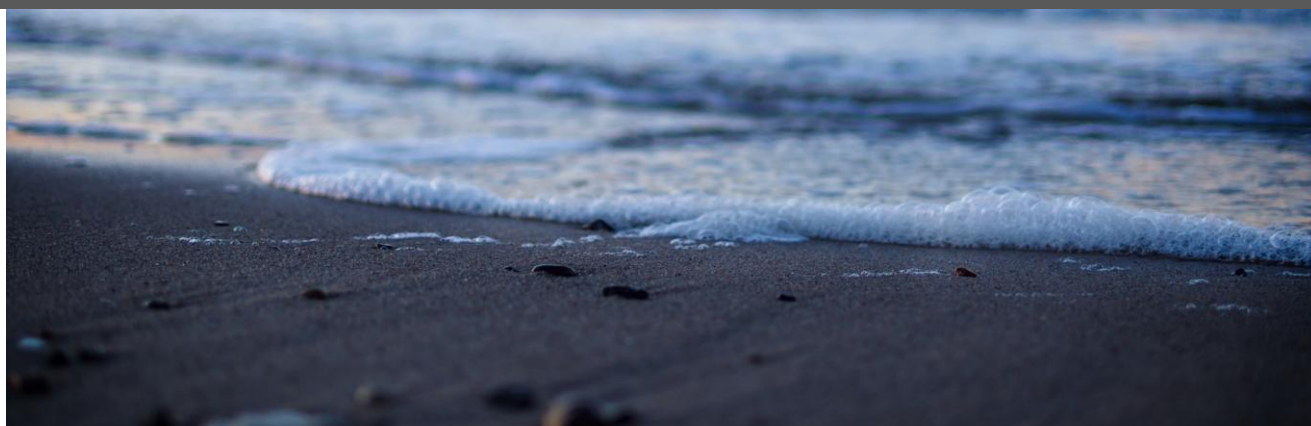




LATVIJAS
HIDROEKOLOĢIJAS
INSTITŪTS

JŪRAS VIDES STĀVOKĻA NOVĒRTĒJUMS



**Eiropas Savienības Eiropas Jūrlietu, zvejniecības
un akvakultūras fonda finansēts projekts
“Pētījumi zināšanu uzlabošanai par jūras vides
stāvokli integrētās jūrlietu politikas ieviešanai”
(NR 24-00-U1010801-000001)**

Līguma Nr. IL/58/2024 (12.06.2024)



Līdzfinansē
Eiropas Savienība



Nacionālais
attīstības plāns



Zemkopības ministrija



Lauku atbalsta dienests



Klimata un enerģētikas
ministrija

Rīga, 2024

Izpildītājs: **„Latvijas Hidroekoloģijas institūts”**

Reģistrācijas numurs 90002129621

Voleru iela 4, LV-1007, Rīga

Kontaktpersona: Juris Aigars

(juris.aigars@lhei.lv)

Summary	4
Kopsavilkums.....	5
1. Bioloģiskā daudzveidība (D1) - Putnu, zīdītāju un komerciāliem mērķiem neizmantotu zivju sugu raksturojums (D1C2 – primārais kritērijs).....	8
1.1. Jūras zīdītāji	8
1.2. Īdensputni	10
1.3. Pelagiskās dzīvotnes	12
1.4. Bentiskās dzīvotnes	14
1.5. Zivis.....	16
1.5.1. Piekrastes zivis	16
1.5.2. Upē nārstojošās jūras sugas - lasis un forele	19
2. Svešzemju sugas (D2).....	20
3. Komerčiāli izmantotās zivis (D3)	22
4. Barības tīkli	25
5. Eitrofikācijas novērtējums (D5).....	26
5.1. Slodzes.....	27
5.2. Jūras vides stāvokļa novērtējums	28
5.2.1. Jūras vides stāvokļa novērtējums – Rīgas līcis	28
5.2.2. Jūras vides stāvokļa novērtējums – Austrumgotlandes baseins.....	30
6. Jūras gultnes integritāte (D6).....	32
7. Hidrogrāfiskā stāvokļa izmaiņas (D7).....	35
8. Piesārņotāju novērtējums (D8)	37
8.1. Metodiskā pieeja	37
8.2. Novērtējums	38
8.2.1. Piesārņotāju novērtējums Rīgas līcī	38
8.2.1.1. Piesārņotāju koncentrācijas Rīgas līcī	39
8.2.1.2. Sugu veselīgums un dzīvotņu stāvoklis Rīgas līcī	39
8.2.1.3. Būtiska akūta piesārņojuma gadījumu telpiskais apmērs un ilgums Rīgas līcī.....	40
8.2.2. Piesārņotāju novērtējums Baltijas jūrā	40
8.2.2.1. Piesārņotāju koncentrācijas baltijas jūrā	42
8.2.2.2. Būtiska akūta piesārņojuma gadījumu telpiskais apmērs un ilgums Baltijas jūrā.....	42
9. Piesārņotāju novērtējums jūras veltēs (D9).....	43
10. Jūras piedrazojums ar cietajiem atkritumiem (D10)	47
11. Trokšņa novērtējums (D11)	48
D1-1. Pielikums. Pelēko roņu populācija – skaits un attīstības tendences	50

D1-2. Pielikums. Pogaino roņu populācija – skaits un attīstības tendences.....	52
D1-3. Pielikums. Pelēko roņu izplatība	55
D1-4. Pielikums. Pogaino roņu izplatība	57
D1-5. Pielikums. Jūras putnu novērtējums	59
D1-6. Pielikums. Dominējošo fitoplanktona grupu sukcesija	78
D1-7. Pielikums. Vasaras fitoplanktona vidējā biomasa	84
D2-1. Pielikums. Svešzemju sugu ienākšanas trends.....	87
D4-1. Pielikums. Zooplanktona krājums un vidējais izmērs (MSTS)	92
D5-1. Pielikums. Izšķīdušais neorganiskais slāpeklis.....	97
D5-2. Pielikums. Izšķīdušais neorganiskais fosfors	100
D5-3. Pielikums. Kopējais slāpeklis	103
D5-4. Pielikums. Kopējais fosfors	106
D5-6. Pielikums. Hlorofils a.....	109
D5-7. Pielikums. Ūdens caurredzamība	112
D5-8. Pielikums. Izšķīdušā skābekļa koncentrācija virs haloklīna	115
D5-9. Pielikums. Skābekļa deficīts zem haloklīna	119
D5-10. Pielikums. Makrofaunas sabiedrības stāvoklis.....	122
D6-1. Pielikums. Dabiskās jūras gultnes fizisko zudumu (neatgriezeniskas izmaiņas) telpiskais apmērs un sadalījums – D6C1 un Antropogēno slodžu izraisīto dzīvotņu tipa zudumu platības proporcija - D6C4	126
D6-2. Pielikums. Jūras gultnes fizisko iztraucējumu telpiskais apmērs un sadalījums – D6C2 un Dzīvotņu tipa, kuru skārusi negatīva ietekme, telpiskais izplatījums – D6C3 un D6C4 (Skābekļa deficīts)	132
D6-3. Pielikums. Jūras gultnes fizisko iztraucējumu telpiskais apmērs un sadalījums – D6C2 un Dzīvotņu tipa, kuru skārusi negatīva ietekme, telpiskais izplatījums – D6C3 un D6C5 (Izņemtās grunts deponēšana).....	136
D7-1. Pielikums. Ūdens sāļums.....	142
D7-2. Pielikums. Ūdens temperatūra	147
D8-1. Pielikums. Dzīvsudrabs.....	151
D8-2. Pielikums. Kadmījs	154
D8-3. Pielikums. Bīstamās organiskās vielas	157
D8-4. Pielikums. Reproductīvās sistēmas traucējumi: sānpelžu embriju deformācijas	161
D8-5. Pielikums. Piesārņotāju bioloģiskie efekti: AChE	166
D10-1. Pielikums. Jūras piekrastes piesārņojums ar cietajiem atkritumiem	168
D10-2. Pielikums. Jūras vertikālā ūdens slāņa augšējās daļas piesārņojums ar Mikropiedrazojumu...174	
D11-1. Pielikums. Zemūdens troksnis.....	177

SUMMARY

The assessment of the marine environment, covering the period between 2017 and 2021, has been developed within the framework of the project “Research to Raise Knowledge Capacity Needed to Implement Integrated Maritime Policy”, financed by the EU Maritime, Fisheries, and Aquaculture Fund (No. 24-00-U1010801-000001).

The assessment encompasses all 11 descriptors defined in Annex I of the Marine Strategy Framework Directive (MSFD) and uses the criteria described in EC Decision 2017/848.

The assessment of biological diversity (Descriptor D1) has been developed for mammals (grey and ringed seals), birds, coastal fish species, as well as pelagic and benthic habitats. None of the species groups (mammals, birds, coastal fish) have achieved Good Environmental Status (GES) when assessed according to criterion D1C2 (population size). None of these groups were assessed according to criteria D1C1 (bycatch) and D1C3 (population demographics), except for the marine eagle population, which exhibited GES. Population spatial distribution (criterion D1C4), which exhibited GES, was assessed only for seal populations. Similarly to the species groups, both pelagic and benthic habitats were assessed as failing to achieve GES.

Non-native species (Descriptor D2) were assessed only according to criterion D2C1 (introduction of species). The GES criteria were applied only to species primarily introduced in Latvian port areas. As none of the encountered species were introduced during the assessment period, it was concluded that GES has been achieved. Neither criterion D2C2 (distribution of non-native species) nor D2C3 (impact of non-native species) was used in the assessment, because, although suitable data are available, no agreed method with threshold values is currently in place.

The assessment of the condition of three commercially important fish species (herring, sprat, and cod) was conducted using materials (charts and data) available on the ICES website. The assessment addresses spawning stock biomass (criterion D3C2) and fishing mortality (criterion D3C1). The demography of species populations was not addressed in the assessment. Neither of the assessed criteria has achieved GES conditions.

For the assessment of food chains (Descriptor D4), only one indicator — zooplankton mean size and total stock (MSTS) — is currently available. According to the assessment using this indicator, GES has been achieved in the Gulf of Riga but not in the Eastern Gotland Basin of the Baltic Sea.

The level of eutrophication (Descriptor D5) should be assessed using several criteria that have corresponding indicators with defined GES thresholds. Unfortunately, it was not possible to assess criterion D5C1 (nutrient concentrations), as no winter surveys were conducted during the assessment period. Similarly, the data needed to assess criterion D5C7 (macrophyte community) were not available for the assessment period. The eutrophication assessment was carried out using criteria D5C2 (chlorophyll-a concentration), D5C4 (photic depth limit), D5C5 (oxygen concentration), and D5C8 (macrofauna community). For three criteria — D5C2, D5C4, and D5C5 — GES was not achieved. For criterion D5C8, GES was achieved in the Gulf of Riga but not in the Eastern Gotland Basin.

Sea bottom integrity (Descriptor D6) was assessed using five criteria. However, the first three criteria — D6C1 (loss of sea bottom), D6C2 (physical disturbance of the sea bottom), and D6C3 (spatial distribution of habitats affected by physical disturbance) — are descriptive. Nevertheless, sea bottom integrity was assessed based on criteria D6C4 (loss of habitat) and D6C5 (disturbed habitats), for which GES threshold values are available. Of these two, the evaluation of criterion D6C4 concluded that GES was achieved, while for criterion D6C5, GES was not achieved.

To assess the effects of irreversible changes due to shifts in the hydrographic regime (Descriptor D7), criterion D7C1 (spatial extent and distribution of hydrographic changes) was used. Since no changes exceeding the set thresholds for D7C1 parameters were registered, the second criterion (D7C2 — benthic habitats that have been affected) was not used in the assessment.

The assessment of Descriptor D8 — impacts of pollutants — covered both the concentrations of substances (criterion D8C1) and the biological effects of pollutants (criterion D8C2). According to both criteria, GES was not achieved. In the case of pollutants, the poor ecological status is primarily due to mercury and polybrominated substances exceeding the set threshold levels. Regarding biological effects, both amphipod embryo malformations and biochemical responses exceeded the GES thresholds. Acute pollution cases (criterion D8C3) were not assessed, as no incidents with significant pollution effects were registered during the assessment period.

The pollutant levels in food (Descriptor D9) were evaluated as well. In all instances, the set values were not exceeded, so GES was achieved.

Marine litter (Descriptor D10) was assessed as microlitter on the beach (criterion D10C1) and microlitter in the water column (criterion D10C2). In both cases, GES was not achieved.

The assessment of the effects of underwater sound (Descriptor D11) is based on the HELCOM pre-core indicator "Continuous Noise," which corresponds to criterion D11C2 — continuous low-frequency noise, and for which levels of onset of biologically adverse effects (LOBE) have been defined for use in HOLAS. For this assessment, the sound effect on the seal population was incorporated. The LOBE spatial distribution only marginally overlapped with the seal population distribution, so GES was achieved in Latvian waters. As there were no sources of impulse noise (criterion D11C1), the assessment was not conducted.

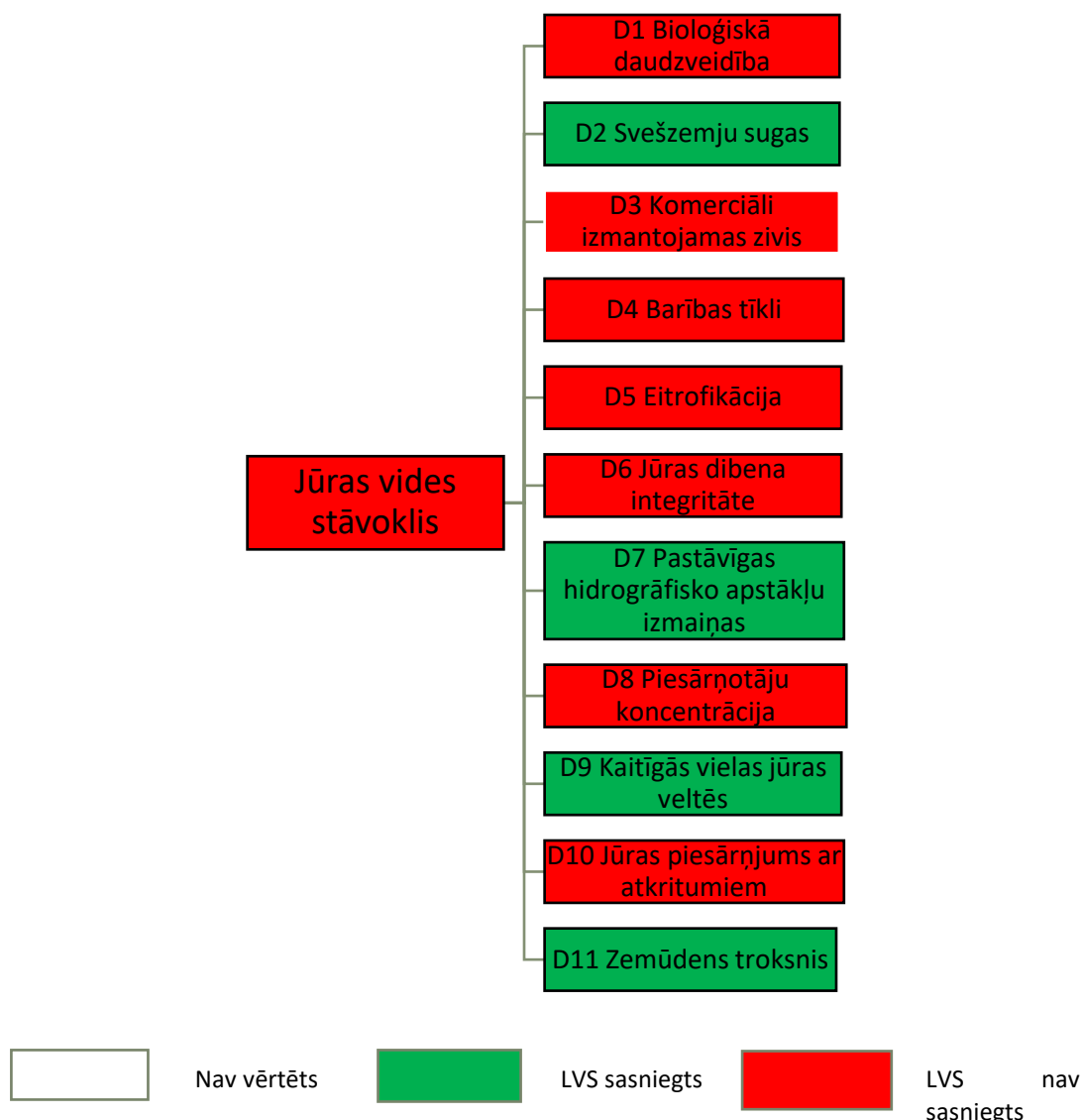
KOPSAVILKUMS

Pētījumā "Zināšanu uzlabošana par jūras ekosistēmu, jūras vides stāvokli un to ietekmējošām slodzēm" atbilstoši 2008. gada 17. jūnija Eiropas Savienības Parlamenta un Padomes direktīvas 2008/56/EK (**Jūras stratēģijas pamatdirektīva**), kuras normas ir iekļautas Jūras vides aizsardzības un pārvaldības likumā un uz tā pamata izdotajos Ministru Kabineta noteikumos Nr. 1071 "Prasības jūras vides stāvokļa novērtējumam, laba jūras vides stāvokļa noteikšanai un jūras vides mērķu izstrādei", prasībām ir veikts vides stāvokļa novērtējums laika periodam no 2017.-2021. gadam, iespēju robežās sasaistot to ar galvenajām slodzēm.

Atbilstoši Jūras stratēģijas pamatdirektīvas 9. pantam labu vides stāvokli definē, pamatojoties uz tās I. Pielikumā dotajiem 11 kvalitatīvajiem raksturlielumiem. Jūras vides stāvokļa novērtējums veikts, balstoties uz šo vides stāvokli raksturojošo raksturlielumu un EK Lēmumā 2017/848, ar ko nosaka laba jūras ūdeņu vides stāvokļa kritērijus un metodiskos standartus un monitoringa un novērtēšanas specififikācijas un standartizētas metodes, definēto kritēriju analīzi.

Raksturlieluma D1 (bioloģiskā daudzveidība) novērtēšana veikta sugu grupām — zīdītājiem (roņi) un putniem, kā arī pelāģiskām un bentiskām dzīvotnēm. Ne roņiem, ne putniem piezvejas mirstību (kritērijs D1C1) nebija iespējams novērtēt ticamu datu trūkuma dēļ. Savukārt populācijas īpatņu skaits (kritērijs D1C2) gan roņiem, gan putniem ir vērtējams kā labam vides stāvoklim (turpmāk — LVS) neatbilstošs. Gan roņiem, gan putniem populācijas īpatņu skaita neatbilstība LVS ir novērtēta pēc grupās ietilpstošo visvairāk ietekmēto sugu stāvokļa. Populācijas demogrāfisko raksturojumu (kritērijs D1C3) bija iespējams novērtēt tikai vienai putnu sugai (Jūras ērglim). Kritērijam D1C4 (populācijas izplatības raksturojums) tika novērtēta tikai roņu populāciju atbilstība LVS. Novērtējot dzīvotņu stāvokli, tika konstatēts, ka gan pelāģiskās, gan bentiskās dzīvotnes nav sasniegušas LVS. Pēc visu kritēriju, kuriem

veikts novērtējums, integrācijas vienotā novērtējumā tika konstatēts, ka kopumā jūras vides bioloģiskā daudzveidība neatbilst LVS ([K1. Attēls](#)).



K1. Attēls. Jūras vides stāvokļa kopējā novērtējuma shematisks attēlojums

Svešzemju sugu (raksturlielums D2) ietekme uz jūras vides stāvokli ir novērtējama pēc trīs kritērijiem, kas secīgi apskata svešo sugu ienākšanas tendences (kritērijs D2C1), populācijas izveidojušo sugu izplatību (kritērijs D2C2) un to ietekmi uz esošām sugām un dzīvotnēm (D2C3). Lai gan ir pieejama informācija par svešo sugu izplatību (gan ne par visām sugām), gan atsevišķos gadījumos arī par ietekmi uz ekosistēmām, šobrīd praktiski pielietojams indikators ar LVS robežvērtībām ir pieejams tikai jaunu svešo sugu introdukcijas novērtēšanai. Tā kā pārskata periodā Latvijas ostās, kas ir galvenais jaunu svešo sugu introdukcijas vektors, neviena jauna sveša suga nav konstatēta, tad jūras vides stāvoklis attiecībā uz jaunu svešo sugu introdukciju atbilst LVS ([K1. Attēls](#)).

Komerčiāli nozīmīgo zivju novērtējums tika veikts, balstoties uz ICES sagatavotajiem materiāliem. Tika novērtēti trīs sugu (renģe, brētliņa un menca) stāvoklis. Kopējais šo sugu novērtējums ir, ka atbilstība LVS kritērijiem nav sasniegta ([K1. Attēls](#)).

Barības tīklu (raksturlielums D4) izvērtējumā ir jāņem vērā trofisko ķēžu daudzveidība (kritērijs D4C1), līdzsvars starp ģīdēm (kritērijs D4C2), īpatņu izmēra sadalījums (kritērijs D4C3) un trofisko ķēžu produktivitāte (kritērijs D4C4). Uz šī vides novērtējuma sagatavošanas brīdi barības tīklu pilnvērtīgu novērtējumu joprojām kavē datu un zināšanas kapacitātes trūkums. Tā rezultātā novērtējuma vajadzībām ir pieejams tikai sekundāro producentu (kritērijam D4C1) stāvokļa novērtēšanas indikators. Izvērtējot sekundāro producentu stāvokli, tika konstatēts, ka tas atbilst LVS Rīgas līcī, bet neatbilst Austrumgotlandes baseinā. Kopējais kritērija D4C1 un arī raksturlieluma D4 novērtējums ir, ka labs jūras vides stāvoklis nav sasniegts ([K1. Attēls](#)).

Eitrofikācijas (raksturlielums D5) novērtēšanai ir pieejami vairāki primārie un sekundārie kritēriji. Diemžēl novērtējumu vienam no galvenajiem primārajiem kritērijiem, D5C1 – Barības vielu koncentrācija – nebija iespējams veikt datu trūkuma dēļ. Respektīvi, nevienā no pārskata perioda gadiem netika veikts ziemas monitoringa reiss. Arī kritērijam D5C7 – Makrofītu sabiedrības raksturojums – novērtējums netika veikts, jo regulāri novērojumi ir uzsākti jau pēc pārskata perioda beigu datuma. No novērtējumā iekļautiem kritērijiem trīs (D5C2 – Hlorofila *a* koncentrācija, D5C4 – Fotiskais limits un D5C5 – Skābekļa koncentrācija) nesasniedza LVS gan Rīgas līcī, gan Austrumgotlandes baseinā. Savukārt kritērijs D5C8 – Makrofaunas sugu sastāvs – Rīgas līcī sasniedza LVS, bet Austrumgotlandes baseinā nesasniedza. Attiecīgi kopējais eitrofikācijas novērtējums ir, ka labs vides stāvoklis nav sasniegts ([K1. Attēls](#)).

No pieciem raksturlieluma D6 (Jūras gultnes integritāte) novērtēšanai izmantojamiem kritērijiem trīs (D6C1 – Jūras gultnes fizisko zudumu telpiskais apmērs un sadalījums, D6C2 – Jūras gultnes fizisko iztraucējumu telpiskais apmērs un sadalījums, D6C3 – Dzīvotņu tipa, kuru skārusi negatīva ietekme, telpiskais apmērs) ir ar aprakstošu raksturu un tiek izmantoti, lai veiktu divu kritēriju (D6C4 – Dzīvotņu tipu zudums un D6C5 – Nelabvēlīgi ietekmētās dzīvotnes) novērtējumu. Respektīvi, šiem kritērijiem tiek apzināta situācija, bet nav izstrādātas un piemērojamas robežvērtības. Savukārt novērtējamajiem kritērijiem D6C4 ir sasniegts LVS, bet D6C5 nav. Attiecīgi kopējais jūras gultnes integritātes novērtējums ir, ka labs vides stāvoklis nav sasniegts ([K1. Attēls](#)).

Raksturlieluma D7 (Neatgriezeniskas hidrogrāfisko apstākļu izmaiņas) novērtēšanai ir izmantojami divi kritēriji: D7C1 – Hidrogrāfisko izmaiņu telpiskais apmērs un sadalījums – un D7C2 – Bentisko dzīvotņu, ko skārusi negatīva ietekme, telpiskais apmērs un sadalījums. Vērtējot pēc kritērija D7C1, nav konstatētas tādas hidrogrāfisko apstākļu izmaiņas, kas pārsniegtu šī novērtējuma vajadzībām izmantotās LVS robežvērtības. Attiecīgi nav pamata vērtēt kritēriju D7C2, un jūras vides stāvoklis pēc šī raksturlieluma ir sasniegts LVS ([K1. Attēls](#)).

Jūras vides stāvokļa novērtēšanai pēc raksturlieluma D8 (Piesārņotāju ietekme) ir pieejami trīs kritēriji. Kritērija D8C1 – Piesārņotāju koncentrācija izmantošana – ir regulēta ES līmenī. Ir noteikti savienojumi un to koncentrācijas vides matricās, kas ir jāiekļauj novērtējumā. Pie tam jūras vides stāvoklis ir vērtējams kā LVS neatbilstošs, ja kaut viens no savienojumiem pārsniedz noteikto robežvērtību. Ņemot vērā to, ka dzīvsudraba un polibromēto savienojumu koncentrācijas pārsniedza noteiktās robežvērtības, kritērijs D8C1 nesasniedza LVS. Arī kritērijs D8C2 – Sugu veselīgums – nesasniedza LVS. Attiecīgi, lai gan kritērijs D8C3 – Akūta piesārņojuma gadījumi – sasniedza LVS, kopējais raksturlieluma D8 novērtējums ir, ka LVS nav sasniegts ([K1. Attēls](#)).

Jūras stratēģiskajā ietvardirektīvā (I. Pielikumā) ir iekļauts arī raksturlielums D9 – Piesārņotāji jūras veltēs. Maksimāli pieļaujamās koncentrācijas, kā arī to apsekošanas kārtību regulē EK Regulas. Apkopojot Pārtikas un veterinārā dienesta sniegto informāciju, tika konstatēts, ka nevienā no apsekojuma gadījumiem testētajiem savienojumiem maksimāli pieļaujamās koncentrācijas nav pārsniegtas. Attiecīgi jūras vides stāvoklis, vērtējot pēc šī raksturlieluma, tiek novērtēts kā atbilstošs LVS ([K1. Attēls](#)).

Jūras piedrazojuma (raksturlielums D10) novērtējumam būtu jāaptver gan piekraste, gan ūdens, gan sedimenti, vērtējot gan makropiedrazojumu (kritērijs D10C1), gan mikropiedrazojumu (kritērijs D10C2). Šī novērtējuma vajadzībām dati bija pieejami tikai par makropiedrazojumu piekrastē un mikropiedrazojumu ūdenī. Abos gadījumos novērotais stāvoklis nesasniedza LVS robežvērtības. Attiecīgi arī raksturlielums D10 LVS nav sasniegts ([K1. Attēls](#)).

Raksturlielums D11 (Zemūdens troksnis) aptver gan jūras vides piesārņojumu ar antropogēnas izcelsmes impulsskaņu (kritērijs D11C1), gan ar antropogēnas izcelsmes nepārtrauktu zemas frekvences skaņu (kritērijs D11C2). Pārskata periodā Latvijas teritoriālajos un Ekskluzīvās ekonomiskās zonas ūdeņos nebija ziņoti impulsskaņas avoti, attiecīgi LVS ir sasniegts. Nepārtrauktas zemas frekvences skaņas ietekme uz jūras zīdītājiem (roņiem) ir LVS robežās. Savukārt zemas frekvences skaņas ietekmi uz zivīm šajā novērtējumā nav iespējams korekti novērtēt – nav vienošanās par robežvērtībām, kā arī pieejamā informācija ir nepilnīga. Attiecīgi arī kritērija D11C2 gadījumā LVS ir uzskatāms par sasniegtu ([K1. Attēls](#)).

Integrējot visu raksturlielumu novērtējumus, kopējais jūras vides stāvoklis ir vērtējams kā LVS neatbilstošs ([K1. Attēls](#)).

1. BIOĻOĢISKĀ DAUDZVEIDĪBA (D1) - PUTNU, ZĪDĪTĀJU UN KOMERCIĀLIEM MĒRĶIEM NEIZMANTOTU ZIVJU SUGU RAKSTUROJUMS (D1C2 – PRIMĀRAIS KRITĒRIJS)

1.1. JŪRAS ZĪDĪTĀJI

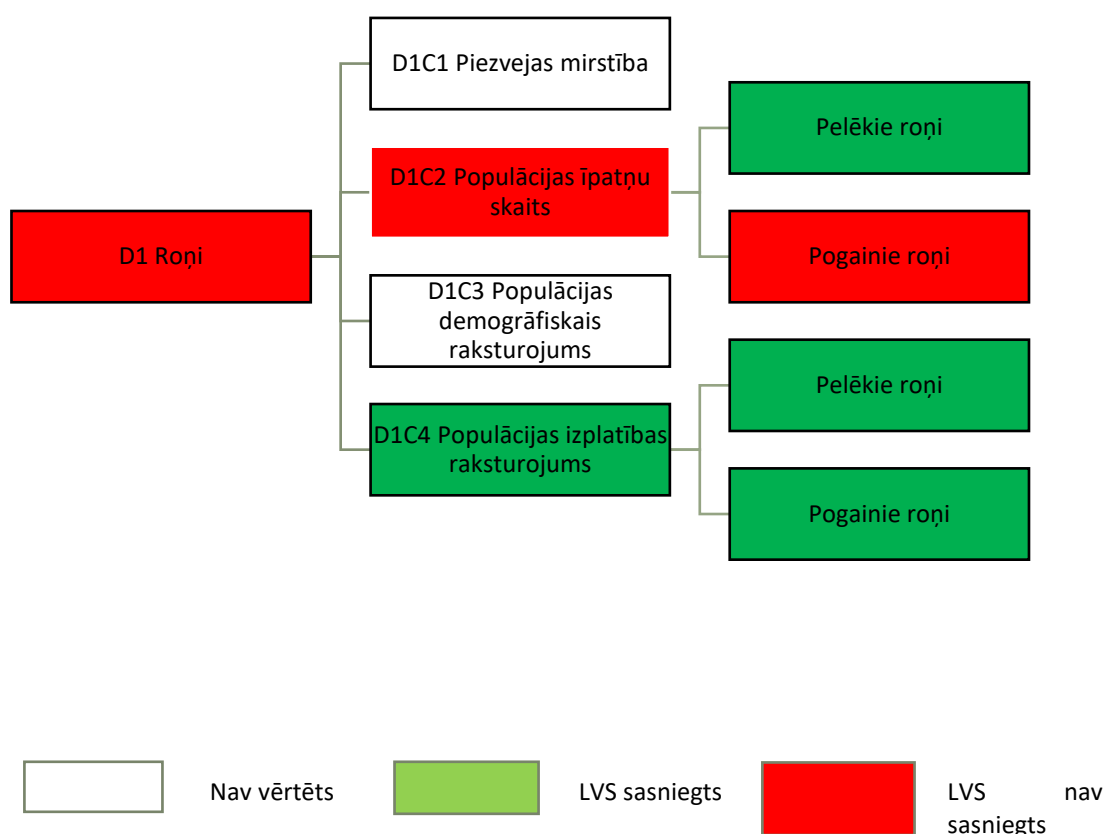
Baltijas jūrā ir sastopamas četras jūras zīdītāju sugas: pelēkais ronis (*Halichoerus grypus*), pogainais ronis (*Phoca hispida*), plankumainais ronis (*Phoca vitulina*) un cūkdelfīns (*Phocoena phocoena*). Katrai no šīm sugām ir atšķirīgs izplatības areāls. Latvijas piekrastē visbiežāk ir sastopams pelēkais ronis un pogainais ronis. Savukārt plankumainais ronis lielākoties apdzīvo Baltijas jūras rietumu daļu un Latvijas piekrastē novērots vien dažas reizes. Cūkdelfīns, kas ir vienīgais vaļveidīgais, kas vairojas Baltijas jūrā, diezgan regulāri parādās Dānijas, Zviedrijas un Vācijas piekrastē, bet daudz retāk citos reģionos. 2016. gadā SAMBAH projekta ietvaros, izmantojot akustisko signālu detektorus, tika veikts visaptverošs cūkdelfīnu sastopamības pētījums, kura laikā tikai pāris īpatņu signāli tika reģistrēti Latvijas teritoriālajos ūdeņos, kas robežojas ar Lietuvu ([SAMBAH 2016](#)). Šiem visiem iepriekšminētajiem zīdītājiem-plēsējiem ir būtiska loma barības ķēžu regulēšanā, bet tajā pašā laikā tie ir ļoti jutīgi pret dažādām negatīvām vides izmaiņām Baltijas jūrā (piesārņojumu, troksni, klimata pārmaiņu izraisītām sekām u.c.). Tas padara jūras zīdītājus par nozīmīgiem ekosistēmas veselības rādītājiem.

Jūras zīdītāju ekoloģiskā stāvokļa novērtēšanai ir apstiprināti 4 HELCOM *core* jeb pamatindikatori ar definētām LVS (labs vides ekoloģiskais stāvoklis) robežām:

- *Roņu populācijas skaits un tās attīstības tendences* - lai populāciju uzskatītu par esošu labā stāvoklī, tās indivīdu skaitam jāpārsniedz references robeža (10 000 īpatņi), kā arī jāuzrāda pozitīvs sugai atbilstošais augšanas ātrums – 7 % pieaugums, ja populācijas pieauguma līkne ir stabila, vai ne vairāk kā 10 % samazinājums 10 gadu laikā. Roņi tiek uzskaitīti, kad uzturas ārpus ūdens (uz sauszemes vai ledus), tāpēc novērojumiem ir izteikta ģeogrāfiska specifika.
- *Roņu izplatība* – ņemot vērā sastopamību atpūtas vietās un to skaitu jūrā, labs ekoloģiskais stāvoklis tiek sasniegts, ja sugas izplatība ir tuvu cilvēka darbības neietekmētam stāvoklim. Ja šādu stāvokli nav iespējams sasniegt neatgriezenisku ilgtermiņa vides izmaiņu dēļ, labs

ekoloģiskais stāvoklis tiek sasniegts, ja visas šobrīd zināmās atpūtas-uzturēšanās vietas tiek izmantotas.

- *Jūras zīdītāju barošanās stāvoklis* - tiek aprēķināts pelēkajiem roņiem, izvērtējot nomedītā indivīda tauku slāņa biezumu pret noteikto minimālo robežvērtību.
- *Jūras zīdītāju reproduktīvais stāvoklis* - aprēķina pieaugušo grūsno mātišu proporciju no jūlija līdz februāra mēnesim pret noteikto minimālo (90 %) robežvērtību.



1.1. Attēls. Roņu integrētā novērtējuma shematiskais attēlojums

Visi četri indikatori tiek apvienoti vienā integrētā bioloģiskās daudzveidības novērtējumā (1.1. Attēls). Latvijas ūdeņiem, novērtēšanas baseini Baltijas jūra un Rīgas līcis, novērtējums tiek veikts pēc diviem indikatoriem – Roņu populācijas skaits un tās attīstības tendences un Roņu izplatība. Jūras zīdītāju barošanās stāvoklis tiek noteikts pēc datiem, kas iegūti no nomedītajiem dzīvniekiem. Latvijas ūdeņos šādi dati nav pieejami un attiecīgi indikatora piemērošana ir nekorekta. Savukārt indikators Jūras zīdītāju reproduktīvais stāvoklis neatbilst nevienam Jūras direktīvas kritērija D1C3 “Populācijas demogrāfiskais raksturojums” parametram. Bez tam roņu vairošanās nenotiek Latvijas ūdeņos.

Vērtējot roņu populācijas pēc īpatņu skaita, parādās atšķirības starp pelēko roņu un pogaino roņu populācijām. Pelēko roņu populācijas īpatņu skaits (ap 60 000 īpatņu, D1-1. Pielikums) pārsniedz noteikto robežvērtību (10 000 īpatņi) un, vērtējot pēc skaita, ir sasniegts labs vides stāvoklis. Pie tam ir

novērojams populācijas tālāks pieaugums, kas gan nesasniedz HELCOM kombinētajā indikatorā noteikto robežvērtību (7 % gadā). Savukārt pogainiem roņiem (D1-2. Pielikums) ne populācijas lielums, ne trends neatbilst LVS kritērijiem. Pogainiem roņiem sekmīgas reprodukcijas nodrošināšanai ir nepieciešams, lai ūdeni segtu ledus sega, kas veido ledus gabalu krājumus, kurus roņi izmanto, lai izveidotu alu mazuļu laišanai pasaulē (<https://indicators.helcom.fi/indicator/ringed-seal-distribution/>). Globālās sasilšanas rezultātā Rīgas līcī ledus veidošanās ir novērojama retāk, kā arī mazākās teritorijās. Attiecīgi, Rīgas līcis kļūst arvien nepiemērotāks pogaino roņu reprodukcijas nodrošināšanai.

Vērtējot roņu populāciju pēc to izplatības, abu roņu sugu populācijas stāvoklis ir labs (1.1. Attēls). Latvijas jūras apgabalos, kuriem šis novērtējums tiek veikts, neatrodas ne roņu vairošanās, ne atpūtai piemēroti biotopi. Attiecīgi, šie indikatorā iekļautie parametri nav vērtēti. Savukārt uzturēšanās apstākļi gan pelēkajam ronim (D1-3. Pielikums), gan pogainajam ronim (D1-4. Pielikums) ir piemēroti, t.i., nav antropogēnu aktivitāšu radīti pārvietošanās šķēršļi. Tādējādi abu roņu populāciju stāvoklis, vērtējot pēc šī indikatora, ir labs (1.1. Attēls).

Tomēr, tā kā integrētā novērtējuma integrēšanas princips ir “viens ārā visi ārā”, kopējais roņu populāciju novērtējums neatbilst laba vides stāvokļa kritērijam.

1.2. ŪDENSPUTNI

Ūdensputni ir Baltijas jūras ekosistēmas neatņemama sastāvdaļa. Tie pārtiek no zivīm, makrobezmugurkaulniekiem un citiem putniem, kā arī ir kritušu dzīvnieku un organisko atkritumu savācēji, bet dažas sugas barojas ar augu izcelsmes barību litorālē. Daudzas no jūras putnu sugām ir specializējušās uz noteiktām barības objektu sugām un/vai to lieluma klasēm, savukārt citas sugas ir samērā oportunistiskas un barības objektu ziņā ir samērā neizvēlīgas. Neatkarīgi no specializācijas pakāpes sugu indivīdu skaitu ietekmē barības pieejamība. Tādējādi jūras putnu skaita izmaiņas atspoguļo apstākļus Baltijas jūras barības ķēdēs.

Putnu izplatībai un skaitam Baltijas jūrā ir sezonāls raksturs. Baltijas jūras Latvijai piekrītošajā akvatorijā sugu sastāvs dažādās sezonās ir atšķirīgs.

Ligzdošanas sezonā putnu sastopamība saistīta g.k. ar piekrastes joslu, kur putni ligzdo, bet jūrā vai tās piekrastē barojas. Tikai vai gandrīz tikai jūras piekrastē ligzdo Jūrmalas dižpīle, smilšu tārtiņš, jūras zīriņš un lielais alks, pēdējais – tikai Kolkas bākas salīnā. Nozīmīga populācijas daļa jūras piekrastē ligzdo upes tārtiņam, mazajam zīriņam un stepes čipstei. Jūras piekrastē regulāri ligzdo arī paugurknābja gulbis, lielā gaura, upes zīriņš, baltā cielava un krastu čurkste, bet absolūti lielākā daļa šo sugu populācijas ligzdo iekšzemē un ar jūru nav saistīta. Papildus uzskaitītajām piekrastē ligzdojošajām sugām ar jūru trofiski saistītas ir vēl dažas ligzdojošās sugas, kas parasti ligzdo ārpus atklātās kāpu zonas – jūraskrauklis, sudrabkaija, kajaks, lielais ķīris un jūras ērglis. Daļai šo sugu ir grūti nodalīt populācijas daļu, kas barojas jūrā, jo daļa Latvijā ligzdojošās populācijas barojas iekšzemes ūdenskrātuvēs vai pat izgāztuvēs (sudrabkaija) un lauksaimniecības zemēs (kajaks).

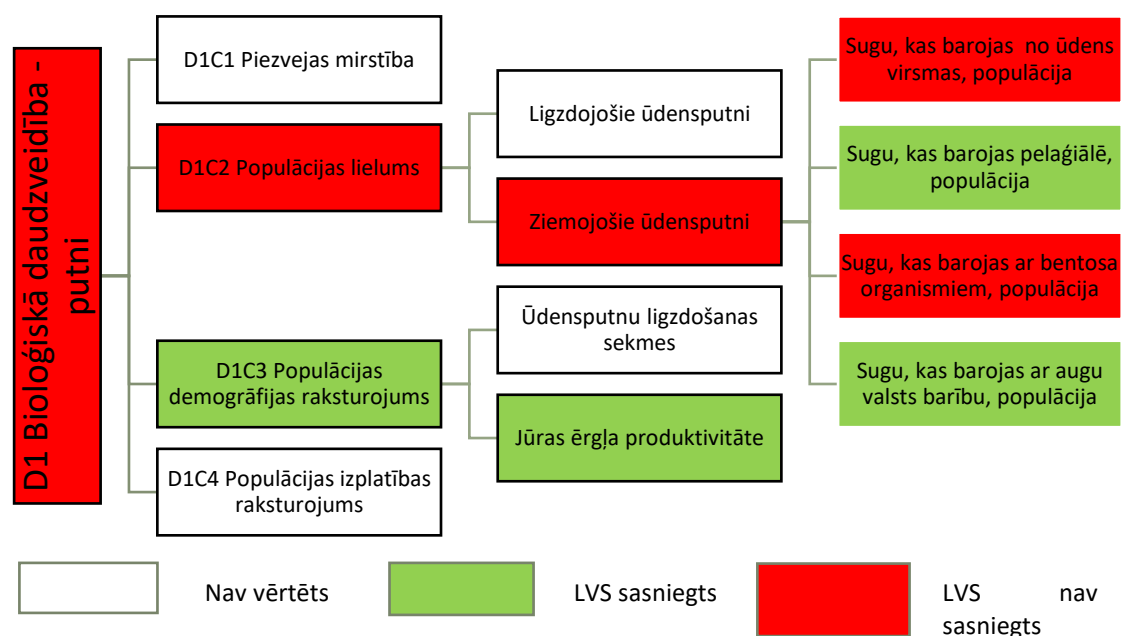
Ārpus ligzdošanas sezonas jūrā sastopamo sugu loks paplašinās un, īpaši migrāciju periodā, iespējams novērot praktiski visas Latvijā regulāri sastopamās ūdensputnu sugas. Turklāt migrāciju periodā putnu sastopamības raksturs ir neregulārs, raksturīga bieža indivīdu nomaīņa un kopējais putnu skaits svārstās plašā amplitūdā atkarībā no apstākļiem. Putnu sastāvs nostabilizējas ziemošanas sezonā, kad indivīdi kļūst mazāk mobili, tomēr arī šajā laikā notiek t.s. “aukstā laika pārvietošanās” (*cold weather movements*), kad, temperatūrai pazeminoties un paaugstinoties aizsalšanas riskam, ūdensputni pārvietojas uz teritorijām ar piemērotākiem apstākļiem, kā arī pretējais process, kad, iestājoties

siltākam laikam un ledus segai izzūdot, putni atgriežas iepriekš nepieejamajās teritorijās. Relatīvi zemākā mobilitāte padara ziemu (janvāri un februāri) par piemērotāko laiku populāciju stāvokļa novērtēšanai ārpus ligzdošanas sezonas.

Ziemojošo sugu loks ir krasi atšķirīgs no piekrastē ligzdojošajām sugām. Skaita ziņā nozīmīgākās ziemojošās sugas ir kākaulis, tumšā pīle, melnā pīle, gaigala, lielā gaura, meža pīle, sudrabkaija, kajaks, mazais ķīris, lielais alks, brūnkakla gārgale, melnkakla gārgale un jūraskrauklis (D1-5. Pielikums).

Ārpus vairošanās sezonas jūras putnu sugu izplatība var aptvert lielu Baltijas jūras daļu un katras sugas īpatņi pieder vienai un tai pašai populācijai, neatkarīgi no ziemošanas vietas konkrētajā ziemā. Jūras putnu mobilitāte ārpus vairošanās perioda ļauj tiem pielāgot savu teritoriālo izplatību atbilstoši mainīgajai piemēroto barošanās vietu pieejamībai (ledus apstākļi, konkurence u.c.). Tādējādi putnu skaitīšana dažādās Baltijas jūras daļās atšķirīgos gados var radīt grūtības veikt Baltijas jūras mēroga novērtējumus. Tas apgrūtina arī valsts līmeņa novērtējumu veikšanu, jo ik gadus uzskaitītā populācija variē ne tikai populācijas procesu, bet arī barošanās vietu pieejamības dēļ gan pašā apsektajā teritorijā, gan arī ārpus tās. Respektīvi, interesējošā populācija, skaitot to tikai vienā atsevišķā valstī, svārstās plašākā amplitūdā nekā kopējā Baltijas jūras populācija, jo tās izvietojums mainās gan pa gadiem, gan arī īsākos periodos arī atkarībā no laikapstākļiem.

Lai izvairītos no putnu neuzskaitīšanas vai dubultas uzskaitīšanas riska valsts mērogā ierobežotas skaitīšanas sesijās, tiek mēģināts datu vākšanas shēmas koordinēt starp Baltijas jūras valstīm. Mēģinājums tādu veikt 2019/2020. gada ziemā bija nesekmīgs, jo ilgstoši uzskaitēm nepiemērotie laika apstākļi daļā Baltijas jūras to nepieļāva, tādēļ daļa valstu (arī Latvija) pilna mēroga uzskaiti veica tikai 2020/2021. gada ziemā, kamēr citas – sākotnēji plānotajā ziemā. Attiecīgi, vienīgā jūras putnu stāvokļa novērtējumam pieejamā un izmantojamā datu kopa bija ziemojošo ūdensputnu uzskaišu dati, kā arī netiešā veidā (no HELCOM indikatora publikācijas: <https://indicators.helcom.fi/indicator/white-tailed-sea-eagle/>) dati par jūras ērgļa produktivitāti.



1.2. Attēls. Putnu integrētā novērtējuma shematiskais attēlojums

Attiecīgi, no četriem 1.Raksturlieluma kritērijiem, kas būtu izmantojami putnu sugu stāvokļa novērtējumam, pieejamie dati bija pietiekami lai novērtējumu izstrādātu diviem (1.1. Attēls).

No 25 analizētajām sugām individuāli LVS robežšķirtni (0,7) novērtējuma periodā nepārsniedza 6 sugu ikgadējo indeksu ģeometriskās vidējās vērtības, bet pārējo 19 sugu vērtības to pārsniedza ([D1-5. Pielikums](#)). Tomēr no tām 15 sugām šī vērtība pārsniedza arī 1,3 robežšķirtni, kas liecina par palielinātām populācijām, kas norāda uz nestabilitāti ekosistēmā. Lai arī tas nav iemesls šīs sugas vērtēt kā LVS nesasniegušas, šie riski tomēr jāņem vērā.

Nevienai no sugām, kas atzītas kā LVS atbilstošas, skaita pārmaiņu tendence piekrastes populācijām nav klasificējusies kā samazinājums ([D1-5. Pielikums](#)), tomēr, vērtējot populāciju pārmaiņu tendences visā Latvijai piekrītošajā jūras akvatorijā, samazinājums konstatēts lielajam ķīrim ([D1-5. Pielikums](#)). Šajā gadījumā tomēr jāņem vērā ievērojami īsākais laika periods, par kuru datu pēdējā kopa ir pieejama un uz kuru vērtējums ir attiecināms.

No sešām sliktā stāvoklī esošajām sugām nevienai nebija stabila vai pieaugoša skaita pārmaiņu tendence piekrastes populācijām. Trijām no tām pārmaiņu trends bija negatīvs, bet pārējām 3 – neskaidrs ([D1-5. Pielikums](#)). Divām no 3 sugām ar neskaidru pārmaiņu tendenci slīpnes koeficients bija mazāks par 1, kas indicē samazināšanos. Par dažām no sliktā stāvoklī esošajām sugām bija pieejami dati par populācijas pārmaiņām visā Latvijai piekrītošajā jūras akvatorijā kopš 2014. gada: populācijas tendence bija negatīva mazajam ķīrim, kajakam tā bija pieaugoša, kamēr melnspārnu un reņģu kaijām (apvienotas grupā) tā bija neskaidra ([D1-5. Pielikums](#)).

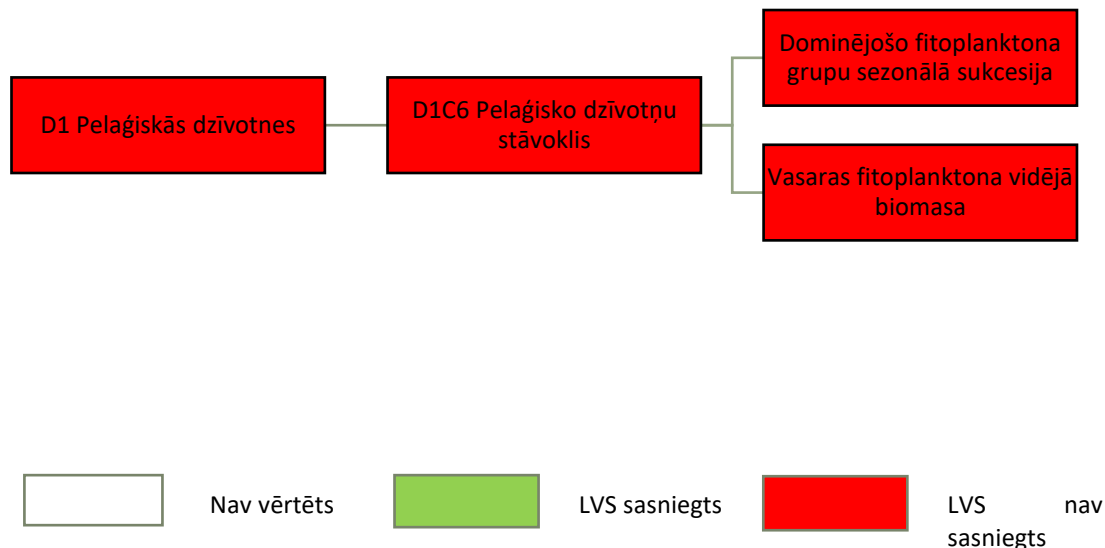
Kopumā no 25 novērtētajām sugām periodā kopš 1991. gada piekrastē piecām bija pozitīva pārmaiņu tendence, piecām tendence bija stabila, trijām tendence bija negatīva, bet pārējo sugu tendence bija neskaidra ([D1-5. Pielikums](#)).

Saskaņā ar HELCOM indikatorā “Jūras ērgļa produktivitāte” (HELCOM, 2023d) publicētajām indikatora vērtībām par Latviju, visi 3 parametri pārsniedz indikatora robežvērtības, tādēļ ir atbilstošas LVS ([D1-5. Pielikums](#)).

Piemērojot integrācijas principu starp sugām “viens ārā – visi ārā”, divas sugu grupas (barojas uz ūdens virsmas un barojas ar bentosa organismiem) tiek klasificētas kā LVS neatbilstošas ([1.2. Attēls](#), [D1-5. Pielikums](#)), bet divas (barojas pelagiālē un barojas ar augu valsts barību) tiek klasificētas kā sasniegušas LVS. Savukārt, piemērojot šādu pašu integrācijas principu starp sugu grupām, kritērijs D1C2 – Populācijas lielums tiek klasificēts kā neatbilstošs LVS. Arī integrējot novērtējumu kritēriju līmenī tiek piemērots princips “viens ārā – visi ārā”. Attiecīgi, lai gan kritērijs D1C3 – Populācijas demogrāfiskais raksturojums atbilst LVS, kopējais raksturlieluma novērtējums neatbilst LVS ([D1-5. Pielikums](#)), jo kritērijs D1C2 – Populācijas lielums tiek klasificēts kā neatbilstošs LVS.

1.3. PELAGISKĀS DZĪVOTNES

Atbilstoši Eiropas Komisijas lēmumam (ES) 2017/848 pelagiskās dzīvotnes jānovērtē izmantojot kritēriju D1C6 - Dzīvotņu tipa stāvokli – t. sk. tā biotisko un abiotisko struktūru un funkcijas (piem., **tipiskais sugu sastāvs** un **to relatīvais skaitliskums**, īpaši jutīgu vai trauslu sugu iztrūkums vai tādu sugu iztrūkums, kas nodrošina svarīgas funkcijas, sugas īpatņu izmēru struktūra) – nav skārusi nelabvēlīga ietekme antropogēno slodžu dēļ.



1.3. Attēls. *Pelagiskās dzīvotnes integrētā novērtējuma shematiskais attēlojums*

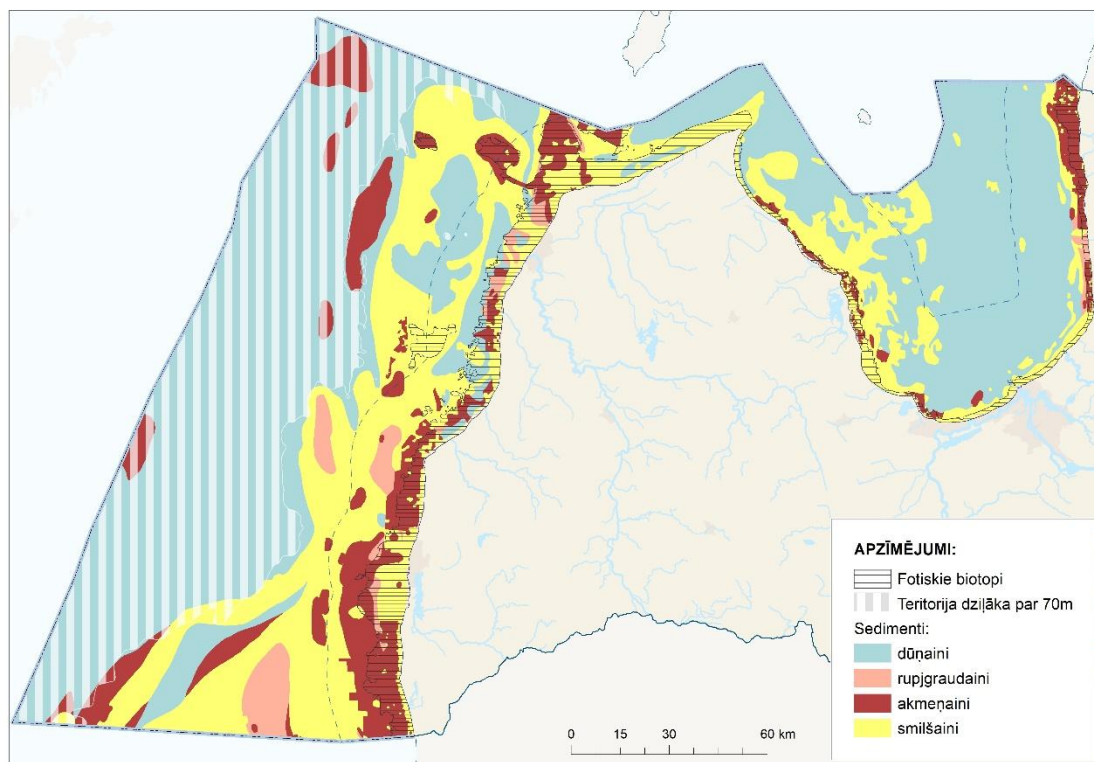
Tipiskais fitoplanktona sugu sastāvs ir novērtēts izmantojot HELCOM indikatoru “Dominējošo fitoplanktona grupu sezonālā sukcesija”. Savukārt fitoplanktona relatīvā skaitliskuma novērtēšanai ir izmantots nacionālais indikators “Vasaras fitoplanktona vidējā biomasa”.

Jūras ekosistēmās, pelagiskajos biotopos, fitoplanktons ir galvenais pirmproducents. Fitoplanktona sabiedrību veido vairākas funkcionālās grupas, kuras Baltijas jūrā dominē dažādos laika periodos. Izmaiņas fitoplanktona grupās, tai skaitā sezonālās dominances intervālos, var ietekmēt visas ekosistēmas funkcionēšanu. **Dominējošo fitoplanktona grupu sezonālās sukcesijas** vides stāvokļa novērtējumā izmantotas fitoplanktona dominējošo grupu (cianobakēriju, dinoflagelātu, kramaļģu un miksotrofā ciliāta *Mesodinium rubrum*) biomasas (mg/m^3) sākot ar 1992. gadu. Šīs grupas parasti veido vismaz 80–90% no kopējās fitoplanktona biomasas un veido jūras barības tīkla pamatu. Novērtējot fitoplanktona grupu sezonālās sukcesijas izmaiņas pret LVS pārskata periodam, tika konstatēts, ka Austrumgotlandes baseinā un Rīgas līča atklātā daļā LVS nav sasniegts (D1-6. Pielikums). Tai pašā laikā Rīgas līča piekrastes ūdeņos konstatētais stāvoklis atbilst LVS. Ņemot vērā to, ka piekrastes ūdens objekti aizņem relatīvi nelielu teritoriju Rīgas līcī, novērtējumā tika veikta telpiska integrācija piemērojot svērtā vidējā aprēķināšanas pieeju. Attiecīgi, kopējais novērtējums ir, ka vides stāvoklis gan Rīgas līcī, gan Austrumgotlandes baseinā neatbilst LVS (1.3. Attēls).

Vērtējot pelagiskās dzīvotnes vides stāvokli pēc **Vasaras fitoplanktona biomasas**, jāatzīmē, ka vasaras vidējā biomasas uzrāda ļoti lielu starpgadu mainību, kas ir īpaši izteikta Rīgas līcī upju ietekmētajos jūras baseinos – pārejas ūdeņos un austrumu piekrastē. Rīgas līča centrālajā daļā un rietumu piekrastē novērotā starpgadu mainība ir salīdzinoši mazāka (D1-7. Pielikums). Kopumā fitoplanktona vasaras vidējās biomasas vērtības visos apskatītajos ūdens objektos neatbilst laba vides stāvokļa robežvērtībai jau kopš novērtējumu cikla sākuma 2007.g. (D1-7. Pielikums). Pie tam šajā novērtējuma periodā, salīdzinot ar iepriekšējo, ir novērojams jūtams fitoplanktona biomasas pieaugums Rīgas līča austrumu

un rietumu piekrastēs. Pārējos jūras apakšbaseinos ir novērojamas nelielas biomasas izmaiņas, bet tās nav uzskatāmas par nozīmīgām. Attiecīgi, pelaģisko dzīvotņu novērtējums pēc Vasaras fitoplanktona biomasas ir novērtēts kā LVS neatbilstošs (1.3. Attēls). Un kopējais kritērija D1C6 - Dzīvotņu tipa stāvoklis un raksturlieluma D1 – Pelaģiskās dzīvotnes novērtējums neatbilst LVS.

1.4. BENTISKĀS DZĪVOTNES



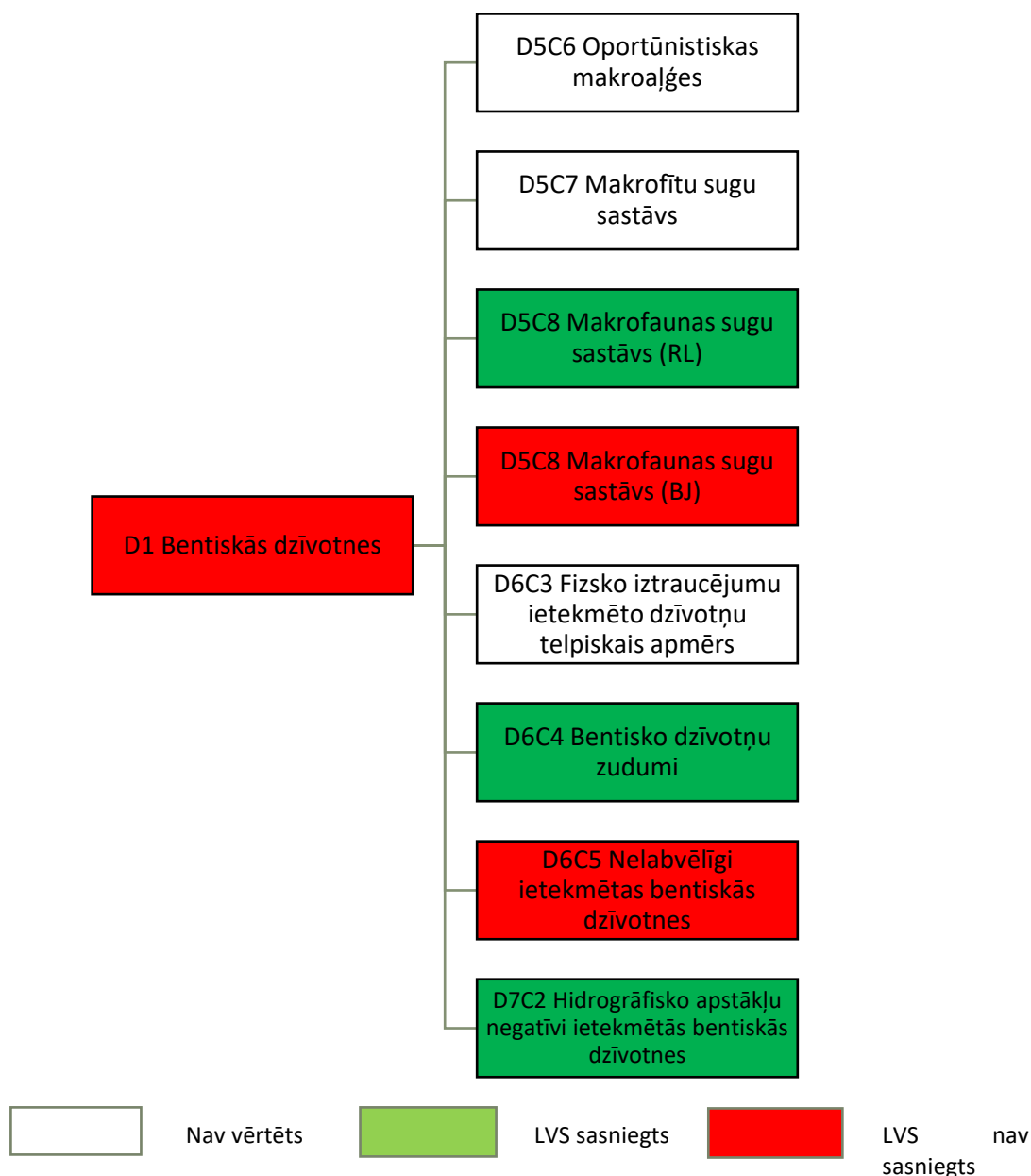
1.4. Attēls. Bentisko dzīvotņu lieltipu telpiskais sadalījums

Bentiskās dzīvotnes (1.4. Attēls) saņem antropogēno ietekmi, ko rada dažādas gan jūrā, gan iekšzemē notiekošas aktivitātes. Eiropas Komisijas lēmumā (ES) 2017/848 bentiskās dzīvotnes kritēriju līmenī (1.5. Attēls) ir izdalītas gan eitrofikācijas novērtēšanā (D5C6, D5C7, D5C8), gan fizisko zudumu un iztraucējumu ietekmes novērtēšanai (D6C3), gan neatgriezenisko hidrogrāfisko apstākļu izmaiņu novērtēšanai (D7C2). Kritērijus D6C4 un D6C5 izmanto gan raksturlieluma D1, gan raksturlieluma D6 novērtēšanai. Neatkarīgi no tā, vai novērtējums balstās uz sugu grupu stāvokli (D5) vai uz dzīvotņu stāvokli (D1, D6, D7), vides stāvokļa novērtējums ir veicams pēc ietekmes tipa. Attiecīgi, bentisko biotopu novērtējumi ir tematiski strukturēti un ir iekļauti attiecīgo raksturlielumu sadaļās.

Integrējot bentisko dzīvotņu stāvokļa novērtējumu kritēriju līmenī, lielākā konstatētā ietekme ir eitrofikācijai. Lai gan kopējais kritērija D5C8 (1.5. Attēls) novērtējums uzrāda daļēju atbilstību LVS, t.i., Austrumgotlandes baseinā neatbilst LVS, bet Rīgas līcī kopumā atbilst LVS, ir jāņem vērā, ka gan piekrastes, gan pārejas ūdeņos atbilstība LVS nav konstatēta (D5-10. Pielikums). Pie tam šī novērtējuma ietvaros datu trūkuma dēļ nebija iespējams korekti novērtēt piekrastes dzīvotnes izmantojot kritēriju

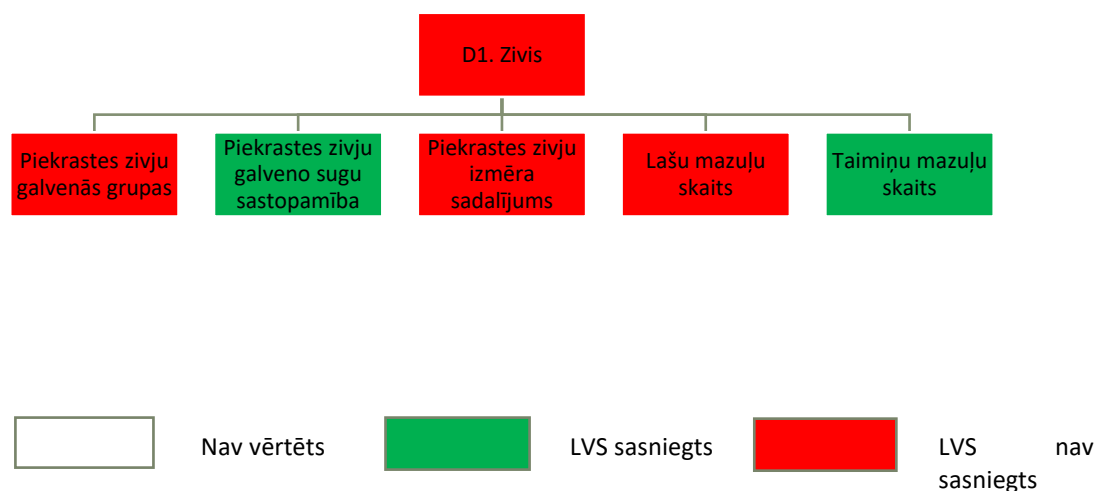
D5C7. Attiecīgi, kopējā eutrofikācijas radītā negatīvā ietekme ir tāda, kas neļauj bentiskajām dzīvotnēm sasniegt LVS.

Kā otrs lielākais bentiskās dzīvotnes ietekmējošais faktors ir jāmin globālo klimata izmaiņu radītie negatīvie efekti. Šo efektu ietekme uz piekrastes dzīvotnēm vēl nav pietiekami apzināta un, attiecīgi, šo efektu ietekmes nav iekļautas šai vides stāvokļa novērtējumā. Savukārt klimata izmaiņu rezultātā ir izmainījusies sālsūdens ieplūdes no Ziemeļjūras dinamika. Tā rezultātā tiek pastiprināta eutrofikācijas negatīvā ietekme uz Baltijas jūras dziļo baseinu bentiskajām dzīvotnēm ([D6-2. Pielikums](#)), t.i., plaši jūras gultnes apgabali ir pakļauti skābekļa deficīta apstākļiem, kā rezultātā bentiskās dzīvotnes šajos apgabalos ir faktiski iznīcinātas.



1.5. Attēls. *Bentisko dzīvotņu novērtēšanas sadalījuma pa raksturlielumiem shematisks attēlojums*

1.5. ZIVIS



1.6. Attēls. Zivju novērtēšanas sadalījuma pa indikatoriem shematisks attēlojums

Atbilstoši Eiropas Komisijas lēmumam (ES) 2017/848 zivju populāciju stāvoklis jānovērtē izmantojot kritērijus D1C1 - Katras sugas nejaušas nozvejas izraisītas mirstības rādītājs ir zemāks par līmeni, pie kura suga ir apdraudēta, un tādējādi tiek nodrošināta sugas ilgtermiņa dzīvotspēja, D1C2 - Sugas populācijas skaitliskumu nav skārušas antropogēno slodžu izraisītas nelabvēlīgas sekas un ir nodrošināta sugas ilgtermiņa dzīvotspēja, D1C3 - Sugas populācijas demogrāfiskie rādītāji (piemēram, ķermeņa izmēru vai vecuma klašu struktūra, dzimumu attiecība, auglība un izdzīvotības rādītāji) liecina par veselīgu populāciju, kuru neskar antropogēnu slodžu izraisīta nelabvēlīga ietekme, un D1C4 - Sugas izplatības areāls un, attiecīgā gadījumā, izplatības tendences atbilst dominējošajiem fiziogrāfiskajiem, ģeogrāfiskajiem un klimatiskajiem apstākļiem. Uz šī novērtējuma sagatavošanas brīdi ir izstrādāti un izmantojami 5 HELCOM indikatori (1.6. Attēls), kas atbilst kritērijiem D1C2 un D1C3. No šiem 5 indikatoriem divi uzrāda labu stāvokli un trīs sliktu. Kopējais zivju populāciju novērtējums ir, ka stāvoklis neatbilst LVS kritērijiem. Kopējā novērtējuma konfidencialitāte ir zema, jo piekrastes zivju indikatori balstās uz vienu grupu (Piekrastes zivju galvenās grupas) vai 1-2 sugām.

1.5.1. PIEKRASTES ZIVIS

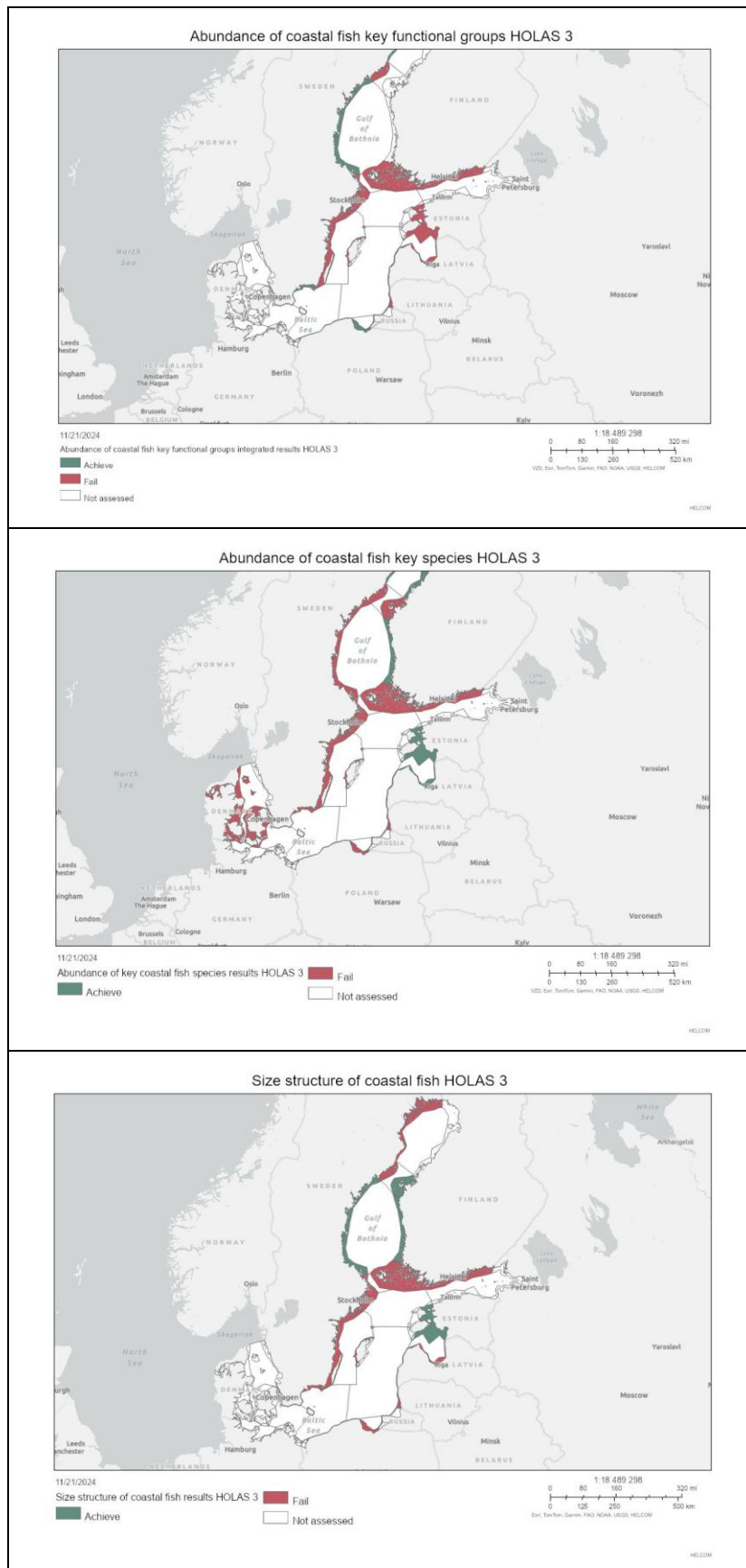
Piekrastes zivju stāvoklis tiek novērtēts izmantojot trīs HELCOM indikatorus – Piekrastes zivju galvenās grupas (<https://indicators.helcom.fi/indicator/coastal-fish-key-groups/>), piekrastes zivju galvenās sugas (<https://indicators.helcom.fi/indicator/coastal-fish-key-species/>) un piekrastes zivju izmērs (<https://indicators.helcom.fi/indicator/coastal-fish-size/>).

Piekrastes zivju galveno grupu stāvokļa novērtējums ir izmantojams kā bioloģiskās daudzveidības indikators, lai gan HELCOM rekomendē to izmantot kā barības ķēdes elementu – D4C2. Piekrastes zivju galveno grupu robežvērtības noteikšanai un novērtējuma veikšanai rekomendētais datu rindas garums ir 15 gadi, t.i., 10 gadu periods tiek izmantots kā references periods un 5 gadu periods ir novērtējamais periods. Ja datu rindas ir īsākas, tad tiek izmantota trendu analīze. HELCOM HOLAS 3 novērtējumā Latvijas piekrastē gan Rīgas līcī (Daugavgrīva), gan Austrumgotlandes baseinā (Jūrkalne) ir iekļauti dati

tikai par 5 gadiem. Attiecīgi novērtējumā tiek izmantota trendu analīze, kas uzrāda sliktu ekoloģisko stāvokli ([1.7. Attēls](#)).

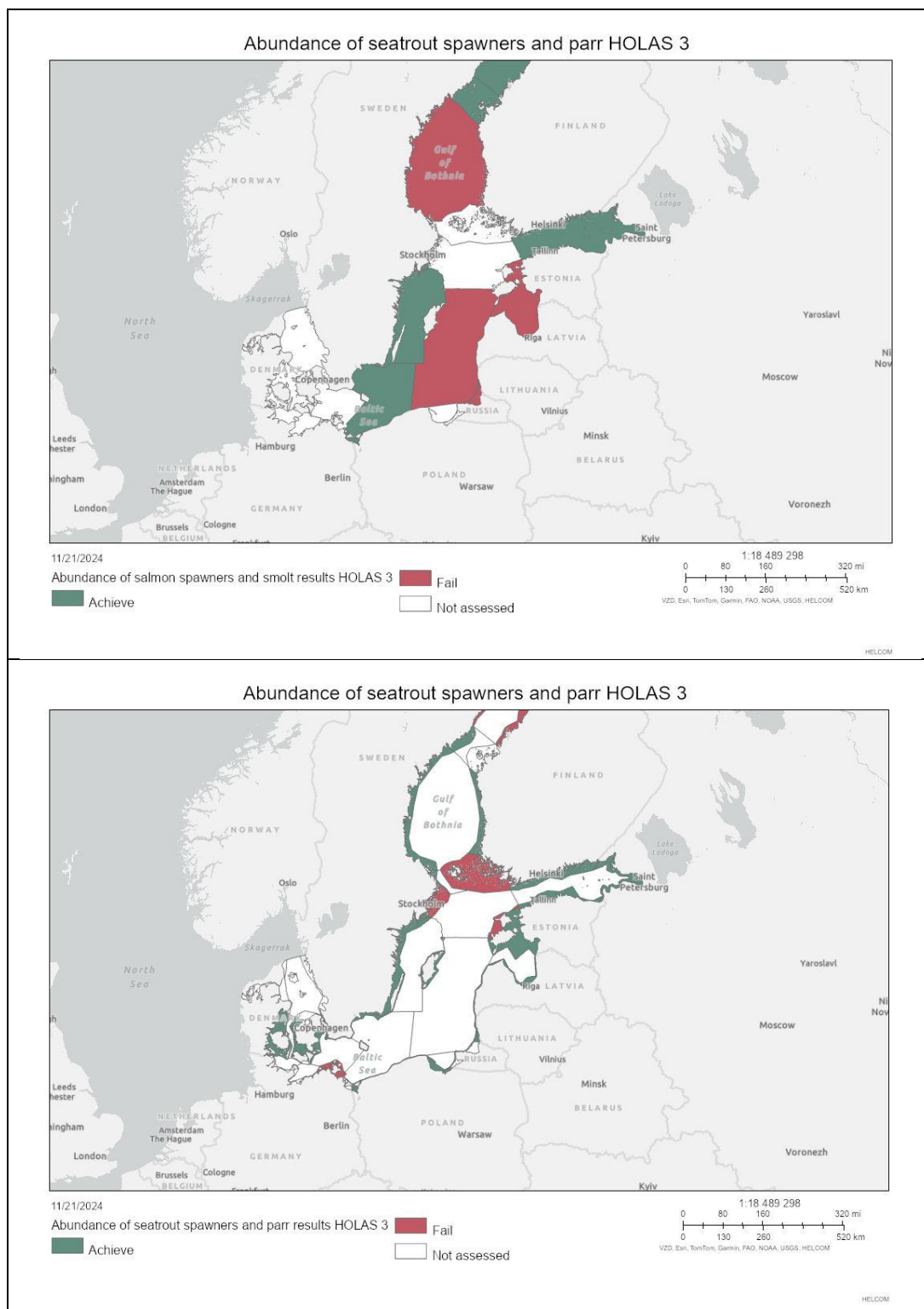
Arī piekrastes zivju galveno sugu (sastopamības) indikators (D1C2) ir izmantojams piekrastes ekosistēmas stāvokļa raksturošanai. Arī šī indikatora gadījumā, robežvērtības noteikšanai un novērtējuma veikšanai rekomendētais datu rindas garums ir 15 gadi, t.i., 10 gadu periods tiek izmantots kā references periods un 5 gadu periods ir novērtējamais periods. Un arī šī indikatora gadījumā HELCOM HOLAS 3 novērtējums balstās uz 5 gadu datu rindu. Rīgas līča novērtējumā ir izmantoti dati par divām sugām – asari un zandartu. Savukārt Austrumgotlandes baseina novērtējumā ir izmantoti dati par 1 sugu – pleksti. Kopējais novērtējums pēc šī indikatora uzrāda labu stāvokli gan Rīgas līcī (Daugavgrīva), gan Austrumgotlandes baseinā (Jūrkalne) ([1.7. Attēls](#)).

Piekrastes zivju izmēra sadalījums (D1C3) novērtē tipisko piekrastes zivju populācijas īpatņu izmēra sadalījumu. Robežvērtības (L90), kas tiek izmantotas novērtējumā, ir zvejas rīku specifiskas un reprezentē lielo īpatņu īpatsvaru populācijā. Rīgas līcī Latvijas novērojumu stacijā Daugavgrīva L90 = 25. Austrumgotlandes baseinā novērtējums netika veikts. Arī šī indikatora gadījumā HELCOM HOLAS 3 novērtējums balstās uz 5 gadu datu rindu. Kopējais novērtējums pēc šī indikatora uzrāda sliktu stāvokli Rīgas līcī ([1.7. Attēls](#)).



1.7. Attēls. Piekrastes zivju galveno grupu, galveno sugu un zivju īpatņu izmēra novērtējums (Avots: HELCOM HOLAS 3)

1.5.2. UPĒ NĀRSTOJOŠĀS JŪRAS SUGAS - LASIS UN FORELE



1.8. Attēls. Lašu un taimiņu sastopamība (Avots: HELCOM HOLAS 3)

Baltijas jūrā upēs nārstojošo jūras zivju populāciju stāvoklis tiek novērtēts izmantojot divus HELCOM indikatorus – lašu un taimiņu mazuļu skaits upēs. Novērtējumā tiek salīdzināts uzskaitē konstatētais mazuļu skaits ar potenciāli iespējamo skaitu (produkciju). Lašiem Austrumgotlandes un Rīgas līča

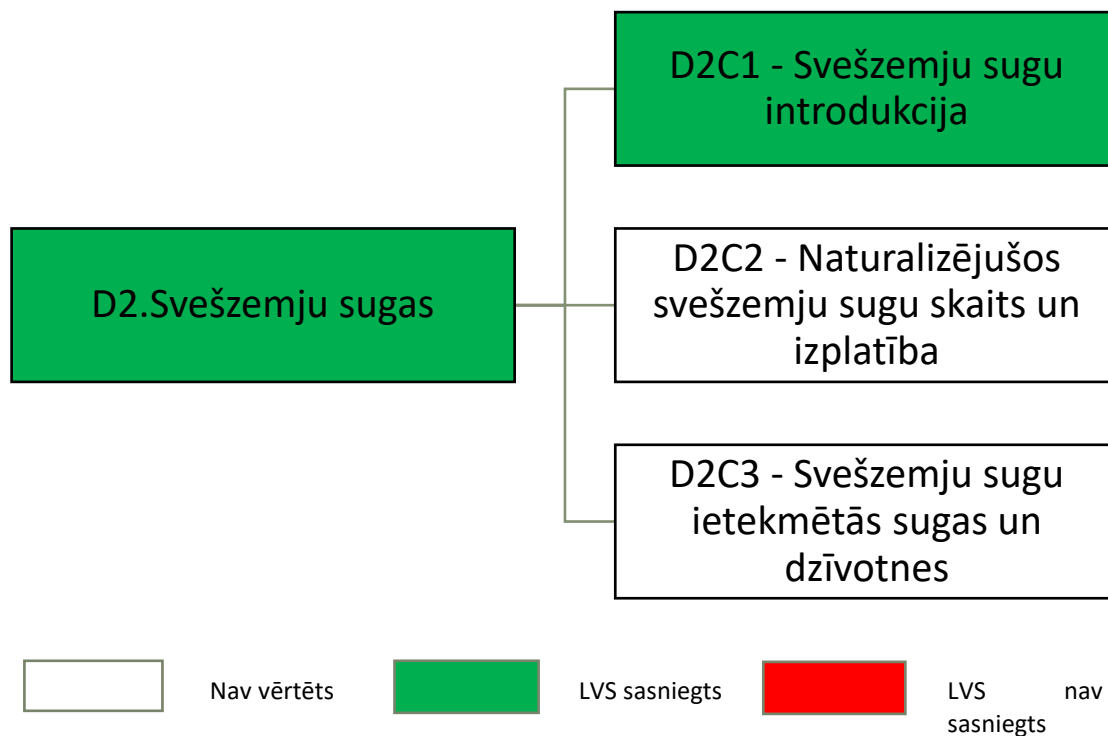
baseiniem noteiktā robežvērtība ir 41 400 mazuļi, kas sastāda 75 % no potenciāli iespējamā lieluma. Savukārt forelēm noteiktā robežvērtība ir 50 % no potenciāli iespējamā lieluma.

Lašu upju stāvoklis ir ticis izvērtēts ICES WGBAST grupā un iekļauts HELCOM HOLAS 3 novērtējumā - <https://indicators.helcom.fi/indicator/salmon-abundance/> . Austrumgotlandes un Rīgas līča baseiniem novērtētais stāvoklis ir būtiski zemāks kā noteiktā robežvērtība, attiecīgi stāvoklis ir vērtēts kā slikts (1.8. Attēls). Savukārt taimiņu stāvoklis (<https://indicators.helcom.fi/indicator/trout-abundance/>) gan Austrumgotlandes baseinā, gan Rīgas līcī ir novērtēts kā atbilstošs laba stāvokļa kritērijiem.

2. SVEŠZEMJU SUGAS (D2)

Jaunu svešzemju sugu ienākšana Baltijas jūrā ir konstatēta sākot jau no 1900-gadiem. Tomēr īpaši strauja svešzemju sugu ienākšanas tendence dokumentēta beidzamajos gadu desmitos, un diemžēl nav vērojama to ienākšanas samazināšanās ne 1990-tajos, ne 2000-tajos gados.

Piekrastes rajoni un ostas tiek uzskatītas par īpaši labvēlīgām svešzemju sugu introdukcijas vietām, jo seklajos ūdeņos vai stipri pārveidotos biotopos sugas viegli atrod sev piemērotas apmešanās vietas. Jaunu svešzemju sugu ienākšanu dažādos Baltijas jūras rajonos veicina straujā tirdzniecības attīstība starp dažādiem pasaules reģioniem. Sugu pārvietošanās vektors ir transportēšanas veids, kādā suga nonāk jaunajā reģionā. Šobrīd ir identificēti Baltijas jūrā svarīgākie svešzemju sugu pārvietošanās vektori: akvakultūra (zivju krājumu vai to barības papildināšana ar specifiskām sugām) un kuģu satiksme, kad svešzemju sugas tiek transportētas kuģu balasta ūdeņos vai arī apaugumu veidā piestiprinoties pie kuģu korpusa.



2.1. Attēls. *Svešo sugu novērtēšanas sadalījuma pa raksturlielumiem shematisks attēlojums*

Sastopamo svešzemju sugu skaits dažādos Baltijas jūras valstu ūdeņos var atšķirties, un to nosaka dažādu vides apstākļu (piemēram, temperatūra, sāļums, dzīves vide – substrāts) atšķirības dažādos Baltijas jūras apakšbaseinos. Ne visas ienākušās svešzemju sugas ir spējīgas izveidot noturīgas populācijas. Piemēram, Baltijas jūrā var iztrūkt vairošanās procesam nepieciešamie ekosistēmas elementi. Bet tās sugas, kas izveido noturīgas populācijas, it īpaši invazīvās sugas, var neatgriezeniski ietekmēt Baltijas jūrā sastopamos biotopus. Invazīvās sugas agresīvāk izspiež dabiskās sugas no to dzīves vietām, jo sugu prasības pret vides apstākļiem ir zemākas, tās straujāk vairojas, konkurē par barības vielām, var izplatīt slimības un parazītus. Papildus tam invazīvās sugas var radīt ekonomiskos zaudējumus un draudus cilvēka veselībai.

Atbilstoši raksturlieluma D2 definīcijai cilvēka darbības rezultātā ieviestās svešzemju sugas ir tādā apjomā, kas nerada nelabvēlīgas izmaiņas ekosistēmā. Saskaņā ar Komisijas lēmumu (ES) 2017/848 svešzemju sugas ir jānovērtē izmantojot vienu primāro (D2C1 - To svešzemju sugu skaits, kas cilvēka darbības rezultātā jaunintroducētas savvaļā novērtēšanas periodā (6 gadi), skaitot no atsaucē gada, kas izmantots sākotnējā novērtēšanā saskaņā ar Direktīvas 2008/56/EK 8. panta 1. punktu, ir samazināts un, ja iespējams, samazināts līdz nullei) un divus sekundāros kritērijus (D2C2 - To naturalizējušos svešzemju sugu, jo sevišķi invazīvo sugu, skaitliskums un telpiskais sadalījums, kuras ievērojami palielina nelabvēlīgo ietekmi uz konkrētām sugu grupām vai dzīvotņu lieltipiem un D2C3 - Svešzemju sugu (īpaši invazīvo svešzemju sugu) dēļ nelabvēlīgi mainījušos sugu grupu proporcionālā daļa un nelabvēlīgi mainījušos dzīvotņu lieltipu telpiskais apmērs).

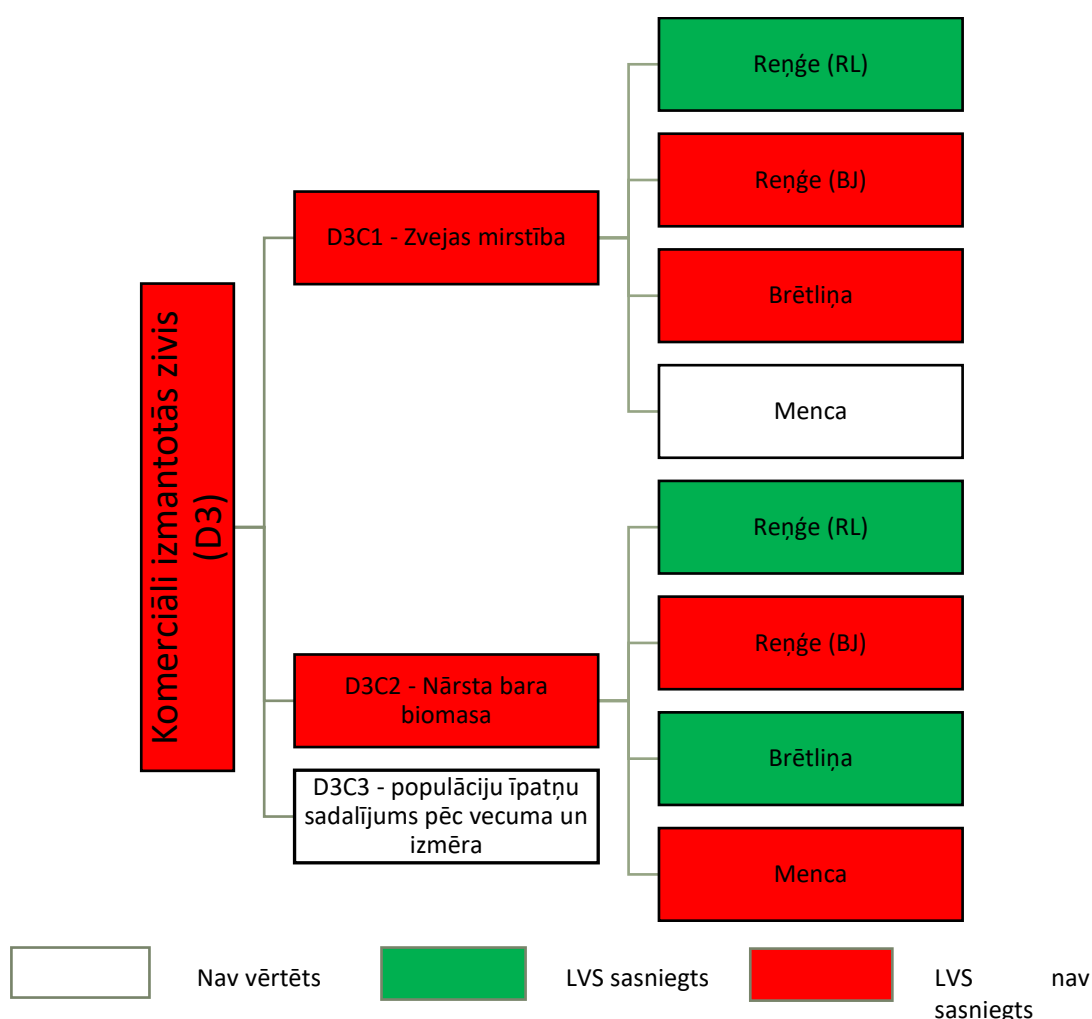
Jaunu sugu introdukcijas kontekstā izšķir primāro un sekundāro introdukciju. Kritērijs D2C1 novērtē primāro introdukciju, šī novērtējuma kontekstā pirmo sugas novērojumu Baltijas jūrā. Sekojot primārai introdukcijai kādā no Baltijas jūras baseiniem, suga var dabīgi pārvietoties uz citiem Baltijas jūras baseiniem, veidojot sekundārās introdukcijas vektorus.

Jūras vides stāvokļa novērtējumā uz 2018.gadu tika pilnveidots introducēto svešzemju sugu saraksts Latvijai piekrītošajos jūras ūdeņos līdz 2017.gadam. Kopumā identificētas 45 sugas no kurām nedaudz vairāk kā trešdaļa reģistrēto svešzemju sugu (20 sugas) veido dzīvotspējīgas populācijas. Aptuveni viena trešdaļa svešo sugu Latvijas jūras ūdeņos nav iedzīvojušās, visticamāk tām nepiemēroto vides apstākļu dēļ, un vienai trešdaļai sugu tās populācijas statuss nav zināms (D2-1. Pielikums). Vides stāvokļa novērtējums par laika periodu no 2017. līdz 2021. gadam balstīts uz Latvijas Hidroekoloģijas institūtā veiktajiem monitoringa datiem Latvijai piekrītošajā jūras teritorijā, septiņās Latvijas ostās (Liepāja, Pavilosta, Ventspils, Roja, Rīga, Salacgrīva, Kuiviži), dažādu projektu specifiskiem apsekojumiem un iegūtās informācijas no sabiedriskās zinātnes. Ostu vide ir galvenais svešzemju sugu koncentrēšanas rajons un arī indikatora novērtējums galvenokārt balstās uz ostu apsekojuma datiem. Latvijas ostās 2017.-2021.gada periodā konstatētas 18 (D2-1. Pielikums) Baltijas jūrai neraksturīgas sugas, no kurām vairāk kā pusi veido dažādi vēžveidīgie, kas dzīvo mīkstās, dūņainās gruntīs un apaugumos. Savukārt vienu ceturto daļu no konstatētajām sugām veido gliemju sugas, kas apdzīvo cietas virsmas, un ceturto daļu – citi organismi.

No konstatētajām 18 sugām, 15 svešzemju sugu ienākšana Baltijas jūrā ir rezultāts dažādām antropogēnajām darbībām un 3 sugu ienākšanas ceļš nav skaidri identificēts (kriptogēnās sugas). Visas ostās konstatētās svešās sugas, izņemot maktrgliemene *Rangia cuneata* (D2-1. Pielikums), Baltijas jūrā un Latvijas ostās ir ienākušas pirms šī novērtējuma perioda. Latvijas ūdeņos suga ir atrasta Liepājas ostas akvatorijā 2021.gada septembrī. Tomēr jāatzīmē, ka Baltijas jūrā pirmo reizi šī gliemene konstatēta jau 2010.gadā Kaļiņingradas ostas rajonā un kopš tā laika izplatījusies visā Baltijas jūras piekrastē. Attiecīgi, atrastie īpatņi Liepājas ostas akvatorijā ir nonākuši sekundārās introdukcijas veidā no citu valstu Baltijas jūras ostām un, attiecīgi, vides stāvoklis atbilst LVS kritērijiem (2.1. Attēls).

3. KOMERCIĀLI IZMANTOTĀS ZIVIS (D3)

Zvejniecība Baltijas jūrā ir vērsta gan uz jūras, gan saldūdens sugu izmantošanu, taču komerciālajai zivsaimniecībai svarīgākās ir tieši jūras sugas – reņģe (*Clupea harengus*), brētliņa (*Sprattus sprattus*), menca (*Gadus morhua*) un akmeņplekste (*Platichthys flesus*). Atkarībā no tirgus pieprasījuma, nozvejotās zivis izmanto cilvēka pārtikas patēriņam vai rūpniecībā, tālāk tās pārstrādājot zivju eļļā, miltos vai dzīvnieku barībā. Bez tam komerciāli nozīmīgas ir tādas zivju sugas kā gludā plekste (*Limanda limanda*), gluda rombs (*Scophthalmus rhombus*), akmeņpleste (*Scophthalmus maximus*) un migrējošās zivju sugas (lasis un taimiņš), kā arī komerciālās saldūdens izcelsmes sugas – līdaka (*Esox lucius*), asaris (*Perca fluviatilis*), zandarts (*Sander lucioperca*), repsis (*Coregonus albula*) un sīga (*Coregonus lavaretus*). Baltijas jūras nozvejā ietilpst arī zutis (*Anguilla anguilla*), kas klasificējams kā plaši izplatīta suga, kuras populācija ģeogrāfiski pārkļāj vairākus jūras reģionus, bet kuru skaits ir ievērojami samazinājies.



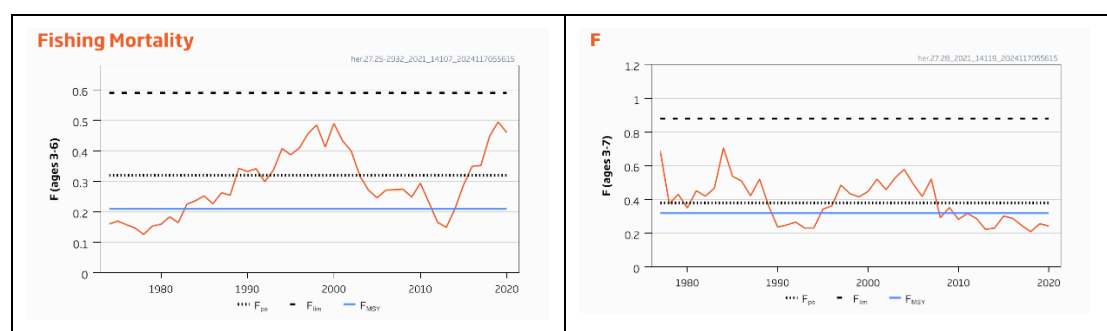
3.1. Attēls. Komerčiāli izmantoto zivju sugu novērtēšanas sadalījuma pa raksturlielumiem shematiskais attēlojums

Atbilstoši Eiropas Komisijas lēmumam (ES) 2017/848 komerciāli izmantojamo zivju populāciju stāvoklis jānovērtē izmantojot kritērijus D3C1 - Komerčiāliem mērķiem izmantoto sugu populāciju zvejas izraisītās mirstības rādītājs ir vienāds ar vai zemāks par līmeni, pie kura iespējams maksimālais ilgtspējīgas ieguves apjoms (MSY), D3C2 - Komerčiāliem mērķiem izmantoto sugu nārsta bara biomasa ir lielāka par biomasas līmeni, pie kura iespējams maksimālais ilgtspējīgas ieguves apjoms (MSY), un

D3C3 - Komerčiāliem mērķiem izmantoto sugu populāciju īpatņu sadalījums pēc vecuma un izmēra liecina par veselīgu populāciju. Tas nozīmē, ka ir proporcionāli liels skaits vecu/lielu īpatņu un ka izmantošanas negatīvā ietekme uz ģenētisko daudzveidību ir samazinājusies. Uz šī novērtējuma sagatavošanu nav izstrādāts un izmantots neviens indikators, kas dotu iespēju novērtēt zivju populācijas pēc kritērija D3C3. Kritēriju D3C1 un D3C2 novērtēšanai ir izmantojama ICES sagatavotā informācija par sugu zvejas mirstību un nārsta bara biomasu.

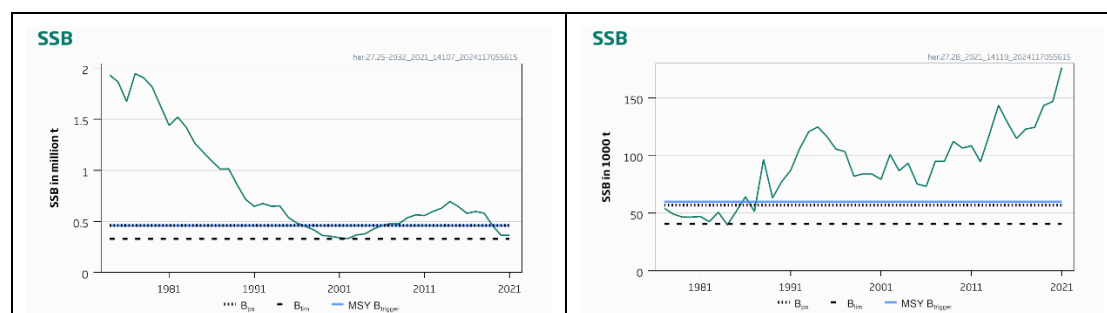
No trīs vērtējumā iekļautām sugām, tikai Rīgas līča reņģu populācija atbilst LVS kritērijiem (3.1. Attēls). Vissliktākā stāvoklī atrodas mencu populācija. Savukārt brētliņu populācija tiek pārzvejota, lai gan nārsta bara biomasu vēl atbilst LVS kritērijiem.

Reņģe



3.2. Attēls. *Reņģu zvejas mirstība Austrumgotlandē – Baltijas jūras centrālās daļas zvejas rajonā (attēls pa kreisi) un Rīgas līča zvejas rajonā (attēls pa labi). Avots ICES – Austrumgotlandes baseins DOI: [10.17895/ices.data.10396](https://doi.org/10.17895/ices.data.10396) un Rīgas līcis DOI: [10.17895/ices.data.10398](https://doi.org/10.17895/ices.data.10398)*

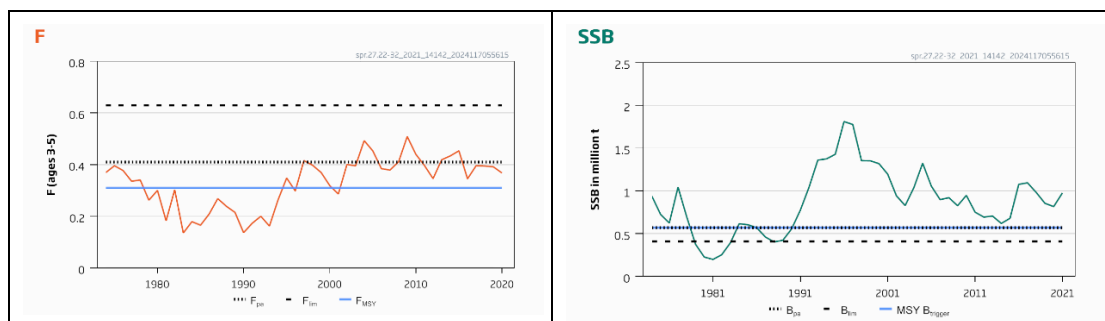
Reņģu populācija Latvijas ūdeņos iekļaujas divos zvejas apgabalos – Austrumgotlandē – Baltijas jūras centrālās daļas un Rīgas līča. Attiecīgi, ICES ir sagatavojis divus novērtējumus. Austrumgotlandes populācijai gan zvejas mirstība (3.2. Attēls), gan nārsta bara biomasu (3.3. Attēls) nesasniedz LVS robežvērtību. Savukārt Rīgas līča populācijai gan zvejas mirstībai (3.2. Attēls), gan nārsta bara biomasai (3.3. Attēls) LVS robežvērtības ir sasniegtas.



3.3. Attēls. *Reņģu nārsta bara biomasu (SSB) Austrumgotlandē – Baltijas jūras centrālās daļas zvejas rajonā (attēls pa kreisi) un Rīgas līča zvejas rajonā (attēls pa labi). Avots ICES – Austrumgotlandes baseins DOI: [10.17895/ices.data.10396](https://doi.org/10.17895/ices.data.10396) un Rīgas līcis DOI: [10.17895/ices.data.10398](https://doi.org/10.17895/ices.data.10398)*

Brētliņa.

Brētliņai nav izdalīts atsevišķi Austrumgotlandes un Rīgas līča zvejas rajoni. Attiecīgi ICES ir sagatavojis vienu kopēju novērtējumu, atbilstoši kuram zvejas mirstība (3.4. Attēls) nav sasniegusi LVS robežvērtības, t.i., vides stāvoklis ir slikts. Tai pašā laikā nārsta bara biomasa ir sasniegusi LVS robežvērtību (3.4. Attēls). Vienlaicīgi jāatzīmē, ka, lai gan stāvoklis, vērtējot brētliņu nārsta bara biomasu pārskata periodā, ir labs, iepriekšējās divās dekādēs ir novērojama pakāpeniska nārsta bara biomasas samazināšanās.



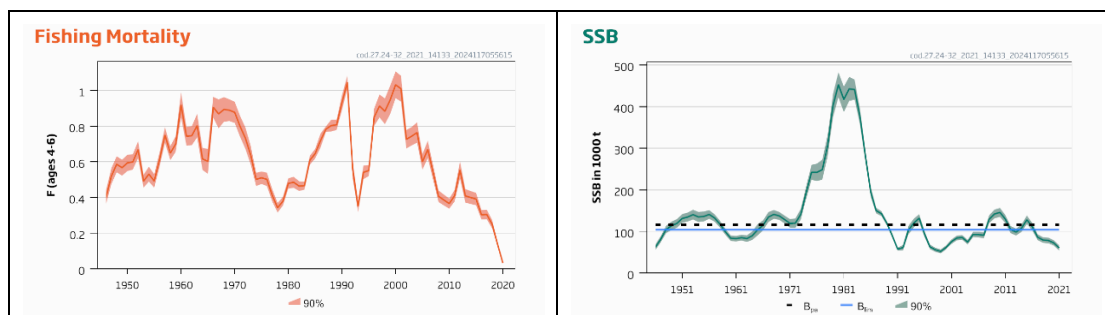
3.4. Attēls. **Brētliņu zvejas mirstība (attēls pa kreisi) un nārsta bara biomasa (SSB) (attēls pa labi).**

Avots ICES – DOI: [10.17895/ices.data.10402](https://doi.org/10.17895/ices.data.10402)

Menca

ICES ir sagatavojis gan mencu zvejas mirstības, gan nārsta bara biomasas (3.5. Attēls) pārskatus Austrumbaltijas mencas populācijai (krājumam). Ņemot vērā mencu, kā mērksugas, zvejas liegumu, mencu zvejas mirstību īsti nav iespējams novērtēt. Arī nārsta bara biomasa ICES novērtējumā tiek vērtēta daļēji kā nezināma un daļēji negatīva, t.i., reprodukcijas potenciāls ir zems.

Mencas nozveja šobrīd būtu jāvērtē pēc kritērijiem D1C1 - Katras sugas nejaušas nozvejas izraisītas mirstības rādītājs ir zemāks par līmeni, pie kura suga ir apdraudēta, un tādējādi tiek nodrošināta sugas ilgtermiņa dzīvotspēja un D1C3 - Sugas populācijas demogrāfiskie rādītāji (piemēram, ķermeņa izmēru vai vecuma klašu struktūra, dzimumu attiecība, auglība un izdzīvotības rādītāji) liecina par veselīgu populāciju, kuru neskar antropogēnu slodžu izraisīta nelabvēlīga ietekme, kā arī D1C4 - Sugas izplatības areāls un, attiecīgā gadījumā, izplatības tendences atbilst dominējošajiem fiziogrāfiskajiem, ģeogrāfiskajiem un klimatiskajiem apstākļiem.



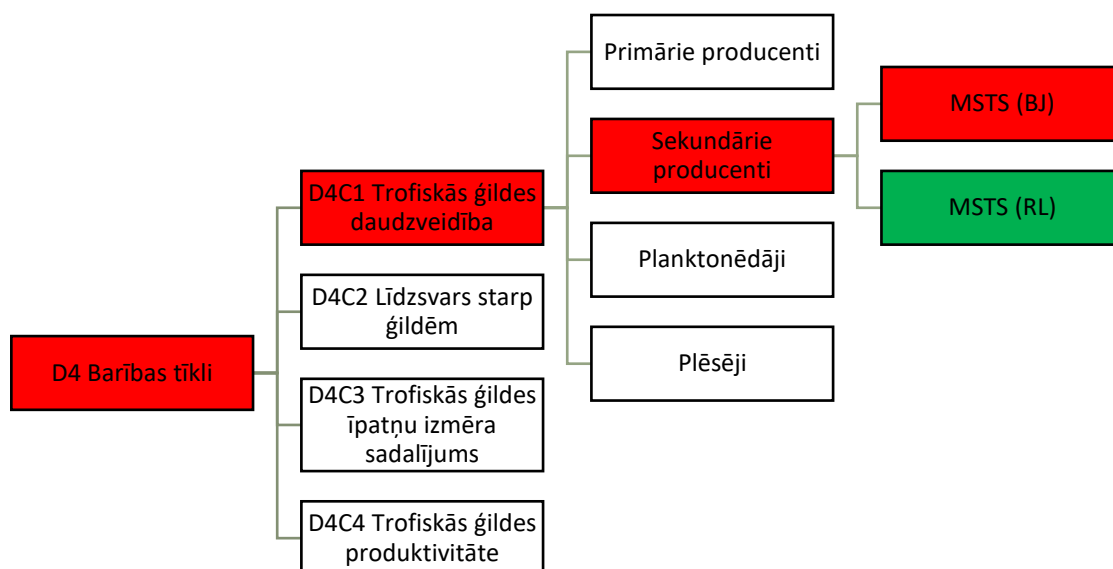
3.5. Attēls. **Mencu zvejas mirstība (attēls pa kreisi) un nārsta bara biomasa (SSB) (attēls pa labi).**

Avots ICES – DOI: [10.17895/ices.data.10400](https://doi.org/10.17895/ices.data.10400)

4. BARĪBAS TĪKLI

Ekosistēmas stāvokļa pilnvērtīgākai novērtēšanai Jūras stratēģijas pamatdirektīvā ir iekļauts 4.Raksturlielums “Visi zināmie jūras dzīvo organismu barības ķēžu elementi pastāv normālā daudzumā un daudzveidībā, un tādā līmenī, kas nodrošina sugu ilgtermiņa pārpilnību un to pilnīgas reproduktīvās spējas saglabāšanu”. Šis raksturlielums lielā mērā pārklājas ar 1.Raksturlielumu “Bioloģiskā daudzveidība tiek saglabāta. Dzīvotņu kvalitāte un sastopamība, kā arī sugu izplatība un skaits atbilst esošajiem fiziogrāfiskajiem, ģeogrāfiskajiem un klimatiskajiem apstākļiem”, jo gan vienā, gan otrā gadījumā centrālais novērtējuma objekts ir sugas un to veidotās populācijas. Attiecīgi, EK lēmumā par kritērijiem (EK lēmums 2017/848) definētie 4.Raksturlieluma kritēriji (4.1. Attēls) ir noteikti saistībā gan ar 1., gan 4.kritērijiem.

Ir vairākas pieejas kā definēt barības ķēžu elementus, kurus tad varētu izmantot novērtējuma izstrādē. Uz šo brīdi Eiropas Komisija savās Jūras novērtējuma ziņošanas vadlīnijās ir izdalījusi divas iespējamās pieejas – pēc barošanās tipa (filtrētāji un deponētā materiāla patērētāji) un pēc organismu trofiskā līmeņa (pirmproducenti, sekundārie producenti, planktonēdāji, sub-apex plēsēji un apex plēsēji). Izmantojamam indikatoram jebkurā gadījumā ir jāraksturo barības ķēdes elementu. Uz šī novērtējuma sagatavošanas brīdi ir izstrādāts un HELCOM ekspertu grupā aprobēts viens barības ķēdes elementu raksturojošs indikators – Zooplanktona krājums un vidējais izmērs (MSTS), kas raksturo šelfa ekosistēmas sekundāro producentu stāvokli.



Nav vērtēts



LVS sasniegts



LVS nav
sasniegts

4.1. Attēls. Barības ķēžu novērtējuma shēma

Zooplanktona sabiedrība veidojas no virknes dažādu sugu un izmēru īpatņiem. Zooplanktons barībā izmanto fitoplanktonu (pirmproducentu) un to savukārt pārtikā izmanto trofiskajā ķēdē augstāk esoši organismi, piemēram, zivis. Tādējādi zooplanktons ir būtisks pelāgiskās ekosistēmas barības ķēdes posms, nodrošinot enerģijas pārnesei no zemākiem trofijas līmeņiem uz augstākiem. Zooplanktona īpatņu izmērs ir indikatīvs lielums, kas raksturo zooplanktona barošanās spiedienu uz fitoplanktonu no vienas puses un planktonēdāju zivju barošanās spiedienu uz zooplanktona sabiedrību no otras puses.

Baltijas jūrai ir raksturīgs izteikts vides parametru gradients. Attiecīgi, LVS robežvērtības (D4.1. Pielikums) tiek izstrādātas katram Baltijas jūras apakšrajonam atsevišķi.

MSTS novērtējums periodam 2017.-2021. gadam (D4.1. Pielikums) parāda, ka Austrumgotlandes baseinā pārskata periodā novērojama zooplanktona vidējā izmēra neatbilstība robežvērtībām, līdz ar to pelāgiskā barības tīkla stāvoklis nav vērtējams kā "labs". Tas liecina, ka zooplanktona populācijā pieaug indivīdu skaits, nepalielinot kopējo biomasu, kas var negatīvi ietekmēt zivju nobarošību, kā arī pirmprodukcijas kontroli, rezultējoties izteiktākās eutrofikācijas izpausmēs. Savukārt Rīgas līča pelāgiskā dzīvotne un barības tīkla stāvoklis tajā vērtējams kā "labā stāvoklī" esošs, t.i., novērtējuma perioda vidējais rādītājs abiem zooplanktona parametriem pārsniedz noteikto robežvērtību, liecinot par pietiekamiem planktonēdāju zivju barošanās apstākļiem un optimālu pirmprodukcijas kontroli.

Šeit gan ir jāatzīmē, ka stāvoklis gan Austrumgotlandes baseinā, gan Rīgas līcī nav stabils, jo mainās no gada uz gadu. Austrumgotlandes baseinā gan visos novērojuma perioda gados stāvoklis ir vērtējams kā slikts, t.i., neatbilstošs LVS kritērijiem. Attiecīgi Austrumgotlandes baseina novērtējums ir stabili stikts. Rīgas līcī, savukārt, divos no pieciem gadiem stāvoklis ir labs un trīs gados neatbilst LVS kritērijiem. Attiecīgi, lai gan vidēji periodā stāvoklis tiek klasificēts kā atbilstošs LVS kritērijiem, tas ir nestabili labs. Attiecīgi kopējais novērtējums tomēr ir neatbilstošs LVS kritērijiem.

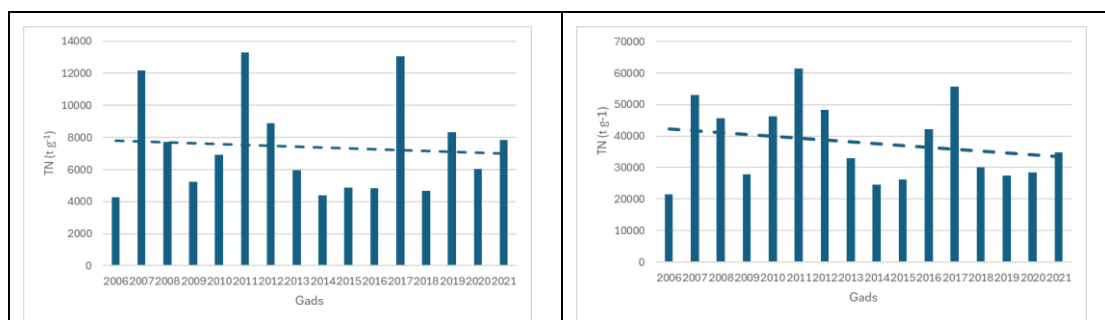
5. EITROFIKĀCIJAS NOVĒRTĒJUMS (D5)

Eutrofikācija, ekosistēmas bagātināšanās ar barības vielām, ir novērojama vismaz sākot ar 20. gadsimta sākumu, slāpekļa un fosfora slodzēm sasniedzot maksimālās vērtības ap 1980. gadu. Turpmākajos gados ir novērojama slodžu samazināšanās tendence, lai gan slodzes uzrādīja izteiktu starpgadu mainību.

Slāpekļa un fosfora slodžu pieauguma primārais efekts ir šo elementu savienojumu koncentrāciju (krājuma) pieaugums ūdens slānī. Kā sekundārais efekts ir novērojama primāro producentu (fitoplanktona) produktivitātes un biomasas, kas parasti tiek izteikta kā hlorofila *a* koncentrācija, pieaugums. Pieaugot fitoplanktona biomasai, samazinās ūdens dzidrība, kā rezultātā samazinās saules gaismas iespiešanās dziļums. Bez tam atšķirības slāpekļa un fosfora slodžu pieauguma ātrumā radīja izmaiņas slāpekļa un fosfora molārajā attiecībā, kas veicināja novērotās izmaiņas fitoplanktona sugu sastāvā, vairākos Baltijas jūras baseinos radot labvēlīgus apstākļus slāpekli fiksējošām fitoplanktona sugām. Pieaugošā fitoplanktona alģu biomasu rada pastiprinātu organiskā materiāla pārnesei no ūdens virsējiem slāņiem uz jūras gultni, kur šis materiāls sadaloties pastiprināti patērē skābekli. Baltijas jūras rajonos, kur skābekļa patēriņš piegrunts ūdens slānī kaut vai sezonāli pārsniedz skābekļa pievadi, veidojas skābekļa deficīta apstākļi, kas, sasniedzot robežkoncentrāciju līmeni, sāk negatīvi ietekmēt uz grunts mītošos organismus – zoobentosu. Ierobežotas ūdens apmaiņas rezultātā veidojas bezskābekļa apstākļi.

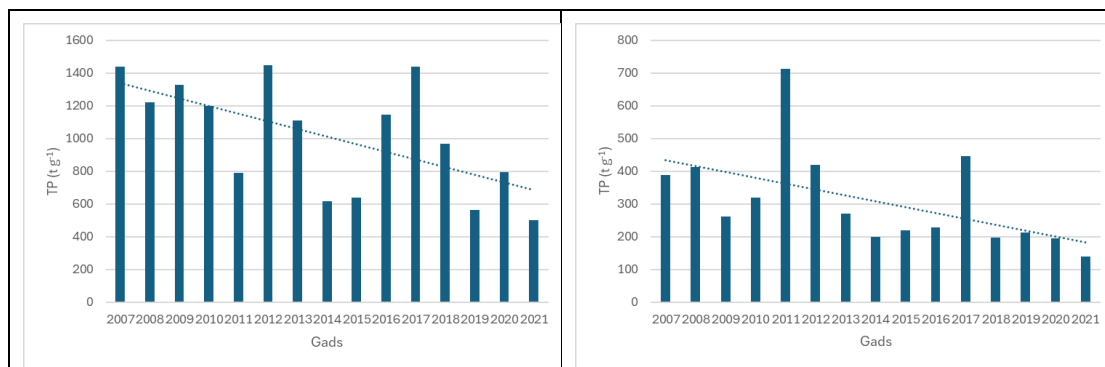
5.1. SLODZES

Slāpekļa un fosfora slodzes ir ļoti atkarīgas no upju caurplūduma attiecīgajā gadā. Attiecīgi kopējā slāpekļa (5.1. Attēls) un kopējā fosfora (5.2. Attēls) gada vidējās slodzes uzrāda lielu starpgadu mainību.



5.1. Attēls. **Kopējā slāpekļa (TN) gada slodzes no Latvijas upēm uz Rīgas līci (attēls pa kreisi) un Austrumgotlandes baseinu (attēls pa labi).** Avots: Latvijas Vides Ģeoloģijas un Meteoroloģijas Centrs

Pārskata periodā (2017.g.-2021.g.) kopējā slāpekļa (TN) slodzes no upēm vidēji bija 35 301 tonnas gadā uz Rīgas līci un 7 989.7 tonnas gadā uz Austrumgotlandes baseinu. Atbilstoši HELCOM BSAP biogēnu samazināšanas shēmai (<https://helcom.fi/baltic-sea-action-plan/nutrient-reduction-scheme/>) Latvijai kopējā pieļaujamā TN slodze uz Rīgas līci ir 43 074 tonnas gadā un uz Baltijas jūras baseiniem 6 457 tonnas gadā. Savukārt kopējā fosfora (TP) vidējās upju slodzes no Latvijas bija 852 tonnas gadā uz Rīgas līci un 238 tonnas gadā uz Austrumgotlandes baseinu. Atbilstoši HELCOM BSAP biogēnu samazināšanas shēmai (<https://helcom.fi/baltic-sea-action-plan/nutrient-reduction-scheme/>) Latvijai kopējā pieļaujamā TP slodze uz Rīgas līci ir 1 061 tonnas gadā un uz Baltijas jūras baseiniem 167 tonnas gadā.



5.2. Attēls. **Kopējā fosfora (TP) gada slodzes no Latvijas upēm uz Rīgas līci (attēls pa kreisi) un Austrumgotlandes baseinu (attēls pa labi).** Avots: Latvijas Vides Ģeoloģijas un Meteoroloģijas Centrs

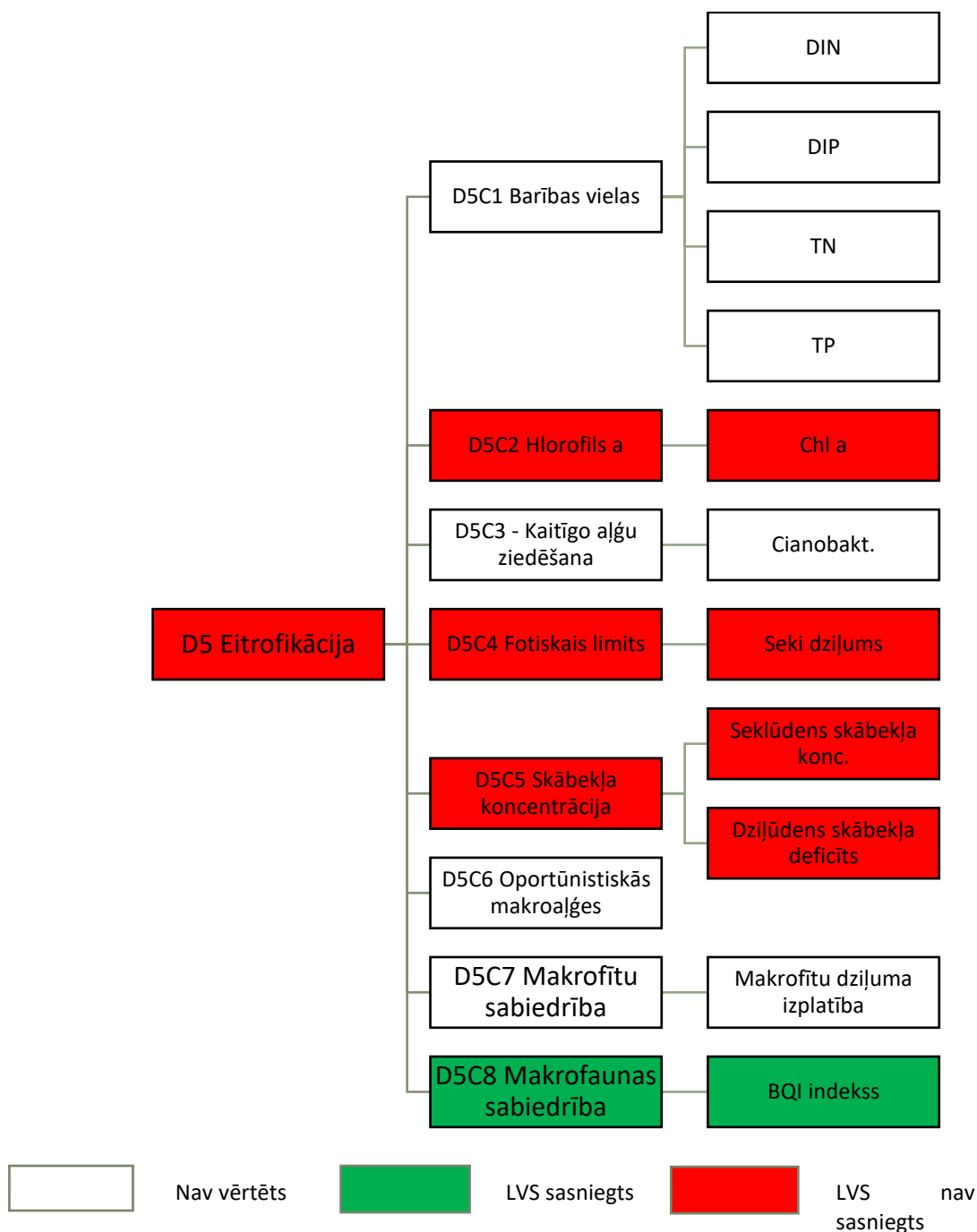
5.2. JŪRAS VIDES STĀVOKĻA NOVĒRTĒJUMS

5.2.1. JŪRAS VIDES STĀVOKĻA NOVĒRTĒJUMS – RĪGAS LĪCIS

Kritērijā D5C1 - Barības vielu koncentrācija nav tādā līmenī, kas liecinātu par nelabvēlīgām eitrofikācijas sekām, ietilpstošie indikatori izšķīdušais neorganiskais slāpeklis (DIN) un izšķīdušais neorganiskais fosfors (DIP) reprezentē ziemas (janvāris-marts) sezonu, kad bioloģiskā aktivitāte ir zema un praktiski viss aļģu augšanai izmantojamais slāpeklis un fosfors atrodas ūdens kolonnā izšķīdušo neorganisko savienojumu formā. Indikatori kopējais slāpeklis (KopN) un kopējais fosfors (KopP) reprezentē visa gada vidējo krājumu un iekļauj sevī gan slāpekļa savienojumu neorganiskās, gan organiskās formas. Tādējādi šie indikatori raksturo kopējo jūras ekosistēmas bagātināšanos ar barības vielām (biogēniem) gan upju un punktveida avotu ieneses, gan atmosfēras depoziācijas, gan atmosfēras slāpekļa asimilācijas radīto. Šo indikatoru nozīme pēdējos gados ir būtiski pieaugusi, jo klimata izmaiņu rezultātā ir mainījies upju noteces sezonālais režīms. Diemžēl pārskata periodā (2017.g.-2021.g.), nevienā gadā netika īstenots ziemas reiss. Attiecīgi, novērtēt jūras apakšbaseinus ([Pielikumi D5-1, D5-2, D5-3, D5-4](#)) nebija iespējams, izņemot Austrumgotlandes baseina dziļāko daļu, kurai bija pieejami citu valstu monitoringa reisu laikā iegūti dati. Ņemot vērā iepriekš minēto datu trūkumu, kritērijam D5C1 kopējais vērtējums ir – nav vērtēts ([5.3. Attēls](#)).

Biogēnu krājuma pieaugums rada fitoplanktona biomasas pieaugumu, ko šī novērtējuma vajadzībām raksturo ar indikatoru “vasaras (jūnijs - augusts) hlorofila *a* koncentrācija” (Chl_a), kas ir primārais kritērijs D5C2 - Hlorofila *a* koncentrācija nav tādā līmenī, kas liecinātu par nelabvēlīgu ietekmi, kuru rada bagātināšanās ar barības vielām. Vides stāvokļa novērtējumam ir izmantoti hlorofila *a* vasaras sezonas mērījumu rezultāti sākot ar 1996.gadu ([D5-6. Pielikums](#)). Kopumā visā novērojumu periodā, tai skaitā arī novērtējuma periodā, reģistrētās hlorofila *a* koncentrācijas visos Rīgas līča apakšbaseinos pārsniedz LVS vērtības. Attiecīgi, indikatora un kritērija novērtējums ir – neatbilst LVS ([5.3. Attēls](#)). Lielākā koncentrāciju starpgadu mainība ir novērojama pārejas ūdeņos un Rīgas līča austrumu piekrastes ūdeņos ([D5-6. Pielikums](#)), kas ir tiešie Rīgas līča sateces baseina trīs lielāko upju ūdeņu saņēmēji. Pārējos jūras baseinos, lai gan ir novērojama koncentrāciju starpgadu mainība, tā ir salīdzinoši mazāk izteikta.

Kritērijs D5C3 (sekundārais kritērijs) - Kaitīgo aļģu ziedēšanas notikumu skaits, telpiskais apmērs un ilgums nav tādā līmenī, kas liecinātu par nelabvēlīgu ietekmi, kuru rada bagātināšanās ar barības vielām, šai novērtējumā nav vērtēts. HELCOM ietvaros ir izstrādāts Cianobaktēriju ziedēšanas indikators (<https://indicators.helcom.fi/indicator/cyanobacterial-blooms/>). Tomēr HELCOM dalībvalstu starpā nav panākta vienošanās par robežvērtībām. Attiecīgi novērtējums, lai gan pieejams HELCOM, ir aprakstošs un nevar tikt izmantots Jūras ietvardirektīvas vides stāvokļa novērtējuma ziņošanas vajadzībām.



5.3. Attēls. Jūras eitrofikācijas novērtējuma shēma

Fitoplanktona biomasas pieaugums ietekmē ūdens virsējā slāņa gaismas klimatu, kas tiek vērtēts izmantojot kritēriju D5C4 – Vertikālā ūdens slāņa fotiskais limits (caurredzamība) suspendēto aļģu daudzuma palielināšanās dēļ nav samazinājies līdz līmenim, kas liecinātu par nelabvēlīgu ietekmi, kuru rada bagātināšanās ar barības vielām. Kritērija novērtēšanā tiek izmantots indikators - vasaras (jūnijs-augusts) Seki dziļums. Ūdens caurredzamības (Seki dziļums) vasaras novērojumu rezultāti Rīgas līča atklātajos ūdeņos ir pieejami no 1963.gada, pārejas ūdeņos no 1983.gada, Rīgas līča piekrastes ūdeņos no 1991.gada. Rīgas līča atklātajos ūdeņos ūdens caurredzamība no novērojumu sākuma līdz 1990.-to gadu sākumam ir samazinājusies par apmēram 1 m (D5-7. Pielikums). Kopš 1990.-tajiem ūdens caurredzamības līmenis ir saglabājis praktiski nemainīgs, lai gan ir novērojamas samērā lielas ūdens

caurredzamības līmeņa starpgadu svārstības. Savukārt piekrastes un pārejas ūdeņos (novērojumi uzsākti vēlāk) ūdens caurredzamības ilgtermiņa samazinājums nav novērojams, lai gan īslaicīgi ir novērojami periodi ar augstāku vai zemāku ūdens caurredzamības līmeni. Visos novērtējamajos ūdens baseinos ūdens caurredzamības līmenis bija zemāks par laba vides stāvokļa kritērijiem ([D5-7. Pielikums](#)). Kopumā atšķirības starp vērtībām, kas izmantotas novērtējamā perioda vides stāvokļa novērtēšanā un iepriekšējo periodu, ir nenozīmīgas.

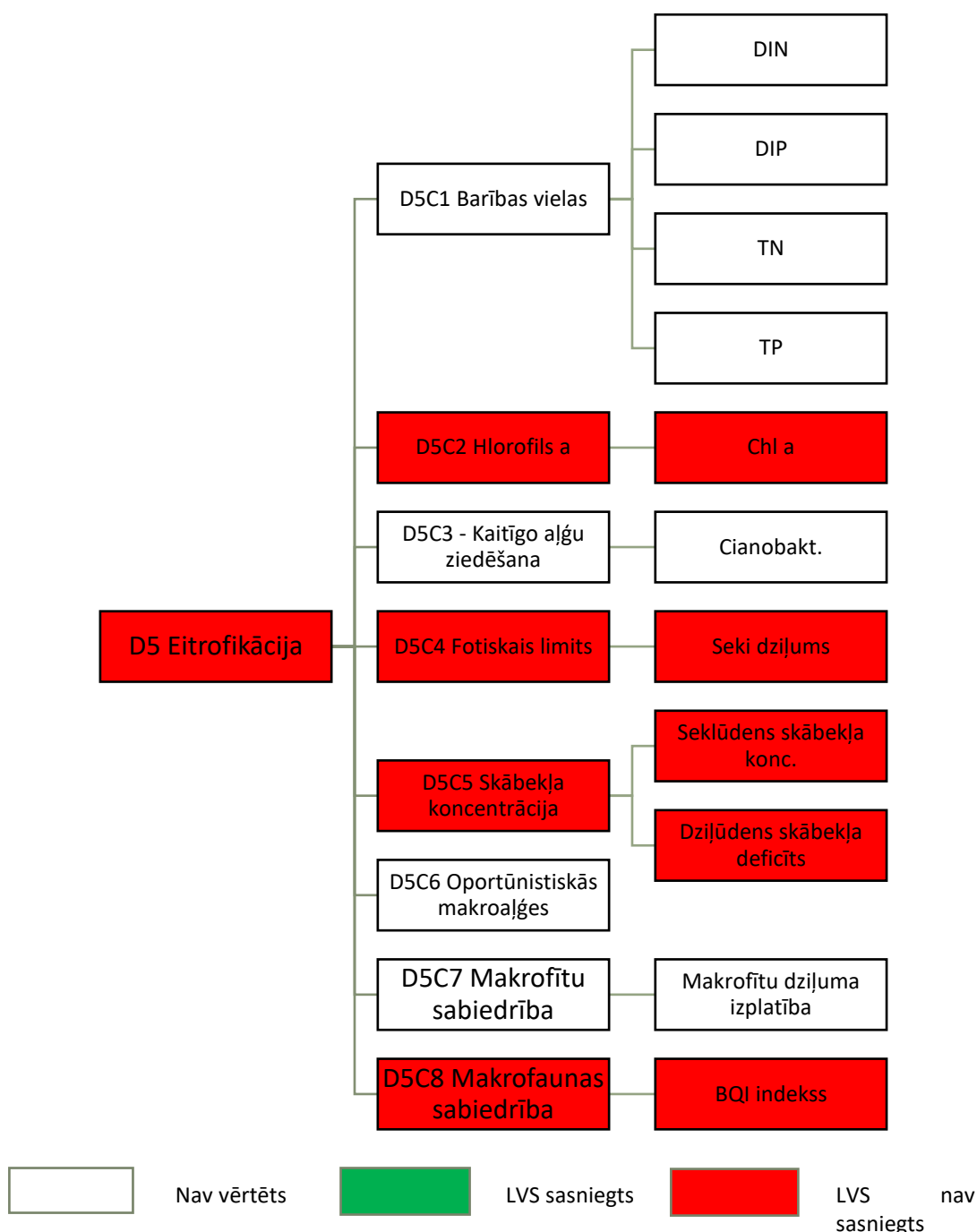
Fitoplanktona biomasas pieaugums, šai biomasai sedimentējot un sadaloties uz sedimentu-ūdens robežvirsmas, rada skābekļa deficīta apstākļus vertikālā ūdens slāņa apakšā (piegrunts ūdens slānī). Attiecīgi, izmantojot kritēriju D5C5 – Izšķīdušā skābekļa koncentrācija dēļ bagātināšanās ar barības vielām nav samazinājusies līdz līmenim, kas liecina par nelabvēlīgu ietekmi uz bentiskajām dzīvotnēm (t. sk. saistīto biotu un mobilajām sugām) vai citām eitrofikācijas sekām, ir jānovērtē piegrunts ūdens slāņa stāvoklis. Šī novērtējuma vajadzībām tiek izmantoti divi indikatori - skābekļa deficīts zem haloklīna ([D5-9. Pielikums](#)), kas tiek aprēķināts tikai Baltijas jūras dziļajiem baseiniem, un seklūdens skābekļa koncentrācija piegrunts ūdens slānī ([D5-8. Pielikums](#)). Seklūdens skābekļa koncentrācija piekrastes ūdens baseinos Rīgas līcī atbilst labam vides stāvoklim. Savukārt pārejas ūdeņos un Rīgas līča atklātos ūdeņos, novērotās koncentrācijas nesasniedz LVS robežvērtības. Attiecīgi kopējais vērtējums ([5.3. Attēls](#)) ir, ka kritērijs D5C5 Rīgas līcī neatbilst LVS.

Makrozoobentosa, kritērijs D5C8 (Makrofaunas sabiedrību sugu sastāvs un relatīvais skaitliskums sasniedz vērtības, kas liecina, ka nav nelabvēlīgas ietekmes, kuru rada bagātināšanās ar barības vielām un organisko vielu paredz makrofaunas sugu sastāva novērtēšanu, tai skaitā sugu sastāva izmaiņas, kuras rada jūras ekosistēmas bagātināšanās ar barības vielām, vai šīs bagātināšanās negatīvie efekti), sugu sastāva izmaiņu novērtēšanai tiek izmantots BQI (bentiskās kvalitātes indekss) indekss, kas novērtē proporciju starp eitrofikācijas tolerantām un eitrofikācijas jutīgām sugām. Rīgas līča baseinos, lai gan tika konstatēta BQI indeksa vērtību starpgadu mainība, tomēr netika novērotas ievērojamas ilglaicīgas izmaiņas starp gadiem. Kopumā vides stāvoklis Rīgas līča centrālajā baseinā ir labs visā novērojumu periodā, tai skaitā arī pārskata periodā ([D5-10. Pielikums](#)). Rīgas līča rietumu piekrastes ūdeņos vides stāvoklis pārskata periodā neatbilst LVS, lai gan iepriekšējos pārskata periodos tika konstatēts LVS. Savukārt, upju ūdeņu ielūdes visvairāk ietekmētie Rīgas līča baseini, t.i., Rīgas līča austrumu piekraste un Rīgas līča pārejas ūdeņi, nesasniedz LVS ne šai pārskata periodā, ne arī iepriekšējos. Izmantojot metodisku pieeju svērtais vidējais, kopējais Rīgas līča stāvoklis pēc makrozoobentosa sugu sastāva tiek vērtēts kā atbilstošs LVS ([5.3. Attēls](#)).

5.2.2. JŪRAS VIDES STĀVOKĻA NOVĒRTĒJUMS – AUSTRUMGOTLANDES BASEINS

Kritērijā D5C1 - Barības vielu koncentrācija nav tādā līmenī, kas liecinātu par nelabvēlīgām eitrofikācijas sekām, ietilpstošie indikatori izšķīdušais neorganiskais slāpeklis (DIN) un izšķīdušais neorganiskais fosfors (DIP) reprezentē ziemas (janvāris-marts) sezonu, kad bioloģiskā aktivitāte ir zema un praktiski viss aļģu augšanai izmantojamais slāpeklis un fosfors atrodas ūdens kolonnā izšķīdušo neorganisko savienojumu formā. Indikatori kopējais slāpeklis (KopN) un kopējais fosfors (KopP) reprezentē visa gada vidējo krājumu un iekļauj sevī gan slāpekļa savienojumu neorganiskās, gan organiskās formas. Tādējādi šie indikatori raksturo kopējo jūras ekosistēmas bagātināšanos ar barības vielām (biogēniem) gan upju un punktveida avotu ieneses, gan atmosfēras depozīcijas, gan atmosfēras slāpekļa asimilācijas radīto. Šo indikatoru nozīme pēdējos gados ir būtiski pieaugusi, jo klimata izmaiņu rezultātā ir mainījies upju noteces sezonālais režīms. Diemžēl pārskata periodā (2017.g.-2021.g.), nevienā gadā netika īstenots ziemas reiss. Attiecīgi, novērtēt jūras apakšbaseinus ([Pielikumi D5-1, D5-2, D5-3, D5-4](#)) nebija iespējams,

izņemot Austrumgotlandes baseina dziļāko daļu, kurai bija pieejami citu valstu monitoringa reisu laikā iegūti dati. Austrumgotlandes baseinā visi parametri, kas raksturo barības vielu koncentrācijas, uzrādīja LVS neatbilstošas vērtības. Ņemot vērā iepriekš minēto datu trūkumu, kritērijam D5C1 kopējais vērtējums ir – nav vērtēts (5.4. Attēls).



5.4. Attēls. Jūras eitrofikācijas novērtējuma shēma

Biogēnu krājuma pieaugums rada fitoplanktona biomasas pieaugumu, ko šī novērtējuma vajadzībām raksturo ar indikatoru “vasaras (jūnijs - augusts) hlorofila *a* koncentrācija” (Chl_a), kas ir primārais kritērijs D5C2 - Hlorofila *a* koncentrācija nav tādā līmenī, kas liecinātu par nelabvēlīgu ietekmi, kuru rada bagātināšanās ar barības vielām. Vides stāvokļa novērtējumam ir izmantoti hlorofila *a* vasaras sezonas mērījumu rezultāti sākot ar 1996.gadu (D5-6. Pielikums). Kopumā visā novērojumu periodā, tai

skaitā arī novērtējuma periodā, reģistrētās hlorofila *a* koncentrācijas visos jūras apakšbaseinos pārsniedz LVS vērtības. Attiecīgi, indikatora un kritērija novērtējums ir – neatbilst LVS (5.4. Attēls).

Kritērijs D5C3 (sekundārais kritērijs) - Kaitīgo aļģu ziedēšanas notikumu skaits, telpiskais apmērs un ilgums nav tādā līmenī, kas liecinātu par nelabvēlīgu ietekmi, kuru rada bagātināšanās ar barības vielām, šai novērtējumā nav vērtēts. HELCOM ietvaros ir izstrādāts Cianobaktēriju ziedēšanas indikators (<https://indicators.helcom.fi/indicator/cyanobacterial-blooms/>). Tomēr HELCOM dalībvalstu starpā nav panākta vienošanās par robežvērtībām. Attiecīgi, novērtējums, lai gan pieejams HELCOM, ir aprakstošs un nevar tikt izmantots Jūras ietvardirektīvas vides stāvokļa novērtējuma ziņošanas vajadzībām.

Fitoplanktona biomasas pieaugums ietekmē ūdens virsējā slāņa gaismas klimatu, kas tiek vērtēts izmantojot kritēriju D5C4 – Vertikālā ūdens slāņa fotiskais limits (caurredzamība) suspendēto aļģu daudzuma palielināšanās dēļ nav samazinājies līdz līmenim, kas liecinātu par nelabvēlīgu ietekmi, kuru rada bagātināšanās ar barības vielām. Kritērija novērtēšanā tiek izmantots indikators - vasaras (jūnijs-augusts) Seki dziļums. Visos novērtējamajos ūdens baseinos ūdens caurredzamības līmenis bija zemāks par laba vides stāvokļa kritērijiem (D5-7. Pielikums). Kopumā atšķirības starp vērtībām, kas izmantotas novērtējamā perioda vides stāvokļa novērtēšanā un iepriekšējo periodu, ir nenozīmīgas.

Fitoplanktona biomasas pieaugums, šai biomasai sedimentējot un sadaloties uz sedimentu-ūdens robežvirsmas, rada skābekļa deficīta apstākļus vertikālā ūdens slāņa apakšā (piegrunts ūdens slānī). Attiecīgi, izmantojot kritēriju D5C5 – Izšķīdušā skābekļa koncentrācija dēļ bagātināšanās ar barības vielām nav samazinājusies līdz līmenim, kas liecina par nelabvēlīgu ietekmi uz bentiskajām dzīvotnēm (t. sk. saistīto biotu un mobilajām sugām) vai citām eitrofikācijas sekām, ir jānovērtē piegrunts ūdens slāņa stāvoklis. Šī novērtējuma vajadzībām tiek izmantoti divi indikatori - skābekļa deficīts zem haloklīna (D5-9. Pielikums), kas tiek aprēķināts tikai Baltijas jūras dziļajiem baseiniem, un seklūdens skābekļa koncentrācija piegrunts ūdens slānī (D5-8. Pielikums). Seklūdens skābekļa koncentrācija Austrumgotlandes piekrastes ūdens baseinā atbilst labam vides stāvoklim. Tomēr skābekļa deficīts Baltijas jūras dziļūdens baseinā pārsniedz LVS vērtības. Attiecīgi, kopējais vērtējums (5.4. Attēls) ir, ka kritērijs D5C5 neatbilst LVS.

Bentosa makrofaunas BQI novērtējumam ir izmantoti rezultāti no Austrumgotlandes baseina piekrastes ūdeņiem, kas ir pieejami sākot ar 2004. gadu (D5-10. Pielikums). Novērojumu rezultāti uzrāda salīdzinoši lielāku BQI indeksa vērtību starpgadu mainību Austrumgotlandes baseinā kā Rīgas līcī. Tomēr, līdzīgi kā Rīgas līcī, BQI vērtības Austrumgotlandes baseina piekrastes ūdeņos neuzrāda noturīgu tendenci. Lai gan Austrumgotlandes baseina piekrastes ūdeņi nesaņem tiešu ietekmi no lielām upēm, BQI indekss, līdzīgi kā Rīgas līča pārejas ūdeņi un austrumu piekraste, nesasniedz LVS robežvērtību (D5-10. Pielikums; 5.4. Attēls).

6. JŪRAS GULTNES INTEGRITĀTE (D6)

Atbilstoši raksturlieluma D6 definīcijai jūras gultnes integritāte ir jāsaglabā tāda, kas nodrošina ekosistēmas struktūru un funkciju saglabāšanu, kā arī nav novērojamas nelabvēlīgas ietekmes īpaši uz bentiskajām ekosistēmām. Šī raksturlieluma kontekstā tiek vērtētas fiziskas slodzes, tādas, kuru rezultātā veidojas jūras gultnes substrāta vai morfoloģijas neatgriezeniskas izmaiņas, kā arī pārejoši vai atgriezeniski jūras gultnes fiziski traucējumi. Atbilstoši Komisijas lēmumam (ES) 2017/848 jūras gultnes integritāte ir jānovērtē izmantojot kritērijus:

- D6C1 - Dabiskās jūras gultnes fizisko zudumu (neatgriezeniskas izmaiņas) telpiskais apmērs un sadalījums
- D6C2 – Jūras gultnes fizisko iztraucējumu telpiskais apmērs un sadalījums
- D6C3 – Katra tāda dzīvotņu tipa telpiskais apmērs, kuru fizisko iztraucējumu dēļ ir skārusi negatīva ietekme, proti, ir mainījusies biotiskā un abiotiskā struktūra un funkcijas (piem., sugu sastāva un to relatīvā skaitliskuma izmaiņas, īpaši jutīgu vai trauslu sugu iztrūkums vai tādu sugu iztrūkums, kas nodrošina svarīgas funkcijas, sugas īpatņu izmēru struktūra)

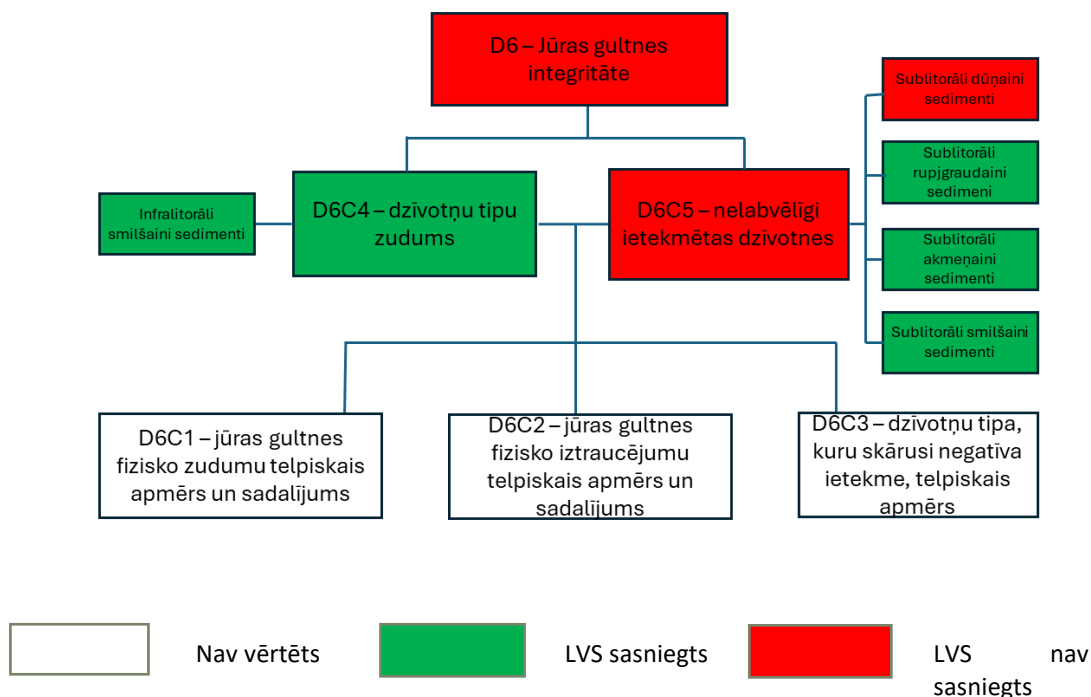
Šiem kritērijiem nav izstrādātas un apstiprinātas LVS robežvērtības kuras būtu izmantojamas novērtējumā. Informācija, kas tiek apkopota un analizēta šo kritēriju vajadzībām, kalpo par pamatu divu citu kritēriju novērtējuma veikšanai:

- D6C4 – Antropogēno slodžu izraisīto dzīvotņu tipa zudumu platība nepārsniedz noteiktu proporcionālo daļu no dzīvotņu tipa dabiskās platības novērtējamā teritorijā
- D6C5 – Tas, kādā platībā antropogēno slodžu dēļ ir nelabvēlīgi ietekmēts dzīvotnes stāvoklis, t. sk., ir mainījusies tās biotiskā vai abiotiskā struktūra un funkcijas (piem., tipiskais sugu sastāvs un to relatīvais skaitliskums, īpaši jutīgu vai trauslu sugu iztrūkums vai tādu sugu iztrūkums, kas nodrošina svarīgas funkcijas, sugas īpatņu izmēru struktūra), nepārsniedz noteiktu proporcionālu daļu no dzīvotnes dabiskās platības novērtējamā teritorijā.

Kritērijus D6C4 un D6C5 izmanto gan lai novērtētu bentiskās dzīvotnes pie D1 raksturlieluma, gan pie D6 raksturlieluma. Šiem kritērijiem ir izstrādātas un apstiprinātas (Komisijas Paziņojums C/2024/2078) LVS robežvērtības:

- ✓ Kritērijam D6C4 - Novērtējamajā teritorijā sastopama bentisko dzīvotņu lieltipa platības maksimālā proporcionālā daļa, kas var izzust, ir 2 % no lieltipa dabiskās platības
- ✓ Kritērijam D6C5 - Novērtējamajā teritorijā sastopama bentisko dzīvotņu lieltipa maksimālā proporcionālā daļa, ko var skart nelabvēlīga ietekme, ir 25 % no lieltipa dabiskās platības

Attiecīgi, veicot gan jūras gultnes integritātes novērtējumu, gan bentisko dzīvotņu stāvokļa novērtējumu, Kritēriji D6C4 un D6C5 ir pamata kritēriji, pēc kuriem novērtējums tiek veikts. Savukārt kritēriji D6C1, D6C2 un D6C3 ir izmantojami kā atbalsta kritēriji ([6.1. Attēls](#)).



6.1. Attēls. Jūras gultnes integritātes novērtējuma shēma

Kā jau minēts, izmantojot kritēriju D6C1- Dabiskās jūras gultnes fizisko zudumu (neatgriezeniskas izmaiņas) telpiskais apmērs un sadalījums, tiek novērtēts kopējais neatgriezeniski zaudētās jūras gultnes laukums un tā telpiskais sadalījums. Dabiskās jūras gultnes fiziski zudumi parasti tiek konstatēti hidrobūvju vai grunts izņemšanas rezultātā. Latvijas ūdeņos netiek īstenota grunts izņemšana. Tai pašā laikā Latvijas piekrastē atrodas 3 lielākas un 7 mazākas ostas (D6-1. Pielikums). No tām 9 ostām ir izbūvētas hidrobūves (moli), kas rada lokālus piekrastes biotopa zudumus. Zaudētās teritorijas platība (D6-1. Pielikums) katras ostas gadījumā ir atkarīga no molu garuma un izvietojuma. Zaudētā biotopa lieltips ir “Baltijas jūras fotiskās zonas smilts” (Infralitoral sand). Latvijas ūdeņos šis biotops aizņem 1 353 km² un telpiski atrodas jūras ūdeņu piekrastes zonā. Kopējais zaudētā biotopa apmērs sastāda 9.49 km², kas sastāda 0.7 % no attiecīgā biotopa platības (D6-1. Pielikums). Tā kā kopējā zaudētā biotopa platība nepārsniedz LVS noteikto robežvērtību (2 % no biotopa lieltipa kopējās platības), tad var droši apgalvot, ka Latvijas piekrastē esošās hidrobūves nerada būtisku neatgriezenisku bentisko dzīvotņu zudumu un jūras gultne pēc kritērija D6C4 ir vērtējama kā labā stāvoklī esoša.

Jūras gultni var ietekmēt virkne dažādu antropogēno darbību. Pārskata periodā tika identificētas divas būtiskākās - kumulatīva antropogēno slodžu (CO₂ emisijas, kas rada globālās klimata izmaiņas, un biogēnu emisijas) Baltijas jūrā ir izveidojies dziļūdens skābekļa deficīts (D6-2. Pielikums) un dzīvotņu apbērsana no ostu akvatorijām izņemtās grunts deponēšanas jūrā laikā (D6-3. Pielikums).

Skābekļa deficīts Latvijas jūras ūdeņos ir novērojams 9 294 km² platībā (D6-2. Pielikums) Austrumgotlandes baseinā, kas sastāda 24.7 % no kopējās Latvijas jurisdikcijā esošo jūras ūdeņu platības. Rīgas līcī bezskābekļa zonas neveidojas. Skābekļa deficīta apstākļi ietekmē trīs bentisko dzīvotņu lieltipus - Sublitorāli dūņaini sedimenti, Sublitorāli akmeņaini sedimenti un Sublitorāli smilšaini sedimenti. Ne Sublitorāliem akmeņainiem sedimentiem, ne Sublitorāliem smilšainiem sedimentiem ietekmētās platības nesasniedz noteikto LVS robežvērtību – 25 % no lieltipa kopējās platības (D6-2. Pielikums). Savukārt Sublitorāliem dūņainiem sedimentiem ietekmētā platība sastāda 53 % no kopējā, tā būtiski pārsniedzot LVS robežvērtību.

Grunts deponēšana jūrā rada salīdzinoši lokālu ietekmi, jo saskaņā ar Ministru Kabineta 13.06.2006. noteikumu Nr. 475 "Virszemes ūdensobjektu un ostu akvatoriju tīrīšanas un padziļināšanas kārtība" 21. punktu grunts novietošana grunts novietnē jūrā ir atļauta tikai saskaņā ar Latvijas Jūras administrācijas apstiprinātajām grunts novietņu robežām. Pašlaik Latvijā ir 11 grunts novietnes ar kopējo platību 17.9 km² (D6-3. Pielikums). Proporcioniāli bentisko dzīvotņu lieltipa kopējai platībai, visvairāk ir ietekmēti infralitorālie jauktie nogulumi. Tomēr ietekme ir samērā neliela, jo skar tikai 0.5 % no kopējās dzīvotnes platības.

Vērtējot jūras gultnes integritāti pēc kritērija D6C5, vērtēšanā izmantotiem parametriem tiek piemērots princips – "viens ārā visi ārā". Attiecīgi, dzīvotnei Sublitorāli dūņaini sedimenti nesasniedzot LVS, kritērijs D6C5 ir vērtējams kā neatbilstošs LVS, kā rezultātā raksturlielums D6 neatbilst LVS.

7. HIDROGRĀFISKĀ STĀVOKĻA IZMAIŅAS (D7)

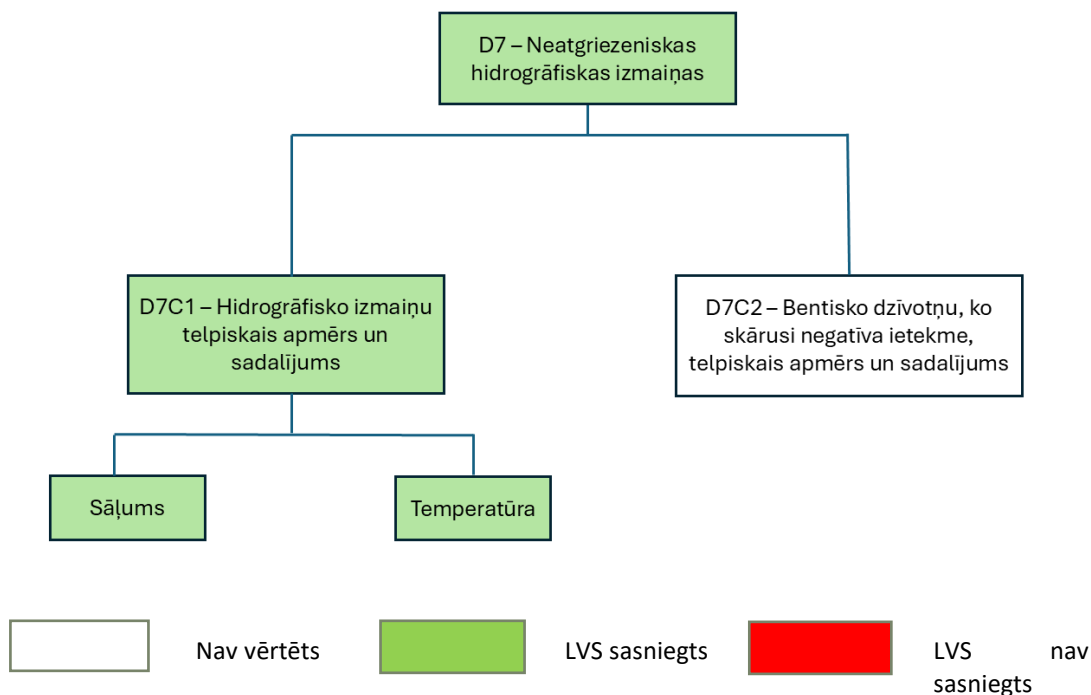
Atbilstoši Komisijas lēmumam (ES) 2017/848 7.raksturlieluma (D7) novērtēšanai ir izmantojami divi kritēriji:

- D7C1 - Ar dabiskās jūras gultnes fiziskiem zudumiem saistītu jūras gultnes un vertikālā ūdens slāņa hidrogrāfisko apstākļu pastāvīgo izmaiņu (piemēram, viļņu kustības, straumju, sāļuma, temperatūras izmaiņas) telpiskais apmērs un sadalījums,
- D7C2 - Katra bentisko dzīvotņu tipa telpiskais apmērs, ko skārusi nelabvēlīga ietekme (fiziskie un hidrogrāfiskie parametri un saistītās bioloģiskās sabiedrības) hidrogrāfisko apstākļu neatgriezenisku izmaiņu dēļ.

Faktiski kritērijs D7C2 ir jānovērtē tikai tad, kad ir konstatējamās hidrogrāfisko apstākļu izmaiņas. Latvijas piekrastes, teritoriālajiem un EEZ ūdeņiem no hidrogrāfisko apstākļu raksturojošajiem parametriem šobrīd aktuāli ir tikai sāļuma (D7-1.Pielikums) un temperatūras (D7-2. Pielikums) izmaiņas.

Ne kritērijiem D7C1 un D7C2, ne kritēriju D7C1 raksturojošiem parametriem (sāļums un temperatūra) nav izstrādātas un apstiprinātas starptautiski saskaņotas LVS robežvērtības. Attiecīgi novērtējumā, šī novērtējuma perioda vajadzībām tiek izmantotas nacionāli noteiktas pagaidu robežvērtības. Robežvērtības ir noteiktas pamatojoties uz Latvijas piekrastes ūdeņiem būtiskāko bentisko dzīvotņu veidojošo sugu (*Fucus vesiculosus*, *Furcellaria lumbricalis* un *Mytilus trossulus*) zinātniskajā literatūrā pieejamo informāciju par to attīstībai optimālo sāļuma un temperatūras intervālu, kā arī šo sugu sāļuma un temperatūras tolerances robežām.

Gan ūdens sāļumam, gan temperatūrai robežvērtības ietver parametra vērtību (sāļumam < 3.5 PSU un temperatūrai > 24 °C), kuru, nesasniedzot vairāk kā 20 % no novērtējamās jūras teritorijas, attiecīgās teritorijas vides stāvoklis ir vērtējams kā slikts.



7.1.Attēls. Neatgriezenisku hidrogrāfisko apstākļu izmaiņu novērtējuma shēma

Latvijas teritoriālos un ekskluzīvās ekonomiskās zonas (EEZ) ūdeņos ir novērojams izteikts sāļuma horizontālais gradients (D7-1. Pielikums). Vislielākās sāļuma vērtības ir novērojamas Austrumgotlandes centrālajos rajonos. Savukārt, zemākās vērtības ir novērojamas upju grīvu tuvumā, piemēram, Rīgas līča dienviddaļā, kā arī upju ietekmēto ūdens masu garkrasta pārnese rajonos. Attiecīgi, Austrumgotlandes baseinā piekrastes rajonu no robežas ar Lietuvu līdz pat Liepājai izteikti ietekmē Nemunas upes un Kuršu līča ūdens, bet Rīgas līcī Daugavas, Gaujas un Lielupes ienestā ūdens pārnese gar Rīgas līča austrumu piekrasti. Pārskata perioda vidējās vērtības gan nevienā apakšbaseinā nesasniedz LVS robežvērtības (D7-1. pielikums). Attiecīgi, kopumā vides stāvoklis ir vērtējams kā labs (7.1. Attēls).

Latvijas Austrumgotlandes baseina teritoriālos un ekskluzīvās ekonomiskās zonas (EEZ) ūdeņos nav novērojams izteikts temperatūras telpiskais gradients (D7-2. Pielikums). Kopumā vidējās vasaras temperatūras sadalījums ir vienmērīgs ar nedaudz augstākām temperatūrām piekrastes rajonos.

Savukārt Rīgas līcī ir novērojamas izteiktas atšķirības ūdens virsējā slānī temperatūras telpiskajā salījumā, kur austrumu piekrastē novērotās vasaras temperatūras ir izteikti augstākas kā rietumu piekrastē novērotās.

Pārskata perioda vidējās vērtības gan nevienā apakšbaseinā nesasniedz LVS robežvērtības (D7-2. Pielikums). Attiecīgi, kopumā vides stāvoklis ir vērtējams kā labs. Tomēr ir jāatzīmē, ka temperatūras novērtējums pārskata periodā balstās uz viena apsekojuma gadā (augusts) datiem. Attiecīgi, novērtējuma konfidencialitātes līmenis ir zems, jo nav iespējams novērtēt “karstuma vilņu” un/vai apvelingu ietekmi uz piekrastes ūdeņiem.

8. PIESĀRŅOTĀJU NOVĒRTĒJUMS (D8)

Cilvēka veidoti un dabīgi sastopami ķīmiskie savienojumi, kā arī smagie metāli nonāk jūrā no punktveida un difūzajiem avotiem tieši vai pastarpināti ar atmosfēras pārnesei un upēm. Nonākot jūras vidē, šie piesārņotāji var radīt nevēlamu ietekmi uz ekosistēmu kopumā vai atsevišķiem organismiem. Daudzi no šiem piesārņotājiem, nonākot barības ķēdē, katrā nākošajā augstākā ķēdes posmā ir novērojami lielākā koncentrācijā nekā zemākā, tā radot būtisku risku barības ķēdes augšgalā esošajām sugām.

Lai gan vidē nonāk tūkstošiem savienojumu, būtisku kaitējumu hroniska piesārņojuma veidā var nodarīt daudz nelielāks savienojumu skaits. Šie Eiropas Savienības ūdeņu videi aktuālie savienojumi un elementi ir identificēti un lielākajai to daļai ir arī noteiktas laba vides stāvokļa robežvērtības. Atbilstoši EK lēmumam 2017/848 jūras vides piesārņojums ar kaitīgiem savienojumiem piekrastes un teritoriālajos ūdeņos jānovērtē saskaņā ar Direktīvā 2000/60/EK noteikto. Šai gadījumā ir jānovērtē Direktīvas 2013/39/EU II. Pielikumā norādīto savienojumu sastopamība un to koncentrāciju līmeņu atbilstība norādītajiem ekoloģiskās kvalitātes standartiem (EQS) attiecīgajā vides matricā (primārais kritērijs D8C1, atbilstoši EK lēmumam 2017/848). Šeit gan ir jāatzīmē, ka Direktīvā EQS standarti (robežvērtības) galvenokārt ir noteikti ūdenim, kur parasti savienojumu koncentrācijas jūras ūdenī ir būtiski mazākas par analītisko metožu nodrošinātajām noteikšanas robežām. Attiecīgi, šai novērtējumā ir iekļauti tikai tie savienojumi un to grupas, kurām ir definētas robežvērtības bioloģisko organismu audos. Papildus tam kā sekundārais kritērijs (D8C2) ir jāizvērtē piesārņojošo savienojumu bioloģiskie efekti.

Jūras vides ekoloģisko kvalitāti apdraud ne tikai ilglaicīgs hronisks piesārņojums, bet arī akūta piesārņojuma gadījumi, kuri parasti ir novērojami salīdzinoši lielu avāriju gadījumā. Tāpēc ir nepieciešams novērtēt būtisku akūtu piesārņojumu ietekmi (primārais kritērijs D8C3, atbilstoši EK lēmumam 2017/848).

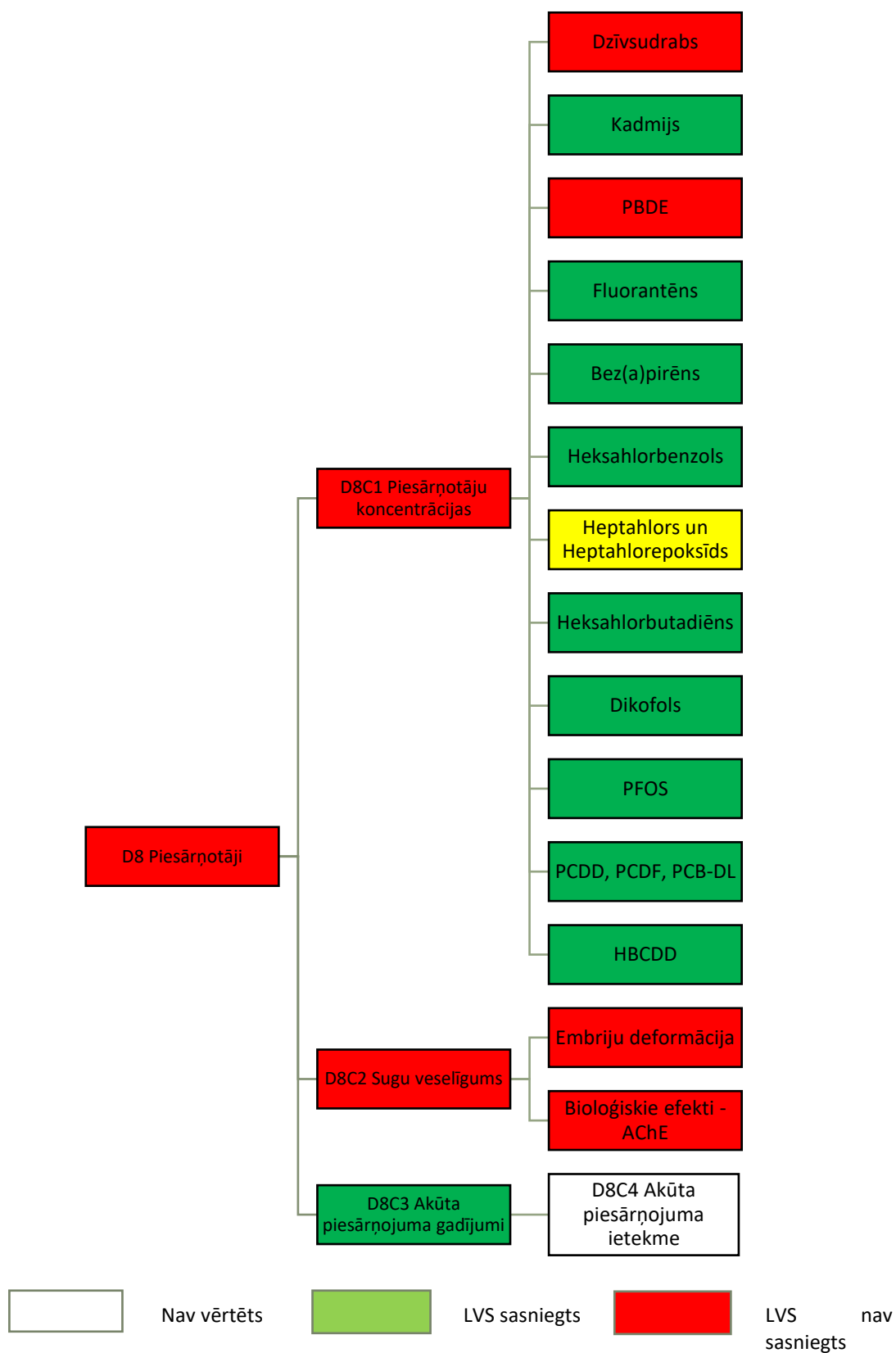
8.1. METODISKĀ PIEEJA

Vides ķīmiskais stāvoklis tiek novērtēts salīdzinot novērtējamā jūras apgabala vides matricās konstatētās piesārņojošo savienojumu koncentrācijas ar noteiktajām robežvērtībām. Ja savienojumiem, kuriem robežvērtības attiecīgajā matricā ir noteiktas Direktīvas 2013/39/EU II. Pielikumā, koncentrācija pārsniedz noteiktās robežvērtības, tiek piemērots princips “viens ārā – visi ārā” jeb izslēdzošs kritērijs visiem pārējiem savienojumiem vai to grupām, un vides stāvoklis kritērija D8C1 līmenī tiek uzskatīts par sliktu. Savienojumiem, kuri ir iekļauti Direktīvas 2013/39/EU II. Pielikumā, bet kuriem mērījums veikts matricā, kurai šai Direktīvā nav noteikta EQS robeža, un kuri tiek salīdzināti ar nacionāli noteiktu vai starptautiski saskaņotu robežvērtību, netiek piemērots princips “viens ārā – visi ārā”. Šādos gadījumos tiek veikta papildus analīze ar mērķi novērtēt pārsnieguma būtiskumu un potenciālo negatīvo ietekmi uz ekosistēmu vai konkrētu organismu. Līdzīgi kā kritērija D8C1 gadījumā, arī kritērija D8C2 indikatoriem tiek piemērots princips “viens ārā – visi ārā”.

Kritēriju līmenī integrācijai arī tiek piemērots princips “viens ārā – visi ārā”. Būtiski gan atzīmēt, ka kritērijam D8C4 (akūta piesārņojuma negatīva ietekme uz sugu veselīgumu un dzīvotņu stāvokli) novērtējums tiek veikts tikai tajos gadījumos, kad ir konstatēts būtisks akūts piesārņojums.

8.2. NOVĒRTĒJUMS

8.2.1. PIESĀRŅOTĀJU NOVĒRTĒJUMS RĪGAS LĪCĪ



8.1. Attēls. *Piesārņotāju novērtējuma shēma Rīgas līcī*

Rīgas līcī vides stāvoklis pēc piesārņojuma līmeņa ir vērtēts izmantojot gan piesārņotāju koncentrācijas jūras organismu audos, gan sugu veselīgumu, gan akūta piesārņojuma gadījumus (8.1. Attēls). Akūta piesārņojuma ietekme uz jūras organismiem nav vērtēta, jo pārskata periodā nav reģistrēti akūta piesārņojuma (piemēram, tankera avārija ar liela apjoma naftas produktu noplūdi) gadījumi. Savukārt gan piesārņotāju koncentrācijas, gan to ietekmes uz jūras organismiem neatbilst laba vides stāvokļa kritērijiem. Atbilstoši, kopējais novērtējums ir, ka Rīgas līcī labs vides stāvoklis pārskata periodā nav sasniegts.

8.2.1.1. PIESĀRŅOTĀJU KONCENTRĀCIJAS RĪGAS LĪCĪ

Rīgas līcī Kritērija D8C1 – piesārņotāju koncentrācijas piekrastes un teritoriālos ūdeņos novērtēšanai tika noteiktas vairāku savienojumu un to grupu (8.1. Attēls; D8-1., D8-2., un D8-3. Pielikumi) koncentrācijas zivju audos. Piekrastes un pārejas ūdeņos testa organisms ir asaris (*Perca fluviatilis*) un teritoriālajos ūdeņos testa organisms ir reņģe (*Clupea harengus*). Lielākā daļa analizēto un novērtēto savienojumu, izņemot dzīvsudrabu un polibromēto difenilēteru summu, uzrāda labu vides stāvokli. Novērtējumu korekti nebija iespējams veikt heptahloram un heptahlorepoksīdam. Šiem savienojumiem Direktīvā 2013/39/EU noteiktais vides kvalitātes standarts ir 0.0067 µg/kg mitrā masā. Savukārt zemākā nosakāmā koncentrācija (kvantificēšanas robeža (LOQ)) metodei, kas tika izmantota savienojumu analīzei, ir 1.0 µg/kg mitrā masā.

Visos Rīgas līča apakšbaseinos pārskata periodā vidēji ir novērojamas zemākas dzīvsudraba koncentrācijas kā iepriekšējā pārskata periodā (D8-1. Pielikums). Pie tam reņģu audos konstatētās koncentrācijas ir zemākas kā LVS robežvērtības gan šai, gan iepriekšējā novērtējuma periodā. Tai pašā laikā asaru audos konstatētās koncentrācijas joprojām būtiski pārsniedz LVS robežvērtības gan piekrastes, gan pārejas ūdeņos. Attiecīgi, LVS Rīgas līcī, novērtējot to pēc dzīvsudraba koncentrācijām, nav sasniegts.

Kadmija koncentrācija reņģu audos ir būtiski lielāka, kā asaru audos, kas ir skaidrojams ar sugu atšķirīgajām barības bāzēm un fizioloģiskajām īpatnībām. Rīgas līcī, visos tā apakšbaseinos (D8-2. Pielikums) pārskata periodā reģistrētā koncentrācija ir zemāka par LVS robežvērtību. Pie tam visos apakšbaseinos ir novērojams koncentrāciju samazinājums pret iepriekšējo periodu.

Lielākajai daļai novērtējumā izmantoto savienojumu pārskata periodā reģistrētās koncentrācijas bija zemākas par kvantificēšanas robežu (D8-3. Pielikums), kas savukārt ir būtiski zemāka kā LVS robežvērtība. Savukārt heptahloram un heptahlorepoksīdam, kā jau minēts iepriekš, izmantotā analītiskā metode ir ar nepietiekamu jutību un, attiecīgi, novērtējumu veikt nav iespējams. Nomērāmas koncentrācijas pārskata periodā tika konstatētas dioksīnu, furānu un dioksīniem līdzīgo savienojumu summai, kā arī brominētajiem difenilēteriem (summai). Dioksīnu un tiem līdzīgo savienojumu summārā koncentrācija bija būtiski zemāka kā LVS robežvērtība. Savukārt polibromēto difenilēteru koncentrācijas gan asaru, gan reņģu audos būtiski pārsniedza LVS robežvērtību.

8.2.1.2. SUGU VESELĪGUMS UN DZĪVOTŅU STĀVOKLIS RĪGAS LĪCĪ

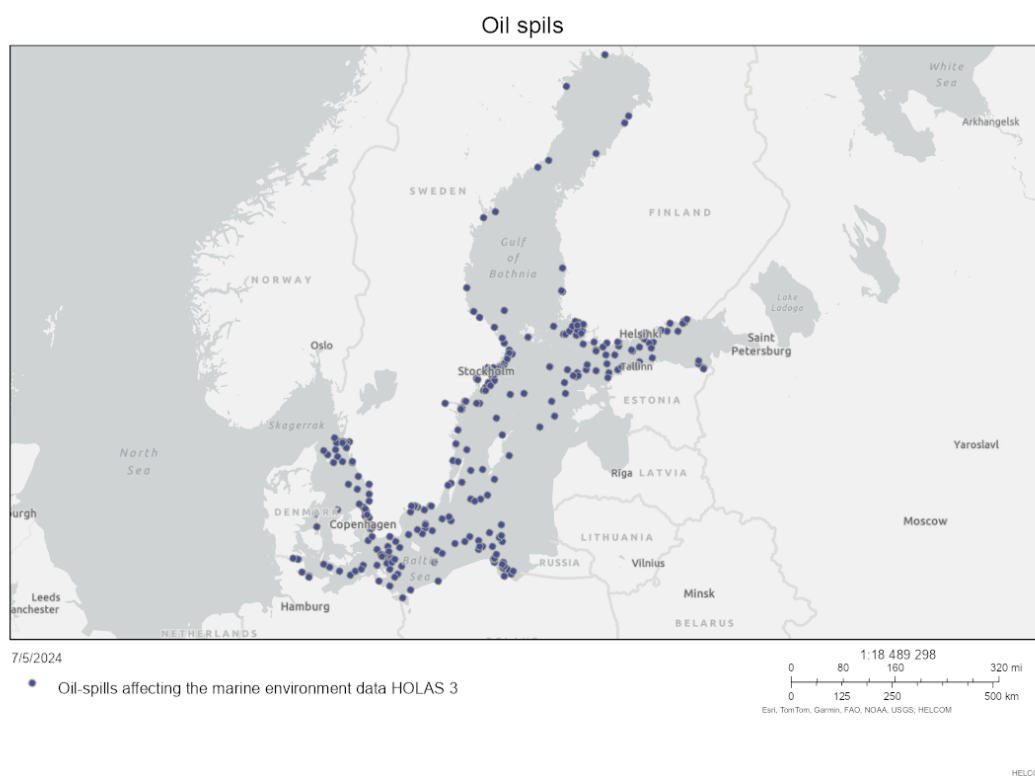
Piesārņojuma ietekme uz sugām un dzīvotnēm tika novērtēta izmantojot divus piesārņojuma bioloģisko efektu indikatorus – sānpeļu embriju deformācijas (D8-4. Pielikums) un acetilholīnesterāzes (AChE)

aktivitāte gliemenēs un (D8-5. Pielikums). Sānpeļu embriju deformācijas novērtējumā tika izmantotas divas sugas - *Monoporeia affinis* un *Pontogammarus robustoides*. Savukārt AChE aktivitātes novērtējumā tika izmantota viena suga - *Macoma balthica*.

Vērtēšanas metodika, kur novērtējums balstās organismu reprodukcijas kvalitātes noteikšanā, paredz to, ka vismaz trīs gadus organismiem ir jāuzrāda labs vides stāvoklis. Šī novērtējuma vajadzībām dati bija pieejami tikai par diviem gadiem. Pie tam vienā gadā organismi uzrādīja labu vides stāvokli, bet otrā - sliktu (D8-4. Pielikums). Attiecīgi, novērtējumā tika piemērots piesardzības princips un vides stāvoklis Rīgas līcī, novērtējot to pēc sānpeļu embriju deformācijas, tika klasificēts kā LVS neatbilstošs. Savukārt AChE aktivitāte tikai vienā no četriem gadiem nedaudz pārsniedza LVS robežvērtību. Attiecīgi, arī pēc šī parametra Rīgas līcis tika novērtēts kā neatbilstošs labam vides stāvoklim.

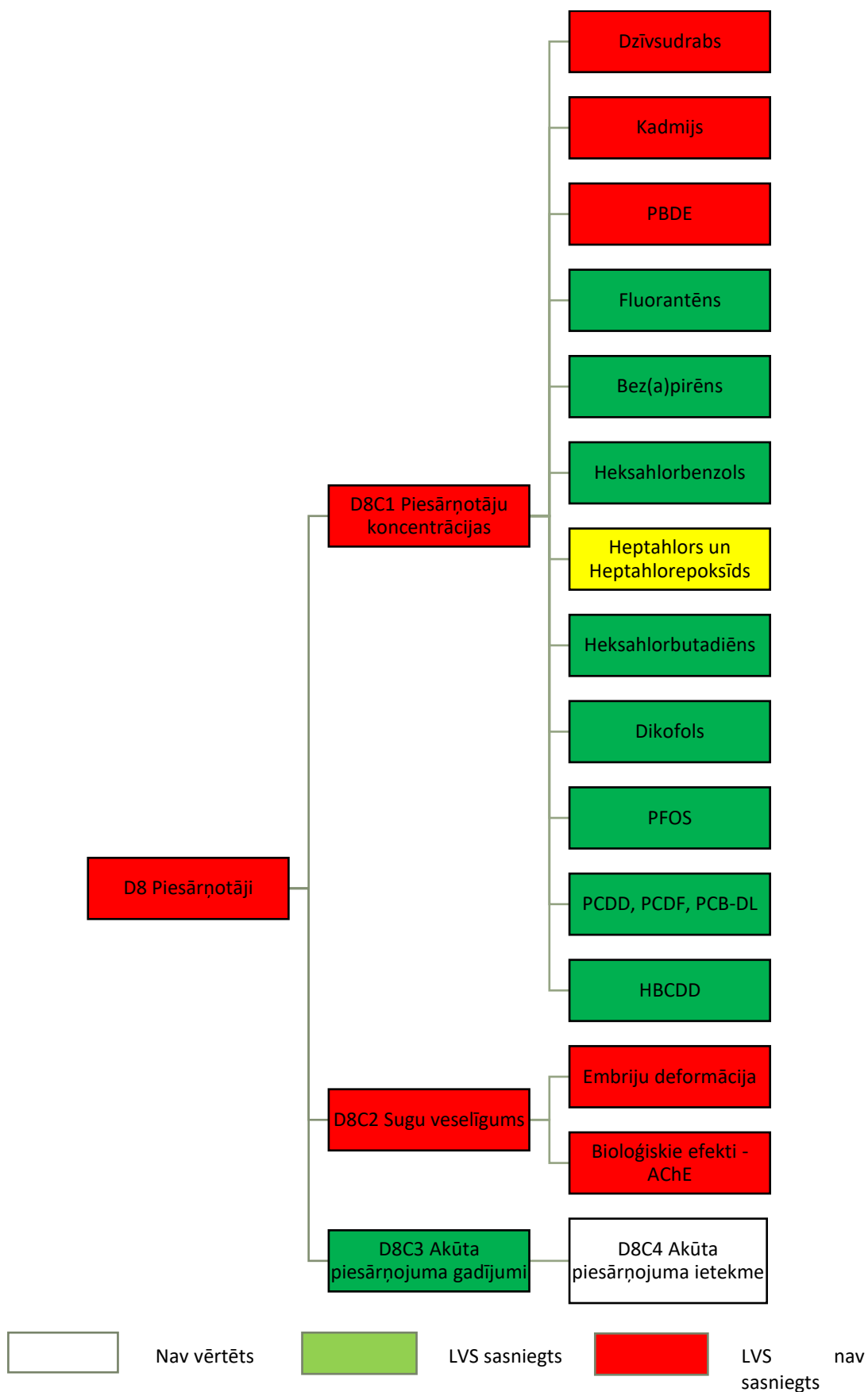
8.2.1.3. BŪTISKA AKŪTA PIESĀRŅOJUMA GADĪJUMU TELPISKAIS APMĒRS UN ILGUMS RĪGAS LĪCĪ

Pārskata periodā Rīgas līcī akūta piesārņojuma gadījumi, piemēram, liela apmēra naftas noplūdes (8.2. Attēls) nav reģistrēti.



8.2. Attēls. **Reģistrēto naftas plankumu telpiskais sadalījums Baltijas jūrā** (avots: HELCOM HOLAS 3)

8.2.2. PIESĀRŅOTĀJU NOVĒRTĒJUMS BALTIJAS JŪRĀ



8.3. Attēls. *Piesārņotāju novērtējuma shēma Baltijas jūrā*

Baltijas jūrā vides stāvoklis pēc piesārņojuma līmeņa ir vērtēts izmantojot piesārņotāju koncentrācijas jūras organismu audos un akūta piesārņojuma gadījumus (8.3. Attēls). Akūta piesārņojuma ietekme uz jūras organismiem nav vērtēta, jo pārskata periodā nav reģistrēti akūta piesārņojuma (piemēram, tankera avārija ar liela apjoma naftas produktu noplūdi) gadījumi. Savukārt piesārņotāju koncentrācijas neatbilst laba vides stāvokļa kritērijiem. Sugu veselīgums Baltijas jūrā nav vērtēts datu trūkuma dēļ. Atbilstoši, kopējais novērtējums ir, ka Rīgas līcī labs vides stāvoklis pārskata periodā nav sasniegts.

8.2.2.1. PIESĀRŅOTĀJU KONCENTRĀCIJAS BALTIJAS JŪRĀ

Baltijas jūrā Kritērija D8C1 – piesārņotāju koncentrācijas piekrastes un teritoriālos ūdeņos novērtēšanai tika noteiktas vairāku savienojumu un to grupu (8.3. Attēls; D8-1., D8-2., un D8-3. Pielikumi) koncentrācijas zivju audos. Piekrastes un pārejas ūdeņos testa organisms ir asaris (*Perca fluviatilis*) un teritoriālajos ūdeņos testa organisms ir reņģe (*Clupea harengus*). Lielākā daļa analizēto un novērtēto savienojumu, izņemot dzīvsudrabu, kadmiju un polibromēto difenilēteru summu, uzrāda labu vides stāvokli. Novērtējumu korekti nebija iespējams veikt heptahloram un heptahlorepoksīdam. Šiem savienojumiem Direktīvā 2013/39/EU noteiktais vides kvalitātes standarts ir 0.0067 µg/kg mitrā masā. Savukārt zemākā nosakāmā koncentrācija (kvantificēšanas robeža (LOQ)) metodei, kas tika izmantota savienojumu analīzei, ir 1.0 µg/kg mitrā masā.

Gan Baltijas jūras piekrastes, gan atkrastes ūdeņos pārskata periodā vidēji ir novērojamas zemākas dzīvsudraba koncentrācijas kā iepriekšējā pārskata periodā (D8-1. Pielikums). Pie tam reņģu audos konstatētās koncentrācijas ir zemākas kā LVS robežvērtības. Tai pašā laikā, asaru audos konstatētās koncentrācijas joprojām būtiski pārsniedz LVS robežvērtības piekrastes ūdeņos. Attiecīgi, LVS Baltijas jūrā, novērtējot to pēc dzīvsudraba koncentrācijām, nav sasniegts.

Kadmija koncentrācija reņģu audos ir būtiski lielāka, kā asaru audos, kas ir skaidrojams ar sugu atšķirīgajām barības bāzēm un fizioloģiskajām īpatnībām. Baltijas jūrā, piekrastes ūdeņos (D8-2. Pielikums) pārskata periodā reģistrētā koncentrācija ir zemāka par LVS robežvērtību. Savukārt Baltijas jūras atkrastes ūdeņos kadmija koncentrācija ir būtiski lielāka par LVS robežvērtību. Pie tam salīdzinot ar iepriekšējo pārskata periodu ir novērojams koncentrāciju pieaugums. Attiecīgi, LVS Baltijas jūrā, novērtējot to pēc kadmija koncentrācijām, nav sasniegts.

Lielākajai daļai novērtējumā izmantoto savienojumu pārskata periodā reģistrētās koncentrācijas bija zemākas par kvantificēšanas robežu (D8-3. Pielikums), kas savukārt ir būtiski zemāka kā LVS robežvērtība. Savukārt heptahloram un heptahlorepoksīdam, kā jau minēts iepriekš, izmantotā analītiskā metode ir ar nepietiekamu jutību un, attiecīgi, novērtējumu veikt nav iespējams. Nomērāmas koncentrācijas pārskata periodā tika konstatētas dioksīnu, furānu un dioksīniem līdzīgo savienojumu summai, kā arī brominētajiem difenilēteriem (summai). Dioksīnu un tiem līdzīgo savienojumu summārā koncentrācija bija būtiski zemāka kā LVS robežvērtība. Savukārt polibromēto difenilēteru koncentrācijas gan asaru, gan reņģu audos būtiski pārsniedza LVS robežvērtību.

8.2.2.2. BŪTISKA AKŪTA PIESĀRŅOJUMA GADĪJUMU TĒLPISKAIS APMĒRS UN ILGUMS BALTIJAS JŪRĀ

Pārskata periodā Baltijas jūrā akūta piesārņojuma gadījumi, piemēram liela apmēra naftas noplūdes (8.2. Attēls), nav reģistrēti.

9. PIESĀRŅOTĀJU NOVĒRTĒJUMS JŪRAS VELTĒS (D9)

Vielas, kuru toksiskā iedarbība uz dzīvajiem organismiem jūras vidē ir pierādīta (deskriptors D8), rada bažas par to toksisko iedarbību uz cilvēka veselību, ja pārtikā tiek izmantotas jūras veltes – zivis, gliemenes un vēžveidīgie. Smagie metāli (dzīvsudrabs, kadmījs un svins), dioksīnu un furāni, dioksīniem līdzīgie polihlorbifenili un no dioksīniem atšķirīgie polihlorbifenili ir vielas, kuras labi šķīst taukos, līdz ar to grūti izvadās no organisma. Tādējādi šīm vielām nonākot barības ķēdē, katrā nākošajā augstākā ķēdes posmā ir novērojama lielāka koncentrācijā nekā zemākā, tā radot būtisku risku barības ķēdes augšgalā esošajām sugām, kur viens no gala patērētājiem ir cilvēks.

Šie Eiropas Savienības ūdeņu videi un cilvēka veselībai aktuālie savienojumi un elementi, kuri var tikt uzņemti ar jūras veltēm, ir identificēti un tiem ir noteiktas robežvērtības – **Maksimāli pieļaujamā koncentrācija (MPK)**, atbilstoši EK regulām (EK) Nr. 1881/2006, (ES) 488/2014, (ES) 2015/1005), (ES) 2017/644 un komisijas ieteikumiem (ES) 2016/688. ES normatīvajos aktos noteikto savienojumu kontroli jūras veltēs īsteno Pātikas un veterinārais dienests (PVD). Attiecīgi, šī novērtējuma sadaļa ir sagatavota izmantojot PVD datus.

Novērtējuma periodā veikto novērojumu vidējās, maksimālās un minimālās vērtības ir apkopotas [Tabulās 9.1. un 9.2.](#) Visos apsekojumos gan organisko savienojumu ([Tabula 9.1](#)), gan smago metālu ([Tabula 9.2](#)) koncentrācijas bija zem MPK. Koncentrācijas gan būtiski variēja atkarībā no apsekotās zivju sugas. Tā dioksīnu un dioksīniem līdzīgo polihlorēto bifenilu (PHB), kā arī PHB, kas nav dioksīniem līdzīgi, koncentrācijas bija būtiski lielākas reņģu, brētliņu, lašu, nēģu un salaku audos. Smago metālu gadījumā sakarības starp metālu koncentrācijām un zivju sugām bija ar lielāku izkliedi. Tā nomērāmas dzīvsudraba (Hg) koncentrācijas bija konstatējamas tikai butēs. Savukārt kadmījs (Cd), lai gan bija konstatējams arī butēs, tomēr lielākas koncentrācijas bija konstatējamas reņģēs un brētliņās. Salīdzinoši lielas un šobrīd neizskaidrojamas atšķirības svina (Pb) koncentrācijās vienas zivju grupas ietvaros bija starp reņģēm un brētliņām. Visdrīzāk šīs atšķirības ir saistītas ar lokāla piesārņojuma avota ietekmi uz brētliņu populāciju, bet bez detalizētas informācijas par zivju nozvejas vietu un laiku, šis pieņēmums nav apstiprināms. Bez tam paaugstinātas svina koncentrācijas bija konstatētas arī butēs un apaļajos jūras grunduļos, kas varētu liecināt par lielāku svina piesārņojumu bentiskajā barības ķēdē.

9.1. Tabula. Organisko savienojumu un to grupu vidējās, maksimālās un minimālās vērtības zivju audos

Zivju suga (1)	Dioksīnu summa (pg/g) (2)	MPK Dioksīnu summa (PVO- PHDD/F- TEQ) (3)	Dioksīniem līdzīgo PHB summa (pg/g) (4)	Dioksīnu un dioksīnie m līdzīgo PHB summa (pg/g) (5)	MPK Dioksīnu un dioksīniem līdzīgo PHB summa (PVO- PHDD/F- TEQ) (6)	PHB, kas nav līdzīgi dioksīnie m (ng/g) (7)	MPK PHB, kas nav līdzīgi dioksīniem (8)
Reņģes vid	0.980	3.5 pg/g ww	1.716	2.696	6.5 pg/g ww	5.9	75 ng/g ww
Reņģes min	0.467	3.5 pg/g ww	0.914	1.381	6.5 pg/g ww	<5	75 ng/g ww
Reņģes max	1.993	3.5 pg/g ww	3.225	5.218	6.5 pg/g ww	11.8	75 ng/g ww

Zivju suga (1)	Dioksinu summa (pg/g) (2)	MPK Dioksinu summa (PVO- PHDD/F- TEQ) (3)	Dioksiniem līdzīgo PHB summa (pg/g) (4)	Dioksīnu un dioksīnie m līdzīgo PHB summa (pg/g) (5)	MPK Dioksīnu un dioksīniem līdzīgo PHB summa (PVO- PHDD/F- TEQ) (6)	PHB, kas nav līdzīgi dioksīnie m (ng/g) (7)	MPK PHB, kas nav līdzīgi dioksīniem (8)
Reņģes SD	0.324		0.464	0.775		1.6	
n	33		33	33		30	
Brētliņas vid	1.000	3.5 pg/g ww	2.052	3.052	6.5 pg/g ww	7.2	75 ng/g ww
Brētliņas min	0.480	3.5 pg/g ww	1.132	1.771	6.5 pg/g ww	<5	75 ng/g ww
Brētliņas max	1.856	3.5 pg/g ww	2.905	4.761	6.5 pg/g ww	15.7	75 ng/g ww
Brētliņas SD	0.276		0.439	0.667		2.9	
n	27		27	27		26	
Laši vid	0.877	3.5 pg/g ww	2.319	3.196	6.5 pg/g ww	9.7	75 ng/g ww
Laši min	0.580	3.5 pg/g ww	1.314	1.894	6.5 pg/g ww	<5	75 ng/g ww
Laši max	1.122	3.5 pg/g ww	3.044	4.166	6.5 pg/g ww	23.8	75 ng/g ww
Laši SD	0.197		0.625	0.788		9.4	
n	5		5	5		4	
Mencas	0.17	3.5 pg/g ww	0.632	0.802	6.5 pg/g ww	< 5	75 ng/g ww
n	1		1	1		1	
Nēgi vid	1.923	3.5 pg/g ww	3.436	5.359	6.5 pg/g ww	11.6	75 ng/g ww
Nēgi min	1.751	3.5 pg/g ww	3.109	4.860	6.5 pg/g ww	9.6	75 ng/g ww
Nēgi max	2.095	3.5 pg/g ww	3.763	5.858	6.5 pg/g ww	13.6	75 ng/g ww
Nēgi SD	0.243		0.462	0.706		2.8	
n	2		2	2		2	
Plekstes	0.318	3.5 pg/g ww	0.811	1.129	6.5 pg/g ww	<5	75 ng/g ww
n	1		1	1		1	
Salakas	2.132	3.5 pg/g ww	3.548	5.68	6.5 pg/g ww	<5	75 ng/g ww

Zivju suga (1)	Dioksinu summa (pg/g) (2)	MPK Dioksinu summa (PVO- PHDD/F- TEQ) (3)	Dioksiniem līdzīgo PHB summa (pg/g) (4)	Dioksīnu un dioksīnie m līdzīgo PHB summa (pg/g) (5)	MPK Dioksīnu un dioksīniem līdzīgo PHB summa (PVO- PHDD/F- TEQ) (6)	PHB, kas nav līdzīgi dioksīnie m (ng/g) (7)	MPK PHB, kas nav līdzīgi dioksīniem (8)
n	1		1	1		1	
Vimbis	0.441	3.5 pg/g ww	0.855	1.296	6.5 pg/g ww	<5	75 ng/g ww
n	1		1	1		1	

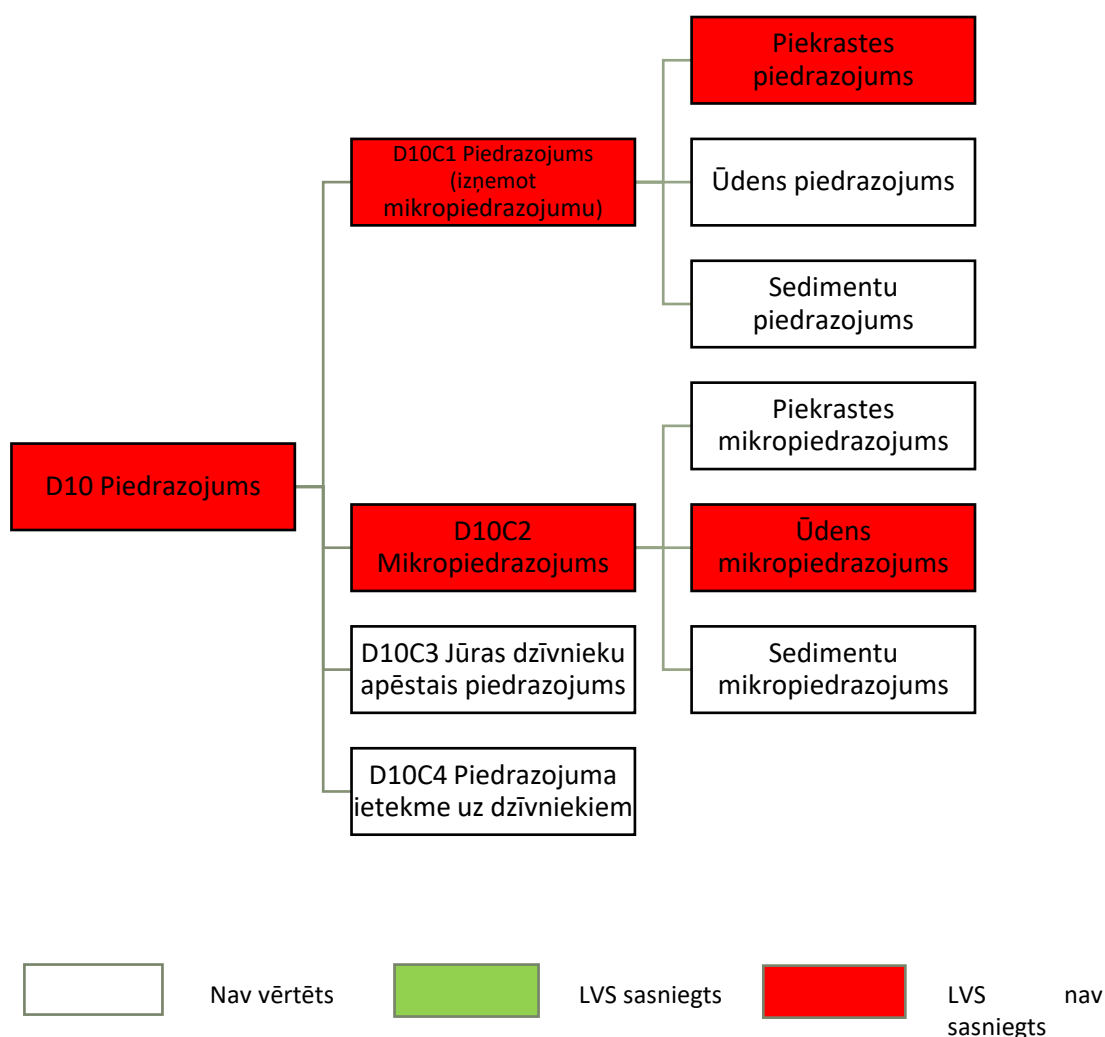
9.2.Tabula. *Smago metālu vidējās, maksimālās un minimālās vērtības zivju audos*

Zivju suga	Hg (mg/kg) ww	MPK Hg (mg/kg) ww	Cd (mg/kg) ww	MPK Cd (mg/kg) ww	Pb (mg/kg) ww	MPK Pb (mg/kg) ww
Reņģes vid	0.026	0.5 mg/kg ww	0.009	0.10 mg/kg ww	<0.01	0.30 mg/kg ww
Reņģes min	<0.01	0.5 mg/kg ww	<0.005	0.10 mg/kg ww	<0.01	0.30 mg/kg ww
Reņģes max	<0.05	0.5 mg/kg ww	0.040	0.10 mg/kg ww	<0.01	0.30 mg/kg ww
Reņģes SD	0.019		0.006			
n	46		46		46	30
Brētliņas vid	0.028	0.5 mg/kg ww	0.009	0.10 mg/kg ww	0.011	0.30 mg/kg ww
Brētliņas min	<0.01	0.5 mg/kg ww	<0.005	0.10 mg/kg ww	<0.01	0.30 mg/kg ww
Brētliņas max	<0.05	0.5 mg/kg ww	0.024	0.10 mg/kg ww	0.052	0.30 mg/kg ww
Brētliņas SD	0.019		0.005		0.006	
n	45		45		45	
Mix Reņģes un Brētliņas vid	0.036	0.5 mg/kg ww	0.009	0.10 mg/kg ww	0.013	0.30 mg/kg ww
Mix Reņģes un Brētliņas min	<0.01	0.5 mg/kg ww	<0.005	0.10 mg/kg ww	<0.01	0.30 mg/kg ww
Mix Reņģes un Brētliņas max	<0.05	0.5 mg/kg ww	0.015	0.10 mg/kg ww	0.046	0.30 mg/kg ww

Zivju suga	Hg (mg/kg) ww	MPK Hg (mg/kg) ww	Cd (mg/kg) ww	MPK Cd (mg/kg) ww	Pb (mg/kg) ww	MPK Pb (mg/kg) ww
Mix Reņģes un Brētliņas SD	0.020		0.003		0.010	
n	14		14			
Butes vid	0.082	0.5 mg/kg ww	0.005	0.10 mg/kg ww	0.013	0.30 mg/kg ww
Butes min	<0.01	0.5 mg/kg ww	<0.005	0.10 mg/kg ww	<0.01	0.30 mg/kg ww
Butes max	0.170	0.5 mg/kg ww	0.005	0.10 mg/kg ww	0.025	0.30 mg/kg ww
Butes SD	0.063		0		0.006	
n	6		6		6	
Grunduļi vid	0.026	0.5 mg/kg ww	<0.005	0.10 mg/kg ww	0.019	0.30 mg/kg ww
Grunduļi min	0.014	0.5 mg/kg ww	<0.005	0.10 mg/kg ww	<0.01	0.30 mg/kg ww
Grunduļi max	<0.05	0.5 mg/kg ww	<0.005	0.10 mg/kg ww	0.037	0.30 mg/kg ww
Grunduļi SD	0.021				0.016	
n	3		3		3	
Mencas vid	0.03	0.5 mg/kg ww	<0.005	0.10 mg/kg ww	<0.01	0.30 mg/kg ww
Mencas min	<0.01	0.5 mg/kg ww	<0.005	0.10 mg/kg ww	<0.01	0.30 mg/kg ww
Mencas max	<0.05	0.5 mg/kg ww	<0.005	0.10 mg/kg ww	<0.01	0.30 mg/kg ww
Menca SD	0.02					
n	5		5		5	
Mix Reņģes un Salakas	<0.05	0.5 mg/kg ww	<0.005	0.10 mg/kg ww	<0.01	0.30 mg/kg ww
n	1		1		1	

10. JŪRAS PIEDRAZĶJUMS AR CIETAJĒM ATKRĒTUMĒM (D10)

JŪras piedrazojuma stāvoklis tiek vērtēts pēc diviem EK Lēmumā (ES) 2017/848 definētiem kritērijiem – D10C1 “Piedrazojuma (izņemot mikropiedrazojumu) sastāvs, daudzums un telpiskais sadalījums piekrastē, vertikālā ūdens slāņa augšējā daļā un uz jŪras gultnes” un D10C2 “Mikropiedrazojuma sastāvs, daudzums un telpiskais sadalījums piekrastē, vertikālā ūdens slāņa augšējā daļā un jŪras gultnes nogulās” (10.1. Attēls).



10.1. Attēls. Piedrazojuma novērtējuma shēma Baltijas jūrā

Piedrazojuma (kritērijs D10C1– Piedrazojuma sastāvs, daudzums un telpiskais sadalījums piekrastē, vertikālā ūdens slāņa augšējā daļā un uz jŪras gultnes ir tādā līmenī, kas neapdraud piekrastes un jŪras vidi) stāvokli faktiski var novērtēt tikai pēc piedrazojuma sastāva piekrastē, kur kopš 2012.gada ir pieejami kampaņas “Mana jūra” laikā veikto novērojumu rezultāti. Kampaņas ietvaros jŪras piesārņojošo atkritumu monitorings tika veikts pēc ANO Vides programmas metodikas, apsekojot 100 metrus garus pludmales posmus no ūdens līnijas līdz pirmajai pastāvīgajai veģetācijai vai līdz stāvkrastam. Šajos posmos tika uzskaitīti visi atrastie atkritumi. Gan Baltijas jŪras, gan Rīgas līča

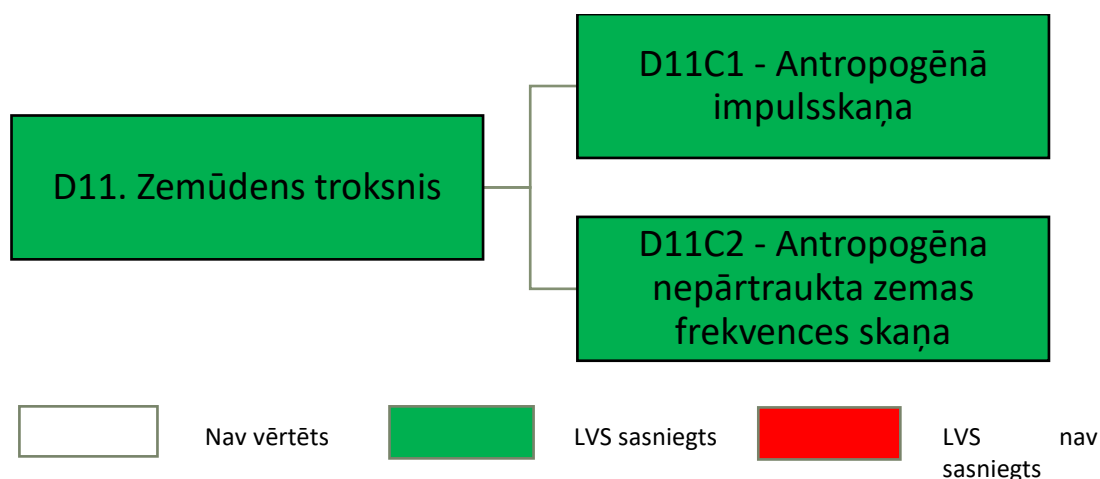
piekrastēs novērotais piedrazojuma līmenis (129-424 vienības uz 100 m) būtiski pārsniedz noteikto LVS robežvērtību – 20 vienības uz 100 m (D10-1. Pielikums).

Piedrazojuma līmeni vertikālā ūdens slāņa augšējā daļā nav iespējams veikt datu trūkuma dēļ, respektīvi, jūrā veikto novērojumu laikā piedrazojuma vienības pārskata periodā netika konstatētas. Visdrīzāk to uzturēšanās laiks ūdens virsējā slānī ir samērā neilgs un tās tiek izskalotas piekrastē. Savukārt piedrazojuma vienības uz jūras gultnes nav iespējams uzskaitīt metodisku apstākļu dēļ, t.i., zivju tralēšana ar grunts traļiem Latvijas ūdeņos ir aizliegta. Savukārt videonovērojumu, kas tiek veikti piekrastes biotopu novērtēšanai, laikā piedrazojuma vienības nav konstatētas. Attiecīgi, kritērijs D10C1 var tikt novērtēts tikai pēc piedrazojuma līmeņa piekrastē (10.1. Attēls).

Mikropiedrazojuma (kritērijs D10C2 - Mikropiedrazojuma sastāvs, daudzums un telpiskais sadalījums piekrastē, vertikālā ūdens slāņa augšējā daļā un jūras gultnes nogulās ir tādā līmenī, kas neapdraud piekrastes un jūras vidi) stāvokli šobrīd var novērtēt tikai ūdens slāņa augšējā daļā. Šobrīd ne HELCOM, ne ES ekspertu darba grupās nav panākta vienošanās par LVS robežvērtībām. Tāpēc novērtējumā kā pagaidu variants tiek izmantotas nacionālās vides stāvokļa robežvērtības (D10-2. Pielikums). Pārskata periodā tika veikts viens mikropiedrazojuma apsekojums 2018.gadā. Kopumā, 2018.gadā divos apakšbaseinos konstatētās mikropiedrazojuma vērtības atbilst LVS kritērijam, bet četros neatbilst. Ņemot verā lielo starpgadu un telpisko mainību, kopējais Latvijas jūras ūdeņu novērtējums ir, ka neatbilst LVS (10.1. Attēls).

11. TROKŠŅA NOVĒRTĒJUMS (D11)

Atbilstoši Eiropas komisijas lēmumam (ES) 2017/848, 11.Raksturlielums “Energijas ievades, tostarp zemūdens trokšņa, pakāpe nerada nelabvēlīgu ietekmi uz jūras vidi” ir jānovērtē izmantojot divus kritērijus (11.1. Attēls)



11.1. Attēls. *Antropogēnas izcelsmes zemūdens trokšņa novērtējuma shēma Baltijas jūrā*

Kritērijs D11C1 - Antropogēnas impulsskaņas avotu telpiskais sadalījums, ilgums un līmenis nepārsniedz līmeni, pie kura rodas nelabvēlīga ietekme uz jūras dzīvnieku populācijām, novērtē īslaicīgu, bet intensīvu trokšņa piesārņojumu laikā. Vieni no tipiskākajiem piesārņojuma avotiem ir būvniecības laikā notiekoša pāļu dzīšana jūras gultnē un ģeofizikāla jūras gultnes akustiska izpēte, kā arī nesprāgušas munīcijas spridzināšana. Pārskata periodā Latvijas teritoriālajos un EEZ ūdeņos nav bijuši reģistrēti

(HELCOM datu bāzei ziņoti) impulsskaņas avoti ([D11-1. Pielikums](#)). Attiecīgi vides stāvoklis atbilst LVS kritērijam ([11.1. Attēls](#)).

Savukārt kritērijs D11C2 – Antropogēnas, nepārtrauktas zemas frekvences skaņas telpiskā izplatība, ilgums un līmenis nepārsniedz līmeni, pie kura rodas nelabvēlīga ietekme uz jūras dzīvnieku populācijām, novērtē kuģu satiksmes radīto trokšņa piesārņojuma ietekmi uz dzīvotnēm vai sugām. Baltijas jūrā, HELCOM ekspertu grupas ir izdalījušas divas sugu grupas (zīdītāji un zivis), kuras var potenciāli ietekmēt nepārtrauktas zemas frekvences skaņas, t.i., kuģu satiksmes radītais pastāvīgais troksnis. Indikators, kas ir izstrādāts HELCOM HOLAS 3 novērtējuma ietvaros, šobrīd gan ir līdz galam nepabeigts, jo nav panākta vienošanās par robežvērtību piemērošanu. Šī novērtējuma vajadzībām ir izmantots nepārtrauktas zemas frekvences skaņas, kas var ietekmēt roņu populāciju, indikators. Salīdzinot skaņas izplatības areālu ar roņu populācijas izplatības areālu ([D11-1. Pielikums](#)), ir redzams, ka šie areāli pārklājas minimāli. Attiecīgi, stāvoklis atbilst LVS kritērijiem un ir vērtējams kā labs ([11.1. Attēls](#)). Zemas frekvences skaņas ietekme uz zivju populāciju šobrīd ir samērā neskaidra un spekulatīva. Attiecīgi šī novērtējuma ietvaros nav izmantojama.

D1-1. PIELIKUMS. PELĒKO ROŅU POPULĀCIJA – SKAITS UN ATTĪSTĪBAS TENDENCES

Indikatora nosaukums: Pelēko roņu populācija – skaits un trends

Indikatora suga (-as) nosaukums (Element no 8_GES tabulas): *Halichoerus grypus*

Indikatora kods: BAL-HELCOM-seals1

Indikatora avots: HELCOM

Indikatora reference (Interneta adrese): <https://indicators.helcom.fi/indicator/grey-seal-abundance/>

Datu pieejamība:

<https://metadata.helcom.fi/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/6f3204c5-dd3f-497b-b16e-2b092daba924>

LVS komponente: Bioloģiskā daudzveidība (*D1-Biodiversity-mammals*)

Indikatora iezīme (*Feature no Indicator tabulas*): roņi (*seals*)

Parametrs (no 8_GES tabulas): skaits (*abundance*) un cits (*trends*)

- LVS Robežvērtība (skaitlis un mērvienība): > 10 000 indivīdi Baltijas jūrā, 7% populācijas pieaugums gadā
- LVS sasniegts: jā
- Parametra integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): viens ārā visi ārā (*one out – all out*)

Kritērijs (no 8_GES tabulas), uz ko indikators attiecas: skaits (*D1C2- Population abundance*)

- Kritērija integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): viens ārā visi ārā
- Kritērija LVS sasniegts: nē

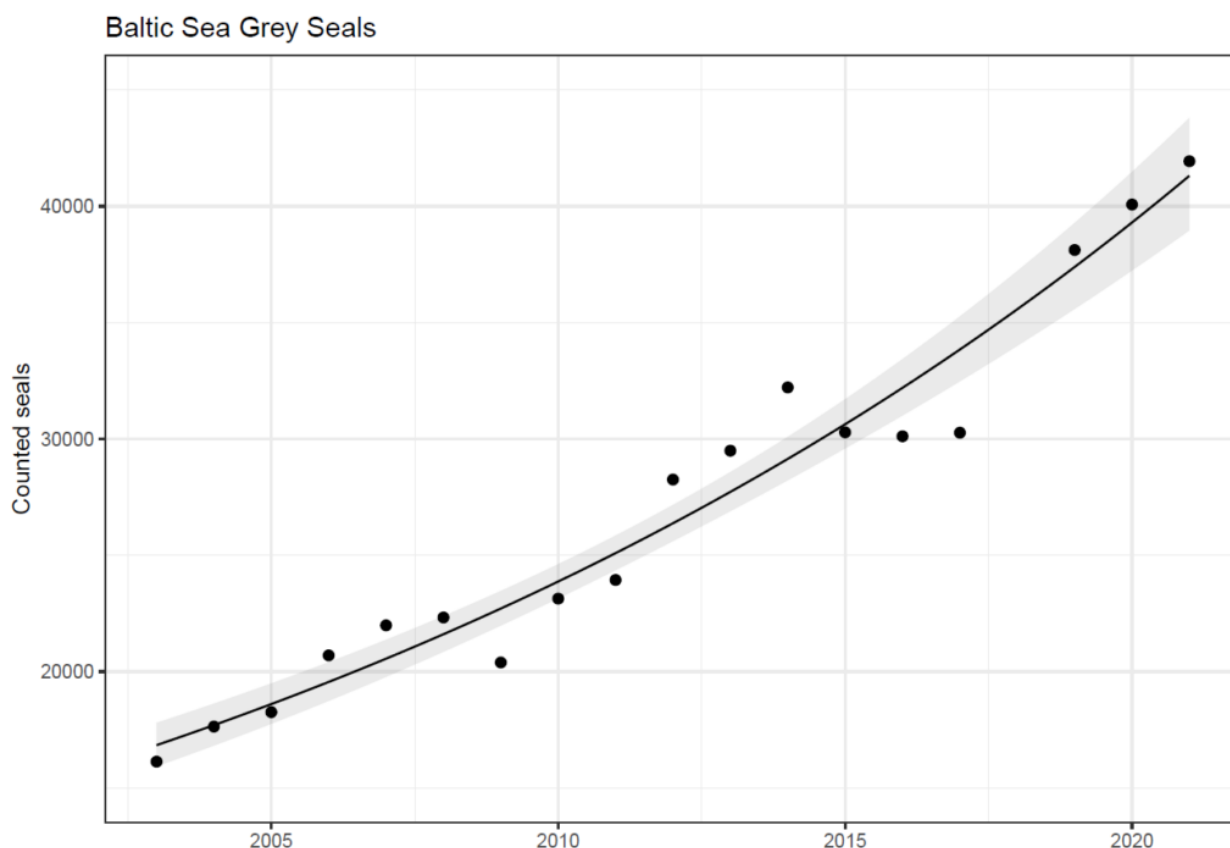
Ietekmes (Pressures no 8_GES tabulas): Iztraucējums (*Disturbance of species*)

Jūras apgabals, kuram tiek veikts novērtējums: BAL-LV-AAA-006 (Visa Baltijas jūra)

Novērtējums

Roņi ir mobila suga, kas brīvi pārvietojas pa visu Baltijas jūru. Attiecīgi, pelēko roņu populācijas novērtējums tiek veikts visai Baltijas jūrai kā vienam novērtēšanas (apsaimniekošanas) rajonam. Pēc HELCOM metodikas Indikatora aprēķināšanai tiek izmantoti divi parametri – populācijā ietilpstošo īpatņu skaits un skaita pieaugums/samazinājums - trends. Savukārt atbilstoši Eiropas Komisijas lēmumam (ES) 2017/848 roņu populācijas novērtēšana jāveic izmantojot kritēriju D1C2 - Sugas populācijas skaitliskumu nav skārušas antropogēno slodžu izraisītas nelabvēlīgas sekas, un ir nodrošināta sugas ilgtermiņa dzīvotspēja. Pārskata periodā roņu populācija ir vērtēta pēc 2021.gada roņu uzskaites datiem. 2021.gada roņu uzskaitē tika reģistrēti apmēram 42 000 īpatņi, kas sastāda apmēram 70 % no aprēķinātā populācijas lieluma. Attiecīgi, aprēķinātais roņu skaits ir apmēram 60 000 īpatņu, kas vairākas reizes pārsniedz parametra robežvērtību 10 000 īpatņi.

Novērtējuma periodā tika novērots arī populācijas pieaugums (1. Attēls). Ņemot vērā to, ka populācijas pieaugums uzrāda stabilu tendenci, HELCOM ekspertu grupas veiktajā novērtējumā tiek piemērota robežvērtība – 7 % pieaugums gadā. Reģistrētais pieaugums bija 5.1 %. Attiecīgi, vērtējot pēc šī parametra LVS nav sasniegts. HELCOM novērtējumā Indikatoram tiek piemērots parametru summēšanas princips – viens ārā visi ārā. Trends gan nevar turpināties bezgalīgi, īpaši ar noteiktu pieaugumu, jo populācijai pietuvojoties ekosistēmas nestspējai trenda slīpums samazinās un pieaugums sāk izlīdzināties. Attiecīgi nav pamata novērtējumā izmantot trendu kā izslēdzošu parametru, īpaši ņemot vērā, ka populācijas izmērs pārsniedz LVS robežvērtību 6 reizes. Vēl jo vairāk tāpēc, ka kritērijs D1C2 neparedz veikt novērtējumu izmantojot trendu.



1. Attēls. *Pelēko roņu īpatņu skaits, kas reģistrēti ikgadējo uzskaišu laikā* (Avots: HELCOM - <https://indicators.helcom.fi/indicator/grey-seal-abundance/> Skatīts: 05.12.2024).

D1-2. PIELIKUMS. POGAINO ROŅU POPULĀCIJA – SKAITS UN ATTĪSTĪBAS TENDENCES

Indikatora nosaukums: Pogaino roņu populācija – skaits un trends

Indikatora suga (-as) nosaukums (*Element no 8_GES tabulas*): *Pusa hispida*

Indikatora kods: BAL-HELCOM-seals5

Indikatora avots: HELCOM

Indikatora reference (Interneta adrese): <https://indicators.helcom.fi/indicator/ringed-seal-abundance/>

Datu pieejamība:

<https://metadata.helcom.fi/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/6f3204c5-dd3f-497b-b16e-2b092daba924>

LVS komponente: Bioloģiskā daudzveidība (*D1-Biodiversity-mammals*)

Indikatora iezīme (*Feature no Indicator tabulas*): roņi (*seals*)

Parametrs (no 8_GES tabulas): skaits (*abundance*) un cits (*trends*)

- Parametra integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): viens ārā visi ārā
- LVS Robežvērtība (skaitlis un mērvienība): > 10 000 indivīdi Baltijas jūrā, 7% populācijas pieaugums gadā
- LVS sasniegts: nē

Kritērijs (no 8_GES tabulas), uz ko indikators attiecas: skaits (*D1C2- Population abundance*)

- Kritērija integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): viens ārā visi ārā
- Kritērija LVS sasniegts: nē

Ietekmes (Pressures no 8_GES tabulas): klimata izmaiņas

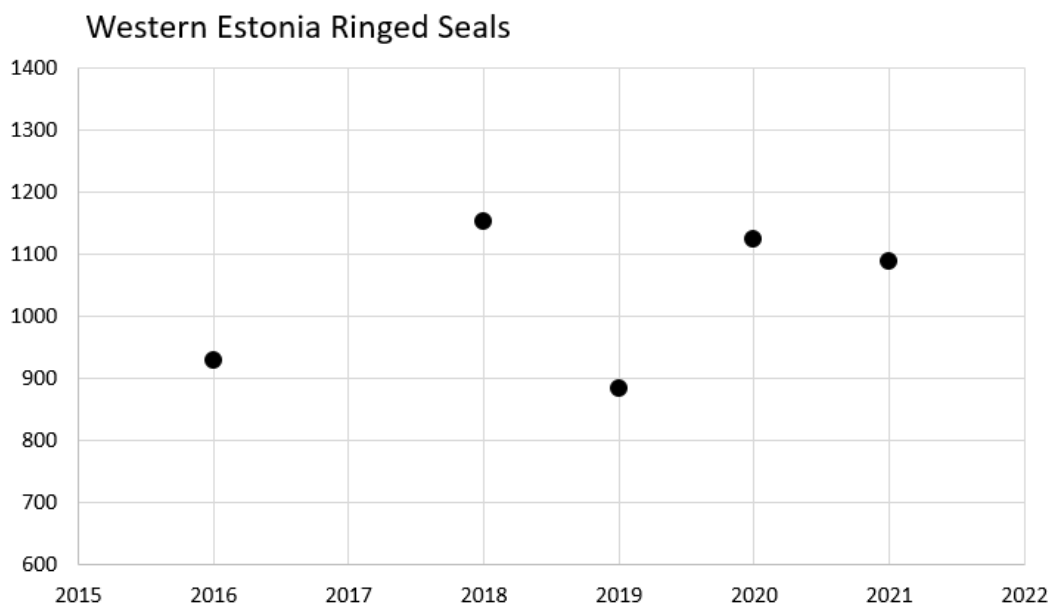
Jūras apgabals, kuram tiek veikts novērtējums: BAL-LV-AAA-009

Novērtējums

Pogaino roņu izplatība ir ļoti atkarīga no ledus segas ziemas laikā. Ledus sega ir kritiski nepieciešama lai pogainie roņi varētu vairoties, jo mazuļi piedzimst uz ledus speciāli izveidotās “mājiņās” (skatīt vairāk <https://www.grida.no/resources/5262>). Ja ziemas laikā neveidojas noturīgs ledus pārklājums, pogainie roņi nevar izveidot šīs “mājiņas”.

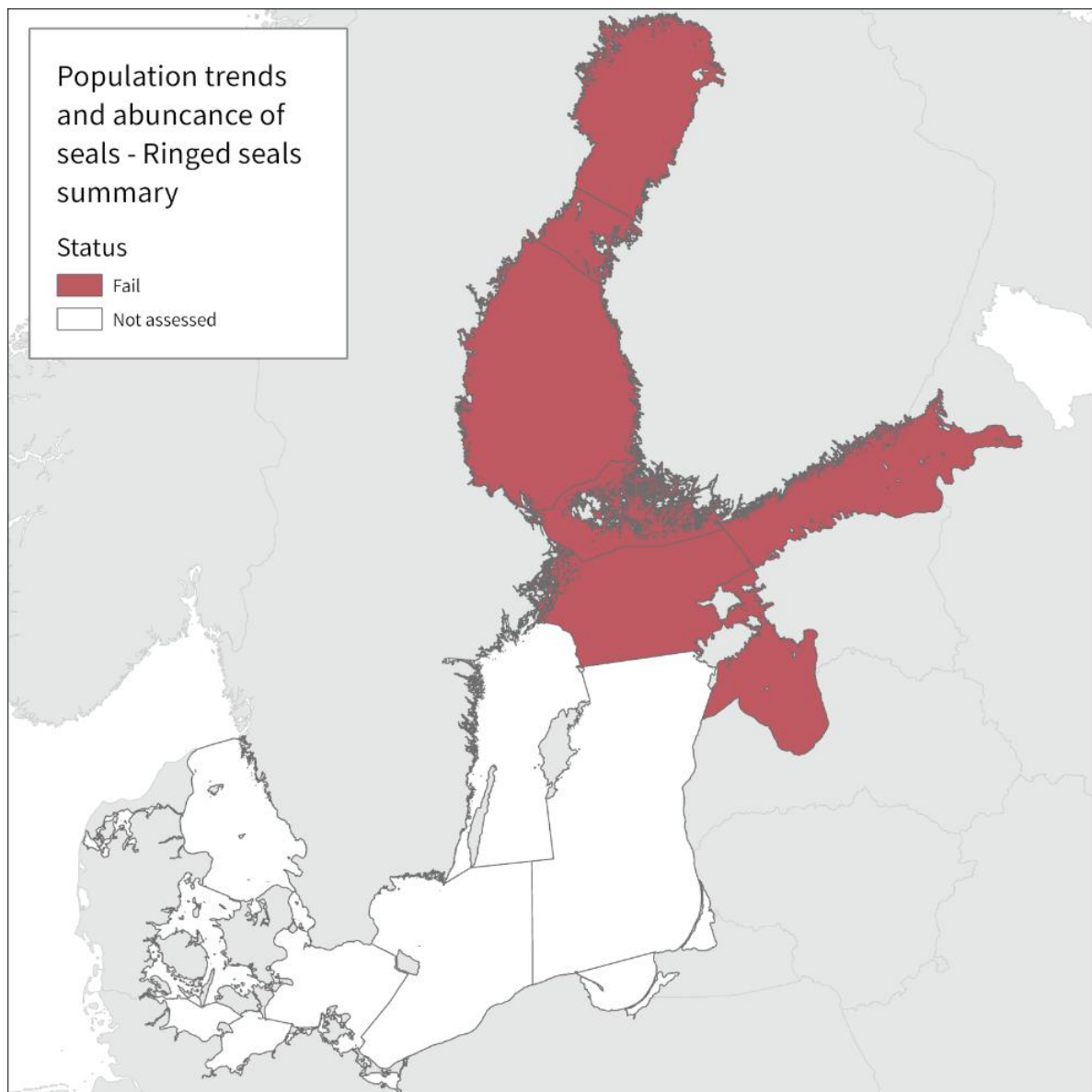
Baltijas jūrā pogaino roņu novērtēšanas areāls ir sadalīts divās daļās (<https://indicators.helcom.fi/indicator/ringed-seal-abundance/>), kur Rīgas līcis ir iekļauts dienvidu areālā kopā ar Somu līci un Arhipelāga jūru.

Dienvidu areālā Pogaino roņu skaits, kas tiek reģistrēts apsekojumos, ir ļoti zems un neuzrāda pieauguma tendenci (1. Attēls), tālu atpaliekot no noteiktās LVS robežvērtības.



1. Attēls. *Pogaino roņu īpatņu skaits, kas reģistrēti ikgadējo uzskaišu laikā Igaunijas rietumdaļā*
(Avots: HELCOM - <https://indicators.helcom.fi/indicator/ringed-seal-abundance/> Skatīts: 05.12.2024)

Attiecīgi, kopējais novērtējums (2. Attēls), tai skaitā Latvijas ūdeņos, ir zems un LVS nav sasniegts. Ņemot vērā līdz šim novērotās ledus segas izmaiņu tendences Baltijas jūrā (<https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/arctic-and-baltic-sea-ice>), kā arī prognozes Rīgas līcim (https://lhei.lv/wp-content/uploads/2023/11/Ce2Coast_report.pdf) turpmākajās dekādēs nav sagaidāms pogaino roņu stāvokļa uzlabojums. Pie tam, turpinoties globālās sasilšanas tendencei, ir sagaidāms, ka ap 2040.gadu Rīgas līcī neveidosies daudz maz noturīga ledus sega. Attiecīgi, ir sagaidāms, ka Pogaino roņu populācijai Rīgas līcis vairs nebūs piemērots izplatības areāls. Ņemot vērā iepriekš minēto, izstrādājot Pasākumu programmu, pogaino roņu gadījumā ir jānosaka izņēmums saskaņā ar Jūras stratēģijas pamatdirektīvas (2008/56/EK) 14.pantā noteikto.



2. Attēls. **Kopējais pogainā roņa stāvokļa novērtējums pēc populāciju veidojošo īpatņu skaita un trenda** (Avots: HELCOM - <https://indicators.helcom.fi/indicator/ringed-seal-abundance/> Skatīts: 05.12.2024)

D1-3. PIELIKUMS. PELĒKO ROŅU IZPLATĪBA

Indikatora nosaukums: Pelēko roņu izplatība

Indikatora suga (-as) nosaukums (Element no 8_GES tabulas): *Halichoerus grypus*

Indikatora kods: BAL-HELCOM-seals2

Indikatora avots: HELCOM

Indikatora reference (Interneta adrese): <https://indicators.helcom.fi/indicator/grey-seal-distribution/>

Datu pieejamība:

<https://metadata.helcom.fi/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/6f3204c5-dd3f-497b-b16e-2b092daba924>

LVS komponente: Bioloģiskā daudzveidība – zīdītāji (*D1-Biodiversity-mammals*)

Indikatora iezīme (*Feature no Indicator tabulas*): roņi (*seals*)

Parametrs (no 8_GES tabulas): izplatība (*Distribution (spatial)*)

- LVS Robežvērtība (skaitlis un mērvienība): jūras platība %, kas pieejama roņiem
- LVS sasniegts: jā
- Parametra integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): viens ārā visi ārā

Kritērijs (no 8_GES tabulas), uz ko indikators attiecas: izplatība (*D1C4 – Population distribution range and pattern*)

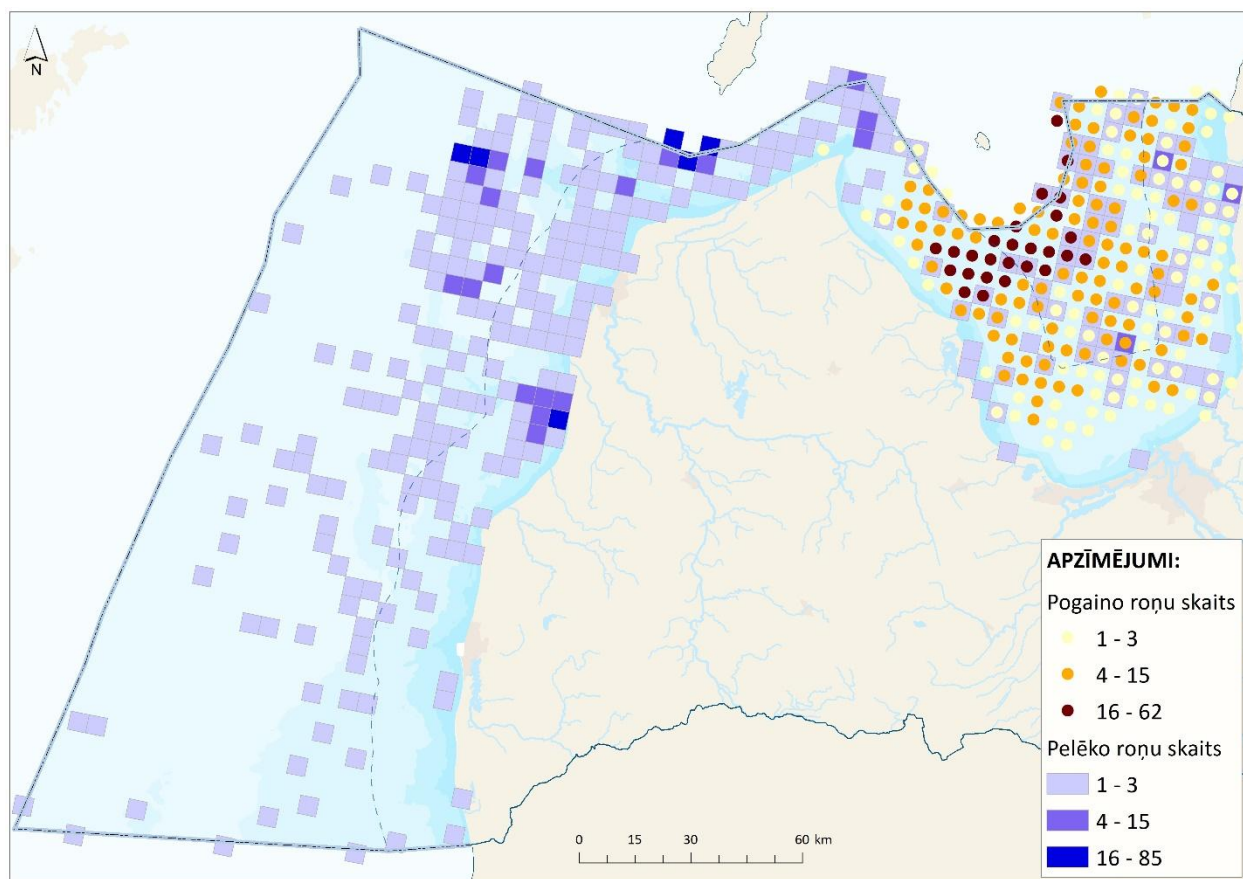
- Kritērija integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): viens ārā visi ārā
- Kritērija LVS sasniegts: jā

Ietekmes (Pressures no 8_GES tabulas): Iztraucējums (*Disturbance of species*)

Jūras apgabals, kuram tiek veikts novērtējums: BAL-LV-AAA-006

Novērtējums

Roņi ir mobila suga, kas brīvi pārvietojas pa visu Baltijas jūru. Attiecīgi, pelēko roņu populācijas novērtējums HELCOM indikatoram tiek veikts visai Baltijas jūrai, kā vienam novērtēšanas (apsaimniekošanas) rajonam. Indikators satur trīs parametrus – vairošanās izplatība, atpūtas izplatība un uzturēšanās izplatība. No šiem parametriem Latvijas jūras apgabalā divi (vairošanās un atpūtas izplatība) parametri nav aktuāli, jo Latvijas jūras apgabalā nav šiem diviem izplatības veidiem piemērotas teritorijas. Uzturēšanās izplatība ir Latvijas jūras apgabalā aktuāls parametrs. Pārvietošanās novērojumi, kas veikti izmantojot GPS raidītājus, apstiprina to, ka pelēkie roņi brīvi, bez ierobežojumiem pārvietojas pa Baltijas jūru. Attiecīgi novērtējot pelēko roņu izplatību ([1. Attēls](#)), LVS ir sasniegts un vides stāvoklis ir labs.



1. Attēls. **Roņu populāciju veidojošo īpatņu telpiskā izplatība** (Datu Avots: HELCOM Map and data portal 2024)

D1-4. PIELIKUMS. POGAINO ROŅU IZPLATĪBA

Indikatora nosaukums: Pogaino roņu izplatība

Indikatora suga (-as) nosaukums (*Element no 8_GES tabulas*): *Pusa hispida*

Indikatora kods: BAL-HELCOM-seals6

Indikatora avots: HELCOM

Indikatora reference (Interneta adrese): <https://indicators.helcom.fi/indicator/ringed-seal-distribution/>

Datu pieejamība:

<https://metadata.helcom.fi/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/6f3204c5-dd3f-497b-b16e-2b092daba924>

LVS komponente: Bioloģiskā daudzveidība (*D1-Biodiversity-mammals*)

Indikatora iezīme (Feature no Indicator tabulas): roņi (*seals*)

Parametrs (no 8_GES tabulas): izplatība (*Distribution (spatial)*)

- LVS Robežvērtība (skaitlis un mērvienība): jūras platība %, kas pieejama roņiem
- LVS sasniegts: jā
- Parametra integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): viens ārā visi ārā

Kritērijs (no 8_GES tabulas), uz ko indikators attiecas: Izplatība (*D1C2- Population distribution range and pattern*)

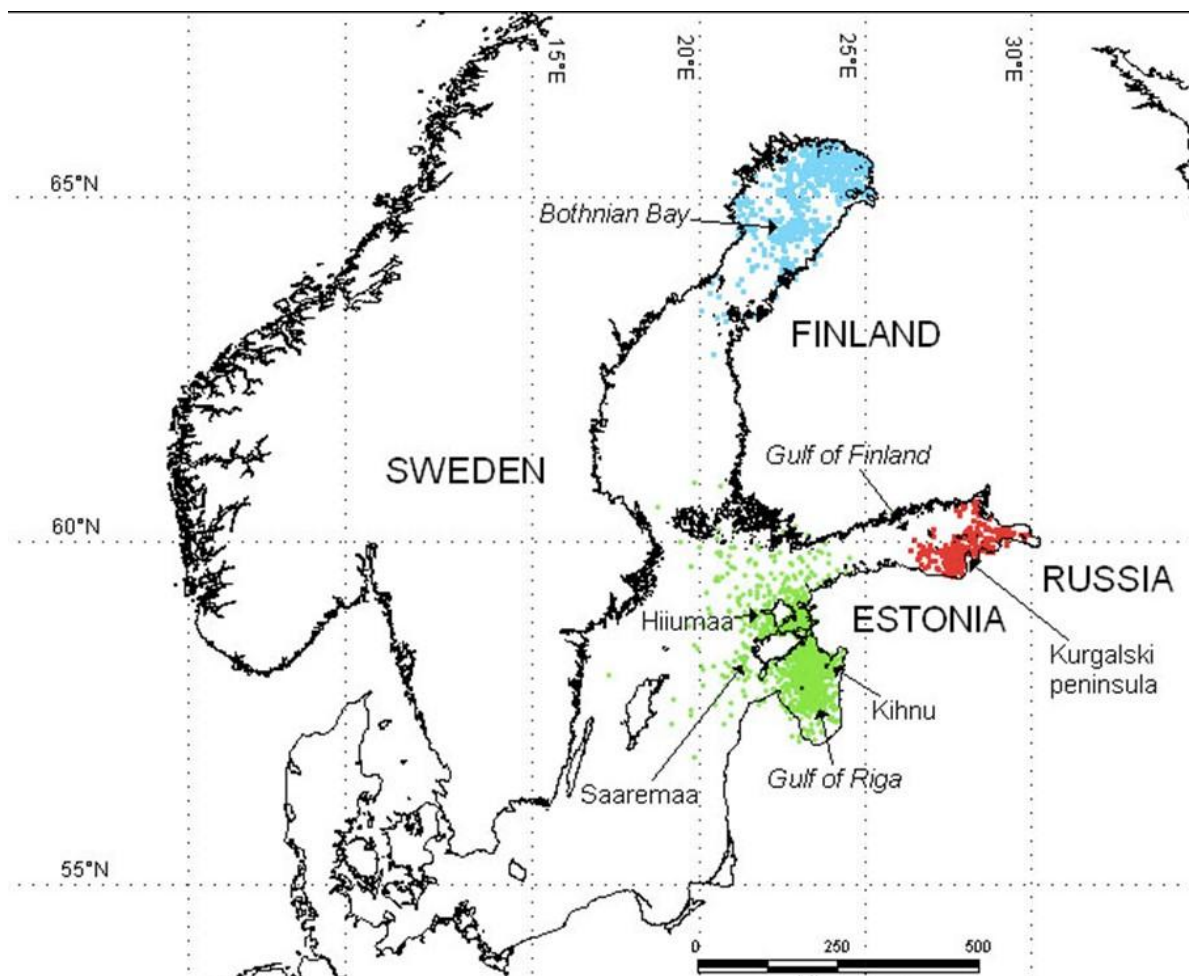
- Kritērija integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): viens ārā visi ārā
- Kritērija LVS sasniegts: jā

Ietekmes (Pressures no 8_GES tabulas): Iztraucējums (*Disturbance of species*)

Jūras apgabals, kuram tiek veikts novērtējums: BAL-LV-AAA-009

Novērtējums

Roņi ir mobila suga, kas brīvi pārvietojas. Pogaino roņu populācijas īpatņi gan ir novērojami tikai specifiskos Baltijas jūras apakšbaseinos ([1. Attēls](#)), no kuriem viens ir Rīgas līcis. Arī Austrumgotlandes baseinā ir novērojami atsevišķi pogaino roņu īpatņi, bet vairums no tiem ir reģistrēti Igaunijas ūdeņos. Indikators satur trīs parametrus – vairošanās izplatība, atpūtas izplatība un uzturēšanās izplatība. No šiem parametriem Latvijas jūras apgabalā, Rīgas līcim, divi (vairošanās un atpūtas izplatība) parametri nav aktuāli, jo Latvijas jūras apgabalā nav šiem diviem izplatības veidiem piemērotas teritorijas. Uzturēšanās izplatība ir Latvijas jūras apgabalā aktuāls parametrs. Pārvietošanās novērojumi, kas veikti izmantojot GPS raidītājus, apstiprina to, ka pelēkie roņi brīvi, bez ierobežojumiem pārvietojas pa visu Latvijas jūras apgabalu. Attiecīgi novērtējot pelēko roņu izplatību pēc šī parametra, LVS ir sasniegts un vides stāvoklis ir labs.



1. Attēls. Pogaino roņu īpatņu skaita izplatība, kas reģistrēta izmantojot satelītu raidītājus (Avots: HELCOM - <https://indicators.helcom.fi/indicator/ringed-seal-distribution/> no Härkönen et al. 2008)

Ūdensputni ir Baltijas jūras ekosistēmas neatņemama sastāvdaļa. Tie pārtiek no zivīm, makrobezmugurkaulniekiem un citiem putniem, kā arī ir kritušu dzīvnieku un organisko atkritumu savācēji, bet dažas sugas barojas ar augu izcelsmes barību litorālē. Daudzas no jūras putnu sugām ir specializējušās uz noteiktām barības objektu sugām un/vai to lieluma klasēm, savukārt citas sugas ir samērā oportunistiskas un barības objektu ziņā ir samērā neizvēlīgas. Neatkarīgi no specializācijas pakāpes, sugu indivīdu skaitu ietekmē barības pieejamība. Tādējādi jūras putnu skaita izmaiņas atspoguļo apstākļus Baltijas jūras barības ķēdēs.

Putnu izplatībai un skaitam Baltijas jūrā ir sezonāls raksturs. Baltijas jūras Latvijai piekrītošajā akvatorijā sugu sastāvs dažādās sezonās ir atšķirīgs:

Ligzdošanas sezonā putnu sastopamība saistīta g.k. ar piekrastes joslu, kur putni ligzdo, bet jūrā vai tās piekrastē barojas. Tikai vai gandrīz tikai jūras piekrastē ligzdo Jūrmalas dižpīle, smilšu tārtiņš, jūras zīriņš un lielais alks, pēdējais – tikai Kolkas bākas salīnā. Nozīmīga populācijas daļa jūras piekrastē ligzdo upes tārtiņam, mazajam zīriņam un stepes čipstei. Jūras piekrastē regulāri ligzdo arī paugurknābja gulbis, lielā gaura, upes zīriņš, baltā cielava un krastu čurkste, bet absolūti lielākā daļa šo sugu populācijas ligzdo iekšzemē un ar jūru nav saistīta. Papildus uzskaitītajām piekrastē ligzdojošajām sugām, ar jūru trofiski saistītas ir vēl dažas ligzdojošās sugas, kas parasti ligzdo ārpus atklātās kāpu zonas – jūraskrauklis, sudrabkaija, kajaks, lielais ķīris un jūras ērglis. Daļai šo sugu ir grūti nodalīt populācijas daļu, kas barojas jūrā, jo daļa Latvijā ligzdojošās populācijas barojas iekšzemes ūdenskrātuvēs vai pat izgāztuvēs (sudrabkaija) un lauksaimniecības zemēs (kajaks).

Ārpus ligzdošanas sezonas jūrā sastopamo sugu loks paplašinās un, īpaši migrāciju periodā, iespējams novērot praktiski visas Latvijā regulāri sastopamās ūdensputnu sugas. Turklāt migrāciju periodā putnu sastopamības raksturs ir neregulārs, raksturīga bieža indivīdu nomaīņa un kopējais putnu skaits svārstās plašā amplitūdā atkarībā no apstākļiem. Putnu sastāvs nostabilizējas ziemošanas sezonā, kad indivīdi kļūst mazāk mobili, tomēr arī šajā laikā notiek t.s. “aukstā laika pārvietošanās” (*cold weather movements*), kad, temperatūrai pazeminoties un paaugstinoties aizsalšanas riskam, ūdensputni pārvietojas uz teritorijām ar piemērotākiem apstākļiem, kā arī pretējais process, kad, iestājoties siltākam laikam un ledus segai izzūdot, putni atgriežas iepriekš nepieejamajās teritorijās. Relatīvi zemākā mobilitāte padara ziemu (janvāri un februāri) par piemērotāko laiku populāciju stāvokļa novērtēšanai ārpus ligzdošanas sezonas.

Ziemojošo sugu loks ir krasi atšķirīgs no piekrastē ligzdojošajām sugām. Skaita ziņā nozīmīgākās ziemojošās sugas ir kākulis, tumšā pīle, melnā pīle, gaigala, lielā gaura, meža pīle, sudrabkaija, kajaks, mazais ķīris, lielais alks, brūnkakla gārgale, melnkakla gārgale un jūraskrauklis (Auniņš, 2021; Stīpniece, 2021).

Ārpus vairošanās sezonas jūras putnu sugu izplatība var aptvert lielu Baltijas jūras daļu un katras sugas īpatņi pieder vienai un tai pašai populācijai, neatkarīgi no ziemošanas vietas konkrētajā ziemā. Jūras putnu mobilitāte ārpus vairošanās perioda ļauj tiem pielāgot savu teritoriālo izplatību atbilstoši mainīgajai piemēroto barošanās vietu pieejamībai (ledus apstākļi, konkurence u.c.). Tādējādi putnu skaitīšana dažādās Baltijas jūras daļās atšķirīgos gados var radīt grūtības veikt Baltijas jūras mēroga novērtējumus. Tas apgrūtina arī valsts līmeņa novērtējumu veikšanu, jo ik gadus uzskaitītā populācija variē ne tikai populācijas procesu, bet arī barošanās vietu pieejamības dēļ gan pašā apsekotajā teritorijā, gan arī ārpus tās. Respektīvi, interesējošā populācija skaitot to tikai vienā atsevišķā valstī svārstās plašākā amplitūdā nekā kopējā Baltijas jūras populācija, jo tās izvietojums mainās gan pa gadiem, gan arī īsākos periodos arī atkarībā no laikapstākļiem.

Lai izvairītos no putnu neuzskaitīšanas vai dubultas uzskaitīšanas riska valsts mērogā ierobežotas skaitīšanas sesijās, tiek mēģināts datu vākšanas shēmas koordinēt starp Baltijas jūras valstīm. Līdz šim sekmīga Baltijas jūras mēroga uzskaitē notikusi 2015/2016. gada ziemā. Mēģinājums tādu veikt arī 2019/2020. gada ziemā bija nesekmīgs, jo ilgstoši uzskaitēm nepiemērotie laika apstākļi daļā Baltijas jūras to nepieļāva, tādēļ daļa valstu (arī Latvija) pilna mēroga uzskaiti veica tikai 2020/2021. gada ziemā, kamēr citas – sākotnēji plānotajā ziemā.

HELCOM putnu indikatori un novērtējumam pieejamās datu kopas

Pašlaik putnu ekoloģiskā stāvokļa novērtēšanai Baltijas jūrā ir apstiprināti 4 HELCOM *core* jeb pamatindikatori ar definētām LVS (labs vides ekoloģiskais stāvoklis) robežām un 1 pre-core jeb priekšindiators:

1. Ūdensputnu skaits ziemas sezonā (HELCOM, 2023a): indikatora aprēķinam izmanto starptautiskās ziemojošo ūdensputnu uzskaites (IWC), ko koordinē Wetlands International. Šīs uzskaites tiek veiktas no krasta, tādēļ aptver tikai krasta joslu (līdz 1 km no krasta). Datu analīzē izmanto datus sākot ar 1991. gadu, kad jūras piekraste Baltijas jūras austrumdaļā kļuva pieejama uzskaišu veikšanai. Latvijā šīs uzskaites koordinē Antra Stīpniece, un tās iekļautas valsts Bioloģiskās daudzveidības monitoringa programmā. Papildus minētajām uzskaitēm no krasta, kopš 2016. gada, bet regulāri kopš 2019. gada Latvijā tiek veiktas arī aviouzskaites jūrā, kas ļauj sekot jūrā ziemojošo ūdensputnu stāvoklim arī jūras atklātajā daļā, t.sk. to koncentrēšanās vietās sēkļos. Pagaidām šīs laika rindas ir nepietiekamas jebkādu trendos balstītu novērtējumu veikšanai. Indikatora, kas balstītos uz populācijas lielumiem vai bīvumiem un ļautu novērtējumu veikt uz nedaudzu gadu uzskaišu datiem, pašlaik nav.
2. Ūdensputnu skaits ligzdošanas sezonā (HELCOM, 2023b): indikatora aprēķinam izmanto datus no dažādajām Baltijas jūras valstu ligzdojošo putnu monitoringa programmām, bieži vien lokālām un/vai sugu specifiskām. Vienota vairākas valstis aptveroša programma nepastāv. Latvijā piekrastē ligzdojošo putnu monitorings uzsākts tikai 2019. gadā, tādēļ tā laika rindas ir nepietiekamas jebkādu trendos balstītu novērtējumu veikšanai. No 30 HELCOM indikatorā iekļautajām sugām Latvijas piekrastē ligzdojošo putnu monitorings aptver 8. Pārējās vai nu Latvijā neligzdo vai tās ligzdo ārpus tiešās piekrastes joslas, tādēļ to populāciju novērtējums nav iegūstams šāda veida uzskaitēs. Indikatora, kas balstītos uz populācijas lielumiem vai bīvumiem un ļautu novērtējumu veikt uz nedaudzu gadu uzskaišu datiem, pašlaik nav.
3. Ūdensputnu ligzdošanas sekmes (*pre-core*) (HELCOM, 2023c): līdz šim indikatora aprēķinam izmantoti dati par vienu alkveidīgo putnu koloniju Stora Karlsö salā (atrodas netālu no Gotlandes salas DR krasta). Ar jūru saistīto ūdensputnu ligzdošanas sekmju dati par Latviju nav pieejami, šāds monitorings arī netiek veikts.
4. Jūras ērgļa produktivitāte (HELCOM, 2023d): indikatora aprēķinam izmantotās datu kopas Baltijas jūras valstīs variē no valsts monitoringa ietvaros iegūtām līdz brīvprātīgo novērotāju veiktām. Latvijā jūras ērgļa ligzdošanas sekmju monitorings nav iekļauts Bioloģiskās daudzveidības monitoringa programmā. Eksistē brīvprātīgo novērotāju iegūti nepublicēti dati, kas bijuši pieejami arī HELCOM indikatora veidotājiem, tomēr to izcelme indikatora publikācijā nav precīzi norādīta.
5. Zvejas rīkos noslikušo roņu un ūdensputnu skaits (HELCOM, 2023e): indikatora aprēķinam izmantotās datu kopas Baltijas jūras valstīs variē no valsts monitoringa ietvaros iegūtām (Polija, Vācija) līdz publicētiem pētījumu ziņojumiem (Lietuva, Dānija). Par pārējām valstīm, t.sk. Latviju ūdensputnu piezvejas dati nav bijuši pieejami.

Līdz ar to vienīgā jūras putnu stāvokļa novērtējumam pieejamā un izmantojamā datu kopa bija ziemojošo ūdensputnu uzskaišu dati, kā arī netiešā veidā (no HELCOM indikatora publikācijas) arī dati par jūras ērgļa produktivitāti.

Četrus MSFD raksturlielumu saistība ar HELCOM indikatoriem ir sekojoša:

- D1C1 Piezvejas mirstība: atbilst HELCOM indikatora “Zvejas rīkos noslīkušo roņu un ūdensputnu skaits” sadaļa par ūdensputniem.
- D1C2 Populācijas lielums: atbilst 2 HELCOM indikatoru “Ūdensputnu skaits ziemas sezonā” un “Ūdensputnu skaits vasaras sezonā”
- D1C3 Populācijas demogrāfijas raksturojums: atbilst 2 HELCOM indikatoru – “Ūdensputnu ligzdošanas sekmes” un “Jūras ērgļa produktivitāte”
- D1C4 Populācijas izplatības raksturojums: nav atbilstoša HELCOM indikatora. Latvijas gadījumā eksistē dati, kas būtu izmantojami šāda indikatora izveidei (aviouzskaites visā Latvijai piekrītošajā jūras akvatorijā, t.sk. EEZ 2015/16. un 2020/21. gada ziemās), tomēr šādam indikatoram pašlaik nav definētas LVS robežas.

Metodika

Ūdensputnu skaits ziemas sezonā

Tā kā trūkst atbilstošu datu, lai noteiktu references līmeni, kas raksturo apstākļus pirms cilvēka darbības ietekmēm, tika izmantota tā pati pragmatiskā pieeja, kas līdzīgiem HELCOM indikatoriem (HELCOM, 2023b, 2023a), definējot bāzes stāvokli kā pirmo desmitgadi kopš pieejamās laika rindas sākuma (ziemojošo ūdensputnu gadījumā t.i. no 1991. līdz 2000. gadam). Jebkurš atsevišķs gads ir pakļauts nejausiem notikumiem, kas ietekmē putnu skaitu tajā gadā, un tāpēc bāzes stāvokli nosaka pēc analizētās sugas caurmēra populācijas laikposmā no 1991. līdz 2000. gadam. Dati pirms 1991. gada netika izmantoti, jo Latvijas ūdeņos tie ir ļoti fragmentāri dēļ jūras piekrastes ierobežotās pieejamības uzskaitēm padomju laikā.

Katras individuālas sugas stāvokli novērtē, salīdzinot populāciju interesējošajā periodā (2017 – 2021) ar stāvokli references periodā. Šim mērķim nav obligāti nepieciešami absolūtie populācijas lielumi, kuri parasti nav pieejami, bet var izmantot relatīvos. Tādējādi caurmēra relatīvā populācija novērtējuma periodā tiek attiecināta pret caurmēra relatīvo populāciju references periodā. Ja iegūtā attiecība (populācijas indekss) ir lielāka par 1, populācija ir pieaugusi, ja mazāka – samazinājusies. Kā relatīvās populācijas raksturojošie rādītāji tika izmantoti ikgadējie populācijas indeksi. Tā kā populāciju indeksi pa gadiem svārstās, lai iegūtu interesējošā perioda rādītāju, aprēķināts attiecīgo gadu indeksu ģeometriskais vidējais, kas izmantots kā sugas līmeņa indikatora vērtība. Indikatora vērtība salīdzināta ar LVS robežšķirtni. Līdzīgi kā HELCOM ziemojošo ūdensputnu skaita indikatorā (HELCOM, 2023a) LVS robežšķirtnei izmantota vērtība 0,7, jeb 30% atšķirība samazinājuma virzienā no references stāvokļa. Ja indikatora vērtība nepārsniedz šo robežšķirtni, suga nav LVS, bet, ja pārsniedz, suga uzskatāma par LVS esošu. Papildus izmantota arī robežšķirtne 1,3 (arī izmantota minētajā HELCOM indikatorā), kas raksturo 30% atšķirību palielinājuma virzienā no references stāvokļa. Lai arī sugas, kas pārsniedz šo robežšķirtni, nav pamata vērtēt kā LVS nesasnējušas, tomēr tas liecina par palielinātām populācijām, un tādēļ tiek izceltas, jo liecina par nestabilitāti ekosistēmā.

Jāņem gan vērā, ka ar šo pieeju labu stāvokli var sasniegt arī sugas, kas Baltijas jūrā atzītas par apdraudētām (HELCOM, 2013), ja šo sugu populācijas bijušas zemā līmenī jau 20. gs. 90-tajos gados un populāciju tajā noturējušas vai pat palielinājušas skaitu, vienlaikus joprojām atrodoties antropogēnās slodzes negatīvā ietekmē.

Ikgadējo putnu sugu populāciju indeksu un to izmaiņu būtiskuma aprēķināšanai izmantota statistikas programmas R pakotne *rtrim* (Pannekoek et al., 2018), kurā iestrādātas datu analīzes metodes, kas iepriekš bija pieejamas TRIM (*TRends and Indices for Monitoring data*) programmatūrā (Pannekoek and van Strien, 2007; van Strien et al., 2001). TRIM izmanto Puasona regresiju (t.s. loglineāros modeļus). Programmas pamatmodelis ir šāds:

$$\ln \mu_{ij} = \alpha_i + \gamma_j, \quad (1)$$

kurā α_i parāda uzskaites vietas ietekmi, bet γ_j – gada ietekmi uz naturālo logaritmu no sagaidāmās uzskaites vērtības μ_{ij} . Trūkstošie uzskaišu dati (ja uzskaitē attiecīgajā maršrutā kādos no gadiem nav notikusi) tiek aprēķināti, izmantojot novērojumus visos pārējos parauglaukumos attiecīgajā gadā. Detalizēts TRIM programmatūrā izmantotais datu analīzes procedūras apraksts un izmantotie vienādojumi pieejami šīs *rtrim* pakotnes rokasgrāmatā (Pannekoek et al., 2018).

Papildus populāciju indeksiem katrai analizētajai sugai iegūtas un klasificētas arī populāciju pārmaiņu tendences. Pārmaiņu tendences raksturošanai izmatots multiplikatīvās slīpnes koeficients (S): ja $S > 1$, populācija palielinās, ja $S < 1$ – tad samazinās. Koeficients S tiek uzskatīts par būtiski atšķirīgu no 1, ja tendences 95% ticamības intervāls neietver vērtību 1. Ticamības intervāla (CI) augšējā un apakšējā robeža tika aprēķināta pēc formulas

$$CI = S \pm 1.96 SE, \quad (2)$$

kur S – izmaiņu tendence, SE – izmaiņu tendences standartklūda.

Lai klasificētu izmaiņu tendences, tās tiek klasificētas kādā no sekojošām kategorijām. Kategorija atkarīga no S vērtības un tā reprezentācijas intervāla (CI) (Soldaat et al., 2007):

Straujš pieaugums – pieaugums statistiski būtiski pārsniedz 5% gadā (pie šāda pieauguma populācija dubultojas 15 gadu laikā). Kritērijs: $CI_{ap} > 1,05$.

Mērens pieaugums – pieaugums ir statistiski būtisks, bet tas statistiski būtiski nepārsniedz 5% gadā. Kritērijs: $1 < CI_{ap} < 1,05$.

Stabils – ne pieaugums, ne samazinājums nav statistiski būtiski, bet ir skaidrs, ka izmaiņa nekādā gadījumā nesasniedz 5% gadā. Kritērijs: CI ietver 1, bet $CI_{ap} > 0,95$ un $CI_{au} < 1,05$.

Neskaidrs – ne pieaugums, ne samazinājums nav statistiski būtiski, bet nav skaidrs, vai izmaiņa sasniedz 5% gadā. Kritērijs: CI ietver 1, bet $CI_{ap} < 0,95$ vai $CI_{au} > 1,05$.

Mērens samazinājums – samazinājums ir statistiski būtisks, bet tas statistiski būtiski nepārsniedz 5% gadā. Kritērijs: $0,95 < CI_{au} < 1$.

Straujš samazinājums – samazinājums statistiski būtiski pārsniedz 5% gadā (pie šāda samazinājuma populācija sarūk uz pusi 15 gadu laikā). Kritērijs: $CI_{au} < 0,95$.

Individuālo sugu indikatora vērtības un LVS sasniegšana vai nesasniedzšana izmantotas, lai novērtētu sugu grupas (definīcijas sk. zemāk) stāvokli. Sugu grupa uzskatāma par LVS sasniegušu, ja vairāk kā 75 % šīs grupas sugu ir sasniegušas LVS. Šī koncepcija ir saskaņota ar HELCOM un OSPAR izmantotajiem jūras putnu skaita indikatoriem, kur tiek izmantotas tādas pašas robežvērtības (ICES, 2013).

OSPAR/HELCOM/ICES (ICES, 2016) ir identificējušas putnu sugas, kas ir piemērotas iekļaušanai ziemojošo ūdensputnu populāciju lieluma indikatorā. Tiek izmantotas 5 grupas, dalot sugas pēc to barošanās veida. Viena no grupām (sugas, kas barojas, bradājot seklūdenī) Latvijas ūdeņos ziemas

sezonā praktiski nav pārstāvēta, tādēļ šajā novērtējumā nav iekļauta. Tādējādi veikti novērtējumi sekojošajām 4 sugu grupām:

- Sugas, kas barojas no ūdens virsmas (sešas sugas: mazais ķīris, lielais ķīris, kajaks, melnspārnu kaija, sudrabkaija, reņģu kaija),
- Sugas, kas barojas pelaģiālē (septiņas sugas: mazā gaura, lielā gaura, garknābja gaura, cekuldūkuris, melnkakla gārgale, brūnkakla gārgale, jūraskrauklis),
- Sugas, kas barojas ar bentosa organismiem (astoņas sugas: cekulpīle, ķerra, Stellera pūkpīle, parastā pūkpīle, tumšā pīle, melnā pīle, kākaulis, gaigala),
- Sugas, kas barojas ar augu valsts barību (četras sugas: paugurknābja gulbis, ziemeļu gulbis, krīklis, meža pīle, laucis).

Indikatorā novērtēto sugu izvēle bija saistīta tikai ar to regulāru sastopamību Latvijas jūras ūdeņos un datu pieejamību, neatkarīgi no to apdraudējuma statusa. Kā kritērijs sugu iekļaušanai analīzē izmantota to sastopamība laika rīnās pirmajā un pēdējā desmitgadē. Ja abos šajos periodos populācijas indekss bija 0 vairāk kā divos no perioda gadiem, suga uzskatīta par neregulāru un no analīzes izslēgta.

Tā kā analīzei bija pieejama tikai datu kopa, kas iegūta, veicot putnu uzskaites no krasta, pašreizējais novērtējums ir vērsts uz piekrastes joslā sastopamajām sugām, kā arī pārsvarā selgā sastopamajām sugām, kas lielākā skaitā novērojamas arī no krasta, un līdz ar to arī piekrastes vides apstākļiem. Tādas sugas kā alki, kas regulāri novērojami tikai selgā, analīzē nav iekļauti.

Jūras ērgļa produktivitāte

Novērtējumam izmantotas jau publicētās HELCOM indikatorā “Jūras ērgļa produktivitāte” (HELCOM, 2023d) izmantotās vērtības par Latviju.

Rezultāti

Tā kā vienīgā jūras putnu stāvokļa novērtējumam pieejamā un izmantojamā datu kopa bija ziemojošo ūdensputnu uzskaišu dati, bet netiešā veidā (no HELCOM indikatora publikācijas) arī dati par jūras ērgļa produktivitāti, tad novērtējuma mēģinājums veikts tikai MSFD raksturlielumiem D1C2 un D1C3.

Ūdensputnu skaits ziemas sezonā

Latvijas jūras ūdeņos ziemojošo ūdensputnu skaits novērtējuma periodā no 2017. līdz 2021. gadam nav sasniedzis labu stāvokli, jo rezultāti liecina, ka divās no barošanās grupām (sugas, kas barojas no ūdens virsmas, un sugas, kas barojas ar bentosa organismiem) sugu īpatsvars, kas sasniedz labu stāvokli nepārsniedz 75%, kas izvēlēts kā LVS kritērijs. Neraugoties uz to, ka abas pārējās vērtētās grupas (sugas, kas barojas pelaģiālē, un sugas, kas barojas ar augu valsts barību) LVS sasniedz, kopējais ziemojošo ūdensputnu vērtējums ir “nesasniedz LVS”.

No 25 analizētajām sugām individuāli LVS robežšķirtni (0,7) novērtējuma periodā nepārsniedza 6 sugu ikgadējo indeksu ģeometriskās vidējās vērtības, bet pārējo 19 sugu vērtības to pārsniedza (1. Tabula). Tomēr no tām 15 sugām šī vērtība pārsniedza arī 1,3 robežšķirtni, kas liecina par palielinātām populācijām, kas norāda uz nestabilitāti ekosistēmā. Lai arī tas nav iemesls šīs sugas vērtēt kā LVS nesasniegušas, šie riski tomēr jāņem vērā.

Papildus indeksa vērtībām kā papildinformācija, lai interpretētu stāvokļa novērtējuma rezultātus 2017. līdz 2021. gada novērtējuma periodam, dotas arī populāciju pārmaiņu tendences ziemojošo ūdensputnu piekrastes populācijām (2. Tabula) un visai Latvijas jūras akvatorijai (3. Tabula) visam periodam, par kuru attiecīgie dati pieejami, attiecīgi 1991. līdz 2023. un 2014. līdz 2024. gadam.

Nevienai no sugām, kas atzītas kā LVS atbilstošas, skaita pārmaiņu tendence piekrastes populācijām nav klasificējusies kā samazinājums (2. Tabula), tomēr, vērtējot populāciju pārmaiņu tendences visā Latvijai piekrītošajā jūras akvatorijā, samazinājums konstatēts lielajam ķīrim (3. Tabula). Šajā gadījumā tomēr jāņem vērā ievērojami īsākais laika periods, par kuru datu pēdējā kopa ir pieejama un uz kuru vērtējums ir attiecināms.

1. Tabula. Ziemeļojošo ūdensputnu stāvokļa novērtējums Latvijas jūras ūdeņos piekrastē laikposmā no 2017. līdz 2021. gadam. Indeksa vērtības (atsevišķi gadi un vidējā vērtība) ir mērogtas pēc ģeometriskās vidējās vērtības atskaites periodā (1991-2000, kad indeksa vērtība noteikta kā 1). Labu stāvokli parāda zaļa krāsa laukā "LVS", ja indeksa 2017-2021. gada ģeometriskais vidējais rādītājs pārsniedz robežvērtību 0,7. Ja indeksa vērtība pārsniedz arī 1,3, kas norāda uz lielu pieaugumu, stāvoklis joprojām tiek uzskatīts par labu, bet norādīts oranžā krāsā. Sarkana krāsa nozīmē, ka sugas stāvoklis nav labs. Nozīmīgas tendences 1991-2023. gada periodā ir norādītas kā ↑↑ (straujš pieaugums), ↑ (mērens pieaugums), → (stabils), ↓ (mērens samazinājums) un ↓↓ (straujš samazinājums).

Sugu grupa	Suga	Indeksi					Vidēji 2017- 2021*	LVS	Trends
		2017	2018	2019	2020	2021			
Barojas no ūdens virsmas	Mazais ķīris <i>Larus minutus</i>	0,000	0,000	0,101	0,302	0,503	0,000	nē	↓
	Lielais ķīris <i>Larus ridibundus</i>	0,846	2,099	3,340	2,820	3,572	2,266	jā	→
	Kajaks <i>Larus canus</i>	0,219	0,696	0,537	0,268	0,245	0,352	nē	?
	Sudrabkaija <i>Larus argentatus</i>	0,932	0,830	1,069	0,732	1,075	0,918	jā	→
	Melnsparņu kaija <i>Larus marinus</i>	0,616	0,573	0,959	0,681	0,444	0,634	nē	↓
	Reņģu kaija <i>Larus fuscus</i>	0,000	0,000	0,018	0,426	0,018	0,000	nē	
Barojas pelaģiālē	Mazā gaura <i>Mergellus albellus</i>	4,097	7,610	1,589	0,502	8,362	2,908	jā	?
	Lielā gaura <i>Mergus merganser</i>	1,237	1,170	1,107	0,248	2,252	0,978	jā	→
	Garknābja gaura <i>Mergus serrator</i>	0,381	0,392	0,481	1,806	1,370	0,708	jā	→
	Cekuldūkuris <i>Podiceps cristatus</i>	1,704	5,982	4,657	16,126	4,093	5,003	jā	↑
	Melnkakla gārgale <i>Gavia arctica</i>	3,711	4,638	7,819	11,397	8,216	6,608	jā	↑↑
	Brūnkakla gārgale <i>Gavia stellata</i>	1,320	0,426	3,418	2,961	3,156	1,781	jā	?
	Jūraskrauklis <i>Phalacrocorax carbo</i>	160,335	149,266	258,448	511,949	166,289	220.948	jā	↑
Barojas ar bentosa organismiem	Cekulpīle <i>Aythya fuligula</i>	70,081	56,428	1,470	2,030	89,053	16,008	jā	?
	Ķerra <i>Aythya marila</i>	7,618	0,075	1,388	0,263	4,390	0,982	jā	?
	Stellera pūkpīle <i>Polysticta stelleri</i>	0,000	0,000	0,827	0,000	0,414	0,000	nē	?
	Parastā pūkpīle <i>Somateria mollissima</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	1,847	0,000	nē	↓
	Tumšā pīle <i>Melanitta fusca</i>	10,625	3,131	14,566	13,828	2,871	7,192	jā	?
	Melnā pīle <i>Melanitta nigra</i>	3,496	1,137	2,908	6,052	4,469	3,155	jā	?
	Kākaulis <i>Clangula hyemalis</i>	2,637	0,628	3,594	1,986	2,115	1,903	jā	↑
	Gaigala <i>Bucephala clangula</i>	3,971	1,915	2,420	0,478	3,972	2,035	jā	↑
Barojas ar augu valsts barību	Paugurknābja gulbis <i>Cygnus olor</i>	3,172	5,784	2,456	0,573	8,923	2,968	jā	?
	Ziemeļu gulbis <i>Cygnus cygnus</i>	4,868	54,504	0,317	1,376	2,963	3,215	jā	?
	Meža pīle <i>Anas platyrhynchos</i>	3,295	3,083	3,423	0,197	2,047	1,696	jā	→
	Laucis <i>Fulica atra</i>	1,254	8,079	9,820	4,945	25,142	6,583	jā	?

* izmantots ikgadējo indeksu ģeometriskais vidējais

No sešām sliktā stāvoklī esošajām sugām nevienai nebija stabila vai pieaugoša skaita pārmaiņu tendence piekrastes populācijām. Trijām no tām pārmaiņu trends bija negatīvs, bet pārējām 3 – neskaidrs (2. Tabula). Divām no 3 sugām ar neskaidru pārmaiņu tendenci slīpnes koeficients bija mazāks par 1, kas indicē samazināšanos. Par dažām no sliktā stāvoklī esošajām sugām bija pieejami dati par populācijas pārmaiņām visā Latvijai piekrītošajā jūras akvatorijā kopš 2014. gada: populācijas tendence bija negatīva mazajam ķīrim, kajakam tā bija pieaugoša, kamēr melnspārnu un reņģu kaijām (apvienotas grupā) tā bija neskaidra (3. Tabula).

2. Tabula. Ziemeļojošo ūdensputnu skaita pārmaiņu tendences Latvijas jūras ūdeņos piekrastē laika posmā no 1991. līdz 2023. gadam. Tendencu slīpnes un standartkļūdas iegūtas TRIM analizēs.

	Suga	Vietas	Trends	SE	Statuss
Baroņas no ūdens virsmas	Mazais ķīris <i>Larus minutus</i>	33	0.8749	0.044	mērens samazinājums
	Lielais ķīris <i>Larus ridibundus</i>	46	1.0422	0.0219	stabila
	Kajaks <i>Larus canus</i>	46	0.976	0.0202	neskaidra
	Sudrabkaija <i>Larus argentatus</i>	46	1.0103	0.0075	stabila
	Melnspārnu kaija <i>Larus marinus</i>	46	0.9809	0.0069	mērens samazinājums
	Reņģu kaija <i>Larus fuscus</i>	26	0.9408	0.0411	neskaidra
Baroņas pelaģiālē	Mazā gaura <i>Mergellus albellus</i>	46	1.0497	0.0423	neskaidra
	Lielā gaura <i>Mergus merganser</i>	46	1.0255	0.0184	stabila
	Garknābja gaura <i>Mergus serrator</i>	43	1.0251	0.0244	stabila
	Cekuldūkuris <i>Podiceps cristatus</i>	42	1.1008	0.0312	mērens pieaugums
	Melnkakla gārgale <i>Gavia arctica</i>	34	1.1523	0.0445	straujš pieaugums
	Brūnkokla gārgale <i>Gavia stellata</i>	40	1.0288	0.0414	neskaidra
	Jūraskrauklis <i>Phalacrocorax carbo</i>	43	1.1968	0.0755	mērens pieaugums
Baroņas ar bentosa organismiem	Cekulpīle <i>Aythya fuligula</i>	41	1.1033	0.0671	neskaidra
	Ķerra <i>Aythya marila</i>	31	1.0199	0.0563	neskaidra
	Stellera pūkpīle <i>Polysticta stelleri</i>	9	1.0013	0.0485	neskaidra
	Parastā pūkpīle <i>Somateria mollissima</i>	21	0.8824	0.038	mērens samazinājums
	Tumšā pīle <i>Melanitta fusca</i>	45	1.0703	0.0373	neskaidra
	Melnā pīle <i>Melanitta nigra</i>	42	1.0533	0.0275	neskaidra
	Kākaulis <i>Clangula hyemalis</i>	46	1.0342	0.0116	mērens pieaugums
	Gaigala <i>Bucephala clangula</i>	46	1.0349	0.0089	mērens pieaugums
Baroņas ar augu valsts barību	Paugurknābja gulbis <i>Cygnus olor</i>	46	0.9724	0.0149	neskaidra
	Ziemeļu gulbis <i>Cygnus cygnus</i>	31	1.0553	0.0606	neskaidra
	Meža pīle <i>Anas platyrhynchos</i>	46	1.0111	0.0135	stabila
	Laucis <i>Fulica atra</i>	20	1.048	0.0489	neskaidra

Kopumā no 25 novērtētajām sugām periodā kopš 1991. gada piekrastē piecām bija pozitīva pārmaiņu tendence, piecām tendence bija stabila, trijām tendence bija negatīva, bet pārējo sugu tendence bija neskaidra (2. Tabula).

3. Tabula. Ziemejošo ūdensputnu skaita pārmaiņu tendences Latvijas jūras ūdeņos (t.sk. selgā) laikposmā no 2014. līdz 2024. gadam. Tendenču slīpnes un standartkļūdas iegūtas TRIM analizēs.

	Suga	Trends	SE	Statuss
Barojas no ūdens virsmas	Mazais ķīris <i>Larus minutus</i>	0.8455	0.0403	Straujš samazinājums
	Lielais ķīris <i>Larus ridibundus</i>	0.8613	0.0447	mērens samazinājums
	Kajaks <i>Larus canus</i>	1.1211	0.0236	Straujš pieaugums
	Sudrabkaija <i>Larus argentatus</i>	1.1256	0.0199	Straujš pieaugums
	Melnspārnu un reņģu kaijas	1.0550	0.0478	Neskaidra
	Visas kaijas	1.0855	0.0224	Mērens pieaugums
Barojas pelaģiālē	Mazā gaura <i>Mergellus albellus</i>	0.8925	0.1542	Neskaidra
	Lielā gaura <i>Mergus merganser</i>	1.0651	0.0719	Neskaidra
	Garknābja gaura <i>Mergus serrator</i>	1.1128	0.1352	Neskaidra
	Cekuldūkuris <i>Podiceps cristatus</i>	1.2399	0.1811	Neskaidra
	Dūkuris <i>Podiceps sp.</i>	1.2517	0.1791	Neskaidra
	Gārgals <i>Gavia sp.</i>	1.1300	0.0596	Straujš pieaugums
	Jūraskrauklis <i>Phalacrocorax carbo</i>	1.2773	0.1564	Neskaidra
Barojas ar bentosa organismiem	Tumšā pīle <i>Melanitta fusca</i>	1.3267	0.0668	Straujš pieaugums
	Melnā pīle <i>Melanitta nigra</i>	1.3909	0.0902	Straujš pieaugums
	Kākaulis <i>Clangula hyemalis</i>	0.9848	0.0186	Neskaidra
	Gaigala <i>Bucephala clangula</i>	1.0830	0.0635	Neskaidra
Barojas ar augu valsts barību	Gulbji <i>Cygnus sp.</i>	1.0242	0.1128	Neskaidra
	peldpīles <i>Anas sp.</i>	1.5233	0.9867	Neskaidra

Jūras ērgļa produktivitāte

Saskaņā ar HELCOM indikatorā “Jūras ērgļa produktivitāte” (HELCOM, 2023d) publicētajām indikatora vērtībām par Latviju, visi 3 parametri pārsniedz indikatora robežvērtības, tādēļ ir atbilstošas LVS (4. Tabula).

4. Tabula. **Novērtējuma rezultāts jūras ērglim Latvijā atbilstoši HOLAS 3 (2016-2021)**

Parametrs	Vērtība	Robežvērtība	Stāvokļa vērtējums
Ligzdošanas sekmes	0,73	0,59	LVS
Perējuma lielums	1,74	1,64	
Produktivitāte	1,28	0,97	

Secinājums

Visi četri MSFD raksturlielumi tiek apvienoti vienā integrētā bioloģiskās daudzveidības novērtējumā (1.2. Attēls).

Par raksturlielumu **D1C1 Piezvejas mirstība** nebija pieejami atbilstoši dati indikatora aprēķināšanai, tādēļ tas nav vērtēts.

Raksturlielumu **D1C2 Populācijas lielums** veido 2 sadaļas – Ligzdojošie ūdensputni un Ziemeļošie ūdensputni. No tiem dati bija pieejami tikai ziemojošo ūdensputnu stāvokļa novērtēšanai. No 4 ūdensputnu barošanās grupām LVS sasniedza 2, bet pārējās 2 nerasniedza, līdz ar to visi ziemojošie ūdensputni atzīstami par LVS nerasniegušiem un līdz ar to arī viss D1C2 raksturlielums.

Raksturlielumu **D1C3 Populācijas demogrāfijas raksturojums** veido 2 sadaļas – Ūdensputnu ligzdošanas sekmes un Jūras ērgļa produktivitāte. No tiem atbilstoši dati bija tikai par pēdējo un tas LVS sasniedza. Tomēr tā ir tikai 1 suga, kas ir nepietiekami, lai visu raksturlielumu atzītu par LVS sasniegušu, tādēļ tas nav vērtēts.

Raksturlielumu **D1C4 Populācijas izplatības raksturojums** nebija iespējams novērtēt, jo nav noteikts references līmenis, lai arī eksistē Latvijas jūras ūdeņus aptveroši dati par jūras putnu pašreizējo izplatību (2016. un 2021. gada ziemas).

Līdz ar to viens raksturlielums atzīstams par NVS nerasniegušu, bet pārējie nav vērtēti. Tā kā integrētā novērtējuma integrēšanas princips ir “viens ārā visi ārā”, **kopējais putnu populāciju novērtējums neatbilst laba vides stāvokļa kritērijam.**

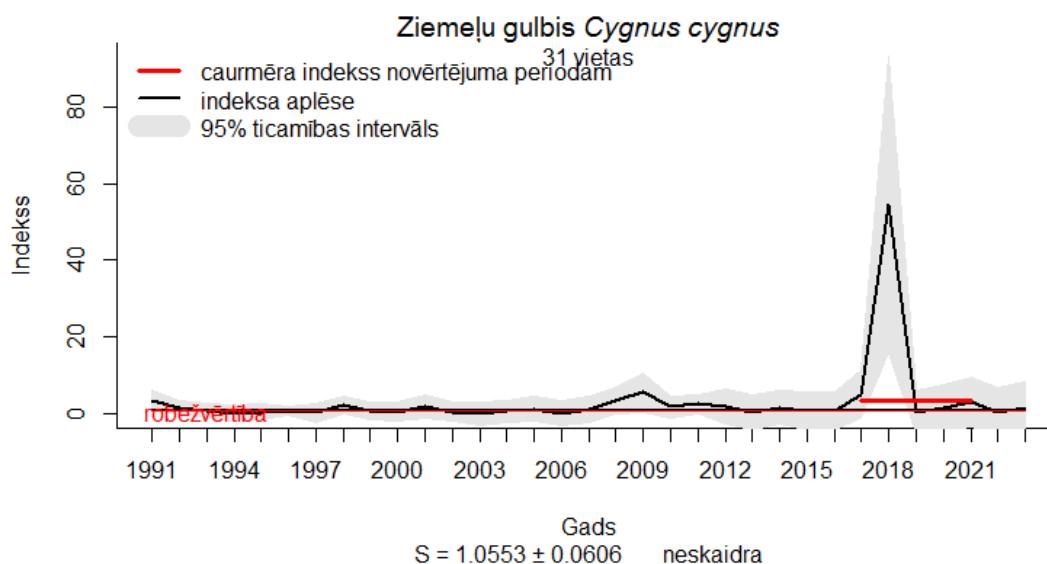
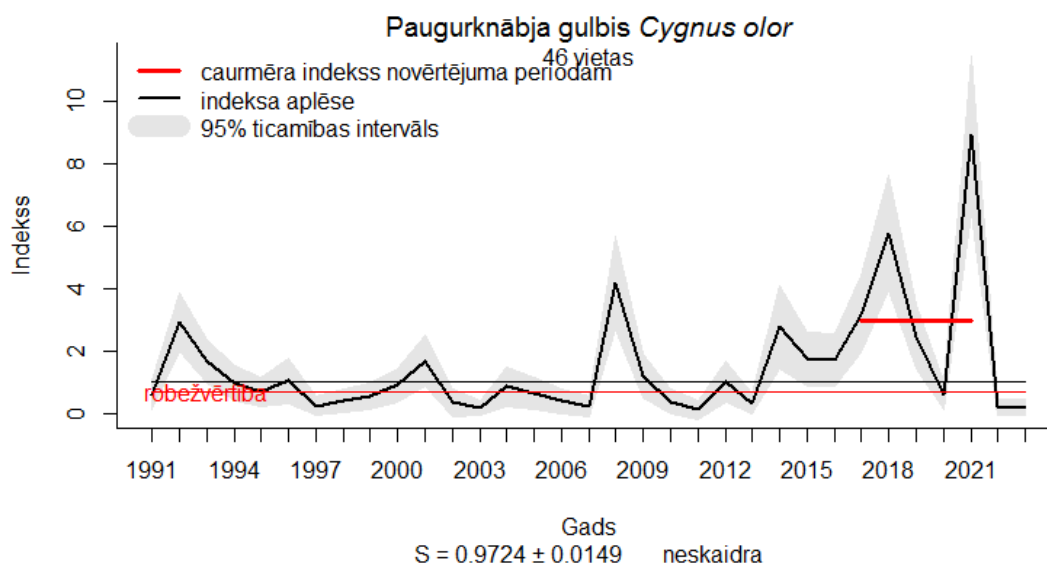
Atsauces

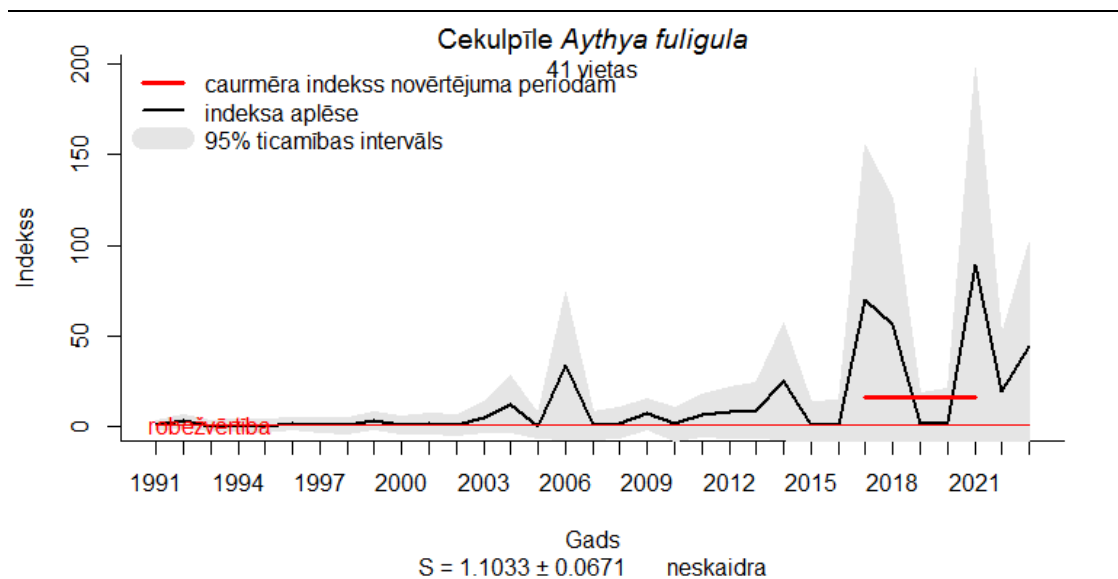
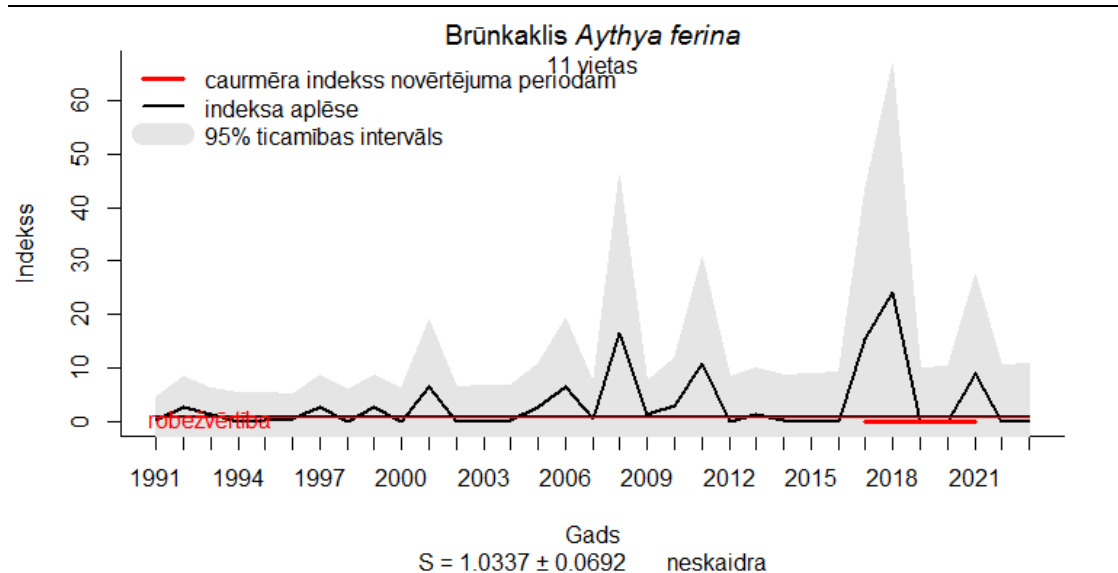
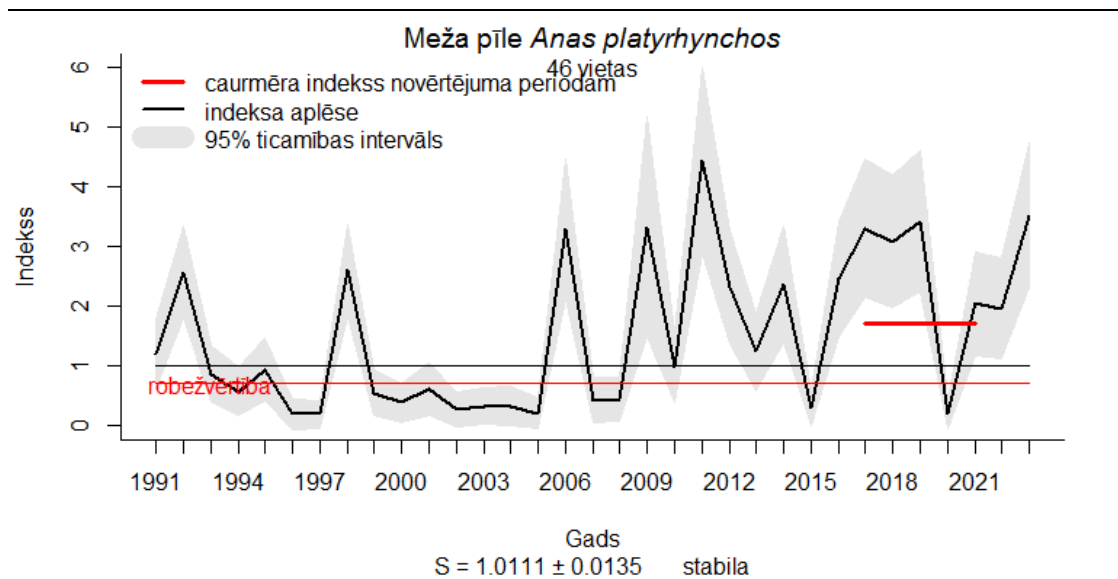
- Auniņš, A., 2021. Jūrā ziemojošo ūdensputnu avio uzskaites. Gala atskaite par 2021. gadu. Rīga.
- HELCOM, 2023a. Abundance of waterbirds in the wintering season. HELCOM core indicator report [WWW Document]. HELCOM Indic. URL <https://indicators.helcom.fi/indicator/waterbirds-wintering-season/>
- HELCOM, 2023b. Abundance of waterbirds in the breeding season. HELCOM core indicator report [WWW Document]. HELCOM Indic. URL <https://indicators.helcom.fi/indicator/waterbirds-breeding-season/> (accessed 9.13.24).
- HELCOM, 2023c. Breeding success of waterbirds [WWW Document]. HELCOM Indic. URL <https://indicators.helcom.fi/indicator/breeding-success-waterbirds/> (accessed 9.13.24).
- HELCOM, 2023d. White-tailed sea eagle. HELCOM core indicator report [WWW Document]. HELCOM Indic. URL <https://indicators.helcom.fi/indicator/white-tailed-sea-eagle/> (accessed 9.13.24).
- HELCOM, 2023e. Number of drowned mammals and waterbirds in fishing gear. HELCOM core

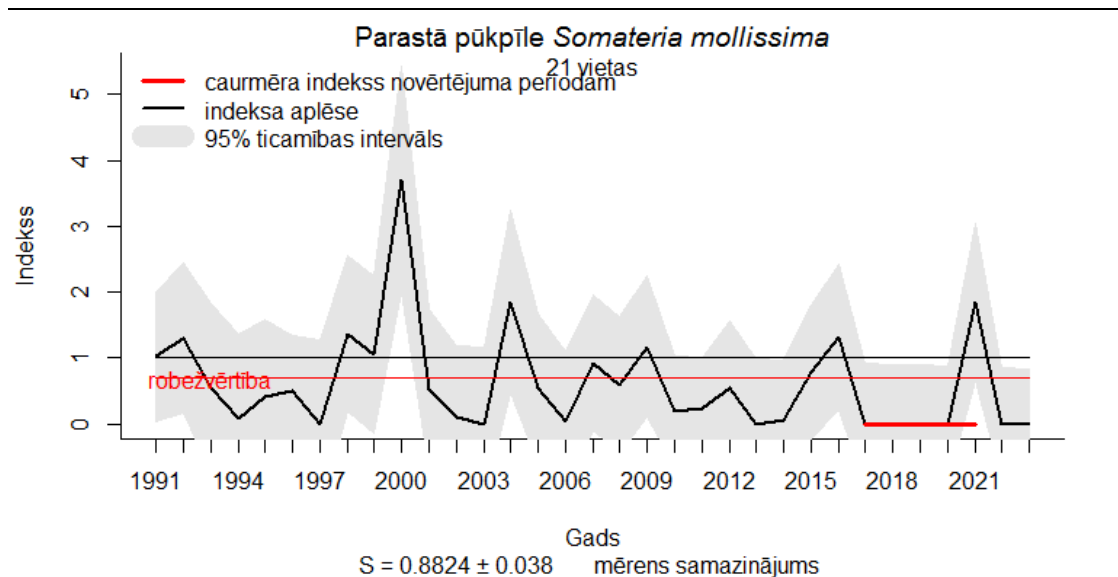
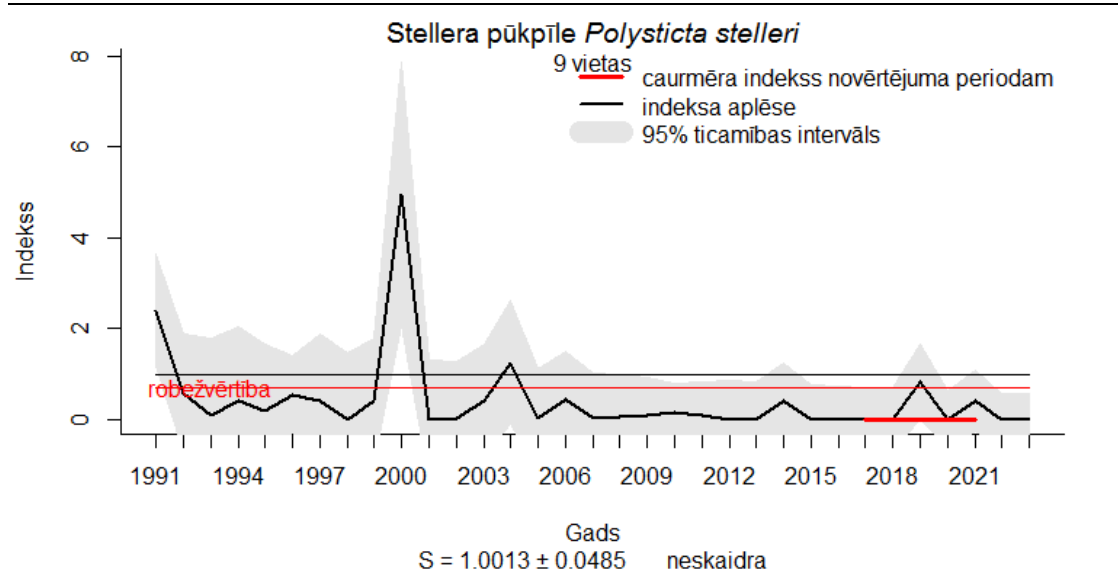
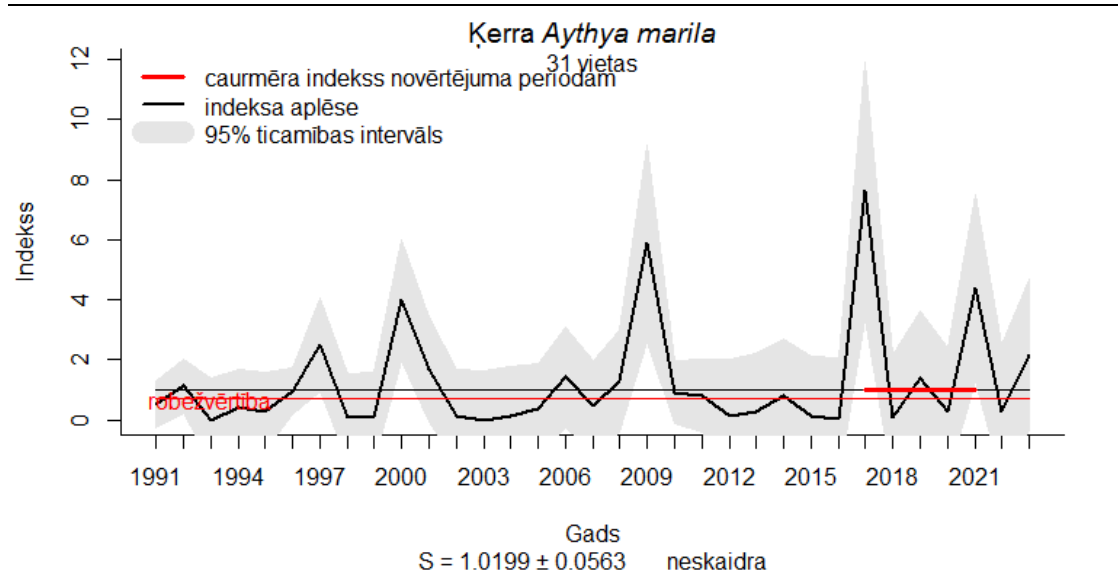
- indicator report [WWW Document]. HELCOM Indic. URL <https://indicators.helcom.fi/indicator/bycatch/> (accessed 9.13.24).
- HELCOM, 2013. HELCOM Red List of Baltic Sea species in danger of becoming extinct. Balt. Sea Environ. Proc. 140, 110.
- ICES, 2016. Report of the Joint OSPAR/HELCOM/ICES Working Group on Seabirds (JWGBIRD), 9–13 November 2015, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2015/ACOM:28.
- ICES, 2013. Report of the Joint ICES/OSPAR Expert Group on Seabirds (WGBIRD), 22–25 October 2013, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2013/ACOM:78.
- Pannekoek, J., Bogaart, P., van der Loo, M., 2018. Models and statistical methods in rtrim. CBS Discuss. 1–34.
- Pannekoek, J., van Strien, A.J., 2007. TRIM software.
- Soldaat, L., Visser, H., van Roomen, M., van Strien, A., 2007. Smoothing and trend detection in waterbird monitoring data using structural time-series analysis and the Kalman filter. J. Ornithol. 148, 351–357. <https://doi.org/10.1007/s10336-007-0176-7>
- Stīpniece, A., 2021. Piekraštē un iekšzemē ziemojošo ūdensputnu monitorings. Rīga.
- van Strien, A.J., Pannekoek, J., Gibbons, D., 2001. Indexing European bird population trends using results of national monitoring schemes: a trial of a new method. Bird Study 48, 200–213.

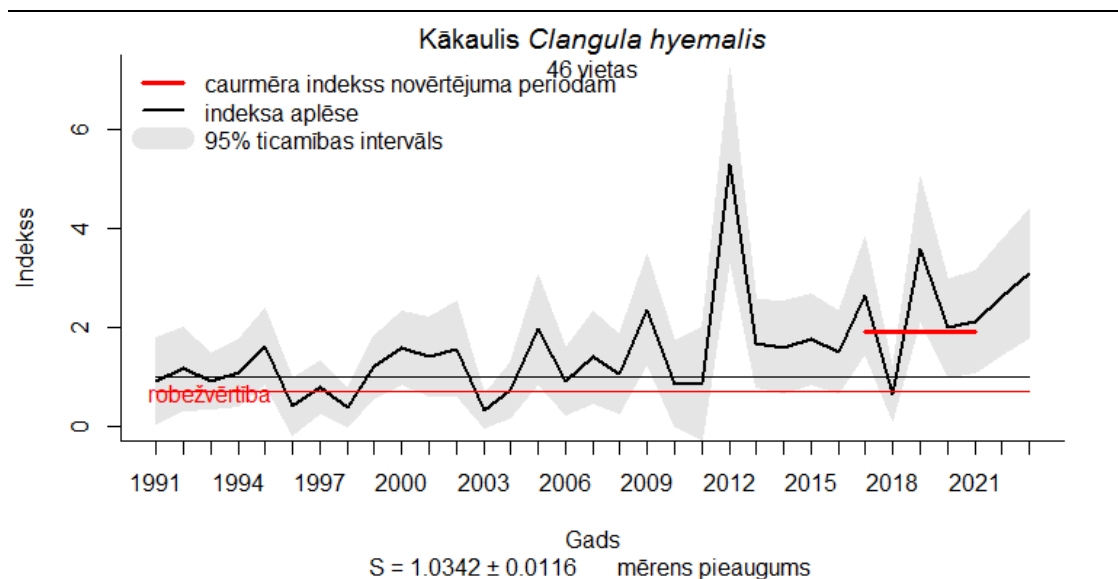
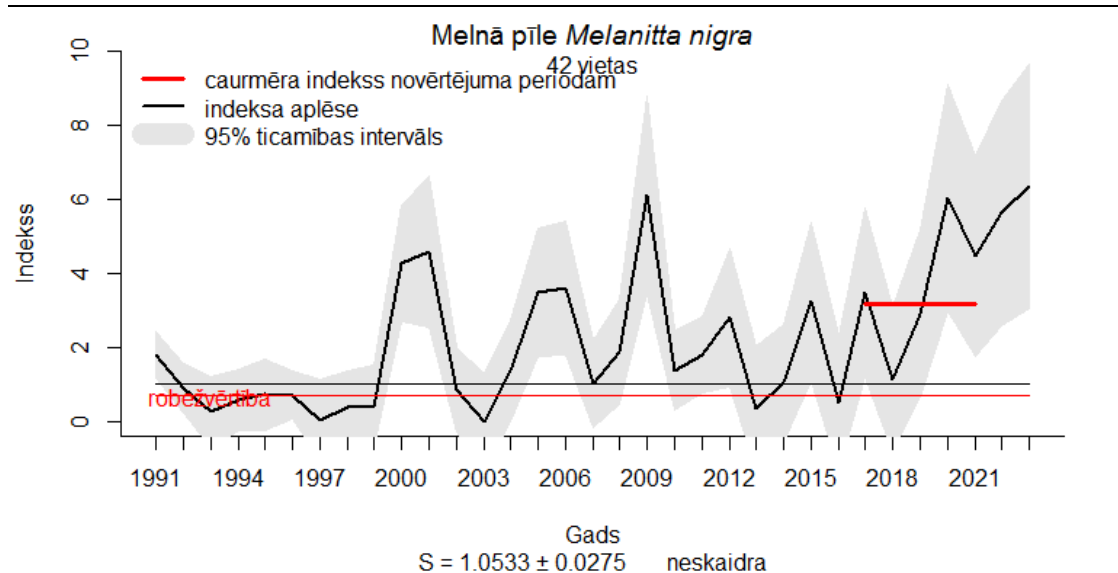
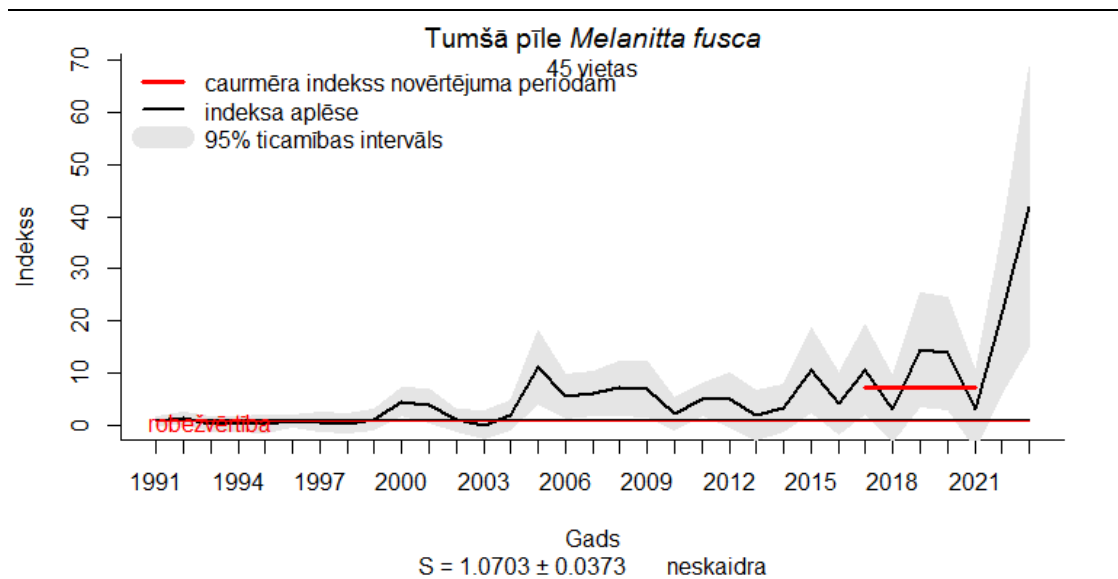
Putnu populāciju indeksu un to reprezentativitātes rādītāju izmaiņas ziemojošo ūdensputnu monitoringa jūras piekrastes maršrutos no 1991. līdz 2023. gadam un caurmēra indekss (indikatora vērtība) novērtējuma periodam (2017 – 2021).

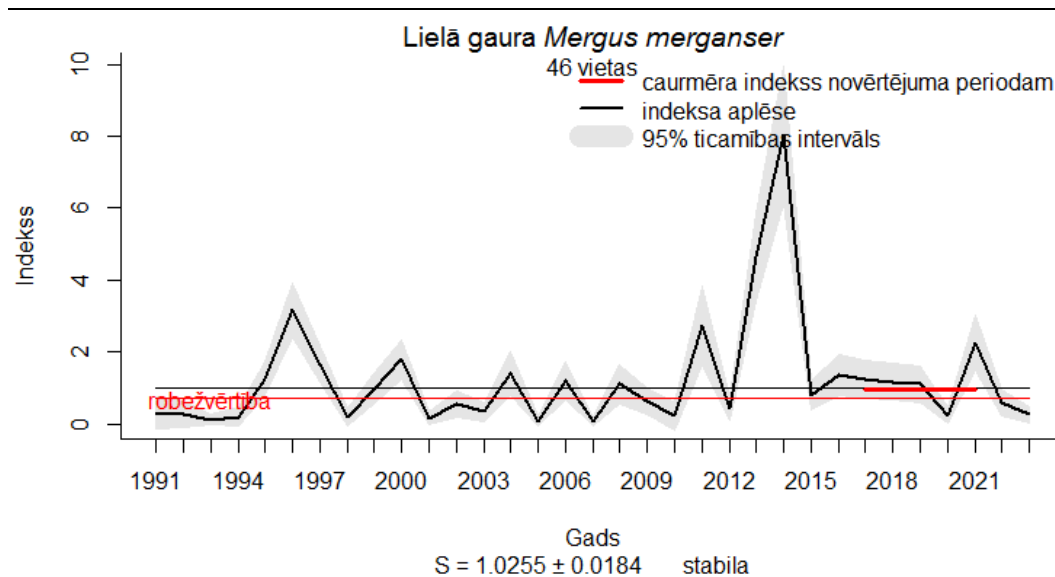
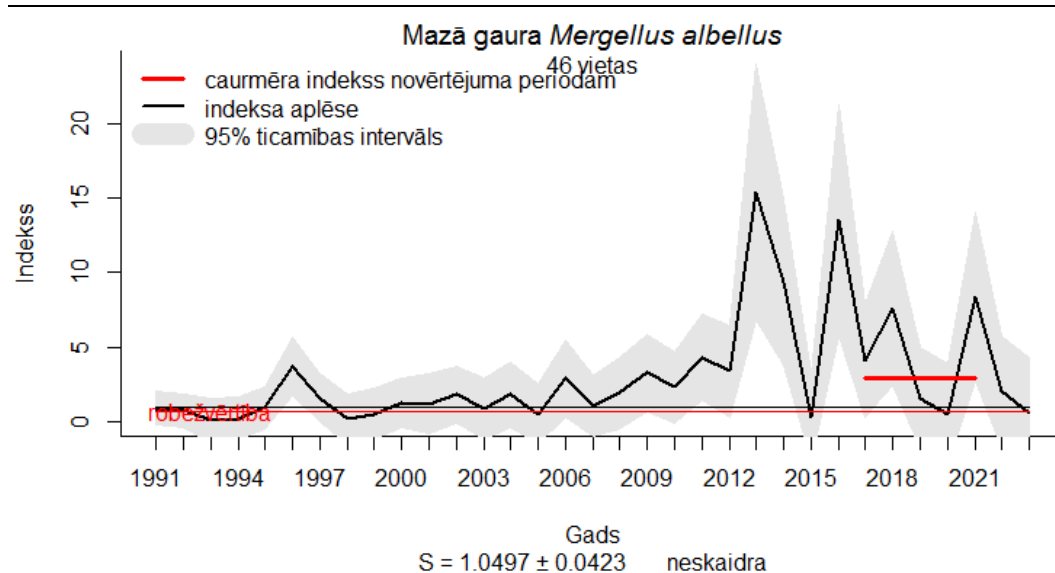
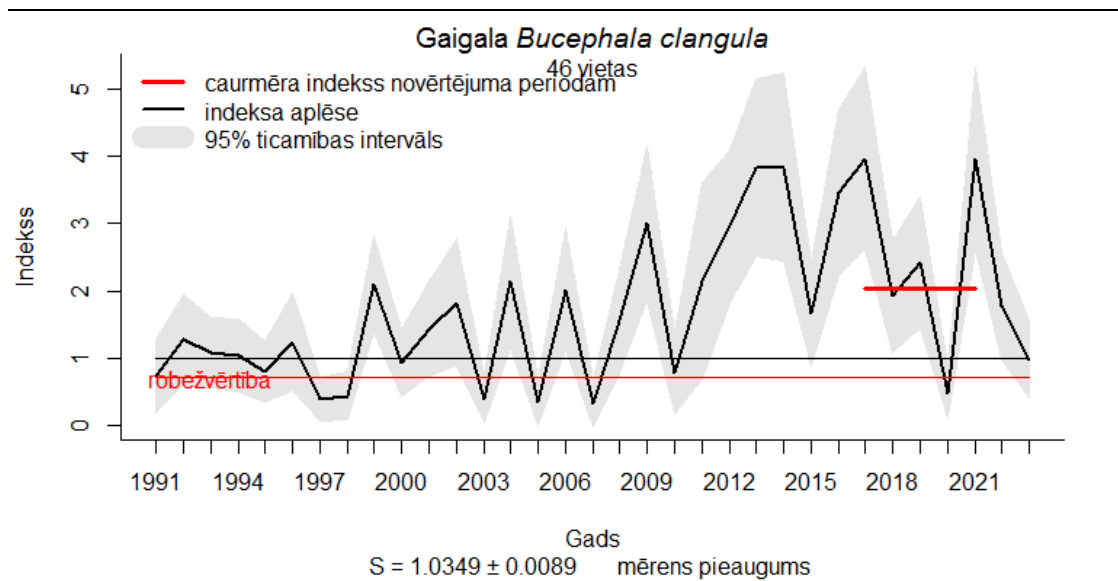
Kā atskaites vērtība (kad indekss ir 1 jeb 100%) izmantota caurmēra populācija periodā no 1991. līdz 2000. gadam, kas kā atskaites periods tiek izmantots arī HELCOM ūdensputnu populāciju indikatoros. Novērtējuma perioda (2017 – 2021) indikatora vērtība grafikos attēlota kā biezāka sarkana līnija novērtējuma periodā, bet stāvokļa robežvērtība kā plāna sarkana līnija visā novērojamā periodā.

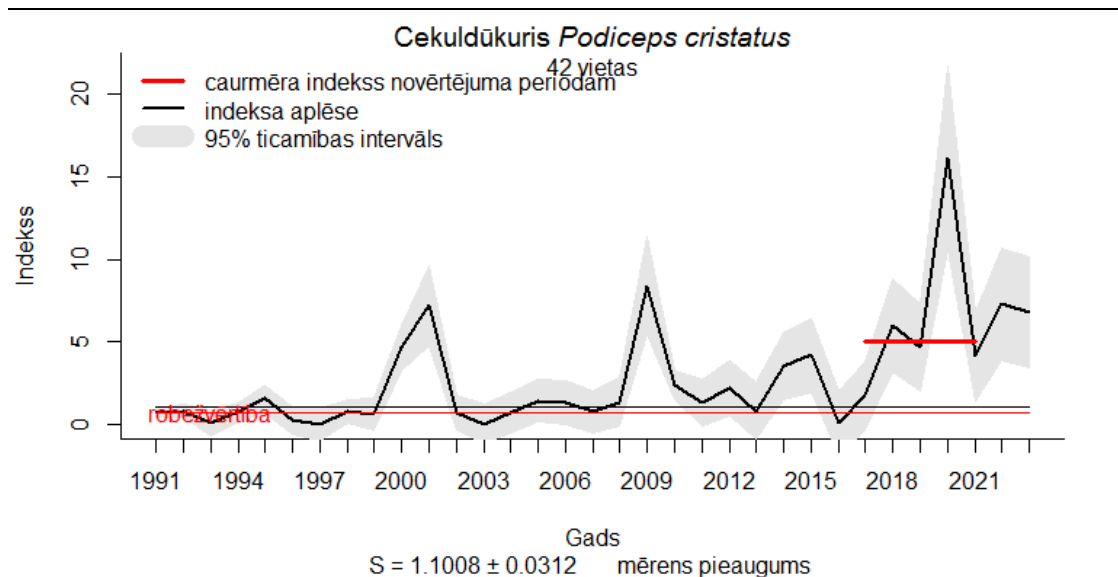
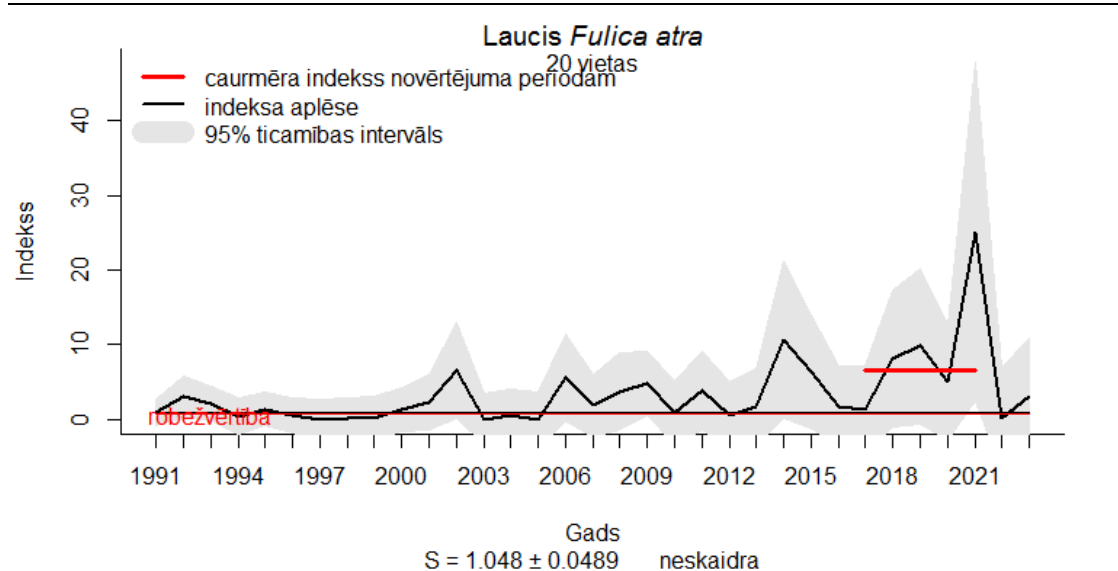
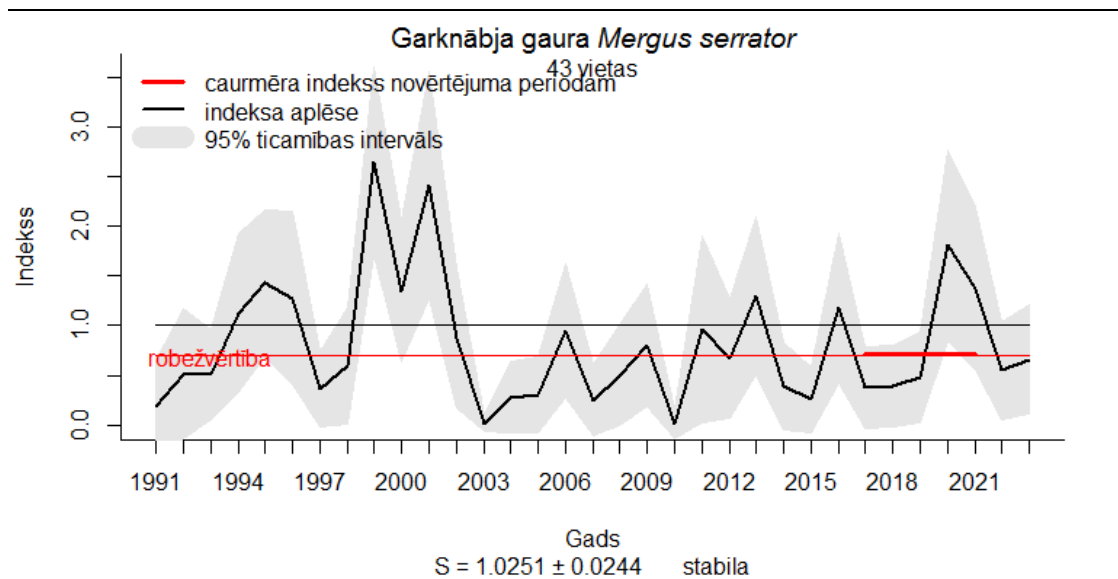


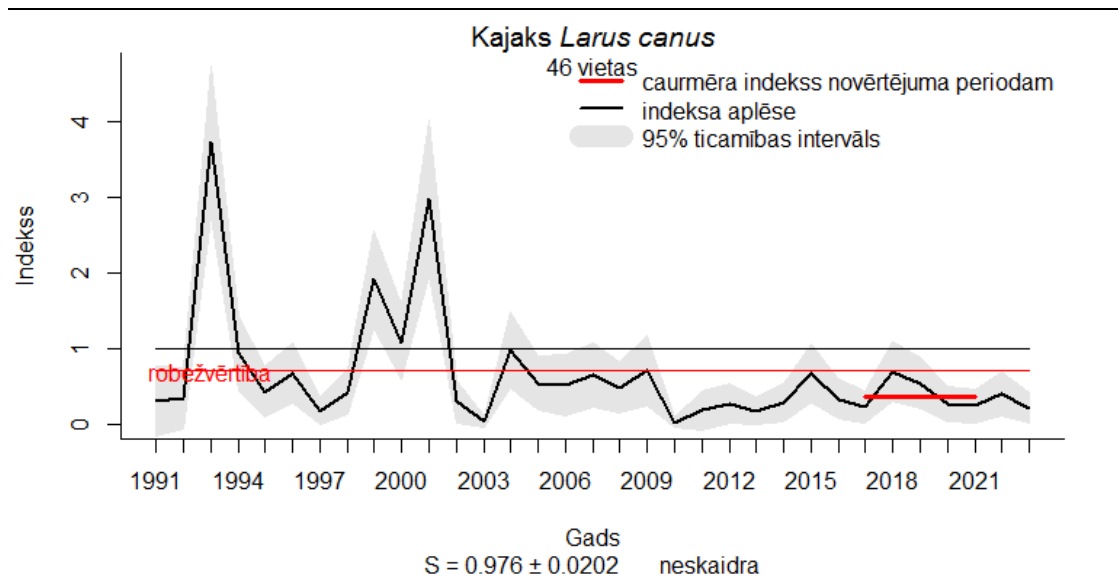
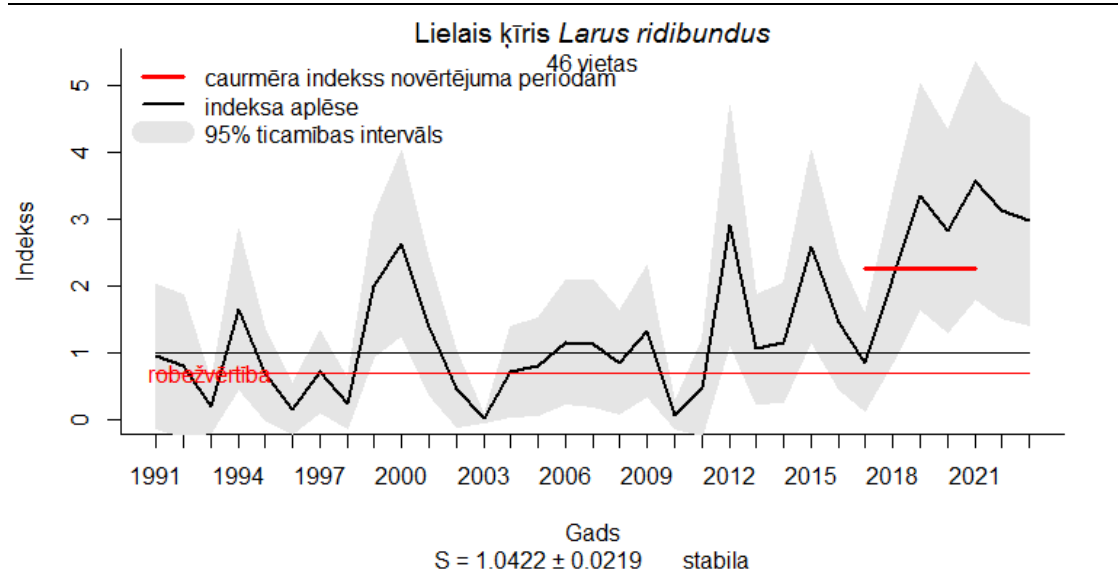
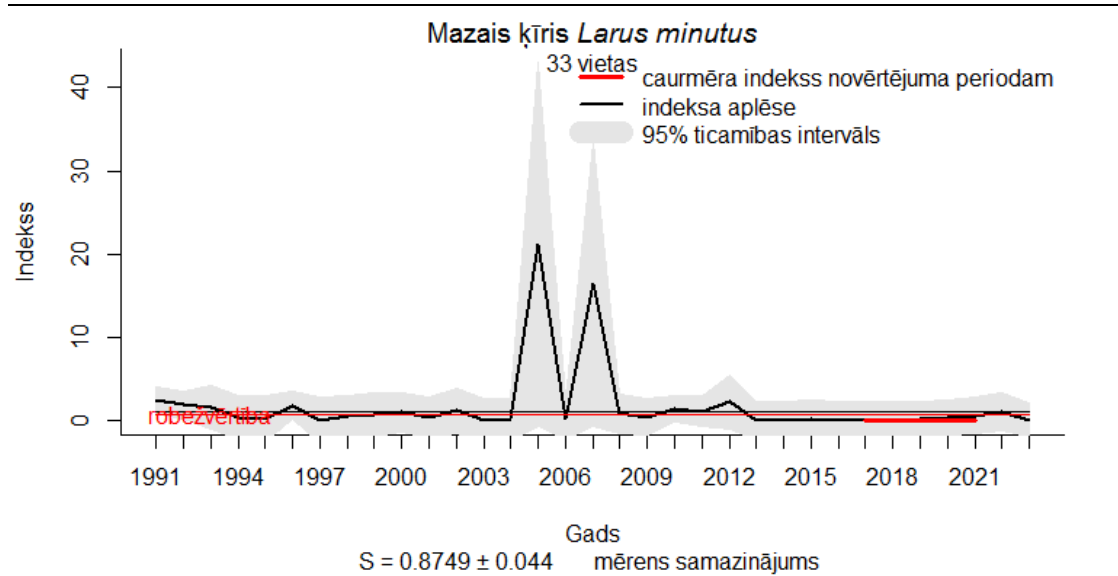


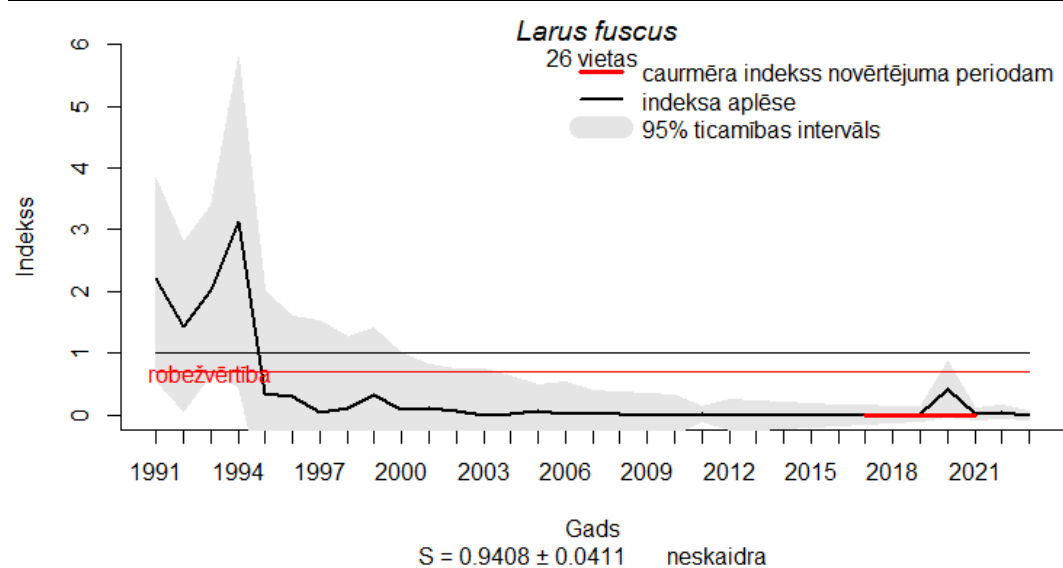
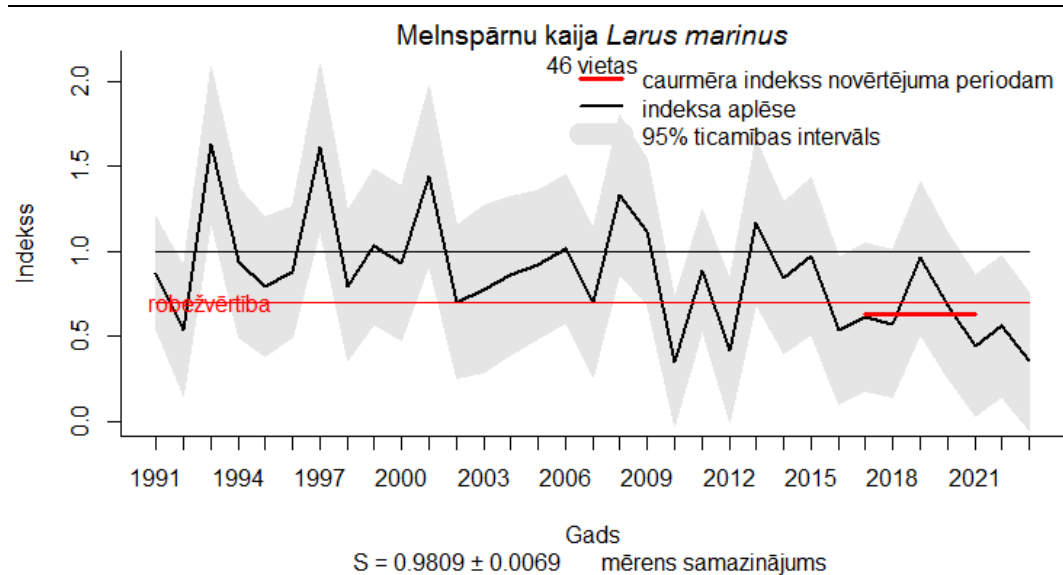
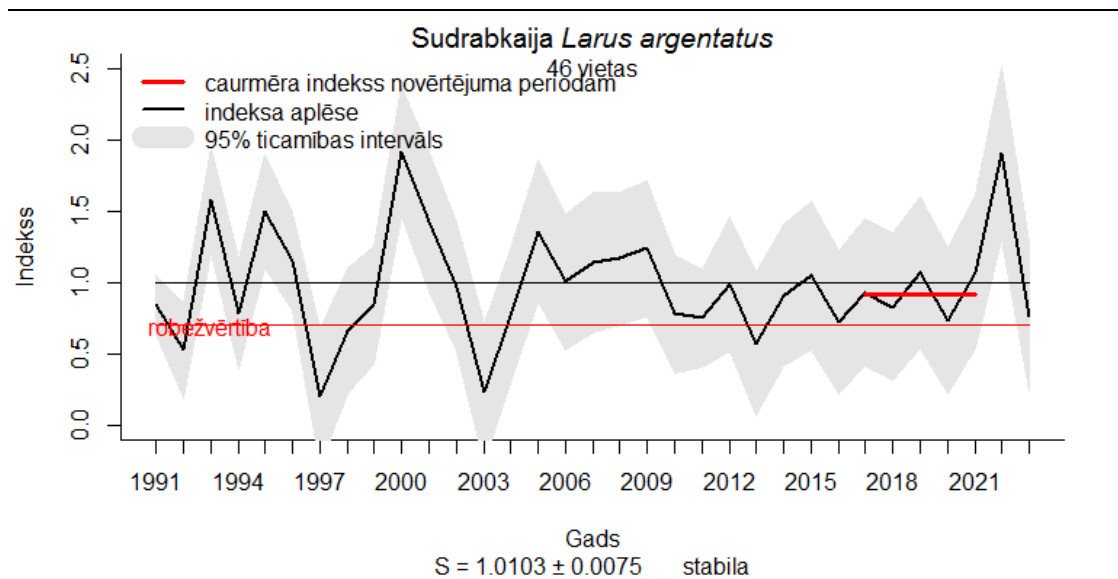


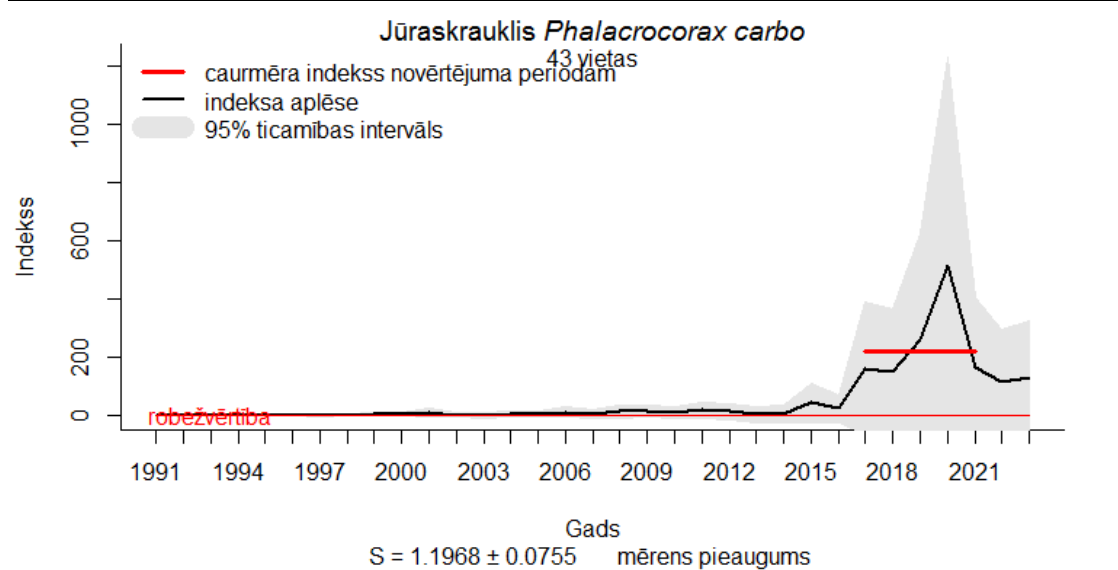
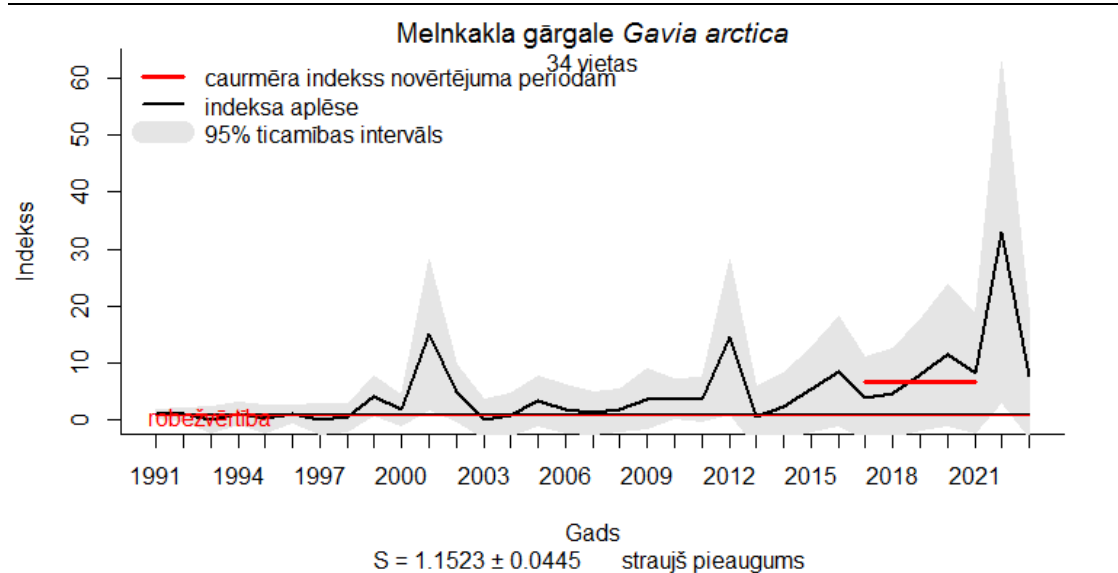
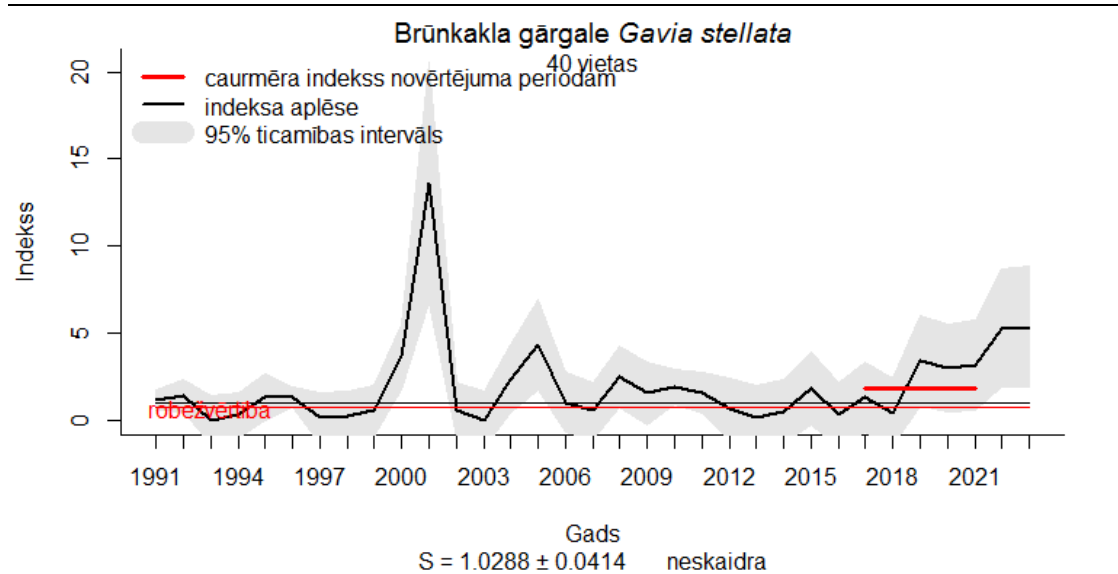












D1-6. PIELIKUMS. DOMINĒJOŠO FITOPLANKTONA GRUPU SUKCESIJA

Indikatora nosaukums: **Dominējošo fitoplanktona grupu sezonālā sukcesija**

Indikatora suga (-as) nosaukums (*Element no 8_GES tabulas*): Fitoplanktons (*Phytoplankton*)

Indikatora kods: BAL-HELCOM-pelagic1

Indikatora avots: HELCOM

Indikatora reference (Interneta adrese): <https://indicators.helcom.fi/indicator/phytoplankton/>

Datu pieejamība:

<https://metadata.helcom.fi/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/6992f43e-0e01-461b-8503-702a058bb214>

<https://metadata.helcom.fi/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/e95f8d7a-2051-43b3-9faf-88f7c3375512>

LVS komponente: Bioloģiskā daudzveidība (*D1 – Biodiversity – Pelagic habitats*) (HELCOM norāda D4C1 – wet weight biomass of dominant phytoplankton groups)

Indikatora iezīme (*Feature no Indicator tabulas*): Pelāģiskās dzīvotnes (*Pelagic broad habitats*)

Parametrs (no 8_GES tabulas): Dzīvotnes stāvoklis (*D1C6 - habitat condition*)

- Parametra integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Svērtais vidējais (*non-hierarchical weighted averaging*).
- LVS Robežvērtība (skaitlis un mērvienība):

Nr.	Jūras reģions/apakšreģions	Kritērijs	Indikatora Nr.	Mērvienība	LVS robežvērtība
1	Austrumgotlandes baseins (BAL-LV-AAA-008)	Biomasa	BAL-HELCOM-pelagic1	mg/m ³	0,68
2	Rīgas līča atklātā daļa (BAL-LV-AAA-012)	Biomasa	BAL-HELCOM-pelagic1	mg/m ³	0,68
3	Rīgas līča Latvijas piekrastes ūdeņi (BAL-LV-AAA-010 un BAL-LV-AAA-011)	Biomasa	BAL-HELCOM-pelagic1	mg/m ³	0,66

- LVS sasniegts:
 - Austrumgotlandes baseins (BAL-LV-AAA-008): nē
 - Rīgas līča atklātā daļa (BAL-LV-AAA-012): nē
 - Rīgas līča Latvijas piekrastes ūdeņi (BAL-LV-AAA-010 un BAL-LV-AAA-011): jā

Kritērijs (no 8_GES tabulas), uz ko indikators attiecas: Dzīvotnes stāvoklis (*D1C6 – habitat condition*)

- Kritērija integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Viens ārā – visi ārā (*one out all out*).
- Kritērija LVS sasniegts:
 - Austrumgotlandes baseins (BAL-LV-AAA-008): nē
 - Rīgas līča atklātā daļa (BAL-LV-AAA-012): nē
 - Rīgas līča Latvijas piekrastes ūdeņi (BAL-LV-AAA-010 un BAL-LV-AAA-011): jā

Ietekmes (*Pressures no 8_GES tabulas*):

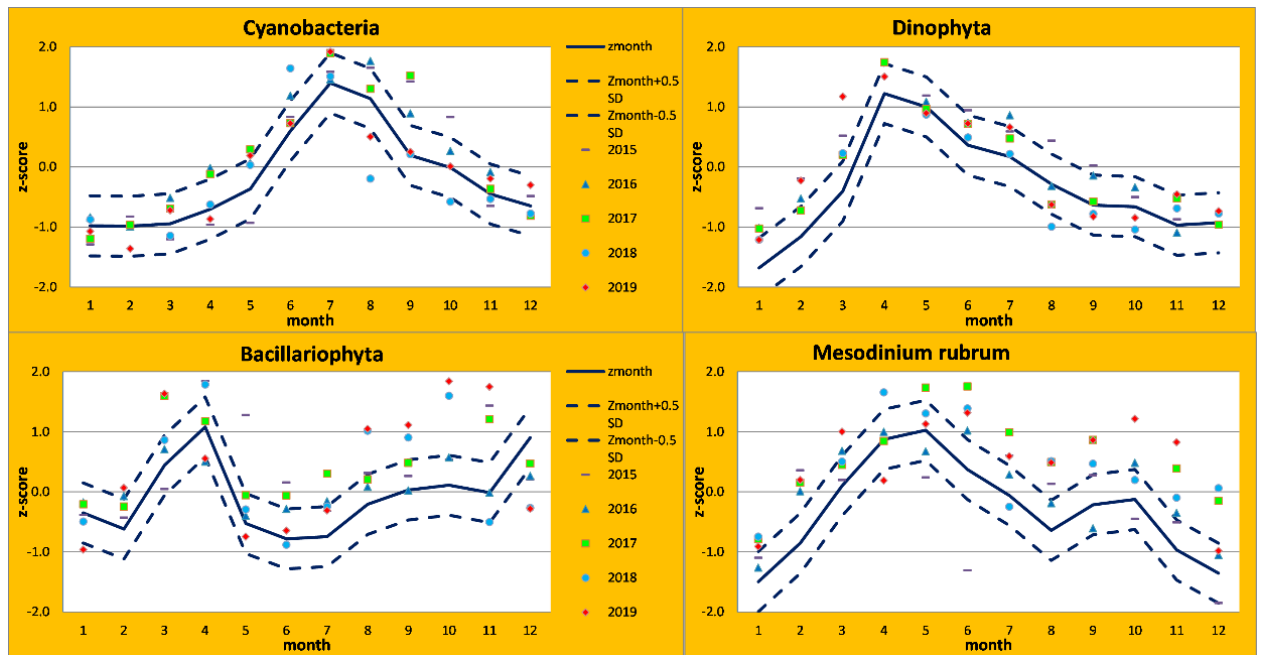
- Biogēnu slodzes (*Input of nutrients — diffuse sources, point sources, atmospheric deposition*)
- Organiskā materiāla slodzes (*Input of organic matter — diffuse sources and point sources*)
- Hidrogrāfiskās izmaiņas (*Hydrographical changes*)

Novērtējums

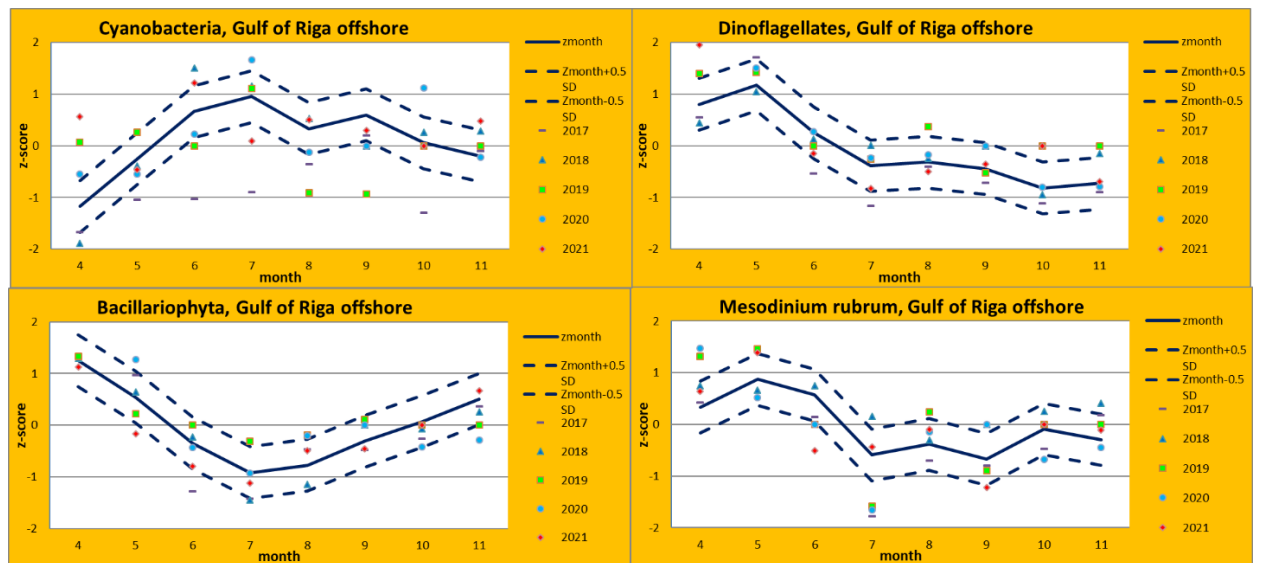
Jūras ekosistēmās, pelāģiskajās dzīvotnēs, fitoplanktons ir galvenais pirmproducents. Fitoplanktona sabiedrību veido vairākas funkcionālās grupas, kuras Baltijas jūrā dominē dažādos laika periodos. Izmaiņas fitoplanktona grupās, tai skaitā sezonālās dominances intervālos, var ietekmēt visas ekosistēmas funkcionēšanu.

Vides stāvokļa novērtējumā izmantotas fitoplanktona dominējošo grupu (cianobaktēriju, dinoflagelātu, kramalģu un miksotrofā ciliāta *Mesodinium rubrum*) slapjā biomasa (mg/m^3) sākot ar 1992. gadu izņemot atsevišķus gadus, kad kādā no jūras baseiniem novērojumi nav tikuši veikti vispār. Robežvērtības aprēķinātas ar 4 soļiem izmantojot [Devlin et al. \(2007\)](#) metodi. Dažādiem baseiniem izvēlētie references periodi ir atšķirīgi ([1.Tabula](#)). Svarīgi atzīmēt, ka šim indikatoram ir grūti noteikt robežvērtības labam vai sliktam vides stāvoklim. Dominējošo fitoplanktona grupu sezonālās sukcesijas indikators galvenokārt nav statusa rādītājs, bet gan atspoguļo tendences, salīdzinot references un novērtējuma periodus. Kā arī pastāv arī risks, ka pieaugošās novirzes, kas tiek vērtētas kā sliktas, patiesībā ir pozitīvas, jo tās izraisa eitrofikācijas samazināšanās.

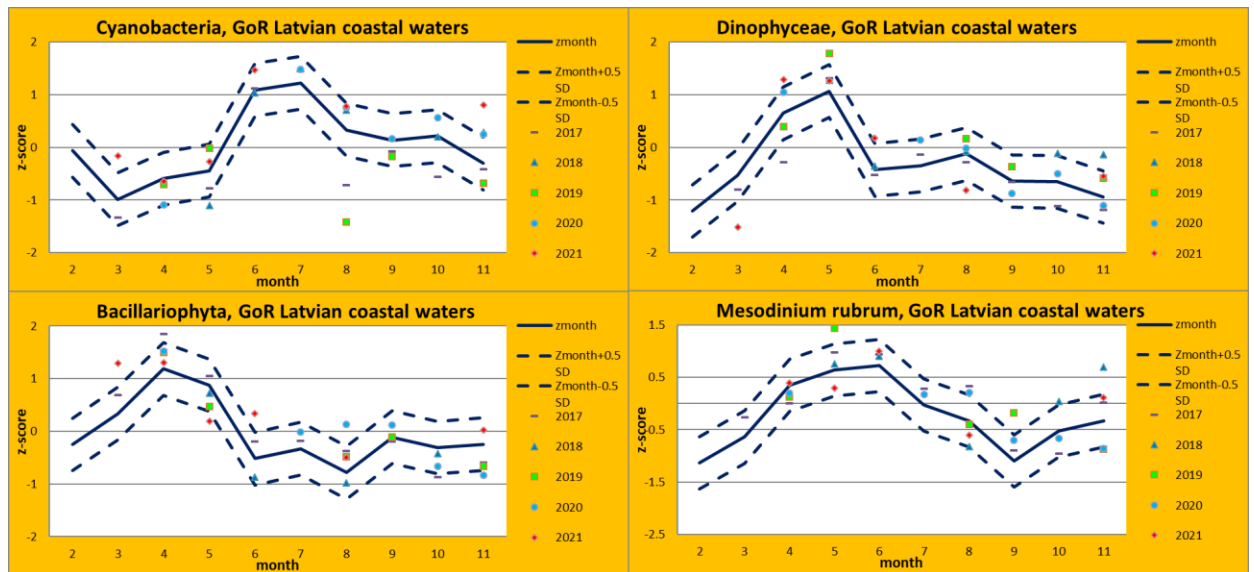
Izmantotās dominējošās fitoplanktona grupas parasti veido vismaz 80–90% no kopējās fitoplanktona biomasas un veido jūras barības tīkla pamatu. Šo dominējošo grupu nozīme Baltijas jūras dažādos reģionos ir ļoti atšķirīga, un to galvenokārt nosaka sāluma atšķirības ([Gasiūnaitė et al., 2005](#)). Baltijas jūras austrumu un centrālā daļa (izņemot Botnijas līci) izteiktākas ir cianobaktērijas, kas veido 10-25% no ikgadējās fitoplanktona biomasas, savukārt Kategata rajonā tikai 0.3-2%, kur pārsvarā dominē kramalģes. Tomēr pastāv atšķirība, jo Baltijas jūras ziemeļu un centrālajā daļā kramalģes lielāko biomasu veido pavasara periodā, savukārt dienvidos un Kategatā biomasas maksimums tiek novērots drīzāk rudenī. Vislielākā kramalģu biomasa ir Botnijas līča un Kategata piekrastes ūdeņos (85–86% no četrām dominējošajām grupām), un tikai trīs baseinos (Baltijas akvatorijas ziemeļu, austrumu un rietumu Gotlandes baseini) pavasara ziedēšanas laikā dominē dinoflagelāti ([1. Attēls](#)). Miksotrofajam ciliātam *Mesodinium rubrum* ir nozīmīga loma Botnijas līcī, Botnijas jūrā, **Rīgas līcī** ([2. un 3. Attēls](#)) un **Gotlandes austrumu** ([1.Attēls](#)) un rietumu baseinos (vidēji 20–30% no gada biomasas), kas ziemeļu un centrālajos baseinos uzrāda augšupejošu tendenci starp abiem vērtēšanas periodiem un pētījumi parāda, ka šīs sugas intensīvāka ziedēšana novērojama siltos un agros pavasaros ([Lips & Lips, 2017](#)). Savukārt Baltijas jūras centrālajās daļās – Arkonas, Bornholmas un **Austrumgotlandes** baseinos laikā no 1990. līdz 2020. gadam vērojama cianobaktēriju samazināšanās tendence ([Kownacka et al. 2021](#)).



1. Attēls. Mēneša vidējās normalizētās biomasas (Z_{month}) references augšanas līknes, pieļaujamās novirzes ($Z_{\text{month}} \pm 0.5$) un datu punkti periodam 2015 – 2019 Austrum Gotlandes baseinā



2. Attēls. Mēneša vidējās normalizētās biomasas (Z_{month}) references augšanas līknes, pieļaujamās novirzes ($Z_{\text{month}} \pm 0.5$) un datu punkti periodam 2017 – 2021 Rīgas līča atklātajā daļā



3. Attēls. Mēneša vidējās normalizētās biomasas (Z_{month}) references augšanas līknes, pieļaujamās novirzes ($Z_{month} \pm 0.5$) un datu punkti periodam 2017 – 2021 Rīgas līča piekrastes ūdeņi

Kopumā sezonālās sukcesijas indikators uzrāda pretējas tendences dažādos Baltijas jūras apakšbaseinos (1. Tabula). Izskatās, ka Baltijas jūras dienvidu daļā fitoplanktona sabiedrība virzās uz lielāku stabilitāti, savukārt ziemeļu apakšapgabalos un Rietumgotlandes baseinā stāvoklis mainās uz no labāka uz sliktāku.

Indikatora statusa ticamība ir vidēja līdz augsta atkarībā no laika un vidēja pēc telpiskās izšķirtspējas. Šim rādītājam izmantoto monitoringa datu metodiskā ticamība ir diezgan augsta, jo visas laboratorijas, kas sniedz datus, ievēro vienādas HELCOM vadlīnijas.

1.Tabula. Indikators aprēķinātie rezultāti salīdzinājumā ar robežvērtībām periodam 2015 – 2020 Austrumgotlandes baseinā, Rīgas līča atklātajā daļā un Rīgas līča piekrastes daļā. Indikators vērtība ir no 0 līdz 1 un datu punktu attiecība, kas iekļauta sezonālo referenes augšanas līkņu apgabalā (“envelope”) un pieļaujamajās novirzēs. Datu punkts ir visu novērojumu vidējais rādītājs noteiktā gada mēnesī. Kopējam novērtējumam tiek aprēķinātas atsevišķu dominējošo grupu biomasas vērtības.

Jūras reģions/apakšreģions	Staciju skaits	Novērojumu/datu punktu skaits (2015-2020)	Dominējošās grupas	Indikatora vērtība	References perioda vērtība	References periods	Regulāra monitoringa uzsākšanas gads
Austrumgotlandes baseins (BAL-LV-AAA-008)	5	170/64	Visas grupas	0,67	0,61	2010-2019	1984
			Cyanobacteria	0,71	0,65		
			Dinoflagellates	0,71	0,65		
			Diatoms	0,75	0,65		
			M.rubrum	0,50	0,47		
Rīgas līča atklātā daļa (BAL-LV-AAA-012)	13	184/64	Visas grupas	0,51	0,68	2000–2003; 2011-2018	1992
			Cyanobacteria	0,36	0,61		
			Dinoflagellates	0,57	0,79		
			Diatoms	0,57	0,65		
			M.rubrum	0,52	0,66		
Rīgas līča Latvijas piekrastes ūdeņi (BAL-LV-AAA-010 un BAL-LV-AAA-011)	11	236/41	Visas grupas	0,68	0,66	2009–2018	1995
			Cyanobacteria	0,66	0,56		
			Dinoflagellates	0,71	0,76		
			Diatoms	0,68	0,73		
			M.rubrum	0,66	0,60		

Atsauces

Devlin, M., Best, M., Coates, D., Bresnan, E., O'Boyle, S., Park, R., Silke, J., Cusack, C. & Skeats, J. 2007. Establishing boundary classes for the classification of UK marine waters using phytoplankton communities. *Marine Pollution Bulletin* 55: 91–103

Gasiūnaitė, Z.R., A.C. Cardoso, A.-S. Heiskanen, P. Henriksen, P. Kauppila, I. Olenina, R. Pilkaitytė, I. Purina, A. Razinkovas, S. Sagert, H. Schubert, N. Wasmund, 2005. Seasonality of coastal phytoplankton in the Baltic Sea: Influence of salinity and eutrophication. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 65: 239–252. doi:10.1016/j.ecss.2005.05.018

Kownacka, J., Busch, S., Göbel, J., Gromisz, S., Hällfors, H., Högländer, H., Huseby, S., Jaanus, A., Jakobsen, H.H., Johansen, M., Johansson, M., Jurgensone, I., Liebeke, N., Kobos, J., Kraśniewski, W., Kremp, A., Lehtinen, S., Olenina, I., v.Weber, M., Wasmund, N., 2021. Cyanobacteria biomass 1990-2020. HELCOM Baltic Sea Environment Fact Sheets 2021. Online. [13.10.2022]

Lips, I. and U. Lips, 2017. The Importance of *Mesodinium rubrum* at Post-Spring Bloom Nutrient and Phytoplankton Dynamics in the Vertically Stratified Baltic Sea. *Frontiers in Marine Science* 4:407.doi: 10.3389/fmars.2017.00407

D1-7. PIELIKUMS. VASARAS FITOPLANKTONA VIDĒJĀ BIOMASA

Indikatora nosaukums: Vasaras fitoplanktona vidējā biomasa

Indikatora suga (-as) nosaukums (*Element no 8_GES tabulas*): Fitoplanktona biomasa (*Phytoplankton biomass*)

Indikatora kods: BAL-NATIONAL-PP2

Indikatora avots: Nacionālais

Indikatora reference (Interneta adrese): www.lhei.lv

Datu pieejamība: <https://latmare.lhei.lv/>

LVS komponente: Bioloģiskā daudzveidība – Pelaģiskās dzīvotnes (*D1 – Biodiversity – Pelagic habitats*)

Indikatora iezīme (*Feature no Indicator tabulas*): Pelaģiskās dzīvotnes (*Pelagic broad habitats*)

Parametrs (no 8_GES tabulas): Dzīvotnes stāvoklis (*D1C6 – habitat condition*)

- Parametra integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): svērtais vidējais (*non-hierarchia weighted averaging*)
- LVS Robežvērtība (skaitlis un mērvienība):

Nr.	Jūras reģions/apakšreģions	Kritērijs	Indikatora Nr.	Mērvienība	LVS robežvērtība
1.	Baltijas jūras atklātie ūdeņi (BAL-LV-AAA-006)	Vasaras vidējā fitoplanktona biomasa	BAL-NATIONAL-PP2	mg m ⁻³	-
2.	Baltijas jūras piekrastes ūdeņi (BAL-LV-AAA-001 un BAL-LV-AAA-002)	Vasaras vidējā fitoplanktona biomasa	BAL-NATIONAL-PP2	mg m ⁻³	230
3.	Rīgas līča rietumu piekraste (BAL-LV-AAA-010)	Vasaras vidējā fitoplanktona biomasa	BAL-NATIONAL-PP2	mg m ⁻³	230
4.	Rīgas līča atklātie ūdeņi (BAL-LV-AAA-012)	Vasaras vidējā fitoplanktona biomasa	BAL-NATIONAL-PP2	mg m ⁻³	230
5.	Rīgas līča austrumu piekraste (BAL-LV-AAA-011)	Vasaras vidējā fitoplanktona biomasa	BAL-NATIONAL-PP2	mg m ⁻³	230
6.	Pārejas ūdeņi (BAL-LV-AAA-005)	Vasaras vidējā fitoplanktona biomasa	BAL-NATIONAL-PP2	mg m ⁻³	260

- LVS sasniegts: nē

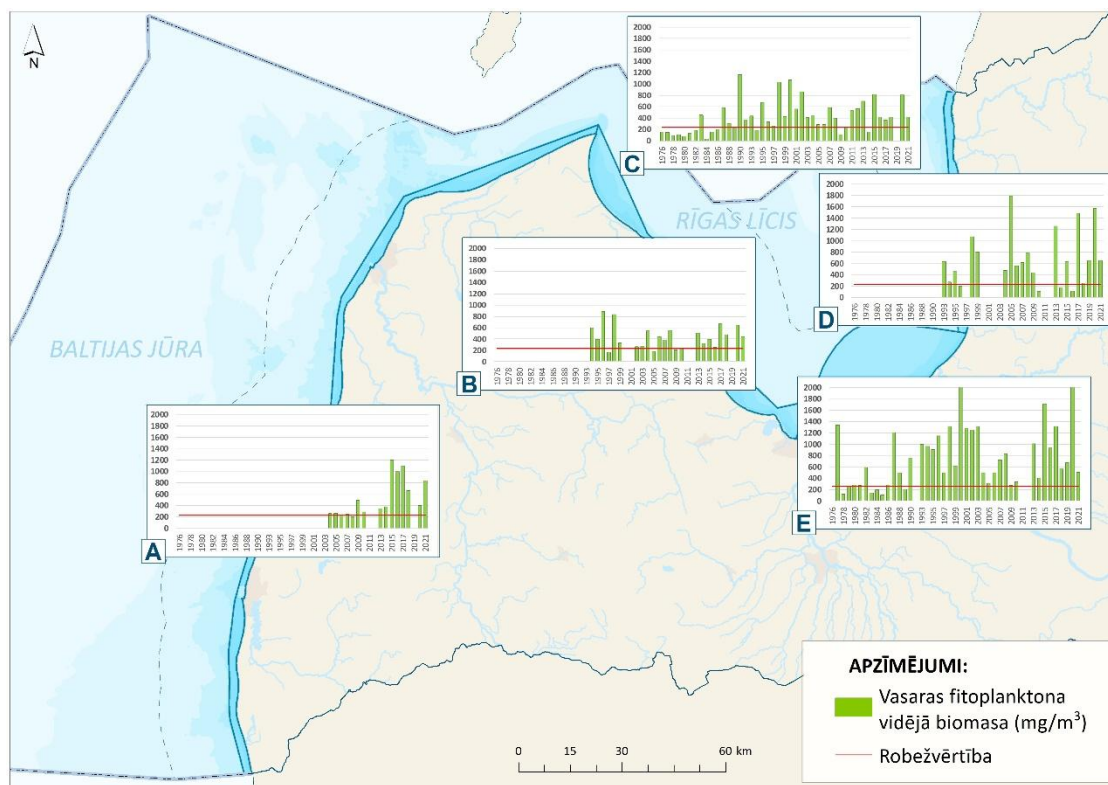
Kritērijs (no 8_GES tabulas), uz ko indikators attiecas: Dzīvotnes stāvoklis (*D1C6 – habitat condition*)

- Kritērija integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): viens ārā – visi ārā (*one out all out*)
- Kritērija LVS sasniegts: nē

Ietekmes (*Pressures no 8_GES tabulas*): Biogēnu slodze (*Input of nutrients*)

Jūras apgabals, kuram tiek veikts novērtējums: Integrēti diviem apgabaliem BAL-LV-AAA-007 un BAL-LV-AAA-009

Novērtējums



1. Attēls. **Fitoplanktona vasaras (jūnijs – septembris) vidējā biomasa (mg/m³)** A – Baltijas jūras piekrastes ūdeņi, B – Rīgas līča rietumu piekraste, C – Rīgas līča atklātie ūdeņi, D – Rīgas līča austrumu piekraste, E – pārejas ūdeņi.

Baltijas jūras piekrastes ūdeņos fitoplanktona vasaras vidējās biomasas novērojumi sākti 2004. gadā sešās novērojumu stacijās vienu līdz trīs reizes vasaras (jūnijs – septembris) sezonā (<https://latmare.lhei.lv/>). Rīgas līča rietumu piekrastē - no 1994.g. divās stacijās un austrumu piekrastē no 1993.gada vienā stacijā vienu līdz četras reizes sezonā. Vissienāk fitoplanktona biomasas dati ir pieejami Rīgas līča atklātajos ūdeņos (kopš 1976.gada) un pārejas ūdeņos (kopš 1977.gada). Līdz 2002.gadam atklātajos ūdeņos fitoplanktona dati iegūti tikai divās, vēlāk piecās līdz astoņās stacijās vienu līdz deviņas reizes sezonā. Savukārt pārejas ūdeņos līdz 1993.gadam novērojumi veikti vienā un pēc tam četrās novērojumu stacijās arī vienu līdz deviņas reizes sezonā.

Apskatot visu novērojumu periodu (1. Attēls), var redzēt, ka vasaras vidējā biomasa uzrāda ļoti lielu starpgadu mainību, kas ir īpaši izteikta Rīgas līcī upju ietekmētajos jūras baseinos – pārejas ūdeņos un austrumu piekrastē. Rīgas līča centrālajā daļā un rietumu piekrastē novērotā starpgadu mainība ir salīdzinoši mazāka. Jāatzīmē gan, ka visos apskatītajos ūdens objektos novērojuma konfidencialitāte ir

zema, jo novērojumi ir veikti no vienas reizes sezonā (no 2009. gada) līdz trīs reizēm sezonā (2007. un 2008.gadā). Bez tam piekrastes ūdeņos ir bijuši gadi, kad novērojumi nav veikti vispār (1. Attēls). Bez tam kā būtisks faktors ir minams arī laika apstākļi vasaras sezonā. Ja vasara ir bijusi saulaina un bez vēja, tad tas ir sekmējis cianobaktēriju attīstību, kā 2000. un 2015.gada vasarā, kad fitoplanktona kopējā biomasā ievērojami dominēja cianobaktērija *Aphanizomenon flosaquae*. Vai arī rudens sezona sākas agrāk, jau septembrī, kā 1998. un 2008.gadā un fitoplanktona cenožē bija novērojamas rudens kramaģes – *Coscinodiscus granii* un *Thalassiosira baltica*, kas parasti ir ar lielu šūnu izmēru un veido augstu kopējo biomasu un var paaugstināt vidējās biomasas lielumu.

Fitoplanktona vasaras vidējās biomasas vērtības visos apskatītajos ūdens objektos neatbilst laba vides stāvokļa robežvērtībai jau kopš novērtējumu cikla sākuma 2007.g. (1.Tabula). Pie tam šajā novērtējuma periodā, salīdzinot ar iepriekšējo, ir novērojams jūtams fitoplanktona biomasas pieaugums Rīgas līča austrumu un rietumu piekrastēs. Pārējos jūras apakšbaseinos ir novērojamas nelielas biomasas izmaiņas, bet tās nav uzskatāmas par nozīmīgām.

1. Tabula. Vasaras vidējās fitoplanktona biomasas (mg/m³) robežvērtības, novērtējuma un iepriekšējo periodu vidējās vērtības, trendi, un novērtējuma konfidencialitātes novērtējums

Ūdens objekts	Robežvērtība	Periods			Trends	Novērtējuma konfidencialitāte
		2007.- 2011.g.	2012.- 2016.g.	2017.- 2021.g.		
Baltijas jūras atklātie ūdeņi	-	-	-	-	-	
Baltijas jūras piekrastes ūdeņi	230 ²	306	731	745	↔	Zema
Rīgas līča rietumu piekraste	230 ¹	344	370	561	↗	Zema
Rīgas līča atklātie ūdeņi	230 ²	370	530	500	↔	Zema
Rīgas līča austrumu piekraste	230 ¹	484	545	921	↗	Zema
Pārejas ūdeņi	260 ¹	542	1015	1035	↔	Zema

¹Direktīva 2000/60/EK

²Ekspertu viedoklis

D2-1. PIELIKUMS. SVEŠZEMJU SUGU IENĀKŠANAS TRENDS

Indikatora nosaukums: Jaunu svešzemju sugu ienākšanas trends

Indikatora suga (-as) nosaukums (Element no 8_GES tabulas): Nav attiecināms (*Not relevant*)

Indikatora kods: BAL-HELCOM-nis1

Indikatora avots: HELCOM

Indikatora reference (Interneta adrese): <https://indicators.helcom.fi/indicator/non-indigenous-species/>

Datu pieejamība: <http://www.corpi.ku.lt/databases/index.php/aquanis/>

LVS komponente: No jauna introducētās sugas (*D2C1 - Newly introduced NIS*)

Indikatora iezīme (*Feature no Indicator tabulas*): Svešo sugu introdukcija un izplatība (*Input or spread of non-indigenous species*)

LVS Robežvērtība (skaitlis un mērvienība): 0 svešzemu sugu pārskata periodā

LVS sasniegts: jā

Kritērijs (no 8_GES tabulas), uz ko indikators attiecas: No jauna introducētās sugas (*D2C1 - Newly introduced NIS*)

Kritērija integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Viens ārā – visi ārā (*one out all out*)

Kritērija LVS sasniegts: jā

Parametrs (no 8_GES tabulas): Klātbūtne (*presence*)

Parametra integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Viens ārā – visi ārā (*One out all out*)

Ietekmes (*Pressures no 8_GES tabulas*): Svešo sugu introdukcija un izplatība (*Input or spread of non-indigenous species*)

Jūras apgabals, kuram tiek veikts novērtējums: BAL-LV-AAA-006 (Visa jūra)

Novērtējums

Jūras vides stāvokļa novērtējumā uz 2018.gadu tika pilnveidots introducēto svešzemju sugu saraksts Latvijai piekrītošajos jūras ūdeņos līdz 2017.gadam (LHEI, 2018). Kopumā identificētas 45 sugas no kurām nedaudz vairāk kā trešdaļa reģistrēto svešzemju sugu veido dzīvotspējīgas populācijas (20 sugas). Aptuveni viena trešdaļa svešo sugu Latvijas jūras ūdeņos nav iedzīvojušās, visticamāk tām nepiemēroto vides apstākļu dēļ, un vienai trešdaļai sugu tās populācijas statuss nav zināms (LHEI, 2018). Latvija 2017.gadu noteica kā HELCOM pamat-indikatora “Jaunu svešzemju sugu ienākšanas trends” (HELCOM, 2018) references gadu. Pamat-indikators vērtē Baltijas jūrai jaunu svešo sugu ienākšanas skaitu (primārā introdukcija) novērtējuma periodā. Sliekšņa vērtība ir nulle, un saskaņā ar mērķi sešu gadu periodā nedrīkst būt jaunas primāro svešo sugu introdukcijas, kas radušās cilvēka darbības rezultātā.

Vides stāvokļa novērtējums par laika periodu no 2017. līdz 2021. gadam balstīts uz Latvijas Hidroekoloģijas institūtā veiktajiem monitoringa datiem Latvijai piekrītošajā jūras teritorijā, septiņās Latvijas ostās (Liepāja, Pāvilosta, Ventspils, Roja, Rīga, Salacgrīva, Kuiviži), dažādu projektu specifiskiem apsekojumiem un iegūtās informācijas no sabiedriskās zinātnes. Ostu vide ir galvenais svešzemju sugu koncentrēšanas rajons un arī indikatora novērtējums galvenokārt balstās uz ostu apsekojuma datiem. Septiņās dažāda lieluma un kuģu satiksmes intensitātes ostās – Liepājā, Pāvilostā, Ventspilī, Rojā, Rīgā, Salacgrīvā un Kuivižos ([1.Attēls](#)) apsekojums veikts 2019.gadā no maija līdz oktobrim. Lielajās tirdzniecības ostās – Liepājā, Ventspilī un Rīgā paraugu ievākšana veikta trijās stacijās tirdzniecības kuģu piestātņu tuvumā. Otrs apsekojums 2021.gadā no jūnija līdz septembrim veikts Latvijas lielajās tirdzniecības ostās – Liepājā, Ventspilī un Rīgā.



1.Attēls. 2017.-2021.gada novērtējuma periodā apsekotās Latvijas ostas

Saskaņā ar HELCOM HOLAS 3 novērtējumu Baltijas jūrā (Kategata šaurumā, Ķīles līcī, Mēklenburgas līcī pie Vācijas krastiem, Bornholmas baseinā, Gdaņskas līcī, Somu līcī u.c.) 2016.-2021.gada novērtējuma periodā konstatētas 13 jaunas svešzemju sugas HAMINOEA SOLITARIA, LAONOME XEPROVALA SP. NOV., CAPRELLA MUTICA, FENESTRULINA MALUSII, HEMIGRAPUSUS SANGUINEUS, POLYDORA AGGREGATA, CHELICOROPHIUM ROBUSTUM, MOERISIA INKERMANNICA, MYTILICOLA ORIENTALIS,

NIPPOLEUCON HINUMENSIS, ECHINOGAMMARUS ISCHNUS, PROTERORHINUS NASALIS and BABKA GYMNOTRACHELUS (<https://indicators.helcom.fi/indicator/non-indigenous-species/>). LĪDZ AR TO BALTIJAS JŪRA (KĀ VIENOTS NOVĒRTĒJUMA OBJEKTS) NAV SASNIEGUSI LABU JŪRAS VIDES STĀVOKLI. TOMĒR, NEVIENAI NO ŠĪM SUGĀM LATVIJAS OSTAS NAV PRIMĀRĀS INTRODUKCIJAS VIETA.

Latvijas ostās 2017.-2021.gada periodā konstatētas 18 (1.Tabula) Baltijas jūrai neraksturīgas sugas, no kurām vairāk kā pusi veido dažādi vēžveidīgie, kas dzīvo mīkstās, dūņainās gruntīs un apaugumos. Savukārt vienu ceturto daļu no konstatētajām sugām veido gliemju sugas, kas apdzīvo cietas virsmas, un ceturto daļu – citi organismi (2.Attēls).

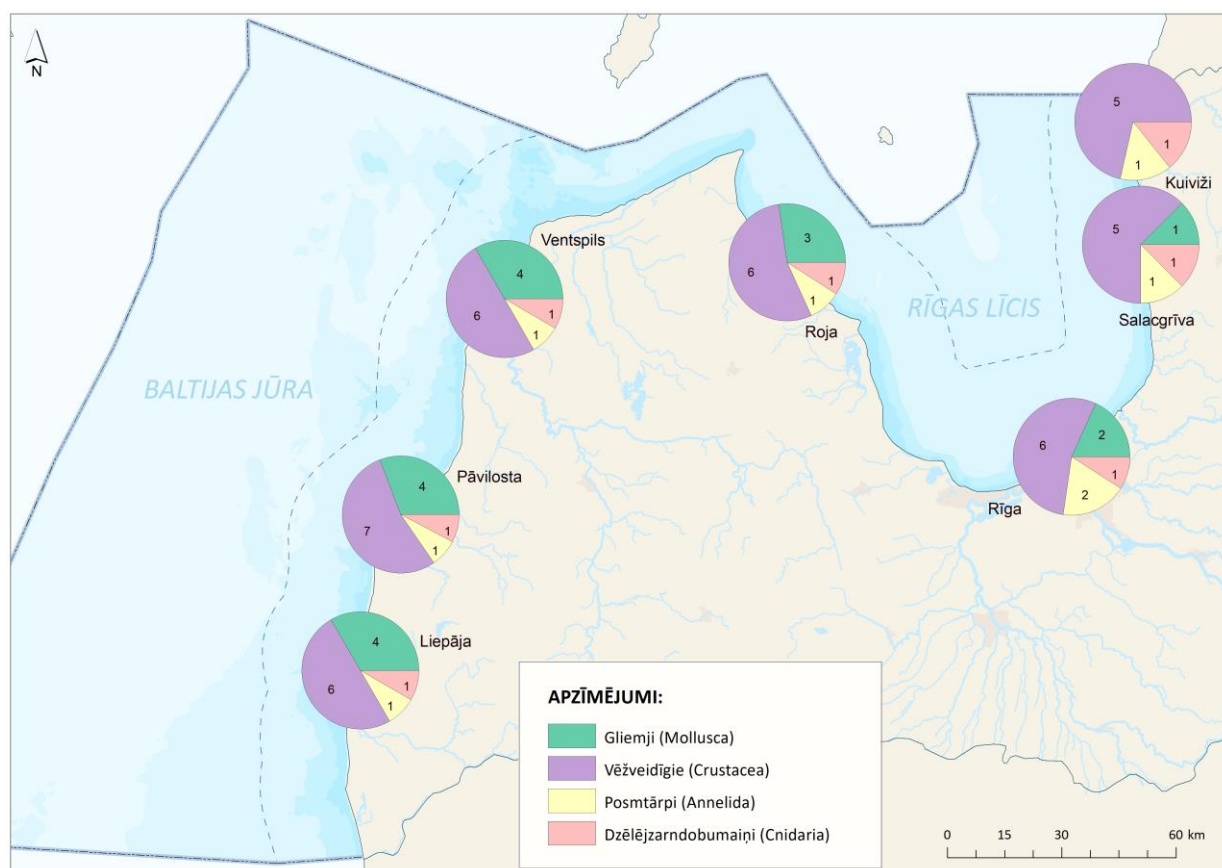
No konstatētajām 18 sugām 15 svešzemju sugu ienākšana Baltijas jūrā ir rezultāts dažādām antropogēnajām darbībām un 3 sugu ienākšanas ceļš nav skaidri identificēts (kriptogēnās sugas). Visas ostās konstatētās svešās sugas, izņemot maktrgliemene *Rangia cuneata* (3.Attēls), Baltijas jūrā un Latvijas ostās ir ienākušas pirms šī novērtējuma perioda.

1.Tabula. Svešzemju un kriptogēno (sugas, kuru ienākšanas ceļš nav skaidri zināms) sugu sastopamība Latvijas ostās 2017.-2021.gada novērtējuma periodā

Suga	Osta						
	Liepāja	Ventspils	Rīga	Pāvilosta	Roja	Salacgrīva	Kuiviži
Svešās sugas							
<i>Dreissena polymorpha</i>	x	x	x	x	x	x	
<i>Mytilopsis leucophaeata</i>	x	x		x			
<i>Chelicorophium curvispinum</i>	x	x	x	x	x	x	x
<i>Dikerogammarus villosus</i>		x	x	x	x	x	x
<i>Gammarus tigrinus</i>		x	x	x	x		
<i>Obesogammarus crasus</i>			x	x	x	x	x
<i>Palaemon elegans</i>	x				x		
<i>Rhithropanopeus harrisi</i>	x	x	x	x		x	x
<i>Carcinus maenas</i>	x						
<i>Sinelobus stanfordi</i>	x	x		x			
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>		x	x	x	x		
<i>Laonome sp.</i>			x				
<i>Marenzelleria viridis</i>	x	x	x	x	x	x	x
<i>Rangia cuneata</i>	x						
<i>Neogobius melanostomus</i>	x		x				
Kriptogēnās sugas							
<i>Amphibalanus improvisus</i>	x	x	x	x	x	x	x
<i>Cordylophora caspia</i>	x	x	x	x	x	x	x
<i>Mya arenaria</i>	x	x		x	x		
Kopējais svešzemju sugu skaits ostā:	10	9	10	10	8	6	5

Dabiskais *Rangia cuneata* izplatības reģions ir Meksikas līcis un Baltijas jūrā, visticamāk, gliemene nokļuvusi ar kuģu balasta ūdeņiem vai ostu akvatoriju padziļināšanas darbos lietoto tehniku un tajā palikušajām bagarētajām smiltīm, kas saturējušas gliemenes pirmo attīstības stadiju kāpurus (Solovjova u.c., 2019).

Latvijas ūdeņos suga ir atrasta Liepājas ostas akvatorijā 2021.gada septembrī. Tomēr, jāatzīmē, ka Baltijas jūrā pirmo reizi šī gliemene konstatēta jau 2010.gadā Kaļiņingradas ostas rajonā un kopš tā laika izplatījusies visā Baltijas jūras piekrastē – Vācijā, Zviedrijā, Polijā, Lietuvā (Solovjova u.c., 2019). Attiecīgi, atrastie īpatņi Liepājas ostas akvatorijā ir nonākuši sekundāras introdukcijas veidā no citu valstu Baltijas jūras ostām.



2.attēls. Latvijas ostās sastopamo organismu grupas 2019.gadā

LATVIJAS JURISDIKCIJAS PĀRVALDĪBĀ ESOŠAJOS JŪRAS ŪDEŅOS JAU IEPRIEKŠĒJĀ PĀRSKATA PERIODĀ SVEŠZEMJU SUGU SARAKSTĀ MINĒTA BALTIJAS JŪRAI NERAKSTURĪGĀ LAONOME SP., KURA PIRMO REIZI KONSTATĒTA 2014.GADĀ OSTU VIDĒ. TIKAI PĒC VAIRĀKIEM GADIEM BALTIJAS JŪRAS VALSTU TAKSONOMISTI NOTEICA ŠĪS ĢINTS PRECĪZU SUGU LAONOME XEPROVALA SP. NOV., KURA MINĒTA JAUNĀKAJĀ HELCOM HOLAS 3 ZIŅOJUMĀ. LATVIJAI ŠĪ SUGA KONSTATĒTA JAU IEPRIEKŠĒJĀ PERIODĀ UN LĪDZ AR TO JAUNAS SUGAS PRIMĀRĀ INTRODUKCIJA ŠAJĀ PĀRSKATA PERIODĀ NAV NOTIKUSI.



3.Attēls. *Divvāku gliemenes Rangia cuneata īpatņi Liepājas ostā*. Foto autore: Elza Birbele un Solvita Strāķe

D4-1. PIELIKUMS. ZOOPLANKTONA KRĀJUMS UN VIDĒJAIS IZMĒRS (MSTS)

Indikatora nosaukums: Zooplanktona krājums un vidējais izmērs

Indikatora suga (-as) nosaukums (*Element no 8_GES tabulas*): sekundārie producenti (*Secondary producers*)

Indikatora kods: BAL-HELCOM-MSTS1

Indikatora avots: HELCOM

Indikatora reference (Interneta adrese): <https://indicators.helcom.fi/indicator/zooplankton/>

Datu pieejamība:

<https://metadata.helcom.fi/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/d2a79e9c-8a8d-4a07-b2e0-5a939d4dd67c>; <https://latmare.lhei.lv/>

LVS komponente: Trofiskās ģildes daudzveidība (*D4C1 – Trophic guild species diversity*)

Indikatora iezīme (*Feature no Indicator tabulas*): sekundārie producenti (*Secondary producers*), kontinentālā šelfa ekosistēma (*Shelf ecosystem*)

Parametrs (no 8_GES tabulas): Cits (*Other*)

- Parametra integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Svērtais vidējais (*non-hierarchia weighted averaging*)
- LVS Robežvērtība (skaitlis un mērvienība):
 - Austrumgotlandes baseins (BAL-LV-AAA-007) - vidējais izmērs (μg slapjā masa ind^{-1}) / kopējais krājums (mg m^{-3}): 14.1/104
 - Rīgas līcis (BAL-LV-AAA-009) - vidējais izmērs (μg slapjā masa ind^{-1}) / kopējais krājums (mg m^{-3}): 4.7/253
- LVS sasniegts:
 - Austrumgotlandes baseins (BAL-LV-AAA-007) – nē
 - Rīgas līcis (BAL-LV-AAA-009) - jā

Kritērijs (no 8_GES tabulas), uz ko indikators attiecas Trofiskās ģildes daudzveidība (*D4C1 – Trophic guild species diversity*)

- Kritērija integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Svērtais vidējais (*non-hierarchia weighted averaging*)
- Kritērija LVS sasniegts: nē

Ietekmes (Pressures no 8_GES tabulas): Biogēnu slodzes (*Input of nutrients*) un sugu izņemšana no ekosistēmas (*Extraction of, or mortality/injury to, wild species (by commercial and recreational fishing)*)

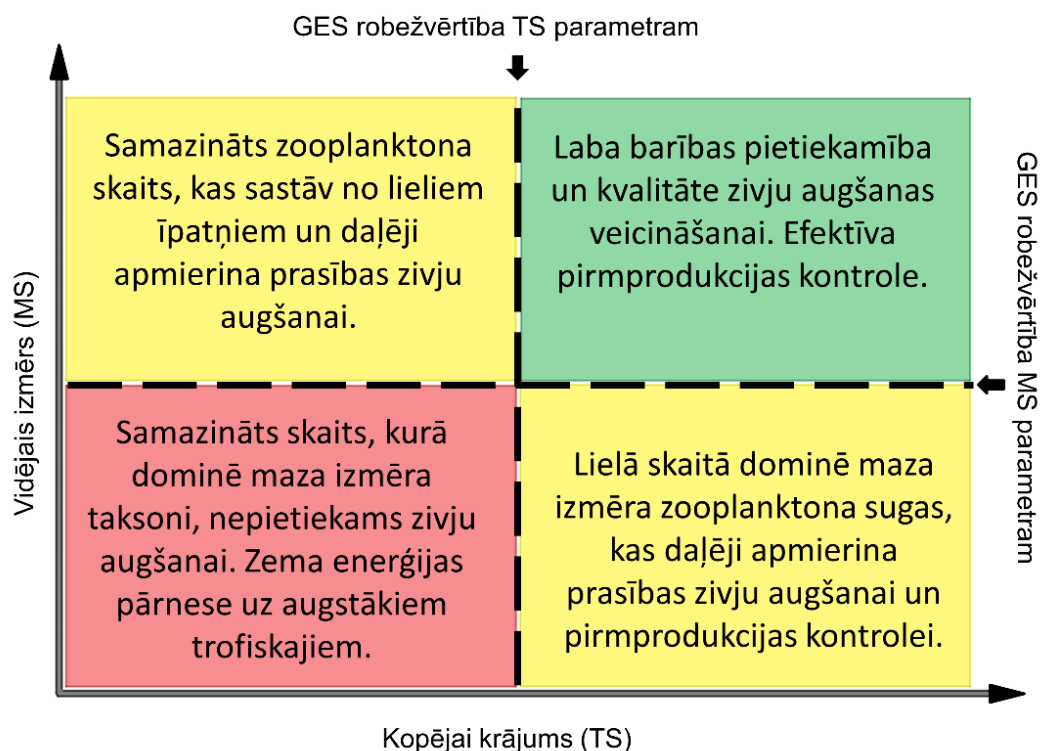
Jūras apgabals, kuram tiek veikts novērtējums: Integrēti diviem apgabaliem BAL-LV-AAA-007 un BAL-LV-AAA-009

Novērtējums

Zooplanktona sabiedrība veidojas no virknes dažādu sugu un izmēru īpatņiem. Zooplanktons barībā izmanto fitoplanktonu (pirmproducentu) un attiecīgi tiek klasificēts kā sekundārais producers, ko savukārt pārtikā izmanto trofiskajā ķēdē augstāk esoši organismi, piemēram, zivis. Tādējādi zooplanktons ir būtisks pelāģiskās ekosistēmas barības ķēdes posms, nodrošinot enerģijas pārnesei no zemākiem trofijas līmeņiem uz augstākiem.

Zooplanktona īpatņu izmērs ir indikatīvs lielums, kas raksturo zooplanktona barošanās spiedienu uz fitoplanktonu no vienas puses un planktonēdāju zivju barošanās spiedienu uz zooplanktona sabiedrību no otras puses. Tā raksturošanai tiek izmantots MSTs indikators. Zooplanktona MSTs indikators izvērtē zooplanktona kopienas struktūru, atspoguļojot barības ķēdes līdzsvaru, ar mērķi noteikt, vai tā atrodas labā vides stāvoklī (GES – Good Environmental Status). Labs vides stāvoklis tiek sasniegts, ja planktona kopienā ir bieži sastopami izmērā lieli zooplanktona organismi, piemēram, kalanoīdo kopepodu vecākās stadijas un pieaugušas kladoceras.

MSTs indikators ir izstrādāts Baltijas jūras novērtēšanai un analizē zooplanktona kopējo krājumu (TS, mg m^{-3}) un zooplanktona vidējo izmēru (MS, $\mu\text{g ind}^{-1}$) (1. Attēls). MSTs indikators nav pielietojams piekrastes zooplanktona populācijas novērtēšanai, līdz ar to novērtējamā jūras baseina raksturošanai tiek izmantots tikai atklāto ūdeņu barības ķēdi un pelāģisko dzīvotni reprezentējošā populācija. Sīkāk par metodi skatīt Gorokhova and Labuce (2023) (<https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2022.101965>), kā arī HELCOM indikatora aprakstu: <https://indicators.helcom.fi/indicator/zooplankton/>.



1. Attēls. **Shematiskais MSTs indikatora attēlojums.** Zaļais lauks atbilst GES stāvoklim, dzeltenie lauki – sub-GES stāvoklim, kur tikai viens no parametriem ir izpildīts, un sarkanais lauks norāda uz apstākļiem, kuros abi parametri nesasniedz robežvērtības.

Baltijas jūrai ir raksturīgs izteikts vides parametru (piem., sāļums, temperatūra) gradients. Attiecīgi, LVS robežvērtības tiek izstrādātas katram Baltijas jūras apakšrajonam atsevišķi. MSTs indikatora testēšana un robežvērtību izstrāde Austrumu Gotlandes baseinam un Rīgas līča ūdeņiem veikta projekta HELCOM BLUES ietvarā, un tās ir apkopotas [1.Tabulā](#). MSTs indikatora pilnīgai metodikas pielietošanai nepieciešami dati ilgā laika posmā, lai var vērtēt arī ilggadīgo tendenci (pieaug vai samazinās zooplanktona krājums vai vidējais izmērs). Šajā analīzē GES robežvērtības tiek salīdzinātas pret novērtējuma perioda vidējo vērtību.

1.Tabula. Analizēto Baltijas jūras apakšbaseinu laba vides stāvokļa robežvērtības MSTs indikatora parametriem

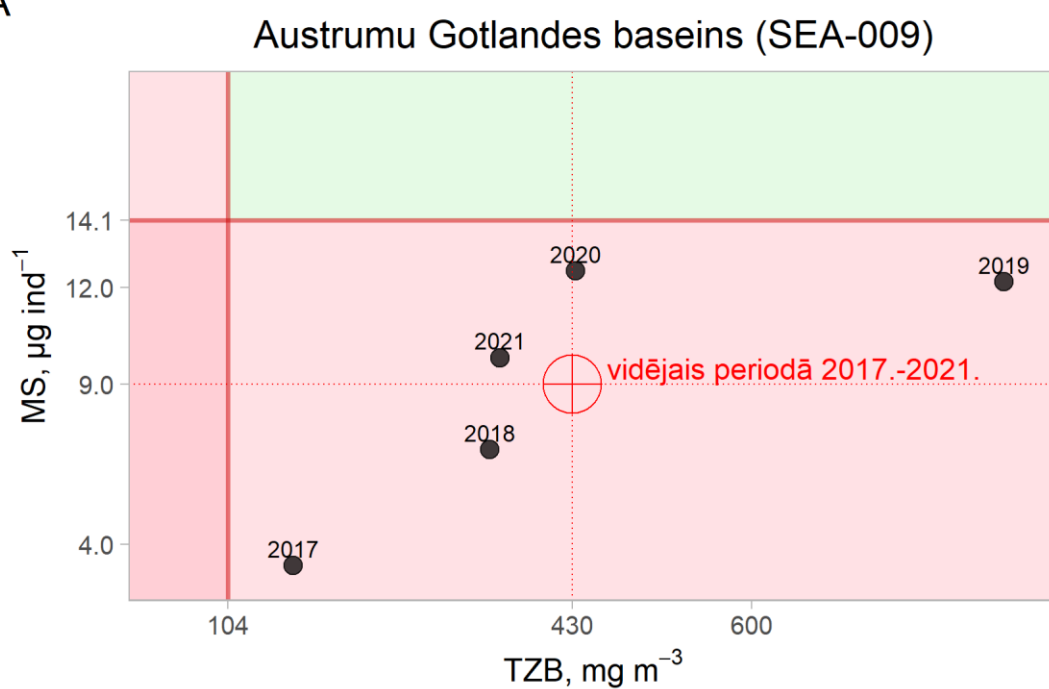
Baltijas jūras apakšbaseins	MSTs indikatora robežvērtības
	vidējais izmērs (μg slapjā masa ind^{-1}) / kopējais krājums (mg m^{-3})
Austrumu Gotlandes baseins (SEA-009)	14.1 / 104
Rīgas līča atklātie ūdeņi (SEA-011)	4.7 / 253

MSTs novērtējums periodam 2017.-2021. gadam ([2A. Attēls](#)) aprēķināts balstoties uz datiem, kas iegūti monitoringa stacijās ([3.Attēls](#), [2.Tabula](#)), parāda, ka Austrumgotlandes baseinā šajā periodā novērojama zooplanktona vidējā izmēra neatbilstība robežvērtībām, līdz ar to pelaģiskā barības tīkla stāvoklis nav vērtējams kā "labs". Tas liecina, ka zooplanktona populācijā pieaug indivīdu skaits, nepalielinot kopējo biomasu, kas var negatīvi ietekmēt zivju nobarošību, kā arī pirmprodukcijas kontroli, rezultējoties izteiktākās eutrofikācijas izpausmēs. Līdzīgas zooplanktona populācijas struktūras tendences novērotas arī HELCOM veiktajā MSTs novērtējumā (HELCOM, 2023 - <https://indicators.helcom.fi/indicator/zooplankton/>). HELCOM MSTs novērtējuma rezultātā Austrumgotlandes baseina vides stāvoklis vērtējams kā labs, tomēr ar tendenci uz samazinājumu zooplanktona vidējā izmērā. HELCOM novērtējuma rezultāti no šeit veiktās analīzes atšķiras gan laika perioda, gan apskatīto staciju noklājuma atšķirību dēļ. Šajā analīzē uzsvars ir uz Latvijas teritoriālajiem ūdeņiem un uz informāciju par tiem.

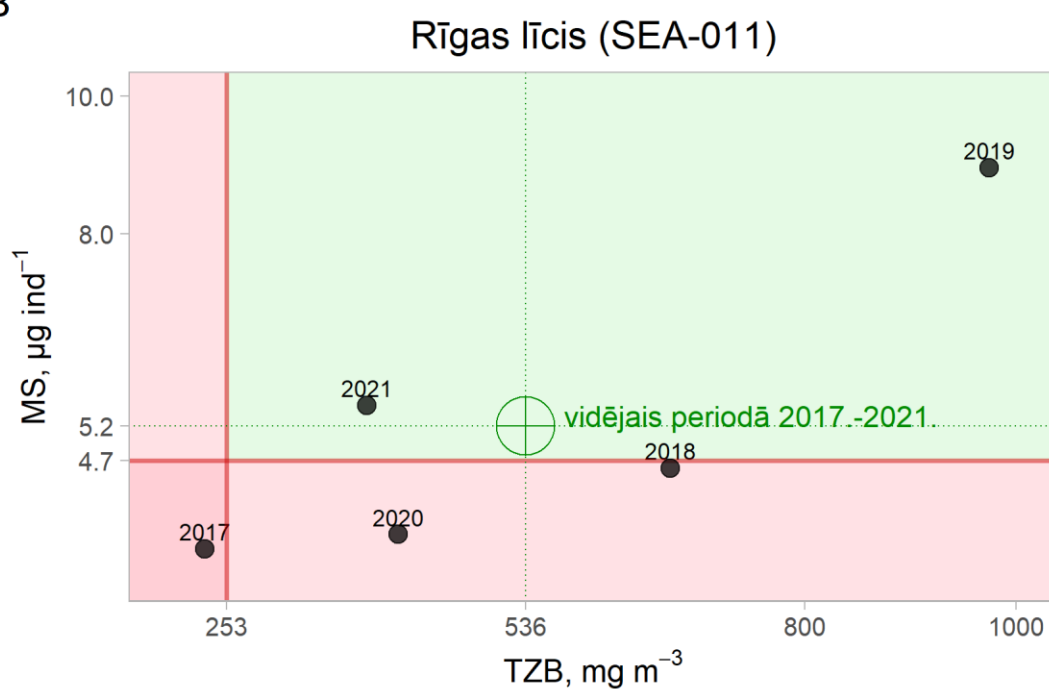
Rīgas līča pelaģiskā dzīvotne un barības tīkla stāvoklis tajā vērtējams kā "labā stāvoklī" ([2B. Attēls](#)). Perioda 2017.-2021. gada vidējais rādītājs abiem zooplanktona parametriem pārsniedz noteikto robežvērtību, liecinot par pietiekamiem planktonēdāju zivju barošanās apstākļiem un optimālu pirmprodukcijas kontroli.

Šeit gan ir jāatzīmē, ka stāvoklis gan Austrumgotlandes baseinā, gan Rīgas līcī nav stabils, jo mainās no gada uz gadu. Austrumgotlandes baseinā gan visos novērojuma perioda gados stāvoklis ir vērtējams kā slikts, t.i., neatbilstošs LVS kritērijiem. Attiecīgi Austrumgotlandes baseina novērtējums ir stabili slikts. Rīgas līcī, savukārt, divos no pieciem gadiem stāvoklis ir labs un trīs gados neatbilst LVS kritērijiem. Attiecīgi, lai gan vidēji periodā stāvoklis tiek klasificēts kā atbilstošs LVS kritērijiem, tas ir nestabili labs un tomēr būtu jāpievērš uzmanība faktoriem, kas ietekmē zooplanktona sabiedrību.

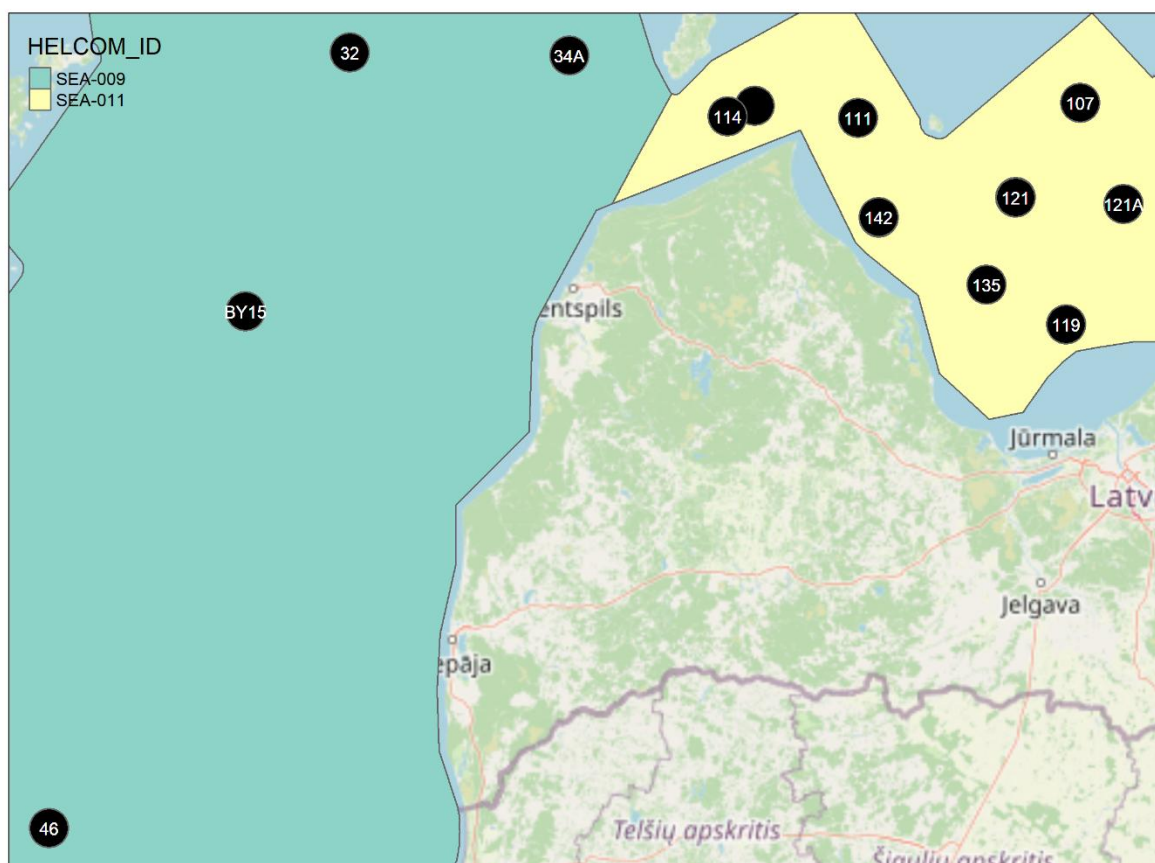
A



B



2.Attēls. Zooplanktona MSTs indikatora vērtības novērtējuma periodā – gada vidējās un perioda vidējās vērtības



3. Attēls. Zooplanktona indikatora MST5 Latvijas teritoriālo ūdeņu novērtējumā izmantoto datu ieguves vietas

2. Tabula. Staciju koordinātas izmantotajai datu kopai

HELCOM_L4	HELCOM apakšbaseins	Stacijas nosaukums	Z platums	A garums	Datu iegūšanas valsts
SEA-009	Austrumu Gotlandes baseins	32	57.975	20.53333	Igaunija
		34A	57.96667	21.55	Igaunija
		46	56.01867	19.14133	Lietuva
		BY15	57.33333	20.05	Zviedrija
SEA-011	Rīgas līča atklātie ūdeņi	107	57.85	23.91667	Igaunija
		111	57.81333	22.88833	Igaunija
		114	57.81667	22.28333	Igaunija
		114A	57.8433	22.41	Latvija
		119	57.3	23.85	Latvija
		121	57.617	23.617	Latvija
		G1	57.61667	23.61667	Igaunija
		121A	57.6	24.117	Latvija
		135	57.4	23.483	Latvija
		142	57.567	22.983	Latvija

D5-1. PIELIKUMS. IZŠĶĪDUŠAIS NEORGANISKAIS SLĀPEKLIS

Indikatora nosaukums: Izšķīdušais neorganiskais slāpeklis

Indikatora suga (-as) nosaukums (*Element no 8_GES tabulas*): DIN

Indikatora kods: BAL-HELCOM-nutrients1

Indikatora avots: HELCOM

Indikatora reference (Interneta adrese): <https://indicators.helcom.fi/indicator/dissolved-inorganic-nitrogen/>

Datu pieejamība:

<https://metadata.helcom.fi/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/8043a956-ffd7-4791-8ecb-5650977c02ff> ; <https://latmare.lhei.lv/>

LVS komponente: Biogēnu koncentrācija (*D5C1 – Nutrient concentration*)

Indikatora iezīme (*Feature no Indicator tabulas*): Biogēni (*Nutrients*)

Parametrs (no 8_GES tabulas): Koncentrācija ūdenī (*Concentration in water*)

- Parametra integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Svērtais vidējais (*non-hierarchia weighted averaging*)
- LVS Robežvērtība (skaitlis un mērvienība):

Nr.	Jūras reģions/apakšreģions	Kritērijs	Indikatora Nr.	Mērvienība	LVS robežvērtība
1.	Baltijas jūras atklātie ūdeņi (BAL-LV-AAA-006)	Ziemas sezonas ūdenī izšķīdušais neorganiskais slāpeklis (DIN)	BAL-HELCOM-nutrients1	$\mu\text{mol L}^{-1}$	2,5
2.	Baltijas jūras piekrastes ūdeņi (BAL-LV-AAA-001 un BAL-LV-AAA-002)	Ziemas sezonas ūdenī izšķīdušais neorganiskais slāpeklis (DIN)	BAL-HELCOM-nutrients1	$\mu\text{mol L}^{-1}$	8
3.	Rīgas līča rietumu piekraste (BAL-LV-AAA-010)	Ziemas sezonas ūdenī izšķīdušais neorganiskais slāpeklis (DIN)	BAL-HELCOM-nutrients1	$\mu\text{mol L}^{-1}$	11
4.	Rīgas līča atklātie ūdeņi (BAL-LV-AAA-012)	Ziemas sezonas ūdenī izšķīdušais neorganiskais slāpeklis (DIN)	BAL-HELCOM-nutrients1	$\mu\text{mol L}^{-1}$	5,2
5.	Rīgas līča austrumu piekraste (BAL-LV-AAA-011)	Ziemas sezonas ūdenī izšķīdušais neorganiskais slāpeklis (DIN)	BAL-HELCOM-nutrients1	$\mu\text{mol L}^{-1}$	11
6.	Pārejas ūdeņi (BAL-LV-AAA-005)	Ziemas sezonas ūdenī izšķīdušais neorganiskais slāpeklis (DIN)	BAL-HELCOM-nutrients1	$\mu\text{mol L}^{-1}$	14

- LVS sasniegts: nē

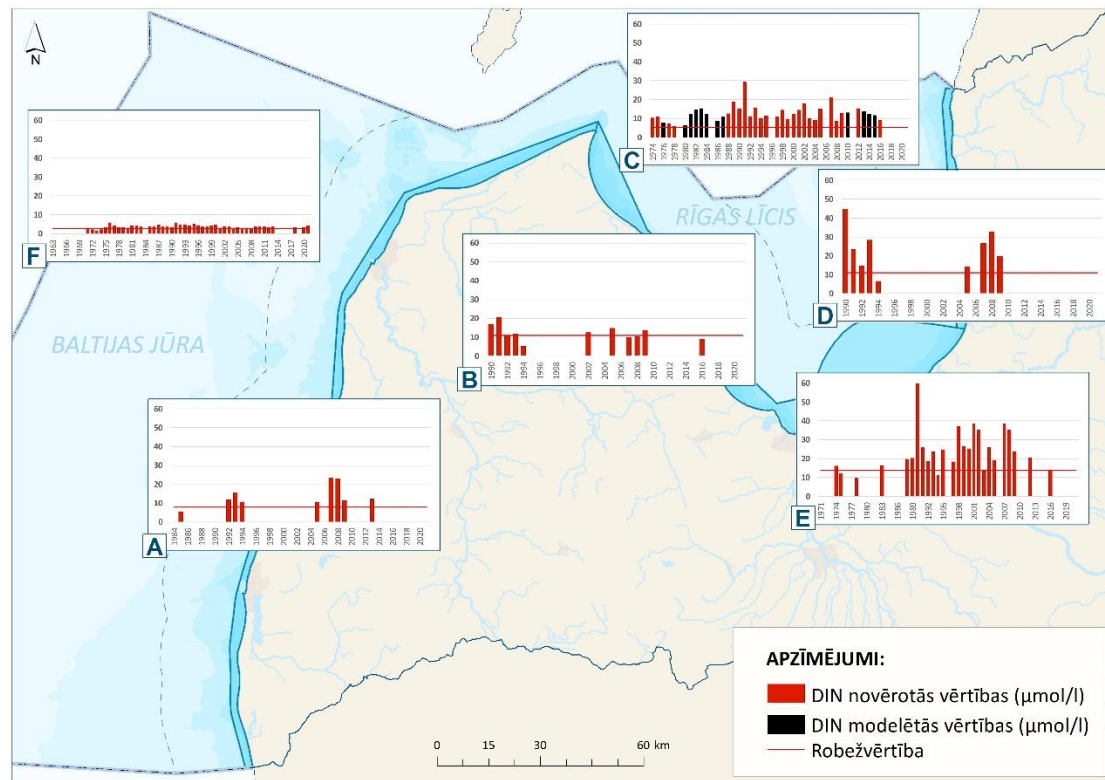
Kritērijs (no 8_GES tabulas), uz ko indikators attiecas: Biogēnu koncentrācija (*D5C1 – Nutrient concentration*)

- Kritērija integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Svērtais vidējais (*non-hierarchia weighted averaging*)
- Kritērija LVS sasniegts: nē

Ietekmes (Pressures no 8_GES tabulas): Biogēnu slodzes (*Input of nutrients*)

Jūras apgabals, kuram tiek veikts novērtējums: Integrēti diviem apgabaliem BAL-LV-AAA-007 un BAL-LV-AAA-009

Novērtējums



1. Attēls. **Izšķīdušā neorganiskā slāpekļa (DIN) ilgtermiņa vidējās ziemas koncentrācijas Rīgas līcī un Baltijas jūrā.** A – Baltijas jūras piekrastes ūdeņi, B – Rīgas līča rietumu piekraste, C – Rīgas līča atklātie ūdeņi, D – Rīgas līča austrumu piekraste, E – pārejas ūdeņi, F – Baltijas jūras atklātie ūdeņi (datu avots: SMHI).

Izšķīdušā neorganiskā slāpekļa novērojumu rezultāti ziemas sezonā Rīgas līča atklātajos un pārejas ūdeņos ar pārtraukumiem ir pieejami sākot ar 1974.gadu. Savukārt Rīgas līča piekrastes ūdeņos novērojumu rezultāti ir pieejami sākot ar 1990.gadu, bet Baltijas jūras atklātajos ūdeņos - ar 1971.gadu un piekrastes ūdeņos ar 1984.gadu. Rekonstruētās slāpekļa koncentrācijas Rīgas līcim un Baltijas jūrai uzrāda, ka jūtams koncentrāciju pieaugums sākas 1950-tajos gados un sasniedz maksimālās vērtības

1989.gadā Rīgas līcī un 1991.gadā Baltijas jūrā (1. Attēls). Turpmākajos gados novērojama koncentrāciju samazināšanās. Tai pašā laikā jāatzīmē, ka ilgtermiņa koncentrāciju pieaugumu un samazinājumu piekrastes ūdens objektos nav iespējams novērtēt, jo novērojumi ir veikti fragmentāri. Visos ūdens baseinos ir novērojama liela aprēķināto vidējo vērtību starpgadu mainība, kas visizteiktāk ir novērojama pārejas ūdeņos.

Ziemas sezonas DIN koncentrācijas novērtējuma periodā ir pieejamas tikai Baltijas jūras atklātajiem ūdeņiem. Iepriekšējos periodos novērotās koncentrācijas ir apkopotas 1.Tabulā. Attiecīgi, novērtējumu pārskata periodam nav iespējams veikt.

1.Tabula. Ziemas sezonas izšķīdušā neorganiskā slāpekļa (DIN) ($\mu\text{mol L}^{-1}$) robežvērtības, novērtējuma un iepriekšējo periodu vidējās vērtības, trendi, un novērtējuma konfidencialitātes novērtējums

Ūdens objekts	Robežvērtība	Periods			Trends	Novērtējuma konfidencialitāte
		2007.-2011.g.	2012.-2016.g.	2017.-2021.g.		
Baltijas jūras atklātie ūdeņi	2,5 ¹	3,32	3,34	3,52	↗	Zema
Baltijas jūras piekrastes ūdeņi	8 ²	19,08	12,08 ³	-	-	Zema
Rīgas līča rietumu piekraste	11 ²	11,26	9,01 ³	-	-	Zema
Rīgas līča atklātie ūdeņi	5,2 ¹	13,82	12,25	-	-	Zema
Rīgas līča austrumu piekraste	11 ²	26,43	-	-	-	Zema
Pārejas ūdeņi	14 ²	32,30	17,20	-	-	Zema

¹HOD 39-2012

²Direktīva 2000/60/EK

³Balstīts uz viena gada datiem

D5-2. PIELIKUMS. IZŠĶĪDUŠAIS NEORGANISKAIS FOSFORS

Indikatora nosaukums: Izšķīdušais neorganiskais fosfors

Indikatora suga (-as) nosaukums (*Element no 8_GES tabulas*): DIP

Indikatora kods: BAL-HELCOM-nutrients2

Indikatora avots: HELCOM

Indikatora reference (Interneta adrese): <https://indicators.helcom.fi/indicator/dissolved-inorganic-phosphorus/>

Datu pieejamība:

<https://metadata.helcom.fi/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/f6874a17-0ed8-4f59-919d-0ec8084a1eaa> ; <https://latmare.lhei.lv/>

LVS komponente: Biogēnu koncentrācija (*D5C1 – Nutrient concentration*)

Indikatora iezīme (*Feature no Indicator tabulas*): Biogēni (*Nutrients*)

Parametrs (no 8_GES tabulas): Koncentrācija ūdenī (*Concentration in water*)

- Parametra integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Svērtais vidējais (*non-hierarchical weighted averaging*)
- LVS Robežvērtība (skaitlis un mērvienība):

Nr.	Jūras reģions/apakšreģions	Kritērijs	Indikatora Nr.	Mērvienība	LVS robežvērtība
1.	Baltijas jūras atklātie ūdeņi (BAL-LV-AAA-006)	Ziemas sezonas ūdenī izšķīdušais neorganiskais fosfors (DIP)	BAL-HELCOM-nutrients2	μmol L ⁻¹	0,29
2.	Baltijas jūras piekrastes ūdeņi (BAL-LV-AAA-001 un BAL-LV-AAA-002)	Ziemas sezonas ūdenī izšķīdušais neorganiskais fosfors (DIP)	BAL-HELCOM-nutrients2	μmol L ⁻¹	0,6
3.	Rīgas līča rietumu piekraste (BAL-LV-AAA-010)	Ziemas sezonas ūdenī izšķīdušais neorganiskais fosfors (DIP)	BAL-HELCOM-nutrients2	μmol L ⁻¹	0,7
4.	Rīgas līča atklātie ūdeņi (BAL-LV-AAA-012)	Ziemas sezonas ūdenī izšķīdušais neorganiskais fosfors (DIP)	BAL-HELCOM-nutrients2	μmol L ⁻¹	0,41
5.	Rīgas līča austrumu piekraste (BAL-LV-AAA-011)	Ziemas sezonas ūdenī izšķīdušais neorganiskais fosfors (DIP)	BAL-HELCOM-nutrients2	μmol L ⁻¹	0,7
6.	Pārejas ūdeņi (BAL-LV-AAA-005)	Ziemas sezonas ūdenī izšķīdušais neorganiskais fosfors (DIP)	BAL-HELCOM-nutrients2	μmol L ⁻¹	0,9

- LVS sasniegts: nē

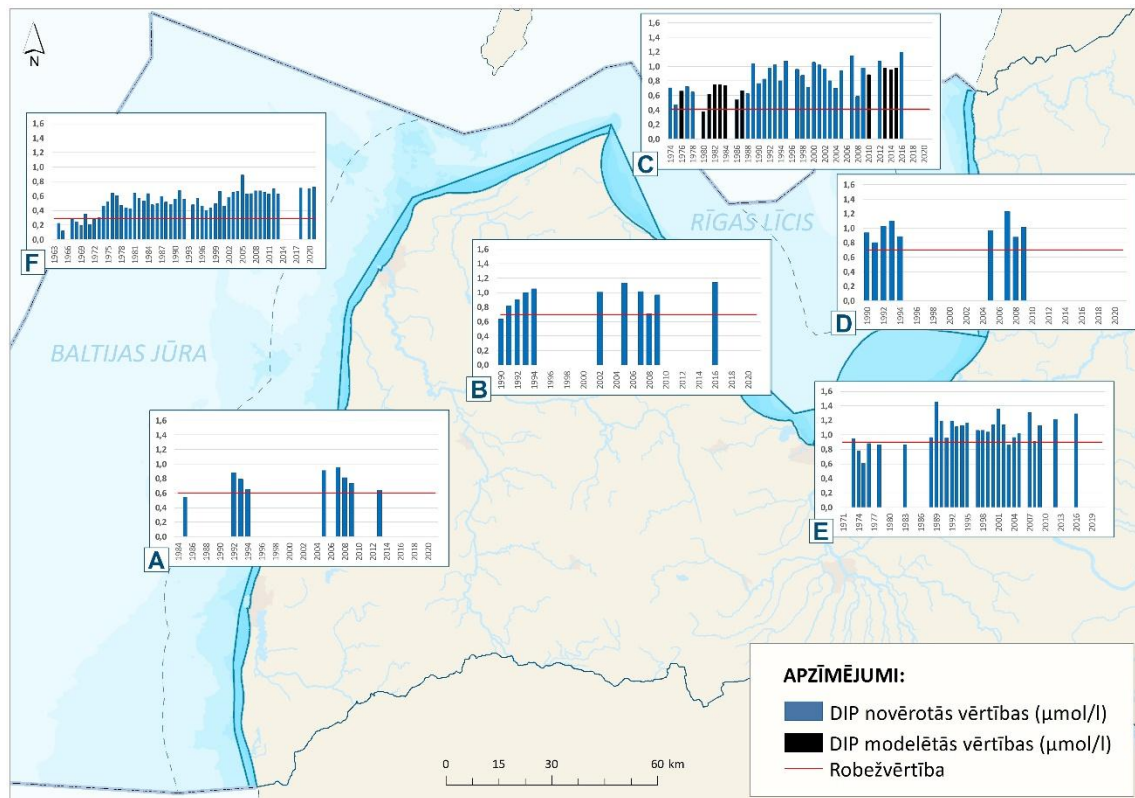
Kritērijs (no 8_GES tabulas), uz ko indikators attiecas: Biogēnu koncentrācija (*D5C1 – Nutrient concentration*)

- Kritērija integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Svērtais vidējais (*non-hierarchia weighted averaging*)
- Kritērija LVS sasniegts: nē

Ietekmes (Pressures no 8_GES tabulas): Biogēnu slodze (*Input of nutrients*)

Jūras apgabals, kuram tiek veikts novērtējums: Integrēti diviem apgabaliem BAL-LV-AAA-007 un BAL-LV-AAA-009

Novērtējums



1. Attēls. **Izšķīdušā neorganiskā fosfora (DIP) ilgtermiņa vidējās ziemas koncentrācijas Rīgas līcī un Baltijas jūrā.** A – Baltijas jūras piekrastes ūdeņi, B – Rīgas līča rietumu piekraste, C – Rīgas līča atklātie ūdeņi, D – Rīgas līča austrumu piekraste, E – pārejas ūdeņi, F – Baltijas jūras atklātie ūdeņi (datu avots – SMHI)

Izšķīdušā neorganiskā fosfora koncentrāciju novērojumu rezultāti ziemas sezonā Rīgas līča atklātajos un pārejas ūdeņos ar pārtraukumiem ir pieejami sākot ar 1974.gadu. Savukārt Rīgas līča piekrastes ūdeņos novērojumu rezultāti ir pieejami sākot ar 1990.gadu, bet Baltijas jūras atklātās daļas ūdeņos sākot ar 1964.gadu un piekrastes ūdeņos ar 1984.gadu. Līdzīgi kā slāpeklim, rekonstruētās fosfora

koncentrācijas Rīgas līcim un Baltijas jūrai uzrāda, ka jūtams koncentrāciju pieaugums sākas 1950-tajos gados. Atšķirībā no slāpekļa, fosfora koncentrācijas gan Rīgas līča, gan Baltijas jūras ūdeņos turpina pieaugt arī pēc 1989.gada (1. Attēls). Tai pašā laikā jāatzīmē, ka ilgtermiņa koncentrāciju pieaugumu un samazinājumu piekrastes ūdens objektos nav iespējams novērtēt, jo novērojumi ir veikti fragmentāri. Fosfora koncentrācijām, līdzīgi kā slāpekļa, arī ir novērojama starpgadu mainība, bet tā nav tik izteikta kā slāpeklim. Visdrīzāk tas ir tāpēc, ka fosforam uzturēšanās laiks jūras baseinos ir daudz ilgāks kā slāpeklim, piemēram, Rīgas līča ūdenī tas ir 38 gadi (slāpeklim 5,4). Līdz ar to slāpeklis Rīgas līcī reaģē uz upju ietekes izmaiņām daudz straujāk kā fosfors.

Ziemas sezonas DIP koncentrācijas novērtējuma periodā, kā arī iepriekšējā periodā ir apkopotas 1.Tabulā. Diemžēl pārskata periodā apsekojumu rezultāti bija pieejami tikai Baltijas jūras atklātajiem ūdeņiem (1.Attēls). Attiecīgi, vides kvalitāti pārskata periodā novērtēt nebija iespējams. Tomēr, ņemot vērā novērotās tendences visā periodā par kuru ir pieejami dati, vides stāvoklis ir uzskatāms par neatbilstošu LVS.

1.Tabula. Ziemas sezonas izšķīdušā neorganiskā fosfora (DIP) ($\mu\text{mol L}^{-1}$) robežvērtības, novērtējuma un iepriekšējo periodu vidējās vērtības, trendi un novērtējuma konfidencialitātes novērtējums

Ūdens objekts	Robežvērtība	Periods			Trends	Novērtējuma konfidencialitāte
		2007.-2011.g.	2012.-2016.g.	2017.-2021.g.		
Baltijas jūras atklātie ūdeņi	0,29 ¹	0,65	0,66	0,71	↗	Zema
Baltijas jūras piekrastes ūdeņi	0,6 ²	0,83	0,64 ³	-	↘	Zema
Rīgas līča rietumu piekraste	0,7 ²	0,9	1,14 ³	-	↗	Zema
Rīgas līča atklātie ūdeņi	0,41 ¹	0,9	1,03	-	↗	Zema
Rīgas līča austrumu piekraste	0,7 ²	1,04	-	-	-	Zema
Pārejas ūdeņi	0,9 ²	1,11	1,26	-	↗	Zema

¹HOD 39-2012

²Direktīva 2000/60/EK

³Balstīts uz viena gada datiem

D5-3. PIELIKUMS. KOPĒJAIS SLĀPEKLIS

Indikatora nosaukums: Vidējais gada kopējais slāpeklis

Indikatora suga (-as) nosaukums (*Element no 8_GES tabulas*): TN

Indikatora kods: BAL-HELCOM-nutrients3

Indikatora avots: HELCOM

Indikatora reference (Interneta adrese): <https://indicators.helcom.fi/indicator/total-nitrogen-tn/>

Datu pieejamība:

<https://metadata.helcom.fi/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/2b2d54ae-192e-4daf-87b5-47102feee807> ; <https://latmare.lhei.lv/>

LVS komponente: Biogēnu koncentrācija (*D5C1 – Nutrient concentration*)

Indikatora iezīme (Feature no Indicator tabulas): Biogēni (*Nutrients*)

Parametrs (no 8_GES tabulas): Koncentrācija ūdenī (*Concentration in water*)

- Parametra integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Svērtais vidējais (*non-hierarchia weighted averaging*)
- LVS Robežvērtība (skaitlis un mērvienība):

Nr.	Jūras reģions/apakšreģions	Kritērijs	Indikatora Nr.	Mērvienība	LVS robežvērtība
1.	Baltijas jūras atklātie ūdeņi (BAL-LV-AAA-006)	Vidējais gada kopējais slāpeklis (KopN)	BAL-HELCOM-nutrients3	$\mu\text{mol L}^{-1}$	15,5
2.	Baltijas jūras piekrastes ūdeņi (BAL-LV-AAA-001 un BAL-LV-AAA-002)	Vidējais gada kopējais slāpeklis (KopN)	BAL-HELCOM-nutrients3	$\mu\text{mol L}^{-1}$	27,5
3.	Rīgas līča rietumu piekraste (BAL-LV-AAA-010)	Vidējais gada kopējais slāpeklis (KopN)	BAL-HELCOM-nutrients3	$\mu\text{mol L}^{-1}$	35,6
4.	Rīgas līča atklātie ūdeņi (BAL-LV-AAA-012)	Vidējais gada kopējais slāpeklis (KopN)	BAL-HELCOM-nutrients3	$\mu\text{mol L}^{-1}$	28
5.	Rīgas līča austrumu piekraste (BAL-LV-AAA-011)	Vidējais gada kopējais slāpeklis (KopN)	BAL-HELCOM-nutrients3	$\mu\text{mol L}^{-1}$	35,6
6.	Pārejas ūdeņi (BAL-LV-AAA-005)	Vidējais gada kopējais slāpeklis (KopN)	BAL-HELCOM-nutrients3	$\mu\text{mol L}^{-1}$	44,1

- LVS sasniegts: nē

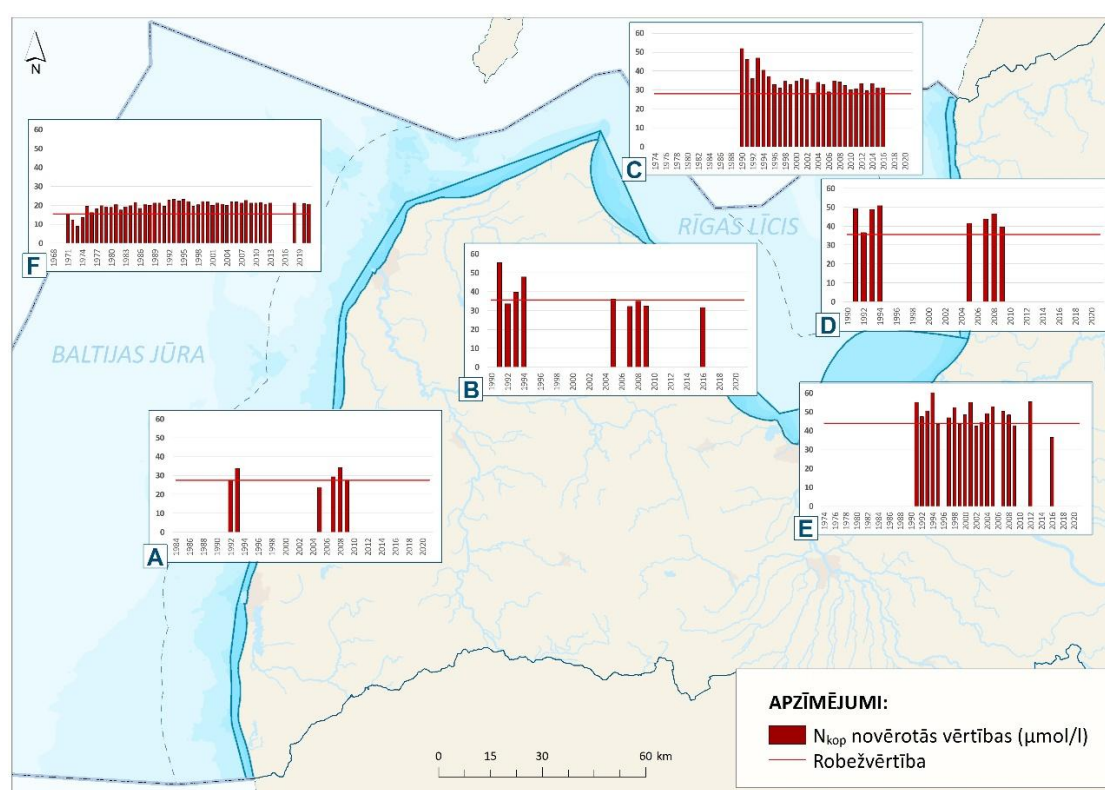
Kritērijs (no 8_GES tabulas), uz ko indikators attiecas: Biogēnu koncentrācija (*D5C1 – Nutrient concentration*)

- Kritērija integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Svērtais vidējais (*non-hierarchia weighted averaging*)
- Kritērija LVS sasniegts: nē

Ietekmes (Pressures no 8_GES tabulas): Biogēnu slodzes (*Input of nutrients*)

Jūras apgabals, kuram tiek veikts novērtējums: Integrēti diviem apgabaliem BAL-LV-AAA-007 un BAL-LV-AAA-009

Novērtējums



1. Attēls. **Kopējā slāpekļa ($KopN$) ilgtermiņa vidējās gada koncentrācijas Rīgas līcī un Baltijas jūrā.** A – Baltijas jūras piekrastes ūdeņi, B – Rīgas līča rietumu piekraste, C – Rīgas līča atklātie ūdeņi, D – Rīgas līča austrumu piekraste, E – pārejas ūdeņi, F – Baltijas jūras atklātie ūdeņi (datu avots – SMHI)

Gada vidējā kopējā slāpekļa koncentrāciju novērojumu rezultāti Rīgas līča atklātajos ūdeņos ar pārtraukumiem ir pieejami sākot ar 1990.gadu. Savukārt Rīgas līča piekrastes un pārejas ūdeņos novērojumu rezultāti ir pieejami sākot ar 1991.gadu, bet Baltijas jūras atklātās daļas ūdeņos sākot ar 1971.gadu un piekrastes ūdeņos ar 1992.gadu. Baltijas jūras atklātajā daļā novērojamais koncentrāciju pieaugums līdz 1990.-tajiem (1. Attēls) labi sakrīt ar ziemas DIN koncentrācijas pieaugumu. Tomēr, atšķirībā no ziemas DIN, kopējā slāpekļa koncentrācijai pēc 1990.-tajiem nav novērojama tendence samazināties. Savukārt Rīgas līča atklātās daļas ūdeņos 1990.-tajos novērotās koncentrācijas ir lielākas kā turpmākos gados. Tomēr jāatzīmē, ka koncentrāciju samazināšanās apstājās 1990.-to beigās. Bez

tam jāatzīmē, ka ilgtermiņa koncentrāciju pieaugumu un samazinājumu piekrastes ūdens objektos nav iespējams novērtēt, jo novērojumi ir veikti fragmentāri.

Gada vidējās kopējās slāpekļa koncentrācijas novērtējuma periodā, kā arī iepriekšējā periodā ir apkopotas [1.Tabulā](#). Kopumā vides stāvoklis, izņemot vienu ūdens baseinu, neatbilst laba vides stāvokļa kritērijiem. Diemžēl pārskata periodā ziemas sezonā novērojumi tika veikti tikai Baltijas jūras atklātajos ūdeņos ([1.Attēls](#)), attiecīgi gada vidējo izrāķināt citiem baseiniem nebija iespējams.

1.Tabula. Gada kopējā slāpekļa (KopN) ($\mu\text{mol L}^{-1}$) robežvērtības, novērtējuma un iepriekšējo periodu vidējās vērtības, trendi, un novērtējuma konfidencialitātes novērtējums

Ūdens objekts	Robežvērtība	Periods			Trends	Novērtējuma konfidencialitāte
		2007.-2011.g.	2012.-2016.g.	2017.-2021.g.		
Baltijas jūras atklātie ūdeņi	15,5 ¹	21,57	20,81	20,81	↔	Zema
Baltijas jūras piekrastes ūdeņi	27,5 ²	30,2	-	-	-	-
Rīgas līča rietumu piekraste	35,6 ²	33,2	31,7 ³	-	↔	Zema
Rīgas līča atklātie ūdeņi	28 ¹	32,4	31,8	-	↔	Zema
Rīgas līča austrumu piekraste	35,6 ²	43,3	-	-	-	-
Pārejas ūdeņi	44,1 ²	47,2	45,9	-	↔	Zema

¹HELCOM IN-Eutro 5-2016

²Direktīva 2000/60/EK

³Balstīts uz viena gada datiem

D5-4. PIELIKUMS. KOPĒJAIS FOSFORS

Indikatora nosaukums: Vidējais gada kopējais fosfors

Indikatora suga (-as) nosaukums (*Element no 8_GES tabulas*): TP

Indikatora kods: BAL-HELCOM-nutrients4

Indikatora avots: HELCOM

Indikatora reference (Interneta adrese): <https://indicators.helcom.fi/indicator/total-phosphorus/>

Datu pieejamība:

<https://metadata.helcom.fi/geonetwork/srv/eng/catalog.search%22%20%20%22/metadata/22b6cfaa-e64f-4cc6-b5ec-a9a05b2aa359> ; <https://latmare.lhei.lv/>

LVS komponente: Biogēnu koncentrācija (*D5C1 – Nutrient concentration*)

Indikatora iezīme (Feature no Indicator tabulas): Biogēni (*Nutrients*)

Parametrs (no 8_GES tabulas): Koncentrācija ūdenī (*Concentration in water*)

- Parametra integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Svērtais vidējais (*non-hierarchia weighted averaging*)
- LVS Robežvērtība (skaitlis un mērvienība):

Nr.	Jūras reģions/apakšreģions	Kritērijs	Indikatora Nr.	Mērvienība	LVS robežvērtība
1.	Baltijas jūras atklātie ūdeņi (BAL-LV-AAA-006)	Vidējais gada kopējais fosfors (KopP)	BAL-HELCOM-nutrients4	$\mu\text{mol L}^{-1}$	0,68
2.	Baltijas jūras piekrastes ūdeņi (BAL-LV-AAA-001 un BAL-LV-AAA-002)	Vidējais gada kopējais fosfors (KopP)	BAL-HELCOM-nutrients4	$\mu\text{mol L}^{-1}$	0,92
3.	Rīgas līča rietumu piekraste (BAL-LV-AAA-010)	Vidējais gada kopējais fosfors (KopP)	BAL-HELCOM-nutrients4	$\mu\text{mol L}^{-1}$	1,07
4.	Rīgas līča atklātie ūdeņi (BAL-LV-AAA-012)	Vidējais gada kopējais fosfors (KopP)	BAL-HELCOM-nutrients4	$\mu\text{mol L}^{-1}$	0,70
5.	Rīgas līča austrumu piekraste (BAL-LV-AAA-011)	Vidējais gada kopējais fosfors (KopP)	BAL-HELCOM-nutrients4	$\mu\text{mol L}^{-1}$	1,07
6.	Pārejas ūdeņi (BAL-LV-AAA-005)	Vidējais gada kopējais fosfors (KopP)	BAL-HELCOM-nutrients4	$\mu\text{mol L}^{-1}$	1,39

- LVS sasniegts: nē

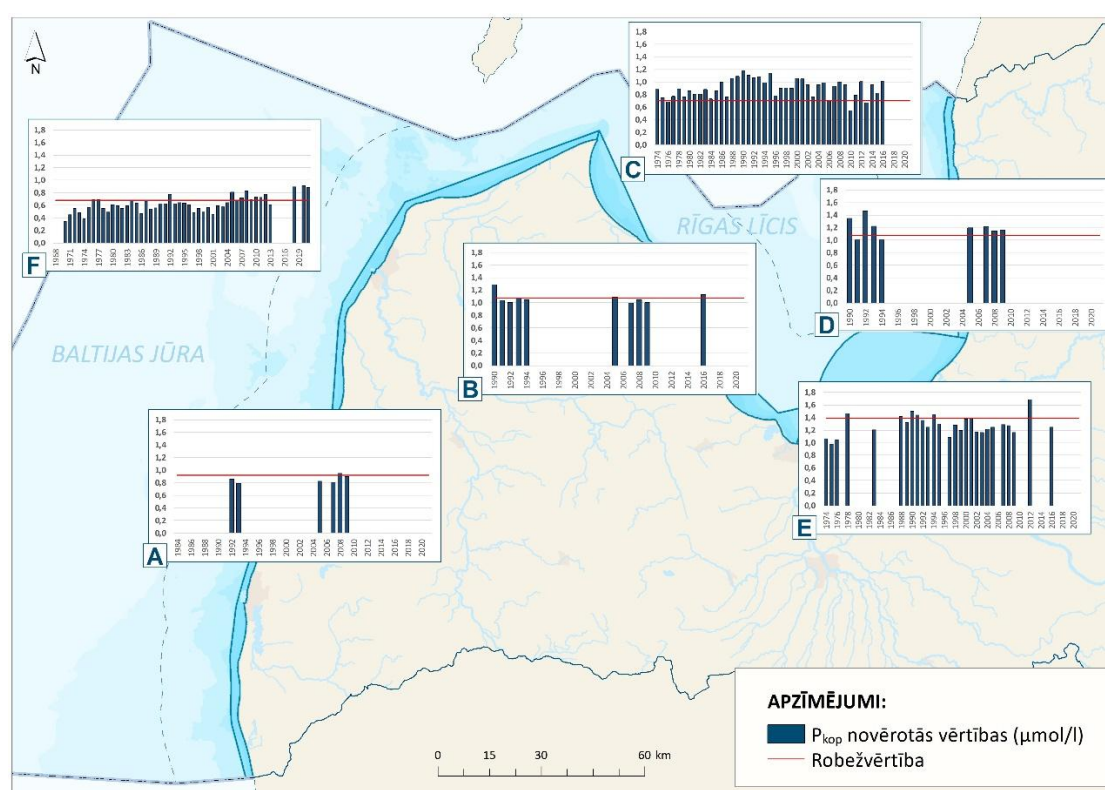
Kritērijs (no 8_GES tabulas), uz ko indikators attiecas: Biogēnu koncentrācija (*D5C1 – Nutrient concentration*)

- Kritērija integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Svērtais vidējais (*non-hierarchy weighted averaging*)
- Kritērija LVS sasniegts: nē

Ietekmes (Pressures no 8_GES tabulas): Biogēnu slodzes (*Input of nutrients*)

Jūras apgabals, kuram tiek veikts novērtējums: Integrēti diviem apgabaliem BAL-LV-AAA-007 un BAL-LV-AAA-009

Novērtējums



1. Attēls. **Kopējā fosfora ($KopP$) ilgtermiņa vidējās gada koncentrācijas Rīgas līcī un Baltijas jūrā.** A – Baltijas jūras piekrastes ūdeņi, B – Rīgas līča rietumu piekraste, C – Rīgas līča atklātie ūdeņi, D – Rīgas līča austrumu piekraste, E – pārejas ūdeņi, F – Baltijas jūras atklātie ūdeņi (datu avots – SMHI).

Gada vidējā kopējā fosfora koncentrāciju novērojumu rezultāti Rīgas līča atklātajos un pārejas ūdeņos ar pārtraukumiem ir pieejami sākot ar 1974.gadu. Savukārt Rīgas līča piekrastes ūdeņos novērojumu rezultāti ir pieejami sākot ar 1990.gadu, bet Baltijas jūras atklātās daļas ūdeņos sākot ar 1970.gadu un piekrastes ūdeņos ar 1992.gadu. Baltijas jūras atklātajā daļā kopš novērojumu sākuma ir novērojams ilglaicīgs koncentrāciju pieaugums (1. Attēls), kas labi sakrīt ar ziemas DIP koncentrācijas pieaugumu. Savukārt Rīgas līča atklātās daļas ūdeņos izteikts koncentrāciju pieaugums ir novērojams līdz 1990.-tajiem gadiem. Turpmākajos gados, atšķirībā no ziemas DIP koncentrāciju dinamikas, ir novērojamas salīdzinoši zemākas koncentrācijas, bet nav novērojama tālāka pieauguma tendence. Novērotās atšķirības starp gada vidējo kopējā fosfora koncentrāciju un ziemas DIP koncentrāciju ilgtermiņa

izmaiņām pēc 1990.-tajiem visdrīzāk ir saistītas ar Rīgas līča iekšējo procesu kompensējošo ietekmi. Samazinoties slāpekļa koncentrācijām, attiecīgi samazinājās biomasas sedimentācija, kā rezultātā samazinājās skābekļa patēriņš piegrunts ūdens slānī. Tas savukārt ļāva uzlaboties sedimentu virsējā slāņa stāvoklim (piesātinājumam ar skābekli), kā rezultātā palielinājās sedimentu kapacitāte akumulēt labilās izšķīdušā fosfora formas. Līdz ar to fosfora upju slodžu pieaugumu daļēji kompensēja šī fosfora akumulācija sedimentos. Vienlaicīgi jāatzīmē, ka ilgtermiņa koncentrāciju pieaugumu un samazinājumu piekrastes ūdens objektos nav iespējams novērtēt, jo novērojumi ir veikti fragmentāri.

Gada vidējās kopējā fosfora koncentrācijas novērtējuma periodā, kā arī iepriekšējā periodā ir apkopotas [1.Tabulā](#). Kopumā pārskata periodā vides stāvoklis neatbilst laba vides stāvokļa kritērijiem. Diemžēl pārskata periodā apsekojumu rezultāti bija pieejami tikai Baltijas jūras atklātajiem ūdeņiem ([1.Attēls](#)), kā rezultātā pārējiem ūdens baseiniem nebija iespējams veikt novērtējumu.

1.Tabula. Kopējā fosfora (KopP) ($\mu\text{mol L}^{-1}$) robežvērtības, novērtējuma un iepriekšējā perioda vidējās vērtības, trendi, un novērtējuma konfidencialitātes novērtējums.

Ūdens objekts	Robežvērtība	Periods			Trends	Novērtējuma konfidencialitāte
		2007.-2011.g.	2012.-2016.g.	2017.-2021.g.		
Baltijas jūras atklātie ūdeņi	0,68 ¹	0,74	0,69	0,89	↗	Zema
Baltijas jūras piekrastes ūdeņi	0,92 ²	0,89	-	-	-	
Rīgas līča rietumu piekraste	1,07 ²	1,01	1,13 ³	-	↗	Zema
Rīgas līča atklātie ūdeņi	0,70 ¹	0,84	0,89	-	↔	Zema
Rīgas līča austrumu piekraste	1,07 ²	1,17	-	-	-	
Pārejas ūdeņi	1,39 ²	1,24	1,47	-	↗	Zema

¹HELCOM IN-Eutro 5-2016

²Direktīva 2000/60/EK

³Balstīts uz viena gada datiem

D5-6. PIELIKUMS. HLOROFILS A

Indikatora nosaukums: Vasaras hlorofils a

Indikatora suga (-as) nosaukums (*Element no 8_GES tabulas*): Hlorofils a (*Chlorophyll-a*)

Indikatora kods: BAL-HELCOM-PP1

Indikatora avots: HELCOM

Indikatora reference (Interneta adrese): <https://indicators.helcom.fi/indicator/chlorophyll/>

Datu pieejamība:

<https://metadata.helcom.fi/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/5326090b-6414-4070-a003-1e6f098b2908> ; <https://latmare.lhei.lv/>

LVS komponente: Hlorofila a koncentrācija ūdenī (*D5C2 – Chlorophyll a concentration*)

Indikatora iezīme (*Feature no Indicator tabulas*): Eitrofikācija (*Eutrophication*)

Parametrs (no 8_GES tabulas): Koncentrācija ūdenī (*Concentration in water*)

- Parametra integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Svērtais vidējais (*non-hierarchia weighted averaging*)
- LVS Robežvērtība (skaitlis un mērvienība):

Nr.	Jūras reģions/apakšreģions	Kritērijs	Indikatora Nr.	Mērvienība	LVS robežvērtība
1.	Baltijas jūras atklātie ūdeņi (BAL-LV-AAA-006)	Vasaras hlorofils a	BAL-HELCOM-PP1	$\mu\text{mol L}^{-1}$	1,9
2.	Baltijas jūras piekrastes ūdeņi (BAL-LV-AAA-001 un BAL-LV-AAA-002)	Vasaras hlorofils a	BAL-HELCOM-PP1	$\mu\text{mol L}^{-1}$	3,1
3.	Rīgas līča rietumu piekraste (BAL-LV-AAA-010)	Vasaras hlorofils a	BAL-HELCOM-PP1	$\mu\text{mol L}^{-1}$	2,7
4.	Rīgas līča atklātie ūdeņi (BAL-LV-AAA-012)	Vasaras hlorofils a	BAL-HELCOM-PP1	$\mu\text{mol L}^{-1}$	2,7
5.	Rīgas līča austrumu piekraste (BAL-LV-AAA-011)	Vasaras hlorofils a	BAL-HELCOM-PP1	$\mu\text{mol L}^{-1}$	2,7
6.	Pārejas ūdeņi (BAL-LV-AAA-005)	Vasaras hlorofils a	BAL-HELCOM-PP1	$\mu\text{mol L}^{-1}$	3,0

- LVS sasniegts: nē

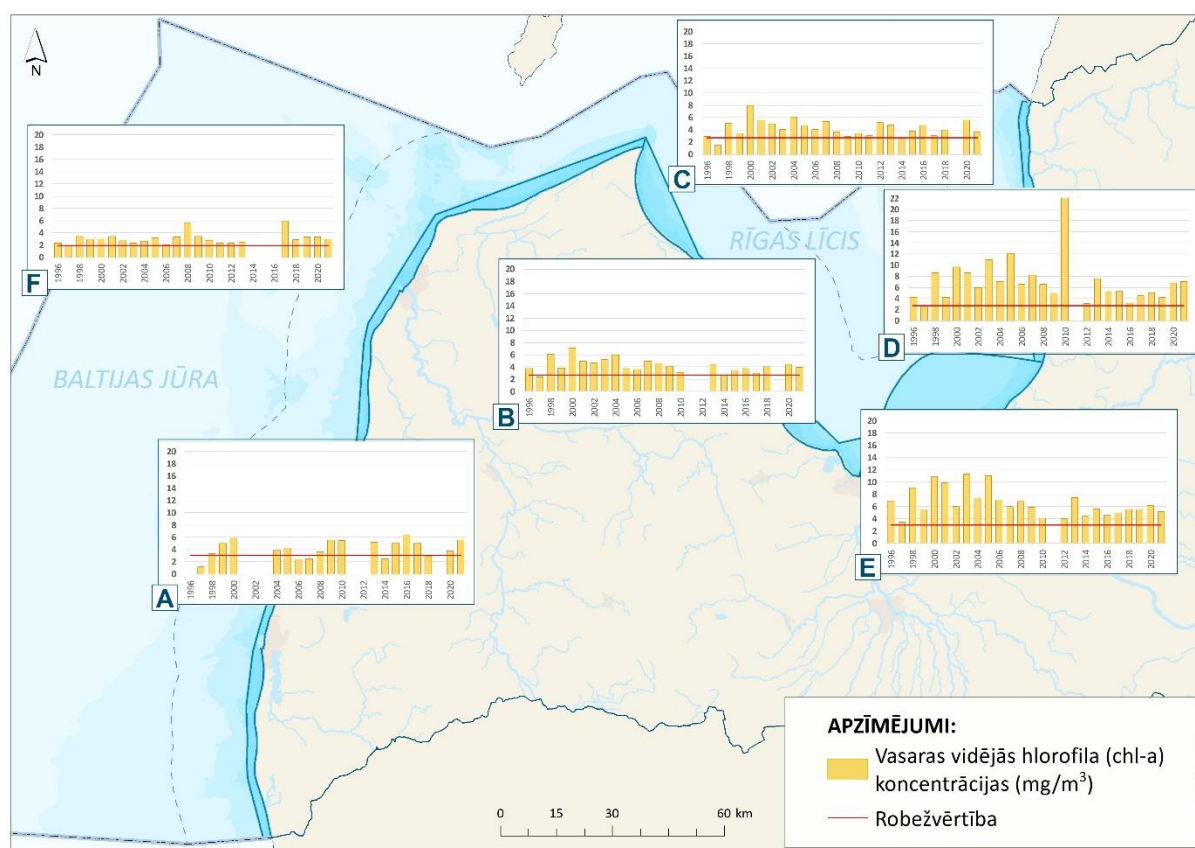
Kritērijs (no 8_GES tabulas), uz ko indikators attiecas: Hlorofila a koncentrācija (*D5C2 – Chlorophyll a concentration*)

- Kritērija integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Svērtais vidējais (*non-hierarchia weighted averaging*)
- Kritērija LVS sasniegts: nē

Ietekmes (Pressures no 8_GES tabulas): Biogēnu slodzes (*Input of nutrients*)

Jūras apgabals, kuram tiek veikts novērtējums: Integrēti diviem apgabaliem BAL-LV-AAA-007 un BAL-LV-AAA-009

Novērtējums



1. Attēls. **Hlorofila *a* vasaras vidējās vērtības Rīgas līcī un Baltijas jūrā.** A – Baltijas jūras piekrastes ūdeņi, B – Rīgas līča rietumu piekraste, C – Rīgas līča atklātie ūdeņi, D – Rīgas līča austrumu piekraste, E – pārejas ūdeņi, F - Baltijas jūras atklātā daļa

Vides stāvokļa novērtējumam ir izmantoti hlorofila *a* vasaras sezonas mērījumu rezultāti sākot ar 1996.gadu. Šai periodā novērojumi ir veikti 1- 3 reizes sezonā, izņemot atsevišķus gadus, kad kādā no jūras baseiniem novērojumi nav tikuši veikti vispār.

Baltijas jūras piekrastē hlorofila *a* koncentrācija novērojumu periodā (2017.-2021.g.) ir svārstījusies plašā amplitūdā (1. Attēls), uzrādot gan koncentrāciju kritumu perioda sākumā, gan kāpumu perioda beigās. Kopumā attiecīgā perioda laikā nav iespējams identificēt kādu noturīgu koncentrāciju pieauguma vai krituma tendenci. Savukārt Baltijas jūras atklātās daļas ūdeņos novērojamās koncentrāciju svārstības starp gadiem ir daudz mazākas kā piekrastē, izņemot 2017.gadu, kad tika

konstatēta salīdzinoši liela koncentrācija. Arī atklātajos Baltijas jūras ūdeņos kopēja koncentrāciju izmaiņu tendence nav konstatējama.

Līdzīgi kā Baltijas jūras piekrastē, Rīgas līcī hlorofila *a* koncentrācijas uzrāda ievērojamu starpgadu mainību (1. Attēls) un, līdzīgi kā Baltijas jūras ūdeņos, noturīga tendence nav novērojama.

Hlorofila *a* vasaras koncentrācijas novērtējuma periodā ir atspoguļotas 1. Tabulā. Kopumā vides stāvoklis neatbilst laba vides stāvokļa kritērijiem nevienā no apskatītajiem ūdens objektiem. Hlorofila *a* vērtības tika izdalītas trīs periodos - no 2007. – 2011. gadam, no 2012. – 2016. gadam un no 2017.- 2021.gadam. Vides stāvokļa izmaiņu tendences dažādos baseinos bija mainīgas, tomēr, kā jau minēts, noturīgs trends nav konstatējams nevienā no novērtējuma apakšbaseiniem. Šeit jāatzīmē, ka gan vides stāvokļa, gan tā izmaiņu starp periodiem novērtējuma konfidencialitāte ir zema, jo abos periodos novērtējums balstās uz datiem, kas iegūti vienā vasaras sezonas mēnesī – augustā.

1.Tabula. Hlorofila “a” robežvērtības, novērtējuma un iepriekšējo periodu vidējās vērtības, trendi, un novērtējuma konfidencialitātes novērtējums

Ūdens objekts	Robežvērtība	Periods			Trends	Novērtējuma konfidencialitāte
		2007.- 2011.g.	2012.- 2016.g.	2017.- 2021.g.		
Baltijas jūras atklātie ūdeņi	1,9 ¹	3,54	2,43	3,70	↗	zema
Baltijas jūras piekrastes ūdeņi	3,1 ²	4,29	4,79	4,36	↘	zema
Rīgas līča rietumu piekraste	2,7 ²	4,21	3,55	3,84	↗	zema
Rīgas līča atklātie ūdeņi	2,7 ¹	3,96	4,2	4,03	↔	zema
Rīgas līča austrumu piekraste	2,7 ²	10,43	4,89	5,52	↗	zema
Pārejas ūdeņi	3,0 ²	5,72	5,26	5,46	↗	zema

¹HOD 39-2012

²Direktīva 2000/60/EK

D5-7. PIELIKUMS. ŪDENS CAURREDZAMĪBA

Indikatora nosaukums: Vasaras ūdens caurredzamība

Indikatora suga (-as) nosaukums (*Element no 8_GES tabulas*): Caurredzamība (*Transparency*)

Indikatora kods: BAL-HELCOM-physical1

Indikatora avots: HELCOM

Indikatora reference (Interneta adrese): <https://indicators.helcom.fi/indicator/water-transparency/>

Datu pieejamība: <https://indicators.helcom.fi/indicator/water-transparency/>

LVS komponente: Eitrofikācija (*D5-Eutrophication*)

Indikatora iezīme (Feature no Indicator tabulas): Caurredzamība (*Transparency*)

Parametrs (no 8_GES tabulas): Ūdens caurredzamība (*Transparency of water*)

- Parametra integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Svērtais vidējais (*non-hierarchia weighted averaging*)
- LVS Robežvērtība (skaitlis un mērvienība):

Nr.	Jūras reģions/apakšreģions	Kritērijs	Indikatora Nr.	Mērvienība	LVS robežvērtība
1.	Baltijas jūras atklātie ūdeņi (BAL-LV-AAA-006)	Vasaras ūdens caurredzamība (Seki dziļums)	BAL-HELCOM-physical1	$\mu\text{mol L}^{-1}$	7,6
2.	Baltijas jūras piekrastes ūdeņi (BAL-LV-AAA-001 un BAL-LV-AAA-002)	Vasaras ūdens caurredzamība (Seki dziļums)	BAL-HELCOM-physical1	$\mu\text{mol L}^{-1}$	4,5
3.	Rīgas līča rietumu piekraste (BAL-LV-AAA-010)	Vasaras ūdens caurredzamība (Seki dziļums)	BAL-HELCOM-physical1	$\mu\text{mol L}^{-1}$	4
4.	Rīgas līča atklātie ūdeņi (BAL-LV-AAA-012)	Vasaras ūdens caurredzamība (Seki dziļums)	BAL-HELCOM-physical1	$\mu\text{mol L}^{-1}$	5,0
5.	Rīgas līča austrumu piekraste (BAL-LV-AAA-011)	Vasaras ūdens caurredzamība (Seki dziļums)	BAL-HELCOM-physical1	$\mu\text{mol L}^{-1}$	4
6.	Pārejas ūdeņi (BAL-LV-AAA-005)	Vasaras ūdens caurredzamība (Seki dziļums)	BAL-HELCOM-physical1	$\mu\text{mol L}^{-1}$	3

- LVS sasniegts: nē

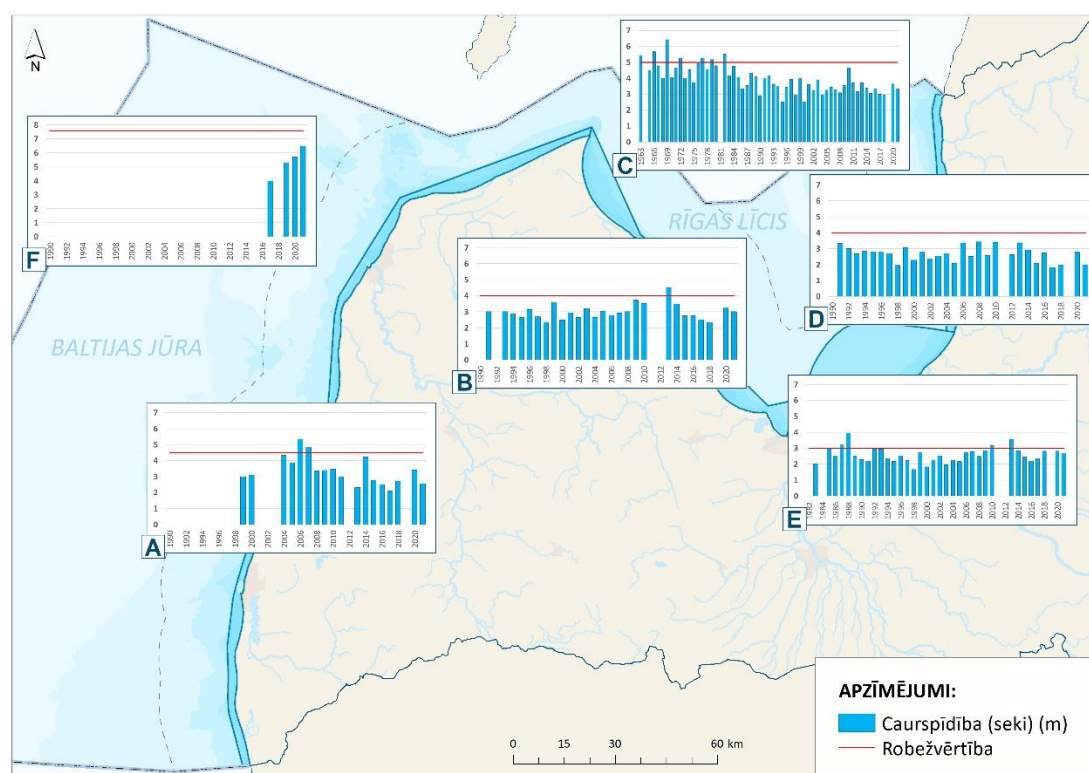
Kritērijs (no 8_GES tabulas), uz ko indikators attiecas: Fotiskais limits (*D5C4 – Photic limit*)

- Kritērija integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Svērtais vidējais (*non-hierarchy weighted averaging*)
- Kritērija LVS sasniegts: nē

Ietekmes (Pressures no 8_GES tabulas): Biogēnu slodze (*Input of nutrients*)

Jūras apgabals, kuram tiek veikts novērtējums: Integrēti diviem apgabaliem BAL-LV-AAA-007 un BAL-LV-AAA-009

Novērtējums



1. Attēls. **Ūdens caurredzamības vasaras vidējās vērtības Rīgas līcī un Baltijas jūrā.** A – Baltijas jūras piekastes ūdeņi, B – Rīgas līča rietumu piekraste, C – Rīgas līča atklātie ūdeņi, D – Rīgas līča austrumu piekraste, E – pārejas ūdeņi

Ūdens caurredzamības (Seki dziļums) vasaras novērojumu rezultāti Rīgas līča atklātajos ūdeņos ir pieejami no 1963.gada, pārejas ūdeņos no 1983.gada, Rīgas līča piekastes ūdeņos no 1991.gada un Baltijas jūras piekastes ūdeņos no 1999.gada. Rīgas līča atklātajos ūdeņos ūdens caurredzamība no novērojumu sākuma līdz 1990.-to gadu sākumam ir samazinājusies par apmēram 1 m (1. Attēls). Caurredzamības samazinājums galvenokārt ir saistīts ar vasaras fitoplanktona biomasas pieaugumu, kas savukārt ir saistīts ar pieaugošajām biogēnu slodzēm. Pastiprinoties globālā klimata izmaiņu efektiem, ir aktualizējies diskusija par šo efektu ietekmi uz ūdens caurredzamību Baltijas jūrā, īpaši tādos upju ietekmētos baseinos, kā Rīgas līcis. Tomēr, šobrīd esošais novērojumu rezultātu apjoms un raksturs nav pietiekams lai varētu korekti nodalīt antropogēno aktivitāšu pastiprināto biogēnu slodžu efektu uz ūdens caurredzamību no klimata izmaiņu efekta.

Kopš 1990.-tajiem ūdens caurredzamības līmenis ir saglabājis praktiski nemainīgs, lai gan ir novērojamas samērā lielas ūdens caurredzamības līmeņa starpgadu svārstības. Savukārt piekrastes un pārejas ūdeņos (novērojumi uzsākti vēlāk) ūdens caurredzamības ilgtermiņa samazinājums nav novērojams, lai gan īslaicīgi ir novērojami periodi ar augstāku vai zemāku ūdens caurredzamības līmeni.

Visos novērtējamajos ūdens baseinos ūdens caurredzamības līmenis bija zemāks par laba vides stāvokļa kritērijiem (1. Tabula). Kopumā atšķirības starp vērtībām, kas izmantotas novērtējamā perioda vides stāvokļa novērtēšanā, un iepriekšējo periodu ir nenožīmīgas. Kopumā novērtējuma konfidencialitāte ir zema, jo pamatā balstās uz viena apsekojuma (augusta) sezonā rezultātiem.

1.Tabula. Ūdens caurredzamības (Seki dziļums) (m) robežvērtības, novērtējuma un iepriekšējo periodu vidējās vērtības, trendi, un novērtējuma konfidencialitātes novērtējums

Ūdens objekts	Robežvērtība	Periods			Izmaiņas	Novērtējuma konfidencialitāte
		2007.-2011.g.	2012.-2016.g.	2017.-2021.g.		
Baltijas jūras atklātie ūdeņi	7,6 ¹	-	-	5,4	-	Zema
Baltijas jūras piekrastes ūdeņi	4,5 ²	3,6	2,95	2,71	↘	Zema
Rīgas līča rietumu piekraste	4 ²	3,29	3,38	2,78	↘	Zema
Rīgas līča atklātie ūdeņi	5,0 ¹	3,65	3,32	3,23	↘	Zema
Rīgas līča austrumu piekraste	4 ²	2,98	2,74	2,13	↘	Zema
Pārejas ūdeņi	3 ²	2,82	2,77	2,67	↘	Zema

¹HOD 39-2012

²Direktīva 2000/60/EK

³Balstīts uz viena gada datiem

D5-8. PIELIKUMS. IZŠĶĪDUŠĀ SKĀBEKĻA KONCENTRĀCIJA VIRS HALOKLĪNA

Indikatora nosaukums: Seklūdens skābekļa koncentrācija piegrunts ūdens slānī

Indikatora suga (-as) nosaukums (*Element no 8_GES tabulas*): Izšķīdušais skābeklis (Dissolved oxygen)

Indikatora kods: BAL-NATIONAL-chemical1

Indikatora avots: HELCOM

Indikatora reference (Interneta adrese): <https://indicators.helcom.fi/indicator/shallow-water-oxygen/>

Datu pieejamība:

<https://metadata.helcom.fi/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/773810ac-dd18-4485-b042-2eb26ac7a177>

LVS komponente: Eitrofikācija (*D5-Eutrophication*)

Indikatora iezīme (*Feature no Indicator tabulas*): Skābeklis (*Oxygen*)

Parametrs (no 8_GES tabulas): Skābeklis (*Oxygen*)

- Parametra integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Svērtais vidējais (*non-hierarchia weighted averaging*)
- LVS Robežvērtība (skaitlis un mērvienība): 5 ml/L
- LVS sasniegts: nē

Kritērijs (no 8_GES tabulas), uz ko indikators attiecas: Izšķīdušā skābekļa koncentrācija (*D5C5 – Dissolved oxygen concentration*)

- Kritērija integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Svērtais vidējais (*non-hierarchia weighted averaging*)
- Kritērija LVS sasniegts:

BAL-LV-AAA-001 - jā

BAL-LV-AAA-002 - jā

BAL-LV-AAA-010 - jā

BAL-LV-AAA-011 - jā

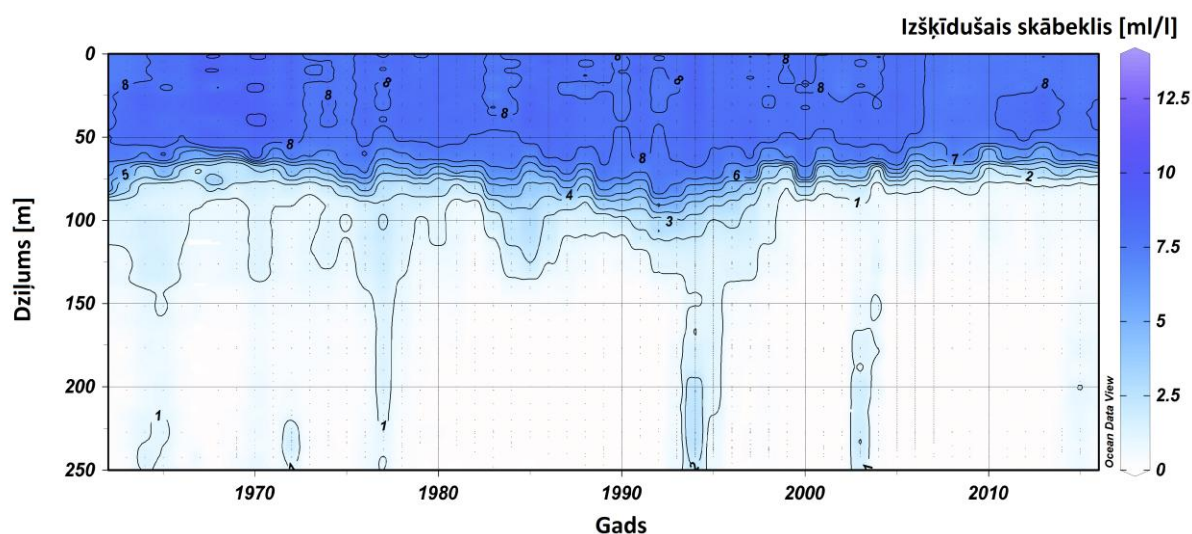
BAL-LV-AAA-005 - nē

BAL-LV-AAA-012 - nē

Ietekmes (*Pressures no 8_GES tabulas*): Biogēnu slodze (*Input of nutrients*)

Jūras apgabals, kuram tiek veikts novērtējums: BAL-LV-AAA-001; BAL-LV-AAA-002; BAL-LV-AAA-010; BAL-LV-AAA-011; BAL-LV-AAA-005; BAL-LV-AAA-012

Novērtējums

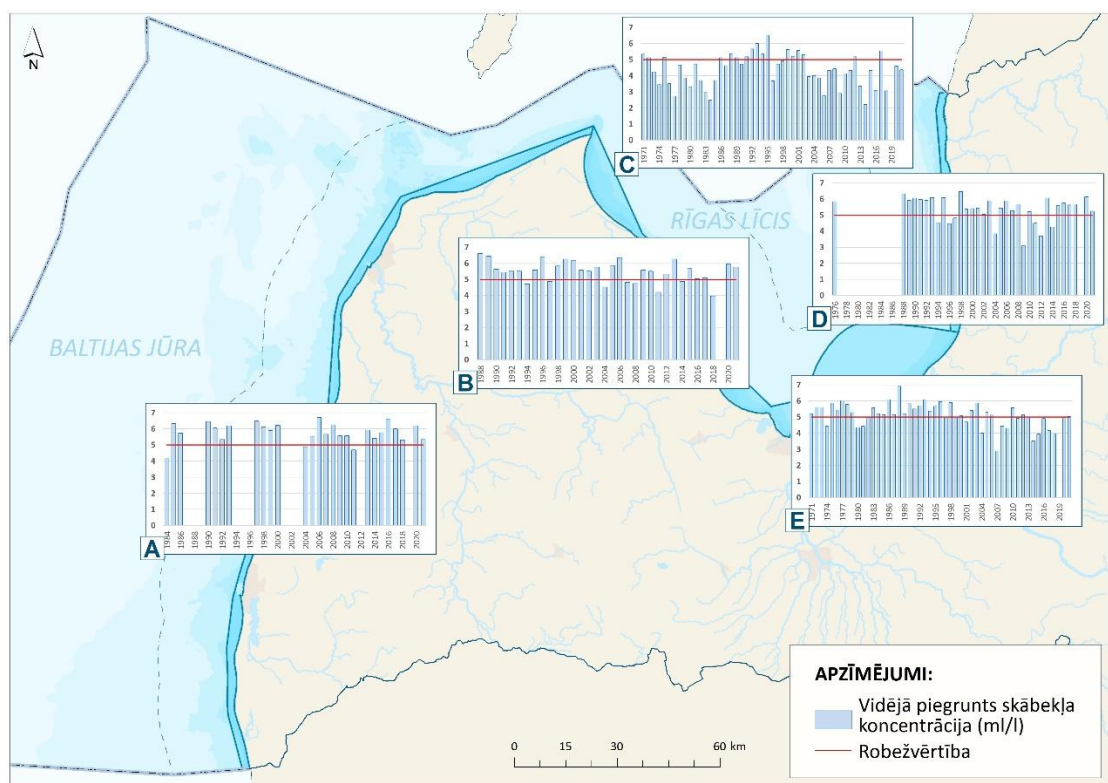


1. Attēls. Skābekļa koncentrāciju vertikālais sadalījums Gotlandes ieplakā

Baltijas jūras dziļajos baseinos, tādos kā Austrumgotlandes baseins, zem haloklīna esošajos ūdens slāņos ūdens apmaiņas īpatnību un eutrofikācijas dēļ veidojas ilgstoši skābekļa deficīta periodi (1. Attēls). Ūdens slānis, kas atrodas zem haloklīna un kurā ir novērojams skābekļa deficīts, nav klasificējams kā "piegrunts". Tāpēc tika izstrādāts "Skābekļa deficīta indikators", par kuru ir panākta HELCOM dalībvalstu vienošanās. Skābekļa deficīts tiek aprēķināts dziļajam baseinam (ko no cita baseina atdala jūras gultnes pacēlums) kā tilpuma specifisks lielums.

Pārējos ūdens baseinos vides stāvokļa novērtēšanai tika izmantots indikators – piegrunts skābekļa koncentrācija. Dati par piegrunts skābekļa koncentrāciju **Baltijas jūras piekrastē** ir pieejami no 1984. gada (2. Attēls), taču jāņem vērā, ka novērojumi nav bijuši regulāri, un dažos gados (piemēram, 1984-1986) novērojumi tikuši veikti tikai vienā stacijā. Baltijas jūras piekrastē piegrunts skābekļa koncentrācijai nav novērojama izteikta samazināšanās vai pieauguma tendence.

Dati par piegrunts skābekļa koncentrāciju **Rīgas līča rietumu piekrastē** un **Rīgas līča austrumu piekrastē** (2. Attēls) ir pieejami no 1988. gada (viens mērījums Rīgas līča austrumu piekrastē veikts arī 1976. gadā), taču jāņem vērā, ka novērojumi nav bijuši regulāri, un dažos gados (piemēram, 1996-1998 Rīgas līča rietumu piekrastē un 1996., 2008.g. Rīgas līča austrumu piekrastē) novērojumi tikuši veikti tikai vienā stacijā. Gan vienā, gan otrā piekrastē skābekļa koncentrācijas uzrādīja starpgadu mainību, svārstoties ap robežvērtību – 5 mg/l. Rietumu piekrastē skābekļa koncentrāciju starpgadu svārstības bija mazāk izteiktas kā austrumu piekrastē. Tomēr ne vienā, ne otrā piekrastē izteiktas skābekļa koncentrāciju izmaiņas nav konstatējamas.



2. Attēls. *Piegrunts ūdens slāņa skābekļa koncentrācijas (mg/l) vasaras vidējās vērtības Rīgas līcī un Baltijas jūrā. A – Baltijas jūras piekrastes ūdeņi, B – Rīgas līča rietumu piekraste, C – Rīgas līča atklātie ūdeņi, D – Rīgas līča austrumu piekraste, E – pārejas ūdeņi*

Dati par piegrunts skābekļa koncentrāciju **Rīgas līča centrālajā daļā** ir pieejami no 1971. gada (2. Attēls), un, salīdzinot ar pārējiem aplūkotajiem reģioniem, ir ar vislabāko telpisko un laika sadalījumu. Jāatzīmē, ka Rīgas līča centrālajā daļā vidējā skābekļa koncentrācija (arī minimālā vērtība) ir ievērojami mazāka nekā pārējos aplūkotajos reģionos, kas skaidrojams ar to, ka Līča centrālā daļa ir daudz dziļāka nekā pārējie aplūkotie reģioni. Apskatot visu novērojumu periodu, var identificēt divus koncentrāciju samazināšanās periodus – 1971.-1984.g. un 1995.-2014.g., kā arī vienu koncentrāciju pieauguma periodu – 1984.-1995.g. Kopš 2014.g. skābekļa koncentrācijas uzrāda izteiktu starpgadu mainību bez izteiktas tendences. Tikai vienā gadā (2. Attēls) piegrunts skābekļa koncentrācija pārsniedza robežvērtību.

Dati par piegrunts skābekļa koncentrāciju **Rīgas līča pārejas ūdeņos** ir pieejami no 1971. gada (2. Attēls), lai gan jāņem vērā, ka no 1971.-1987. gadam novērojumi tika veikti vienā stacijā (101A). Arī Rīgas līča pārejas ūdeņos ir novērojama koncentrāciju starpgadu mainība, lai gan ne tik izteikta kā Rīgas līča centrālajā daļā. Apskatot visu novērojumu periodu, var identificēt vienu skābekļa koncentrāciju samazināšanās trendu – no 1993.g. līdz 2007.g. Pēc 2007.g. skābekļa koncentrācijas pieauga. Tomēr jāatzīmē, ka kopš 2007.g. skābekļa koncentrācijas robežvērtība tika pārsniegta tikai divos gados.

Salīdzinot vidējās skābekļa koncentrācijas šai novērtējuma periodā ar iepriekšējā periodā novērotajām (1. Tabula), var redzēt, ka apskatītajos ūdens objektos skābekļa koncentrāciju izmaiņas ir nelielas vai to nav vispār. Kopumā novērotās koncentrācijas tikai nedaudz pārsniedz vai nesasniedz laba vides stāvokļa robežvērtības.

1. Tabula. Vides stāvokļa novērtējums 5 dažādos Baltijas jūras un Rīgas līča reģionos 2007.-2011., 2012.-2016. un 2017.-2021. gada periodam. Ar skaitli ir norādīta periodā konstatētā vidējā vērtība

Ūdens objekts	Robežvērtība	Periods			Trends	Novērtējuma konfidencialitāte
		2007.-2011.g.	2012.-2016.g.	2017.-2021.g.		
Baltijas jūras piekrastes ūdeņi	5	5.54	5.93	5,69	↔	augsta
Rīgas līča rietumu piekraste	5	4.97	5.43	5,2	↔	augsta
Rīgas līča atklātie ūdeņi	5	4.02	3.63	4,38	↗	augsta
Rīgas līča austrumu piekraste	5	4.74	5.08	5,67	↗	augsta
Pārejas ūdeņi	5	4.42	4.49	4,54	↔	augsta

D5-9. PIELIKUMS. SKĀBEKĻA DEFICĪTS ZEM HALOKLĪNA

Indikatora nosaukums: Skābekļa deficīts zem haloklīna

Indikatora suga (-as) nosaukums (*Element no 8_GES tabulas*): Izšķīdušais skābeklis (*Dissolved oxygen*)

Indikatora kods: BAL-HELCOM-chemical2

Indikatora avots: HELCOM

Indikatora reference (Interneta adrese): <https://indicators.helcom.fi/indicator/oxygen-debt/>

Datu pieejamība:

<https://metadata.helcom.fi/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/e948960d-3803-45de-ad79-c23ad7f296a5>

LVS komponente: Eitrofikācija (*D5-Eutrophication*)

Indikatora iezīme (Feature no Indicator tabulas): Skābeklis (*Oxygen*)

Parametrs (no 8_GES tabulas): Skābeklis (*Oxygen*)

- Parametra integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Svērtais vidējais (*non-hierarchia weighted averaging*)
- LVS Robežvērtība (skaitlis un mērvienība): < 8.66 mg/L
- LVS sasniegts: nē

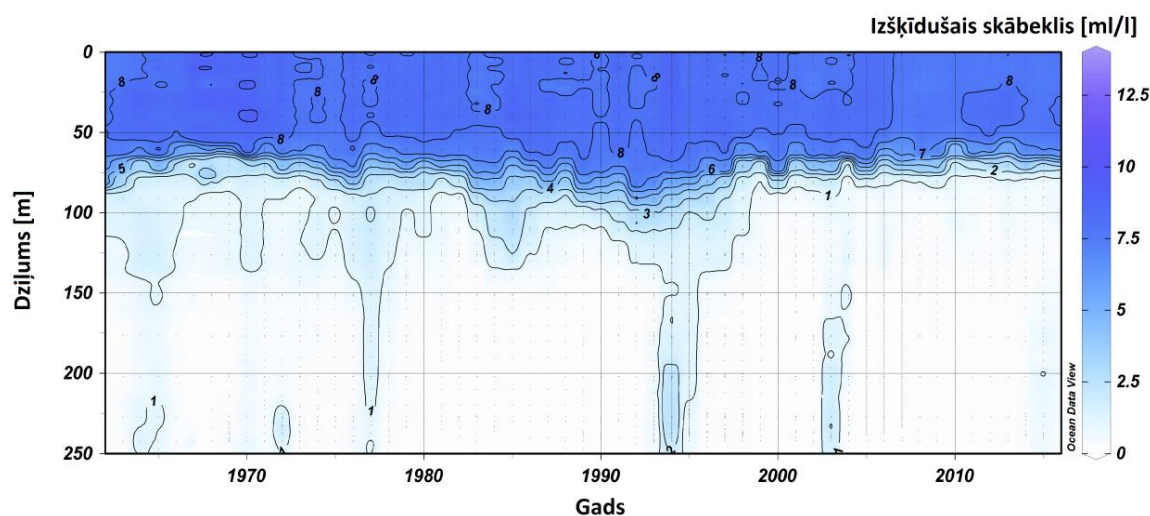
Kritērijs (no 8_GES tabulas), uz ko indikators attiecas: Skābekļa koncentrācija (*D5C5 – Dissolved oxygen concentration*)

- Kritērija integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Svērtais vidējais (*non-hierarchia weighted averaging*)
- Kritērija LVS sasniegts: nē

Ietekmes (Pressures no 8_GES tabulas): Biogēnu slodze (*Input of nutrients*)

Jūras apgabals, kuram tiek veikts novērtējums: BAL-LV-AAA-008 (Austrumgotlandes baseins)

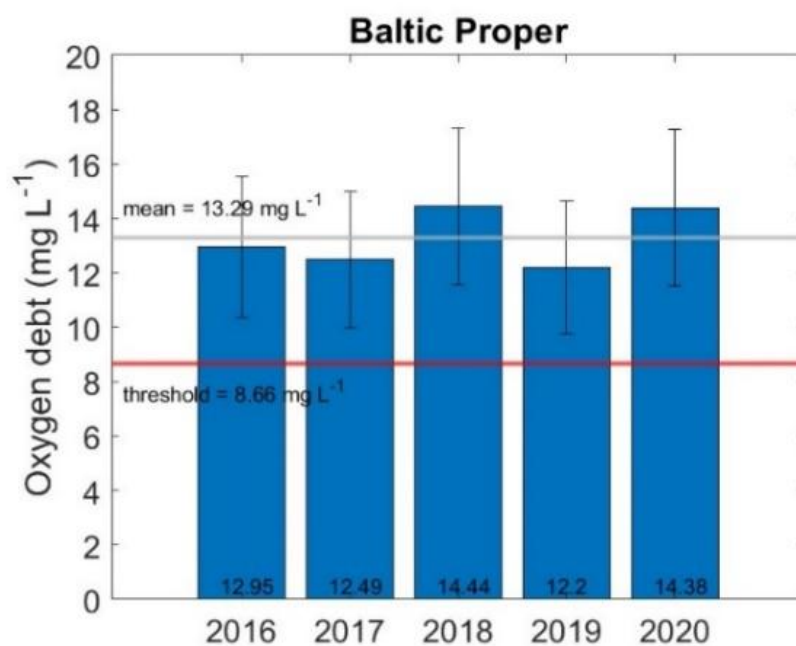
Novērtējums



1. Attēls. *Skābekļa koncentrāciju vertikālais sadalījums Gotlandes ieplakā*

Baltijas jūras dziļajos baseinos, tādos kā Austrumgotlandes baseins, zem haloklīna esošajos ūdens slāņos ūdens apmaiņas īpatnību un eutrofikācijas dēļ veidojas ilgstoši skābekļa deficīta periodi (1. Attēls). Ūdens slānis, kas atrodas zem haloklīna un kurā ir novērojams skābekļa deficīts, nav klasificējams kā "piegrunts". Tāpēc tika izstrādāts "Skābekļa deficīta indikators", par kuru ir panākta HELCOM dalībvalstu vienošanās. Skābekļa deficīts tiek aprēķināts dziļajam baseinam (ko no cita baseina atdala jūras gultnes pacēlums) kā tilpuma specifisks lielums.

HELCOM dalībvalstis ir vienojušās, ka Austrumgotlandes baseinam pieļaujamais skābekļa deficīts (LVS) ir $8,66 \text{ mg L}^{-1}$. HELCOM novērtējumā (<https://indicators.helcom.fi/indicator/oxygen-debt/>) 2016.-2020.g.periodam aprēķinātā vidējā skābekļa deficīta vērtība ir $13,29 \text{ mg/L}$, kas būtiski atpaliek no LVS.



2. Attēls. *Vidējais skābekļa deficīts Baltijas jūras centrālā daļā zem haloklīna (avots: <https://indicators.helcom.fi/indicator/oxygen-debt/>)*

Turklāt jāatzīmē, ka skābekļa deficīts nevienā no pārskata perioda gadiem nesasniedz LVS robežvērtību.

Pārējos ūdens baseinos vides stāvokļa novērtēšanai tika izmantots nacionālais indikators – piegrunts skābekļa koncentrācija.

D5-10. PIELIKUMS. MAKROFAUNAS SABIEDRĪBAS STĀVOKLIS

Indikatora nosaukums: Bentiskās dzīvotnes kvalitātes indekss (BQI)

Indikatora suga (-as) nosaukums (*Element no 8_GES tabulas*): Bentiskās dzīvotnes – makrozoobentosu sabiedrība (*Benthic habitats – macrobenthic communities*)

Indikatora kods: BAL-HELCOM-benthos1

Indikatora avots: HELCOM

Indikatora reference (Interneta adrese): <https://indicators.helcom.fi/indicator/soft-bottom-macrofauna/>

Datu pieejamība:

<https://metadata.helcom.fi/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/ee6fb45a-35d2-451e-9a41-14910b81b509>

LVS komponente: Bentisko dzīvotņu makrofaunas sabiedrība (*D5C8 - Macrofaunal communities of benthic habitats*)

Indikatora iezīme (*Feature no Indicator tabulas*): Eitrofikācija (*Eutrophication*)

Parametrs (no 8_GES tabulas): Cits (*Other*)

- Parametra integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Svērtais vidējais (*non-hierarchical weighted averaging*)
- LVS Robežvērtība (skaitlis un mērvienība):

Nr.	Jūras reģions/apakšreģions	Kritērijs	Indikatora Nr.	Mērvienība	LVS robežvērtība
1.	Baltijas jūras atklātie ūdeņi (BAL-LV-AAA-006)	Bentiskās dzīvotnes kvalitātes indekss (BQI)	BAL-HELCOM-benthos1	Nosacītās vienības	2,1
2.	Baltijas jūras piekrastes ūdeņi (BAL-LV-AAA-001 un BAL-LV-AAA-002)	Bentiskās dzīvotnes kvalitātes indekss (BQI)	BAL-HELCOM-benthos1	Nosacītās vienības	4,3
3.	Rīgas līča rietumu piekraste (BAL-LV-AAA-010)	Bentiskās dzīvotnes kvalitātes indekss (BQI)	BAL-HELCOM-benthos1	Nosacītās vienības	3,2
4.	Rīgas līča atklātie ūdeņi (BAL-LV-AAA-012)	Bentiskās dzīvotnes kvalitātes indekss (BQI)	BAL-HELCOM-benthos1	Nosacītās vienības	1,59
5.	Rīgas līča austrumu piekraste (BAL-LV-AAA-011)	Bentiskās dzīvotnes kvalitātes indekss (BQI)	BAL-HELCOM-benthos1	Nosacītās vienības	3,2

6.	Pārejas ūdeņi (BAL-LV-AAA-005)	Bentiskās dzīvotnes kvalitātes indekss (BQI)	BAL-HELCOM-benthos1	Nosacītās vienības	3,2
----	--------------------------------	--	---------------------	--------------------	-----

- LVS sasniegts: nē

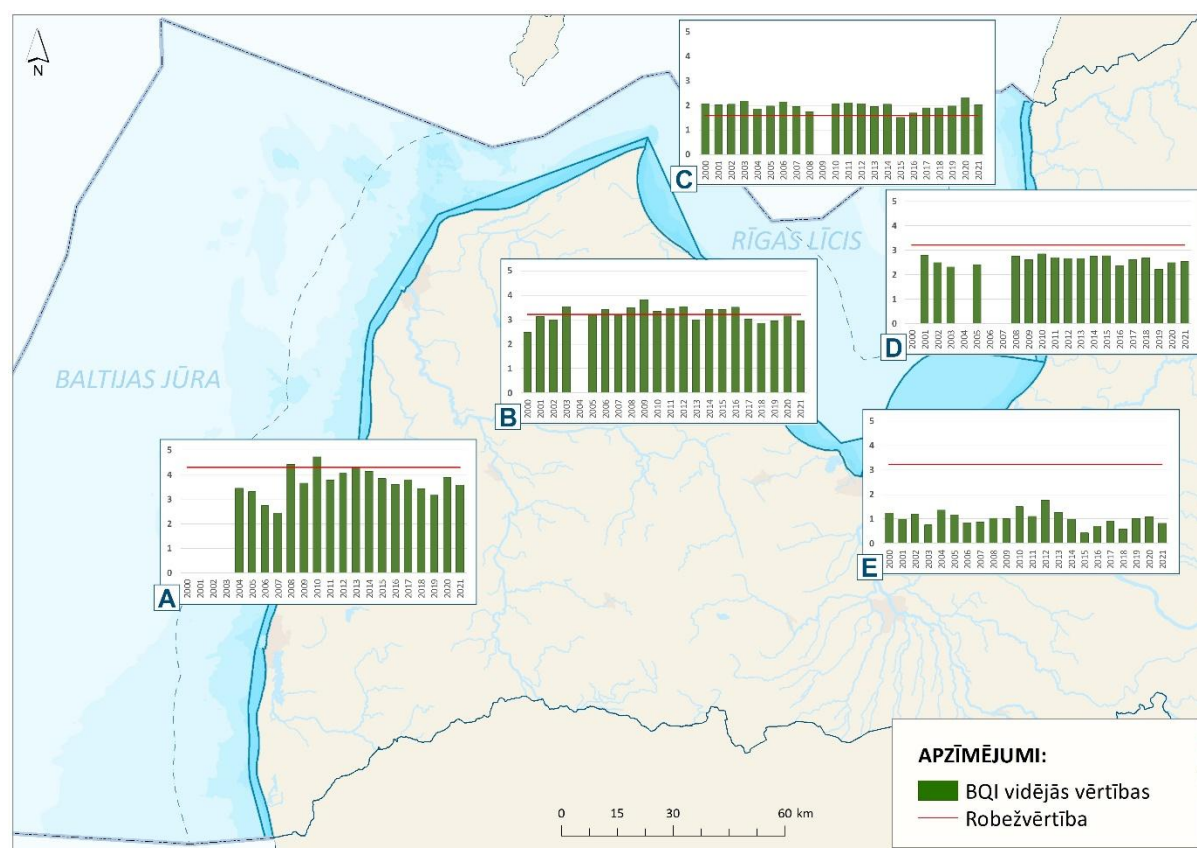
Kritērijs (no 8_GES tabulas), uz ko indikators attiecas: Bentisko dzīvotņu makrofaunas sabiedrība (*D5C8 - Macrofaunal communities of benthic habitats*)

- Kritērija integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Viens ārā – visi ārā (*one out all out*)
- Kritērija LVS sasniegts:
 - BAL-LV-AAA-007 - nē
 - BAL-LV-AAA-009 - jā

Ietekmes (*Pressures no 8_GES tabulas*): Biogēnu slodze (*Input of nutrients*)

Jūras apgabals, kuram tiek veikts novērtējums: Integrēti diviem apgabaliem BAL-LV-AAA-007 un BAL-LV-AAA-009

Novērtējums



1. Attēls. *Bentiskās kvalitātes indeksa (BQI) vidējās vērtības Rīgas līcī un Baltijas jūrā. A – Baltijas jūras piekrastes ūdeņi, B – Rīgas līča rietumu piekraste, C – Rīgas līča atklātie ūdeņi, D – Rīgas līča austrumu piekraste, E – pārejas ūdeņi*

Jūras stratēģijas pamatdirektīvas 5.raksturlieluma "Līdz minimumam ir samazināta cilvēka darbību izraisītā eutrofikācija, jo īpaši tās nelabvēlīgā ietekme, tāda kā bioloģiskās daudzveidības samazināšanās, ekosistēmu degradācija, kaitīgo aļģu ziedēšana un skābekļa trūkums dziļākajos ūdens slāņos" kritērijs D5C8 "Makrofaunas sabiedrību sugu sastāvs un relatīvais skaitliskums sasniedz vērtības, kas liecina, ka nav nelabvēlīgas ietekmes, kuru rada bagātināšanās ar barības vielām un organiskajām vielām" paredz makrofaunas sugu sastāva novērtēšanu, tai skaitā sugu sastāva izmaiņas, kuras rada jūras ekosistēmas bagātināšanās ar barības vielām, vai šīs bagātināšanās negatīvie efekti. Sugu sastāva izmaiņu novērtēšanai tiek izmantots BQI (bentiskās kvalitātes indekss) indekss, kas novērtē proporciju starp eutrofikācijas tolerantām un eutrofikācijas jutīgām sugām.

Bentosa makrofaunas BQI novērtējumam ir izmantoti rezultāti no Rīgas līča atklātās daļas ūdeņiem, Rīgas līča rietumu piekrastes ūdeņiem un pārejas ūdeņiem sākot ar 2000. gadu, un Rīgas līča austrumu piekrastes ūdeņiem sākot ar 2001. gadu. Savukārt Baltijas jūras piekrastes ūdeņu novērtēšanai izmantoti dati sākot ar 2004. gadu ([1. Attēls](#)). Piekrastes ūdeņu un atklātās daļas BQI LVS robežvērtības būtiski atšķiras, jo ir atšķirīgs sedimentu tips, kas attiecīgi nosaka arī atšķirīgu sugu sastāvu.

1. Tabula. Bentiskās kvalitātes indeksa (BQI) robežvērtības, novērtējuma un iepriekšējā perioda vidējās vērtības, trendi, un novērtējuma konfidencialitātes novērtējums.

Ūdens objekts	Robežvērtība	Periods			Trends	Novērtējuma konfidencialitāte
		2007.-2011.g.	2012.-2016.g.	2017.-2021.g.		
Baltijas jūras atklātie ūdeņi	2,1 ²	-	-	-	-	
Baltijas jūras piekrastes ūdeņi	4,3 ¹	3,8	4,0	3,6	↔	Augsta
Rīgas līča rietumu piekraste	3,2 ¹	3,5	3,4	3,0	↔	Augsta
Rīgas līča atklātie ūdeņi	1,59 ²	2,0	1,8	2,0	↔	Augsta
Rīgas līča austrumu piekraste	3,2 ¹	2,7	2,6	2,5	↔	Augsta
Pārejas ūdeņi	3,2 ¹	1,1	1,0	0,9	↔	Augsta

¹Direktīva 2000/60/EK

²State & Conservation 5E-2017 Dokuments "3-4-Rev.1. Endorsment of GES boundary for core indicator "State of the soft-bottom macrofauna community""

Novērtējamajos ūdens baseinos, lai gan tika konstatēta BQI indeksa vērtību starpgadu mainība, tomēr netika novērotas ievērojamas ilglaicīgas izmaiņas starp gadiem. Apkopojot BQI indeksa vidējās vērtības novērtējamajos ūdens baseinos, redzams, ka kopumā vides stāvoklis Rīgas līča centrālajā baseinā ir labs visā novērojumu periodā, tai skaitā arī pārskata periodā ([1. Attēls](#); [1. Tabula](#)). Savukārt Rīgas līča rietumu piekrastes ūdeņos vides stāvoklis pārskata periodā neatbilst LVS, lai gan iepriekšējos pārskata periodos tika konstatēts LVS. Tā kā BQI vērtības gan iepriekšējos pārskata periodos, gan šai pārskata periodā ir tuvu LVS robežvērtībām, tad izmaiņas nav uzskatāmas par būtiskām, lai gan to rezultātā mainījās ūdens baseina vides stāvokļa novērtējums. Upju ūdeņu ieplūdes visvairāk ietekmētie Rīgas līča baseini, t.i., Rīgas līča austrumu piekraste un Rīgas līča pārejas ūdeņi, nerasniedz LVS ne šai pārskata periodā, ne arī iepriekšējos. Arī Baltijas jūras piekrastes ūdeņi nerasniedz LVS, lai gan konstatētās BQI vērtības ir tuvu LVS.

D6-1. PIELIKUMS. DABISKĀS JŪRAS GULTNES FIZISKO ZUDUMU (NEATGRIEZENISKAS IZMAIŅAS) TELPISKAIS APMĒRS UN SADALĪJUMS – D6C1 UN ANTROPOGĒNO SLODŽU IZRAISĪTO DZĪVOTŅU TIPĀ ZUDUMU PLATĪBAS PROPORCIJA - D6C4

Indikatora nosaukums: Bentisko biotopu lieltipu platības neatgriezeniskie zudumi

Indikatora suga (-as) nosaukums (*Element no 8_GES tabulas*): Infralitorālās smiltis (*Infralitoral sand*)

Indikatora kods: BAL-EU-itegr1

Indikatora avots: EU

Indikatora reference (Interneta adrese): www.lhei.lv

Datu pieejamība: www.lhei.lv

LVS komponente: Jūras gultnes zudumi un Bentisko dzīvotņu izplatība (*D6C1 – Physical loss of the seabed un D6C4 – Benthic habitat extent*)

Indikatora iezīme (Feature no Indicator tabulas): Infralitorālās smiltis (*Infralitoral sand*)

Parametrs (no 8_GES tabulas): Izplatība (*Extent*)

- Parametra integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Viens ārā – visi ārā (*One out all out*)
- LVS Robežvērtība (skaitlis un mērvienība): 2 %
- LVS sasniegts - jā

Kritērijs (no 8_GES tabulas), uz ko indikators attiecas: Jūras gultnes zudumi un Bentisko dzīvotņu izplatība (*D6C1 – Physical loss of the seabed un D6C4 – Benthic habitat extent*)

- Kritērija integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Viens ārā – visi ārā (*one out all out*)
- Kritērija LVS sasniegts: nē

Ietekmes (*Pressures no 8_GES tabulas*): Fiziska ietekme (*Physical disturbance to the seabed*)

Jūras apgabals, kuram tiek veikts novērtējums: BAL-LV-AAA-006 (visi jūras ūdeņi)

Novērtējums

Atbilstoši Eiropas komisijas lēmumam (ES) 2017/848 jūras gultnes fizisko zudumu, t.i., neatgriezeniskas jūras gultnes izmaiņas, izplatību un apjomu novērtē pēc diviem kritērijiem. Vispirms, izmantojot kritēriju D6C1- Dabiskās jūras gultnes fizisko zudumu (neatgriezeniskas izmaiņas) telpiskais apmērs un sadalījums, tiek novērtēts kopējais neatgriezeniski zaudētās jūras gultnes laukums un tā telpiskais sadalījums. Šim kritērijam nav izstrādātas robežvērtības. Savukārt kritērijam D6C4 - Antropogēno slodžu izraisīto dzīvotņu tipa zudumu platība nepārsniedz noteiktu proporcionālo daļu no dzīvotņu tipa dabiskās platības novērtējamā teritorijā, kura novērtēšana balstās uz kritērija D6C1 novērtēšanas ietvaros apkopoto informāciju, ir izstrādāta robežvērtība ([Komisijas Paziņojums C/2024/2078](#)).

Respektīvi, novērtējamā teritorijā bentisko dzīvotņu lieltipa platības maksimālais zudums nedrīkst pārsniegt 2 % no attiecīgā lieltipa kopējās platības.

Dabiskās jūras gultnes fiziski zudumi parasti tiek konstatēti hidrobuļu vai grunts izņemšanas rezultātā. Latvijas ūdeņos netiek īstenota grunts izņemšana. Tai pašā laikā Latvijas piekrastē atrodas 3 lielākas un 7 mazākas ostas (2.Tabula). No tām 9 ostām ir izbūvētas hidrobuļes (moli), kas rada lokālus piekrastes biotopa zudumus. Zaudētās teritorijas platība (1.Tabula) katras ostas gadījumā ir atkarīga no molu garuma un izvietojuma. Zaudētā biotopa lieltips ir "Baltijas jūras fotiskās zonas smilts" (*Infralitoral sand*). Latvijas ūdeņos šis biotops aizņem 1 353 km² un telpiski atrodas jūras ūdeņu piekrastes zonā. Kopējais zaudētā biotopa apmērs sastāda 9.49 km², kas sastāda 0.7 % no attiecīgā biotopa platības (1.Tabula). Tā kā kopējā zaudētā biotopa platība nepārsniedz LVS noteikto robežvērtību (2 % no biotopa lieltipa kopējās platības), tad var droši apgalvot, ka Latvijas piekrastē esošās hidrobuļes nerada konstatējamu nelabvēlīgu ietekmi uz piekrastes bentiskajiem biotopiem.

1.Tabula. Dabiskās jūras gultnes zudumu platība un tās izraisītā infra-litorāles smilšainās dzīvotnes zuduma proporcija

Osta	Dabiskās jūras gultnes fizisko zudumu (D6C1) telpiskais apmērs (km ²)	Antropogēno slodžu izraisīto dzīvotņu tipa zudumu (D6C4) platības proporcija (%)
Salacgrīva	0.215	0.015
Skulte	0.1	0.007
Rīga	0.53	0.039
Engure	0.12	0.008
Mērsrags	0.07	0.005
Roja	0.15	0.011
Ventspils	1.36	0.101
Pāvilosta	0.02	0.001
Liepāja	6.92	0.512
Kopā	9.495	0.701

2. Tabula. **Dabiskās jūras gultnes fizisko zudumu telpiskais sadalījums**

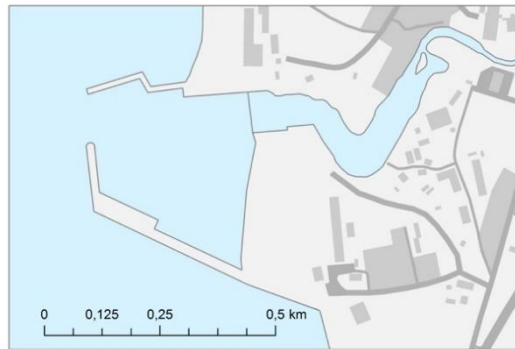
Ostas apraksts	Ostas shematiskais attēls
Rīgas Brīvosta (56°58' N 24°05'E) Rīgas Brīvostas akvatorija aizņem 4 386 ha. Kuģu ceļa funkcionēšanu ostas ārējā akvatorijā nodrošina Rietumu un Austrumu moli, abpus Daugavas ietekai jūrā. Abi moli pilda arī viļņlaužu funkcijas. Moli iestiepjas jūrā gandrīz līdz 5.0 m dziļuma izobātai. A mola garums ir 1060 m un R mola garums ir 870 m. Moli aizņem jūrā 2.36 ha lielu platību. Rīgas Brīvostas maksimālais dziļums ir 15.0 m.	
Ventspils osta (57°24'N; 21°32'E) Ostas akvatorija aizņem 242.6 ha un maksimālais ostas dziļums ir 17.5 m. Ostas akvatoriju no atklātās jūras atdala divi moli - Ziemeļu un Dienvidu. Abi moli iestiepjas līdz 5.0 m dziļuma izobātai. Z mola garums ir 1525 m un D mola garums ir 1088 m. Molu un piestātņu teritorija jūrā aizņem 12.9 ha lielu platību.	
Liepājas osta (56°30'N; 21°00'E) Ostas akvatorija aizņem 810 ha un maksimālais ostas dziļums ir 12.0 m. Ostas akvatoriju no atklātās jūras atdala moli un viļņlauži, kas nodrošina ostas aizsardzību no vēja un viļņu iedarbības kā arī smilts sanešu iekļūšanas ostas akvatorijā. Ieeju ostā nodrošina trīs ostas vārti, kas novietoti starp moliem un viļņlaužiem. Z mola garums ir 1790 m un D mola garums ir 1430 m. Viļņlauži starp abiem moliem ir aptuveni 2440 m gari. Moli un viļņlauži iestiepjas līdz 5.0 m dziļuma izobātai. Kopējā molu un viļņlaužu platība aizņem 8.75 ha.	

Salacgrīvas osta (57°45'N; 24°21'E)

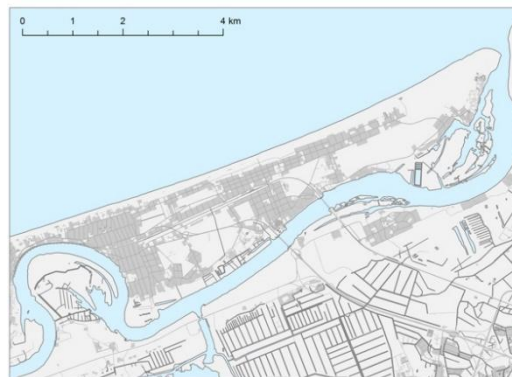
Salacgrīvas ostas teritorija sastāv no divām ostas daļām – teritorijas Salacgrīvas pilsētā, Salacas upes grīvā un teritorijas Kuivižos, Ķīšupes grīvā. Salacgrīvas ostas akvatorija aizņem 28.6 ha un Kuivižu ostas akvatorija - 6.4 ha. Abas ostas akvatorijas no atklātās jūras atdala Ziemeļu un Dienvidu moli. Kuivižu ostas moli sniedzas līdz 2.0 m izobātai jūrā. Z mola garums ir 340 m un D mola garums 223 m. Molu kopējā platība ir 0.43 ha. Salacgrīvas ostā moli nerasniedz 2.0 m izobātu. Z mola garums ir 682 m un D mola garums - 300 m. Moli aizņem 0.67 ha platību. Salacgrīvas ostas ieģrime sasniedz 5.6 m un Kuivižu ostas – 3.0 m.

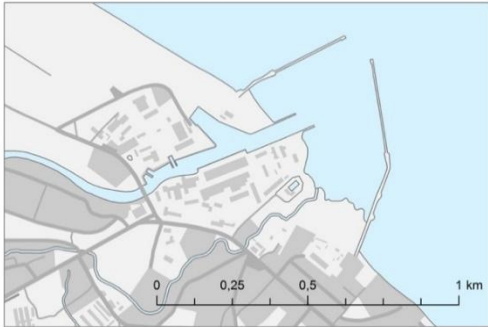
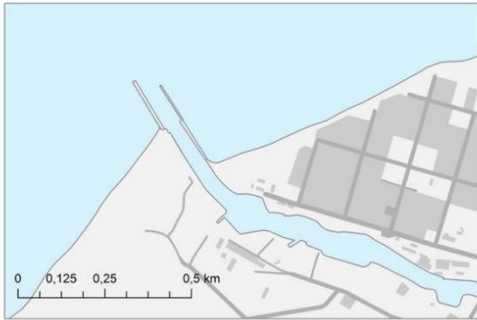
**Skultes osta (57°19'N; 24°25'E)**

Skultes ostas akvatorija aizņem 10 ha. Ostas akvatoriju no atklātās jūras atdala divi moli – Ziemeļu un Dienvidu. Moli sniedzas līdz 2.0 m dziļuma izobātai. Z mola garums ir 340 m un D mola garums ir 480 m. Molu un daļa pārkraušanas zonu platība jūrā aizņem 3.2 ha lielu teritoriju. Ostas akvatorijas dziļums sasniedza 8.2 m.

**Jūrmalas osta (56°59'N; 23°55'E)**

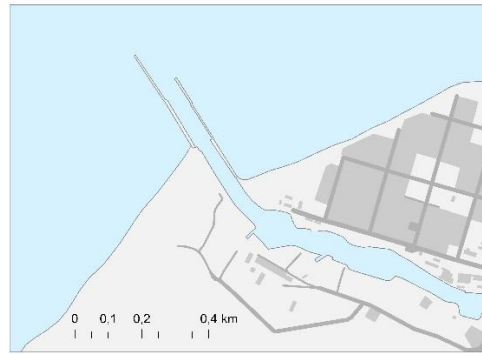
Jūrmalas osta atrodas Lielupes grīvā, ostas akvatorija aizņem 320 ha. Kuģu kanāla dziļums ir mainīgs. Pēdējie Lielupes grīvas kuģa kanāla mērījumi (2017.g.) uzrāda 3.5-4.0 m kuģu ceļa dziļumu. Jūrmalas ostai šobrīd nav molu.



Engures osta (57°10' N; 23°14' E) Engures ostas akvatorija aizņem 12.0 ha, akvatorijas teritoriju no atklātās jūras atdala Dienvidu un Ziemeļu moli. Abi moli sniedzas aptuveni līdz 3.0 m dziļuma izobātai. D mola garums ir 370 m un Z mola garums ir 210 m. Moli, ieskaitot notekūdeņu attīrīšanas teritoriju, aizņem 1.7 ha teritorijas jūrā. Engure ostas akvatorijas vidējais dziļums ir 3.5 m, bet maksimālais dziļums sasniedz 4.4 m. Ostas vārtu teritorijā dziļums ir aptuveni 2.0 m.	
Mērsraga osta (57°20' N; 23°08' E) Mērsraga ostas akvatorijas teritorija ir 10.19 ha. Ostas maksimālais dziļums sasniedz 8.0 m. Mērsraga kanālu no atklātās jūras atdala divi viļņu lauzēju moli – Ziemeļu un Dienvidu. Mērsraga ostas moli iesniedzas jūrā līdz 2.0 m dziļuma izobātai. D mola garums ir 280 m un Z mola garums ir 430 m. Molu teritorija un daļa kravu pārkraušanas zonas aizņem jūras teritorijā 1.67 ha.	
Rojas osta (57°30.5'N, 22°48.5'E) Rojas ostas akvatorija aizņem aptuveni 15.5 ha. Ostas maksimālais dziļums ir 6.2 m. Rojas osta ir izveidota Rojas upes grīvā un no jūras to aizsargā ziemeļ-rietumu un dienvid-austrumu moli. ZR mola garums ir 430 m, DA – 658 m. Moli iestiepjas jūrā aptuveni līdz 3.0 m dziļumam. Molu kopējā platība ir 0.72 ha.	
Pāvilostas osta (56°53.5'N, 21°10'E) Pāvilostas akvatorija aizņem 5.333 ha. Pie ostas ieejas, abpus kuģu kanālam atrodas divi moli – Ziemeļu un Dienvidu. Ziemeļu mola garums ir 287.0 metri, Dienvidu mola – 297.5 metri. Moli iestiepjas jūrā aptuveni līdz 2.5 - 3.6 m dziļumam. Molu kopējā platība ir 0.27 ha. Ostas akvatorijas vidējais dziļums ir 3.5 m, bet ostas maksimālais dziļums sasniedz 4.5 m.	

Pāvilostas osta (56°53.5'N, 21°10'E)

Pāvilostas akvatorija aizņem aptuveni 6 ha. Pie ostas ieejas, abpus kuģu kanālam atrodas divi moli – Ziemeļu un Dienvidu. Ziemeļu mola garums ir 379.0 metri, Dienvidu mola – 466.0 metri. Moli iestiepjas jūrā aptuveni līdz 3.5 – 4.9 m dziļumam. Molu kopējā platība ir 0.32 ha. Ostas akvatorijas vidējais dziļums ir 3.5 m, bet ostas maksimālais dziļums sasniedz 4.5 m.



D6-2. PIELIKUMS. JŪRAS GULTNES FIZISKO IZTRAUCĒJUMU TELPISKAIS APMĒRS UN SADALĪJUMS – D6C2 UN DZĪVOTŅU TIPĀ, KURU SKĀRUSI NEGATĪVA IETEKME, TELPISKAIS IZPLATĪJUMS – D6C3 UN D6C4 (SKĀBEKĻA DEFICĪTS)

Indikatora nosaukums: Nelabvēlīga ietekme uz bentiskām dzīvotnēm (skābekļa deficīts)

Indikatora suga (-as) nosaukums (*Element no 8_GES tabulas*): Sub-litorāli rupji un jaukti sedimenti, sub-litrālas dūņas un smiltis (*Sublitoral coarse sediment, Sublitoral mixed sediments, Sublitoral mud un Sublitoral sand*)

Indikatora kods: BAL-EU-itegr2

Indikatora avots: EU

Indikatora reference (Interneta adrese): www.lhei.lv

Datu pieejamība: www.lhei.lv

LVS komponente: Jūras gultnes iztraucējums, Neatgriezeniski efekti, Bentisko dzīvotņu stāvoklis (*D6C2 - Physical disturbance to the seabed un D6C3 – Adverse effects from physical disturbance, un D6C5 – Benthic habitat condition*)

Indikatora iezīme (*Feature no Indicator tabulas*): Sub-litorāli rupji sedimenti, jaukti sedimenti dūņas un smiltis (*Sublitoral coarse sediment, Sublitoral mixed sediments, Sublitoral mud un Sublitoral sand*)

Parametrs (no 8_GES tabulas): Platība (*Extent*)

- Parametra integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Viens ārā – visi ārā (*One out all out*)
- LVS Robežvērtība (skaitlis un mērvienība): 25 %
- LVS sasniegts:
 - Sublitoral coarse sediment - jā,
 - Sublitoral mixed sediments - jā,
 - Sublitoral mud – nē,
 - Sublitoral sand - jā

Kritērijs (no 8_GES tabulas), uz ko indikators attiecas: Jūras gultnes iztraucējums, Neatgriezeniski efekti, Bentisko dzīvotņu stāvoklis (*D6C2 - Physical disturbance to the seabed un D6C3 – Adverse effects from physical disturbance, un D6C5 – Benthic habitat condition*)

- Kritērija integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Viens ārā – visi ārā (*one out all out*)
- Kritērija LVS sasniegts: nē

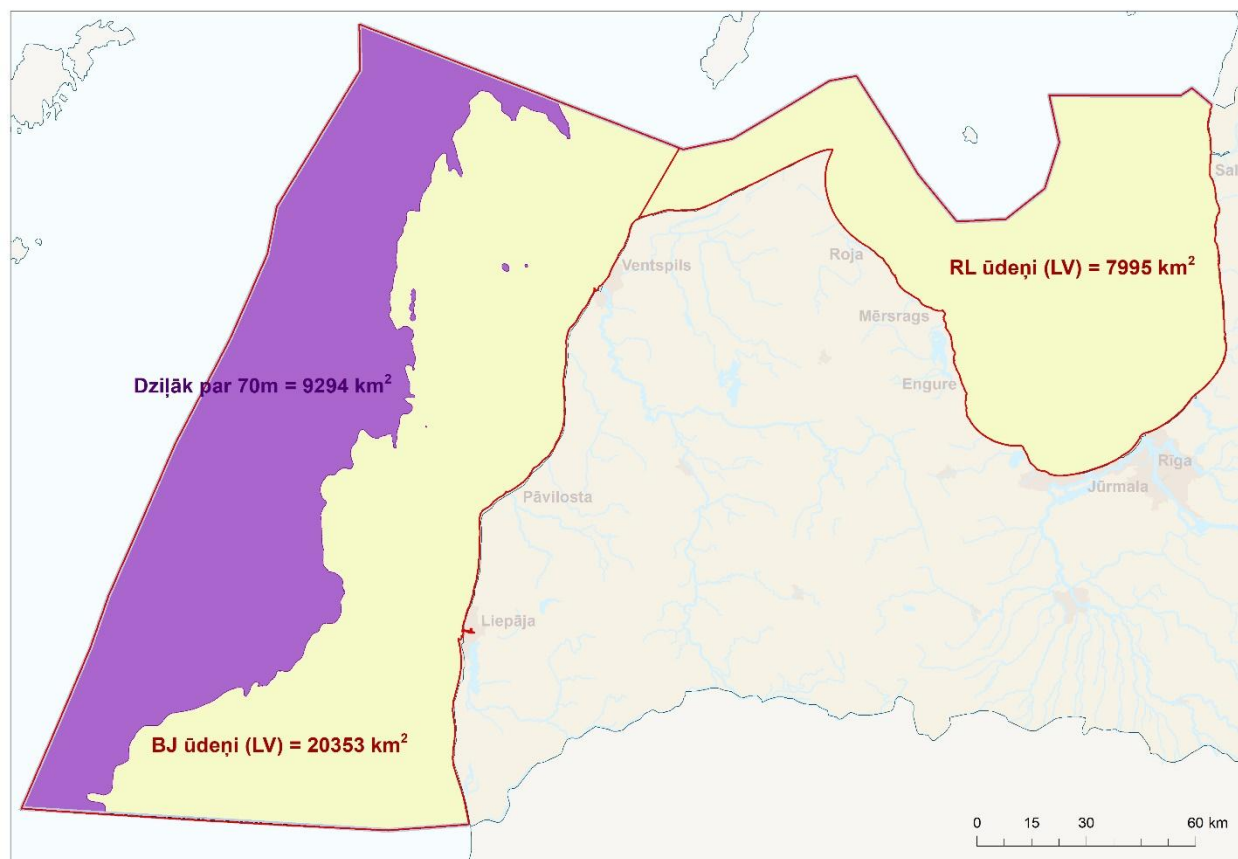
Ietekmes (Pressures no 8_GES tabulas): Jūras gultnes iztraucējums (*Physical disturbance to the seabed*)

Jūras apgabals, kuram tiek veikts novērtējums: BAL-LV-AAA-006 (visi jūras ūdeņi)

Novērtējums

Jūras gultni var ietekmēt virkne dažādu antropogēno darbību, piemēram, tralēšana ar grunts traliem, ostu akvatorijās izņemtās grunts deponēšana, eutrofikācijas radītās ietekmes, globālā klimata izmaiņu radītās ietekmes. Eiropas Komisijas Lēmums (ES) 2017/848 par laba jūras ūdeņu vides stāvokļa kritērijiem un metodiskiem standartiem ir definējis vairākus savstarpēji saistītus kritērijus jūras gultnes fizisko iztraucējumu novērtēšanai. Novērtējuma pamatā ir Kritērijs D6C2 – Jūras gultnes fizisko iztraucējumu telpiskais apmērs un sadalījums. Balstoties uz šī kritērija ietvaros apzināto informāciju, tiek veikts dzīvotņu novērtējums pēc kritērijiem D6C3 – Katra tāda dzīvotņu tipa telpiskais apmērs, kuru fizisko iztraucējumu dēļ ir skārusi negatīva ietekme, un ar to saistītais D6C5 – Tas, kādā platībā antropogēno slodžu dēļ ir nelabvēlīgi ietekmēts dzīvotnes stāvoklis nepārsniedz noteiktu proporcionālo daļu no dzīvotņu tipa dabiskās platības novērtējamā teritorijā. Laba vides stāvokļa robežvērtības ir definētas ([Komisijas Paziņojums C/2024/2078](#)) tikai Kritērijam D6C5, t.i., nelabvēlīgā ietekme nedrīkst pārsniegt 25 % no dzīvotnes kopīgās platības.

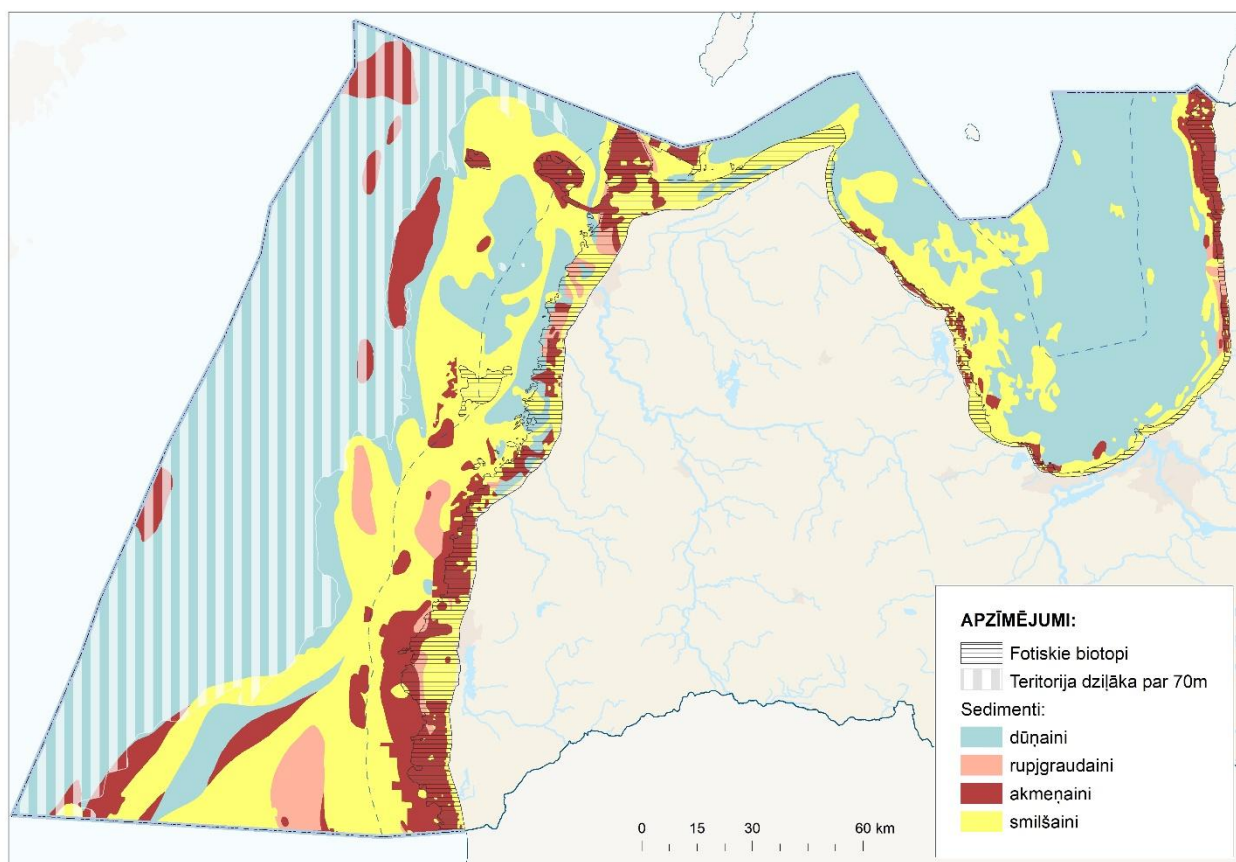
D6C2 – Jūras gultnes fizisko iztraucējumu telpiskais apmērs un sadalījums (Bezskābekļa zona)



1.Attēls. Piegrunts ūdens slāņa Bezskābekļa zonas telpiskais izvietojums un platība

Kumulatīvu antropogēno slodžu – CO₂ emisijas (globālās klimata izmaiņas) un biogēnu emisijas, ietekmē Baltijas jūrā zem haloklīna (dziļāk par ≈ 70 m) ir izveidojies bezskābekļa ūdens slānis. Latvijas jūras ūdeņos tas aizņem 9 294 km² platību ([1. Attēls](#)) Austrumgotlandes baseinā, kas sastāda 24.7 % no kopējās Latvijas jurisdikcijā esošo jūras ūdeņu platības. Rīgas līcī bezskābekļa zonas neveidojas.

D6C3 – Katra tāda dzīvotņu tipa telpiskais apmērs, kuru fizisko iztraucējumu dēļ ir skārusi negatīva ietekme



2.Attēls. Dzīvotņu lieltipu telpiskā izplatība.

No četriem apskatītajiem dzīvotņu tipiem (2.Attēls), bezskābekļa apstākļi ir ietekmējuši trīs (1. Tabula). Kopumā lielāko platību aizņem sublitorālie dūņainie sedimenti. Sublitorālie smilšainie sedimenti aizņem otru lielāko platību. Vismazāko platību aizņem sublitorālie rupjgraudainie sedimenti. Sedimentu platības ir aprēķinātas balstoties gan uz relatīvi nesen veiktas bentisko biotopu kartēšanas rezultātiem, gan uz nepārbaudītas vēsturiskas informācijas. Attiecīgi, aprēķinātās platības ir ar vidēju nenoteiktības pakāpi un visdrīzāk būs jāpārreķina pēc visu bentisko biotopu kartēšanas pabeigšanas.

D6C5 – Tas, kādā platībā antropogēno slodžu dēļ ir nelabvēlīgi ietekmēts dzīvotnes stāvoklis nepārsniedz noteiktu proporcionālo daļu no dzīvotņu tipa dabiskās platības novērtējamā teritorijā

Atbilstoši LVS robežvērtībai, t.i., ietekmētā dzīvotnes platība nedrīkst pārsniegt 25 % no attiecīgās dzīvotnes kopējās platības, tikai sublitorālie dūņainie sedimenti nesasniedz LVS (1.Tabula). Otrs ietekmētais dzīvotņu tips, sublitorālie akmeņainie sedimenti, lai gan ir būtiski ietekmēti, tomēr atbilst LVS kritērijam.

1.Tabula. *Dzīvotņu tipu kopējās platības un šo dzīvotņu telpiskais apmērs, ko skārusi negatīva ietekme*

Dzīvotņu tips	Kopējā platība (km ²)	Telpiskais apmērs kuru skārusi negatīva ietekme (%)
Sublitorāli dūņaini sedimenti	16 424	53
Sublitorāli rupjgraudaini sedimenti	780	0
Sublitorāli akmeņaini sedimenti	3 271	16
Sublitorāli smilšaini sedimenti	7 894	2

D6-3. PIELIKUMS. JŪRAS GULTNES FIZISKO IZTRAUCĒJUMU TELPISKAIS APMĒRS UN SADALĪJUMS – D6C2 UN DŽĪVOTŅU TIPA, KURU SKĀRUSI NEGATĪVA IETEKME, TELPISKAIS IZPLATĪJUMS – D6C3 UN D6C5 (IZŅEMTĀS GRUNTS DEPONĒŠANA)

Indikatora nosaukums: Izņemtās grunts deponēšana

Indikatora suga (-as) nosaukums (*Element no 8_GES tabulas*): Sub-litotrālie rupjgraudainie sedimenti, jauktie sedimenti, dūņas, un smiltis (*Sublitoral coarse sediment, Sublitoral mixed sediments, Sublitoral mud, Sublittoral sand*)

Indikatora kods: BAL-EU-itegr2

Indikatora avots: EU

Indikatora reference (Interneta adrese): www.lhei.lv

Datu pieejamība: www.lhei.lv

LVS komponente: Jūras gultnes fizisko iztraucējumu telpiskais apmērs un sadalījums, Neatgriezeniski efekti, Dzīvotņu tipa telpiskais apmērs un stāvoklis (*D6C2 - Physical disturbance to the seabed un D6C3 – Adverse effects from physical disturbance, un D6C5 – Benthic habitat condition*)

Indikatora iezīme (Feature no Indicator tabulas): Sublitoral coarse sediment, Sublitoral mixed sediments, Sublitoral mud un Sublitoral sand

Parametrs (no 8_GES tabulas): Extent

- Parametra integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): One out all out
- LVS Robežvērtība (skaitlis un mērvienība): 25 % no dzīvotnes lieltipa platības
- LVS sasniegts: jā

Kritērijs (no 8_GES tabulas), uz ko indikators attiecas: D6C2 - Physical disturbance to the seabed un D6C3 – Adverse effects from physical disturbance, un D6C5 – Benthic habitat condition

- Kritērija integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): one out all out
- Kritērija LVS sasniegts: jā

Ietekmes (Pressures no 8_GES tabulas): Physical disturbance to the seabed

Jūras apgabals, kuram tiek veikts novērtējums: BAL-LV-AAA-006 (visi jūras ūdeņi)

Novērtējums

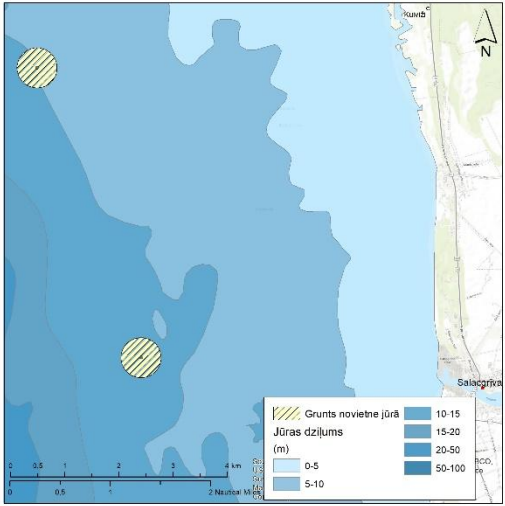
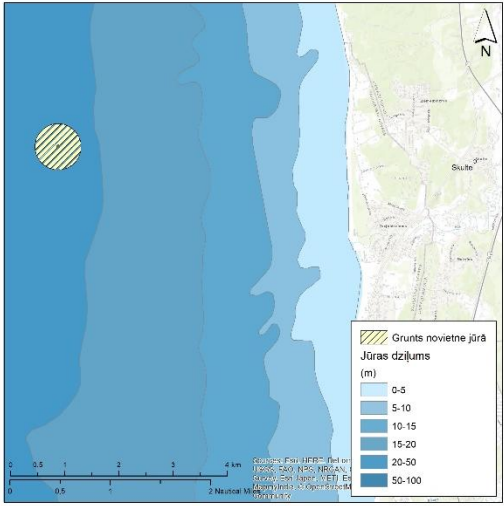
Grunts deponēšana jūrā rada salīdzinoši lokālu ietekmi, jo saskaņā ar Ministru Kabineta 13.06.2006. noteikumu Nr. 475 "Virszemes ūdensobjektu un ostu akvatoriju tīrīšanas un padziļināšanas kārtība" 21. punktu grunts novietošana grunts novietnē jūrā ir atļauta tikai saskaņā ar Latvijas Jūras administrācijas apstiprinātajām grunts novietņu robežām. Katrai ostai tiek ierādītas savas grunts novietošanas robežas. Pašlaik Latvijā ir 11 grunts novietnes (2. Tabula) un tās tiek publicētas Latvijas Jūras administrācijas izdevumā "Paziņojumi jūrniekiem". Vienlaicīgi ir jāatzīmē, ka grunts deponēšanas gadījumā netiek apzināta teritorija, kas saņem ietekmi jūrā izgāztās grunts pārneses rezultātā, jo ne visa jūrā deponētā grunts nonāk tai paredzētajā teritorijā. Daļa grunts (smalkās daļiņu frakcijas) var atrasties ūdens stabā vairākas dienas vai pat nedēļas un ar straumēm var tikt pārnestas salīdzinoši lielos attālumos, tā ietekmējot biotopus, kas atrodas ārpus grunts deponēšanai paredzētajām teritorijām.

Deponējamās grunts novietnes aizņem salīdzinoši nelielu teritoriju (1.Tabula) un ietekmē salīdzinoši nelielu bentisko dzīvotņu daļu, nesasniedzot pat 1 % robežu.

1.Tabula. Grunts deponēšanas ietekmēto dzīvotņu platība un ietekmētās platības attiecība pret kopējo dzīvotnes platību

Dzīvotne	Ietekmētā platība (km ²)	Ietekmētā biotopa daļa (%)
Baltijas jūras infralitorālie rupjgraudainie nogulumi	0.79	0.02
Baltijas jūras infralitorālie dūņu nogulumi	0	0
Baltijas jūras infralitorālie jauktie nogulumi	3.70	0.5
Baltijas jūras infralitorālie smilšainie nogulumi	13.45	0.2

2.Tabula. *Grunts deponēšanas ietekmēto dibennogulumu telpiskais sadalījums un platība*

Grunts deponēšanas vietas apraksts	Grunts deponēšanas vietas shematiskais attēls
Grunts novietnes pie Salacgrīvas ostas un Kuivižu ostas: 1.Uz ziemeļrietumiem no Kuivižu ostas Grunts novietne ierobežota ar līniju, kas novilkta 2 kab.t. rādiusā no punkta: 57°48.49'N 024°13.48'E Platība - 57,6ha Biotopi: Baltijas jūras fotiskās zonas klintājs un laukakmeņi - 14,8ha Baltijas jūras fotiskās zonas jaukts substrāts - 7,2ha Baltijas jūras afotiskās zonas jaukts substrāts - 35,6ha 2.Uz rietumiem no Salacgrīvas ostas Grunts novietne ierobežota ar līniju, kas novilkta 2 kab.t. rādiusā no punkta: 57°45.60'N 024°15.40'E Platība - 45,1ha Biotopi: Baltijas jūras afotiskās zonas jaukts substrāts - 45,1ha	
Grunts novietne pie Skultes ostas: Grunts novietne ierobežota ar līniju, kas novilkta 2.3 kab.t. rādiusā no punkta: 57°19.99'N 024°18.88'E Platība - 58,0ha Biotopi: Baltijas jūras afotiskās zonas smilts - 58,0ha	

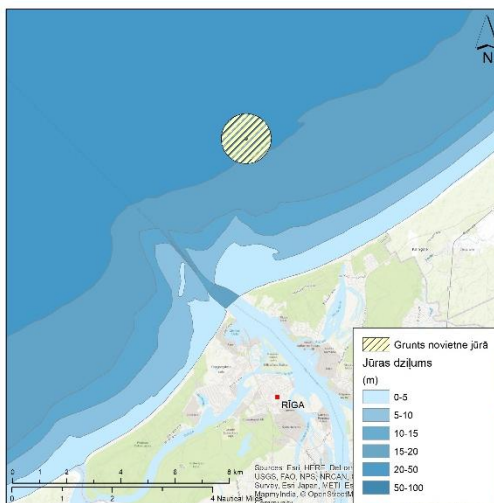
Grunts novietne pie Rīgas ostas:

Grunts novietne ierobežota ar līniju, kas novilkta 5 kab.t. rādiusā no punkta:
57°07.00'N 024°02.00'E

Platība - 271,0ha

Biotopi:

Baltijas jūras afotiskās zonas smilts - 271,0ha



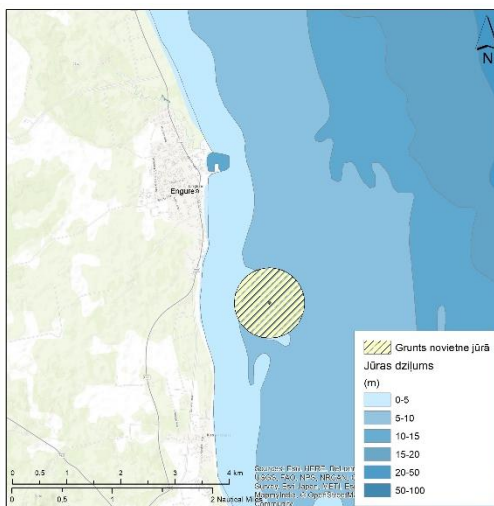
Grunts novietne pie Engures ostas:

Grunts novietne ierobežota ar līniju, kas novilkta 3.5 kab.t. rādiusā no punkta:
57°08.39'N 023°15.08'E

Platība - 133,0ha

Biotopi:

Baltijas jūras fotiskās zonas smilts - 133,0ha



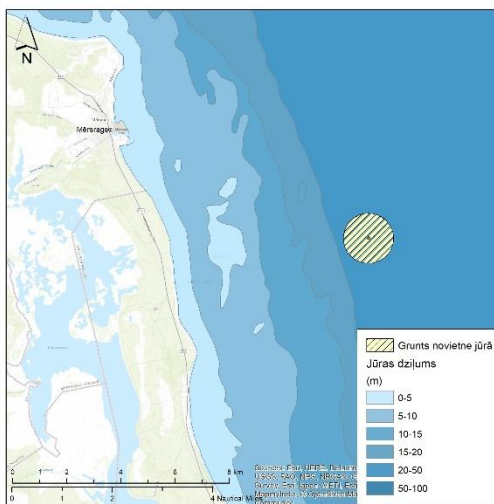
Grunts novietne pie Mērsraga ostas:

Grunts novietne ierobežota ar līniju, kas novilkta 5 kab.t. rādiusā no punkta:
57°18.08'N 023°17.00'E

Platība - 273,8ha

Biotopi:

Baltijas jūras afotiskās zonas smilts - 273,8ha



Grunts novietne pie Rojas ostas:

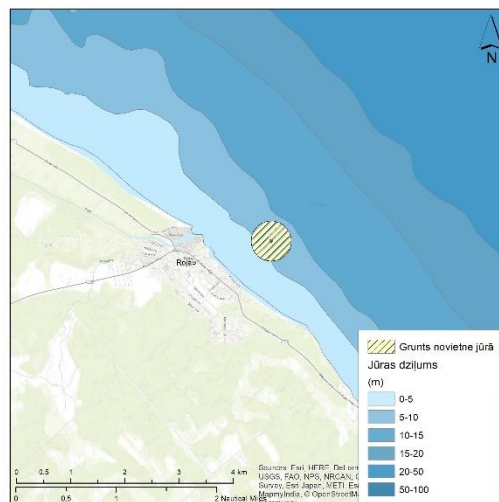
Grunts novietne ierobežota ar līniju, kas novilkta 2 kab.t. rādiusā no punkta:
57°30.44'N 022°49.88'E

Platība - 44,1ha

Biotopi:

Baltijas jūras fotiskās zonas klintājs un
laukakmeņi -

44,1ha



Grunts novietnes pie Ventspils ostas:

1.Grunts novietne ierobežota ar līnijām, kas savieno punktus:

57°28.39'N 021°33.93'E

57°28.02'N 021°34.45'E

57°27.63'N 021°33.91'E

57°28.02'N 021°33.43'E

Platība - 71,7ha

Biotopi:

Baltijas jūras fotiskās zonas smilts - 71,7ha

2.Grunts novietne ierobežota ar līnijām, kas savieno punktus:

57°26.50'N 021°33.83'E

57°27.63'N 021°34.88'E

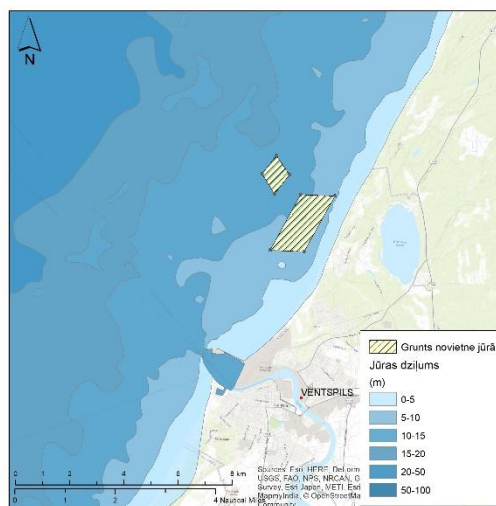
57°27.63'N 021°36.15'E

57°26.50'N 021°35.08'E

Platība - 271,8ha

Biotopi:

Baltijas jūras fotiskās zonas smilts - 271,8ha



Grunts novietne pie Pāvilstas ostas:

Grunts novietne ierobežota ar līnijām, kas savieno punktus:

56°56.49'N 021°14.33'E

56°56.49'N 021°15.88'E

56°55.49'N 021°14.38'E

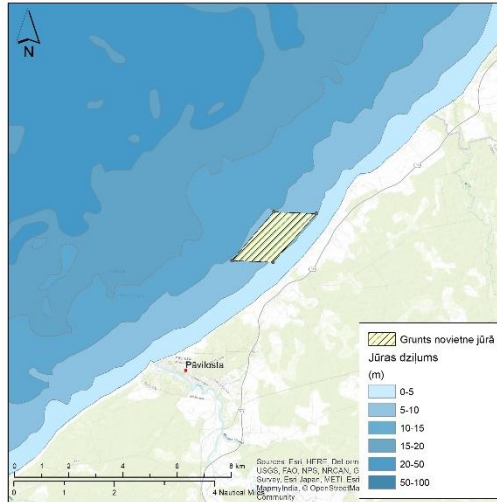
56°55.49'N 021°12.88'E

Platība - 285,8ha

Biotopi:

Baltijas jūras fotiskās zonas klintājs un
laukakmeņi - 19,7ha

Baltijas jūras fotiskās zonas smilts - 266,1ha



Grunts novietne pie Liepājas ostas:

Grunts novietne ierobežota ar līnijām, kas savieno punktus:

56°35.02'N 020°50.86'E

56°34.78'N 020°51.73'E

56°32.98'N 020°50.13'E

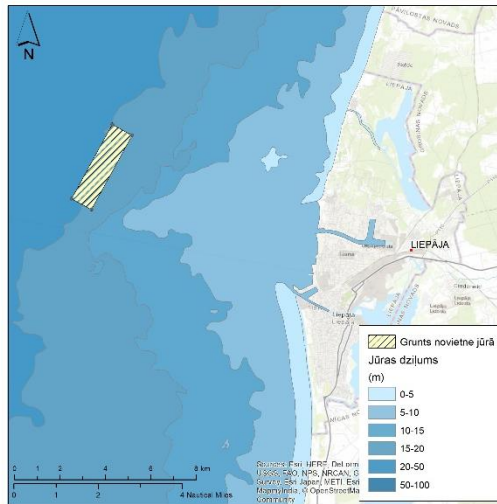
56°33.21'N 020°49.26'E

Platība - 362,8ha

Biotopi:

Baltijas jūras fotiskās zonas rupjgraudainie
nogulumi – 257,4ha

Baltijas jūras afotiskās zonas rupjgraudainie
nogulumi - 105,4ha



D7-1. PIELIKUMS. ŪDENS SĀĻUMS

Indikatora nosaukums: Ūdens sāļums

Indikatora suga (-as) nosaukums (Element no 8_GES tabulas): Sāļums (*Salinity*)

Indikatora kods: BAL-National-hydrogr1

Indikatora avots: National

Indikatora reference (Interneta adrese): www.lhei.lv

Datu pieejamība: <https://latmare.lhei.lv/>

LVS komponente: Hidrogrāfisko apstākļu izmaiņas (*D7C1 – Permanent alteration of hydrographical conditions*)

Indikatora iezīme (Feature no Indicator tabulas): Sāļums (*Salinity*)

Parametrs (no 8_GES tabulas): Telpiskā izplatība (*Extent*)

- Parametra integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Viens ārā – visi ārā (*One out all out*)
- LVS Robežvērtība (skaitlis un mērvienība): 20 % ir ar sāļumu zem 3.5 PSV (*20 % of area with salinity < 3.5 PSU*)
- LVS sasniegts: jā

Kritērijs (no 8_GES tabulas), uz ko indikators attiecas: Hidrogrāfisko apstākļu izmaiņas (*D7C1 – Permanent alteration of hydrographical conditions*)

- Kritērija integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Viens ārā – visi ārā (*one out all out*)
- Kritērija LVS sasniegts: jā

Ietekmes (Pressures no 8_GES tabulas): Hidrogrāfisko apstākļu izmaiņas (*Changes to hydrological conditions*)

Jūras apgabals, kuram tiek veikts novērtējums: BAL-LV-AAA-006 (Visa jūra)

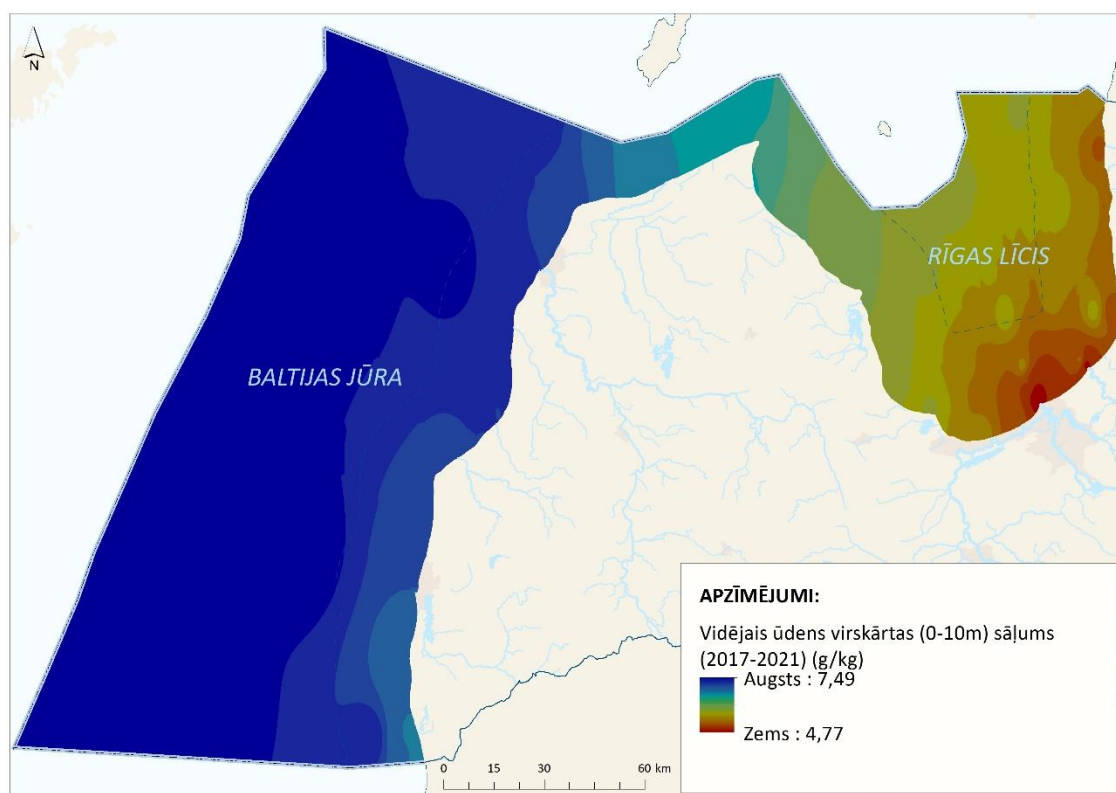
Novērtējums

Evolūcijas gaitā organismi ir adaptējušies konkrētā rajonā dominējošiem vides apstākļiem, izveidojot vairāk vai mazāk unikālas populācijas. Tādējādi Baltijas jūrā, atbilstoši Baltijas jūras sāļuma gradientam, ir izveidojušās iesāļiem ūdeņiem raksturīgas populācijas. Kopumā, ja vides stāvoklis kopumā ir optimāls organisma izdzīvošanai, bet ir novērojamas īslaicīgas kāda faktora fluktuācijas, tad populācija dabīgi atjaunojas. Savukārt, ja izmaiņas ir ilglaicīgas un populācija nespēj adaptēties, tā iet bojā vai migrē uz areālu ar labvēlīgākiem apstākļiem. Vides apstākļu izmaiņas ir īpaši svarīgas, ja tās ietekmē biotopus veidojošās sugas no kuru klātbūtnes ir atkarīgas vairākas citas sugas.

Latvijas piekrastes ūdeņiem būtiskākās bentisko biotopu veidojošās sugas ir *Fucus vesiculosus*, *Furcellaria lumbricalis* un *Mytilus trossulus*. Katrai no šīm sugām zinātniskajā literatūrā ir pieejama informācija par to attīstībai optimālo sāļuma intervālu, kā arī sāļuma tolerances robeža. Balstoties uz pieejamo informāciju, šī novērtējuma vajadzībām kā pagaidu robežvērtība tika noteikta sāļuma vērtība

– 3.5 PSU. Baltijas jūrā ir arī citas nozīmīgas sugas, kuru izdzīvošana ir atkarīga no sāļuma līmeņa. Piemēram, mencai sekmīga nārsta nodrošināšanai ir nepieciešams noteikts sāļuma līmenis zem haloklīna. Tomēr šai novērtējumā tas nav ņemts vērā, jo ir nepieciešama papildus diskusija, vai sāļuma izmaiņu ietekme šī kritērija ietvaros ir attiecināma arī uz mobilajām sugām.

Komisijas Lēmumā (ES) 2017/848 definētais kritērijs D7C1 - Ar dabiskās jūras gultnes fiziskiem zudumiem saistītu jūras gultnes un vertikālā ūdens slāņa hidrogrāfisko apstākļu pastāvīgo izmaiņu (piemēram, viļņu kustības, straumju, sāļuma, temperatūras izmaiņas) telpiskais apmērs un sadalījums, nosaka novērtējuma telpisko raksturu. Attiecīgi, ekspertu vērtējumā, labs vides stāvoklis ir tad, kad noteiktā sāļuma robežvērtība nav pārsniegta vairāk kā 20 % no novērtējamās jūras platības.



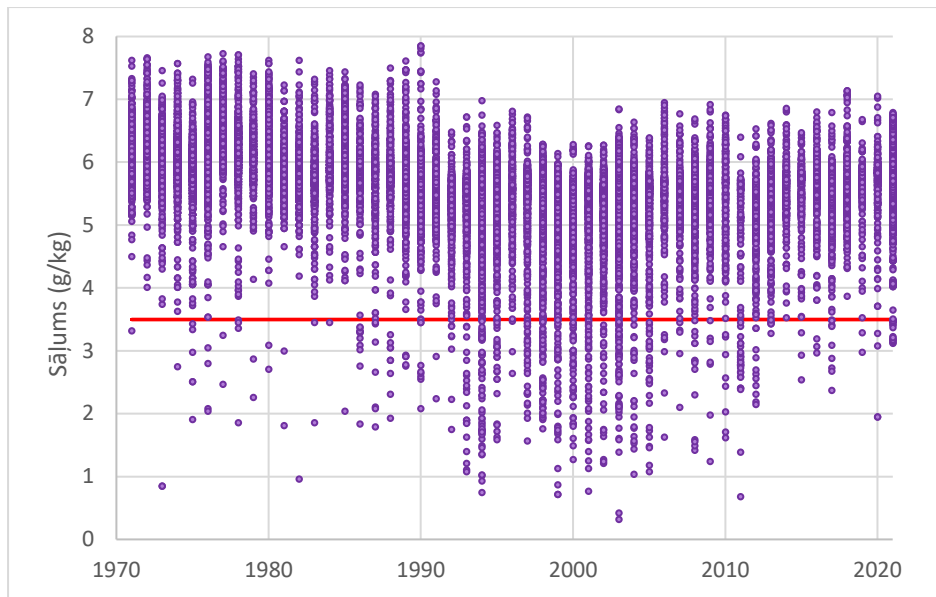
1. Attēls. Sāļuma vidējās vērtības Rīgas līcī un Baltijas jūrā ūdens virskārtā (0-10m)

Latvijas teritoriālos un ekskluzīvās ekonomiskās zonas (EEZ) ūdeņos ir novērojams izteikts sāļuma horizontālais gradients (1. Attēls). Vislielākās sāļuma vērtības ir novērojamas Austrumgotlandes centrālajos rajonos. Savukārt zemākās vērtības ir novērojamas upju grīvu tuvumā, piemēram, Rīgas līča dienviddaļā, kā arī upju ietekmēto ūdens masu garkrasta pārnese rajonos. Attiecīgi, Austrumgotlandes baseinā piekrastes rajonu no robežas ar Lietuvu līdz pat Liepājai izteikti ietekmē Nemunas upes un Kuršu līča ūdens, bet Rīgas līcī Daugavas, Gaujas un Lielupes ienestā ūdens pārnese gar Rīgas līča austrumu piekrasti. Pārskata perioda vidējās vērtības gan nevienā apakšbaseinā nesasniedz LVS robežvērtības (1. Tabula). Attiecīgi, kopumā vides stāvoklis ir vērtējams kā labs.

1.Tabula. Ūdens sāļuma robežvērtības, iepriekšējo periodu vidējās svērtās vērtības, trendi un novērtējuma konfidencialitātes novērtējums

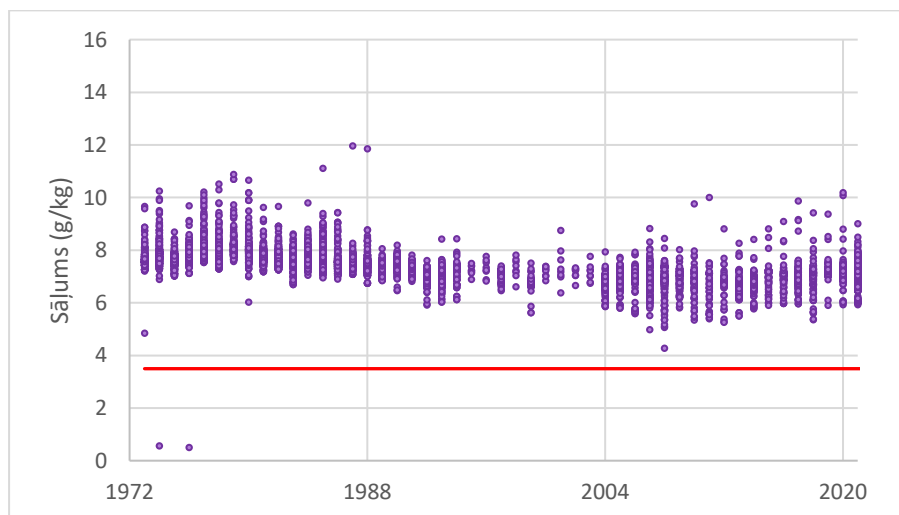
Ūdens objekts	Robežvērtība	Periods			Trends	Novērtējuma konfidencialitāte
		2007.- 2011.g.	2012.- 2016.g.	2017.- 2021.g.		
Baltijas jūras atklātie ūdeņi (virs haloklīna)	3,5	7,4	7,4	7,6	↗	augsta
Baltijas jūras atklātie ūdeņi (zem haloklīna)	3,5	11,6	11,2	11,9	↗	augsta
Baltijas jūras piekrastes ūdeņi	3,5	6,7	6,7	6,9	↗	augsta
Rīgas līča rietumu piekraste	3,5	5,4	5,5	5,7	↗	augsta
Rīgas līča atklātie ūdeņi	3,5	5,6	5,6	5,8	↗	augsta
Rīgas līča austrumu piekraste	3,5	4,7	5,1	5,3	↗	augsta
Pārejas ūdeņi	3,5	4,7	5,1	5,3	↗	augsta

Novērtējamajos jūras ūdeņos sāļuma mērījumu rezultāti ir pieejami sākot ar 1970-tajiem gadiem. Sāļuma vērtības gan Austrumgotlandes baseinā, gan Rīgas līcī virsējā ūdens slānī uzrāda samazināšanās tendenci līdz 2000-šajiem ([2.un 3.Attēls](#)).



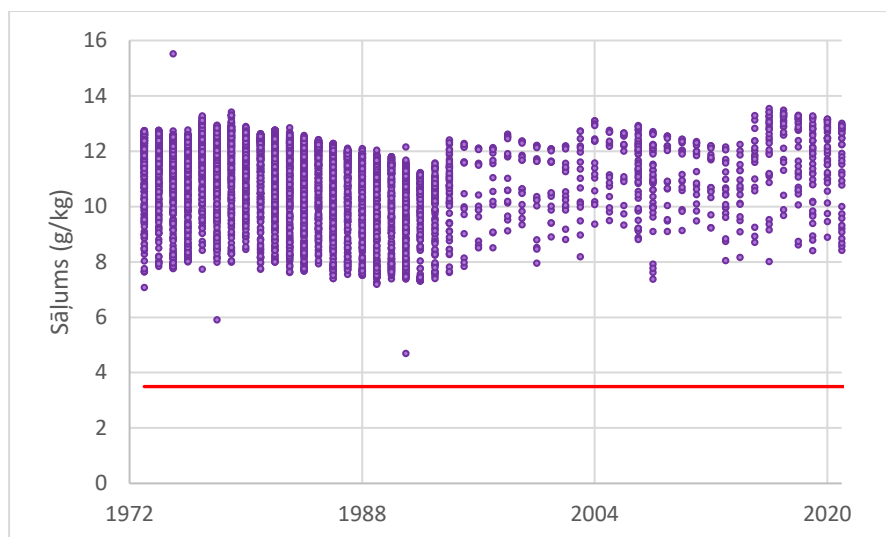
2.Attēls. Sāļuma izmaiņas Rīgas līcī

Austrumgotlandes baseinā, neskatoties uz kopējo sāļuma samazināšanās tendenci, ir novērojami tikai atsevišķi gadījumi upju ietekmes zonās, kad novērotās sāļuma vērtības tuvojās vai nesasniedza LVS robežvērtību. Savukārt Rīgas līcī salīdzinoši liels virsējā ūdens slāņa novērojumu skaits no 1990.g. līdz 2010.g. uzrādīja sāļuma vērtības, kas bija mazākas par LVS. Tomēr, sākot ar 2005.g., ir novērojams pakāpenisks sāļuma vērtību kāpums un novērtējuma periodā, līdzīgi kā Austrumgotlandes baseinā, tikai atsevišķi novērojumi upju ietekmes zonā nesasniedz LVS robežvērtības.



3.Attēls. Sāļuma izmaiņas Baltijas jūras piekrastes un atklātās daļas ūdeņos virs haloklīna zonā

Arī Austrumgotlandes baseina dziļākajos ūdeņos ir novērojamas sāļuma izmaiņas (3.Attēls), kur pēc sākotnēja sāļuma samazinājuma līdz 1990-tajiem ir novērojams pakāpenisks sāļuma pieaugums.



3.Attēls. Sāļuma izmaiņas Baltijas jūras ūdeņos haloklīna un zem haloklīna zonā

D7-2. PIELIKUMS. ŪDENS TEMPERATŪRA

Indikatora nosaukums: Ūdens temperatūra

Indikatora suga (-as) nosaukums (Element no 8_GES tabulas): Ūdens temperatūra (*Water temperature*)

Indikatora kods: BAL-National-hydrogr2

Indikatora avots: Nacionālais (*National*)

Indikatora reference (Interneta adrese): www.lhei.lv

Datu pieejamība: <https://latmare.lhei.lv/>

LVS komponente: Hidrogrāfisko apstākļu izmaiņas (*D7C1 – Permanent alteration of hydrographical conditions*)

Indikatora iezīme (Feature no Indicator tabulas): Temperatūra (*Temperature*)

Parametrs (no 8_GES tabulas): Telpiskā izplatība (*Extent*)

- Parametra integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Viens ārā – visi ārā (*One out all out*)
- LVS Robežvērtība (skaitlis un mērvienība): 20 % no teritorijas ir ar temperatūru, kas pārsniedz 24 grādus (*20 % of area with temperature > 24 °C*)
- LVS sasniegts: jā

Kritērijs (no 8_GES tabulas), uz ko indikators attiecas: Hidrogrāfisko apstākļu izmaiņas (*D7C1 – Permanent alteration of hydrographical conditions*)

- Kritērija integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Viens ārā – visi ārā (*one out all out*)
- Kritērija LVS sasniegts: jā

Ietekmes (Pressures no 8_GES tabulas): Hidrogrāfisko apstākļu izmaiņas (*Changes to hydrological conditions*)

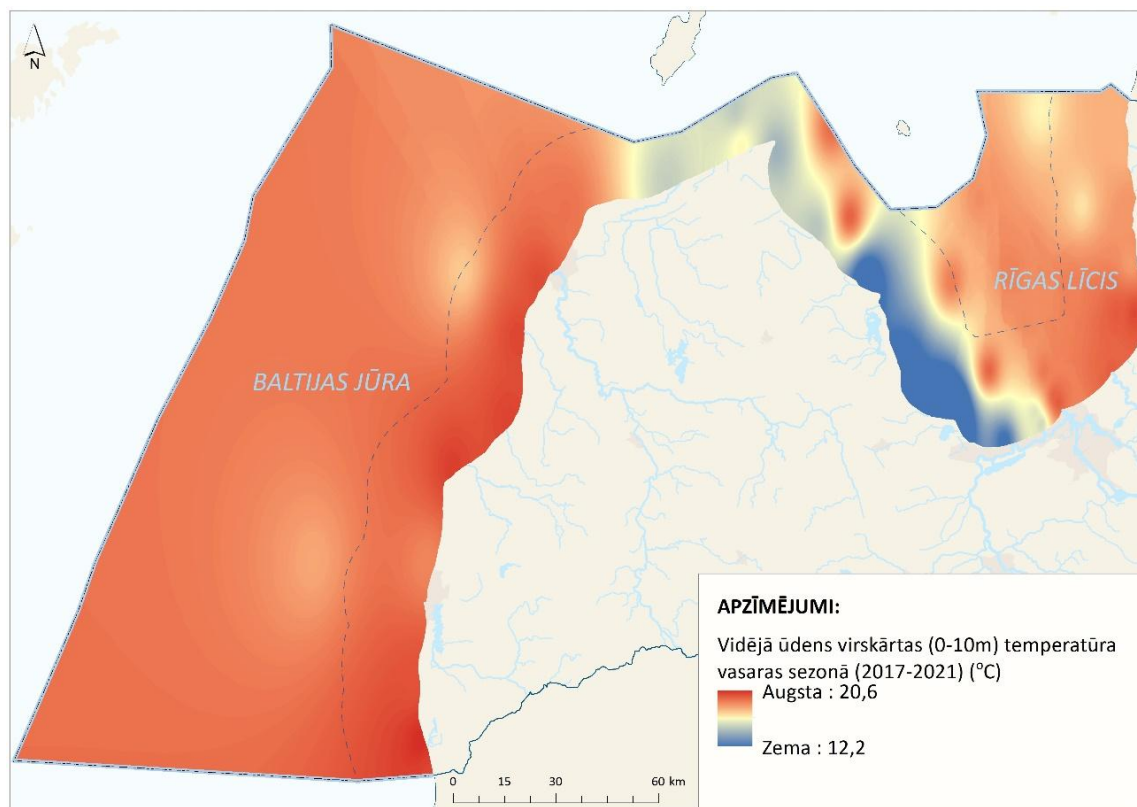
Jūras apgabals, kuram tiek veikts novērtējums: BAL-LV-AAA-006 (Visa jūra)

Novērtējums

Temperatūra ir svarīgs ūdens vidi raksturojošs parametrs, kas ietekmē ūdens organismus gan tiešā, gan netiešā veidā. Respektīvi, organismi ir adaptējušies attiecīgā jūras apgabalā raksturīgam temperatūru intervālam. Mainoties intervāla robežām, organismi, ja tie nespēj adaptēties, pamet šo apgabalu. Bez tam, pieaugot ūdens temperatūrai, samazinās skābekļa koncentrācija, kas arī ir organismus ietekmējošs faktors.

Latvijas piekrastes ūdeņiem būtiskākās betisko biotopu veidojošās sugas ir *Fucus vesiculosus*, *Furcellaria lumbricalis* un *Mytilus trossulus*. Katrai no šīm sugām zinātniskajā literatūrā ir pieejama informācija par to attīstībai optimālo temperatūras intervālu, kā arī temperatūras tolerances robeža. Balstoties uz pieejamo informāciju, šī novērtējuma vajadzībām kā pagaidu robežvērtība tika noteikta temperatūras vērtība 24 °C vasaras sezonā.

Komisijas Lēmumā (ES) 2017/848 definētais kritērijs D7C1 - Ar dabiskās jūras gultnes fiziskiem zudumiem saistītu jūras gultnes un vertikālā ūdens slāņa hidrogrāfisko apstākļu pastāvīgo izmaiņu (piemēram, viļņu kustības, straumju, sāļuma, temperatūras izmaiņas) telpiskais apmērs un sadalījums, nosaka novērtējuma telpisko raksturu. Attiecīgi, ekspertu vērtējumā, labs vides stāvoklis ir tad kad noteiktā temperatūras robežvērtība nav pārsniegta vairāk kā 20 % no novērtējamās jūras platības.



1. Attēls. *Temperatūras vasaras vidējās vērtības Rīgas līcī un Baltijas jūrā ūdens virskārtā (0-10m)*

Latvijas Austrumgotlandes baseina teritoriālos un ekskluzīvās ekonomiskās zonas (EEZ) ūdeņos nav novērojams izteikts temperatūras telpiskais gradients (1. Attēls). Kopumā vidējās vasaras temperatūras sadalījums ir vienmērīgs ar nedaudz augstākām temperatūrām piekrastes rajonos.

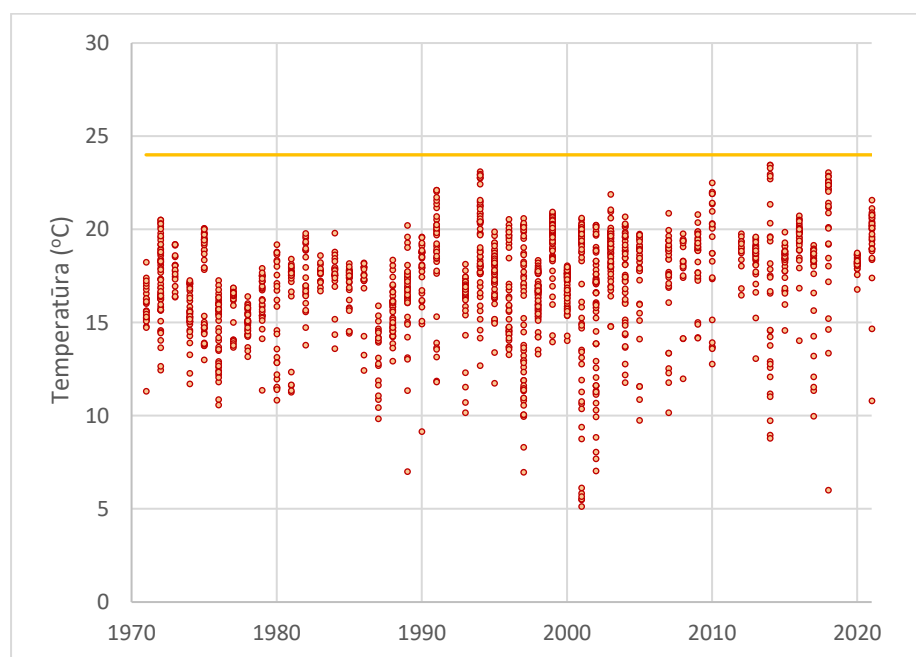
Savukārt Rīgas līcī ir novērojamas izteiktas atšķirības ūdens virsējā slāņa temperatūras telpiskajā salījumā, kur austrumu piekrastē novērotās vasaras temperatūras ir izteikti augstākas kā rietumu piekrastē novērotās.

Pārskata perioda vidējās vērtības gan nevienā apakšbaseinā nesasniedz LVS robežvērtības (1. Tabula). Attiecīgi, kopumā vides stāvoklis ir vērtējams kā labs. Tomēr ir jāatzīmē, ka temperatūras novērtējums pārskata periodā balstās uz viena apsekojuma gadā (augusts) datiem. Attiecīgi, novērtējuma konfidencialitātes līmenis ir zems, jo nav iespējams novērtēt “karstuma viļņu” un/vai apvelingu ietekmi uz piekrastes ūdeņiem.

1.Tabula. Ūdens temperatūras robežvērtības, iepriekšējo periodu vidējās vērtības, trendi un novērtējuma konfidencialitātes novērtējums.

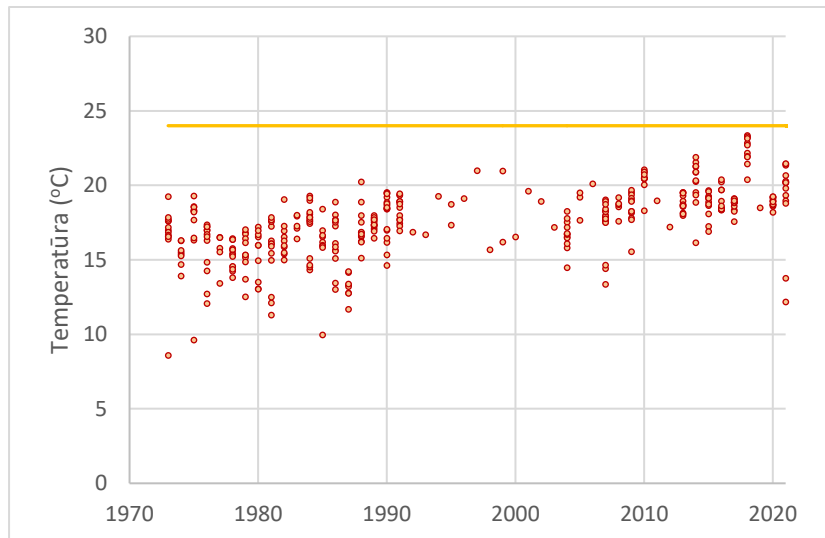
Ūdens objekts	Robežvērtība °C	Periods			Trends	Novērtējuma konfidencialitāte
		2007.- 2011.g.	2012.- 2016.g.	2017.- 2021.g.		
Baltijas jūras atklātie ūdeņi	24	18.6	17.6	18.3	↗	zema
Baltijas jūras piekrastes ūdeņi	24	18,6	19,3	19,9	↗	zema
Rīgas līča rietumu piekraste	24	16,8	16,3	15,6	↘	zema
Rīgas līča atklātie ūdeņi	24	19,5	18,8	19,5	↔	zema
Rīgas līča austrumu piekraste	24	17,4	18,8	19,5	↗	zema
Pārejas ūdeņi	24	17,4	17,8	18,9	↗	zema

Latvijas piekrastes, teritoriālos un EEZ ūdeņos temperatūras novērojumu rezultāti ir pieejami sākot ar 1970-tajiem gadiem. Visa novērojumu perioda laikā registrētās vasaras temperatūras vērtības svārstās plašā amplitūdā. Īpaši izteikta temperatūras amplitūda vienas vasaras laikā ir novērojama Rīgas līcī, kas ir saistīts ar Rīgas līča piekrastes rajoniem raksturīgiem apvelinga periodiem, kad vasaras temperatūra var nokrist līdz pat 5 °C (2.un 3.Attēls).



2.Attēls. Temperatūras izmaiņas Rīgas līča ūdens virskārtā (0-10m) vasaras sezonā

Kopumā gan Rīgas līcī, gan Austrumgotlandes baseinā ir novērojama stabila ūdens virsējā slāņa temperatūras pieauguma tendence. Līdz šim veikto novērojumu vērtības gan nevienā no novērojumu gadījumiem nepārsniedz LVS robežvērtību. Bet, kā jau minēts, novērojumi tiek veikti tikai vienu reizi visas vasaras sezonas laikā. Attiecīgi, nav iespējams novērtēt temperatūras izmaiņas piekrastes ūdeņos “karstuma viļņu” laikā.



3.Attēls. Temperatūras izmaiņas Baltijas jūras piekrastes un atklātās daļas ūdens virskārtā (0-10m) vasaras sezonā

D8-1. PIELIKUMS. DZĪVSUDRABS

Indikatora nosaukums: Dzīvsudraba koncentrācija

Indikatora suga (-as) nosaukums (Element no 8_GES tabulas): Dzīvsudrabs un tā savienojumi (*Mercury and its compounds (UPBT substances)*)

Indikatora kods: BAL-HELCOM-contaminants1

Indikatora avots: HELCOM

Indikatora reference (Interneta adrese): <https://indicators.helcom.fi/indicator/mercury/>

Datu pieejamība:

<https://metadata.helcom.fi/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/f7f8619f-6e9b-4dff-aa4a-15b9f1f06fdd>

LVS komponente: Piesārņotāji vidē (*D8C1 – Contaminant in environment*)

Indikatora iezīme (Feature no Indicator tabulas): Piesārņotāji (*Contaminants – UPBT substances*)

Parametrs (no 8_GES tabulas): Koncentrācijas biotā (*Concentration in biota*)

- Parametra integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Viens ārā – visi ārā (*One out all out*)
- LVS Robežvērtība (skaitlis un mērvienība): 20 µg/kg ww
- LVS sasniegts: nē

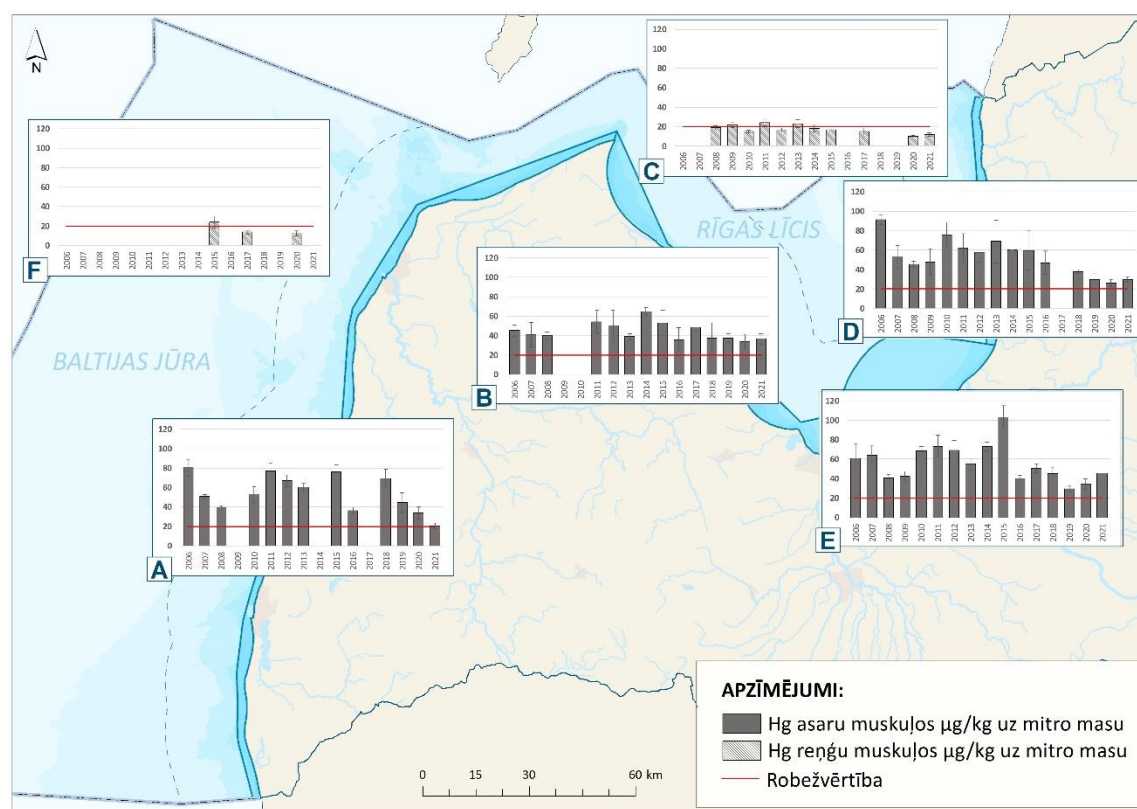
Kritērijs (no 8_GES tabulas), uz ko indikators attiecas: Piesārņotāji vidē (*D8C1 – Contaminant in environment*)

- Kritērija integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Viens ārā – visi ārā (*one out all out*)
- Kritērija LVS sasniegts: nē

Ietekmes (Pressures no 8_GES tabulas): Vielu ievadīšana vidē (*Input of other substances*)

Jūras apgabals, kuram tiek veikts novērtējums: BAL-LV-AAA-007 (Austrumgotlandes baseins) un BAL-LV-AAA-009 (Rīgas līcis)

Novērtējums



1. Attēls. **Dzīvsudraba (Hg) koncentrācijas asaros un reņģēs.** A – Baltijas jūras piekrastes ūdeņi, B – Rīgas līča rietumu piekraste, C – Rīgas līča atklātie ūdeņi, D – Rīgas līča austrumu piekraste, E – pārejas ūdeņi, F – Baltijas jūras atklātie ūdeņi

Novērtējuma periodā (2017.-2021.g.) dzīvsudraba koncentrācijas zivju audos uzrāda samērā lielas koncentrāciju atšķirības starp novērojumu vietām. Koncentrāciju atšķirības veidojas gan dēļ atšķirīgiem vides faktoriem (piemēram, atšķirības barības bāzē starp gadiem un vietām), gan dēļ paraugā iekļauto īpatņu vecuma dažādības (pamatā 2 – 4 gadi), gan dēļ atšķirībām izmantoto sugu dzīvsudraba bioakumulācijas līmeņos.

Koncentrācijas, kas reģistrētas Austrumgotlandes baseina un Rīgas līča atklātajos ūdeņos nozvejoto reņģu audos, norāda uz labu vides stāvokli (1. Attēls). Savukārt koncentrācijas, kas reģistrētas piekrastes ūdeņos nozvejoto asaru audos, norāda uz to, ka labs vides stāvoklis vēl nav sasniegts (1. Attēls), lai gan kopumā novērtējuma periodā reģistrētā vidējā koncentrācija visos apakšbaseinos ir zemāka kā iepriekšējā periodā (1. Tabula).

1.Tabula. **Dzīvsudraba (Hg) ($\mu\text{g/kg}$ uz mitro masu muskuļu audos) robežvērtības, šī novērtējuma un iepriekšējā perioda vidējās vērtības, trendi, un novērtējuma konfidencialitātes novērtējums.** Atklāto ūdeņu novērtēšanai ir izmantota reņģe (*Clupea harengus*) un piekrastes ūdeņu novērtēšanai ir izmantots asaris (*Perca fluviatilis*)

Ūdens objekts	Robežvērtība	Periods			Trends	Novērtējuma konfidencialitāte
		2007.-2011.g.	2012.-2016.g.	2017.-2021.g.		
Baltijas jūras atklātie ūdeņi	20 ¹	-	24	13	↘	Zema
Baltijas jūras piekrastes ūdeņi	20 ¹	55	60	42	↘	Augsta
Rīgas līča rietumu piekraste	20 ¹	45	49	39	↘	Augsta/Vidēja
Rīgas līča atklātie ūdeņi	20 ¹	20,0	18,8	12	↘	Augsta
Rīgas līča austrumu piekraste	20 ¹	57	59	33	↘	Augsta
Pārejas ūdeņi	20 ¹	58	68	41	↘	Augsta

¹Direktīva 2013/39/EU

D8-2. PIELIKUMS. KADMIJS

Indikatora nosaukums: Kadmija koncentrācija

Indikatora suga (-as) nosaukums (Element no 8_GES tabulas): Kadmija un tā savienojumi (*Cadmium and its compounds (non UPBT substances)*)

Indikatora kods: BAL-HELCOM-contaminants2

Indikatora avots: HELCOM

Indikatora reference (Interneta adrese): <https://indicators.helcom.fi/indicator/cadmium/>

Datu pieejamība:

<https://metadata.helcom.fi/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/f7f8619f-6e9b-4dff-aa4a-15b9f1f06fdd>

LVS komponente: Piesārņotāji vidē (*D8C1 – Contaminant in environment*)

Indikatora iezīme (Feature no Indicator tabulas): Piesārņotāji (*Contaminants – non UPBT substances*)

Parametrs (no 8_GES tabulas): Koncentrācija biotā (*Concentration in biota*)

- Parametra integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Viens ārā – visi ārā (*One out all out*)
- LVS Robežvērtība (skaitlis un mērvienība): 325 µg/kg ww (reņģu aknas (*hering liver*)) and 236 (asaru aknas (*perch liver*))
- LVS sasniegts: Austrumgotlandes baseins – nē, Rīgas līcis - jā

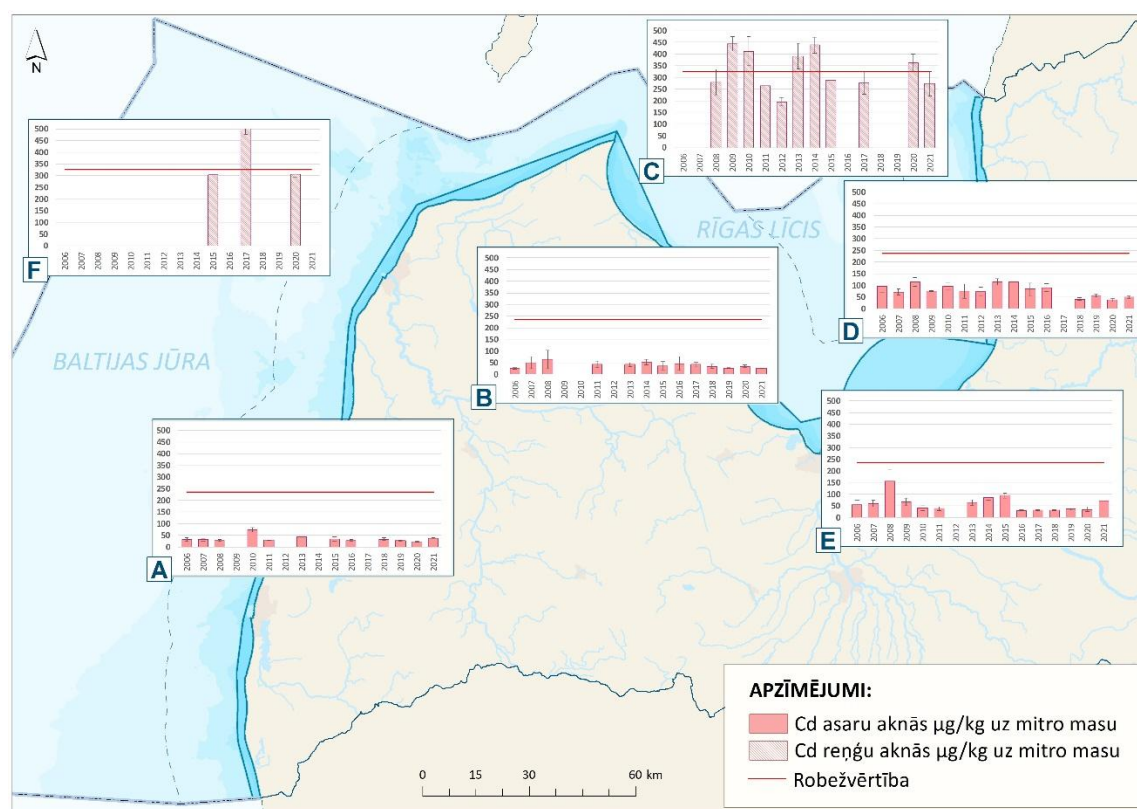
Kritērijs (no 8_GES tabulas), uz ko indikators attiecas: Piesārņotāji vidē (*D8C1 – Contaminant in environment*)

- Kritērija integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Viens ārā – visi ārā (*one out all out*)
- Kritērija LVS sasniegts: nē

Ietekmes (Pressures no 8_GES tabulas): Vielu ievadīšana vidē (*Input of other substances*)

Jūras apgabals, kuram tiek veikts novērtējums: BAL-LV-AAA-007 (Austrumgotlandes baseins) un BAL-LV-AAA-009 (Rīgas līcis)

Novērtējums



1. Attēls. **Kadmija (Cd) koncentrācijas asaros un reņģēs.** A – Baltijas jūras piekrastes ūdeņi, B – Rīgas līča rietumu piekraste, C – Rīgas līča atklātie ūdeņi, D – Rīgas līča austrumu piekraste, E – pārejas ūdeņi, F – Baltijas jūras atklātie ūdeņi

Kadmijam robežvērtības jūras produktos ir noteiktas Eiropas Komisijas pārtikas produktu regulā No 1881/2006 un zivīm, kuras iekļautas šajā pārskatā, robežvērtība ir 50 µg/kg uz mitro masu zivs muskuļaudos. Tā kā kadmija pastiprināti uzkrājas zivju aknās nevis muskuļaudos, tad nereti, veicot mērījumus, tiek konstatēts, ka kadmija koncentrācijas zivju muskuļaudos ir zem noteikšanas robežas. Tādēļ šādā situācijā nevar novērtēt zivs piesārņojuma līmeņa atbilstību EK regulā No 1881/2006 noteiktajai robežvērtībai un nav iespējams izvērtēt koncentrāciju izmaiņu trendus. Tāpēc izplatīta prakse ir veikt vides monitoringa mērījumus zivju aknās. Lai šie mērījumi būtu izmantojami salīdzinošai analīzei, izmanto pārrēķina koeficientus no kadmija koncentrācijas aknās uz kadmija koncentrāciju visā zivī un attiecina šo lielumu pret OSPAR izstrādāto GES robežvērtību – 26 µg/kg uz visas zivs mitro masu (OSPAR, 2010). Tā kā pārrēķina koeficienti ir sugas specifiski, tad 1. Tabulā norādītās robežvērtības zivju aknās arī ir sugas specifiskas.

Austrumgotlandes baseina ūdeņos kadmija koncentrācijas noteikšana zivju (reņģes) aknās novērtējuma periodā (2017.-2021.g.) ir veikta divas reizes (1. Attēls), savukārt Rīgas līča reņģu audos Cd koncentrācija ir noteikta trīs reizes. Novērtējuma periodā abos baseinos novērotās gada vidējās kadmija koncentrācijas svārstījās ap robežvērtību, perioda vidējai vērtībai pārsniedzot LVS vērtību Austrumgotlandes baseinā. Savukārt visos piekrastes rajonos asaru audos mērītās koncentrācijas ir pārliecinoši mazākas kā LVS robežvērtība.

1.Tabula. *Kadmija (Cd) ($\mu\text{g/kg}$ uz mitro masu aknās) robežvērtības, šī novērtējuma un iepriekšējo periodu vidējās vērtības, trendi un novērtējuma konfidencialitātes novērtējums. Atklāto ūdeņu novērtēšanai ir izmantota reņģe (*Clupea harengus*) un piekrastes ūdeņu novērtēšanai ir izmantots asaris (*Perca fluviatilis*).*

Ūdens objekts	Robežvērtība	Periods			Trends	Novērtējuma konfidencialitāte
		2007.- 2011.g.	2012.- 2016.g.	2017.- 2021.g.		
Baltijas jūras atklātie ūdeņi (reņģe)	325 ¹	-	303	441	↗	Zema
Baltijas jūras piekrastes ūdeņi (asaris)	236 ¹	41	36	30	↔	Vidēja
Rīgas līča rietumu piekraste (asaris)	236 ¹	46	44	33	↘	Augsta
Rīgas līča atklātie ūdeņi (reņģe)	325 ¹	350	328	304	↘	Vidēja
Rīgas līča austrumu piekraste (asaris)	236 ¹	87	95	49	↘	Augsta
Pārejas ūdeņi (asaris)	236 ¹	72	69	42	↘	Augsta

¹Pārrēķināts no OSPAR (2010) izstrādāto GES robežvērtību visā zivī ($26 \mu\text{g/kg}$ uz mitro masu), izmantojot Nyberg u.c. (2013) piedāvātos pārrēķina koeficientus (reņģe – 0,08; asaris – 0,11)

D8-3. PIELIKUMS. BĪSTAMĀS ORGANISKĀS VIELAS

Indikatora nosaukums:

- Brominēti difenilēteri (BDE 28, 47, 99, 100, 153 un 154 summa)
- Fluorantēns
- Benz (a)pirēns
- Heksahlorbenzols
- Heksahlorbutadiēns
- Dikofols
- Perfluoroktānsulfoskābe un tās atvasinājumi (PFOS)
- Dioksīni / furāni un dioksīniem līdzīgie savienojumi (PCDD, PCDF un PCB-DL summa)
- Heksabromciklododekāns (HBCDD)
- Heptahlori un heptahlorepoksīds

Indikatora suga (-as) nosaukums (Element no 8_GES tabulas):

- Brominēti difenilēteri (BDE 28, 47, 99, 100, 153 un 154 summa)
- Fluorantēns
- Benz (a)pirēns
- Heksahlorbenzols
- Heksahlorbutadiēns
- Dikofols
- Perfluoroktānsulfoskābe un tās atvasinājumi (PFOS)
- Dioksīni / furāni un dioksīniem līdzīgie savienojumi (PCDD, PCDF un PCB-DL summa)
- Heksabromciklododekāns (HBCDD)
- Heptahlori un heptahlorepoksīds

Indikatora kods:

Brominēti difenilēteri BDE 28, 47, 99, 100, 153 un 154 summa	BAL-EU-contaminants1
Fluorantēns	BAL-EU-contaminants2
Benz(a)pirēns	BAL-EU-contaminants3
Heksahlorbenzols	BAL-EU-contaminants4
Heksahlorbutadiēns	BAL-EU-contaminants5
Dikofols	BAL-EU-contaminants6
Perfluoroktānsulfoskābe un tās atvasinājumi (PFOS)	BAL-EU-contaminants7
Dioksīni / furāni un dioksīniem līdzīgie savienojumi	BAL-EU-contaminants8
Heksabromciklododekāns (HBCDD)	BAL-EU-contaminants9
Heptahlori un heptahlorepoksīds	BAL-EU-contaminants10

Indikatora avots: Direktīva 2013/39/EU

Indikatora reference (Interneta adrese): <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2013/39/oj>

Datu pieejamība:

- Brominētie difenileteri:
<https://metadata.helcom.fi/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/363f9be6-6e17-4697-ab39-154279f147f7>
- Fluorantēns:
<https://metadata.helcom.fi/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/9b800516-bd07-4b8c-9f92-2e3a5d0c0f16>
- Heksabromciklododekāns (HBCDD):
<https://metadata.helcom.fi/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/0d99be28-36fd-4cde-a3b4-553f8404840f>
- Dioksīni / furāni un dioksīniem līdzīgie savienojumi:
<https://metadata.helcom.fi/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/80d801b3-14d5-422a-a54b-632a27a1d42b>
- Perfluoroktānsulfoskābe un tās atvasinājumi (PFOS):
<https://metadata.helcom.fi/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/6b38617c-4f84-41f1-a352-e57860379de5>

LVS komponente: Piesārņotāji vidē (D8C1 – *Contaminant in environment*)

Indikatora iezīme (Feature no Indicator tabulas): Piesārņotāji (*Contaminants – UPBT substances*)

Parametrs (no 8_GES tabulas): Koncentrācijas biotā (*Concentration in biota*)

- Parametra integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Viens ārā – visi ārā (*One out all out*)
- LVS Robežvērtība (skaitlis un mērvienība):

Viela	VKS, µg/kg mitrā masā
Brominēti difenilēteri BDE 28, 47, 99, 100, 153 un 154 summa	0.0085
Fluorantēns	30
Benz(a)pirēns	5
Heksahlorbenzols	10
Heksahlorbutadiēns	55
Dikofols	33
Perfluoroktānsulfoskābe un tās atvasinājumi (PFOS)	9.1
Dioksīni / furāni un dioksīniem līdzīgie savienojumi	PCDD, PCDF un PCB-DL summa 0.0065 µg/kg (TEQ)
Heksabromciklododekāns (HBCDD)	167
Heptahloro un heptahlorepoksīds	6.7×10^{-3} (0.0067)

LVS sasniegts:

Viela	LVS sasniegts
Brominēti difenilēteri BDE 28, 47, 99, 100, 153 un 154 summa	Nē
Fluorantēns	Jā
Benz(a)pirēns	Jā
Heksahlorbenzols	Jā
Heksahlorbutadiēns	Jā
Dikofols	Jā
Perfluoroktānsulfoskābe un tās atvasinājumi (PFOS)	Jā
Dioksīni / furāni un dioksīniem līdzīgie savienojumi	Jā
Heksabromciklododekāns (HBCDD)	Jā
Heptahloro un heptahlorepoksīds	Nav vērtēts, LOQ augstāks kā robežvērtība

Kritērijs (no 8_GES tabulas), uz ko indikators attiecas: Piesārņotāji vidē (*D8C1 – Contaminant in environment*)

- Kritērija integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Viens ārā – visi ārā (*one out all out*)
- Kritērija LVS sasniegts: nē

Ietekmes (Pressures no 8_GES tabulas): Vielu ievadīšana vidē (*Input of other substances*)

Jūras apgabals, kuram tiek veikts novērtējums: BAL-LV-AAA-007 (Austrumgotlandes baseins) un BAL-LV-AAA-009 (Rīgas līcis)

Novērtējums

Lai veiktu virszemes ūdeņu ķīmiskā piesārņojuma ar organiskām vielām novērtējumu deskriptora D8C1 (Bīstamo vielu koncentrācija) ietvaros pārskata periodā no 2017. - 2021.gadam, tika apsekoti divi piekrastes poligoni pie Jūrmalciema (Baltijas jūrā) un pie Salacgrīvas (Rīgas līcī), kur tika ievākti asaru (*Perca fluviatilis*) paraugi, kā arī divi poligoni atklātos ūdeņos Baltijas jūrā un Rīgas līcī, kur tika ievākti reņģu (*Clupea harengus membras*) paraugi.

Iegūto zivju fileju paraugos tika noteiktas tieši tās organiskās vielas, kuras iekļautas Direktīvā 2013/39/EU un kurām ir noteikts biotas vides kvalitātes standarts (VKS). Bīstamo organisko vielu koncentrācija zivju paraugos apkopota [1.Tabulā](#).

1.Tabula. Bīstamo organisko vielu koncentrācijas asaru un reņģu filejās (µg/kg mitrā masā) salīdzinājumā ar biotas vides kvalitātes standartu (VKS), kas noteikts Direktīvā 2013/39/EU.
Paskaidrojums: JM – poligons pie Jūrmalciema, SG – poligons pie Salacgrīvas, vērtība ar zīmi "<" nozīmē, ka vielas koncentrācija ir mazāka par kvantificēšanas robežu (LOQ)

Viela	CAS numurs	VKS, µg/kg mitrā masā	Asaris		Reņģe	
			JM	SG	Baltijas jūra	Rīgas līcis
Brominēti difenilēteri BDE 28, 47, 99, 100, 153 un 154 summa	32534-81-9	0.0085	0.026	0.032	0.114	0.109
Fluorantēns	206-44-0	30		<0.48	<2.4	<2.4
Benz(a)pirēns	50-32-8	5		<0.089	<0.12	<0.11
Heksahlorbenzols	118-74-1	10	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Heksahlorbutadiēns	87-68-3	55	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dikofols	115-32-2	33	<10	<10	<10	<10
Perfluoroktānsulfoskābe un tās atvasinājumi (PFOS)	1763-23-1	9.1	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dioksīni / furāni un dioksīniem līdzīgie savienojumi		PCDD, PCDF un PCB-DL summa 0.0065 µg/kg (TEQ)	0.00051	0.00067	0.00096	0.00054
Heksabromciklododekāns (HBCDD)		167		0.104	<5	<5
Heptahlori un heptahlorepoksīds	76-44-8/ 1024-57-3	6.7×10^{-3} (0.0067)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0

BDE koncentrācijas gan asaru, gan reņģu filejā pārsniedza biotas vides kvalitātes standartu 0.0085 µg/kg. Konginera BDE 47 koncentrācija zivju paraugos bija vislielākā, tā koncentrācija kongineru summā bija 58 – 61 % un jau sākotnēji pārsniedza biotas VKS. Tā kā BDE ir izteikti lipofilas īpašības un reņģēs tauku saturs ir lielāks nekā asaros, tādēļ lielāka BDE koncentrācija ir konstatēta reņģēs.

Citas organiskās vielas, kuras iekļautas Direktīvā 2013/39/EU, nepārsniedza biotas VKS ne asaros, ne reņģēs. Heptahloru un heptahlorepoksīda koncentrācijas noteikšanai izmantotās rutīnas analīzes metodes jutība nerasniedza tik zemu kvantificēšanas sliekšni, lai varētu noteikt šo vielu koncentrāciju zivju paraugos, tādēļ nav iespējams novērtēt piesārņojumu ar heptahloru un heptahlorepoksīdu.

Organisko vielu koncentrācija ir noteikta tikai vienu reizi, tāpēc novērtējuma konfidencialitāte ir zema.

Pastāv princips, ja kāda no VKS robežvērtībām tiek pārsniegta, tad vides stāvoklis tiek novērtēts kā slikts. Tādējādi, ievērojot šo principu un vērtējot piesārņojuma datus, jāsecina, ka Baltijas jūras un Rīgas līča gan atklātajā daļā, gan piekrastē stāvoklis ir slikts, jo novērotā BDE koncentrācija pārsniedz noteikto robežvērtību.

D8-4. PIELIKUMS. REPRODUKTĪVĀS SISTĒMAS TRAUCĒJUMI: SĀNPELŽU EMBRIJU DEFORMĀCIJAS

Indikatora nosaukums: Sānpelžu embriju deformācijas

Indikatora suga (-as) nosaukums (Element no 8_GES tabulas): Monoporeia affinis 9 (*Marine species*)

Indikatora kods: BAL-HELCOM-contaminants3

Indikatora avots: HELCOM

Indikatora reference (Interneta adrese): <https://indicators.helcom.fi/indicator/reproductive-disorders/>

Datu pieejamība:

<https://metadata.helcom.fi/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/b5195696-e8dd-4d05-aef5-fdf03acd3c95>

LVS komponente: Piesārņotāji vidē (*D8 – Contaminant in environment*)

Indikatora iezīme (Feature no Indicator tabulas): Jūras sugas (*Marine species*)

Parametrs (no 8_GES tabulas): Cits (*Other*)

- Parametra integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Viens ārā – visi ārā (*One out all out*)
- LVS Robežvērtība (skaitlis un mērvienība): Skat. 1. Tabulu
- LVS sasniegts: Rīgas līcis - jā

Kritērijs (no 8_GES tabulas), uz ko indikators attiecas: Piesārņojuma ietekme (*D8C2 – Adverse effects of contaminants*)

- Kritērija integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Viens ārā – vis ārā (*one out all out*)
- Kritērija LVS sasniegts: nē

Ietekmes (Pressures no 8_GES tabulas): Vielu ievadīšana vidē (*Input of other substances*)

Jūras apgabals, kuram tiek veikts novērtējums: BAL-LV-AAA-009 (Rīgas līcis)

Novērtējums

Vides piesārņojuma ietekmi uz veselu organismu uzrāda dažādi stresa indikatori. Piesārņojošām vielām nonākot vidē, to izraisītos efektus var novērot dažādos bioloģiskajos līmeņos – sākot no izmaiņām molekulārā, šūnu, audu un indivīdu līmenī līdz izmaiņām populāciju, sabiedrību un ekosistēmu līmenī. Sānpelžu reprodukcijas kvalitātes konstatēšana ir vispārējs biomarkieris (vispārējā stresa indikators), kas raksturo sedimentu piesārņojuma pakāpi un bīstamo vielu izraisītos bioloģiskos efektus uz organismu. Embriju deformāciju noteikšana ir jutīgs vispārējs bio-indikators, kurš nosaka potenciālā piesārņotāja (piemēram: pesticīdi, smagie metāli, rūpnieciskais un organisko vielu piesārņojums) izraisīto ietekmi uz populācijas attīstību, kā arī tas ir izmantojams akūta piesārņojuma efekta konstatēšanai dabiskās dzīvotnes vides apstākļos ([Sundelin et. al., 2008](#)).

Sānpeldes *Monoporeia affinis* embrioloģisko izmeklējumu metode ir iekļauta HELCOM CORESET galveno bioindikatoru sarakstā (HELCOM, 2013), norādot uz specifisku piesārņotāju polihlorētē bifenili (PHB), policikliskie aromātiskie oglekļa savienojumi (PAO) un smago metālu izraisītu bioloģisko efektu iedarbību - reprodukcijas traucējumiem sānpeldēs, norādot, ka paaugstinātas Cd un PHB koncentrācijas izraisa embriju ekstremitāšu deformāciju rašanos, bet PAO un metāli - membrānas bojājumus un embriju attīstības apstāšanos. Zviedrija jau vairākus gadus izmanto monitoringa programmā *M. affinis* embrioloģisko izmeklējumu metodi, kā arī citas valstis (Latvija, Igaunija un Dānija) uzsākušas metodes ieviešanu un robežvērtību izstrādi citām sānpelžu sugām atbilstošiem ūdens baseiniem.



Monoporeia affinis



Pontogammarus robustoides

1. Attēls. Rīgas līcī sastopamās sānpelžu sugas, kuras izmantotas reprodutīvās sistēmas traucējumu noteikšanai

Embrioloģiskie pētījumi (vispārējā stresa biomarkieris pēc embriju deformācijām) regulāri tika uzsākti 2020. gadā Rīgas līcī sastopamajām divām sānpelžu sugām 1. Attēls *Monoporeia affinis* un *Pontogammarus robustoides*, nosakot vides stāvokli pēc HELCOM izstrādātās ekoloģiskās kvalitātes vērtējuma kritērijiem (1. Tabula). Rīgas līča piekrastes sānpelžu sugai (*P. robustoides*) tika izstrādātas provizoriskās robežvērtības, kuras tiks ierosinātas iekļaut nākamajā ceturtajā HELCOM novērtējuma (HOLAS 4) periodā.

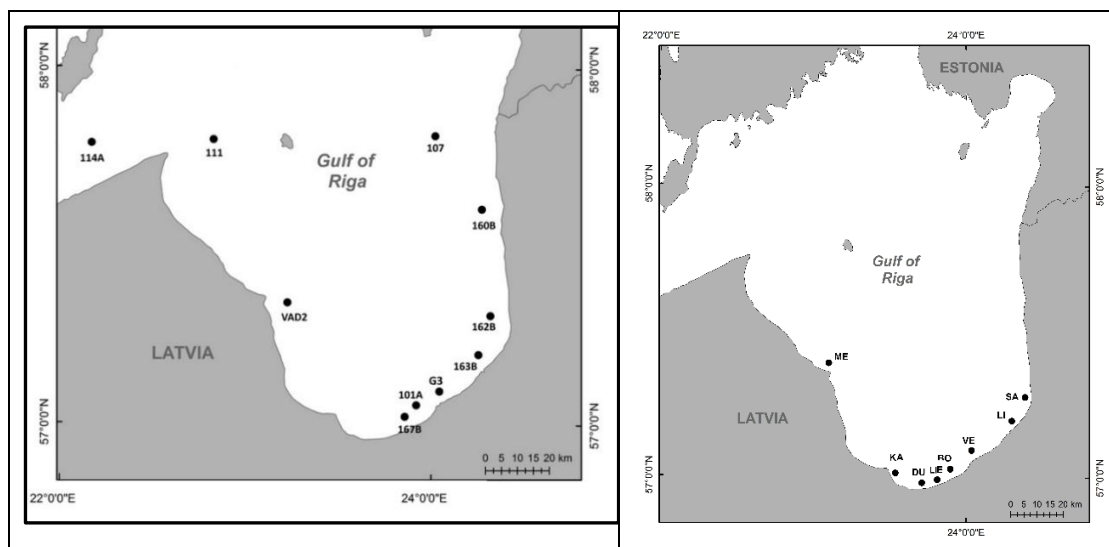
1. Tabula. Robežvērtības *Monoporeia affinis* labas vides kvalitātes sasniegšanai Rīgas līcim (HELCOM, 2023), savukārt, *Pontogammarus robustoides* provizoriskās robežvērtības (aprēķinātas pēc HELCOM metodikas Rīgas līcim)

Baseins	Novērtēšanas kritērijs	Vidējā vērtība	Fona līmenis (BAC)	Paaugstināts līmenis (EAC)
Rīgas līča dziļūdens daļa (<i>M. affinis</i>)	Deformētu embriju īpatsvars (Malf.)	0.04	0.06	>0.06
	Mātītes ar > 1 deformētu embriju īpatsvars (FemMalf >1)	0.14	0.22	>0.22
Rīgas līča piekrastes daļa	Deformētu embriju īpatsvars (Malf.)	0.026	0.036	>0.036

(<i>P. robustoides</i>)	Mātītes ar > 1 deformētu embriju īpatsvars (FemMalf >1)	0.34	0.48	>0.48
--------------------------------	---	------	------	-------

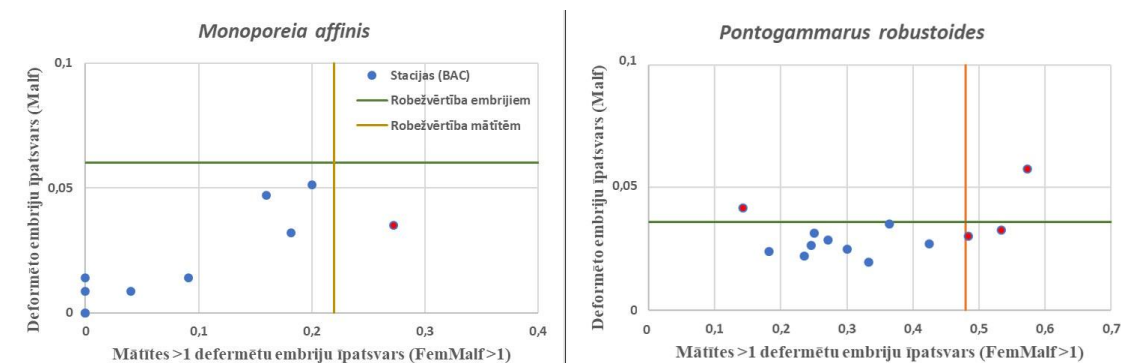
Rīgas līča sedimentu kvalitātes novērtējums pēc reprodukcijas traucējumiem.

Bioloģisko efektu konstatēšana tika veikta Rīgas līcī (2. Attēls) mītošajām sānpeldēm - piekrastes svešzemju sugai *Pontogammarus robustoides* un dziļūdens sugai *Monoporeia affinis*, nosakot sānpelžu embriju deformācijas biežumu. Rīgas līča teritorijā ziemas periodā tika ievāktas sānpeldes *M. affinis* no deviņām stacijām – 2020. gadā un vienas stacijas G3 – 2021. gadā (2. Attēls pa kreisi). Savukārt Rīgas līča piekrastes teritorijā vasaras sākumā (2020 un 2021. gadā) tika ievāktas sānpeldes *P. robustoides* no astoņām stacijām – Saulkrastu (SA), Lilastes (LI), Vecāķu (VE), Bolderājas (BO), Lielupes (LIE), Dubultu (DU), Kauguru (KA) un Mērsraga (ME) pludmalēm (2. Attēls pa labi). Reprodukcijas kvalitātes konstatēšanai tika atlasītas reprodutīvas mātītes un noteikts reprodutīvo traucējumu biomarkiera rādītājs – sānpelžu embriju deformācijas.



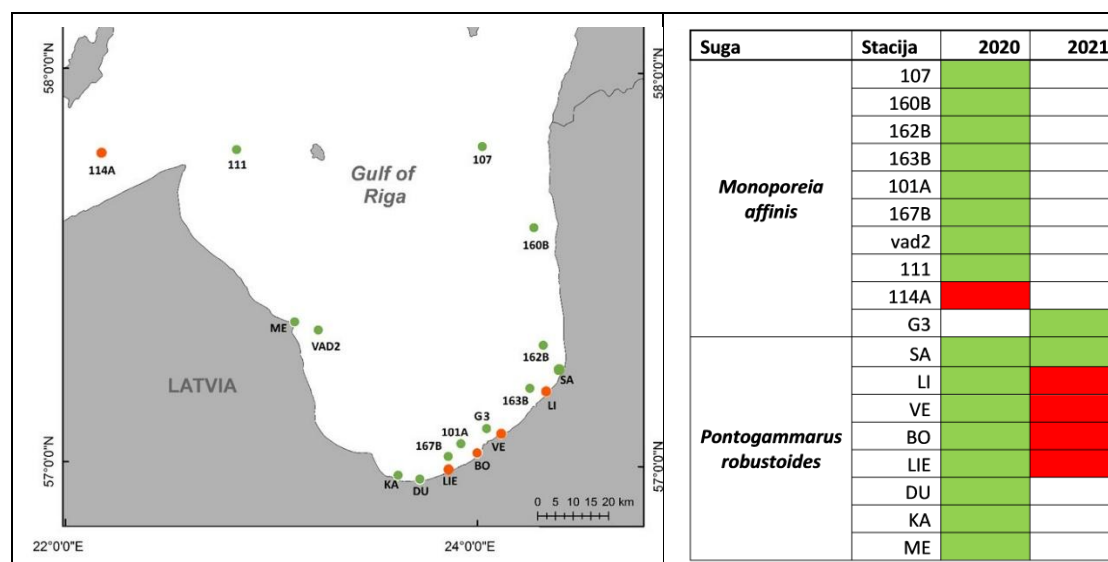
2. Attēls. Dziļūdens un piekrastes sānpeldes *Monoporeia affinis* (pa kreisi) un *Pontogammarus robustoides* (pa labi) ievākšanas stacijas Rīgas līcī un piekrastē (2020. un 2021. gadā)

Kopumā no Rīgas līča dziļūdens stacijām 2020. un 2021. gadā laboratorijā tika analizētas 306 reprodutīvas *M. affinis* mātītes un to 6595 embrijiem noteikta attīstības kvalitāte, novērtējot vides kvalitāti, kurā organisms dzīvojis pēc embriju attīstības stāvokļa. Reprodutīvo *M. affinis* mātīšu skaits stacijās svārstījās no 7 – 50 ar vidēji 16 embrijiem/mātītē. Savukārt, apsekojot Rīgas līča piekrasti, divu gadu periodā laboratorijā tika kopā analizētas 508 reprodutīvas *P. robustoides* mātītes un to 27617 embrijiem noteikta attīstības kvalitāte. Apsekotajās stacijās vasaras sākumā (jūnijā/jūlijā) tika iegūts būtiski atšķirīgs vidējais olu skaits 2020. un 2021. gadā mātītē attiecīgi 34 - 92 embriju/mātītē un reprodutīvo mātīšu skaits no 7 līdz 72 stacijā, kurām tika veikta embriju attīstības analīze, lai klasificētu vides kvalitāti, kurā organisms dzīvojis. Pēc iegūtajiem datiem *P. robustoides* tika aprēķinātas provizoriskās robežvērtības fona līmenim piekrastes teritorijai labas vides kvalitātes noteikšanai pēc reprodutīvajiem traucējumiem, izmantojot potenciāli neietekmētu rajonu stacijas (1. Tabula). Iegūtie rezultāti tika iegūti balstoties uz ICES Nr. 41 un HELCOM (2023) vadlīnijām.



3. Attēls. Rīgas liča sedimentu kvalitātes novērtējums pēc *M. affinis* (pa kreisi) un *P. robustoides* (pa labi) reprodutīvajiem traucējumiem – labs vides stāvoklis (BAC), ja gan deformētu embriju īpatsvars (Malf), gan mātišu proporcija ar vairāk nekā vienu deformētu embriju (FemMalf>1) ir zemāka par to attiecīgajām robežvērtībām; attiecīgi <0.06 un <0.22 (*M. affinis*) un <0.036 un <0.48 (*P. robustoides*)

Apskatot labas vides kvalitātes robežas (GES) Rīgas līča stacijām, tiek secināts, ka periodā no 2020. un 2021. gadam pēc deformēto embriju klātbūtnes mātītē vides kvalitāte ir fona līmenī Rīgas līcī, norādot uz nepārsniegtu labas vides kvalitātes robežu, izņemot Irbes šaurumu - 114A stacijā tika konstatēta pārsniegta robežvērtība >1 deformētu embriju mātītēs (3. Attēls). Savukārt Rīgas līča piekrastes visas stacijas 2020. gadā uzrādīja nepārsniegtas labas kvalitātes robežvērtības, bet 2021. gadā tikai vienā stacijā SA (Saulkrastos) tika konstatēts labs vides stāvoklis (4. Attēls). Tikai vienā stacijā - Bolderājas piekrastes rajonā, tika konstatētas pārsniegtas robežvērtības gan deformēto embriju, gan >1 deformētu embriju mātītē skaitam (3. Attēls), savukārt Saulkrastu piekrastes rajonā abi rādītāji uzrādīja nepārsniegtas labas kvalitātes robežas.



4. **Attēls. Rīgas līča sedimentu labs/lihts (GES zaļš/ >GES sarkans) vides kvalitātes novērtējums 2020. un 2021. gadā pēc sānpeļu *M. affinis* un *P. robustoides* reprodutīvajiem traucējumiem, ja gan deformētu embriju īpatsvars, gan mātīšu proporcija ar vairāk nekā vienu deformētu embriju ir zemāka par to attiecīgajām robežvērtībām**

Rekomendācijas. Organismu reprodukcijas kvalitāti būtu nepieciešams noteikt vismaz vienos mēnešos (*M. affinis* Janvāris/Februāris un *P. robustoides* Jūnijs/Jūlijs). Lai konstatētu labas vides kvalitāti noteiktam reģionam (HELCOM, 2023), ir nepieciešami vismaz trīs gadus sasniegt labas vides kvalitāti. Uz doto brīdi nevar vēl veikt vides kvalitātes novērtējumu Rīgas līcim no divu gadu rezultātiem. Savukārt iegūtie rezultāti piekrastes reģionam liecina par Bolderājas un Lielupes rajonu potenciālu piesārņojuma klātbūtni, kuram būtu jāparedz papildus monitorings vides kvalitātes novērtējumam un potenciālā piesārņotāja apzināšanai (Rīgas ūdens attīrīšanas stacijas tuvums vai Daugavas un Rīgas ostu darbības ietekme).

Izmantotā literatūra

- HELCOM, 2013. HELCOM core indicators: Final report of the HELCOM CORESET project. Balt. Sea Environ. Proc. No. 136.
- HELCOM, 2023. Reproductive disorders: malformed embryos of amphipods. HELCOM supplementary indicator report. Online. ISSN 2343-2543 <https://indicators.helcom.fi/indicator/reproductive-disorders/>
- Sundelin, B., Eriksson Wiklund, A-K., and Ford, A. T. (2008) Biological effects of contaminants: the use of embryo aberrations in amphipod crustaceans for measuring effects of environmental stressors. ICES Techniques in Marine Environmental Sciences No. 41, 21pp. DOI: <http://dx.doi.org/10.25607/OBP-223>

D8-5. PIELIKUMS. PIESĀRŅOTĀJU BIOLOĢISKIE EFEKTI: ACHE

Indikatora nosaukums: Acetilholīnesterāzes (AChE) aktivitāte

Indikatora suga (-as) nosaukums (Element no 8_GES tabulas): *Macoma balthica* (*Marine species*)

Indikatora kods: BAL-National-contaminants1

Indikatora avots: National

Indikatora reference (Interneta adrese): www.lhei.lv

Datu pieejamība: www.lhei.lv

LVS komponente: Piesārņotāji vidē (*D8 – Contaminant in environment*)

Indikatora iezīme (Feature no Indicator tabulas): Jūras sugas (*Marine species*)

Parametrs (no 8_GES tabulas): Cits (*Other*)

- Parametra integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Viens ārā – visi ārā (*One out all out*)
- LVS Robežvērtība (skaitlis un mērvienība): 10.52 nmol min⁻¹ mg protein⁻¹
- LVS sasniegts: Rīgas līcis - Nē

Kritērijs (no 8_GES tabulas), uz ko indikators attiecas: Piesārņotāju ietekme (*D8C2 – Adverse effects of contaminants*)

- Kritērija integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Viens ārā – visi ārā (*one out all out*)
- Kritērija LVS sasniegts: nē

Ietekmes (Pressures no 8_GES tabulas): Vīdu ievadīšana vidē (*Input of other substances*)

Jūras apgabals, kuram tiek veikts novērtējums: BAL-LV-AAA-009 (Rīgas līcis)

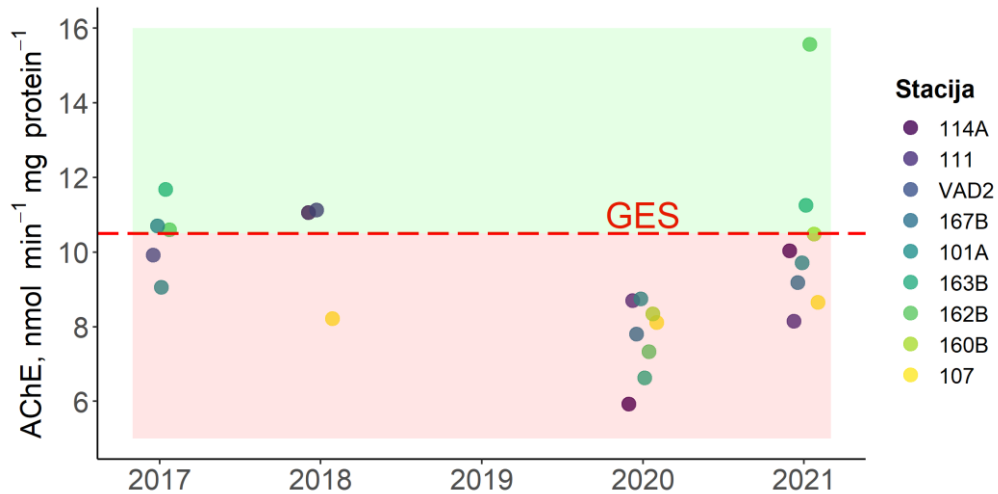
Vides stāvokļa novērtējums Rīgas līcim pēc enzimatisko biomarkieru aktivitātes gliemenēs par laika periodu no 2017. līdz 2021. gadam

Lai noteiktu piesārņojuma bioloģiskos efektus Rīgas līcī, deviņās stacijās tika ievāktas Baltijas plakangliemenes (*Macoma balthica*) un noteikta biomarkieru - acetilholīnesterāzes (AChE) aktivitāte. Kā mērķorgāns AChE biomarkieru aktivitātes noteikšanai tika izmantots *M. balthica* gliemenes pēda. Biomarkieru aktivitāte tika noteikta spektrofotometriski, balstoties uz iepriekš izstrādātām metodēm, tās pielāgojot mikroplatei (AChE - Bocquene et al., 1990) un aprēķināta balstoties uz ICES TECHNIQUES No.22 (Bocquene and Galgani 1998).

Neirotoksiskā stresa biomarkieris - acetilholīnesterāze (AChE) ir enzīms, kas tiek plaši pielietots jūras monitoringā kā specifiskais biomarkieris (OSPAR, 2008, HELCOM, 2012), galvenokārt norādot uz fosfororganisko savienojumu un karbamātu pesticīdu iedarbību uz organismiem (Moreira et al., 2004). Dzīvajos organismos šie ķīmiskie savienojumi inhibē neironu sinapsēs esošo holīnesterāzi, kas izraisa

organisma refleksīvo darbību (elpošanas, sirds darbības u.c.) traucējumus, kuru pazīmes ir konvulsijas, paralīze vai nāve.

Rīgas līcī AChE aktivitāte izvērtēta laika periodā no 2017.-2021. gadam rudens periodā – novembra mēnesī, salīdzinot konstatētās aktivitātes ar GES vērtību: $>10.52 \text{ nmol min}^{-1} \text{ mg protein}^{-1}$.



1. Attēls. *Biomarkēra AChE aktivitāte Rīgas līča stacijās pa gadiem*

AChE inhibīcija Rīgas līča gliemenēs pārskata periodā variēja starp stacijām un gadiem (1. Attēls). Viszemākās vērtības tika konstatētas 2020. gadā, visām stacijām uzrādot sliktu ekoloģisko kvalitāti. Pārējos gados AChE aktivitāte variēja ap LVS vērtībām. Tomēr tikai 2017.g. novērotā vidējā vērtība pārsniedza LVS robežvērtību (1. Tabula).

1. Tabula. *Vidējās AChE aktivitātes vērtības Rīgas līcī*

Gads	LVS robežvērtība ($\text{nmol min}^{-1} \text{mg}^{-1}$)	Vidējā koncentrācija ($\text{nmol min}^{-1} \text{mg}^{-1}$)	LVS sasniegts
2017	>10.52	10.95	Jā
2018	>10.52	10.25	Nē
2020	>10.52	7.69	Nē
2021	>10.52	10.38	Nē

D10-1. PIELIKUMS. JŪRAS PIEKRASTES PIESĀRŅOJUMS AR CIETAJIEM ATKRITUMIEM

Indikatora nosaukums: Piekrastes piedrazojums

Indikatora suga (-as) nosaukums (Element no 8_GES tabulas): Makropiedrazojums (*Macrolitter (all)*)

Indikatora kods: BAL-HELCOM-litter1

Indikatora avots: HELCOM

Indikatora reference (Interneta adrese): <https://indicators.helcom.fi/indicator/beach-litter/>

Datu pieejamība:

<https://metadata.helcom.fi/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/3e6569c2-f831-45e4-a325-dad37f7da433>

LVS komponente: Piedrazojums, izņemot mikropiedrazojumu (*D10C1 – Litter (excluding micro-litter)*)

Indikatora iezīme (Feature no Indicator tabulas): Piedrazojums vidē (*Litter in the environment*)

Parametrs (no 8_GES tabulas): Daudzums piekrastē (*Amount on coastline*)

- Parametra integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Viens ārā – visi ārā (*One out all out*)
- LVS Robežvērtība (skaitlis un mērvienība): 20 pcs/100 m
- LVS sasniegts: nē

Kritērijs (no 8_GES tabulas), uz ko indikators attiecas: Piedrazojums, izņemot mikropiedrazojumu (*D10C1 – Litter (excluding micro-litter)*)

- Kritērija integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Viens ārā – visi ārā (*one out all out*)
- Kritērija LVS sasniegts: nē

Ietekmes (Pressures no 8_GES tabulas): Piedrazojuma ievadīšana vidē (*Input of litter*)

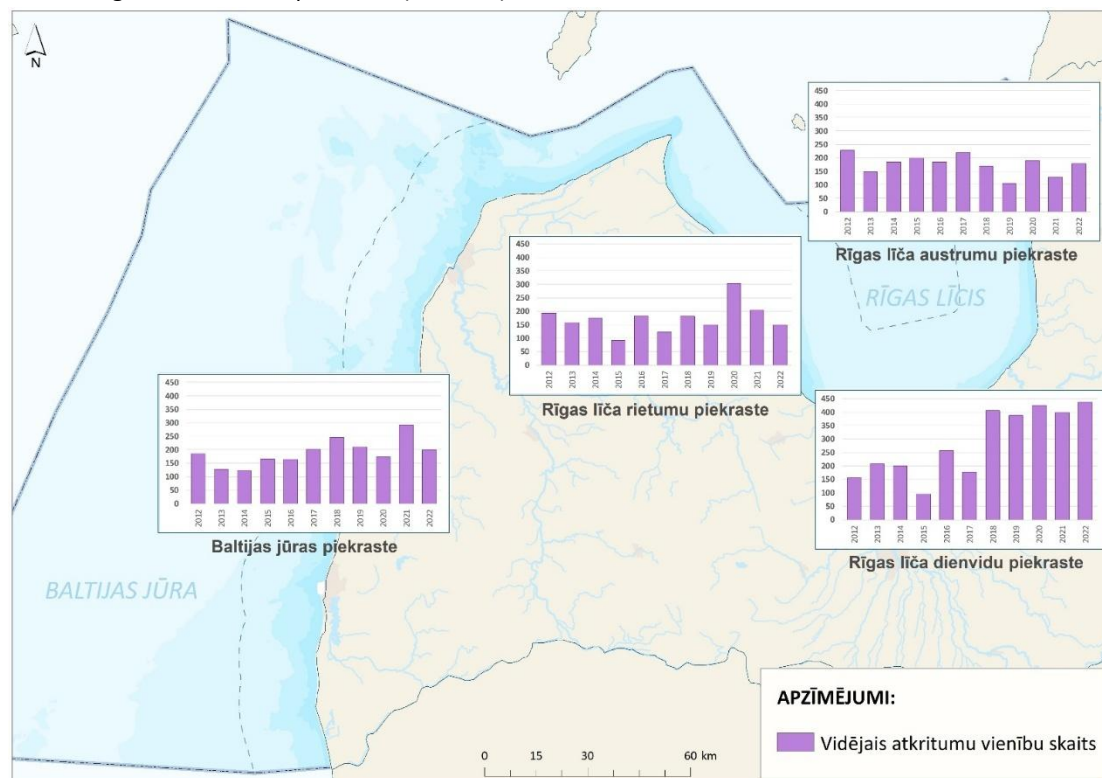
Jūras apgabals, kuram tiek veikts novērtējums: BAL-LV-AAA-007 (Austrumgotlandes baseins) un BAL-LV-AAA-009 (Rīgas līcis)

Novērtējums

Vides stāvokļa novērtējums ir balstīts uz datiem, kas iegūti Vides izglītības fonda kampaņas “Mana jūra” laikā. Apsekojumi tiek veikti katru gadu vasaras sezonā kopš 2012. gada. Kārtējā novērtējumā tika apkopoti dati par periodu no 2018. līdz 2021. gadam. Kopumā jūru piesārņojošie atkritumi uzskaitīti 44 piekrastes posmos, ar izņēmumu 2018. gadā, kad finanšu resursu ierobežotības dēļ apsekoti tikai 12 posmi.

Jūru piesārņojošo atkritumu līmeņa novērtēšanai, kampaņas ietvaros, pēc ANO Vides programmas metodikas, tika veikts monitorings. Apsekoti 100 metrus gari pludmales posmi sākot no ūdens līnijas līdz pirmajai pastāvīgajai veģetācijai vai līdz stāvkrastam, kuros uzskaitīti un reģistrēti visi atrastie atkritumi.

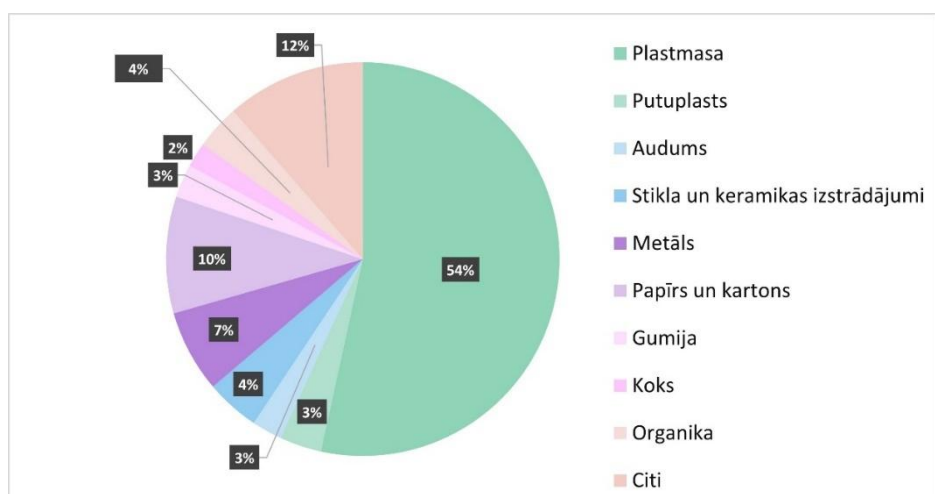
Vidējais atkritumu vienību skaits laika periodā no 2018. gada līdz 2021. gadam, apsekotajā Latvijas piekrastē svārstās no 129 vienībām 100 metros Rīgas līča austrumu piekrastē līdz 424 vienībām 100 metros Rīgas līča dienvidu piekrastē (1. Attēls).



1. Attēls. *Cieto atkritumu vidējo vienību skaits Latvijas piekrastē (2012.-2021.g.)*

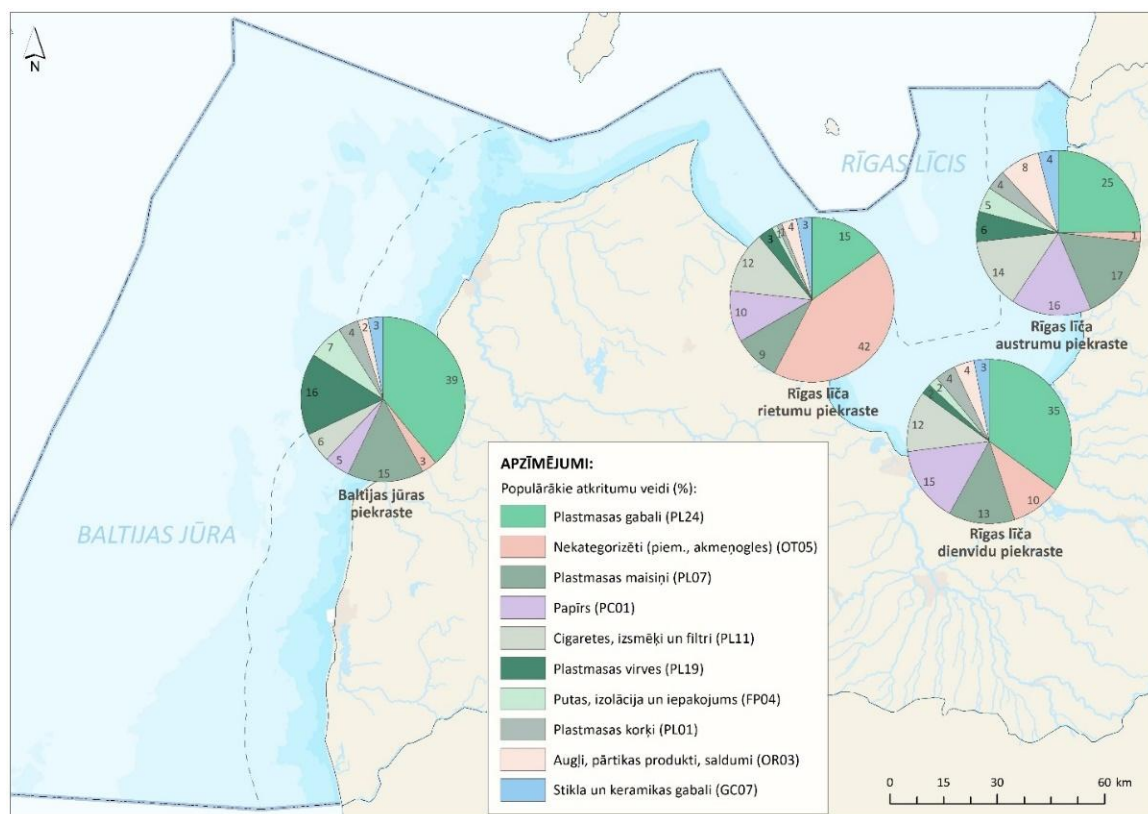
Atkritumu daudzumu konkrētos piekrastes posmos var ietekmēt vairāki faktori, piemēram, iedzīvotāju blīvums, cilvēku uzvedība, tostarp atpūtas aktivitātes, zvejošana, tūrisms un nepareiza atkritumu apsaimniekošana, kas veicina būtisku piekrastes atkritumu veidošanos. Ģeoloģiskie faktori (jūras straumes, transgresija, piekrastes morfoloģija u.c.) kā arī laika apstākļi (vējš, stipri nokrišņi), kas var veicināt atkritumu pārvietošanos un krastā izskaloto atkritumu daudzuma palielināšanos.

Katrā apsekotajā piekrastes posmā atkritumi tika sašķiroti pēc to izejmateriāla (10 kategorijas) un pēc veida (kopumā 80). Klasificējot pēc izejmateriāla, procentuāli vislielāko atkritumu piesārņojumu veido plastmasas izstrādājumi (54%) , pēc tiem 12% veido citi izstrādājumi (piem., parafīns, vasks, kabatas baterijas, elektronika, higiēnas preces). Vēl procentuāli lielāku īpatsvaru veido papīra un kartona izstrādājumi (10%) un metāla izstrādājumi (7%) (2. Attēls).



2. Attēls. **Atkritumu procentuālais sadalījums pēc to izejmateriāla Latvijas piekrastē (2018.-2021.g.)**

Savukārt pēc atkritumu veida teritoriālā sadalījuma piekrastēs dominē plastmasas gabali (15-39%) ar izņēmumu Rīgas līča rietumu piekraste, kur izteikti dominē nekategorizēti atkritumi (piem., akmeņogles). Rīgas līča piekrastēs vairāk reģistrēti arī cigarešu izsmēķi un filtri (12-14%) un papīra atkritumi, tostarp laikraksti un žurnāli (10-16%). Savukārt Baltijas jūras piekrastē raksturīgs paaugstināts plastmasas virvju īpatsvars (16%) (3. Attēls).



3. Attēls. **Populārāko atkritumu veidu procentuālais sadalījums Latvijas piekrastē (2018.-2021.g.)**

Cieto atkritumu vidējo vienību skaits tika izdalīts divos periodos – no 2012. līdz 2016. gadam un no 2017. līdz 2021. gadam. Vides stāvokļa izmaiņas Latvijas piekrastes teritorijās ir mainīgas, Baltijas jūras piekrastē, Rīgas līča rietumu un līča dienvidu piekrastē tika novērota augšupejoša tendence, savukārt Rīgas līča austrumu piekrastē vidējais cieta atkritumu skaits starp periodiem nav nozīmīgi mainījies (1. Tabula). Izmaiņu starp periodiem novērtējuma konfidencialitāte ir zema, jo perioda no 2018. līdz 2022. gadam novērtējums balstās uz nepilnīgiem datiem, trūkst datu par 2019. gada periodu, kā arī 2018. gadā tika apsekotas uz pusi mazāk piekrastes pludmales salīdzinot ar 2019. un 2020. gadu. ES noteiktā laba jūras vides stāvokļa (LJVS) robežvērtība ir 20 atkritumu vienības uz 100 pludmales metriem. Pēc periodā apkopotajiem datiem Latvijas piekrastes pludmales ir kritiskā stāvoklī, jo neviena no apsekotajām teritorijām neatbilst LJVS mērķim (2. Tabula).

1. Tabula. *Cieto atkritumu robežvērtības, novērtējuma un iepriekšējā perioda vidējās vērtības, trendi, un novērtējuma konfidencialitātes novērtējums*

Ūdens objekts	Robežvērtība	Periods		Trends	Novērtējuma konfidencialitāte
		2012.-2016.g.	2017-2021.g.		
<i>Baltijas jūras piekrastes ūdeņi</i>	20	153	224	↗	augsta
<i>Rīgas līča rietumu piekraste</i>	20	160	192	↗	augsta
<i>Rīgas līča dienvidu piekraste</i>	20	183	358	↗	augsta
<i>Rīgas līča austrumu piekraste</i>	20	189	162	↘	augsta

2. Tabula. *Monitoringa dati 2017.-2021.g. periodā un esošā stāvokļa novērtējums, ņemot vērā LJVS (laba jūras vides stāvokļa) robežu*

Monitoringa punkts	2017	2018	2019	2020	2021	LVS	Vidējais atkritumu vienību skaits un esošais stāvoklis
<i>Robeža</i>	654	250	234	282	122	20	222

<i>Papes bāka</i>	326	146	325	184	166	20	205
<i>Jūrmalciems</i>	205	163	56	146	146	20	128
<i>Bernāti</i>	126	162	102	88	286	20	160
<i>Liepāja Centrs ZK</i>	162	697	200	197	682	20	444
<i>Liepāja Centrs DR</i>				285	479	20	382
<i>Liepāja Karosta</i>	170	937	1188	195	1587	20	977
<i>Skede</i>	154	71	93	132	166	20	116
<i>Ziemupe</i>	32	100	58	78	94	20	83
<i>Akmenrags</i>			146	44	151	20	114
<i>Pāvilosta</i>	110	193	206	373	360	20	283
<i>Jūrkalne</i>	204	123	154	140	115	20	133
<i>Užava</i>	170	199	203	159	141	20	176
<i>Ventspils centrs</i>	265	167	155	193	268	20	196
<i>Staldzene</i>	58	384	174	159	141	20	215
<i>Oviši</i>	277	174	87	302	242	20	201
<i>Miķeltornis</i>	167	54	112	56	59	20	70
<i>Irbes ieteka</i>				95	59	20	77
<i>Mazirbe</i>	124	149	99				
<i>Kolka</i>	153	256	379	1461	273	20	592
<i>Pūrciems</i>	168	46	81	97	86	20	78
<i>Roja</i>	111	149	173	242	175	20	185
<i>Kaltene</i>	135	51	153	111	113	20	107
<i>Mērsrags</i>	81	200	78	54	130	20	116

<i>Abragciems</i>	20	36	54	21	48	20	40
<i>Engure</i>	53	119	45	31	84	20	70
<i>Apšuciems</i>		428	241	399	506	20	394
<i>Klapkalnciems</i>	278	334	134	309	427	20	301
<i>Jaunķemeri</i>	109	288	126	125	165	20	176
<i>Majori</i>	189	292	364	209	334	20	300
<i>Lielupes ieteka</i>		507	399	462	375	20	436
<i>Rīgas Lielupe / Rītabuļļi</i>	100	117	58	59	103	20	84
<i>Vakarbūļi</i>	284	550	112	110	244	20	254
<i>Daugavgrīva</i>		850	964	1378	976	20	1042
<i>Vecāķi</i>	236	531	638	724	591	20	621
<i>Gaujas ieteka</i>	71	109	431	328	399	20	317
<i>Lilaste</i>	156	240	61	102	178	20	145
<i>Saulkrasti</i>	475	192	165	313	181	20	213
<i>Zvejniekciems</i>	264	265	159	339	151	20	229
<i>Lauču akmens</i>	281	81	53	90	60	20	71
<i>Tūja</i>	184	157	59	215	97	20	132
<i>Veczemju klintis</i>	122	148	116	249	103	20	154
<i>Salacgrīva</i>	132	147	138	100	136	20	130
<i>Kuiviži</i>	149	133	82	107	122	20	111

D10-2. PIELIKUMS. JŪRAS VERTIKĀLĀ ŪDENS SLĀŅA AUGŠĒJĀS DAĻAS PIESĀRŅOJUMS AR MIKROPIEDRAZĀJUMU

Indikatora nosaukums: Ūdens mikropiedrazojums

Indikatora suga (-as) nosaukums (Element no 8_GES tabulas): Mikropiedrazojums (*Microlitter (all)*)

Indikatora kods: BAL-National-litter1

Indikatora avots: Nacionāls (*National*)

Indikatora reference (Interneta adrese): www.lhei.lv

Datu pieejamība: Pēc pieprasījuma (*On demand*)

LVS komponente: Mikropiedrazojums (*D10C2 – Micro-litter*)

Indikatora iezīme (Feature no Indicator tabulas): Mikropiedrazojums vidē (*Micro-litter in the environment*)

Parametrs (no 8_GES tabulas): Daudzums ūdens virspusē (*Amount on water surface*)

- Parametra integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Viens ārā – visi ārā (*One out all out*)
- LVS Robežvērtība (skaitlis un mērvienība): 0.43 particles per m³
- LVS sasniegts: nē

Kritērijs (no 8_GES tabulas), uz ko indikators attiecas: Mikropiedrazojums (*D10C2 – Micro-litter*)

- Kritērija integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Viens ārā – visi ārā (*one out all out*)
- Kritērija LVS sasniegts: nē

Ietekmes (Pressures no 8_GES tabulas): Piedrazojuma ievadīšana vidē (*Input of litter*)

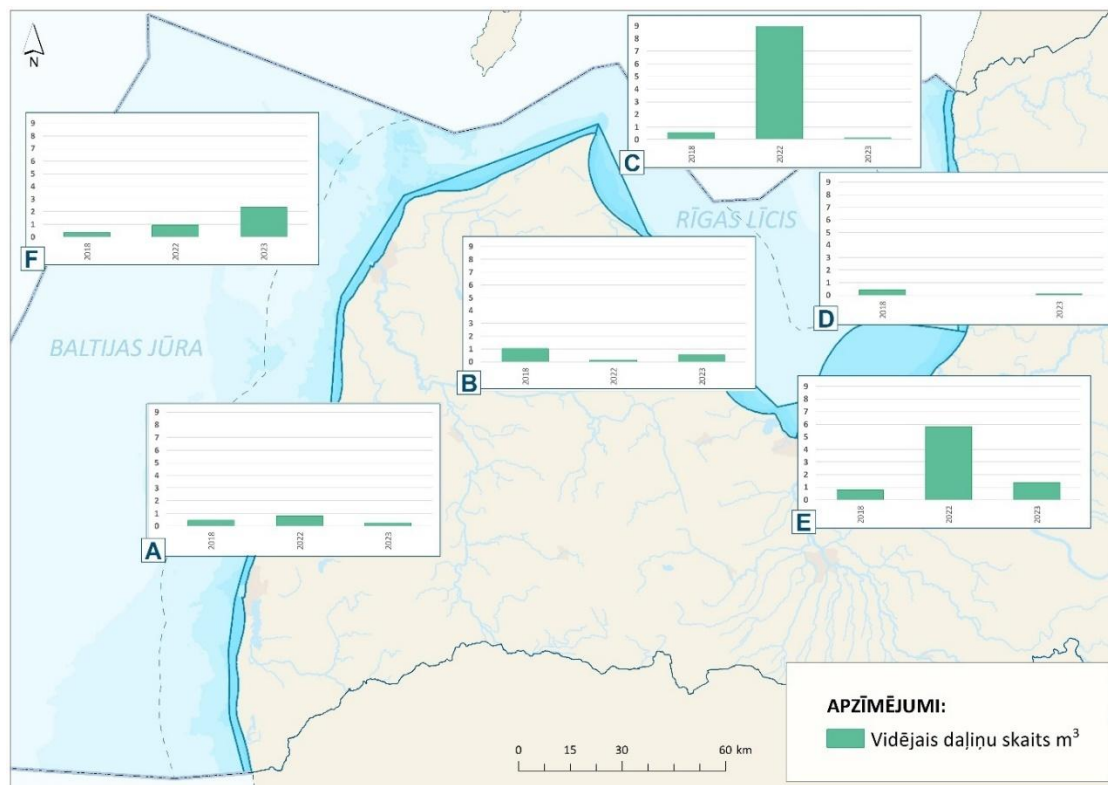
Jūras apgabals, kuram tiek veikts novērtējums: BAL-LV-AAA-006 (Visa jūra)

Novērtējums

Pirmie Latvijas jūras ūdeņu mikropiedrazojuma piesārņojuma koncentrācijas novērojumi tika veikti 2018. gadā. Kopumā 2018. gadā tika ievākti 46 ūdens virskārtas paraugi (29 Rīgas līča transektos un 16 Baltijas jūras atklātās daļas transektos Latvijas teritoriālajos un EEZ ūdeņos). Sākot ar 2022. gadu, kad tika ievākti 18 paraugi (astoņos Rīgas līča transektos un desmit Baltijas jūras atklātās daļas transektos Latvijas teritoriālajos un EEZ ūdeņos), ir uzsākts regulārs ūdens virsējā slāņa mikropiedrazojuma monitorings. 2023.g. ievākti 24 paraugi (15 Rīgas līča transektos un 9 Baltijas jūras atklātās daļas transektos Latvijas teritoriālajos un EEZ ūdeņos). Pārskatā apkopoti dati par 2018, 2022. un 2023. gadu. Novērtējumā gan ir izmantoti tikai 2018.gada novērojumu rezultāti.

Mikropiedrazojuma daļiņu koncentrācijas starp gadiem izteikti mainīgas ir Rīgas līča atklātajos ūdeņos un pārejas ūdeņos, uzrādot maksimālās vērtības 2022.gadā ([1. Attēls](#)). Rīgas līča piekrastes ūdeņos, gan rietumu, gan austrumu piekrastē, mikropiedrazojuma līmenis bija salīdzinoši zemāks un neuzrādīja izteiktu starpgadu mainību. Arī Baltijas jūras Austrumgotlandes baseina piekrastes ūdeņos mikropiedrazojuma līmenis bija salīdzinoši zems, bez izteiktas starpgadu mainības. Savukārt Baltijas jūras Austrumgotlandes baseina atkrastes ūdeņos mikropiedrazojuma koncentrācijas uzrādīja

pieaugošu tendenci. Ņemot vērā, ka dati aptver tikai trīs gadu periodu, kopējais datu novērtējuma konfidencialitātes līmenis ir zems. Attiecīgi, lai izvērtētu trendus, ir nepieciešami turpmāku novērojumu rezultāti.

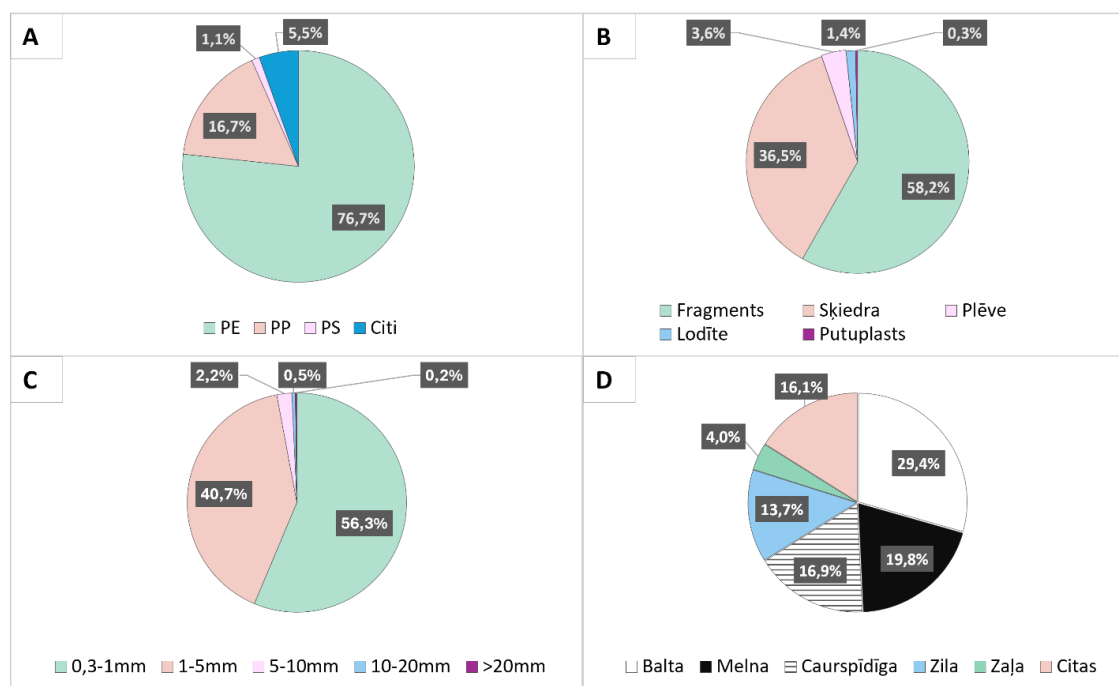


1. Attēls. Mikroplastmasas (MP) vidējā daļiņu koncentrācijā Rīgas līcī un Baltijas jūrā (2018., 2022., 2023. g.) A – Baltijas jūras piekrastes ūdeņi, B – Rīgas līča rietumu piekraste, C – Rīgas līča atklātie ūdeņi, D – Rīgas līča austrumu piekraste, E – pārejas ūdeņi, F – Baltijas jūras atklātie ūdeņi

Detalizētākai mikroplastmasas piesārņojuma raksturošanai, lielumam, izcelsmei un reprezentatīvāku datu iegūšanai mikroplastmasa tiek klasificēta pēc veidojošā polimēra, formas, izmēra un krāsas (2. Attēls). Izplatītākie veidojošie daļiņu polimēri jūras ūdens virskārtas paraugos ir polietilēns (76,7%), polipropilēns (16,7%) un polistirols (1,0%). Mazāk paraugos identificētas etilēna propilēna diēna monomēra gumijas daļiņas (EPDM gumija), Polivinilhlorīda (PVC), Etilēnvīnīlacetāta (EVA) un citas daļiņas (5,5%).

Visbiežāk pārstāvētais daļiņu veids pēc formas ir fragmenti (58,2%) un šķiedras (36,5%), savukārt pēc izmēra paraugos dominē daļiņas, kas ir mazākas par vienu milimetru, t.i., 0,3 līdz 1mm (56,3%) un daļiņas grupā no 1 līdz 5 mm (40,7%).

Savukārt pēc daļiņu krāsu iedalījuma lielākais procentuālais īpatsvars ir piecām krāsām – baltai (29,4%), melnai (19,8%), caurspīdīgai (16,9%), zilai (13,7%) un zaļai (4%). Krāsas, kas veido mazāk nekā 3% no kopējā krāsu procentuālā īpatsvara, tiek atzīmētas kā citas krāsas (dzeltena, pelēka, rozā, brūns, oranžs, sarkans, violets un daudzkrāsains) (2. Attēls).



2. Attēls. Baltijas jūras un Rīgas līča ūdens virskārtu raksturojošie parametri 2018., 2022., 2023.g.
A – Polimēra veids (PE – polietilēns, PP – polipropilēns, PS – polistirols), B – forma, C – izmērs, pēc garākās ass dimensijas, D – krāsa

Tikai viens gads no trijiem, kuros ir pieejami novērojumu rezultāti, iekļaujas novērtējuma periodā (2017.-2021.g.). Attiecīgi, novērtējumā (1.Tabula) tiek izmantoti tikai 2018.gada dati. Šobrīd ne HELCOM, ne ES ekspertu darba grupās nav panākta vienošanās par LVS robežvērtībām. Tāpēc šobrīd, kā pagaidu LVS robežvērtība, tiek izmantota Latvijas ekspertu izstrādātā robežvērtība (1. Tabula).

Kopumā 2018.gadā divos apakšbaseinos konstatētās mikropiedrazojuma vērtības atbilst LVS kritērijiem, bet četros neatbilst (1. Tabula). Ņemot vērā lielo starpgadu mainību (1. Attēls) un ierobežoto datu apjomu, apakšbaseinos konstatētās viena gada vērtības ir ar lielu nenoteiktību. Tāpēc, neskatoties uz to, ka divos apakšbaseinos konstatētās mikropiedrazojuma vērtības ir zemākas par LVS robežvērtībām, kopējais Latvijas jūras ūdeņu novērtējums ir negatīvs.

1.Tabula. Mikropiedrazojuma koncentrāciju vidējās vērtības jūras apgabalos 2018.gadā, salīdzinājumā ar LVS robežvērtībām

Ūdens objekts	Robežvērtība	Periods
		2018.g.
Baltijas jūras atklātie ūdeņi	0.43	0.35
Baltijas jūras piekrastes ūdeņi	0.43	0.48
Rīgas līča rietumu piekraste	0.43	1.01
Rīgas līča atklātie ūdeņi	0.43	0.56
Rīgas līča austrumu piekraste	0.43	0.4
Pārejas ūdeņi	0.43	0.78

D11-1. PIELIKUMS. ZEMŪDENS TROKŠNIS

Indikatora nosaukums: Nepārtraukta zemas frekvences skaņa

Indikatora suga (-as) nosaukums (*Element no 8_GES tabulas*): Nav definēts

Indikatora kods: BAL-EU-noise2

Indikatora avots: EU

Indikatora reference (Interneta adrese): <https://indicators.helcom.fi/indicator/continuous-noise/>

Datu pieejamība: <https://underwaternoise.ices.dk/continuous/viewonmap>

LVS komponente: Nepārtraukta zemas frekvences skaņa (*D11C2 – Anthropogenic continuous low-frequency sound*)

Indikatora iezīme (*Feature no Indicator tabulas*): Skaņa (*Sound*)

Parametrs (no 8_GES tabulas): Skaņas līmenis (*Underwater sound level*)

- Parametra integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): Viens ārā – visi ārā (*One out all out*)
- LVS Robežvērtība (skaitlis un mērvienība): Trokšņa līmenis virs LOBE nepārsniedz 20 % no dzīvotnes platības
- LVS sasniegts: jā

Kritērijs (no 8_GES tabulas), uz ko indikators attiecas: Nepārtraukta zemas frekvences skaņa (*D11C2 – Anthropogenic continuous low-frequency sound*)

- Kritērija integrēšanas tips (no 8_GES tabulas): one out all out
- Kritērija LVS sasniegts: jā

Ietekmes (Pressures no 8_GES tabulas): Skaņas ievadīšana vidē (*Input of anthropogenic sound*)

Jūras apgabals, kuram tiek veikts novērtējums: BAL-LV-AAA-006 (Visa jūra)

Novērtējums

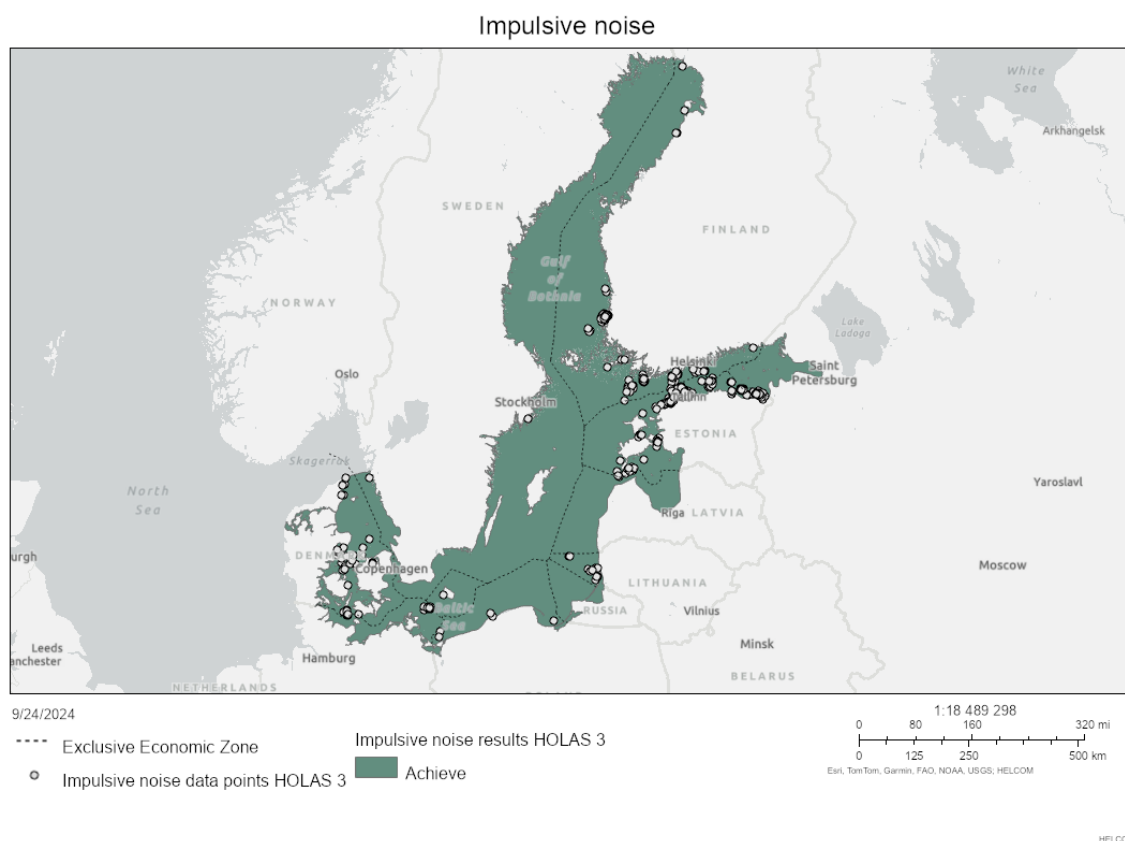
Atbilstoši Eiropas komisijas lēmumam (ES) 2017/848, 11.Raksturlielums “Energijas ievades, tostarp zemūdens trokšņa, pakāpe nerada nelabvēlīgu ietekmi uz jūras vidi” ir jānovērtē izmantojot divus kritērijus:

- D11C1 – Antropogēnas impulsskaņas avotu telpiskais sadalījums, ilgums un līmenis nepārsniedz līmeni, pie kura rodas nelabvēlīga ietekme uz jūras dzīvnieku populācijām. Dalībvalstis Savienības līmeņa sadarbībā nosaka šo līmeņu robežvērtības, ņemot vērā reģionālo un apakšreģionālo specifiku.
- D11C2 – Antropogēnas, nepārtrauktas zemas frekvences skaņas telpiskā izplatība, ilgums un līmenis nepārsniedz līmeni, pie kura rodas nelabvēlīga ietekme uz jūras dzīvnieku populācijām. Dalībvalstis Savienības līmeņa sadarbībā nosaka šo līmeņu robežvērtības, ņemot vērā reģionālo un apakšreģionālo specifiku.

Eiropas savienības līmenī ir apstiprinātas laba vides stāvokļa (LVS) robežvērtības (*Komisijas paziņojums par robežvērtībām, kas noteiktas saskaņā ar Jūras stratēģijas pamatdirektīvu (Direktīva 2008/56/EK) un Komisijas Lēmumu (ES) 2017/848 (C/2024/2078)*), kas ir jāsasniedz katra kritērija gadījumā:

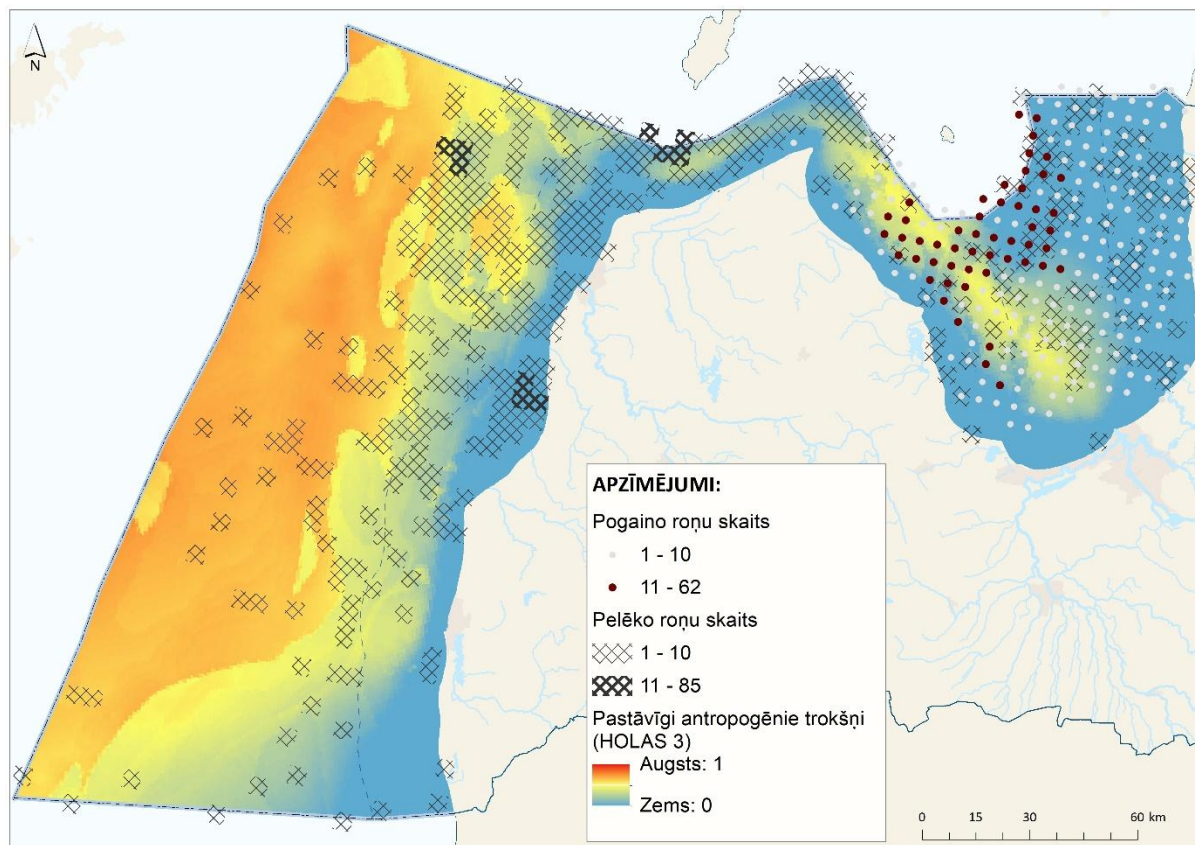
- D11C1 Impulstroksnim - Īslaicīgas ekspozīcijas (viena diena, t. i., dienas ekspozīcija) gadījumā: pētāmās sugas izmantotās novērtējamās teritorijas / dzīvotnes teritorijas maksimālā proporcionālā daļa, par kuru tiek pieņemts, ka tā eksponēta par bioloģiski kaitīgās ietekmes sākumlīmeni (*LOBE*) augstāka līmeņa impulstroksnim, vienas dienas laikā ir 20 % vai mazāka ($\leq 20\%$). Ilgtermiņa ekspozīcijas (viens gads) gadījumā aprēķina vidējo ekspozīciju. Pētāmās sugas izmantotās novērtējamās teritorijas / dzīvotnes teritorijas maksimālā proporcionālā daļa, par kuru tiek pieņemts, ka tā eksponēta par *LOBE* augstāka līmeņa impulstroksnim, viena gada laikā vidēji ir 10 % vai mazāka ($\leq 10\%$).
- D11C2 Pastāvīgam troksnim - Saskaņā ar mērķi saglabāt 80 % no ekoloģiskās kapacitātes/dzīvotnes lieluma nevienā novērtējuma gada mēnesī mērksugas dzīvotnes platības daļa, kurā trokšņa līmenis ir virs *LOBE*, nedrīkst pārsniegt 20 %.

Dzīvotne, kuru var ietekmēt troksnis, kā arī *LOBE* ir jānosaka dalībvalsts vai reģionālā līmenī. Baltijas jūrā HELCOM ekspertu grupas ir izdalījušas divas sugu grupas (zīdītāji un zivis), kuras var potenciāli ietekmēt nepārtrauktas zemas frekvences skaņas, t.i., kuģu satiksmes radītais pastāvīgais troksnis. Impulstroksnis, kuru parasti rada jūrā veikti būvniecības darbi, šobrīd Latvijas ūdeņos nav aktuāls, jo pārskata periodā nav bijis neviens aktīvs impulstroksņa avots (1. Attēls).



1.Attēls. *Impulstroksņa datu punktu izplatība Baltijas jūrā un impulstroksņa novērtējums HOLAS 3 ietvaros* (avots: HELCOM karšu un datu serviss <https://maps.helcom.fi/website/mapservice/>)

Savukāt HELCOM pastāvīgā trokšņa indikators (<https://indicators.helcom.fi/indicator/continuous-noise/>), kas ir izstrādāts HELCOM HOLAS 3 novērtējuma ietvaros, šobrīd ir līdz galam nepabeigts, jo nav panākta vienošanās par robežvērtību piemērošanu. Darba variantā ir identificētas divas frekvences, kas var ietekmēt jūras organismus – 125 Hz zivīm (menca un reņģe) un 500 Hz roņiem.



2.Attēls. Pastāvīgā antropogēnā trokšņa un roņu populāciju telpiskā izplatība (Datu avots: HELCOM Map and data serviss 2024)

Roņiem, gan pelēkajam, gan pogainajam, izplatības areāli lielākoties nepārklājas ar augstas ietekmes trokšņa areālu. Attiecīgi, roņu populāciju antropogēnais troksnis ietekmē nenozīmīgi un nav sasniegts 20 % ietekmētās dzīvotnes sliekšnis.

Zivju gadījumā situācija nav tik vienošmīga. Nav konstatēts, ka troksnis ietekmētu zivju uzvedību (<https://indicators.helcom.fi/indicator/continuous-noise/>). Attiecīgi varētu uzskatīt, ka trokšņa ietekme uz zivju populāciju nepārsniedz noteikto LVS līmeni. Tai pašā laikā HELCOM novērtējumā tiek apgalvots, ka Austrumgotlandes baseinā trokšņa līmenis 2018.gada martā pārsniedz LVS un sāk ietekmēt (slāpēt) zivju savstarpējo komunikāciju. Ņemot vērā to, ka zivju uzvedība nav ietekmēta, šis apgalvojums ir samērā spekulatīvs un vēl ir jāizdiskutē ekspertu grupās. Tādējādi trokšņa ietekmes uz zivju populāciju novērtējuma iekļaušana šai novērtējumā nav pamatota.