringwoodita izeneko mineralaren 40 mikrometroko inklusio bat da. Oso presio handitan sortzen den olibinoaren forma bat da, eta, orain arte, meteoritoetan bakarrik aurkitu izan da, edo laborategian sintetizatu.

Brasilgo Juina distrituan (Mato Grosso estatua) aurkitu zuten diamantea, eta mantuaren trantsizio-geruzaren osakerari buruzko hipotesi nagusiaren aldeko lehen froga materiala zuen barruan. Hipotesi horren esanean, 410 eta 660 kilometro arteko sakonerako mantuaren geruza aberatsa da uretan, hala ematen baitu aditzera geruza zeharkatzen duten uhin sismikoen portaerak. Ur horren biltegi-tako bat ringwoodita izango litzateke, oso presio altuen ondorioz sortzen den olibinoaren forma bat.

Alfred Ringwood geologo australiarrak proposatu zuen lehenengoz hipotesi hori, 1950eko hamarkadan, baina orain arte ez zen inoiz aurkitu lurrazalean mantuaren sortutako ringwooditaren laginik. Hipotesiaren arabera, trantsizio-ere-

## Mantuko uraren jatorriaz

Mantuaren trantsizio-geruza zenbateraino den urtsua eta ur horren jatorria zein den ez dago argi. Hipotesi baten arabera, jarduera tektonikoaren ondorioz, subdukzio-gune ozeanikoetan itsas azalarekin batera hondoratutako ura da. Beste hipotesi baten arabera, berriz, Lurra sortu zeneko materialetan zegoen jatorrizko ura da mantuaren dagoen hori. Ringwoodita-laginean aurkitutako hidrogeno-atomoen deuterio/hidrogeno arrunt proportzioa neurtzeak pista bat emango luke urak zer jatorri duen jakiteko, baina, neurketa hori suntsitzailea da laginarentzat, eta, Pearsonen taldeak ondo pentsatu nahi du zer neurketa egin hurrena.



Diamante honetan aurkitu da lehenengoz mantuaren sortutako ringwoodita mineralaren lagin bat. 40 mikrometroko inklusioa non dagoen adierazi arren, ezin da ikusi eskala honetan. ARG.: RICHARD SIEMENS, UNIVERSITY OF ALBERTA.

muko presio handiek mantuko goi-geruzaren osagai nagusia den olibinoaren formaz aldatzea eragiten dute, ringwoodita eta wadsleita formak sortzeko; forma horien kristalek ura biltegitratuko lukete, eta, mantuaren geruza hori urtsua izateak esplikaturiko luke eremu horretan uhin sismikoen duten bat-bateko portaera-aldaketa. Hipotesiak 60 urte daromatza indarrean, eta, denbora-tarte horretan haren aldeko hainbat frogak aurkitu dituzte zientzialariek: ringwoodita presio handiko talkak jasandako meteoritoetan detektatu zen lehenengoa, eta, ondoren, laborategian sintetizatu ziren bai ringwoodita eta baita wadsleita ere, eta ikusi zen haien kristal-egiturek gaitasuna zutela ura biltegitratzeko.

## Mineral preziatua eta iheskorra

Mantuaren egon bazeudenaren frogak materiala falta zen, eta hori da orain aurkeztu dutena Edomontongo Unibertsitateko ikertzaileek *Nature* aldizkarian. Raman espektroskopia bidez detektatu dute OH taldeen presentzia laginean, uraren adierazle. Neurketen arabera, aurkitutako ringwooditaren masaren % 1,4 da ura. (laborategian sintetizatutako kristalek emandako balioekin parekagarria). Laginaren ur-kantitatea 410 eta 660 km arteko geruza osora estrapolatutako balitz, mantuaren trantsizio-geruzan  $1,4 \cdot 10^{21}$  kg ur gongo lirakeela kalkulatu du Bayerreuth Unibertsitateko geologo Hans Kepplerrek *Nature* aldizkarian

argitaratutako analisi-artikulu batean, “Lurreko ozeano guztien ur masa batuta bezainbeste” dio. Estrapolazio hori ezin dela egin ohartarazten dute, hala ere, Kepplerrek berak eta aurkikuntzaren egileek. Izan ere, arroka urtsuekin lotutako jarduera bolkaniko bortitz baten emaitza dira diamante horiek, eta, jarduera hori ez da ohikoa. Ondorioz, gerta liteke diamanteak sortu diren mantuko eskualde jakinak bakarrik izatea urtsuak.

Edonola ere, aurkikuntza handia da geologoentzat. Diamanteak aurkitzea nekeza bada, are nekezagoa baita diamante batean “harrapatua” aurkitzea olibinoaren presio altuko forma bat. Izan ere, “diamantea mantutik lurrazalera gerturatu ahala presioa jaisten denez, ringwoodita atzera olibino bihurtzea da normalena” azaldu du Kepplerrek. “Geofisikariak konbentzituratu zeuden arren mantuko ringwoodita existitzen zela, inork ez zuen ikusi gaurdaino, eta gehienek, nik barne, ez zuten uste inoiz ikusiko zutenik halako lagin bat”, aitortu du. Lagina hain da preziatua eta txikia, hurrena zer neurketa egin ondo pentsatu behar duela adierazi du aurkikuntzaren egile Grahman Pearsonek *Nature* aldizkariaren webgunean: “40 mikrometro besterik ez ditu laginak; horrek esan nahi du analisi bat edo bi gehiago besterik ezingo ditugula egin”. ●