

Lietuvos kvartero nuogulų genetiniai tipai ir potipiai: granulimetrinės sudėties ypatumai atskiruose geologiniuose-geografiniuose rajonuose

Zigmas Malinauskas

Malinauskas Z. Genetic types and subtypes of Quarternary deposits in Lithuania: characteristics of granulometric content in different geological-geographical regions. *Geologija*. Vilnius. 2004. No 47. P. 25–34. ISSN 1392-110X.

The granulometric composition of Quarternary deposits from four geological-geographical regions (marginal and island uplands, planes above carbonates, planes above terrigenous sediments and planes above thick Quarternary) were statistically investigated using disperse as well as cluster and factorial analysis. Analysis of the characteristics of the same variables within the genetic subtypes showed that there were no significant differences among various geological-geographical districts. Therefore, the regularities that have been found for Lithuanian genetic subtypes in the earlier work (Malinauskas, 2004) can be applied for describing genetic subtypes in different regions of Lithuania.

Key words: granulometric investigations, genetic types, content, geological-geomorphological areas, Quaternary deposits, Lithuania

Received 20 October 2003, accepted 5 December 2003

Zigmas Malinauskas. Department of Quaternary Geology, Institute of Geology and Geography, T. Ševčenkos 13, LT-2600 Vilnius, Lithuania

ĮVADAS

Nuosėdų genetinės priklausomybės atkūrimas yra būtinas nustatant visos kvartero storumės formavimosi dėsninumus bei ypač aktualus geonuotrauminių, stambinių medžiagų, vandens paieškų darbams, įvairioms prognozėms ir kitiems taikomosios geologijos tikslams. Kvartero sistemos genetinės priklausomybės ir klasifikacijos, tyrimo, paleogeografinės reikšmės ir kt. problemos jau aptartos ankstesniuose autoriaus darbuose (Malinauskas, 1979; 1994; 2005; Малинаускас, 1981; 1991 ir kt.).

Ankstesniais tyrimais (Malinauskas, 2005) kompleksiskai statistiskai išnagrinėti ir įvertinti visų Lietuvos kvartero nuogulų 16 genetinių potipių iš keturių Lietuvos geologinių-geografinių rajonų granulimetrinių duomenų statistikos rodikliai ir nustatyta genezė, išskyrus atskirų rajonų genetinių potipių granulimetrines ypatybes.

Taigi šio darbo tikslas buvo įvertinti atskirų geologinių-geografinių rajonų genetinių potipių statistikos rodiklius ir charakteristikas bei jų skirtumus. Jis atliktas dispersinės analizės metodu, o jo rezultatai vizualizuoti. Darbe pateikiami statistikos parametrų ir kintamųjų 95% patikimumo intervalai. Ant jų ver-

tikalių tiesių x ženklu pažymėtos kintamųjų vidurkinės reikšmės, ∇ ženklu – vidutinės genetinių potipių kintamųjų reikšmės. Be to, buvo atliktos 33 kintamųjų klasterinės ir faktorinės analizės.

Statistikos charakteristikos nustatytos panaudojus STATISTICA (Versija 5.0) ir SPSS for Windows (Versija 8.0.0) programų paketus.

ĮVAIRIŲ GEOLOGINIŲ-GEOGRAFINIŲ RAJONŲ KVARTERO NUOGULŲ GENETINIŲ POTIPIŲ KINTAMŪJŲ YPATYBĖS

Atskirų genetinių tipų ir potipių nuogulų grūdelių pasiskirstymo statistikos rodiklių analizė buvo atlikta tiriant pavyzdžių granulometriją iš marginalinių (m), salinių aukštumų (s), priedyninių lygumų, esančių virš storo kvartero nuogulų sluoksnio (ls), lygumų, esančių virš terigeninių uolienu (lt), ir lygumų, esančių virš karbonatinių uolienu (k) (1 pav.) Tirtų pavyzdžių kiekis nurodytas lentelėje.

Glacialinių nuogulų (gl) statistikos rodiklių analizei buvo paimti pavyzdžiai iš lygumų, esančių virš storo kvartero, ir lygumų, esančių virš karbonatų. Nors jų vidurkiniai grūdelių dydžiai kiek skiriasi, tačiau dispersinė analizė rodo, kad šių rajonų glacia-

Lentelė. Tirtų pavyzdžių kiekis Table. Number of explored samples																
Rajonas/ Genetinis potipis	gl	as	cmm	cmlg	gt	fd	ftr	sd	lgl	al	alt	m	va	vm	vf	vlg
Marginalinės aukštumos (m)		21	25	29		21										
Lygumos virš storo kvartero (ls)	26				26	2	12	9								
Salinės aukštumos (s)		4	16	25	25	6										
Lygumos virš terigeninių nuosėdų (lt)		12	5	3	24			18	9							
Lygumos virš karbonatų (k)	27	42			8	16	11									
Antrą kartą performuotų nuosėdų (a)										27	36	30	28	30	11	23
Iš viso pavyzdžių	53	79	46	53	86	48	13	51	18	27	30	36	28	30	11	23

gl – ledyninės, os – ozų, cmm – mišrių keimų, cmlg – limnoglacialinių keimų, gt – kraštinių gūbrių, fd – fluvio-glacialinių deltų, ftr – fluvio-glacialinių terasų, sd – zandrų, lgl – limnoglacialinės, al – aliuvinės, m – jūrinės, va – eolinės iš perpustyto aliuvio, vm – eolinės iš perpustytų jūrinių, vf – eolinės iš perpustyto fluvio-glacialio, vlg – eolinės iš perpustyto limnoglacialio, alt – tarpledynmečio aliuvio nuosėdos.



1 pav. Tirtų pavyzdžių pasiskirstymas Lietuvoje
Fig. 1. Investigated sites (Distribution of the explored samples in Lithuania)

linės nuogulos reikšmingai nesiskiria. Nuogulų statistikos parametrų 95% pasiskirstymai (2 pav., A, B) patvirtina, kad tie skirtumai yra nedideli.

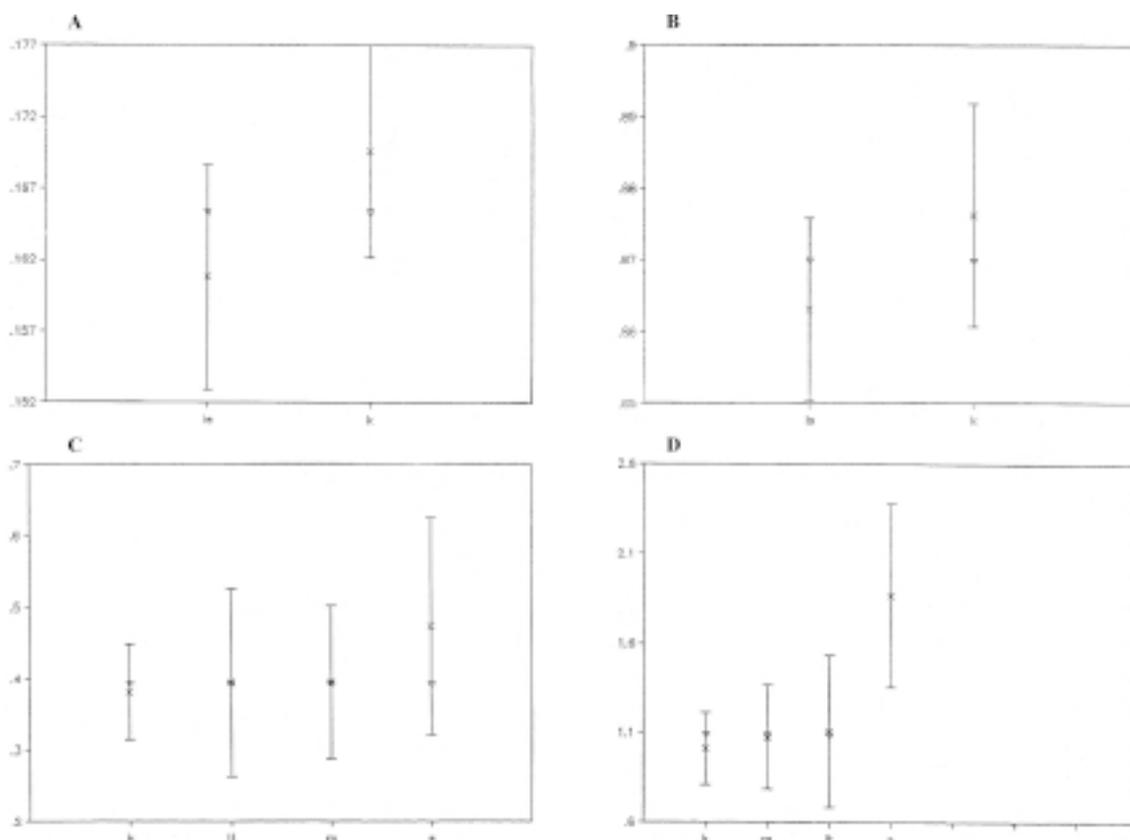
Pačių grūdelių empirinių pasiskirstymo kreivių (EPK) palyginimas atskleidžia jų vienodumą, platumą 2,5–0,04 mm ruože su dviem ar trimis modomis 0,1–0,05, 0,1–0,25 arba 0,16–0,125 mm intervale. Analogiškos neišraiškios pasiskirstymo kreivės būna

ir iš skirtingų litostratigrafinių horizontų. Tai rodo, kad grūdelių dydį nulemia transportavimo būdas (ledas), o komponentinė sudėtis neturi įtakos morenų struktūrai. Tačiau atskirų litostratigrafinių horizontų frakcijų <0,04 ir >2,5 mm kiekiai dažnai skiriasi.

Ozų (os) nuogulų grūdelių pasiskirstymo statistikos parametrų analizė atlikta tiriant salinių ir marginalinių aukštumų, taip pat lygumų, esančių virš karbonatinių ir terigeninių uolienų rajonų, pavyzdžius. Dispersinės analizės duomenimis, pagal X, Md, F45, C_{min} , A ir E kintamuosius tų rajonų ozų nuogulos reikšmingai nesiskiria, tik pagal C_{max} ir E (2 pav., C, D) bei iš dalies H_r išsiskiria salinių aukštumų nuogulos (tirti tik 4 pavyzdžiai). Taigi galima teigti, kad ozų nuosėdų iš įvairių geologinių-geografinių rajonų granulimetriniai statistikos parametrai yra panašūs, o granulimetriniai sudėčiai komponentinė sudėtis nėra tokia svarbi kaip transportavimo aplinkos vandenų srautų ypatybės ir nuosėdų buvimo sraute laikas.

Pasiskirstymo kreivių analizė parodė, kad modos būna įvairiuose intervaluose: 2–1 mm intervale sudaro 4%, 1–0,5 mm – 25%, 0,5–0,25 mm – 37% ir 0,1–0,25 mm – 34%. Stambesnės dalelės dažnai turi vieną modą 1–0,5 mm ruože. Retai moda būna netoli 0,5 mm, dažnai ji būna plati ir apima 1–0,25 mm intervalą.

Pasiskirstymo kreivės rodo, kad vandens srautai greitai pertvarkė moreninės medžiagos struktūrą, vi-



2 pav. Ledyninių ($A - X$, $B - H_r$) ir ozų nuogulų ($C - X$, $D - C_{max}$) pasiskirstymai
Fig. 2. Distributions of glacial ($A - X$, $B - H_r$) and esker ($C - X$, $D - C_{max}$) deposits

sų pirma pašalindami $<0,1$ mm daleles. Tik 15 pavyzdžių jų dar yra keli procentai. Kreivės rodo, kad sedimentacija vyko trimis dinaminiais lygiais, kada nusėdo 2–1, 1–0,5 ir 0,5–0,1 mm dydžių dalelės.

Mišrių keimų (cmm) statistikos rodiklių analizei pavyzdžiai paimti iš salinių bei marginalinių aukštumų ir lygumų, esančių virš terigeninių nuosėdų. Dispersinė analizė parodė, kad tų rajonų mišrūs keimai reikšmingai nesiskiria pagal H_r , C_{max} , A , E , $F45$ (3 pav., A , B), o išsiskiria lygumų virš terigeninių uolienuų keimai pagal grūdelių vidurkinius ir minimalius dydžius bei V . Tiesa, čia tirtas irgi mažas pavyzdžių skaičius – 5. Todėl galime teigti, kad mišrių keimų nuosėdos įvairiuose geologiniuose-geografiniuose rajonuose yra panašios.

Pasiskirstymo kreivės, turinčios modą 1–0,5 mm intervale, sudaro 14%, 0,5–0,25 mm – 56%, 0,25–0,1 mm – 27% ir $< 0,1$ mm – 3%. Didensnę sedimentacijos dalį nusėdo 0,5–0,1 mm dalelės. Vizualiai pasiskirstymo kreivės šiek tiek skiriasi nuo ozų, jos plokštesnės. Turi dvi, kartais net keturias modas.

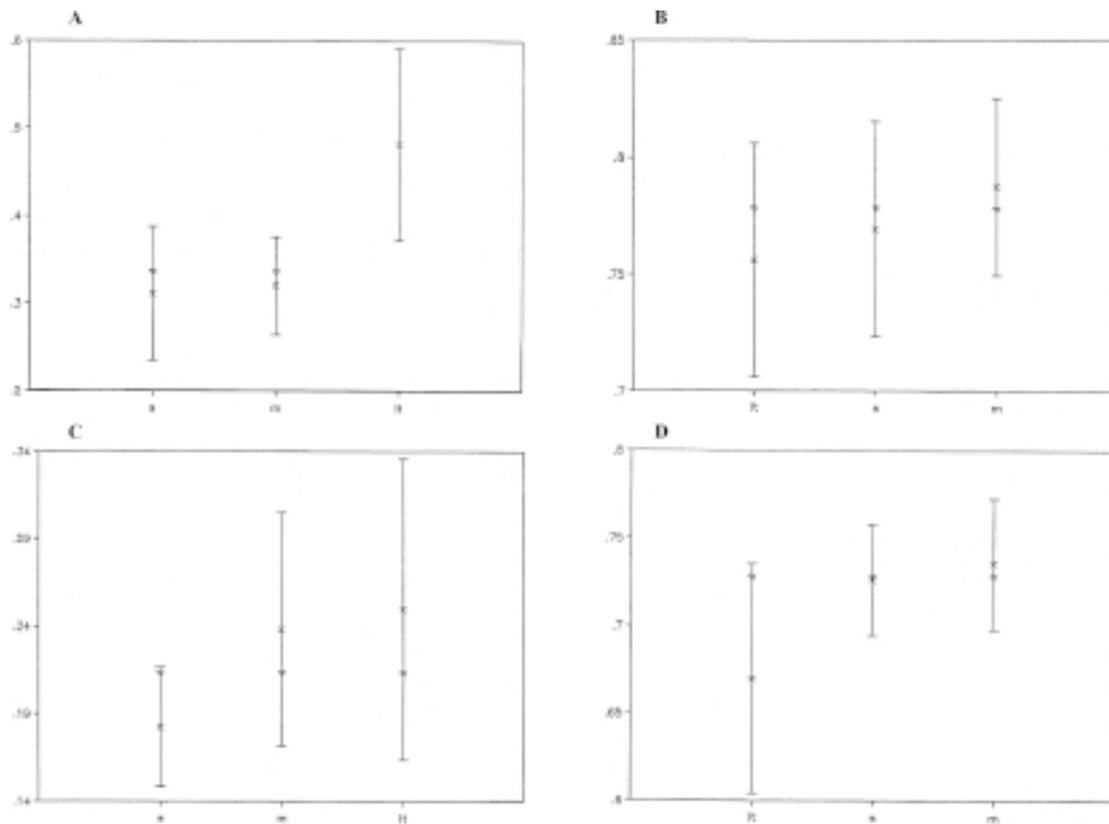
Limnoglacialinių keimų (cmlg) statistikos rodiklių analizė buvo atlikta paėmus pavyzdžius iš salinių ir marginalinių aukštumų, iš lygumų, esančių virš

karbonatų, taip pat virš terigeninių nuosėdų (tik 3 pavyzdžiai). Dispersinė analizė nepatvirtino reikšmingų skirtumų tarp šio genetinio potipio iš skirtingų rajonų. Statistikos parametrų 95% patikimumo intervalai rodo, kad nuosėdos atskiruose rajonuose iš esmės nesiskiria (3 pav., C , D).

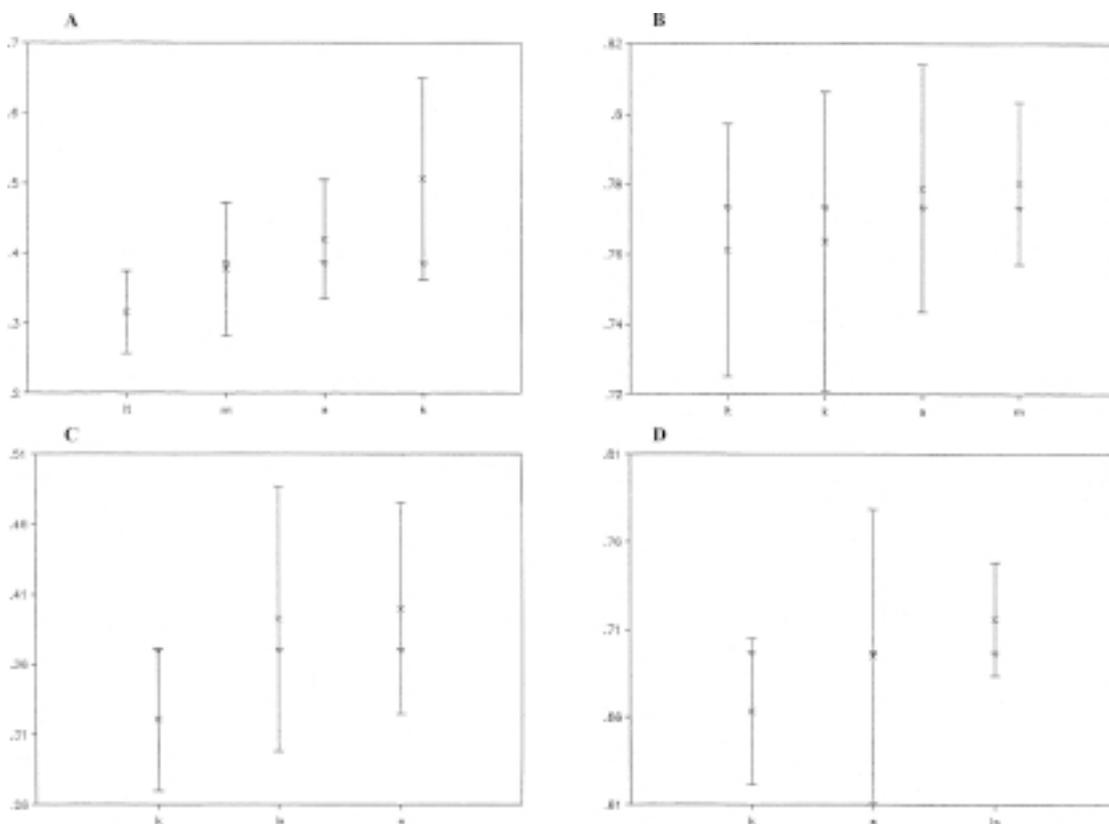
Pasiskirstymo kreivės, turinčios modą 1–0,5 mm intervale, sudaro 5%, 0,5–0,25 – 17%, 0,25–0,1 – 59%, 0,1–0,04 mm – 19%. Taigi nuogulų sedimentacija vyko esant daug mažesniau hidrodinaminiam aktyvumui negu os ir cm. Pačios modos yra gerokai siauresnės, apie 53% kreivių teturi tik vieną modą.

Kraštinių gūbrių (gt) (arba marginalinių) statistikos parametrų analizė atlikta su pavyzdžiais, paimtais iš marginalinių ir salinių aukštumų, lygumų, esančių virš terigeninių, taip pat virš karbonatinių nuosėdų rajonų. Dispersinės analizės duomenimis, tų rajonų kraštinių gūbrių nuosėdos mažai skiriasi, tą patvirtina ir 95% patikimumo kintamųjų intervalai (4 pav., A , B).

Pasiskirstymo kreivių modos 2–1 mm intervale sudaro 3%, 1–0,5 mm intervale – 22%, 0,5–0,25 mm intervale – 42% ir 0,25–0,1 – 33%. Kreivės rodo, kad sedimentacija vyko trimis dinaminiais lygiais, kai nusėdo 2–1, 1–0,25 ir 0,25–0,1 mm dalelės.



3 pav. Mišrių keimų ($A - X$, $B - H_1$) ir limnoglacialinių keimų nuogulų ($C - X$, $D - H_1$) pasiskirstymai
 Fig. 3. Distribution of mixed comes ($A - X$, $B - H_1$) and glaciolacustrine come ($C - X$, $D - H_1$) deposits



4 pav. Kraštiniai gūbrių ($A - X$, $B - H_1$) ir fliuvioglacialinių deltų nuogulų ($C - X$, $D - H_1$) pasiskirstymai
 Fig. 4. Distribution of marginal ridges ($A - X$, $B - H_1$) and glaciofluvial delta ($C - X$, $D - H_1$) deposits

Fliuvioglacialinių delių (fd) statistikos rodiklių analizė atlikta tiriant salinių aukštumų, lygumų, esančių virš storo kvartero ir karbonatų rajonų, pavyzdžius. Dispersinė visų statistikos kintamųjų analizė nerodo reikšmingų skirtumų tarp tų rajonų nuosėdų. Apie tai byloja ir 95% kintamųjų patikimumo intervalai (4 pav., C, D).

Pasiskirstymo kreivių modos 1–0,5 mm intervale sudaro 20%, 0,5–0,25 intervale – 56%, 0,25–0,1 intervale – 24%. Modos dažnai vienamodalinės. Jos aštresnės, ir tą patvirtina didesnės potipių eksceso reikšmės. Sedimentacija vyko trimis dinaminiais lygiais.

Fliuvioglacialinių terasų (ftr) statistikos rodiklių analizei pavyzdžiai paimti iš lygumų, esančių virš storo kvartero ir karbonatų. Dispersinė kintamųjų analizė nerodo reikšmingų skirtumų tarp tų rajonų nuosėdų. 95% kintamųjų patikimumo intervalų diagramos irgi panašios (5 pav., A, B).

Sedimentacijos metu klostėsi nuosėdos su moda 1–0,5 mm intervale – 10%, 0,5–0,25 intervale – 54% ir 0,25–0,1 intervale – 36%. Nuosėdų modos ryškiai išreikštos.

Zandrinių (sd) nuogulų statistikos rodiklių analizė atlikta tiriant marginalinių aukštumų, lygumų, esančių virš storo kvartero ir terigeninių nuogulų rajonų, pavyzdžius. Dispersinės analizės duomenimis,

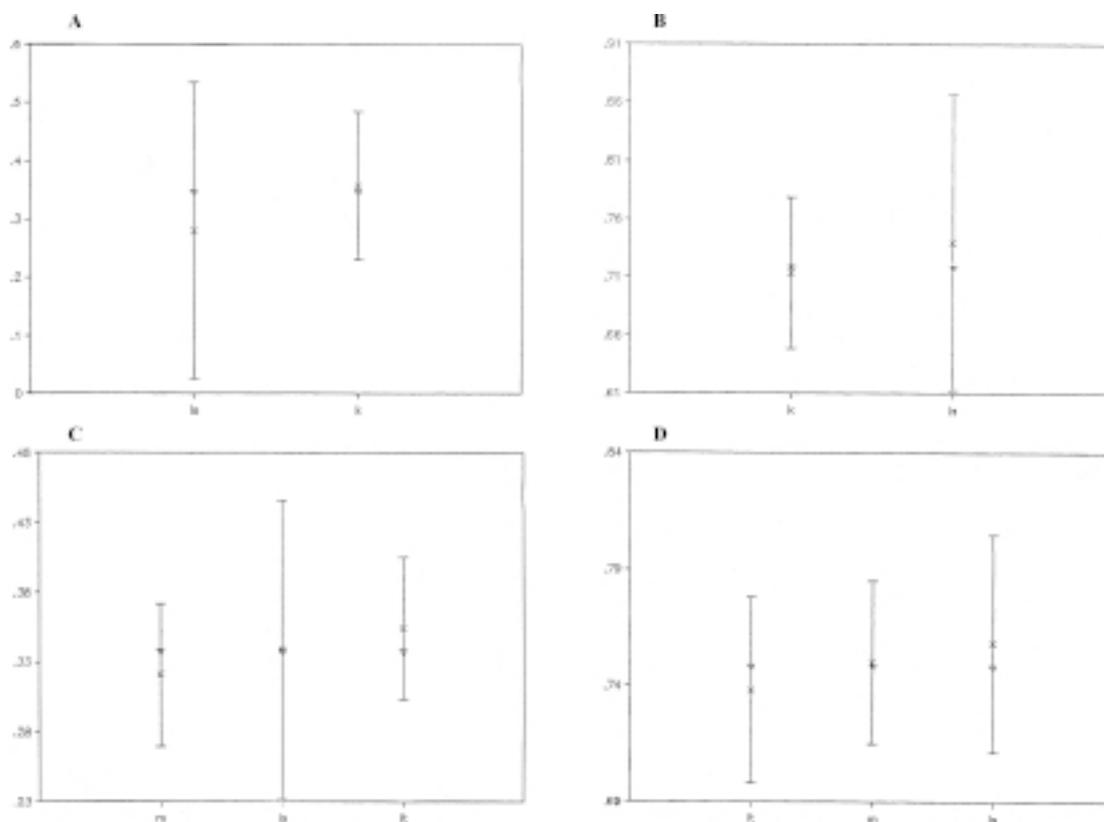
tų rajonų zandrų nuogulos reikšmingai nesiskiria. Tą patį rodo ir 95% statistikos rodiklių patikimumo diagramos (5 pav., C, D).

Iš pasiskirstymo kreivių matyti, kad netipiniai zandrai iš marginalinių aukštumų yra panašūs į zandrus iš lygumų, esančių virš terigeninių nuogulų. Jų kreivės plačios, su didesnių modų skaičiumi, o pasiskirstymo kreivės iš lygumų, esančių virš storo kvartero, yra daug aštresnės.

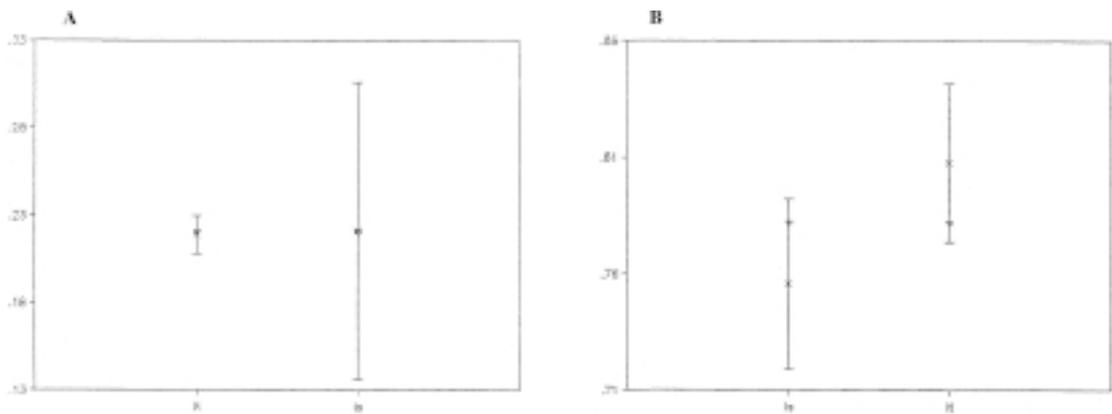
Limnoglacialinių nuogulų (lgl) statistikos rodiklių analizė buvo atlikta su pavyzdžiais, paimtais iš lygumų, esančių virš terigeninių ir storo kvartero nuogulų.

Dispersinė analizė neatskleidė reikšmingų skirtumų, jų nerodo ir 95% kintamųjų patikimumo intervalai (6 pav., A, B). Iš kintamųjų reikšmių ir grūdelių pasiskirstymo kreivių matyti, kad didesnę dalį nuosėdų sudaro 0,5–0,1 mm grūduliai. Vadinasi, formuojantis nuosėdoms medžiaga buvo pernešama saltaciniu ir ridenimo būdu, o ne suspensiniu. Taigi šios nuogulos negali būti limnoglacialinių nuogulų etalonu.

Išanalizavus ledyninių ir ledyno tirpsmo vandenų smėlio nuogulų statistikos rodiklius, galima padaryti išvadą, kad reikšmingų skirtumų tarp įvairių geologinių-geografinių rajonų genetinių potipių nerasta. Todėl rajonų geografinės ir paleogeografinės aplin-



5 pav. Fliuvioglacialinių terasų (A – X, B – H_r) ir zandrų nuogulų (C – X, D – H_r) pasiskirstymai
Fig. 5. Distribution of laciofluvial terraces (A – X, B – H_r) and sandur (C – X, D – H_r) deposits



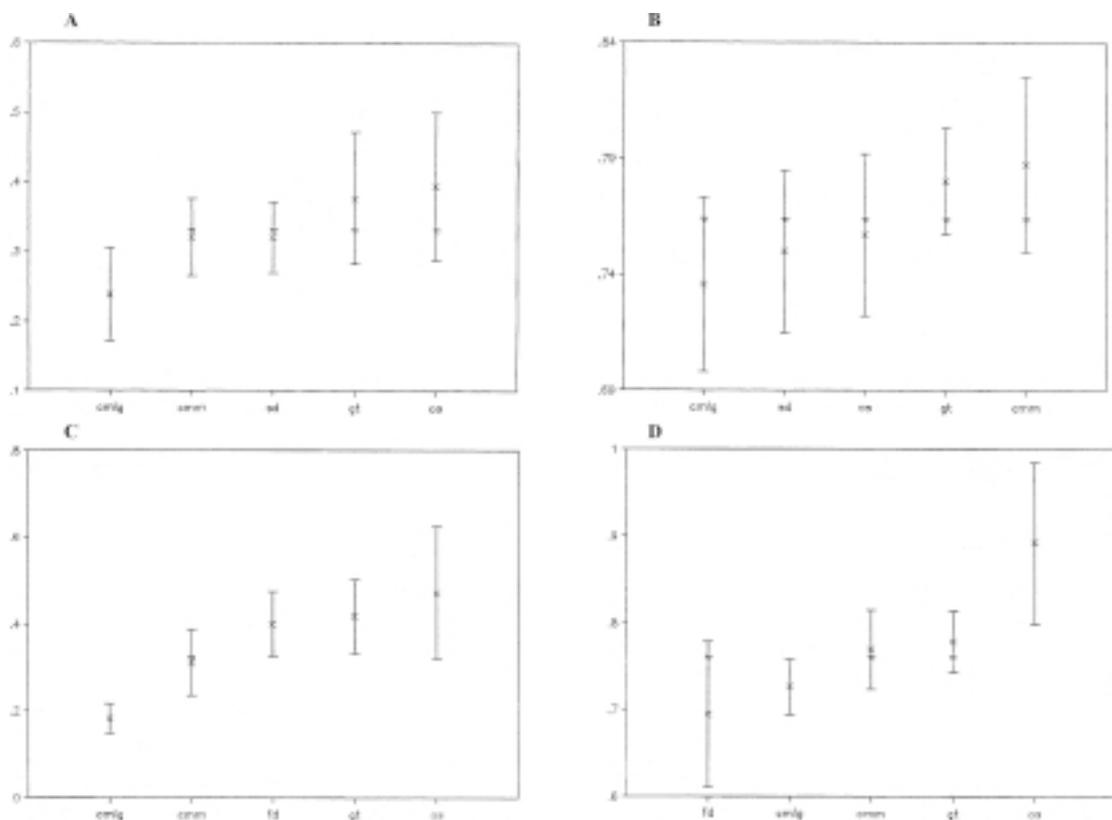
6 pav. Limnoglacialinių nuogulų pasiskirstymai ($A - X$, $B - H_1$)
Fig. 6. Distribution of glaciolacustrine ($A - X$, $B - H_1$) deposits

kos poveikis granulimetrinės sudėties spektrui yra kiek perdėtas. Tą patvirtina ir rajoninių genetinių potipių (iš viso 33 kintamieji) klasterinė ir faktorinė analizės. Į savo genezės pogrupius pateko visos gl, cmm, cmlg, lgl nuosėdos iš įvairių rajonų. Tik po vieną rajoninį genetinį potipį iš savo genetinės grupės išskirta iš ozų (4 pvz.) iš salinių aukštumų, gt (8 pvz.) ir fd iš lygumų virš karbonatų, sd (12 pvz.) iš lygumų virš storo kvartero pavyzdžių. Tačiau tai, kad tuose išsiskyrusiuose rajoniniuose genetiniuose

potipiuose tirtas mažas pavyzdžių skaičius, neleidžia teigti apie tikrai esminius skirtumus tarp jų.

ATSKIRŲ GEOLOGINIŲ-GEOGRAFINIŲ RAJONŲ NUOGULŲ GENETINĖS YPATYBĖS

Kadangi kvartero smėlio nuogulų granulimetriniai statistikos rodikliai atskiruose rajonuose reikšmingai nesiskiria, tai kiekviename rajone skirtumai tarp genetinių potipių išlieka tie patys, jau anksčiau aptarti



7 pav. Marginalinių aukštumų ($A - X$, $B - H_1$) ir salinių aukštumų genetinių potipių ($C - X$, $D - H_1$) pasiskirstymai
Fig. 7. Distribution of genetic subtypes of marginal ($A - X$, $B - H_1$) and island ($C - X$, $D - H_1$) uplands

analizuojant atskirų genetinių potipių kintamuosius. Todėl šįkart pažymime tik atskirus ypatumus ir bendras išvadas.

Marginalinių aukštumų rajone buvo tirti vidinio ledo cmlg, cmm, gt, os, sd pavyzdžių pasiskirstymo kreivių statistikos rodikliai. Dispersinės analizės duomenimis, tik pagal V ir 0,04–0,05 mm frakcijos kiekį jie reikšmingai išsiskiria iš likusiųjų. Grafinis 95% kintamųjų patikimumo intervalų vaizdas (7 pav., A, B) irgi rodo mažą skirtumą tarp marginalinių nuosėdų. Taigi to rajono zandrus, gamtoje pasitaikančius retai, priskirti prie prieledyninių nėra pagrindo, ir jie laikytini vidinio ledo marginalinio komplekso nuogulomis.

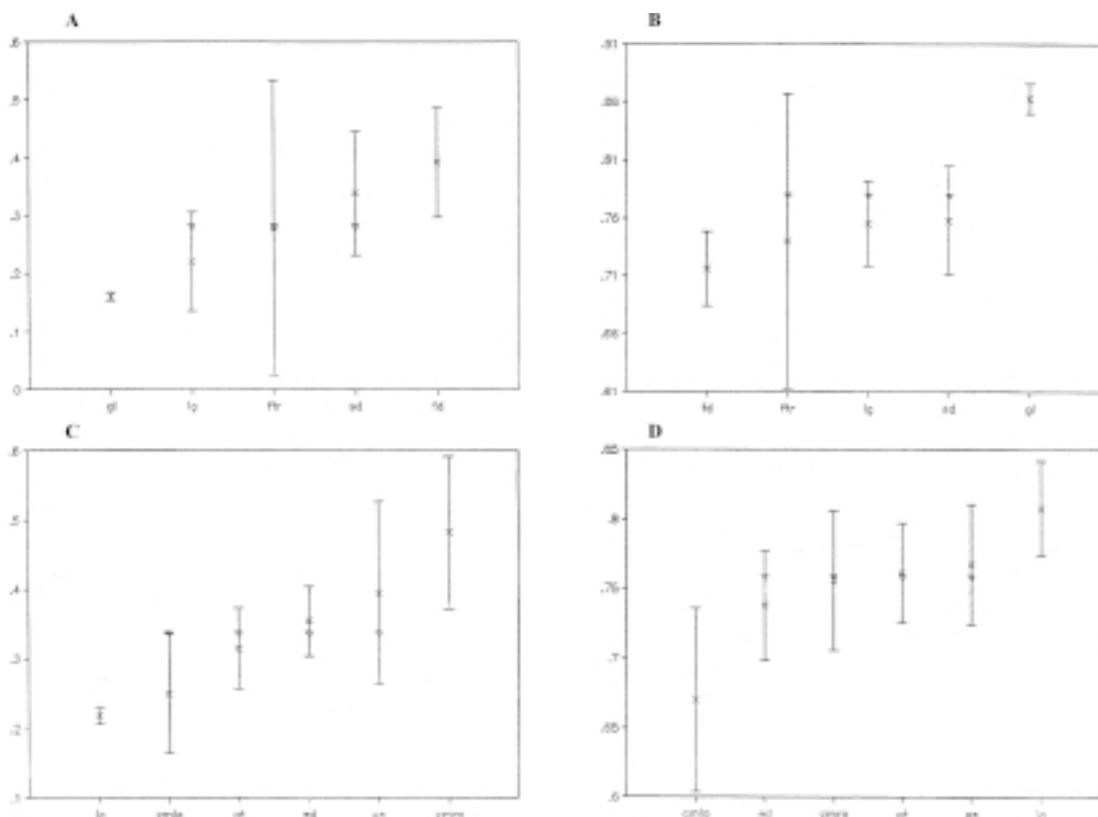
Salinių aukštumų rajone tirti vidinio ledo cmm, cmlg, gt, os ir prieledyninių fd genetinio tipo nuosėdų rodikliai. Dispersinė analizė parodė, kad fd skiriasi nuo likusių nuogulų, ypač pagal H_r (7 pav., C, D).

Lygumų, esančių virš storo kvartero rajono, granulimetriniai statistikos parametrai tirti pavyzdžiuiose iš gl, lgl, ftr, sd, fd. Dispersinės analizės duomenimis (8 pav., A, B), pagal X, Md, C_{min} nuosėdos reikšmingai nesiskiria. Pagal C_{max} gl skiriasi nuo lgl, pagal A – gl nuo fd, pagal E – fd nuo ftr, pagal H_r , V ir F45 – gl nuo likusiųjų.

Taigi šiame rajone atsiskyrė ledyninės ir prieledyninės nuogulos.

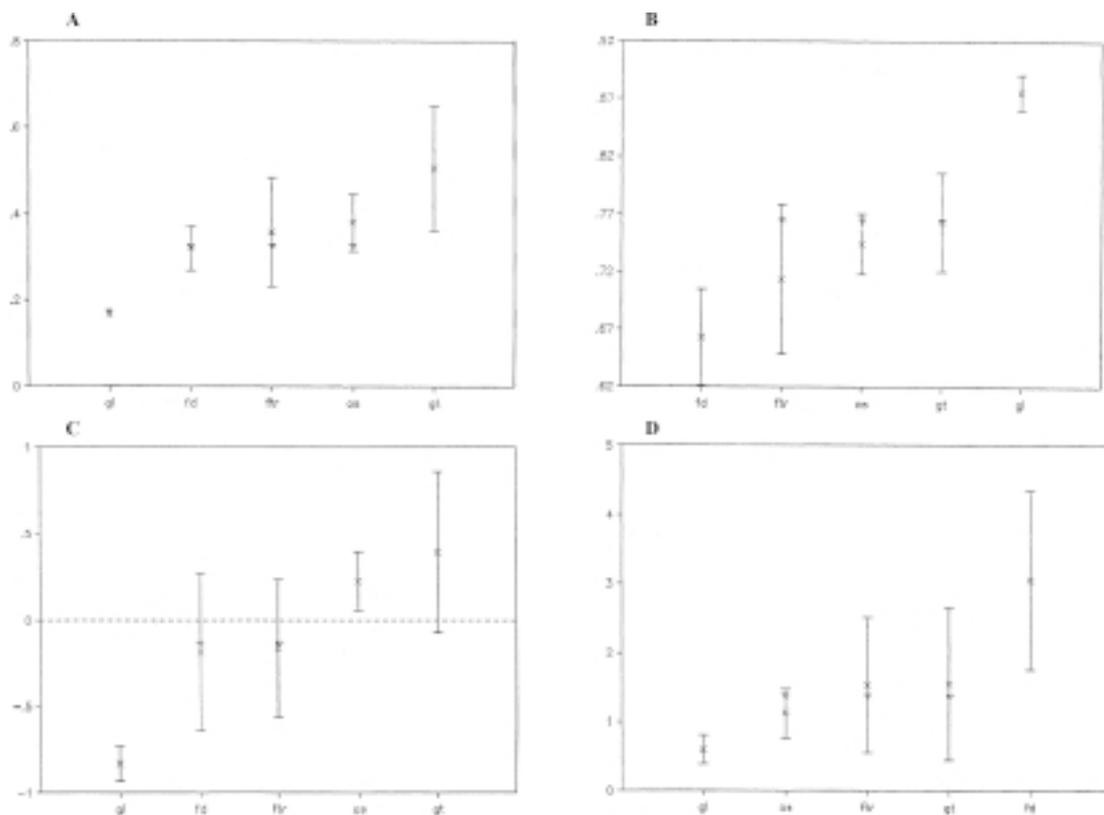
Lygumų, esančių virš terigeninių nuosėdų, rajone buvo tirtos vidinio ledo cmlg, gt, cmm, os ir prieledyninės sd ir lgl nuosėdos. Dispersinė analizė parodė, kad nuosėdos reikšmingai nesiskiria pagal Md, C_{max} , F45, A ir E. Pagal X ir H_r lgl skiriasi nuo cmlg (8 pav., C, D), pagal V – lgl nuo cmm, cmlg, o pagal C_{min} – lgl nuo os, cmlg, cmm ir gt nuo cmm. Remiantis statistikos parametru rodikliais, tarp ištirtų nuosėdų galima išskirti tik nuosėdas, santykinai vadinamas lgl. Neišsiskiria zandrinės nuogulos, ir tai reiškia, kad, arba sd genetinio potipio nuogulos netiksčiai identifikuotos, arba jas būtina tirti pagal facijas, nes apatinė dalis gali klostytis ir ledyno marginalinėje zonoje, todėl bendri potipio rodikliai gali būti artimi vidinio ledo nuosėdoms.

Lygumų, esančių virš karbonatų nuosėdų, rajone tirtos ledyninės gl, vidinio ledo gt, os ir prieledyninės fd, ftr nuogulos. Dispersinės analizės duomenimis, pagal C_{max} gl reikšmingai skiriasi nuo os, pagal E – fd nuo gl ir os, pagal X – gl nuo ftr, os, gt pagal Md – gt nuo gl, fd, os nuo gl, pagal F45, C_{min} , V, A – gl nuo gt, fd, ftr, os, o pagal H_r – gl nuo gt, fd, ftr, os ir gt nuo fd. Taigi ledyninės nuo-

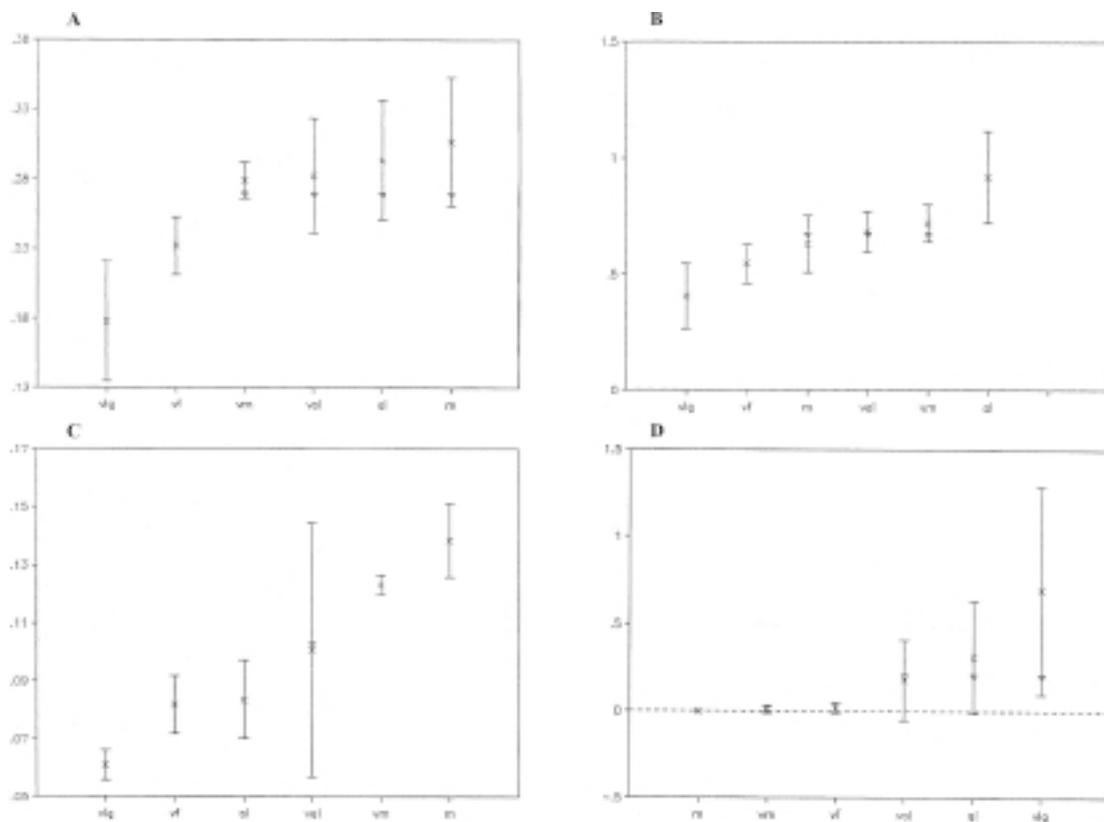


8 pav. Lygumų virš storo kvartero (A – X, B – C – X, D – H_r) ir terigeninių nuogulų genetinių potipių (C – X, D – H_r) pasiskirstymai

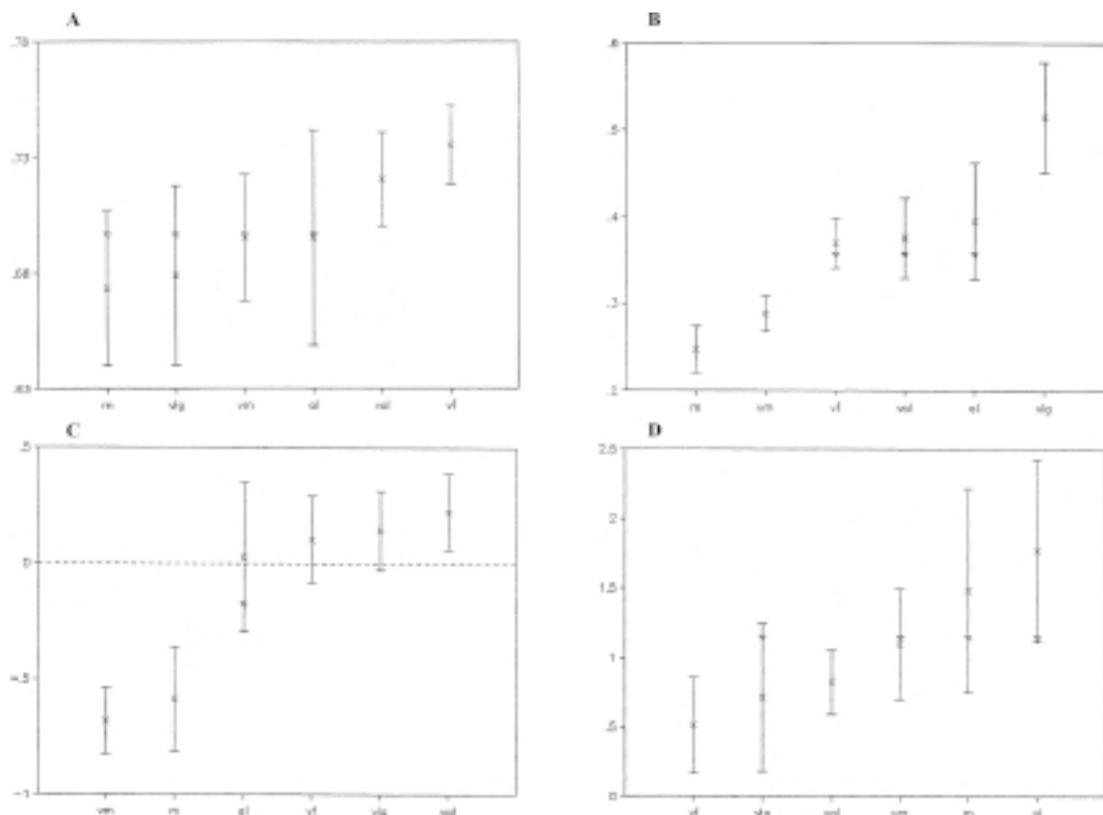
Fig. 8. Distribution of genetic subtypes of planes above thick Quarternary (A – X, B – C – X, D – H_r) and planes above terrigenous (C – X, D – H_r) deposits



9 pav. Lygumų virš karbonatų genetinių potipių (*A* – X, *B* – H_r, *C* – A, *D* – E) pasiskirstymai
 Fig. 9. Distribution of genetic subtypes of planes above carbonates (*A* – X, *B* – H_r, *C* – A, *D* – E)



10 pav. Antrą kartą performuotų nuogulų genetinių potipių (*A* – X, *B* – C_{max}, *C* – C_{min}, *D* – F45) pasiskirstymai
 Fig. 10. Distribution of genetic subtypes of deposits of the secondary formation (*A* – X, *B* – C_{max}, *C* – C_{min}, *D* – F45)



11 pav. Antrą kartą performuotų nuogulų genetinių potipių (A – H_r , B – V, C – A, D – E) pasiskirstymai
 Fig. 11. Distribution of genetic subtypes of deposits of the secondary formation (A – H_r , B – V, C – A, D – E)

gulos gerai išsiskiria iš kitų, o iš pastarųjų pažymėtinios fd. Kintamųjų 95% patikimumo intervalai rodo (9 pav., A–D), kad priledyninės fd ir ftr gerai išsiskiria nuo likusiųjų.

Buvo tirtos **antrą kartą performuotos** jūrinės, aliuvinės ir eolinės (va, vm, vf, vlg) nuosėdos. Dispersinės analizės duomenimis, šios nuosėdos reikšmingai nesiskiria pagal H_r , F45 ir E. Pagal X vlg skiriasi nuo vm, va, al, m, pagal Md – vlg nuo al, m, pagal C_{max} – al skiriasi nuo vf, vlg, pagal Cmin – m nuo vlg, vf, va ir vm nuo vlg, pagal V – m nuo al, va, vf ir vlg nuo visų kitų, pagal A – m, vm nuo visų kitų. Taigi pagal H_r ši nuosėdų grupė skiriasi nuo ledyninių, vidinio ledo. Tarp jų pagal A galime išskirti jūrinės ir eolines iš perpustytų jūrinių nuosėdų, taip pat išsiskiria va, vt, vlg. Antrą kartą performuotų nuosėdų grupės 95% kintamųjų patikimumo intervalai pavaizduoti 10 ir 11 paveiksluose.

IŠVADOS

Kompleksiškai statistiškai išnagrinėjus visų kvartere 16 genetinių potipių 632 pavyzdžių granulimetrinių empirinių pasiskirstymo kreivių statistikos parametrus atskiruose geologiniuose-geografiniuose rajonuose, reikšmingų skirtumų tarp įvairių geologinių-geografinių rajonų genetinių potipių nerasta. Todėl ra-

jonų geografinės ir paleogeografinės aplinkos poveikis granulimetrinės sudėties spektrui yra kiek perdidetas. Tą patvirtina ir rajoninių genetinių potipių (iš viso 33 kintamieji) klasterinė ir faktorinė analizės. Į savo genezės pogrupius pateko visos gl, cmm, cmlg, lgl nuosėdos iš įvairių rajonų. Tik po viena rajoninių genetinių potipių iš savo genetinės grupės išskirta iš ozų iš salinių aukštumų (4 pvz.), gt (8 pvz.) ir fd iš lygumų virš karbonatų, sd (12 pvz.) iš lygumų virš storo kvartero pavyzdžių. Tačiau tai, kad tuose išsiskyrusiuose rajoniniuose genetiniuose potipiuose tirtas mažas pavyzdžių skaičius, neleidžia teigti apie tikrai esminius skirtumus tarp jų. Kadangi genetinių potipių statistikos rodikliai atskiruose rajonuose reikšmingai nesiskiria, tai ankstesniame darbe (Malinauskas, 2004) nustatytos genetinių potipių reikšmės išlieka tos pačios.

PADĖKOS

Autorius nuoširdžiai dėkoja dr. G. Juozapavičiui už 595 pavyzdžių duomenis ir dr. R. Zinkutei už atliktą statistiką.

Literatūra

Malinauskas Z. 1979. Merkinės tarpledynmečių nuogulų susidarymo sąlygos. *Geografinis metraštis*. 16. 41–49.

Malinauskas Z. 1994. Lietuvos kvartero nuogulų litologinių kriterijų tikslinimas ledynmečio ir tarpledynmečio sąlygomis detalizuoti. Ataskaita. Vilnius, Lietuvos geologijos tarnybos fondai, Geologijos ir geografijos instituto biblioteka. 103 p.

Malinauskas Z. 2004. Lietuvos kvartero nuogulų genetiniai tipai ir potipiai: granulometrinės sudėties ypatumai. *Geologija*. Vilnius. 45. 27–40.

Малинаускас З. 1981. Генетическая интерпретация гранулометрического состава моренных и межморенных отложений плейстоцена Литвы. *Комплексное изучение опорных разрезов нижнего и среднего плейстоцена Европейской части СССР*. Москва. 100–104 с.

Малинаускас З. 1981. К вопросу определения генезиса плейстоценовых отложений Литвы. *Достижения и исследования по геологии Литовской ССР*. Вильнюс. 31–32 с.

Малинаускас З. 1991. Строение и состав межморенных комплексов плейстоцена Литвы. Вильнюс. 128 с.

Zigmas Malinauskas

GENETIC TYPES AND SUBTYPES OF QUARTERNARY DEPOSITS IN LITHUANIA: CHARACTERISTICS OF GRANULOMETRIC CONTENT IN DIFFERENT GEOLOGICAL-GEOGRAPHICAL REGIONS

S u m m a r y

The granulometric composition of the the Quarternary deposits from four geological-geographical regions (marginal and island uplands, planes above carbonates, planes above terrigenous sediments and planes above a thick

Quarternary) were statistically investigated using disperse as well as cluster and factorial analysis. Analysis of the characteristics of the same variables within the genetic subtypes showed that there were no significant differences among various geological-geographical districts. Therefore, the regularities that have been found for Lithuanian genetic subtypes of the earlier work (Malinauskas, 2004) can be applied for describing genetic subtypes in different regions of Lithuania.

Зигмас Малинаускас

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ТИПЫ И ПОДТИПЫ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЛИТВЫ: ХАРАКТЕРИСТИКА ИХ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА В РАЗНЫХ ГЕОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ РАЙОНАХ

Р е з ю м е

Гранулометрический состав и его статистические параметры четвертичных отложений из четырех геолого-географических районов Литвы были статистически исследованы путем дисперсионного, кластерного и факторного анализа.

Анализ статистических данных одних и тех же генетических подтипов отложений разных геолого-географических районов Литвы показал, что значимых различий между ними не существует. Поэтому закономерности генетических подтипов четвертичных отложений в Литве, установленные в предыдущей работе (Malinauskas, 2004), могут быть использованы и для определения генезиса генетических подтипов отложений других геолого-географических районов Литвы.