

PATVIRTINTA
Lietuvos geologijos tarnybos prie
Aplinkos ministerijos direktoriaus
2009 m. birželio 17 d. įsakymu Nr. 1-86

LIETUVOS KVARTERO STRATIGRAFIJOS SCHEMA

Valstybinių geologinių tyrimų taisyklės ir metodinės rekomendacijos

Lietuvos kvartero stratigrafijos schemos pagrindimas

Vykdamas kvartero nuogulų kartografavimą ir jų stratigrafinį indeksavimą pastarąjį dešimtmetį buvo naudojama 1994 metais patvirtinta kvartero stratigrafijos schema, skirta valstybiniam geologiniam darbams (Lietuvos, 1994). Atlikus geologinį kartografavimą 1:50 000 masteliu Kretingos, Šilutės, Ylakių, Mažeikių plotuose bei vykdamas įvairius mokslinius projektus buvo gauta nauja faktinė medžiaga, verčianti tikslinti vietinę kvartero stratigrafijos schemą, kuri pristatyta ir apsvaistyta Lietuvos stratigrafijos komisijoje 2004 m. gegužės 6 d.

Patikslinta Lietuvos kvartero stratigrafijos schema visų pirma yra skirta naudoti atliekant valstybinių geologinių tyrimų programas, kurių pagrindinė produkcija tai – kartografinė, tekstinė ir skaitmeninė informacija. Jos unifikavimas ir standartizavimas tampa ypač aktualiu kuriant kompiuterinę valstybinę geologijos informacinę sistemą, diegiant geologinių duomenų autonominę paieškos ir interpretacijos technologijas.

Vadovaujantis Lietuvos stratigrafijos vadovu kvartero stratigrafiniams skirstymams taikomas klimatostratigrafinis kriterijus. Šio kriterijaus taikymą lemia nuosėdų pobūdis ir teritorijos geografinė padėtis. Kai nėra galimybės taikyti klimatostratigrafinį kriterijų, stratigrafinių padalinių išskyrimui taikomas litostratigrafinis kriterijus (Lietuvos stratigrafijos vadovas, 2002).

Lietuvos stratigrafijos vadovas apibrėžia šias sampratas:

Skaidma – didžiausias klimatostratigrafinis padalinys. Jam priskiriamos nuosėdos, susidariusios per ilgą sudėtingo klimato kaitos laikotarpį. Gali apimti kelis didelius klimato ritmus.

Skirsnis – klimatostratigrafinis padalinys, pagal rangą mažesnis už skaidmą ir didesnis už pakopą. Jam priskiriamos kelių ritmų (ledynmečių + tarpledynmečių) nuosėdos, kurios turi būdingą biostratigrafinę ir klimatostratigrafinę charakteristiką.

Pakopa – pagrindinis klimatostratigrafinis koreliacinis padalinys, pagal rangą mažesnis už skirsnį ir didesnis už stadialą. Pakopai priskiriamos nuosėdos, susidariusios globalinio pašaltėjimo (ledynmečio) arba pašiltėjimo (tarpledynmečio) metu. Lietuvos stratigrafijos vadove nurodoma, kad pakopa turi turėti stratotipą. Stratotipas gali būti arealinis.

Stadialas – klimatostratigrafinis padalinys, mažesnis už pakopą ir didesnis už fazialą. Jam priskiriamos nuosėdos, susidariusios klimato atšalimo arba atšilimo laikotarpiu, kada vyko mažesnio masto klimato pakitimai, lėmę landšafto, augmenijos, ledyno dinamikos pokyčius. Atsižvelgiant į klimato pobūdį taksonominiam vienetui galima pridėti priešdėlius krio- (šaltesniam) arba termo- (šiltesniam). Stadialas turi turėti stratotipą. Stratotipas gali būti arealinis.

Fazialas – klimatostratigrafinis padalinys mažesnis už stadialą ir didesnis už osciliaciją. Jam priskiriamos nuosėdos, susidariusios ledynmečio laikotarpiu, kada klimato pakitimai, lėmę vietinius landšafto bei ledyno dinamikos pokyčius buvo nedideli. Fazialas turi turėti stratotipą.

Osciliacija – klimatostratigrafinis padalinys mažesnis už fazialą. Jam priskiriamos nuosėdos, susidariusios ledynmečio laikotarpiu dėl labai nedidelių klimato pokyčių, lėmusių ledyno paplitimo ribos nežymius pakitimus ribotame areale.

Svita – pagrindinis litostratigrafinis padalinys, kuris jungia litologiškai susijusias nuosėdas. Geochronologiniu požiūriu viena svita gali būti pakopos ekvivalentas arba sudaryti tik jos dalį. Svita apibūdina apibrėžto geologinio laikotarpio sedimentacinius procesus konkrečioje teritorijoje. Ji turi turėti šios teritorijos plote pakankamai aiškius litologinius-facijinius arba paleontologinius požymius. Svita turi turėti stratotipą. Ji gali būti arealinis.

Posvitė – litostratigrafinis padalinys mažesnis už svitą. Posvitė jungia litologiškai susijusias nuosėdas; ji sudaro svitos dalį.

Pluoštas – litostratigrafinis padalinys, jungiantis litologiškai artimas nuosėdas, susidariusias dėl nežymiai pakitusių paleogeografinių sąlygų.

Sluoksnis – litostratigrafinis padalinys, mažesnis už pluoštą, jungiantis trumpalaikės sedimentacijos nuosėdas, turinčias vienodą litologinę sudėtį, tuos pačius tekstūrinius bei kitus požymius.

Pateikiamoje schemoje kvartero sistema yra suskaidyta į tris skaidmas – prepleistoceną, pleistoceną ir holoceną. Pastarasis suskaidymas labiausiai atitinka stambiausiems kvartero paleoklimato ir paleogeografinės aplinkos raidos etapams – priešledynmetiniam (prepleistocenas), ledynmetiniam (pleistocenas) ir poledynmetiniam (holocenas) kvarterui. Pleistocenas atitinkamai yra suskirstytas į tris skirsnius – apatinį (I), vidurinį (II) ir viršutinį (III). Skirsnis apjungia keletą pakopų arba svitų ir yra naudotinas tik išimtiniais atvejais, kartografuojant nesuskaidomus darinius, kai detalesniam jų indeksavimui nėra pakankamai duomenų ar jie nepatikimi.

Viena svarbiausių gamtinių ribų kvartere – tai riba tarp pleistoceno ir prepleistoceno – Lietuvos atveju atitinkanti kontinentinių apledėjimų nuosėdų formavimosi pradžią. Ši riba Lietuvoje pakankamai gerai nustatoma tiek pagal paleobotaninius tiek ir pagal litologinius duomenis (Gaigalas, 1987, 1989; Gaigalas ir Raukas, 1993; Satkūnas, 1991, 1998). Pateikiamoje schemoje ši riba atitinka Kalvių pakopos (pirmojo ledynmečio) darinių padą. Prepleistoceno – pleistoceno riba yra koreliuotina su Bruhnes–Matuyama paleomagnetine riba, kuri savo ruožtu yra datuojama 0,73 mln. metų. Detaliau prepleistocenas (Daumantų stovymė) šioje shemoje nėra skirstoma.

Apatinis pleistocenas pagal pateikiamąją schemą apima Kalvių ir Vindžiūnų pakopas (Satkūnas, 1998). Formaliai Vindžiūnų tarpledynmetis gali būti koreliuojamas su Kromerio kompleksu (Zagwijn, 1992).

Pateikiamoje schemoje vidurinis pleistocenas suskirstytas į Dzūkijos (ledynmetis), Turgelių (tarpledynmetis), Dainavos (ledynmetis), Butėnų (tarpledynmetis) ir Žeimenos (ledynmetis) pakopas. Šioje schemoje pastaroji svita skirstoma į Žemaitijos kriostadialą, Vilkiškių termostadialą, Medininkų kriostadialą ir Pamario termostadialą.

Problematiškiausias Žeimenos svitos stratigrafinis vienetas yra Snaigupėlės tarpledynmetis (Kondratienė, 1996). Pastarųjų metų diskusiją dėl šio tarpledynmečio stratigrafinės padėties sustiprina tiek nauji Lietuvos duomenys bei jų interpretacija (Baltrūnas, Bitinas, 1993; Raukas, 1993; Satkūnas, 1993; Satkūnas, Bitinas, 1994, 2002) tiek ir vyraujančios mokslinės pažiūros, grindžiamos stratotipinių Lenkijos bei Vokietijos pjūvių analizės duomenimis (Gozdzik, Balwierz, 1994; Mojski, 1994; Stephan, 1994). Rytinėje Baltarusijos dalyje taip pat nerasta daugiau tarpmoreninių darinių tarp Aleksandrian (Butėnai) ir Muravian (Merkinė) tarpledynmečių (Pavlovskaya, 2000).

Su Snaigupėlės tarpledynmečio stratigrafinės padėties problema yra betarpiškai susijusi Žemaitijos ir Medininkų svitų stratigrafinio savarankiškumo bei paleogeografinio interpretavimo samprata. Žemaitijos ir Medininkų morenos litologiškai ir geochemiškai mažai skiriasi tarpusavyje, nei matyti skirtumai tarp jų ir Viršutiniojo Nemuno bei Dainavos ir Dzūkijos morenų. Pagal litostratigrafinius kriterijus Medininkai ir Žemaitija gali būti tik stadialo rango (Satkūnas, Bitinas, 1994). Vilkiškės – tai būtų naujas termostadialas, skiriantis šiuos stadialus (Satkūnas, Bitinas, 2002). Termostadialo metu susiklosčiusių smėlių amžius nustatytas OSL metodu yra – 230–270 tūkst. metų, ir šis periodas yra koreliuotinas su Drenthe–Warthe intervalu (Satkūnas, 2004).

Atlikus geologinį kartografavimą masteliu 1:50 000 Kretingos ir Šilutės plotuose buvo kartografuota plačiai paplitusi smėlingų nuogulų stovymė (vyraujantis storis – 10–15 m), turinti didelę praktinę reikšmę, kuriai suteiktas Pamario vardas. Šios stovymės nuogulų amžius pagal OSL datavimus yra 140–160 tūkst. metų (Bitinas, 2002). Pagal slūgsojimo sąlygas ir paleobotaninius duomenis nuosėdos susiklostė Medininkų vėlyvajame ledynmetyje. Stratigrafijos schemoje Pamario vėlyvojo ledynmečio posvitė užima padėtį tarp Medininkų kriostadialo ir Merkinės tarpledynmečio. Reikia pripažinti, kad šio padalinio viršutinė riba nėra pakankamai aiški.

Pateikiamoje schemoje viršutinis pleistocenas yra suskirstytas į tris svitas – Apatiniojo, Viduriniojo ir Viršutiniojo Nemuno. Apatinis Nemunas detaliau yra skirstomas į: Nemunas 1a (kriostadialas), Jonionys 1 (termostadialas), Nemunas 1b (kriostadialas) ir Jonionys 2

(termostadialas). Atlikus detalius paleobotaninius tyrimus ir nuosėdų datavimus OSL ir U/Th metodais Pietryčių Lietuvoje, bei gautus rezultatus sugretinus su Vakarų ir Šiaurės Europos duomenimis, Vidurinis Nemunas yra suskirstytas į: Nemunas 2a (kriostadialas), Jonionys 3 (termastadialas), Nemunas 2b (kriostadialas), Mickūnai 1 (termostadialas), Nemunas 2c (kriostadialas), Mickūnai 2 (termostadialas), Nemunas 2d (kriostadialas), Mickūnai 3 (termostadialas), Nemunas 2e (kriostadialas), Mickūnai 4 (termostadialas) (Satkūnas ir kt., 2003). Viršutinis Nemunas (ledynmetis) pateikiamoje scheme skirstomas į dvi posvites (litostratigrafinius padalinius) – Grūdą ir Baltiją. Šiaurės vakarų ir šiaurės Lietuvoje, kur litologiškai sunku atskirti Baltijos ir Grūdų posvičių morenas, siūloma vietoje Grūdų ir Baltijos naudoti Viršutinio Nemuno apatinę ir Viršutinio Nemuno viršutinę posvites.

Lietuvos kvartero stratigrafijos schema taikoma vykdant mokslinius tyrimus bei geologinį kartografavimą, kada yra atliekami specialūs tyrimai, leidžiantys su didesniu ar mažesniu patikimumu identifikuoti nuogulų stratigrafinį rangą ir padėtį. Tuo tarpu, vykdant gamybinius geologinius darbus – pirmiausia gręžiant įvairios paskirties gręžinius – kvartero nuogulos dažniausiai yra charakterizuojamos vizualiai, o jų stratigrafinė (taip pat ir genetinė) identifikacija atliekama tik gana apytikriai, atsižvelgiant į bendrą kvartero nuogulų stovymės geologinę sandarą konkrečiame darbų rajone. Šiuo atveju rekomenduojama prisilaikyti kvartero nuogulų stratigrafinio ir genetinio indeksavimo supaprastinto varianto (žr. priedą).

Literatūra:

- Baltrūnas V., Bitinas A.** Many versions in the stratigraphic correlation as a significant problem of the Lithuanian Quaternary studies // Abstracts of the 2nd Baltic Stratigraphic Conference. – Vilnius, 9–14 May 1993. – Vilnius, 1993. – P. 10
- Bitinas A.** Pre-Eemian basin in the south eastern Baltic, Lithuanian Maritime region // The Seventh Marine Geological Conference „Baltic-7“, April 21–27, 2002, Kaliningrad, Russia: Abstracts. Excursion Guide. – Kaliningrad, 2002. – P. 21
- Gaigalas A.** Pogranichnye sloi i granica neogena-četvertičnoj sistemy v Baltijskom regione [i v zapadnoj Litve] [*Near-boundary layers and Neogene-Quaternary boundary in the Baltic region (and West Lithuania)*] // Granica mežu neogenovoj i četvertičnoj sistemami v SSSR / AN SSSR i dr. – Moskva, 1987. – P. 13–26
- Gaigalas A.** Problemy stratigrafii četvertičnych otloženij Pribaltijskogo regiona i ich mežregional'noj korrelijacij [Problems in stratigraphy of the Quaternary deposits in the Baltic region and their interregional correlation] // Plejstocen Sibiri: Stratigrafija i mežregionnaja korreliacija / AN SSSR. Sib. otd-nie. – Novosibirsk: Nauka, 1989. – P. 64–69
- Gaigalas A., Raukas A.** Problemnye voprosy stratigrafii četvertičnych otloženij Pribaltiki [*The stratigraphical problems of the Quaternary in the Baltic region*] // Geologija. – 1993. – T. 14, 2 d. – P. 158–166
- Grigelis A., Kondratienė O., Paškevičius J., Jankauskas T., Satkūnas J.** Lietuvos stratigrafijos vadovas / sudarė A. Grigelis. – Vilnius. Lietuvos geologijos tarnyba, 2002. – 163 p.
- Goździk J., Balwierz Z.** The Sediments of the Odra/Warta Interstadial and the Upper units of Wartanian complex // The Cold Warta Stage – lithology, palaeogeography, stratigraphy, Lodz, October 11–, 1994: Excursion Guide Book of the INQUA-SEQS Symposium. – Lodz, 1994. – P. 34–40
- Kondratienė O.** Stratigrafija i paleogeografija kvartera Litvy po paleobotaničeskim dannym [*The Quaternary stratigraphy and palaeogeography of Lithuania based on paleobotanic studies*]: monografija. – Vilnius: Academia, 1996. – 212 p.

- Mojski J.** The Warta unit in Poland and neighbouring areas // The Cold Warta Stage – lithology, palaeogeography, stratigraphy: SEQS Symposium: Lodz, October 11–15, 1994: Abstracts of papers and posters. – Lodz, 1995. – P. 40
- Pavlovskaya I.** The Middle and Late Pleistocene glacial-interglacial succession of eastern Belarus // Geological Quarterly. – 2000. – Vol. 44. – P. 199–203
- Pleistocene stratigraphy, ice marginal formations and deglaciation of the Baltic States: Excursion guide, June 14–19, 1993 / Compiled and edited by A. Raukas. – Tallinn, 1993. – 60 p.
- Satkūnas J.** Litologičeskie pokazateli rasčlenenija plejstocenovyh i preplejstocenovyh pesčanyh otloženij Vilniusskogo rajona [*The lithological indicators for distinguishing Prepleistocene and Pleistocene sands in the Vilnius district*] // Geologija. – 1991. – T. 12. – P. 88–103
- Satkūnas J.** Valakampiai outcrop in Vilnius // Pleistocene stratigraphy, ice marginal formations and deglaciation of the Baltic States: Excursion guide, June 14–19, 1993. – Tallinn, 1993. – P. 40
- Satkūnas J.** The oldest Quaternary in Lithuania // The Dawn of the Quaternary: Proceedings of the SEQS-EuroMam Symposium, Kerkrade, 16–21 June 1996. – Haarlem, 1998. – P. 293–303. – (Mededelingen Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO. – Nr. 60, 1998)
- Satkūnas J.** Middle Pleistocene stratigraphy in the light of data from the Vilkiškes site, Eastern Lithuania // Reconstruction of Quaternary Palaeoclimate and Palaeoenvironments and their Abrupt Changes, 29 September – 2 October 2004, Bialoweza, Poland: Abstracts and Field Trip Guide-Book. – Warsaw, 2004. – P. 36–37
- Satkūnas J., Bitinas A.** The lithological composition of Saalian tills in Lithuania as an criterion for lithostratigraphical subdivision // The Cold Warta Stage – lithology, palaeogeography, stratigraphy: SEQS Symposium: Lodz, October 11–15, 1994: Abstracts of papers and posters. – Lodz, 1995. – P. 173–180. – (Acta Geographica Lodzienska, Nr. 68, 1995)
- Satkūnas J., Bitinas A.** State-of-art of Quaternary Stratigraphy of Lithuania // The 5th Baltic Stratigraphic Conference „Basin stratigraphy – modern methods and problems“, September 22–27, 2002, Vilnius, Lithuania: Extended abstracts. – Vilnius: Geological Survey of Lithuania, 2002. – P. 179–181
- Satkūnas J., Grigienė A., Velichkevich F., Robertsson A.-M. & Sandgren P.** Upper Pleistocene stratigraphy at the Medininkai site, eastern Lithuania: a continuous record of the Eemian–Weichselian sequence // Boreas. – 2003. – Vol. 32. – P. 627–641
- Stephan H.** The Warthe–glaciation in Schleswigen–Holstein // The Cold Warta Stage – lithology, palaeogeography, stratigraphy: SEQS Symposium: Lodz, October 11–15, 1994: Abstracts of papers and posters. – Lodz, 1995. – P. 50
- Zagwijn W.** The beginning of the ice age in Europe and its major subdivisions // Quaternary Science Review. – 1992. – Vol. 11. – P. 583–591
- Lietuvos kvartero stratigrafijos schema / parengė Satkūnas J.; Lietuvos geologijos tarnyba. – Vilnius, 1994. – 16 p. – Rankraštis saugomas LGT Geologijos fonde, inv. Nr. 4324

LIETUVOS KVARTERO STRATIGRAFIJOS SCHEMA, 2005

Stratigrafiniai padaliniai								
Sistema	Skaidma	Skirsnis	<u>Pakopa</u> Svita	<u>Stadialas</u> Posvitė	<u>Fazialas</u> Pluoštas			
Kvarteras – Q	Pleistocenas – P	Holocenas – H, IV						
		Viršutinis – III	Nemunas – nm pakopa	Viršutinis Nemunas ledynmeti – nm ₃ svita	Baltija – bl posvitė Grūda – gr posvitė	Pajūrio – bl ₄ pluoštas Šiaurės Lietuvos – bl ₃ pluoštas Vidurio Lietuvos – bl ₂ pluoštas Pietų Lietuvos – bl ₁ pluoštas Maksimal. Paplitimo – bl ₀ pluoštas		
				Vidurinis Nemunas – nm ₂ svita	Mickūnai 4 (termostadialas) – mc ₄ Nemunas 2e (kriostadialas) – nm ₂ ^e Mickūnai 3 (termostadialas) – mc ₃ Nemunas 2d (kriostadialas) – nm ₂ ^d Mickūnai 2 (termostadialas) – mc ₂ Nemunas 2c (kriostadialas) – nm ₂ ^c Mickūnai 1 (termostadialas) – mc ₁ Nemunas 2b (kriostadialas) – nm ₂ ^b Jonionys 3 (termostadialas) – jn ₃ Nemunas 2a (kriostadialas) – nm ₂ ^a			
				Apatinis Nemunas – nm ₁ svita	Jonionys 2 (termostadialas) – jn ₂ Nemunas 1b (kriostadialas) – nm ₁ ^b Jonionys 1 (termostadialas) – jn ₁ Nemunas 1a (kriostadialas) – nm ₁ ^a			
		Merkinė (tarpledynmetis) – mr pakopa						
		Vidurinis – II		Žeimena (ledynmetis) – žn pakopa	Medininkų vėlyvasis ledynmetis – Pamarys – pm (termostadialas) Medininkai (kriostadialas) – md Vilkiškės (termostadialas) – vl Žemaitija (kriostadialas) – žm			
				Butėnai (tarpledynmetis) – bt pakopa				
				Dainava (ledynmetis) – dn pakopa	Viršutinė – dn ₂ posvitė Apatinė – dn ₁ posvitė			
				Turgeliai (tarpledynmetis) – tr pakopa				
				Dzūkija (ledynmetis) – dz pakopa	Viršutinė – dz ₂ posvitė Apatinė – dz ₁ posvitė			
		Apatinis – I		Vindžiūnai (tarpledynmetis) – vn pakopa				
				Kalviai (ledynmetis) – kl pakopa				
		Prepleistocenas – Pp		Daumantai (priešledynmetis) – dm pakopa				

Kvartaras	Pleistocenas	Viršutinis – III	Nemunas – nm pakopa	Vidurinis Nemunas – nm₂ svita	Nemunas 2d – nm₂ ^d (kriostadialas)	Mickūnai 2 – mc₂ (termostadialas)	Nemunas 2c – nm₂ ^c (kriostadialas)	Mickūnai 1 – mc₁ (termostadialas)	Nemunas 2b – nm₂ ^b (kriostadialas)	Nemunas 2b – nm₂ ^b (kriostadialas)
					Ežerinės nuosėdos – aleuritas, smėlis, storis 0,5–4 m. Vyrauja Cyperaceae, Poaceae, <i>Artemisia</i> , <i>Pinus</i> , <i>Betula</i> , žiedadulkės. Klimatas šaltas ir sausas, mišri arktinės stepės ir tundros augalija. Arealinis stratotipas – pietryčių Lietuva. Medininkai-117P (4,2–4,7 m). Popierinė (11,8–13,0 m). Rokantai (13,2–16,0 m).	Ežerinės nuosėdos – gitija, smėlis, storis 0,5–2 m. Vyrauja <i>Pinus</i> , <i>Betula</i> , Cyperaceae, <i>Artemisia</i> žiedadulkės. Klimatas nebuvo palankus miškų klestėjimui, jie sudarė tik atskiras saules. Arealinis stratotipas – pietryčių Lietuva. Medininkai-117P (4,7–5,3 m). Popierinė (13,0–15,1 m). Rokantai (16,0–17,6 m). Mickūnai-184P (18,2–19,5 m).	Ežerinės nuosėdos – smėlis, storis 0,5–5 m. Vyrauja Cyperaceae, Poaceae, <i>Artemisia</i> žiedadulkės. Klimatas šaltas, sausas, stepinė augalija. Būdingi šviesamėgiai žoliniai augalai: <i>Armeria</i> , <i>Helianthemum</i> . Arealinis stratotipas – pietryčių Lietuva. Gaidūnai (12,0–13,4 m). Popierinė (15,1–19,8 m). Rokantai (17,6–21,4 m). Mickūnai-184P (19,5–20,0 m).	Ežerinės nuosėdos – smėlis, storis 0,5–4 m. Vyrauja <i>Pinus</i> , Cyperaceae, <i>Artemisia</i> žiedadulkės. Rastos <i>Setaginella selaginoides</i> ir <i>Botrychium</i> sporos. Retmiškių augalija. Arealinis stratotipas – pietryčių Lietuva. Gaidūnai (13,4–17,5 m). Mickūnai-184P (20,0–22,1 m).	Ežerinės nuosėdos – smėlis, aleuritas, storis 0,5–4 m. Vyrauja <i>Artemisia</i> , Cyperaceae, Poaceae, <i>Calluna</i> žiedadulkės, nedaug <i>Betula</i> , <i>Pinus</i> , <i>Alnus</i> žiedadulkių. Klimatas šaltas, augalija būdinga šaltai stepei. Arealinis stratotipas – pietryčių ir pietų Lietuva. Jonionys-1 (5,3–7,2 m). Gaidūnai (17,5–20,9 m).	Ežerinės nuosėdos – smėlis, aleuritas, storis 0,5–4 m. Vyrauja <i>Artemisia</i> , Cyperaceae, Poaceae, <i>Calluna</i> žiedadulkės, nedaug <i>Betula</i> , <i>Pinus</i> , <i>Alnus</i> žiedadulkių. Klimatas šaltas, augalija būdinga šaltai stepei. Arealinis stratotipas – pietryčių ir pietų Lietuva. Jonionys-1 (5,3–7,2m). Gaidūnai (17,5–20,9 m).

Kvarteras	Pleistocenas	Viršutinis – III	Nemunas – nm pakopa	Vidurinis Nemunas – nm₂ svita	Jonionys 3 – jn₃ (termostadialas)	Ežerinės nuosėdos – smėlis, aleuritas, storis 1 m. Vyrauja <i>Betula</i> ir <i>Alnus</i> žiedadulkės. Klimatas buvo palankus augti beržų miškams. Arealinis stratotipas – pietryčių ir pietų Lietuva. Jonionys-1 (7,2–8,5 m). Gaidūnai (20,9–22,1 m).
					Nemunas 2a – nm₂^a (kriostadialas)	Ežerinės nuosėdos – gijija, smėlis, aleuritas, storis 0,5–3 m. Vyrauja <i>Betula</i> , <i>Artemisia</i> , Cyperaceae, Poaceae žiedadulkės. Šaltos stepės augalija. Arealinis stratotipas – pietryčių ir pietų Lietuva. Jonionys-1 (8,5–9,6 m). Medininkai-117P (5,3–6,1 m). Gaidūnai (22,1–23,2 m).
					Jonionys 2 – jn₂ (termostadialas)	Ežerinės, pelkių nuosėdos – durpė, gijija, smėlis, storis 0,5–3 m. Vyrauja <i>Pinus</i> , <i>Picea</i> , <i>Betula</i> žiedadulkės. Rndamos <i>Larix</i> žiedadulkės. Klimatinės sąlygos buvo palankios borealiniam miškams augti. Arealinis stratotipas – pietryčių ir pietų Lietuva. Jonionys-1 (9,6–11,2 m). Medininkai-117P (6,1–7,5 m).
				Apatinis Nemunas – nm₁ svita	Nemunas 1b – nm₁^b (kriostadialas)	Ežerinės nuosėdos – gijija, smėlis, storis 0,5–1,2 m. Vyrauja <i>Betula</i> , <i>Pinus</i> , <i>Artemisia</i> , Cyperaceae, Chenopodiaceae žiedadulkės. Būdinga subarktinė flora, landsaftai buvo atviri su sausos šalotos stepės augalija. Arealinis stratotipas – pietryčių ir pietų Lietuva. Jonionys-1 (11,2–12,6 m). Medininkai-117P (7,5–8,7 m). Gaidūnai (24,7–25,5 m).
					Jonionys 1 – jn₁ (termostadialas)	Ežerinės, pelkių nuosėdos – gijija, durpės, smėlis, storis 1–2 m. Vyrauja <i>Pinus</i> , <i>Picea</i> , <i>Betula</i> žiedadulkės. Rastos <i>Larix</i> žiedadulkės. Termostadialo pradžioje vyrauja beržų miškas, vėliau susiformuoja spygliuočių (pušis, eglė, maumedis) miškas. Arealinis stratotipas – pietryčių ir pietų Lietuva. Jonionys-1 (12,6–15,7 m). Medininkai-117P (8,7–10,0 m). Gaidūnai (25,4–27,4 m).
					Nemunas 1a – nm₁^a (kriostadialas)	Ežerinės nuosėdos – gijija, storis 1 m. Vyrauja <i>Betula</i> , <i>Pinus</i> , Cyperaceae, <i>Artemisia</i> žiedadulkės. Būdinga subarktinė flora. Arealinis stratotipas – pietryčių ir pietų Lietuva. Medininkai-117P (10,0–11,1 m). Jonionys-1 (15,7–16,3 m).

Kvartaras	Pleistocenas	Viršūtinis – III	Merkinė (tarpledynmetis) – mr pakopa	<p>Ežerų ir pelkių nuosėdos – gijija, durpė, aleuritas, smėlis, storis 2–8 m. Ryški augmenijos raidos diferenciacija – M₁–M₅ miškų raidos fazės. Būdingi augalai: <i>Tilia tomentosa</i>, <i>Acer campestre</i>, <i>Carpinus betulus</i>, <i>Picea obovata</i>, <i>Trapa europaea</i>, <i>Osmunda</i>, <i>Pilea lithuanica</i>. Arealinis stratotipas – pietryčių ir pietų Lietuva. Jonionių–Maksimonių atodanga. Bezdonys-78 (17,0–20,0 m). Aukštieji Bezdonys-80 (45,0–64,0 m). Arvydai-79 (30,0–38,0 m). Medininkai-117P (11,1–15,0 m).</p>
Vidūtinis – II	Žeimena (ledynmetis) – žn pakopa	<p>Medininkų vėlyvasis ledynmetis – Pamarys – pm (termostadialas)</p> <p>Medininkai (kriostadialas) – md</p> <p>Vilkiškės (termostadialas) – vl</p> <p>Žemaitija (kriostadialas) – žm</p>	<p>Limnoglacialinės ir ežerinės nuogulos – smulkutis smėlis, smėlis, aleuritas, durpės ir gijijos tarp sluoksniai. Vyraujantis storis apie 20 m. Būdingi augalai: Betula, Pinus, Artemisia, Selaginella selaginoides. Arealinis stratotipas – vakarų Lietuva. Purnaliai-5 (15,0–39,0 m). Laukžemė-3 (17,0–34,3 m).</p> <p>Moreninis priesmėlis ir priemolis, fluvioglacialinis žvyras, smėlis, limnoglacialinis smėlis, aleuritas, molis. Morena dažniausiai ruda, gelsvai ruda. Būdinga skeldinė struktūra, glacioidislokacijos. Vyraujantis storis – 10–30 m. Žvirgždas daugiausiai kristalinių uolienų (šiaurės Švedija), dolomito. Gali būti santykinai padidėję Cu, Yb, Y, Sc, Zr, Mn, Ti kiekiai, mažiau CO₂. Arealinis stratotipas – centrinė Medininkų aukštumos dalis. Jurčiukai-132 (0,0–14,0 m). Senasalis-137 (0,7–4,0 m). Kalviai-138 (0,4–12,0 m). Padvarionys-139 (0,3–10,0 m).</p> <p>Fluvioglacialinis smėlis. Vyraujantis storis – 4 m. Arealinis stratotipas – pietryčių Lietuva. Vilkiškių atodanga.</p> <p>Moreninis priesmėlis ir priemolis, fluvioglacialinis žvyras, smėlis, limnoglacialinis smėlis, aleuritas, molis. Morena dažniausiai tamsiai ruda, kieta. Vyrauja kristalinių uolienų (pietų Suomija), dolomito, klinties žvirgždas. Gali būti padidėję Fe₂O₃, MgO, Ca, Cr, Co, Ni kiekiai, maksimalios SiO₂/Al₂O₃ reikšmės. Vidūtinis storis 23 m. Glacigeniniams dariniams būdinga skeldinė struktūra, glacioidislokacijos. Arealinis stratotipas – šiaurės rytų Lietuva tarp Andrioniškio, Daugailių, Kirdeikių, Alantos. Šiekštis-922 (46,5–56,0 m). Sudeikiai-936 (62,5–75,0 m). Jakštai-955 (74,0–84,0 m).</p>	

Kvartaras	Pleistocenas		Vidurinis – II		<p>Ežerinės, upinės, pelkių nuosėdos – molis, aleuritas, smėlis, durpės, sapropelitas. Gausi organinės medžiagos priemaiša. Vyraujantis storis – 6–12 m (iki 30 m). Ryški augmenijos raidos diferenciacija, B₁–B₇ miškų raidos fazės. Būdingi augalai: <i>Abies alba</i>, <i>Taxus baccata</i>, <i>Azolla pseudopinnata</i>, <i>Caulinia goretskyi</i>, <i>C. interglacialis</i>, <i>Nymphaea cinerea</i>, <i>Carex paucifloroides</i>, <i>Dulichium arundinaceum</i>, <i>Osmunda claytoniana</i>. Butėnų atodanga. Butėnai-938 (20,0–29,8 m).</p> <p>Moreninis priesmėlis ir priemolis, limnoglacialinis smėlis, aleuritas, molis, fluvioglacialinis smėlis, žvyras. Morena pilka, dažnai su žalsvu atspalviu, pilkai ruda. Storis 8–12 m. Kristalinių uolienų (vidurio Švedijos), dolomito, mezozojaus uolienų žvirgždas. Gali būti padidėję Al₂O₃, SiO₂, Y, Yb, Pb, Zr, Cu kiekiai, atitinkamai mažiau CO₂, CaO, MgO. Arealinis stratotipas – pietų Lietuva. Moniai-664 (131,0–134,0 m). Žaizdriai-669 (139,7–144,0 m). Pupunys-674 (113,0–130,0 m). Rūdiskės-667 (104,2–129,0 m).</p> <p>Ežerų, pelkių, upių nuosėdos – smėlis, aleuritas, sapropelitas, durpės. Dažniausiai aptinkamas nuosėdų storis 5–6 m. T₁–T₆ miškų raidos fazės. Augmenijos raida silpnai diferencijuota. Būdingi augalai: <i>Pinus</i> sec. <i>Cembra</i>, <i>Pinus</i> sec. <i>Strobus</i>, <i>Picea</i> sec. <i>Omorica</i>, <i>Buxus sempervirens</i>, <i>Ilex</i> sp., <i>Caulinia</i> cf. <i>macrosperma</i>, <i>Ranunculus sceleratoides</i>, <i>Dulichium</i> sp., <i>Osmunda</i> sp. Kudrė-915 (76,5–87,0 m).</p> <p>Moreninis priesmėlis ir priemolis, fluvioglacialinis smėlis, žvyras, limnoglacialinis smėlis, aleuritas, molis. Morena dažniausiai pilka, žalsvai pilka, pilkai ruda. Vyrauja monolitinės morenos. Storis – 7–10 m. Kaiti petrografinė žvirgždo sudėtis, būdinga maksimalūs kristalinių uolienų (pietų Švedija) ir minimalūs dolomito žvirgždo kiekiai. Gali būti santykinai padidėję SiO₂, TiO₂, Ti, Zr, Yb kiekiai, minimalūs – CO₂, MgO, FeO kiekiai. Arealinis stratotipas – pietų Lietuva. Viktorinė-51 (129,0–133,0 m). Laučėnai-656 (238,2–250,3 m). Žaizdriai-669 (165,0–170,8 m). Moniai-664 (143,9–161,2 m). Rūdiskės-677 (158,3–177,1 m).</p>
Butėnai (tarplėdynmetis) – bt pakopa			Viršutinė – dn₂ posvitė	Dainava (ledynmetis) – dn pakopa	
					Apatinė – dn₁ posvitė
Turgeliai (tarplėdynmetis) – tr pakopa			Viršutinė – dz₂ posvitė	Apatinis – dz₁ posvitė	

Kvarteras		Ežerinės nuosėdos – aleuritas, sapropelitas su moliuskų kiauteliais, aleuritinis smėlis su organinės medžiagos priemaiša. Vyraujantis nuosėdų storis 3–5 m. Sporų–žiedadulkių spektrai – miško ir miškastepės tipo. Vyrauja <i>Betula</i> ir <i>Pinus</i> žiedadulkių iki 34%, <i>Quercus</i> – 12–14%, <i>Alnus</i> – iki 10%, <i>Tilia</i> – iki 6%. Būdingi augalai: <i>Picea sec. Omorica</i> , <i>Tilia platyphyllos</i> , <i>Quercus petraea</i> Liebl., <i>Potamogeton cf. perforatus</i> , <i>Salvinia aphosa</i> , <i>Pilularia pliocenica</i> ir kt. Vindžiūnai-136 (153,8–159,8 m). Padvarionys-139 (211,0–213,0 m). Gudžiai-129 (167,0–170,0 m). Šumskas-126 (81,5–83,7 m).
	Vindžiūnai (tarpledynmetis) – vn pakopa	Moreninis priesmėlis žalsvai pilkas, pilkas. Vyraujantis storis 2–3 m. Ryškiai dominuoja dolomito ir mezozojaus mergelio žvirgždas. Morena gali būti nekarbonatinga. Limnoglacialinės nuosėdos – masyvios ir smulkiai sluoksniuotos tekstūros aleuritas su <i>Rubus chamaemorus</i> , <i>Betula nana</i> , <i>Alnaster</i> žiedadulkėmis ir <i>Selaginella selaginoides</i> sporomis. Kalviai-136 (160,0–162,0 m). Šumskas-126 (98,0–100,0m). Andreliškės-133 (200,0–203,0 m). Gudžiai-129 (170,0–172,0 m).
	Kalviai (ledynmetis) – kl pakopa	
	Daumantai (priešledynmetis) – dm pakopa	Ežerinės, rečiau upinės nuosėdos – smėlis, aleuritas su organinės medžiagos priemaiša, medienos nuolaužomis. Vyraujantis storis – 7–9 m. Amfibolinė–granatinė sunkiųjų mineralų asociacija (frakcija 0,2–0,1 mm). Nuosėdos nekarbonatingos. Nežymi augmenijos raidos diferenciacija, žiedadulkių zonos neryškios. Vyrauja medžių žiedadulkės: <i>Pinus</i> (iki 90%). <i>Pinus Haploxyton</i> (iki 20–30%), <i>Betula</i> (20–30%), <i>Alnus</i> (iki 10–15%), bendra <i>Tilia</i> , <i>Quercus</i> , <i>Ulmus</i> , <i>Carpinus</i> , <i>Corylus</i> suma – iki 10%. Būdingi augalai: <i>Azolla interglacialica</i> , <i>Salvinia aphosa</i> Wielisz., <i>Azolla pseudopinnata</i> , <i>Salvinia glabra</i> , <i>Ranunculus sceleratoides</i> ir kt. Pavarionys-139 (218,0–220,0 m). Karalina-74 (111,2–120,0 m). Senasalis-137 (197,0–205,0 m).
Prepleistocenas – Pp		
Apatinis – I		

**LIETUVOS KVARTERO NUOGULŲ STRATIGRAFINIS IR GENETINIS INDEKSAVIMAS
(SUPAPRASTINTAS VARIANTAS)**

Stratigrafiniai padaliniai				
Sistema	Skaidma	Skirsnis	<u>Pakopa</u> Svita	<u>Stadialas</u> Posvitė
Kvarteras – Q	Holocenas – t, d, b, l, v, a, m IV			
	Pleistocenas – P	Viršutinis – III	Viršutinis Nemunas – lg, lgt, f, ft, g, gd, gt III nm₃	Baltija – lg, lgt, f, ft, g, gd, gt III bl
				agl (lg, f) III gr-bl
				Grūda – g, gd III gr
	agl (lg, f) II-III md-nm ₃ (md-gr)			
	Vidurinis – II	Medininkai – lg, f, ft, g, gt, gd II md		
		agl (lg, f) II žm-md		
		Žemaitija – g, gd II žm		
		agl (lg, f) II dn-žm		
		Dainava – g, gd II dn		
		agl (lg, f) II dz-dn		
	Dzūkija – g, gd II dz			
agl (lg, f) II dz				

Kvartero nuogulų genetiniai indeksai

- t – technogeniniai dariniai
- d – deliuvinės nuogulos
- b – pelkių (baų) nuogulos
- l – limninės nuosėdos
- a – aliuvinės nuogulos
- v – eolinės sąnašos
- m – jūrinės nuosėdos
- agl – akvoglacialinės nuogulos
- lg – limnoglacialinės nuosėdos
- lgt – limnoglacialinės vidinio ledo nuosėdos
- f – fliuvioglacialinės nuogulos
- ft – kraštiniai fliuvioglacialiniai dariniai
- g – glacialinės pagrindinės morenos nuogulos (monolitinė morena)
- gd – glacialinės pagrindinės morenos nuogulos (dislokacinė, skeldiška morena)
- gt – kraštinė morena