

Algimantas Grigelis, Ginutis Juozapavičius, Anicetas Štuopis, Ignas Vaičieliūnas, Gediminas Motuza-Matuzevičius, Saulius Gadeikis, Valentinas Baltrūnas, Saulius Gegieckas

LIETUVOS ŽEMĖS GELMIŲ TURTŲ GEOLOGINIS VERTINIMAS

Pasitinkant Lietuvos mokslų akademijos parengtą monografiją

IŽANGA

Sąvoka *Žemės gelmių turtai* apibūdina visas naudingąsias iškasenas ir gelmių naudingąsias savybes plačiąja prasme. Lietuvos Respublikos (LR) Konstitucijoje įtvirtinta nuostata, kad šalies žemės gėmės ir jų ištekliai priklauso valstybei, kuri, būdama teritorijos suverenų, reguliuoja šių išteklių racionalių naudojimą per LR žemės gelmių įstatymą, o kontrolę vykdo LR aplinkos ministerija su jai pavaldžiomis institucijomis – Lietuvos geologijos tarnyba ir Aplinkos apsaugos departamentu.

Naudingųjų iškasenų spektras pasaulyje labai platus: 1) nemetalinės; 2) metalinės; 3) požeminis gėlas ir mineralinis vanduo; 4) kaustobiolitai (angliavandeniliai (nafa ir dujo), akmens anglys, degieji skalūnai, durpės, gintaras); 6) geoterminė žemės gelmių energija; 7) gruntai, tinkami statyboms; 8) žemės gelmių ertmės ar tektoninės struktūros, tinkamos saugykloms įrengti.

Kiekvienos šalies naudingųjų iškasenų sudėtį ir išsidėstymą lemia jos gelmių geologinė raida ir sandara. Apibendrintais skaičiavimais, Lietuvos žemės gėmėse slypinčių ištirtų naudingųjų iškasenų, įskaitant ir požeminį vandenį, vertė siekia 17 mlrd. eurų (Valstybės duomenų agentūros duomenys, 2024 m. liepos 17 d.). Išsamus šių iškasenų aprašymas, jų kiekiai ir vaidmuo darnaus vystymosi tikslų siekiančioje valstybės ekonomikoje pateikiami Lietuvos mokslininkų parengtoje monografijoje „Lietuvos žemės gelmių turtai“ (2026 m.). Šio fundamentalaus veikalo autoriai rėmėsi savo ir kitų geologijos ekspertų tyrimais ir žiniomis, siekdami atskleisti gėlmėnaudos vaidmenį tvarios ekonomikos kontekste.



Monografijos „Lietuvos žemės gelmių turtai“ viršelis. Dailininkė Miglė Datkūnaitė, 2026 m.
Cover of the monograph “The Underground Resources of Lithuania”. Artist M. Datkūnaitė, 2026

NEMETALINĖS NAUDINGOSIOS IŠKASENOS

Iki pirmųjų kelių dešimčių metrų gylis Lietuvoje slūgso įvairios nemetalinės naudingosios iškasenos: klintys ir opoka, kvarcinis monomineralinis smėlis, molis, smėlis ir žvyras, dolomitas, kreidos mergeliai ir kt. Šios žaliavos sudaro krašto statybinių medžiagų bazę, o jų gavyba kartais nulemia net atskirų vietovių susiformavimą, pavyzdžiui, cemento

pramone garsėjančią Naująją Akmenę. Dauguma paminėtų žaliavų kasamos atviruose karjeruose, kurie, išnaudojus išteklius, yra rekultivuojami: apsodinami mišku, užliejami vandeniu, sukuriant rekreacinę aplinką ar grąžinami žemės ūkio naudmenoms.

Giliau (iki 300 m) slūgsanti naudingoji iškaskena – **anhidritas** – turėtų būti kasama požeminiu būdu (šachtomis). Tai dekoratyvinis ir juvelyrinis akmuo, taip pat svarbi žaliava chemijos pramonei. Išžvalgytas permio periodo anhidrito klotas slūgso Kauno rajone; vien Pagirių telkinyje jo ištekliai siekia apie 80 mln. m³ uolienos. Parengtas galimos gavybos projektas numato aplinkai palankią, beveik beatliekė anhidrito gavybą – visas procesas nuo blokų išpjovimo (net akmens pjūklo paliktos pjuvenos yra vertinga produkcija) iki išvežimo iš šachtos būtų atliekamas elektriniais mechanizmais.

Kitos naudingosios Lietuvos iškaskenos – kaustobiolitai. Tai Žemės gelmėse iš pakitusių augalijos, rečiau – gyvūnijos liekanų susidariusios organinės kilmės iškastinės degiosios medžiagos: angliavandeniliai, durpės, sapropelis, gintaras ir kt. Nors jų ištekliai Lietuvoje nėra beribiai, racionaliai naudojant išžvalgytų atsargų galėtų pakakti dešimtmečiams. Apie angliavandenilius bus kalbama atskirame skyrelyje. 1990–1994 m. Kuršių marių dugne aptiktas apie 112 t **gintaro** telkinys (Juodkrantės radavietė). Taip pat esame turtingi **durpių** ir itin humusingų ežerų nuosėdų – **sapropelio**. Jo panaudojimas turi didelį potencialą: sukurtos inovatyvios technologijos leidžia gaminti labai humusingo sapropelio, šiaudų ir durpių mišinį ir įterpti jį į dirvą. Tai sudaro galimybes atkurti nualintus dirvožemius ar net visai be dirvožemio buvusias teritorijas paversti tinkamomis augalininkystei. Šiuo ekonomiskai patraukliu projektu susidomėjo sausringo klimato šalys, tokios kaip Ispanija, Gana ir kt.

POŽEMINIO VANDENS IŠTEKLIAI

Didžiulis Lietuvos gamtos turtas yra gėlas požeminis vanduo, plačiai naudojamas buityje ir pramonėje. Jis kaupiasi vandeninguosiuose

sluoksniuose iki 200–300 m gylio. Gilėjant didėja sluoksnių slėgis ir temperatūra, o vanduo palaipsniui prisotinamas tirpių mineralų ir tampa druskingas. Toliau didėjant gyliui, vandens mineralizacija gali siekti net šimtus gramų ištirpusių mineralinių medžiagų viename litre, todėl toks vanduo jau gali būti naudojamas gydymo tikslais. Dar didesniame gylyje pasikeičia ir vandens temperatūra – vidutiniškai kas 100 m ji padidėja 2–5 °C, todėl 2–2,5 km gylyje gali pasiekti 70–80 °C. Toks vanduo gali būti panaudojamas energijos ar šilumos gavybai.

Šalyje gausu tiek gėlo, tiek mineralinio požeminio vandens. Mineralinio vandens eksploataciniai ištekliai siekia apie 8,6 tūkst. m³ per parą. Šiuo metu įregistruotos 44 vandenvietės (iš jų ketvirtadalis neeksploatuojamos), per parą iš jų išgaunama apie 0,7 tūkst. m³ mineralinio vandens. Gėlo požeminio vandens vandenviečių šalyje yra apie 2,5 tūkst., taip pat veikia apie 40 tūkst. vandens paėmimo gręžinių. Kasdien iš gelmių išgaunama apie 0,35–0,4 mln. m³ gėlo vandens. Remiantis Valstybės duomenų agentūros duomenimis, ištirti požeminio geriamojo vandens ištekliai apytiksliai vertinami 9 mlrd. eurų – tai sudaro 15,7 % viso šalies nacionalinio turto vertės.

Šiuo metu, kai apie 40 % pasaulio gyventojų susiduria su geriamojo vandens trūkumu, Lietuvos požeminio vandens ištekliai įgauna dar didesnę reikšmę. Tačiau negalima pamiršti svarbiausia – nors jo turime daug ir kokybiško, o ištekliai yra atsinaujinantys, požeminį vandenį būtina naudoti racionaliai ir patikimai saugoti nuo galimos taršos.

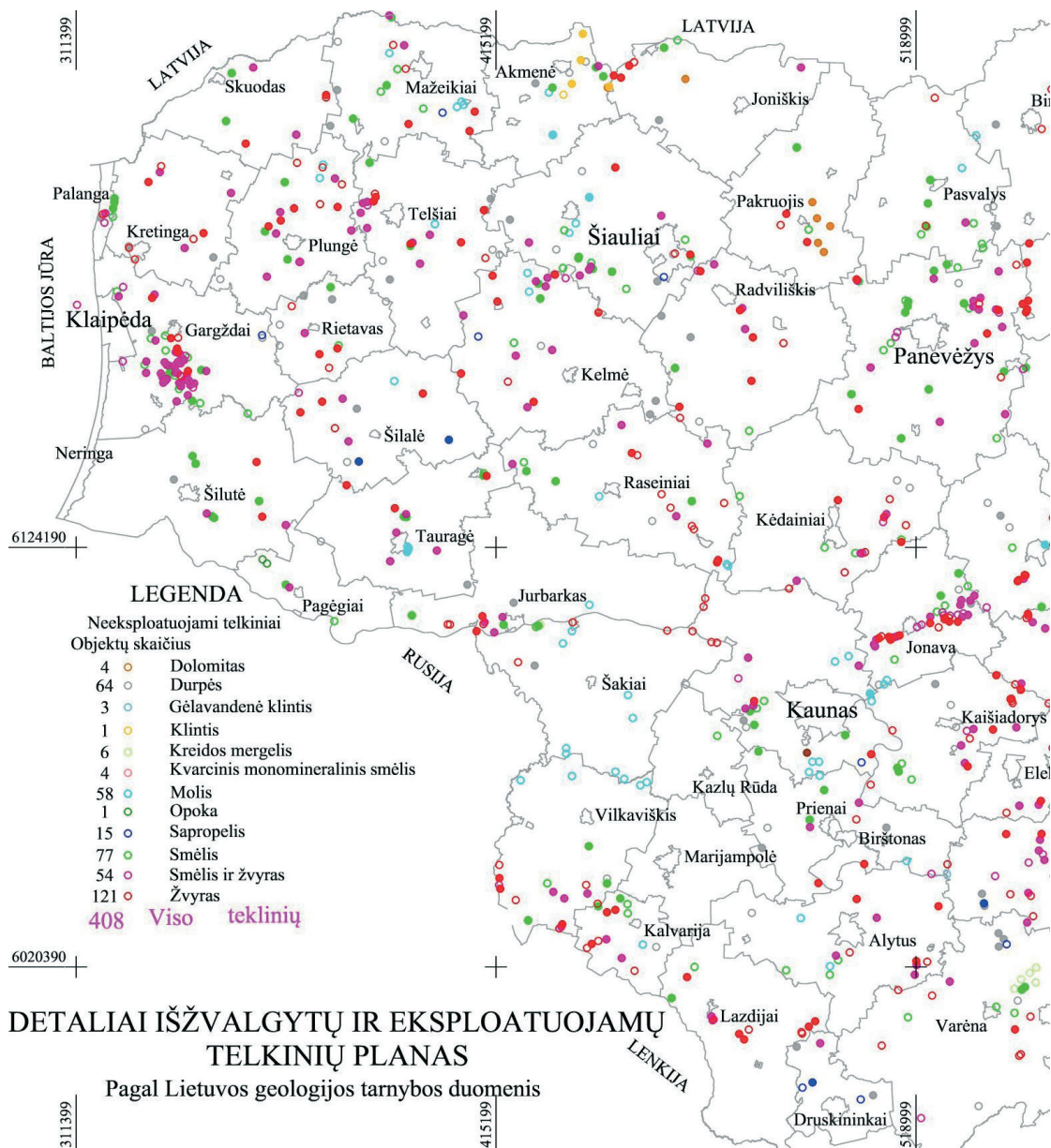
ANGLIAVANDENILIAI

Gamtiniai organiniai junginiai – angliavandeniliai, sudaryti iš anglies (C) ir vandenilio (H) atomų, sudaro svarbias iškastines žaliavas – gamtines dujas ir naftą. Jos plačiai naudojamos kaip kuras, taip pat chemijos pramonėje – etanolio, acetono, sintetinio kaučiuko, plastiko ir kt. produktų gamyboje.

Naftos aptinkama kambro periodo uolienose vakarinėje Lietuvos dalyje. Produktyvūs

smiltainio sluoksniai slūgso 1 800–2 000 m gylyje. Pirmą kartą pramoninės reikšmės naftos Lietuvoje rasta 1966 m. Šiuparių telkinio

gręžinyje Gargždai-1. Vėlesniais metais surasta ir pradėta eksploatuoti dar keliolika telkinių. Nors jų ištekliai nėra dideli, o naftingų



Detaliai išžvalgytų ir eksploatuojamų telkinių planas pagal Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos duomenis. Uždaroji akcinė bendrovė „GJ Magma“, 2025 m.

Detailed plan of explored and exploited deposits according to data from the Geological Survey of Lithuania under the Ministry of Environment. Private limited liability company (UAB) "GJMagma", 2025

struktūrų tektoninės sąlygos gana sudėtingos, Lietuvoje išgaunama nafta pasižymi gera kokybe – ji yra mažai sieringa ir tinkama naftos

chemijos pramonei plėtoti. Vis dėlto dėl nepakankamų investicijų naftos gavyba šalyje kasmet mažėja. Išgaunama nafta tiekama perdirbti įmonei „Orlen Lietuva“ Mažeikiuose, kur iš jos gaminami degalai (benzinas, dyzelinas), kelių dangų bitumas ir kt. produktai.

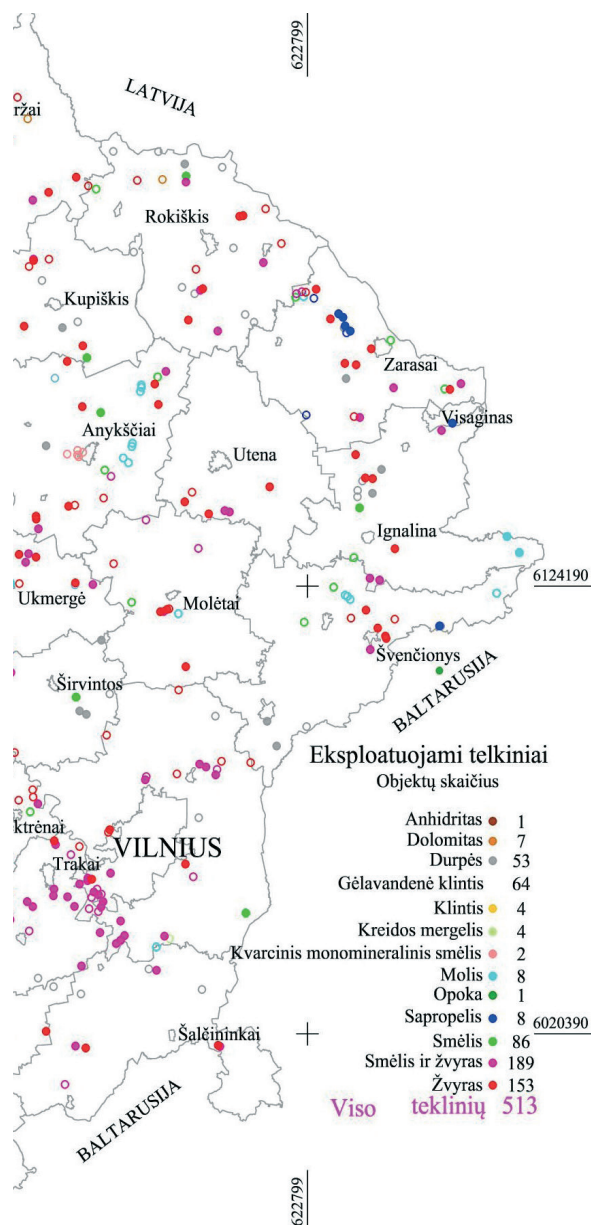
Dar menkai ištirti išsklaidytieji angliavandeniliai – vadinamoji skalūnų nafta. Manoma, kad ji gali būti susitelkusi didelio storio silūro periodo juodųjų graptolitinių skalūnų sluoksniuose. Be to, labai didelės vertės (galimai nuo 500 mln. iki 1 mlrd. dolerių) naftingų uolienų struktūros slypi Lietuvai priklausančioje Baltijos jūros akvatorijoje. Jų žvalgyba galėtų būti vykdoma tik gavus valstybės užsakymą. Lietuvos naftos verslo specialistai šiuo klausimu jau yra pateikę reikšmingų pasiūlymų.

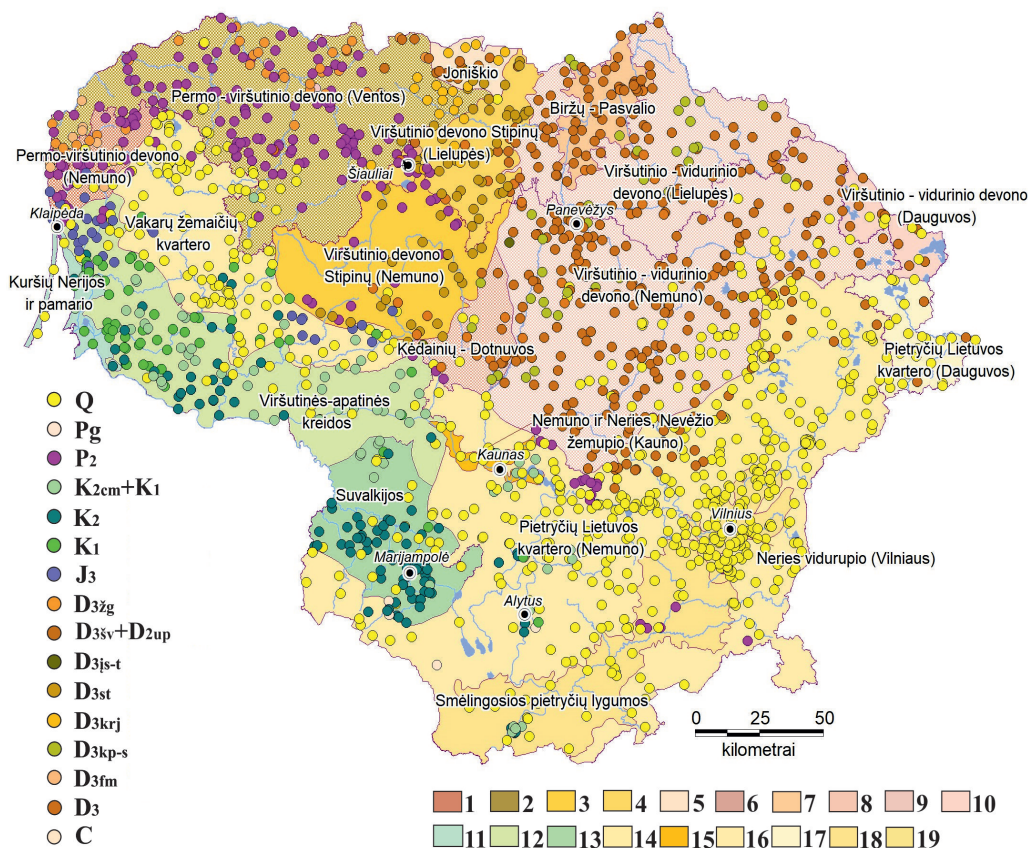
GEOTERMINĖ GELMIŲ ŠILUMA

Greta atominių jėgainių ir hidroelektrinių itin svarbi energijos rūšis yra geoterminė žemės gelmių energija. Lyginant Lietuvą su išsivysčiusiomis Vakarų valstybėmis pagal šios energijos panaudojimą, mūsų šalis tebėra pradiniam etape.

Vakarų Lietuvoje nustatyta geoterminė anomalija, kur jau 1 000–1 100 m gylyje gelmių vanduo pasiekia aukštą temperatūrą. Dėl šios priežasties Klaipėdoje buvo pastatyta miestui šilumą tiekusi bandomoji geoterminė jėgainė, tačiau dėl technologinių procesų valdymo trūkumų jos veikla greitai ėmė strigti, be to, stigo kvalifikuotų šios specifinės gamybos plėtrai reikalingų specialistų. Galiausiai dėl finansinių sunkumų jėgainė buvo sustabdyta, bet jos grėžiniai ir įrenginiai galėtų būti naudojami moksliniams tyrimams.

Šis nesėkmingas bandymas nereiškia, kad geoterminės energijos panaudojimas Lietuvoje neturi perspektyvų. Tuo labiau kad perspektyvių plotų yra ne tik vakarinėje, bet ir šiaurvakarinėje bei pietvakarinėje šalies dalyse. Technologiskai patraukliausios zonos, kur gelmių vandens temperatūra viršija 120 °C, – jos gali būti tinkamos ne tik šilumos, bet ir elektros energijos gamybai.





Lietuvos požeminio vandens išteklių žemėlapis. Lietuvos geologijos tarnyba prie Aplinkos ministerijos, 2014 m. (prieiga internete: <https://www.lgt.lt>). Požeminio vandens baseinai: 1 – permio–viršutinio devono (Nemuno); 2 – permio–viršutinio devono (Ventos); 3 – viršutinio devono–Stipinų (Nemuno); 4 – viršutinio devono–Stipinų (Lielupės); 5 – Joniškio; 6 – Kėdainių–Dotnuvos; 7 – Biržų–Pasvalio; 8 – viršutinio–vidurinio devono (Nemuno); 9 – viršutinio–vidurinio devono (Lielupės); 10 – viršutinio–vidurinio devono (Dauguvos); 11 – Kuršių nerijos ir pamario; 12 – viršutinės–apatinės kreidos; 13 – Suvalkijos; 14 – Vakarų žemaičių kvartero; 15 – Nemuno ir Neris, Nevėžio žemupio (Kauno); 16 – Pietryčių Lietuvos kvartero (Nemuno); 17 – Pietryčių Lietuvos kvartero (Dauguvos); 18 – Pietryčių smėlingosios lygumos; 19 – Neris vidurupio (Vilniaus). Vandenviečių eksploatuojami vandeningieji sluoksniai: Q – kvartero; Pg – paleogeno; P₂ – viršutinio permio; K_{2cm}+K₁ – viršutinės kreidos cenomanio ir apatinės kreidos; K₂ – viršutinės kreidos; K₁ – apatinės kreidos; J₃ – viršutinės jūros; D_{3zg} – viršutinio devono Žagarės; D_{3sv}+D_{2up} – viršutinio devono Šventosios ir vidurinio devono Upninkų; D_{3js-t} – viršutinio devono Įstro–Tatulos; D_{3st} – viršutinio devono Stipinų; D_{3krj} – viršutinio devono Kruojos; D_{3kp-s} – viršutinio devono Kupiškio–Suosos; D_{3fm} – viršutinio devono famenio; D₃ – viršutinio devono; C – karbono

Map of Groundwater Resources of Lithuania. Lithuanian Geological Survey under the Ministry of Environment, 2014. Groundwater basins: 1 – Permian–Upper Devonian (Nemunas); 2 – Permian–Upper Devonian (Venta); 3 – Upper Devonian Stipinai (Nemunas); 4 – Upper Devonian Stipinai (Lielupė); 5 – Joniškis; 6 – Kėdainiai–Dotnava; 7 – Biržai–Pasvalys; 8 – Upper–Middle Devonian (Nemunas); 9 – Upper–Middle Devonian (Lielupė); 10 – Upper–Middle Devonian (Daugava); 11 – Curonian Spit and coastal lagoon region; 12 – Upper–Lower Cretaceous; 13 – Suvalkija; 14 – Western Samogitian Quaternary; 15 – Nemunas and Neris, lower reaches of the Nevėžis (Kaunas); 16 – Southeastern Lithuania Quaternary (Nemunas); 17 – Southeastern Lithuania Quaternary (Daugava); 18 – Southeastern sandy plain; 19 – Middle reaches of the Neris (Vilnius). Aquifers exploited by water intakes: Q – Quaternary; Pg – Paleogene; P₂ – Upper Permian; K_{2cm}+K₁ – Upper Cretaceous Cenomanian and Lower Cretaceous; K₂ – Upper Cretaceous; K₁ – Lower Cretaceous; J₃ – Upper Jurassic; D_{3zg} – Upper Devonian Žagarė; D_{3sv}+D_{2up} – Upper Devonian Šventoji and Middle Devonian Upninkai; D_{3js-t} – Upper Devonian Įstros–Tatula; D_{3st} – Upper Devonian Stipinai; D_{3krj} – Upper Devonian Kruoja; D_{3kp-s} – Upper Devonian Kupiškis–Suosa; D_{3fm} – Upper Devonian Famennian; D₃ – Upper Devonian; C – Carboniferous

Kita Lietuvoje plėtojama su žemės gelmių šiluma susijusi sritis – sekioji geotermija. Įrengus 50–200 m gylio gręžinius, šilumos siurbliais išgaunama žemės sluoksnių šiluma, kurios temperatūra gali siekti iki 40 °C. Ši energija naudojama įvairios paskirties pastatams šildyti, o prireikus – ir vėsinti.

GELMIŲ ERTMĖS IR STRUKTŪROS

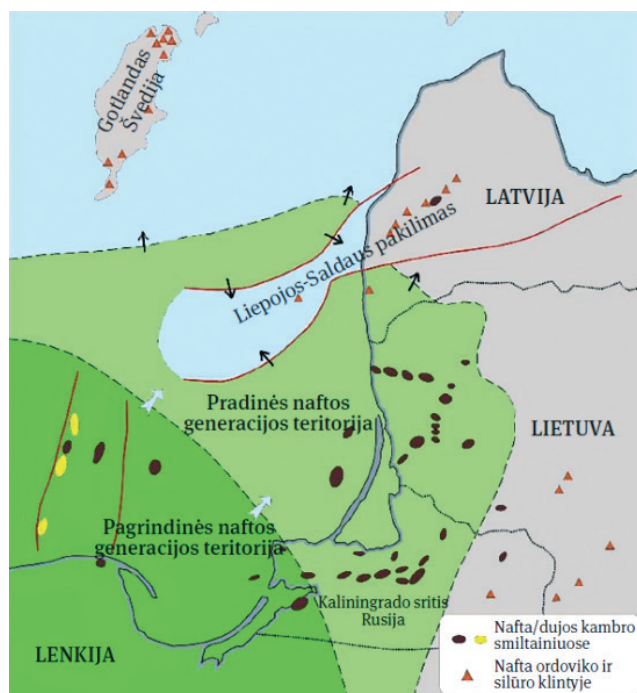
Naudingąją žemės gelmių savybę laikomos gelmių ertmės ir struktūros, tinkamos saugykloms ar slėptuvėms įrengti. Ši galimybė tampa ypač aktuali poindustriniu laikotarpiu. Energetikos įmonių grupė „Lietuvos energija“ (dabar „Ignitis grupė“) yra nustatčiusi, kad gamtinių dujų saugyklos įrengti yra tinkama Syderių struktūra. Taip pat gamtines dujas, anglies dvideginį ir kt. galima saugoti baigiamuose eksploatuoti Vaškų struktūros naftos telkiniuose. Ateityje, jei bus imtasi anhidrito klodų eksploatacijos, susidariusiose požeminėse ertmėse atsirastų galimybė ilgą laiką, esant pastoviai temperatūrai, saugiai sandėliuoti įvairius produktus. Tokios ertmės taip pat galėtų būti pritaikytos ekstremalių situacijų valdymo centrums ar net rekreaciniams ir pramoginiams objektams įrengti.

Angliavandenilių generacijos zonos ir migracijos kryptys. Latvijos naftos potencialas ir žvalgybos galimybės – angliavandenilių licencijavimas. Latvijos aplinkos, geologijos ir meteorologijos centras (latv. *Latvijas Vides, Ģeoloģijas un Meteoroloģijas Centrs, LVGMC*), 2005 m.

Hydrocarbon generation zones and migration directions. *Latvia petroleum potential and exploration opportunities – hydrocarbon licensing*. Latvian Environmental, Geology and Meteorological Centre, 2005

METALINĖS NAUDINGOSIOS IŠKASENOS

Metallų rūdos ištirtos Pietų Lietuvoje. Jos galėjo susidaryti proterozojaus eone, Orosiro kalnadaros laikotarpiu (1,89–1,83 Ga) ir vėlesnio (apie 1,5 Ga) kratoninio magmatizmo metu. Negiliai (iki 500 m) slūgsančio kristalinio pamato uolienų slūgsojimo plotuose 1974 m. aptiktos geležies rūdos apraiškos ir nustatytas galimas Varėnos telkinys. Prognozuojami šio telkinio rūdos ištekliai iki 800 m gylio sudaro apie 540 mln. t, iš jų sodrios geležies rūdos (Fe >45 %) – apie 142 mln. t. Varėnos ultramafinės sudėties rūdinio ir Kabelių granitoidų komplekso uolienose aptikta vario, molibdeno, apatito, retųjų žemių ir radioaktyviųjų (U, Th) elementų mineralizacijos apraiškų. Dėl didelės šių elementų koncentracijos galima prognozuoti, kad egzistuoja pramoninės reikšmės telkiniai. Pietų Lietuvos rūdinių objektų ekonominę vertę galėtų padidinti kompleksinis jų naudojimas, kartu su geležimi išgaunant ir kitus metalus bei naudingas gretutines medžiagas, tokias kaip serpentinas,



marmuras, granitas, flogopitas. Vis dėlto būtina įvertinti tokios veiklos poveikį gamtovaizdžiams ir visai gamtinei aplinkai, kuri Pietų Lietuvoje yra ypač vertinga.

GRUNTAI STATYBOMS

Naudingąją savybę laikomi inžinerinei ūkinei veiklai, ypač statyboms, reikalingi gruntai. Jų tyrimai yra inžinerinės geologijos sritis, kuri glaudžiai susijusi su geotechnika. O tai – pamatų ir pagrindų mokslas, tarpinė sritis tarp geologijos ir pamatų projektavimo bei statybų, taikanti gruntų mechanikos ir inžinerinius geologinius metodus. Šiais tyrimais nustatoma grunto sudėtis, savybės, būseną ir kiti rodikliai, reikalingi projektuojant statinių pamatus. Inžineriniai geologiniai tyrimai teisiškai privalomi projektuojant bet kokius statinius.

GELMĖNAUDOS VAIDMUO IR GELMIŲ APSAUGA

Jungtinių Tautų ir Europos Sąjungos darnaus vystymosi koncepcija numato tiek geologinio paveldo, tiek biologinės įvairovės apsaugą. Kartu ji pabrėžia gelmėnaudos svarbą kuriant tvarią ekonomiką, išsaugant švarią aplinką ir racionaliai naudojant gamtos išteklius. Taip pat siekiama užtikrinti žmonėms prieinamą maistą ir būstą, švarią energiją bei saugią ir orią gyvenamąją aplinką. Siekiant sukurti saugias ir patogias gyvenimo sąlygas, būtina nustatyti naudingųjų iškasenų telkinius, juos ištirti ir suplanuoti tolygų karjerų išsidėstymą teritorijoje. Svarbu šiuos išteklius racionaliai eksploatuoti, o pasibaigus gavybai – tinkamai sutvarkyti teritorijas. Taip pat būtina užtikrinti visuomenei kokybiško geriamojo vandens tiekimą.

Literatūra

Banys, J., Grigelis, A. (ats. red.), Juozapavičius, G., Štuopis, A., Vaičieliūnas, I., Motuza-Matuzevičius, G., Gaideikis, S., Baltrūnas, V., Gegieckas, S. Lietuvos žemės gelmių turtai. Vilnius: Lietuvos mokslų akademija, 2026, 512 p.

Krašto energetiniai poreikiai gali būti tenkinami naudojant biokurą, plėtojant saulės ir vėjo (tiek sausumoje, tiek jūroje) jėgainių tinklą bei išnaudojant geoterminę žemės gelmių energiją. Tai ilgainiui leistų mažinti iškastinio kuro naudojimą transporto srityje ir aplinkos taršą.

Geologijos bendruomenė turi veikti atsaikingai, siekdama užtikrinti, jog žemės gelmės nebūtų pažeistos ar užterštos, kad būtų išsaugoti švaraus vandens ištekliai ir sudarytos saugios sąlygos statyboms.

IŠVADOS

Apibendrinant Lietuvos žemės gelmių turtų geologinį įvertinimą, galima teigti, kad mūsų šalis turi visus pagrindinius gamtos išteklius, reikalingus valstybės gerovei kurti. Ūkio subjektų veiklą šioje srityje reglamentuoja LR žemės gelmių įstatymas. Nors geologija šalies mastu veiklos apimtimi nėra itin didelė, ji yra esminė užtikrinant sklandų ir nepertraukiamą ūkinės veiklos funkcionavimą.

Šioje srityje veikia glaudžiai susijusi triada: 1) šaliai reikalingus geologijos specialistus rengia Vilniaus universitetas; 2) mokslinius tyrimus atlieka Valstybinis mokslinių tyrimų institutas Gamtos tyrimų centras, taip pat Vilniaus ir Gedimino technikos (VILNIUS TECH) bei Klaipėdos universitetai; 3) taikomojus praktinės geologijos poreikius tenkina geologijos, inžinerinės geologijos, hidrogeologijos bei naftos paieškos ir gavybos įmonės (kai kurios jų yra susivienijusios į Geologijos įmonių asociaciją).

Lietuvos geologų bendruomenė puoselėja savo kilnios profesijos tradicijas, yra motyvuota ir susitelkusi dirbti šioje svarbioje krašto ūkinės veiklos srityje.