

(Panemūnis–Suvainiškis), priklauso Rokiškio rajono savivaldybės Pándėlio seniūnijai (jos šiaurinei pusei).

Šiuo metu jau yra išėjusios serijos „Lietuvos valsčiai“ monografijos „Juodupė. Onuškis“ bei „Panemunėlis“ ir numatomos išleisti (medžiaga teberenkama) monografijai „Pandėlys“. Knygose „Juodupė. Onuškis“ bei „Panemunėlis“ apie šių vietovių geologinę sandarą, geomorfologiją ir kraštovaizdį kalbama gana išsamiai, pateikiami gretimų ir didesnių teritorijų duomenys, o kai kas apima net visą šiaurės rytinį Aukštaitijos pakraštį^{1, 2, 3, 4}. Todėl, rašydami apie Panemunio apylinkes, autoriai pakartotinai nebedėsto regioninio pobūdžio informacijos, o koncentruoja dėmesį tik į buvusio valsčiaus teritoriją.

Žemės gelmių sandaros svarbiausieji bruožai

Žemės gelmių sandarą geriausiai iliustruoja padaryti geologiniai pjūviai per turimus giliuosius gręžinius. Deja, pastarųjų nėra daug. Aprašomoje vietovėje nėra nė vieno, tačiau apie gelmių sandarą galima susidaryti vaizdą interpretuojant gretimose vietovėse išgręžtų gręžinių duomenis. Panemunio apylinkių gelmių sandarą gan gerai atskleidžia schematizuotas geologinis pjūvis iš šiaurės vakarų į pietryčius per Parovėjos (9) ir Butkūnų (241) gręžinius (2 pav., žr. spalvotą lanką), kurių pjūviai yra pateikti kaimyninių valsčių geologijos aprašymuose^{5, 6}.

Pateikto geologinio pjūvio linija eina šiek tiek šiauriau Panemunio, maždaug per Kvetkų, Šipelių, Viršilų ir Konstantinavos, Čebilių kaimus. Tikrovėje Žemės gelmių sandara nėra tokia paprasta, primenanti sluoksniuotą pyragą, kurio sluoksniai truputį palinkę vakarų link. Iš tikrųjų vietomis planetos tektoninių jėgų jie yra suskaldyti vertikaliais Žemės plutos lūžiais, kai kur truputį sulankstyti. Paveiksle yra parodyti tik regione nustatytų geologinių sistemų (laiko prasme – geologinių periodų) ar būdingų jų dalių sluoksnių kompleksai.

Beveik 1 km storio nuosėdinių uolienuų danga slūgso ant vakarų link iki 2–2,5 km gylio grimztančio taip vadinamo **kristalinio pamato**. Ties Panemuniu jis yra apie 750–950 m žemiau dabartinio jūros lygio, pagal amžių priklauso ankstyvojo **proterozojaus epochai**. Šis pamatas, suformuotas magmatizmo ir kalnodaros procesų prieš 1,8 mlrd. metų, dažniausiai yra sudarytas iš kristalinių metamorfinių uolienuų (gneiso, migmatito, amfibolito ir kt.)⁷. Vėliau beveik milijardą metų iškilęs kristalinių uolienuų paviršius erozinių procesų buvo intensyviai ardomas. Prieš 600 mln. metų **viršutinio (vėlyvojo) proterozojaus** epochoje **vendo (ediakaro, paveiksle – V)** periodo metu Lietuvos rytinėje dalyje prasidėjo ilgalaikis Žemės plutos grimzdimas bei terigeninių (nuotrupinių) nuosėdų (iki 40–60 m

¹ Laškovas J., Ražinskas A. Juodupės–Onušio krašto Žemės gelmių sandara ir Tumasonių magnetinė anomalija, *Juodupė. Onuškis*, Vilnius, 2012, d. 1, p. 23–33.

² Kunksas R. Panemunėlio slėniuotos kraštovės sandara ir raida, *Panemunėlis*, Vilnius, 2011, d. 1, p. 19–64.

³ Kunksas R. Juodupės slėniuotos kraštovės sandara ir raida, *Juodupė. Onuškis*, Vilnius, 2012, d. 1, p. 34–73.

⁴ Laškovas J. Žemės gelmių sandara, raida ir naudingosios iškasenos, *Rokiškis: miestas, kraštas, žmonės*, Vilnius, 1999, p. 7–22.

⁵ Laškovas J., Ražinskas A. Juodupės–Onušio krašto Žemės gelmių sandara ir Tumasonių magnetinė anomalija, *Juodupė. Onuškis*, Vilnius, 2012, d. 1, p. 23–33.

⁶ Motuza G. Kupiškio krašto geologinis pamatas, *Lietuvos lokaliniai tyrimai, Geologija, Lietuvos valsčiai, Kupiškis*, p. 1–15; [https://lt.lt/pdf/kupiskis/kupiskis-1_gamta-2015.pdf].

⁷ *Ten pat.*

storio) klostymasis jūrų baseinuose. Tai arkozinis smiltainis, aleurolitas, gravelitas, konglomeratas ir kt.

Po vendo (ediakaro) prasidėjusios **paleozojaus epochos** metu jūrų baseinuose susiklostė kambro (Є), ordoviko (O), silūro (S) ir devono (D1, D2, D3) sistemų didžiulė nuosėdinių uolienų danga (2 pav.). **Kambro** sistemos sluoksniai sudaryti iš argilitų, aleurolitų, kvarcinių smiltainių ir kt., o **ordoviko** bei **silūro** sistemų sluoksnius sudaro klintis (organogeninė-detritinė ir biomorfinė), mergelis, argilitas, rečiau dolomitas, domeritas. Šių trijų geologinių sistemų nuoguloms labai būdingi įvairių rūšių jūrinių gyvūnų suakmenėjimai (fosilijos), leidžiantys šių sistemų sluoksnius gretinti su kitų šalių tokio pat amžiaus pjūviais^{8, 9}.

Iš geologinių sistemų didžiausiu storium (iki 450–500 m) pasižymi **devono** sistema. Apatinio devono nuogulus sudaro dolomitingas molis, aleurolitas, smiltainis (*Tiļšs ir Stōniškių* aukštai), o vidurinio (storiausio, iki 300 m) devono storumėje daug smėlio, aleurito, molio (*Pėrnū* aukštai), dažnas dolomitas, domeritas, klintis, brekčija (*Nārvos* aukštai)¹⁰. Ploniausia (iki 100–120 m storio) yra viršutinio devono dalis, pasižyminti didele uolienų įvairove: mergelis, gipsas, domeritas, mergelis (*Tātulos* aukštai), smėlis, aleuritas, molis (*Šventōsios* aukštai), dolomitas ir domeritas su gipso tarp sluoksniais (*Pliāvinių* aukštai). Praktiniu požiūriu ši devono storumės dalis yra labai reikšminga, nes su ja susiję geriamojo požeminio vandens ir statyboms bei skaldai naudojamo dolomito ištekliai. Šios devono dalies storį ir uolienų paplitimo netolygumą lėmė po labai ilgos sausumos sąlygų pertraukos mezozojaus ir kainozojaus erų metu maždaug prieš 1,8 mln. metų prasidėjęs paskutinis planetos kvartero periodas. Pastarasis pasižymėjo daugkartiniais apledėjimais ir devono sistemos uolienų ardymu bei jų perklostymu šiaurinėje Lietuvos dalyje. Kaip atrodo senų devono uolienų paplitimas po kvartero nuogulų dangą, matome šio palaidoto paviršiaus geologiniame žemėlapyje¹¹ (3 pav.¹², žr. spalvotą lanką).

Paskutiniojo kvartero periodo nuogulos ir jų sandara

Kvartero periodo nuogulų danga vietovėje labai nedidelė, kaip ir visoje šiaurinėje Lietuvos dalyje, kur apledėjimų laikais pasireiškė intensyvi žemės paviršių sudarančių nuogulų ledyninė erozija (egzaracija). Paskutiniojo apledėjimo, vadinamo Nemuno vardu, paliktas žemės paviršius (nuogulos ir reljefas) gerai atspindėtas R. Guobytės sudarytame kvartero nuogulų geologiniame žemėlapyje (4 pav.¹³, žr. spalvotą lanką)¹⁴. Tiksliau, šias paviršines nuogulas ir reljefą suklostė šio apledėjimo vėlesnioji – Báltijos stadija, kurios nuogulos Panemūnio apylinkėse buvo paliktos maždaug prieš 14 tūkst. metų. Nuogulų įvairovė gan didelė: nuo ledyno dugninės morenos ir pakraštinių kalvų riedulingo priemolio ir priesmėlio (žemėlapyje ruda spalva), ledyno

⁸ Lietuvos geologija, sud. A. Grigelis, V. Kadūnas, Vilnius, 1994.

⁹ Lietuvos Žemės gelmių raida ir ištekliai, ats. red. V. Baltūnas, Vilnius, 2004.

¹⁰ Laškovas J., Ražinskas A. Juodupės–Onušio krašto Žemės gelmių sandara ir Tumasonių magnetinė anomalija, *Juodupė. Onuškis*, Vilnius, 2012, d. 1, p. 23–33.

¹¹ Valstybinė geologijos informacinė sistema GEOLIS, Žemėlapiai, Lietuvos pokvartero paviršiaus geologinis žemėlapis, Lietuvos geologijos tarnyba (www.lgt.lt, žiūrėta 2024-02-01).

¹² Ten pat.

¹³ Ten pat.

¹⁴ Valstybinė geologijos informacinė sistema GEOLIS, Žemėlapiai, Lietuvos kvartero geologinis žemėlapis, Lietuvos geologijos tarnyba (www.lgt.lt, žiūrėta 2024-02-01).

tirpsmo vandenų suklostytų lygumų smėlio ir žvirgždingo smėlio (žalia spalva), priedyniniuose baseinuose (mėlyna spalva) nusėdusio smulkaus smėlio ir aleurito (dulkio) iki holoceno (dabartiniame) laikotarpyje susidariusių upių ir upelių, ežerų, pelkių, šlaitų nuogulų.

Žemėlapyje matome, kad piečiau Panemunio paplitęs kalvotas moreninis reljefas sudarytas iš riedulingo priemolio ir priesmėlio, tuo tarpu šiauriau vyrauja limnoglacialinis smulkaus smėlio lyguminis reljefas su dažnomis pelkėmis. Tai lėmė vyraujančią dirvožemio genetinį tipą. Pagal dirvožemio dangos genetinį tipizavimą vyrauja jauriniai velėniniai glėjiškieji ir glėjiniai, vietomis daugiau ar mažiau pajaurėjusieji dirvožemiai¹⁵. Pagal geomorfologinį rajonavimą šios teritorijos didžiausia dalis priklauso Mūšos–Nemunėlio moreninei lygumai, pietinėje dalyje pereinančiai į Nevėžio moreninę lygumą¹⁶. Rytiniame pakraštyje teritorija pereina į Sėlių moreninę plynaukštę, prisijungiančią prie Aukštaičių pakraštinės moreninės aukštumos.

Pietvakarių–šiaurės rytų krypties geologiniame pjūvyje (5 pav.¹⁷, žr. spalvotą lanką) matome, kad pietvakarinėje dalyje kvartero nuogulų storis (iki 20 m) yra gerokai didesnis nei šiaurės rytinėje dalyje, sudarytas iš priešpaskutinio (Mėdininkų) ir paskutinio (Nėmuno) apledėjimų riedulingų moreninių sluoksnių¹⁸. Labiau įdubusiose pokvarterinio paviršiaus vietose pasiekiamos viršutinio devono Šventosios svitos smėlingos nuogulos, nors kitose vietose po kvartero danga paprastai slūgso viršutinio devono Pliavinių aukšto karbonatinės uolienos.

Gelmių ištekliai, jų apsauga, geopaveldas

Požeminis vanduo

Be abejo, svarbiausias ir pagrindinis iš gamtos turtų yra geriamasis požeminis vanduo. Kvartero nuogulų storumėje beveik nėra tarpmoreninių vandeningų (smėlio, žvyro) sluoksnių. Didesnės vandenvietės yra Panemunyje, Konstantinavoje–Čebiliuose, Čedasuosė. Kadangi Panemunio apylinkėse nėra didelės pramonės, todėl ir požeminio vandens poreikis palyginti nedidelis

Gruntinis požeminis vanduo. Aptariant šį klausimą savivaldybės mastu, anot hidrogeologijos specialistų vertinimo, Rokiškio rajone kaimo gyventojų ūkinėms reikmėms tenkinti yra naudojamas gruntinis kvartero nuogulų vanduo, kuris yra žemės paviršiaus nuogulose ir yra išgaunamas iš įrengtų šachtinių šulinių¹⁹. Gruntinio vandens lygis iki žemės paviršiaus priklauso nuo reljefo, sezoninio pobūdžio atmosferos kritulių kiekio, aeracijos zonos storio, požeminio ir paviršinio vandens ryšio. Bendra gruntinio vandens mineralizacija svyruoja 0,1–0,8 g/l, vyrauja 0,3–0,5 g/l, priklausomai nuo nuogulų tipo. Gruntinio vandens filtracijos koeficiento reikšmė taip pat priklauso nuo nuogulų tipo

¹⁵Dirvožemio dangos genetinis tipizavimas, aut. Grybauskas J., Jasinskas J., Juodis J., Lukšienė L. *Lietuvos nacionalinis atlasas*, 2011 [https://www.geoportal.lt/map/d].

¹⁶Geomorfologinio rajonavimo žemėlapis, aut. Guobytė R., Kavaliauskas P., 2011, *Lietuvos nacionalinis atlasas* [https://www.geoportal.lt/map/d].

¹⁷Ten pat.

¹⁸Valstybinė geologijos informacinė sistema GEOLIS, Geologiniai pjūviai, aut. A. Jusienė, Lietuvos geologijos tarnyba (www.lgt.lt, žiūrėta 2024-02-01).

¹⁹Rokiškio rajono savivaldybės aplinkos monitoringo programa 2018–2023 metams, Rokiškis, 2018; https://rokiskis.lt/wp-content/uploads/2019/04/rokiskio_programa_suderinta.pdf.

ir granulimetrinės sudėties. Moreniniuose priemoliuose ir priesmėliuose jis kinta nuo 0,01–2 m/parą, tuo tarpu smėlio ir žvirgždo lėšiuose gali siekti 5–15 m/parą. Šachtinių šulinių debitai taip pat priklauso nuo grunto tipo. Blogo pralaidumo moreniniuose priemoliuose ir priesmėliuose jis gali siekti tik 0,01–0,1 l/s, tuo tarpu smėlingose ir žvyringose nuogulose – 5–8 l/s²⁰. Gruntinio vandens cheminės sudėties pakitimai nėra dideli. Gerokai didesnę įtaką turi antropogeniniai veiksniai, t. y. ūkinė žmogaus veikla. Ji pastebima visur, ypač pramonės objektų teritorijose, taip pat intensyviai tręšiamose žemės ūkio naudmenose. Tai turi įtakos gruntinio vandens kokybei ir teršalų atsiradimui gyventojų šachtiniuose šuliniuose.

Gilieji vandeningieji kompleksai. Požemio geologiniai sluoksniai pagal vandeningumą tyrėjų dažnai jungiami į kompleksus. Panemunio apylinkėse (ir plačiau) po kvartero nuogulų danga slūgso viršutinio devono Kūpiškio–Suosės poringos, kaveringos bei plyšiuotos dolomito, dolomitingo mergelio vandeningos uolienos iki 35 m storio. Vanduo spūdinis, gėlas, mineralizacija 0,3–0,5 g/l. Debitas gręžiniuose siekia 1,7–14,4 l/s. Eksploatuojamas pavieniais 30–60 m gylio arteziniais gręžiniais.

Giliau esantis viršutinio-vidurinio devono Šventosios–Ūpninkų terigeninis vandeningas kompleksas yra išsiplėtęs regioniniu mastu ir turės didelę reikšmę ateityje. Šis kompleksas yra vienas stambiausių gėlo požeminio vandens rezervuarų Pabaltijo arteziniame baseine, jo gėlu vandeniu aprūpinamas Rokiškis ir šio rajono didesnės gyvenvietės, taip pat Panevėžys, Utena, Biržai, Kėdainiai²¹. Vandenviečių debitai siekia 10–30 tūkst. m³/parą. Komplexo litologinė storumė susideda iš silpnai susicementavusių vandeningo smiltainio, mergelio ir molio tarp sluoksnių. Gręžiniuose smiltainio filtracijos koeficientas kinta tarp 2–8 m/parą, rečiau 10–15 m/parą. Tai gėlas vanduo, kurio mineralizacija 0,3–0,7 g/l. Vanduo hidrokarbonatinis-kalcinis.

260–300 m gylyje slūgso vandeningas Pėrnų–Rėzeknės mineralinio vandens kompleksas, kurio vandeningo smiltainio storis 30–40 m. Vanduo spūdinis, natrio chloridinis, pastebimai sūrstelėjęs, bendra mineralizacija – 8,5–10 g/l. Tai jau mineralinio vandens rodiklis, kuris aprašomoje teritorijoje, deja, nėra eksploatuojamas.

Dar giliau, 600–700 m gylyje, slūgso ordoviko-kambro vandeningas kompleksas, kurio vandeningo smiltainio storis 30–40 m. Vanduo spūdinis, natrio chloridinis, o sūrymo bendra mineralizacija – 40–60 g/l. Vendo vandeningas horizontas slūgso dar giliau – 700–800 m gylyje. Vandeningos uolienos – smiltainis, kurio storis 20–30 m. Vanduo spūdinis, natrio chloridinis, o bendra mineralizacija siekia 70–100 g/l. Kristalinio pamato uolienu vanduo kaupiasi tik jo viršutinėje dalyje, esančioje 3–5 m storio dūlėjimo plutoje bei tektoniniuose plyšiuose. Vanduo spūdinis, natrio chloridinis, bendra mineralizacija siekia net 100–105 g/l.

Visi šie sūrymai ateityje gali būti panaudojami pramonėje, žemės ūkyje, sveikatos apsaugos sistemoje.

Žemės gelmių šiluma

²⁰ Ten pat.

²¹ Ten pat.

(geoterminė energija)

Su požeminiu vandeniu susijusi ir geoterminė energija. Juk Žemės gelmės gali būti ir šilumos (energijos) teikėjos. Jos spinduliuoja šilumą nenutrūkstamai, pastoviai. Skiriama gilioji ir sekioji geotermija. Apie sekliosios geotermijos ypatybes Lietuvoje yra rašyta²². Aprašomoje teritorijoje kol kas realiai galima naudotis sekliosios geotermijos rezultatais²³. Šilumos srautas iš gelmių yra apie 40 mW/m². Geoterminis gradientas – 2–2,5 °C/100 m. Panemunio valsčiaus, kaip ir bet kurios kitos vietos, geoterminį potencialą galima pritaikyti šilumos arba šalčio tiekimui, šilumos akumuliacijai. Geoterminės energijos panaudojimas turi keletą neginčijamų privalumų – tai švariausia energijos rūšis, esanti visur (tiesiog po mūsų kojomis) ir galinti užtikrinti vartotojui autonomiškumą. Energiją iš Žemės gelmių į paviršių gali atnešti požeminis vandeningų kompleksų arba paviršinis vanduo (ar kitas skystis), kuriuo užpildoma į gręžinių (-ius) įleista plastikinių vamzdžių sistema-kilpa. Šildymo-šaldymo sistemai įrengti reikalinga išgręžti porą 30–60 m gylio gręžinių, išigyti šilumos siurblių ir naudoti Žemės teikiamą šilumą šildymui arba šaldymui. Iš Žemės gauta +7–+9 °C temperatūra duotų vartotojui 70 % energijos, o šilumos siurblys pridėtų likusius 30 %. Vadinasi, sunaudojus vieną vienetą energijos, 2–3 vienetai gaunami veltui.

Dolomitas

Taip vadinama uoliena yra susidariusi druskingoje lagūnoje ir sudaryta iš dolomito mineralo (CaMg (CO₃)₂). Arčiausiai Panemunio yra išžvalgytas viršutinio devono Pliāvinių aukšto **dolomito telkinys** prie Čedasų²⁴. Telkinyje pradėta dolomitinės skaldos gavyba. Dolomito gamtiniai išteklių dideli ir jų eksploatavimo apimtys priklauso nuo poreikio, techninių ir ekonominių gavybos sąlygų. Detaliai išžvalgyti dolomito išteklių, kuriuos planuojama naudoti, yra paplitę 35,2 ha plote ir sudaro 4 461 tūkst. m³²⁵.

Dolomito klodas gali būti kasamas nenaudojant sprogdinimo. Kasybą karjere planuojama vykdyti visus metus. Metinės kasybos apimtys gali sudaryti apie 600 tūkst. m³ skaldos. Dolomito klodo sausinimas karjere neturės įtakos vandens lygiui Čedasų ežere, nei saugomų paukščių buveinei. Iškasus visą naudingąjį klotą, telkinio vietoje susidarytų apie 14 m gylio vandens pripildyta dauba (dirbtinis ežeras) (6 pav.²⁶, žr. spalvotą lanką).

Durpė

Juodymų durpynas. Durpė labai vertinga, iki šiolei reikiamai neįvertinta naudinga iškasena. Tai holoceno (dabartinio laikotarpio) pelkių augmenijos nuogulos. Panemunio valsčiaus teritorijoje yra Juodymų durpynas, nutolęs nuo Čedasų miestelio 4,8 km į šiaurę–šiaurės

²²Baronas G., Čepulis V. Sekioji geotermija – panaudojimo Lietuvoje ypatumai, *Geologijos akiračiai*, 2009, nr. 3–4, p. 27–33.

²³Rokiškio rajono energijos išteklių plėtros sektorinė studija, Rokiškis, 2012, p. 79–83, <https://rokiskis.lt/wp-content/uploads/2019/05/patvirtinta-galutine-energijos-istekliu-studija-2012-10-30.pdf>

²⁴Informacija apie Panevėžio RAAD priimtą sprendimą dėl Rokiškio rajone Čedasų dolomito telkinio panaudojimo leistinumo poveikio aplinkai požiūriu, 2008 10 13; https://web.archive.org/web/2018122221431/http://prd.am.lt/VI/article.php3?article_id=1399

²⁵Juozapavičius G., Juozapavičius J., Laurinavičius A. Rokiškio rajono Čedasų dolomito telkinio geologinės žvalgybos ataskaita, Vilnius, *Lietuvos geologijos tarnyba*, 2007.

²⁶Ten pat.

vakarus, pasienyje su Latvija, tarp Ribickio, Ginōčių ir Kebėlių kaimų (7 pav.²⁷, žr. spalvotą lanką). Juodymų durpių telkinys paruoštas durpių išteklių naudojimo planui rengti^{28, 29}. Detali žvalgyba atlikta UAB „Nereta“ lėšomis. Pramoniniai durpių ištekliai paplitę 217,72 ha plote ir sudaro 7 239 tūkst. m³. Detali žvalgyba nevykdyta tik vištvanagio lizdo apsaugos zonoje ir kertinėje miško buveinėje. Juodymų durpių telkinys yra Neretės ir Vyžuonės upių vandenskyroje. Pagal Lietuvos geomorfologinį rajonavimą Juodymų durpynas yra Vakarų Aukštaičių plynaukštėje, Čedasų–Salū apskalautoje moreninėje lygumoje.

Pelkės ir durpynai – saugomos teritorijos

Panemunio valsčiaus teritorijos pelkingumas gan didelis – apie 6–7,5 %. Pelkės atsirado, ištirpus ledynams prieš 10 tūkst. metų. Ilgainiui jos virsta durpynais. Pelkės yra svarbus landšafto elementas, žymia dalimi reguliuojantis vandens balansą ir kompensuojantis ardomąjį antropogeninį poveikį ekosistemoms. Todėl ne kiekvieną durpyną, netgi esantį balansinių durpynų sąrašė, galima eksploatuoti. Durpynai ne tik vandens balanso reguliatoriai, bet ir filtrai, sugeriantys toksinius elementus, valantys atmosferą ir vandenį. Durpynai saugo savitą augaliją bei gyvūniją, yra savotiški patikimi gamtos apsaugos kordonai. Dėl to durpynus reikia ne tik naudoti, bet ir saugoti, kad nebūtų pažeista per tūkstantmečius susiformavusi dabartinė ekologinė pusiausvyra, tai yra, kad neišsektų gruntiniai vandenys, galėtų augti vaistažolės ir uogynai, gyventų reti paukščiai ir žvėrys. Todėl kai kurioms pelkėms-durpynams ir pelkėjantiems ežerams suteikiamas saugomų teritorijų statusas. Mus domina ypač tie, kurie susiję su geologinės aplinkos naudojimu.

2023 m. buvo įsteigtas **Juodymų telmologinis draustinis** valstybinėje miškų ūkio paskirties zonoje³⁰. Bendras teritorijos plotas – 371,9 ha. Norima apsaugoti vertingą Juodymų pelkės ekosistemą su joje aptinkamomis Europos Bendrijos svarbos natūraliomis buveinėmis, saugomomis gyvūnų ir augalų rūšimis, kurių priskaičiuota iki 18. Juodymų telmologinis draustinis yra Europos ekologinio tinklo „Natura 2000“ dalis. Suteikus saugomos teritorijos statusą, natūrali Juodymų aukštapelkė nebus paversta durpių gavybos laukais. Atkurtos pelkės padeda atsigausti bioįvairovei ir mažinti šiltnamio efektą. Pelkės yra didžiausia anglies dvideginio saugykla.

Čedasos ornitologinis draustinis įkurtas 2005 m. Tai svarbi paukščių apsaugos teritorija. Čedasas yra pelkėjantis ežeras, 42,4 ha dydžio, gruntinio vandens ryšiais susijęs su netoliese esančiu dolomito telkiniu. Draustinis (ežeras ir apyežerės – 131,621 ha) priklauso Europos Bendrijos svarbos saugomų teritorijų tinklui „Natura 2000“³¹.

Konstantinavos telmologinis draustinis (0,82 km² ploto) nuo Panemunio nutolęs į rytus 3 km, šiaurinėje Konstantinavos pusėje. Tai aukštapelkė, kurioje buvo kasamos durpės prieš

²⁷ Ten pat.

²⁸ Saulėnas V. Lietuvos durpės ištekliai ir jų naudojimas, *Lietuvos geologijos tarnyba*, Vilnius, 1995, 214 p. 1, apl., CD, 2 graf. dok.

²⁹ Norkūnas M., Juozapavičius J., Juozapavičius G., Vainilaitis I., Liūnas M. Rokiškio rajono savivaldybės Juodymų durpių telkinio dalies detalios žvalgybos ataskaita, Vilnius, 2015, UAB „GJ Magma“, *Lietuvos geologijos tarnyba*

³⁰ Įsteigtas naujas Juodymų telmologinis draustinis, *Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba*, 2023-07-13, <https://vstt.lrv.lt/lt/naujienos/isteigtas-naujas-juodymu-telmologinis-draustinis/>

³¹ Lietuvos Respublikos saugomų teritorijų valstybės kadastras, <https://stvk.lt/map> (žiūrėta 2024-03-05).

30–40 metų. Dabar – saugoma teritorija su retomis grybų, augalų rūšimis, gyvūnų buveinėmis. Nuo 2005 m. – tai „Natura 2000“ tinklo saugoma vietovė, su šalia esančiu Skáistės ežeru sudaranti vertingą šlapynių kompleksą³².

Suvainišchio pelkė yra 2 km į vakarus nuo Suvainišchio miestelio, prie Latvijos sienos. Pelkė susidariusi Nemunėlio baseine, Neretės ir Nādžiupio tarpupyje. Durpių ištekliai – 13,4 mln. m³. Pelkė ir apylinkės paskelbtos saugoma teritorija – **Suvainišchio telmologiniu draustiniu** (12,01 km²)³³. Draustinis priklauso „Natura 2000“ buveinei LTROK0015, skirtai pelkėtų lapuočių miškų apsaugai.

Geopaveldas. Panemunio šaltinis (Versmelė)

Gamtos paveldo požiūriu atkreiptinas dėmesys į **Panemunio šaltinį (Versmelę)**, kuris vienintelis įtrauktas į Lietuvos geologijos tarnybos sudarytą geotopų (saugotinių geologijos objektų) sąrašą ir žemėlapi³⁴. 2012 m. jį tyrinėjo ir aprašė P. Gedžiūnas, K. Kadūnas ir Z. Zanevskij³⁵. Pavadinimo sinonimas – Devyniašakio briedžio šaltinis. Jis yra Nemunėlio dešiniojo kranto salpinėje terasoje, Panemunio dvarvietės šiaurės vakarinėje papėdėje (8 pav.³⁶, žr. spalvotą lanką).

Pagal tipą – tai krintantis, kontaktinis šaltinis, o pagal režimą – nuolatinio veikimo, kurio debitas priklauso nuo kritulių kiekio ir metų sezono (9 pav.³⁷, žr. spalvotą lanką). Šaltinio vandeningumas mažas, debitas – 0,02 l/s (2012 09 18). Vanduo bekvapis, jaučiamas tam tikras skonis, temperatūra – 8,2 °C, pH – 7,25; Eh – 242; SEL – 1029 S/cm, ištirpusio deguonies koncentracija – 3,28 mg/l. Pagal chemines savybes (2012 m.) vanduo gėlas, turintis daug mineralinių medžiagų. Labai kietas (bendrasis kietumas 10,49 mg-ekv/l). Vandenyje pastebimas gana didelis kiekis nitrato jono (45 mg/l). Tai rodo, kad šaltinio vandens kokybę sąlygoja jo aplinkoje vykdoma ūkinė veikla. Kadangi šaltinio debitas priklauso nuo kritulių kiekio, todėl vandens kokybė per metus taip pat gali kisti. Apibendrinant, tai kalcio magnio hidrokarbonatinis vanduo.

Įdomi ir vertinga Panemunio šaltinio ypatybė – vietinių gyventojų jis traktuojamas kaip sakralus, turintis gydomųjų savybių, kuriomis tikėta jau nuo seno³⁸. Pasakojama, kad kitados iš šaltinio atsigėręs pagijo sergantis briedis, kurį vėliau nušovė vietinis grafas. Todėl ir šaltinis kartais vadinamas Devyniašakio briedžio šaltiniu.

Išvados

Nedidelės plotu Panemunio apylinkės, kurios tapatinamos su buvusiu valsčiumi, geologiniu požiūriu yra tipišką Šiaurės Lietuvos regionui tiek didžiule (apie 1 km) nuosėdinių uolienų storyme su vėdo, kambro, ordoviko, silūro ir devono periodų (sistemų) uolienomis, tiek nedidele (10–20 m storio) paskutinio kvartero periodo nuogulų danga.

³²Ten pat.

³³Ten pat.

³⁴Lietuvos geotopų sąrašas, Lietuvos geologijos tarnyba, <https://www.lgt.lt/epaslaugos/elpaslauga.xhtml> (EP5_1_10; EP5_4_7) (žiūrėta 2024 03 05)

³⁵Panemunio šaltinis, aut.: P. Gedžiūnas, K. Kadūnas ir Z. Zanevskij, *Lietuvos šaltinių katalogas: 220 versmių ir šaltinių*, red. J. Satkūnas, Vilnius, 2017; 479 p. <https://lgt.lrv.lt/media/viesa/saugykla/2023/10/hzTzZwi027k.pdf>.

³⁶Ten pat.

³⁷Ten pat.

³⁸Bičiūnaitė V. Panemunio istorija – iš arti. Ko neperskaitysi enciklopedijose, *Gimtas Rokiškis*, 2021, rugpjūčio 22; <https://www.grokiskis.lt/rokiskio-tapatybes-zenklai-siandien/panemunio-istorija-is-arti-ko-neperskaitysi-enciklopedijose>.

Devono sistemos uolienu įvairovė sudaro palankias prielaidas statyboms ir skaldai tinkamo dolomito gavybai, o palyginti negilių vandeningų nuogulų klodai – geriamo požeminio vandens eksploatavimui. Giliau esantis mineralinis ir stipriai mineralizuotas vanduo (sūrymai) ateityje taip pat galėtų sulaukti didesnio dėmesio.

Žemės paviršių sudarančios gan purios, tačiau dažnai molingos paskutinio apledėjimo nuogulos (priemolis, priesmėlis, molingas ir aleuritingas smėlis) lėmė grunto savybes, nedidelį gruntinio vandens gylį, pelkėtumą ir dirvožemio tipą, palankius mišriems miškams klestėti ir produktyviam žemės ūkiui vystyti.

Iš geologinio paveldo objektų kol kas yra žinomas tik Panemunio šaltinis, pasižymintis tipišku šiam kraštui, sutvarkyta aplinka, gerai ištirtas ir įdomus tautosakos kraičiu. Šiose apylinkėse taip pat žinomi trys telmologiniai ir vienas ornitologinis draustiniai, daugiau ar mažiau susiję su vietovės geologine aplinka bei jos naudojimu.

Straipsnis spausdintas „Lietuvos valsčių“ serijos monografijoje „Panemunis. Čedasai. Suvainiškis“ (vyr. redaktorius sudarytojas Venantas Mačiekus).

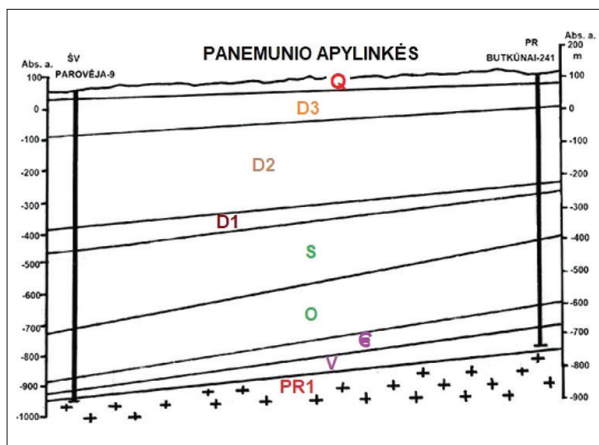
Straipsnio kalbos redaktorė Margarita Mačiekienė, korektorė Rasa Kašėtienė, anglų k. redaktorius, vertėjas Aloyzas Pranas Knabikas.

Straipsnio priedai skelbiami atskirai tam skirtuose leidinio skyriuose:

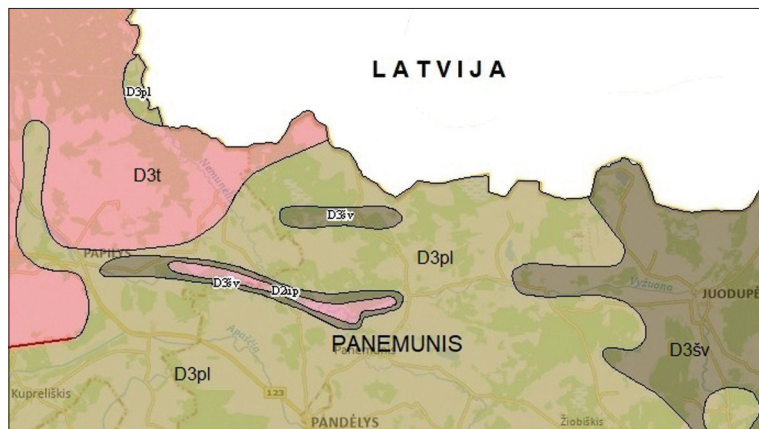
1. Straipsnio santraukos lietuvių ir anglų kalbomis.
2. Žinios apie autorių.

Nurodymai dėl straipsnių naudojimo (citavimo): Skelbiant ar bet koku būdu panaudojant bet kurį elektroninio serialinio leidinio „Lietuvos lokaliniai tyrimai“ svetainės www.llt.lt straipsnį ar jo dalį kartu su juo privaloma skelbti leidinio „Lietuvos lokaliniai tyrimai“ visą nesutrumpintą pavadinimą, jo tarptautinio standartinio serialinio leidinio numerį ISSN 2029-0799, interneto svetainės www.llt.lt pavadinimą, tomo (darbo) sutartinį kodinį pavadinimą, straipsnio autorių, straipsnio pavadinimą, „Lietuvos valsčių“ serijos ir monografijos, kuriai straipsnis parašytas, pavadinimus bei straipsnio pirmojo paskelbimo serijos monografijoje ir jo paskelbimo svetainėje www.llt.lt datas (jei šios datos sutampa, skelbiama viena – paskelbimo svetainėje www.llt.lt data).

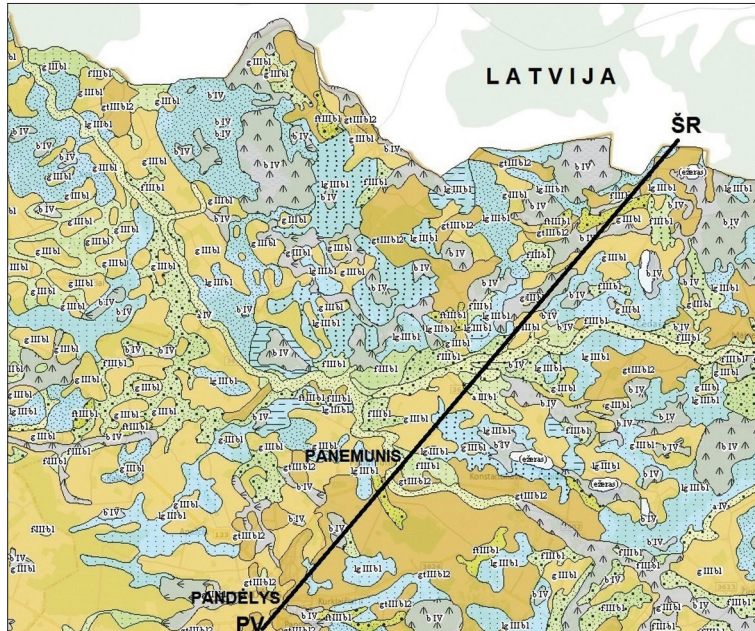
Iliustracijos Valentinas Baltrūno, Vita Rastėnienės str.
„Panemunio apylinkių geologinė sandara ir ištekliai“



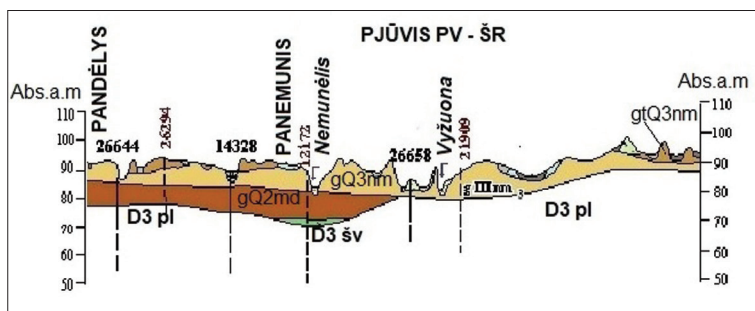
2 pav. Žemės gelmių geologinis pjūvis per Parovėjos (9) ir Butkūnų (241) gręžinius šiauriau Panemunio. Geologinių sistemų (sluoksnyų) indeksai: PR1 – apatinis (ankstyvasis) proterozojus, V – vendas (ediakaras), E – kambras, O – ordovikas, S – silūras, D1 – apatinis devonas, D2 – vidurinis devonas, D3 – viršutinis devonas, Q – kvarteras



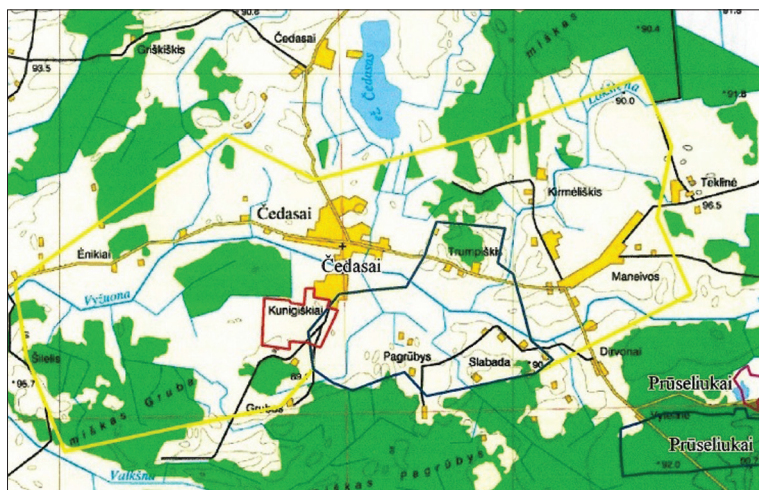
3 pav. Po kvartero dangą esančių senų uolienų paviršiaus geologinis žemėlapis (pagal J. Čyžienę ir kitus)



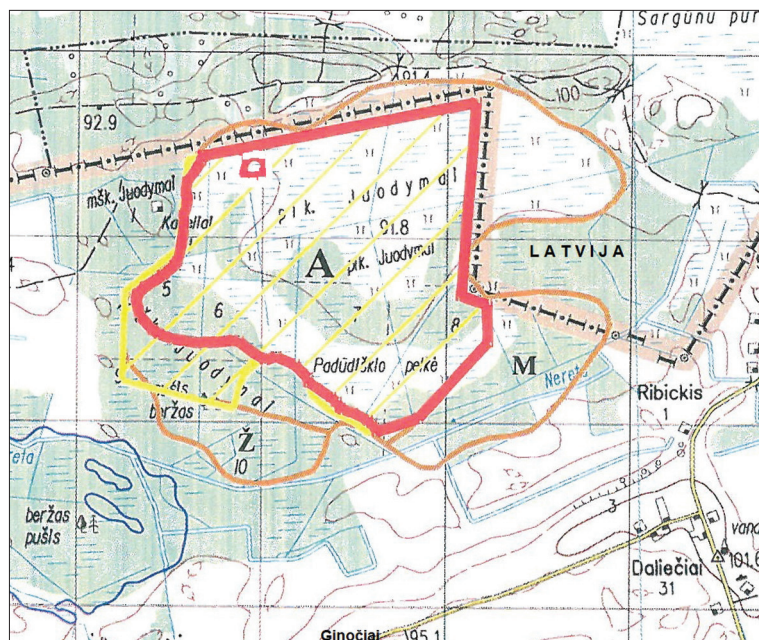
4 pav. Panemunio apylinkių kvartero nuogulų geologinis žemėlapis (autorė R. Guobytė). Kvartero nuogulų indeksai: gIIIbl – Baltijos stadijos ledyno moreninis priemolis, priemolis (šviesiai ruda spalva); gtIIIbl – Baltijos stadijos ledyno kraštiniai dariniai – priemolis, priemolis (tamsiai ruda spalva); fIIIbl – ledyno tirpsmo vandens srautų nuosėdos – smėlis, žvyras (žalia spalva); lgIIIbl – prieledyninių baseinų nuosėdos – smėlis, aleuritas, molingas aleuritas (mėlyna spalva); aIV – dabartinės upių nuosėdos – smėlis, žvyras (šviesiai žalia spalva); bIV – pelkių nuogulos – durpės (pilka spalva). PV-ŠR – geologinis pjūvis (žr. 5 pav.)



5 pav. Geologinis pjūvis PV-ŠR per kvartero nuogulų storumą Panemunio apylinkėse (pagal A. Jusienę). Pjūvio linijos vietą žr. 4 pav. Indeksai: D3pl – viršutinio devono Pliavinių aukšto nuogulos; D3šv – viršutinio devono Šventosios aukšto nuogulos; gQ2md – vidurinio pleistoceno Medininkų svitos ledyno nuogulos; gQ3nm – viršutinio pleistoceno Nemuno svitos ledyno nuogulos; gtQ3nm – viršutinio pleistoceno Nemuno svitos ledyno pakraščio nuogulos



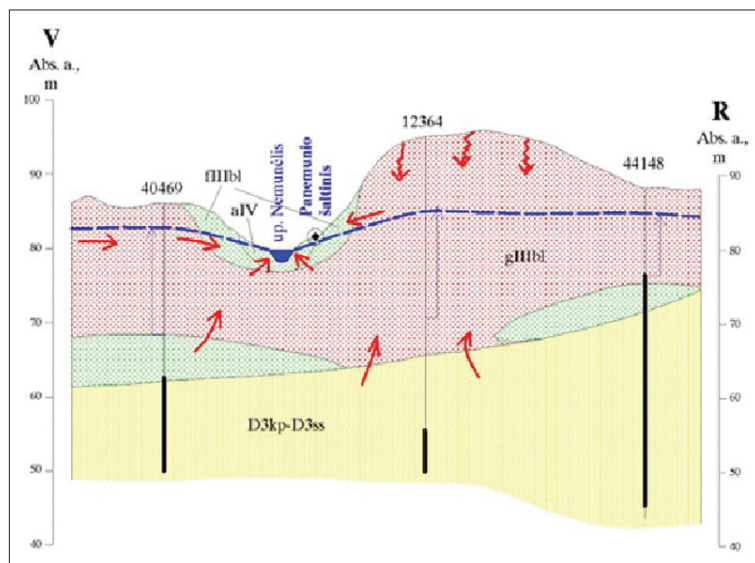
6 pav. Čedasų dolomito telkinio išžvalgytų išteklių ribos: tamsiai raudona linija – detaliai išžvalgytų išteklių riba (Prūsėliukai); tamsiai mėlyna – parengtinai išžvalgytų išteklių riba (Prūsėliukai); šviesiai raudona – 2007 m. detaliai išžvalgytų išteklių ir sklypo riba (Kunigiškiai); geltona – prognozinių išteklių riba (Čedasai)



7 pav. Juodymų durpių telkinio išžvalgytų išteklių ribos. Šviesiai raudona linija – 1975 m. detaliai išžvalgyto telkinio riba, tamsiai raudona – 2015 m. detaliai išžvalgytos telkinio dalies riba, mėlyna plona linija – parengtiniu detalumu išžvalgytų telkinių ribos, geltonai štrichuotas plotas – suderintas žvalgybai plotas. Durpių klodo tipas: A – aukštapelkinis, M – mišrus, Ž – žemapelkinis



8 pav. Panemunio šaltinis trykšta Nemunėlio dešiniojo kranto salpinėje terasoje (A), kurioje šaltinio uždengiamą rentinį saugo pastatyta pavėsinė (B)



9 pav. Panemunio šaltinio geologinės ir hidrogeologinės sąlygos. Raudonos rodyklės žymi požeminio vandens migravimo kryptis. Mėlyna punktyrinė linija – gruntinio vandens lygis. Indeksai: aIV – upinės nuosėdos (smėlis), fIIIbl – ledyno tirpsmo vandens suklostytos nuosėdos (smėlis), gIIIbl – ledyno paliktas moreninis priemolis ir priesmėlis; D3kp-D3ss – viršutinio devono Kupiškio-Suosos karbonatinių uolienuų (dolomito, domerito) sluoksniai