

kartografuojama tiek geomorfologiškai, tiek ir geologiškai. Šios stadijos darinių susidarymas susijęs su paskutiniojo degraduojančio apledėjimo naujo suaktyvėjimo Baltijos stadija, palikusia nuogulus visoje likusioje Lietuvos dalyje. Tirtose teritorijose yra kartografuojami Baltijos stadijos maksimalios (Rytų Lietuvos) bei kitos (Pietų Lietuvos) fazės dariniai.

Glacialiniai dariniai. Maksimalios (Rytų Lietuvos) fazės kalvotus kraštinius darinius dažniausiai sudaro 2–10, vietomis 14–17 m (Dauguose, Pivašiūnuose ir kt.) storas rudas moreninis priemolis ir priemolis su dažnais, kartais sujauktais žvyro, smėlio ir molio tarp sluoksniais, su didele žvirgždo, gargždo ir riedulių priemaiša. Būdingųjų riedulių tyrimas centrinėje tirtos teritorijos dalyje atskleidė didelius jų skirtumus, lyginant su Žiogelių fazės dariniuose esančiais rieduliais (1.39 pav.), liudijančius šiaurinę ledyno atslinkimo kryptį. Tarp būdingųjų riedulių gana gausu Pietų Suomijos uolienu (piterlitų, Satakuntos olivinio diabazo, rapakvių ir kt.), kiek mažiau jų iš Alandų salų ir Baltijos dugno (Hoglando kvarco porfyrų, Baltijos raudonieji porfyrų ir kt.).

Pagrindinės morenos lygumos paprastai plyti distalinėje dalyje, ledyninių liežuvių išgulėtose glaciodepresijose, kur jas dažnai dengia limnoglacialinės, ežerinės ir pelkinės nuogulos. Didžiausias pagrindinės morenos plotas plyti vakarinėje dalyje tarp Vilkaviškio ir Marijampolės. Pagrindinės morenos storis geriau išsilaikęs ir siekia 3–6, vietomis 10–15 m.

Akvaglacialinės kraštinės nuogulos. Jos paplitusios kartu su glacialiniais kraštiniais dariniais ir dažnai žymi negyvo ledo tirpsmo vandens intensyvesnės akumuliacijos vietas. Daugiausia tai smėlingos ir žvirgždingos, rečiau molingos, nuo kelių iki kelių dešimčių metrų aukščio kalvos, vietomis su moreninio priemolio „kepurėmis“ ir tarp sluoksniais, kartais įgaunančios klasikinių ozų (Nedzingės, Veisiejų ir kt. apylinkėse) ir keimų (Nedzingės, Alytaus ir kt. apylinkėse) formą, sandarą bei sudėtį. Dažnai šios nuogulos būna deformuotos glaciokarstinių ir nuošliaužinių procesų. Atodangose ir karjeruose kartais stebimos glaciotektoninio poveikio sujauktos akvaglacialinės ir glacialinės nuogulos, dalis kurių yra senesnio amžiaus ir žvynų pavidalo išslėgtos iš po ledyno į jo pakraštį. Su šiomis nuogulomis susiję daug nepramoninių, nekokybiškų smulkių žvyro, smėlio ir molio telkinių, kurie dažniausiai eksploatuojami vietinėms reikmėms (Vinkšninė, Rokančiai, Rimėnai, Kančėnai ir kt.).

Limnoglacialinės nuogulos. Tai palyginti nedideliuose prieledyniniuose ežeruose suklostytas iki 2–6 m storio molis, aleuritas ir smėlis, kartais varvinio (juostuoto) tipo. Tokių nuogulų yra Semeliškių, Pasamovio, Daugų, Subartonių, Miroslovo, Metelių, Kalvarijos ir kitose apylinkėse, daugiausia kraštinių darinių ruožuose. Šių nuogulų molis buvo dažnai naudojamas plytų ir keramikos gamyboje vietinėms reikmėms. Prie šių nuogulų priskirtinas smulkus ir smulkutis smėlis, susiklostęs Baltijos stadijos metu ekstraglacialiniame Baltosios Ančios baseine (1.55 pav.). Šio baseino nuosėdos dažniausiai yra Nemuno ir jo intakų erozinės veiklos nuplautos ir uždengtos aliuviu.

Fliuvioglacialinės nuogulos. Jos yra kelių genetinių tipų. Kraštinių darinių ruožuose yra dažni gana nedideli, banguoti zandrai ar jų grupės (Onuškių, Ivoniškių, Vėžionių, Arčiūnų, Poteronių ir kitose apylinkėse), sudaryti iš 2–8, vietomis iki 18 m storio smėlio ir žvyro nuogulų. Nemažą dalį šių nuogulų sudaro nestori sąnašynai išilgai fliuvioglacialinės kilmės latakų (Spenglos ir kt.), dalis kurių atsiverdavo į platų Merkio senslėnį. Šio senslėnio viršutinės terasos yra suformuotos Baltijos stadijos ledyno tirpsmo vandens, plūdusių pietvakarių kryptimi Vokės, Merkio bei Nemuno (žemiau Merkinės) slėnių atkarpomis ir akumuljavusių 2–6 m storio smėlingas ir žvyringas nuogulas. Tiek zandrinės, tiek terasinės fliuvioglacialinės nuogulos vietomis pasižymi didele stambia nuotrupinės medžiagos priemaiša ir sudaro smulkius, kartais eksploatuojamus telkinius.

Baltijos (Pomeranijos) stadijos Pietų ir Vidurio Lietuvos fazių nuogulos

Jos paplitusios šiaurės vakarinėje tirtos ploto dalyje ir iš pietinės bei rytinės pusės yra ribojamos dažniausiai pagrindinės (Rytų Lietuvos) fazės kraštinių darinių.

Glacialiniai dariniai. Paplitę šiaurės vakariniame pakraštyje. Siaura Pietų Lietuvos fazės kraštinių darinių (dažniausiai glacialinių) juosta tęsiasi nuo Prienlaukio per Padovinį link Virbalio. Didžiausias pagrindinės morenos plotas plyti tarp Vilkaviškio ir Marijampolės, vietomis uždengtas limnoglacialinių nuogulų ploteliais. Vyrauja moreninis priemolis ir priemolis su žvirgždu, gargždu ir rieduliais, retais smėlio ir žvyro tarp sluoksniais. Morenos storis siekia 10–15 m, nors vyrauja dvigubai mažesnis.

Fliuvioglacialinės nuogulos. Jos nėra dažnos, kadangi nebuvo gerų drenažo sąlygų. Paminėtinos dvi prisišliėjusios zandrinės deltos į pietvakarius nuo Prienų (Prienų šilas), susidariusios limnoglacialinio baseino priekrantinėje zonoje subaeralinėmis sąlygomis. Nuogulas sudaro smėlis, kartais žvirgždingas, iki 20 m storio, transgresyviai slūgsantis ant smulkučio limnoglacialinio smėlio.

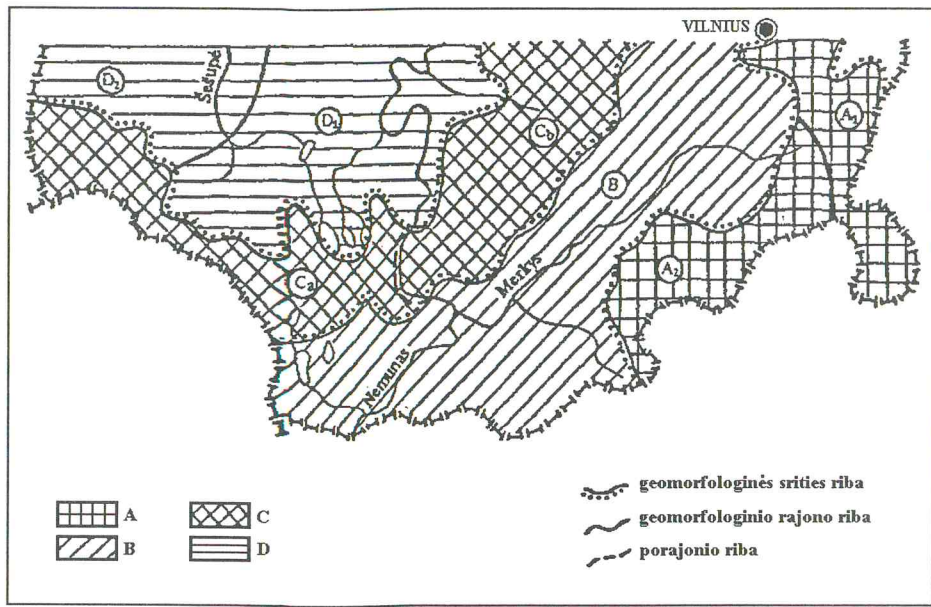
Limnoglacialinės nuogulos. Jos, priešingai negu fliuvioglacialinės, yra labai paplitusios ir susijusios tiek su Pietų Lietuvos, tiek ir su Vidurio Lietuvos fazėmis. Užima didelius lygumos plotus: pradedant Verknės aukštupio centrine tirta teritorijos dalimi iki pat Virbalio šiaurės vakarinio kampo. Nuogulų sudėtis įvairi: nuo smėlio ir jo molingų atmainų iki aleurito ir molio, kartais juostuoto. Storis siekia 8–10, vyraujantis – 3–5 m. Labiau giliavandenėse facijose, ypač centrinėse limnoglacialinių baseinų dalyse, išžvalgyti kokybiško molio pramoniniai telkiniai. Vietiniams poreikiams (mūrijimui, plytų ir keramikos gamybai, pastatų drėbimui ir pan.) tinkamų molynų yra ir daugiau.

Vėlyvojo ledynmečio ir holoceno (dabartinės) nuogulos. Šių nuogulų kilmė labai įvairi, jos pavieniai paplitusios visoje teritorijoje (1.36 pav.). Upių slėniuose tai **aliuvinės nuogulos**, sudarančios salpinę ir pirmą viršsalpinę terasas bei upių vagas. Dažniausiai tai iki 2–4 m storio smėlis, kartais žvirgždingas, salpinėje facijoje – su durpingais ar aleuritingais tarp sluoksniais. Jos ypač būdingos piečiau Druskininkų, garsiajame Raigardo slėnyje. Kai kuriose glaciodepresijose, dažnai ežerų dugne ar po durpėmis, slūgso nestoros, vietomis net 10 m siekiančios **ežerinės nuosėdos** (smėlis, aleuritas, sapropelis), kai kur sudarančios žemės paviršių ir bylojančios nesena ežerų paplitimą (Dusios, Metelių, Obelijos apylinkėse). Gerokai paplitusios yra **pelkių nuogulos**, kurių radimvietės geomorfologiškai įvairios: tai ir dideli aukštapelkių plotai (Čepkelių, Puodžių, Geidukonių ir kt.), ir užpelkėję ežerai (Žuvinto, Amalvo ir kt.), ir gruntiniu vandeniu maitinamos žemapelkės (Rūdninkų, Baltosios Ančios, Būdviečių ir kt.), ir užakusios senvagės (Raigardo slėnis), ir kraštinių darinių termokarstinės įdubos (Velnio duobė) bei gausūs dubakloniai. Durpių storis labai įvairus ir svyruoja nuo 1–2 iki 8–12 m. Nemažai paplitę **eoliniai dariniai**. Dažniausiai tai perpustytos limnoglacialinės nuogulos Rūdninkų, Barčių, Varėnos, Palkabalio, Marcinkonių, Zervynų, Musteikos, Randamonių, Ratnyčios ir kitose apylinkėse. Mažiau paplitusios eolinės kopos, kartais siekiančios kelias dešimtis metrų. Eolinių darinių sandarai ir raidai knygoje yra skirtas 1.8. poskyris. Prie dabartinių nuogulų taip pat priskiriami **deliuvinis** (šlaitu) smėlingas **molis** ir molingas **smėlis**, sudarantys akumuliacinius, erozinius, abrazinius, sufozinius ir kitokios kilmės šlaitus, taip pat **šaltinių** (Nemunaičio apylinkėse), **proliuvio** (išnašų kūgiai griovų ir raguvų žiotyse) ir kitokios kilmės retai kartografuojamos nuogulos. Prie dabartinių priskirtina didelė dalis **technogeninės** (antropogeninės) **kilmės nuogulų**: archeologiniai kultūriniai sluoksniai, kapinynai, piliakalniai, melioruoti plotai, pylimai, kelių dangos, eksploatuojami ir rekultivuoti karjerai bei sąvartynai ir t.t.

1.6.2. Reljefo įvairovė ir geomorfologinis rajonavimas

Pietų Lietuvos regionas pasižymi gana didele reljefo įvairove amžiaus, kilmės ir sandaros požiūriu. Tai priešpaskutiniojo apledėjimo ledynų sustumtos bei vėlesnių geologinių procesų performuotos aukštumos ir plynaukštės rytiniame regiono pakraštyje, tai ir centrinėje dalyje iš šiaurės rytų į pietvakarius nutįsusios paskutiniojo apledėjimo paliktos aukštumos bei jų tirpsmo vandens suformuota lyguma, užimanti pietinę-pietrytinę regiono dalį, taip pat paskutiniojo apledėjimo ledynų paliktos ir performuotos plynaukštės šiaurinėje-šiaurvakarinėje regiono dalyje bei šio apledėjimo ledyninių plaštakų išgulėta lyguma vakaruose (1.40 pav.).

Atsižvelgiant į tirtos teritorijos reljefo amžiaus, kilmės bei sandaros skirtumus, Pietų Lietuvoje išskiriami šeši fiziniai geografiniai rajonai: Ašmenos aukštuma, Lydos plynaukštė, Pietryčių (Dainavos) lyguma, Pietų Lietuvos aukštuma, Nemuno vidurupio plynaukštė, Nemuno žemupio lyguma (Basalykas, 1965, 1969; Lietuvos TSR atlasas, 1981). Kiekvienas šių rajonų skaidomas į mikrorajonus, kurie jungia genetiškai ir morfologiškai panašius litologinius bei geomorfologinius kompleksus. Tiriamame regione išskirti šešiasdešimt devyni mikrorajonai, pasižymintys geomorfologiniu ir geologiniu savitumu, žmogaus ūkinės veiklos pobūdžiu. Didžiausia reljefo įvairovė ir mikrorajonų skaičiumi išsiskiria *Pietų Lietuvos aukštumos ir Pietryčių (Dainavos) lygumos* fiziniai geografiniai rajonai (1.41 pav.).



1. 40 pav. Geomorfologinės sritys ir rajonai (sudaryta pagal Lietuvos TSR atlasą, 1981): *A* – priešpaskutiniojo apledėjimo aukštumos: *A*₁ – Ašmenos aukštuma, *A*₂ – Lydos plynaukštė; *B* – paskutiniojo apledėjimo lygumos: Pietryčių (Dainavos) lyguma; *C* – paskutiniojo apledėjimo pakraštinės moreninės aukštumos: Pietų Lietuvos aukštuma (*C*_a – Sūduvos aukštuma, *C*_b – Dzūkijos aukštuma); *D* – Pabaltijo žemumos: *D*₁ – Nemuno vidurupio plynaukštė, *D*₂ – Nemuno žemupio lyguma

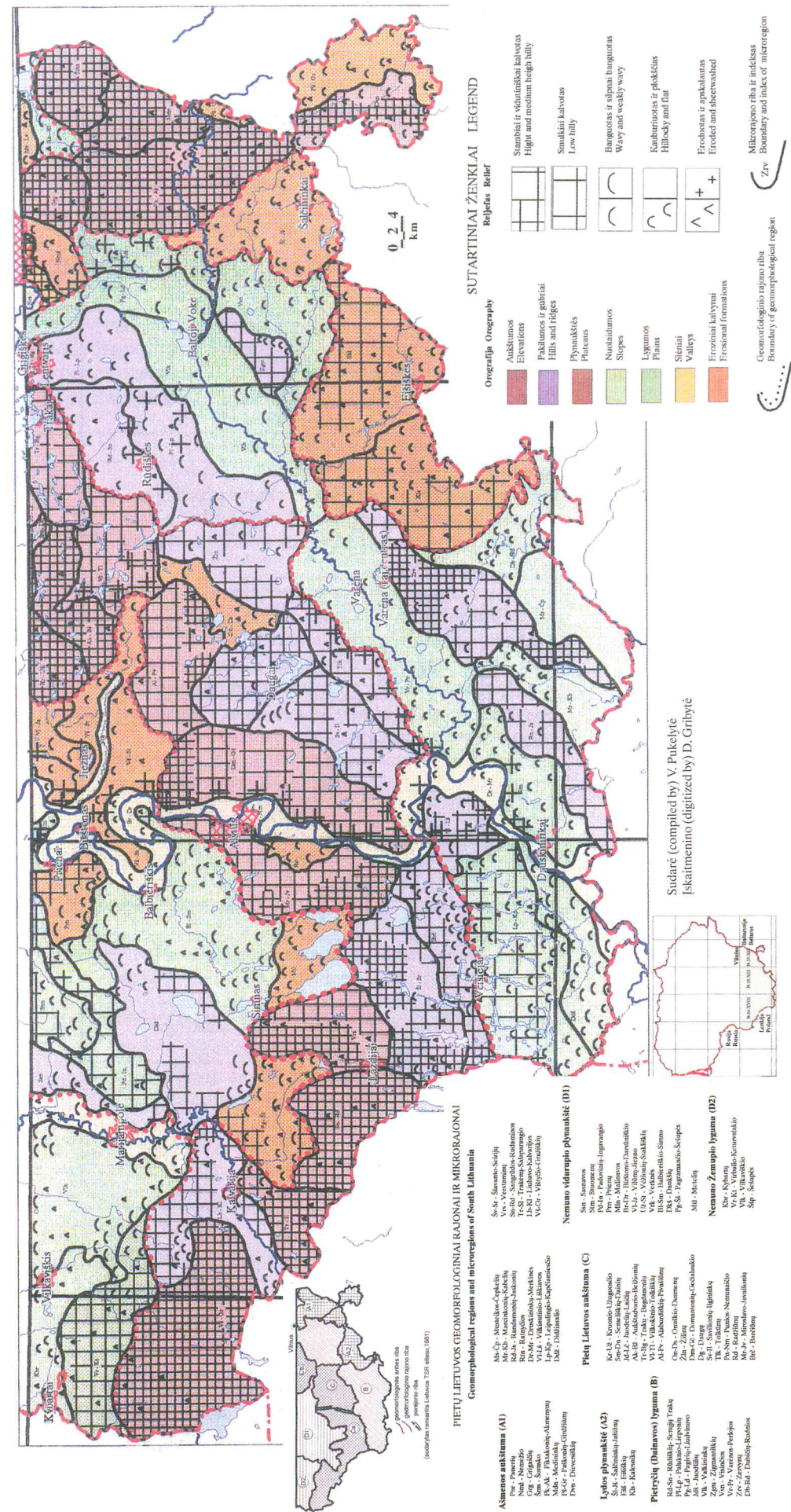
Fig. 1.40. Geomorphological regions and districts (compiled according to Atlas of Lithuanian SSR, 1981): *A* – hills of last but one glaciation: *A*₁ – Ašmena hill, *A*₂ – Lyda plateau; *B* – plains of last glaciation: Southeast (Dainava) plain; *C* – marginal till hills of last glaciation: South Lithuanian hill (*C*_a – Sūduva hill, *C*_b – Dzūkija hill); *D* – Baltic lowlands: *D*₁ – the Middle Nemunas plateau, *D*₂ – the Lower Nemunas plain

Sudarant šios teritorijos geomorfologinio rajonavimo žemėlapi 1:200 000 masteliu, buvo remtasi spaudai parengtais ir išleistas 1963, 1964, 1968 ir 1969 m. kvartero nuogulų geologiniais žemėlapiais (M 1:200 000), šioje teritorijoje atliktų stambaus mastelio geologinio kartografavimo bei aerofotogeologinio dešifravimo darbų metu parengtais žemėlapiais (M 1:50 000) (Битинас и др., 1983; Саткунас и др., 1991; Шляупа и др., 1972, 1974, 1979), taip pat Užnemunės žemėlapiais 1:200 000 masteliu (Guobytė, Krzywicki, 1996) ir kt. Rajonavimas atliktas paviršinių nuogulų sudėties, genezės ir morfologijos pagrindu panaudojant paviršiaus hipsometrijos, paviršinių nuogulų storio, gruntinio vandens gylio, miškingumo, urbanizavimo ir kt. duomenis, taip pat Lietuvos geologijos tarnybai parengtus litomorfogenetinio rajonavimo žemėlapius (M 1:200 000), juos papildžius geomorfologinio pobūdžio informacija. Rajonuojant ir aprašant atskirus fizinius geografinius rajonus taip pat remtasi A. Basalyko darbais (Basalykas 1965, 1969; Lietuvos TSR atlasas, 1981). Nors ir stengtasi išlaikyti rajonų bei mikrorajonų ribas ir net jų pavadinimus, tačiau skirtumų neišvengta. Kai kurie A. Basalyko išskirti mikrorajonai buvo įtraukti į gretimų mikrorajonų sudėtį arba išskaidyti į kelis smulkesnius, suteikiant naujus pavadinimus.

Ašmenos aukštumos fizinis geografinis rajonas apima Šumsko, Grigaičių, Medininkų bei Paškonių aukštumas, Panerių ir Tabariškių kalvynus, Nemėžio ir Dieveniškių plato bei Turgelių lygumą. Tai priešpaskutiniojo apledėjimo Ašmenos ir Pietų Lietuvos ledyninių plaštakų sąlytyje susidaręs reljefas, vėliau performuotas intensyvių procesų, vykusių tarpledynmetyje bei sąlygotų artimos ledynų kaimynystės paskutiniojo apledėjimo metu. Tada ledyninės plaštakos apsupo Ašmenos aukštumą iš šiaurės rytų, šiaurės bei vakarų ir paliko neryškius pakraštinių moreninių darinių ruožus, kuriuos vėliau ledyno tirpsmo vandenys palaikė po smėlių stovyme. Pati aukštuma, atsidūrusi periglacialinėse sąlygose, buvo veikama soliflukcijos, periglacialinės erozijos, mechaninio dūlėjimo ir kitų procesų, kurie gerokai pakeitė jos paviršių. Kalvos buvo aplygintos, daubos ir tarpgūbriai užnešti sąnašomis, kai kur dėl erozijos atsirado antrinis kalvotumas bei daugybė periglacialinių raguvų. Rajone išskiriami aštuoni mikrorajonai (1.9 lentelė).

Šiandien vyraujantis aukštumos reljefo bruožas – tai stambios kalvos lėkštais šlaitais, gūbriuotumas, daugybė raguvų ir slėniukų, kurie dažnai užpelkėję (Šumsko, Piktakonių-Akmenynų, Medininkų, Grigaičių mikrorajonai). Savo paviršiumi aukštumoje išsiskiria Panerių erozinis kalvynas, esantis rajono šiaurinėje dalyje. Jam būdingos stačiašlaitės kalvos bei labai tankus raguvų, griovų, slėniukų tinklas. Savitą paviršių turi ir iš pietų prie jo prisišliejusi Nemėžio plynaukštė, kurioje vyrauja stambios bangos, negilūs, užpelkėję slėniai. Panašus reljefas ir centrinėje rajono dalyje ties Turgeliais bei rajono pietryčiuose (Paškonių-Girdžiūnų mikrorajonas). Ašmenos aukštuma neturi didelių upių slėnių. Tarpgūbriai dažniausiai užpelkėję, o jais teka Verža, Žizma, Gauja, Merkys.

Šiandien vyraujantis aukštumos reljefo bruožas – tai stambios kalvos lėkštais šlaitais, gūbriuotumas, daugybė raguvų ir slėniukų, kurie dažnai užpelkėję (Šumsko, Piktakonių-Akmenynų, Medininkų, Grigaičių mikrorajonai). Savo paviršiumi aukštumoje išsiskiria Panerių erozinis kalvynas, esantis rajono šiaurinėje dalyje. Jam būdingos stačiašlaitės kalvos bei labai tankus raguvų, griovų, slėniukų tinklas. Savitą paviršių turi ir iš pietų prie jo prisišliejusi Nemėžio plynaukštė, kurioje vyrauja stambios bangos, negilūs, užpelkėję slėniai. Panašus reljefas ir centrinėje rajono dalyje ties Turgeliais bei rajono pietryčiuose (Paškonių-Girdžiūnų mikrorajonas). Ašmenos aukštuma neturi didelių upių slėnių. Tarpgūbriai dažniausiai užpelkėję, o jais teka Verža, Žizma, Gauja, Merkys.



1.41 pav. Pietų Lietuvos geomorfologinio rajonavimo žemėlapis

Fig. 1.41. Map of geomorphological regionalization of South Lithuania

1.9 lentelė. Ašmenos aukštumos mikrorajonai ir jų charakteristika

Table 1.9. Characteristic of microdistricts of the Ašmena hill

Eil. Nr.	Mikrorajono santrumpa žemėlapyje	Mikrorajono pavadinimas	Mikrorajono kraštovaizdžio charakteristika
1	2	3	4
1	Pnr	Panerių	Stambiai ir smulkiai kalvotas, stačiašlaitis, raguvotas, smėlingas, apskalautas, erozijos bei sufozijos procesų veikiamas kalvynas, esantis Ašmenos aukštumos šiauriniame pakraštyje.
2	Nmž	Nemėžio	Banguota, aplyginta, smėlinga ir priesmėlinga, negiliai slėniuota, raguvota, veikiama plokštuminės erozijos, o kai kur pelkėjimo ir defliacijos procesų, centrinėje dalyje miškinga ir urbanizuota plynaukštė Ašmenos aukštumos šiaurės vakariniame pakraštyje.
3	Grg	Grigaičių	Stambiai kalvotas ir lėkštašlaitis, gūbriuotas, priesmėlingas, rečiau smėlingas, slėniuotas ir raguvotas, veikiamas erozijos, vietomis užpelkėjęs, dažniausiai agrarinis, rečiau miškingas, vakariniame pakraštyje urbanizuotas Ašmenos aukštumos šiaurės vakarinis masyvas.
4	Šms	Šumsko	Stambiai kalvota, lėkštašlaitė, smėlinga ir žvirgždinga, rečiau priesmėlinga ir molinga, slėniuota, labai raguvota, veikiama erozijos procesų, kai kur užpelkėjusi, agrarinė su miškingais plotais, rytinėje dalyje urbanizuota Ašmenos aukštumos centrinė dalis.
5	Pk-Ak	Piktakonių-Akmenynų	Stambiai kalvota, lėkštašlaitė, gūbriuota, rytinėje dalyje banguota, smėlinga, žvirgždinga ir priesmėlinga, slėniuota ir raguvota, veikiama erozijos bei pelkėjimo procesų, agrarinė, vakariniame pakraštyje miškinga Ašmenos aukštumos vakarinė dalis.
6	Mdn	Medininkų	Stambiai kalvota, lėkštašlaitė, gūbriuota, aukštai iškilusi, priesmėlinga, rečiau molinga, smėlinga ir žvirgždinga, slėniuota ir raguvota, veikiama erozijos, kai kur užpelkėjusi, agrarinė, rečiau miškinga Ašmenos aukštumos centrinė dalis.
7	Pš-Gr	Paškonių-Girdžiūnų	Stambiai banguota ir lėkštai gūbriuota, smėlinga, vietomis priesmėlinga, slėniuota ir raguvota, veikiama erozijos, o kai kur ir defliacijos procesų, kartais užpelkėjusi, agrarinė, centrinėje dalyje miškinga Ašmenos aukštumos pietvakarinė dalis.
8	Dvn	Dieveniškių	Stambiai kalvotas ir lėkštašlaitis gūbrys, į vakarus ir rytus pereinantis į banguotą, dažnai užpelkėjusią lygumą, smėlingas, rečiau priesmėlingas, raguvotas, veikiamas erozijos, o vietomis defliacijos procesų, dažniausiai miškingas, vakarinėje dalyje agrarinis Ašmenos aukštumos vakarinis pakraštys.

Lydos plynaukštės fizinis geografinis rajonas yra antrasis, seną, priešpaskutiniojo apledėjimo ledynų paliktą ir vėlesnių procesų performuotą reljefą turintis rajonas, užėmęs tiriamo regiono pietrytinį pakraštį, t.y. Šalčininkų-Jašiūnų, Eišiškių bei Kalesninkų plynaukštės.

Šias plynaukštes sustūmė priešpaskutiniojo apledėjimo Lydos ledyninės plaštakos liežuviai. Šiaurytinės rajono dalies pakraštinius moreninius darinius paliko Šalčininkų, o centrinės ir pietvakarinės dalies – Eišiškių ledyninis liežuvys. Paskutinysis apledėjimas nebebuvo toks stiprus ir šie moreniniai dariniai tapo kliūtimi iš šiaurės atslinkusiai Merkio vidurupio, o iš vakarų – Merkio žemupio-Katros ledyninei plaštakai. Jos išsikrovė ties plynaukštės pakraščiu, palikdamos čia neryškius moreninius darinius. Tuo

metu plynaukštė, būdama ledyno kaimynystėje, pateko į šalto, vėjuoto klimato zoną ir buvo veikiama solifliukcijos, erozijos, dūlėjimo ir kitų procesų, kurie ardė ir lygino moreninius gūbrius. Ilgainiui jų šlaitai sulėkštėjo, tarpgūbriai užsipildė sąnašomis, o daugelis moreninių ruožų paniro į tirpsmo vandenu suneštus zandrinus smėlius, kurie ties Jašiūnais, Barčiais, Kalesninkais jau sudaro ištisines zandrinės lygumas, išvagotas raguvų. Dabartinis Lydos plynaukštės paviršius gana vienalytis, todėl čia išskiriami tik trys mikrorajonai (1.10 lentelė).

1.10 lentelė. Lydos plynaukštės mikrorajonai ir jų charakteristika

Table 1.10 Microdistricts of Lyda plateau hill and their characteristic

Eil. Nr.	Mikrorajono santrumpa žemėlapyje	Mikrorajono pavadinimas	Mikrorajono kraštovaizdžio charakteristika
1	2	3	4
1	Šl-Jš	Šalčininkų-Jašiūnų	Stambiai banguotas, smėlingas, žvirgždingas ir priesmėlingas, slėniuotas ir raguvotas, veikiamas erozijos, o kai kur ir defliacijos procesų, vietomis užpelkėjęs, agrarinis ir miškingas, kai kur urbanizuotas Lydos plynaukštės šiaurinis pakraštys.
2	Ešš	Eišiškių	Banguota ir smulkiai kalvota, lėkštai gūbriuota, priemolinga, žvirgždinga ir smėlinga, slėniuota ir raguvota, veikiama erozijos bei defliacijos, dažnai užpelkėjusi, agrarinė su miškingais plotais, vietomis urbanizuota Lydos plynaukštės centrinė dalis.
3	Kls	Kalesninkų	Banguota ir smulkiai kalvota, lėkštašlaitė, smėlinga, žvirgždinga ir priemolinga, slėniuota ir raguvota, veikiama erozijos, o kai kur defliacijos procesų, dažnai užpelkėjusi, agrarinė su miškingais plotais, rytiniame pakraštyje urbanizuota Lydos plynaukštės vakarinė dalis.

Jam būdingos labai riedulingos, stambios bangos, platūs, pelkėti, lėkštašlaitiniai slėniai. Paviršius suskaidytas daugybės raguvų, atsiveriančių į slėnius (Šalčininkų-Jašiūnų mikrorajonas). Tik vidurinės ir pietvakarinės rajono dalies šiauriniams pakraščiams, kuriuos formavo paskutiniojo apledėjimo ledynai, būdingas jaunesnis reljefas. Čia vyrauja smulkios, lėkštašlaitės kalvos, smulkios bangos, kurias skiria raguvos, slėniukai, aklinos daubos (Eišiškių ir Kalesninkų mikrorajonų šiaurinės dalys). Lydos plynaukštės upių – Žižmos, Versekos, Rodūnės, Nočios – tėkmė lėta. Jų slėniai platūs, pelkėti, salpos dažnai uždurpėjusios. Tik tekėdamos jau minėtais jaunesnio reljefo plynaukštės pakraščiais, upės giliai įsigrauzia, atsiranda terasos.

Aprašytąjį senojo reljefo ruožą iš vakarų apjuosia paskutiniojo apledėjimo ledynų ir ypač jų tirpsmo vandenu suformuotas Pietryčių (Dainavos) lygumos fizinis geografinis rajonas, apimantis Merkio slėnį bei Vokės ir Katros lygumas.

Paskutiniojo apledėjimo Merkio vidurupio ledyninė plaštaka, dengusi šiaurinę, o Merkio žemupio-Katros – pietinę rajono dalį, paliko neryškius pakraštinius moreninius darinius, prišlietus prie anksčiau aprašytų rajonų. Pietinė plaštaka patvenkė žemuma tekėjusį pronemuną, kurio vandenys išsiliejo laisvoje nuo ledo žemumoje sudarydami prieledyninį baseiną (dabartinis Katros žemupys). Ledui tirpstant plaštakinės dubumos buvo apklotos dugninės morenos sluoksniu, o kai kur ir recesiniais pakraštiniiais moreniniais dariniais (Basalykas, 1965). Juos vėliau užklojo limnoglacialinės nuosėdos, nes ledyno išgulėtose dubumose tvenkėsi

ledo tirpsmo vandenys, sudarydami prieledyninius baseinus. Antrinio ledyno antslinkio metu jo tirpsmo vandenys skalavo galines morenas, o vietomis visiškai jas palaidojo. Nuslūgus vandeniui, atsivėrusiuose smėlinguose plotuose, esant sausam ir vėjuotam klimatui, smėlius lengvai nešiojo ir pustė vėjai – pradėjo formuotis kopos.

Kiekvienam šiam skirtingo amžiaus ruožui būdingas savitas paviršius, todėl išskiriama aštuoniolika mikrorajonų (1.11 lentelė, 1.41 pav.).

1.11 lentelė. Pietryčių lygumos mikrorajonai ir jų charakteristika

Table 1.11 Microdistricts of South-east plain and their characteristic

Eil. Nr.	Mikrorajono santrumpa žemėlapyje	Mikrorajono pavadinimas	Mikrorajono kraštovaizdžio charakteristika
1	2	3	4
1	Rd-Sn	Rūdiškių-Senujų Trakų	Plokščia, apskalauta, silpnai banguota ir banguota, smėlinga ir žvirgždinga, slėniuota ir raguvota, ežeringa, veikiama plokštuminės erozijos, vietomis užpelkėjusi, miškinga, rečiau agrarinė, pietrytinėje dalyje urbanizuota Dainavos lygumos aukščiausiai iškilusi dalis.
2	Pl-Lp	Paluknio-Lieponių	Plokščia, apskalauta, silpnai banguota ir banguota, smėlinga ir žvirgždinga, slėniuota ir raguvota, veikiama erozijos ir defliacijos procesų, dažnai užpelkėjusi, miškinga, šiaurinėje dalyje urbanizuota Dainavos lygumos šiaurinė dalis.
3	Pg-Ld	Pagirių-Liudvinavo	Terasuota, smėlinga ir žvirgždinga, su nuošliaužų, erozijos bei sufozijos veikiama griovotais ir raguvotais šlaitais, kai kur perpustyta, labai užpelkėjusi, miškinga ir agrarinė, šiaurinėje dalyje urbanizuota Vokės senslėnio dalis.
4	Jdš	Juodšilių	Silpnai banguotas, pietinėje dalyje kauburiuotas, smėlingas, rečiau priesmėlingas, apskalautas, slėniuotas, veikiamas upių erozijos, dažnai užpelkėjęs, miškingas, rečiau agrarinis, šiaurinėje dalyje urbanizuotas Dainavos lygumos šiaurietinis pakraštys.
5	Vlk	Valkininkų	Terasuota ir plokščia, pietinėje dalyje silpnai banguota ir kauburiuota, slėniuota, kai kur perpustyta, veikiama erozijos bei sufozijos procesų, labai užpelkėjusi, dažniausiai miškinga, rečiau agrarinė Merkio plataus senslėnio dalis, labai susiaurėjusi ties Pamerkais ir Valkininkais.
6	Zgm	Zigmontiškių	Smulkių ir vidutinių kopų masyvas, smėlingas, vietomis pereinantis į plokščią ir silpnai banguotą lygumą, pietinėje dalyje dažnai užpelkėjęs, veikiamas plokštuminės erozijos bei defliacijos procesų, miškingas, esantis Dainavos lygumos pietrytinėje dalyje.
7	Vsn	Visinčios	Banguotas ir plokščias, smėlingas, rytinėje dalyje kai kur perpustytas, slėniuotas ir kloniuotas, veikiamas erozijos bei defliacijos procesų, dažnai užpelkėjęs, miškingas Dainavos lygumos pietrytinis pakraštys.
8	Vr-Pr	Varėnos-Perlojos	Terasuota ir plokščia, smėlinga, slėniuota ir kloniuota, veikiama erozijos, sufozijos, vietomis užpelkėjusi su retais dideliais ežerais, dažnai perpustyta ir pereinanti į smulkias kopas, miškinga, šiauriniame pakraštėje urbanizuota, labai praplatėjusi Merkio senslėnio dalis tarp Pamerkių ir Merkinės.

9	Zrv	Zervynų	Vidutinių ir stambių kopų masyvas, gūbriuotas, vietomis pereinantis į plokščius ir banguotus plotus, smėlingas, veikiamas erozijos, sufozijos bei defliacijos procesų, kai kur užpelkėjęs, miškingas, skrodžiamas Ūlos slėnio ir esantis Dainavos lygumos pietinėje dalyje.
10	Db-Rd	Dubičių-Rudnios	Plokščias, silpnai banguotas ir banguotas, vietomis kauburiuotas ir pereinantis į smulkias kopas, smėlingas, slėniuotas ir raguvotas, smulkiai ežeringas ir pelkėtas, veikiamas erozijos, sufozijos bei defliacijos procesų Dainavos lygumos pietrytinis pakraštys.
11	Ms-Čp	Musteikos-Čepkelių	Aukštapelkės tipo raistas, pietinėje dalyje pereinantis į smėlingą lygumą, iš pietryčių ribojamas Katros slėnio, su smėlingomis salelėmis ir ežerėlių duburiais, esantis Dainavos lygumos pietinėje dalyje.
12	Mr-Kb	Marcinkonių-Kabelių	Plokščia ir banguota, vietomis kauburiuota, pereinanti į smulkias kopas, slėniuota ir kloniuota, veikiama erozijos ir defliacijos procesų, kai kur užpelkėjusi, miškinga, perskrota Grūdų slėnio Dainavos lygumos pietinė dalis.
13	Rd-Js	Randamonių-Jaskonių	Vidutinių ir stambių žemyninių kopų masyvas, vietomis pereinantis į nesupustyto plokščio ir banguotos lygumos plotus, smėlingas, veikiamas erozijos bei defliacijos procesų, kai kur užpelkėjęs, miškingas, perskrota Skroblaus ir Ratnyčios slėnių, esantis Dainavos lygumos pietinėje dalyje.
14	Rtn	Ratnyčios	Banguota ir plokščia, apskalauta, smėlinga Dainavos lygumos pietinė dalis, dažnai pereinanti į kauburiuotą, perpustytą reljefą bei vidutines ir smulkias kopas, slėniuota, kloniuota ir raguvota, veikiama erozijos ir defliacijos procesų, kai kur užpelkėjusi, miškinga, vakariniame pakraštyje urbanizuota.
15	Dr-Mr	Druskininkų-Merkinės (Nemuno slėnis)	Terasuota, kauburiuota, smėlinga ir žvirgždinga, dažnai užpelkėjusi, perpustyta, su erozijos, sufozijos bei nuošliaužų veikiama griovotais ir griovotais šlaitais, veikiama defliacijos, miškinga ir agrarinė, vingiuota Nemuno slėnio dalis tarp Raigardo ir Krikštonių.
16	Vl-Lš	Vilkiautinio-Liškiavos	Smulkiai ir vidutiniškai kalvotas, silpnai banguotas ir apskalautas, priemolingas, rečiau smėlingas, kloniuotas ir ežeringas, raguvotas ir griovotas, veikiamas erozijos, vietomis užpelkėjęs, agrarinis Dainavos lygumos šiaurvakarinis pakraštys.
17	Lp-Kp	Leipalingio-Kapčiamiesčio	Banguota, vietomis plokščia ir smulkiai kalvota, smėlinga, rečiau žvyringa ir priesmėlinga, šiauriniame pakraštyje riedulinga, eroduota, išvagota dubaklonių, vietomis perpustyta, miškinga, dažnai agrarinė Dainavos lygumos pietinė dalis.
18	Ddž	Didžiasalio	Plokščia, silpnai banguota, išvagota dubaklonių, eroduota, vietomis perpustyta Nemuno senslėnio terasinė lyguma.

Šiaurinėje rajono dalyje kalvoto reljefo vietoje susidarė banguotas, rumbėtas paviršius, kuriame daug pašlapusių slėnių, raguvų, daubų. Kai kur iš po smėlių išnyra galinių morenų liekanos – labai riedulingos kalvos, palei kurias dažnai nusitęsia didelės įlomės (Basalykas, 1965) (*Paluknio-Lieponių, Rūdiškių-Senujų Trakų* mikrorajonai). Einant į pietus zandras siaurėja, žemėja. Čia vyrauja kauburiai, smulkios, riedulingos kalvelės, atskirtos raguvų bei slėniukų. Užnemunėje zandras vėl sudėtingesnis, išraižytas daugybės rinų,

kuriose dabar tyvuliuoja Veisėjo, Avirio, Ilgio, Ančios, Vilkinio ir kt. ežerai (*Leipalingio-Kapčiamiesčio* mikrorajonai). Zandras kai kur ryškia briauna, kai kur palaiptai pereina į senslėnį, kurio paviršius gana lygus, tik vietomis banguotas, kauburiuotas, išraižytas slėnių ir raguvų, labai užpelkėjęs šiaurinėje rajono dalyje (*Pagirių-Liudvinavo, Valkininkų* mikrorajonai) ir daug sudėtingesnis į pietus nuo Varėnės slėnio. Čia plyti ištisinis žemyninių kopų ruožas, slėnių suskaidytas į atskirus masyvus, su jam būdingu banguotu, kauburiuotu paviršiumi, kuriame daug slėnių, raguvų, klonių, daug termokarstinių daubų; juose dabar telkšo Glūko, Glėbo, Lavysio ežerai (*Varėnos-Perlojos, Dubičių-Rudnios, Zervynų, Ratnyčios* mikrorajonai). Seniausiai amžiumi limnoglacialinei lygumai būdingas lygus paviršius, pajvairintas pavienių bangų, raguvų, slėniukų, klonių (*Visinčios* mikrorajonas). Svarbiausia Pietryčių lygumos upė yra Merkys, į kuri savo slėniais atsiveria Šalčia, Verseka, Ūla, Skroblas ir kitos upės.

Pietų Lietuvos aukštumos fizinis geografinis rajonas yra tiriamo regiono centrinėje (**Dzūkų aukštuma**) ir pietvakarinėje (**Sūduvos aukštuma**) dalyje. Ši kalvyną formavo paskutiniojo apledėjimo dviejų stadijų – Grūdės (Žiogelių) ir Baltijos – ledynai.

Pirmieji buvo uždengę visą rajoną, o tirpdami išvagojo paviršių palikdami galias rinas. Antrosios stadijos ledynai jau nesiekė taip toli, o sustojo Veisiejų–Merkinės–Trakų ruože plaštakų sąlytyje suformuodami aukštas pakraštinių moreninių darinių grandines, kurios poledynmetyje buvo išardytos gilių slėnių. Atskirų ledyninių liežuvių sąlytyje susiformavo *Aukštadvario-Bežonių* (aukščiausia Dzūkų aukštumos dalis), *Pivašiūnų, Daugų-Žemaitėlių, Dušnionių, Miroslovo, Teizų-Verstaminų, Rudaminos, Radiškės, Salaparaugio-Trakėnų* moreniniai masyvai. Didžiausia kliūtis ledynui buvo aukštas paviršius *Gražiškių* ir *Vištyčio ežero* apylinkėse, bet ir čia reljefe aptinkami ledyno buvimo pėdsakai. Palei visas šias morenines grandines formavosi dideli rininiai tarpgūbriai.

Ledynui tirpstant paviršius buvo plaunamas ledo tirpsmo vandenų, kurie vėliau nebenutekėjo, o tvenkėsi į priledyninius baseinus. Jų dugne klojosi limnoglacialinės nuogulos. Baseinams ištekėjus, teritorija ilgą laiką buvo veikiamą šalto klimato – vyko solifliukcija, erozija, dūlėjimas ir kt. Klimatui atšilus prasidėjo termokarstiniai procesai, formavosi palaidoti slėniai, rinos, įlomėse atsirado ežerai, o duburiuose prasidėjo pelkėjimas. Iš viso rajone išskirti dvidešimt trys mikrorajonai (1.12 lentelė, 1.41 pav.).

1.12 lentelė. Pietų Lietuvos aukštumos mikrorajonai ir jų charakteristika

Table 1.12 Microdistricts of South Lithuania hills and their characteristic

Eil. Nr.	Mikrorajono santrumpa žemėlapyje	Mikrorajono pavadinimas	Mikrorajono kraštovaizdžio charakteristika
1	2	3	4
1	Kr-Už	Kruonio-Užugusčio	Smulkiai, vidutiniškai ir stambiai kalvotas, priemolingas, smėlingas ir žvirgždingas, tarpukalvėse užpelkėjęs, eroduotas, dažniausiai agrarinis Dzūkų aukštumos šiaurvakarinis šlaitas.
2	Sm-Dn	Semeliškių-Dainių	Vidutiniškai ir stambiai kalvota, kartais banguota, vietomis smėlinga, žvirgždinga, slėniuota, veikiamą erozijos bei pelkėjimo procesų, dažniausiai agrarinė Dzūkų aukštumos šiaurinė dalis.
3	Jd-Lč	Juodelių-Laičių	Stambiai ir vidutiniškai kalvota, priemolinga, rečiau smėlinga, vietomis ežeringa ir užpelkėjusi, agrarinė, rečiau miškinga Dzūkų aukštumos šiaurinė dalis.
4	Ak-Bž	Aukštadvario-Bežonių	Stambiai, vidutiniškai ir smulkiai kalvota, gūbriuota, priemolinga, rečiau smėlinga ir žvirgždinga, slėniuota ir ežeringa, veikiamą paviršinės erozijos, užpelkėjusi, agrarinė ir miškinga Dzūkų aukštumos šiaurvakarinė dalis.
5	Tr-Bg	Trakų-Bagdanonių	Vidutiniškai ir smulkiai kalvotas, gūbriuotas, apskalautas, smėlingas, žvirgždingas ir priemolingas, su giliais ežeringais ir užpelkėjusiais kloniais, veikiamas erozijos, nuošliaužų, miškingas ir agrarinis, rytinėje dalyje urbanizuotas Dzūkų aukštumos šiaurietinis pakraštys.

6	VI-TI	Vilkokšnio-Tolkiškių	Vidutiniškai ir smulkiai kalvota, apskalauta, smėlinga ir žvirgždinga, rečiau priemolinga, slėniuota ir raguvota, veikiamą erozijos, nuošliaužų, dažnai užpelkėjusi, ežeringa, miškinga ir agrarinė Dzūkų aukštumos vidurinė dalis.
7	AI-Pv	Alaburdiškių-Pivašiūnų	Smulkiai, vidutiniškai, pietinėje dalyje stambiai kalvota, priemolinga, rečiau smėlinga ir molinga, slėniuota, veikiamą erozijos, su užpelkėjusiais, miškingais plotais agrarinė Dzūkų aukštumos vidurinė dalis.
8	On-Ds	Onušio-Dusmenų	Plokščia, silpnai banguota ir banguota, smėlinga ir žvirgždinga, slėniuota ir ežeringa, veikiamą erozijos bei defliacijos, dažnai užpelkėjusi, agrarinė ir miškinga tarpgūbrinė Dzūkų aukštumos lyguma.
9	Žln	Žilinių	Vidutiniškai ir smulkiai kalvotas, banguotas, rytiniame pakraštyje apskalautas, smėlingas, žvirgždingas ir priemolingas, ežeringas, veikiamas erozijos, dažnai užpelkėjęs, pietinėje dalyje kloniuotas Dzūkų aukštumos pietrytinis pakraštys.
10	Dm-Gč	Domantonių-Gečialaukio	Vidutiniškai ir smulkiai, šiaurinėje dalyje stambiai kalvotas, gūbriuotas, vakariniame pakraštyje apskalautas, vietomis molingas ir smėlingas, veikiamas erozijos bei pelkėjimo procesų, agrarinis, rečiau miškingas Dzūkų aukštumos vakarinis pakraštys.
11	Dg	Daugų	Smulkiai ir vidutiniškai kalvota, priemolinga ir smėlinga, ežeringa, slėniuota, veikiamą erozijos ir pelkėjimo procesų, agrarinė, mažiau miškinga Dzūkų aukštumos vidurinė dalis.
12	Sv-II	Savilionių-Ilgininkų	Smulkiai, rečiau vidutiniškai kalvota, gūbriuota, šiaurinėje dalyje silpnai banguota, priemolinga, molinga, smėlinga ir žvirgždinga, ežeringa ir slėniuota, veikiamą plokštuminės erozijos, dažnai užpelkėjusi, miškinga ir agrarinė Dzūkų aukštumos pietinė ir vidurinė dalis.
13	Tlk	Tolkūnų	Banguotas, smulkiai ir vidutiniškai kalvotas, pietrytiniame pakraštyje apskalautas, smėlingas ir žvirgždingas, rečiau priemolingas, kloniuotas ir raguvotas, veikiamas erozijos, pelkėjimo bei defliacijos procesų, agrarinis, rečiau miškingas Dzūkų aukštumos pietrytinis pakraštys.
14	Pn-Nm	Punios-Nemunaičio (Nemuno slėnio)	Terasuota, smėlinga ir žvirgždinga, su griovotais, raguvotais ir skardingais šlaitais, veikiamą nuošliaužų, erozijos, sufozijos, pelkėjimo bei defliacijos procesų, miškinga ir agrarinė, vidurinėje dalyje urbanizuota, ištiesinta ir šiaurinėje dalyje siaurėjanti Nemuno slėnio dalis tarp Krikštonių ir Punios.
15	Rdž	Radžiūnų	Plokščia ir banguota, smėlinga ir priemolinga, veikiamą defliacijos, prie Nemuno slėnio prisišliejusi Sūduvos aukštumos lyguma.
16	Mr-Jv	Miroslovo-Javaišonių	Smulkiai ir vidutiniškai, o vakariniame pakraštyje stambiai kalvota, gūbriuota, kartais smėlinga, eroduota, agrarinė Sūduvos aukštumos šiaurinė dalis.
17	Brč	Barčiūnų	Smulkiai ir vidutiniškai kalvota, vietomis banguota, gūbriuota ir daubota, smėlinga ir žvirgždinga, rečiau priemolinga, ežeringa, eroduota, nuotaki, agrarinė, vietomis miškinga Sūduvos aukštumos pietinė dalis.
18	Šl-Sr	Šlavanto-Seirijo	Šiaurinėje dalyje stambiai ir vidutiniškai, o pietinėje smulkiai kalvota, vietomis banguota, gūbriuota ir daubota, smėlinga ir žvirgždinga, rečiau priemolinga, labai ežeringa, eroduota, nuotaki, agrarinė, vietomis miškinga Sūduvos aukštumos pietinė dalis.

19	Vrs	Verstaminų	Vidutiniškai ir silpnai, šiaurinėje dalyje stambiai kalvota, gūbriuota, priemolinga, priemėlinga ir smėlinga, veikiama erozijos, su pelkėtomis daubomis, agrarinė, šiaurinėje dalyje miškinga Sūduvos aukštumos vidurinė dalis.
20	Sn-Rd	Sangrūdų-Rudaminos	Stambiai, vietomis vidutiniškai kalvota, gūbriuota, priemolinga, priemėlinga ir smėlinga, veikiama erozijos, agrarinė, retai mišku apaugusi Sūduvos aukštumos pietvakarinė dalis.
21	Tr-Sl	Trakėnų-Salaparaugio	Stambiai ir vidutiniškai kalvotas, šiaurinėje dalyje banguotas, priemolingas, priemėlingas ir smėlingas, su užpelkėjusiomis dubumomis, veikiamas erozijos, agrarinis Sūduvos aukštumos pietvakarinis pakraštys.
22	Lb-Kl	Liubavo-Kalvarijos	Plokščia, banguota ir silpnai banguota, vietomis vidutiniškai kalvota, smėlinga ir aleuritinga, vietomis priemolinga, pelkėta, eroduojama, slėniuota, agrarinė, šiaurinėje dalyje urbanizuota Šešupės aukštumos dalis.
23	Vš-Gr	Vištyčio-Gražiškių	Stambiai, pakraščiuose vidutiniškai kalvota ir banguota, priemolinga ir priemėlinga, vietomis smėlinga, veikiama erozijos bei pelkėjimo procesų, nuotaki, agrarinė Sūduvos aukštumos aukščiausia dalis.

Dabartiniu metu Pietų Lietuvos aukštumos rajone vyrauja kalvotas reljefas, bet tiek Dzūkų, tiek Sūduvos aukštumos turi ir aukštesnę, ir žemesnę dalis. Trakų ir Aukštadvario aukštumos yra aukštesnioji **Dzūkų aukštumos** dalis. Jos paviršiu būdingos iš po smėlių dangos kyšančios riedulingos moreninių darinių keteros, dideli keimai, gūbriai, smulkios, riedulingos kalvos, atskirtos gilių tarpgūbrių ir termokarstinių ežeringų duburių, rinų, užpelkėjusių klonių (*Aukštadvario-Bežionių, Kruonio-Užuguoščio, Trakų-Bagdanonių* mikrorajonai). Žemesnė, pietvakarinė, Dzūkų aukštumos dalis pasižymi didelėmis plokščiakalvėmis, kartais smulkiomis, lėkštomis kalvomis, gūbriais, plačiais tarpgūbriais bei rininiais kloniais, slėniais, kurie dažnai užpelkėję, ežeringi (*Daugų, Domantonių-Gečialaukio, Savilionių-Ilgininkų* mikrorajonai). Čia aptinkamos ir didelės, ledyno išgulėtos dubumos, kuriose vyrauja plokščias, silpnai banguotas paviršius, pajvairintas slėnių, ežerų, dažnai užpelkėjęs (*Onušio-Dusmenų* mikrorajonas).

Sūduvos aukštumos šiaurinėje dalyje ir jos pietiniuose pakraščiuose vyrauja plokščias, silpnai banguotas paviršius, pajvairintas kalvų, gūbrių, duburių, slėnių (*Liubavo-Kalvarijos, Šlavanto-Seirijo, Barčiūnų* mikrorajonai). Duburiai dažnai ežeringi, užpelkėję. Vištyčio-Gražiškių aukštuma atstovauja aukštesniajai Sūduvos aukštumos daliai. Reljefas čia kalvotas, vyrauja riedulingi gūbriai, keiminės plokščiakalvės, bangos, suskaidytos dažnai užpelkėjusių daubų ir raguvų, tarpgūbryje tyvuliuoja didelis Vištyčio ežeras (*Vištyčio-Gražiškių, Trakėnų-Salaparaugio, Sangrūdų-Rudaminos* mikrorajonai).

Dzūkų ir Sūduvos aukštumas skiria Nemunas. Upių tinklas rajone retas (Šešupė, Varėnė, Verknė, Kirsna), bet labai daug ežerų – Galvės, Šlavanto, Didžiulio, Daugų, Nedingės, Ilgio, Seirijo, Galsto, Vištyčio ir kt.

Riboje tarp Baltijos aukštumų ir Vidurio Lietuvos lygumos įsiterpia **Nemuno vidurupio plynaukštės fizinis geografinis rajonas**. Šį rajoną formavo paskutiniojo apledėjimo Baltijos stadijos Nemuno vidurupio didelės ledyninės plaštakos liežuviai, sustūmę anksčiau aprašytą Pietų Lietuvos aukštumą. Aprašomame rajone ledyniniai liežuviai išgulėjo dubumas – mažesnes, kur ledas tirpo greičiau ir apklojo paviršių dugnine morena, ir didesnes, kur ledas laikėsi ilgai ar net virto negyvu ledu (Verknės dubuma). Rajone išskiriamos *Kirsnos, Lazdijų, Dusios-Metelių-Obelijos, Nemunaičio, Alytaus bei Verknės dubumos*. Susitvenkę ledyno tirpsmo vandenys išlygino ledyninių plaštakų pakraščiais susidariusius moreninius darinius bei dugninės morenos sluoksnius duburiuose ir apklojo paviršių limnoglacialinėmis nuosėdomis. Vėliau įslinkusi ledyninė plaštaka jau nebeužėmė visos dubumos, o atsitraukdama paliko tris moreninių darinių ruožus, kurie pertvėrė Nemuno vidurupio plaštakinę dubumą. Vėliau šį reljefą performavo visą dubumą apsėmęs didelis prieledyninis ežeras, kurio dugne klojosi limnoglacialinės nuosėdos. Apsemti moreniniai dariniai pažemėjo, sulėkštėjo, atsirado stambios bangos. Slūgstant prieledyniniam ežerui formavosi upių tinklas – susidarė Nemuno vidurupis, Peršekės bei Verknės aukštupiai bei vidurupiai. Šiame rajone išskiriama trylika mikrorajonų (1.13 lentelė, 1.41 pav.).

1.13 lentelė. Nemuno vidurupio plynaukštės mikrorajonai ir jų charakteristika
Table 1.13 Microdistricts of Middle Nemunas plateau hill and their characteristic

Eil. Nr.	Mikrorajono santrumpa žemėlapyje	Mikrorajono pavadinimas	Mikrorajono kraštovaizdžio charakteristika
1	2	3	4
1	Ssn	Sasnavos	Silpnai banguotas, kai kur smulkiai kalvotas, daubotas, priemėlingas ir priemolingas, vietomis molingas, slėniuotas, eroduotas Nemuno vidurupio plynaukštės vakarinis pakraštys.
2	Stm	Stuomenų	Plokščia, banguota ir silpnai banguota, smėlinga, molinga, aleuritinga ir pelkėta, centrinėje dalyje vietomis priemolinga Nemuno vidurupio plynaukštės šiaurės vakarinė dalis.
3	Pd-In	Padovinių-Ingavangio	Silpnai banguota, vietomis smulkiai kalvota, priemolinga ir priemėlinga, vietomis smėlinga ir molinga, eroduota ir negiliai slėniuota Nemuno vidurupio plynaukštės vakarinė ir centrinė dalis.
4	Prn	Prienų	Banguota, rytinėje dalyje smulkiai ir vidutiniškai kalvota, smėlinga, pelkėta, pietinėje dalyje smarkiai eroduota ir griovota, apaugusi mišku zandrinė lyguma – Nemuno vidurupio plynaukštės centrinė dalis.
5	Mln	Malinavos	Plokščia ir silpnai banguota, molinga, slėniuota ir raguvota, eroduota agrarinė Nemuno vidurupio plynaukštės šiaurinė dalis.
6	Br-Dr	Birštono-Darsūniškio (Nemuno slėnis)	Terasuota, smėlinga ir žvirgždinga, su griovotais, raguvotais ir skardingais šlaitais, veikiama erozijos, sufozijos, nuošliaužų, pelkėjimo bei defliacijos procesų, miškinga ir agrarinė vingiuota Nemuno slėnio dalis tarp Punios ir Kauno.
7	Vl-Jz	Vilūnų-Jiezno	Smulkiai kalvota ir silpnai banguota, priemolinga, smėlinga ir žvirgždinga, aplyginta, eroduota, daugiausia agrarinė Nemuno vidurupio plynaukštės rytinė dalis.
8	Vž-St	Vėžionių-Stakliškių	Plokščia, silpnai banguota ir banguota, molinga, vietomis smėlinga ir priemolinga, slėniuota ir raguvota, aplyginta, eroduojama agrarinė Nemuno vidurupio plynaukštės rytinė dalis, perskrota gilaus Verknės slėnio.
9	Vrk	Verknės slėnio	Terasuota, smėlinga ir žvirgždinga su griovotais ir raguvotais šlaitais žemupyje, lyguminė, užpelkėjusi vidurupyje, veikiama erozijos, sufozijos, defliacijos procesų, agrarinė ir miškinga Verknės slėnio dalis.
10	Bl-Sm	Balbieriškio-Simno	Plokščia ir silpnai banguota, molinga, rečiau aleuritinga ir smėlinga, pietinėje dalyje vietomis priemolinga, vietomis pelkinga, nenuotaki, rytinėje ir pietrytinėje dalyje eroduota ir griovota, agrarinė, šiaurinėje dalyje miškinga Nemuno vidurupio plynaukštės pietinė dalis.
11	Dkš	Daukšių	Nemuno vidurupio plynaukštės pietvakarinės dalies rajonas, kurio centrinė dalis plokščia, labai užpelkėjusi (Žuvinto dubuma), o pakraščiai smulkiai, rečiau vidutiniškai, kalvoti, banguoti, priemolingi ir priemėlingi, eroduoti, agrariniai.
12	Pg-Šš	Pagramdų-Šeštokų	Banguota ir smulkiai kalvota, priemolinga ir smėlinga, rečiau aleuritinga ir molinga, eroduojama, nenuotaki, dažnai užpelkėjusi agrarinė Nemuno vidurupio plynaukštės pietvakarinė dalis.
13	Mtl	Metelių	Plokščia, ežeringa, smėlinga, vietomis perpustyta, eroduota agrarinė dubuma, šiaurinėje dalyje pereinanti į banguotą ir silpnai kalvotą, priemolingą ir smėlingą, moreninę, agrarinę pakilumą, pietinėje dalyje miškingą.

Dabartiniame rajono paviršiuje galima atsekti penkis skirtingo reljefo ruožus, kurie keičia vienas kitą einant iš šiaurės vakarų į pietryčius. Rajono pakraščiu praeina pirmasis – pakraštinių moreninių darinių ruožas. Jam atstovauja *Veiverių gūbrys*, kurio pietvakarinė dalis skiria *Marijampolės* ir *Žuvinto dubumas*. Čia vyrauja bangos, smulkios kalvutės, slėniai, lėkštos daubos, užklotos limnoglacialinėmis nuogulomis (*Sasnavos* mikrorajonas). Antrąjį ruožą sudaro žemesnėje plaštakinėje dubumoje susiformavusios ištisinės plokščios, vietomis banguotos lygumos, suskaidytos tankaus slėnių, dažnai užpelkėjusių, tinklo (*Stuomenų* mikrorajonas). Sudėtingesniu reljefu pasižymi kalvotas pakraštinių moreninių darinių, užpiltų limnoglacialinėmis nuogulomis, ruožas rajono centrinėje dalyje. Čia vyrauja stambios kalvos, kai kur lėkštos riedulingos bangos, gūbriai, ežerais ir pelkėmis užimti duburiai bei kloniai (*Padovinių-Ingavangio, Daukšių* mikrorajonai). Jei šis reljefo ruožas tik iš dalies išlygintas, tai aukštesnės plaštakinės dubumos ruože vyrauja visiškai išlygintas paviršius, ištisai nuklotas limnoglacialinėmis nuogulomis, pajvairintas pavienių bangų, griovų, termokarstinių įlomiu, rinų, duburių, kuriuose dabar telkšo ežerai ar plyti pelkės. Šį reljefą kerta Nemunas, Peršekė, Verknė (*Prienu, Balbieriškio-Simno* mikrorajonai). Dešinėje Nemuno pusėje paviršius ne toks lygus, labiau banguotas, o kai kur net lėkštai kalvotas (*Vėžionių-Stakliškių, Vilūnų-Jiezno* mikrorajonai). Penktasis reljefo ruožas – tai liežuvinių dubumų lygumos, perskirtos recesinių pakraštinių darinių. Čia vyrauja plokščia lyguma, kurioje aptinkamos pavienės bangos ar lėkštašlaitės kalvos, o paviršius išraižytas dažnai užpelkėjusių upių slėnių, griovų, raguvų (*Pagramdų-Šeštoku, Verknės, Metelių* mikrorajonai). Nemuno vidurupio plynaukštės rajonas turtingas upių, ežerų bei pelkių, bet jie labai netolygiai pasiskirstę rajono teritorijoje. Labai ežeringa yra Užnemunė – rajono pietinė dalis.

Pietų Lietuvos regiono šiaurės vakarinę dalį užima Vidurio Lietuvos žemumos pietinė dalis – **Nemuno žemupio lygumos fizinis geografinis rajonas**, kurio tik mažas pietinis ruožas priklauso tiriamajam regionui. Išskirti keturi mikrorajonai (1.14 lentelė, 1.41 pav.).

1.14 lentelė. Nemuno žemupio lygumos mikrorajonai ir jų charakteristika

Table 1.14 Microdistricts of Lower Nemunas plain and their characteristic

Eil. Nr.	Mikrorajono santrumpa žemėlapyje	Mikrorajono pavadinimas	Mikrorajono kraštovaizdžio charakteristika
1	2	3	4
1	Kbr	Kybartų	Plokščia, vietomis banguota, priemolinga ir molinga, slėniuota, vietomis pelkėta, eroduojama, agrarinė, iš pietvakarių apribota Širvintos slėnio Nemuno žemupio lygumos pietinė dalis.
2	Vr-Kt	Virbalio-Keturvalakio	Smulkiai ir vidutiniškai kalvota, o rytiniame pakraštyje banguota, priemolinga ir priemolinga, slėniuota, eroduojama, pelkėta agrarinė Nemuno žemupio lygumos pietinė dalis.
3	Vlk	Vilkaviškio	Plokščia, o pietvakarinėje dalyje silpnai banguota, priemolinga, dažnai molinga, aleuritinga, smėlinga bei pelkėta, eroduota, agrarinė, rytinėje dalyje miškinga, o šiaurės vakarinėje – urbanizuota Nemuno žemupio lygumos pietinė dalis.
4	Ššp	Šešupės slėnio	Silpnai banguotas ir plokščias, smėlingas, rečiau molingas, vietomis pelkėtas, slėniuotas, raguvotas ir griovotas, eroduojamas, veikiamas sufozijos, pietinėje dalyje urbanizuotas, terasuotas Šešupės slėnis su apylėniu.

Rajono reljefą formavo paskutiniojo apledėjimo Baltijos stadijos Nemuno žemupio ledyninė plaštaka, kuri, suskilusi į atskirus liežuvius, dengė visą rajoną. Ledyno išgulėtose vietose dabar vyrauja žemas, lygus paviršius. Tik pietiniame pakraštyje (Sūduvos aukštumos šiauriniai šlaitai) reljefas aukštesnis, su vyraujančiu banguotu, vietomis kalvotu, kai kur įlomėtu paviršiumi (*Virbalio-Keturvalakių* mikrorajonas). Šiame rajone ledyninis reljefas pakito labiausiai, ir tai padarė čia tyvuliavęs didžiulis priedyninis ežeras, susidaręs pasitvenkus ledyno tirpsmo vandenims ir suklojęs storus limnoglacialinių nuosėdų sluoksnius. Taigi didesnę rajono dalį sudaro išlygintos limnoglacialinės lygumos, pajvairintos pavienių bangų, labai negilių salpinių slėniukų (*Kybartų* mikrorajonas). Ir tik *Gižų-Marijampolės ruože* aptinkamas aukštesnis paviršius su didesnėmis pavienėmis bangomis ar net kalvomis, įlomėmis (*Vilkaviškio* mikrorajono pietinė dalis, *Virbalio-Keturvalakio* mikrorajonas).

1.7. Upių slėnių ir rinų sandara bei raida

Norint susidaryti platesnį Pietų Lietuvos gamtinės aplinkos paleolito stovyklaviečių atsiradimo, jų paplitimo vaizdą, būtina išsamiau analizuoti upių slėnių ir rinų raidą geologiniu, geomorfologiniu ir paleogeografiniu aspektu.

Tyrimų apžvalga. Pirmuosius detalesnius reljefo tyrimus pateikė A. Basalykas (1955), kuris savo apybraižoje „Lietuvos TSR Pietryčių smėlėtoji lyguma“ pateikė geologinių, geomorfologinių ir paleogeografinių faktų interpretaciją. Jis parodė atskirų reljefo formų susidarymą chronologine tvarka visose penkiose Pietryčių smėlėtosios lygumos dalyse (Žeimenos lygumoje, Neries vidurupio-Vilnios lygumoje, Vilniaus teritorijoje, Vokės-Merkio vidurupio lygumoje ir Merkio žemupio-Katros lygumoje). Jos raida siejama su 8 laikotarpiais (etapais). Šie laikotarpiai, anot autoriaus, apima tik pačius paskutinius Pietryčių Lietuvos smėlėtosios lygumos etapus. Pati smėlėtoji lyguma yra senesnė.

Vilniaus-Varšuvos lateralinio proslėnio aukštupio sandara ir raida buvo analizuojama ir vėlesniuose darbuose (Dvareckas, Klimavičienė, Mikutienė, 1979). Naujausią ir patikimiausią senslėnio interpretaciją pateikė A. Basalykas, V. Dvareckas ir L. Dicevičienė (Басаликас и др. 1984). Nustatyta, kad Pietryčių lyguma tai nėra Vilniaus-Varšuvos-Berlyno ištisinis senslėnis. Jame išskirta septynių priedyninių marių kaskada (1 – Žeimenos vidurupio, 2 – Žeimenos žemupio, 3 – Neries vidurupio, 4 – Vilnios, 5 – Merkio vidurupio, 6 – Ūlos ir 7 – Katros). Šios priedyninės marios susidarė glaciodepresijose. Jų raida yra siejama su septyniais etapais. Visos priedyninės marios buvo pratekančios ir jungėsi tarp savęs pralaužtinėmis slėnių atkarpomis. Tokio pobūdžio marių kaskada yra randama ir Lenkijos, ir Vokietijos teritorijose. Detaliausiai priedyninės marios buvo tiriamos Varšuvos, Vroclavo, Torunės, Polocko ir kt. atkarpose. Manome, kad visos jos buvo epigenetinės, o mažesnės apimties – efemerinės kilmės.

Lietuvos ir Lenkijos teritorijų upių slėnių geodinaminiai geomorfologiniai procesai buvo tiriami iki šių dienų (Gaigalas, Dvareckas, Florek, Beconis, 1991; Dvareckas, 1993; Gaigalas, Dvareckas, 1994; Dvareckas, 1995, 1996; Dvareckas, Gaigalas, 1997; Dvareckas, Morkūnaitė, 1997). Šiame darbe buvo panaudoti tiek klasikiniai, tiek ir autoriaus pasiūlyti metodai (Dvareckas, 1976, 1977, 1989, 1996).

Tyrimų metodika. Vienas pagrindinių terasų tyrimo metodų – spektrogramų sudarymas. Jų pagalba nustatyti terasų reliatyviniai aukščiai, pločiai, jų morfogenetiniai požymiai, aliuvio cokolių aukščiai, struktūrų ir tekstūrų ypatumai. Ateityje jie bus panaudojami ir archeologinėms stovyklavietėms interpretuoti.

Merkio baseine upių išilginių profilių formos pasiskirsto dėsningai. Jų raida gana sudėtinga. Tai patvirtina pritaikytas matematinės statistikos metodus (Двारेцкас, Закаревичюс, 1977). Šis metodas dar buvo taikomas analizuojant ir nustatant upių slėnių šlaitų morfogenezę (Dvareckas, Gaigalas, 1996).

Vilniaus universiteto Kartografijos centro darbuotojai ir studentai, vadovaujami A. Pilipaičio, 1996 ir 1997 metais Kašėtų ir Rudnios atkarpose atliko dviejų atodangų fotogrametrinius tyrimus. Šio pobūdžio darbai bus tęsiami ir ateityje. Atlikta Ūlos slėnio Varėnos rajono teritorijoje kartografinė analizė 1:25 000 ir 1:10 000 masteliu, nustatyti priedyninių baseinų (marių) formavimosi dėsningumai, išryškinti jų atbrada, paleostovyklavietės.

Lateralinis senslėnis. Vienas sudėtingiausių Šiaurės Europoje savo raida yra Vilniaus-Varšuvos-Berlyno lateralinis senslėnis, kuris turi tamprų ryšį su ledyninio reljefo morfogenetiniais vienetais – visų pirma su pakraštinėmis glaciodepresijomis. Priklausomai nuo teritorijos pobūdžio jos buvo aktyvios, stabilios, recesinės, osciliacinės ir arealinės. Senslėnis yra susijęs su ledyninių struktūrinių srautų pakraščio dislokacija. Marginaliniu senslėniu teka Žeimena, Vokė, Merkys, dalis Nemuno. Šiam senslėniui būdingas didžiausias terasų skaičius (1–13), jos yra platesnės, mažiausiai pasvirusios (1–2°) vagos kryptimi. Paskutiniojo apledėjimo padengtoje Pietų Lietuvos dalyje dažnai išryškėja upių slėniai, raguvos, griovos, susijusios su radialine ledyno dangos struktūra ir ledyniniais liežuviais, plaštakomis bei jų dalimis, kampiniais moreniniais masyvais, priekinėmis depresijomis, kuriose telkšojo priedyninės marios (ežerai), buvusios upių erozijos bazėmis (1.42 pav.). Erozijos bazės (marių) absoliutus aukštis kito nuo 175 iki 135 m. Marias jungė pralaužtinės atkarpos. Upių slėniai yra epigenetinės kilmės ir glaudžiai susiję su giliomis struktūromis. Tai patvirtina grėžinių medžiaga ir rininės kilmės upių slėniai, kurie iki šiol mums yra problemiški.