

# KAIP ATsiranda sunkieji metalai BALTijos Jūroje ir ARKTYJE ?

Austėja Dumčiūtė<sup>1</sup>, Vytautė Kairytė<sup>2</sup>, Gabija Venslovaitė<sup>3</sup>, Veronika Biveinytė<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Klaipėdos „Ažuolyno“ gimnazija, <sup>2</sup>Mažeikių Merkelio Račkausko gimnazija, <sup>3</sup>Šalčininkų Lietuvos tūkstantmečio gimnazija, <sup>4</sup>Klaipėdos universitetas



Klaipėdos universitetas

Jūros tyrimų institutas

## Kaip atsiranda sunkieji metalai?

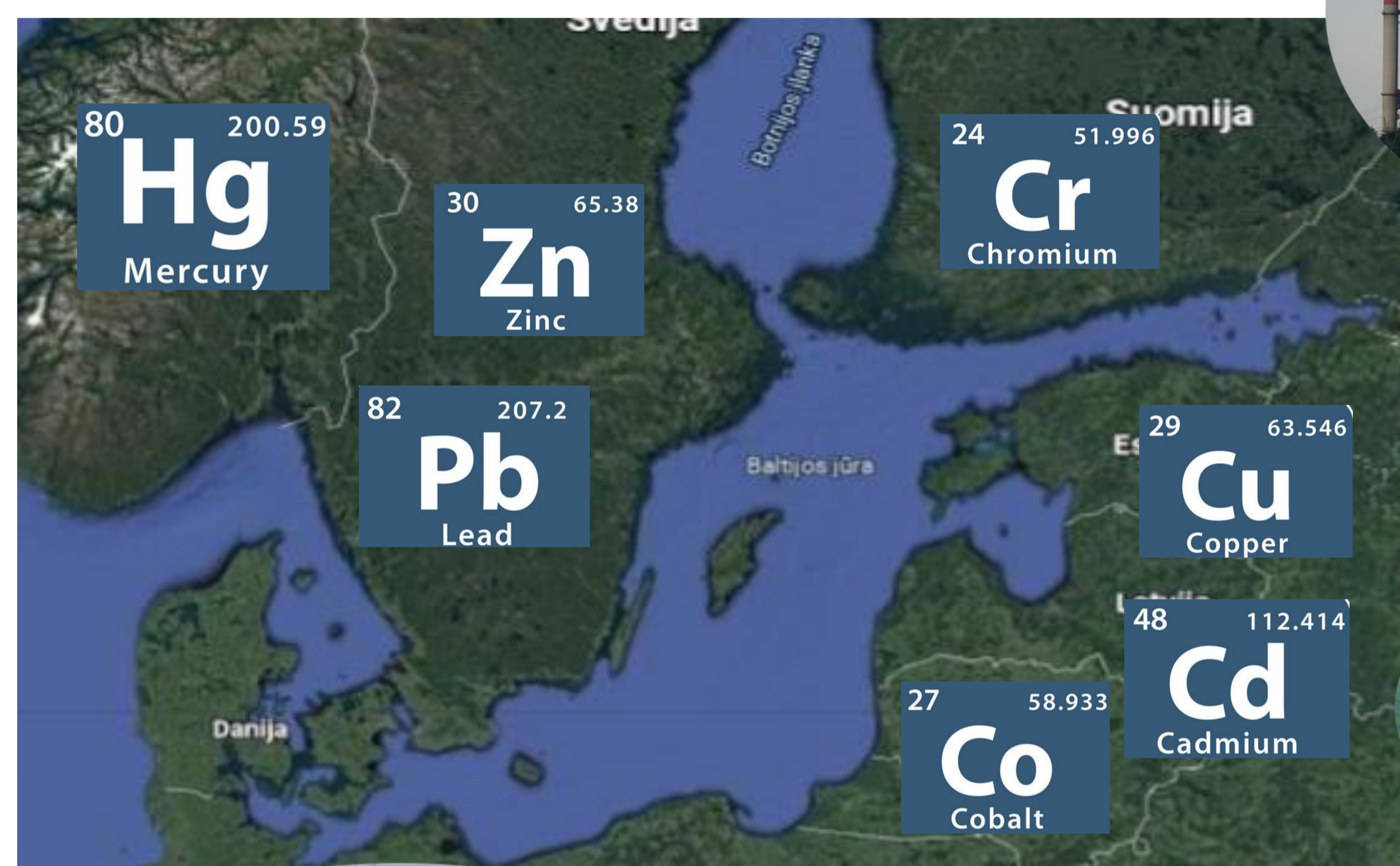
Jūra nėra užteršta tik plika akimi matomomis šiukšlėmis ar teršalais. Joje taip pat yra daug mums nematomų teršalų, tokių kaip - sunkieji metalai, kurie keliauja mitybos tinklu nuo žemiausių mitybos lygmenų, t.y. fitoplanktono, iki mūsų tiriamų jūros paukščių – rudakaklių narų, didžiųjų kormoranų ir ledinių ančių.

## Iš kur Baltijos jūroje yra daug sunkiųjų metalų?

Baltijos jūra yra maža, negili, uždara, joje labai lėtai keičiasi vanduo, ją supa daug pramoninių miestų, todėl iš įvairių pramonės įmonių, žemės ūkių bei nuotekų į ją patenka ir kaupiasi teršalai, tarp jų ir sunkieji metalai.

## Iš kur Arktyje yra daug sunkiųjų metalų?

Arktyje yra mažai antropogeninės veiklos, todėl atrodytų, kad sunkiųjų metalų koncentracija ten turėtų būti maža, tačiau Arktis nėra apsaugota nuo teršalų. Labai dažnai visi teršalai atsiranda upių, vėjų, vandenyno srovių pagalba.



• **Praktiškai kiekviena gamykla** išleidžia į aplinką vienokį ar kitokį sunkųjį metalą. {1}



• **Erozuotas dirvožemis tiek Arktyje, tiek Europoje** patenka į upes, kurios į jūrą ir vandenyną gabena metalo turinčias daleles. {1}



• **Arkties regione** iškastinio kuro deginimas elektros energijai ir šilumai gaminti yra pagrindinis antropogeninis sunkiųjų metalų šaltinis, kurį lemia pramoniniai procesai, ypač Rusijos Arktyje. {1}



• **Anglies kasyba** yra vykdoma keliuose **Arkties** dalyse, tokiose kaip Svalbardas, Pechenga-Nikkelio rajonas ir Sibiras, tai taip pat vienas iš didesnių taršos sunkiaisiais metalais šaltinių. Teršalai į Arkties vandenyną pernešami upių, vėjų, vandenyno srovių pagalba {2}



• **Baltijos jūros regione** yra „palaidota“ daug karinių ginklų tarp kurių yra ir sunkiųjų metalų teršalų. Jų avarijos metu jūra taptų stipriai užteršta.



• **Laivyba Baltijoje** sudaro apie 15 proc. viso pasaulio jūrų eismo ir kasmet aktyvėja. Todėl didėja ir jos keliami tarša sunkiaisiais metalais. Daug teršalų, ypač sunkiųjų metalų, nusėda į vandenį ties laivų remonto įmonėmis. {5}



• **Tiek Baltijoje, tiek Arktyje** nuotėkiai iš naftotiekių ar dujotiekių užteršia didelius plotus vandens sunkiaisiais metalais, ko pasekoje yra paveikiamas vanduo ir jame nyksta gyvųjų organizmų išteklių. {4}



• **Sunkiieji metalai Arktyje bei Europoje** taip pat atsiranda iš nuotekų, kurios atkeliauja iš žmonių namų. {3}



• **Seni teršalai** aplinkoje ar ilgai gyvenančiuose laukiniuose gyvūnuose taip pat gali būti antrinis taršos šaltinis **Arktyje**. {2}

❖ **Baltijos jūroje aptinkama sunkiųjų metalų tokių kaip kadmio, švinas, gyvsidabris. Arktis teršiama nikelio, švinu, gyvsidabriu, arsenu. Gamtos užterštumas šiais sunkiaisiais metalais yra žmogaus veiklos padarinys. Šie sunkieji metalai patenka su nuotekomis, iš žemės ūkio, pramonės, transporto. Paukščių tyrimai gali atskleisti, kokiais sunkiaisiais metalais yra užteršti šie regionai ir jų poveikį paukščių organizmams, populiacijoms ir ekosistemoms.**

**Ledinė antis ir rudakaklis naras migruoja iš Arkties regiono į Baltijos regioną. Kormoranai vasaras praleidžia Baltijos regione, o žiemą skrenda į piečiau.**



**Didysis kormoranas**

Eurazijoje paplitęs nuo Ramiojo iki Atlanto vandenyno. Lietuvoje aptinkamas kovo-balandžio mėnesį. Gyvena mišku apaugusiuose gėlavandenių telkinių pakraščiuose ir salose. {7}



**Naras**

Peri ežeruose šiaurinėje Eurazijoje. Žiemoja piečiau nuo arealo esančiuose vandenynų ir jūrų pakrantėse. Lietuvoje aptinkamas Baltijos jūros priekrantėje, Kuršių mariose. {6}



**Ledinė antis**

Veisiasi tundros vandens telkiniuose. Žiemoja jūros vandenyse. Lietuvoje sutinkama žiemą ir anksti pavasarį Baltijos jūros pakrantėse. {6}

### Literatūros sąrašas:

- {1} Arctic Monitoring & Assessment Programme <https://www.amap.no/>
- {2} Norsk Polarinstittutt <https://www.npolar.no/>
- {3} Kalinowska A., Szopinska M., Chmiel S. ir kt. 2020. Heavy Metals in a High Arctic Fiord and Their Introduction with the Wastewater: A Case Study of Adventfjorden-Longyearbyen System, Svalbard. MDPE.
- {4} CBC <https://www.cbc.ca/>
- {5} Korpinen S., Laamanen M., Andersen J. H. Ir kt. 2010. Hazardous substances in the Baltic Sea. [www.helcom.fi](http://www.helcom.fi)
- {6} Animal Diversity Web <https://animaldiversity.org/>
- {7} Wikipedia <https://www.wikipedia.org/>