



Kymijoen
vesi ja ympäristö ry

HARTOLAN, HEINOLAN JA SYSMÄN VESISTÖTUTKIMUKSET VUONNA 2020

Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n tutkimusraportti no 502/2020

Jennifer Holmberg



TIIVISTELMÄ

Heinolan kaupungin ympäristönsuojelu tilasi Kymijoen vesi ja ympäristö ry:ltä vesistötutkimuksia vuonna 2020 koskien Hartolan, Heinolan ja Sysmän toimialuetta. Vesinäytteitä otettiin yhteensä 13 järvestä elokuussa 2020. Tässä raportissa esitetään em. vedenlaatutulokset keskittyen järvien rehevyyteen ja humusleimasuuteen.

Näytteenottoaikaan elokuussa 2020 pohjanläheinen vesi oli hapetonta tai lähes hapetonta viidessä järvestä. Näistä järvistä kolmessa, Iso Palpasessa (Pääsinniemi), Säynätjärvestä ja Mustassa Vehkajärvestä, alusveden fosforipitoisuus oli hapettomuuden myötä myös lievästi koholla. Musta Vehkajärvi ja Iso Palpanen olivat myös pintaveden kokonaisfosfori- ja klorofylli-a pitoisuuksien mukaan reheviä. Karuin ja samalla kirkasvetisin tutkituista järvistä oli Uurajärvi, jossa oli näkösyvyyttä lähes 5 metriä.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	2
1 JOHDANTO	1
2 NÄYTTEENOTTO	1
3 TULOKSET	5
3.1 Humusleimaisuus	6
3.2 Rehevyyys	7
VIITTEET	11

LIITTEET

- Liite 1 Näytteenottopaikat
- Liite 2 Analyysit ja menetelmät
- Liite 3 Vedenlaatutulokset 2020

1 JOHDANTO

Heinolan kaupungin ympäristönsuojelu tilasi Kymijoen vesi ja ympäristö ry:ltä vesistötutkimuksia koskien toimialuetta Hartola, Heinola ja Sysmä. Vesinäytteitä otettiin elokuussa yhteensä 13 järvestä (Kuvat 1–3). Tutkimusten tarkoituksena oli tuottaa tietoa tutkittujen vesistöjen vedenlaadusta ja ekologisesta tilasta. Samankaltaisia tutkimuksia on tehty vuosina 1995–2018 (Anttila-Huhtinen 1995–2001, Åkerberg 2007, Häkkinen 2009, Häkkinen & Raunio 2010, Holmberg & Anttila-Huhtinen 2018, Holmberg 2019). Myös väli vuosina on tehty vesistötutkimuksia Heinolan kaupungin toimesta. Tässä raportissa käsitellään kesän 2020 tulokset. Tuloksissa keskitytään erityisesti humusleimaisuuteen ja rehevyyteen.

2 NÄYTTEENOTTO

Kaikki vesinäytteet haettiin aikavälillä 25.8–27.8.2020 (Kuvat 1–3, Taulukko 1, Liite 1). Taulukossa 1 on esitetty järvien taustatietoja. Vuoden 2020 seurantajärvistä vain Ylimmäinen, Säynätjärvi, Sääksjärvi ja Uurajärvi olivat mukana vuonna 2019 julkistetussa Ympäristöhallinnon pintavesien ekologisessa tilaluokittelussa (Taulukko 1).

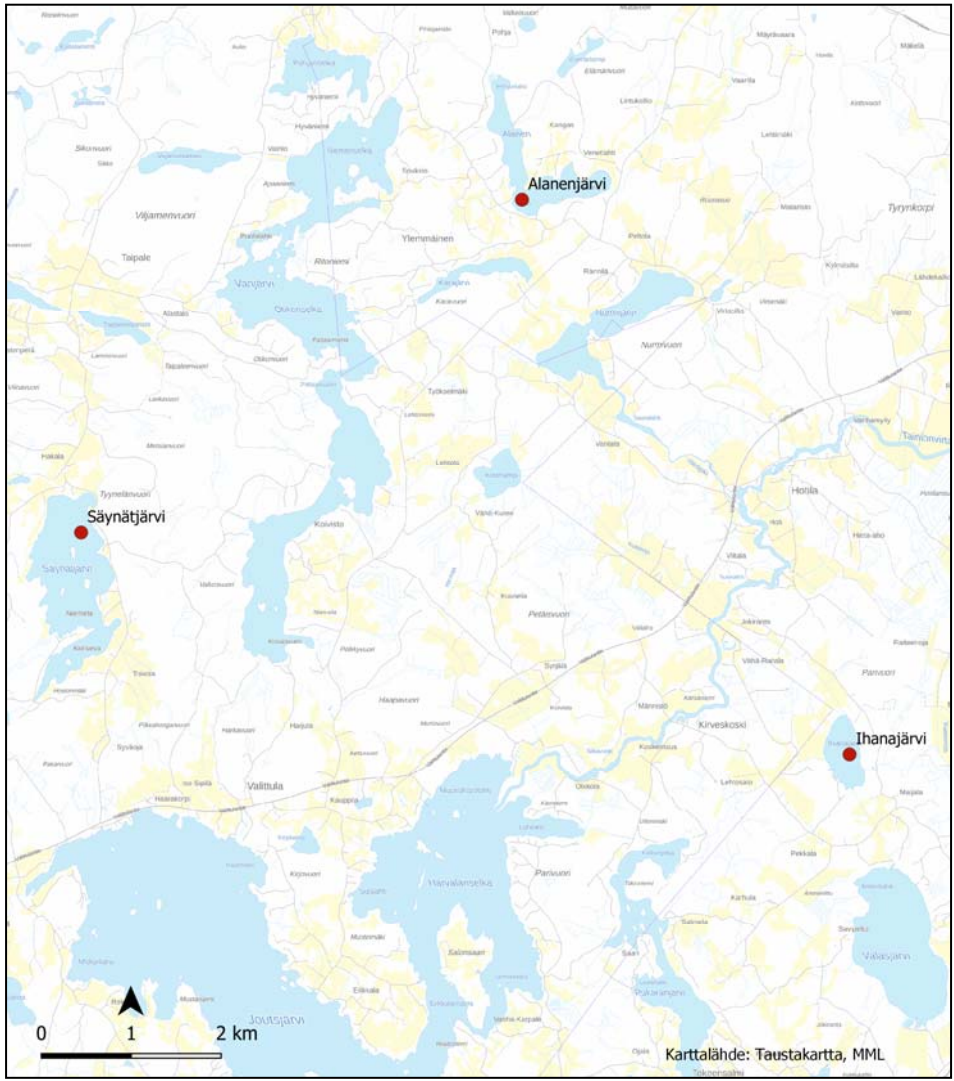
Taulukko 1. Järvien taustatiedot.

Järvi (VESLA-rekisterissä)	Kunta	Vesistöalue- numero	Kokonaissyvyys näytteenotto- paikalla (m)	Koordinaatit (ETRS)		Pintavesi- tyyppi	Pintaveden ekologinen luokittelu (3. suunnittelukausi)
Ylimmäinen, Heinola	Heinola	14.147	5,5	6803518	445016	Vh	Erinomainen
Musta Vehkajärvi	Heinola	14.173	6,5	6829345	441354		
Valkea Vehkajärvi	Heinola	14.173	15	6812822	447672		
Iso-Palpanen, Pääsinniemi ¹	Heinola	14.173	4,7	6823158	444997		
Välilampi	Heinola	14.147	1,7	6802396	446019		
Janatti	Heinola	14.147	4,8	6802865	447097		
Iso Katisjärvi	Heinola	14.173	9,5	6801052	444821		
Vähälampi ¹	Hartola	14.861	5,6	6810633	448721		
Ihanajärvi ¹	Hartola	14.812	2	6811266	445684		
Alanenjärvi 025	Hartola	14.813	2	6825637	436451		
Säynätjärvi 037	Sysmä	14.228	7,2	6798258	446352	Vh	Tyydyttävä
Sääksjärvi 002	Sysmä	14.862	12	6804934	449136	Ph	Erinomainen
Uurajärvi 001	Sysmä	14.863	9,7	6801236	447881	Vh	Erinomainen

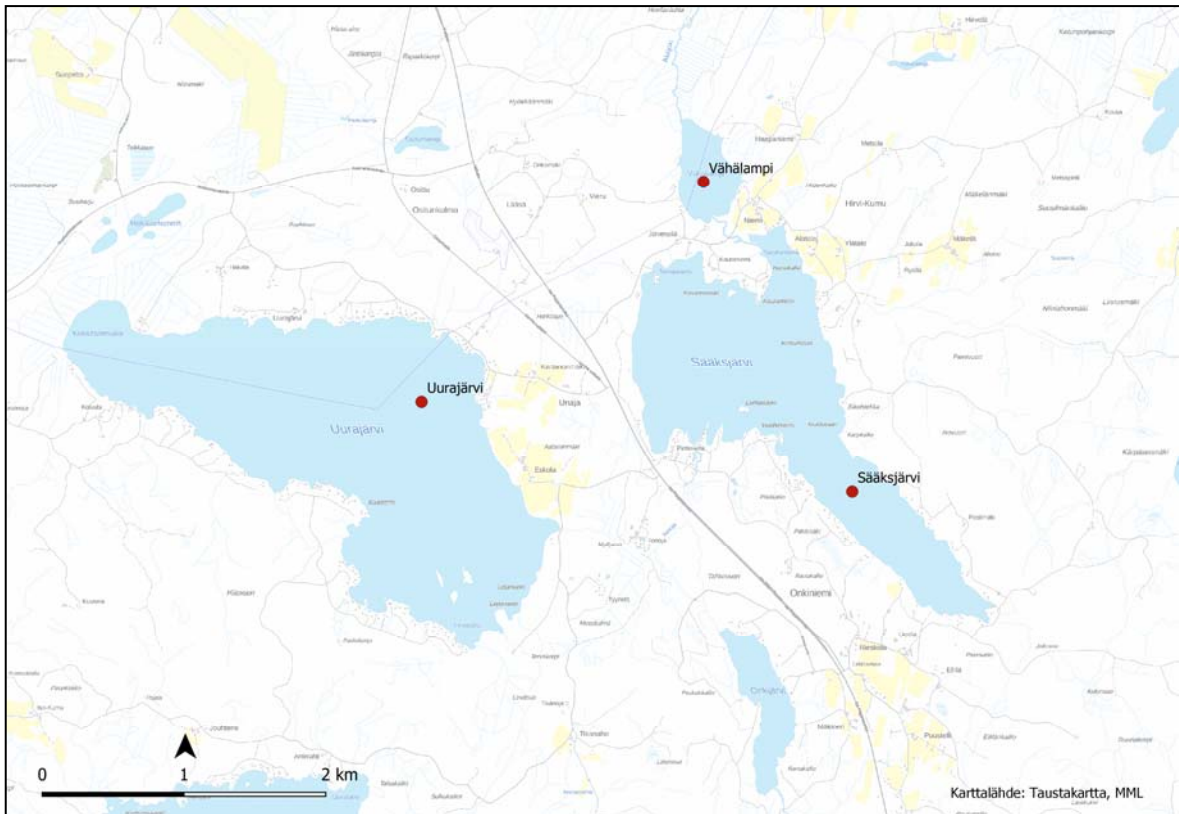
¹ Ei aiempia näytteenottoja

Vh = Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet

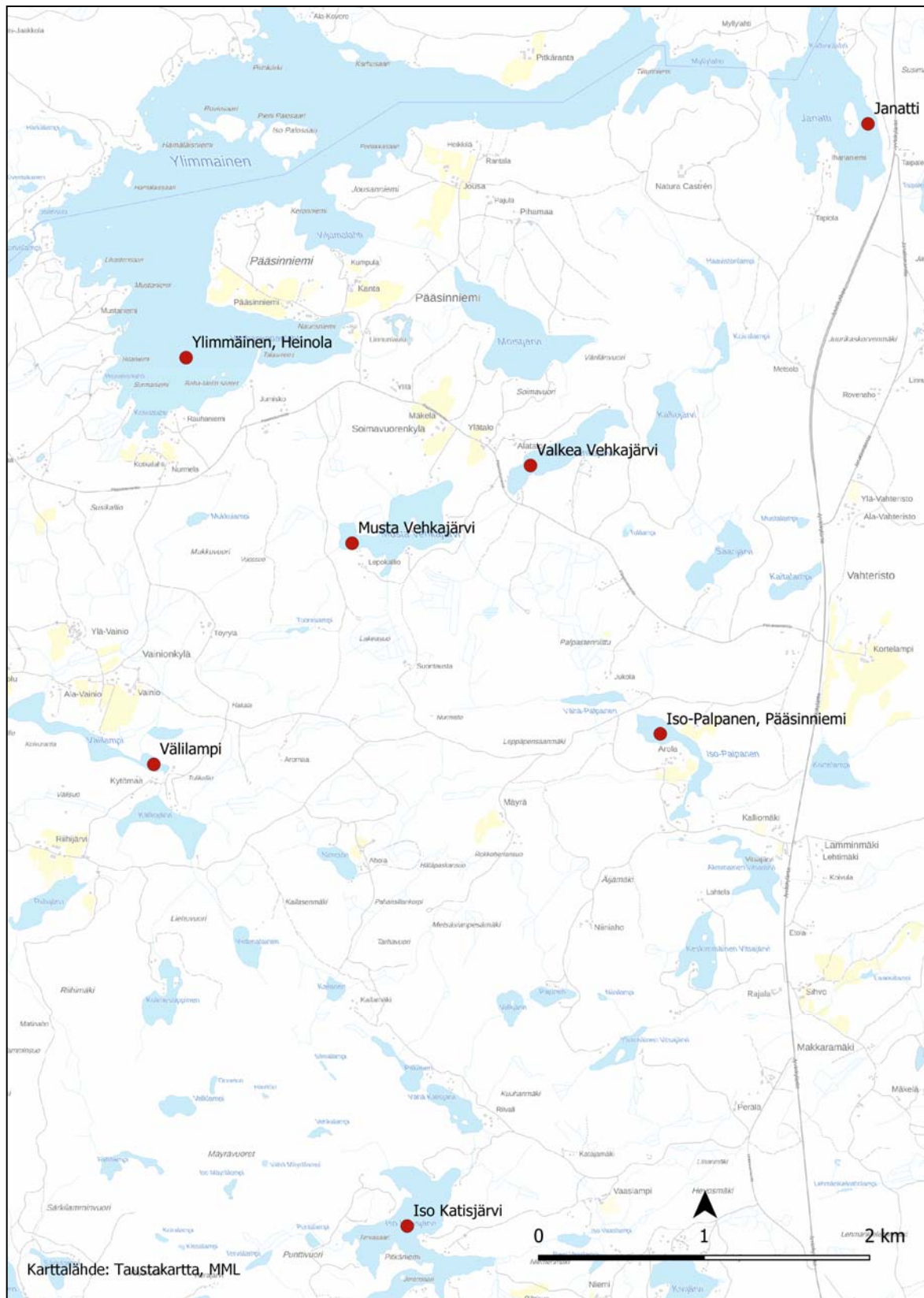
Ph=Pienet humusjärvet



Kuva 1. Hartolan ja Sysmän tutkimusvesistöt vuonna 2020.



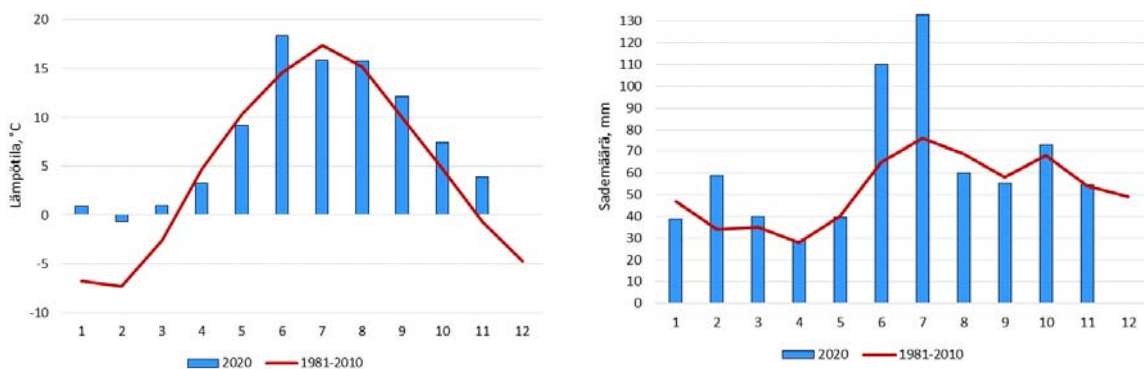
Kuva 2. Hartolan ja Sysmän tutkimusvesistöt vuonna 2020.



Kuva 3. Heinolan tutkimusvesistöt vuonna 2020.

Kaikkien näytepaikkojen näytteenotosta vastasivat Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n sertifioidut näytteenottajat tai vesistötutkijat. Vesinäytteitä otettiin kolmesta eri syvyydestä; 1 m pinnasta, puolivälistä ja 1 m pohjasta. Alasesta, Ihanajärvestä ja Vällilammesta ei otettu välisyvyysnäytettä eikä alusvesinäytettä niiden mataluuden vuoksi. Liitteessä 2 on esitetty vesinäytteistä määritetyt analyysit. Kaikki vesinäytteet analysoitiin akkreditoidussa Kymen Ympäristölaboratorio Oy:ssa. Kaikki analyysitulokset löytyvät liitteenä (Liite 3).

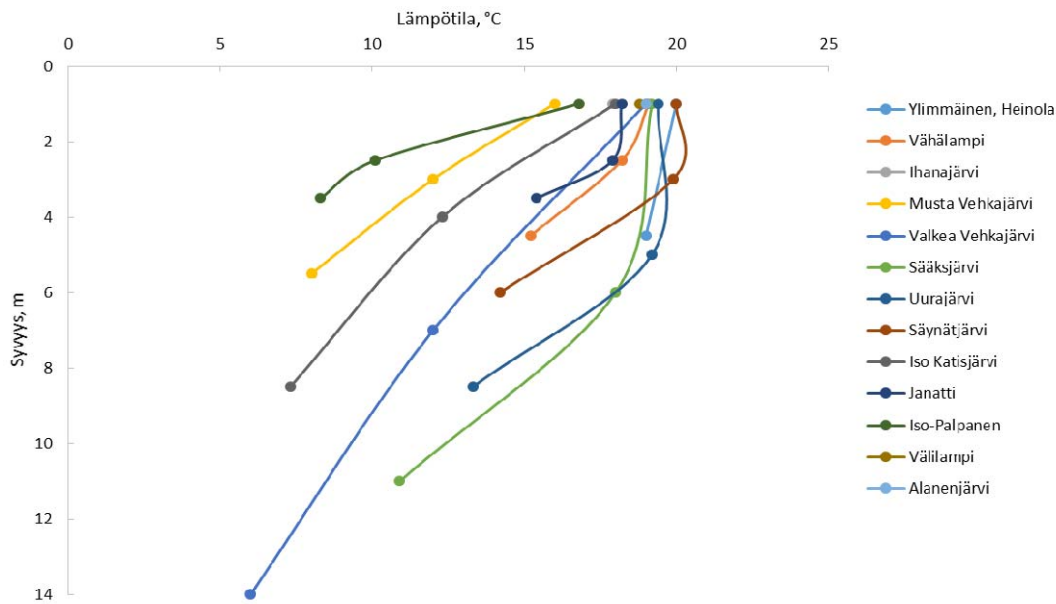
Vuosi alkoi lauhana ja helmikuussa satoi pitkän ajan keskiarvoa enemmän. Kesäkuu oli poikkeuksellisen lämmin, kun taas heinäkuu oli pitkän ajan keskiarvoa kylmempi. Sekä kesäkuussa että heinäkuussa satoi erityisen paljon. Syksy oli pitkän ajan keskiarvoa lämpimämpi (Kuva 4).



Kuva 4. Kuukausittainen keskilämpötila (° C) ja sadesumma (mm) marraskuuhun 2020 asti Heinolassa Lähde: Ilmatieteen laitos.

3 TULOKSET

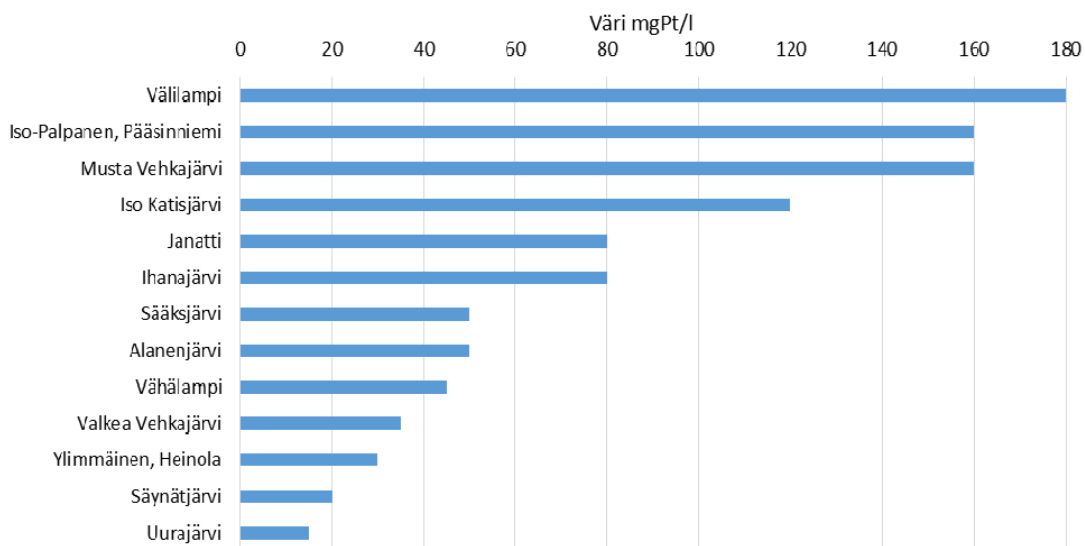
Vuonna 2020 tutkittujen järvien pintaveden lämpötila vaihteli välillä 16–20 °C, ja lämpötila laski syvyyden kasvaessa. Pohjanläheisen veden lämpötila vaihteli välillä 6–18 °C. Kylmintä alusvesi oli syvimässä järvessä eli Valkeassa Vehkajärvessä (14 m) ja lämpimintä alusvesi oli Ylimmäisessä (4,5 m) (Kuva 5).



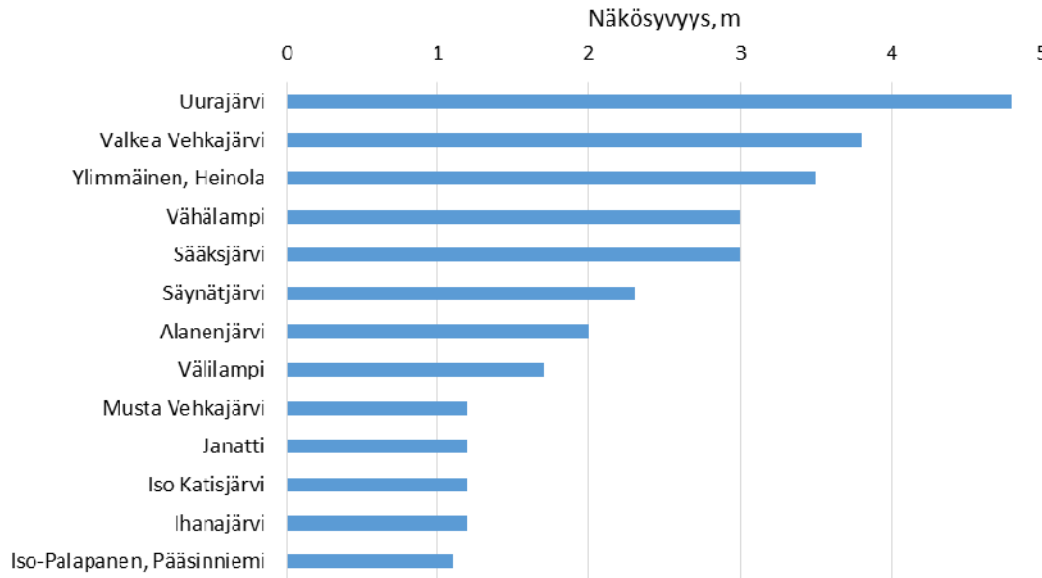
Kuva 5. Järvien veden lämpötila elokuussa 2020.

3.1 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 korkein Vällilammessa (180 mgPt/l). Myös Iso-Palpasessa (160 mgPt/l), Mustassa Vehkajärnessä (160 mgPt/l) ja Isossa Katisjärnessä (120 mgPt/l) oli korkeat väriarvot (Kuva 6). Luonnollisesti veden tumma väri alensi myös näkösyvyyttä (Kuva 7). Uurajärvellä oli eniten näkösyvyyttä (4,8 m), ja siellä vesi oli lähes väritöntä (15 mgPt/l) (Kuva 6 ja 7).



Kuva 6. Pintaveden väriarvot järvissä elokuussa 2020.

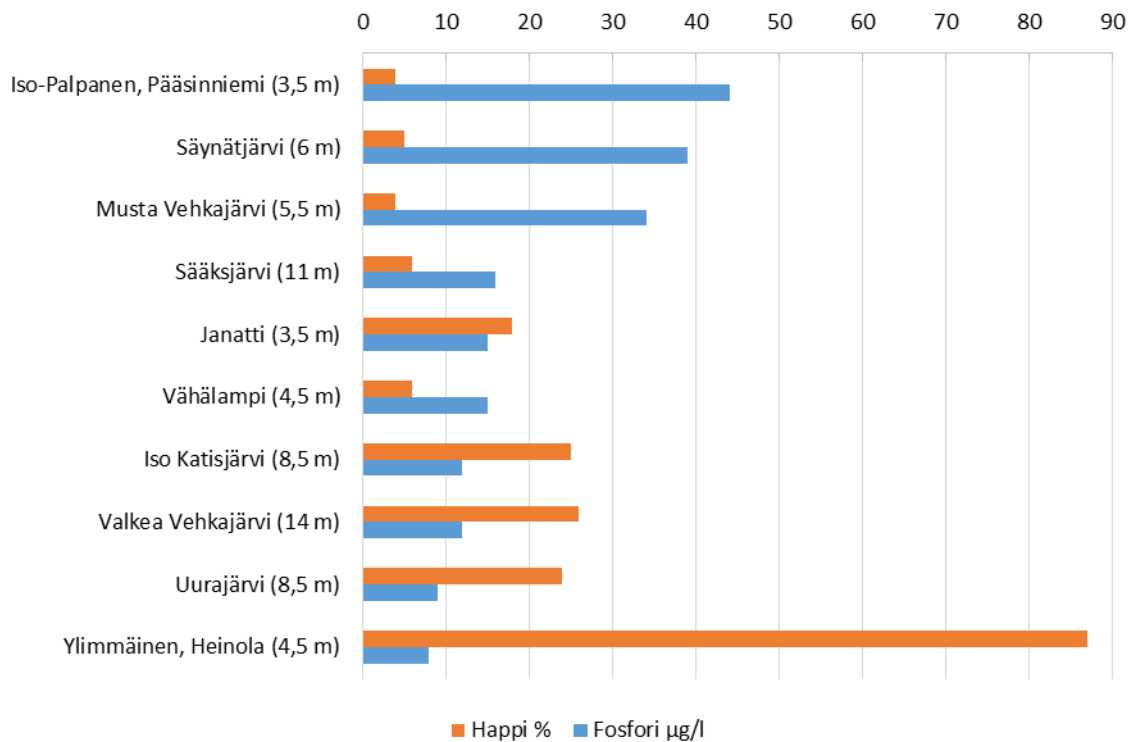


Kuva 7. Järvien näkösyyvydet elokuussa 2020.

3.2 REHEVYYS

Järvien kerrostuneisuus on voimakkaimmillaan loppukesästä. Tuolloin happikyllästyneisyys on heikoimmillaan, ja näin ollen ajankohta sopii pohjan happitilanteen selvittämiseen. Ravinteiden määrä järvissä kertoo rehevyydestä. Korkeat ravinnepitoisuudet viittaavat rehevyyteen. Myös klorofylli a -pitoisuus kertoo rehevyydestä. Järven rehevyys puolestaan vaikuttaa erityisesti pohjan happitilanteeseen (Oravainen 1999).

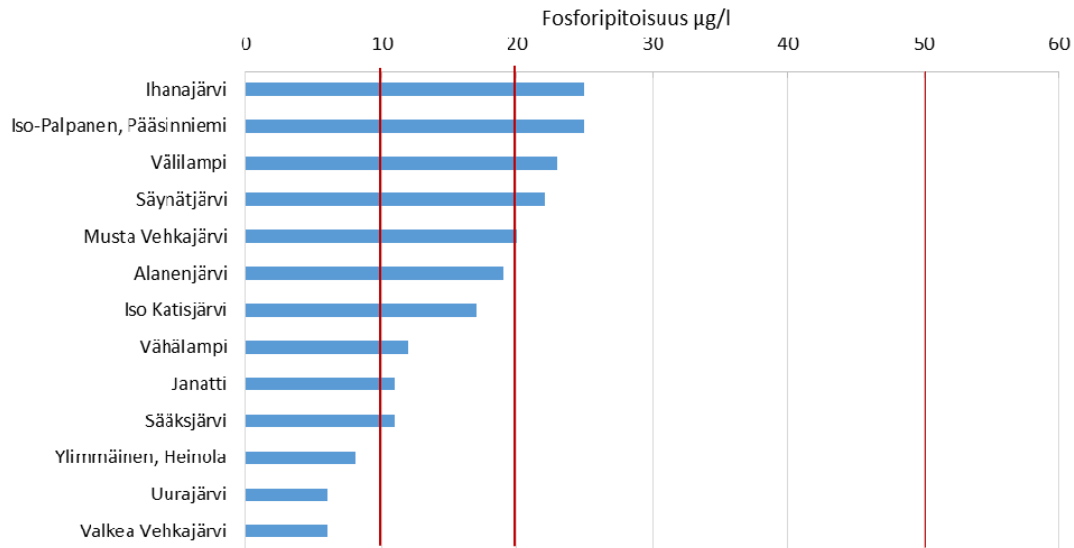
Pohjanläheinen vesi oli näytteenottoaikaan hapetonta tai lähes hapetonta Mustassa Vehkajärvessä, Säynätjärvessä, Iso-Palpassessa, Vähälammessa ja Sääksjärvessä (Kuva 8). Näistä järvistä Iso-Palpassessa, Säynätjärvessä ja Mustassa Vehkajärvessä alusveden fosforipitoisuus oli myös hieman koholla. Paras happitilanne pohjanläheisessä vedessä oli matalassa Ylimmäisessä (87 %) (Kuva 8).



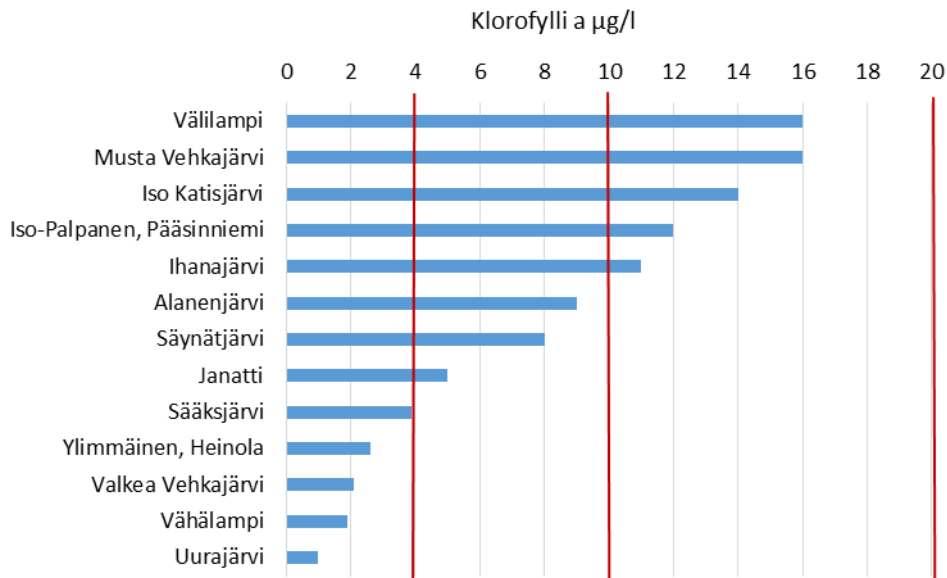
Kuva 8. Järvien kokonaissyvyudet, kokonaisfosforipitoisuus ja happikyllästyneisyys (%) alusvedessä elokuussa 2020.

Vesistöjä rehevyysluokitellaan sekä pintaveden kokonaisfosfori- että klorofylli a -pitoisuuden mukaan (Oravainen 1999). Pintaveden fosforipitoisuuden perusteella rehevimpiä olivat Ihanajärvi ja Iso-Palpanen, mutta myös Vähälampi ja Säynätjärvi olivat reheviä. Klorofyllipitoisuuden perusteella rehevimpiä olivat Vähälampi ja Musta Vehkajärvi. Karuin oli Uurajärvi ja myös Valkea Vehkajärvi fosforipitoisuuden perusteella (Kuva 9 ja 10).

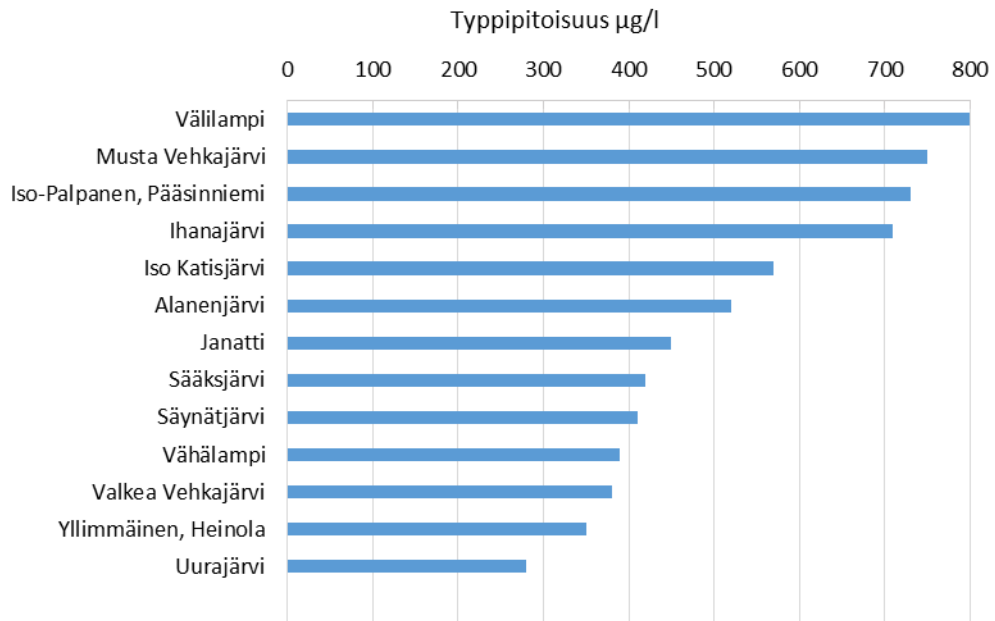
Pintaveden kokonaistyyppipitoisuus oli korkein Vähälammessa (800 µg/l) ja alhaisin Uurajärvessä (280 µg/l). Muilla järvillä kokonaistyyppipitoisuus pintavedessä vaihteli välillä 350–750 µg/l (Kuva 11).



Kuva 9. Pintaveden kokonaisfosforipitoisuus elokuussa 2020 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 10. Järvien klorofylli a -pitoisuudet elokuussa 2020 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).

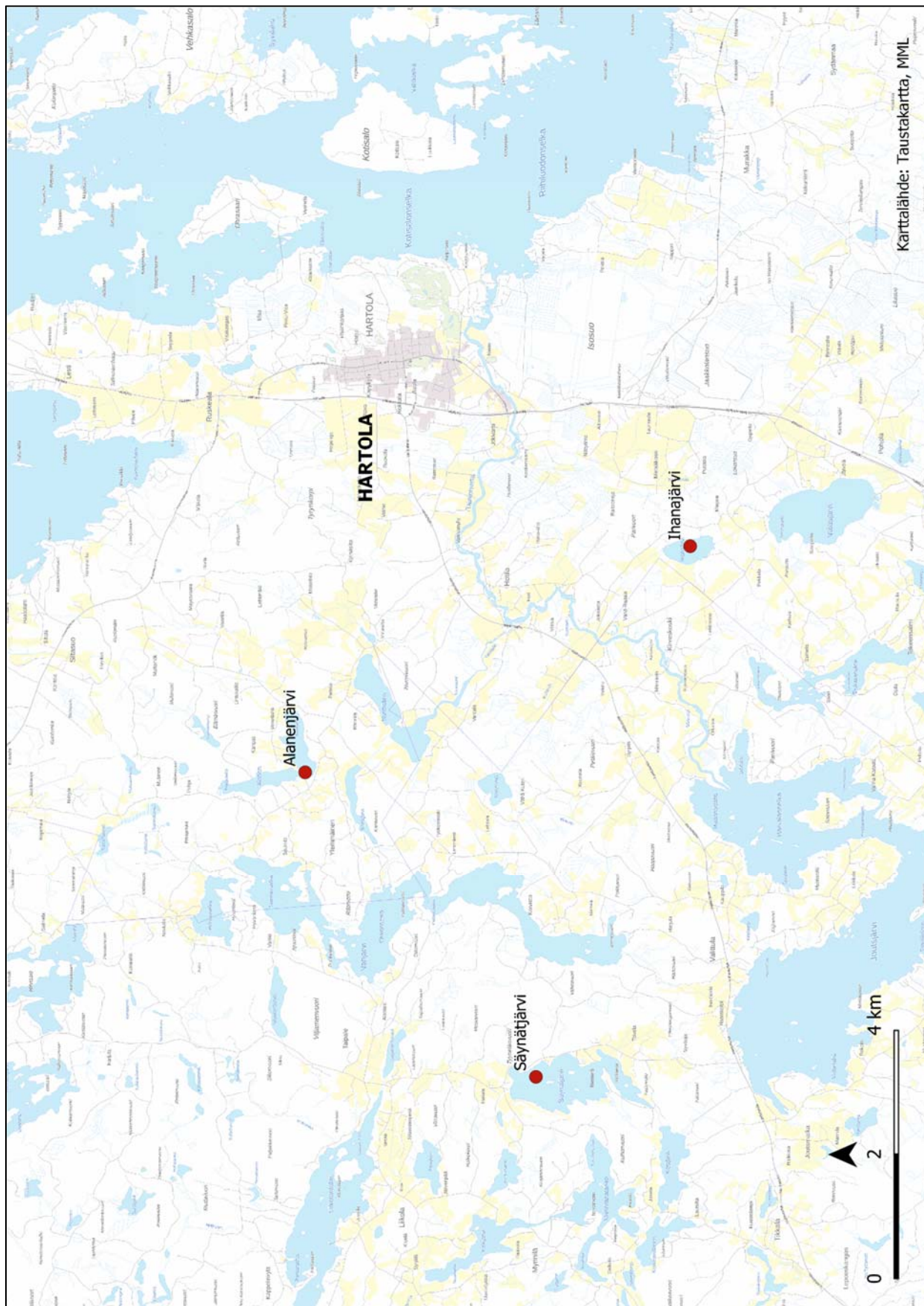


Kuva 11. Järvien kokonaistyppipitoisuudet pintavedessä elokuussa 2020.

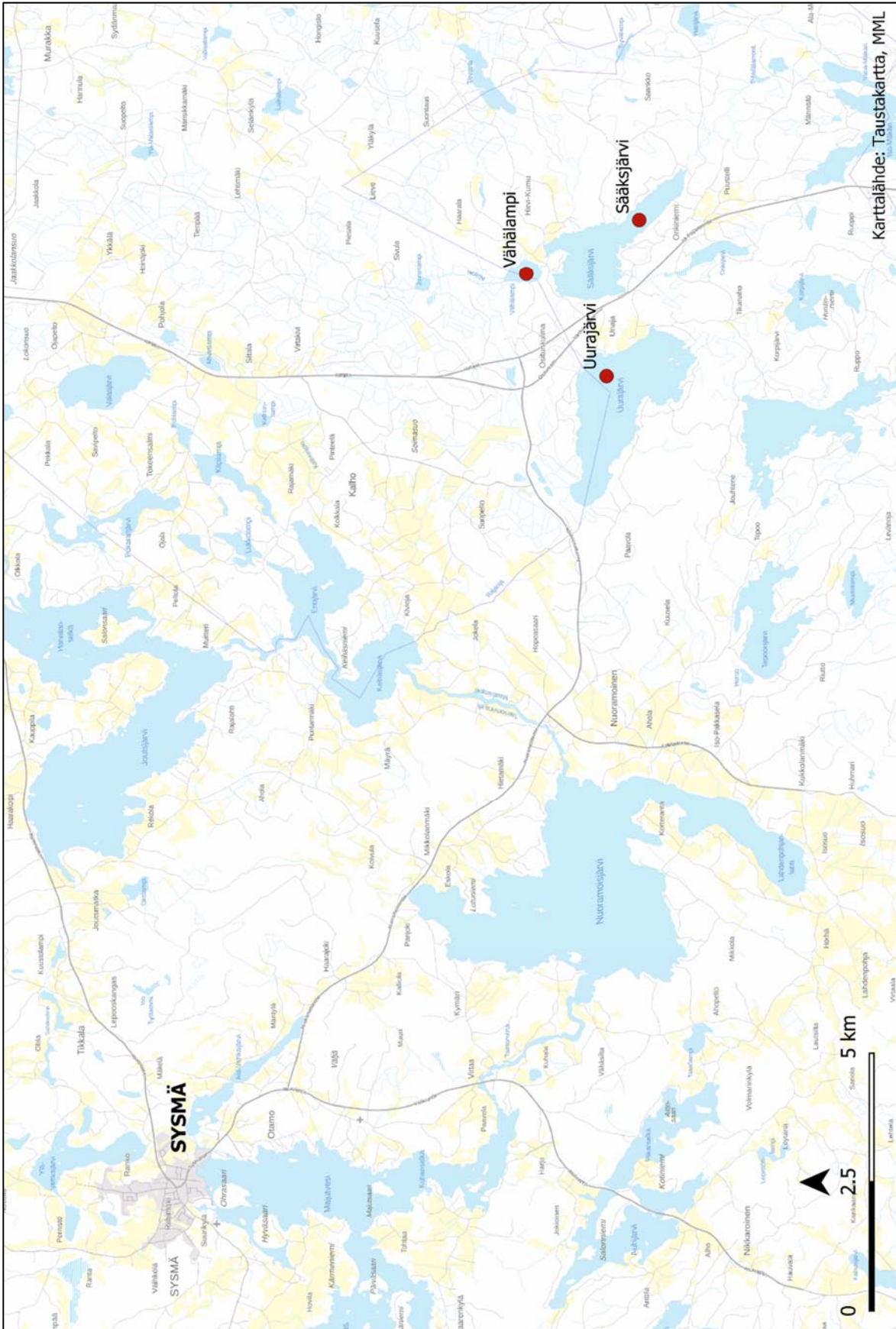
VIITTEET

- 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. Kymiojen vesi ja ympäristö ry:n tutkimusraportti 444/2019.
- 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.
- 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.

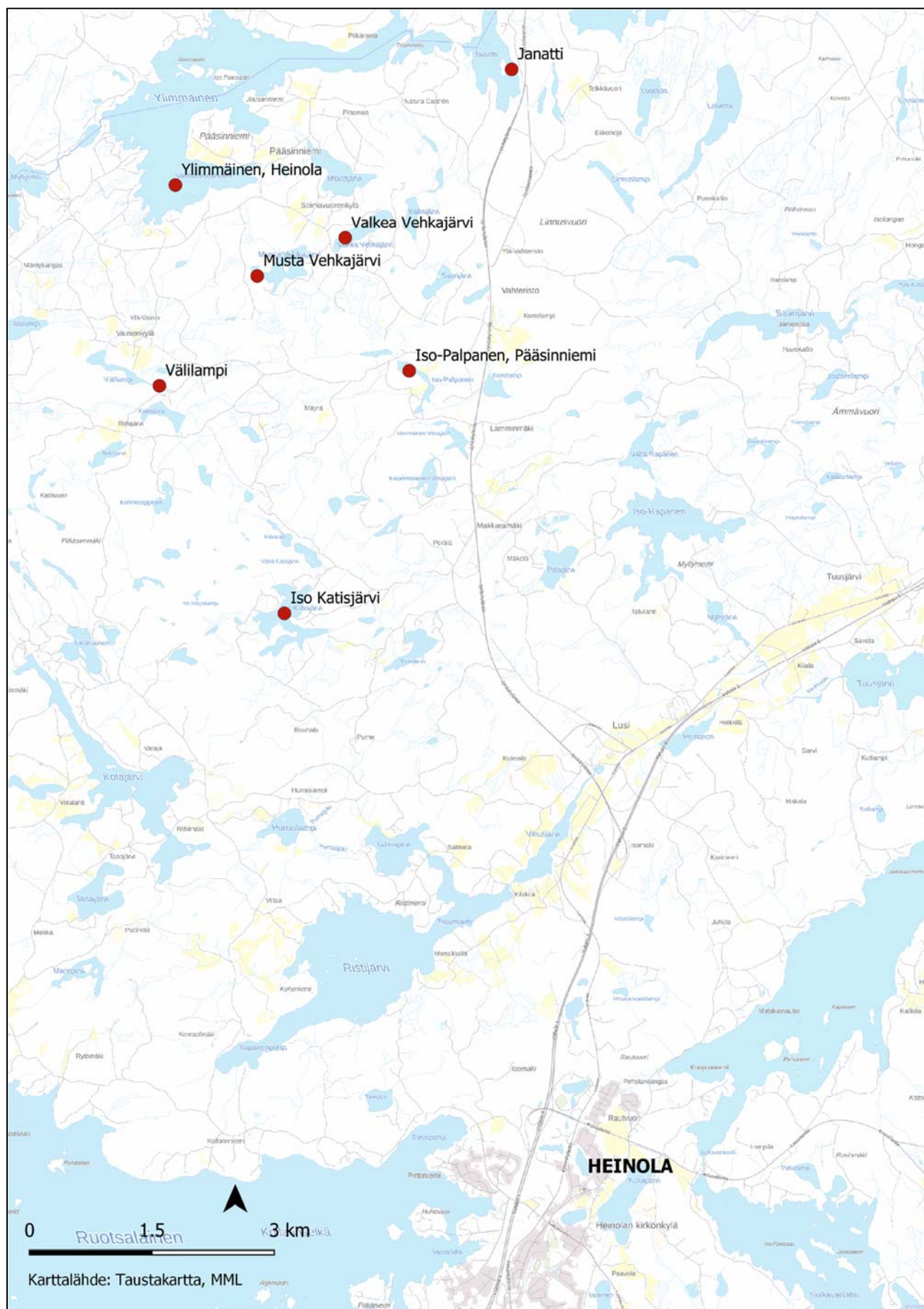
Hartolan ja Sysmän tutkimusvesistöt vuonna 2020.



Hartolan ja Sysmän tutkimusvesistöt vuonna 2020.



Heinolan tutkimusvesistöt vuonna 2020.



MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ**HAVAINTOPAIKAT**

HAHESYS / Hartol27 = Alanenjärvi 025 (6829345-441354)
 HAHESYS / Hartol28 = Vähälampi (6812878-447689)
 HAHESYS / Hartol29 = Ihanajärvi (6823164-444942)
 HAHESYS / Heinol15 = Ylimmäinen, Heinola (6803518-445016)
 HAHESYS / Heinol45 = Iso Katisjärvi (6798258-446352)
 HAHESYS / Heinol46 = Janatti (6804934-449136)
 HAHESYS / Heinol47 = Musta Vehkajärvi (6802396-446019)
 HAHESYS / Heinol48 = Valkea Vehkajärvi (6802865-447097)
 HAHESYS / Heinol49 = Väililampi (6801052-444821)
 HAHESYS / Heinol50 = Iso-Palpanen Pääsinniemi (6801236-447881)
 HAHESYS / Sysmä17 = Sääksjärvi 002 (6810633-448721)
 HAHESYS / Sysmä22 = Uurajärvi 001 (6811312-445752)
 HAHESYS / Sysmä6 = Säynätjärvi 037 (6825596-436417)

MÄÄRITYKSET

levä = Levätilanne ()

2 = levää runsaasti
 1 = levää vähän

Kok.syv. = Kokonaissyvyys ()

Näk.syv. = Näkösyvyys ()

Ilm.lt. = Ilman lämpötila ()

Pilv. = Pilvisuus ()

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 ()

SW = Lounas
 W = Länsi
 N = Pohjoinen

It = 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 = Sähkönjohtavuus, vesi, konduktometr. (SFS-EN 27888:1994)

Väri = Väiriluku, 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.

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
25.8.2020	HAHESYS / Heinol15 Ylimmäinen, Heinola	Kok.syv. 5,0 m; Näk.syv. 3,5 m; Klo 13:03; Näytt.ottaja esa k; levä 1 /3; Ilm.lt. 18 C-ast; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 2 m/s;							
	1	20,0	8,1	89	5,1	30	350	8	
	4,5	19,0	8,1	87	4,5	30	340	8	
	0-2								2,6
26.8.2020	HAHESYS / Hartol27 Alanenjärvi 025	Kok.syv. 2,0 m; Näk.syv. >2,0 m; Klo 15:20; Näytt.ottaja JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 20 C-ast; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt W;							
	1	19,0	7,3	79	6,2	50	520	19	
	0-1,5								9,0
26.8.2020	HAHESYS / Hartol28 Vähälampi	Kok.syv. 5,6 m; Näk.syv. 3,0 m; Klo 13:00; Näytt.ottaja JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 18 C-ast; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt W;							
	1	19,1	7,7	83	5,2	45	390	12	
	2,5	18,2	7,7	81	5,2	45	370	12	
	4,5	15,2	0,6	6	5,9	80	510	15	
	0-2								1,9
26.8.2020	HAHESYS / Hartol29 Ihanajärvi	Kok.syv. 2,0 m; Näk.syv. 1,2 m; Klo 14:20; Näytt.ottaja JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 20 C-ast; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt W;							
	1	17,9	4,6	48	7,6	80	710	25	
	0-2								11
26.8.2020	HAHESYS / Heinol47 Musta Vehkajärvi	Kok.syv. 6,5 m; Näk.syv. 1,2 m; Klo 13:20; Näytt.ottaja esa k; levä 1 /3; Ilm.lt. 14 C-ast; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt SW;							
	1	16,0	7,1	72	3,9	160	750	20	
	3	12,0	0,6	6	4,6	200	740	20	
	5,5	8,0	<0,5	4	4,6	330	980	34	
	0-2								16
26.8.2020	HAHESYS / Heinol48 Valkea Vehkajärvi	Kok.syv. 15 m; Näk.syv. 3,8 m; Klo 12:00; Näytt.ottaja esa k; levä 1 /3; Ilm.lt. 19,0 C-ast; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt SW;							
	1	19,0	8,1	87	3,1	35	380	6	
	7	12,0	3,2	30	3,4	65	470	10	
	14	6,0	3,3	26	3,5	65	490	12	
	0-2								2,1
26.8.2020	HAHESYS / Heinol49 Vähilampi	Kok.syv. 1,7 m; Näk.syv. >1,7 m; Klo 13:30; Näytt.ottaja esa k; levä 2 /3; Ilm.lt. 21 C-ast; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt SW;							
	1	18,8	5,3	57	4,0	180	800	23	
	0-1								16
26.8.2020	HAHESYS / Sysmä17 Sääksjärvi 002	Kok.syv. 12,0 m; Näk.syv. 3,0 m; Klo 11:30; Näytt.ottaja JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 18 C-ast; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt W;							
	1	19,2	7,8	84	5,1	50	420	11	
	6	18,0	4,9	52	5,3	50	400	10	
	11	10,9	0,7	6	6,1	140	580	16	
	0-2								3,9
26.8.2020	HAHESYS / Sysmä22 Uurajärvi 001	Kok.syv. 9,7 m; Näk.syv. 4,8 m; Klo 10:25; Näytt.ottaja JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 17 C-ast; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt W;							
	1	19,4	8,3	90	4,5	15	280	6	
	5	19,2	8,2	89	4,5	20	260	6	
	8,5	13,3	2,5	24	5,0	20	270	9	
	0-2								1,0

Hartolan, Heinolan ja Sysmän vesistötkimukset (HAHESYS)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	It oC	Happi mg/l	Happi-% %	Sähk mS/m	Väri mgPt/l	kok.N µg/l	Kok.P µg/l	Klorof. µg/l
26.8.2020	HAHESYS / Sysmä6 Säynätjärvi 037	Kok.syv. 7,2 m; Näk.syv. 2,3 m; Klo 16:30; Näytt.ottaja JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 18 C-ast; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt W;							
	1	20,0	8,10	89	9,2	20	410	22	
	3	19,9	8,1	89	8,5	20	450	19	
	6	14,2	<0,5	5	11,1	30	640	39	
	0-2								8,0
27.8.2020	HAHESYS / Heinol45 Iso Katisjärvi	Kok.syv. 9,5 m; Näk.syv. 1,2 m; Klo 12:40; Näytt.ottaja esa k; levä 1 /3; Ilm.lt. 14 C-ast; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt N;							
	1	18,0	8,2	86	3,2	120	570	17	
	4	12,3	2,2	21	3,4	140	550	14	
	8,5	7,3	3,0	25	3,4	140	560	12	
	0-2								14
27.8.2020	HAHESYS / Heinol46 Janatti	Kok.syv. 4,8 m; Näk.syv. 1,2 m; Klo 12:00; Näytt.ottaja esa k; levä 1 /3; Ilm.lt. 13 C-ast; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt N;							
	1	18,2	7,4	78	11,1	80	450	11	
	2,5	17,9	7,4	78	11,0	80	510	10	
	3,5	15,4	1,8	18	11,3	100	570	15	
	0-2								5,0
27.8.2020	HAHESYS / Heinol50 Iso-Palpanen Pääsinniemi	Kok.syv. 4,7 m; Näk.syv. 1,1 m; Klo 10:15; Näytt.ottaja esa k; levä 1 /3; Ilm.lt. 11 C-ast; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt W;							
	1	16,8	5,9	61	5,0	160	730	25	
	2,5	10,1	1,3	12	4,9	200	800	26	
	3,5	8,3	<0,5	4	5,4	300	890	44	
	0-2								12