
Diatomėjų sudėtis paviršinėse Kuršių marių dugno nuosėdose (Lietuvos akvatorija)

Giedrė Vaikutienė

Vaikutienė G. Diatom composition of the surface bottom sediments in the Curonian Lagoon (Lithuanian water area). *Geologija*. Vilnius. 2004. No. 46. P. 49–55. ISSN 1392–110X

The environment of the Curonian Lagoon is complicated for sedimentation, as various factors influence sedimentation in the lagoon. The surface bottom sediment samples were studied for diatom composition. A characteristic diatom composition was described in different areas of the Curonian Lagoon. According to the diatom composition of the sediments, areas of influence of the bottom relief, marine and fresh water inflows, water salinity were established. Hydrodynamic processes also play an important role in the formation of diatom complexes during sedimentation.

Key words: diatoms, Curonian Lagoon, bottom sediments

Received 2 February 2004, accepted 26 February 2004

Giedrė Vaikutienė, Department of Geology and Mineralogy, Vilnius University, Čiurlionio 21/27, LT-03101 Vilnius, Lithuania. E-mail address: giedre.vaikutiene@gf.vu.lt.

ĮVADAS

Kuršių mariose, tiek fitoplanktone, tiek ir dugno nuosėdose, formuojasi įvairios rūšinės sudėties mikrodumblių kompleksai. Jų sudėtis mariose priklauso nuo vandens druskingumo, kurį lemia gėlo vandens nuotėkis iš sausumos ir jūrinio vandens prietaka, taip pat sudėtingos hidrodinaminės sąlygos. Vienaląsčiams titnagdumbliams – diatomėjoms (*Bacillariophyceae*) – Kuršių marių fitoplanktone tenka apie 30% bendros visų dumblių rūšinės sudėties (Уселите 1959; Оленина, 1997). Diatomėjų kiauteliai gerai išlieka nuosėdose, o rūšinė įvairovė atspindi įvairias fizines ir chemines vandens savybes, egzistavusias praeityje. Diatomėjų analizės dėka galima įvertinti santykinį vandens druskingumą, rūgštingumą (pH) ir gylį bei jų pokyčius laike.

Šiame straipsnyje, remiantis Kuršių marių diatomėjų rūšinės sudėties tyrimais paviršinėse dugno nuosėdose, analizuojamas marių dugno reljefo, jūrinio ir gėlo vandens, srovių poveikis diatomėjų kompleksų formavimuisi nuosėdose. Taip pat palyginti išlikusių diatomėjų kiautelių kiekis ir rūšinės sudėties ypatumai skirtingų tipų nuosėdose.

METODIKA

Kuršių marių (Lietuvos akvatorijos) diatomėjos buvo ištirtos 0–5 cm paviršiniuose dugno nuosėdų pavyzdžiuose, paimtuose iš gruntosemiu pakeltų nuosėdų. Ekspedicinius darbus vykdė Geografijos instituto Jūrų sedimentologijos sektoriaus darbuotojai 1998–1999 metais. Diatomėjų analizei buvo pasirinkti 34 pavyzdžiai (1 pav.). Tyrimams atrinktos smulkių frakcijų nuosėdos, nes jose dažniausiai randama didesnė diatomėjų koncentracija.

Nuosėdų pavyzdžiai laboratorijoje paruošti naudojantis standartine metodika (Battarbee, 1986; Miller, Florin, 1989). Išskiriant diatomėjas iš nuosėdų ir jas koncentruojant, karbonatai buvo pašalinami druskos rūgšties tirpalu, o organinė medžiaga – vandenilio peroksidu. Molio frakcijos dalelės atskirtos ir pašalintos dumblinimo būdu. Iš terigeninės medžiagos diatomėjos buvo išskirtos naudojant sunkųjų skystį (kalio jodido ir kadmio jodido vandens tirpalą), kurio tankis yra 2,4–2,6. Preparatai paruošti su „Naphrax“ derva, kurios šviesos lūžio rodiklis 1,73.

Mikroskopinė analizė taksonominiam rūšių apibūdinimui atlikta naudojantis biologiniu mikroskopu



1 pav. Tyrimų taškų išsidėstymas ir Kuršių marių paviršinės dugno nuosėdos (Trimonis, Gulbinskas, Kuzavinis, 2003)

Fig. 1. Location of the study sites and the Curonian Lagoon surface bottom sediments (Trimonis, Gulbinskas, Kuzavinis, 2003)

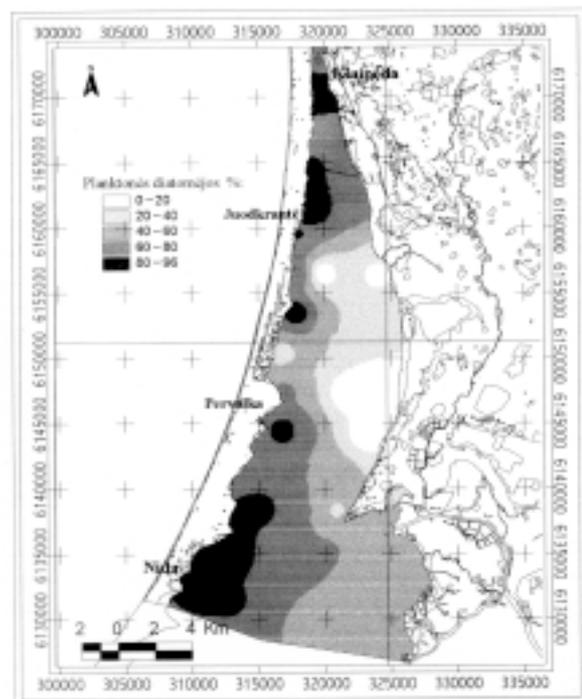
„Leica“ su imersiniu objektivu 100, okuliaru 10. Rūšims apibūdinti ir jų ekologiškai charakteristikai nusakyti buvo naudojami diatomėjų atlasai ir knygos (Snoeijs, 1993; Snoeijs, Vilbaste, 1994; Snoeijs, Potapova, 1995; Snoeijs, Kasperovičienė, 1996; Snoeijs, Balashova, 1998; Диатомовый анализ, 1949, 1950; Хурсевич, Логинова, 1980; Давыдова, 1985).

Paviršiniame dugno nuosėdų sluoksnyje aptiktos diatomėjų rūšys buvo suskirstytos į dvi ekologines grupes (Hustedt, 1957). Vienos grupės diatomėjos atspindi vandens druskingumą: 1) mezohalobinės (arba druskėtų vandenių) diatomėjos (vandens druskingumas 5–30‰); 2) gėlavandenės (vandens druskingumas <5‰), kurios skirstomos į: a) halofilines – sparčiau dauginasi esant labai mažam vandens druskingumui; b) indiferentines – labiausiai plinta gėlame vandenyje; c) halofobines – gyvena ir dauginasi tik gėlame vandenyje (druskingumas <0,2‰). Kitos grupės diatomėjos nurodo gyvenimo būdą ir santykinį vandens gylį: 1) planktoninės – gyvena vandenyje neprisitvirtinusios; 2) dugno – gyvena prisitvirtinusios arba neprisitvirtinusios vandens baseino dug-

ne; 3) apaugimų – apauga vandenyje esančių augalų, nuosėdų, akmenų ir kitus paviršius.

TYRIMŲ RAJONAS

Kuršių marios su Baltijos jūra jungia tik Klaipėdos sąsiauris, kuris siauriausioje vietoje siekia apie 380 m. Nors tai apriboja jūrinio vandens prietaką į marias, aktyvią marių vandens kaitą lemia daugelis kitų veiksnių (Nemuno vandens srautai, nedidelis marių gylis, sudėtingas dugno reljefas ir kt.). Dėl šių priežasčių vandens druskingumas nepastovus: jis yra mažas, tačiau gali siekti ir iki 6,8‰ (Оленина, 1997; Dubra, Dubra, 1999). Intensyvią srovių veiklą mariose sąlygoja druskingo vandens patekimas į šiaurinę Kuršių marių dalį, Nemuno vandens prietaka, dugno reljefo ypatumai bei kiti veiksniai. Šiaurinės Kuršių marių dalies dugnui būdingos dvi reljefo formos. Viena jų – tai didelė, plokščia povandeninė smėlėta lyguma rytuose, vadinama Krantu. Ji turi nedidelį polinkį į vakarus, vyraujantis gylis iki 2 m, išskyrus gilesnes įdubas (Червинскас, 1959; Žaromskis, 1996). Kita svarbi šiaurinės Kuršių marių dalies dugno reljefo forma yra santykinai gilus Panerijos duburys, nusitęsęs išilgai Kuršių nerijos. Rytuose esančią povandeninę lygumą nuo duburio riboja 2 m izobata (Червинскас, 1959). Duburį sudaro siauros, išilgai nerijos išsitęsusios įdubos, kurias viena nuo kitos skersai skiria nedideli moreninio pavir-



2 pav. Planktoninių diatomėjų pasiskirstymas paviršinėse Kuršių marių dugno nuosėdose

Fig. 2. Distribution of planktonic diatoms in bottom surface sediments of the Curonian Lagoon

šiaus pakilimai. Panerijos duburys yra pagrindinė dugno reljefo forma, kuria vyksta vandens apykaita tarp Baltijos jūros ir Kuršių marių. Daugiausia įvairių povandeninio reljefo formų yra centrinėje Kuršių marių dalyje – Vidmarėse, čia vyraujantis gylis 3–4 m. Šiaurinės Nemuno atšakos Atmata ir Skirvytė atneša didžiąją dalį gėlo vandens ir nuosėdinės medžiagos į centrinę marių dalį (Kunskas, 1978; Žaromskis, 1996).

Nepastovus ir paviršinis dugno nuosėdų sluoksnis – paviršinės nuosėdos dažnai yra resuspenduojamos ir perklostomos (Gulbinskas, 1994). Vidurkinis sedimentacijos greitis Kuršių mariose – 3,2 mm/metus (Pustelnikovas, 1998), tačiau tirtasis 5 cm nuosėdų sluoksnis galėjo susidaryti per ilgesnį nei 18 metų laiką (pagal apskaičiavimą) dėl daugelio priežasčių. Viena iš jų yra ir ta, kad Kuršių marių paviršinės dugno nuosėdos dažnai yra resuspenduojamos, t. y. pakeliamos srovių ir bangavimo.

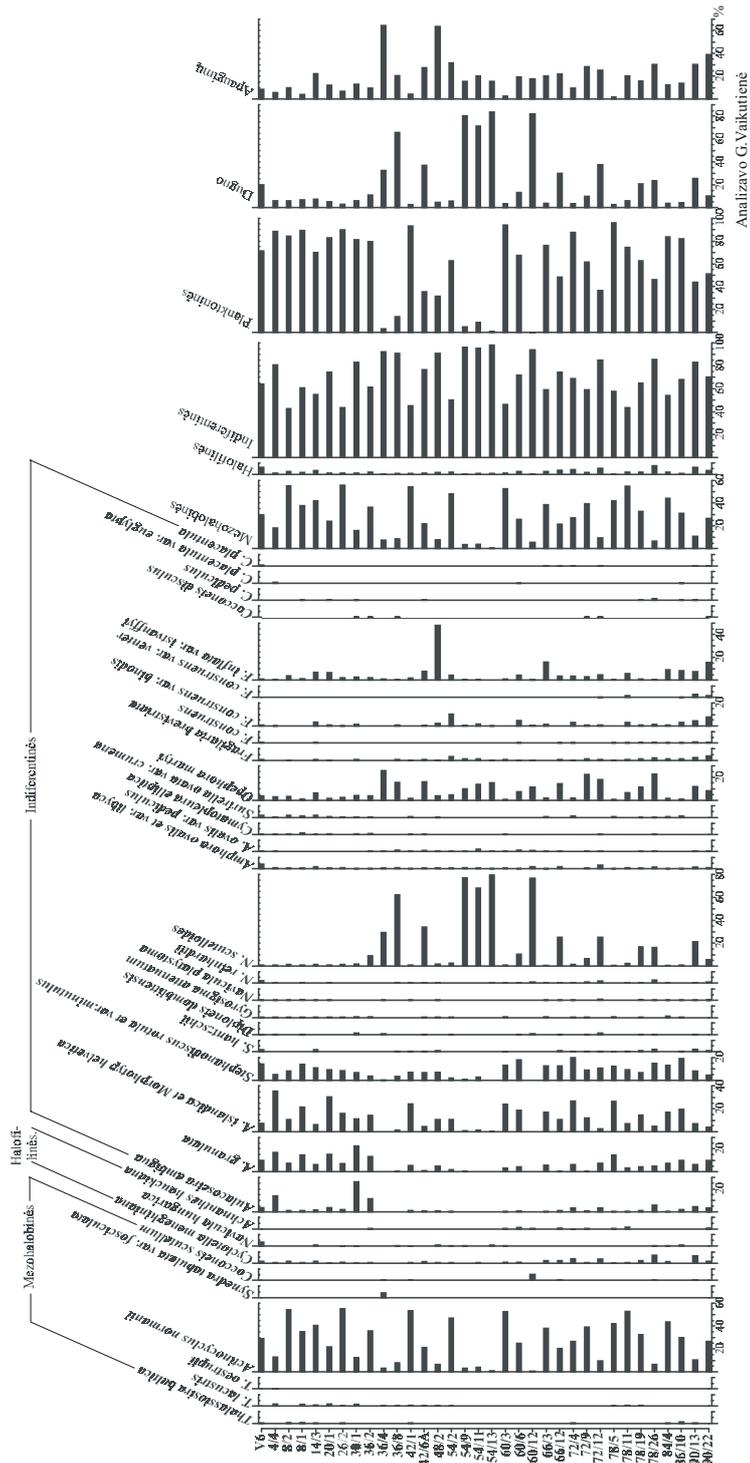
DUGNO RELJEFO IR VANDENS DRUSKINGUMO POVEIKIS DIATOMĖJŲ KOMPLEKSŲ SUSIDARYMUI NUOSĖDOSE

Išanalizavus diatomėjų tyrimų rezultatus paviršinėse dugno nuosėdose šiaurinėje ir centrinėje Kuršių marių dalyse, matyti, kad viena iš pagrindinių priežasčių, lemiančių diatomėjų rūšinę sudėtį paviršinėse nuosėdose, yra dugno reljefas. Be to, nuo jo daugiausia priklauso jūrinio ir gėlo vandens pasiskirstymas, taip pat marių vandens druskingumas.

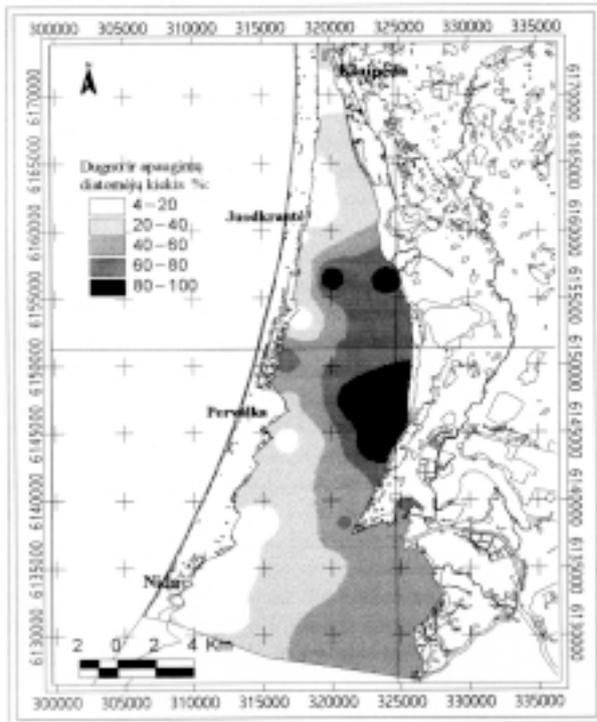
Didžiausias kiekis planktoninių diatomėjų, atspindinčių giliavandenes (gylis 3–4 m) marių vietas, buvo aptiktas nuosėdose iš Panerijos duburio bei Vidmarių (2 pav.); ten vandens gylis santykinai yra didelis (4/4, 8/1, 14/3, 20/1, 26/2, 30/1, 36/2, 42/1, 54/2, 60/3, 60/6, 66/3, 72/4, 72/9, 78/5, 78/11, 78/19, 84/4, 86/10 taškai). Išvardytuose paviršinių dugno nuosėdų pavyzdžiuose planktoninės diatomėjos sudaro 62–96% bendros diatomėjų sumos. Tarp planktoninių diatomėjų vyrauja *Actinocyclus normanii* (Gregory) Hustedt, *Aulacoseira islandica* (O. Müller) Simonsen, *A. gra-*

nulata (Ehrenberg) Simonsen, *Stephanodiscus rotula* (Kützting) Hendey (3 pav.).

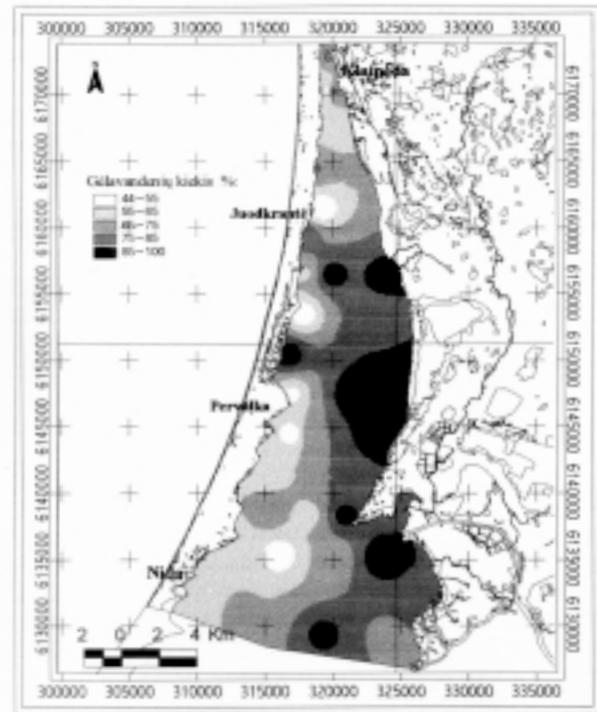
Dugno ir apaugimų diatomėjų rūšys Kuršių mariose būdingos seklioms (1–2 m) bei priekrantinėms baseino zonoms. Rytinėje šiaurinės marių dalies pusėje, povandeninės smėlėtos lygumos rajone (36/4, 36/8, 42/6A, 54/9, 54/11, 54/13, 60/12, 66/12, 72/12, 78/19, 90/13, 90/22 taškuose), vyrauja dugno (30–84%) ir apaugimų (30–65%) diatomėjos (4 pav.). Daugiausia rasta *Navicula scutelloides* W. Smith,



3 pav. Vyraujančios diatomėjų rūšys paviršinėse Kuršių marių dugno nuosėdose
Fig. 3. Dominant diatom species of the bottom surface sediments in the Curonian Lagoon



4 pav. Dugno ir apaugimų diatomėjų asiskirstymas paviršinėse Kuršių marių dugno nuosėdose
Fig. 4. Distribution of benthic and epiphytic diatoms in bottom surface sediments of the Curonian Lagoon



5 pav. Gėlavandenių diatomėjų pasiskirstymas paviršinėse Kuršių marių dugno nuosėdose
Fig. 5. Distribution of freshwater diatoms in bottom surface sediments of the Curonian Lagoon

Opephora martyi Heriboud, *Fragilaria inflata* var. *istvanffy* (Pantocsek) Hustedt.

Pagal planktoninių, dugno ir apaugimų diatomėjų paplitimą nuosėdose šiaurinėje Kuršių marių dalyje aiškiai išsiskiria dvi anksčiau minėtos dugno reljefo formos: gilus ir siauras Panerijos duburys bei sekli povandeninė smėlėta lyguma. Taip pat galima išskirti ir centrinę giliavandenę Kuršių marių dalį; čia tirtose nuosėdose planktoninės diatomėjos vyrauja ir sudaro 37–96%. Šioje vietoje marių gylis yra iki 5 m. Visa tai rodo, kad diatomėjų sudėtis dugno nuosėdose daugeliu atvejų yra tiesiogiai susijusi su marių gyliu – kuo giliau, tuo daugiau planktoninių ir mažiau dugno bei apaugimų diatomėjų.

Nors dažniausiai planktoninės diatomėjos vyrauja giliavandenėse zonose, pastebėtos kelios išimtys, kai marių įdubų nuosėdose rasta nemažai seklių zonų apaugimų diatomėjų. Kai kuriose Panerijos duburio ir centrinės marių dalies vietose (42/6A, 66/3, 84/4, 86/10, 90/13, 90/22 taškuose) aptikta apie 20–50% apaugimų diatomėjų *Fragilaria inflata* var. *istvanffy* (Pantocsek) Hustedt, kurios gyvena prisitvirtinusios ant smėlio dalelių baseino dugne (Snoeijs, 1993). Minėtos rūšies diatomėjų sankaupos gilesnėse nuosėdose susijusios su vandens kaita. Vandenyje ir nuosėdose esančios diatomėjos srovių pernešamos iš seklių priekrančių ir suklostomos labai nedideliuose įdubų plotuose.

Jūrinių ir gėlavandenių diatomėjų pasiskirstymas dugno nuosėdose gerai atspindi nevienodą marių vandens druskingumą – iš Baltijos jūros patenkančio druskingo ir upėmis atnešamo gėlo vandens paplitimo zonas. Lietuvos akvatorijos Kuršių marių paviršinėse dugno nuosėdose daugelyje vietų vyrauja (43–98%) gėlavandenės indiferentinės diatomėjos (5 pav.). Tarp jų daugiausia rasta *Aulacoseira islandica* (O. Müller) Simonsen, *A. granulata* (Ehrenberg) Simonsen, *A. ambigua* (Grunow) Simonsen, *Navicula scutelloides* W. Smith, *Opephora martyi* Heriboud, *Fragilaria inflata* var. *istvanffy* (Pantocsek) Hustedt. Gėlavandenės halofilinės diatomėjos Kuršių mariose paplitusios negausiai ir jų kiekis paviršinėse dugno nuosėdose tesiekia 6%; tarp jų dažniausia buvo *Cyclotella meneghiniana* Kützing. Ypač daug (70–98%) gėlavandenių indiferentinių diatomėjų rasta rytinio Kuršių marių pakraščio nuosėdose.

Rytinės Kuršių marių dalies nuosėdose vyraujančios gėlavandenės diatomėjos išryškina gėlo upių vandens paplitimą. Nemuno vandenys, aplenkdamas Ventės ragą, teka į šiaurę rytiniu marių pakraščiu virš seklios povandeninės lygumos, todėl rytinėje marių dalyje vandens druskingumas visą laiką mažesnis negu vakarinėje. Be to, į šią marių dalį daug gėlavandenių diatomėjų, matyt, yra atnešama su upių vandeniu. Šios seklesnės marių dalies paviršinėse dugno nuosėdose gausu gėlavandenių indiferentinių dug-

no – *Navicula scutelloides* W. Smith ir apaugimų – *Opephora martyi* Heriboud diatomėjų.

Paviršinėse Kuršių marių dugno nuosėdose mezohalobinės diatomėjos sudaro 27–56%, t. y. dažnai mažesnę dalį negu gėlavandenės (6 pav.). Tarp jų vyraujanti yra *Actinocyclus normanii* (Gregory) Hustedt. Taip pat nedaug buvo rasta mezohalobinių *Thalassiosira lacustris* (Grunow) Hasle ir *Synedra tabulata* (Agardh) Kützing.

Kaip jau minėta, *Actinocyclus normanii* (Gregory) Hustedt labiau paplitusi paviršinėse dugno nuosėdose vakarinėje marių dalyje. Šios rūšies mažiausiai (1–10%) rasta nuosėdose, paimtose iš seklios šiaurinės Kuršių marių dalies povandeninės lygumos ir netoli Ventės rago (72/12, 78/26 taškuose), kur įteka į marias Atmata. *Actinocyclus normanii* (Gregory) Hustedt literatūroje apibūdinama kaip rūšis, mėgstanti druskėtą vandenį. Ji paplitusi Baltijos jūros priekrantės vandenyse netoli gėlo upių vandens iškrovos (Snoeijs, Vilbaste, 1994). Atlikus Baltijos jūros Klaipėdos–Šventosios akvatorijos dugno nuosėdų tyrimus paaiškėjo, kad Baltijos jūros priekrantės giluminės dalies paviršinėse dugno nuosėdose vyrauja jūrinės ir druskėtų vandenų diatomėjos, tarp jų *Actinocyclus normanii* (Gregory) Hustedt, *Thalassiosira* sp. Cleve (Bubinas ir kt., 1998). Iš mezohalobų šios rūšys buvo dažniausiai randamos Kuršių

marių paviršinėse dugno nuosėdose. Galima daryti išvadą, kad į Kuršių marias patenka daug jūrinių ir mezohalobinių diatomėjų, ypač *Actinocyclus normanii* (Gregory) Hustedt.

Mezohalobinių diatomėjų paplitimas paviršinėse dugno nuosėdose siejasi su jūrinio vandens poveikio rajonais mariose. Didesnio tankio jūrinis vanduo pirmiausiai užpildo Panerijos duburį, todėl čia daugiau rasta druskėtų vandenų diatomėjų. Jūrinis vanduo toliau plinta vakariniu marių pakraščiu į centrinę Kuršių marių dalį. Nors čia sudėtingesnis dugno reljefas ir srovių sistema, tačiau paviršinėse dugno nuosėdose mezohalobinės diatomėjos irgi vyrauja vakariniame marių pakraštyje.

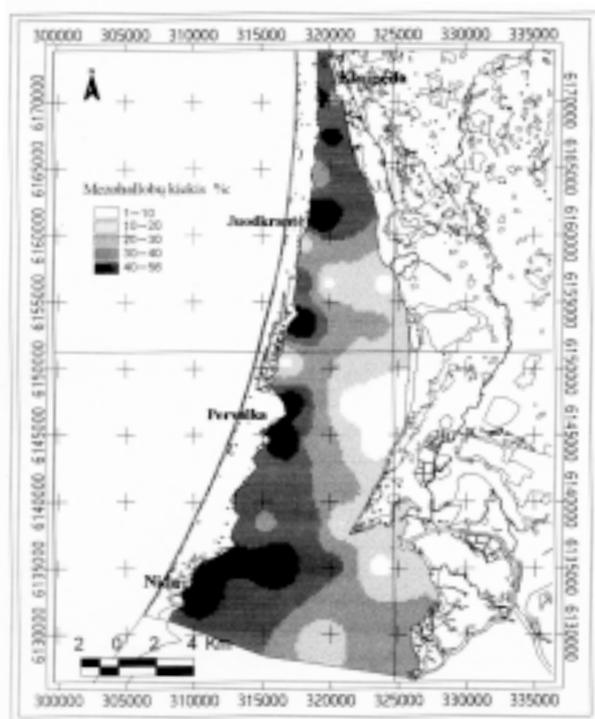
DIATOMĖJŲ SUDĖTIS SKIRTINGŲ TIPŲ NUOSĖDOSE

Beveik visą Kuršių marių dugną dengia dabartinės dugno nuosėdos, tik lokaliuose ledyninių nuogulų išeigų vietose slūgso rieduliai, gargždas, žvirgždas. Nemuno deltoje ir šiaurinėje marių dalyje plačiausiai paplitęs smulkus smėlis. Dar smulkesnės nuosėdos (stambus aleuritas, smulkaus aleurito dumbblas) labiau paplitusios giliavandenėse akumuliacinėse zonoje (žr. 1 pav.).

Kaip buvo minėta, planktoninių rūšių diatomėjos Kuršių marių nuosėdose kaupiasi gilesnėse vietose. Didesniame gylyje paprastai klostosi smulkios granulimetrinės sudėties nuosėdinė medžiaga, kurioje išlieka daugiau diatomėjų negu stambianuotrupinėse nuosėdose. Todėl galima daryti prielaidą, kad Kuršių mariose tik aleurituose ir aleuritiniame dumble susikaupia didesnis kiekis diatomėjų, tarp jų ir planktoninių. Be to, druskėtų vandenų diatomėjos, patenkančios iš Baltijos jūros, turėtų vyrauti tik smulkiose nuosėdose iš gilaus Panerijos duburio.

Vakarinėje ir centrinėje marių dalyse, kurios pasižymi didesniu gyliu (8/2, 20/1, 30/1, 66/3, 72/4, 84/4, 86/10 taškai), nuosėdas sudaro stambus aleuritas ir smulkaus aleurito dumbblas. Čia dugno nuosėdose vyrauja planktoninės diatomėjos (78–87%), tarp jų *Actinocyclus normanii* (Gregory) Hustedt, *Aulacoseira* sp. Thwaites, *Stephanodiscus rotula* (Kützing) Hendey.

Išimtį sudaro du atvejai (48/2 ir 78/26 taškai); čia marių dugno paviršiuje slūgso smulkaus ir stambaus aleurito dumbblas, tačiau jame planktoninės diatomėjos sudaro 32–46%, t. y. mažiau negu kitose smulkiose nuosėdose. Anksčiau buvo minėta, kad 48/2, 78/26 taškuose paimtose nuosėdose (smulkaus aleurito dumbblas) dugno ir apaugimų diatomėjos *Fragilaria inflata* var. *istvanffyi* (Pantocsek) Hustedt, *Navicula scutelloides* W. Smith, *Opephora martyi* Heriboud sudaro apie



6 pav. Mezohalobinių diatomėjų pasiskirstymas paviršinėse Kuršių marių dugno nuosėdose

Fig. 6. Distribution of mesohalobous diatoms in bottom surface sediments of the Curonian Lagoon

50%. Dėl vandens srovių veiklos kai kur giliai mariose susiklosčiusiame dumble aptinkama daug dugno bei apaugimų diatomėjų, nors giliavandenių marių zonų nuosėdose dažniausiai vyrauja planktoninės diatomėjos.

Vienas labiausiai paplitusių paviršinių dugno nuosėdų tipų Kuršių mariose yra smulkus smėlis. Vakariniame marių pakraštyje didesniame gylyje (4/4, 8/1, 26/2, 36/2, 42/1, 54/2, 60/3, 78/5 taškai) nuosėdas sudaro smulkus smėlis ir aleuritingas smulkus smėlis. Jame planktoninių diatomėjų aptikta 63–96%, o mezohalobų – 18–56%. Centrinės marių dalies rytinėje pusėje, kur giliau slūgso smulkus ir stambus smėlis (72/12, 90/13, 90/22 taškai), planktoninių diatomėjų nuosėdose rasta šiek tiek mažiau (37–51%), o mezohalobų kiekis panašus – 10–44%.

Prielaida, kad dideliame marių gylyje slūgsančiose smulkios granulimetrinės sudėties nuosėdose susikaupia daugiau diatomėjų, be to, kaupiasi didesni kiekiai planktoninių, o sekliose vietose esančiuose smėliuose – dugno ir apaugimų rūšių diatomėjų, nevsiškai pasitvirtino. Kuršių marių paviršiniame dugno nuosėdų sluoksnyje visų tipų nuosėdose (tiek dumble, tiek ir smėlyje) rasta labai daug diatomėjų. Giliavandenėse zonose paviršinėse dugno nuosėdose aptikta šiek tiek daugiau planktoninių diatomėjų. Tačiau iš palyginimų matyti, kad tiek smulkios granulimetrinės sudėties nuosėdose, tiek ir stambesnėse planktoninių bei mezohalobinių diatomėjų kiekis gali būti panašus.

IŠVADOS

Diatomėjų sudėtis ir pasiskirstymas paviršinėse dugno nuosėdose labiau priklauso nuo marių gylio bei vandens druskingumo, t. y. jūrinio ir gėlo vandens paplitimo rajonų. Vakariniame, didesniu gyliu pasižyminčiame marių pakraštyje tiek aleurite, tiek dumble, tiek ir smulkiame smėlyje vyrauja planktoninės, mezohalobinės diatomėjos, atneštos iš Baltijos jūros. Seklesnėse rytinės marių pusės vietose dėl mažo gylio ir vyraujančio gėlo upių vandens daugiau gėlavandenių dugno bei apaugimų diatomėjų. Diatomėjų kompleksų formavimuisi taip pat didelę įtaką daro vandens srovės, kurių dėka nuosėdose susikaupia tam tikrai aplinkai nebūdingos diatomėjų rūšys: kai kuriose giliavandenėse marių vietose dumble vyrauja ne planktoninės, o priekrantėms būdingos diatomėjų rūšys. Dėl tos pačios priežasties kai kuriuose taškuose, esančiuose netoli gėlo vandens iškrovos, aptiktas didesnis kiekis druskėtų vandenų diatomėjų, atneštų iš vakarinio marių pakraščio, nors nuosėdas sudaro Nemuno delta būdingas smulkus smėlis.

Literatūra

- Battarbee R. W. 1986. Diatom analysis. Berglund B. E. (ed.). *Handbook of Holocene palaeoecology and palaeohydrology*. 527–570.
- Bubinas A., Kasperovičienė J., Repečka M. 1998. Baltijos jūros priekrantės Klaipėdos-Šventosios akvatorijoje titnaginių dumblių ir zoobentosos pasiskirstymas dugno nuosėdose. *Ekologija*. 3. 40–49.
- Dubra J., Dubra V. 1999. Kuršių marių hidrologinių procesų tendencijos. *Geomokslai. Lietuvos mokslas*. 23. 457–472.
- Gulbinskas S. 1994. Šiuolaikinių dugno nuosėdų pasiskirstymas sedimentacinėje arenoje Kuršių marios–Baltijos jūra. *Geografinis metraštis*. 28. 296–313.
- Hustedt F. 1957. Die Diatomeen flora des Flub-Systems der Weser im Gebiet der Hansestadt Bremen, in *Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Bremen*, 34. 181–440.
- Miller U., Florin M. B. 1989. Diatom analysis. Introduction to methods and applications. *PACT*. 24. 133–157.
- Kunskas R. 1978. Kuršių marių fizinė geografinė apžvalga. A. Rainys (red.). *Kuršių marios*. Vilnius. 9–37.
- Snoeijjs P. 1993. Intercalibration and distribution of diatom species in the Baltic sea, t. 1. *The Baltic marine biologists publication*. 16a. Uppsala, Opulus press. 129 p.
- Snoeijjs P., Vilbaste S. 1994. Intercalibration and distribution of diatom species in the Baltic sea, t. 2. *The Baltic marine biologists publication*. 16b. Uppsala, Opulus press. 125 p.
- Snoeijjs P., Potapova M. 1995. Intercalibration and distribution of diatom species in the Baltic sea, t. 3. *The Baltic marine biologists publication*. 16c. Uppsala, Opulus press. 126 p.
- Snoeijjs P., Kasperovičienė J. 1996. Intercalibration and distribution of diatom species in the Baltic sea, t. 4. *The Baltic marine biologists publication*. 16d. Uppsala, Opulus press. 126.
- Snoeijjs P., Balashova N. 1998. Intercalibration and distribution of diatom species in the Baltic sea, t. 5. *The Baltic marine biologists publication*. 16e. Uppsala, Opulus press. 144 p.
- Pustelnikovas O. 1998. Geochemistry of sediments of the Curonian Lagoon. Vilnius. 234 p.
- Trimonis E., Gulbinskas S., Kuzavinis M. 2003. The Curonian Lagoon bottom sediments in the Lithuanian water area. *Baltica*. 16. 13–20.
- Žaromskis R. 1996. Okeanai, jūros, estuarijos. Vilnius: Debesija. 293 p.
- Давыдова Н. 1985. Диатомовые водоросли – индикаторы природных условий водоемов в голоцене. Ред. И. С. Трифонова. Ленинград: Наука. 243 с.
- Диатомовый анализ. 1949. Т. 1, 2. Ред. А. Н. Криштофович. Гос. изд-во. геологической литературы. 239 с.
- Диатомовый анализ. 1950. Т. 3. Ред. А. Н. Криштофович. Гос. изд-во. геологической литературы. 398 с.
- Уселите С. 1959. Фитопланктон залива Куршю марёс и его сезонная динамика. *Куршю марёс*. 139–169.

Хурсевич Г., Логинова Л. 1980. Ископаемая диатомовая флора Белоруссии. Ред. Г. И. Горещкий. Минск: Наука и техника. 120 с.

Оленина И. 1997. Фитопланктон залива Куршю марёс и прибрежной зоны юго-восточной части Балтийского моря и особенности его развития. Докторская диссертация. Ин-т ботаники. Вильнюс. 159 с.

Червинскас Э. 1959. Основные черты гидрологического режима. *Куршю марёс*. Вильнюс. 47–69.

Giedrė Vaikutienė

**DIATOM COMPOSITION OF THE SURFACE
BOTTOM SEDIMENTS IN THE CURONIAN
LAGOON (LITHUANIAN WATER AREA)**

S u m m a r y

The Curonian Lagoon phytoplankton is composed of various microalgae. Diatoms (*Bacillariophyta*) make up about 30% of the total species composition in the lagoon (Уселите, 1959, Оленина, 1997). Due to the abundance and variability of species, good preservation of cells diatoms can be investigated in bottom sediments.

34 samples of the 0–5 cm bottom sediment layer were analyzed for diatom composition from different sites in the Curonian Lagoon Lithuanian water area. Brackish water from the Baltic Sea and fresh water inflow areas can be differentiated according to diatom composition in the bottom sediments.

Analysis of the diatom composition showed that accumulation of diatoms is strongly related to the bottom relief of the Curonian Lagoon. Water salinity in the lagoon depends on the brackish and fresh water inflow, which is closely connected with the bottom relief. So, mostly planktonic and brackish diatoms dominate in the sediments of the western deepest parts of the lagoon. Freshwater benthic and epiphytic diatoms prevail in the eastern shallow part of the lagoon, where the Nemunas River outflow dominates. There were some exceptions when the diatom composition greatly differed from the surrounding ecological conditions: in the deep zone sediments benthic species are predominant, showing that hydrodynamic processes play an important role in the formation of diatom complexes in the sediments.

A connection between diatom composition and sediment types was analyzed. Usually planktonic diatoms dominate in fine sediments characteristic of deep zones, and their number was great. This precondition was not confirmed in full. Numerous diatoms were found in all types of sediments (fine silty mud, coarse silt and fine sand). The diatom composition was found to depend mostly on the depth, water salinity, hydrodynamic conditions but not on the sediment type in the lagoon.

Гедре Вайкутене

**СОСТАВ ДИАТОМОВЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ В
ПОВЕРХНОСТНОМ СЛОЕ ДОННЫХ
ОСАДКОВ КУРШСКОГО ЗАЛИВА
(АКВАТОРИЯ ЛИТВЫ)**

Р е з ю м е

Фитопланктон Куршского залива составляет множество микроскопических водорослей. Диатомовые (*Bacillariophyta*) занимают около 30% всего видового состава (Уселите, 1959; Оленина, 1991). В осадках диатомовые водоросли можно исследовать благодаря их большой численности и разнообразиям, хорошей сохранности в осадках.

Методом диатомового анализа были изучены 34 пробы донных осадков (интервал 0–5 см) из разных мест Куршского залива в акватории Литвы. По составу диатомовых в осадках можно установить районы распространения морской воды из Балтийского моря и пресной, поступающей большей частью из реки Нямунас.

Изучение видового состава диатомовых в донных осадках позволило установить, что здесь накопление диатомовых строго связано с рельефом дна Куршского залива. Соленость воды в заливе зависит от количества морской и пресной воды, поступление которой в залив определяет рельеф дна. Поэтому большинство планктонных солоновато-водных диатомовых в осадках было обнаружено в западной глубоководной части залива, где преобладает морская вода из моря. Пресноводные бентические и эпифитные диатомовые доминировали в восточной мелководной части залива, где вода преимущественно пресная благодаря большому стоку реки Нямунаса. В ходе анализа полученных данных было выявлено несколько исключений, когда диатомовый состав не соответствовал преобладающим экологическим условиям – в осадках глубоководных районов обнаружено много донных диатомовых, характерных для побережья. Это показывает, что гидродинамические процессы очень важны для формирования диатомовых комплексов в осадках.

В работе была предпринята попытка найти связь между диатомовыми комплексами в донных осадках и их гранулометрическим составом. Обычно большое количество диатомовых, с преобладанием планктонных, можно найти только в тонкозернистых осадках (в илах), более характерных для глубоководных районов водоемов. Но это мнение не вполне подтвердилось. Очень много диатомовых было обнаружено в осадках разного гранулометрического состава – в илах, в крупных алевритах и в мелкозернистых песках. Выяснилось, что формирование диатомовых комплексов в осадках больше зависит от глубины лагуны, солености воды и гидродинамических условий, чем от гранулометрического состава осадков.