

Baltijos jūros leduotumo kaita XVIII–XXI amžiuose

Baltic Sea Ice Extent Change during the 18th–21st Centuries

Gintaras RAČAS¹, Arūnas BUKANTIS¹

¹Vilniaus universitetas, Chemijos ir geomokslų fakultetas, Geomokslų institutas,
gintaras.racas@gf.stud.vu.lt, arunas.bukantis@gf.vu.lt

¹Vilnius University, Faculty of Chemistry and Geosciences, Institute of Geosciences,
gintaras.racas@gf.stud.vu.lt, arunas.bukantis@gf.vu.lt

DOI: <https://doi.org/10.15388/Klimatokaita.2020.20>

Baltijos jūros leduotumo ilgalaikė kaita yra nemažai tyrinėta ir aprašyta mokslinėje literatūroje. Ledo sąlygų rekonstrukcija bent dalyje jūros teritorijos įmanoma net iki XIV a., o jau XIX a. pradėti vykdyti sisteminiai ledo stebėjimai įvairiose Baltijos jūros dalyse. Mažiau ištirta yra atmosferos cirkuliacijos įtaka ledo susidarymui. Klimato veiksnių susiejimas su ekstremaliais leduotumo atvejais istoriniu laikotarpiu gali padėti geriau suprasti dabartinės regioninio klimato kaitos tendencijas.

Šiame tyrime analizuojamos Baltijos jūros sezoninės ledo dangos kaitos tendencijos XVIII–XXI a., ekstremaliai mažo ir didelio leduotumo atvejai (0,1 procentilio mažiausių ir didžiausių reikšmių), jų kaita ir susidarymą lėmusios terminės bei cirkuliacinės sąlygos. Baltijos jūros leduotumo duomenis sudaro kasmetinės maksimalios ledo dangos ploto laiko eilutė 1720–2018 m. Naudojamosi Vilniaus meteorologijos stoties oro temperatūros matavimų duomenimis (nuo 1778 m.), atmosferos slėgio jūros lygyje laukais iš NCEP/NCAR (nuo 1948 m.) bei HadSLP2 (nuo 1850 m.) reanalizių ir rekonstruotomis NAO indekso reikšmėmis.

Nustatyta, kad su Baltijos jūros leduotumo laiko eilute geriausiai koreliuoja gruodžio–kovo mėnesių vidutinė oro temperatūra Vilniuje ($r = -0,71$) ir tai yra statistškai patikima esant 99 % pasiklovimo lygmeniui. Todėl Baltijos jūros ekstremalaus leduotumo susidarymo atmosferos cirkuliacijos sąlygoms nustatyti naudojami gruodžio–kovo mėnesių kompoziciniai žemėlapiai. Iki XIX a. vidurio atmosferos cirkuliacijos sąlygos nustatytos iš rekonstruotų NAO indekso reikšmių. Nuo XIX a. vidurio atmosferos cirkuliacijos sąlygos, lėmusios minimalų Baltijos jūros leduotumą, yra: intensyvi zoninė pernaša 43 % atvejų, pietvakarinė pernaša 38 % atvejų ir permaininga cirkuliacija 19 % atvejų. Maksimalaus leduotumo susidarymą Baltijos jūroje nuo XIX a. vidurio 81 % atvejų lėmė Sibiro anticiklono gūbrio išplitimas į Rytų, Vidurio ar Šiaurės Europą ir permaininga cirkuliacija 19 % atvejų. Daugiau nei pusė maksimalaus leduotumo atvejų pasitaikė XIX a., o vėliau jų pasikartojimo dažnis sumažėjo, ypač nuo XX a. vidurio. Tiek minimalaus, tiek maksimalaus leduotumo atvejais pasitaikė permaininga cirkuliacija, kai vyravo netipiškos atmosferos cirkuliacijos sąlygos. Dėl šios priežasties toliau tyrimo metu ketinama analizuoti kiekvieno leduotumo atvejo tik šalčiausio mėnesio cirkuliacines sąlygas (o ne 4 mėnesių kompoziciją), darant prielaidą, kad tada ledo susidarymas buvo intensyviausias.

Mokslinis tyrimas finansuotas Europos socialinio fondo lėšomis pagal priemonės Nr. 09.3.3-LMT-K-712 „Mokslininkų, kitų tyrėjų, studentų mokslinės kompetencijos ugdymas per praktinę mokslinę veiklą“ veiklos „Studentų gebėjimų vykdyti MTEP veiklą ugdymas“ poveiklę „Studentų gebėjimų ugdymas dalyvaujant mokslinėse vasaros praktikose“.