

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, gūbiai, 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.

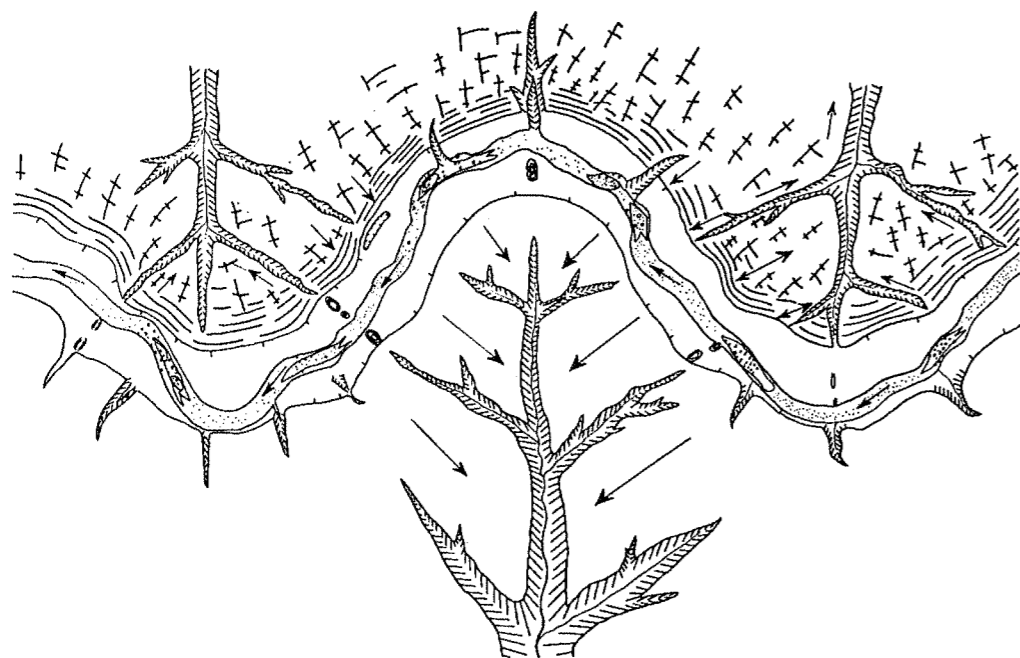
Lietuvos ir Lenkijos teritorijų upių slėnių geodinaminiai geomorfologiniai procesai buvo tiriami iki šių dienų (Gaigalas, Dvareckas, Florek, Beconis, 1991; Dvareckas, 1993; Gaigalas, Dvareckas, 1994; Dvareckas, 1995, 1996; Dvareckas, Gaigalas, 1997; Dvareckas, Morkūnaitė, 1997). Šiame darbe buvo panaudoti 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.). Erozijoms 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.

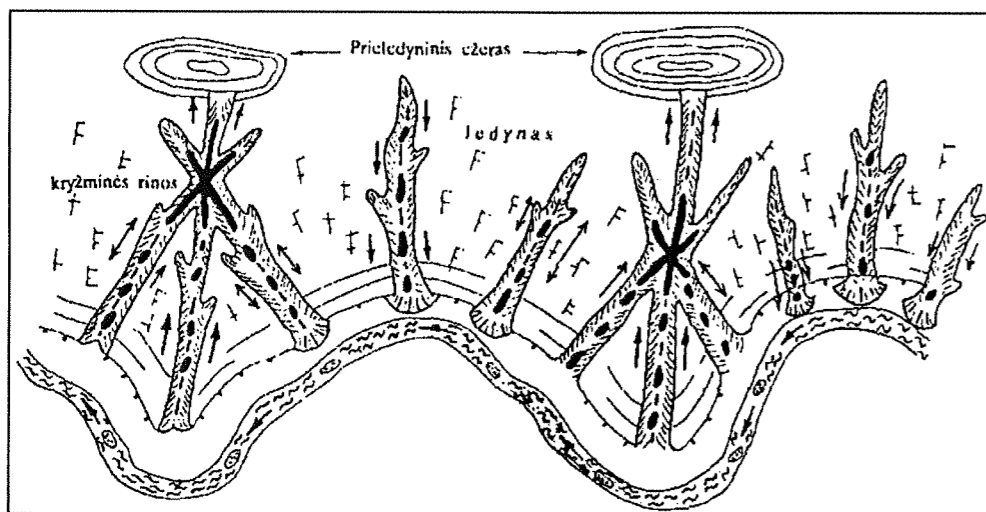


1.42 pav. Upių slėnių formavimosi ledyno pakraštyje modelis (Dvareckas, 1989; Dvareckas, Gaigalas, Florek, 1995)

Fig. 1.42. A model of development of river valleys on marginal glacial formations (Dvareckas, 1989; Dvareckas, Gaigalas, Florek, 1995)

Rinos. Kritiškai įvertinę ankstesnių tyrinėtojų darbus, manome, jog rinų (dubaklonių) morfogenezę yra daug sudėtingesnė, negu ligi šiol buvo rašyta (pvz., nebuvo atsižvelgta į ledyno briaunos topografinę specifiką). Taigi rinų morfogenezei būdingi šie pagrindiniai ypatumai:

1. Rinos, kaip ir upių slėniai, formavosi kirsdamos kraštinių darinių lankus. Įgaubtuose ledyno briaunos šlaituose jo tirpsmo vandenys plyšiais tekėjo senslėnio link, o išgaubtuose – ledyno atsitraukimo kryptimi (1.43 pav.).



1.43 pav. Rinų formavimosi ledyno pakraštyje modelis (Dvareckas, Gaigalas, Melešytė, 1996)

Fig. 1.43. A model of rinnen development on marginal glacial formations (Dvareckas, Gaigalas, Melešytė, 1996)

2. Rinos dažnai yra atkurtos (regeneruotos) paleoupių atkarpos. Tai patvirtina jų meandrų ir pralaužtinių atkarpų pasikartojimas buvusių upių vietose.

3. Rinų dvilypumas ir kryžmiškumas rodo jų nevienodą amžių. Fenoskandijos apledėjimo skirtingas oscilicijas, fazes, stadijas. Rinos yra glacigeninio reljefo „reperiai“.

4. Šiaurinės rinų dalys visada jaunesnės, platesnės, seklesnės, molingesnės, su retesnėmis erozinėmis duobėmis. Pietinės rinų dalys yra gilesnės, su pasikartojančiomis erozinėmis duobėmis, dažnai su smėlio ir žvyro kūgiais.

5. Rinų (kaip ir upių terasų) skaičius iš pietinės į šiaurinę kraštinių darinių dalį mažėja.

6. Rinos skirstomos į proglacialines ir retroglacialines. Jų raidai iš tikrųjų didelės reikšmės turėjo trys klimato atšilimai (bilingas, aleriodas, holocenas), kurių metu buvo deformuoti horizontalių lygių terasiniai paviršiai. Susidarė trijų lygių pralaužtinės atkarpos su terasomis ir juos jungiančios duobės (ežerėliai, pelkės).

Pastarosios primena buvusias rinos „mikroerozijos bazes“. Šią išvadą turėtų patvirtinti arba paneigti tolimesni litologijos, struktūrų ir ypač tekstūrų tyrimai.

8. Būtina paanalizuoti rinų dugno išilginius profilius.

9. Stambiausios Pietų Lietuvos teritorijos rinos yra epigenetinės kilmės. Jos atkartoja giluminių lineamentų atkarpas.

10. Subglacialinių rinų formavimuisi smėlingame pagrinde didelės reikšmės turėjo požeminių vandenių veikla, kuri buvo intensyvesnė susilpnėjusių lineamentų zonose. Po ledynu tekėjo didelio hidrostatinio spaudimo vandens srovės. Ledynas savo svoriu nevienodai slėgė poledyninį substratą, todėl silpnėsio suslėgimo zonose dugninė erozija buvo nukreipta iš apačios į viršų, o substrato medžiaga buvo išnešama už ledyno pakraščio. Subglacialinių rinų distaliniame pakraštyje yra fiksuojamos fliuvioglacialinės deltos, jų žiotys dažnai neužlietos patvenktų vandenių.

Kryžminės rinos susidarė moreninių trikampių masyvų išorinėje (distalinėje) pusėje, kada iš po dviejų kaimyninių ledyno plaštakų išsiveržė radialiniai subglacialiniai tirpsmo vandenys. Priešpriešinės krypties srautai susikirto tam tikru atstumu nuo ledo plaštakų ir taip pat galėjo išrausti kryžminius slėnius (rinas). Būtina priminti, kad tokių kryžminių rinų (slėnių) pasitaiko ir prekartero uolienu paviršiuje. Jų kilmė ne visada yra aiški, tačiau ledyno plaštakos pakraščio festoninė sandara kai kada galėjo būti tokių persikertančių rininių slėnių atsiradimo priežastimi. Pastebėjome, kad rinos, ilgėdamos regresyvia kryptimi, taip pat dažnai persikerta, kryžminasi (1.43 pav.). Vertinant glacigeninių rinų susidarymo veiksnius, būtina atsižvelgti į ledyno dangos struktūrą, ledyno pakraščio konfiguraciją, glaciodynamiką ir supančio paviršiaus topografinį pobūdį. Rinos taip pat parodo ledyno pakraščio lokalizaciją įvairiuose deglaciacijos etapuose, todėl jos gali būti panaudotos pravedant geomorfologines ir geologines ribas žemėlapiuose.

Pietų Lietuvoje prie glacigeninių rinų, užpiltų ežerų glaudėsi vėlyvojo paleolito, mezolito ir neolito stovyklavietės bei gyvenvietės. Taigi rinų tyrinėjimai yra svarbūs įvertinant akmens amžiaus žmonių gyvenimo sąlygas pleistoceno kontinentinio apledėjimo paliestoje srityje. Ūlos upės aukštupio rinų akmens amžiaus stovyklavietės labai priklauso nuo vietinių pasitvenkusių ežerėlių, kurie vėliau susijungė pralaužų slėniais. Šios stovyklavietės yra išsidėsčiusios ne tik ant upės terasų, o ir prie buvusių, rinos duburiuose pasitvenkusių atskirų ežerėlių, jų pusiasaliuose, salose, pakraščiuose.

Kitame rinų paplitimo rajone – Sūduvoje – prie Veisiejų ežero rinos buvusios akmens amžiaus stovyklavietės irgi glaudžiai susijusios su rinų raida. Zapsės stovyklavietė taip pat yra prisitaikiusi prie glacigeninio rininio reljefo elementų ir juos lydinių ozų formų. Rininio reljefo reikšmė žmogaus isikūrimui vėlyvajame glaciale ir ankstyvajame holocene Lietuvoje dar nėra pakankamai įvertinta ir reikalauja išsamesnių tyrinėjimų. Atliekant tokius darbus būtina atsižvelgti į rinų morfogenezes specifinius ypatumus, jų išsidėstymą ir tolimesnę raidą. Kai kuriose vietose, pavyzdžiui, Ūlos aukštupyje, rinų raida buvo užbaigta upės naujausios veiklos holocene. Ūlos aukštupio paveldėtas rininis senslėnis pasižymi ežerinės raidos ypatumais, kuriuos vėliau pakeitė upės raidos dėsniumai. Veisiejų ežero rina buvo smulkiųjų intakų surinkimo baseinas, ir nuo jo raidos, kaip erozijos bazės, priklausė tų upelių slėnių raida ir sandara.

Upių slėniai. Paanalizavę Merkio baseino upių išilginius profilius, konstatuojame, kad jų morfotipologija yra sudėtinga. Upių išilginiai profiliai buvo suskirstyti į dvi grupes, o kiekviena grupė dar į vyraujančius tipus. Išgaubti profiliai buvo pažymėti A, a, o įgaubti – C, c raidėmis. Beveik tiesūs B, b tipo profiliai baseinui nebūdingi. Profilų forma nusakoma ir skaitmeniniais rodikliais. Pagal autoriaus pasiūlytą metodiką, skaitmeninė charakteristika yra profilio maksimalaus įgaubimo arba išgaubimo dydžio (procentais) santykis su upės ištakų ir žiočių altitudžių skirtumu.

Merkio baseino upių išilginių profilų formos nagrinėjamoje teritorijoje pasiskirsto dėsningai. Šis dėsningumas patikrintas matematinės statistikos metodais. Konstatuota, kad kaip ir kituose Lietuvos upių baseinuose, taip ir Merkio upių, ištekančių iš ežerų, aukštupių profiliai dažniausiai yra išgaubti (A^1, A^2, A^3), o upių, itekančių į ežerus, žemupių profiliai – įgaubti (C^1, C^2, C^3).

Dažniausiai yra įgaubti profiliai ir upių, tekančių per limnoglacialines lygumas. Išgaubtų profilų atkarpa (A^1, A^2, A^3) daugiausia upėse, kertančiose galinių morenų, eolinių formų ruožus. Upių, tekančių per fliuvioglacialines lygumas, profiliai silpnai išgaubti (A^1), o rininiais slėniais tekančių upių profiliai labai sudėtingi ir parodo jų savitą raidą. Merkio baseino upės pasižymi šių morfotipologinių formų išilginiais profiliais, pavyzdžiui, Merkys – $C^1 \ddot{O} A^2 \ddot{O} C^2 \ddot{O} A^2$.

Pagrindiniai Merkio kairieji intakai:

Skroblus C² ð A¹

Grūda A² ð C¹ ð A¹

Ūla A²

Verseka A¹ ð C² ð A¹ ð C¹ ð A¹ ð C¹

Šalčia C² ð A¹

Visinčia C² ð A¹

Dešinieji svarbesni Merkio intakai:

Nedzingė C² ð A²

Varėnė C³ ð A¹ ð C² ð A¹

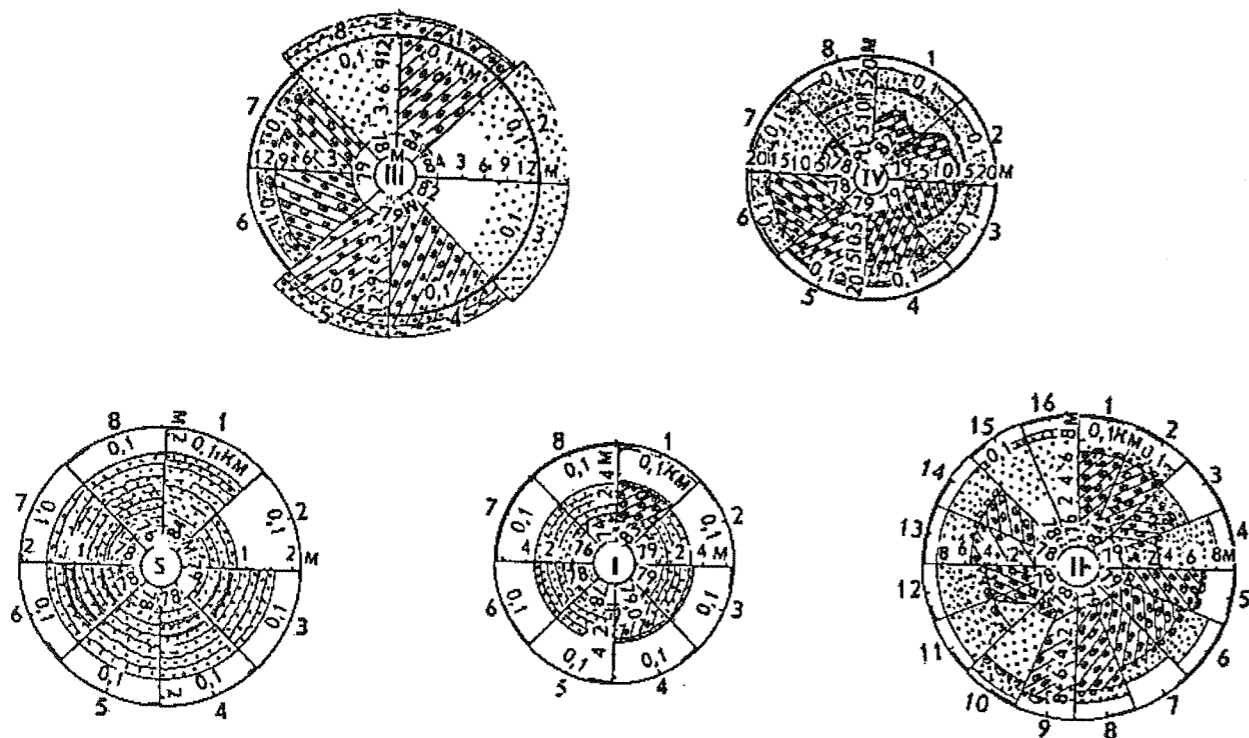
Spengla C¹ ð A²

Aluona A¹

Visų kairiųjų ir dešiniųjų Merkio intakų žiotyse profiliai yra išgaubti. Tai rodo, kad analizuoto baseino upės intensyviau vykdo gilinamąją eroziją. Jos yra instratyvinėje-perstratyvinėje dinaminėje fazėje. Išilginiai profiliai yra susiję su glaciogeninio reljefo raida. Remiantis atskleistais dėsningumais, upių išilginius profilius galima naudoti mažai tirtų rajonų gelmių sandarai aiškinti bei rinų morfogenezei nustatyti. Papildę išilginių profilių morfotipologiją geomorfologiniais ir archeologiniais indeksais, galėsime visapusiškiau suprasti reljefo genezę bei akmens amžiaus gyvenviečių išsidėstymo priežastis.

Ateityje bus krepiama daugiau dėmesio į upių dinaminių fazių interpretavimą bei terasų aliuvio ir cokolio tekstūras. Pietų Lietuvos upinių terasų „nupjauti“ cokoliai bei normalaus (3–5 m) aliuvio storis rodo erozinių ir akumuliacinių procesų kintančios pusiausvyros sąlygas bei ciklišką raidą. Terasų cokoliai savo struktūra ir tekstūra ryškiai skiriasi nuo terasų aliuvio. Kontaktai tarp aliuvio ir cokolio yra stipriai limonitizuoti, kitur aleuritingi, juose dažnai atsiveria šaltiniai.

Terasų aliuvio ir cokolio spektrogramos rodo, kad terasos yra erozinės-cokolinės su normalaus storio gerai išsivysčiusiu perstratyvinio tipo vaginiu ir salpinu aliuviumi. Merkio žemupio terasų aliuvio ir cokolio spektrogramos (1.44 pav.):



1.44 pav. Merkio žemupio S (salpos), I, II, III ir IV terasų cokolio ir aliuvio spektrogramos (V. Dvareckas, 1989, 1996)

Fig. 1.44. Spectrograms for the Terrace S (overbank), I, II, III and IV of the lower Merkys River (Dvareckas, 1989, 1996)

Salpa

1 – kairiajame krante, tarp Mardasavo ir Puvočių km.,

2 – dešiniajame krante, Puvočių km.,

3 – kairiajame krante, Puvočių km.,

4 – kairiajame krante, priešais Kasčiūnų vienkiemį,

5 – dešiniajame krante, 0,2 km pasroviui nuo Skroblaus žiočių,

6, 7 – kairiajame krante, Rodūkos km.,

8 – dešiniajame krante, priešais Jablonavo km.

I viršsalpinė terasa

1 – dešiniajame krante, tarp Mardasavo ir Puvočių km.,

2 – kairiajame krante, priešais Grūdų žiotis,

3 – kairiajame krante, Puvočių km.,

4 – dešiniajame krante, prie pėsčiųjų tilto Puvočių km.,

5 – kairiajame krante, 0,3 km aukščiau Trasnyko km.,

6 – kairiajame krante, Rodūkos km.,

7 – dešiniajame krante, Jablonavo km.,

8 – kairiajame krante, Česų km.

II viršsalpinė terasa

1 – dešiniajame krante, Mardasavo km.,

2 – kairiajame krante, 0,8 km žemiau Mardasavo km.,

3 – dešiniajame krante, Gylio vienk.,

4 – dešiniajame krante, tarp Gylio ir Bulono vienk.,

5 – dešiniajame krante, Bulono vienk.,

6 – dešiniajame krante, priešais Grūdų žiotis,

7 – kairiajame krante, ties pėsčiųjų tiltu Puvočių km.,

8 – kairiajame krante, Puvočių km.,

9 – kairiajame krante, priešais Kasčiūnų vienk.,

10 – kairiajame krante, 0,6 km žemiau Kasčiūnų vienk.,

11, 12 – kairiajame krante, priešais Lankininkų km.,

13, 14 – kairiajame krante, Rodūkos km.,

15 – kairiajame krante, 1,5 km žemiau Rodūkos km.,

16 – dešiniajame krante, priešais Jablonavo km.

III viršsalpinė terasa

1 – dešiniajame krante, Mardasavo km.,

2 – dešiniajame krante, 0,5 km žemiau Mardasavo km.,

3 – dešiniajame krante, tarp Mardasavo ir Puvočių km.,

4, 5 – kairiajame krante, ties Grūdų žiotimis,

6 – dešiniajame krante, ties pėsčiųjų tiltu Puvočių km.,

7 – kairiajame krante, Puvočių km.,

8 – kairiajame krante, Trasnyko km.

IV viršsalpinė terasa

1 – kairiajame krante, ties Mardasavo ir Puvočių km.,

2 – dešiniajame krante, tarp Mardasavo ir Puvočių km.,

3 – kairiajame krante, ties pėsčiųjų tiltu Puvočių km.,

4, 5 – kairiajame krante, Puvočių km.,

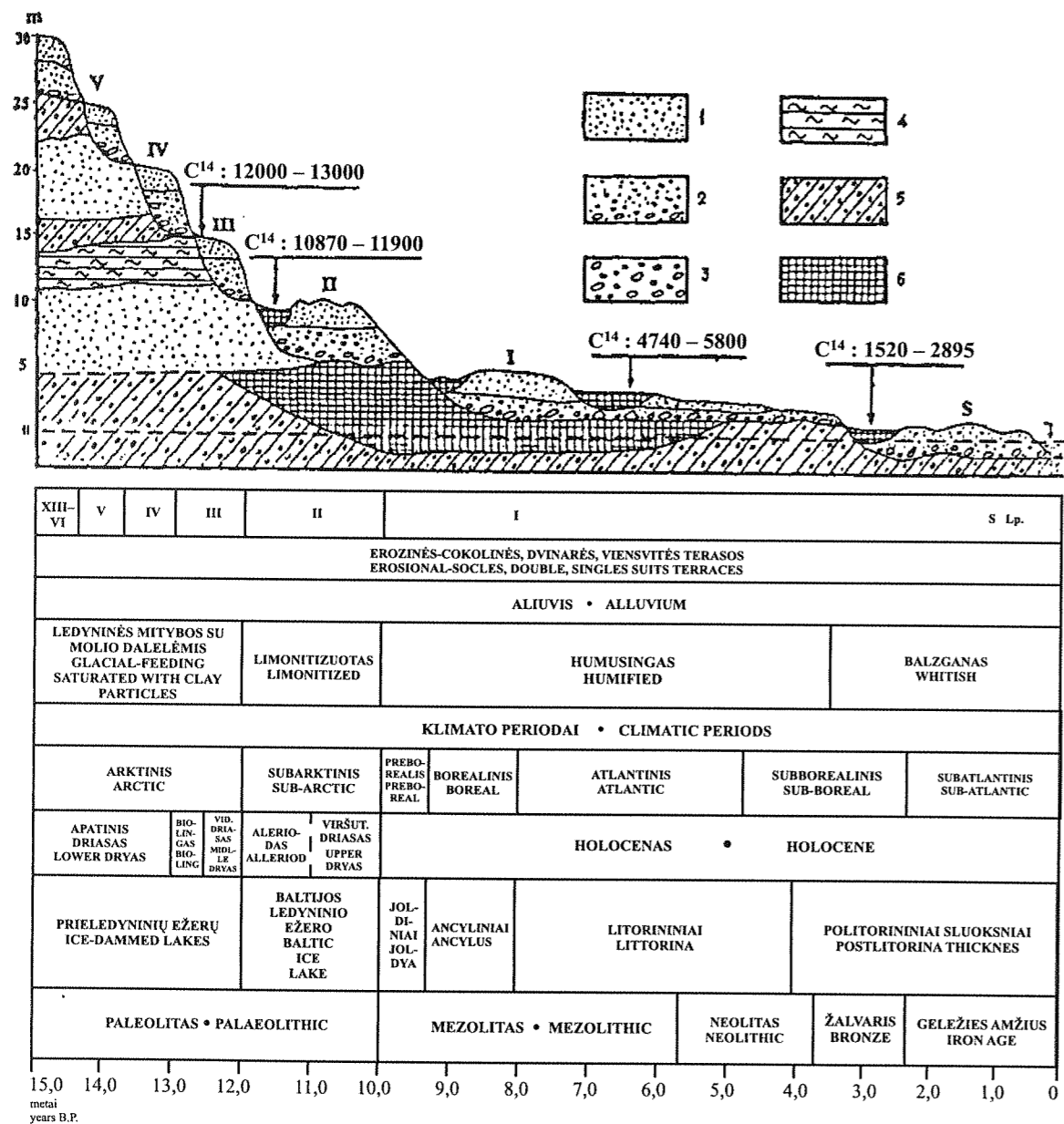
6 – dešiniajame krante, Kasčiūnų vnk.,

7 – kairiajame krante, Rodūkos km.,

8 – dešiniajame krante, priešais Jablonavo km.

Spektrogramų metodas šiuo metu yra vienas patikimiausių. Jo pagalba galima patikrinti ir nustatyti upių terasų kilmę ir raidą bet kuriame glacigeniniame kraštovaizdyje. Ateityje spektrogramos bus papildytos dar ir archeologiniais duomenimis.

Aprašant stovyklavietes, būtina žinoti, kad Nemuno, Merkio, Ūlos ir kituose Pietų Lietuvos upių slėniuose, remiantis vien tik kartografinė medžiaga, negalima išskirti visų apatinio, vidurinio ir viršutinio komplekso terasų. Reliatyvūs terasų aukščiai neparodo jų faktinės morfogenezės. Tam reikalui buvo vykdomi lauko tyrimai Nemuno – Jonionių, Maksimonių, Netiesų atodangose, Merkio, Ūlos ir Grūdų slėniuose (Zervynų, Pamerkio, Smalininkų, Puvočių, Rudnios, Kašėtų ir kt. apylinkėse). Nustatyti terasų reliatyvūs aukščiai, pločiai, jų morfogenetiniai požymiai, aliuvio cokolių aukščiai, struktūrų ir tekstūrų ypatumai. Terasų reliatyvūs aukščiai: salpa – 0,6–3,2 m, I – 3–5 m, II – 7–12 m, III – 12–17 m, IV – 18–22 m, V – 23–27 m, VI – 28–32 m, VII – 32–37 m. Vietomis terasų aukščiai yra deformuoti upių pavasario potvynio vandens arba vėjo. Taigi galimi atvejai, kai skirtingo amžiaus terasos yra vienodo aukščio, ir tai gali suklaidinti tyrinėtojus (1.45 pav.).



1.45 pav. Pietų Lietuvos upių slėnių apibendrinta schema. 1–smėlis, 2–žvyras, 3–gargždas su rieduliais, 4–juostuotas molis, 5–moreninis priemolis, 6–sapropeelis (Dvareckas, Gaigalas, 1995)

Fig. 1.45. Averaged scheme of South Lithuanian river valleys. 1–sand, 2–gravel, 3–pebbles, boulders, 4–varved clay, 5–morainic loam, 6–sapropeel (Dvareckas, Gaigalas, 1995)

Vyrauja erozinės-cokolinės, o ne akumuliacinės terasos, kaip anksčiau buvo manyta. Tai patvirtina terasų cokolių aukščiai (Dvareckas, 1989, 1993, 1994, 1995). Nemuno terasų (Jonionių, Maksimonių ir Netiesų) cokolių struktūrą sudaro paskutiniojo tarpledynmečio organogeniniai dariniai, o Merkio ir Ūlos – moreninis priemolis, fluvio-glacialinis žvyras, smėlis. Terasų aliuvio storis normalus (2–5 m), salpos aliuvis yra stipriai praplautas, I viršsalpinės terasos aliuvis – humifikuotas, II – limonituotas, III ir aukštesnių – prisotintas molingomis dalelėmis.

Tai patvirtina, jog terasos formavosi esant skirtingoms paleogeografinėms sąlygoms. Viršutinio ir vidurinio komplekso terasos dažnai yra lokaliai, o apatinio – išsistinės. Viršutinio ir vidurinio komplekso terasų aliuvyje yra buvusių ledo kylių formos pleištai, kurie užpildyti smulkiagrūdžiu smėliu. Jų šlaitai stipriai paveikti soliflukcijų, išraižyti raguvų. Terasų paviršiuje pastebimi termokarstinės kilmės liekaniniai ežerai ir regeneruotos rinos. Antrųjų terasų paviršiuje gausu kopų, o pirmųjų – sausų senvagių. Terasos aliuvyje randama palaidotų ažuolų kamienų. Juos naudojo (ir naudoja) baldams gaminti, o senvagių sapropelį sumaišę su moliu lipdydavo puodus. Salpinių terasų cokoliai yra panirę po vandens lygiu upėje. Jų terasų paviršiai nelygūs, deformuoti pavasarinio potvynio. Visos terasos turi žemesnį, vidutinį ir aukštesnį lygį. Ties upės vagų posūkiais terasų aukščiai paaukštėja, aliuvis stambėja. Tai priklauso nuo upės vagos hidrologinio režimo. Stovyklaviečių padėčiai daugiau įtakos turėjo ledo luistų tirpimas, termokarsto reiškiniai ir vietiniai ežerų lygių svyravimai.

Lietuvoje surastas akmens amžiaus stovyklavietės siūlome morfogenetiškai suskirstyti į 6 pagrindines grupes: 1) prieledyninės marios, viršutinio komplekso fluvio-glacialinės terasos, zandrai, 2) pralaužtiniai slėniai, jungiantys marias (XIII–VI terasos), 3) upių slėnių vidurinio komplekso fluvio-glacialinės terasos (V–IV), 4) upių slėnių apatinio komplekso terasos (III–II), 5) pirmosios ir salpinės terasos. Pirmos, antros ir trečios grupės stovyklaviečių skaičius gerokai mažesnis negu ketvirtos ir penktos.

Archeologinių kultūrų fiksavimą turi lydėti upių terasų cokolio ir aliuvio spektrogramų sudarymas, radiokarboninio amžiaus nustatymas, sporų ir žiedadulkių analizė, sedimentogenezės cikliškumo dešifravimas ir kiti geomorfologiniai tyrimai.

Išvados

1. Pietų Lietuvos upių slėniai yra tarpiai susiję su paskutiniojo ledyno deglaciacija.
2. Rinos, kaip upių slėniai, formavosi kirsdamos kraštinių darinių lankus. Isgaubtuose ledyno briaunos šlaituose jo tirpsmo vandenys plyšiais tekėjo senslėnio link, o išgaubtuose – ledyno atsitraukimo kryptimi. Rinos nėra dubakloniai, o atkurtų paleoupių atkarpos. Rinose randamos paleolito stovyklavietės.
3. Merkio baseino upių žemupių išgaubtos formos patvirtina, jog upėse dabartiniu metu intensyviau vyksta gilnamoji erozija.
4. Terasų aliuvio ir cokolio spektrogramos rodo, kad terasos yra erozinės-cokolinės struktūros.
5. Archeologiniai tyrimai turėtų remtis geologine, geomorfologine ir paleogeografinė medžiaga.
6. Spektrogramų metodas yra vienas patikimiausių, kurį ateityje papildys dar ir archeologiniai duomenys. Jis patikimiau duos akmens amžiaus stovyklaviečių paplitimą. Ateityje daugiau dėmesio reikėtų skirti tekstūrų analizei, prieledyninių marių atabrūdų išskirimui ir geomorfologinio žemėlapiu analizei.

1.8. Eolinių darinių susidarymo ir paplitimo ypatybės

Tyrinėjimų metu buvo atkreiptas dėmesys į paplitusius paviršinius eolinius darinius, kurių susidarymo laikas sutapo su pirmųjų gyventojų įsikūrimu Lietuvoje. Orografiniu požiūriu šis eolinių reljefo formų ruožas yra Pietryčių (Dainavos) smėlingoje lygumoje, išspraudusioje tarp skirtingo amžiaus moreninių kalvynų. A. Basalykas šį kopų ruožą suskirstė į keturis stambius kopų masyvus, kuriuos skiria Merkio, Šalčios, Ūlos ir Grūdų upių slėniai (Basalykas, 1958, 1965). Tai Rūdninkų, Varėnos, Marcinkonių ir Ratnyčios-Randamonių masyvai, besiskiriantys reljefo formomis bei jų išsidėstymu (1.46 pav.). Šiuose kopų masyvuose ir koncentravosi visi vėlesni eolinio reljefo tyrimai, kurie aprašyti H. Kristapavičiaus (1960, 1961, 1962), R. Kunsko (1969, 1984), A. Seibučio (1974), V. Gudelio ir R. Vaitonienės (1974a, 1974b, 1975, 1976), A. Basalyko (Basalykas 1987), V. Dvarecko ir R. Morkūnaitės (1996) publikacijose. Senųjų kontinentinių kopų tyrimams labai naudingi šiuo metu besiformuojančių kopų stebėjimai Lietuvos pajūryje (Гуделис, Михайлюкайте, 1976).