

KURŠIŲ NERIJOS JŪROS KRANTO PABLŪDIMIO SĄNAŠŲ SMĖLIO DALELIŲ KAITA 1993–2018 METAIS

VARIATION OF SAND GRAIN SIZE ON BEACHES IN 1993–2018, CURONIAN SPIT

Aira Dubikaltienė¹, Donatas Pupienis^{1,2}, Darius Jarmalavičius², Gintautas Žilinskas², Dovilė Karlonienė¹

¹Vilniaus universiteto Geomokslų institutas, Vilnius, ²Gamtos tyrimų centro Geologijos ir geografijos institutas, Vilnius, aira.dubikaltiene@chgf.vu.lt

ĮVADAS

Smėlio dalelių dydis parodo vyraujančias hidrometeorologines, sedimentacines sąlygas ir krante vyraujančius dinaminčius procesus. Jūros kranto sąnašų smėlio dalelių dydis yra vienas iš svarbesnių pasyvių veiksnių apsprendžiančių kranto morfometriją (Žilinskas ir kt., 2001). Jūros kranto sąnašų granulimetrinė sudėtis ir jos kaita išilgai kranto bei laike jau anksčiau buvo analizuota daugelio Lietuvos mokslininkų, tačiau analizuodami kranto granulimetrinę sudėtį, dažniausiai buvo remiamasi tradiciniais statistiniais parametrais: smėlio dalelių vidutiniu skersmeniu ir rūšiuotumo koeficientu.

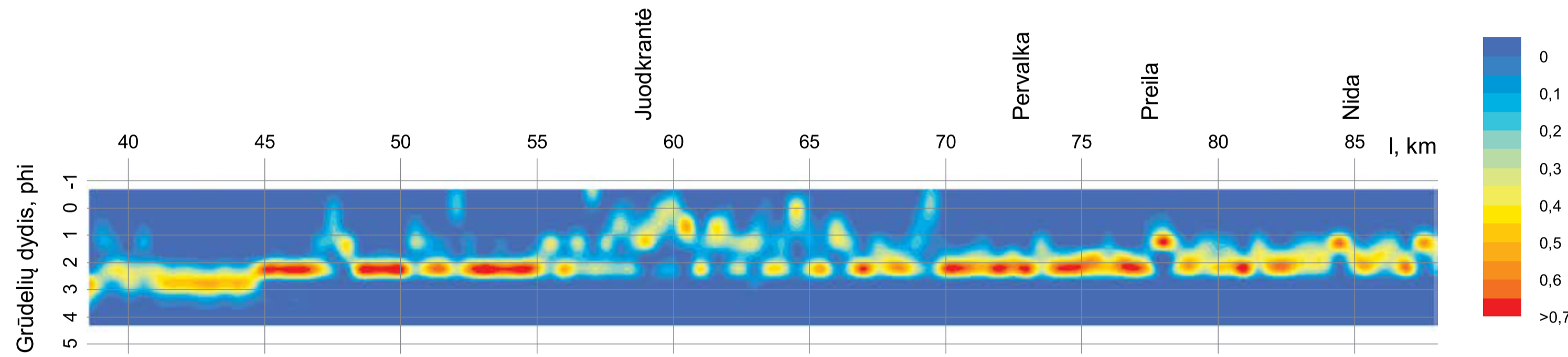
Darbo tikslas – įvertinti Baltijos jūros Kuršių nerijos kranto paplūdimio sąnašų smėlio dalelių dydžio pasiskirstymą ir kaitą 1993–2018 metais. Šiame tyrime pateikiamas naujas smėlio dalelių dydžio pasiskirstymo (Particle size distribution – PSD) vizualizacijos metodas. PSD metodas, skirtingai nei anksčiau taikyti granulimetrinės analizės statistinių parametru pateikimo metodai, leidžia kokybiškai pilnai įvertinti smėlio dalelių dydžių pasiskirstymą, neprarandant svarbios informacijos ir suteikti papildomų žinių apie sedimentacinius procesus ir kintančias aplinkos sąlygas (Beierle et al., 2001).

METODAI IR TYRIMŲ RAJONAS

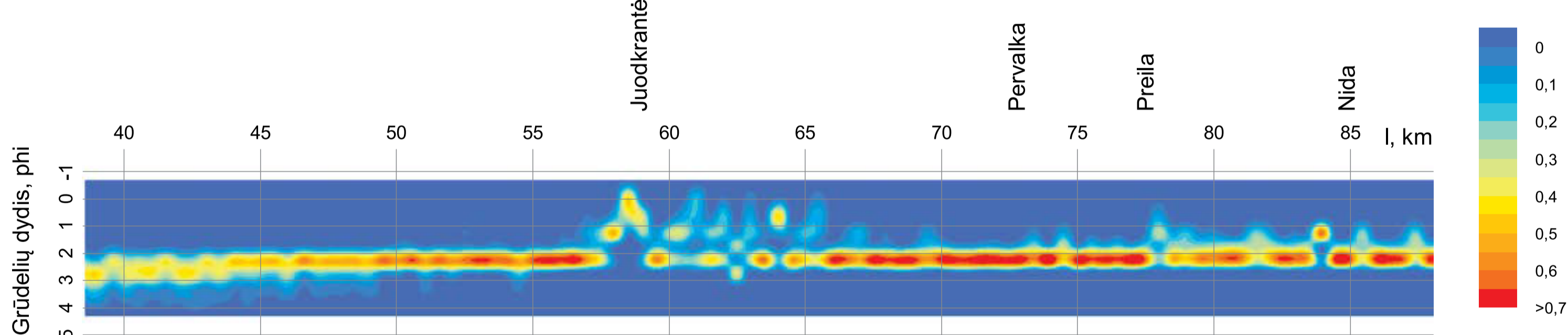
Siekiant įvertinti smėlio dalelių dydžių pasiskirstymą, 1993 ir 2018 m. pavasarį buvo atrinkti paviršiniai paplūdimio sąnašų smėlio mėginiai išilgai Baltijos jūros Kuršių nerijos kranto kas 500 m nuo Klaipėdos uosto pietinio molo iki sienos su Rusija. Darbe analizuojami tik paviršiniai smėlio mėginiai paimti iš 5 mm storio sąnašų sluoksnio, esant ramioms (kai vėjo greitis neviršija 5 m/s) meteorologinėms sąlygoms (Fedorovič, 2015). Smėlio pavyzdžiai buvo imami iš „aktyvaus sluoksnio“, kuriame klostosi sąnašos, veikiamos esamų hidrometeorologinių sąlygų (Aboudha, 2003). Iš viso buvo išanalizuotas po 100 mėginių, paimtų 1993 ir 2018 metais. Smėlis buvo mechaniškai sijojamas Fritsch Analysette 3 Spartan Pulverisette 0 kratytuvu, naudojant 11 sietų komplektą. Paplūdimio sąnašos buvo suklasifikuotos ϕ sistemoje remiantis C. K. Wentworth (1922) klasifikacija. PSD vizualizacijai naudota x, y, z vertės, kai dalelių dydis, atstumas ir visų mėginių smėlio tūrio procentinė dalis vaizduojama atitinkamai. Smėlio dalelių dydžių pasiskirstymo erdviniai modeliai sukurti, taikant Kriging interpoliavimo metodą, naudojant ArcGIS programinę įrangą (ESRI).

REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

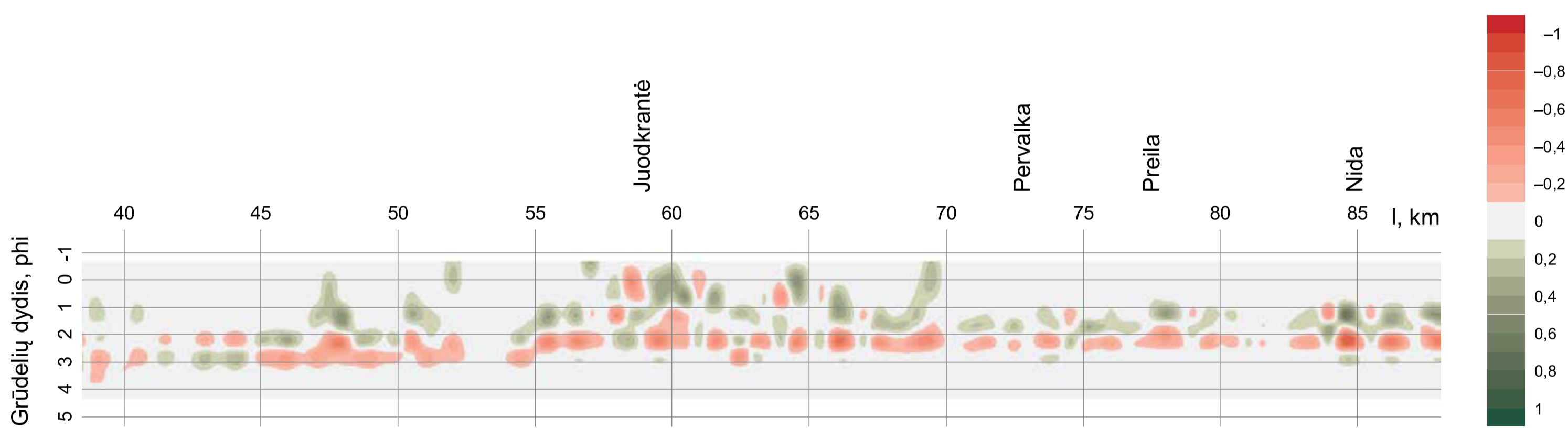
Per analizuojamą 25 metų laikotarpį ryškiausi paplūdimio smėlio dalelių dydžio pokyčiai įvyko Koppalio – Alksnynės ir Alksnynės – Pervalkos kranto ruožuose. Mažesni paplūdimio smėlio dalelių dydžio pokyčiai nustatyti Preilos – Nidos kranto ruože. Nuo 1993 m. iki 2018 m. Kuršių nerijos vidutinis paplūdimio smėlio dalelių dydis pasikeitė nuo 1,63 iki 1,88 ϕ , taigi paplūdimyje smėlio dalelės nežymiai pasmulkėjo Bendras dalelių pasmulkėjimas sietinas su vyraujančiais akumuliaciniais procesais Kuršių nerijos jūros krante.



1 pav. Paplūdimio sąnašų smėlio dalelių dydžio pasiskirstymas 1993 m.



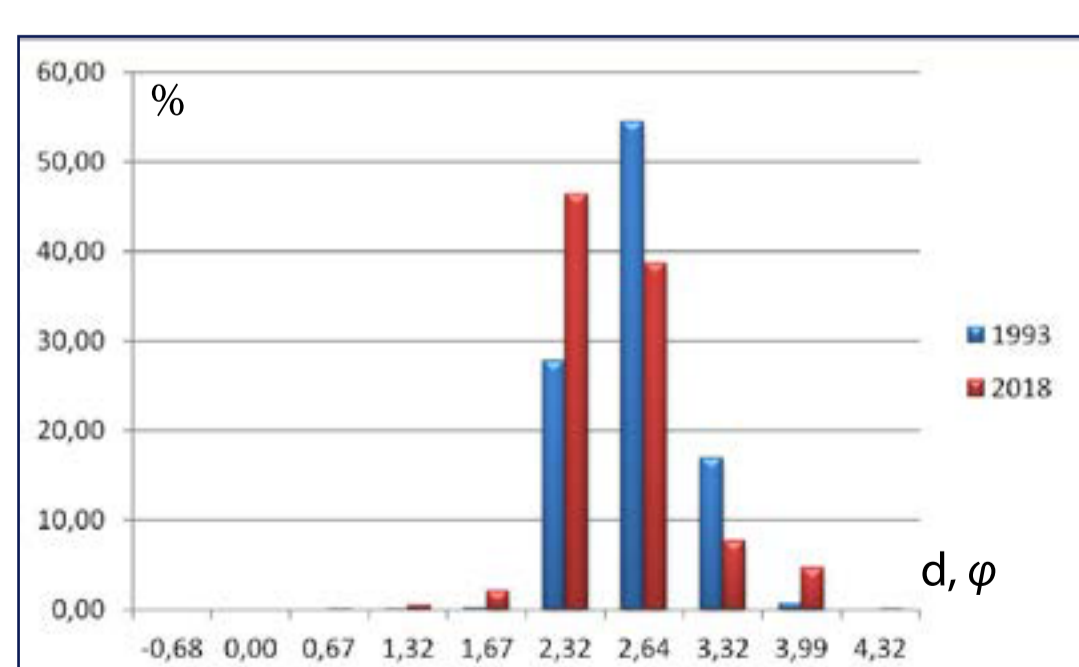
2 pav. Paplūdimio sąnašų smėlio dalelių dydžio pasiskirstymas 2018 m.



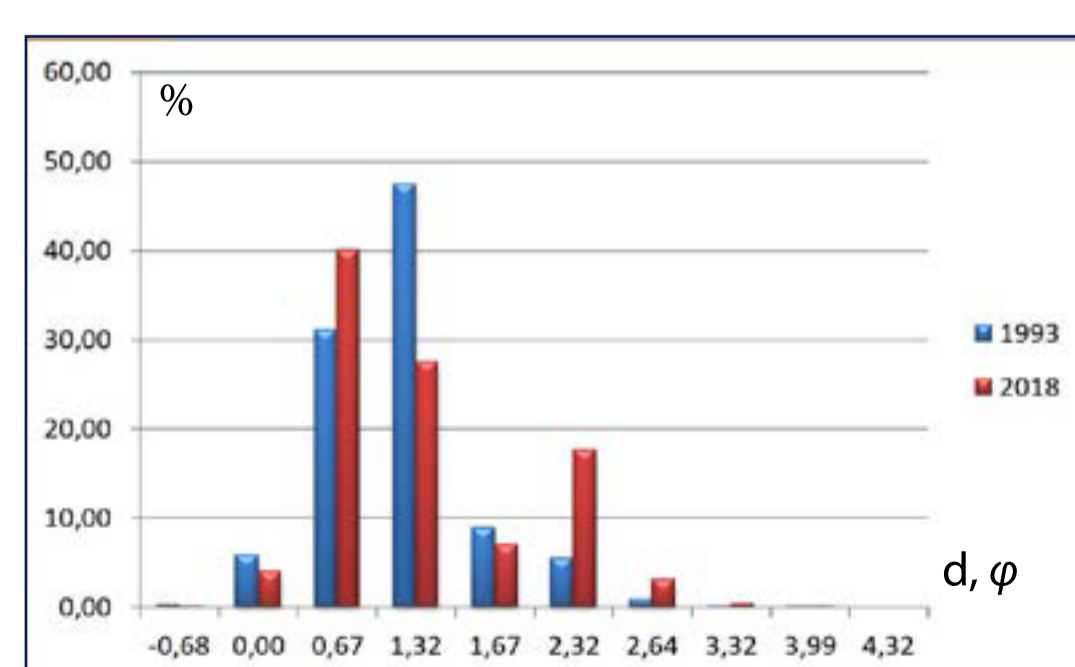
3 pav. Paplūdimio sąnašų smėlio dalelių dydžio pokytis 1993–2018 m.

Akumuliacinius procesus Kuršių nerijos krante lemia išilginis nešmenų srautas nukreiptas iš pietų į šiaurę, kurį stabdo Klaipėdos uosto molai. Pastaruoju metu Rusijos teritorijai priklausančioje Kuršių nerijos dalyje vyksta intensyvūs kranto ardosi procesai, tai lemia smėlio iš kopagūbrio ir paplūdimio patekimą į priekrantę, kuris išilginio nešmenų srauto dėka pasiekia šiaurinę Kuršių nerijos dalį. Vyraujantį išilginį nešmenų srautą palei Kuršių nerijos krantus patvirtina smulkiagrūdžio smėlio gausėjimas Koppalio–Alksnynės kranto ruože bei Juodkrantės–Pervalkos kranto ruože stambiagrūdžio smėlio dalies sumažėjimas.

Paplūdimio sąnašų granulimetrinės sudėties kaita 1993 ir 2018 metais atskirose Kuršių nerijos kranto vietose

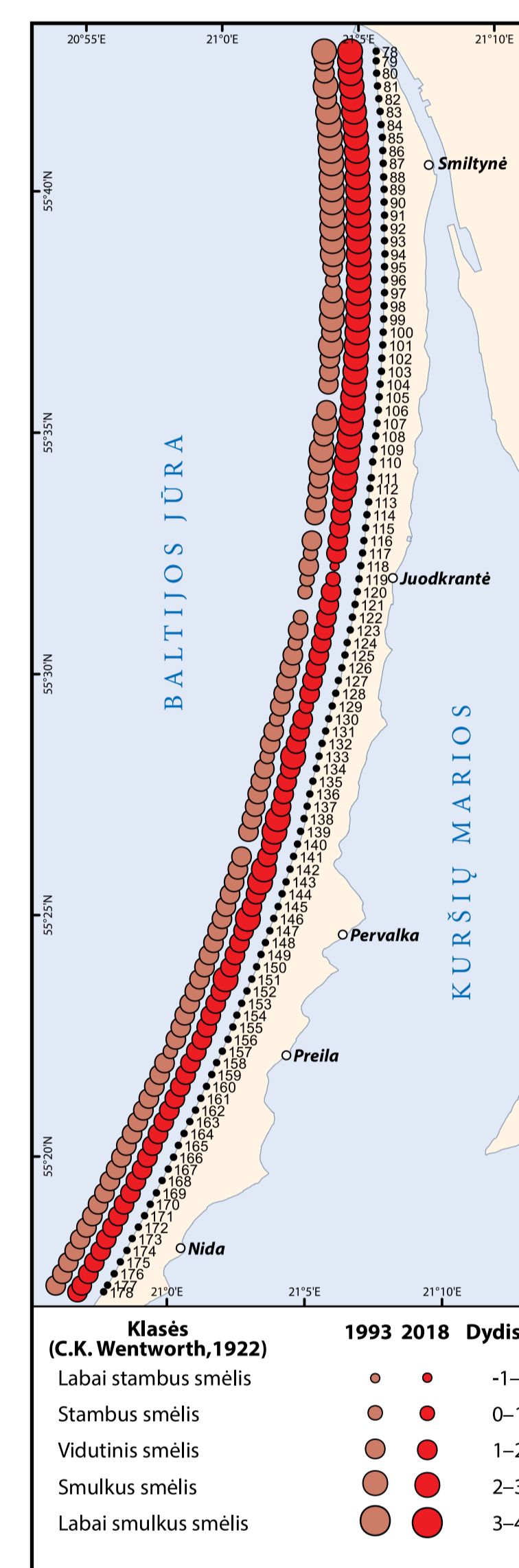


4 pav. Smėlio dalelių granulimetrinė sudėtis ties Smiltynė

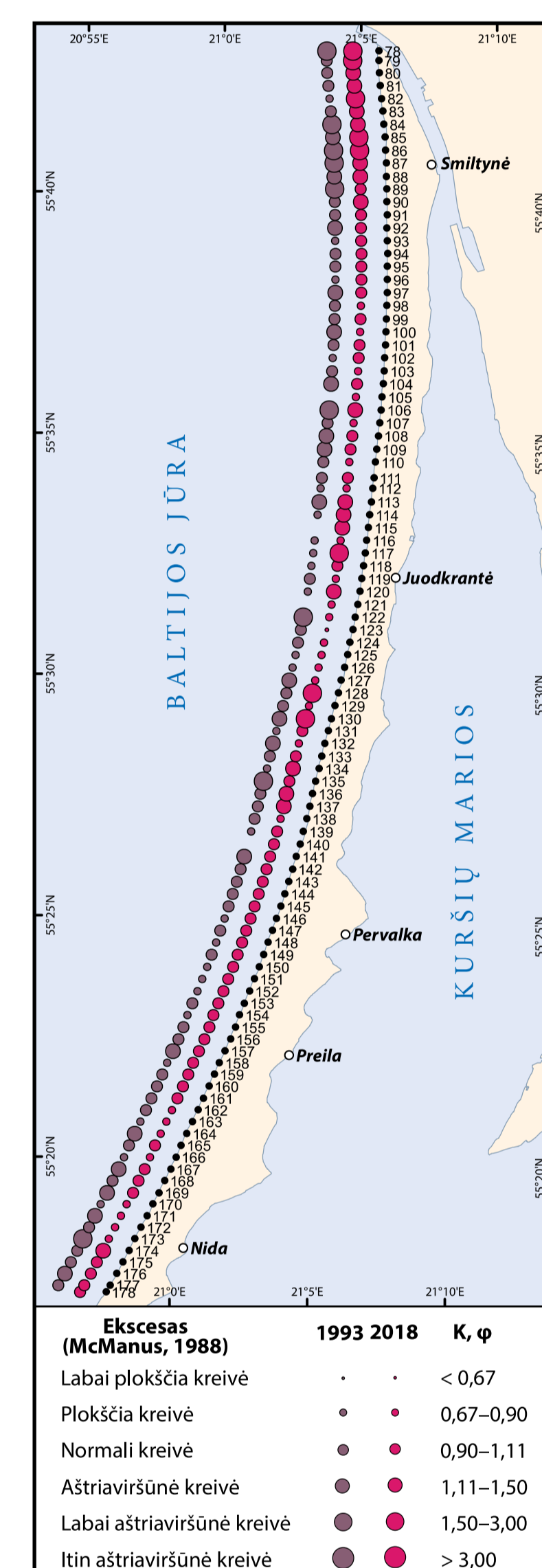


5 pav. Smėlio dalelių granulimetrinė sudėtis ties Juodkrante

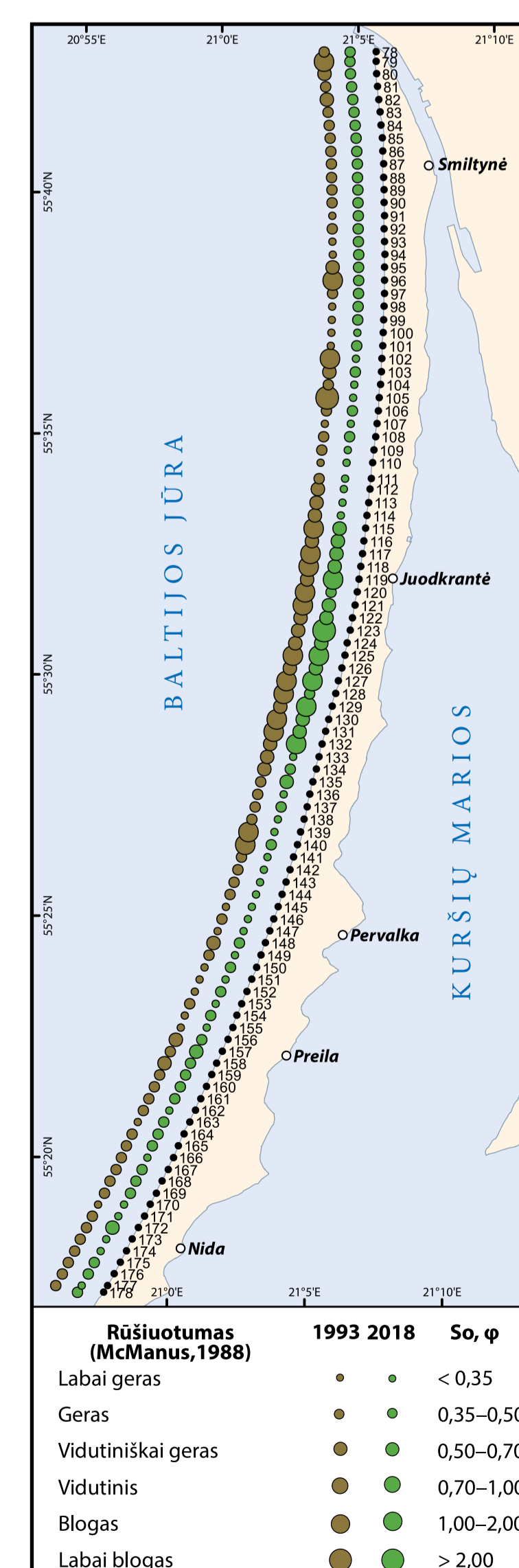
Kuršių nerijos smėlio dalelių granulimetrinės sudėties rodiklių kaita 1993–2018 metais



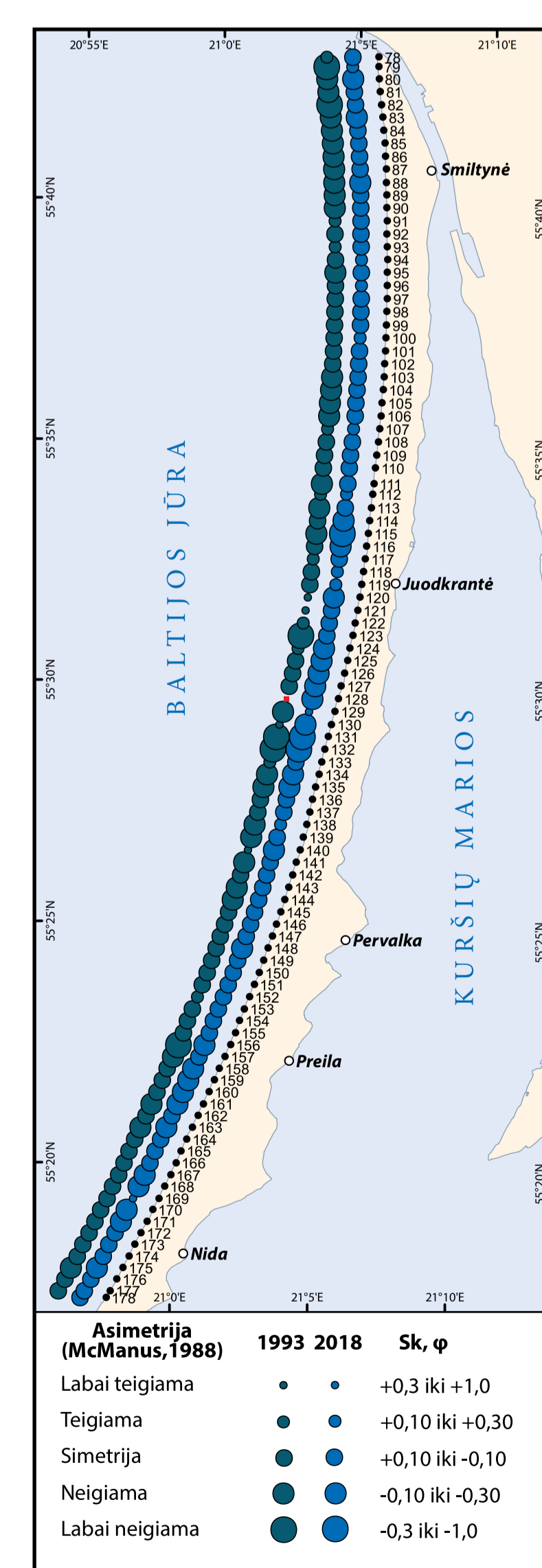
6 pav. Paplūdimio smėlio grūdelių vidutinio dydžio (M) kaita 1993–2018m.



7 pav. Paplūdimio smėlio grūdelių eksceso (K) kaita 1993–2018m.



8 pav. Paplūdimio smėlio grūdelių rūšiuotumo (S_o) kaita 1993–2018m.



9 pav. Paplūdimio smėlio grūdelių asimetrijos (S_a) kaita 1993–2018m.

LITERATŪRA

Aboudha, J. O. Z. 2003. Grain size distribution and composition of modern dune and beach sediments, Malindi Bay coast, Kenya. *Journal of African Earth Science*, 36: 41–54.
Beierle, B. D., Lamoureux S.F., Coakburn, J.M.H., et al. 2002. A new method for visualizing sediment particle size distributions. *Journal of Paleolimnology*, 27: 279–283.
Fedorovič, J. 2015. Klaipėdos uosto molų poveikis Kuršių nerijos smėlio diferenciacijai. *Geografija ir edukacija*, 2015(3): 7–13.
Gudelis, V., Jukevičiūtė, S., Micheliukaitė, E. 1957. Kelias pastabų dėl gožos sruto dinamikos seklos priekrantės jūros paplūdimio sąlygomis. Lietuvos TSR mokslų akademijos darbai. Serija B, 4: 123–131.
Jarmalavičius D., Pupienis D., Buynėvič I.V. et al. 2015. Aeolian sand differentiation along the Curonian Spit Coast, Baltic Sea, Lithuania. *Coastal Sediments 2015*. The Proceedings of the Coastal Sediments 2015. San Diego, USA, 11–15 May 2015.
Pupienis, D., Buynėvič, I.V., Jarmalavičius, D. et al. 2017. Spatial patterns in heavy-mineral concentrations along the Curonian Spit coast, southeastern Baltic Sea. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 197(5): 41–50.

Pupienis, D., Jarmalavičius, D., Žilinskas, G., et al. 2014. Beach nourishment experiment in Palanga, Lithuania. In: Green, A.N. and Cooper, J.A.G. (eds.), *Proceedings 13th International Coastal Symposium* (Durban, South Africa). *Journal of Coastal Research*, SF70: 490–495.
Stauskaitė, R. 1966. Pietrytinio Baltijos pajūrio kranto zonos nešmenų litologija ir litodinamika: daktaro disertacija. Geografijos institutas, Vilnius.
Wentworth, C. K. 1922. A Scale of Grade and Class Terms for Clastic Sediments. *The Journal of Geology*, 30(5): 377–392.
Žilinskas G., Pupienis, D., Jarmalavičius, D. 2010. Possibilities of regeneration of palanga coastal zone. *Journal of Environmental Engineering and Landscape Management*, 18(2): 92–101.
Žilinskas, G., Jarmalavičius, D., Minkevičius, V. 2001. Eoliniai procesai jūros krante. Vilnius. Geografijos institutas.
Žilinskas, G., Jarmalavičius, D., Pupienis, D. 2018. The influence of natural and anthropogenic factors on grain size distribution along the southeastern Baltic spits. *Geological Quarterly*, 62(2): 375–384.