

JOHTOKUNNAN KOKOUS

Aika: 12.6.2025 klo 18.00 – 18.27
Paikka: Hybridi-kokous Kirkkotie 49, 04310 Tuusula

LÄSNÄ JÄSENET

Ossi Honkasalo (pj.)
Riitta Harkimo (vpj.)
Perttu Ahonen-etä
Rita Kostama-etä
Petteri Lahtinen
Henry Lindberg-etä
Kristiina Lindroos-etä

LÄSNÄ MUUT OSALLISTUJAT

Mari Heinonen-etä	toimialajohtaja, HSY
Jukka Sahlakari-etä	liikelaitoksen johtaja, Tuusula
Kari Korhonen	esittelijä
Leni Lappalainen	kokoussihteeri
Jenni Hakanen	talousasiantuntija

POISSA

Eero Ahola
Toni Eskelinen
Ari Kaunisto
Tapio Helenius
Iida Hyytinen
Matti Huttunen

LAILLISUUS JA PÄÄTÖSVALTAISUUS

Kokous todettiin laillisesti koolle kutsutuksi ja päätösvaltaiseksi.

PÖYTÄKIRJAN TARKASTAJAT

Rita Kostama ja Petteri Lahtinen

ASIAT

§:t 6–13

PÖYTÄKIRJAN NÄHTÄVÄNÄPITO

Kuvesin toimisto, Kirkkotie 49,
04310 Tuusula. 16.6.2025 klo 9–14

ASIALUETTELO

- Jk 6 § OSAVUOSIKATSAUS 1/2025**
Liite 1 Tuloslaskelma tammi-huhtikuu 2025
- Jk 7 § VIIKINMÄEN JÄTEVEDENPUHDISTAMON TOIMINTA VUONNA 2024**
Liite 2 HSY jätevesiraportti 2024
- Jk 8 § TEOLLISUUSJÄTEVESIRAPORTTI 2024**
Liite 3 HSY teollisuusjätevesiraportti 2024
- Jk 9 § VANTAANJOEN YHTEISTARKKAILU**
Liite 4 VHVSY Vantaanjoen yhteistarkkailuraportti
- Jk 10 § JOHTOKUNNAN VAALI**
- Jk 11 § TARKASTUSLAUTAKUNNAN VAALI**
- Jk 12 § TOIMITUSJOHTAJAN PÄÄTÖKSET**
- Jk 13 § TIEDOTUSASIAT**

Tark.

Jk 6 § OSAVUOSIKATSAUS 1/2025

Toiminnallisesti alkuvuosi on sujunut suunnitelmien mukaisesti. Viemärlaitostoinnassa ei ole esiintynyt häiriöitä.

Laskutettu jätevesimäärä oli huhtikuun loppuun mennessä 6 412 951 m³, mikä on 16,9 % pienempi kuin vuonna 2024 (7 712 983 m³) vastaavana aikana.

Tuusulanjärven patoa on säädetty lumi- ja vesitilanteen, säännöstelyrajan sekä juoksutuksen ohjerajan mukaisesti. Lumien sulaminen tapahtui kahdessa vaiheessa sateiden ja lämpöaaltojen yhteistyönä, joista molemmista aiheutui tulvapiikki.

Lisävesipumppauksia ei ole vielä käynnistetty.

Viemärlaitoksen käyttötulot ovat toteutuneet hiukan talousarviota suurempina. Vuosimaksut ovat vastaavasti toteutuneet myös hiukan talousarviota suurempina.

Viemärlaitoksen toimintakulut ovat toteutuneet noin 70 000 € talousarviota pienempinä.

Viemärlaitoksen toimintakate on noin 120 000 euroa ja vuosikate ovat noin 150 000 euroa talousarviota parempi ja tilikauden tulos on noin 170 000 euroa talousarviota parempi.

Vesistöjen osalta tuloista on tänä vuonna laskutettu alkuvuodesta 2/3 ja loput laskutetaan tarpeen mukaan lisävesipumppauskauden päätyttyä, mikäli siihen on tarvetta. Kulut ovat toteutuneet talousarviota pienempinä, koska valtaosa kuluista johtuu pumppauskustannuksista ja lisävesipumppaukset ajoittuvat touko-syyskuulle. Tuloissa näkyy tässä kohtaa vain viime vuodelta tälle vuodelle siirretty osuus, koska tämän vuoden laskutetut tulot on jaksotettu kesäkuukausille.

Kokonaisuutena Kuvesin tulot ovat toteutuneet talousarviota noin 4 % suurempina ja kulut noin 8 % talousarviota pienempinä. Toimintakate on toteutunut noin 220 000 euroa, vuosikate 260 000 euroa ja tilikauden tulos noin 280 000 euroa talousarviota paremmin.

Investointimenoja vuodelle 2025 on budjetoitu noin 3,2 miljoonaa euroa. Niistä on käytetty huhtikuun loppuun mennessä noin 279 464 euroa eli noin 8,7 %. HSY ei ole vielä laskuttanut alkuvuoden Kuvesille kuuluvaa investointiosuutta.

Liite 1 Tuloslaskelma tammi-huhtikuu 2025

Toimitusjohtaja:

Johtokunta merkitsee osavuositarkastuksen tiedoksi.

Päätös:

Merkittiin tiedoksi.

Tark.

Keski-Uudenmaan vesiensuojelun liikelaitoskuntayhtymä 1 EUR	Keski-Uudenmaan vesiensuojelun liikelaitoskuntayhtymä						
	KUMULATIIVINEN					Vuosi	
	Toteuma 1- 4.2025	Talousarvio 1- 4.2025	% Toteuma / Talousarvio	Toteuma - Talousarvio	Edellinen vuosi Toteuma	Talousarvio 2025	Edellinen vuosi Toteuma 2024
TOIMINTATUOTOT							
Myyntituotot							
Viemärlaitoksen käyttötulot	1 533 904,94	1 504 166,67	102,0	29 738,27	1 804 865,45	4 512 500,00	3 969 341,21
3010 - Pääomakorvaukset	46 269,80	24 566,67	188,3	21 703,13	52 957,68	73 700,00	63 480,84
3011 - Käyttömaksut	1 485 515,14	1 466 600,00	101,3	18 915,14	1 751 907,77	4 399 800,00	3 905 860,37
3012 - Muut tuotot	2 120,00	13 000,00	16,3	-10 880,00		39 000,00	
Viemärlaitoksen vuosimaksut	746 228,86	727 666,67	102,6	18 562,19	957 396,86	2 183 000,00	2 320 116,67
3020 - Viemärlaitoksen vuosimaksut	746 228,86	727 666,67	102,6	18 562,19	957 396,86	2 183 000,00	2 320 116,67
Vesistöjen hoitotulot	168 566,85	123 966,67	136,0	44 600,18	28 406,32	371 900,00	212 163,42
3031 - Keravanjoen lisävesi	168 566,85	96 900,00	174,0	71 666,85	28 406,32	290 700,00	130 922,37
3032 - Tuusulanjärven säännöstelymaksu		1 233,33		-1 233,33		3 700,00	24 742,02
3033 - Rusutjärven lisävesi		25 533,33		-25 533,33		76 600,00	55 515,99
3035 - Vesistöjen kunnostusmaksut, muut		300,00		-300,00		900,00	983,04
Muut myyntituotot	44 526,00	44 366,67	100,4	159,33	36 996,00	133 100,00	137 771,16
3041 - Golf-Talma veden johtaminen		2 000,00		-2 000,00		6 000,00	5 305,16
3050 - Loka-autoasemamaksut	44 526,00	42 366,67	105,1	2 159,33	36 996,00	127 100,00	132 466,00
Myyntituotot yhteensä	2 493 226,65	2 400 166,67	103,9	93 059,98	2 827 664,63	7 200 500,00	6 639 392,46
Tuet ja avustukset							
Muut toimintatuotot							
Muut tuotot							
Muut tuotot	800,00			800,00			3 208,00
3530 - Muut tuotot	800,00			800,00			3 208,00
TOIMINTATUOTOT YHTEENSÄ	2 494 026,65	2 400 166,67	103,9	93 859,98	2 827 664,63	7 200 500,00	6 642 600,46

Keski-Uudenmaan vesiensuojelun liikelaitoskuntayhtymä 1 EUR	Keski-Uudenmaan vesiensuojelun liikelaitoskuntayhtymä						
	KUMULATIIVINEN					Vuosi	
	Toteuma 1- 4.2025	Talousarvio 1- 4.2025	% Toteuma / Talousarvio	Toteuma - Talousarvio	Edellinen vuosi Toteuma	Talousarvio 2025	Edellinen vuosi Toteuma 2024
TOIMINTAKULUT							
HENKILÖSTÖKULUT							
Palkat ja palkkiot	472,50	5 100,00	9,3	-4 627,50		15 300,00	11 410,00
4000 - Maksetut palkat ja palkkiot	472,50	5 100,00	9,3	-4 627,50		15 300,00	11 410,00
Henkilösivukulut							
HENKILÖSTÖKULUT YHTEENSÄ	472,50	5 100,00	9,3	-4 627,50		15 300,00	11 410,00
PALVELUJEN OSTOT							
Muiden palvelujen ostot	1 344 071,35	1 426 033,33	94,3	-81 961,98	1 593 773,83	4 278 100,00	3 756 387,51
4340 - Asiantuntijapalvelut	25 705,59	32 000,00	80,3	-6 294,41	15 818,63	96 000,00	54 240,70
4341 - Toimistopalvelut	199,20	333,33	59,8	-134,13	4 978,07	1 000,00	12 540,44
4342 - ICT-palvelut	44 375,72	14 433,33	307,5	29 942,39	3 895,70	43 300,00	17 666,80
4343 - Palveluiden osto	110 038,01	163 333,33	67,4	-53 295,32	105 588,87	490 000,00	324 543,18
4344 - Rahoitus ja pankkipalvelut	1 250,76	1 333,33	93,8	-82,57	1 226,83	4 000,00	3 242,71
4345 - Automaation ylläpitopalvelut	5 868,00	666,67	880,2	5 201,33		2 000,00	
4350 - Painatukset, ilmoitukset ja markkinointi	226,23			226,23			
4360 - Posti- ja telepalvelut		166,67		-166,67	5 044,40	500,00	14 417,32
4370 - Vakuutukset	12 536,33	4 733,33	264,9	7 803,00	11 916,63	14 200,00	11 916,63
4380 - Puhtaanapito ja pesulapalvelut	1 207,09	1 500,00	80,5	-292,91	1 172,60	4 500,00	3 546,64
4381 - Jäteveden puhdistus	976 215,45	995 666,67	98,0	-19 451,22	1 215 711,40	2 987 000,00	2 750 161,23
4390 - Rakennusten ja alueiden rakentamis- ja kunnossapitopalvelut	41 468,46	23 333,33	177,7	18 135,13	15 317,83	70 000,00	100 579,78
4394 - Sähkön siirto	81 942,36	137 966,67	59,4	-56 024,31	139 565,39	413 900,00	309 987,97
4400 - Koneiden ja laitteiden kunnossapitopalvelut	29 445,86	28 333,33	103,9	1 112,53	53 340,89	85 000,00	99 167,45
4401 - Laboratoriopalvelut					345,87		356,87
4402 - Auton huolto ja kunnossapitopalvelut	199,20	1 033,33	19,3	-834,13	2 004,03	3 100,00	5 406,40

Keski-Uudenmaan vesiensuojelun liikelaitoskuntayhtymä 1 EUR	Keski-Uudenmaan vesiensuojelun liikelaitoskuntayhtymä						
	KUMULATIIVINEN					Vuosi	
	Toteuma 1- 4.2025	Talousarvio 1- 4.2025	% Toteuma / Talousarvio	Toteuma - Talousarvio	Edellinen vuosi Toteuma	Talousarvio 2025	Edellinen vuosi Toteuma 2024
4410 - Majoitus- ja ravitsemispalvelut, hallinto		500,00		-500,00		1 500,00	959,66
4414 - Majoitus- ja ravitsemispalvelut	2 142,48	4 766,67	44,9	-2 624,19	3 083,81	14 300,00	11 504,58
4422 - Matkustus- ja kuljetuspalvelut	5 387,23	7 400,00	72,8	-2 012,77	6 397,86	22 200,00	18 696,71
4430 - Sosiaali- ja terveyspalvelut	4 261,06	5 800,00	73,5	-1 538,94	5 022,44	17 400,00	11 443,64
4440 - Koulutus- ja kulttuuripalvelut	966,78	2 033,33	47,5	-1 066,55	2 712,58	6 100,00	5 253,30
4450 - Jäsenmaksut	630,00	200,00	315,0	430,00	630,00	600,00	630,00
4470 - Muut palvelut	5,54	500,00	1,1	-494,46		1 500,00	125,50
AINEET, TARVIKKEET JA TAVARAT							
Ostot tilikauden aikana	153 513,80	199 600,00	76,9	-46 086,20	127 208,81	598 800,00	469 880,60
4500 - Toimistotarvikkeet	224,27	166,67	134,6	57,60	550,70	500,00	837,26
4512 - Kirjat ja lehdet	340,85	600,00	56,8	-259,15	413,55	1 800,00	613,19
4520 - Elintarvikkeet, hallinto	181,39	166,67	108,8	14,72	187,11	500,00	753,60
4522 - Elintarvikkeet	112,72	600,00	18,8	-487,28	537,38	1 800,00	2 027,75
4530 - Vaatteisto	1 328,91	1 733,33	76,7	-404,42	822,13	5 200,00	3 607,06
4540 - Lääkkeet ja hoitotarvikkeet	700,45	166,67	420,3	533,78		500,00	106,19
4550 - Puhdistusaineet ja tarvikkeet		100,00		-100,00		300,00	297,98
4560 - Poltto- ja voiteluaineet	202,33	500,00	40,5	-297,67	104,05	1 500,00	1 035,77
4569 - Sähkön hankinta	95 176,47	122 133,33	77,9	-26 956,86	75 050,68	366 400,00	297 902,00
4570 - Vesi	33 330,04	53 500,00	62,3	-20 169,96	34 179,87	160 500,00	88 778,74
4580 - Kalusto	6 694,04	10 166,67	65,8	-3 472,63	1 345,81	30 500,00	26 798,83
4581 - Autotarvikkeet							42,61
4590 - Rakennusmateriaali	8 771,35	4 666,67	188,0	4 104,68	11 391,79	14 000,00	23 081,53
4593 - Työkalut ja tarvikkeet	6 450,98	4 066,67	158,6	2 384,31	2 014,15	12 200,00	22 143,96
4600 - Muu materiaali		1 033,33		-1 033,33	611,59	3 100,00	1 854,13

Keski-Uudenmaan vesiensuojelun liikelaitoskuntayhtymä 1 EUR	Keski-Uudenmaan vesiensuojelun liikelaitoskuntayhtymä						
	KUMULATIIVINEN					Vuosi	
	Toteuma 1- 4.2025	Talousarvio 1- 4.2025	% Toteuma / Talousarvio	Toteuma - Talousarvio	Edellinen vuosi Toteuma	Talousarvio 2025	Edellinen vuosi Toteuma 2024
MUUT TOIMINTAKULUT							
Vuokrat	9 452,93	9 033,33	104,6	419,60	9 265,60	27 100,00	19 358,49
4810 - Maa- ja vesialueiden vuokrat	4 318,09	2 800,00	154,2	1 518,09	4 286,62	8 400,00	4 286,62
4820 - Rakennusten ja huoneistojen vuokrat	5 134,84	6 233,33	82,4	-1 098,49	4 978,98	18 700,00	15 071,87
Muut kulut	1 015,16	900,00	112,8	115,16	-0,21	2 700,00	1 294,96
4910 - Muut välilliset ja välittömät verot	1 015,06	900,00	112,8	115,06		2 700,00	1 295,36
4941 - Pyöristyserot	0,10			0,10	-0,21		-0,40
MUUT TOIMINTAKULUT YHTEENSÄ	10 468,09	9 933,33	105,4	534,76	9 265,39	29 800,00	20 653,45
TOIMINTAKULUT YHTEENSÄ	1 508 525,74	1 640 666,67	91,9	-132 140,93	1 730 248,03	4 922 000,00	4 258 331,56
TOIMINTAKATE	985 500,91	759 500,00	129,8	226 000,91	1 097 416,60	2 278 500,00	2 384 268,90
RAHOITUSTUOTOT- JA KULUT							
Rahoitustuotot							
Korkotuotot					-310,85		3 232,36
6050 - Muut korkotuotot					-310,85		3 232,36
Muut rahoitustuotot	60,16			60,16			
6170 - Muut rahoitustuotot	60,16			60,16			
Rahoituskulut							
Korkokulut	2 990,15	37 133,33	8,1	-34 143,18	3 499,59	111 400,00	135 935,41
6255 - Korkokulut lainoista ulkopuolisilta	2 990,15	37 133,33	8,1	-34 143,18	3 499,59	111 400,00	135 935,41
Muut rahoituskulut					89,17		100,98
6380 - Muut rahoituskulut					89,17		100,98
RAHOITUSTUOTOT JA -KULUT YHTEENSÄ	-2 929,99	-37 133,33	7,9	34 203,34	-3 899,61	-111 400,00	-132 804,03

Keski-Uudenmaan vesiensuojelun liikelaitoskuntayhtymä 1 EUR	Keski-Uudenmaan vesiensuojelun liikelaitoskuntayhtymä						
	KUMULATIIVINEN					Vuosi	
	Toteuma 1- 4.2025	Talousarvio 1- 4.2025	% Toteuma / Talousarvio	Toteuma - Talousarvio	Edellinen vuosi Toteuma	Talousarvio 2025	Edellinen vuosi Toteuma 2024
VUOSIKATE	982 570,92	722 366,67	136,0	260 204,25	1 093 516,99	2 167 100,00	2 251 464,87
POISTOT							
Suunnitelman mukaiset poistot	682 102,10	701 433,33	97,2	-19 331,23	670 594,67	2 104 300,00	2 016 770,64
7110 - Poistot muista pitkävaikutteisista menoista	387,64	11 166,67	3,5	-10 779,03	4 883,08	33 500,00	14 649,25
7140 - Poistot kiinteistä rakenteista ja laitteista	629 866,23	640 333,33	98,4	-10 467,10	617 097,37	1 921 000,00	1 855 470,22
7150 - Poistot koneista ja kalustosta	51 848,23	49 933,33	103,8	1 914,90	48 614,22	149 800,00	146 651,17
POISTOT YHTEENSÄ	682 102,10	701 433,33	97,2	-19 331,23	670 594,67	2 104 300,00	2 016 770,64
TILIKAUDEN TULOS	300 468,82	20 933,33	1 435,4	279 535,49	422 922,32	62 800,00	234 694,23
TILIKAUDEN YLI-/ALIJÄÄMÄ	300 468,82	20 933,33	1 435,4	279 535,49	422 922,32	62 800,00	234 694,23

Jk 7 § VIIKINMÄEN JÄTEVEDENPUHDISTAMON TOIMINTA VUONNA 2024

Liikelaitoskuntayhtymä johtaa toiminta-alueellaan syntyvät jätevedet Viikinmäen jätevedenpuhdistamolle. Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä (HSY) vastaa Viikinmäen jätevedenpuhdistamon toiminnasta.

HSY on toimittanut liikelaitoskuntayhtymälle raportin jätevedenpuhdistuksesta pääkaupunkiseudulla 2024. Raportti sisältää myös Viikinmäen jätevedenpuhdistamon toiminnan vuonna 2024.

Pääkaupunkiseudun jätevedet puhdistettiin vuonna 2024 Helsingin Viikinmäen ja Espoon Blominmäen jätevedenpuhdistamoilla. Puhdistamoiden toiminnasta vastaa Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä HSY. Jätevedenpuhdistamoiden toimintaa ohjaavat laitoskohtaiset ympäristöluvat. Vuonna 2024 molempien jätevedenpuhdistamoiden toiminta oli ympäristöluvan mukaista.

HSY:n jätevedenpuhdistamoilla käsiteltiin vuonna 2024 yhteensä 147 milj.m³ jätevettä. Jätevedenpuhdistamoilta mereen johdettu typpekuormitus oli yhteensä 578 tonnia ja fosforikuormitus 26,6 tonnia. Vesistökuormitus on vähentynyt merkittävästi Blominmäen jätevedenpuhdistamon käyttöönoton myötä erityisesti typen osalta. Vuosi 2024 oli Blominmäen jätevedenpuhdistamon toinen kokonainen toimintavuosi.

Puhdistamoilla muodostui yhteensä 84 600 tonnia jätevesilietettä, jonka kuiva-ainepitoisuus oli noin 30 %. Jätevesiliete jatkojalostettiin pääosin HSY:n Metsäpirtin kompostointikentällä maatalous- ja viherrakennuskäytössä hyödynnettäviksi tuotteiksi.

Puhdistamoilla tuotettiin sähkö- ja lämpöenergiaa jätevesilietteen mädätyksessä syntyvää biokaasusta. Vuonna 2024 jätevedenpuhdistamoiden yhteenlaskettu sähköenergian tuotanto oli 45,7 GWh. Sähköomavaraisuusaste oli Viikinmäessä 88 % ja Blominmäessä 56 %. Molemmat puhdistamot olivat lämpöenergian suhteen omavaraisia.

HSY:n jätevedenpuhdistuksen kehittämishankkeiden painopisteinä olivat vuonna 2024 vesistökuormituksen vähentämisen lisäksi jäteveden ravinteiden ja hiilen talteenotto sekä puhdistusprosessin kasvihuonekaasupäästöjen hallinta.

Liite 2 HSY jätevesiraportti 2024

Toimitusjohtaja:

Johtokunta merkitsee raportin tiedoksi.

Päätös:

Merkittiin tiedoksi.

Tark.



Jätevedenpuhdistus pääkaupunkiseudulla 2024

Viikinmäen ja Blominmäen jätevedenpuhdistamot



Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä

puhelin 09 156 11

faksi 09 1561 2011

www.hsy.fi

Copyright

Kartat, graafit, ja muut kuvat: HSY

Kansikuva: Hannu Bask (HSY)

Niini & Co Oy

Helsinki 2025

Esipuhe

Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä HSY puhdistaa Helsingin metropolialueen yli miljoonan asukkaan ja alueen teollisuuden jätevedet.

Uuden Blominmäen jätevedenpuhdistamon toiminta vakiintui vuonna 2024 erinomaiselle tasolle, mikä näkyi erityisesti typenpoiston tehostumisena jo aiemmasta hyvästä tasosta. HSY:n puhdistamoiden typpikuormitus vesistöön pienehti 16 % edelliseen vuoteen nähden. Verrattuna aikaan ennen Blominmäen puhdistamon käyttöönottoa vähentymä oli 54 %. Prosessien optimointia ja viimeisten urakan aikaisten puutteiden korjausta jatkettiin vuonna 2024.

HSY:n molempien puhdistamojen puhdistustulos täytti vuonna 2024 kaikki lupamääräykset. Merkittäviä prosessihäiriöitä ei kummallakaan puhdistamolla koettu. Lumipeitteen useamman kerran talvessa toistuva muodostuminen ja sulaminen vaikuttaa vakiintuneen jokavuotiseksi ilmiöksi, mikä lisää puhdistamojen hulevesikuormitusta ja tuo uusia haasteita etenkin Viikinmäen operointiin.

HSY:ssä jatkettiin myös vuonna 2024 pitkäjänteistä työtä jätevedenpuhdistuksen prosessien kehittämiseksi ja päästöjen minimoimiseksi. HSY:n kehittämät typpioksiduulipäästöjen hallintatoimenpiteet ovat saaneet maailmanlaajuisia huomiota, ja tekemäämme tutkimusta on palkittu kunniamaininnoilla kansainvälisissä konferensseissa.

Lähivuosien merkittävät investointipaineet kohdistuvat Viikinmäen puhdistamolle, joka täytti vuonna 2024 30 vuotta. Valmistaudumme uuden yhdyskuntajätevesidirektiivin velvoittaman orgaanisten haitta-aineiden poiston toteutukseen, peruskorjaamme rakennuksia ja rakenteita sekä parannamme prosessin toimintavarmuutta ja tehokkuutta täsmätoimenpitein.

Tässä puhdistamoiden vuoden 2024 yhteisraportissa on kattavasti kuvattu jätevedenpuhdistuksen kokonaispäästöt koko pääkaupunkiseudun osalta. Raportoinnin lähtökohtana on ympäristölupien määräämien ja valvontaviranomaisten edellyttämien tietojen esittäminen, minkä vuoksi osa kaavioista ja taulukoista esitetään aikaisempien, vakiintuneiden mallien mukaisesti. Lisäksi raportissa esitellään jätevedenpuhdistuksen keskeisimmät tutkimus- ja kehittämishankkeet sekä annetaan yleistasoinen katsaus kuluneeseen vuoteen. Jätevedenpuhdistuksen vuosiraportti on myös osa koko HSY:n toiminnan kattavaa ympäristövastuuraportoinnin kokonaisuutta. Raportin digitaalinen versio on myös Euroopan parlamentin ja neuvoston saavutettavuusdirektiivin (2016/2102) mukainen.

Helsingissä 2.4.2025

Mari Heinonen
Toimialajohtaja

Kristian Sahlstedt
osastonjohtaja

Tiivistelmä

Pääkaupunkiseudun jätevedet puhdistettiin vuonna 2024 Helsingin Viikinmäen ja Espoon Blominmäen jätevedenpuhdistamoilla. Puhdistamoiden toiminnasta vastaa Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä HSY. Jätevedenpuhdistamoiden toimintaa ohjaavat laitoskohtaiset ympäristöluvat. Vuonna 2024 molempien jätevedenpuhdistamoiden toiminta oli ympäristöluvan mukaista.

HSY:n jätevedenpuhdistamoilla käsiteltiin vuonna 2024 yhteensä 147 milj.m³ jätevettä. Jätevedenpuhdistamoilta mereen johdettu typikuormitus oli yhteensä 578 tonnia ja fosforikuormitus 26,6 tonnia. Vesistökuormitus on vähentynyt merkittävästi Blominmäen jätevedenpuhdistamon käyttöönoton myötä erityisesti typen osalta. Vuosi 2024 oli Blominmäen jätevedenpuhdistamon toinen kokonainen toimintavuosi.

Puhdistamoilla muodostui yhteensä 84 600 tonnia jätevesilietettä, jonka kuiva-ainepitoisuus oli noin 30 %. Jätevesiliete jatkojalostettiin pääosin HSY:n Metsäpirtin kompostointikentällä maatalous- ja viherrakennuskäytössä hyödynnettäviksi tuotteiksi.

Puhdistamoilla tuotettiin sähkö- ja lämpöenergiaa jätevesilietteen mädätyksessä syntyvästä biokaasusta. Vuonna 2024 jätevedenpuhdistamoiden yhteenlaskettu sähköenergian tuotanto oli 45,7 GWh. Sähköomavaraisuusaste oli Viikinmäessä 88% ja Blominmäessä 56%. Molemmat puhdistamot olivat lämpöenergian suhteen omavaraisia.

HSY:n jätevedenpuhdistuksen kehittämishankkeiden painopisteinä olivat vuonna 2024 vesistökuormituksen vähentämisen lisäksi jäteveden ravinteiden ja hiilen talteenotto sekä puhdistusprosessin kasvihuonekaasupäästöjen hallinta.

Julkaisija Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä	
Tekijät Aninka Urho, Anna Kuokkanen, Jenni Raatikainen, Hanna Riihinen, Perttu Saarinen ja Maria Valtari	Päivämäärä 6.5.2025
Julkaisun nimi Jätevedenpuhdistus pääkaupunkiseudulla 2024 - Viikinmäen ja Blominmäen jätevedenpuhdistamot	
Avainsanat Jätevedenpuhdistus, jätevedenpuhdistamo, ravinne-päästöt, ympäristölupa, yhdyskuntien ravinnekuormitus	
Sarjan nimi ja numero: HSY:n julkaisuja 2/2025	
ISSN-L	1798-6087
ISBN (nid.)	978-952-7146-95-8
ISBN (pdf)	978-952-7146-94-1
ISSN (nid.)	1798-6087
ISSN (pdf)	1798-6095
Kieli: suomi	Sivuja: 82
Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä PL 100, 00066 HSY puhelin 09 156 11, faksi 09 1561 2011 www.hsy.fi	

Sammandrag

År 2024 renades huvudstadsregionens avloppsvatten på Viksbacka avloppsreningsverk i Helsingfors och Blombackens avloppsreningsverk i Esbo. För reningsverkens verksamhet ansvarar Samkommunen Helsingforsregionens miljötjänster HRM. Avloppsreningsverkens verksamhet styrs av anläggningsspecifika miljötillstånd. År 2024 bedrevs verksamheten vid båda avloppsreningsverken i enlighet med miljötillståndet.

År 2024 behandlades det totalt 147 miljoner m³ avloppsvatten i HRM:s avloppsreningsverk. Den totala kvävebelastningen från avloppsreningsverken till havet var 578 ton och fosforbelastningen 26,6 ton. Belastningen på vattendragen har minskat avsevärt i och med idrifttagandet av Blombackens avloppsreningsverk, särskilt vad gäller kväve. År 2024 var det andra hela verksamhetsåret för Blombackens avloppsreningsverk.

I reningsverken producerades totalt 84 600 ton avloppsslam med en torrsubstanshalt på cirka 30 procent. Avloppsvattenslammet vidareförädlades huvudsakligen på HRM:s Metsäpirttis komposteringsfält till produkter som används inom jordbruk och i anläggning av grönområden.

Reningsverken producerade el och värmeenergi från biogas som bildas vid rötning av avloppsvattenslammet. År 2024 uppgick avloppsreningsverkens sammanlagda elenergiproduktion till 45,7 GWh. Självförsörjningsgraden för el var 88 procent i Viksbacka och 56 procent i Blombacken. Båda reningsverken var självförsörjande när det gäller värmeenergi.

HRM:s utvecklingsprojekt inom avloppsvattenrening fokuserade under 2024 såväl på att minska belastningen på vattendrag som på att tillvarata kol och näringsämnen från avloppsvatten samt tygla utsläppen av växthusgaser från rengöringsprocessen.

Utgivare Samkommunen Helsingforsregionens miljötjänster	
Författare Aninka Urho, Anna Kuokkanen, Jenni Raatikainen, Hanna Riihinen, Perttu Saarinen ja Maria Valtari	Datum 6.5.2025
Publikationens namn Jätevedenpuhdistus pääkaupunkiseudulla 2024 - Viikinmäen ja Blominmäen jätevedenpuhdistamot	
Nyckelord Avloppsvattenrening, avloppsreningsverk, näringsutsläpp, miljötillstånd, näringsbelastning i samhällen	
Publikationsseriens titel och nummer: HRM:s publikationer 2/2025	
ISSN-L	1798-6087
ISBN (hft)	978-952-7146-95-8
ISBN (pdf)	978-952-7146-94-1
ISSN (hft)	1798-6087
ISSN (pdf)	1798-6095
Språk: finska	Sidor: 82
Samkommunen Helsingforsregionens miljötjänster PB 100, 00066 HSY telefon 09 156 11, fax 09 1561 2011 www.hsy.fi	

Abstract

In 2024, the wastewater in the Helsinki metropolitan area was treated at the Viikinmäki wastewater treatment plant in Helsinki and the Blominmäki plant in Espoo. Helsinki Region Environmental Services Authority HSY is responsible for operating the wastewater treatment plants. The operations of the wastewater treatment plants are governed by plant-specific environmental permits. In 2024, operations at both wastewater treatment plants were in compliance with the environmental permit.

In 2024, a total of 147 million cubic metres of wastewater were treated at HSY's wastewater treatment plants. The total nitrogen load discharged from the wastewater treatment plants into the sea was 578 tonnes, and the phosphorus load was 26.6 tonnes. The load on the water system has been significantly reduced with the commissioning of the Blominmäki wastewater treatment plant, especially with regard to nitrogen. 2024 was the second full year of operations of the Blominmäki wastewater treatment plant.

A total of 84,600 tonnes of sewage sludge with a dry-solids content of approximately 30% were generated at the treatment plants. The wastewater sludge was further processed mainly at HSY's Metsäpirtti composting field into products for use in agriculture and landscaping.

The wastewater treatment plants generated electrical and thermal energy from biogas created as a product of the digestion of wastewater sludge. In 2024, the wastewater treatment plants generated 45.7 GWh of electrical energy. The self-sufficiency rate for electricity was 88% in Viikinmäki and 56% in Blominmäki. Both treatment plants were self-sufficient in terms of thermal energy.

In 2024, in addition to reducing the load on water systems, HSY's wastewater treatment development projects focused on the recovery of nutrients and carbon from wastewater as well as the management of greenhouse gas emissions from the treatment process.

Published by

Helsinki Region Environmental Services Authority

Author

Aninka Urho, Anna Kuokkanen,
Jenni Raatikainen, Hanna Riihinen,
Perttu Saarinen ja Maria Valtari

Date of

publication
6.5.2025

Title of publication

Jätevedenpuhdistus pääkaupunkiseudulla 2024
- Viikinmäen ja Blominmäen jätevedenpuhdistamot

Keywords

Wastewater treatment, wastewater treatment plant,
nutrient emissions, environmental permit, community
nutrient load

Publication series title and number:

HSY publications 2/2025

ISSN-L 1798-6087

ISBN (print) 978-952-7146-95-8

ISBN (pdf) 978-952-7146-94-1

ISSN (print) 1798-6087

ISSN (pdf) 1798-6095

Language: Finnish

Pages: 82

Helsinki Region Environmental Services Authority

PO Box 100, 00066 HSY
Tel. +358 9 156 11, Fax +358 9 1561 2011
www.hsy.fi

Sisällys

OSA I

Jätevedenpuhdistamojen toiminta

1. Jätevedenpuhdistamot	12
1.1 Toiminta-alue ja -tavoite	12
1.2 Viikinmäki	12
1.3 Blominmäki	13
2. Puhdistamoille tuleva kuormitus	15
2.1 Jätevesimäärä	15
2.2 Tulokuormitus	17
2.3 Nestemäisten jätteiden vastaanotto	19
2.4 Teollisuusjätevedet	20
3. Ympäristöluvut ja tarkkailu	21
3.1 Ympäristöluvut	21
3.2 Näytteenotto ja käyttö- ja päästötarkkailu	21
3.3 Jatkuvat toimiset mittalaitteet käyttötarkkailussa	21
3.4 Ympäristövaikutusten tarkkailu	21
4. Jäteveden purku	23
4.1 Vara- ja hätäpurkuyhteyksien käyttö	23
4.2 Blominmäen purkutunnelin kapasiteetin tarkastelu	23
4.3 Purkutunneleiden kunnon seuranta	24
5. Päästöt vesistöön	25
5.1 Puhdistustulokset neljännesvuosittain	25
5.2 Ravinnepäästöt	27
Lupaindeksi ja OCP-indeksi	29
5.4 Ylivuodot	30
5.5 Vesiympäristölle haitalliset ja vaaralliset aineet ja E-PRTR-asetuksen mukaiset aineet	32
5.5.1 Haitalliset aineet jätevedenpuhdistamolla	32
5.5.2 Haitallisten aineiden tarkkailu	32
5.5.3 Tulosten laskenta	32
5.5.4 Tulosten vertailu ympäristölaatuunormeihin	32
5.5.5 Tulosten vertailu E-PRTR-kynnysarvoihin	33
5.6 Biologisesti käsitellyn veden hygieeninen laatu	34
6. Muut päästöt	35
6.1 Voimatuotannon päästöt	35
6.2 Puhdistusprosessin kaasumaiset päästöt	35
6.3 E-PRTR kynnysarvojen ylittyminen	36
6.4 Hajupäästöt	36
6.4.1 Hajujen hallinta	36
6.4.2 Hajuvälitukset	37
6.4.3 Hajukartoitukset	37
6.5 Ympäristömelun äänitasomittaukset	37
7. Kemikaalit	38
8. Energia	41
9. Liette	44
10. Jätteet	45
10.1 Välppäjäte ja hiekka	45
10.2 Muut jätejakeet ja vaarallinen jäte	45

11. Häiriötilanteet ja riskien hallinta	46
11.1 Typenpoiston häiriöiden hallinta	46
11.2 Riskien hallinnan kehittäminen	46
12. Suomenojan puhdistamon purkaminen	48
13. Toiminnan kehittäminen 2024	49
13.1 Tutkimus- ja kehityshankkeet	49
13.1.1 Jäteveden ravinteiden ja hiilen kierrätys	49
13.1.2 Puhdistusprosessin typpioksiduulipäästöjen tutkimus ja vähentäminen	49
13.2 Verkostojen hallinta ja kehittäminen	49
13.2.1 Vuotovesien vähentäminen HSY:n viemäröintialueella	49
13.2.2 Sekaviemäriverkon ylivuotojen vähentäminen	50
14. Yhteiskuntavastuu ja sidosryhmäyhteistyö	53
14.1 Ympäristökasvatus ja vierailut	53
14.2 Kansanterveydellinen tutkimus	53

OSA II DATA

15. Ympäristöluvut	56
16. Käyttötarkkailun tulokset 2024	57
17. Jätevesitarkkailun tulokset	63
18. Näytteenotto ja tulosten laskeminen puhdistamoiden tarkkailussa	65
19. Jätevesitarkkailussa käytetyt määrittämenetelmät	67
20. Haitallisten aineiden esiintyminen jätevedessä	68
21. Raskasmetallipitoisuudet ja -tase	75
22. Prosessikemikaalien ja käyttöveden kulutus	76
23. Energian tuotanto, kulutus, osto ja päästöt	77
24. Lietteen laatu, määrä ja jatkokäsittelypaikka	79
25. Tuotetut jätteet	81

Taulukko 2.1 Kuntakohtaiset jätevesimäärät 2024	15	Kuva 1.1 Jätevedenpuhdistuksen viemäröintialue	12
Taulukko 2.2 Laitosten mitoitus ja toteutunut kuorma 2024	17	Kuva 1.2 Viikinmäen jätevedenpuhdistusprosessi	13
Taulukko 2.3 Nestemäisten jätteiden vastaanotto HSY:n viemäröintialueella 2024.	19	Kuva 1.3 Blominmäen jätevedenpuhdistusprosessi	13
Taulukko 5.1 Viikinmäen lupamääräykset ja niiden täyttyminen 2024	25	Kuva 2.1 Jäteveden tulovirtaamat v. 2015-2024	15
Taulukko 5.2 Blominmäen lupamääräykset ja niiden täyttyminen 2024	25	Kuva 2.2 Jäteveden virtaamat ja lämpötilanvaihtelut 2024 Viikinmäessä	16
Taulukko 5.3 Typen ja fosforin kokonaispäästöt mereen 2024	28	Kuva 2.3 Jäteveden virtaamat ja lämpötilanvaihtelut 2024 Blominmäessä	16
Taulukko 5.4 Lupaindeksi ja OCP-indeksi	29	Kuva 2.4 Tulokuormitus: Biologinen hapenkulutus (t/a) 2015-2024	18
Taulukko 5.5 Ympäristölaatusuorien vertailu eräiden haitallisten aineiden pitoisuuksiin käsitellyssä jätevedessä 2020-2024, Viikinmäki.	33	Kuva 2.5 Tulokuormitus: Fosfori (t/a) 2015-2024	18
Kaikki pitoisuudet on ilmoitettu yksikössä µg/l.		Kuva 2.6 Tulokuormitus: Typpi (t/a) 2015-2024	18
Taulukko 5.6 Ympäristölaatusuorien vertailu eräiden haitallisten aineiden pitoisuuksiin käsitellyssä jätevedessä 2020-2022 Suomenoja ja 2023-2024 Blominmäki. Kaikki pitoisuudet on ilmoitettu yksikössä µg/l.	34	Kuva 4.1 Blominmäen meripurun virtausvastukset huippuvirtaamatilanteessa	23
Taulukko 5.7 Biologisesti käsitellyn jäteveden hygieeninen laatu	34	Kuva 5.1 Vesistöön johdetun jäteveden biologinen hapenkulutus, Viikinmäki, Suomenoja ja Blominmäki	26
Taulukko 6.1 Voimatuotannon ja jätevedenpuhdistusprosessin ilmapäästöt vuonna 2024	35	Kuva 5.2 Vesistöön johdetun jäteveden kokonaisfosforipitoisuus, Viikinmäki, Suomenoja ja Blominmäki	26
Taulukko 6.2 Hajuvaihtelut vuonna 2024	37	Kuva 5.3 Vesistöön johdetun jäteveden kemiallinen hapenkulutus, Viikinmäki, Suomenoja ja Blominmäki	26
Taulukko 8.1 Kaasun, sähkön ja lämmön tuotanto sekä polttoöljyn kulutus 2024	41	Kuva 5.4 Vesistöön johdetun jäteveden kiintoainepitoisuus, Viikinmäki, Suomenoja ja Blominmäki	27
Taulukko 13.1 Vuotovesiä vähentävät toimet Viikinmäen viemäröintialueella	51	Kuva 5.5 Vesistöön johdetun jäteveden kokonaistypipitoisuus, Viikinmäki, Suomenoja ja Blominmäki	27
Taulukko 13.2 Vuotovesiä vähentävät toimet Blominmäen viemäröintialueella	52	Kuva 5.6 Päästöt vesistöön: Biologinen hapenkulutus (t/a) vuosina 2015-2024	28
Taulukko 16.1 Viikkovirtaamat Viikinmäen puhdistamolla 2024	57	Kuva 5.7 Päästöt vesistöön: Fosfori (t/a) vuosina 2015-2024	28
Taulukko 16.2 Viikkovirtaamat Blominmäen puhdistamolla 2024	58	Kuva 5.8 Päästöt vesistöön: Typpi (t/a) vuosina 2015-2024	28
Taulukko 16.3 Kuukausivirtaamat Viikinmäen puhdistamolla 2024	59	Kuva 5.9 Pääkaupunkiseudun OCP-päästöt mereen 2015-2024	29
Taulukko 16.4 Kuukausivirtaamat Blominmäen puhdistamolla 2024	59	Kuva 5.10 Kartta Viikinmäen valuma-alueen erillisviemäriverkoston ylivuotokohteista ja ylivuodon syy. Kohteiden numerointi viittaa taulukoon Taulukko 16.6.	30
Taulukko 16.5 Sekaviemäriylivuodot ja ylivuotopäivät kaivoittain 2024	60	Kuva 5.11 Kartta Blominmäen valuma-alueen erillisviemäriverkoston ylivuotokohteista ja ylivuodon syy. Kohteiden numerointi viittaa taulukoon Taulukko 16.7.	31
Taulukko 16.6 Pumpaamo- ja viemäriylivuotopaikat Viikinmäen viemäröintialueella 2024	61	Kuva 5.12 Kartta Helsingin sekaviemäriverkoston ylivuotomääristä v. 2024	31
Taulukko 16.7 Pumpaamo- ja viemäriylivuotopaikat Blominmäen viemäröintialueella 2024	62	Kuva 6.1 Jätevesiprosessin metaanipäästöjen kehitys	36
Taulukko 17.1 Jätevesitarkkailun tulokset 2024 Viikinmäki	63	Kuva 6.2 Jätevesiprosessin typpioksiduulipäästöjen kehitys	36
Taulukko 17.2 Jätevesitarkkailun tulokset 2024 Blominmäki	64	Kuva 7.1 Ferrosulfaatin vuosikulutus, tonneja	38
Taulukko 19.1 Jätevedenpuhdistamon tarkkailussa käytetyt määrittämenetelmät	67	Kuva 7.2 Ferrosulfaatin keskimääräinen syöttömäärä ja suhteellinen kulutus	38
Taulukko 20.1 Haitalliset aineet jätevedessä, Viikinmäen ja Blominmäen puhdistamot 2024	68	Kuva 7.3 Metanolin vuosikulutus, tonneja	38
Taulukko 21.1 Jäteveden ja lietteen raskasmetallipitoisuudet sekä -määrät, Viikinmäki 2024	75	Kuva 7.4 Metanolin keskimääräinen syöttömäärä ja suhteellinen kulutus	38
Taulukko 21.2 Jäteveden ja lietteen raskasmetallipitoisuudet sekä -määrät, Blominmäki 2024	75	Kuva 7.5 Polymeerin vuosikulutus tonneja	39
Taulukko 22.1 Prosessikemikaalien kuukausikulutus 2024, Viikinmäki	76	Kuva 7.6 Polymeerin suhteellinen kulutus lietteenkäsittelyssä	39
Taulukko 22.2 Prosessikemikaalien kuukausikulutus 2024 Blominmäki	76	Kuva 7.7 Alkalointikemikaalien vuosikulutus tonneja	39
Taulukko 23.1 Sähköenergian käytön ja -tuoton jakautuminen kuukausittain vuonna 2024, Viikinmäki	77	Kuva 7.8 Alkalointikemikaalien suhteellinen kulutus ja keskimääräinen syöttömäärä	39
Taulukko 23.2 Sähköenergian käytön ja -tuoton jakautuminen kuukausittain vuonna 2024, Blominmäki	77	Kuva 8.1 Sähköenergian kulutus, tuotanto ja omavaraisuusaste Viikinmäessä	42
Taulukko 23.3 Lämpöenergian käytön ja -tuoton jakautuminen kuukausittain vuonna 2024, Viikinmäki	78	Kuva 8.2 Sähköenergian kulutus, tuotanto ja omavaraisuusaste Suomenojalla ja Blominmäessä	42
Taulukko 23.4 Lämpöenergian käytön ja -tuoton jakautuminen kuukausittain vuonna 2024, Suomenoja ja Blominmäki	78	Kuva 8.3 Jätevedenpuhdistamoiden sähköenergian kokonaiskulutus ja omavaraisuusaste	42
Taulukko 24.1 Määdätyn ja koneellisesti kuivatun jätevesilietteen analyysitulokset 2024, Viikinmäki ja Blominmäki	79	Kuva 8.4 Jätevedenpuhdistamoiden sähköenergian kulutus virtaamaa kohden	42
Taulukko 24.2 Kuivatun lietteen määrät ja jatkokäsittelypaikka 2024, Viikinmäki	80	Kuva 8.5 Jätevedenpuhdistamoiden sähköenergian kulutus poistettua BOD _{TATU} -kiloa kohden	42
Taulukko 24.3 Kuivatun lietteen määrät ja jatkokäsittelypaikka 2024, Blominmäki	80	Kuva 8.6 Jätevedenpuhdistamoiden sähköenergian kulutus poistettua OCP-kiloa kohden	42
Taulukko 25.1 Jätteiden määrät ja toimituspaikat vuonna 2024, Viikinmäki ja Blominmäki	81	Kuva 8.7 Pumpaamoiden sähköenergiankulutus viemäröintialuekohtaisesti	43
		Kuva 8.8 Pumpaamoiden sähköenergiankulutus kaupunkikohtaisesti	43
		Kuva 8.9 Pumpaamoiden sähköenergiankulutus pumpaamotyypeittäin	43
		Kuva 9.1 Kuivatun lietteen määrä pääkaupunkiseudun jätevedenpuhdistamoilla	44
		Kuva 9.2 Kuivatun lietteen määrä kuiva-aineena pääkaupunkiseudun jätevedenpuhdistamoilla	44
		Kuva 10.1 Hiekan määrä pääkaupunkiseudun jätevedenpuhdistamoilla	45
		Kuva 10.2 Välpäjäjätteen määrä pääkaupunkiseudun jätevedenpuhdistamoilla	45
		Kuva 12.1 Suomenojan jätevedenpuhdistamon purkutyömaata	48
		Kuva 12.2 Suomenojan jätevedenpuhdistamon purkutyömaata	48

Ympäristölupamääräysten raportointi, sisältöjen vastaavuudet:

Laitos	Viikinmäki	Blominmäki	Raportin kohta
	Lupamääräyksen numero	Lupamääräyksen numero	
Jätevesien johtaminen ja purkuviemäri	1	1	
Jäteveden käsittely ja päästöt mereen	2 ja 3	2 ja 3	Luvut 2 ja 5
Haitallisten aineiden päästöt vesistöön	3	3	Luku 5.4
Päästöt ilmaan ja melu	4	4	Luvut 6.2, 6.3 ja 6.5
Voimatuotannon päästöt (Ei enää ympäristöluvassa)	5	5	Luku 6.1
Verkosto ja sen kunnostus	6	6	Luku 13.2
Puhdistamon käyttö ja hoito	7 ja 8	7 ja 8	Koko raportti
Talousjätevedestä poikkeavat jätevedet Teollisuusjätevedet	9	9	Luku 2.4 ja Erillinen raportti
Muut nestemäiset jätteet	9 ja 10	9 ja 10	Luku 2.2
Lietteet ja jätteet Vastaanotettavien jätteiden siirtoasiakirjat	11	11	Ei raportoida
Lietteen jatkokäsittely	12	12	Luku 9
Vaarallisten jätteiden säilyttäminen ja poiskuljetus	13	13	Luku 10.2
Varastointi (kemikaalit jne.)	14	14	Ks. kohta Kirjanpito
Häiriö- ja poikkeustilanteet	15	15	Luku 11
Riskinhallinta	16	16	Luku 11
Käyttö- ja päästötarkkailu	17	17	Luvut 3, 18 ja 19
Kirjanpito	18	18	Ohitukset luku 16, Häiriötilanteet luku 11, Viemäriverkoston korjaus luku 13.2, Kemikaalien käyttö luvut 7 ja 22, Energiantuotanto ja -kulutus luku 8, Jätteet luku 10, Poikkeavat jätevedet luku 2.2 Hajuvalitukset luku 6.3.2 Energiatuotannon päästöt 6.1

Laitos	Viikinmäki	Blominmäki	Raportin kohta
Ympäristövaikutusten tarkkailu	19	19	Luku 3
Raportointi	20	20	Tämä raportti on luvan edellyttämä vuosiyhteen-veto
Kalatalousvelvoite	21	21	Luku 3.4

OSA I

Jäteveden- puhdistamojen toiminta

1. Jätevedenpuhdistamot

1.1 Toiminta-alue ja -tavoite

Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä HSY on Espoon, Helsingin, Kauniaisten ja Vantaan muodostama ympäristösuojelutoimintojen kuntayhtymä. HSY:n puhdistamoihin liitetty viemäröintialue on kuitenkin laajempi sisältäen HSY:tä ympäröiviä kuntia. Viemäröintialue on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 1.1). Alueella asuu lähes 1,4 miljoonaa viemäriin liitettyä asukasta, joiden jätevesiä käsiteltiin vuonna 2024 Viikinmäen ja Blominmäen jätevedenpuhdistamoilla. Viikinmäen puhdistamolle johdettiin Helsingin, Vantaan keski- ja itäosien, Sipoon, Keski-Uudenmaan vesiensuojelun liikelaitoskuntayhtymän (KUVES), Mäntsälän Ohkolan kylän sekä Pornaisten alueelta tulevat jätevedet. Blominmäen puhdistamoille johdettiin jätevedet Espoon, Kauniaisten, Länsi-Vantaan, Kirkkonummen, Siuntion ja Inkoon alueelta.

Jätevedenpuhdistuksen ensisijaisena tavoitteena on poistaa jätevedestä orgaanista ainesta, fosforia ja typpeä puhdistamoille annettujen ympäristö lupamääräysten ja toiminnallisten tavoitteiden mukaisesti. Tavoitteen saavuttamiseksi puhdistamoiden teknisen toiminnan on pysyttävä jatkuvasti hyvällä tasolla. Riskejä hallitaan ennakkoivalla toimintatavalla.

1.2 Viikinmäki

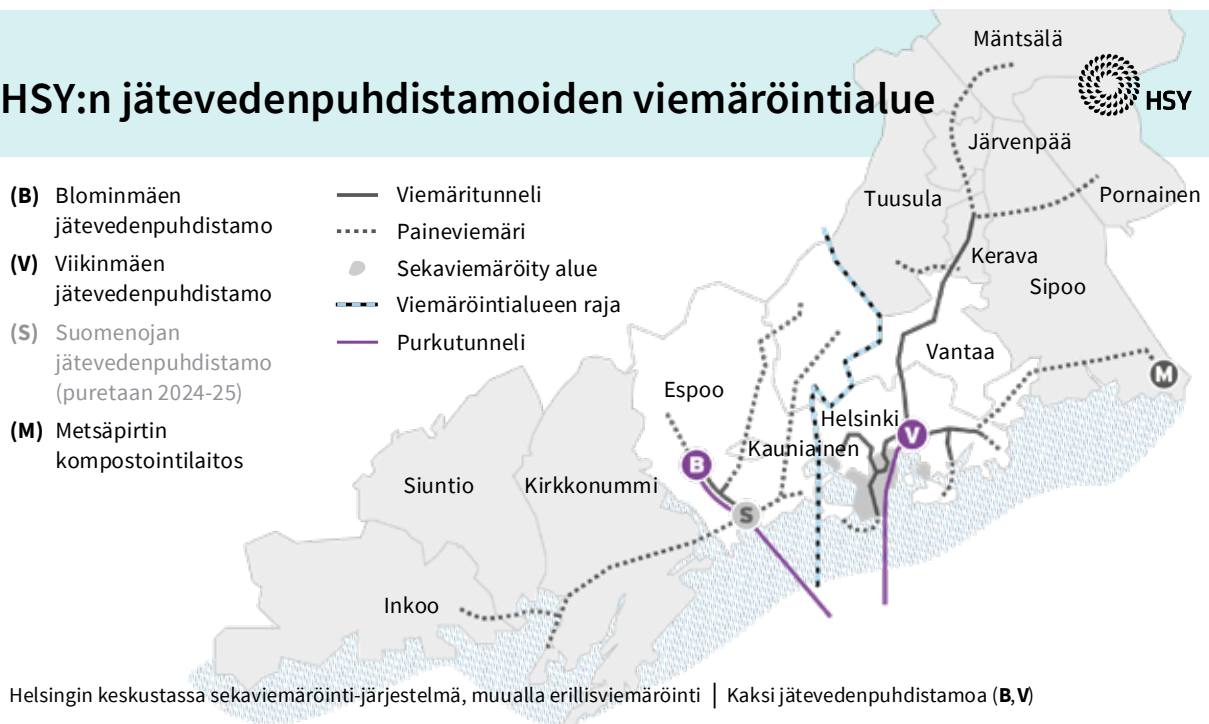
Viikinmäen jätevedenpuhdistamo on vuonna 1994 käyttöön otettu aktiivilietelaitos, jossa jätevedenpuhdistus perustuu mekaanisiin, kemiallisiin ja biologisiin prosesseihin. Vuonna 2024 puhdistusprosessiin ei tehty merkittäviä muutoksia.

Fosforin poisto toteutetaan kemiallisesti ns. rinnakkais-saostusperiaatteella. Fosforin saostuskemikaalina käytetään ferrosulfaattia, jota annostellaan hiekanerotusaltaaseen prosessin alussa ja kaasunpoistoaltaaseen ennen jälkiselkeytystä. Biologinen typen poisto toteutetaan Viikinmäessä kaksivaiheisesti. Typpeä poistetaan aktiivilieteprosessissa denitrifikaatio-nitrifikaatioperiaatteella sekä jälkikäsittelyvaiheen biologisissa suodattimissa denitrifikaatioperiaatteella. Nitrifikaatioprosessin riittävää alkaliteettitasoa ylläpidetään annostelemalla prosessiin kalkkia. Biologisissa suodattimissa käytetään lisähiililähteenä metanolia biologisen typenpoiston tehostamiseksi. Orgaaninen lika-aines (BOD) poistetaan osittain prosessin esiselkeytysvaiheessa tapahtuvan kiintoaineen erotuksen myötä ja osittain biologisessa vaiheessa bakteeritoiminnan avulla.

HSY:n jätevedenpuhdistamoiden viemäröintialue

- (B) Blominmäen jätevedenpuhdistamo
- (V) Viikinmäen jätevedenpuhdistamo
- (S) Suomenojan jätevedenpuhdistamo (puretaan 2024-25)
- (M) Metsäpirtin kompostointilaitos

- Viemäritunneli
- Paineviemäri
- Sekaviemäröity alue
- Viemäröintialueen raja
- Purkutunneli



Kuva 1.1 Jätevedenpuhdistuksen viemäröintialue

Lietteenkäsittelyn rejektivesistä noin 15-20 % käsitellään biologisessa erilliskäsittelyssä ennen niiden johtamista takaisin puhdistusprosessiin. Tämä pienentää rejektivesien aiheuttamaa typpikuormitusta prosessiin, mikä puolestaan vähentää ilmastuksen tarvetta ja metanolin kulutusta jälkisuodatuksessa.

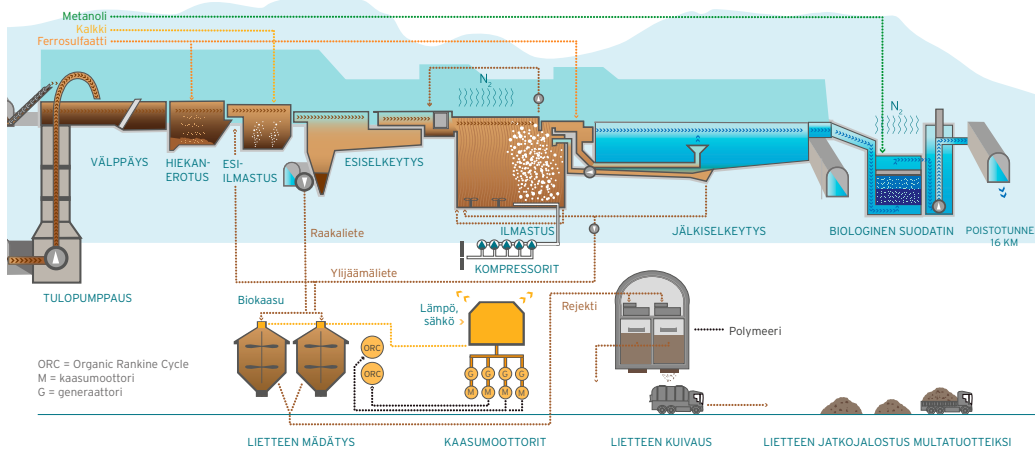
Viikinmäen jätevedenpuhdistamo toimii pääasiassa maan alle louhitussa luolastossa. Kaaviossa (Kuva 1.2) on esitetty Viikinmäen jätevedenpuhdistusprosessi sekä sivutuotteena syntyvän lietteen prosessointi. Viikinmäessä puhdistetut jätevedet johdetaan 16 kilometrin pituisessa kalliotunnelissa avomerelle. Varsinainen purku tapahtuu noin kahdeksan kilometrin päässä Helsingin eteläkärjestä yli 20 metrin syvyydessä Katajaluodon edustalla.

1.3 Blominmäki

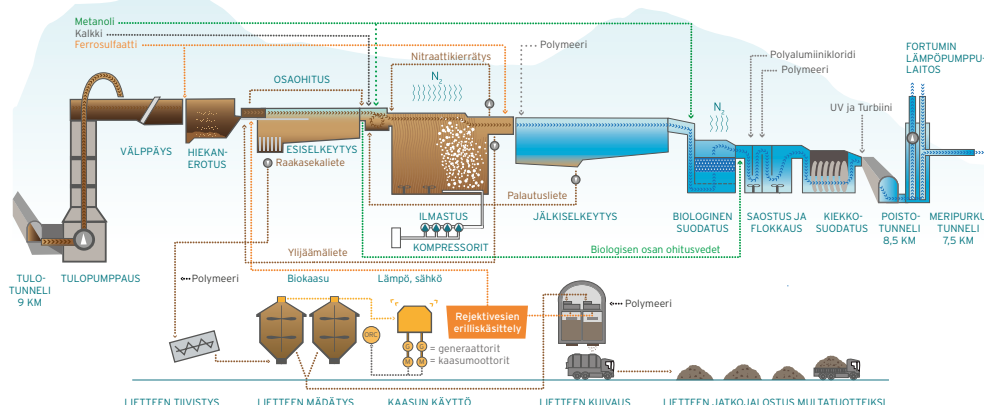
Blominmäen jätevedenpuhdistamo otettiin käyttöön vuonna 2022 ja se korvasi Suomenojan jätevedenpuhdistamon kokonaisuudessaan tammikuussa 2023. Blominmäen puhdistusprosessi perustuu aktiivilietemenetelmään ja se sisältää mekaanisen, biologisen ja kemiallisen puhdistuksen. Puhdistamolla on kaksi ravinteita poistavaa jälkikäsittely-yksikköä. Vuonna 2024 puhdistamon prosessiin ei tehty merkittäviä muutoksia.

Fosforia poistetaan kemiallisesti ns. rinnakkaissaostusperiaatteella, minkä lisäksi fosforin ja kiintoaineen poistoa tehostetaan puhdistusprosessiin sisältyvällä jälkisuodatuksella. Rinnakkaissaostuksessa saostuskemikaalina käytetään ferrosulfaattia, joka annostellaan jäteveteen hiekanerotuksessa sekä aktiivilieteprosessissa ennen jälkiselkeytystä sijaitsevista annostelupisteistä. Jälkisuodatusvaiheessa saostuskemikaalina käytetään polyalumiinikloridia, ja flokinmuodostusta tehostetaan polyelektrolyyttiliuoksen avulla.

Orgaaninen lika-aines (BOD) poistetaan osittain esiselkeytysvaiheessa tapahtuvan kiintoaineen erotuksen myötä ja osittain biologisessa käsittelyvaiheessa bakteeritoiminnan avulla. Biologinen typen poisto toteutetaan kaksivaiheisesti: typpeä poistetaan aktiivilieteprosessissa denitrifikaatio-nitrifikaatioperiaatteella sekä jälkikäsittelyvaiheen biologisissa suodattimissa denitrifikaatioperiaatteella. Nitrifikaatioprosessin riittävää alkaliteettitasoa ylläpidetään annostelemalla prosessiin kalkkia. Biologisissa suodattimissa käytetään lisähiililähteenä metanolia typenpoiston tehostamiseksi. Lietteen kuivauksen rejektivedet käsitellään rejektiveden biologisessa erilliskäsittelyssä puhdistamon sisäisen typpikuormituksen pienentämiseksi. Blominmäen puhdistusprosessin viimeisenä vaiheena on UV-käsittely, jonka avulla jätevesi voidaan hygienisoida tarvittaessa.



Kuva 1.2 Viikinmäen jätevedenpuhdistusprosessi



Kuva 1.3 Blominmäen jätevedenpuhdistusprosessi

Blominmäen jätevedenpuhdistamo toimii pääasiassa maan alle louhitussa luolastossa. Kaaviossa (Kuva 1.3) on esitetty puhdistamon jäteveden ja sivutuotteena syntyvän lietteen käsittelyprosessit. Blominmäessä puhdistettu jätevesi johdetaan 8,5 kilometrin pituisessa kalliotunnelissa Finnoon vauhdituspumppaamolle ja sieltä edelleen 7,5 kilometriä pitkää, myös aiemmin käytössä ollutta meripurkutunnelia pitkin Gåsgrund-saaren kaakkoispuolelle.

2. Puhdistamoille tuleva kuormitus

2.1 Jätevesimäärä

Jäteveden virtaamaan vaikuttaa alueen asutuksen tuottama ns. peruskuormitus, joka on suhteellisen vakaa muuttuen asukasmäärän ja teollisuuden kehityksen mukaan. Verkostoon päätyvä sade- ja sulamisvesi eli ns. hulevesi tuo oman kuormituslisänsä, joka vaihtelee vuosittein sateisuuden mukaan. Huleveden vaikutuksesta puhdistamoille tulevan jäteveden määrä voi lähes kolminkertaistua päivätasolla. Helsingin kantakaupunki, Hertonniemi ja Munkkiniemi ovat ns. sekaviemäröityjä alueita, joilla hulevedet ja jätevedet päätyvät saman viemärin kautta Viikinmäen puhdistamolle. HSY:n toiminta-alueiden muut osat ovat erillisviiemäröityjä alueita, missä huleveden ja asumisjäteveden viemärit ovat erillisiä. Myös näillä alueilla esiintyy huleveden aiheuttamaa lisäkuormitusta verkoston sisään vuotavan huleveden muodossa. Viimeisen kymmenen vuoden jätevesivirtaamakehitys on esitetty kuvassa (Kuva 2.1).

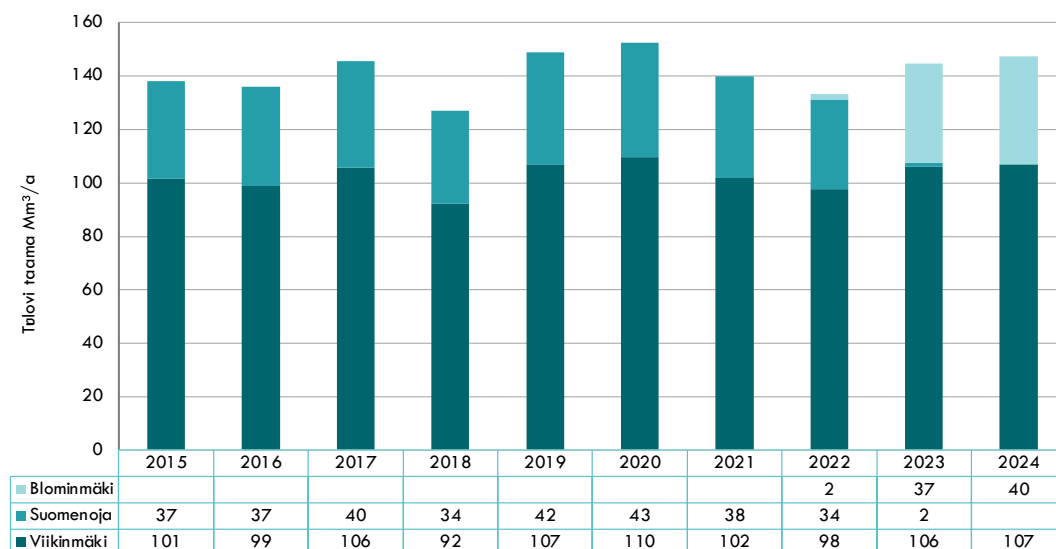
HSY:n jätevedenpuhdistamoille johdettiin vuonna 2024 yhteensä 147,2 milj. m³ jätevettä, josta Viikinmäkeen 106,9 milj. m³ ja Blominmäkeen 40,3 milj.m³. Vuoden 2023 jätevesimäärä oli yhteensä 144,7 milj m³.

Ohessa (Taulukko 2.1) on esitetty vuoden 2024 virtaaminen jakaantuminen HSY:n jätevedenpuhdistamoiden viemäröintialueiden kuntien kesken.

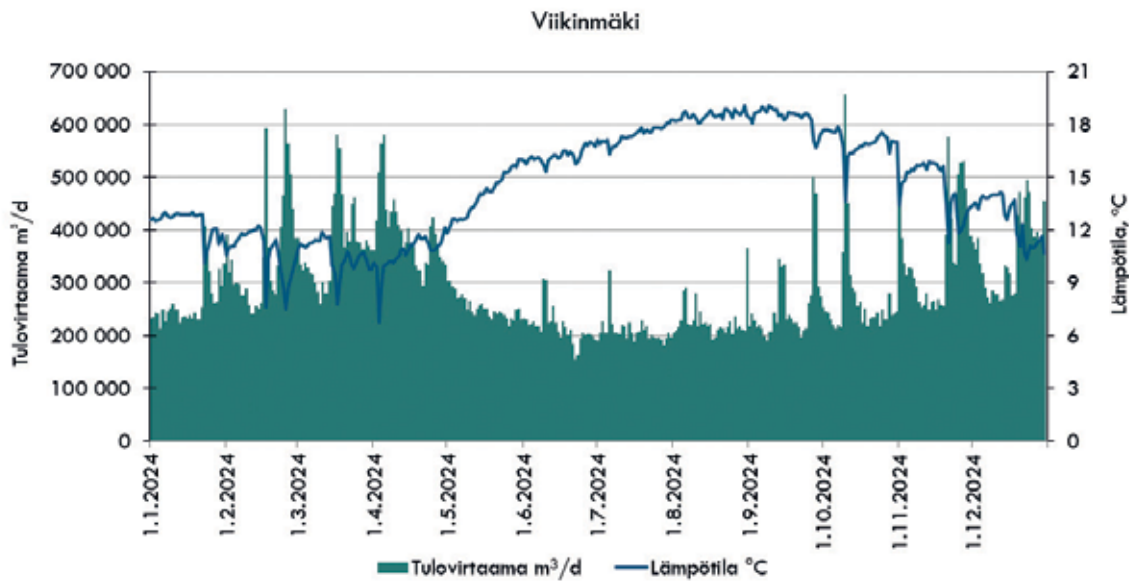
Puhdistamoiden jätevesivirtaamista ja jäteveden lämpötilavaihteluista voidaan havaita, että virtaaman kasvaessa

Taulukko 2.1 Kuntakohtaiset jätevesimäärät 2024

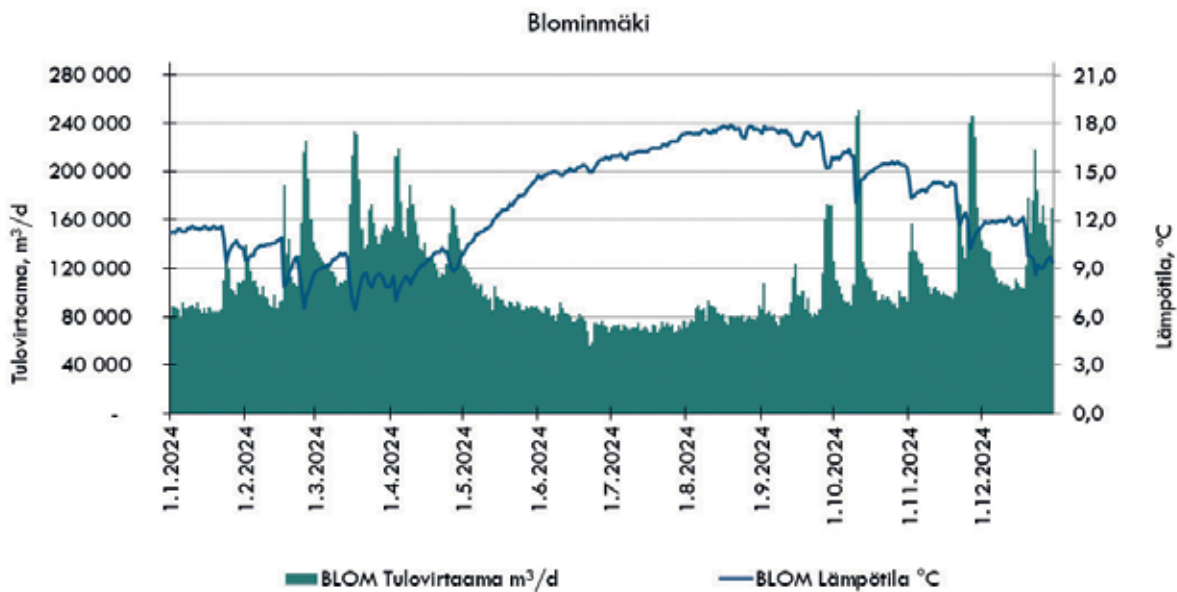
Kunta	milj. m ³
Helsinki	76,77
Espoo	29,97
Vantaa	23,25
Kauniainen	0,65
Sipoo	1,69
Kirkkonummi	2,84
Siuntio	0,32
Pornainen	0,28
Mäntsälä	0,13
Järvenpää	4,10
Kerava	3,79
Tuusula	3,53
Vesiosuuskunnat	0,09
Yhteensä	147,4



Kuva 2.1 Jäteveden tulovirtaamat v. 2015-2024



Kuva 2.2 Jäteveden virtaamat ja lämpötilanvaihtelut 2024 Viikinmäessä



Kuva 2.3 Jäteveden virtaamat ja lämpötilanvaihtelut 2024 Blominmäessä

jäteveden lämpötila laskee (Kuva 2.2 ja Kuva 2.3). Viemäriverkostoon päätyvät sade- ja sulamisvedet siis jäädyttävät jätevettä. Jäteveden alhaisempi lämpötila hidastaa mm. typenpoiston nitrifikaatioprosessia ja huonontaa lietteen käsiteltävyyttä puhdistamolla.

Ensimmäisellä vuosineljänneksellä 2024 oli useita lumen sulamisjaksoja, mikä näkyy kuvaajissa virtaamapiikkeinä ja lämpötilan laskuna. Kevään sulamisvesijaksojen aikana prosessin virtaamakestävyys on tyypillisesti alempi kuin loppusyksyn rankkasateiden aikana. Lisäksi usein toistuvat sulamisvesijaksot ovat haitaksi typenpoistoprosessille ja lisäävät riskiä typpioksiduulipäästön kasvulle.

Vuoden 2024 Viikinmäen keskimääräinen vuorokautinen tulovirtaama oli 292 564 m³ ja suurin vuorokausivirtaama 656 072 m³ (10.10.2024). Blominmäessä vastaavat virtaamat olivat 110 206 m³ ja 250 195 m³ (11.10.2024). Kaisaniemessä mitattiin 9.10.2024 43,1 mm sade.

Puhdistamoiden viikko- ja kuukausivirtaamataulukot on esitetty luvussa 16.

Vuoden 2024 sadesumma oli Kaisaniemessä 682 mm.

2.2 Tulokuormitus

HSY:n jätevedenpuhdistamoiden mitoitusravot ja vuoden 2024 tulokuormitus biologisen hapenkulutuksen (BOD), kokonaisfosforin ja -typen sekä kiintoaineen osalta on esitetty ohessa (Taulukko 2.2). Tulokuormitukseen vaikuttavat jätevedenpuhdistamon viemäröintialueen asutuksen ja teollisuuden tuottaman ainekuormituksen muuttuminen. Ainekuorman peruskasvu johtuu viemäriverkostoon liittyneiden asukkaiden määrän kasvusta toiminta-alueella. Lisäksi pitkällä aikavälillä on havaittavissa myös liittymämäärän kasvua suurempi kuormituksen kasvu erityisesti typen osalta. Tämä johtuu ravinnon koostumuksen muutoksesta ja erityisesti proteiinin kulutuksen kasvusta.

Raportointikauden 3. neljänneksellä oli toistuvia ongelmia Blominmäen jätevedenpuhdistamon tulevan jäteveden automaattisessa kokoomanäytteenotossa, ja osa tulevan jäteveden näytteistä oli selvästi epäedustavia. Tulevan jäteveden näytteistä hylättiin jaksotuloksen laskennassa ne, joiden pitoisuudet olivat merkittävästi kuivan kauden näytteiden pitoisuuksia korkeampia. Näiden epäedustaviksi todettujen näytteiden tulosten sisällyttäminen laskentaan olisi vääristänyt sekä puhdistamon laskennallista tulokuormaa että puhdistusreduktioita. Laskennasta pois jätetyt tulevan jäteveden näytekohtaiset kuormat ja pitoisuudet on kuitenkin esitetty valvontaviranomaisille toimitetun 3. vuosineljänneksen raportin laskentataulukossa.

Tulokuormitusta voidaan kuvata myös asukasvastineluvulla (AVL), jonka arvolla 1 tarkoitetaan sellaista vuorokausikuormitusta, jonka seitsemän vuorokauden bio-

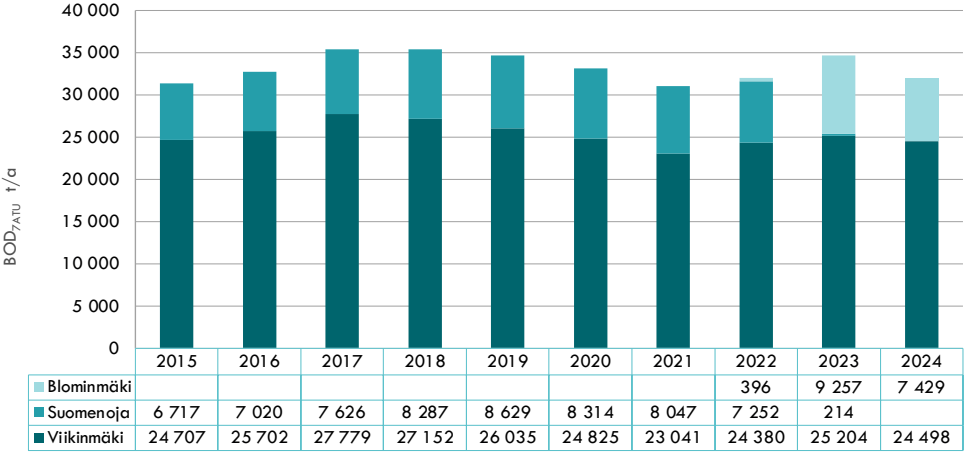
kemiallinen hapenkulutus BOD_{7ATU} on 70 g happea (O_2). Asukasvastineluku lasketaan puhdistamolle vuoden aikana tulevan suurimman viikkokuormituksen vuorokautisesta keskiarvosta poikkeuksellisia tilanteita lukuun ottamatta asetuksen 888/2006 mukaisesti. Viikinmäen ja Blominmäen puhdistamoiden vuoden 2024 asukasvastinelukujen (Taulukko 2.2) laskentatapa on määritelty ympäristöhallinnon julkaisussa "Yhdyskuntajätevesien puhdistuslaitosten päästöjen seuranta ja raportointi - hyvien menettelytapojen kuvaus 17.11.2011" esitetyllä tavalla. Julkaisun mukaan asukasvastineluku on puhdistamolle tulevan jäteveden tarkkailunäytteiden BOD_{7ATU} -tuloksista ja näytteenottoajankohdan virtaamatiedoista viiden vuoden ajalta laskettujen asukasvastinelukujen 90. prosenttipiste. 90. prosenttipiste ilmoittaa sen muuttujan arvon, jonka alapuolelle jakaumassa jää 90 % tapauksista.

Blominmäen jätevedenpuhdistamon asukasvastineluvun osalta laskennassa on käytetty aineistoa alkaen 25.1.2023, jonka jälkeen puhdistamolla on käsitelty kaikki viemäröintialueen jätevedet. Blominmäen puhdistamolle laskettu asukasvastineluku oli poikkeavan korkea vuonna 2023 ja jonkin verran alhaisempi, mutta edelleen korkea vuonna 2024. BOD-kuormien 90 %:n fraktiili poikkesi samaa viemäröintialuetta palvelevien Suomenojan jätevedenpuhdistamon kuormitustasosta merkittävästi enemmän kuin keskimääräinen tulokuorma. Tämä johtuu todennäköisesti raportointijakson ajoittaisista ongelmista Blominmäen tulevan jäteveden näytteenotossa siitä huolimatta, että laskennasta jätettiin pois vuoden 2024 3. jakson selvästi epäedustavat tulevan jäteveden näytetulokset.

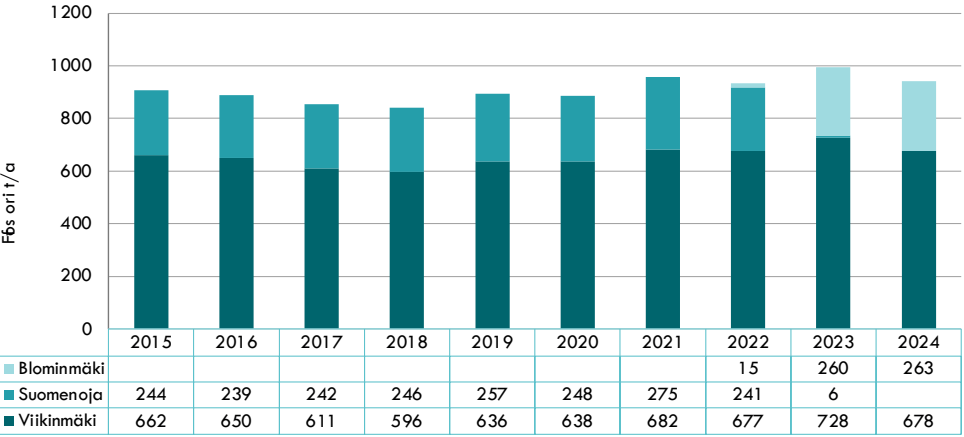
Taulukko 2.2 Laitosten mitoitus ja toteutunut kuorma 2024

Laitos	Tulokuormitus	Yksikkö	Mitoitus	Toteutunut 2024	%
VIIKINMÄKI	Virtaama	m ³ /d	310 000	292 564	94 %
	BOD_{7ATU}	kg/d	69 000	66 933	97 %
	Kok.P	kg/d	2 100	1 852	88 %
	Kok.N	kg/d	15 500	15 489	100 %
	Kiintoaine	kg/d	75 500	87 019	115 %
	Asukasvastineluku			1 178 812	
	Viemäröinnin piirissä oleva väestö (HSY:n arvio)			930 000	
BLOMINMÄKI	Virtaama	m ³ /d	150 000	110 206	73 %
	BOD_{7ATU}	kg/d	36 000	20 298	56 %
	Kok.P	kg/d	1 500	718	48 %
	Kok.N	kg/d	12 000	6 151	51 %
	Kiintoaine	kg/d	48 000	25 419	53 %
	Asukasvastineluku			454 835	
	Viemäröinnin piirissä oleva väestö (HSY:n arvio)			430 000	

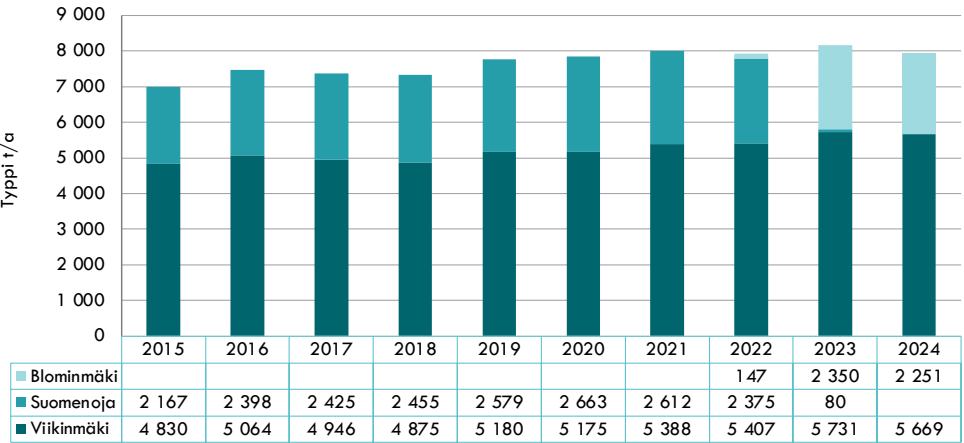
*) Todennäköisesti epäedustava



Kuva 2.4 Tulokuormitus: Biologinen hapenkulutus (t/a) 2015-2024



Kuva 2.5 Tulokuormitus: Fosfori (t/a) 2015-2024



Kuva 2.6 Tulokuormitus: Typpi (t/a) 2015-2024

2.3 Nestemäisten jätteiden vastaanotto

Haja-asutusalueilla jätevedet käsitellään joko ns. pienpuhdistamoissa tai jätevedet kerätään erillisiin sako- tai umpikaivoihin ja kuljetetaan loka-autoilla lokajätteiden vastaanottoasemille. Viikinmäen viemäröintialueella sako- ja umpikaivoliettä vastaanotettiin kahdessa pisteessä: jätevedenpuhdistamon yhteydessä olevalla loka-asemalla Viikinmäessä sekä Vantaan Kulomäen loka-asemalla. Kaikki sako- ja umpikaivokuormat ovat mukana puhdistamon raportoidussa tulokuormituksessa.

Viikinmäen puhdistamolla otettiin lisäksi vastaan ravintoloiden ja suurkeittiöiden rasvanerottimista loka-autoilla kerättyjä rasvakaivojätteitä, teollisuudesta peräisin olevaa permeaattitiivistettä sekä glykolivettä. Nämä jakeet johdetaan suoraan tulevan jäteveden näytteenoton jälkeisiin prosessivaiheisiin, joten ne eivät sisälly laitoksen raportoituihin tulokuormaan. Rasvakaivojätteet ja permeaattitiivistete käsitellään mädätyksessä ja glykolivesi aktiivilieteprosessissa. Puhdistamon loka-asemalle tuotiin vuonna 2024 myös 800 m³ kompostointilaitoksen rejektivettä.

Blominmäen viemäröintialueella toimii kolme loka-asemaa: Veikkolan loka-asema Kirkkonummella sekä Koskelon ja Blominmäen loka-asemat Espoossa. Nämä kaikki sijaitsevat verkostossa ennen jätevedenpuhdistamoa, joten niissä vastaanotetut jakeet ovat mukana laitoksen raportoidussa tulokuormituksessa. Sako- ja umpikaivolietteiden lisäksi Blominmäen puhdistamolle tuotiin vuonna

2024 käsiteltäväksi noin 1 700 m³ nitraattipitoista jätevettä, joka johdettiin käsiteltäväksi aktiivilieteprosessiin.

HSY:n viemäröintialueella vastaanotettujen nestemäisten jätteiden määrät on esitetty ohessa (Taulukko 2.3).

Koska pääosa HSY:n puhdistamoiden tulokuormituksesta tulee tiheästi asutetuista kaupungeista, vastaanotettujen sako- ja umpikaivolietteiden osuus kokonaiskuormituksesta ja edelleen niiden vaikutus jätevedenpuhdistamoiden prosesseihin on pieni. Yksittäisten sako- tai umpikaivoliettekuormien vaikutuksia prosessissa ei voida käytännössä erottaa tulokuormituksen muusta vaihtelusta. Nestemäisten jätteiden vastaanotosta voi myös olla hyötyä puhdistusprosessin kannalta, jos ne sisältävää runsaasti biologisessa typenpoistoprosessissa hyödynnettävää hiiltä. Suoraan mädätykseen johdettavat jätejakeet tuottavat energiaa mädätyksessä. Jätejakeiden hyödyllisyyttä heikentää kuitenkin jätejakeiden laadun ja määrän tyypillisesti voimakas vaihtelu sekä se, ettei niiden vastaanottoa voida ajoittaa vain puhdistusprosessin tarpeiden perusteella. Sekä vesi- että lieteprosessiin johdettavien jätejakeiden osalta on olennaisen tärkeää, etteivät ne sisällä biologiselle prosessille vahingollisia aineita.

Fortum Power and Heat johti Blominmäen puhdistamon purkutunneliin Suomenojan voimalaitokseltaan vesiä vuonna 2024 yhteensä 11 613 712 m³.

Taulukko 2.3 Nestemäisten jätteiden vastaanotto HSY:n viemäröintialueella 2024

Vastaanotetut jätteet 2023	Vastaanotettu tuote	EWC-koodi	m ³ /a
Viikinmäen viemäröintialue			
Viikinmäen jätevedenpuhdistamo			
	Sako- ja umpikaivot	200304	9 624
	Rasvakaivot	190809	7 237
	Glykolivesi	160115	12 670
	Permeaattitiivistete	020703	37 908
	Kompostointilaitoksen rejektivesi	190599	831
	<i>Viikinmäki yht</i>		68 270
Kulomäen loka-asema, Vantaa (KUVES)	Sako- ja umpikaivot	200304	31 734
Viikinmäen viemäröintialue yhteensä			100 004
Blominmäen viemäröintialue			
Koskelon loka-asema, Espoo	Sako- ja umpikaivot	200304	87 732
Veikkolan loka-asema, Kirkkonummi	Sako- ja umpikaivot	200304	33 030
Blominmäen jätevedenpuhdistamo	Sako- ja umpikaivot	200304	32 394
	Nitraattivesi	161002	1 714
Blominmäen jätevedenpuhdistamo yht.			154 870
YHTEENSÄ			254 874

2.4 Teollisuusjätevedet

Teollisuusjätevesien tarkkailun tarkoitus on turvata viemäriverkon, jätevesipumppaamoiden sekä puhdistusprosessien häiriötön toiminta ja säilyttää lietteen jatkojalostusmahdollisuudet. Teollisuusjätevesitarkkailulla myös turvataan puhdistamotyöntekijöiden työturvallisuutta kemikaalialtistuksen osalta. HSY:n teollisuusjätevesien valvonta-alueeseen kuuluvat HSY:n toimialueen lisäksi Sipoo, Pornainen, Mäntsälän Ohkola, Kerava, Tuusula ja Järvenpää. Teollisuuslaitokset on velvoitettu ympäristöluvista ja teollisuusjätevesisopimuksissa tarkkailemaan omien jätevesiensä laatua. Teollisuuslaitosten tekemän tarkkailun rinnalla HSY tekee myös omia jätevesiselvityksiä teollisuuslaitoksilla sekä jätevedenpumppaamoilla ja viemäriverkostossa. Valvonnassa kiinnitetään erityisesti huomiota sellaisiin haitallisiin ja vaarallisiin aineisiin, jotka sitoutuvat lietteeseen tai kulkeutuvat jätevedenpuhdistusprosessin läpi vesistöön. HSY reagoi myös teollisuuslaitosten häiriötilanteisiin ja ottaa tarvittaessa näytteet viemäristä sekä ryhtyy tarvittaviin toimiin jätevedenpuhdistamon ja lietteen laadun turvaamiseksi.

HSY:llä oli vuoden 2024 lopussa voimassa olevia teollisuusjätevesisopimuksia Viikinmäen ja Blominmäen viemärintialueilla yhteensä 60 kpl. Muita poikkeavien jätevesien vuoksi tarkkailtavia kohteita olivat kaatopaikat, pilaantuneiden maiden kunnostustyömaat (PIMA-kohteet), louhintatyömaat ja huoltoasemat.

Teollisuusjätevesien yhteenlaskettu osuus on Viikinmäen ja Blominmäen puhdistamoiden tulevasta jätevesivirtaamasta noin 4 %. Viikinmäen puhdistamon tulokuormitukseen vaikuttaa eniten elintarviketeollisuus. Vuonna 2024 tarkkailtujen teollisuuslaitosten yhteenlaskettu orgaanisen aineen (BOD_{5ATU}) osuus oli noin 9 % Viikinmäen puhdistamolla tulevasta orgaanisen aineen kuormasta. Kokonaisfosforin osalta tarkkaillun teollisuuden osuus oli yhteensä 2,8 % ja kokonaistypen osalta 1,7 %. Blominmäen jätevedenpuhdistamon merkittävin yksittäinen teollisuusjätevesikuormittaja oli HSY:n Ämmäsuon ekoteollisuuskeskus. Ekoteollisuuskeskuksen jätevesien osuus oli 1,4 % (545 269 m³) puhdistamolle tulevan jäteveden virtaamasta ja 3,2 % typikuormituksesta. Teollisuusjätevesien valvonnasta ja tarkkailusta on laadittu erillinen vuosiraportti.

3. Ympäristöluvut ja tarkkailu

3.1 Ympäristöluvut

Tällä hetkellä voimassa oleva Viikinmäen jätevedenpuhdistamon ympäristölupa astui voimaan 28.12.2015 (ESA-VI 240/2015/2). Puhdistamon toiminta oli vuonna 2024 ympäristöluvan mukaista. Viikinmäen energiantuotantolaitos rekisteröintiin 16.2.2023 Helsingin kaupungin ympäristönsuojelun tietojärjestelmään asetuksen 1065/2017 (Valtioneuvoston asetus keski suurten energiantuotantoyksiköiden ja -laitosten ympäristönsuojeluvaatimuksista) mukaisesti. Rekisteröinti korvasi ympäristöluvan energiantuotantoa koskevat määräykset.

Blominmäen jätevedenpuhdistamon ympäristölupa astui voimaan 11.12.2017 (VHO 17/0508/3). Puhdistamon purkujärjestelyitä koskeva lupa astui voimaan 10.8.2021 (VHO 21/0121/3). Puhdistamon toiminta oli vuonna 2024 ympäristöluvan mukaista. Blominmäen energiantuotantolaitos rekisteröintiin 6.3.2024 Espoon kaupungin ympäristönsuojelun tietojärjestelmään asetuksen 1065/2017 mukaisesti. Rekisteröinti korvasi ympäristöluvan energiantuotantoa koskevat määräykset.

Suomenojan jätevedenpuhdistamon ympäristöluvan 28.12.2015 (ESA-VI 239/2015/2, 28.12.2015) voimassaolo päättyi 31.12.2024. Jäteveden käsittely päättyi puhdistamolla tammikuussa 2023, ja ympäristöluvan mukainen lopputarkastus toteutettiin syksyllä 2023. HSY toimitti lopputarkastuksen tarkastuskertomuksessa vaaditut täydennykset puhdistamon lopettamissuunnitelmaan. Puhdistamon purkutytöt käynnistyivät vuonna 2024.

3.2 Näytteenotto ja käyttö- ja päästötarkkailu

Viikinmäen jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailu perustui vuonna 2016 ELY-keskuksen hyväksymään tarkkailuohjelmaan, joka on päivitetty marraskuussa 2021. Blominmäen käyttö- ja päästötarkkailu perustui lokakuussa 2022 päivitettyyn ja viranomaiselle toimitettuun tarkkailuohjelmaan. Jäteveden haitallisten ja vaarallisten aineiden tavanomaista laajempaa tarkkailua jatkettiin Blominmäen jätevedenpuhdistamolla alkuvuonna 2024, ja tulosten perusteella laadittiin esitys haitallisten ja vaarallisten aineiden tarkkailusta jatkossa.

Molemmilta puhdistamoilta otettiin käyttötarkkailunäytteet laboratoriotutkimuksia varten pääsääntöisesti kaksi kertaa viikossa. Puhdistamoiden päästöt vesistöön ja poistotehot laskettiin tulevasta ja käsitellystä vedestä otettujen käyttötarkkailunäytteiden analyysituloksista.

ta luvussa 18 esitetyllä tavalla. Päästölaskennan perusteena käytetyt analyysimenetelmät on kuvattu luvussa 19. Käyttötarkkailunäytteistä ja automaatiojärjestelmien keräämistä mittaustuloksista ja kulutustiedoista laaditut käyttötarkkailun tulokset on esitetty raportin osassa II. Tuloksissa esitetään puhdistamoiden virtaama-, energia- ja kemikaalien kulutustietoja ja lietteen sekä energian osalta myös tuotantotietoja.

3.3 Jatkuvatoimiset mittalaitteet käyttötarkkailussa

HSY:n jätevedenpuhdistamoilla puhdistusprosessin ohjaus ja seuranta perustuvat pitkälle automatisoituihin prosesseihin. Erilaisten jatkuvatoimisten mittausten ja analyysilaitteiden avulla käyttöhenkilökunnalle tuotetaan jatkuvaa tietoa puhdistusprosessien eri vaiheista ja tilasta. Jatkuvatoimisilla analyysilaitteilla mitataan mm. ortofosfaattia, kokonaisfosforia, ammonium- ja nitraattityyppiä sekä alkaliteettia. Jatkuvatoimisia mittalaitteita hyödynnetään myös mm. liuenneen hapen, veden ja lietteen kiintoaineen, pH:n ja sähköjohtavuuden määrittämisessä. Jatkuvatoimisten laitteiden antamaa prosessin tilannekuvaa täydennetään laboratorioanalyysillä, joita käytetään myös laitteiden antamien tulosten oikeellisuuden arviointiin ja laitteiden kalibrointiin.

3.4 Ympäristövaikutusten tarkkailu

Merialueen tarkkailun tavoitteena on seurata jäteveden vaikutuksia vesistössä. Raportointivuoden tarkkailu toteutettiin 31.5.2023 päivitetyn Pääkaupunkiseudun merialueen yhteistarkkailuohjelman mukaisesti. Merialueen yhteistarkkailuun osallistuivat tarkkailuvelvollisina HSY:n lisäksi DNY Finland Oy Helsinki Shipyard, Espoon kaupungin Kaupunkitekniikan keskus, Fortum Power and Heat Oy, Helen Oy ja Helsingin kaupungin Kaupunkiympäristön toimialan Rakennukset ja yleiset alueet -palvelukokoonaisuus. Tarkkailu toteutetaan ja raportoidaan Helsingin kaupungin Kaupunkiympäristön toimialan Ympäristöpalveluiden toimesta. Vuoden 2024 tarkkailutulokset esitetään neljännesvuosiraporteissa sekä vuosiyhteenvedossa. Tarkkailusta laaditaan laaja yhteenvedoraportti viiden vuoden välein. Tarkkailuraportit julkaistaan Helsingin kaupungin Asumisen, kaupunkiympäristön ja liikenteen julkaisujen internet-sivuilla.

Kalataloudellisen tarkkailun tavoitteena on seurata jätevedenpuhdistamoiden vaikutuksia kalastukseen ja kaloihin. Tarkkailussa noudatettiin 8.11.2019 julkaistua Helsingin ja Espoon edustan merialueen kalataloudellista yhteistarkkailuohjelmaa. Tarkkailun toteutti Kala- ja vesitutkimus Oy. Yhteistarkkailussa olivat vuonna 2024 mukana HSY:n lisäksi Espoon kaupungin Kaupunkitekniikan keskus, Helsingin kaupungin Kaupunkiympäristön toimiala sekä Helsingin kaupungin Kulttuurin ja vapaa-ajan toimiala. Kalataloustarkkailun tulokset raportoidaan kahden vuoden välein. Vuoden 2024 tulokset raportoidaan keväällä 2026 valmistuvassa raportissa, joka kattaa vuosien 2024–2025 tarkkailun. Vuonna 2024 julkaistiin laaja yhteenvetoraportti vuosien 2018–2023 kalataloudellisesta yhteistarkkailusta.

Puhdistamoiden ympäristöluvut sisältävät myös meritaimenen ja siian vaelluspoikasten istutusveloitteet. Meritaimenen vaelluspoikasten osalta Viikinmäen puhdistamon istutusveloite on 17 000 kpl ja Blominmäen

puhdistamon 7 500 kpl eli yhteensä 24 500 kpl. Meritaimenia istutettiin huhtikuussa 2024 Helsingin edustalle 13 000 kpl ja Espoon edustalle 7 500 kpl. Istutetut taimenet olivat Ingarskilanjoen kantaa. Lisäksi Helsingin edustalle istutettiin 4 000 kpl Nevajoen kantaa olevien merilohen poikasia. Viikinmäen ja Blominmäen jätevedenpuhdistamojen kalatalousveloitteen toteuttamissuunnitelmaan saadun päätöksen (VARELY/2205/2023, 12.7.2024) mukaisesti istutuksissa käytetään jatkossa vain meritaimenen vaelluspoikasia.

Viikinmäen puhdistamon vaellussiian poikasten istutusveloite on 165 000 kpl ja Blominmäen puhdistamon veloite on 72 500 kpl eli yhteensä 237 500 kpl. Vuoden 2024 aikana Kymijoen kantaa olevia vaellussiian poikasia istutettiin Helsingin edustalle yhteensä 294 645 kpl ja Espoon edustalle 113 333 kpl eli yhteensä 407 978 kpl. Siianpoikasia istutettiin vuonna 2024 vuosittaista istutusveloitetta enemmän korvaamaan aiempien vuosilta saatavuusongelmien vuoksi jäänyttä istutusvelkaa.

4. Jäteveden purku

4.1 Vara- ja hätäpurkuyhteyksien käyttö

Jätevedenpuhdistamoiden vara- tai hätäpurkuyhteyksiä joudutaan käyttämään jäteveden johtamiseen, jos purkutunnelit eivät ole käytettävissä tai niiden kapasiteetti ylittyy.

Viikinmäen puhdistamon poistotunnelissa on hätäpurkuyhteys Viikissä kanavaa ja ojaa pitkin Vanhankaupunginlahteen. Hätäpurkuyhteys toimii puhdistettujen jätevesien purkuyhteytenä siinä tilanteessa, että Viikki-Kyläsaari-tunneliosuutta ei voida käyttää.

Vanhan Kyläsaaren puhdistamon tontilla on varapurkuyhteys kanavaa ja ojaa pitkin Vanhankaupunginlahteen. Varapurkuyhteys on suljettu normaalitilanteessa. Varapurkuyhteys toimii puhdistettujen jätevesien purkuyhteytenä siinä tilanteessa, että poistotunnelia ei voida käyttää tai puhdistamoon kohdistuu erittäin korkea hydraulinen kuormitus ja meren pinta on samaan aikaan korkealla. Varapurkuyhteyden käyttö ei ole vuosittaista.

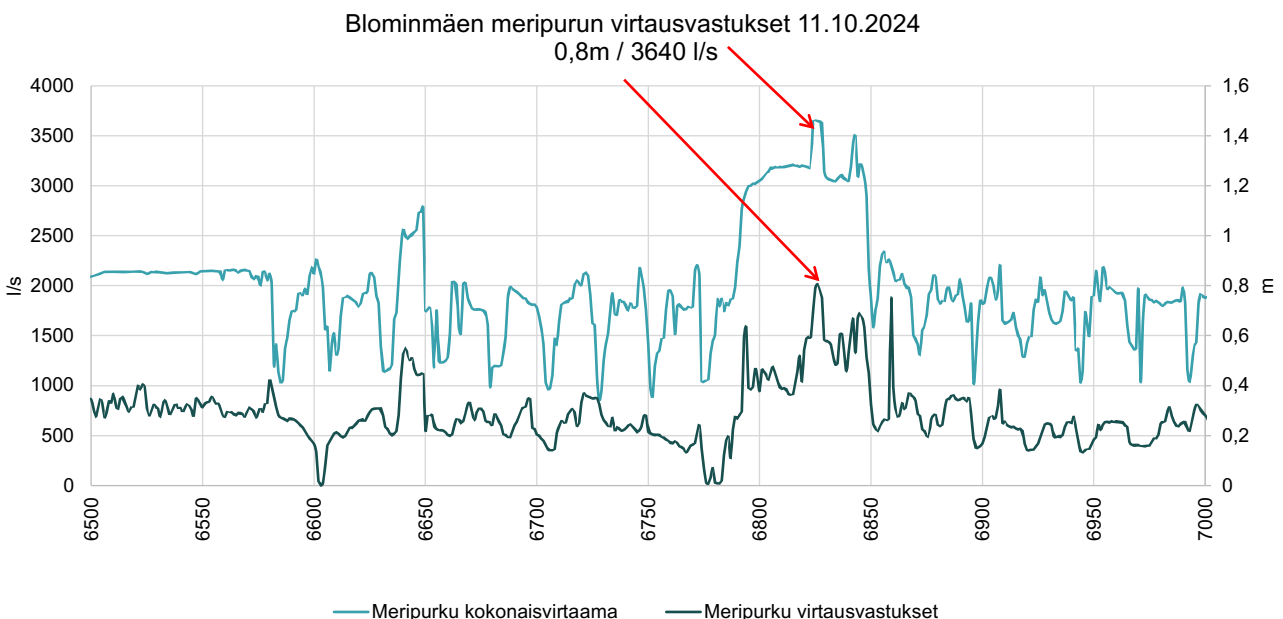
Blominmäessä Espoonjoen hätäpurkupistettä käytetään, mikäli kalliopurkutunneli Blominmäen puhdistamon ja Finnoon sataman välillä ei olisi käytettävissä. Hätäpurkupistettä käytetään erittäin poikkeuksellisissa tilanteissa esimerkiksi sortuman tai osittaisen sortuman aiheuttaman huoltotilanteen takia.

Finnoon sataman varapurkupistettä käytetään, mikäli meripurkutunneli ei ole käytettävissä, tai sen kapasiteetti ei riitä. Varapurkupiste sijaitsee Ryssjeholmsfjärdenin pohjoisosassa, Rajaojan suulla Finnoon venesataman länsilaidalla.

Vuonna 2024 kummankaan jätevedenpuhdistamon vara- tai hätäpurkuyhteyksiä ei käytetty lainkaan.

4.2 Blominmäen purkutunnelin kapasiteetin tarkastelu

Blominmäen toteutuneiden jätevesimäärien kasvua seurataan ja Blominmäen kuormitusennustetta päivitetään n. kahden vuoden välein HSY:n vesihuollon investointiohjelman tarkistuksen yhteydessä. Blominmäen mitoituskeskivirtaama, eli vuoden 2040 ennustettu virtaama määritettiin vuonna 2012 ja se on 153 000 m³/d. Virtaamien kasvu on ollut maltillisempaa jaksolla 2012–2024 kuin sitä edeltävien kymmenen vuoden aikana, ja päivitetty Blominmäen viemäröntialueen virtaamaennuste vuodelle 2040 on 137 000 m³/d.



Kuva 4.1 Blominmäen meripurun virtausvastukset huippuvirtaamatilanteessa

HSY suunnittelee eräiden Viikinmäen viemärintialueen läntisten osien kuormituksen kääntämistä 2030-luvulla Blominmäkeen ja Blominmäen laajennusta 2040-luvulla. Käännön toteutuessa vuodelle 2040 ennustettu keskivirtaama olisi 162 000 m³/d. Maksimivirtaamien voidaan olettaa pääsääntöisesti kasvavan keskivirtaaman suhteessa, mutta tulotunnelin tasaustilavuuden hyödyntämisellä, josta ei ole vielä merkittävää käytännön kokemusta, voidaan pienentää erityisesti lyhyempien sateiden vaikutusta ja maksimituntivirtaamia. Tasaustilavuus on nykytilanteessa 200 000 m³ ja viemärintialueen käännön toteuttava tunneliosuus tulee kaksinkertaistamaan sen. Useita vuorokausia kestävä voimakas lumen sulaminen voi ylittää tunnelin tasauskapasiteetin.

Virtaamat viimeisen kymmenen vuoden ajalta on esitetty aiemmin kuvassa (Kuva 2.1).

Meripurkutunnelin virtausvastuksia analysoitiin tarkastelemalla jätevedenpuhdistamon sekä Fortumin voimalan huippuvirtaamatilanteita vuodelta 2024 aikana. Tarkemman tarkastelun kohteeksi valittiin 11.10. jolloin sekä jätevedenpuhdistamon että Fortumin virtaama oli poikkeuksellisen korkea. Meripurun putkiston aiheuttamat vastukset virtaamaan laskettiin, ja tulokset esitetään oheisessa kuvassa (Kuva 4.1.) Putkivastukset lasketaan Finnoon purkukammion pinnanmittauksen ja meren pinnan erotuksena. Laskentatapa on yksinkertaistettu mallinnus todellisuudesta ja kertoo suuntaa antavasti meripurun vastapaineen muutoksista vuoden aikana.

Kolmen virtaushuipun analyysin perusteella meripurun vastapaineessa ei ole tapahtunut muutoksia vuoden 2024 aikana. Virtaaman maksimilukemia ei ole vuoden aikana saavutettu, joten korkeinta vastustasoa ei datan perusteella voi analysoida, eikä meripurun kapasiteetin ylärajaa täten ole tiedossa. Huippuvirtaamilla virtausvastukset ovat olleet tasolla yksi metri veden painetta virtaamalla 3200 l/s. Normaaliveirtaamilla vastapaine pysyttelee n. 0,2 metrin tasolla.

Analyysissa on käytetty automaatiojärjestelmän puhdistetun jäteveden pinnan mittauksia, sekä meren pinnan mittauksia. Näiden perusteella meritunnelin kapasiteetti on riittävä nykyisillä huippuvirtaamilla.

Vuoden 2024 tarkastelun perusteella ei ole ollut viitteitä purkutunnelin kapasiteetin loppumisesta, joten varapurkuyhteyden käytölle ei näytä olevan kasvavaa tarvetta. Vuonna 2024 varapurkuyhteyttä ei käytetty lainkaan.

4.3 Purkutunneleiden kunnon seuranta

Purkutunneleiden kuntoa seurataan säännöllisesti ROV-kuvauksin. Vuonna 2024 ei tehty tunneleiden kuvauksia. Viikinojan suojaupenkereen kunnon tarkistus tehdään vuonna 2025.

5. Päästöt vesistöön

5.1 Puhdistustulokset neljännesvuosittain

Päästölaskennan perusteella molemmilla jätevedenpuhdistamoilla täytettiin vuonna 2024 kaikki lupamääräykset kaikilla laskentajaksoilla sekä pitoisuus- että poistoteho-vaatimusten osalta.

Viikinmäen jätevedenpuhdistamolla biologista käsittelyä jouduttiin ohittamaan II laskentajaksolla, mutta vaikutus jakson tulokseen jäi vähäiseksi ja jakson puhdistustulos täytti lupamääräykset. Blominmäen jätevedenpuhdistamon aktiivilieteprosessin ohituksen virtausmittaus taltioi 37 m³ sisäisen ohituksen II-jaksolla. Ohitus ei vaikuttanut puhdistustulokseen

Kummankin jätevedenpuhdistamon puhdistustulos täytti valtioneuvoston asetuksen 888/2006 vaatimukset.

Oheisissa taulukoissa (Taulukko 5.1 - Taulukko 5.2) esitetään puhdistamoiden keskeisimmät lupamääräykset vuosineljänneksittäin ja vuosikeskiarvona. Oheisissa kuvaajissa (Kuva 5.1 - Kuva 5.5) esitetään toteutuneet pitoisuudet ja poistotehot vuosikeskiarvoina sekä lupamääräysten rajat. Vuoden 2024 kuormituslaskennan tulokset on esitetty laajemmin luvussa 17.

Oheisissa kuvaajissa (Kuva 5.1-Kuva 5.5) esitetään puhdistustulokset viiden vuoden aikasarjana. Pylväät kuvaavat puhdistetun jäteveden pitoisuuksien vuosikeskiarvoa, viivakaaviolla kuvataan poistotehoa. Myös luparajat on esitetty kuvissa.

Taulukko 5.1 Viikinmäen lupamääräykset ja niiden täyttyminen 2024

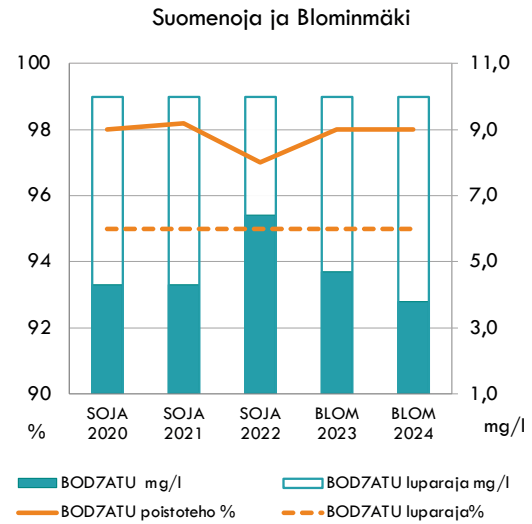
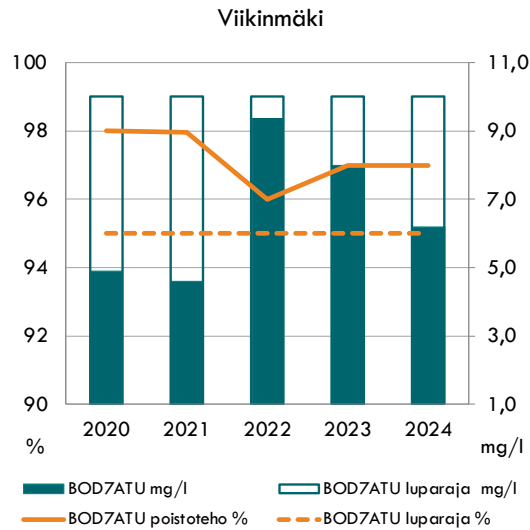
Viikinmäki	BOD _{7ATU}		Kok.P		Kok.N		COD _{Cr}	
	mg/l	poisto-teho %	mg/l	poisto-teho %	mg/l	poisto-teho %	mg/l	poisto-teho %
LUPA-MÄÄRÄYS	≤10*	≥95*	≤0,30*	≥95*		≥80**	≤75*	≥85*
Vuosi 2024	6,2	97	0,19	97	4,2	92	39	92
I/2024	6,9	97	0,19	97	4,8	90	38	92
II/2024	7	97	0,21	97	4,3	92	41	92
III/2024	4,8	98	0,19	98	3,6	94	41	93
IV/2024	6,2	97	0,19	96	4,1	91	37	92

*) neljännesvuosikeskiarvona, **) vuosikeskiarvona

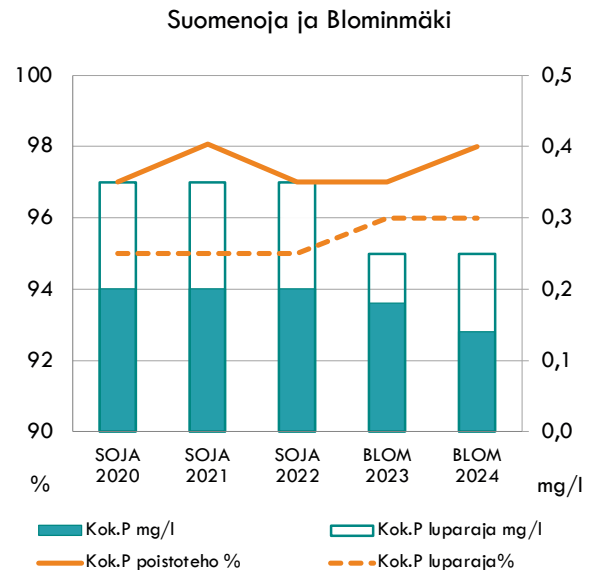
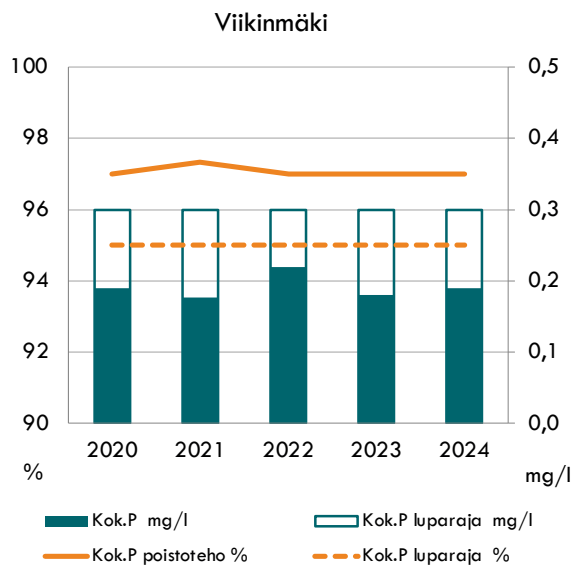
Taulukko 5.2 Blominmäen lupamääräykset ja niiden täyttyminen 2024

Blominmäki	BOD _{7ATU}		Kok.P		Kok.N		COD _{Cr}	
	mg/l	poisto-teho %	mg/l	poisto-teho %	mg/l	poisto-teho %	mg/l	poisto-teho %
LUPA-MÄÄRÄYS	≤10*	≥95*	≤0,25*	≥96*		≥80**	≤75*	≥85*
Vuosi 2024	3,8	98	0,14	98	3,1	95	29	94
I/2024	4,0	98	0,14	98	2,6	95	30	92
II/2024	3,2	99	0,14	98	2,8	95	33	93
III/2024	3,8	100	0,14	99	3,9	96	27	98
IV/2024	4,0	97	0,13	97	3,0	93	27	91

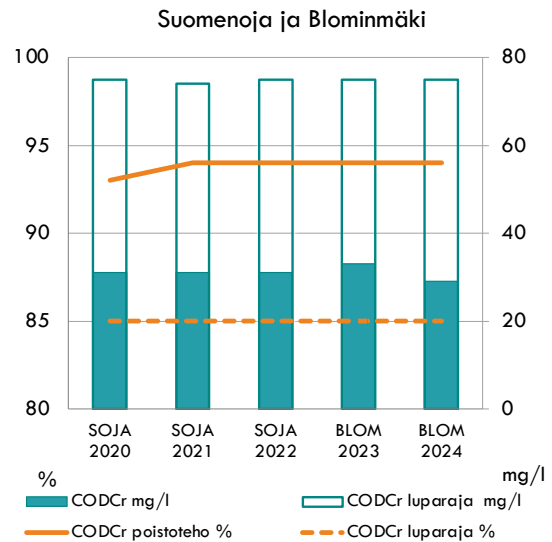
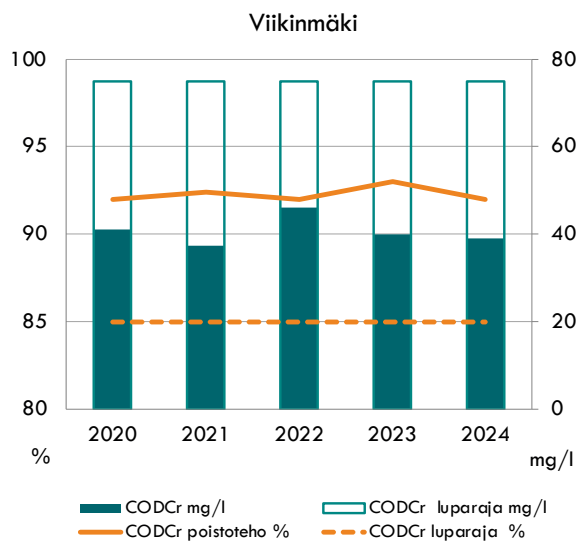
*) neljännesvuosikeskiarvona, **) vuosikeskiarvona



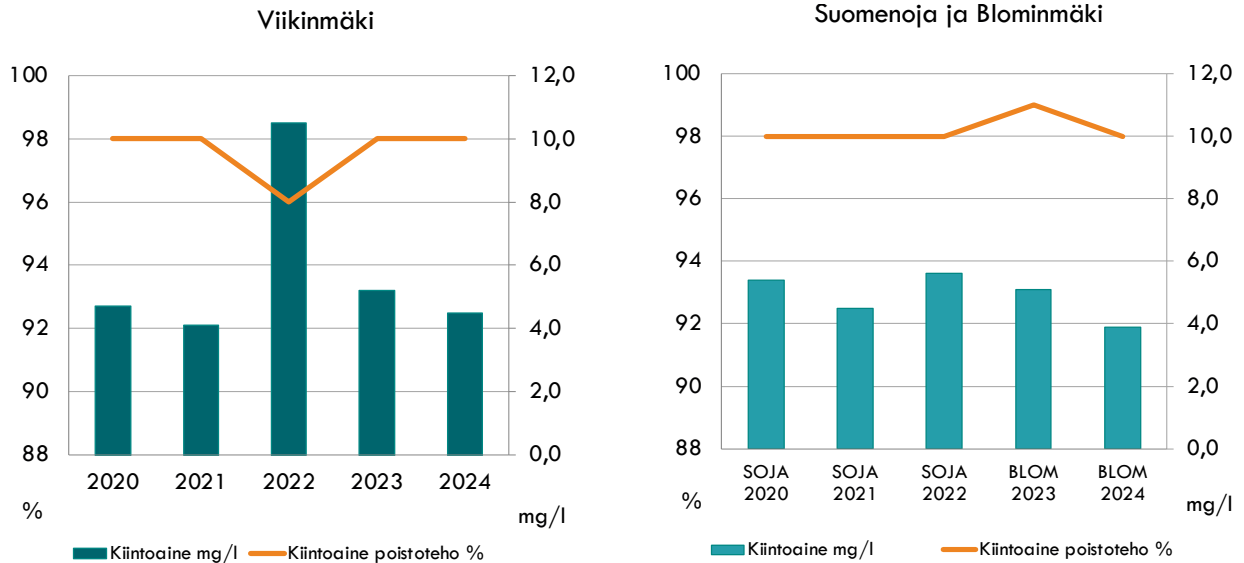
Kuva 5.1 Vesistöön johdetun jäteveden biologinen hapenkulutus, Viikinmäki, Suomenoja ja Blominmäki



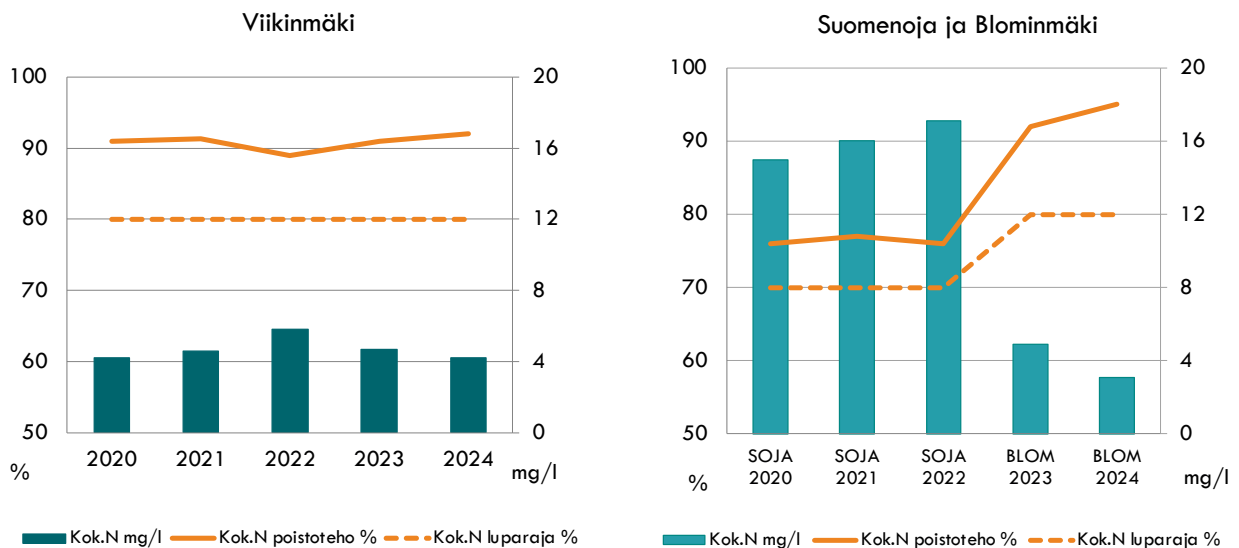
Kuva 5.2 Vesistöön johdetun jäteveden kokonaisfosforipitoisuus, Viikinmäki, Suomenoja ja Blominmäki



Kuva 5.3 Vesistöön johdetun jäteveden kemiallinen hapenkulutus, Viikinmäki, Suomenoja ja Blominmäki



Kuva 5.4 Vesistöön johdetun jäteveden kiintoainepitoisuus, Viikinmäki, Suomenoja ja Blominmäki



Kuva 5.5 Vesistöön johdetun jäteveden kokonaistyyppipitoisuus, Viikinmäki, Suomenoja ja Blominmäki

5.2 Ravinnepäästöt

Ravinnepäästöjen vähentäminen on yksi HSY:n strategista tavoitteista. Strateginen tavoite on puhdistamoiden yhteinen. Tavoitteen saavuttaminen edellyttää lupamääräyksiä parempaa puhdistustasoa, ja sillä on lupamääräyksiä tiukempi vaikutus ravinteiden poistotasoon.

Pääkaupunkiseudun jätevedenpuhdistuksen typpipäästöt Itämereen oli vuonna 2024 yhteensä 578 t (v. 2023 707 t) ja fosforipäästö yhteensä 26,5 tonnia (v. 2023 26 t). HSY:n strategiset tavoitteet vuonna 2024 olivat ty-

pelle 750 tonnia ja fosforille 26 tonnia. Strategiatavoitteiden laskennassa huomioidaan poikkeustilanteiden kuormitus kuten viranomaisraportoinnissakin.

Oheisissa kuvaajissa (Kuva 5.6-Kuva 5.8) on esitetty aikasarjat mereen johdettujen päästöjen osalta.

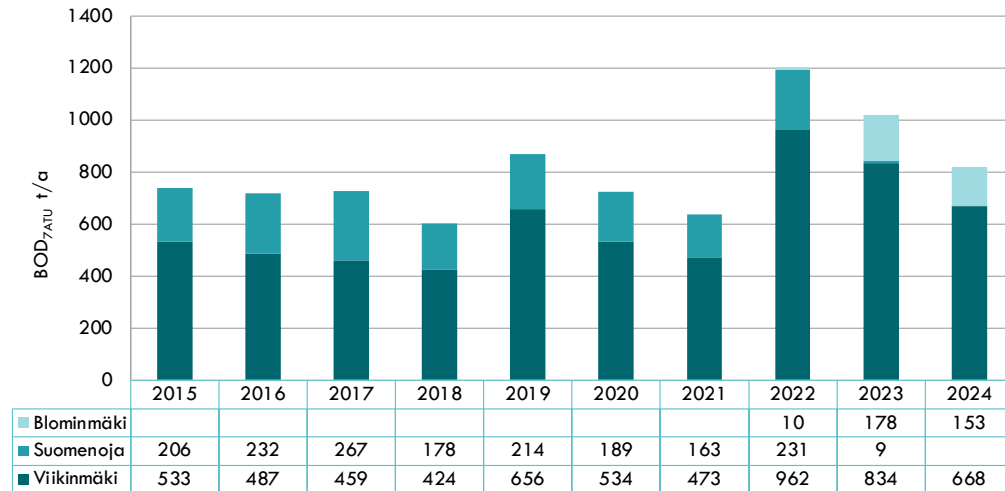
Strategiset tavoitteet on esitetty myös HSY:n yhteiskuntasitoumuksessa, johon voi tutustua alla olevan linkin kautta.

<https://sitoumus2050.fi/toimenpidesitoumukset#/details/314777>

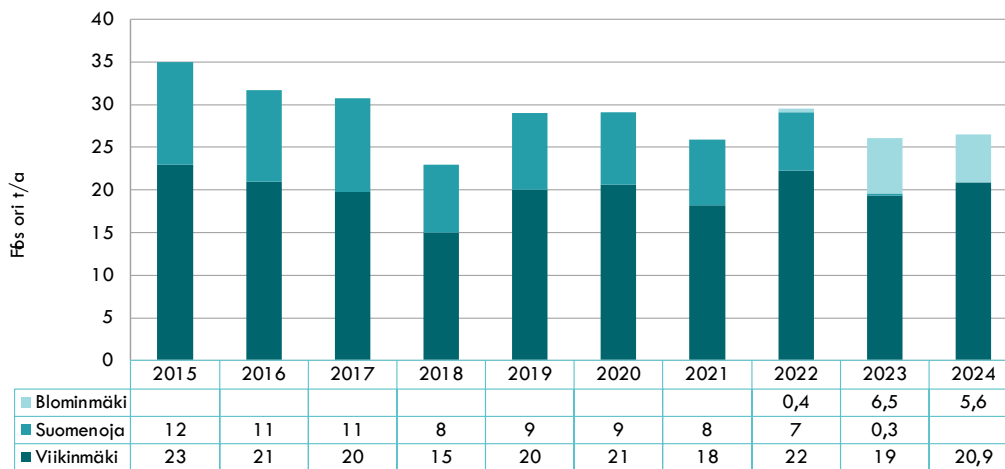
HSY on liittynyt yhdyskuntajäteveden Green Deal -so-
pimukseen tekemällä sitoumuksen ravinnepäästöjen
vähentämiseksi. Green Deal -sitoumuksessa on lisäksi
tavoitteita vuotovesien hallintaan, viemäriverkoston sa-
neerauskeeseen, tiedontuotantoon ja asukasviestintään ja

Taulukko 5.3 Typen ja fosforin kokonaispäästöt mereen
2024

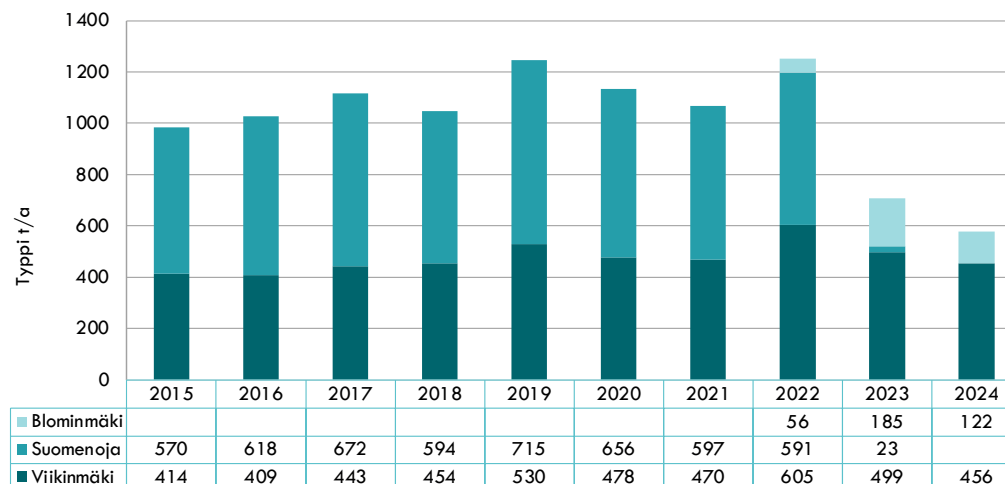
2024	Viikin- mäki	Blomin- mäki	yht.	HSY tavoite
Typpi (Kok. N) t/a	456	122	578	< 850
Fosfori (Kok. P) t/a	20,9	5,6	26,5	<26



Kuva 5.6 Päästöt
vesistöön: Biologinen
hapenkulutus (t/a)
vuosina 2015-2024



Kuva 5.7 Päästöt
vesistöön:
Fosfori (t/a) vuosina
2015-2024



Kuva 5.8 Päästöt
vesistöön:
Typpi (t/a) vuosina
2015-2024

kaupunkien kanssa tehtävään hulevesiyhteistyöhön liittyen. Sitoumuksen määrävuosi on 2027.

<https://sitoumus2050.fi/green-deal#/details/738347>

Lupaindeksi ja OCP-indeksi

Suomen suurimpien kaupunkien jätevedenpuhdistamoiden toimintaa on usean vuoden ajan arvioitu lupa- ja OCP-indekseillä. Lupaindeksi kertoo laitoksen lupamääräysten saavuttamisen vuositasolla. Indeksä on saavutettujen lupamääräysten prosentuaalinen osuus kaikista annetuista lupamääräyksistä. Molemmilla HSY:n laitoksilla on tällä hetkellä 25 numeerista lupamääräystä. Molempien puhdistamoiden lupaindeksi oli vuonna 2024 100 %.

OCP-indeksillä mitataan jäteveden käsittelyn tasoa kokonaisvaltaisesti. Puhdistamoiden OCP-indeksin avulla lasketut tunnusluvut ovat suoraan vertailukelpoisia, koska menetelmä ei ota kantaa lupamääräyksiin tai purkuvesis-

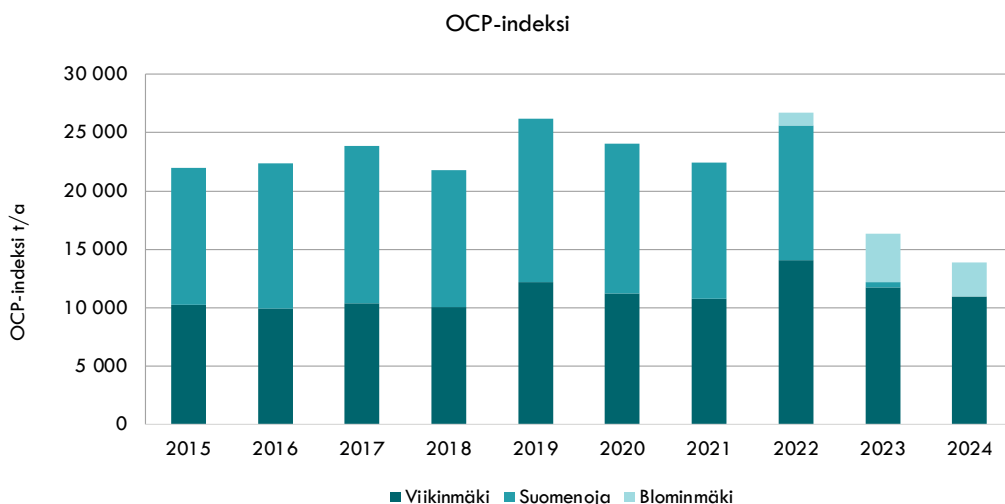
töön. OCP-indeksin laskennassa huomioidaan puhdistetun jäteveden biologinen hapenkulutus (BOD_{TATU}) sekä kokonaistypikuormitus ja kokonaisfosforikuormitus mereen. Kukin parametria painotetaan niiden vesistössä aiheuttaman hapentarpeen suhteessa. Näin ravinteita tehokkaasti poistavat puhdistamot saavat suhteellisesti parempia OCP-indeksituloksia esimerkiksi asukasvastinetta kohden laskettuna. Samaa laskentatapaa käyttäen voidaan tarkastella joko puhdistetun jäteveden pitoisuuksia (mg/l) tai päästöjä (t/a). OCP-indeksit lasketaan vesistöön johdetun jäteveden pitoisuuksien tai päästöjen vuosikeskiarvoista seuraavasti:

$$OCP = BOD_{TATU} + 18 * N_{kok} + 100 * P_{kok}$$

Taulukko 5.4 esittää vuosien 2015–2024 OCP-indeksin ja lupaindeksin toteuman Viikinmäessä, Suomenojalla ja Blominmäessä. Oheisessa kuvaajassa (Kuva 5.9) ja taulukossa (Taulukko 5.4) on esitetty pääkaupunkiseudun OCP-päästöjen kehittyminen edellisen kymmenen vuoden ajalta.

Taulukko 5.4 Lupaindeksi ja OCP-indeksi

VUOSI	Viikinmäki			Suomenoja			Blominmäki		
	Lupa-indeksi %	OCP-indeksi mg/l	OCP-indeksi t/a	Lupa-indeksi %	OCP-indeksi mg/l	OCP-indeksi t/a	Lupa-indeksi %	OCP-indeksi mg/l	OCP-indeksi t/a
2013	100	89	8 666	100	339	12 031			
2014	100	108	10 338	100	328	11 252			
2015	100	100	10 285	100	308	11 666			
2016	100	100	9 952	100	340	12 433			
2017	100	100	10 418	92	336	13 457			
2018	100	109	10 096	100	334	11 670			
2019	100	113	12 196	100	333	13 984			
2020	100	100	11 198	100	294	12 847			
2021	100	105	10 753	100	306	11 678			
2022	88	136	14 082	100	306	11 552	86	491	1 057
2023	96	110	11 751	100	269	441	100	111	4 159
2024	100	102	10 966				100	73	2 909



5.4 Ylivuodot

Viemärin tukokset, runsaat sateet, sekaviemäröinti, putkikapasiteetin puute, putkirikot sekä pumppaamoiden sähkökatkot ja toimintahäiriöt saattavat aiheuttaa viemäriverkon tulvimista ja ylivuotoja. Ylivuototapahtumista laaditaan ympäristöpoikkeamaraportti, johon on arvioitu ylivuodon määrä. Määrä ja sen mukainen kuormitus lisätään laskennallisesti puhdistamoiden aiheuttamiin päästöihin. Oheisissa kuvissa (Kuva 5.10 ja Kuva 5.11) sekä luvun 16 taulukoissa (Taulukko 16.6 ja Taulukko 16.7) on esitetty ne kohteet, joissa on vuoden 2024 aikana raportoitu ylivuotoja. Toistuvia ylivuotoja on tapahtunut Tuusulan Rajalinnan pumppaamolla, Pornaisten Rantalantien pumppaamolla, Vantaalla Kotatien ja Myllymäen pumppaamoilla, Espoossa Engelin puistotien ja Örkkiniityntien pumppaamoilla. Yleisin syy ylivuotoihin pumppaamoilla on runsaat sateet tai lumen sulamisvedet.

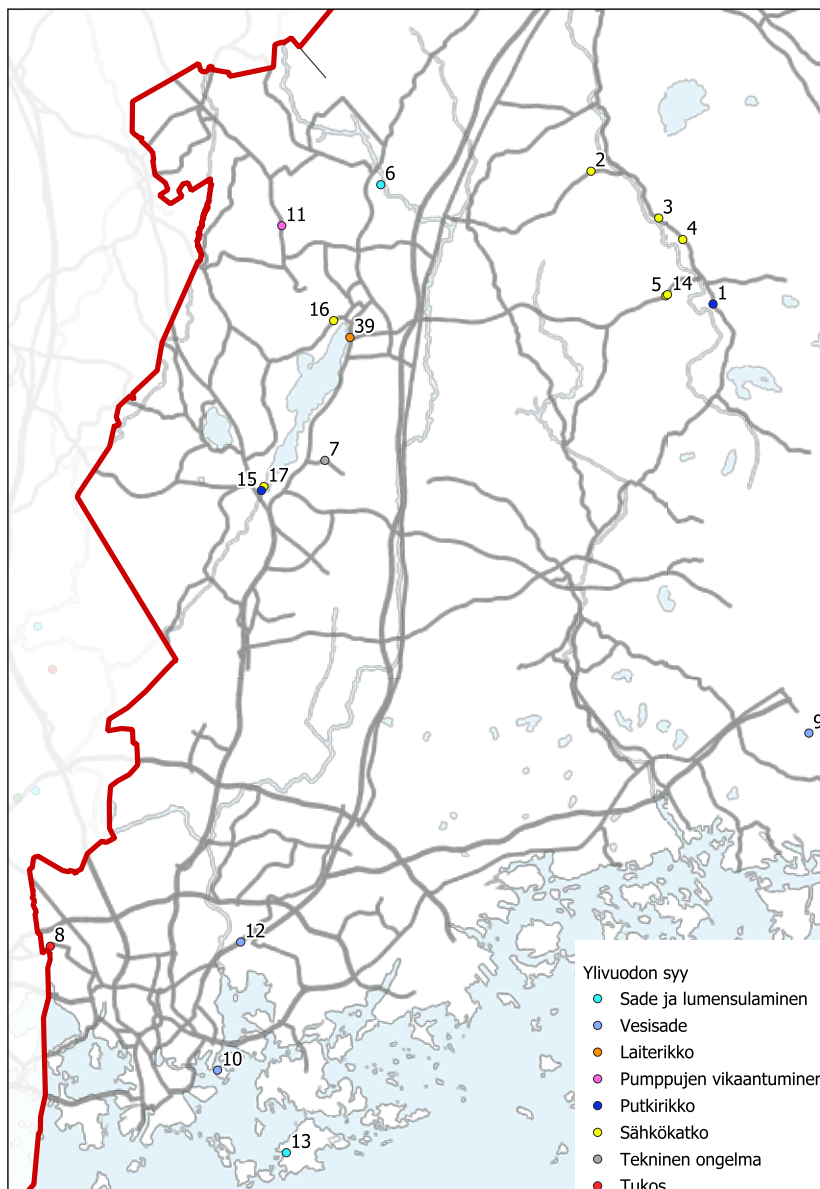
Helsingin kantakaupungin sekaviemäröintialueen jätevesipäästöt liittyvät rankkasadetilanteisiin. Tällöin myös viemäriveresi on normaalia laimeampaa. Näitä verkostoylivuotoja ei mitata, vaan sekaviemäröidyltä alueelta ylivuotaneen viemärivereden aiheuttama kuormitus ympäristöön raportoidaan laskennallisen viemärimallin avulla.

Vuonna 2024 Helsingin sekaviemäriverkoston ylivuodoista pääsi jätevettä vesistöihin laskentatulosten mukaan n. 46 500 m³, josta asumisjätevettä oli n. 3000 m³ (n. 6,5 %). Tämä asumajäteveden aiheuttama ainekuormitus lisätään laskennallisesti Viikinmäen puhdistamon aiheuttamiin päästöihin. Oheisessa kuvassa (Kuva 5.12) on esitetty sekaviemäriverkon ylivuotomäärät purkupisteittäin. Raportin loppuosan taulukossa (Taulukko 16.5) on esitetty ylivuotokaivot, ylivuototapahtumien lukumäärä ja arvio jäteveden osuudesta ylivuodossa.

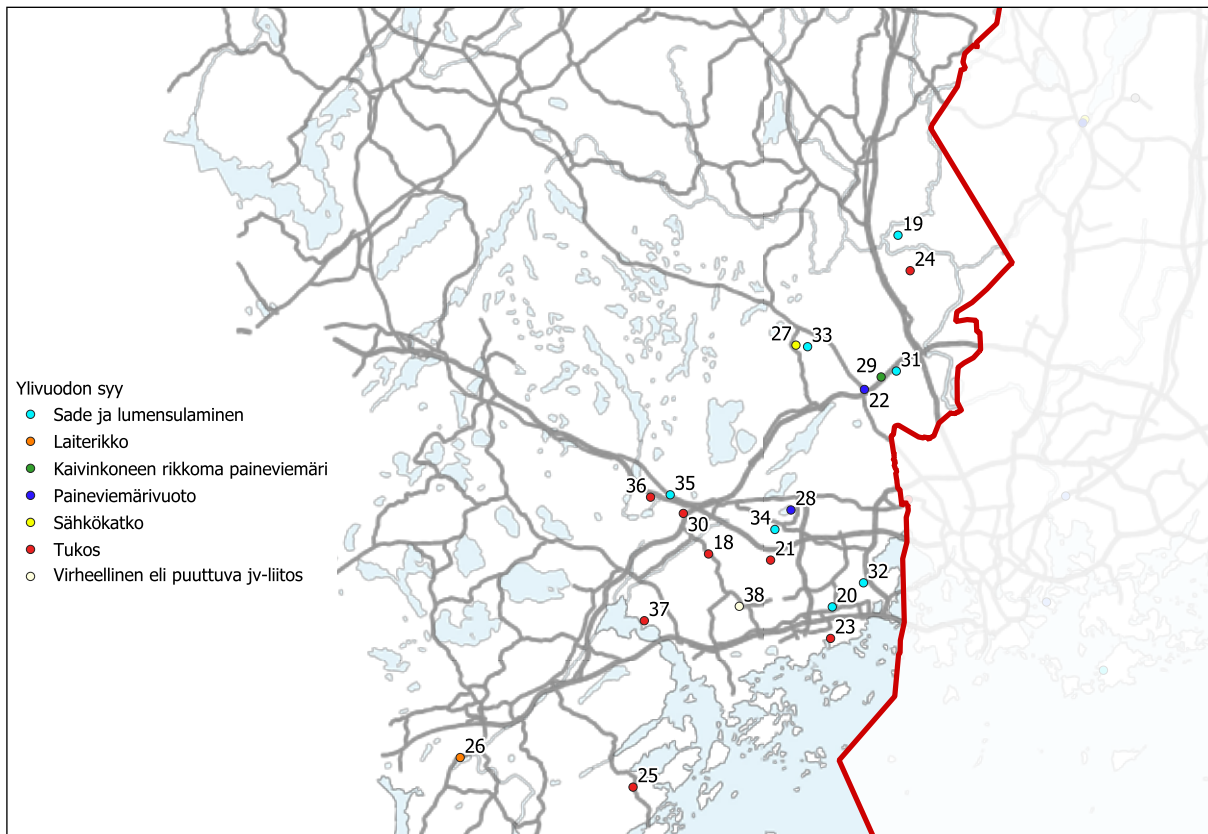
Sekaviemäriylivuotoja tapahtui yhteensä 28 kohteessa.

Noin 30 000 m³ eli 65 % koko vuoden ylivuotomäärästä tapahtui kahden vuorokauden aikana 26.2. ja 17.3. lumen sulamisen ja sateiden yhteisvaikutuksesta. Suurin yksittäinen kuormittaja oli jälleen Etelärannassa sijaitseva ylivuotokaivo. Tämä on verkoston alin ylivuotokohta, josta pääsee jo pienilläkin sateilla viemäriverettä ylivuodon kautta mereen. Tämän kaivon osuus ylivuotaneesta sekaviemäriverdestä oli noin 40 %.

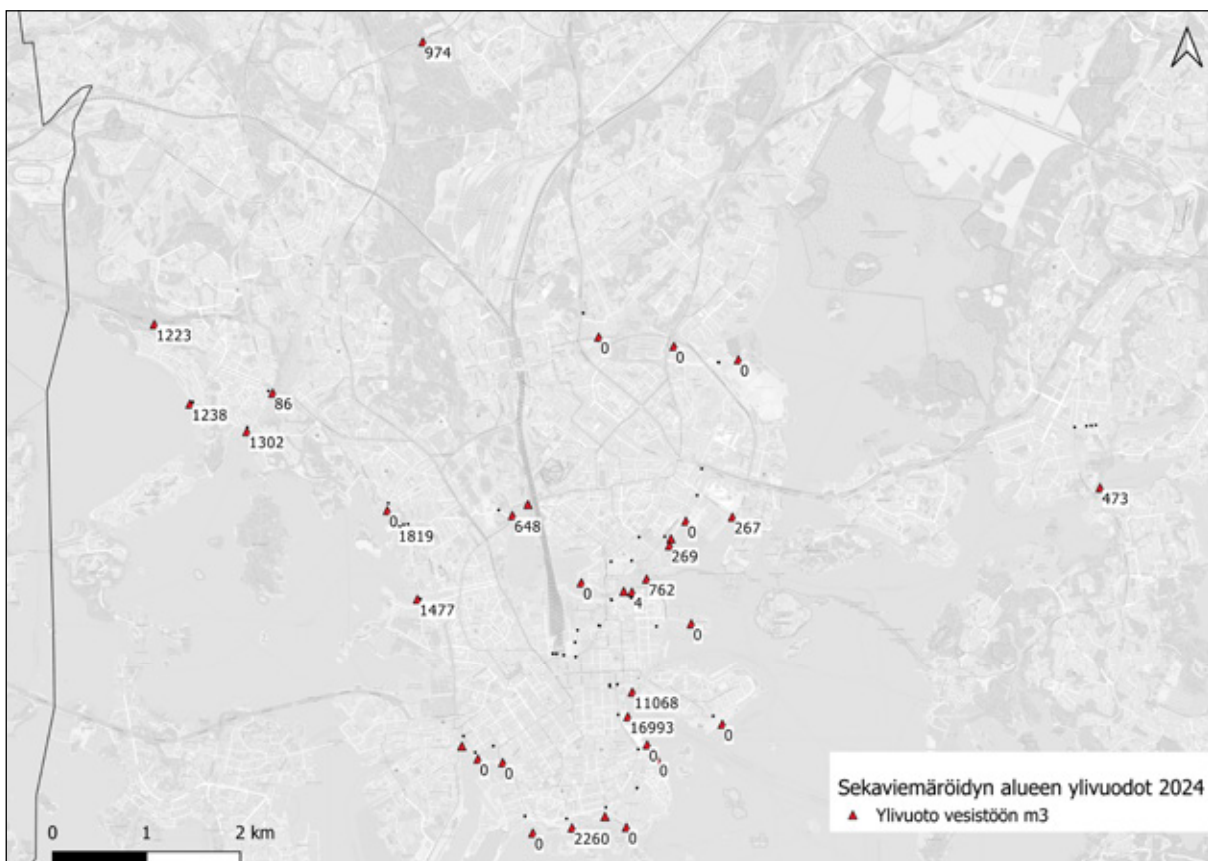
Sekaviemäriverkon ylivuotojen laskennat siirtyivät toukokuussa 2024 reaaliaikaiseen laskentaan, jonka on toteuttanut Fluidit Oy. Aiemmin laskennat tehtiin neljä kertaa vuodessa kolmen kuukauden laskentajaksoina. Reaaliaikaiseen laskennan lyhyempi laskentajakso (1 h) mahdollistaa luotettavammat laskentatulokset, koska aika-askelta on voitu lyhentää. Ylivuotoja voidaan nyt myös seurata reaaliajassa ja ilmoittaa niistä tarvittaessa sidosryhmäläisille.



Kuva 5.10 Kartta Viikinmäen valuma-alueen erillisviemäriverkoston ylivuotokohteista ja ylivuodon syy. Kohteiden numerointi viittaa taulukkoon Taulukko 16.6.



Kuva 5.11 Kartta Blominmäen valuma-alueen erillisviemäriverkoston ylivuotokohteista ja ylivuodon syy. Kohteiden numerointi viittaa taulukkoon Taulukko 16.7.



Kuva 5.12 Kartta Helsingin sekaviemäriverkoston ylivuotomääristä v. 2024.

5.5 Vesiympäristölle haitalliset ja vaaralliset aineet ja E-PRTR-asetuksen mukaiset aineet

5.5.1 Haitalliset aineet jätevedenpuhdistamolla

Haitallisia aineita päätyy jätevedenpuhdistamoille kotitalouksien ja teollisuuden jätevesien mukana. Lisäksi Helsingin keskustan sekaviemäröidyn alueen hulevedet tuovat haitallisia aineita Viikinmäen puhdistamolle. Kotitalouksien jätevesien haitalliset aineet ovat peräisin esimerkiksi kotona käytettävistä siivouskemikaaleista, tekstiileistä, muoveista ja lääkkeistä.

Jätevedenpuhdistamolla haitalliset aineet käyttäytyvät eri tavoilla: osa niistä sitoutuu puhdistamolietteeseen, osa kulkeutuu ympäristöön ilmapäästöiksi ja osa kulkeutuu puhdistamon läpi vesistöön. Haitallisten aineiden matka ei siis välttämättä pääty puhdistamoille, koska niitä ei ole suunniteltu haitallisten aineiden puhdistamiseen.

5.5.2 Haitallisten aineiden tarkkailu

Jätevesistä seurattavat haitalliset ja vaaralliset aineet perustuvat ns. HAVA-asetukseen (1022/2006 Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista), ympäristönsuojeluasetukseen (713/2014) sekä E-PRTR-asetukseen (166/2006 Euroopan päästö- ja siirtorekisteriä koskeva asetus).

Haitallisia aineita tarkkaillaan käyttö- ja päästötarkkailusuunnitelmissa esitetyn tarkkailuohjelman mukaisesti 12 kertaa, joista 10 kertaa näyte otetaan vain käsittelystä jätevedestä ja 2 kertaa sekä tulevasta että käsittelystä jätevedestä.

Haitallisia aineita tarkkailtiin molemmilla puhdistamoilla 12 kertaa vuonna 2024. Blominmäen puhdistamon haitallisten aineiden selvitys valmistui vuonna 2024 ja ehdotus päivitettyksi tarkkailuohjelmaksi lähetettiin ELY-keskuskelle hyväksyttäväksi.

5.5.3 Tulosten laskenta

Vuosipitoisuuksien tulokset lasketaan painottamalla vuoden aikana otettujen yksittäisten näytteiden pitoisuudet näytteenottovuorokausien virtaaman arvoilla. Laskennassa käytetään määräysrajan alittavien pitoisuuksien arvoina määräysrajan puolikasta. Mikäli laskettu vuosikeskiarvo on määräysrajaa pienempi, ilmoitetaan vuosikeskiarvon olevan alle määräysrajan.

Vuosikuorma lasketaan kertomalla vuosipitoisuuden vuosikeskiarvo vuoden kokonaisvirtaamalla. Jos pitoisuuden

vuosikeskiarvon ilmoitetaan olevan alle määräysrajan, vuosikuormaksi merkitään 0 kg/a.

Taulukossa luvussa 20 esitetään tulevasta ja käsittelystä jätevedestä määritettyjen haitallisten aineiden pitoisuudet vuosikeskiarvona sekä aineiden vuosikuormat. Tulevien ja käsiteltyjen jätevesien sekä kuivatun lietteen raskametallipitoisuuksien vuosikeskiarvot ja -kuormat on esitetty luvussa 21.

5.5.4 Tulosten vertailu ympäristölaatusnormeihin

HAVA-asetuksessa (1022/2006) annetaan haitallisille aineille raja-arvot, ns. ympäristölaatusnormit (EQS-arvot). Ne ovat pitoisuuksia, jotka eivät saa ylittyä vesistössä: AA-EQS-arvo tarkoittaa vuosikeskiarvoa vesistössä ja MAC-EQS-arvo suurinta sallittua pitoisuutta vesistössä.

Suurin osa jätevedestä analysoiduista HAVA-pitoisuuksista alittaa EQS-arvon, jolloin aineen pitoisuus ei vesistössä voi ylittyä jäteveden vaikutuksesta. Joidenkin aineiden pitoisuudet voivat olla puhdistamolta lähtiessään EQS-arvoja suuremmat, mutta vesistöön johdettaessa pitoisuus laimenee sen verran, että EQS-arvot eivät ylity.

Vuonna 2024 Viikinmäen käsittelystä jätevedestä havaittiin yksittäisillä näytekeroilla AA-EQS-arvon ylittävä pitoisuus di-2-etyyliheksyyliiftalaattia (DEHP) ja terbutryyniä, joista terbutryynin vuosikeskiarvo ylitti annetun AA-EQS-arvon.

Vuonna 2024 Blominmäen käsittelystä jätevedestä havaittiin yksittäisillä näytekeroilla AA-EQS-arvon ylittävä pitoisuus di-2-etyyliheksyyliiftalaattia (DEHP), 4-t-oktyylifenolia ja terbutryyniä, joista terbutryynin vuosikeskiarvo ylitti annetun AA-EQS-arvon ja 4-t-oktyylifenolin vuosikeskiarvo oli EQS-arvon tasalla.

Oheisissa taulukoissa (Taulukko 5.5 ja Taulukko 5.6) on esitetty haitallisia aineita, joita on havaittu käsittelystä jätevedessä ympäristölaatusnormin ylittävinä pitoisuuksina yksittäisillä näytteenottokerroilla vuosina 2019–2024. Taulukoissa esitetään havaittujen pitoisuuksien vuosikeskiarvot ja vaihteluväli sekä analyysien määrä vuoden aikana.

Taulukko 5.5 Ympäristölaatusnormien vertailu eräiden haitallisten aineiden pitoisuuksiin käsittelystä jätevedessä 2020–2024, Viikinmäki. Kaikki pitoisuudet on ilmoitettu yksikössä µg/l.

Taulukko 5.5 Ympäristölaatusuorien vertailu eräiden haitallisten aineiden pitoisuuksiin lähtevässä jätevedessä 2020-2024, Viikinmäki. Kaikki pitoisuudet on ilmoitettu yksikössä µg/l.

Viikinmäki		Oktyyli- fenoli	Di-2-etyyli- liheksyyli- ftalaatti (DEHP)	Dibutyyli- ftalaatti (DBP)	Terbu- tryyni	Kadmium*	Nikkeli*	Lyijy*	Elohopea*
AA-EQS, merivesi µg/l		0,01	1,3	1	0,0065	0,2	8,6	1,3	MAC-EQS: 0,07
2020	keskiarvo, µg/l	-	1,1	0,40	-	0,03	4,8	0,5	0,1
	vaihteluväli, µg/l	-	<0,30 - 9,6	<0,10 - 1,7	-	<0,02 - 0,12	1,9 - 6,3	<0,1 - 2,2	<0,1 - 0,3
	lkm	-	12	12	-	12	12	12	12
2021	keskiarvo, µg/l	0,02	0,35	0,1	-	0,021	4,6	0,42	< 0,1
	vaihteluväli, µg/l	0,01-0,03	< 0,30-1,3	< 0,10-0,46	-	<0,02-0,1	<0,1 - 6,5	<0,1 - 1,3	-
	lkm	11	10	10	-	12	12	12	12
2022	keskiarvo, µg/l	0,011	0,32	< 0,1	0,024	< 0,02	4,0	< 0,1	< 0,1
	vaihteluväli, µg/l	<0,01 - 0,02	< 0,30 - 1,7	<0,1 - 0,44	0,02 - 0,03	<0,02 - 0,02	< 0,1 - 6,5	-	-
	lkm	12	12	12	2	12	12	12	12
2023	keskiarvo, µg/l	0,021	0,75	<0,10	0,052	<0,02	2,99	<0,1	<0,1
	vaihteluväli, µg/l	<0,01-0,13	<0,30-2,3	<0,10-0,27	<0,006-0,27	<0,02-0,02	1,8-3,9	<0,1-0,2	<0,1-0,1
	lkm	12	12	12	10	12	12	12	12
2024	keskiarvo, µg/l	< 0,01	< 0,30	< 0,1	0,023	< 0,02	3,0	< 0,1	< 0,1
	vaihteluväli, µg/l	<0,01 - 0,01	< 0,30 - 1,2	-	<0,006 - 0,08	-	2,1 - 4,8	< 0,1 - 0,1	-
	lkm	12	12	12	12	12	12	12	12

*määritys kokonaismetallipitoisuutena

Taulukko 5.6 Ympäristölaatusuorien vertailu eräiden haitallisten aineiden pitoisuuksiin käsitellyssä jätevedessä 2020-2022 Suomenoja ja 2023-2024 Blominmäki. Kaikki pitoisuudet on ilmoitettu yksikössä µg/l.

Taulukoissa esitettyjen aineiden käyttötarkoituksia kuvataan alla.

Oktyyliifenolia käytetään pääasiassa fenolihartsien valmistuksessa, joita puolestaan käytetään elektroniikan suojalakoissa, autonrenkaissa ja painomusteissa.

Taulukossa esitettyjen ftalaattien (DEHP ja DBP) käyttö on REACH-asetusten nojalla ollut kielletty EU:ssa vuodesta 2015 lähtien. Di-2-etyyliheksyyliftalaattia (DEHP) käytetään muoveissa pehmittimenä, kosmetiikassa, mattojen pintakäsittelyaineena, nahka-, tekstiili- ja kenkätuotteissa sekä automaaleissa. Dibutyyliftalaattia (DBP) käytetään maaleissa, lakoissa ja painoväreissä sekä muovituotteissa liima- side- ja väriaineena.

Terbutryyniä käytettiin ennen torjunta-aineena maataloudessa, mutta nykyään sitä löytyy biosidina maaleista ja rakennusmateriaaleista. Terbutryyniä kulkeutuu jäteve-

denpuhdistamoille mm. maalipinnoilta hulevesien mukana.

Raskasmetalleilla on lukuisia käyttötarkoituksia eri teollisuuden aloilla. Elohopean osalta suurimmat päästöt kohdistuvat ilmaan ja laskeutumaan maan pinnalle päätyneen elohopea voi huuhtoutua hulevesien mukana jätevedenpuhdistamolle. Nikkelin suurin käyttökohde on erilaiset teräkset, mutta sitä käytetään myös paristoissa, kolikoissa, katalyyteissä ja elektronisten piirien valmistuksessa. Lyijyä käytetään korroosionestoaineissa, juotosmetallina, maalien väriaineena ja pehmentiminä sekä PVC-muovien stabilisaattoreina. Kadmiumin pääasiallinen päästölähde ympäristöön on sinkin tuotanto, mutta sitä käytetään myös paperiteollisuudessa, kemikaalien valmistuksessa ja rautametallien prosessoinnissa.

5.5.5 Tulosten vertailu E-PRTR-kynnysarvoihin

E-PRTR-asetus velvoittaa suuria jätevedenpuhdistamoita raportoimaan asetuksessa annettujen kynnysarvojen ylitävien aineiden vesistöön johdettavat kuormat kotimaansa

Taulukko 5.6 Ympäristölaatu normien vertailu eräiden haitallisten aineiden pitoisuuksiin käsitellyssä jätevedessä 2020-2022 Suomenoja ja 2023-2024 Blominmäki. Kaikki pitoisuudet on ilmoitettu yksikössä µg/l.

Suomenoja ja Blominmäki		Oktyyli-fenoli	Di-2-etyyli-heksyyli-ftalaatti (DEHP)	Dibutyyli-ftalaatti (DBP)	Terbutryni	Kadmium*	Nikkeli*	Lyijy*	Elohopea*
AA-EQS, merivesi µg/l		0,01	1,3	1	0,0065	0,2	8,6	1,3	MAC-EQS: 0,07
2020 Suomenoja	keskiarvo, µg/l	-	2,25	0,62	-	0,04	5,57	0,22	<0,1
	vaihteluväli, µg/l	-	<0,30 - 23	<0,10 - 1,7	-	0,02-0,06	0,05-9,2	0,05-0,50	-
	lkm	-	11	12	-	12	12	12	12
2021 Suomenoja	keskiarvo, µg/l	0,01	0,53	0,15	<0,006	0,02	5,5	0,21	< 0,1
	vaihteluväli, µg/l	< 0,01-0,02	< 0,30-2,7	< 0,10-0,69	-	<0,02-0,07	3,6-7,5	<0,1-1,2	-
	lkm	11	12	12	1	12	12	12	12
2022 Suomenoja	keskiarvo, µg/l	<0,01	0,75	0,73	0,015	0,02	4,8	1,0	<0,1
	vaihteluväli, µg/l	<0,01-0,04	< 0,30-4,4	<0,10 - 7,3	<0,006-0,03	<0,02-0,05	3,0-6,8	<0,1-14	-
	lkm	12	12	12	10	11	11	11	11
2023 Suomenoja	keskiarvo, µg/l	<0,01	<0,30	<0,10	0,05	<0,02	2,6	<0,1	<0,1
	vaihteluväli, µg/l	<0,01-0,04	<0,30-0,48	-	<0,006-0,11	<0,02-0,02	1,6-3,9	<0,1-0,2	-
	lkm	12	12	12	12	12	12	12	12
2024 Blominmäki	keskiarvo, µg/l	0,01	<0,30	<0,10	0,048	< 0,02	2,4	<0,1	<0,1
	vaihteluväli, µg/l	<0,01-0,03	<0,30-1,4	<0,10 - 0,16	0,02-0,10	-	0,9-3,3	<0,1-0,4	-
	lkm	12	12	12	12	12	12	12	12

*määritys kokonaismetallipitoisuutena

viranomaisille. Viranomaiset raportoivat ne edelleen Euroopan Unionin komissiolle ja päästöistä muodostuu avoin päästörekisteri. Vuonna 2024 analysoitujen aineiden vuosikuormat ja kynnysarvot on esitetty luvun 20 taulukossa.

Osa E-PRTR-asetuksen mukaisista aineista analysoidaan ja raportoidaan osana käyttö- ja päästötarkkailua. Tällaisia aineita ovat kokonaistyyppi ja -fosfori, TOC, joka lasketaan COD_{Cr}:n pitoisuudesta jakamalla kolmella, sekä kloridi. Päästötarkkailun tulokset lasketaan neljännesvuosikuormien keskiarvoista, jolloin mukana on myös verkosto- ja pumppaamo-ohitusten aiheuttama kuormitus.

Vuonna 2024 kynnysarvon ylitti Viikinmäessä 8 aineen vuosikuorma ja Blominmäessä 9 aineen vuosikuorma.

Taulukko 5.7 Biologisesti käsitellyn jäteveden hygieeninen laatu

			Keskiarvo	min	max
Viikinmäki	<i>Escherichia coli</i>	mpn/ml	189	6	590
	Suolistoperäiset enterokokit	pmy/ml	183	26	1 200
Blominmäki*	<i>Escherichia coli</i>	mpn/ml	298	1	2 600
	Suolistoperäiset enterokokit	pmy/ml	43	2	230

5.6 Biologisesti käsitellyn veden hygieeninen laatu

Puhdistamoiden biologisesti käsitellystä vedestä määritettiin kerran kuukaudessa *Escherichia coli* ja suolistoperäiset enterokokit, jotka kuvaavat veden hygieenistä laatua. *Escherichia coli* -bakteerit viittaavat ulosteperäiseen likaantumiseen.

Ohessa (Taulukko 5.7) esitetään vuonna 2024 mitattujen pitoisuuksien keskiarvot ja vaihteluvälit.

6. Muut päästöt

6.1 Voimatuotannon päästöt

Voimatuotannon kaasumaiset päästöt liittyvät jätevedenpuhdistamoilla HSY:n omaan energiantuotantoon. Päästöt syntyvät tuotetun biokaasun polttamisesta kaasumootoreilla, kaasukattiloissa sekä ylijäämäkaasun polttimilla. Lisäksi päästöjä syntyy kevyestä polttoöljystä, jota käytetään apupolttoaineena kattiloissa.

Jätevedenpuhdistamoiden voimalaitokset on rekisteröity ns. PIPO-asetuksen (Valtioneuvoston asetus keskusurten energiantuotantoyksiköiden ja -laitosten ympäristönsuojeluvuorokausista (1065/2017)) mukaisesti. Sähkön- ja lämmöntuotanto on kaupunkien ympäristövalvonnan piirissä.

Viikinmäen voimatuotannon savukaasupäästöt on mitattu edellisen kerran vuonna 2018. Kaasumootoreiden ja kattiloiden osalta mitattiin hiukkasten ja kaasumaisten päästöjen pitoisuudet sekä päästöjen määrä. Näiden perusteella on laskettu päästökertoimet, joita käytetään vuotuisten päästöjen laskennassa.

Raportoittavat voimatuotannon ilmapäästöt vuonna 2024 on esitetty yhdessä prosessin kaasumaisten päästöjen

kanssa ohessa (Taulukko 6.1.) Blominmäen päästöistä ei ole vielä raportointihetkellä mittaustietoja ja päästöt on määritetty käyttäen Viikinmäen kaasumoottorien ja kaasukattiloiden keskimääräisiä päästökertoimia.

6.2 Puhdistusprosessin kaasumaiset päästöt

Kaasumaisia prosessipäästöjä syntyy jätevedenpuhdistuksessa sekä jäteveden että lietteen käsittelyn eri vaiheissa, kun jäteveden sisältämät orgaaniset hiilivedyt ja prosessissa muodostuvat kaasumaiset aineet haihtuvat. Typpioksidipäästöjä syntyy typenpoistoprosessissa ja metaania orgaanisen aineen anaerobisessa hajoamisessa esim. jätevesiverkossa ja mädätetyn lietteen käsittelyssä. Typpioksidipäästöjen vähentämiseen tähtäävästä tutkimuksesta on kerrottu kappaleessa 13.1.2.

Viikinmäen ja Blominmäen puhdistamoiden hiilidioksidin, metaanin, typpioksiduulin, ammoniakkin sekä typen

Taulukko 6.1 Voimatuotannon ja jätevedenpuhdistusprosessin ilmapäästöt 2024. Mitatut päästöt korostettu

Ilmapäästöt 2024	Viikinmäki, kg/a			Blominmäki* kg/a			HSY Yht
Päästöt	Jätevedenpuhdistus	Voimatuotanto	Yhteensä	Jätevedenpuhdistus	Voimatuotanto	Yhteensä	kg/a
Hiukkaset		59	59		21	21	59
Metaani, CH ₄	215 042	79 001	294 043	91 514	27 612	119 125	385 557
Hiilimonoksidi, CO		83 899	83 899		27 104	27 104	83 899
Hiilidioksidi, CO ₂ bio	33 949 952	26 480 414	60 430 365	8 318 318	8 733 966	17 052 284	68 748 684
Hiilidioksidi, CO ₂ fossil		306 300	306 300		115 436	115 436	306 300
Dityppioksidi, N ₂ O	88 411		88 411	28 943		28 943	117 353
Ammoniakki, NH ₃	2 097		2 097	624		624	2 721
Typen oksidit, NO _x	2 331	30 900	33 231	323	10 649	10 972	33 554
Rikin oksidit, SO _x	5,7	15 925	15 930	2,1	5 520	5 522	15 933

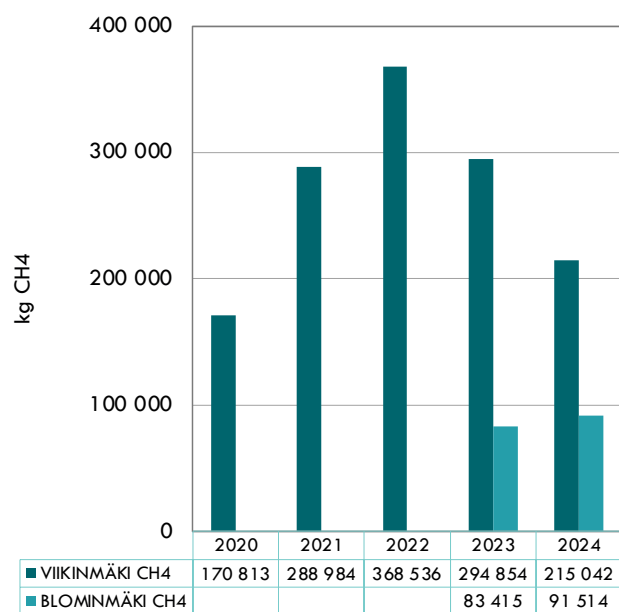
*) Blominmäessä ei ole vielä tehty voimatuotannon päästömittauksia, joten päästöt on laskettu Viikinmäen keskimääräisillä päästökertoimilla

oksidien raportoidut päästöt perustuvat jatkuvatoimisiin kaasumittauksiin laitosten poistoilmasta. Jätevedenpuhdistusprosessin kaasumaiset päästöt vuodelta 2024 on raportoitu yhdessä voimatuotannon päästöjen kanssa (Taulukko 6.1).

Typpioksiduulityyppi muodosti 1,1 % Viikinmäen jätevedenpuhdistamolla poistetusta tuestä ja 0,86 % Blominmäen jätevedenpuhdistamoilla poistetusta tuestä. Aikasarja jäteveden- ja lietteenkäsittelyssä muodostuvista typpioksiduuli- ja metaanipäästöistä on esitetty oheisissa kuvauksissa (Kuva 6.1 ja Kuva 6.2).

6.3 E-PRTR kynnysarvojen ylittyminen

Typpioksiduulin kokonaispäästöt ylittivät Euroopan päästö- ja siirtorekisteriä koskevan E-PRTR asetuksen (166/2006) mukaisen raportoinnin kynnysarvon Viikinmäen ja Blominmäen puhdistamoilla ja metaanin kokonaispäästöt ylittivät kynnysarvon Viikinmäen jätevedenpuhdistamolla sekä kokonaisuutena että pelkän jätevedenkäsittelyn osalta. Blominmäen prosessin ja energiantuotannon yhteenlaskettu metaanipäästö ylitti raportoinnin kynnysarvon. Muilta osin kaasumaiset päästöt eivät ylittäneet kynnysarvoja. Jätevedenpuhdistuksen vuosiraportissa on aiempina vuosina esitetty taulukkomuodossa myös muita jätevesiprosessin kaasumaisia päästöjä, jotka on määritetty laskennallisesti vuoden kokonaisvirtaaman ja aiemmin tehtyjen mittauksen perusteella. Laskennalliset päästöt alittavat selvästi E-PRTR



Kuva 6.1 Jätevesiprosessin metaanipäästöjen kehitys

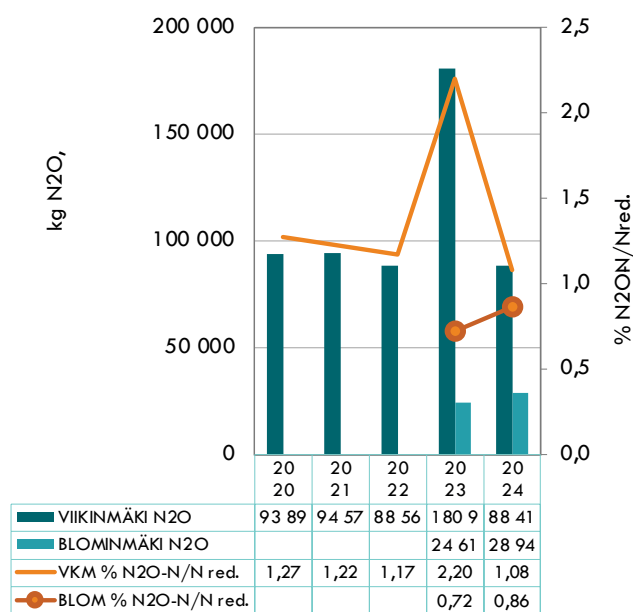
raportoinnin kynnysarvot, siten että suurin osuus (NM-VOC) on ollut muutamia prosentteja kynnysarvosta ja niiden vaihtelu vuosittain noudattaa kokonaisvirtaamien vaihtelua.

6.4 Hajupäästöt

6.4.1 Hajujen hallinta

Jätevesien viemäröintijärjestelmässä hajuja voi vapautua verkoston tuuletusaukoista, kaivojen kansien kautta, pumppaamoilta ja paineviemärien purkukaivoista. Hajuhaittoihin reagoidaan mahdollisimman nopeasti ja hajun syytä lähdetään tutkimaan. Verkoston tuulettumista ei voida kokonaan estää, koska tällöin verkoston korroosio kiihtyy ja toisaalta verkostoon voi muodostua työturvallisuuden kannalta erittäin vaikeita olosuhteita. Tuuletusputket pyritään sijoittamaan siten, että hajuhaitat ovat mahdollisimman vähäiset.

HSY:ssä toimii osastonrajat ylittävä hajunhallintaryhmä, jossa käydään kaikki hajuvalitukset läpi ja arvioidaan tarkempaa tilannekuvaa. Jatkuvia hajuhaittoja aiheuttaviin kohteisiin voidaan tehdä tarkempaa mittausta siirrettävillä rikkivetymittauksilla. Varsinaista hajujen hallintaa kohdalla voidaan tehdä asentamalla hajusuodattimia tai parantamalla viemärin tuuletusta. Aina hajun lähdettä ei löydetä heti, vaan lähteen löytäminen vaatii tarkempia tutkimuksia ja mittauksia. Lisäksi joskus ongelman ratkaisu voi vaatia investointia, mikä vaatii enemmän suunnittelua ja aikaa.



Kuva 6.2 Jätevesiprosessin typpioksiduulipäästöjen kehitys

6.4.2 Hajuvalitukset

Verkostoon ja pumppaamoihin liittyvät hajuvalitukset sekä hajujen selvittelyn eteneminen ja päätös kirjataan aina vikapäiväkirjaan. Vikapäiväkirjaan kirjataan myös hajuvalitukset, jotka liittyvät kiinteistöihin. Tällaisia tapauksia ei erotella tilastoista. Vikapäiväkirjan kirjausten perusteella hajuvalituksia tuli yhteensä 23 kpl vuonna 2024 (ks, Taulukko 6.2) mikä on alle puolet edellisestä vuodesta.

Taulukko 6.2 Hajuvalitukset vuonna 2024

2024	Pump- paamo	Verkosto	Puhdis- tamo	Yhteensä
Helsinki	0	8	0	8
Espoo	2	16	1	19
Vantaa	1	1		2
Kauniainen	0	0		0
Metsäpirtti				0
Yhteensä	3	25	1	29

6.4.3 Hajukartoitukset

Ympäristölupien mukaan molempien puhdistamoiden hajuvaikutuksia on tarkkailtava vähintään kerran vuodessa tehtävin hajukartoituksin. Luvan mukaisesti tarkkailun on ajoitettava arvioitavissa olevan voimakkaimman hajukuorman ajalle. Yhdyskuntajätevedenpuhdistamojen hajukuormitus ajoittuu loppukesään, kun jätevesi on lämpimimmillään.

Ramboll Finland Oy toteutti hajuselvitykset elokuussa. Tarkastelu tehtiin Viikinkimäessä 14.8.2024 ja Blominmäessä 15.8. Hajujen leviämistä laitosten ympäristöön tutkitaan aistinvaraisesti maastohajupaneelimenetelmällä etenemällä jätevedenpuhdistamolta poispäin tuulen alapuolella. Hajuja pysähdytään havainnoimaan noin 20-300 metrin välein. Vastaava menetelmä on ollut käytössä vuodesta 2007 alkaen. Hajua arvioitiin neliportaisella asteikolla hajuttomasta voimakkaaseen hajuun.

Samoissa havaintopisteissä käytettiin lisäksi kenttäolfaktometriä, joka soveltuu hyvin suhteellisen laimeiden hajujen mittaamiseen. Mittari perustuu kahden erillisen

ilmavirran sekoittumiseen: tutkittava ilmanäyte sekoitetaan halutussa suhteessa hajuttomaan ilmaan, ja näiden kahden virtauksen suhde ilmaisee hajuyksiköiden määrän ilmassa (HY/m³). Menetelmässä ihmisen hajuaisti toimii ilmaisimena, jolloin hajun voimakkuus on suhteessa todelliseen aistimukseen eikä esim. yhdistekohtaisiin pitoisuuksiin. Olfaktometrin käyttäjän hajuaisti on todettu normaaliksi.

Viikinkimäen ympäristössä havaintoja tehtiin 30 havaintopaikassa. Heikkoa hajua esiintyi kahdessa havaintopisteessä puhdistamon koillispuolella. Haju oli hetkellistä. Hajupitoisuutta ei saatu määritettyä olfaktometrillä. Hajupaneelin aikana tuuli oli heikkoa, keskimäärin tuulen nopeus oli 2,5 m/s. Hajupaneelin aikana ei satanut, ja lämpötila oli 21,8 °C.

Blominmäen jätevedenpuhdistamon ympäristössä tehtiin havaintoja 22 havaintopaikassa. Jätevedenpuhdistamolta peräisin olevaa hajua ei havaittu. Hajupaneelin aikana tuuli oli heikkoa, keskimäärin 2,1 m/s. Keskimääräinen lämpötila hajupaneelin aikana oli 20,3 °C. Hajupaneelin aikana ei satanut.

6.5 Ympäristömelun äänitasomittaukset

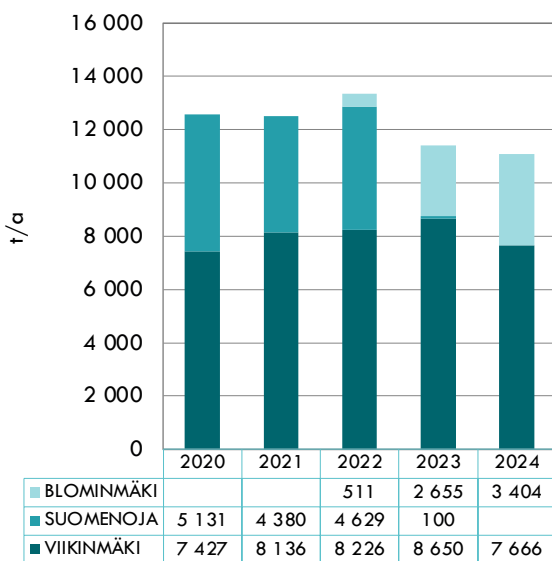
Ympäristölupien mukaan puhdistamoiden aiheuttamaa melua on mitattava kolmen vuoden välein ja aina toiminnassa tapahtuneitten melua merkittävästi lisäneiden muutosten jälkeen. Säännöllisen mittausohjelman mukaiset ympäristömelun äänitasomittaukset toteutettiin Viikinkimäen ja Suomenojan puhdistamoilla vuonna 2022. Mittaukset tehdään Viikinkimäen ja Blominmäen jätevedenpuhdistamoilla seuraavan kerran vuonna 2025.

Viemäreissä ja jätevedenpuhdistamoilla tuholaiden torjuntaan käytetyt kemikaalit

Jätevesiviemäreissä ei tehty tuholaidstorjuntaa lainkaan 2024. Torjuntaa tehdään älyansoilla ainoastaan tarvittaessa. Jätevedenpumppaamoilla tai puhdistamoilla ei ole viime vuosia tehty rottien torjuntaa.

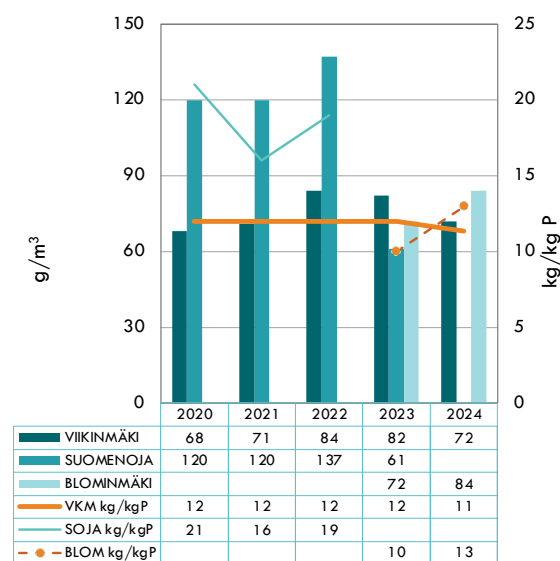
7. Kemikaalit

Molemmilla jätevedenpuhdistamoilla käytettiin ferrosulfaattia fosforin saostukseen ja polymeeriä lietteenkäsittelyssä ja sammutettua kalkkia aktiivilieteprosessin alkaliteetin nostoon sekä metanolia denitrifikaation lisähiilenlähteenä. Blominmäen puhdistamolla käytettiin lisäksi polyalumiinikloridia ja polymeeriä fosforin saostukseen ja flokkaukseen ennen kiekkosuodatusta.

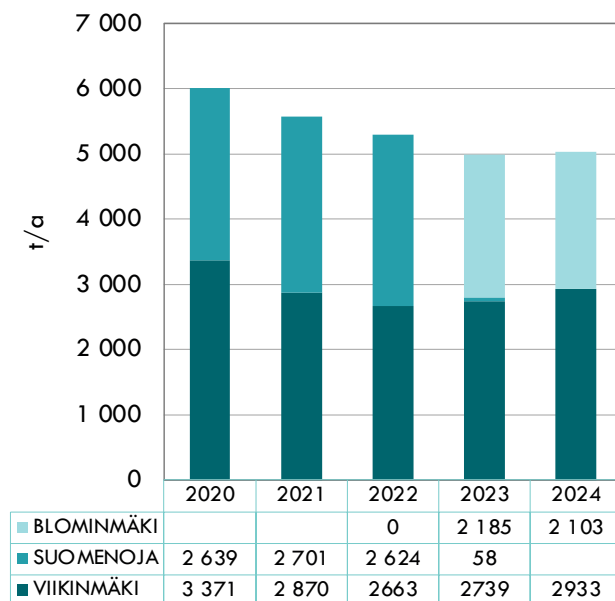


Kuva 7.1 Ferrosulfaatin vuosikulutus, tonneja

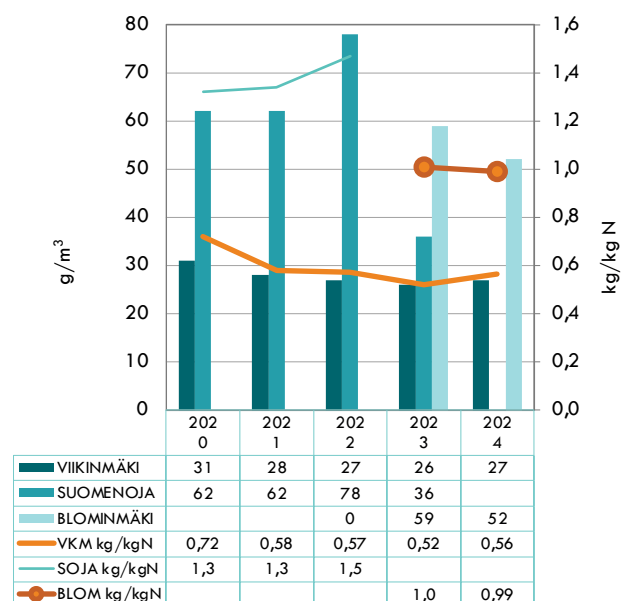
Kemikaalien annostelua säädetään puhdistustuloksen, kustannusten ja hiilijalanjäljen optimoimiseksi. Viikinmäen puhdistamolla metanolin ja lietteenkuivauksen polymeerin annostelu tapahtuu automaattisesti prosessimitausten perusteella. Viikinmäen puhdistamolla kalkin ja saostuskemikaalien tarvetta ja annostelua seurataan jatkuvasti ja säädetään tarvittaessa käyttökonekonekunnan



Kuva 7.2 Ferrosulfaatin keskimääräinen syöttömäärä ja suhteellinen kulutus



Kuva 7.3 Metanolin vuosikulutus, tonneja



Kuva 7.4 Metanolin keskimääräinen syöttömäärä ja suhteellinen kulutus

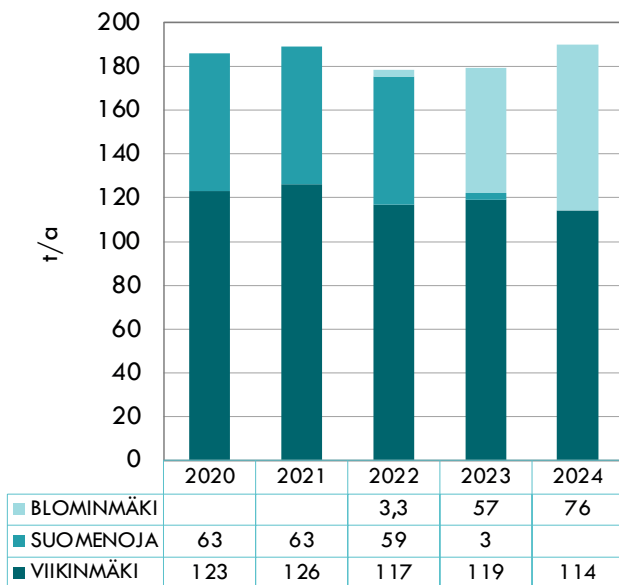
toimesta. Blominmäen puhdistamolla annostelu tapahtui pääosin automaattisesti prosessimittausten perusteella. Metanolin annostelu tapahtuu Viikinmäessä denitrifikaatio-suodatukseen, Blominmäessä metanoli annostellaan pääosin denitrifikaatio-suodatukseen, mutta sitä voidaan syöttää myös aktiivilieteprosessiin. Laitosten aktiivilieteprosessin lisäalkalointia ja metanolin syöttöä aktiivilieteprosessiin käsiteellään luvussa

Seuraavissa kuvaajissa (Kuva 7.1-Kuva 7.8) on esitetty prosessikemikaalien kulutusmäärät puhdistamoilla ja suhteelliset kulutukset virtaamaa, poistettua typpi- tai fosforimäärää tai lietteen kuiva-ainemäärää kohden viimeisten

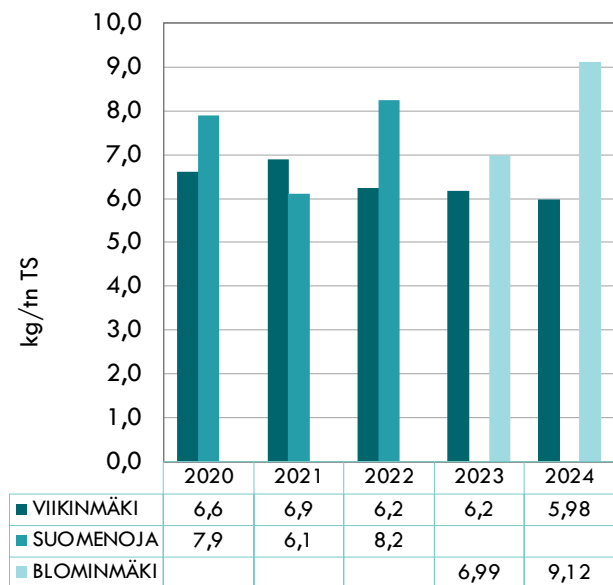
viiden vuoden aikana Viikinmäen, Suomenojan ja Blominmäen puhdistamoiden osalta. Kemikaalien kulutus kausittain sekä kulutukset virtaamaa kohden on esitetty luvussa 22.

Taulukoissa ja kuvaajissa esitettyjen kemikaalinkulutus-ten lisäksi Viikinmäen jätevedenpuhdistamolla käytettiin lisäalkalointiin 20 tn 50 % lipeää sekä kaksi vuorokautta kestäneessä ohitusvesien käsittelyssä 280 kg polymeeriä ja 30 tn polyalumiinikloridia.

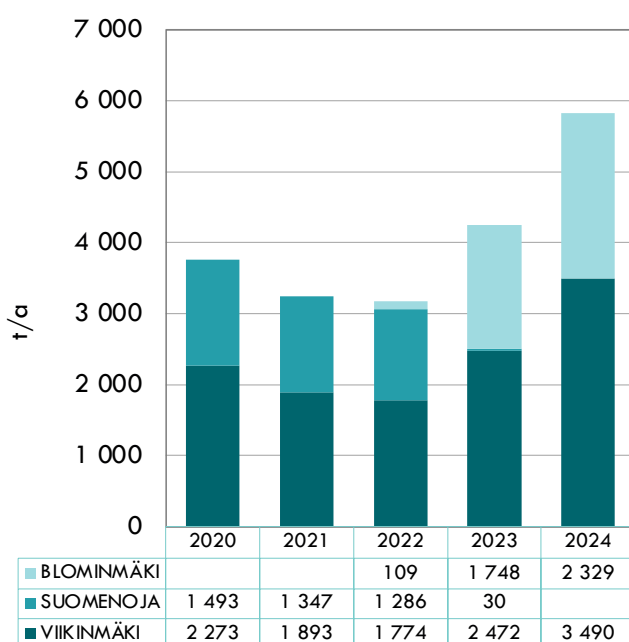
Kemikaalien suhteellinen tarve vaihtelee hieman jäteveden laadun ja prosessiolosuhteiden vaihdellessa. Viikin-



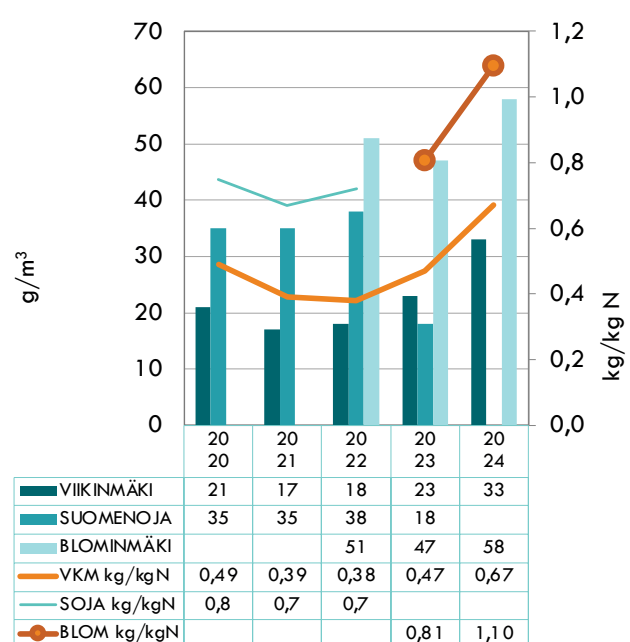
Kuva 7.5 Polymeerin vuosikulutus, tonneja



Kuva 7.6 Polymeerin suhteellinen kulutus lietteenkäsittelyssä



Kuva 7.7 Alkalointikemikaalien vuosikulutus, tonneja



Kuva 7.8 Alkalointikemikaalien suhteellinen kulutus ja keskimääräinen syöttömäärä

mäen jätevedenpuhdistamolla ferrosulfaatin, metanolin ja polymeerien kulutus olivat lähellä aiempien vuosien tasoa, mutta kalkin kulutus korkeampaa. Viikinmäen puhdistamolla nostettiin aktiivilieteprosessin alkaliteetin tavoitetasoa korkeiden sulamisvesivirtaamien ja nitriitin osuuden kohoamisen yhteydessä, sekä maaliskuussa että joulukuussa, mikä kasvatti kalkin kulutusta (kts. luku 11.1). Kohonnut nitriitin osuus pienensi jonkin verran metanolin tarvetta denitrifikaatiosuodatuksessa.

Blominmäessä ferrosulfaatin annostelu oli edellisvuotta korkeampaa samoin kuin kalkin ja lietteenkäsittelyn polymeerin. Lietteenkäsittelyn polymeerin kulutukseen vaikuttavat sekä lietteen laatu että esitiivistyksen käyttö. Blominmäessä syötettiin metanolia denitrifikaatiosuodatuksen lisäksi aktiivilieteprosessiin sekä kevään sulamisvesivirtaamien ja kohonneen nitriitin osuuden yhteydessä (kts. luku 11.1) että kahden viikon jaksoissa kesän aikana osana typpioksiduulipäästöjen vähentämistutkimus-

ta (kts. luku 13.1.2). Metanolin syöttö aktiivilieteprosessiin lisää kokonaiskulutusta, sillä käyttötarve poistettua tyyppiä kohden on suurempi kuin denitrifikaatiosuodatuksessa. Myös edellisvuonna syötettiin metanolia sekä suodatukseseen että osan aikaa aktiivilieteprosessiin ja kokonaiskulutus oli samalla tasolla.

Suomenojan puhdistamoon verrattuna Blominmäessä oli selvästi pienempi saostuskemikaalien kulutus, jonkin verran pienempi metanolin kulutus ja suurempi alkalointikemikaalin kulutus. Jälkikäsitteilyvaiheet varmistavat kiintoaineen erotuksen vähentäen saostuskemikaalien annostelutarvetta. Metanolin tarve on pienempi huolimatta Blominmäen merkittävästi korkeammasta typenpoistoasteesta, sillä lämmönlähteen kulutus poistettua tyyppikiloa kohden on suodatuksessa pienempi kuin aktiivilieteprosessissa. Alkalointikemikaalin tarve aktiivilieteprosessissa on puolestaan suurempaa, kun alkaliteettia palauttava denitrifikaatio painottuu jälkisuodatukseseen.

8. Energia

HSY:n jätevedenpuhdistamoilla prosessien sivutuotteena syntyvä raakasekaliete mädätetään biokaasuksi hapettomissa olosuhteissa. Viikinmäen ja Blominmäen puhdistamoilla biokaasu hyödynnetään omassa voimalaitoksessa ja sen avulla tuotetaan jätevedenpuhdistuksen vaatimaa sähkö- ja lämpöenergiaa. Pääosa kaasusta käytettiin yhdistettyyn sähkön- ja lämmöntuotantoon kaasumootoreilla.

Sähköenergiaa tuotetaan molemmilla laitoksilla myös kaasumootoreiden pakokaasulämpöä hyödyntävillä ORC-turbiineilla, aurinkovoimaloissa ja Blominmäessä lähtevän veden turbiinilla. Molemmilla laitoksilla saadaan lämpöenergiaa myös lämmöntalteenotosta. Polttoaineiden käyttö ja tuotanto on kuvattu seuraavassa taulukossa (Taulukko 8.1).

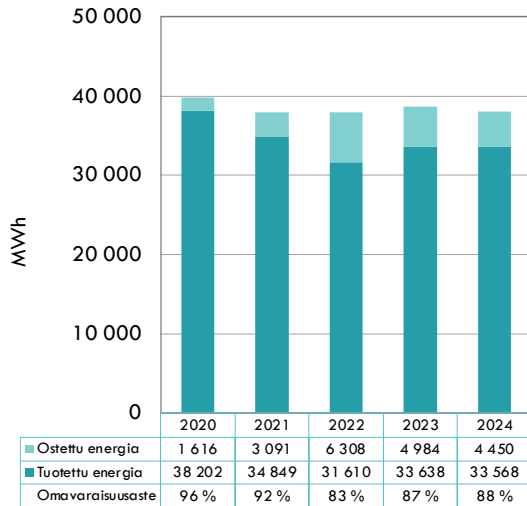
Jätevedenpuhdistamot ovat merkittäviä energian kuluttajia ja pääosassa energian kulutuksessa ovat biologisen

puhdistusprosessin ylläpitoon tarvittava ilmastus, lietteen linkous ja erityyppiset pumppaukset. Maanalaisten laitosten kohdalla energiaa kuluu myös ilmanvaihtoon ja valaistukseen. Jätevedenpuhdistuksen energian kulutuksen vähentäminen samoin kuin oman uusiutuvan energian tuotannon kasvattaminen, jota puhdistamoiden tuotama energia edustaa, ovat HSY:n strategisia tavoitteita. Kuukausittaiset sähköenergian tuotanto- ja kulutustiedot vuodelta on esitetty luvussa 23.

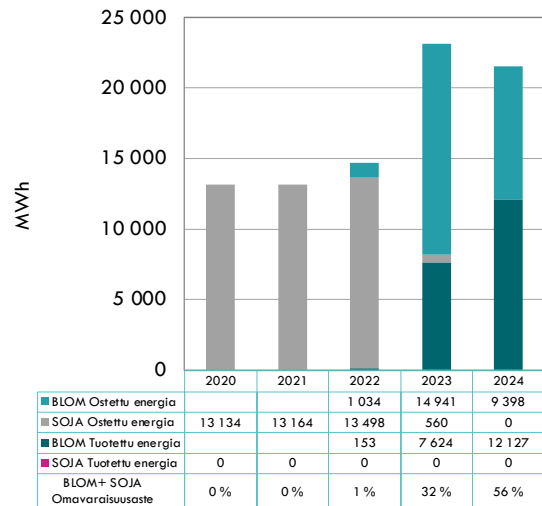
Seuraavissa kuvissa (Kuva 8.1 - Kuva 8.6) on esitetty laitosten energiankulutukset suhteutettuna tuotantoon, käsiteltyyn jätevesimäärään, poistettuun orgaaniseen kuormaan (BOD_{TATU}) ja poistettuun OCP-kuormaan. Viikinmäen sähköenergian kulutus ja ominaiskulutusarvot olivat lähellä edellisvuosien tasoa. Lämmöntuotto kaasukattiloilla pienensi sähköntuotantoon käytettävissä olevan biokaasun määrää. Blominmäessä sähköenergian ominaiskulutus on kaikilla mittareilla selvästi korkeampaa kuin

Taulukko 8.1. Kaasun, sähkön ja lämmön tuotanto sekä polttoöljyn kulutus 2024.

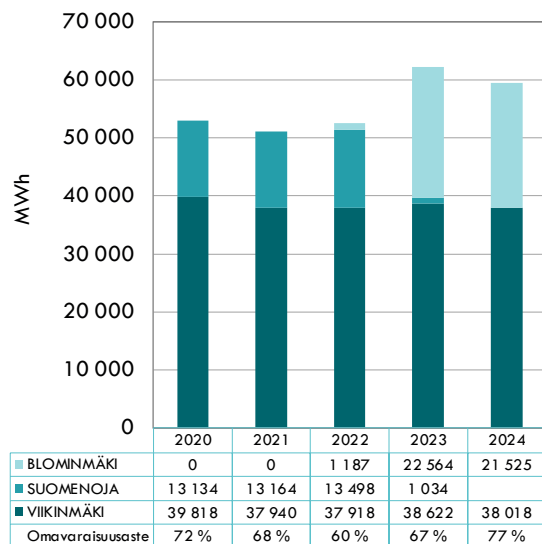
Viikinmäki		Blominmäki		Yhteensä
Kaasun tuotanto ja käyttö	milj. m ³	Kaasun tuotanto ja käyttö	milj. m ³	milj. m ³
Tuotettu biokaasu	14,6	Tuotettu biokaasu Blominmäki	5,0	19,6
Lämmöntuotanto	GWh	Lämmöntuotanto	GWh	GWh
Kaasumoottorit (biokaasu)	28,2	Kaasumoottorit (biokaasu)	9,3	37,5
Kattilat	2,7	Kattilat	1,1	3,8
LTO	9,0	LTO	5,8	14,8
Viikinmäki Sähköntuotanto	GWh	Blominmäki Sähköntuotanto	GWh	GWh
Kaasumoottorit	33,37	Kaasumoottorit	11,66	45,0
ORC:t	0	ORC:t	0,15	0,2
Aurinkovoimala	0,20	Aurinkovoimala	0,43	0,6
		Vesiturbiini	0,04	0,0
		Varavoimakone	0	0,0
Kevyen polttoöljyn kulutus litraa	115 612		52 517	



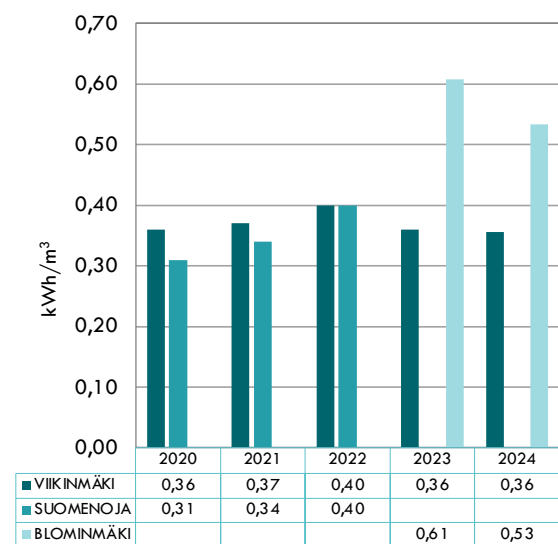
Kuva 8.1 Sähköenergian kulutus, tuotanto ja omavaraisuusaste Viikinmäessä



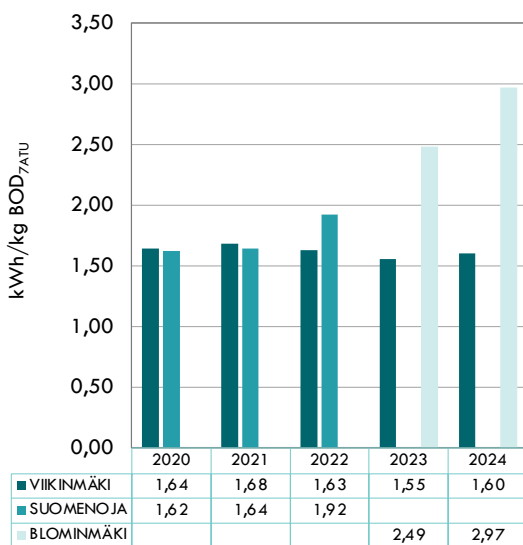
Kuva 8.2 Sähköenergian kulutus, tuotanto ja omavaraisuusaste Suomenojalla ja Blominmäessä



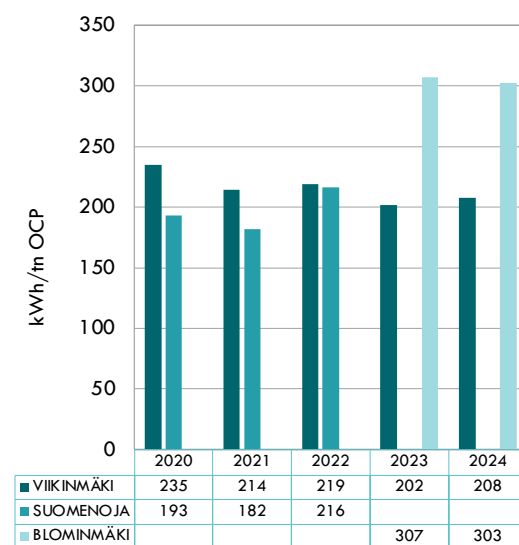
Kuva 8.3 Jätevedenpuhdistamoiden sähköenergian kokonaiskulutus ja omavaraisuusaste



Kuva 8.4 Jätevedenpuhdistamoiden sähköenergian kulutus virtaamaa kohden



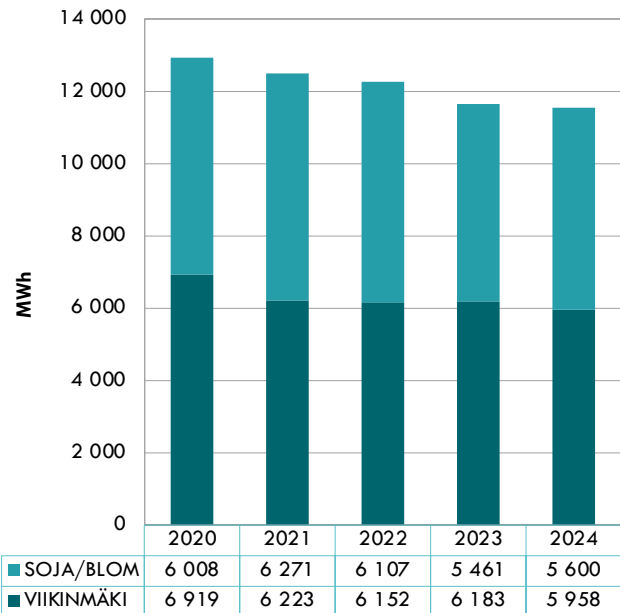
Kuva 8.5 Jätevedenpuhdistamoiden sähköenergian kulutus poistettua BOD_{7ATU}-kiloa kohden



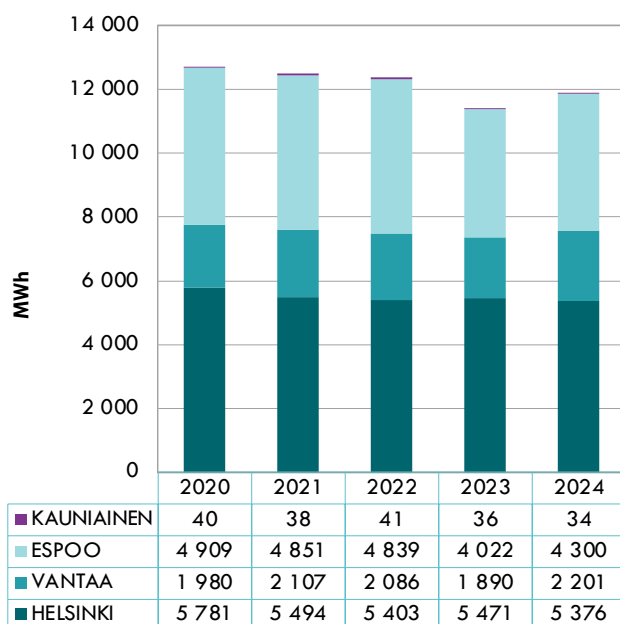
Kuva 8.6 Jätevedenpuhdistamoiden sähköenergian kulutus poistettua OCP-kiloa kohden

Viiknämässä. Blominmässä on korkeampi tulopumppauksen nostokorkeus ja enemmän yksikköprosesseja kuin Viiknämässä, mutta laitoksen energiankulutuksessa on edelleen optimoitavaa. Blominmäen sähköenergian 70 % omavaraisuusasteen tavoitetta ei saavutettu vielä vuonna 2024, mutta oman energian tuotanto ja omavaraisuusaste olivat selvästi edellisvuoden tasoa korkeammat.

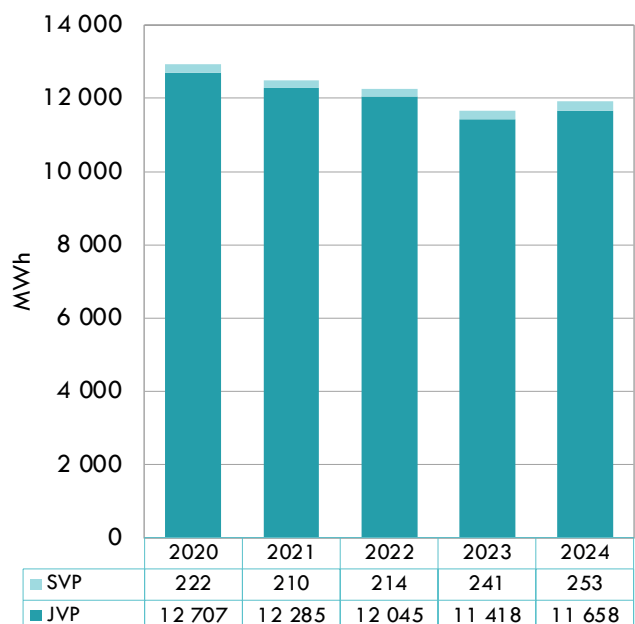
Oheisissa kuvissa (Kuva 8.7-Kuva 8.9) on esitetty pumppaamoiden sähköenergiankulutustietoja aluekohtaisesti, kaupunkikohtaisesti ja pumppaamotyypeittäin. Jätevedenpumppaamot (JVP) jaetaan jätevedenpuhdistamoiden mukaan viemäröntialueittain. Jätevedenpumppaamot voidaan luokitella myös kaupunkikohtaisesti maantieteellisen sijainnin perusteella. Alueella on myös hule- eli sadevesipumppaamoita (SVP), jotka eivät ole yhteydessä jätevedenpuhdistamoiden toimintaan. HSY:n hoidossa olevat sadevesipumppaamot sijaitsevat Espoon ja Vantaan alueilla. Sateinen vuosi näkyy pumppaukseen käytetyn energiankulutuksen kasvuna.



Kuva 8.7 Pumppaamoiden sähköenergiankulutus viemäröntialuekohtaisesti



Kuva 8.8 Pumppaamoiden sähköenergiankulutus kaupunkikohtaisesti



Kuva 8.9 Pumppaamoiden sähköenergiankulutus pumppaamotyypeittäin

9. Liete

Kuivattua yhdyskuntajätevesilietettä muodostui vuonna 2024 Viikinmäen puhdistamolla yhteensä 63 350 tonnia ja Blominmäessä 21 250 tonnia. Lietteen kuiva-ainepitoisuus oli molemmilla laitoksilla 30%. Kuivatun lietteen käyttötarkkailutulokset on esitetty luvussa 24.

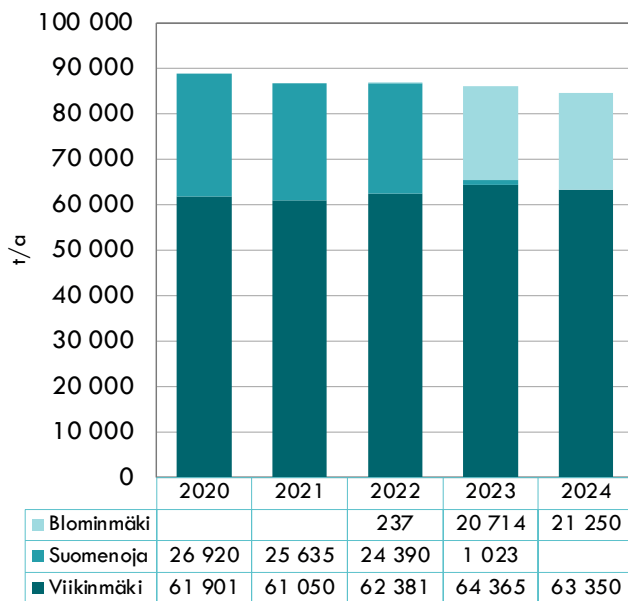
Viikinmäen kuivatusta lietteestä kuljetettiin Sipooseen, HSY:n Metsäpirtin kompostointikentälle jatkojalostettavaksi 58 721 tonnia eli 93 % tuotannosta. Keravan ja Järvenpään kaupunkien yhteenlaskettu lietteiden laskennallinen osuus oli yhteensä 4 629 tonnia, joka kuljetettiin kaupunkien lietteenkäsittelysopimuksen mukaisesti käsiteltäväksi Nurmijärvelle Kekkilä Oy:lle.

Valtaosa Blominmäen kuivatusta lietteestä ja kaikki Suomenojan kuivattu liete kuljetettiin Metsäpirtin kompostointikentälle Sipooseen, yhteensä 18 369 tonnia. Äm-

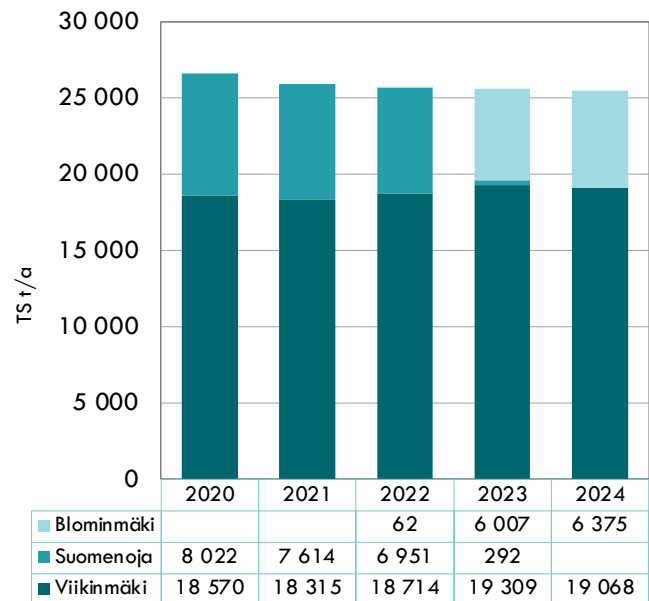
mäsuolle käsittelyyn viedyn lietteen määrä oli 2 881 tonnia, eli 14 % vuoden kokonaislietemäärästä. Oheisissa kuvaajissa (Kuva 9.1 ja Kuva 9.2) esitetään sekä lietteen kokonaismäärä että kuiva-ainemäärä tonneina.

Metsäpirtissä liete jatkojalostettiin maatalous- tai viher-rakennuskäyttöön sopiviksi tuotteiksi. Menetelmänä käytettiin kompostointia. Käyttövalmiit kasvualustat valmistettiin lisäämällä kompostoitua lietteeseen käyttäjien toiveiden mukaisia lisäaineita: savensekaista hiekkaa, turvetta tai biotiittia. Metsäpirtin kompostikentän valumavedet pumpataan takaisin Viikinmäkeen. Myös Ämmäsuolla lietteestä valmistettiin multatuotteita.

Kuivatun lietteen määrät ja jatkokäsittelypaikka kuukausittain on esitetty luvussa 24.



Kuva 9.1 Kuivatun lietteen määrä pääkaupunkiseudun jätevedenpuhdistamoilla



Kuva 9.2 Kuivatun lietteen määrä kuiva-aineena pääkaupunkiseudun jätevedenpuhdistamoilla

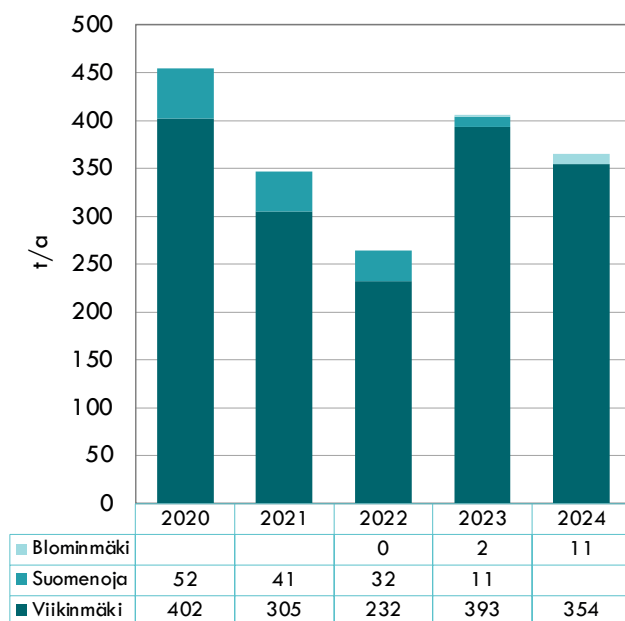
10. Jätteet

10.1 Välppäjäte ja hiekka

Viemäriverkoston kautta pääkaupunkiseudun jätevedenpuhdistamoille päätyy vuosittain noin 1 000 tonnia kiinteää, viemäriin kuulumatonta ainesta. Jätevedenpuhdistuksen mekaanisessa vaiheessa kiinteät aineet poistetaan siten, että sekajäte eli välpe poistetaan ensin ja sen jälkeen hiekka erotellaan vedestä. Näin jätevedenpuhdistusprosessia ei kuormiteta ylimääräisellä kiintoaineella, joka voi aiheuttaa tukkeumia ja laitteistojen ja putkistojen kulumista. Viikinmäen tapauksessa välppäys on yksivaiheinen keskikarkeavälppäys (10 mm), Blominmäessä on käytössä yksivaiheinen hienovälppäys levynauhavälpillä, joiden reikäkoko on 6 mm.

Välpe toimitetaan Vantaan jätevoimalaan. Hiekka pestään ja pesussa irtoava orgaaninen aines palautetaan jätevesiprosessiin. Pesty hiekkajäte kuljetetaan Ämmäsuon jätteenkäsittelykeskukseen molemmilta puhdistamoilta.

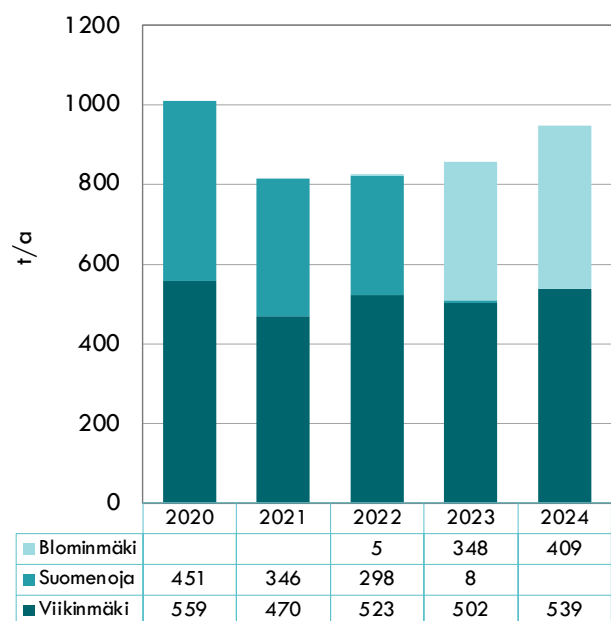
Oheisissa kuvaajissa esitetään hiekan (Kuva 10.1) ja välppäjätteen (Kuva 10.2) määrät viiden viime vuoden aikana.



Kuva 10.1 Hiekan määrä pääkaupunkiseudun jätevedenpuhdistamoilla

10.2 Muut jättejakeet ja vaarallinen jäte

Kuusakoski Oy ja Lassila & Tikanoja kuljettavat pääosan tavanomaisesta puhdistamoilla syntyvästä jätteesstä omiin käsittelylaitoksiinsa. Näitä jättejakeita ovat esim. metallijäte sekä rakentamisessa ja purkamisessa syntyvä puu. Vaaralliset jätteet viedään pääosin käsiteltäväksi Fortumille Riihimäelle, näistä merkittävimmät erät ovat voiteluöljyistä peräisin. Sekajäte viedään Vantaan jätevoimalaan. Taulukko vuoden 2024 jätemääristä on esitetty luvussa 25.



Kuva 10.2 Välppäjätteen määrä pääkaupunkiseudun jätevedenpuhdistamoilla

11. Häiriötilanteet ja riskien hallinta

11.1 Typenpoiston häiriöiden hallinta

Molemmilla puhdistamoilla tehtävä jatkuvatoiminen typpioksiduulimittaus on osoittanut, että voimakkaiden sulamisvesivirtaamien ajoittain aiheuttamat häiriöt typenpoistolle voivat johtaa kasvihuonekaasupäästöjen merkittävään kasvuun. Häiriötilanteessa tavanomaista suurempi osuus nitrifioidusta ammoniumtypestä jää nitriittitypeksi, mikä kasvattaa typpioksiduulipäästöä. Mikäli nitriitin osuus pääsee kasvamaan liiaksi, riskinä on häiriön pitkittyminen ja myös käsitellyn veden laadun osittainen heikkeneminen. Ongelma on korostunut niinä talvina, jolloin merkittäviä sulamisvesivirtaamia tulee useaan kertaan ja alkaen jo joului- tai tammikuussa.

Häiriötilanteen hallitsemiseksi on laadittu toimintaohjeet, jotka perustuvat nitriitin määrään ja sen haitallisuuden vähentämiseen. Seurattava suure on nitriitin ja nitraatin suhde aktiivilieteprosessin jälkeen, ja keskeiset toimenpiteet ovat alkalointikemikaalin annostelun nostaminen, anoksitilavuuden tilapäinen lisääminen ja Blominmäen puhdistamon osalta lisähiilenlähteen annostelu aktiivilieteprosessiin. Toimintaohje perustuu typpioksiduulipäästötutkimuksessa tehtyyn data-analyysiin (luku 13.1.2).

Blominmäen nitriitin ja nitraatin suhteet ja poistoilman typpioksiduulipitoisuus kohosivat vuoden 2023 lopussa ja 2024 alussa. Laitoksella annosteltiin metanolia aktiivilieteprosessiin tammi-helmikuussa 2024 eikä pienennetty kalkin annostelua eli annettiin myös alkaliteetin nosta. Häiriö jäi lyhytaikaiseksi ja typpioksiduulipäästö normalisoitui nopeasti. Nitraatin ja nitriitin suhde nousi osalla Viikkinmäen aktiivilietelinjoista tammi-helmikuussa 2024 ja alkaliteetin nosto lisäämällä kalkin annostelua helmi-huhtikuussa yhdessä anoksitilavuuden tilapäisen lisäämisen kanssa palautti jonkin verran kohonneen typpioksiduulipäästön normaalitasolle.

11.2 Riskien hallinnan kehittäminen

SSP

Jätevesihuollosta aiheutuvien ympäristö- ja terveysriskien hallintaa tehdään HSY:ssä Sanitation Safety Plan (SSP) -työkalulla. Työkaluun luodaan suunnitelma, joka sisältää ympäristö- ja terveysriskien tunnistamisen, arvioinnin ja hallintakeinojen sekä toimenpiteiden määrittämisen. Työssä otetaan huomioon toiminnot jä-

tevesiviemäriverkostossa, jätevedenpumppaamoilla ja jätevedenpuhdistamoilla. Työkalu on yleisesti käytössä jätevesihuollon alalla koko Suomessa.

SSP-työkalun päivitetyn version kommentointi ja testaaminen jatkui vuonna 2024 ja päivitetty työkalu saatiin käyttöön toukokuussa 2024 aikana. Blominmäen puhdistamon SSP-suunnitelma riskinarvioineen toteutettiin ensimmäisen kertaa vuoden 2024 alkupuolella ja vuoden loppupuolella päivitettiin Viikkinmäen puhdistamon SSP-suunnitelma. Vuonna 2024 päivitettiin myös jätevesipumppaamojen osuus suunnitelmasta. Viikkinmäen ja Suomenojan jätevedenpuhdistamojen SSP-suunnitelmat on laadittu ensimmäisen kerran vuosina 2012–2013 ja niitä on päivitetty säännöllisesti sen jälkeen.

Viemäroinnin SSP-suunnitelma on edellisen kerran päivitetty vuonna 2021, ja se päivitetään vuonna 2025. Tavoitteena on tarkastella viemäroinnin nykytilaa ja päivittää mahdollisia riskejä, jotta viemärylivuotoja saadaan ennistetään vähennettyä. Viemäroinnin SSP-suunnitelmaa pyritään muokkaamaan myös selkeämmäksi ja helpommin hahmotettavaksi.

Myös muiden HSY:n puhdistamoille jätevetä johtavien vesihuoltolaitosten tulee hallita jätevesiriskejään SSP:n tai jonkin muun työkalun avulla. HSY:lle toimitettujen tietojen perusteella kaikilla puhdistamoilla on riskienhallinnan järjestelmä, jota päivitetään säännöllisesti. Tarkemmat tiedot muiden kuntien SSP:n tilanteesta on esitetty kappaleen 13.2. taulukoissa.

Prosessiturvallisuusjärjestelmä

Molemmilla jätevedenpuhdistamoilla on Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (TUKES) myöntämä lupa käsitellä vaarallisia kemikaaleja. Vuoden 2023 lopussa TUKES julkaisi mallin prosessiturvallisuusjohtamisjärjestelmästä, jonka pohjalta vuoden 2024 alussa HSY aloitti prosessiturvallisuusjärjestelmänsä kehittämisen. Ensimmäisenä vaiheena oli toiminnan itsearviointi käyttäen TUKES:n laatimaa itsearviointityökalua, minkä lisäksi vuoden aikana kehitettiin prosessiturvallisuushavaintojen ja poikkeamien käsittelyä sekä muutoksen hallintaa. Prosessiturvallisuus on laaja kokonaisuus ja prosessiturvallisuusjärjestelmän kehittäminen ja jalkauttaminen vaatii pitkäjänteistä ja suunnitelmallista toimintaa. Työtä suoritetaan HSY-tasoisesti yhteistyössä vedenpuhdistuksen ja jätehuollon TUKES-luvitettujen laitosten kanssa.

Varautuminen

HSY:n vesihuollon varautumissuunnitelman 2. osan kouluttaminen aloitettiin vuonna 2024 verkkokoulutuksella

kohdennetuille henkilöstöryhmille. Varautumisen harjoitus- ja koulutusstrategian suunnittelua jatkettiin mm. tunnistamalla eri henkilöstöryhmille oleellisia taitoja eri varautumista vaatimista tilanteissa. Varautumisen harjoitus- ja koulutusstrategian tavoitteena on mahdollistaa koulutuksen ja harjoittelun kohdentaminen henkilöstölle ja niiden vaiheistaminen henkilötasolta laajempiin harjoituksiin. Harjoitusten toteuttamisen, tulosten purun ja harjoituksista saatujen oppien jakamisen kautta saadaan arvokasta tietoa toiminnan ja tulevien harjoitusten kehittämiseen.

Vuonna 2024 edistettiin myös häiriötilanteiden luokitte-
lua, jonka tarkoituksena on selkeyttää häiriötilanteissa
toimimista varmistamalla, että häiriön vakavuus tunnis-
tetaan ja tarkoituksenmukaiset toimintatavat ja keino-
valikoima otetaan käyttöön. Luokitus on neliportainen ja
luokka määräytyy häiriötilanteen laajuuteen ja vakavuus-
teen perustuen.

12. Suomenojan puhdistamon purkaminen

Jäteveden käsittely päättyi Suomenojan jätevedenpuhdistamolla tammikuussa 2023. Ympäristöluvan mukainen lopputarkastus pidettiin kaksiosaisena syys- ja marraskuussa 2023. Lopputarkastuksen tarkastuskertomuksessa edellytetyt lisätiedot toimitettiin viranomaiselle elokuussa 2024.

Suomenojan puhdistamoalueen purkutyöt aloitettiin kesällä 2024 ja suunnitelman mukaan työt valmistuvat vuoden 2025 loppuun mennessä. Jätevedenpuhdistamon käyttökelpoisia laitteita on toimitettu Ukrainaan paikallisten vesihuoltolaitosten käyttöön vuonna 2023 sekä jälleen lokakuussa 2024.



Kuva 12.1, 12.2 Suomenojan jätevedenpuhdistamon purkutyömaata



13. Toiminnan kehittäminen 2024

13.1 Tutkimus- ja kehityshankkeet

13.1.1 Jäteveden ravinteiden ja hiilen kierrätys

Jäteveden sisältämien ravinteiden ja hiilen uusia talteenottomahdollisuuksia on kehitetty RAHI-hankkeissa. Kehitystyö jatkui vuonna 2024 Ympäristöministeriön osin rahoittamassa RAHI 2-hankkeessa. Hanketta toteuttivat sekä HSY:n vesihuollon että jätehuollon toimialat.

Vuoden 2024 aikana valmistui selvitys fosforin talteenoton valtakunnallisesta potentiaalista ja mahdollisista jatkokehittämiskohteista, kun lannoitekäyttö on rajattu tarkastelun ulkopuolelle. Lisäksi jatkettiin fosforin talteenottoon kehitetyn RAVITA-prosessin optimointia sekä laboratorio-että pilot-mittakaavassa. Jätevesilietteen pyrolysoinnista laadittiin elinkaariarviointi, jossa tarkasteltiin mm. liete-biohiilen elinkaaren aikaista ilmastovaikutusta ja hiilen sidontaa. Liettehiilen eri jatkokehittämismahdollisuuksien osalta tarkasteltiin erityisesti lietehiilen soveltuvuutta jäteveden haitallisten aineiden poistoon.

HSY:n jätevedenpuhdistus osallistui edelleen myös Aalto-yliopiston tutkimushankkeeseen, jossa selvitettiin jäteveden esiintymistä ja hyödyntämistä vivianiittimuodossa. Tutkimuksessa on vertailtu vivianiittimuotoisen fosforiyhdisteen muodostumista sekä HSY:n Viikinmäen että Pariisin Seine Avalin jätevedenpuhdistamoilla.

13.1.2 Puhdistusprosessin typpioksiduulipäästöjen tutkimus ja vähentäminen

Typpioksiduuli (N₂O) on biologisen typenpoiston sivutuotteena muodostuva vaikutukseltaan merkittävä kasvihuonekaasu. Prosessista vapautuvat typpioksiduuli muodostaa suurimman osan jätevedenpuhdistuksen hiilijalanjäljestä. HSY:n molemmilla jätevedenpuhdistamoilla on jatkuvatoimiset typpioksiduulin päästömittauslaitteet, joista ensimmäinen on asennettu Viikinmäkeen vuonna 2012 ja toinen Blominmäkeen vuonna 2022, heti puhdistamon käynnistämisestä alkaen.

HSY on tehnyt kansainvälisesti merkittävää tutkimustyötä jätevedenpuhdistuksen kasvihuonekaasupäästöihin liittyen sekä sitoutunut päästöjen vähentämiseen. Vuoden 2024 aikana tutkittiin kemikaalien syötön vaikutusta täydenmittakaavan päästöihin Blominmäen puhdistamolla. Tutkimus oli jatkoa edellisen vuoden metanolinsyötön koeajoille ja tutkimuksen seuraavassa vaiheessa tarkastellaan alkalointikemikaalin vaikutusta prosessin päästöihin.

Vuodesta 2024 jätevedenpuhdistamon prosessidatan tutkimuksessa on hyödynnetty tekoälyn ja koneoppimisen menetelmiä. Tehokkaalla data-analyysillä pyritään tunnistamaan ennakolta prosessin potentiaalisia häiriötilanteita. Tämän lisäksi Aalto-yliopiston kanssa jatkettiin hankkeissa, joissa tutkitaan aktiivilietteen mikrobipopulaatiota sekä digitaalisen kaksosen hyödyntämistä kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä.

13.2 Verkostojen hallinta ja kehittäminen

13.2.1 Vuotovesien vähentäminen HSY:n viemäröintialueella

Vuotovesiä pääsee jätevesiviemäriin rankkasateilla ja lumien sulamisen yhteydessä silloin, kun aluekuivatus ei toimi kunnolla ja hulevedet löytävät reitin huonokuntoisiin jätevesiviemäriin. Vesistöjen pinnannousu voi aiheuttaa suoraa vuotoa jätevesiviemäriin, jos kaivot jäävät kokonaan veden alle ja vuotavat esimerkiksi saumoista sisäänpäin. Vuotovedet aiheuttavat ongelmia viemäriverkostossa, pumppaamoilla ja jätevedenpuhdistamoilla. Kun viemäröintijärjestelmän kapasiteetti ylittyy, kasvaa riski sekä jäteveden ylivuodoille ympäristöön että kiinteistöjen kellaritulville. Puhdistamot voivat joutua juoksuttamaan jätevettä osittain puhdistusprosessin ohi. Vuotovedet myös lisäävät energian- ja kemikaalienkulutusta pumppaamoilla ja puhdistamoilla. HSY:n vuotovesien vähentämistoimenpiteitä ohjaa jätevesijärjestelmän vuotohallintastrategia (päivitetty 2022).

Vuoden 2024 aikana HSY:n toiminta-alueella jätevesiverkostoa saneerattiin noin 13 km. Pitkälän alueella, jossa on tapahtunut rankkasateilla jätevesiylivuotoja järveen, saneerattiin Nuuniityn viemäreitä, aloitettiin Viiskorpi-Nepperi välisen viemäriinjan saneeraus ja aloitettiin rakennussuunnittelu Nepperi-Järvenperä viemäriinjan saneeraukselle, joka aloitetaan vuoden 2025 aikana. Näiden hankkeiden jälkeen vuotavimmat viemäri-osuudet Pitkälän lähistöllä on saneerattu.

Jätevesiverkostoa tutkittiin perinteisellä viemärikuvaussella 74 km. Viemäriverkoston vuotovesitutkimuksia tehtiin ulkopuolisilla palveluntarjoajilla Vantaan Petikon ja Myllymäen, Espoon Friisilän ja Niittykummun sekä Helsingin Pukimäen pääviemäreille. Omana työnä tehtävät laajemmat vuotovesiselvitykset aloitettiin Niittykummusta.

Espoossa ja Vantaalla tarkastettiin vesistöjen läheisyydessä olevat kaivot ja pumppaamot ja korjattiin vialliset takaisinvirtauksen estävät laitteet ja vuotavat kaivot.

Merivettä pääsee viemäriverkkoon Helsingin kantakaupungin alueella, mutta vuotokohtia on vaikea löytää, koska mittauksia ei ole kantakaupungin alueella kovin tiheästi ja vuotokohteeseen on päästävä silloin, kun merivesi on tarpeeksi korkealla. Vuonna 2024 etsittiin Etelä-Sataman pumppaamon valuma-alueelta vuotokohtia pumppaamon virtaamatietojen perusteella ja onnistuttiin Helsingin Sataman yhteistyön avulla paikantamaan määrällisesti merkittäviä vuotovesilähteitä. Kohteet korjataan vuoden 2025 aikana.

Vuoden 2024 aikana kehitettiin vuotovesien vähentämistoimenpiteiden vaikuttavuuden arviointia. Uusilta jätevedenpumppaamoilta saadaan luotettavaa aineistoa, mutta pumppaamot eivät yleensä sijaitse niin, että suoraan voitaisiin arvioida pienen alueen saneerauksen vaikuttavuutta vesimääriin. Omana työnä tehtävien vuotokorjausten ja Nuuniityn saneerauksen vaikuttavuutta arvioitiin saattavilla olevan pumppaamodatan perusteella, mutta kaikissa arvioinneissa oli suurta epävarmuutta mittausalueen laajuudesta johtuen. Vuoden aikana selvitettiin tarjolla olevat luotettavat ja kustannustehokkaat menetelmät arvioida viettoviemäriverkon virtaamaa, ja kilpailutus viettoviemäriverkon aluemittausjärjestelmästä teetetään vuonna 2025. Kun mittauksia saadaan lisää, voidaan toimenpiteiden vaikuttavuutta arvioida luotettavammin.

13.2.2 Sekaviemäriverkon ylivuotojen vähentäminen

Helsingin kantakaupungissa on noin 210 km sekaviemäriä. Sekaviemäröidyllä alueella sade- ja sulamisvedet ohjautuvat samaan putkeen jäteveden kanssa ja ne johdetaan samaa verkostoa pitkin Viikinmäen jätevedenpuhdistamolle käsittelyyn. Sateiden ja sulamiskausien aikana sekaviemäriverkoston alueella syntyy ylivuotoja, jotka kuormittavat rannikkovesiä.

HSY:n pitkän aikavälin tavoitteena on eriyttää sekaviemäriä erillisiksi jäte- ja hulevesiviemäreiksi verkostojen saneeraus- ja muutoshankkeiden yhteydessä. Eriyttämistä myös edellytetään Viikinmäen jätevedenpuhdistamon ympäristöluvassa. Työ on hidasta, koska alueen viemäriverkoston muuttaminen erillisiksi jätevesiviemäreiksi ja hulevesiviemäreiksi vaatii aikaa, investointipäätöksiä sekä yhteistyötä kaupungin kanssa.

Herttoniemessä jatkui laajan investointihankekokonaisuuden toteuttaminen, jossa eriytetään noin 28 ha sekaviemäriin valuma-alueesta ja mahdollistetaan noin 130 ha valuma-alueen eriyttäminen. Alueen eriyttäminen vähentää säännöllisesti tapahtuvia ylivuotoja mereen.

Ylivuotoja voidaan vähentää myös tunneleilla ja joissain kohteissa se on perusteltua, jos eriyttäminen ei ole lähitulevaisuudessa realistista ja jos tunnelilla parannetaan viemäriverkoston toimintavarmuutta. Esplanadin tunnelin rakennussuunnittelua tehtiin vuonna 2024 ja rakentamistyöt on tarkoitus aloittaa 2025 aikana. Tunnelilla vähennetään merkittävästi Kauppatorin ja Eteläsataman ylivuotoja, jotka aiheuttavat HSY:n toiminta-alueella suurimman viemäriverkostosta aiheutuvan kuormituksen mereen.

Taulukko 13.1 Vuotovesiä vähentävät toimet Viikinmäen viemäröintialueella

Viikinmäen viemäröintialue	Viemäri-saneeraus (m)	Erillinen kaivojen korjaus (kpl)	Saneeratut pumppaamot (kpl)	Vuotovesi-%	Verkostopituus (sis. tunne-lit) km	Viemäröinnin riskienhallinta: viimeisin päivitys-ajankohta	Muut toimenpiteet/lisätietoa
Helsinki	300 m mene-telmäsa-neeraus, 2400 m kaivamala saneeraus	0	11	43	1166	SSP päivitetty vuonna 2021	Viemärin TV-kuvaus 50 km. Keskitytty riskikohteiden kuvaukseen. TV-kuvauksen lisäksi alueilla on tehty zoom-kuvauksia. Jätevesiviemärin vuototutkimuksia tehty Pukinmäen alueella ja tarkemmat tutkimukset vuotaviksi havaituista paikoista aloitettu. Vesistöjen läheisyydessä vuotavat jätevesikaivot ja ylivuotorakenteet korjattu.
Itä-Vantaa	900 m kaivamala saneeraus	0	1	26	529	SSP päivitetty vuonna 2021	Viemärin TV-kuvaus 10 km. Keskitytty riskikohteiden kuvaukseen. TV-kuvauksen lisäksi alueilla on tehty zoom-kuvauksia.
Sipoo	350 m	10	1	18	455	SSP 2022, varautumissuunnitelma päivitetty 2023, valmiussuunnitelma 2023	Verkoston saneerausohjelmaa päivitetään jatkuvasti. Koko viettoviemäriverkko kuvataan 5 vuoden syklillä läpi. Vuonna 2024 kuvattu noin 40 km viemäriä.
Pornainen	0m	0	0	16,8	65	SSP tekemättä. Varautumissuunnitelma on.	Uutta viemäriverkostoa rakennettu 770 m. Uutta hulevesiviemäriverkostoa rakennettu 465 m. Yksi uusi pumppaamo rakennettu, ei vielä otettu käyttöön.
Mäntsälä	0m	0	0	41	33,9	SSP:n päivittäminen aloitettu vuonna 2024 ja valmistuminen vuoden 2025 aikana. Varautumissuunnitelma on.	Ennakoivaa kunnossapitoa toteutetaan alueella. Vuoden 2025 aikana asennetaan virtausmittarit Mäntsälän ja Järvenpään rajalle. Pyydyskorven uuden asuinalueen rakentaminen alkanut 2025.
Kerava	280 m kaivamala saneeraus	0	2	35	139	SSP on kesken. Varautumissuunnitelma on.	Verkoston saneerausohjelma päivitetty 2020, aluesaneerauksia investointiohjelmassa tälle vuodelle
Tuusula	1670 m sujutummalla, 230 m kaivummalla	6	2	43	395	SSP päivitetty 2024. Varautumissuunnitelma päivitetty 2024. Valmiussuunnitelma työn alla.	Viemärikuvaus n. 20km
KUVES			0	5,0	40,2	Varautumissuunnitelma päivitetty 2022 ja SSP tehty 2022. SSP uuden version tarkastus kesken.	
Järvenpää	1777 m	0	0	43	203	Valmiussuunnitelma ja häiriötilanneohjeistus ovat ajantasalla. SSP vuodesta 2017, SSP uuden version päivitystyö kesken.	Uutta jätevesiviemäriinlinjaa saneerauksen lisäksi rakennettu 1156 m. Uutta hulevesilinjaa rakennettu 3090 m, josta saneerattua 62 m. Viemärikuvaus 1,3 km jätevesiviemärin osalta, 0,9 km hulevesiviemärin osalta, yhteensä 2,2 km. 20 kpl pumppaamo on varustettu varavoimakoneilla, lisäksi kaksi siirrettävää varavoimakonetta.

Taulukko 13.2 Vuotovesiä vähentävät toimet Blominmäen viemäröintialueella

Blominmäen viemäröinti-alue	Viemäri-saneeraus (m)	Erillinen kaivojen korjaus (kpl)	Saneeratut pump- paamot (kpl)	Vuoto- vesi %	Verkos- topituus (sis tun- nelit) km	Riskienhallinta	Muut toimenpiteet/lisätietoa
Espoo ja Kauniainen	200 m menetelmä- saneeraus, 7000 m kaivamalla saneeraus	0	11	41	1014	SSP päivitetty vuonna 2021	Viemärin TV-kuvaus 9 km. TV- kuvauksen lisäksi alueilla on tehty zoom-kuvauksia. Jäte- vesiviemärin vuotovesitutki- muksia tehty Niittykummun ja Friisilän alueilla ja tarkemmat tutkimukset vuotaviksi havai- tuista paikoista aloitettu. Vesis- töjen läheisyydessä vuotavat jätevesikaivot ja ylivuotoraken- teet korjattu.
Länsi- Vantaa	70 m menetelmä- saneeraus, 250 m kaivamalla saneeraus	3	0	26	260	SSP päivitetty vuonna 2021	Viemärin TV-kuvaus 5 km. TV- kuvauksen lisäksi alueilla on tehty zoom-kuvauksia. Jäteve- siviemärin vuototutkimuksia tehty Petikon ja Myllymäen alu- eilla ja tarkemmat tutkimukset vuotaviksi havaituista paikoista aloitettu. Vesistöjen läheisyy- dessä vuotavat jätevesikaivot ja ylivuotorakenteet korjattu.
Kirkko- nummi	3500 m, josta noin 500 m sukitet- tiin pääviemäriä ja 3 km korjattiin pan- tarkorjauksilla	50	3	24	247,87	Tiedotus- ja va- rautumissuunni- telma olemassa SSP päivitetään 2025	Viemärikuvaus yli 70 km, pää- osin zoom-kuvauksina. Verkos- tojen kriittisyysluokitusprojekti konsultin kanssa tekeillä. Vie- märikaivojen hulevesitulvariski- kartoistus teetetty konsultilla. Pumpaamoiden kriittisyysluo- kitusprojekti menossa opin- näytetyönä. Hulevesiverkostoa laajennetaan kunnan urakoiden yhteydessä.
Siuntio	Uusittu n. 750m viemäriä ja 16 kai- voa + 40 tarkas- tusputkea kaiva- malla Sudenkaaren alueella 2. vaiheen toteutuksen yhtey- dydessä eriytetty aluella kiinteistöjen hule ja jätevesivie- märit, rakennettu / uusittu hulevesi- verkostoa n. 700 m ja uusittu kiinteis- töjen hulevesi ja viemäriiliitos -kai- vot sekä 2. urakka- alueen betoniset tonttviemärit uu- sittu muovisiksi. varmistettu ettei alueen kiinteistöil- lä ole hulevesikyt- kentöjä jätevesivie- märiin.	6	1	24	91	Riskien arvi- ointi- ja hal- lintajärjestel- mä käytössä ja saneeraus- suunnitelmaa päivitetään jat- kuvasti	Saneerausohjelma olemassa, varautumissuunnitelma päiviti- tetty kesäkuu 2024, Päivitet- ty suunnitelma sähkökatkoihin varautumisesta. Sudenkaaren alueen (Vesi,viemäri ja huleve- si) toteutus aloitettu v. 2023 alue n.1,6 km2 kesto n. 3 vuot- ta, toteutus 4; ssä vaiheessa 1.vaihe valmistunut 2023 lop- puvuodesta, vaihe 2 valmistuu alkuvuodesta v. 2025. Viemä- rikuvausta 120m. Sudenkaaren hulevesikosteikon työt valmis- tuivat v.2024 aikana Suun- nitteilla urheilukentän alueen hulevesi viivytyskosteikko län- tisen keskusta-alueen huleve- sille, toteutus alkanee v. 2025. syksyllä 2024 aloitettu Tima- lantien viemäriverkoston pa- rannustyöt, jatkuvat v. 2025.

14. Yhteiskuntavastuu ja sidosryhmäyhteistyö

14.1 Ympäristökasvatus ja vierailut

HSY tukee nuorten ympäristökasvatusta tarjoamalla peruskoululaisille ja opiskelijoille mahdollisuuden vieraila jätevedenpuhdistamoilla. Vierailun aikana tutustutaan viemäröintijärjestelmän toimintaan, jätevedenpuhdistamoiden prosesseihin ja jäteveden ympäristövaikutuksiin. Vierailu voi keskittyä myös esimerkiksi uusiutuvan energian tuotantoon. Opiskelijavierailuja tehdään enimmäkseen yläkouluista, mutta paljon myös toisen asteen oppilaitoksista, ammattikorkeakouluista ja yliopistoista.

Jätevedenpuhdistamoille tehdään paljon myös asiantuntijavierailuja. Vierailijat ovat tyypillisesti ympäristö- ja kunta-alan asiantuntijoita, tekniikan alan yritysten edustajia, tutkijoita, toimittajia ja ympäristö- ja tekniikan alan opiskelijoita. Uusi Blominmäen jätevedenpuhdistamo kiinnosti sekä asiantuntijaryhmiä että lähiympäristön asukkaita. Koululaisvierailuja järjestettiin Viikinmäen lisäksi myös Blominmäessä, mutta Viikinmäki on jatkossakin ensisijainen vierailukohde.

Vuonna 2024 koululaisia ja muita yleisesittelyvierailulle osallistuvia oli noin 2300, ja asiantuntijavieraita noin 800.

14.2 Kansanterveydellinen tutkimus

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL) tekee suomalaisten kaupunkien jätevesistä virusseurantaa, jonka tarkoituksena on havaita ja torjua mahdollisia hengitystie- ja poliovirustartuntoja. Viikinmäen ja Blominmäen jätevedenpuhdistamoilta kerätään näytteitä virusseurantoihin säännöllisesti. Lisätietoa tutkimustuloksista löytyy THL:n www-sivustolta <https://thl.fi/aiheet/infektiotaudit-ja-rokotukset/seurantajärjestelmat-ja-rekisterit/jatevesiseuranta>.

Lisäksi puhdistamoille tulevan jäteveden näytteitä toimitetaan MiWaGen-hankkeeseen (<https://projects.tuni.fi/mi-wagen-en/suomeksi/>), jossa tarkastellaan metagenomisia tietoja jätevedestä viemäröintialueen väestön terveyteen vaikuttavien tekijöiden selvittämiseksi. Mikrobilääkeresistenssitutkimuksen osalta molemmat HSY:n puhdistamot olivat mukana THL:n hankkeessa, jossa pilotoidaan mikrobilääkeresistenssin seurantaa jätevedestä. Blominmäen jätevedenpuhdistamolta toimitettiin kuukausittain tulevan ja lähtevän jäteveden näytteet myös hankkeeseen, jossa mikrobilääkeresistenssiä seurattiin usealta eurooppalaiselta yhdyskuntajätevedenpuhdistamolta. Hanketta koordinoi Resistomap Oy.

Viikinmäen ja Blominmäen puhdistamot ovat edelleen mukana THL:n valtakunnallisessa tutkimuksessa, jossa kartoitetaan huumausainejäämien pitoisuuksia jätevedessä eri kaupungeissa. Tutkimus on osa Euroopan huume-seurantakeskuksen kansainvälistä seurantaa, joka on jatkunut vuodesta 2012 alkaen. Lisätietoa THL:n suorit- tamasta huumausaineiden jätevesiseurannasta löytyy osoitteesta <https://thl.fi/tutkimus-ja-kehittaminen/tutkimukset-ja-hankkeet/jatevesitutkimus>.

Viikinmäen jätevedenpuhdistamon raakalietteestä on otettu näytteitä vuodesta 2009 alkaen. Säteilyturva- keskuksen (STUK) ympäristön säteilyvalvontaa varten. Vuodesta 2018 alkaen näytteet on kerätty kaksi kertaa vuodessa. Monet ympäristöön kulkeutuneet radionuklidit voidaan havaita jätevesilietteestä, sillä puhdistusprosessissa lietteeseen rikastuu monia jätevedessä olevia radionuklideja. Viikinmäen lietteessä havaitaan radionuklideja, jotka ovat peräisin mm. Tšernobylin onnettomuudesta, lääkinnällisestä radioisotooppien käytöstä sekä luonnosta. Tutkimalla lietteitä saadaan myös tietoa radionuklidien kulkeutumisesta ympäristössä.

OSA II DATA

15. Ympäristöluvut

Viikinmäen jätevedenpuhdistamon jätevesien purkulupa ja muut jätevedenpuhdistusta koskevat ympäristövaatimukset perustuivat vuonna 2024 seuraavaan päätökseen:

- Ympäristölupa Nro 240/2015/2 (Dnro ESAVI/341/04.08/2013)
- Viikinmäen energiantuotantolaitos on rekisteröity 16.2.2023 Helsingin kaupungin ympäristötietojärjestelmään tunnistenumeraalla HEL 2024-000462 T 11 01 00 05

Suomenojan jätevedenpuhdistamon jätevesien purkulupa ja muut ympäristövaatimukset perustuivat vuonna 2024 seuraavaan päätökseen:

- Ympäristölupa Nro 239/2015/2 (Dnro ESAVI/340/04.08/2013)

Blominmäen jätevedenpuhdistamon jätevesien purkulupa ja muut ympäristövaatimukset perustuivat vuonna 2024 seuraaviin päätöksiin:

- Ympäristölupa Nro 238/2015/2 (Dnro ESAVI/339/04.08/2013)
- Blominmäen jätevedenpuhdistamon purkujärjestelyt, päätös nro 78/2020 (Dnro ESAVI/865/2018)
- Blominmäen jätevedenpuhdistamon purkujärjestelyt VHO 21/0121/3 (Dnro 00460/20/5110)
- Blominmäen jätevedenpuhdistamon energiantuotantolaitos on rekisteröity Espoon kaupungin ympäristönsuojelun tietojärjestelmään 6.3.2024 (Dnro 876/11.01.00/2024)

16. Käyttötarkkailun tulokset 2024

Käyttötarkkailun tulokset on koottu oheisiin taulukoihin:

Taulukko 16.1 Viikkovirtaamat Viikinmäen puhdistamolla 2024

Viikko	Alkaa	Päättyy	Tulovirtaama m³/vko	Q max m³/d	Q min m³/d
1	1.1.2024	7.1.2024	1 637 310	249 158	213 865
2	8.1.2024	14.1.2024	1 712 037	259 586	224 359
3	15.1.2024	21.1.2024	1 640 789	242 503	229 410
4	22.1.2024	28.1.2024	2 152 495	407 866	252 220
5	29.1.2024	4.2.2024	2 306 178	390 947	295 538
6	5.2.2024	11.2.2024	1 931 383	298 245	241 379
7	12.2.2024	18.2.2024	2 316 003	592 783	241 005
8	19.2.2024	25.2.2024	2 696 679	628 483	278 292
9	26.2.2024	3.3.2024	2 935 461	561 971	324 666
10	4.3.2024	10.3.2024	2 140 808	338 474	259 479
11	11.3.2024	17.3.2024	2 655 291	579 424	279 244
12	18.3.2024	24.3.2024	3 072 865	554 264	367 683
13	25.3.2024	31.3.2024	2 591 237	380 728	360 790
14	1.4.2024	7.4.2024	3 274 415	579 973	360 444
15	8.4.2024	14.4.2024	2 863 724	457 273	355 925
16	15.4.2024	21.4.2024	2 412 045	402 692	294 832
17	22.4.2024	28.4.2024	2 612 108	423 437	334 711
18	29.4.2024	5.5.2024	2 129 292	339 614	268 990
19	6.5.2024	12.5.2024	1 816 281	278 061	239 023
20	13.5.2024	19.5.2024	1 735 667	258 399	229 955
21	20.5.2024	26.5.2024	1 663 194	245 313	217 623
22	27.5.2024	2.6.2024	1 652 681	251 718	227 232
23	3.6.2024	9.6.2024	1 618 985	306 415	208 245
24	10.6.2024	16.6.2024	1 636 958	305 065	197 278
25	17.6.2024	23.6.2024	1 355 627	225 112	155 730
26	24.6.2024	30.6.2024	1 398 675	205 408	191 855
27	1.7.2024	7.7.2024	1 576 210	324 659	189 629
28	8.7.2024	14.7.2024	1 469 290	224 031	195 756
29	15.7.2024	21.7.2024	1 461 905	227 034	187 931
30	22.7.2024	28.7.2024	1 361 437	200 706	182 609
31	29.7.2024	4.8.2024	1 453 541	227 724	193 863
32	5.8.2024	11.8.2024	1 740 234	289 993	218 079
33	12.8.2024	18.8.2024	1 521 699	245 548	193 510
34	19.8.2024	25.8.2024	1 490 307	225 024	202 475
35	26.8.2024	1.9.2024	1 675 218	366 034	210 195
36	2.9.2024	8.9.2024	1 509 389	240 717	190 808
37	9.9.2024	15.9.2024	1 890 030	345 030	206 721
38	16.9.2024	22.9.2024	1 560 099	238 041	195 982
39	23.9.2024	29.9.2024	2 219 327	500 101	208 926
40	30.9.2024	6.10.2024	1 679 677	273 512	214 299
41	7.10.2024	13.10.2024	2 502 568	656 072	215 743
42	14.10.2024	20.10.2024	1 725 864	282 080	216 916
43	21.10.2024	27.10.2024	1 638 237	248 622	217 506
44	28.10.2024	3.11.2024	2 175 378	452 188	238 874
45	4.11.2024	10.11.2024	2 085 340	328 086	252 315
46	11.11.2024	17.11.2024	1 829 600	279 884	247 910
47	18.11.2024	24.11.2024	2 572 182	575 613	255 676
48	25.11.2024	1.12.2024	3 236 359	530 658	375 876
49	2.12.2024	8.12.2024	2 225 112	383 243	261 841
50	9.12.2024	15.12.2024	2 033 504	331 858	266 431
51	16.12.2024	22.12.2024	2 633 120	471 917	275 038
52	23.12.2024	29.12.2024	2 917 283	495 215	235 205
53	30.12.2024	5.1.2025	1 759 595	264 009	235 995

Taulukko 16.2 Viikkovirtaamat Blominmäen puhdistamolla 2024

Viikko	Alkaa	Päättyy	Tulovirtaama m³/vko	Q max m³/d	Q min m³/d
1	1.1.2024	- 7.1.2024	600 356	91 805	79 413
2	8.1.2024	- 14.1.2024	610 870	91 699	82 758
3	15.1.2024	- 21.1.2024	592 444	87 254	83 243
4	22.1.2024	- 28.1.2024	749 126	131 516	85 810
5	29.1.2024	- 4.2.2024	820 139	139 014	107 536
6	5.2.2024	- 11.2.2024	699 876	110 264	89 876
7	12.2.2024	- 18.2.2024	777 334	189 029	86 333
8	19.2.2024	- 25.2.2024	974 270	216 062	105 683
9	26.2.2024	- 3.3.2024	1 118 343	225 282	129 061
10	4.3.2024	- 10.3.2024	826 174	126 357	105 768
11	11.3.2024	- 17.3.2024	1 060 072	232 474	107 675
12	18.3.2024	- 24.3.2024	1 192 334	231 199	136 320
13	25.3.2024	- 31.3.2024	1 053 397	158 300	140 102
14	1.4.2024	- 7.4.2024	1 205 408	218 346	145 392
15	8.4.2024	- 14.4.2024	1 107 378	188 607	134 357
16	15.4.2024	- 21.4.2024	881 252	141 033	112 156
17	22.4.2024	- 28.4.2024	997 725	171 678	114 803
18	29.4.2024	- 5.5.2024	858 355	144 625	106 808
19	6.5.2024	- 12.5.2024	700 391	107 487	94 485
20	13.5.2024	- 19.5.2024	652 634	105 578	84 691
21	20.5.2024	- 26.5.2024	624 638	92 402	84 820
22	27.5.2024	- 2.6.2024	611 330	88 945	84 313
23	3.6.2024	- 9.6.2024	577 214	88 563	76 023
24	10.6.2024	- 16.6.2024	574 029	91 040	75 378
25	17.6.2024	- 23.6.2024	499 111	81 967	56 094
26	24.6.2024	- 30.6.2024	511 010	76 038	67 481
27	1.7.2024	- 7.7.2024	503 143	73 455	68 746
28	8.7.2024	- 14.7.2024	494 122	74 289	68 663
29	15.7.2024	- 21.7.2024	490 643	73 450	66 654
30	22.7.2024	- 28.7.2024	500 584	75 144	66 627
31	29.7.2024	- 4.8.2024	517 488	77 158	70 242
32	5.8.2024	- 11.8.2024	607 931	93 395	76 459
33	12.8.2024	- 18.8.2024	570 932	88 202	73 263
34	19.8.2024	- 25.8.2024	555 958	81 410	75 387
35	26.8.2024	- 1.9.2024	568 310	89 351	77 106
36	2.9.2024	- 8.9.2024	584 642	107 224	73 051
37	9.9.2024	- 15.9.2024	647 497	122 894	78 856
38	16.9.2024	- 22.9.2024	637 304	100 943	79 048
39	23.9.2024	- 29.9.2024	872 931	173 009	81 527
40	30.9.2024	- 6.10.2024	795 530	171 510	91 197
41	7.10.2024	- 13.10.2024	1 101 812	250 195	89 911
42	14.10.2024	- 20.10.2024	732 653	119 419	93 419
43	21.10.2024	- 27.10.2024	649 570	97 831	86 614
44	28.10.2024	- 3.11.2024	811 101	157 292	92 660
45	4.11.2024	- 10.11.2024	816 508	133 505	98 964
46	11.11.2024	- 17.11.2024	701 214	104 112	96 911
47	18.11.2024	- 24.11.2024	904 532	174 748	95 485
48	25.11.2024	- 1.12.2024	1 344 072	246 163	142 711
49	2.12.2024	- 8.12.2024	863 929	136 121	107 119
50	9.12.2024	- 15.12.2024	742 347	111 077	101 680
51	16.12.2024	- 22.12.2024	939 978	178 042	103 965
52	23.12.2024	- 29.12.2024	1 168 889	218 028	108 441
53	30.12.2024	- 5.1.2025	947 252	169 297	137 795

Taulukko 16.3. Kuukausivirtaamat Viikinmäen jätevedenpuhdistamolla 2024

Kuukausi	Biologisesti käsitelty jätevesi				Ohitus esiselkeytyksen jälkeen		Puhdistamon tulovirtaama	Ohitus verkostossa	Kokonaisvirtaama
	min m³/d	max m³/d	kesk m³/d	yht. m³	m³	d	yht. m³	m³/vuosi-neljännes	m³/vuosi-neljännes
tammi	213 865	407 866	261 266	8 099 248	0	0	8 099 248	34 978	29 823 514
helmi	241 005	628 483	351 230	10 185 682	0	0	10 185 682		
maalis	259 479	579 424	371 084	11 503 607	0	0	11 503 607		
huhti	294 832	508 125	389 078	11 672 329	163 968	2	11 836 297	9 504	26 178 921
touko	217 623	302 594	253 582	7 861 038	0	0	7 861 038		
kesä	155 730	306 415	215 736	6 472 082	0	0	6 472 082		
heinä	182 609	324 659	208 525	6 464 280	0	0	6 464 280	3 538	21 205 737
elo	193 510	366 034	228 009	7 068 273	0	0	7 068 273		
syys	190 808	500 101	255 655	7 669 646	0	0	7 669 646		
loka	214 299	656 072	266 994	8 276 813	0	0	8 276 813	3 781	29 870 343
marras	247 910	575 613	350 634	10 519 005	0	0	10 519 005		
joulu	261 841	495 215	357 121	11 070 744	0	0	11 070 744		
yhteensä vuodessa				106 862 745	163 968		107 026 713	51 801	107 078 514
keskimäärin vuorokaudessa				291 975				142	292 564

d = niiden vuorokausien lukumäärä, jolloin ohitusta on tapahtunut

Taulukko 16.4. Kuukausivirtaamat Blominmäen jätevedenpuhdistamolla 2024

Kuukausi	Käsitelty jätevesi				Ohitus esiselkeytyksen jälkeen		Puhdistamon tulovirtaama	Ohitus verkko ja pumppaamot	Kokonaisvirtaama
	min m³/d	max m³/d	kesk m³/d	yht. m³	m³	d	yht. m³	m³/vuosi-neljännes	m³/vuosi-neljännes
tammi	79 413	131 516	92 873	2 879 075	0	0	2 879 075	55	11 074 789
helmi	86 333	225 282	126 457	3 667 264	0	0	3 667 264		
maalis	105 768	232 474	146 077	4 528 395	0	0	4 528 395		
huhti	112 156	218 346	149 060	4 471 786	0	0	4 471 786	112	9 800 587
touko	84 691	122 375	96 689	2 997 357	0	0	2 997 357		
kesä	56 094	91 040	77 711	2 331 332	0	0	2 331 332		
heinä	66 627	76 260	71 227	2 208 041	0	0	2 208 041	64	7 723 059
elo	70 779	93 395	81 136	2 515 224	0	0	2 515 224		
syys	73 051	173 009	99 991	2 999 730	0	0	2 999 730		
loka	86 614	250 195	112 706	3 493 871	37	1	3 493 908	315	11 737 055
marras	95 485	246 163	134 962	4 048 862	0	0	4 048 862		
joulu	101 680	218 028	135 289	4 193 970	0	0	4 193 970		
yhteensä vuodessa				40 334 907	37	1	40 334 944	546	40 335 490
keskimäärin vuorokaudessa				110 205			110 205	1	110 206

d = niiden vuorokausien lukumäärä, jolloin ohitusta on tapahtunut

Ylivuotoja koskevat tiedot esitetään seuraavissa taulukoissa

Taulukko 16.5 Sekaviemäriylivuodot ja ylivuotopäivät kaivoittain 2024

Purku- pisteen sijainti	Ylivuoto- kaivo	Ylivuoto- veden määrä m ³	Ylivuoto- päivät	Asumajä- teveden osuus yli- vuodos- ta %	BOD _{7ATU} kg	Kok-P kg	Kok-N kg
Siltavuorensalmi, Siltavuorenranta	YVK004	2	1	0 %	*)	**)	***)
Eteläsatama, Linnanlaituri	YVK008	7 690	10	6 %	216,48	11,91	48,02
Eteläsatama, Linnanlaituri	YVK009	2 409	5	1 %	*)	**)	***)
Eteläsatama, Pakkahuoneen- laituri	YVK013	16 997	99	14 %	856	24	181
Eteläsatama, Linnanlaituri	YVK014	872	5	1 %	*)	**)	***)
Siltavuorensalmi, Pitkäsilta	YVK019	155	3	0 %	*)	**)	***)
Siltavuorensalmi, Hakaniemensilta	YVK021	21	1	0 %	0,0	0,00	0,0
Siltavuorensalmi, Hakaniemensilta	YVK022	741	3	1 %	*)	**)	***)
Sörnäistenranta	YVK023	521	2	0 %	*)	**)	***)
Taivalahti, Merikannontie	YVK028	1 477	1	0 %	0,0	0,00	0,0
Sörnäistenranta	YVK030	269	1	0 %	*)	**)	***)
Sompasaarenallas, Parrulaituri	YVK031	267	1	0 %	*)	**)	***)
Hietalahti, Hietalahdenranta	YVK040	1 607	4	2 %	*)	**)	***)
Merisatama, Meritori	YVK044	2 037	11	1 %	*)	**)	***)
Merisatama, Meritori	YVK046	2 260	5	1 %	*)	**)	***)
Töölönlahti, pohjoinen ranta	YVK050	648	1	0 %	0,0	0,00	0,0
Töölönlahti, pohjoinen ranta	YVK055	1 222	2	0 %	*)	**)	***)
Herttoniemensalmi, Herttoniemensalmen silta	YVK067	452	1	5 %	*)	**)	***)
Herttoniemensalmi, Herttoniemensalmen silta	YVK068	18	1	0 %	*)	**)	***)
Herttoniemensalmi, Hertto- niemensalmen silta	YVK069	3	1		0,0	0,00	0,0
Laajalahti, Kasinonlahti (Laajalahden-valkama)	YVK072	1 238	4	0 %	*)	**)	***)
Saunalahti, Ramsaynranta	YVK073	1 302	2	0 %	*)	**)	***)
Saunalahti, Munkkiniemen silta	YVK074	86	1	0 %	*)	**)	***)
Munkinpuisto, Munkkiniemi	YVK083	1 223	6	0 %	*)	**)	***)
Haaganpuro, Pirkkolantie	YVK084	974	1	0 %	*)	**)	***)
Eteläsatama, Linnanlaituri	YVK088	97	3	0 %	*)	**)	***)
Taivalahti, Merikannontie	YVK174	235	3	0 %	*)	**)	***)
Taivalahti, Merikannontie	YVK175	1 584	3	0 %	*)	**)	***)
Yhteensä		46 537		6,5 %	1 446	51	330

*) Kaivojen yhteiskuormitus BHK7 374 kg

**) Kaivojen yhteiskuormitus P-kok 15 kg

***) Kaivojen yhteiskuormitus N-kok 101 kg

Taulukko 16.6 Pumppaamo- ja viemärylivuotopaikat Viikinmäen viemäröintialueella 2024

Kartta	Osoite, Sijainti	Kohde	Ylivuotoveden määrä m ³	Ylivuoto-tapahtumat lkm	Purku-paikka	Ylivuodon syy	BOD _{7ATU} kg	Kok-P kg	Kok-N kg
1	Rantalantie 2, 07170 Pornainen	Verkosto	23	2	Mustijoki	Putkirikko	4,6	0,1	0,3
2	Halkiantie 33, 07190 Pornainen	Halkiantie 33 jvp	15	1	Ojan kautta Mustijokeen	Sähkökatko	3,0	0,1	0,6
3	Pornaistentie 339, 07190 Pornainen	Pornaistentie 339 jvp	13	1	Ojan kautta Mustijokeen	Sähkökatko	2,6	0,1	0,5
4	Pornaistentie 189, 07170 Pornainen	Pornaistentie 189 jvp	40	1	Ojan kautta Mustijokeen	Sähkökatko	8,0	0,2	1,6
5	Järvenpääntie 200, 07170 Pornainen	Järvenpääntie 200 jvp	80	1	Oja	Sähkökatko	16,0	0,4	3,2
6	Kisällintie 17, 04500 Tuusula	Rajalinna jvp	3 692	6	Keravanjoki	Lumen sulaminen ja vesisade	738,4	18,5	147,7
7	Piilitie 33, 04310 Tuusula	Piilitie 33 jvp	100	1	Viemäriputken välitila/maasto	Tekninen ongelma	20,0	0,5	4,0
8	Turuntie 6, Helsinki	Verkosto	468	1	Oja	Tukos	122,6	3,6	32,8
9	Kilpilahdentie 241, 06850 Kulloo	Metsäpirtin JVP	100	1	Maasto	Vesisade	31,7	0,8	5,7
10	Korkeasaari, Helsinki	JVP1072	6	1	Meri	Vesisade	0,9	-	0,3
11	Jokelantie 293, 04380 Tuusula ^{*)}	Purolan jvp	773	1	Mäyränoja	Pumppujen vikaantuminen	154,0	4,0	31,0
12	Viikintie 31, Helsinki	JVP1142	8	1	Oja	Vesisade	0,6	-	0,2
13	Radioniementie 2, Helsinki	JVP1173	12	1	Meri	Lumen sulaminen ja vesisade	2,0	-	0,4
14	Pornainen	Murron jvp	300	1	Ojan kautta Mustijokeen	Sähkökatko	60,0	1,5	12,0
15	Jokipolku 1/ Kivimiehentie 1, 04300 Hyrylä	Koskenmäen jvp	70	1	Tuusulanjoki	Putkirikko	14,0	0,4	2,8
16	Vanhankyläntie 32, 04400 Järvenpää	Kaakkola	159	1	Ojan kautta Tuusulanjärveen	Sähkökatko	31,8	0,8	6,4
17	Koskenmäentie 10, 04300 Tuusula	Järvitien jvp	100	1	Oja	Sähkökatko	20,0	0,5	4,0
39	Tervanokantien JVP, Järvenpää ^{*)}		4 400	1	Tuusulanjärvi	Laiterikko	880	22	176
	Yhteensä HSY		494	4			126	4	34
	Yhteensä muut		9 865	20	-	-	1 984	50	396
	Kaikki yhteensä		10 359	24	-	-	2 110	54	430

*) Ei sisälly puhdistamon kuormituslaskentaan.

Taulukko 16.7 Pumppaamo- ja viemäriylivuotopaikat Blominmäen viemärintialueella 2024

Kartta	Osoite, Sijainti	Kohde	Ylivuotoveden määrä m ³	Ylivuototapahumat lkm	Purkupaikka	Ylivuodon syy	BOD _{7ATU} kg	Kok-P kg	Kok-N kg
18	Kiuastie 4, 02770 Espoo	Verkosto	5	1	Pajupolku 4 tontille	Tukos	1,4	0,0	0,4
19	Kotatie, 01760 Vantaa	JVP 3164	69	4	Oja	Sade ja lumensulaminen	8,6	0,2	3,0
20	Engelin Puistotie, 02810 Espoo	JVP2054	63	2	Joki	Sade ja lumensulaminen	9,7	0,3	2,6
21	Pronssitie 16, 02750 Espoo	Verkosto	5	1	Maasto	Tukos	0,9	0,0	0,4
22	Tiilipojanpolku, 01720 Vantaa	Verkosto	40	1	Oja	Paineviemäri- vuoto	8,6	0,3	2,9
23	Rantakuja 1, 02170 Espoo	Verkosto	5	1	Mellstenintie 12 paineviemärin tarkastuskaivo	Tukos	1,9	0,0	0,4
24	Vänrikinkuja 17, 01700 Vantaa	Verkosto	10	1	Oja	Tukos	2,8	0,1	0,8
25	Kirkkonummi	Verkosto	2	1	Maasto	Paineviemäri- vuoto	0,4	0,0	0,1
26	Kirkkonummi	Syväjärven jvp Kirkkonummi	1	1	Syväjärvi	Laiterikko	0,2	0,0	0,0
27	Ståhlentie 4, 02920 Espoo	JVP2077	16	1	Oja	Sähkökatko	3,6	0,2	1,3
28	Kavallintie 32, Kauniainen	Verkosto	3	1	Oja	Paineviemäri- vuoto	0,7	0,0	0,2
29	Muurinpolku, Vantaa	Verkosto	15	1	Maasto	Kaivinkoneen rikkoma paineviemäri	3,4	0,2	1,2
30	Hirvensarvi 5, 02810 Espoo	Verkosto	15	1	Maasto	Tukos	1,8	0,1	0,8
31	Voimalantie 1, 01620 Vantaa	JVP3163	105	2	Oja	Sade ja lumensulaminen	26,5	0,7	7,2
32	Mimerkinkuja 1, 02100 Espoo	JVP2017	95	1	Oja	Sade ja lumensulaminen	25,7	0,7	6,5
33	Örkinniityntie, 02790 Espoo	JVP2079	72	2	Metsämaanaanoja	Sade ja lumensulaminen	5,0	0,1	2,1
34	Yhtiöntie, 02700 Kauniainen	JVP4007	11	1	Oja	Sade ja lumensulaminen	3,0	0,1	0,7
35	Karhuniityntie 1, 02810 Espoo	JVP2159	2	1	Oja	Sade ja lumensulaminen	0,5	0,0	0,1
36	Myllärintie/Myllypadontie, Espoo	Verkosto	10	1	Oja	Tukos	1,6	0,0	0,4
37	Makasiinitie 5, Espoo	Verkosto	3	1	Oja	Tukos	0,5	0,0	0,1
38	Pisantiet 4, Espoo	Verkosto	500	1	Maasto	Virheelinen jätevesiliitos	181	6,65	41
	Yhteensä HSY		1 044	25	-	-	287	10	72
	Yhteensä muut		3	2			1	0	0
	Kaikki yhteensä		1 047	27	-	-	288	10	72

17. Jätevesitarkkailun tulokset

Vuoden 2024 jätevesitarkkailun tulokset puhdistamoittain on koottu seuraaviin taulukoihin.
Puhdistustulokset neljännesvuosittain.

Taulukko 17.1 Jätevesitarkkailun tulokset 2024 Viikinmäki

Jakso		I/2024	II/2024	III/2024	IV/2024	2024
Kokonaisvirtaama	m ³ /d	327 731	287 680	230 497	324 678	292 564
Ohitus verkostossa	m ³ /d	384	104	38	41	142
Puhdistamolle tuleva virtaama	m ³ /d	327 347	287 576	230 459	324 637	292 423
Ohitus esiselkeytyksen jälkeen	m ³ /d	0	1 802	0	0	448
Biol. käsitelty virtaama	m ³ /d	327 347	285 774	230 459	324 637	291 975
BOD _{7ATU} tuleva	kg/d	70 400	70 357	59 259	67 718	66 933
BOD _{7ATU} ohitus	kg/d	13	119	5	6	36
BOD _{7ATU} biol.käsitelty	kg/d	2 237	1 817	1 111	2 002	1 792
BOD _{7ATU} vesistöön	kg/d	2 250	1 935	1 116	2 007	1 827
BOD _{7ATU} tuleva	mg/l	215	245	257	209	231
BOD _{7ATU} ohitus	mg/l	32,9	62,2	131,6	139,3	91,5
BOD _{7ATU} biol.käsitelty	mg/l	6,8	6,4	4,8	6,2	6,0
BOD _{7ATU} vesistöön	mg/l	6,9	6,7	4,8	6,2	6,2
BOD _{7ATU} poistoteho	%	97	97	98	97	97
Fosfori tuleva	kg/d	1 949	1 952	1 769	1 739	1 852
Fosfori ohitus	kg/d	0,3	2,2	0,1	0,3	0,7
Fosfori biol. käsitelty	kg/d	63	57	43	62	56
Fosfori vesistöön	kg/d	63	59	43	63	57
Fosfori tuleva	mg/l	6,0	6,8	7,7	5,4	6,4
Fosfori ohitus	mg/l	0,7	1,1	3,3	8,4	3,4
Fosfori biol. käsitelty	mg/l	0,19	0,20	0,19	0,19	0,19
Fosfori vesistöön	mg/l	0,19	0,21	0,19	0,19	0,19
Fosfori poistoteho	%	97	97	98	96	97
Typpi tuleva	kg/d	16 107	15 565	14 842	15 441	15 489
Typpi ohitus	kg/d	3	71	1	1	19
Typpi biol. käsitelty	kg/d	1 582	1 152	835	1 345	1 229
Typpi vesistöön	kg/d	1 585	1 224	836	1 347	1 248
Typpi tuleva	mg/l	49	54	64	48	54
Typpi ohitus	mg/l	7	37	26	32	26
Typpi biol. käsitelty	mg/l	4,8	4,0	3,6	4,1	4,2
Typpi vesistöön	mg/l	4,8	4,3	3,6	4,1	4,2
Typpi poistoteho	%	90	92	94	91	92
Kiintoaine tuleva	kg/d	76 061	88 563	77 238	77 094	79 739
Kiintoaine ohitus	kg/d	26	115	6	7	38
Kiintoaine biol. käsitelty	kg/d	1 429	890	932	1 961	1 303
Kiintoaine vesistöön	kg/d	1 455	1 005	938	1 968	1 341
Kiintoaine tuleva	mg/l	232	308	335	237	278
Kiintoaine ohitus	mg/l	67	60	162	176	116
Kiintoaine biol. käsitelty	mg/l	4,4	3,1	4,0	6,0	4,4
Kiintoaine vesistöön	mg/l	4,4	3,5	4,1	6,1	4,5
Kiintoaine poistoteho	%	98	99	99	97	98
COD _{Cr} tuleva	kg/d	151 584	147 896	142 467	153 076	148 756
COD _{Cr} ohitus	kg/d	34	267	14	16	83
COD _{Cr} biol. käsitelty	kg/d	12 388	11 430	9 543	12 033	11 349
COD _{Cr} vesistöön	kg/d	12 423	11 698	9 557	12 049	11 432
COD _{Cr} tuleva	mg/l	463	514	618	472	517
COD _{Cr} ohitus	mg/l	90	140	376	398	251
COD _{Cr} biol. käsitelty	mg/l	38	40	41	37	39
COD _{Cr} vesistöön	mg/l	38	41	41	37	39
COD _{Cr} poistoteho	%	92	92	93	92	92
Lämpötila, tulokanava	°C	11,4	13,7	18,1	14,8	14,5
Alkaliteetti esiselkeytetty	mmol/l	4,9	5,1	5,7	4,9	5,1
Alkaliteetti biol. käsitelty	mmol/l	2,1	2,2	2,2	2,2	2,2
Ammoniumtyppi tuleva	mg/l	31	34	41	32	34
Ammoniumtyppi esiselkeytetty	mg/l	35	38	43	35	38
Ammoniumtyppi biol. käsitelty	mg/l	1,6	1,0	0,5	1,0	1,0
Nitrifikaatioaste	%	96	97	99	97	98
Nitraattityppi tuleva	mg/l	0,21	0,14	0,04	0,13	0,13
Nitraattityppi aktiivilieteprosessin jälk	mg/l	8,5	10,1	16,0	11,9	11,6
Nitraattityppi biol. käsitelty	mg/l	1,1	1,0	1,2	1,2	1,1
Fosfaattifosfori tuleva	mg/l	2,8	2,5	2,9	2,2	2,6
Fosfaattifosfori aktiivilieteprosessin jälk	mg/l	0,19	0,22	0,25	0,20	0,22
Fosfaattifosfori biol. käsitelty	mg/l	0,06	0,08	0,07	0,05	0,06
Kokonaisrauta tuleva	mg/l	5,9	10,9	11,5	9,4	9,4
Kokonaisrauta käsitelty	mg/l	37,61	0,39	0,40	0,53	9,73

17.2 Jätevesitarkkailun tulokset 2024 Blominmäki

Jakso		I /2024	II/2024	III/2024	IV/2024	2024
Kokonaisvirtaama	m³/d	121 701	107 699	83 946	127 577	110 206
Ohitus verkostossa	m³/d	0,6	1,2	0,7	3,4	1,5
Puhdistamolle tuleva virtaama	m³/d	121 700	107 698	83 946	127 573	110 205
Biol. ohitukset, mukana näytteissä	m³/d	0	0	0	0,4	0,1
Biol. ohitukset, ei mukana näytteissä	m³/d	0	0	0	0	0
Biol. käsitelty virtaama	m³/d	121 700	107 698	83 946	127 573	110 205
BOD _{7ATU} tuleva	kg/d	22 311	23 401	19 174	16 306	20 298
BOD _{7ATU} ohitus	kg/d	0,1	0,2	0,1	0,7	0,3
BOD _{7ATU} käsitelty	kg/d	490	350	317	514	418
BOD _{7ATU} vesistöön	kg/d	490	350	317	515	418
BOD _{7ATU} tuleva	mg/l	183	217	228	128	189
BOD _{7ATU} ohitus	mg/l	162	178	182	210	183
BOD _{7ATU} käsitelty	mg/l	4,0	3,2	3,8	4,0	3,8
BOD _{7ATU} vesistöön	mg/l	4,0	3,2	3,8	4,0	3,8
BOD _{7ATU} poistoteho	%	98	99	98	97	98
Fosfori tuleva	kg/d	699	816	758	597	718
Fosfori ohitus	kg/d	0,00	0,01	0,01	0,02	0,01
Fosfori käsitelty	kg/d	17,0	14,8	12,1	16,9	15,2
Fosfori vesistöön	kg/d	17,0	14,8	12,1	17,0	15,2
Fosfori tuleva	kg/d	5,7	7,6	9,0	4,7	6,8
Fosfori ohitus	mg/l	5	7	9	6	7
Fosfori käsitelty	mg/l	0,14	0,14	0,14	0,13	0,14
Fosfori vesistöön	mg/l	0,14	0,14	0,14	0,13	0,14
Fosfori poistoteho	%	98	98	98	97	98
Typpi tuleva	kg/d	6 328	6 267	6 104	5 907	6 151
Typpi ohitus	kg/d	0,0	0,1	0,0	0,2	0,1
Typpi käsitelty	kg/d	312	302	330	387	333
Typpi vesistöön	kg/d	312	302	330	387	333
Typpi tuleva	kg/d	52	58	73	46	57
Typpi ohitus	mg/l	51	55	72	56	58
Typpi käsitelty	mg/l	2,6	2,8	3,9	3,0	3,1
Typpi vesistöön	mg/l	2,6	2,8	3,9	3,0	3,1
Typpi poistoteho	%	95	95	95	93	95
Kiintoaine tuleva	kg/d	24 847	29 389	26 753	20 687	25 419
Kiintoaine ohitus	kg/d	0,1	0,3	0,2	0,5	0,3
Kiintoaine käsitelty	kg/d	295	274	358	831	440
Kiintoaine vesistöön	kg/d	295	274	358	832	440
Kiintoaine tuleva	kg/d	204	273	319	162	239
Kiintoaine ohitus	mg/l	167	214	302	160	211
Kiintoaine käsitelty	mg/l	2,4	2,5	4,3	6,5	3,9
Kiintoaine vesistöön	mg/l	2,4	2,5	4,3	6,5	3,9
Kiintoaine poistoteho	%	99	99	99	96	98
COD _{Cr} tuleva	kg/d	47 476	49 752	47 404	38 786	45 854
COD _{Cr} ohitus	kg/d	0,2	0,6	0,4	1,0	0,5
COD _{Cr} käsitelty	kg/d	3 609	3 512	2 303	3 466	3 222
COD _{Cr} vesistöön	kg/d	3 609	3 512	2 303	3 467	3 223
COD _{Cr} tuleva	kg/d	390	462	565	304	430
COD _{Cr} ohitus	mg/l	314	463	515	296	397
COD _{Cr} käsitelty	mg/l	30	33	27	27	29
COD _{Cr} vesistöön	mg/l	30	33	27	27	29
COD _{Cr} poistoteho	%	92	93	95	91	93
Lämpötila, tulokanava	°C	9,9	12,3	17,1	13,5	13,2
Alkaliteetti tuleva	mmol/l	4,5	4,9	8,7	4,2	5,6
Alkaliteetti esiselkeytetty	mmol/l	4,0	4,3	4,6	3,8	4,2
Alkaliteetti aktiivilieteprosessin jälk.	mmol/l	2,1	1,9	1,7	1,7	1,8
Alkaliteetti käsitelty	mmol/l	2,8	2,8	3,0	2,7	2,8
Ammoniumtyppi tuleva	mg/l	35,7	39,2	44,6	34,6	38,5
Ammoniumtyppi esiselkeytetty	mg/l	34	35	41	32	35
Ammoniumtyppi aktiivilieteprosessin jälk.	mg/l	0,44	0,24	0,18	0,67	0,38
Ammoniumtyppi käsitelty	mg/l	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3
Nitraattityppi tuleva	mg/l	0,3	0,2	0,1	0,8	0,3
Nitraattityppi aktiivilieteprosessin jälk.	mg/l	12,4	14,9	21,3	17,1	16,4
Nitraattityppi käsitelty	mg/l	1,10	1,40	2,41	1,83	1,69
Fosfaattifosfori tuleva	mg/l	3,64	4,31	5,11	2,94	4,00
Fosfaattifosfori esiselkeytetty	mg/l	0,7	0,4	0,6	0,4	0,5
Fosfaattifosfori aktiivilieteprosessin jälk.	mg/l	0,22	0,23	0,24	0,29	0,25
Fosfaattifosfori DN-suod jälk.	mg/l	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Fosfaattifosfori käsitelty	mg/l	0,05	0,06	0,05	0,03	0,05
Kokonaisrauta tuleva	mg/l	1,1	1,6	2,2	1,4	1,6
Kokonaisrauta käsitelty	mg/l	0,28	0,21	0,33	0,28	0,27
Kokonaisalumiini tuleva	mg/l	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5
Kokonaisalumiini käsitelty	mg/l	0,01	0,01	0,08	0,40	0,13

18. Näytteenotto ja tulosten laskeminen puhdistamoiden tarkkailussa

Näytteenotto ja virtaamien mitta

Viikinmäen (VKM) ja Blominmäen (BLOM) jätevedenpuhdistamoiden jätevesinäytteet kerätään automaattisilla näytteenottolaitteilla virtaamapainotettuina 24 tunnin kokoomanäytteinä. Bakteerimääritykset tehdään kertanäytteistä ja metallimääritykset sekä AOX-määritykset kuukauden kokoomanäytteistä. Liete- ja lietevesinäytteet kerätään kertanäytteinä. Lietenäytteiden metallimääritykset tehdään kuukauden kokoomanäytteistä.

Viikinmäen jätevedenpuhdistamolla mitataan käsitellyn veden virtaama ja ohitusveden virtaama. Tulevan jäteveden virtaama saadaan näiden summana. Blominmäen jätevedenpuhdistamolla mitataan tulevan jäteveden virtaama ja yksikköprosessien sisäiset ohitusvirtaamat.

Näytteenottopisteet

Tuleva jätevesi tarkoittaa jätevettä, joka on otettu tulo-pumppauksen jälkeen puhdistamon tulokanavasta ennen minkäänlaista käsittelyä.

Esiselkeytetty jätevesi tarkoittaa jätevettä, joka on välipäyksen ja hiekanerotuksen lisäksi käsitelty esi-ilmastus- ja esiselkeytysyksiköissä. Esiselkeytetyssä vedessä on mukana ferrosulfaatti.

Ohitusvesi (VKM) on mekaanisesti ja kemiallisesti käsiteltyä esiselkeytettyä vettä.

Käsitelty jätevesi (VKM) tarkoittaa mekaanis-kemiallis-biologisesti puhdistettua jätevettä. BLOM: mahdolliset sisäiset yksikköprosessien ohitukset ovat mukana käsitellyn veden näytteissä.

Tulosten laskeminen kuormitustarkkailussa (Jätevesitarkkailun tulokset, Taulukko 17.1 ja Taulukko 17.2):

Tuleva jätevesi saadaan Viikinmäen jätevedenpuhdistamolla laskemalla yhteen biologisesti käsitellyn jäteveden ja biologisen käsittelyn ohituksen määrä. Blominmäen jätevedenpuhdistamolla mitataan laitokselle tulevan jäteveden määrä.

Vesistöön johdettu jätevesi tarkoittaa jätevettä, jonka laatu on määritetty laskennallisesti ottamalla huomioon käsitellyn jäteveden laatu ja laitoksella tai verkostossa

ohitetun jäteveden laatu. Yksittäisen näytepäivän tuloksessa on huomioitu kyseisen näytepäivän laitosohitus ja jakson tuloksessa on huomioitu kaikki mahdolliset ohitukset. BLOM: mahdolliset sisäiset yksikköprosessien ohitukset sisältyvät käsiteltyyn veteen.

Kokonaisvirtaama tarkoittaa jakson aikana puhdistamolle tulevan vesimäärän sekä verkostoissa ja pumppaamoilla tapahtuneiden ohitusten vesimäärien summaa.

Tuleva kuormitus [kg/d] on tarkkailuvuorokausien kuormitusten [kg/d] summa jaettuna tarkkailuvuorokausien lukumäärällä.

Verkosto- ja pumppaamo-ohituksilla (VKM) tarkoitetaan HSY:n toiminta-alueella tapahtuvia verkostoylivuotoja ja pumppaamoiden ylivuotoja, muiden viemäröintialueen kuntien ilmoittamia verkosto- ja pumppaamoylivuotoja sekä Helsingin kantakaupungin sekaviemäröintialueella tapahtuvia ylivuotoja.

- HSY:n toiminta-alueen verkosto- ja pumppaamoylivuotojen aiheuttama kuormitus [kg/d] lasketaan ajankohtaa lähinnä otettujen tulevan jäteveden näytteiden pitoisuuksien ja ylivuotomäärien tulona.
- Helsingin kantakaupungin sekaviemäröintijärjestelmän ylivuotojen aiheuttama kuormitus arvioidaan mallintamalla. Mallissa sadevedelle ja jätevedelle on arvioitu keskimääräiset pitoisuudet (BOD_{TATU} , kokonaisfosfori, kiintoaine ja COD_{Cr}) Viikinmäen puhdistamolle tulevan jäteveden pitoisuuksien mukaan. Pitoisuudet on päivitetty 2018. Ylivuototilanteessa malli arvioi sadeveden ja jäteveden osuudet ylivuotovesimäärästä ja laskee kuormituksen suuruuden. Kuormitusmäärä raportoidaan neljännesvuosittain.
- Muiden viemäröintialueen kuntien verkosto- ja pumppaamoylivuotojen aiheuttama kuormitus [kg/d] lasketaan sovittujen vakiopitoisuuksien ja ylivuotomäärien tuloina. Vakiopitoisuudet ovat: BOD_{TATU} 200 mg/l, kokonaisfosfori 5,0 mg/l, kiintoaine 240 mg/l ja COD_{Cr} 600 mg/l.

Verkosto- ja pumppaamo-ohituksilla (BLOM) tarkoitetaan HSY:n toiminta-alueella tapahtuvia verkostoylivuotoja ja pumppaamoiden ylivuotoja ja muiden viemäröintialueen kuntien ilmoittamia verkosto- ja pumppaamoylivuotoja.

- BLOM: Kaikkien pumppaamo- ja verkostoylivuotojen aiheuttama kuormitus [kg/d] lasketaan ajankohtaa lähinnä otettujen tulevan jäteveden näytteiden pitoisuuksien ja ylivuotomäärien tulona.

Laitosohituksella (VKM) tarkoitetaan ohitusta esiselkeytyksen jälkeen. Kuormitus [kg/d] lasketaan laskentajakson keskimääräisen ohitetun jäteveden määrän [m^3/d] ja ohitustilanteissa mitattujen tarkkailunäytteiden pitoisuuksien keskiarvon tulona. BLOM: mahdolliset yksikköprosessin ohitukset ovat mukana käsitellyn veden näytteissä.

Ohitusten aiheuttama kuormitus [kg/d] lasketaan (VKM) kaikkien verkosto- ja pumppaamo-ohitusten sekä laitosohitusten kuormitusten summana ja (BLOM) verkosto- ja pumppaamo-ohitusten summana.

Käsitellyn jäteveden aiheuttama kuormitus [kg/d] on tarkkailuvuorokausien käsitellyn veden pitoisuuksien virtaamapainotettu keskiarvo kerrottuna jakson keskivirtaamalla.

Päästö vesistöön [kg/d] lasketaan käsitellyn jäteveden ja ohitusten aiheuttamien kuormitusten summana.

Vesistöön johdettu pitoisuus [mg/l] jakamalla ao. keskimääräinen kuormitus sitä vastaavalla keskimääräisellä vesimäärällä.

Poistoteho [%] = $100 * (\text{tuleva kuormitus [kg/d]} - \text{kuormitus vesistöön [kg/d]}) / (\text{tuleva kuormitus [kg/d]})$

Vuosikeskiarvot [mg/l] ja [kg/d] lasketaan neljännesvuositulosten keskiarvona.

19. Jätevesitarkkailussa käytetyt määrittämenetelmät

Määrittäykset tehtiin vuonna 2024 MetropoliLab Oy:n laboratoriossa, osoite Viikinkaari 4, Helsinki. Laboratorio on mittatekniikan keskuksen akkreditoima (akkreditointitodistus Nro T058/A16/2008). Valtaosa jätevedenpuhdistamoiden näytteistä tehtävistä määrittäyksistä on akkreditoitu.

Oheisessa luettelossa on akkreditoitujen määrittäysten perässä merkintä (*). Laajennettu kokonaismittausepävarmuus (95 %:n luotettavuustasolla) on ilmoitettu menetelmän perässä suluissa.

Taulukko 19.1 Jätevedenpuhdistamon tarkkailussa käytetyt määrittämenetelmät

Vedet ja lietteet	
pH * (vesi)	SFS 3021:1979 (±3 %)
pH (liete)	SFS 3021:1979 (±3 %)
Sähkönjohtavuus *	SFS-EN 27888:1994 (±5 %)
Alkaliteetti *	SFS-EN ISO 9963-1/1996 (±10 %)
BOD7 *	SFS-EN ISO 5815-1:2019:en (±15 %)
Kemiallinen hapenkulutus, COD _{Cr} *	ISO 15705:2002 (±15 %)
Kiintoaine, SS *	SFS-EN 872:2005 (±10 %)
Kokonaistyyppi * (vesi)	SFS-EN ISO 11905-1 (±15 %)
Kokonaistyyppi * (liete)	Kjeldahl (±7 %)
Kokonaistfosfori * (vesi)	SFS-EN ISO 6878:2004, DA (±15 %)
Kokonaistfosfori (liete)	SFS-EN ISO 11885:2009 (+25 %)
Nitraatti- ja nitriittitypen summa (NO ₂ -NO ₃) *	SFS-ISO 15923-1:2018, DA (±15 %)
Ammoniumtyyppi (NH ₄ -N) *	SFS-ISO 15923-1:2018, DA (±15 %)
Fosfaattifosfori (PO ₄ -P) *	SFS-ISO 15923-1:2018, DA (±15 %)
Kloridi (Cl) *	SFS-ISO 15923-1:2018, DA (±15 %)
Sulfaatti (SO ₄)	SFS-ISO 15923-1:2018, DA (±15 %)
AOX (µg/l) *	EN ISO 9562:2004 (±15 %)
Asetaatti *	SFS-EN ISO 10304-1: 2009 mod. (±15 %)
TOC *	SFS-EN 1484:1997 (±25 %)
E.coli	SFS-EN ISO 9308-2:2014
Suolistoperäiset enterokokit	SFS-EN ISO 7899-2:2000
Kiintoaine, SS * bioliete, lietevesi	SFS-EN 872:2005, suodatin GF/A (±10 %)
Kuiva-aine, TS ja sen tuhka *	SFS 3008:1990 (±10 %)
Mädättämölietteen alkaliteetti,	Sis. menet., titraus (+20 %)
haihtuvat hapot, VFA	Sis. menet., titraus (+20 %)
Metallimäärittäykset (kokonaismetallit) *	SFS-EN ISO 17294-2:2016 tai SFS-EN ISO 11885:2009 (±15-25 %)
Elohopea *	SFS-EN ISO 17294-2:2016 (±20 %)
Elohopea (liete) *	SFS-EN ISO 17294-2:2016 (±20 %)

20. Haitallisten aineiden esiintyminen jätevedessä

Seuraavassa taulukossa esitetään puhdistamokohtaisesti vuoden 2024 haitallisten aineiden pitoisuuksien vuosikeskiarvot ja vuosikuormat vesistöön. Taulukossa esitetään myös E-PRTR-asetuksessa annetut kynnysarvot, sekä HA-VA-asetuksessa (1022/2006) annetut ympäristölaatu- ja pintavesissä (AA-EQS tai sen puuttuessa esitetään suluissa MAC-EQS), sekä käytettyjen menetelmien määrittämisrajat ja laajennettu mittausepävarmuus.

Määritykset tehtiin MetropoliLab Oy:ssä ja sen alihankintalaboratorioissa.

20.1 Haitalliset aineet jätevedessä, Viikinmäen ja Blominmäen puhdistamoilla 2024.

Nro EPRT	Nro 1022/2006	Aine		VKM T ka. 2024	VKM L ka. 2024	VKM Vuosi-kuorma kg/a	BLOM T 2024	BLOM L 2024	BLOM Vuosi-kuorma kg/a	E-PRTR Kynny-sarvo kg/a	AA-EQS (MAC-EQS)	Määri-tysraja	Epävar-muus %
40		Halogenoidut orgaaniset yhdisteet (AOX)	µg/l	94,4	84,9	9 084	60,8	44,0	1 774	1 000		1,0	20
71		Fenolit (kokonaishiilenä)	mg/l	22	< 2	0	20	< 2	0	20		0,005	30
76		TOC (=COD _{Cr} /3)	mg/l	170	13,0	1 394 704	139	9,75	393 206	50 000			
79		Kloridi	mg/l	114	67,7	7 249 350	58,9	56,2	2 268 113	2000000		0,5	10
83		Fluoridi	mg/l	0,324	0,221	23 611	0,358	0,246	9 939	2 000		0,1	10
		Metallit											
		Alumiini	µg/l	812	28,7	3076	850	249	10026			3	25
		Antimoni	µg/l	< 1	< 1	0	< 1	< 1	0			1	20
17		Arseeni	µg/l	1,11	0,365	39,0	0,796	0,310	12,5	5		0,1	20
		Barium	µg/l	27,8	7,83	838	26,5	5,30	214				20
21	C21	Elohopea	µg/l	< 0,1	< 0,1	0	< 0,1	< 0,1	0	1	(0,07)	0,1	20
18	C6	Kadmium	µg/l	< 0,1	< 0,02	0	0	< 0,02	0	5	0,2	0	15
		Koboltti	µg/l	0,986	2,19	234	0,724	1,39	55,9			0,03	
19		Kromi	µg/l	2,66	0,286	30,6	2,02	0,433	17,5	50		0,05	15
20		Kupari	µg/l	74,0	6,39	684	62,1	6,28	253	50			20
23	C20	Lyijy	µg/l	1,79	< 0,1	0	1,26	< 0,1	0	20	1,3	0,1	20
		Mangaani	µg/l	75,8	102,3	10951	110	184	7418				20
		Molybdeen	µg/l	2,44	1,29	138	1,77	1,44	58,1			0,10	15
22	C23	Nikkeli	µg/l	4,41	3,02	324	3,57	2,40	96,7	20	8,6	0,10	25
		Rauta	mg/l	8,75	0,453	48461	42,8	0,267	10785				20
		Seleen	µg/l	0,523	< 0,5	0	< 0,5	< 0,5	0			0,5	25
24		Sinkki	µg/l	110	38,9	4161	93,5	32,9	1327	100		5,0	20
		Tallium	µg/l	< 1	< 1	0	< 1	< 1	0			1,00	
		Uraani	µg/l	9,26	1,72	184	4,37	0,851	34,3			0,01	
		Vanadiini	µg/l	4,43	< 0,5	0	1,31	< 0,5	0			0,50	

Nro EPRT	Nro 1022/ 2006	Aine		VKM T ka. 2024	VKM L ka. 2024	VKM Vuosi- kuorma kg/a	BLOM T 2024	BLOM L 2024	BLOM Vuosi- kuorma kg/a	E-PRTR Kynny- sarvo kg/a	AA-EQS (MAC- EQS)	Määri- tysraja	Epävar- muus %
		Orgaaniset tinayhdisteet:											
69		Orgaaniset tinayhdisteet (kokonaistina)	µg/l	-	< 0,001	0	0,0752	0,00119	0,0482	50			
		Monobutyyliitina, MBT	µg/l	-	0,00168	0,179	0,0103	0,00342	0,138			0,00	30
		Dibutyyliitina, DBT	µg/l	-	0,00150	0,160	0,0296	< 0,001	0			0,00	30
74	C30	Tributyyliitina (TBT)	µg/l	-	< 0,0002	0	< 0,0002	< 0,0002	0	1	0,0002	0,00	30
		Tetrabutyyliitina, TetraBT	µg/l	-	< 0,001	0	< 0,001	< 0,001	0			0,00	30
		Mono-oktyyliitina, MOT	µg/l	-	< 0,001	0	< 0,001	< 0,001	0			0,00	30
		Dioktyyliitina, DOT	µg/l	-	< 0,001	0	< 0,001	< 0,001	0			0,00	30
		Trisykloheksyyliiti- na, TCHT	µg/l	-	< 0,001	0	< 0,001	< 0,001	0			0,00	30
		Monofenyyliitina, MPT	µg/l	-	< 0,001	0	< 0,001	< 0,001	0			0,00	30
		Difenyyliitina, DPT	µg/l	-	< 0,001	0	< 0,001	< 0,001	0			0,00	30
75		Trifenyyliitina (TPT)	µg/l	-	< 0,001	0	< 0,001	< 0,001	0	1		0,00	30
		Ftalaatit											
		Dimetyyliftalaatti (DMP)	µg/l	< 0,1	< 0,1	0	0,130	< 0,1	0			0,10	30
		Dietyyliftalaatti (DEP)	µg/l	1,44	< 0,1	0	2,45	< 0,1	0			0,10	30
	D5	Dibutyliiftalaatti (DBP)	µg/l	0,149	< 0,1	0	0,221	< 0,1	0		1	0,10	30
	D4	Butyylibentsyyliifta- laatti (BBzP) =BBP	µg/l	< 0,1	< 0,1	0	0,110	< 0,1	0		1,4	0,10	40
70	C12	Di-2-etyyliheksyy- liftalaatti (DEHP)	µg/l	1,29	< 0,3	0	2,11	< 0,3	0	1	1,3	0,30	40
		Di-n-oktyyliiftalaatti (DOP)	ng/l	< 100	< 100	0	< 100	< 100	0			100,00	30
		Oktyyli- ja nonyyli- fenolit sekä niiden etoksilaatit											
87		Oktyylifenolit ja ok- tyylifenolietoksy- laatit	µg/l	0,0512	< 0,01	0	0,135	0,0174	0,703	1		0,01	40
	C25	4-t-Oktyylifenoli	µg/l	0,0224	< 0,01	0	0,111	0,0101	0,407		0,01	0,01	30
		Oktyylifenolimo- noetoksilaatti	µg/l	0,0235	< 0,01	0	0,0264	0,0117	0,471			0,01	30
		Oktyylifenolidietok- silaatti	µg/l	0,0112	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
64		Nonyylifenoli ja no- nyylifenolietoksy- laatit	µg/l	0,244	< 0,1	0	0,476	0,107	4,32	1		0,10	40
		NP ja NPE kokonais- toksisuus (laskettu)		0,171	< 0,1	-	0,413	0,0512	-			0,10	-
	C24	4-Nonyylifenoli	µg/l	0,157	< 0,1	0	0,310	< 0,1	0		0,3	0,10	30
		Nonyylifenolimo- noetoksylaatti	µg/l	< 0,2	< 0,1	0	0,188	< 0,1	0			0,10	30
		Nonyylifenolidietok- sylaatti	µg/l	< 0,1	< 0,1	0	< 0,1	< 0,1	0			0,10	30
		Bisfenoli A	µg/l	0,210	0,134	14,4	2,19	0,248	10,0				40

Nro EPTR	Nro 1022/ 2006	Aine		VKM T ka. 2024	VKM L ka. 2024	VKM Vuosi- kuorma kg/a	BLOM T 2024	BLOM L 2024	BLOM Vuosi- kuorma kg/a	E-PRTR Kynny- sarvo kg/a	AA-EQS (MAC- EQS)	Määri- tysraja	Epävar- muus %
		PFAS-yhdisteet											
		PFOA, Perfluoro-ok- taanihappo	µg/l	< 0,005	< 0,005	0	< 0,005	0,00587	0,237			0,01	40
		PFOS, Perfluoro-ok- taanisulfonihappo	µg/l	0,0059	< 0,005	0	< 0,005	0,00607	0,245		(7,2)	0,01	
		6:2 FTS, 6:2 fluo- rotelomeerisulfo- naatti	µg/l	0,0459	0,0103	1,11	< 0,005	< 0,005	0			0,01	
		PFOSA, perfluoro- oktaanisulfonamidi	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	40
		PAH-yhdisteet											
72	C28	PAH-yhdisteet yhteensä	µg/l	0,434	< 0,1	0	0,198	< 0,1	0	5		0,10	
68	C22	Naftaleeni	µg/l	0,0563	< 0,02	0	0,0163	< 0,02	0	10	2	0,02	30
		2-Metyyli-naftaleeni	µg/l	< 0,02	< 0,02	0	0,0589	< 0,02	0			0,02	30
		1-Metyyli-naftaleeni	µg/l	0,0257	< 0,02	0	< 0,02	< 0,02	0			0,02	40
		Bifenyyl	µg/l	0,0314	< 0,02	0	0,0129	< 0,02	0			0,02	30
		2,6-Dimetyyli-naft- aleeni	µg/l	0,0801	< 0,02	0	0,0689	< 0,02	0			0,02	30
		Asenaftyleeni	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
		Asenaftteeni	µg/l	0,0137	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
		2,3,5-Trimetyyli-naft- aleeni	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	0,0137	< 0,01	0			0,01	30
		Fluoreeni	µg/l	0,0282	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	40
		Fenantreeni	µg/l	0,0508	< 0,02	0	0,0139	< 0,02	0			0,02	30
61	C2	Antraseeni	µg/l	< 0,02	< 0,02	0	< 0,01	< 0,02	0	1	0,1	0,02	30
		1-Metyylifenant- reeni	µg/l	< 0,02	< 0,02	0	< 0,02	< 0,02	0			0,02	30
88	C15	Fluoranteeni	µg/l	0,0371	< 0,02	0	0,0123	< 0,02	0	1	(0,12)	0,02	30
		Pyreeni	µg/l	0,0432	< 0,01	0	0,0160	< 0,01	0			0,01	30
		Bentso(a)antraseeni	µg/l	0,0136	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
		Kryseeni	µg/l	0,0121	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
	C28	Bentso(b)fluoran- teeni	µg/l	0,0140	< 0,0075	0	0,00779	< 0,0075	0		(0,017)	0,01	30
	C28	Bentso(k)fluoran- teeni	µg/l	< 0,0075	< 0,0075	0	< 0,0075	< 0,0075	0		(0,017)	0,01	30
		Bentso(e)pyreeni	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
	C28	Bentso(a)pyreeni	µg/l	0,0105	< 0,0015	0	0,00617	< 0,0015	0		(0,027)	0,00	30
		Peryleeni	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
	C28	Indeno(1,2,3-cd)py- reeni	µg/l	< 0,0075	< 0,0075	0	0,00263	< 0,0075	0		-	0,01	30
		Dibentso(a,h)antra- seeni	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
91	C28	Bentso(g,h,i)pe- ryleeni	µg/l	0,00663	< 0,0008	0	0,00470	< 0,0008	0	1	(8,2e-4)	0,00	30
		Torjunta-aineet (GC)											
	C9a	Syklodieeni-torjun- ta-aineet *		< 0,005	< 0,005	0	< 0,005	< 0,005	0		Σ = 0,005	0,01	-
38	C14	Endosulfaani (α+β)		0,120	< 0,0005	0	< 0,0005	< 0,0005	0	1	0,0005	0,00	-
25	C1	Alakloori	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0	1	0,3	0,01	40
26	C9a	Aldriini*	µg/l	< 0,005	< 0,005	0	< 0,005	< 0,005	0	1		0,01	40
		DDD	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
		DDE	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
33	C9b	DDT	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0	1	10	0,01	30
36	C9a	Dieldriini*	µg/l	< 0,005	< 0,005	0	< 0,005	< 0,0005	0	1		0,01	30

Nro EPTR	Nro 1022/ 2006	Aine		VKM T ka. 2024	VKM L ka. 2024	VKM Vuosi- kuorma kg/a	BLOM T 2024	BLOM L 2024	BLOM Vuosi- kuorma kg/a	E-PRTR Kynny- sarvo kg/a	AA-EQS (MAC- EQS)	Määri- tysraja	Epävar- muus %
		Endosulfaani sul- faatti	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	0	< 0,0005	< 0,0005	0			0,00	30
		Endosulfaani, alfa-	µg/l	0,120	< 0,0005	0	< 0,0005	< 0,0005	0			0,00	30
		Endosulfaani, beta-	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	0	< 0,0005	< 0,0005	0			0,00	30
39	C9a	Endriini*	µg/l	< 0,005	< 0,005	0	< 0,005	< 0,005	0	1		0,01	40
		Heksakloori-1,3- butadieeni	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
42		Heksaklooribent- seeni (HCB)	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0	1		0,01	40
44	C18	Heksakloorisyklo- heksaani (HCH)	µg/l	< 0,002	< 0,002	0	< 0,002	< 0,0002	0	1	2	0,00	30
41		Heptakloori	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0	1		0,01	30
		Heptaklooriepoksidi endo trans	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
		Heptaklooriepoksidi exo cis	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
89	C9a	Isodriini*	µg/l	< 0,005	< 0,005	0	< 0,005	< 0,005	0	1		0,01	30
		Klordaani, cis-	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
		Klordaani, oksy-	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
		Klordaani, trans-	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
30	C8	Klorfenvinfossi	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0	1	0,1	0,01	30
		Klormefossi	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
32	C9	Klorpyrifossi	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0	1	0,03	0,01	40
		Kvintotseeni	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
45		Lindaani	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0	1		0,01	30
46		Mireksi	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0	1		0,01	30
48	C26	Pentaklooribent- seeni	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0	1	0,7	0,01	30
	C45	Terbutryyni	µg/l	0,0130	0,0230	2,46	0,0105	0,0477	1,92		0,0065	0,01	30
77	C33	Trifluraliini	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0	1	0,03	0,01	30
		Torjunta-aineet (LC)											
		2,4- D	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
27		Atratsiini	µg/l	< 0,003	< 0,003	0	0,00682	0,00628	0,253	1		0,00	30
		Atsinfossi-metyyli	µg/l	< 0,1	< 0,1	0	0,0196	0,0227	0,917			0,10	40
		2,6-dikloori- bentsamidi(BAM)	µg/l	< 0,02	< 0,02	0	0,0350	0,0325	1,31			0,02	30
		Bentatsoni	µg/l	< 0,05	< 0,05	0	< 0,05	< 0,05	0			0,05	30
		Bitertanoli	µg/l	< 0,05	< 0,05	0	< 0,05	< 0,05	0			0,05	40
		Bromasiili	µg/l	< 0,02	< 0,02	0	< 0,02	< 0,02	0			0,02	30
		Desetyyli- atratsiini(DEA)	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
		DEDIA	µg/l	< 0,05	< 0,05	0	< 0,05	< 0,05	0			0,05	30
		DEET	µg/l	0,0853	0,0254	2,72	0,969	0,143	5,78				40
		Deisopropyli- atratsiini(DIA)	µg/l	< 0,03	< 0,03	0	< 0,03	< 0,03	0			0,03	40
		Diflubentsuroni	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	40
		Dikloropropi	µg/l	< 0,02	< 0,02	0	< 0,02	< 0,02	0			0,02	30
	D10	Dimetoaatti	µg/l	< 0,05	< 0,05	0	< 0,05	< 0,05	0		0,07	0,05	30
37	C13	Diuroni	µg/l	< 0,05	< 0,05	0	< 0,05	< 0,05	0	1	0,2	0,05	30
		Fenmedifaami	µg/l	< 0,03	< 0,03	0	< 0,03	< 0,03	0			0,03	30
		Fluatsifoppi-P-bu- tyyli	µg/l	< 0,05	< 0,05	0	< 0,05	< 0,05	0			0,05	30
		Fluatsinami	µg/l	< 0,03	< 0,03	0	< 0,03	< 0,03	0			0,03	30

Nro EPTR	Nro 1022/ 2006	Aine		VKM T ka. 2024	VKM L ka. 2024	VKM Vuosi- kuorma kg/a	BLOM T 2024	BLOM L 2024	BLOM Vuosi- kuorma kg/a	E-PRTR Kynny- sarvo kg/a	AA-EQS (MAC- EQS)	Määri- tysraja	Epävar- muus %
		Heksatsinoni	µg/l	< 0,003	< 0,003	0	< 0,003	< 0,003	0			0,00	30
67	C19	Isoproturon	µg/l	< 0,02	< 0,02	0	< 0,02	< 0,02	0	1	0,3	0,02	30
		Kinometionaatti	µg/l	< 0,02	< 0,02	0	< 0,02	< 0,02	0			0,02	30
		Linuron	µg/l	< 0,02	< 0,02	0	< 0,02	< 0,02	0			0,02	30
		Malationi	µg/l	< 0,05	< 0,05	0	< 0,05	< 0,05	0			0,05	30
	D11	MCPA	µg/l	0,0370	< 0,02	0	< 0,02	< 0,02	0		160	0,02	40
		Mekoproppi (MCP)	µg/l	< 0,02	< 0,02	0	< 0,02	< 0,02	0			0,02	30
		Metalaksyli	µg/l	< 0,02	< 0,02	0	< 0,02	< 0,02	0			0,02	30
	D12	Metamitroni	µg/l	< 0,02	< 0,02	0	< 0,02	< 0,02	0		3,2	0,02	30
		Metatsaklori	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
		Metributsiini	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
		Penkonatsoli	µg/l	< 0,02	< 0,02	0	< 0,02	< 0,02	0			0,02	30
		Pirimikarbi	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	40
		Propatsiini	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
51	C29	Simatsiini	µg/l	< 0,005	< 0,005	0	< 0,005	< 0,005	0	1	1	0,01	30
		Sulfoteppi	µg/l	< 0,05	< 0,05	0	< 0,05	< 0,05	0			0,05	40
		Terbutylatsiini	µg/l	< 0,003	< 0,003	0	< 0,003	< 0,003	0			0,00	30
		Terbutylatsiini de- setyyli	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
		Triadimefoni	µg/l	< 0,02	< 0,02	0	< 0,02	< 0,02	0			0,02	30
		Triasulfuron	µg/l	< 0,02	< 0,01	0	< 0,02	< 0,02	0			0,01	30
		VOC-yhdisteet											
54	C31	Triklooribentseenit (TCB)	µg/l	0,150	-	-	< 0,1	< 0,1	0	1	0,4	0,10	
78		Ksyleenit (o-, m- ja p-ksyleeni)	µg/l	0,530	-	-	< 0,5	< 0,5	0	200		0,50	-
		1,1,1-Trikloorietaani	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	30
		1,1,1,2-Tetrakloorie- taani	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	30
		1,1,2,2-Tetrakloorie- taani	µg/l	< 2	-	-	< 2	< 2	0			2,00	50
		1,1,2-Trikloorietaani	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	20
		1,1-Dikloorietaani	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	30
		1,1-Dikloorieteeni	µg/l	< 1	-	-	< 1	< 1	0			1,00	25
		1,1-Diklooripropeeni	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	40
		1,2,3-Triklooribent- seeni	µg/l	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	0			0,10	30
		1,2,3-Triklooripro- paani	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	20
		1,2,4-Triklooribent- seeni	µg/l	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	0			0,10	30
		1,2-Dibromi-3-kloori- propani	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	30
		1,2-Dibromietaani	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	30
	D2	1,2-Diklooribent- seeni	µg/l	8,45	-	-	< 0,09	< 0,09	0		0,74	0,09	30
34		1,2-dikloorietaani (EDC)	µg/l	< 0,3	-	-	< 0,3	< 0,3	0	10		0,30	30
		1,2-Dikloorietee- ni cis	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	30
		1,2-Dikloorieteeni trans	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	40
		1,2-Diklooripropani	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	30
		1,3,5-Triklooribent- seeni	µg/l	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	0			0,10	30

Nro EPRT	Nro 1022/ 2006	Aine		VKM T ka. 2024	VKM L ka. 2024	VKM Vuosi- kuorma kg/a	BLOM T 2024	BLOM L 2024	BLOM Vuosi- kuorma kg/a	E-PRTR Kynny- sarvo kg/a	AA-EQS (MAC- EQS)	Määri- tysraja	Epävar- muus %
		1,3-Diklooribent- seeni	µg/l	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	0			0,10	30
		1,3-Diklooripropaani	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	0,125	5,04			0,50	30
		1,3-Diklooripropee- ni cis	µg/l	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	0			0,10	50
		1,3-Diklooripropee- ni trans	µg/l	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	0			0,10	50
	D3	1,4-Diklooribent- seeni	µg/l	< 0,1	-	-	< 0,1	0,175	7,07		2	0,10	30
		2,2-Diklooripro- paani	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	40
		2-Kloorieteenivi- nyylieetteri	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	30
		2-Klooritolueeni	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	30
		4-Klooritolueeni	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	30
		Bromibentseeni	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	30
		Bromidikloorime- taani	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	30
		Bromikloorimetaani	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	40
		Bromimetaani	µg/l	< 1	-	-	< 1	< 1	0			1,00	40
		Bromoformi	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	20
		Dibromikloorime- taani	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	20
		Dibromimetaani	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	30
		Difluoridikloorime- taani	µg/l	< 1	-	-	< 1	< 1	0			1,00	40
35	C11	Dikloorimetaani (DCM)	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0	10	20	0,50	40
43		Heksaklooributadi- eeni (HCBd)	ng/l	< 500	-	-	< 500	< 500	0	1		500,00	30
		Heksakloorietaani	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	40
		Kloorietaani	µg/l	< 0,2	-	-	< 0,2	< 0,2	0			0,20	30
	D1	Klooribentseeni	µg/l	0,436	-	-	< 0,1	< 0,1	0		3,2	0,10	20
		Kloorimetaani	µg/l	< 1	-	-	< 1	< 1	0			1,00	40
	C32	Kloroformi (trikloo- rimetaani)	µg/l	1,01	-	-	< 0,5	< 0,5	0		2,5	0,50	30
52	C29a	Tetrakloorietyleen (PER)	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0	10	10	0,50	30
53		Tetrakloorimetaani (TCM)	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0	1		0,50	30
	C29b	Trikloorieteeni	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0		10	0,50	30
57		Trikloorifluorime- taani	µg/l	< 1	-	-	< 1	< 1	0	10		1,00	30
60		Vinyylikloridi	µg/l	< 0,09	-	-	< 0,09	< 0,09	0	10		0,09	30
		1,2,3-Trimetyyli- bentseeni	µg/l	< 1	-	-	< 1	< 1	0			1,00	30
		1,2,4-Trimetyyli- bentseeni	µg/l	< 1	-	-	< 1	< 1	0			1,00	30
		1,2-Ksyleeni (o- ksyleeni)	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	20
		1,3- ja 1,4-Ksyleeni (m- ja p-ksyleeni)	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	20
		1,3,5-Trimetyyli- bentseeni	µg/l	< 1	-	-	< 1	< 1	0			1,00	30
		2-Etyylitolueeni	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	30
		3-Etyylitolueeni	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	30

Nro EPRTR	Nro 1022/ 2006	Aine		VKM T ka. 2024	VKM L ka. 2024	VKM Vuosi- kuorma kg/a	BLOM T 2024	BLOM L 2024	BLOM Vuosi- kuorma kg/a	E-PRTR Kynny- sarvo kg/a	AA-EQS (MAC- EQS)	Määri- tysraja	Epävar- muus %
		4-Etyylitolueeni	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	30
62	C4	Bentseeni	µg/l	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	0	200	8	0,10	30
		Butyylibentseeni	µg/l	< 1	-	-	< 1	< 1	0			1,00	30
65		Etyylibentseeni	µg/l	< 0,3	-	-	< 0,3	< 0,3	0	200		0,30	20
		iso-Propyylibent- seeni	µg/l	< 1	-	-	< 1	< 1	0			1,00	30
68	C22	Naftaleeni	µg/l	< 0,5	-	-	0,0163	< 0,02	0	10	2	0,02	25
		n-Propyylibentseeni	µg/l	< 1	-	-	< 1	< 1	0			1,00	30
		p-iso-Propyylitolu- eeni	µg/l	< 1	-	-	8,23	7,79	314			1,00	30
		sec-Butyylibent- seeni	µg/l	< 1	-	-	< 1	< 1	0			1,00	30
		Styreeni	µg/l	< 0,5	-	-	0,523	< 0,5	0			0,50	20
		tert-Butyylibent- seeni	µg/l	< 1	-	-	< 1	< 1	0			1,00	30
73		Tolueeni	µg/l	1,86	-	-	4,04	< 0,5	0	200			20
		1-Hekseeni	mg/l	< 0,001	-	-	< 0,001	< 0,001	0			0,00	40
		1-Okteeni	mg/l	< 0,001	-	-	< 0,001	< 0,001	0			0,00	40
		Dekaani	µg/l	< 1	-	-	< 1	< 1	0			1,00	30
		Pentaani	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	3,03	122			0,50	40
		DIPE	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	30
		ETBE	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	30
		MEK	µg/l	< 5	-	-	< 5	< 5	0			5,00	40
		MIBK	µg/l	< 0,5	-	-	0,613	< 0,5	0			0,50	30
		MTBE	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	40
		TAE	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	30
		TAME	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	30
		TBA (t-Butanoli)	mg/l	0,00	-	-	0,00674	< 0,003	0			0,00	40
		alfa-Pineeni	µg/l	< 1	-	-	< 1	< 1	0			1,00	40
		beta-Pineeni	µg/l	< 1	-	-	< 1	< 1	0			1,00	40
		delta-Kareeni	µg/l	< 1	-	-	< 1	< 1	0			1,00	40
		Limoneeni	µg/l	1,40	-	-	1,09	< 1	0			1,00	40
		Amyyliasettaatti	µg/l	< 5	-	-	< 5	< 5	0			5,00	40
		Butyyliasettaatti	µg/l	< 5	-	-	< 5	< 5	0			5,00	40
		Etyyliasettaatti	µg/l	< 5	-	-	< 5	< 5	0			5,00	40
		Isoamyliasettaatti	µg/l	< 5	-	-	< 5	< 5	0			5,00	40
		Isobutyliasettaatti	µg/l	< 5	-	-	< 5	< 5	0			5,00	40
		Isopropyliasettaatti	µg/l	< 5	-	-	< 5	< 5	0			5,00	40
		Metyyliasettaatti	µg/l	< 5	-	-	< 5	< 5	0			5,00	40
		Propyyliasettaatti	µg/l	< 5	-	-	< 5	< 5	0			5,00	40
		Vinyliasettaatti	µg/l	< 10	-	-	< 10	< 10	0			10,00	50

21. Raskasmetallipitoisuudet ja -tase

Seuraavissa taulukoissa esitetään tulevan ja käsitellyn jäteveden sekä lietteen raskasmetallipitoisuudet sekä näistä laskettu raskasmetallikuorma.

Taulukko 21.1 Jäteveden ja lietteen raskasmetallipitoisuudet sekä -määrät, Viikinmäki 2024

Pitoisuudet:	Tuleva T1 µg/l	Käsitelty L µg/l	Kuivattu liete mg/kgTS
Arseeni	1,1	0,36	3,8
Elohopea	0,09	< 0,1	0,52
Kadmium	0,08	< 0,02	0,47
Kromi	2,7	0,29	24
Kupari	74	6,4	342
Lyijy	1,8	< 0,1	12
Nikkeli	4,4	3,0	17
Sinkki	110	39	513
liete määrä t/a			63 350
TS%			30
Määrät:	Tuleva T1 kg/a	Käsitelty L kg/a	Kuivattu liete kg/a
Arseeni	45	15	71
Elohopea	0	0	9,9
Kadmium	3,4	0	9,0
Kromi	107	12	459
Kupari	2 984	258	6 493
Lyijy	72	0	231
Nikkeli	178	122	328
Sinkki	4 449	1 568	9 756

Raskasmetallipitoisuudet on laskettu tulevan ja käsitellyn veden osalta kuukauden kokoomanäytteiden tulosten virtaamapainotettuna keskiarvona. Yksittäisen tuloksen ollessa alle määritysrajan on keskiarvon laskennassa käytetty arvoa, joka on puolet määritysrajasta.

Taulukko 21.2 Jäteveden ja lietteen raskasmetallipitoisuudet sekä -määrät, Blominmäki 2024

Pitoisuudet:	Tuleva T1 µg/l	Käsitelty L µg/l	Kuivattu liete mg/kgTS
Arseeni	0,80	0,31	4,7
Elohopea	<0,1	< 0,1	0,49
Kadmium	0,07	< 0,02	0,52
Kromi	2,0	0,43	25
Kupari	62	6,3	395
Lyijy	1,3	0,10	16
Nikkeli	3,6	2,4	19
Sinkki	93	33	641
liete määrä t/a			21 250
TS%			30
Määrät:	Tuleva T1 kg/a	Käsitelty L kg/a	Kuivattu liete kg/a
Arseeni	32	12	30
Elohopea	0	0	3,1
Kadmium	2,7	0	3,3
Kromi	81	17	159
Kupari	2 504	253	2 525
Lyijy	51	4,0	101
Nikkeli	144	97	124
Sinkki	3 771	1 327	4 097

Raskasmetallipitoisuudet on laskettu tulevan ja käsitellyn veden osalta kuukauden kokoomanäytteiden tulosten virtaamapainotettuna keskiarvona. Yksittäisen tuloksen ollessa alle määritysrajan on keskiarvon laskennassa käytetty arvoa, joka on puolet määritysrajasta.

22. Prosessikemikaalien ja käyttöveden kulutus

Seuraavissa taulukoissa esitetään prosessikemikaalien kulutus kuukausittain eri puhdistamoilla.

Taulukko 22.1 Prosessikemikaalien kuukausikulutus 2024, Viikinmäki

Kuukausi	Puhdistamolle tuleva virtaama	Ferosulfaatin kulutus		Sammutetun kalkin kulutus		Metanolin kulutus		Polymeerin kulutus	Käyttöveden kulutus (arvio)
	m ³	kg	g/m ³	kg	g/m ³	kg	g/m ³	kg	m ³
Tammi	8 099 248	701 200	87	184 500	23	202 500	25	10 086	4 396
Helmi	10 185 682	601 100	59	196 600	19	180 100	18	9 800	4 454
Maalis	11 503 607	582 700	51	343 500	30	180 100	16	10 180	3 911
Huhti	11 836 533	599 200	51	386 800	33	180 100	15	9 793	3 694
Touko	7 861 038	660 900	84	234 200	30	240 100	31	10 773	5 126
Kesä	6 472 082	512 300	79	186 000	29	270 100	42	10 951	7 149
Heinä	6 464 280	632 000	98	241 700	37	240 100	37	9 004	6 753
Elo	7 068 273	662 500	94	378 200	54	300 100	42	8 335	8 200
Syys	7 669 646	691 400	90	364 000	47	270 100	35	8 130	5 410
Loka	8 276 813	702 800	85	351 700	42	330 100	40	8 743	3 456
Marras	10 519 005	655 000	62	281 500	27	330 000	31	8 541	3 042
Joulu	11 070 744	665 300	60	341 200	31	210 100	19	9 707	3 538
Yhteensä	107 026 949	7 666 400	72	3 489 900	33	2 933 500	27	114 046	59 128

Taulukko 22.2 Prosessikemikaalien kuukausikulutus 2024, Blominmäki

Kuukausi	Puhdistamolle tuleva virtaama	Ferosulfaatin kulutus		Sammutetun kalkin kulutus		Metanolin kulutus		Polyalumiini-kloridin kulutus		Polymeerin kulutus vesi-prosessissa		Polymerin kulutus lietteen-käsittelyssä	Käyttöveden kulutus*
	m ³	kg	g/m ³	kg	g/m ³	kg	g/m ³	kg	g/m ³	kg	g/m ³	kg	m ³
Tammi	2 879 075	321 480	112	174 650	61	216 057	75	0	0,0	0	0,00	5 437	477
Helmi	3 667 264	282 740	77	252 350	69	144 054	39	0	0,0	0	0,00	4 665	490
Maalis	4 528 395	254 660	56	217 950	48	180 063	40	506	0,1	18	0,00	3 465	455
Huhti	4 471 786	217 820	49	248 650	56	216 068	48	0	0,0	1	0,00	6 177	514
Touko	2 997 357	284 900	95	178 150	59	144 044	48	0	0,0	0	0,00	5 517	477
Kesä	2 331 332	254 420	109	142 900	61	144 064	62	0	0,0	0	0,00	4 763	833
Heinä	2 208 041	295 500	134	180 000	82	144 043	65	0	0,0	0	0,00	4 538	1 229
Elo	2 515 224	288 780	115	175 950	70	180 050	72	0	0,0	0	0,00	4 468	1 269
Syys	2 999 730	320 880	107	178 350	59	157 738	53	11 786	3,9	854	0,28	3 882	1 208
Loka	3 493 908	316 960	91	215 130	62	180 052	52	17 902	5,1	2 110	0,60	4 346	1 019
Marras	4 048 862	279 400	69	155 450	38	216 010	53	48 359	11,9	3 264	0,81	5063	609
Joulu	4 193 970	286 120	68	209 300	50	180 050	43	44 920	10,7	2 796	0,67	5 787	554
Yht.	40 334 944	3 403 660	84	2 328 830	58	2 102 293	52	123 473	3,1	9 043	0,22	58 108	9 132

*) Maaliskuussa täytettiin yksi ilmastusallas puhtaalla vedellä ilmastintestausta varten

23. Energian tuotanto, kulutus, osto ja päästöt

Ohessa esitetään energian kulutus- ja tuottotiedot

Taulukko 23.1 Sähköenergiankäytön ja -tuoton jakautuminen kuukausittain vuonna 2024, Viikinmäki

Kuukausi	Ostettu MWh	Tuotettu MWh	Kokonaiskulutus jätevedenpuhdistamolla MWh	Käytetty prosessissa MWh	Siirretty Vanhaan-kaupunkiin MWh	Tuotettu biokaasu m ³
Tammi	373	2 947	3 495	2 699	0	1 295 178
Helmi	609	2 556	3 092	2 754	0	1 210 238
Maalis	587	3 004	3 516	3 026	0	1 302 184
Huhti	626	2 896	3 177	2 970	0	1 229 166
Touko	1 351	3 094	3 256	2 779	1 141	1 322 148
Kesä	1 501	2 785	2 568	2 517	1 312	1 185 130
Heinä	1 449	2 125	2 789	2 446	1 237	1 107 143
Elo	1 544	2 830	3 177	2 563	1 339	1 156 887
Syys	1 505	2 843	3 069	2 608	1 273	1 181 577
Loka	1 581	2 920	3 400	2 761	1 296	1 214 529
Marras	1 708	2 894	3 284	2 892	1 244	1 243 433
Joulu	2 016	2 673	3 196	2 916	1 293	1 181 810
Yhteensä	14 850	33 568	38 018	32 931	10 134	14 629 424

Taulukko 23.2 Sähköenergiankäytön ja -tuoton jakautuminen kuukausittain vuonna 2024, Blominmäki

Kuukausi	Ostettu MWh	Tuotettu MWh	Kokonaiskulutus jätevedenpuhdistamolla MWh	Tuotettu biokaasu m ³
Tammi	797	977	1 774	433 677
Helmi	925	946	1 871	408 003
Maalis	981	1 109	2 090	463 727
Huhti	916	1 071	1 988	454 748
Touko	682	1 105	1 788	402 430
Kesä	500	1 026	1 526	406 509
Heinä	589	946	1 534	377 512
Elo	623	1 024	1 648	410 253
Syys	697	980	1 677	388 625
Loka	734	1 060	1 794	431 545
Marras	942	933	1 875	425 366
joulu	1 057	905	1 962	417 832
Yhteensä	9 443	12 082	21 525	5 020 228

Taulukko 23.3 Lämpöenergian käytön ja -tuoton jakautuminen kuukausittain vuonna 2024, Viikinmäki

Kuukausi	Tuotettu moottoreilla, MWh	Tuotettu kattiloilla, MWh	Tuotettu LTO:lla, MWh	Muualle myyty, MWh
Tammi	2 642	584	1 725	350
Helmi	2 410	612	1 260	281
Maalis	2 913	344	1 219	420
Huhti	2 729	205	1 165	364
Touko	2 377	36	583	179
Kesä	2 131	53	48	100
Heinä	1 827	10	36	86
Elo	1 840	16	32	90
Syys	1 917	39	267	140
Loka	2 324	72	725	297
Marras	2 576	242	801	337
Joulu	2 558	454	1 106	328
Yhteensä	28 244	2 667	8 967	2 972

Taulukko 23.4 Lämpöenergian käytön ja -tuoton jakautuminen kuukausittain vuonna 2024 Blominmäessä

Kuukausi	Tuotettu moottoreilla, MWh	Tuotettu kattiloilla, MWh	Tuotettu LTO:lla, MWh	Lämmön kulutus, MWh
Tammi	961,3	217	1013	2191
Helmi	874,9	41	888	1804
Maalis	970	24	747	1741
Huhti	948	69	542	1559
Touko	844	5	322	1171
Kesä	856	5	0	843
Heinä	744	2	0	720
Elo	587	2	76	665
Syys	501	17	244	762
Loka	606	59	579	1244
Marras	702	282	622	1606
Joulu	659	417	741	1817
Yhteensä	9 253	1 142	5 774	16 125

24. Lietteen laatu, määrä ja jatkokäsittelypaikka

Taulukko 24.1. Määdätetyn ja koneellisesti kuivatun jätevesilietteen analyysitulokset, Viikinmäki ja Blominmäki 2024

Aine	Mitta-yksikkö	Viikinmäki 2024			Blominmäki 2024		
		pienin	keskiarvo	suurin	pienin	keskiarvo	suurin
pH		8	8,3	8,6	7,9	8,2	8,5
kuiva-aine	% TS	28	30	32	29	30	32
tuhka	% TS	44	47	50	39	41	43
kokonaistyyppi	mg/kgTS	30 700	35 225	40 500	38 000	42 795	45 000
kokonaisfosfori	mg/kgTS	26 000	31 986	37 000	35 000	39 009	43 000
Alumiini	mg/kgTS	3 600	5 087	7 500	4800	6440	9500
Arseeni	mg/kgTS	< 1	4,0	5,0	3,0	4,7	7,0
Elohopea	mg/kgTS	0,11	0,50	1,20	0,34	0,48	0,74
Kadmium	mg/kgTS	0,35	0,5	0,8	0,43	0,53	0,64
Kalium	mg/kgTS	1 100	1 530	2 200	940	1 353	1 800
Kalsium	mg/kgTS	36 000	49 687	66 000	19 000	22 355	24 000
Koboltti	mg/kgTS	5,0	6,0	8,0	5	7	8
Kromi	mg/kgTS	18,0	24,0	31,0	20,0	25	29
Kupari	mg/kgTS	310	342	370	350	396	420
Lyijy	mg/kgTS	10,0	12	15	13,0	16,0	19
Magnesium	mg/kgTS	3 300	3 824	4 700	2 100	2 712	3 200
Mangaani	mg/kgTS	350	416	490	330	427	560
Nikkeli	mg/kgTS	13	17	20	16,0	19	25
Rauta	mg/kgTS	94 000	115 276	130 000	92 000	109 036	120 000
Sinkki	mg/kgTS	460	513	570	560	641	680
Uraani	mg/kgTS	26,00	38	51	16	26	38
Vanadiini	mg/kgTS	30	37	43	17	23	28

Taulukko 24.2 Kuivatun lietteen määrät ja jatkokäsittelypaikka, Viikinmäki

Kuukausi	Yhteensä	Kompostointi HSY Metsäpirtti, Sipoo		Kompostointi Kekkilä Oy Nurmijärvi	
	tonnia	tonnia	%	tonnia	%
Tammi	5 469	5 088	93 %	381	7 %
Helmi	5 040	4 604	91 %	436	9 %
Maalis	5 027	4 697	93 %	331	7 %
Huhti	5 617	5 236	93 %	381	7 %
Touko	5 853	5 472	93 %	381	7 %
Kesä	5 416	5 034	93 %	382	7 %
Heinä	5 256	4 875	93 %	381	7 %
Elo	4 650	4 269	92 %	381	8 %
Syys	5 146	4 764	93 %	382	7 %
Loka	5 310	4 819	91 %	492	9 %
Marras	5 017	4 593	92 %	424	8 %
Joulu	5 549	5 272	95 %	277	5 %
Yhteensä	63 350	58 721	93 %	4 629	7 %

Taulukko 24.3 Kuivatun lietteen määrät ja jatkokäsittelypaikka, Blominmäki

Kuukausi	Yhteensä	Kompostointi Metsäpirtti Sipoo, HSY		Kompostointi Ämmässuo Espoo, HSY	
	tonnia	tonnia	%	tonnia	%
Tammi Suomenoja	1 796	1 796	100 %	0	0 %
Tammi	1 316	1 261	96 %	55	4 %
Helmi	1 415	1 304	92 %	111	8 %
Maalis	1 917	1 808	94 %	109	6 %
Huhti	2 030	1 868	92 %	163	8 %
Touko	1 878	1 502	80 %	376	20 %
Kesä	1 862	1 479	79 %	383	21 %
Heinä	1 629	1 303	80 %	327	20 %
Elo	1 633	1 249	77 %	383	23 %
Syys	2 005	1 680	84 %	324	16 %
Loka	2 005	1 518	76 %	488	24 %
Marras	1 763	1 601	91 %	162	9 %
Joulu	21 250	18 369	86 %	2 881	14 %
Yhteensä					

25. Tuotetut jätteet

Taulukko 25.1 Jätteiden määrät ja toimituspaikat vuonna 2024, Viikinmäki ja Blominmäki

LoW-koodi	Jätelaji	Viikinmäki t/a	Blominmäki t/a	Vastaanottaja	Paikka	R/D-koodi
190801	Välppäjäte*	539	409	Vantaan jätevoimala, Vantaan energia	Pitkäsuontie 10, Vantaa	R1.1
190802	Hiekka*	354	11	Ämmässuon jätteenkäsittelykeskus, HSY	Ämmässuontie 8, 02820 ESPOO	R12.2
190805	Mädätetty ja kuivattu liete*	-	2 881	Ämmässuon jätteenkäsittelykeskus, HSY	Ämmässuontie 8, 02820 ESPOO	R3.2
190805	Mädätetty ja kuivattu liete*	58 721	18 369	Metsäpirtti	Sipoo	R3.2
190805	Mädätetty ja kuivattu liete *	4 629	-	Kekkilä, Nurmijärvi	Nurmijärvi	R3.2
150101	Ruskea pahvi ja kartonki	3,7	-	Lassila & Tikanoja Oy	Myllykorventie 16, 04260 KE-RAVA	R12.2
150102	Muovipakkaukset	0,3	0,5	Stena Recycling Oy	Varpukallionkuja 5, Vantaa Vantaa	R12.2
200101	Toimistopaperi ja sekalainen keräyspaperi	2,1	-	Lassila & Tikanoja Oy	Myllykorventie 16, 04260 KERAVALA	R12.2
200101	Kartonkipakkaukset	0,12	3,0	Remeo Oy	Linjatie 6 Vantaa	R3.1
200101	Keräyspaperi	-	1,6	Stena Recycling Oy	Varpukallionkuja 5-7, Vantaa	R12.2/D13
200301	Sekajäte	20,4	6,4	Vantaan jätevoimala, Vantaan energia	Pitkäsuontie 10, Vantaa	R1.1
200108	Biojäte	2,6	0,7	Ämmässuon jätteenkäsittelykeskus, HSY	Espoo	R3.2
130208	Käytetty voiteluöljy, kirjas	10,38	3,9	NextOil Oy	Myllyharjuntie 20, Jämsänkoski	R9.1
130899	Öljypitoinen jäte	0,32	0,1	Fortum Waste Solutions	Kuulojankatu 1, Riihimäki	D10
150202	Kaasufaasisuodattimet	0,36		Fortum Waste Solutions	Kuulojankatu 1, Riihimäki	D10
160213	SER, joka voi sisältää vaarallisia aineita	0,48	0,1	Kuusakoski Oy	Hanskalliontie 3, Vantaa	R12.2
160213	SER, joka voi sisältää vaarallisia aineita	0,28	-	Kuusakoski Oy	Kivikonlaita 5, Helsinki	R12.2
160504	Aerosolit	-	0,02	Fortum Waste Solutions	Kuulojankatu 1, Riihimäki	D10
160601	Lyijyakut	0,80	0,39	Fortum Waste Solutions	Kuulojankatu 1, Riihimäki	R12.2
160604	Paristot	0,04	-	Fortum Waste Solutions	Kuulojankatu 1, Riihimäki	R12.2
170201	Rakentamisessa ja purkamisessa syntyvä puu	5,1	-	Kuusakoski Oy	Kivikonlaita 5, Helsinki	R12.2
170904	Rakennusjäte		13,62	Kuusakoski Oy	Hanskalliontie 3, Vantaa	R12.2
170904	Rakennusjäte	-	6,72	Kuusakoski Oy	Lasihytti 4, Espoo	R12.2

LoW-koodi	Jätelaji	Viikinmäki t/a	Blominmäki t/a	Vastaanottaja	Paikka	R/D-koodi
170904	Rakennusjäte	-	0,38	Kuusakoski Oy	Kuusakoskentie 2-5, Heinola	R12.2
170904	Rakennusjäte	2,6	-	Lassila & Tikanoja Oy	Viikintie 33, Helsinki	R12.2
170904	Rakennusjäte		5,04	Lassila & Tikanoja Oy	Myllykorventie 16, 04260 KERAVA	R12.2
191202	Rautametallit kierrätyksestä ja jätehuollosta	28,8	5,68	Kuusakoski Oy	Hanskalliontie 3, Vantaa	R12.2
191202	Rautametallit kierrätyksestä ja jätehuollosta		2,52	Kuusakoski Oy	Lasihytti 4, Espoo	R12.2
191203	Ei-rautametallit kierrätyksestä ja jätehuollosta	3,2	1,02	Kuusakoski Oy	Hanskalliontie 3, Vantaa	R12.2
200135	Tuottajavastuu SER	0,0	-	Kuusakoski Oy	Hanskalliontie 3, Vantaa	R12.2
	YHT	64 324	21 722			

*Lietteestä, hiekka- ja välppäjätteistä on esitetty märkäpaino

HSY:n julkaisuja | HRM:s publikationer 2/2025

ISBN 978-952-7146-95-8 nid.

ISBN 978-952-7146-94-1 Pdf

ISBN 978-952-7146-93-4 verkko

ISSN 1798-6087 (nid.)

ISSN 1798-6095 (pdf)

ISSN 1798-6095 (verkko)

Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä

PL 100, 00066 HSY

Puh. 09 156 11, Fax 09 1561 2011, www.hsy.fi

Samkommunen Helsingforsregionens miljötjänster

PB 100, 00066 HRM

Tfn. 09 156 11, Fax 09 1561 2011, www.hsy.fi

Helsinki Region Environmental Services Authority

P.O. Box 100, FI-00066 HSY

Tel. +358 9 15611, Fax +358 9 1561 2011, www.hsy.fi

Jk 8 § TEOLLISUUSJÄTEVESIRAPORTTI 2024

Liikelaitoskuntayhtymä johtaa toiminta-alueellaan syntyvät jätevedet Viikinmäen jätevedenpuhdistamolle. Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä (HSY) vastaa Viikinmäen jätevedenpuhdistamon toiminnasta.

HSY on toimittanut liikelaitoskuntayhtymälle raportin teollisuusjätevesien ja muiden asumajätevesistä poikkeavien jätevesien tarkkailusta vuodelta 2024. Raportti sisältää myös Viikinmäen jätevedenpuhdistamon viemäröintialueen.

Teollisuusjätevesien ja muiden asumajätevedestä poikkeavien jätevesien valvonnan ja tarkkailun tarkoituksena on turvata viemäriverkon, jätevesipumppaamoiden ja jätevedenpuhdistusprosessin häiriötön toiminta, minimoida haitallisten aineiden vesistökuormitus sekä säilyttää lietteen jatkojalostusmahdollisuudet myytäviksi tuotteiksi. Tarkkailussa kiinnitetään erityisesti huomiota sellaisiin haitallisiin ja vaarallisiin aineisiin, jotka sitoutuvat lietteeseen tai kulkeutuvat jätevedenpuhdistusprosessin läpi Itämereen.

Tarkkailut perustuvat Viikinmäen ja Blominmäen jätevedenpuhdistamoiden ympäristölupiin, joissa todetaan, että luvan saajan on oltava riittävästi selvillä talousvedestä poikkeavien teollisuus- ja muiden jätevesien ja jätteiden laadusta, määrästä ja esikäsittelytoimenpiteistä. HSY:ssä on käytössä viemäröinnin ja jätevedenpuhdistamoiden riskien hallintajärjestelmä, jossa otetaan huomioon jäteveden ympäristöriskit ja terveyshaitat (SSP Sanitation Safety Plan).

Teollisuusjätevedeksi kutsutaan sellaista viemäriin johdettavaa jätevettä, joka poikkeaa laadultaan normaalista asumajätevedestä. HSY:n toimialueella teollisuusjätevesiä syntyy mm. elintarvike-, pintakäsittely-, maali-, tekstiili-, lääke-, teknokemian teollisuudesta sekä jätteiden käsittelystä ja betonin sekä energian tuotannosta.

Teollisuusjätevesien johtaminen viemäriverkkoon vaatii tietyissä tapauksissa teollisuusjätevesisopimuksen. Sopimuksen tarpeellisuus tarkistetaan aina tapauskohtaisesti yritysten tai toiminnanharjoittajan kanssa. Teollisuusjätevesisopimuksissa sovitaan, millä ehdoilla jätevedet saa johtaa HSY:n jätevesiviemäriin. Lupaehtoihin kirjataan mm. tarvittavat esikäsittelyt ja raja-arvot jäteveden laadulle. Laadulle asetetut raja-arvot koskevat yleensä jäteveden raskasmetalli-, rasva- ja kiintoainepitoisuuksia. Teollisuusjätevesisopimuksissa sovitaan myös jäteveden tarkkailusta ja näytteenottokohteista. Sopimusten ohella kaikkia viemäriin johdettavia jätevesiä koskevat aina myös Viikinmäen ja Blominmäen jätevedenpuhdistamoille johdettavien jätevesien yleiset raja-arvot.

HSY:llä oli voimassa olevia teollisuusjätevesisopimuksia 31.12.2024 yhteensä 60 kpl. Viikinmäen puhdistamon viemäröintialueella on 37 teollisuusjätevesisopimusasiakasta, joista 20 on Helsingissä ja 17 Vantaalla. Muilla Viikinmäen viemäröintialueen kunnilla on sopimusasiakkaita tai niihin rinnastettavia tarkkailuvelvoitteita seuraavasti: Tuusula 7 kpl, Kerava 11 kpl, Järvenpää 3 kpl ja Sipoo 2 kpl.

Teollisuuslaitokset ottivat itse Viikinmäen viemäröintialueen vuonna 2024 yhteensä 205 teollisuusjätevesisopimukseen perustuvaa jätevesinäytettä. Näistä HSY:n toimialueelta Helsingistä otettiin 39 ja Vantaalta 58 näytettä. Järvenpäästä otettiin 19, Keravalta 59, Tuusulasta 20 ja Sipoosta 10 näytettä.

HSY otti Viikinmäen viemäröintialueelta Helsingistä ja Vantaalta vuonna 2024 yhteensä 46 teollisuusjätevesinäytettä. Näytteet otettiin yleensä vuorokauden kokoomänäytteinä. Näytteitä otettiin metalli-, elintarvike-, maali-, sähkötarvike-, kemian- ja tekstiiliteollisuudesta sekä jätevesipumppaamoilta. Näytteet tutkittiin Metropolilab Oy:n laboratoriossa Helsingis-

Tark.

sä. HSY teki tarkkailua myös sellaisissa yrityksissä, joilla ei ole erillistä teollisuusjäteve-
sisopimusta.

Vuonna 2024 teollisuuslaitosten omissa tarkkailunäytteissä ja HSY:n ottamissa tarkkailu-
näytteissä oli lupaehtoylityksiä yhteensä 65 kpl, joista 52 kpl oli Viikinmäen ja 13 kpl Blo-
minmäen viemäröintialueella. Viikinmäen viemäröintialueen ylitykset koskivat mm. ras-
kasmetalli- (11 kpl), kiintoaine- (20 kpl) ja rasvapitoisuuksia (10 kpl).

Havaituista ylityksistä annettiin huomautus ja korjausehdotus joko puhelimitse, kirjallisesti
tai suullisesti tarkastuskäyntien yhteydessä. Teollisuuslaitoksilta, joissa esiintyy ylityksiä,
otetaan tarvittaessa lisänäytteitä.

Teollisuusjätevesien alhainen pH ja korkeat sulfaattipitoisuudet voivat lisätä betoniviemä-
reiden korroosiota. Jäteveden sisältämä orgaaninen aines voi aiheuttaa hajuhaittoja vie-
märissä. Suurista kiintoainemääristä ja rasvasta voi aiheutua viemärin tukkeutumista, jon-
ka seurauksena voi olla jäteveden ylivuoto viemäriverkostosta ympäristöön. Teollisuusjä-
tevedet lisäävät myös yleisesti puhdistamoille tulevaa kemikaalikuormaa. Ne voivat lisätä
myös hapentarvetta puhdistamolla sekä haitata typenpoistoprosessia.

Teollisuusjätevesien sisältämät metallit ja muut haitalliset aineet kerääntyvät suurimmaksi
osaksi puhdistamon kuivattuun lietteeseen. HSY:n viemäröintialueella teollisuudesta tuleva
raskasmetallikuormitus on kuitenkin suhteellisen pieni ja pitkällä aikavälillä kuormitus on
laskenut, koska teollisuuslaitoksissa esikäsitellään raskasmetalleja sisältävät jätevedet
varsin tehokkaasti. Muiden haitallisten aineiden osalta yleinen kiinnostus ja yhteiskunnalli-
nen keskustelu ovat sen sijaan edelleen lisääntyneet. Kotitalouksille on annettu suositus
käyttää ympäristömerkittyjä tuotteita esimerkiksi pesu- ja puhdistusaineiden osalta.

Puhdistusprosessissa jätevedestä poistetaan kiintoainesta, orgaanista ainesta (BHK7) se-
kä fosforia ja typpeä. Jos teollisuusjätevesi tai muu jätevesijae sisältää em. aineita enem-
män kuin tavanomainen asumajätevesi, jäteveden käyttömaksu peritään korotettuna. Ko-
rotetulla maksulla katetaan tällaisten poikkeavien jätevesien puhdistamisesta aiheutuvat
lisäkustannukset. Jäteveden normaali käyttömaksu vuonna 2024 oli 1,77 eur/m³ (alv 0 %).

Vuonna 2024 korotuskerroin käytössä Viikinmäen puhdistamon viemäröintialueella 13 teol-
liuslaitoksella. Kertoimet vaihtelivat välillä 1,11–2,46.

HSY:n puhdistamoiden viemäröintialueilla jätevesien tarkkailuohjelmia oli myös kaatopai-
koilla, pilaantuneiden maiden (PIMA) kunnostustyömailla ja isoilla louhintatyömailla. Kun-
nostustyömaiden lisäksi HSY teki omaa tarkkailuaan jätevesipumppaamoilla.

Liite 3 HSY teollisuusjätevesiraportti 2024

Toimitusjohtaja:

Johtokunta merkitsee raportin tiedoksi.

Päätös:

Merkittiin tiedoksi.

Tark.



Teollisuusjätevesien ja muiden asumajätevesistä poikkeavien jätevesien tarkkailu 2024

HSY:n Viikinmäen ja Blominmäen jätevedenpuhdistamoiden
viemäröintialueet

Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä

Ilmalantori 1

00520 Helsinki

puhelin 09 156 11

faksi 09 1561 2011

www.hsy.fi**Copyright**

Kartat, graafit, ja muut kuvat: HSY

Kansikuva: HSY

Julkaisija: Helsingin Seudun Ympäristöpalvelut -kuntayhtymä HSY	
Tekijä: Anu Tarima	Pvm: 22.4.2025
Julkaisun nimi: Teollisuusjätevesien ja muiden asumajätevesistä poikkeavien jätevesien tarkkailu 2024	
Avainsanat: Teollisuusjätevesi, poikkeavat jätevedet, jätevedenpuhdistus, jätevedenpuhdistamo, raskasmetallikuormitus, ravinnekuormitus, teollisuuden päästöt	
Kieli: suomi	Sivuja: 29
Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä PL 100, 00066 HSY, puhelin 09 156 11, faksi 09 1561 2011, www.hsy.fi	

Sisällysluettelo

1	Johdanto	4
2	Teollisuusjätevesisopimukset	6
3	Teollisuusjätevesitarkkailu	7
3.1	Teollisuuslaitosten oma jätevesitarkkailu	7
3.2	HSY:n teollisuusjätevesitarkkailu	7
4	Teollisuusjätevesien vaikutukset viemäriverkossa ja puhdistamoilla	9
4.1	Viikinmäen puhdistamon viemärointialue	10
4.2	Blominmäen puhdistamon viemärointialue	11
4.3	Puhdistamolietteiden raskasmetallipitoisuudet	13
4.4	Päästöt viemäriverkkoon	17
4.4.1	Teollisuuden päästöt	18
4.4.2	Rasva- ja kiintoainetukokset	18
4.4.3	Hajuhaitat	18
5	Korotetut jäteveden käyttömaksut	19
6	Muiden poikkeavien jätevesien tarkkailu	20
6.1	Suljetut kaatopaikat	20
6.2	Pilaantuneen maan työmaakohteet (PIMA)	20
6.3	Louhintatyömaat	20
6.4	Jätevedenpumppaamot	21
6.4.1	Viikinmäen viemärointialue	21
6.4.2	Blominmäen viemärointialue	21
6.5	Loka-asemat	21
6.6	Lokakuljetusliikkeiden ja HSY:n välinen yhteistyö	22
7	Projektit ja yhteistyö ympäristöviranomaisten kanssa	23
8	Toimintasuunnitelma vuodelle 2025	24

1 Johdanto

Teollisuusjätevesien ja muiden asumajätevedestä poikkeavien jätevesien valvonnan ja tarkkailun tarkoituksena on turvata viemäriverkon, jätevesipumppaamoiden ja jätevedenpuhdistusprosessin häiriötön toiminta, minimoida haitallisten aineiden vesistökuormitus sekä säilyttää lietteen jatkojalostusmahdollisuudet myytäviksi tuotteiksi. Tarkkailussa kiinnitetään erityisesti huomiota sellaisiin haitallisiin ja vaarallisiin aineisiin, jotka sitoutuvat lietteeseen tai kulkeutuvat jätevedenpuhdistusprosessin läpi Itämereen.

Tarkkailut perustuvat Viikinmäen ja Blominmäen jätevedenpuhdistamoiden ympäristölupiin, joissa todetaan, että luvan saajan on oltava riittävästi selvillä talousvedestä poikkeavien teollisuus- ja muiden jätevesien ja jätteiden laadusta, määrästä ja esikäsittelytoimenpiteistä. HSY:ssä on käytössä viemäroinnin ja jätevedenpuhdistamoiden riskien hallintajärjestelmä, jossa otetaan huomioon jäteveden ympäristöriskit ja terveyshaitat (SSP Sanitation Safety Plan).

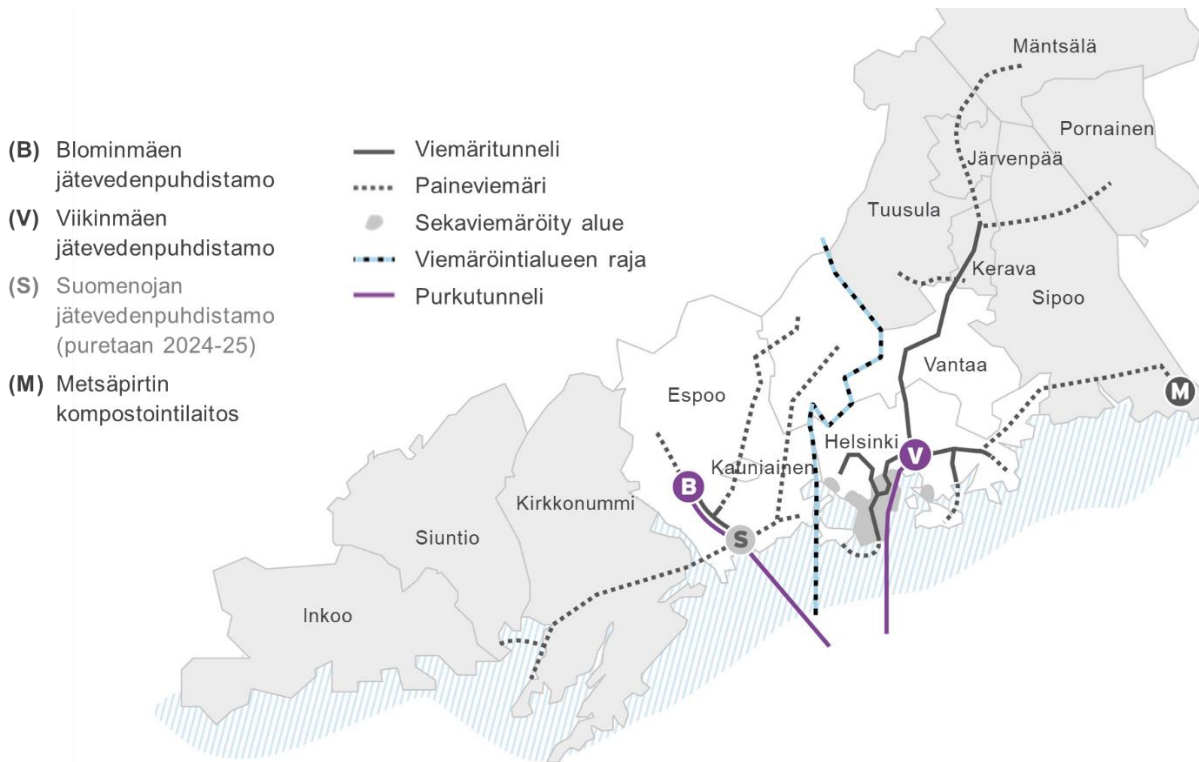
Viikinmäen jätevedenpuhdistamon ympäristölupa on annettu päätöksellä 26.11.2015 ja Blominmäen jätevedenpuhdistamon ympäristölupa päätöksellä 9.11.2017:

- Viikinmäki: Nro 240/2015/2, Dnro ESAVI/341/04.08/2013
- Blominmäki: Nro 17/0508/3, Dnro VHO/01997/15/5110

Lupamääräysten mukaisesti luvanvanhaltijan on huolehdittava siitä, että asumajätevedestä poikkeavien jätevesien ja lietteiden johtamisessa viemäriverkoston ja jätevedenpuhdistamoille otetaan huomioon ympäristönsuojeluasetuksen (713/2014) 41 § sekä valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006).

HSY:n valvonta-alueeseen kuuluvat jätevedenpuhdistamoiden viemäröintialueet (Kuva 1). Viikinmäen puhdistamon viemäröintialue kattaa Helsingin, Vantaan itä- ja pohjoisosat, Sipoon, Pornaisen, Mäntsälän Ohkolan sekä KUVES-alueen eli Keravan, Tuusulan ja Järvenpään. Blominmäen puhdistamon viemäröintialueeseen kuuluu Espoon lisäksi Vantaan länsiosa, Kauniainen, Kirkkonummi, Siuntio ja osa Inkoosta. HSY:n oman toiminta-alueen ulkopuolisella viemäröintialueella valvontaa tehdään yhdessä KUVES:in ja kuntien kanssa.

Tässä raportissa esitetään Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä HSY:n Viikinmäen ja Blominmäen jätevedenpuhdistamoille johdettavien teollisuusjätevesien ja muiden asumajätevesistä poikkeavien jätevesien laatu- ja poikkeamatiedot toimialoitain vuoden 2024 osalta.



Kuva 1. HSY:n jätevedenpuhdistamoiden viemäröintialueet.

2 Teollisuusjätevesisopimukset

Teollisuusjätevedeksi kutsutaan sellaista viemäriin johdettavaa jätevettä, joka poikkeaa laadultaan normaalista asumajätevedestä. HSY:n toimialueella teollisuusjätevesiä syntyy mm. elintarvike-, pintakäsittely-, maali-, tekstiili-, lääke-, teknoemian teollisuudesta sekä jätteiden käsittelystä ja betonin sekä energian tuotannosta.

Teollisuusjätevesien johtaminen viemäriverkkoon vaatii tietyissä tapauksissa teollisuusjätevesisopimuksen. Sopimuksen tarpeellisuus tarkistetaan aina tapauskohtaisesti yritysten tai toiminnanharjoittajan kanssa. Teollisuusjätevesisopimuksissa sovitaan, millä ehdoilla jätevedet saa johtaa HSY:n jätevesiviemäriin. Lupaehtoihin kirjataan mm. tarvittavat esikäsittelyt ja raja-arvot jäteveden laadulle. Laadulle asetetut raja-arvot koskevat yleensä jäteveden raskasmetalli-, rasva- ja kiintoainepitoisuuksia. Teollisuusjätevesisopimuksissa sovitaan myös jäteveden tarkkailusta ja näytteenottokohteista. Sopimusten ohella kaikkia viemäriin johdettavia jätevesiä koskevat aina myös Viikinmäen ja Blominmäen jätevedenpuhdistamoille johdettavien jätevesien yleiset raja-arvot: [Jäteveden raja-arvot - HSY](#).

Teollisuusjätevesien johtamista koskeva hakemuslomake käsitellään HSY:n vesihuollon toimialan jätevedenpuhdistusosaston Tutkimus-, kehitys- ja valvontapalvelut -yksikössä. Hakemuslomakkeen yhteydessä täytetään haitallisten ja vaarallisten aineiden koontitaulukko, jossa ilmoitetaan toiminnanharjoittajan käyttämien haitallisten ja vaarallisten aineiden käyttötarkoitus ja määrä. Hakemus sekä koontitaulukko löytyvät HSY:n kotisivuilta: [Poikkeavat jätevedet - HSY](#).

HSY:llä oli voimassa olevia teollisuusjätevesisopimuksia 31.12.2024 yhteensä 60 kpl. Viikinmäen puhdistamon viemärintialueella on 37 teollisuusjätevesisopimusasiakasta, joista 20 on Helsingissä ja 17 Vantaalla. Muilla Viikinmäen viemärintialueen kunnilla on sopimusasiakkaita tai niihin rinnastettavia tarkkailuvelvoitteita seuraavasti: Tuusula 7 kpl, Kerava 11 kpl, Järvenpää 3 kpl ja Sipoo 2 kpl.

Blominmäen puhdistamon viemärintialueella on 23 teollisuusjätevesisopimusasiakasta, joista 18 on Espoossa ja viisi Vantaalla. Kirkkonummella, Siuntiossa ja Kauniaisissa ei ole tehdyn selvityksen perusteella sellaista teollisuutta, jolla on tarvetta teollisuusjätevesisopimuksille.

3 Teollisuusjätevesitarkkailu

Teollisuusjätevesitarkkailulla seurataan teollisuusjätevesisopimuksen ehtojen noudattamista. Sen tarkoituksena on myös estää ja paljastaa luvattomat päästöt jätevesiviemäriin. Tarkkailunäytteistä määritetään useimmiten pH, sähkönjohtokyky, biologinen ja kemiallinen hapenkulutus, kokonaisfosfori ja -typpi, kiintoaine sekä laitoskohtaisesti raskasmetallit, sulfaatti, haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC), kokonaishiilivetypitoisuus (C5-C10, C10-C40), öljyt ja rasvat. Muutamien laitoksien tarkkailunäytteistä määritetään haitallisia ja vaarallisia aineita kuten esim. klooratut hiilivedyt, fenoliyhdisteet, resorsinoli, nonyylifenolit- ja nonyylifenolietoksylaatit, oktyylifenolit- ja oktyylifenolietoksylaatit, PAH-yhdisteet, bromatut difenyylietterit (PBDE), perfluoro-oktaanisulfonaatti (PFOS) ja ftalaatit.

Näytteiden biologisen hapenkulutuksen arvoa, kokonaisfosfori-, kokonaistyyppi- ja kiintoainepitoisuutta käytetään korotetun jäteveden käyttömaksun laskemisessa. Tämä voi kannustaa teollisuuslaitoksia toimimaan niin että viemäriin johdetaan mahdollisimman vähän ravinteita ja kiintoainetta, jotka vaikuttavat maksun suuruuteen.

Teollisuuslaitokset on veloitettu sopimuksissaan teettämään jätevesitarkkailun 2-6 kertaa vuodessa. Tämän tarkkailun lisäksi HSY tekee teollisuuslaitoksissa myös omaa tarkkailuaan.

Viikinmäen koko viemäröintialueella jäteveden laatua tarkkailtiin vuonna 2024 yhteensä 31 teollisuuslaitoksella. Mukana oli pintakäsittelylaitoksia, maalitehtaita, konepajoja, kemikaalikonttien pesula sekä elintarviketuotantolaitoksia. Jatkuvatoimista pH-mittausta tehtiin kahdella elintarviketeollisuuden laitoksella.

Blominmäen viemäröintialueella tarkkailussa oli vuonna 2024 yhteensä 22 teollisuuslaitosta. Tarkkailua tehtiin kemian-, lääke- ja elintarviketeollisuudessa sekä vaarallisten jätteiden käsittelylaitoksilla ja pintakäsittelylaitoksilla.

3.1 Teollisuuslaitosten oma jätevesitarkkailu

Viikinmäen viemäröintialueen teollisuuslaitoksilla otettiin vuonna 2024 yhteensä 205 teollisuusjätevesisopimukseen perustuvaa jätevesinäytettä. Näistä HSY:n toimialueelta Helsingistä otettiin 39 ja Vantaalta 58 näytettä. Järvenpäästä otettiin 19, Keravalta 59, Tuusulasta 20 ja Sipoosta 10 näytettä.

Blominmäen viemäröintialueen teollisuuslaitoksilla otettiin vuonna 2024 yhteensä 55 jätevesinäytettä, joista 50 otettiin Espoosta ja 5 Vantaalta.

3.2 HSY:n teollisuusjätevesitarkkailu

HSY otti Viikinmäen viemäröintialueelta Helsingistä ja Vantaalta vuonna 2024 yhteensä 46 teollisuusjätevesinäytettä. Blominmäen osalta vastaava luku oli 33. Näytteet otettiin yleensä vuorokauden kokoomanäytteinä. Näytteitä otettiin metalli-, elintarvike-, maali-, sähkötarvike-, kemian- ja tekstiiliteollisuudesta sekä jätevesipumppaamoilta. Näytteet tutkittiin Metropolilab Oy:n laboratoriossa Helsingissä. HSY teki tarkkailua myös sellaisissa yrityksissä, joilla ei ole erillistä teollisuusjätevesisopimusta.

Vuonna 2024 teollisuuslaitosten omissa tarkkailunäytteissä ja HSY:n ottamissa tarkkailunäytteissä oli lupaehdotylytysä yhteensä 65 kpl, joista 52 kpl oli Viikinmäen ja 13 kpl Blominmäen viemäröintialueella.

Viikinmäen viemäröintialueen ylitykset koskivat mm. raskasmetalli- (11 kpl), kiintoaine- (20 kpl) ja rasvapitoisuuksia (10 kpl). Blominmäen viemäröintialueen ylityksissä oli mm. kiintoaine- (5 kpl) ja raskasmetallipitoisuuksia (1 kpl).

Havaituista ylityksistä annettiin huomautus ja korjausehdotus joko puhelimitse, kirjallisesti tai suullisesti tarkastuskäyntien yhteydessä. Teollisuuslaitoksilta, joissa esiintyy ylityksiä, otetaan tarvittaessa lisänäytteitä.

4 Teollisuusjätevesien vaikutukset viemäriverkossa ja puhdistamoilla

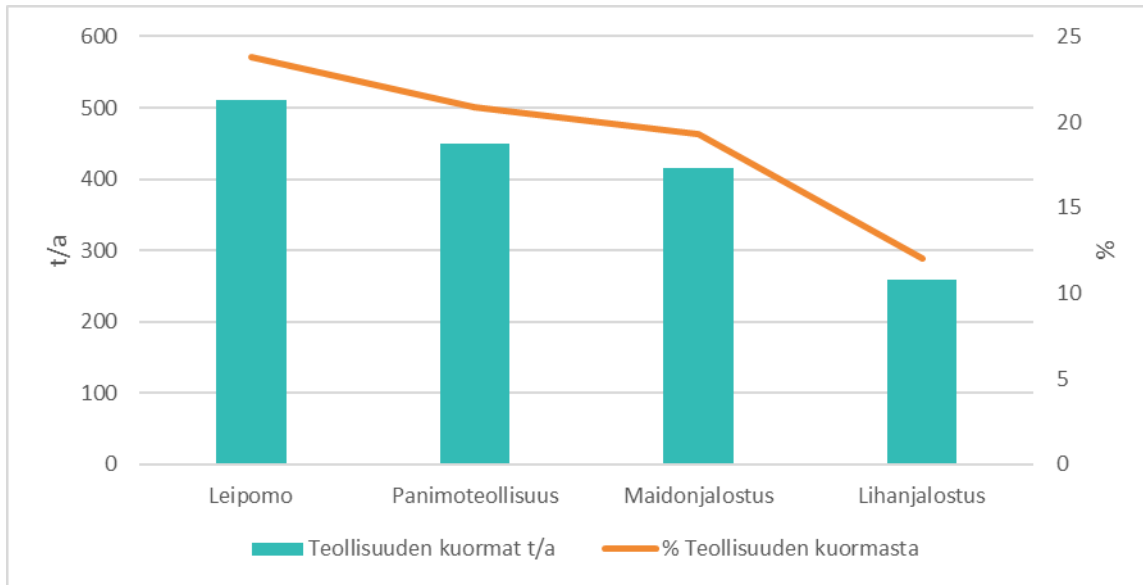
Teollisuusjätevesien alhainen pH ja korkeat sulfaattipitoisuudet voivat lisätä betoniviemäreiden korroosiota. Jäteveden sisältämä orgaaninen aines voi aiheuttaa hajuhaittoja viemärissä. Suurista kiintoainemääristä ja rasvasta voi aiheutua viemärin tukkeutumista, jonka seurauksena voi olla jäteveden ylivuoto viemäriverkostosta ympäristöön. Teollisuusjätevedet lisäävät myös yleisesti puhdistamoille tulevaa kemikaalikuormaa. Ne voivat lisätä myös hapentarvetta puhdistamolla sekä haitata typenpoistoprosessia.

Teollisuusjätevesien sisältämät metallit ja muut haitalliset aineet kerääntyvät suurimmaksi osaksi puhdistamon kuivattuun lietteeseen. HSY:n viemäröintialueella teollisuudesta tuleva raskasmetallikuormitus on kuitenkin suhteellisen pieni ja pitkällä aikavälillä kuormitus on laskenut, koska teollisuuslaitoksissa esikäsitellään raskasmetalleja sisältävät jätevedet varsin tehokkaasti. Muiden haitallisten aineiden osalta yleinen kiinnostus ja yhteiskunnallinen keskustelu ovat sen sijaan edelleen lisääntyneet. Kotitalouksille on annettu suositus käyttää ympäristömerkittyjä tuotteita esimerkiksi pesu- ja puhdistusaineiden osalta.

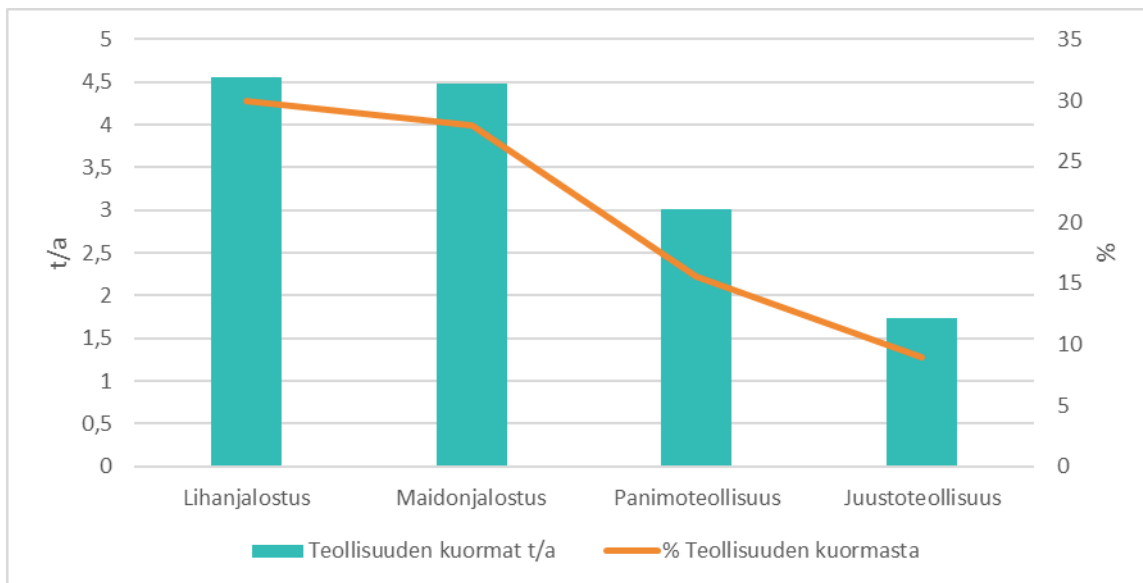
4.1 Viikinmäen puhdistamon viemäröintialue

Tarkkailussa olleiden teollisuuslaitosten osuus Viikinmäen jätevedenpuhdistamolle tulevan jäteveden tyyppikuormituksesta oli 1,7 % ja fosforikuormituksesta 2,8 %. Teollisuusjätevesien osuus puhdistamon orgaanisesta kuormituksesta (BHK₇) oli 8,7 %.

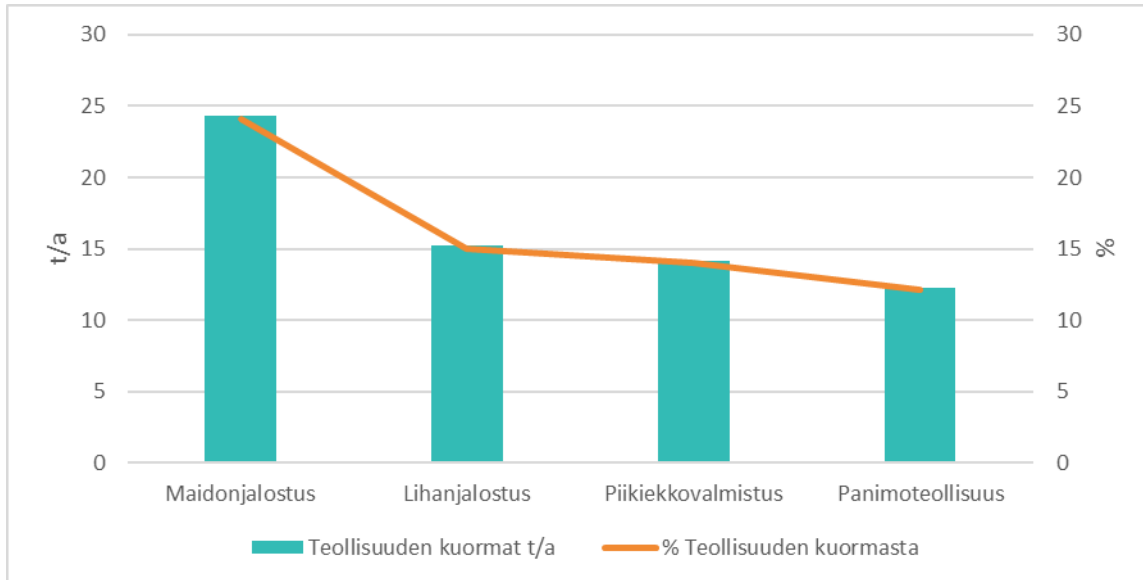
Teollisuuden jätevesistä Viikinmäen puhdistamon kuormitukseen vaikuttaa eniten elintarviketeollisuus. Suurin osa teollisuuden BHK₇-kuormituksesta tuli leipomo-, panimo ja maidonjalostusteollisuudesta (Kuva 2). Myös valtaosa teollisuusjätevesien ravinne- ja kiintoainekuormituksesta on peräisin elintarviketeollisuudesta (Kuvat 3-5).



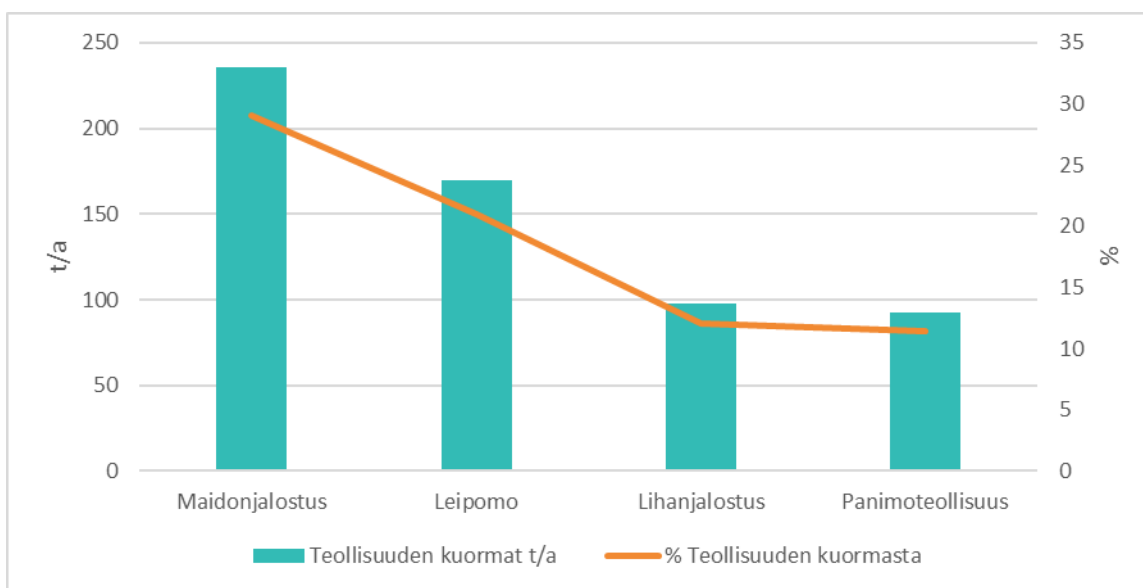
Kuva 2. Teollisuuden suurimmat BHK₇-kuormittajat ja niiden osuudet tarkkaillun teollisuuden kuormasta Viikinmäen puhdistamon viemäröintialueella 2024.



Kuva 3. Teollisuuden suurimmat fosforikuormittajat ja niiden osuudet tarkkaillun teollisuuden kuormasta Viikinmäen puhdistamon viemäröintialueella 2024.



Kuva 4. Teollisuuden suurimmat tyypikuormittajat ja niiden osuudet tarkkaillun teollisuuden kuormasta Viikinmäen puhdistamon viemäröintialueella 2024.



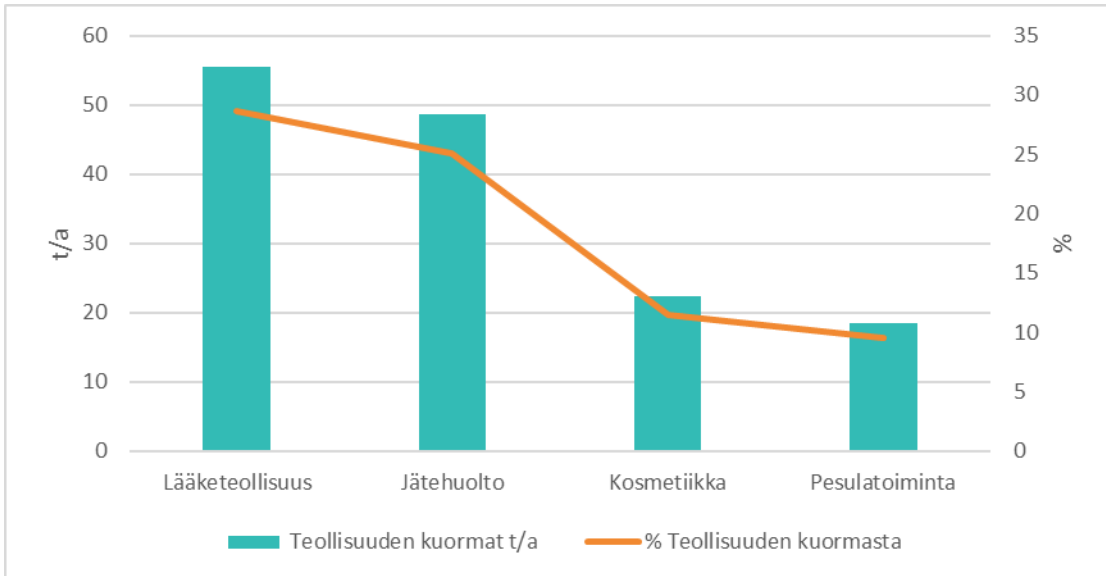
Kuva 5. Teollisuuden suurimmat kiintoainekuormittajat ja niiden osuudet tarkkaillun teollisuuden kuormasta Viikinmäen puhdistamon viemäröintialueella 2024.

4.2 Blominmäen puhdistamon viemäröintialue

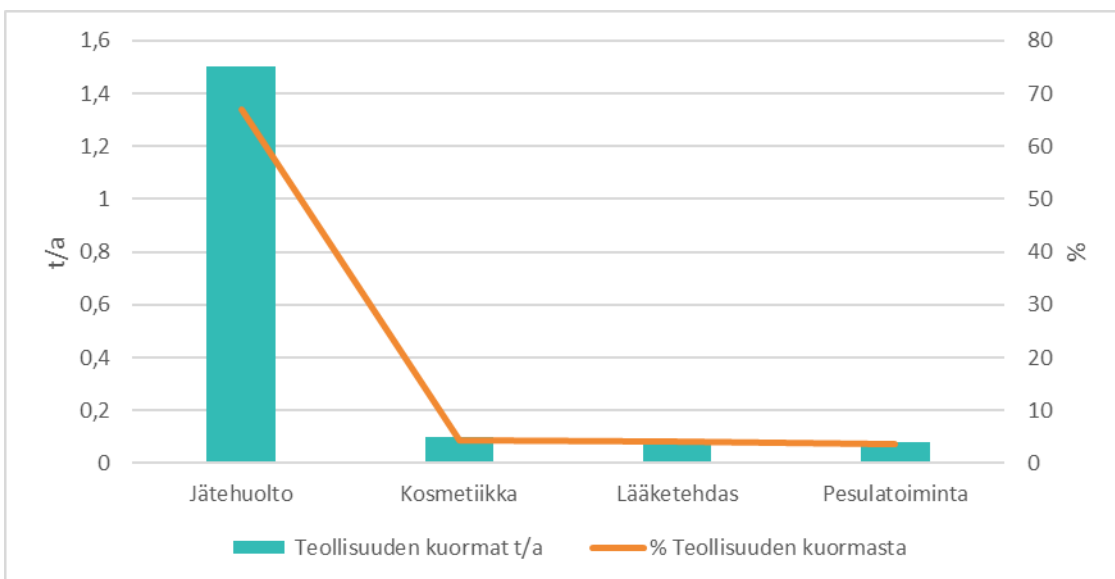
Blominmäen viemäröintialueella tarkkailuun sisältyneiden teollisuuslaitosten jätevesien osuus oli puhdistamon tyypikuormituksen osalta 3,5 % ja fosforin osalta 0,7 %. Teollisuusjäteveden osuus puhdistamon orgaanisen aineksen tulokuormituksesta oli 2,2 %.

Teollisuuden suurimmat kuormittajat Blominmäen puhdistamolle on esitetty teollisuusaloittain kuvissa 6-9. Teollisuuslaitosten osuus puhdistamon tulokuormituksesta on merkittävin tyypikuormituksen osalta.

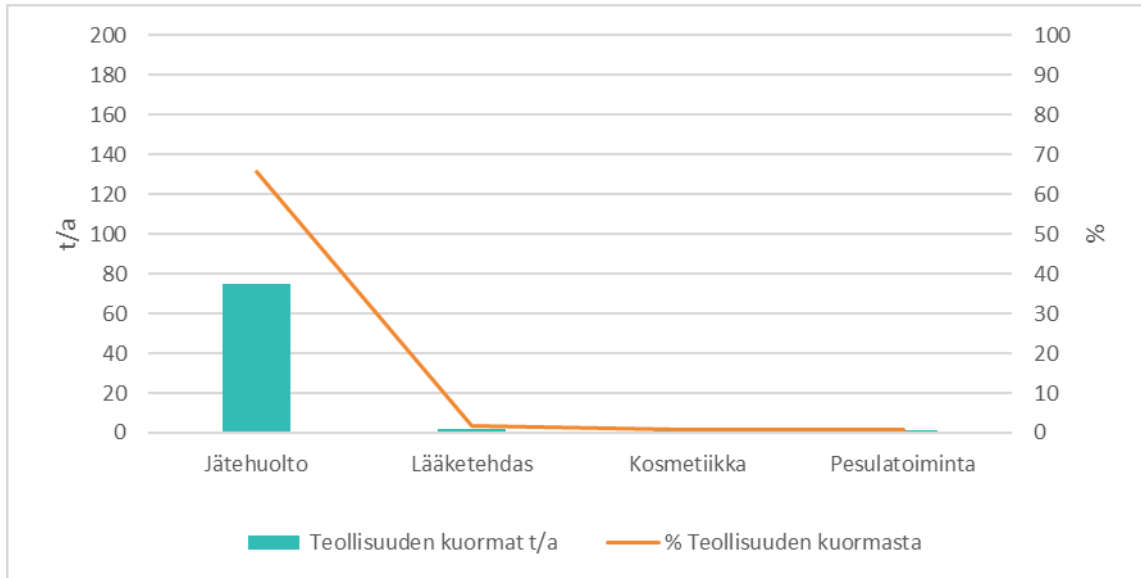
Teollisuusjäteveden typpikuormitus on peräisin pääosin HSY:n Ämmässuon ekoteollisuuskeskuksesta, josta johdettiin jätevettä Blominmäen jätevedenpuhdistamolle vuoden aikana yhteensä 545 269 m³. Jätehuolto on merkittävä jätevesikuormittaja myös fosforin, kiintoaineen ja orgaanisen aineksen osalta. Valtaosa teollisuusjätevesien orgaanisen aineksen kuormituksesta oli kuitenkin peräisin lääketeollisuudesta (Kuva 6).



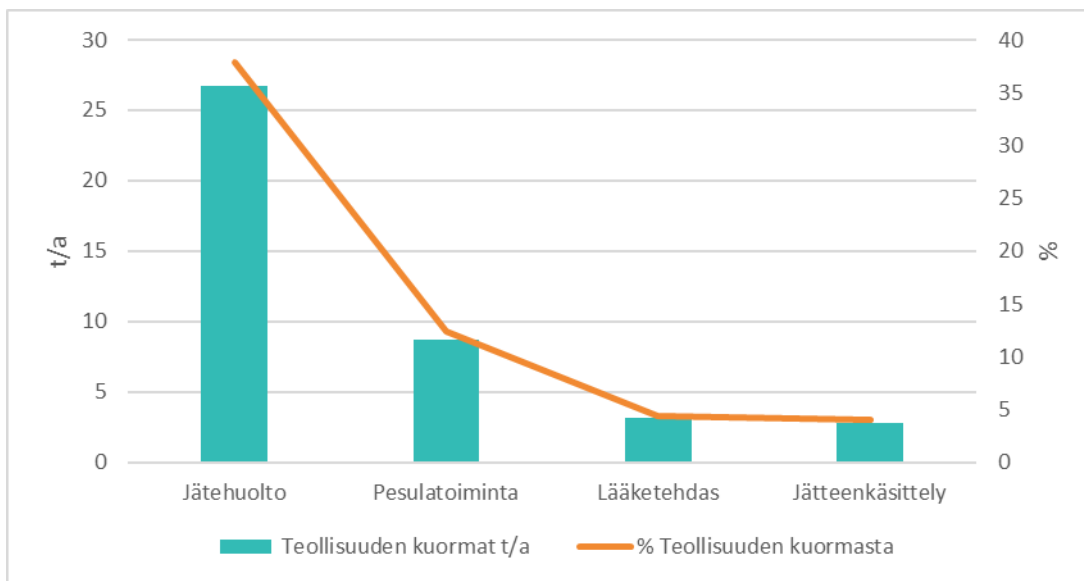
Kuva 6. Teollisuuden suurimmat BHK₇-kuormittajat ja niiden osuudet tarkkailun teollisuuden kuormasta Blominmäen viemäröintialueella 2024.



Kuva 7. Teollisuuden suurimmat fosforikuormittajat ja niiden osuudet tarkkaillun teollisuuden kuormasta Blominmäen viemäröintialueella 2024.



Kuva 8. Teollisuuden suurimmat tyypikuormittajat ja niiden osuudet tarkkaillun teollisuuden kuormasta Blominmäen viemäröintialueella 2024.



Kuva 9. Teollisuuden suurimmat kiintoainekuormittajat ja niiden osuudet tarkkaillun teollisuuden kuormasta Blominmäen viemäröintialueella 2024.

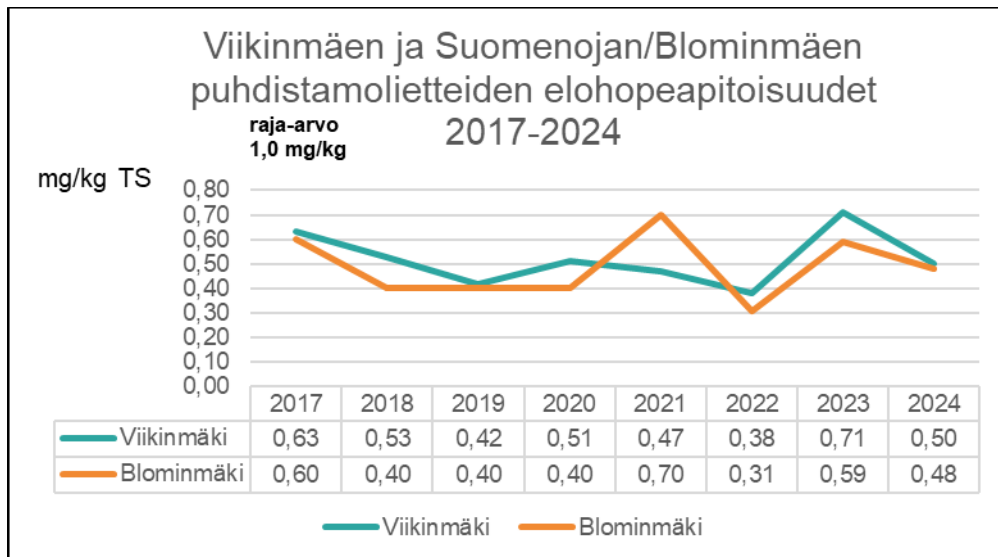
4.3 Puhdistamolietteiden raskasmetallipitoisuudet

Puhdistamoille tulevan jäteveden sisältämät raskasmetallit sitoutuvat pääosin lietteeseen. HSY:n toimialueella teollisuuslaitoksien jätevesien raskasmetallikuormitus on pieni, eivätkä puhdistamolietteen sisältämät raskasmetallit rajoita sen hyötykäyttöä lannoitteena ja viherrakentamisessa. Taulukossa 1 on esitetty raskasmetallien sallitut enimmäispitoisuudet lannoitevalmisteissa.

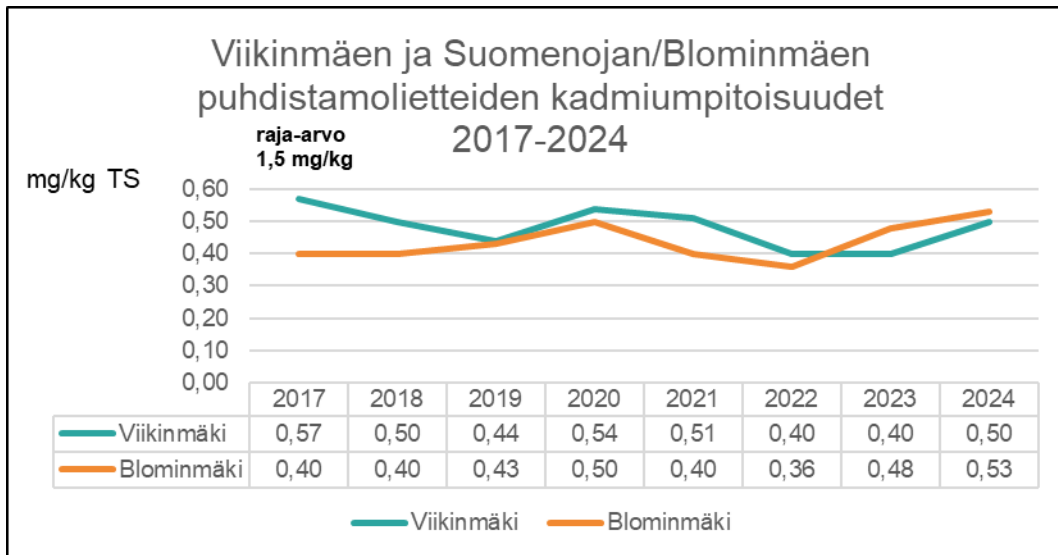
*Taulukko 1 Raskasmetallien enimmäispitoisuudet lannoitevalmisteissa.
Lähde: Maa- ja metsätalousministeriön lannoitevalmisteasetus 24/2011*

Metalli	Enimmäispitoisuus mg/kg kuiva-ainetta
Elohopea Hg	1
Kadmium Cd	1,5
Kromi Cr	300
Kupari Cu	600
Lyijy Pb	100
Nikkeli Ni	100
Sinkki Zn	1500

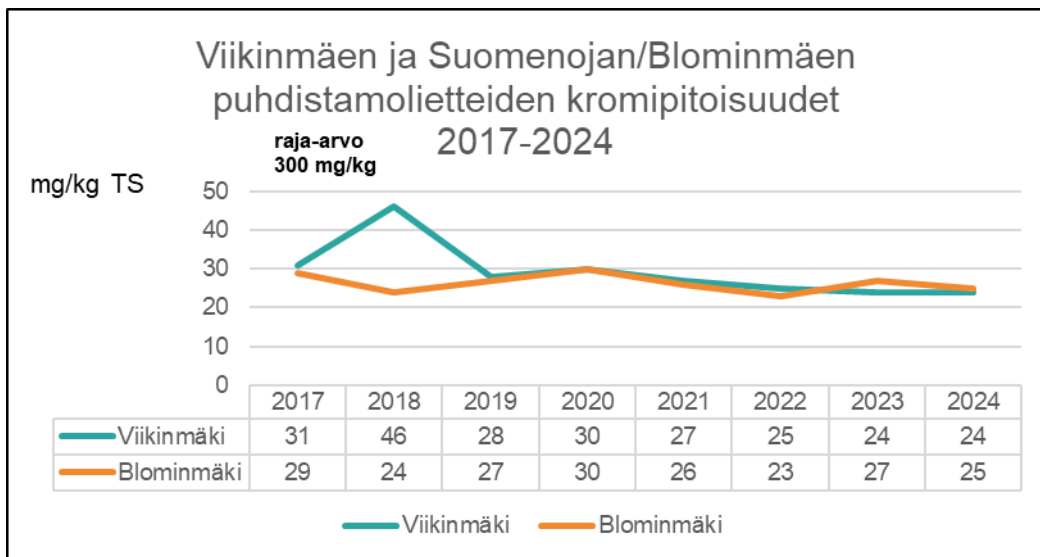
Kuvissa 10-16 on esitetty Viikinmäen ja Suomenojan/Blominmäen puhdistamoiden lietteiden raskasmetallipitoisuudet vuosina 2017-2024. Jätevesilietteestä valmistetun lannoitetuotteen raskasmetallipitoisuudet ovat lietteen raskasmetallipitoisuuksia matalampia, koska lietteen kompostoinnissa lisättyjen tukiaineiden myötä lietteen osuus lopputuotteessa laskee.



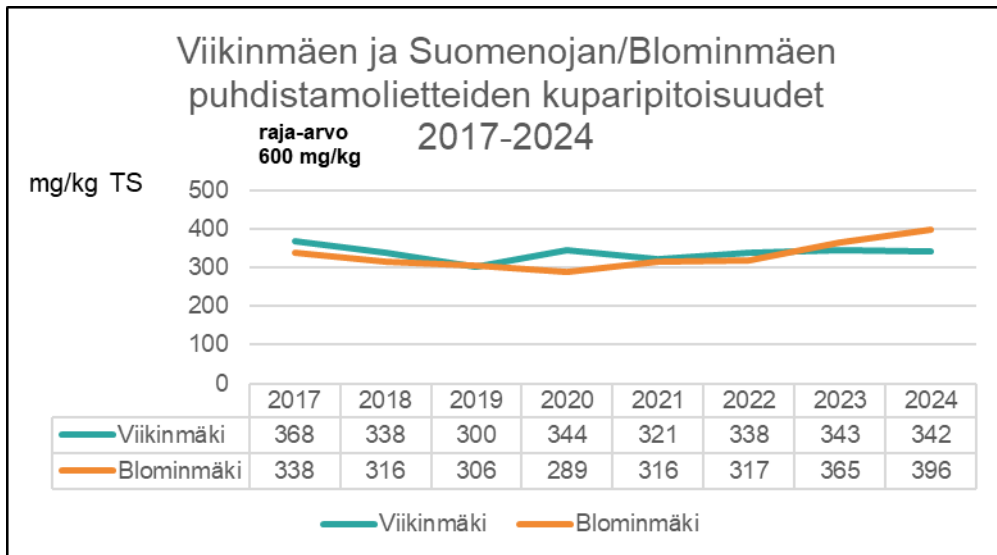
Kuva 10 Viikinmäen ja Suomenojan/Blominmäen puhdistamolietteiden elohopeapitoisuudet vuosina 2017-2024. Elohopean maksimipitoisuus lannoitevalmisteissa on 1 mg/kg.



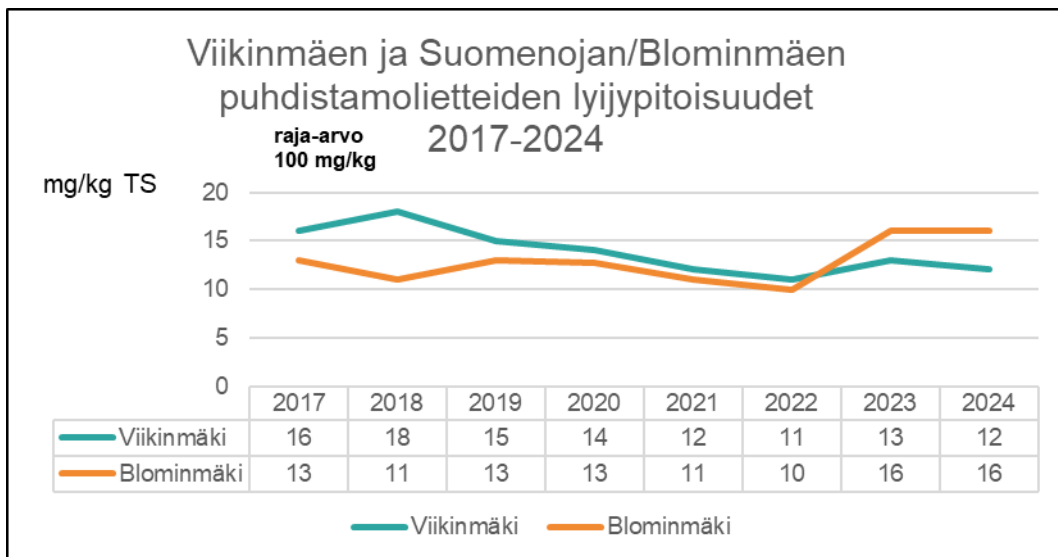
Kuva 11. Viikinmäen ja Suomenojan/Blominmäen puhdistamolietteen kadmiumpitoisuudet vuosina 2017-2024. Kadmiumin maksimipitoisuus lannoitevalmisteissa on 1,5 mg/kg.



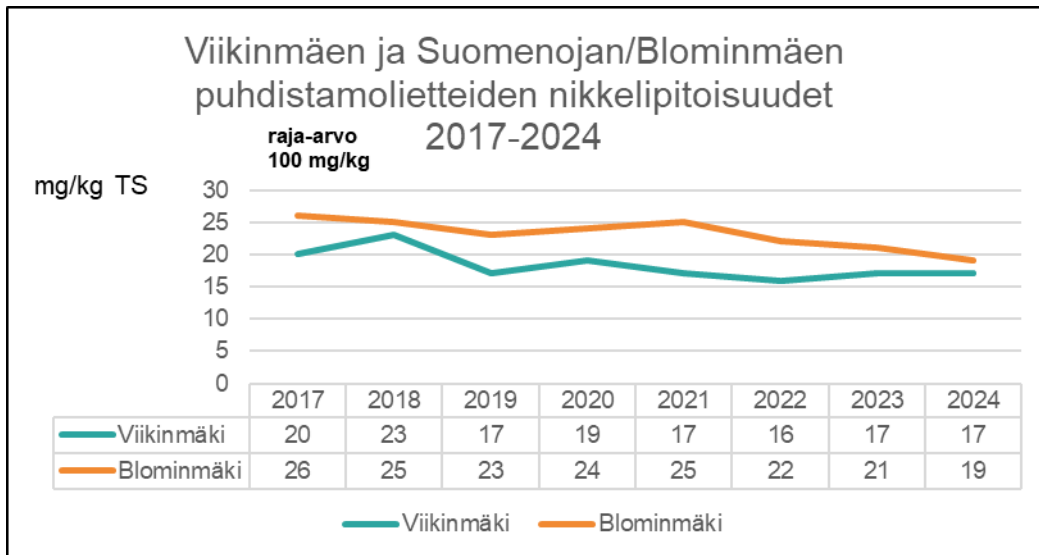
Kuva 12 Viikinmäen ja Suomenojan/Blominmäen puhdistamolietteen kromipitoisuudet vuosina 2017-2024. Kromin maksimipitoisuus lannoitevalmisteissa on 300 mg/kg.



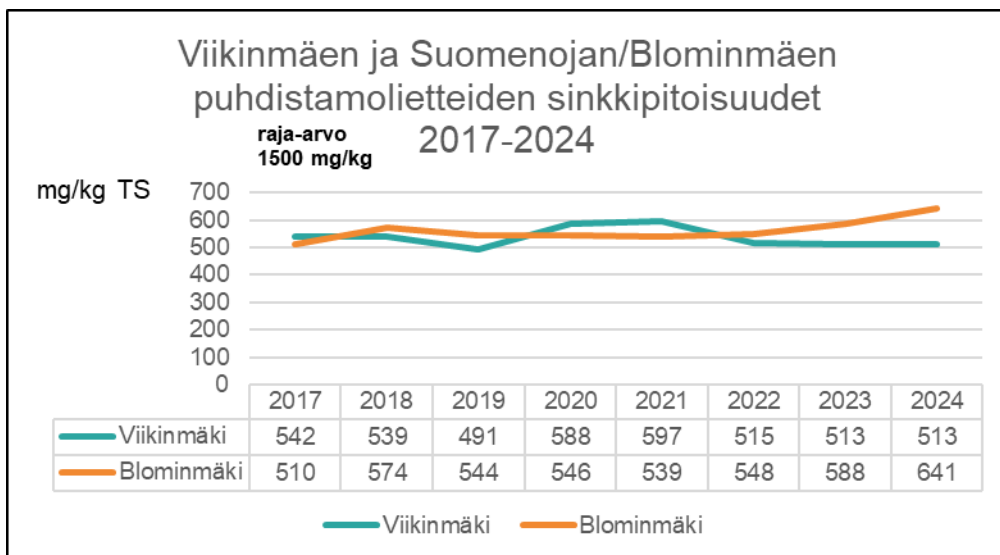
Kuva 13. Viikinmäen ja Suomenojan/Blominmäen puhdistamolietteiden kuparipitoisuudet vuosina 2017-2024. Kuparin maksimipitoisuus lannoitevalmisteissa on 600 mg/kg.



Kuva 14 Viikinmäen ja Suomenojan/Blominmäen puhdistamolietteiden lyijypitoisuudet vuosina 2017-2024. Lyijyn maksimipitoisuus lannoitevalmisteissa on 100 mg/kg.



Kuva 15. Viikinmäen ja Suomenojan/Blominmäen puhdistamolietteiden nikkelpitoisuudet vuosina 2017-2024. Nikkelin maksimipitoisuus lannoitevalmisteissa on 100 mg/kg.



Kuva 16 Viikinmäen ja Suomenojan/Blominmäen puhdistamolietteiden sinkkipitoisuudet vuosina 2017-2024. Sinkin maksimipitoisuus lannoitevalmisteissa on 1500 mg/kg.

4.4 Päästöt viemäriverkkoon

Vuonna 2024 Viikinmäen puhdistamon viemäröntialueella kirjattiin kolme ja Blominmäen puhdistamon viemäröntialueelta kolme poikkeavaa päästöä viemäriverkkoon.

Helsingin, Vantaan ja Espoon alueilla tapahtuneet päästöt tulivat teollisuudesta, ja muutamat niistä aiheuttivat ylimääräisiä puhdistustarpeita viemäriverkossa tai jätevesipumppaamoilla. Teollisuuslaitoksilta peräisin olleet, kirjatut poikkeavat päästöt eivät aiheuttaneet häiriöitä jätevedenpuhdistamoilla vuoden 2024 aikana.

4.4.1 Teollisuuden päästöt

Vuonna 2024 kirjatusta poikkeuksellisista päästöistä HSY:n viemäriverkostoon tuli yhteensä neljä teollisuuden tai pienempien yritysten aiheuttamaa poikkeuksellista päästöä. Tiedot päästöistä saatiin teollisuuslaitoksilta ohjeistuksen mukaisesti sähköpostilla ja puhelimitse jätevedenpuhdistamojen valvomoihin sekä jätevedenpuhdistusosaston Tutkimus-, kehitys- ja valvontapalvelut -yksikölle. Ilmoitetut päästöt aiheutuivat mm. emäksisen pesuveden ja maidon, marmeladin, voimalaitoksen sammutusvesien sekä metron pohjavesien johtumisesta viemäriin. Päästöt eivät aiheuttaneet haittaa puhdistamojen toiminnalle.

4.4.2 Rasva- ja kiintoainetukokset

Rasvapäästöjä tulee viemäriverkostoon useimmiten ravintoloista, elintarviketeollisuudesta, leipomoista ja kotitalouksista. Rasvajäte saattaa aiheuttaa viemärissä hajuhaittoja ja muodostaa vähitellen kasvavan rasvatukoksen. Rasvatukos lisää ylivuotoriskiä jätevesipumppaamolla tai viemäriverkossa. Tukoksesta seurauksena jätevesi voi myös purkautua kiinteistön sisälle tai lähimpään vesistöön. HSY ehkäisee rasvapäästöjä sekä valvonnan että viestinnän keinoin. HSY:n www-sivuilta löytyy ohjeistusta rasvaisiin jätevesiin liittyen, esimerkiksi [Rasvaohje ravintoloille - HSY](#).

Vuoden 2024 aikana HSY:n toimialueella todetut rasvan aiheuttamat viemäritukokset johtuivat teollisuuslaitoksesta tai ravintolatoiminnasta.

4.4.3 Hajuhaitat

Viemäriverkostossa hajuhaittoja aiheuttaa erityisesti rikkivety, jota syntyy hapettomissa olosuhteissa, kun mikro-organismit pelkistävät sulfaattia ja orgaanisen aineen sisältämiä rikkiyhdisteitä rikkivedyksi. Hajuhaittojen lisäksi rikkivety voi aiheuttaa myös työturvallisuus- tai korroosioriskin. Teollisuusjätevesien sisältämä orgaaninen aines, esim. rasva, voi lisätä rikkivedyn muodostumista verkostossa.

Rikkivedystä johtuvia hajuhaittoja torjuttiin edelleen annostelemalla Massbyn ja Östersundomin jätevesipumppaamoille ferrinitraattisulfaattia (Fin 12).

5 Korotetut jäteveden käyttömaksut

Puhdistusprosessissa jätevedestä poistetaan kiintoainesta, orgaanista ainesta (BHK₇) sekä fosforia ja typpeä. Jos teollisuusjätevesi tai muu jätevesijae sisältää em. aineita enemmän kuin tavanomainen asumajätevesi, jäteveden käyttömaksu peritään korotettuna. Korotetulla maksulla katetaan tällaisten poikkeavien jätevesien puhdistamisesta aiheutuvat lisäkustannukset. Jäteveden normaali käyttömaksu vuonna 2024 oli 1,77 eur/m³ (alv 0%).

Korotetun jätevesimaksun laskentakaavassa otetaan huomioon eri yksikköprosessien investointien ja puhdistamon käyttökustannusten jakautuminen poistettaville lika-ainekomponenteille. HSY:n jätevedenpuhdistamoilla poistettavien lika-aineiden kustannusosuudet jätevedenpuhdistamon kokonaiskustannuksista ovat seuraavat: kiintoaine 38 %, kokonaistyyppi 35 %, BHK₇ 19 % ja kokonaisfosfori 8 %.

Keväällä 2024 laskettiin teollisuuslaitoksien jätevesille korotuskertoimet teollisuuslaitoksien vuoden 2023 analyysituloksien perusteella. Uudet jätevesimaksukertoimet tulivat voimaan 1.5.2024 alkaen.

Vuonna 2024 korotuskerroin käytössä Viikinmäen puhdistamon viemäröintialueella 13 teollisuuslaitoksella. Kertoimet vaihtelivat välillä 1,11-2,46. Blominmäen puhdistamon viemäröintialueella korotuskerroin oli yhdellä laitoksella kertoimen ollessa 1,82.

6 Muiden poikkeavien jätevesien tarkkailu

HSY:n puhdistamoiden viemäröintialueilla jätevesien tarkkailuohjelmia oli myös kaatopaikoilla, pilaantuneiden maiden (PIMA) kunnostustyömailla ja isoilla louhintatyömailla. Kunnostustyömaiden lisäksi HSY teki omaa tarkkailuaan jätevesipumppaamoilla.

6.1 Suljetut kaatopaikat

Viikinmäen puhdistamon viemäröintialueella tarkkailtiin vuonna 2024 kolmea suljettua kaatopaikkaa: Savion kaatopaikkaa Keravalla sekä Puolmatkan ja Vanhan valtatie kaatopaikat Järvenpäässä. Blominmäen jätevedenpuhdistamon viemäröintialueella tarkkailtiin Mankkaan, Lasilaakson ja Lintuvaaran suljettujen kaatopaikkojen jätevesiä. Kaatopaikkavedet olivat tarkkailun perusteella verrattain laimeita ja niiden raskasmetallipitoisuudet olivat matalia.

Ilmalan ratapiha-alue sijaitsee pääosin Pasilan entisen kaatopaikka-alueen päällä. Viranomaisen päätöksen mukaisesti ratapiha-alueen hulevedet on johdettu viemäriin vuodesta 2018 lähtien. Vuonna 2024 Ilmalan ratapiha-alueen hulevesiä johdettiin Viikinmäen puhdistamolle yhteensä 214 768 m³. Huleveden laatu täytti viemäriin johdettavalle jätevedelle asetetut vaatimukset eikä hulevesi sisältänyt jätevedenpuhdistusprosessin kannalta haitallisia tai vaarallisia aineita.

6.2 Pilaantuneen maan työmaakohteet (PIMA)

Viikinmäen puhdistamon viemäröintialueella Helsingissä ja Vantaalla oli vuonna 2024 yhteensä 21 ja Blominmäen viemäröintialueella kaksi pilaantuneen maan (PIMA) työmaakohdetta.

PIMA-kohteista tulevat jätevedet on esikäsitteltävä ennen viemäriin johtamista. Yleisimmät esikäsittelymenetelmät ovat kiintoaineen poisto, öljynerotus ja aktiivihiihisiuodatus. Joidenkin PIMA-työmaiden vesissä esiintyi pieniä pitoisuuksia kloorattuja hiilivetyjä. Vesien sisältämät klooratut hiilivedyt poistettiin aktiivihiihisiuodatuksella tai ilmastamalla. Muutamat työmaakohteet joutuivat lisäämään kiintoaineen erotuskapasiteettia vuoden aikana.

PIMA- ja louhintatyömaiden vesien johtamiseksi viemäriin tarvitaan viemäröintilupa ja viemäröinnissä tulee noudattaa HSY:n työmaavesien viemäröintiohjetta ([Työmaavesien viemäröintiohje - HSY](#)).

6.3 Louhintatyömaat

Viemäriin johdettavien työmaavesien kiintoainepitoisuudelle on asetettu raja-arvoksi 300 mg/l.

Louhintatyömailta ei johdettu viemäriin louhinnasta tulevia poistovesiä.

Suuret kiintoainemäärät voivat aiheuttaa viemäreissä ja pumppaamoilla tukoksia, jotka johtavat edelleen ylivuotoihin. Kiintoaineen muodostavat hiekka ja poraussoija voivat lisäksi vahingoittaa pumppuja.

6.4 Jätevedenpumppaamot

HSY:n Viikinmäen puhdistamon viemäröintialueella olevat jätevedenpumppaamot kuuluvat pumppaamoalue 2:een ja Blominmäen viemäröintialueella olevat jätevesipumppaamot pumppaamoalue 1:een. HSY:n toimialueella on 577 jätevesipumppaamo (Helsinki 152, Espoo 242, Vantaa 176, Kauniainen 7). Hulevesipumppaamoja on yhteensä 61 kpl (Espoo 26, Vantaa 35).

6.4.1 Viikinmäen viemäröintialue

Viikinmäen puhdistamon viemäröintialueella otettiin jätevesinäytteitä Pukinmäen, Siltamäen, Siltavuoren, Suutarilan, Tammiston, Länsimäen sekä Mailatien jätevedenpumppaamoilta. Pumppaamoiden jätevesien keskimääräinen BHK₇ pitoisuus oli 362 mg/l, typpipitoisuus 62 mg/l, fosforipitoisuus 11 mg/l ja kiintoainepitoisuus 241 mg/l.

Tuusulan, Järvenpään ja Keravan jätevedet tulevat Viikinmäen puhdistamolle KUVES:n Pihlajamäen jätevedenpumppaamon kautta. Pihlajamäen jätevesipumppaamolta otettujen jätevesinäytteiden keskimääräinen BHK₇ pitoisuus oli 670 mg/l, typpipitoisuus 67 mg/l, fosforipitoisuus 9,3 mg/l ja kiintoainepitoisuus 570 mg/l.

6.4.2 Blominmäen viemäröintialue

Blominmäen viemäröintialueella otettiin näytteitä Askiston, Kauklahden, Koivumankkaan, Myllypuron, Sarfvikin, Tietotien ja Vapaalan jätevedenpumppaamoilta.

Kauklahden teollisuusalueen ja Ämmäsuon jätteenkäsittelykeskuksen jätevedet pumpataan puhdistamolle Kauklahden jätevedenpumppaamon kautta. Ämmäsuon jätevedet esikäsitellään ennen viemäriin johtamista kalsiumnitraatilla, jotta viemärin haju- ja korroosiohaitat vähenevät.

Juvanmalmin teollisuusalueen jätevedet pumpataan Myllypuron jätevedenpumppaamon kautta. Kirkkonummen alueen rajapumppaamona toimii Sarfvikin pumppaamo. Vapaalan jätevedenpumppaamon kautta tulevat Kehä III:n eteläpuolella sijaitsevan Keski-Vantaan alueen jätevedet. Askiston pumppaamolle tulevat Koivurinteen, Seutulan ja Kivistön alueen jätevedet. Askiston viemäröintialueen jätevedet ovat pääosin normaalia asumajätevettä.

Pumppaamoiden jätevesien keskimääräinen BHK₇ pitoisuus oli 253 mg/l, typpipitoisuus 66 mg/l, fosforipitoisuus 6,7 mg/l ja kiintoainepitoisuus 288 mg/l.

6.5 Loka-asemat

HSY:n alueella toimii neljä lokajätteiden vastaanottoasemaa. Ne sijaitsevat Espoossa Koskelossa, Blominmäen jätevedenpuhdistamolla, Helsingissä Viikinmäessä sekä Veikkolassa. Koskelon loka-asemalle Koskelonkujan ja Koskelonsillan puoliväli, 02920 Espoo), Blominmäen loka-asemalle (Blominmetsäntie 11, 02780 Espoo) sekä Veikkolan loka-asemalle (Turuntie 186, 02880 Veikkola) voi purkaa ainoastaan kotitalouksien sako- ja umpikaivolietteitä. Koskelon loka-asema sekä Veikkolan loka-asema ovat miehittämättömiä ja ne ovat avoinna 24 tuntia vuorokaudessa. Purkaminen vaatii ajoneuvokortin. Viikinmäen

loka-asemalla (Viikintie 35 ajotunneli) otetaan vastaan kotitalouksien sako- ja umpikaivolietteiden lisäksi ravintoloiden rasvakaivojätteitä. Viikinmäen loka-asema on miehittämätön ja se on avoinna arkisin klo 6-18. Aukioloajan ulkopuolella luolaston oven saa auki soittamalla keskusvalvomoon. Aukioloajan ulkopuolella vastaanotosta laskutetaan normaalin vastaanottomaksun lisäksi päivystysmaksu 150 €/käynti. Purkaminen vaatii ajoneuvotunnistimen. Blominmäen loka-asema on myös miehittämätön ja on avoinna klo 7-16. Aukioloaikojen ulkopuolella asiointi ei ole mahdollista. Purkaminen vaatii rekisterinumerolla tunnistautumisen.

Keski-Uudenmaan vesiensuojelun liikelaitoskuntayhtymän lokajätteiden ylläpitämä vastaanottopiste toimii Vantaan Kulomäessä.

Vuonna 2024 HSY:n vastaanottopisteitä käyttävien lokakuljetusliikkeiden kanssa oli voimassa olevia sopimuksia yhteensä 35 kpl. Sopimusten avulla pystytään paremmin valvomaan mitä tuotteita, mistä ja minkä verran vastaanottopisteisiin tuodaan.

Loka-asemien laaduntarkkailua tehtiin kaikissa HSY:n lokajätteiden vastaanottopisteissä. Muutamien loka-autojen rekisterinumerot eivät täsmänneet ajoneuvotunnistintietojen kanssa. Lokakuljetusliikkeitä ohjeistettiin, että ajoneuvotunnistimet ovat autokohtaisia eikä niitä saa siirtää autosta toiseen.

6.6 Lokakuljetusliikkeiden ja HSY:n välinen yhteistyö

HSY laatii aina uudelle lokakuljetusliikkeelle erillisen sopimuksen lokajätteiden tuomisesta lokajätteiden vastaanottopisteisiin. Vastaanottopisteisiin tarvitaan autokohtaiset ajoneuvotunnistimet, jotka tilataan etukäteen HSY:n kotisivuilta: [Ajoneuvotunnistimien noutopisteet -HSY](#). Tilatut tunnistimet noudetaan Viikinmäen puhdistamolta. HSY edellyttää, että HSY:n vastaanottopisteitä käyttävä lokakuljetusliike kuuluu jätehuoltorekisteriin. Jätehuoltorekisteriote toimitetaan HSY:lle sopimuksen teon yhteydessä.

Mikäli nestemäinen jäte poikkeaa normaalista sako- tai umpikaivolietteestä, tulee jätteen tuottajan hakea etukäteen erillinen lupa HSY:ltä (teollisuusjatevedet@hsy.fi) kuorman tuomista varten. Jätteiden soveltuvuus jätevedenpuhdistamon käsittelyprosessiin arvioidaan tapauskohtaisesti. Lupaa varten tarvitaan tiedot jätteen laadusta, määrästä, tuontipaikasta ja siitä, miten jäte on muodostunut. Lisäksi selvitetään, voiko kuormassa olla mukana haitallisia tai vaarallisia aineita. Sakokaivojen vastaanotosta lietteet pumpataan jätevedenpuhdistamon alkuun, jossa ne sekoittuvat viemäriverkkoa pitkin tulevien jätevesien kanssa. Viikinmäen puhdistamolle tuodut ravintoloiden rasvat pumpataan muiden puhdistamon lietteiden kanssa mädättämöön, jolloin niistä saadaan biokaasua ja mädätetty liete hyödynnetään mullan raaka-aineena.

HSY tiedottaa lokakuljetusliikkeitä säännöllisesti mm. jätteiden vastaanotosta, jätteiden laadusta, tunnistimien käytöstä, vastaanottopisteiden huolloista ja niiden käytöstä.

HSY:n vastaanottopaikoissa (Viikinmäki, Veikkola, Koskelo ja Blominmäki) on käytössä sähköinen siirtoasiakirjajärjestelmä ZeroWaste. Sähköinen siirtoasiakirja on laadittava kaikista niistä kuormista (sako- ja umpikaivoliete, ravintolarasvat, muut tuotteet sovitun mukaisesti), jotka eivät kuulu HSY:n jätehuollon kilpailutuksen piiriin. Jätelain mukaan (jätelaki 646/2011 29 § siirtoasiakirjat) nestemäisten jätteiden ajoista HSY:n lokajätteiden vastaanottopisteisiin tulee olla siirtoasiakirjat. Järjestelmän avulla HSY saa tarkat tiedot siitä, mistä osoitteesta sakokaivoliete tai rasvakuorma on ajettu HSY:n vastaanottopisteisiin.

7 Projektit ja yhteistyö ympäristöviranomaisten kanssa

Vuonna 2024 yhteistarkastuksia tehtiin muutamissa teollisuuslaitoksissa ja säännöllisiä kokouksia pidettiin pääkaupunkiseudun ympäristötarkastajien ja muiden kuntien vesihuoltolaitosten kanssa. Osassa neuvotteluista oli mukana myös ELY-keskuksen tarkastaja. HSY:n jätevedenpuhdistusosasto laati lausuntoja teollisuusjätevesistä ja päivitti teollisuusjätevesisopimuksia. Lisäksi HSY antoi ohjeita HSY:n toimialueen ulkopuolella olevien teollisuuslaitoksien teollisuusjätevesiasioista.

Loka-asemien valvontaa tehtiin Koskelon ja Veikkolan loka-autojen vastaanottoasemilla. Valvonnassa kiinnitettiin huomiota autokohtaisten tunnistimien käyttöön, jätteiden laatuun ja jätteiden noutopaikkoihin.

Suomen Standardisoimisliitto valmistelee uutta kansallista standardia aiheesta ”Ajoneuvojen pesu- ja huoltotoiminta”. HSY on mukana työryhmässä, työ jatkui edelleen vuonna 2024.

8 Toimintasuunnitelma vuodelle 2025

Teollisuuslaitoksien jätevesistä otetaan näytteitä vuoden 2025 valvontasuunnitelman mukaisesti. Teollisuuslaitoksien jätevesien raja-arvojen mahdollisista ylityksistä keskustellaan kokouksissa tai sähköpostitse.

Teollisuuslaitosten jätevesituloksia tulee useista eri laboratorioista HSY:n teollisuusjätevesien postilaatikkoon (teollisuusjatevedet@hsy.fi). Vuoden 2025 tavoitteena on, että Metropolilabista tulevien teollisuuslaitoksien jätevesien analyysitulokset siirtyvät suoraan HSY:n omaan laboratoriotietojen hallintajärjestelmään.

Yhteistyötä pääkaupunkiseudun ympäristöviranomaisten kanssa jatketaan säännöllisten tapaamisten ja mahdollisesti myös yhteistarkastusten muodossa. Yhteistyötä jatketaan Sipoon Veden sekä KUVES alueen vesihuoltolaitosten (Kerava, Järvenpää ja Tuusula) sekä ympäristöviranomaisten kanssa. Tapaamisissa käydään yhdessä läpi teollisuusjätevesisopimuksia ja jäteveden tarkkailuohjelmia sekä muita yhteisiä, ajankohtaisia asioita. Mahdollisuuksien mukaan tehdään yhteistarkastuksia teollisuuslaitoksiin.

Lokakuljetusliikkeille tarkoitettu sopimus pohja on päivitetty ja otettu käyttöön, sopimuksia päivitetään tarvittaessa. Lokakuljetusliikkeitä ohjeistetaan myös säännöllisin väliajoin loka-aseman vastaanottopisteiden käytöstä ja loka-asemille tuotavien kuormien laadusta. Sähköisen siirtoasiakirjajärjestelmän ZeroWaste käyttöönottoa ja tuotujen kuormien laadun valvontaa jatketaan.

**Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä**

PL 100, 00066 HSY, Ilmalantori 1, 00240 Helsinki

Puh. 09 156 11, Fax 09 1561 2011, www.hsy.fi

Samkommunen Helsingforsregionens miljötjänster

PB 100, 00066 HRM, Ilmalatorget 1, 00240 Helsingfors

Tfn 09 156 11, Fax 09 1561 2011, www.hsy.fi

Helsinki Region Environmental Services Authority

P.O. Box 100, FI-00066 HSY, Ilmalantori 1, 00240 Helsinki

Tel. +358 9 15611, Fax +358 9 1561 2011, www.hsy.fi

Jk 9 § VANTAANJOEN YHTEISTARKKAILU

Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry (VHVSY) on toimittanut tiedoksi Vantaanjoen yhteistarkkailuraportin, vedenlaatu ja piilevät vuonna 2024.

Raportissa tarkastellaan vesistöön johdetun jätevesikuormituksen ja hulevesien vaikutuksia jokivesien laatuun 43 havaintopaikalla. Keravanjoen osalta tarkastellaan lisäveden johtamista osana joen kunnostusta. Veden laadun tarkastelussa ovat Vantaanjoen suurimpien uomien lisäksi pienet, hajakuormitetut sivujoet, joissa toteutetaan kuntien vedenlaatu-seurantaa. Raportissa tarkastellaan ensisijaisesti vuoden 2024 tilannetta. Seuraava kolmen vuoden jaksoraportti tehdään vuosista 2023–2025.

Vantaanjoen vesistöalue sijaitsee tiheään asutulla seudulla Uudellamaalla ja eteläisessä Hämeessä. Valuma-alueen pinta-ala on 1 680 km² ja se ulottuu neljännentoista kunnan alueelle. Näissä kunnissa asuu yhteensä yli 1,4 miljoonaa ihmistä. Vesistöalueen pääuoma, Vantaanjoki, saa alkunsa Hausjärveltä eteläisestä Hämeestä. Mereen se virtaa Vanhan-kaupunginlahdella Helsingissä. Pituutta joella on noin 100 km.

Joki virtaa vehmaiden pelto- ja kulttuurimaisemien halki. Jokivarsia ympäröivät yleensä merenpohjakerrostumien peittämät ikivanhat kulutuslaaksot. Pääosa valuma-alueesta on mäkimaata, jossa paikalliset korkeusvaihtelut ovat 20–50 metriä. Savikoita alueesta on 39 %.

Vesienhoidon 3. luokittelun (2019) perusteella vesistöalueen sivujoista Kytäjoen, Koirajoen ja Keihäsjoen sekä Keravanjoen yläosan, Marjomäenojan ja Hauklammenojan ekologinen tila on hyvä. Vantaanjoen ja sen muiden sivujokien ekologinen tila on tyydyttävä. Salmijärvestä laskevan Härkälänjoen tila on huono.

Vuoden 2024 alkaessa sää oli talvinen ja maan etelä- ja keskiosassa lunta oli paikoitellen yli kaksinkertainen määrä keskimääräiseen verrattuna. Etelä-Suomeen virtasi maaliskuun lopulla vuodenaikaan nähden jo hyvinkin lämmintä ilmaa ja lumien sulaminen voimistui ja maaliskuun päättyessä Etelä-Suomessa oli laajalti lumetonta.

Vantaanjoessa kevätylivilvirtaamakausi alkoi maaliskuun puolivälissä ja uudelleen huhtikuun alussa, jolloin korkeimmat vuorokausivirtaamat jäivät hieman alle joen keskiylivilvirtaaman tason (120 m³/s). Toukokuussa jokien vedenpinnat laskivat nopeasti ja pysyivät alivesikauden tasolla aina syyskuun puoliväliin asti. Sateisen syksyn aikana joen virtaama nousi useaan otteeseen, mutta vasta marraskuun lopulla lähelle keskiylivilvirtaaman tasoa. Vuosi päättyi ylivilvirtaamajaksoon lumien sulettua. Vuonna 2024 Vantaanjoen keskivirtaama (22,9 m³/s) oli keskimääräistä suurempi.

Sateisen syksyn aikana ja etenkin vuoden lopulla, kun lauhan sään vaikutuksesta aikaisemmin sataneet lumet sulivat, jokivedet samenivat voimakkaasti ja mereen kulkeutui runsaasti kiintoainesta ja ravinteita.

Pistekuormituksen vaikutus jokivesien laatuun

Vantaanjoen vesistöön johdettiin käsiteltyjä asumajätevesiä Riihimäen kaupungin, Hyvinkään Kaltevan ja Nurmijärven Kirkonkylän ja Klaukkalan puhdistamoilta sekä Rinnekotien ja Metsä-Tuomelan jäteaseman laitospuhdistamoilta. Versowood Oy Riihimäen sahan alueen ja Helsinki-Vantaan lentoaseman alueilta jokiin johdettiin hulevesiä. Raportti kuvaa näiden toimijoiden vesistöön johtaman kuormituksen vaikutuksia Vantaanjoen vesistön veden laatuun.

Puhdistamoille käsittelyyn tulevan jäteveden määrä kasvoi edellisvuoteen verrattuna 7 %. Vuoden suurimmat virtaamat olivat kevättalven ja syksyn sulamisen ja vesisateiden aika-

Tark.

na. Ajoitettiin suuriin virtaamiin nähden puhdistamoilla tapahtui vähän ohituksia, lukuun ottamatta Nurmijärven Kirkonkylän puhdistamoa, jolta jouduttiin tekemään esikäsiteltyjä puhdistamo-ohituksia 14 päivän aikana suurien hule- ja vuotovesimäärien takia.

Puhdistamot toimivat vuonna 2024 ympäristölupien vaatimusten mukaisesti muuten, paitsi Riihimäen puhdistamon kokonaisfosforin poiston osalta tarkkailujaksolla 2/4 ja Nurmijärven Kirkonkylän puhdistamon kiintoaineen poiston osalta tarkkailujaksolla 4/4. Riihimäen puhdistamon tarkkailujakson 2 fosforinpoistotulosta heikensivät ongelmat fosforinsaostuskemikaalin (ferrosulfaatti) syötössä ja lietetiivistämön ylikuormitus. Nurmijärven Kirkonkylän puhdistamon puhdistetun jäteveden kiintoainepitoisuutta nostivat lietteen laskeutuvuusongelmat jälkiselkeytysaltaissa jaksolla 4.

Vesistöalueen kaikilta puhdistamoilta yhteenlasketut vesistöön johdetut keskimääräiset virtaamapainotetut pitoisuudet (mg/l) ja kuormitus (kg) nousivat edellisvuodesta erityisesti orgaanisen aineen (BOD7-atu) ja ammoniumtypen osalta.

Puhdistetun jäteveden pitoisuudet ja puhdistustehot (ohitukset mukaan lukien) olivat kaikilta puhdistamoilta virtaamapainotettuina keskiarvoina laskettuna; BOD7-atu 3,9 mg/l (99 %), kokonaisfosfori 0,21 mg/l (97 %), kokonaistyyppi 11 mg/l (82 %) ja ammoniumtyppi 0,66 mg/l (99 %, nitrifikaatioaste).

Puhdistamoiden yhteenlaskettu vesistökuormitus (kg) nousi vuoteen 2023 verrattuna fosforin osalta 11 %, orgaanisen aineen (BOD7-atu) osalta 33 % ja kokonaistypen osalta 7 %. Ammoniumtyppikuormitus nousi 2,5 kertaiseksi. Huomattava on, että vertailuvuonna 2023 puhdistamoiden yhteistulos oli erittäin hyvä erityisesti ammoniumtypen poiston osalta, jolloin kaikilla suurilla puhdistamoilla nitrifikaatio onnistui vuositasona hyvin. Puhdistamoilta yhteenlaskettu vuoden 2024 keskimääräinen puhdistustulos oli vuoden 2022 tulostasoa ja ammoniumtypen poiston osalta sitä parempi.

Pistekuormituksen vaikutus jokivesien laatuun

Veden sähkönjohtavuus kohosi jätevesien purkualueilla, selvimmin Riihimäellä, jossa jätevesien osuus (keskimäärin 30 %) Vantaanjoen virtaamasta oli suuri. Riihimäen kaupunkialueella Versowood Oy sahan hulevedet nostivat joen humustilaa ja fosforipitoisuutta. Tätä voimakkaampi ravinnepitoisuuksien nousu tapahtui Riihimäen puhdistamon purkualueella, jossa niiden pitoisuudet olivat vesistöalueen korkeimpia. Hyvin toimivan puhdistamon vaikutusalueella jokiveden happipitoisuus säilyi koko vuoden eliöstölle riittävän hyvänä.

Vantaanjokea kuormittavien Hyvinkään Kaltevan ja Nurmijärven Kirkonkylän puhdistamojen puhdistetut jätevedet laimenivat Riihimäen puhdistamoa suurempaan vesimäärään, eikä merkittävää ravinnepitoisuuksien kasvua purkualueilla havaittu.

Riihimäen puhdistamon tehokas prosessi poisti hyvin jätevesien bakteereita, ja jokivedessä ajoittain korkeat bakteeripitoisuudet liittyivät lähinnä sateisiin aikoihin, jolloin hule- ja valumavedet toivat jokeen kuormitusta. Hyvinkään puhdistamolla saatiin käyttöön lähtevän jäteveden suodatusyksikkö ja UV-käsittely, joiden ansiosta bakteerikuorma jokeen väheni ja Pajakosken havaintopaikalla (V64) bakteeripitoisuudet laskivat. Nurmijärvellä, Vantaanjoen keskijuoksulla jokiveden hygieeninen laatu oli heikentynyt ajoittain haja- ja pistekuormituksen takia, mutta bakteeripitoisuuksissa esiintyi vaihtelua niin havaintokertojen, -paikkojen ja bakteeriryhmien välillä. Ylivirtaamakausten jätevesien ohjuoksutustilanteissa bakteeripitoisuuksissa todettiin nousua ja jokivesi kuljetti muutenkin paljon eri kuormituslähteistä tulevaa kiintoainesta ja ravinteita.

Luhtajoessa vesi on usein saviaineksen samentamaa, mutta kuivan kesän aikana vesi kirkastui ja fosforipitoisuudet laskivat hyvälle tasolle, lukuun ottamatta joen alajuoksua, johon

Tark.

Klaukkalan puhdistetut jätevedet puretaan. Luhtajoessa typpipitoisuudet olivat selvästi Vantaanjokea matalampia. Luhtajoessa vesisyvyys ei riitä uimiseen. Kiinnostusta veden kastelukäyttöön on, mutta lehtivihannesten kasteluun se ei sovellu, sillä etenkin suolistopereäisten enterokokkien pitoisuudet olivat ajoittain korkeita.

Jätevesien sisältämä fosfori on paljolti perustuotannolle helposti käyttöön otettavaa fosfaattia ja sen pitoisuudet nousivat jätevesien purkualueilla. Vantaanjoessa alajuoksua kohti fosforipitoisuusvaihtelu yhdessä sameuden kanssa voimistuivat, osoittaen valumavesien mukana tulevan hajakuorman olevan joen merkittävin ravinnekuormittaja. Vantaanjoen alajuoksulla 33 näytekerran perusteella laskettu kokonaisfosforipitoisuuden vuosikeskiarvo (86 µg/l) oli virtaamapainotettua keskiarvoa (78 µg/l) suurempi, joka sekin oli lähes 20 µg/l tavoitetasoa korkeampi. Keravanjoen alajuoksulla (K8) kokonaisfosforipitoisuuden vuosikeskiarvo (n=11) oli Vantaanjokea vastaava. Palojoessa, Ohkolanjoessa ja Härkälänjoessa vedet olivat usein vesistöalueen muita jokia sameampia ja niissä kokonaisfosforipitoisuus nousi korkeaksi.

Tehokkaasta typenpoistosta huolimatta käsiteltyjen jätevesien mukana vesistöön tulee paljon typpeä, joka on lähinnä nitraattia. Happea kuluttavan ammoniumtypen kuorma vesistöön on ollut pieni ja jokiveden ammoniumtyppipitoisuudet ovat olleet matalia. Piste-kuormituksen vaikutuksesta Vantaanjoen pääuoman ylä- ja keskijuoksulla kokonaistypipitoisuus oli muita alueita korkeampi. Vantaanjoen laskiessa mereen kokonaistypipitoisuus oli laskenut selvästi.

Virkistyskäyttö

Keravanjoen alueelle johdettiin kesällä Päijänne-tunnelista lisävettä 2,14 milj.m³ joen virkistyskäyttöedellytysten parantamiseksi. Lisävesi voimisti veden vaihtuvuutta joessa ja lisäsi virtaamaa alivesikautena nopeasti kuivuvassa joessa.

Virkistyskäyttäjien suosimilla Keravanjoen patoaltailla (Kellokoski, Haarajoki, Kirkonkylänkoski) veden virtaus hidastuu ja olosuhteet vapaasti vedessä kelluvien eli planktisten levien kasvuille ovat usein hyvät. Kellokosken altaassa leväpitoisuudet (14–24 µg/l) olivat koholla kesä-elokuussa. Vantaanjoen alajuoksulla veden virtausnopeus on myös hidasta, mikä mahdollistaa planktonlevien lisääntymisen. Kesän pitoisuudet olivat silti matalia. Havaintoja sinilevien esiintymisestä jokialueilla ei tehty.

Vantaanjoen ja Keravanjoen merkitys virkistyskäytössä on suuri. Jokien varsilla on useita uimarantoja ja lukuisia laitureita, joilta pääsee vesille. Kuivan kevään ja kesän aikana jokivesien hygieeninen laatu oli edeltäviä sadekesiä parempi, koska valuma- ja hulevesien mukana ei tullut hygieenistä kuormitusta.

Kuormitus Vanhankaupunginlahteen

Lumisen talven jälkeen kevään ylivirtaamajakso oli pitkä ja sen aikana maaliskuussa joen kuljettama kuorma oli suuri. Syksyn voimakkaimmat kuormitusjaksot ajoittuivat marraskuun loppuun ja vuoden viimeiselle viikolle. Vantaanjoen Oulunkylässä vuosikeskivirtaama, 22,9 m³/s, (Syke, Avoin tieto 25.3.2024) oli selvästi 2000-luvun (2000–2023) keski- virtaamaa, 16,8 m³/s suurempi. Vantaanjoki kuljetti Suomenlahteen vuoden 2024 aikana 69 tn fosforia ja 1 450 tn typpeä.

Liite 4 VHVS Y Vantaanjoen yhteistarkkailuraportti

Tark.

Toimitusjohtaja:

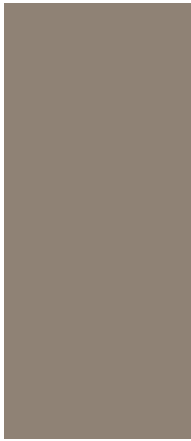
Johtokunta merkitsee raportin tiedoksi.

Päätös:

Merkittiin tiedoksi.

Tark.

Raportti 16/2025



Vantaanjoen yhteistarkkailu Vedenlaatu ja piilevät vuonna 2024



Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry

Raportti 16/2025

Vantaanjoen yhteistarkkailu – Vedenlaatu ja piilevät vuonna 2024

Laatija: Heli Vahtera, Jari Männynsalo ja Paula Luodeslampi

Tarkastaja: VHVSY Yleissuunnittelujaosto 8.5.2025

Hyväksyjä: Anu Oksanen

Kannen valokuvat: Kuvia Vantaanjoelta Riihimäellä, Kaltevassa ja telkät Pajakoskessa

Sisällysluettelo

1	Yhteistarkkailun tausta	8
1.1	Tarkkailualue	8
1.2	Tarkkailuperusteet.....	10
1.3	Tarkkailuvelvolliset ja niiden lupatilanne	10
2	Tarkkailun toteutus	11
2.1	Näytteet.....	12
2.2	Näytteenotto-olosuhteet.....	14
2.3	Veden laadunarviointi	16
2.4	Voimakkaasti hajakuormitettu vesistöalue	17
3	Vantaanjoki.....	17
3.1	Veden laatu.....	19
3.2	Pistekuormitus ja sen vaikutukset	23
3.2.1	Versowood Oy Riihimäen yksikkö.....	25
3.2.2	Riihimäen puhdistamo	28
3.2.3	Hyvinkään Kaltevan puhdistamo	34
3.2.4	Nurmijärven kirkonkylän puhdistamo	37
4	Luhtajoki	39
4.1	Veden laatu.....	41
4.2	Pistekuormitus ja sen vaikutukset	43
4.2.1	Metsä-Tuomelan jäteasema	44
4.2.2	Klaukkalan puhdistamo.....	47
5	Lakistonjoki.....	50
5.1	Rinnekotien puhdistamo	50
6	Keravanjoki	52
6.1	Veden laatu.....	53
6.2	Lisäveden johtaminen.....	55
6.3	Lisäveden vaikutukset.....	57
7	Pienten sivujokien veden laatu	62
7.1	Palojoki	62
7.2	Tuusulanjoki.....	65
7.3	Ohkolanjoki.....	68
7.4	Rekolanoja	70
7.5	Herajoki	73
7.6	Paalijoki.....	75
7.7	Koirajoki, Keihäsjoki ja Kytäjoki	77
7.8	Härkälänjoki.....	81
7.9	Lepsämänjoki	83
8	Jokialueiden virkistyskäyttö.....	86
9	Vesiympäristölle vaaralliset ja haitalliset aineet	88
9.1	Ftalaatit.....	89
9.2	PFAS-yhdisteet Vantaanjoen ja Keravanjoen alajuoksulla.....	89
10	Kuormitus Vanhankaupunginlahteen	93
10.1	Ravinnekuorma.....	93

Tiivistelmä

Vuoden 2024 alkaessa sää oli talvinen ja maan etelä- ja keskiosassa lunta oli paikoitellen yli kaksinkertainen määrä keskimääräiseen verrattuna. Etelä-Suomeen virtasi maaliskuun lopulla vuodenaikaan nähden jo hyvinkin lämmintä ilmaa ja lumien sulaminen voimistui ja maaliskuun päättyessä Etelä-Suomessa oli laajalti lumetonta. Vantaanjoessa kevätylivirtaamakausi alkoi maaliskuun puolivälissä ja uudelleen huhtikuun alussa, jolloin korkeimmat vuorokausivirtaamat jäivät hieman alle joen keskiylivirtaaman tason ($120 \text{ m}^3/\text{s}$). Toukokuussa jokien vedenpinnat laskivat nopeasti ja pysyivät alivesikauden tasolla aina syyskuun puoliväliin asti. Sateisen syksyn aikana joen virtaama nousi useaan otteeseen, mutta vasta marraskuun lopulla lähelle keskiylivirtaaman tasoa. Vuosi päättyi ylivirtaamajaksoon lumien sulettua. Vuonna 2024 Vantaanjoen keskivirtaama ($22,9 \text{ m}^3/\text{s}$) oli keskimääräistä suurempi. Sateisen syksyn aikana ja etenkin vuoden lopulla, kun lauhan sään vaikutuksesta aikaisemmin sataneet lumet sulivat, jokivedet samenivat voimakkaasti ja mereen kulkeutui runsaasti kiintoainesta ja ravinteita.

Tässä raportissa tarkastellaan vesistöön johdetun jätevesikuormituksen ja hulevesien vaikutuksia jokivesien laatuun 43 havaintopaikalla. Keravanjoen osalta tarkastellaan lisäveden johtamista osana joen kunnostusta. Veden laadun tarkastelussa ovat Vantaanjoen suurimpien uomien lisäksi pienet, hajakuormitetut sivujoet, joissa toteutetaan kuntien vedenlaatuseurantaa. Tässä raportissa tarkastellaan ensisijaisesti vuoden 2024 tilannetta. Seuraava kolmen vuoden jaksoraportti tehdään vuosista 2023–2025.

Pistekuormittajien velvoitetarkkailu

Vantaanjoen vesistöön johdettiin käsiteltyjä asumajätevesiä Riihimäen kaupungin, Hyvinkään Kaltevan ja Nurmijärven Kirkonkylän ja Klaukkalan puhdistamoilta sekä Rinnekotien ja Metsä-Tuomelan jäteaseman laitospuhdistamoilta. Versowood Oy Riihimäen sahan alueen ja Helsinki-Vantaan lentoaseman alueilta jokiin johdettiin hulevesiä. Tämä raportti kuvaa näiden toimijoiden vesistöön johtaman kuormituksen vaikutuksia Vantaanjoen vesistön veden laatuun.

Puhdistamoille käsittelyyn tulevan jäteveden määrä kasvoi edellisvuoteen verrattuna 7 %. Vuoden suurimmat virtaamat olivat kevättalven ja syksyn sulamisen ja vesisateiden aikana. Ajoittaisiin suuriin virtaamiin nähden puhdistamoilla tapahtui vähän ohituksia, lukuun ottamatta Nurmijärven Kirkonkylän puhdistamoa, jolta jouduttiin tekemään esikäsiteltyjä puhdistamo-ohituksia 14 päivän aikana suurien hule- ja vuotovesimäärien takia.

Puhdistamot toimivat vuonna 2024 ympäristölupien vaatimusten mukaisesti muuten, paitsi Riihimäen puhdistamon kokonaisfosforin poiston osalta tarkkailujaksolla 2/4 ja Nurmijärven Kirkonkylän puhdistamon kiintoaineen poiston osalta tarkkailujaksolla 4/4. Riihimäen puhdistamon tarkkailujakson 2 fosforinpoistotulosta heikensivät ongelmat fosforinsaostuskemikaalin (ferrosulfaatti) syötössä ja lietetiivistämön ylikuormitus. Nurmijärven Kirkonkylän puhdistamon puhdistetun jäteveden kiintoainepitoisuutta nostivat lietteen laskeutuvuusongelmat jälkiselkeytysaltaissa jaksolla 4.

Vesistöalueen kaikilta puhdistamoilta yhteenlasketut vesistöön johdetut keskimääräiset virtaamapainotetut pitoisuudet (mg/l) ja kuormitus (kg) nousivat edellisvuodesta erityisesti orgaanisen aineen (BOD₇-atu) ja ammoniumtyypen osalta.

Puhdistetun jäteveden pitoisuudet ja puhdistustehot (ohitukset mukaan lukien) olivat kaikilta puhdistamoilta virtaamapainotettuina keskiarvoina laskettuna; BOD₇-atu 3,9 mg/l (99 %), kokonaisfosfori 0,21 mg/l (97 %), kokonaistyyppi 11 mg/l (82 %) ja ammoniumtyppi 0,66 mg/l (99 %, nitrifikaatioaste).

Puhdistamoiden yhteenlaskettu vesistökuormitus (kg) nousi vuoteen 2023 verrattuna fosforin osalta 11 %, orgaanisen aineen (BOD₇-atu) osalta 33 % ja kokonaistyyppien osalta 7 %. Ammoniumtyppikuormitus nousi 2,5 kertaiseksi. Huomattava on, että vertailuvuonna 2023 puhdistamoiden yhteistulos oli erittäin hyvä erityisesti ammoniumtyypen poiston osalta, jolloin kaikilla suurilla puhdistamoilla nitrifikaatio onnistui vuositasolla hyvin. Puhdistamoilta yhteenlaskettu vuoden 2024 keskimääräinen puhdistustulos oli vuoden 2022 tulostasoa ja ammoniumtyypen poiston osalta sitä parempi.

Pistekuormituksen vaikutus jokivesien laatuun

Veden sähkönjohtavuus kohosi jätevesien purkualueilla, selvimmin Riihimäellä, jossa jätevesien osuus (keskimäärin 30 %) Vantaanjoen virtaamasta oli suuri. Riihimäen kaupunkialueella Versowood Oy sahan hulevedet nostivat joen humustilaa ja fosforipitoisuutta. Tätä voimakkaampi ravinnepitoisuuksien nousu tapahtui Riihimäen puhdistamon purkualueella, jossa niiden pitoisuudet olivat vesistöalueen korkeimpia. Hyvin toimivan puhdistamon vaikutusalueella jokiveden happipitoisuus säilyi koko vuoden eliöstölle riittävän hyvänä.

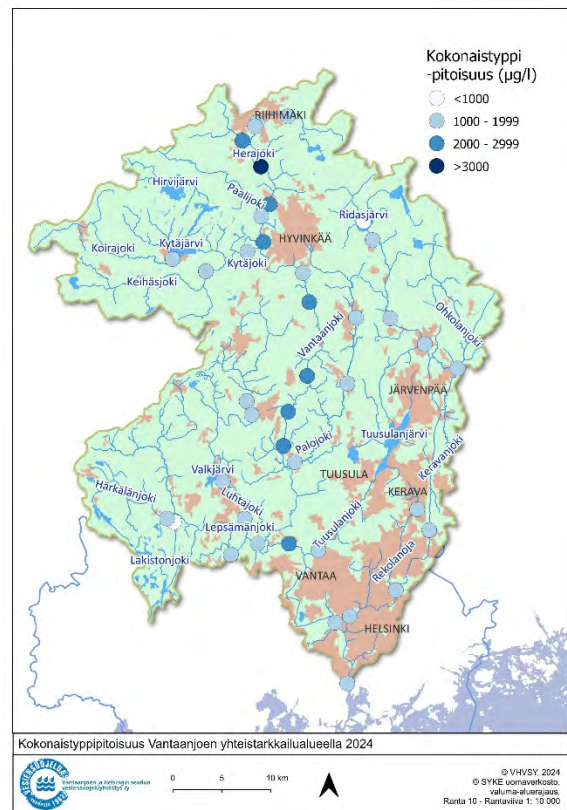
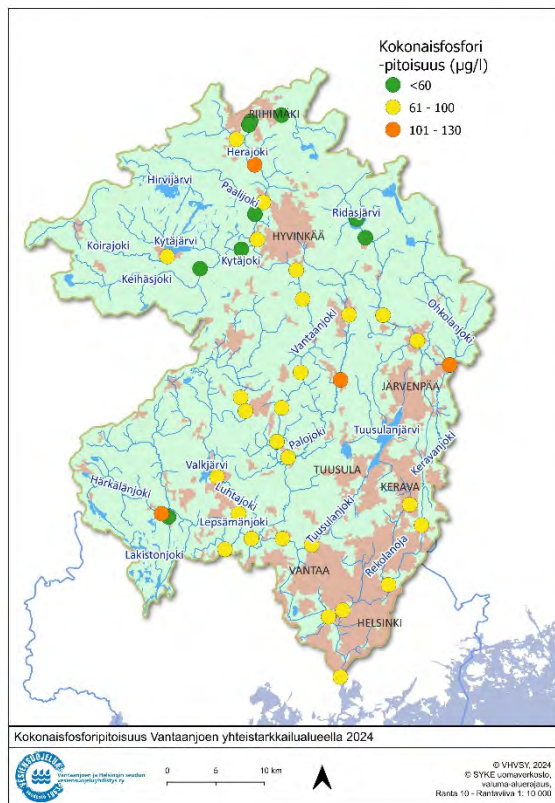
Vantaanjokea kuormittavien Hyvinkään Kaltevan ja Nurmijärven Kirkonkylän puhdistamojen puhdistetut jätevedet laimenivat Riihimäen puhdistamoa suurempaan vesimäärään, eikä merkittävää ravinnepitoisuuksien kasvua purkualueilla havaittu.

Riihimäen puhdistamon tehokas prosessi poisti hyvin jätevesien bakteereita, ja jokivedessä ajoittain korkeat bakteeripitoisuudet liittyivätkin lähinnä sateisiin aikoihin, jolloin hule- ja valumavedet toivat jokeen kuormitusta. Hyvinkään puhdistamolla saatiin käyttöön lähtevän jäteveden suodatusyksikkö ja UV-käsittely, joiden ansiosta bakteerikuorma jokeen väheni ja Pajakosken havaintopaikalla (V64) bakteeripitoisuudet laskivat. Nurmijärvellä, Vantaanjoen keskijuoksulla jokiveden hygieeninen laatu oli heikentynyt ajoittain haja- ja pistekuormituksen takia, mutta bakteeripitoisuuksissa esiintyi vaihtelua niin havaintokertojen, -paikkojen ja bakteeriryhmien välillä. Ylivirtaamakausien jätevesien ohijuoksutustilanteissa bakteeripitoisuuksissa todettiin nousua ja jokivesi kuljetti muutenkin paljon eri kuormituslähteistä tulevaa kiintoainesta ja ravinteita.

Luhtajoessa vesi on usein saviaineksen samentamaa, mutta kuivan kesän aikana vesi kirkastui ja fosforipitoisuudet laskivat hyvälle tasolle, lukuun ottamatta joen alajuoksua, johon Klaukkalan puhdistetut jätevedet puretaan. Luhtajoessa typpipitoisuudet olivat selvästi Vantaanjokea matalampia. Luhtajoessa vesisyvyys ei riitä uimiseen. Kiinnostusta veden kastelukäyttöön on, mutta lehtivihannesten kasteluun se ei sovellu, sillä etenkin suolistoperäisten enterokokkien pitoisuudet olivat ajoittain korkeita.

Jätevesien sisältämä fosfori on paljolti perustuotannolle helposti käyttöön otettavaa fosfaattia ja sen pitoisuudet nousivat jätevesien purkualueilla. Vantaanjoessa alajuoksua kohti fosforipitoisuusvaihtelu yhdessä sameuden kanssa voimistuivat, osoittaen valumavesien mukana tulevan hajakuorman olevan joen merkittävin ravinnekuormittaja. Vantaanjoen alajuoksulla 33 näyttekerran perusteella laskettu kokonaisfosforipitoisuuden vuosikeskiarvo ($86 \mu\text{g/l}$) oli virtaamapainotettua keskiarvoa ($78 \mu\text{g/l}$) suurempi, joka sekin oli lähes $20 \mu\text{g/l}$ tavoitetasoa korkeampi. Keravanjoen alajuoksulla (K8) kokonaisfosforipitoisuuden vuosikeskiarvo ($n=11$) oli Vantaanjokea vastaava. Palojoessa, Ohkolanjoessa ja Härkälänjoessa vedet olivat usein vesistöalueen muita jokia sameampia ja niissä kokonaisfosforipitoisuus nousi korkeaksi (kuva 1).

Tehokkaasta typenpoistosta huolimatta käsiteltyjen jätevesien mukana vesistöön tulee paljon typpeä, joka on lähinnä nitraattia. Hapettaa kuluttavan ammoniumtypen kuorma vesistöön on ollut pieni ja jokiveden ammoniumtyppipitoisuudet ovat olleet matalia. Pistekuormituksen vaikutuksesta Vantaanjoen pääuoman ylä- ja keskijuoksulla kokonaistyyppipitoisuus oli muita alueita korkeampi (kuva 1). Vantaanjoen laskiessa mereen kokonaistyyppipitoisuus oli laskenut selvästi.



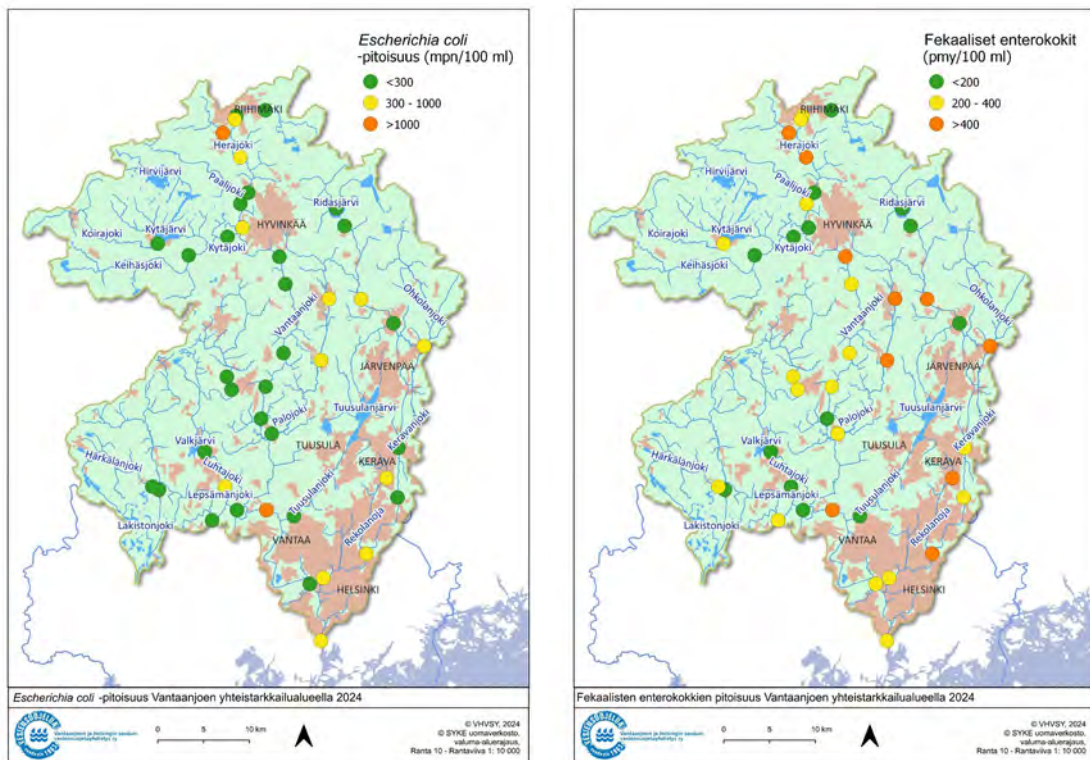
Kuva 1. Kokonaisravinnepitoisuuksien vuosikeskiarvot tarkkailluilla jokialueilla vuonna 2024. Kokonaisfosforipitoisuus on savisameissa jokivesissä hyvän viitearvon tasolla, kun pitoisuus alittaa $60 \mu\text{g/l}$. Luonnontilaisissa vesissä tyyppipitoisuus on alle $1000 \mu\text{g/l}$.

Virkistyskäyttö

Keravanjoen alueelle johdettiin kesällä Päijänne-tunnelista lisävetä $2,14 \text{ milj. m}^3$ joen virkistyskäyttöedellytysten parantamiseksi. Lisävesi voimisti veden vaihtuvuutta joessa ja lisäsi virtaamaa alivesikautena nopeasti kuivuvassa joessa.

Virkistyskäyttäjien suosimilla Keravanjoen patoaltailla (Kellokoski, Haarajoki, Kirkonkylänkoski) veden virtaus hidastuu ja olosuhteet vapaasti vedessä kelluvien eli planktisten levien kasvuille ovat usein hyvät. Kellokosken altaassa leväpitoisuudet (14–24 µg/l) olivat koholla kesä-elokuussa. Vantaanjoen alajuoksulla veden virtausnopeus on myös hidasta, mikä mahdollistaa planktonlevien lisääntymisen. Kesän pitoisuudet olivat silti matalia. Havaintoja sinilevien esiintymisestä jokialueilla ei tehty.

Vantaanjoen ja Keravanjoen merkitys virkistyskäytössä on suuri. Jokien varsilla on useita uimarantoja ja lukuisia laitureita, joilta pääsee vesille. Kuivan kevään ja kesän aikana jokivesien hygieeninen laatu oli edeltäviä sadekesiä parempi, koska valuma- ja hulevesien mukana ei tullut hygieenistä kuormitusta.



Kuva 2. Ulosteindikaattoribakteerien vuosikeskiarvot tarkkailluilla jokialueilla vuonna 2024. Bakteeripitoisuuskartoissa vihreä symboli osoittaa alkutuotantoasetuksen vaatimustason täyttyvän, jos vettä käytetään kasteluvetenä. Keltainen symboli osoittaa veden olevan riittävän hyvää uimakäyttöön. Molempien laatutekijöiden tulee täytyä käyttökelpoisuutta arvioitaessa.

Kuormitus Vanhankaupunginlahteen

Lumisen talven jälkeen kevään ylivirtaamajakso oli pitkä ja sen aikana maaliskuun huhtikuussa joen kuljettama kuorma oli suuri. Syksyn voimakkaimmat kuormitusjaksot ajoittuivat marraskuun loppuun ja vuoden viimeiselle viikolle. Vantaanjoen Oulunkylässä vuosikeskivirtaama, 22,9 m³/s, (Syke, Avoin tieto 25.3.2024) oli selvästi 2000-luvun (2000–2023) keskivirtaamaa, 16,8 m³/s suurempi. Vantaanjoki kuljetti Suomenlahteen vuoden 2024 aikana 69 tn fosforia ja 1 450 tn typpeä.

1 Yhteistarkkailun tausta

1.1 Tarkkailualue

Vantaanjoen vesistöalue sijaitsee tiheään asutulla seudulla Uudellamaalla ja eteläisessä Hämeessä. Valuma-alueen pinta-ala on 1 680 km² ja se ulottuu neljäntoista kunnan alueelle. Näissä kunnissa asuu yhteensä yli 1,4 miljoonaa ihmistä. Vesistöalueen pääuoma, Vantaanjoki, saa alkunsa Hausjärveltä eteläisestä Hämeestä. Mereen se virtaa Vanhankaupunginlahdella Helsingissä. Pituutta joella on noin 100 km.

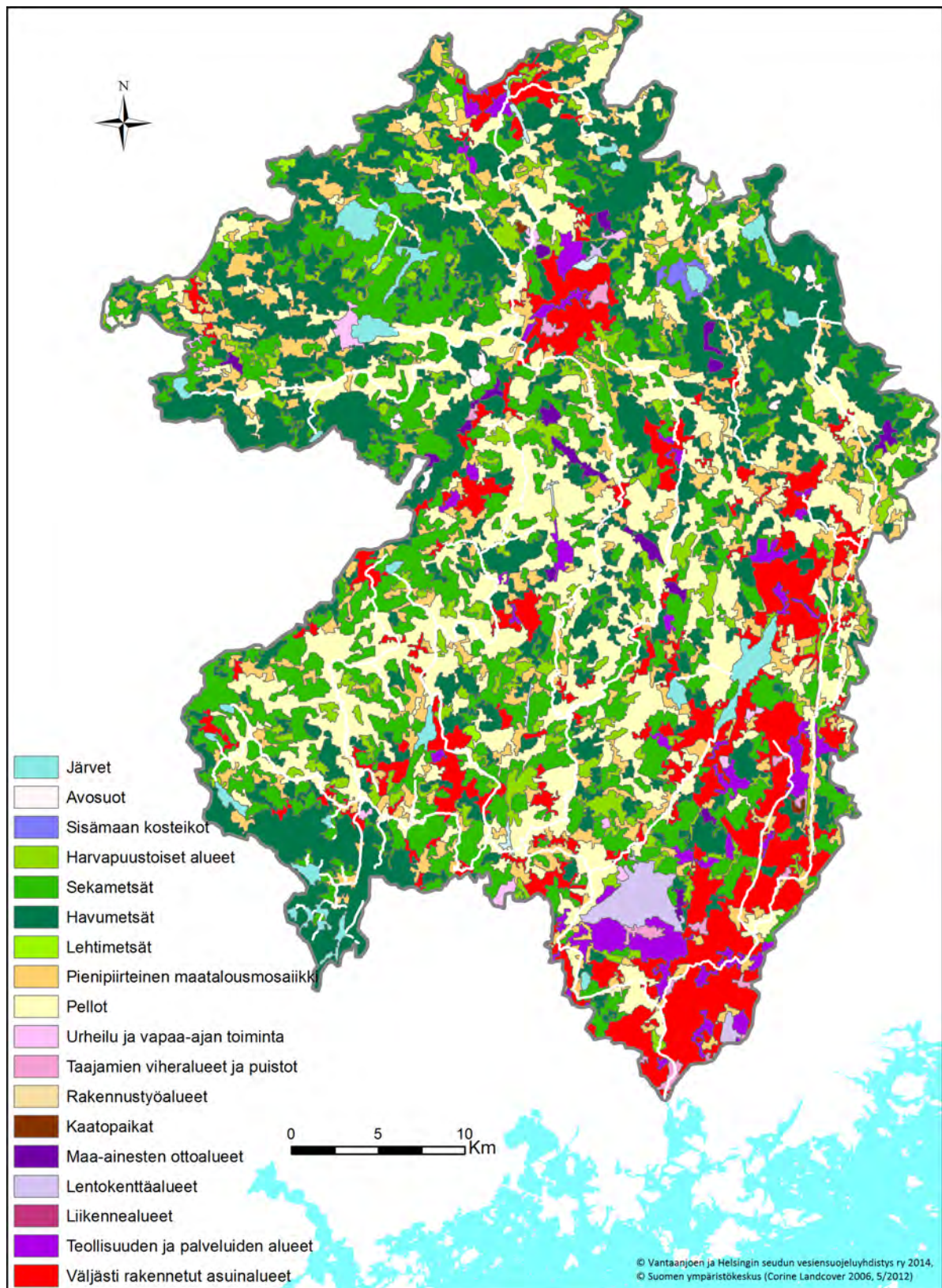
Joki virtaa vehmaiden pelto- ja kulttuurimaisemien halki. Jokivarsia ympäröivät yleensä merenpohjakerrostumien peittämät ikivanhat kulutuslaaksot. Pääosa valuma-alueesta on mäkimaata, jossa paikalliset korkeusvaihtelut ovat 20–50 metriä. Savikoita alueesta on 39 %.

Vesienhoitotyössä Vantaanjoen vesistöalueen virtavedet on jaettu 23 vesimuodostumaan (liite 1). Vesistöalueen joet ovat tyypiltään savimaiden jokia, lukuun ottamatta Lakistonjokea, joka on pieni kangasmaiden joki. Vesienhoidon 3. luokittelun (2019) perusteella vesistöalueen sivujoista Kytäjoen, Koirajoen ja Keihäsjoen sekä Keravanjoen yläosan, Marjomäenojan ja Hauklammenojan ekologinen tila on hyvä. Vantaanjoen ja sen muiden sivujokien ekologinen tila on tyydyttävä. Salmijärvestä laskevan Härkälänjoen tila on huono (https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Ymparistotietojarjestelmat). Lisätietoa Vantaanjoen alueen vesimuodostumista on julkaisussa Ahokas ym. (toim.) 2021.

Vantaanjoen vesistöalueen pinta-alasta 51 % on metsää ja 30 % maatalousaluetta. Pellot sijaitsevat pääasiassa jokien ja purojen varsilla. Rakennettua aluetta - sisältäen mm. taajamat, teollisuuden ja palveluiden alueet, liikennealueet ja väljästi rakennetut asuinalueet - on yhteensä noin 20 % pinta-alasta (kuva 1.1).

Maankäyttömuodoissa on vaihtelua vesistöalueen pääuoman ja sivu-uomien valuma-alueilla. Pääuoman latvaosissa on runsaasti metsäalueita. Suurimmat peltoalueet sijaitsevat Nurmijärven ja Tuusulan alueilla. Rakennetut alueet ovat keskittyneet vesistöalueen etelä- ja kaakkoisosiin. Vesistöalueen alaosalla sijaitsee suurin yhtenäinen rakennettujen alueiden keskittymä, jonka muodostavat Helsingin, Vantaan, Keravan ja Tuusulan asuin- ja liiketoiminta-alueet.

Vantaanjoen vesistöalueella on useita luonnonsuojelualueita ja valtakunnallisiin suojeluohjelmiin kuuluvia kohteita. Natura 2000 -alueilla suojellaan tärkeitä luontotyyppejä ja lajeja. Natura-kohteita on Vantaanjoen vesistöalueella kaikkiaan 17 kpl. Vantaanjoen pääuoman vesialue 59 km:n pituiselta osalta Vanhankaupunginlahdelta Nurmijärven Nukarinkoskeen saakka on Natura 2000 -aluetta joessa esiintyvän vuollejokisimpukan (*Unio crassus*) takia. Muita Vantaanjoen Natura 2000 -alueella esiintyviä tärkeitä lajeja ovat saukko (*Lutra lutra*) ja virtalude (*Aphelocheirus aestivalis*).



Kuva 1.1. Maankäyttö Vantaanjoen vesistöalueella. © Suomen ympäristökeskus, Corine-aineisto 2012.

Vedenlaadun yhteistarkkailupaikkoja on yhteensä 43. Havaintopaikat sijaitsevat Vantaanjoessa ja sen sivujoissa ja puroissa. Yksi havaintopaikoista on Ridasjärvessä, jonka kautta Päijänne-tunnelista saatava lisävesi Keravanjokeen johdetaan.

Ridasjärvi on osa Järvisuo-Ridasjärven Natura-aluetta. Ridasjärven suoalueet kuuluvat Rannikko-Suomen kermikeidasvyöhykkeeseen. Ridasjärvi kuuluu valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan ja suurin osa suoalueista soidensuojeluohjelmaan ja järven itäpuoli on luonnonsuojelun mukaan suojeltu.

1.2 Tarkkailuperusteet

Vuonna 2024 Vantaanjoen vesistöön johdettiin puhdistetut jätevedet Riihimäen, Hyvinkään, Nurmijärven Kirkonkylän ja Nurmijärven Klaukkalan puhdistamoilta sekä Rinnekodin ja Metsä-Tuomelan jäteaseman laitospuhdistamoilta. Versowood Oy Riihimäen sahan alueen valumavesien vaikutusten tarkkailu liittyi saha-alueen hulevesivaikutusten arviointiin.

Keravanjoen alueelle johdettiin Päijänne-tunnelista lisävettä joen virkistyskäyttöedellytysten parantamiseksi. Lisävesi tulee jokeen matalan Ridasjärven kautta. Kesällä 2024 lisävettä johdettiin 20.6.–10.9. yhteensä 2,14 milj. m³.

Finavia Oyj:n Helsinki-Vantaan lentoasemalla on oma vesientarkkailuohjelma, jonka lisäksi se osallistuu Vantaanjoen (V8) ja Keravanjoen (K8) tarkkailuun.

Vantaanjoen yhteistarkkailuun osallistuu tarkkailuvelvollisten lisäksi alueen kuntia ja Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY). Kuntien tavoitteena on kerätä vedenlaatutietoa oman alueensa virtavesistä, ja HSY:n tulee seurata mahdollisen vararaakavesilähteensä tilaa.

Tarkkailuvuosi 2024 oli vesistöalueella laaja. Vuosittaisessa tarkkailussa olevien jokiuomien lisäksi vesinäytteet otettiin kolmen vuoden välein seurantakohteina olevista pienistä sivu-uomista, joihin ei johdeta pistekuormaa. Pistekuormitetuilla jokialueilla kolmen vuoden välein tehtävä perifytonin piilevätarkkailu toteutettiin kahdeksalla joen koskialueella ja Kylmäojan kolmella virtapaikalla.

Vantaanjoen yhteistarkkailu toteutettiin tarkkailuohjelman *Vantaanjoen yhteistarkkailu: Vedenlaadun ja levästön tarkkailuohjelma* mukaan. Ohjelman on hyväksynyt Uudenmaan ELY-keskus (UUELY/4754/2016 23.2.2017) Uudenmaan osalta ja Hämeen ELY-keskus (HAMELY/410/07.00/2010 17.3.2017) Riihimäen alueen osalta.

1.3 Tarkkailuvelvolliset ja niiden lupatilanne

Vuoden 2024 tarkkailu perustui voimassa oleviin Etelä-Suomen aluehallintoviraston ympäristölupiin (taulukko 1.1). Yhdyskuntapuhdistamoiden luvat ovat vuosilta 2013–2019 ja niitä tarkistetaan tarvittaessa.

Taulukko 1.1. Vantaanjoen yhteistarkkailuun tarkkailuperusteena olevat ympäristöluvat. Taulukossa puhdistamoiden asukasvastineluvut (AVL) on luvan myöntämisajankohdalta.
Jätevedenpuhdistamot
<u>Riihimäen Vesi</u>
Riihimäen jätevedenpuhdistamo (AVL 96 065), Dnro ESAVI/239/04.08/2011, 8.10.2015.
<u>Hyvinkään Vesi</u>
Kaltevan jätevedenpuhdistamo (AVL 38 629), Dnro ESAVI/236/04.08/2011, 17.12.2015.
<u>Nurmijärven Vesi</u>
Kirkonkylän jätevedenpuhdistamo (AVL 7 430), Dnro ESAVI/253/04.08/2011, 17.12.2015. VHO 18/0354/3, Dnro 00119/16/5110, KHO Dnro 4313/1/18, 22.3.2019.
Klaukkalan jätevedenpuhdistamo (AVL 33 300), Dnro ESAVI/286/04.08/2010. 19.3.2013.
<u>Nurmijärven kunta</u>
Metsä-Tuomelan jäteasema, Dnro ESAVI/135/2015, 3.7.2018.
<u>Rinnekodit, Diakonissalaitos</u>
Rinnekodin jätevedenpuhdistamo (AVL 2 093), Dnro ESAVI/186/04.08/2012, (29.8.2014).
Muut yhteistarkkailuvelvolliset
<u>Versowood Oy Riihimäen yksikkö</u>
Lupa hule- ja kasteluvesien johtamiseen, Dnro ESAVI/6275/2014. Nro 227/2016/1, 13.9.2016, VHO. Dnro 01401/16/5101, Nro 18/0064/2, 23.3.2018.
<u>Keski-Uudenmaan vesiensuojelun liikelaitoskuntayhtymä</u>
LSVO 59/1988/1 (15.9.1988) lupa lisäveden johtamiseen, voimassaolo toistaiseksi.
<u>Finavia Oyj; Helsinki-Vantaan lentoasema</u>
Dnro ESAVI/75/04.08/2010 (16.12.2011) ja KHO:2015:12 (21.1.2015)

2 Tarkkailun toteutus

Vantaanjoen yhteistarkkailuohjelman toteutuksesta vastasi Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry. Ohjelman mukaisen vedenlaatutarkkailun näytteenoton hoitivat vesiensuojeluyhdistyksen vesi- ja vesistönäytteenottoon sertifioidut näytteenottajat. Näytteet analysoitiin MetropoliLab Oy FINAS -akkreditoidussa testauslaboratorio (tunnus T058, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025) sekä PFAS-analyysien osalta Suomen ympäristökeskuksen laboratoriossa. Näytteiden tulokset on toimitettu ympäristöhallinnon *Avoim tieto* -palvelun Herttatietokantaan sekä tiedoksi kuntien ympäristöviranomaisille ja ELY-keskusten Y-vastuualueille.

Tässä Vantaanjoen raportissa esitetään vuoden 2024 vedenlaatutulokset tarkkailualueelta ja pistekuormitetuilla alueilla tarkastellaan vesistöön johdetun jätevesikuormituksen vaikutuksia jokivesien laatuun. Kolmen vuoden välein tarkkailussa mukana olevien vesistön pienten sivuomien seurantatulokset esitellään tässä raportissa. Niitä verrataan edeltävien vuosien tuloksiin. Seuraava laaja raportti yhteistarkkailualueelta laaditaan vuosien 2023–2025 aineistoista.

Tämä yhteistarkkailuraportti on laadittu Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistyksen yleissuunnittelujaoston ohjauksessa. Jaoston jäsenet edustavat yhteistarkkailuun

osallistuvia vesistön kuormittajia, ympäristöviranomaisia ja vesistön käytön kehittäjiä. Mukana ovat myös yhdistyksen edustajat. Raportti on tarkistettu Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry:n Yleissuunnittelujaoston kokouksessa 8.5.2025.

2.1 Näytteet

Vantaanjoen yhteistarkkailussa tehtiin vuonna 2024 vedenlaadun tarkkailua 43 havaintopaikalla (liite 2, kuva 2.1). Purohavaintopaikoilla perustarkkailukertoja oli 3–5 ja jokihavaintopaikoilla 5–12. Lisäksi jokisuulta otettiin ylivirtaamakaudella lisänäytteitä ja satunnaispäästötilanteissa tarkkailua täydennettiin vesilaitosten tilaamin lisänäyttein.

Pistekuormittajien velvoitetarkkailua tehtiin Vantaanjoessa, Luhtajoessa, Luhtaanmäenjoessa ja Lakistonjoessa. Herajoki, Kytäjoki, Palojoki ja Lepsämänjoki olivat pistekuormitetun alueen vertailualueita ja vuosittaisia hajakuormituksen seurantapaikkoja. Määrävuosina seurattavia pieniä sivu-uomia olivat Paalijoki, Koirajoki, Keihäsjoki, Härkälänjoki, Tuusulanjoki ja Ohkolanjoki. Ridasjärven ja Keravanjoen tilaa tarkkailtiin kesäkauteen painottuen, jolloin alueelle johdettiin lisävetä.

Vesinäytteiden lisäksi Vantaanjoen velvoitetarkkailu sisälsi jatkuvatoimista vedenlaadun seurantaa. Se keskitettiin Riihimäelle Arolamminkoskessa ajoittain todettujen happikatojen takia. Mittausasemat sijoitettiin Vantaanjoen yläjuoksulle, noin 200 metriä Riihimäen puhdistamon purkalueen alapuolelle ja sen alapuoliseen Arolamminkoskeen (V84). Seurantajakso oli 15.7.–16.9.2024. Jatkuvatoimisen vedenlaatusurannan mittaukset ja mittaustulosten laadun varmennus tilattiin Luode Consulting Oy:ltä.

Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden tarkkailua tehdään pistekuormitetuilla alueilla joka toinen vuosi, ohjelman mukaan viimeksi vuonna 2023, jolloin analysoitiin raskasmetalleja ja ftalaatteja. Ftalaattianalyysit uusittiin syksyn 2023 näytteenottovirheen takia ja uusintänäytteet otettiin touko- ja syyskuussa 2024. Finavia Oyj:n vaikutustarkkailussa Vantaanjoen ja Keravanjoen alajuoksulla analysoidaan PFAS-yhdisteiden pitoisuuksia vuosittain touko- ja syyskuussa.

Tähän raporttiin on koottu kaikki vuoden 2024 veden laadun tarkkailutulokset (liite 3a-b). Liitteessä 3c esitetään yhteistarkkailussa käytössä olleet vesien analyysimenetelmät.

Tässä raportissa jokivesien laatua tarkastellaan keskeisimmillä vedenlaatumuuttujilla. Raportissa kuvataan tarkkailuvelvollisten kuormittajien vesistöön johtama pistekuormitus ja sen vaikutuksia jokivesien laatuun. Jatkuvatoimisten mittausten tuloksia käytetään hyväksi tarkastelussa. Keravanjoen osalla tarkastellaan lisäveden johtamisen vaikutuksia joen vedenlaatuun. Tulosten perusteella on laskettu arvio Vantaanjoen mereen kuljettamasta ravinnekuormasta (luku 10).

Syyskuussa 2024 otettiin koskien kivipintojen päällysvästäöstä näytteet 12 virtapaikalta. Näytteiden analysoinnista vastasi Ecomonitor Oy ja tuloksista laadittiin erillinen tulostuskooste (liite 5).

Vantaanjoen vesistön kalastoa ja pohjaeläimiä tarkkaillaan omana kokonaisuutenaan vesistön pistekuormittajien yhteistarkkailuna. Tarkkailua tehdään vuosittain eri laajuudessa, ohjelman Haikonen ym. (2020) mukaan. Vuosi 2024 oli suppea tarkkailuvuosi, joka sisälsi sähkökoekalastukset lohikalaverkoston havaintopaikoilla ja istutusten raportoinnin. Tuloksista ilmestyy Kala- ja vesitutkimus Oy:n työraportti keväällä 2025.



Kuva 2.1. Vantaanjoen yhteistarkkailun vedenlaadun havaintopaikat ja pistekuormittajat. Havaintopaikkojen sijaintitiedot ovat liitteessä 1.

2.2 Näytteenotto-olosuhteet

Vuosi 2024 alkoi Suomessa kylmässä ja lumisessa säässä. Maan etelä- ja keskiosassa lunta oli paikoitellen yli kaksinkertainen määrä keskimääräiseen verrattuna. Talvi oli 0–3 astetta keskimääräistä kylmempi, vaikka jo helmikuussa sää lauhtui. Maaliskuu oli keskimääräistä lauhempi ja pilvisempi kuukausi. Etelä-Suomeen virtasi maaliskuun lopulla vuodenaikaan nähden jo hyvinkin lämmintä ilmaa ja lumien sulaminen voimistui ja maaliskuun päättyessä Etelä-Suomessa oli laajalti lumetonta.

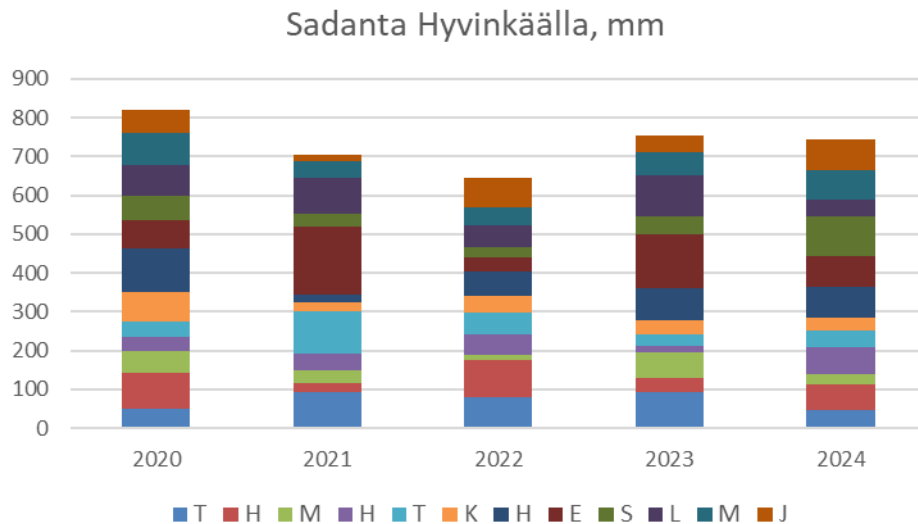
Huhtikuuta leimasivat suuret lämpötilan vaihtelut, ja huhtikuun aikana oli sekä harvinaisen lämpimiä että kylmiä jaksoja. Uudellamaalla lunta satoi paikoin yli 20 senttiä, joka on ajankohdalle harvinaista. Vaikka kevätsäätä Suomessa sävyttivät takatalvet, huhtikuu päättyi kuitenkin lämpimänä, kun etelästä virtasi 29.4. hyvin lämmintä ilmaa. Toukokuun puolivälissä oli kesän ensimmäiset hellepäivät.

Kesä oli Suomessa erittäin lämmin: poikkeama keskiarvoon verrattuna oli 1–4 astetta. Sademäärä maan eteläosassa jäi alle keskiarvon. Euroopassa kesä oli Copernicus-ilmastopalvelun mukaan tilastojen toiseksi lämpimin.

Syyskuu viimeisteli lämpimän kesäkauden ja lokakuun puolella terminen kesä jatkui vielä paikoin merialueilla. Syys–marraskuun jakson keskilämpötila oli koko maassa 1–3 astetta keskimääräistä korkeampi eli harvinaisen lämmin. Marraskuun lopulla Jari-myrskyn tuomana maan etelä- ja keskiosiin muodostui 10–30 senttiä paksu lumipeite. Nämä lumet sulivat hyvin nopeasti sään lauhtuessa 25.11. Lumen sulamisen ja sateiden yhteisvaikutuksesta muodostui laaja-alainen syys-tulva. Maailmanlaajuisesti syys–marraskuu oli Copernicus-palvelun tilastoissa toiseksi lämpimin, ykkössijaa pitää vuosi 2023.

Joulukuussa sää jatkui keskimäärin lauhana, vaikka välillä pakkanen kiristyi. Lumen sadanta ja sulanta vaihtelivat joulukuussa, ja vuoden päättyessä maa oli lähes lumeton. Vuosi 2024 oli suuressa osassa maata 0,5–1,5 astetta keskimääräistä lämpimämpi: Ilmatieteen laitoksen pitkän ajan tilastojen mukaan monin paikoin harvinaisen lämmين, maan eteläosassa sekä Pohjois-Lapissa jopa poikkeuksellinen.

Vuoden 2024 sadesumma oli Hyvinkäällä (Hyvinkäänkylä) 745 mm ja Vantaalla (lentoasema) 784 mm eli pitkän ajan keskiarvoja korkeampi (kuvat 2.2 ja 2.3). Sateet painottuivat syksyyn.



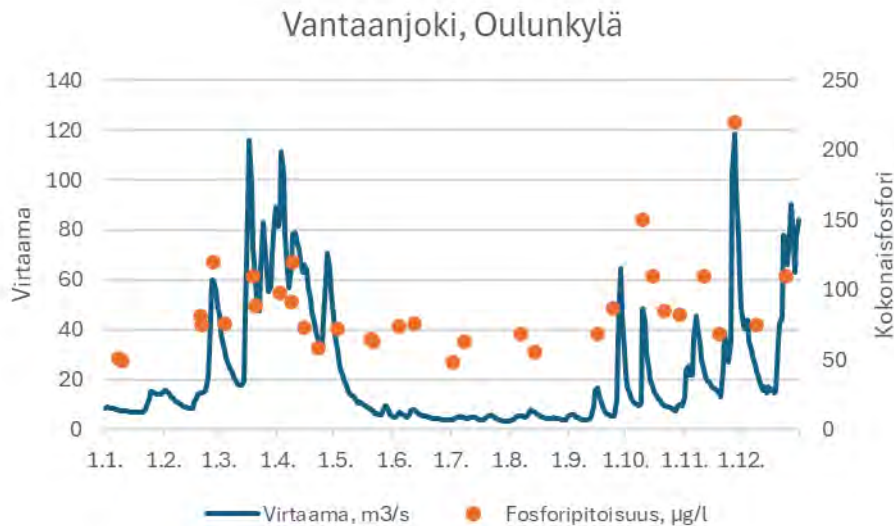
Kuva 2.2. Vuosien 2020–2024 sadesummat Hyvinkäällä. Vuoden 2024 sadesumma oli 746 mm ja keskilämpötila 6,25 °C. (Tiedot: Ilmatieteen laitos /Avoin data 3.2.2025)



Kuva 2.3. Lämpötilat ja sadantasummat vuorokausittain Helsinki-Vantaan lentoasemalla vuonna 2024. (tiedot: Ilmatieteen laitos /Avoin data 3.2.2025)

Vantaanjoessa kevätylivirtaamakausi alkoi maaliskuun puolivälissä ja uudelleen huhtikuun alussa, jolloin korkeimmat vuorokausivirtaamat jäivät edelleen alle joen keskiylivirtaaman tason (120 m³/s). Toukokuussa jokien vedenpinnat laskivat nopeasti ja pysyivät alivesikauden tasolla aina syyskuun puoliväliin asti. Sateisen syksyn aikana joen virtaama nousi useaan otteeseen, mutta vasta marraskuun lopulla lähelle keskiylivirtaaman tasoa. Vuosi päättyi ylivirtaamajaksoon lumien lähes kokonaan sulettua.

Vuonna 2024 Vantaanjoen keskivirtaama (22,9 m³/s) oli keskimääräistä suurempi. Sateisen syksyn aikana jokivedet samenivat voimakkaasti ja mereen kulkeutui runsaasti kiintoainesta ja ravinteita (kuva 2.4).



Kuva 2.4. Vantaanjoen vuorokausikeskivirtaama (m^3/s) Helsingin Oulunkylässä vuonna 2024 sekä kokonaissfosforipitoisuus Vantaanjoen alajuoksulla. (tiedot: SYKE/Avoin tieto 24.1.2025)

2.3 Veden laadunarviointi

Vesistöjen ekologisessa luokituksessa biologisilla laatutekijöillä on suuri painoarvo ja veden fyysikaalis-kemialliset tekijät ovat luokittelua tukevia muuttujia. Veden riittävä happipitoisuus on edellytys eliöiden selviämiseen ja lisääntymiseen vesissä. Sisävesissä fosfori on usein perustuotannon minimiravinne. Savisameissa jokivesissä sen kokonaispitoisuus on yhteydessä kiintoaineeseen. Liuenut fosfaattifosfori on leville ja kasveille välittömästi käyttökelpoista. Sitä vesistöön tulee jätevesien mukana ja huuhtoutuu voimakkaasti lannoitetuilta mailta. Kotieläinten, mm. hevosten lannassa on paljon fosforia. Typpi on toinen tärkeä ravinne perustuotannossa ja se on minimiravinne merialueella. Vesistöön tyyppiä tulee lannoitteiden ja jätevesien mukana.

Jos happipitoisuus jokivesissä alittaa 5 mg/l , kaloilla alkaa esiintymään hapenpuuteoireita; kalojen kasvu heikentyy ja tautiherkkyys lisääntyy. Virtaavassa vedessä happikatoja ei juuri esiinny. Happivarojen ehtyessä kalasto etsiytyy herkästi hapekkaampiin vesiin. Lämpimään veteen happea liukenee vähemmän kuin kylmään ja siksi kesäkausi on hapen riittävyyden kannalta kriittinen. Vesien lämpeneminen on viileiden vesien kalastolle stressitekijä.

Veden hygieeninen laatu on tärkeää sekä virkistyskäyttäjille että silloin, kun jokivesiä käytetään kasteluvetenä kasvuotannossa. *Escherichia coli* on tärkeä ulosteperäisen kuormituksen indikaattoribakteeri, jonka kohonnut pitoisuus viittaa jätevesivaikutuksiin vesistössä. Vesistössä nämä bakteerit eivät lisäännä. Suolistoperäiset enterokokit ovat toinen tärkeä indikaattoribakteeriryhmä. Eläinten ulosteissa näitä on usein *E. coli*-bakteereita enemmän ja ne säilyvät vedessä myös pidempään. Jokien uimarantojen vedenlaadun valvonta ja kasteluveden käyttötutkimukset toteutetaan omina tutkimuksinaan. Yhteistarkkailuaineistoa voidaan hyödyntää näissä taustamateriaalina.

Yleisten uimarantojen veden mikrobiologiset laatuvaatimukset erinomaiselle laadulle ovat: *Escherichia coli* $<500 \text{ kpl}/100 \text{ ml}$ ja suolistoperäisten enterokokit $<200 \text{ kpl}/100 \text{ ml}$ ja hyvälle

laadulle (*Escherichia coli* <1000 kpl/100 ml ja suolistoperäisten enterokokit <400 kpl/100 ml). Vettä käytettäessä syötävien kasvinosien kasteluun alkutuotantoasetuksen vaatimukset ovat uimakäyttöä tiukemmat (*Escherichia coli* <300 kpl/100 ml ja suolistoperäisten enterokokit <200 kpl/100 ml).

Vantaanjoessa ja Luhtajoessa kaikille havaintopaikoille yhteisiä veden laadun tarkkailukertoja on vuosittain seitsemän ja Keravanjoessa perushavaintopaikoilla kahdeksan. Näiden tarkkailukertojen perusteella arvioidaan seuraavassa jokivesien laatua eri alueilla vuonna 2024. Hyvän ekologisen tilan saavuttamiseksi Vantaanjoen vesistöalueella tavoitellaan kokonaisfosforin vuosiskeskiarvon laskemista tasolle 60 µg/l.

2.4 Voimakkaasti hajakuormitettu vesistöalue

Suomen ympäristökeskus arvioi vesistöihin kohdistuvaa kuormitusta SYKE-WSFS-Vemala -mallilla, joka simuloi ravinteiden prosesseja, huuhtoutumista ja kulkeutumista maalla, joissa ja järvissä. Malli simuloi ravinteiden kokonaiskuormaa vesistöihin, pidättymistä ja Suomen vesistöistä Itämereen lähtevää kuormaa. Vemala koostuu pääosin kahdesta osamallista: hydrologiaa simuloivasta WSFS-mallista ja ravinneprosesseja simuloivasta Vemala-mallista. Hertta- ja YLVA-tietojärjestelmiin siirretyt Vantaanjoen yhteistarkkailun tulokset ja pistekuormittajien kuormitus-tarkkailutiedot ovat mallin tausta-aineistoa.

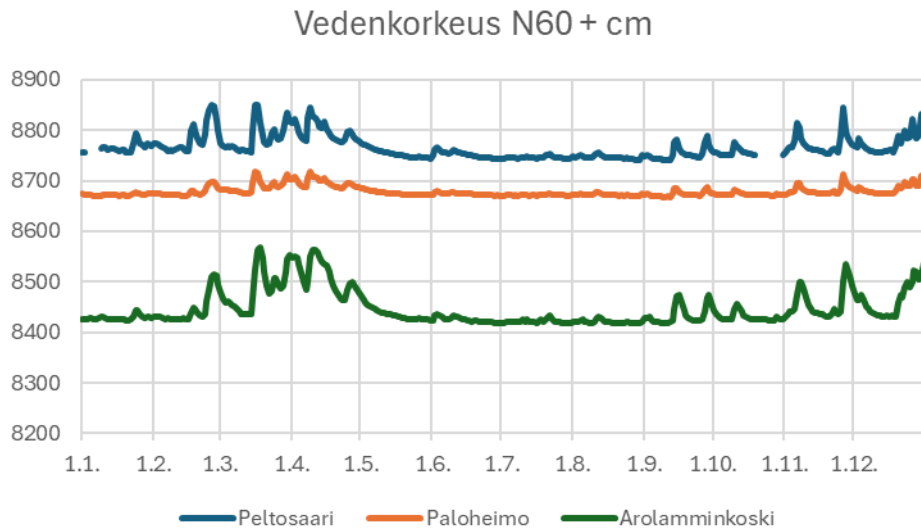
Mallin mukaan Vantaanjoen vesistöön tuli vuosien 2021–2023 aikana kuormituksena 50–85 tonnia fosforia/vuosi ja 840–1 370 tonnia typpeä/vuosi. Vuonna 2024 Vantaanjoen vesistöön tuleva fosforikuorma oli noin 76 tonnia. Siitä 61 % oli peräisin peltoviljelystä, 14 % luonnonhuuhtoumasta, 5 % haja-asutuksesta ja 4 % pistekuormaa. Vesistöön tuleva typpikuorma oli 1 550 tonnia. Siitä 52 % oli peräisin peltoviljelystä, 26 % luonnonhuuhtoumaa, 9,2 % pistekuormaa ja 2,1 % haja-asutusperäistä.

3 Vantaanjoki

Vantaanjoessa on neljätoista vedenlaadun havaintopaikkaa, joista ylin V96 on Riihimäellä Käräjäkossessa. Sitä ennen joki on kerännyt Hausjärven puoleisten pienten latvajärviensä, Lallu- ja Erkylänjävien, niiden yläpuolisten ojitettujen soiden sekä Selänojan ja Metsäkulman peltovaltaisten alueiden vedet noin 36,6 km² alueelta. Mereen joella on matkaa noin 97 km.

Käräjäkosken lisäksi Riihimäellä vedenlaadun havaintopaikkoja on joen äärellä sijaitsevan Versowood Oy Riihimäen sahan ylä- ja alapuolella (V94 ja V93) sekä Riihimäen puhdistamon vaikutusalueella V84 (Arolamminkoski) ja V79. Nämä kuuluvat Vantaanjoen yläosan vesimuodostumaan. Vantaanjoen keskiosan vesimuodostumassa ovat havaintopaikat V75 (Kytäjoen liittymä) ja V68 (Kalteva) ja V64 (Pajakoski). Pajakoski on Kaltevan puhdistamon vaikutusalueella.

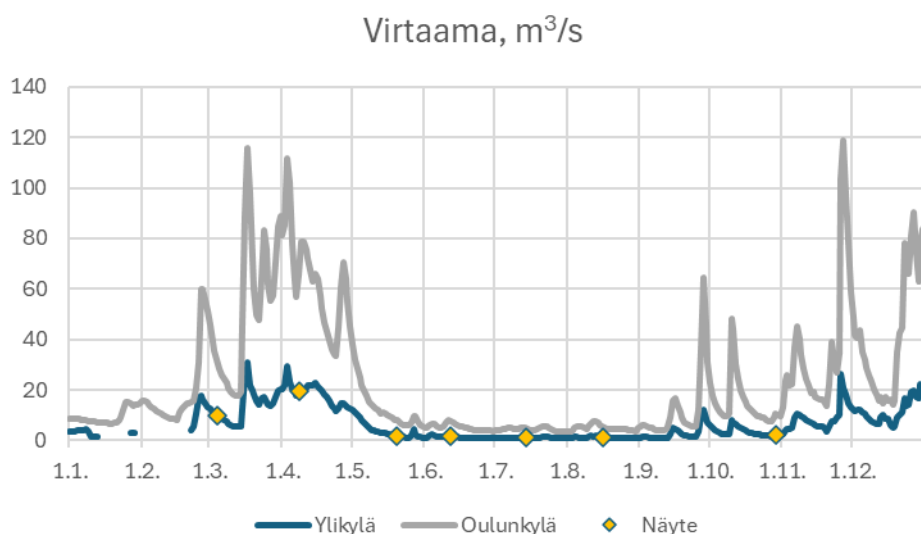
Vantaanjoen yläosassa on kolme vedenkorkeuden mittausasemaa (kuva 3.1). Näille ei ole määritetty purkautumiskäyriä, eikä asemilta saada siten virtaamatietoa.



Kuva 3.1. Vantaanjoen vedenkorkeus (N60 cm) Riihimäellä vuonna 2024. (tiedot: SYKE/Avoin tieto 10.2.2025)

Nurmijärvi sijaitsee joen keskiosan vesimuodostumassa ja siellä on vedenlaadun havaintopaikat V55 (Raala), V48 (Myllykosken Pikkukoski) ja V44 (Ylikylä), jossa on myös joen vedenkorkeuden ja virtaaman mittausasema. Nurmijärven kirkonkylän puhdistamolta vedet johdetaan Vantaanjokeen Pikkukosken yläpuolella. Ylikylän mittausaseman kohdalla Vantaanjoen valuma-alue on noin kolmanneksen koko vesistön alasta (kuva 3.2).

Vantaanjoen alaosan vesimuodostumassa on kolme vedenlaadun havaintopaikkaa; V24 (Katriinankoski) Vantaalla, V8 (Helsingin Haltialassa) ja V0 (Vanhankaupunginkoski). Ennen Katriinankoskea jokeen on laskenut Luhtaanmäenjoki tuoden Luhta- ja Lepsämänjoen vedet Vantaaseen. Tämän jälkeen jokeen laskee sivupuroja tuoden valumavesiä mm. Helsinki-Vantaan lentokentän alueelta. Havaintopaikan V8 alapuolella Vantaanjokeen laskevat Keravanjoki ja Longinoja.



Kuva 3.2. Vantaanjoen virtaama Ylikylässä (va. 531 km²) ja Oulunkylässä (va. 1680 km²) vuonna 2024. Kaavioon on merkitty myös Vantaanjoen havaintopaikkojen yhteiset näytteenottopäivät. (tiedot: SYKE/Avoin tieto, tarkistamaton 10.2.2025).

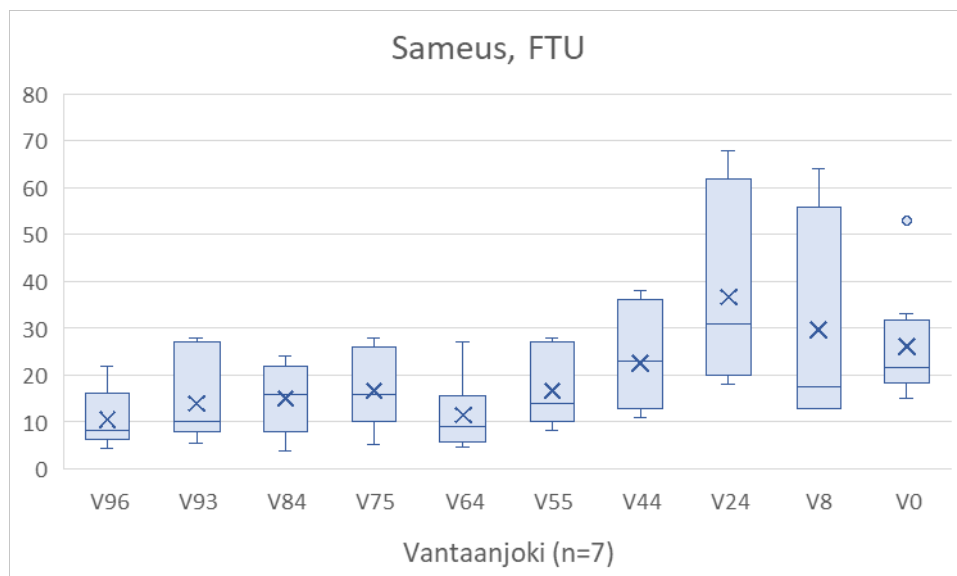
3.1 Veden laatu

Vantaanjoen pääuoman havaintopaikoilla yhteisiä tarkkailukertoja on vuosittain seitsemän. Vuonna 2024 talven ja kesän näytteet otettiin alivirtaamatilanteessa, jolloin pistekuormituksen vaikutus korostui. Maalis- ja huhtikuun näytekertoilla virtaamat olivat keskimääräistä vuolaampia. Loppusyksyn näytteenotto ajoittui vähäsateiseen aikaan, eikä siten kuvaa parhaiten sateisen syksyn vedenlaatua.

Vedenlaatuhavainnot esitetään havaintopaikoittain nk. ruutu- ja janakaavioilla, joissa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä. Ruudun sisään piirretty viiva on havaintojen mediaani ja rasti keskiarvo. Janojen päät osoittavat pienintä ja suurinta havaintoa. Jos datassa on poikkeavia arvoja, ne esitetään janan ulkopuolisina pisteinä. Poikkeavaksi arvoksi lasketaan arvo, joka on yli 1,5 laatikon korkeuden päässä laatikon reunasta.

Vantaanjoen latvoilla joen vesi oli melko kirkasta, mutta humusväritteistä. Vähäsateisena aikana vesi säilyi melko kirkkaana edelleen joen ylä- ja keskiosan alueilla (kuva 3.3). Joen alaosaan laskevat sivujoet; Palojoen ja Luhtaanmäenjoen tuovat etenkin sateisina aikoina sameita vesiä Vantaaseen ja näiden alapuolella (V24) Vantaanjoen vesi on sameinta. Alajuoksulla joen rannat alkavat olla aikaisempaa savisempia ja monia peltoja rajoittuu vesistöön.

Koko Vantaanjoen näytteenotto ei ajoittunut vuoden voimakkaimpiin ylivirtaamakausiin, mutta joen alajuoksulta otettiin näytteitä esim. marraskuun lopun ylivirtaamatilanteessa, jolloin Vantaanjoen purkautuvan veden sameus oli 170 FTU.



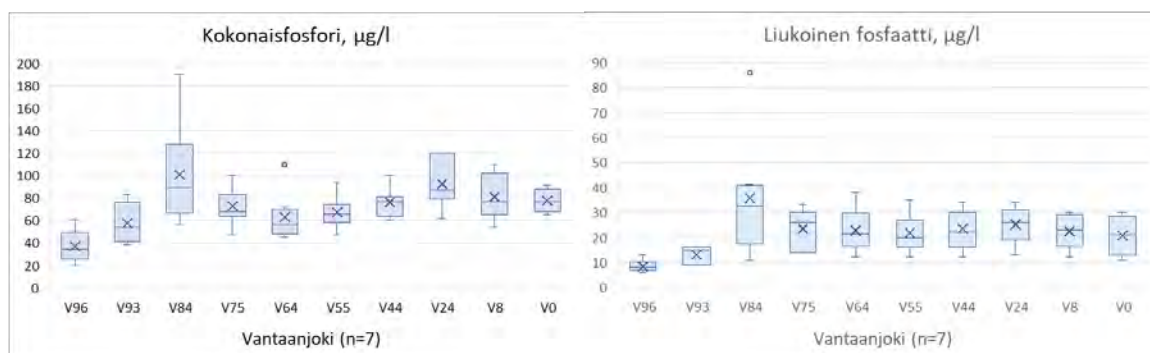
Kuva 3.3. Veden sameusarvot Vantaanjoessa (7 näytettä/havaintopaikka) vuonna 2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja. Havainnoissa on poikkeavia arvoja eli yli 1,5 laatikon korkeuden päässä laatikon reunasta, jotka on esitetty janan ulkopuolisina pisteinä.

Vantaanjoen yläjuoksulla jokiveden kokonaisfosforipitoisuuden keskiarvo alitti tavoitellun 60 µg/l pitoisuustason. Riihimäellä jokeen johdetut puhdistetut jätevedet nostivat veden

ravinnepitoisuuksia, mutta vuoden alimmat fosforipitoisuudet olivat jopa tavoitetasolla, kun jokeen ei talven alivesikautena tullut hajakuormaa. Liukoisen fosfaatin pitoisuudet olivat vuoden korkeimpia touko-heinäkuussa.

Joen alajuoksua kohti fosforipitoisuusvaihtelu yhdessä sameuden kanssa voimistuivat osoittaen valumavesien mukana tulevan hajakuorman olevan joen merkittävin ravinnekuormittaja. Vantaanjoen alajuoksulla kokonaisfosforin keskiarvo oli tavoitetasoa korkeampi. Vanhankaupunginkoskessa virtaamapainotettu vuosikeskiarvo oli 81 µg/l (kuormitustarkkailuaineiston 35 näytettä).

Vantaanjoessa perustuotannolle käyttökelpoisen fosfaattifosforin keskipitoisuudet olivat korkeimmat jätevesien purkualueilla (kuva 3.4). Rehevät kasvuolosuhteet näkyvät näillä alueilla vesikasvillisuuden ja levien runsastumisena. Kasvukauden aikana liukoista fosfaattia oli perustuotannon käyttöön koko Vantaanjoen alueella. Sinilevien runsastumista ei jokialueella kuitenkaan todettu, sillä veden virtausnopeus ja sameus rajoittivat vapaasti keijuvien levien esiintymistä joessa. Kesällä jokialueelta analysoidut α -klorofyllin pitoisuudet (3–8 µg/l) olivat matalia.

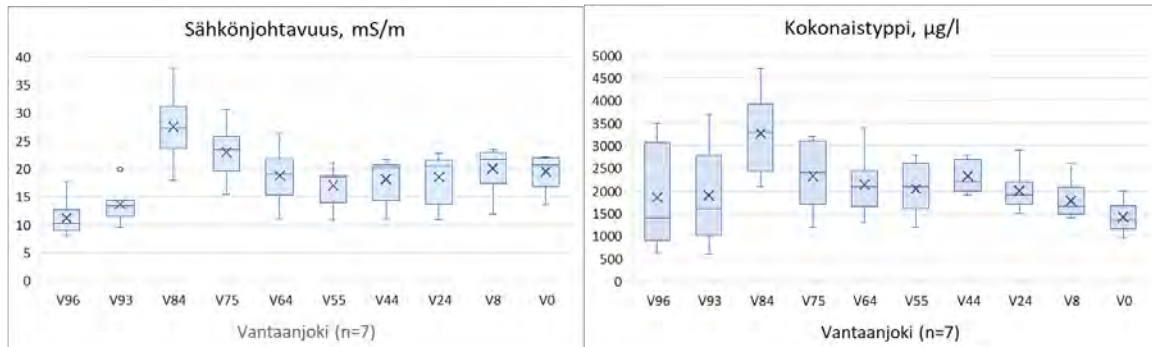


Kuva 3.4. Kokonaisfosforin ja liuenneen fosfaatin pitoisuudet Vantaanjoessa (7 näytettä/havaintopaikka) vuonna 2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja. Havainnoissa on poikkeavia arvoja eli yli 1,5 laatikon korkeuden päässä laatikon reunasta, jotka on esitetty janan ulkopuolisina pisteinä.

Veden sähkönjohtokyky kertoo veteen liuenneista suoloista. Kovasta kallioperästäämme niitä liukenee veteen vähän, mutta esim. kasvilannoitteet, liukkaudentorjunta-aineet ja jätevedet nostavat johtolukua. Viljeltyjen alueiden läpi virtaavissa joissa sähkönjohtavuus on usein 15–20 mS/m. Jätevesien purkualueilla johtoluku voi olla selvästi tätä korkeampi. Sitä nostavat mm. jätevesien puhdistuksessa käytetyt kemikaalit.

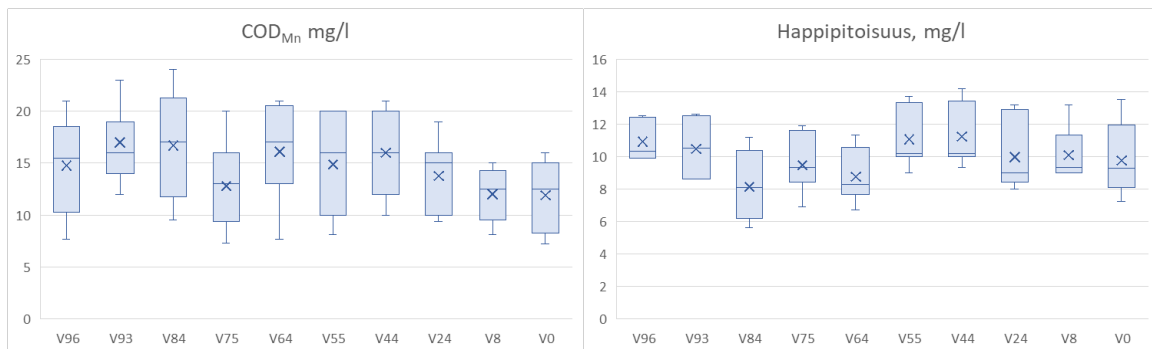
Vantaanjoen latvoilla sähkönjohtavuus oli noin 10 mS/m, muilla havaintopaikoilla vain alimmillaan tätä tasoa. Vuoden korkeimmat johtoluvun arvot Vantaanjoessa olivat kesäkuun alivesikautena, jolloin vesimäärä oli pienin ja käsiteltyjen jätevesien suhteellinen osuus joessa suuri. Ennen Kaltevaa Vantaanjokeen laskevassa Kytäjoessa veden sähkönjohtavuus oli Käräjäkoskea vastaava ja se laimensi Vantaanjoen pistekuormituksen nostamaa johtolukua kolmanneksen. Joen alajuoksulla johtoluku oli kaksinkertainen yläjuoksuun verrattuna (kuva 3.5).

Vantaanjoen latvoilla veden typpipitoisuus oli sateisina aikoina korkea. Pitoisuusvaihtelu joen yläjuoksulla oli suurta, talven ylivirtaama-ajan pitoisuuksien ollessa korkeita. Myös syksyn sateet nostivat pitoisuudet korkeaksi. Riihimäen puhdistamon alapuolisessa Arolamminkoskessa (V84) typpipitoisuudet olivat vesistön korkeimpia kaikilla tarkkailukerroilla. Vantaanjoen keskijuoksulle johdettavat käsitellyt jätevedet nostivat typpipitoisuuksia hieman, mutta joen alajuoksua kohti pitoisuudet laskivat tarkkailukerroilla selvästi. Suomenlahteen purkautuvassa vedessä kokonaistyyppipitoisuuden virtaamapainotettu keskiarvo oli 1750 µg/l (n=32).



Kuva 3.5. Veden sähkönjohtokyky ja kokonaistyyppipitoisuudet Vantaanjoessa (7 näytettä/havaintopaikka) vuonna 2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.

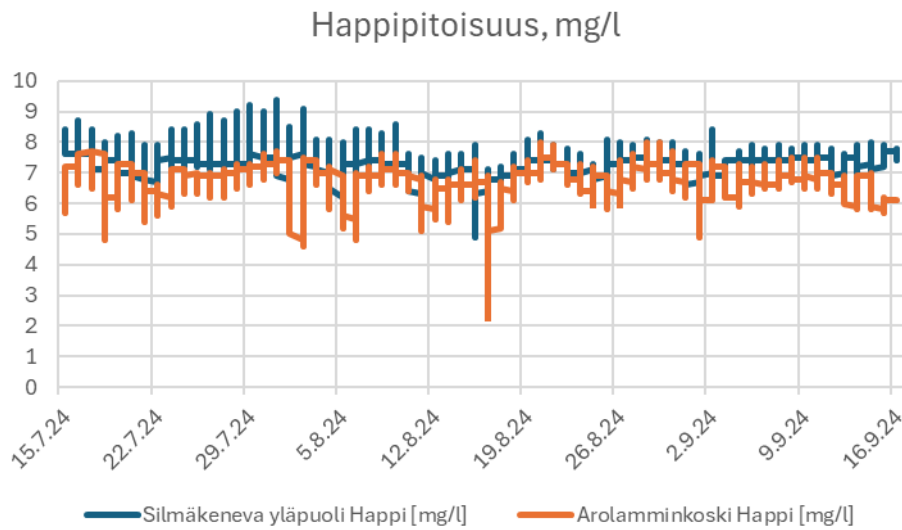
Vantaanjoen tarkkailualueella happitilanne oli eliöstölle riittävä koko vuoden. Happipitoisuuden vuosikeskiarvot olivat joessa pääosin hyvää tasoa. Keskimäärin tyydyttäviä, mutta alimmillaan välttäviä happipitoisuuksia havaittiin Arolamminkoskessa (V84) ja Vaiveronkoskessa (V79) sekä Kytäjoen laskettua Vantaanjokeen (V68). Riihimäen Silmäkenevan ja Kytäjoen alueella on turvemaita, ja alueilta tulevat valumavedet ovat olleet lämpimänä usein vähähappisia.



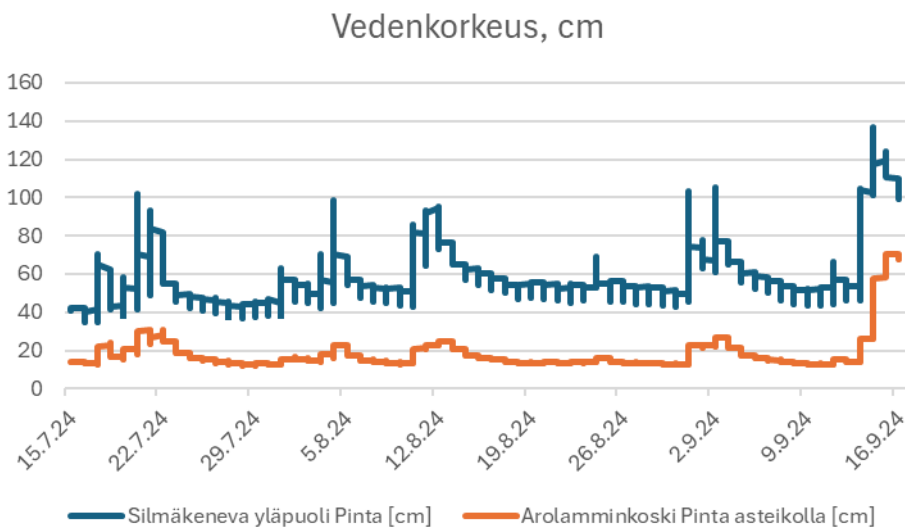
Kuva 3.6. Hapen ja kemiallisen hapenkulutuksen pitoisuudet Vantaanjoessa (7 näytettä/havaintopaikka) vuonna 2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.

Riihimäellä toteutetun jatkuvatoimisen happiseurannan aikana Vantaanjoen happipitoisuus oli Riihimäen puhdistamon purkualueen alapuolella keskimäärin 7,3 mg/l ja noin viisi kilometriä alempana, Silmäkenevan alapuolisessa Arolamminkoskessa 6,6 mg/l (kuva 3.7). Alin happipitoisuus Arolamminkoskessa (2,3 mg/l) oli 16. elokuuta. Puhdistamon purkualueella mittausjakson alin happipitoisuus (4,9 mg/l) oli vuorokautta aiemmin.

Happialeneman ajankohta oli poutainen, eikä joen vedenpinnan vaihtelua havaittu. Edeltävinä kesinä happiminimejä on havaittu, kun rankat sateet ovat seuranneet kuivaa jaksoa. Yhdeksi syyksi on arvioitu Silmäkenevan suolta valuvia vesiä, joissa happipitoisuus matala.



Kuva 3.7. Jokiveden happipitoisuuden (mg/l) vuorokausivaihtelua Vantaanjoessa (Silmäkenevan yläpuoli ja Arolamminkoski).



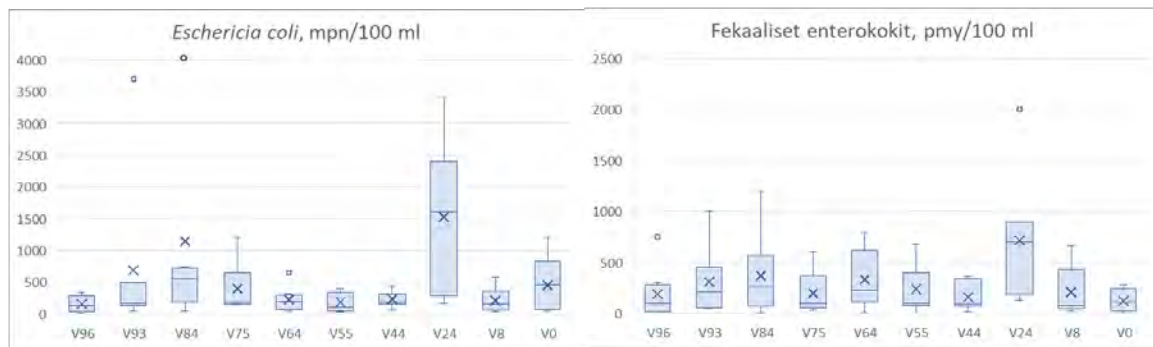
Kuva 3.8. Vantaanjoen pinnankorkeuden (cm) vuorokausivaihtelua kesällä 2024.

Vähäsateisen kevään ja alkukesän aikana valunta oli vähäistä, mutta loppukesän ja syksyn sateiden jälkeen valumavesien mukana jokivesiin huuhtoutui kiintoainesta ja bakteereita.

Veden hygieeninen laatu oli heikentynyt ajoittain jo joen yläjuoksulla. Eniten ulostekuormitusta osoittavia bakteereita oli kesän ja syksyn näytteissä. Lisää bakteerikuormaa jokeen tuli kaupunkialueilta hulevesien ja puhdistettujen jätevesien mukana. Tarkkailukertojen korkeimmat bakteeripitoisuudet havaittiin kesäkuun näytteissä ja ne viittasivat hajakuormaan. Veden hygieeninen laatu oli parhaita joen keskijuoksulla. Vantaan Katriinankosken havaintopaikalla (V24)

veden hygieeninen laatu oli useilla tarkkailukerroilla voimakkaasti heikentynyt molempien indikaattoribakteerien pitoisuuksien ollessa korkeita (kuva 3.9).

Jätevesien purkualueilla (V84, V64 ja V48) bakteeripitoisuudet, etenkin jätevesivaikutusta ilmentävä *E. coli*-pitoisuus oli usein koholla, mutta ajoittain tilanne oli myös varsin hyvä. Kaltevan alueella veden hygieeninen laatu oli aikaisempaa parempi. Kaltevan puhdistamon rakenteilla olevalla jälkikäsittelylaitoksella saatiin alkukesällä käyttöön lähtevän veden hygieniää parantava UV-yksikkö. Jälkikäsittely-yksikkö saatiin valmiiksi loppusyksyllä.



Kuva 3.9. *E. coli*- bakteerien ja suolistoperäisten enterokokkien pitoisuudet Vantaanjoessa (7 näytettä/havaintopaikka) vuonna 2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja. Havainnoissa on poikkeavia arvoja eli yli 1,5 laatikon korkeuden päässä laatikon reunasta, jotka on esitetty janan ulkopuolisina pisteinä.

3.2 Pistekuormitus ja sen vaikutukset

Vuonna 2024 Vantaanjoen päähaaraan johdettiin puhdistettuja jätevesiä Riihimäen, Hyvinkään Kaltevan ja Nurmijärven Kirkonkylän puhdistamoilta yhteensä 26 440 m³/d (taulukko 3.1, liite 4).

Puhdistamoille käsittelyyn tulevan jäteveden määrä oli edellisvuoteen verrattuna 7 % suurempi. Vesisateet ja lumen nopea sulaminen näkyivät korkeina virtaamapiikkeinä puhdistamoilla helmihuhtikuussa. Melko korkeita virtaamia mitattiin puhdistamolla myös syys-, marras- ja joulukuussa. Ajoittaisiin suuriin virtaamiin nähden puhdistamoilla oli vähän ohituksia, lukuun ottamatta Nurmijärven Kirkonkylän puhdistamoa, jolta jouduttiin tekemään esikäsiteltyjä puhdistamo-ohituksia vuoden aikana suurien hule- ja vuotovesimäärien takia 14 päivänä. Ohitukset painottuivat helmi-huhtikuuhun ja marras-joulukuuhun. Kesä 2024 oli lämmin ja kuiva, jolloin puhdistamoilla käsitelty jätevesimäärät olivat keskimääräistä pienempiä.

Puhdistamot toimivat vuonna 2024 ympäristölupien vaatimusten mukaisesti muuten, paitsi Riihimäen puhdistamon kokonaisfosforin poiston osalta tarkkailujaksolla 2 (1.4. – 30.6.2024) ja Nurmijärven Kirkonkylän puhdistamon kiintoaineen poiston osalta tarkkailujaksolla 4 (1.10. – 31.12.2024). Riihimäen puhdistamon tarkkailujakson 2 fosforinpoistotulosta (jaksokeskiarvo 0,37 mg/l, vaatimus 0,3 mg/l) heikensivät ongelmat fosforinsaostuskemikaalin (ferrosulfaatti) syötössä ja lietetiivistämön ylikuormitus. Nurmijärven Kirkonkylän puhdistamon puhdistetun

jäteveden kiintoainepitoisuuden jakson 4 keskiarvoa 20 mg/l (vaatimus 15 mg/l) nosti lietteen laskeutuvuusongelmat jälkiselkeytysaltaissa.

Kaikilta kolmelta em. puhdistamolta yhteenlaskettu vesistökuormitus (kg) nousi edellisvuodesta fosforin osalta 6,5 %, orgaaninen aineen (BOD_{7-atu}) osalta 23 % ja kokonaistypen osalta 11 %. Ammoniumtyppikuormitus nousi yli 4-kertaiseksi. Orgaanisen aineen (BOD_{7-atu}) lähtökuorma nousi melko tasaisesti kaikilla puhdistamoilla. Selvästi kohonnut ammoniumtyppikuormitus johdettiin pääosin Riihimäen puhdistamon edellisvuotta heikommasta ammoniumtypen poistosta tammikuussa sekä maaliskuussa. Tämän jälkeen nitrifikaatio Riihimäen puhdistamolla onnistui erinomaisesti toukokuusta vuoden loppuun asti.

Vertailuvuonna 2023 em. puhdistamoiden kokonaispuhdistustulos oli erinomainen. Tämä huomioiden vuoden 2024 kokonaispuhdistustulos oli hyvä. Se oli myös vuoden 2022 tulosten tasolla. Vantaanjoen alueen suurimpien puhdistamoiden ammoniumtypen hapetuksen perustaso on niin hyvä, että ajoittaiset heikommät, vaatimusten mukaisetkin, tulokset voivat nostaa vuoden keskimääräistä kuormitusta (kg/d) erittäin paljon. Esim. Riihimäen puhdistamon vuoden 2024 ammoniumtypen hyvällä vuosikeskiarvopitoisuudella 1,2 mg/l keskimääräinen vuorokausikuormitus oli 15 kg ja Hyvinkään puhdistamon erinomaisella vuosikeskiarvopitoisuudella 0,06 mg/l vuorokausikuormitus oli vastaavasti vain 0,67 kg (taulukko 3.2.). Ammoniumtypen ¼-vuosikeskiarvovaatimus on kummallakin em. puhdistamolla 4 mg/l.

Taulukko 3.1. Vantaanjoen päähaaraan yhdyskuntapuhdistamoilta johdetut puhdistetut jätevedet vuonna 2024.

Puhdistamo	Käsitelty jätevesimäärä, m ³ /d		Verkosto-yli-vuodot m ³ /vuosi	Puhdistamo-ohitukset m ³ /vuosi
	koko vuosi	max		
Riihimäki	12 500	34 171	120	-
Hyvinkää, Kalteva	12 200	24 950	100	-
Nurmijärvi, Kirkkonkylä	1 740	4 910	720	16 220 *

*osittain käsitelty puhdistamo-ohitus (välppäys-hiekanerotus-kemikalointi-laskeutus)

Vantaanjoen päähaaraan johdetuissa puhdistetuissa jätevesissä kokonaisfosforipitoisuudet (vuosikeskiarvot 150–310 µg/l) olivat 3–5-kertaisia hyvän jokiveden pitoisuuteen verrattuna. Tyypeä jätevesissä on kertaluokkaa luonnontilaisia vesiä enemmän. Vantaanjoen taustapisteeseen (V96) verrattuna lähtevän jäteveden veden tyypipitoisuus oli 5–6-kertainen (Riihimäki ja Kalteva), vaikka typenpoisto jätevesistä oli tehokasta.

Taulukko 3.2. Jätevesien mukana Vantaanjoen päähaaraan johdettu kuormitus puhdistamoittain, ohi-tukset mukaan lukien vuonna 2024.

	BOD _{7-atu}		Fosfori		Typpi		Ammoniumtyppi	
	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l
Riihimäki	44	3,5	2,9	0,23	130	10	15	1,2
Hyvinkää, Kalteva	33	2,7	1,8	0,15	120	9,8	0,67	0,06
Nurmijärvi, Kirkkonkylä	13	7,3	0,56	0,31	55	31	3,9	2,2

3.2.1 Versowood Oy Riihimäen yksikkö

Versowood Oy Riihimäen yksikön aluetta on noin 38 ha. Alueen hulevedet; tukkikentältä, kuorimon alueelta ja murskauskentältä johdetaan alueen keskellä virtaavaan Vantaanjokeen. Ympäristöluvan mukaan perusteella laitoksella on mahdollisuus ottaa kasteluvettä Vantaanjoesta. Vuonna 2024 sitä ei otettu.

Laitosalueelta tukkikentän hulevedet johdetaan Vantaanjokeen kahden sako- ja mittakaivon kautta. Muiden alueiden vedet tulevat öljynerotuskaivojen kautta. Murskauskentän vedet johdetaan selkeytysaltaan kautta Karoliinanojaan, joka laskee Vantaanjokeen havaintopaikan V94 yläpuolella.

Alueelle on laadittu Versowood Oy:n toimesta 22.12.2020 tarkkailusuunnitelma, jonka mukaisesti vesistöön, maaperään ja ilmaan kohdistuvaa tarkkailua suoritetaan. Vuoden 2024 vesien tarkkailun toteutti KVVY tutkimus Oy (Tutkimusraportti, 23.1.2025).

Tarkkailusuunnitelman mukaisesti saha-alueen hulevesitarkkailua suoritetaan keväisin ja syksyisin kolmelta tarkkailupisteeltä (tukkikentältä lähtevä vesi, kuorimolta lähtevä vesi ja murskauskenttä). Vesistä analysoidaan ravinteita ja happea kuluttavaa kuormaa sekä öljyhiilivetyjä (taulukko 3.3).

Vuonna 2024 laitoksen kuormitustarkkailuraportin mukaan tukkikentältä, kuorimon alueelta ja murskauskentältä lähteviä vesiä tutkittiin toukokuussa ja marras/joulukuussa (KVVY Tutkimus Oy 23.1.2025).

Tukkikentältä tuleva vesi oli mustaa ja siinä oli voimakas tervan ja pihkan haju. Lähtövirtaamatietoja tukkikentältä tuleville vesille ei ole saatavilla, vaikka näytteet johdetaan vesistöön mittakaivon kautta. Valuma-alueeltaan merkittävin vesimäärä sahan alueelta tulee tukkikentältä.

Kuorimon alueen hulevedet johdetaan öljynerottimen kautta Vantaanjokeen. Toukokuun näyttekerralla virtaama oli 0,05 l/s ja marraskuussa 2,0 l/s. Vesi oli molemmilla havaintokerroilla mustaa. Toukokuussa vedessä oli voimakas puun tai sellun haju ja marraskuussa voimakas rikki-vedyn haju.

Murskauskentän hulevedet johdetaan selkeytysaltaan ja Karoliinanojan kautta Vantaanjokeen. Näytteenottopiste on ollut usein kuiva. Vuoden 2024 näytekerroilla näytepisteellä virtaama oli 0,1 l/s. Vesi oli keväällä mustaa ja siinä todettiin voimakas tunnistamaton haju. Syksyllä vesi oli kellertävää ja siinä oli lievä rikkivedyn haju.

Sahan alueelta tulevissa vesissä oli ainakin ajoittain paljon kiintoainesta. Tummissa vesissä oli paljon happea kuluttavaa orgaanista ainesta, sekä hitaasti että nopeammin hajoavaa. Tukkikentältä ja kuorimon alueelta tulevissa vedessä BOD₇ (ATU)-pitoisuudet olivat erittäin korkeita. Tukkikentän valumavesissä typpipitoisuudet olivat selvästi koholla ja fosforia (liuennut kokonaisfosfori) oli erittäin paljon (taulukko 3.3). Syksyn näytteissä kaikilla havaintoalueilla todettiin öljyhii-livetyjä 80–2790 µg/l.

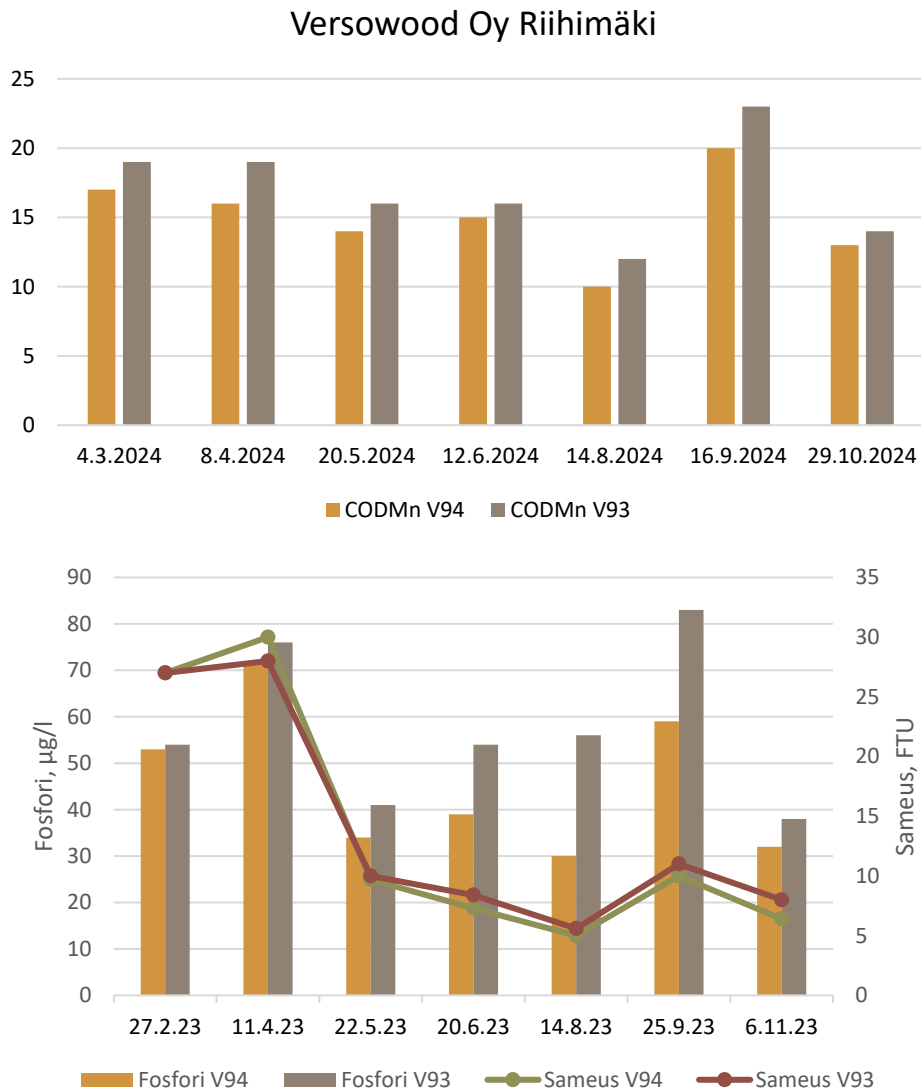
Taulukko 3.3. Versowood Oy Riihimäen sahan alueen pintavesitarkkailun tulokset (KVVY Tutkimus Oy, 23.1.2025).

Versowood Oy Riihimäki		Sähkönjohtavuus, mS/m	pH	Kiintoaine, mg/l	COD _{Cr} , mg/l	BOD ₇ (ATU), mg/l	TOC, mg/l	Kok. N, µg/l	Kok. P (0,45 µm), µg/l
Tukkikenttä	7.5.2024	41	6,1	100	1600	530	490	5000	1400
	17.12.2024	43	7,1	23	370	130	110	4600	690
Kuorimo	7.5.2024	81	6,7	12	340	130	110	1400	280
	25.11.2024	34	6,1	100	730	310	220	3000	780
Murskauskenttä	7.5.2024	25	6,8	5,4	140	15	46	1700	830
	25.11.2024	12,5	6,7	6,2	89	8,4	35	1200	580

Versowood Oy Riihimäen yksikön kuormitusvaikutuksen tarkkailemiseksi Vantaanjoesta otetaan tarkkailuohjelman mukaan vesinäytteet seitsemän kertaa vuodessa. Tarkkailukertojen näytteenotot ajoittuivat pääosin alivirtaamatilanteisiin. Maalis-huhtikuussa virtaamat olivat keskivir-taamia korkeampia.

Vantaanjoen happitilanne oli havaintoalueella hyvä ja vähäsateisena aikana vesi oli kirkasta. Jo-keen kohdistui kaupunkialueelta bakteerikuormaa jonkin verran ja erityisen heikko veden hy-gieeninen laatu oli kesäkuussa, jolloin havaintopaikalla V93 korkea *E. coli* -pitoisuus (3700 kpl/100 ml) osoitti jätevesivaikutusta.

Vantaanjoessa kiintoainepitoisuudet olivat koholla maalis-huhtikuussa, mutta eivät kohonneet Versowoodin alueella. Alivesikautena pitoisuudet olivat matalia ja vesi lähes kirkasta. Kemialli-sen hapenkulutuksen arvoissa oli nousua kaikilla tarkkailukerroilla, keskimäärin 2 mg/l. Koko-naisfosforipitoisuus kohosi sahan alueella kaikilla tarkkailukerroilla ollen keskimäärin 11 µg/l (kuva 3.10). Jokiveden typpipitoisuus ei muuttunut sahan alueella.



Kuva 3.10. Kemiallisen hapenkulutuksen arvot (mg/l) ja kokonaisfosforipitoisuus (µg/l) Versowood Oy sahan alueella (V94, yläpuoli ja V93, alapuoli).

Versowood Oy Riihimäen sahan alueelta tuleva kuormitus ajoittuu pääosin sateisiin ajankohtiin, jolloin päällystetyiltä kentiltä tulee valuntaa, mutta kentillä oleva puuaines viivyttaa ja hidastaa vesien valuntaa. Kun valumavesiä on kulkeutunut tai johdettu jokeen, jokivedenlaadussa havaittiin laatumuutoksia, mm. kokonaisfosforipitoisuuden nousua. Vantaanjoen vesi oli tarkkailukeroilla vain niukasti humusvärитеistä, mutta se kohosi vähän sahan alueella. Saha-alueen yläpuolella jokeen kaupunkialueelta tulevat hulevedet kuormittavat Vantaanjokea yhtäaikaaisesti sahan valumavesien kanssa, mikä vaikeuttaa kuormitusvaikutusten tarkkailua. Bakteerikuorma oli todennäköisesti lähtöisin kaupunkialueelta.

Versowood Oy sahan kuormitustarkkailu osoitti jokeen johdettavien vesien sisältävän paljon happea kuluttavaa kuormaa, myös huomattavan paljon biologisesti helposti hajoavaa kuormaa. Versowoodin vaikutustarkkailualueen havaintopaikka V93 on heti tukki- ja murskauskenttien vesien purkupisteiden alapuolella, eikä hapen kulutusvaikutusta voi vielä havaita.

Versowood Oy Riihimäen sahan alueelta tulevien vesien määrää ei ole mitattu, mikä estää alueelta tulevan kuormituksen arvioinnin. Ympäristöluvan mukaan vesimäärää tulee mitata tukkeja kasteltaessa, mutta kastelua ei vuonna 2024 tehty.

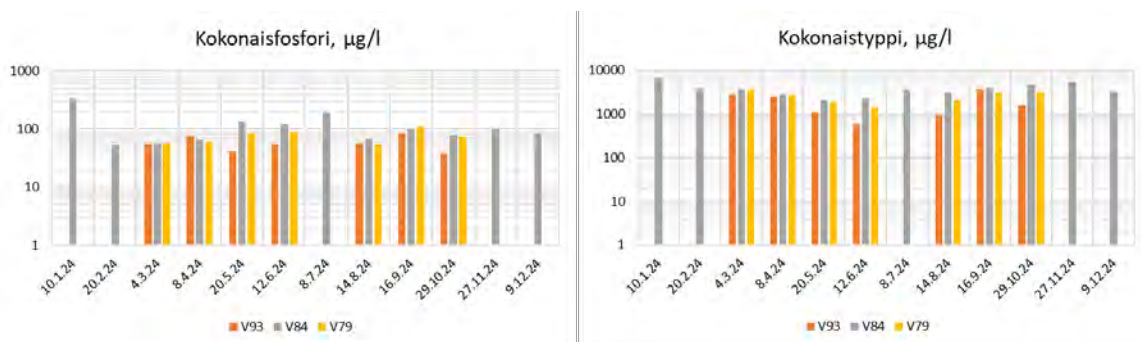
3.2.2 Riihimäen puhdistamo

Valunta ja virtaamaolosuhteet vaikuttivat voimakkaasti Vantaanjoen vedenlaatuun joen yläjuoksulla ja kiintoaineeseen sitoutuneen fosforin pitoisuudet vaihtelivat paljon. Riihimäen puhdistamolta lähtevien jätevesien osuus oli keskimäärin 30 % Vantaanjoen virtaamasta Arolamminkoskessa (V84).

Riihimäen puhdistamon vaikutusalueella jokiveden fosforipitoisuus kohosi keskimäärin 20 µg/l ja typpipitoisuus 1300 µg/l havaintopaikkojen V93 ja V84 välillä havaintokertojen välisen vaihtelun ollessa suuri (kuva 3.11). Touko-heinäkuussa fosforipitoisuuden nousu joen yläjuoksun ja Arolamminkosken välillä oli tavanomaista suurempaa. Puhdistamolla kokonaisfosforin poisto ei täyttänyt lupavaatimuksia huhti-kesäkuun tarkkailujaksolla, mikä lisäsi fosforikuormaa jokeen.

Arolamminkosken (V84) kuukausittain otettujen näytteiden perusteella kokonaisfosforipitoisuuden (115 µg/l) ja kokonaistyppipitoisuuden (3800 µg/l) vuosikeskiarvot olivat edellisvuotta vastaavia. Liukoisen fosfaatin keskipitoisuus oli korkea (33 µg/l) ja heinäkuun näytekerralla erittäin korkea (86 µg/l). Tyyppästä vesistön happivaroja kuluttavaa ammoniumtyyppiä oli tammi-kuussa erittäin paljon (2800 µg/l) ja myös kesäkuussa paljon (510 µg/l), mutta happipitoisuus vedessä oli silti hyvä.

Puhdistettujen jätevesien vaikutuksesta Vantaanjoen ravinnepitoisuudet kohosivat paljon ja ravinteilla on joessa perustuotantoa lisäävä vaikutus. Tämä on ollut selvästi havaittavissa Silmäkeinevan alueella joen ja pienen Arolammin umpeenkasvuna.

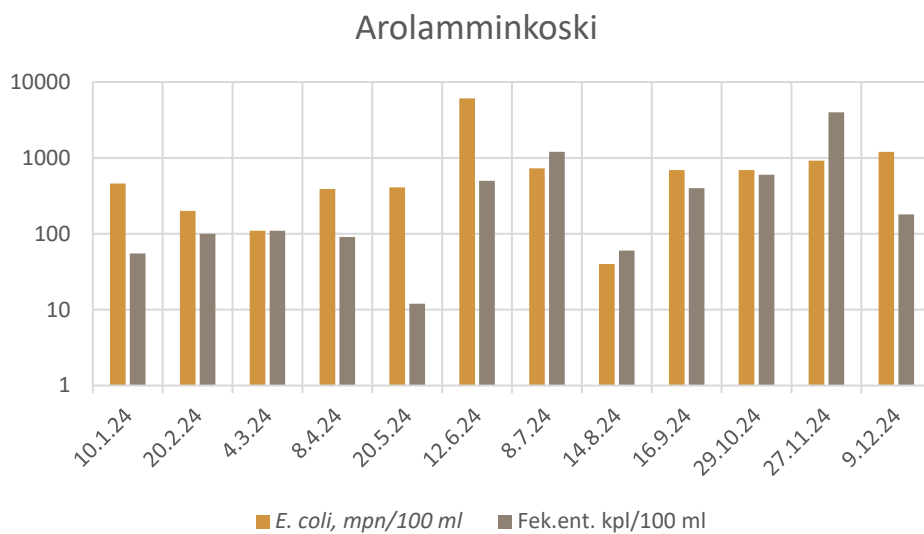


Kuva 3.11. Vantaanjoen ravinnepitoisuudet Riihimäen puhdistamon yläpuolella (V93) ja vaikutusalueella (V84 ja V79) vuonna 2024. Huom! Logaritminen asteikko.

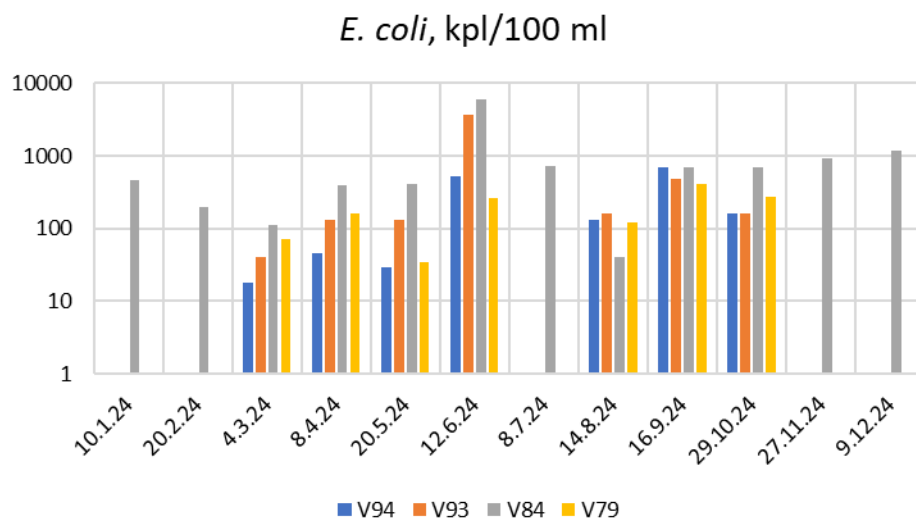
Riihimäen puhdistamon jätevesissä vesistöön johdettiin happea kuluttavaa, BOD-kuormaa 44 kg/d. Tämän lisäksi Riihimäellä Vantaanjokeen kohdistui Versowoodin saha-alueen valumavesien orgaanista kuormaa. Arolamminkoskessa happea kuluttavan aineen vaikutusta kuvaavat BOD₇-pitoisuudet (1,3–4,6 mg/l) olivat kasvukauden aikana korkeimmat, mutta kaikilla tarkkailukierroilla melko matalia. Perustarkkailukierroilla jokiveden happivaje (18–43 %) oli suurin

syksyn sadejaksolla edellisvuoden tapaan. Tätä alemmas happipitoisuus laski elokuun puolivälissä, jolloin alin pitoisuus Arolamminkoskessa oli 2,3 mg/l (kuva 3.7).

Jätevesikuormitus heikentää jokiveden virkistyskäyttöä. Arolamminkoskessa jätevesivaikutusta osoittavan *E. coli* -indikaattoribakteerin pitoisuudet alittivat kesäkuuta lukuun ottamatta pitoisuuden 1000 kpl/100 ml, mikä osoitti bakteerien poistuvan hyvin jätevedenkäsittelyssä. Kesäkuussa bakteerikuormaa jokeen oli tullut myös Riihimäen kaupunkialueelta. Erityisen hyvä tilanne oli loppukesällä. Tarkkailunäytteissä *E. coli*-bakteerien ja suolistoperäisten enterokokkibakteerien suhde osoitti selvästi asumajätevesiperäisen kuormituksen olevan usein merkittävin joen bakteerikuormittaja. Bakteerikuormaa jokeen on tullut jätevesien lisäksi kaupunkialueen hulevesissä. Jokiveden käyttö uima- ja kasteluvedeksi sisältää kuormitetussa kaupunkiympäristössä ja jätevesien vaikutusalueilla aina terveysriskin (kuvat 3.12 ja 3.13).



Kuva 3.12. Ulosteindikaattoribakteerien pitoisuudet Vantaanjoen Arolamminkoskessa (V84) vuonna 2024.



Kuva 3.13. Ulosteindikaattoribakteeri *E. coli* -pitoisuudet Vantaanjoessa Versowood Oy Riihimäen sahan (V94 yläpuoli, V93 alapuoli) ja Riihimäen puhdistamon vaikutusalueilla (V84 ja V79) vuonna 2024.

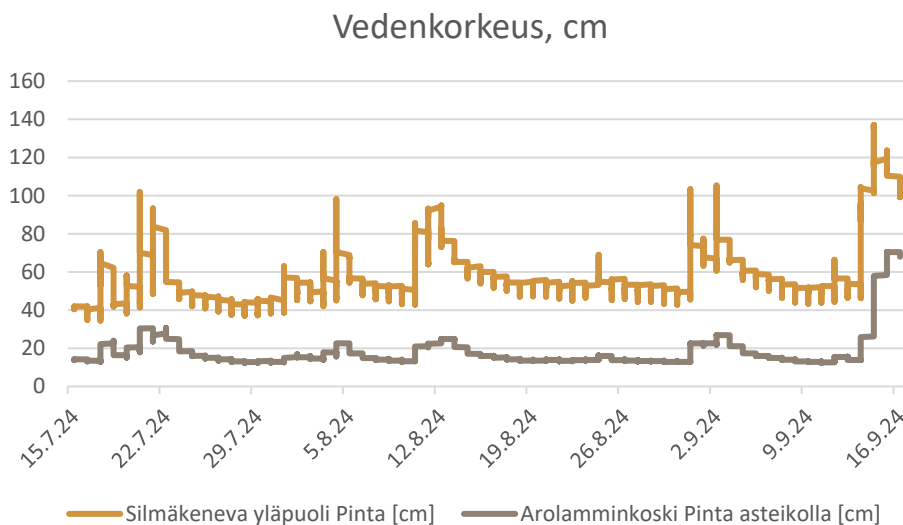
Jätevesiohitukset

Riihimäen puhdistamo käsitteli kaikki laitokselle tulleet vedet, eikä puhdistamo-ohituksia tehty vuoden 2024 aikana. Vuoden aikana oli yksi pitkäkestoinen tukoksen aiheuttama pumppaamo-ylivuototilanne. Tuolloin 28.6.-23.7.2024 Korttionmäen pumppaamolla oli ylivuotoa yhteensä 120 m³.

Jatkuvatoiminen seuranta

Vantaanjoen yläjuoksulla, Riihimäen puhdistamon purkualueen alapuolelle asennettiin jatkuva-toimiset vedenlaadun mittausasemat seurantajaksolle 15.7.-16.9.2024. Seuranta-asemien nimet olivat Silmäkenevan yläpuoli ja Arolamminkoski. Niissä vedenlaatua (lämpötila, sähköjohtavuus, sameus, happipitoisuus) ja pinnankorkeutta mitattiin puolen tunnin välein. Mittausten tavoitteena oli saada lisätietoa olosuhteista, jotka olivat aikaisempina kesinä johtaneet happikatojen muodostumiseen Arolamminkoskessa.

Mittausjakso oli vähäsateinen ja joen pinnankorkeudessa vaihtelu vähäistä, mutta jo pienetkin sadekuurot nostivat vedenpintaa, etenkin lähempänä kaupungin keskusta-aluetta olevalla Silmäkeneva-asemalla. Vantaanjoen pinnankorkeus oli Silmäkeneva-asemalla keskimäärin 57 cm ja enimmillään 137 cm mittausjakson lopulla. Arolamminkoskessa keskimääräinen pinnankorkeus oli 18 cm ja enimmillään 70,5 cm. Rankkoja sateita mittausjakson aikana ei tullut (kuva 3.14).

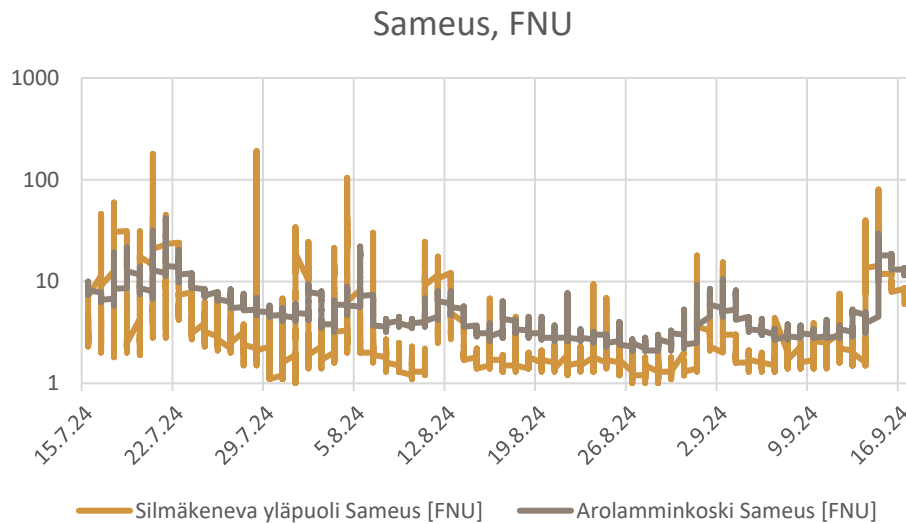


Kuva 3.14. Vantaanjoen vedenkorkeuden vuorokausivaihtelu kesällä 2024 jatkuvatoimisilla seuranta-asemilla.

Vantaanjoen vesi on Riihimäellä viileää kesäisinkin, sillä joen perusvirtaama on pohjavesipäristä. Kaupunkialueelta joki virtaa alaspäin avoimessa maisemassa ja uoman leventyessä vesipinta kasvaa, jolloin auringonvalo pääsee vähän lämmittämään vettä. Lämpimimmillään joen vesi oli kesällä noin 21 °C.

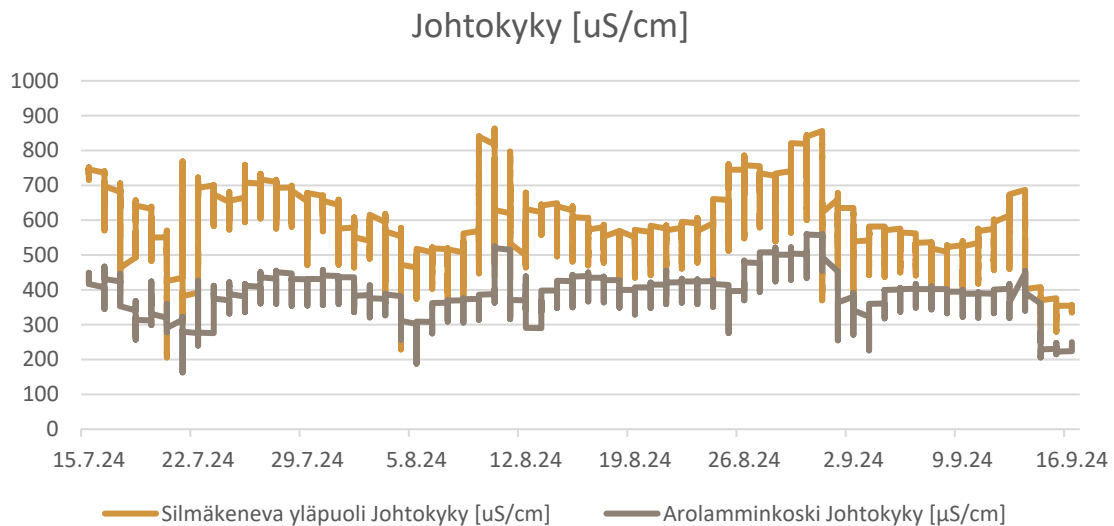
Pääosan kesää Vantaanjoen vesi oli Riihimäellä melko kirkasta, mutta vuorokauden aikana veden sameusarvoissa esiintyi huomattavaa vaihtelua, etenkin Silmäkenevan asemalla. Kesän

sadekuurot näkyivät joen vedenlaadussa samenessena. Silmäkenevan mittausasemalla sameuspiikit olivat ajoittain suuria. Arolamminkoskessa sameusvaihtelu oli selvästi maltillisempaa ja vesi oli vain hetkittäin selvästi sameaa. Riihimäen keskustassa Vantaanjoen läheisyyden tehtiin maarakentamista ja on ilmeistä, että kaupunkialueelta tuli sameita valumavesiä ja kiintoainesta jokeen. Silmäkenevan anturihavaintojen perusteella puhdistamolta vesistöön laskettavassa vedessä näytti esiintyvän myös sameusvaihtelua tai se liittyy lähtevän veden virtaamavaihteluun (kuva 3.15).



Kuva 3.15. Veden sameuden vuorokausivaihtelua Vantaanjoessa kesällä 2024. Sameushavainnot on mitattu 30 min välein.

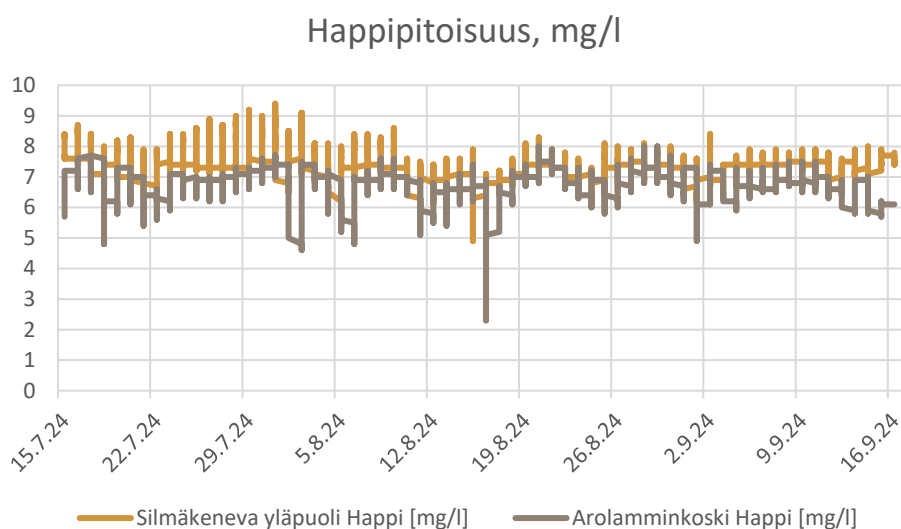
Vantaanjoen havaintopaikalla V93 veden sähkönjohtavuus oli touko-syyskuussa keskimäärin 140 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Puhdistetuissa jätevesissä sähkönjohtavuus on moninkertainen jokiveteen verrattuna sekä ravinnesuolojen että fosforin saostuksessa käytettyjen kemikaalien (ferrosulfaatti) vaikutuksesta. Silmäkenevan mittausasemalla Vantaanjoen sähkönjohtavuus oli keskimäärin noin viisinkertainen (565 $\mu\text{S}/\text{cm}$) ja Arolamminkoskessa noin nelinkertainen (376 $\mu\text{S}/\text{cm}$) yläpuoliseen jokialueeseen verrattuna. Silmäkenevan asemalla sähkönjohtavuuden vuorokausivaihtelu saattoi olla 150–400 $\mu\text{S}/\text{cm}$ pitoisuuden ollessa usein matalin aamulla ja korkein iltayöllä. Vaihtelu liittyi puhdistamon kuormitusvaihteluun. Seurantajakson lopulla, kun sateisuus kasvoi jokeen tuli laimentavia vesiä ja veden sähkönjohtavuus laski (kuva 3.16).



Kuva 3.16. Veden johtokyvyn vuorokausivaihtelua Vantaanjoessa kesällä 2024. Havainnoton mitattu 30 min välein.

Vantaanjoen havaintopaikalla V93 veden happipitoisuus oli kesä-syyskuussa keskimäärin 9 mg/l. Jatkuvatomimisella seurantajaksolla veden happipitoisuus vaihteli Silmäkenevan asemalla 4,9–9,4 mg/l (ka. 7,3 mg/l) ja Arolamminkoskessa 2,3–8 mg/l (ka. 6,6 mg/l) (kuva 3.17). Pitoisuudet olivat riittävän hyvää tasoa, eivätkä rajoittaneet vesieliöiden selviämistä alueella.

Seuranta-aineistossa havaittiin aikaisempaan tapaan sateiden jälkeisen vedenpinnan nousun ja veden samenenemisen laskevan veden happipitoisuutta. Sateita seurannut vedenpinnan vaihtelu oli Silmäkenevan asemalla Arolammenkoskea voimakkaampaa, mutta happipitoisuuden lasku näkyi ensi sijassa vain Arolamminkoskessa. Tällä välillä joki virtaa hitaasti Silmäkenevan suoalueen poikki melko syvässä uomassa ja oletettavasti suon valumavedet ovat heikkohappisia. Uoma on myös kasvillisuuden valtaama ja veden virtausnopeus on alivesikaudella hidas.

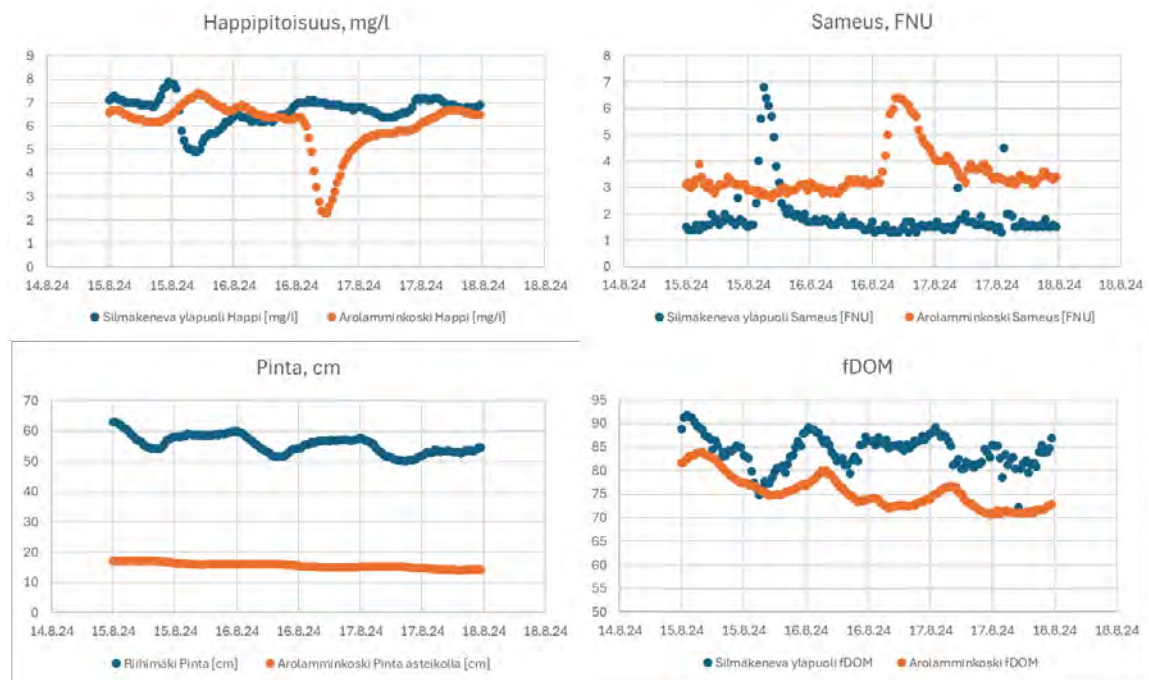


Kuva 3.17. Veden happipitoisuuden vuorokausivaihtelua Vantaanjoessa kesällä 2024. Havainnot on mitattu 30 min välein.

Kesän 2024 mittausjaksolla havaittiin yksi happipitoisuuden merkittävä alenema 15.–16. elokuuta. Ajankohta oli poutainen ja joen vedenkorkeus oli laskusuunnassa. Silmäkenevan kohdalla joen pinnankorkeudessa esiintyi selvää vuorokausivaihtelua Riihimäen puhdistamon lähtövirtaamaan liittyen. Joen vesi oli kirkasta (alle 5 FNU), mutta sameni Silmäkenevan alueella tors-taina 15.8. klo 14 alkaen noin neljän tunnin ajaksi vähän (2 FNU → 6,4 FNU). Ajankohtaan liittyi happipitoisuuden lasku (2 mg/l) ja alimmillaan happipitoisuus oli 4,9 mg/l klo 17.

Silmäkenevan yläjuoksua vastaava vedenlaatumuutos havaittiin Arolamminkoskessa vuoro-kautta (16.8.) myöhemmin. Happipitoisuus laski alle 5 mg/l klo 15 ja palautui vastaavalle tasolle klo 23. Alimmillaan happipitoisuus oli 2,3 mg/l klo 17:30–18. Vastaavan ajan joen vesi oli hieman samentunut (4 FNU → 6 FNU), mutta lähes kirkasta (kuva 3.18).

Vedenlaadun mittausasemilla oli Luode Consultingilla testauksessa veden orgaanista ainesta mittaava fDOM-anturi. Silmäkenevan sameusnousun ja happipitoisuuden laskun aikana fDOM-anturissa havaittiin lähinnä pitoisuuden pientä laskua. Arolamminkoskessa havaittu hap-pialenema ei vaikuttanut fDOM-pitoisuuteen (kuva 3.18).



Kuva 3.18. Elokuussa 2024 havaitun happipitoisuuden aleneman aikainen vedenlaatu Vantaanjoessa.

Jatkuvatoiminen seuranta ei antanut edelleenkään vastausta siitä, mikä ja missä olosuhteissa aiheutti happipitoisuuden merkittävää alenemista Riihimäen puhdistamon vaikutusalueella. Edeltävistä kesistä poiketen kesällä 2024 ei esiintynyt voimakkaita sadekuuroja, joiden yhteydessä joen vedenpinta olisi noussut voimakkaasti, ja sitä seurannut veden sameneneminen olisi saanut aikaan happikatoa. Tämä ilmiö oli havaittu useana kesänä Arolamminkosken jatkuvatoimisessa seurannassa, myös kesällä 2023, jolloin jatkuvatoimisia mittauksia tehtiin myös puhdistamon purkualueen yläpuolella, missä sateet nostivat nopeasti joen pintaa ja lisäsivät veden

sameutta, mutta happipitoisuus säilyi hyvänä. Elokuussa 2024 havaittu happialenema oli edeltäviin kesiin verrattuna erilainen, sillä happialeneman yhteydessä veden pinta ei noussut ja vaikka vesi hieman samenikin, se säilyi kirkkaana. Mitään viitteitä orgaanisen kuormituksen kasvusta ei myöskään saatu.

Kesän 2024 seurantatulokset osoittivat, että viipymä puhdistamon purkuputkelta Arolamminkoskelle oli alivirtaamakaudella vuorokauden. Silmäkenevan yläosassa, Riihimäen puhdistamon purkualueella havaittiin kirkkaan veden hyvin lievä sameneminen ja siihen liittyvä happipitoisuuden lasku. Mikään ei viittaa, että happialenemaan olisi ollut syynä jätevedenpuhdistamolta tuleva satunnaispäästö tai Silmäkenevan ojitetun ja metsitetyn suon alueelta liikkeelle lähtevä sameus ja hapeton vesi. Riihimäen kaupunkialueen ja Silmäkenevan välisellä alueella joen lähivaluma-alueella on teollista toimintaa, mutta ympäristölupiin perustuvaa veden johtamista jokeen ei ole, eikä siten vesistöön pitäisi päätyä poikkeavaa kuormitusta.

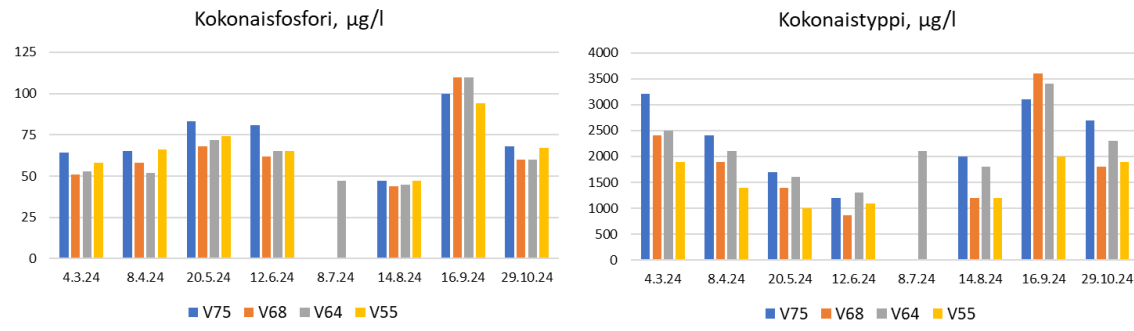
Arolamminkoskessa useana kesänä havaitulle happikadolle ei ole löytynyt erillistä aiheuttajaa. On ilmeistä, että jokeen kohdistuvalla suurella ravinteiden ja orgaanisen aineen kuormituksella sekä paikallisilla olosuhteilla on vaikutus happikatojen syntymiseen. Tässä vaiheessa Vantaanjoen yhteistarkkailuun sisältyvien jatkuvatoimisten seuranta-asemien kiinnittäminen vain Riihimäelle muutamaksi kesäkuukaudeksi ei ole tarkoituksenmukaista.

Jätevesiohikutukset ja lisänäytteet

Riihimäellä Korttionmäen pumppaamolla havaittiin 23.7.2025 jätevesiylivuoto, joka oli alkanut osittaisena 28.6. ja 15.7. alkaen kaikki vesi meni ylivuotoon. Arvioitu ylivuotomäärä oli 120 m³ ja se päättyi ojaan, joka laskee Vantaanjokeen 2,2 km alempana Silmäkenevan keskiosassa. Vahingon havaitsemisen jälkeen oja puhdistettiin imuautolla.

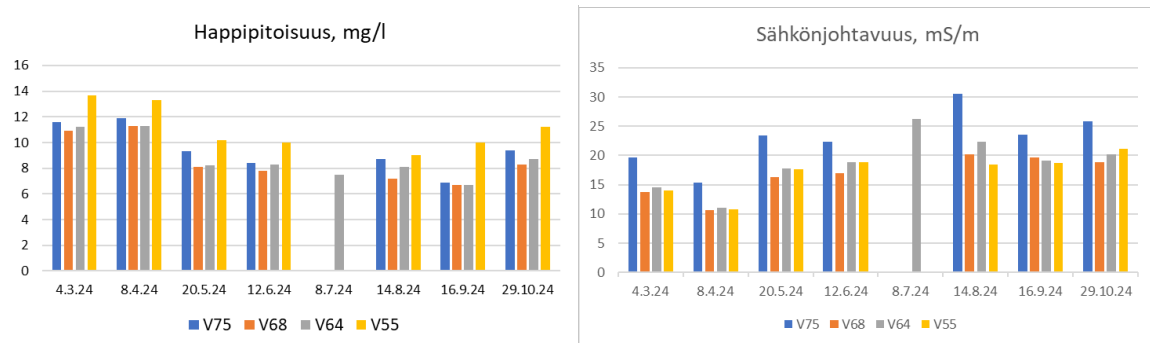
3.2.3 Hyvinkään Kaltevan puhdistamo

Hyvinkään Kaltevassa (V68) Vantaanjoen fosforipitoisuus on kuormitetulta yläjuoksulta laimentunut jo lähelle tavoitepitoisuutta. Kaltevan puhdistamolta tulevan jäteveden osuus joen virtaamasta on noin 5 % eli laimeneminen on melko hyvä. Kuormituksen vaikutus nosti silti hieman veden nuhraantumista kuvaavan sähkönjohtavuuden arvoa. Jätevesien vaikutusalueella Pajakoskessa (V64) jokiveden fosforipitoisuuden nousua ei todettu, mutta typpipitoisuuden kasvu oli 100–600 µg/l (kuva 3.19). Pajakoskessa liukoisen fosfaatin osuus kokonaisfosforista oli keskimäärin 36 %, osuuden ollessa suurin kesällä. Ammoniumtyppipitoisuudet olivat kaikilla tarkkailukerroilla matalia.



Kuva 3.19. Vantaanjoen ravinnepitoisuudet Hyvinkään Kaltevan puhdistamon (V68 yläpuoli, V64 alapuoli) vaikutusalueilla vuonna 2024.

Kytäjoen laskettua Vantaaseen havaintopaikan V75 alapuolella, Vantaanjoen syvyys kasvaa ja virkistyskäyttömahdollisuudet paranevat. Rehevässä joessa veden happipitoisuus oli tyydyttävä tasoa (kuva 3.20). Kaltevan puhdistamon jätevesien vaikutuksesta se ei enää heikentynyt, ja havaintopaikan V64 alapuolisessa pitkässä Pajakoskessa veteen liukeni uutta happea. Pajakoskessa happea kuluttava BOD₇ -pitoisuus oli kaikilla tarkkailukerroilla matala (1,2–2,6 mg/l).



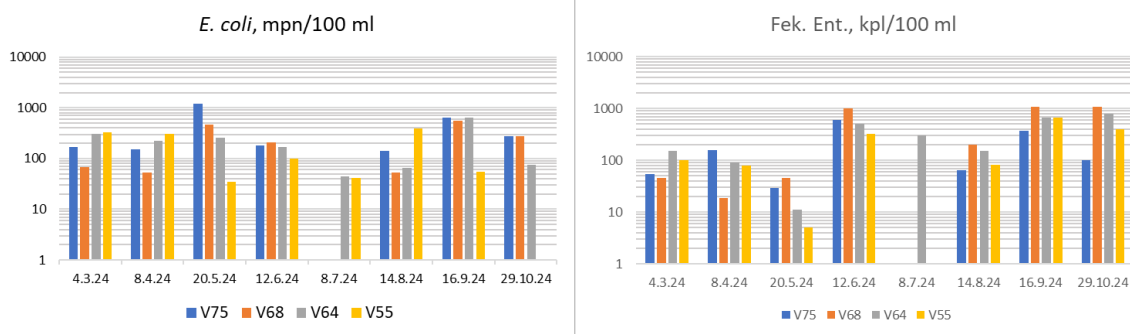
Kuva 3.20. Vantaanjoen happipitoisuudet ja sähkönjohtavuuden arvot Hyvinkään Kaltevan puhdistamon (V68 yläpuoli, V64 alapuoli) vaikutusalueilla vuonna 2024.

Vantaanjoessa ulosteperäisten bakteerien pitoisuudet nousivat Kaltevan jätevesien vaikutuksesta maalisi- ja huhtikuun näytteissä. Toukokuussa Kaltevan sai käyttöön puhdistamopuhdistustuloksen tehostamiseksi ja varmistamiseksi vesistöön lähtevän veden uuden suodatusyksikön (14.5.) ja UV-käsittelyn (7.6.), joiden ansiosta bakteerikuorma jokeen väheni ja havaintopaikalla V64 bakteeripitoisuudet laskivat (kuva 3.21).

Joen vedenlaatu ei ollut riittävän hyvää uimiseen eikä puutarhoissa lehtivihannesten kasteluun (kuva 3.21). Hyvän uimaveden raja-arvot ulosteperäisille bakteereille ovat *E. coli* -bakteereille < 1000 kpl/100 ml ja suolistoperäisillä enterokokeille < 400 kpl/100 ml. Kaltevan alueella (V68 ja V64) kesäkaudella *E. coli*-pitoisuus ei ylittänyt raja-arvoa, mutta suolistoperäisiä enterokokeja oli kesä- ja syyskuussa paljon, etenkin havaintopaikalla V68. Näiden alkuperä oli todennäköisesti eläinperäinen hajakuorma.

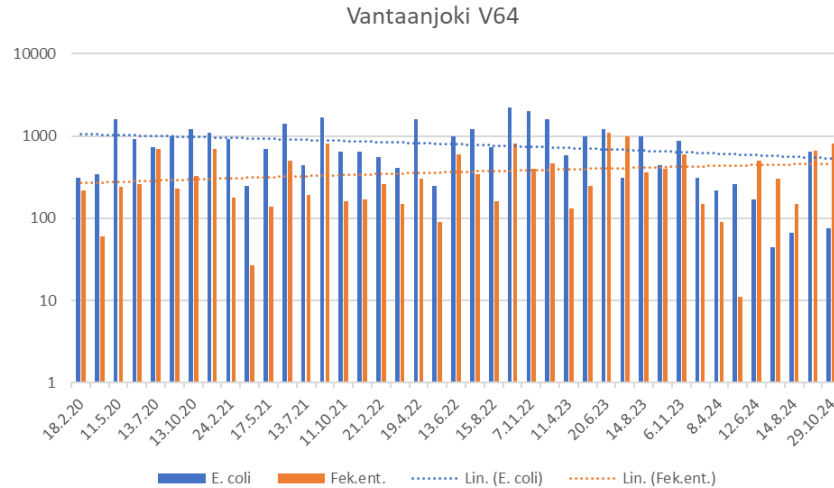
Jos syötäviä kasvinosia kastellaan pintavesillä, ohjeistetaan kasteluvien laatua mm. MMM asetuksella 1368/2011. Ulosteperäistä kuormitusta osoittaville indikaattoribakteereille on asetettu uimavesiä selvästi tiukempia raja-arvoja; *E. coli* -bakteereille < 300 kpl/100 ml ja

suolistoperäisillä enterokokeille < 200 kpl/100 ml. Kaltevan alueella joen vesi ei täyttänyt kaste-luveden laatuvaatimuksia.

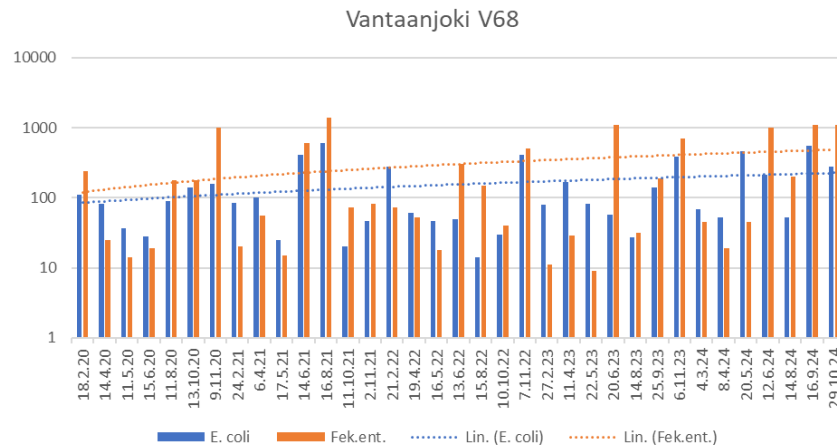


Kuva 3.21. Ulosteindikaattoribakteerien pitoisuudet Vantaanjoessa Kaltevan puhdistamon vaikutusalueella (V75, V68 yläpuoli, V64, V55 alapuoli) vuonna 2023. Kaavioissa y-akseli on logaritminen.

Hyvinkään puhdistamolle käyttöön otetun jälkikäsittely-yksikön vaikutukset joen vedenlaatuun ovat olleet myönteisiä. Ensimmäisen kesän aikana jokiveden bakteeripitoisuudet laskivat puhdistamon purkualueella. Jo vuonna 2023 ulostebakteerien pitoisuudet olivat laskeneet Pajakoskessa. Selvimmin asumajätevesien vaikutusta kuvaavan *E. coli*-bakteerin pitoisuudet ovat olleet laskusuunnassa Hyvinkään puhdistamon purkualueella, mutta usein hajakuormituslähteistä peräisin olevat suolistoperäiset enterokokit eivät (kuva 3.22). Puhdistamon yläpuolisella alueella molempien ulosteindikaattoribakteerien pitoisuudet ovat olleet sen sijaan nousussa ja erityisesti fekaaliset enterokokit ovat kohonneet (kuva 3.23).



Kuva 3.22. Ulosteindikaattoribakteerien pitoisuudet vuosina 2020–2024 Hyvinkään Pajakoskessa (V64), Kaltevan puhdistamon vaikutusalueella.



Kuva 3.23. Ulosteindikaattoribakteerien pitoisuudet vuosina 2020–2024 Hyvinkään Kaltevassa (V68), ennen puhdistamon vaikutusaluea.

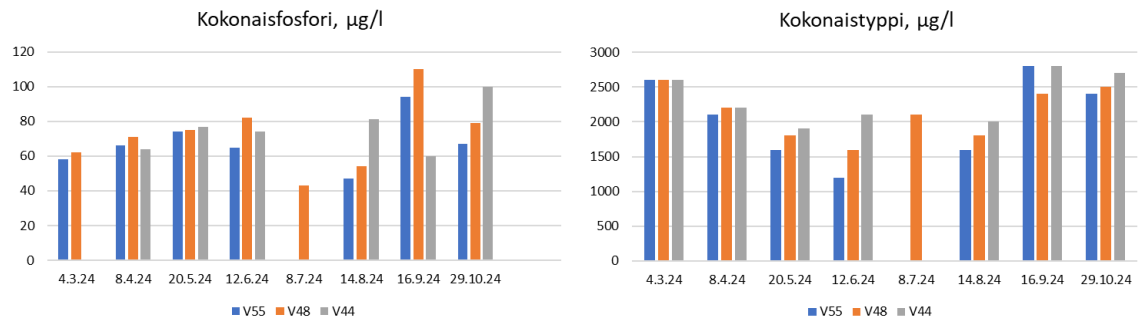
Jätevesiohitukset ja lisänäytteet

Hyvinkään puhdistamolta ei tullut puutteellisesti käsitellyn jäteveden ohituksia, eikä pumpaamo-ohituksia Vantaanjokeen vuonna 2024. Keravanjokeen kohdistui Kaukasissa verkostoylivuoto.

3.2.4 Nurmijärven kirkonkylän puhdistamo

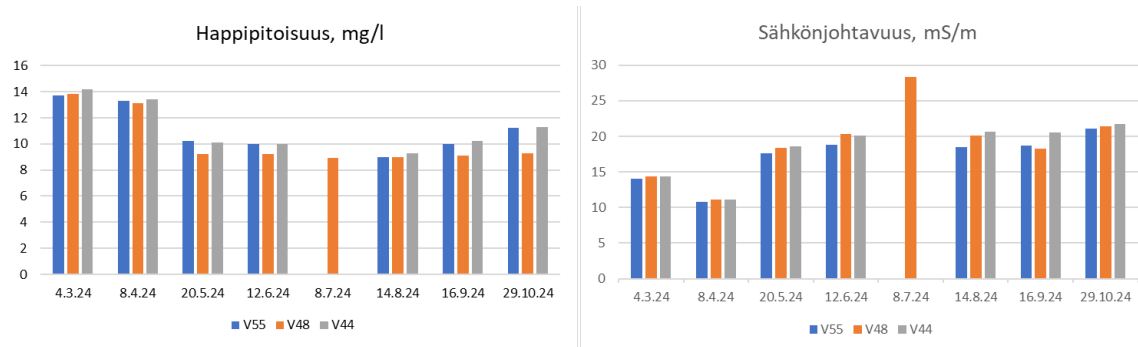
Nurmijärven kirkonkylän puhdistamon purkualue on Vantaanjoen pudotuskorkeudeltaan suurimman Myllykosken yläpuolella. Joen yläjuoksun puhdistamoja selvästi pienemmän puhdistamon jätevesien osuus Vantaanjoen virtaamasta oli noin 1 %. Tätä ennen Nukarinkoski on hapettanut ja puhdistanut joen yläjuoksulta tulevia vesiä. Raalan havaintopaikalla (V55) veden happipitoisuus oli hyvä ja vähäsateisena aikana joen vesi on kirkasta ja veden fosforipitoisuus lähes tavoitetasolla.

Nurmijärven kirkonkylän puhdistamolta tulevat puhdistetut jätevedet yhdessä alueen hajakuorman kanssa nostivat jokiveden kokonaisfosforipitoisuutta keskimäärin lähes 10 µg/l. Korkeimmat liukoisen fosfaatin pitoisuudet (25–33 µg/l) joen keskijuoksulla olivat alkukesällä ja mahdollistivat joessa korkean perustuotannon. Jokiveden typpipitoisuuksia jätevedet nostivat vain vähän, keskimäärin 100 µg/l. Ammoniumtyppipitoisuudet olivat toukokuuta (190 µg/l) lukuun ottamatta matalia. Myllykoskelta alavirtaan päin jokeen kohdistuva hajakuorma kasvoi ja etenkin sateisina aikoina nosti selvästi ravinnepitoisuuksia (kuva 3.24).



Kuva 3.24. Vantaanjoen ravinnepitoisuudet Vantaanjoen keskijuoksulla, Nurmijärven kirkonkylän puhdistamon (V55 yläpuoli, V48 alapuoli, V44 Ylikylä) vaikutusalueilla vuonna 2024.

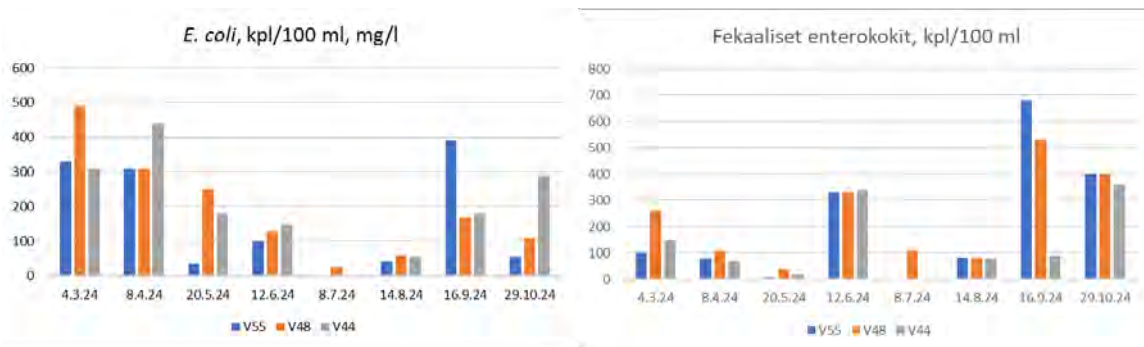
Jokiveden happipitoisuus oli hyvä Nurmijärven alueella. Veden kuormittuneisuutta kuvaavat sähköjohtavuuden arvot nousivat usein lievästi puhdistamon purkualueella ja olivat selvästi luonnontilaa korkeampia (yli 20 mS/m) kesän alivesikautena (kuva 3.25).



Kuva 3.25. Vantaanjoen happipitoisuudet ja sähköjohtavuuden arvot Nurmijärven Kirkonkylän puhdistamon (V55 yläpuoli, V48 alapuoli) alueilla vuonna 2024.

Vantaanjoen keskijuoksulla jokiveden hygieeninen laatu oli heikentynyt ajoittain haja- ja piste-kuormituksen takia ja bakteeripitoisuuksissa esiintyi vaihtelua niin havaintokertojen, -paikkojen ja bakteeriryhmien välillä. Poikkeuksellisen korkeita pitoisuuksia ei tarkkailukerroilla havaittu.

Pääosan kevättä ja kesää bakteeripitoisuudet olivat melko matalia, kun vedet olivat lämpimiä ja auringon UV-valo heikensi bakteerien selviämistä. Syyskuun sadejaksolla hajakuorma oli tuonut jokeen bakteerikuormaa ja joen hygieeninen tila oli huono (kuva 3.26).



Kuva 3.26. Ulosteindikaattoribakteeri *E. coli* n pitoisuudet Vantaanjoen keskijuoksulla, Nurmijärven kirkonkylän puhdistamon (V55 yläpuoli, V48 alapuoli, V44 Ylikylä) alueilla vuonna 2024.

Jätevesiohitukset ja lisänäytteet

Kirkonkylän puhdistamolta tapahtui paljon (16 220 m³) jätevesiohituksia vuoden aikana. Suurten virtaamien (hule- ja vuotovedet) aiheuttamia puhdistamo-ohituksia ja pumppaamoylivuotoja oli kaikkiaan vuoden aikana 24 päivänä. Puhdistamo-ohitukset esikäsiteltiin (välppäys, hiekanerotus, kemikalointi ja tasaus) ennen Kissanojan kautta Vantaanjokeen johtamista. Puhdistamo-ohituksia tehtiin ylivirtaama-aikoina helmi-huhtikuussa ja marras-joulukuussa.

Ohitustilanteissa otettiin vesistöön johdettavasta vedestä ylimääräisiä kertainäytteitä, jotka osoittivat hule-/vuotovesien osuuden olevan puhdistamon tulovirtaamasta ohitustilanteissa noin 80 %. Marraskuun ohitustilanteessa otettiin myös lisänäytteet Raalan (V55) taustahavaintopaikalta ja puhdistamon purkualueelta (V48). Syksyn ylivirtaamakaudesta happipitoisuus oli hyvä eikä se heikentynyt ohitustilanteessa. Ravinnepitoisuudet olivat ylivirtaamakaudesta korkeita, eivätkä pitoisuudet kohonneet entisestään ohitusvesien vaikutuksesta. Veden bakteeripitoisuuksissa todettiin nousua havaintopaikalla V48 (Taulukko 3.4).

Taulukko 3.4. Vedenlaatu Vantaanjoen Nurmijärven Raalan (V55) ja Pikkukosken (V48) havaintopaikoilla jätevesiohitustilanteissa.

NäytePvm	HavPaik	Lämpötila oC	Happi mg/l	Happi% kyl. %	pH	Sähkönj. mS/m	Sameus FTU	CODMn mg/l	BOD7 mg/l	Kok. P µg/l	liuk.PO4-P µg/l	Kok. N µg/l	NO2+NO3-N µg/l	NH4-N µg/l	E. coli kpl/100 ml	Fek.ent. kpl/100 ml
27.11.2024	V55	3,7	12,1	92	7	13,1	75	25		160	39	3600	3000	10	410	590
27.11.2024	V48	3,6	12,1	91	7	13,6	79	22	2,7	160	35	3500	2900	9	690	860

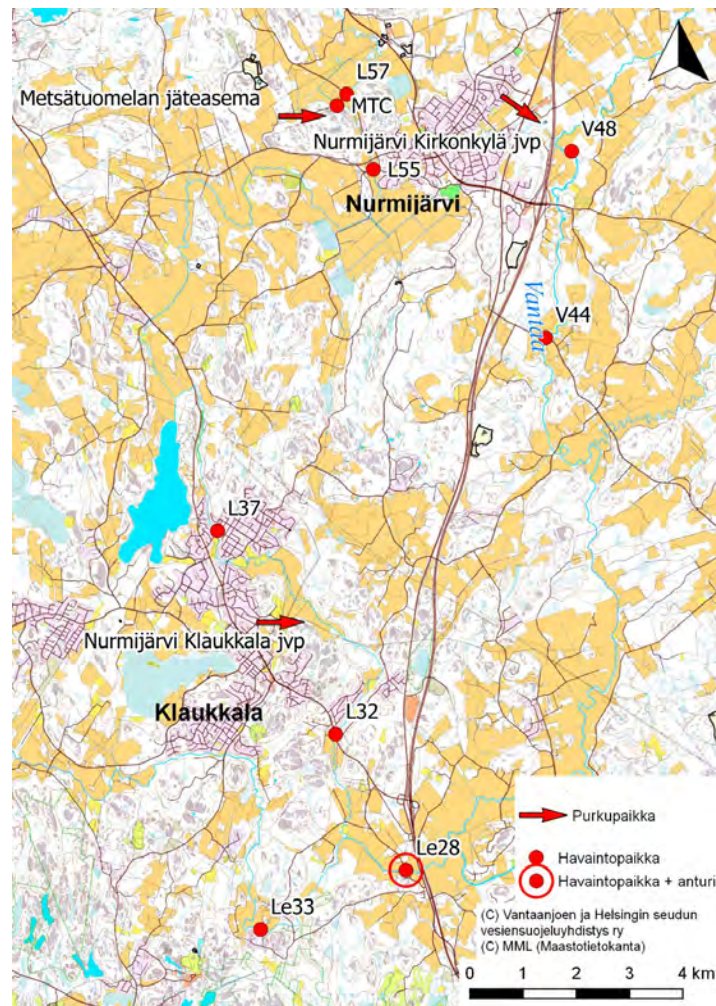
Nurmijärven Kirkonkylän puhdistamolta tehtävät puutteellisesti käsitellyn jäteveden ohitukset kuormittavat Vantaanjokea ja edelleen Vanhankaupunginlahtea yhdessä ylivirtaamakausten valumavesien kanssa. Ylivirtaamatilanteissa puhdistamolle tulevat vedet ovat olleet tavallista laimeampia ja niiden esikäsittelyllä on saatu vähennettyä vesistökuormaa. Ohitustilanteissa Vantaanjoen vedenlaatu on ollut usein jo hajakuormituksen seurauksena heikko, eivätkä esikäsitellyt ohitusvedet ole entisestään merkittävästi heikentäneet joen vedenlaatua.

4 Luhtajoki

Valuma-alue ja havaintopaikat

Rajamäen taajamaa ympäröivien lukuisten ojien ja purojen vedet kerättyään Kyläjoki virtaa voimakkaasti mutkitellen Ahopellon alueelle, jossa laaja peltoaukea pidetään viljeltävänä kuivatuspumppausin. Tällä suoraksi peratulla alueella jokeen laskee pumppaamon vesien lisäksi pieni oja, jota pitkin Metsä-Tuomelan jäteaseman alueen vedet laskevat Kyläjokeen. Ojan alajuoksulla on havaintopaikka MTC. Kyläjoessa on tätä ennen havaintopaikka L57 (Kyläjoentien alitus) ja ojan alapuolella havaintopaikka L55 (Perttulantien alitus).

Tämän jälkeen joki virtaa kuivatetun Nurmijärven reunassa ja jatkaa Luhtajokena kohti Klaukkalaa. Joki saa lisää vesiä Vaaksinjärvestä, ja Valkjärvestä, kun sen pinta on korkealla. Luhtajoessa on havaintopaikka L37 ennen Klaukkalan taajamaa. Tämän jälkeen jokeen valuu taajamavesiä ja sitä reunustavien peltojen vesiä ennen kuin Isoniitun alueella siihen laskee Klaukkalan puhdistamon purkamattomat vedet. Tämän alueen alapuolella on havaintopaikka L32 (kuva 4.1).



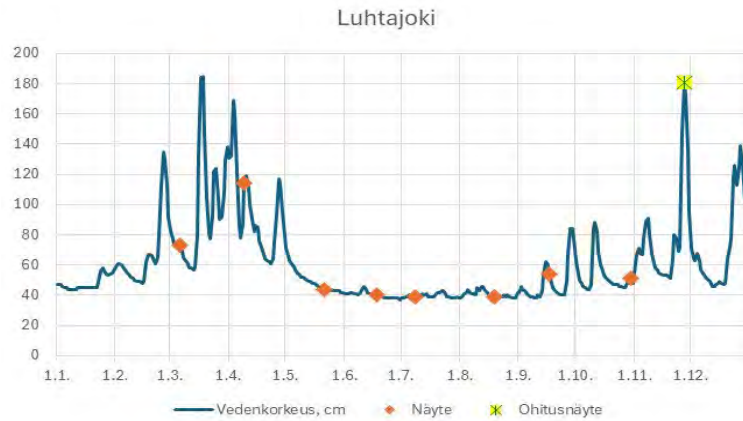
Kuva 4.1. Vedenlaadun havaintopaikat ja pistekuormittajat Luhtajoen (L) alueella. Vuonne 2024 vedenlaatuanturia alueella ei ollut.

Täältä Luhtajoki virtaa etelään ja Luhtaanmäessä siihen yhtyy Lepsämänjoki, jonka jälkeen Luhtaanmäenjoeksi nimetty joki kääntyy itää kohti ja laskee 2,5 kilometriä alempana Vantaanjokeen. Lepsämänjoen alajuoksun havaintopaikka on Le33 ja Luhtaanmäenjoen Le28. Lepsämänjoen tarkkailupiste on pistekuormitetun Luhtajoen vertailualue. Lepsämänjoen havaintopaikka Le33 (Hertta-tunnus Lepsämänjoki 2,6) on valtakunnallinen, maatalouden vesistövaikutusten seurannan havaintopaikka, jonka vedenlaatus seuranta on alueellisen ELY-keskuksen vastuulla.

Vedenkorkeus ja virtaama

Luhtajoen alueella säännöllistä vedenkorkeuden seuranta on joen alajuoksulla Hagalundin mittausasemalla, jota ylläpitää Uudenmaan ELY-keskus sekä Valkjärven luusuassa, jota havainnoi HSY. Luhtajoen valuma-alueen koko Hagalundin kohdalla on 153,54 km² (kuva 4.2).

Lepsämänjoen alajuoksulla (Le33) mitataan vedenkorkeuden lisäksi virtaamaa. Mittausasemalla valuma-alueen koko on 212 km². Luhtaanmäenjoessa on vedenkorkeuden seuranta-asema, jonka kohdalla valuma-alueen koko on 367,25 km². Asemat ovat Uudenmaan ELY-keskuksen seurantaverkostoa.



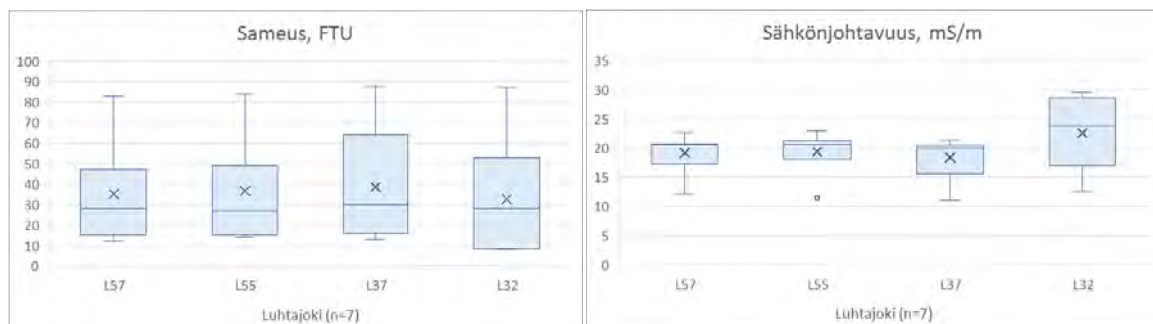
Kuva 4.2 Luhtajoen vedenkorkeus (cm) Hagalundin mittausasemalla vuonna 2024 (tiedot: SYKE/Avoin tieto) sekä näytteenottopäivät (L32) jokialueella.

4.1 Veden laatu

Luhtajoen alueen havaintopaikoilla yhteisiä perustarkkailukertoja on vuosittain seitsemän ja joen alajuoksulta otettiin lisäksi näyte heinäkuussa. Näiden perusteella tarkastellaan seuraavassa joen vedenlaatua vuonna 2024.

Luhtajoen vedenlaatusurannan näytteenotot ajoittuivat vaihteleviin virtaamaolosuhteisiin. Kevään ylivirtaamakauden lopulla oli näytteenotto, kesän näytteet edustivat alivesikautta. Syksyn ylivirtaamakaudella ei ollut perusnäytteenottoa, mutta Luhtajoen alajuoksulta otettiin marraskuun ylivirtaamahuipun aikana lisänäytteitä.

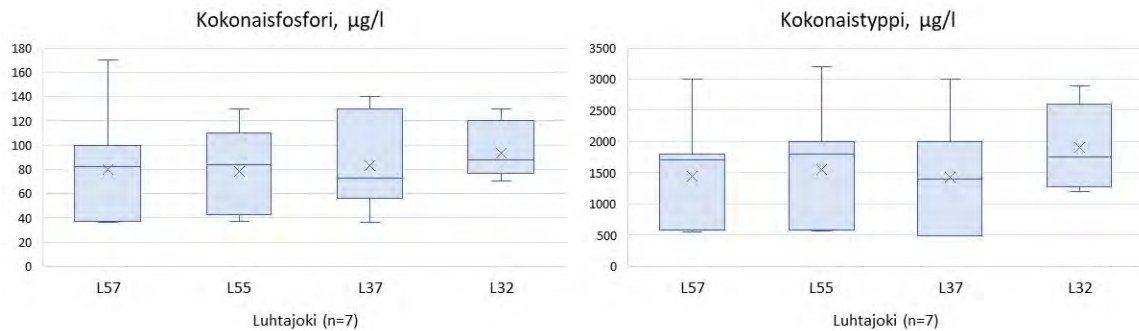
Luhtajoen maaperä on savea ja joen vesi on samentunut herkästi valunnan lisääntyessä. Vuoden 2024 kaikilla tarkkailukerroilla vesi oli selvästi samentunutta, mutta vain huhtikuun tarkkailukerralla erittäin sameaa. Alivesikautena vesi silti kirkastui ja oli lähes väritöntä koko joessa. Jokeen johdettu pistekuorma nosti jokiveden sähkönjohtavuutta. Pientä nousua oli todettavissa jo havaintopaikkojen L57 ja L55 välillä, mutta selvimmin Luhtajoen alajuoksulla (L32), johon Klaukkalan puhdistamon kuormitus kohdistui (kuva 4.3).



Kuva 4.3. Veden sameuden ja sähkönjohtavuuden arvoja Luhtajoessa (L57 – L32) vuonna 2024. Havaintojen lukumäärä on 7/havaintopaikka. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja. Havainnoissa on poikkeavia arvoja eli yli 1,5 laatikon korkeuden päässä laatikon reunasta, jotka on esitetty janan ulkopuolisina pisteinä.

Kokonaisravinnepitoisuudet vaihtelivat paljon kesän alivesiajan ja ylivesikauden välillä. Kokonaisfosforipitoisuudet olivat selvästi alle 60 µg/l kesän alivesikautena, lukuun ottamatta Luhtajoen pistekuormitettua alajuoksua, jossa alivesikauden keskipitoisuus oli 80 µg/l. Korkeita kokonaisfosforipitoisuuksia mitattiin huhtikuussa sekä syyskuun sadejaksolla, selvimmin joen voimakkaimmin hajakuormitetulla yläjuoksulla (kuva 4.4).

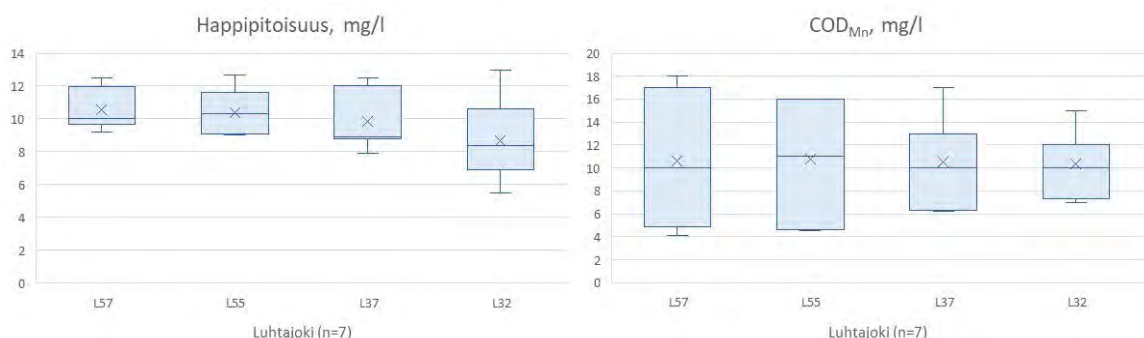
Kesän alivesikautena Luhtajoen kokonaistyyppipitoisuudet (490–830 µg/l) laskivat luonnontilaisen veden tasolle pistekuormitettua alajuoksua lukuun ottamatta, jossa alivesikauden keskipitoisuus (1200 µg/l) oli myös melko matala. Luhtajoessa korkeimmat kokonaistyyppipitoisuudet mitattiin joen yläjuoksulla (L55) syyskuussa (kuva 4.4).



Kuva 4.4. Ravinnepitoisuudet Luhtajoessa (L57 – L32) vuonna 2024. Havaintojen lukumäärä on 7/havaintopaikka. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.

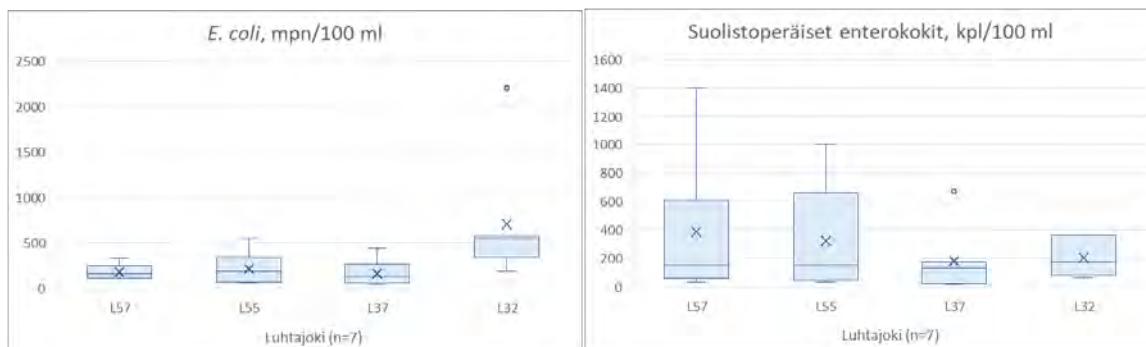
Luhtajoessa vesi on yleensä vain lievästi humusvälitteistä. Syyskuun sateiden vaikutuksesta humusväritteisyyttä kuvaavat COD_{Mn} pitoisuudet kolminkertaistuivat kesäpitoisuuksiin verrattuna (kuva 4.5). Loppusyksyn ylivirtaamakaudella vesi oli vieläkin humusväritteisempää (COD_{Mn} 20 mg/l).

Happipitoisuudet olivat Luhtajoessa vähintään tyydyttävää tasoa joen pistekuormitettua alajuoksua lukuun ottamatta. Siellä happipitoisuudet laskivat kesällä välttävälle tasolle ja alin todettu pitoisuus 5,5 mg/l oli elokuussa. Pitkän alivesikauden aikana oli mahdollista, että happipitoisuus laski hetkittäin alle 5 mg/l.



Kuva 4.5. Hapen ja kemiallisen hapenkulutuksen pitoisuudet Luhtajoessa vuonna 2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja. Havainnoissa on poikkeavia arvoja eli yli 1,5 laatikon korkeuden päässä laatikon reunasta, jotka on esitetty janan ulkopuolisina pisteinä.

Luhtajoessa vesisyvyys ei riitä uimiseen. Jokivarressa on paikoitellen erikoiskasviviljelyä, jossa myös jokivettä saatetaan käyttää kasteluvetenä. Jos syötäviä kasvinosia kastellaan pintavesillä, ohjeistetaan kasteluveden laatua MMM asetuksella 1368/2011. Ulosteperäistä kuormitusta osoittaville indikaattoribakteereille asetettu raja-arvoja; *E. coli*-bakteereille < 300 kpl/100 ml ja suolistoperäisillä enterokokeille < 200 kpl/100 ml. Luhtajoen bakteeripitoisuudet ylittivät ajoittain nämä pitoisuudet, etenkin suolistoperäisten enterokokkien osalta, joita esiintyy runsaasti eläinten ulosteissa. Poikkeuksellisen korkeita enterokokkien pitoisuudet olivat kesäkuussa ja olivat koholla myös syyskuun sadejaksolla (kuva 4.6). Kesäkuun kohonneet pitoisuudet saattoivat liittyä eläinperäisten lannoitteiden käyttöön.



Kuva 4.6. Ulosteperäisten bakteerien pitoisuudet Luhtajoessa (L57 – L32) vuonna 2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja. Havainnoissa on poikkeavia arvoja eli yli 1,5 laatikon korkeuden päässä laatikon reunasta, jotka on esitetty janan ulkopuolisina pisteinä. Ne olivat lokakuun tarkkailukerran pitoisuuksia.

4.2 Pistekuormitus ja sen vaikutukset

Vuonna 2024 Luhtajokeen johdettiin Metsä-Tuomelan jäteaseman ja Nurmijärven Klaukkalan puhdistamoilta käsiteltyjä jätevesiä 6 906 m³/d (taulukko 4.1, liite 4). Klaukkalan puhdistamo toimi ympäristöluvan vaatimusten mukaisesti. Metsä-Tuomelan puhdistamolla happea kuluttavan kuormituksen (BHK_{7-ATU} ja COD_{Cr}) reduktio ei saavuttanut vaatimustasoa (taulukko 4.2).

Taulukko 4.1. Metsä-Tuomelan jäteasemalta ja Klaukkalan jätevedenpuhdistamolta vesistöön johdettujen puhdistettujen jätevesien määrät vuonna 2024.

Puhdistamo	Käsitelty jätevesimäärä, m ³		Verkosto- ylivuodot	Puhdistamo- ohitukset
	keskiarvo	max	yhteensä	m ³ /vuosi
Metsä-Tuomelan jäteasema	(~ 76 m ³ /d) 27 929 m ³ /a			6 566
Klaukkala jvp	6 830 m ³ /d	15 046 m ³ /d	0 m ³ /a	6 405

Taulukko 4.2. Metsä-Tuomelan jäteasemalta ja Klaukkalan puhdistamolta vesistöön johdettavan veden virtaamapainotetut pitoisuudet ja vesistöön lähtevät kuormat vuonna 2024. Metsä-Tuomelan kuormitus on arvioitu vuositasolla Klaukkalan puhdistamoa harvemman kuormitustarkkailutiheyden takia.

	BOD _{7-atu}		Fosfori		Typpi		Ammoniumtyppi	
	kuorma	mg/l	kuorma	mg/l	kuorma	mg/l	kuorma	mg/l
Metsä-Tuomelan jäteasema	165 kg/a	4,8	10 kg/a	0,3	1 188 kg/a	34,4	126 kg/a	3,7
Nurmi-järvi, Klaukkala	39 kg/d	5,7	1,8 kg/d	0,26	65 kg/d	9,5	1,6 kg/d	0,23

4.2.1 Metsä-Tuomelan jäteasema

Metsä-Tuomelan jäteasema sijaitsee Kyläjoen valuma-alueella. Alueen kokonaispinta-ala on noin 20 ha. Alueen kuormitustarkkailua toteutetaan Metsä-Tuomelan jäteaseman ja maankaa-topaikan, Kekkilä Oy:n kompostointilaitoksen sekä GRK Suomi Oy:n kalliokiviaineksen louhinnan ja murskaustoimintojen yhteistarkkailuna. Metsä-Tuomelan jäteasemalla on voimassa oleva ympäristölupa (ESAVI päätös nro 129/2018/1), joka edellyttää alueen pinta-, pohja- ja suotovesien määrän ja laadun seurantaa. Vuoden 2024 tarkkailutulokset on esitetty raportissa Sillantie (2025).

Metsä-Tuomelan jäteasemalla on biologinen puhdistamo, jossa käsitellään nk. tasausaltaaseen johdettu jäteaseman suotovesi, jätepenkalta valuva vesi, romuajoneuvokentän vedet, kompostin varastokentän vedet sekä siirtokuormausalueen vesiä.

Puhdistamolla käsitelty vesi johdetaan ojia pitkin etelän suuntaan. Kyläjokeen laskevan purku-reitin pituus on noin 2,3 km. Purkuojan valuma-alueen pinta-ala on Kyläjokeen purkautuessa noin 335 ha.

Vuonna 2024 Metsä-Tuomelan jäteaseman puhdistamolla käsiteltiin kaatopaikkavesiä 27 929 m³/a ja sieltä tehtiin jätevesiohituksia 6 566 m³/a. Ohituksiin jouduttiin turvautumaan tasausaltaan kapasiteetin jälleen ylittyessä runsaiden sade- ja lumen sulamisjaksojen aikana. Tasausaltaasta korotettiin syksyllä 2024 viime vuosina kasvaneen tulovirtaaman seurauksena.

Vuonna 2024 puhdistamo toimi sille asetettujen vaatimusten mukaisesti, paitsi happea kuluttavan kuormituksen (BHK_{7-ATU} ja COD_{Cr}) osalta, jonka reduktio ei saavuttanut vaatimustasoa. Kaatopaikkavesissä on tyypillisesti paljon vaikeasti hajoavaa orgaanista ainesta, jota analysoidaan COD_{Cr}-määrittämisellä. Sen pitoisuus (151 mg/l) oli huomattavasti kunnallisten puhdistamojen lähtöpitoisuutta (30 mg/l) suurempi.

Metsä-Tuomelan puhdistamolta poistuvassa vedessä oli myös korkeat kloridi- ja sulfaattipitoisuudet, eikä näiden poistumista puhdistamolla juuri tapahtunut. Metallipitoisuudet laskivat puhdistusprosessi hyvin, mutta lähtevässä vedessä nikkelpitoisuus ylitti vesistön AA-EQS-arvon.

Puhdistamolta lähtevässä vedessä todettiin myös orgaanisia haitta-aineita (ftalaatit ja PFAS-yhdisteet).

Metsä-Tuomelan jäteaseman alueelta ympäristöön johdettavia vesiä tarkkaillaan 12 havaintopaikalla 2–4 kertaa vuodessa. Kyläjoen suuntaan vedet laskevat kuormitustarkkailun havaintopaikan P12 kautta. Tämän alapuolella on vielä havaintopaikka P13. Vuonna 2024 havaintopaikalta P12 otettiin kolme näytettä ja havaintopaikalta P12 kaksi. Keväällä havaintopaikalla P12 virtaama oli 0,4–5 l/s ja havaintopaikalla P13 2–4 l/s. Vedet olivat sameita ja kellertäviä.

Metsä-Tuomelan alueelta laskevan ojan alajuoksulla, juuri ennen kuin se laskee Kyläjokeen, on havaintopaikka MTC, josta otettiin näytteet huhti-, elo- ja lokakuussa osana Vantaanjoen yhteistarkkailua.

Ojan vesi oli elokuuta lukuun ottamatta sameaa (9–51 FTU) ja sähkönjohtavuudet (19–174 mS/m) osoittivat ojan kuormittuneisuutta, voimakkaimmin elokuussa. Veden happitilanne oli matalassa ojassa hyvä ja siinä oli paljon ravinteita, kokonaisfosforipitoisuus 84–730 µg/l ja kokonaistypipitoisuus 3700–21 000 µg/l. Elokuussa ojaveden ravinnepitoisuudet olivat erittäin korkeita ja pääosa ravinteista oli liukoista nitraattityyppiä ja fosfaattifosforia. Elokuussa ojaveden sulfaattipitoisuus (120 mg/l) oli korkea.

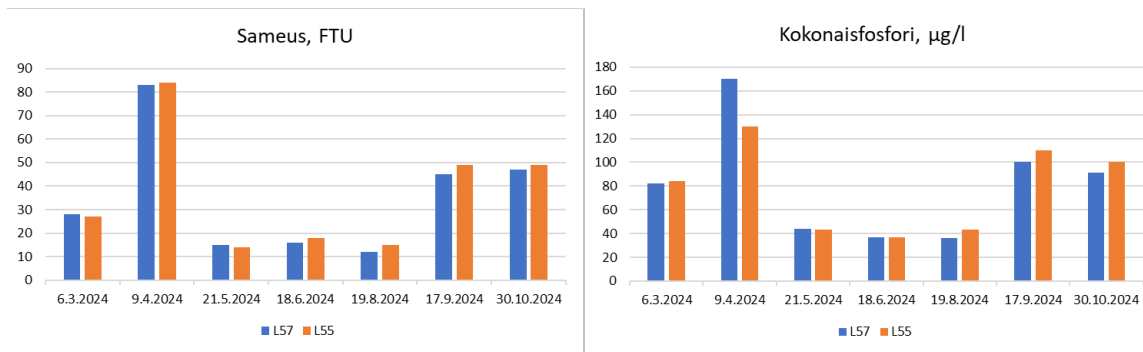
Metsä-Tuomelan ojan vedestä analysoitiin kaikilla tarkkailukerroilla raskasmetallit, jotka olivat pääosin matalia. Elokuussa nikkelpitoisuus (12 µg/l) oli korkea, muilla kerroilla noin 2–4 µg/l (taulukko 4.3).

Taulukko 4.3. Liukoisten metallien pitoisuudet Metsä-Tuomelan ojassa.

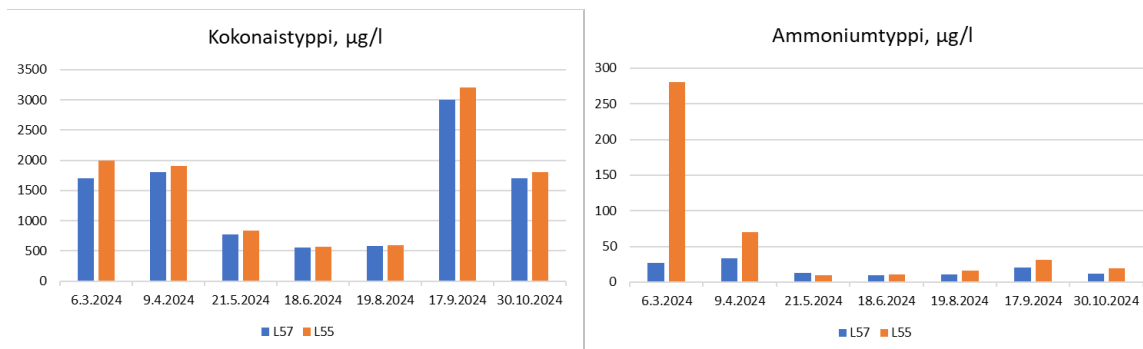
MTC Metsä-Tuomela 0,0							
NäytePvm	As liuk.	Ni liuk.	Pb liuk.	Cd liuk.	Zn liuk.	Cr liuk.	Cu liuk.
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
9.4.2024	0,4	1,7	0,3	<0,02	12	0,93	3,4
19.8.2024	4,7	12	0,1	0,04	<5	6,2	7,3
30.10.2024	1,2	3,8	0,5	0,02	6	2,2	4

Metsä-Tuomelan jäteaseman vesistövaikutuksia arvioidaan Kyläjoessa havaintopaikoilla L57 ja L55. Tarkkailukertoja vuoden aikana oli seitsemän. Havaintopaikkojen välissä jokeen pumpataan kuivatusvesiä myös läheisiltä pelloilta.

Voimakkaasti hajakuormitetussa Kyläjoessa vesi oli ajoittain erittäin sameaa, mutta kesän alivesikautena lähes kirkasta ja väritöntä. Havaintopaikkojen välillä fosforipitoisuudet kohosivat sameuden tavoin vain vähän osoittaen hajakuormituksen vaikutusta (kuva 4.7). Kokonaistypipitoisuuksissa havaittiin pientä nousua (100–200 µg/l) alivesikautta lukuun ottamatta (kuva 4.8). Maalis- ja huhtikuun näytekerroilla ammoniumtyypipitoisuudet olivat selvästi koholla sekä Kyläjoessa havaintopaikalla L55 että huhtikuussa myös havaintopaikalta MTC (1400 µg/l). Molempina ajankohtina Metsä-Tuomelan puhdistamolta tehtiin ohijuoksutuksia.

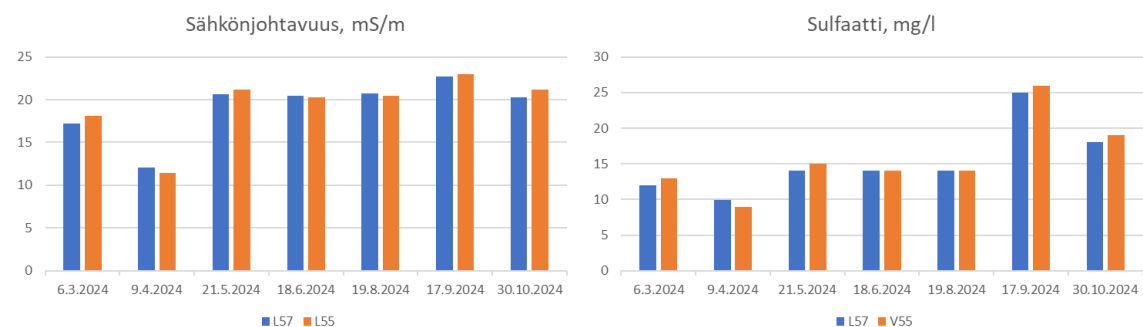


Kuva 4.7. Veden sameus ja kokonaisfosforipitoisuus Kyläjoessa Metsä-Tuomelan jäteaseman vaikutusalueella.



Kuva 4.8. Typen pitoisuudet Kyläjoessa Metsä-Tuomelan jäteaseman vaikutusalueella.

Jokiveden sulfaattipitoisuudet olivat molemmilla havaintopaikoilla pääosin matalia ja Metsä-Tuomelan purkuojaa selvästi pienempiä. Syyskuussa Kyläjoen molemmilla havaintopaikoilla sulfaattipitoisuus oli koholla ravinnepitoisuuksien tavoin peltohuuhtoumien vaikutuksesta. Veden sähkönjohtavuus oli tuolloin tarkkailukertojen korkein (kuva 4.9).



Kuva 4.9. Sähkönjohtavuus ja sulfaattipitoisuudet Kyläjoessa Metsä-Tuomenlan jäteaseman vaikutusalueella.

Metsä-Tuomelan jäteasemalta laskevat vedet heikensivät nk. Metsä-Tuomelan ojan vedenlaadun huonoksi, mutta virtaamaltaan pienen ojan vaikutus voimakkaasti hajakuormitetussa Kyläjoessa oli vähäinen. Runsaiden lumensulamisesien aikaan Metsä-Tuomelan puhdistamolta ohitettiin paljon alueen tasausaltaaseen kertyneitä, käsittelemättömiä vesiä. Näiden vaikutuksesta sekä jäteasemalta laskevassa ojassa että Kyläjoessa ammoniumtyppipitoisuudet olivat selvästi koholla.

Vuosien 2023 ja 2024 HAVA-tarkkailussa Kyläjoessa ei havaittu kohonneita metalli- tai ftalaatti-pitoisuuksia.

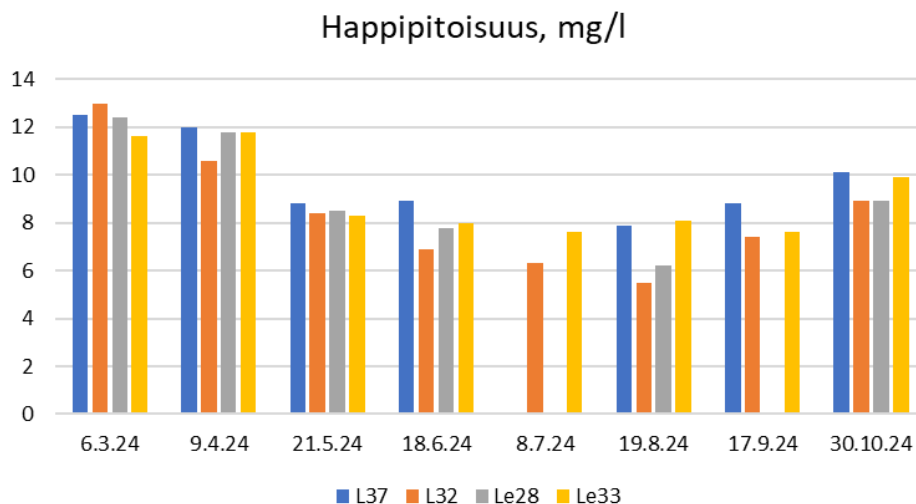
4.2.2 Klaukkalan puhdistamo

Puhdistamon jätevedenkäsittelytulos oli vuonna 2024 ympäristöluvan vaatimusten mukainen kaikilla neljännesvuosittaisilla tarkkailujaksoilla. Kokonais- ja ammoniumtypen poiston vuosikeskiarvovaatimukset saavutettiin vuositason lisäksi myös neljännesvuosittaisilla laskentajaksoilla.

Klaukkalan puhdistamon orgaanisen aineen (BOD_{7-atu}) vesistökuormitus (kg) nousi edellisvuodesta peräti 63 %. Tähän vaikutti eniten alkuvuoden ja kevään tavanomaista heikommät BOD_{7-atu} -tulokset. Puhdistamo toimi kuitenkin tällöinkin ympäristöluvan vaatimusten mukaisesti. Tarkkailukertakohtaisesti ¼-vuosi- keskiarvovaatimus (10 mg/l) ylittyi kerran (13 mg/l) kevään suurten virtaaminen aikaan.

Klaukkalan puhdistamolta Luhtajokeen tuleva käsitelty jäteveden keskivirtaama oli tarkkailuvuonna 79 l/s. Luhtajoen keskivirtaama (Lepsämänjoen virtaamatietojen avulla laskettuna) oli 2 m³/s eli jokeen johdettu käsitelty jätevesi laimeni yli 20-kertaisesti. Alivirtaama-aikana laimennussuhde oli merkittävästi pienempi.

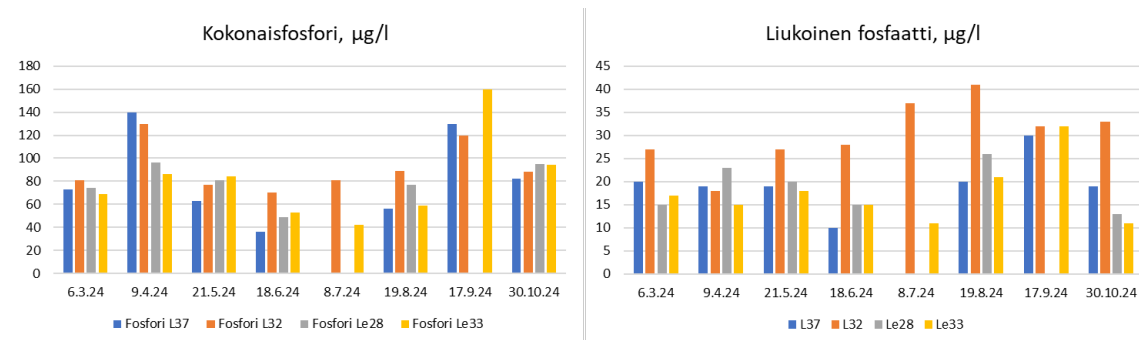
Klaukkalan jätevesien purkualueella Luhtajossa (L32) veden happipitoisuus oli keskimäärin tyydyttävä. Kesän alivirtaamakautena, kun vedet olivat vielä lämpimiä, hapenkyllästysaste oli välttävä, alimmillaan 56 % ja pitoisuudet alimmillaan 5,5 mg/l. Viileiden vesien aikaan tilanne oli hyvä (kuva 4.10).



Kuva 4.10. Veden happipitoisuus (mg/l) Luhtajossa (L), Luhtaanmäenjoessa (Le28) ja Lepsämänjoessa (Le33).

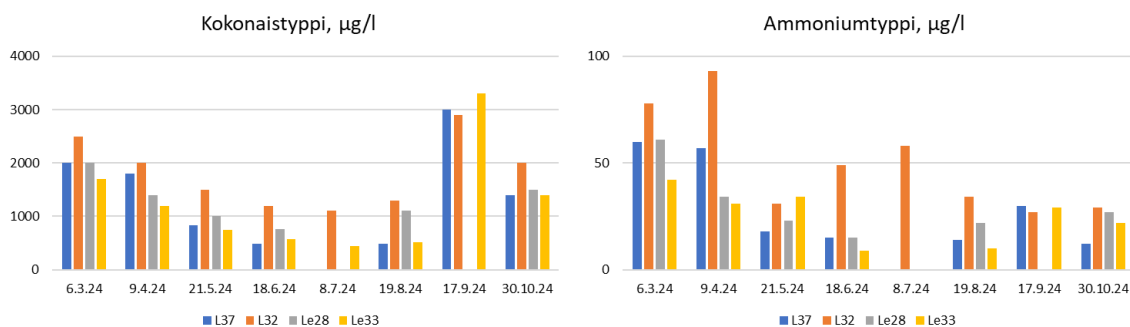
Kesän alivirtaamakautena Luhtajoen kokonaisfosforipitoisuus oli tavoitetasolla, alle 60 µg/l yläjuoksulta Klaukkalaan asti (L57-L37). Klaukkalan puhdistamon kuormitusvaikutus nosti pitoisuutta selvästi, eikä tavoitetasoa enää saavutettu. Liukoisen fosfaatin pitoisuudet olivat kesällä erittäin korkeita, noin 40 % kokonaisfosforin pitoisuudesta. Luhtaanmäenjoessa

fosforipitoisuudet olivat laskeneet Luhtajoen tasosta Lepsämänjoen tuodessa lisää vesiä jokeen. Sateisina aikoina myös Lepsämänjoen vesi oli runsasravinteista hajakuormituksen vaikutuksesta ja mm. syyskuussa fosforipitoisuus oli siinä Luhtajokea korkeampi. Liukoisen fosfaatin pitoisuudet olivat Luhtajoessa (L32) selvästi vertailualueita korkeampia (kuva 4.11).



Kuva 4.11. Kokonaisfosforin ja liukoisen fosfaatin pitoisuudet Luhtajoessa (L37, puhdistamon yläpuoli, L32 alapuoli), Luhtaanmäenjoessa (Le28) ja Lepsämänjoessa (Le33, vertailu).

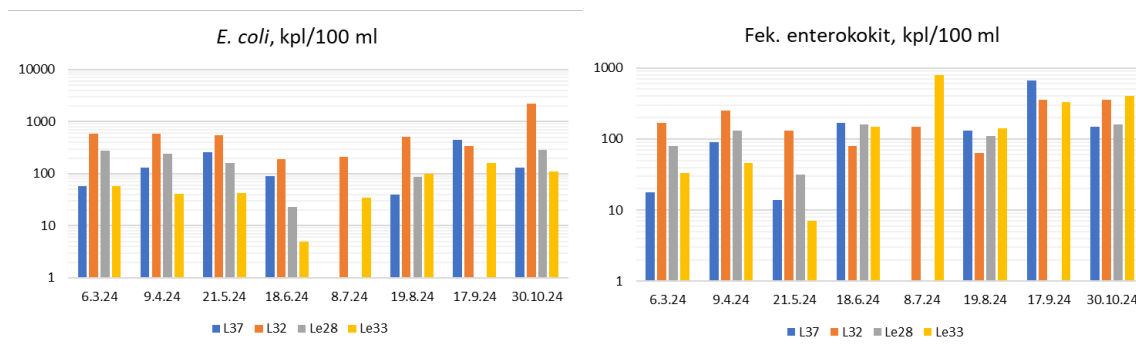
Vuoden korkeimmat typpipitoisuudet Luhtajoessa, Klaukkalan puhdistamon purkualueella olivat talvella ja syyskuussa (kuva 4.12). Vuositasolla Luhtajoen alajuoksulla pitoisuusnousu oli noin 500 µg/l. Ammoniumtyppipitoisuus kohosi jätevesien vaikutuksesta, eniten kevättalvella, mutta pitoisuudet eivät olleet haitallisen korkeita. Etenkin kesäkaudella kohonneet ammoniumtyppi- ja fosfaattipitoisuudet osoittivat joen voimakasta rehevyyttä ja ravinteiden kiertoa jokiekosysteemissä.



Kuva 4.12. Kokonaistypin ja ammoniumtypin pitoisuudet Luhtajoessa (L37, puhdistamon yläpuoli, L32 alapuoli), Luhtaanmäenjoessa (Le28) ja Lepsämänjoessa (Le33, vertailu).

Hygienia

Jätevesivaikutusta osoittavien ulosteperäisten bakteerien pitoisuudet olivat Luhtajoen alajuoksulla, ennen Klaukkalan puhdistamoa (L37) melko matalia. Puhdistettujen jätevesien vaikutuksesta pitoisuudet kohosivat, mutta loppukevällä ja kesällä pitoisuudet olisivat edelleen täyttäneet hyvän uimaveden laadun raja-arvot. Lokakuun tarkkailukerralla ulostebakteereiden, erityisesti *E. coli* -bakteerin pitoisuus oli korkea (kuva 4.13). Suolistoperäisten enterokokkien pitoisuudet olivat kesän ja syksyn näytteissä Lepsämänjoessa (Le33) Luhtajokea (L32) korkeampia. Nämä bakteerit kuvaavat sekä ihmisperäistä saastumista, mutta myös eläinperäistä kuormitusta. Lepsämänjokea kuormittavat haja-asutus ja mm. hevostilojen valumavedet.



Kuva 4.13. Ulosteperäisten bakteerien pitoisuudet Luhtajoessa (L37, puhdistamon yläpuoli, L32 alapuoli), Luhtaanmäenjoessa (Le28) ja Lepsämänjoessa (Le33, vertailu). Lokakuussa suolistoperäisten enterokokkien pitoisuudet, 4000 kpl/100 ml, ovat raja-arvoja, joiden yli pitoisuudet laboratorioanalyysissä olivat, mutta tarkkaa arvoa ei saatu analysoitu. Huom! Logaritminen y-akseli.

Jätevesiohitukset

Klaukkalan puhdistamolla oli vuoden 2024 aikana yksi puhdistamo-ohitustapahtuma vesisateen ja runsaiden lumensulamisesien takia 26.-27.11.2024. Tuolloin puhdistamolta jouduttiin tekemään esikäsitellyn (välppäys, kemikalointi ferrisulfaattilla, hiekanerotus ja tasausaltaat) jäteveden ohitusta yhteensä 6 405 m³. Puhdistamo-ohitukset päättyivät Luhtajokeen ja sen kautta Vantaanjokeen. Muita puhdistamo-ohituksia ei vuoden 2024 aikana ollut. Myöskään viemäriverkosto- ja pumppaamo-yliuotoja ei ollut vuoden 2024 aikana.

Klaukkalan puhdistamolta tehtyyn puutteellisesti käsitellyn jäteveden ohitukseen liittyen otettiin ylimääräiset tarkkailunäytteet Luhtajoen havaintopaikoilta ennen ja jälkeen puhdistamon. Ohitustilanteessa jokiveden happitilanne oli hyvä ja se säilyi sellaisena. Luhtajoen vesi oli erittäin sameaa ja kokonaisfosforipitoisuus 50 % perustarkkailukertoja korkeampi. Typpipitoisuus oli kolmanneksen tarkkailukertojen vuosikeskiarvoa suurempi, mutta lähinnä hajakuormituksen vaikutuksesta. Merkittävimmin jätevesiohitus oli havaittavissa jokiveden ulosteindikaattoribakteeripitoisuuksien nousuna. Erityisesti jätevesiperäisen *E. coli*-bakteerin pitoisuus oli erittäin korkea havaintopaikalla L32 (taulukko 4.3).

Taulukko 4.3. Vedenlaatu Luhtajoessa Klaukkalan puhdistamon purkualueen ylä- (L37) ja alapuolella (L32) jätevesiohitustilanteessa.

NäytePvm	HavPaik	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	BOD ₇	Kok. P	liuk.PO4-P	Kok. N	NO2+NO3-N	NH4-N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
		°C	mg/l	kylil. %		mS/m	FTU	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml
27.11.2024	L37	3,7	12,2	92	7	10,7	110	20		200	49	3300	2200	14	550	720
27.11.2024	L32	3,1	11,6	87	6,9	10,5	120	19	2,6	210	52	2900	1900	44	6100	3200

Ylivirtaamatilanteissa, jolloin valunta maa-alueilta on suurta, Luhtajoen vedenlaatu heikkenee huonoksi ja joki kuljettaa suuria määriä ravinteita Vantaaseen ja edelleen Suomenlahteen. Tällaisina aikoina puhdistamoille tulevien jätevesien mukana on paljon hulevesiä. Marraskuun lopun tilanteessa Klaukkalan puhdistamon tulovirtaama kolminkertaistui tavanomaisesta ja puhdistamolta ohitettiin puutteellisesti käsiteltyä jätevettä vesistöön. Tähän päädyttiin osittain myös siksi, että sillä saatiin turvattua puhdistamolla typenpoistoa ja nitrifikaatiota suorittava mikrobikanta, joka vaurioituu herkästi kylmien vesien aikaan.

5 Lakistonjoki

Lakistonjoki on Vantaanjoen vesistöalueella ainoa tyypiltään pieni kangasmaiden joki, jonka vesi on luontaisesti savialueen vesiä kirkkaampaa; väriluku alittaa 90 mg Pt/l. Lakistonjoen ekologinen tila on arvioitu luokkaan tyydyttävä. Joen ravinnepitoisuudet olivat hyvää tasoa, mutta uomassa on kalan kulkua estäviä rakenteita (Vesienhoito/3. kausi).

Rinnekotien puhdistamo purkupaikkoineen sijaitsee golfkentän välittömässä läheisyydessä. Lakistonjoessa on vain yksi vedenlaadun havaintopaikka (La 45), puhdistamon purkualueen alapuolella.

Havaintopaikkaan nähden joen rannat ovat golfkenttäaluetta sekä havaintopaikan ylä- että alapuolella. Ennen jätevesien vaikutusaluetta Lakistonjoessa on patoallas, josta lähtevä vesi purkautuu kivikkoisena koskena useita metrejä alemmas, juuri ennen jätevesien purkualuetta. Purkualueella joen virtaama hidastuu ja matalan veden aikaan virtaama on ollut hyvin vähäinen suurvesikasvien valtaamassa joessa.

5.1 Rinnekotien puhdistamo

Vuonna 2024 Rinnekotien jätevedenpuhdistamolla käsiteltiin jätevettä keskimäärin 161 m³/d, yhteensä 59 099 m³/a, mikä oli 32 % vähemmän kuin edellisvuonna. Puhdistamon virtausmittaus on ollut epäluotettava. Se saatiin korjattua keväällä 2024.

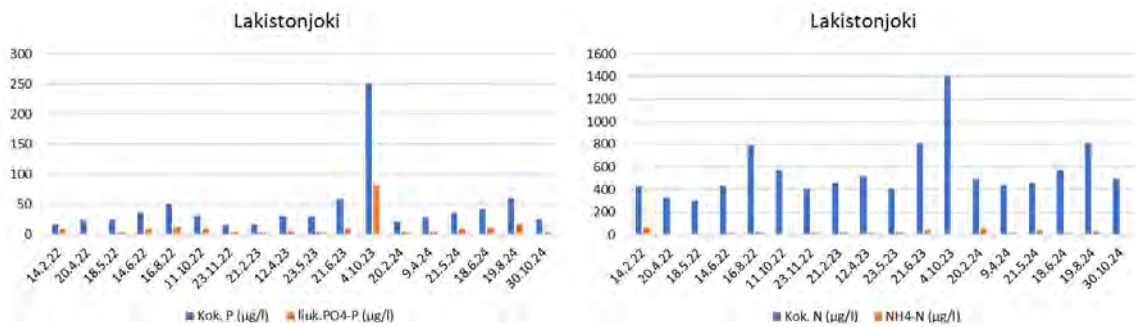
Puhdistamon jätevedenkäsittelytulos oli vuosikeskiarvoina erinomainen muuten, paitsi puhdistetun jäteveden ammoniumtyyppipitoisuuden osalta. Tosin senkin vuosikeskiarvopitoisuus (3,4 mg/l, 92 %) ylsi ympäristöluvan vuosikeskiarvovaatimukseen (4 mg/l, 90 %). Vuoden 2024 erinomaisen ammoniumtyyppituloksen ”pilasi” vuoden ensimmäisen tarkkailukerran huono tulos helmikuussa. Muut tulokset (7 kpl) olivat erittäin hyviä. Helmikuun huono tulos johtui kovista pakkasista ja puhdistamon pienestä tulokuormasta, jolloin puhdistusprosessin nitrifikaatiobakteereille ja muille mikrobeille ei ollut tarpeeksi ”syötävää”.

Veden laatu

Lakistonjoesta otettiin tarkkailunäytteet havaintopaikalta La45 kuusi kertaa. Joen vesi oli hieman kiintoaineksen samentamaa, sameusarvot 7–15 FTU. Talvella vesi oli hieman hapanta (pH 6,4), kesällä neutraalia. Kemiallisen hapenkulutuksen arvot olivat matalia, (COD_{Mn} 7–12 mg/l), eivätkä osoittaneet merkittävää humusleimaa.

Lakistonjoessa veden happipitoisuus oli hyvä, pitoisuuden ollessa alimmillaan elokuussa 7,4 mg/l. Veden sähkönjohtavuus oli matala (4–9 mS/m), eikä osoittanut veden nuhraantuneisuutta mm. jätevesien vaikutusta, paitsi elokuussa johtoluvun ollessa 19 mS/m.

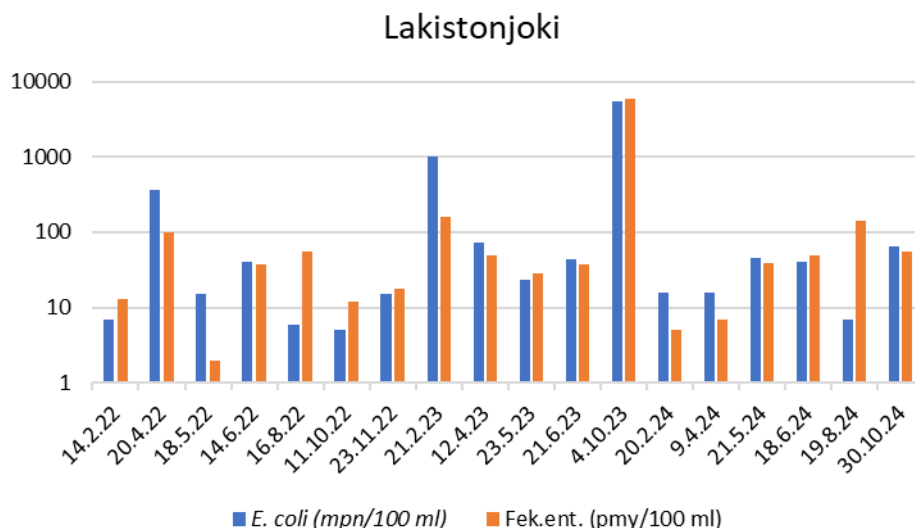
Lakistonjoessa kokonaisfosforipitoisuudet vaihtelivat 21–59 µg/l (ka. 35 µg/l) ja kokonaistyyppi-pitoisuudet 440–810 µg/l (ka. 540 µg/l). Ammoniumtyyppipitoisuudet olivat melko matalia (9–57 µg/l) (kuva 5.1).



Kuva 5.1. Kokonaisravinteiden ja liukoisten ravinteiden pitoisuudet Lakistonjoessa vuosina 2022–2024.

Lakistonjoen vedenlaatu oli edeltäviä vuosia vastaava, mutta syksyn ylivirtaamakaudesta ei ollut näytteenottoa, kuten lokakuussa 2023. Vedenlaadun perusteella (fosfori ka. 35 µg/l ja typpi ka. 540 µg/l) Lakiston joen tila oli hyvä. Hyvän tilan tavoitepitoisuus on fosforille 35 µg/l ja typelle 800 µg/l. Rinnekotien puhdistamon toimiessa hyvin typen osalta hyvän tilan tavoitearvo on Lakistonjoessa saavutettu. Vuonna 2024 myös fosforipitoisuus sivusi hyvän tilan tasoa, mutta syksyn 2024 näytteenotto ei ajoittunut voimakkaimmille hajakuormitusjaksoille, jolloin jokeen kohdistuu paljon hajakuormaa.

Hyvin toimiessa Rinnekotien puhdistamo, yhdessä jälkilammikon kanssa on poistanut ulosteperäisten bakteerien pitoisuudet tasolle, joka ei ole heikentänyt Lakistonjoen hygieenistä tilaa. Vuonna 2024 bakteeripitoisuudet olivat Lakistonjoessa matalia koko tarkkailukauden (kuva 5.2).



Kuva 5.2. Ulosteperäisten bakteerien pitoisuudet Lakistonjoessa vuosina 2022–2024.

6 Keravanjoki

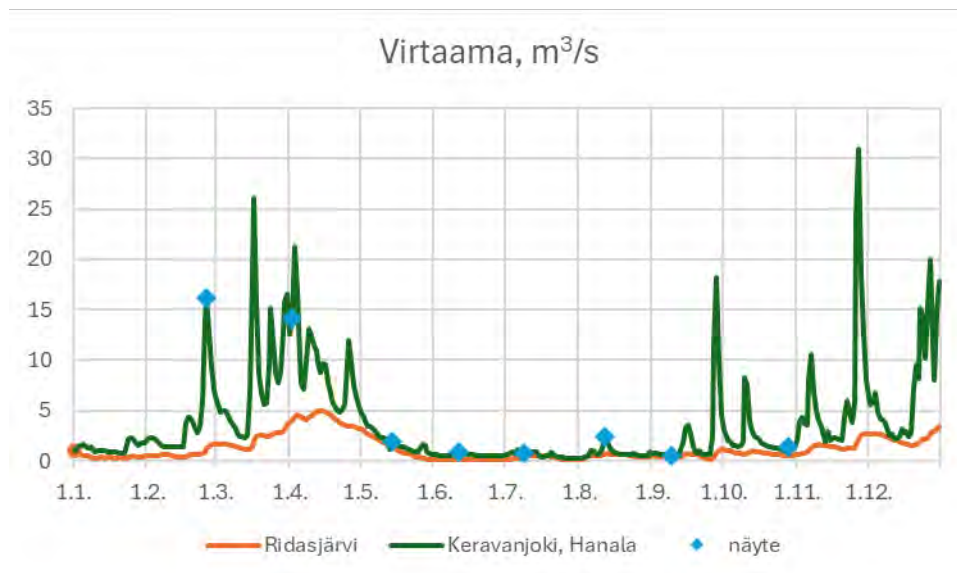
Keravanjoki alkaa Hyvinkäällä Ridasjärvestä, joka on matala humusjärvi. Ridasjärven pinta-ala on 286 ha ja sillä on suuri (87,8 km²) valuma-alue, jolla sijaitsee Sykärinjärvi (199 ha). Ridasjärven ekologinen tila on hyvä. Pääosa järven ranta-alueista kuuluu Natura 2000 -verkostoon aluenimellä Järvisuo-Ridasjärvi. Corine 2012/taso 2 maankäyttöluokituksen perusteella valuma-alueella on metsämaita 67 % ja viljelysmaita 29 %.

Keravanjoen pääuoma jakautuu kahteen vesimuodostumaan; joen yläosaan ja alaosaan, jotka ovat keskisuuria savimaiden jokia. Keravanjoen yläosan vesimuodostumaan laskee sen alarajalla Ohkolanjoen vesimuodostuma ja Keravanjoen alaosaan Rekolanoja, jotka ovat tyyteltäviä pieniksi savimaiden joiksi (ks. liite 1). Savimaiden jokityypeissä veden kemiallisista muuttujista kokonaisfosforipitoisuus on määräävä luokituksen laatutekijä. Hyvässä luokassa fosforipitoisuuden vuokeskiarvon alittaa 60 µg/l. Laatuluokka on tyydyttävä pitoisuustasolla 60–100 µg/l. Keravanjoen yläosan ekologinen tila on hyvä, Ohkolanjoen, Rekolanojan ja Keravanjoen alaosan tyydyttävä.

Keravanjoessa vedenlaadun ympärivuotista seuranta oli havaintopaikoilla K66 (yläjuoksu), K51 (Kellokoski), K24 (Leppäkorpi) ja K8 (Kirkonkylänkoski). Havaintopaikoilla yhteisiä seurantaker-toja oli kahdeksan. Haarajoen patoaltaalta (K45) ja Vantaan kivisillan kohdalta K14 näytteet otettiin vain kesäkaudella, jolloin jokeen johdettiin lisävettä.

Keravanjoen virtaamaa mitataan Hanalan mittausasemalla, joka on osa valtakunnallista seuranta-verkostoa. Vuonna 2024 Keravanjoen keskivirtaama oli Hanalassa 3,76 m³/s. Kevättalven lyhyt ylivirtaamahuippu (26 m³/s) oli maaliskuun puolivälissä ja huhtikuun ajan joen virtaama säilyi melko vuolaana. Toukokuussa joen pinta laski nopeasti ja alivesikausi jatkui ilman hetkellisiä käänteitä virtaaman nousuja syyskuun lopulle asti. Vuoden virtaamahuippu (31 m³/s) oli marraskuun lopulla (kuva 6.1).

Ajanjaksolla 20.6. – 10.9.2024 Ridasjärveen laskevaan Panninjokeen johdettiin Päijänne-tunnelista lisävettä keskivirtaamalla 0,38 m³/s, yhteensä 2,14 milj. m³. Lisäveden johtaminen aloitettiin tavanomaista myöhemmin teknisten ongelmien vuoksi. Johtamisessa oli heinäkuun jälkipuoliskolla noin kahden viikon katkos, jolloin Keravanjoen virtaama laski kesän alimmalle tasolle Hanalassa (230 l/s). Kokonaisuudessaan johdetun lisäveden määrä oli puolet edeltävään kesään verrattuna.



Kuva 6.1. Ridasjärvestä lähtevän veden virtaama ja Keravanjoen virtaama (m^3/s) Hanalassa vuonna 2024 sekä näytekerrat joen perusseurantapaikoilla. (tiedot: SYKE/Avoin tieto)

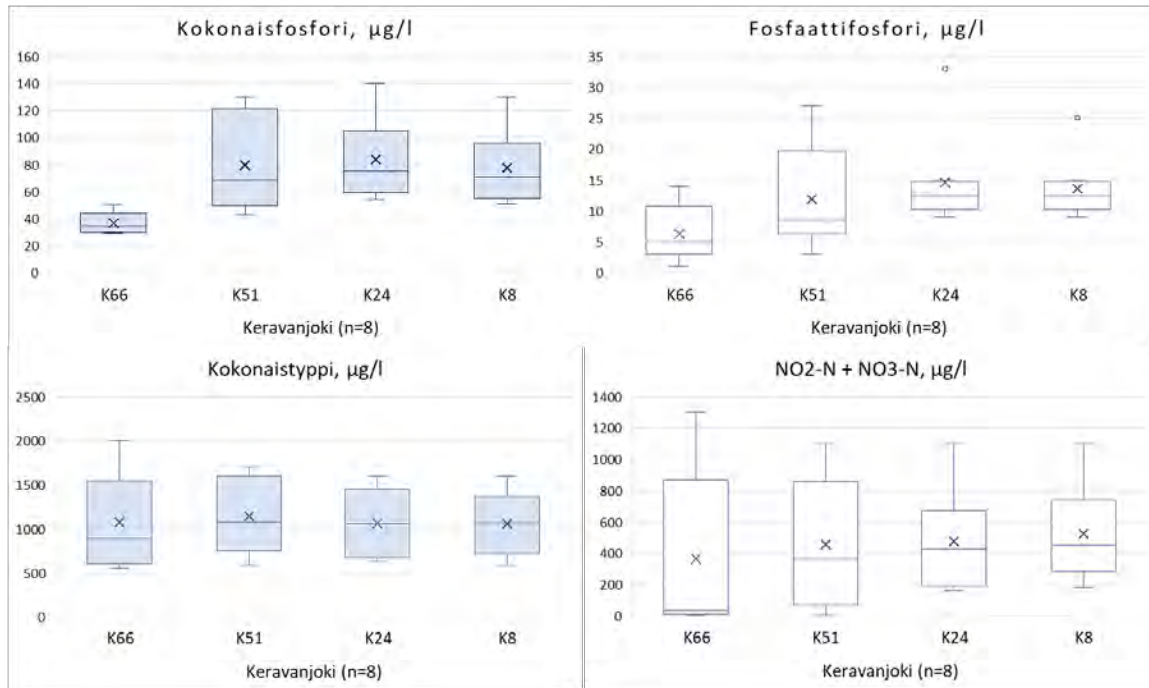
6.1 Veden laatu

Keravanjoen talvinäytteenottopäivä ajoittui lauhaan sääjaksoon, jolloin joen virtaama oli vuolas. Myös kevään ylivirtaamajaksolla oli näytteenottoa. Touko-syyskuun kaikki näytteet otettiin alivirtaamatilanteissa ja syyskuun näytteenotto oli lisäveden johtamiskauden lopulla. Loppusyksyn näytteenottoaika ajoittui alivirtaaman aikaan, eikä edusta syksyn sateisten aikojen vedenlaatua. Joen alajuoksulla näytepäiviä oli myös marras- ja joulukuun sadejaksolla.

Keravanjoen yläjuoksulla vesi oli keskimäärin humusväritteistä, mutta kirkasta. Veden humusväritteisyys laski alajuoksua kohti huomattavasti ja alajuoksun vesi oli vain lievästi humusväritteistä. Hyvinkäältä alaspäin virratessa vesi sameni, kun siihen laski useita pelto-ojia ja se virtasi eroosioherkän Keravanjoki-kanjonin kautta Kellokoskelle. Kellokosken altaan alapuolella (K51) jokivesi oli kesäkuun näytekerralla poikkeuksellisen sameaa (110 FTU), mutta muilla havaintopaikoilla vain hieman tavanomaista sameampaa. Kaksi päivää ennen kesäkuun näytepäivää oli satanut 15 mm.

Keravanjoen yläjuoksulla veden kokonaisfosforipitoisuus (ka. $37 \mu\text{g}/\text{l}$) oli matala, mutta jo Kellokoskella (K51) vuoden mediaanipitoisuus ($69 \mu\text{g}/\text{l}$) ylitti hyvän tilan raja-arvon ($60 \mu\text{g}/\text{l}$). Joen alajuoksulla (K8) vuosimediaani ja keskiarvo olivat yli $70 \mu\text{g}/\text{l}$ (kuva 6.6). Perustuotannolle käyttökelpoisen liukoisin fosfaatin pitoisuus kohosi joen alajuoksua kohti helmikuun pitoisuuden ollessa vuoden korkeimpia. Pitoisuustaso oli kokonaisuudessaan selvästi matalampi kuin puhdistettujen jätevesien vaikutusalueilla tai vesistön peltovaltaisimmilla jokialueilla.

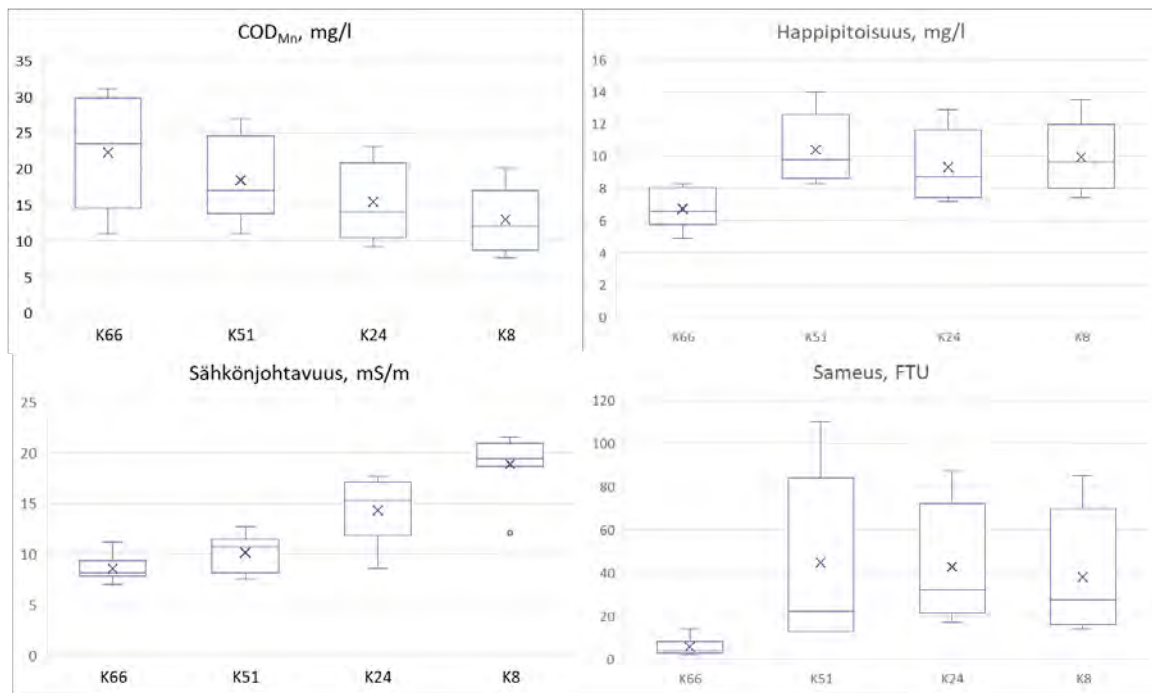
Kokonaistypen keskipitoisuudet olivat Keravanjoessa luonnontilaisia vesiä korkeampia, mutta eivät osoittaneet merkittäviä kuormitusvaikutuksia (kuva 6.2)



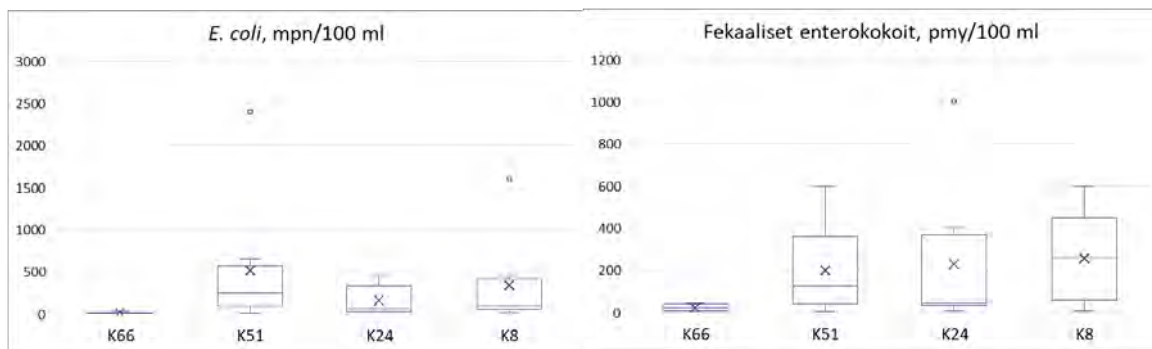
Kuva 6.2. Ravinnepitoisuudet Keravanjoessa vuonna 2024. Havaintojen lukumäärä on 8/havaintopaikka. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja. Havainnoissa on poikkeavia arvoja eli yli 1,5 laatikon korkeuden päässä laatikon reunasta, jotka on esitetty janan ulkopuolisina pisteinä.

Veden kuormittuneisuutta kuvaavan sähkönjohtavuuden arvo kaksinkertaistui joen yläjuoksulta alajuoksulle (kuva 6.3). Kirkonkylänkoskessa (K8) korkeimmat arvot analysoitiin kesän aliviesikautena sekä talvella, kun jokeen huuhtoutui liukkaudentorjunta-aineita mm. kaduilta ja Helsinki-Vantaan lentoaseman alueelta. Happitilanne oli Keravanjoen yläjuoksulla keskimäärin vain välttävä, muualla joessa hyvä. Joen yläjuoksun havaintopaikalla vuoden matalin happipitoisuus (2,2 mg/l) oli tammikuussa ja matalia pitoisuuksia analysoitiin myös helmi- ja heinäkuussa Ridasjärven suoalueilta tulevien vähähappisten vesien vaikutuksesta.

Keravanjoen latvoilla veden hygieeninen laatu oli hyvää, tosin ulostebakteerien kuormitusta havaittiin myös yläjuoksulla (kuva 6.4). Kellokosken havaintopaikalla ulosteperäisten bakteerien määrä oli usein selvästi koholla ja elo- ja syyskuussa pitoisuudet olivat selvästi keskimääräistä korkeampia. Elokuussa myös jo Kellokosken yläpuolella (K57) ulostebakteereita oli ollut jo paljon. Leppäkorven (K24) ja Kirkonkylänkosken (K8) havaintopaikoilla korkeimmat bakteeripitoisuudet todettiin kesäkuussa, jolloin suolistoperäisiä enterokokkeja oli paljon. On ilmeistä, että muutamaa päivää aiemmin jokeen kohdistunut valunta oli tuonut bakteerikuormaa jokeen. Jokiveden hygieenistä tilaa kesällä tarkastellaan lisää luvun 6.3 lopussa.



Kuva 6.3. Vedenlaatuarvoja Keravanjoessa vuonna 2024. Havaintojen lukumäärä on 8/havaintopaikka. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja. Havainnoissa on poikkeavia arvoja eli yli 1,5 laatikon korkeuden päässä laatikon reunasta, jotka on esitetty janan ulkopuolisina pisteinä.



Kuva 6.4. *E. coli*- bakteerien ja suolistoperäisten enterokokkien pitoisuudet Vantaanjoessa (8 näytettä/havaintopaikka) vuonna 2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja. Havainnoissa on poikkeavia arvoja eli yli 1,5 laatikon korkeuden päässä laatikon reunasta, jotka on esitetty janan ulkopuolisina pisteinä.

6.2 Lisäveden johtaminen

Lisävedettä Päijänne-tunnelista Ridasjärveen voidaan juoksuttaa seuraavasti:

- 1.1-31.3. välisenä aikana, jos Ridasjärven vedenkorkeus ei yllitä tasoa N60 +81,10 m.

- 16.5.-31.8. välisenä aikana voidaan lisävettä juoksuttaa 0-0,8 m³/s. Lisävettä ei saa juoksuttaa, jos järven vedenkorkeus ylittää tason N60 +81,25 m.

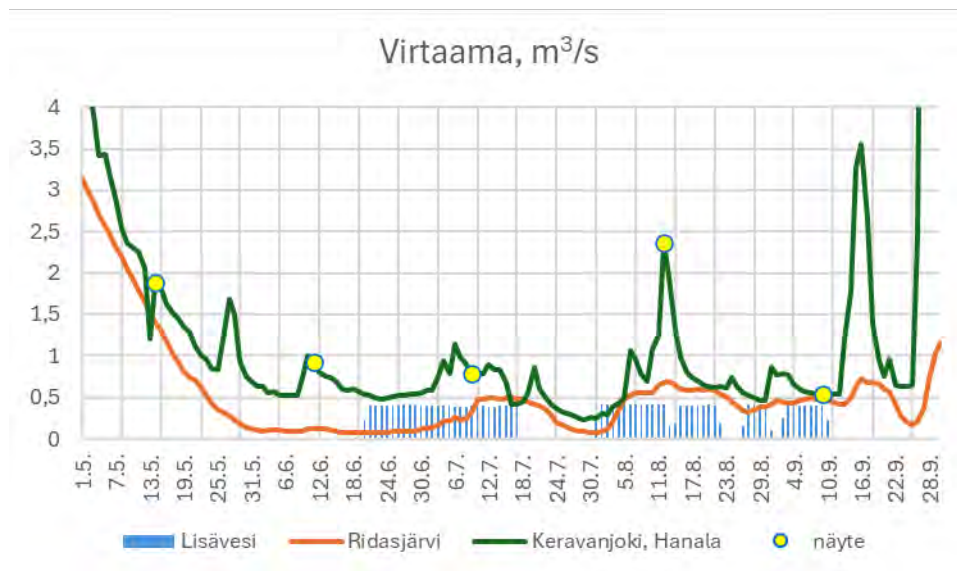
Ridasjärven pohjapadolla (ETRS-TM35FIN 6723029-390744) vedenkorkeus vaihteli 80,99–81,89 m, vedenpinnan ollessa ylivesijaksoja lukuun ottamatta alle 81,25 m. Vuonna 2024 vedenkorkeus oli tämän alle toukokuun puolivälistä marraskuun alkupuolelle asti (kuva 6.5).



Kuva 6.5. Veden korkeus (N60) Ridasjärven pohjapadolla vuonna 2024. Kuva on Syke/Avointietorekisteristä tulostettu 1.4.2025. Rekisterissä olevat vedenkorkeustiedot ovat tarkistamattomia.

Tarkkailuvuonna 2024 Keravanjokeen johdettiin Ridasjärven kautta Päijänne-tunnelista lisävettä 20.6.–10.9. yhteensä 2,14 milj. m³. Määrä oli noin puolet edelliskesän johtamismäärästä. Vettä johdettiin yhdellä pumpulla ja johtamispäivien keskivirtaama oli 377 l/s. Heinäkuun jälkimmäisellä puoliskolla vettä ei johdettu.

Lisäveden vaikutuksia seurataan touko-syyskuussa Keravanjoen havaintopaikoilla ja kesällä Ridasjärven. Touko- ja kesäkuun näytteet otettiin ennen lisäveden johtamisaikaa ja heinä-syyskuun näytteet johtamisaikana. Elokuun seurantakerralla joen virtaama oli kesän korkein (kuva 6.6).



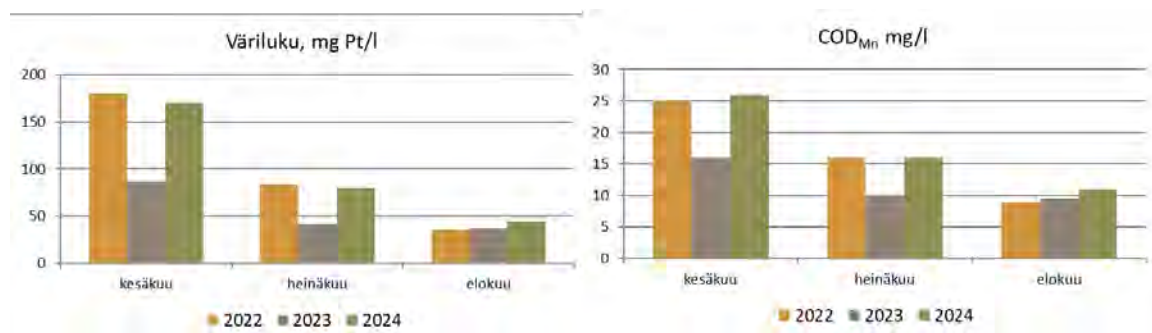
Kuva 6.6. Keravanjoen vuorokausikeskivirtaama (m³/s) Hanalassa ja jokeen johdetun lisäveden virtaama ja Ridasjärven lähtövirtaama kesällä 2024. (tiedot: SYKE/Avoin tieto ja KUVES)

6.3 Lisäveden vaikutukset

Ridasjärvi

Ridasjärveen laskee Sykäristä alkava Aulinjoki, länsipuolen peltovaltaiselta alueelta Parikkaanoja ja pohjoisen suunnasta Panninjoki, johon lisävesi Päijänne-tunnelista johdetaan. Ranta-alueiden soilta tuleva humuskuorma vaikuttaa selvästi ruskeavetisen Ridasjärven veden laatuun. Kesän aikana johdetun lisäveden määrä oli lähes järven tilavuutta (2,3 milj. m³) vastaava ja teoriassa Ridasjärven vesi vaihtui kesän aikana.

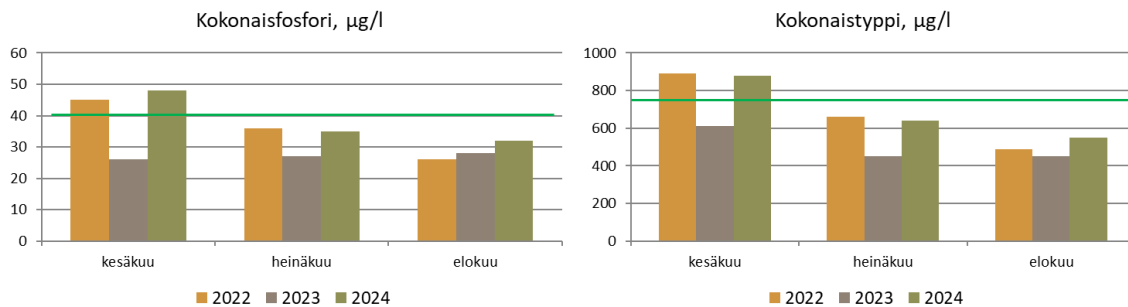
Kun lisävesi on kesän kuluessa vaihtanut Ridasjärven vettä, veden väriluku ja humustilaa kuvaavan kemiallisen hapenkulutuksen arvot ovat laskeneet. Ridasjärven väriluku on laskenut nopeasti lisäveden johtamisen alettua. Näin myös heinä- elokuussa 2024. Elokuussa järven vedessä humusleima oli lähes yhtä matala kuin edeltävinä kesinä (kuva 6.7).



Kuva 6.7. Veden väriluvun ja kemiallisen hapenkulutuksen arvot Ridasjärvässä kesinä 2022–2024.

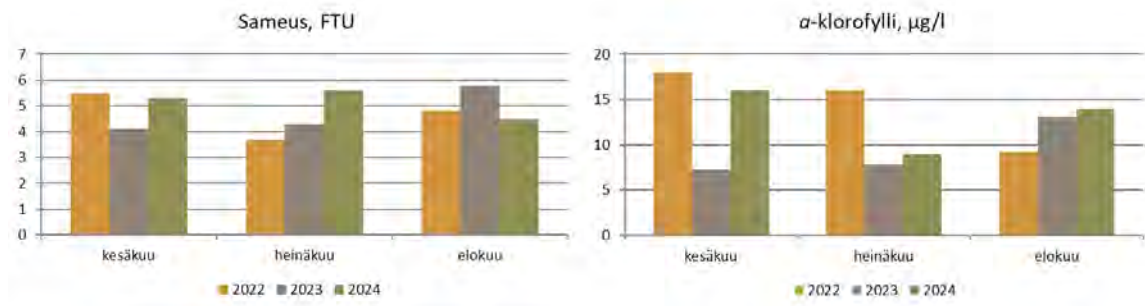
Fosforipitoisuuden perusteella Ridasjärvi on rehevä järvi, jossa pitoisuuskeskiarvo on kuitenkin alittanut kesäisin hyvän ekologisen tilan raja-arvon 40 µg/l, osin lisäveden matalan fosforipitoisuuden (noin 10 µg/l) ansiosta. Kesällä 2023 hyvän tilan raja alittui koko kesän, sillä lisäveden johtaminen oli alkanut jo 12. toukokuuta. Vuosina 2022 ja 2024 lisäveden johtaminen ei ollut vielä alkanut kesäkuun tarkkailukerralla ja ravinteita oli enemmän.

Kokonaistyyppipitoisuus on laskenut Ridasjärvestä kesän aikana selvästi ja on ollut alimmillaan elokuussa lisäveden pitoisuustasoa vastaava. Kesän 2023 tyyppipitoisuudet olivat lisäveden ansiosta viime vuosien matalimpia koko kesän (kuva 6.8).



Kuva 6.8. Kokonaisravinnepitoisuudet Ridasjärvestä kesinä 2022–2024. Kuvassa vihreä viiva on hyvän ekologisen tilan raja-arvo.

Ridasjärven vesi on ollut kesäisin usein kirkasta, sameus alle 5 FTU. Tuulisina päivinä pehmeäpohjaisen järven vedessä on ollut havaittavissa hiukasmaista samenessa. Klorofylli α -pitoisuus 16 µg/l oli kesäkuussa rehevyyttä osoittava ja kesän korkein. Hyvän ekologisen tilan viitearvo α -klorofyllipitoisuudelle (20 g/l) alittui kaikilla tarkkailukerroilla. (kuva 6.9).



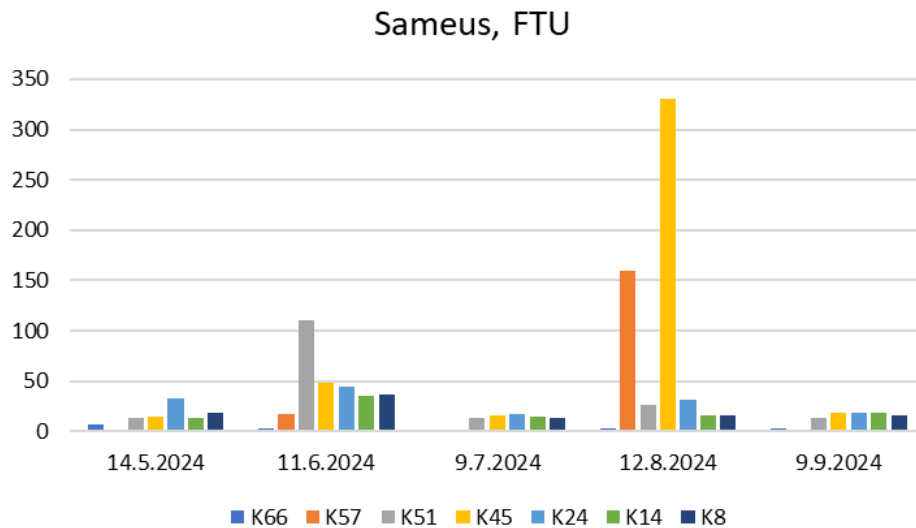
Kuva 6.9. Veden sameus ja levätuotantoa kuvaava α -klorofyllipitoisuudet (µg/l) kesinä 2022–2024. Matalissa humusjärvisissä hyvän ekologisen tilan viitearvo α -klorofyllipitoisuudelle on 20 µg/l.

Keravanjoki

Lisäveden vaikutuksia seurataan touko-syyskuussa Keravanjoen havaintopaikoilla K66, K51, K45 ja K24. Joen alajuoksun havaintopaikoilta K14 ja K8 otetaan näytteet myös tällöin. Kesä- ja elokuun näytteenottokertoja edeltävinä päivinä oli satanut ja näytteitä otettaessa virtaamat olivat lähipäivien korkeimpia. Muut seurantakerrat ajoittuivat poutajaksolle ja syyskuussa näytepäivän virtaama oli seurantakertojen matalin.

Lämpimän ja kuivan kevään jälkeen Keravanjoen vesi oli toukokuussa yläjuoksulla kirkasta ja keski- ja alajuoksulla lievästi sameaa. Kesäkuun alun sateet lisäsivät valuntaa ja kasvattivat joen virtaamaa. Kellokoskessa (K51) vesi oli erittäin sameaa ja siitä alaspäin myös selvästi samentunutta. Lisävettä ei tässä vaiheessa jokeen tullut ja Kellokosken altaasta purkautui sinne alkukesällä varastoitunutta vettä. Elokuussa Keravanjoki-kanjonin alapuolisella havaintopaikalla K57 vesi oli poikkeuksellisen sameaa, mutta Kellokosken alapuolella ei. Haarajoen altaasta (K45) lähtevä vesi oli myös erittäin sameaa, kuten sitä ennen Keravanjokeen laskevassa Ohkolanjoessakin (Oh48: 200 FTU) (kuva 6.10).

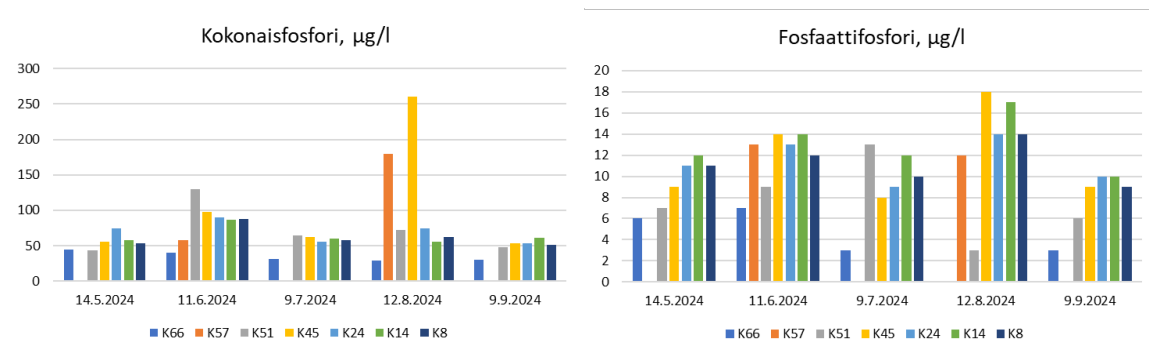
Tulokset osoittavat, että kasvipeitteestä huolimatta kesälläkin Keravanjoessa ja Ohkolanjoessa sateet samentavat jokivesiä voimakkaasti. Alivesikautena joen keskijuoksun altaat viivyttävät vesiä, mutta riittävää kiintoaineksen saostumista altaissa ei tapahdu. Kolmen vuoden välein seurannassa olleet havaintopaikat K57 ja Oh48 osoittivat Keravanjoki-kanjonin ja Ohkolanjoen olevan vesistön eroosioherkimpiä alueita.



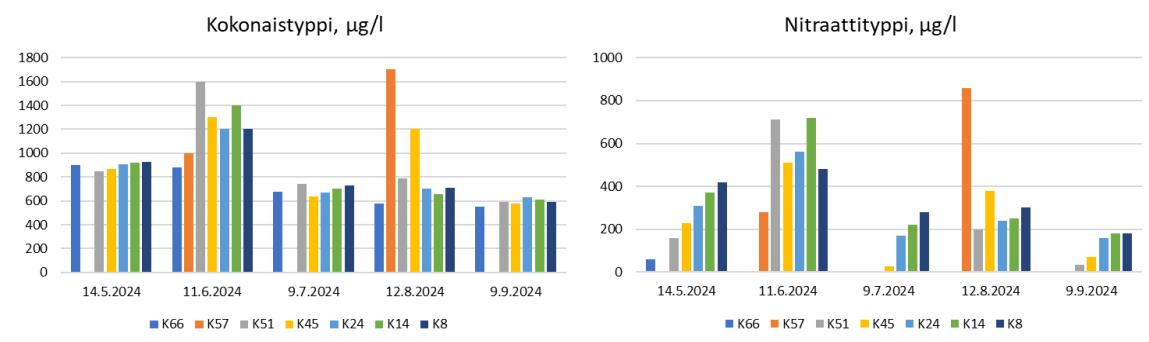
Kuva 6.10. Veden sameusarvot Keravanjoessa touko-syyskuussa 2024.

Keravanjoen ravinnepitoisuudet olivat matalia jo toukokuussa, mutta sateiden jälkeen valumavesien mukana tuleva kiintoaines sisälsi paljon fosforia. Joen yläjuoksulla (K66) fosforipitoisuudet olivat koko kesän matalia ja koko joessa pitoisuudet olivat matalia heinä- ja syyskuun poutajaksojen seurantakerroilla (kuva 6.11).

Typpipitoisuudet olivat fosforin tavoin hyvällä tasolla jo toukokuussa, ja pitoisuuskehitys oli kesän aikana aleneva, mutta sateet huuhtoivat typpeä vesiin hajakuormana, mm. pelloilta (kuva 6.12).

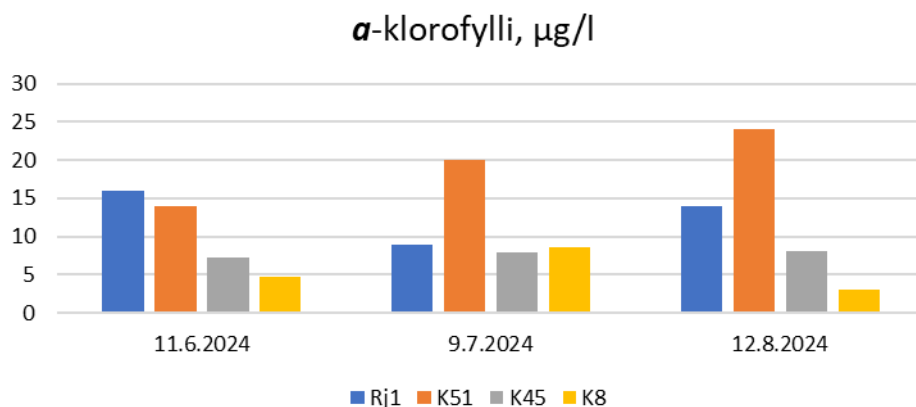


Kuva 6.11. Kokonaisfosforin ja liuenneen fosfaatin pitoisuudet Keravanjoessa touko-syyskuussa 2024.



Kuva 6.12. Kokonaistypen ja nitraattityypin pitoisuudet Keravanjoessa touko-syyskuussa 2024.

Keravanjoen patoaltailla (Kellokoski, Haarajoki, Kirkonkylänkoski) veden virtaus hidastuu ja olosuhteet planktisten levien kasvulle paranevat. Veden sameus rajoittaa osittain levätuotantoa, mutta etenkin Kellokosken altaassa kesän α -klorofyllipitoisuudet ovat nousseet korkeiksi (kuva 6.13). Havaintoja sinilevien esiintymisestä joessa ei ole silti tehty. Haarajoen ja Kirkonkylänkosken patoaltaat ovat Kellokosken allasta pienempiä ja nopeampi veden vaihtuvuus rajoittavat planktisten levien kasvua.



Kuva 6.13. Planktisten levien esiintymistä kuvaavat α -klorofyllipitoisuudet Ridasjärvässä ja Keravanjoen patoaltailla kesällä 2024

Lisäveden johtamisen keskeisiä tavoitteita on lisätä veden vaihtuvuutta Keravanjoessa ja turvata riittävän hyvän veden hygieeninen laatu mm. uimakäytössä. Joesta otetaan vettä myös eri alueilla kastelukäyttöön. Jätevesiä jokeen ei johdeta, mutta hajakuormituksen ja jätevesiverkostossa tapahtuvien tukosten ja putkistorikkojen seurauksena jokeen voi kohdistua jätevesiohituksia. Vuonna 2024 Vantaanjoen ilmoitusjärjestelmän kautta ilmoitettiin kuusi jätevesipäästöä, joista neljä Tuusulan Veden Rajalinnan pumppaamolta (yht. 1 985 m³) ja kaksi Hyvinkäällä Kaukasten alueella (100 m³). Ohitukset ajoittuivat maaliskos-, touko-, elo-, ja marras-joulukuulle.

Taajama-alueilta kertyvät hulevedet johdetaan vesistöön usein käsittelemättä ja niiden tiedetään sisältävän monia epäpuhtauksia, kuten bakteereita. Joen alajuoksulle kohdistuu paljon hu-
levesikuormaa ja myös Keravalla lisää taajamarakentamista on tulossa joen rannoille.

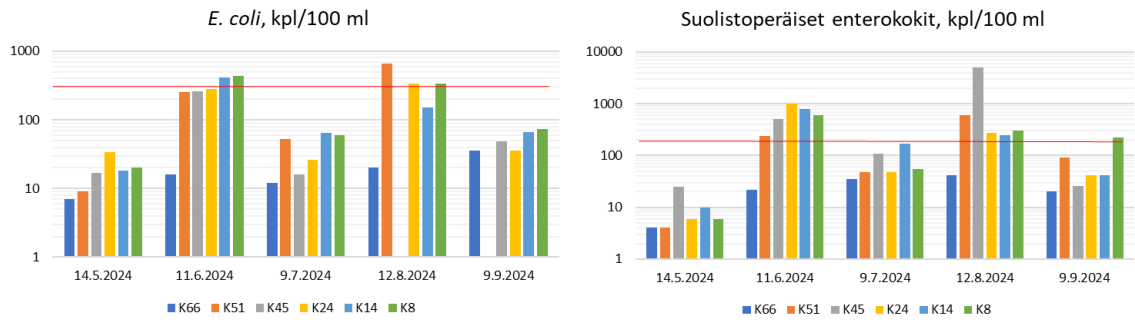
Escherichia coli on tärkeä ulosteperäisen kuormituksen indikaattoribakteeri, jonka kohonnut pitoisuus viittaa jätevesivaikutuksiin vesistössä. Suolistoperäiset enterokokit ovat toinen tärkeä indikaattoribakteeriryhmä. Eläinten ulosteissa näitä on usein *E. coli*-bakteereita enemmän ja ne säilyvät vedessä myös pidempään. Vesistössä nämä bakteerit eivät lisäänty.

Yleisten uimarantojen veden mikrobiologiset laatuvaatimukset hyvälle uimaveden laadulle ovat *Escherichia coli* <1000 kpl/100 ml ja suolistoperäisten enterokokit <400 kpl/100 ml. Vettä käytettäessä syötävien kasvinosien kasteluun alkutuotantoasetuksen vaatimukset ovat uimakäyttöä tiukemmat (*Escherichia coli* <300 kpl/100 ml ja suolistoperäisten enterokokit <200 kpl/100 ml).

Kesällä 2024 Keravanjoessa *E. coli*-bakteereiden pitoisuudet olivat pääosin matalia, eivätkä olisi rajoittaneet veden uimakäyttöä (kuva 6.14). Sateisina aikoina pitoisuuksissa todettiin hajakuorman seurauksena nousua, mutta ne eivät osoittaneet merkittävää jätevesivaikutusta. Korkeimmat bakteeripitoisuudet olivat Kellokosken alueella.

Suolistoperäisten enterokokkien pitoisuudet kohosivat niin ikään sateisina aikoina ja ylittivät hyvän uimaveden raja-arvon (400 kpl/100 ml) joen keski- ja alajuoksulla. Sateisina aikoina jokiveden laatu ei täyttänyt kasteluveden laatuvaatimuksia. Jokien uimarantojen vedenlaadun valvonta ja kasteluveden käyttötutkimukset tehdään omina tutkimuksinaan. Yhteistarkkailuaineistoa voidaan hyödyntää näissä taustamateriaalina.

Lisäveden johtamisesta vastaava Keski-Uudenmaan vesiensuojelun liikelaitoskuntayhtymä arvioi lisäveden johtamisen tavoitteiden saavuttamista mm. Keravanjoen veden uimakelpoisuudella (havaintopaikat K51, K45, K24 ja K14). Ohjeellinen tavoite on, että uimavesivaatimukset täyttävien näytteiden osuus on vähintään 83 % näillä neljällä havaintopaikalla nelivuotisjakson keskiarvona. Yleisten uimarantojen veden mikrobiologiset laatuvaatimukset hyvälle laadulle ovat: *Escherichia coli* <1000 kpl/100 ml ja suolistoperäisten enterokokit <400 kpl/100 ml.



Kuva 6.14. Ulosteindikaattoribakteerien pitoisuudet Keravanjoessa kesällä 2024. Jos syötäviä kasvinosia kastellaan pintavesillä, ohjeistetaan kasteluveden laatua mm. MMM asetuksella 1368/2011. Ulosteperäistä kuormitusta osoittaville indikaattoribakteereille asetettu raja-arvoja; *E. coli*-bakteereille < 300 kpl/100 ml ja suolistoperäisillä enterokokeille < 200 kpl/100 ml.

Vuosina 2021–2024 neljän havaintopaikan (K51, K45, K24 ja K14) tulosten perusteella laskettu uimavesivaatimukset täyttävien näytteiden osuus oli 81,25 % eli jäi hieman tavoitteesta. Havaintopaikkakohtaisesti osuudet olivat 75–85 %, Kellokosken ja Haarajoen havaintopaikkojen täyttäessä tavoitteet. Heikoin tilanne oli Keravan ja Vantaan rajan havaintopaikalla K24.

Vastaavalla tarkastelutavalla arvioituna Keravanjoen yläjuoksulla (K66) erinomaisen/hyvän uimaveden laatuvaatimukset täyttyivät kaikilla tarkkailukerroilla ja Vantaan Kirkonkylänkoskessa (K8) ne täyttyivät 80 % seurantakerroista.

Keravan kartanon kivisillan kohdalta (K35) otettiin bakteerinäytteitä touko-syyskuussa 2021–2024 vuosittain kymmenen kertaa Keravan kaupungin tilauksesta (lähde: Hertta-tietokanta). Hyvän uimaveden vaatimukset täyttyivät näissä näytteissä vain 28/40. Tavoitetason ylittäneissä näytteissä erityisesti suolistoperäisten enterokokkien pitoisuudet olivat korkeita. Kesän 2024 näytteissä veden laatu ei ollut hyvää kesä- ja elokuun yhteistarkkailukerroilla, joita edelsivät sadepäivät.

Vähäsateisena kesänä 2024 jokivesi soveltui uimakäyttöön useina päivinä. Yhteistarkkailun kesä- ja heinäkuun seurantakerrat ajoittuivat sadepäivien jälkeen ja tilanne oli tällöin keskimääräistä huonompi.

7 Pienten sivujokien veden laatu

7.1 Palojoki

Palojoki on tyypiltään pieni savimaiden joki, jonka latvapurot sijaitsevat Hyvinkäällä. Vantaanjokeen se laskee Nurmijärvellä, Palojoen kylän maisemissa. Joen valuma-alue on kokonaisuudessaan 88 km² ja pituutta sillä on 36 km. Tuusulan Jokelan taajamaan Palojoki virtaa voimakkaasti mutkitellen ja virtaa taajamassa pienenä virtapaikkana. Jäniksenlinnassa joki puhkaisee luodekaakkosuuntaisen harjujakson. Jäniksenlinnan pohjavesialueelta pohjaveden päävirtaus tapahtuu kohti Palojokilaaksoa ja pohjavettä purkautuu maanpinnalle useassa kohdassa jokivartta.

Palojoen alajuoksulla joki mutkittelee voimakkaasti peltolaaksossa, joka on maisemallisesti erittäin hieno kokonaisuus. Palojoen kylä on arvioitu valtakunnallisesti arvokkaaksi kylämaisemaksi.

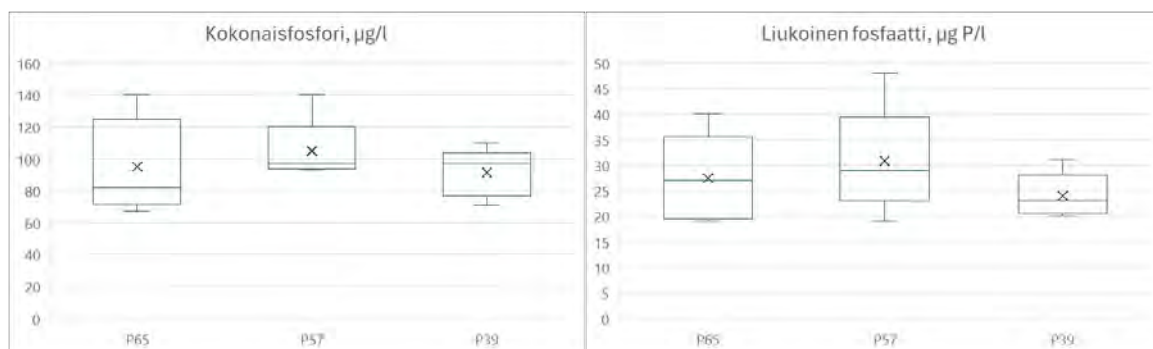
Palojoen ekologinen luokka on tyydyttävä (3. vesienhoitokausi). Biologisesti, erityisesti kalaston perusteella joen tila on hyvä, mutta veden fysikaalis-kemiallinen tila on vain välttävä korkean kokonaisfosforipitoisuuden (2012–2017: 120 µg/l) perusteella. Tyydyttävässä luokassa pitoisuus on 60–100 µg/l. Kokonaistypen keskipitoisuus oli arviointikaudella 1600 µg/l. Hajakuormitus, pääasiassa maatalous, on arvioitu suurimmaksi ravinnekuormittajaksi alueella.

Vedenlaatu

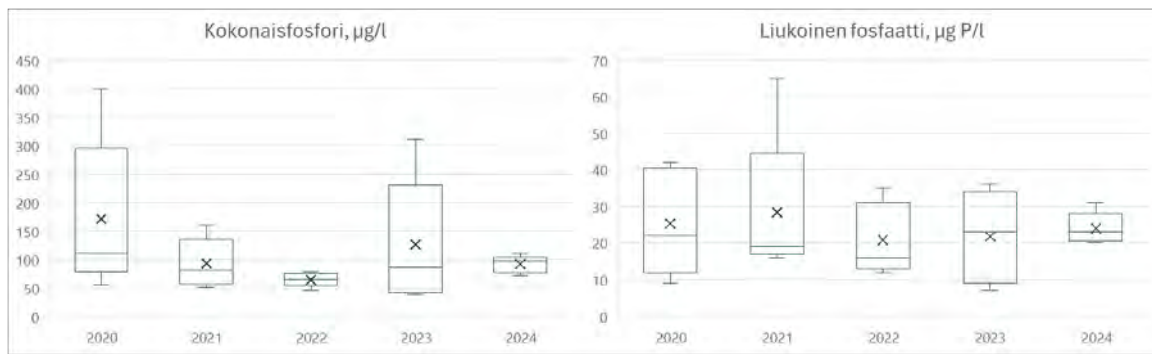
Palojoki halkoo Jokelan taajamaa noin 6 km matkan. Se on kaivertanut saviseen maaperään monin paikoin syviä uomia. Keskustan tuntumassa on yhteistarkkailun havaintopaikka P65, jossa vedenlaatua seurataan kolmen vuoden välein. Jäniksenlinnan alueen havaintopaikalla P57 ja joen alajuoksulla P39 vedenlaatua seurataan vuosittain, nykyään 5 krt/v. Näiden lisäksi Palojoen vedenlaatua, lähinnä haitallisten aineiden pitoisuuksia, tarkkaillaan Terrisuon suljetun kaatopaikan tarkkailussa kaksi kertaa vuodessa, viimeksi vuonna 2023 (SYKE, Avoin tieto 13.1.2025).

Veden pH-arvot osoittavat Palojoessa virtaavan veden olevan lievästi emäksistä. Joen alajuoksulla kesällä todettu selvä pH-nousu liittyy voimistuneeseen perustuotantoon joessa. Jokiveden sähköjohtavuuden vuosikeskiarvot, 13–15 mS/m, nousevat alajuoksua kohti ja osoittavat vesistön kuormittuneisuutta.

Jokelassa Palojoen vesi oli kaikilla seurantakerroilla selvästi samentunutta, sameusarvot 15–50 FTU. Joen alajuoksua kohti sameus kasvoi ollen alajuoksulla (25–71 FTU). Happtilanne vedessä oli tyydyttävä tai hyvä. Palojoen fosfaattifosforipitoisuudet ovat vesistöalueen korkeimpia, vuoden 2024 keskiarvojen (91–105 µg/l) ollessa tyydyttävän ja huonon rajalla. Havaintopaikoilta analysoidut fosfaattifosforin pitoisuudet olivat Palojoessa kaikilla havaintopaikoilla korkeita, osoittaen valuma-alueeltaan peltovaltaisen ja savisen maaperän korkeaa ravinteisuutta (kuva 7.1). Joen alajuoksun vuosittainen aineisto osoittaa fosfaattifosforin olleen korkealla tasolla vuosittain, eikä edes kesän alivirtaama-aikoina kaikki fosfaatti ole ollut mukana ravinnekierrossa (kuva 7.2).

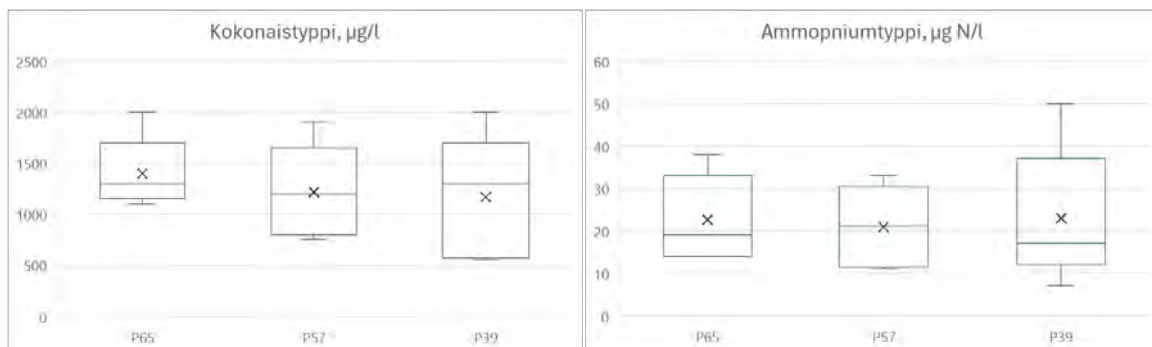


Kuva 7.1. Fosforipitoisuudet Palojoessa vuonna 2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.



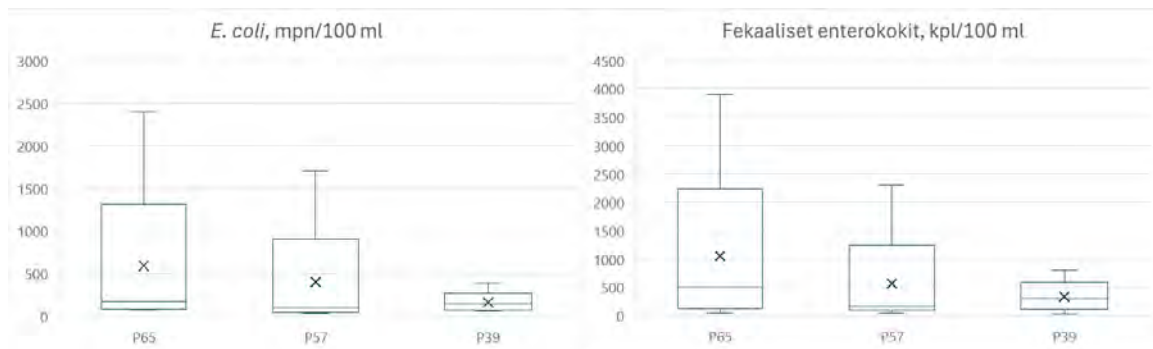
Kuva 7.2. Fosforipitoisuuksien vuosivaihtelu Palojoen alajuoksulla (P39) vuosina 2017–2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.

Palojoessa kokonaistyyppipitoisuudet vaihtelivat tarkkailuvuonna 560–2000 µg/l, keskipitoisuuksien ollessa 1200–1400 µg/l (kuva 7.3). Seurannassa ei havaittu poikkeuksellisen korkeita tyyppipitoisuuksia, joita joessa toisinaan on esiintynyt sateisina vuosina. Alimmillaan kokonaistyyppipitoisuudet olivat joen alajuoksulla kesällä. Osaltaan tähän vaikutti jokeen purkautuva pohja- ja tekopohjavesi. Ammoniumtyypipitoisuudet (7–50 µg/l) olivat kaikilla havaintopaikoilla melko matalia.



Kuva 7.3. Kokonaistyyppipitoisuuden ja ammoniumtyypipitoisuuden vaihtelu-Palojoen havaintopaikoilla vuonna 2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.

Palojoessa veden hygieeninen laatu on ollut aikaisemmin usein huono, mutta parantunut viime vuosina. Vuonna 2024 veden hygieeninen laatu oli elokuussa Jokelan ja Jäniksenlinnan havaintopaikoilla (P65) erittäin huono. Edeltävien päivien sateet olivat tuoneet bakteerikuormaa jokeen ja samentaneet vesiä (kuva 7.4). Useissa näytteissä enterokokkeja oli kolibakteereita enemmän, mikä voi viitata eläinperäiseen kuormitukseen.



Kuva 7.4. Ulostestindikaattoribakteerien pitoisuudet Palojoessa vuonna 2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.

Palojoen valuma-alueesta lähes 30 % on peltoa, jotka ovat lähes kokonaan savimaita. Joki virtaa peltojen halki noin 20 metriä leveänä jokikäytävänä, joka on ilmakuviin perusteella melko yhtenäinen. Vain muutamien paikoin on havaittavissa joen läheisyyteen ulottuvaa maankäyttöä. Jokeen laskee useita puroja ja ojia. Järvettömän Palojoen alueella virtaamavaihtelu on suurta ja ylivirtaamakausina esiintyy tulvimista. Eroosioherkän maaperän suojaukseen tulee kiinnittää huomiota koko valuma-alueella.

VHVSY vetää Palojoen alueella Palojoki palaa-hanketta (2024–2026), jossa joelle tehdään kokonaisvaltainen valuma-alue selvitys valumavesien viivyttämiseksi, tulva- ja kuivuushaittojen vähentämiseksi sekä ravinne- ja kiintoainekuormituksen vähentämiseksi. Yhteistyössä alueen maanomistajien kanssa kartoitetaan mahdollisuuksia viivyttää valumavesiä suo-, metsä- ja peltoalueilla sekä taajamissa esimerkiksi pohjapatojen, ojitettujen soiden ennallistamisen, purojen mutkaisuuden palauttamisen tai jo olemassa olevien alaiden toiminnan parantamisen kautta. Hankkeessa keskitytään mahdollisimman luonnonmukaisiin ja kevyisiin kunnostusmenetelmiin kuormituksen minimoimiseksi.

7.2 Tuusulanjoki

Tuusulanjärvestä alkavalla, Vantaalla Vantaanjokeen laskevalla Tuusulanjoella on pituutta noin 15 km. Joen valuma-alue on 125 km². Tyypiltään keskisuuri savimaiden joki on ekologiselta tilaltaan tyydyttävä. Vuodesta 1959 alkaen säännöstely Tuusulanjärvi vaikuttaa merkittävästi Tuusulanjoen luonnontilaan vedenlaadun ja virtaamavaihtelun kautta. Tuusulanjoessa elää vuollejokisimpukoita (*Unio crassus*), jotka kuuluvat luonnonsuojelulain 49 §:ssä tarkoitettuihin luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainittuihin eliölajeihin.

Tuusulanjoen vedenlaatua seurataan yhteistarkkailussa kolmen vuoden välein. Vedenlaadun havaintopaikka T23 on joen alajuoksulla Myllykylässä, Vantaalla. Näytekertoja on vuoden aikana viisi. Muita vedenlaadun tarkkailuja Tuusulanjoessa ei ole ollut viime vuosina. Lokakuussa 2024 Tuusulanjokeen kohdistui jätevesipäästö, kun Tuusulan Veden Koskenmäen pumppaamolla oli laiterikko ja jokeen valui noin 70 m³ viemäriverettä. Ajankohta Tuusulanjoen virtaama oli vuolas ja päästö laimeni joessa noin satakertaisesti. Ohitusalueen läheisyydestä ja alajuoksun havaintopaikalta T23 otettiin ohitus tilanteeseen liittyviä lisänäytteitä.

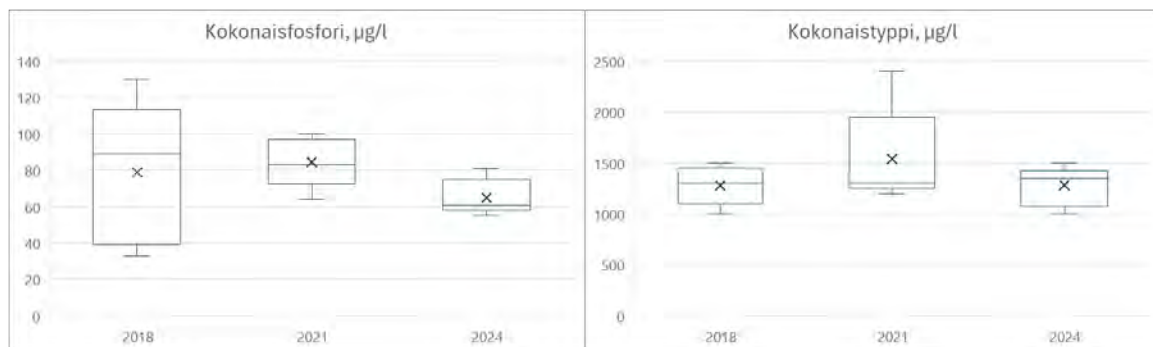
Kolmannen vesienhoitokauden tila-arviossa (2012–2017) Tuusulanjoen kokonaisfosforipitoisuus oli 81 µg/l ja kokonaistyyppipitoisuus oli 1300 µg/l. Hapen kyllästysaste vedessä oli hyvä, 85 %. Tuusulanjärven säännöstelyn ei todettu heikentävän kalaston liikkumista ja tilaa joessa. Tuusulanjoen ekologinen tila ja vedenlaatu ovat tyydyttäviä.

Veden laatu

Tuusulanjoen ekologinen luokka on tyydyttävä (3. vesienhoitokausi). Biologisesti, lähinnä kalaston perusteella joen tila on välttävä, mutta veden fysikaalis-kemiallinen tila on tyydyttävä kokonaisfosforipitoisuuden (2012–2017: 81 µg/l) perusteella. Tyydyttävässä luokassa sen pitoisuus on 60–100 µg/l. Kokonaistypen keskipitoisuus oli arviointikaudella noin 1300 µg/l. Hajakuormitus, pääasiassa maatalous, on arvioitu suurimmaksi ravinnekuormittajaksi alueella.

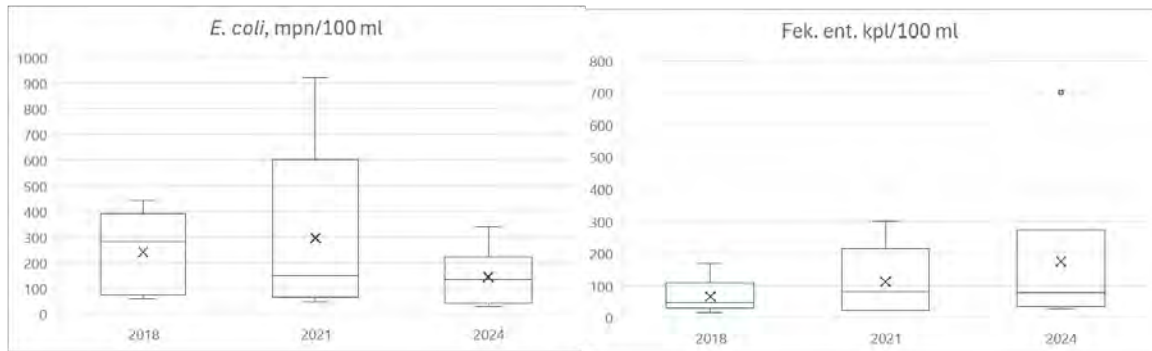
Vuonna 2024 Tuusulanjoessa happitilanne oli hyvä, tarkkailukerroilla keskimäärin 89 %, paitsi lokakuun satunnaispäästötilanteessa välttävä, 65 %. Vesi oli selvästi samentunutta, etenkin huhtikuussa (32 FTU), mutta humuspitoisuus oli siinä melko matala (COD_{Mn} 11 mg/l) ja pH-arvot olivat lievästi emäksisiä. Veden sähkönjohtavuus (16 mS/m) oli koholla hajakuormituksen vaikutuksesta.

Jokiveden fosforipitoisuudet vaihtelivat 55–81 µg/l, ja liukoisen fosfaatin pitoisuus (6–19 µg/l) oli melko matala. Kokonaisfosforin vuosikeskiarvo (65 µg/l) oli tyydyttävää tasoa. Tyyppipitoisuudet osoittivat rehevyyttä, keskipitoisuuden ollessa 1300 µg/l. Pitoisuudet olivat aikaisempien vuosien vaihtelun mukaista (kuva 7.5). Hyvän veden laadun saavuttamiseksi Tuusulanjärven ja -joen alueilta tulevaa ravinnekuormaa tulee vähentää.



Kuva 7.5. Kokonaisravinnepitoisuuksien vuosivaihtelu Tuusulanjoen alajuoksulla (T23) vuosina 2018–2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.

Tuusulanjoessa todettiin ulosteperäisiä bakteereita kaikilla seurantakerroilla. Helmi- ja huhtikuussa *E. coli*-bakteereita oli suolistoperäisiä enterokokkeja enemmän, mikä viittaa bakteerikuormituksen olevan mahdollisesti asumajätevesiperäistä. Kesäkuun bakteerien suhde oli toisin päin ja ulosteperäisiä enterokokkeja oli paljon, 700 kpl/100 ml. Niiden lähde saattoi olla eläinperäisten lannoitteiden käyttö pelloilla. Tuusulanjoessa bakteeripitoisuudet ylittivät pitoisuustason, joka mahdollistaisi jokiveden käytön esim. kasteluun vihannesmailla (kuva 7.6).

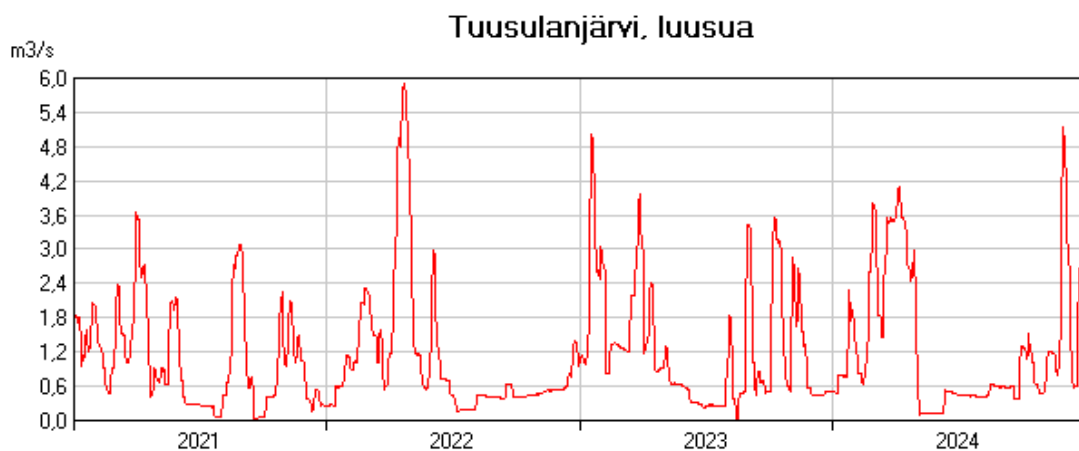


Kuva 7.6. Ulosteperäistä kuormitusta osoittavien indikaattoribakteerien pitoisuudet Tuusulanjoen alajuoksulla (T23) vuosina 2018–2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja. Havainnoissa on poikkeavia arvoja eli yli 1,5 laatikon korkeuden päässä laatikon reunasta, jotka on esitetty janan ulkopuolisina pisteinä.

Virtaamaolosuhteet

Tuusulanjärveä on säännöstelty vuodesta 1959 järven luusuaan rakennetulla padolla. Vuonna 1989 säännöstelyrajoja muutettiin luonnonmukaisemmaksi (Länsi-Suomen vesioikeus, päätös nro 65/1989/1, 14.9.1989). Säännöstelykäytäntöjen tarkistaminen on vireillä, sillä ilmaston muuttuessa mm. kevättulvien merkitys hydrologisessa kierrossa on muuttunut.

Tuusulanjärven vedenlaatu vaikuttaa suurelta osin Tuusulanjoen tilaan. Jokeen purkautuu järvi-veden lisäksi pohjavesiä ja laskee useita sivuojia ja noroja. Jokeen on tehty mittavia kunnostuksia, mm. taimenille kutualueita ja joen alajuoksulla taimen lisääntyy. Kutualueiden säilymisen turvaamiseksi ja taimenen lisääntymisalueen laajenemiseksi joen yläjuoksulle on suositeltu Tuusulanjärven lähtövirtaaman yli- ja alivirtaamahuippujen loiventamista. Etenkin alivirtaamakausina joen vedenkorkeus on ollut havaintojen mukaan hyvin matalalla (kuva 7.7). Tarkkailuvuoden 2024 alimmat lähtövirtaamat (110–120 l/s) toukokuussa olivat riittäviä, mutta elokuussa 2023 virtaamat olivat muutamia päiviä vain 4–30 l/s, mikä saattoi aiheuttaa jo kalaston karkotumista alueelta.



Kuva 7.7. Tuusulanjärven lähtövirtaama vaihteli 0,011–5,14 m³/s vuonna 2024. Syksyn virtaamat olivat viime vuosien vuolaampia.

Vuosina 2023 ja 2024 VHVSY sähkökoekalasti Tuusulanjoella Jokipuiston alemman koealan ja joen alaosalla sijaitsevan Solbacka 1 koealan. Solbackan koskialueelle oli rakennettu useita uusia soraikoita kesällä 2022. Vuoden 2024 koekalastustulosten mukaan Solbackan koealalla taimenen kokonaistiheys nelinkertaistui vuoden 2023 tuloksiin nähden. Ennen vuotta 2023 taimentiheys oli laskenut usean vuoden ajan. Koe-alan nk. FiFI-luokitus (kalaston ekologista tilaa kuvaava monimuuttujaindeksi Finnish Fish Index) nousi hyvästä erinomaiseen vuonna 2023 ja pysyy erinomaisena myös vuonna 2024 (Lehto ja Tolvanen 2024). Jokipuiston koealalta ei saatu edelleenkään saaliiksi taimenia vuoden 2024 sähkökoekalastuksissa. Saalis koostui yksinomaan ahvenista ja särjistä ja koealan luokitus säilyi välttävänä (Lehto ja Tolvanen 2024).

7.3 Ohkolanjoki

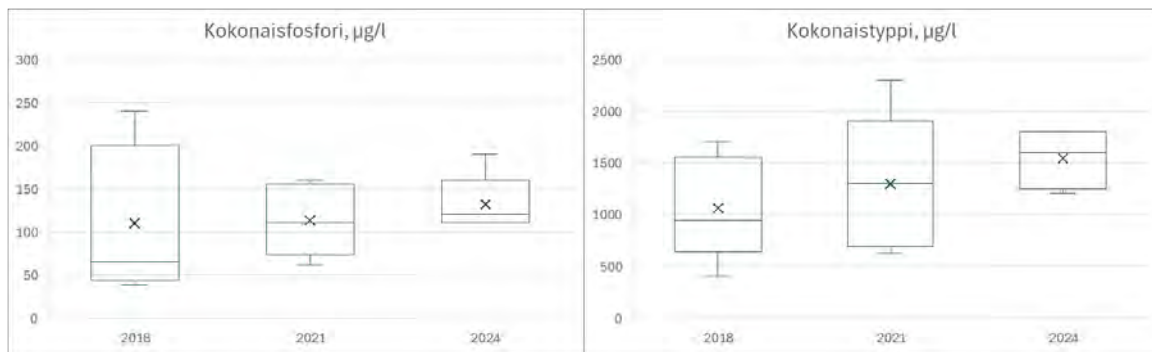
Pienestä humusvetisestä Keravanjärvestä alkava, voimakkaasti meanderoiva Ohkolanjoki yhtyy Keravanjokeen Järvenpään Haarajoella. Ohkolanjoki on pieni savimaiden joki, jonka ekologinen tila on tyydyttävä. Joen valuma-alueesta (79 km²) neljännes on peltoa, joiden kuivatusvesiä laskee lukuisten ojien ja norojen kautta Ohkolanjokeen. Peltoviljely ja haja-asutus ovat joen suurimpia kuormittajia.

Yhteistarkkailussa Ohkolanjoen vedenlaatua on seurattu joen alajuoksulla, havaintopaikalla Oh48, kolmen vuoden välein. Muuta vedenlaatutietoa joesta ei ole viime vuosilta (SYKE/Avoin tieto). Kolmannen vesienhoitokauden tila-arviossa Ohkolanjoen kokonaisfosforipitoisuus (88 µg/l) ja kokonaistyyppipitoisuus (1800 µg/l) olivat korkeita ja osoittivat hajakuormituksen olevan suurta. Hapenkyllästysaste (78 %) oli joessa tyydyttävä.

Vedenlaatu

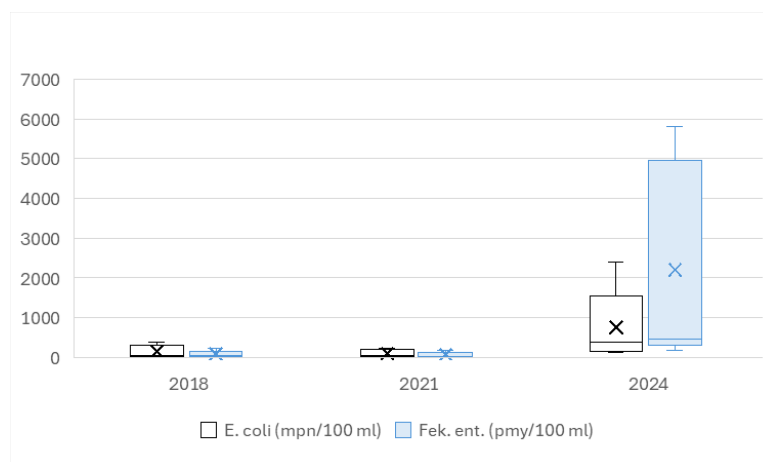
Vuoden 2024 tarkkailukerroilla Ohkolanjoen hapenkyllästysaste (ka. 84 %) oli vähintään tyydyttävä ja veden pH-luku vaihteli 6,7–7,5. pH-arvot oloivat korkeimpia kesällä osoittaen voimistunutta perustuotantoa. Ohkolanjoen vesi oli kaikilla tarkkailukerroilla erittäin sameaa (64–200 FTU). Joen kuormittuneisuutta kuvasi myös kohonnut sähkönjohtavuus, seurantavuoden keskiarvo 17 mS/m.

Ohkolanjoessa veden kokonaisfosforipitoisuus (110–190 µg/l) oli erittäin korkea, mutta liukoisien fosfaatin pitoisuus (ka. 20 µg/l) oli hajakuormitettujen jokien tasoa (kuva 7.8). Tyyppipitoisuudet vaihtelivat paljon (1200–1800 µg/l). Keravanjokeen (K51) verrattuna Ohkolanjoen kokonaisfosforipitoisuus oli lähes kaksinkertainen ja tyyppipitoisuus noin 400 µg/l korkeampi. Esimerkiksi elokuun 2024 tarkkailukerralla Keravanjoen sameuspitoisuus Kellokoskelta (K51) Haarajoelle (K45) kasvoi 26 → 330 FTU ja kokonaisfosforipitoisuus 72 → 260 µg/l.



Kuva 7.8. Kokonaisravinnepitoisuuksien vuosivaihtelu Ohkolanjoen alajuoksulla (Oh48) vuosina 2018–2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.

Ohkolanjoen veden hygieeninen laatu on ollut aikaisempina tarkkailuvuosina melko hyvä ja mm. Keravanjoen Kellokoskea parempi. Vuoden 2024 kaikilla viidellä tarkkailukerroilla ulosteperäisten bakteerien pitoisuudet olivat kohonneet ja etenkin kesän näytteissä pitoisuudet olivat erittäin korkeita. Suolistoperäisiä enterokokkeja oli usein *E. coli*-bakteereita enemmän. Elokuun näytteessä enterokokkipitoisuus oli hyvin korkea (5800 pmy/100 ml) ja *E. coli*-bakteereiden todettu pitoisuus ylitti analyysin määrittäysrajan (2400 mpn/100 ml) (kuva 7.9).



Kuva 7.9. Ulosteperäistä kuormitusta osoittavien indikaattoribakteerien pitoisuudet (minimi, mediaani, maksimi) Ohkolanjoen alajuoksulla (Oh48) vuosina 2018–2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.

Vuonna 2024 Ohkolanjoen näytteenottokerrat ajoittuivat useasti sadepäivien jälkeen, mutta ei kuitenkaan rankkasateisille jaksoille. Vedet olivat valumavesien vaikutuksesta hyvin sameita, kokonaisfosforia vesissä oli paljon ja bakteeripitoisuudet korkeita. Bakteerikuorman lähde oli mahdollisesti haja-asutun alueen jätevedet ja eläinperäinen kuormitus esim. lannan levitykseen liittyen. Veden heikkeneminen aikaisempiin seurantavuosiin verrattuna oli huolestuttava.

Voimakkaasti meanderoivan Ohkolanjoen ja siihen laskevien pienvesien valuma-alueilla tulee lisätä eroosion torjuntaa. Ilmakuvataarkastelun perusteella etenkin Ohkolanjoen alajuoksulla jokikäytävä on leveä ja kasvillisuuden suojaama. Joen yläjuoksun uomaa, ja etenkin siihen laskevia pelto-oja reunustaa vain kapeat suojakaistat. Tätä raporttia varten ei ole selvitetty alueen

maankäytössä tapahtuneita muutoksia, mutta niitä olisi hyvä tarkastella osana alueen vesien-suojelutyötä.

7.4 Rekolanoja

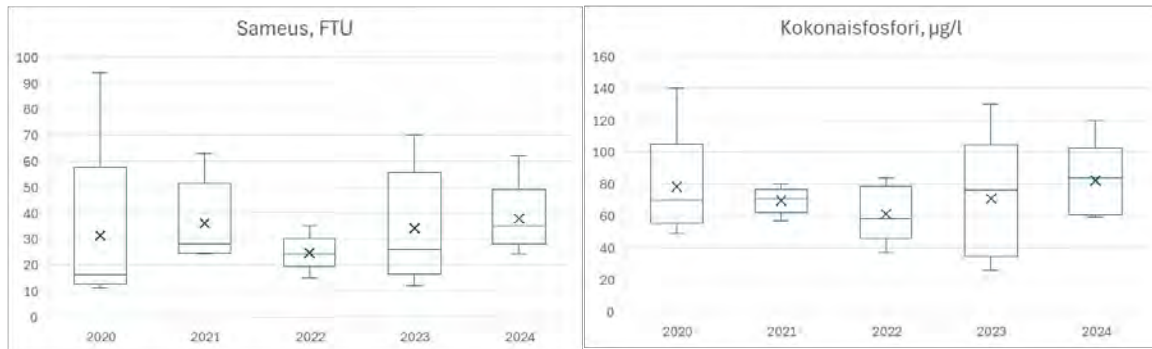
Rekolanoja, Kylmäoja ja Kirkonkylänoja laskevat Keravanjoen alajuoksulle. Tuusulan ja Keravan pienistä latvavesistä alkavalla Rekolanojalla on pituutta runsaat 11 km ja sen valuma-alueen pinta-ala on 40 km² eli Rekolanoja on puro, ja siten vesilain suojaama vesistö. Puron kaksi päähaaraa ovat Myllyniitynoja ja Nissinoja. Rekolanojan valuma-alue on oma vesimuodostumansa, jonka vesistötyyppi on pieni savimaiden joki. Sen ekologinen tila on tyydyttävä. Kylmäoja ja Kirkonkylänoja kuuluvat Keravanjoen alaosan vesimuodostumaan. Kylmäoja on puro, Kirkonkylänoja noro.

Vantaanjoen yhteistarkkailussa on mukana kaksi Rekolanojan havaintopaikkaa Re0 ojan alajuoksulla sekä Re13 ojan yläjuoksulla Keravalla, jossa oja on nimeltään Nissinoja. Siihen laskevan, Tuusulasta alkavan Myrtinojan vedenlaatua seurataan osana Tuusulan kunnan puroseurantaan vuosittain. Havaintopaikan Re13 alapuolella Nissinojaan laskee Karhuntassunoja, jonka vedenlaatua tarkkaillaan osana Savion jätehuoltoalueen tarkkailua. Karhuntassunojan alapuolella uoman nimi muuttuu Savionojaksi. Siihen laskee ennen Korsoa Myllyniitynoja, jonka vedenlaatua Vantaa seuraa säännöllisesti Tussinkoskessa. Vantaan seurantaan kuuluu myös Korsossa oleva havaintopaikalla Re 6,3.

Veden laatu

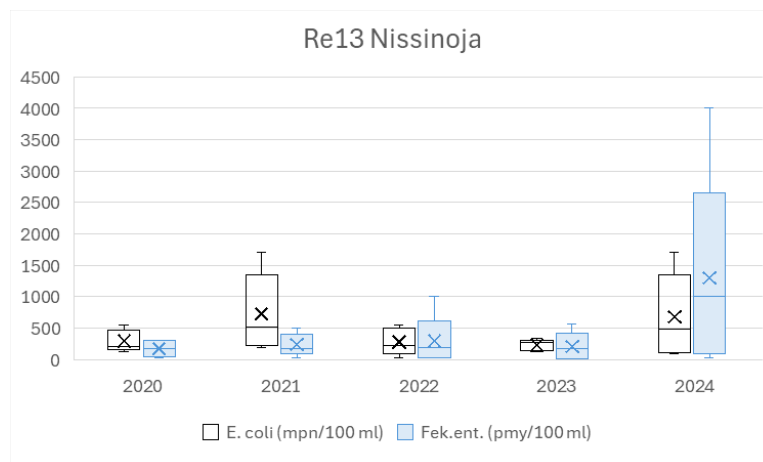
Nissinoja on Keravan alueen kaupunkipuro, joka virtaa useiden tierumpujen läpi ja monin paikoin tienvarsiojana. Sateisena aikana merkittävä osa ojaan tulevasta vedestä on hulevettä. Ennen Karhuntassunojan vesien tuloa ojaan, havaintopaikalla Re13 ojan uoma on melko syvä, mutta vesisyvyyttä on usein vain parikymmentä senttimetriä. Ojassa ja sen varsilla on roskaista, kasvaa enenevässä määrin jättipalsamia ja tavataan espanjansiruetanoita, jotka jättipalsamin tavoin ovat vieraslajeja.

Nissinojassa (Re13) vesi oli kesälläkin viileää ja matalassa vedessä happipitoisuus oli alimmillaan 5,5 mg/l eli välttävä, muilla seurantakerroilla vähintään tyydyttävä. Veden pH oli lievästi emäksinen ja kohonnut sähkönjohtavuus, 16–30 mS/m, osoitti vesistön voimakasta kuormittuneisuutta. Nissinojassa vesi oli sameaa (24–62 FTU) ja ravinnepitoisuudet (kokonaisfosfori: 59–120 µg/l ja kokonaistyyppi: 850–1600 µg/l) olivat usein korkeita. Vuonna 2024 kokonaisfosforin vuokeskiarvo (82 µg/l) oli edeltäviä vuosia hieman korkeampi (kuva 7.10).



Kuva 7.10. Veden sameus ja kokonaisfosforipitoisuus Nissinojassa (Re13) vuosina 2020–2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.

Nissinojassa veden hygieeninen laatu oli usein huono. Vuoden 2024 seurannassa fekaalisia enterokokkeja oli *E. coli* -bakteereita hieman enemmän. Aikaisempina vuosina ojan vedessä on ollut vaihtelevasti molempia bakteeriryhmiä. Ojaan kohdistuu bakteerikuormaa eri lähteistä (kuva 7.11). Syyskuun alussa Nissinojan havaintopaikan alapuolella havaittiin orgaanisen aineen kuormituksesta hyötyvää jätevesisientä.



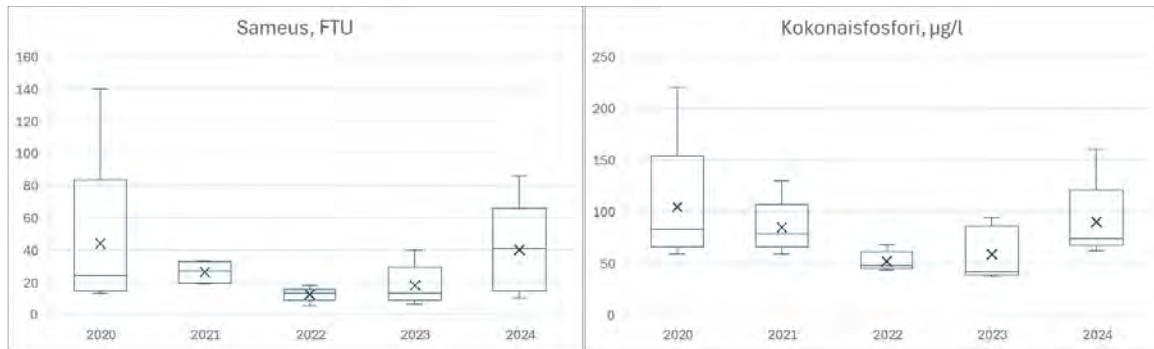
Kuva 7.11. Ulosteperäistä kuormitusta osoittavien bakteerien pitoisuudet Nissinojassa (Re13) vuosina 2020–2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.

Vantaalla Rekolanoja virtaa pitkän matkan asutusalueella ja junaradan reunustamana. Ennen alajuoksun havaintopaikaa Re0 oja mutkittelee voimakkaasti melko syvässä uomassa golfkentän poikki. Rekolanoja on valuma-alueeltaan Vantaanjoen virtavesimuodostumista taajamavaltaisin, sen uomaa on monin paikoin siirretty ja muokattu, mutta puron rantavyöhyke on säilynyt melko yhtenäisenä.

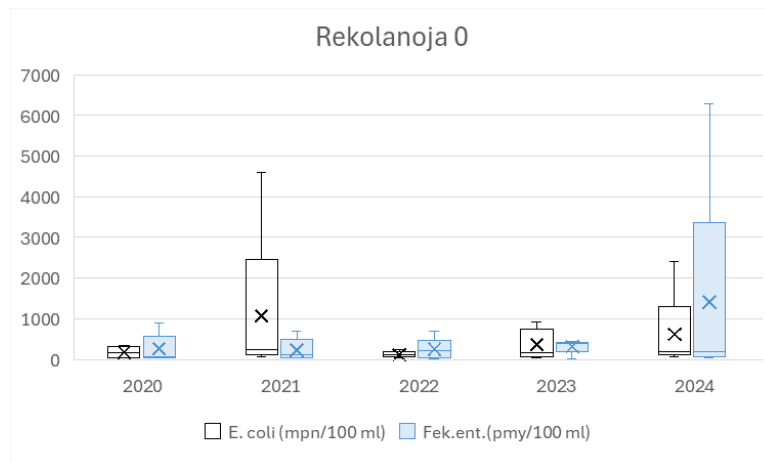
Rekolanojan alajuoksulla vesi oli ajoittain Nissinojaa kirkkaampaa, mutta usein selvästi sameaa, 10–86 FTU ja oli happamuudeltaan kaikilla seurantakerroilla lievästi emäksistä. Veden happipitoisuus oli heinäkuussa välttävä (5,2 mg/l), muuten vähintään tyydyttävä. Veden sähkönjohtavuusarvot, 11–22 mS/m, osoittivat puron kuormittuneisuutta.

Myös Rekolanojan alajuoksulla ravinnepitoisuudet olivat korkeita, kokonaisfosforipitoisuudet 62–160 µg/l ja kokonaistyyppipitoisuudet 810–1600 µg/l eli samaa tasoa kuin Nissinojassa (kuva

7.12). Myös Rekolanojan alajuoksulla veden hygieeninen laatu oli usein huono. Eniten bakteereita oli lokakuussa, runsaiden sateiden jälkeen (kuva 7.13).



Kuva 7.12. Veden sameus ja kokonaisfosforipitoisuus Rekolanojassa (Re0) vuosina 2020–2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.



Kuva 7.13. Ulosteperäistä kuormitusta osoittavien bakteerien pitoisuudet Rekolanojassa (Re0) vuosina 2020–2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.

Nissinojan ja Rekolanojan seurantatulokset osoittavat puron vedenlaadun vaihtelevan voimakkaasti valuntaolosuhteiden vaikutuksesta. Pitkien poutajaksojen aikana vesi voi olla melko kirkasta, mutta samenee herkästi valuma- ja hulevesien kuormittaessa puroa. Samalla veden kokonaisfosforipitoisuudet ovat kohonneet korkeiksi. Kokonaisfosforin vuosikeskiarvot ovat vuosina 2020–2024 olleet noin 70–80 µg/l eli tyydyttävän laatuluokan tasolla.

Keravanjoen alajuoksulla ja Rekolanojassa esiintyy taimenta ja Rekolanojan ekologinen luokka onkin kalaindeksin perusteella erinomainen. Vuonna 2024 Rekolanojan yläjuoks inventoitiin ja sähkökoekalastettiin. Ojan ylin koeala (Tuusulan ja Keravan raja) oli kalaton ja alempana saaliiksi saatiin kivenuoliaisia, kymmenpiikkejä ja made (Lehto ja Tolvanen 2024).

PFAS-yhdisteet

Kalaston elpymisen ja vesistön hyvän kemiallisen tilan kannalta Vantaanjoen PFAS-hanke (Junttila ym. 2021) nosti esiin huolen PFAS-yhdisteiden korkeista pitoisuuksista Vantaanjoen vesistössä. Rekolanjoen Korson havaintopaikka (Rekolanoja 6,3) oli yksi hankkeen näytepaikoista ja siellä PFAS-yhdisteisiin kuuluvan PFOS-yhdisteen pitoisuus (3,7–7,4 ng/l) ylitti jopa kertaluokalla vesistöpitoisuuden ympäristölaatusnormin 0,65 ng/l.

Rekolanojasta ei ole eliöstönäytteitä, mutta Rekolanjoen purkualueen alapuolisen Keravanjoen Tikkurilankoskesta kalastetuissa ahvenissa eliöstön ympäristölaatusnormi (9,1 µg/kg) ylittyi vuoden 2023 näytteessä pitoisuuden (20,2 µg/kg) ollessa yhteistarkkailualueen korkein (Hynninen ym. 2024). Rekolanjoen yläjuoksu on tiiviisti rakennettua kaupunkiympäristöä, jossa on ja on ollut lukuisia PFAS-yhdisteisiin liittyviä riskitoimintoja, kuten jätehuolto- ja palosammutusalueet. Rekolanjoen lisäksi Keravanjoen alajuoksulle tulee PFAS-kuormitusta myös muista sivujoista, kuten Kirkonkylänojan kautta ja oletettavasti myös Tikkurilan alueelta esimerkiksi hulevesien mukana.

Keväällä 2024 Uudenmaan ELY-keskus myönsi avustusta VHVS:n vetämälle Ikuisuuskemikaalit pois kierrosta -hankkeelle, jonka avulla selvitetään PFAS-yhdisteiden levinneisyyttä Rekolanjoen yläjuoksulla, alueen riskitoimijoiden hulevesien johtamisjärjestelyjä ja yhdisteiden kulkeutumisreittejä alueen pinta- ja pohjavesiin. Hankealueelta on tunnistettu Savion vanha kaatopaikka yhdeksi PFAS-yhdisteiden päästölähteeksi. Tämän alueen kaatopaikan suotovuotovesien puhdistamista kokeillaan hankkeessa PFAS-yhdisteitä pidättävällä laitteistolla.

Vuoden 2024 aikana Nissinojan havaintopaikalta Re13 ja sen alapuoliselta havaintopaikalta Re12, joka on Karhuntassunojan liittymäkohdan jälkeen, on otettu elo-lokakuussa 2024 kolmet näytteet PFAS-analyysiin. Havaintopaikalta Re13 löytyi 50 analysoidusta yhdisteestä 10, joista PFOS-yhdisteen pitoisuudet olivat 5,7–7,83 ng/l. Havaintopaikalla Re12, jota Savion kaatopaikan suotovedet kuormittavat, tutkituista yhdisteistä havaittiin 13, joista PFOS-yhdisteen pitoisuudet olivat 7,22–11,1 ng/l. Muita analysoituja PFAS-yhdisteitä oli havaintopaikalla Re12 jopa kertaluokkaa havaintopaikkaa Re13 enemmän. Hankkeen analyysitulokset osoittavat Savion jätteenkäsittelyalueen olevan merkittävä PFAS-yhdisteiden lähde, mutta myös Nissinojan yläjuoksulta huuhtoutuu merkittävästi eliöstölle haitallisia PFOS-yhdisteitä puroon. Hankkeen tutkimustulokset raportoidaan kesällä 2025.

7.5 Herajoki

Herajoki kuuluu Vantaanjoen yläosan vesimuodostumaan, joka rajautuu Paalijoen liittymäkohtaan Vantaanjoessa. Herajoki on vesilain suojaama puroluokan vesistö. Epranoja on yksi Herajoen latvapuroista. Pohjoisen suunnasta laskevat ojat tuovat Torolamminsuon vedet Herajokeen.

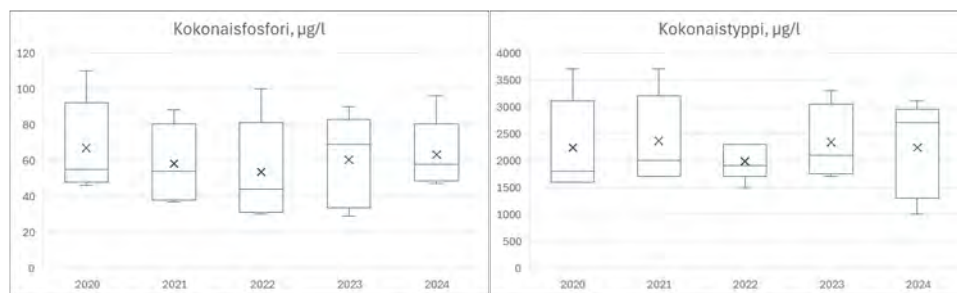
Herajoen jokilaaksossa savikerroksen paksuus on muutamasta metristä yli 20 metriin. Saven alla on piilossa lähes koko jokilaakson alueella hiekka- ja sorakerroksia, joissa muodostuu pohjavesiä. Riihimäen Herajoen vedenottoa hyödyntää näitä pohjavesivaroja. Pohjavesiä purkautuu suuria määriä sekä Herajokeen että Vantaanjokeen.

Herajoen havaintopaikan He0 yläpuolinen valuma-alue on noin 25 km² ja keskivirtaama 0,24 m³/s. Joen kautta tuleva vesi laimentaa Riihimäellä Vantaanjokeen johdettavia puhdistettuja jätevesiä. Herajoen vedenlaatua tarkkaillaan vuosittain viisi kertaa.

Veden laatu

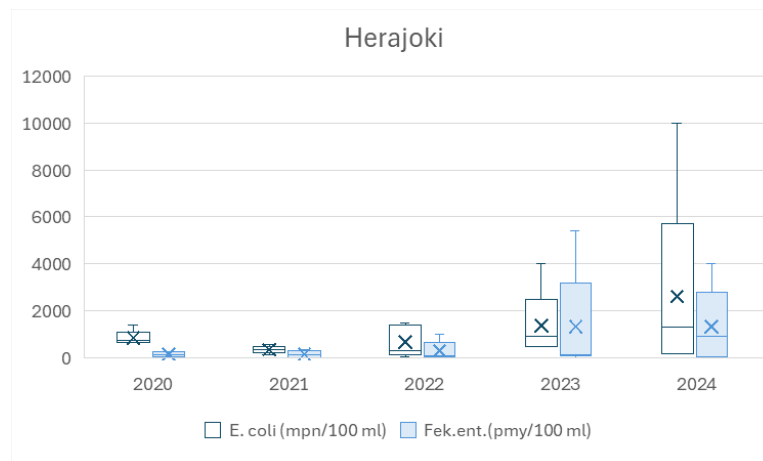
Herajoessa vesi on kesälläkin kylmää, alle 15 °C, pohjavesivaikutuksen takia. Happitilanne vedessä on ollut hyvä ja veden pH neutraali tai lievästi emäksinen. Alivesikautena vesi on ollut kirkasta ja väritöntä, mutta sateisina aikoina selvästi sameaa. Veden sähkönjohtavuus, keskiarvo 20 mS/m, oli luonnontilaisia vesiä selvästi korkeampi, osoittaen kuormittuneisuutta. Herajokeen tulee tiealueiden hulevesiä, joissa liukkauden torjunta-aineet nostavat sähkönjohtavuutta.

Vuonna 2024 kokonaisfosforipitoisuus vaihteli Herajoessa 47–96 µg/l, liukoisen fosfaatin 10–46 µg/l. Fosforin keskipitoisuus (63 µg/l) oli Vantaanjoen (V93, pistekuormitusalueen yläpuoli) tasoa. Herajoessa fosfaattipitoisuudet olivat ajoittain selvästi koholla ja fosfaatin keskipitoisuus olikin lähes kaksinkertainen Vantaanjokeen verrattuna. Herajoessa typpipitoisuudet olivat myös korkeita, keskiarvopitoisuus 2200 µg/l, mikä oli Vantaanjokea (V93: 1900 µg/l) korkeampi (kuva 7.14). Sateisina aikoina valunnan kasvu lisäsi typen huuhtoutumista jokeen ja ajoittain, mm. elokuussa 2023 ja 2024 ammoniumtyppipitoisuus oli vedessä koholla.



Kuva 7.14. Kokonaisravinteiden pitoisuudet Herajoessa vuosina 2020–2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.

Herajoessa todettiin kaikilla seurantakerroilla suolistoperäisiä bakteereita. *E. coli* -bakteerien suhteellisesti suurempi osuus fekaalisiin eterokokkeihin verrattun osoitti, että jokeen tulee asu-maperäisiä jätevesiä (kuva 7.15). Tästä olivat osoituksena myös kohonneet ammoniumtyppi- ja fosfaattifosforipitoisuudet. Vuosina 2023 ja 2024 ulosteindikaattoribakteerien pitoisuudet olivat edeltävistä vuosista kohonneet. Korkeimmat pitoisuudet olivat kesän näytteissä.



Kuva 7.15. Ulosteperäistä kuormitusta osoittavien bakteerien pitoisuudet Herajoessa (He0) vuosina 2020–2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.

Herajoen valuma-alueella on sekä kiinteistökohtaisen vesihuollon piirissä olevia alueita, että vesihuoltoverkoston toimialuetta. Riutan alueella on vesiosuuskunta. Noin kolme kilometriä havaintopaikalta He0 ylävirtaan päin on Lopen siirtoviemärin jätevesipumppaamo. Elokuun 2023 bakteeritulosten perusteella jätevesipumppaamo ei näyttänyt olevat bakteerikuormituksen lähde. Herajokeen pääsee silti todennäköisesti asumajätevesiä, mahdollisesti useammasta lähteestä. Asian selvittämiseksi tarvitaan lisää näytteenottoa.

Herajoen vesi on osin pohjavesiperäistä, lämpötilaltaan viileää vettä, jossa happitilanne on hyvä. Veden kokonaisfosforipitoisuus on lähes hyvän tilan tasolla, mutta jokeen päätyy perustuotannon käyttökelpoista fosfaattia ja ulostebakteereita asumajätevesiperäistä hajakuormaa. Vuonna 2024 Herajoessa veden hygieeninen laatu oli yhteistarkkailualueen heikoimpia. Joen vettä ei suositella käytettäväksi esim. kasteluun puutarhoissa hygieniariskin vuoksi.

7.6 Paalijoki

Paalijärvestä laskeva Paalijoki laskee Vantaanjokeen Hyvinkäällä, Usmin eteläpuolella. Paalijoen valuma-alue on Vantaanjoen kolmannen jakovaiheen osa-alue (pinta-ala 35 km²), jota ei ole määritetty omaksi vesimuodostumaksi vesienhoitotyössä. Valuma-alueen latvajärvi, Paalijärvi on tyyppiä Matala runsashumuksinen järvi (MRh), jonka ekologinen tila on tyydyttävä. Paalijärven fysikaaliskemiallinen tila on arvioitu tyydyttäväksi veden kokonaisfosforipitoisuuden keskiarvon ollessa havaintojen perusteella 58 µg/l ja typpipitoisuuden 888 µg/l (Mäkelä ym. 2022).

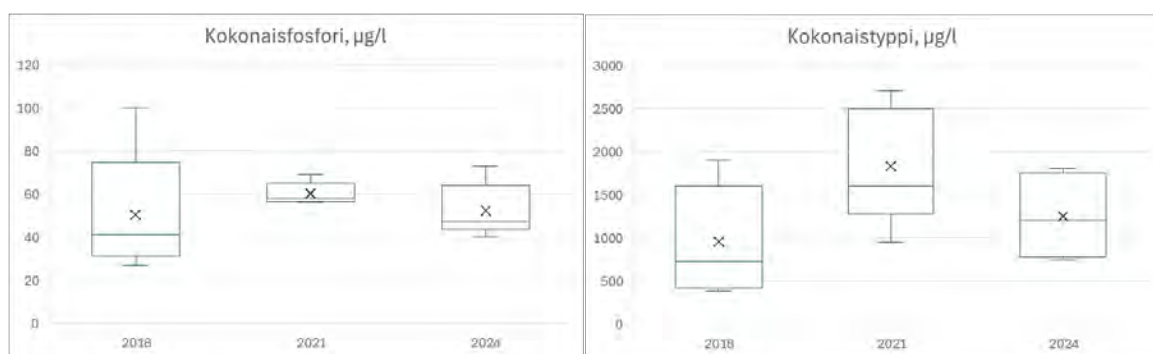
Paalijoen vedenlaatua on seurattu joen alajuoksulla kolmen vuoden välein. Happipitoisuus joessa oli kaikilla tarkkailukerroilla hyvä. Kesän kuivana aikana joessa virtaama oli hidas, sillä Paalijärven pinta laski helteisen kesän aikana, eikä järvestä ollut lähtövirtaamaa jokeen. Veden pH-luku vaihteli 6,5–7,5. Korkeimmat pH-arvot olivat kesällä.

Paalijoessa vesi on kylmää, kesälläkin lämpötila oli alle 16 °C ja kemiallisen hapenkulutuksen arvo oli ajoittain matala, 7–22 mg/l jokeen purkautuvan pohjaveden vaikutuksesta. Vesi oli usein samentunutta (ka. 17 FTU). Joen varsilla ja kauempana valuma-alueella on useita peltoja ja

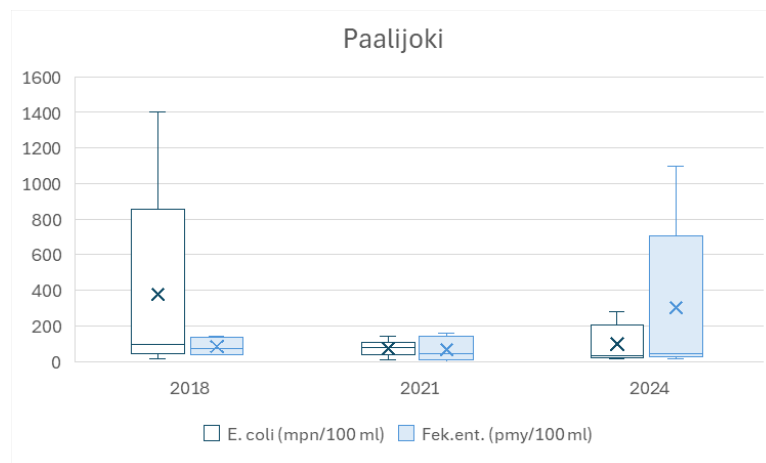
jokeen laskee niiden kuivatusojia. Lähes koko joen varrella ja sen sivu-uomien alajuoksilla on kuitenkin melko hyvä suojavyöhyke joen tilaa turvaamassa.

Paalijoessa veden kokonaisfosforin pitoisuuskeskiarvo oli 52 µg/l eli joelle hyvää tasoa ja Paalijärveä hieman alempi (vuonna 2024 kokonaisfosforipitoisuus 55–66 µg/l). Seurantakertojen typpipitoisuudet (740–1800 µg/l) olivat edellistä seurantavuotta 2021 alempia, mutta vuoden 2018 tasolla (kuva 7.16). Paalijärvestä kokonaistyyppipitoisuus oli talvella 2100 µg/l ja kesällä keskimäärin 840 µg/l.

Kaikilla seurantakerroilla jokivedessä oli ulosteperäisiä bakteereita, mutta niiden pitoisuudet olivat pääosin matalia. Korkein *E. coli* (280 mpn/100 ml) ja suolistoperäisten enterokokkien pitoisuus (1100 pmy/100 ml) oli elokuussa. Tulosten perusteella jokeen kohdistui veden hygieenistä laatua heikentävää, mahdollisesti eläinperäistä, hajakuormaa (kuva 7.17).



Kuva 7.16. Kokonaisravinteiden pitoisuudet Paalijoessa vuosina 2018–2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.



Kuva 7.17. Ulosteperäistä kuormitusta osoittavien bakteerien pitoisuudet Paalijoessa (Pa0) vuosina 2018–2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.

7.7 Koirajoki, Keihäsjoki ja Kytäjoki

Kytäjäjärvestä alkavan Kytäjoen ja Keihäsjoen valuma-alueet ovat kooltaan yhteensä (256 km²) eli alue on lähes samankokoinen, kuin Vantaanjoen yläjuoksun ja Paalijoen valuma-alueet (299 km²). Kytäjäjärven valuma-alueen järvisyys (6,6 %) on melko suuri Hirvijärven, Suolijärven, Kytäjäjärven ja lukuisten lampien sijaitessa alueella. Kytäjäjärven ekologinen tila ja vedenlaatu ovat tyydyttäviä. Viimeisimmät vedenlaatutulokset järvestä ovat vuodelta 2022, jolloin päällysveden kokonaisfosforipitoisuus vaihteli 28–39 µg/l ja kokonaistyyppi 640–1600 µg/l (Syke, Avoin tieto 16.1.2025).

Koirajoki on Kytäjäjärveen laskeva (54 km²) vesimuodostuma (21.034), jonka ekologinen tila on tyydyttävä. Joessa on kalan kulkua estäviä nousuesteitä ja sen vedenlaatu on tyydyttävä kokonaisfosforin pitoisuuskeskiarvon (2012–2017: 62 µg/l) ylittäessä hieman tavoitetasoa (60 µg/l). Jokiveden kokonaistyyppipitoisuus (2012–2017: 2 080 µg/l) on myös korkea. Vuodesta 2018 alkaen Koirajoen vedenlaadun seurata on ollut mukana yhteistarkkailussa kolmen vuoden välein, viisi kertaa vuodessa. Koirajoen lisäksi Kytäjäjärveen laskevat Mustajoki ja Hirvi- ja Suolijärven alueiden vedet jokeen tuova nk. Alalammin purkuoja. Nämä eivät ole erillisiä vesimuodostumia, joiden tila olisi arvioitu.

HSY:n säännöstelemältä Kytäjäjärven padolta alkava Kytäjoki on tyypiltään keskisuuri savimaiden joki, jonka veden laatu ja ekologinen tila on luokiteltu (2012–2017) hyväksi kokonaisfosforin keskipitoisuuden ollessa 54 µg/l ja kokonaistyyppipitoisuuden 1570 µg/l. Joen vedenlaatua tarkkailaan vuosittain seitsemän kertaa havaintopaikalla Ky75. Tätä ennen jokeen laskee Keihäsjärvestä alkava Keihäsjoki, joka on tyypiltään pieni savimaiden joki, jonka veden laatu ja ekologinen tila ovat hyviä.

Kytäjoen vedenlaatua seurataan vuosittain, sillä sen merkitys Vantaanjoen yläjuoksulle johdetun pistekuomituksen laimentajana on merkittävä. Kytäjoki laskee Vantaanjokeen havaintopaikan V75 alapuolella. Vuonna 2024 tässä kohdassa Vantaanjoen kokonaisfosforipitoisuus (75 µg/l) ja kokonaistyyppipitoisuus (2600 µg/l) ylittivät selvästi Kytäjoen pitoisuudet.

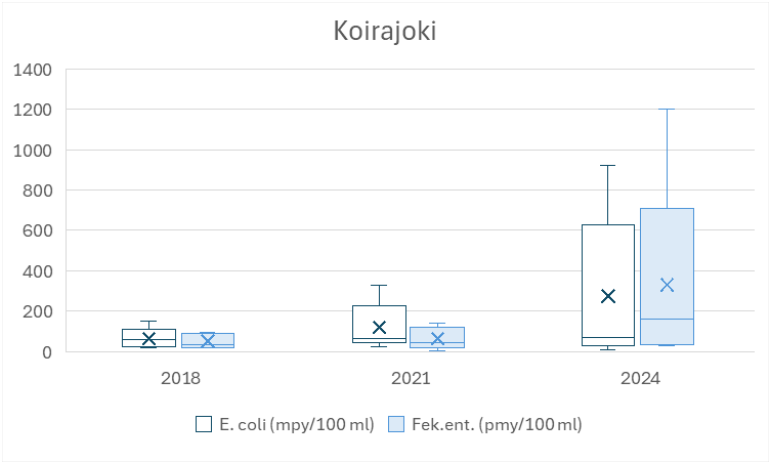
Vuonna 2024 yhteistarkkailussa seurattiin myös Keihäsjoen (Ke80) ja Koirajoen (Ko0) vedenlaatua. Hyvinkään Tekniikka ja ympäristön toimiala täydensi seurantaan Mustajoen, Alalammin purkuojan ja Kytäjäjärven luusuan havaintopaikoilla.

Koirajoki

Koirajoessa veden happipitoisuus oli seurantavuonna 2024 hyvä ja veden pH keskimäärin neutraali. Veden sähkönjohtavuus (11 mS/m) oli hieman koholla. Vesi oli usein kirkasta (6–8 FTU), mutta huhtikuun ylivirtaamajaksolla hyvin sameaa (82 FTU). Tällöin veden kokonaisfosforipitoisuus (140 µg/l) oli korkea ja veden hygieeninen laatu huonoa. Vuoden korkein tyyppipitoisuus (3600 µg/l) oli helmikuun näytteessä. Huhtikuun näytetulokset nostivat selvästi joen ravinnepitoisuuksien vuosikeskiarvoja.

Vuosien 2018–2024 kokonaisfosforipitoisuuden (62 µg/l) ja kokonaistypen (1900 µg/l) vuosikeskiarvot olivat vuosien 2012–2017 tasoa (taulukko 7.1). Ulosteindikaattoribakteerien

pitoisuudet olivat korkeita vain huhtikuun näytteessä ja muilla seurantakerroilla lievästi koholla tai matalia (kuva 7.18). Viitteitä haja-asutuksen tai kotieläintilojen kuormitusvaikutuksesta oli, mutta erityisen suurta se ei ollut. Koirajoen fosforista neljäsosa oli liukoista fosfaattia ja sitä kulkeutui Kytäjäjärveen koko vuoden ajan. Vastaava tilanne oli Mustajoen osalta. Liukoinen fosfaattifosfori on perustuottajille suoraan käyttökelpoista ja aiheuttaa vesistössä rehevöitymistä.



Kuva 7.18. Ulosteperäistä kuormitusta osoittavien bakteerien pitoisuudet Koirajoessa (Ko0) vuosina 2018–2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.

Koirajoen valuma-alue on Mustajokea suurempi, mutta merkittävää eroa jokien vedenlaadussa ei havaittu. Mustajoen vesi oli vähemmän savisen maaperän vaikutuksesta hieman kirkkaampaa, mutta humusväritteisempää. Sähkönjohtavuus siinä oli Koirajokea hieman alempi. Ulos-teindikaattoribakteerien perusteella Koirajokeen kohdistuu asumajätevesien kuormaa ja molempien jokien valumavedet toivat ajoittain myös eläinperäistä kuormitusta vesiin, jonka lähde voi olla esim. eläinperäiset lannoitteet. Suolijärven suunnalta Välilammista laskevat vedet olivat kirkkaita ja selvästi Koira- ja Mustajokea vähäravinteisempia (taulukko 7.1). Veden hygieeninen laatu oli niissä hyvä, usein jopa erinomainen. Veden sähkönjohtavuus (6 mS/m) oli noin puolet Koirajoen arvoista.

Taulukko 7.1. Kokonaisravinnepitoisuudet (µg/l) Kytäjäjärveen laskevissa sivu-uomissa ja järvestä Kytäjäjokeen lähtevässä vedessä vuonna 2024.

	28.2.2024 Kok.P / Kok.N	9.4.2024 Kok.P / Kok.N	26.6.2024 Kok.P / Kok.N	20.8.2024 Kok.P / Kok. N	16.10.2024 Kok.P / Kok. N	Yksikkö
Koirajoki	47 / 3600	140 / 2300	49 / 800	56 / 890	45 / 2400	µg/l
Mustajoki	57 / 2400	72 / 1500	62 / 940	48 / 830	80 / 1800	µg/l
Välilam- minoja	9 / 630	11 / 650	30 / 670	14 / 490	21 / 500	µg/l
Kytäjäjärvi, luusua	30 / 1400	35 / 1600	25 / 790	33 / 560	42 / 900	µg/l
Keihäsjoki	47 / 2400	53 / 1800	66 / 930	56 / 690	64 / 2200	µg/l
Kytäjoki	45 / 2300	61 / 1900	43 / 770	34 / 560	47 / 1600	µg/l

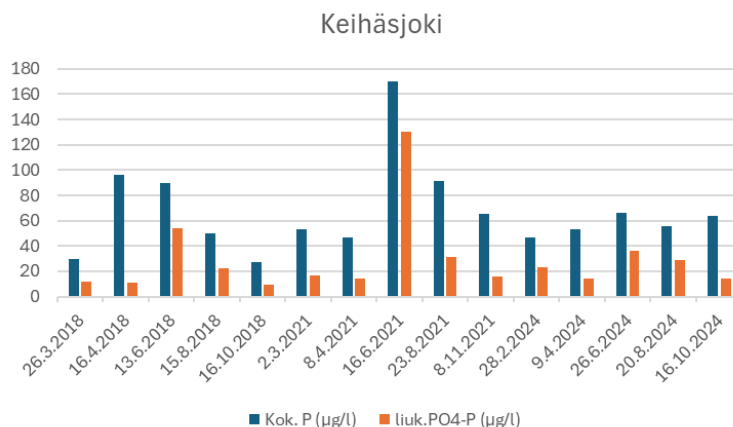
Keihäsjoki

Pienestä Keihäsjärvestä alkavan Keihäsjoen vedenlaatua on seurattu jo pitkään, nykyisin kolmen vuoden välein (n=5) havaintopaikalla Ke80, jossa joki virtaa matalassa sillanaluskivikossa. Joen vedenlaatu on hyvä; vuosina 2012–2017: kokonaisfosfori ka. 57 µg/l ja kokonaistyppe ka. 1730 µg/l. Keihäsjoki virtaa parinkymmenen kilometrin matkan, lähinnä peltojen reunustamana, ja Kurkisuon läpi laskien Kytäjokeen Tihkusuon ja Petkelsuon turvekankaiden välissä. Valuma-alue on hyvin tasainen ja tulvaherkkä.

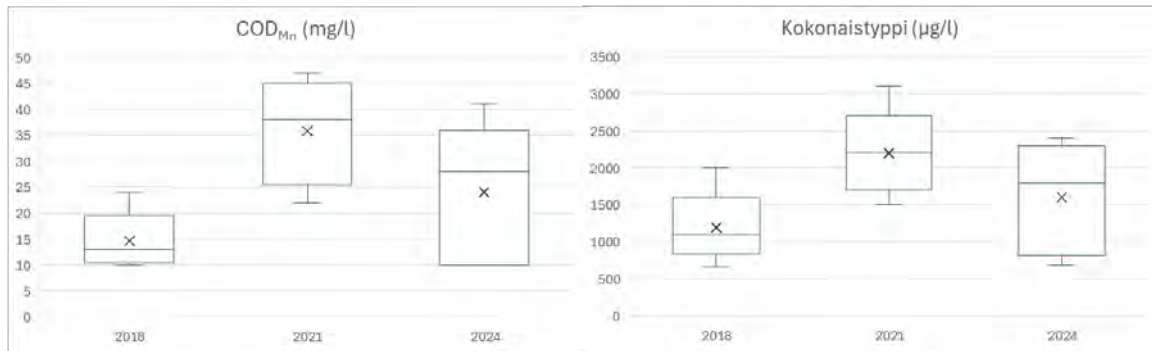
Keihäsjoki on ruskeavetinen, mutta vesi on usein kirkasta. Kesäisin matalassa joessa on paikoin rehevää vesikasvillisuutta. Veden happitilanne on keskimäärin tyydyttävä, mutta alivesikautena vain välttävä, noin 60 kyllästys %. Veden sähkönjohtavuus (ka. 11 mS/m) on luonnontilaista korkeampi ja happamuudeltaan vesi oli talvella hieman hapanta, kesällä neutraalia.

Keihäsjoen ravinnepitoisuudet ovat vaihdelleet hajakuormitustilanteen mukaan. Vuonna 2024 huhtikuun ylivirtaamakaudella vesi oli sameaa, mutta fosforipitoisuudet keskimääräisellä tasolla. Liukoisen fosfaatin pitoisuudet (14–36 µg/l) olivat usein koholla ja olivat keskimäärin 40 % kokonaisfosforista. Osuus on vesistöalueen korkeimpia. Keihäsjoen valuma-alueella on paljon turvemaita, joista osa on ojitettua metsätalousaluetta, osa peltoja. Turvemaa pidättävät heikosti fosforia ja on mahdollista, että sitä huuhtoutuu kuurosateiden seurauksena pelloilta, joilla kasvuun lähtö oli hidasta. Tarkkailuvuoden korkein fosfaattipitoisuus (36 µg/l) havaittiin kesäkuussa. Edeltävinä seurantakesinä pitoisuudet ovat olleet tätä korkeampia (kuva 7.19).

Keihäsjoessa typpipitoisuudet, 690–2400 µg/l, olivat Kytäjoen tasoa (kuva 7.20). Kasvukauden ulkopuolella pitoisuudet olivat korkeita osoittaen turvemaiden vaikutusta. Veden hygieeninen laatu oli kaikilla seurantakerroilla hyvä, eikä viitannut asutus- tai eläinperäiseen hajakuormaan.



Kuva 7.19. Kokonaisfosforin ja liukoisen fosfaatin pitoisuudet Keihäsjoessa seurantavuosina 2018, 2021 ja 2024.



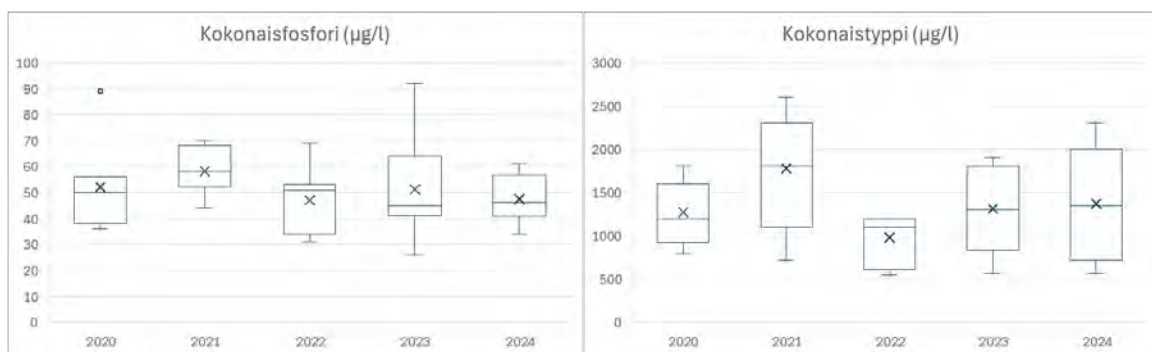
Kuva 7.20. Kokonaisravinteiden pitoisuudet Keihäsjoessa vuosina 2018–2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.

Kytäjoki

Kytäjoessa veden väriluku vaihteli vuoden aikana paljon, 60–150 mg Pt/l (ka. 115 mg Pt/l), ja osoitti selvää humusvaikutusta. Happamuudeltaan jokivesi oli lievästi hapanta tai neutraalia. Veden sähkönjohtavuus, 10 mS/m, oli hieman luonnontilaa korkeampi.

Kytäjoen alajuoksulla (Ky 75) happitilanne oli keskimäärin tyydyttävä, mutta kesän alivesikautena alimmillaan kesäkuussa 5,7 mg/l eli välttävä. Vastavana ajankohtana Kytäjärvestä jokeen tulevassa vedessä happipitoisuus oli myös alentunut (6,6 mg/l) ja myös Keihäsjoen vedessä happipitoisuus oli selvästi alentunut alivesikauden näytteissä. Aikaisempina kesinä tilanne on ollut vastaava.

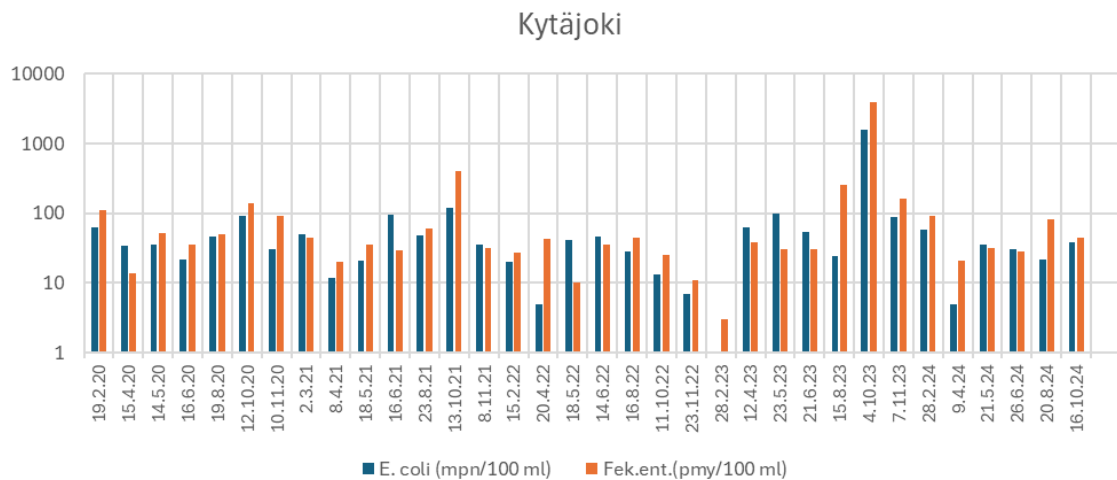
Kytäjoessa kokonaisfosforipitoisuuden vuosikeskiarvo oli 48 µg/l, joka on viime vuosien hyvää tasoa. Fosforista noin 30 % oli fosfaattia. Kokonaistypen pitoisuuksissa oli vuositasolla paljon vaihtelua, mutta vuosikeskiarvo, 1400 µg/l oli myös edeltävien vuosien tasoa (kuva 7.21). Alimmat pitoisuudet havaittiin kesän kasvukaudella, jolloin ravinteet olivat mukana ravinnekierrossa.



Kuva 7.21. Kokonaisravinteiden pitoisuudet Kytäjoessa vuosina 2020–2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja. Havainnoissa on poikkeavia arvoja eli yli 1,5 laatikon korkeuden päässä laatikon reunasta, jotka on esitetty janan ulkopuolisina pisteinä.

Kytäjoessa veden hygieeninen laatu oli hyvä tarkkailuvuoden kaikilla seurantakerroilla. Lähes yhtä hyvä tilanne on ollut kaikkina vuosina 2020-luvulla (kuva 7.22). Tarkkailuaineistosta

erottuvat muutamina syksyinä lokakuun näytekertojen korkeat pitoisuudet, selvimmin suolistoperäisten enterokokkien osalta. Nämä liittynevät joen läheisyydessä olevat hevosalueen lannan käsittelyyn ja syksyn sateisiin. Kokonaisuutena tilanne on silti hyvä.



Kuva 7.22. Ulosteindikaattoribakteerien pitoisuudet Kytäjoessa (Ky75) vuosina 2020–2024.

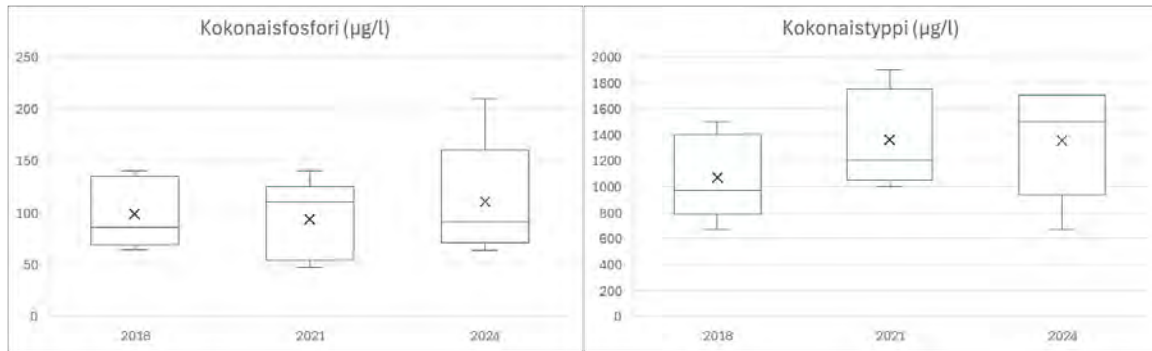
Kytäjoen kautta Vantaanjokeen laskee humusvettä, jossa kokonaisfosforipitoisuus on ollut noin 30 % ja typpipitoisuus 40 % pienempi kuin Vantaanjoessa (V75) 2020-luvulla. Bakteeripitoisuudet ovat olleet *E. coli* -bakteerien osalta hyviä ja selvästi Vantaanjokea pienempiä. Myös suolistoperäisten enterokokkien pitoisuudet ovat olleet pääosin matalia ja noin puolet Vantaanjoen pitoisuuksiin verrattuna. Vantaanjoessa, ennen Kytäjoen liittymäkohtaa, fosforikuormasta 13 % ja typpikuormasta 36 % on jätevesiperäistä Syke-Vemala-WSFS-mallin mukaan tarkasteltuna vuosina 2015–2024. Kytäjoen vesien vaikutuksesta jätevesien laimeneminen on Vantaanjoessa merkittävää joen virtaaman samalla kaksinkertaistuessa.

7.8 Härkälänjoki

Vihdin Salmijärvestä alkava Härkälänjoki on tyypiltään pieni savimaiden joki. Se on vesistöalueen rehevimpiä ja savisameimpia jokia. Järvityypiltään runsasravinteisen Salmijärven ekologinen luokka on huono. Härkälänjoen luokittelu on tehty vain vedenlaatuaineistoon perustuen ja on välttävä (3. kausi). Härkälänjokeen voidaan johtaa vettä Hiidenvedestä osana HSY:n varavesijärjestelmää. Viimeksi yhteys on ollut käytössä syksyllä 2001, kun Päijänne-tunneli oli korjauksessa.

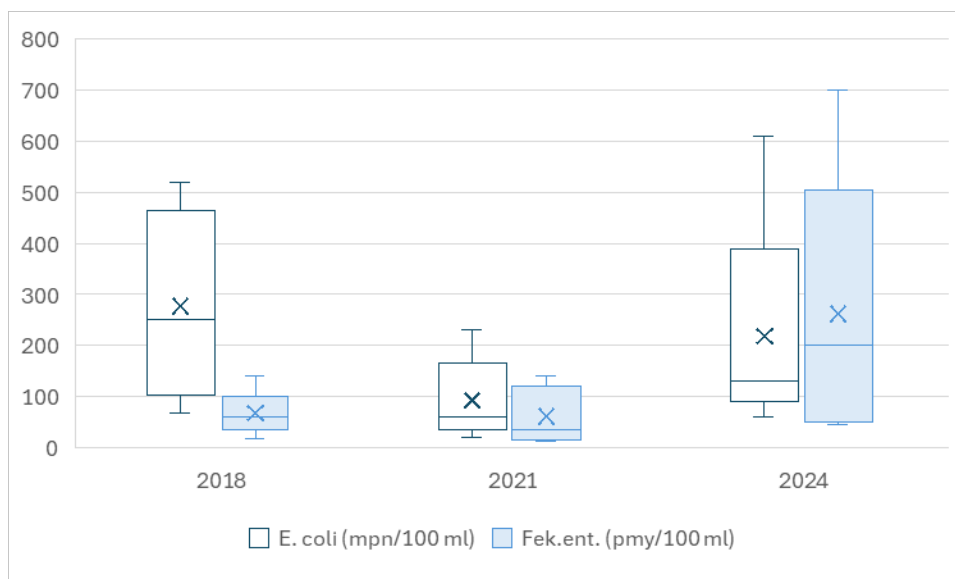
Härkälänjoen vedenlaatua seurataan joen alajuoksulla. Joen vesi oli seurantakerroilla lievästi hapanta ja sähköjohtavuusarvot vaihtelivat 6–12 mS/m, niiden ollessa aikaisempien vuosien tasoa. Veden sameusarvot vaihtelivat 23–56 FTU eli vesi oli selvästi sameaa kaikilla seurantakerroilla.

Happitilanne joessa oli keskimäärin tyydyttävä, mutta alivesiaikana välttävä, hapen kyllästysvajauksen ollessa 44 %. Fosforipitoisuus jokivedessä oli korkea, 63–210 µg/l, mutta liukoisen fosfaatin pitoisuudet maltillisia 4–16, paitsi kesäkuussa korkea, 51 µg/l. Näytteenottoa edeltävänä päivänä oli satanut ja oletettavasti lannoitefosforia huuhtoutui vesistöön viljelyalueilta. Typpipitoisuudet vaihtelivat 670–1700 µg/l osoittaen kuormitusvaikutusta (kuva 7.23).



Kuva 7.23. Kokonaisravinteiden pitoisuudet Härkälänjoessa vuosina 2018–2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.

Härkäläjoen veden hygieeninen laatu on ollut lähes kaikkina seurantavuosina selvästi heikentynyt bakteerien osoittaessa haja-asutuksen kuormitusvaikutusta (kuva 7.24). Vuoden 2021 tarkailukierroilla veden hygieeninen laatu oli jo aikaisempaa selvästi parempi ja yhdessä hieman laskeneiden ravinnepitoisuuksien kanssa viittasi jokeen kohdistuvan kuormituksen vähenemiseen. Vuonna 2024 kuormitukseen viittavia bakteereita todettiin jälleen ja niiden lähde asumajätevesien lisäksi saattoi olla eläinperäinen kuormitus. Määrävuosina viiden havaintokerran aineisto ei ole riittävä joen hygieenisen tilan arvioimiseksi, eikä sen perusteella voi arvioida veden sopivuutta uima- tai muuhun käyttöön.



Kuva 7.24. Ulosteperäistä kuormitusta osoittavien bakteerien pitoisuudet Härkälänjoessa vuosina 2018–2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.

Salmijärven ja Härkälänjoen huonoon tilaan on havahduttu. Kesällä 2023 joen aikaisemmissa perkauksissa hävinnyt suvanto palautettiin jokeen. Sen käyttöä uimapaikkana tavoitellaan. Joen kalasto on tyypillistä jokikalastoa; särki, ahven, made, kivisimppu ja pikkunahkiainen havaittu, mutta ei lohikaloja sähkökoekalastuksissa, joista viimeisin tehty 2021. Härkälänjokea on perattu, mutta löytyy myös osin luonnontilaisen kaltaisia alueita. Yläjuoksulla on pato, joka muodostaa

joen ainoan täydellisen nousuesteen. Joella on vain vähän kutemiseen soveltuvia alueita, mutta pienpoikasille sopivia alueita löytyy enemmän (Sivonen ym. 2018).

Vihdin salmijärven vedenlaatua on tutkittu viimeksi vuonna 2023, jolloin järvi todettiin edelleen erittäin reheväksi. Jääpeitteisenä aikana se kärsii hapettomuudesta, mutta ei kesällä. Sinilevien runsastumista järvessä on havaittu säännöllisesti.

Salmijärvessä tehtiin Vantaanjoen kalastusalueen toimesta kesällä 2024 koeverkkokalastus (Niko Hytönen, suullinen tieto). Kokonaissaalis oli jopa rehevälle järvelle poikkeuksellisen suuri ja särkikalan osuus oli 70 %. Kokonaisuudessaan kalayhteisön rakenne viittasi pitkään jatkuneeseen rehevöitymiseen. Hoitokalastus olisi yksi keino järven tilan parantamiseksi.

Salmijärven ja Härkälänjoen alueen vesistökunnostusten edistämiseksi vuonna 2024 on pidetty Uudenmaan vesistökunnostusverkoston koordinoima, Vihdin ympäristötoimen vetämä kokous, jossa koolla olivat alueelliset vesiensuojeluyhdistykset ja paikallisia edustajia. Suunnitelma järven nykytilan kartoittamiseksi ja kunnostussuunnitelman laatimiseksi on vireillä.

7.9 Lepsämänjoki

Vantaanjoen lounaisosa on Lepsämäjoen valuma-aluetta (21.04), joka sijaitsee Nurmijärven, Vihdin, Espoon ja Vantaan alueilla. Valuma-alueella on kahdeksan osa-aluetta, joista suurimmat Härkälänjoki ja Lakistonjoki laskevat pääuomaan Lepsämänjoen alaosan alueella.

Lepsämänjoen valuma-alueesta on 25 % peltoa, 59 % metsää ja 6 % suota. Maatalousvaltaisimpia alueita on Lepsämänjoen keski- ja yläosan valuma-alueet sekä Härkälänjoen valuma-alue. Lepsämänjoen valuma-alueella on useita pohjavesiesiintymiä, suurimmat joen ylä- ja keskiosan valuma-alueilla.

Lepsämänjoen vedenlaatuun merkittävimmin vaikuttava kuormitus tulee hajakuormana peltoviljelystä. Lakistonjoen kautta valuma-alueelle kohdistuu myös pistekuormaa, mutta sen määrä on pieni. Lepsämänjoen ylä- ja alaosien vesimuodostumisissa ekologinen tila on tyydyttävä. Joen yläosan alueella kokonaisfosforin pitoisuus on ollut vuositasolla tyydyttävä (ka. 87 µg/l) ja alaosalla välttävä (ka. 107 µg/l).

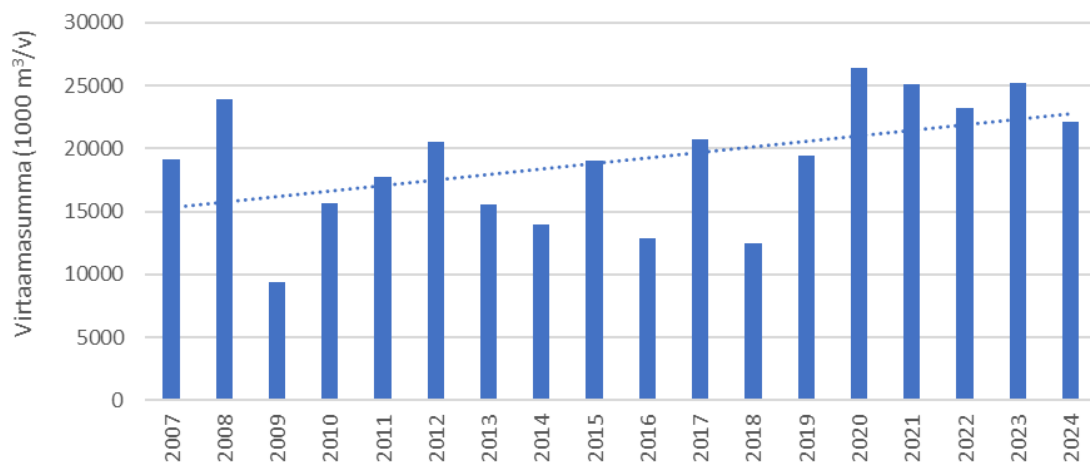
Hajakuormituksen vähentäminen

Lepsänjoen valuma-alueella on tehty viime vuosikymmeninä paljon hanketyötä pelloilta vesistöön kohdistuvan hajakuormituksen vähentämiseksi. Valuma-alueen viljelijät ovat olleet mukana useissa ympäristöhankkeissa, jossa on etsitty keinoja (mm. ravinnetaselaskenta, suora-tylvö, kipsi, aluskasvien käyttö) pelloilta tulevan kiintoaine ja ravinnekuorman vähentämiseksi. Hankkeiden tuloksia on arvioitu mm. maatalouden ympäristötuen vaikuttavuuden seurantalukimuksia (MYTVAS) vuosina 2003–2014 (Aakkula ja Leppänen (toim.) 2014).

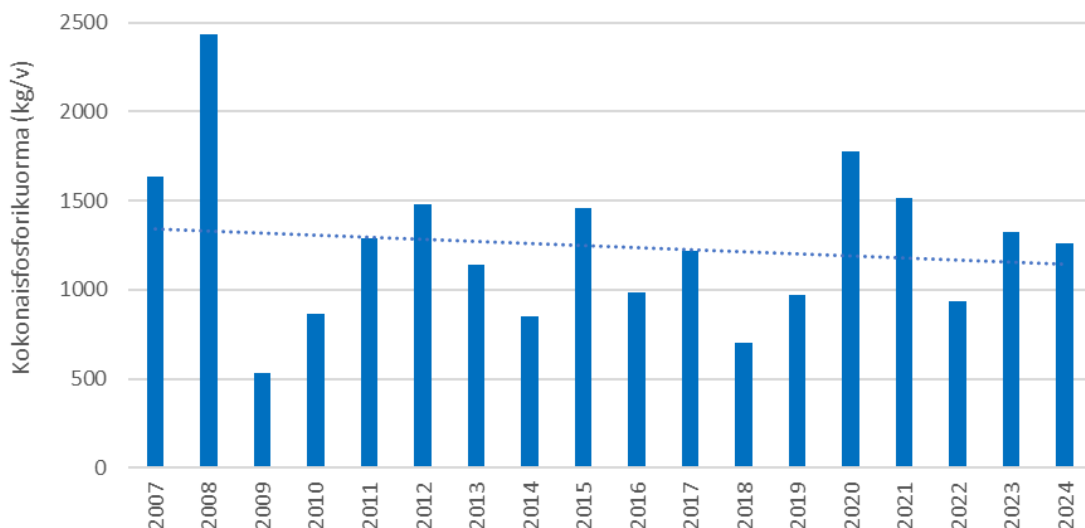
Lepsämänjoen yläjuoksulla joen vedenlaatua on seurattu jatkuvatoimisin mittauksin yhtäjaksoisesti vuodesta 2007 alkaen. Lepsämänjoen virtaama on kasvanut koko seurantajakson ajan

(kuva 7.35), mutta toisaalta valuma-alueella tehdyillä toimenpiteillä on saatu kuitenkin vähennettyä kiintoaine- ja ravinnekuormitusta.

Lepsämänjoen ja Vantaanjoen pääuoman kuormitus korreloivat hyvin keskenään. Sateisena ja leutona vuonna 2020 Lepsämänjoen yläosassa kulkeutui ennätysmäärä kiintoainesta (951 tn) ja kokonaisfosforia 1 778 kg, (kuva 7.36). Vähäsateisena vuonna 2022 Lepsämänjoen kuormitus oli puolestaan mittaushistorian pienimpiä ja joessa kulkeutui vuoden aikana vain 402 tn hienojakoista kiintoainesta ja 934 kg kokonaisfosforia. Vuosien 2023 ja 2024 kuormat asettuivat em. vuosien välille. Näille vuosille ominaisia olivat kuivat kesät ja suurin osa kuormituksesta tapahtui kevättulvan aikaan (40–50 %) sekä loka-joulukuussa (30–40 %). Savimaavaltaisilla alueilla suurin osa fosforista on sitoutuneena maa-ainekseen, joten kiintoaine- ja fosforikuormitus korreloivat keskenään.



Kuva 7.35. Lepsämänjoen yläosan virtaama (1 000 m³/v) vuosina 2007–2024.



Kuva 7.36. Lepsämänjoen yläosan kokonaisfosforikuormitus (kg/v) vuosina 2007–2024.

Tulvaherkkä vesistöalue

Vuosien mittaan Lepsämänjokea on suoristettu mm. Valkeissuon ja Hangasjoen risteyksen välillä 2 000 m matkalla noin 940 m. Uoman suoristaminen on johtanut uoman varastointitilavuuden pienenemiseen ja nopeuttanut veden virtausta alajuoksulle. Lisäksi valuma-alueella tehtyjen ojitusten seurauksena valumavedet kulkeutuvat nopeasti pienistä uomista pääuomaan ja lisäävät sen tulvaherkkyyttä. Viivyttämällä vesiä yläjuoksun pienissä sivu-uomissa voitaisiin vähentää tulvimista ja sitä kautta kiintoaine- ja ravinnekuormitusta.

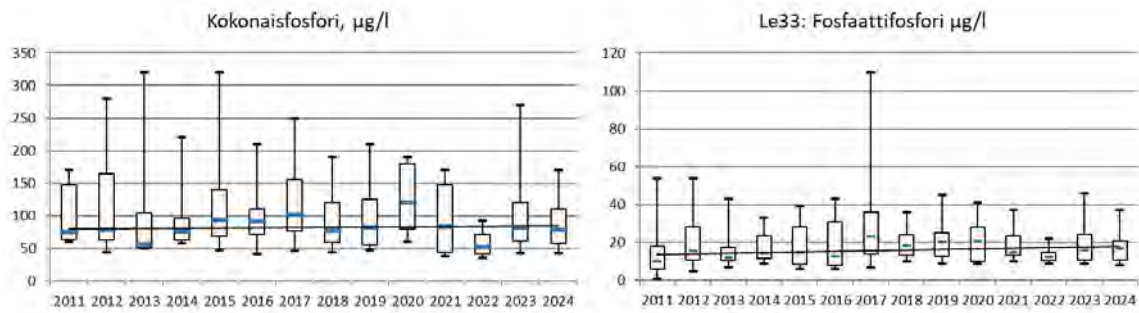
VHVSY teki vuonna 2024 Lepsämänjoen yläosan valuma-alueella valuma-alueselvityksen, jossa pyrittiin löytämään sivu-uomista padottamalla toteutettavia vedenviivytyskohteita. Kartoitusta tehtiin yhdessä maanomistajien kanssa ja kohteiden soveltuvuus tarkistettiin maastokäynneillä. Valuma-alueelta ei löytynyt sijainteja suurille kosteikoille ja maanomistajat eivät olleet kiinnostuneita kaksitasouomien perustamisesta. Sivuuomien varsilta löydettiin kuitenkin 27 kohdetta, joiden toteutuksesta oli kiinnostunut 19 maanomistajaa. Nurmijärven kunnan mailla näistä sijaitisi 6 kohdetta. Uudet kohteet (20 kpl) olivat pääosin melko pieniä ja loput kohteista (7 kpl) olivat olemassa olevien alaiden toiminnan parantamista. Kohteet olisivat toteutettavissa pääosin padottamalla luontaisesti kosteilla, talouskäytön ulkopuolisilla alueilla. Toteutukselle haetaan rahoitusta tulevien vuosien aikana ja pyritään tällä tavoin vähentämään jokeen päätyvää kiintoaine- ja ravinnekuormitusta entisestään.

Vedenlaatu

Vantaanjoen yhteistarkkailussa Lepsämänjoen alajuoksulla on vedenlaadun havaintopaikka Le33, josta näytteet otetaan kuukausittain. Samalla havaintoasemalla on myös vedenkorkeuden ja virtaaman mittausasema ja sieltä otetaan vesinäytteitä myös Uudenmaan ELY-keskuksen toimesta.

Vuonna 2024 Lepsämänjoen alajuoksulla veden happitilanne oli hyvä (7,6–12,7 mg/l). Veden sähkönjohtavuus (ka. 13 mS/m) osoitti peltovaltaisille valuma-alueille tunnusomaisesti veden nuhraantuneisuutta. Joen vesi olikin sameaa (ka. 39 FTU) ja ravinteita vedessä oli paljon (fosforia ka. 86 µg/l ja typpeä ka. 1400 µg/l). Merkittävää asumajätevesien vaikutusta indikaattoribakteereista *E. coli*-bakteerit (5–410 kpl/100 ml) eivät osoittaneet, mutta usein etenkin eläinperäistä saastutusta kuvaavia suolistoperäisiä enterokokkeja jokivedessä oli usein paljon (7–1600 kpl/100 ml, ka. 345 kpl/100 ml).

Pitkällä aikavälillä (2011–2024) Lepsämänjoessa fosforin keskipitoisuuksissa (Md) ei ole havaittavissa selvää muutossuuntaa (kuva 7.37). Tarkastelujaksolla kokonaisfosforipitoisuuden mediaani oli 80 µg/l ja fosfaattifosfori 15 µg/l. Pistekuormitetun Luhtajoen alajuoksulla kokonaisfosforin keskipitoisuus oli 92 µg/l ja liukoinen fosfaatti 27 µg/l.



Kuva 7.37. Kokonaisfosforin ja liukoisen fosfaattifosforin (µg/l) pitoisuudet (min, max ja Md) Lepsämänjoessa (Le33) vuosina 2011–2024. Kaavion laatikoiden sisään mahtuu puolet vuoden havainnoista.

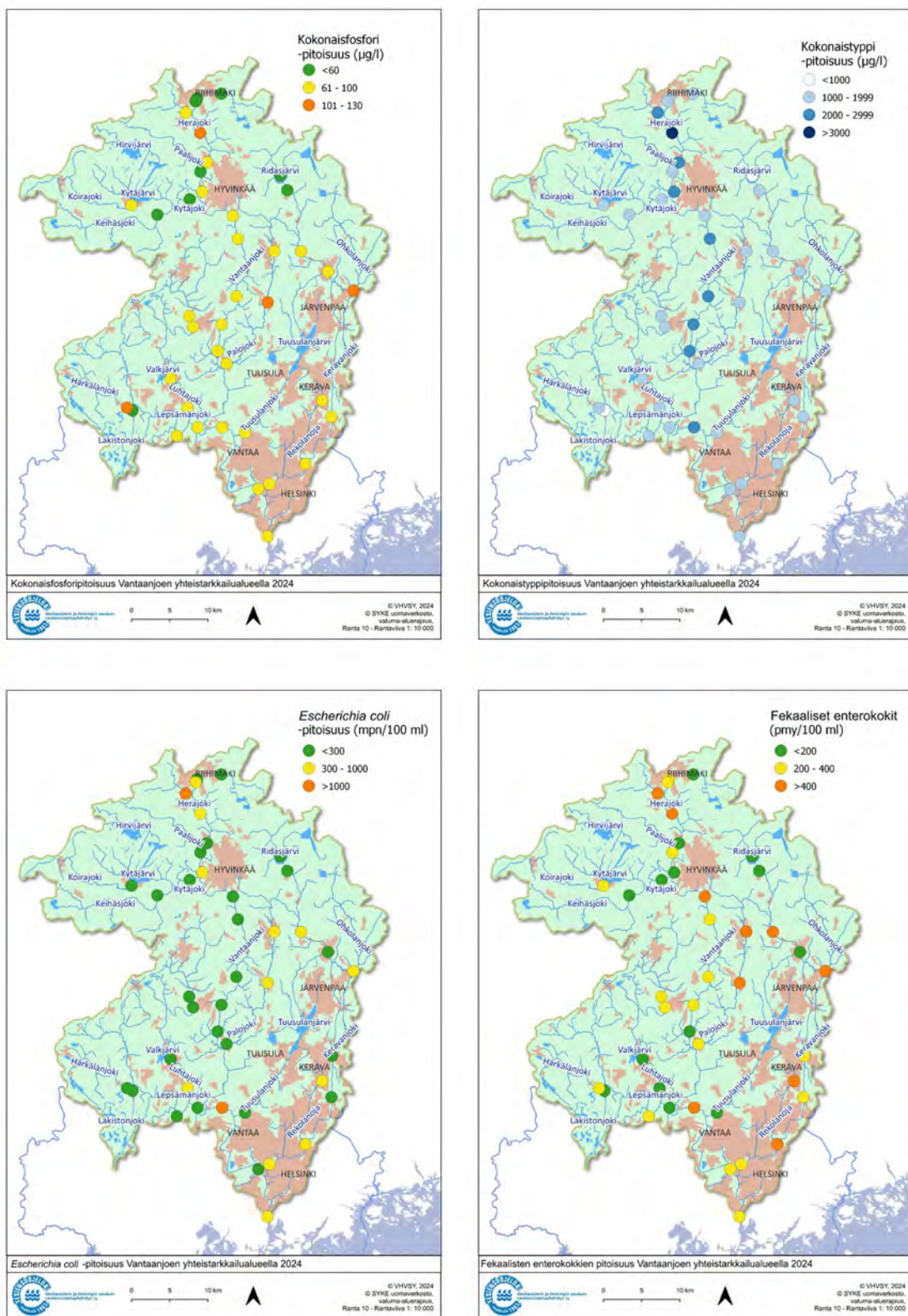
8 Jokialueiden virkistyskäyttö

Keravanjoessa ja Vantaanjoen alajuoksulla on useita uimarantoja, joissa kuntien ympäristöterveysviranomaiset valvovat uimavesien laatua ja tiedottavat niistä rantojen käyttäjiä mm. uima- paikkojen ilmoitustauluilla. Kiinnostusta uimapaikkojen lisäämiseen on useilla alueilla.

Vedenlaadultaan pääosa jokialueista on tyydyttävässä tilassa. Jokiveden kokonaisfosforipitoisuus voi kohota hyvin korkeaksi sateisina aikoina, mutta alivesikautena se on ollut usein matala ja lähellä tavoitetasoa. Vuoden 2024 yhteistarkkailuaineiston perusteella kokonaisfosforipitoisuus oli hyvällä tasolla Paali-, Kytä- ja Keihäsjoessa sekä Vantaanjoen ja Keravanjoen latvoilla. Jokivesien kokonaistyyppipitoisuudet olivat luonnontilaisia vesiä korkeampia, etenkin pistekuorimitetussa Vantaanjoen pääuomassa (kuva 8.1).

Alkutuotannossa kasteluvetenä käytettävän jokiveden on oltava puhdasta. Hygieniaindikaattoribakteerien sallitut pitoisuudet ovat tällöin matalia (MMM 2011). Veden uimakäyttöä säätelee STM asetus 1368/2011, jossa on raja-arvoja ulosteindikaattoribakteereille sekä sinilevien esiintymiselle. Uimakäytössä sallitaan kasteluvettä korkeampia bakteeripitoisuuksia.

Vantaanjoen tarkkailuaineistossa korkeimmat *E. coli*-pitoisuudet havaittiin Herajoessa ja Vantaanjoen Katriinankoskessa. Bakteerikuormaa todettiin myös monilla voimakkaasti hajakuormitetuilla alueilla sekä taajamien läheisyydessä. Suolistoperäisten enterokokkien pitoisuudet rajoittivat vesien käyttöä *E. coli* useammin. Näitä esiintyi eri puolilla vesistöä sekä puhdistamojen vaikutusalueilla että alueilla, jolla on mm. hevostiloja. Vesien hygieeninen laatu oli paras jokien yläjuoksilla, Keravanjoessa ja Vantaanjoen alajuoksulla (kuva 8.1). Vähäsateisen kevään ja kesän aikana jokien hygieeninen tila oli pääosin hyvä ja selvästi sadekesiä parempi.



Kuva 8.1. Kokonaisravinnepitoisuuksien ja ulosteindikaattoribakteerien vuosikeskiarvot tarkkailuilla jokialueilla vuonna 2024. Kokonaisfosforipitoisuus on saviseissa jokivesissä hyvän viitearvon tasolla, kun pitoisuus alittaa 60 µg/l. Luonnontilaisissa vesissä typpipitoisuus on alle 1000 µg/l. Bakteeripitoisuuskartoissa vihreä symboli osoittaa alkutuotantoasetuksen vaatimustason täyttyvän, jos vettä käytetään kasteluvetenä. Keltainen symboli osoittaa veden olevan riittävän hyvää uimakäyttöön. Molempien laatutekijöiden tulee täytyä käyttökelpoisuutta arvioitaessa.

9 Vesiympäristölle vaaralliset ja haitalliset aineet

Vantaanjoen yhteistarkkailussa jatkettiin joka toinen vuosi toteutettavaa vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden tarkkailua (hyväksytty UDELY/4754/02016, 19.12.2022). Tarkkailtavat aineet olivat tarkkailuvelvollisten kuormitustarkkailuissa havaittuja ja tarkkailtavia aineita. Tarkkailuvelvolliset olivat Riihimäen Vesi, Hyvinkään Vesi, Nurmijärven Vesi, Metsä-Tuomelan jäteasema, Rinnekodit ja Versowood Oy Riihimäen yksikkö.

Kuormitus- ja vaikutustarkkailussa aikaisemmin saatujen tulosten perusteella vuoden 2023 vesistö tarkkailuun valittiin analysoitavaksi raskasmetallit, ftalaatit ja terbutryyni. Näiden tulokset on raportoitu vuoden 2023 yhteistarkkailuraportissa (Vahtera ja Männynsalo 2024).

Syksyn 2023 ftalaattinäytteiden tulokset olivat epäluotettavia näytteenottovirheen takia. Uudenmaan ELY-keskuksen kanssa sovittiin, että Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ottaa uudet tarkkailunäytteet ftalaattianalyysiin Vantaanjoesta ja Luhtajosta keväällä ja syksyllä 2024 (taulukko 9.1).

Nämä näytteet analysoitiin MetropoliLab Oy FINAS -akkreditoidussa testauslaboratoriossa (tunnus T058, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025).

Taulukko 9.1. Haitallisten aineiden tarkkailupaikat jätevesien vaikutusalueilla vuonna 2024.

YT-tunnus	Pivet-tunnus	Kunta	Tarkkailuperuste
Vantaanjoki V96	Vantaa 97,3	Riihimäki	tausta
Vantaanjoki V84	Vantaa 87,2	Riihimäki	Riihimäki jvp, alapuoli
Vantaanjoki V64	Vantaa 64,8	Hyvinkää	Kalteva jvp, alapuoli
Vantaanjoki V48	Vantaa 48,6	Nurmijärvi	Nurmijärvi kk, jvp alapuoli
Luhtajoki L57	Luhtajoki 30,1	Nurmijärvi	Metsä-Tuomela, tausta
Luhtajoki L55	Luhtajoki 28,3	Nurmijärvi	Metsä-Tuomela alapuoli
Luhtajoki L32	Luhtajoki 5,5	Nurmijärvi	Klaukkala jvp, alapuoli

Finavia Oyj:n vaikutustarkkailussa jatkettiin PFAS-yhdisteiden tarkkailua Vantaanjoessa ja Keravanjoessa aikaisemman mukaisena (ohjelmapäätös: UDELY/4754/2016 23.2.2017). Tarkkailuun kuuluivat havaintopaikat V8 (Vantaa 8,6) ja K8 (Keravanjoki 2,3). Näytteet otettiin touko- ja syys-/lokakuussa. Näiden lisäksi otettiin vertailunäytteet lentoaseman vaikutusalueen yläpuolisilta havaintopaikoilta V24 (Vantaa 25,4) ja Keravanjoki 5,5.

PFAS-näytteet on analysoitu Suomen ympäristökeskuksen laboratoriossa. Akkreditoituun analyysipakettiin on sisältynyt kaikkina tarkkailuvuosina 13 PFCA-yhdistettä ja 5 PFCA-yhdistettä. Vuonna 2024 ilmoitettiin lisäksi kolmen perfluorisulfonihapon ja 2 perfluorioktaanisulfoniamidin tulokset.

Kaikki näytteet otettiin suoraan näytepulloihin näytevedellä huuhtelun jälkeen. Suomen ympäristökeskuksen laboratorion analysoimien näytteiden testausselostet vuodelta 2024 ovat liitteessä 3c. Ne sekä aikaisempien vuosien tarkkailutulokset on viety Syken Avoin tieto -palveluun.

9.1 Ftalaatit

Kolmelle ftalaattiyhdisteelle (DEHP, DBP ja BBP) on asetettu (VnA 1022/2006) EQS-ympäristölaatunormit, jotka ovat vuosikeskiarvopitoisuuksia. Analyysipakettiin kuului lisäksi kolme muuta yhdistettä (DIMP, DIEP; DOP).

Touko- ja syyskuun näytekerroilla Vantaanjoessa ja Luhtajoessa ftalaattipitoisuudet jäivät alle analyysien määrittämissä rajojen (taulukko 9.2).

Taulukko 9.2. Ftalaattianalyysien tulokset tarkkailualueen havaintopaikoilla vuonna 2024.

NäytePvm	HavPaik	DBP	BBzP	DEHP	DIMP	DIEP	DOP
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ng/l
20.5.2024	V96	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100
20.5.2024	V84	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100
20.5.2024	V64	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100
20.5.2024	V48	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100
21.5.2024	L57	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100
21.5.2024	L55	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100
21.5.2024	L32	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100
16.9.2024	V96	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100
16.9.2024	V84	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100
16.9.2024	V64	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100
16.9.2024	V48	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100
17.9.2024	L57	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100
17.9.2024	L55	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100
17.9.2024	L32	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100

9.2 PFAS-yhdisteet Vantaanjoen ja Keravanjoen alajuoksilla

Helsinki-Vantaan lentoaseman alueella on kaksi tunnettua PFAS-yhdisteiden päästölähdettä: PFAS-pitoisten sammutusvaahtojen käyttö lentoaseman paloharjoitusalueella useamman vuoden ajan päättyen vuonna 2007 ja Finnairin lentokonehallin eli LEKO 6-hallin PFAS-pitoisen sammutusvaahdon kertaluonteinen pääsy hallin ulkopuolelle vuonna 2014. Molemmat päästölähteet sijaitsevat Veromiehenkylänpuron valuma-alueella, josta vedet laskevat Krakanojan kautta Vantaanjoeseen.

Vuoden 2024 näytteet otettiin touko- ja syyskuussa. Toukokuussa jokivirtaamat olivat edellisen kevään tavoin keskimääräistä alempia, mutta syyskuussa ajankohtaan nähden vuolaista edeltävien sadepäivien jälkeen. Vantaanjoen ja Keravanjoen näytteistä analysoitiin 23 PFAS-

yhdistettä, joista näytepaikoilla todettiin 10–12 yhdistettä. Näistä yksi oli fluoritelomeeri 6:2 FTS, joka analysoitiin tarkkailussa nyt ensimmäistä kertaa. Sitä esiintyi kaikilta havaintopaikoilta.

Keravanjoessa (K8) todettujen yhdisteiden yhteispitoisuus oli toukokuussa 52,4 ng/l ja syyskuussa 14,8 ng/l. Vantaanjoessa (K8) PFAS-pitoisuus oli toukokuussa 44,3 ng/l ja syyskuussa 18,2 ng/l. Taustahavaintopaikoilla pitoisuudet olivat toukokuussa selvästi lentoaseman vaikutusalueita pienempiä, mutta toukokuun näytteissä myös tausta-alueiden pitoisuudet olivat varsin korkeita (taulukko 9.3).

Taulukko 9.3. Vantaanjoen ja Keravanjoen alajuoksulta otettujen näytteiden PFAS (18) yhteispitoisuudet (ng/l) näytekertoittain sekä näytepäivien vuorokausikeskivirtaama Vantaanjoessa (Oulunkylä).

Näyte	Keravanjoki 5,5 (K5,5)	Keravanjoki 2,3 (K8)	Vantaanjoki 25,4 (V24)	Vantaajoki 8,6 (V8)	Oulunkylä Q m ³ /s
23.5.2017	21,3	60,8	10,3	36	5,6
19.9.2017	22,3	68,5	14,5	35,2	9,1
21.5.2018	15,3	21,9	10,1	23,6	7,8
10.9.2018	23,7	36,4	25,1	43,6	2,9
22.5.2019	18,9	26,7	9	22	8,7
17.9.2019	21,9	36	16,3	38,6	9,7
26.5.2020	16,1	33,3	8,4	21,6	11,5
29.9.2020	18,3	30	12,2	23,6	4,2
10.5.2021	13,5	20,7	5,7	14,9	14
29.9.2021	17,7	28,6	9	18,5	7,3
10.5.2022	11,9	14,2	7,3	10	27
5.9.2022	61,7	84,2	17,5	33,9	2,9
29.5.2023	15	25,3	10,6	19,9	5,8
18.9.2023	26,2	35,4	15,7	25,5	9,2
22.5.2024	31	52,4	25,1	44,3	6,7
17.9.2024	12,7	14,8	13,9	18,2	13,8

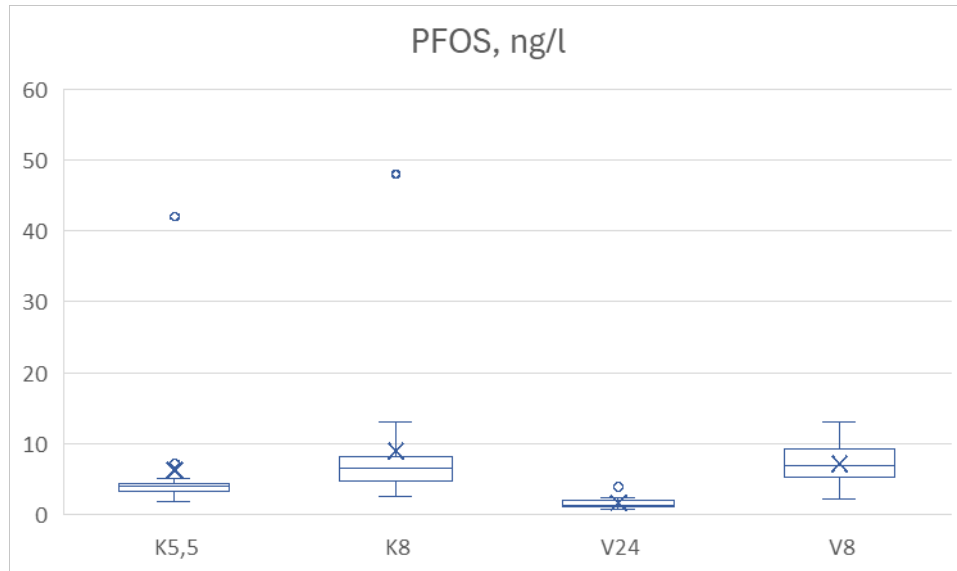
PFOS ja sen suolat lisättiin vuonna 2008 EU:n pysyviä orgaanisia yhdisteitä koskevaan POP-asetukseen ja Tukholman yleissopimukseen (2009). Aineryhmän yhdisteistä PFOA ja PFHxS ja niiden suolat on lisätty POP-asetukseen 2017 ja 2021 sekä Tukholman sopimukseen 2020 ja 2023. EU:n REACH-asetus kielsi 2023 pidempiketjuiset perfluoratut karboksyylihapot ja valmistelee PFHxA:n rajoittamista (Perkola ym. 2023).

Vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetussa valtioneuvoston asetuksessa 1022/2006 PFOS-yhdisteelle on säädetty sallitun hetkellisen enimmäispitoisuuden ympäristölaatunormi (MAC-EQS), joka sisämaan pintavedessä on 36 µg/l. Kansallisessa säädännössä on lisäksi eliöstöä koskeva ympäristölaatunormi (EQS-eliöstö 9,1 µg/kg). Vertailulaji on ahven.

Vesipolitiikan alan prioriteettiaineita koskevassa direktiivissä (2013/39/EU) on myös PFOS-pitoisuudelle vuosikeskiarvoa koskeva ympäristölaatunormi (AA-EQS), joka lasketaan vuoden aikana vähintään 12 näytteen keskiarvosta. Tämä on sisämaan pintavedessä 0,65 ng/l eli 0,00065 µg/l. Tämän pitoisuuden ylityessä vesistössä riski eliöstön ympäristölaatunormin ylitykselle kasvaa.

PFOS-pitoisuudet

Pitkäketjuisten, sulfonihapporyhmään kuuluvien PFOS-yhdisteiden pitoisuudet olivat lentokenttätäpurojen alapuolisilla havaintopaikoilla V8 ja K8 vertailualueita korkeimmat (kuva 9.1, taulukko 9.4). Myös Keravanjoen taustapisteelle PFOS-pitoisuus oli korkea mm. Rekolanojasta tulevan kuormituksen vaikutuksesta. Syyskuun ylivirtaamajaksolla, kun pitoisuuksien laimeneminen oli voimakasta, ne olivat vaikutusalueilla lähempänä tausta-alueita kevään näytteisiin verrattuna.



Kuva 9.1. PFOS-yhdisteen pitoisuudet Vantaanjoen ja Keravanjoen tarkkailupaikoilla vuosina 2017–2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja. Havainnoissa on poikkeavia arvoja eli yli 1,5 laatikon korkeuden päässä laatikon reunasta, jotka on esitetty janan ulkopuolisina pisteinä. Ne analysoitiin syksyllä 2022.

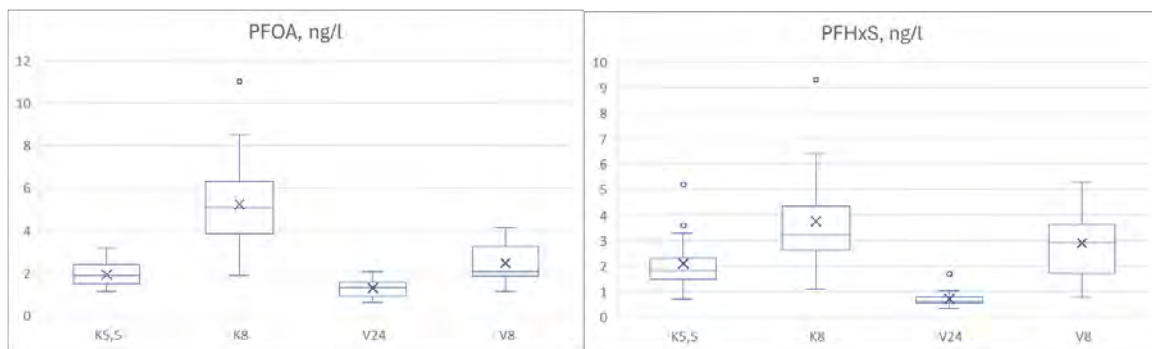
Taulukko 9.4. Vantaanjoen ja Keravanjoen alajuoksulta otettujen PFOS-pitoisuudet (ng/l) näytekeroitain sekä näytepäivien vuorokausikeskivirtaama Vantaanjoessa (Oulunkylä).

Näyte	Keravanjoki 5,5 (K5,5)	Keravanjoki 2,3 (K8)	Vantaanjoki 25,4 (V24)	Vantaajoki 8,6 (V8)	Oulunkylä Q m ³ /s
23.5.2017	4,54	8,39	1,19	8,81	5,6
19.9.2017	3,76	8,947	2,03	9,39	9,1
21.5.2018	3,34	4,01	1,34	6,25	7,8
10.9.2018	5,15	7,63	1,99	11	2,9
22.5.2019	3,99	5,9	1,08	6,37	8,7
17.9.2019	3,91	6,77	1,83	12	9,7
26.5.2020	3,88	6,53	1,04	7,36	11,5
29.9.2020	3,26	5,63	1,27	5,62	4,2
10.5.2021	3,92	4,42	0,74	5,29	14
29.9.2021	3,3	5,5	1,14	5,13	7,3
10.5.2022	1,8	2,5	0,85	2,2	27
5.9.2022	42	48	2	7,8	2,9
29.5.2023	3,9	6,6	0,72	3,6	5,8
18.9.2023	3,8	7,2	1,9	7,5	9,2
22.5.2024	7,3	13	3,9	13	6,7
17.9.2024	2	2,8	2,3	3,3	13,8

Sisämaan pintavedessä EU:n asettama PFOS-yhdisteen ympäristölaatusnormi (AA-EQS 0,65 ng/l) ylittyi kaikissa tutkituissa näytteissä. Myös vertailualueilla pitoisuudet ylittivät ympäristölaatusnormin moninkertaisesti. Helsinki-Vantaan lentoasemalta laskevien purojen vaikutusalueilla Vantaanjoen ja Keravanjoen PFAS-yhdisteiden pitoisuudet kohosivat. Etenkin Keravanjokeen PFOS- kuormaa oli tullut jo paljon ennen Kylmäojan yhtymäkohtaa (Keravanjoki 5,5).

PFOA- ja PFHxS-yhdisteet

PFOS-pitoisuudet olivat tutkituilla alueilla vesiympäristölle haitallisten ja käyttörajoitusten piirissä olevien PFOA- ja PFHxS-yhdisteitä korkeampia. Keravanjoen alajuoksun havaintopaikalla (K8) PFOA- ja PFHxS -pitoisuudet olivat muita havaintopaikkoja korkeimpia (kuva 4.2).



Kuva 9.2. PFOA ja PFHxS-yhdisteiden pitoisuudet Vantaanjoen ja Keravanjoen tarkkailupaikoilla vuosina 2017–2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja. Havainnoissa on poikkeavia arvoja eli yli 1,5 laatikon korkeuden päässä laatikon reunasta, jotka on esitetty janan ulkopuolisina pisteinä. Ne analysoitiin syksyllä 2022.

Vaikka tiettyjen PFAS-yhdisteiden valmistusta ja käyttöä on rajoitettu EU-lainsäädännöllä ja kansainvälisillä sopimuksilla, nämä ”ikuisiksi kemikaaleiksi” kutsutut PFAS-yhdisteet tulevat säilymään ja kulkeutumaan vesiympäristössä vielä vuosikymmeniä, jollei -satoja. Suomessa suurimmat PFOS-yhdisteen ainekuormat kulkeutuvat Vantaanjoessa (3,5 kg/a) (Junttila 2019).

Maalis-joulukuussa 2023 Vantaanjoesta Oulunkylässä tutkittiin viikoittain PFAS-yhdisteiden pitoisuuksia (Ulmanen 2024). Vantaanjoesta havaittiin kaikkiaan viidestäkymmenestä tutkitusta PFAS-yhdisteestä kolmeatoista, joista seitsemän kaikilla näytekerroilla. Perfluorioktaanisulfonihappo (PFOS) ja perfluoripentaanihappo (PFPeA) muodostivat 40 % kaikista määritetyistä PFAS-yhdisteistä. Vuoden 2024 tarkkailukerroilla havaintopaikoilla K8 ja V8 näiden kahden PFAS-yhdisteen osuus oli 31–39 %.

Ulmasen (2024) tutkimuksessa aineiston korkeimmat PFAS-yhdisteiden konsentraatiot mitattiin kesäkuukausina, jolloin joen virtaama oli matalin. Koko aineistossa PFAS-yhdisteiden yhteispitoisuudet vaihtelivat 7–53 ng/l (ka.22 ng/l). PFOS-yhdisteen pitoisuuskeskiarvo oli 5,78 ng/l.

Ulmasen (2024) aineistossa Vantaanjoen alueen laskettu PFAS tuotto (yield) Oulunkylän havaintopaikalla on 5.90×10^{-3} kg/km²/a, ja Vantaanjoen keskimääräinen PFAS-kuorma Itämereen on 27.06 g päivässä. Aikaisempi, selvästi niukemman aineiston perusteella laskettu tuottoarvio oli $4,7 \times 10^{-3}$ kg/km²/a (Junttila ym. 2019).

10 Kuormitus Vanhankaupunginlahteen

Vantaanjoki on valuma-alueeltaan Karjaanjoen jälkeen toiseksi suurin Suomen puolelta Suomenlahteen laskevista joista. Noin 20 % valuma-alueesta on rakennettua ja peltojen osuus on noin 23 %. Nurmijärveä lukuun ottamatta Keski-Uudenmaan ja pääkaupunkiseudun jätevedet johdetaan vesistöalueen ulkopuolelle käsiteltäväksi ja mereen johdettavaksi.

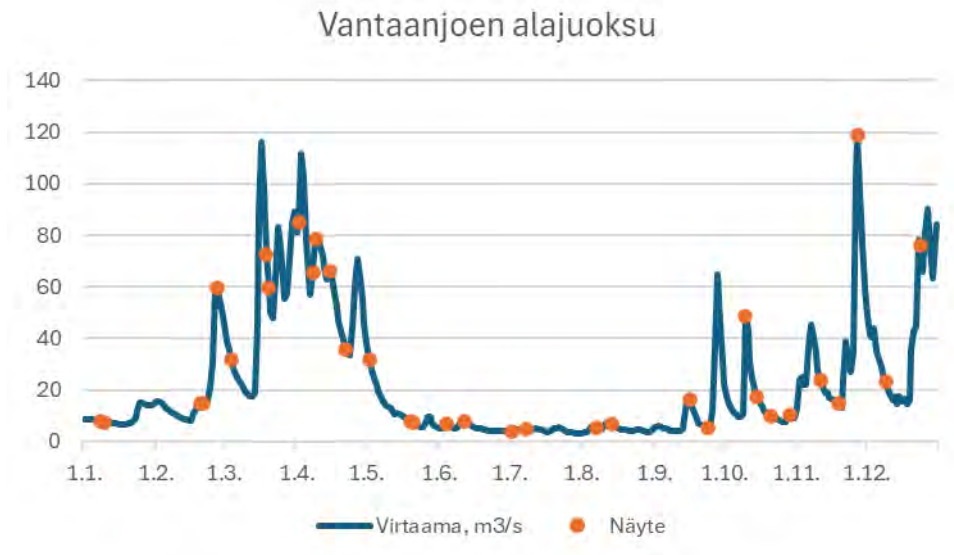
Vesistöalueelta Vanhankaupunginlahteen kulkeutuva kuorma lasketaan Vantaanjoen yhteistarkkailutulosten ja Uudenmaan ELY-keskuksen seuranta-aineistojen perusteella. Vuonna 2024 vesinäytteitä oli otettu 33 eri vuodenaikoina painottaen ylivirtaamakausia.

10.1 Ravinnekuorma

Vantaanjoen vesistöön tuli vuosien 2021–2023 aikana kuormituksena 50–85 tonnia fosforia/vuosi ja 840–1 370 tonnia typpeä/vuosi (SYKE-WSFS-Vemala -malli). Vuonna 2024 Vantaanjoen vesistöön tuleva fosforikuorma oli noin 77 tonnia. Siitä 61 % oli peräisin peltoviljelystä, 14 % luonnonhuuhtoumasta, 5 % haja-asutuksesta ja 4 % pistekuormaa. Vesistöön tuleva typpi-kuorma oli 1 590 tonnia. Siitä 54 % oli peräisin peltoviljelystä, 26 % luonnonhuuhtoumaa, 9,1 % pistekuormaa ja 2,1 % haja-asutusperäistä.

Lumisen talven jälkeen kevään ylivirtaamajakso oli pitkä ja sen aikana maaliskuussa joen kuljettama kuorma oli suuri. Syksyn voimakkaimmat kuormitusjaksot ajoittuivat marraskuun loppuun ja vuoden viimeiselle viikolle. Vantaanjoen Oulunkylässä vuosikeskivirtaama, $22,9 \text{ m}^3/\text{s}$, (Syke, Avoin tieto 25.3.2024) oli selvästi 2000-luvun (2000–2023) keskivirtaamaa, $16,8 \text{ m}^3/\text{s}$ suurempi.

Vesinäytteisiin perustuvan kuormituslaskennan mukaan Vantaanjoki kuljetti Suomenlahteen vuoden 2024 aikana 69 tn fosforia ja 1 450 tn typpeä. Fosforista 24 % oli liukoista fosfaattia. Koko vuoden aikana Vantaanjoki kuljetti Vanhankaupunginlahteen kiintoainetta 31 milj. kg. Fosforikuorma on mallinnettua lähtökuormaa (72 tonnia) hieman pienempi ja typpi-kuorma samaa tasoa. Kiintoainekuormissa oli myös merkittävä ero mallinnetun lähtökuorman ollessa 42 milj. kg. Kevään ylimpien virtaamahuippujen aikaan, jolloin joen vesi on usein erittäin sameaa ei näytteitä otettu ja syksyllä näytteenotto painottui usein keski- ja alivirtaamatilanteisiin (kuva 10.1).



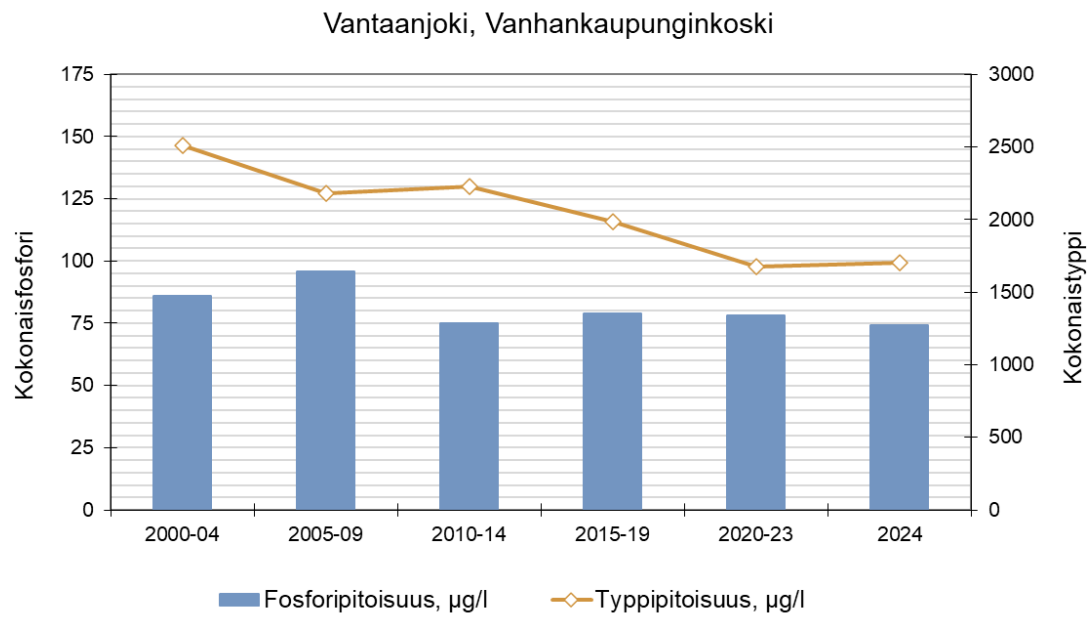
Kuva 10.1. Vantaanjoen vuorokausikeskivirtaama Oulunkylässä (m³/s) ja joen alajuoksulta (Vantaa 4,2 ja Vantaa 1,3) otettujen näytteiden ottoajankohdat vuonna 2024.

Pistekuormituksen osuus kuormasta

Vantaanjokeen kohdistuva pistekuormitus on lähes kokonaisuudessaan yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoilta lähtevää, puhdistettua jätevettä. Vuonna 2024 tarkkailualueen pistekuormittajat johtivat vesistöön fosforia 2 599 kg ja 137 250 kg typpeä (Liite 4 a). Vanhankaupunginkoskeen kohdistuvasta ravinnekuormasta fosforin osuus oli siten 4 % ja typpikuorman 10 %. Hajakuormitus on vesistön suurin kuormittaja. Peltoviljelyn osuus typpikuormasta oli 50 % ja fosforikuormasta 61 %.

Fosforipitoisuustavoite

Vantaanjoen kuormituslaskentaan käytetyn vedenlaatuaineiston perusteella kokonaisfosforipitoisuuden virtaamapainotettu vuosikeskiarvo oli Vantaanjoen alajuoksulla 78 µg/l ja kokonaistyyppipitoisuuden keskiarvo 1 760 µg/l. Fosforipitoisuus oli tavoitetasoa (60 µg/l) korkeampi. Joikivesistöissä näytteenotto painottuu ylivirtaamakausiin, mutta kun tarkastellaan ravinnepitoisuuksien vuosimediaaneja keskiarvojen sijaan, tilanne on hieman parempi. Vantaanjoen typpipitoisuudessa on ollut laskeva suunta (kuva 10.2). Vuonna 2024 kokonaisfosforipitoisuuden vuosimediaani (74 µg/l) oli jo melko hyvää tasoa. Tavoitetaso 60 µg/l saavutettiin talven alivesikaudella, jolloin hajakuormitusta oli vähän, sekä kesän alivesikautena.



Kuva 10.2. Pitkän ajan kuormituslaskenta-aineistossa Vantaanjoen alajuoksulle lasketut ravinteiden mediaanipitoisuudet ovat olleet laskusuunnassa.

Viitteet

Aakkula ja Leppänen (toim.) 2014. Maatalouden ympäristötuen vaikuttavuuden seurantatutkimus (MYTVAS 3) -loppuraportti, MMM 3/2014.

Ahokas, T., Nylander, E., Olin, S., Vähä-Vahe, A. ja Mäntykoski, A. 2020 (toim.) Ehdotus Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelmaksi vuosille 2022–2027. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. <https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesiensuojelu/Vesienhoidon-suunnittelu-ja-yhteistyö/Vesienhoito-ELYkeskuksissa/Uusimaa>

Aroviita, J., Mitikka, S. ja Vienonen S. (toim.) 2019. Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2019. 182 s. ISBN 978-952-11-5074-6 (PDF). syke.fi/julkaisut | helda.helsinki.fi/syke

KVVY Tutkimus Oy 2025. Versowood Oy:n Riihimäen yksikön vesientarkkailu vuonna 2024. Tutkimusraportti 23.1.2025.

Lehto, R. ja Tolvanen, O. 2024. VHVSY ry:n sähkökoekalastukset vuonna 2024. VHVSY Raportti 23/2024. Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry.

Maa- metsätalousministeriön asetus 1368/2011 elintarvikkeiden alkutuotannon elintarvikehygieniasta. Vaatimukset alkutuotannossa kasteluun, jäähdyttämiseen ja puhdistamiseen käytettävälle vedelle.

Mehtonen, J., Siimes, K., Leppänen, M., Junttila, V., Äystö, L., Vähä, E., Karjalainen, J., Xiaoxuan, H., Österholm, P. ja Nystrand, M, 2023. Haitalliset aineet pintavesissä. Muutosehdotuksia vesiympäristölle vaarallisten aineiden asetukseen. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 28, 2023. 2. korjattu painos. ISBN 978-952-11-5621-2 (PDF) ISSN1796-1726 (verkkokj.)

Mäkelä, H., Horppila, P., Hulkko H-M., Kaskenpää, M., Kolari, M., Laine, E., Leino, J., Pudas, E. ja Siiro, P. 2022. Vesien tila hyväksi yhdessä. Hämeen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027. Raportteja 13/2022. Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu), 183 s.

Perkola, N., Mehtonen, J., Junttila, V., Reinikainen, J., Ahkola, H., Seppälä, T., Fjäder, P. ja Juonen J. 2023. PFAS-yhdisteet ympäristössä – tietopaketti. 13.10.2023. Suomen ympäristökeskus. https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/PFAS_tietopaketti.pdf

Sillantie, L 2024. Metsä-Tuomelan jäteasema-alueen vesientarkkailu 2024. MetropoliLab Oy raportti R0162025 92 s + liitteet.

Sivonen, O., Leinonen, V. ja Haro, E. 2018. Virtavesi-inventoinnit 2018. VHVSY Raportti 20/2018. Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus 1368/2011 yleisten uimarantojen uimavedenlaatuvaatimuksista ja valvonnasta.

Ulmanen, H. 2024. Temporal Temporal and spatial variation of PFAS, metal and nutrient load in Vantaa River. Master's thesis Hydrogeology and environmental geology. Helsingin yliopisto, Luonnontieteellinen tiedekunta, Geologian ja geofysiikan masteriohjelma. 74 s.

Valtioneuvoston asetus VnA 1022/2006 vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista.

Valtioneuvoston asetus yhdyskuntajätevesistä 888/2006.

Liite 1. Vantaanjoen vesistöalueen jokimuodostumat (www.syke.fi/Avoin_tieto/Ymparistotietojarjestelmät).

Nimi	Tyyppi	Ekologinen tila*	Kunta	Pituus [km]	Pinta-ala [km ²]	Vesistöalue
Vantaan alaosa	Ssa	Tyydyttävä	Helsinki, Vantaa	41,9	1686	21.011
Vantaan keskiosa	Ksa	Tyydyttävä	Hyvinkää, Nurmijärvi	40,8	556	21.021
Vantaan yläosa	Ksa	Tyydyttävä	Hausjärvi, Hyvinkää, Riihimäki	23,6	130	21.023
Kytäjoki	Ksa	Hyvä	Hyvinkää	8,6	256	21.031
Koirajoki	Psa	Tyydyttävä	Hyvinkää, Loppi	16,9	54	21.034
Lepsämänjoen alaosa	Ksa	Tyydyttävä	Espoo, Vantaa, Nurmijärvi	14,9	214	21.041
Lepsämänjoen keskiosa	Psa	Tyydyttävä	Nurmijärvi	10,2	87	21.042
Lepsämänjoen yläosa	Psa	Tyydyttävä	Nurmijärvi	12,7	38	21.043
Lakistonjoki-Raasillanoja	Pk	Tyydyttävä	Espoo, Nurmijärvi	8,5	32	21.044
Härkälänjoki	Psa	Välttävä	Nurmijärvi, Vihti	19,1	58	21.045
Luhtajoki	Ksa	Tyydyttävä	Vantaa, Nurmijärvi	24,7	154	21.051
Kyläjoki	Psa	Tyydyttävä	Nurmijärvi	6,3	84	21.052
Keihäsjoki	Psa	Hyvä	Hyvinkää, Loppi, Vihti	21,2	91	21.061
Palojoki	Psa	Tyydyttävä	Hyvinkää, Nurmijärvi, Tuusula	36,1	88	21.071
Tuusulanjoki	Ksa	Tyydyttävä	Vantaa, Tuusula	15,2	125	21.081
Keravanjoen alaosa	Ksa	Tyydyttävä	Helsinki, Vantaa, Kerava, Sipoo	41	402	21.091
Keravanjoen yläosa	Ksa	Hyvä	Hyvinkää, Järvenpää, Tuusula	25,8	171	21.093
Marjomäenoja	Psa	Hyvä	Hyvinkää	4,6	29	21.094
Rekolanoja	Psa	Tyydyttävä	Vantaa, Kerava	11,4	40	21.095
Ohkolanjoki	Psa	Tyydyttävä	Järvenpää, Mäntsälä	21,6	79	21.096
Hangasjoki	Psa	Tyydyttävä	Vihti	5,84		21.046
Aulinjoki	Psa	Tyydyttävä	Hyvinkää	5,46		21.094
Hauklammenoja	Psa	Hyvä	Espoo	2,33		21.041
Longinoja	Psa	Tyydyttävä	Helsinki	6,59		21.011
* 3. luokittelu (2012-2017)						

Jokityypit

Pienet savimaiden joet	Psa	< 100 km ²	Saviaineksen selvä samentava vaikutus vedenlaatuun
Keskisuuret savimaiden joet	Ksa	100-1000 km ²	Saviaineksen selvä samentava vaikutus vedenlaatuun
Suuret savimaiden joet	Ssa	> 1000 km ²	Saviaineksen selvä samentava vaikutus vedenlaatuun
Pienet kangasmaiden joet	Pk	< 100 km ²	Turvemaiden osuus < 25 % / veden luontainen väri < 90 mg Pt/l

Liite 2. Vantaanjoen yhteistarkkailun vedenlaadun havaintopaikat

VSY-tunnus	Hertta-tunnus	ETRS-TM35FIN		Vesistö	Kunta
<u>Vantaanjoki</u>					
V96	Vantaa 97,3	6735305	382096	21.02	Riihimäki
V94	Vantaa 93,5	6734691	378929	21.02	Riihimäki
V93	Vantaa 92,9	6734299	378741	21.02	Riihimäki
V84	Vantaa 87,2	6730176	379339	21.02	Riihimäki
V79	Vantaa 82,0	6726307	380226	21.02	Hyvinkää
V75	Vantaa 77,0	6722458	379617	21.02	Hyvinkää
V68	Vantaa 68,2	6719301	383624	21.02	Hyvinkää
V64	Vantaa 64,8	6716314	384281	21.02	Hyvinkää
V55	Vantaa 54,9	6708764	384067	21.02	Nurmijärvi
V48	Vantaa 48,6	6705101	382124	21.02	Nurmijärvi
V44	Vantaa 44,1	6701603	381634	21.01	Nurmijärvi
V24	Vantaa 25,4	6691596	382203	21.01	Vantaa
V8	Vantaa 8,6	6683534	386940	21.01	Helsinki
V0	Vantaa 1,3	6677305	388158	21.01	Helsinki
<u>Itäiset sivujoet</u>					
Rj1	Ridasjärvi keskiosa 1	6724584	389832	21.09	Hyvinkää
K66	Keravanjoki 63,8	6722655	390744	21.09	Hyvinkää
K57	Keravanjoki 52,7	6714656	392554	21.09	Tuusula
K51	Keravanjoki 47,5	6712023	396078	21.09	Tuusula
K45	Keravanjoki 38,3	6707130	398413	21.09	Järvenpää
K24	Keravanjoki 19,1	6692990	396520	21.09	Kerava
K14	Keravanjoki 8,5	6685912	393104	21.09	Vantaa
K8	Keravanjoki 2,1	6684184	388419	21.09	Helsinki
Oh48	Ohkolanjoki 0,6	6709525	399422	21.09	Mäntsälä
Re13	Rekolanoja 13,3	6695113	395303	21.09	Kerava
Re0	Rekolanoja 0,0	6686826	393125	21.09	Vantaa
T23	Tuusulanjoki 1,9	6690945	385208	21.08	Vantaa
P65	Palojoki 30,1	6714702	389050	21.07	Tuusula
P57	Palojoki 19,6	6707990	388171	21.07	Tuusula
P39	Palojoki 1,2	6699961	382791	21.07	Nurmijärvi
<u>Läntiset sivujoet</u>					
L57	Luhtajoki 30,1	6706174	377894	21.05	Nurmijärvi
L55	Luhtajoki 28,3	6704764	378396	21.05	Nurmijärvi
L37	Luhtajoki 12,8	6697976	375470	21.05	Nurmijärvi
L32	Luhtajoki 5,5	6694157	377688	21.05	Nurmijärvi
Le33	Lepsämänjoki 2,6	6690492	376279	21.04	Vantaa
Le28	Luhtaanmäenjoki 1,3	6691601	379011	21.01	Vantaa
La45	Lakistonjoki 0,9	6693828	370470	21.04	Espoo
H45	Härkälänjoki 1,7	6694169	369753	21.04	Nurmijärvi
MTC	Metsä-Tuomela 0,0	6705961	377714	21.05	Nurmijärvi
Pa0	Paalijoki 0,3	6725085	379366	21.02	Hyvinkää
Ke80	Keihäsjoki 3,2	6719465	373716	21.06	Hyvinkää
Ky75	Kytäjoki 1,8	6721473	377961	21.03	Hyvinkää
He0	Herajoki 1,1	6732824	377459	21.02	Riihimäki
Ko0	Koirajoki 0,5	6720720	370331	21.03	Hyvinkää

Liite 3. Vantaanjoen yhteistarkkailun vedenlaatutulokset vuodelta 2025.

V96 Vantaanjoki 97,3

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P liuk.PO ₄ -P		Kok. N NO ₂ +NO ₃ -N		NH ₄ -N	E. coli	Fek.ent.	Väriluku
	°C	mg/l	kyl. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l kpl/100 ml	kpl/100 ml	mg Pt/l
4.3.2024	1,1	12,5	88	6,9	12,8	18	19	41	7	3100	2600	28	4	20	100
8.4.2024	1,5	12,4	89	6,7	10,9	22	17	61	13	3000	2300	39	18	20	110
20.5.2024	12,2			7,2	9,5	9,4	15	32	11	1100	720	12	310	17	97
12.6.2024	13,5	10,3	99	7,2	8	6,8	16	37	7	610	470	6	66	140	110
8.7.2024	13,3	9,9	95	7,5	9,2	4,4	7,7	20	6	890	640	<4	210	300	40
14.8.2024	13,1	10,1	96	7,4	9	6,1	9,4	25	8	940	600	13	110	220	54
16.9.2024	10,8	9,9	89	7,1	17,7	11	21	52	8	3500	2900	11	340	750	100
29.10.2024	5	11,3	89	7,2	12,6	6,5	13	26	8	1700	1300	15	140	55	75

V94 Vantaa 93,5

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P liuk.PO ₄ -P		Kok. N NO ₂ +NO ₃ -N		NH ₄ -N	E. coli	Fek.ent.	K-aine, Np
	°C	mg/l	kyl. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l kpl/100 ml	kpl/100 ml	mg/l
4.3.2024	1,2	12,5	89	7	13,7	27	17	53	9	2900	2300	31	18	29	20
8.4.2024	1,6	12,5	90	6,9	11,4	30	16	72	14	2600	2000	28	46	26	27
20.5.2024	13,3	10,5	100	7,3	12,7	9,7	14	34	12	1100	790	14	29	45	6
12.6.2024	13,8	10,1	98	7,2	9	7,3	15	39	7	580	510	<4	520	1000	9,5
14.8.2024	14,8	9,2	91	7,3	12,1	5	10	30	11	1000	660	17	130	420	4,5
16.9.2024	11,6	9,4	87	7,2	19,8	10	20	59	13	3800	3200	16	690	860	3,6
29.10.2024	5,6	10,2	81	7,2	14,3	6,4	13	32	9	1600	1200	10	160	130	6,5

V93 Vantaa 92,9

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P liuk.PO ₄ -P		Kok. N NO ₂ +NO ₃ -N		NH ₄ -N	E. coli	Fek.ent.	K-aine, Np
	°C	mg/l	kyl. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l kpl/100 ml	kpl/100 ml	mg/l
4.3.2024	1,2	12,6	89	7	13,9	27	19	54	15	2800	2300	21	40	45	16
8.4.2024	1,6	12,5	90	6,9	11,5	28	19	76	16	2500	1900	18	130	55	24
20.5.2024	13,5	10,8	104	7,3	13,4	10	16	41	10	1100	770	<4	130	140	4
12.6.2024	14,2	9,7	95	7,2	9,5	8,4	16	54	9	590	460	<4	3700	1000	12
14.8.2024	15,1	8,6	86	7,2	13,3	5,6	12	56	16	1000	630	6	160	260	6,5
16.9.2024	11,8	8,6	80	7,1	19,9	11	23	83	16	3700	3100	<4	490	450	4
29.10.2024	5,7	10,5	84	7,3	14,4	8	14	38	9	1600	1100	<4	160	210	6,8

V84 Vantaa 87,2

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	BOD ₇	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	K-aine, Np
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kp/100 ml	kp/100 ml	mg/l
10.1.2024	0,2	11	76	7,1	33,9	13	12	2,6	340	26	6700	3200	2800	460	55	10
20.2.2024	0,3	11,9	82	6,8	27,7	14	16	2,6	53	14	3900	3600	280	200	100	3
4.3.2024	1,6	11,1	79	6,8	23,4	22	22	2,9	56	11	3700	3100	91	110	110	13
8.4.2024	2,4	11,2	82	6,8	17,9	24	19	3,2	66	13	2800	1900	220	390	91	18
20.5.2024	13,5	8,2	79	7,2	29,4	22	18	3,8	130	41	2100	1400	41	410	12	12
12.6.2024	15,2	8	80	7,2	24,1	8,4	16	4,6	120	40	2300	1500	510	6100	500	22
8.7.2024	16,7	5,6	58	7,2	31,2	17	11	4,2	190	86	3600	2900	<4	730	1200	16
14.8.2024	17,8	6,7	71	7,2	38	3,8	9,5	1,3	67	33	3000	2300	28	40	60	5,3
16.9.2024	12,8	6	57	6,8	25,2	15	24	2,3	100	30	4000	3100	30	690	400	12
29.10.2024	7,1	8,2	68	7,1	30,9	7,9	14	2	78	32	4700	4100	19	690	600	7,3
27.11.2024	2,2	9,3	68	6,6	17,8	29	29	2,6	100	28	5500	4500	29	920	4000	24
9.12.2024	2,5	10,7	79	7	23,4	10	24	2,2	83	40	3300	2300	28	1200	180	11

V79 Vantaa 82,0

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	a-klorof.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kp/100 ml	kp/100 ml	µg/l
4.3.2024	1,6	10,6	76	6,9	23	26	21	56	11	3600	3000	78	72	45	
8.4.2024	2,3	11	80	6,8	19	19	21	60	12	2800	2000	48	160	110	
20.5.2024	15,4	8,8	88	7,4	25,8	12	16	84	32	1900	1300	58	34	22	
12.6.2024	14,9	8,2	81	7,3	23,2	17	13	88	30	1400	1100	44	260	260	5,3
14.8.2024	16,8	7,2	74	7,3	31,9	6,2	7,7	54	21	2100	1700	36	120	91	7,8
16.9.2024	13,2	6,7	64	7,1	24,7	19	18	110	34	3100	2400	35	410	380	
29.10.2024	6,8	9,3	76	7,3	28,4	8,3	12	73	32	3200	2500	21	270	300	

V75 Vantaa 77,0

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kp/100 ml	kp/100 ml
4.3.2024	0,5	11,6	81	6,9	19,6	26	20	64	14	3200	2500	82	170	55
8.4.2024	1,9	11,9	86	6,8	15,4	28	19	65	14	2400	1700	53	150	160
20.5.2024	16	9,3	94	7,4	23,4	16	16	83	33	1700	1100	56	1200	29
12.6.2024	14,6	8,4	83	7,3	22,3	10	13	81	30	1200	950	22	180	600
14.8.2024	16,3	8,7	89	7,5	30,6	5,1	7,7	47	18	2000	1500	20	140	64
16.9.2024	13,3	6,9	66	7,2	23,6	21	18	100	30	3100	2400	26	650	370
29.10.2024	6,7	9,4	77	7,4	25,8	11	13	68	26	2700	2000	19	280	100

V68 Vantaa 68,2

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kp/100 ml	kp/100 ml
4.3.2024	0,3	10,9	75	6,7	13,7	16	22	51	14	2400	1700	46	68	45
8.4.2024	2,6	11,3	83	6,7	10,6	15	21	58	11	1900	1300	31	52	19
20.5.2024	15,8	8,1	82	7,2	16,3	11	17	68	26	1400	810	43	460	45
12.6.2024	15,2	7,8	78	7,2	17	8	13	62	23	870	700	14	210	1000
14.8.2024	16,9	7,2	74	7,3	20,2	5,5	9,9	44	14	1200	700	14	52	200
16.9.2024	13,6	6,7	65	7	19,6	25	21	110	35	3600	2900	28	550	1100
29.10.2024	7	8,3	68	7,2	18,8	9,1	17	60	23	1800	1100	12	280	1100

V64 Vantaa 64,8

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	BOD ₇	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	K-aine, Np
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kp/100 ml	kp/100 ml	mg/l
4.3.2024	0,4	11,2	78	6,7	14,5	14	21	2,6	53	16	2500	1900	44	310	150	6
8.4.2024	2,4	11,3	83	6,7	11	16	21	2	52	12	2100	1400	27	220	91	12
20.5.2024	15,3	8,2	82	7,2	17,8	10	16	1,4	72	32	1600	1100	39	260	11	8
12.6.2024	14,8	8,3	82	7,2	18,9	8	14	1,9	65	22	1300	1200	16	170	500	11
8.7.2024	16,7	7,5	77	7,3	2100	4,6	8,1	1,3	47	21	2100	1800	16	44	300	3,5
14.8.2024	17,1	8,1	84	7,3	22,3	5,1	10	1,2	45	18	1800	1300	10	66	150	6
16.9.2024	13,8	6,7	65	6,9	19,1	27	20	2,6	110	38	3400	2700	29	650	660	26
29.10.2024	7,3	8,7	72	7,2	20,2	7,8	16	1,6	60	23	2300	1600	15	75	800	6,8

V55 Vantaa 54,9

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kp/100 ml	kp/100 ml
4.3.2024	0,2	13,7	94	7,1	14	19	20	58	16	2600	1900	50	330	100
8.4.2024	2,4	13,3	97	7	10,8	28	21	66	12	2100	1400	30	310	80
20.5.2024	15,5	10,2	102	7,5	17,6	11	17	74	35	1600	1000	28	35	5
12.6.2024	14,6	10	98	7,6	18,8	10	12	65	24	1200	1100	13	100	330
14.8.2024	16,9	9	93	7,6	18,5	8,2	10	47	19	1600	1200	10	42	82
16.9.2024	14	10	97	7,4	18,7	27	16	94	27	2800	2000	24	390	680
29.10.2024	7	11,2	92	7,6	21,1	14	16	67	20	2400	1900	9	55	400

V48 Vantaa 48,6

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	BOD ₇	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kp/100 ml	kp/100 ml
4.3.2024	0,2	13,8	95	7,1	14,4	22	20	2,7	62	16	2600	1900	54	490	260
8.4.2024	2,5	13,1	96	7	11,1	35	20	1,8	71	11	2200	1400	33	310	110
20.5.2024	16,1	9,2	94	7,5	18,4	12	16	2,4	75	33	1800	1100	190	250	39
12.6.2024	15	9,2	91	7,5	20,3	8,6	11	2,4	82	25	1600	1500	19	130	330
8.7.2024	17,2	8,9	93	7,8	28,4	5,2	7,6	2,6	43	15	2100	1800	12	24	110
14.8.2024	16,7	9	93	7,6	20,1	8,7	9	1,5	54	21	1800	1400	14	59	82
16.9.2024	14,2	9,1	89	7,5	18,3	31	12	2,7	110	28	2400	1800	28	170	530
29.10.2024	6,7	9,3	76	7,6	21,4	21	16	1,8	79	21	2500	1900	7	110	400

V44 Vantaa 44,1

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	K-aine, Np	Väriluku
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kp/100 ml	kp/100 ml	mg/l	mg Pt/l
4.3.2024	0,1	14,2	98	7,2	14,4	23	20	64	16	2600	1900	52	310	150	17	110
8.4.2024	2,8	13,4	99	7,1	11,1	38	19	77	12	2200	1400	33	440	70	32	120
20.5.2024	15,7	10,1	102	7,6	18,6	13	16	74	34	1900	1100	230	180	19	10	100
12.6.2024	15,1	10	100	7,6	20,1	11	11	81	30	2100	1700	14	150	340	13	70
14.8.2024	15,6	9,3	94	7,7	20,7	13	9,4	60	22	2000	1600	12	55	80	12	45
16.9.2024	14,3	10,2	100	7,6	20,6	36	10	100	29	2800	2000	23	180	90	12	52
29.10.2024	7,1	11,3	93	7,7	21,7	24	15	77	22	2700	2000	8	290	360	21	91

V24 Vantaa 25,4

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P liuk.PO ₄ -P		Kok. N NO ₂ +NO ₃ -N		NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kp/100 ml	kp/100 ml
4.3.2024	0,3	13,2	91	7,1	13,7	34	16	79	26	2200	1600	82	>2400	700
8.4.2024	2,6	12,9	95	7,1	10,9	68	15	120	13	1900	1200	58	1600	280
20.5.2024	15,9	8,5	86	7,5	18,6	20	14	87	34	1700	960	190	>2400	900
12.6.2024	15,4	9	90	7,6	21,5	24	11	95	31	1700	1500	100	3400	2000
14.8.2024	15,1	8	80	7,6	21,5	18	8,1	62	25	1500	1000	12	170	130
16.9.2024	14,7	8,4	83	7,4	22,7	62	10	120	29	2900	2100	27	410	820
29.10.2024	7,4	9,8	82	7,5	20,4	31	14	85	19	2100	1500	15	290	180

V8 Vantaa 8,6

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	COD _{Cr}	BOD ₇	Kok. P liuk.PO ₄ -P		Kok. N NO ₂ +NO ₃ -N		NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	a-klorof.	K-aine, Np
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kp/100 ml	kp/100 ml	µg/l	mg/l
8.4.2024	2,9	13,2	98	7,2	11,9	64	16	35	2,2	100	12	1800	1100	48	280	90		54
20.5.2024	15,9	9,1	92	7,6	19,2	17	14	34		69	24	1500	1000	66	140	26		13
12.6.2024	15,5	9	90	7,6	22,7	13	10	25	2,4	81	30	1400	1300	51	28	350	4,3	13
14.8.2024	18,5	9	96	7,8	23,5	13	7,3	15	1,2	54	22	1500	1100	7	66	60	3,4	11
16.9.2024	15,2	9,5	95	7,6	22,5	53	9,4	18	2	110	29	2600	2000	30	580	660		37
29.10.2024	7,3	10,7	89	7,6	20,8	18	13	30	1,4	72	18	1900	1400	10	160	57		16

V0 Vantaa 1,3

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P liuk.PO ₄ -P		Kok. N NO ₂ +NO ₃ -N		NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	a-klorof.	K-aine, Np	Väriluku
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kp/100 ml	kp/100 ml	µg/l	mg/l	mg Pt/l
10.1.2024	0,1	12,4	85	7,1	19,2	15	16	49	19	1600	1100	41	160	50		13	78
20.2.2024	0,2	13,9	96	7,1	20,2	43	11	81	15	1800	1400	96	870	390		29	54
4.3.2024	0,3	13,5	93	7,2	16	33	15	76	30	2000	1500	64	1200	280		23	86
8.4.2024	2,9	12,6	93	7,2	13,5	53	16	91	11	1700	1100	46	460	130		42	97
20.5.2024	16,8	9,8	101	7,6	19,4	18	15	65	18	1300	790	29	47	2		14	91
12.6.2024	16,8	8	83	7,5	21,5	19	11	78	24	1300	1200	52	88	80	4,3	18	57
8.7.2024	18	7,2	76	7,5	22,1	22	8,9	63	14	950	500	44	460	280	8,1	19	35
14.8.2024	18,6	8,3	89	7,6	22	15	8,1	56	20	1100	680	12	73	200	4,4	11	32
16.9.2024	15,8	8,7	88	7,5	21,5	21	7,2	68	22	1400	1000	30	340	550		4	29
29.10.2024	7,7	9,9	83	7,5	20	28	14	82	16	1600	1000	<4	170	270		24	81
27.11.2024	3,1	12,2	91	7,1	12,7	170	20	220	31	2500	1600	12	2000	750		140	87
9.12.2024	0,8	13,2	92	7,3	15,7	35	20	75	13	2000	1300	9	310	18		28	110

Rj1 Ridasjärvi keskiosa 1

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	a-klorof.	Väriluku
	oC	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml	µg/l	mg Pt/l
11.6.2024															16	
11.6.2024	16,2	8,3	85	7,2	8	5,3	26	48	9	880	7	<4	3	0		170
9.7.2024															8,9	
9.7.2024	19	9,6	104	7,4	8	5,6	16	35	3	640	<4	<4	6	0		80
13.8.2024															14	
13.8.2024	19,2	9,4	102	7,4	7,5	4,5	11	32	5	550	5	6	4	0		44

K66 Keravanjoki 63,8

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	Väriluku
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml	mg Pt/l
10.1.2024	1,1	2,2	16	6,4	10,5	6,8	37	45	8	1100	180	39	10	0	240
26.2.2024	1,1	4,9	35	6,4	11,2	8,9	26	38	4	1600	970	16	4	9	170
2.4.2024	2,3	7,6	55	6,4	8,1	14	21	50	14	2000	1300	43	10	43	140
14.5.2024	14,2	8,2	80	7	7	6,5	31	45	6	900	59	<4	7	4	190
11.6.2024	16,5	6,2	64	6,9	8,3	3,2	26	40	7	880	6	11	16	22	150
9.7.2024	18,5	6,8	73	6,9	8,2	2,3	19	31	3	680	6	16	12	35	94
12.8.2024	18,1	5,6	59	6,7	7,8	2,7	13	29	<2	580	5	11	20	41	64
9.9.2024	17,6	6,3	66	6,7	8	3,4	11	30	3	550	6	<4	36	20	51
28.10.2024	8	8,3	70	6,8	9,7	4,2	31	30	12	1400	560	18	5	0	160
27.11.2024	1,3	10,4	74	6,6	9,8	7,1	36	36	10	2000	1100	<4	15	10	220

K57 Keravanjoki 52,7

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml
26.2.2024	0,1	13,4	92	6,9	9,3	41	22	82	12	1900	1300	25	110	210
2.4.2024	1,9	12,2	88	6,8	7,1	70	20	90	15	1800	980	35	32	46
11.6.2024	13,1	9	86	7,3	10,7	17	20	58	13	1000	280	5	220	350
12.8.2024	16	8,3	84	7,2	10,3	160	17	180	12	1700	860	16	1200	4000
28.10.2024	7,9	10,1	85	7,3	11,1	41	26	63	10	1500	660	11	410	440

K51 Keravanjoki 47,5

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	a-klorof.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml	µg/l
26.2.2024	0,2	14	96	7	8,9	85	16	130	27	1700	1100	38	330	400	
2.4.2024	1,4	13,1	93	6,9	7,5	80	17	95	22	1600	910	38	190	39	
14.5.2024	11,3	10,6	97	7,3	7,9	13	27	43	7	850	160	10	9	4	
11.6.2024	15,1	8,3	83	7,2	11,6	110	20	130	9	1600	710	17	250	240	14
9.7.2024	18,3	8,9	95	7,4	12,7	13	17	65	13	740	4	4	52	48	20
12.8.2024	17,3	8,6	90	7,3	11,2	26	13	72	3	790	200	16	650	600	24
9.9.2024	16,7	8,6	89	7,3	10,5	13	11	48	6	590	33	8	>2400	91	
28.10.2024	8,2	11	93	7,2	10,9	18	26	54	8	1300	520	23	240	160	

K45 Keravanjoki 38,3

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	a-klorof.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml	µg/l
26.2.2024	0,3	13,3	92	7	9,5	80	15	140	32	1800	1300	54	460	360	
2.4.2024	1,9	12,5	90	6,9	7,7	85	19	100	15	1500	720	35	67	110	
14.5.2024	12,1	4,7	44	7,3	9,8	15	24	56	9	870	230	7	17	25	
11.6.2024	15	6,8	68	7,3	17,7	48	17	98	14	1300	510	42	260	500	7,2
9.7.2024	18,1	7,9	84	7,4	15,9	16	16	62	8	640	27	5	16	110	7,9
12.8.2024	17,2	7	73	7,2	13,7	330	15	260	18	1200	380	27	>2400	5100	8,1
9.9.2024	15,9	7,1	72	7,2	14	18	10	53	9	580	70	11	48	26	

K24 Keravanjoki 19,1

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P liuk.PO ₄ -P	Kok. N NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.		
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml	
26.2.2024	0,1	12,9	89	7	11,7	81	14	140	33	1600	1100	58	460	400
2.4.2024	2,4	12,2	89	7	8,6	87	20	110	15	1500	710	36	93	31
14.5.2024	11,6	9,7	89	7,3	12,2	33	21	75	11	910	310	18	34	6
11.6.2024	14,1	7,4	72	7,3	17,2	45	14	90	13	1200	560	20	280	1000
9.7.2024	18	7,4	78	7,4	17,6	17	12	56	9	670	170	20	26	48
12.8.2024	17,4	7,2	75	7,4	15,3	31	9,9	75	14	700	240	17	340	270
9.9.2024	15,9	7,7	78	7,4	16,9	19	9,2	54	10	630	160	13	36	41
28.10.2024	7,4	10	83	7,3	15,2	29	23	70	12	1300	540	9	22	40

K14 Keravanjoki 8,5

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P liuk.PO ₄ -P	Kok. N NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.		
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml	
14.5.2024	11,7	9,9	91	7,9	15,5	13	20	58	12	920	370	8	18	10
11.6.2024	14,5	7,9	78	7,4	18,8	35	13	87	14	1400	720	20	410	800
9.7.2024	18,1	8,4	89	7,6	19,3	15	11	60	12	700	220	5	64	170
12.8.2024	17,7	7,4	78	7,5	19,8	16	9,9	56	17	660	250	24	150	250
9.9.2024	16,3	8,1	83	7,5	17,7	18	8,3	61	10	610	180	13	67	41
	15,66	8,34	83,8	7,58	18,22	19,4	12,44	64,4	13	858	348	14	141,8	254,2

K8 Keravanjoki 2,1

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	COD _{Cr}	BOD ₇	Kok. P liuk.PO ₄ -P	Kok. N NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	a-klorof.	K-aine, Np	Väiriluku		
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml	µg/l	mg/l	mg Pt/l	
10.1.2024	0	11,6	79	7,1	22,7	23	20	39	1,7	56	13	1100	510	42	12	19	19	130	
26.2.2024	0,2	13,5	93	7,1	18,7	85	14	35	3,5	130	25	1600	1100	61	1600	500	60	72	
2.4.2024	3,1	12,5	93	7,2	12,1	81	17	40	1,9	98	13	1400	770	36	57	70	62	110	
14.5.2024	11,9	10,3	95	7,6	19	18	20	48	1,8	54	11	930	420	8	20	6	17	120	
11.6.2024	14,5	8,6	84	7,4	20	37	10	33	3,7	88	12	1200	480	53	440	600	4,7	38	49
9.7.2024	18,1	8,9	94	7,6	21,5	14	9,4	24	2	58	10	730	280	16	59	55	8,6	12	47
12.8.2024	18,1	7,4	78	7,4	18,6	16	8,5	18	1,6	62	14	710	300	36	340	300	3,1	15	38
9.9.2024	16,8	7,8	80	7,5	19,8	16	7,7	20	1	51	9	590	180	15	73	220		14	34
28.10.2024	8,1	10,4	88	7,5	21,2	37	17	42	1,4	79	15	1300	660	5	110	300		28	110
27.11.2024	2,7	12,5	92	7	13,2	220	21	43	2,6	250	24	2100	1100	5	550	570		180	100
9.12.2024	0,9	13,3	93	7,4	17,1	54	24	46	2	94	13	1900	1100	17	650	240		48	150

MTC Metsä-Tuomela 0,0

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	BOD ₇	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	Sulfaatti
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml	mg/l
9.4.2024	2,5	11,3	83	7,2	19	45	13	3,1	84	14	3700	1600	1400	28	240	20
19.8.2024	14	8,7	85	8,3	174	8,9	37	3,1	730	590	21000	19000	10	88	1400	120
30.10.2024	5,3	8,4	66	7,8	53,6	51	15	3	240	120	7900	5400	22	77	770	58

L57 Luhtajoki 30,1

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	Sulfaatti
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml	mg/l
6.3.2024	0,1	12,5	86	7,2	17,2	28	10	82	26	1700	1200	27	110	55	12
9.4.2024	2,9	11,8	88	7,3	12,1	83	17	170	18	1800	1100	33	160	91	9,9
21.5.2024	11,4			7,6	20,6	15	7,3	44	16	770	490	13	250	31	14
18.6.2024	16,7	9,2	95	7,8	20,5	16	4,9	37	10	560	280	10	150	1400	14
19.8.2024	13,1	9,9	94	7,6	20,7	12	4,1	36	13	580	360	11	110	360	14
17.9.2024	12,7	9,8	92	7,4	22,7	45	18	100	24	3000	2000	20	330	610	25
30.10.2024	5,6	10,2	81	7,6	20,3	47	13	91	17	1700	1200	12	160	150	18

L55 Luhtajoki 28,3

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	Sulfaatti
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml	mg/l
6.3.2024	0,1	12,7	87	7,2	18,1	27	11	84	28	2000	1300	280	66	32	13
9.4.2024	3	11,6	86	7,1	11,4	84	16	130	18	1900	1100	70	190	130	9
21.5.2024	12,1	10,3	96	7,7	21,2	14	9,4	43	17	840	520	10	59	43	15
18.6.2024	17	9,3	96	7,7	20,3	18	4,6	37	9	570	280	11	340	1000	14
19.8.2024	14,2	9,1	89	7,6	20,5	15	4,5	43	14	590	350	16	190	230	14
17.9.2024	12,8	9	85	7,4	23	49	16	110	28	3200	2300	31	550	660	26
30.10.2024	5,6	10,6	84	7,5	21,2	49	14	100	17	1800	1300	19	100	150	19

L37 Luhtajoki 12,8

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml
6.3.2024	0,1	12,5	86	7,1	15,6	30	10	73	20	2000	1400	60	57	18
9.4.2024	3,8	12	91	7,2	11	88	13	140	19	1800	1100	57	130	91
21.5.2024	14,5	8,8	86	7,6	20,1	21	10	63	19	830	370	18	260	14
18.6.2024	18	8,9	94	7,7	21,4	13	6,3	36	10	490	120	15	89	170
19.8.2024	16,1	7,9	80	7,5	20,4	16	6,2	56	20	490	140	14	40	130
17.9.2024	13,8	8,8	85	7,3	20	64	17	130	30	3000	2300	30	440	670
30.10.2024	6,7	10,1	83	7,5	20,4	37	11	82	19	1400	790	12	130	150

L32 Luhtajoki 5,5

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	BOD7	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	K-aine, Np
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml	mg/l
6.3.2024	0,1	13	89	7	17	31	11	2,3	81	27	2500	1900	78	580	170	24
9.4.2024	4,4	10,6	82	7,1	12,5	87	12	2,3	130	18	2000	1200	93	580	250	73
21.5.2024	15,6	8,4	84	7,3	25,1	14	9,9	1,7	77	27	1500	920	31	550	130	8
18.6.2024	17,8	6,9	73	7,3	29,5	7,9	7,3	1,9	70	28	1200	540	49	190	80	6,3
8.7.2024	17,7	6,3	66	7,4	30,3	7	7,7	1,8	81	37	1100	540	58	210	150	4,5
19.8.2024	16,4	5,5	56	7,2	28,6	8,4	7	1,3	89	41	1300	730	34	520	64	9,5
17.9.2024	14,2	7,4	72	7,1	21,5	53	15	2,3	120	32	2900	2300	27	340	360	42
30.10.2024	7,2	8,9	74	7,3	23,7	28	10	2	88	33	2000	1400	29	2200	360	19

Le33 Lepsämänjoki 2,6

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	K-aine, Np
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml	mg/l
20.2.2024	0,1	11,9	82	6,8	10,7	34	15	74	17	1600	1100	84	190	260	21
6.3.2024	0,1	11,6	80	6,8	10,7	32	13	69	17	1700	1100	42	57	33	19
10.4.2024	4,1	11,8	90	6,9	6,8	63	15	86	15	1200	590	31	41	46	50
21.5.2024	13,8	8,3	80	7,2	11,4	31	13	84	18	750	190	34	42	7	16
18.6.2024	17,3	8	83	7,4	16,7	15	9,4	53	15	570	86	9	5	150	3,5
8.7.2024	16,8	7,6	78	7,6	19,1	11	7,4	42	11	440	56	<4	35	800	10
19.8.2024	15,6	8,1	81	7,5	21,1	14	7,3	59	21	510	83	10	100	140	16
17.9.2024	14	7,6	74	7	17,6	67	22	160	32	3300	2400	29	160	330	43
30.10.2024	6,4	9,9	80	7,2	12,3	40	15	94	11	1400	590	22	110	400	32
27.11.2024	3,4	11,4	86	6,8	8	99	21	170	37	2600	1800	7	410	1600	77
9.12.2024	0,3	12,7	88	7,1	9	27	16	58	8	1300	710	17	72	25	26

Le28 Luhtaanmäenjoki 1,3

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	Väriluku
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml	mg Pt/l
6.3.2024	0,1	12,4	85	6,9	13,2	35	12	74	15	2000	1400	61	280	80	66
10.4.2024	4,4	11,8	91	7	8,7	65	14	96	23	1400	760	34	240	130	69
21.5.2024	14,4	8,5	83	7,3	17,4	24	12	81	20	1000	470	23	160	32	61
18.6.2024	17,2	7,8	81	7,4	22,5	9,8	8,2	49	15	760	240	15	23	160	34
19.8.2024	16,2	6,2	63	7,3	26,1	13	7,3	77	26	1100	560	22	86	110	33
30.10.2024	6,7	8,9	73	7,3	16,8	37	14	95	13	1500	770	27	290	160	73

L45 Lakistonjoki 0,9

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml
20.2.2024	0,2	13,7	94	6,4	5,2	9,5	12	21	5	490	150	57	16	5
9.4.2024	3,4	12,2	92	6,5	3,9	15	9,3	28	5	440	110	17	16	7
21.5.2024	14,1	9,8	95	6,8	4,7	12	9	35	8	460	50	39	45	39
18.6.2024	17,6	9,2	97	7,1	8,5	11	7,2	42	11	570	160	18	40	50
19.8.2024	15,3	7,4	74	7,1	19	6,5	6,7	59	17	810	330	32	7	140
30.10.2024	5,6	10,4	83	6,7	4,8	9,8	12	25	3	490	55	9	65	55

He0 Herajoki 1,1

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml
6.3.2024	0,0	12,5	86	6,9	24,5	25	20	58	13	3100	2600	34	160	16
9.4.2024	3,0	11,3	84	6,6	13,1	39	26	96	46	2800	1900	34	190	91
12.6.2024	13	10,1	96	7,4	18,4	12	12	65	18	1000	910	34	1400	1600
19.8.2024	14,3	9,4	92	7,5	21,6	6,3	6	47	21	1600	1200	86	10000	>4000
16.10.2024	4,6	12,8	99	7,4	20,1	10	23	50	10	2700	1900	4	1300	900

Pa0 Paalijoki 0,3

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml
6.3.2024	0	11,1	76	6,7	9,3	18	22	47	9	1800	1100	13	31	16
9.4.2024	1,9	12,3	89	6,5	5,8	34	19	73	16	1700	1000	18	29	45
26.6.2024	15,5	8,2	82	7,5	18,5	12	6,9	47	19	740	340	23	130	310
19.8.2024	14,1	8,5	83	7,4	15,5	12	13	55	17	800	270	16	280	1100
16.10.2024	4,4	11,8	91	7,2	9	6,9	22	40	4	1200	580 <4		13	40

Ky75 Kytäjoki 1,8

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	Väriluku
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kp/100 ml	kp/100 ml	mg Pt/l
28.2.2024	0,6	10,7	75	6,5	9,6	8,6	25	45	22	2300	1700	32	59	91	150
9.4.2024	5,2	9,8	77	6,5	7,7	20	25	61	16	1900	1100	20	5	21	140
21.5.2024	16,3	6,9	70	6,9	9,5	11	19	55	15	1100	480	46	35	32	120
26.6.2024	20	5,7	63	7	11,1	8,4	13	43	14	770	220	22	31	28	72
20.8.2024	17,4	6,2	65	7,1	9,6	6,9	13	34	5	560	52	9	22	82	59
16.10.2024	6,6	9,8	80	6,8	11,2	6,4	26	47	12	1600	760	25	38	45	150

Ko0 Koirajoki 0,5

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kp/100 ml	kp/100 ml	
28.2.2024	0,1	13	89	6,7	12,1	12	21	47	14	3600	3200	38	330	45	
9.4.2024	1,6	11,9	85	6,7	7	82	17	140	19	2300	1400	36	920	1200	
26.6.2024	18,5	7,8	83	7,2	12,1	6,5	10	49	15	800	320	22	44	220	
20.8.2024	15,3	7,6	76	7,3	11,6	7,7	16	56	25	890	340	13	71	160	
16.10.2024	4,7	12,2	95	7,3	14,4	6,6	29	45	10	2400	1600	5	10	27	

Ke80 Keihäsajoki 3,2

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kp/100 ml	kp/100 ml	
28.2.2024	0,2	10,2	70	6,2	9	9	28	47	23	2400	1800	48	26	91	
9.4.2024	4,1	9,8	75	6,3	7,2	16	31	53	14	1800	940	27	22	14	
26.6.2024	17,9	7,6	80	7,1	13,2	3,9	10	66	36	930	510	16	24	27	
20.8.2024	14,4	6,1	60	7,1	13,3	4	10	56	29	690	280	20	30	28	
16.10.2024	5,5	7,3	58	6,6	13,6	8,7	41	64	14	2200	1000	26	50	60	

H45 Härkälänjoki 1,7

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kp/100 ml	kp/100 ml	
20.2.2024	0,4	11,5	80	6,6	8,8	26	21	63	12	1500	820	110	170	45	
9.4.2024	3	11,6	86	6,7	5,6	49	15	78	12	1200	530	36	60	55	
18.6.2024	17,1	7,2	75	7,1	12,4	23	13	210	51	1700	880	5	610	700	
19.8.2024	15,1	5,6	56	7,1	16,9	56	9	110	16	670	83	39	130	200	
30.10.2024	6,2	6,9	56	6,9	9,7	30	20	91	4	1700	590	9	120	310	

P65 Palojoki 30,1

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml
28.2.2024	0,1	11,2	77	6,8	12,2	26	16	67	20	2000	1500	38	170	210
2.4.2024	1,8	11,4	82	6,9	8,6	43	17	76	19	1400	830	28	72	45
18.6.2024	18,1	8,5	90	7,6	17,6	15	9,3	82	40	1100	640	14	86	500
12.8.2024	15,7	6,9	70	7,1	12,6	50	16	140	31	1200	420	19	>2400	3900
28.10.2024	8,1	8,9	75	7,3	16,3	43	16	110	27	1300	760	14	220	580

P57 Palojoki 19,6

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml
28.2.2024	0,1	12,4	85	7	12,1	39	14	93	27	1900	1400	33	110	160
2.4.2024	2,4	11,5	84	7,1	10	56	14	94	19	1400	750	28	55	45
18.6.2024	17,7	7,1	75	7,3	17	18	10	100	31	750	270	11	100	170
12.8.2024	15,9	6	61	7,1	14,9	36	11	140	48	840	310	21	1700	2300
28.10.2024	7,9	8,8	74	7,4	19,2	29	14	97	29	1200	640	12	37	150

P39 Palojoki 1,2

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml
28.2.2024	0,3	12,6	87	7	10,5	48	14	110	31	2000	1400	50	140	190
2.4.2024	3,4	11,5	86	7,1	9	71	15	97	21	1300	660	24	80	26
18.6.2024	17,4	10,6	111	7,9	17,4	25	9	71	23	580	160	7	60	800
12.8.2024	15,9	7,9	80	7,6	16,8	36	7,1	82	20	560	190	17	390	300
28.10.2024	7,8	10,4	87	7,6	19,4	41	12	97	25	1400	830	17	140	360
	8,96	10,6	90,2	7,44	14,62	44,2	11,42	91,4	24	1168	648	23	162	335,2

T23 Tuusulanjoki 1,9

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml
20.2.2024	0,1	11,7	80	7,1	16,9	25	15	73	13	1400	890	39	340	55
2.4.2024	3,8	11,1	84	7	11,5	32	14	81	16	1500	800	15	180	36
18.6.2024	18,7	8,7	93	7,5	17,5	13	8,4	59	15	1000	410	17	98	700
20.8.2024	16,8	9,3	96	7,5	15,8	8,9	8,2	60	19	1100	490	23	29	100
16.10.2024	6,7	11,3	92	7,4	16,8	18	10	61	6	1400	790	62	45	130
22.10.2024	8,2	7,6	65		18	16		55	12	1300	720	23	170	26

Oh48 Ohkolanjoki 0,6

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml
26.2.2024	0,2	13	90	6,9	9	64	17	120	33	1800	1400	38	170	450
2.4.2024	2,5	12,2	90	6,7	6,3	100	22	110	16	1300	440	39	130	190
11.6.2024	12,8	8,8	83	7,5	26,3	100	14	130	13	1600	880	11	690	4100
12.8.2024	15	7,6	75	7,4	23,3	200	28	190	21	1800	880	9	>2400	5800
28.10.2024	8	9,7	82	7,4	19,1	70	30	110	17	1200	420	12	390	460

Re13 Rekolanoja 13,3

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml
28.2.2024	0,5	12,5	87	7,3	20,6	32	14	59	9	1400	930	14	84	160
2.4.2024	2,9	11,7	87	7,1	16	36	15	62	14	1400	840	63	130	34
8.7.2024	15,4	7,8	78	7,2	18,7	35	7,7	84	11	850	390	14	490	1000
13.8.2024	14,4	5,5	54	7,3	29,7	24	6,2	85	11	850	390	6	980	1300
10.10.2024	10	8,2	73	7	13,9	62	18	120	20	1600	810 <4		1700	4000

Re0 Rekolanoja 0,0

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml
28.2.2024	0,1	12,8	88	7,1	21	45	17	82	16	1600	990	56	170	200
2.4.2024	3,9	11,5	88	7,2	17,1	41	17	74	17	1500	860	48	200	27
8.7.2024	15,6	5,2	52	7,4	19,9	19	7,4	72	19	810	410	47	75	430
13.8.2024	14,6	8,1	80	7,5	21,8	10	5,9	62	23	900	550	26	220	82
10.10.2024	9,6	8,8	77	6,9	10,9	86	13	160	25	1600	830	<4	2400	6300

MTC Metsä-Tuomela 0,0

	Sulfaatti	As liuk.	Ni liuk.	Pb liuk.	Cd liuk.	Zn liuk.	Cr liuk.	Cu liuk.
	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
9.4.2024	20	0,4	1,7	0,3	<0,02	12	0,93	3,4
19.8.2024	120	4,7	12	0,1	0,04	<5	6,2	7,3
30.10.2024	58	1,2	3,8	0,5	0,02	6	2,2	4

L57 Luhtajoki 30,1

	DBP	BBzP	DEHP	DIMP	DIEP	DOP
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ng/l
21.5.2024	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100
17.9.2024	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100

L55 Luhtajoki 28,3

	DBP	BBzP	DEHP	DIMP	DIEP	DOP
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ng/l
21.5.2024	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100
17.9.2024	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100

L32 Luhtajoki 5,5

	K-aine, Np	DBP	BBzP	DEHP	DIMP	DIEP	DOP
	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ng/l
21.5.2024	8	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100
17.9.2024	42	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100

V96 Vantaanjoki 97,3

	DBP	BBzP	DEHP	DIMP	DIEP	DOP
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ng/l
20.5.2024	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100
16.9.2024	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100

V84 Vantaa 87,2

	DBP	BBzP	DEHP	DIMP	DIEP	DOP
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ng/l
20.5.2024	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100
16.9.2024	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100

V64 Vantaa 64,8

	DBP	BBzP	DEHP	DIMP	DIEP	DOP
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ng/l
20.5.2024	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100
16.9.2024	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100

V48 Vantaa 48,6

	DBP	BBzP	DEHP	DIMP	DIEP	DOP
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ng/l
20.5.2024	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100
16.9.2024	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100

Liite 3 b. Vesinäytteiden analyysimenetelmät

Analyysi	Yhteistarkkailuohjelman vertailumenetelmä	Määrittäysraja	Mittaus- epävarmuus	DB-koodi
Kokonaistyyppi	SFS-EN ISO 11905-1 (1998)	100 µg/l	± 15 %	323
Nitraatti/nitriittityppi	SFS-EN ISO 13395 (1997)	5 µg/l	± 15 %	405
Ammoniumtyppi	SFS-EN ISO 11732 (1998)	5 µg/l	± 15 %	333
Kokonaisfosfori	SFS 3026:1986 (kumottuun standardiin perustuva)	5 µg/l	± 15 %	315
Liennut fosfaattifosfori	SFS 3025:1986 0,4 µm suod. (kumot. stand. perustuva)	3 µg/l	± 15 %	493
Kiintoaine 0,4 µm	SFS-EN 872:1996	2 mg/l	± 20 %	364
Sameus	SFS-EN ISO 7027 (2000)	0,5 FTU	± 20 %	76
Happipitoisuus	SFS-EN ISO 25813 (1996)	0,5 mg/l	± 10 %	494
Hapen kyllästysprosentti	SFS 3040(1990) kumottu	1 %		495
pH	SFS 3021 (1979)		± 0,2	307
Väriluku	SFS-EN ISO 7887 (2012)	2	± 15 %	3480
Sähkönjohtavuus	SFS-EN 27888 (1994)	1,0 mS/m	± 5 %	318
BOD ₇	SFS-EN 1899-2 (1998); ilman ATUA	1,0 mg/l	± 20 %	281
COD _{Mn}	SFS 3036 (1981)	0,5 mg/l	± 10 %	27
a -klorofylli	SFS 5772 (1993)	1 µg/l	± 20 %	521
Suolistoperäiset enterokokit	SFS-EN ISO 7899-2 (2000)	1/100 ml		312
<i>E. coli</i>	SFS-EN ISO 9308-2:2012	1/100 ml		3066
<u>Alkuainepaketti</u>	SFS-EN ISO 17294-2:2005 tai SFS EN ISO 11885:2010			
Alumiini	SFS-EN ISO 11885:2009	10 µg/l	15 %	590
Arseeni	SFS-EN ISO 17294-2:2005	0,1 µg/l	15 %	591
Elohopea	SFS-EN ISO 17294-2:2005	0,03 µg/l	15 %	2146
Kadmium	SFS-EN ISO 17294-2:2005	0,01 µg/l	15 %	596
Kromi	SFS-EN ISO 17294-2:2005	0,05 µg/l	15 %	598
Kupari	SFS-EN ISO 17294-2:2005	0,05 µg/l	15 %	1049
Nikkeli	SFS-EN ISO 17294-2:2005	0,05 µg/l	15 %	605
Lyijy	SFS-EN ISO 17294-2:2005	0,05 µg/l	15 %	606
Sinkki	SFS-EN ISO 11885:2009	0,5 µg/l	15 %	625
Rauta	SFS-EN ISO 11885:2009	10 µg/l	15 %	600
Mangaani	SFS-EN ISO 11885:2009	10 µg/l	15 %	603
TOC	SFS-EN 1484:1997	0,5 mg/l	15 %	327
Di(2-etyyliheksyyli)ftalaatti	SFS-EN ISO 18856:2005	0,4 µg/l	20 %	1094
Di-isobutyyliftalaatti (DEP)	SFS-EN ISO 18856:2005	0,1 µg/l	20 %	1093

Liite 4 a. Pistekuormittajilta vuonna 2024 vesistöön johdetun puhdistetun jäteveden määrä (m³/d) sekä keskipitoisuudet (mg/l), puhdistustehot (%) ja kuormitukset (kg/d) ohitukset mukaan luettuina

	Vesi- määrä m ³ /d	BOD ₇ -atu				FOSFORI				TYPPI				AMMONIUMTYPPI		
		Tulo- kuorma kg/d	Lähtö- kuorma kg/d	Lähtö- pitoisuus mg/l	Teho %	Tulo- kuorma kg/d	Lähtö- kuorma kg/d	Lähtö- pitoisuus mg/l	Teho %	Tulo- kuorma kg/d	Lähtö- kuorma kg/d	Lähtö- pitoisuus mg/l	Teho %	Lähtö- kuorma kg/d	Lähtö- pitoisuus mg/l	Nitrifi- kaatio %
VANTAANJOEN YLÄOSAN ALUE																
Riihimäki (AVL 83 904)	12 500	4100	44	3,5	99	100	2,9	0,23	97	780	130	10	84	15	1,2	98
Hyvinkää, Kalteva (AVL 44 366)	12 200	2400	33	2,7	99	81	1,8	0,15	98	700	120	9,8	83	0,67	0,06	99,9
Nurmijärvi, kirkonkylä (AVL 8 281)	1 740	510	13	7,3	97	18	0,56	0,31	97	130	55	31	58	3,9	2,2	97
LUHTAJOEN ALUE																
Nurmijärvi, Klaukkala (AVL 33 840)	6 830	2000	39	5,7	98	55	1,8	0,26	97	440	65	9,5	85	1,6	0,23	99,6
Nurmijärvi, Metsä-Tuomelan jäteasema	94		0,45	4,8	83		0,03	0,3	67		3,2	34,4	79	0,34	3,7	96
LEPSÄMÄNJOEN ALUE																
Rinnekoti (AVL 860)	161	35	0,35	2,2	99	0,87	0,02	0,10	98	6,7	1,6	9,9	76	0,55	3,4	92
KOKO VESISTÖALUE YHTEENSÄ	33525	9045	130	3,9	99	255	7,1	0,21	97	2057	375	11	82	22,1	0,66	98,9
MERIALUE																
Helsinki, Viikinmäki (AVL 1 178 812)	291 975	66 933	1 827	6,2	97	1 852	57	0,19	97	15 489	1 248	4,2	92	292	1,0	97,6
Espoo, Blominmäki (AVL 454 835)	110 206	20 298	418	3,8	98	718	15	0,14	98	6 151	333	3,1	95	33	0,3	99,5
KOKO MERIALUE YHTEENSÄ	435706	96276	2375	5,5	98	2824	79	0,18	97	23697	1955	4,5	92	347	0,8	98,5

AVL = asukasvastineluku

Nitrifikaatio-% = $[N_{\text{tot}}(\text{tuleva}) - \text{NH}_4\text{-N}(\text{lähtevä})] / N_{\text{tot}}(\text{tuleva}) * 100$

Liite 4 b. Vantaanjoen vesistöalueen jätevesiohitukset ja -ylivuodot v. 2024 (m³) vesiensuojeluyhdistyksen tarkkailussa olevilla puhdistamoilla ja vesistöalueen jätevesiviemäriverkostoissa

2024

m ³ /a	puhdistamo	puhdistamo, esikäsitelty	verkosto / pumppaamo	ohitukset vesistöön	ohituspäivien määrä vuodessa	ohitustapahtumien määrä vuodessa
Riihimäki	-	-	120	120	26	1
Hyvinkää Kalteva	-	-	100	100	1	1
Nurmijärvi Kirkonkylä	-	16 220	720	16 940	24	6
Nurmijärvi Klaukkala	-	6 405	-	6 405	2	1
Rinnekodit	-	-	-	0	-	-
HSY*	-	-	105	105	2	2
Tuusula	-	-	4 894	4 894	20	11
KUVES	-	-	4 400	4 400	1	1
yhteensä		22 625	10 339	32 964		

* Viikinmäen puhdistamon Vantaanjoen valuma-alueen sisällä oleva HSY:n viemäröintialue



Raportti 9.4.2025

Juha Miettinen

Vantaanjoen yhteistarkkailun vuoden 2024
piilevänäytteiden määritykset



Raportti 9.4.2025

Piilevämääritykset 2024

Ecomonitor Oy
Länsikatu 15
80110 JOENSUU

puh. +358-404117913
<http://www.ecomonitor.fi>

Tekijä: Juha Miettinen, FT

Tilaaaja:
Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry, Heli Vahtera

SISÄLTÖ

JOHDANTO	4
MENETELMÄT.....	6
TULOKSET	8
TULOSTEN TARKASTELU.....	11
KIRJALLISUUS.....	16
MÄÄRITYSKIRJALLISUUS	16

JOHDANTO

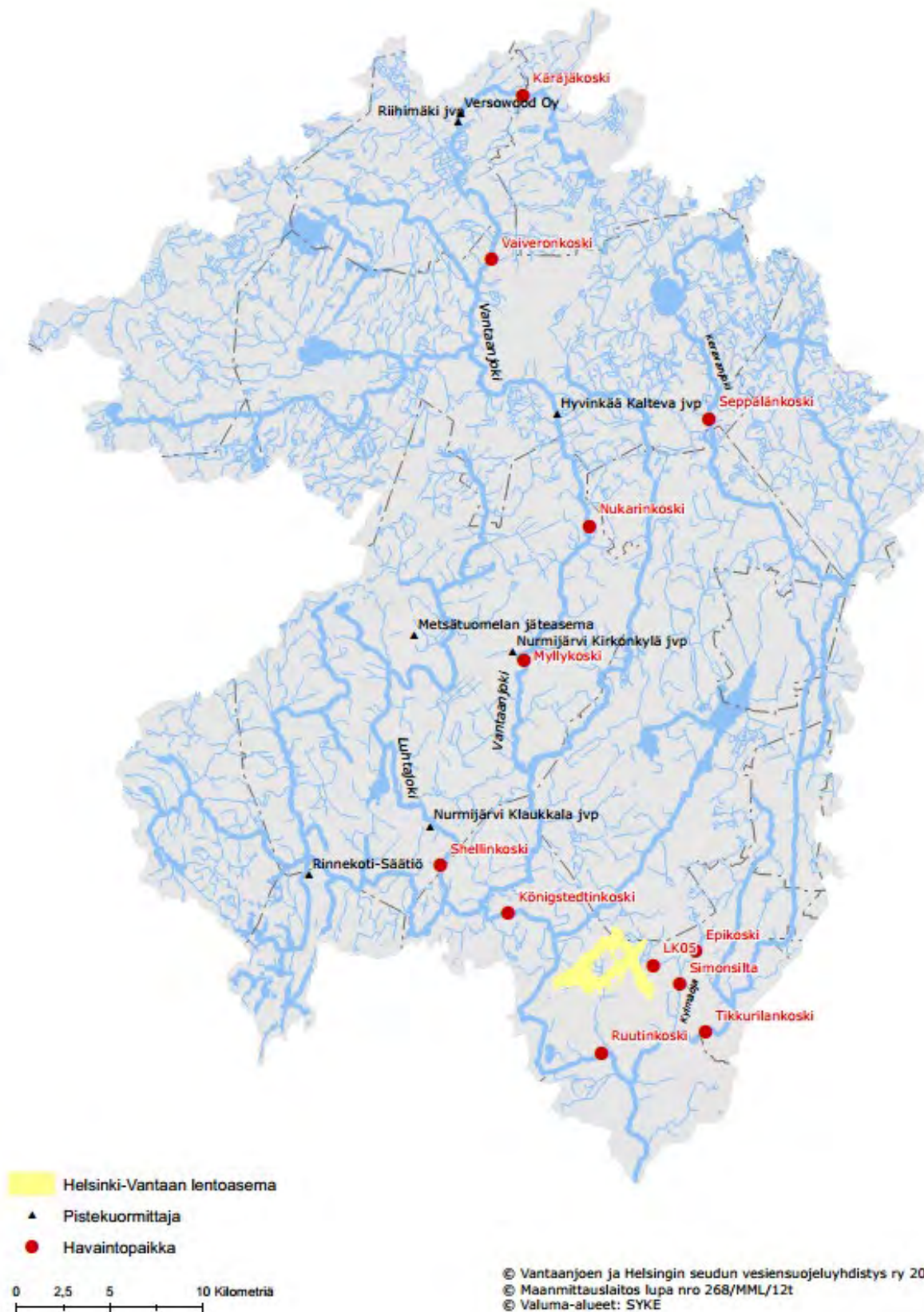
Tässä työssä tutkittiin 11 kappaletta Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistyksen syyskuussa 2024 keräämää virtavesien piilevänäytettä (Taulukko 1, Kuva 1). Tavoitteena on seurata virtavesien ekologista tilaa Vantaanjoen yhteistarkkailun alueella.

Kaikki määritykset on tehnyt FT Juha Miettinen. Määritysaineisto on saatavissa digitaalisessa muodossa taulukkoina, Omnidia-ohjelmiston siirtotiedostona, ja ladattavissa Piilevärekisterissä (PiiRe).

Taulukko 1. Tutkitut virtavesinäytteet.

Joki	Paikka	ETRS pohj	ETRS itä	pvm	kuormitus
Keravanjoki	Tikkurilankoski	6685231	391847	4.9.2024	hulevesi
Vantaanjoki	Kärjäkoski V96	6735305	382096	3.9.2024	joen ylin, vertailu
Vantaanjoki	Vaiveronkoski	6726544	380405	3.9.2024	Riihimäki jvp
Vantaanjoki	Nukarinkoski	6712320	385646	3.9.2024	Kaltevan jvp
Vantaanjoki	Myllykoski V48	6705101	382124	3.9.2024	Ri, Hy, N-järvi jvp:t
Vantaanjoki	Königstedtin-koski	6691610	381315	3.9.2024	alajuoksu, yleistila
Vantaanjoki	Ruutinkoski	6684115	386280	3.9.2024	alajuoksu, yleistila
Luhtajoki	Shellinkoski L32	6694157	377688	4.9.2024	Klaukkala jvp
Kylmäoja	Epikoski (Ilolankoski)	6688829	389075	4.9.2024	itähaara, vertailu
Kylmäoja	LK05	6688829	389075	4.9.2024	lentoasema
Kylmäoja	Simonsilta	6687846	390461	4.9.2024	alaosa, yleistila

Kuva 1. Näytepaikat.



MENETELMÄT

Näytteistä poistettiin orgaaninen aines vetyperoksidimenetelmällä, ja valmistettiin kolme kappaletta kestopreparaatteja kustakin näytteestä. Preparaatit lähetetään Suomen Ympäristökeskuksen piileväarkistoon. Preparaattien valmistus ja piilevien määritykset tehtiin kansallisten ohjeiden (Eloranta ym. 2007) ja eurooppalaisen standardin (CEN 2004) mukaisesti. Määritykset tehtiin käyttäen LeicaDM2000 tutkimusmikroskooppia faasikontrastilla, 10× okulaarilla ja 100× objektiivilla (1000× suurennos).

Määritystulosten pohjalta laskettiin **Omnidia v. 6.1**-ohjelmistolla (tietokantaversio slu.se 2018) ACID-arvot, piileväindeksien arvot (1-20) kullekin näytteelle, sekä erilaisiin ekologisiin ryhmiin kuuluvien piilevien osuuksia (ekologiset jakaumat).

Virtavesien päällyksilevien perusteella määräytyvät ekologisten laatuluokkien rajat määritellään IPS-indeksin (*Indice de polluo-sensitivité*, Cemagref 1982) arvoina (Taulukko 2), minkä lisäksi muita indeksejä ja ekologisia jakaumia voidaan käyttää apuna ekologisen laadun luokituksessa erityisesti humuspitoisissa vesissä. IPS-indeksin virhemarginaalina määrittästyön osalta kokeneella määrittäjällä pidetään $\pm 0,5$ IPS-yksikköä, kun $IPS > 12$, ja ± 1 IPS-yksikkö, kun $IPS < 12$ (Kahlert ym. 2009).

Taulukko 2. Ekologisten laatuluokkien luokkarajat päällyksileville Suomen ympäristökeskuksen ja Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen luokitteluoppaan ”Pintavesien ekologisen luokittelun vertailuolot ja luokan määrittäminen”, 15.1.2008, mukaan.

Laatuluokka	Erinomainen	Hyvä	Tyydyttävä	Välttävä	Huono
IPS-indeksin arvo	17–20	15–17	12–15	9–12	0-9

IPS-tulosten lisäksi esitetään Suomessa käytettyjen TDI:n ja %PTV:n arvot. TDI (*Trophic Diatom Index*; Kelly 1998) on Britanniassa jätevesipuhdistamojen seurantaan kehitetty indeksi, joka korreloi lähinnä veden fosforitason kanssa. Tässä TDI:stä esitetään versio, jossamaksimiarvo on 20 (vähäravinteinen) ja minimiarvo 1 (fosforipitoisuus erittäin korkea; yksikkönä mg/l). TDI-indeksin tulkinnassa käytetään apuna kuormitusta sietävien lajien osuutta (%PTV; Pollution Tolerant Values), joka kertoo orgaanisesta likaantumisesta.

Happamissa vesissä Omnidian laskemat indeksit pyrkivät antamaan aina erinomaisia tuloksia, joten lisäksi käytettiin Ruotsissa kehitettyä ACID-indeksiä (Andrén & Jarlman 2008), joka mallittaa

vesistön happamuutta (Taulukko 3). Jos ACID sijoittuu luokkaan E, vesistössä on happamuutta siinä määrin, että IPS ei ole käyttökelpoinen.

Taulukko 3. ACID-indeksin luokkarajat. Luokat C, D, ja E osoittavat happamuutta.

Luokka	A	B	C	D	E
ACID	>7,5	5,8-7,5	4,2-5,8	2,2-4,2	<2,2

Omnia-ohjelmisto luokitaa piilevätaksonit erilaisten ympäristövaatimusten suhteen (Taulukko 4). Luokittelu eri tekijöiden mukaan perustuu julkaisuun Van Dam ym. (1994). Lajiston jakautuminen eri luokkiin esitetään ns. ekologisina jakaumina (luokkien osuudet näytteen koostumuksesta), jotka havainnollistavat lajiston vaatimia olosuhteita.

Taulukko 4. Ekologisiin jakaumiin käytetyt piilevätaksonien indikaattoriarvojen luokittelut. Lisäksi trofiataso jaetaan luokkiin: oligotrofit, oligo-mesotrofit, mesotrofit, meso-eutrofit, eutrofit, hypertrofit, sekä laaja-alaiset (oligo-eutrofit).

pH-luokka	pH-alue
1 asidobiontit	<5.5
2 asidofiilit	<7
3 neutrofiilit	lähellä 7
4 alkalifiilit	pääasiassa >7
5 alkalibiontit	aina >7
6 indifferentit	ei selvää optimia
Typenkäyttömuodot	Vaatimukset
1 autotrofit herkät	sietävät vain pieniä orgaanisen typen pitoisuuksia
2 autotrofit kestävät	sietävät kohonneita orgaanisen typen pitoisuuksia
3 heterotrofit fakult.	voivat käyttää vaihtoehtoisesti orgaanista typpeä
4 heterotrofit	tarvitsevat org. typpeä
Saprobia	Hapenkulutus BOD ₅ (mg O ₂ /l)
oligosaprobit	<2
beta-mesosaprobit	2-4
alfa-mesosaprobit	4-13
meso-polysaprobit	13-22
polysaprobit	>22

TULOKSET

Taulukossa 5 on esitetty aineiston perustiedot ja tärkeimmät Omnidia-ohjelmiston laskemat muuttujat. On huomioitava, että tässä tärkeimpänä ekologista tilaa arvioivana käytetyn IPS-indeksin arvot eivät ole täysin vertailukelpoisia aikaisempien vuosien tuloksiin, koska määrittelyssä on tapahtunut huomattavaa taksonomista kehitystä 2021 jälkeen. Esimerkiksi *Achnanthydium minutissimum*-lajiryhmä (*sensu lato*) määritetään tarkemmin, ja *Eolimna minima* on jaettu lajeihin *Sellophora atomoides*, *S. nigri*.

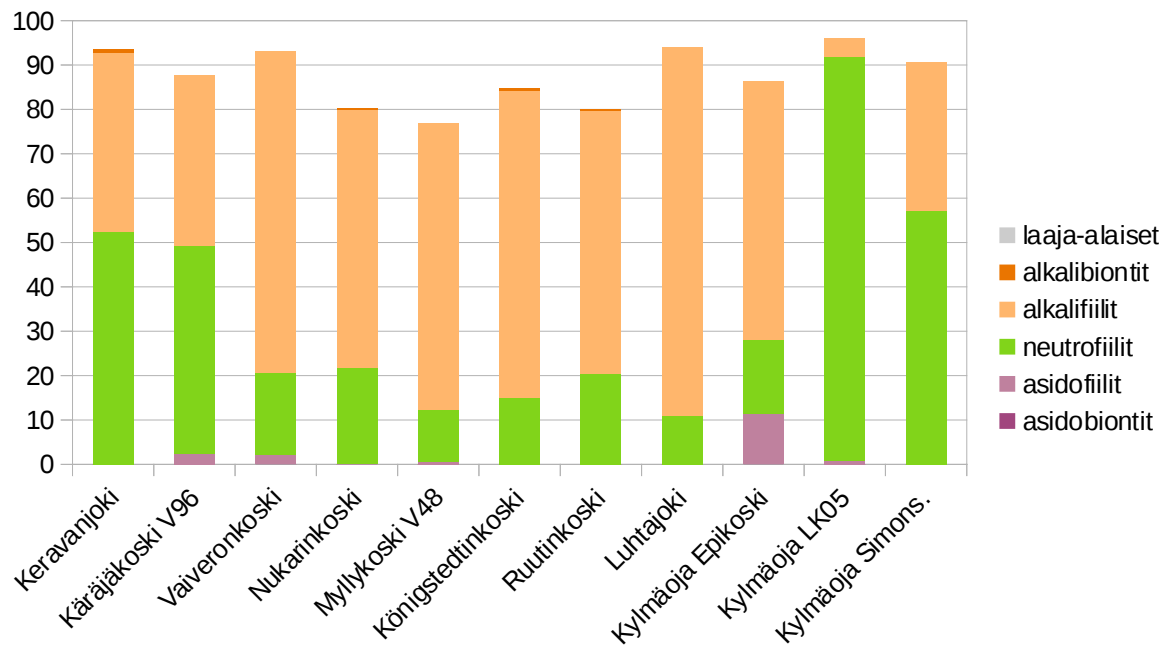
Taulukko 5. Virtavesinäytteistä 2024 laskettujen leväyksikköjen (piileväkuorien) määrä ja taksonien lukumäärä, sekä tärkeimpien Omnidia-ohjelmiston indeksien arvot.

Näyte	Taksonit	Yksiköt	ACID	IPS (1-20)	PT %	TDI (1-20)
Keravanjoki	28	433	7,1	14,0	30,7	3,4
Käräjökoski V96	38	404	6,1	14,9	9,7	6,5
Vaiveronkoski	35	402	6,2	10,3	15,7	4,3
Nukarinkoski	29	403	6,9	11,5	13,7	4,3
Myllykoski V48	39	404	7,5	12,1	11,4	4,1
Königstedtinkoski	32	414	6,9	13,6	7,7	3,6
Ruutinkoski	42	406	6,9	9,7	27,8	4,5
Luhtajoki	33	407	7,3	11,4	17,4	2,9
Kylmäoja Epikoski	51	410	5,0	10,2	24,9	9,5
Kylmäoja LK05	21	400	6,9	16,2	2,3	18,4
Kylmäoja Simons.	35	419	7,0	15,5	9,3	6,3

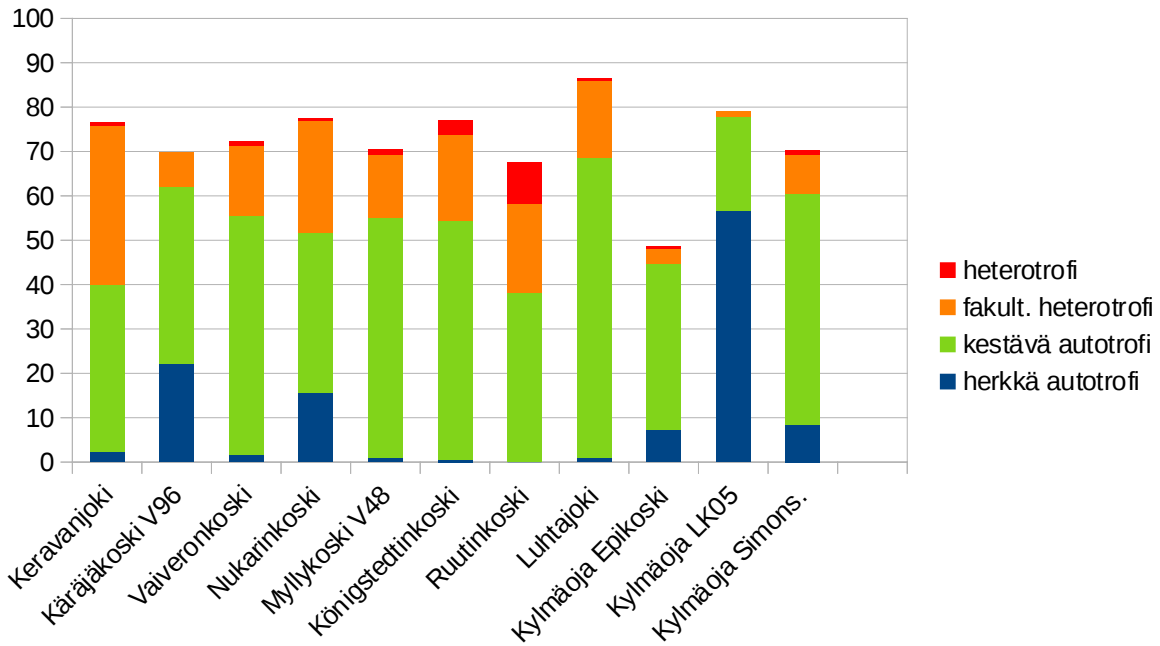
ACID-arvojen perusteella yksikään näytteistä ei edusta voimakasta veden happamuutta.

Korkeimmat IPS-arvot saavat Kylmäoan näytteet LK05 ja Simonsilta (hyvä), ja alimman IPS-arvon saa Vantaanjoen alaosan näyte Ruutinkoski (välttävä/huono). TDI-arvot ovat erittäin runsasravinteisella tasolla Keravanjoen, Vantaanjoen ja Luhtajoen näytteille. Kylmäoan näytteistä TDI-arvo on keskiravinteinen Epikosken näytteelle, vähäravinteinen näytteelle LK05, ja runsasravinteinen Simonsillan näytteelle (kts. lisää Tulosten tarkastelussa).

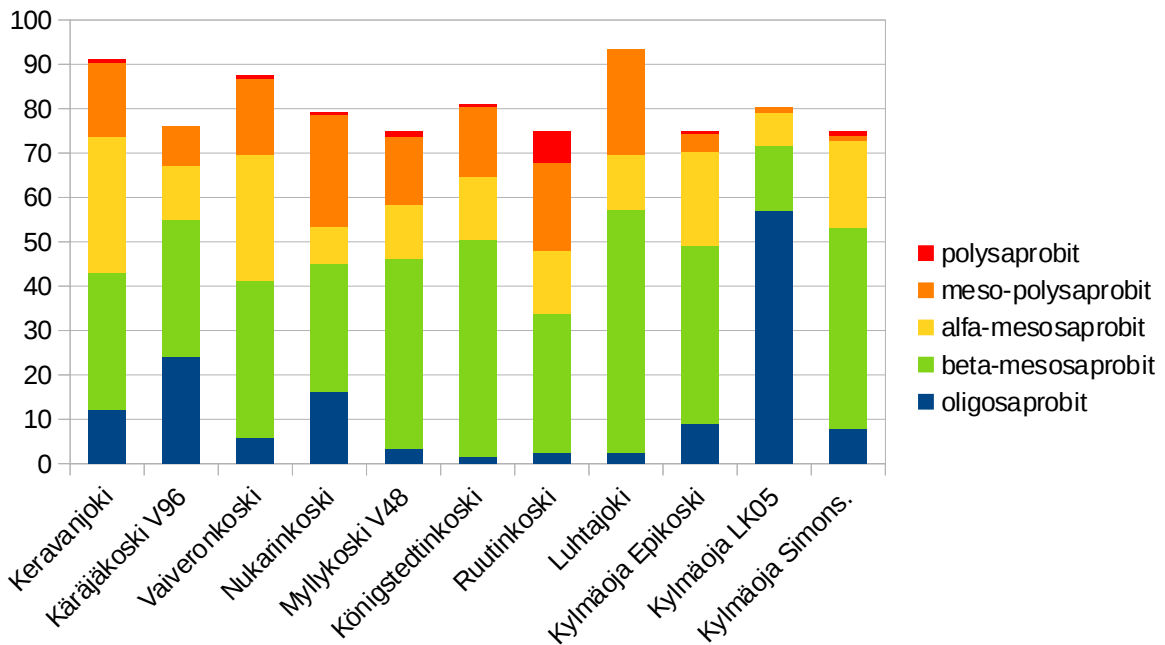
Tarkasteltaessa lajitojen pH-vaatimuksia (Kuva 2), nähdään että happamuutta suosivia piileviä havaitaan merkittävästi vain Kylmäojan Epikosken näytteessä. Keravanjoen, Vantaanjoen ja Luhtajoen pH-taso on yleensä yli neutraalin jakaumien perusteella. Typenkäyttömuotojen perusteella orgaanisen typen pitoisuudet ovat koholla Keravanjoessa ja Vantaanjoen alaosassa (Kuva 3).



Kuva 2. Määritettyjen piileväkuorien jakautuminen eri pH-tasojen suosiviin lajeihin virtavesinäytteissä.

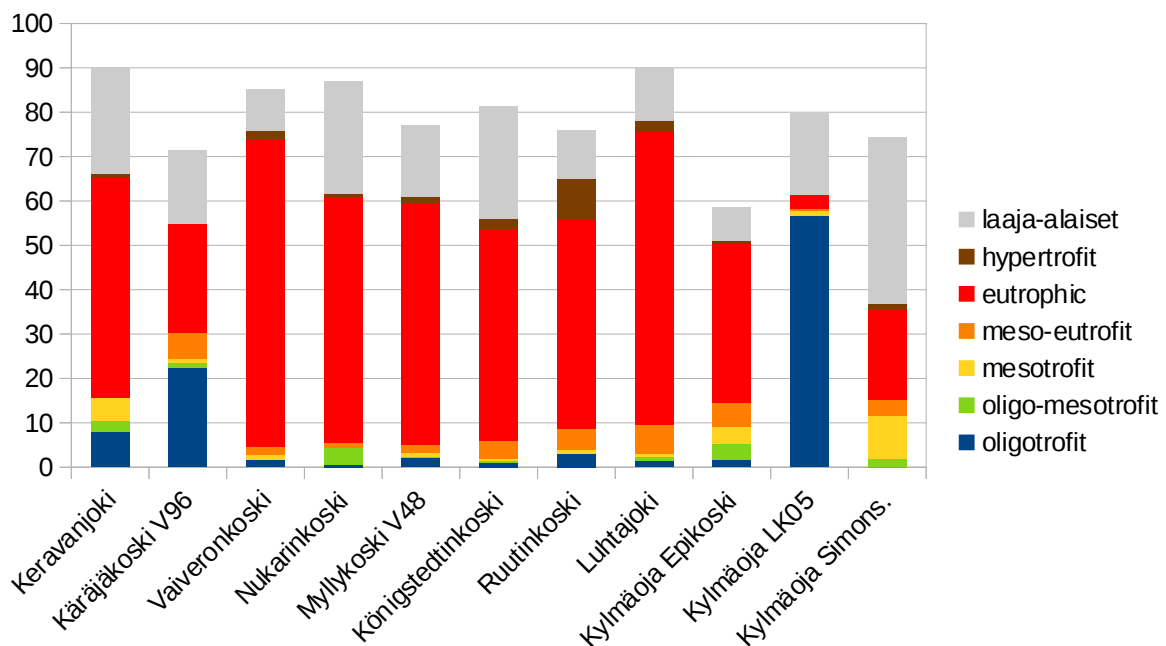


Kuva 3. Määritettyjen piileväkuorien jakautuminen eri typenkäyttöjämuotoja suosiviin lajeihin jokinäytteissä.



Kuva 4. Määritettyjen piileväkuorien jakautuminen eri saprobia-tasojia suosiviin lajeihin jokinäytteissä.

Saprobiavaatimukset ovat jakaumien perusteella korkeimmillaan Vantaanjoen alaosan Ruutinkosken kohdalla. Myös Nukarinkosken ja Luhtajoen näytteissä havaitaan yli 20 % meso-polysaprobeja piileviä (Kuva 4). Epäorgaanisten ravinteiden pitoisuudet ovat korkeita, poikkeuksena Kylmäoja LK05. Vähäravinteisuutta suosiviksi (oligotrafentit) luokiteltuja piileviä on huomattava osuus Vantaanjoen Kärjäkoskessa ja Kylmäoja LK05:ssa (Kuva 5).



Kuva 5. Määritettyjen piileväkuorien jakautuminen eri trofia-tasojen lajeihin jokinäytteissä.

TULOSTEN TARKASTELU

Keravanjoki Tikkurilankoski

Tikkurilankosken näytteessä ei havaita juurikaan humusvesien piileviä, vaan runsaasti rehevyyden indikaattoreita (esim. *Gomphonema parvulum* f. *parvulum*, *Surirella*-suku), sekä savisameuden indikaattoreita (*Melosira varians*). Pääosin samat lajit hieman eri runsaussuhteilla havaittiin vuosien 2018 ja 2021 näytteissä.

IPS-arvo sijoittuu tyydyttävään luokkaan. TDI-arvo on erittäin runsasravinteisella tasolla. Orgaanista ravinnekuormaa kestäviä taksoniteita on selkeästi kohonnut osuus (30 %). Ekologinen luokitus on enintään tyydyttävä.

Vantaanjoki Käräjäkoski

Runsaimpiin taksoneihin näytteessä lukeutuvat *Karayevia laterostrata*, *K. suchlandtii*, *Achnanthes stolidia*. Nämä taksonit osoittavat humuskuormitusta mutta neutraalia pH-tasoa. Lisäksi havaitaan runsaasti *Achnanthes minutissimum* s.l.-lajiryhmän piileviä sekä savisameille joille tyypillisiä *Navicula*- ja *Nitzschia*-sukujen piileviä. Veden laatu on pH-tasoltaan neutraali, savisamea ja humuksinen. Ravinnetaso on vähintään meso-eutrofinen.

IPS-arvo sijoittuu hyvän ja tyydyttävän luokan rajalle (2021 tyydyttävä, 2018 erinomainen). TDI-arvo on edelleen runsasravinteisella tasolla. Näyte edustaa hyvän ja tyydyttävän päällysläpästön ekologisen tilan rajaa.

Vantaanjoki Vaiveronkoski

Näytteestä runsaimmat taksonit ovat epifyyttinen *Cocconeis placentula*, planktinen *Cyclotella cf. atomus*, sekä *Navicula escambia*. *Cocconeis placentula* ja *Cyclotella cf. atomus* ovat olleet runsaita myös aikaisemmissa näytteissä. Näytteessä havaitaan myös orgaanista rehevyyttä indikoivia lajeja (*Sellaphora*-lajit, *Gomphonema parvulum*).

IPS-arvo sijoittuu välttävään luokkaan (2021 tyydyttävä). TDI-arvo osoittaa voimakasta rehevyyttä ja korkeampaa ravinnetasoa kuin Käräjäkosken näyte. Näyte edustaa enintään tyydyttävää päällysläpästön tilaa.

Vantaanjoki Nukarinkoski

Nukarinkosken näytteessä havaitaan runsaina *Cocconeis placentula*, *Sellaphora atomoides*, *Platessa conspicua*. Näytteen koostumus kokonaisuutena osoittaa sekä savisameutta että orgaanista ravinteisuutta. Vuoden 2021 näytteessä runsain taksoni oli *Melosira varians*, mikä osoitti enemmän savisameutta.

IPS-arvo sijoittuu tyydyttävän ja välttävän luokan rajalle, ja on hieman korkeampi kuin Vaiveronkoskessa (virhemarginaalin sisällä). TDI-arvo on identtinen Vaiveronkosken kanssa. Näyte edustaa enintään tyydyttävää päällyksilevaston tilaa.

Vantaanjoki V48 Myllykoski

Myllykosken *Cocconeis placentula* on edelleen runsain taksoni, ja näytteessä havaitaan lisäksi runsaana *Navicula germainii*. Lajisto kertoo savisameista olosuhteista ja korkeasta pH-tasosta.

IPS-arvo sijoittuu tyydyttävän ja välttävän luokan rajalle, ja TDI-arvo erittäin runsasravinteisella tasolla. Näyte edustaa enintään tyydyttävää päällyksilevaston tilaa.

Vantaanjoki Königstedtinkoski

Runsain taksoni näytteessä on edelleen *Cocconeis placentula*, mutta näytteessä on runsaasti myös savisameutta suosivia *Navicula*-suvun piileviä sekä *Melosira varians*. Lajisto kertoo korkeista ravinnetasoista, ja korkeasta pH-tasosta sekä savisameudesta.

IPS-arvo on tyydyttävä, ja korkeampi kuin yläpuolisissa näytteissä. TDI-arvo on kuitenkin alin Vantaanjoen näytteistä osoittaen korkeampaa fosfaattipitoisuutta. Näyte osoittaa edelleen tyydyttävää päällyksilevaston ekologista tilaa.

Vantaanjoki Ruutinkoski

Ruutinkosken näytteessä runsain taksoni on edelleen *Sellaphora saugerresii*, joka indikoi erittäin korkeaa ravinnetasoa, kuten myös mm. *Navicula germainii*, *Nitzschia palea*.

IPS-arvo sijoittuu välttävän luokan alarajalle (2021 tyydyttävä), ja TDI-arvo on hieman korkeampi kuin Königstedtinkosken näytteelle, mutta ravinnetaso on ehkä kuitenkin korkeimmillaan Vantaanjoessa lajiston perusteella. Päällyksilevaston ekologinen tila voidaan katsoa lähinnä välttäväksi.

Luhtajoki L32 Shellinkoski

Luhtajoen näytteessä runsain taksoni on *Amphora pediculus*, kuten myös 2021 ja 2018. Lajisto osoittaa alkaalisia ja reheviä olosuhteita. Näytteessä havaitaan mm. rehevyyden indikaattori *Sellaphora nigri*. Luokitusten perusteella veden ravinnetaso on jopa korkeampi kuin Vantaanjoessa.

IPS-arvo sijoittuu välttävän luokan ylärajalle virhemarginaalin puitteissa, ja TDI-arvo erittäin runsasravinteisella tasolla. Näyte osoittaa lähinnä välttävää päällyslievien ekologista tilaa.

Kylmäoja Epikoski/Illolankoski

Vuoden 2024 näytteessä havaitaan aikaisemmasta poikkeava lajisto: runsaimmat taksonit ovat Vantaanjoessakin runsas *Navicula escambia* sekä kuivumista sietävä *Nitzschia debilis*. Vuonna 2021 havaittiin kangasmaiden joille tyypillisempi lajisto, jossa *Achnanthydium minutissimum* (leveät muodot) ja *Gomphonema varioreduncum* olivat runsaimmat taksonit. Vuoden 2024 näyte osoittaa savisameita ja reheviä, ja myös humuksisia olosuhteita.

IPS-arvo on välttävä (2021 tyydyttävän ja hyvän luokan rajalla), ja TDI-arvo meso-eutrofinen (2021 mesotrofinen). Näytteen lajisto on melko monipuolinen, mutta yli puolet piilevistä on selkeästi epätyypillisiä. Siten ekologinen tila näytteen perusteella ei voi olla ainakaan tyydyttävää parempi.

Kylmäoja LK05

Yli puolet näytteestä muodostaa *Platessa oblongella*. Laji on luokiteltu oligotrafentiksi, ja ekologisesti herkäksi lajiksi indekseissä, mutta Suomessa havaitaan monesti runsaana happea kuluttavan kiintoaineen (humuksen) kuormittamissa vesissä, kuten turvetuotantoalueiden alapuolella. Lajista ei ole tarpeeksi tietoa, että tiedettäisiin miksi laji on niin runsas paikalla, mutta joka tapauksessa se ei ole tyypilliseksi luettava Suomen oloissa. Veden laatu ei ole voimakkaasti hapan ainakaan pysyvästi. Näytteessä havaitaan myös savisameita jokia suosivia lajeja.

IPS-arvo sijoittuu hyvään luokkaan, ja TDI-arvo vähäravinteiselle tasolle. Näiden Omnidia-indeksien arvot eivät kuitenkaan kuvaa valtalajin ekologiaa oikein. Näyte edustaa selkeästi luonnontilaan verrattuna muuttuneita olosuhteita, ja siten enintään tyydyttävää ekologista tilaa kuten myös 2021 ja 2018.

Kylmäoja Simonsilta

Achnantheidium minutissimum-lajiryhmä on runsas näytteessä, kuten myös 2021. Lisäksi havaitaan runsaasti savisameita olosuhteita suosivia piileviä (suvuissa *Navicula*, *Melosira*, *Surirella*, *Amphora*). Näytteen koostumus on lähempänä näytettä Epikoski kuin LK05, mutta osoittaa vähemmän savisameutta ja humuksisuutta kuin Epikosken näytettä, ja korkeampaa pH-tasoa (>7).

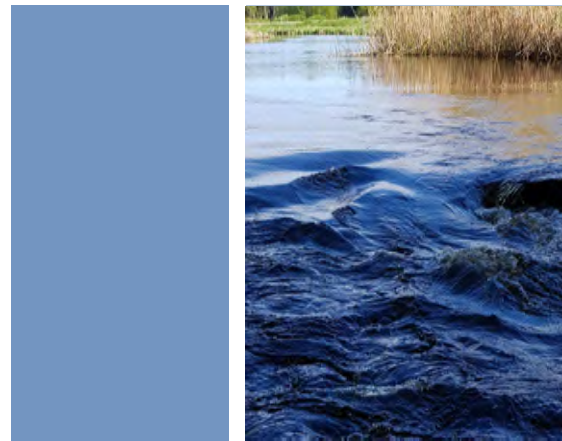
IPS-arvo sijoittuu hyvän luokan alarajalle (2021 välttävä, 2018 tyydyttävä). TDI-arvo on runsasravinteisella tasolla. Näytteessä ei havaita ollenkaan oligotrafenteiksi luokiteltuja piileviä, mutta melko runsaasti eutrafentteja piileviä. Tällä perusteella voidaan arvioida ekologinen näytteen perusteella ennemmin tyydyttäväksi kuin hyväksi.

KIRJALLISUUS

- Andr  n, C. and Jarlman, A. (2008). Benthic diatoms as indicators of acidity in streams. *Fundamental and Applied Limnology* 173/3 : 237-253.
- Cemagref (1982). Etude des m  thodes biologiques d'appr  ciation quantitative de la qualit   des eaux., Q.E. Lyon-A.F.Bassion Rh  ne-M  dit  ran  e-Corse: 218.
- CEN/TC 230 (2004) Water quality – Guidance standard for the identification, enumeration and interpretation of benthic diatom samples from running waters. *European Standard EN 14407*, 8/2004.
- Eloranta, P., Karjalainen, S.-M. & Vuori, K.-M. (2007) Piilev  yhteis  t jokivesien ekologisen tilan luokittelussa ja seurannassa – menetelm  ohjeet. Ymp  rist  opas 2007.
- Kahlert, M. ym. (2009). "Harmonization is more important than experience - results of the first Nordic-Baltic diatom intercalibration exercise 2007 (stream monitoring)." *Journal of Applied Phycology* 21: 471–482.
- Kelly M.G. (1998) Use of the Trophic Diatom Index to monitor eutrophication in rivers. *Wat. Res.* 32: 236-242.
- Van Dam H., Mertens A & Sinkeldam J (1994) A coded checklist and ecological indicator values of freshwater diatoms from the Netherlands, *Netherlands Journal of Aquatic Ecology* 28, 117-133.

M   RITYSKIRJALLISUUS

- Cantonati M., Kelly M.G. & Lange-Bertalot H. (2017) *Freshwater Benthic Diatoms of Central Europe: Over 800 Common Species used in Ecological Assessment*. Koeltz Botanical Books.
- Lange-Bertalot H. (2001) *Diatoms of Europe, vol. 2. Navicula sensu stricto – 10 genera separated from Navicula sensu lato Frustulia*. A.R.G. Gantner-Verlag K.G.
- Lange-Bertalot H. (ed. 2011) *Diatomeen im S  sswasser-Benthos von Mitteleuropa*. A.R.G. Gantner-Verlag K.G.
- Novais M.H. ym. (2015) Morphological variability within the *Achnantheidium minutissimum* species complex (*Bacillariophyta*): comparison between the type material of *Achnanthes minutissima* and related taxa, and new freshwater *Achnantheidium* species from Portugal. *Phytotaxa* 224: 101-139.
- Wetzel C.E. ym. (2015) Morphology, typification and critical analysis of some ecological important small naviculoid species (*Bacillariophyta*). *Fottea* 15: 203-234.



Vantaanjoen yhteistarkkailu - Vedenlaatu vuonna 2024

Vantaanjoen vesistöalueella jokien tilaa tarkkaillaan yhteistarkkailuna. Sen perustana ovat jätevesiä johtavien kuormittajien ympäristöluvut, muut vesien johtamisluvat ja kuntien vesistö-seurannat.

Vuonna 2024 yhteistarkkailuun osallistuvat pistekuormittajat johtivat vesistöön käsiteltyjä jätevesiä 33 525 m³/d, mikä oli 1,7 % Vantaanjoen virtaamasta jokisuulla.

Tässä raportissa arvioidaan jokiin johdetun jäte- ja hulevesikuormituksen sekä lisäveden johtamisen vaikutuksia jokivesien laatuun ja käyttökelpoisuuteen.



Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry

Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry

Latokartanonkaari 3, 00790 Helsinki

vhvsy@vantaanjoki.fi

www.vantaanjoki.fi

Jk 10 § JOHTOKUNNAN VAALI

Liikelaitoskuntayhtymän perussopimuksen 9 §:n mukaisesti yhtymäkokous valitsee johtokunnan jäsenet sekä määrää toimitielimen puheenjohtajan ja varapuheenjohtajan.

Johtokuntaan kuuluu perussopimuksen 10 §:n mukaisesti 9 jäsentä, kaksi kustakin jäsenkunnasta ja kolme HSY:stä. Jäsentyhteisöt asettavat johtokunnan jäsenet seuraavasti:

Järvenpää	2
Kerava	2
Tuusula	2
HSY	3

Jäsenille valitaan henkilökohtaiset varajäsenet.

Johtokunnan toimikausi on valtuustokausi.

Kuntalain 76 §:n määräykset vaalikelpoisuudesta kuntayhtymän toimielimiin koskevat myös johtokuntaa. 76.3 §:n mukaisesti johtokuntaan voidaan kuitenkin valita sellainenkin henkilö, joka ei ole vaalikelpoinen kuntayhtymän muihin toimielimiin tai jonka kotikunta ei ole kuntayhtymän jäsenkunta.

Kuntalain 67.6 §:n perusteella kunnallisen liikelaitoksen (esim. liikelaitoskuntayhtymän) johtokunnan kokoonpanoon ei sovelleta kuntayhtymän toimielimiä koskevaa 58.3 §:n määrystä suhteellisen vaalitavan noudattamisesta.

Uudenmaan liitosta ei ole vielä saatu tietoa kunnallisvaalien 2025 tulosten mukaisesta paikkajaosta puolueiden kesken, mutta se saataneen piakkoin.

Tasa-arvolain 4.2 §:n mukaan tulee johtokunnassa olla sekä miehiä että naisia kumpiakin vähintään 40 %, 'jollei erityisistä syistä muuta johdu'. Kun jäsenmäärä on 9, on sukupuolijakautuman oltava 4–5. Määräyksen on tulkittu tarkoittavan erikseen sekä varsinaisia että varajäseniä.

Toimitusjohtaja:

Johtokunta esittää yhtymäkokoukselle, että se

- valitsee johtokuntaan 9 jäsentä ja 9 henkilökohtaista varajäsentä vuosiksi 2025–2029 siten, että he edustavat edellisen kohdan mukaisesti eri ryhmiä ja seuraavasti eri jäsentyhteisöjä:

Tuusula	2
Kerava	2
Järvenpää	2
HSY	3

- määrää yhden valituista puheenjohtajaksi ja yhden varapuheenjohtajaksi.

Päätös:

Ehdotus hyväksyttiin esityksen mukaisesti.

Tark.

Jk 11 § TARKASTUSLAUTAKUNNAN VAALI

Liikelaitoskuntayhtymän perussopimuksen 9 §:n mukaisesti yhtymäkokous valitsee tarkastuslautakuntaan neljä jäsentä sekä määrää toimielimen puheenjohtajan ja varapuheenjohtajan.

Tarkastuslautakunta asetetaan jäsenkuntien valtuustojen toimikautta vastaavaksi ajaksi hallinnon ja talouden tarkastamista varten. Kun kuntayhtymässä ei ole valtuustoa, ei kuntalain 121.1 §:n säädöstä "Lautakunnan puheenjohtajan ja varapuheenjohtajan tulee olla valtuutettuja" voida noudattaa, vaan riittää, että tarkastuslautakuntaan valittavat henkilöt ovat vaalikelpoisia.

Kuntalain 76.1 §:n perusteella yleisenä vaalikelpoisuusedellytyksenä kuntayhtymän toimielimiin on 71 §:n mukainen yleinen vaalikelpoisuus jäsenkunnan luottamustoimeen. Vaalikelpoisuuden rajoituksista kuntayhtymän toimielimiin on määräyksiä 76 §:ssä, jonka perusteella vaalikelpoinen ei ole:

- valtion virkamies, joka hoitaa välittömästi kunnallishallintoa koskevia valvontatehtäviä;
- saman kuntayhtymän palveluksessa oleva henkilö

Tarkastuslautakunnan kokoonpano on kuntalain 58.3 §:n perusteella sovitettava sellaiseksi, että se vastaa jäsenkuntien valtuustoissa edustettuina olevien eri ryhmien kunnallisvaaleissa saamaa ääniosuutta kuntayhtymän alueella kunnallisvaalilaissa säädetyn suhteellisuusperiaatteen mukaisesti.

Uudenmaan liitosta ei ole vielä saatu tietoa kunnallisvaalien 2025 tulosten mukaisesta paikkajaosta puolueiden kesken, mutta se saataneen piakkoin.

Tasa-arvolain 40 %:n sääntö edellyttää sukupuolijakautumaa 2–2.

Toimitusjohtaja:

Johtokunta esittää yhtymäkokoukselle, että se

- toteaa kuntalain säännöksen edellyttämäksi sukupuolijakautumaksi 2–2, koskien myös varajäseniä,
- valitsee tarkastuslautakuntaan vuosiksi 2025–2029 neljä jäsentä, yhden kustakin jäsenyhteisöstä ja heille kullekin henkilökohtaisen varajäsenen ja
- määrää yhden puheenjohtajaksi ja yhden varapuheenjohtajaksi.

Päätös:

Ehdotus hyväksyttiin esityksen mukaisesti.

Tark.

Jk 12 § TOIMITUSJOHTAJAN PÄÄTÖKSET

Nro	Pvm.	Asia
3/2025	15.4.2025	Järvenpään jätevesipumppaamon pumpun uusinta. Hankintapäätös, Xylem Solutions Suomi Oy
4/2025	22.4.2025	Hyrylän jätevesipumppaamon pumpun uusina. Hankintapäätös, Flowplus Oy

Puheenjohtaja:

Johtokunta merkitsee toimitusjohtajan päätökset tiedoksi ja päättää olla käyttämättä otto-oikeutta.

Päätös:

Ehdotus hyväksyttiin esityksen mukaisesti ja johtokunta päätti olla käyttämättä otto-oikeuttaan.

Tark.

TOIMITUSJOHTAJAN PÄÄTÖS NRO 3/2025

Asia:	Järvenpään jätevesipumppaamon pumpun uusinta. Hankintapäätös, Xylem Water Solutions Suomi Oy.
Asiaselostus:	Järvenpään jätevesipumppaamon yksi pumppu on uusittava. Pumppaamon ongelmana on ollut pumppujen tukkeutuminen sekä voimakas kuluminen. Edellinen hankittu pumppu oli malliltaan Hidrostal, joka hankittiin Oy Lining Ab:ltä. Ongelman vuoksi on selvitelty pumppuja, joiden tukkeutumisherkkyys olisi mahdollisimman pieni ja kuluminen kohtuullista. Selvitysten perusteella on päädytty pyytämään tarjousta Flykt NT pumpusta Xylem Water Solutions Oy:ltä. Kyseessä on suora hankinta. Perusteluna on markkinakartoitus, jonka mukaan kyseinen pumppu sopisi parhaiten ko. kohteeseen. Saatuja kokemuksia hyödynnetään seuraavien pumppujen hankinnassa. Tarjous on saatu ja se on päätöksen liitteenä. Tarjoushinta on 35 945,50 € (alv 0 %).
Päätösoikeusperuste:	Johtokunta 18.5.2017 /§ 41 liite 2, toimitusjohtajan hankintavaltuudet. Suunnittelu 100 000 €, investoinnit 300 000 €, muut hankinnat 100 000 €.
Päätös	Hyväksyn Xylem Water Solutions Suomi Oy:n tarjouksen Järvenpään jätevesipumppaamon pumppua koskien.
Päiväys:	15.4.2025
Allekirjoitus:	
Nimen selvennys:	Kari Korhonen
Virka:	Toimitusjohtaja
Oikaisuvaatimusohje:	Tähän päätökseen tyytymättömällä on oikeus saattaa päätös liikelaitoskuntayhtymän johtokunnan käsiteltäväksi 14 päivän kuluessa päätöksestä tiedoksi saamisestaan. Kunnan jäsenen katsotaan saaneen päätöksestä tiedon, kun pöytäkirja on asetettu yleisesti nähtäväksi. Asianosaisen katsotaan saaneen päätöksestä tiedon, jollei muuta näytetä, seitsemän päivän kuluttua kirjeen lähettämisestä tai saantitodistuksen osoittamana aikana tai sähköpostitse lähetettynä samana päivänä.
Nähtävilläolopaikka:	Kuusin toimisto, Kirkkotie 49, TUUSULA
Nähtävilläoloaika:	22.4.2025 klo 9.00 – 14.00
Tiedoksianto:	janne.joutsenlampi@xylem.com
Liitteet:	Tarjous 7.1.2025

TOIMITUSJOHTAJAN PÄÄTÖS NRO 4/2025

Asia:	Hyrylän jätevesipumppaamon pumpun uusinta. Hankintapäätös, Flowplus Oy.
Asiaselostus:	Hyrylän jätevesipumppaamon yksi pumppu on vuodelta 2000 ja se on uusittava. Vanha pumppu on malliltaan Grunfos ja se on toiminut hyvin, joten on perusteltua hankkia vanhaa vastaava pumppu. Kyseessä on suorahankinta. Perusteluna sopivuus nykyiseen tarpeeseen ja se, että vanhaa vastaava pumppu ei vaadi muutoksia putkistoihin tai jalustoihin. Vaihto voidaan tehdä omana työnä. Tarjousta vanhaa vastaavasta Grundfos pumpusta on pyydetty Flowplus Oy:ltä. Tarjous on saatu ja se on tarjouspyynnön mukainen. Tarjoushinta on 21 009,00 € (alv 0 %). Pumpun tiedot: Grundfos, S1.100.125.400.4.62M.D.345.G.N.D.511 Nro. 96787705 - 10m EMC suojattu kaapeli - 3x PT100 lämpötilamittaus (ylä- ja alalaakeri + staattori).
Päätösoikeusperuste:	Johtokunta 18.5.2017 /§ 41 liite 2, toimitusjohtajan hankintavaltuudet. Suunnittelu 100 000 €, investoinnit 300 000 €, muut hankinnat 100 000 €.
Päätös	Hyväksyn Flowplus Oy:n tarjouksen Hyrylän jätevesipumppaamon pumpua koskien.
Päiväys:	22.4.2025
Allekirjoitus:	
Nimen selvennys:	Kari Korhonen
Virka:	Toimitusjohtaja
Oikaisuvaatimusohje:	Tähän päätökseen tyytymättömällä on oikeus saattaa päätös liikelaitoskuntayhtymän johtokunnan käsiteltäväksi 14 päivän kuluessa päätöksestä tiedoksi saamisestaan. Kunnan jäsenen katsotaan saaneen päätöksestä tiedon, kun pöytäkirja on asetettu yleisesti nähtäväksi. Asianosaisen katsotaan saaneen päätöksestä tiedon, jollei muuta näytetä, seitsemän päivän kuluttua kirjeen lähettämisestä tai saantitodistuksen osoittamana aikana tai sähköpostitse lähetettynä samana päivänä.
Nähtävilläolopaikka:	Kuvesin toimisto, Kirkkotie 49, TUUSULA
Nähtävilläoloaika:	28.4.2025 klo 9.00 – 14.00
Tiedoksianto:	ville.selkala@flowplus.fi
Liitteet:	-

Jk 13 § TIEDOTUSASIAT

VENI Energy Group vastaa liikelaitoskuntayhtymän sähkönhankinnasta ja sen toimittajan kilpailutuksesta. Heidän edustajansa kanssa käytiin vuotuinen seurantapalaveri 4.6.2025. Nykyinen sähkösopimus on Helen Oy:n kanssa vuosille 2024–2027. Uusi 4-vuotinen sopimus alkaa 1.1.2028 ja sen kilpailutus käynnistetään tämän kesän aikana. Päätös uudesta sähkötoimittajasta tulee tehtäväksi syksyllä, kun kilpailutuksen voittaja on selvillä.

Toimitusjohtaja:

Johtokunta merkitsee tiedotusasian tiedoksi.

Päätös:

Merkittiin tiedoksi.

Tark.

Keski-Uudenmaan Vesiensuojelun liikelaitoskuntayhtymä MUUTOKSENHAKUOHJEET

MUUTOKSENHAKUKIELLOT

Seuraavista päätöksistä ei saa kuntalain 136 §:n mukaan tehdä oikaisuvaatimusta eikä kunnallisvalitusta, koska päätös koskee vain valmistelua tai täytäntöönpanoa:

Pykälät: 6–13 §

Seuraavista päätöksistä ei saa hakea muutosta valittamalla, koska ko. päätöksistä voidaan tehdä kuntalain 134 §:n mukaan kirjallinen oikaisuvaatimus (oikaisuvaatimusohjeet alla):

Pykälät: §

Seuraavista hankintapäätöksistä ei saa hakea muutosta markkinaoikeudelta, koska toimintaan sovelletaan hankintalakia, eivätkä hankintojen euromääräiset arvot ylitä kynnysarvoja (Laki julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista 29.12.2016 1397/2016, 25 §). Päätöksistä voi tehdä hankintalain mukaisen oikaisuvaatimuksen, josta ohjeet jäljempänä.

Pykälät: §

OIKAISUVAATIMUSOHJEET

Oikaisuvaatimuksen johtokunnan kokouspäätöksestä saa tehdä se, johon päätös on kohdistettu tai jonka oikeuteen, velvollisuuteen tai etuun päätös vaikuttaa (asianosainen) sekä jäsenkunnat ja niiden jäsenet ja jäsenenä oleva kuntayhtymä.

Oikaisuvaatimus on tehtävä 14 päivän kuluessa päätöksen tiedoksisaannista Keski-Uudenmaan Vesiensuojelun liikelaitoskuntayhtymän johtokunnalle, joko postitse osoitteeseen Kirkkotie 49, 04310 Tuusula tai sähköpostilla osoitteeseen kuves@kuves.fi

Asianosaisen katsotaan saaneen päätöksestä tiedon, jollei muuta näytetä, seitsemän päivän kuluttua kirjeen lähettämisestä, kolmen päivän kuluttua sähköpostin lähettämisestä, saantitodistuksen osoittaman aikana tai erilliseen tiedoksisaantitodistukseen merkittynä aikana.

Kunnan jäsenen katsotaan saaneen päätöksestä tiedon seitsemän päivän kuluttua siitä kun, pöytäkirja on nähtävänä yleisessä tietoverkossa.

Oikaisuvaatimus on tehtävä kirjallisesti, myös sähköinen asiakirja täyttää vaatimuksen. Oikaisuvaatimuksessa on ilmoitettava

- päätös, johon vaaditaan oikaisua,
- miltä kohdin ja mitä muutoksia päätökseen haetaan
- perusteet, joilla muutosta vaaditaan
- muutoksenhakijan nimi ja kotikunta
- postiosoite ja puhelinnumero, joihin asiaa koskevat ilmoitukset voidaan toimittaa

Jos oikaisuvaatimuksen tekijän puhevaltaa käyttää hänen laillinen edustajansa tai asiamiehensä, kirjelmässä on ilmoitettava myös tämän nimi ja kotikunta. Asiamiehen, ellei tämä ole asianajaja tai julkinen oikeusavustaja, on liitettävä oikaisuvaatimuskirjelmään valtakirja.

Oikaisuvaatimuksen tekijä, laillisen edustajan tai asiamiehen on allekirjoitettava oikaisuvaatimuskirjelämä. Jos kyseessä on sähköinen asiakirja, riittää että asiakirjassa on lähettäjän tiedot eikä asiakirjan alkuperäisyyttä tai eheyttä ole syytä epäillä.

Tark.

This documents contains 15 pages before this page

Dokumentet inneholder 15 sider før denne siden

Tämä asiakirja sisältää 15 sivua ennen tätä sivua

Dette dokument indeholder 15 sider før denne side

Detta dokument innehåller 15 sidor före denna sida

Leni Maarit Lappalainen

Company - Yritys - Företag - Selskap - Virksomhed: Keski-Uudenmaan Vesiensuojelun Iky

1ef576c9-a723-4de8-b1fb-a2903eb10a83 - 2025-06-13 09:12:09 UTC +03:00

BankID / MobileID - 0d1d40d2-2789-4af5-b5c2-4566b73888af - FI

Authority to sign - Asemavaltuutus - Ställningsfullmakt - Autoritet til å signere - Myndighed til at underskrive

OSSI KALERVO HONKASALO

Company - Yritys - Företag - Selskap - Virksomhed: Kuves

f1cabb54-9e97-45fe-9ff2-5ed9b822ac18 - 2025-06-13 10:28:02 UTC +03:00

BankID / MobileID - f1033b7d-8800-4062-bda1-297a05384071 - FI

Authority to sign - Asemavaltuutus - Ställningsfullmakt - Autoritet til å signere - Myndighed til at underskrive

RITA KOSTAMA

Company - Yritys - Företag - Selskap - Virksomhed: Järvenpään kaupunki

97c0f271-0cde-49ac-a0fc-b41ee1280ddd - 2025-06-13 11:37:52 UTC +03:00

BankID / MobileID - fd8672be-b464-4c9c-bd62-298f425d87a2 - FI

Authority to sign - Asemavaltuutus - Ställningsfullmakt - Autoritet til å signere - Myndighed til at underskrive

JUKKA POIKA PETTERI LAHTINEN

882130b2-72e4-4a05-a4d3-3b0182876d51 - 2025-06-23 06:42:44 UTC +03:00

BankID / MobileID - d6eee5ed-2b3e-47ee-8f21-c096e6a792e6 - FI

authority to sign	asemavaltuutus	ställningsfullmakt	autoritet til å signere	myndighed til at underskrive
representative	nimenkirjoitusoikeus	firimateckningsrätt	representant	repræsentant
custodial	huoltaja/edunvalvoja	förvaltare	foresatte/verge	frihedsberøvende