Antropogeninės kilmės mikroplastiko taršos vertinimas skirtingų ekologinių nišų Baltijos jūros baseino žuvyse

Klaipėdos „Ąžuolyno” gimnazija

Gražvydas Miknys

II klasė

Mokytoja Ieva Šiaulienė

Problema

Žmogaus Organizmas

Sukuriamas potencialus ilgalaikis sveikatos pavojus.

Plastiko skilimas

Stambios atliekos skyla į mažesnes nei 5 mm daleles ir kaupiasi aplinkoje.

Kaupimasis Vandens Organizmuose

Žuvys bei kiti vandens gyvūnai praryja bei kaupia daleles.

Vartojimas

Užteršti maisto produktai suvartojami žmonių.

Žmogaus Organizmas

Sukuriamas potencialus ilgalaikis sveikatos pavojus.

Tyrimo tikslas

Įvertinti ir palyginti mikroplastiko dalelių koncentraciją skirtingų ekologinių nišų žuvų skrandžiuose Baltijos jūros baseine bei nustatyti jos ryšį su žuvų įmitimo (sveikatos) rodikliais.

Uždaviniai

A

Nustatyti mikroplastiko koncentraciją ir visą dalelių kiekį lašišų, vejažuvių ir karšių skrandžiuose.

A

Nustatyti mikroplastiko koncentraciją ir visą dalelių kiekį lašišų, vejažuvių ir karšių skrandžiuose.

B

Įvertinti ryšį tarp mikroplastiko koncentracijos ir žuvų būklės.

C

Nustatyti ryšį tarp lašišų suėstų aukų kiekio ir mikrolastiko kiekio skrandyje.

D

Įvertinti kokios morfologijos mikroplastikas vyrauja skirtingas ekologines nišas užimančių žuvų skrandžiuose



Metodologija ir tyrimo etapai

Mėginių rinkimas

- tyrimui surinkta 30 žuvų imtis
- išmatuotas bendras žuvų ilgis bei masė.
- pašalinti ir sandariai užšaldyti virškinimo traktai.

Mikroplastiko išgavimas

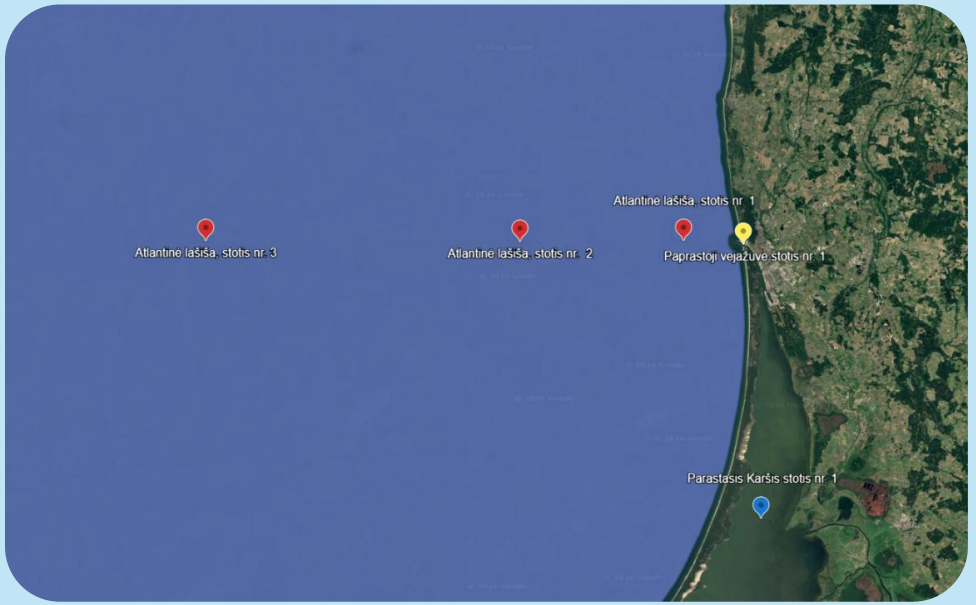
- skaidymas
- riebalų naikinimas
- filtracija

Mikroskopavimas

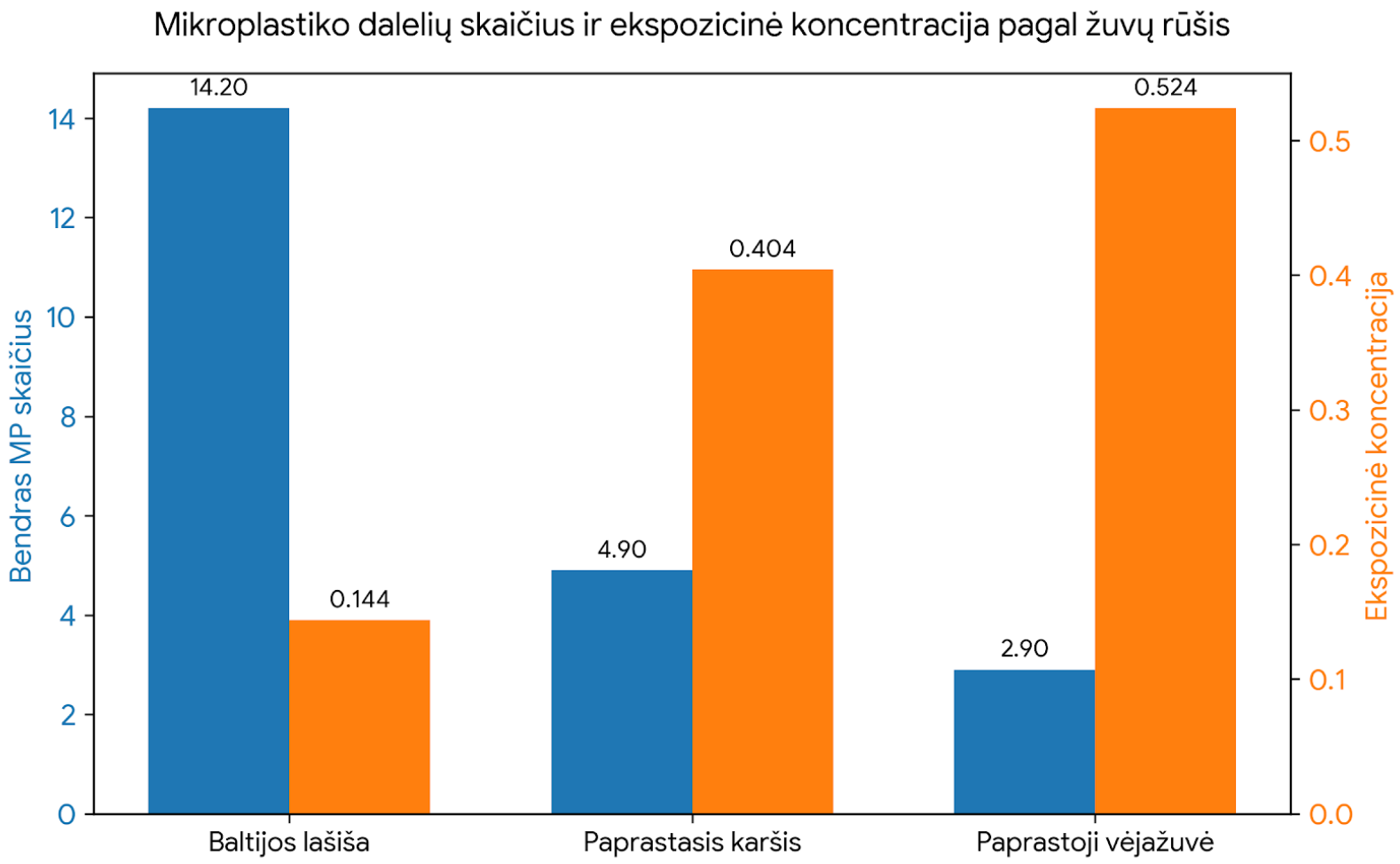
- mėginys buvo tiriamas naudojant stereo mikroskopą
- Įtariamos mikroplastiko dalelės paveikiamos karščiu, kad atskirti jas nuo biologinių medžiagų

Statistinė analizė

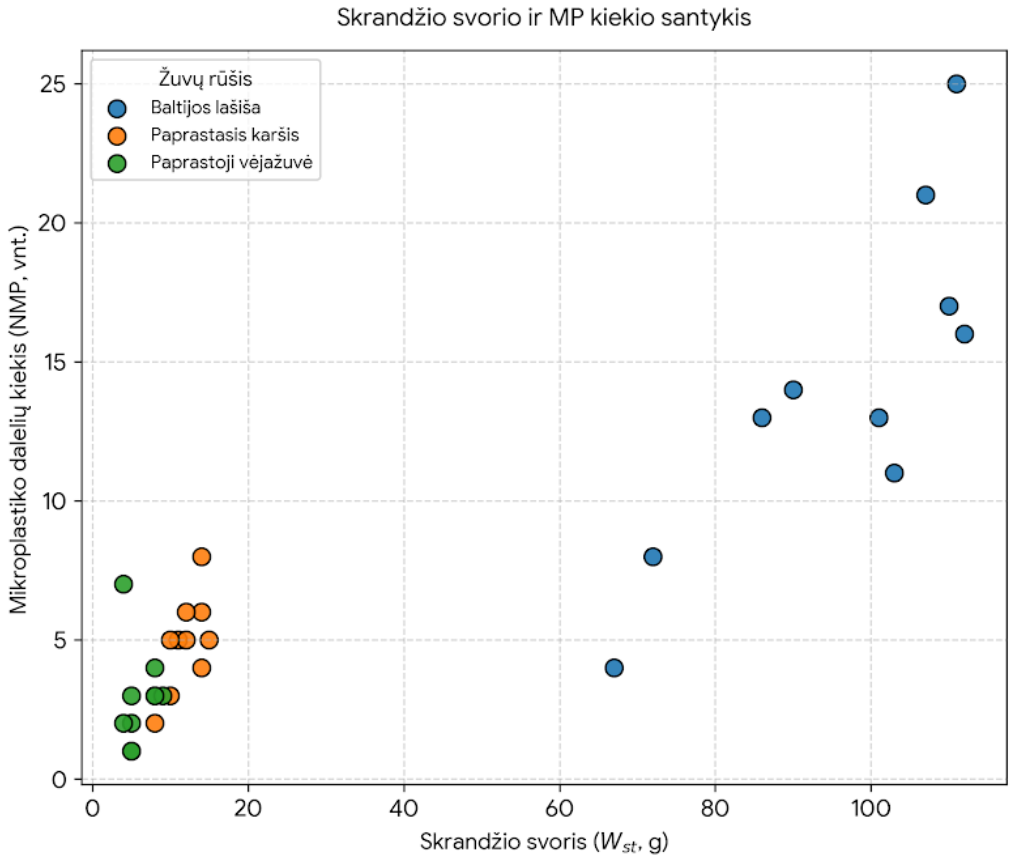
- duomenų apdorojimas ir analizė atlikti naudojant IBM SPSS Statistics
- Duomenų vizualizacijai naudota Python programavimo kalba.
- Naudota Vienfaktorinė dispersinė analizė bei poriniai Tukey's HSD post-hoc testai.

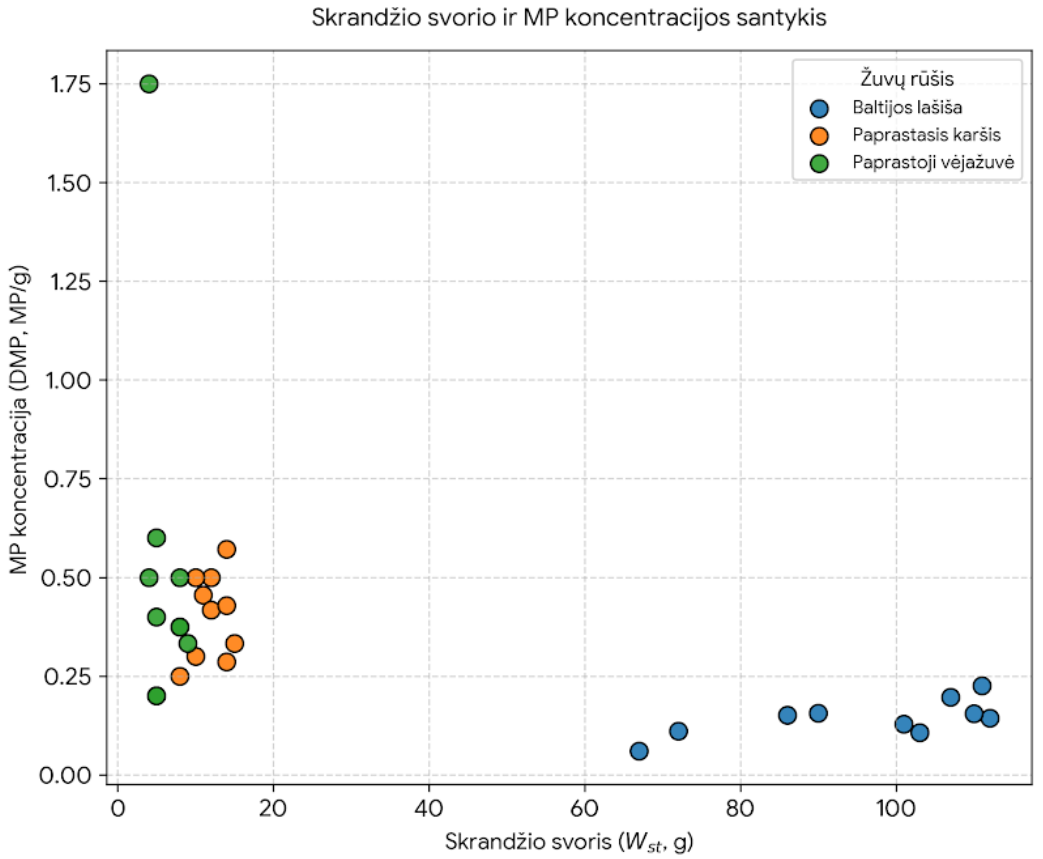


1 pav. Mėginių rinkimo vietos



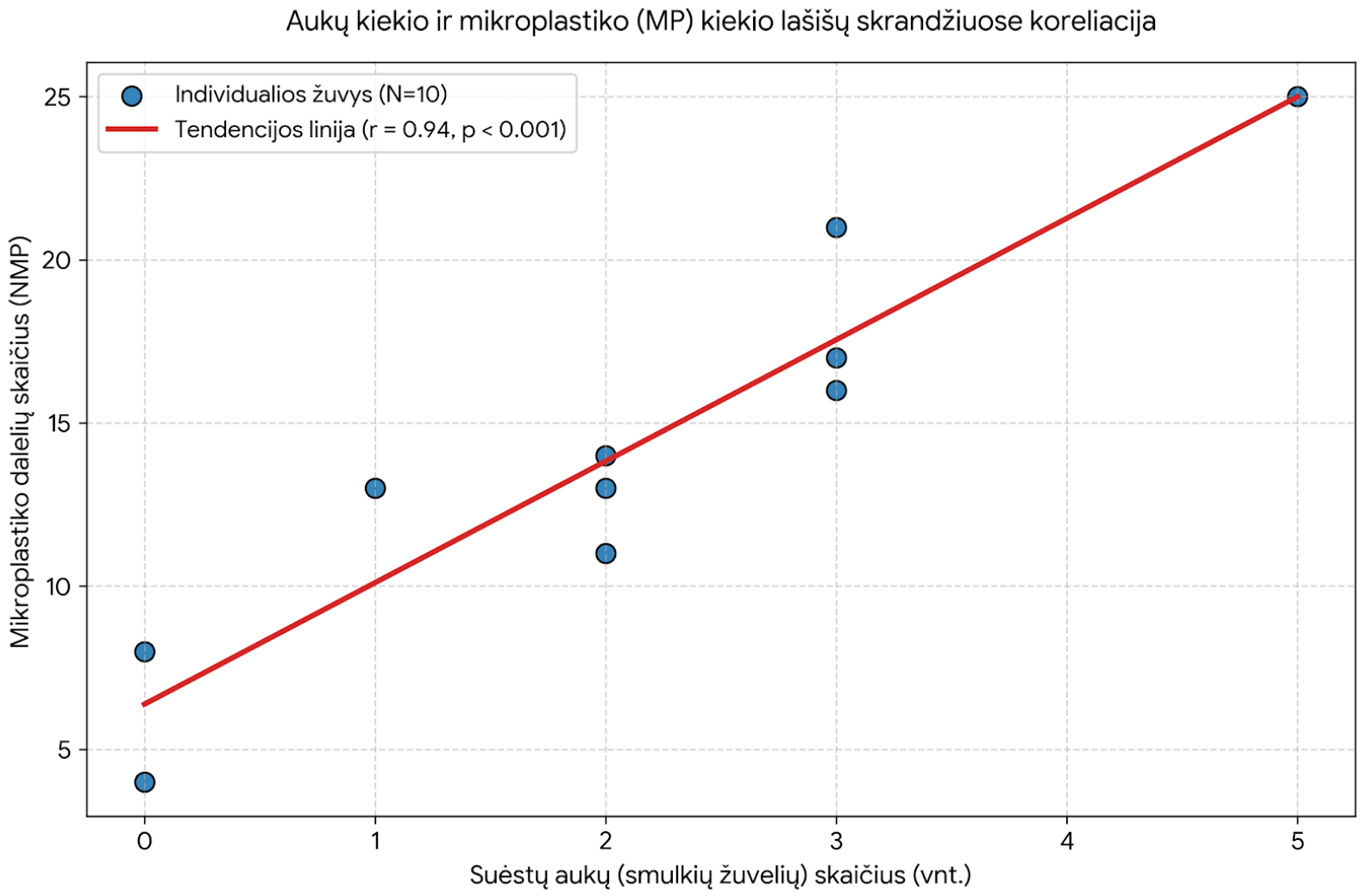
- Mikroplastiko dalelių rasta visuose mėginiuose.
- Daugiausiai dalelių rasta lašišos mėginiuose 14,20 vnt./ind.
- Didžiausia dalelių koncentracija pastebėta vėjažuvėse (0,524 vnt./g)
- ANOVA parodė statistiškai reikšmingus dalelių skaičiaus skirtumus tarp rūšių ($p < 0,001$)
- Porinių palyginimų rezultatai parodė, kad tik lašišų dalelių skaičius reikšmingai skyrėsi nuo karšių ir vėjažuvių ($p < 0,001$)



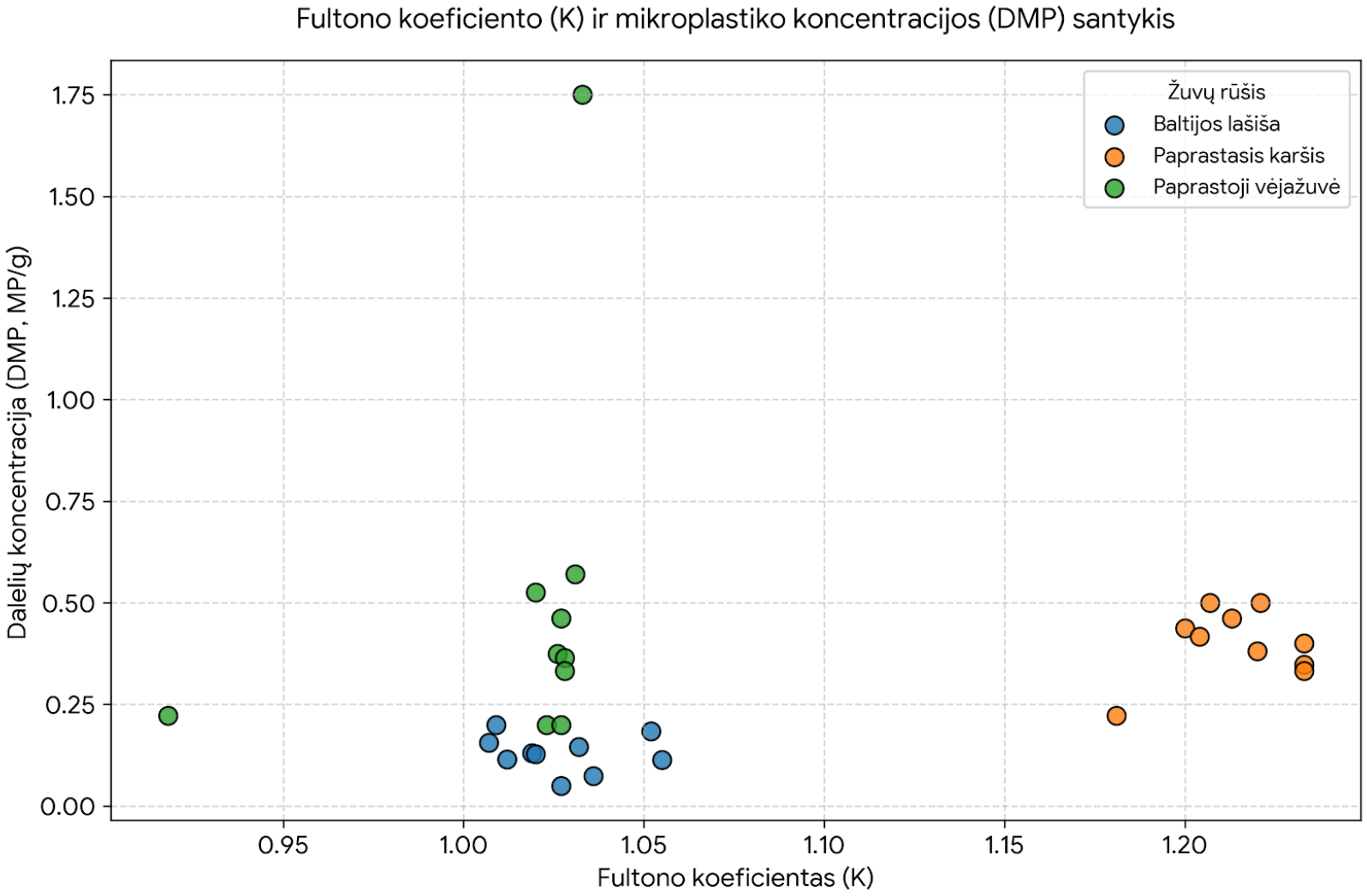


- Nustatytas stiprus teigiamas ryšys tarp dalelių skaičiaus ir skrandžio masės ($r = 0{,}885$; $p < 0{,}001$
- Vertinant santykinę koncentraciją, pastebėta priešinga tendencija: didesnės masės organuose vienam gramui tenka mažiau dalelių.

Koreliacija neleidžia teigti, kad didesnė skrandžio masė tiesiogiai lemia didesnį kaupimąsi, nes įtakos galėjo turėti žuvų dydis, mitybos intensyvumas ir individualūs mitybos skirtumai.

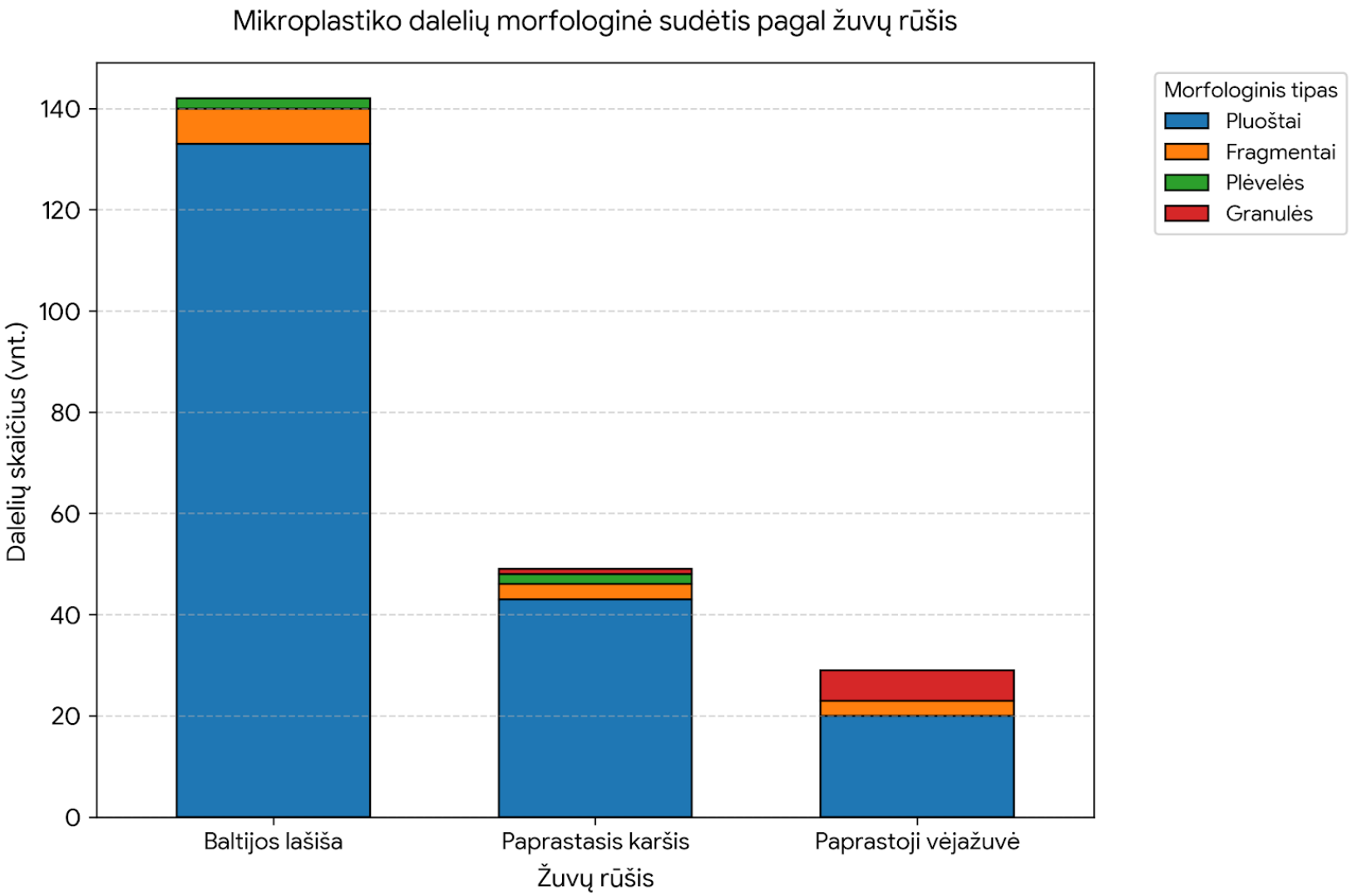


- Baltijos lašišose nustatytas stiprus teigiamas ryšys tarp suėstų aukų skaičiaus ir virškinamajame trakte rastų dalelių skaičiaus ($r = 0,94$; $p < 0,001$; $n = 10$)
- Galima teigti, kad viena iš patekimo į lašišų virškinamąjį traktą priežasčių yra trofinis perdavimas – dalelių patekimas į plėšrūną kartu su užterštu grobiu.



- Reikšmingos koreliacijos tarp Fultono koeficiento ir mikroplastiko koncentracijos nenustatyta ($p > 0,05$)
- šiame tyrime koncentracija nebuvo susijusi su žuvų bendru įmitimu.

Fultono kondicijos koeficientas – koeficientas parodantis žuvies fizinę būklę, įmitimą ir sukauptas energijos atsargas.



- Visose rūšyse dominavo sintetiniai pluoštai: jie sudarė 89,1 % visų rastų dalelių.
- Didelė pluoštų dalis gali būti susijusi su jų paplitimu vandens aplinkoje ir galimybe patekti į organizmus įvairiais mitybos keliais.
- Vėjažuvėse aptiktas didžiausia granulių dalis (20,7%)

Išvados

Išvados

Dalelių skaičius ir santykinė koncentracija žuvų virškinamajame trakte skyrėsi tarp rūšių. Lašišose dalelių vienam individui buvo daugiausia, bet santykinė koncentracija mažiausia. Didžiausia vidutinė koncentracija nustatyta vėjažuvėse.

Lašišose nustatytas stiprus teigiamas ryšys tarp suėstų aukų skaičiaus ir dalelių skaičiaus ($r = 0,94$; $p < 0,001$).

Statistiškai reikšmingo ryšio tarp santykinės koncentracijos ir Fultono koeficiento nenustatyta ($p > 0,05$).

Visose rūšyse dominavo sintetiniai pluoštai (89,1 %), didžiausia jų dalis buvo lašišose (93,7 %), o didžiausia granulių dalis – vėjažuvėse (20,7 %)

Praktinė reikšmė

- Pateikiami nauji duomenys apie mikroplastiko taršą Baltijos jūros baseino žuvyse
- Atskleidžiamas galimas dalelių judėjimas mitybos grandine per trofinį perdavimą
- Prisideda prie regioninės ekologinės taršos bei maisto saugos stebėsenos.

Antropogeninės kilmės mikroplastiko taršos vertinimas skirtingų ekologinių nišų Baltijos jūros baseino žuvyse

Klaipėdos „Ąžuolyno” gimnazija

Gražvydas Miknys

II klasė

Mokytoja Ieva Šiaulienė