

Buvusio Kvėdarnos valsčiaus žemės gelmių sandara ir raida

Zigmas Malinauskas

Geologijos ir geografijos institutas

Valsčiaus teritorijos žemės paviršiaus susidarymą lėmė geologinio vystymosi ypatumai bei diferencijuoti žemės plutos tektoniniai judesiai. Nuo jų priklauso, ar teritorijoje yra vandenynas, sausuma ar kalnynai. Tai sudėtingos vystymosi raidos rezultatas. Čia ne kartą būta vandenyno dugno, jūrų ar net kalnų, aukštesnių už Alpes. Per paskutiniuosius 70 mln. metų čia buvo sausuma ir lyguma. Ir tik ledynmečiai bei jų dariniai sukūrė dabartinį gana įvairų reljefą.

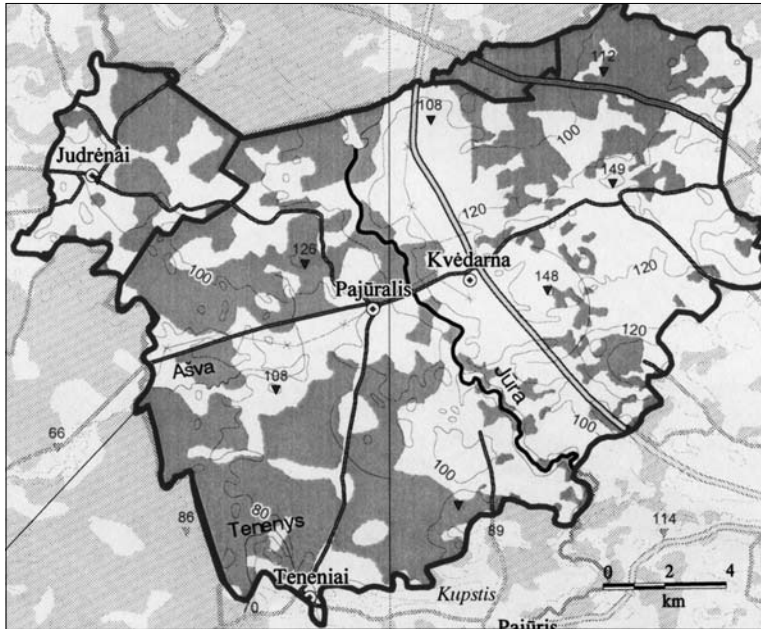
Žemės gelmių praeitis yra užfiksuota jos sluoksniuose, kurie atsidendžia atodangose arba kerno pavidalu yra pakeliami į paviršių iš grėžinių. Čia jų pažinimas prasidėjo nuo tada, kai žmonės apsigyveno Kvėdarnos apylinkėse ir pradėjo naudoti gamtos turtus: akmenį, limonitą, molį, žvyrą, smėlį, vandenį. Tai buvo praktinis prisilietimas prie paviršinės geologijos. Šiuo metu gelmės ištirtos daugiau nei iki 2 km gylio.

Sistemiški apylinkių gelmių sandaros tyrimai prasidėjo tik 1949–1952 metais. Darant geologines-hidrogeologines M 1:200 000 nuotraukas 1962 m. (A. Radzevičius) ir 1965 m. (B. Rupšlaukytė), valsčiaus teritoriją kirto ne vienas lauko maršrutas. Buvo ieškoma mineralinių žaliavų – klintinių tufų, žvyro, smėlio, molio. Ir dabar jų paieška kartais vėl atnaujinama ar tikslinamos esančių telkinių atsargos. Žemės gelmių paviršinius sluoksnius (iki 200 m) pažinti padėjo ir požeminio vandens paieškos, kurių metu buvo išgręžti 63 grėžiniai. Giluminė valsčiaus teritorijos gelmių sandara pažinta po 1964 m., kai Žemaitijoje pradėta ieškoti naftos. Valsčiaus teritorijoje 1966–1978 m. atlikta nemažai geofizinių seismometrinių darbų, išgręžti 3 giliai grėžiniai bei 13 greta, vos už kilometro ar šiek tiek daugiau, už valsčiaus ribos. Geologiniai tyrimo darbai, daugiausia inžineriniai, atliekami ir šiuo metu. Be pastarųjų neapsieinama, ar tai rekonstruojant katilinę (Kvėdarnos), ar statant degalinę ir pan. Valsčiaus teritorija ištirta gana gerai. Kaip rodo grėžinių išsidėstymo schema, tokiaame mažame plote išgręžti net 67 grėžiniai, o kur dar kiti atlikti geologiniai darbai. Giliausias grėžinys Darius-1 (išgręžtas 1985 m.) yra pasiekęs 2 197 m gylį. Grėžinio Vidsžiaugai-1 (išgręžtas 1978 m.) gylis yra 2 137 m, o Baubliai-3 (išgręžtas 1981 m.) gylis siekia 1982 m.

Tyrimai yra apibendrinti įvairiuose žemėlapiuose, daugelyje mokslo darbų, ataskaitose, esančiose Lietuvos geologijos tarnybos fonduose.

Geologinių tyrimų dėka gauta geologinė informacija leidžia nustatyti valsčiaus apylinkių geologinę sandarą ir atkurti paleogeografinių sąlygų kaitą geologinio laiko eigoje.

Geologinės struktūros atžvilgiu valsčiaus teritorija yra lokalizuota Rytų Europos platformos (taip vadinama nejudri Žemės plutos dalis, sudaryta iš raukšlėto kristalinio apatinio pamato aukšto ir viršutinio – nuosėdinių uolienuų klotų) gilioje tektoninėje prekambro uolienuų įdauboje – Baltijos sineklizės (įlinkimo) vakariniame pakraštyje, Rietavo muldos (įdubimo) Šilalės iškyšulyje, arba pakilime. Gelmių vir-



Topografinis
žemėlapis.
M 1:200 000.
Sudarė
Z. Malinauskas

šutinę plutos dalį sudaro kristalinio pamato uolienos bei jas dengianti 1982 (grėž. Baubliai-3) – 2 062 m (grėž. Darius-1) storio nuosėdinių uolienuų storumė¹⁻⁴.

Kristalinis pamatas čia slūgso nuo 1 785 iki 2 061,56 m gylyje, t. y. šis reljefas iš rytų į vakarus pažemėja 276 m. Jis yra kompliktuotas ir suskaldytas lūžiais. Kaip matome iš geologinės sandaros blokinės diagramos, pamato ŠV ir P dalys yra pakeltos, o vidurinė dalis nuleista apie 30–40 m. Be to, vidurinėje dalyje geofiziniais darbais nustatytos dvi (Uršulių ir Šeručių) lokalsios struktūros. Tos struktūros fiksuojasi ir apatinio paleozojaus (žr. pieš. „Uolienuų susidarymo geochronologinė seka“) arba kaledoninio struktūrinio aukšto nuogulose. Minėtos struktūros neištirtos grėžiniais, tačiau pagal analogiją ištirtoms kaimyninėms struktūroms tikėtina, kad jos yra susiformavusios kaledoninės tektogenezės etape prieš 543–390 mln. metų. Jų kambro nuogulose gali būti naftos.

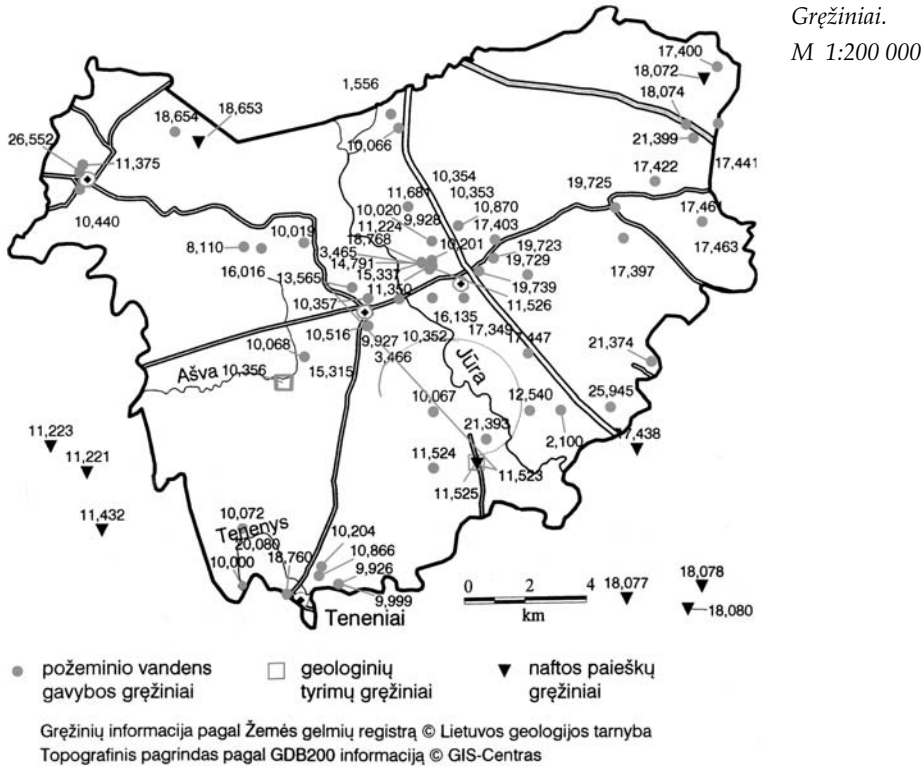
Valsčiaus kristalinis pamatas (išgręžta 25–64 m) sudarytas iš metamorfinių ir magminių uolienuų, t. y. iš bazinių ir rūgščių granulitų, enderbitų-čarnokitų ir amfibolitinės facijos granitoidų. Šios uolienos, pagal G. Skridlaitę ir G. Motuzą, susidarė apatiniame proterozojuje (prieš 2,0–1,5 mlrd. metų). Šiauriau linijos Uždaviniai–Žadeikiai jos sudarytos iš bazinių granulitų, kurie susiformavo iš magminių (daugiausia vulkaninių) bazinės sudėties uolienuų granulitinės facijos metamorfizmo metu. Procesas vyko 20–30 km gylyje, esant 700–850°C temperatūrai ir 6–8 kbar slėgiui. Pietinė valsčiaus dalis sudaryta iš rūgščių aliuminingų granitų, susidariusių 23 km gylyje, veikiant 750°C ir 6,5 kbar slėgiui molingas nuosėdines ir rūgščias vulkanines uolienas. Manoma, kad pradžioje apatiniame proterozojuje (prieš 2,0–1,8 mlrd. metų) valsčiaus teritorija buvo vandenyno salų lankų dalis su priekrantėje paplitusiomis nuosėdomis, susi-

¹ *Geomokslai*, Vilnius, 1999.

² *Lietuvos geologija*, Vilnius, 1994.

³ Paškevičius J. *Baltijos respublikų geologija*, Vilnius, 1994.

⁴ Stirpeika A. *Tectonic Evolution of the Baltic Syncline and Local Structures in the South Baltic Region with Respect to their Petroleum potential*, Vilnius, 1999.



klosčiusiomis ant vandenyno plutos. Laikotarpio pabaigoje, maždaug prieš 1,85–1,8 mlrd. metų, prasidėjo kalnodaros procesas. Vandenynas išnyko. Susidarė kontinentas, ir jame kalnų aukštis galėjo siekti 10 km. Nuo 1,5 mlrd. iki 0,5 mlrd. metų jau vyko jų ardymo procesas, kol giluminės uolienos pasiekė paviršių. Nuo 0,5 mlrd. metų, apatinio kambro pabaigoje, vėl žemės pluta pradeda grimzti, ir pradeda formotis Baltijos sineklizė. Valsčiaus šiaurinėje ir pietinėje dalyse yra išlikę 33–42 m storio smiltainių, persiluoksniuojančių su aleuritais, sluoksniai, susidarę mažai druskingos jūros priekrantinėje zonoje baikalinės tektoninės epochos pabaigoje^{5, 6}.

Kristalinių pamatą dengianti nuosėdinių uolienų dangą sudaryta iš paleozojaus, mezozojaus ir kainozojaus uolienų su stambiomis pertraukomis tarp jų. Tas leidžia tų uolienų susidarymą priskirti kaledoninei, hercininei ir alpinei tektoninėms epochoms, arba aukštams.

Kaledoninis struktūrinis aukštas sujungia vidurinio ir viršutinio kambro terigeninius darinius, ordoviko ir silūro karbonatus ir apatinio devono terigenines nuosėdas. Jos susiformavo prieš 520–390 mln. metų įvairaus gylio jūriniuose baseinuose. Atskirų periodų ir epochų nuogulų storai nurodyti geologinių įvykių sekos diagramoje, o slūgsojimo gyliai – blokinėje diagramoje. Bendras tektoninio aukšto storis siekia 903–1 234 m. Jis kiek mažesnis centrinėje valsčiaus dalyje.

Hercininis struktūrinis aukštas sujungia terigenines ir karbonatines likusio devono nuosėdas, susiformavusias tarp

⁵ Claesson S. U-Pb age determinations from the Precambrian of Lithuania and Poland, *Abstracts of EUROBRIDGE workshop*, 1996, 8–15 June, Oscarshamm, Sweden, p. 11.

⁶ Skridlaite G. and Motuza G. Precambrian domains in Lithuania: evidence of the terrane tectonics, *Tectonophysics*, 2001, vol. 339, issues 1–2, p. 113–133.

390–256 mln. metų, daugiausia esant jūrinėms ir lagūninėms sąlygoms. Bendras tektoninio aukšto storis 637–982 m yra mažesnis už kaledoninio. Didesni storiai fiksuojami šiaurės vakarinėje dalyje.

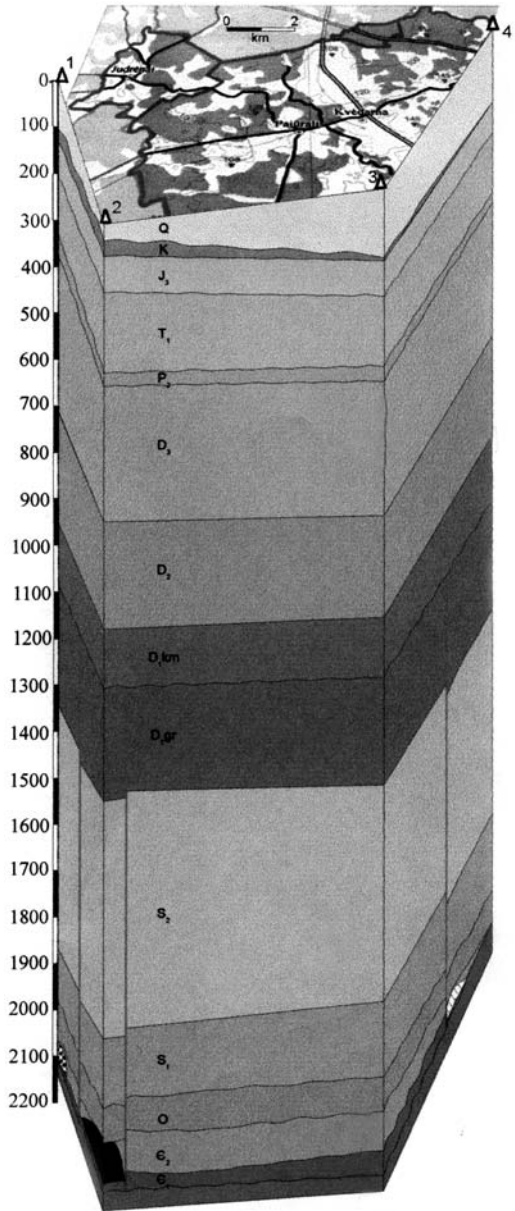
Alpinis stuktūrinis aukštas apima karbonatinės, druskingas ir terigenines viršutinio permio, apatinio triaso, viršutinės jūros ir kreidos nuogulas, susiformavusias lagūninėmis ir jūrinėmis sąlygomis tarp 256–240, 159–144, 100–80 mln. metų. Bendras tektoninio aukšto storis yra daug mažesnis nei ankstesnių ir siekia 103–267 m. Didesnis storis yra valsčiaus pietinėje dalyje.

Skirtingi struktūrinių aukštų storiai rodo skirtingą žemės plutos grimzdimo laipsnį. Intensyvesnį grimzdimą rodo didesni nuosėdų storiai. Intensyviausiai ir pastoviausiai jis grimzdo kaledoninės ir hercininės epochos pradžioje. Vėliau teritorija tapo sausuma, o alpinėje epochoje ne vieną kartą trumpas grimzdimo epochas keitė kilimas. Nuo 80 mln. metų teritorija tapo plokščia lyguma. Paskutinį tektoninį kompleksą dengia kvartero ledynmečių 100–150 metrų storio dariniai. Jie storesni rytinėje ir centrinėje dalyje.

Prekvartero geologinis žemėlapis rodo, kad po kvarteru atsidengia terigeninės jūros, kreidos ir karbonatinės kreidos nuogulos. Prekvartero reljefo žemėlapis liudija, kad tos nuogulos dabar slūgso nuo –10 iki +40 m NN. Aukščiausi taškai yra vakarinėje ir rytinėje dalyse. Centrinėje dalyje yra įrėžis, matyt, paleoupės padarinys. Jei nebūtų kvartero nuosėdų, pusę valsčiaus teritorijos semtų jūra.

Paviršiuje esančias kvartero nuogulas parodo kvartero geologinis žemėlapis. Kaip matyti iš jo, jos yra labai margos sudėties. Didesnę valsčiaus dalį dengia moreninės ir fliuvioglacialinės nuogulos (žr. sylv. nuotr.).

Lietuvos geologinės tarnybos darbuotojos R. Guobytės naujas geomorfologinis žemėlapis, sudarytas remiantis kompleksinio geologinio ir aerofotogeologinio



▲ - Grežiniai: 1- Veiviržėnai-4;
2- Šilalė-2; 3- Vėsdžiaugai-1;
4- Baubliai-3;

◐ - Nustatytas naftos telkinys;

◑ - Perspektivi naftai struktūra;

◒ - Naftos požymiai;

| - Tektoninis lūžis.

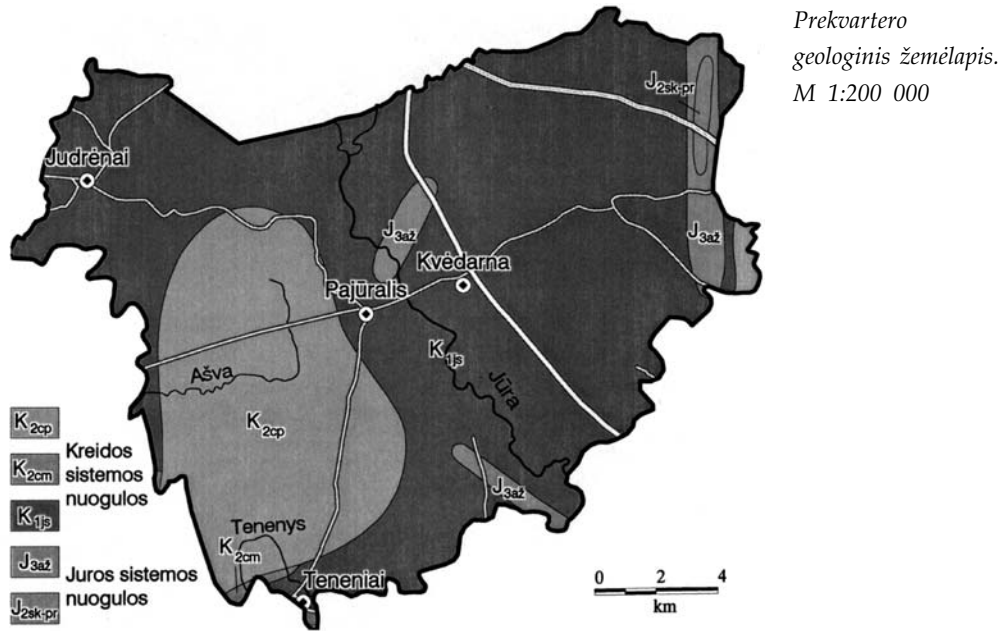
Blokinė diagrama.

Sudarė Z. Malinauskas

EONAS EONOTEMA	ERA (EROTEMA)	PERIODAS (SISTEMA)	EPOCHA (SKYRIUS)	LAIKAS min. m	FRUOME	APIBENDRINAMASIS PŪVIS	UOLIENOS APRAŠYMAS	STORIS	TEKTONINE EPOCHA (T. ALKŪSTAS)	SALYGOS			
										Jūra	Lagūna	Sausuma	
FANEROZOJUS	KAINOZOJUS	KVARTERAS Q	Q	1,8	1,8		morena, smėlis	140-195	ALPINE	Jūra	Lagūna	Sausuma	
		NEOGENAS N	N ₂	5,3	3,5								
			N ₁	23,8	18,5								
			N ₃	33,7	9,3								
		PALEOGENAS P	P ₂	54,8	21								
	P ₁		65	10									
	MEZOZOJUS	KREIDA K	K ₂	98	34		kreida smėlis	0-10					KIMERINĖ
			K ₁	144	45		smėlis aleuritas	7-25					
		JURA J	J ₃	159	17		molis, smėlis	32-78					
			J ₂	180	21								
			J ₁	206	36								
		TRIASAS T	T ₁	227	21								
			T ₂	242	15								
	PALEOZOJUS	PERMAS P	P ₂	248	6		molis	1-150	HERCININĖ (VARISCINĖ)				
			P ₁	256	8		klintis, dolomitas gipsas, anhidritas	20-71					
		KARBONAS C	C ₂	290	33								
			C ₁	323	31								
		DEVONAS D	D ₃	354	16		dolomitas, mergelis gipsas, mergelis smiltainis	288-326					
			D ₂	370	21		dolomitas, molis smiltainis	208-218					
			D ₁	391	26		smiltainis	230-244					
		SILŪRAS S	S ₂	417	6		klintis, mergelis mergelis	439-635					
			S ₁	423	20		argilitas klintis, mergelis	8-164					
		ORDOVIKAS O	O ₂	443	15		klintis argilitas, klintis	70-267					
O ₁	458 470		12		klintis								
KAMBRAS C	C ₂	490	20		dolomitas, mergelis								
	C ₁	500	10		smiltainis	0-85							
	C ₃	520	23		aleuritas	0-33							
PROTERO- ZOJUS PR	VENDAS V	V	543	105					KALEDONINĖ				
		PR ₃	650	350		bazinis granitoidas metavulkanitas gneissas	25-64						
		PR ₂	1000	600									
		PR ₁	1600	900									
ARCHEO- ZOJUS AR	AR	AR	2500	2100									
		AR	4600										

Geochronologinės laiko ribos pateiktos pagal 1999 m skalę (© 1999, Geological Society of America. Product code CTS004. Compilers: A. R. Palmer, John Geissman)
 Apibendrinamasis pūvis sudarytas pagal grėžinius Darius-1 (18 654), Baubliai-3 (18 072) ir Vsdžiaugai (11 525, 11 523)

*Uolienu susidarymo
geochronologinė seka.
Sudarė
Z. Malinauskas*



Autoriai: S.Šliaupa, J.Čyžienė © Lietuvos geologijos tarnyba, 1999
Topografinis pagrindas pagal GDB200 informaciją © GIS-Centras

kartografavimo duomenimis, rodo didelę kvartero darinių reljefo įvairovę pagal reljefo tipą, arba genezę, bei reljefo formą (žr. splv. nuotr.). Tai leido autorei valsčiuje išskirti net 6 geomorfologinius mikrorajonus: 1 – Rietavo moreninę lygumą, 2 – Šiauduvos moreninę pakilumą, 3 – Salantų moreninę gūbriūtą lygumą, 4 – Endriejavo moreninį kalvotą gūbrį, 5 – Šilalės kalvotą moreninę lygumą, 6 – Švėkšnos moreninę lygumą. Jie priklauso net trims meridianinės krypties geomorfologiniams rajonams. Švėkšnos moreninė lyguma priklauso Vakarų Žemaičių lygumai, Šiauduvos moreninė pakiluma – Vidurio Žemaičių aukštumai, likę mikrorajonai – Vakarų Žemaičių plynaukštei^{7, 8}.

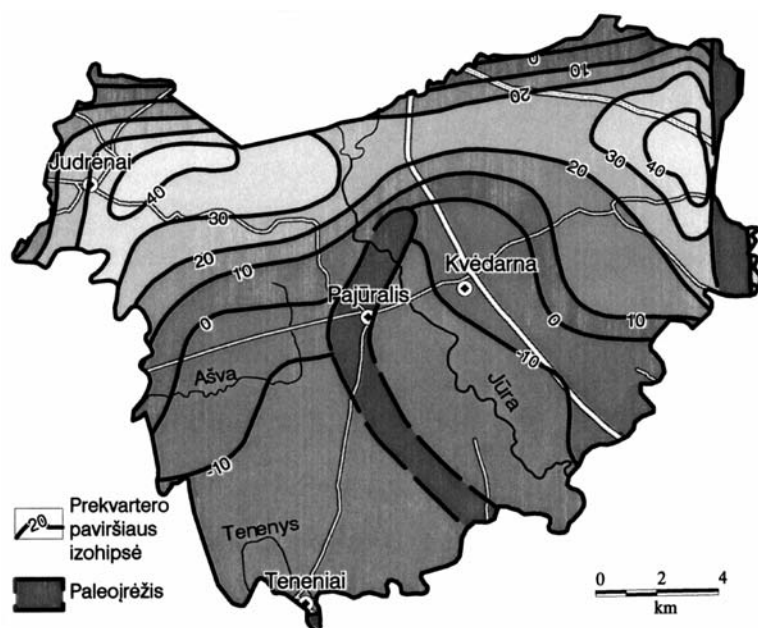
Valsčiaus reljefui susiformuoti turėjo reikšmės tiek prekvartero reljefas, pavyzdžiui, stebimas paleoirėžio sutapimas su Jūros upės slėniu, visų pleistoceno ledynų, ypač vidurinio pleistoceno, veikla, tiek paskutinio ledyno deglaciaciniai procesai. Meridianinės krypties kelių ruožų kalvos dažniausiai susijusios su besitraukiančio ledyno plaštakų ir liežuvių pakraštiniais dariniais, o žemumos žymi dubenis, kuriuose ledynas užsigulėjo kiek ilgiau. Apie juos taip pat paplitę atskiri gūbriai. Nuosėdų kaupimosi mechanizmas tokiose situacijose yra plačiau aprašytas A. Basalyko. Paviršinių glacigeninių reljefą suformavo paskutinio apledėjimo Baltijos duburio ledyno tėkmė ir jo plaštakos: Jūros aukštupio, Nemuno žemupio ir Vakarų Žemaičių. Jūros aukštupio plaštaka buvo užėmusi šiaurines valsčiaus apylinkes (1 mikrorajoną), o Vakarų Žemaičių ir Nemuno žemupio – 3 ir 6 mikrorajonus.

Naudingosios iškasenos

Naudingųjų iškasenų telkinių lokalizacija pateikiama žemėlapyje pagal Lietuvos geologijos tarnybos Žemės gelmių registrą.

⁷ Guobytė R. Lietuvos geomorfologinis žemėlapis, *Geologijos akiračiai*, 2001, nr. 3, p. 23–35.

⁸ Basalykas A. *Lietuvos TSR fizinė geografija*, Vilnius, Mintis, 1965, t. 2.



Prekartero reljefo
žemėlapis.

M 1:200 000

Autoriai: S.Šliaupa, J.Čyžienė © Lietuvos geologijos tarnyba, 1999
Topografinis pagrindas pagal GDB200 informaciją © GIS-Centras

Durpės. Teritorijoje yra du pramoniniai durpynai. Iš Juodosios pelkės (Bokštų–Klabų), turėjusios 3,3 mln. m³, belikęs 271 tūkst. t. Iš Siurbėlynės 248 tūkst. m³ liko tiek pat (telkinys neeksploatuojamas).

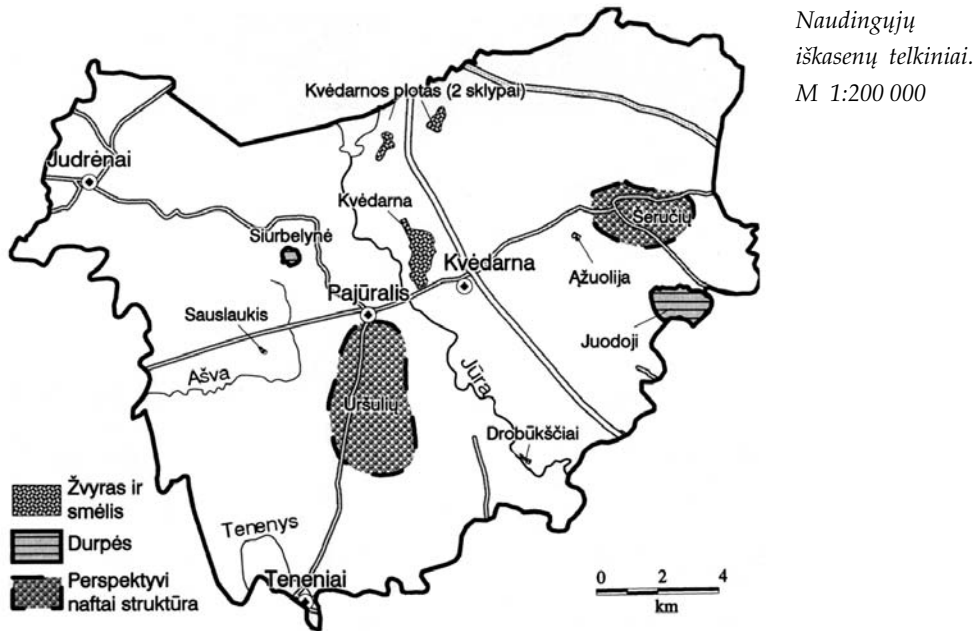
Žvyras. Teritorijoje yra 4 žvyro telkiniai. Didžiausias – Kvedarnos (3 sklypai) – telkinys turėjo 6 659 000 m³ ir yra likę 4 085 000 (2002 01 01 duomenimis) bei dar numatomi prognoziniai ištekliai – 3 700 000. Kiti telkiniai yra daug mažesni. Ažuolijos telkinys turėjo 573 000 m³, liko 383 000. Drobūkščių telkinys turėjo 303 000 m³ atsargų, liko 145 000. Sauslaukio atsargos buvo 226 000 m³, liko 137 000.

Vanduo. Vandenyms pagal mineralizacijos kiekį klasifikuojami į gėluosius (mineralizacija mažiau kaip 1 g/l), mineralizuotus (mineralizacija 1–50 g/l) ir sūrymus.

1. Gėlasis vanduo. Valsčius priklauso prie rajonų, kurių gyventojų ir pramonės poreikius pakankamai tenkina gruntinis ir požeminis vanduo.

a) Gruntinis vanduo. Atskirų sodybų, gyvenviečių pakraščiuose gyventojai gėrimui ir buičiai naudoja gruntinį vandenį iš kastų šulinių. Nors jo ištekliai dideli, daugiau negu pusė Lietuvos šulinių yra užteršti nitratais ir kitais sveikatai žalingais komponentais. Kadangi jų kokybės tyrimai atliekami nesistemiškai, gyventojams derėtų savų šulinių vandens tyrimą organizuoti patiems.

b) Požeminis vanduo. Labiau tinkamas buičiai yra požeminis vanduo (mineralizacija mažiau kaip 1 g/l). Vandeniui tiekti yra išgręžti 63 gręžiniai nuo 8,5 iki 250 m gylio. 14 iš jų yra pasiekę 8,5–50 m gylį, 20–50–100 m, 23–100–150 m, 5–150–200 m ir 1–200–250 m gylį. Pagrindinis vandenį tiekiantis horizontas yra antrasis tarpmoreninis horizontas (Q_{II-III}), tačiau atskiri gręžiniai teikia iš J₃ ir K₁ pagrindinių sluoksnių. Ypač geros kokybės vandenyms yra išgaunami iš K₁ vandeningo horizonto, nes jame geležies – pagrindinio komponento, nulemiančio gėlo vandens kokybę, – yra maži kiekiai. Tai yra todėl, kad vandeningo horizonto uo-



Telkinių informacija pagal Žemės gelmių registrą © Lietuvos geologijos tarnyba
Topografinis pagrindas pagal GDB200 informaciją © GIS-Centras

lienos turi absorbcinėmis savybėmis pasižyminčių mineralų – glaukonito ir fosforito – bei mažai organikos.

2. Mineralizuotas vanduo. Šie vandenys slūgso valsčiaus teritorijos gelse 400–800 m gylyje ir susiję su D_3 , D_2 uolienomis. 800 m gylyje (D_2) jo mineralizacija yra apie 15 400 mg/l. Pagal Laukuva-1 gręž. (17 438 – gręžinio nr. pav. „Gręžiniai“) anijonų sudėtis (mg/l): Cl – 6 203, CO_3 – 3 146, HCO_3 – 310, J – 0,21, katijonų: Na – 3 883, Ca – 1 230, Mg – 156, K – 101, Fe_2 – 2, pH – 8,7. Mažėjant gyliui, mažėja ir mineralizacija. Toks vanduo (mineralizacija 1–5 g/l) gali būti naudojamas kaip efektyvi trąša dirvų derlingumui didinti, lašišinėms žuvims auginti (temperatūra 10–15°C). Jį taip pat galima vartoti kaip mineralinį gydomąjį vandenį^{9, 10}.

3. Sūrymai, arba pramoninis vanduo. Šiuo metu Lietuvoje jis neeksploatuojamas, bet yra perspektyvi hidromineralinė žaliava. Toks vanduo valsčiaus teritorijoje aptinkamas dviejuose vandeninguose horizontuose – kambre ir apatinio – vidurinio devono nuogulose. Apatinis horizontas slūgso 1 958–2 092 m gylyje. Jo mineralizacija pagal Darius-1 (18 653) ir Šilalė-1 (11 221) gręžinių duomenis (mg/l) yra 141 716–168 632. Anijonų sudėtis (mg/l): Cl – 88 046–10 565, Br – 661–787, SO_4 – 64–523, HCO_3 – 12–109, B – 0–15, J – 1,9–2,1. Katijonų sudėtis yra: Na – 30 168–34 904, Ca – 18 077–22 489, Mg – 3 067–4 062, K – 617–662, NH_4 – 13–88. Tai Cl–Na–Ca vanduo su pramoniniais Br kiekiais (kondicinis reikalavimas – 250–500), K (kondicinis reikalavimas – 350–1 000) bei padidintu J ir B kiekiu. D_1 – D_2 horizonto gylis 852–1 038 m ir jo mineralizacija pagal Laukuva-1 (17 438) gręžinį yra daug mažesnė – tik 66 700 mg/l. Jis K turi – 351, Br – 119, J – 2,1 mg/l.

Iš šių vandenų technologškai galima išgauti druskas ir kitas naudingas

⁹ Žemės gelmių turtai – Lietuvos ūkiui, Vilnius, 1994.

¹⁰ Кондратас А. Р., Вайтекунас Й. П. Минеральные воды Литвы, Вильнюс, 1990.

komponentes, kaip Br, K, B, J. Taip pat juos galima skiesti gėlu vandeniu ir gauti gydomuosius mineralinius vandenis.

Nafta. Geofiziniais darbais nustatytos ir paruoštos gręžimui Uršulyno ir Šeručių lokalsios struktūros, esančios ant Šilalės kristalinio iškyšulio, arba pakopos. Labai tikėtina, kad jų kambro nuogulose, jei pasitvirtins struktūros buvimas, bus surasta naftos. Dabartiniu metu Šilalės iškyšulyje jau yra aptikta 10 naftos telkinių¹¹.

Geoterminės energijos ištekliai. Valsčiaus gelmėse yra nemaži geoterminės energijos ištekliai. Jie susiję su šiais keturiais horizontais:

1. Viršutinio D₂₋₃ horizonto bendras storis yra apie 501–560 m. Jis slūgso apie 400–900 m gylyje. Temperatūra apatinėje dalyje apie +24°–+28°C;

2. D₁₋₂ horizonto storis apie 350–400 m ir slūgso 913–1325 m gylyje. Jo temperatūra šiaurinėje dalyje yra +31°, o likusioje dalyje +37°C;

3. Kambro geoterminio horizonto nėra Baublių-3 gręžinyje, tačiau likusioje teritorijoje jo storis svyruoja nuo 40 iki 122 m. Šiaurinėje dalyje temperatūra siekia +62°, o likusioje +80°–+86°C;

4. Kristalinio pamato uolienų horizonto gylis prasideda –1 849–2 062 m NN. Jo paviršiaus temperatūra šiaurėje yra +70°–+80°C, o likusioje dalyje +86°–+90°C.

Energiją galima panaudoti pastatams šildyti, panaudojant šiluminius režimus 70/20°, 90/40° ar sukūrus dirbtinį kolektorių kristalinėse uolienose – 130/60°C. Pastarosiose uolienose, sukūrus dirbtinį kolektorių 5 km gylyje, galima panaudoti 150°C temperatūrą elektros energijos gamybai^{12–14}.

Aukštesnių horizontų (Q–P₂) **žematemperatūrinio vandens** ir **uolienų** šiluma šilumos siurbliais taip pat gali būti panaudota pastatams šildyti.

Straipsnis „Versmės“ leidykloje gautas 2002 05 14, spaudai parengtas 2006 04 12.

Straipsnis spausdintas „Lietuvos valsčių“ serijos monografijoje „Kvėdarna“, Vilnius, *Versmė*, 2004, p. 21–29 (vyriausiasis redaktorius sudarytojas Kazys Misius).

Straipsnis interneto svetainėje www.llt.lt skelbiamas nuo 2006 11 21.

¹¹ Zdanevičiūtė O. *Lietuvos nafta*, Vilnius, 1998.

¹² Rastėnienė V., Rogalskis K., Pavlovas N. Pirmosios geoterminės jėgainės Lietuvoje, *Statyba ir architektūra*, 1999, nr. 9, p. 57–60.

¹³ Rastėnienė V. Žemės šiluma – alternatyvus energijos šaltinis, *Geologijos akiračiai*, 1999, nr. 2, p. 8–13.

¹⁴ Suveizdis P., Rastėnienė V. Geoterminiai energijos šaltiniai, *Mokslas ir gyvenimas*, 1999, nr. 2, p. 14–15.