



Kymijoen
vesi ja ympäristö ry

HARTOLAN, HEINOLAN, SYSMÄN JA IITIN VESISTÖTUTKIMUKSET VUONNA 2022

Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n tutkimusraportti no 582/2022

Jennifer Holmberg ja Roosa Mikkola

ISSN 2670–2185

TIIVISTELMÄ

Heinolan kaupungin ympäristönsuojelu tilasi Kymijoen vesi ja ympäristö ry:ltä vesistötutkimuksia vuonna 2022 koskien Hartolan, Heinolan, Sysmän ja Iitin toimialuetta. Vesinäytteitä otettiin yhteensä 14 järvestä elokuussa 2022. Tässä raportissa esitetään em. vedenlaatutulokset keskittyen järvien rehevyyteen ja humusleimaisuuteen.

Näytteenottoaikaan elokuussa 2022 pohjanläheinen vesi oli hapetonta tai lähes hapetonta kahdeksassa järvestä. Näistä järvistä neljässä, Vähäjärvestä, Jalaanjärvestä, Kilpilammessa ja Kotijärvestä, alusveden fosforipitoisuus oli heikon happitilanteen myötä hieman koholla. Pintaveden fosfori- ja klorofyllipitoisuuden mukaan karuimmat olivat Mustjärvi, Saarijärvi ja Vähä-Rihu. Saarijärvestä oli vuonna 2022 tutkituista järvistä eniten näkösyvyyttä. Rehevimpiä olivat Kilpilampi, Salaksjärvi ja Vähäjärvi, missä pintaveden fosfori- ja klorofyllipitoisuus oli koholla.

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	1
2 NÄYTTEENOTTO	1
3 SÄÄTIEDOT	5
4 TULOKSET	5
4.1 Humusleimaisuus	6
4.2 Rehevyyt	7
VIITTEET	11

LITTEET

- Liite 1 Näytteenottopaikat
- Liite 2 Analyysit ja menetelmät
- Liite 3 Vedenlaatutulokset 2022

1 JOHDANTO

Heinolan kaupungin ympäristönsuojelu tilasi Kymijoen vesi ja ympäristö ry:ltä vesistötutkimuksia koskien toimialuetta Hartola, Heinola, Sysmä ja litti. Vesinäytteitä otettiin elokuussa yhteensä 14 järvestä (Taulukko 1, Kuvat 1–4). Tutkimusten tarkoituksena oli tuottaa tietoa tutkittujen vesistöjen vedenlaadusta. Samankaltaisia tutkimuksia on tehty vuosina 1995–2020 (Anttila-Huhtinen 1995–2001, Åkerberg 2007, Häkkinen 2009, Häkkinen & Raunio 2010, Holmberg & Anttila-Huhtinen 2018, Holmberg 2019, Holmberg 2020, Holmberg 2021). Myös väli vuosina on tehty vesistötutkimuksia Heinolan kaupungin toimesta. Tässä raportissa käsitellään kesän 2022 tulokset. Tuloksissa keskitytään erityisesti humusleimaisuuteen ja rehevyyteen.

2 NÄYTTEENOTTO

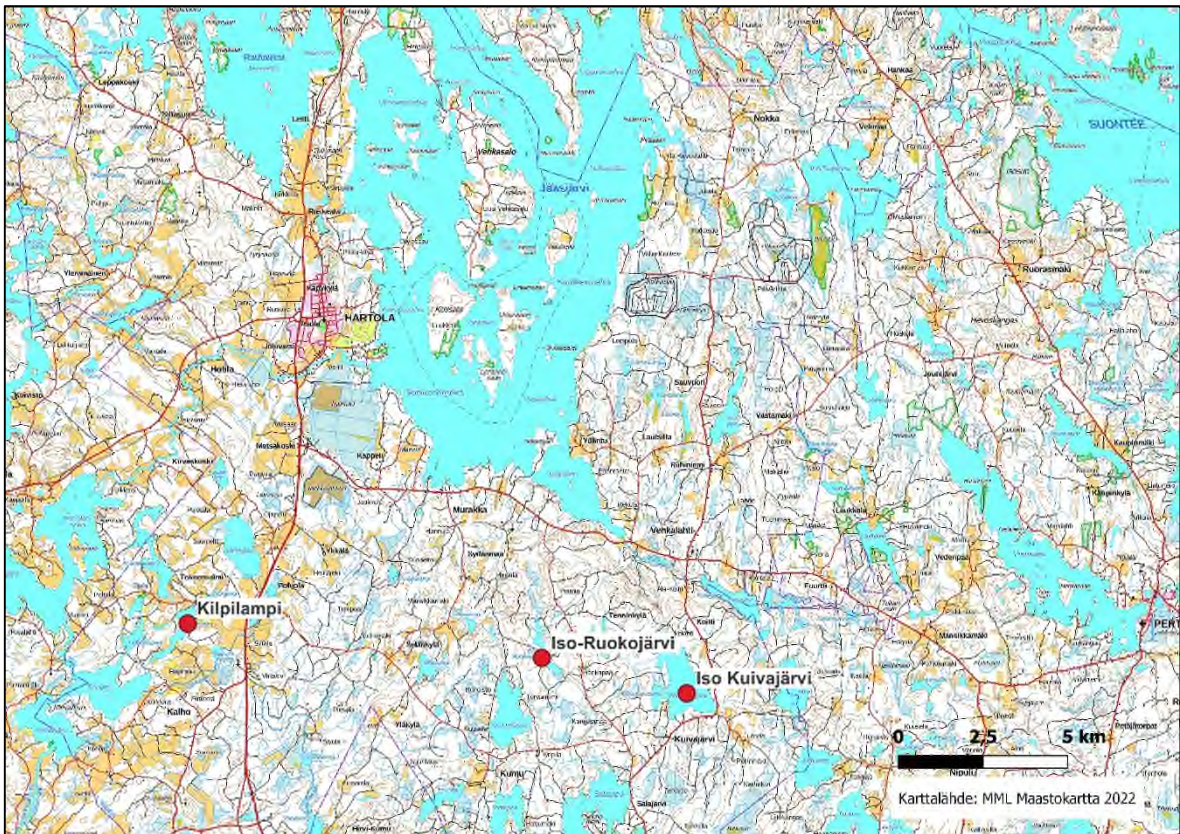
Vesinäytteet haettiin aikavälillä 1.8–10.8.2022 (Taulukko 1, Kuvat 1–4, Liite 1). Vuoden 2022 seurantajärvistä vain Viilajärvi, Iso Kuivajärvi ja Kirkkojärvi olivat mukana vuonna 2019 julkistetussa Ympäristöhallinnon pintavesien ekologisessa tilaluokittelussa.

Taulukko 1. Järvien taustatiedot.

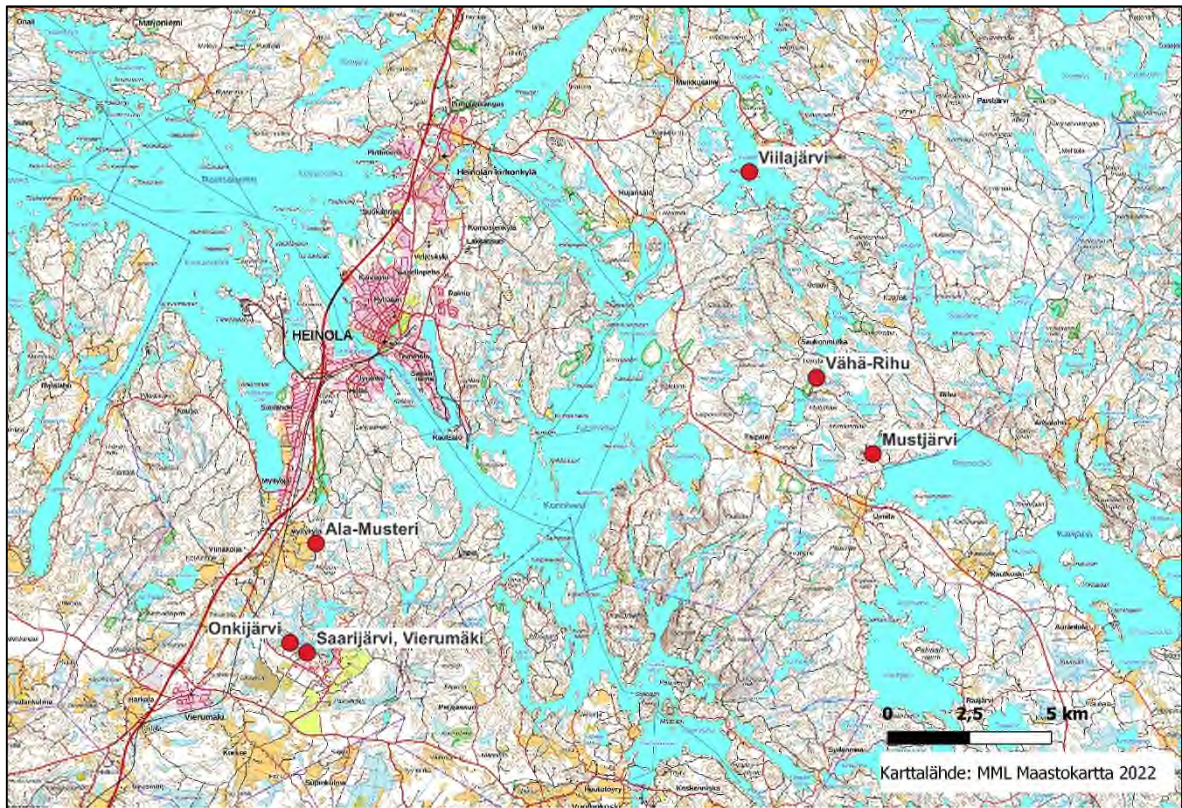
Nimi	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Kokonais- syvyys (m)	Järvinumero	Ekologinen tila
Heinola					
Ala-Musteri	6779617	446184	12	14.142.1.003	
Mustjärvi	6782294	462845	22	14.946.1.006	
Onkijärvi	6776642	445401	9	14.142.1.008	
Saarijärvi, Vierumäki	6776343	445910	6	14.142.1.009	
Viilajärvi	6790735	459147	13	14.179.1.010	erinomainen
Vähä-Rihu	6784572	461160	24	14.946.1.016	
Hartola					
Iso Kuivajärvi	6816760	458697	3	14.824.1.006	hyvä
Iso-Ruokojärvi	6817791	454417	1,9	14.174.1.036	
Kilpilampi	6818798	443952	12	14.814.1.001	
Sysmä					
Salaksjärvi	6821928	433509	2	14.221.1.290	
Kotijärvi	6823457	434926	16	14.228.1.007	
Jalaanjärvi	6840106	430308	15	14.221.1.260	
litti					
Kirkkojärvi	6755785	462595	22	14.121.1.004	hyvä*
Vähäjärvi	6752408	473972	4	14.123.1.004	
Matkuslampi	6753410	473530	3,3	14.123.1.003	

*litiin Kirkkojärvi kuuluu Pyhäjärven vesimuodostumaan.

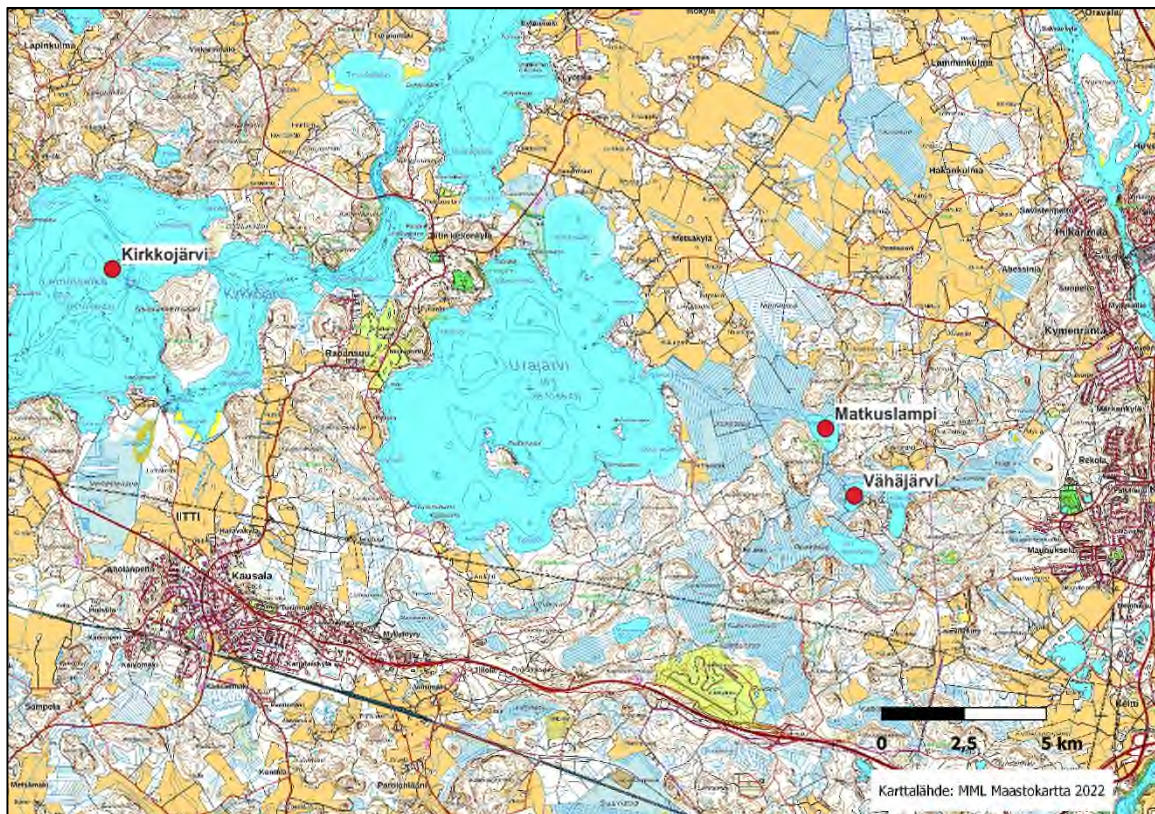
Näytteenotosta vastasivat Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n sertifioidut näytteenottajat. Vesinäytteitä otettiin kolmesta eri syvyydestä; 1 m pinnasta, puolivälistä ja 1 m pohjasta. Iso Kuivajärvestä, Vähäjärvestä ja Matkuslammesta ei otettu välisyvyysnäytettä niiden mataluuden vuoksi. Matalista Iso-Ruokojärvestä ja Salaksjärvestä otettiin vain pintavesinäytteitä. Klorofyllinäytteet otettiin 0–2 metrin kokoomana, mutta Salaksjärvestä ja Iso-Ruokojärvestä klorofyllinäytteet otettiin 0–1,5 metrin kokoomana järvien mataluuden vuoksi. Heinolan Ala-Musterista ei saatu näytteitä, sillä maanomistaja ei antanut lupaa käyttää tietä. Liitteessä 2 on esitetty vesinäytteistä määritetyt analyysit. Kaikki vesinäytteet analysoitiin akkreditoitussa Kymen Ympäristölaboratorio Oy:ssä. Kaikki analyysitulokset löytyvät liitteenä (Liite 3).



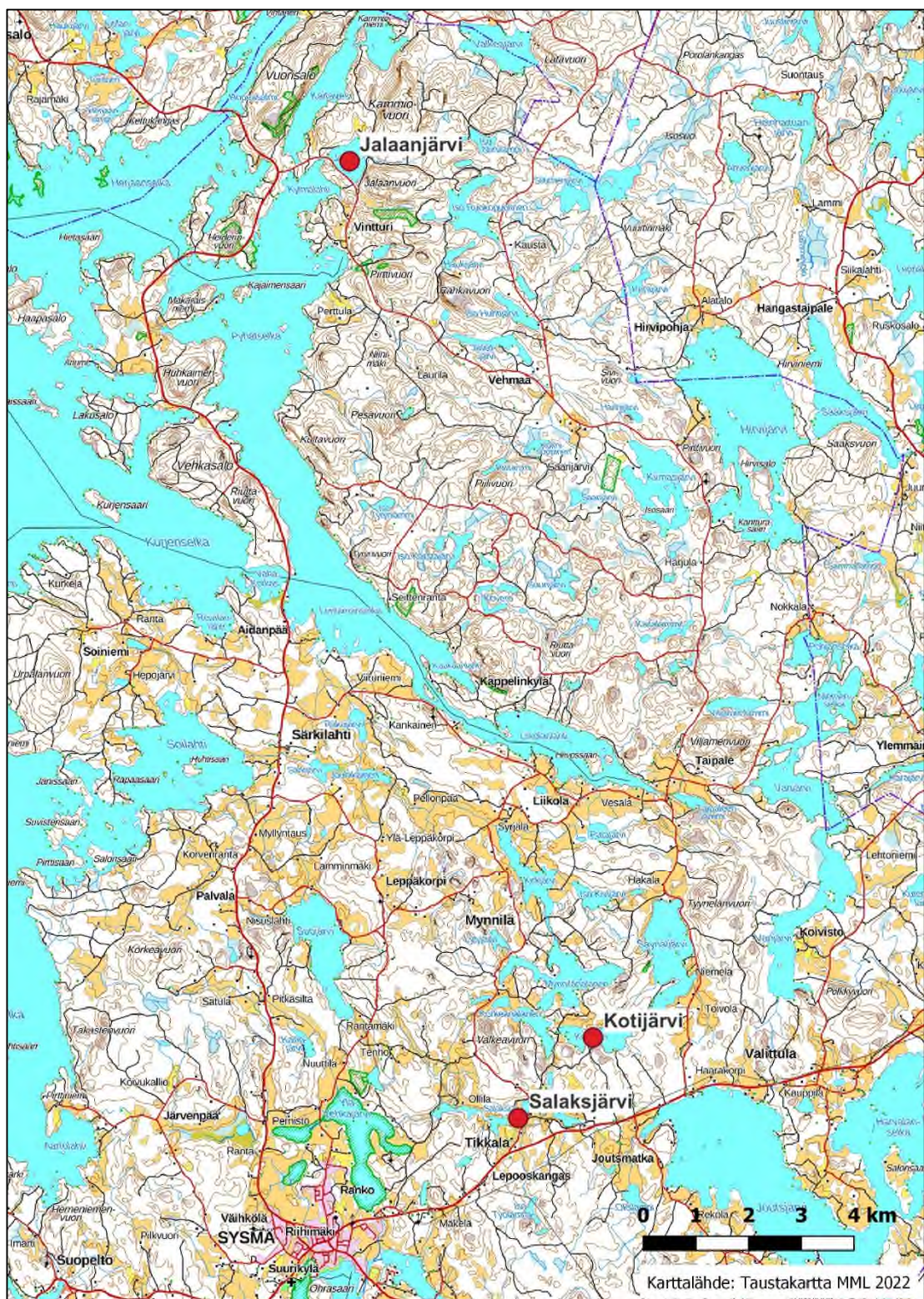
Kuva 1. Hartolan tutkimusvesistöt vuonna 2022.



Kuva 2. Heinolan tutkimusvesistöt vuonna 2022.



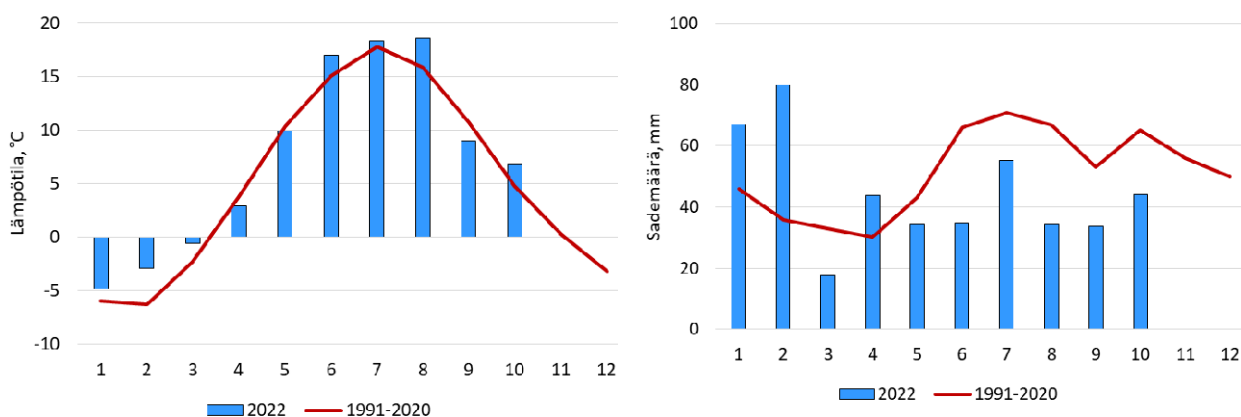
Kuva 3. Iitin tutkimusvesistöt vuonna 2022.



Kuva 4. Sysmän tutkimusvesistöt vuonna 2022.

3 SÄÄTIEDOT

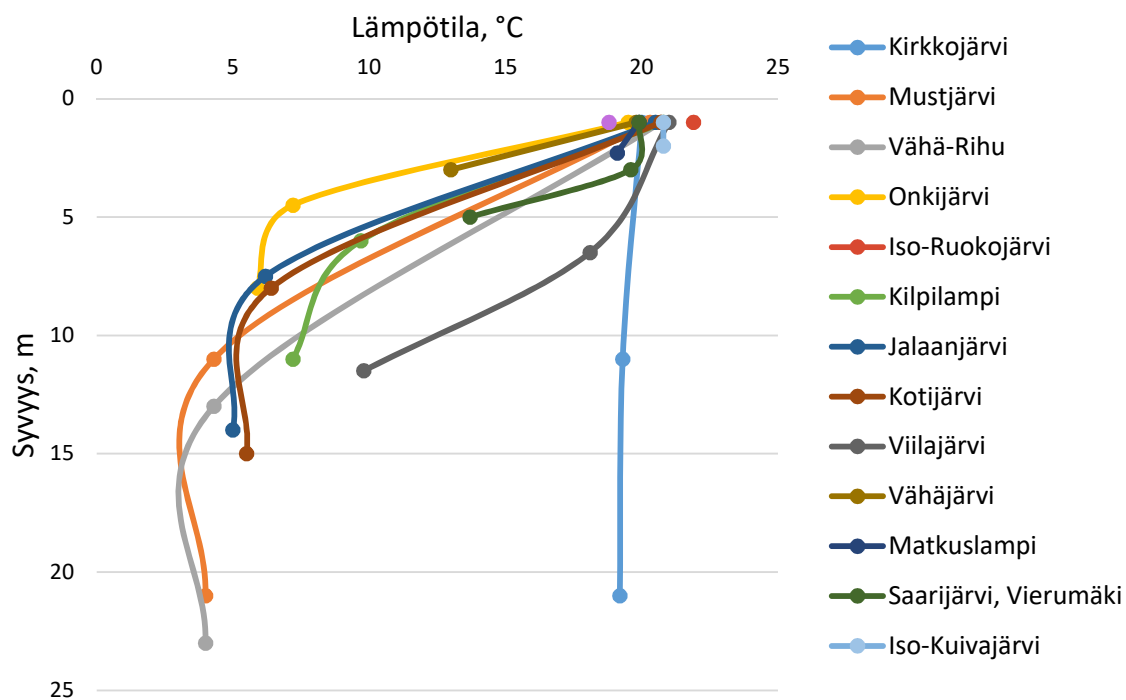
Vuosi alkoi kylmänä ja tammi-helmikuussa satoi pitkän ajan keskiarvoa enemmän. Huhtikuu oli myös sateinen. Terminen kasvukausi alkoi huhtikuun loppupuolella (Ilmatieteen laitos 2022). Kesä oli pitkän ajan keskiarvoa lämpimämpi ja myös vähäsateinen. Lokakuu oli myös poikkeuksellisen lämmin ja vähäsateinen (Kuva 5).



Kuva 5. Kuukausittainen keskilämpötila (°C) ja sadesumma (mm) lokakuuhun 2022 asti Heinolassa. Lähde: Ilmatieteen laitos.

4 TULOKSET

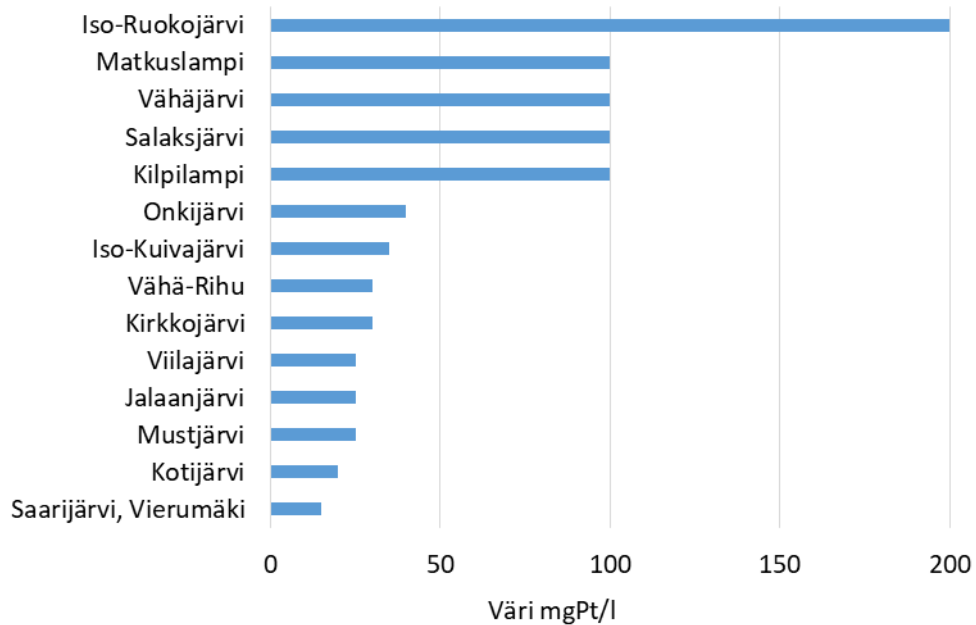
Vuonna 2022 tutkittujen järvien pintaveden lämpötila vaihteli välillä 18,8–21,9 °C ja lämpötila laski syvyyden kasvaessa paitsi litin Kirkkojärnessä, missä vesi oli melkein tasalämpöistä pinnasta pohjaan. Pohjanläheisen veden lämpötila vaihteli välillä 4–19,2 °C. Kylmintä alusvesi oli Heinolan Mustjärnessä (22 m) ja Vähä-Rihussa (24 m) (Kuva 6).



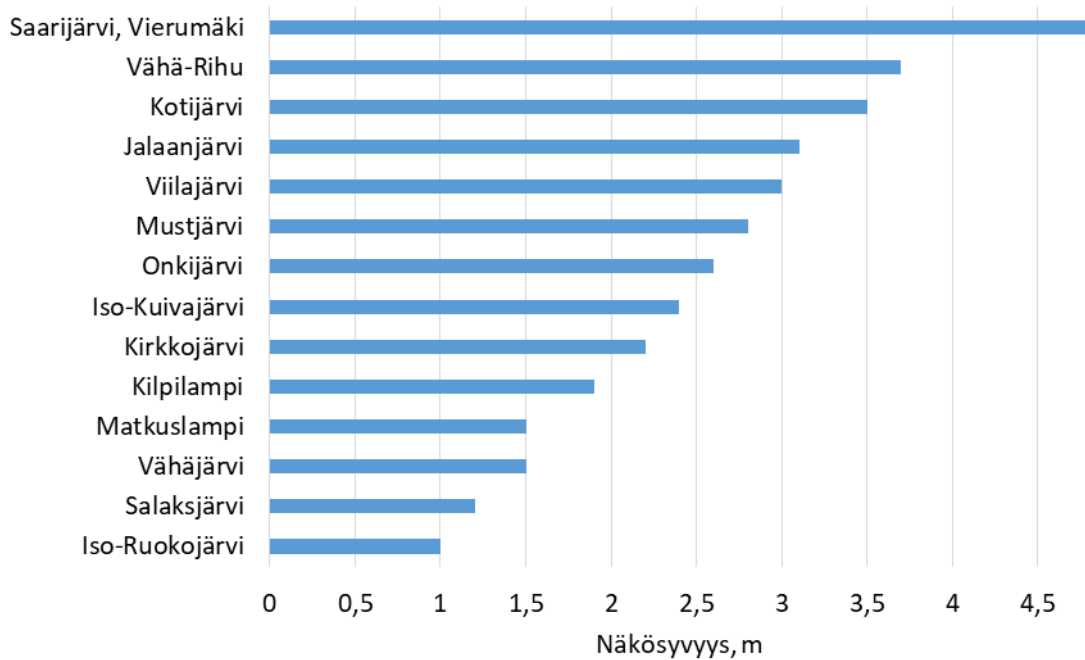
Kuva 6. Järvien veden lämpötila elokuussa 2022.

4.1 HUMUSLEIMAISUUS

Veden väriarvo kertoo veden humusleimaisuudesta; mitä korkeampi arvo sitä tummempaa ja ruskeampaa vesi on. Väri tulee humuksesta ja väriarvot vaihtelevat valuman mukaan. Erityisesti suovaltaisilla valuma-alueilla vesi on humuspitoista (Oravainen 1999). Pintaveden väriarvo oli suurin Iso-Ruokojärvessä (200 mgPt/l). Myös Matkuslammessa, Vähäjärvessä, Salaksjärvestä ja Kilpilammessa veden väriarvo oli suuri (100 mgPt/l) (Kuva 7). Veden tumma väri vaikutti myös näkösyvyyteen (Kuva 8). Iso-Ruokojärvellä oli näkösyvyyttä vain 1 m ja Salaksjärvellä vain 1,2 m. Näkösyvyyttä oli eniten Vierumäen Saarijärvellä, jopa 4,8 m.



Kuva 7. Pintaveden väriarvot järvissä elokuussa 2022.

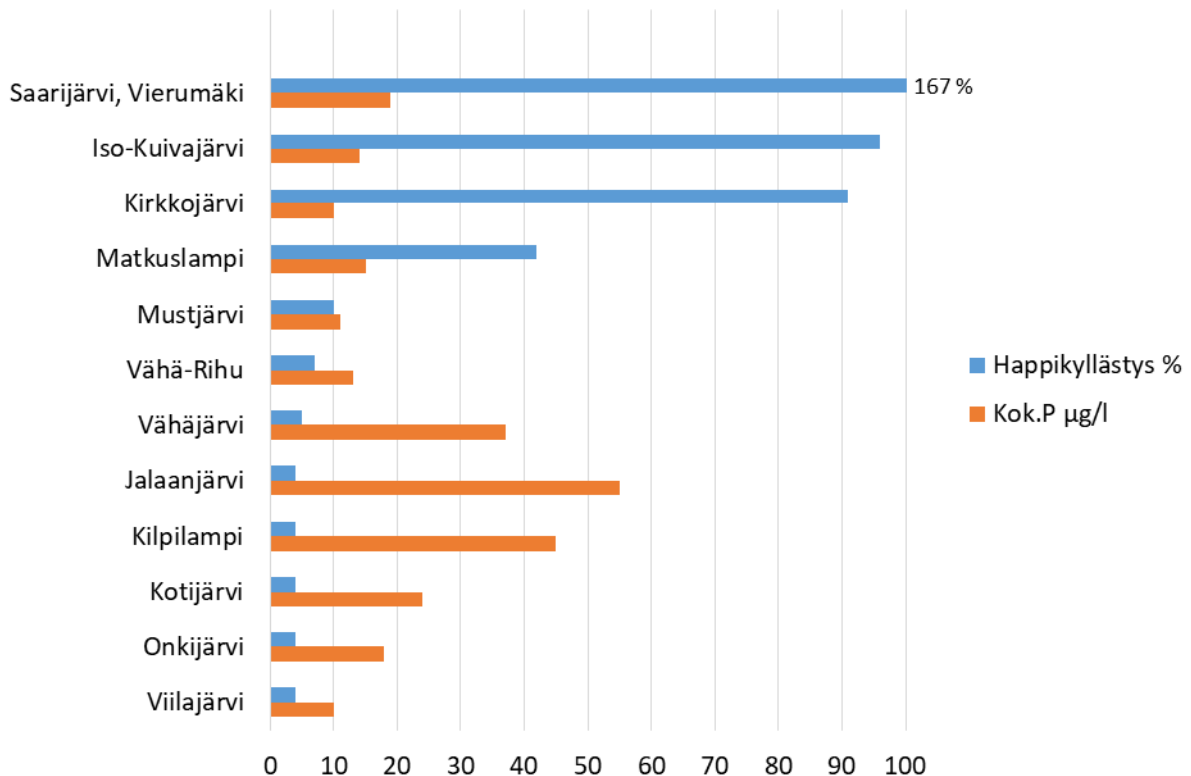


Kuva 8. Järvien näkösyyvydet elokuussa 2022.

4.2 REHEVYYS

Järvien kerrostuneisuus on voimakkaimmillaan loppukesästä. Tuolloin happikyllästyneisyys on heikoimmillaan, ja näin ollen ajankohta sopii pohjan happitilanteen selvittämiseen.

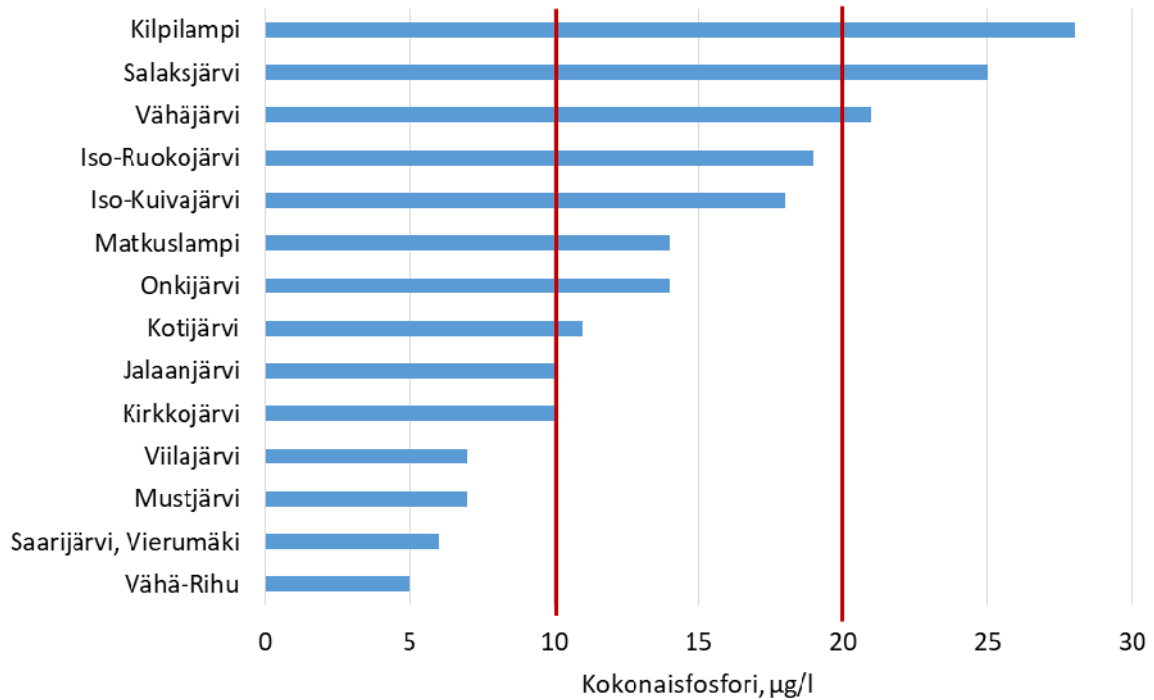
Korkeat ravinnepitoisuudet viittaavat rehevyyteen. Myös klorofylli a -pitoisuus kertoo rehevyydestä. Järven rehevyys puolestaan vaikuttaa erityisesti pohjan happitilanteeseen (Oravainen 1999). Pohjanläheinen vesi oli näytteenottoaikaan hapetonta tai lähes hapetonta 8 järvessä (Kuva 9). Onkijärvessä, Kilpilamessa, Jalaanjärvessä, Kotijärvessä ja Viilajärvessä myös välisyvyysnäytteiden happipitoisuus oli alhainen. Neljässä järvessä: Vähäjärvessä, Jalaanjärvessä, Kilpilammessa ja Kotijärvessä, alusveden fosforipitoisuus oli hieman koholla. Alusveden happitilanne oli hyvä vain Saarijärvessä, litiin Kirkkojärvessä ja matalassa Iso-Kuivajärvessä. Saarijärven alusvedessä oli jopa havaittavissa hapen ylikyllästystä.



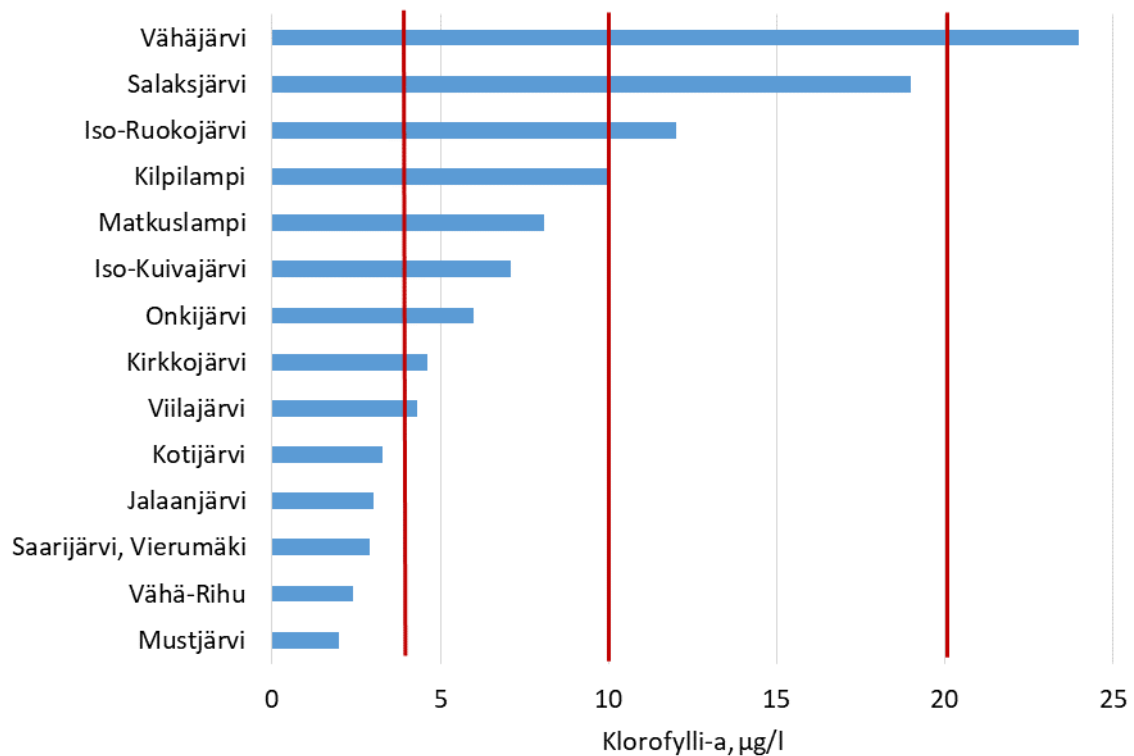
Kuva 9. Järvien kokonaisfosforipitoisuus ja happikyllästyneisyys (%) alusvedessä elokuussa 2022. Iso-Ruokojärvi ja Salaksjärvi otettiin vain pintavesinäytteitä niiden mataluuden vuoksi.

Vesistöjä rehevyysluokitellaan sekä pintaveden kokonaisfosfori- että klorofylli a -pitoisuuden mukaan (Oravainen 1999). Pintaveden fosfori- ja klorofyllipitoisuuden perusteella rehevimpiä olivat Kilpilampi, Salaksjärvi ja Vähäjärvi. Myös Iso-Ruokojärvi oli klorofyllipitoisuuden perusteella rehevä. Karuimmat olivat Mustjärvi, Saarijärvi ja Vähä-Rihu (Kuva 10 ja 11).

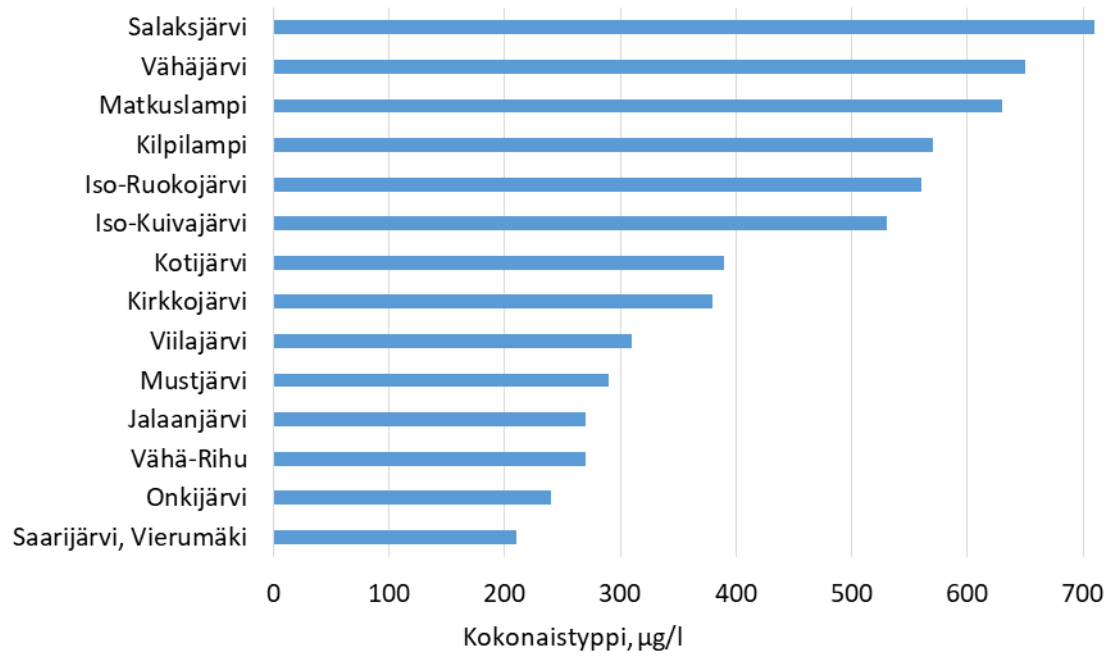
Pintaveden kokonaistyyppipitoisuus oli suurin matalassa Salaksjärvestä, Vähäjärvessä ja Matkuslammessa (630–710 µg/l) ja alhaisin Saarijärvessä (210 µg/l). Muilla järvillä kokonaistyyppipitoisuus pintavedessä vaihteli välillä 240–570 µg/l (Kuva 12).



Kuva 10. Pintaveden kokonaisfosforipitoisuus elokuussa 2022 ja rehevyysluokitukset; karu <10 µg/l, lievästi rehevä 10–20 µg/l, rehevä 20–50 µg/l ja erittäin rehevä 50–100 µg/l (Oravainen 1999).



Kuva 11. Järvien klorofylli a -pitoisuudet (0-2 m) elokuussa 2022 ja rehevyysluokitukset; karu <4 µg/l, lievästi rehevä 4-10 µg/l, rehevä 10–20 µg/l, erittäin rehevät 20–50 µg/l ja ylirehevät >50µg/l (Oravainen 1999).

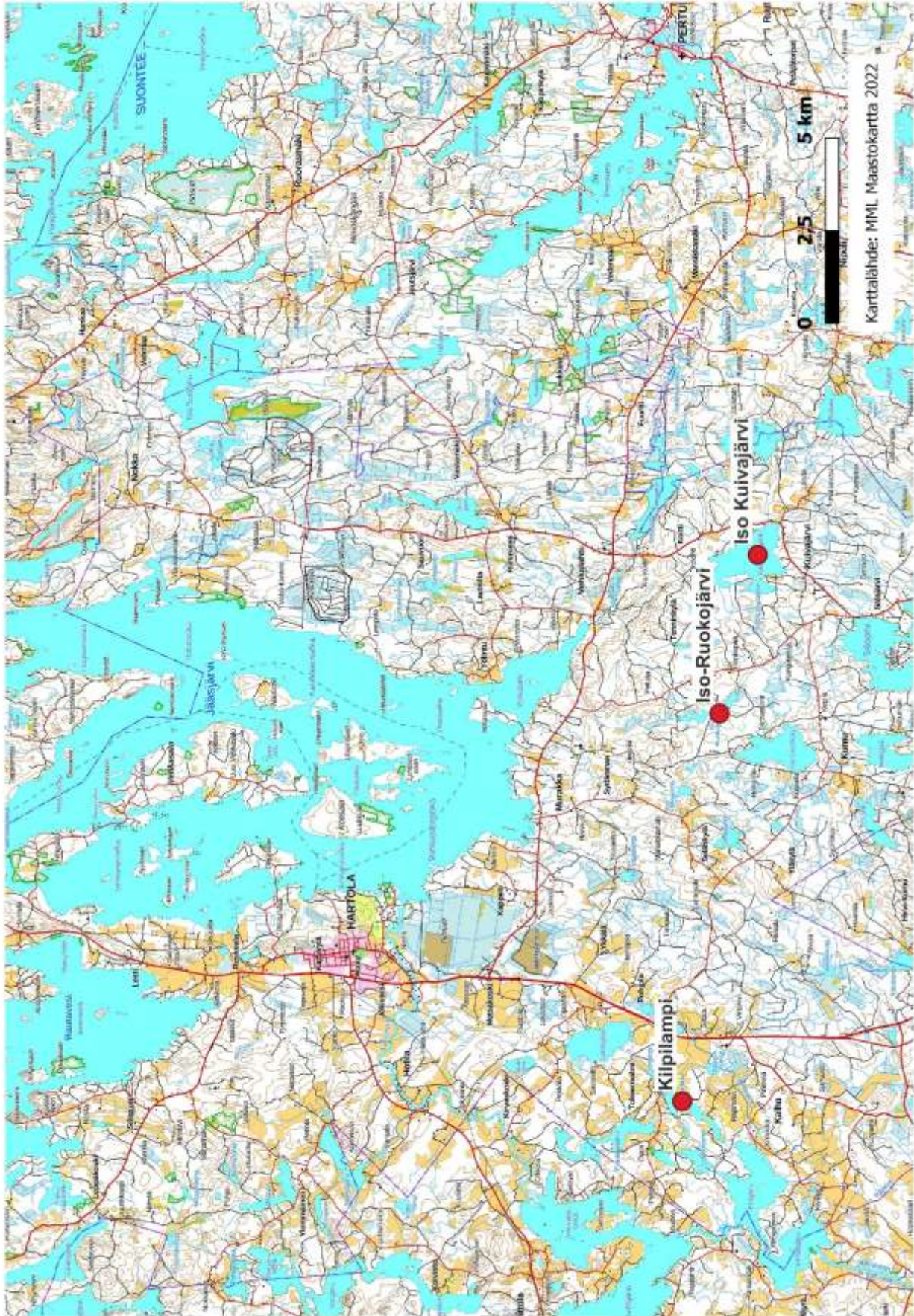


Kuva 12. Järvien kokonaistyyppipitoisuudet pintavedessä elokuussa 2022.

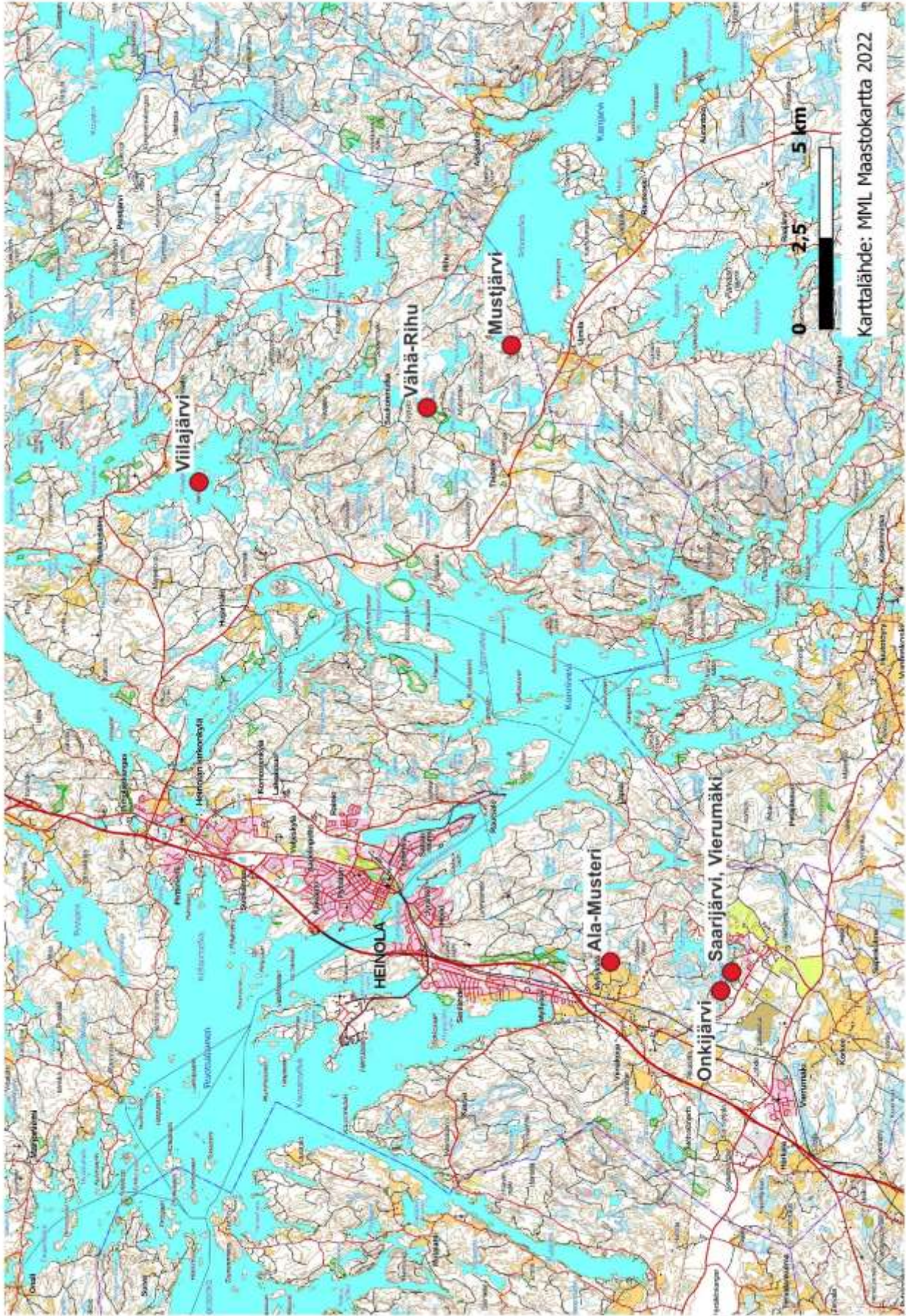
VIITTEET

- Anttila-Huhtinen M. 1995. Heinolan alueen vesistöjen happamoitumisselvitys vuonna 1995. Kymijoen Vesiensuojeluyhdistys ry:n tutkimusraportti 3/1995.
- Anttila-Huhtinen M. 1998. Heinolan kaupungin vesistötutkimukset kesällä 1998. Kymijoen Vesiensuojeluyhdistys ry:n tutkimusraportti 13/1998.
- Anttila-Huhtinen M. 1999. Heinolan kaupungin vesistötutkimukset vuonna 1999. Kymijoen Vesiensuojeluyhdistys ry:n tutkimusraportti 28/1999.
- Anttila-Huhtinen M. 2001. Heinolan kaupungin vesistötutkimukset vuonna 2001. Kymijoen Vesiensuojeluyhdistys ry:n tutkimusraportti 40/2001.
- Holmberg J. & Anttila-Huhtinen M. 2018. Hartolan, Heinolan ja Sysmän vesistötutkimukset vuonna 2017 ja 2018. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n tutkimusraportti no 411/2018.
- Holmberg J. 2019. Hartolan, Heinolan ja Sysmän vesistötutkimukset vuonna 2019. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n tutkimusraportti 444/2019.
- Holmberg J. 2020. Hartolan, Heinolan ja Sysmän vesistötutkimukset vuonna 2020. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n tutkimusraportti 502/2020.
- Holmberg J. 2021. Hartolan, Heinolan ja Sysmän vesistötutkimukset vuonna 2021. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n tutkimusraportti 541/2021.
- Häkkinen H. 2009. Hartolan, Heinolan ja Sysmän vesistötutkimukset vuonna 2008. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n tutkimusraportti no 110/2009.
- Häkkinen H. & Raunio J. 2010. Hartolan, Heinolan ja Sysmän vesistötutkimukset vuonna 2009. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n tutkimusraportti no 120/2010.
- Ilmatieteen laitos 2022. Kasvukausi 2022. Termisen kasvukauden alkamis- ja päättymispäivät 2022. www.ilmatieteenlaitos.fi->Ilmasto->Vuodenaikojen tilastot->Terminen kasvukausi ->Kasvukausi 2022. 24.11.2022.
- Oravainen R. 1999 Vesistötulosten tulkinta – Opasvihkonen. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys r.y.
- Åkerberg A. 2007. Hartolan järvitutkimukset vuonna 2006. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n tutkimusraportti 87/2007.

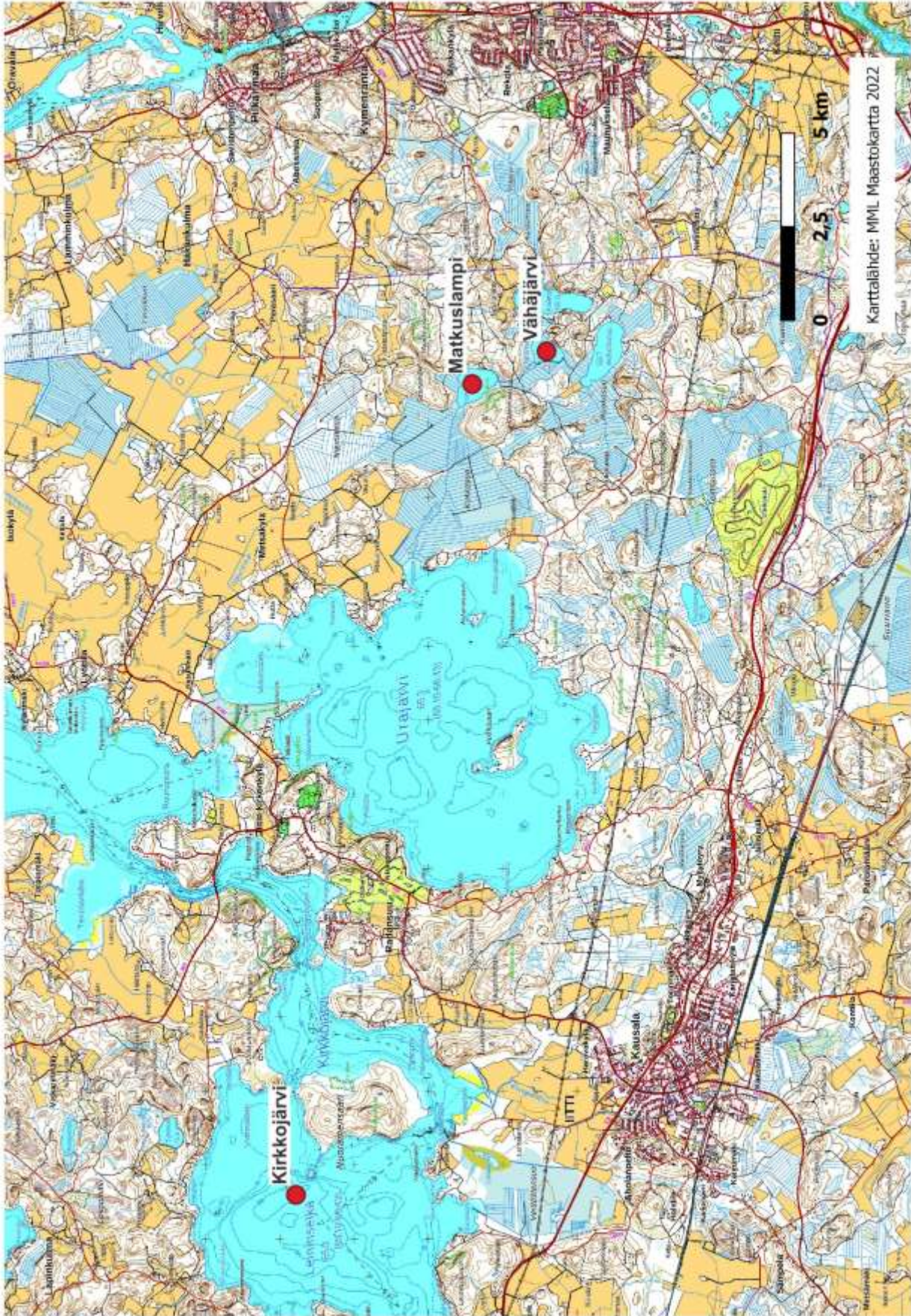
Hartolan tutkimusvesistöt.



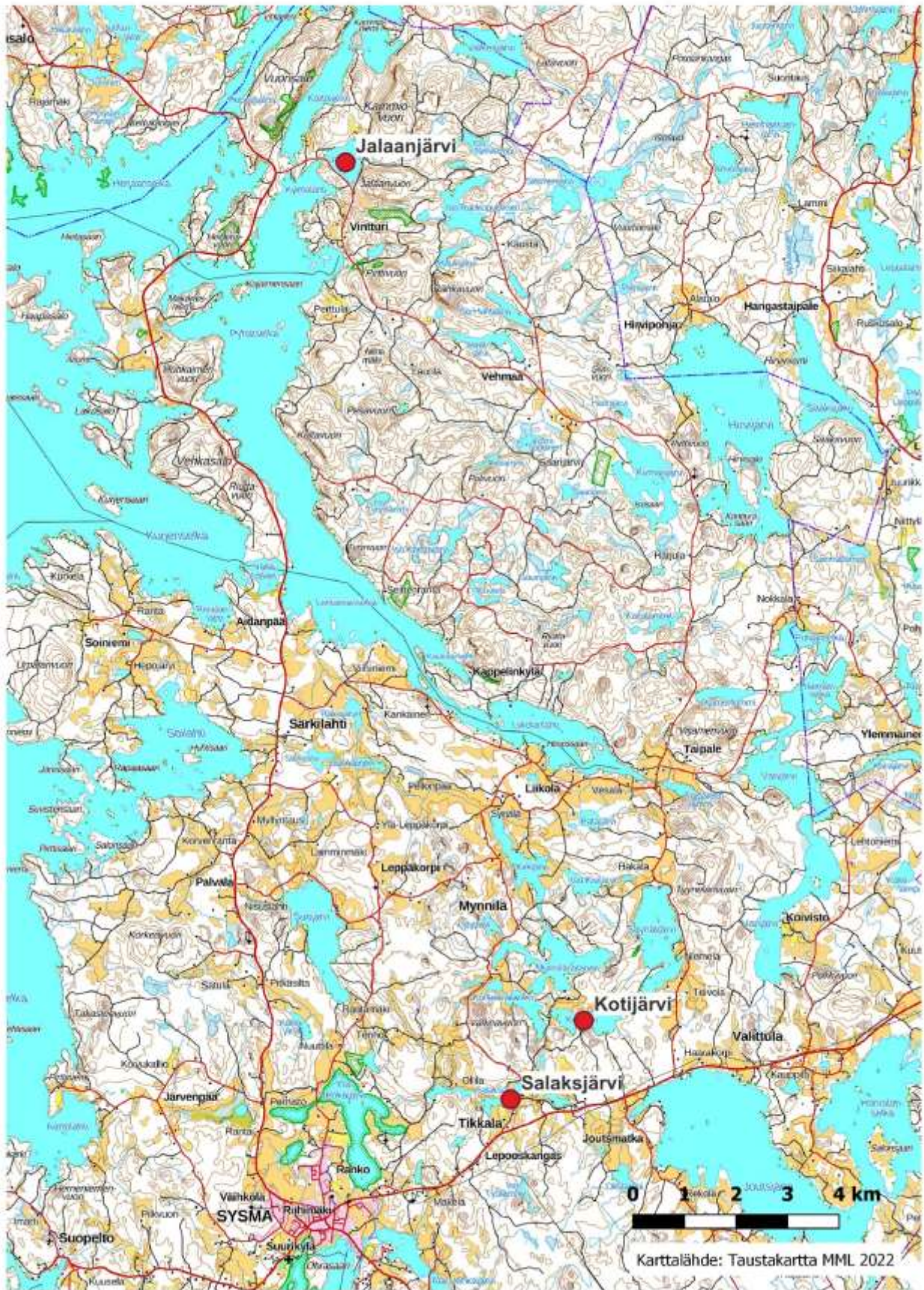
Heinolan tutkimusvesistöt.



litin tutkimusvesistöt.



Sysmän tutkimusvesistöt.



MERKINTÖJEN SELITYYSIÄ**Havaintopaikat**

HAHESYS / Hartol10 = Iso-Ruokojärvi, Hartola (6817791-454417)
 HAHESYS / Hartol12 = Kilpilampi, Hartola (6818849-443893)
 HAHESYS / Hartola9 = Iso-Kuivajärvi, Hartola (6816760-458697)
 HAHESYS / Heinol11 = Mustjärvi, Heinola (6782294-462845)
 HAHESYS / Heinol12 = Vähä-Rihu, Heinola (6784523-461036)
 HAHESYS / Heinol23 = Viilajärvi, Heinola (6791151-459227)
 HAHESYS / Heinola3 = Saarijärvi, Vierumäki Heinola (6776343-445910)
 HAHESYS / Heinola4 = Onkijärvi, Heinola (6776642-445401)
 HAHESYS / Iitti04 = Kirkkojärvi, Iitti (6755785-462595)
 HAHESYS / Iitti05 = Vähäjärvi, Iitti (6752431-473992)
 HAHESYS / Iitti06 = Matkuslampi, Iitti (6753395-473532)
 HAHESYS / Sysmä15 = Salaksjärvi, Sysmä (6821928-433509)
 HAHESYS / Sysmä2 = Jalaanjärvi, Sysmä (6840106-430308)
 HAHESYS / Sysmä4 = Kotijärvi, Sysmä (6823457-434926)
 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

Määrittelyt

levä = Levätilanne

1 = levää vähän

0 = ei levää

Kok.syv. = Kokonaissyvyys

Näk.syv. = Näkösyvyys

Ilm.lt. = Ilman lämpötila

Pilv. = Pilvisyys

6 = 6/8 pilvessä

4 = 4/8 pilvessä

3 = 3/8 pilvessä

2 = 2/8 pilvessä

1 = 1/8 pilvessä

0 = ei pilviä

Tuulnop. = Tuulen nopeus

Tuulsuunt = Tuulen suunta

NW = Luode

SW = Lounas

W = Länsi

S = Etelä

E = Itä

lt = Lämpötila (Lämpötila)

Happi = Happi, vesi, titr. (Sisäinen menetelmä, perustuu kumottuun SFS 3040:1990)

Happi-% = Hapen kyllästysaste, vesi, titr. (Sisäinen menetelmä, perustuu kumottuun SFS 3040:1990)

Sähk = Sähköjohtavuus, vesi, konduktometr. (SFS-EN 27888:1994)

Väri = Väriluku, vesi, komparatiivinen (SFS-EN ISO 7887:2012)

kok.N = N(tot), vesi, Aquakem (Sis.menetelmä, per. kumot. SFS 3031:1990)

Kok.P = P(tot), vesi (Sisäinen menetelmä, perustuu kumottuun SFS 3026:1986)

Klorof. = Klorofylli-a, vesi (SFS 5772:1993)

Muita merkintöjä

P = määrittäminen kesken, E = tulos hylätty, < = pienempi kuin, > = suurempi kuin, ~ = noin.

KYMJOEN VESI JA YMPÄRISTÖ RY
 Tutkimustuloksia

Hartolan, Heinolan ja Sysmän vesistötkimukset (HAHESYS)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	lt oC	Happi mg/l	Happi-% %	Sähk mS/m	Väri mgPt/l	kok.N µg/l	Kok.P µg/l	Klorof. µg/l
3.8.2022	HAHESYS / Hartol10 Iso-Ruokojärvi, Hartola Klo 16:05; Näytt.ottaja JMä, RS; levä 1 /3; Ilm.lt. 23 C-ast; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt S; 1 0-1,5	21,9	8,2	93	3,7	200	560	19	12
3.8.2022	HAHESYS / Hartol12 Kilpilampi, Hartola Klo 14:40; Näytt.ottaja JMä, RS; levä 1 /3; Ilm.lt. 23 C-ast; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt S; 1 6 11 0-2	20,8 9,7 7,2	7,7 1,3 <0,5	86 11 4	7,9 8,1 8,6	100 150 200	570 1000 1100	28 29 45	10
3.8.2022	HAHESYS / Hartola9 Iso-Kuivajärvi, Hartola Klo 17:00; Näytt.ottaja JMä, RS; levä 1 /3; Ilm.lt. 22 C-ast; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt S; 1 2 0-2	20,8 20,8	8,6 8,6	96 96	4,3 4,1	35 35	530 460	18 14	7,1
2.8.2022	HAHESYS / Heinol11 Mustjärvi, Heinola Klo 14:30; Näytt.ottaja rm,jn; levä 0 /3; Ilm.lt. 22 C-ast; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt SW; 1 11 21 0-2	20,3 4,3 4,0	8,5 5,2 1,3	94 40 10	2,7 3,0 4,1	25 45 70	290 370 440	7 7 11	2,0
2.8.2022	HAHESYS / Heinol12 Vähä-Rihu, Heinola Klo 13:00; Näytt.ottaja rm,jn; levä 0 /3; Ilm.lt. 21 C-ast; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt W; 1 13 23 0-2	20,7 4,3 4,0	8,5 5,6 0,9	95 43 7	3,0 3,4 3,8	30 35 55	270 390 390	5 5 13	2,4
2.8.2022	HAHESYS / Heinola3 Saarijärvi, Vierumäki Heinola Klo 09:40; Näytt.ottaja rm,jn; levä 0 /3; Ilm.lt. 18 C-ast; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt NW; 1 3 5 0-2	19,9 19,6 13,7	9,6 9,6 17,4	105 105 167	8,4 8,4 10,0	15 15 25	210 220 300	6 8 19	2,9
2.8.2022	HAHESYS / Heinola4 Onkijärvi, Heinola Klo 10:30; Näytt.ottaja rm,jn; levä 0 /3; Ilm.lt. 19 C-ast; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt NW; 1 4,5 8 0-2	19,5 7,2 5,9	9,1 0,5 <0,5	99 4 4	6,7 7,4 8,5	40 65 100	240 330 520	14 21 18	6,0
10.8.2022	HAHESYS / Heinol23 Viilajärvi, Heinola Klo 13:30; Näytt.ottaja jk, im; levä 1 /3; Ilm.lt. 23 C-ast; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt W; 1 6,5 11,5 0-2	21,0 18,1 9,8	8,4 3,7 <0,5	94 39 4	3,8 4,9 5,3	25 35 100	310 310 440	7 9 10	4,3
1.8.2022	HAHESYS / Iitti04 Kirkkojärvi, Iitti Klo 13:40; Näytt.ottaja jk, nm; levä 1 /3; Ilm.lt. 20 C-ast; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt E; 1 11 21 0-2	20,0 19,3 19,2	8,8 8,5 8,4	97 92 91	7,4 7,5 7,5	30 30 30	380 410 380	10 11 10	4,6

KYMPIOEN VESI JA YMPÄRISTÖ RY
 Tutkimustuloksia

Hartolan, Heinolan ja Sysmän vesistötkimukset (HAHESYS)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	lt oC	Happi mg/l	Happi-% %	Sähk mS/m	Väri mgPt/l	kok.N µg/l	Kok.P µg/l	Klorof. µg/l
10.8.2022	HAHESYS / litti05 Vähäjärvi, litti								
	Kok.syv. 4,0 m; Näk.syv. 1,5 m; Klo 09:20; Näytt.ottaja jk, im; levä 1 /3; Ilm.lt. 19 C-ast; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 0 m/s;								
	1	19,8	7,8	85	5,1	100	650	21	
	3	13,0	0,5	5	6,8	300	780	37	
	0-2								24
10.8.2022	HAHESYS / litti06 Matkuslampi, litti								
	Kok.syv. 3,3 m; Näk.syv. 1,5 m; Klo 10:30; Näytt.ottaja jk, im; levä 1 /3; Ilm.lt. 19 C-ast; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt W;								
	1	19,9	7,4	81	4,9	100	630	14	
	2,3	19,1	3,9	42	5,1	150	570	15	
	0-2								8,1
3.8.2022	HAHESYS / Sysmä15 Salaksjärvi, Sysmä								
	Kok.syv. 2,0 m; Näk.syv. 1,2 m; Klo 11:45; Näytt.ottaja RS, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 20 C-ast; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt S;								
	1	18,8	3,7	40	8,2	100	710	25	
	0-1,5								19
3.8.2022	HAHESYS / Sysmä2 Jalaanjärvi, Sysmä								
	Kok.syv. 15 m; Näk.syv. 3,1 m; Klo 10:25; Näytt.ottaja RS, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 20 C-ast; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt S;								
	1	20,5	8,9	99	4,4	25	270	10	
	7,5	6,2	3,5	28	4,8	25	280	13	
	14	5,0	<0,5	4	5,5	60	1300	55	
	0-2								3,0
3.8.2022	HAHESYS / Sysmä4 Kotijärvi, Sysmä								
	Kok.syv. 16 m; Näk.syv. 3,5 m; Klo 12:40; Näytt.ottaja RS, JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 20 C-ast; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt E;								
	1	20,7	8,7	97	6,7	20	390	11	
	8	6,4	1,6	13	7,0	20	460	13	
	15	5,5	<0,5	4	7,6	30	600	24	
	0-2								3,3