



LATVIJAS
HIDROEKOLOĢIJAS
INSTITŪTS

Piesārņojošas vielas un savienojumi Baltijas jūrā, to ietekme uz dzīvīem organismiem, sastopamība pārtikā

Natālija Suhareva, Rita Poikāne, Juris Aigars,
Ieva Bārda, Evita Strode, Ingrīda Andersone
Latvijas Hidroekoloģijas institūts

Jūras diena 2022
07.06.2022.



Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA

Eiropas Jūrlietu un
zivsaimniecības fonds

Atbalsta Zemkopības ministrija un Lauku atbalsta dienests



Jūras stratēģijas pamatdirektīva 2008/56/EK

Kvalitatīvie raksturlielumi laba vides stāvokļa noteikšanai

D8: Piesārņotāju koncentrācija ir tādā līmenī,
kas neizraisa piesārņojuma efektus

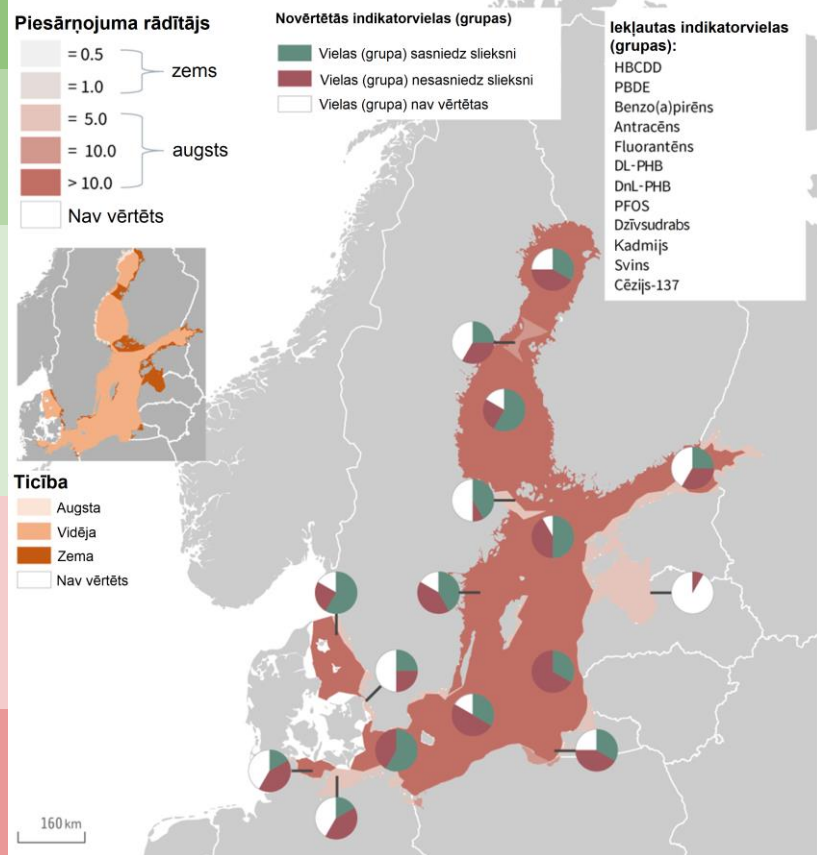
**D9: Kaitīgās vielas zivīs un citās jūras
veltēs**, ko izmanto pārtikā, nepārsniedz
līmeņus, kas noteikti tiesību aktos vai citos
saistošos noteikumos

KOMISIJAS REGULA (EK) Nr. 1881/2006 ar ko
nosaka konkrētu piesārņotāju maksimāli
pieļaujamo koncentrāciju pārtikas produktos

DIREKTĪVA 2008/105/EK par vides
kvalitātes standartiem (un **2013/39/ES**)

**HELCOM: Integrēts piesārņojuma stāvokļa
novērtējums**

Integrēts piesārņojuma stāvokļa novērtējums



Attēls no: HELCOM Thematic assessment of
hazardous substances 2011-2016 (2018)



Jūras stratēģijas pa 2008/56/

Kvalitatīvie raksturliel stāvokļa note

D8: Piesārņotāju koncentrācija
kas neizraisa piesārņojumu

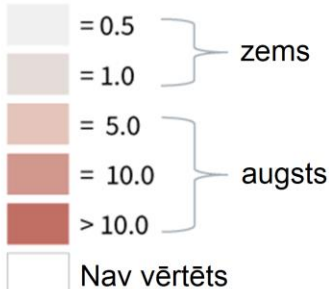
D9: Kaitīgās vielas zivju
vēlēs, ko izmanto pārtikā
līmeņus, kas noteikti Kopienas
citos saistošos noteikumos

KOMISIJAS REGULA (EK) Nr. 1831/2003
nosaka konkrētu piesārņotāju
pieļaujamo koncentrāciju

DIREKTĪVA 2008/105/EK
kvalitātes standarta

HELCOM: Integrēts piesārņojuma
novērtējums

Piesārņojuma rādītājs



Ticība



Novērtētās indikatorvielas



Iekļautas indikatorvielas (grupas):

HBCDD

PBDE

Benzo(a)pirēns

Antracēns

Fluorantēns

DL-PHB

DnL-PHB

PFOS + Alvas OS

Dzīvsudrabs

Kadmijs

Svins

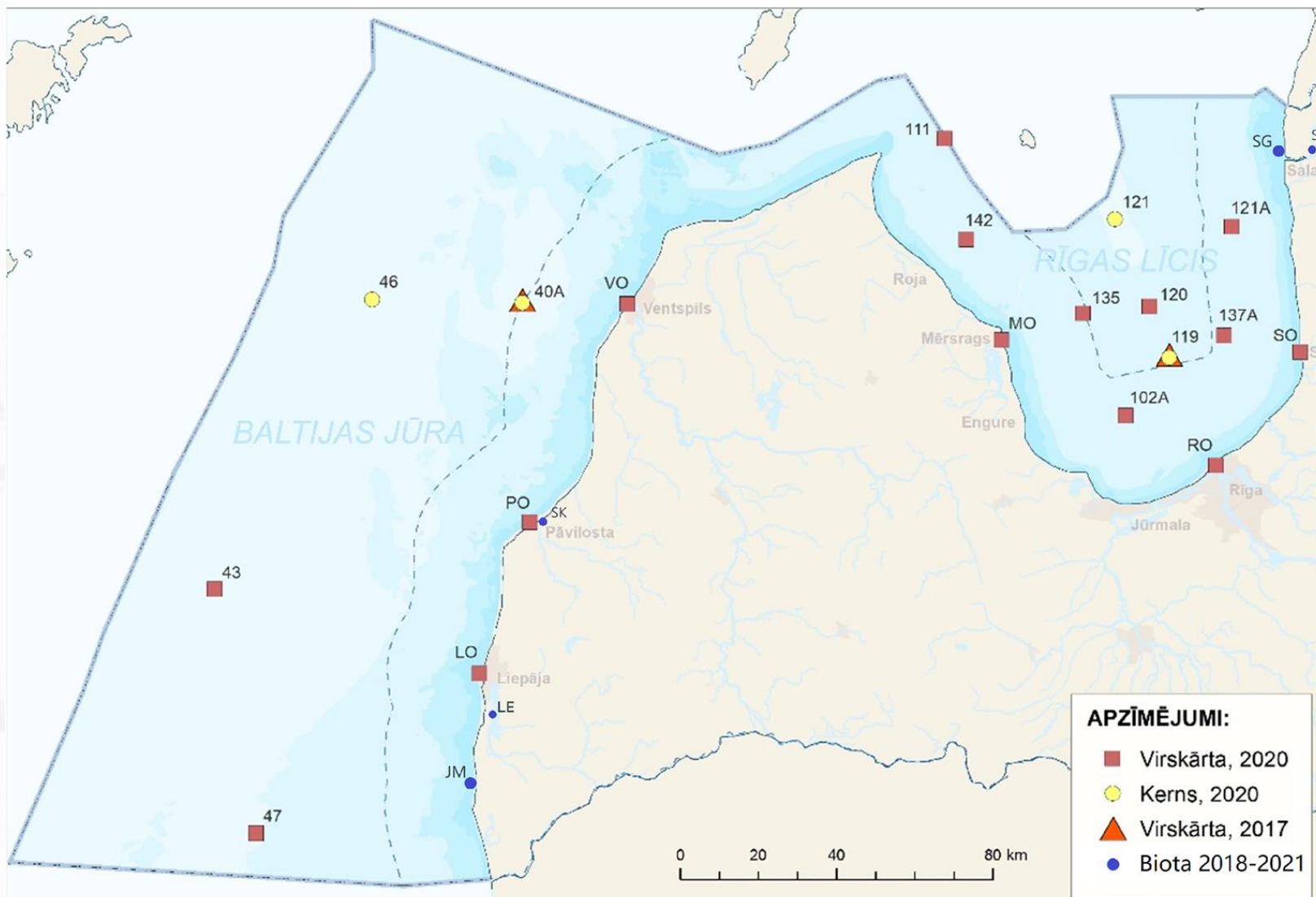
Cēzijs-137

PAH

160 km



Pedējo gadu pētījumi (2017-2021) Paraugu ņemšanas vietas un matricas





PĒTĪTI ORGANISMI

Clupea harengus membras



Sprattus sprattus balticus



Neogobius melanostomus Pall.



Perca fluviatilis (L.)



Platichthys flesus (L.)



Psetta maxima



Osmerus eperlanus (L.)



Gasterosteus aculeatus (L.)



Pungitius pungitius



Hyperoplus lanceolatus



Ammodytes tobianus (L.)



Zoarces viviparus (L.)



Vimba vimba



Alburnus alburnus



Crangon crangon (L.)



Palaemon adspersus Rathke



Corophium sp.



Gammarus sp.



Mysis sp.



Saduria entomon (L.) (syn. *Mesidotea*



Jaera albifrons Leach



Pacifastacus leniusculus



Prosopistoma foliaceum Fourcoy



Cloeon dipterum L.



Limnephilus nigriceps Zetterst.



Hediste diversicolor



Chironomus plumosus L.



Mytilus trossulus



Macoma baltica



Dreissena polymorpha (Pallas)



Cerastoderma glaucum



Attēli no SIA Gandars "Latvijas Daba"
sugu enciklopēdijas.
Askolda Kļaviņa autortiesību īpašums.
www.latvijasdaba.lv

H. diversicolor attēls no Eric A.
Lazo-Wasem-Gall, Yale Peabody
Museum (2019)



PĒTĪTI ORGANISMI

Clupea harengus membras



Sprattus sprattus balticus



Neogobius melanostomus Pall.



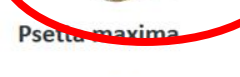
Perca fluviatilis (L.)



Platichthys flesus (L.)



Psetta maxima



Osmerus eperlanus (L.)



Gasterosteus aculeatus (L.)



Pungitius pungitius



Hyperoplus lanceolatus



Ammodytes tobianus (L.)



Zoarces viviparus (L.)



Vimba vimba



Alburnus alburnus



Alburnus alburnus



Crangon crangon (L.)



Palaemon adspersus Rathke



Corophium sp.



Gammarus sp.



Mysis sp.



Mytilus trossulus



Macoma baltica



Dreissena polymorpha (Pallas)



Cerastoderma glaucum



Organismos, kas apzīmēti ar sarkanu apli
Perflourinētie organiskie savienojumi (PFOS)
Dioksīni/furāni un polihlorbifenili (PHB)
Polibromdifēnilēteri (PBDE)
Sn organiskie savienojumi

Tikai asaros un/vai reņģēs
Poliaromātiskie ogļūdeņraži (PAO)
Heksabromociklododekāns (HBCDD)
Hlororganiskie savienojumi (augu aizsardzības līdzekļi)
Farmaceitiskās vielas (ibuprofēns un diklofenaks)
Steroīdi (17β-estradiola un 7β-etinilestradiola)

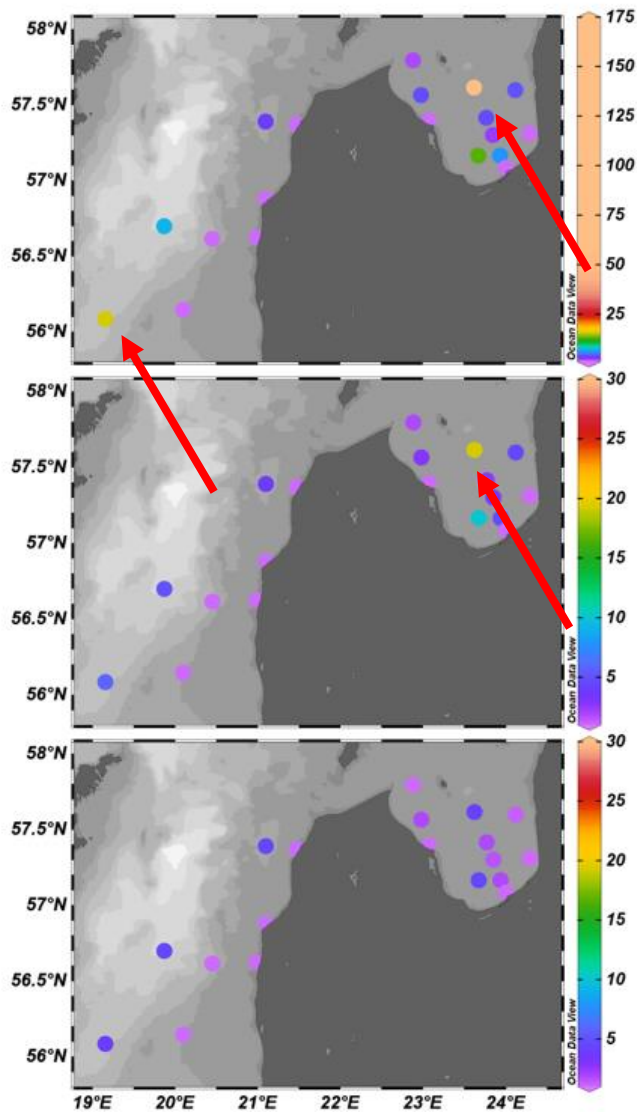
Attēli no SIA Gandars "Latvijas Daba"
sugu enciklopēdijas.
Askolda Kļaviņa autortiesību īpašums.
www.latvijasdaba.lv

H. diversicolor attēls no Eric A.
Lazo-Wasem-Gall, Yale Peabody
Museum (2019)

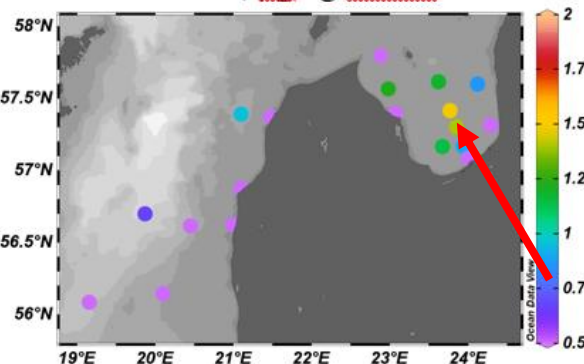


PIESĀRŅOJOŠĀS VIELAS JŪRAS UN LĪČA SEDIMENTOS

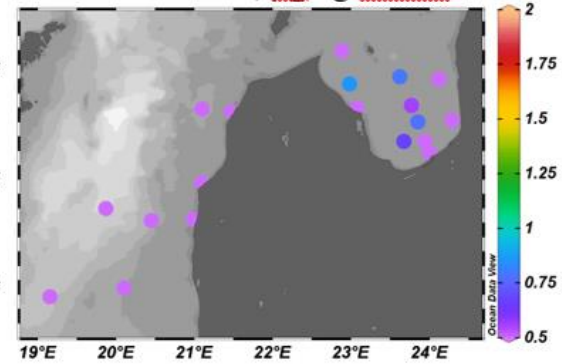
TBT, $\mu\text{g/kg}$ sausnā
DBT, $\mu\text{g/kg}$ sausnā
MBT, $\mu\text{g/kg}$ sausnā



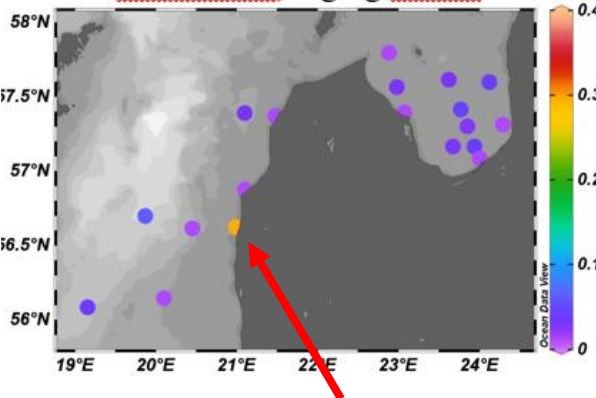
PFOS, $\mu\text{g/kg}$ sausnā



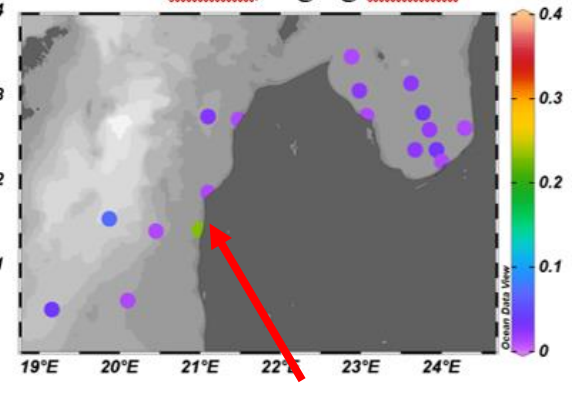
PFOA, $\mu\text{g/kg}$ sausnā



Flourantēns, mg/kg sausnā

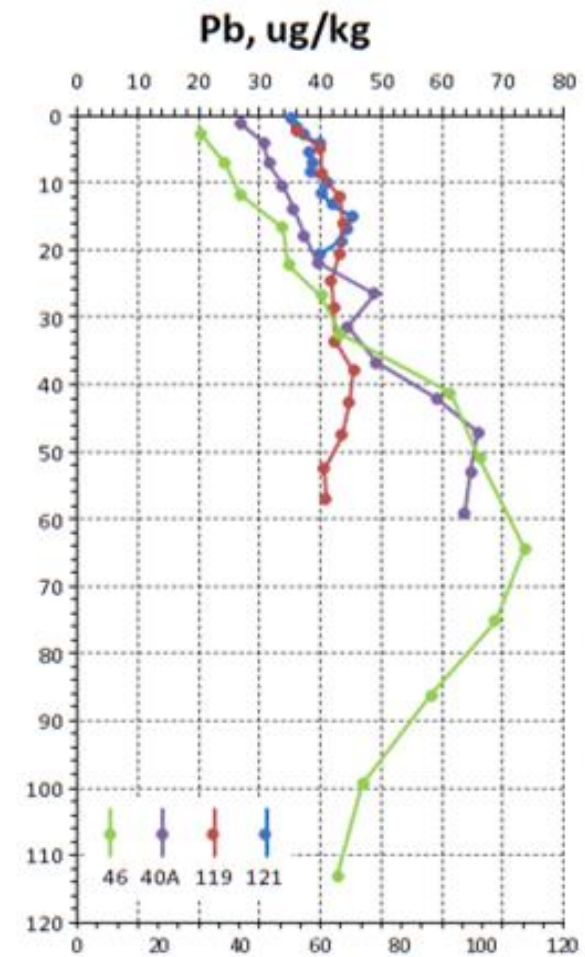
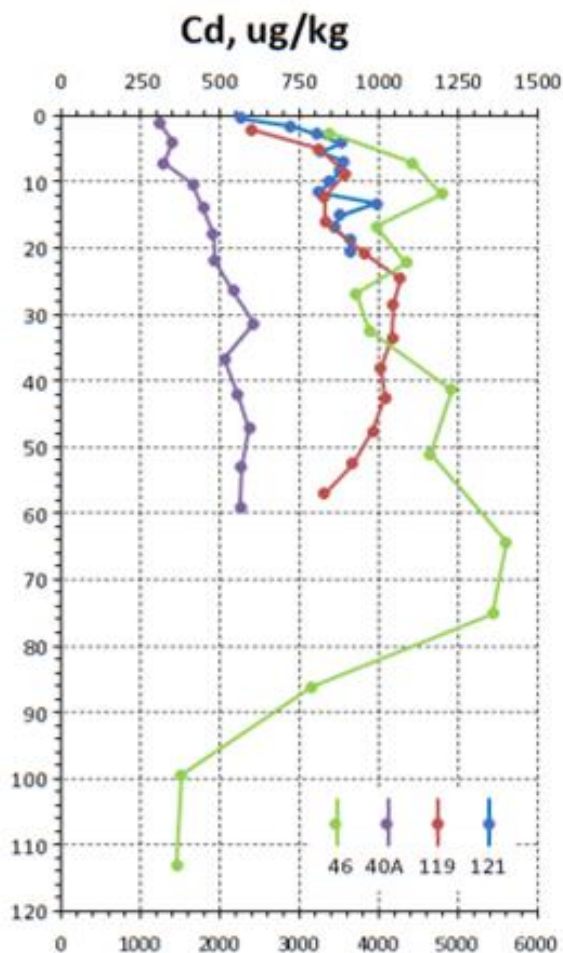
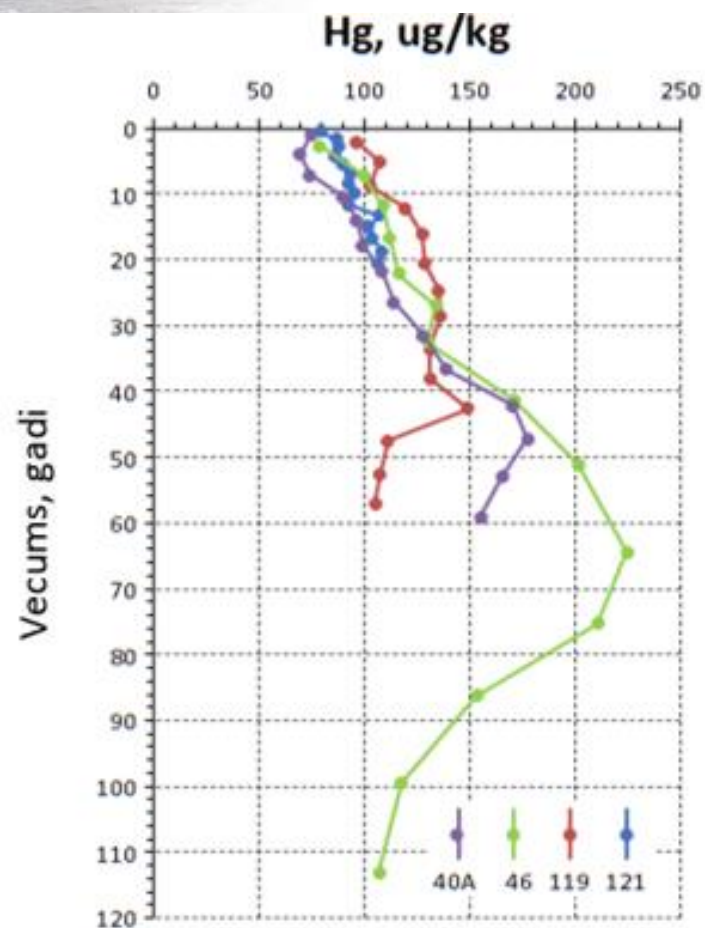


Pirēns, mg/kg sausnā



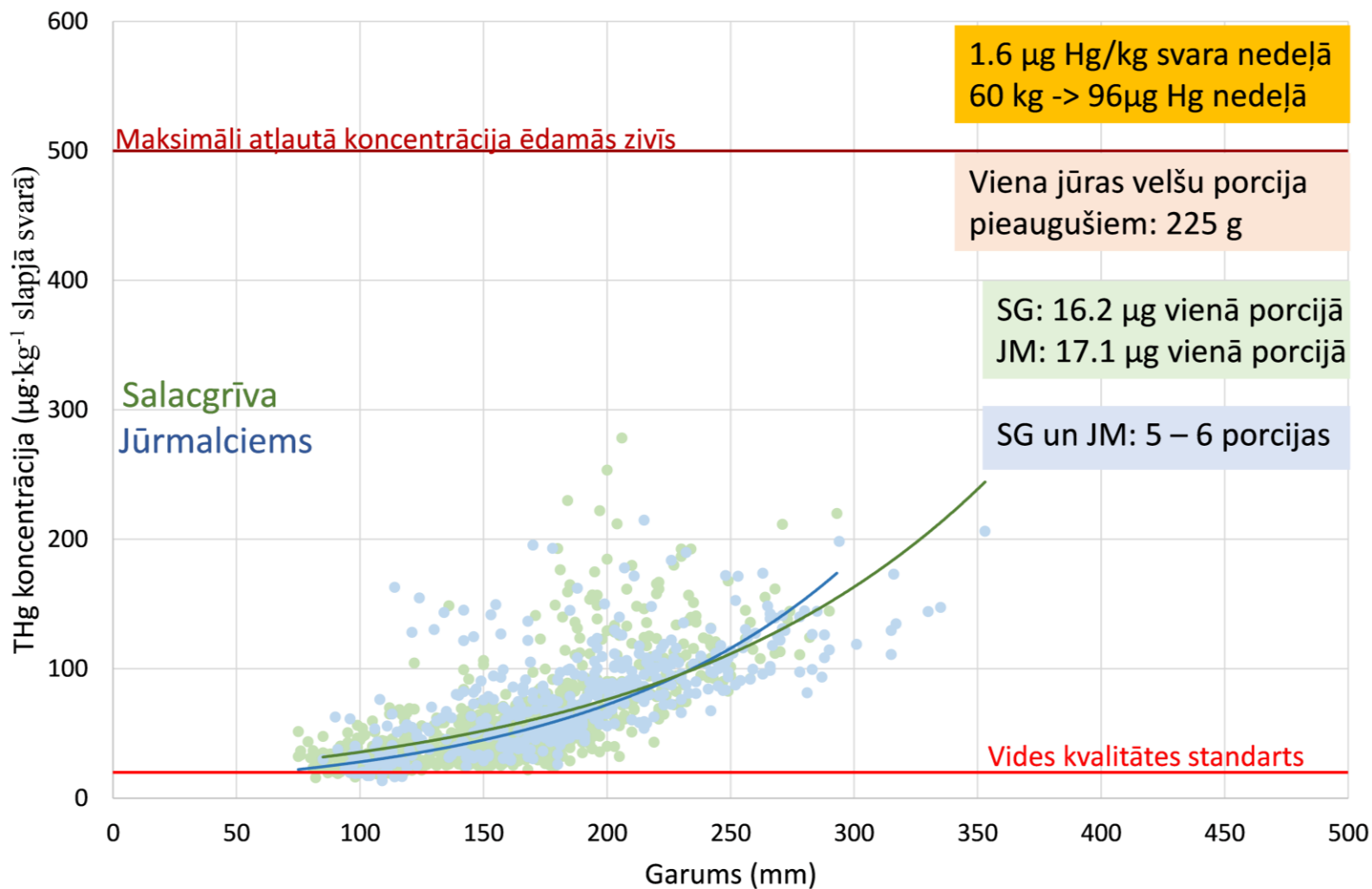


SMAGO METĀLU AKUMULĀCIJA SEDIMENTOS





DZĪVSUDRABA AKUMULĀCIJA ASAROS



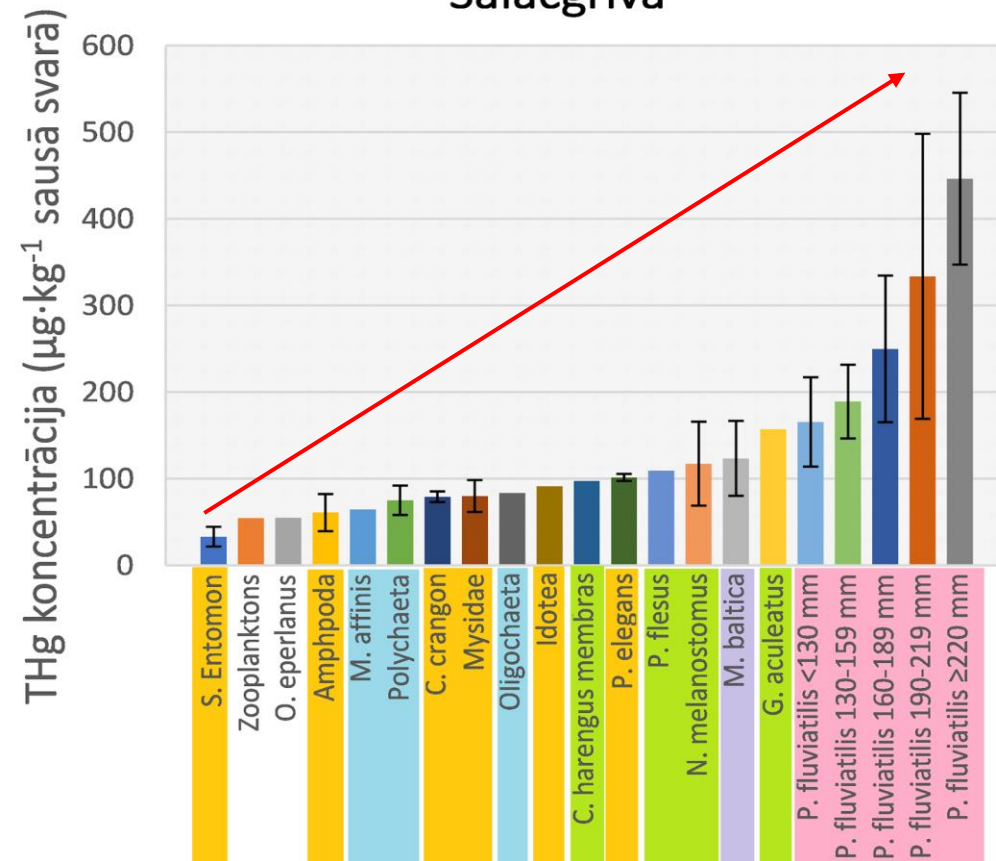


DZĪVSUDRABA UZKRĀŠANĀS BARĪBAS ĶEDĒ

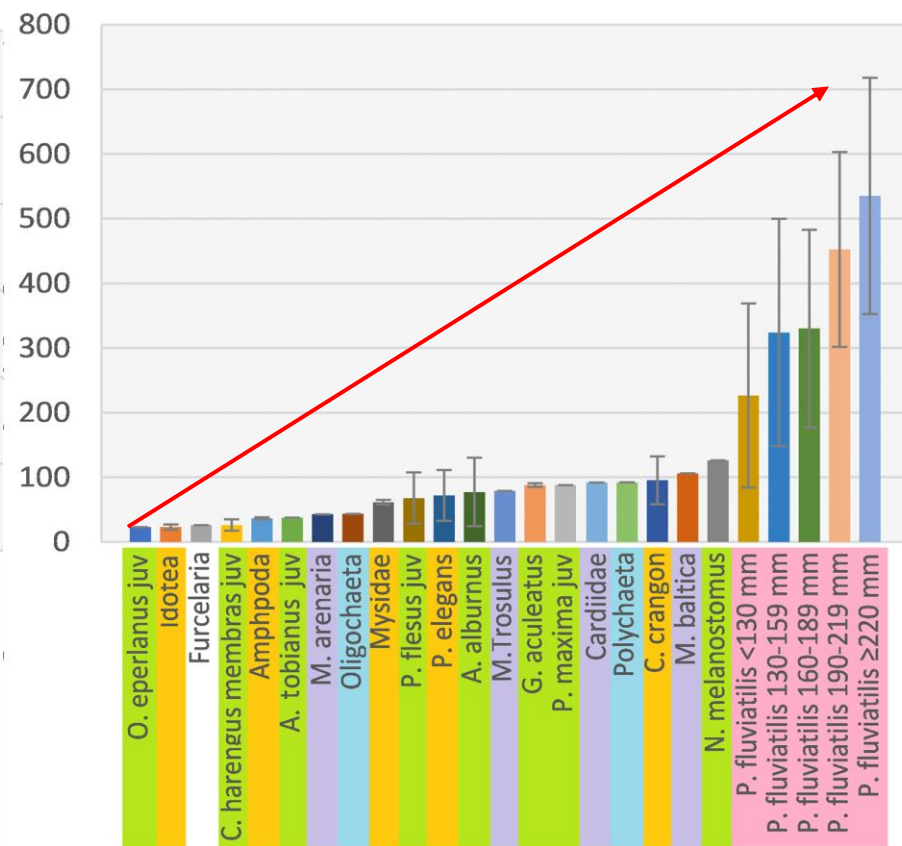
Asari
Citas zivis
Vēžveidīgie

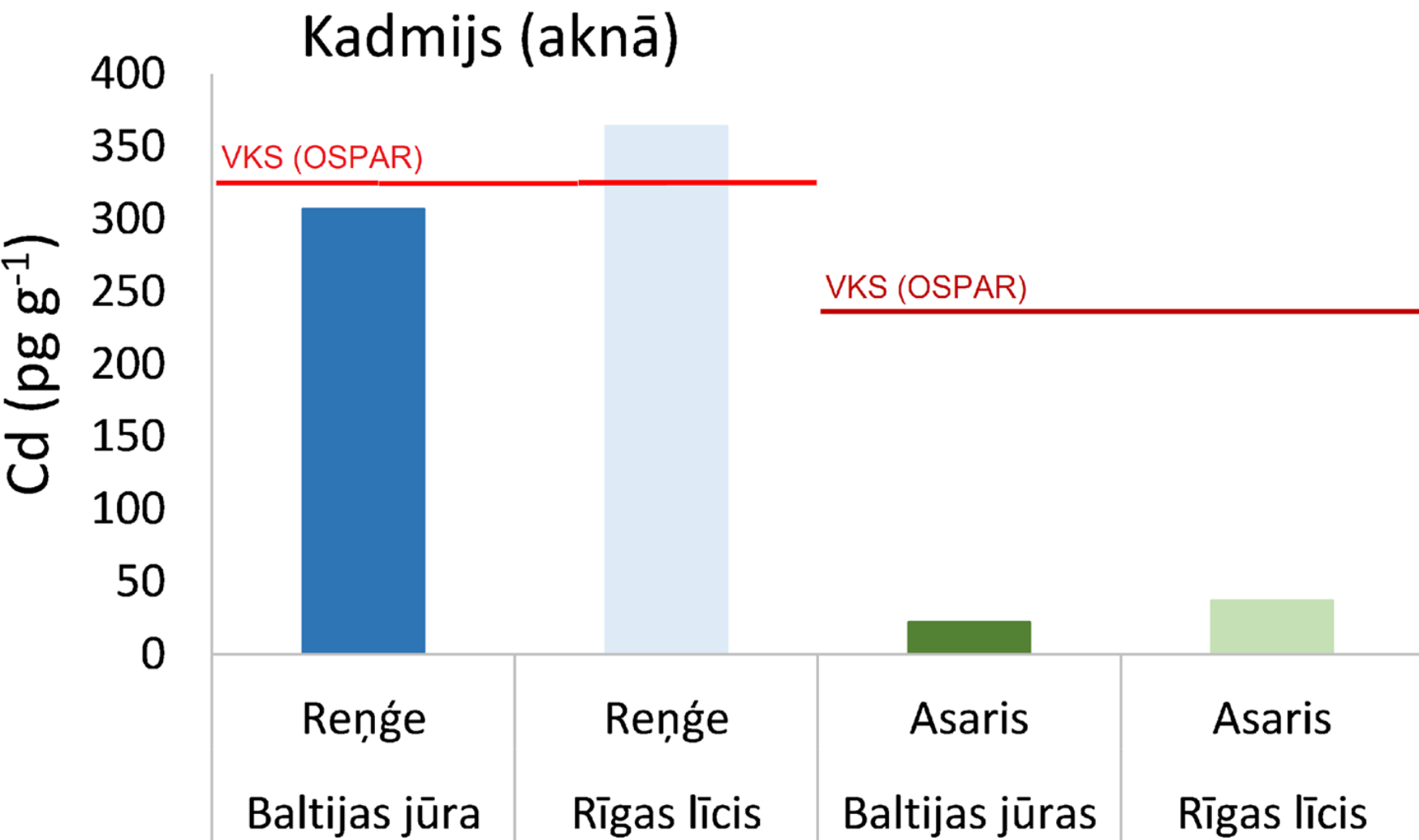
Tārpi
Gliemji

Salacgrīva



Jūrmalciems

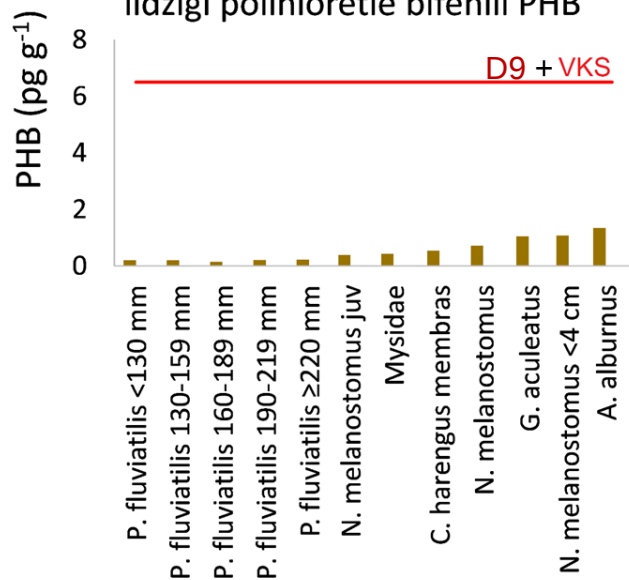




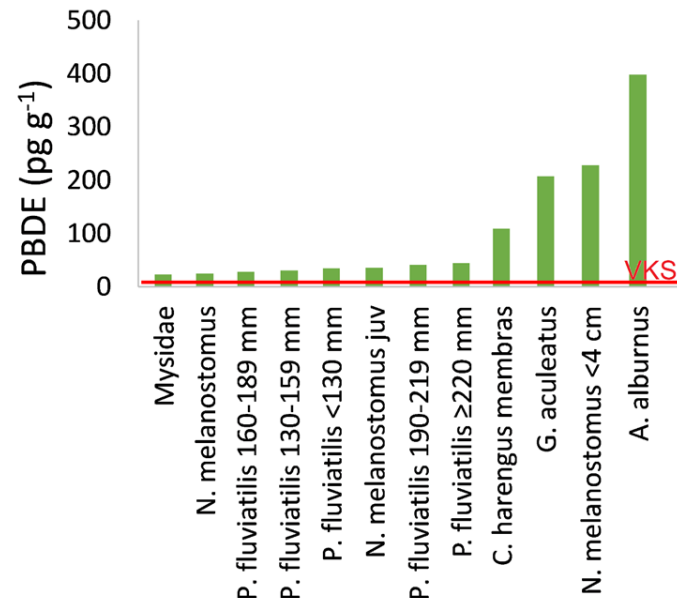


Salacgrīva

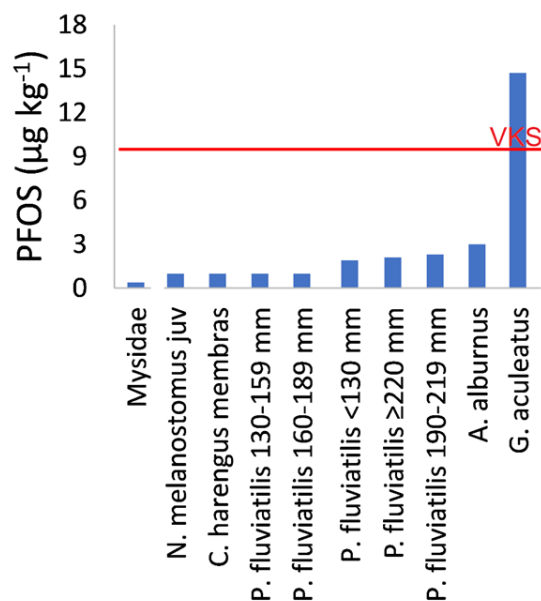
Dioksīni, furāni un dioksīniem
līdzīgi polihlorētie bifenili PHB



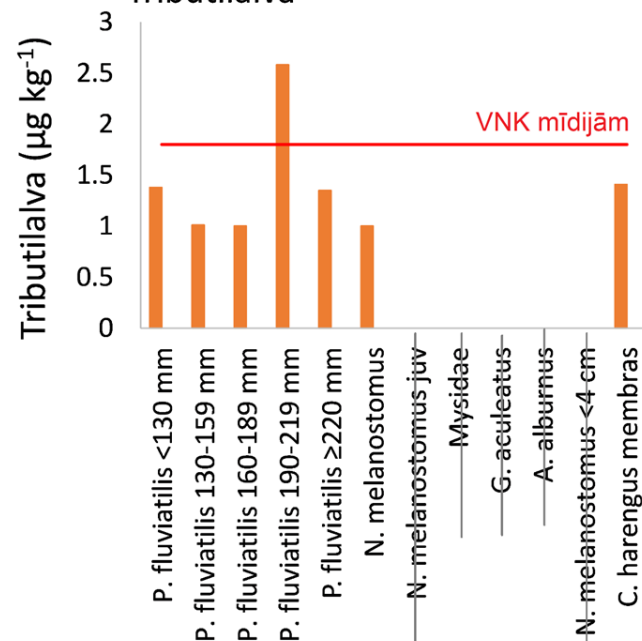
Polibromētie difinilēteri PBDE



Perfluoroktānsulfonskābe (PFOS)



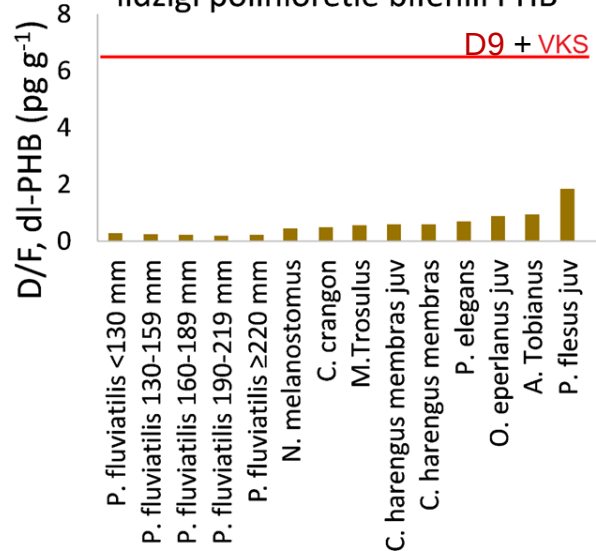
Tributilalva



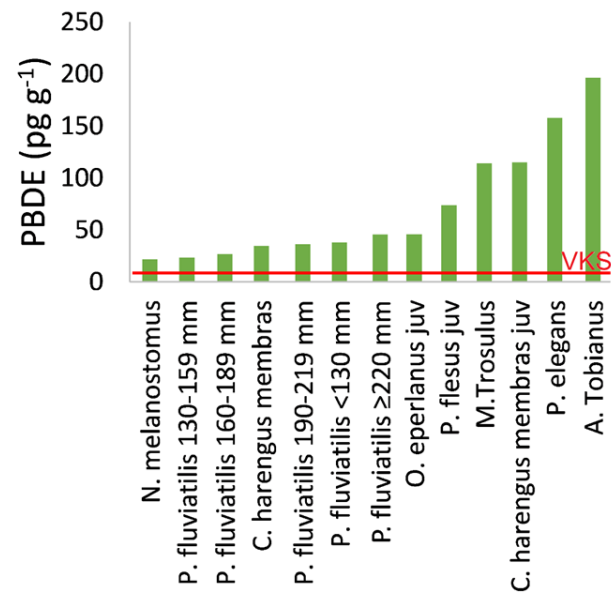


Jūrmalciems

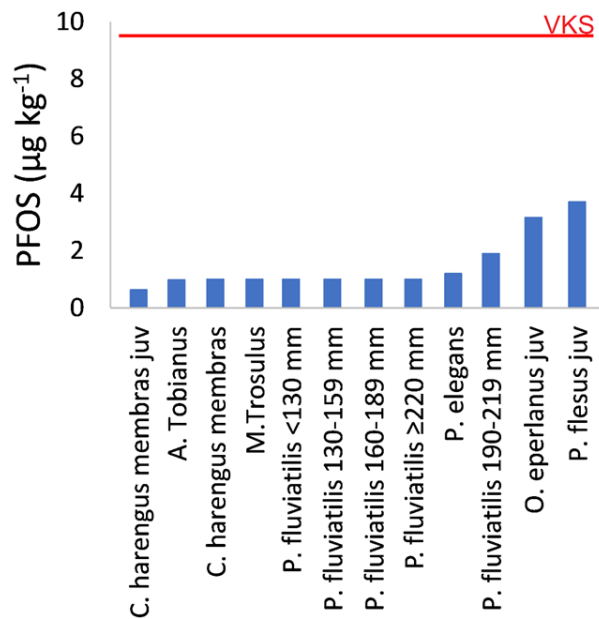
Dioksīni, furāni un dioksīniem
līdzīgi polihlorētie bifenili PHB



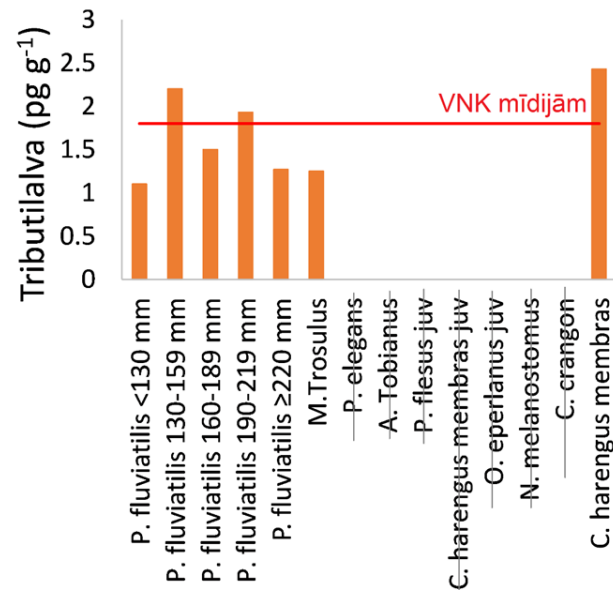
Polibromētie difinilēteri PBDE



Perfluoroktānsulfonskābe (PFOS)



Tributilalva





D 8.2.

Piesārņojuma izraisītie bioloģiskie efekti organismos



Biomarķieri

Jebkura bioloģiska reakcija uz piesārņotāja vielas iedarbību organisma vai tā elementu līmenī, kas uzrāda novirzes no normāla stāvokļa (Peakall 1994).

Piesārņojošā viela	Biomarķieris	Efekts
DDT	Olu čaumalu biezuma samazināšanās	Samazināta auglība





8.2. Deskriptori (HELCOM) Bioloģiskie efekti organismos

Molekulārā/ bioķīmiskā/
fizioloģiskā līmenī
(«agrīnas brīdināšanas
biomarķieri»)

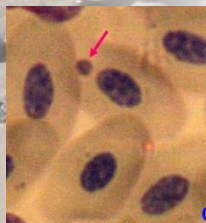
Indivīdu/populācijas
līmenī

«Vispārējā stresa»
biomarķieri

Piesārņojuma
«specifiskie» rādītāji

Veselības
stāvokļa rādītāji

Reproduktīvie
traucējumi



Mikronukleju
skaits



Lizosomu
membrānu
stabilitāte



Acetilholīnesterāzes
inhibēšana (AChE)



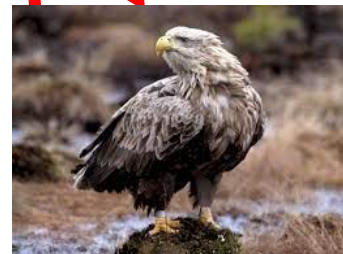
EROD aktivitāte



Zivju slimību
indekss



Tributilava (TBT) un
Dzimuma izmaiņas
gliemjiem



Jūras ērgļa
produktivitāte



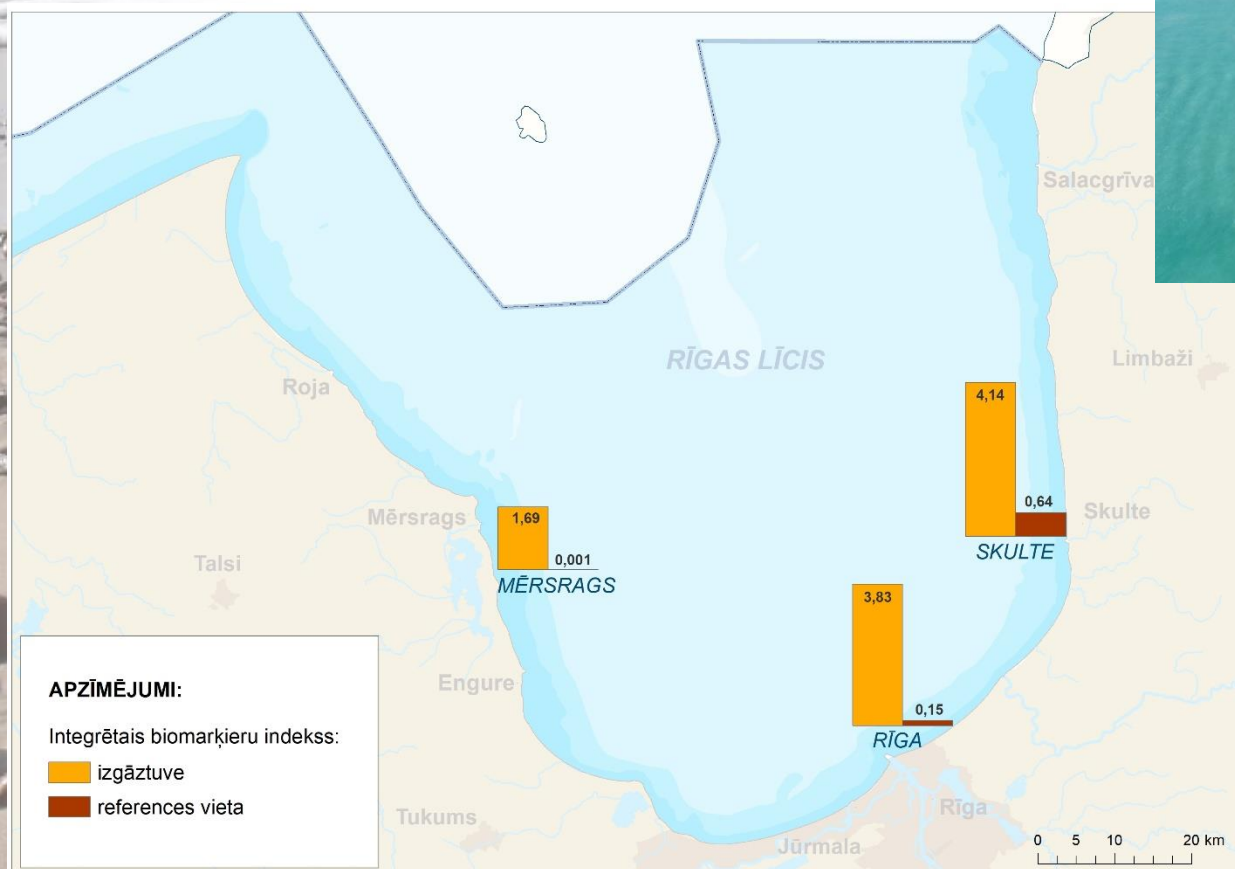
Embriogēnēze
sānpeldēm

Estrogēniem
līdzīgie savienojumi
un to efekti



Enzimātiskie biomarkķieri

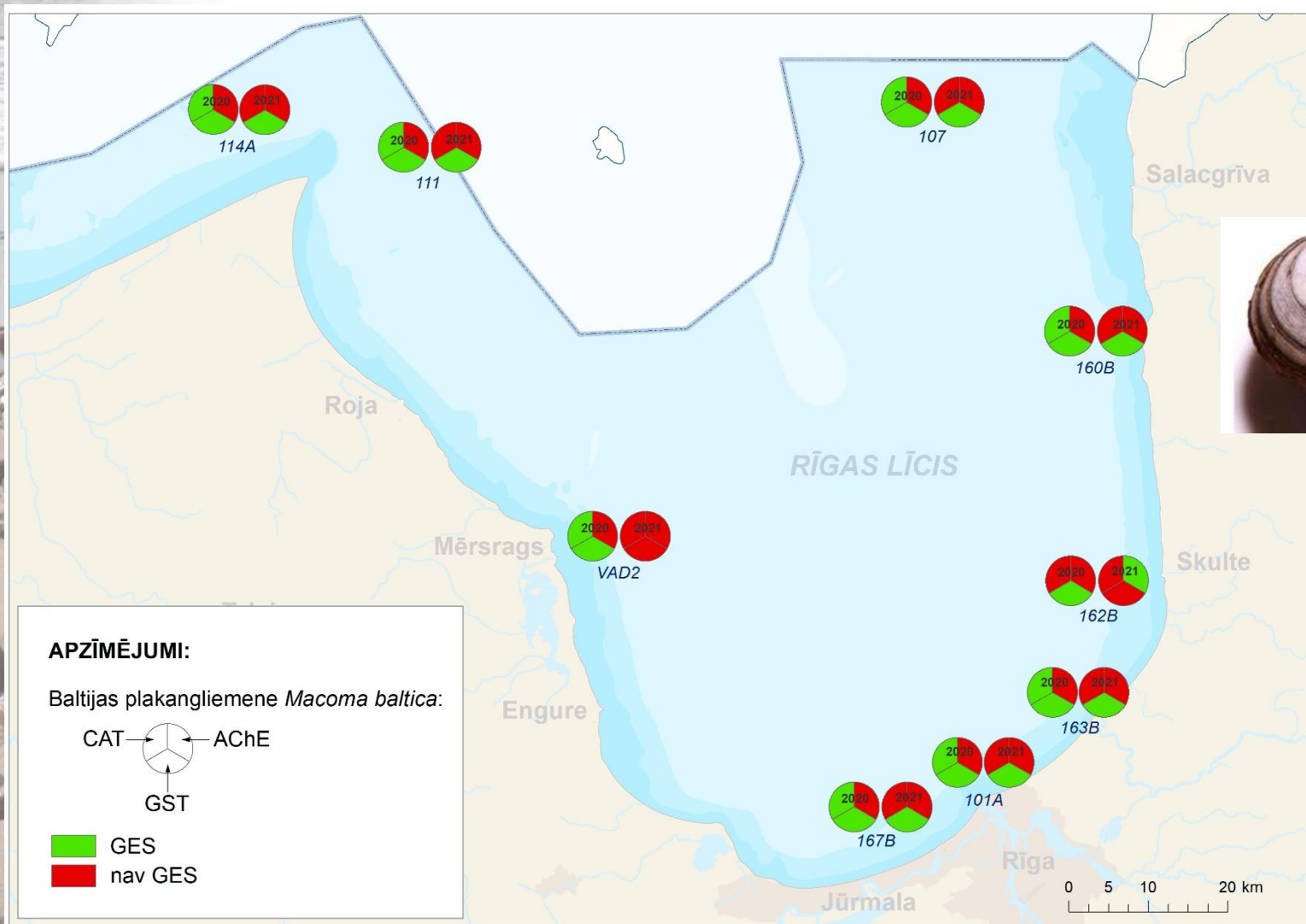
Baltijas plakangliemenēs *Macoma balthica*





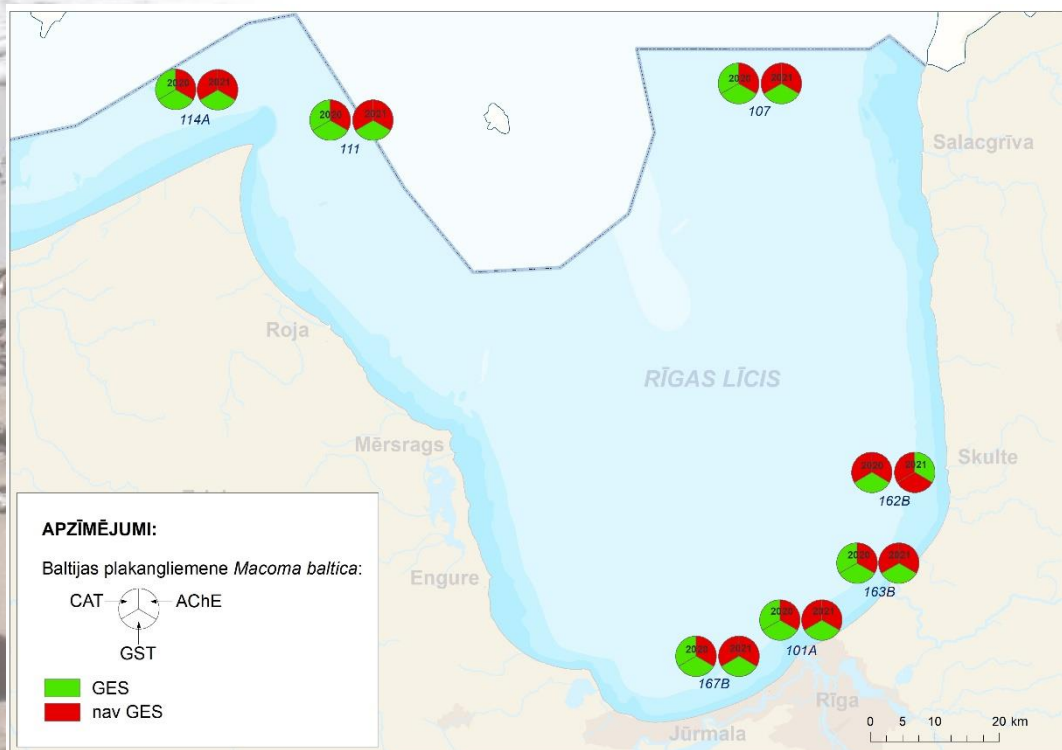
Enzimātiskie biomarķieri

Baltijas plakangliemenēs *Macoma balthica*





Prioritārās vielas saistībā ar enzimātiskajiem biomarķieriem



Pārsniedz Direktīvas 2013/39/ES*
robežvērtības:

PBDE (visās stacijās);
Hg - 114A, 111, 167B, 101A,
163B, 162B

Būtiska saistība
biomarķieriem ar **PAH**
un **PBDE**



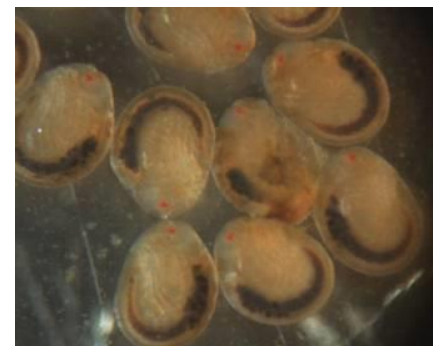
Embriogēnēze sānpeldēm - reprodktīvās sistēmas izmaiņas un olu attīstība, ko vizuāli var novērot pēc morfoloģiskām izmaiņām dīgļu attīstībā

- Reprodktīvās sistēmas izmaiņas

- Ir / Nav pēcnācēji

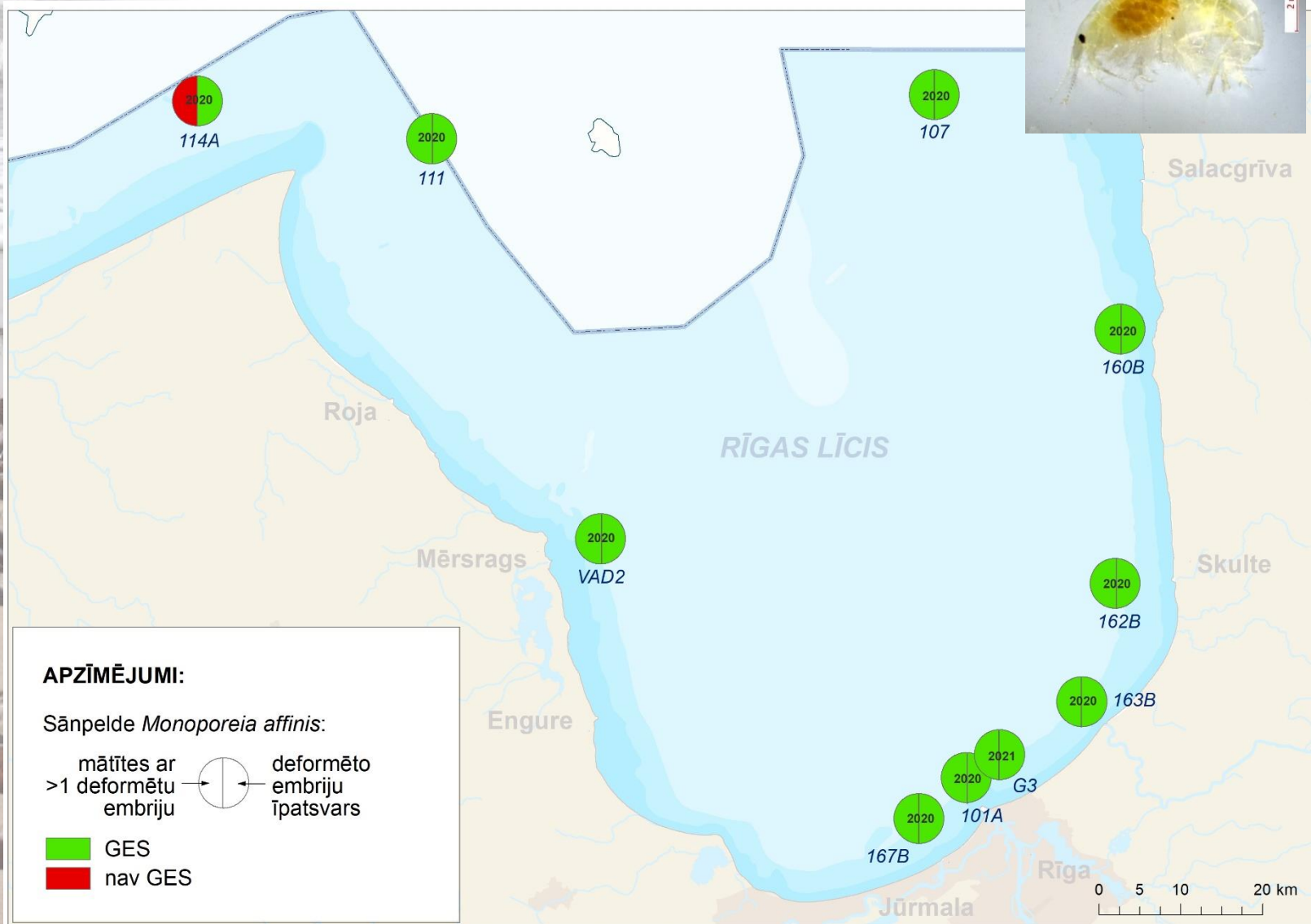
- Olu attīstības izmaiņas

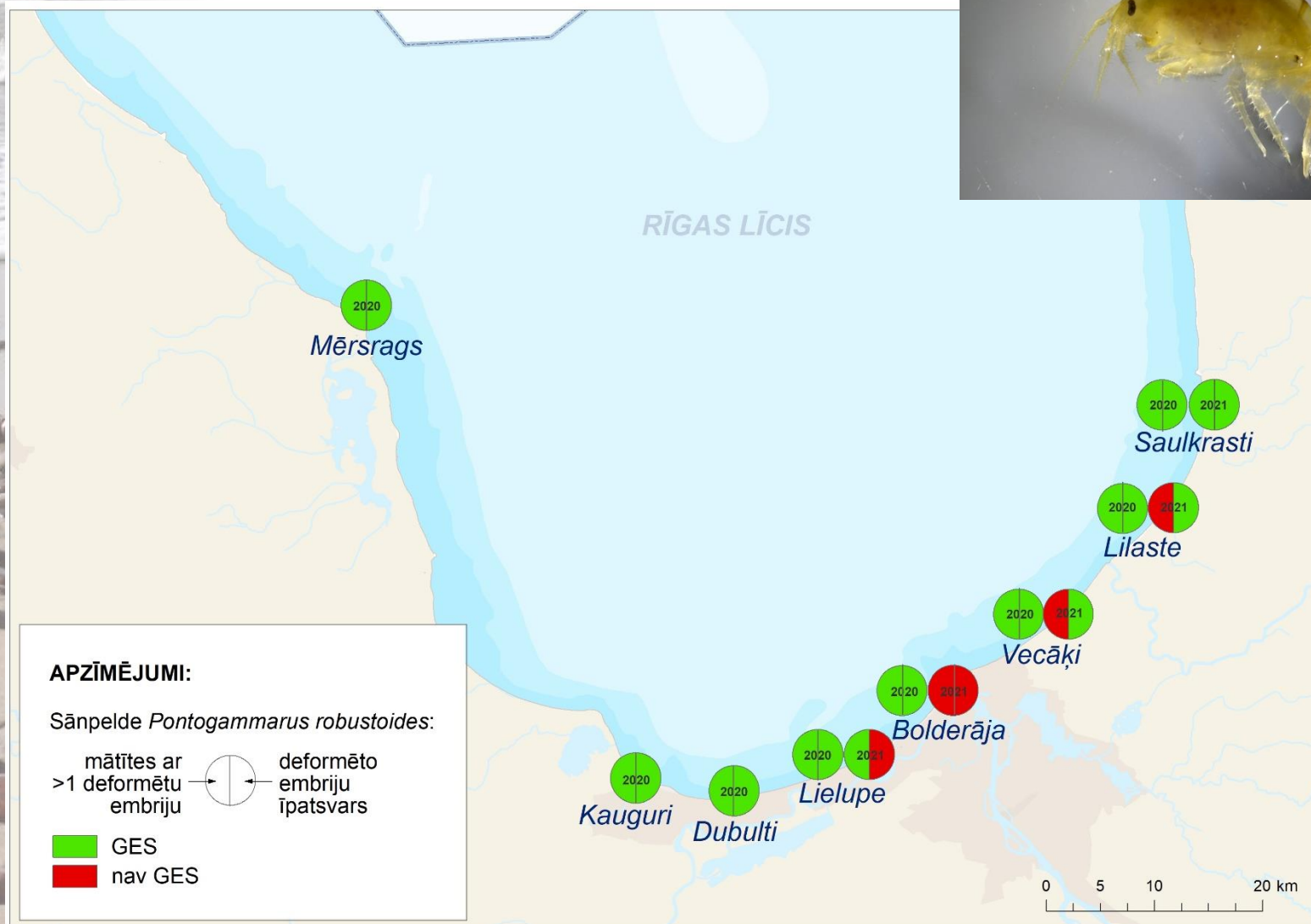
- formas maiņa
- sablīvēti audi
- dažāds dīgļu izmērs
- nevienmērīga dīgļu attīstība





Monoporeia affinis







LATVIJAS
HIDROEKOLOĢIJAS
INSTITŪTS

Paldies par uzmanību!



Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA

Eiropas Jūrlietu un
zivsaimniecības fonds

Atbalsta Zemkopības ministrija un Lauku atbalsta dienests