

Redaktors: Mortens Kjerside Poulsens

Kāpēc Zemes iekšiene ir tik karsta?

Zemes dziļēs valda tik liels karstums, ka izkūst pat dzelzs. Arī planētas virsmas tuvumā karstums spēj izkausēt iežus un radīt magmu, kas palaikam kā lava izvirst vulkānu izvirdumos no Zemes. Bet kur veidojas tik ekstremāli apstākļi?

Mūsu planētas izstarotais siltuma daudzums ir aptuveni 44 000 miljardu vatu. Zinātnieki to noskaidrojuši, veicot urbumus un izmērot temperatūru vairāk nekā 20 000 planētas vietās. Zemes dziļi augsto temperatūru nodrošina galvenokārt siltums, kas rodas, sabrūkot radioaktīviem ķīmiskajiem elementiem, kā arī Zemes tapšanas procesā pārpalikušais siltums.

Zeme radās pirms vairāk nekā 4,5 miljardiem gadu, kad zvaigžņu putekļi koncentrējās nelielos debess ķermeņos, kas sadursmēs

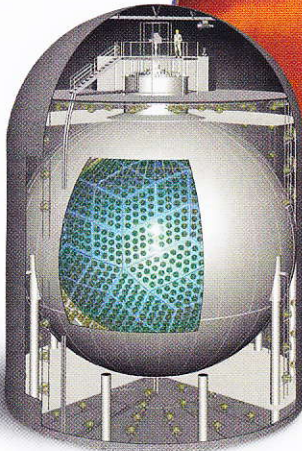
izveidoja prāvākus ķermeņus un galu galā arī mūsu planētu. Daudzo sadursmju un vielas sablīvēšanās dēļ temperatūra ievērojami paaugstinājās, it sevišķi zemeslodes dziļēs. Mūsdienās planēta vēl nav īsti atdzisusi. Karstums rodas arī Zemes ārējā, šķidrā kodola slānī, metāliem sacietējot uz robežas ar iekšējo, cieto kodolu.

Tomēr zinātnieki aprēķinājuši, ka lielāko daļu Zemes siltuma jeb apmēram 24 000 miljardu vatu nodrošina radioaktivitāte. Kad mūsu planētas dziļēs sabrūk dažādu vielu – urāna, torija un kālija – radioaktīvie izotopi, veidojas siltums. Process turpināsies vēl vairākus miljardus gadu, jo šīm ķīmiskajām vielām ir ilgs sabrukšanas periods.

Lielāko daļu Zemes siltuma rada radioaktīvā sabrukšana.

Japāņu detektors mēra sabrukšanu

Lai izmēritu, cik liela daļa Zemes siltuma rodas radioaktīvās sabrukšanas iespaidā, zinātnieki izmanto īpašus detektorus. Viens no tiem, japāņu "KamLAND", reģistrē tā dēvētos ģeoneitronus, kuri rodas radioaktīvajā sabrukšanā planētas dziļēs. Detektors ir ievietots mākslīgi veidotā alā kilometru zem zemes.



LAWRENCE BERKELEY NATIONAL LABORATORY

Astenosfēra

Dziļums: 100–350 km
Temperatūra: 1600 °C

Mantija

Dziļums: 75–2900 km
Temperatūra: 500–4000 °C

Mezosfēra

Dziļums: 660–2900 km
Temperatūra: 500–4000 °C

Zemes centrs 6000 °C

Iekšējais kodols

Dziļums: 5000–6370 km
Temperatūra: 4500–6000 °C

Ārējais kodols

Dziļums: 2900–5000 km
Temperatūra: 4000–4500 °C