

1.4. Nemuno ledynmečio nuogulų paplitimas ir sudėtis

Merkinės tarpledynmečio, taip pat ir senesnes nuogulas daug kur dengia paskutiniojo apledėjimo dariniai. Pietų Lietuvoje surandamos Nemuno ledynmečio Grūdės (Brandenburgo) ir Baltijos (Pomeranijos) stadijų ledyninių dangų nuogulos (1.1 pav.). Grūdės stadijos ledynas iš maksimalios paplitimo ribos Pietų Lietuvoje pradėjo trauktis prieš 20000 metų, vėliau pakartotinai užslinkęs paliko Žiogelių (Frankfurto) fazės kraštinius ledyninius darinius, suformuotus maždaug prieš 18000 metų (1.36, 1.54–1.56 pav.). Kitos vėlesnės Nemuno ledynmečio Baltijos stadijos ledyninės nuogulos yra išsidėsčiusios keliomis zonomis, suformuotomis Baltijos stadijos maksimalaus paplitimo (Rytų Lietuvos fazės) ledyno ir tos stadijos recesusojančio ir osciluojančio ledyno Pietų Lietuvos fazės metu. Vėlesnių (Vidurio ir Šiaurės Lietuvos) fazių ledyninės nuogulos yra paplitusios šiauriau, jau už Pietų Lietuvos ribų.

Tyrimų istorija. Nemuno apledėjimo kraštinių darinių zonos detalai buvo tyrinėjamos A. Basalyko (1977), Č. Kudabos (1969, 1983), A. Mikalausko (1985), P. Vaitiekūno (1965, 1969) ir kt. darbuose. V. Gudelis taip pat pavaizdavo paskutiniojo apledėjimo ledynų ribas (Гуделис, 1961, 1973). Ledyniniuose kraštiniuose dariniuose buvo tyrinėjami eratiniai būdingi kristaliniai rieduliai, atnešti iš skirtingų Suomijos ir Švedijos rajonų, Baltijos jūros dugno ir salų (Gaigalas, 1959; Гайгалас, 1965, 1980 ir kt.). Detaliau tyrinėta morenų petrografinė (Gaigalas, 1959; Гайгалас, 1965, 1979, 1980, 1995 ir kt.) ir mineralinė (Klimašauskas, 1963; Климашаускас, 1965, 1967, 1969; Vaitiekūnas ir kt., 1975 ir kt.) sudėtis. Morenų cheminę sudėtį, taip pat fazines morenas ir jų paplitimą aprašė V. Baltrūnas (1995).

Tyrimų metodika. Ledyninių nuogulų sudėtis ir kilmė buvo tyrinėjama įvairiais šiuo metu plačiau naudojamais metodais (Гайгалас, 1979, 1980). Petrografinė sudėtis tyrinėta stambianuotrupinėse (stambaus žvirgždo ir smulkaus gargždo) frakcijose (7–10 mm ir 10–30 mm). Litostratigrafiniams tikslams buvo išskiriamos šios petrografinės genetinės nuotrupų grupės: 1) kristalinės uolienos, 2) smiltainiai ir aleurolitai, 3) dolomitai, 4) silūro ir ordoviko organogeninės pilkos klintys, 5) kitos paleozojaus ir mezozojaus klintys, 6) mezozojaus mergeliai, 7) kitos uolienos (Гайгалас, 1980).

Ledyninių nuogulų būdingi kristaliniai rieduliai buvo tyrinėjami kraštiniuose ledyniniuose dariniuose, paliktuose Nemuno ledynmečio stadijų ir fazių ledyno dangų, naudojant anksčiau sukurtą metodiką (Гайгалас, 1971). Visos surastos ir apibūdintos Fenoskandijos kraštų būdingos kristalinės uolienos buvo grupuojamos į šias genetines grupes: I – Pietryčių Suomijos ir gretimų Leningrado srities rajonų, II – Vidurio Suomijos (turima galvoje pietinė jos dalis), III – Suomijų įlankos dugno, Hoglando salos, IV – Pietvakarių Suomijos, V – Alandų salų, VI – Botnijos įlankos dugno, VII – Baltijos jūros centrinės dalies (daugiausia šiaurinės pusės), VIII – Šiaurės Švedijos, IX – Vidurio Švedijos ir X – Pietų Švedijos. Toks uolienu grupavimas buvo reikalingas išryškinant būdingų riedulių genetines asociacijas kraštiniuose ledyniniuose dariniuose, kuriuos paliko Nemuno ledynmečio stadijų ir fazių ledynai (Гайгалас, 1980).

Ledyninių nuogulų kilmė buvo nustatyta taip pat remiantis tų nuogulų tekstūrine analize ir struktūriniais pailgų nuotrupų matavimais. Šiais metodais gauti duomenys padeda įvertinti ledyninių nuogulų kaupimosi dinamiką ir aplinką.

Būdingi kristaliniai rieduliai. Pietų Lietuvoje rieduliai buvo tyrinėjami Grūdės stadijos ir jos Žiogelių fazės, taip pat Baltijos stadijos ir jos Pietų Lietuvos fazės kraštiniuose dariniuose (1.6 lentelė). Tuo pagrindu išskirtos tokios paragenetinės būdingų kristalinių uolienu asociacijos, kurias mes išryškinome vidutinio ir stambaus gargždo dydžio frakcijose (3–10 cm), taip pat tarp smulkių riedulių (10–30 cm).

Kaip matyti iš 1.6 lentelėje pateiktų duomenų, Pietų Lietuvos Grūdės stadijos ledyniniuose kraštiniuose dariniuose vyrauja Alandų salų ir Baltijos dugno centrinės dalies šiaurinio sektoriaus uolienos su Vidurio Švedijos ir Pietvakarių Suomijos kristalinių uolienu priemaiša. Ši būdingų uolienu asociacija Grūdės stadijos kraštiniuose dariniuose šiek tiek keičiasi pereinant iš vakarų į rytus. Vakarinėje dalyje, Sūduvoje, turime daugiau Vidurio Švedijos kristalinių uolienu, o rytinėje dalyje padaugėja Pietvakarių Suomijos kristalinių uolienu riedulių. Tokia būdingų riedulių iš Suomijos ir Švedijos kiekio kaita aiškinama tuo, kad šiuos kraštinius ledyninius darinius suformavo skirtingos Grūdės stadijos ledyno plaštakos: vakarinė (Sūduvos) ir rytinė (Dzūkijos).

1.6 lentelė. Būdingi rieduliai Pietų Lietuvos kraštiniuose ledyniniuose dariniuose (%)

Table 1.6. Index boulders of the end moraines in South Lithuania (%)

Riedulių kilmės regionai	Grūdės stadija		Žiogelių fazė		Baltijos stadija		Pietų Lietuvos fazė	
	Sūduva	Dzūkija	Sūduva	Dzūkija	Sūduva	Dzūkija	Sūduva	Dzūkija
Vidurio Švedija	18,3	12,6	2,5	1,5	6,2	4,3	5,8	2,9
Alandų salos	46,2	39,3	27,1	28,1	67,8	71,2	72,1	73,8
Baltijos jūros dugnas	9,1	10,2	69,9	59,8	7,0	7,1	6,6	7,2
Šiaurės vakarų Suomija	18,7	25,1	0,5	8,2	9,8	8,9	9,3	10,1
Vidurio ir Pietryčių Suomija	3,8	7,4	-	1,6	7,9	7,5	5,4	6,0
Botnijos įlankos dugnas ir Šiaurės Švedija	3,9	5,4	-	0,8	1,3	1,0	0,8	-
Bendra suma	100	100	100	100	100	100	100	100

Žiogelių fazės kraštinių ledyninių darinių būdingi rieduliai skiriasi nuo Grūdės stadijos riedulių. Žiogelių fazės kraštiniuose dariniuose, Veisiejų–Kapčiamiesčio, Merkinės–Nedzingės ruožuose ir kitur, labai ryškiai vyrauja Baltijos jūros dugno centrinės dalies šiaurinio sektoriaus uolienos (įvairūs Baltijos raudonieji kvarco porfyrų, Baltijos rudieji porfyrų, spilitiniai mandelšteinai, diabaziniai mandelšteinai, prenitiniai mandelšteinai, juos lydi labai gausūs raudonspalviai kvarciniai jotnio smiltainiai ir šviesesni kvarcitu). Čia pasitaiko silūro ir ordoviko klintys, ypač išsiskiria organogeninės pilkos ir melsvai pilkos klintys su brachiopodų ir kitos faunos likučiais. Šio regiono būdingos ir jas lydinės uolienos gargždo ir smulkių riedulių frakcijose Žiogelių fazės kraštiniuose ledyniniuose dariniuose Pietų Lietuvoje vidutiniškai sudaro apie 65%. Galima galvoti, kad tokia paragenetinė riedulių asociacija šiuose kraštiniuose dariniuose susidarė atsitraukus Grūdės stadijos ledynui ir susiformavus Žiogelių fazės ledynui, kuris gana intensyviai egzistavo Baltijos dugno uolienas ir atnešė riedulius iš minėtų rajonų. Šie būdingi rieduliai padeda lengvai atskirti Žiogelių fazės kraštinius ledyninius darinius Pietų Lietuvoje nuo Grūdės stadijos maksimalios fazės ir Baltijos stadijos kraštinių darinių. Reikia pasakyti, kad Žiogelių fazės kraštiniai dariniai yra supiltnio pobūdžio. Jie yra labiau praplauti ledyno tirpimo vandenių ir litologiškai sudaryti iš smėlingų, žvirgždingų, gargždingų ir riedulingų mišrios sudėties nuogulų. Šiose nuogulose daug lengviau yra tyrinėti būdingus riedulius, nes jų surandama be didesnių pastangų daug daugiau negu kitokio pobūdžio kraštiniuose dariniuose, kurie vyrauja Grūdės ir Baltijos stadijos zonos.

Baltijos stadijos Rytų Lietuvos ir Pietų Lietuvos fazių kraštiniuose ledyniniuose dariniuose vyrauja Alandų salų uolienos, kurias palydi iš Pietvakarių Suomijos kristalinių uolienu kilę rieduliai. Be to, šiuose kraštiniuose dariniuose daugiau negu anksčiau aprašytuose pasitaiko Vidurio ir Pietryčių Suomijos tipiški kristalinių riedulių. Taigi pagal tipiškių riedulių sudėtį išsiskiria Grūdės stadijos, Žiogelių fazės ir Baltijos stadijos kraštiniai ledyniniai dariniai.

Morenų petrografinė sudėtis. Morenų petrografinė sudėtis buvo tyrinėjama Merkio ir Nemuno atodangų morenose, Sūduvoje buvo apibendrinta grėžinių kerno morenų tyrimo medžiaga.

Skirtingo amžiaus pleistoceno morenų petrografinė sudėtis leidžia atpažinti Dainavos, Žemaitijos, Medininkų, Grūdės ir Baltijos morenas. Šios morenos išsiskiria pagal kristalinių uolienu, dolomitų, ordoviko ir silūro klinčių, kitų klinčių ir mergelių kiekį. Jos šiek tiek išsiskiria sudarius trikampę diagramą ir trikampio viršūnėse pažymėjus dolomitus, ordoviko ir silūro klintis, kristalines uolienas. Morenų petrografiniai rodikliai ir vidutinė petrografinė sudėtis pavaizduota 1.13 pav..

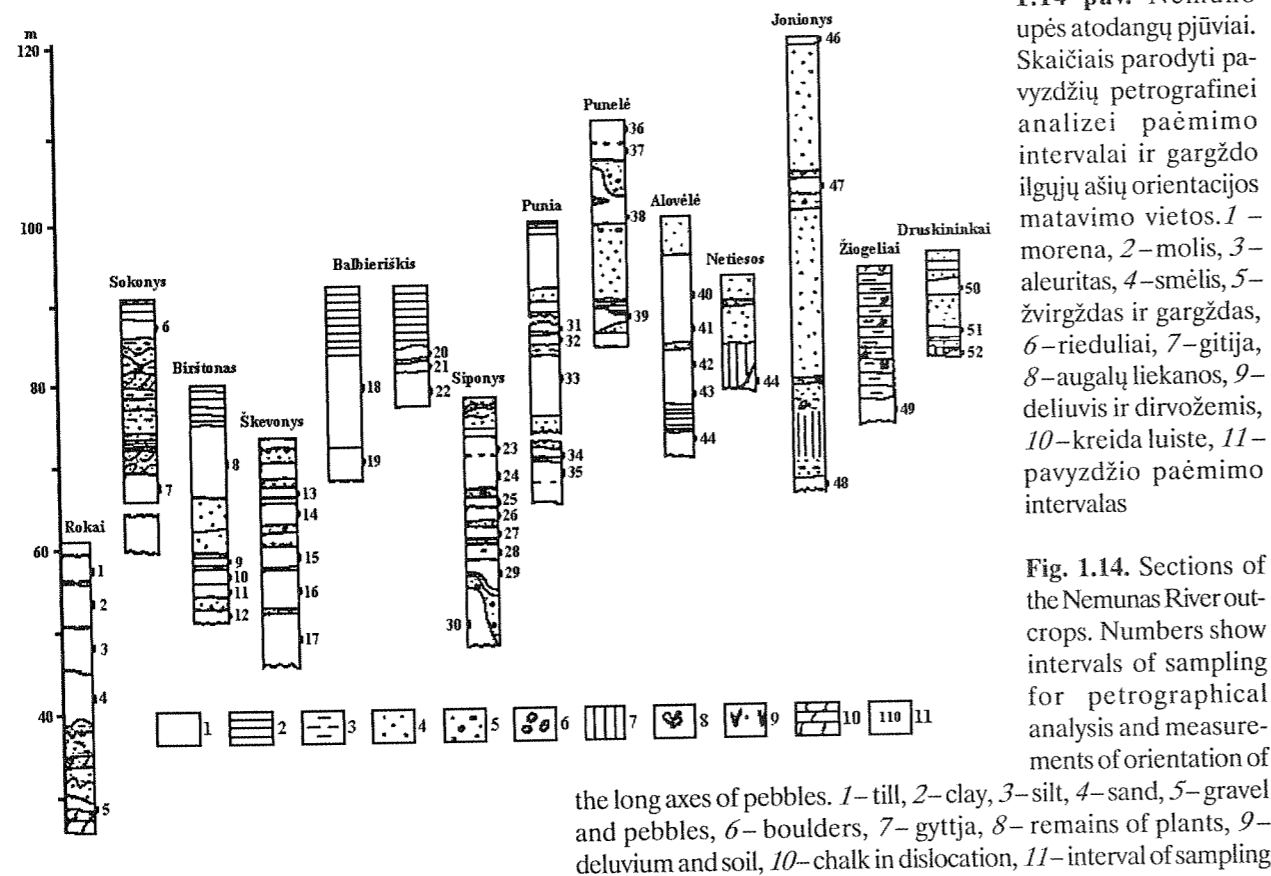
Nemuno (1.14 pav.) ir Merkio (1.15 pav.) upių atodangose buvo tyrinėjama Nemuno ledynmečio morenų petrografinė sudėtis (1.16 pav. ir 1.17 pav.). Kai kuriose vietose, palei upių vandens lygį ir šiek tiek aukščiau jo, buvo surastos Medininkų bei Žemaitijos morenos. Nemuno ledynmečio morenos suskirstytos į dvi Grūdės ir Baltijos stadijų morenų grupes. Grūdės morenos nuotrupinėje dalyje yra didesnis kreidos mergelių ir titnago kiekis nei Baltijos morenose, be to, Grūdės morenoje yra daugiau ordoviko ir silūro organogeninių pilkų ir žalsvai pilkų klinčių nuotrupų. Baltijos grupės morenos išsiskiria didesniu devono dolomitų kiekiu. Grūdės stadijos morenose yra mažiau kristalinių uolienu gargždo ir žvirgždo negu Baltijos stadijos ledyno nuogulose. Be to, šių Nemuno ledynmečio skirtingų stadijų morenų skiriasi pirminės spalvos, kurias nulėmė jų petrografinė sudėtis. Baltijos morenų spalvą lėmė paleozojaus uolienos, todėl jos išsiskiria raudonai rudomis spalvomis su įvairiais atspalviais. Grūdės stadijos morenų spalva yra pilka, žalsvai pilka su įvairiais atspalviais. Ją nulėmė mezozojaus kreidos ir jūros sistemų tamsesnių spalvų

uolienu priemaišos. Kartais, kai Grūdų morenoje yra daugiau jūros sistemos juodų aleuritų ir aleurolitų, taip pat fosforitų, ji pasižymi tamsia, beveik juoda spalva. Grūdų stadijos morenos pjūviai detaliau buvo tyrinėjami prie Merkio ir Ūlos upių. Prie Ūlos Grūdų stadijos morena yra atidengta Žiūrų kaimo apylinkėje (1.18 pav.). Šiame morenos pjūvyje smulkaus gargždo ir stambaus žvirgždo petrografinė sudėtis pavaizduota integralinėmis, o gargždo ilgiųjų ašių orientacija išreikšta struktūrinėmis diagramomis.

Stratigrafija		Petrografiniai rodikliai	Vidutinė sudėtis (%)
		N/K-K/Ka-A/B	K-Kl-D-S-M-Kt
Baltija	II fazė	2,29-0,48-1,85	26-52-6-4-1-5-1
	I fazė	1,92-0,57-1,57	30-51-6-4-1-3-1
Žiogeliai		1,51-0,74-1,20	35-45-5-5-3-2-3
	Grūda	1,49-0,70-1,35	35-48-5-2-1-2-1
Mediminkai	II stadija	1,96-0,55-1,69	30-49-8-3-3-2-3
	I stadija	2,70-0,40-2,34	24-53-11-3-2-2-3

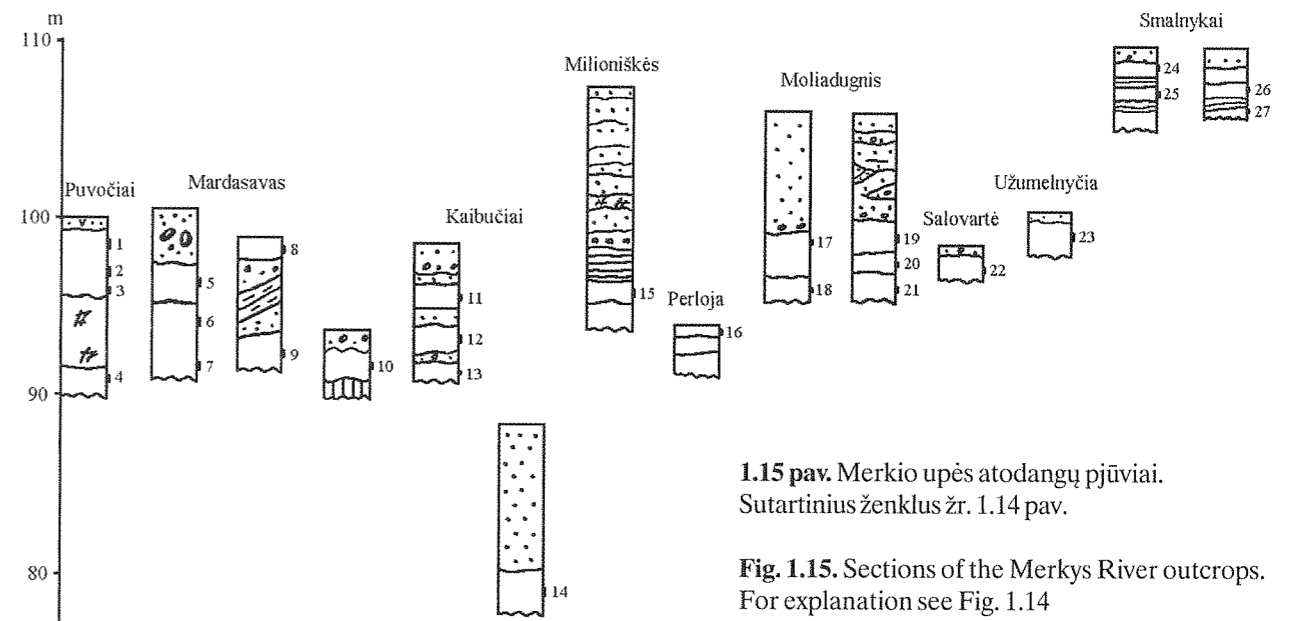
1.13 pav. Morenų petrografiniai rodikliai ir vidutinė sudėtis Lietuvoje. N/K – nuosėdinės uolienos/kristalinės uolienos, K/Ka – kristalinės uolienos/karbonatinės uolienos, A/B – nepatvarios uolienos/patvarios uolienos (Fenoskandijos kilmės), K – kristalinės uolienos, Kl – klintys, D – dolomitai, S – smiltainiai, M – mezozojaus mergeliai, Kt – kitos uolienos

Fig. 1.13. Petrographical indices and average composition in Lithuania. N/K – sedimentary rocks/crystalline rocks, K/Ka – crystalline rocks/carbonates rocks, A/B – unresistant rocks/resistant (Fennoscandian origin group) rocks, K – crystalline rocks, Kl – limestones, D – dolomites, S – sandstones, M – marls, Kt – other groups



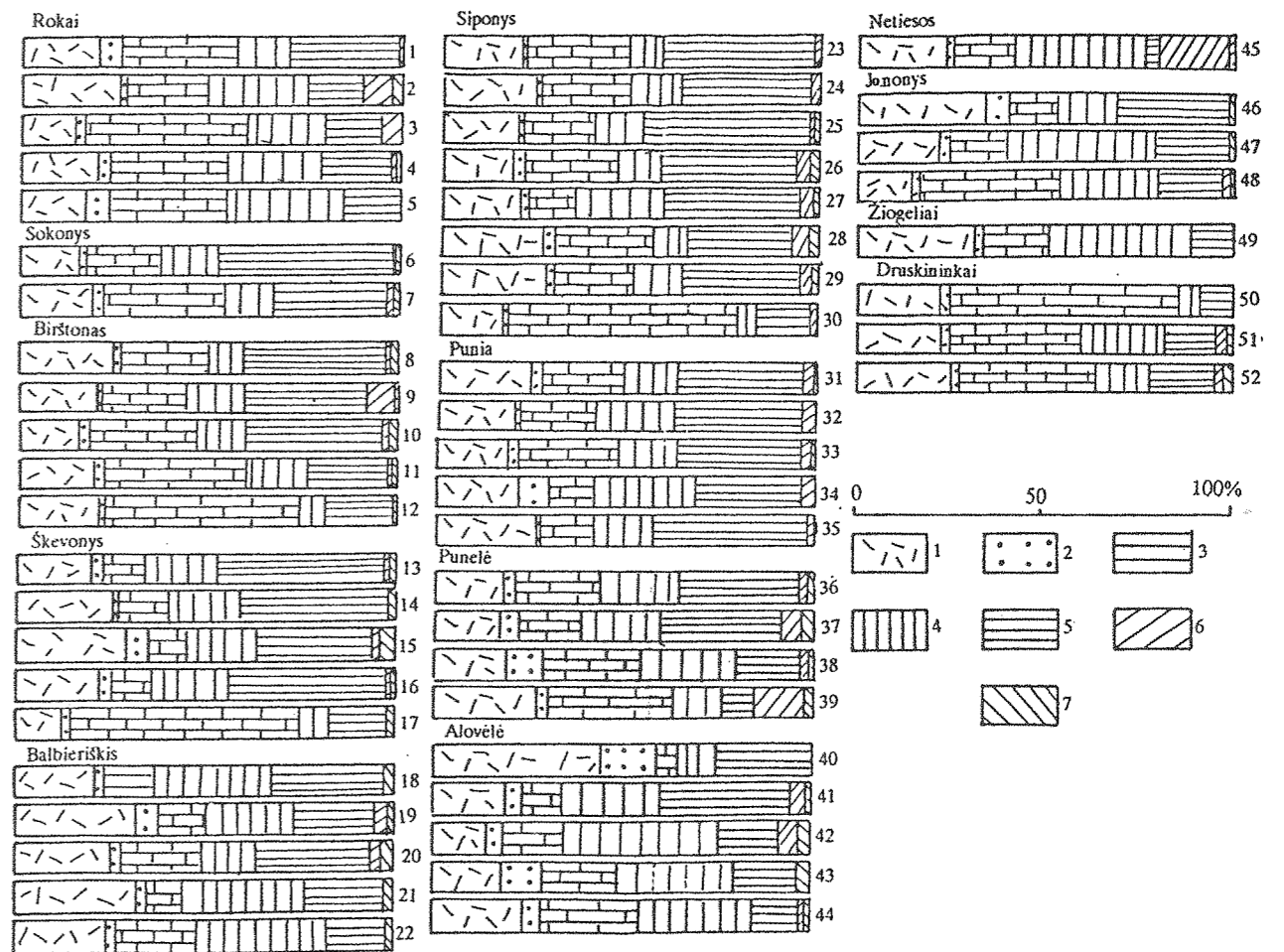
1.14 pav. Nemuno upės atodangų pjūviai. Skaičiais parodyti pavyzdžių petrografinei analizei paėmimo intervalai ir gargždo ilgiųjų ašių orientacijos matavimo vietas. 1 – morena, 2 – molis, 3 – aleuritas, 4 – smėlis, 5 – žvirgždas ir gargždas, 6 – rieduliai, 7 – gytija, 8 – augalų liekanos, 9 – deliuvius ir dirvožemis, 10 – kreida luiste, 11 – pavyzdžio paėmimo intervalas

Fig. 1.14. Sections of the Nemunas River outcrops. Numbers show intervals of sampling for petrographical analysis and measurements of orientation of the long axes of pebbles. 1 – till, 2 – clay, 3 – silt, 4 – sand, 5 – gravel and pebbles, 6 – boulders, 7 – gyttja, 8 – remains of plants, 9 – deluvium and soil, 10 – chalk in dislocation, 11 – interval of sampling



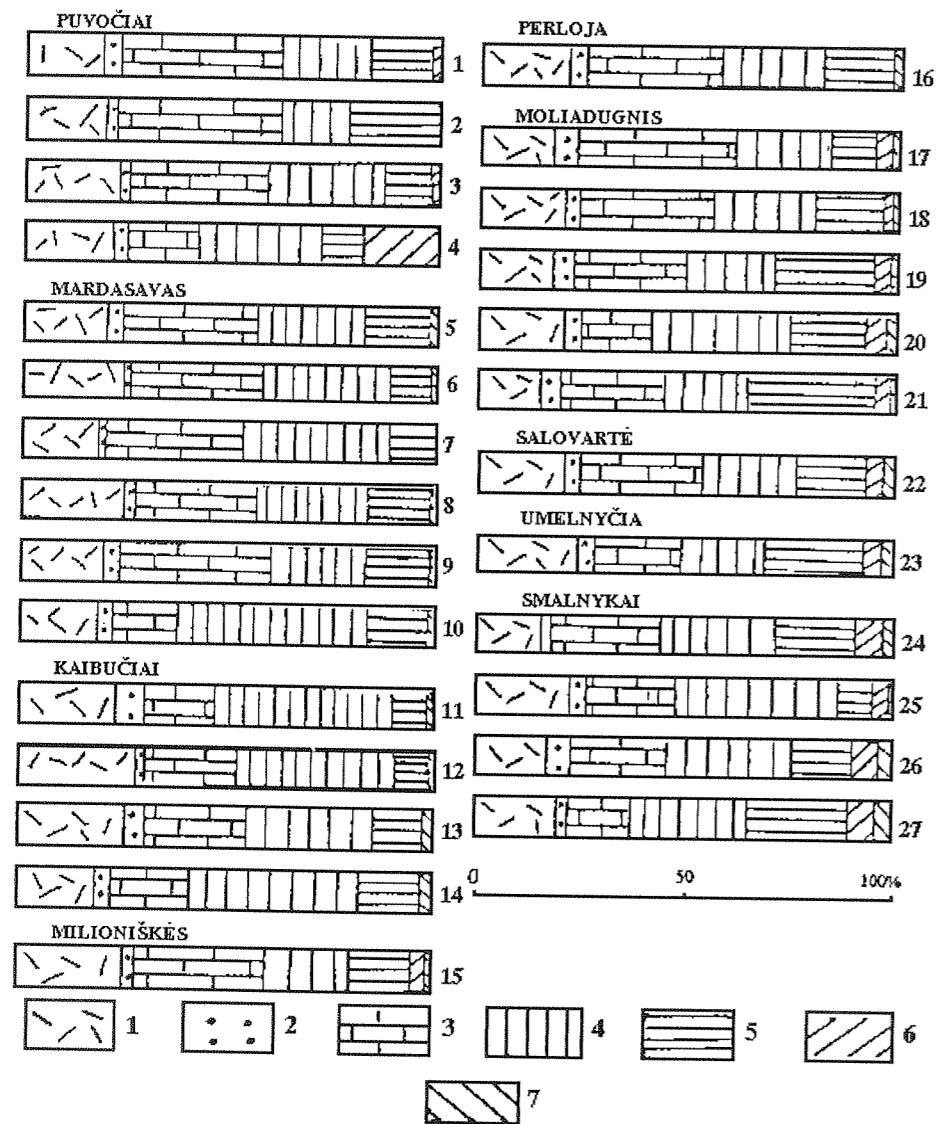
1.15 pav. Merkio upės atodangų pjūviai. Sutartinčius ženklus žr. 1.14 pav.

Fig. 1.15. Sections of the Merkys River outcrops. For explanation see Fig. 1.14



1.16 pav. Nemuno upės atodangų morenų petrografinė sudėtis. 1-52 – pavyzdžiai, kurių paėmimo vietas parodytas pjūviuose (žr. 1.14 pav.). 1 – kristalinės uolienos, 2 – smiltainiai ir aleurolitai, 3 – dolomitai, 4 – ordoviko ir silūro organogeninės klintys, 5 – kitos klintys, 6 – mezozojaus mergeliai, 7 – kitos uolienos

Fig. 1.16. Petrographical composition of tills in Nemunas River outcrops. 1-52 – numbers of samples, which intervals show in section of outcrops (see Fig. 1.14). 1 – crystalline rocks, 2 – sandstones and siltstones, 3 – dolostones, 4 – Ordovician and Silurian limestones, 5 – other limestones, 6 – Mesozoic marls, 7 – other rocks



1.17 pav. Morenų petrografinė sudėtis Merkio upės atodangose. 1–27–pavyzdžiai, kurių paėmimo vietos parodytos atodangų pjūviuose (žr. 1.15 pav.)

Fig. 1.17. Petrographical composition of tills in Merkys River outcrops. 1–27– numbers of samples whose sampling intervals are shown in outcrop sections (see Fig. 1.15.)

Nemuno atodangose išryškėjo Baltijos stadijos Rytų Lietuvos ir Pietų Lietuvos recesinių fazių morenos. Rytų Lietuvos recesinės fazės morenos surastos Alovėlės atodangose, o Pietų Lietuvos – Punelės, Sponių, Balbieriškio, Birštono, Škevonių, Sokonių ir Rokų atodangose. Šiose atodangose surandami keli fazinių morenų sluoksniai. Fazinių morenų petrografinėje sudėtyje yra pastebėtas labai įdomus dėsningumas. Einant į viršų fazinių morenų sluoksniuose mažėja kristalinių uolienų nuotrupų kiekis smulkaus gargždo ir stambaus žvirgždo frakcijose (1.16 pav.), o nuosėdinių uolienų daugėja. Taigi kuo jaunesnės recesinės morenos, tuo mažiau kristalinių ir daugiau nuosėdinių uolienų. Toks dėsningas morenų petrografinės sudėties kitimas yra susijęs su atsitraukiančio Baltijos stadijos ledyno vietine recesija, todėl recesuojančio ledyno morena buvo sudaroma iš vietinės poledyninio substrato uolienų ir nuogulų medžiagos.

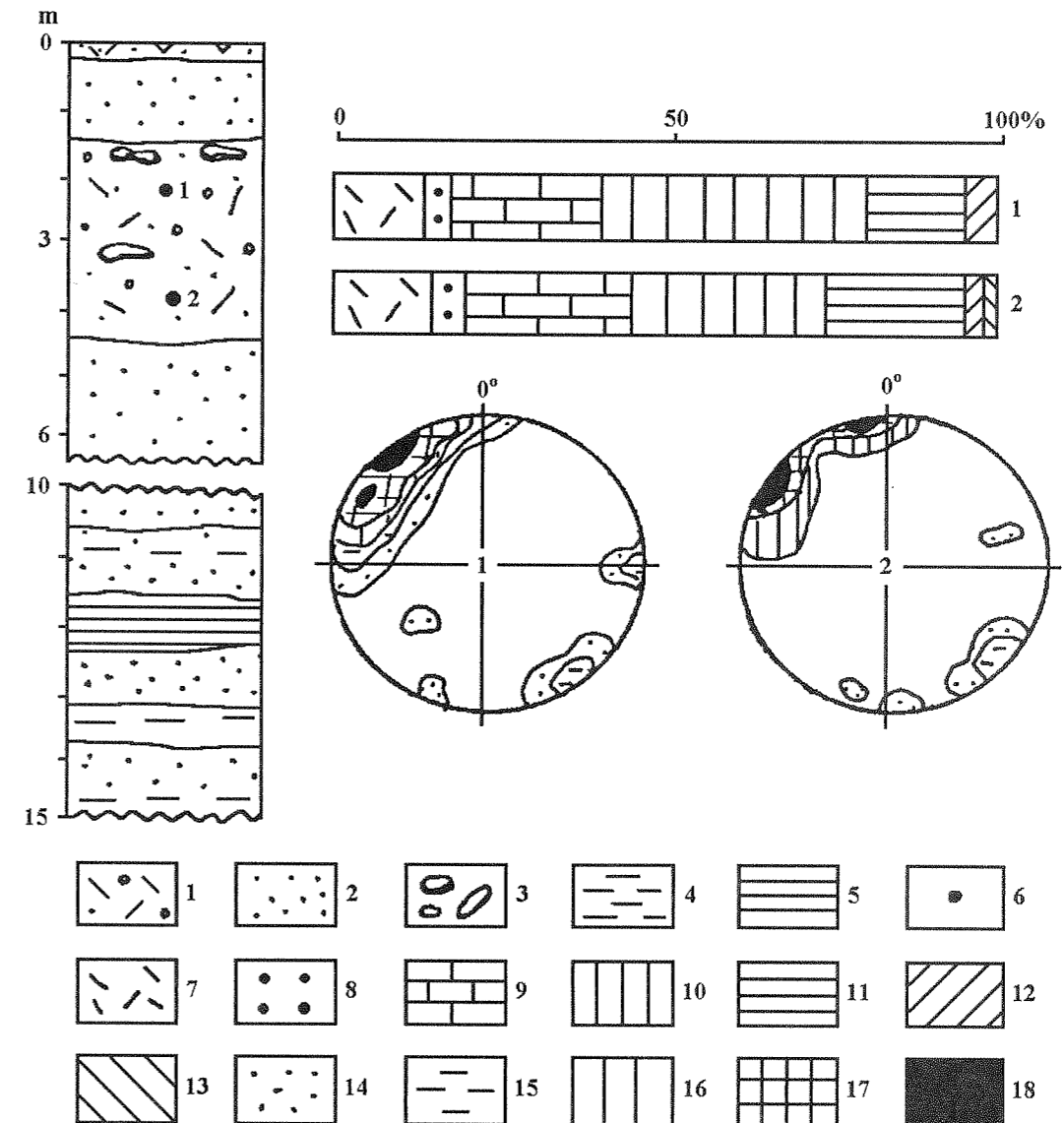
Pietų Lietuvos poledyniniame substrate slūgso nuosėdinių uolienų ir nuogulų sluoksniai, todėl eratinės medžiagos, ledyno atneštos iš Fenoskandijos, kiekis tokiose recesinėse morenose santykinai sumažėjo. Taigi morenų petrografinė sudėtis atspindi Baltijos stadijos atsitraukiančio ledyno recesijas ir osciliacijas. Pastarosios pasireiškė Pietų Lietuvos recesinės fazės metu. Šios recesijos osciliacijų morenų sluoksniai mūsų užfiksuoti Punelės, Škevonių ir kitose atodangose.

Gargždo ilgųjų ašių orientacija. Gargždo ilgųjų ašių orientacija buvo matuojama tam, kad įvertintume morenų kilmę, jų susidarymo glaciodinamiką ir mechanizmą. Tam tikslui tose vietose, kur buvo renkami pavyzdžiai petrografinei analizei, morenose buvo matuojamatodėl, kad įvertintume morenų kilmę, jų susidarymo glaciodinamiką ir mechanizmą. Tam tikslui tose vietose, kur buvo renkami pavyzdžiai petrografinei analizei, morenose buvo matuojama 100 vienetų gargždo ilgųjų ašių orientacija Šiaurės poliaus atžvilgiu ir tų ašių polinkio kampas. Matavimai panaudoti sudarant struktūrines diagramas. Taigi čia yra suvesti tyrimo rezultatai, gauti tyrinėjant Nemuno (1.19 pav.) ir Merkio (1.20 pav.) atodangų morenas, daugiausia priklausančias

Nemuno ledynmečio Grūdės ir Baltijos stadijoms. Baltijos stadijos morenos yra paliktos maksimalios Rytų Lietuvos fazės ir Pietų Lietuvos fazės recesinių ledyno plaštakų ir tų plaštakų osciliacijų.

Baltijos stadijos morenos, kaip matyti iš struktūrinių diagramų, buvo nusodintos aktyvios būsenos, tirpstant ledyno plaštakoms dugninėje, vidinėje ir paviršinėje ledo storumės vietose. Paviršinėse morenose stebimas gargždo ilgųjų ašių išbarstymas yra daug didesnis negu dugno ir vidinėse morenose. Ledyno tirpimas fazių ir jų osciliacijų metu vyko pereinant jam iš aktyvios būsenos į pasyvią.

Panašios sedimentacinės sąlygos egzistavo klojantis Grūdės stadijos morenomis. Tačiau Grūdės morenos nusodintos esant aktyvesnei ledyno būsenai ir storesnei bei galingesnei ledo dangai, kuri buvo monolitiškesnė negu Baltijos stadijos.

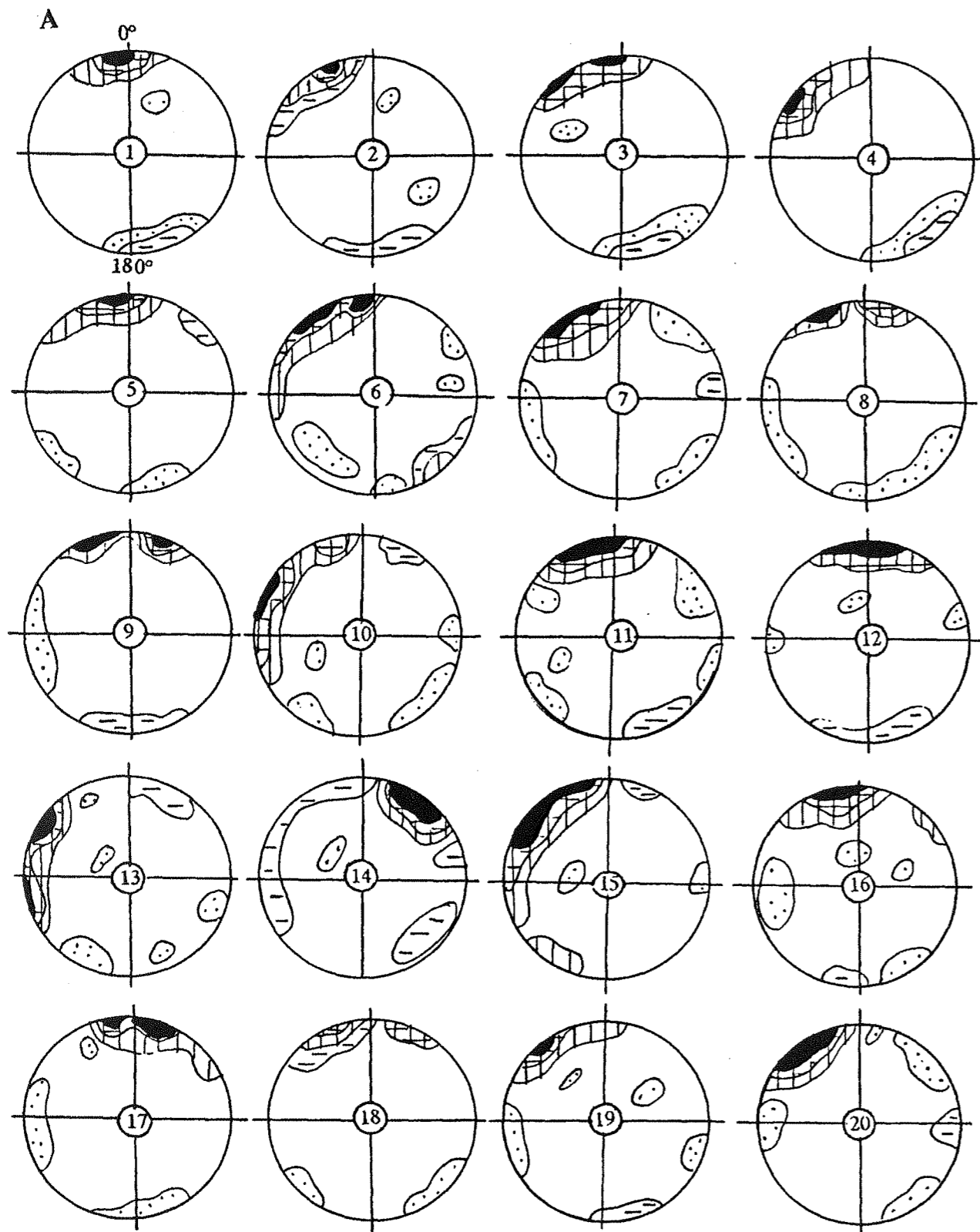


1.18 pav. Žiūrų atodangos pjūvis ir morenų petrografinė sudėtis (integralinės diagramos) bei gargždo ilgųjų ašių orientacija (struktūrinės diagramos).

1– morena (litologiniame stulpelyje), 2– smėlis, 3– rieduliai, 4– aleuritas, 5– molis, 6– pavyzdžio vieta, 7– kristalines uolienos (petrografinėse diagramose), 8– smiltainiai ir aleulitai, 9– dolomitai, 10– ordoviko ir silūro organogeninės klintys, 11– kitos klintys, 12– kreidos mergeliai, 13– kitos uolienos, 14– 0–2% (struktūrinėse diagramose), 15– 2–4%, 16– 4–6%, 17– 6–8%, 18– >8%

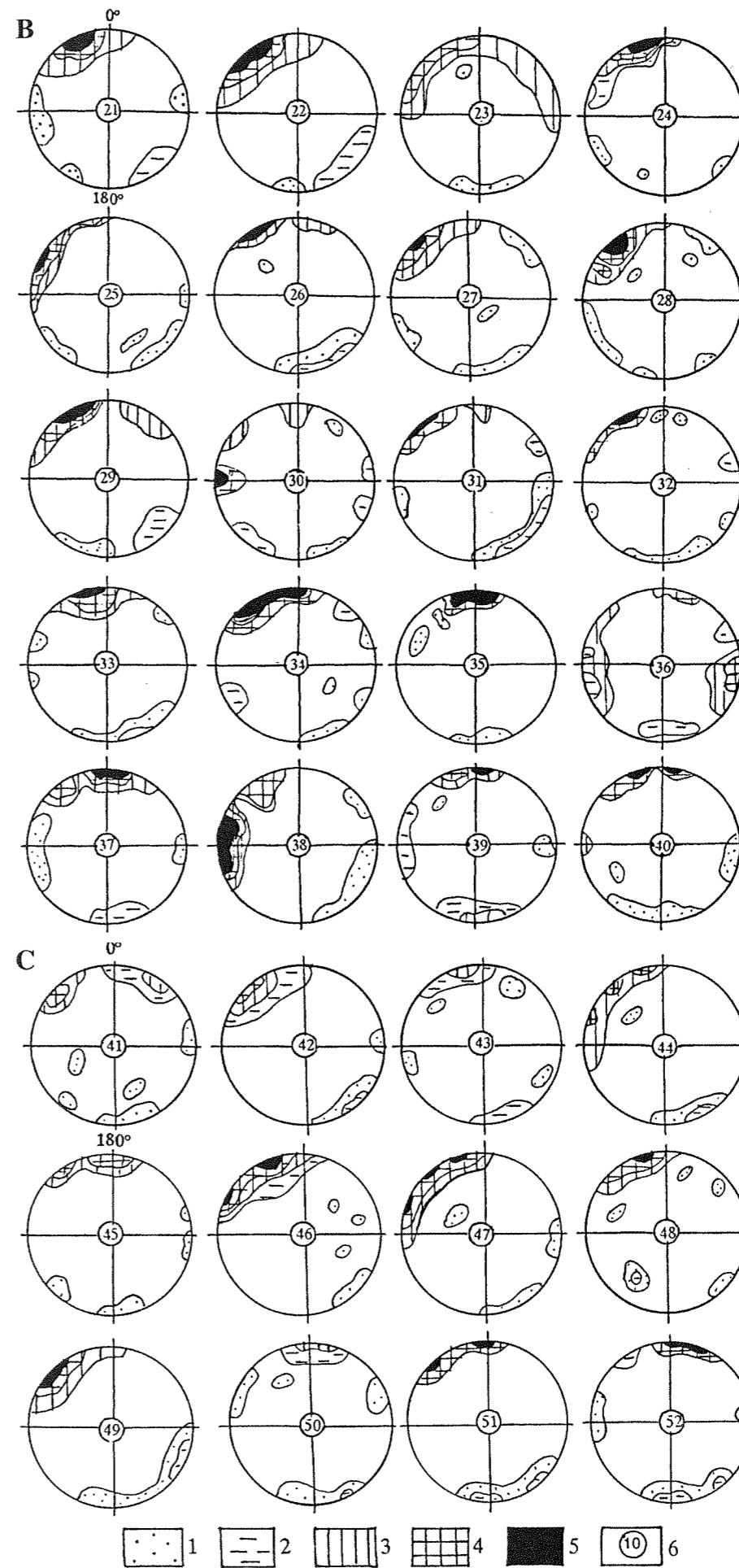
Fig. 1.18. Section of Žiūrai outcrop and petrographical composition of tills (integral diagrams) and orientation of long axes (structural diagrams).

1– till, 2– sand, 3– boulders, 4– silt, 5– clay, 6– location of samples, 7– crystalline rocks, 8– sandstones and siltstones, 9– dolostones, 10– Ordovician and Silurian limestones, 11– other limestones, 12– mesozoic marls, 13– other rocks, 14– 0–2%, 15– 2–4%, 16– 4–6%, 17– 6–8%, 18– >8%

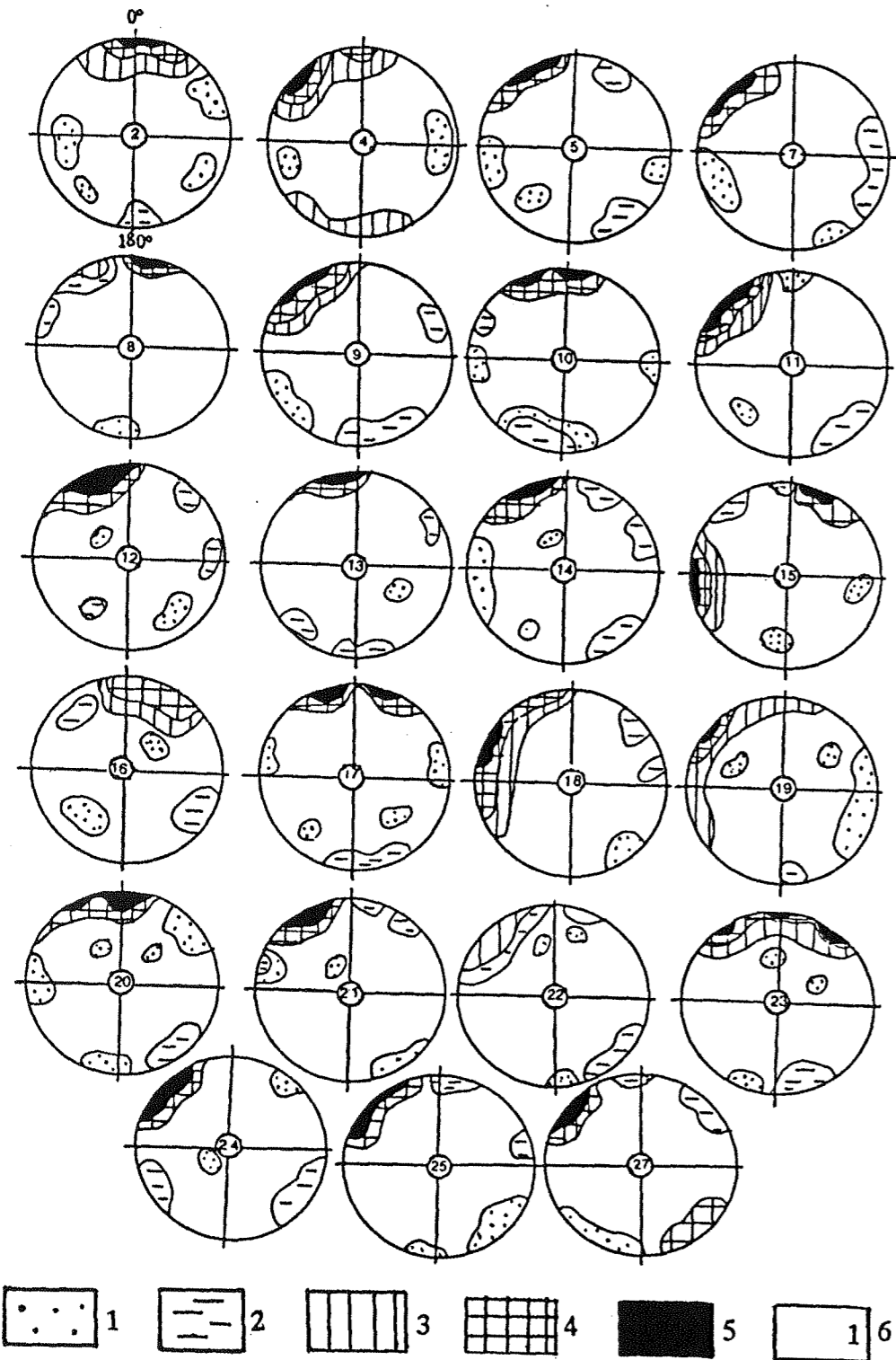


1.19 pav. A, B, C—Nemuno upės atodangų morenų struktūrinės diagramos.
 1–52—gargždo ilgųjų ašių orientacijos matavimo vietas (žr. 1.14 pav.). 1–0–2%, 2–2–4%, 3–4–6%, 4–6–8%, 5—>8%,
 6—pavyzdžio Nr.

Fig. 1.19. A, B, C—structural diagrams of tills in Nemunas River outcrops.
 1–52—places of measurements of orientation of long axes of pebbles (see Fig. 1.14.). 1–0–2%, 2–2–4%, 3–4–6%, 4–6–8%,
 5—>8%, 6—number of example



1.19 pav. tęsinys
 Fig. 1.19 (continued)



1.20 pav. Merky upės atodangų morenų struktūrinės diagramos. 2–27 – gargždo ilgųjų ašių orientacijos matavimo vietas (žr. 1.15 pav.). 1–0–2%, 2–2–4%, 3–4–6%, 4–6–8%, 5–>8%

Fig. 1.20. Structural diagrams of tills in Merky's River outcrops. 2–27 – places of measurements of orientation of long axes of pebbles (see Fig. 1.15.). 1–0–2%, 2–2–4%, 3–4–6%, 4–6–8%, 5–>8%

Gargždo ilgųjų ašių orientacijos matavimai morenose leidžia išryškinti ledynų plaštakų judėjimo kryptis Pietų Lietuvoje. Čia išryškėja vakarinė ir rytinė ledyno plaštakos Nemuno ledynmečiu. Vakarinė ledyno plaštaka vyravo Grūdės stadijos, tuo tarpu rytinė lokalizavosi Baltijos stadijos metu. Abiejų plaštakų pusiausvyra nusistovėjo Baltijos stadijos metu. Šios stadijos recesinių fazių metu ledyno plaštakos labiau atsiskyrė ir tapo savarankiškesnės. Grūdės stadijos metu jos susiliejo į vientisą ledyno dangą, jų tarpusavio sąveika suintensyvėjo. Sąlyčio zonoje stebime sujaukimo ir išpleišėjimo tekstūras. Morenų struktūrinėse diagramose išryškėja kelių persikryžiuojančių stresų kryptys.

1.5. Vėlyvojo ledynmečio paleobaseinų litologija ir stratigrafija

Vėlyvojo ledynmečio ir holoceno pradžios paleobaseinų tyrimai yra labai reikšmingi atkuriant akmens amžiaus gamtines sąlygas Pietų Lietuvoje, t.y. tą aplinką, kurioje kūrėsi ir gyveno vėlyvojo paleolito ir mezolito gyventojai.

1.5.1. Pamerkių atodangos tyrimų rezultatai

Pamerkių atodangą pirmą kartą aprašė ir tyrė O. Kondratienė (Кондратене, 1963). Pagal jos palinologinės analizės duomenis, nuosėdų žiedadulkių spektre vyrauja pušis (*Pinus*) ir ąžuolas (*Quercus*). Eglių (*Picea*), alksnių (*Alnus*) ir lazdynų (*Corylus*) žiedadulkių nėra daug. Taip pat rastos pavienės plačialapių medžių žiedadulkės. Buvo manoma, kad organogeninės nuosėdos sudaro fluvio-glacialinės terasos cokolį ir susiformavo paskutiniojo apledėjimo Ūlos interstadialo metu (Кондратене, 1963).

Ūlos interstadialą, kaip stratigrafinį vienetą, pirmasis 1958 m. pasiūlė V. Gudelis. Jis atitiko šiltą laikotarpį, buvusį tarp paskutiniojo apledėjimo Grūdės–Žiogelių (Brandenburg–Frankfurto) ir Aukštaitijos (Pomeranijos) stadijų (Гуделис, 1973). Tačiau pirmosios nuosėdų radioaktyviosios anglies datos, gautos 1963 m., atitiko aleriodo ir biolingio laikotarpius (Гуделис, 1973).

Vėliau Pamerkių atodangoje buvo atlikti detalesni paleobotaniniai tyrimai. Išskirtos keturios žiedadulkių zonos: Ib – biolingio, Ic – ankstyvojo driaso, II – aleriodo ir III – vėlyvojo driaso (Кондратене, 1965). Buvo atlikti trijų mėginių, paimtų iš biolingio, aleriodo ir driaso laikotarpius atitinkančių nuogulų, karpologiniai tyrimai (Ришкене, 1967). Visuose mėginiuose surasti skirtingi beveik tų pačių rūšių sėklų kiekiai. Aleriodo laikotarpio nuosėdų sluoksnyje rasta santykinai daugiau *Betula nana* L. riešutėlių ir *Selaginella selaginoides* L. link megasporų, bet mažiau *Potamogeton* liekanų. Daugelis nustatytų rūšių yra tipiški hidrofitai ir higrofitai. Plačialapių medžių liekanų nerasta. Tarp medžių vyrauja *Pinus sylvestris* L., *Juniperus communis* L., *Betula sect. Albae*, *B. nana* L., *B. humilis* Schrank., o tarp žolių – vandens augalai.

Taigi išsamesni geologiniai ir geomorfologiniai tyrimai pakeitė nuomonę, kad nuosėdos sudaro prieledyninio proslėnio fluvio-glacialinės terasos cokolį (Вайтекунас, Пуннинг, 1970). Buvo nustatyta, kad tai Merky upės I ir II viršsalpinių terasų cokolis.

Pakartotiniai Pamerkių atodangos nuosėdų datavimai, atlikti radioaktyviosios anglies metodu, parodė, kad jų amžius siekia tik vėlyvąjį ledynmetį (Гуделис, 1973). K. Šulija, palyginęs Lietuvos viršutinio pleistoceno nuosėdų radioaktyviosios anglies datavimų duomenis su geologine medžiaga, padarė išvadą, kad Pamerkių atodangos nuosėdos susidarė Gotiglacialo (biolingio–aleriodo) interstadialo metu (Шулия, 1974).

Atodangos charakteristika. Pamerkių atodanga yra dešiniajame Merky upės krante, apie 0,5 km prieš srovę nuo Pamerkių kaimo, distalinėje zandrinės lygumos dalyje, lateraliniame ledyno tirpsmo vandens srautų sukurtame proslėnyje, nusidriekusiame išilgai paskutiniojo apledėjimo ledyno kraštinių darinių ruožo. Atodanga yra apie 150 m ilgio ir per 6,5 m aukščio. Ją sudaro keletas pasroviui gelmėjančių sluoksnių (1.21 pav.). Atodangoje buvo aprašyti keli vertikalūs profiliai, kurie vėliau buvo koreliuojami tarpusavyje. Atodangos apatinėje dalyje, iki 1,2–2,0 m virš upės vandens lygio, slūgso smulkus, pilkšvai geltonas, įkypai sluoksniuotas smėlis. Aukščiau, po dviem gitijos sluoksniais, slūgso 15 cm storio smulkučio smėlio sluoksnis su gausiomis medienos liekanomis, iš kurių buvo paimti mėginiai radioaktyviosios anglies datavimui. Tamsiai pilkos ir juodos spalvos gitijos sluoksniais (bendras storis – 1,0–2,5 m) skiria smulkaus ir vidutinio rupumo, vietomis įkypai sluoksniuoto smėlio lęšis su plonais organogeninių nuosėdų tarp sluoksniais. Gitiją dengia 1,0–2,3 m storio pilko, humusingo smėlio sluoksnis su aleurito tarp sluoksniais ir smulkaus smėlio lęšiais. Viršuje beveik horizontaliai slūgso du 10–30 cm storio tamsiai pilko, palaidoto dirvožemio sluoksniai, perskirti smulkaus smėlio tarp sluoksniais. Vietomis, sluoksnių pado pažemėjimuose, dirvožemis pereina į rusvai juodas durpes. Paleodirvožemį dengia vidutinio rupumo ir smulkaus smėlio 1,5–2,0 m storio sluoksnis, kuriame buvo nustatytas 10–20 cm storio miškui būdingo smėlingo dirvožemio tarp sluoksnis.