

Vilniaus universitetas
Gamtos mokslų fakultetas
Minerologijos ir geologijos katedra

SANDRA STANKEVIČIŪTĖ

**Vakarų Lietuvos nuosėdinės stromės
viršutinės dalies
(hercyninio ir alpinio struktūrinių kompleksų)
3D modelis**

Magistrinis darbas

Darbo vadovai:
Doc. J. LAZAUSKIENĖ
J. BITINAS

VILNIUS 2006

TURINYS

ĮVADAS.....	3
1. TYRIMŲ ISTORIJA.....	5
2. DARBŲ METODIKA.....	9
3. GEOLOGINĖ SANDARA.....	14
3.1. Stratigrafija	14
3.1.1. Paleozojus	14
3.1.1.1. Devono sistema	14
3.1.1.2. Karbono sistema	22
3.1.1.3. Permo sistema	24
3.1.2. Mezozojus	25
3.1.2.1. Triaso sistema	25
3.1.2.2. Juros sistema	26
3.1.2.3. Kreidos sistema	29
3.2. Tektoninis rajonavimas, struktūros, tektoniniai judesiai, teritorijos geologinė raida	33
3.2.1. Hercyninio komplekso storymės rajonavimas, struktūrų išskirimas, tektoninio aktyvumo nustatymas naujai sudarytų struktūrinių žemėlapių tyrimo pagrindu.....	33
3.2.2. Alpino struktūrinio komplekso slūgsojimo charakteristika.....	43
3.2.3. Teritorijos geologinė raida hercyniniu ir alpinu laikotarpiais.....	46
IŠVADOS.....	51
SUMMARY	52
LITERATŪRA.....	53
GRAFINIAI PRIEDAI	
1. Hercyninio struktūrinio komplekso struktūriniai žemėlapiai M 1:1 000 000 ir 3D modeliai (1-20 pav.).	
2. Hercyninio struktūrinio komplekso geologiniai pjūviai (1-4 pjūviai).	
3. Alpino struktūrinio komplekso struktūriniai žemėlapiai M 1:1 000 000 ir 3D modeliai (21-37 pav.).	

IVADAS

Darbų plotas apima vakarinę Lietuvos dalį, administraciniu požiūriu plotas patenka į Klaipėdos apskrities Skuodo, Kretingos, Klaipėdos, Šilalės; Telšių apskrities Plungės, Mažeikių (beveik visas), Telšių (vakarinė pusė) bei Tauragės apskrities Šilalės (didž. dalis), Tauragės (didž. dalis), Jurbarko (vakarinis kampelis) rajonus ar jų dalis. (1 pav.). Bendras tyrimų plotas sudaro 10 320 km².

Magistrinio darbo metu buvo tiriama Vakarų Lietuvos nuosėdinės stovymės viršutinės dalis, heryninio ir alpinio struktūrinio kompleksų uolienų slūgsojimas, tektoninės struktūros, tektoniniai judesių amplitudės ir laikotarpiai. Sudaryti hercyninio ir alpinio struktūrinių kompleksų stratigrafinių vienetų struktūriniai žemėlapiai (37vnt.), kurie buvo pagrindas sudarant tridimensinį (3D) modelį.

Dabo tikslas - sudaryti Vakarų Lietuvos nuosėdinės stovymės viršutinės dalies (hercyninio ir alpinio struktūrinių kompleksų) 3D modelį.

Darbo uždaviniai:

- Sukurti grėžinių duomenų bazę (naudojant Exsel programą)
- Sudaryti struktūrinius žemėlapius (naudojant MapInfo programą)
- Sudaryti 3D modelį (naudojant Vertical Mapper programą).

Padėka. Už pagalbą rašant magistrinį darbą labiausiai esu dėkinga darbo vadovams doc. J. Lazauskienei ir J. Bitinui ir už pagalbą sudarant 3D modelius Vertical Mapper programa A. Baliukevičiui.

1. TYRIMŲ ISTORIJA

Tyrimų istorijos skyrelis aprašomas remiantis P. Suveizdžio “Lietuvos tektoninė sandara” parašyta knyga.

Tyrimų istorija galima suskirstyti į keletą etapų: a) ankstyvųjų tyrimų (laikotarpis iki 1945 m.), b) naujų metodų taikymo (laikotarpis 1946-1967m.), c) naujų tyrimų (laikotarpis 1968-1972m.), d) tiksliniai orientuotų tyrimų (laikotarpis nuo 1973m.).

I etapas (iki 1945 m.). Pirmieji tektoniką palietusieji, tačiau dar nespecializuoti ir labai bendro pobūdžio pastebėjimai žinomi maždaug nuo XIX a. vidurio. Jie užfiksuoti Lietuvą ir gretimas šalis aplankiusių geologinių reiškinių “stebėtojų” (geognostų)- K.Grevinko, H.Helmersenso. B.Doso, K.Rugevičiaus ir kt. užrašuose. Juose yra pažymėti tektoniniai plyšiai paleozojaus karbonatinėse uolienose, silpnos plikatyvinės deformacijos bei vietomis tektoniškai (neotektoniniai) iškelti jūros krantai.

Pirmuosius stambesnių tektoninių struktūrų bruožus iš geologinių žemėlapių, A.P.Kapinskio idėjų įtakoti, ėmėsi ryškinti F.Diubua, H.Helmersenas, K.Grevinkas. Jų visų įsivaizdavimu Žemės sluoksniai, vykstant diferencijuotiems svyruojamiesiems judesiams, įgijo silpnai banguotas sinklinines ir antiklinines raukšles.

Iš aptariamojo laikotarpio ypač pažymėtini pirmieji vietinių – Pabaltijo geologų darbai: J.Dalinkevičius 1928 m., E.Krauso 1930 m., N.Delle’s 1937 m. ir kitų darbai, kuriuose išvados rėmėsi pakankamai gausia grėžinių ir atodangų medžiaga ir jų pačių sudarytais naujaisiais geologiniais žemėlapiais. J.Dalinkevičius pagrįstai paneigė “uralidų” idėjų ir atskleidė visai naują (iki šių dienų svarbią) “Devononės muldos” struktūrą Vakarų Lietuvoje ir gretimoje Latvijoje.

Vertinant visą pirmąjį tyrimų etapą, reikia jų laikyti kaip pirmųjų, nesistemingų bei kitų geologinių žinių, dar neturėjusių taikomosios reikšmės, kaupimo laikotarpį.

II etapas (1946-1967). Tektonikos tyrimai prasidėjo jau pokario metais. Juos paskatino tektoniką aiškinantys svarbūs paskelbti darbai: S.Bubnoff’o 1940 m., J. Dalinkevičius 1940 m., Brokamp’o 1941 m. ir 1941 m. N. A. Kudriavcevo atliktas darbas (paskelbtas 1946m.), kurie iškėlė plačiam Baltijos regionui ypač svarbią naftos ir dujų perspektyvumo problemą (Кудрявцев, 1946). Tai paskatino pirmųjų teritorijos geofizinių nuotraukinių darbų ir pirmųjų struktūrinių grėžinių (nuotraukų) atskiruose perspektyviuose plotuose vykdymą. Tuojau po šių tyrimų buvo pradėti ir giliųjų grėžinių (atraminių, parametrinių) grėžimo darbai. Šiam etapui įpusėjus, prasidėjo giliųjų grėžinių “era”. Šio etapo vienu iš labiausiai pabrėžtinių skiriamųjų bruožų yra taikomųjų darbų priartėjimas prie teorinių prielaidų.

Iš visų ankstesnių tyrimų vis labiau ryškėjo, jog Lietuvoje ir gretimuose regionuose su artimos sandaros nuosėdiniais sluoksniais gali egzistuoti ne tik didelė uolienu, facijų, formacijų įvairovė, bet ir ryškiai besiskiriantys, o tuo pačiu ieškomų struktūrų atžvilgiu disharmoniškai struktūriniai planai, kuriuos galėjo išaiškinti tik gilieji gręžiniai, derinami su išankstiniais geofiziniais (seisminiais) tyrimais. Šiam etapui įpusėjus prasidėjo giliųjų gręžinių “era”. Jų dėka, visų pirma, atsiskleidė tektonikai svarbūs dalykai – struktūrinių kompleksų sudėtis, jų slūgsojimo sąlygų kaita ir tos kaitos didėjimo kryptys pagrindinėje regiono struktūroje – Baltijos sineklizėje. Nafingumo problemos požiūriu, buvo įrodytas daugiasluoksnis apatinio paleozojaus naftingumo ir pagrįstumo tolesnių gręžimo, geofizinių darbų, ieškant lokalių stuktūrų, tęsimo perspektyvumas.

II etape vis daugiau pastangų rodė vietiniai geologai, norėdami atskleisti tektonikos elementus prekvartero sluoksniuose. Pavyzdžiui apie 1956 – 1964 m. tyrimų rezultatus pranešė net keli tyrinėtojai: J. Kisnėrius 1958 m. Priekulės – Šiaulių bei Tauragės – Raseinių apylinkėse esančiuose jūros sluoksniuose išryškino tektonines pakopas; V. Narbutas Biržų rajone pažymėjo dvi iškeltas lokalias struktūras viršutinio devono sluoksniuose, S. Žeiba 1956 ir 1959m. tektonines pakopas devono sluoksniuose išriškino net keliose Vakarų ir Šiaurės Lietuvos vietose: P. Suveizdis 1955 – 1964 m. laikotarpyje, viršutinio permio sluoksnių tyrimo pagrindu išskyrė eilę paleostruktūrų (“struktūrinių nosių” bei įlinkių). Tuo metu (1962 m.) pasirodė ir 1:2 500 000 masteliu Tarptautinis Europos tektoninis žemėlapis, atspindėjęs laikmečio tektoninių pažiūrų lygį ir pagrindines – stambiausias tektonines struktūras.

Vakariniame Lietuvos pakraštyje ankstesniais metais buvo atlikta eilė geologinių, naftos paieškinių, hidrogeologinių ir kt. darbų. Vieni iš pirmųjų svarbesnių darbų tiriant prekvartero nuosėdinę storumę buvo 1:200 000 mastelio geologinė nuotrauka darbų teritorijoje vykdyta 1960-1962 metais (ataskaitų fond. Nr.1556, 1557). Jos metu sudarytas prekvartero geologinis žemėlapis su geologiniais pjūviais. 1961 metais pradėti regioniniai seisminiai tyrimai (atsispindėjusių - ABM ir lūžusių bangų metodai -LBM), kurie vėlesniais metais buvo tęsiami kaip naftos paieškiniai ir žvalgomieji, detalizuojantys aptiktas lokalias struktūras.

Vertinant viso II etapo tektoninius tyrimus, neabejotinai teigiamu pasiekimu reikia laikyti plačius ir įvairius geofizinius tyrimus. Jų efektyvumas nors ir nebuvo labai aukštas, tačiau išryškino nemažą II eilės struktūrų (įlinkių, kyšulių, struktūrinių nosių ir pan.), o taip pat lokalių stuktūrų. Taip pat šiame etape pradėjo ryškėti įvairios tektoninės dislokacijos (sprūdžiai, fleksūrinės pakopos). Tad kaupėsi be galo labai svarbi regioninei tektonikai pažinti medžiaga, kurios teritorinis išsidėstymas priklausė nuo naftos paieškų objektų.

III etapas (1968-1972). 1968 m. pasirodė labai reikšmingas E. P. Kuuzik redaguotas 1:500 000 mastelio “Pabaltijo kristalinio pamato reljefo žemėlapis” (Карта...,1968), kurio didžiausiu privalumu buvo daugybės II – III eilės tektonių struktūrų ir lūžių išskirimas. Beveik tuo pačiu metu (1968 m.) iš spaudos pasirodė K.Sakalausko monografija apie pietvakarinės Pabaltijo dalies tektoniką ir naftos-dujų perspektyvas (Сакалаускас, 1968).

Lokalius kristalinio pamato tektonikos elementus Pabaltijo teritorijoje ryškino R. Apirubytė, R. Gailius 1969 m., P. Suveizdis 1970 m., A. Birkis 1972 m. ir kt. Jų dėka išryškėjo blokinė kristalinio pamato struktūra, o jos sudėtyje – atskiri masyvai ir linijinės struktūros.

Pasirodė nemaža su naftos paieškomis ir tektonika susijusių kolektyvinių publikacijų (Нефтепоисковые критерии...,1970 ir kt.) P. Suveizdžio interpretacijoje (Каплан, Сувейздис, 1970) lokali struktūra buvo siejamos su mnoklininio pobūdžio blokais, kurių, pagal sprūdžius iškeltuose, kampuose buvo nurodyta nafta (P.Šiupariai ir kt.) o jos išplitimą (VNK) kontroliavo ekranuojantys sprūdžiai.

Didesnėje darbų teritorijos dalyje, pagrindinai naftingų struktūrų paieškų tikslais, 1967 - 1971 metais atlikti 1:50 000 mastelio gravimetriniai ir magnetimetriniai tyrimai.

Baigiantis III etapui, jau buvo tvirtai susiformavusios tektoninės pažiūros apie daugiaaukštę nuosėdinės dangos sandarą, o taip pat regioniška keliais lygiais paplitusį naftingumą.

IV etapas (nuo 1973 m.). Lietuvoje ypač daug tyrinėtojų dėmesio susilaukė pietiniai rajonai, kuriuose plėtojosi giluminiai geonuotraukiniai darbai ir geležies rūdų tyrimai (G. Motuza, R. Apirubytė, R. Gailius, V. Vasiljevas). Išryškėjo rajonai sudaryti:

1) senų (archėjaus) gneisų – migmatitų masyvų ir blokų, 2) jaunesnių (ankstyvojo proterozojaus) raukšlėtų (svekofenokareliško tektoninio etapo) granitų-gneisų bei granitoidų masyvų ir 3) jauniausių (Hoglandžio) postraukšlinių intruzijų (plutonų, nedidelių masyvų), o taip pat pamate pasitaikančių nedidelių grabensinklininių įlinkių su vulkanogeniniais – nuosėdiniais Subjotnio, Jotnio dariniais.

Kristalinio pamato paviršiaus reljefe išryškėjo dar daugiau tektoninių struktūrų (horstų, grabenų, kyšulių, įlinkių) bei lūžiais ribojamų pakopų (N. S. Jefimkino, P. Suveizdžio ir kt. darbai). Išskirti 4 pagrindiniai kompleksai (raidos etapai): 1) baikalinės (vendo-apatinio kambro (Baltijos serija)). 2) kaledoninės (apatinio kambro Aisčių serija–apatinio devono Gargždų serija). 3) hercininės (apatinio devono–apatinio permo).

4) alpinės (viršutinio permo-neogeno), bei jų skiriamieji tektoninės sandaros bruožai. Šių kompleksų išryškinimas leido susiorientuoti į skirtingus tektoninės aktyvizacijos židinius, dariusius įtaką Pabaltijo regione.

Pradėti labai svarbūs vertikalios tektoninių lūžių prasiskverbimo analizės darbai. Pradiniame IV etapo laikotarpyje buvo imtasi struktūrų klasifikavimo ir sisteminimo (Сувейздис, 1978; Брангулис, Брио, 1978; Стирпейка, 1978 ir kt.). Dar ypač svarbią trūkstantą spragą užpildė giluminiai Žemės plutos tyrimai.

Vėliau (1994-1996 m.) pasirodė darbai (A. Ostrovskis ir kt.) įvertinantys Žemės plutą Baltijos jūroje kaip riftinę zoną su stipriai išreikštu geoterminiu lauku, dizjunktiviškai apribotais krantais. Ir visai pastaruoju metu (iki pat 1999 m.) Lietuvą kirto dar du tarptautiniai giluminio seisminio zondavimo profiliai – “Eurobridge” (ŠV-PR krypties) ir “Polonaise IV (nuo Paberžės- į šiaurę nuo Viliaus).

Atskiruose plotuose 1973 - 1993 metais vykdyti elektrožvalgomieji darbai: vertikalios elektrozdavimo - VEZ ir zondavimo nestacionariu lauku - ZNL metodais. 1973 - 1975 metais N-34-7-A ir O-34-139-V lapų ribose atlikti VEZ darbai, kurių rezultate sudarytas 1: 25 000 mastelio žemėlapis. Būtingės rajono teritorija (tarp Latvijos sienos ir Šventosios upės) kartografuota 1:25 000 masteliu šiais metodais: VEZ metodu (1978m) ir ZNL metodu (1993m). Didesnėje dalyje anksčiau gręžtų, o dabartiniuose geonuotraukiniuose gręžiniuose atlikti geofizinės diafragijos tyrimai.

Vienu iš svarbiausių IV etapo tektoninių tyrimų teoriniu pasiekimu reikia laikyti horizontalių judesių išryškinimą ir kartu posūkį į mobilistinių pažiūrų taikymo pradžią bei jų pagrindu naujai pagrįstą tektoninės sandaros ir raidos analizę.

2. DARBŲ METODIKA

Magistrinis darbas buvo parengtas, naudojant tokių tyrimų metodikas:

- Duomenų bazės sudarymas, naudojant Excel programą.
- Struktūrinių žemėlapių sudarymas, panaudojant Mapinfo programą.
- 3D modelių sudarymas, panaudojant Vertical Mapper programą.

Grėžinių duomenų bazės sudarymas

Grėžinių duomenų bazei sudaryti pasirinkta Excel programa. Duomenų bazės sudarymui naudota LGT stratigrafinė schema (1 lentelė). Darbe buvo stengiamasi išvengti klaidų, pasitaikančių pvz. LGT duomenų bazėje. Tuo tikslu giliųjų ir geologinio kartografavimo grėžinių duomenys buvo suvesti iš ataskaitinės medžiagos. Iš viso buvo suvesta virš 250 giliųjų grėžinių, apimančių kiekvienos svitos kraigą ir storį (2 pav.). Pagal duomenis apskaičiuoti absoliutiniai aukščiai. Hidrogeologinių, paieškinių naudingoms iškasenoms ir kt. grėžinių duomenys paimti iš LGT duomenų bazės.

Struktūrinių žemėlapių sudarymas

Struktūriniams žemėlapiams sudaryti pasirinkta Mapinfo programa. Buvo sudaryti kreidos, jūros, triaso, permo, karbono ir devono struktūriniai žemėlapiai. Pagrindinė struktūrinių žemėlapių pakopa arba laiptas (t. y. per kokį stratigrafinį vienetą žemėlapiai vienas nuo kito skiriasi) buvo pasirinkta svita. Kai kur gilieji grėžiniai suskaidyti stambesniais stratigrafiniais vienetais. Dėl sudėtingumų pravedant tarp svitų ribą (dėl panašios svitų litologijos) buvo pasirinkti šie vienetai (serijos ar dar stambesni vienetai). Pirmiausia buvo sudaryti kiekvienam struktūriniam-formaciniam kompleksui būdingi struktūriniai paviršiai (vienas ar du, priklausomai nuo jo ypatybių), sudaryti pagal geriausiai litologiškai išsiskiriančias svitas. Jie buvo panaudoti kaip pagrindas tolimesnių struktūrinių žemėlapių sudaryme. Hercininiame komplekse pasirinktas Narvos regioninio aukšto Ledų svitos padas, Alpiniam komplekse – viršutinio permo Naujosios Akmenės svitos padas ir Viršutinės kreidos Cenomanio aukšto padas (fosforitinės plokštės, pasižyminčios geofizinėse kreivėse dideliu Gama spindulių aktyvumu, t.y. dideliu pikų, padas). Struktūriniai žemėlapiai sudaryti atsižvelgiant į lūžines dislokacijas, fleksūras, bendrą sluoksnių slūgsojimo polinkį ir tuo požiūriu sudaromi struktūriniai žemėlapiai buvo derinami vienas su kitu.

Atsižvelgus į aukščiau minėtą situaciją, buvo pradama nuo pagrindinio žemėlapių ir laipsniškai sudaromi kiti žemėlapių aukščiau ar žemiau nuo to lygio. Pvz. sudarant devono sistemos Upninkų serijos padą, būdavo nukopijuojamas jau sudarytas devono sistemos Narvos serijos padas ir jis koreguojamas pagal gręžinių duomenis - t. y. pagrindiniai struktūriniai požymiai išlikdavo tie patys ir taip laipsniškai buvo sudaromi vis nauji žemėlapių. Sudarius struktūrinius žemėlapius buvo nustatoma kiekvienos sistemos, kiekvienos svitos paplitimo ribos. Devono sistemos atskirų stratigrafinių vienetų paplitimo ribos buvo nustatomos naudojant permo Naujosios Akmenės pado struktūrinį žemėlapių. Jis buvo lyginamas su kiekvieno stratigrafinio vieneto struktūriniu žemėlapių ir nustatomas denudacinis lygis iki teritorija užlieta vėlyvojo permo cehšteino jūros transgresijos. Permo sistemos Priegliaus svitos paplitimo riba brėžiama dalinai vadovaujantis V. Kadūno medžiaga. Juros ir kreidos paplitimo ribos paimtos iš M 1:200 000 žemėlapių duomenų, vietomis buvo koreguotos pagal surinką gręžinių duomenų medžiaga.

3D modelio sudarymas

3D modelio sudarymui naudota Vertical Mapper programa (Mapinfo programos dalis). 3D modelio vienetas buvo kuriamas sekančia seka. Kiekvieno jau sudaryto struktūrinio žemėlapių izolinijos paverčiamos taškais, iš gautų taškų braižoma 2D modelis kiekvienai svitai. Iš sudarytų 2D modelių buvo kuriamas 3D vaizdas.

Be to, sudėjus vienas ant kito vaizdus, apimančius nuo devono sistemos Viešvilės serijos iki Permo sistemos Naujosios Akmenės svitos, nubrėžti pjūviai.

1 lentelė. Bendroji stratigrafinė schema.

Bendroji stratigrafinė skalė				Stratigrafiniai padaliniai	
				Regioniniai	Vietiniai
SISTEMA	Skyrius	Aukštas	Horizontas	Geologinis indeksas	
KVARTERAS				Q	Priemolis, priesmėlis, smėlis, molis.

1. Vakarų Lietuva

KREIDA	Viršutinis		K2ps	Pasmaros serija - apjungia Galingos, Bebro, Brastos svitas
		Mastrichtis	K2gn	Galingos svita. Mergelis, aleuritas, aleurolitas, smiltainis (iki 101 m)
		Kampanis	K2bb	Bebro svita. Mergelis, aleurolitas su kreidos, smiltainio ir smėlio tarp sluoksniais (55-144 m)
		Turonis-Santonis	K2br	Brastos svita. Smėlingas mergelis, trepelas, kreida, aleuritinis smėlis (iki 194 m)
		Cenomanis	K2lb	Labguvos svita. Karbonatingas kvarcinis-glaukonitinis smėlis, aleuritas su fosforito kongrecijomis (14-57 m)
	Apatinis	Albis	K2ud	Ūdros pluoštas
				K1js
JURĀ	Viršutinis	Titonis	J3gr	Girdavos svita. Aleuritas, aleurolitas, smiltainis (iki 34 m)
		Kimeridis	J3tr	Toravos svita. Molinga klintis ir mergelis, molis, aleurolitas su glaukonitu ir molio tarp sluoksniais (iki 50 m)
		Oksfordis	J3až	Ažuolijos svita. Molis smiltainis, spongolitas (15-85 m), aleuritas, mergelis, klintis
	Vidurinis	Kelovėjis	J2skn	Skinijos svita. Juodasis molis ir aleuritas, oolitinis mergelis, smiltainis (iki 64 m)
			J2pr	Papartinės svita. Smėlis, oolitinis smiltainis, geležingas mergelis, klintis (iki 20 m)
			J2sk	Skalvių serija - apjungia Papilės, Lieponos, Įsručio svitas
			J2pp	Papilės svita. Molingas smėlis, juodas molis (iki 30m)

		Batis		J2lp	Lieponos svita. Smėlis, smiltainis, juodas molis (iki 70 m)
		Bajosis		J2is	Įsručio svita. Anglingas smėlis, molis (80-100 m)
	Apatinis			J1jt	Jotvingių serija - apjungia Lavos, Neringos svitas
		Toaris		J1lv	Lavos svita. Aleuritas, molis (iki 45 m)
		Plinsbachis		J1nr	Neringos svita. Smėlis, smiltainis, molis (iki 33 m)

2. Šiaurės-Vakarų Lietuva

T R I A S A S	Apatinis	Olenekis		T1 <i>ndr</i>	Nadruvių serija - apjungia Nidos, Šarkuvos svitas
				T1? <i>nd</i>	Nidos svita. Molis, aleuritas su medienos liekanom (iki 15 m)
				T1 <i>šr</i>	Šarkuvos svita. Molis su smėlio ir smiltainio tarpstuksniais (iki 36 m)
		Indis		T1 <i>pr</i>	Purmalių serija - apjungia Tauragės, Palangos, Nemuno svitas
				T1 <i>tr</i>	Tauragės svita. Įvairiaspalvis mergelis, molis ir aleurolitas (iki 58 m)
				T1 <i>pl</i>	Palangos svita. Raudonpalvis dolomitizuotas molis, aleuritas, aleurolitas (iki 75 m)
				T1 <i>nm</i>	Nemuno svita. Raudonpalvis dolomitizuotas molis, aleurolitas, mergelis (iki 116 m)
P E R M A S	Viršutinis	Kazanis		P2 <i>žl</i>	Žalgirių svita. Dolomitas, klintis (iki 7 m)
				P2 <i>pr</i>	Priegliaus svita. Gipsas, anhidritas, akmens druska (iki 50 m)
				P2 <i>nk</i>	Naujosios Akmenės svita. Klintis, dolomitas, mergelis (iki 35 m)
K A R B O N A S	Apatinis	Turnėjis	Klykolių serija	C1 <i>nc</i>	Nicos (Nica) svita. Smėlis, smiltainis su aleurolitotarpstuksniais (iki 10 m)
				C1 <i>pp</i>	Paplakos (Papalaka) svita. Domeritas, molis, žėrutingas aleurolitas su dolomito ir smiltainio tarpstuksniais (iki 14 m)
				C1 <i>lt</i>	Letižos (Lėtiža) svita. Domeritas, molis smiltainis su aleurolito ir dolomito tarpstuksniais (iki 11 m)

3.GEOLOGINĖ SANDARA

Darbų plote nuosėdinę storymę sudaro devono, karbono, permo, triaso, jūros ir kreidos sistemų uolienos, kurių paplitimas nevienodas. Apatinio devono sistemos uolienos paplitę visame darbų plote, tuo tarpu karbono, atskirų svitų permo, triaso, jūros, kreidos uolienos paplitę ne visame plote. Tokį uolienų paplitimą sąlygojo denudaciniai procesai ir tik pavienių stratigrafinių vienetų paplitimas apsprendė ribotas baseino paplitimas. Pokvarteriniame paviršiuje atsidendžia permo (šiauriniame darbo pakraštyje) triaso, jūros, kreidos uolienos. Tektoniniai ir neotektoniniai judesiai įtakojo ploto geologinės sandaros formavimą. Darbų plote ant pakopinio kristalinio pamato paviršiaus slūgso paleozojaus uolienos, virš kurių slūgso mezozojaus ir kainozojaus dariniai.

3.1.STRATIGRAFIJA

3.1.1.PALEOZOJUS

Paleozojų darbų plote sudaro devono, karbono, permo sistemų uolienos.

3.1.1.1. DEVONO SISTEMA

Devono sistemos uolienos paplitusios visame darbų rajone. Devono uolienos slūgso ant viršutinio silūro, o dengiamos karbono uolienomis (šiaurės vakarinė, vakarinė ploto dalys, šiaurinis pakraštys) ir viršutinio permo uolienomis (centrinė, rytinė, pietinė ploto dalys). Devono sistemos uolienos formavosi dviejose tektoninėse epochose – kaledoninėje ir hercininėje. Didžiausi tektoniniai-struktūriniai pokyčiai darbų plote vyko kaledoninio etapo pabaigoje (Gargždų laikotarpis) ir vėlyvajame devone. Gargždų laikotarpio pabaigoje darbų plote vyko gana intensyvūs tektoniniai judesiai, o vėlyvajame devone (ypač požagariniu laikotarpiu) vyko struktūrinio plano pokytis – intensyvesni neigiami tektoniniai judesiai tapo būdingesni šiaurinei ploto daliai (iki tol kiek intensyvesni neigiami tektoniniai judesiai buvo būdingi pietinei darbų ploto daliai). Tai įvyko dėl to, kad vėlyvajame devone susidariusi devono mulda, kurios ašinė dalis buvo apie Klaipėdą, požagariniu laikotarpiu nustojo vystytis, o grimzdimų ašinė dalis “persikėlė” į Latviją.

APATINIS SKYRIUS

Apatinio devono uolienos paplitę visoje darbų teritorijoje. Tai kontinentinės-lagūninės oldredo facijos. Skyrių sudaro Pragio–Emsio aukštai.

Pragio–Emsio aukštai (brekonis)

Kemerių (Kemeri) regioninis aukštas

Viešvilės serija (D_{1vš}). Viršutinę apatinio devono pjūvio dalį sudaro Viešvilės serijos uolienos, su struktūrine nedarna slūgsančios ant Gargždų serijos uolienų. Viešvilės serijos uolienomis prasideda naujas - herciniškas tektoninio vystymosi etapas. Šią seriją sudaro persisluoksniuojantys smėlingų ir molingų uolienų pluoštai. Vyrauja smėlingi pluoštai. Jų storiai kinta nuo 2-5 m iki 18-25 m. Smėlingus pluoštus sudaro pilkas, žalsvai pilkas, smulkus ir smulkutis, rečiau įvairaus rupumo, lauko špato-kvarcinis, netolygiai žėrutingas, vietomis su nežymia glaukonito priemaiša smiltainis, sucementuotas molio, dolomitiniu, rečiau gipsiniu cementais. Aleurolito tarp sluoksniai sutinkami smiltainyje, yra 1-8 m storio. Aleurolitas žalsvai pilkas, retai su ochros geltonomis dėmėmis, daugiausia kvarcinės sudėties, žėrutingas, dažniausiai smėlingas. Molingi pluoštai kiek plonesni (2-3 m, rečiau 5 m storio), susideda iš molingo smulkaus aleurolito, persisluoksniuojančio su žalsvai pilku ir violetiniai pilku aleuritingu, dažnai smėlingu moliu. Serijos uolienos paplitę ištisai, jų storis kinta nuo 83,8 m Tauragė-84 grėžinyje pietinėje ploto dalyje, o šiaurinėje dalyje iki 190 m Paluknė-1 grėžinyje.

VIDURINIS SKYRIUS

Vidurinio skyriaus uolienos paplitę visoje darbų teritorijoje. Tai pagrindinai sekliavandenės ir lagūninės, gal būt šiek tiek ir kontinentinės facijos. Šį skyrių sudaro eifelio ir živečio aukštai.

Eifelio aukštas

Pernu (Pernu) regioninis aukštas

Pernu svita (D_{2pr}). Šiaurinėje dalyje paprastai apatinė svitos riba ryški – brekčija, sudaryta iš mergelio, dolomito, smiltainio nuolaužų. Apatinę svitos pjūvio dalį sudaro smiltainis, aukščiau slūgso molingas aleurolitas, sucementuotas gipsiniu ir molio cementais, sutinkami tarpfluoksniai smėlingo ir aleuritingo argilito. Pietinėje dalyje svitos uolienos margaspalvės - vyrauja rusvos ir žalsvai pilkos spalvos, dažnai sutinkamos geltonos ochros dėmės. Svitą sudaro persisluoksniuojančios uolienos: molingas domeritas, su dolomito tarpfluoksniais; molingas, banguotai sluoksniuotas aleurolitas, sucementuotas molio ir dolomito cementu; aleuritingas gipsingas molis ir įvairaus rupumo smiltainis sucementuotas gipsiniu, rečiau molio ir dolomitiniu cementu. Didesnėje ploto dalyje vyrauja terigeninės uolienos, o pietiniame pakraštyje - karbonatinės uolienos. Svitos storis kinta nuo 2,4 m Tauragė-83 grėžinyje, iki 48 m Girkaliai-4 grėžinyje.

Narvos (Narva) regioninis aukštas

Narvos serija(D_{2nr}). Ašluojantis serijos sluoksnis yra ~7 m storio storumė, susidedanti iš persisluoksniuojančių smiltainio ir aleurolito sluoksnelių, tvirtai sucementuotų dolomitiniu-gipsiniu cementu. Be minėtos storumės, apatinę serijos pjūvio dalį sudaro netolygiai molingas mergelis su dolomitų sluoksniais, kurie viršutinėje pjūvio dalyje pereina į dolomitinį, netolygiai aleuritinį argilitą su įvairaus rupumo aleurolito tarpfluoksniais. Narvos serijos storis svyruoja nuo 71 m Geniai-1 grėžinyje iki 157 m P.Salantai-1 grėžinyje.

Živečio aukštas

Ariukulos–Burtneikų (Arukula–Burtneiki) regioniniai aukštai

Upninkų serija (D_{2up}) Serijos pjūviui būdingas ritmiškas margaspalvio molio, aleurolito ir smiltainio persisluoksniavimas, jame vyrauja smėlis ir aleurolitas, kurie įvairaus rupumo, lauko-špatinis kvarciniai, netolygiai žėrutingi. Vietomis smėlis ir aleuritas sucementuotas molio-dolomito cementu į smiltainį ir aleurolitą. Molis netolygiai aleuritingas, žėrutingas ir dolomitinis. Serijos uolienų storis kinta nuo 64 m Toliai-1 grėžinyje iki 164 m Šiupyliai-67,69 grėžiniuose.

VIRŠUTINIS SKYRIUS

Viršutinio devono skyriaus uolienos paplitę visame darbų plote. Viena iš storio kitimo priežasčių - ikiperminė denudacija, kuri labiau paveikė pietinę darbų rajono dalį. Didesni storiai atsiklojo arčiau devono muldos centrinės dalies (362 m Gargždų-5 grėžinyje).

Viršutinio devono storis šiaurinėje dalyje yra 363 m Paluknės-1 grėžinyje ir 385 m Malūkai-1 grėžinyje. Vakarinėje dalyje storiai kinta nuo 341 m Nausėdžio --3 grėžinyje iki 482 m Macuičių-1 ir Mikoliškių-1 grėžiniuose. Čia paplitusios daugiausia lagūninės, sekliavandenės jūrinės ir kontinentinės facijos. Skyrių sudaro franio ir famenio aukštų dariniai.

Franio aukštas

Šventosios regioninis aukštas

Šventosios svita (D_{3šv}) Ją sudaro ritmiškai persisluoksniuojančios uolienos: margaspalvis smiltainis ir smėlis, aleurolitas ir aleuritas bei molis su retais smėlingo mergelio ir dolomito tarpsluoksniais. Vyrauja smėlis ir smiltainis. Jie įvairaus rupumo, netolygiai aleuritingi ir molingi, lauko špatiniai-kvarciniai, netolygiai žėrutingi. Smiltainis sucementuotas dažniausiai molio, rečiau dolomito cementu. Aleuritas ir aleurolitas netolygiai smėlingi, lauko špatiniai-kvarciniai, smulkus, rečiau stambus. Molis netolygiai žėrutingas, dolomitinis, netolygiai aleuritingas, vietomis pereinantis į itin molingą dolomitinį mergelį. Pietinėje ploto dalyje viršutinėje svitoje padidėja dolomitingumas. Čia sutinkami domerito, kartais dolomito tarpsluoksniai. Svitos storis svyruoja nuo 20 m iki 120 m ir jos slūgso ant Upninkų serijos uolienų.

Pliavinių (Plavinas) regioninis aukštas

Pliavinių svita (D_{3pl}) Horizontą sudaro *Jaros*, *Suosos* ir *Kupiškio* svitos. *Jaros* svita, ir apjungta *Suosos* – *Kupiškio* svita išskirta tik kai kuriuose grėžiniuose. Daugumoje grėžinių horizontas į svitas nesuskaidytas. Horizonto pagrindinės uolienos – persisluoksniuojantys domerito ir dolomito sluoksniai. Domeritas tamsiai pilkas, pilkai violetinis, tamsiai rudas su violetiniu atspalviu, vietomis violetiniai žalias arba su raudonai

violetinėmis ir žaliomis dėmėmis, tankus, įvairaus kietumo. Dolomitas šviesiai pilkas, violetiniai pilkas, ružavai pilkas, klintingas, vietomis molingas ir smėlingas, mikro- ir smulkiakristalinis, dažnai kaveringas. Svitos storis kinta nuo 20 m P.Salantai-1 grėžinyje iki 68 m Geniai-3 grėžinyje.

Dubnikų (Dubnik) - Dauguvos (Daugava) regioniniai aukštai

Tatulos svita (D_{3t}). Paplitusi visame darbų plote, išskyrus pietinį ir pietrytinį pakraštį. Svitą sudaro persisluoksniuojantis įvairaus molingumo dolomitas, domeritas ir gipsas-anhidritas. Domeritas yra žalsvai pilkas, pilkas, pilkai žalsvas, tankus, gipsingas šiaurinėje dalyje o klintingas pietinėje dalyje Dolomitas pilkas, žalsvai pilkas, molingas, su gipso gyslutėmis ir lizdais. Gipsas šviesiai rožinis, pilkai rožinis, vietomis rožiniai pilkas ir geltonai rožinis, netolygiai paplitęs paprastai mažo storio tarp sluoksnių, lizdų, gyslučių pavidalu. Svitos uolienu didžiausias storis ploto rytinėje dalyje -44 m Baublai-4 grėžinyje.

Istro svita (D_{3ys}) Dėl ikiperminės denudacijos paplitusi ne visame darbų plote - jos uolienu nėra pietinėje dalyje. Svitą sudaro dolomitas rudai pilkas, vietomis žalsvai pilkas, smulkiakristalinis, vietomis mikrokristalinis gipsingas, tankus, kietas, vietomis poringas su retomis gyslutėmis užpildytomis gipsu. Svitos uolienu vidutinis storis 4-6 m, Gargždų-56 grėžinyje siekia 10 m. Pamūšio regioninis aukštas

Pamūšio svita (D_{3pm}). Šiaurinėje ploto dalyje vyraujanti uoliena – žaliai pilkas, pilkai žalias, vietomis tamsiai žalias, su retais rudai pilkais tarp sluoksniais, molingas, netolygiai aleuritingas ir smėlingas domeritas. Domerite taip pat netolygiai pasiskirsčiusi gipsinga medžiaga, kuri sudaro geltonai rožinius, rožinius, raudonai rožinius horizontalius ir subhorizontalius tarp sluoksnius, o taip pat paplitusi gyslučių, lizdų pavidalu ir kaip priemaiša bendroje domerito masėje. Sutinkami žalsvo molio tarp sluoksniai. Pietinėje darbų rajono pusėje svitos storis arba suplonėjęs arba svitos uolienos nudenudotos. Sudaro persisluoksniuojantys domeritas, įvairaus molingumo laipsnio molingo dolomito ir gipso – anhidrito tarp sluoksniai. Didžiausias svitos uolienu storis Sakučių-1 grėžinyje siekia 117 m ir jos slūgso ant Įstro svitos uolienu.

Stipinų regioninis aukštas

Stipinų svita (D₃ st). Svita sudaro geltonai pilkas, vietomis pilkas su rusvu atspalviu kietas, apatinėje dalyje molingas, netolygiai kaveringas dolomitas. Dolomite retai pasitaiko plonų (kartais iki 10 cm storio) mergelio ir gipso tarp sluoksniukų. Svitos uolienu pilnas storis sutinkamas vakarinėje esančiuose Gargždų ir Traubų grėžiniuose, storiausia yra Traubų-4 grėžinyje - 19 m o taip pat rytinėje dalyje. Stipinų svitos uolienos slūgso ant Pamūšio svitos uolienu.

Amulės (Amula) regioninis aukštas

Pakruojo svita (D₃pk). Apatinėje svitos pjūvio dalyje slūgso apie dviejų metrų šviesiai pilko, pilko dolomito sluoksnis. Didžiausią svitos pjūvio dalį sudaro domeritas, žalsvai pilkas, pilkai žalias, viršutinėje pjūvio dalyje su melsvai žaliais, violetiniais, raudonai rudais tarp sluoksniais ir dėmėmis. Domeritas vietomis daugiau ar mažiau netolygiai gipsingas. Gipsas yra pilkai geltonas, pilkai rožinis, rožiniai pilkas, paplitęs plonyčių horizontalių ir subhorizontalių plonų tarp sluoksnielių, gyslučių, o taip pat lizdų pavidale ir kaip priemaiša domeritinėje uolienoje. Pasitaiko reti pilko dolomito ir žalsvo molio tarp sluoksniai. Svitos pilnas storis sutinkamas vakarinėje dalyje esančiuose Gargždų grėžiniuose (ne visuose - kituose dalinai paveikta denudacijos). Uolienu storis didžiausias Purmalių-2 grėžinyje - 47 m, ir jos slūgso ant Stipinų svitos uolienu.

Famenio aukštas

Kruojos regioninis aukštas

Kruojos svita (D₃krj). Sudaro persisluoksniuojantis domeritas su dolomitu, iš kurių pagal storį vyrauja pirmasis. Domeritas žalsvai pilkas, pilkai žalias, vietomis su violetiniais pilkomis dėmėmis. Dolomitas pilkas su rusvu, gelsvu atspalviu, neretai molingas, vietomis aleuritingas, kartais su gipso intarpais, vietomis silpnai kaveringas. Klaipėdos rajone yra klinčių tarp sluoksnių. Didžiausias uolienu storis Vėžaičiai-10 grėžinyje 15 m ir jos slūgso ant Pakruojo svitos uolienu.

Šiaulių regioninis aukštas

Šiaulių svita (D₃šl). Šiaurinėje ploto dalyje sudaro dolomitinis mergelis, žalsvai pilkas, violetiniai pilkas ir pilkas, aleuritingas, vietomis molingas, kai kur pereinantį į klintingą domeritą. Vakarinę ploto dalį sudaro žalsvai pilkas ir pilkas molingas domeritas. Pietinėje ir rytinėje ploto dalyse šiaulių svitos uolienos nepaplitusios. Vidutinis uolienu storis 5 m.

Joniškio–Kuršos (Kursa) regioniniai aukštai

Joniškio–Kuršių svitos (D₃jn-kr). Joniškio svitą sudaro klintis. Ji yra šviesiai pilka su žalsvu atspalviu, vietomis pilkai žalia su šviesiai violetiniu atspalviu. Apatinėje svitos pjūvio dalyje dažnai slūgso keli dolomito ir domerito sluoksniai. Dolomitas čia pilkas su rudu, vietomis žaliu atspalviu, mikrokristalinis, kietas. Domeritas violetiniai rudas, vietomis pilkai žalias, tankus. Kuršių svita daugumoje sudėta iš klinties, kuri persiluoksniuoja su domeritu ir klintingu domeritu, aleurolitu su retais molio ir dolomito tarp sluoksniais. Klintis pilka, šviesiai pilka, vietomis su violetiniu atspalviu, rudai pilka su gausybe violetiniai pilkų, pilkai žalių, violetinių ir violetiniai rudų dėmių, su faunos detrito priemaiša. Domeritas pilkai žalias su pilkai violetinėmis dėmėmis, sudaro retus 1–1.5 m storio sluoksnius. Klintingas domeritas pilkai violetinis, vietomis violetiniai pilkas su gausybe raudonai rudų, melsvai žalių dėmių, dažnai smėlingas, sudaro 1–5 m storio retus sluoksnius. Aleuritas pilkai rudas su violetiniu atspalviu, žaliai pilkas, sudaro retus 1–3 m storio sluoksnius. Svitų didžiausias storis vakaruose yra 56 m Vėžaičiai-10 grėžinyje ir mažiausias šiaurėje 23 m Žemytė -2 grėžinyje.

Akmenos regioninis aukštas

Akmenos svita (D₃ak). Apatinė svitos riba pravedama pagal šviesiai pilkos mikrogrūdės klinties, turinčios gniutulinę tekstūrą, kraigą. Vakarinėje ploto dalyje svitos pjūvio pagrindą sudaro persiluoksniuojanti smėlinga ir molinga klintis, vietomis dolomitizuota, pilka su violetiniu atspalviu, su rudomis, violetinėmis, vietomis žalsvomis dėmėmis, su molingo smiltainio ir nedidelio storio mergelio tarp sluoksniais. Svitos storis didžiausias vakaruose 14 m Gribžėnai-3 grėžinyje ir mažiausias 4 m Genčių grėžiniuose.

Mūrių (Mūri)–Švėtės (Svete) regioniniai aukštai

Mūrių–Švėtės svitos (D_{3mr-šv}). Šiauriniame darbu plote apatinėje svitos pjūvio dalyje slūgso margaspalvis dėmėtas (žalsvai pilkas, violetinis, violetiniai pilkas, raudonai rudas, gelsvai pilkas) vietomis molingas, vietomis smėlingas ir aleuritingas domeritas. Čia svitos pagrindą sudaro molingas-klintingas domeritas, tuo tarpu vakarinėje ploto dalyje svitą sudaro smėlingas-molingas aleurolitas. Svitų uolienų storis svyruoja nuo 15 m iki 47 m.

Žagarės regioninis aukštas

Žagarės svita(D_{3žg}). Žagarės svita paplitusi tik vakariniame ir šiauriniame darbu plote. Svitą sudaro tik dolomitas. Apatinę svitos pjūvio dalį sudaro daugiau kaveringas banguotai sluoksniuotas rusvai pilkos spalvos dolomitas, viršutinę – “cukriškas” labai kietas, kaveringas pilkos spalvos dolomitas. Svitos storis didžiausias yra 26 m Plungė-2 ir mažiausias 8 m Kretinga-4 grėžiniuose.

Ketlerių (Ketleri) regioninis aukštas

Ketlerių svita(D_{3kt}). Ji slūgso ant Žagarės svitos kraigo paviršiaus. Svitos uolienos paplitę šiaurinėje darbu plote, o kituose ploto dalyse jos nepaplitę dėl denudacinių procesų – čia ant svitos uolienų slūgso permio sistemos uolienos. Ketlerių svitos pjūvį daugiausiai sudaro persisluoksniuojantys smiltainis ir smėlis, molis, aleurolitas ir aleuritas, domeritas, rečiau dolomitas. Svitos pjūvis labai kaitus plote – dažni faciniai pokyčiai, todėl svitos aprašymas labai sudėtingas. Ketlerių svitos storis didžiausias yra 47 m Žemytė-2 grėžinyje.

Škervelės (Škervele) horizontas

Škervelės svita(D_{3šk}). Svita paplitusi šiaurinėje darbu teritorijos pusėje. Einant į pietus storiai mažėja ir svita išsipleišėja. Jos storis didžiausias Skuodo - 40 grėžinyje- 16,8 m. Jos apatinę ribą galima praveisti pagal dolomito arba domerito ašluojantį sluoksnį. Skuodo - 40 grėžinyje šį sluoksnį sudaro molingas, vietomis smėlingas rausvai violetinis, vietomis violetinis su melsvai žalsvomis ir žalsvai pilkomis tarp sluoksniukais ir dėmėmis, kietas domeritas, kurio storis 6.7 m. Didesnę svitos pjūvio dalį, darbu plote, paprastai sudaro šviesiai pilkas su gelsvom dėmėm, šviesiai pilkas, vietomis su rudom dėmėm,

žalsvai pilkas ružavai violetinis, vietomis ružavai pilkas, dažnai aleuritingas, vietomis molingas, įvairaus rupumo (vyrauja smulkus), gerai ir vidutiniškai apzulintas, lauko špato - kvarcinis, žėrutingas smiltainis, sucementuotas kontaktinio - porinio, vietomis bazalinio tipo dolomitiniu ir molio (dažniausiai įvairios sudėties) cementais. Viršutinę svitos pjūvio dalį dažnai sudaro persisluoksniuojančios uolienos: pilkai violetinis, vietomis pilkas, kartais su violetinėmis dėmėmis, silpnai klintingas, molingas dolomitas ir violetinis, smėlingai – aleuritingas molis.

3.1.1.2. KARBONO SISTEMA

Karbono sistemą sudaro apatinio skyriaus turnėjaus aukšto uolienos, kurios paplitę šiauriniame jo pakraštyje. Karbono metu didesni grimzdimai vyko šiaurinėje darbų teritorijos dalyje, nes ašinė karbono muldos dalis buvo Latvijos teritorijoje. Dėl šių priežasčių karbono uolienų pjūvis pilniausias šiaurinėje darbų ploto dalyje, o karbono uolienų storiai darbų plote didėja ta pačia kryptimi ir siekia virš 30 m. Pilniausias uolienų pjūvis (visos trys Lietuvoje sutinkamos karbono svitos) ir didžiausi storiai Lietuvoje užfiksuoti prie darbų ploto šiaurinio pakraščio išgręžtame Skuodo-40 gręžinyje. Visa eilė anksčiau gręžtų gręžinių buvo suindeksuoti pagal senesnę (1971, 1976 m) Lietuvos stratigrafinę schemą, kurioje Škervelės svitos uolienos buvo priskiriamos karbono sistemai eilėje gręžinių Ketlerių svita apjungta su Škervelės svita ir priskirta karbono sistemos Klykolių serijai. Dėl šių priežasčių eilėje darbų pietinė karbono uolienų paplitimo riba yra nukeliama per daug toli į pietus. Karboną darbų teritorijoje atstovauja apatinio skyriaus apatinio poaukščio turnėjaus aukšto uolienos. Darbe litologinis karbono svitų aprašymas pateikiamas remiantis Skuodo-40 gręžiniu.

APATINIS SKYRIUS

Turnėjo aukštas

Apatinis poaukštis

Klykolių serija. Ją sudaro Letižos, Paplakos ir Nicos svitos.

Letižos svita (C_{1lt}). Bendras svitos storis Skuodo-40 grėžinyje siekia 10,5 m. Šiame grėžinyje apatinę svitos pjūvio dalį – apie 1 m sudaro pilkai violetinis, vietomis pilkas su rožiniu atspalviu, pilkas su žalsvu atspalviu silpnai klintingas, molingas dolomitas, persisluoksniuojantis su violetiniu, smėlingai aleuritingu moliu. Aukščiau slūgso apie 0,5 m storio margaspalvio (melsvai žalsvos, žalsvai pilkos, violetinės spalvos) konglomerato tarp sluoksnius, sudarytas iš fosfatizuotos ichtiofaunos, kvarcito ir mergelio nuolaužų. Aukščiau slūgsanti smėlinga storumė (~5 m storio), sudaryta iš šviesiai pilko, vietomis su rusvu atspalviu smulkaus lauko špatinio-kvarcinio smėlio ir rudai pilko smulkaus lauko špato-kvarcinio smiltainio. Viršutinėje svitos pjūvio dalyje – violetiniai rudas, vietomis rausvai rudas su violetiniu atspalviu ir melsvomis, žalsvai pilkomis dėmėmis smėlingas molis. Tarp smėlingos ir molingos svitos dalių – apie 1 m storio pereinamoji zona – molis, stipriai smėlingas, su smėlio tarp sluoksniukais..

Paplakos svita (C_{1pp}). Bendras svitos storis Skuodo-40 grėžinyje siekia 14 m. Litologiškai Paplakos svita nedaug kuo skiriasi nuo po ja slūgsančios Letižos svitos, todėl apatinė riba yra sąlyginė. Apatinėje pjūvio dalyje apie 2,5 m slūgso violetiniai rudi, vietomis raudonai rudi su violetiniu atspalviu, su melsvai ir žalsvai pilkais tarp sluoksniais ir dėmėmis, smėlingi, aleuritingi, tankūs, dolomitingi moliai, su retais smėlingo aleurolito tarp sluoksniais. Virš šių molių (~2 m) slūgso persisluoksniuojantys smiltainis ir molis. Smiltainis žalsvai gelsvas, vietomis šviesiai pilkas su rusvu atspalviu, smulkus, lauko špatinis-kvarcinis, žėrutingas, sucementuotas bazaliniu dolomitiniu ir molio cementu. Molis melsvai žalias, giliau – violetiniai rudas, smėlingas ir aleuritinis, tankus, su smulkiais smėlio tarp sluoksneliais. Aukščiau (~3) m slūgso violetinis, vietomis violetiniai rudas, dolomitinis, molingas, kai kur smėlingas, kietas, tankus, vietomis poringas mergelis. Viršutinę svitos pjūvio dalį (~1) m užbaigia pilkas, vietomis melsvai žalias su šviesiai violetinėmis dėmėmis ir tarp sluoksniais, smulkutis, aleuritingas lauko špatinis-kvarcinis smiltainis. Pačioje apatinėje aprašyto ~1 m storio sluoksniu dalyje slūgso panašios (kaip ir smiltainis) spalvos aleurolitas, kuris palaipsniui pereina į smiltainį. Smiltainis ir aleurolitas stipriai sucementuoti bazaliniu, vietomis poikilitiniu kalcitiniu cementu.

Nicos svita (C_{1nc}). Bendras svitos storis Skuodo-40 grėžinyje yra 10 m. Apatinę svitos pjūvio dalį (~7) m sudaro šviesiai rudas, smulkus, gerai apzulintas, lauko špatinis-kvarcinis smėlis. Vietomis smėlis pereina į smiltainį, silpnai sucementuotą bazaliniu geležingu (geležies hidroksidai) cementu. Viršutinę svitos dalį (~3 m) sudaro šviesiai pilkas su retais rusvais limonitizuotais tarpfluoksniais, smulkus, vidutiniškai apzulintas lauko špato - kvarcinis smėlis.

3.1.1.3. PERMO SISTEMA

Permo sistemos uolienos paplitusios visoje darbų teritorijoje ir pagal struktūrinę-facinę rajonavimą priskiriamos Šiaurės vakarų rajonui. Permo periodo nuosėdos pradėjo kauptis po didelės sedimentacinės, o tuo pačiu ir stratigrafinės pertraukos, todėl čia yra tik viršutinio skyriaus uolienos. Permo uolienos transgresyviai slūgso ant viršutinio devono, o šiauriniame pakraštyje – ant karbono sistemos uolienų. Jos grimzta pietvakarių kryptimi. Permo sistemą darbų plote sudaro Naujosios Akmenės, Priegliaus ir Žalgirių svitos karbonatinės uolienos. Uolienų slūgsojimą darbų rajone yra netolygiai paveikę alpinio laikotarpio tektoniniai judesiai.

Permo uolienų storis kinta 65-85 m ribose, kartais siekia 116 m. Sistemą kartografuojamame rajone sudaro kazanio aukšto Naujosios Akmenės, Priegliaus ir Žalgirių svitų ir totorio aukšto Aistmarių svitos uolienos.

VIRŠUTINIS SKYRIUS

Kazanio aukštas

Naujosios Akmenės svita(P₂nk) Svitos uolienos paplitę visoje darbų plote. Jos slūgso ant viršutinio devono, o šiauriniame ir vakariniame pakraštyje – ant karbono uolienų. Dengia šios svitos uolienas triaso molinga storumė, o šiaurės rytiniame ploto kampe ir įrėžių fragmentuose (šiaurinėje ploto dalyje) Naujosios Akmenės svita išsina į pokvarterinį paviršių. Tai klintis, kurios pradinė medžiaga susiklojo jūrinėje aplinkoje. Klintis yra netolygiai ir nevienodai intensyviai paveikta antrinių procesų, tokių kaip dolomitizacija, tirpinimas ir medžiagos išnešimas, dūlėjimas. Tirpinimo procesų pavyzdys – karbonatinių faunos geldelių ištirpinimas, dūlėjimo – virtimas trapia, minkšta klintimi. Dėl dolomitizacijos dalis klinties pavirto dolomitu, dalis - nevienodu laipsniu dolomitizavosi. Sprendžiant iš turimos medžiagos, dolomitizacijos procesas, darbų plote, yra daugiau paveikęs viršutinę svitos dalį.

Svitą dažniausiai sudaro šviesiai pilka iki baltos spalvos, poringa ir mikroporinga, neretai kaveringa, mikrokristalinė klintis, su gana gausiu, netolygiai pasiskirsčiusiu faunos detritu. Dažnokai sutinkama pseudoolitinės klinties sluoksnių. Svitos uolienų storis daugiausia 33 m. Naumestis-3 gręžinyje.

Priegliaus svita (P_{2pr}). Svitos pjūvį sudaro pilki ir plieno pilkos spalvos, heteroblastiniai, masyvūs anhidritai. Jie dažnai banguotai sluoksniuoti, praturtinti aleuritinais kvarco grūdeliais. Apatinėje anhidritų dalyje dažniausiai sutinkami dolomito lizdai. Viršutinėje svitos dalyje dažni molio, rečiau molingų aleurolitų tarpfluksniai, sutinkama gipso. Pietrytiniame darbų ploto pakraštyje svitos pjūvio viršutinėje dalyje gali būti halito. Svitos uolienos darniai slūgso ant Naujosios Akmenės svitos uolienų. Priegliaus svitos uolienų storis didžiausias pietiniame ploto pakraštyje ir Barzdėnai-1 grėžinyje siekia 101 m. Vakarinėje ploto dalyje vidutiniškai 17- 19 m.

Žalgirių svita (P_{2žl}). Vakarinėje ploto dalyje uolienos darniai dengia žemiau slūgsančias Priegliaus svitos raudonspalvius molius. Tai karbonatinės uolienos – molingos ir smėlingos klintys, sutinkama oolitų. Svitos uolienos darbų rajone paplitę ne ištiesai, daugiau pietinėje pusėje. Pietuose svitos apatinę dalį sudaro karbonatingas molis, vietomis pereinantis į mergelį. Viršutinę svitos dalį sudaro karbonatinės uolienos - molingos ir smėlingos klintys, pasitaiko smiltainio tarpfluksniukų. Vidutinis svitos uolienų storis 5-8 m.

3.1.2. MEZOZOJUS

Mezozojaus pjūvį darbų plote sudaro triaso, jūros ir kreidos sistemų uolienos.

3.1.2.1. TRIASO SISTEMA

Triaso sistemos uolienos didesnėje teritorijos dalyje slūgso ant permo sistemos Žalgirių svitos uolienų, o jos dengiamos jūros dariniais. Šiaurinėje-ant Naujosios Akmenės svitos uolienų. Didžiausias bendras triaso uolienų storis yra pietinėje ploto dalyje kur siekia daugiau kaip 280 m Tauragė-84 grėžinyje, o šiaurės rytiniame pakraštyje triaso uolienos visai nuardytos.

APATINIS SKYRIUS

Indžio aukštas

Nemuno ir Palangos svitos (T_{1nm-pl}). Nemuno ir Palangos svitų uolienos litologiškai yra labai panašios, todėl atskirų svitų išskyrimas pagal litologinius požymius labai sudėtingas uždavinys. Šiauriniame ir vakariniame ploto dalyje svitos pagrindinę pjūvio dalį sudaro raudonai rudas, rudas su pilkais ir melsvai pilkais, kartais violetiniai pilkais tarpfluoksniais ir dėmėmis, aleuritingas ir smėlingas-aleuritingas molis su retais melsvai pilkais ir pilkais aleurito ir smiltainio tarpfluoksniais, kuriuose sutinkami ploni klinties ar dolomito tarpfluoksniai. Vietomis sutinkami tarpfluoksniai, kur molis palapsniui pereina į molingą mergelį. Pietinę ploto dalį sudaro raudonspalvis, karbonatingas, netolygiai aleuritinis, apgipsėjęs molis (sulfatizacija pasireiškė tose ploto dalyse, kur paplitę sulfatinės Priegliaus svitos uolienos). Vietomis molį pakeičia labai molingas mergelis. Svitos pade dažnai (apie 6-8 m) vyrauja apgipsėję aleurolitai su retais molio ir mikrokristalinės klinties tarpfluoksniais. Svitos uolienų storis didžiausias pietiniame ploto pakraštyje Tauragė-84 gręžinyje siekia 279,2 m.

Tauragės svita (T_{1tr}). Paplitusi pietinėje ploto dalyje. Didžiausias storis Tauragė-85 gręžinyje yra 39,8 m. Svitos apatinėje dalyje slūgso arkozinio smiltainio tarpfluoksnis. Pjūvį sudaro persiluoksniojantys aleurolitas, argilitas, mergelis, smiltainis. Uolienos ryškiai margaspalvės: violetinės, violetiniai raudonos, žalsvai pilkos, pilkos ir rudos. Jos slūgso ant Palangos svitos uolienų.

Šarkuvos svita ($T_{1šr}$). Paplitusi pietinėje ploto dalyje. Šarkuvos svita susideda iš raudonai rudš, mesvai ir rudai pilkų bei pilkų dolomitizuotų hidrožerutinių-montmorilonitinių molių, aleurolitų, smėlių, smiltainių ir konglomeratų. Didžiausias storis 83 m Usėnai -1 gręžinyje.

3.1.2.2. JUROS SISTEMA

Juros sistemos uolienos paplitę daugiausia pietinėje dalyje ir atskirais plotais – rytinėje ir šiaurinėje. Šios sistemos nuogulos slūgsojo daug plačiau. Teritorijai iškilus virš jūros lygio, jų paplitimas sumažėjo, nes buvo nudenuduotos. Labiausiai jūros nuosėdų paplitimo plotas sumažėjo dėl ledynų egzeracijos ir jo tirpsmo

vandenu erozijos. Sistemos dariniai gelmėja pietų kryptimi. Sistemą darbų rajone sudaro, vidurinio ir viršutinio skyriaus uolienos.

VIDURINIS SKYRIUS

Kelovėjo aukštas

Kelovėjo aukštą darbų plote sudaro apatinio poaukščio Papilės, vidurinio poaukščio Papartinės ir viršutinio poaukščio Skinijos svitos.

Apatinis poaukštis

Lieponos-Papilės svitos (J₂lp-pp). Darbų plote svitos nuogulos paplitusios beveik visur, kur paplitę ir jūros sistemos dariniai, – daugiausia pietinėje teritorijos dalyje ir atskirais lopais – centrinėje, šiaurinėje ir rytinėje dalyje. Papilės svitos šiaurinę dalį sudaro smėlis, aleuritas, molis. Svitos pjūvį dažnai sudaro dvi dalys – molinga apatinė ir smėlinga viršutinė. Neretai svitos pjūvis tik smėlingas arba tik molingas. Vidutinis svitos storis – 1,5-9 m, vietomis siekia 18 m. Pietinę svitos dalį sudaro pilkas, aleuritingas-molingas smulkus lauko špato-kvarcinis smėlis. Apatinėje svitos dalyje dažnai sutinkamas smėlingo molio tarpfluoksnis. Svitos uolienu storis apie 10-12 m, vietomis siekia 17 m ir jos nedarniai slūgso ant Įsručio svitos ir apatinio triaso uolienu.

Vidurinis poaukštis

Papartinės svita (J₂pr). Svitos nuogulos, kaip ir visos jūros sistemos uolienos, daugiausia paplitę pietinėje kartografuojamos teritorijos dalyje ir atskirais plotais –šiaurinėje. Svita slūgso ant smėlingų, retai ant molingų Papilės svitos sluoksnių ir yra dengiama Skinijos svitos molingų darinių.

Svitos šiaurinę dalį sudaro aleurito ir smėlio nuogulos su karbonatinės ir molingos medžiagos priemaiša. Aleurito ir smėlio nuogulos pilkos ir purvinai pilkos spalvos, kvarcinės, su mulkiadispersinės organinės medžiagos silpna priemaiša. Dažnai sutinkami tamsiai pilko ar juodo molio tarpfluoksniukai ir sluoksniavimosi paviršiai. Aleurito ir smėlio dalelės dažniausiai silpnai, kartais ir stipriau sucementuotos karbonatine ir molio medžiaga. Svitai būdingas karbonatinės medžiagos padidėjimas, lyginant su kitomis jūros

sistemos svitomis. Karbonatinė medžiaga pasiskirsčiusi cemento, klinčių arba mergelio tarpsluoksnių pavidalu. Svita pasižymi faunos detrito ir šlamo padidėjimu – dažniausiai klinčių ir mergelio tarpsluoksniai jos gausiai turi. Svitos storis svyruoja 1–5 m ribose, vietomis kiek daugiau >10 metrų pietvakarinėje ploto dalyje.

Pietinę svitos dalį sudaro smėlinga-molinga mikrogrūdė klintis su oolitais, su faunos liekanomis, dažnai su aleuritingo-molingo karbonatingo smiltainio tarpsluoksniais. Svitos uolienuų storis nedidelis - 1-3 m ir jos slūgso ant Papilės svitos, o plotuose, kur jos nėra - ant apatinio triaso uolienuų.

Viršutinis poaukštis

Skinijos svita (J₂skn). Svitos dariniai daugiausiai paplitę pietinėje kartografuojamos teritorijos dalyje ir atskirais lopais šiaurinėje dalyje. Svitą sudaro juodas ir tamsiai pilkas smėlingas-aleuritingas, karbonatingas, žerutingas molis, gausiai turintis smulkiadispersinės organinės medžiagos su piritizuotų dumblių liekanomis ir piritizuotais dumbliuėdžių šliaužiojimo takais, su slysmo paviršiais. Sutinkamos amonitų, foraminiferų, dvigeldžių faunos liekanos. Retai svitos pjūvyje sutinkami iki 1,5 m storio smulkaus aleuritingo smėlio tarpsluoksniai. Didžiausias svitos storis yra Vilkyčių-4 grėžinyje - 48 m ir jos slūgso ant Papartinės svitos uolienuų.

VIRŠUTINIS SKYRIUS

Oksfordžio aukštas

Ažuolijos svita (J₃až). Paplitusi pietiniame ir atskirais lopeliais rytiniame kartografuojamo rajono pakraštyje. Šiaurinėje dalyje Ažuolijos svitos uolienos nepaplitę. Ją sudaro pagrindiniai smėlis ir smiltainis, aleuritas, rečiau sutinkami molio sluoksniai. Smėlis ir smiltainis gelsvai pilkas, smulkus (smiltainis - įvairiagrūdis) gerai apzulintas, kvarcinis. Smiltainis sucementuotas karbonatiniu cementu, jo storis iki 1.5 m . Aleuritas tamsiai pilkas, vietomis pilkas, molingas -smėlingas gerai apzulintas, kvarcinis. Molis tamsiai pilkas iki juodo, aleuritinis žerutingas. Ažuolijos uolienuų storiai didžiausi pietinėje dalyje Tauragė-11 grėžinyje - 65 m.

3.1.2.3. KREIDOS SISTEMA

Kreidos sistemos uolienos paplitę pietinėje darbų rajono dalyje ir atsidengia pokvarteriniame paviršiuje. Šią sistemą darbų rajone sudaro apatinės kreidos Jiesios svitos, viršutinės kreidos Labguvos (cenomanis), Brastos (konjakis-santonis) ir Bebro (kampanis) svitų uolienos.

APATINIS SKYRIUS

Albio aukštas

Jiesios svita (K_{1js}). Pietvakarinėje dalyje svitos uolienos su stratigrafine pertrauka slūgso ant viršutinės jūros Ažuolijos svitos ir vidurinės jūros Skinijos svitos uolienu, svitą sudaro smėlis, kartais aleuritas. Smėlyje ir aleurite dažnai pasitaiko plonyčiai molingi tarpsluoksniai. Smėlis šviesiai pilkai žalias ir žalsvai pilkas, kvarcinis – glaukonitinis ir glaukonitinis – kvarcinis, gerai apzulintas. Smėlyje dažni tamsiai pilko su žalsvu atspalviu smėlingo - molingo aleurito tarpsluoksniukai, kurių storis siekia iki 5 cm. Kartais šie tarpsluoksniukai pereina į aleuritingą molį. Aleuritas sutinkamas ne tik tarpsluoksniukų, bet ir atskirais sluoksniais iki 2.6 m storio. Jis tamsiai pilkas su žalsvu atspalviu, molingas, tankus, neaiškaus sluoksniuotumo (linziškai - horizontalaus), kurį apsprendžia žalsvai pilko ir šviesiai žalsvo, smulkaus ir smulkučio, kvarcinio - glaukonitinio ir glaukonitinio - kvarcinio gerai apzulinto smėlio lizdai ir tarpsluoksniai. Didžiausias svitos storis 38 m. Darius-1 grežinyje. Pietinėje dalyje svitos uolienu storis (ten kur ji nenudenuduota ir dengiama Labguvos svitos uolienu) yra 16-33 m. Svitos pjūvyje pagal uolienu sudėtį, kuri labai panaši į pietvakarinę dalį, išsiskiria dvi dalys. Apatinė dalis (nuo 3 iki 20 m) yra molinga-aleuritinė su smiltainio tarpsluoksniais; viršutinę dalį sudaro smėlis.

VIRŠUTINIS SKYRIUS

Cenomanio aukštas (K_2cm)

Labguvos svita (K_2lb). Svita paplitusi pietinėje darbų ploto pusėje. Apatinėje svitos dalyje slūgso markerinis sluoksnis - vadinama “fosforitinė plokštė”- ji ryškiai išsiskiria geofizinėse kreivėse būdingu gama padidėjimu iki 20-27 mkr/val. Ji sudaro Ūdros pluoštą. Ūdros pluoštas - tai įvairiagrūdis glaukonitinis-kvarcinis smiltainis su silpna žvirgždo

grūdelių priemaiša iki 1-2 mm rečiau iki 3-4 mm, sucementuotas bazaliniu fosfatiniu cementu. Nuolaužinė dalis sudaro 52-63% uolienos. Tai kvarco grūdeliai sudarantys 25-50% uolienos, glaukonito - 10-20%, žėručio ~1%, lauko špato (mikroklinas ir plagioklazas) ~1% ir mažiau. Nuolaužinė dalis sucementuota bazaliniu fosfatiniu cementu. Sutinkami nedideli mikroploteliai, sucementuoti vėlesniu karbonatiniu cementu. Po “fosforitine plokšte” kartais sutinkamas juodo aleuritinio, molingo įvairaus rupumo, fosforitinio-glaukonitinio-kvarcinio smiltainio tarp sluoksnis, silpnai sucementuotas molio cementu, su dažnomis fosforitinėmis kongrecijomis 2-3 cm, rečiau iki 4 cm dydžio. Virš “fosforitinės plokštės” slūgso smėlingas sluoksnis neretai siekiantis apie 10m. Kartais šis sluoksnis mažo storio, o kartais jo visai nėra. Tai pilkai-juodas su silpnu žalsvu atspalviu ir žalsvai pilkas aleuritinis, stipriai molingas, karbonatingas (kreidingas), įvairaus rupumo fosforitinis-glaukonitinis-kvarcinis smiltainis sucementuotas (neretai silpnai ir pereina į smėlį), karbonatiniu (kreidos)-molio cementu, su molio tarp sluoksniukais, lizėmis kartais nedidukėmis dėmėmis, kurie pridoda sluoksniui neryškų sluoksniuotumą ir dėmėtumą. Molio tarp sluoksniuose sutinkami subhorizontalūs “riebūs” slysmo paviršiai. Rečiau sutinkami molio tarp sluoksniai yra iki 1 m storio, kuriame gausu žėrutingų smėlingų-aleuritingų (glaukonitinių-kvarcinių) sluoksniavimosi paviršių ir mikrotarp sluoksnių. Aleuritingame-molingame smiltainio sluoksnyje pasitaiko piritos kongrecijų iki 2 cm dydžio. Yra pavienių fosforitinio gargždo grūdelių, apatinėje sluoksnio pjūvio dalyje dažnai sutinkamos fosforito kongrecijos iki 4 cm dydžio. Sutinkami ir stipriai molingo aleurolito tarp sluoksniai 1-2 cm, kartais iki 10 cm storio. Virš aukščiau minėto smėlingo sluoksnio, o kartais tiesiog ant “fosforitinės plokštės” slūgso molio sluoksnis. Tai tamsiai pilkas, žėrutingas stipriai aleuritingas molis su nežymia smėlio dalelių priemaiša, su retais ochriškai-žaliais žėrutingais sluoksniavimo paviršiais, lizėmis ir mikrotarp sluoksniais sudarytais iš glaukonito ir kvarco grūdelių. Apatinėje sluoksnio dalyje (~1 m) stipriai aleuritingas žėrutingas molis tankiai persluoksniuojama su smėlingais-molingais aleurito (glaukonitinių-kvarcinių) žalsvai pilkais tarp sluoksniukais. Viršutinėje svitos dalyje slūgso tamsiai žalsvai pilko karbonatingo (kreidingo) smėlio, kartais pereinančio į silpnai sucementuotą smiltainį sluoksnis, kurio storis siekia 4 m. Dažnai šio sluoksnio nėra ir svitos viršutinė riba pravedama molingo sluoksnio kraigu. Bendras svitos uolienų storis (ten kur ji dalinai nenuodenuota) siekia iki 27-29 m, ir jos slūgso ant apatinės kreidos Jiesios svitos uolienų.

Turonio aukštis (K_{2t})

Apatinė Brastos svitos dalis (K_{2br}) Šios svitos uolienos paplitusios pietuose labai mažu ploteliu. Turonio aukštą sudaro kreidos mergelis, pilkšvai baltas aleuritingas-smėlingas su žvirgždo dalelių priemaiša (terigeninę medžiagą daugiausia sudaro kvarco grūdėliai, mažiau yra glaukonito ir fosforito grūdėlių). Svitos uolienu storis 2-3 m. ir jos slūgso ant Labguvos svitos uolienu. Hidrogeologiniuose, naftos paieškų gręžiniuose (gręžti be kerno) naudojant tik geofizinę diafragiją, patikimai išskirti šio aukšto uolienas negalima.

Konjakio aukštis (K_{2cn})

Vidurinė Brastos svitos dalis (K_{2br}). Darbų rajono pietinėje dalyje konjakio aukštą sudaro šviesiai pilkas silicifikuotas smėlingas (glaukonitinis-kvarcinis) kreidos mergelis su pilkos opokos ir biraus mergelio tarp sluoksniais. Žemaitkiemio-20 gręžinyje konjakio aukštą sudaro smiltainis žalsvai pilkas, pilkas su žalsvu atspalviu, šviesiai pilkas su žalsvu atspalviu, aleuritingas, molingas, karbonatingas, glaukonitinis-kvarcinis sucementuotas molio-karbonatiniu-siliciniu cementu, viršutinėje pjūvio dalyje - su smėlingo aleurolito tarp sluoksniais sucementuotais panašiu cementu. Konjakio aukšto storis didžiausias iki 17 m.

Santonio aukštis (K_{2st})

Viršutinė Brastos svitos dalis (K_{2br}) Santonio aukšto uolienu naujuose kartografiniuose gręžiniuose nėra. Santonio aukšto uolienos faunos tyrimais patvirtintos Nidos-44 ir Žalgirių-1 gręžiniuose. Apatinę pjūvio dalį (32,4 m) sudaro pilka opoka su glaukonito grūdėlių priemaiša, su kreidos mergelio tarp sluoksniais. Vidurinę pjūvio dalį (5,1 m) sudaro šviesiai pilka opoka su pilkomis ir tamsiai pilkomis dėmėmis ir tarp sluoksniais su glaukonito grūdėlių priemaiša. Viršutinę (13,6 m) dalį sudaro pilka ir tamsiai pilka, mergelinga opoka. Žalgirių-1 gręžinyje (13,2 m) santonio aukštą sudaro smėlinga opoka pereinanti į smiltainį su aleurito tarp sluoksniu. Gręžinio aprašyme dėl didelio smėlingų dalelių kiekio uoliena aprašyta kaip smiltainis, tuo tarpu šlifų aprašymuose pavadinta panaši į kreidą silicifikuota smėlinga arba aleuritinga uoliena. Svitos uolienos grimzta pietvakarių kryptimi ir bendras svitos storis didžiausias Tauragė-83 gręžinyje ir siekia 27,3 m.

Kampanio aukštas (K_{2cp})

Bebro svita (K_{2bb}). Šio aukšto uolienos paplitę pietinėje ploto dalyje. Jos slūgso ant santonio aukšto uolienu, o dengiamos kvartero dariniaus. Kampanio aukštą sudaro pilkas aleuritingas kreidos mergelis. Aleuritinė medžiaga - daugiausiai glaukonito grūdėliai, kiek mažiau - kvarco, nedidelis kiekis lauko špatų grūdelių ir žėručio plokšteliukių, pavieniai fosfato grūdėliai. Svita faunistiškai patvirtinta ankstesniame grėžinyje Žalgiriai-1 kur jos storis yra 11,7 m. Jį sudaro smėlinga opoka. Svitosis storis didžiausias 20 m.

3.2. TEKTONINIS RAJONAVIMAS, STRUKTŪROS, TEKTONINIAI JUDESIAI TERITORIJOS GEOLOGINĖ RAIDA

3.2.1. HERCYNINIO STRUKTŪRINIO KOMPLEKSO STORYMĖS RAJONAVIMAS, STRUKTŪRŲ IŠSKIRIMAS, TEKTONINIO AKTYVUMO NUSTATYMAS NAUJAI SUDARYTŲ STRUKTŪRINIŲ ŽEMĖLAPIŲ TYRIMO PAGRINDU

a) Tektoninis rajonavimas.

Darbų plote hercyniniame struktūriniame komplekse išsiskiria eilė tektoninių struktūrų, kurios pavaizduotos komplekso tektoninio rajonavimo žemėlapyje (3 pav.). Pavaizduotų struktūrų ir lūžių pavadinimai paimti iš įvairių literatūrinių šaltinių ir fondinės (LGT fondai) medžiagos. Magistrinio darbo metu, remiantis sudarytais struktūriniais žemėlapiais buvo išskirtos naujos struktūros Telšių pakopoje (3 pav., 1 priedas. 1-19 pav.) – tai subplatuminės krypties (lygiagretus Telšių lūžiui) pietinis Telšių pakopos gubrys (pakiluma), esantis netoli Telšių lūžio ir tarp gūbrio Telšių lūžio (antsprūdžio) zonoje, išskirtas Telšių prielūžinis įlinkis.

Kadangi pagrindinės tektoninės struktūros turi tęstinumą, perimtą iš kaledoninio struktūrinio komplekso, jos pirmiausia buvo išskirtos būtent šiame struktūriniame komplekse, jų pavadinimai nepakeisti. Tektoniniai lūžiai, jų dislokacijos duomenys, naudojami sudarytuose struktūriniuose žemėlapiuose ir tektoninio rajonavimo žemėlapyje, paimti iš geofizinių (seisminių) ataskaitų (LGT fondai). Hercyninio struktūrinio komplekso tektoninio rajonavimo žemėlapyje išskirtos struktūros charakterizuojamos žemiau, eilės tvarka pradėdant šiauriniu darbo ploto pakraščiu ir baigiant pietiniu.

Šiauriniame darbų rajono pakraštyje (kaledoniniame komplekse) išsiskiria Mažeikių pakopa. Ši pakopa iš pietų ribojama Mažeikių lūžiu, kuris hercyninio etapo metu (daroma prielaida) buvo mažai aktyvus (jo aktyvumui nustatyti trūksta grėžinių duomenų, t.y. dėl mažai grėžinių, įsigrėžusių į hercyninio struktūrinio komplekso uolienas). Atsižvelgiant į šią priežastį ir į tai, kad sluoksnių slūgsojimas šioje pakopoje labai panašus į sluoksnių slūgsojimą Akmenės pakopoje, o struktūros užimamas plotas nėra didelis, todėl Mažeikių pakopa atskirai nėra apibūdinama (žiūrėti į Akmenės pakopos apibūdinimą).

Šiauriau Mažeikių pakopos yra subplatuminės krypties Akmenės pakopa, iš pietų apribota Akmenės disjunktyviniu lūžiu (sprūdžiu). Akmenės pakopoje hercyninį kompleksą sudaro apatinio devono Viešvilės serijos – apatinio karbono uolienos (viršutiniai hercyninio struktūrinio komplekso sluoksniai paplitę ne išties). Kaip matyti, iš sudarytų struktūrinių žemėlapių, hercyninio komplekso sluoksniai šioje pakopoje grimzta

vakarų kryptimi, pačiame vakariniame pakopos pakraštyje – pietvakarių kryptimi. Peraukštėjimas, tarp vakarinio ir rytinio pakopos pakraščio, siekia virš 120 m. Pavyzdžiui, devono sistemos Pernu svitos pado struktūrinio žemėlapiu (1 priedas, 2 pav.), svitos uolienų padas slūgso žemiau -780 m absoliutinio aukščio vakariniame pakraštyje, aukščiau -660 m absoliutinio aukščio rytiniame pakraštyje.

Piečiau Akmenės pakopos yra sekanti tektoninė struktūra – Salantų įlinkis, iš šiaurės ribojamas minėtu Akmenės disjunktyviniu lūžiu, iš pietų – Salantų lūžiu, kuris neaktyvus hercininiame laikotarpyje. Todėl pietinė riba hercyniniame struktūriniame komplekse nėra aiški. Salantų įlinkis kaip struktūra nežymiai išsiskiria tik apatiniuose hercyninio struktūrinio komplekso sluoksniuose. Tuo tarpu viršutiniuose sluoksniuose – jis išnyksta. Šis įlinkis yra dalis stambesnės tektoninės struktūros Telšių pakopos, kurios šiaurinė dalis ribojama Akmenės disjunktyviniu lūžiu (sprūdžiu), o pietinė – Telšių disjunktyviniu lūžiu (antsprūdžiu). Telšių lūžis – tai lūžių zona, kurią sudaro sublygėgretūs disjunktyviniai lūžiai, kurių poveikio zonoje, uolienos stipriai supleišėję. Minėtos lūžių zonos plotis siekia nuo 0,5 iki 3 km (P.Suveizdis "Lietuvos tektoninė sandara", 2003). Telšių lūžio (antsprūdžio) amplitudė iš vakarų į rytus mažėja. Kaip jau buvo minėta, Telšių pakopos pietinėje dalyje išskirtos naujos struktūros: subplatuminės krypties (lygiagretus Telšių lūžiui) pietinis Telšių pakopos gūbrys (pakiluma), esantis netoli (šiauriau) Telšių lūžio, bei tarp gūbrio ir Telšių lūžio (antsprūdžio) išskirtas Telšių prielūžinis įlinkis. Gūbrio (pakilumos) aukštis didesnis vakarinėje struktūros dalyje, einant į rytus mažėja. Iš sudarytų struktūrinių žemėlapių matyti, kad gūbrys (pakiluma) formavosi per keleta etapų. Šie etapai matyti iš gūbrio aukščio skirtumų skirtinguose struktūriniuose žemėlapiuose. Apatinio hercyninio komplekso sluoksniuose gūbrio (pakilumos) aukštis didesnis negu viršutiniuose sluoksniuose. Tai aiškinama tuo, kad tektoninių judesių metu, kurie vyko ne vienas hercyniniame laikotarpyje (jų laikas ir amplitudės nustatytos darbo metu, 2 lentelė) formavosi ir gūbrys. Apatiniuose sluoksniuose tektoninių judesių amplitudės sumavosi, todėl gūbrio aukštis palyginus su viršutiniu didesnis. Telšių pakopoje hercininį kompleksą sudaro devono sistemos Viešvilės serijos – apatinio karbono uolienos (viršutiniai hercyninio struktūrinio komplekso sluoksniai paplitę ne išties). Iš sudarytų struktūrinių žemėlapių matyti, kad hercyninio komplekso sluoksniai šioje pakopoje grimzta vakarų kryptimi, o pačiame vakariniame pakopos pakraštyje – šiaurės vakarų kryptimi. Peraukštėjimas, tarp vakarinio ir rytinio pakopos pakraščio, apatiniuose hercyninio komplekso sluoksniuose siekia virš 240 m. Pavyzdžiui, devono sistemos Višvilės svitos pado struktūrinio žemėlapiu (1 priedas 1 pav.), svitos uolienų padas slūgso žemiau kaip -

1040 m absoliutinio aukščio vakariniame pakopos pakraštyje ir aukščiau kaip -800 m absoliutinio aukščio - rytiniame pakraštyje.

Sekanti, piečiau esanti tektoninė struktūra - platuminės krypties Kretingos įlinkis. Kaledoniniame struktūriniame komplekse jis yra grabeno formos, nes ribojamas tektoninių lūžių (P. Suveizdis, "Lietuvos tektoninė sandara" 2003). Iš šiaurės ribojamas Telšių lūžių zonos, iš pietų – platuminės krypties Šiaurės – Šilutės lūžiu, kuris neaktyvus hercyniniame laikotarpyje, todėl pietinė riba hercyniniame komplekse praktiškai išnyksta ir laipsniškai pereina į Šilalės pakilumą, kuri nutolusi piečiau ir yra taip pat platuminės krypties struktūra. Dėl minėtų priežasčių apibūdinamos iš karto šios dvi (Kretingos įlinkis ir Šilalės pakiluma) struktūros. Gargždų lūžių zona Kretingos įlinkį ir Šilalės pakilumą dalija į dvi dalis – vakarinę ir rytinę. Gargždų lūžis hercyninio struktūrinio komplekso sluoksniuose vietomis pasireiškė kaip disjunktyvas, kurio amplitudė siekia iki 20 m. Kaip matyti iš sudarytų struktūrinių žemėlapių, hercyninio komplekso sluoksniai minėtuose struktūruose grimzta daugumoje vakarų kryptimi, pačiame vakariniame Kretingos įlinkio vakariniame pakraštyje – šiaurės vakarų kryptimi. Šilalės pakilumos, pietinėje dalyje sluoksniai grimzta pietvakarių kryptimi. Struktūriniuose žemėlapiuose fleksūriniais išlinkimais matyti nežymi Veiviržėnų pakiluma ir Švėkšnos įlinkis. Peraukštėjimas, tarp vakarinio ir rytinio pakopos pakraščio, apatiniuose hercyninio komplekso sluoksniuose siekia virš 280 m. Pavyzdžiui devono sistemos Pernu svitos pado struktūrinio žemėlapiu (1 priedas 2 pav.), svitos uolienu padas slūgso žemiau kaip -720 m absoliutinio aukščio vakariniame pakopos pakraštyje ir aukščiau kaip -1000 m absoliutinio aukščio - rytiniame pakraštyje. Kretingos įlinkyje hercyninį kompleksą sudaro devono sistemos Viešvilės serijos – Ketlerių svitos uolienos (viršutiniai sluoksniai paplitę ne ištiesai), o Šilalės pakilumoje - devono sistemos Viešvilės serijos – Kuršių svitos uolienos (viršutiniai sluoksniai paplitę ne ištiesai). Pavyzdžiui, devono sistemos Pernu svitos pado struktūrinio žemėlapiu, Kretingos įlinkyje, svitos uolienu padas slūgso žemiau kaip -1000 m absoliutinio aukščio vakariniame pakopos pakraštyje ir aukščiau kaip -720 m absoliutinio aukščio - rytiniame pakraštyje. Tuo tarpu viršutiniuose hercyninio struktūrinio komplekso sluoksniuose peraukštėjimai, tarp vakarinio ir rytinio pakopos pakraščio, siekia virš 200 m. Pavyzdžiui Šiaulių svitos pado struktūrinio žemėlapiu (1 priedas 13 pav.), svitos uolienu padas slūgso žemiau -390 m absoliutinio aukščio vakariniame pakraštyje ir aukščiau kaip -190 m absoliutinio aukščio rytiniame pakraštyje.

Piečiau randasi kita subplatuminės tijos struktūra – Šilutės įlinkis. Jis iš šiaurės vakarų ribojamas Gargždų lūžių zonos, iš šiaurės – Žakainių lūžio. Iš sudarytų struktūrinių žemėlapių, hercyninio komplekso sluoksniai šioje pakopoje grimzta vakarų kryptimi.

Peraukštėjimas, tarp vakarinio ir rytinio pakopos pakraščio, apatiniuose hercyninio komplekso sluoksniuose siekia virš 230 m. Pavyzdžiui, kaip matyti iš devono sistemos Viešvilės svitos pado struktūrinio žemėlapiu (1 priedas 1 pav.), svitos uolienu padas slūgso žemiau -1080 m absoliutinio aukščio vakariniame pakraštyje, aukščiau -840 m absoliutinio aukščio rytiniame pakraštyje. Tuo tarpu viršutiniuose hercyninio struktūrinio komplekso sluoksniuose, peraukštėjimai, tarp vakarinio ir rytinio pakopos pakraščio, siekia virš 270 m. Pavyzdžiui Tatulos svitos pado struktūrinio žemėlapiu (1 priedas 7 pav.), svitos uolienu padas slūgso žemiau -630 m absoliutinio aukščio vakariniame pakraštyje ir aukščiau kaip -360 m absoliutinio aukščio rytiniame pakraštyje.

b) Tektoninių judesių laiko ir amplitudžių nustatymas dizjunktyvinių lūžių (sprūdžių) zonose.

Toliau, analizuojant magistrinio darbo metu sudarytus hercyninio komplekso stratigrafinių vienetų (pado) struktūrinius žemėlapius, buvo nuspręsta nustatyti atskirų tektoninių vienetų (pakopų, įlinkių) tektoninius judesių laikotarpius ir šių judesių amplitudes tektoninių dizjunktyvinių lūžių (sprūdžių) zonose. Tuo tikslu sudaryti darbiniai poligonai (4 pav.), kuriuose, analizuojant struktūrinius žemėlapius ir nustatytas minėtų amplitudžių dydis. Poligono duomenis galima pritaikyti ir didesnei dizjunktyvinio lūžio (sprūdžio) atkarpai, kartais ir visam lūžiui. Duomenys surašyti į 2-ą lentelę. Iš lentelėje pateiktų duomenų galime teigti, kad dizjunktyvinio lūžio amplitudžių skirtumai struktūriniuose žemėlapiuose kinta etapais – kai kuriuose iš jų reikšmės sutampa, po to kinta ir dar kitos laikosi vienodame lygyje. Pastovus lygis reiškia, kad tais laikotarpiais poligono zonoje nevyko tektoniniai judesiai. Ir atvirkščiai, amplitudžių pasikeitimas skirtinguose struktūriniuose žemėlapiuose poligono zonoje reiškia, kad vyko tektoniniai judesiai. Tektoninio judėjimo amplitudės dydis, poligono zonoje, nustatytas iš žemiau esančio stratigrafinio vieneto pado struktūrinio žemėlapiu amplitudės atėmus aukščiau esančio stratigrafinio vieneto pado amplitudę. Pavyzdžiui, viršutinio devono Šventosios svitos pade (2 lentelė) 1 poligone Akmenės dizjunktyvinio lūžio (sprūdžio) zonoje Akmenės pakopa iškilusi aukščiau Telšių pakopos 70 m, tuo tarpu viršutinio devono Pliavinių serijos pado struktūriniame žemėlapyje amplitudė jau 50 m. Tai reiškia, kad Šventosios laikotarpio pabaigoje 1 poligone vyko tektoniniai judesiai, kurių metu Akmenės pakopa Akmenės dizjunktyvinio lūžio zonoje buvo iškelta Telšių pakopos atžvilgiu 20 m (70 m - 50 m). Šis efektas gaunasi todėl, kad sprūdžių zonose apatiniuose sluoksniuose visų vėliau vykstančių blokų tektoninių judesių amplitudės sumuojasi. Kaip matyti lentelėje, įvairiuose poligonuose hercyninio struktūrinio komplekso pjūvio pilnumas yra

nevienodas – piečiau esančiuose poligonuose trūksta eilės viršutinių šio komplekso stratigrafinių vienetų uolienų, jos buvo nudenuduotos. Dėl šios priežasties vėliau vykusių tektoninių judesių laiko ir amplitudžių, nustatyti neįmanoma ir magistriniame darbe tai nedaroma.

Akmenės dizjunktyvinis lūžis (sprūdis)

1 poligonas yra abipus Akmenės dizjunktyvinio lūžio (apima nedidelę dalį pietinės Akmenės pakopos ir šiaurinės Telšių pakopos), vakarinėje šio lūžio dalyje (4 pav.). Poligono zonoje hercyninį struktūrinį kompleksą sudaro apatinio devono Viešvilės svitos – apatinio karbono uolienos. Šios storumės stratigrafinių vienetų struktūriniuose žemėlapiuose (sudarytuose magistrinio darbo metu) dizjunktyvinio lūžio (sprūdžio) amplitudės kinta nuo 70 m iki 0 m (2 lentelė). Galima manyti, kad hercyniniu laikotarpiu 1 poligone vyko tektoniniai judesiai:

1. Vėlyvojo devono Šventosios laikotarpio pabaigoje – amplitudė 20 m
2. Vėlyvojo devono Pakruojo laikotarpio pabaigoje – amplitudė 10 m
3. Vėlyvojo devono Kuršių laikotarpio pabaigoje – amplitudė 10 m
4. Vėlyvojo devono Mūrių laikotarpio pabaigoje – amplitudė 10 m
5. Vėlyvojo devono Škervelės laikotarpio pabaigoje – amplitudė 20 m

2 poligonas yra abipus Akmenės dizjunktyvinio lūžio (sprūdžio), (apima nedidelę dalį pietinės Akmenės pakopos ir šiaurinės Telšių pakopos) vidurinėje (skaičiuojant tik į magistrinio darbo plotą patenkančią lūžio atkarpą) lūžio dalyje (4 pav.). Poligono zonoje hercyninį struktūrinį kompleksą sudaro apatinio devono Viešvilės svitos – viršutinio devono Škervelės svitos uolienos. Šios storumės stratigrafinių vienetų struktūriniuose žemėlapiuose dizjunktyvinio lūžio (sprūdžio) amplitudės kinta nuo 50 m iki 20 m (1 lentelė). Tai Akmenės pakopos teigiami judesiai Telšių pakopos atžvilgiu. Pliavinių, Mūrių laikotarpių pabaigoje vyksta priešingos krypties judesiai (Akmenės pakopa nusileidžia Telšių pakopos atžvilgiu). Šie tektoniniai judesiai žemiau pateiktoje amplitudžių rikiuotėje pažymėti su minuso ženklu. Vėliau Akmenės pakopa, sekančių tektoninių judesių metu, pakyla Telšių pakopos atžvilgiu – įvyksta tektoninė inversija. Iš lentelės duomenų matyti, kad 2 poligone hercyniniu laikotarpiu vyko tektoniniai judesiai:

1. Viduriniojo devono Narvos laikotarpio pabaigoje – amplitudė 20 m
2. Vėlyvojo devono Pliavinių laikotarpio pabaigoje – amplitudė -10 m

3. Vėlyvojo devono Pamūšio laikotarpio pabaigoje – amplitudė 10 m
4. Vėlyvojo devono Pakruojo laikotarpio pabaigoje – amplitudė 10 m
5. Vėlyvojo devono Kuršių laikotarpio pabaigoje – amplitudė 10 m
6. Vėlyvojo devono Mūrių laikotarpio pabaigoje – amplitudė -10 m

Telšių dizjunktyvinių lūžių (antsprūdžio) zona

3 poligonas yra abipus Telšių dizjunktyvinio lūžio (sprūdžio), (apima nedidelę dalį pietinės Telšių pakopos ir šiaurinę Kretingos įlinkio) beveik vidurinėje (skaičiuojant tik į magistrinio darbo plotą patenkančią lūžio atkarpą) lūžio dalyje (4 pav). Poligono zonoje hercyninį struktūrinį kompleksą sudaro apatinio devono Viešvilės svitos – viršutinio devono Ketlerių svitos uolienos. Šios storumės stratigrafinių vienetų struktūriniuose žemėlapiuose dizjunktyvinio lūžio (sprūdžio) amplitudės kinta nuo 130 m iki 10 m (1 lentelė). Iš lentelės duomenų matyti, kad 3 poligone hercyniniu laikotarpiu vyko tektoniniai judesiai:

1. Vėlyvojo devono Šventosios laikotarpio pabaigoje – amplitudė 10 m
2. Vėlyvojo devono Pliavinių laikotarpio pabaigoje – amplitudė 20 m
3. Vėlyvojo devono Įstro laikotarpio pabaigoje – amplitudė 10 m
4. Vėlyvojo devono Pamūšio laikotarpio pabaigoje – amplitudė 40 m
5. Vėlyvojo devono Stipinų laikotarpio pabaigoje – amplitudė 10 m
6. Vėlyvojo devono Pakruojo laikotarpio pabaigoje – amplitudė 10 m
7. Vėlyvojo devono Kruojos laikotarpio pabaigoje – amplitudė 10 m
8. Vėlyvojo devono Kuršių laikotarpio pabaigoje – amplitudė 10 m
9. Vėlyvojo devono Mūrių laikotarpio pabaigoje – amplitudė 10 m

Gargždų dizjunktyvinio lūžio (sprūdžio) zona

4 poligonas yra abipus Gargždų dizjunktyvinio lūžio (sprūdžio), Šilalės pakilumoje (4 pav). Poligono zonoje hercyninį struktūrinį kompleksą sudaro apatinio devono Viešvilės svitos – viršutinio devono Pakruojo svitos uolienos. Šios storumės stratigrafinių vienetų struktūriniuose žemėlapiuose dizjunktyvinio lūžio (sprūdžio) amplitudės kinta nuo 20 m iki 10 m (1 lentelė). Iš lentelės duomenų matyti, kad 4 poligone hercyniniu laikotarpiu vyko tektoniniai judesiai:

1. Vėlyvojo devono Upninkų laikotarpio pabaigoje – amplitudė 10 m
2. Vėlyvojo devono Stipinų laikotarpio pabaigoje – amplitudė 10 m

5 poligonas yra abipus nuo Gargždų lūžio atsišakojančio dizjunktyvinio lūžio (sprūdžio), (kurio pavadinimas autorei nežinomas, 4 pav.), Šilalės pakilumoje. Poligono zonoje hercyninį struktūrinį kompleksą sudaro apatinio devono Viešvilės svitos – viršutinio devono Pakruojo svitos uolienos. Šios storymės stratigrafinių vienetų struktūriniuose žemėlapiuose dizjunktyvinio lūžio (sprūdžio) amplitudės kinta nuo 10 m iki 0 m (1 lentelė). Remiantis lentelės duomenimis galima teigti, kad 5 poligone hercyniniu laikotarpiu vyko tektoniniai judesiai:

1. Vėlyvojo devono Upninkų laikotarpio pabaigoje – amplitudė 10 m

2 lentelė. Tektoninių struktūrų lūžių (sprūdžių) amplitudės (išskaičiuotos iš hercininio struktūrinio komplekso sudarytų struktūrinių žemėlapių) pasirinktuose poligonuose.

Struktūrinis žemėlapis (padas)	Akmenės lūžio (sprūdžio) zona		Telšių lūžio (ansprūdžio) zona	Gargždų lūžio zona (sprūdžio)	
	I	II		III	IV
D ₂ pr	70	50	130	20	10
D ₂ nr	70	50	130	20	10
D ₂ up	70	30	130	20	10
D ₃ šv	70	30	130	10	0
D ₃ pl	50	30	120	10	0
D ₃ t	50	40	100	10	0
D ₃ ys	50	40	100	10	0
D ₃ pm	50	40	90	10	0
D ₃ st	50	30	50	10	0
D ₃ pk	50	30	40	0	0
D ₃ krj	40	20	30	-	-
D ₃ šl	40	20	20	-	-
D ₃ kr	40	20	20	-	-
D ₃ ak	30	10	10	-	-
D ₃ mr	30	10	10	-	-
D ₃ žg	20	20	0	-	-
D ₃ kt	20	20	0	-	-
D ₃ šk	20	20	-	-	-
C ₁	0	-	-	-	-

3.2.2. ALPINIO STRUKTŪRINIO KOMPLEKSO SLŪGSOJIMO CHARAKTERISTIKA

Alpinio struktūrinio kompleksą diplominio darbo plote sudaro viršutinio permo, triaso, jūros kreidos ir kvartero sistemų uolienos. Kadangi magistrinio darbo tema skirta prekvartero nuosėdinei storymei tirti, tai kvartero dariniai darbe nenagrinėti.

Permo sistemos Naujosios Akmenės svitos uolienos paplitę (3 priedas 21 pav.) visame magistrinio darbo plote. Iš svitos pado struktūrinio žemėlapiu matyti, kad svitos uolienos grimzta pietvakarių, pietvakarių-pietų kryptimis. Svitos uolienų padas šiaurinėje ploto dalyje slūgso aukščiau 0 absoliutinio aukščio atžyros, pietvakarinėje dalyje nugrimzdamas žemiau -610 m absoliutinio aukščio atžyros. Vyrauja subplatuminės krypties pakilumos ir įlinkiai kurių amplitudės kinta daugiausia 20-30 m ribose, pavieniais atvejais iki 70 m.

Priegliaus svitos uolienos paplitę (3 priedas 22 pav.) pietinėje ploto dalyje. Uolienų paplitimą visų pirma sąlygojo mažesnis baseino plotas Priegliaus laikotarpiu ir po to sekė nedidelio poveikio denudaciniai procesai. Priegliaus svitos pado struktūrinis žemėlapis panašus į Naujosios Akmenės pado struktūrinį žemėlapi, tuo tarpų svitos uolienų kraigas dėl Priegliaus sulfatinių uolienų tekėjimo, netolygių dehidratacijos procesų yra išsibangavęs, kauburėtas, kuris ir atsispindi Žalgirių svitos pado (3 priedas 23 pav.) ir triaso sistemos Nemuno svitos pado (3 priedas 24 pav.) struktūriniuose žemėlapiuose. Minėti procesai, silpnėjančia kreive, vyko per visą apatinio triaso laikotarpį, todėl dar silpnai įtakojo ir Tauragės (3 priedas. 25 pav.) ir Šarkuvos (3 priedas. 26 pav.) svitų uolienų slūgsojimą. Pastarosios dvi svitos užima tik nedidelius plotelius pietinėje magistrinio darbo dalyje.

Lieponos-Papilės svitos uolienos paplitusios (3 priedas 27 pav.) beveik visame darbų plote, atskiruose plotuose jų nėra pietinėje dalyje, o šiaurinėje dalyje dėl denudacinių procesų poveikio paplitusios atskirais ploteliais. Struktūriniame žemėlapyje matyti, kad šiaurinėje dalyje darinių padas slūgso virš 40 m abs. aukščio, sluoksniai grimzta pietvakarių kryptimi pasiekdami žemesnį kaip -240 m abs. gylį. Struktūriniame žemėlapyje matyti orientuoti šiaurės rytų – pietvakarių kryptimi nedideli įlinkiai ir pakilumos, kurių amplitudė siekia iki 10 m.

Papartinės svitos uolienos paplitusios (3 priedas. 28 pav.) beveik visame darbų plote tik šiaurinėje dalyje, dėl denudacinių procesų poveikio, paplitusios atskirais ploteliais. Svitos uolienos grimzta pietvakarių kryptimi. Papartinės svitos pado

struktūriniame žemėlapyje matyti orientuoti šiaurės rytų – pietvakarių kryptimi nedideli įlinkiai ir pakilumos, kurių amplitudė siekia iki 15-20 m.

Skinijos svitos uolienos paplitusios (3 priedas 29 pav.) labai panašiai kaip ir Papartinės svitos. Šiaurinėje ploto dalyje jos slūgso aukščiau kaip 30 m abs. aukščio ir grimzta pietvakarių kryptimi, pasiekdamos žemesnį kaip –220 m abs. gylį. Skinijos svitos pado struktūriniame žemėlapyje matyti orientuoti šiaurės rytų – pietvakarių kryptimi nedideli įlinkiai ir pakilumos, kurių amplitudė siekia iki 15-20 m.

Ažuolijos svitos uolienos paplitusios (3 priedas 30 pav.) pietinėje magistrinio ploto dalyse, o šiaurinėje dalyje ji nudenuduota - išlikę tik nedideli ploteliai. Ažuolijos svitos pado struktūriniame žemėlapyje matyti orientuoti šiaurės rytų – pietvakarių kryptimi nedideli įlinkiai ir pakilumos, kurių amplitudė siekia iki 15-20 m.

Taravos svita uolienos paplitusios (graf. pried. 31 pav.) nedideliu ploteliu pietinėje magistrinio darbo teritorijos dalyje. Svitos uolienos grimzta pietvakarių kryptimi ir pietiniame pakraštyje slūgso žemesniame kaip –200 m abs. gylyje. Taravos struktūriniame žemėlapyje matyti labai nežymi pakiluma ir įlinkis, orientuoti šiaurės rytų – pietvakarių kryptimi, kurių amplitudė neviršija 10 m.

Apatinės kreidos Jiesios svitos uolienos paplitusios (3 priedas. 32 pav.) pietinėje magistrinio ploto dalyje, ir tik nedideliais ploteliai rodo, kad jos buvo paplitę ir šiaurinėje dalyje, bet nudenuduotos (denudacinių procesų paveiktos, todėl ir dalinai nudenuduotos ir žemiau aprašomų kreidos stratigrafinių vienetų uolienos). Svitos uolienų padas slūgso žemiau kaip 60 m. abs. aukštyje šiauriniuose ploteliuose, grimzta pietvakarių kryptimi, pietiniame ploto pakraštyje pasiekdamas žemesnį kaip –140 m abs. gylį. Vakarinėje ploto dalyje išsiskiria nedidelės pakilumos ir įlinkiai, orientuoti šiaurės rytų – pietvakarių kryptimi, kurių amplitudės siekia iki 20 m.

Viršutinės kreidos Cenomanio aukšto uolienos paplitę (3 priedas 33 pav.) pietinėje ploto dalyje. Svitos uolienos grimzta pietvakarių kryptimi. Uolienų padas, pietiniame ploto pakraštyje, pasiekia žemesnį kaip –110 m abs. gylį. Vakarinėje ploto dalyje išsiskiria nedidelės pakilumos ir įlinkiai, orientuoti šiaurės rytų – pietvakarių kryptimi, kurių amplitudės siekia iki 20 m.

Turonio aukšto uolienos paplitę (3 priedas. 34 pav.) nedideliame plotelyje pietvakarinėje ploto dalyje. Turonio uolienų pado struktūriniame žemėlapyje, kuriame išsiskiria nedidelės pakilumos ir įlinkiai, orientuoti šiaurės rytų – pietvakarių kryptimi, kurių amplitudės siekia iki 20 m.

Konjakio aukšto uolienos paplitę (3 priedas. 35 pav.) pietinėje ploto dalyje. Šiaurinėje paplitimo pakraštyje jų padas slūgso aukščiau kaip –10 m abs. gylio, grimzta

pietvakarių kryptimi pasiekdamos žemesnį kaip –100 m abs. gylį. Vakarinėje teritorijos dalyje išsiskiria nedidelės pakilumos ir įlinkiai, orientuoti šiaurės rytų – pietvakarių kryptimi, kurių amplitudės siekia iki 20 m.

Santonio aukštas uolienos paplitę (priedas 36 pav.) nedideliame plotelyje pietinėje magistrinio ploto dalyje. Vakarinėje šio plotelio dalyje išsiskiria nedidelės pakilumos ir įlinkiai, orientuoti šiaurės rytų – pietvakarių kryptimi, kurių amplitudės siekia iki 20 m.

Kampanio aukšto uolienos paplitę (3 priedas 37 pav.) pietinėje magistrinio ploto dalyje, nedidelis plotelis matyti ir vidurinėje dalyje rytiniame pakraštyje. Šiaurinėje paplitimo pakraštyje kampanio uolienu padas slūgso aukščiau kaip 50 m abs. aukščio, grimzta pietvakarių kryptimi pasiekdamos žemesnį kaip –90 m abs. gylį. Pietinėje teritorijos dalyje išsiskiria nedidelė pakiluma, orientuota šiaurės rytų – pietvakarių kryptimi, kurios amplitudės vietomis siekia iki 15 m.

3.2.3. TERITORIJOS GEOLOGINĖ RAIDA HERCININIU IR ALPINIU LAIKOTARPIAIS

Darbų plote išskiriama tik du tektoninio vystymosi etapai, hercininis (prasideda nuo apatinio devono Viešvilės serijos ir baigiasi karbone) ir alpinis (prasideda vėlyvajame perme ir tęsiasi iki kvartero) laikotarpis. Baikalinio ir kaledoninio etapo aprašomojoje teritorijoje nėra.

Brekonyje prasideda naujas hercininis tektoninis vystymosi etapas. Baltijos sineklizei tai antrasis vystymosi etapas. Kito sineklizės struktūrinis planas, devono laikotarpiu pradėjo formotis vadinama Baltijos mulda, kitaip dar vadinama Devono mulda. Darbų rajonas patenka į šios muldos šiaurinę šlaitą, nors vėlyvajame devone–ankstyvajame karbone vyksta muldos ašinės dalies migracija į Latvijos teritoriją. Devono–ankstyvojo karbono metu vyko diferencijuoti judesiai, vėlyvajame devone buvo intensyvi facijų kaita – karbonatinės nuosėdos keitė terigeninės ir atvirkščiai.

Viešvilės laikotarpiu prasidėjo teritorijos grimzdimas, darbų rajone buvo grimztanti kontinentinė lyguma. Vyko upių, ežerų sanašų – smėlio, aleurito, molio – klostymasis humidinio klimato sąlygomis. Viešvilės laikotarpio pabaigoje vyko teritorijos kilimas, nutrūko nuosėdų sedimentacija, prasidėjo denudaciniai procesai.

Pernu laikotarpio pradžioje vyksta teritorijos grimzdimas, ir seklaus šelfo sąlygomis susikloja bazalinis sluoksnis iš žvirgždo, garždo ir smėlio: taip atsirado konglomeratas. Vėliau nusėdo karbonatingos-smėlingos-molingos nuosėdos. Baseinas buvo sekus, dažnai tapdavo lagūniniu, ką rodo tarp sluoksniai su gipso cementu.

Narvos laikotarpiu baseinas buvo lagūninio tipo, į laikotarpio pabaigą –jūrinio tipo. Aridinio klimato sąlygomis vyko molingos-karbonatinės, smėlio, aleuritinės, molio, karbonatinės ir sulfatinės medžiagos sedimentacija. Baseino dugno grimzdimas buvo kompensuojamas nuosėdomis, formavosi mulda.

Upinkų laikotarpiu vyko tolimesnis teritorijos grimzdimas. Uždaro sugėlėjusio šelfo sąlygomis vyko aliuvinė-deltinė nuosėdų akumuliacija. Šiam laikotarpiui būdingi faciniai pokyčiai, pasireiškiantys ritmais. Klostėsi smėliai, ritmiškai perdengiami aleuritinėmis ir molio nuosėdomis. Vyko negausus karbonatinės medžiagos prinešimas.

Šventosios laikotarpiu seklios jūros priekrantinėmis sąlygomis klostosi smėliai, jie perdengiami aleurito, molio medžiaga su karbonatinės medžiagos sluoksniais.

Pliavinių laikotarpiu uždruskėjusios lagūnos sąlygomis klostosi molingos-karbonatinės nuosėdos, laikotarpio pradžioje buvo gausėnis aleuritingos-smėlingos molio medžiagos prinešimas.

Tatulos laikotarpiu dėl vykusių teigiamų svyruojamųjų judesių baseinas buvo suseklėjęs, lagūninis, klostėsi sedimentacinis dolomitas, gipsas, molinga medžiaga.

Įstro laikotarpiu šelfo sąlygomis klostėsi karbonatinė medžiaga.

Pamūšio laikotarpiu dėl teigiamų tektoninių judesių baseinas suseklėja, išivyrėja lagūna. Nepastovaus druskingumo lagūnoje klostosi karbonatinė molio medžiaga, turinti nemažai druskų, netolygiai aleuritinga, rečiau smėlinga.

Stipinų laikotarpiu vyravo neigiami svyruojamieji judesiai. Darbų rajone jūrinėmis normalaus druskingumo sąlygomis klostėsi karbonatinė medžiaga, toliau ryškėjo Baltijos muldos struktūrinis planas.

Pakruojo laikotarpio pradžioje pasireiškia teigiami svyruojamieji judesiai, baseinas suseklėja, tampa lagūna. Klostosi molinga-karbonatinga medžiaga, atskirais laiko tarpais ji buvo tai labiau molinga, tai karbonatinga ar sulfatinė.

Kruojos laikotarpiu toliau grimzta Devono mulda. Baseinas kinta, tampa lagūniniu, didesnio druskingumo. Klostosi karbonatinės nuosėdos.

Šiaulių laikotarpiu šelfo sąlygomis, mažo druskingumo baseine klostosi karbonatinės ir molio nuosėdos.

Joniškio laikotarpiu jūrinėmis ir šelfo sąlygomis klostosi karbonatinės nuosėdos. Panašios nuosėdų klostymosi sąlygos išliko ir Kuršių laikotarpiu, tik baseinas buvo dar seklesnis.

Akmenos laikotarpiu baseinas sekus. Klostosi karbonatinės nuosėdos, momentais atnešama molinga ir smėlinga medžiaga.

Mūrių-Švėtės laikotarpiais pietiniame darbų rajono pakraštyje buvo jūrinės sąlygos ir lagūninės sąlygos, klostėsi molingos-karbonatinės, karbonatinės nuosėdos. Molingos-karbonatinės nuosėdos kaupėsi lagūninėmis sąlygomis su terigeninės smėlingos medžiagos priemaiša, kuri nusėdavo upių deltose.

Žagarės laikotarpiu jūra transgresuoja ir šelfo sąlygomis klostosi karbonatiniai dumblai į kuriuos sunkiasi magnio daug turintis dugno vanduo. Vėliau dėl antrinės dolomitizacijos karbonatinė medžiaga perkristalizuojama į dolomitą. Žagarės laikotarpio pabaigoje vyko baseino dugno kilimas virš jūros lygio, Žagarės laikotarpio nuosėdų paviršius išplaunamas. Požagariniu laikotarpiu pamažu kinta struktūrinis planas – ašinė devono muldos dalis migruoja į Latvijos teritoriją, kurioje, ypač karbono laikotarpio pradžioje, vyrauja neigiami Žemės plutos judesiai.

Ketlerių laikotarpio lagūniniame baseine klostėsi ritmiškai persidengiančios smėlio, molio ir karbonatinės nuosėdos. Išskiriami trys ritmai.

Škervelės laikotarpiu lagūniniame baseine klostosi karbonatinė ir molio medžiaga. Darbų rajone vyko baseino grimzdimas.

Karbono (ankstyvojo turnėjaus) laikotarpiu lagūniniame regresuojančiame baseine, paveldėtame iš Škervelės laikotarpio, atsiklojo nuosėdos, kurias galima suskaidyti į tris stambesnius ritmus, atitinkančius Letižos, Paplakos, Nycos svitas ir tuo pačiu atitinkamus laikotarpius. Šiaurinėje ploto dalyje susiklojo smėlio, molio karbonatinių nuosėdų sluoksniai. Dėl teigiamų svyruojamų judesių ankstyvojo turnėjaus pabaigoje darbų teritorija iškeliamą, įsivyrąja kontinentinis režimas, nutrūksta nuosėdų klostymasis, vyksta denudaciniai procesai, kurie trunka iki vėlyvojo permo.

Vėlyvajame perme prasideda naujas ir paskutinis – alpininis tektoninis vystymosi etapas.

Vėlyvojo permo metu iš pietvakarių plinta jūros transgresija, susidaro Lenkijos-Lietuvos įduba.

Naujosios Akmenės laikotarpiu neigiamų svyruojamųjų judesių įtakoje darbų rajoną pasiekė jūros transgresija. Negiliame normalaus druskingumo baseine klostosi karbonatinės nuosėdos. Pagrindinė Naujosios Akmenės nuosėdų pjūvio dalis, matyt, susiklojo Naujosios Akmenės laikotarpio pirmoje pusėje. Vėliau jūra regresuoja, teritorija iškeliamą virš jūros lygio.

Priegliaus laikotarpiu darbų rajone regresuojančiame lagūniniame baseine aridinėmis sąlygomis atsikloja sulfatai, o laikotarpio pabaigoje pietrytinėje ploto dalyje matomai atsikloja natrio chloridai.

Žalgiriu laikotarpiu, atsikloja nedidelio storio karbonatingos molio medžiagos sluoksnis, ir vėliau baseinui seklėjant priekrantinėmis sąlygomis klostosi karbonatinė medžiaga. Po to jūra regresuoja.

Aistmarių laikotarpiu aridinio klimato sąlygomis pietiniame darbų rajono pakraštyje lagūniniame baseine atsikloja sulfatinės nuosėdos. Vėliau darbų plotas iškeliamas virš jūros lygio ir lygio, vyksta denudaciniai procesai

Ankstyvojo triaso metu, Nemuno ir Palangos laikotarpiais, buvo dykuminis klimatas. Išdžiūstančio kontinentinio ežero sąlygas, kuriomis vyko aliuvinės - deltinės raudonspalvės molio medžiagos sedimentacija, vis keitė laikinų srautų atnešama smėlinga-molinga medžiaga. Kartais įsivyrądavo trumpalaikis lagūninis, net jūrinis režimas, kurią liudija karbonatinės medžiagos nedidelio storio reti tarp sluoksniai.

Ankstyvojo triaso antroje pusėje (pradedant nuo Tauragės laikotarpio) ir iki vidurinėsios jūros Papilės laikotarpio darbų teritorijoje ilgą laiką buvo sausuma, vyko denudaciniai procesai, kurių įtakoje triaso paviršius tampa nelygus.

Papilės laikotarpiu teritorija užliejama vandeniu, virsta priekrantine lagūna. Nelygus triaso paviršius iš pradžių ne visas užliejamas vandeniu – jis lyginamas. Dažnai jūros laikotarpio uolienose – priekontaktinėje zonoje su triaso uolienomis – galima sutikti triaso molio gabaliukų ir gabalų – šio nelygaus triaso nuogulų reljefo lyginimo jūros baseinuose liudininkų. Papilės laikotarpiu, esant priekrantinės lagūnos sąlygoms, pusiau atvirame gėlesniame baseine atsikloja aleurito, smėlio, molio medžiagos, turinčios (ypač molio medžiaga) daug organinės juodos smulkiadispersinės medžiagos, kuri atnešta iš sausumos (susiskaidę mirusios augalijos likučiai), kas jūros laikotarpio uolienas nuspalvina pilkai ir juodai. Papilės laikotarpio nuogulose sutinkama piritro koncentracija.

Papartinės laikotarpiu iš pietvakarių ir pietų transgresuoja jūra, klostosi smėlio, aleurito ir karbonatinės nuosėdos (karbonatinėse nuosėdose gausu organinio detrito). Susidaro ir oolitai. Nuosėdos turi nedaug juodos smulkiadispersinės organinės medžiagos.

Skinijos laikotarpiu teritorija grimzdo, jūrinė transgresija tęsiasi, baseinas gilėja, klostėsi molio medžiaga su aleuritinės medžiagos priemaiša. Laikotarpio pabaigoje baseinas netolygiai seklėja, klostėsi daugiau aleuritinės medžiagos. Skinijos laikotarpio nuosėdos (ypač molinga medžiaga) turi gana daug tamsios organinės smulkiadispersinės medžiagos.

Vėlyvosios jūros Ažuolijos laikotarpiu sekliame baseine klostosi smėlingos aleuritinės nuosėdos. Ažuolijos laikotarpio pabaigoje teritorija išskyla virš jūros lygio, jūra regresuoja (bent jau nerasta vėlesnių jūros laikotarpių nuosėdų), sausumos sąlygomis vyksta denudaciniai procesai, kurie tęsiasi nuo vėlyvosios jūros Kimeridžio laikotarpio iki ankstyvosios kreidos Jiesios laikotarpio.

Ankstyvosios kreidos Jiesios laikotarpiu jūra vėl transgresuoja. Iš pradžių šaltoje jūroje mažame gylyje klostosi molingi aleuritai (glaukonitinės-kvarcinės ir kvarcinės-glaukonitinės sudėties), dažnai persikloystdami su plonais aleuritinio molio sluoksniukais. Sekančiame Jiesios laikotarpio etape baseinas labai suseklėja ir priekrantinėse sąlygose darbų rajone atsikloja kvarcinio smėlio (glaukonito kiekis labai nežymus) storymė.

Labgūvos laikotarpiu baseine, paveldėtame iš Jiesios laikotarpio, pakitus fizinėms-cheminėms sąlygoms šaltoje jūroje mažame gylyje klostosi smėlingos-molingos nuosėdos, praturtintos fosfatine medžiaga. Laikotarpio pradžioje ypač gausu fosfatinės medžiagos, atsikloja fosforitų sluoksnis (Ūdros pluošto fosforitinė plokštė). Laikotarpio pabaigoje

pašiltėjus klimatui, pakyla vandens temperatūra, kai kuriose ploto įdubose klostosi smėliai, praturtinti karbonatine (kreidinga) medžiaga.

Brastos-Bebro laikotarpiais klimatas buvo šiltas, drėgnas. Sekliame baseine klostosi terigeninės-karbonatinės (kreidos) nuosėdos, pasireiškia nuosėdų silicifikacija. Kreidos laikotarpio transgresija - tai paskutinė vykusi jūros transgresija kartografuojamame plote (bent jau nėra vėlesnių prekvartero laikotarpių nuosėdų). Po to teritorija iškeliamą virš jūros lygio, vyksta denudaciniai procesai.

Kvartero laikotarpiu ne vieną kartą vyksta apledėjimas. Ledynų egzistacijos, jų tirpimo vandens poveikyje galutinai suformuojamas pokvarterinis paviršius. Ryškiausi yra ledyno tirpimo vandenų (ypač iš po ledyno dideliu slėgiu besiveržiančio vandens) rezultatai – suformuoti paleoįrėžiai.

IŠVADOS

1. sudaryti hercyninio ir alpinio struktūrinių kompleksų stratigrafinių vienetų padų 37 struktūriniai žemėlapiai, kuriuose nustatytas šių struktūrinių vienetų uolienu slūgsojimo struktūriniai ypatumai, išskirti disjunktyviniai lūžiai (sprūdžiai), tektoninės pakilumos ir įlinkiai.
2. remiantis sudarytais struktūriniais žemėlapiais buvo išskirta nauja struktūra Telšių pakopoje – tai subplatuminės krypties (lygiagretus Telšių lūžiui) pietinis Telšių pakopos gūbrys (pakiluma), esantis netoli Telšių lūžio.
3. išskirtas Telšių prielūžinis įlinkis tarp gūbrio ir Telšių lūžio (antsprūdžio) zonoje.
4. devono sistemos svitų paplitimo ribos nustatytos sulyginus devono stratigrafinių vienetų struktūrinius žemėlapius su permio pado struktūriniu žemėlapiu.
5. nustatyti atskirų tektoninių vienetų (pakopų, įlinkių) tektoninių judesių laikotarpiai ir šių judesių amplitudės tektoninių disjunktyvinių lūžių (sprūdžių) zonose. Tai padaryta išanalizavus hercyninio struktūrinio komplekso stratigrafinių vienetų struktūrinius žemėlapius.

SUMMARY

The 3D model of the Upper part sedimentary cover of West Lithuania (Hercynian and Alpine structural complexes)

Reconstruction of the structure of the upper part of the sedimentary cover (Hercynian and Alpine structural complexes) of Western Lithuania and its visualization in 3D was the major aim of the master theses. The major tasks of this research were defined and fulfilled:

- to collect the comprehensive depth data from wells and compile the relevant data base;

- to compile a set of structural maps of the bottom of 37 different Hercynian and Alpine formations;

- to visualize the set of compiled the structural maps in 3D.

Data from more than 250 boreholes from the Western part of Lithuania were collected, the data base, containing numbers of depths of occurrence of 37 formations was compiled. Based on collected data, 37 structural maps were created and following, 3D visualization of set of compiled maps was carried out by the means of MapInfo and Vertical Mapper software.

Detail structural and tectonic analysis of the compiled set of maps allowed to define the major structural units of the studied area, structural trends particular for each of studied formation, trends of the structural evolution of the studied territory, magnitude and timing of the major tectonic events and, the most important, to distinguish two absolutely new tectonic units – sub-latitudinal Southern Elevation of the Telšiai Step and Telšiai near-fault Depression.

LITERATŪRA

Leidiniai ir straipsniai

1. P. Šimkevičius "Jurassic of the south-eastern Baltic"
Vilnius 1998
 2. P. Suveizdis "Тектоника Прибалтики" Вильнюс 1979
 3. "Девон и Карбон Прибалтики" Ред. колегия Пига 1981
 4. P. Suveizdis "Пермская система Прибалтики." - V., 1975
 5. A. Grigelis, V. Kadūnas "Lietuvos geologija" Vilnius
1994
 6. J. Paškevičius. "Baltijos respublikos geologija",
Vilnius 1994
 7. P. Suveizdis. "Lietuvos tektoninė sandara", 2003
Vilnius
 8. "Lietuvos žemės gelmių raida ir ištekļai" Red.
Kolegija 2004 Vilnius
1. Grigelis A. Lithostratigraphy of Jurassic in Lithuania //
Geologija, Nr. 17,
132-138 psl.-Vilnius, 1995.
 2. Žeiba S. Prequaternary structural- tectonical deformations in the Mažeikiai-
Naujoji Akmenė region // Geologija, Nr.20, 30-34 psl.-Vilnius, 1996.
 3. Katinas V., Naktinis R. Apatinio triaso uolienu
stratigrafinis suskirstymas
Vakaru Lietuvoje elektronu paramagnetiniu rezonansu. //
Geologija, Nr. 39,
25-31 psl.-V., 2002.