



Milleks meile veemajanduskava ehk vete terviseplaani?

Reeda Iismaa, veeosakonna veemajanduse valdkonna juht



Eesmärk

Eesti vete kaitse, vete hea seisundi (tervise)
saavutamine ja säilitamine!

INIMESTELE
ELUKS

INIMETSELE
MAJANDUSEKS

LOODUSELE
TOIMIMISEKS



Õiguslik raam

- Veepoliitika raamdirektiiv (2000)
Veeseadus (1994/2000)
 - **Eesmärkide saavutamise viimane tähtaeg 2027**
 - Veemajanduskavasid (VMK) koostatakse koos üleujutuse riskide maandamiskavadega, nitraaditundliku ala tegevuskava, merestrategie tegevuskava
-



Vesikonnad:

Ida-Eesti Vesikond

Lääne-Eesti vesikond

Koiva vesikond

EELISes arvel:

ca 2874 järve ja tehisjärve

ca 1772 jõge, oja, peakraavi, kanalit

Vete majandamiseks on Eesti veed jagatud majandamisüksusteks ehk veekogumiteks

Kogumid:

744 pinnaveekogumit / Pepsi 171 / Võrtsjärv 57

Vooluveekogumeid 635 / P 138/ VJ 52

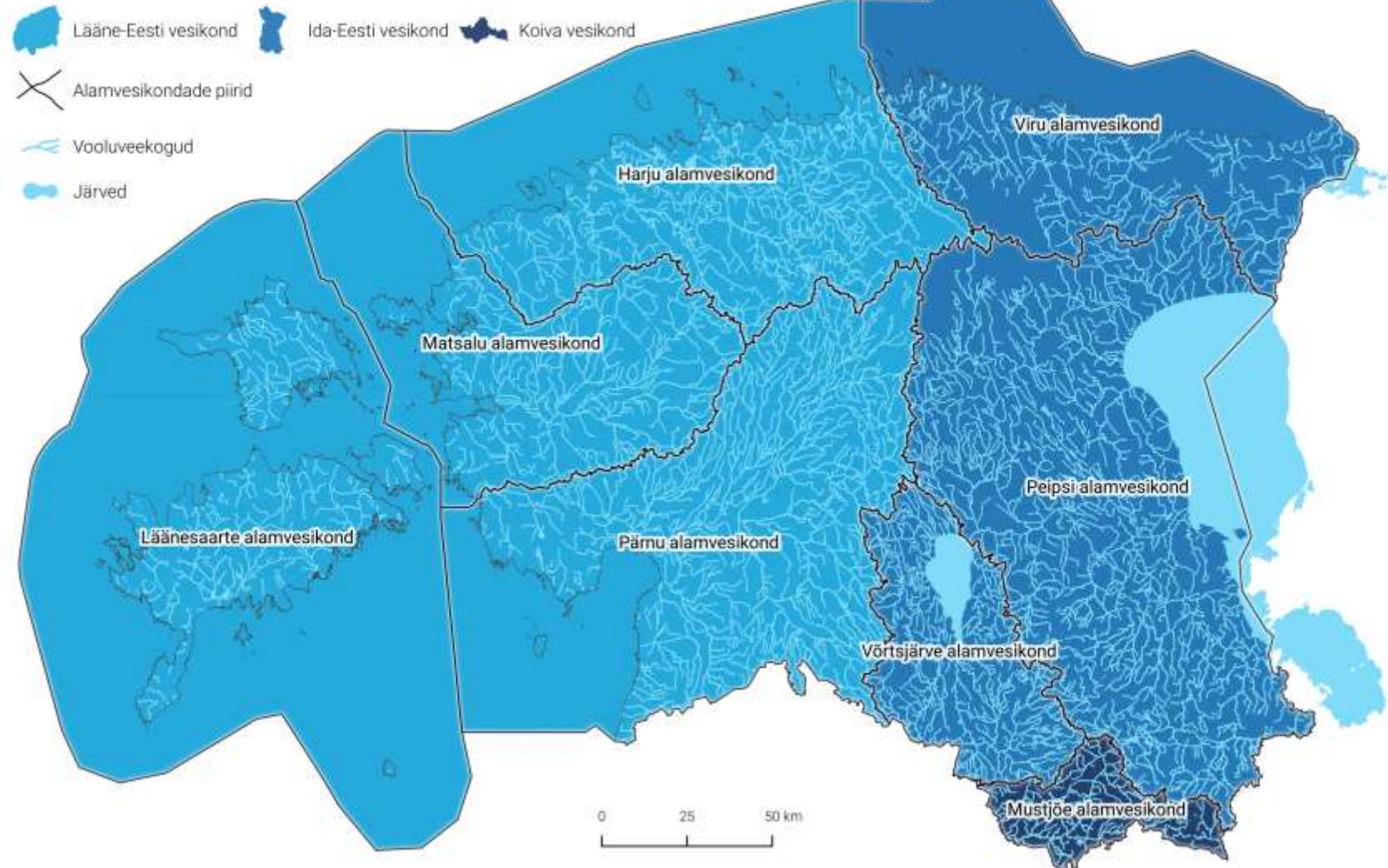
Seisuveekogumeid 93 / P 33 / VJ 5

Rannikuveekogumeid 16

31 põhjaveekogumit

Kõik veekogud ei ole kogumid!

Eesti vesikonnad ja alamvesikonnad





Veekogumid=VMK majandamise üksus

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

Pinnaveekogumite puhul on kogumiteks määratud:

- seisuveekogumid veepeegli pindalaga alates 50 ha,
- vooluveekogumid alates valgalaga 10 km², suuremad jõed on jagatud mitmeks kogumiks,
- rannikuveed on meil jagatud 16-ks kogumiks.

Põhjaveekogum on põhjaveekihis või -kihtides selgesti eristatav veemass.



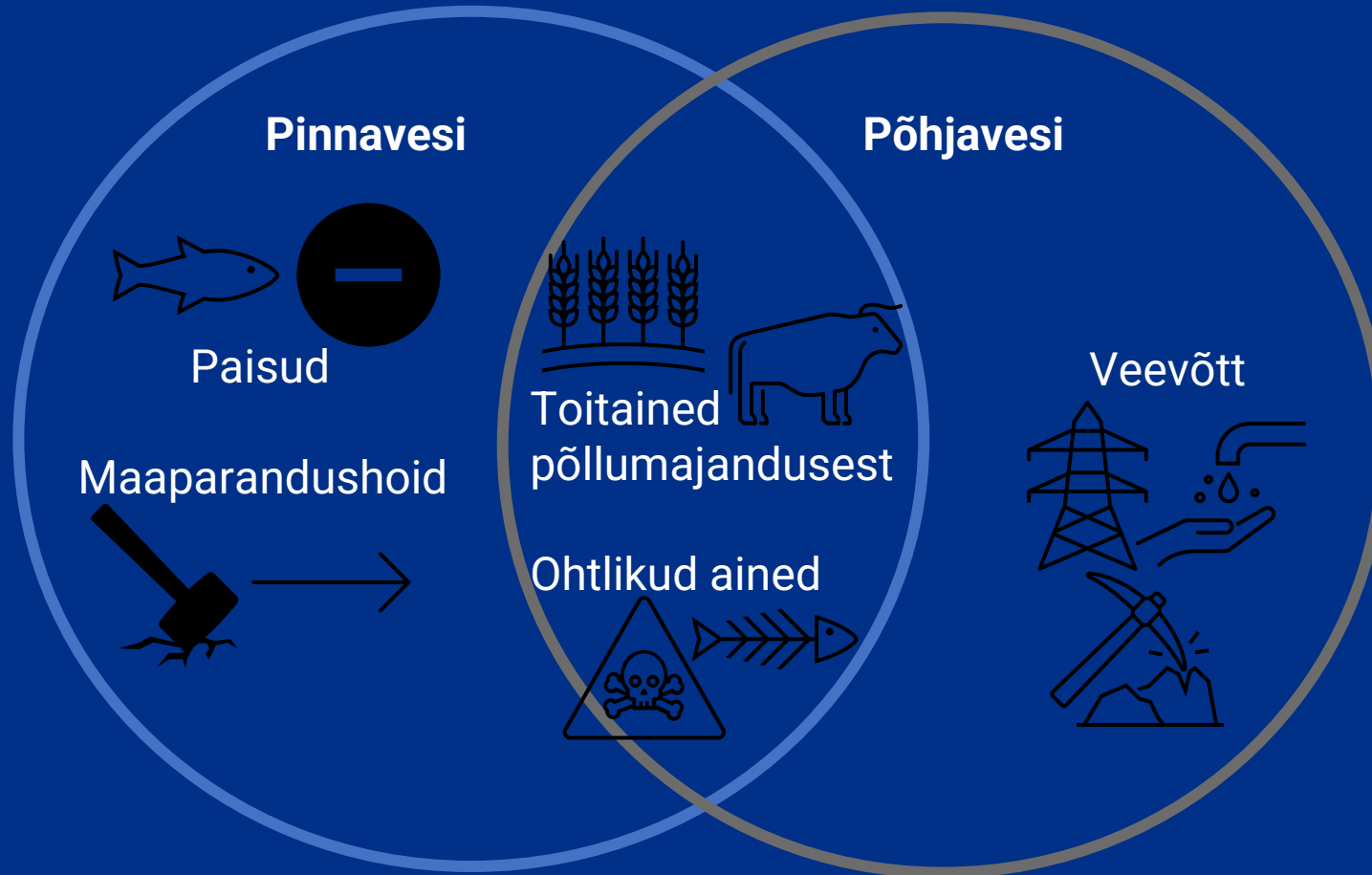
Veemajanduskavad (VMK)

- Veekogumite majandamine toimub veemajanduskavade alusel
 - Veemajanduskavad koostatakse 6 a perioodi kohta
 - Mitteheas seisundis veekogumite seisundi parandamiseks ja heas seisundis kogumite seisundi säilitamiseks koostatakse meetmeprogramm
 - Käsil on periood (2022-2027) kavade rakendamine ja perioodi 2028-2033 kavade ajakohastamine
-



KLIIMAMINISTEERIUM

Perioodi 2022-2027 peamised koormused





Vete seisund

Pinnaveekogumite koondseisund 2023. a:

- 0% väga heas seisundis
- 52% heas seisundis
- 26% kesises seisundis
- 21% halvas seisundis
- 1,08% väga halvas seisundis

Põhjaveekogumite koondseisund 2020.a:

- 26% halvas seisundis
- 19% hea seisund ohustatud
- 55 % heas seisundis





Meetmeprogramm 2022-2027

Planeeritud kõikidele mitte heas seisundis kogumitele hea seisundi saavutamiseks ja hea seisundi säilitamiseks vajalikud tegevused

Põhimeetmed ja täiendavad meetmed!

Meetmeprogrammis on kokku:

- 57 põhimeedet

- 40 täiendavat meetet

- 2082 pinnavee / P 632/VJ 186

- 83 põhjavee / I-E 53

- 155 riigiülest tegevust

Meetmete rakendajad on veekasutajad: KOV-d, vee-ettevõtted, põllumajandustootjad, maaomanikud, kaevandajad, paisutajad, jäätmekäitlejad, tööstusettevõtted, sadamad jt

[Veemajanduskavade asukoht Kliimaministeeriumi kodulehel](#)



Veemajanduskavade rakendamise koordineerimine

Vastutav koordineeriv asutus on Keskkonnaamet

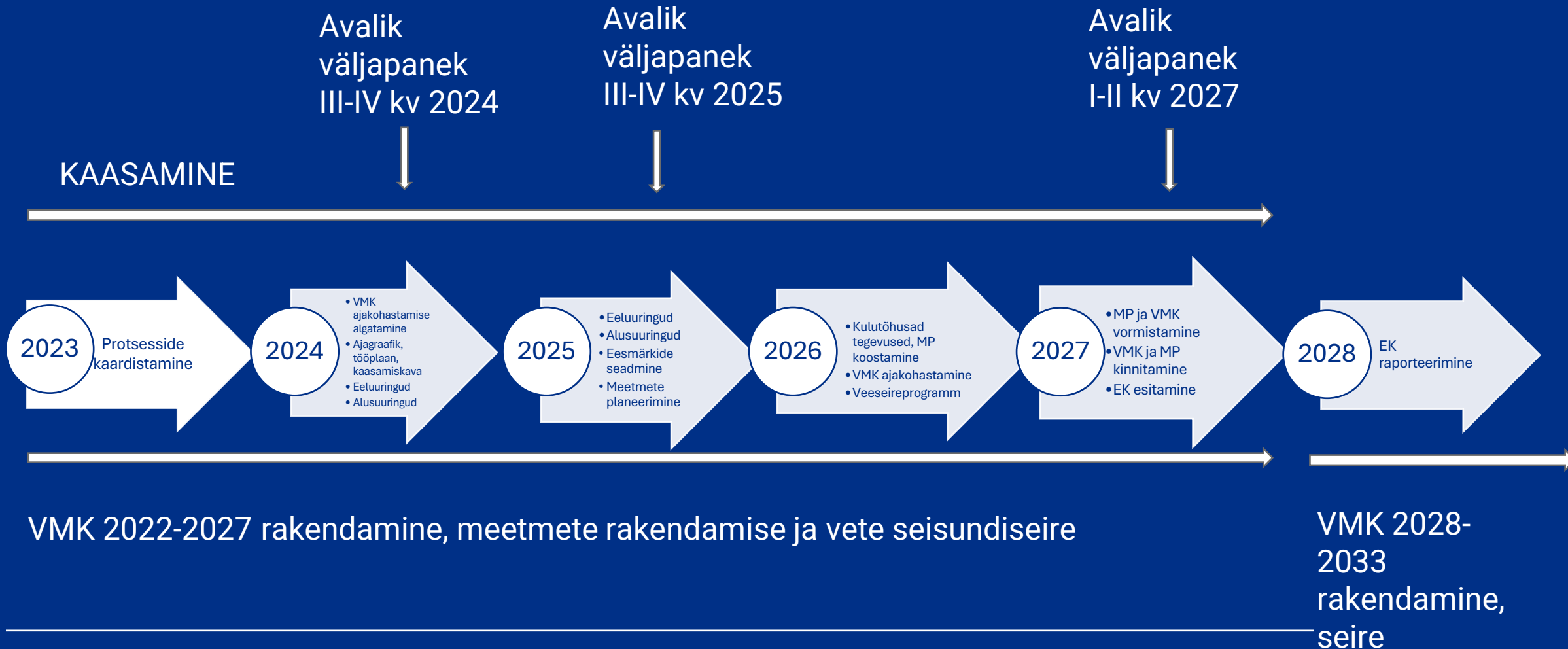
- 2 aasta kohta tegevuskava
- kord aastas meetmete rakendamise ülevaade
- veemajanduse koordinaatorid
 - LIFE IP CleanEST Viru alamvesikonnas 1 koordinaator
 - LIFE SIP WetEST Lääne-Eesti vesikonnas 4 koordinaatorit
- VMK töölaua rakenduse arendamine



VMK ajakohastamine perioodiks 2028-2033



Veemajanduskavade 2028-2033 protsess





Protsessi hetkeseis:

Valminud ja avalikul väljapanekul on:

- 1) Vesikonnatunnuste analüüsi eelnõu, sh põhjavee kontseptuaalsed mudelid
- 2) Pinna- ja põhjavee koormuste analüüsi eelnõu
- 3) Veekasutuse majandusanalüüsi eelnõu
- 4) Oluliste veemajandusprobleemide ülevaate eelnõu

Avaliku väljapaneku kestus **23.07.25-23.01.2026**

Perioodil september-november 2025 toimuvad avalikud koosolekud üle Eesti.

Ettepanekute esitamine [KESKKONNAPORTAALIS](#)

Järgmised sammud: eesmärkide seadmine ja meetmeprogrammi koostamine



Aitäh!

Reeda Iismaa, veeosakonna veemajanduse valdkonna juht
reeda.iismaa@kliimaministeerium.ee



KESKKONNAAGENTUUR

KESKKONNATEADLIKUD VALIKUD IGA ILMAGA

Emajõgi – ühendus kahe suure järve vahel

Veemajanduskavad 2028-2033

Selina Lind

selina.lind@envir.ee

Keskkonnaagentuur

Pinnavee peaspetsialist

09.10.2025



Eesti pinnaveekogumite jaotumine vesikondade kaupa

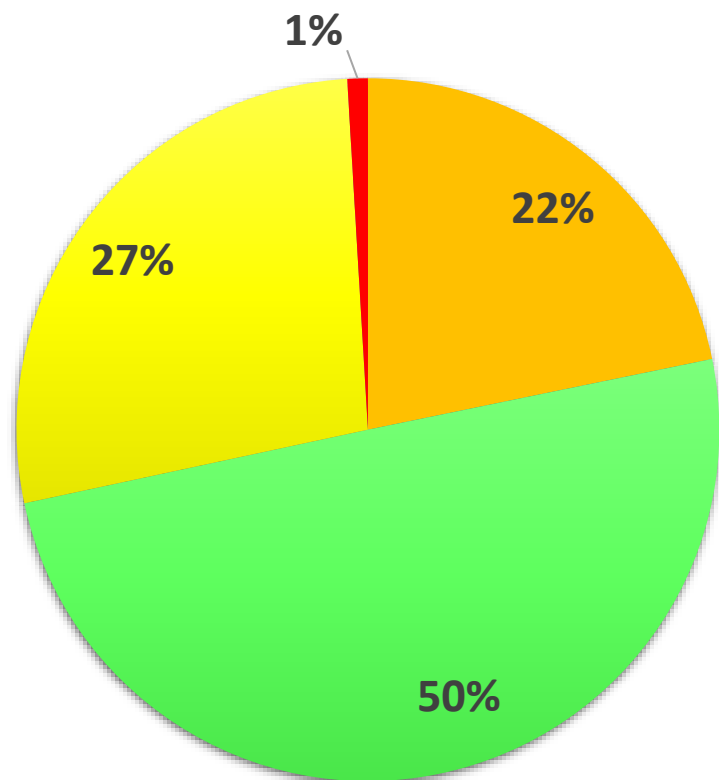


Vesikond	Vooluveekogumid	Seisuveekogumid	Rannikuveekogumid	Kokku
Lääne-Eesti vesikond (EE1)	347	43	14	404
Ida-Eesti vesikond (EE2)	266	43	2	311
Koiva vesikond (EE3)	22	7	0	29
Kokku	635	93	16	744

Pinnaveekogumite seisundid ja eesmärgid

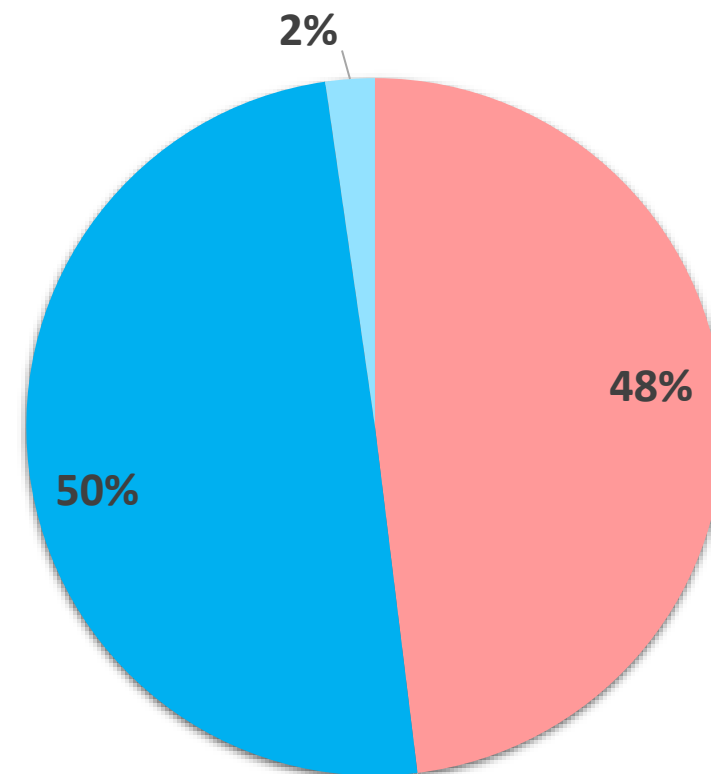


Pinnaveekogumite koondseisund 2024



Halb Hea Kesine Väga halb

VMK 2027 seisundi eesmärgi staatus



Saavutamata Saavutatud Saavutatud (erand, leebem eesmärk)

Pinnaveekogumite seisundite hindamine



© EELIS



Koondhinnangul eristatakse viite seisundiklassi:

- Väga hea
- Hea
- Kesine
- Halb
- Väga halb

Kaart: pinnaveekogumite seisundid 2024:

Kihid...		
Kihid	Tööriistad	Andmed
☒		Hea (395)
☒		Kesine (231)
☒		Halb (162)
☒		Väga halb (7)
☒		WMS aluskaart

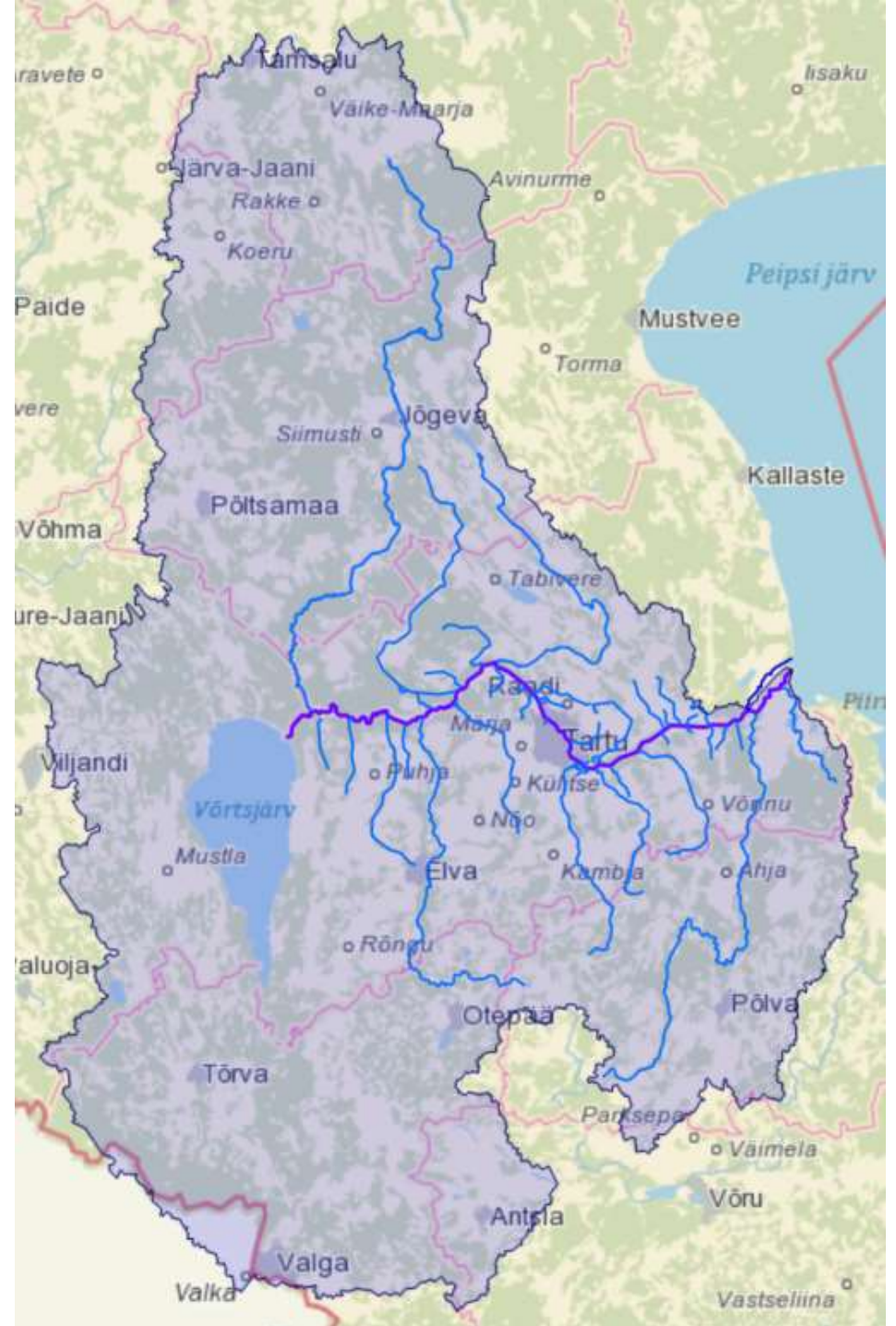
Eriline Emajõgi

Emajõgi on suurim ühendustee
Võrtsjärve ja Peipsi järve vahel

Pikkus: 99,58km²

Veetüüp: V3B – Heledaveeline,
valgalaga 1000-10000km³

- Sisse voolab 42 jõge, oja, kraavi, millest 14 on kogumina arvel
- Emajõeest saab alguse vaid üks jõgi – Koosa jõgi



Emajõe seisund 2024



- **Ökoloogiline seisund (ÖSE) - hea, aga mitte iseenesest**
- **Varasemalt olnud probleeme:**
- 2016 a - glüfosaadiga ja SUSEga – seisund kesine
- Surve elustikule: Võõrliik rändvähk

Keemiline seisund – varjatud pärandkoormus

- Keemiline seisund on *halb*
- Kalades on tuvastatud elavhõbeda (Hg) ja kaadmiumi (Cd) ületamisi – metallid mis kogunevad setetesse ja elustikku
- Heptakloor – nüüdseks keelatud taimekaitsevahend, levib ka kaugkande kaudu



Rändvähk *Gmelinoides fasciatus*
Pilt: urmaskruus.planet.ee

Tartu Emajõgi



Kaks seirejaama

- Kvissentali seirejaam – FÜKE püsiseirekoht
- Ihaste seirejaam



Pilt: Ragnar Vutt

Võrtsjärv – Emajõe läte



Pindala: 270km²

5 püsiseirejaama üle järve

Võrtsjärve ökoloogiline seisundiklass on ajavahemikul 2013-2024 a. kõikunud kahe (hea-kesine) seisundiklassi piires.

Kesise seisundiklassi põhjused on valdavalt olnud **füüsikalis-keemiliste ja fütoplanktoni** kvaliteedielementide tõttu. Lisaks VPSETS – Zn ületus

Keemiline seisund: halb keemilise seisundi tõttu (Hg elustikus).



Peipsi– tundlik järv, Emajõe lõppjaam



Pindala: 1573km²

2 kogumit – Peipsi ja Pihkva-Lämmijärve

2024. Aastal oli nii **Peipsi järve kui ka Lämmijärve**
ökoloogiline seisundiklass (ÖSE) halb

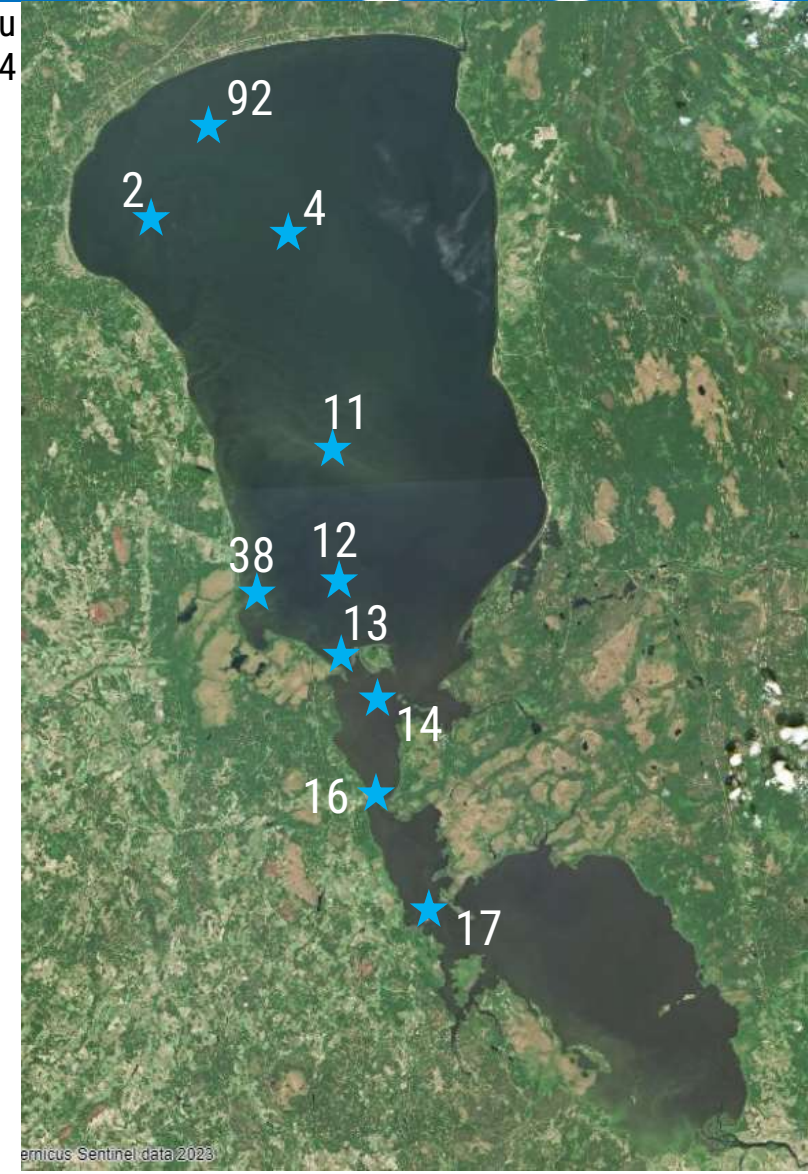
Seisund aastate jooksul üsna stabiilne

Surve elustikule: Rändvähk

Keemiline seisund – halb

- Heptakloorepoksiid elustikus - nüüdseks keelatud taimekaitsevahend, levib ka kaugkande kaudu
- Elavhõbe (Hg) ja kaadmium (Cd) elustikus – kogunevad elustikku; pärit peamiselt kaugkandega
- Tributüültina (TBT) setete – nt vanad laevavärvid; mineviku pärand
- Nikkel (Ni) elustikus – tööstus ja energiatootmiste heitmetest peamiselt;

Pilt: EstHub satiladu
20.06.2024





KESKKONNAAGENTUUR

KESKKONNATEADLIKUD VALIKUD IGA ILMAGA

Küsimused ja arutelu

selina.lind@envir.ee





KESKKONNAAGENTUUR

KESKKONNATEADLIKUD VALIKUD IGA ILMAGA

Veemajanduskava 2028-2032 alusuuringud Ohtlike ainete analüüs

Timo Torp

Keskkonnaagentuur

Timo.torp@envir.ee,

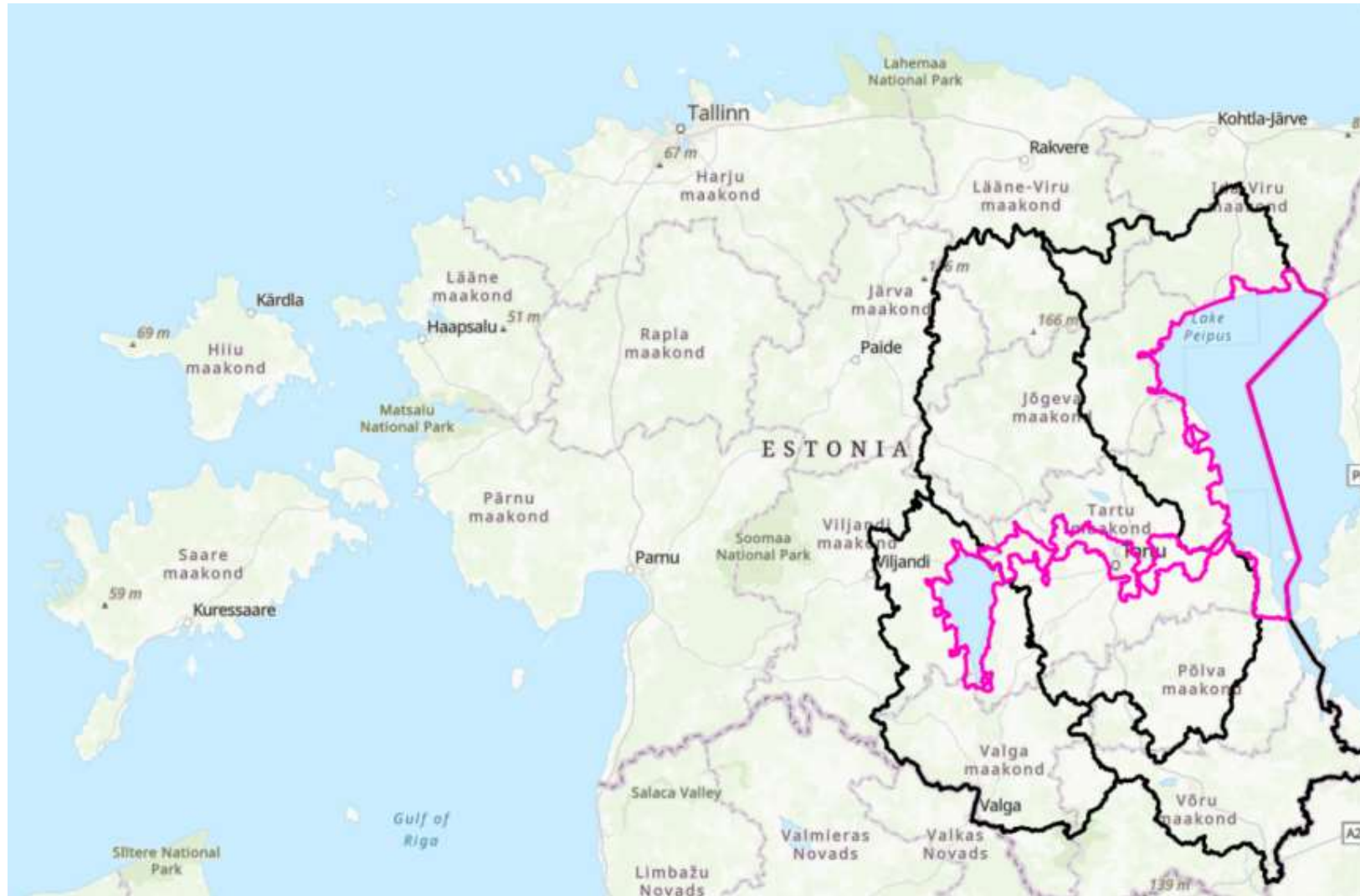


Mis aineid taga ajame?



- Keskkonnaministri määrusest 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*)
- Uus prioriteetsete ainete nimekiri (mustandina)

Emajõe, Peipsi- ja Võrtsjärve valglad



Metoodika



- Tervik- ja osavalgla
- Seire vs riskipõhine
- Koormusklass ja sellega seotud ained
- Ainete kasutamise hinnang

Reoveepuhasti >10000 IE



- Arseen (As)
- Baarium (Ba)
- Boskaliid
- Fluoriid (F-) (IC)
- Kaadmium (Cd)
- Kroom (Cr)
- Nikkel (Ni)
- Plii (Pb)
- Tsink (Zn)
- Vask (Cu)
- 4-tert-Oktüülfenool
- Propikonasool
- Tebukonasool
- Tetrakloroeteen (perkloroeteen e PER)
- Toluene
- 4-n-Nonüülfenool
- Glüfosaat
- Trikloroeteen
- Triklorometaan (kloroform)
- 2,3-Dimetüülfenool
- 4-Nonüülfenool (hargnenud)
- AMPA
- Atsenafteen
- Benseen
- Bensüülbutüülfalaat (BBP)
- Di-2-etüülheksüülfalaat (DEHP)
- Diasinon
- Elavhõbe (Hg)
- Naftasaadused (süsivesinikud C10 - C40)
- p/m-Kresool
- Perfluorobutaansulfoonhape (PFBS)
- Permetriin

Miks?



- Ülevaade riigis kasutatavatest/tekkivatest prioriteetsetest ainetest
- Hinnata nende keskkonda liikumise teid
- Siduda veeseire tulemused võimalike saasteallikatega
- Veekogumite hea seisundi saavutamine/hoidmine

Ohtlike ainete ja veemajanduskava seos



- Veemajanduskava eesmärk – kõik kogumid heasse seisundisse aastaks 2027
- Ohtlike ainete sisaldused on üheks teguriks, mis seda eesmärgi täitmist ohustavad
- Kavas on konkreetsed meetmed saasteainete vähendamiseks
- Ohtlike ainete ületused/ kõrge riskihinnang→ meetmed allikatele -> veekogumite seisundid



Veekogu nimi	Emajõgi	Olulisuse kriteerium
1.1 Asula heitvesi (osavalgla/tervikvalgla)	KP/OL	>10000 IE
1.2a Äkkheide (osavalgla/tervikvalgla)	KP/OL	>10000 IE
1.2b Sademeveelasud (osavalgla/tervikvalgla)	OL/OL	NACE/EMTAK kood
1.4 Mitte-IED (osavalgla)	KP/OL	NACE/EMTAK kood
1.5 Jääkreostusobjektid (osavalgla/tervikvalgla)	OL/OL	Likvideerimata objekt/ala
1.6 Jäätmekäitluskohad (osavalgla/tervikvalgla)	OL/OL	Kõik olulised
2.2 Põllumajandus (osavalgla/tervikvalgla)	VO/OL	Intensiivpõllumajandus

Peipsi järv



Veekogu nimi	Peipsi järv	Olulisuse kriteerium
1.1 Asula heitvesi (osavalgla/tervikvalga)	KP/OL	>10000 IE
1.2a Äkkheide (osavalgla/tervikvalga)	KP/OL	>10000 IE
1.2b Sademeveelasud (osavalgla/tervikvalga)	KP/OL	NACE/EMTAK kood
1.4 Mitte-IED (osavalgla/tervikvalga)	KP/OL	NACE/EMTAK kood
1.5 Jääkreostusobjektid (osavalgla/tervikvalga)	KP/OL	Likvideerimata objekt/ala
1.6 Jäätmekäitluskohad (osavalgla/tervikvalga)	KP/OL	Kõik olulised
2.2 Põllumajandus (osavalgla/tervikvalga)	OL/MO	Intensiivpõllumajandus

Võrtsjärv



Veekogu nimi	Võrtsjärv	Olulisuse kriteerium
1.1 Asula heitvesi (osavalgla/tervikvalgla)	KP/OL	>10000 IE
1.2a Äkkheide (osavalgla/tervikvalgla)	KP/OL	>10000 IE
1.2b Sademeveelasud (osavalgla/tervikvalgla)	KP/OL	NACE/EMTAK kood
1.5 Jääkreostusobjektid (osavalgla/tervikvalgla)	KP/OL	Likvideerimata objekt/ala
1.6 Jäätmekäitluskohad (osavalgla/tervikvalgla)	OL/OL	Kõik olulised
2.2 Põllumajandus (osavalgla/tervikvalgla)	OL/OL	Intensiivpõllumajandus

Tuleviku väljakutsed



- Jätkuv vajadus omada pilti riigis ringlevatest ohtlike ainetest
- Regulatsioonid küll täienevad uute ainete/piirnormidega, kuid uusi aineid tekib ringlusesse kiiremini
- Prioriteetsete ainete nimekiri suure tõenäosusega pikeneb ning need tuleb hõlmata seiresse
- Ridamisi koormusklasside puhul koormus küll kaardistati kogumi suhtes, kuid ei hinnatud koormuse olulisust



KESKKONNAAGENTUUR

KESKKONNATEADLIKUD VALIKUD IGA ILMAGA

Küsimused ja arutelu





KESKKONNAAGENTUUR

KESKKONNATEADLIKUD VALIKUD IGA ILMAGA

Emajõgi – ühendus kahe suure järve vahel

Pinnavee koormuste analüüs

Veemajanduskavad 2028-2033

Kristi Uudeberg

Keskkonnaagentuuri peaspetsialist

09.10.2025



Kuidas selgitati välja vetega seotud probleemid?

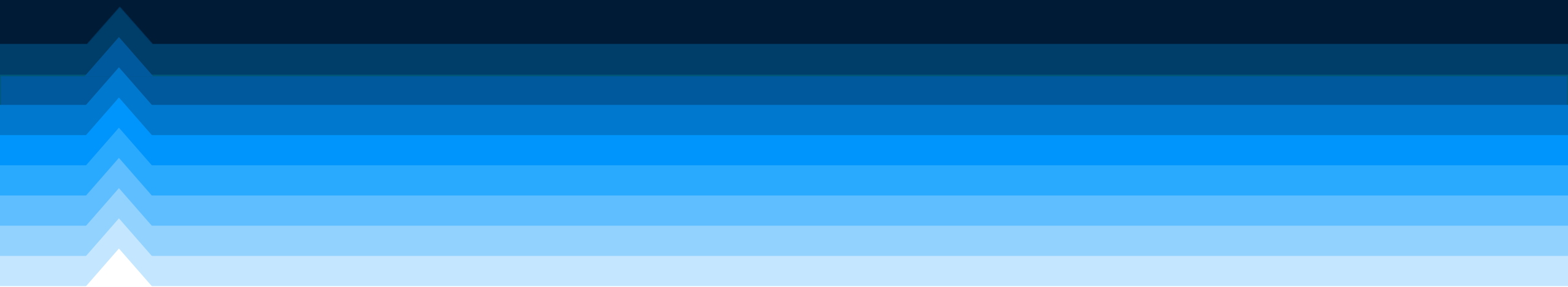


Koormuseid kaardistatakse 1 kord 6 aasta jooksul, et saada teavet, millised inimtegevused avaldavad vetele olulist mõju ehk millised inimtegevused põhjustavad vete seisundi halvenemist

Koormus – põhjustaja (vallapäästva jõu) otsene mõju (näiteks mõju, mis põhjustab muutusi veevoolus või veekeemias)

Oluline koormus – Veepoliitika raamdirektiivi kontekstis koormus, mis üksi või koos muude koormustega võib põhjustada artiklis 4 sätestatud keskkonnaeesmärkide saavutamata jätmise

Milliseid inimtekkelisi koormuseid
hinnati?



Toitained

Punktkoormus

Asulate heitvesi
Vihmavee ülevool
Tööstusheide
Jäätmekäitluskohade veelaskmed
Kaevandusvesi
Vesiviljelus
Kriisi juhtumid

Hajukoormus

Põllumajandus
Metsandus
Jääkreostusalad
Kanaliseerimisüsteemi
ühendamata heited
Atmosfäärilist sadenemine
Kaevandus
Reoveesetted

Ohtlikud ained

Punktkoormus

Asulate heitvesi
Vihmavee ülevool
Tööstusheide
Jääkreostusalad
Jäätmekäitluskohade veelaskmed
Kaevandusvesi
Vesiviljelus
Kriisi juhtumid

Hajukoormus

Põllumajandus
Transport
Jääkreostusalad
Atmosfäärist sadenemine
Reoveesetted
Karuputke keemiline tõrje

Veevõtt

Ühisvee-
värk

Niisutus

Tootmine

Jahutusvesi

Vesiviljelus

Hüdromorfoloogia

Kanali/säangi/kaldaala/kalda füüsiline muutus

Üleujutuste kaitse
Maaparandus - eesvoolud
Laevandus ja navigatsioon
Muu – süvendamine, kaadamine

Paisud, tammid ja lүүsid

Hüdroenergia
Üleujutuste kaitse
Joogivesi
Niisutus
Rekreatsioon
Tööstus
Muu – transport

Hüdroloogilised häiringud

Põllumajandus - maaparandus
Hüdroenergia
Ühisveevärk
Metsandus - maaparandus
Kaevandus

Võõrliigid ja haigused

Levinumad võõrliigid rannikuveekogumites (MS järgi):	Levinumad võõrliigid siseveekogudes:
Ümarmudil (<i>Neogobius melanostomus</i>)	Kaugida unimudil (<i>Perccottus glenii</i>)
Hõbekoger (<i>Carassius gibelio</i>)	Signaalvähk (<i>Pacifascatus leniusculus</i>)
Hiina villkäppkrabi (<i>Eriocheir sinensis</i>)	Ogapõskne vähk (<i>Faxonius limosus</i>)
Harilik rändkrabi (<i>Rhithropanopeus harrisii</i>)	Marmorvähk (<i>Procambarus virginalis</i>)
Muutlik rändkarp (<i>Dreissena polymorpha</i>)	Kitsasõraline vähk (<i>Pontastacus leptodactylus</i>)
Mehhiko kiilkarp (<i>Rangia cuneata</i>)	Muutlik rändkarp (<i>Dreissena polymorpha</i>)
Liiva-uurikkarp (<i>Mya arenaria</i>)	Kanada vesikatk (<i>Elodea canadensis</i>)
Tavaline tõruvähk (<i>Amphibalanus improvisus</i>)	
Vööt-kirpvähk (<i>Gammarus tigrinus</i>)	
Virgiinia korgitsuss (<i>Marenzelleria neglecta</i>)	

Eestis tuvastatud [77] enamlevinud veeliikide haigused on:
• Seenhaigus <i>Batrachochytrium dendrobatidis</i>, mis ohustab kahepaikseid, kuid võib esineda mittepatoogeenselt kaladel; • Viiruslik Hemorraagiline septitseemia – peamiselt lõhilaste sugukonnas esinev; • Lõhilaste vahandiline neeruhaigus (<i>proliferative kidney disease</i> – PKD) - paisutamise mõjul tõusnud veekogumi temperatuur soodustab vahandilise neeruhaiguse levikut (PKD uuring [39] ja Võsu jõe uuring [42]); • Lõhilaste infektsioone aneemia; • Kalade vereloomeorganite infektsioosne nekroos; • Karpkalade herpesviirus; • Viiruslik valgelaiksus (vähkidel); • Vähikatk.

Püük

Kutseline-
püük

Harrastus-
püük

Hüljeste
küttime

Vetika-
püük

Prügi

Mere
rannaprügi

Makroprügi

Mikroprügi

Elustiku
poolt alla-
neelatud
prügi

Hüljatud /
kaotatud
kalapüügi-
vahendid

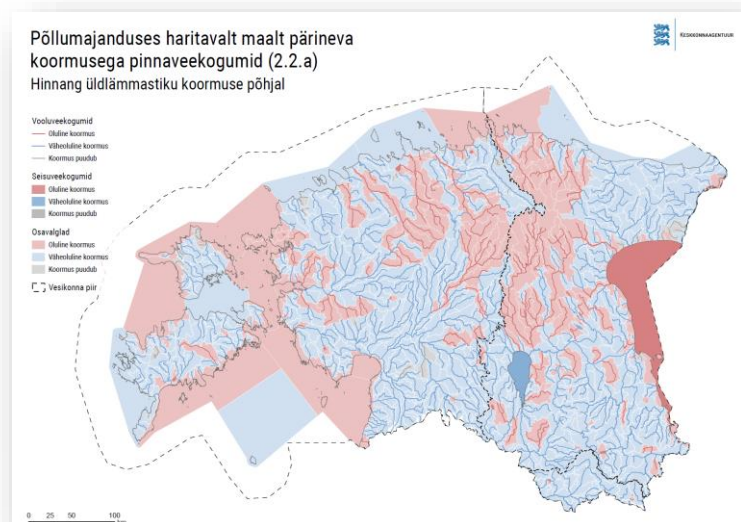
Muu – suplus- ja külustuskoht



KESKKONNAGENTSUR

Pinnaveele avalduvate inimtekkeliste koormuste analüüs - EELNÕU

Veemajanduskavade 2028-2033 alusuuring

[illegible]

Kui koormatud on Eesti
pinnaveekogumid inimtegevuse
mõjust?

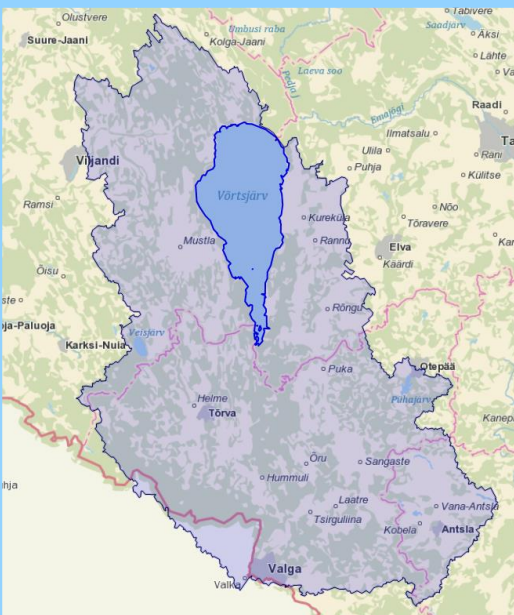
722 pinnaveekogumit 744st (97%) olid olulise inim mõjuga.

Tuvastati **4830 olulist koormust** – enamik pinneveekogumeid on mõjutatud mitmest koormusest.

Eriti suure surve all on Võhandu, Jägala, Pedja, Pärnu jõgi.

Põllumajandus, metsandus, linnaline areng ja rekreatsioon on suurimad koormuse allikad.

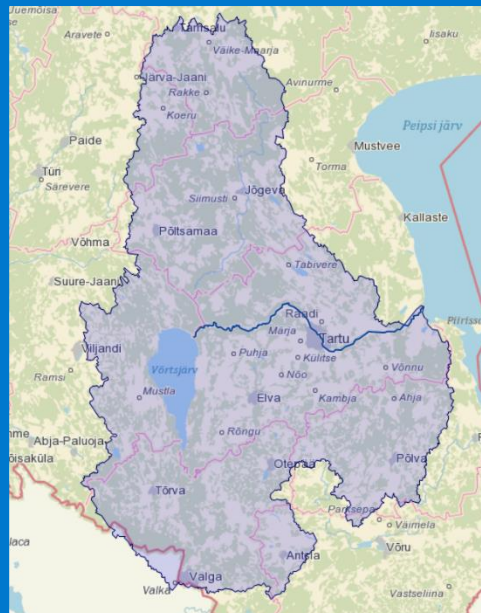
Võrtsjärv



Olulised koormused

Ohtlikud ained
Linnaline areng
Tööstus
Põllumajandus
Kutseline püük
Metsamaa kuivendus

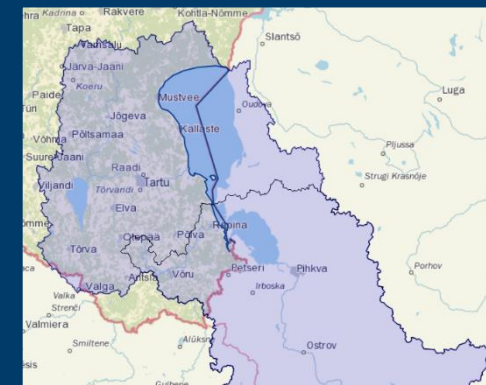
Emajõgi



Olulised koormused

Ohtlikud ained
Linnaline areng
Tööstus
Põllumajandus

Peipsi järv



Olulised koormused

Ohtlikud ained
Linnaline areng
Tööstus
Põllumajandus
Toitained
Põllumajandus
Linnaline areng
Metsandus
Atmosfääririst sadenemine
Metsamaa kuivendus
Võõrliigid
Kutseline püük



KESKKONNAAGENTUUR

KESKKONNATEADLIKUD VALIKUD IGA ILMAGA

Küsimused ja arutelu

kristi.uudeberg@envir.ee

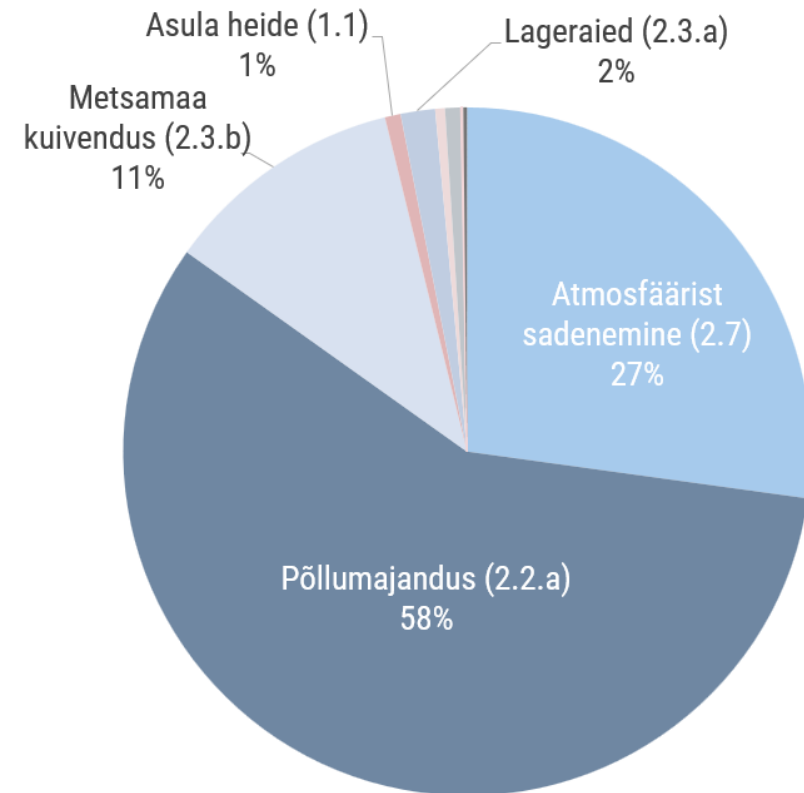


Hinnanguline inimtekkeline üldlämmastiku koormus pinnaveekogumi veekeskkonda



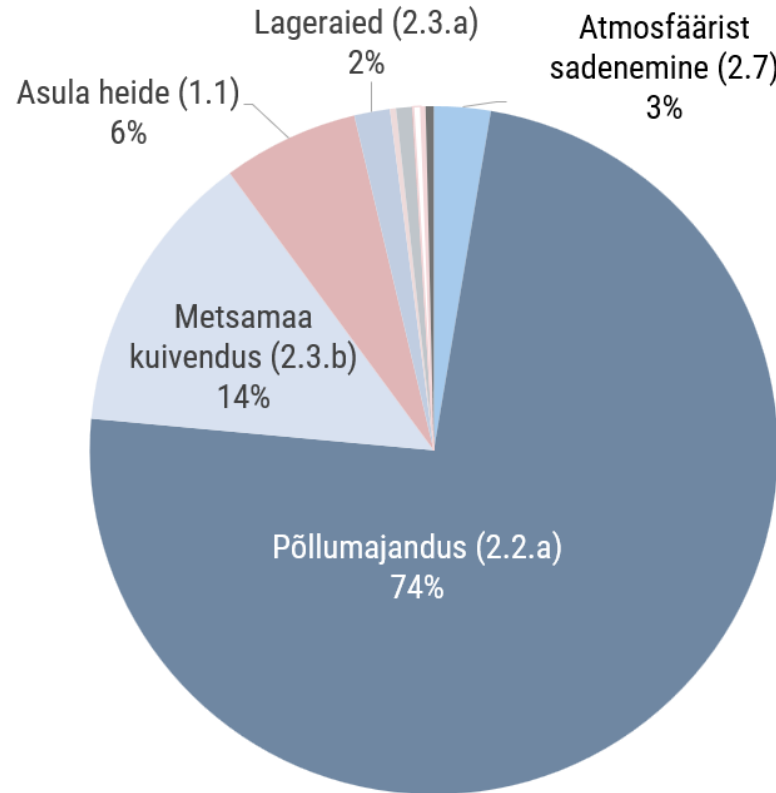
Võrtsjärv

$N_{\text{Üld}} = 516 \text{ t}$



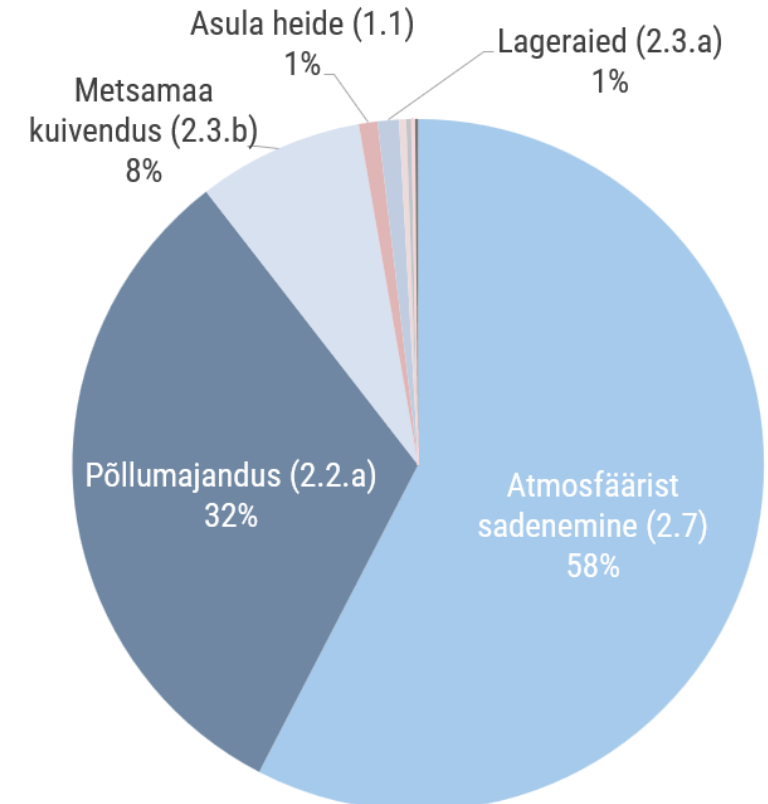
Emajõgi

$N_{\text{Üld}} = 1520 \text{ t}$



Peipsi veekogum

$N_{\text{Üld}} = 2545 \text{ t}$



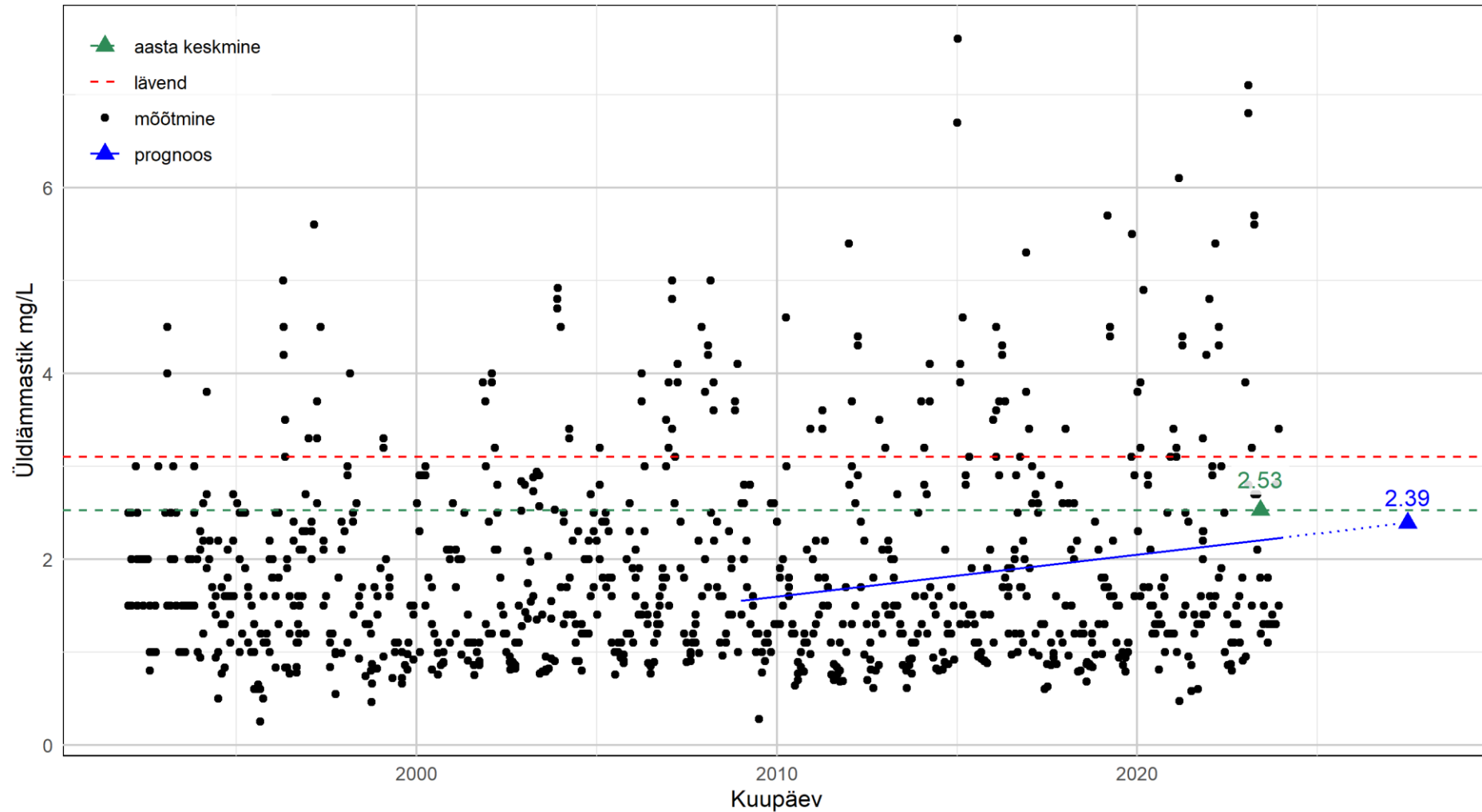
Atmosfäärist sadenev koormus sisaldab nii loodulikke kui ka inimtekkelisi komponente

Kas pinnaveekogum on toidainetest mõjutatud?



1023600_1 Emajõgi: hinnang - korras

V3B veekogutüübi hea ja kesise seisundi lävend: 3.10 mg/L



Kas pinnaveekogum on toitainetest mõjutatud?



KESKKONNAAGENTUUR

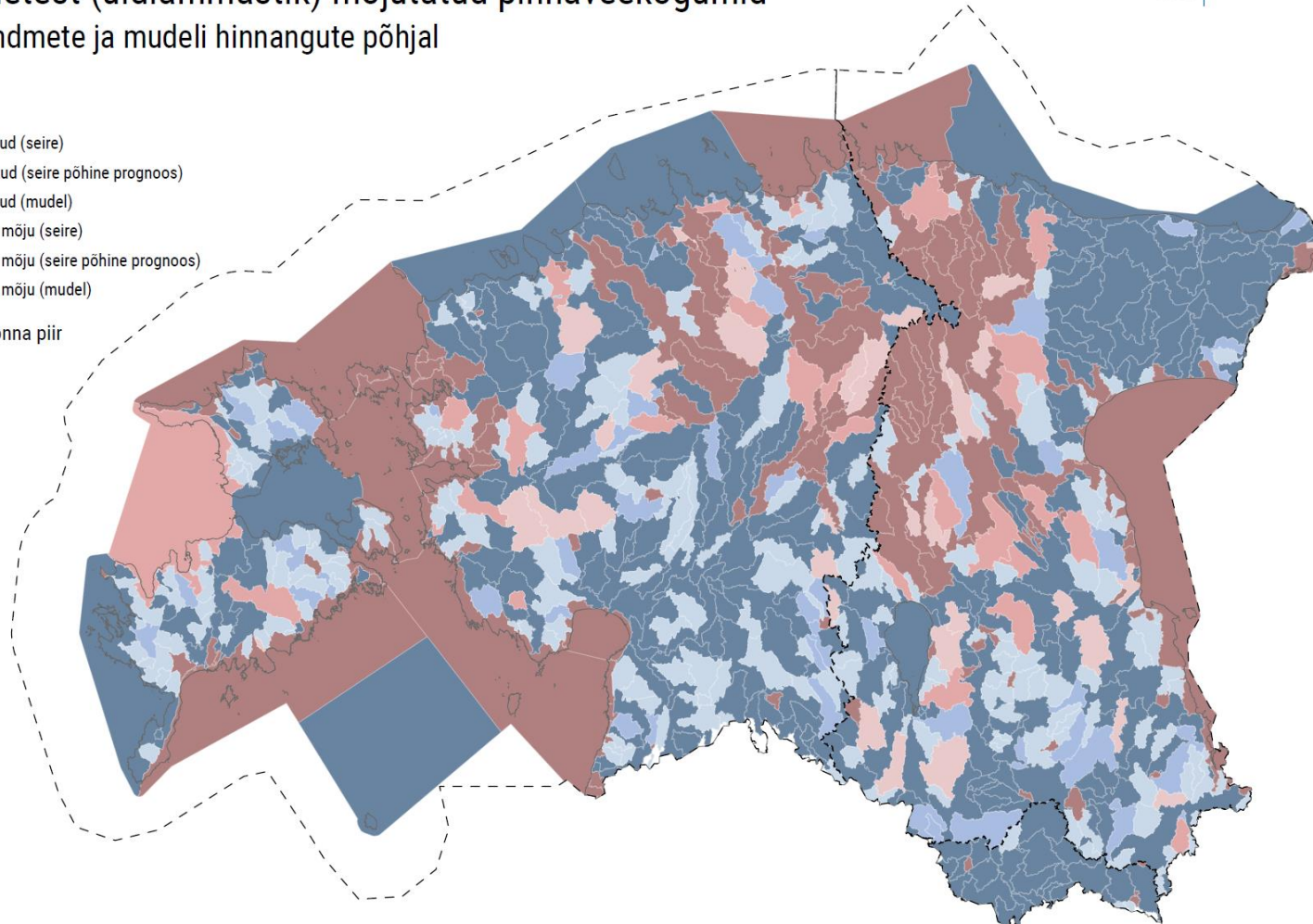
Toitainetest (üldlämmastik) mõjutatud pinnaveekogumid

Seire andmete ja mudeli hinnangute põhjal

Osavalglad

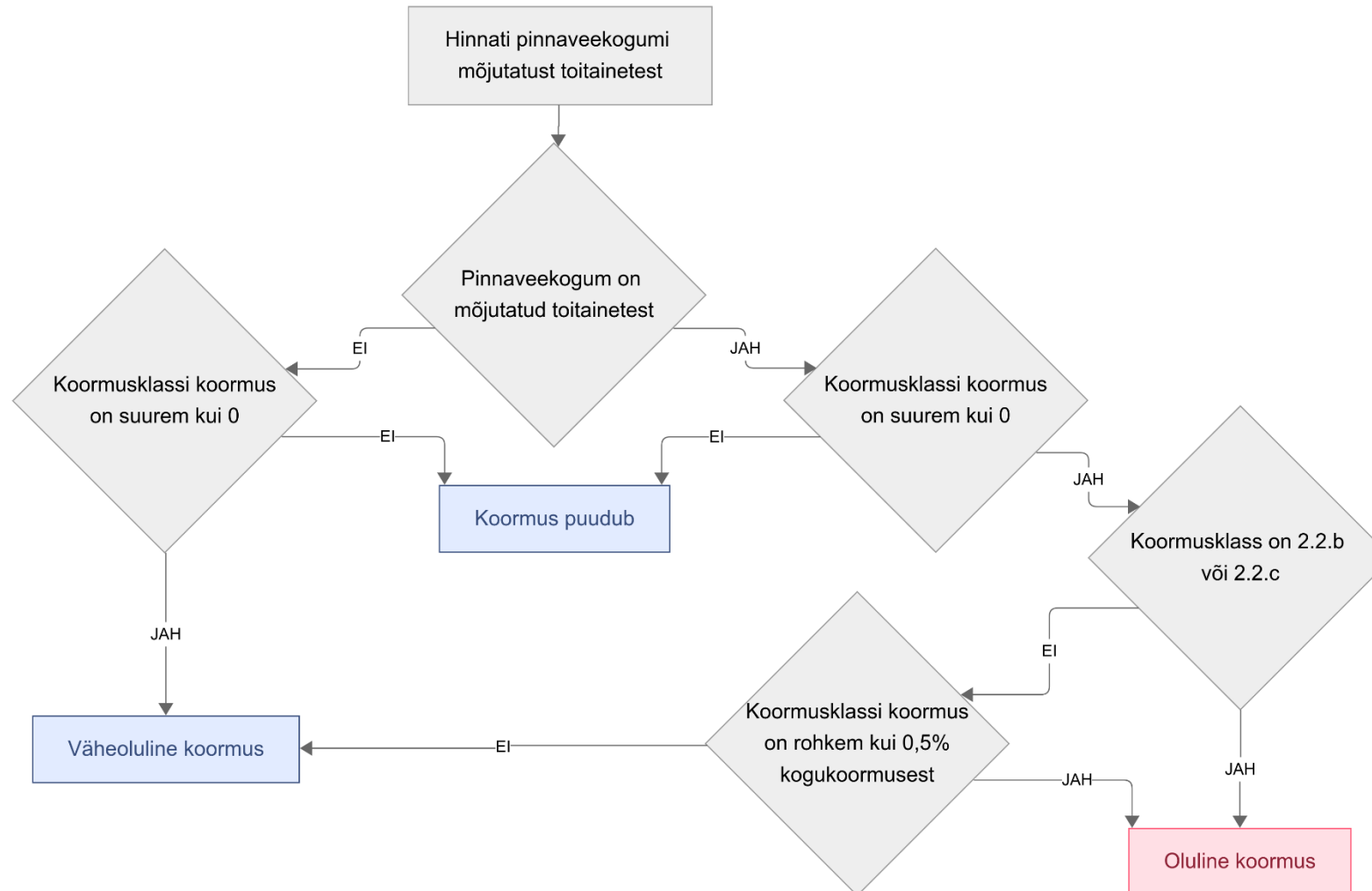
- Mõjutatud (seire)
- Ohustatud (seire põhine prognoos)
- Mõjutatud (mudel)
- Vähene mõju (seire)
- Vähene mõju (seire põhine prognoos)
- Vähene mõju (mudel)

□ Vesikonna piir



0 25 50 100 km

Kas koormus on oluline pinnaveekogumile?



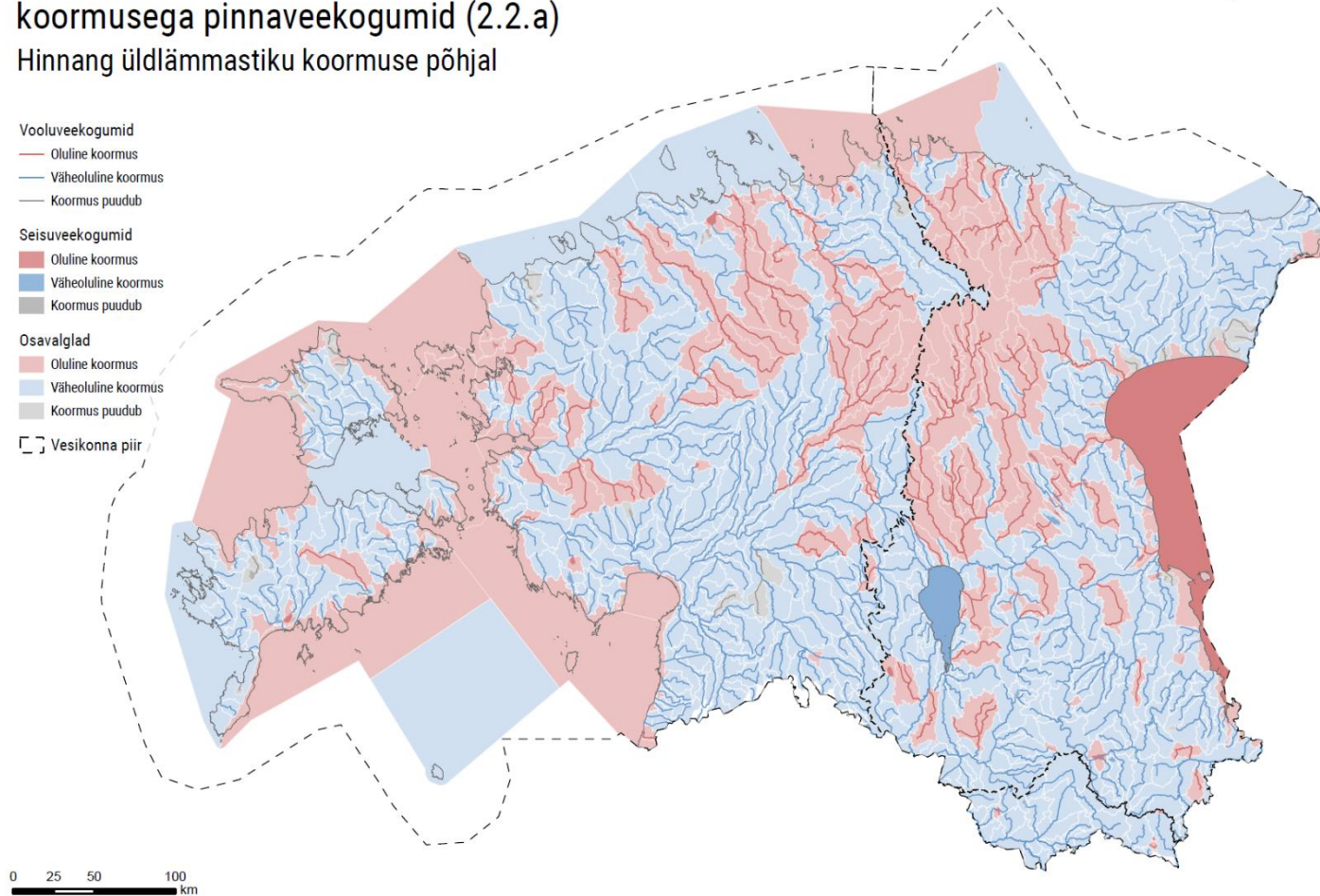
Kas koormus on oluline pinnaveekogumile?



Põllumajanduses haritavalt maalt pärineva
koormusega pinnaveekogumid (2.2.a)
Hinnang üldläämmastiku koormuse põhjal



- Vooluveekogumid
- Oluline koormus
 - Väheoluline koormus
 - Koormus puudub
- Seisuveekogumid
- Oluline koormus
 - Väheoluline koormus
 - Koormus puudub
- Osavalglad
- Oluline koormus
 - Väheoluline koormus
 - Koormus puudub
- Vesikonna piir





EESTI
GEOLOOGIAATEENISTUS

Emajõe piirkonna põhjaveekogumid

Andres Marandi

Eesti Geologiateenistus

Tartust Teams'i vahendusel, 9. oktoober, VMK tutvustus



Põhjavee majandamise eesmärk

Hüdrogeoloogia,
põhjaveevarud,
looduslikud
ohutegurid,
jääkreostus
jms.



Kaevandamine,
põllumajandus,
suurtööstused,
suurearendused
jms

Miks me kaitseme
põhjavett?
Milleks põhjavesi on
vajalik?



SPR: source-pathway-receptor relationship:

Riskide põhine hindamine

Survetegur

- Kaevandused
- Veekasutus
- Põllumajandus
- Arendused



Looduskeskkond

- Hüdrogeoloogia
- Põhjaveelarud
- Põhjavee looduslik koostis
- Põhjavee reostuskaitstus
- Looduslikud ohuallikad (geokeemia, radioaktiivsus)
- Ajalooline reostus



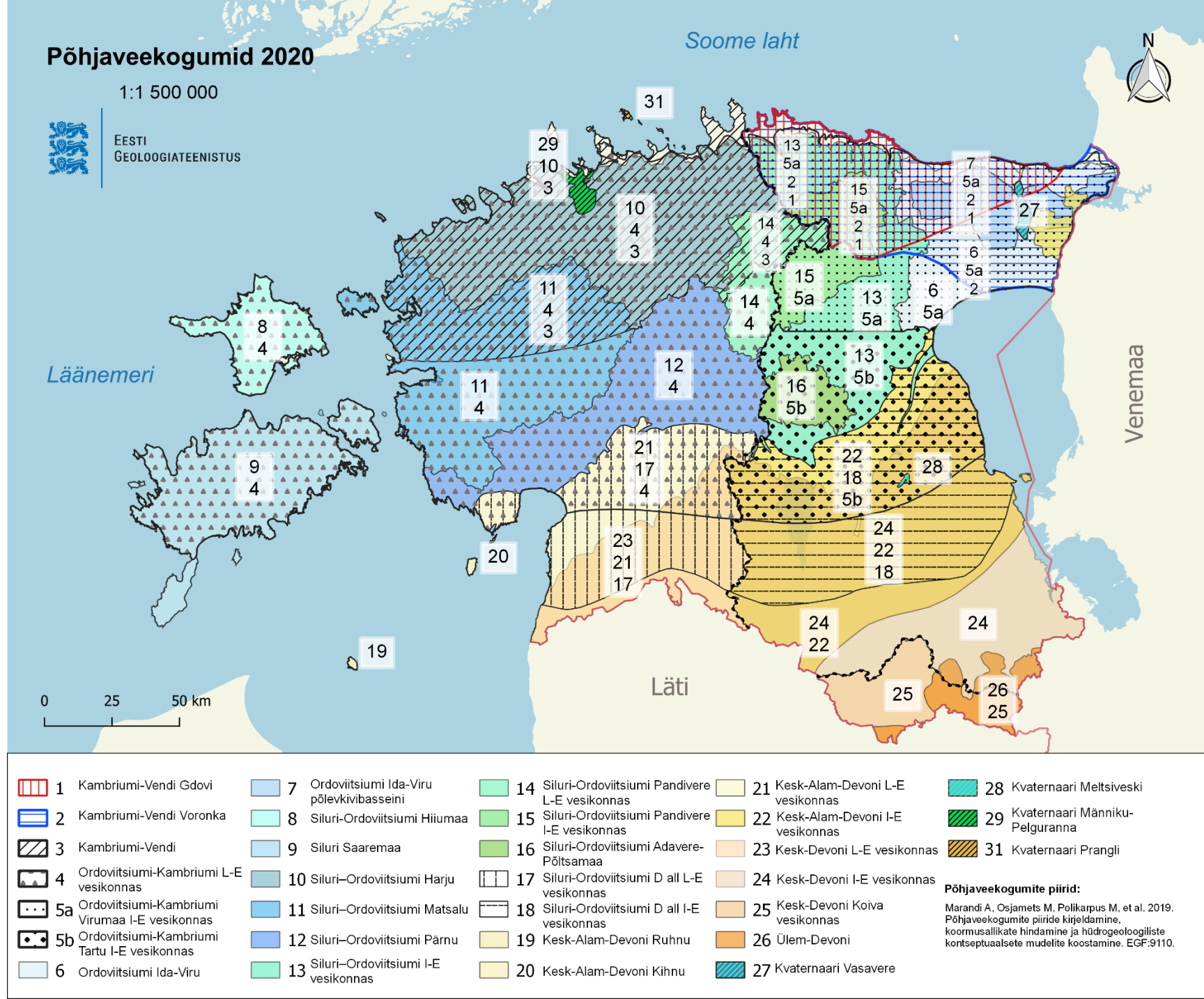
Tarbija

- Olmevesi
- Tööstusvesi
- Põhjaveest sõltuvad ökosüsteemid
- Pinnavesi

Põhjaveekogumid

Emajõe piirkonnas levivad põhjaveekogumid:

- **PVK 28:** Kvaternaari Meltsiveski
- **PVK 24:** Kesk-Devoni Ida-Eesti vesikonnas
- **PVK 22:** Kesk-Alam-Devoni Ida-Eesti vesikonnas
- **PVK 18:** Siluri-Ordoviitsiumi Devoni kihtide all Ida-Eesti vesikonnas
- **PVK 5b:** Ordoviitsiumi-Kambriumi Tartu Ida-Eesti vesikonnas

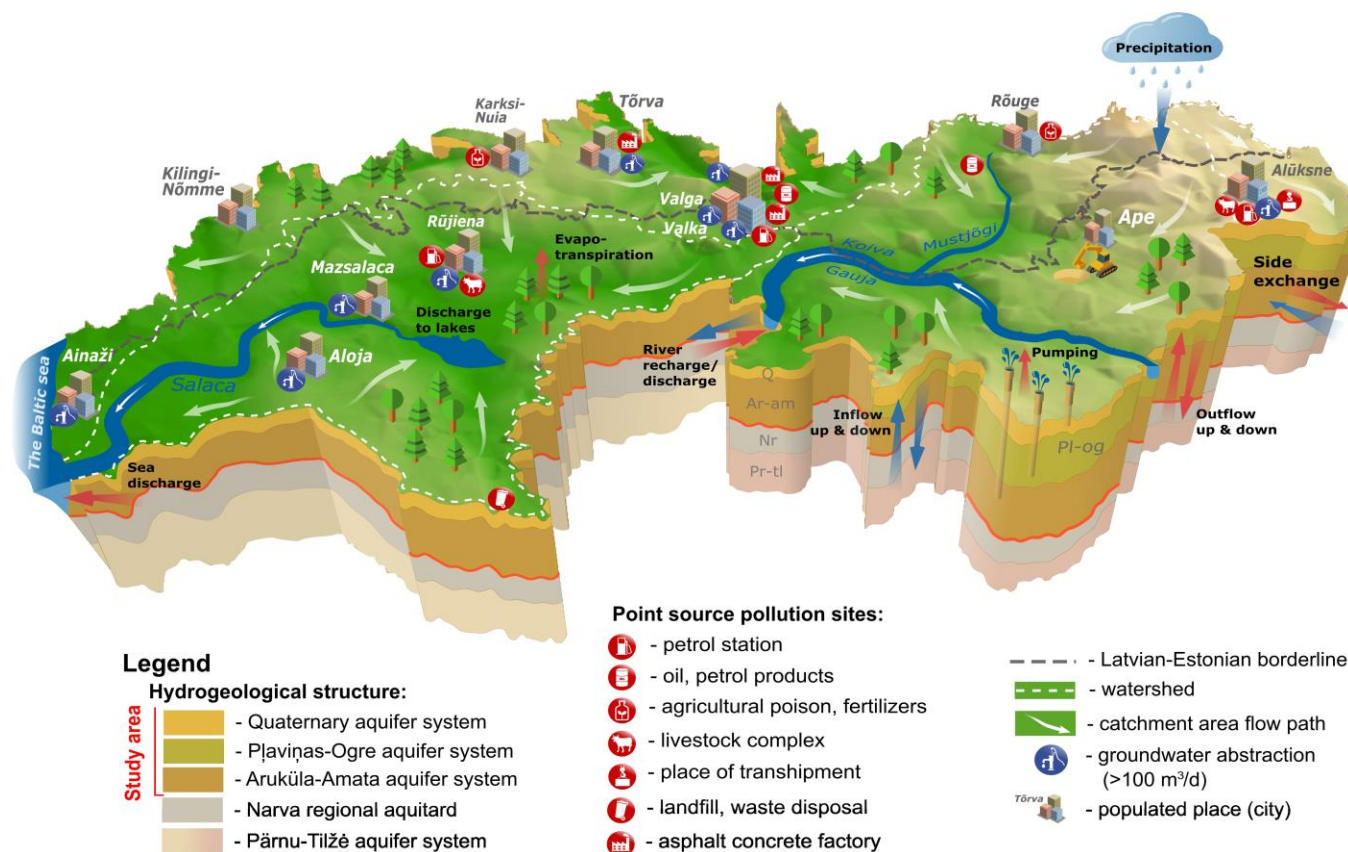


Põhjaveekogumitest sõltuvad põhjaveekogumid

Põhjaveekogumid on maapõues olevad ruumilised kehad, mille vahel ei ole vettpidavaid barjääre.

Eesti-Läti piirialal on 11 piiriülest põhjaveekogumit, mis on omavahel seotud:

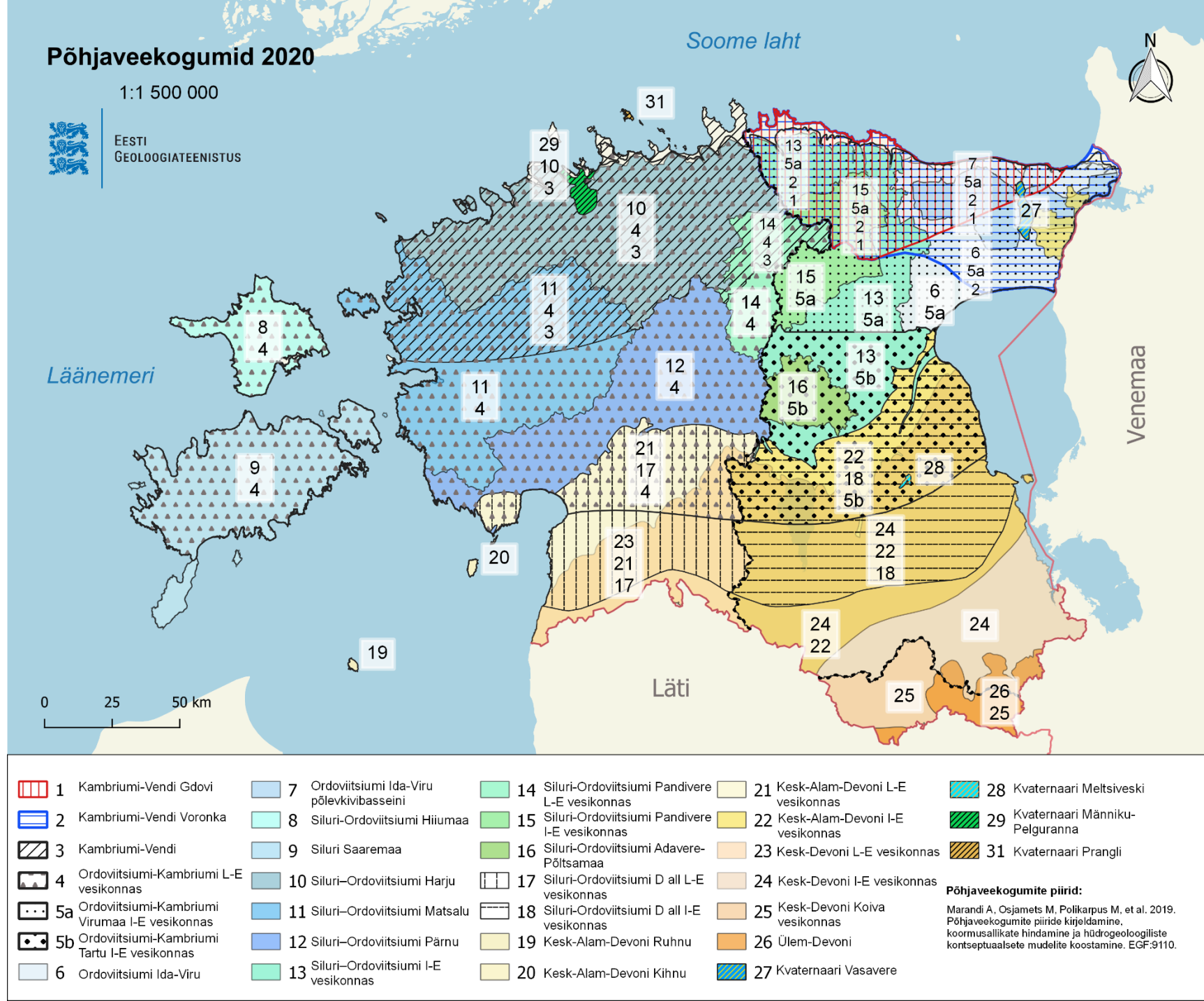
- 6 PVKd Eestis (21, 22, 23, 24, 25, 26)
- 5 PVKd Lätis A8, A10, D6, D8, P



Põhjaveekogumid

Emajõe piirkonnas levivad põhjaveekogumid:

- **PVK 28:** Kvaternaari Meltsiveski
- **PVK 24:** Kesk-Devoni Ida-Eesti vesikonnas
- **PVK 22:** Kesk-Alam-Devoni Ida-Eesti vesikonnas
- **PVK 18:** Siluri-Ordoviitsiumi Devoni kihtide all Ida-Eesti vesikonnas
- **PVK 5b:** Ordoviitsiumi-Kambriumi Tartu Ida-Eesti vesikonnas



Põhjaveekogumite seisund eelmise perioodi (2014-2019) hindamise järel

Halvas seisundis põhjaveekogumid 2020

1:1 500 000



EESTI
GEOLOOGIATEENISTUS

Soome laht



Balti meri

11

I

II

Venemaa

- | | |
|--|-------------------------------|
| 2 Kambriumi-Vendi Voronka | 24 Kesk-Devoni I-E vesikonnas |
| 6 Ordoviitsiumi Ida-Viru | 27 Kvaternaari Vasavere |
| 7 Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini | 31 Kvaternaari Prangli |
| 11 Siluri-Ordoviitsiumi Matsalu | I Lääne-Eesti vesikond |
| 15 Siluri-Ordoviitsiumi Pandivere I-E vesikonnas | II Iida-Eesti vesikond |
| Vesikonna piir | III Koiva vesikond |

Läti

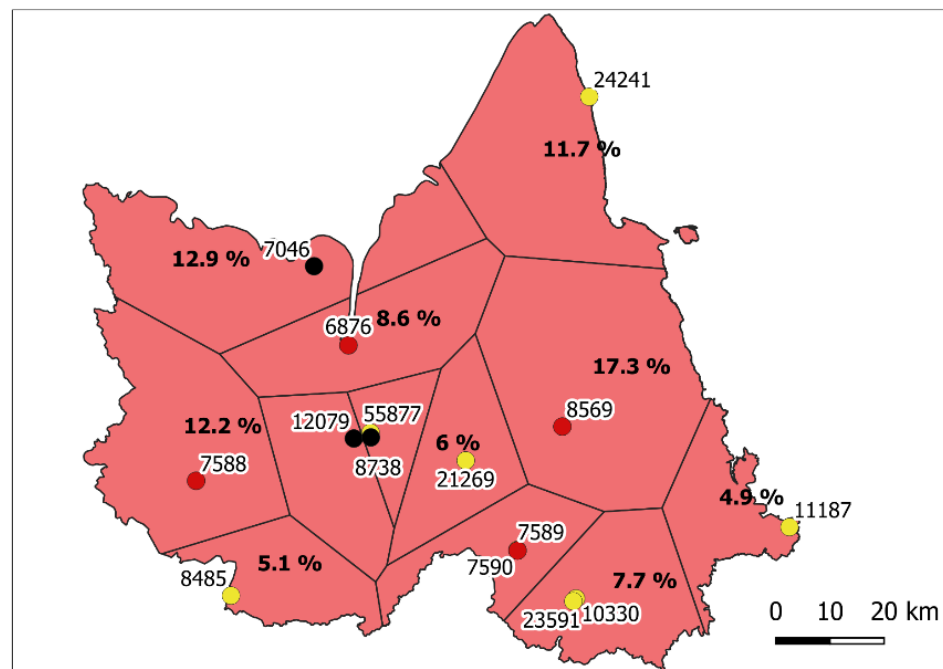
0 25 50 km

24

III

PVK 24 halva seisundi põhjus 2020. a hindamisel

Pestitsiidide osas (kaevud 7588, 7589 ja 8569) esinevad piirväärtuse ületamised 34,4% põhjaveekogumi pindalast



KKR kood	Näitaja	Lähtetase	6 a. keskmine	LV/PV	Ühik	p-väärtus	Trend	Kasvusuund.
PRK0012079	pH	7.3	7.4	6-9	-	0.038	0.08	püsiv
PRK0008738	pH	7.15	7.358	6-9	-	0	0.09	püsiv
PRK0008569	Pestitsiidid summa	0.112	0.112	0.1	µg/l	0	0	Üle PV
PRK0007589	Pestitsiidid summa	0.14	0.201	0.1	µg/l	0	0.06	Üle PV
PRK0007589	NH4	5.69	5.69	0.5	mg/l	0	0	Üle PV
PRK0007588	Pestitsiidid summa	33	16.502	0.1	µg/l	0	-8.249	Üle PV
PRK0007046	NO3	1.9333	4.692	50	mg/l	0.002	0.298	püsiv
PRK0006876	NH4	0.21	0.54	0.5	mg/l	0.029	0.088	Üle PV
PRK0006876	pH	7.1	7.45	6-9	-	0	0.137	püsiv

Kesk-Devoni põhjaveekogum Ida-Eesti vesikonnas (nr 24):
keemiline seisund: halb
koguseline seisund: hea
koondusaldusväärsus: madal

- Üle lävi- või piirväärtuse
- Püsiv kasvusuundumus
- Puudub püsiv kasvusuundumus
- Seirepunkti mõjuulatus ja osakaal %



Marandi, A., Karro, E., Osjamets, M., Polikarpus, M., Hunt, M. 2020. Eesti põhjaveekogumite seisund perioodil 2014-2019. EGF Eesti Geoloogiateenistus, Rakvere

PVK 28 ohustatuse põhjus 2020. a hindamisel

Soovitus 2020. a seisundi hindamiste tööst:

Muuta Meltsiveski põhjaveekogumi piire ning hinnata ümber selle loodulik ressursss. Selleks on vaja modelleerida PVK 28 dünaamilisi ressursse ja hinnata veevahetust ümbritseva põhjaveekogumiga (PVK 24).

*„PVK 28 hea, aga ohustatud koguselise seisundi tingis suur veetarbimine võrreldes loodusliku ressursiga. Negatiivne bilanss on tingitud põhjavee kogumi piiride asetusest ning on puhtalt arvutuslik. Suur osa põhjaveest, mida kasutavad veehaarded läbi PVK 28, on pärit seda ümbritsevast Kesk-Devoni põhjaveekihist Ida-Eestis (PVK 24). PVK 24 looduslik ressursss on **2 228 835 m³/d** ning põhjaveevõtt sellest on vaid 13 824 m³/d. Seega on antud juhul tegemist metoodilise probleemiga, millele tuleb edaspidi lahendus leida. „*

Põhjaveevarud (m ³ /ööpäevas)	Looduslik ressursss	5260
	Põhjavee kinnitatud varu	7500
	Põhjaveevõtt 2018. a	6044
	Kasutuses olev vaba põhjavee kogus veehaaretele 2018. a	1456
	Minimaalne looduslik vaba ressursss	-2240
	Minimaalne looduslik kasutatav veehulk 2018. a	-784

Sügavate ja madalate põhjaveekogumite kontseptuaalne erinevus

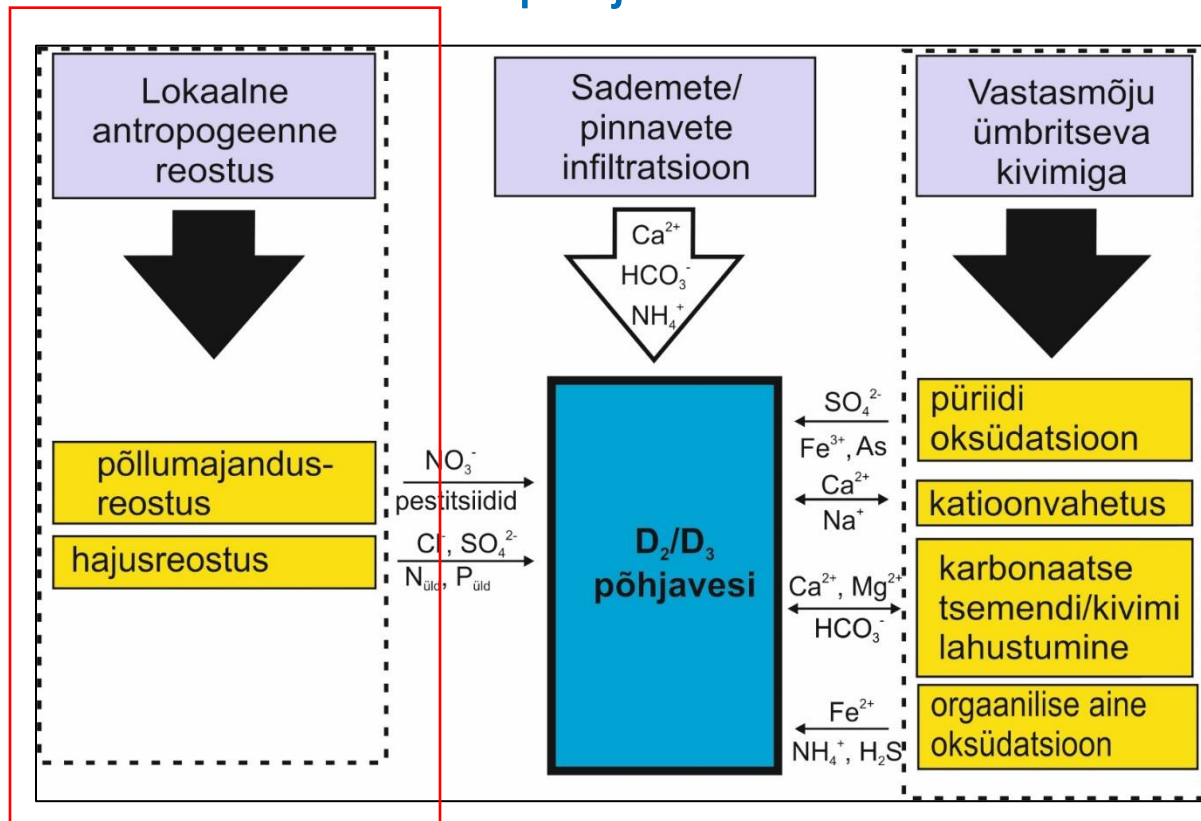
Põhjaveekihtide koormused sõltuvalt sügavusest

Põhjaveekogum	Koormused põhjaveekogumile
Madalad põhjaveekihtid - põhjaveevool ühtib pinnaveevooluga	• Oluline on maapinnal toimuv inimtegevus – tööstus, põllumajandus, asustus jms. • Toitealal tekkiv reostus võib sattuda põhjavette
Sügavad põhjaveekihtid - põhjaveevoolu suund on ära määratud toiteala (kõrgem veerõhk) ja väljavooluala (madalam veerõhk) asupaikadega	• Maapinnal toimuva inimtegevuse ja veekvaliteedi vahel puudub otsene seos. • Peamine koormus on veekasutus ning väiksemast toitumisest tingitud veebilanss. • Suure tarbimise puhul peab silmas pidama muu vee sissevoolu: merevesi või soolane vesi ümbritsevatest kivimkihtidest. • Sügavate põhjaveekihtide loodusliku saastatus võib olla kõrge, kuid see on paratamatu.

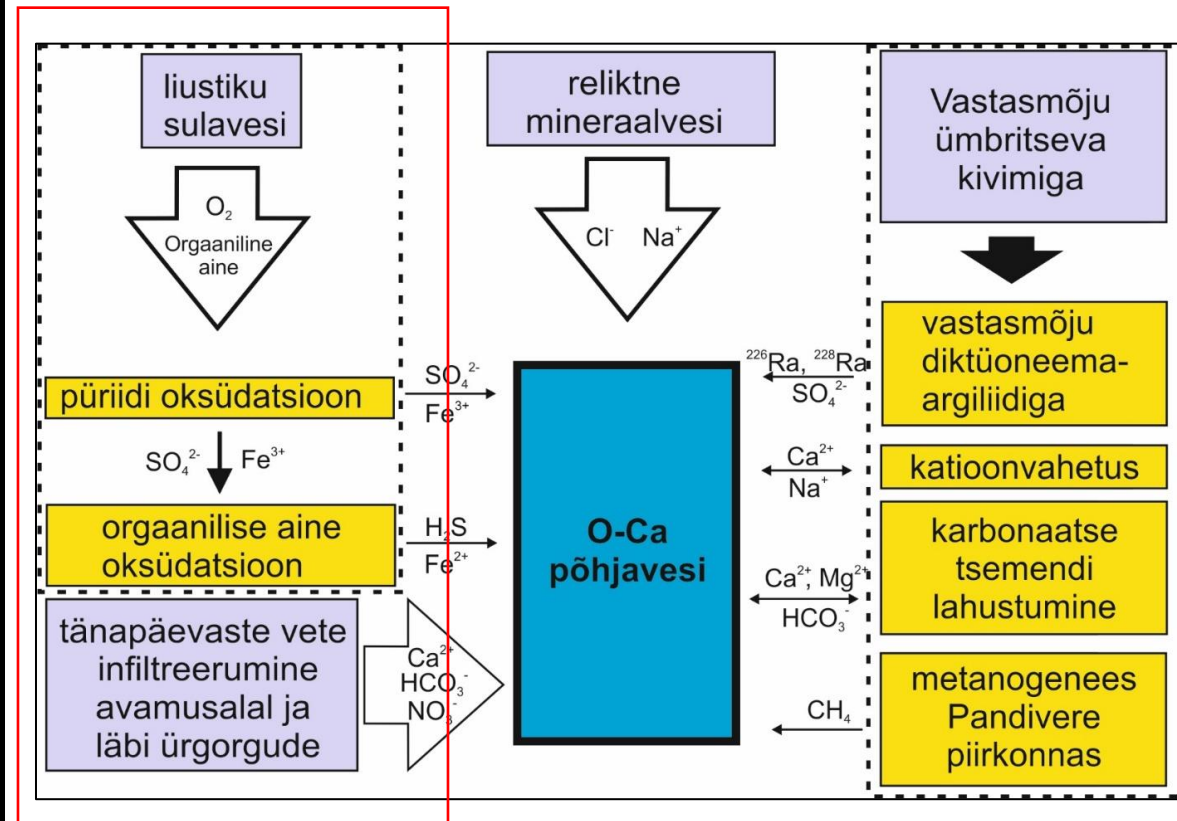
Põhjaveekihtide koormused sõltuvalt sügavusest

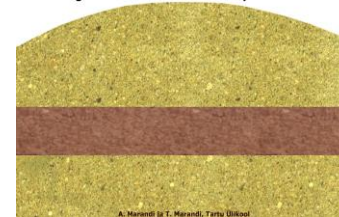
Vee keemilise koostise kujunemine

Madalad põhjaveekihid



Sügavad põhjaveekihid





Koormusallikate hindamise metoodika

Kõik peamised koormusallikad on seotud eelkõige maapinnalt esimese põhjaveekogumiga, sest need on kogumid, kuhu maapinnalt lähtuv reostus kõige kiiremini jõuab (kogumid nr. 6-16, 19-31)

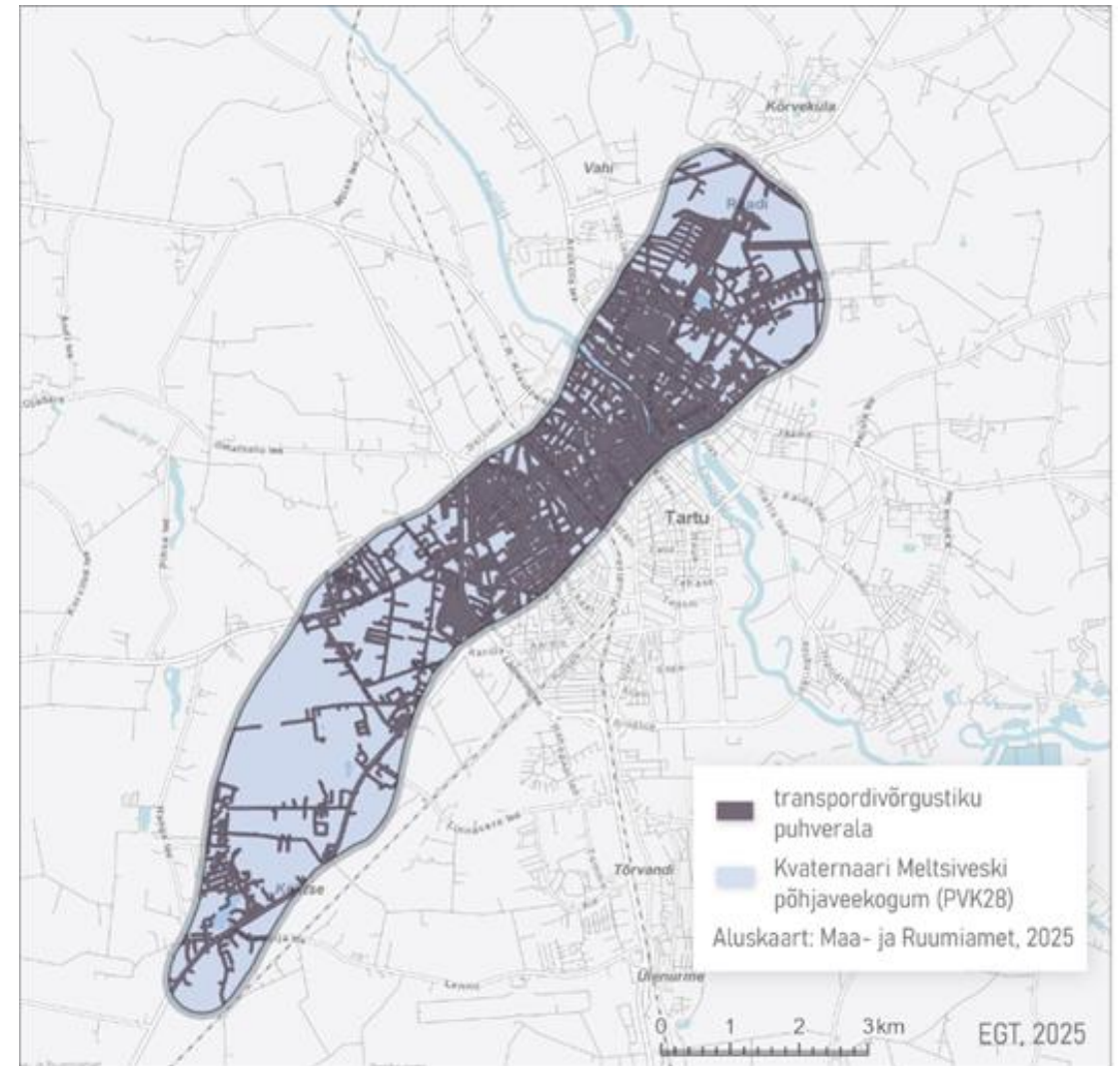
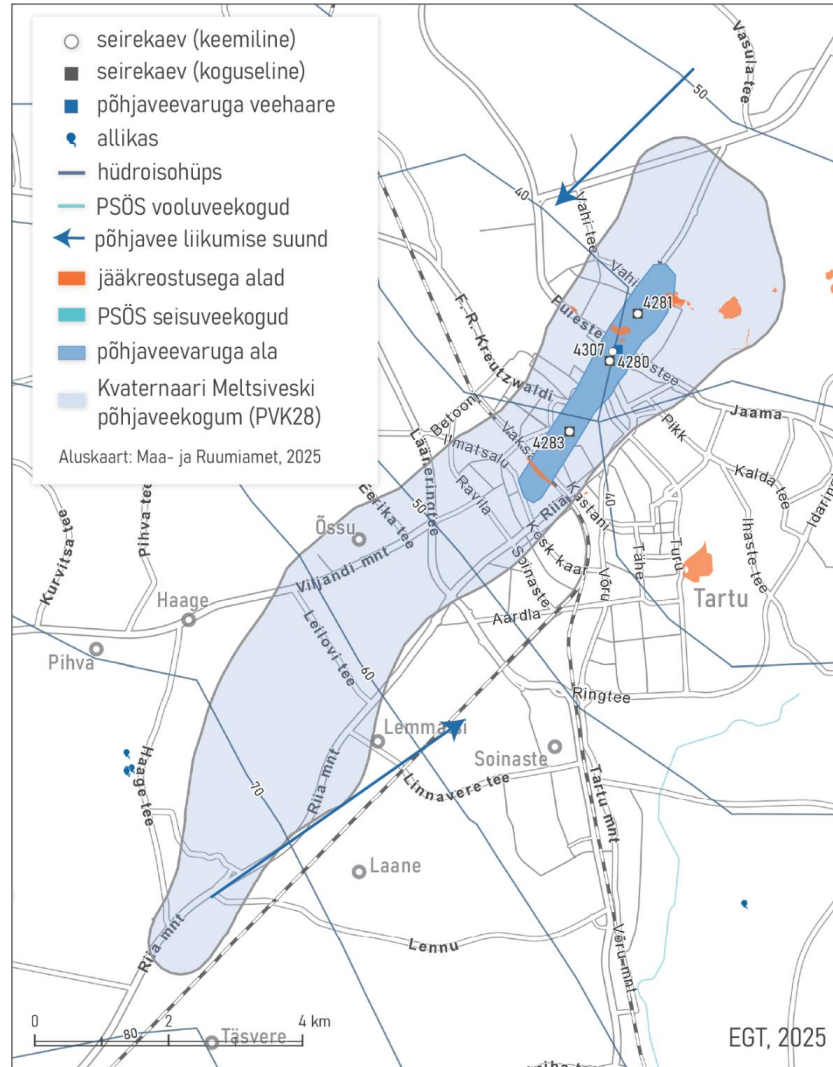
Olulisuse hindamine:

1. Koormusallika esinemine osavalglates.
2. Koormusallikatega seotud osavalgalte % põhjaveekogumi pindalast:
 - **Oluline koormusallikas** - >50% kogumi pindalast;
 - **Väheoluline koormusallikas** - 25-50% kogumi pindalast;
 - **Mitteoluline koormusallikas** - <25% kogumi pindalast;

Põhjaveekihtide koormused

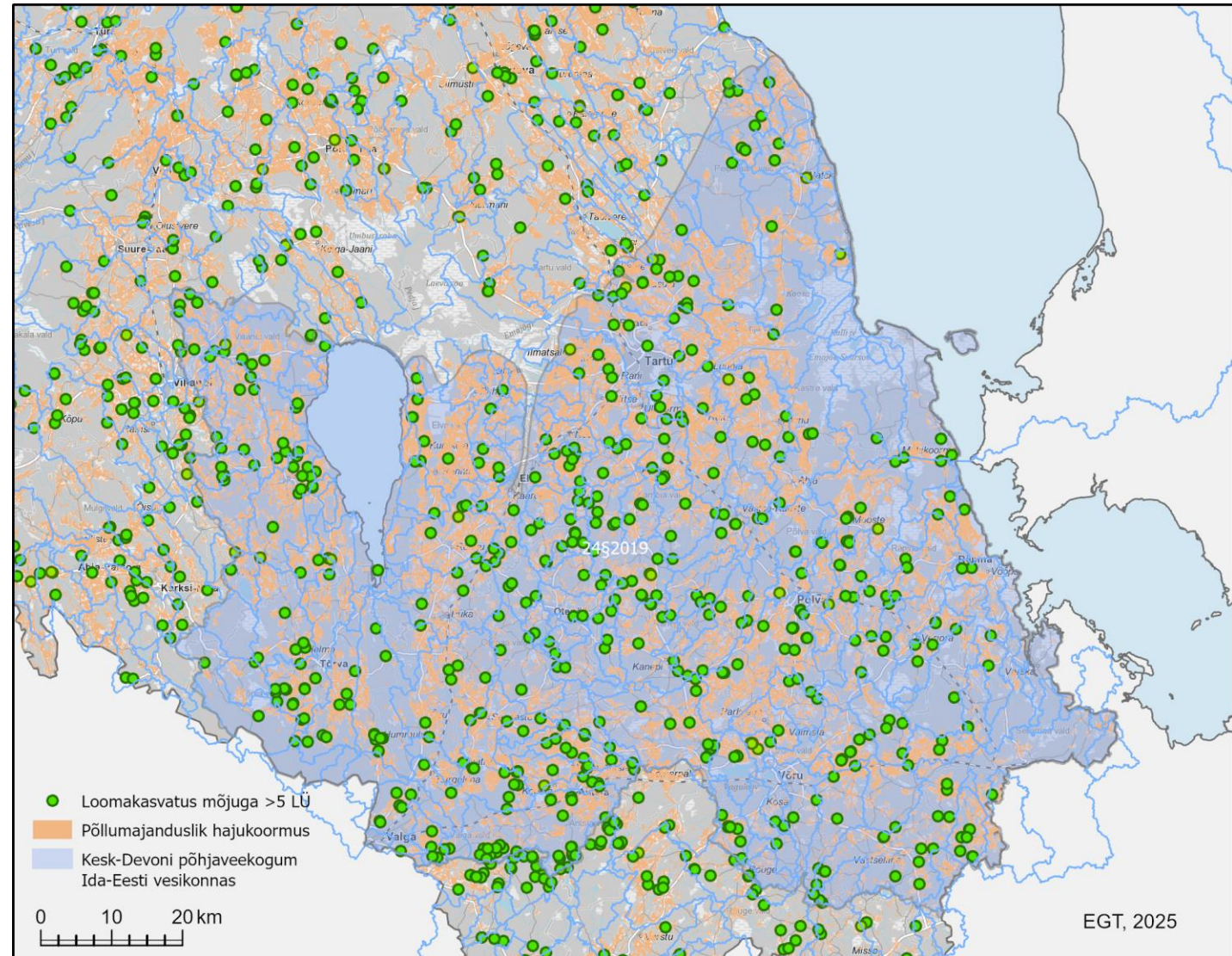
Koormuse kood	Koormusallikas/põhjaveekogumi tüüp/põhjaveekogumi pindala	PVK 5b	PVK 18	PVK 22	PVK 24	PVK 28
	Maapinna lähedane?	Ei	Ei	Jah	Jah	Jah
	Kogumi pindala, km2	5192	6166	7754	8800	9
1.1, 1.2, 1.4	Heitvesi, %			0	7	0
1.5	Lekked endistelt saastunud tööstusaladelt, %			1	11	0
2.5	Lekked endistelt saastunud tööstusaladelt, % - ainult ala, mida mõjutatud osavalgla juba ei kata			0	0	1
2.5	Lekked endistelt saastunud tööstusaladelt, % hajukoormuse osakaal (arvestamata mõjutatud osavaglatega)			0	0	1
1.5, 2.5	Jääkreostusobjektidega seotud valglate osakaal kogumi pindalast, %			1	11	1
1.7	Kaevandusvetest põhjustatud koormus, %			2	1	0
2.8	Mäeeraldised, % - ainult ala, mida mõjutatud osavalgla juba ei kata			0	0	0
2.8	Mäeeraldised, % - hajukoormuse osakaal (arvestamata mõjutatud osavaglatega)			1	1	0
1.7, 2.8	Kaevandustegevuse pindalaline mõju, %			3	1	0
2.2	Põllumajandus, %			3	26	19
2.2	Põllumajandus, % - koos loomade mõjuga			13	88	100
2.4	Transport, %					54
2.6	Kanaliseerimata alad, %			0	2	13
6.1	Põhjavee tehistoitmine, %			0	0	0

PVK 28. Transpordi võrgustik Kvaternaari Meltsiveski põhjaveekogumi alal

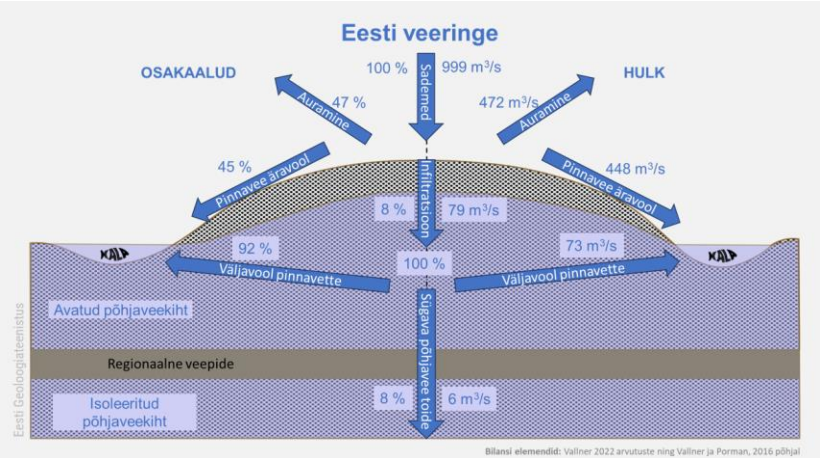


Põllumajandus Kesk-Devoni põhjaveekogumi alal Ida-Eesti vesikonnas

- Põllumassivid
- Loomad > 5LÜ



Põhjaveekihtide looduslik ressurss sõltuvalt sügavusest

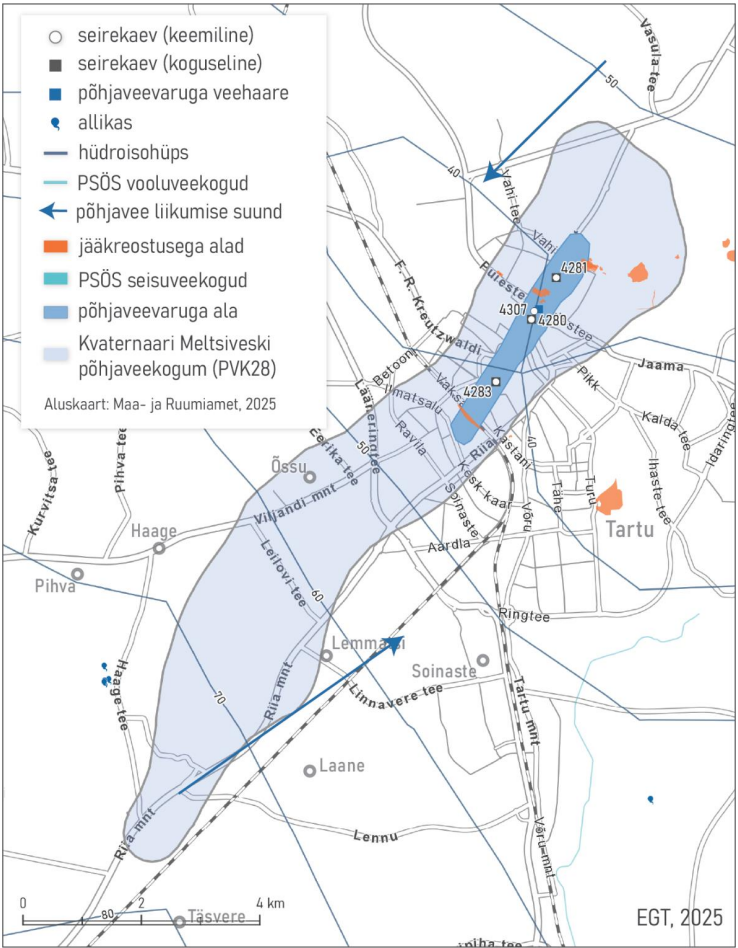


PVK 24 põhjaveevarud (m³/ööpäevas)	Looduslik ressurss	2 228 835
	Põhjavee kinnitatud varu	16235
	Põhjaveevõtt 2017. a	12352
	Kasutuses olev vaba põhjavee kogus	3883
	Minimaalne looduslik vaba ressurss	2212600
	Minimaalne looduslik kasutatav veehulk	2216483

PVK 5B Põhjaveevarud (m³/ööpäevas)	Looduslik ressurss	4 208
	Põhjavee kinnitatud varu 2023. a	9250
	Põhjaveevõtt 2023. a	2749
	Kasutuses olev vaba põhjavee kogus	6501
	Minimaalne looduslik vaba ressurss	-5042
	Minimaalne looduslik kasutatav veehulk	1459

PVK 28. Kvaternaari Meltsiveski põhjaveekogum muudetud piirid

30 a vooluteekonna piir



Põhjaveearu/põhjaveekasutus	PVK 24	PVK28
Looduslik ressurss	2 228 835	16 745
Põhjavee kinnitatud varu	16 235	7 500
Põhjaveevõtt 2023. a	12 352	5 897
Kasutuses olev vaba põhjavee kogus	3 883	1 603
Minimaalne looduslik vaba ressurss	2 212 600	9 245
Minimaalne looduslik kasutatav veehulk	2 216 483	10 848

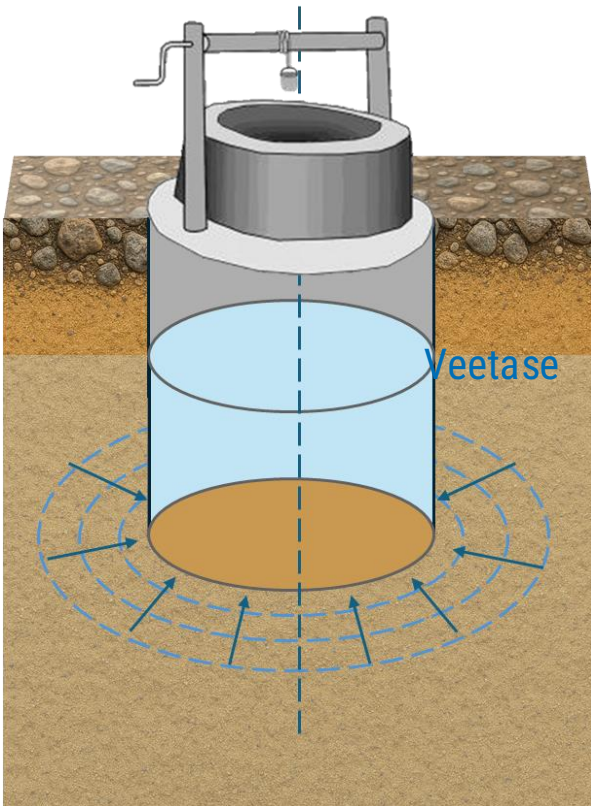
Kui kaugelt pärineb kaevust võetav vesi?

20 m paksuses veekihiis olevat kaevust võetakse 1 m³ vett päevas

1 päev, 1 kuu, 1 aasta, 30 aastat?

Kui kaugelt pärineb puurkaevust väljapumbatav vesi?

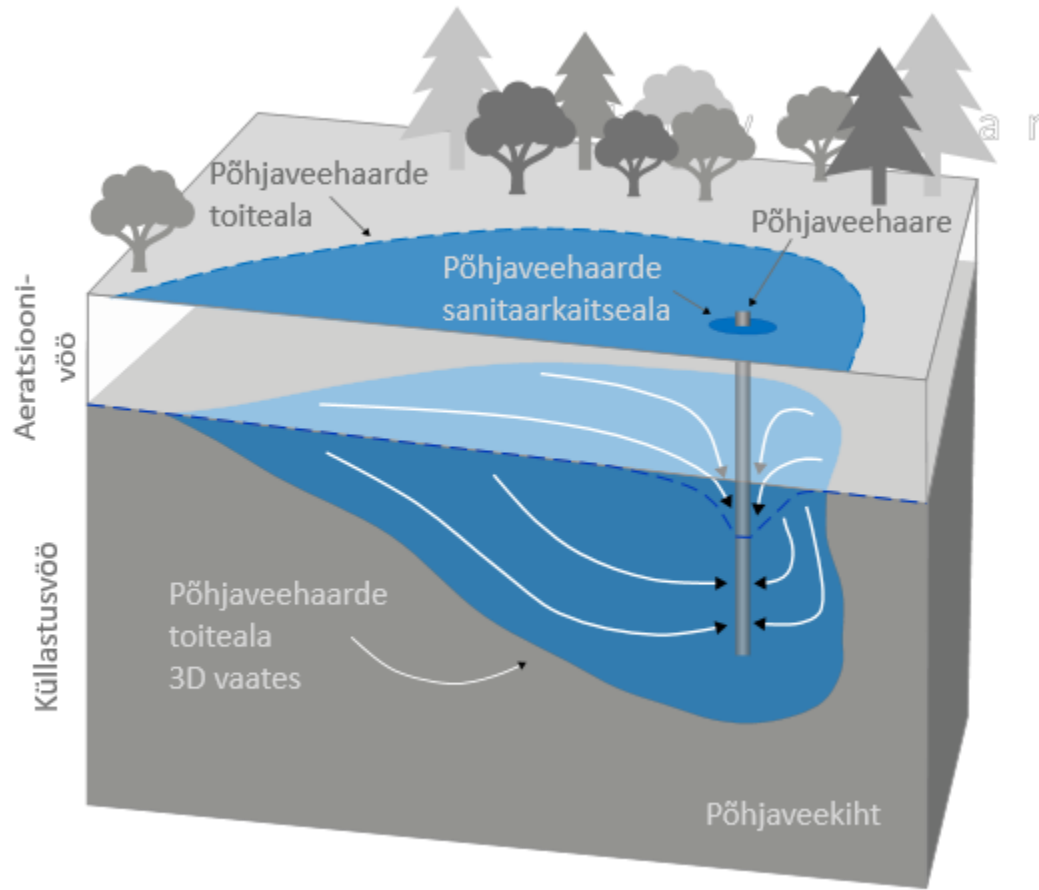
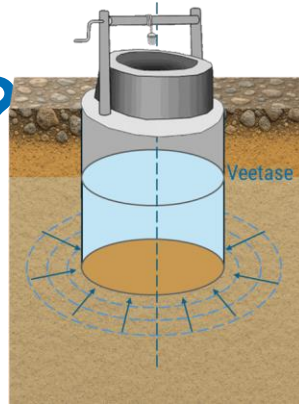
20 m paksuses veekihi olevat kaevust võetakse 1 m³ vett päevas



$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

Ööpäevade arv	1	2	3	7	30	365	10 000
Veehulk	1	2	3	7	30	365	10 000
Veekihi paksus	10	10	10	10	10	10	10
Poorsus	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Mitme meetri kauguselt tuleb vesi	1	1	2	2	5	17	89

Kui kaugelt pärineb puurkaevust väljapumbatav vesi?



- Looduses on veekihtides vesi liikuv
- Suurematel (veelubadega) veehaaretel on arvutatud veehaarde toiteala
- Veehaarde omanik peab teadma, mis toimub veehaarde toitealal



EESTI
GEOLOOGIATEENISTUS

Musta vett puhtaks ei pese.

(Aafrika vanasõna)

Andres Marandi

Eesti Geoloogiateenistus
andres.marandi@egt.ee



Emajõgi - ühenduslüli Eesti kahe suurima järve vahel

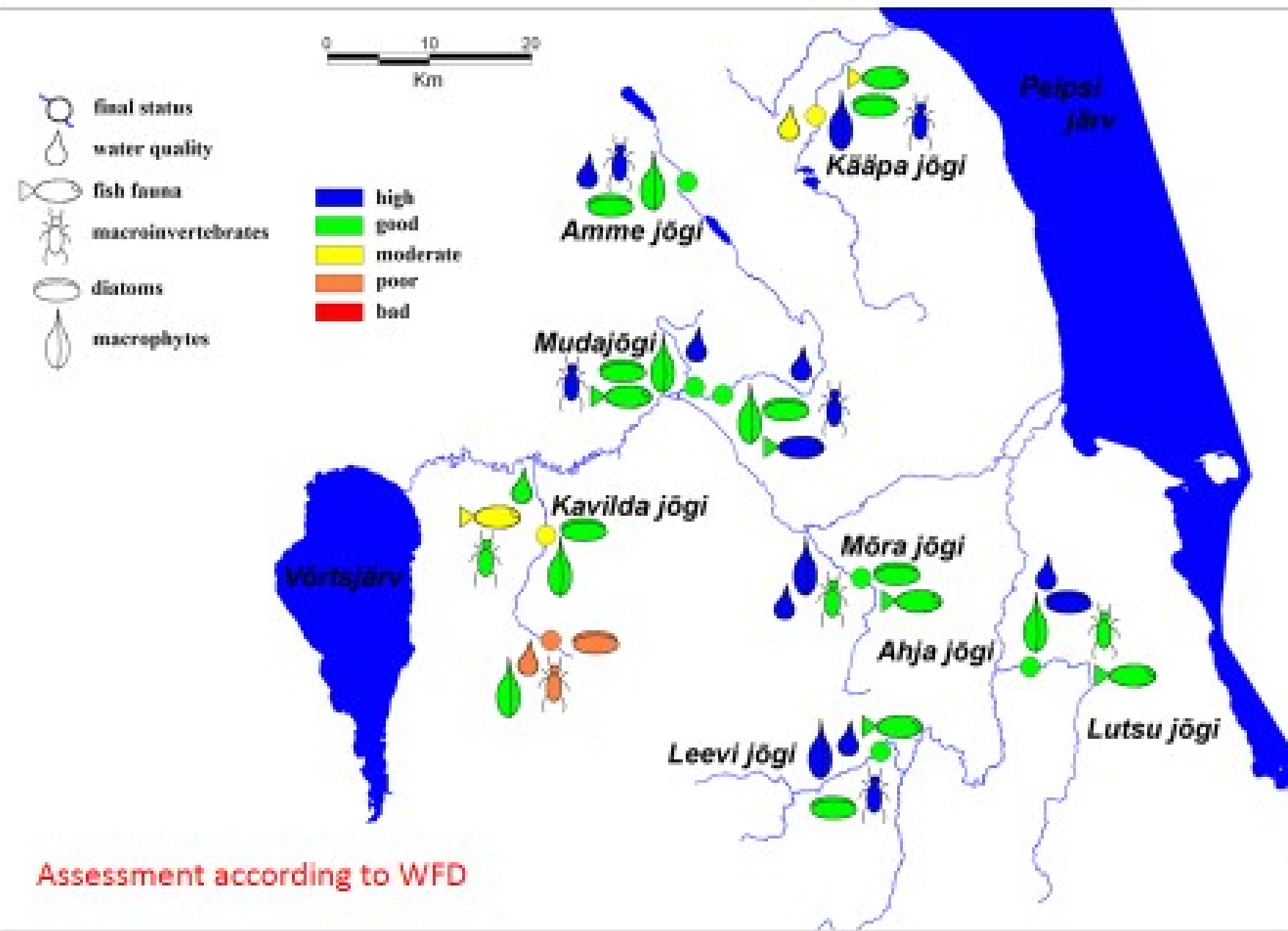
Emajõgi kui ökosüsteem WetEst

Kalle Olli



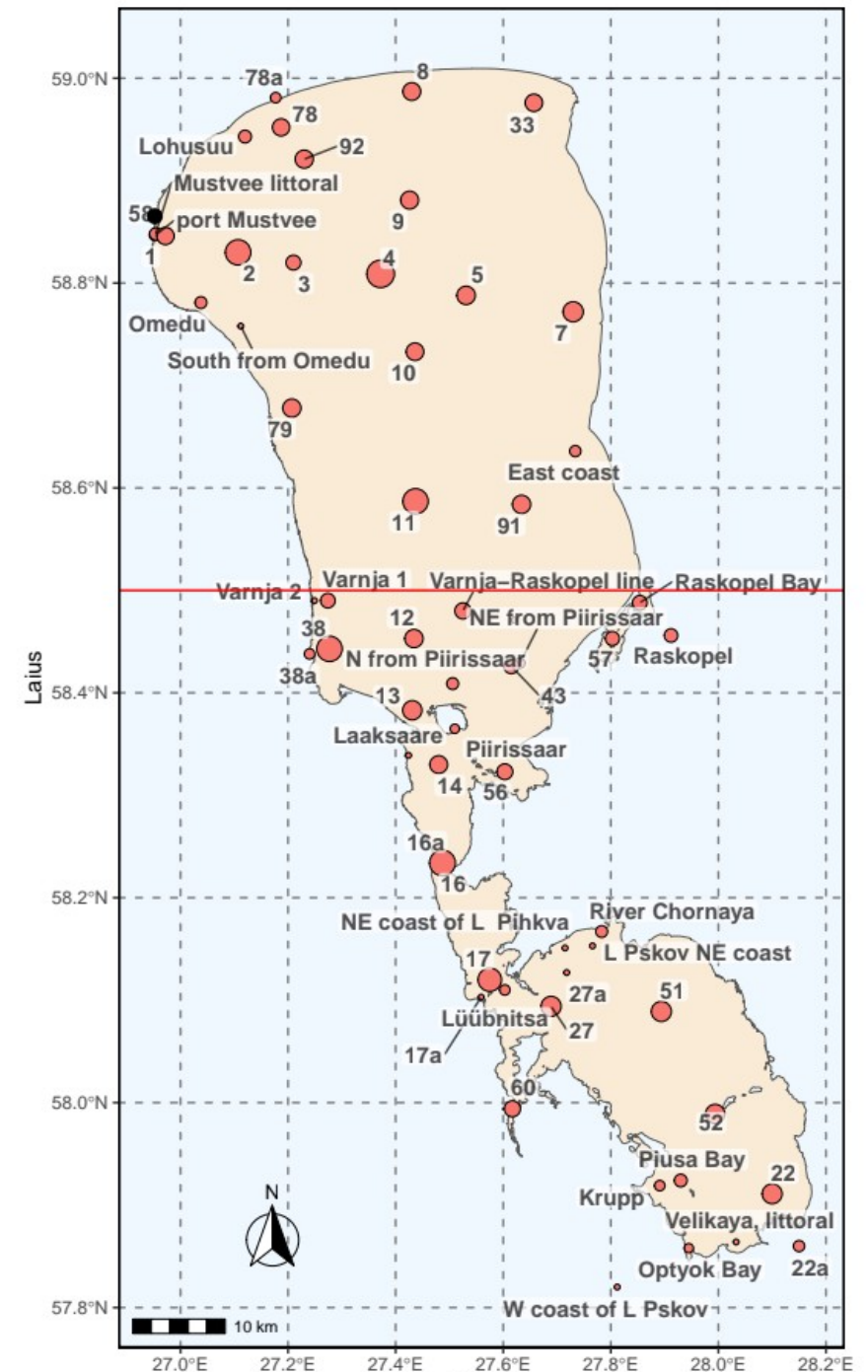
WETEST





Peipsi

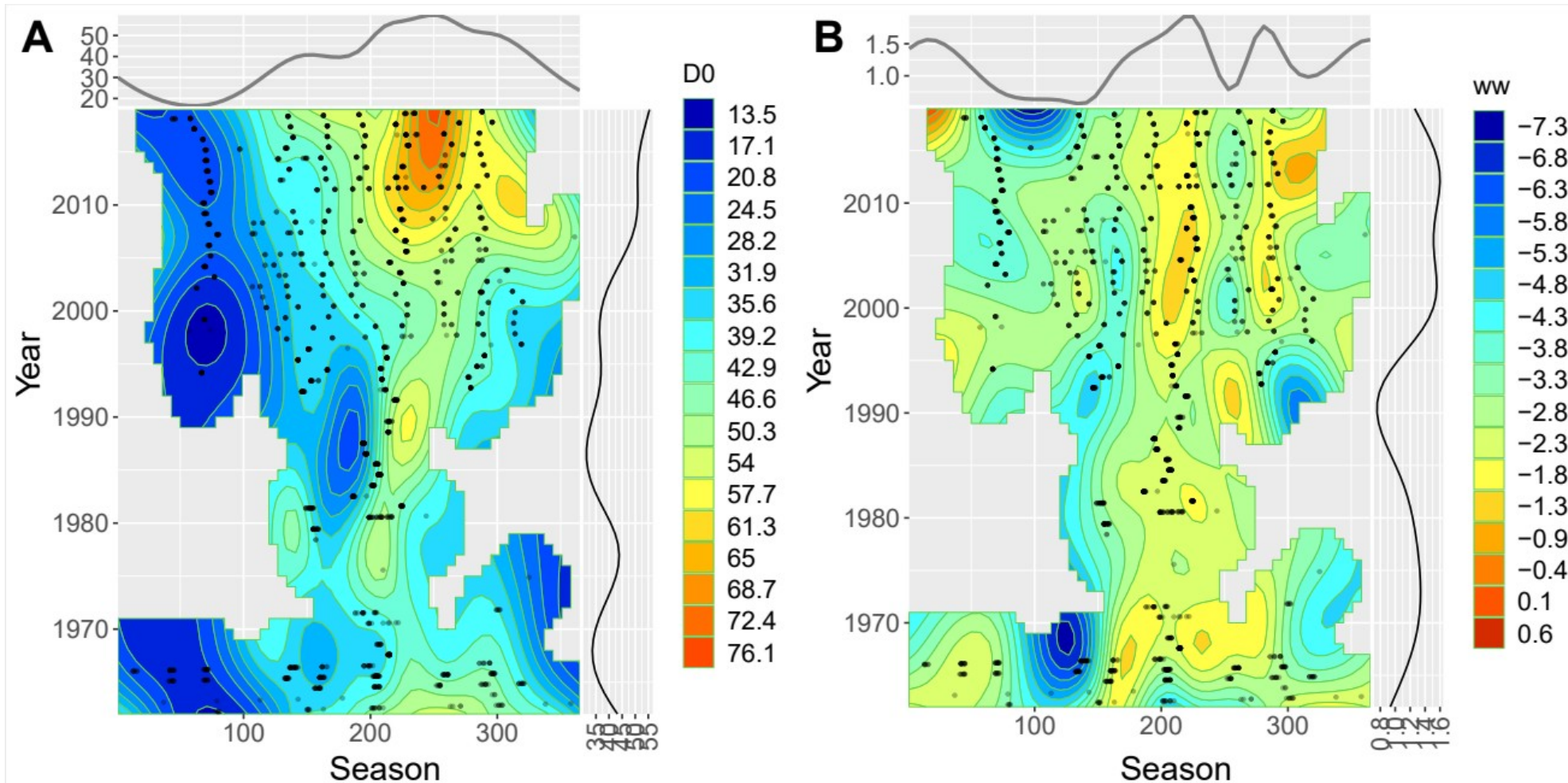
- Fp proove kogutud 63 aastat (1962 – 2018 Reet Laugaste)
- 2267 proovi
- 941 taksonit
- 61 proovivõtu jaama

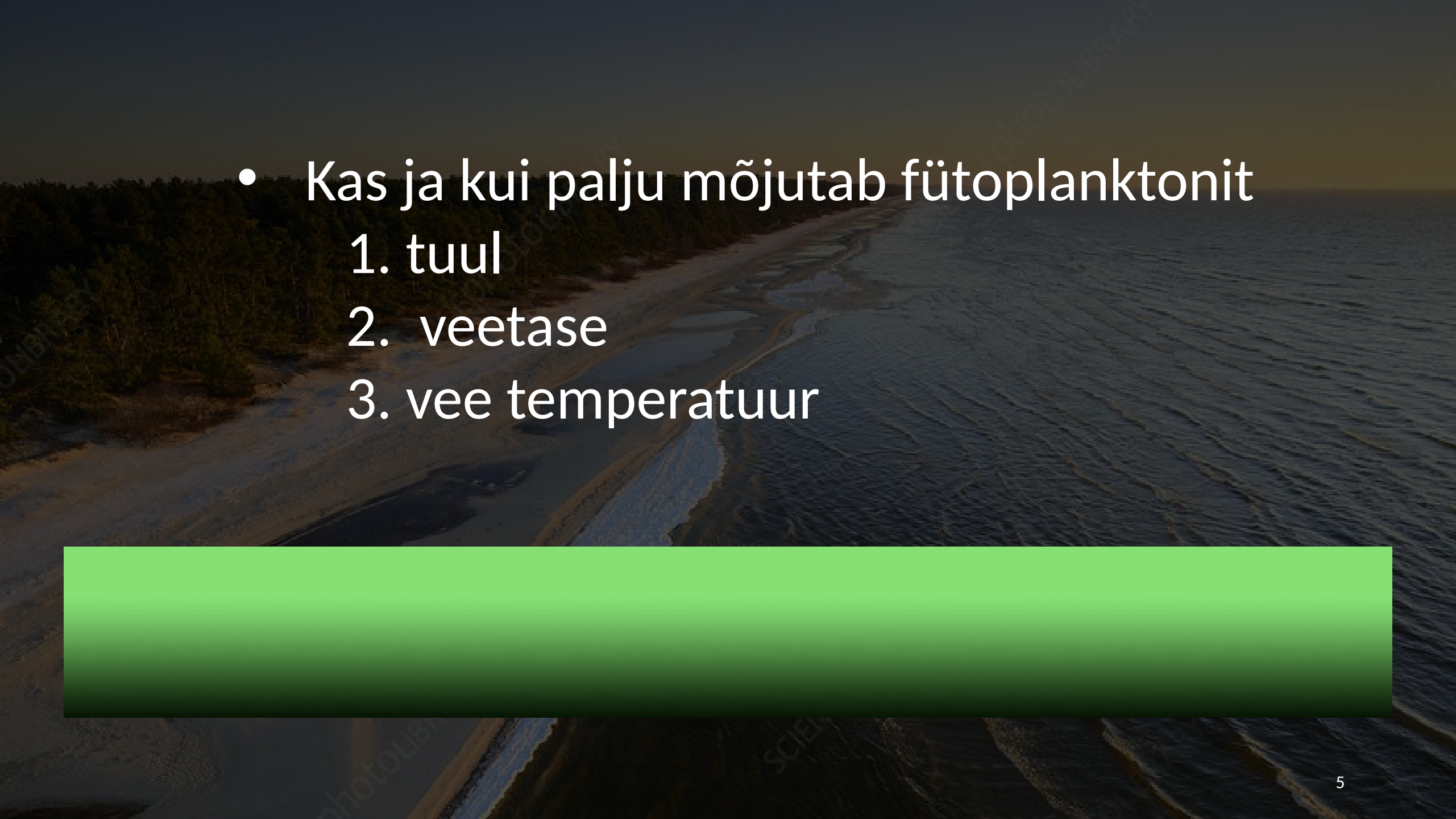


Liigirikkus ja biomass ajas

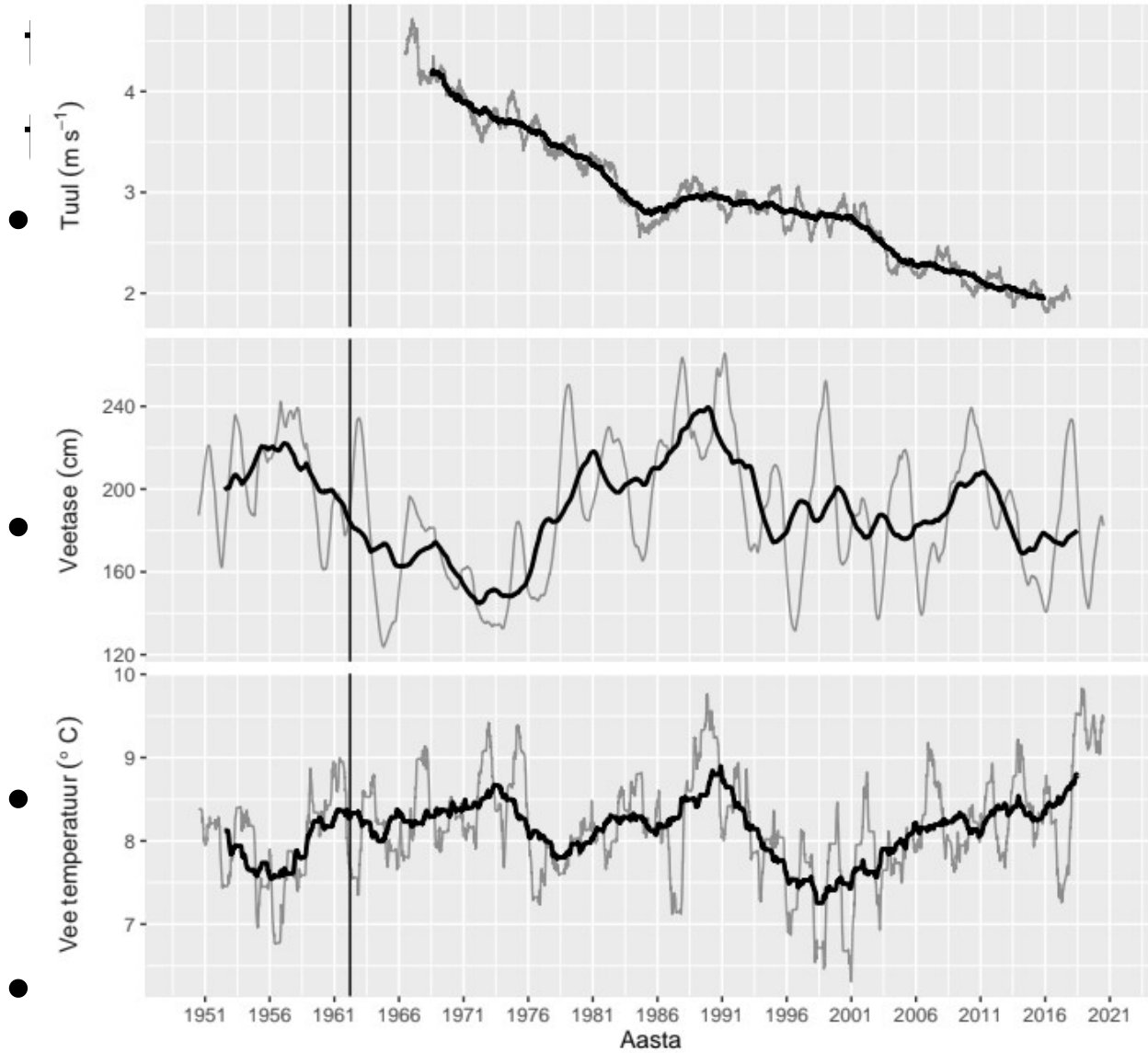
- Liigirikkus - suvel kõrgem, pole langenud

- Biomass on suurem hilissuvel ja sügisel
- Selget ajalist trendi ei ole



- 
- Kas ja kui palju mõjutab fütoplanktonit
 1. tuul
 2. veetase
 3. vee temperatuur

Keskmised tuule, veetaseme, pinnavee



Klimaatiliste muutujate mõju fütoplanktoni koosluse struktuurile

Tuul

Veetase

WetEst pidevmõõtmise d



Kuumalained –

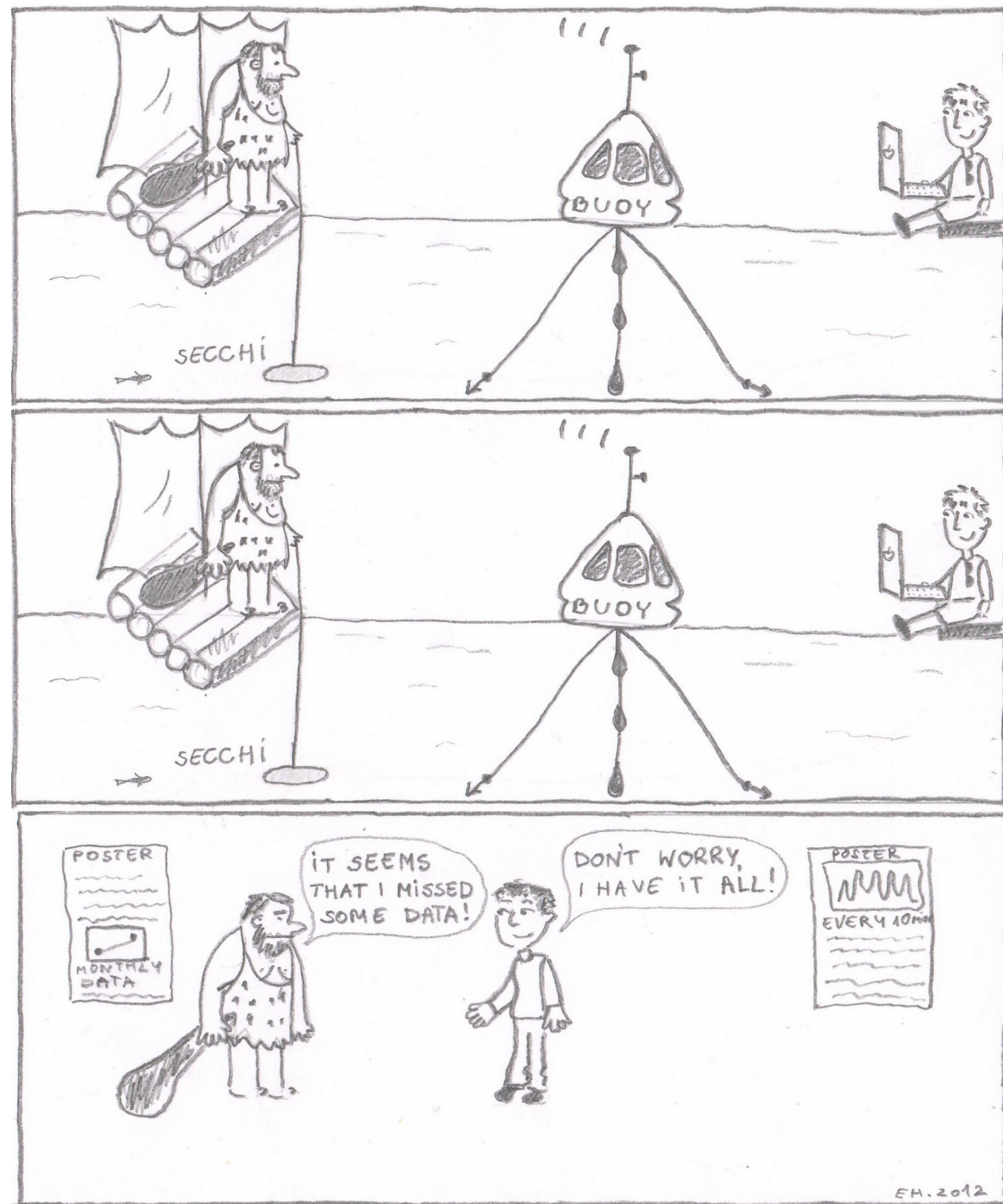
järjest sagenev kihistumine

ka lühiajaline põhustab
hapnikupuudust

Mõju kaladele

Mõju fosfori

sisekoormusele



Pidevmõõtmised



- Global Lake Ecological Observatory Network
 - 940 liiget, 14 tööühma
- Esimene seireplatvorm – 2008



- 2009 YSI Multisensor
- Võrtsjärve Ilmaiaam

- Temperatuur
- O₂
- pH
- Elektrijuhtivus
- Chl a
- Hägusus
- Fükotsüaniin



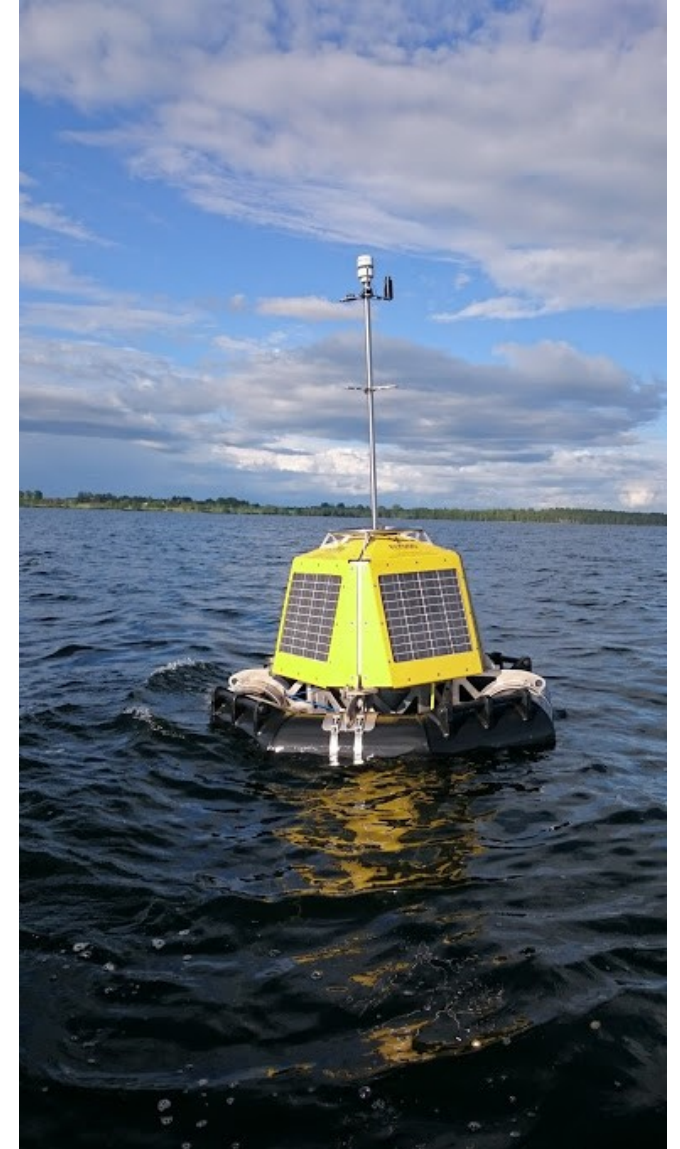
- Tuul
- Sademed
- Õhu temperatuur
- Õhurõhk
- Õhuniiskus



Võrtsjärve poiijaam 2010



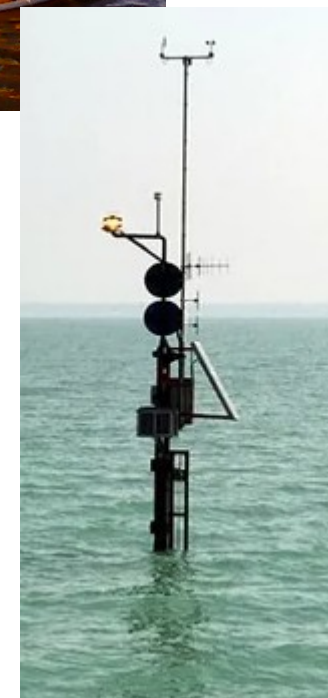
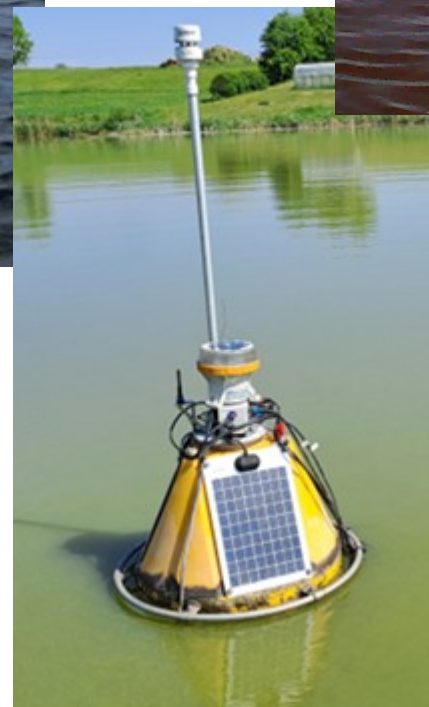
Saadjärve poijaam - 2015



Alates 2025 aastast



Kasrahastanud
Euroopa Liit



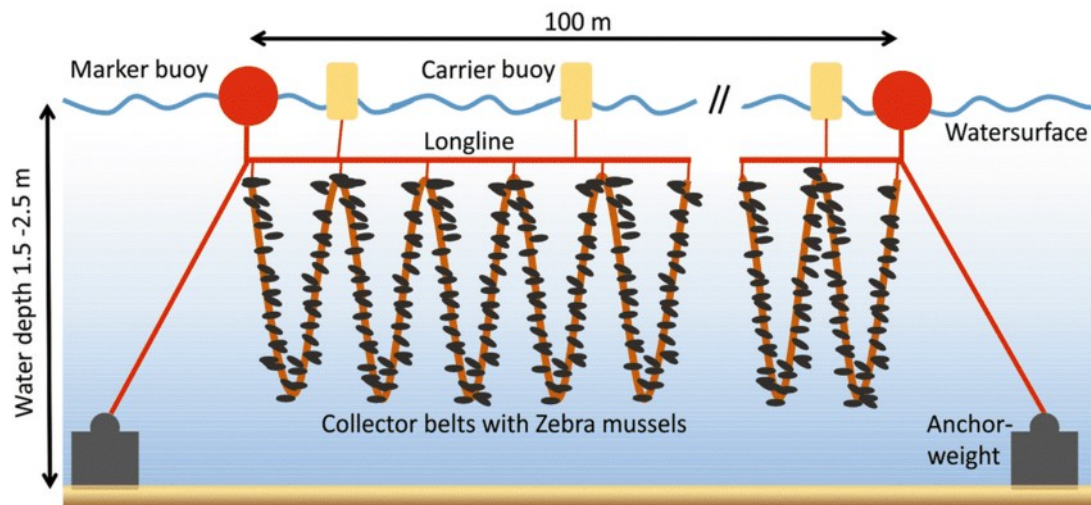
Gill MaxiMet
501

YSI EXO2





Mida teha?



Ecological-social-economic assessment of zebra-mussel cultivation scenarios for the Oder (Szczecin) Lagoon
<https://doi.org/10.1007/s11852-018-0648-2>





Üleujutuste riskid, kaardistatud üleujutusohuga alad ja üleujutuste leevendamine

09.10.2025



Üleujutusega seotud riskide maandamine

DIRECTIVE 2007/60/EC OF
THE EUROPEAN PARLIAMENT
AND OF THE COUNCIL of 23
October 2007 on the
assessment and management
of flood risks

Ajakohastatakse iga 6 aasta
tagant

Eesmärk on vähendada üleujutuste mõju inimese tervisele,
keskkonnale, kultuuripärandile ja majandustegevusele.

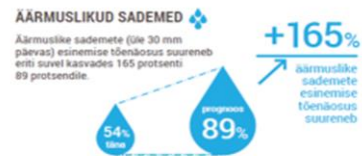
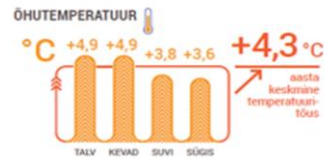
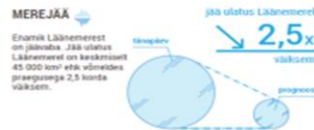
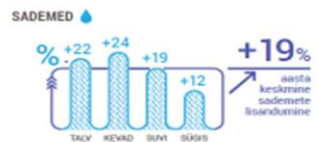


LISAKS HÄDAOLUKORRASEADUS,
PLANEERIMISSEADUSE, VEESEADUSE, ÜVVKS
LOODUSKAITSESEADUSE JA
MAAPARANDUSSEADUSE REGULATSIOONID



Üleujutused – millised probleemid esinevad ja millised tulevikus?

- Jõe veetaseme tõusust põhjustatud üleujutused (kevadine lumesuslavesi, vihmajärv või hoovihmad, jääsulud, tuulest tingitud kuhjumine).
- Sademevee üleujutused ja liigniiskusega seotud probleemid.
- Mere veetaseme tõus (sõltub ilmastikutingimustest).



Allikas: Eesti Keskkonnaagentuuri poolt koostatud Eesti tuleviku kliima stsenaariumid 2100, mille eelduseks on stsenaarium, mille kohaselt maailmamajandus põhineb endiselt valdavalt süsinikul

Foto: Ove Maidla / Tartu Ülikool Allikas: Postimees 2010



Foto: Emajõe veetase 18.veebruaril 2025. Autor: Airika Harrik/ERR



Foto: Üleujutus Riia maanteel Tartus 6.august 2024. Allikas: Airika Harrik/Err



Riigi tasandil riskide hindamine

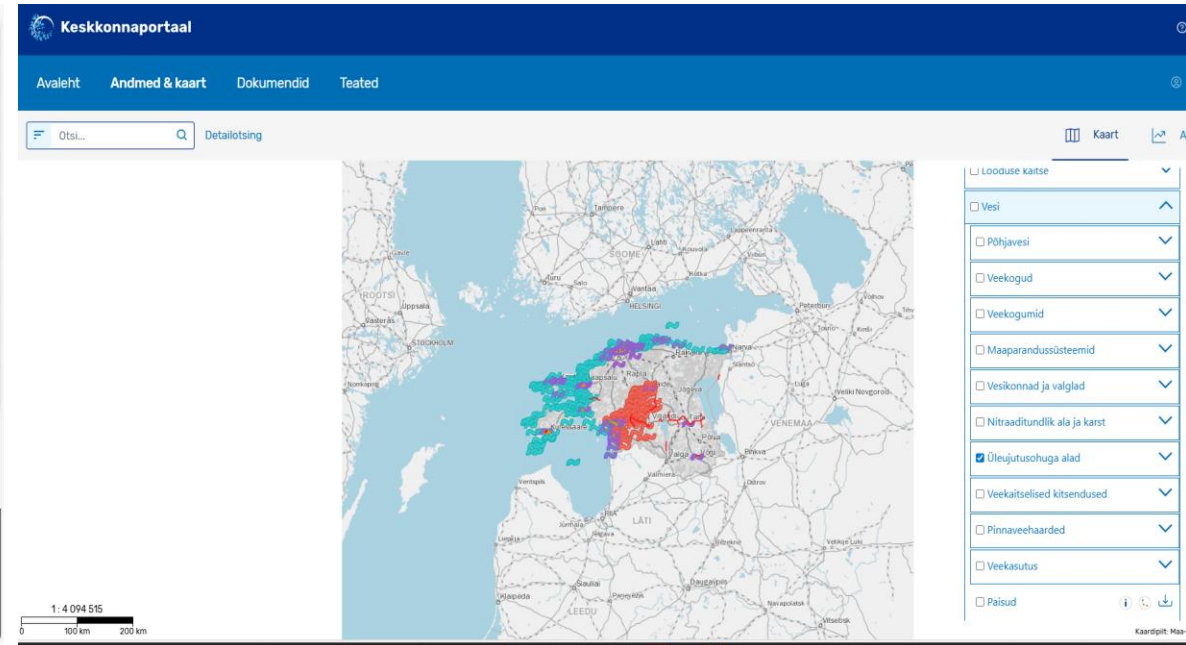
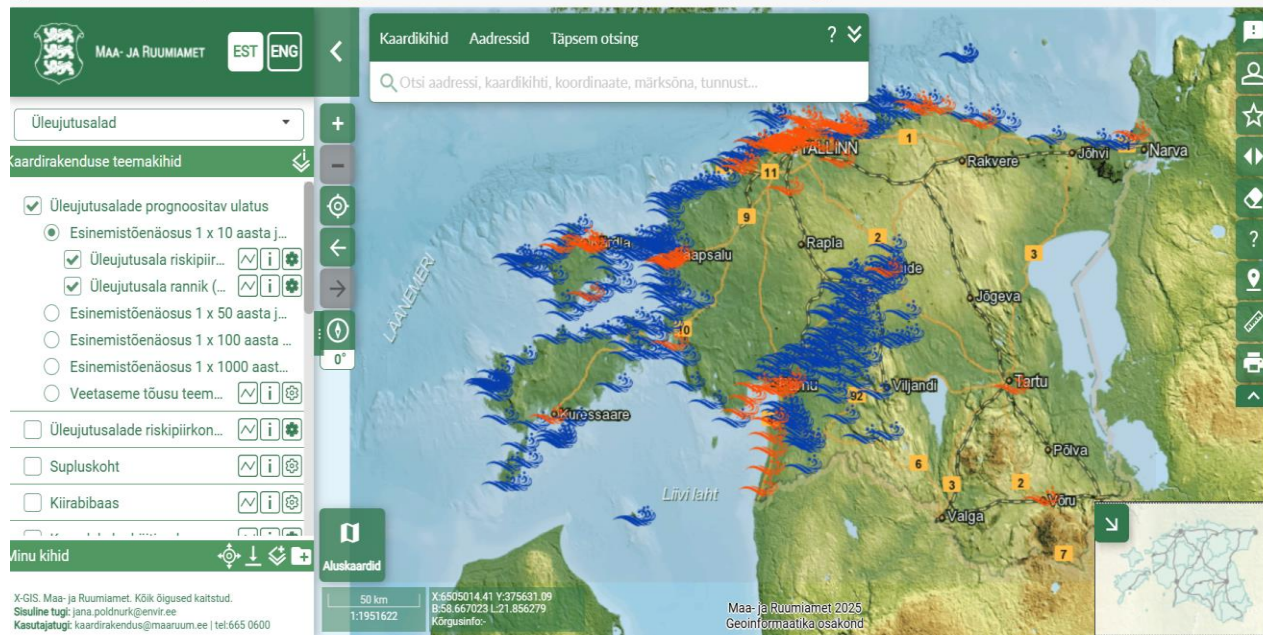
- ÜRMK riskide hindamine (<https://kliimaministeerium.ee/uleujutusega-seotud-riskide-hinnang>):
 - tuvastatakse minevikus toimunud üleujutusi (täna jõe ja mereveetaseme poolt põhjustatud üleujutused);
 - määratletakse olulise kahjuliku mõjuga üleujutused;
 - analüüsitakse tulevikus toimuvaid üleujutusi;
 - hinnatakse riske (millised on mõjud);
 - määratakse riskipiirkonnad.
- Üleriigiline üleujutuste riskianalüüs, mis on vajalik kriisiplaanide koostamiseks (<https://www.riigikantselei.ee/el-poliitika-julgeolek-ja-riigikaitse/lai-riigikaitse/riigi-riskipilt#riskid>)
- Tulevikus – üleriigiline sademevee riskide hindamine ja kohaliku tasandi riskide hindamine. <https://kliimaministeerium.ee/buildest/kliimatingimustega-kohanemine>







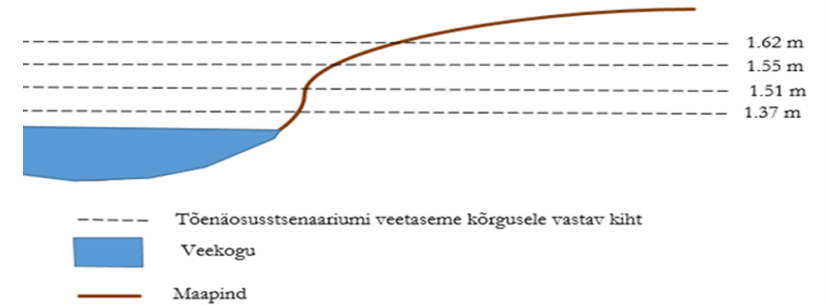
Kus toimuvad ja kui kaugele ulatuvad üleujutused?



- <https://xgis.maaamet.ee/xgis2/page/app/yleujutusosalad> ja Keskkonnaportaalis.
- Üleujutusohu kaardid koostatakse nelja stsenaariumi kohta, mis näitavad veetasemete tõenäolist tõusu 10, 50, 100, 1000 aasta jooksul. Kahjulikud tagajärjed.



Kuidas üleujutuse kaardikihid tehti?



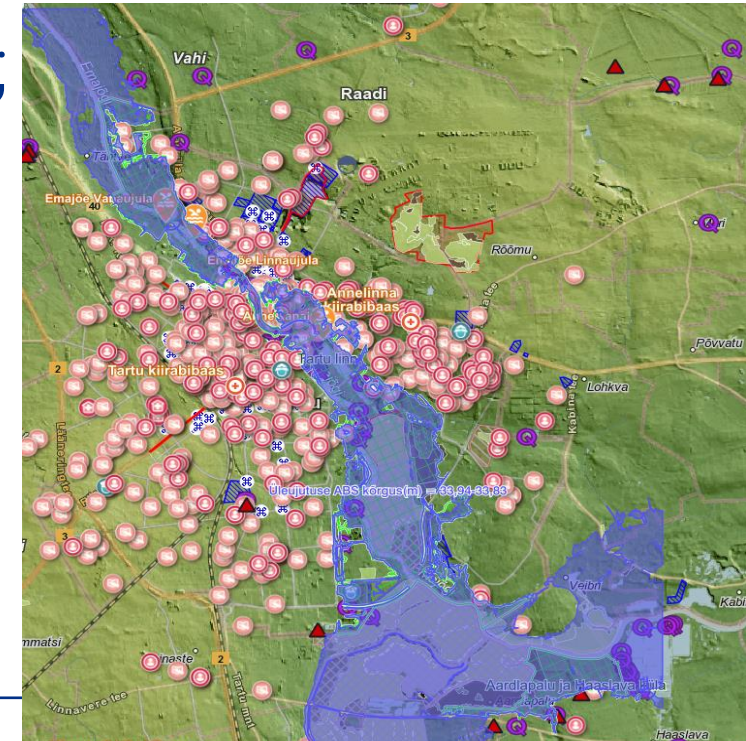
- Tõenäosusstsenaariumite arvutamiseks kasutatakse veetasemete aegridasid, koostati ületustõenäosuskõver ja leiti vajalikud veetasemed.
- Kui veetasemete aegridasid ei ole:
 - kasutatakse analoog veekogu veetasemete aegridasid;
 - mudelid;
 - arvestatakse mere veetaseme tõusus puhul ka meteoroloogiliste (tuule suund ja tuule kestus) ja geoloogiliste näitajatega selles piirkonnas.
- Kaardikiht moodustamiseks kasutati Maa- ja Ruumiameti maapinna kõrgusmudelit.



Tartu linna, Aardlapalu ja Haaslava küla riskipiirkonna riskid

	10 (10%)	50 (0,2%)	100 (1%)	1000 (0,1%)
Sissekirjutatud elanike arv	73	607	827	4153
STAT elanike arv (elumärkide loendus)	36	688	828	5535

- Elanike arv;
- 3 supluskohta;
- veelaskmed, 2 pinnaveehaaret, veeloaga puhastid;
- 3 hoolekandeadasutust;
- haridusasutusi;
- muinsuskaitsemälestis;
- muinsuskaitseala;
- Natura 2000 alasid, kaitstavad loodusobjektid.





Maandamiskava ja üleujutuste leevendamine







Juhendmaterjal kuidas tegevuslubade väljaandmisel paremini üleujutustega arvestada

- Kuidas tuvastada üleujutusohuga alasid? Millised andmed on olemas?
- Milliste tegevuste puhul arvestada üleujutusohuga?
- Kuidas arvestada peamisi looduslikke tingimusi ja neist tulenevaid piiranguid?
- Vajalikud uuringud.
- Maapinna täitmine ja liigveeärajuhtimine.
- Tingimused uutele ja olemasolevatele hoonetele jne.
- <https://kliimaministeerium.ee/merendus-veekeskkond/projektid-ja-muu-teave/uuringud-ja-aruanded#2025>



Üleujutuste leevendamine läbi kaitse

- Sobivate lahenduste analüüs ja tehniliste meetmete elluviimine.



Kaldakindlustused



Märgalad



Ajutine veetõke,
http://www.hydroresponse.com/flood_barrier.htm



Torustiku sulgemiskaev
12



Üleujutuste leevendamine läbi valmisoleku tagamise

- Üleujutusteks valmisoleku tagamine ohtlikes ja suurõnnetuse ohuga ettevõtetes, keskkonnakompleksloaga käitistes (riskianalüüsid ja tegutsemisplaanid).
- Elutähtsaid teenuseid osutavate asutuste/ettevõtete toimepidevuse plaanides üleujutusohuga arvestamine
- Kriisi plaanide ajakohasena hoidmine ja sellekohane toimimine.
- Elanikkonna ja asutuste teadlikkuse tõstmine (aktiivsed teavituskampaaniad, teabe avaliku kättesaadavuse tagamine)
- Seirevõimekuse arendamine üleujutuste varajaseks ja täpseks prognoosimiseks.
- Üleujutusohust teavitamise protseduuride toimimine ja arendamine
- Elanikkonna ja asutuste üleujutuse olukorrast teavitamise korraldamine



Üleujutus Sindis. Foto: Päästeamet

Kõrge merevee
tase (EH2000
järgi)



Veetase tõuseb kriitilise piirini

Pämus +180 cm
Haapsalus +160 cm
Narva-Jõesuu +180 cm
Tallinnas Pirital +100 cm
Tallinnas Kesklinna sadamas
+140 cm
Kuressaares +170 cm

Veetase tõuseb $\geq 0,5$ m üle
kriitilise piiri (olenevalt
kohast)

Veetase tõuseb ≥ 1 m üle
kriitilise piiri ja põhjustab
ulatuslikke üleujutusi



Kaasrahanud
Euroopa Liit



Eesti
tuleviku heaks

Meetmed üleujutustega kohanemise võimekuse parandamiseks

- **Sademevee meede sademevee üleujutuste lahendamiseks tiheasustusaladel tehniliste tegevustega.** Toetus 25 mln/ järgi ca 10 mln. Toetatakse näiteks viibekraavide, viibetiikide, tehismärgalade ja lahkvoolse kanalisatsiooni rajamist.
- **Üleujutuste meede riskipiirkondadele jõe ja mere üleujutuste leevendamiseks.** Toetus 3,6 mln/ järgi 930 tuhat. Toetatakse näiteks kaitsetammide ning kaitsevallide rajamist ja rekonstrueerimist, kraavide rekonstrueerimist, ajutiste veetõkkeseinade soetamist ning muid ehituslike tegevusi, mis on vajalikud veevarustuse, kanalisatsiooni ja elektrisüsteemide kaitseks



TÄNAN KUULAMAST!!!

agne.aruvali@kliimaministeerium.ee