

Iceland's secret power - Jean-Baptiste P. Koehl (Slapta Islandijos galia) (lietuviškų subtitrų išklotinė)

Nors oras Islandijoje dažnai šaltas, drėgnas ir vėjuotas, po paviršiumi burbuliuoja beveik nesibaigiantis šilumos kiekis. Tiesą sakant, beveik kiekvienas šalies pastatas yra šildomas geoterminė energija, o tai praktiškai neišskiria anglies dvideginio.

Taigi, kaip tiksliai veikia ši atsinaujinanti energija?

Tarp Žemės šerdies ir jos plutos yra mišrus kietos ir iš dalies išlydytos uolienos sluoksnis, vadinamas mantija. Temperatūra čia svyruoja nuo 1000 iki 3500 laipsnių Celsijaus. Dalis šios šilumos atsiranda dėl radioaktyvaus metalų skilimo. Tačiau didžioji jo dalis gaunama iš Žemės šerdies, kuri spinduliuoja energiją nuo tada, kai planeta susiformavo daugiau nei prieš keturis milijardus metų.

Nors mantija juda lėtai, cirkuliuodama maždaug 40 kilometrų žemiau Žemės plutos, yra vietų, kur ji kyla arčiau paviršiaus. Čia magma formuoja žemėje kišenes ir gyslas, šildo požemines upes ir baseinus iki 300 laipsnių temperatūros. Šildomo vandens valdymas yra geoterminės energijos panaudojimo pagrindas, todėl yra du pagrindiniai modeliai, kaip tai padaryti.

Vienas iš jų – statyti geoterminę elektrinę, kuri naudotų šiuos karštus, gilius baseinus elektrai gaminti. Pirmiausia inžinieriai išgręžia kelių kilometrų šulinį į pralaidžią uolą, pavyzdžiui, smiltainį ar bazaltą. Kai karštas, didelio slėgio požeminis vanduo teka į šulinį, dėl greito slėgio ir temperatūros pokyčio susidaro didžiuliai garų kiekiai. Tada šie garai pasuka turbinos mentes, kad generuotų elektrą. Galiausiai likęs atvėsęs vanduo ir kondensuoti garai įpurškiami atgal į žemę, kad būtų sukurta atvira kilpa, kuri tiekia elektrą neprarandant vandens.

Tačiau mums nereikia gręžti tokio gylio, kad galėtume pasinaudoti planetos šiluma. Dėl saulės spinduliuotės vos 1,5 metro gylio nešvarumai gali įkaisti virš 20 laipsnių Celsijaus. Geoterminis šilumos siurblys per šį žemės sluoksnį tiekia vandenį arba antifrizo skystį, kad siurbtų savo energiją. Tada šie skysčiai pumpuojami per vietinę infrastruktūrą, išskleidant savo šilumą prieš judant atgal per žemę, kad sugertų daugiau energijos. Nors siurbliams eksploatuoti reikalinga išorinė elektra, tiekiamą energiją yra daug didesnė nei sunaudojama, o tai reiškia, kad šis procesas taip pat yra tvarus ciklas.

Tiesą sakant, geoterminiai šilumos siurbliai yra ir pigesni eksploatuoti, ir bent du kartus efektyvesni nei iškastinio kuro ekvivalentai. Nesvarbu, ar geoterminė energija sklinda tiesiai po mūsų kojomis, ar kelių kilometrų gylyje šildo vandenį, planeta nuolat spinduliuoja šilumą. Vidutiniškai per vienerius metus Žemė išskiria maždaug tris kartus daugiau energijos nei sunaudoja žmonija.

Taigi kodėl geoterminė energija sudaro tik 0,2% žmonijos energijos?

Atsakymas susijęs su šiluma, vieta ir kaina. Kadangi geoterminiai šilumos siurbliai remiasi pastovia šiluma, randama sekloje žemėje, juos galima įdiegti beveik visur. Tačiau geoterminėms elektrinėms reikia panaudoti aukštos temperatūros geoterminius laukus; regionuose, kuriuose temperatūra yra aukštesnė nei 180 laipsnių ir paprastai keli kilometrai po žeme. Šias aukštos temperatūros zonas sunku rasti, o tokio gylio gręžimas tik vienam iš kelių gamyklai reikalingų šulinių gali kainuoti iki 20 mln.

Yra regionų su seklesniais geoterminiais laukais. Islandija ir Japonija yra netoli aktyvių ugnikalnių ir tektoninių plokščių ribų, kur per plutą kyla magma. Tačiau dėl tų pačių veiksnių šie regionai taip pat yra linkę į žemės drebėjimus, kuriuos taip pat gali sukelti intensyvus grėžimas.

Be to, nors geoterminė energija yra švari ir atsinaujinanti, ji nėra visiškai nekenksminga. Grėžiant gali išsiskirti garai, kuriuose yra teršalų, tokių kaip metanas ir vandenilio sulfidas. O grėžimo įrankiai, kuriuose naudojamas suslėgtas vanduo, gali užteršti gruntinį vandenį. Laimei, atsiranda naujų technologijų, kurios padeda įveikti šiuos iššūkius. Išmetamųjų teršalų kontrolės sistemos gali užfiksuoti teršalus, o elektromagnetinis stebėjimas gali padėti nustatyti seisminius pavojus. Taip pat atrandame visiškai naujus geoterminės energijos šaltinius, pavyzdžiui, magmos kišenes vandenyno vidurio ugnikalniuose.

Taigi, jei galime saugiai ir atsakingai pasinaudoti mūsų planetą palaikančia šiluma, galime išlaikyti ir žmoniją.