

The KVYY logo is located in the top right corner. It consists of the lowercase letters 'kvyy' in a white, sans-serif font, centered within a blue circular graphic that has a gradient from light blue to dark blue. The logo is set against a dark blue background that is part of a larger blue shape on the page.

kvyy

Ruostejärven tutkimustulokset vuodelta 2023

KVYY Tutkimus Oy



RAPORTTI

2023

**Ruostejärven
tutkimustulokset
vuodelta 2023**

Tutkimusraportti 12.9.2024

KVVY Tutkimus Oy 2023. Ruostejärven tutkimustulokset vuodelta 2023. Tutkimusraportti 19 s.

Tekijä:

KVVY Tutkimus Oy / Jyväskylä
Jaana Lahdenniemi, biologi FM

Tilaaja:

Tammelan kunta

Tämän tutkimusraportin saa kopioida vain kokonaisuudessaan.

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	RUOSTEJÄRVEN YLEISKUVAUS.....	2
3.	VIRTAAMAMITTAUKSET	2
4.	VEDENLAATUTUTKIMUKSET	4
5.	KASVILLISUUSSELVITYS.....	9
6.	YHTEENVETO	9

LIITTEET

Liite 1. Vedenlaatutulokset vuodelta 2023

Liite 2. Virtaamamittaustulokset vuosilta 2017–2023

Liite 3. Vedenlaadun havaintopaikkakartta sekä valuma-alueajaus

Ruostejärven tutkimustulokset vuodelta 2023

1. Johdanto

Tammelan kunta sai 27.1.2017 Etelä-Suomen Aluehallintovirastolta luvan (Dnro ESAVI/4461/2016) ponttonisillan rakentamiseen Ruostejärveen Kurjenniemen ja Leppilammin kannaksen välille. Silta rakennettiin ponttonirakenteisena kahdeksasta kelluvasta siltaelementistä. Siltaelementit kiinnitettiin pohjaan viidellä betonipainoparilla ja ketjuilla. Sillan keskiosaan jätettiin soutuveneitä varten 4,0 m leveä ja vapaalta korkeudeltaan 1,5 m korkea kulkuaukko. Kelluvana rakenteena sillalla ei ole arvioitu olevan vaikutuksia vedenvirtaukseen tai vedenkorkeuksiin, eikä todennäköisesti myöskään veden tilaan. Sopivissa tuulioloissa tuulet voivat painaa pintavettä tehokkaasti päältä puolelta Myllylahdelle. Ponttonisilta voi vaikuttaa pintavesien liikkeisiin alueella heikentäen pintavesien virtausta Myllylahden puolelle.

Ruostejärven Suojeluyhdistys ry vaati aluehallintoviraston päätöksen kumoamista ja lupahakemuksen hylkäämistä. Vaasan hallinto-oikeus antoi asiassa päätöksensä 9.10.2018 (Dnro 00652/17/5201) hyläten Ruostejärven suojeluyhdistys ry:n valituksen.

Ruostejärven koillisosaan johdettiin aiemmin Eerikkilän Urheiluopiston jätevedenpuhdistamon käsitellyt jätevedet. Jätevedet on johdettu Forssan jätevedenpuhdistamolle 16.8.2013 alkaen ja puhdistamon toiminta on lopetettu. Jätevedenpuhdistamon toimintaan liittyvää velvoitetarkkailua ei siten enää tehdä.

Ruostejärvellä on tehty tutkimuksia vuosina 2017–2022 Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry:n (nykyisin KVVY Tutkimus Oy) 7.4.2017 laatiman tarkkailuohjelman (kirjenro 480/17) mukaisesti. Virtaamamittauksia on tehty rakennettavan ponttonisillan kohdalta ennen sillan rakentamista kolme kertaa: 6.9.2017, 27.10.2017 ja 21.3.2018. Silta rakennettiin keväällä 2019. Tämän jälkeen virtaamamittaukset on tehty elokuussa vuosina 2019, 2020, 2021 ja 2023. Vedenlaatua tutkittiin kesällä 2023 kolmelta havaintopaikalta kerran. Ruostejärvellä on toteutettu myös kasvillisuuskartoituksia, joista viimeisin on vuodelta 2021.

Vuoden 2023 tutkimustulokset on esitetty tässä tutkimusraportissa.

2. Ruostejärven yleiskuvaus

Ruostejärvi sijaitsee Tammelan kunnassa Tapolan–Kynnärän vesistöalueella (35.987). Järvi on Loimiojen vesistön latvajärviä. Valuma-alueen pinta-ala on noin 10,2 km² ja sillä on metsää, suota, kallioita, vain vähän peltoa ja kaksi järveä (liite 3). Valuma-alueen luonteen vuoksi hajakuormitus on vähäistä. Ruostejärven teoreettinen keskiviipymä on noin 2,5 vuotta, mutta todellisuudessa vesi vaihtuu osassa järveä hitaammin, sillä Perhonjärven suunnalta laskevat vedet laskevat suoraan Myllylahteen lähelle järven luusuaa. Ruostejärven pinta-ala on 1,74 km² ja suurin syvyys noin 10 m.

Ruostejärvi on ympäristöhallinnon järvityypittelyssä määritelty tyyppiin pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet (Vh). Ruostejärvi on luonteeltaan kirkasvetinen ja melko vähähumuksinen järvi, jonka ravinnepitoisuudet ovat pysyneet lähes poikkeuksetta karujen vesien tasolla. Ekologisessa luokituksessa Ruostejärvi on luokiteltu hyvään tilaan. Veden kokonaisfosfori on ollut fysikaalis-kemiallisen luokittelun perusteella erinomaisessa luokassa ja kokonaistyyppi hyvässä luokassa.

3. Virtaamamittaukset

Rakennettavan ponttonisillan mahdollisia vaikutuksia vesistön virtaamaolosuhteisiin seurataan mittaamalla pääaltaan ja Myllylahden välisen uoman virtaamaa. Ennen sillan rakentamista virtaamaa on mitattu kolmena ajankohtana: 6.9.2017, 27.10.2017 ja 21.3.2018. Virtaama on mitattu akustista mittauslaitteistoa käyttäen. Vuosina 2017–2018 tehdyt mittaus tulokset toimivat esitarkkailutuloksina (liite 1, taulukko 3.1).

Kokonaisvirtaama vaihteli vuosina 2017–2018 ennen sillan rakentamista pääaltaan ja Myllylahden välisessä uomassa mittausajankohtina 0,35–0,53 m³/s. Syyskuun 2017 mittausajankohtana kokonaisvirtaama oli pääaltaan suuntaan sekä lokakuun 2017 ja maaliskuun 2018 mittausajankohtina Myllylahden suuntaan. Mittauslohkojen suurin keskimääräinen virtausnopeus vaihteli 0,01–0,03 m/s. Virtausnopeudet ovat mittausten perusteella siten erittäin pieniä. Käytännössä laite mittaa virtausnopeudet vertikaalisesti lohko kerrallaan ja koko uoman virtaamamittaus kestää puolesta tunnista tuntiin. Siten tilanne virtausnopeuksien osalta voi muuttua mittauksen aikana vierekkäisillä lohkoilla jopa päinvastaiseen suuntaan. Avovesikaudella tuulet vaikuttavat luonnollisesti virtauksiin. Jääpeitekaudella maaliskuussa tehty virtaamamittaus kuvastaa tilannetta, jossa tuulen vaikutusta ei ole.

Vuonna 2019 virtaamamittaus tehtiin elokuussa sillan rakentamisen jälkeen. Mittausajankohtana tehtiin kolme erillistä mittausa. Kokonaisvirtaama oli pääaltaan suuntaan ja vaihteli 0,165–0,509 m³/s (taulukko 3.1). Virtaama oli samankaltainen kuin syyskuussa 2017.

Vuonna 2020 virtaamamittaus tehtiin niin ikään elokuussa. Mittausajankohtana tehtiin neljä erillistä mittausa. Kahdella mittauskerralla virtaussuunta oli Myllylahden suuntaan virtaaman vaihdeltua 0,596–0,631 m³/s ja kahdella mittauskerralla pääaltaan suuntaan virtaaman vaihdeltua 0,942–1,196 m³/s (taulukko 3.1). Mittausajankohtana tuuli navakasti ja puuskaisesti luoteen suunnasta. Virtaamat olivat keskimäärin suuremmat kuin aiempina mittausajankohtina. (liite 2).

Myös vuonna 2021 virtaamamittaus tehtiin elokuussa. Mittausajankohtana tehtiin kaksi erillistä mittausa. Virtaamat olivat 0,677 m³/s ja 0,837 m³/s (keskiarvo 0,757 m³/s), ja kokonaisvirtaama oli pääaltaan suuntaan. Pinnasta metrin syvyyteen virtaus oli pääosin Myllylahden suuntaan ja metrissä alapäin virtaus oli pääosin pääaltaan suuntaan (taulukko 3.1, liite 2).

Vuonna 2022 virtaamamittaus jäi epähuomiossa ja kiireen vuoksi tekemättä.

Vuonna 2023 virtaamamittaus tehtiin 10.8.2023. Mittausajankohtana tehtiin kolme erillistä mittausta. Virtaamat olivat $-0,97 \text{ m}^3/\text{s}$, $-1,86 \text{ m}^3/\text{s}$ ja $2,15 \text{ m}^3/\text{s}$ (keskiarvo $-0,23 \text{ m}^3/\text{s}$). Virtaus oli mittausajankohdalla hyvin pyörteilevää.

Taulukko 3.1. Ruostejärvellä tehtyjen virtaamamittausten tulokset.

Virtaamamittaukset	
Ajankohta	6.9.2017
Virtausnopeus	Mittauslohkon suurin keskimääräinen virtausnopeus $0,03 \text{ m/s}$
Kokonaisvirtaama	$0,53 \text{ m}^3/\text{s}$
Virtaaman suunta	Pääaltaan suuntaan
Muuta	Heikko tuuli, järven pinta lähes tyyni
Ajankohta	27.10.2017
Virtausnopeus	Mittauslohkon suurin keskimääräinen virtausnopeus $0,01 \text{ m/s}$
Kokonaisvirtaama	$0,38 \text{ m}^3/\text{s}$
Virtaaman suunta	Myllylahden suuntaan
Muuta	Heikko tuuli, tuulen nopeus vaihteli mittauksen aikana
Ajankohta	21.3.2018
Virtausnopeus	Mittauslohkon suurin keskimääräinen virtausnopeus $0,012 \text{ m/s}$
Kokonaisvirtaama	$0,35 \text{ m}^3/\text{s}$
Virtaaman suunta	Myllylahden suuntaan
Muuta	Järvi jäässä
Ajankohta	19.8.2019
Kokonaisvirtaama	$0,509 \text{ m}^3/\text{s}$, $0,206 \text{ m}^3/\text{s}$ ja $0,165 \text{ m}^3/\text{s}$ (kolme mittausta)
Virtaaman suunta	Pääaltaan suuntaan
Muuta	Heikko tuuli, tuulen suunta lännestä
Ajankohta	27.8.2020
Kokonaisvirtaama	$0,596 \text{ m}^3/\text{s}$, $0,942 \text{ m}^3/\text{s}$, $0,631 \text{ m}^3/\text{s}$ ja $1,196 \text{ m}^3/\text{s}$ (neljä mittausta)
Virtaaman suunta	Virtaussuunta vaihteli, 1. ja 3. mittauksessa Myllylahden suuntaan sekä 2. ja 4. mittauksessa pääaltaan suuntaan
Muuta	Navakka ja puuskainen luoteistuuli, suoraan järven puolelta. Pinnasta puolen metrin syvyyteen virtaamanopeus vaihteli pääsääntöisesti välillä $0-0,1 \text{ m}^3/\text{s}$.
Ajankohta	31.8.2021
Kokonaisvirtaama	$0,677 \text{ m}^3/\text{s}$ ja $0,837 \text{ m}^3/\text{s}$ (kaksi mittausta)
Virtaaman suunta	Pääaltaan suuntaan
Muuta	Heikko tuuli, järven pinta lähes tyyni
Ajankohta	10.8.2023
Kokonaisvirtaama	$-0,97 \text{ m}^3/\text{s}$, $-1,86 \text{ m}^3/\text{s}$ ja $2,15 \text{ m}^3/\text{s}$ (kolme mittausta)
Virtaaman suunta	Vaihdelleen pääaltaan ja Myllylahden suuntaan
Muuta	Pyörteilevä virtaus

4. Vedenlaatututkimukset

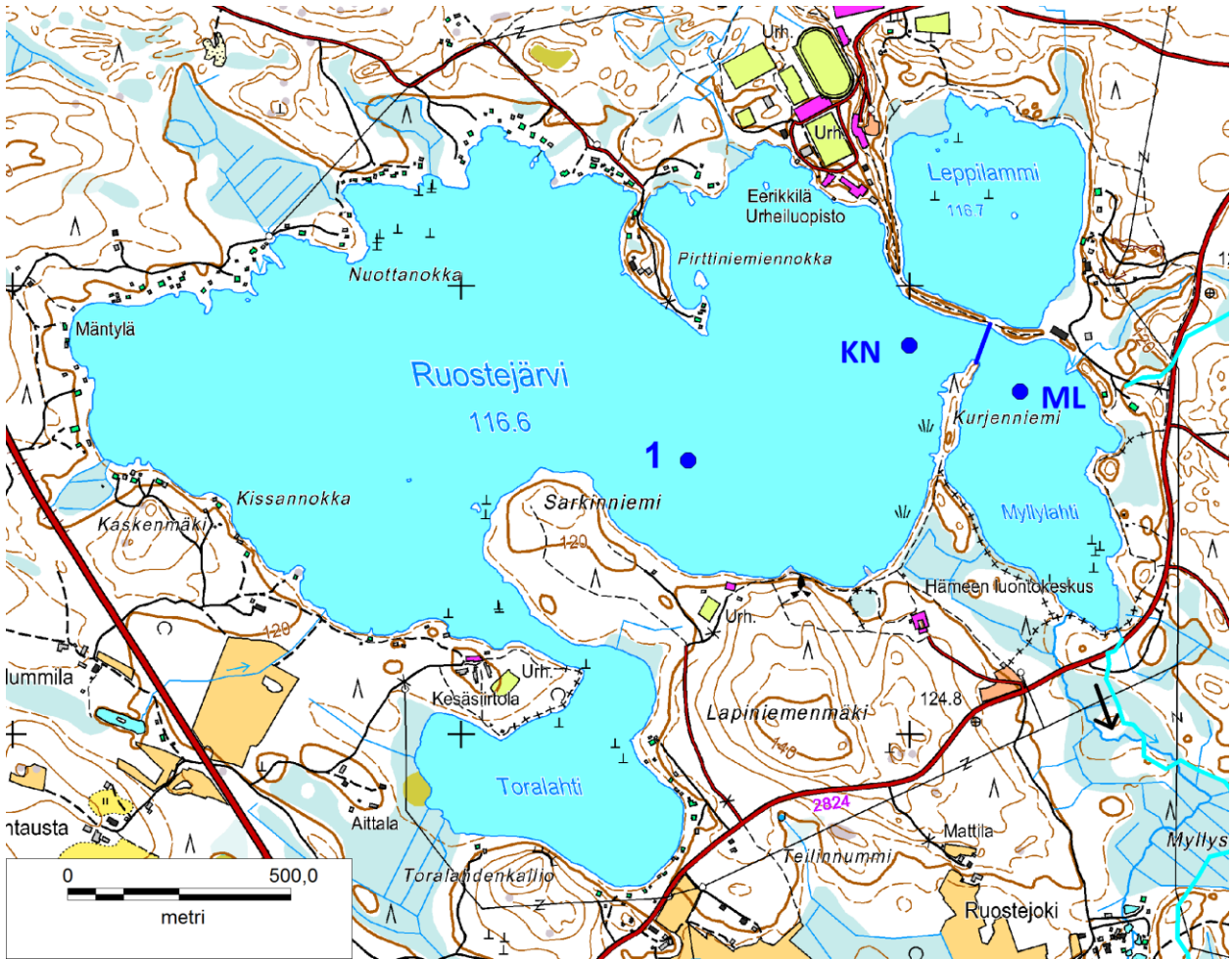
Sillan rakentamisen mahdollisia vesistövaikutuksia seurataan viiden vuoden ajan. Vedenlaatutulosten perusteella on tarkoitus arvioida estäkö silta pintavesien sekoittumista ja liikettä alueella sekä kuinka merkittävää se mahdollisesti on järven vedenlaadun kannalta.

Rakentamisvuotena (2019) näytteitä otettiin kolmelta havaintopaikalta kolme kertaa kesän aikana. Vuosina 2020–2023 näytteenotto on toteutettu suunnitelman mukaisesti kerran kesässä. Vuonna 2021 näytteet otettiin lisäksi lopputalvella Ruostejärven Suojeluyhdistys ry:n tilaamana.

Näytteitä otettiin kesällä Sarkinniemen syvännealueelta (1) sekä sillan molemmin puolin (ML, KN) (kuva 4.1).

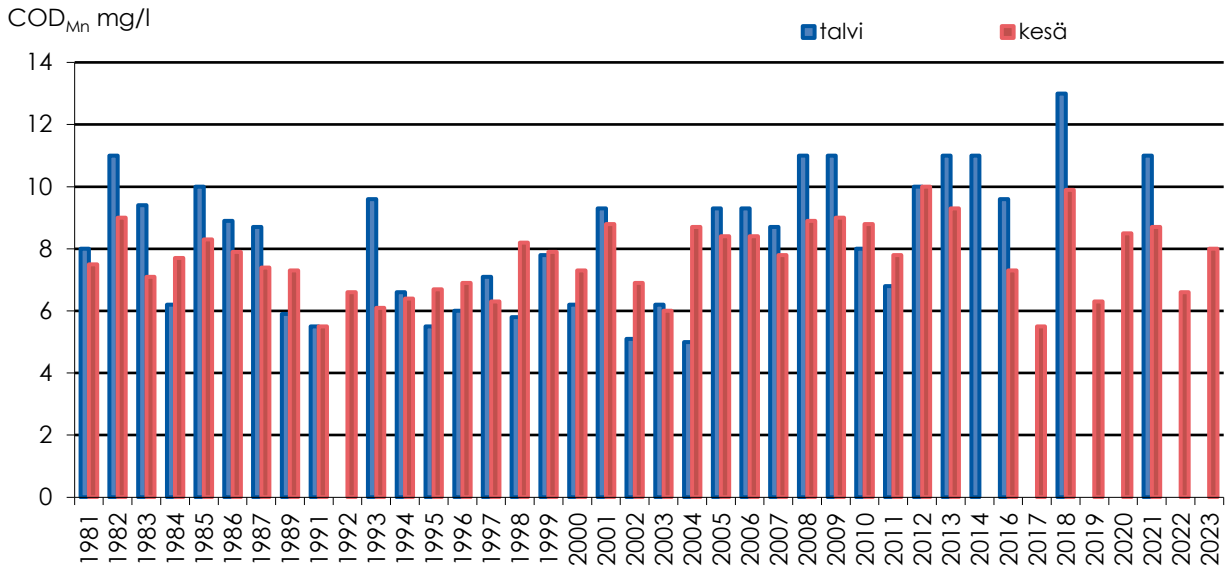
Näytteet otti KVVY Tutkimus Oy:n sertifioitu näytteenottaja. Vesistöveden näytteenottomenetelmä (SFS-ISO 56674:2019 ja esikäsitteily SFSEN ISO 5667-3:2018) on akkreditoitu virtavesi-, järvivesi-, murtovesi-, hulevesi- ja kuormitusvesimatriiseille. Näytteenotto toteutettiin KVVY Tutkimus Oy:n näytteenotto-ohjeiden mukaan. Näytteenotto-ohjeiden lisäksi noudatettiin työturvallisuuden ja laadunvarmistuksen toimintaohjeita. Näytteet analysoitiin KVVY Tutkimus Oy:n laboratoriossa. KVVY Tutkimus Oy:n laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T064, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025.

Vedenlaatutulokset vuodelta 2023 on esitetty liitteessä 1. Ruostejärven vedenlaadusta on käytettävissä Sarkinlahden syvännealueelta runsaasti aiempaa vedenlaatutietoa, sillä vedenlaatua on tutkittu Eerikkilän Urheiluopiston velvoitteena.



Kuva 4.1. Vedenlaatututkimuksen havaintopaikkojen sijainti.

Ruostejärven vesi on ollut esitarkkailuajankohtina vuosina 2017–2018 Sarkinniemen syvännealueella (1) peruslaadultaan kirkasta, melko vähähumuksista ja lievästi ruskeasävyistä. 2000-luvulla veden humuseimassa on todettavissa etenkin talviaikaan nouseva suuntaus, mikä selittyy leutojen talvien aikana järveen kohdistuneilla aiempaa suuremmilla humushuhtoumilla (kuva 4.2). Veden pH-taso on järvivesien normaalilla tasolla. Kesällä 2017 ja 2018 tehtyjen vedenlaatututkimusten perusteella suunnitellun sillan molemmiin puolin sijaitsevien havaintopaikkojen (KN ja ML) veden peruslaatu ei poikennut oleellisesti Sarkinlahden syvännealueen pintaveden laadusta. Ruostejärven syvännealueen veden peruslaadussa ei ole havaittu vuosina 2019–2023 oleellista muutosta. Vesi on edelleen peruslaadultaan kirkasta, vähähumuksista ja veden pH-taso oli järvivesien normaalilla tasolla.

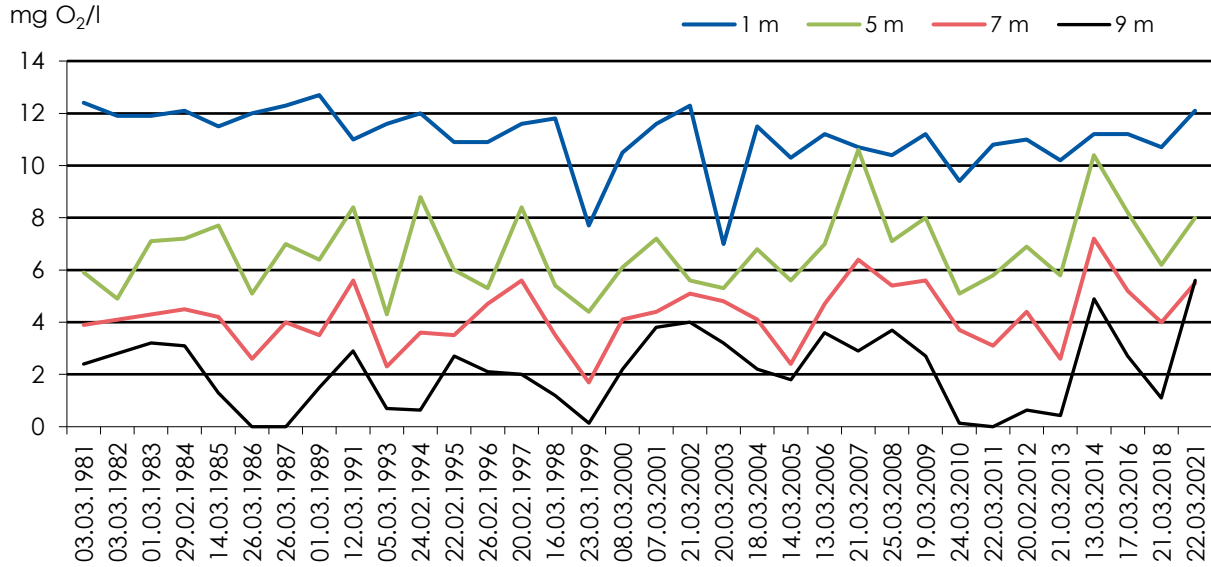


Kuva 4.2. Ruostejärven Sarkinniemen syvänehavaintopaikan pintaveden (1 m) kemiallinen hapenkulutus lopputalvella ja -kesällä vuosina 1981–2023.

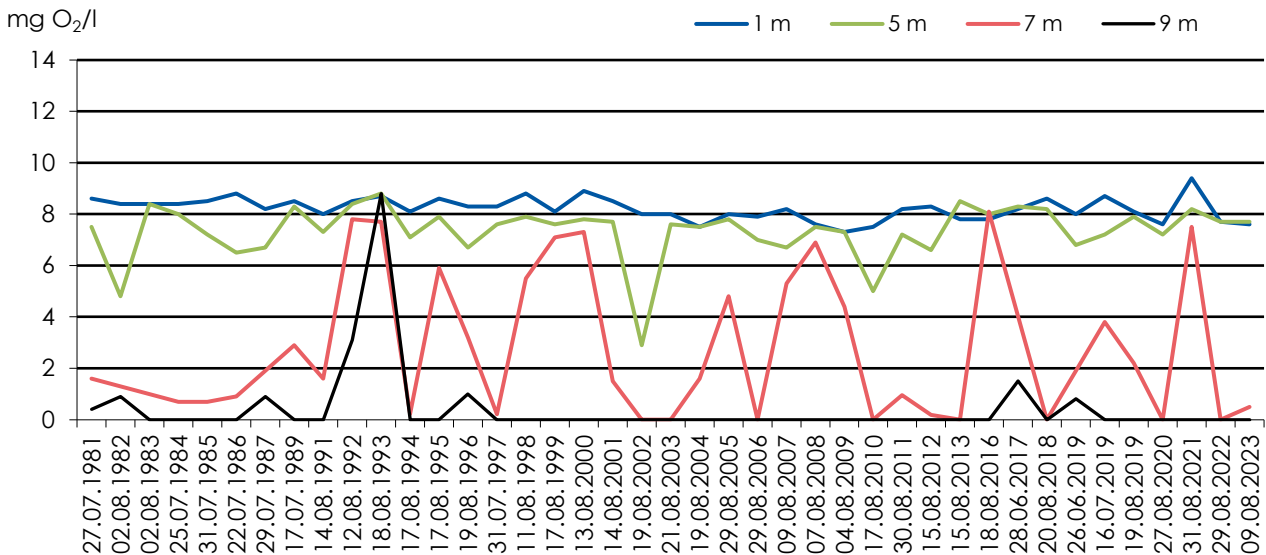
Talviaikaisessa happitilanteessa ei ole havaittavissa selviä muutoksia (kuva 4.3). Ruostejärven talviaikainen happitilanne on vaihdellut tyydyttävän ja erinomaisen välillä. Talviajan happitilanteeseen vaikuttavat mm. kerrosteisuuden muodostumisajankohta, jäätymisajankohta sekä järveen kohdistuneiden valumien määrä talven aikana. Talvella 2021 happitilanne oli kokonaisuutena erinomainen. Päälyysvedessä oli happea runsaasti, ja pohjan lähelläkin veden happipitoisuus oli 5,6 mg/l.

Kesäisin happitilanne heikkenee selvästi voimakkaammin kuin talviaikaan. Syvin vesikerros on ollut 90-luvun lopun jälkeen lähes poikkeuksetta hapeton ja ajoittain vesimassa on muodostunut jo 7 metrin syvyydeltä lähtien hapettomaksi (kuva 4.4). Hapettomuudesta huolimatta pohjan läheisen vesikerroksen fosforipitoisuudet ovat pysyneet suhteellisen alhaisina. Tulos kertoo siitä, ettei sedimentteihin ole kertynyt helppoliukoista fosforia. Rauta- ja typpipitoisuudet ovat sen sijaan kohonneet selvästi voimakkaammin. Kesällä 2023 näytteenotto tehtiin elokuun alussa, ja happitilanne oli aiempaan tapaan voimakkaasti heikentynyt. Vesimassassa todettiin selvä lämpötilakerrosteisuus, ja happi oli kulunut 7 metrin syvyydestä lähtien lähes kokonaan loppuun (<0,2–0,5 mg/l). Alusvedessä todettiin lievää rikkivedyn hajua, mikä kertoo hapettomista olosuhteista. Ravinnepitoisuudet olivat pohjan lähellä lievästi kohonneet päälyysvedeen nähden. Rautapitoisuus oli kohonnut selvästi voimakkaammin ollen pohjan lähellä 9100 µg/l. Päälyysvedessä happitilanne oli hyvä.

Sillan molemmin puolin sijaitsevilla Kurjenniemen ja Myllylahden asemilla happitilanne säilyi hyvänä myös syvemmissä vesikerroksissa kesällä 2023.



Kuva 4.3. Ruostejärven Sarkinniemen syvänehavaintopaikan veden happipitoisuus talvella vuosina 1981–2021.



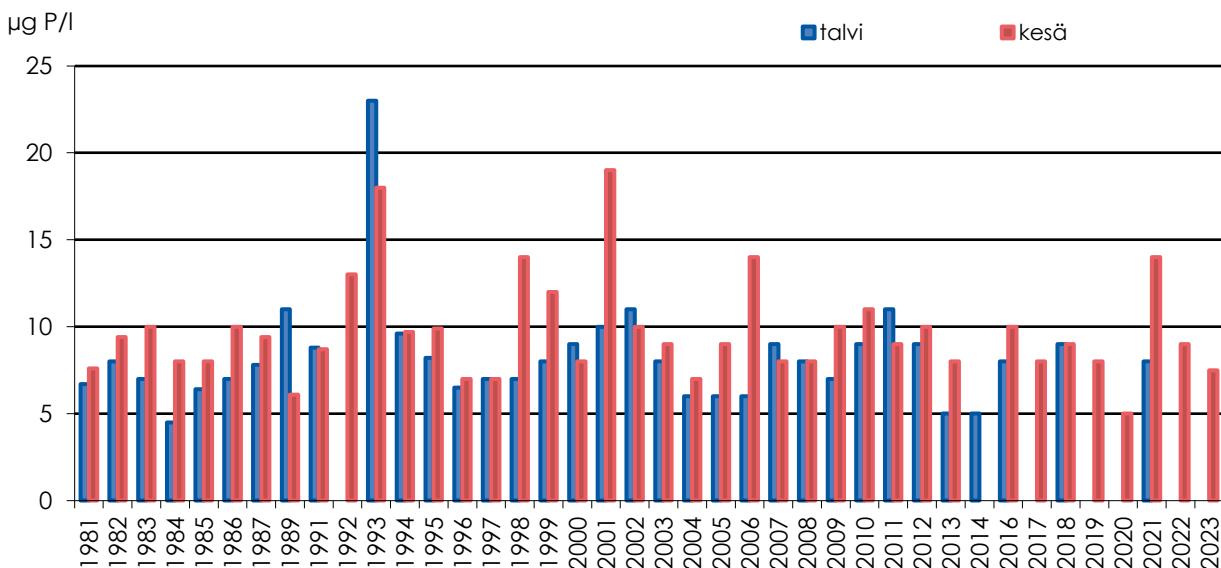
Kuva 4.4. Ruostejärven Sarkinniemen syvänehavaintopaikan veden happipitoisuus kesällä vuosina 1981–2023. Kesällä 2017 näyteenotto tehtiin kesäkuun lopulla.

Ruostejärvi kuuluu ympäristöhallinnon järviytypittelyssä tyyppiin pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet (Vh), joille määritetty erinomaisen ja hyvän vedenlaadun luokkaraja on kokonaisfosforin osalta 10 µg/l sekä hyvän ja tyydyttävän vedenlaadun luokkaraja on 18 µg/l (Aroviita ym. 2019). Sarkinniemen syvänealueella veden fosforipitoisuudet ovat olleet 2000-luvulla lähes poikkeuksetta erinomaista tai hyvää ekologista tilaa vastaavalla tasolla. Lisäksi kesäajan fosforipitoisuudessa on todettavissa 2000-luvulla lievä laskeva suuntaus (kuva 4.5). Rehevyytaso on ollut pääasiassa karuille vesille ominainen (raja-arvo 12 µg/l). Enimmilläänkin fosforipitoisuudet ovat kuvastaneet vain lievää rehevyyttä. Vesi on lievästi rehevää, jos veden fosforipitoisuus on 12–30 µg/l. Kesällä 2023 fosforipitoisuudet olivat karujen vesien tasolla Sarkinniemen havaintopaikalla (7,5 µg/l). Sillan Myllylahden puolella sijaitsevalla havaintopaikalla fosforipitoisuus oli myös karujen vesien tasolla (6,7 µg/l), samoin kuin päältäan puoleisella havaintopaikalla (7,1 µg/l).

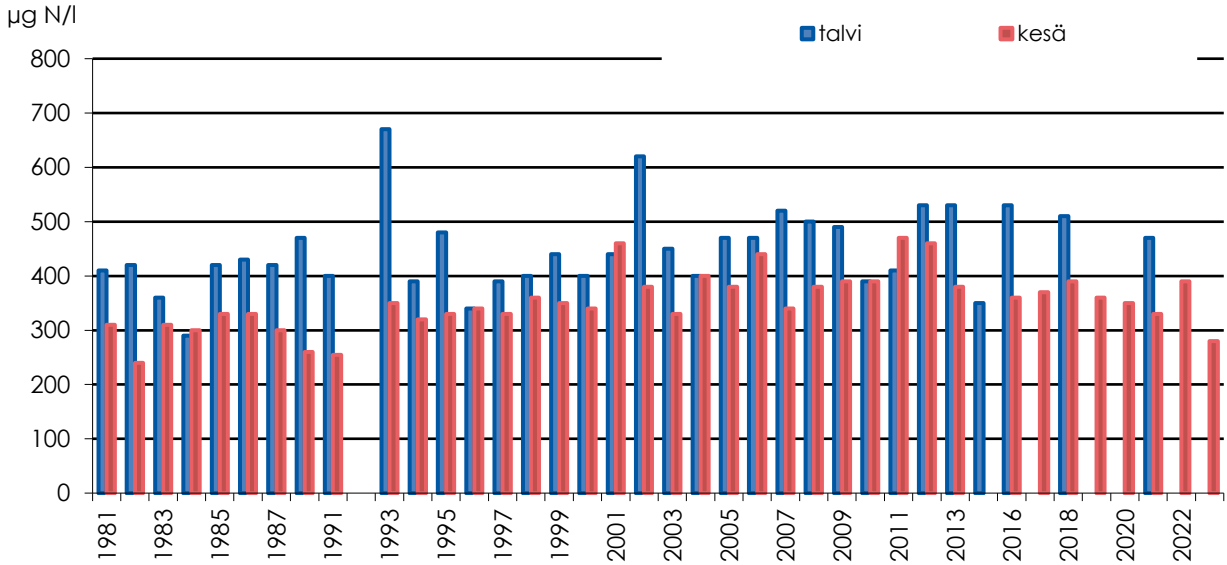
Kokonaistypen osalta erinomaisen ja hyvän vedenlaadun luokkaraja on 400 µg/l, hyvän ja tyydyttävän luokkaraja on 500 µg/l sekä tyydyttävän ja välttävän luokkaraja on 750 µg/l (Aroviita ym. 2019). Sarkinniemen syvänealueella veden typpipitoisuudet ovat vaihdelleet kesäaikaan 2000-luvulla ekologisiin luokkarajoihin verrattuna erinomaista ja hyvää tilaa vastaavalla tasolla. Kesäajan typpitasossa on pitkällä aikavälillä ollut todettavissa lievää nousua, mutta kehitys näyttäisi viime vuosina pysähtyneen ja jopa taittuneen (kuva 4.6). Talviajan typpitasossa todetaan enemmän vaihtelua, eikä muutossuunta ole yhtä selvä. Kesällä 2023 typpipitoisuudet indikoivat kaikilla havaintopaikoilla erinomaista ekologista tilaa.

Planktonlevien määrä on vaihdellut klorofyllipitoisuuden perusteella pääsääntöisesti karujen tai lievästi rehevien vesien tasolla. Ajoittain klorofyllipitoisuus on kohonnut suuremmaksi. Kesällä 2023 klorofyllipitoisuudet vaihtelivat asemilla välillä 4,6–5,4 mg/m³ ollen siten lievästi rehevien vesien tasolla. Ekologisen luokituksen luokkarajoihin verrattuna pitoisuudet osoittivat kaikilla asemilla hyvää ekologista tilaa.

Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisussa (20) Vesistöjen laadullisen käyttökelpoisuuden luokittaminen esitetyn luokittelun mukaan Ruostejärvi soveltuu virkistyskäyttöön hyvin (virkistyskäyttöluku 9). Ruostejärvi kuuluu pääryhmään 1, sillä se on luonnontilainen tai lähes luonnontilainen. Uinnin alaryhmän osalta Ruostejärvi kuuluu ryhmään 4 ajoittain kohonneiden klorofyllipitoisuuksien perusteella ja virkistyskalastuksen alaryhmän osalta ryhmään 2.



Kuva 4.5. Ruostejärven Sarkinniemen syvänehavaintopaikan pintaveden (1 m) fosforipitoisuus loppupalvella ja -kesällä vuosina 1981–2023.



Kuva 4.6. Ruostejärven Sarkinniemen syvänehavaintopaikan pintaveden (1 m) typpipitoisuus loppupalvella ja -kesällä vuosina 1981–2023.

5. Kasvillisuus selvitys

Mikäli rakennettava ponttonisilta vaikuttaa merkittävästi vesien virtauksiin, se voi aiheuttaa Myllylahdella vesikasvillisuuden runsastumista. Kasvillisuudessa mahdollisesti tapahtuvia muutoksia seurataan vuosina 2019–2024 kaksi kertaa. Myllylahti ilmakuvattiin kesällä 2017, jonka jälkeen ilmakuvassa näkyvän kasvillisuuden valtalajisto tarkastettiin alueellisella kartoituksella. Kesällä 2018 kasvillisuus selvitystä täydennettiin päävyöhykemenetelmällä tehdyllä kartoituksella. Vuosien 2017–2018 kasvillisuus selvitykset toimivat esitarkkailutietoina. Vuonna 2021 suoritettiin ensimmäinen sillan rakennuksen jälkeen toteutettu kasvillisuus selvitys. Lisätarkkailuna selvitettiin Kissanokan edustan kasvillisuutta, sillä alueella oli havaittu rehevöitymiselle tyypillisten kasvilajien lisääntymistä. Vuoden 2021 kasvillisuus kartoituksen tulokset on raportoitu vuoden 2021 raportissa. Seuraava kasvillisuus kartoitus on vuorossa kesällä 2024.

6. Yhteenveto

Tammelan kunta sai 27.1.2017 Etelä-Suomen Aluehallintovirastolta luvan ponttonisillan rakentamiseen Ruostejärven Kurjenniemen ja Leppilammin kannaksen välille. Ruostejärven Suojeluyhdistys ry vaati aluehallintoviraston päätöksen kumoamista ja lupahakemuksen hylkäämistä. Vaasan hallinto-oikeus antoi asiassa päätöksensä 9.10.2018 (Dnro 00652/17/5201) hyläten Ruostejärven suojeluyhdistys ry:n valituksen. Silta rakennettiin keväällä 2019. Luvan saaja on sitoutunut tarkkailemaan järven tilaa vähintään viiden vuoden ajan. Ruostejärvellä vuosina 2017–2018 tehdyt tutkimukset toimivat sillan rakentamista edeltävän tilanteen esitarkkailuina, joihin tulevien vuosien tuloksia voidaan verrata.

Vuosina 2019–2023 tehtyjen vedenlaatututkimusten perusteella ei ole ollut nähtävissä oleellisia muutoksia aiempiin tuloksiin nähden. Myöskään virtaamamittausten perusteella ei olla voitu havaita, että silta estäisi merkittävästi veden virtausta päältä suuntaan Myllylahden puolelle. Vuonna 2023 vesi

oli elokuun alkupuolella aiempaan tapaan melko kirkasta, vähähumuksista ja lievästi ruskeaa. Ravinnetaso oli fosforin perusteella karujen vesien tasolla. Klorofyllipitoisuus oli kaikilla havaintopisteillä lievästi rehevien vesien tasolla. Ajoittain korkeaksi kohoava klorofyllipitoisuus Myllylahden altaassa on ainoa mahdollisesti sillan vaikutuksiin viittaava tekijä vedenlaadussa. Ilmiö voi kuitenkin johtua myös altaan luontaisesta eristyneisyydestä päältäaseen verrattuna. Vuonna 2023 tätä ilmiötä ei ollut havaittavissa, vaan klorofyllipitoisuus oli samalla tasolla kaikilla havaintopisteillä.

Happitilanne Sarkinniemen syvänteessä loppukesällä oli aiempaan tapaan heikentynyt, ja alusvesi oli hapetonta. Muilla asemilla myös syvemmät vesikerrokset olivat hapellisia.

KVVY Tutkimus Oy

Laatinut:



Biologi, FM

Jaana Lahdenniemi

Hyväksynyt:



Yksikön päällikkö

Lotta Bjurström-Laitinen

Jakelu sähköisesti

Tammelan kunta
Forssan seudullinen ympäristönsuojelu
Ruostejärven Suojeluyhdistys ry

Viitteet

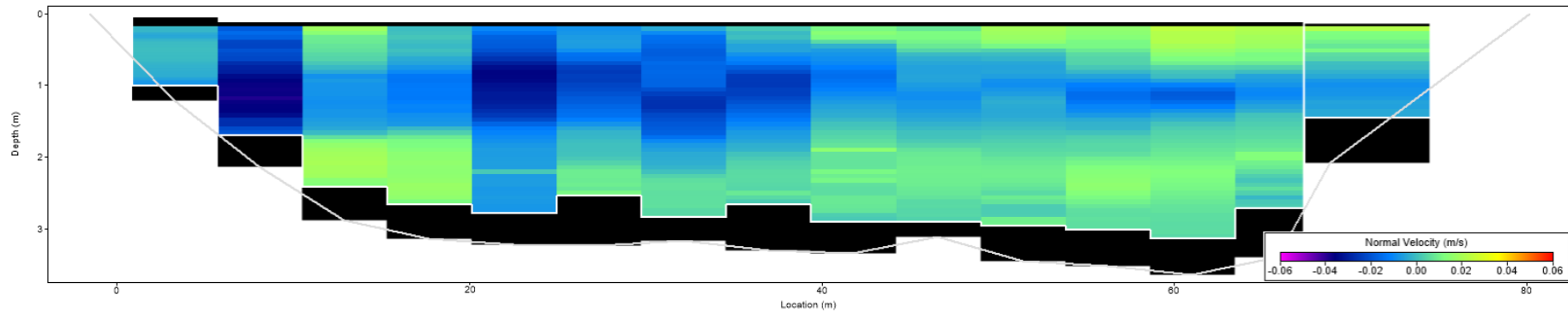
Aroviita J. ym. 2019. Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2019. Suomen ympäristökeskus 2019, Helsinki.

Kuoppala, M., Hellsten, S. & Kanninen, A. 2008: Sisävesien vesikasviseurantojen laadunvarmennus. Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristö 36/2008. 94 s.

Mossberg, B. & Stenberg, L. (suom. Vuokko, S. & Väre, H.). 2005. Suuri Pohjolan kasvio. Tammi, Helsinki, 928 s.

Vesi- ja ympäristöhallinto 1988. Vesistöjen laadullisen käyttökelpoisuuden luokittaminen. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja 20.

Virtaamamittaus 6.9.2017

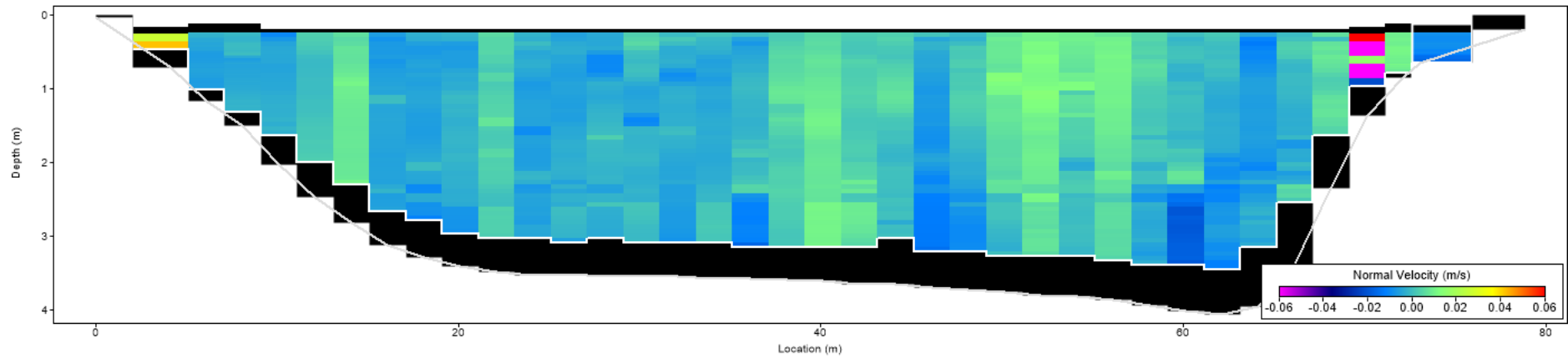


Kuvassa vasemmalla on uoman eteläpää

Sininen kuvastaa virtausnopeutta Myllylahden suuntaan ja vihreä päältä suuntaan

Kokonaisvirtaama $0,53 \text{ m}^3/\text{s}$ päältä suuntaan

Virtaamamittaus 27.10.2017

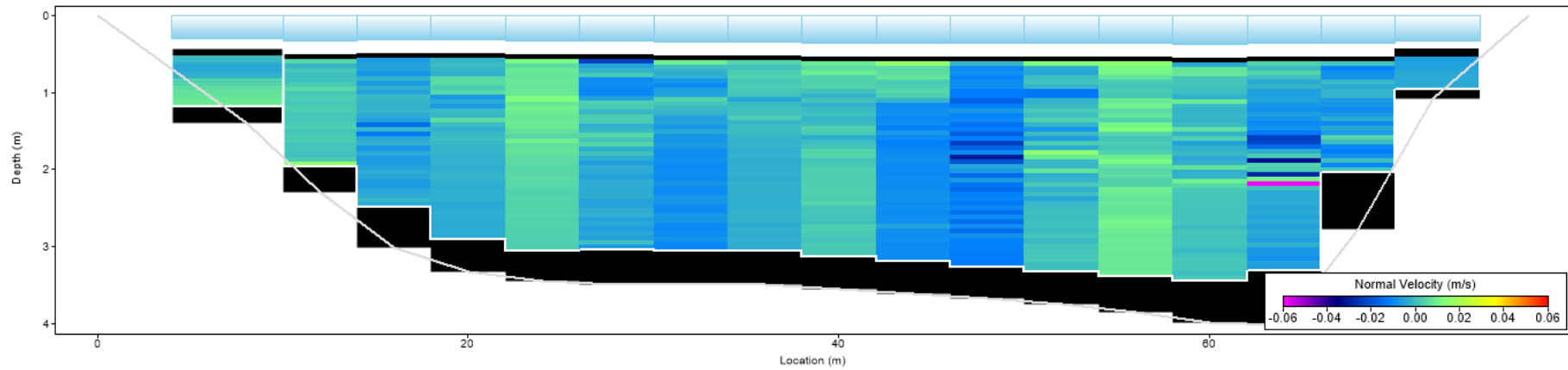


Kuvassa vasemmalla on uoman eteläpää

Sininen kuvastaa virtausnopeutta Myllylahden suuntaan ja vihreä päältäan suuntaan

Kokonaisvirtaama $0,38 \text{ m}^3/\text{s}$ Myllylahdelle päin

Virtaamamittaus 21.3.2018

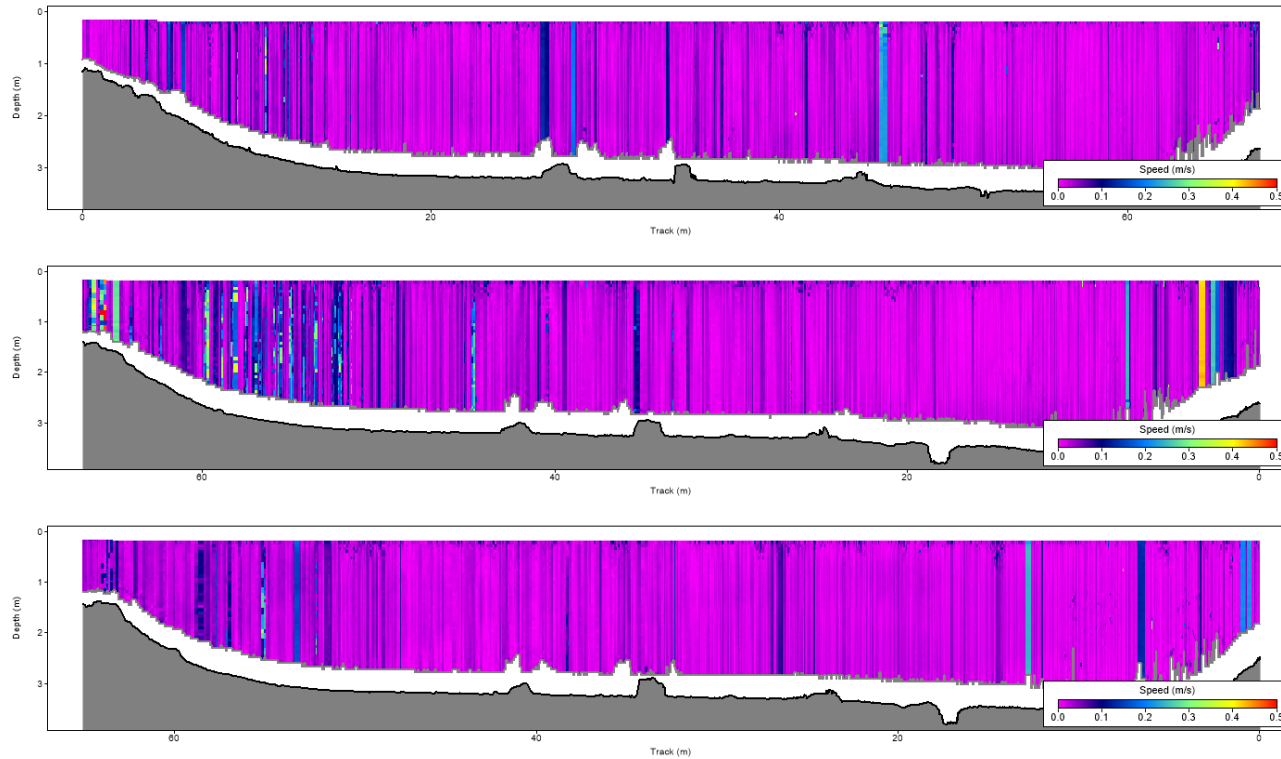


Kuvassa vasemmalla on uoman eteläpää

Sininen kuvastaa virtausnopeutta Myllylahden suuntaan ja vihreä päältä suuntaan

Kokonaisvirtaama 0,35 m³/s Myllylahdelle päin

Virtaamamittaus 19.8.2019

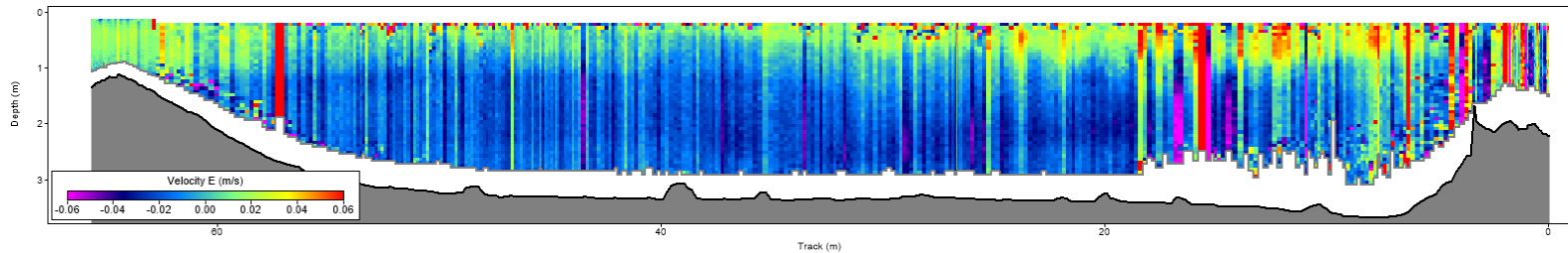
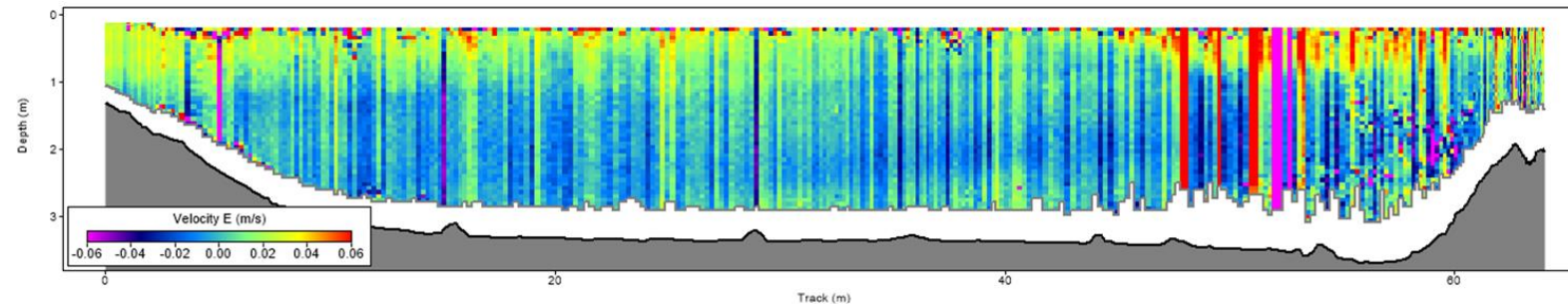
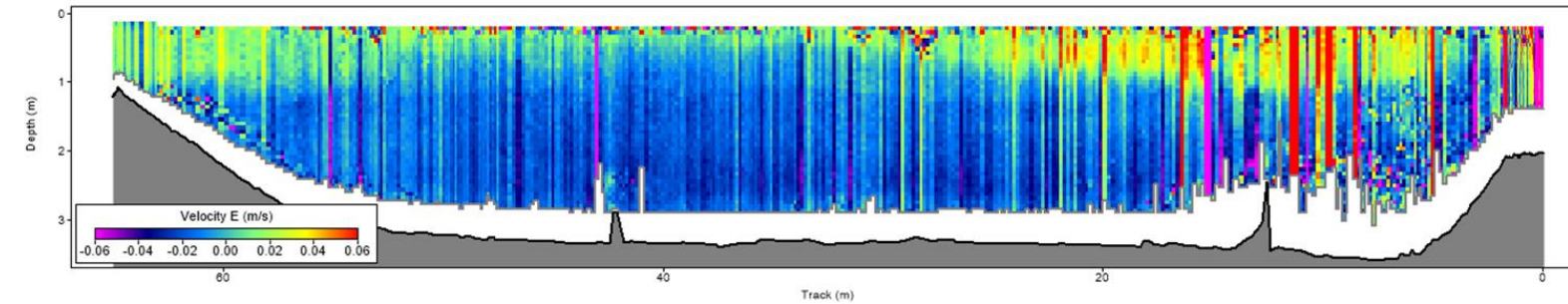
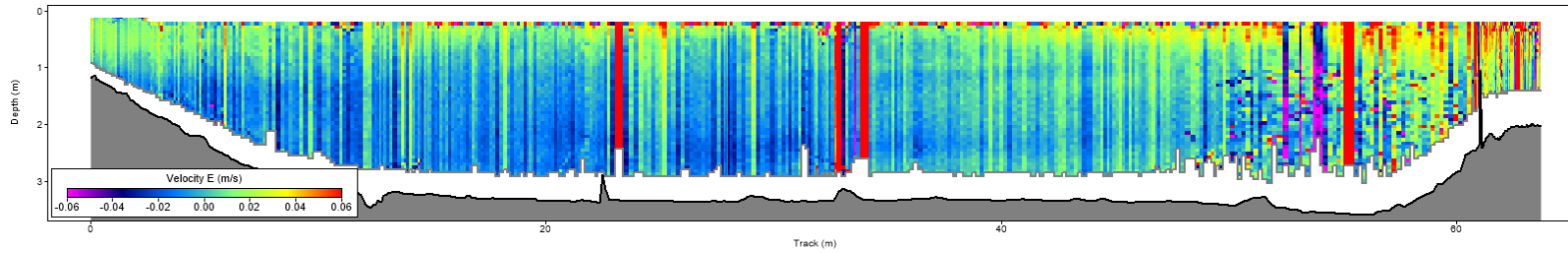


Kolme rinnakkaista mittausta. Virtaamat ylhäältä alas 0,509 m³/s, 0,206 m³/s ja 0,165 m³/s.

Keskimääräinen virtaama kaikissa päältä suuntaan. Violetit alueet: virtausnopeus < 0,1 m/s.

Kaikissa kuvissa vasemmalla sillan pohjoispää.

Virtaamamittaus 27.8.2020

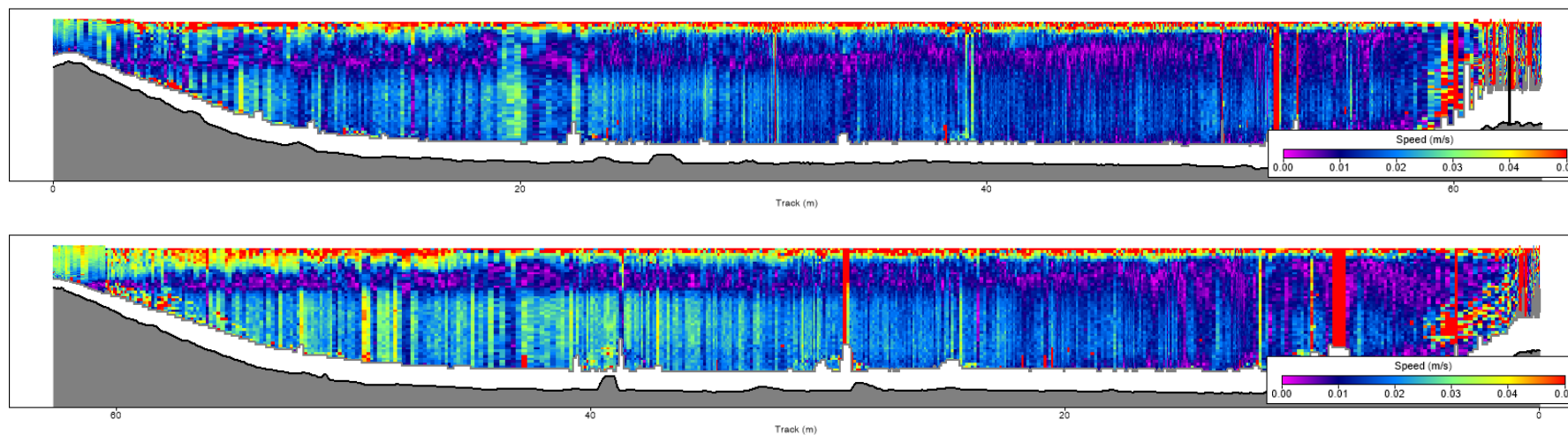


Neljä rinnakaista mittauksista. Virtaamat ylhäältä alas $0,596 \text{ m}^3/\text{s}$, $0,942 \text{ m}^3/\text{s}$, $0,631 \text{ m}^3/\text{s}$ ja $1,196 \text{ m}^3/\text{s}$.

Ensimmäisessä ja kolmannessa mittauksessa virtaama Myllylahden suuntaan ja toisessa ja neljännessä mittauksessa virtaama pääaltaan suuntaan.

Tuuli oli mittauksen aikana puuskittaista ja kokonaisvirtaaman suunta vaihteli. Pinnasta puolen metrin syvyyteen virtaamanopeus vaihteli pääsääntöisesti välillä $0-0,2 \text{ m/s}$. Kuvan oikeassa reunassa näkyvät punaiset alueet johtuvan kalaparven aiheuttamista häiriöistä.

Kaikissa kuvissa vasemmalla sillan pohjoispää.

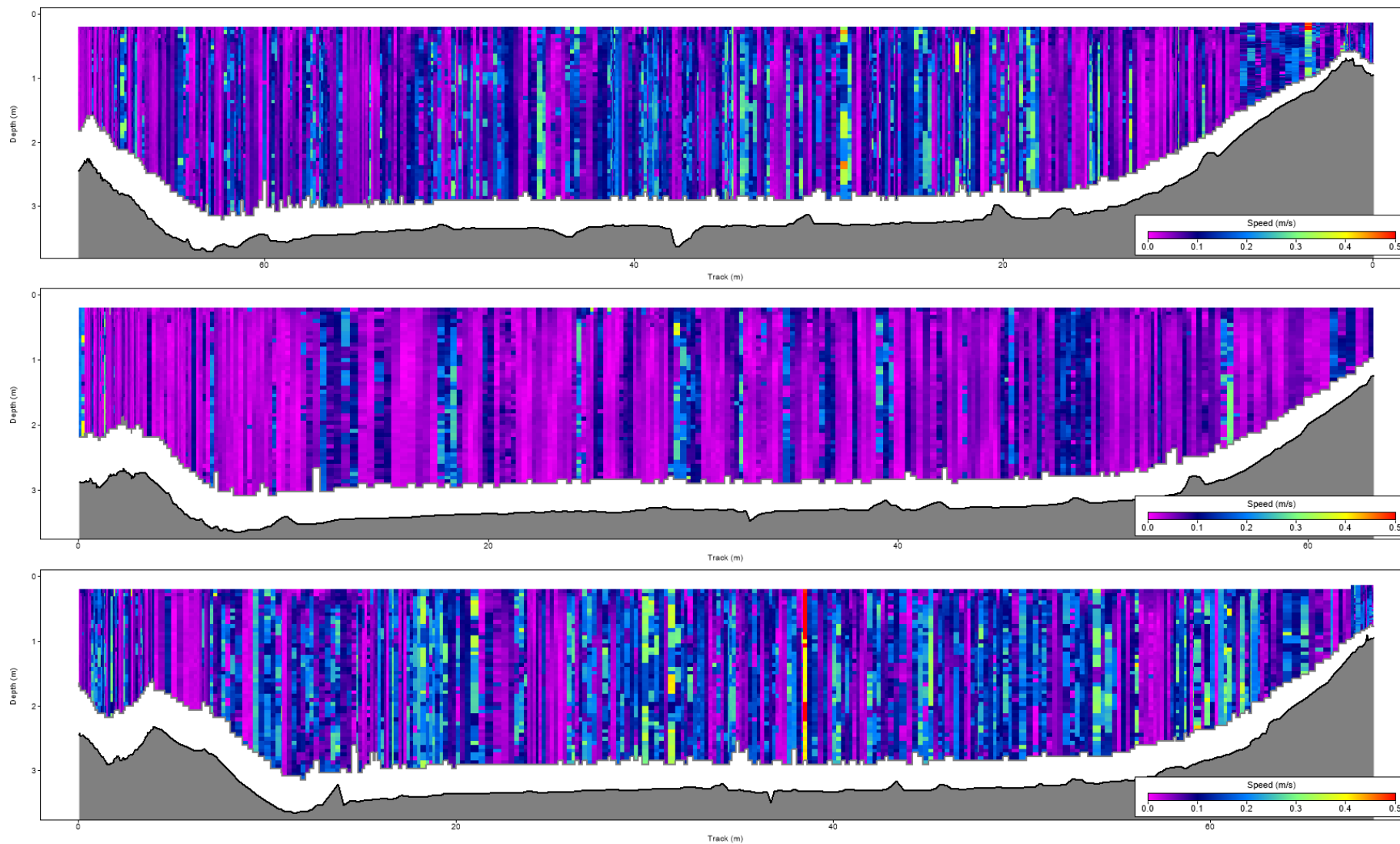


Virtaamat $0,677 \text{ m}^3/\text{s}$ ja $0,837 \text{ m}^3/\text{s}$ (keskiarvo $0,757 \text{ m}^3/\text{s}$). Kokonaisvirtaama päältäan suuntaan. Pinnasta metrin syvyyteen virtaus oli pääosin Myllylahden suuntaan ja metristä alaspäin virtaus oli pääosin päältäan suuntaan.

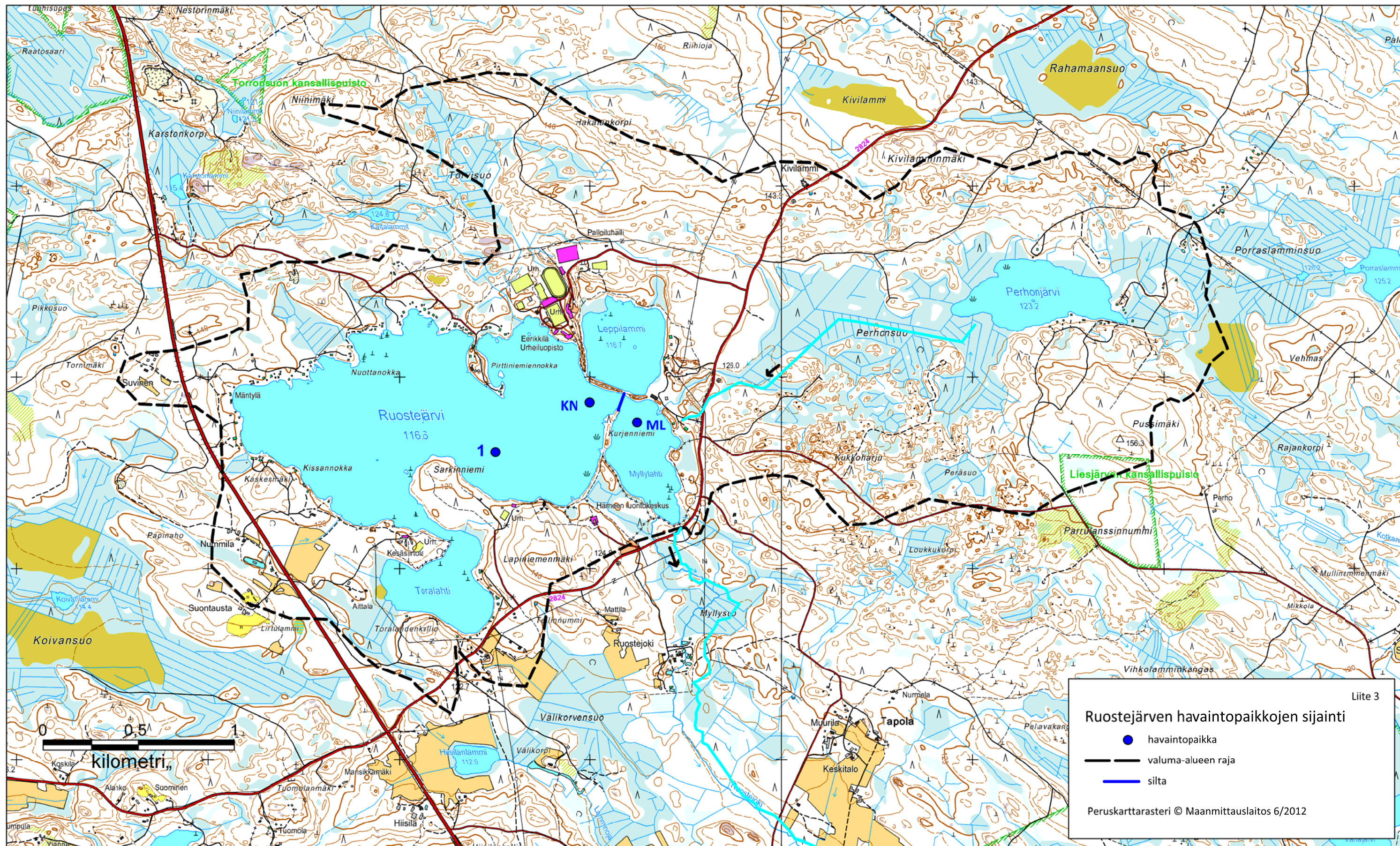
Punaiset alueet ovat häiriöitä mittauksessa.

Kuvissa vasen reuna on mittauslinjan pohjoispää.

Virtaamamittaus 10.8.2023



Virtaus oli pyörteilevää. Kokonaisvirtaamat olivat mittauksilla $-0,97$, $-1,86$ ja $2,15 \text{ m}^3/\text{s}$



Liite 3

Ruostejärven havaintopaikkojen sijainti

- havaintopaikka
- valuma-alueen raja
- silta

Peruskarttarasteri © Maanmittauslaitos 6/2012