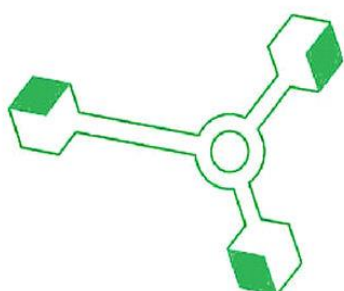


# Narva veehoidla seire 2024. aastal

Tartu 2025





**Töö nimetus:**

Narva veehoidla seire 2024. aastal

**Töö autor**

Merike Hindrikson, peaspetsialist

**Kinnitas:**

Hille Allemann

**Töö tellija:**

Kliimaministeerium

**Töö teostaja:**

**Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ**

Vaksali 17a

Tartu, 50410

Tel. 730 7279

mobii 5307 8981

[tartu@klab.ee](mailto:tartu@klab.ee)

[www.klab.ee](http://www.klab.ee)

**Lepingu nr:** 4-4/24/2 lisa 12

**Tööde algus:** 01.01.2024

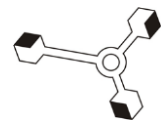
**Tööde lõpp:** 01.03.2025

**Töö valmimisaeg:** 01.03.2025



## Sisukord

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Sissejuhatus .....                                                              | 4  |
| 2. Töö kirjeldus, meetodikad ja vahendid .....                                     | 6  |
| 3. Narva veehoidla ökoloogilise potentsiaali ja keemilise seisundi hindamine ..... | 10 |
| 4. Töö tulemused.....                                                              | 14 |
| 4.1 Narva veehoidla seiretulemused ja ökoloogiline potentsiaal 2024. aastal.....   | 14 |
| 4.2 Narva veehoidla kvaliteedinäitajad aastatel 2007-2024 .....                    | 20 |
| 5. Kokkuvõte .....                                                                 | 23 |
| Kasutatud kirjandus.....                                                           | 24 |
| Lisa 1. Narva veehoidla seiretulemused 2024. aastal .....                          | 25 |



## 1. Sissejuhatus

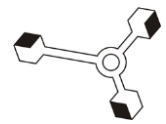
Narva veehoidla on Narvast lõunas Eesti ja Venemaa piirile 1956. aastal rajatud tehisveekogu, mille pindala on 191 km<sup>2</sup> (sh 40 km<sup>2</sup> Eesti territooriumil). Veehoidla suurim sügavus on Narva jõe endise sāngi kohal kuni 15 m (tammi lähedal 8 m), keskmine sügavus 1.8 m. See ida-lääne suunas piklik sopiline veekogu rajati soostunud aladele, kus leidus rohkesti soometsi ja raba. Eriti kaugele itta ulatub nüüd tugevasti muust veehoidlast eraldunud Pjata laht. Veehoidla kaldad on peaagu kõikjal madalad, kaetud metsa või võsaga. Saari on vähe ja nad asuvad Narva jõe suubumiskoha läheduses. Palju leidub veepinnale kerkinud turbasaari. Veekogu põhjakaldal asub Narva linn, lõunakaldal Pljussa jõe ääres Slantsõ asula, loodekalda juures on kaks soojuselektrijaama oma suurte tuhaväljadega. (Mäemets, 1977)

Veehoidla on tugeva läbivooluga: vesi vahetub 34-35 korda aastas. Kõige suuremal hulgal toob vett sisse Narva jõgi, lisaks Pljussa, Pjata, Must- ja Boroni jõgi. Väljavool Soome lahte toimub Narva hüdroelektrijaama juurdevoolukanali ja sealt edasi Narva jõe kaudu, mistõttu mõjutab Narva veehoidla otseselt Narva jõe kaudu Soome lahe keskkonnaseisundit. (Mäemets, 1977)

Seiretöö eesmärk on täita keskkonnaseire seaduse alusel keskkonnaministri 01.03.2019 käskkirjaga nr. 1-2/19/183 kehtestatud riikliku keskkonnaseire programmi lisa 4 kohase pinnavee seire allprogrammiga Narva veehoidlal määratud seiretööd. Seiretöö on sisendiks veeseaduse alusel keskkonnaministri 07.10.2022 käskkirjaga nr. 1-2/22/357 kinnitatud Ida-Eesti veemajanduskava 2022-2027 lisa 5 "Vesikonna veeseireprogramm" täitmisel.

Pinnavee seire allprogrammi üldised eesmärgid on määratletud keskkonnaministri 23.01.2017 määrusega nr. 3 "Riikliku keskkonnaseire programmi ja allprogrammide täitmise nõuded ja kord" §3 lg 4:

- 1) jõgede ja järvede vee kvaliteedi ja ökoloogilise seisundi hindamine hüdroloogiliste, morfoloogiliste, füüsikalise-keemiliste, bioloogiliste, sh kalades ja põhajsetetes määratavate näitajate kaudu, muutuste jälgimine ja prognoosimine, analüüsides nende põhjuslikke seoseid inimtegevuse ja looduslike protsessidega;
- 2) rakendavate keskkonnakaitsemeetmete väljatöötamiseks ja tõhususe hindamiseks sisendi andmine;
- 3) taustinformatsiooni andmine veekogudesse ja nende lähedusse rajatud või rajatavate ehitiste keskkonnamõju hindamiseks ning majandus- ja puhketegevuse planeerimiseks;
- 4) voolu- ja seisuveekogude, sh piiriveekogude keskkonnaseisundi hindamine.



Veemajanduskava seireprogrammist lähtuvad pinnavee seire eesmärgid, millesse siseveekogude seire allprogramm panustab<sup>1</sup>:

- 1) teha kindlaks vesikondadele ja Eesti jõgedest Läänemerele avaldub reostuskoormus;
- 2) saada pidev ülevaade maismaa veekogumite kui elukeskkonna ökoloogilisest seisundist ja keemilisest seisundist;
- 3) jälgida võimalikke pikaajalisi muutuseid veekogumite ökoloogilises ja keemilises seisundis;
- 4) jälgida füüsikalise-keemiliste näitajate, hüdro-morfoloogiliste näitajate ja vesikonnaspetsiifiliste saasteainete mõju veekogumite ökoloogilisele seisundile;
- 5) hinnata/selgitada muutuste põhjuseid ja prognoosida muutuste suunda ja võimalikke kriisisituatsioone;
- 6) koguda lähteandmeid veekaitsemeetmete kavandamiseks ja rakendamiseks;
- 7) koguda andmeid veekogude seisundi hindamismetoodika(te) arendamiseks ja seisundiklassipiiride täpsustamiseks;
- 8) hinnata kliimamuutuste mõju pinnaveekogudele;
- 9) koostöös hüdroloogilise seire allprogrammiga täita siseriiklikes ja rahvusvahelistes õigusaktides ning koostööprogrammides sätestatud veeseire kohustused.

2024. aastal viidi seire Narva veehoidlal läbi 21. augustil. Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ täitis ekspeditsioonil hüdrokeemia allprogrammi.

---

1

<https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://keskkonnaagentuur.ee/media/816/download&ved=2ahUKewj6xZHEveWJAXUCHBAIHRjRAmIQFnOECBUQAQ&usg=AOvVaw0hC2jGDbm7wgO21nGNi1LG>



## 2. Töö kirjeldus, meetodikad ja vahendid

Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ vastab EVS-EN ISO/IEC 17025:2017 nõuetele ja on EAK poolt akrediteeritud katselabor nr. L008. Akrediteerimisulatus kirjeldav akrediteerimistunnistuse lisa on leitav EAK kodulehelt ([www.eak.ee](http://www.eak.ee)).

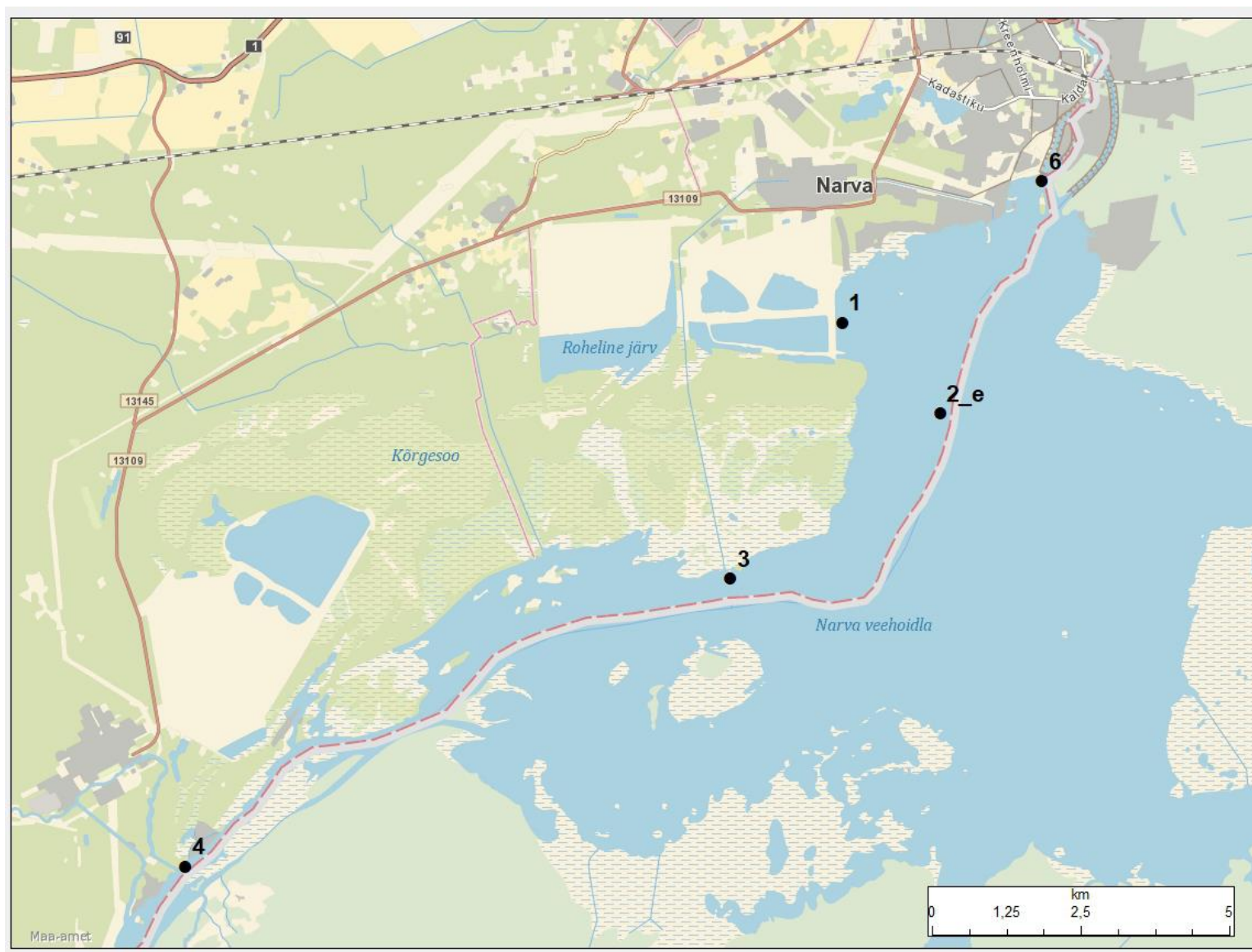
Seire Narva veehoidlal toimus 21. augustil 2024. aastal, mille käigus võeti veeproovid 5 seirejaamast: 1, 3, 4, 6 ja 2\_e (Vene poole seirejaama 2 läheduses) (tabel 1, joonis 1).

**Tabel 1.** Narva veehoidla seirejaamad

| Seirejaam | Koordinaat (pl) X | Koordinaat (ip) Y | Asukoha kirjeldus                                                              |
|-----------|-------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | 6584410           | 734835            | Balti SEJ tuhaplatoo nurgalt, kaldast ~100m                                    |
| 2_e       | 6582884           | 736482            | Veehoidla keskosas, Narva ja Pljussa jõe-sängide ühinemiskohal (Eesti poolelt) |
| 3         | 6580110           | 732953            | Balti SEJ jahutusvee väljavoolukanali suudme piirkonnas                        |
| 4         | 6575264           | 723789            | Eesti SEJ jahutusvee suue                                                      |
| 6         | 6586797           | 738192            | Veehoidla põhjaosas, tammi juures                                              |

Proovid võtsid Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ proovivõtjad Aivar Roomet ja Kairi Lõhmus.

Veeproovid võeti ülemisest 0.5 m pinnakihist füüsikalise-keemiliste analüüside teostamiseks. Proovivõtul määrati vee temperatuur, pH, elektrijuhtivus ja lahustunud hapniku sisaldus. Proovivõtupäeval oli ilm päikeseline, õhutemperatuur oli 20°C. Veehoidla peal elutsesid kormoranid, esines kerge lainetus.



**Joonis 1.** Seirejaamade asukohad Narva veehoidlal 2024. aastal



## Analüüsitud parameetrid, analüüsimeetodid ja seadmed

Veeproovid võeti vastavalt keskkonnaseire seaduse, veeseaduse ja keskkonnaministri 03.10.2019 määruse nr. 49 "Proovivõtumeetodid" nõuetele (sh. mõõdeti proovivõtu ajal veetemperatuur, lahustunud hapniku sisaldus, elektrijuhtivus, pH) ning analüüsid tehti kooskõlas keskkonnaministri 28.06.2019 määruse nr. 23 "Nõuded vee füüsikalise-keemiliste ja keemiliste parameetrite uuringuid teostavale katselaborile, nende uuringute raames tehtavatele analüüsidele ja katselabori tegevuse kvaliteedi tagamisele ning analüüsi referentmeetodid" nõuetega. Ohtlike ainete analüüsidel arvestati direktiivide 2008/105/EÜ (keskkonnakvaliteedi standardid) ja 2009/90/EÜ (vee keemilise analüüsi ja seire tehnilised näitajad) nõuetega.

**Veeproovidest** analüüsiti vastavalt eraldise kasutamise lepingu 4-4/24/2 Lisa 12 tabelile 1:

**FÜKE P1:** pH (proovivõtul), läbipaistvus, värvus, aluselisus, happesus, üldkaredus, elektrijuhtivus (proovivõtul), hõljuvaine, BHT<sub>5</sub>, temperatuur, KHT<sub>Cr</sub>, O<sub>2</sub> (proovivõtul), N<sub>üld</sub> filtreeritud proovist, N<sub>üld</sub> filtreerimata proovist, NH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>, P<sub>üld</sub> filtreeritud proovist, P<sub>üld</sub> filtreerimata proovist, PO<sub>4</sub>, K, Na, Ca, Cl, Si, SO<sub>4</sub>, Fe<sub>üld</sub>, Mg.

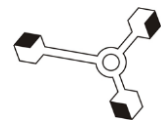
Seirejaamade 3 ja 6 veeproovidest määrati lisaks:

**SPETS osaline:** metallid (Cu, Zn, Cr, Mn), fenoolid, nafta.

**KESE osaline:** metallid (Cd, Pb, Ni, Hg).

**Tabel 2.** Kasutatud meetodid ja seadmed

| Määratav näitaja                                                               | Meetod                                    | Kasutatav seade                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| lahustunud hapnik                                                              | STJnrV51-1                                | Kombineeritud mõõtevahend, SI Analytics GmbH, 2018                                                                            |
| pH                                                                             | ISO 10523                                 |                                                                                                                               |
| elektrijuhtivus                                                                | EVS-EN 27888                              |                                                                                                                               |
| värvus                                                                         | EVS-EN ISO 7887, osa C                    | Spektrofotomeeter, UV-1800, Shimadzu                                                                                          |
| hõljuvaine                                                                     | EVS-EN 872                                | Termostaat SLW 53 STD, Vaakumpump N938.50KT.18                                                                                |
| BHT <sub>5</sub>                                                               | EVS-EN 1899-2                             | Hapnikuanalüsaator YsiProODO, Ysi Ltd, 2016                                                                                   |
| aluselisis                                                                     | EVS-EN ISO 9963-1                         | Automaattitraator Titrand 905, Metrohm, 2013                                                                                  |
| happesus                                                                       | SFS 3005                                  | Automaattitraator Titrand 905, Metrohm, 2013                                                                                  |
| KHT <sub>Cr</sub>                                                              | EVS-ISO 15705                             | Spektrofotomeeter UV/VIS6405, Jenway/Inglismaa, 2008                                                                          |
| NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>                                                   | EVS-EN ISO 11732                          | Automaatanalüsaator, Skalar/Holland, 2015                                                                                     |
| NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>                                                   | EVS-EN ISO 13395                          | Automaatanalüsaator, Skalar/Holland, 2013                                                                                     |
| üldN, üldN filtr                                                               | EVS-EN ISO 11905-1                        | Automaatanalüsaator, Skalar/Holland, 2013                                                                                     |
| PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , üldP, üldP filtr                               | ISO 15681-2                               | Autoanalüsaator, Skalar/Holland, 2020                                                                                         |
| Cl <sup>-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | EVS-EN ISO 10304-1                        | Ioonkromatograaf ICS 2100, Thermo Scientific, 2013                                                                            |
| üldkaredus, Ca <sup>2+</sup> , Mg <sup>2+</sup>                                | SFS 3003                                  | Automaattitraator Titrand 905, Metrohm, 2021                                                                                  |
| üldFe                                                                          | ISO 6332                                  | Spektrofotomeeter, UV-1800, Shimadzu                                                                                          |
| K <sup>+</sup> , Na <sup>+</sup>                                               | ISO 9964-3                                | Aatomabsorptsioon spektromeeter 240FS AA, Agilent Technologies, 2013                                                          |
| Si                                                                             | Methods of Seawater Analysis, Grasso 1999 | Spektrofotomeeter, UV-1800, Shimadzu Instruments, 2009                                                                        |
| Naftasaadused                                                                  | EVS-EN ISO 9377-2                         | Gaasikromatograaf leekionisatsioonidetektoriga (GC/FID), Agilent Technologies, 2013                                           |
| 1- ja 2-aluselised fenoolid                                                    | STJ nr. U12D                              | Kõrgsurvevedelikkromatograaf elektrokeemilise dektektoriga, Agilent 1290 Infinity+Antec Decade II, Agilent Technologies, 2013 |
| Cd, Cr, Ni, Zn, Pb, Cu, Mn                                                     | EVS-EN ISO 17294-2                        | Induktiivsidestunud plasma massispektromeeter (ICP-MS) 7700, Agilent Technologies, 2013                                       |
| Hg                                                                             | EVS-EN ISO 17852                          | Elavhõbedaanalüsaator QuickTrace M-8000, CETAC Technologies, 2013                                                             |



### 3. Narva veehoidla ökoloogilise potentsiaali ja keemilise seisundi hindamine

Vastavalt Eesti Looduse Infosüsteemile (EELIS) on Narva veehoidla tugevasti muudetud veekogum (TMV), mille sarnaseks veekogumiks on vooluveekogu veetüüp V4B – jõed valgala suurusega üle 10 000 km<sup>2</sup> (Narva jõgi).

Tugevasti muudetud veekogumi seisund määratakse kõige sarnasemale veekogutüübile tuginedes veekogumi ökoloogilise potentsiaali või keemilise seisundi alusel olenevalt sellest, kumb neist on halvem (veeseadus §58 lg 1).

Tugevasti muudetud veekogumi ökoloogiline potentsiaal iseloomustab, kuivõrd selle veekogumi ökosüsteemi struktuur ja funktsioneerimine vastavad kõige sarnasema loodusliku pinnaveekogumi omale (veeseadus §58 lg 2). Ökoloogilist potentsiaali iseloomustavad neli seisundiklassi järgmiselt (KKM määrus nr. 19 §7 lg 2-5):

Tugevasti muudetud veekogumi väga hea ökoloogilise potentsiaali seisundiklassi korral on bioloogilised kvaliteedinäitajad ligilähedased selle veekogumiga kõige sarnasemasse veekogutüüpi kuuluvale looduslikule heas seisundis veekogumile, võttes arvesse veekogumi tugevasti muudetud iseloomust tulenevaid hüdro-morfoloogilisi ja füüsikalisi-keemilisi muutusi.

Tugevasti muudetud veekogumi hea ökoloogilise potentsiaali seisundiklassi korral on bioloogilistes kvaliteedinäitajates väga hea ökoloogilise potentsiaali seisundiklassiga võrreldes mõningaid muutusi, mida põhjustavad veekogumi tugevasti muudetud iseloomust tulenevad hüdro-morfoloogilised ja füüsikalisi-keemilised muutused.

Tugevasti muudetud veekogumi kesise ökoloogilise potentsiaali seisundiklassi korral on bioloogiliste kvaliteedielementide väärtustes väga hea ökoloogilise potentsiaali seisundiklassiga võrreldes märgatavaid muutusi, mida põhjustavad veekogumi tugevasti muudetud iseloomust tulenevad hüdro-morfoloogilised ja füüsikalisi-keemilised muutused.

Tugevasti muudetud veekogumi halva ökoloogilise potentsiaali seisundiklassi korral on bioloogiliste kvaliteedielementide väärtustes väga hea ökoloogilise potentsiaali seisundiklassiga võrreldes väga suured muutused, mis viitavad ökosüsteemi tugevale häiritusele ja mida põhjustavad veekogumi tugevasti muudetud iseloomust tulenevad hüdro-morfoloogilised ja füüsikalisi-keemilised muutused.

Narva veehoidla ökoloogilise potentsiaali hindamisel võetakse kvaliteedielemendi “Füüsikalisi-keemilised üldtingimused” määramisel aluseks järgmised kvaliteedinäitjad: pH, lahustunud hapnik,



biokeemiline hapnikutarve ( $BHT_5$ ), ammooniumlämmastik ( $NH_4-N$ ), üldlämmastik (üldN) ja üldfosfor (üldP) (KKM määrus nr. 19 §20 lg 4).

Tabelis 3 on toodud vooluveekogumile V4B (Narva jõgi) vastavad ökoloogiliste seisundiklasside piirid füüsikalise-keemiliste kvaliteedinäitajate väärtuste järgi (KKM määruse nr. 19 lisa 4).

**Tabel 3.** Ökoloogilised seisundiklasside piirid füüsikalise-keemiliste kvaliteedinäitajate järgi veekogutüübile V4B (Narva jõgi) (KKM määruse nr. 19 lisa 4)

| Kvaliteedi-näitaja                       |                        | Ühik                | Väga hea klass | Hea klass  | Kesine klass | Halb klass | Väga halb klass |
|------------------------------------------|------------------------|---------------------|----------------|------------|--------------|------------|-----------------|
| pH                                       | 10% tagatusega väärtus | pH ühik             | 6-9            | -          | -            | -          | <6 või >9       |
| Lahustunud hapniku sisaldus              | 10% tagatusega väärtus | %küllastus astmest  | ≥70            | <70-60     | <60-50       | <50-40     | <40             |
| $BHT_5$                                  | Aritmeetiline keskmine | mgO <sub>2</sub> /l | ≤1,8           | >1,8-3,0   | >3,0-4,0     | >4,0-5,0   | >5,0            |
| üldN                                     | Aritmeetiline keskmine | mg/l                | ≤0,5           | >0,5-0,7   | >0,7-1,0     | >1,0-1,5   | >1,5            |
| üldP                                     | Aritmeetiline keskmine | mg/l                | ≤0,04          | >0,04-0,06 | >0,06-0,08   | >0,08-0,1  | >0,1            |
| $NH_4^+$                                 | 90% tagatusega väärtus | mgN/l               | ≤0,10          | >0,10-0,30 | >0,30-0,45   | >0,45-0,60 | >0,60           |
| Füüsikalise-keemiliste üldtingimuste ÖKS | -                      | -                   | ≥0,92          | <0,92-0,72 | <0,72-0,52   | <0,52-0,32 | <0,32           |

Vooluveekogumi ökoloogilise seisundiklassi määramisel füüsikalise-keemiliste üldtingimuste järgi võetakse aluseks aastaringset, erineva veetasemega perioodidel võetud proovid ja tehtud mõõtmised (KKM määrus nr. 19 §27 lg 1). Seisundiklassi määramisel lähtutakse järgmisest (KKM määrus nr. 19 §27 lg 3 - 6):

1. Kui pH on suurem kui 9.0 või väiksem kui 6.0, on füüsikalise-keemiliste üldtingimuste koondmäärang väga halb, sõltumata teistele kvaliteedinäitajatele määratud ökoloogilistest seisundiklassidest.
2. Kui pH väärtus on vahemikus 6.0-9.0, määratakse füüsikalise-keemiliste üldtingimuste koondmäärangu andmiseks igale hinnatavale kvaliteedinäitajale, välja arvatud pH,



ökoloogiline seisundiklass vastavalt vooluveekogumi tüübile tabeli 3 alusel ja antakse sellele ökoloogilisele seisundiklassile vastav hindepunkt skaalas 1-5 järgmiselt: 5 – väga hea; 4 – hea; 3 – kesine; 2 – halb; 1 – väga halb. Füüsikalise-keemiliste üldtingimuste koondmääranguks on kvaliteedinäitajatele antud hindepunktide summa.

3. Kui vähemalt ühe hinnatava kvaliteedinäitaja, välja arvatud pH, ökoloogiline seisundiklass on halb või väga halb, ei saa füüsikalise-keemiliste üldtingimuste koondmäärang sõltumata hindepunktide summast olla üle kesise.

Füüsikalise-keemiliste üldtingimuste koondmäärangu andmisel kasutatakse tabelit 4:

**Tabel 4.**

| Ökoloogiline seisundiklass | Väga hea | Hea   | Kesine | Halb  | Väga halb  |
|----------------------------|----------|-------|--------|-------|------------|
| Hindepunktide summa        | 23-25    | 18-22 | 13-17  | 8-12  | <8         |
| (looduslik 25 p)           | (92%)    | (72%) | (52%)  | (32%) | (alla 32%) |

Ökoloogiliste seisundiklasside leidmisel kasutatakse kas aritmeetilist keskmist (BHT<sub>5</sub>, üldN ning üldP hindamisel) või teatud tagatusega vastavat väärtust (protsentiili) (pH ning lahustunud hapniku hindamisel 10% tagatusega väärtust ja NH<sub>4</sub><sup>+</sup> hindamisel 90% tagatusega väärtust).

Lahustunud hapniku korral leitakse 10%-le vastav väärtus, s.t. näiteks lahustunud hapniku sisaldus vees ei tohi langeda alla määratud väärtust enam kui 10%-l juhtudest ehk 90%-l mõõtmistel peab hapniku sisaldus olema kõrgem. Ammooniumlämmastiku korral leitakse 90% tagatusega väärtus, s.t. 90%-l kogu vaatlustest on leitud näitaja kontsentratsioon väiksem või võrdne kui protsentiili vastav sisaldus.

Tugevasti muudetud veekogumi keemiline seisund näitab prioriteetsete ainete, prioriteetsete ohtlike ainete ja teatavate muude saasteainete sisaldust veekeskkonnas (veeseadus §58 lg 3). Tugevasti muudetud veekogumi keemilist seisundit iseloomustavad kaks seisundiklassi järgmiselt (KKM määrus nr. 19 §9 lg 2):

hea – tugevasti muudetud veekogumis asjakohasest maatriksist võetud proovides või eksperdiarvamuse alusel ei ületa mitte ühegi asjakohase prioriteetse aine, prioriteetse ohtliku aine ega teatava muu saasteaine sisalduse aasta keskmine väärtus veeseaduse §76 lõike 1 alusel kehtestatud aasta keskmist keskkonna kvaliteedi piirväärtust, ega mitte ühegi asjakohase prioriteetse aine, prioriteetse ohtliku aine ega teatava muu saasteaine sisaldus asjakohasest maatriksist võetud üksikproovis või eksperdiarvamuse alusel ei ületa veeseaduse §76 lõike 1 alusel kehtestatud suurimat lubatud keskkonna kvaliteedi piirväärtust;



halb – tugevasti muudetud veekogumis asjakohasest maatriksist võetud proovides või eksperdiarvamuse alusel ületab ühe või mitme asjakohase prioriteetse aine, prioriteetse ohtliku aine või teatava muu saasteaine sisaldus veeseaduse §76 lõike 1 alusel kehtestatud keskkonna kvaliteedi piirväärtust.

Keskkonna kvaliteedi piirväärtustele vastavuse hindamisel lähtutakse keskkonnaministri 24.07.2019 määrusest 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”. Väljavõtte käesoleva lepingu raames määratud ainete piirväärtustest on esitatud tabelis 5.

**Tabel 5.** Vesikonnaspetsiifiliste saasteainete ning prioriteetsete ainete, prioriteetsete ohtlike ainete ja teatavate muude saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused

| Kvaliteedinäitaja  | Aasta keskmine keskkonna kvaliteedi piirväärtus µg/l<br>(määrus 28 §3) | Suurim lubatud keskkonna kvaliteedi piirväärtus µg/l<br>(määrus 28 §3) | Piirväärtus pinnavees µg/l<br>(määrus 28 §5) |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Naftasaadused      | -                                                                      | -                                                                      | 100                                          |
| 2,3-dimetüülfenool | -                                                                      | -                                                                      | 10,8                                         |
| 2,6-dimetüülfenool | -                                                                      | -                                                                      | 10,8                                         |
| 3,4-dimetüülfenool | -                                                                      | -                                                                      | 10,8                                         |
| 3,5-dimetüülfenool | -                                                                      | -                                                                      | 10,8                                         |
| fenool             | -                                                                      | -                                                                      | 7,7                                          |
| o-kresool          | -                                                                      | -                                                                      | 100                                          |
| m-,p-kresool       | -                                                                      | -                                                                      | 100                                          |
| Resortsionool      | -                                                                      | -                                                                      | 17,2                                         |
| Elavhõbe           | Ei kohaldata                                                           | 0,07                                                                   | -                                            |
| Kaadmium           | 0,15                                                                   | 0,9                                                                    | -                                            |
| Kroom              | -                                                                      | -                                                                      | 4,7                                          |
| Nikkel             | 4                                                                      | 34                                                                     | -                                            |
| Plii               | 1,2                                                                    | 14                                                                     | -                                            |
| Tsink              | -                                                                      | -                                                                      | 10,9                                         |
| Vask               | -                                                                      | -                                                                      | 7,8                                          |



## 4. Töö tulemused

Analüüsitulemused on esitatud elektroonselt keskkonnaseire infosüsteemi KESE (<https://kese.envir.ee/kese/>).

### 4.1 Narva veehoidla seiretulemused ja ökoloogiline potentsiaal 2024. aastal

Narva veehoidlat seiratakse üks kord aastas, seetõttu antakse hinnang ühe seirekorra (augustikuu) tulemuste alusel.

Narva veehoidla seirejaamade ökoloogilised potentsiaalid (tähistatud järgmiselt: väga hea, hea, kesine) 2024. aasta seiretulemuste põhjal on toodud tabelis 6 ja joonisel 2.

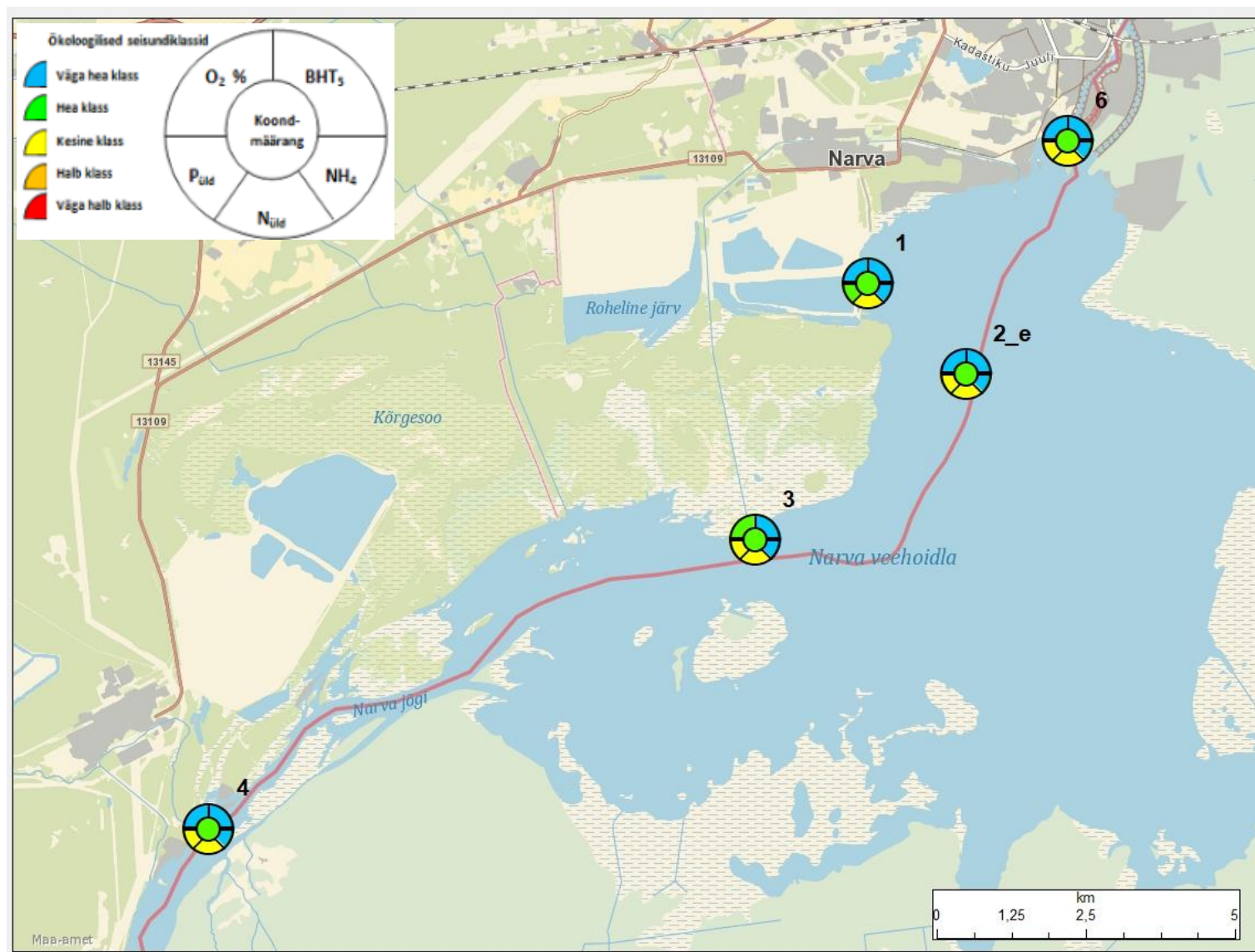
Seirejaamade füüsikalise-keemiliste üldtingimuste koondmääragud ja ökoloogilised kvaliteedisuhted, mis on tähistatud eelpooltoodud printsiibi alusel, on toodud tabeli viimases veerus ja joonisel sektoripallide keskmise ringina. Tabeli viimases reas on toodud Narva veehoidla Eesti poole (5 seirejaama aritmeetilised keskmised ja protsentiilid) kvaliteedinäitajate ökoloogilised seisundiklassid ja koondmäärag.

**Tabel 6.** Narva veehoidla füüsikalise-keemiliste kvaliteedinäitajate ökoloogilised seisundiklassid ja koondmääragud 2024. aasta augustis

| Seirejaam | pH          | O <sub>2</sub><br>(%) | BHT <sub>5</sub><br>(mgO <sub>2</sub> /l) | NH <sub>4</sub><br>mgN/l | ÜldN<br>mg/l | ÜldP<br>mg/l | Koond-<br>määrag /<br>ÖKS |
|-----------|-------------|-----------------------|-------------------------------------------|--------------------------|--------------|--------------|---------------------------|
| 1         | 8,1         | 92                    | 1,4                                       | 0,025                    | 0,71         | 0,055        | 22 / 0,88                 |
| 2_e       | 8,3         | 92                    | 1,3                                       | 0,024                    | 0,73         | 0,079        | 21 / 0,84                 |
| 3         | 7,9         | 69                    | 1,7                                       | 0,035                    | 0,75         | 0,061        | 20 / 0,80                 |
| 4         | 8,3         | 93                    | 1,2                                       | 0,028                    | 0,86         | 0,071        | 21 / 0,84                 |
| 6         | 8,3         | 95                    | 1,2                                       | 0,012                    | 0,73         | 0,067        | 21 / 0,84                 |
|           | 10% väärtus | 10% väärtus           | keskmine                                  | 90% väärtus              | keskmine     | keskmine     |                           |
| Narva VH  | 8,0         | 78                    | 1,4                                       | 0,032                    | 0,76         | 0,067        | 21 / 0,84                 |

Narva veehoidla seirejaamade füüsikalise-keemiliste üldtingimuste koondmääragud on heas ökoloogilises seisundiklassis.

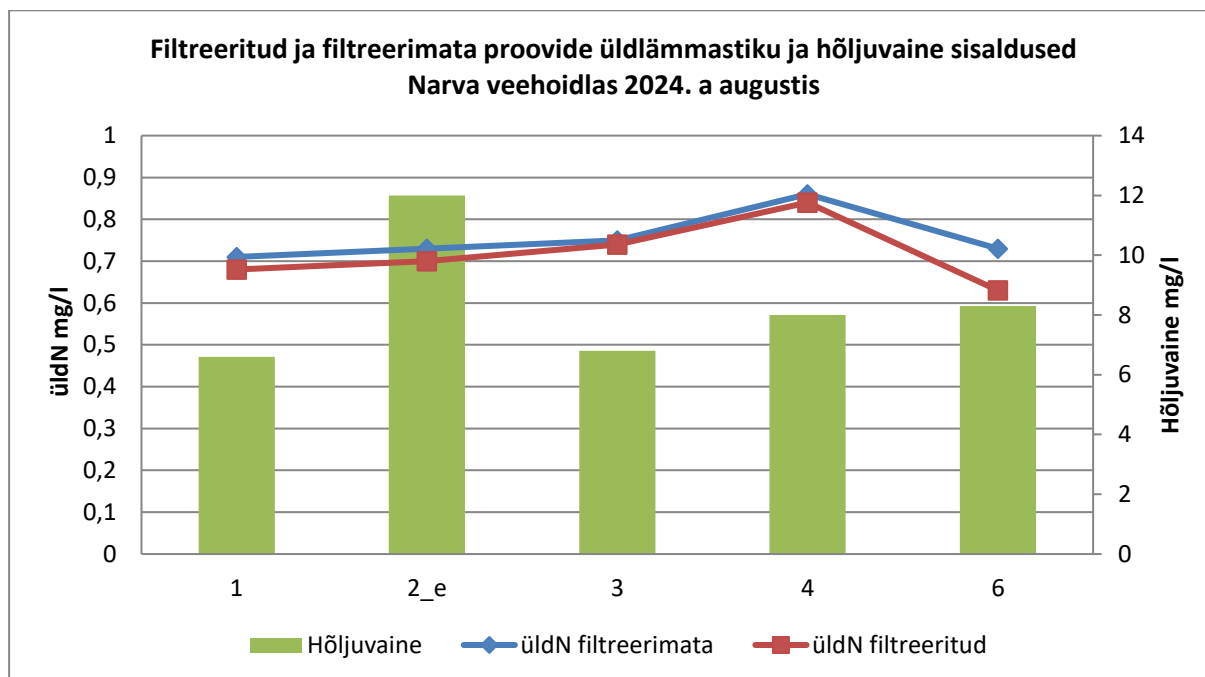
Narva veehoidla üldlämmastiku ja üldfosfori keskmised kontsentratsioonid on kesises ökoloogilises seisundiklassis. Lahustunud hapniku, BHT<sub>5</sub> ja ammoniumlämmastiku tulemused jäid väga heasse ökoloogilisse seisundiklassi.



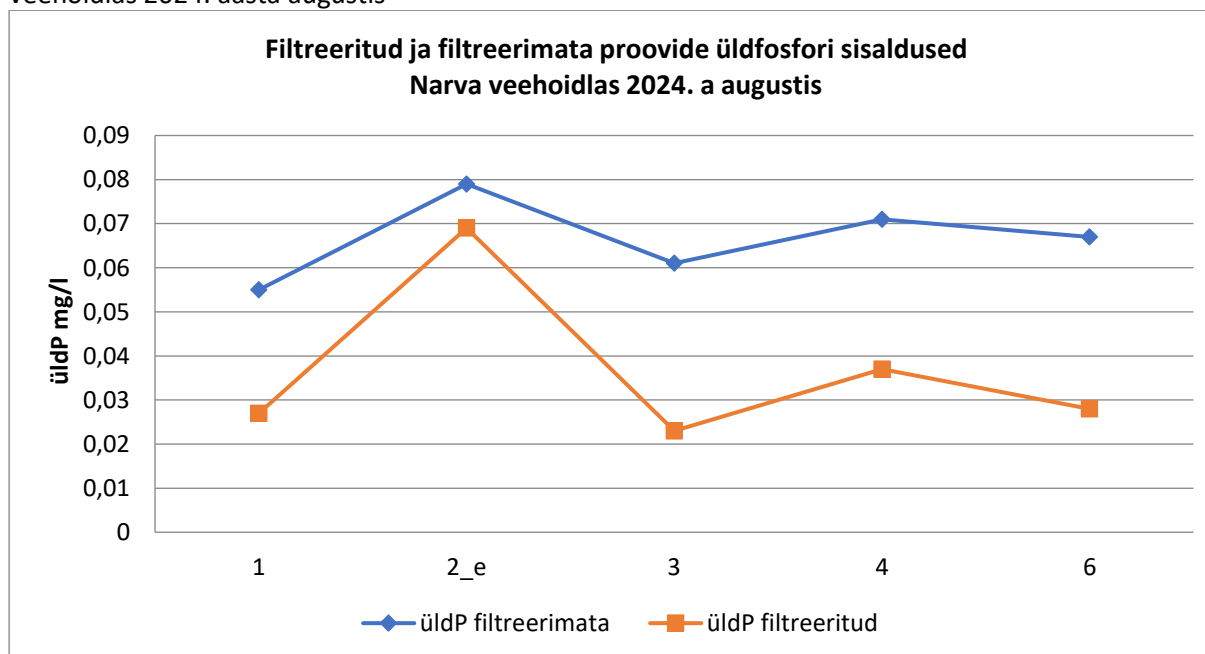
**Joonis 2.** Narva veehoidla füüsikalise-keemiliste kvaliteedinäitajate ökoloogilised seisundiklassid ja koondmäärangud 2024. aasta augustis



2024. aasta augustis määrati üldN ja üldP sisaldused nii filtreeritud kui ka filtreerimata veeproovidest. Üldlämmastiku kontsentratsioonide võrdlus koos hõljuvaine sisaldusega on toodud joonisel 3, üldfosfori võrdlus joonisel 4.

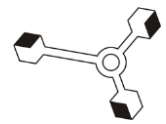


**Joonis 3.** Filtreeritud ja filtreerimata proovide üldlämmastiku ning hõljuvaine sisaldused Narva veehoidlas 2024. aasta augustis



**Joonis 4.** Filtreeritud ja filtreerimata proovide üldfosfori sisaldused Narva veehoidlas 2024. aasta augustis

Narva veehoidla seirejaamade filtreeritud ja filtreerimata proovide üldN kontsentratsioonides olulist erinevust ei olnud. Üldfosfori osas erinesid filtreeritud ja filtreerimata proovide kontsentratsioonid.



Suurim erinevus oli nii üldN kui ka üldP kontsentratsioonides seirejaamas 6. Tulemused näitavad, et hõljuvaine sisaldus ei põhjusta filtreeritud ja filtreerimata proovide kontsentratsioonide erinevusi.

2024. aastal määratud füüsikalise-keemiliste kvaliteedinäitajate tulemused on esitatud lisas 1. Mitmete näitajate kontsentratsioonid olid seirejaamati väga erinevad. Seirejaamas 3 (Balti SEJ jahutusvee väljavoolukanali suudme piirkonnas) oli teiste seirejaamadega võrreldes oluliselt suurem elektrijuhtivus. Märkatavalt kõrgemad olid ka sulfaadi, kloriidi ja kaaliumi kontsentratsioonid. Sulfaadi sisaldused olid kõrgemad ka seirejaama 4 (Eesti SEJ jahutusvee suue) veeproovis.

2024. aastal toimunud seire raamames määrati seirejaamades 3 ja 6 vesikonnaspetsiifilistest saasteainetest naftasaadused, 1- ja 2- aluselised fenoolid ja raskmetallid Cr, Zn ja Cu ning prioriteetsetest ainetest ja prioriteetsetest ohtlikest ainetest raskmetallid Cd, Pb, Hg ja Ni. Raskmetallid määrati filtreeritud proovidest. Jälgiti vastavust kehtestatud keskkonna kvaliteedi piirväärtustele.

Narva veehoidla seirejaamas 3 ja 6 olid 1- ja 2- aluseliste fenoolide üksikühendite sisaldused ning naftasaadused alla kasutatud metoodikate määramispiire.

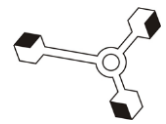
Kroomi sisaldus oli seirejaamas 3 1.2 µg/l ja seirejaamas 6 alla kasutatud metoodika määramispiiri (joonis 5). Seirejaama 3 tulemus jääb väga heasse seisundiklassi (alla 30% keskkonna kvaliteedi piirväärtusest (1.4 µg/l)).

Vase sisaldus oli seirejaamas 3 0.83 µg/l ja seirejaamas 6 0.77 µg/l (joonis 5). Pinnaveele kehtestatud keskkonna kvaliteedi piirväärtus on 7.8 µg/l. Kuna tulemused on madalamad kui 30% keskkonna kvaliteedi piirväärtusest (2.3 µg/l), siis jäävad vase sisaldused väga heasse seisundiklassi.

Tsingi sisaldus oli seirejaamas 3 0.78 µg/l ja seirejaamas 6 1.1 µg/l (joonis 5). Tsingile kehtestatud keskkonna kvaliteedi piirväärtust (10.9 µg/l) ei ületatud. Tulemused jäävad alla 30% keskkonna kvaliteedi piirväärtusest (3.3 µg/l) ehk väga heasse seisundiklassi.

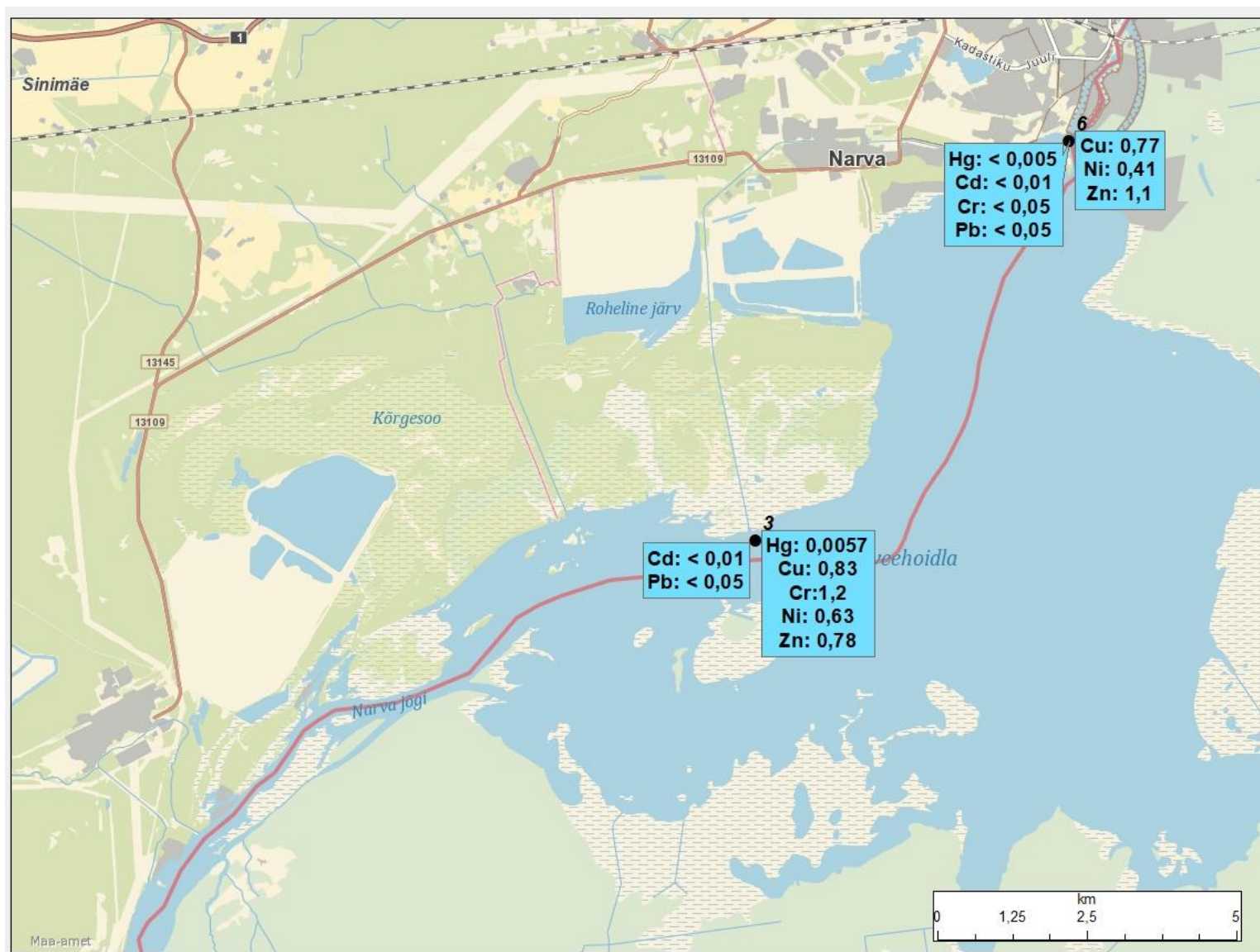
Seirejaamas 3 oli elavhõbeda sisaldus 0.0057 µg/l, seirejaamas 6 jäi elavhõbeda sisaldus alla kasutatud metoodika määramispiiri (joonis 5).

Kaadmiumi ja plii sisaldused olid mõlemas seirejaamas alla kasutatud metoodikate määramispiire ja lubatud keskkonna kvaliteedi piirväärtusi (joonis 5).



Nikli sisaldus oli seirejaamas 3 0.63 µg/l ja seirejaamas 6 0.41 µg/l (joonis 5). Nikli suurimat lubatud piirväärtust (34 µg/l ja ka aasta keskmist keskkonna kvaliteedi piirväärtust 4 µg/l) need ei ületanud.

Narva veehoidla seirejaamast 3 ja 6 määratud näitajad ei ületanud keskkonna kvaliteedi piirväärtusi.



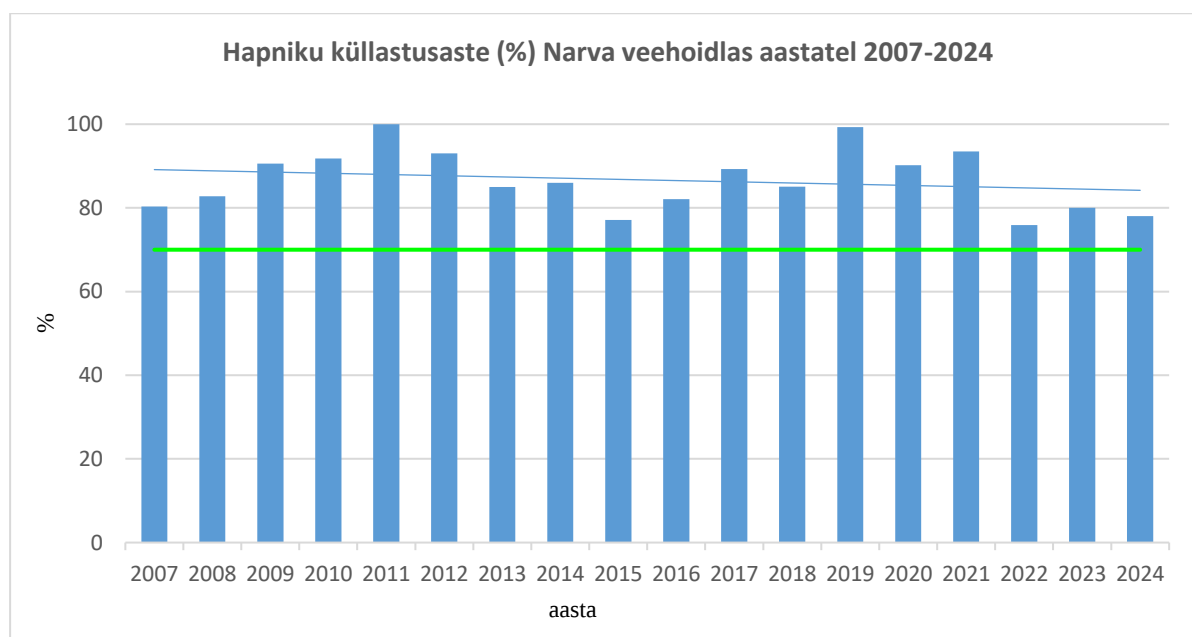
**Joonis 5.** Raskmetallide sisaldused (µg/l) Narva veehoidlas 2024. aasta augustis



## 4.2 Narva veehoidla kvaliteedinäitajad aastatel 2007-2024

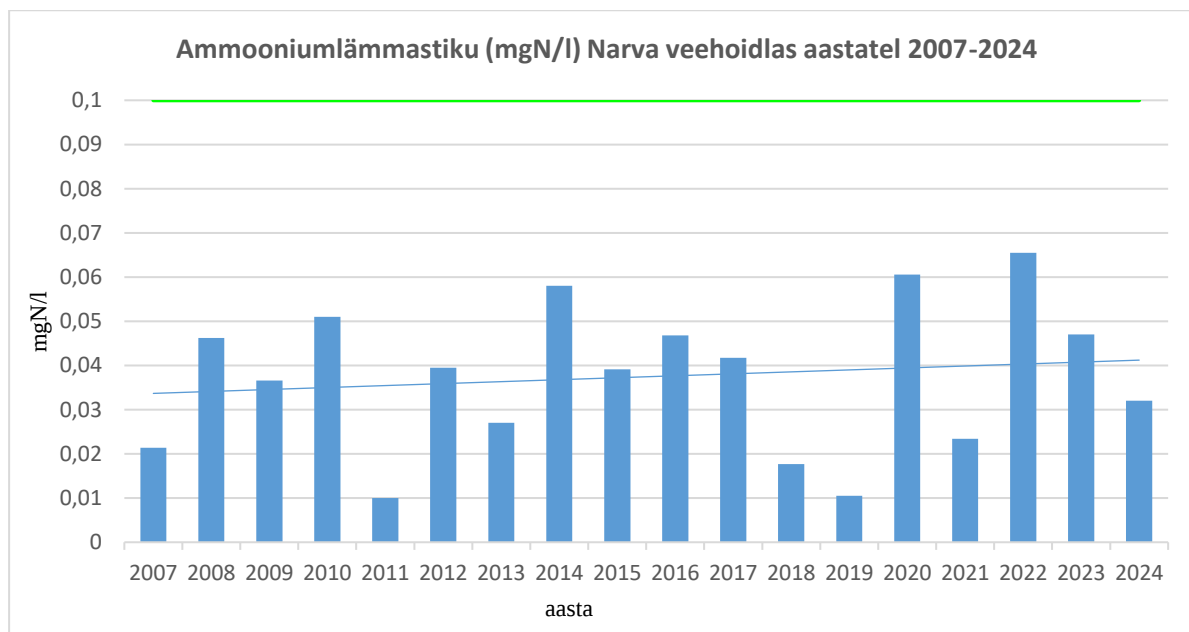
Joonistel 6-10 on toodud Narva veehoidla hapniku küllastusastme 10% tagatusega väärtused, ammoniumlämmastiku 90% tagatusega väärtused, biokeemilise hapnikutarbe, üldlämmastiku ja üldfosfori keskmised sisaldused aastatel 2007-2024. BHT<sub>5</sub> analüüsimist alustati 2009. aastast. Rohelise joonega on näidatud hea, kollase joonega kesise ja oranži joonega halb ökoloogilise seisundiklassi piir. Sinine joon tähistab lineaarset trendi.

Hapniku küllastusastme 10% tagatusega väärtused on aastatel 2007-2024 olnud stabiilselt väga heas seisundiklassis (joonis 6).



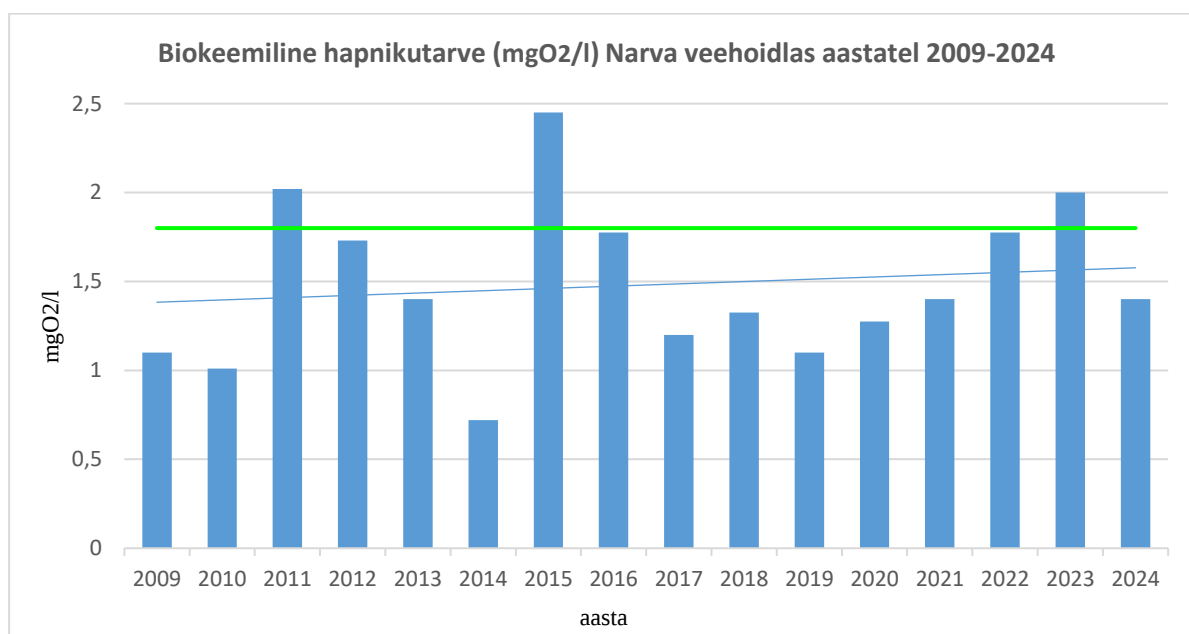
**Joonis 6.** Narva veehoidla lahustunud hapniku 10% tagatusega väärtused aastatel 2007-2024

Ammooniumlämmastiku 90% tagatusega väärtused on aastate lõikes olnud kõikuvad, aga kõik tulemused on jäänud väga heasse ökoloogilisse seisundiklassi (joonis 7).



**Joonis 7.** Narva veehoidla ammooniumlämmastiku 90% tagatusega väärtused aastatel 2007-2024

Biokeemilise hapnikutarbe keskmised sisaldused on olnud valdavalt väga heas ökoloogilises seisundiklassis, 2011., 2015. ja 2023. aastal heas klassis (joonis 8).

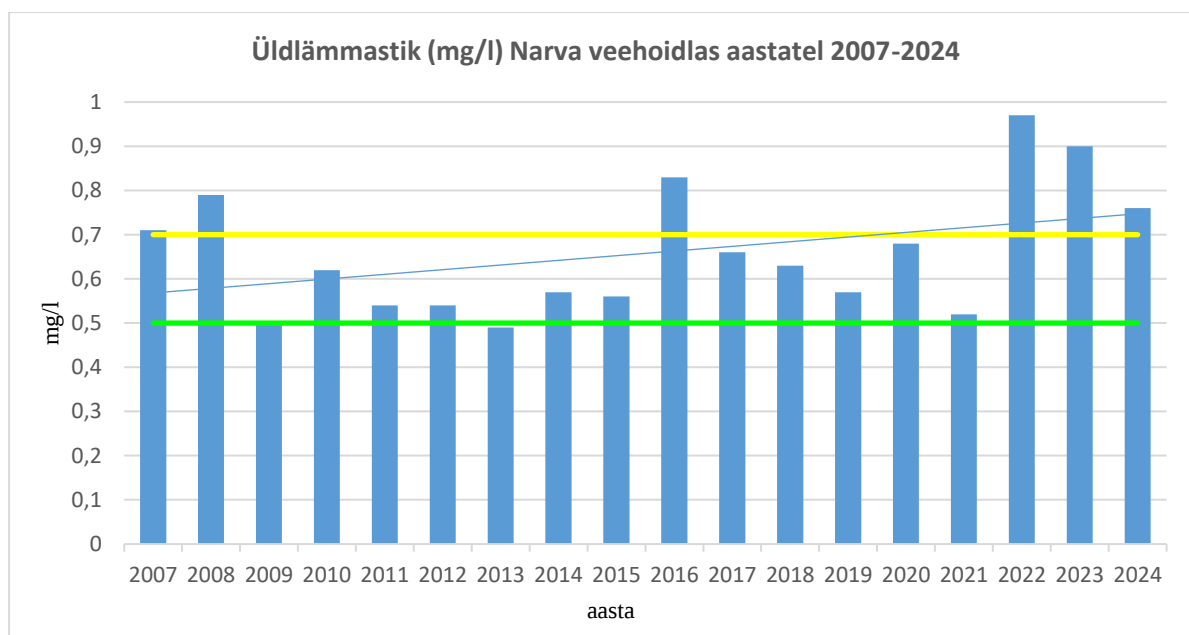


**Joonis 8.** Narva veehoidla biokeemilise hapnikutarbe keskmised sisaldused aastatel 2009-2024

Aastatel 2009-2015 on üldlämmastiku keskmised sisaldused olnud ühetaoliselt väga heas ja heas ökoloogilises seisundiklassis. Aastatel 2007, 2008, 2016 ja 2022-2024 olid üldlämmastiku keskmised kontsentratsioonid kõrgemad, ületades kesise ökoloogilise seisundiklassi piiri. Aastatel 2017-2021 oli mõningane üldlämmastiku keskmise sisalduse langus (heas ökoloogilises seisundiklassis), kuid 2022.

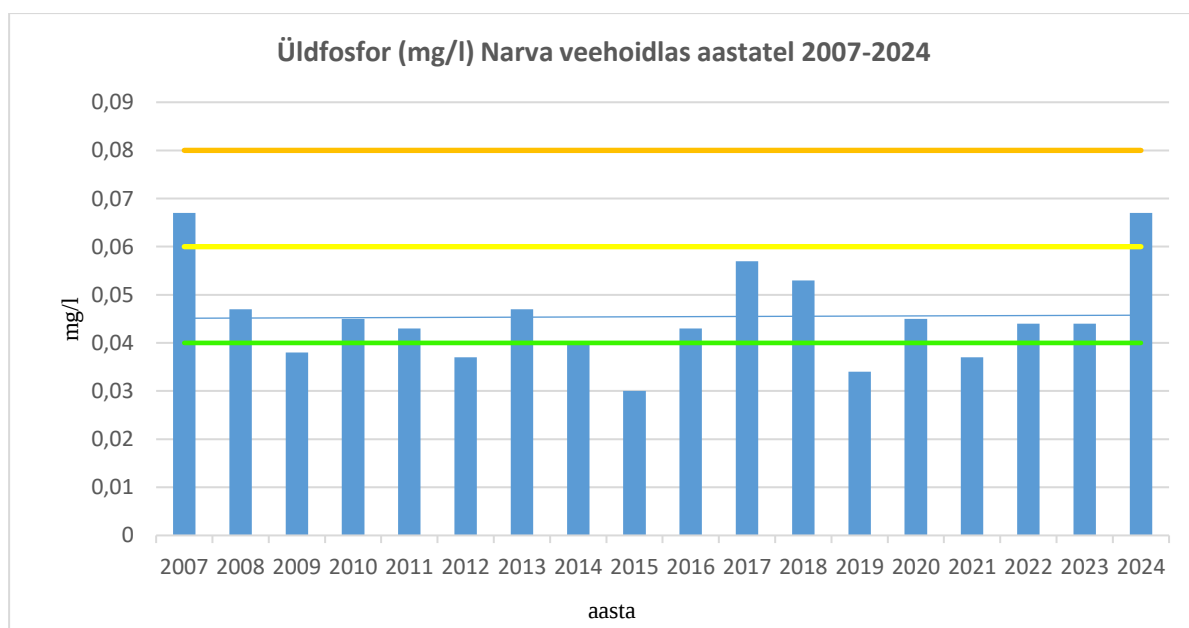


aastal toimus kontsentratsioonide tõus, mis tingis kesise ökoloogilise seisundiklassi. Üldlämmastiku kontsentratsioon on tõusva trendiga (joonis 9).

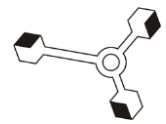


**Joonis 9.** Narva veehoidla keskmised üldlämmastiku sisaldused aastatel 2007-2024

Keskmised üldfosfori sisaldused on Narva veehoidlas olnud peamiselt heas ja väga heas ökoloogilises seisundiklassis. 2007. ja 2024. aastal ületas Narva veehoidla üldP sisaldus kesise ökoloogilise seisundiklassi piiri. Aastatel 2008-2023 olid üldfosfori kontsentratsioonid suhteliselt samal tasemel. Suundmust välja ei joonistu (joonis 10).



**Joonis 10.** Narva veehoidla keskmised üldfosfori sisaldused aastatel 2007-2024



## 5. Kokkuvõte

2024. aastal toimus Narva veehoidla seire 21. augustil. Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ täitis ekspeditsioonil hüdrokeemia allprogrammi.

Veeproovid võeti Narva veehoidla viiest seirejaamast 1, 2\_e, 3, 4 ja 6.

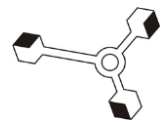
Narva veehoidla ökoloogilise seisundi hindamisel on aluseks keskkonnaministri 16.04.2020 määrus nr. 19 "Pinnaveekogumite nimekiri, pinnaveekogumite ja territoriaalmere seisundiklasside määramise kord, pinnaveekogumite ökoloogiliste seisundiklasside kvaliteedinäitajate väärtused ja pinnaveekogumiga hõlmamata veekogude kvaliteedinäitajate väärtused". Keskkonna kvaliteedi piirväärtustele vastavust hinnati määruse 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" järgi.

Narva veehoidla ökoloogilise potentsiaali leidmisel lähtuti vooluveekogumi tüübile V4B (Narva jõgi) vastavatest ökoloogiliste seisundiklasside piiridest.

Füüsikalis-keemiliste üldtingimuste koondmääranguna jäi Narva veehoidla heasse ökoloogilisse seisundiklassi. Narva veehoidla üldlämmastiku ja üldfosfori sisaldused olid kesises ökoloogilises seisundiklassis. Üldfosfor oli seirejaamas 1 heas ökoloogilises seisundiklassis. Lahustunud hapniku, biokeemilise hapnikutarbe ja ammooniumlämmastiku sisaldused olid väga heas ökoloogilises seisundiklassis. Seirejaama 3 lahustunud hapniku sisaldus jäi heasse seisundiklassi.

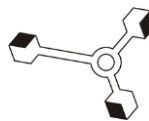
Narva veehoidla seirejaamadest 3 ja 6 määratud SPETS ja KESE näitajad vastasid 2024. aasta augustis määratud näitajate osas keskkonna kvaliteedi piirväärtustele.

Hapniku küllastusastme 10% ja ammooniumlämmastiku 90% tagatusega väärtused on aastatel 2007-2024 olnud väga heas ökoloogilises seisundiklassis. Aastatel 2009-2024 analüüsitud biokeemilise hapnikutarbe keskmised sisaldused on jäänud heasse ja väga heasse ökoloogilisse seisundiklassi. Üldlämmastiku ja üldfosfori keskmised sisaldused on aastate 2007-2024 lõikes olnud valdavalt heas ökoloogilises seisundiklassis. 2022. aastal toimus üldlämmastiku keskmise kontsentratsiooni märgatav tõus ja viimasel kolmel aastal on üldN püsinud kesises ökoloogilises seisundiklassis. Üldfosfori keskmine sisaldus oli kesises ökoloogilises seisundiklassis 2007. ja 2024. aastal.



## Kasutatud kirjandus

1. Aare Mäemets. 1997. Eesti NSV järved ja nende kaitse. Tallinn.



### Lisa 1. Narva veehoidla seiretulemused 2024. aastal

| Proovivõtukoht | Veetemp.<br>kraadi | pH  | O <sub>2</sub><br>mg/l | O <sub>2</sub><br>% | El.juhtivus<br>μS/cm | Läbipaistvus<br>cm | Värvus<br>mg/l Pt | Hõljuvaine<br>mg/l | BHT <sub>5</sub><br>mgO <sub>2</sub> /l | KHT <sub>Cr</sub><br>mg/l | Aluselisus<br>mmol/l | Happesus<br>mmol/l | Ca<br>mg/l | Mg<br>mg/l | Üldkaredus<br>mg-ekv/l |
|----------------|--------------------|-----|------------------------|---------------------|----------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-----------------------------------------|---------------------------|----------------------|--------------------|------------|------------|------------------------|
| Seirejaam 1    | 20,3               | 8,1 | 8,3                    | 92                  | 327                  | 53                 | 34                | 6,6                | 1,4                                     | 39                        | 2,8                  | < 0,02             | 42         | 10         | 3,0                    |
| Seirejaam 2_e  | 20,6               | 8,3 | 8,2                    | 92                  | 305                  | 32                 | 24                | 12                 | 1,3                                     | 41                        | 2,7                  | pH = 8,3           | 43         | 11         | 3,0                    |
| Seirejaam 3    | 20,6               | 7,9 | 6,2                    | 69                  | 928                  | 39                 | 35                | 6,8                | 1,7                                     | 54                        | 5,9                  | 0,095              | 37         | 8,3        | 2,5                    |
| Seirejaam 4    | 22,0               | 8,3 | 8,2                    | 93                  | 458                  | 50                 | 40                | 8,0                | 1,2                                     | 52                        | 3,0                  | pH = 8,3           | 59         | 21         | 4,6                    |
| Seirejaam 6    | 20,3               | 8,3 | 8,5                    | 95                  | 312                  | 52                 | 28                | 8,3                | 1,2                                     | 40                        | 2,7                  | pH = 8,3           | 42         | 10         | 3,0                    |

| Proovivõtukoht | Si<br>mgSi/l | NH <sub>4</sub> -N<br>mgN/l | NO <sub>3</sub> -N<br>mgN/l | NO <sub>2</sub> -N<br>mgN/l | üldN<br>mg/l | üldN filtr<br>mg/l | PO <sub>4</sub> -P<br>mgP/l | üldP<br>mg/l | üldP filtr<br>mg/l | SO <sub>4</sub><br>mg/l | Cl<br>mg/l | Feüld<br>mg/l | Mn<br>μg/l | K<br>mg/l | Na<br>mg/l |
|----------------|--------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------|--------------------|-----------------------------|--------------|--------------------|-------------------------|------------|---------------|------------|-----------|------------|
| Seirejaam 1    | 0,29         | 0,025                       | < 0,02                      | < 0,003                     | 0,71         | 0,68               | 0,016                       | 0,055        | 0,027              | 21                      | 7,4        | 0,11          | -          | 8,4       | 5,2        |
| Seirejaam 2_e  | 0,21         | 0,024                       | < 0,02                      | < 0,003                     | 0,73         | 0,70               | 0,031                       | 0,079        | 0,069              | 16                      | 6,5        | 0,23          | -          | 2,2       | 5,1        |
| Seirejaam 3    | 1,9          | 0,035                       | < 0,02                      | 0,003                       | 0,75         | 0,74               | 0,018                       | 0,061        | 0,023              | 79                      | 33         | 0,14          | 70         | 210       | 13         |
| Seirejaam 4    | 0,55         | 0,028                       | 0,17                        | 0,005                       | 0,86         | 0,84               | 0,029                       | 0,071        | 0,037              | 81                      | 6,0        | 0,23          | -          | 3,5       | 5,7        |
| Seirejaam 6    | 0,15         | 0,012                       | < 0,02                      | < 0,003                     | 0,73         | 0,63               | 0,021                       | 0,067        | 0,028              | 18                      | 6,7        | 0,12          | 51         | 3,9       | 5,2        |