

Kylančios energijos kainos, geopolitinis nestabilumas ir klimato kaitos iššūkiai vis dažniau verčia klausti: ar galime patys apsirūpinti energija, kuri būtų ir tvari, ir patikima? Ieškant atsakymo, vis daugiau dėmesio krypta į giluminę Žemės šilumą. Nors geoterminė energija dažniausiai siejama su Islandija ar Italija, nedaugelis žino, kad ir Lietuva slepia šį švarų, stabilų bei vietinį energijos šaltinį. Tik ar mokame juo pasinaudoti?

Kauno technologijos universiteto Matematikos ir gamtos mokslų fakulteto (KTU [MGMF](#)) profesorius, laboratorijos „[GeoEnergy Lab](#)“, veikiančios tarpdisciplininame prototipavimo laboratorijų centre „[M-Lab](#)“, vadovas dr. Mayur Pal teigia, kad nors geoterminės energijos potencialas Lietuvoje jau pripažįstamas, ši sritis dar nėra pakankamai išvystyta.

„Vienas svarbiausių žingsnių plėtojant geoterminę energiją Lietuvoje buvo Klaipėdos parodomosios geoterminės jėgainės įrengimas. Šioje jėgainėje šilumos gamybai buvo naudojamas vanduo iš vadinamųjų Devono vandeninių sluoksnių – tai gilūs požeminiai uolienų sluoksniai, susiformavę prieš daugiau nei 350 milijonų metų. Dėl savo geologinės sandaros jie pasižymi gebėjimu kaupti ir perduoti vandenį, todėl yra tinkami naudoti geoterminiams tikslams“, – pasakoja jis.

Devono sluoksniuose esantis vanduo pasižymi pakankamai aukšta temperatūra, kad būtų tinkamas šildymui, tačiau ji per žema efektyviai elektros energijos gamybai. Tokie geoterminiai šaltiniai priskiriami mažos entalpijos kategorijai – tai reiškia, kad jų sukauptos šilumos pakanka tiesioginiam naudojimui, pavyzdžiui, centralizuotam miesto šildymui.

„Po Klaipėdos geoterminės jėgainės uždarymo dėl finansinių ir techninių sunkumų giluminės geoterminės energijos tyrimai Lietuvoje gerokai sulėtėjo. Nors ši energijos rūšis turi daug privalumų – ji yra vietinė, atsinaujinanti ir nepriklausoma nuo importo, – šiuo metu ji sudaro tik nedidelę dalį Lietuvos energijos balanso“, – sako M. Pal.

Vis dėlto pietvakarių Lietuvoje slypi geoterminė anomalija – teritorija, kurioje po žeme susiformavusios palankios sąlygos geoterminei energijai išgauti, ypač Devono ir Kambro sluoksniuose. Tai vis dar neišnaudotas išteklius, kurio potencialas domina mokslininkus, tačiau iki šiol nesulaukė pakankamos politinės ir verslo paramos.

„Norint stiprinti šalies energetinį savarankiškumą, svarbu plačiau naudoti vietinius gamtos išteklius, kurie yra mažiau priklausomi nuo išorinių veiksnių“, – pabrėžia KTU mokslininkas.

Alternatyva miestų šildymui

M. Pal pasakoja, kad vakarų Lietuvoje geoterminiai ištekliai randami maždaug 1000–1500 metrų gylyje. Čia aptinkami smilainio sluoksniai, kurie dar nėra visiškai susigulėję, tačiau pasižymi palankiomis savybėmis – dideliu poringumu (t. y. uolienose yra daug ertmių, kuriose gali kauptis vanduo) ir geru pralaidumu (vanduo lengvai teka per šias uolienas). Šių sluoksnių temperatūra siekia apie 45–46 °C, kas yra pakankama centralizuotam šildymui, tačiau per žema elektros energijos gamybai.

„Dar giliau, maždaug 2–2,5 tūkst. metrų gylyje, aptinkami kiti smilainio telkiniai, kurių

temperatūra siekia apie 96 °C. Šie sluoksniai teoriškai tinkamesni elektros energijos gamybai, tačiau jų kokybė labai priklauso nuo vietovės: vidurio Lietuvoje šie telkiniai pasižymi geresniu poringumu ir pralaidumu, o vakarų Lietuvoje šios savybės yra prastesnės“, – aiškina jis.

Lietuvos geoterminiai ištekliai skiriasi nuo aukštos temperatūros (didelės entalpijos) šaltinių, randamų tokiose šalyse kaip Islandija ar Italija, kur geoterminė energija dažnai naudojama elektros energijos gamybai, nes temperatūra viršija 150 °C. Tuo tarpu Lietuvoje esantys vidutinės temperatūros šaltiniai yra panašesni į geoterminius projektus Vokietijoje ar Prancūzijoje, pavyzdžiui, Miunchene ar Paryžiaus regione.

„Vis dėlto, nors geoterminių išteklių Lietuvoje yra, jų išnaudojama labai nedaug. Be to, šalies telkiniams būdingas didelis vandens druskingumas ir techniniai sunkumai, susiję su pakartotiniu vandens įpurškimu į uolienas. Tai apsunkina ilgalaikį ir efektyvų jų naudojimą, ypač lyginant su labiau išvystytais geoterminiais projektais kitose Europos šalyse“, – pastebi KTU mokslininkas.

Strateginis energijos šaltinis gynybai

M. Pal pažymi, kad efektyvus geoterminės energijos naudojimas galėtų žymiai sumažinti Lietuvos priklausomybę nuo importuojamos elektros (šiuo metu sudarančios apie 70 proc.) ir nuo dujų, ypač vakarų Lietuvoje.

„Keli šimtai MW iš Kambro geoterminių sistemų galėtų kompensuoti elektros importą, o Devono vandeningieji sluoksniai – pakeisti biomasės ar dujų naudojimą centralizuotuose šildymo tinkluose. Svarbu pabrėžti, kad, palyginti su kitais šaltiniais, geoterminės energijos išmetamas CO₂ kiekis yra minimalus, o jos tiekimas galimas visą parą. Tuo tarpu saulės ir vėjo energijos gamyba priklauso nuo sezoniškumo“, – pastebi jis.

KTU mokslininko teigimu, Kambro geoterminės jėgainės galėtų papildyti atsinaujinančių išteklių bazinį pajėgumą ir padėti subalansuoti kintančius saulės bei vėjo energijos šaltinius. Nors jų galia būtų nedidelė (dešimtys MW), palyginti su šimtus MW siekiančiais vėjo parkais, jos vis tiek reikšmingai prisidėtų prie bendro energijos tiekimo.

„Geoterminė energija galėtų sudaryti 5–10 proc. nuo 45 proc. siekiančio atsinaujinančių energijos šaltinių kiekio, tai yra apie 50–100 MW iš Kambro sistemų“, – sako jis.

Ši energijos rūšis išsiskiria ne tik stabilumu, bet ir universalumu – geoterminės jėgainės gali būti pritaikytos tiek šilumos, tiek elektros gamybai. Dviguba paskirtis leidžia efektyviau išnaudoti sukauptus energijos išteklius, o pastovus veikimas visą parą didina sistemos patikimumą, ypač kritinės infrastruktūros reikmėms.

Visgi geoterminių projektų plėtra susiduria su iššūkiais: reikalingos reikšmingos pradinės investicijos, ypač jei vietovėje nėra jau esamų gręžinių, o pati įgyvendinimo eiga – nuo tyrimų iki eksploatacijos – trunka ilgiau nei kitų atsinaujinančių šaltinių atveju. Nors šios jėgainės nėra tokios galingos kaip vėjo parkai, jų vertė slypi stabilume ir gebėjime užtikrinti nenutrūkstamą tiekimą.

„Būtent dėl šių savybių geoterminė energija galėtų atlikti svarbų vaidmenį srityse, kur energijos tiekimo pertraukimai yra neleistini, pavyzdžiui – gynybos pramonėje. Jos stabilumas ir patikimumas leidžia ją laikyti ilgalaikę alternatyvą, papildančią kintančius atsinaujinančius šaltinius“, – pažymi M. Pal.

Kelias į Baltijos regiono lyderystę

KTU mokslininkas teigia, kad Lietuva turi didelį potencialą tapti geoterminės energijos lydere Baltijos regione, kadangi Latvija ir Estija tokių išteklių neturi. Kambro sistemų temperatūra ir Devono sluoksnių srauto savybės būdingos tik mūsų šalies teritorijai.

„Projektai, tokie kaip Klaipėdos geoterminės jėgainės atgaivinimas ir šios energijos integravimas į centralizuotą šildymą, galėtų tapti pavyzdžiu kitoms šalims. Be to, Lietuva galėtų bendradarbiauti su Šiaurės šalimis, pavyzdžiui, Danija, kuri vysto geoterminius projektus Baltijos jūros regione. Tai leistų Lietuvai dalytis patirtimi ir pritraukti Europos Sąjungos finansavimą“, – sako jis.

M. Pal pabrėžia, kad siekiant išnaudoti šį potencialą, būtinos investicijos ir politinė parama, kadangi šiuo metu prioritetas teikiamas saulės bei vėjo energijai. Jei Lietuva įsipareigotų aktyviai plėtoti geoterminę energiją, iki 2030 m. ji galėtų tapti pirmaujančia šalimi Baltijos regione, naudojanti mažos entalpijos geoterminę energiją.

