

Aruanne

Riikliku keskkonnaseire programmi
mereseire allprogrammi seiretöö

Ohtlike ainete seire meres 2023

Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ 2024





OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus

2023 aasta seiretööd rannikumeres viidi läbi 19.03.2019 sõlmitud halduslepingu nr 1-6/19/5, avaldatud Riigi Teatajas RT I, 22.03.2019, nr 12 (edaspidi haldusleping), mida muudeti 23.01.2023 halduslepinguga nr 1-6/23/4, avaldatud Riigi Teatajas RT I, 28.01.2023, nr 11eraldise kasutamise lepingu 4-4/23/5 Lisa 13 alusel.

Seiret läbiviiv organisatsioon: OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus (EKUK)

Tellijä: Kliimaministeerium

Aruande koostajad:

Mailis Laht

Marek Nurmik

Greta Nurk



Sisukord

1	Annotatsioon	5
1	Annotation	6
2	Seiretöö eesmärk	7
3	Proovivõtt 2023 merealade hinnanguks	10
3.1	Merealade jagunemine ja nende seisundi hindamine	10
3.1.1	Läänemere jaotus seisundi hinnanguks ja Eesti osa selles	10
3.2	2023 aasta proovivõtt	13
4	Ohtlike ainete analüüsid ja tulemused	16
5	Rannikuveekogumite seisundi hinnangud 2023. aasta seire tulemuste alusel	17
5.1	Merekogum EE_5: Muuga-Tallinna-Kakumäe lahe rannikuvesi	17
5.1.1	Muuga-Tallinna-Kakumäe lahe rannikuveekogumi (EE_5) keemilise seisundi (KESE) kvaliteedinäitajad ja keemilise seisundi hinnang 2023 aasta seiretulemuste alusel	17
5.1.2	Muuga-Tallinna-Kakumäe lahe rannikuveekogumi (EE_5) vesikonnaspetsiifiliste saasteainete (SPETS) kvaliteedinäitajad ja hinnang ning sünteetiliste saasteainete mõju ülevaade 2023 aasta seiretulemuste alusel	19
5.1.3	Saasteainete muutused ajas Muuga-Tallinna-Kakumäe lahe rannikuveekogumis	22
5.2	Merekogum EE_7: Hiiu madala rannikuvesi	24
5.2.1	Hiiu madala rannikuveekogumi (EE_7) keemilise seisundi (KESE) kvaliteedinäitajad ja keemilise seisundi hinnang 2023 aasta seiretulemuste alusel	24
5.2.2	Hiiu madala rannikuveekogumi (EE_7) vesikonnaspetsiifiliste saasteainete (SPETS) kvaliteedinäitajad ja hinnang ning sünteetiliste saasteainete mõju ülevaade 2023 seiretulemuste alusel	25
5.2.3	Saasteainete muutused ajas Hiiu madala rannikuveekogumis	28
5.3	Merekogum EE_8: Haapsalu lahe rannikuvesi	30
5.3.1	Haapsalu lahe rannikuveekogumi (EE_8) keemilise seisundi (KESE) kvaliteedinäitajad ja keemilise seisundi hinnang 2023 aasta seiretulemuste alusel	30
5.3.2	Haapsalu lahe rannikuveekogumi (EE_8) vesikonnaspetsiifiliste saasteainete (SPETS) kvaliteedinäitajad ja hinnang ning sünteetiliste saasteainete mõju ülevaade 2023 seiretulemuste alusel	31
5.3.3	Saasteainete muutused ajas Haapsalu lahe rannikuveekogumis	34
5.4	Merekogum EE_10: Soela väina rannikuvesi	36
5.4.1	Soela väina rannikuveekogumi (EE_10) keemilise seisundi (KESE) kvaliteedinäitajad ja keemilise seisundi hinnang 2023 aasta seiretulemuste alusel	36
5.4.2	Soela väina rannikuveekogumi (EE_10) vesikonnaspetsiifiliste saasteainete (SPETS) kvaliteedinäitajad ja hinnang ning sünteetiliste saasteainete mõju ülevaade 2023 seiretulemuste alusel	37
5.4.3	Saasteainete muutused ajas Soela väina rannikuveekogumis	40



OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus

5.5	Merekogum EE_16: Väinamere rannikuvesi	42
5.5.1	Väinamere rannikuveekogumi (EE_16) keemilise seisundi (KESE) kvaliteedinäitajad ja keemilise seisundi hinnang 2023 aasta seiretulemuste alusel	42
5.5.2	Väinamere rannikuveekogumi (EE_16) vesikonnaspetsiifiliste saasteainete (SPETS) kvaliteedinäitajad ja hinnang ning sünteetiliste saasteainete mõju ülevaade 2023 seiretulemuste alusel	43
5.5.3	Saasteainete muutused ajas Väinamere rannikuveekogumis	46
6	Avamere 2023. aasta seire tulemused	48
6.1	Soome lahe idaosa	48
6.1.1	Soome lahe idaosa saasteainete seire tulemused 2023. aastal.....	48
6.1.2	Saasteainete muutused ajas Soome lahe idaosas	48
6.2	Soome lahe lääneosa	50
6.2.1	Soome lahe lääneosa saasteainete seire tulemused 2023. aastal.....	50
6.2.2	Saasteainete muutused ajas Soome lahe lääneosas	50
6.3	Liivi laht	52
6.3.1	Liivi lahe saasteainete seire tulemused 2023. aastal.....	52
6.3.2	Saasteainete muutused ajas Liivi lahes.....	52
6.4	Läänemere avaosa põhjabasseini mereala	53
6.4.1	Läänemere avaosa põhjabasseini mereala saasteainete seire tulemused 2023. aastal.....	53
6.4.2	Saasteainete muutused ajas Läänemere avaosa põhjabasseini merealal	54
7	Kokkuvõte.....	55
	Lisa 1. 2023 kasutatud piirväärtuste kokkuvõte.....	57



1 Annotatsioon

Ohtlike ainete seiretööga kogutakse andmeid Eesti mereala seisundi hindamiseks saasteainete osas. Ohtlike ainete ruumilis-ajaliste muutuste hindamiseks Eestit ümbritseval merealal kasutatakse rahvusvaheliselt kokkulepitud hindamismeetodeid ja indikaatoreid. Rannikumere ja territoriaalmere seisund hinnatakse Euroopa Liidu Veepoliitika Raamdirektiivi (VRD, 2000/60/EÜ) ja HELCOM COMBINE¹ raames väljatöötatud meetodite ja indikaatorite alusel. Ohtlike ainete sisalduste teada saamiseks analüüsitakse merevee, põhjasette ja vee-elustiku (ahven *Perca fluviatilis* L., räim *Clupea harengus membras* L.) proove. Ahvenaproove kogutakse eesmärgiga iseloomustada ohtlike ainete ruumilist jaotust Eesti rannikumeres. Saasteainete sisalduste ja suundumuste hindamiseks avameres analüüsitakse räimesid. Eesti rannikumeri (1 meremiil) on jaotatud 16 rannikuveekogumiks. 2023 aastal oli kuueteistkümnest rannikuveekogumist seires viis rannikuveekogumit: Muuga-Tallinna-Kakumäe lahe (EE_5), Hiiu madala (EE_7), Haapsalu lahe (EE_8), Soela väina (EE_10) ja Väinamere (EE_16) rannikuvesi.

2023 aasta seire tulemused näitasid, et kõik uuritud rannikuveekogumitest on analüüsitud indikaatorite alusel halvas keemilises seisundis. Kõigis rannikuveekogumites ületas elavhõbe elustikus piirväärtust. Muuga-Tallinna-Kakumäe lahe rannikuveekogumis oli üle piirväärtuse lisaks ka tributüülina sisaldus settes.

Vesikonnaspetsiifiliste saasteainete hinnang oli kõigis uuritud rannikuveekogumites hea. Uuritud rannikuveekogumites olid määramispiiri ületavateks vesikonnaspetsiifilisteks aineteks arseen, baarium, kroom, tsink ja vask, kuid piirväärtusi ei ületatud.

Avamere seire toimus Soome lahe idaosas ja lääneosas, Liivi lahes ja Läänemere avaosa põhjabasseini merealal. Avamere elustikus ületasid määramispiiri järgmised ained või ainegrupid: dioksiinid ja dioksiinilaadsed ühendid, metallid, perfluorooktaansulfoonhape (PFOS), heksabromotsüklododekaan (HBCDD), polübroomitud difenüleetrid (PBDE), polütsükliilised aromaatsed süsivesinikud (PAH) ja pestitsiidi jäägid.

¹ <https://helcom.fi/action-areas/monitoring-and-assessment/monitoring-guidelines/combine-manual/>



1 Annotation

Monitoring of hazardous substances in coastal waters is needed for assessing the chemical status of Estonian marine area.

Internationally agreed standards and indicators are used to assess spatial-temporal change in the concentrations of hazardous substances in the Estonian marine waters. The status of coastal waters is assessed based on methods and indicators developed for Water Framework Directive (WFD, 2006/60/EC) and HELCOM COMBINE. For the offshore waters HELCOM COMBINE methods are used. Samples of water, sediment and biota (perch *Perca fluviatilis* L., Baltic herring *Clupea harengus membras* L.) are gathered for analysing concentrations of hazardous substances. Perch samples are gathered to evaluate spatial distribution of the substances in the coastal waters and Baltic herring samples are analysed to assess concentrations and trends of contaminants in the offshore waters.

In 2023, 5 out of 16 coastal water bodies were monitored, these were Muuga-Tallinn-Kakumäe Bay (EE_5), Hiiumaa Shoal (EE_7), Haapsalu Bay (EE_8), Soela Strait (EE_10) and Väinameri (EE_16).

Monitoring results showed that all 5 monitored coastal water bodies failed to achieve good chemical status based on the analyzed indicators in 2023. In all monitored coastal water bodies mercury in biota (perch) exceeded the limit value of good chemical status. In addition to mercury, tributyltin compounds exceeded the limit value of good chemical status in the sediment of Muuga-Tallinn-Kakumäe Bay.

Riverbasin specific pollutants were in good status in all of the monitored coastal water bodies. From all the riverbasin specific pollutants arsenic, barium, chromium, zinc and copper exceeded the detection limits, however the limit values of good status were not exceeded.

Pollutant levels in offshore waters in 2023 were analyzed in 4 regions, which were Eastern and Western part of Gulf of Finland, Gulf of Riga and Northern Baltic Proper. In the offshore waters, the following substances or substance groups in biota exceeded the limit of detection: dioxins and dioxin-like compounds, metals, perfluorooctanesulfonic acid (PFOS), hexabromocyclododecane (HBCDD), polybrominated diphenyl ethers (PBDE), polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) and pesticide residues.



2 Seiretöö eesmärk

Mere-seire ülesanne on Eesti mere, sh sisemere (rannikuvesi), territoriaalmere ja majandusvööndi vee kvaliteedi ja seisundi hindamine, muutuste jälgimine ja prognoosimine, inimtegevuse ja looduslike protsesside põhjuslike seoste tuvastamine. Seire eesmärgiks on ülevaate saamine Läänemere, sh Eesti rannikumere veekogumite, territoriaalvee ja majandusvööndi keemilisest seisundist ja saastekoormustest, põhjasettes ja/või vee-elustikus akumuliseeruvate ohtlike ainete sisalduse pikaajalistest muutustest ja leviku ruumilisest jaotusest. Seiretulemuste alusel määratakse rannikuveekogumite keemiline seisund ja hinnatakse rannikuveekogumite ökoloogilise seisundi komponenti, vesikonnaspetsiifilised saasteained, keskkonna kvaliteedi piirväärtuste alusel. Seiretulemused on oluliseks sisendiks Eesti mereala keemilise seisundi hindamisel vastavalt merestrateegia raamdirektiivi (MSRD 2008/56/EÜ) ja HELCOM-i nõuetele.

Tehniliselt jagunevad eesmärgid järgmiselt:

- 1) Vee, sette ja elustiku **proovide kogumine** ohtlike ainete määramiseks vastavalt lähteülesandele: 2023. aastal toimub ohtlike ainete seire Väinamere, Muuga-Tallinna-Kakumäe lahe, Hiiu madala, Soela väina ja Haapsalu lahe rannikuveekogumites. Avameres toimub seire Soome lahe idaosas ja lääneosas, Liivi lahes ja Läänemere avaosa põhjasseini merealal.
- 2) **Määratakse ohtlike ainete sisaldused** ja vajalikud taustaparametrid kogutud proovidest. Määratud näitajate (vastavalt lähteülesandele) määramispiirid ja täpsustav info on esitatud lisa 1.
- 3) **Analüüsitud näitajate põhjal:**
 - a) hinnatakse **seiratud veekogumites ohtlike ainete muutuste trende**, käsitletakse võimalikke muutuste põhjuseid, allikaid ja vajadusel tehakse ettepanekuid kaitsemeetmete rakendamiseks, seiretöö paremaks korraldamiseks ja lisa(teadus)uuringute läbiviimiste vajadustest;
 - b) antakse **rannikuveekogumite keemilise seisundi hinnang** veeseaduse § 59 lõikes 2 toodud seisundiklassidest ja keskkonnaministri 24. juuli 2019. a määruses nr 28 „Prioriteetsete ainete ja prioriteetsete ohtlike ainete nimekirja, prioriteetsete ainete, prioriteetsete ohtlike ainete ja teatavate muude saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused ning nende kohaldamise meetodid, vesikonnaspetsiifiliste saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused, ainete jälgimisnimekirjaga seotud tegevused“ toodud normide kohaselt;
 - c) esitatakse ökoloogilise seisundi komponendi „vesikonnaspetsiifilised saasteained“ (**SPETS**) **seisundi hinnang**;
 - d) esitatakse avamere piirkondade kohta seiretöö käigus kogutud andmestiku analüüs, kasutades selleks mh võimaluse korral HELCOM tuumindikaatoreid ja merestrateegia raamdirektiivi kohase hea keskkonnaseisundi hindamiseks välja töötatud indikaatoreid.

Veepoliitika raamdirektiivi alusel on **pinnavee seisund** — üldmõiste, mis tähistab pinnaveekogumi seisundit, mis määratakse kindlaks tema ökoloogilise või keemilise seisundi



põhjal, olenevalt sellest, kumb on halvem. Direktiivi 2000/60/EL originaaltekst “*Surface water status is the general expression of the status of a body of surface water, determined by the poorer of its ecological status and its chemical status*”.

Pinnavee hea keemiline seisund — keemiline seisund, mis peab vastama pinnavee jaoks VRD artikli 4 lõike 1 punktis a kindlaks määratud keskkonnavalitele eesmärkidele, see tähendab keemiline seisund, mille saavutab pinnaveekogum, milles saasteainete kontsentratsioon ei ületa X lisas ning artikli 16 lõike 7 ja muude ühenduse tasandil keskkonnakvaliteedi standardeid kehtestavate asjakohaste ühenduse õigusaktide alusel ette nähtud keskkonnakvaliteedi standardeid² (KeM määrus 28³ piirväärtuseid).

Merestrateegia raamdirektiiv tähenduses on „hea keskkonnaseisund” – mereakvatooriumi keskkonnaseisund, mis võimaldab hoida meresid ja ookeane ökoloogiliselt mitmekesistena ja dünaamilistena ning olemuselt puhaste, tervete ja produktiivsetena, ning mille puhul merekeskkonda kasutatakse jätkusuutlikul tasemel, tagades sellega võimalikud kasutusviisid ja tegevused praeguste ja tulevaste põlvkondade jaoks, nt ökosüsteemide hüdro-morfoloogilised, füüsikalised ja keemilised omadused, sealhulgas asjaomases piirkonnas inimtegevusest tulenevad omadused, toetavad ökosüsteeme eespool kirjeldatud viisil. Inimtegevuse tulemusel merekeskkonda juhitud ained ja energia, sealhulgas müra, ei põhjusta saastumisest tulenevaid mõjusid.

Mere-seire annab perioodiliselt koostatavateks MSRD kohasteks Eesti merealade keskkonnaseisundi hindamiseks sisendandmestikku, mis hõlmab kõiki hea keskkonnaseisundi (HKS) kirjeldamise tunnuseid ja esmaseid ning vajadusel ka sekundaarseid kriteeriume. HKS vastavad kriteeriumid on defineeritud Euroopa Komisjoni otsuses 2017/848/EL, 27.05.2017. Komisjoni otsus seab hindamiseks kohustuslikud esmased kriteeriumid ja asjakohased teised kriteeriumid. Ohtlike ainete osas on oluliseks tunnuse D8 ja selle kriteeriumite täitmine. Käesolev seiretöö panustab kriteeriumi D8C1 täitmisesse. D8C1 – Saasteainete sisaldused merekeskkonnas ei ületa kehtestatud piirväärtusi (indikaatorid BALEED8C1.1 – 1.62; 1.64 – 1.83), primaarne kriteerium.

Merestrateegia eesmärged viiakse ellu piirkondliku mereala koostöö konventsiooni alusel. Läänemerele on see „Läänemere piirkonna merekeskkonna kaitse konventsioon” (Helsinki konventsioon), millega Eesti ühines konventsiooni vastuvõtmisel 1992. aastal⁴. Helsinki konventsiooni tegevusi koordineerib valitsuste vaheline Läänemere Merekeskkonna Kaitse Komisjon - HELCOM (*The Baltic Marine Environment Protection Commission* – või ka *Helsinki Commission*⁵). Kõik kolm rahvusvahelist kokkulepet arvestavad seirevajaduste ja -näitajate planeerimisel teiste sama valdkonna vajadustega. Sellest tulenevalt ei ole merevee seisundi saasteainete sisalduste ning nende alusel seisundi hindamiseks merestrateegiale eraldi seireprogramme väljatöötatud. Veepoliitika raamdirektiiv on kõige laiapõhjasemalt

² EL veepoliitika raamdirektiiv (VRD; 2000/60/EL). <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/PDF/?uri=CELEX:02000L0060-20141120&qid=1509450560406&from=EN>

³ Keskkonnaministri määrus nr 28. Prioriteetsete ainete ja prioriteetsete ohtlike ainete nimekiri, prioriteetsete ainete, prioriteetsete ohtlike ainete ja teatavate muude saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused ning nende kohaldamise meetodid, vesikonnaspetsiifiliste saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused, ainete jälgimisnimekirjaga seotud tegevused. <https://www.riigiteataja.ee/akt/131122021003>

⁴ Läänemere piirkonna merekeskkonna kaitse konventsiooni ratifitseerimise seadus <https://www.riigiteataja.ee/akt/228052021002>

⁵ HELCOM. <https://helcom.fi/>



OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus

saasteainete survet arvestav kokkulepe, kus on reguleeritud enim saastaineid ning sealt ka vajadus saasteainete seireandmete osas. Euroopa Liidu merealade keemilise seisundi hindamisel rannikuvete ning territoriaalvete osas on aluseks võetud VRD, mida ülejäänud merealade katmiseks hinnangutega on laiendatud piirkondlike mereala konventsioonide kaudu. Läänemeres olulised saasteained (HELCOM tuumindikaatorid) on HELCOMi piirkondliku pikaajalises töös täpsemini kaardistatud Läänemere piirkonna olulisimad surve indikaatorid. Rannikuvee- ja territoriaalmere hinnangus jälgitakse, et kõik HELCOMi indikaatorid oleksid andmetega kaetud, sest see on minimaalne andmevajadus, millega saab täita VRD, MSRD ning HELCOMi vajadused hinnangus kasutatavate andmete osas. Kõigi nende rahvusvaheliste kokkulepete täitmiseks ning Eesti mereala veekvaliteedi hindamiseks saasteainete osas on koostatud riikliku keskkonnaseire programmi mereseire allprogrammi „Merekeskkonna ohtlike ainete seire rannikumeres ja avameres“⁶.

⁶ Keskkonnaseire. <https://keskkonnaagentuur.ee/keskkonnaseire-ja-analuusid/keskkonnaseire>



3 Proovivõtt 2023 merealade hinnanguks

3.1 Merealade jagunemine ja nende seisundi hindamine

Vastavalt merealapiiride seadusele⁷ jaguneb Eesti mereala kolmeks: sisemereks, territoriaalmereks ja majandusvööndiks:

- ✓ **Sisemeri** on mereala osa, mis asub territoriaalmere lähtejoone ja ranniku vahel.
- ✓ **Territoriaalmere** on sisemerega külgnev mereala osa, mille laius on lähtejoonest kuni 12 meremiili. **Territoriaalmere lähtejoon** on mõtteline joon, mis ühendab omavahel maismaa, saarte, laidude, kaljude ja veest väljaulatuvate üksikute kivide rannikust kõige kaugemal asuvaid punkte.
- ✓ **Majandusvöönd** on väljaspool territoriaalmerd asuv ja viimasega külgnev mereala osa, mille piirid on kindlaks määratud Eesti Vabariigi ja naaberriikide vaheliste lepingutega.

Seisundi hinnangus on kasutusel kombineeritud hindamisüksused, mis võtavad üle erinevate rahvusvaheliste kohustuste vajadusi. Hinnatakse **rannikuvett** ja **avamerd**.

Veeseaduse alusel on EL veepoliitika raamdirektiivist tulenevalt kasutusel hindamisalad **rannikuvees** ja **territoriaalmeres**. **Rannikuvesi** on rannikulähedane merevesi maismaa pool joont, mille iga punkt on ühe meremiili kaugusel mere pool lähimast punktist lähtejoonel, millest mõõdetakse territoriaalvee laiust (veeseadus § 9). Rannikuvesi on omakorda jaotatud 16 hindamisüksuseks ehk rannikuveekogumiks. Mereala saasteainete hindamisüksuste jaotus on näidatud joonisel 1. Saasteaineid hinnatakse pinnavee seisundi kahe hinnangukomponendi osas - keemiline seisund (KESE) ja ökoloogilise seisundi komponent vesikonnaspetsiifilised saasteained (SPETS).

Territoriaalmerd eraldi VRD mõistes ei hinnata, vaid hinnang on jaotatud kahe teise hindamisala vahele. Rannikumere hinnangusse jääb sisse 1 meremiili ulatuses territoriaalmerd. Merestrateegia raamdirektiivi MSRD piirkondliku merepiirkonna kombineeritud hinnanguks on moodustatud hindamisüksus – **avameri**, mis hindab seisundit rannikumereest välja jäävas territoriaalmere ja majandusvööndis. Avamere hindamisüksuste paiknemine on näidatud joonisel 1. Avamere seisundit hinnatakse nelja osa kohta, mis põhinevad Läänemere hindamisüksustel. Seisundi hindamisel on kasutusel kombineeritud lähenemine - hinnatakse HELCOMI tuumindikaatorid elustikus ja valik täiendavaid indikaatoreid VRD hinnangust.

3.1.1 Läänemere jaotus seisundi hinnanguks ja Eesti osa selles

Läänemeri on hindamise eesmärgil jagatud 17 osaks⁸ - HELCOM *level 2 sub-basins*⁹, millest Eesti mereala on osa neljast üksusest: Soome laht, Läänemere põhjaosa (*Northern Baltic Proper*), Ida-Gotlandi basseini ja Liivi laht. HELCOM-i jaotused on esitatud joonisel 2. Avamere saasteainete alase seisundi hindamisel kasutatakse HELCOM-i teise taseme jaotuste Eesti mereala osa, mis jääb väljaspoole rannikuveekogumi piire. HELCOM-i hindamisüksused kattuvad suures osas Rahvusvahelise Mereuurimisnõukogu (ICES) alarajoonidega (püügipiirkondadega): Soome laht (ICES 32), Läänemere põhjaosa (*Northern Baltic Proper*)

⁷ <https://www.riigiteataja.ee/akt/24407>

⁸ HELCOM Monitoring and Assessment Strategy

<https://helcom.fi/wp-content/uploads/2020/02/Monitoring-and-assessment-strategy.pdf>

⁹ HELCOM Map and data service (sub-basins). <https://maps.helcom.fi/website/mapservice/>

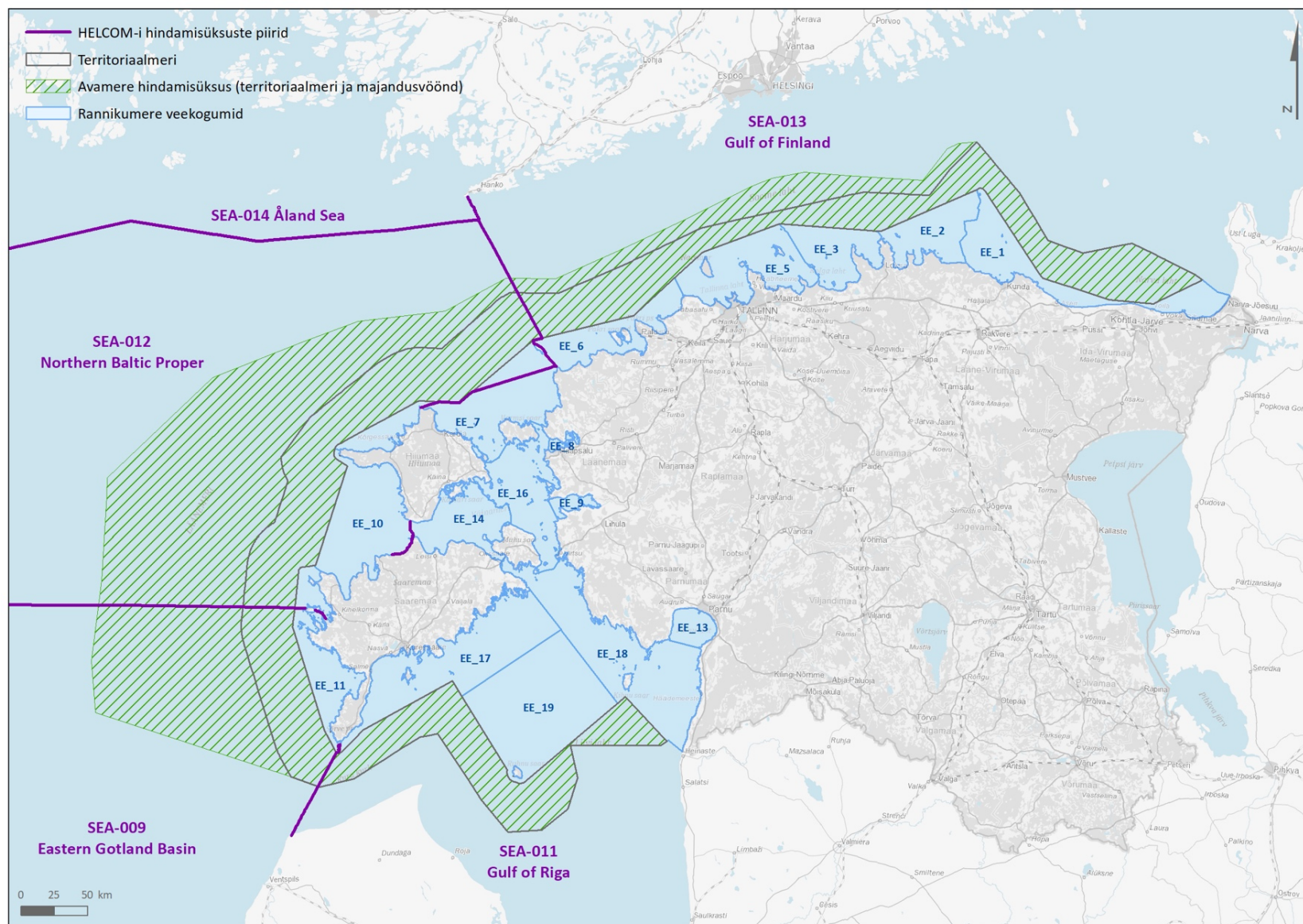


OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus

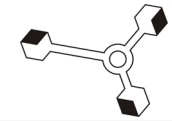
(ICES 29), Ida-Gotlandi bassein (ICES 28-2), Liivi laht (ICES 28-1). ICES jaotused on esitatud joonisel 2. ICES alarajoonid on oma olemuselt kalavarude majandamisüksused, mille kohta kogutakse püügistatistikat ning milleledele rakendatakse piiranguid. Avamere seisundihinnang põhineb räime proovide tulemustel ning sellest tulenevalt kasutatakse räime proovide kogumisel ICES alarajoonide jaotust. Avamerest kogutakse proovid selliselt, et oleks võimalik anda sisendit kõigi nelja HELCOM-i hindamisüksuse andmetesse üldises Läänemere hinnangus. Suurem rõhk on siiski Soome lahel ja Liivi lahel, sest seal on Eesti osa suurem ja Läänemere hinnangus on vajalik ka Eesti suurem panus nende merealade hindamisel. Lisaks on räime proovide kogumisel arvestatud räime populatsioonide jaotusega, mille kohaselt on Soome lahes eraldi ida- ja lääneosa räime populatsioonid (joonis 2) ning Liivi lahes Liivi lahe räime populatsioon.



OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus

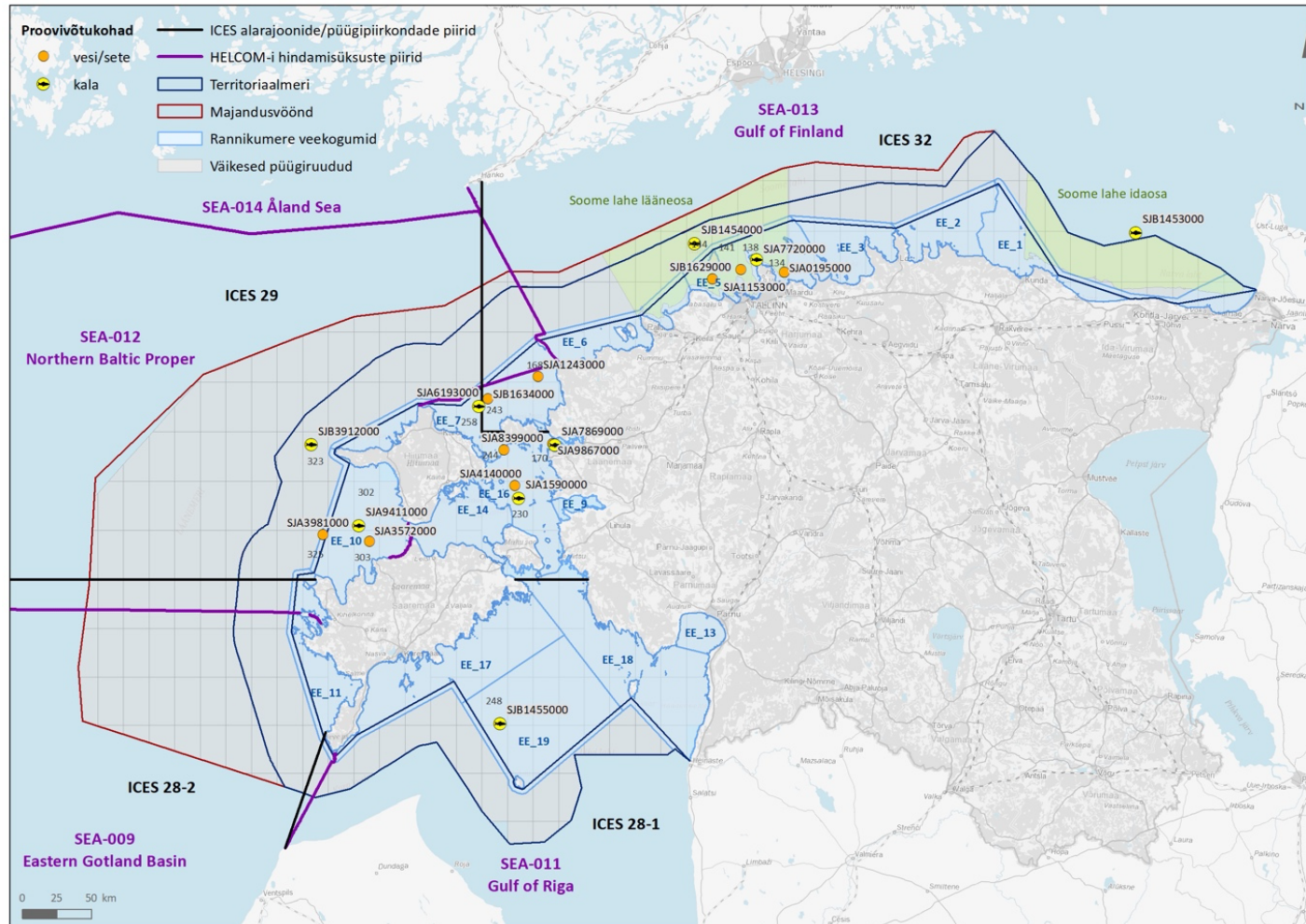


Joonis 1. Saasteainete hindamisüksused Eesti merealal.

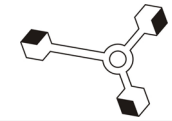


3.2 2023 aasta proovivõtt

Proovid koguti kokku 5 rannikeveekogumist ja 4 avamerealt. Proovivõtu kohad, -ajad ja proovitüübid on toodud joonisel 2 ja tabelites 1 ja 2.



Joonis 2. Proovivõtukohtade 2023. aasta seires koos merealade jaotustega. (Soome lahe ida- ja lääneosa ränne proovivõtu piirkonnad (Väljavõtte EELIS andmebaasist). HELCOM-i hindamisüksused Eesti merealal (väljavõtte HELCOMi kaardirakendusest HELCOM map and data service <https://maps.helcom.fi/website/mapservice/>). Eesti mereala jaotus ning hindamisüksused (EELIS).



OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus

Tabel 1 Elustiku proovivõtu kohad ja ajad 2023 aasta mereseires.

Jrk	Proovivõtukoht	Registri kood	Püügiruut	Proovivõtuaeg	Veeelustik
Rannikumeri					
1	Merekogum EE_5: Muuga-Tallinna-Kakumäe lahe rannikuvesi	SJA7720000	144	01.08.2023	ahven
2	Merekogum EE_7: Hiiu madala rannikuvesi	SJA6193000	290	30.08.2023	ahven
3	Merekogum EE_8: Haapsalu lahe rannikuvesi	SJA7869000	170	29.08.2023	ahven
4	Merekogum EE_10: Soela väina rannikuvesi	SJA9411000	291	29.08.2023	ahven
5	Merekogum EE_16: Väinamere rannikuvesi	SJA1590000	170	03.08.2023	ahven
Avameri					
6	Liivi laht	SJB1455000	45H3	07.09.2023	räim
7	Soome lahe idaosa	SJB1453000	48H7	30.10.2023/15.11.2023	räim
8	Soome lahe lääneosa	SJB1454000	48H4	14.11.2023	räim
9	Läänemere avaosa põhjassein	SJB3912000	46H11	23.10.2023	räim

Tabel 2 Merevee ja põhjasetete proovivõtu kohad ja ajad 2023. aastal.

Seirejaama nimetus	Seirejaam	Merevesi			Põhjasetted			Proovivõtu aeg
		Proovi nr	Proovivõtu koordinaadid		Proovi nr	Proovivõtu koordinaadid		
			x	y		x	y	
Muuga-Tallinna-Kakumäe laht: 2	SJA1153000	ES23000903	6600381	538834	ES23000904	6600381	538834	07.07.2023
Muuga-Tallinna Kakumäe laht: T36	SJB1629000	ES23000905	6596903	528381	ES23000906	6596903	528381	07.07.2023
Haapsalu laht: HL1	SJA9867000	ES23000924	6535596	468968	ES23000925	6535596	468968	11.07.2023
Soela väin: S3	SJA3981000	ES23000937	6503049	381963	ES23000938	6503049	381963	12.07.2023
Soela väin: S1	SJA3572000	ES23000939	6499988	399422	ES23000940	6499988	399422	12.07.2023
Hiiu madala: H20	SJB1634000	ES23000969	6552620	444927	ES23000970	6552620	444927	13.07.2023
Hiiu madala: 23a	SJA1243000	ES23000971	6560708	463793	ES23000972	6560708	463793	13.07.2023
Muuga-Tallinna-Kakumäe laht: 3	SJA0195000	ES23001000	6599532	554897	ES23000999	6599532	554897	18.07.2023
Väinameri: V5	SJA8399000	ES23000926	6533405	450822	-	-	-	11.07.2023
Väinameri: V15	SJA4140000	ES23000927	6519959	454743	-	-	-	11.07.2023



Veeproovide kogumine

Rannikumere ohtlike ainete seire 2023. aasta veeproovid koguti joonisel 2 märgitud ja tabelis 2 toodud rannikumere proovivõtu kohtadest ajavahemikul 07.07 – 18.07.2023. Veeproovid koguti vastavalt VRD¹⁰ ja HELCOM COMBINE¹¹ seire juhenditele ning lähtuvalt KeM määrusest nr 35¹².

Elustikuproovide kogumine

Rannikumere ohtlike ainete seire 2023. aasta elustiku proove koguti joonisel 2 märgitud ja tabelis 1 toodud rannikumere proovivõtu kohtadest ajavahemikul 01.08 – 30.08.2023 ja avamere proovivõtu kohtadest ajavahemikul 07.09 – 15.11.2023. Elustiku proovid koguti vastavalt VRD¹³ ja HELCOM COMBINE¹¹ seire juhendile ning lähtuvalt KeM määrusest nr 35¹².

Rannikuvee setteproovide kogumine

2023. aasta rannikumere ohtlike ainete seire setteproovid koguti joonisel 2 märgitud ja tabelis 2 toodud rannikumere proovivõtu kohtadest ajavahemikul 07.07 – 18.07.2023. Veeproovid koguti vastavalt VRD¹³ ja HELCOM COMBINE¹¹ seire juhenditele ning lähtuvalt KeM määrusest nr 35¹².

Setteproovid koguti pindmisest kihist (0-5cm).

¹⁰ Guidance Document No: 19. Guidance on surface water chemical monitoring under the Water Framework Directive. Technical Report - 2009 - 025

¹¹ HELCOM COMBINE manual. <https://helcom.fi/wp-content/uploads/2020/02/Manual-for-Marine-Monitoring-in-the-COMBINE-Programme-of-HELCOM.pdf>

¹² Keskkonnaministri 01.09.2019 määrus nr 35. Vesikonna veeseireprogrammi sisu, veeseireprogrammi koostamise põhimõtted, meetodid ja metoodika ning rakendamise nõuded. <https://www.riigiteataja.ee/akt/119062020008>

¹³ Guidance Document No: 25. Guidance on chemical monitoring of sediment and biota under the Water Framework Directive. Technical Report - 2010.3991



4 Ohtlike ainete analüüsid ja tulemused

Keemilised analüüsid seiretöö ohtlike ainete määramiseks teostati ISO/IEC 17025 alusel akrediteeritud katselaborites. Kõik seisundi hinnangutes kasutatavad näitajad määrati akrediteeritud meetoditega. EKUK on EAK poolt akrediteeritud katselabor L008. Allhanke laborina kasutati Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) Määratud näitajad on esitatud lisas 1.

Kõik 2023. aasta rannikumere seiretöö tulemused on esitatud keskkonnaseire infosüsteemi (kese.envir.ee) seiretöö nr ST00003042 seiretöö nimetusega „Ohtlike ainete seire rannikumeres 2023. a.“ Kokkuvõtted ja saasteaineid puudutavad seisundi hinnangud on toodud järgnevates punktides. Täpsemad andmeanalüüsid on esitatud aruande lisadena keskkonnaseire infosüsteemi (Lisad 2-5: lisa 2 – rannikumere proovide analüüside tulemused; lisa 3 – rannikumere vesikonnaspetsiifiliste ainete tulemused ja hinnangud; lisa 4 – territoriaalmere proovide analüüside tulemused; lisa 5 – aruande tabelid (v.a tulemused)).

Tehniliste võimaluste puudumise tõttu ei saa tributüültina katiooni, diklorofossi, tsüpermetriini ning heptakloori ja heptakloorepoksiidi kvantitatiivseid tulemusi hinnata piirväärtusega võrdluses kõigis vajalikes maatriksites. Kõigis maatriksites on analüüsid tehtud, kasutades parimat võimalikku tehnikat, kuid mis ei võimalda analüüte uuritavates maatriksites piisavalt madalalt määrata, et oleks võimalik teostada võrdlust piirväärtusega.

Vesikonnaspetsiifilistest ainetest ei ole lepingus ettenähtud fluoriidide määramist ja vesikonnaspetsiifiliste saasteainete hinnangud on antud ilma fluoriidide tulemusteta.



5 Rannikuveekogumite seisundi hinnangud 2023. aasta seire tulemuste alusel

Kogutud proovidest määratud näitajate alusel hinnati rannikuvee keemiline seisund 2023. aastal seires olnud rannikuveekogumitele. Vastavalt lepingule hinnati rannikuvee keemiline seisund (kirjeldatud lisa 1). Kokkuvõtvad seisundihinnangu tulemused seiratud rannikuveekogumite kaupa on esitatud järgnevates punktides.

5.1 Merekogum EE_5: Muuga-Tallinna-Kakumäe lahe rannikuvesi

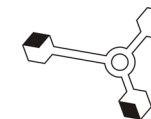
5.1.1 Muuga-Tallinna-Kakumäe lahe rannikuveekogumi (EE_5) keemilise seisundi (KESE) kvaliteedinäitajad ja keemilise seisundi hinnang 2023 aasta seiretulemuste alusel

Muuga-Tallinna-Kakumäe lahe rannikuvesi oli 2023. aasta seireandmete alusel **halvas keemilises seisundis**. Head seisundit ei saavutatud kahe kvaliteedielemendi osas: elavhõbeda sisaldus elustikus ja tributüültina setetes ületavad keskkonnakvaliteedi piirnormi.

Elavhõbeda sisaldus elustikus on ka varasematel seireaastatel ületanud piirnormi. Lisaks kinnitavad elavhõbeda surve esinemist ka Muuga-Tallinna-Kakumäe lahe kõigi kolme seirejaama setteproovid, mille tulemused ületasid määramispiiri, kuid elavhõbedale settemaatriksis piirnormi kehtestatud ei ole (tabel 3).

Tributüültina sisalduse piirnormi ületamised tuvastati seirejaamade SJA1153000 ja SJA0195000 setteproovides. Veekogumist määratud vee- ja elustiku proovide analüüsitulemused jäid alla määramispiiri.

Kokku avaldub kogumis 17 keemilise seisundi kvaliteedielemendi surve. Muuga-Tallinna-Kakumäe lahe rannikuveekogumi määramispiiri ületanud saasteainete väärtused ja indikaatorite hinnangud on toodud tabelis 3.



OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus

Tabel 3 Muuga-Tallinna-Kakumäe lahe rannikuveekogumi (EE_5) keemilise seisundi indikaatorite surve 2023. aasta seireandmete alusel.

Merekogum EE_5: Muuga-Tallinna-Kakumäe lahe rannikuvesi			Vesi µg/l	Vesi µg/l	Vesi µg/l	Sete µg/kg KA	Sete µg/kg KA	Sete µg/kg KA	Elustik (kala) µg/kg
			SJB1629000	SJA1153000	SJA0195000	SJB1629000	SJA1153000	SJA0195000	SJA7720000
Nr	Aine	Seisund kokku	07.07.2023	07.07.2023	18.07.2023	07.07.2023	07.07.2023	18.07.2023	01.08.2023
1	Antratseen	Hea	< LOQ	< LOQ	< LOQ	< LOQ	9,9	< LOQ	< LOQ
2	Bromodifenüleetrid	Hea	NA	NA	NA	< LOQ	< LOQ	< LOQ	0,00486
3	Kadmium (Cd)	Hea	< LOQ	< LOQ	< LOQ	26	100	71	33
4	Fluoranteen	Hea	< LOQ	< LOQ	< LOQ	< LOQ	36	< LOQ	< LOQ
5	Plii (Pb)	Hea	< LOQ	< LOQ	< LOQ	3500	8200	8500	< LOQ
6	Elavhõbe (Hg)	Halb	< LOQ	< LOQ	< LOQ	5,7	21	12	65
7	Naftaleen	Hea	< LOQ	< LOQ	< LOQ	< LOQ	110	< LOQ	< LOQ
8	Nikkel (Ni)	Hea	0,55	0,61	0,81	2600	6600	5900	< LOQ
9	Benzo(a)püreen	Hea	< LOQ	< LOQ	< LOQ	< LOQ	24	< LOQ	< LOQ
10	Benzo(b)fluoranteen	Hea	< LOQ	< LOQ	< LOQ	< LOQ	35	< LOQ	< LOQ
11	Benzo(g,h,i)perüleen	Hea	< LOQ	< LOQ	< LOQ	< LOQ	38	6,2	< LOQ
12	Benzo(k)fluoranteen	Hea	< LOQ	< LOQ	< LOQ	< LOQ	21	5,3	< LOQ
13	Indeno(1,2,3-cd)püreen	Mõõdetud	< LOQ	< LOQ	< LOQ	< LOQ	24	< LOQ	< LOQ
14	Tribütüültina	Halb	< LOQ	< LOQ	< LOQ	< LOQ	1,6	1,1	< LOQ
15	Triklorobenseenide summa	Hea	< LOQ	0,015	0,005	< LOQ	< LOQ	< LOQ	< LOQ
16	Perfluorooktaansulfoonhape (PFOS)	Hea	< LOQ	< LOQ	< LOQ	< LOQ	< LOQ	< LOQ	0,57
17	Dioksiinid ja dioksiini laadsed ühendid (sh 12 PCB)	Hea	NA	NA	NA	< LOQ	< LOQ	< LOQ	0,000002238

Rohelisel taustal HELCOM indikaatorid.

<LOQ – alla määramispiiri (näitab, et tulemus jäi alla analüütilise määramispiiri).

NA – not analysed – ei määratud

Hea – Hea seisund, tulemus oli piirväärtusest¹⁴ madalam.

Halb – Halb seisund, tulemus ületas piirväärtust.

Mõõdetud – ühend on määratud, kuid pole kehtestatud piirväärtust.

¹⁴ KeM määrus 28 <https://www.riigiteataja.ee/akt/131122021003> § 3.



5.1.2 Muuga-Tallinna-Kakumäe lahe rannikuveekogumi (EE_5) vesikonnaspetsiifiliste saasteainete (SPETS) kvaliteedinäitajad ja hinnang ning sünteetiliste saasteainete mõju ülevaade 2023 aasta seiretulemuste alusel

KeM määrus nr 28 alusel on 2023. aasta seireandmete põhjal Muuga-Tallinna-Kakumäe lahe rannikuveekogumis (EE_5) SPETS kvaliteedielemendi seisundklassi hinnang **hea**. Tulemused on esitatud tabelis 4.

Vesikonnaspetsiifilistest saasteainetest (VSPETS) ületavad kuue aine väärtused määramispiiri: arseen, baarium, kroom, tsink, vask ja p-/m-kresool. Arseeni, tsingi ja vase puhul ületatakse määramispiiri kõigis kolmes seiremaatriksis. Baarium ja kroom ületavad määramispiiri vee- ja settemaatriksis ning p-/m-kresool settemaatriksis.

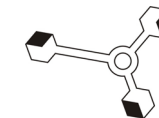
Lisaks KeM määrus nr 28 veemaatriksi piirväärtusele on vasel settemaatriksis kehtestatud HELCOM-i tasandil piirväärtus, mis on normaliseeritud 5%-le üldorgaanilise süsiniku sisaldusele (5% TOC). Vesikonnaspetsiifiliste saasteainete hinnang toimub KeM määrus nr 28 alusel ja HELCOM-i piirväärtuse võrdlust kasutatakse surve taustinfona. Kahe seirejama setteproovi tulemused ületavad HELCOM-i piirväärtust ning ühes seirejaamas jäävad setteproovi tulemused alla HELCOM-i piirväärtuse.

Muuga-Tallinna-Kakumäe lahe rannikuveekogumis on kokku 16 sünteetilist saasteainet üle määramispiiri. Vee- ja settemaatriksis ületab analüüsimeetodi määramispiiri atsenafteen. Vee- maatriksis ületavad määramispiiri: boskaliid; dekabromodifenüüleeter (PBDE-209) ja erütromütsiin. Settemaatriksis ületavad määramispiiri: 2,4,6-triklorofenool; 2,4-diklorofenool/2,5-diklorofenool; alumiinium; atsenaftüleen; benso(a)antratseen; dibenso(a,h)antratseen; fenantreen; fluoreen; krüseen; perfluoroundekaanhape ja püreen. Perfluorobutaanhappe sisaldus ületab elustikus määramispiiri.

Tabelis 4 on toodud KeM määrus nr 28 kohane vesikonnaspetsiifiliste ainete hinnang, mis antakse halvima KeM määrus nr 28 kohase hinnangu alusel.

Tabeli 4 selgitused:

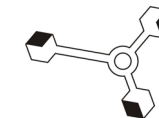
- VSPETS – vesikonnaspetsiifilised saasteained;
- KOSPETS – kogumit mõjutavad sünteetilised saasteained;
- **Väga hea** – tulemus jääb alla määramispiiri või looduslikult esineva vesikonnaspetsiifilise saasteaine (metallid) aasta keskmine sisaldus on väiksem kui 30% vastavale ainele kehtestatud keskkonna kvaliteedi piirväärtusest;
- **Hea** - Tulemus ei ületa määruse 28 piirväärtust (üle määramispiiri alla piirväärtuse);
- **Halb** - Tulemus ületab määruse 28 piirväärtust.



OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus

Tabel 4 Muuga-Tallinna-Kakumäe lahe rannikeveekogumi (EE_5) saasteainete sisalduste hinnang 2023. aasta seiretulemuste alusel.

Merekogum EE_5: Muuga-Tallinna-Kakumäe lahe rannikuvesi													
KeM määrus 28 vesikonnaspetsiifiliste ainete hinnang			Hea	Mitte heas seisundi näitaja: puudub		Määramispiiri ületavad: 6 vesikonnaspetsiifilist ja 16 sünteetilist saasteainet.							
Hinnangu element			Piirväärtus		Aasta keskmine pinnavesi µg/l	Pinnavesi µg/l	Pinnavesi µg/l	Pinnavesi µg/l	Setted µg/kg KA*	Setted µg/kg KA*	Setted µg/kg KA*	Kala, lihas µg/kg	Kala, maks µg/kg
			KeM määrus 28 Aastast 2022	HELCOM tuum-indikaatori piirväärtus		SJB1629000	SJA1153000	SJA0195000	SJB1629000	SJA1153000	SJA0195000	SJA7720000	SJA7720000
	Cas nr	Näitaja nimetus				07.07.2023	07.07.2023	18.07.2023	07.07.2023	07.07.2023	18.07.2023	01.08.2023	01.08.2023
Vesikonnaspetsiifilised saasteained (VSPETS)	7440-38-2	Arseen	10		0,83	0,8	0,84	0,85	1200	1800	3000		1700
	7440-39-3	Baarium	115		20	21	20	19	14000	47000	230000		< 50
	7440-47-3	Kroom	4,7		0,48	0,5	0,5	0,45	4300	11000	7800		< 50
	18540-29-9	Kroom VI	3,4		nt								
	7440-66-6	Tsink	10,9		2,68	1,9	0,83	5,3	9500	25000	30000		25000
	7440-50-8	Vask	7,8	30 000 µg/kg KA (5% TOC)	0,58	0,52	0,61	0,6	10500	34500	60000		13000
	108-95-2	Fenool	7,7		alla mp	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 30	< 30	< 30		
	95-48-7	o-kresool	100		alla mp	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 30	< 30	< 30		
	108-39-4; 106-44-5	p-/m-kresool		alla mp	< 0,3	< 0,3	< 0,3	170	< 30	< 30			
	526-75-0	2,3-dimetüülfenool		alla mp	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 30	< 30	< 30			
	576-26-1	2,6-dimetüülfenool	10,8		alla mp	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 30	< 30	< 30		
	95-65-8	3,4-dimetüülfenool		alla mp	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 30	< 30	< 30			
	108-68-9	3,5-dimetüülfenool		alla mp	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 30	< 30	< 30			
	108-46-3	Resortsinool	17,2		alla mp	< 1	< 1	< 1	< 100	< 100	< 100		
		Naftasaadused (süsivesinikud C10 - C40)	100		alla mp	< 20	< 20	< 20	< 20000	< 20000	< 20000		
	16984-48-8	Fluoriid	1500		nt								
	1071-83-6	Glüfosaat	0,1		alla mp	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 2	< 2	< 2	< 9	
	1066-51-9	AMPA	0,1		alla mp	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 2	< 2	< 2	< 6	
	94-74-6	MCPA	0,5		alla mp	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,3	
	67129-08-2	Metasakloor	0,08		alla mp	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,4	
107534-96-3	Tebukonasool	1		alla mp	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,2		
118134-30-8	Spiroksamiin	0,06		alla mp	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 1	< 1	< 1	< 0,4		
8018-01-7	Etüleentioourea	0,22		alla mp	< 0,1	< 0,1	< 0,1						



OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus

Üle määramispiiri sisalduvad sünteetilised saasteained											
Kogumit mõjutavad sünteetilised saasteained (KOSPETS)	Cas nr	Näitaja nimetus	Aasta keskmine pinnavesi µg/l	Pinnavesi µg/l	Pinnavesi µg/l	Pinnavesi µg/l	Setted µg/kg KA	Setted µg/kg KA	Setted µg/kg KA	Kala, lihas µg/kg	Kala, maks µg/kg
	88-06-2	2,4,6-triklorofenool	alla mp	< 0,1	< 0,1	< 0,1	3,7	1	1,1	< 2	
	120-83-2	2,4-diklorofenool/2,5-diklorofenool	alla mp	< 0,1	< 0,1	< 0,1	2,6	1,2	1,2	< 2	
	7429-90-5	Alumiinium					2300000	5700000	4200000		
	83-32-9	Atsenaften	0,013	< 0,005	< 0,005	0,034	< 5	25	< 5	< 5	
	208-96-8	Atsenaftüleen	alla mp	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 5	15	< 5	< 5	
	56-55-3	Benso(a)antratseen	alla mp	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 5	17	< 5	< 5	
	188425-85-6	Boskaliid	0,0013	< 0,001	0,003	< 0,001	< 10	< 10	< 10		
	1163-19-5	Dekabromodifenüüleeter (PBDE-209)					< 0,51	< 0,55	3,6	< 0,206	
	53-70-3	Dibenso(a,h)antratseen	alla mp	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 5	8,6	< 5	< 5	
	114-07-8	Erütromütsiin	0,0007	< 0,001	0,001	< 0,001	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 2	
	85-01-8	Fenantreen	alla mp	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 5	23	< 5	< 5	
	86-73-7	Fluoreen	alla mp	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 5	10	< 5	< 5	
	218-01-9	Krüseen	alla mp	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 5	23	< 5	< 5	
	375-22-4	Perfluorobutaanhape	alla mp	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,3	< 0,3	< 0,3	1	
	2058-94-8	Perfluoroundekaanhape	alla mp	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,2	1,7	< 0,2	< 0,2	
	129-00-0	Püreen	alla mp	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 5	26	< 5	< 5	

* settemaatriksis on vase tulemused arvutatud 5% TOC väärtusele.

**5.1.3 Saasteainete muutused ajas Muuga-Tallinna-Kakumäe lahe rannikuveekogumis**

Saasteainete pikaajalisi muutusi hinnatakse sette- ja elustikumaatriksis määratud sisalduste alusel (ained, mille puhul on oluline ajas muutusi jälgida, on toodud direktiivi 2013/39 I lisa A osas numbrite all: 2, 5, 6, 7, 12, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 26, 28, 30, 34, 35, 36, 37, 43 ja 44). Andmeid kõigi ainete kohta elustikus ja settes on kogutud veel vähesel määral, mistõttu trendihinnangud põhinevad enamike ainete puhul perioodi 2017-2023 andmetel. Elustikumaatriksi saasteainete trendi hinnangud on esitatud tabelis 5 ja settemaatriksi saasteainete trendi hinnangud tabelis 6.

Suundumuse jälgimisel on oluline, et setteproovid oleks võetud samast seirepiirkonnast (seirepunktist), üle rannikuveekogumi tulemusi ei keskmistata, mistõttu toimub trendi hindamine seirejaama põhiselt.

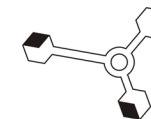
Tabelite 5 ja 6 selgitused:

- **rasvases** kirjas esitatud tulemused viitavad määramispiiri ületanud tulemustele;
- **punast värvi rasvases** kirjas tulemused viitavad piirväärtust ületanud tulemustele;
- nt viitab ühendite summa tulemusele, mille puhul kõikide summasse kuuluvate ühendite tulemus jääb alla määramispiiri;
- → stabiilne trend;
- ↑ kasvav trend;
- ↓ langev trend;
- 0 trendi ei ole võimalik hinnata.

Tabel 5 Elustikumaatriksi trendiainete muutused ajas Muuga-Tallinna-Kakumäe lahe rannikuveekogumis.

Merekogum EE_5: Muuga-Tallinna-Kakumäe lahe rannikuvesi (elustik; µg/kg)						Trend
Nr	Aine / Aasta	2011	2017	2019	2023	2017-2023
1	Antratseen		<5	<5	<5	→
2	Bromodifenüleetrid		<LOQ	0,01705	0,00486	↓
3	Kaadmium (Cd)		70	20	33	↓
4	Kloroalkaanid C10-13		<5000	<300	<300	→
5	Di-2-etüülheksüüftalaat DEHP		<50	<30	<30	→
6	Fluoranteen		<5	<5	<5	→
7	Heksaklorobenseen		<1	<1	<1	→
8	Heksaklorobutadieen		<1	<1	<1	→
9	Heksaklorotsükloheksaan		<LOQ	<LOQ	<LOQ	→
10	Plii (Pb)	53,5	440	110	<50	↓*
11	Elavhõbe (Hg)	60	78	91	65	↑*
12	Nonüülfenoolid (summa)		nt	nt	nt	→
13	Pentaklorobenseen		<1	<1	<1	→
14	Benso(a)püreen		<1	<1	<1	→
15	Benso(b)fluoranteen		<5	<5	<5	→
16	Benso(g,h,i)perüleen		<5	<5	<5	→
17	Benso(k)fluoranteen		<5	<5	<5	→
18	Indeno(1,2,3-cd)püreen		<5	<5	<5	→
19	Tributüültina		2,5	<1	<1	↓
20	Dikofool		<1	<1	<1	→
21	Perfluorooktaansulfoonhape (PFOS)		1,9	2,2	0,57	↓
22	Kinoksüfeen		<5	<5	<5	→
23	Dioksiinid ja dioksiini laadsed ühendid (sh 12 PCB)		<LOQ	0,000081	0,000002	↓
24	Heksabromotsükloodekaan		<LOQ	0,0095	<LOQ	→
25	Heptakloor ja heptakloorepoksiid		<LOQ	<LOQ	<LOQ	→

* trendi hinnang on 2011-2023 aasta tulemuste põhjal.



OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus

Tabel 6 Settemaatriksi trendiainete muutused ajas Muuga-Tallinna-Kakumäe lahe rannikuveekogumis.

Merekogum EE_5: Muuga-Tallinna-Kakumäe lahe rannikuvesi (sete; µg/kg KA)		Muuga-Tallinna-Kakumäe laht: 2 (SJA1153000)					Trend	Muuga-Tallinna-Kakumäe laht: 3 (SJA0195000)					Trend	Muuga-Tallinna-Kakumäe laht: T36 (SJB1629000)				Trend	Muuga-Tallinna-Kakumäe laht: 57a (SJA5971000)				Trend
Nr	Aine / Aasta	2017	2019	2021	2023	2017-2023	2017	2019	2021	2023	2017-2023	2019	2021	2023	2019-2023	2017	2019	2021	2017-2021				
1	Antratseen	<5	8,1	9,6	9,9	↑	<5	<5	<5	<5	→	<5	<5	<5	→	8,6	19	<5	↓				
2	Bromodifenüleetrid	0,062	<LOQ	<LOQ	<LOQ	↓	0,11	<LOQ	<LOQ	<LOQ	↓	<LOQ	<LOQ	<LOQ	→	0,054	<LOQ	<LOQ	↓				
3	Kaadmium (Cd)	1100	<1000	70	100	↓	70	<1000	82	71	↓	<1000	24	26	↓	20	<1000	31	↑				
4	Kloroalkaanid C10-13	<50	<50	<500	<200	→	<50	<50	<500	<200	→	<50	<500	<400	→	<50	<50	<500	→				
5	Di-2-etüülheksüülfataat DEHP	120	<50	<50	<50	↓	310	<50	<50	<50	↓	<50	<50	<50	↓	390	<50	<50	↓				
6	Fluoranteen	6	21	75	36	↑	5,2	5,9	9,4	<5	↓	<5	22	<5	↓	22	44	<5	↓				
7	Heksaklorobenseen	<1	<1	<1	<1	→	<1	<1	<1	<1	→	<1	<1	<1	→	<1	<1	<1	→				
8	Heksaklorobutadien	<1	<1	<1	<1	→	<1	<1	<1	<1	→	<1	<1	<1	→	<1	<1	<1	→				
9	Heksaklorotsükloheksaan	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	→	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	→	<LOQ	<LOQ	<LOQ	→	<LOQ	<LOQ	<LOQ	→				
10	Plii (Pb)	6500	5900	5900	8200	↑	5300	7400	9200	8500	↑	2900	5100	3500	↑	3700	4600	3200	↓				
11	Elavhõbe (Hg)	10	20	23	21	↑	30	10	18	12	↓	<10	21	5,7	↑	10	20	10	→				
12	Nonüülfenoolid (summa)	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	→	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	→	<LOQ	<LOQ	<LOQ	→	<LOQ	<LOQ	<LOQ	→				
13	Pentaklorobenseen	<1	<1	<1	<1	→	<1	<1	<1	<1	→	<1	<1	<1	→	<1	<1	<1	→				
14	Benso(a)püreen	<5	<5	32	24	↑	5,3	<5	<5	<5	↓	<5	6,1	<5	→	27	<5	<5	↓				
15	Benso(b)fluoranteen	7,9	<5	40	35	↑	5,4	<5	5	<5	↓	<5	11	<5	→	22	<5	<5	↓				
16	Benso(g,h,i)perüleen	<5	<5	16	38	↑	<5	<5	<5	6,2	↑	<5	5,1	<5	→	14	<5	<5	↓				
17	Benso(k)fluoranteen	6,4	<5	21	21	↑	<5	<5	<5	5,3	↑	<5	8,4	<5	→	23	<5	<5	↓				
18	Indeno(1,2,3-cd)püreen	<5	<5	38	24	↑	<5	<5	5,7	<5	→	<5	6,8	<5	→	<5	<5	<5	→				
19	Tributüültina	5	16	61	1,6	↑	7	57	4	1,1	↓	11	<1	<1	↓	1,6	2,3	10	↑				
20	Dikofool	<5	<5	<5	<5	→	<5	<5	<5	<5	→	<5	<5	<5	→	<5	<5	<5	→				
21	Perfluorooktaansulfoonhape (PFOS)	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	→	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	→	<0,3	<0,3	<0,3	→	<0,3	<0,3	<0,3	→				
22	Kinoksüfeen	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	→	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	→	<0,8	<0,8	<0,8	→	<0,8	<0,8	<0,8	→				
23	Dioksiinid ja dioksiini laadsed ühendid (sh 12 PCB)	<LOQ	9,899	0,153	<LOQ	↓	<LOQ	0,227	1,2033	<LOQ	↑	0,0417	0,109	<LOQ	↑	<LOQ	0,175	<LOQ	→				
24	Heksabromotsüklododekaan	<50	<5	<5	<5	→	<50	<5	<5	<5	→	<5	<5	<5	→	<50	<5	<5	→				
25	Heptakloor ja heptakloorepoksiid	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	→	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	→	<LOQ	<LOQ	<LOQ	→	<LOQ	<LOQ	<LOQ	→				



5.2 Merekogum EE_7: Hiiu madala rannikuvesi

5.2.1 Hiiu madala rannikuveekogumi (EE_7) keemilise seisundi (KESE) kvaliteedinäitajad ja keemilise seisundi hinnang 2023 aasta seiretulemuste alusel

Hiiu madala rannikuvesi oli 2023. aasta seireandmete alusel **halvas** keemilises seisundis. Head seisundit ei saavutatud ühe kvaliteedielemendi osas: elavhõbeda sisaldus elustikus ületas keskkonnakvaliteedi piirnormi.

Elavhõbeda sisaldus elustikus on ka varasematel seireaastatel ületanud piirnormi. Lisaks ületas Hiiu madala ühe seirejaama setteproovis elavhõbeda sisaldus määramispiiri, kuid teises seirejaamas sette määramispiiri ei ületatud. Settemaatriksile elavhõbeda piirnormi kehtestatud ei ole (tabel 7).

Kokku avaldub kogumis 10 keemilise seisundi kvaliteedielemendi surve. Hiiu madala rannikuveekogumi määramispiiri ületanud saasteainete väärtused ja indikaatorite hinnangud on toodud tabelis 7.

Tabel 7 Hiiu madala rannikuveekogumi (EE_7) keemilise seisundi indikaatorite surve 2023. aasta seireandmete alusel.

Merekogum EE_7: Hiiu madala rannikuvesi			Vesi µg/l	Vesi µg/l	Sete µg/kg KA	Sete µg/kg KA	Elustik (kala) µg/kg
			SJB1634000	SJA1243000	SJB1634000	SJA1243000	SJA6193000
Nr	Aine	Seisund kokku	13.07.2023	13.07.2023	13.07.2023	13.07.2023	30.08.2023
1	Bromodifenüleetrid	Hea	NA	NA	< LOQ	< LOQ	0,0048
2	Kaadmium (Cd)	Hea	< LOQ	< LOQ	79	11	39
3	Fluoranteen	Hea	< LOQ	< LOQ	6,3	< LOQ	< LOQ
4	Heksaklorotsükloheksaan	Hea	< LOQ	0,0004	< LOQ	< LOQ	< LOQ
5	Plii (Pb)	Hea	< LOQ	< LOQ	3200	1300	< LOQ
6	Elavhõbe (Hg)	Halb	< LOQ	< LOQ	7,6	< LOQ	66
7	Naftaleen	Hea	< LOQ	< LOQ	12	< LOQ	5
8	Nikkel (Ni)	Hea	0,6	0,6	4900	1300	< LOQ
9	Perfluorooktaansulfoonhape (PFOS)	Hea	< LOQ	< LOQ	< LOQ	< LOQ	1,2
10	Dioksiinid ja dioksiini laadsed ühendid (sh 12 PCB)	Hea	NA	NA	< LOQ	< LOQ	0,0000022

Rohelisel taustal HELCOM indikaatorid.

<LOQ – alla määramispiiri (näitab, et tulemus jäi alla analüütilise määramispiiri)

NA – *not analysed* – ei määratud

Hea – Hea seisund, tulemus oli piirväärtusest¹⁵ madalam.

Halb – Halb seisund, tulemus ületas piirväärtust.

¹⁵ KeM määrus 28 <https://www.riigiteataja.ee/akt/131122021003> § 3.



5.2.2 Hiiu madala rannikuveekogumi (EE_7) vesikonnaspetsiifiliste saasteainete (SPETS) kvaliteedinäitajad ja hinnang ning sünteetiliste saasteainete mõju ülevaade 2023 seiretulemuste alusel

KeM määrus nr 28 alusel on 2023. aasta seireandmete põhjal Hiiu madala rannikuveekogumis (EE_7) SPETS kvaliteedielemendi seisundklassi hinnang **hea**. Tulemused on esitatud tabelis 8.

Vesikonnaspetsiifilistest saasteainetest (VSPETS) ületavad viie aine tulemused määramispiiri: arseen, baarium, kroom, tsink ja vask. Arseeni, tsingi ja vase puhul ületatakse määramispiiri kõigis kolmes seiremaatriksis. Baarium ja kroom ületavad määramispiiri vee- ja settemaatriksis.

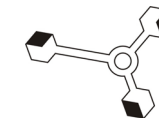
Lisaks KeM määrus nr 28 veemaatriksi piirväärtusele on vasele settemaatriksis kehtestatud HELCOM-i tasandil piirväärtus, mis on normaliseeritud 5%-le üldorgaanilise süsiniku sisaldusele (5% TOC). Vesikonnaspetsiifiliste saasteainete hinnang antakse siiski KeM määrus nr 28 alusel ja HELCOM-i piirväärtuse võrdlust kasutatakse surve taustinfona. Kummagi setteproovi tulemused HELCOM-i piirväärtust ei ületa.

Hiiu madala rannikuveekogumis on kokku 8 sünteetilist saasteainet üle analüüsimetodi määramispiiri. Vees ületavad määramispiiri: atsenafteen; boskaliid ja monooktüültina. Settes ületavad määramispiiri: 2,4,6-triklorofenool; 2,4-diklorofenool/2,5-diklorofenool ja alumiinium. Elustikus ületavad perfluorobutaanhappe ja perfluoroheksaanhappe (PFHxA) sisaldused analüüsimetodi määramispiiri.

Tabelis 8 on toodud KeM määrus nr 28 kohane vesikonnaspetsiifiliste ainete hinnang, mis antakse halvima KeM määrus nr 28 kohase hinnangu alusel.

Tabeli 8 selgitused:

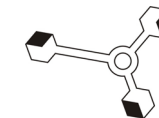
- VSPETS – vesikonnaspetsiifilised saasteained;
- KOSPETS – kogumit mõjutavad sünteetilised saasteained;
- **Väga hea** – tulemus jääb alla määramispiiri või looduslikult esineva vesikonnaspetsiifilise saasteaine (metallid) aasta keskmine sisaldus on väiksem kui 30% vastavale ainele kehtestatud keskkonna kvaliteedi piirväärtusest;
- **Hea** - Tulemus ei ületa määruse 28 piirväärtust (üle määramispiiri alla piirväärtuse);
- **Halb** - Tulemus ületab määruse 28 piirväärtust.



OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus

Tabel 8 Hiiu madala rannikuveekogumi (EE_5) saasteainete sisalduste hinnang 2023. aasta seiretulemuste alusel.

Merekogum EE_7: Hiiu madala rannikuvesi											
KeM määrus 28 vesikonnaspetsiifiliste ainete hinnang			Hea	Mitte heas seisundi näitaja: puudub		Määramispiiri ületavad: 5 vesikonnaspetsiifilist ja 8 sünteetilist saasteainet.					
Hinnangu element			Piirväärtus		Aasta keskmine pinnavesi µg/l	Pinnavesi µg/l	Pinnavesi µg/l	Setted µg/kg KA*	Setted µg/kg KA*	Kala, lihas µg/kg	Kala, maks µg/kg
			KeM määrus 28 Aastast 2022	HELCOM tuum-indikaatori piirväärtus		SJB1634000	SJA1243000	SJB1634000	SJA1243000	SJA6193000	SJA6193000
Cas nr	Näitaja nimetus	13.07.2023			13.07.2023	13.07.2023	13.07.2023	30.08.2023	30.08.2023		
Vesikonnaspetsiifilised saasteained (VSPETS)	7440-38-2	Arseen	10		0,88	0,92	0,84	1200	330		900
	7440-39-3	Baarium	115		20	22	18	64000	11000		< 50
	7440-47-3	Kroom	4,7		0,52	0,52	0,52	7700	2100		< 50
	18540-29-9	Kroom VI	3,4		nt						
	7440-66-6	Tsink	10,9		4,60	6,1	3,1	18000	4500		24000
	7440-50-8	Vask	7,8	30 000 µg/kg KA (5% TOC)	0,74	0,89	0,59	18500	4500		7900
	108-95-2	Fenool	7,7		alla mp	< 0,3	< 0,3	< 30	< 30		
	95-48-7	o-kresool	100		alla mp	< 0,3	< 0,3	< 30	< 30		
	108-39-4; 106-44-5	p-/m-kresool			alla mp	< 0,3	< 0,3	< 30	< 30		
	526-75-0	2,3-dimetüülfenool	10,8		alla mp	< 0,3	< 0,3	< 30	< 30		
	576-26-1	2,6-dimetüülfenool			alla mp	< 0,3	< 0,3	< 30	< 30		
	95-65-8	3,4-dimetüülfenool			alla mp	< 0,3	< 0,3	< 30	< 30		
	108-68-9	3,5-dimetüülfenool			alla mp	< 0,3	< 0,3	< 30	< 30		
	108-46-3	Resortsinool	17,2		alla mp	< 1	< 1	< 100	< 100		
		Naftasaadused (süivesinikud C10 - C40)	100		alla mp	< 20	< 20	< 20000	< 20000		
	16984-48-8	Fluoriid	1500		nt						
	1071-83-6	Glüfosaat	0,1		alla mp	< 0,05	< 0,05	< 2	< 2	< 9	
	1066-51-9	AMPA	0,1		alla mp	< 0,05	< 0,05	< 2	< 2	< 6	
	94-74-6	MCPA	0,5		alla mp	< 0,02	< 0,02	< 0,6	< 0,6	< 0,3	
	67129-08-2	Metasakloor	0,08		alla mp	< 0,002	< 0,002	< 0,2	< 0,2	< 0,4	
	107534-96-3	Tebukonasool	1		alla mp	< 0,002	< 0,002	< 0,3	< 0,3	< 0,2	
	118134-30-8	Spiroksamiin	0,06		alla mp	< 0,003	< 0,003	< 1	< 1	< 0,4	
	8018-01-7	Etüleentioourea	0,22		alla mp	< 0,1	< 0,1				



OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus

Üle määramispiiri sisalduvad sünteetilised saasteained									
Kogumit mõjutavad sünteetilised saasteained (KOSPETS)	Cas nr	Näitaja nimetus	Aasta keskmine pinnavesi µg/l	Pinnavesi µg/l	Pinnavesi µg/l	Setted µg/kg KA	Setted µg/kg KA	Kala, lihas µg/kg	Kala, maks µg/kg
	88-06-2	2,4,6-triklorofenool	alla mp	< 0,1	< 0,1	16	15	< 2	
	120-83-2	2,4-diklorofenool/2,5-diklorofenool	alla mp	< 0,1	< 0,1	8,9	7,7	< 2	
	7429-90-5	Alumiinium				3900000	950000		
	83-32-9	Atsenafteen	0,004	< 0,005	0,005	< 5	< 5	< 5	
	188425-85-6	Boskaliid	0,001	< 0,001	0,001	< 10	< 10		
	ei kohaldata	Monooktüültina	0,004	0,005	< 0,005	< 5	< 5	< 5	
	375-22-4	Perfluorobutaanhape	alla mp	< 0,001	< 0,001	< 0,3	< 0,3	1,5	
	2307-24-4	Perfluoroheksaanhape (PFHxA)	alla mp	< 0,002	< 0,002	< 0,2	< 0,2	8,1	

* settimatriksis on vase tulemused arvutatud 5% TOC väärtusele.



5.2.3 Saasteainete muutused ajas Hiiu madala rannikuveekogumis

Saasteainete pikaajalisi muutusi hinnatakse settes ja elustikus määratud sisalduste alusel (ained, mille puhul on oluline ajas muutusi jälgida on toodud direktiivi 2013/39 I lisa A osas numbrite all: 2, 5, 6, 7, 12, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 26, 28, 30, 34, 35, 36, 37, 43 ja 44). Trendiainete andmeid perioodi 2017 – 2022 kohta elustiku- ja settemaatriksis ei ole, mistõttu Hiiu madala rannikuveekogumis pole võimalik trendi hinnata. Elustiku- ja settemaatriksi puhul on esitatud üksnes pikaajalise muutuste hindamiste ainete 2023 aasta tulemused. Tulemused elustikumaatriksis on esitatud tabelis 9 ja tulemused settemaatriksis on tabelis 10.

Tabelite 9 ja 10 selgitused:

- **rasvases** kirjas esitatud tulemused viitavad määramispiiri ületanud tulemustele;
- **punast värvi rasvases** kirjas tulemused viitavad piirväärtust ületanud tulemustele;
- nt viitab ühendite summa tulemusele, mille puhul kõikide summasse kuuluvate ühendite tulemus jääb alla määramispiiri.

Tabel 9 Elustikumaatriksi trendiainete 2023. aasta tulemused Hiiu madala rannikuveekogumis.

Merekogum EE_7: Hiiu madala rannikuvesi (elustik; µg/kg)		Hiiu madala rannikuvesi
Nr	Aine / Aasta	2023
1	Antratseen	<5
2	Bromodifenüüleetrid	0,00478
3	Kaadmium (Cd)	39
4	Kloroalkaanid C10-13	<300
5	Di-2-etüülheksüülfataat DEHP	<30
6	Fluoranteen	<5
7	Heksaklorobenseen	<1
8	Heksaklorobutadien	<1
9	Heksaklorotsükloheksaan	<LOQ
10	Plii (Pb)	<50
11	Elavhõbe (Hg)	66
12	Nonüülfenoolid (summa)	<LOQ
13	Pentaklorobenseen	<1
14	Benso(a)püreen	<1
15	Benso(b)fluoranteen	<5
16	Benso(g,h,i)perüleen	<5
17	Benso(k)fluoranteen	<5
18	Indeno(1,2,3-cd)püreen	<5
19	Tribütüültina	<1
20	Dikofool	<1
21	Perfluorooktaansulfoonhape (PFOS)	1,2
22	Kinoksüfeen	<5
23	Dioksiinid ja dioksiini laadsed ühendid (sh 12 PCB)	0,000022
24	Heksabromotsüklododekaan	<LOQ
25	Heptakloor ja heptakloorepoksiid	<LOQ



Tabel 10 Settemaatriksi trendiainete 2023. aasta tulemused Hiiu madala rannikuveekogumis.

Merekogum EE_7: Hiiu madala rannikuvesi (sete; µg/kg KA)		Hiiu madala rannikuvesi: H20 (SJB1634000)	Hiiu madala rannikuvesi: 23a (SJA1243000)
Nr	Aine / Aasta	2023	2023
1	Antratseen	<5	<5
2	Bromodifenüleetrid	<LOQ	<LOQ
3	Kaadmium (Cd)	79	11
4	Kloroalkaanid C10-13	<200	<200
5	Di-2-etüülheksüüftalaat DEHP	<50	<50
6	Fluoranteen	6,3	<5
7	Heksaklorobenseen	<1	<1
8	Heksaklorobutadien	<1	<1
9	Heksaklorotsükloheksaan	<LOQ	<LOQ
10	Plii (Pb)	3200	1300
11	Elavhõbe (Hg)	7,6	<2
12	Nonüülfenoolid (summa)	<LOQ	<LOQ
13	Pentaklorobenseen	<1	<1
14	Benso(a)püreen	<5	<5
15	Benso(b)fluoranteen	<5	<5
16	Benso(g,h,i)perüleen	<5	<5
17	Benso(k)fluoranteen	<5	<5
18	Indeno(1,2,3-cd)püreen	<5	<5
19	Tributüültina	<1	<1
20	Dikofool	<5	<5
21	Perfluorooktaansulfoonhape (PFOS)	<0,3	<0,3
22	Kinoksüfeen	<0,8	<0,8
23	Dioksiinid ja dioksiini laadsed ühendid (sh 12 PCB)	<LOQ	<LOQ
24	Heksabromotsüklododekaan	<5	<5
25	Heptakloor ja heptakloorepoksiid	<LOQ	<LOQ



5.3 Merekogum EE_8: Haapsalu lahe rannikuvesi

5.3.1 Haapsalu lahe rannikuveekogumi (EE_8) keemilise seisundi (KESE)

kvaliteedinäitajad ja keemilise seisundi hinnang 2023 aasta seiretulemuste alusel

Haapsalu lahe rannikuvesi oli 2023. aasta seireandmete alusel **halvas** keemilises seisundis. Head seisundit ei saavutatud ühe kvaliteedielemendi osas: elavhõbeda sisaldus elustikus ületas keskkonnakvaliteedi piirnормi.

Elavhõbeda sisaldus elustikus on ka varasematel seireaastatel ületanud piirnормi. Lisaks kinnitab elavhõbeda surve esinemist ka Haapsalu lahe setteproov, mille tulemus ületas analüüsimetodi määramispiiri. Elavhõbedale settemaatriksis piirnормi kehtestatud ei ole (tabel 11).

Kokku avaldub kogumis 11 keemilise seisundi kvaliteedielemendi surve. Haapsalu lahe rannikuveekogumi määramispiiri ületanud saasteainete väärtused ja indikaatorite hinnangud on toodud tabelis 11.

Tabel 11 Haapsalu lahe rannikuveekogumi (EE_8) keemilise seisundi indikaatorite surve 2023. aasta seireandmete alusel.

Merekogum EE_8: Haapsalu lahe rannikuvesi			Vesi µg/l	Sete µg/kg KA	Elustik (kala) µg/kg
			SJA9867000	SJA9867000	SJA7869000
Nr	Aine	Seisund kokku	11.07.2023	11.07.2023	29.08.2023
1	Bromodifenüüleetrid	Hea	NA	< LOQ	0,0045
2	Kaadmium (Cd)	Hea	< LOQ	70	35
3	Fluoranteen	Hea	< LOQ	9,4	< LOQ
4	Plii (Pb)	Hea	< LOQ	3200	< LOQ
5	Elavhõbe (Hg)	Halb	< LOQ	6,6	74
6	Naftaleen	Hea	< LOQ	6,1	< LOQ
7	Nikkel (Ni)	Hea	0,57	4600	< LOQ
8	Benso(b)fluoranteen	Hea	< LOQ	6,1	< LOQ
9	Benso(g,h,i)perüleen	Hea	< LOQ	5	< LOQ
10	Perfluorooktaansulfoonhape (PFOS)	Hea	< LOQ	< LOQ	0,79
11	Dioksiinid ja dioksiini laadsed ühendid (sh 12 PCB)	Hea	NA	< LOQ	0,0000056
24	Heksabromotsükloodekaan	Hea	NA	<5	0,0081300

Rohelisel taustal HELCOM indikaatorid.

<LOQ – alla määramispiiri (näitab, et tulemus jäi alla analüütilise määramispiiri)

NA – not analysed – ei määratud

Hea – Hea seisund, tulemus oli piirväärtusest¹⁶ madalam.

Halb – Halb seisund, tulemus ületas piirväärtust.

¹⁶ KeM määrus 28 <https://www.riigiteataja.ee/akt/131122021003> § 3.



5.3.2 Haapsalu lahe rannikuveekogumi (EE_8) vesikonnaspetsiifiliste saasteainete (SPETS) kvaliteedinäitajad ja hinnang ning sünteetiliste saasteainete mõju ülevaade 2023 seiretulemuste alusel

KeM määrus nr 28 alusel on 2023. aasta seireandmete põhjal Haapsalu lahe rannikuveekogumis (EE_8) SPETS kvaliteedielemendi seisundklassi hinnang **hea**. Tulemused on esitatud tabelis 12.

Vesikonnaspetsiifilistest saasteainetest (VSPETS) ületavad viie aine tulemused määramispiiri: arseen, baarium, kroom, tsink ja vask. Arseeni, tsingi ja vase puhul ületatakse määramispiiri kõigis kolmes seiremaatriksis. Baarium ja kroom ületavad määramispiiri vee- ja settemaatriksis.

Lisaks KeM määrus nr 28 veemaatriksi piirväärtusele on vasele settemaatriksis kehtestatud HELCOM-i tasandil piirväärtus, mis on normaliseeritud 5%-le üldorgaanilise süsiniku sisaldusele (5% TOC). Vesikonnaspetsiifiliste saasteainete hinnang antakse KeM määrus nr 28 alusel ja HELCOM-i piirväärtuse võrdlust kasutatakse surve taustinfona. Setteproovi tulemus HELCOM-i piirväärtust ei ületa.

Haapsalu lahe rannikuveekogumis on kokku 9 sünteetilist saasteainet üle analüüsimetodi määramispiiri. Määramispiiri ületavad üksnes sette proovide tulemused. Settemaatriksis ületavad määramispiiri: 2,4,6-triklorofenool; 2,4-diklorofenool/2,5-diklorofenool; alumiinium; atsenafteen; benso(a)antratseen; dioktüültina; fenantreen; krüseen ja püreen.

Tabelis 12 on toodud KeM määrus nr 28 kohane vesikonnaspetsiifiliste ainete hinnang, mis antakse halvima KeM määrus nr 28 kohase hinnangu alusel.

Tabeli 12 selgitused:

- VSPETS – vesikonnaspetsiifilised saasteained;
- KOSPETS – kogumit mõjutavad sünteetilised saasteained;
- **Väga hea** – tulemus jääb alla määramispiiri või looduslikult esineva vesikonnaspetsiifilise saasteaine (metallid) aasta keskmine sisaldus on väiksem kui 30% vastavale ainele kehtestatud keskkonna kvaliteedi piirväärtusest;
- **Hea** - Tulemus ei ületa määruse 28 piirväärtust (üle määramispiiri alla piirväärtuse);
- **Halb** - Tulemus ületab määruse 28 piirväärtust.



OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus

Tabel 12 Haapsalu lahe rannikuveekogumi (EE_8) saasteainete sisalduste hinnang 2023. aasta seiretulemuste alusel.

Merekogum EE_8: Haapsalu lahe rannikuvesi									
KeM määrus 28 vesikonnaspetsiifiliste ainete hinnang			Hea	Mitte heas seisundi näitaja: puudub		Määramispiiri ületavad: 5 vesikonnaspetsiifilist ja 9 sünteetilist saasteainet.			
Hinnangu element			Piirväärtus		Aasta keskmine pinnavesi µg/l	Pinnavesi µg/l	Setted µg/kg KA*	Kala, lihas µg/kg	Kala, maks µg/kg
	Cas nr	Näitaja nimetus	KeM määrus 28 Aastast 2022	HELCOM tuum- indikaatori piirväärtus		SJA9867000	SJA9867000	SJA7869000	SJA7869000
Vesikonnaspetsiifilised saasteained (VSPETS)	7440-38-2	Arseen	10		0,90	0,9	1200		1300
	7440-39-3	Baarium	115		23	23	28000		< 50
	7440-47-3	Kroom	4,7		0,54	0,54	6800		< 50
	18540-29-9	Kroom VI	3,4		nt				
	7440-66-6	Tsink	10,9		0,85	0,85	15000		27000
	7440-50-8	Vask	7,8	30 000 µg/kg KA (5% TOC)	0,48	0,48	15500		9900
	108-95-2	Fenool	7,7		alla mp	< 0,3	< 30		
	95-48-7	o-kresool	100		alla mp	< 0,3	< 30		
	108-39-4; 106-44-5	p-/m-kresool			alla mp	< 0,3	< 30		
	526-75-0	2,3-dimetüülfenool			alla mp	< 0,3	< 30		
	576-26-1	2,6-dimetüülfenool	10,8		alla mp	< 0,3	< 30		
	95-65-8	3,4-dimetüülfenool			alla mp	< 0,3	< 30		
	108-68-9	3,5-dimetüülfenool			alla mp	< 0,3	< 30		
	108-46-3	Resortsinool	17,2		alla mp	< 1	< 100		
		Naftasaadused (süsivesinikud C10 - C40)	100		alla mp	< 20	< 20000		
	16984-48-8	Fluoriid	1500		nt				
	1071-83-6	Glüfosaat	0,1		alla mp	< 0,05	< 2	< 9	
	1066-51-9	AMPA	0,1		alla mp	< 0,05	< 2	< 6	
	94-74-6	MCPA	0,5		alla mp	< 0,02	< 0,6	< 0,3	
	67129-08-2	Metasakloor	0,08		alla mp	< 0,002	< 0,2	< 0,4	
	107534-96-3	Tebukonasool	1		alla mp	< 0,002	< 0,3	< 0,2	
	118134-30-8	Spiroksamiin	0,06		alla mp	< 0,003	< 1	< 0,4	
	8018-01-7	Etüleentioourea	0,22		alla mp	< 0,1			



OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus

Üle määramispiiri sisalduvad sünteetilised saasteained							
Kogumit mõjutavad sünteetilised saasteained (KOSPETS)	Cas nr	Näitaja nimetus	Aasta keskmine pinnavesi µg/l	Pinnavesi µg/l	Setted µg/kg KA	Kala, lihas µg/kg	Kala, maks µg/kg
	88-06-2	2,4,6-triklorofenool	alla mp	< 0,1	7,5	< 2	
	120-83-2	2,4-diklorofenool/2,5-diklorofenool	alla mp	< 0,1	6	< 2	
	7429-90-5	Alumiinium			3400000		
	83-32-9	Atsenafteen	alla mp	< 0,005	5	< 5	
	56-55-3	Benso(a)antratseen	alla mp	< 0,005	5	< 5	
	15231-44-4	Dioktüültina	alla mp	< 0,005	27	< 5	
	85-01-8	Fenantreen	alla mp	< 0,005	7,8	< 5	
	218-01-9	Krüseen	alla mp	< 0,005	5	< 5	
	129-00-0	Püreen	alla mp	< 0,005	6,6	< 5	

* settemaatriksis on vase tulemused arvutatud 5% TOC väärtusele.



5.3.3 Saasteainete muutused ajas Haapsalu lahe rannikuveekogumis

Saasteainete pikaajalisi muutusi hinnatakse sette- ja elustikumaatriksis määratud sisalduste alusel (ained, mille puhul on oluline ajas muutusi jälgida on toodud direktiivi 2013/39 I lisa A osas numbrite all: 2, 5, 6, 7, 12, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 26, 28, 30, 34, 35, 36, 37, 43 ja 44). Andmeid kõigi ainete kohta elustikus ja settes on kogutud veel vähesel määral, mistõttu trendihinnangud põhinevad perioodi 2018-2023 andmetel. Elustikumaatriksi saasteainete trendi hinnangud on esitatud tabelis 13 ja settemaatriksi saasteainete trendi hinnangud tabelis 14.

Suundumuse jälgimisel on oluline, et setteproovid oleks võetud samast seirepiirkonnast (seirepunktist), üle rannikuveekogumi tulemusi ei keskmistata, mistõttu toimub trendi hindamine seirejaama põhiselt.

Tabelite 13 ja 14 selgitused:

- **rasvases** kirjas esitatud tulemused viitavad määramispiiri ületanud tulemustele;
- **punast värvi rasvases** kirjas tulemused viitavad piirväärtust ületanud tulemustele;
- nt viitab ühendite summa tulemusele, mille puhul kõikide summasse kuuluvate ühendite tulemus jääb alla määramispiiri;
- → stabiilne trend;
- ↑ kasvav trend;
- ↓ langev trend;
- 0 trendi ei ole võimalik hinnata.

Tabel 13 Elustikumaatriksi trendiainete muutused ajas Haapsalu lahe rannikuveekogumis.

Merekogum EE_8: Haapsalu lahe rannikuvesi (elustik; µg/kg)		Haapsalu lahe rannikuvesi		Trend
Nr	Aine / Aasta	2018	2023	2018-2023
1	Antratseen	<5	<5	→
2	Bromodifenüületrid	<LOQ	0,00447	↑
3	Kaadmium (Cd)	50	35	↓
4	Kloroalkaanid C10-13	<5000	<300	→
5	Di-2-etüülheksüülfataat DEHP	81	<30	↓
6	Fluoranteen	<5	<5	→
7	Heksaklorobenseen	<1	<1	→
8	Heksaklorobutadieen	<1	<1	→
9	Heksaklorotsükloheksaan	<LOQ	<LOQ	→
10	Plii (Pb)	120	<50	↓
11	Elavhõbe (Hg)	60	74	↑
12	Nonüülfenoolid (summa)	<LOQ	<LOQ	→
13	Pentaklorobenseen	<1	<1	→
14	Benzo(a)püreen	<1	<1	→
15	Benzo(b)fluoranteen	<5	<5	→
16	Benzo(g,h,i)perüleen	<5	<5	→
17	Benzo(k)fluoranteen	<5	<5	→
18	Indeno(1,2,3-cd)püreen	<5	<5	→
19	Tributüültina	<1	<1	→
20	Dikofool	<1	<1	→
21	Perfluorooktaansulfoonhape (PFOS)	0,5	0,79	↑
22	Kinoksüfeen	<5	<5	→
23	Dioksiinid ja dioksiini laadsed ühendid (sh 12 PCB)	<LOQ	0,000006	↑
24	Heksabromotsüklododekaan	<5	0,00813	→
25	Heptakloor ja heptakloorepoksiid	<LOQ	<LOQ	→



Tabel 14 Settemaatriksi trendiainete muutused ajas Haapsalu lahe rannikuveekogumis.

Merekogum EE_8: Haapsalu lahe rannikuvesi (sete; µg/kg KA)		Haapsalu laht: HL1 (SJA9867000)		Trend
Nr	Aine / Aasta	2018	2023	2018-2023
1	Antratseen	<5	<5	→
2	Bromodifenüüleetrid	<LOQ	<LOQ	→
3	Kaadmium (Cd)	<50	70	↑
4	Kloroalkaanid C10-13	<50	<200	→
5	Di-2-etüülheksüülfataat DEHP	<50	<50	→
6	Fluoranteen	8	9,4	↑
7	Heksaklorobenseen	<1	<1	→
8	Heksaklorobutadieen	<1	<1	→
9	Heksaklorotsükloheksaan	<LOQ	<LOQ	→
10	Plii (Pb)	2200	3200	↑
11	Elavhõbe (Hg)	<10	6,6	→
12	Nonüülfenoolid (summa)	<LOQ	<LOQ	→
13	Pentaklorobenseen	<1	<1	→
14	Benso(a)püreen	8	<5	↓
15	Benso(b)fluoranteen	11	6,1	↓
16	Benso(g,h,i)perüleen	<5	5	↑
17	Benso(k)fluoranteen	8	<5	↓
18	Indeno(1,2,3-cd)püreen	6	<5	↓
19	Tributüültina	4,3	<1	↓
20	Dikofool	<5	<5	→
21	Perfluorooktaansulfoonhape (PFOS)	<0,3	<0,3	→
22	Kinoksüfeen	<0,8	<0,8	→
23	Dioksiinid ja dioksiini laadsed ühendid (sh 12 PCB)	<LOQ	<LOQ	→
24	Heksabromotsüklododekaan	<5	<5	→
25	Heptakloor ja heptakloorepoksiid	<LOQ	<LOQ	→



5.4 Merekogum EE_10: Soela väina rannikuvesi

5.4.1 Soela väina rannikuveekogumi (EE_10) keemilise seisundi (KESE) kvaliteedinäitajad ja keemilise seisundi hinnang 2023 aasta seiretulemuste alusel

Soela väina rannikuvesi oli 2023. aasta seireandmete alusel **halvas keemilises seisundis**. Head seisundit ei saavutatud ühe kvaliteedielemendi osas: elavhõbeda sisaldus elustikus ületas keskkonnakvaliteedi piirnормi.

Elavhõbeda sisaldus elustikus on ka varasematel seireaastatel ületanud piirnормi. Lisaks ületasid mõlemad Soela väina rannikuveekogumi setteproovide tulemused määramispiiri. Elavhõbedale settemaatriksis piirnормi kehtestatud ei ole (tabel 15).

Kokku avaldub kogumis 9 keemilise seisundi kvaliteedielemendi surve. Soela väina rannikuveekogumi määramispiiri ületanud saasteainete väärtused ja indikaatorite hinnangud on toodud tabelis 15.

Tabel 15 Soela väina rannikuveekogumi (EE_10) keemilise seisundi indikaatorite surve 2023. aasta seireandmete alusel.

Merekogum EE_10: Soela väina rannikuvesi			Vesi µg/l	Vesi µg/l	Sete µg/kg KA	Sete µg/kg KA	Elustik (kala) µg/kg
			SJA3981000	SJA3572000	SJA3981000	SJA3572000	SJA9411000
Nr	Aine	Seisund kokku	12.07.2023	12.07.2023	12.07.2023	12.07.2023	29.08.2023
1	Kaadmium (Cd)	Hea	< LOQ	< LOQ	81	48	37
2	Fluoranteen	Hea	< LOQ	< LOQ	5	< LOQ	< LOQ
3	Plii (Pb)	Hea	< LOQ	< LOQ	5100	2800	< LOQ
4	Elavhõbe (Hg)	Halb	< LOQ	< LOQ	9,4	3,3	60
5	Naftaleen	Hea	< LOQ	0,04	13	< LOQ	6,9
6	Nikkel (Ni)	Hea	0,6	0,59	5700	2800	< LOQ
7	Benso(b)fluoranteen	Hea	< LOQ	< LOQ	9	< LOQ	< LOQ
8	Benso(g,h,i)perüleen	Hea	< LOQ	< LOQ	7,2	< LOQ	< LOQ
9	Triklorobenseenide summa	Hea	< LOQ	0,006	< LOQ	< LOQ	< LOQ

Rohelisel taustal HELCOM indikaatorid.

<LOQ – alla määramispiiri (näitab, et tulemus jäi alla analüütilise määramispiiri)

NA – not analysed – ei määratud

Hea – Hea seisund, tulemus oli piirväärtusest¹⁷ madalam.

Halb – Halb seisund, tulemus ületas piirväärtust.

¹⁷ KeM määrus 28 <https://www.riigiteataja.ee/akt/131122021003> § 3.



5.4.2 Soela väina rannikuveekogumi (EE_10) vesikonnaspetsiifiliste saasteainete (SPETS) kvaliteedinäitajad ja hinnang ning sünteetiliste saasteainete mõju ülevaade 2023 seiretulemuste alusel

KeM määrus nr 28 alusel on 2023. aasta seireandmete põhjal Soela väina rannikuveekogumis (EE_10) SPETS kvaliteedielemendi seisundklassi hinnang **hea**. Tulemused on esitatud tabelis 16.

Vesikonnaspetsiifilistest saasteainetest (VSPETS) ületavad kuue aine tulemused määramispiiri: arseen, baarium, kroom, tsink, vask ja fenool. Arseeni, tsingi ja vase puhul ületatakse määramispiiri kõigis kolmes seiremaatriksis. Baarium ja kroom ületavad määramispiiri vee- ja settemaatriksis ning fenool settemaatriksis.

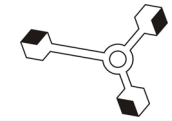
Lisaks KeM määrus nr 28 veemaatriksi piirväärtusele on vasele settemaatriksis kehtestatud HELCOM-i tasandil piirväärtus, mis on normaliseeritud 5%-le üldorgaanilise süsiniku sisaldusele (5% TOC). Vesikonnaspetsiifiliste saasteainete hinnang antakse KeM määrus nr 28 alusel ja HELCOM-i piirväärtuse võrdlust kasutatakse surve taustinfona. Kummagi setteproovi tulemus HELCOM-i piirväärtust ei ületa.

Soela väina rannikuveekogumis on kokku 4 sünteetilist saasteainet üle analüüsimetodi määramispiiri. Määramispiiri veemaatriksis ületab dioktüültina ja määramispiiri settemaatriksis ületavad: 2,4,6-triklorofenool; 2,4-diklorofenool/2,5-diklorofenool ja alumiinium.

Tabelis 16 on toodud KeM määrus nr 28 kohane vesikonnaspetsiifiliste ainete hinnang, mis antakse halvima KeM määrus nr 28 kohase hinnangu alusel.

Tabeli 16 selgitused:

- VSPETS – vesikonnaspetsiifilised saasteained;
- KOSPETS – kogumit mõjutavad sünteetilised saasteained;
- **Väga hea** – tulemus jääb alla määramispiiri või looduslikult esineva vesikonnaspetsiifilise saasteaine (metallid) aasta keskmine sisaldus on väiksem kui 30% vastavale ainele kehtestatud keskkonna kvaliteedi piirväärtusest;
- **Hea** - Tulemus ei ületa määruse 28 piirväärtust (üle määramispiiri alla piirväärtuse);
- **Halb** - Tulemus ületab määruse 28 piirväärtust.



OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus

Tabel 16 Soela väina rannikeveekogumi (EE_10) saasteainete sisalduste hinnang 2023. aasta seiretulemuste alusel.

Merekogum EE_10: Soela väina rannikuvesi											
KeM määrus 28 vesikonnaspetsiifiliste ainete hinnang			Hea	Mitte heas seisundi näitaja: puudub		Määramispiiri ületavad: 6 vesikonnaspetsiifilist ja 4 sünteetilist saasteainet.					
Hinnangu element			Piirväärtus		Aasta keskmine pinnavesi µg/l	Pinnavesi µg/l	Pinnavesi µg/l	Setted µg/kg KA*	Setted µg/kg KA*	Kala, lihas µg/kg	Kala, maks µg/kg
	Cas nr	Näitaja nimetus	KeM määrus 28 Aastast 2022	HELCOM tuum-indikaatori piirväärtus		SJA3981000	SJA3572000	SJA3981000	SJA3572000	SJA9411000	SJA9411000
Vesikonnaspetsiifilised saasteained (VSPETS)						12.07.2023	12.07.2023	12.07.2023	12.07.2023	29.08.2023	29.08.2023
	7440-38-2	Arseen	10		0,85	0,79	0,9	2500	1100		1300
	7440-39-3	Baarium	115		19	18	19	19000	12000		< 50
	7440-47-3	Kroom	4,7		0,51	0,51	0,5	6700	4300		< 50
	18540-29-9	Kroom VI	3,4		nt						
	7440-66-6	Tsink	10,9		7	10	4	19000	11000		25000
	7440-50-8	Vask	7,8	30 000 µg/kg KA (5% TOC)	0,61	0,68	0,53	19500	9000		9900
	108-95-2	Fenool	7,7		alla mp	< 0,3	< 0,3	< 30	120		
	95-48-7	o-kresool	100		alla mp	< 0,3	< 0,3	< 30	< 30		
	108-39-4; 106-44-5	p-/m-kresool			alla mp	< 0,3	< 0,3	< 30	< 30		
	526-75-0	2,3-dimetüülfenool	10,8		alla mp	< 0,3	< 0,3	< 30	< 30		
	576-26-1	2,6-dimetüülfenool			alla mp	< 0,3	< 0,3	< 30	< 30		
	95-65-8	3,4-dimetüülfenool			alla mp	< 0,3	< 0,3	< 30	< 30		
	108-68-9	3,5-dimetüülfenool			alla mp	< 0,3	< 0,3	< 30	< 30		
	108-46-3	Resortsinool	17,2		alla mp	< 1	< 1	< 100	< 100		
		Naftasaadused (süsivesinikud C10 - C40)	100		alla mp	< 20	< 20	< 20000	< 20000		
	16984-48-8	Fluoriid	1500		nt						
	1071-83-6	Glüfosaat	0,1		alla mp	< 0,05	< 0,05	< 2	< 2	< 9	
	1066-51-9	AMPA	0,1		alla mp	< 0,05	< 0,05	< 2	< 2	< 6	
	94-74-6	MCPA	0,5		alla mp	< 0,02	< 0,02	< 0,6	< 0,6	< 0,3	
	67129-08-2	Metasakloor	0,08		alla mp	< 0,002	< 0,002	< 0,2	< 0,2	< 0,4	
	107534-96-3	Tebukonasool	1		alla mp	< 0,002	< 0,002	< 0,3	< 0,3	< 0,2	
	118134-30-8	Spiroksamiin	0,06		alla mp	< 0,003	< 0,003	< 1	< 1	< 0,4	
	8018-01-7	Etüleentiuurea	0,22		alla mp	< 0,1	< 0,1				



OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus

Üle määramispiiri sisalduvad sünteetilised saasteained									
Kogumit mõjutavad sünteetilised saasteained (KOSPETS)	Cas nr	Näitaja nimetus	Aasta keskmine pinnavesi µg/l	Pinnavesi µg/l	Pinnavesi µg/l	Setted µg/kg KA	Setted µg/kg KA	Kala, lihas µg/kg	Kala, maks µg/kg
	88-06-2	2,4,6-triklorofenool	alla mp	< 0,1	< 0,1	16	15	< 2	
	120-83-2	2,4-diklorofenool/2,5-diklorofenool	alla mp	< 0,1	< 0,1	8,9	7,7	< 2	
	7429-90-5	Alumiinium				3900000	950000		
	15231-44-4	Dioktüültina	0,004	< 0,005	0,005	< 5	< 5	< 5	

* settemaatriksis on vase tulemused arvatud 5% TOC väärtusele.



5.4.3 Saasteainete muutused ajas Soela väina rannikuveekogumis

Saasteainete pikaajalisi muutusi hinnatakse sette- ja elustikumaatriksis määratud sisalduste alusel (ained, mille puhul on oluline ajas muutusi jälgida on toodud direktiivi 2013/39 I lisa A osas numbrite all: 2, 5, 6, 7, 12, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 26, 28, 30, 34, 35, 36, 37, 43 ja 44). Andmeid kõigi ainete kohta elustikus ja settes on kogutud veel vähesel määral, mistõttu trendihinnangud põhinevad elustikumaatriksi puhul perioodi 2020-2023 ja settemaatriksis 2019-2023 andmetel. Elustikumaatriksi saasteainete trendi hinnangud on esitatud tabelis 17 ja settemaatriksi saasteainete trendi hinnangud tabelis 18.

Suundumuse jälgimisel on oluline, et setteproovid oleks võetud samast seirepiirkonnast (seirepunktist), üle rannikuveekogumi tulemusi ei keskmistata, mistõttu toimub trendi hindamine seirejaama põhiselt.

Tabelite 17 ja 18 selgitused:

- **rasvases** kirjas esitatud tulemused viitavad määramispiiri ületanud tulemustele;
- **punast värvi rasvases** kirjas tulemused viitavad piirväärtust ületanud tulemustele;
- nt viitab ühendite summa tulemusele, mille puhul kõikide summasse kuuluvate ühendite tulemus jääb alla määramispiiri;
- → stabiilne trend;
- ↑ kasvav trend;
- ↓ langev trend;
- 0 trendi ei ole võimalik hinnata.

Tabel 17 Elustikumaatriksi trendiainete muutused ajas Soela väina rannikuveekogumis.

Merekogum EE_10: Soela väina rannikuvesi (elustik; µg/kg)		Soela väina rannikuvesi		Trend
Nr	Aine / Aasta	2020	2023	2020-2023
1	Antratseen	<5	<5	→
2	Bromodifenüleetrid	0,00267	<LOQ	↓
3	Kaadmium (Cd)	30	37	↑
4	Kloroalkaanid C10-13	<300	<300	→
5	Di-2-etüülheksüülfataat DEHP	<30	<30	→
6	Fluoranteen	<5	<5	→
7	Heksaklorobenseen	<1	<1	→
8	Heksaklorobutadieen	<1	<1	→
9	Heksaklorotsükloheksaan	<LOQ	<LOQ	→
10	Plii (Pb)	70	<50	↓
11	Elavhõbe (Hg)	110	60	↓
12	Nonüülfenoolid (summa)	<LOQ	<LOQ	→
13	Pentaklorobenseen	<1	<1	→
14	Benso(a)püreen	<1	<1	→
15	Benso(b)fluoranteen	<5	<5	→
16	Benso(g,h,i)perüleen	<5	<5	→
17	Benso(k)fluoranteen	<5	<5	→
18	Indeno(1,2,3-cd)püreen	<5	<5	→
19	Tribütüültina	<1	<1	→
20	Dikofool	<1	<1	→
21	Perfluorooktaansulfoonhape (PFOS)	0,47	<0,3	↓
22	Kinoksüfeen	<5	<5	→
23	Dioksiinid ja dioksiini laadsed ühendid (sh 12 PCB)	0,00000274	<LOQ	↓
24	Heksabromotsüklododekaan	<LOQ	<5	→
25	Heptakloor ja heptakloorepoksiid	<LOQ	<LOQ	→



OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus

Tabel 18 Settemaatriksi trendiainete muutused ajas Soela väina rannikuveekogumis.

Merekogum EE_10: Soela väina rannikuvesi (sete; µg/kg KA)		Soela väin: S3 (SJA3981000)	Trend	Soela väin: S1 (SJA3572000)			Trend
Nr	Aine / Aasta	2023	-	2019	2020	2023	2019-2023
1	Antratseen	<5	0	<5	NA	<5	→
2	Bromodifenüüleetrid	<LOQ	0	<LOQ	<LOQ	<LOQ	→
3	Kaadmium (Cd)	81	0	<1000	NA	48	→
4	Kloroalkaanid C10-13	<200	0	<50	<50	<200	→
5	Di-2-etüülheksüülfataat DEHP	<50	0	<50	NA	<50	→
6	Fluoranteen	5	0	<5	NA	<5	→
7	Heksaklorobenseen	<1	0	<1	NA	<1	→
8	Heksaklorobutadieen	<1	0	<1	NA	<1	→
9	Heksaklorotsükloheksaan	<LOQ	0	<LOQ	NA	<LOQ	→
10	Plii (Pb)	5100	0	3000	NA	2800	↓
11	Elavhõbe (Hg)	9,4	0	<10	NA	3,3	→
12	Nonüülfenoolid (summa)	<LOQ	0	<LOQ	NA	<LOQ	→
13	Pentaklorobenseen	<1	0	<1	NA	<1	→
14	Benso(a)püreen	<5	0	<5	NA	<5	→
15	Benso(b)fluoranteen	9	0	<5	NA	<5	→
16	Benso(g,h,i)perüleen	7,2	0	<5	NA	<5	→
17	Benso(k)fluoranteen	<5	0	<5	NA	<5	→
18	Indeno(1,2,3-cd)püreen	<5	0	<5	NA	<5	→
19	Tribütüültina	<1	0	<1	NA	<1	→
20	Dikofool	<5	0	<5	NA	<5	→
21	Perfluorooktaansulfoonhape (PFOS)	<0,3	0	<0,3	NA	<0,3	→
22	Kinoksüfeen	<0,8	0	<0,8	NA	<0,8	→
23	Dioksiinid ja dioksiini laadsed ühendid (sh 12 PCB)	<LOQ	0	NA	<LOQ	<LOQ	→
24	Heksabromotsüklododekaan	<5	0	<5	<5	<5	→
25	Heptakloor ja heptakloorepoksiid	<LOQ	0	<LOQ	NA	<LOQ	→



5.5 Merekogum EE_16: Väinamere rannikuvesi

5.5.1 Väinamere rannikuveekogumi (EE_16) keemilise seisundi (KESE) kvaliteedinäitajad ja keemilise seisundi hinnang 2023 aasta seiretulemuste alusel

Väinamere rannikuvesi oli 2023. aasta seireandmete alusel **halvas keemilises seisundis**. Head seisundit ei saavutatud ühe kvaliteedielemendi osas: elavhõbeda sisaldus elustikus ületas keskkonnakvaliteedi piirnormi.

Elavhõbeda sisaldus elustikus on ka varasematel seireaastatel ületanud piirnormi. Sette proove 2023. aasta seires Väinamerest võetud ei ole (tabel 19).

Kokku avaldub kogumis 5 keemilise seisundi kvaliteedielemendi surve. Väinamere rannikuveekogumi määramispiiri ületanud saasteainete väärtused ja indikaatorite hinnangud on toodud tabelis 19.

Tabel 19 Väinamere rannikuveekogumi (EE_16) keemilise seisundi indikaatorite surve 2023. aasta seireandmete alusel.

Merekogum EE_16: Väinamere rannikuvesi			Vesi µg/l	Vesi µg/l	Elustik (kala) µg/kg
			SJA4140000	SJA8399000	SJA1590000
Nr	Aine	Seisund kokku	11.07.2023	11.07.2023	03.08.2023
1	Bromodifenüüleetrid	Hea	NA	NA	0,0037
2	Kaadmium (Cd)	Hea	< LOQ	< LOQ	49
3	Elavhõbe (Hg)	Halb	< LOQ	< LOQ	70
4	Nikkel (Ni)	Hea	0,54	0,58	< LOQ
5	Perfluorooktaansulfoonhape (PFOS)	Hea	< LOQ	< LOQ	1,4

Rohelisel taustal HELCOM indikaatorid.

<LOQ – alla määramispiiri (näitab, et tulemus jäi alla analüütilise määramispiiri)

NA – *not analysed* – ei määratud

Hea – Hea seisund, tulemus oli piirväärtusest¹⁸ madalam. Selgitus alla määramispiiri (<LOQ) näitab, et tulemus jäi alla analüütilise määramispiiri.

Halb – Halb seisund, tulemus ületas piirväärtust.

¹⁸ KeM määrus 28 <https://www.riigiteataja.ee/akt/131122021003> § 3.



5.5.2 Väinamere rannikuveekogumi (EE_16) vesikonnaspetsiifiliste saasteainete (SPETS) kvaliteedinäitajad ja hinnang ning sünteetiliste saasteainete mõju ülevaade 2023 seiretulemuste alusel

KeM määrus nr 28 alusel on 2023. aasta seireandmete põhjal Väinamere rannikuveekogumis (EE_16) SPETS kvaliteedielemendi seisundklassi hinnang **hea**. Tulemused on esitatud tabelis 20.

Vesikonnaspetsiifilistest saasteainetest (VSPETS) ületavad viie aine tulemused määramispiiri: arseen, baarium, kroom, tsink ja vask. Arseeni ja vase puhul ületatakse määramispiiri vee- ja elustikumaatriksis. Baarium ja kroom ületavad määramispiiri veemaatriksis ning tsink elustikumaatriksis. Sette proove 2023. aasta seire raames Väinamerest ei võetud.

Väinamere rannikuveekogumis on üks sünteetiline saasteaine üle määramispiiri. Määramispiiri ületab perfluorobutaanhape elustikumaatriksis.

Tabelis 20 on toodud KeM määrus nr 28 kohane vesikonnaspetsiifiliste ainete hinnang, mis antakse halvima KeM määrus nr 28 kohase hinnangu alusel.

Tabeli 20 selgitused:

- VSPETS – vesikonnaspetsiifilised saasteained;
- KOSPETS – kogumit mõjutavad sünteetilised saasteained;
- **Väga hea** – tulemus jääb alla määramispiiri või looduslikult esineva vesikonnaspetsiifilise saasteaine (metallid) aasta keskmise sisaldus on väiksem kui 30% vastavale ainele kehtestatud keskkonna kvaliteedi piirväärtusest;
- **Hea** - Tulemus ei ületa määruse 28 piirväärtust (üle määramispiiri alla piirväärtuse);
- **Halb** - Tulemus ületab määruse 28 piirväärtust.



OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus

Tabel 20 Väinamere rannikuveekogumi (EE_16) saasteainete sisalduste hinnang 2023. aasta seiretulemuste alusel.

Merekogum EE_16: Väinamere rannikuvesi									
KeM määrus 28 vesikonnaspetsiifiliste ainete hinnang			Hea	Mitte heas seisundi näitaja: puudub		Määramispiiri ületavad: 4 vesikonnaspetsiifilist ja 1 sünteetiline saasteaine.			
Hinnangu element			Piirväärtus		Aasta keskmine pinnavesi µg/l	Pinnavesi µg/l	Pinnavesi µg/l	Kala, lihas µg/kg	Kala, maks µg/kg
			KeM määrus 28 Aastast 2022	HELCOM tuum-indikaatori piirväärtus		SJA4140000	SJA8399000	SJA1590000	SJA1590000
	Cas nr	Näitaja nimetus				11.07.2023	11.07.2023	03.08.2023	03.08.2023
Vesikonnaspetsiifilised saasteained (VSPETS)	7440-38-2	Arseen	10		1	0,9	1,1		2200
	7440-39-3	Baarium	115		23,5	22	25		< 50
	7440-47-3	Kroom	4,7		0,53	0,51	0,54		< 50
	18540-29-9	Kroom VI	3,4		nt				
	7440-66-6	Tsink	10,9		alla mp	< 0,5	< 0,5		28000
	7440-50-8	Vask	7,8	30 000 µg/kg KA (5% TOC)	0,53	0,52	0,53		9500
	108-95-2	Fenool	7,7		alla mp	< 0,3	< 0,3		
	95-48-7	o-kresool	100		alla mp	< 0,3	< 0,3		
	108-39-4; 106-44-5	p-/m-kresool			alla mp	< 0,3	< 0,3		
	526-75-0	2,3-dimetüülfenool			alla mp	< 0,3	< 0,3		
	576-26-1	2,6-dimetüülfenool	10,8		alla mp	< 0,3	< 0,3		
	95-65-8	3,4-dimetüülfenool			alla mp	< 0,3	< 0,3		
	108-68-9	3,5-dimetüülfenool			alla mp	< 0,3	< 0,3		
	108-46-3	Resortsinool	17,2		alla mp	< 1	< 1		
		Naftasaadused (süsivesinikud C10 - C40)	100		alla mp	< 20	< 20		
	16984-48-8	Fluoriid	1500		nt				
	1071-83-6	Glüfosaat	0,1		alla mp	< 0,05	< 0,05	< 9	
	1066-51-9	AMPA	0,1		alla mp	< 0,05	< 0,05	< 6	
	94-74-6	MCPA	0,5		alla mp	< 0,02	< 0,02	< 0,3	
	67129-08-2	Metasakloor	0,08		alla mp	< 0,002	< 0,002	< 0,4	
	107534-96-3	Tebukonasool	1		alla mp	< 0,002	< 0,002	< 0,2	
	118134-30-8	Spiroksamiin	0,06		alla mp	< 0,003	< 0,003	< 0,4	
	8018-01-7	Etüleentioourea	0,22		alla mp	< 0,1	< 0,1		



OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus

Üle määramispiiri sisalduvad sünteetilised saasteained							
Kogumit mõjutavad sünteetilised saasteained (KOSPETS)			Aasta keskmine pinnavesi µg/l	Pinnavesi µg/l	Pinnavesi µg/l	Kala, lihas µg/kg	Kala, maks µg/kg
	Cas nr	Näitaja nimetus					
	375-22-4	Perfluorobutaanhape	alla mp	< 0,001	< 0,001	1,2	

* settimatriksis on vase tulemused arvutatud 5% TOC väärtusele.

**5.5.3 Saasteainete muutused ajas Väinamere rannikuveekogumis**

Saasteainete pikaajalisi muutusi hinnatakse sette- ja elustikumaatriksis määratud sisalduste alusel (ained, mille puhul on oluline ajas muutusi jälgida on toodud direktiivi 2013/39 I lisa A osas numbrite all: 2, 5, 6, 7, 12, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 26, 28, 30, 34, 35, 36, 37, 43 ja 44). Andmeid kõigi ainete kohta elustikus ja settes on kogutud veel vähesel määral, mistõttu trendihinnangud põhinevad enamike saasteainete puhul perioodi 2019-2023 andmetel. Elustikumaatriksi saasteainete trendi hinnangud on esitatud tabelis 21 ja settemaatriksi saasteainete trendi hinnangud tabelis 22.

Suundumuse jälgimisel on oluline, et setteproovid oleks võetud samast seirepiirkonnast (seirepunktist), üle rannikuveekogumi tulemusi ei keskmistata, mistõttu toimub trendi hindamine seirejaama põhiselt.

Tabelite 21 ja 22 selgitused:

- **rasvases** kirjas esitatud tulemused viitavad määramispiiri ületanud tulemustele;
- **punast värvi rasvases** kirjas tulemused viitavad piirväärtust ületanud tulemustele;
- nt viitab ühendite summa tulemusele, mille puhul kõikide summasse kuuluvate ühendite tulemus jääb alla määramispiiri;
- → stabiilne trend;
- ↑ kasvav trend;
- ↓ langev trend;
- 0 trendi ei ole võimalik hinnata.

Tabel 21 Elustikumaatriksi trendiainete muutused ajas Väinamere rannikuveekogumis.

Merekogum EE_16: Väinamere rannikuvesi (elustik; µg/kg)		Väinamere rannikuvesi									Trend
Nr	Aine / Aasta	2007	2008	2010	2012	2013	2015	2019	2021	2023	2007-2023
1	Antratseen							<5	<5	<5	→
2	Bromodifenüleetrid							0,0122	<LOQ	0,00367	↓
3	Kaadmium (Cd)			71,33		64,5	43	60	30	49	↓*
4	Kloroalkaanid C10-13							<300	<300	<300	→
5	Di-2-etüülheksüülfataat DEHP							<30	<30	<30	→
6	Fluoranteen							<5	<5	<5	→
7	Heksaklorobenseen							<1	<1	<1	→
8	Heksaklorobutadien							<1	<1	<1	→
9	Heksaklorotsükloheksaan							<LOQ	<LOQ	<LOQ	→
10	Plii (Pb)			31,33		82,67		140	540	<50	↑*
11	Elavhõbe (Hg)	130	80		78,75	110	109	120	140	70	↑**
12	Nonüülfenoolid (summa)							<LOQ	<LOQ	<LOQ	→
13	Pentaklorobenseen							<1	<1	<1	→
14	Benzo(a)püreen							<1	<1	<1	→
15	Benzo(b)fluoranteen							<5	<5	<5	→
16	Benzo(g,h,i)perüleen							<5	<5	<5	→
17	Benzo(k)fluoranteen							<5	<5	<5	→
18	Indeno(1,2,3-cd)püreen							<5	<5	<5	→
19	Tributüültina							<1	<1	<1	→
20	Dikofool							<1	<1	<1	→
21	Perfluorooktaansulfoonhape (PFOS)							0,74	2	1,4	→
22	Kinoksüfeen							<5	<5	<5	→
23	Dioksiinid ja dioksiini laadsed ühendid (sh 12 PCB)							0,00000557	0,00000286	<LOQ	↓
24	Heksabromotsüklododekaan							0,00629	<LOQ	<LOQ	↓
25	Heptakloor ja heptakloorepoksiid							<LOQ	<LOQ	<LOQ	→

* trendi hinnang on 2010-2023 aasta tulemuste põhjal; ** trendi hinnang on 2007-2023 aasta tulemuste põhjal.



Tabel 22 Settemaatriksi trendiainete muutused ajas Väinamere rannikuveekogumis.

Merekogum EE_16: Väinamere rannikuvesi (sete; µg/kg KA)		Väinameri V15 (SJA8399000)	Trend	Väinameri V35		Trend
Nr	Aine / Aasta	2019	-	2019	2021	2019-2021
1	Antratseen	<5	0	<5	<5	→
2	Bromodifenüüleetrid	<LOQ	0	<LOQ	<LOQ	→
3	Kaadmium (Cd)	<1000	0	1300	240	↓
4	Kloroalkaanid C10-13	<50	0	<50	<600	→
5	Di-2-etüülheksüüftalaat DEHP	<50	0	<50	<50	→
6	Fluoranteen	<5	0	7,5	14	↑
7	Heksaklorobenseen	<1	0	<1	<1	→
8	Heksaklorobutadieen	<1	0	<1	<1	→
9	Heksaklorotsükloheksaan	<LOQ	0	<LOQ	<LOQ	→
10	Plii (Pb)	4300	0	7800	9600	↑
11	Elavhõbe (Hg)	<10	0	20	17	↓
12	Nonüülfenoolid (summa)	14	0	<LOQ	<LOQ	→
13	Pentaklorobenseen	<1	0	<1	<1	→
14	Benso(a)püreen	<5	0	<5	5,2	↑
15	Benso(b)fluoranteen	<5	0	<5	21	↑
16	Benso(g,h,i)perüleen	<5	0	<5	12	↑
17	Benso(k)fluoranteen	<5	0	<5	7,8	↑
18	Indeno(1,2,3-cd)püreen	<5	0	<5	15	↑
19	Tributüültina	<1	0	<1	<1	→
20	Dikofool	<5	0	<5	<5	→
21	Perfluorooktaansulfoonhape (PFOS)	<0,3	0	<0,26	<0,3	→
22	Kinoksüfeen	<0,8	0	<0,75	<0,8	→
23	Dioksiinid ja dioksiini laadsed ühendid (sh 12 PCB)	0,022	0	0,0629	0,0993	↑
24	Heksabromotsüklododekaan	<5	0	<5	<5	→
25	Heptakloor ja heptakloorepoksiid	<LOQ	0	<LOQ	<LOQ	→



6 Avamere 2023. aasta seire tulemused

Peatükis esitatakse avamere piirkondade kohta seiretöö käigus kogutud andmestiku analüüs kasutades selleks HELCOM tuumindikaatoreid ja merestrategia raamdirektiivi kohase hea keskkonnaseisundi hindamiseks välja töötatud indikaatoreid.

2023. aastal oli seires neli avamere ala: Soome lahe idaosa; Soome lahe lääneosa, Liivi laht ja Läänemere avaosa põhjapasseini mereala. Kõigilt aladelt koguti räime proovid. Kokkuvõtvad määramispiiri ületanud saasteainete tulemused avamere alade kaupa on toodud järgmistes punktises. Määratud näitajate (vastavalt lähteülesandele) määramispiirid ja täpsustav info on esitatud lisas 1.

6.1 Soome lahe idaosa

6.1.1 Soome lahe idaosa saasteainete seire tulemused 2023. aastal

Soome lahe idaosa määramispiiri ületanud saasteainete tulemused ja kehtivad piirväärtused on toodud tabelis 23.

Tabel 23 Soome lahe idaosa räime määramispiiri ületanud tulemused 2023. aasta seireandmete alusel.

Ainegrupp	KeM määrus 28 aine nr	Helcom core	HELCOM indikaator alates	Aine	Piirväärtus (µg/kg mürg kaal)	Piir- väärtuse alus	Elusiku (Räim) kude	Soome lahe idaosa
Dioksiinid ja dioksiini-laadsed ühendid	37		enne 2017 -	Dioksiinid ja dioksiini laadsed ühendid (sh 12 PCB)	0,0065 µg/kg TEQ	EQS elustik	lihas	0,00125
		Helcom core	enne 2017 -	Mitte dioksiinilaadsed PCB-d (ICES 6) isomeerid 28, 52, 101, 138, 153, 180)	75	HELCOM	lihas	15,2240
Metallid	6	Helcom core	enne 2017 -	Kaadmium	160	EQS elustik	maks	450
	21	Helcom core	enne 2017 -	Elavhõbe	20	EQS elustik	lihas	22
		Helcom core	alates 2022-	Vask		HELCOM	maks	2,9
				Tsink			maks	20
				Arseen			maks	0,4
HBCDD	43	Helcom core	alates 2018 -	Heksabromotsüklododekaan (HBCDD)	167	EQS elustik	lihas	0,0372
PBDE	5	Helcom core	alates 2018 -	PBDE isomeeride 28; 47; 99; 100; 153; 154 summa	0,0085	EQS elustik	lihas	0,0673
PAH	22			Naftaleen	12270	EQS elustik	lihas	16

6.1.2 Saasteainete muutused ajas Soome lahe idaosas

Saasteainete pikaajalisi muutusi hinnatakse elustikumaatriksis määratud sisalduste alusel (ained, mille puhul on oluline ajas muutusi jälgida on toodud direktiivi 2013/39 I lisa A osas numbrite all: 2, 5, 6, 7, 12, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 26, 28, 30, 34, 35, 36, 37, 43 ja 44). Andmeid kõigi ainete kohta on kogutud veel vähesel määral, mistõttu trendihinnangud põhinevad enamike saasteainete puhul perioodi 2018-2023 andmetel. Elustikumaatriksi saasteainete trendihinnangud on esitatud tabelis 24.

Avamere piirkondade puhul settemaatriksis saasteainete trende ei hinnata, sest avamere seire põhineb elustikumaatriksil (räime proovidel).



Tabeli 24 selgitused:

- **rasvases** kirjas esitatud tulemused viitavad määramispiiri ületanud tulemustele;
- nt viitab ühendite summa tulemusele, mille puhul kõikide summasse kuuluvate ühendite tulemus jääb alla määramispiiri;
- → stabiilne trend;
- ↑ kasvav trend;
- ↓ langev trend;
- 0 trendi ei ole võimalik hinnata.

Tabel 24 Elustikumatriksi trendiainete muutused ajas Soome lahe idaosas.

Soome lahe idaosa (elustik; µg/kg)								Trend
Nr	Aine / Aasta	2017	2018	2019	2020	2021	2023	2017-2023
1	Antratseen		<1	<1	<1	<1	<5	→
2	Bromodifenüüleetrid		<LOQ	0,14734	0,20368	0,11579	0,06730	↓
3	Kaadmium (Cd)	140	200	360	300	440	450	↑
4	Kloroalkaanid C10-13		<5000					0
5	Di-2-etüülheksüülfataat (DEHP)			<30	<30	<30	<30	→
6	Fluoranteen		<5	<5	<5	<5	<5	→
7	Heksaklorobenseen (HCB)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	→
8	Heksaklorobutadieen	<1	<1	<1	<1	<1	<1	→
9	Heksaklorotsükloheksaan	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	→
10	Plii (Pb)	130	70	100	40	30	<50	↓
11	Elavhõbe (Hg)	10	10	20	20	20	22	↑
12	Nonüülfenoolid (summa)						<10	0
13	Pentaklorobenseen	<1	<1	<1	<1	<1	<1	→
14	Benso(a)püreen		<1	<1	<1	<1	<1	→
15	Benso(b)fluoranteen		<1	<1	<1	<1	<1	→
16	Benso(g,h,i)perüleen		<5	<5	<5	<5	<5	→
17	Benso(k)fluoranteen		<5	<5	<5	<5	<5	→
18	Indeno(1,2,3-cd)püreen		<5	<5	<5	<5	<5	→
19	Tributüültina (TBT)		1	3,1	4,2	<1	<1	↓
20	Dikofool	<1	<1	<1	<1	<1	<1	→
21	Perfluorooktaansulfoonhape (PFOS)		<0,26	<0,3	<0,3	0,54	<0,3	→
22	Kinoksüfeen	<5	<5	<5	<5	<5	<5	→
23	Dioksiinid ja dioksiini laadsed ühendid (sh 12 PCB)		<LOQ	0,00105	0,00167	0,00149	0,00125	↑
24	Heksabromotsüklododekaan			0,0981	0,0246	0,0291	0,0372	↓
25	Heptakloor ja heptakloorepoksiid	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	→

* trendi hinnang on 2017-2023 aasta tulemuste põhjal.



6.2 Soome lahe lääneosa

6.2.1 Soome lahe lääneosa saasteainete seire tulemused 2023. aastal

Soome lahe lääneosa määramispiiri ületanud saasteainete tulemused ja kehtivad piirväärtused on toodud tabelis 25.

Tabel 25 Soome lahe lääneosa räime määramispiiri ületanud tulemused 2023. aasta seireandmete alusel.

Ainegrupp	KeM määrus 28 aine nr	Helcom core	HELCOM indikaator alates	Aine	Piirväärtus (µg/kg märg kaal)	Piirväärtuse alus	Elusiku (Räim) kude	Soome lahe lääneosa
Dioksiinid ja dioksiini- laadsed ühendid	37		enne 2017 -	Dioksiinid ja dioksiini laadsed ühendid (sh 12 PCB)	0,0065 µg/kg TEQ	EQS elustik	lihas	0,00083
		Helcom core	enne 2017 -	Mitte dioksiinilaadsed PCB-d (ICES 6) isomeerid 28, 52, 101, 138, 153, 180)	75	HELCOM	lihas	9,6430
Metallid	6	Helcom core	enne 2017 -	Kaadmium	160	EQS elustik	maks	580
	21	Helcom core	enne 2017 -	Elavhõbe	20	EQS elustik	lihas	22
		Helcom core	alates 2022-	Vask		HELCOM	maks	3,7
				Tsink			maks	22
				Arsen			maks	0,58
HBCDD	43	Helcom core	alates 2018 -	Heksabromotsükloododekaan (HBCDD)	167	EQS elustik	lihas	0,0186
PBDE	5	Helcom core	alates 2018 -	PBDE isomeeride 28; 47; 99; 100; 153; 154 summa	0,0085	EQS elustik	lihas	0,0829

6.2.2 Saasteainete muutused ajas Soome lahe lääneosas

Saasteainete pikaajalisi muutusi hinnatakse elustikumaatriksis määratud sisalduste alusel (ained, mille puhul on oluline ajas muutusi jälgida on toodud direktiivi 2013/39 I lisa A osas numbrite all: 2, 5, 6, 7, 12, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 26, 28, 30, 34, 35, 36, 37, 43 ja 44). Andmeid kõigi ainete kohta on kogutud veel vähesel määral, mistõttu trendihinnangud põhinevad enamike saasteainete puhul perioodi 2018-2023 andmetel. Elustikumaatriksi saasteainete trendihinnangud on esitatud tabelis 26.

Avamere piirkondade puhul settemaatriksis saasteainete trende ei hinnata, sest avamere seire põhineb elustikumaatriksil (räime proovidel).

Tabeli 26 selgitused:

- **rasvases** kirjas esitatud tulemused viitavad määramispiiri ületanud tulemustele;
- nt viitab ühendite summa tulemusele, mille puhul kõikide summasse kuuluvate ühendite tulemus jääb alla määramispiiri;
- → stabiilne trend;
- ↑ kasvav trend;
- ↓ langev trend;
- 0 trendi ei ole võimalik hinnata.



OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus

Tabel 26 Elustikumaatriksi trendiainete muutused ajas Soome lahe lääneosas.

Soome lahe lääneosa (elustik; µg/kg)								Trend
Nr	Aine / Aasta	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2018-2023
1	Antratseen	<5	<5	<5	<5	<5	<5	→
2	Bromodifenüleetrid	0,02200	0,16495	0,18571	0,14150	0,02749	0,0829	↓
3	Kaadmium (Cd)	250	360	430	620	430	580	↑
4	Kloroalkaanid C10-13	<5000						0
5	Di-2-etüülheksüülfataat (DEHP)		52	<30	<30	<30	<30	↓
6	Fluoranteen	<5	<5	<5	<5	<5	<5	→
7	Heksaklorobenseen (HCB)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	→
8	Heksaklorobutadieen	<1	<1	<1	<1	<1	<1	→
9	Heksaklorotsükloheksaan	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	→
10	Plii (Pb)	60	80	130	40	<10	<50	↓
11	Elavhõbe (Hg)	10	10	20	20	14	22	↑
12	Nonüülfenoolid (summa)						<10	0
13	Pentaklorobenseen	<1	<1	<1	<1	<1	<1	→
14	Benso(a)püreen	<1	<1	<1	<1	<1	<1	→
15	Benso(b)fluoranteen	<5	<5	<5	<5	<5	<1	→
16	Benso(g,h,i)perüleen	<5	<5	<5	<5	<5	<5	→
17	Benso(k)fluoranteen	<5	<5	<5	<5	<5	<5	→
18	Indeno(1,2,3-cd)püreen	<5	<5	<5	<5	<5	<5	→
19	Tributüültina (TBT)	1,2	5,3	2,5	1,7	<1	<1	↓
20	Dikofool	<1	<1	<1	<1		<1	→
21	Perfluorooktaansulfoonhape (PFOS)	<0,26	0,32	0,52	0,55	0,62	<0,3	↑
22	Kinoksüfeen	<5	<5	<5	<5	<5	<5	→
23	Dioksiinid ja dioksiini laadsed ühendid (sh 12 PCB)	<LOQ	0,00105	0,00109	0,00114	0,00071	0,00083	↓
24	Heksabromotsüklododekaan		0,0611	0,0432	0,0409		0,0186	↓
25	Heptakloor ja heptakloorepoksiid	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	→

* trendi hinnang on 2019-2023 aasta tulemuste põhjal.



6.3 Liivi laht

6.3.1 Liivi lahe saasteainete seire tulemused 2023. aastal

Liivi lahe määramispiiri ületanud saasteainete tulemused ja kehtivad piirväärtused on toodud tabelis 27.

Tabel 27 Liivi lahe räime määramispiiri ületanud tulemused 2023. aasta seireandmete alusel.

Ainegrupp	KeM määrus 28 aine nr	Helcom core	HELCOM indikaator alates	Aine	Piirväärtus (µg/kg märg kaal)	Piirväärtuse alus	Elusiku (Räim) kude	Liivi laht
Dioksiinid ja dioksiini- laadsed ühendid	37		enne 2017 -	Dioksiinid ja dioksiini laadsed ühendid (sh 12 PCB)	0,0065 µg/kg TEQ	EQS elustik	lihas	0,00050
		Helcom core	enne 2017 -	Mitte dioksiinilaadsed PCB-d (ICES 6) isomeerid 28, 52, 101, 138, 153, 180)	75	HELCOM	lihas	4,4730
Metallid	6	Helcom core	enne 2017 -	Kaadmium	160	EQS elustik	maks	450
	21	Helcom core	enne 2017 -	Elavhõbe	20	EQS elustik	lihas	14
		Helcom core	alates 2022-	Vask		HELCOM	maks	3,4
	23			Nikkel	730	EQS elustik	maks	0,11
				Tsink			maks	22
				Arseen			maks	0,54
HBCDD	43	Helcom core	alates 2018 -	Heksabromotsüklododekaan (HBCDD)	167	EQS elustik	lihas	0,0556
PBDE	5	Helcom core	alates 2018 -	PBDE isomeeride 28; 47; 99; 100; 153; 154 summa	0,0085	EQS elustik	lihas	0,0939
PAH	22			Naftaleen	12270	EQS elustik	lihas	35

6.3.2 Saasteainete muutused ajas Liivi lahes

Saasteainete pikaajalisi muutusi hinnatakse elustikumaatriksis määratud sisalduste alusel (ained, mille puhul on oluline ajas muutusi jälgida on toodud direktiivi 2013/39 I lisa A osas numbritel: 2, 5, 6, 7, 12, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 26, 28, 30, 34, 35, 36, 37, 43 ja 44). Andmeid kõigi ainete kohta on kogutud veel vähesel määral, mistõttu trendihinnangud põhinevad enamike saasteainete puhul perioodi 2018-2023 andmetel. Elustikumaatriksi saasteainete trendihinnangud on esitatud tabelis 28.

Avamere piirkondade puhul settemaatriksis saasteainete trende ei hinnata, sest avamere seire põhineb elustikumaatriksil (räime proovidel).

Tabeli 28 selgitused:

- **rasvases** kirjas esitatud tulemused viitavad määramispiiri ületanud tulemustele;
- nt viitab ühendite summa tulemusele, mille puhul kõikide summasse kuuluvate ühendite tulemus jääb alla määramispiiri;
- → stabiilne trend;
- ↑ kasvav trend;
- ↓ langev trend;
- 0 trendi ei ole võimalik hinnata.



Tabel 28 Elustikumatriksi trendiainete muutused ajas Liivi lahes.

Liivi laht (elustik; µg/kg)								Trend
Nr	Aine / Aasta	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2018-2023
1	Anratseen	<5	<5	<5	<5	<5	<5	→
2	Bromodifenüleetrid	0,03200	0,21616	0,20370	0,10670	0,02686	0,0939	↓
3	Kaadmium (Cd)	480	350	520	450	380	450	↓
4	Kloroalkaanid C10-13	<5000						0
5	Di-2-etüülheksüülfataat (DEHP)		<30	<30	<30	<30	<30	→
6	Fluoranteen	<5	<5	<5	<5	<5	<5	→
7	Heksaklorobenseen (HCB)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	→
8	Heksaklorobutadien	<1	<1	<1	<1	<1	<1	→
9	Heksaklorotsükloheksaan	nt	nt	nt	nt	nt	nt	→
10	Plii (Pb)	70	90	190	10	<10	<50	↓
11	Elavhõbe (Hg)	20	10	20	20	11	14	↓
12	Nonüülfenoolid (summa)						<10	0
13	Pentaklorobenseen	<1	<1	<1	<1	<1	<1	→
14	Benzo(a)püreen	<1	<1	<1	<1	<1	<1	→
15	Benzo(b)fluoranteen	<5	<5	<5	<5	<5	<1	→
16	Benzo(g,h,i)perüleen	<5	<5	<5	<5	<5	<5	→
17	Benzo(k)fluoranteen	<5	<5	<5	<5	<5	<5	→
18	Indeno(1,2,3-cd)püreen	<5	<5	<5	<5	<5	<5	→
19	Tributüültina (TBT)	<1	<1	3,4	<1	1,1	<1	↓
20	Dikofool	<1	<1	<1	<1		<1	→
21	Perfluorooktaansulfoonhape (PFOS)	<0,26	6,8	0,34	<0,3	0,38	<0,3	↓
22	Kinoksüfeen	<5	<5	<5	<5	<5	<5	→
23	Dioksiinid ja dioksiini laadsed ühendid (sh 12 PCB)	nt	0,00168	0,00129	0,00079	0,00063	0,00050	↓
24	Heksabromotsükloodekaan		0,0719	0,0425	0,0321		0,0556	↓
25	Heptakloor ja heptakloorepoksiid	nt	nt	nt	nt	nt	nt	→

* trendi hinnang on 2019-2023 aasta tulemuste põhjal.

6.4 Läänemere avaosa põhjabasseini mereala

6.4.1 Läänemere avaosa põhjabasseini mereala saasteainete seire tulemused 2023. aastal

Läänemere avaosa põhjabasseini mereala määramispiiri ületanud saasteainete tulemused ja kehtivad piirväärtused on toodud tabelis 29.

Tabel 29 Läänemere avaosa põhjabasseini mereala räume määramispiiri ületanud tulemused 2023. aasta seireandmete alusel.

Ainegrupp	KeM määrus 28 aine nr	Helcom core	HELCOM indikaator alates	Aine	Piirväärtus (µg/kg märg kaal)	Piirväärtuse alus	Elusiku (Räim) kude	Läänemere avaosa põhjabasseini mereala
Dioksiinid ja dioksiini-laadsed ühendid	37		enne 2017 -	Dioksiinid ja dioksiini laadsed ühendid (sh 12 PCB)	0,0065 µg/kg TEQ	EQS elustik	lihas	0,00074
		Helcom core	enne 2017 -	Mitte dioksiinilaadsed PCB-d (ICES 6) isomeerid 28, 52, 101, 138, 153, 180)	75	HELCOM	lihas	5,6480
Metallid	6	Helcom core	enne 2017 -	Kaadmium	160	EQS elustik	maks	470
	21	Helcom core	enne 2017 -	Elavhõbe	20	EQS elustik	lihas	15
		Helcom core	alates 2022-	Vask		HELCOM	maks	3,1
	23			Nikkel	730	EQS elustik	maks	0,057
				Tsink			maks	20
				Arseen			maks	0,93



Ainegrupp	KeM määrus 28 aine nr	Helcom core	HELCOM indikaator alates	Aine	Piirväärtus (µg/kg märg kaal)	Piirväärtuse alus	Elusiku (Räim) kude	Läänemere avaosa põhjabasseini mereala
PFAS	35	Helcom core	alates 2018 -	Perfluorooktaansulfoonhape (PFOS)	9,1	EQS elustik	lihas	0,31
HBCDD	43	Helcom core	alates 2018 -	Heksabromotsüklododekaan (HBCDD)	167	EQS elustik	lihas	0,0408
PBDE	5	Helcom core	alates 2018 -	PBDE isomeeride 28; 47; 99; 100; 153; 154 summa	0,0085	EQS elustik	lihas	0,1260
PAH	22			Naftaleen	12270	EQS elustik	lihas	40
Pestitsiidi jäägid	42		kuni 2017	DDT ja selle laguproduktid			lihas	1,1

6.4.2 Saasteainete muutused ajas Läänemere avaosa põhjabasseini merealal

Saasteainete pikaajalisi muutusi hinnatakse elustikumaatriksis määratud sisalduste alusel (ained, mille puhul on oluline ajas muutusi jälgida on toodud direktiivi 2013/39 I lisa A osas numbrite all: 2, 5, 6, 7, 12, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 26, 28, 30, 34, 35, 36, 37, 43 ja 44). Andmeid Läänemere avaosa põhjabasseini mereala elustiku kohta varem riikliku seire raames kogutud ei ole, mistõttu pole võimalik saasteainete trendi hinnata. Esitatud on üksnes trendiainete 2023. aasta seire tulemused (tabel 30).

Tabel 30 Elustikumaatriksi trendiainete 2023. aasta tulemused Läänemere avaosa põhjabasseini merealal.

Läänemere avaosa põhjabassein (elustik; µg/kg)		
Nr	Aine / Aasta	2023
1	Anratseen	<5
2	Bromodifenüületrid	0,1260
3	Kaadmium (Cd)	470
4	Kloroalkaanid C10-13	
5	Di-2-etüülheksüülfataat (DEHP)	<30
6	Fluoranteen	<5
7	Heksaklorobenseen (HCB)	<1
8	Heksaklorobutadieen	<1
9	Heksaklorotsükloheksaan	nt
10	Plii (Pb)	<50
11	Elavhõbe (Hg)	15
12	Nonüülfenoolid (summa)	<10
13	Pentaklorobenseen	<1
14	Benzo(a)püreen	<1
15	Benzo(b)fluoranteen	<1
16	Benzo(g,h,i)perüleen	<5
17	Benzo(k)fluoranteen	<5
18	Indeno(1,2,3-cd)püreen	<5
19	Tributüültina (TBT)	<1
20	Dikofool	<1
21	Perfluorooktaansulfoonhape (PFOS)	0,31
22	Kinoksüfeen	<5
23	Dioksiinid ja dioksiini laadsed ühendid (sh 12 PCB)	0,00074
24	Heksabromotsüklododekaan	0,0408
25	Heptakloor ja heptakloorepoksiid	nt



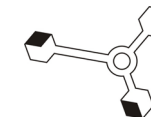
7 Kokkuvõte

2023. aastal viidi ohtlike ainete seire läbi Muuga-Tallinna-Kakumäe lahe (EE_5), Hiiu madala (EE_7), Haapsalu lahe (EE_8), Soela väina (EE_10) ja Väinamere (EE_16) rannikuveekogumites.

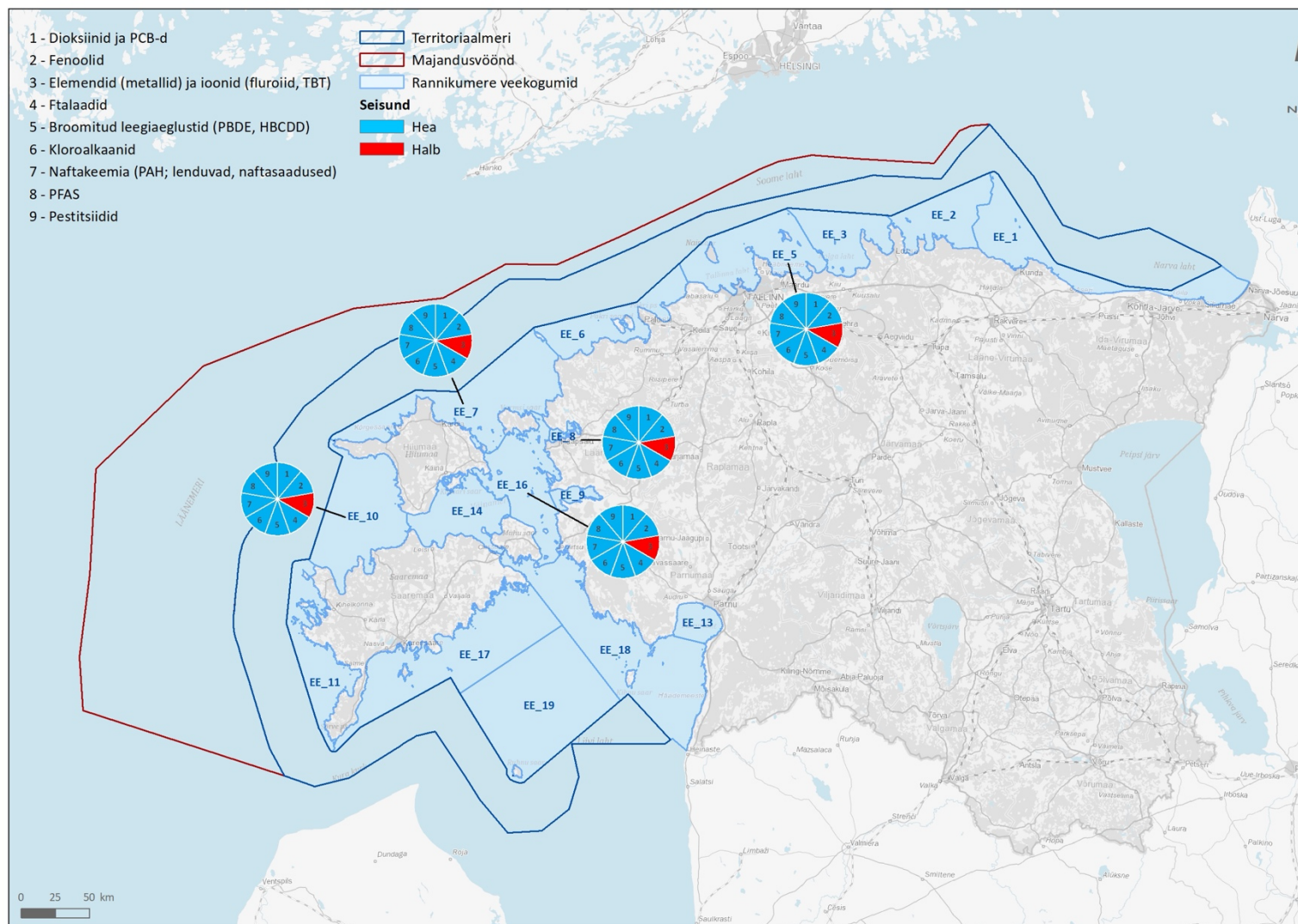
2023 aasta seire tulemused näitasid, et kõik uuritud rannikuveekogumitest on analüüsitud indikaatorite alusel halvas keemilises seisundis. Kõigis rannikuveekogumites ületas elavhõbe elustikus piirväärtust. Muuga-Tallinna-Kakumäe lahe rannikuveekogumis oli üle piirväärtuse lisaks ka tributüültina sisaldus settes. Seiratud rannikuveekogumite keemilise seisundi hinnangud on esitatud joonisel 3.

Vesikonnaspetsiifiliste saasteainete hinnang oli kõigis uuritud rannikuveekogumites hea. Uuritud rannikuveekogumites olid määramispiiri ületavateks vesikonnaspetsiifilisteks aineteks arseen, baarium, kroom, tsink ja vask, kuid piirväärtusi ei ületatud.

Avamere seire toimus Soome lahe idaosas ja lääneosas, Liivi lahes ja Läänemere avaosa põhjabasseini merealal. Avamere elustikus ületasid määramispiiri järgmised ained või ainegrupid: dioksiinid ja dioksiinilaadsed ühendid, metallid, perfluorooktaansulfoonhape (PFOS), heksabromotsüklododekaan (HBCDD), polübroomitud difenüüleetrid (PBDE), polütsükliilised aromaatsed süsivesinikud (PAH) ja pestitsiidi jäägid.



OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus



Joonis 3. Rannikuveekogumite keemilise seisundi hinnang 2023. aasta seire tulemuste põhjal. Sektorites on rannikuveekogumite kohta eraldiseisvalt välja toodud ainerühmade seisundihinnangud.

**Lisa 1. 2023 kasutatud piirväärtuste kokkuvõte****Rannikuvee keemilise seisundi hindamine:**

Hindamise aluseks on Keskkonnaministri määrus „Prioriteetsete ainete ja prioriteetsete ohtlike ainete nimekiri, prioriteetsete ainete, prioriteetsete ohtlike ainete ja teatavate muude saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused ning nende kohaldamise meetodid, vesikonnaspetsiifiliste saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused, ainete jälgimisnimekirjaga seotud tegevused“ Vastu võetud 24.07.2019 nr 28 RT I, 01.08.2019, 21 jõustumine 01.10.2019.

Tabel 1. Keemilise seisundi näitajad ja rannikuveele kehtivad piirväärtused.

Jrk nr	Aine	AA-EQS muud pinnaveed (µg/l)	MAC-EQS muud pinnaveed (µg/l)	EQS sete muu pinnavesi (µg/kg kuivkaal)	EQS elustik (µg/kg märg kaal)	Pikaajaline suundumus
1	Alakloor	0,3	0,7			
2	Antratseen	0,1	0,1	16	9	*
3	Atrasiin	0,6	2			
4	Benseen	8	50			
5	Bromodifenüleetrid (PBDE 28, 47,99, 100, 153, 154)		0,014	310	0,0085	*
6	Kaadmium (Cd)	0,2	1,5		160	*
7	Kloroalkaanid C10-13	0,4	1,4	990		*
8	Klorofenvinfoss	0,1	0,3			
9	Kloropürifoss (summa)	0,03	0,1		67	
9	Kloropürifoss					
9	Metüül-kloorpürifoss					
10	1,2-Dikloroetaan	10				
11	Diklorometaan	20				
12	Di-2-etüülheksüülfataat	1,3		100000	3200	*
13	Diuroon	0,2	1,8			
14	Endosulfaan	0,0005	0,004		1000	
14	Alfa-Endosulfaan					
14	beeta-Endosulfaan					
14	Endosulfaansulfaat					
15	Fluoranteen	0,0063	0,12		30	*
16	Heksaklorobenseen		0,05		10	*
17	Heksaklorobutadien		0,6		55	*
18	Heksaklorotsükloheksaan	0,002	0,02	1,1	33	*
19	Isoproturoon	0,3	1			
20	Plii (Pb)	1,3	14	53400	1000	*
21	Elavhõbe (Hg)		0,07		20	*
22	Naftaleen	2	130		12270	
23	Nikkel (Ni)	8,6	34		730	
24	Nonüülfenoolid (summa)	0,3	2	180	10000	*
	4-nonüülfenool (hargnenud ahelaga)					
	4-n-Nonüülfenool					
	Nonüülfenool					
25	4-tert-Oktüülfenool	0,01			10000	
26	Pentaklorobenseen	0,0007		400	367	*
27	Pentaklorofenool	0,4	1	119	1830	



OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus

Jrk nr	Aine	AA-EQS muud pinnaveed (µg/l)	MAC-EQS muud pinnaveed (µg/l)	EQS sete muu pinnavesi (µg/kg kuivkaal)	EQS elustik (µg/kg märg kaal)	Pikaajaline suundumus
28	Benso(a)püreen	1,7 x 10-4	0,027	2497	5	*
28	Benso(b)fluoranteen		0,017			*
28	Benso(g,h,i)perüleen		8,2 x 10-4			*
28	Benso(k)fluoranteen		0,017	1743		*
28	Indeno(1,2,3-cd)püreen					*
29	Simasiin	1	4			
30	Tributüültina	0,0002	0,0015	0,02	230	*
31	Triklorobenseenide summa	0,4			4000	
31	1,2,3-Triklorobenseen					
31	1,2,4-Triklorobenseen					
31	1,3,5-Triklorobenseen					
32	Triklorometaan (kloroform)	2,5				
33	Trifluraliin	0,03		3140	6700	
34	Dikofool	3,2 x 10-5			33	*
35	Perfluorooktaansulfoonhape (PFOS)	1,3 x 10-4	7,2		9,1	*
36	Kinoksüfeen	0,015	0,54			*
37	Dioksiinid ja dioksiini laadsed ühendid (sh 12 PCB)				0,0065 µg/kg TEQ	*
37	PCB-77					
37	PCB-81					
37	PCB-105					
37	PCB-114					
37	PCB-118					
37	PCB-123					
37	PCB-126					
37	PCB-156					
37	PCB-157					
37	PCB-167					
37	PCB-169					
37	PCB-189					
37	1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD					
37	1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF					
37	1,2,3,4,6,7,8,9-oktaCDD					
37	1,2,3,4,6,7,8,9-oktaCDF					
37	1,2,3,4,7,8-heksa-CDF					
37	1,2,3,4,7,8-heksaCDD					
37	1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF					
37	1,2,3,6,7,8-heksaCDD					
37	1,2,3,6,7,8-heksaCDF					
37	1,2,3,7,8-PentaCDD					
37	1,2,3,7,8-pentaCDF					
37	1,2,3,7,8,9-heksaCDD					
37	1,2,3,7,8,9-heksaCDF					
37	2,3,4,6,7,8-heksaCDF					
37	2,3,4,7,8-pentaCDF					
37	2,3,7,8-TetraCDD					
37	2,3,7,8-tetraCDF					
	Mitte dioksiinilaadsed PCB-d (ICES 6) isomeerid 28, 52, 101, 138, 153, 180)				75 (Helcom)	
38	Aklonifeen	0,012	0,012			



OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus

Jrk nr	Aine	AA-EQS muud pinnaveed (µg/l)	MAC-EQS muud pinnaveed (µg/l)	EQS sete muu pinnavesi (µg/kg kuivkaal)	EQS elustik (µg/kg märg kaal)	Pikaajaline suundumus
39	Bifenoks	0,0012	0,004			
40	Tsübutriin	0,0025	0,016			
41	Tsüpermetriin	8×10^{-6}	6×10^{-5}			
42	Diklorofoss	6×10^{-5}	7×10^{-5}			
43	Heksabromotsüklododekaan	0,0008	0,05		167	*
44	Heptakloor ja heptakloorepoksiid	1×10^{-8}	3×10^{-5}		$6,7 \times 10^{-3}$	*
44	<i>Heptakloor</i>					
44	<i>Heptakloor endoepoksiid</i>					
44	<i>Heptaklooreksoepoksiid</i>					
45	Terbutriin	0,0065	0,034			
29a	Tetrakloroeteen	10				
29b	Trikloroeteen	10				
6a	Tetraklorometaan	12				
9a	Tsüklo dieenpestitsiidid	$\Sigma = 0,005$				
9a	<i>Aldriin</i>					
9a	<i>Endriin</i>					
9a	<i>Dieldriin</i>					
9a	<i>Isodriin</i>					
9b	DDT summa	0,025				
9b	p,p'-DDT	0,01				



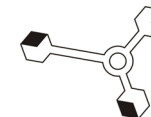
Rannikuvee ökoloogilise seisundi komponendi saasteained (SPETS) hindamine:

Rannikuvee ökoloogilise seisundi komponent “saasteained (SPETS)” hinnatakse VRD alusel. Ökoloogilise seisundi komponendi “saasteained (vesikonnaspetsiifilised saasteained - VSPETS)” keskkonna kvaliteedi piirväärtused on kehtestatud määruse 28³ §-s 5, mida muudeti 2021. aastal ja uus määrus hakkas kehtima 03.01.2022.

Tabel 2. Ökoloogilise seisundi hinnangu komponendi VSPETS hinnangu elementide muutus alates 2022 aastast.

Nr KeM määrus 28	Cas nr	Hinnangu element Näitaja nimetus	Piirväärtus µg/l	
			2015 - 2022	Aastast 2022
1	7440-38-2	Arseen	10	10
2	7440-39-3	Baarium	100	115
3	7440-47-3	Kroom	5	4,7
4	18540-29-9	Kroom VI*	5	3,4
5	7440-66-6	Tsink	10	10,9
6	7440-50-8	Vask	15	7,8
7	108-95-2	Fenool	7	7,7
8	95-48-7	o-kresool	7	100
9	108-39-4; 106-44-5	p-/m-kresool	7	100
10	526-75-0	2,3-dimetüülfenool	7	10,8
11	576-26-1	2,6-dimetüülfenool	7	10,8
12	95-65-8	3,4-dimetüülfenool	7	10,8
13	108-68-9	3,5-dimetüülfenool	7	10,8
14	108-46-3	Resortsinool	10	17,2
15		Naftasaadused (süsivesinikud C10 - C40)	100	100
16	16984-48-8	Fluoriid	1500	1500
17	1071-83-6	Glüfosaat	0,1	0,1
23	1066-51-9	AMPA	0,1	0,1
18	94-74-6	MCPA	0,1	0,5
19	67129-08-2	Metasakloor	0,1	0,08
20	107534-96-3	Tebukonasool	0,1	1
21	118134-30-8	Spiroksamiin	0,1	0,06
22	8018-01-7	Mankotseeb + etüleentiuurea	0,1	0,22
SPETS seisundi hinnangu näitajad kuni 2022 aastani (määruse muudatus 03.01.2022 alusel)				
5	7440-31-5	Tina	3	Hinnangust välja jäetud
8	95-47-6	o-ksüleen	5	
9		m/p-ksüleen	5	
10	108-88-3	Tolueen	50	
23	999-81-5	Kloormekvaatkloriid	0,1	
26	60-51-5	Dimetoot	0,1	
27	1702-17-6	Klopüraliid	0,1	
30	178928-70-6	Protiokonasool + Protiokonasool-destio	0,1	
31	94-75-7	2,4-D	0,1	
		Piirväärtus muudeti kõrgemaks		
		Piirväärtus muudeti madalamaks		

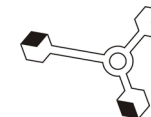
* Kroom VI määratakse juhul kui krooni ja selle ühendite üldväärtus ületab 3,4 µg/l.



Avamere määratud näitajate (vastavalt lähteülesandele) määramispiirid ja täpsustav info.

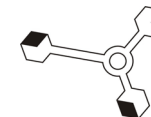
Tabel 3. Avamere määratud näitajad ja kehtivad piirväärtused.

Ainegrupp	KeM määrus 28 aine nr	Helcom core	HELCOM indikaator alates	Aine	Piirväärtus (µg/kg märg kaal)	Piirväärtuse alus	Elusiku (Räim) kude
Dioksiinid ja dioksiinilaadsed ühendid	37		enne 2017 -	Dioksiinid ja dioksiini laadsed ühendid (sh 12 PCB)	0,0065 µg/kg TEQ	EQS elustik	lihas
	37			PCB-77			lihas
	37			PCB-81			lihas
	37			PCB-105			lihas
	37			PCB-114			lihas
	37			PCB-118			lihas
	37			PCB-123			lihas
	37			PCB-126			lihas
	37			PCB-156			lihas
	37			PCB-157			lihas
	37			PCB-167			lihas
	37			PCB-169			lihas
	37			PCB-189			lihas
	37			2,3,7,8-TetraCDD			lihas
	37			1,2,3,7,8-PentaCDD			lihas
	37			1,2,3,4,7,8-heksaCDD			lihas
	37			1,2,3,6,7,8-heksaCDD			lihas
	37			1,2,3,7,8,9-heksaCDD			lihas
	37			1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD			lihas
	37			1,2,3,4,6,7,8,9-oktaCDD			lihas
	37			2,3,7,8-tetraCDF			lihas
	37			1,2,3,7,8-pentaCDF			lihas
	37			2,3,4,7,8-pentaCDF			lihas
	37			1,2,3,4,7,8-heksa-CDF			lihas
	37			1,2,3,6,7,8-heksaCDF			lihas
	37			1,2,3,7,8,9-heksaCDF			lihas
	37			2,3,4,6,7,8-heksaCDF			lihas
	37			1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF			lihas
	37			1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF			lihas



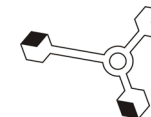
OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus

Ainegrupp	KeM määrus 28 aine nr	Helcom core	HELCOM indikaator alates	Aine	Piirväärtus (µg/kg märg kaal)	Piirväärtuse alus	Elusiku (Räim) kude
	37			1,2,3,4,6,7,8,9-oktaCDF			lihas
		Helcom core	enne 2017 -	Mitte dioksiinilaadsed PCB-d (ICES 6) isomeerid 28, 52, 101, 138, 153, 180)	75	HELCOM	lihas
				PCB-28			lihas
				PCB-52			lihas
				PCB-101			lihas
				PCB-138			lihas
				PCB-153			lihas
				PCB-180			lihas
Metallid	6	Helcom core	enne 2017 -	Kaadmium	160	EQS elustik	maks
	21	Helcom core	enne 2017 -	Elavhõbe	20	EQS elustik	lihas
	20	Helcom core	enne 2017 -	Plii	1000	EQS elustik	maks
		Helcom core	alates 2022-	Vask		HELCOM	maks
	23			Nikkel	730	EQS elustik	maks
				Tsink			maks
				Baarium			maks
				Kroom			maks
Tinaorgaanilised ühendid	30	Helcom core	alates 2018 -	Tributüültina katioon	230	EQS elustik	lihas
				Monobutüültina-katioon (MBT)			lihas
				Dibutüültina-katioon (DBT)			lihas
				Tetrabutüültina-katioon (TTBT)			lihas
				Monooktüültina-katioon (MOT)			lihas
				Dioktüültina-katioon (DOT)			lihas
				Trifenüültina-katioon (TPhT)			lihas
				Tritsükloheksüültina-katioon (TCyT)			lihas
PFAS	35	Helcom core	alates 2018 -	Perfluorooktaansulfoonhape (PFOS)	9,1	EQS elustik	lihas
				Perfluorohexaanhape (PFHxA)			lihas
				Perfluorobutaanhape (PFBA)			lihas
				Perfluorodekaanhape (PFDA)			lihas
				Perfluorododekaanhape (PFDoDA)			lihas



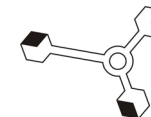
OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus

Ainegrupp	KeM määrus 28 aine nr	Helcom core	HELCOM indikaator alates	Aine	Piirväärtus (µg/kg märg kaal)	Piirväärtuse alus	Elusiku (Räim) kude
				Perfluorononaanhape (PFNA)			lihas
				Perfluorooktaanhape (PFOA)			lihas
				Perfluoroundekaanhape (PFUnDA)			lihas
				1H,1H,2H,2H-perfluoro-1- heksaansulfoonhape (4:2FTS)			lihas
				1H,1H,2H,2H-perfluoro-1- oktaansulfoonhape (6:2FTS)			lihas
				1H,1H,2H,2H-perfluoro-1- dekaansulfoonhape (8:2FTS)			lihas
				Perfluorooktaansulfoonamiid (PFOSA)			lihas
				Perfluorobutaansulfoonhape (PFBS)			lihas
				Perfluorodekaansulfoonhape (PFDS)			lihas
				Perfluoroheptaansulfoonhape (PFHpS)			lihas
				Perfluorononaansulfoonhape (PFNS)			lihas
				Perfluoropentaansulfoonhape (PFPeS)			lihas
				N-etüülperfluoro-1- oktaansulfoonamiid äädikhape (N-EtFOSAA)			lihas
				Perfluoroheptaanhape (PFHpA)			lihas
				Perfluoroheksaansulfoonhape (PFHxS)			lihas
				Perfluoropentaanhape (PFPeA)			lihas
				Perfluorotetradekaanhape (PFTeDA)			lihas
				Perfluorotridekaanhape (PFTTrDA)			lihas
HBCDD	43	Helcom core	alates 2018 -	Heksabromotsüklododekaan (HBCDD)	167	EQS elustik	lihas
PBDE	5	Helcom core	alates 2018 -	PBDE isomeeride 28; 47; 99; 100; 153; 154 summa	0,0085	EQS elustik	lihas
				Tribromodifenüüleeter (PBDE- 28)			lihas



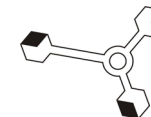
OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus

Ainegrupp	KeM määrus 28 aine nr	Helcom core	HELCOM indikaator alates	Aine	Piirväärtus (µg/kg märg kaal)	Piirväärtuse alus	Elusiku (Räim) kude
				Tetrabromodifenüüleeter (PBDE-47)			lihas
				Pentabromodifenüüleeter (PBDE-99)			lihas
				Pentabromodifenüüleeter (PBDE-100)			lihas
				Heksabromodifenüüleeter (PBDE-153)			lihas
				Heksabromodifenüüleeter (PBDE-154)			lihas
PAH	2	Helcom core	alates 2018 -	Antratseen	24	HELCOM	lihas
	15	Helcom core	alates 2018 -	Fluoranteen	30	EQS elustik	lihas
	28	Helcom core	alates 2018 -	Benso(a)püreen	5	EQS elustik	lihas
	28			Benso(b)fluoranteen			lihas
	28			Benso(g,h,i)perüleen			lihas
	28			Benso(k)fluoranteen			lihas
	28			Indeno(1,2,3-cd)püreen			lihas
	22			Naftaleen	12270	EQS elustik	lihas
				Krüseen			lihas
				Püreen			lihas
				Atsenafteen			lihas
				Atsenaftüleen			lihas
				Dibenso(a,h)antratseen			lihas
				Fluoreen			lihas
				Benso(a)antratseen			lihas
				Fenantreen			lihas
				Benso(k)fluoranteen			lihas
Klorobenseenid	16			Heksaklorobenseen	10	EQS elustik	lihas
	26			Pentaklorobenseen	367	EQS elustik	lihas
				1,2,3-Triklorobenseen			lihas
				1,2,4-Triklorobenseen			lihas
				1,3,5-Triklorobenseen			lihas
				1,2,3,4-Tetraklorobenseen			lihas
				1,2,3,5-/1,2,4,5-Tetraklorobenseen			lihas



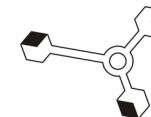
OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus

Ainegrupp	KeM määrus 28 aine nr	Helcom core	HELCOM indikaator alates	Aine	Piirväärtus (µg/kg märg kaal)	Piirväärtuse alus	Elusiku (Räim) kude
Ftalaadid	12			Di-2-etüülheksüüftalaat (DEHP)	3200	EQS elustik	lihas
				Bensüülbutüüftalaat (BBP)			lihas
				Di-n-propüüftalaat (DPP)			lihas
				Diundetsüüftalaat (DUP)			lihas
				Diisobutüüftalaat (DIBP)			lihas
				Ditsükloheksüüftalaat (DCP)			lihas
				Dietüüftalaat (DEP)			lihas
				Dibutüüftalaat (DBP)			lihas
				Di-n-oktüüftalaat (DOP)			lihas
				Dimetüüftalaat (DMP)			lihas
Ravimijäägid			kandidaat 2018 -	Diklofenak			lihas
				Asitromütsiin			lihas
				Klaritromütsiin			lihas
				Erütromütsiin			lihas
Alküülfenoolid	25			4-tert-Oktüülfenool			lihas
	24			4-Nonüülfenoolid			lihas
	24			4-n-Nonüülfenool			lihas
Klorofenoolid				2,6-Diklorofenool			lihas
				2,4-/2,5-Diklorofenool			lihas
				3,5-Diklorofenool			lihas
				2,3-Diklorofenool			lihas
				3,4-Diklorofenool			lihas
				2,4,6-Triklorofenool			lihas
				2,3,6-Triklorofenool			lihas
				2,3,5-Triklorofenool			lihas
				2,4,5-Triklorofenool			lihas
				2,3,4-Triklorofenool			lihas
				3,4,5-Triklorofenool			lihas
				2,3,5,6-Tetraklorofenool			lihas
				2,3,4,6-Tetraklorofenool			lihas
				2,3,4,5-Tetraklorofenool			lihas
	27			Pentaklorofenool			lihas
Pestitsiidi jäägid				2,4-D			lihas



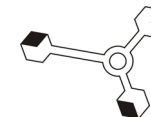
OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus

Ainegrupp	KeM määrus 28 aine nr	Helcom core	HELCOM indikaator alates	Aine	Piirväärtus (µg/kg märg kaal)	Piirväärtuse alus	Elusiku (Räim) kude
				2,4-D 2-EHE			lihas
	18			Aklonifeen			lihas
	17			Alakloor			lihas
				Ametrüün			lihas
				Amidosulfuroon			lihas
				AMPA			lihas
	44			Atrasiin			lihas
				Atseetamipriid			lihas
	45			Bifenoks			lihas
				Bifentriin			lihas
	42		kuni 2017	DDT ja selle laguproduktid			lihas
				<i>p,p'-DDT</i>			lihas
				<i>o,p'-DDT</i>			lihas
				<i>p,p'-DDD</i>			
				<i>o,p'-DDE</i>			
				<i>o,p'-DDD</i>			
				<i>p,p'-DDE</i>			
	9a			Diklorofoss			lihas
				Diasinoon			lihas
				Diklobeniil			lihas
				Diklorofoss			lihas
				Dikloroprop-P			lihas
				Dikofool			lihas
				Dimeteenamiid-P			lihas
				Dimetootaat			lihas
				Diuroon			lihas
	9a		kuni 2017	Endosulfaan ja selle laguproduktid	1000	EQS elustik	lihas
				<i>Alfa-Endosulfaan</i>			lihas
				<i>beeta-Endosulfaan</i>			lihas
				<i>Endosulfaansulfaat</i>			lihas
				Ethopropos			lihas
				Fenitrotioon			lihas
				Fenpropatriin			lihas



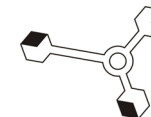
OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus

Ainegrupp	KeM määrus 28 aine nr	Helcom core	HELCOM indikaator alates	Aine	Piirväärtus (µg/kg märg kaal)	Piirväärtuse alus	Elusiku (Räim) kude
				Fenpropidiin			lihas
				Fenpropimorf			lihas
				Fenvaleraat			lihas
				Fluroksüüpüür			lihas
				Glüfosaat			lihas
	9a		kuni 2017	Heksaklorobutadien	55	EQS elustik	lihas
	9a		kuni 2017	Heksaklorotsükloheksaan	33	EQS elustik	lihas
				<i>Alfa-heksaklorotsükloheksaan</i>			
				<i>Beeta-heksaklorotsükloheksaan</i>			
				<i>Delta-heksaklorotsükloheksaan</i>			
				<i>Epsilon-heksaklorotsükloheksaan</i>			
				<i>Gamma-heksaklorotsükloheksaan</i>			
	3		kuni 2017	Heptakloor ja heptakloorepoksiid	0,0067	EQS elustik	lihas
				<i>Heptakloor</i>			
				<i>Heptaklooreksoepoksiid</i>			
				<i>Heptakloor endoepoksiid</i>			
				Imidaklopriid			lihas
				Isobensaam			lihas
				Isoprokarb			lihas
				Isoproturoon			lihas
	9			Kinoksüfeen			lihas
	1			Klorofenvinfoss			lihas
				Kloormekvaat kloriid			lihas
				Klopüraliid			lihas
				Kloroksuroon			lihas
				Klorotoluroon			lihas
	8			Kloropüriifoss	67	EQS elustik	lihas
				Klotianidiin			lihas
				Kvintoseen			lihas
				Linuroon			lihas
				Malatioon			lihas
				MCPA			lihas



OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus

Ainegrupp	KeM määrus 28 aine nr	Helcom core	HELCOM indikaator alates	Aine	Piirväärtus (µg/kg märg kaal)	Piirväärtuse alus	Elusiku (Räim) kude
				Mepikvaat kloriid			lihas
				Metabentiasuroon			lihas
				Metakrifoss			lihas
				Metasakloor			lihas
				Metiokarb			lihas
				Metobromuroon			lihas
				Metoksükloor			lihas
				Metoksuroon			lihas
				Mireks			lihas
				Monolinuroon			lihas
				Napropamiid			lihas
				Nikosulfuroon			lihas
				Oksüklordaani			lihas
				Ometoat			lihas
				Permetriin			lihas
				Propamokarb-hüdrokloriid			lihas
				Protiokonasool-destio			lihas
				Simasiin			lihas
				Spiroksamiin			lihas
				tau-Fluvalinaat			lihas
				Tebukonasool			lihas
				Tiaklopriid			lihas
				Tiametoksaam			lihas
				Triadimenool			lihas
	41			Terbutriin			lihas
	40			Trifluraliin	6700	EQS elustik	lihas
				Triallaat			lihas
	9b			Tsübutriin			lihas
	33		kuni 2017	Tsüklodieenpestitsiidid (Aldriin, endiin, dieldriin, isodriin)			lihas
	14			Aldriin			lihas
	9a			Endriin			lihas
	38			Dieldriin			lihas
	39			Isodriin			lihas



OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus

Ainegrupp	KeM määrus 28 aine nr	Helcom core	HELCOM indikaator alates	Aine	Piirväärtus (µg/kg märg kaal)	Piirväärtuse alus	Elusiku (Räim) kude
	36			Tsüpermetriin			lihas
				Tritosulfuroon			lihas
				Tsüflutriin			lihas