



**VILNIUS
TECH**

Aplinkos inžinerijos
fakultetas

Agnė Bučaitė

**Globali vandens
ekosistemų tarša
mikroplastiku:
šaltiniai ir
genotoksiškumas
žuvims**

2021-03-19

369 mil. tonų

**Tiek plastiko
pagaminta
pasaulyje 2019**

PlasticsEurope, 2020

**Mikroplastikas (MP),
tai <5 mm dalelė.**

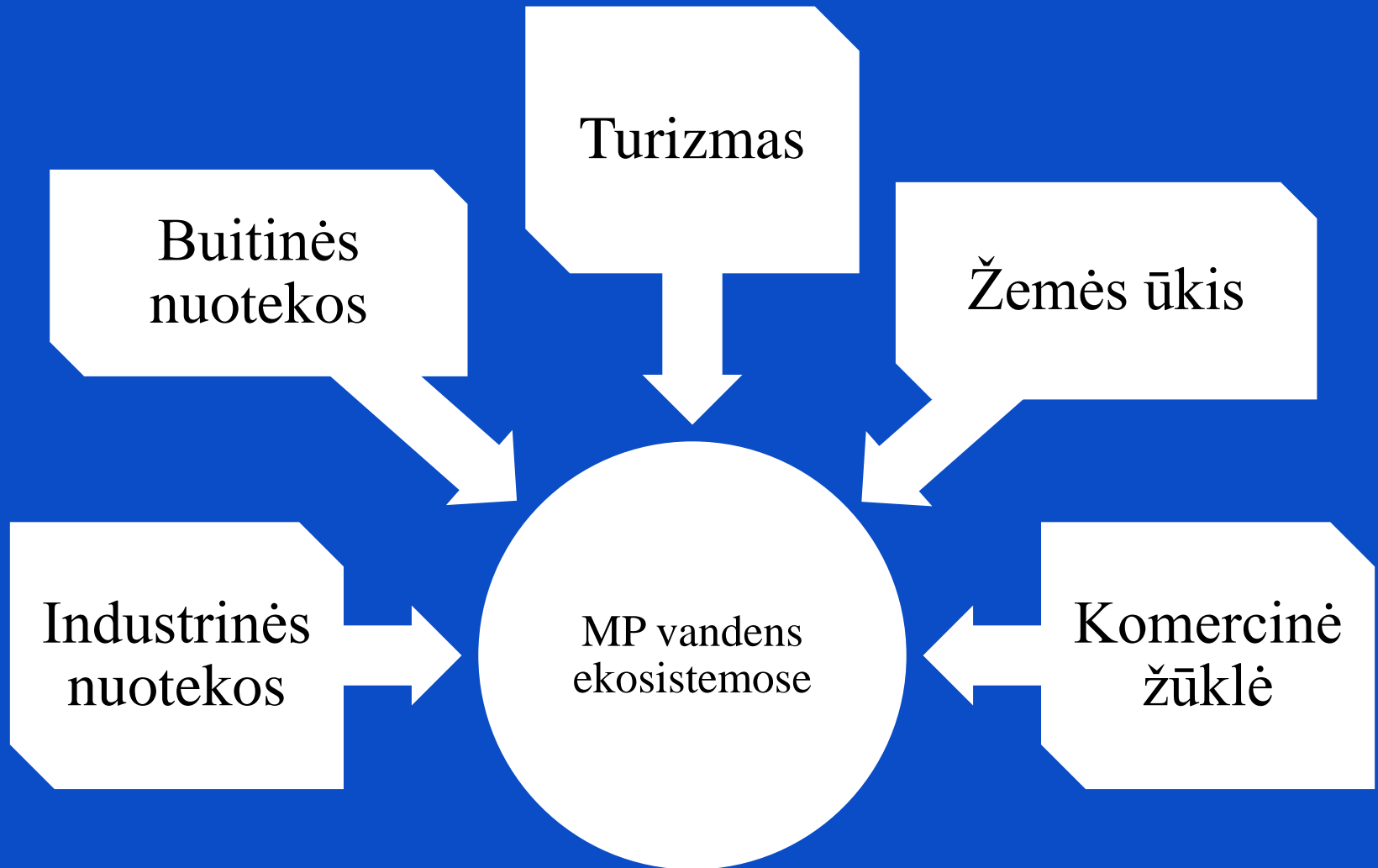


Pirminis

Antrinis

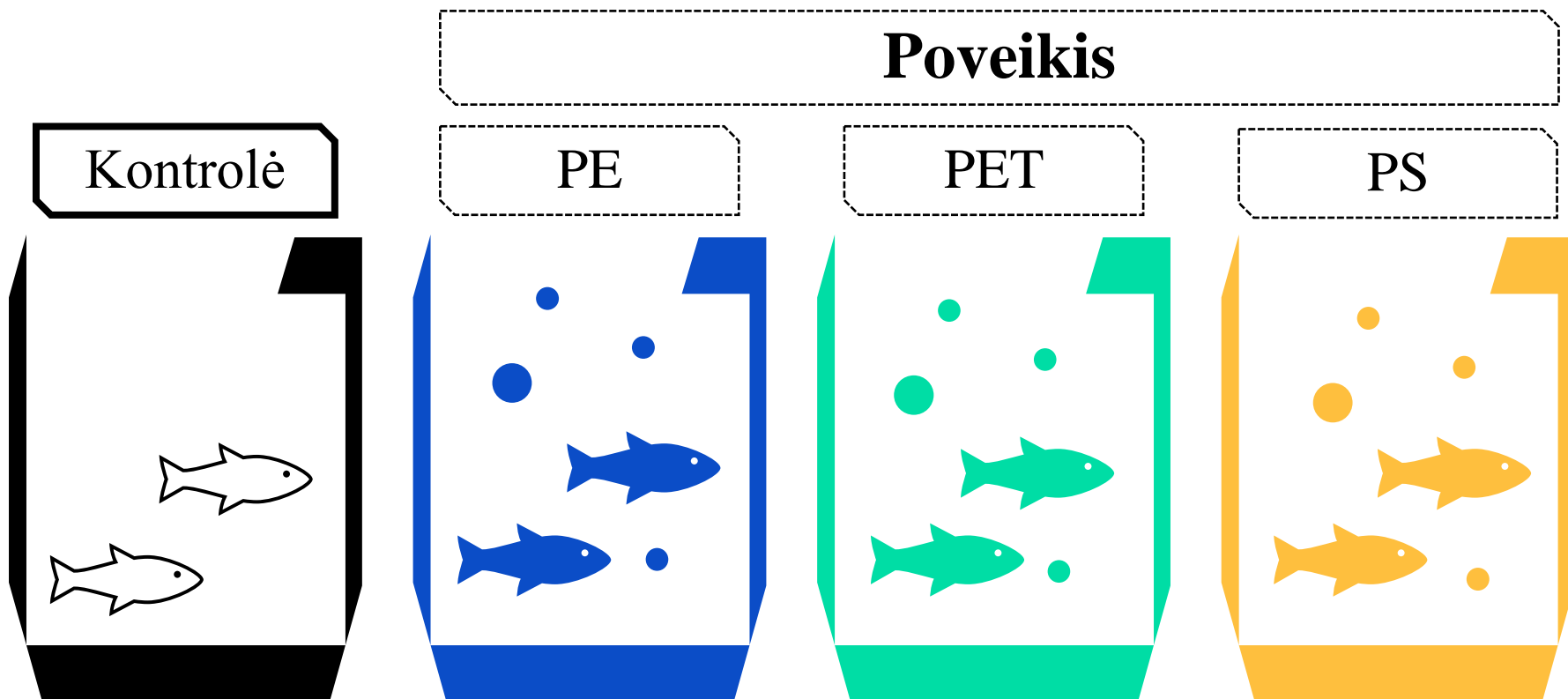


Mikroplastiko šaltiniai

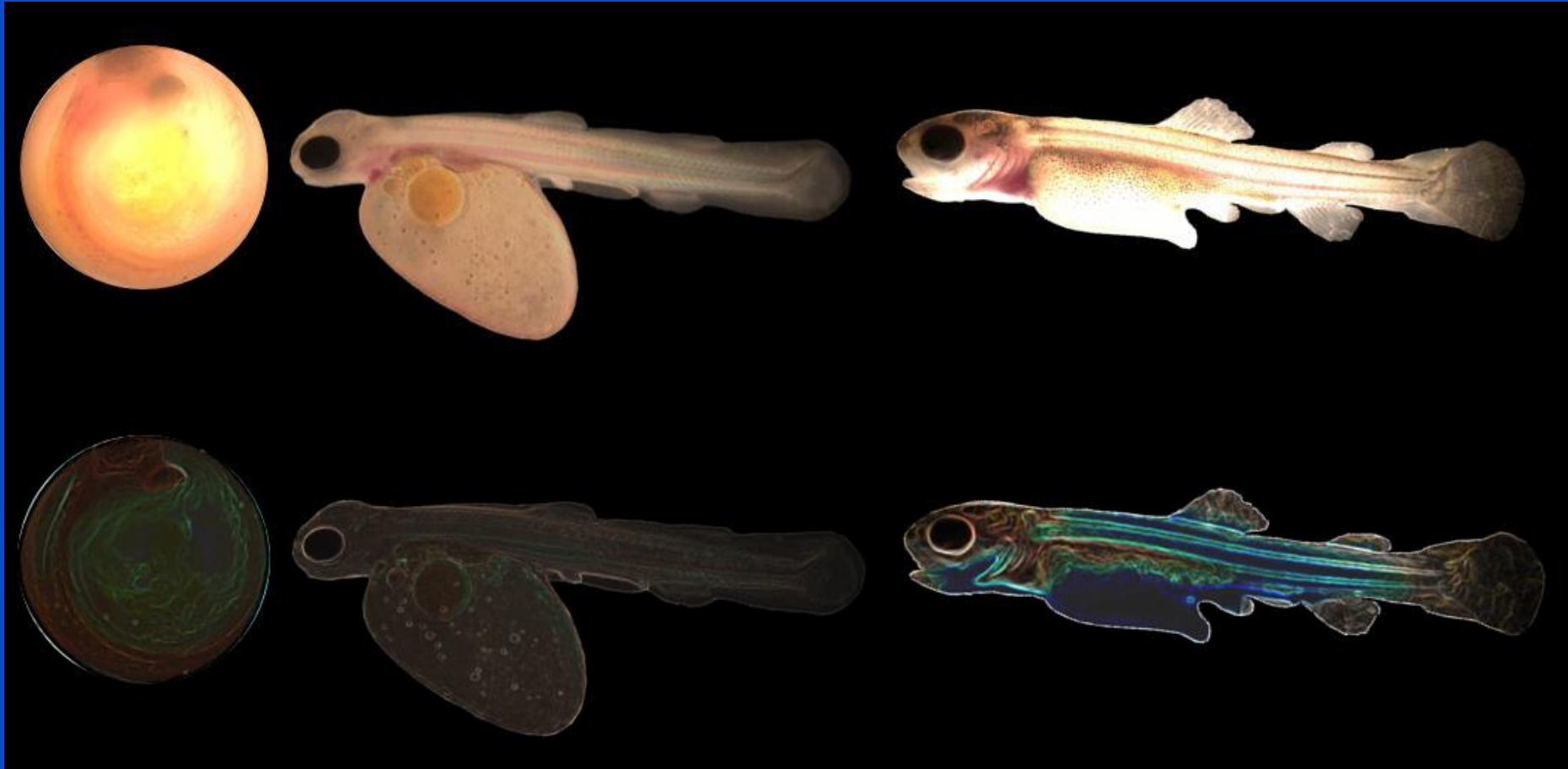


Eksperimento dizainas

Darbo tikslas: įvertinti ilgalaikį (113 dienų) trijų skirtingų polimerų (PE, PET ir PS) genotoksinį poveikį šlakio (*Salmo trutta*) lervoms.



Eksperimentinis gyvūnas



Šlakio (*Salmo trutta*) embrionas ir lerva

Branduolio pažaidų analizė

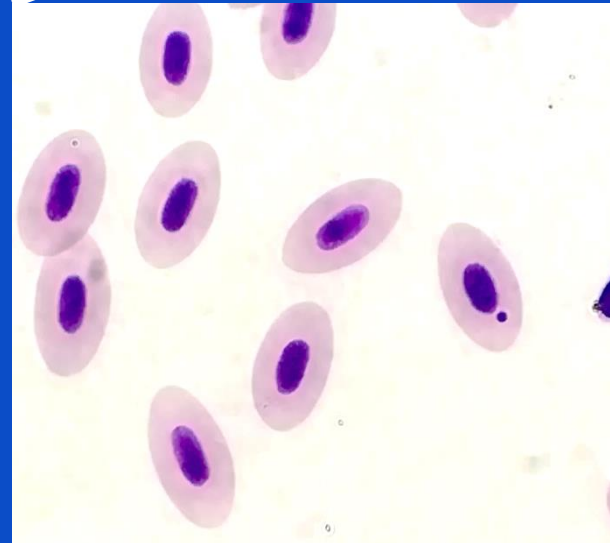
1. Iš lervų
surenkami
kraujo mėginiai.



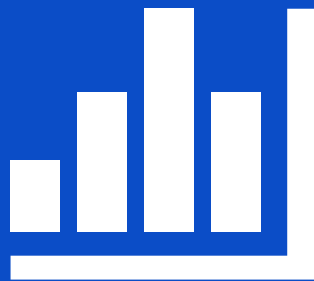
2. Mėginiai
analizuojami
mikroskopu



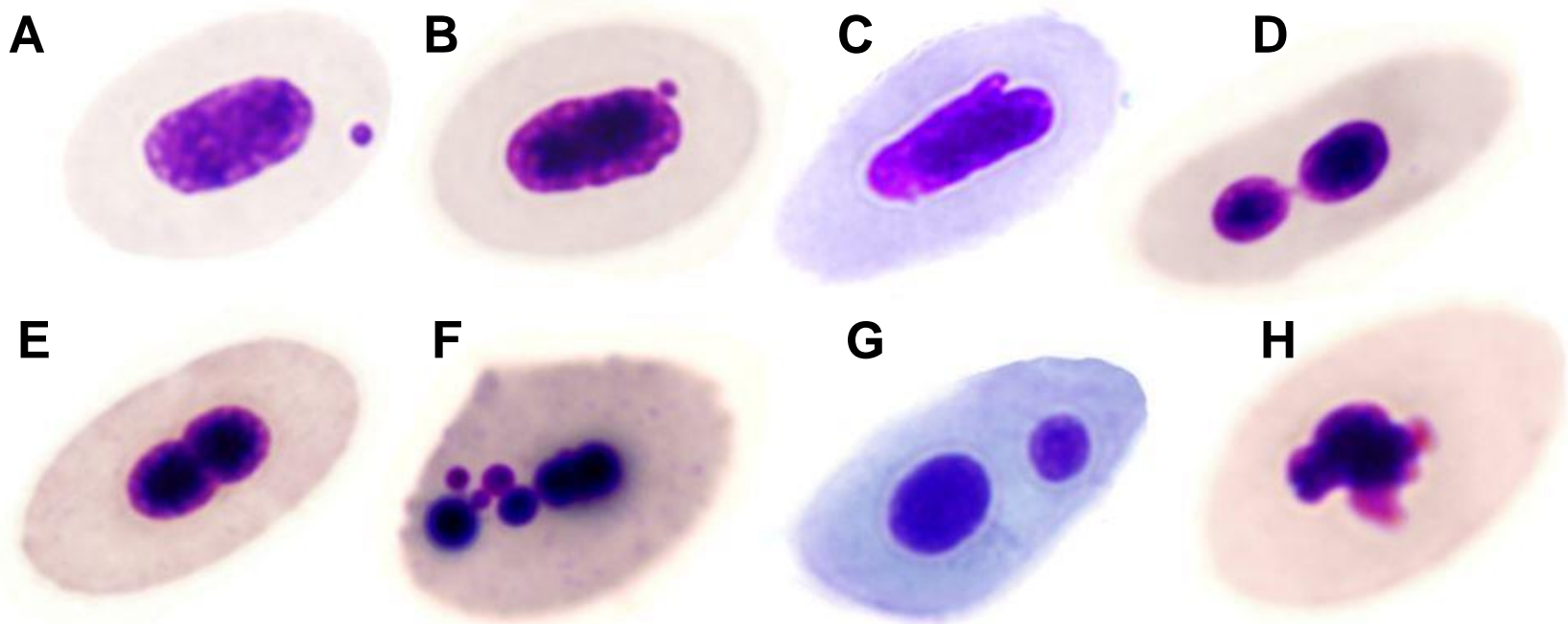
3. Fiksuojamos
pažaidos.



4. Statistinė analizė.



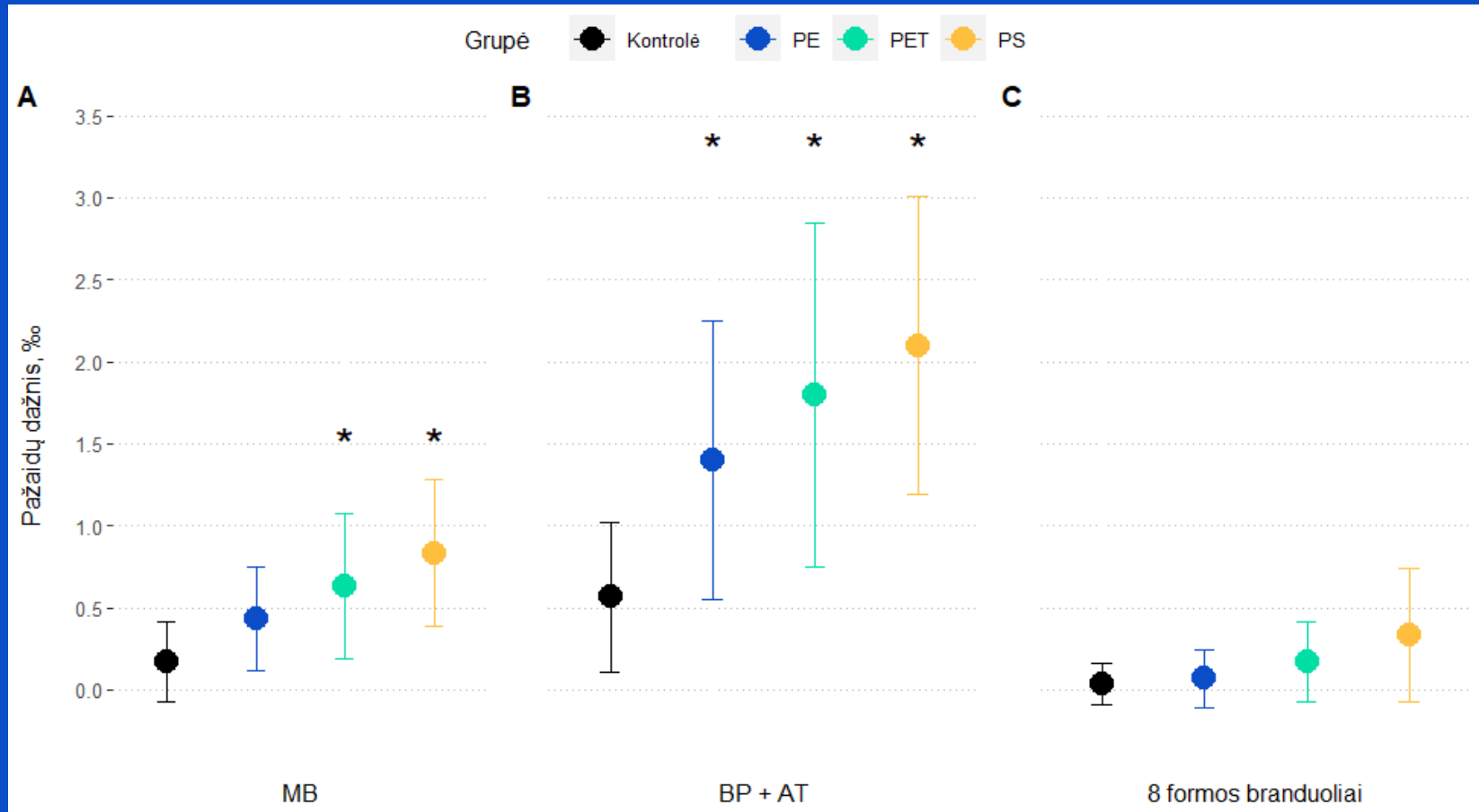
Fiksuotos branduolio pažaidos



A – mikrobranduolys (MB), B – branduolio pumpuras (BP),
C – branduolio atauga (AT), D – dvibranduolė ląstelė su tiltu, E – 8 formos
branduolys, F – apoptozinė ląstelė, G – dvibranduolė ląstelė,
H – fragmentuotas branduolys.

Citogenetinių pažeidimų dažniai eritrocituose (1)

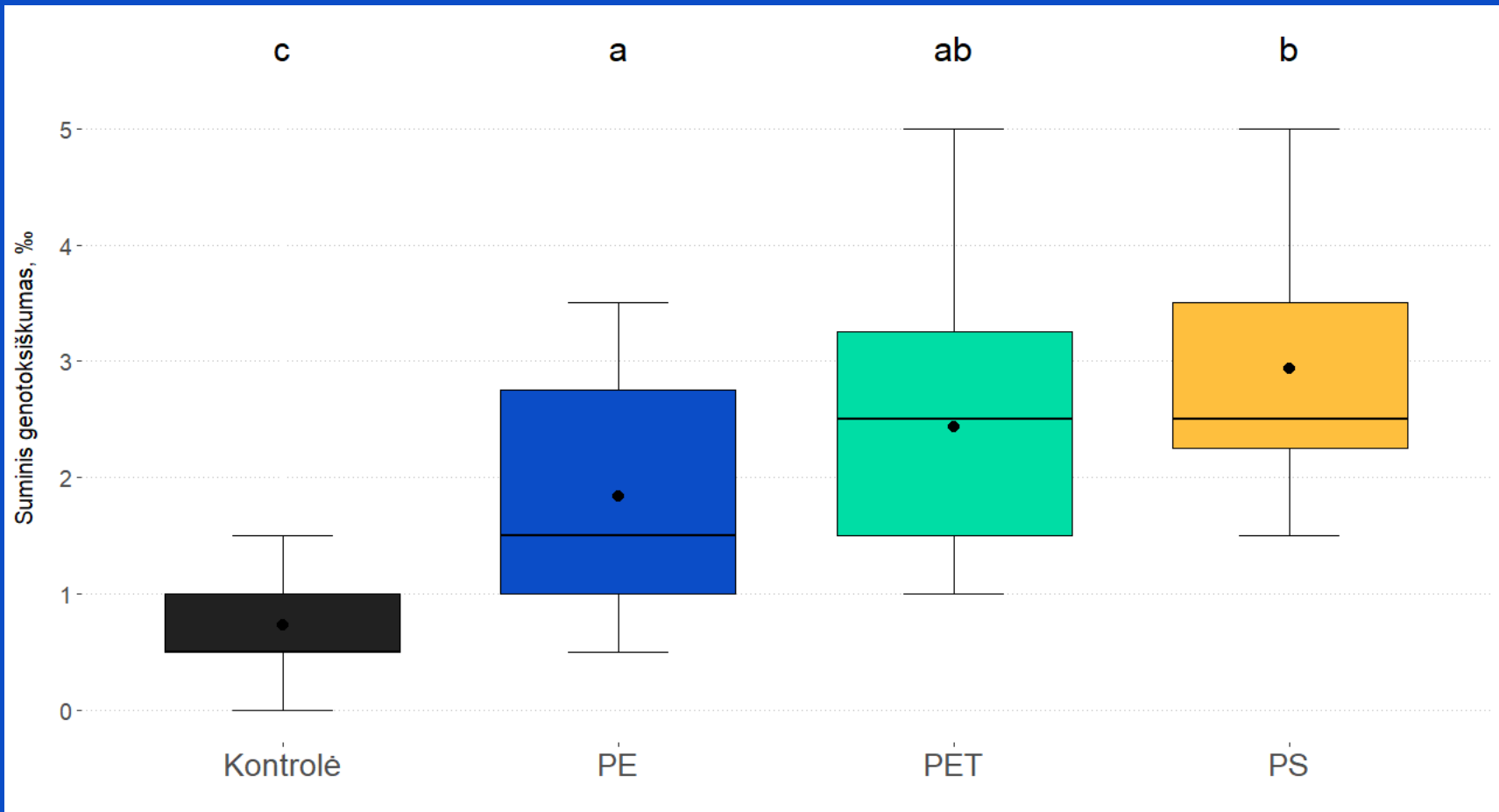
Jakubowska *et al.*, 2020



Grafike pateikti vidurkiai ir \pm standartinis nuokrypis. A grafike pavaizduoti mikrobranduolių (MB), B grafike branduolio pumpurų (BP) + branduolio ataugų (AT) ir C grafike 8 formos branduolių dažniai. Žvaigždutė (*) žymi statistiškai reikšmingus skirtumus nuo kontrolės.

Citogenetinių pažeidimų dažniai eritrocituose (2)

Jakubowska *et al.*, 2020



Grafike tamsus taškas žymi vidurkį, linija – medianą. Duomenys pavaizduoti Tukey stiliaus grafiku. Statistinis reikšmingumas išreikštas vienos raidės žymėjimu (*compact letter display* arba CLD)

Išvados

- Dėl MP poveikio buvo pastebėtas **reikšmingai padidėjęs** genotoksinių pažaidų dažnis.
- MP toksiškumas kito tokia tvarka:
PS > PET > PE
- Reikalingos efektyvesnės priemonės ir **tolimesni tyrimai**.



**„Iki 2050
vandenynuose
gali būti
daugiau
plastiko nei
žuvies“**

World Economic Forum, 2016

Literatūra

1. Jakubowska, M., Białowas, M., Stankevičiūtė, M., Chomiczewska, A., Pažusienė, J., Jonko-Sobuś, K., Hallmann, A., & Urban-Malinga, B. (2020). Effects of chronic exposure to microplastics of different polymer types on early life stages of sea trout *Salmo trutta*. *The Science of the total environment*, 740, 139922.
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139922>
2. Plastics – the Facts (2020). PlasticsEurope.
3. The New Plastics Economy Rethinking the future of plastics (2016). World Economic Forum

Padėka

dr. Magdalena Jakubowska ir kolegoms iš Nacionalinio jūrų žuvininkystės tyrimų instituto (Lenkija) už bendradarbiavimą atliekant eksperimentinius tyrimus.



VILNIUS
TECH

Vilniaus Gedimino
technikos universitetas

Agnė Bučaitė

Genotoksikologijos laboratorija,
Gamtos tyrimų centras

bucaite.agne@gmail.com

Ačiū