|  |
| --- |
| **HÜDROMORFOLOOGILISTEST HÄIRINGUTEST JA VEEREŽIIMI MUUTUSTEST TINGITUD KOORMUSTE HINDAMISE METOODIKA EELNÕU** |
|  | **Koostanud:** Kaire Toomingas kaire.toomingas@envir.ee |

Vesikonna pinnavett mõjutava inimtekkeliste koormuste analüüs on veemajanduskavade koostamiseks tehtav uuring, mille eesmärk on tuvastada inimtegevused, mis mõjutavad veekogumite seisundit ja põhjustavad selle halvenemist.

Koormuste analüüsi peamisteks alusdokumentideks on **Veepoliitika raamdirektiiv** (VRD) ja koormuste analüüsi juhenddokument **Guidance Document No. 3: Analysis of Pressures and Impacts**. Koormused jaotatakse klassidesse vastavalt VRD raporteerimise juhendi **WFD Reporting Guidance** lisale 1. Analüüsi käigus hinnatakse vesikonda mõjutavaid survetegureid ning määratletakse olulised koormused, et tagada täpsem ülevaade inimtekkeliste mõjurite ulatusest ja iseloomust.

**Survetegur** *(driver)* - tegur, mis potentsiaalselt mõjutab keskkonda või veekogu. Konkreetse tegevuse või toimingu tulemus, mis võivad mõjutada veekogude seisundit, ehk konkreetne tegur, mis põhjustab seda koormust. Inimtegevusest põhjustatud survetegurid on nt põllumajandus, maaparandus, linnastumine. Survetegur ise ei pruugi tingimata põhjustada ökoloogilise seisundi halvenemist, kuid selle mõju võib olla märkimisväärne.

**Koormus** *(pressure)* **-** põhjustaja (vallapäästva jõu) otsene mõju (näiteks mõju, mis põhjustab muutusi veevoolus või veekeemias). Koormus muutub oluliseks, kui see ületab kriitilise piiri ja põhjustab veekogu seisundi halvenemist.

**Oluline koormus** (*significant pressure*) - VRD kontekstis koormus, mis üksi või koos muude koormustega võib põhjustada artiklis 4 sätestatud keskkonnaeesmärkide saavutamata jätmise[[1]](#footnote-2)

**Pinnaveekogum** - selgelt eristuv ja oluline osa pinnaveest, nagu järv, jõgi, oja, paisjärv, peakraav, kanal, kraav või nende osa, siirdevesi või rannikuvee osa.

**Pinnaveekogumi valgla** - maa-ala, millelt vesi sellesse veekogumisse voolab.

**Vesikond** - maa- ja mereala, mis koosneb ühest või mitmest kõrvuti asetsevast valgalast koos põhjavee ja rannikuveega ning mis on vee kasutamise ja kaitse korraldamise põhiüksus.

**Põllumajandusmaa** - veeseaduse tähenduses haritav maa ja looduslik rohumaa.

**Paisutamine** - loodusliku veetaseme tõstmine rohkem kui 0,3m (Veeseaduse § 174 lg 1).

**Maaparandus** - maa kuivendamine ja niisutamine ning maa veerežiimi kahepoolne reguleerimine, samuti agromelioratiivse, kultuurtehnilise ja muu maaparandushoiutöö tegemine maatulundusmaa sihtotstarbega maa viljelusväärtuse suurendamiseks ja keskkonnakaitseks.

**Maaparandussüsteem** - maatulundusmaa viljelusväärtuse suurendamiseks ja keskkonnakaitseks vajalike ehitiste kogum, mis on kinnisasja oluline osa tsiviilseadustiku üldosa seaduse § 54 lõike 1 tähenduses.

**Kuivendussüsteem** - pinnast kuivendava mõjuga maaparandussüsteem, mille reguleerivast võrgust voolab liigvesi kas otse või maaparandussüsteemi eesvoolu kaudu suublasse või riigi poolt korras hoitavasse ühiseesvoolu (riigieesvool).

**Maaparandussüsteemi reguleeriv võrk** (maaparandusvõrk) - eelkõige maatulundusmaal paiknev veejuhe või veejuhtmete võrk liigvee vastuvõtmiseks või vee jaotamiseks või ühine võrk nii liigvee vastuvõtmiseks kui ka vee jaotamiseks.

**Eesvool** - kuivendusvõrgust voolava liigvee ärajuhtimiseks või niisutusvõrgu veehaardesse vee juurdevooluks rajatud veejuhe või loodusliku veekogu reguleeritud lõik, mille veeseisust või toruveejuhtme läbilaskevõimest sõltub maaparandussüsteemi nõuetekohane toimimine.

**Ühiseesvool** - eesvool, mille veeseisust või toruveejuhtme läbilaskevõimest sõltub mitme omaniku kinnisasjal paikneva maaparandussüsteemi nõuetekohane toimimine.

**Riigieesvool** - üle 10 km2 valgalaga ühiseesvool. Riigieesvool ei ole riigi omandis, kuid riik (PTA) korraldab riigieesvoolul uuendustöid, mida kavandatakse uuendusprojektidega.

**Süvendamine** - veekogu põhjast setendi eemaldamine, välja arvatud juhul, kui see toimub maaparandussüsteemi hooldamise käigus. Setendi alla kuulub nii mineraalne kui orgaaniline materjal.

## Andmed ja andmeallikad

Hüdromorfoloogiliste (Hümo) ja veerežiimi häiringutega seotud koormuste hindamise aluseks on veekogumite ja paisude registriandmed Eesti looduse infosüsteemist (EELIS). Analüüsi hõlmatakse kõik kehtivad veekogumid (va Ördi kogum, mida füüsilisel kujul enam ei eksisteeri) ning kehtivad, vooluveekogumiga seotud paisud, mis on veeseaduse mõistes paisutamised, ehk paiknevad vooluveekogudel. EELISest päritakse alljärgnevad andmed:

* Veekogumid (nimi, KKR kood, veekogumi kategooria, tüüp ja vee tüüp)
* Veekogumite osavalglad ja tervikvalglad
* Vooluveekogud (nimi ja KKR kood) ja vesikonnad (nimi ja VRD alamüksuse kood)
* Paisude registriandmed (nimi, KKR kood)
* Täiendav info paisu kohta (Paisu kasutamise tüüp, kalapääsu olemasolu, kala läbipääsu vajalikkus, kalapääsu kirjeldus, keskkonnamõju kirjeldus, sh paisu ületatavus kaladele, paisu seotud keskkonnalubade koodid (KOTKAS), paisutuskõrgus (arvestatakse viimast hinnangut)).

EELISe paisude andmetabelis olevad andmed paisutuskõrguse, keskkonnamõju info, hinnang paisu ületatavuse kohta kaladele, kalapääsu olemasolu, selle kirjeldus ja hinnang kala läbipääsu vajalikkuse kohta, pärinevad allolevatest töödest:

* Tõkestusrajatiste inventariseerimine vooluveekogudel kalade rändetingimuste parandamiseks, 2013
* Viru alamvesikonnas asuvate rändetakistuste aruanne, 2021
* Tõkestusrajatiste mõju hinnang kalastikule ja lahendused olukorra parandamiseks, 2022
* Kaitsealused alad ja üksikobjektide andmetabelist (tüüp: kudemis- ja elupaik) lõhejõgede andmed, mis põhinevad Kudemis- ja elupaikade nimistule
* LoD (Loodusdirektiiv) elupaigatüübid, inventeeritud elupaigad, kaitstavad alad ja üksikobjektid ning Natura alad

Andmed muudest allikatest:

* Riigi poolt korras hoitavad ühiseesvoolud (riigieesvoolud), eesvoolud, maaparandusvõrk (Põllumajandus- ja Toiduamet, tänane Maa- ja Ruumiamet (MaRu))
* ETAK kaardiandmed (Maa- ja Ruumiamet, Geoportaal)
* PRIA põllumassiivid
* Merestrateegia merepõhjahäiringud (Kliimaministeerium, Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituut), Eesti mereala planeeringu kaardiandmed[[2]](#footnote-3)
* Keskkonnakaitse loa vormid V10, V11 ja V12 ning paisutusega seotud keskkonnakaitseload (Keskkonnaotsuste Infosüsteem KOTKAS)
* Tõkestusrajatised üleujutuste kaitseks[[3]](#footnote-4)
* Tallinna vee joogiveehaardesse kuuluvad kogumid ja nende osad (Tallinna linna pinnaveesüsteemi joogiveehaarde veekogude nimekiri[[4]](#footnote-5))

Taustaandmetena

* Pinnaveekogumite 2023 seisundid (Keskkonnaagentuur)
* Hümo seisundi hinnang 2019 (Keskkonnaagentuur)
* Vooluhulgad ja ökoloogilised miinimumvooluhulgad (Keskkonnaagentuur, EstModel)
* Paisudega seotud keskkonnakaitse load (KOTKAS)
* Paisude kultuuriväärtuslikkus (Muinsuskaitseamet, Kultuurimälestiste register)
* Seiretööd, uuringud, aruanded (vt kasutatud tööd)

## Koormusklasside jaotus

Koormusklasside jaotus tuleneb [Veepoliitika raamdirektiivi raporteerimise juhise lisast 1](https://cdr.eionet.europa.eu/help/WFD/WFD_715_2022) (Annex 1: Lists of Pressure Types, Impact Types and Drivers). Koormuste jaotus koormusklassidesse on toodud tabelis 1, kus sinistel väljadel kirjed märgivad tuvastatud koormuseid ning hallidel koormuseid, mida ei esine või mille puhul andmed ei ole eristatavad.

Tabel 1 Hüdromorfoloogiliste häiringute jagunemine koormusklassidesse

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kood** | **Koormusklassid** | **Selgitus** |
| 4.1.1 | Kanali/sängi/kaldaala/kalda füüsiline muutmine – üleujutuste kaitse | Üleujutuste kaitseks tehtud rajatised - sulgemiskaevud, pumplad suletavad truubid |
| 4.1.2 | Kanali/sängi/kaldaala/kalda füüsiline muutmine – põllumajandus (*ja metsandus*) | Veekogumi füüsiline muutmine (riigieesvoolude ja eesvoolude paiknemine vooluveekogumitel) |
| 4.1.3 | Kanali/sängi/kaldaala/kalda füüsiline muutmine – laevandus ja navigatsioon | Laevandusest tingitud veekogumite pikiprofiili ja kaldavööndi ning põhjastruktuuri mõjutused. Veeliiklusalad, sadamaalad, sadamad, ankrualad, lossimisalad, laevatamise- ja paadikanalid, paadisillad |
| 4.1.4 | Kanali/sängi/kaldaala/kalda füüsiline muutmine – muu | Sette eemaldamine, süvendamine, kaadamine, tahke aine paigutamine, kaldajoone muutmine |
| 4.1.5 | Kanali/sängi/kaldaala/kalda füüsiline muutmine – teadmata | Koormust ei ole võimalik eristada |
| 4.2.1 | Paisud, tammid ja lüüsid –hüdroenergia | Paisutamine hüdroenergia tootmiseks - kehtiva veeloaga hüdroelektrijaamad (HEJd) |
| 4.2.2 | Paisud, tammid ja lüüsid –üleujutuste kaitse  | Üleujutuse kaitseks rajatud teetammid, pinnastammid |
| 4.2.3 | Paisud, tammid ja lüüsid – joogivesi  | Paisutamine joogivee tarbeks, sh veehoidlad (Tallinna linna veehaare: Soodla, Paunküla jt) |
| 4.2.4 | Paisud, tammid ja lüüsid – niisutus | Paisutamine põllumajandusmaa niisutamiseks |
| 4.2.5 | Paisud, tammid ja lüüsid –rekreatsioon  | Rekretatiivse kasutusega paisud (kõik paisud, mis ei ole muudes klassides) |
| 4.2.6 | Paisud, tammid ja lüüsid – tööstus   | Paisutus pinnaveevõtuks tööstuse ja vesiviljeluse tarbeks |
| 4.2.7 | Paisud, tammid ja lüüsid –navigatsioon | Koormust ei ole võimalik eristada |
| 4.2.8 | Paisud, tammid ja lüüsid – muu | Tammid maismaa transpordile (Väikse väina tamm, Pakri saarte vaheline teetamm) |
| 4.2.9 | Paisud, tammid ja lüüsid – teadmata, iganenud | Koormust ei tuvastatud |
| 4.3.1 | Hüdroloogilised häiringud – põllumajandus | Põllumajandusmaa kuivendamine  |
| 4.3.2 | Hüdroloogilised häiringud – sisevete transport | Koormust ei ole võimalik eristada |
| 4.3.3 | Hüdroloogilised häiringud – hüdroenergia | Hüdroloogilised häiringud hüdroenergiaks – voolurežiimi muutused |
| 4.3.4 | Hüdroloogilised häiringud – ühisveevärk | Vee juhtimine läbi erinevate kanalite ja kogumite, Tallinna pinnaveehaare. Vee ümberjuhtimisest mõjutatud kogumid |
| 4.3.5 | Hüdroloogilised häiringud – vesiviljelus  | Koormust ei tuvastatud |
| 4.3.6 | Hüdroloogilised häiringud – muu | Metsamaa kuivendamine |
| 4.4 | Hüdromorfoloogilised häiringud – terve veekogu või selle osa füüsiline kadu | Veevaesed kogumid ja ajutised veekogumid, mis on periooditi kuivad kaevandustegevusete tõttu |
| 4.5 | Hüdromorfoloogilised häiringud – muu | Vee ja veekogumite ümberjuhtimine kaevandustegevuste tõttu, kaevandamisega tekkinud kogumid (nt Männiku järv) |

## Metoodika

Survetegurite ja koormuste analüüsi metoodika põhineb varasematel pinnavee koormuste hindamise metoodikatel, mida on täiendatud ja täpsustatud. Metoodika arendamise käigus on tehtud sisulisi muudatusi, lähtudes huvirühmade tagasisidest ning vajadusest kajastada koormuste olulisust täpsemalt ja objektiivsemalt. Uuendatud metoodika võimaldab hinnata inimtekkeliste koormuste mõju usaldusväärsemalt, aidates samas paremini määratleda olulisi koormuseid ning suunata meetmeid täpsemalt sinna, kus nende mõju on kõige tõhusam.

Koormuste hindamiseks kasutati võimalikult kaasaegseid andmeid, täpsem andmete koosseis on välja toodud iga koormusklassi juures. Ruumiandmete analüüsimiseks kasutati ArcGIS Pro 3.4.0 tarkvara.

Mõningad häiringute ruumikujud võivad andmete algallikates olla joone või punkti kujul – need on vaja polügoonideks konverteerida, et anda punktile ja joonele pindala. Kuna inimtegevustega kaasnevad hüdromorfoloogilised mõjud ulatuvad kaugemale kui otseselt tegevuse või objekti alla jääv pindala, siis lisatakse häiringutele ruumipuhvrid. Lisaks on puhvrid vajalikud hindamaks joonobjektide omavahelist kattuvust.

*Survetegurite ja koormuse hindamine*

**Paisutamine**

1. Veekogumite ja lõheliste elupaikade kattuvus

Hinnatakse veekogumi ja lõheliste elupaikade ruumilist kattuvust, kasutades kaitstavate alade kaardikihte. Selle põhjal määratakse veekogumile väärtus:

* *ei kattu* - kogum ei kattu elupaigaga;
* *osaliselt kattub* - kogum kattub 1-99% ulatuses elupaigaga;
* *kattub* - kogum kattub 100% ulatuses elupaigaga.
1. Paisude ja kudemis- ning elupaikade kattuvus

Analüüsitakse paisude kattuvust kaitstavate kudemis- ja elupaikadega. Paisud klassifitseeritakse järgmiselt:

* *Jah* - pais kattub kaitstava alaga;
* *Ei* - pais ei jää kaitstavale alale;
* *Piir* - pais on kaitstava kudemis- ja elupaiga lõppemise piiriks.
1. Paisude ja kaitstavate alade kattuvus

Hinnatakse paisude kattuvust kaitstavate aladega, kasutades EELISe kaardikihte (kaitsealused alad, üksikobjektid, Natura 2000 alad). Arvesse võetakse vaid veega seotud või veest sõltuvad elupaigatüübid. Täiendavalt hinnatakse paisjärvede kattuvust kaitstavate alade ja kaitsealuste jõe-elupaiga liikide (kalad, karbid) leiukohtadega.

Kui pais või paisutus jääb kaitsealale, analüüsitakse sealsete kaitsealuste liikide ja nende leiukohtade seost paisuga. Paksukojalise karbi leiukohad paisust üles- ja allavoolu näitavad, et ta suudab kohanduda mõlemal pool paisutust, mis viitab paisu väiksemale mõjule selle liigi elutingimustele. Seetõttu ei peeta paisutusi üksnes selle kriteeriumi põhjal oluliseks koormuseks.

1. Kaladele rändeks avatud veekogumi osakaal

Leitakse paisu kaugus veekogumi suudmest, arvestades paisude järjestikust paiknemist. Mitme paisuga kogumite puhul leitakse suudmepoolse paisu kaugus suudmest ning igale ülesvoolu paisule arvutatakse kaugus allpool asuvast paisust.

1. Paisutatud ala hindamine

Vooluveekogumite kihilt eraldatakse paisjärved (EELIS: veekogu tüüp = paisjärv), et arvutada vooluveekogumite pikkus ilma paisutuseta. Mõju hindamisel leitakse paisutatud ala osakaal veekogumi kogupikkusest.

1. Kalaläbipääsu vajalikkus

Analüüsitakse *Kala läbipääsu vajalikkuse* andmevälja. Vajadus hinnatakse 5-astmelisel skaalal (1 – väga vajalik, 5 – ei ole vajalik), lähtudes 2013. ja 2022. aasta inventuuri töödest. Paisudel, millel see hinnang puudub, kasutatakse EELISe Keskkonnamõju kirjelduse andmeid.

1. Paisu ületatavus kaladele

Keskkonnamõju kirjelduse andmete põhjal hinnatakse paisude ületatavust 3-astmeliselt:

* *Ületamatu*
* *Raskesti ületatav*
* *Rändetõke* *puudub*

Kasutatakse hiliseimat saadaval olevat hinnangut.

1. Kalapääsu olemasolu

Analüüsitakse *Kalapääsu kirjelduse* ja *Keskkonnamõju kirjelduse* andmeid. Pais loetakse kalapääsuga varustatuks, kui sellele on lisatud vastavad kirjeldused.

1. Kalapääsu toimivus

Analüüsitakse Keskkonnamõju kirjelduse andmevälja, et hinnata kalapääsude funktsionaalsust. Kui kirjeldusest ilmneb, et kalapääs on kasutatav üksnes suurvee ajal või piiratud arvule liikidele ning ei taga kaitse-eesmärgiks olevate kalaliikide (LoD ja Looduskaitseseaduse § 51 lõige 2) pidevat rändevõimalust, käsitletakse seda mittetoimivana.

1. KaVo kogumite eristamine

Looduslikult ebaühtlase veerežiimi tõttu kalastikuliselt väheolulised (KaVo) veekogumid on veekogumid vee tüübiga V1A-KaVo ja VIB-KaVo. Nende veekogumite ökoloogilise seisundi hindamisel kalastikku ei kasutata, mistõttu paisutuse mõju neile on väheoluline. KaVo andmed saadakse EELISest (filtreerides vee tüübi järgi). Lisaks arvestatakse tööst "Vooluveekogude kalastikuliselt väheolulisuse (KaVo) hindamise metoodika välja töötamine, 2024" tulnud ettepanekutega.

Täiendav info

* + Paisutamisest mõjutamata veekogumiteks loetakse need, kus puuduvad paisud (paisude mõju veerežiimile = 0). Mõjutuseta kogumite hindamisel lähtutakse vooluveekogumite ökoloogiliste seisundiklasside piiridest, võttes lävendi aluseks väga hea ja hea seisundiklassi piiri[[5]](#footnote-6).

**Maaparandus**

Maaparandusest tingitud hüdromorfoloogilisi häiringuid analüüsitakse valgla veerežiimi ja veekogumi sängi füüsiliste muutuste kaudu. Setetest tulenev koormus liigitub toitainete alla ning hüdromorfoloogiliste häiringute all ei käsitleta.

Maaparandussüsteemide mõju hindamiseks tehakse kaardianalüüs ArcGIS programmiga. Analüüsil kasutatakse järgnevaid kaardkihte:

* Maaparandusvõrk (PTA/MaRu)
* ETAKi kiht E\_203\_vooluveekogu\_j (MaRu)
* Riigieesvoolud ja eesvoolud (PTA /MaRu)
* PRAIA põllumassiivid
* ETAKi puittaimestiku kiht E\_305\_puittaimestik\_a
* Vooluveekogumid ja seisuveekogumid (EELIS)
* Veekogumite valglad (EELIS)

Maakuivenduse mõju valglate veerežiimile

Hinnatakse loodusliku äravoolu muutuseid, mis tulenevad valgla maakasutusest. Selleks võrreldakse maaparandussüsteeme reguleeriva võrgu (maaparandusvõrk) ja ETAKi kraavitatud alade kattuvust veekogumite valglatega. MSR\_Vork kihilt filtreeritakse ainult kuivendusega seotud alad. Eristatakse ETAKi kihil kraavid ja peakraavid, mis puhverdatakse 100 meetrise radiaalse puhvriga. Kui puhverdatud alad kattuvad, siis need summeeritakse. Loodud kiht liidetakse MSR\_Vork kihiga ja arvutatakse kuivendatud maa pindala.

Tehakse maakuivenduse jaotus maakasutuse järgi, milleks lõigatakse maakuivenduse kiht maakasutuse tüüpide järgi. Põllumaa andmed saadakse PRIA põllumassiivide kaardikihilt, arvesse võetakse nii põllumassiivid kui ka püsirohumaa. Metsamaa andmed päritakse ETAKi kihilt E\_305\_puittaimestik\_a, arvesse võetakse nii põõsastik kui mets.

Selle tulemusena eristatakse kuivendust:

* põllumaadel (**4.3.1**);
* metsamaadel (**4.3.6**).

Lisaks metsandusele hinnatakse ka märgalade kuivendamist, kuid kuna märgalade osakaal kuivendatud valglatest on eraldiseisva maakasutusetüübina alla olulise koormuse lävendi, siis neid eraldi koormusklassi ei liigitata. Kuivendatud metsamaa ja põllumaa pindala arvutatakse ruutkilomeetrites, et määrata, kui suur osa vastavast maakasutuse tüübist on kuivendatud. Seejärel lõigatakse valglate kihte eelnevalt loodud maakuivenduse kihtidega, et määrata kuivendatud alade osakaal igas valglas sõltuvalt maakasutustüübist. Veerežiimi muutuste hindamise aluseks on Eesti alalt tulenev info ja tunnused ei arvesta Läti poolse andmestikuga. Seega valglate kiht lõigatakse Eesti maismaa piiri kihiga ja arvutatakse koormused Eesti piiridesse jäävate valglate pealt.

Kuna nii osa- kui ka tervikvalgla kasutamisel on omad puudused, siis nende valglate puhul, millel on kaks valgla tüüpi (osavalgla ja tervikvalgla), kasutatakse koormuse leidmisel kombineeritud tunnust. Tunnuse kombinatsioon (tunnuskombo) arvutatakse järgmiselt:

$$tunnus\_{kombo}=\frac{tunnus\_{osa}}{tunnus\_{tervik}}×\frac{tunnus\_{osa}}{pindala\_{osa}}+\left(1-\frac{tunnus\_{osa}}{tunnus\_{tervik}}\right)×\frac{tunnus\_{tervik}}{pindala\_{tervik}}$$

kus:

* tunnusosa on tunnuse arvuline väärtus (kuivendatud ala pindala) veekogumi osavalglas;
* tunnustervik on tunnuse (kuivendatud ala pindala) arvuline väärtus veekogumi tervikvalglas;
* pindalaosa on veekogumi osavalgla pindala;
* pindalatervik on veekogumi tervikvalgla pindala.

Kombineeritud tunnus võimaldab täpsemalt analüüsida koormuste jaotust nii osavalglate kui ka tervikvalglate tasandil. See aitab paremini hinnata maaparanduse ja muude tegurite mõju ning toetab tõhusamat meetmete planeerimist, optimeerides sekkumiste asukohti ja prioriteete.

Kuivendatud alade osakaalude leidmiseks valglatest tehakse arvutused osavalglate ja tervikvalglate veekogumi veepeeglita pindaladelt. See tähendab, et kuivenduse mõju analüüsitakse valdavalt maismaal, jättes välja konkreetse valga veekogumi. Kui valglal on suur veekogu, võib see oluliselt mõjutada kuivendatud pindala osakaalu, mida tuleb tulemuste tõlgendamisel arvesse võtta (näiteks Võrtsjärv oma osavalglal).

Oluliseks koormuseks loetakse maaparandusvõrk kogumitel, kus võrk katab enam kui 40% kogumi valglast[[6]](#footnote-7). Koormuse olulisuse lävendi määramisel lähtutakse Maaülikooli poolt koostatud metoodikast „Hea ökoloogilise potentsiaali määramine tugevasti muudetud ja tehislikes veekogumites, 2023“, võttes aluseks selles toodud valgla maakasutusest tuleneva loodusliku äravoolu muutuste hea ja kesise klassi piiri väärtuse.

Lisaks tuuakse välja maakuivenduse paiknemine nende veekogumite valglatel, kus esineb jõgede lehtersuudmete (1130) elupaigatüüp. Maakuivenduse mõju jõgede lehtersuudmete hüdromorfoloogilisele seisundile on hinnatud oluliseks ohuteguriks, tuginedes Tartu Ülikooli uuringule (Kahjuliku mõju ulatus elupaigatüübi seisundile – MSRD kohane seisundihinnang). Hindamisel määratakse, millistes kogumites piirnevad maakuivenduse mõjualad elupaigatüübiga 1130. Kuna elupaiga 1130 seisund on hinnatud mittesoodsaks, loetakse nendega piirnevad valglad oluliseks koormuseks, kuna neil on otsene mõju jõgede lehtersuudmete seisundile.

Veekogumi sängi füüsiline muutmine

Hinnatakse riigieesvoolude ja eesvoolude kattuvust vooluveekogumitega. Selleks arvutatakse vooluveekogumite ja eesvoolude pikkused ja puhverdatakse riigieesvoolude ja eesvoolude kaardiobjektid 10 meetrise puhvriga. Tehakse kaardianalüüs kattuvuse hindamiseks vooluveekogumitega ning arvutatakse kattunud alade väärtused. Vältimaks puhverdamisega tekkinud sissevoolude kattuvuste arvestamist, jäetakse välja kattuvuse analüüsist kõik üksused, mille kattuvus on ≤25m.

Seejärel arvutatakse eesvoolude kattuvuse suhe vooluveekogumite tervikpikkusesse (protsentides). Seejuures arvestatakse eesvoolude ja riigieesvoolude ühismõju kogumitele, st kui kogumil on nii riigieesvool kui eesvool, siis need liidetakse ja hinnatakse ühisosa kattuvust veekogumil. Olulisteks koormusteks loetakse need riigieesvoolud ja eesvoolud (sh liidetud objektid), mis katavad veekogumi telgjoone enam kui 20% ulatuses[[7]](#footnote-8). Koormuse olulisuse lävendi määramisel lähtutakse vooluveekogumite ökoloogiliste seisundiklasside piiridest, võttes aluseks ettevaatusprintsiibist hea ja kesise klassi piiri. Kuna eesvoolud teenindavad nii põllumajandusmaad kui metsamaad ning neid lõike eristada ei ole otstarbekas, siis on kõik riigieesvoolud ja eesvoolud liigitatud ühiselt koormusklassi 4.1.2.

Täiendav info

* + Maaparandusest mõjutamata kogumiteks loetakse need kogumid, kus riigieesvooluga või eesvooludega kattuvus on ≤10% vooluveekogumi sängist. Mõjutuseta kogumite hindamisel lähtutakse vooluveekogumite ökoloogiliste seisundiklasside piiridest, võttes lävendi aluseks väga hea ja hea seisundiklassi piiri[[8]](#footnote-9).
	+ Karsti suubuvad eesvoolud liigitatakse sarnaselt kolmanda perioodi koormuste analüüsile põhjavee koormuseks.

**Laevatamine**

Laevatamisest tingitud hüdromorfoloogiliste häiringute hindamiseks analüüsitakse ankrualade, sadamaalade ja veeliiklusalade ruumilist kattuvust pinnaveekogumitega ja kogumi kaldajoonega. Selleks kasutatakse Eesti mereala planeeringu andmeid, mis hõlmavad ankrualasid ja veeliiklusalasid. Sadamaalasid hinnatakse nende kattuvuse alusel rannikuveekogumite kaldajoonega. Sadamaid, lossimisalasid, paadisildasid ja -kanaleid loendatakse, andmed esitatakse vesikondade kaupa kirjeldava infona ning nende koormuse olulisust ei hinnata.

Andmed saadakse järgmiste allikate põhjal:

* Paadisillad ja paadikanalid – ETAK
* Lossimiskohad – PTA
* Sadamad ja sadamaalad – Sadamaregister
* Lisaks kasutatakse EELISe pinnaveekogumite, osavalglate ja kaitsealade kaardikihte.

Koormusklassi hinnatakse pindala ja kaldajoone pikkuse järgi. Kaitstavate aladega kattuvad pindalalised häiringud loetakse oluliseks koormuseks, kui häiringuala ulatus on üle 10% kogumi pindalast, lähtudes rangeimast eesmärgist. Rannikuveekogumites, mis ei ole LoD elupaikade alad, loetakse häiringud oluliseks, kui nende ulatus on üle 25% veekogumi pindalast, vastavalt MSRD-le. Pindalalist hindamist kasutatakse häiringute puhul, millel on suurem mõju veekogumile või selle kaldajoonele, näiteks veeliiklusaladel, ankrualadel ja sadamaaladel. Kaldajoone pikkuse suhtes loetakse oluliseks koormuseks sadamaalad, mille kogumite kaldajoonest kattub sadamaalaga enam kui 20%.

Lisaks tuuakse välja sadamaalade paiknemine nende veekogumite valglatel, kus esineb laiade lahtede (1160) elupaigatüüp. Sadamaalade ja nendega seotud kaldakindlustusrajatiste mõju on hinnatud oluliseks ohuteguriks elupaigatüübile 1160, tuginedes Tartu Ülikooli uuringule (Kahjuliku mõju ulatus elupaigatüübi seisundile – MSRD kohane seisundihinnang). Hindamisel määratakse, millistes kogumites kattuvad sadamaalad elupaigatüübiga 1160. Kuna elupaiga 1160 seisund on hinnatud mittesoodsaks, siis loetakse koormus nendel kogumitel oluliseks.

**Hüdroenergia**

Hinnatakse voolurežiimi muutusi vooluveekogumitel, millel on keskkonnakaitse luba hüdroenergia tootmiseks, samuti analüüsitakse muutusi hüdroelektrijaamast allavoolu jäävatel kogumitel. Hüdroelektrijaamade mõju analüüsimiseks võrreldakse vooluveekogumite kuukeskmisi vooluhulkasid aastatel 2016–2023 ja ökoloogilisi miinimumvooluhulkasid. Andmeid saadakse EstModeli rakendusest, kus vooluveekogumite põhised ökoloogilised miinimumvooluhulgad on esitatud 2023. aasta seisuga. EstModeli mudelarvutused põhinevad 56 hüdromeetriajaama andmetel. Sademete andmed päritakse Ilmateenistuse veebilehelt[[9]](#footnote-10).

Ökoloogilise miinimumvooluhulga määramisel lähtutakse määrusest *"Veekogu paisutamise, paisu likvideerimise ja veetaseme alandamise täpsustatud nõuded ning ökoloogilise miinimumvooluhulga määramise metoodika"*. Määruse § 6 kohaselt määratakse ökoloogiline miinimumvooluhulk jäävaba perioodi (mai-oktoober) kohta, arvutades 95% ületustõenäosusega kuu keskmise miinimumvooluhulga. Lävendisse arvutatakse sisendiks viimase 30 aasta mai kuni oktoobri kuu keskmised vooluhulgad. Tagurpidi voolu mõju välistamiseks rakendatakse andmestikule absoluutväärtust.

Analüüsi käigus hinnatakse, mitmel kuul aastatel 2016–2023 on vooluveekogumi vooluhulk jäänud alla ökoloogilise miinimumvooluhulga. Hüdroelektrijaama mõju hindamisel võib mudelarvutustes esineda negatiivseid väärtusi, mis võivad tuleneda:

* ülesvoolu asuva hüdromeetriajaama suuremast vooluhulgast võrreldes allavoolu jaamaga;
* tagasivoolust hüdromeetriajaamas.

Negatiivse väärtusega tulemused jäetakse analüüsist välja, et tagada andmete usaldusväärsus.

Lisaks analüüsitakse kahe kogumi hüdromeetriajaama andmeid - Räpina HJ (SJA4456000) Võhandu\_7 kogumil ja Roostoja HJ (SJA2558000) Rannapungerja\_3 kogumil, mis asuvad vahetult hüdroelektrijaamast allavoolu. Võrreldakse nende jaamade ööpäevaseid miinimum-, maksimumvooluhulkasid ja ökoloogilise miinimumvooluhulkasid ning nende suhet. Lisaks arvestatakse vooluhulkade kõrvalekaldeid tulenevalt sademetest, selleks vaadeldakse perioodi sademete hulka normist. Klimatoloogias kutsutakse normiks pika perioodi (30-aastane andmerida) andmete keskmist[[10]](#footnote-11).

Tuginedes Pinnaveekogumite määruse lisa 4[[11]](#footnote-12) kvaliteedinäitajatele, on välja töötatud metoodika päevase vooluhulga varieeruvuse lävendi määramiseks. Kuna veevõtu ja veeheite hinnangud põhinevad osakaalul aasta vooluhulgast, kasutatakse sarnast põhimõtet ka päevase vooluhulga varieeruvuse hindamiseks. Lävendiks on seatud 20%, mis tugineb määruse osale, kus osakaalud vahemikus 0,11–0,20 viitavad heale veerežiimi klassile. See tähendab, et päevase minimaalse ja maksimaalse vooluhulga erinevus ei tohiks ületada 20%, et tagada veerežiimi kvaliteedi säilimine hea klassi piires. Oluliseks koormuseks loetakse hüdroelektrijaama mõju neil kogumitel, kus päevased miinimumvooluhulgad jäävad alla ökoloogiliste miinimumvooluhulkade ning päevase min- ja max vooluhulga vahe olnud enam kui 20% ning vaadeldud perioodil on sademete hulk olnud üle normi.

**Sette eemaldamine, süvendamine, kaadamine ja tahke ainega täitmine**

Analüüsi hõlmatakse kõik kehtivad ja endised keskkonnakaitseload, vormidel V10, V11 ja V12, mille andmed on olemas KOTKASes. Arvesse ei võeta tegevusi, mille sisuks on looduslikkuse taastamine, sh kalapääsude rajamised, reostuse likvideerimine, samuti olemasoleva (kalda)ehitise rekonstrueerimine, hooldustööd jmt.

Sette eemaldamise, süvendamise ja kaadamise tegevuse puhul, millel on märgitud tegevusala punktkoordinaadid, luuakse kaardikiht, mis näitab nende tegevuste mõju alasid. Vooluveekogumite puhul luuakse 10 meetrised radiaalsed puhvrid kattuvuse hindamiseks. Koormuse hindamisel (koormusklass 4.1.4) lähtutakse pindalast, ehk sellest, kui suurt ala tegevus mõjutab. Häiring loetakse oluliseks koormuseks, kui häiringu ulatus ületab 20% veekogumi või puhverdatud vooluveekogumi pindalast.

 Täiendav info

* Registreeringud (tegevus: süvendamine) ei ole koormuste analüüsis hõlmatud, kuna tegevuste maht on väike ja puudub georefereeritud info tegevuse kohta veekogumites.

**Teetammid ja kaldakindlustusrajatised**

Väikse väina tamm ja Pakri saarte vaheline tamm liigitatakse 4.2.8 koormusklassi (mereala tammid maismaa transpordile). Tammitatud alade mõju hindamisel lähtutakse pindalakriteeriumist ning HELCOMI ja MS praktikast. HELCOM (HOLAS 3) hüdromorfoloogilise seisundi hindamise metoodikas on tammide mõjuala lävendiks 1 km ulatus. MS Eesti mereala keskkonnaseisundi aruandes 2024 on Väikse väina tammist mõjutatud merealaks arvestatud 3 km kummaltki poolt tammi.

Üleujutuste kaitserajatiste kaardikihilt valitakse välja sulgemiskaevud, pumplad, suletavad truubid ja need liigitatakse koormusklassi 4.1.1. Need rajatised ei avalda ühelegi üksikule kogumile olulist mõju, seega neid ei liigitata oluliseks koormuseks. Üleujutuste kaitseks rajatud teetammid (nt Võru) ja pinnastammid (nt Haapsalu ja Tartu) liigitatakse koormusklassi 4.2.2.

Koormusklassi 4.1.5 hõlmati muude kaldakindlustusrajatiste andmed ETAKi kaldajoon\_j kihi järgi. Kihil toodud kaldakindlustusrajatisi ei ole võimalik sadamatest ja üleujutuste kaitserajatistest eristada. Kuna sadamad ja kaitserajatised on koormusena juba arvestatud, muud tüüpi kaldakindlustusrajatised analüüsist välja jäetud.

MSs on Väikse väina tamm hinnatud oluliseks koormuseks, tammi avamiseks on planeeritud meede, sellega loetakse Väikse väina tamm oluliseks koormuseks.

**Joogiveehaare**

Analüüsi hõlmatakse andmed EELISe veekogumite andmete põhjal, kus on toodud kogumid ja kogumite osad, mis kuuluvad Tallinna linna pinnaveehaarde süsteemi. Lisaks päritakse andmed Tallinna linna pinnaveesüsteemi joogiveehaardesse kuuluvate veekogude nimekirjast, Tallinna Vesi AS keskkonnakaitseloast, uuringutest ja aruannetest.

Survetegurite hindamisel (koormusklass 4.3.4) lähtutakse kogumi 2023 aastakeskmise vooluhulga ja ökoloogilise miinimumvooluhulga suhtest. Järvede veetasemete andmed võetakse arvesse kogumitel, millel on need olemas. Surveteguritena arvestatakse kõiki pinnaveehaardega seotud kogumeid, mida pinnaveehaare mõjutab. Et vältida koormuste topelt arvestamist, ei arvestata vee kõrvale juhtimist, kui see on juba arvestatud olulise koormusena veevõtu hindamisel.

Täiendav info

* Narva veehoidla on paisuga kaardistatud koormus, pinnaveehaare ei mõjuta enam kogumit täiendavalt. Vesi pumbatakse pumplas asuvate toorveepumpadega otse Narva jõest seal asuvate veevõtuvõrede kaudu toorveetorusse. Samade pumpadega juhitakse vesi omakorda 26 km pikkuse sama toorveetoru kaudu otse Narva veetöötlusjaama[[12]](#footnote-13).

**Kaevandustegevus**

Veevaeste kogumite väljaselgitamiseks kasutatakse andmeid erinevatest töödest, kus on välja toodud kogumi veevaesuse põhjusena kaevandamine. Kalastikuliselt väheoluliste (KaVo) veekogumite nimekiri on saadakse EELISest (filter vee tüüp sisaldab märksõna KaVo), lisaks kasutatakse *08.03.2024 vooluveekogumite muudatusettepanekutest* tulnud ajutiste kogumite nimekirja ning KaVo-de tööst[[13]](#footnote-14) tulnud kogumite info, millele tehtud ettepanek muuta need KaVo-ks*.* Koormusklass 4.4 kohaselt arvestatakse ainult neid kogumeid, kus perioodiline veevaegus on tingitud kaevandustegevusest. Kogumid, mis kuivavad kaevandamise mõju tõttu, loetakse kõik oluliseks koormuseks.

Kogumid, mille voolusängi on ümberjuhitud kaevandustegevuse tõttu, mis on tekkinud kaevandamise tagajärjel, või millesse juhitakse kaevanusest pärit vett, liigitatakse koormusklassi 4.5. Kaevandusest mõjutatud mitteheas ÖSE seisundis olevatel kogumitel loetakse kaevandustegevustest tulenevad häiringud oluliseks koormuseks.

 Täiendav info

* Ajutised kogumid ja veevaesed KaVo kogumid, mis periooditi kuivavad muudel põhjustel, mitte kaevandamise tõttu, hinnatakse riskipõhiselt kliimamuutuste mõju hindamisel. Eestis on olemas ajutisi kogumeid ja KaVo kogumeid, mis on veevaesed kliimamuutuste või looduslike eripärade tõttu. Hetkel ei ole võimalik neid eristada.

### Taustaandmed ja tervikmõju hindamine

**Kaitstavad alad, Natura alad ja Loodusdirektiivi elupaigatüübid**

Hinnatakse hüdromorfoloogiliste ja veerežiimi häiringute mõju veekogumitel, mis kattuvad LoD elupaigatüüpidega ja kaitstavate aladega. Analüüsi hõlmatakse veelised ja veest otseselt/kriitiliselt sõltuvad elupaigad, mis on toodud lisas 1. Kaitsealuste alade andmed päritakse EELISe andmestikust kaitsealused alad ja üksikobjektid. Kaasatakse vaid need andmed, kus kaitstavaks elupaigatüübiks on (EELIS väli elupaigatüübid, mis on kaitse eesmärgiks) veeline või veest eluliselt/kriitiliselt sõltuv elupaigatüüp vastavalt lisas 1 loetelule. Natura alade andmed saadakse rahvusvahelised alad andmetabelist, kuhu hõlmatakse kehtiva staatusega ning tüübina Natura loodusala ja Natura linnuala kirjed. Kaasatakse vaid need andmed, kus kaitstavaks elupaigatüübiks on (EELIS väli elupaigatüübi statistika) veeline või veest eluliselt/kriitiliselt sõltuv elupaigatüüp vastavalt lisas 1 toodud loetelule.

Surveteguri hindamisel lähtutakse nii kaitsealuste alade kui ka Natura alade puhul pindalakriteeriumist ning Euroopa Liidu Loodusdirektiivis (LoD) ja Merestrateegia raamdirektiivis (MSRD) toodud elupaikade häiringute läviväärtustest. Natura aladel lähtutakse LoD elupaikade häiringu läviväärtustest. MSRD-s on sätestatud lubatud häiringute (D6C5) määr elupaigatüübi suhtes (et oleks veel HKS (hea keskkonnaseisund)) ≤25% elupaigatüübi levilast. LoD on rangem, lubades häiringuid kuni 10% elupaigatüübi looduslikust levilast.

Lisaks hinnatakse hüdromorfoloogiliste häiringute mõju elupaigatüüpidele, mida on hinnatud mittesoodsasse seisundisse. LoD elupaigatüüpide andmed saadakse EELISe andmebaasist ja seisunditeave pärineb Elupaikade direktiivi raportite lehelt[[14]](#footnote-15). Mereelupaikasid on hinnanud Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituut raportis *"Kahjuliku mõju ulatus elupaigatüübi seisundile – MSRD kohane seisundihinnang".* Tööpõhjal on tuvastatud kui võimalikud mõjutegurid (kaldakindlustusrajatised, maakuivendus), sealhulgas prognoositavad tulevikumõjud. Maismaal asuvate veeliste elupaigatüüpide puhul kasutatakse 2025 aasta elupaikade seisundi- ja mõjutegurite hinnanguid (andmed on koondamisel). Eesmärk on kaardistada riskialad, kus häiringud võivad mõjutada mittesoodsas seisundis elupaikasid, võimaldades siduda need andmed koormuste hindamise ja leevendusmeetmete planeerimisega.

Täiendav info

* Liikide vaate täielikuks analüüsiks puudub täna vajalik sisend, mis tekib edaspidi direktiivide sünkroniseerimise töö käigus (VMK eeluuring: Veekeskkonna direktiivide ja strateegiliste dokumentide nõuete ja eesmärkide sünkroniseerimise analüüs. Uuringu kestvus: juuni 2024–juuni 2026). Liikidega seotud esitatud andmed võetakse töö koostamisel arvesse nii palju, kui see on võimalik, lähtudes olemasolevatest metoodilistest piirangutest ja andmete kvaliteedist.

**Põhjaveest tugevalt sõltuvad vooluveekogumid**

Uuring „Põhjaveest sõltuvate pinnaveekogumite ja maismaaökosüsteemide seosed“[[15]](#footnote-16) annab sisendi koormuste analüüsile, pakkudes baasäravoolu indeksi (BFI) andmeid. Need andmed võimaldavad täpsemalt hinnata põhjavee mõju pinnaveekogumitele ja maismaaökosüsteemidele. Uuring määratleb põhjaveest tugevalt sõltuvad veekogumid, kasutades baasäravoolu indeksi (BFI\_mean) prognoositud väärtusi, mille määrav lävend on seatud 0,50. See kriteerium võimaldab objektiivselt prioriseerida meetmeid, eelkõige nendel aladel, mis on kõige haavatavamad põhjavee mõjude suhtes. Selline lähenemine on kooskõlas Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivi 2000/60/EÜ (veepoliitika raamdirektiivi) ja direktiivi 2006/118/EÜ (põhjaveedirektiiv) nõudega hinnata, millisel määral ja viisil mõjutab põhjavesi sellest sõltuvaid pinnaveekogumeid ja ökosüsteeme. Seetõttu kaasatakse uuringust koormuste analüüsi BFI\_mean ja BFI\_mean\_skaleeritud andmed, et koos inimtekkeliste hüdromorfoloogilise mõjude kaardistusega hinnata põhjavee mõju pinnaveekogumitele.

**Taustaandmed**

Taustaandmetena kasutatakse Keskkonnaagentuuri 2023 pinnaveekogumite seisundihinnangu ÖSE mittehea põhjusena toodud andmeid, samuti Keskkonnaagentuuri 2019 koostatud hüdromorfoloogilise seisundi andmestiku põhjal veekogumite hümo koondhinnangut. Metoodika põhjal välja tulnud oluliste koormuste tulemused valideeritakse pinnaveekogumite ÖSE seisundihinnangutega 2023. Selleks eristatakse 2023. aasta seisundihinnangute tabelis veekogumid, kus ÖSE mittehea põhjusena on toodud *hymo/hümo*, kaevandamine, maaparandus jne. Ebakõlade ilmnemisel muude andmetega vaadatakse kogumi andmetesse detailsemalt sisse. Andmed koondatakse analüüsiks ühte tabelisse veekogumite KKR koodide järgi tabeltöötlusprogrammi MS Excel. Kaardianalüüsiks kasutatakse ArcGIS Pro programmi.

**Kumulatiivsed mõjud**

Hüdromorfoloogiliste häiringute ulatus mõjutab ökoloogiliste mõjude suurust: mida suurem on häiringuala, seda laialdasem on mõju veekogumile ja selle valglale ning nendega seotud elupaikadele. Kumulatiivse mõju hindamiseks võetakse arvesse mitte ainult üksikuid häiringuid, vaid ka kõikide häiringute koosmõju eri koormusklasside lõikes. Selleks analüüsitakse kõigi asjakohaste hüdromorfoloogiliste häiringute summeeritud mõju, et hinnata nende üldist mõju veekogumi ökoloogilisele seisundile.

### Määratlemata koormused ja täiendav analüüs

Juhul kui koormuse olulisuse määramisel esineb ebakindlust (näiteks puudulikud andmed või keeruline mõjutegurite hindamine), rakendatakse järgmisi samme:

* Täiendav analüüs: andmete täpsustamine ning võrdlev hindamine, et selgitada välja veekogumi seisundi ja selle mõjutajate vahelised seosed.
* Paindlik hindamismetoodika: ebakindluse korral arvestatakse ekspertarvamusi ning kaasatakse täiendavaid hüdroloogilisi või hüdromorfoloogilisi hinnanguid (nt koprapesade info), mis aitavad mõjusid paremini mõista ja klassifitseerida.
* Ajutine määramatus: koormuse olulisus võib jääda määramata kuni täiendavate andmete või uuringute lisandumiseni, mis aitavad olukorda paremini hinnata ja otsuseid teha.
* Kui veekogumi seisund ei ole hea ja koormused ei ole teada, liigitatakse koormus koormusklassi 8.

### Koormuse olulisuse määramine

**Vesikonnale –** vesikonnale loetakse oluliseks 5 koormuse liiki (nt maaparandus, paisud, põllumajandus jne), mis antud vesikonnas kõige enam kogumeid mõjutavad.

**Veekogumile** – olulised koormused koormusklasside kaupa on toodud lisas 2.

### Tulemused häiringute kaupa

**Paisutamine**

586 analüüsi hõlmatud paisust on 309 oluliseks koormuseks kogumitele, kokku 152 erinevat kogumit. 59 paisu puhul puuduvad koormuse hindamiseks vajalikud andmed. Paisutusest mõjutamata vooluveekogumeid on 386.

**Maaparandus**

Maaparandusest tingitud häiringuid on hinnatud läbi voolusängi füüsilise ning veerežiimi muutuse.

Voolusängi muutustest riigieesvoolude ja eesvoolude paiknemisega kogumitel on oluliseks koormuseks (kattuvuse ulatus >20% veekogumi pikkusest) 412 vooluveekogumil. riigieesvoolude ja eesvoolude paiknemisest kogumitel on mõjuta (kattuvuse ulatus ≤10% veekogumi pikkusest) kogumeid 182.

Veerežiimi muutused on oluliseks koormuseks (kattuvuse ulatus >20% veekogumi valglast) 487 kogumile. Maakuivendusest mõjutamata (kattuvuse ulatus ≤10% veekogumi valglast) on 19 kogumit.

**Laevatamine**

Veeliiklusaladest on enim mõjutatud järgmised rannikuveekogumid: Narva-Kunda lahe rannikuvesi (EE\_1); Eru-Käsmu lahe rannikuvesi (EE\_2); Hara ja Kolga lahe rannikuvesi (EE\_3) ja Muuga-Tallinna-Kakumäe lahe rannikuvesi (EE\_5), kus veeliiklusalad kujutavad endast olulist koormust. Kaitsealadega kattuvad veeliiklusalad olid üle olulise koormuse lävendi kogumites Narva-Kunda lahe rannikuvesi (EE\_1); Pakri lahe rannikuvesi (EE\_6); Soela väina rannikuvesi (EE\_10) ja Liivi lahe loodeosa rannikuvesi (EE\_17).

Ankrualade pindalaline kattuvus on nii kaitstavate alade kui ka veekogumite suhtes alla olulise koormuse lävendi.

Sadamaaladest on kõige enam mõjutatud Pakri lahe rannikuvesi, Muuga-Tallinna-Kakumäe lahe rannikuvesi ja Narva-Kunda lahe rannikuvesi. Nendes veekogumites hinnati sadamaalade osakaalu kaldajoone pikkuse suhtes. Muuga-Tallinna-Kakumäe veekogumis (EE\_5) moodustavad sadamaalad 25,5% kaldajoone kogupikkusest, mistõttu klassifitseerub koormus oluliseks. Kõikides sadamaalade poolt mõjutatud kogumites oli kattuvused kaitstavate aladega väikesed, jäädes alla 2%. Küll aga on 4 rannikuveekogumis (EE\_2, EE\_8, EE\_17 ja EE\_18) mõjutatud laiade lahtede elupaigatüüp (1160), mis on hinnatud mittesoodsasse seisundisse. Seetõttu on nendel kogumitel sadamaalad loetud oluliseks koormuseks.

Sadamate, lossimisalade, paadisildade ja paadikanalite andmed esitatakse kirjeldava infona. ETAKi andmetel on Lääne-Eesti vesikonnas 289 ja Ida-Eesti vesikonnas 286 paadisilda, Koiva vesikonda jääb 18 rajatist. Paadikanaleid on kõige enam rajatud Ida-Eesti vesikonnas, eelkõige Peipsi järvel (151), Võrtsjärvel (58), Emajõel (49) ja Pihkva-Lämmijärvel (47). Võrdluseks, Lääne-Eesti vesikonnas on paadikanaleid kokku 54.

Ida-Eesti vesikonnas on 398 ja Lääne-Eesti vesikonnas 753 lossimiskohta, mis jagunevad nelja kategooriasse: lossimiskoht, sadam, väikesadam ja muu kalakäitlemise koht. Kõige arvukamalt esinevad lossimiskohad ja väikesadamad. Kaardianalüüsi põhjal jäeti välja kaks lossimiskohta, mis ei olnud seotud ühegi rannikuveekogumiga.

Sadamaregistri andmetel on Ida-Eesti vesikonnas 60 ja Lääne-Eesti vesikonnas 172 sadamat. Koiva vesikonnas paadikanalid, lossimiskohad ja sadamad puuduvad.

**Hüdroenergia**

Kõikidest vaadeldud kogumitest on aastatel 2016-2023 kahel kogumil 1 kuu jooksul jäänud vooluhulgad alla ökoloogiliste miinimumide: Tarvastu ja Loobu Udriku ojast suudmeni.

Keskkonnaagentuuril on 2 hüdromeetriajaama (Räpina HJ (SJA4456000) Võhandu\_7 kogumil ja Roostoja HJ (SJA2558000) Rannapungerja\_3 kogumil), mis jäävad hüdroelektrijaamast vahetult allavoolu, mõlema seirejaama juures automaatmõõtjad.

Aastal 2023 on kogumil Rannapungerja Tudulinna paisust suudmeni (1058700\_3) päevased miinimum vooluhulgad jäänud alla ökoloogilise miinimumvooluhulga (0,532 m³/s) 35 päeval juunist oktoobrini. Sealjuures on päevaste maksimumide ja miinimumide vahe olnud neil päevil üle 10% ning kuukeskmiste sademete hulk juulist kuni oktoobrini üle normi. Kuna Rannapungerja\_1 kogumisse juhitakse Estonia kaevanduse vett veelaskme HVL0440160 kaudu, siis tuleb arvestada ka lisanduva veega. KAUR hümo seisund 2019 andmetel moodustab enam kui poole Rannapungerja kogumite vooluhulgast Estonia kaevandusest ärajuhitav põhjavesi. Veekasutuse aastaaruandluse põhjal jõudis Rannapungerja\_1 kogumisse kaevandusvett 2023. aastal 6 225 066,00 m3.

Veekogumi Võhandu Räpina paisust suudmeni (1003000\_7) aastal 2023 päevased miinimumvooluhulgad jäänud alla ökoloogilise miinimumvooluhulga (3,177 m³/s) 87 päeval juunist oktoobrini. Sealjuures on päevaste maksimumide ja miinimumide vahe olnud neil päevil olnud enam kui 10%. Sademete hulk normist on olnud augustis ja oktoobris üle normi. Veekasutuse aastaaruandluse põhjal jõuab kogumisse Mikitamäe veelaskme heitvesi, 2023 aastal mahuga 6128 m3.

**Sette eemaldamine, süvendamine, kaadamine ja tahke ainega täitmine**

Keskkonnakaitselubade tegevustest tingitud häired jäid kõikidel kogumitel alla olulise koormuse lävendi (>20% kogumi või selle puhverdatud pindalast) ning loeti väheoluliseks koormuseks.

**Teetammid ja kaldakindlustusrajatised**

Üleujutuse kaitserajatised ühelegi kogumile olulist mõju ei avalda ning oluliseks koormuseks ei loeta. Teetammid merealal on oluliseks koormuseks kahel rannikuveekogumil Väikse väina tammi mõjul.

**Joogiveehaare**

Tallinna pinnaveehaarde vooluveekogumite vooluhulgad on aastatel 2019-2023 jäänud 3 korral alla ökoloogilise miinimumvooluhulga. Kuna Vaskjala-Ülemiste kanal on tehisveekogum ning rajatud Tallinna linna veevarustuse parandamiseks, siis ei arvestata selle kogumi vooluhulga jäämist alla ökoloogilise miinimumvooluhulga oluliseks koormuseks. Ülejäänud kahe vooluveekogumi (Pirita Vaskjalalt suudmeni ja Pärnu Tarbja paisust Käru jõeni) puhul on kuukeskmised vooluhulgad jäänud ökoloogiliste miinimumvooluhulkade piirimaile. Vaadeldud kuul on sademete hulk jäänud alla normi ning veehaare oluliseks koormuseks ei loeta. Järvede puhul on kogutud veetasemete andmed, pinnaveehaarde koormus järvedele oluliseks ei loeta.

**Kaevandustegevus**

Kõikidel veevaestel ja ajutistel veekogumitel, mis on kuivad, või mille veehulk on vähenenud kaevandamise mõjul, loeti kaevandamine oluliseks koormuseks, koormus loeti oluliseks 11-l veekogumil.

Vee ja veekogumite ümberjuhtimine kaevandustegevuste tõttu ning kaevandamisega tekkinud kogumitel lähtuti koormuse olulisuse hindamisel 2023 aasta ÖSE seisundist ning koormus loeti oluliseks 9-l kogumil.

**Loodusdirektiivi elupaigatüübid ja kaitsealused liigid**

Analüüsiti mittesoodsas seisundis olevaid elupaigatüüpe ning neile määratletud võimalikke ohutegureid, et kaardistada riskialad ja siduda need koormuste hindamise ning leevendusmeetmete planeerimisega. Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituudi raporti "Kahjuliku mõju ulatus elupaigatüübi seisundile – MSRD kohane seisundihinnang" kohaselt on kõigi nelja parameetri (levila, pindala, struktuur ja funktsioonid, tulevikuväljavaated) koondhinnanguna LoD elupaigatüüpide liivamadalad (1110) ja laugmadalikud (1140) looduskaitseline (LK) seisund soodne, laiade lahtede (1160) ja karide (1170) LK seisund ebasoodne-ebapiisav ning jõgede lehtersuudmete (1130) LK seisund ebasoodne-halb. Maismaa veeliste ja veest sõltuvate elupaigatüüpide uued hinnangud 2019-2024 kohta valmivad juuniks 2025. Et kasutada hinnangute andmisel võimalikult värskeid andmeid, siis analüüsitakse maismaa veelisi ja veest sõltuvaid elupaigatüüpe suvel 2025, kui need andmed muutuvad kättesaadavaks.

### Kogutud ja töödeldud andmed sisendandmetena

Kogutud andmed on sisendiks:

* Olulistele koormustele meetmete planeerimiseks
* Uurimusseire ja uuringute kavandamiseks
* Andmete täiendamiseks ja korrastamiseks EELISes
* Tugevasti muudetud veekogumite (TMVde) määramisteks

### Võrdlus eelmise perioodi koormuse hinnanguga

**3. perioodil** - Andmed: Riigieesvoolud (Põllumajandusamet) - riigi poolt korrashoitavad ühiseesvoolud (05.2018); Paisud (Keskkonnaagentuur, EELIS), 2018; Sadamad (Veeteede amet, sadamate asukohainfo), 2019

**Paisud** jaotatid viite koormusklassi: otstarbeta paisud, rekreatiivsed, tööstuslikud, joogiveehaarde ning paisud hüdroenergia tootmiseks, kusjuures HeJ paisude juures eristati lõhejõgedel asuvaid paisusid. 389 paisu hinnati oluliseks koormuseks. Oluliste paisude hulka ei liigitatud:

* Hävinud/lammutatud paisud;
* Paisud, millel on EELISes märge, et paisutus on likvideeritud;
* Inventariseeritud paisud, mille koondhinnang on 4 või 5;
* Paisud, mis ei asu kogumil;
* Paisud, mis asuvad veekogul, millel pole nime.

**Riigieesvoolud** - kaardianalüüsi abil leiti maaparanduse riigieesvoolude kattuvus vooluveekogumitega (riigieesvoolu suhe kogumi pikkusesse, %). Kokku leiti tulemus 583 veekogumile, millede kattuvus oli 0-100%. Koormus liigitati koormusklassi 5.3. Oluliseks koormuseks määrati kõik, mille suhe kogumi pikkusesse oli enam kui 1%, seega 490 riigieesvoolu objekti. Meetmed planeeriti 19le kogumile (meede HMK01\_3\_1).

### Inimtegevusest mõjutamata kogumid

* Paisutusest mõjutamata loetakse need kogumid, millel puudub pais.
* Maaparandusest mõjutamata kogumiteks loetakse need kogumid, kus eesvooludega kattuvus on ≤10% vooluveekogumi sängist ja maaparandusvõrguga kattuvus on ≤10% veekogumi valglast.

## Ettepanekud

* Läbi viia tehislike rändetakistuste inventuur seni inventeerimata (ning kordusinventeerimist vajavate) rändetakistuste osas, võttes aluseks EELISe paisude andmestiku. Inventeerimise töö viiakse läbi sama metoodikaga, mis aastal 2012. Töö valmimise tähtaeg on 2029 lõpp.
* Potentsiaalsete kudealade kaardistamine. Enamuse lõhejõgede paisude puhul näiteks ongi parimad kudealad ja elupaigad paisjärve all, kuid uuringud kaardistavad kudealasi ja elupaiku ulatuses, mis täna on olemas.
* Keskkonnakaitselubadel puudub georefereeritud (polügoonid) info väljavõtmise võimalus KOTKASest. Vajalik on veekogumite kaldajoont ja sängi muutvate tegevuste (keskkonnakaitseload ja registreeringud) andmete väljavõtmise võimalus KOTKASest (SHP failina). Käsitsi digiteerimise töömaht on suur ning sellega jäävad andmed analüüsi kaasamata.
* Hüdromorfoloogilise seisundihinnangu ajakohastamine (sh leppida töörühmas kokku metoodika, mille alusel uus seisundihinnang koostada). Sh lisada töö tulemiks vooluveekogumi (hüdromorfoloogilise) seisundi üks näidik või "valemi" osa võiks hindamisel olla veekaitsevööndi sidusus (nt veekogumi kaldajoone kogupikkusest kaldapuistu / loodusliku või vähehooldatud rohumaa) osakaal) ja veekaitsevööndi tõhusus/kvaliteet (kaldapuistu vanus). See aitaks ennustada muu hulgas vettekukkunud puutüvede või keskmise suurusega puitmaterjali hulka sängis. Kaardianalüüsiks saaks kasutada: Maa-ameti kõlvikute ja taimestiku kõrgusmudeli (kaldapuistu kõrgus seostub vanusega) andmeid, RMK andmeid, Metsaportaali/KAUR-i andmeid metsaeraldiste vanuse jaoks.  Töö valmimise tähtaeg 2029 lõpp.
* Rannikuvee hüdromorfoloogilise seisundi hindamise metoodika ja rannikuveekogumite seisundi hinnang 2018 põhjal viia läbi uus rannikuveekogumite hümo seisundi hindamine, töö valmimise tähtaeg 2029 lõpp.
* Maves OÜ on tegemas Regionaal- ja Põllumajandusministeeriumi tellimusel tööd “Riigi poolt korras hoitavate ühiseesvooludel maaparandushoiutööde mõju ja ulatuse väljaselgitamiseks”, mille tulemusel hinnatakse ka veekogumite taastumisaega uuendamistööde järgselt. Uuringu lõpptulemused esitatakse 40. nädalal aastal 2029. Kasutada uuringu tulemusi järgmisel koormuste analüüsil.
* Poldrite andmete kasutamine koormuste analüüsil (koormusklass 4.3.1). Luua kõikide poldrite kaardikiht ja koguda info nende seisukorra kohta – kui palju on toimivaid ja kui palju on hooldamata poldreid. Oluline on välja selgitada, kui kaua poldrid mõjutavad veekogumeid ilma, et neid hooldataks? Arvestada tuleb eraldi neid poldreid, millele on seatud LK eesmärgid (nt Audru polder, mida hooldatakse loodusliku elupaiga säilitamise eesmärgil (MKA).
* EELISe andmestiku korrastamine ja lisaväljade/seoste loomine vastavalt arendusvajaduste kaardistusele (koostamisel).

## Kasutatud tööd

1. Kalapääsude efektiivsuse hindamine, 2014
2. Pärnu jõe paremkalda lisajõed, 2021
3. Viru alamvesikonnas asuvate rändetakistuste aruanne (C.11), CleanEst, 2021
4. Kalastiku kaitsemeetmete vajadus hüdroelektrijaamaga paisude juures, 2022
5. Pärnu jõestiku elupaikade taastamise tulemuslikkuse hindamine, 2022
6. Rajatud kalapääsude efektiivsuse hindamine, 2022
7. Võsu jõe ja selle kalastiku seisundi ning survetegurite uuring, 2023
8. Vohavat neeruhaigust põhjustava parasiidi Tetracapsuloides bryosalmonae leviku ja mõju uuring Eesti lõhilastel, 2023
9. Oluliste looduslike ning inimtegevuse tulemusena rikutud (tugevasti muudetud või tehislike) vooluveekogude hüdromorfoloogilise seisundi uurimine ning hüdromorfoloogilise seisundi hindamise metoodika väljatöötamine, 2014
10. Vooluveekogumite ökosüsteemiteenuste vahehindamine Viru alamvesikonnas projekti CleanEST raames (C.2), 2024
11. Rannikuvee hüdromorfoloogilise seisundi hindamise metoodika ja rannikuveekogumite seisundi hinnang, 2018
12. Pinnavee ökoloogilise seisundi hindamine hüdromorfoloogiliste kvaliteedielementide alusel, 2018
13. <https://pta.agri.ee/sites/default/files/documents/2020-12/18_Kuivendussusteemide__hoiu_pohimotted_fotodega.pdf>
14. Vooluveekogude kalastikuliselt väheolulisuse (KaVo) hindamise metoodika välja töötamine, 2024
15. Kopra elupaikade analüüs, 2023
16. Hea ökoloogilise potentsiaali määramine tugevasti muudetud ja tehislikes veekogumites TVL nr 4-1/21/87 aruanne, 2023
17. Hüdromorfoloogiline seire tugevasti muudetud ja tehisveekogumites aruanne, 2022
18. Euroopa Liidu Looduse taastamise määrus, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202401991&qid=1723786599665>
19. Eesti mereala keskkonnaseisund, koondaruanne, 2024
20. EL merestrateegia raamdirektiivi (2008/56/EÜ) kohane merekeskkonna seisundihinnang: tunnus D6 (merepõhja terviklikkus) ja D7 (merepõhja hüdrograafilised tingimused), 2023
21. [Loodusdirektiivi elupaigatüübi rannikulõukad (1150\*) looduskaitseline seisund](https://mereinstituut.ut.ee/sites/default/files/2023-06/Rannikul%C3%B5ugaste%20seisund%20aruanne.pdf), 2023
22. Pärnu jõestiku jõgedes lõheliste inventuuride läbiviimine ning taastootmispotentsiaali ja potentsiaalsete kudealade kvaliteedi hinnangute koostamine ning parandusmeetmete väljatöötamine, 2020
23. Üleujutuskaitse tehislike rajatiste kaardistamine ja toimivuse hindamine, 2024
24. Uuring põhjaveest sõltuvate pinnaveekogumite ja maismaaökosüsteemide seoste kindlakstegemiseks ning ühiste kontseptuaalsete mudelite ja seirekava väljatöötamiseks vahearuanne, Tallinna Ülikooli Ökoloogia keskus, 2024
25. Tallinna linna pinnaveesüsteemi joogiveehaardesse kuuluvate seisuveekogude veemahtude kaardistamine teadmispõhiseks veemajandamiseks ja joogivee kvaliteedi tagamiseks, TLÜ 2022
26. Hüdroloogiline aastaraamat, EMHI 1998
27. Eesti meteoroloogia aastaraamat 2018, Keskkonnaagentuur
28. Eesti meteoroloogia aastaraamat 2023, Keskkonnaagentuur
29. <https://nature-art17.eionet.europa.eu/article17/habitat/report/?period=5&group=Freshwater+habitats&country=EE&region=>
30. Kõdusoometsade kuivendussüsteemide rekonstrueerimise mõju eesvoolude veekvaliteedile ja veekaitsemeetmete tõhususe hinnang
31. Kahjuliku mõju ulatus elupaigatüübi seisundile – MSRD kohane seisundihinnang, 2023
32. Ökoloogilise miinimumvooluhulga arvutusmetoodika väljatöötamine, TTÜ 2010
33. Maaparandussüsteemide….juhis, 2023

# Lisa 1 LoD veelised ja veest otseselt/kriitiliselt sõltuvad elupaigatüübid,

EELIS, Andmestik Natura elupaigatüübid (elupaigatyyp). \* kirjed = prioriteetsed elupaigatüübid

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **EELIS kood** | **Elupaigatüübi grupp** | **Elupaigatüübi nimi** | **Staatus** | **Tüüp** |
| 1110 | Rannikuelupaigad | Veealused liivamadalad |  |  |
| 1130 | Rannikuelupaigad | Jõgede lehtersuudmed |  |  |
| 1140 | Rannikuelupaigad | Liivased ja mudased pagurannad |  |  |
| 1150\* | Rannikuelupaigad | Rannikulõukad | Esmatähtis |  |
| 1160 | Rannikuelupaigad | Laiad madalad lahed |  |  |
| 1170 | Rannikuelupaigad | Karid |  |  |
| 1210 | Rannikuelupaigad | Esmased rannavallid |  |  |
| 1220 | Rannikuelupaigad | Püsitaimestuga kivirannad |  |  |
| 1230 | Rannikuelupaigad | Merele avatud pankrannad |  |  |
| 1310 | Rannikuelupaigad | Soolakulised muda- ja liivarannad |  |  |
| 1620 | Rannikuelupaigad | Väikesaared ning laiud |  |  |
| 1630\* | Rannikuelupaigad | Rannaniidud | Esmatähtis | Niidud/Sood |
| 1640 | Rannikuelupaigad | Püsitaimestuga liivarannad |  |  |
| 2110 | Rannikuelupaigad | Eelluited |  |  |
| 2120 | Rannikuelupaigad | Valged luited (liikuvad rannikuluited) |  |  |
| 2130\* | Rannikuelupaigad | Hallid luited (kinnistunud rannikuluited) | Esmatähtis | Niidud/Sood |
| 2140\* | Rannikuelupaigad | Rusked luited kukemarjaga | Esmatähtis | Niidud/Sood |
| 2190 | Rannikuelupaigad | Luidetevahelised niisked nõod |  | Niidud/Sood |
| 3110 | Mageveekogud | Liiva-alade vähetoitelised järved |  | Mageveekogud |
| 3130 | Mageveekogud | Vähe- kuni kesktoitelised mõõdukalt kareda veega järved |  | Mageveekogud |
| 3140 | Mageveekogud | Vähe- kuni kesktoitelised kalgiveelised järved |  | Mageveekogud |
| 3150 | Mageveekogud | Looduslikult rohketoitelised järved |  | Mageveekogud |
| 3160 | Mageveekogud | Huumustoitelised järved ja järvikud |  | Mageveekogud |
| 3180\* | Mageveekogud | Karstijärved ja -järvikud | Esmatähtis | Mageveekogud |
| 3260 | Mageveekogud | Jõed ja ojad |  | Mageveekogud |
| 6450 | Niidud | Lamminiidud |  | Niidud/Sood |
| 91E0\* | Metsad | Lammi-lodumetsad | Esmatähtis | Metsad |
| 91F0 | Metsad | Laialehised lammimetsad |  | Metsad |

# Lisa 2 Koormuse olulisuse hindamine koormusklasside kaupa

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Kood** | **Koormusklassid** | **Selgitus** | **Olulisuse kriteeriumid** |
| 4.1.1 | Kanali/sängi/kaldaala/kalda füüsiline muutmine – üleujutuste kaitse | Üleujutuste kaitseks tehtud rajatised - sulgemiskaevud, pumplad suletavad truubid (punktobjektid)  | Rajatised ühelegi üksikule kogumile olulist mõju ei avalda ning olulise koormusena ei käsitleta. |
| 4.1.2 | Kanali/sängi/kaldaala/kalda füüsiline muutmine – põllumajandus (*ja metsandus*) | Veekogumi füüsiline muutmine (riigieesvoolude ja eesvoolude paiknemine vooluveekogumitel) | Kogumitel, millel on kattuvus riigieesvoolude ja/või eesvooludega enam kui 20% ulatuses, loetakse eesvool oluliseks koormuseks[[16]](#footnote-17). |
| 4.1.3 | Kanali/sängi/kaldaala/kalda füüsiline muutmine – navigatsioon | Laevandusest tingitud veekogumite pikiprofiili ja kaldavööndi ning põhjastruktuuri mõjutused. Veeliiklusalad, sadamaalad, sadamad, ankrualad, lossimisalad, laevatamise- ja paadikanalid, paadisillad | Paadisillad, paadikanalid, sadamad ja lossimisalade koormuse olulisust ei hinnata. Andmed esitatakse kirjeldava infona.LoD aladega kattuvad häiringud loetakse oluliseks koormuseks, kui häiringualade ulatuste summa on >10% kogumi pindalast (lähtutakse rangeimast eesmärgist). Rannikuveekogumite mitte LoD aladel loetakse navigatsioonist tingitud häiringud oluliseks koormuseks kui häiringu ulatus on >25% rannikuveekogumi pindalast (vastavalt MSRD-le).Rajatistest ja -aladest tingitud häiring mitte LoD alal loetakse oluliseks koormuseks, kui häiringu ulatus kogumi kaldajoone pikkusest on >20%, või mõjutab häiring mittesoodsas seisundis olevat elupaika. |
| 4.1.4 | Kanali/sängi/kaldaala/kalda füüsiline muutmine – muu | Sette eemaldamine, süvendamine, kaadamine, tahke aine paigutamine, kaldajoone muutmine  | Häiringualad loetakse oluliseks koormuseks, kui häiringu ulatus kogumi või puhverdatud vooluveekogumi pindalast on >20%. |
| 4.2.2 | Paisud, tammid ja lüüsid –üleujutuste kaitse  | Üleujutuse kaitseks rajatud teetammid, pinnastammid  | Rajatised ühelegi üksikule kogumile olulist mõju ei avalda ning olulise koormusena ei käsitleta. |
| 4.2.1 | Paisud, tammid ja lüüsid –hüdroenergia | Paisutamine hüdroenergia tootmiseks - kehtiva veeloaga hüdroelektrijaamad (HEJd) | * Lõhejõeks määratud kogumil või selle osal asuvad paisud, mis on ületamatud või raskesti ületatavad, millel puudub toimiv kalapääs (uuringu või seirega kinnitatud).
* Lõhejõeks määratud kogumil või selle osal asuvad inventeerimata paisud, millel puudub toimiv kalapääs (uuringu või seirega kinnitatud).
* Mittelõhejõel asuv inventeeritud pais, mille kogum ei ole määratud KaVo-ks, paisul puudub toimiv kalapääs (uuringu või seirega kinnitatud) ja/või on pais loetud kaladele raskesti ületatavaks või ületamatuks, kala läbipääsu vajalikkuse hinnang on 1 või 2.
* Mittelõhejõel asuvad inventeerimata paisud, mille kogum ei ole määratud KaVo-ks, millel puudub toimiv kalapääs (uuringu või seirega kinnitatud), mis on uuringu või seirega loetud kaladele raskesti ületatavaks või ületamatuks.
* Pais, mis asub kaitstaval alal (Kaitsealused alad ja üksikobjektid ning Natura alad), mille LoD elupaigatüübiks on 3260 Jõed ja ojad, millel puudub toimiv kalapääs (uuringu või seirega kinnitatud), või mis on loetud kaladele (sh ala kaitse-eesmärgiks olevatele liikidele) raskesti ületatavaks või ületamatuks.
* MS-s on Väikse väina tamm hinnatud oluliseks koormuseks, tammi avamiseks on planeeritud meede, sellega loetakse Väikse väina tamm oluliseks koormuseks.
 |
| 4.2.3 | Paisud, tammid ja lüüsid –joogivesi  | Paisutamine joogivee tarbeks, sh veehoidlad (Tallinna linna veehaare: Soodla, Paunküla jt)  |
| 4.2.4 | Paisud, tammid ja lüüsid –niisutus | Paisud põllumajandusmaa niisutamiseks  |
| 4.2.5 | Paisud, tammid ja lüüsid –rekreatsioon  | Rekretatiivse kasutusega paisud (kõik paisud, mis ei ole muudes klassides)  |
| 4.2.6 | Paisud, tammid ja lüüsid –tööstus   | Paisutus pinnaveevõtuks tööstuse ja vesiviljeluse tarbeks |
| 4.2.8 | Paisud, tammid ja lüüsid – muu | Tammid maismaa transpordile (Väikse väina tamm, Pakri saarte vaheline teetamm) |
| 4.3.1 | Hüdroloogilised häiringud – põllumajandus | Põllumajandusmaa kuivendamine | Põllumajandusmaad teenindav kuivendusvõrk loetakse oluliseks koormuseks veekogumitel, kus veekogumi valgla pindalast on >40% kuivendatud põllumaa[[17]](#footnote-18). |
| 4.3.3 | Hüdroloogilised häiringud –hüdroenergia | Hüdroloogilised häiringud hüdroenergiaks – voolurežiimi muutused | Päevane miinimumvooluhulk on alla ökoloogilise miinimumvooluhulga ja vooluhulkade ööpäevaste kõikumiste vahe on üle 10% ööpäevasest keskmisest vooluhulgast[[18]](#footnote-19). Samuti kogumitel, kus 2016-2023 kuukeskmised vooluhulgad jäävad alla ökoloogiliste miinimumvooluhulkade. |
| 4.3.4 | Hüdroloogilised häiringud – ühisveevärk | Vee juhtimine läbi erinevate kanalite ja kogumite, Tallinna pinnaveehaare. Vee ümberjuhtimisest mõjutatud kogumid | Joogiveehaardest tingitud hüdromorfoloogiline häiring liigitatakse oluliseks koormuseks, kui kuukeskmiste vooluhulkade mõõdetud väärtus jääb vaadeldud perioodil alla ökoloogilise miinimumvooluhulga ning sademete hulk on samal perioodil üle normi.  |
| 4.3.6 | Hüdroloogilised häiringud – muu (metsamaa kuivendamine) | Metsamaa kuivendamine  | Metsamaad teenindav kuivendusvõrk loetakse oluliseks koormuseks veekogumitel, kus veekogumi valgla pindalast on >40% kuivendatud metsamaa[[19]](#footnote-20). |
| 4.4 | Hüdromorfoloogilised häiringud – terve veekogu või selle osa füüsiline kadu | Veevaesed kogumid ja ajutised veekogumid, mis on periooditi kuivad kaevandustegevusete tõttu | Kõikidel veevaestel ja ajutistel veekogumitel, mis on kuivad, või mille veehulk on vähenenud kaevandamise mõjul, loetakse kaevandamine oluliseks koormuseks. |
| 4.5 | Hüdromorfoloogilised häiringud – muu | Vee ja veekogumite ümberjuhtimine kaevandustegevuste tõttu, kaevandamisega tekkinud kogumid (nt Männiku järv) | Kaevandamisest mõjutatud mitteheas ÖSE seisundis olevatel kogumitel loetakse kaevandustegevustest tulenevad häiringud oluliseks koormuseks. |

1. Guidance Document No. 3 Analysis of Pressures and Impacts, ANNEX II GLOSSARY [↑](#footnote-ref-2)
2. <https://planeeringud.ee/plank-web/#/planning/detail/40100025> [↑](#footnote-ref-3)
3. Olemasolevate üleujutuskaitse tehislike rajatiste kaardistamine ja nende toimivuse ja tõhususe hindamiseks metoodika välja töötamine ja hindamine, Töö nr 2024-052, Koostajad: Kobras OÜ, Inseneribüroo Urmas Nugin OÜ [↑](#footnote-ref-4)
4. [Tallinna linna pinnaveesüsteemi joogiveehaardesse kuuluvate veekogude nimekiri](https://kliimaministeerium.ee/sites/default/files/documents/2021-07/Tallinna%20linna%20pinnavees%C3%BCsteemi%20joogiveehaardesse%20kuuluvate%20veekogude%20nimekiri.pdf) (Keskkonnaministri käskkiri, 27.04.2021 nr 1-2/21/212) [↑](#footnote-ref-5)
5. [https://www.riigiteataja.ee/aktilisa/1210/4202/0061/KKM\_m19\_Lisa4.pdf#](https://www.riigiteataja.ee/aktilisa/1210/4202/0061/KKM_m19_Lisa4.pdf), kvaliteedinäitaja: paisude mõju veerežiimile [↑](#footnote-ref-6)
6. Hea ökoloogilise potentsiaali määramine tugevasti muudetud ja tehislikes veekogumites, EMU 2023, loodusliku äravoolu muutused, mis tulenevad maaksautusest, hea ja kesise seisundi klassi piir [↑](#footnote-ref-7)
7. [https://www.riigiteataja.ee/aktilisa/1210/4202/0061/KKM\_m19\_Lisa4.pdf#](https://www.riigiteataja.ee/aktilisa/1210/4202/0061/KKM_m19_Lisa4.pdf), kvaliteedinäitaja: maaparandussüsteemiga kattuvuse hinnang [↑](#footnote-ref-8)
8. [https://www.riigiteataja.ee/aktilisa/1210/4202/0061/KKM\_m19\_Lisa4.pdf#](https://www.riigiteataja.ee/aktilisa/1210/4202/0061/KKM_m19_Lisa4.pdf), kvaliteedinäitaja: maaparandussüsteemiga kattuvuse hinnang [↑](#footnote-ref-9)
9. https://www.ilmateenistus.ee/kliima/ajaloolised-ilmaandmed/ [↑](#footnote-ref-10)
10. <https://keskkonnaagentuur.ee/uudised/ilmateenistus-vottis-kasutusele-uuenenud-kliimanormid> [↑](#footnote-ref-11)
11. [https://www.riigiteataja.ee/aktilisa/1210/4202/0061/KKM\_m19\_Lisa4.pdf#](https://www.riigiteataja.ee/aktilisa/1210/4202/0061/KKM_m19_Lisa4.pdf). Kvaliteedielement: veerežiimi inimtekkelised muutused, veeheite hinnang [↑](#footnote-ref-12)
12. <https://www.narvavesi.ee/> [↑](#footnote-ref-13)
13. Vooluveekogumite kalastikulise seirevajaduse hindamine, UT, 2024 [↑](#footnote-ref-14)
14. <https://nature-art17.eionet.europa.eu/article17/> [↑](#footnote-ref-15)
15. Uuring põhjaveest sõltuvate pinnaveekogumite ja maismaaökosüsteemide seoste kindlakstegemiseks ning ühiste kontseptuaalsete mudelite ja seirekava väljatöötamiseks vahearuanne, Tallinna Ülikooli Ökoloogia keskus, 2024 [↑](#footnote-ref-16)
16. [https://www.riigiteataja.ee/aktilisa/1210/4202/0061/KKM\_m19\_Lisa4.pdf#](https://www.riigiteataja.ee/aktilisa/1210/4202/0061/KKM_m19_Lisa4.pdf), kvaliteedinäitaja: maaparandussüsteemiga kattuvuse hinnang [↑](#footnote-ref-17)
17. Hea ökoloogilise potentsiaali määramine tugevasti muudetud ja tehislikes veekogumites, EMU 2023, loodusliku äravoolu muutused, mis tulenevad maaksautusest, hea ja kesise seisundi klassi piir [↑](#footnote-ref-18)
18. [https://www.riigiteataja.ee/aktilisa/1210/4202/0061/KKM\_m19\_Lisa4.pdf#](https://www.riigiteataja.ee/aktilisa/1210/4202/0061/KKM_m19_Lisa4.pdf), kvaliteedielement: veerežiimi inimtekkelised muutused, veeheite hinnang [↑](#footnote-ref-19)
19. Hea ökoloogilise potentsiaali määramine tugevasti muudetud ja tehislikes veekogumites, EMU 2023, loodusliku äravoolu muutused, mis tulenevad maaksautusest, hea ja kesise seisundi klassi piir [↑](#footnote-ref-20)