

Liite 2

Pintavesiseurannan tulokset

Vesla-tulokset

Piilevien määrittystulokset 2024

Havaintopaikka	Kok.																								
	Näyte- syvyys m	Alkalinit mmol/l	kovuus mmol/l	Happi mg/l	Happi O2 Kyll %	Sähkön- joht mS/m	pH	Ki-aine mg/l	Sameus FNU	Väri mg/l Pt	COD _{Mn} mg/l O2	TOC mg/l	DOC mg/l	Kok. N µg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂ -N + NO ₃ -N µg/l	Kok. P µg/l	PO ₄ -P µg/l	Kloridi mg/l	Fluoridi µg/l	Sulfaatti mg/l	Ag liuk µg/l	Al liuk µg/l	As liuk µg/l	B µg/l
P1 Hatuntien ali tuleva puro (Muurinsuo yp)																									
keskiarvo	0,1	0,29	0,20	4,7	39	4,7	5,5	20	35	288	28	23	20	630	179	24	113	80	1,8	39	3,0	4,8	125	9,0	5,0
minimi	0,1	0,02	0,19	2,1	20	3,0	4,8	1,0	1,6	150	16	16	14	390	6	5	27	8	1,4	22	0,55	1,0	32	2,6	5,0
maksimi	0,1	0,45	0,22	8	67	5,9	6,4	37	71	340	49	44	44	920	360	78	240	130	2,6	51	7,1	10,0	250	15	5,0
n	7	5	4	7	7	7	7	5	5	5	5	5	5	7	5	5	7	5	5	5	7	6	6	6	1
P2 Yläjoki (Muurinsuo ap)																									
keskiarvo	0,1	0,06	0,11	8,1	62	3,1	5,1	2,4	4,2	335	43	35	34	719	69	39	39	21	1,1	23	2,2	7,5	229	6,1	5,0
minimi	0,1	0,02	0,10	5,2	47	2,3	4,4	1,0	0,82	200	24	21	21	600	18	17	24	6	0,89	20	0,73	5,0	160	3,0	5,0
maksimi	0,1	0,11	0,13	10,4	72	4,8	6,0	6,5	13	460	56	53	53	1000	110	97	81	49	1,3	32	4,2	10	360	13	5,0
n	11	7	7	11	11	11	11	8	8	8	8	8	8	11	8	8	11	8	8	8	11	10	10	10	3
P2 Uusi																									
keskiarvo	0,1	0,03	0,08	6,9	50	2,9	5,0	1,4	1,8	193	25	24	23	668	14	90	26	8	0,85	22	3,5	8,0	252	3,3	5,0
minimi	0,1	0,02	0,06	4,0	35	2,1	4,6	1,0	1,3	110	15	15	15	550	3	15	15	4	0,59	20	0,98	5,0	150	1,9	5,0
maksimi	0,1	0,04	0,09	8,3	57	3,9	5,3	2,8	3,6	300	41	43	42	1100	41	150	48	23	1,1	32	5,6	10	480	5,9	5,0
n	6	6	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	3
P3 Elinlampi																									
keskiarvo	0,1	0,03	0,08	1,9	17	2,2	4,9	1,0	1,0	261	34	29	28	526	5	7	16	3	0,38	20	0,25	6,5	216	1,4	5,0
minimi	0,1	0,02	0,06	0,40	2,6	1,7	4,7	1,0	0,57	250	28	25	23	440	3	5	10	2	0,23	20	0,13	5,0	190	1,1	5,0
maksimi	0,1	0,04	0,11	3,2	28	3,6	5,1	1,0	1,5	270	42	36	35	640	18	17	22	5	0,56	20	0,59	10	270	1,6	5,0
n	11	8	7	11	11	11	11	8	8	8	8	8	8	11	8	8	11	8	8	8	11	10	10	10	3
P4 Suojoki																									
keskiarvo	0,1	0,08	0,09	8,3	69	2,3	5,3	1,5	1,6	229	28	24	23	493	17	17	24	6	0,6325	22	1,3	6,5	161	2,2	5,0
minimi	0,1	0,02	0,07	6,9	62	1,7	4,6	1,0	0,84	160	20	17	17	410	3	5	17	2	0,5	20	0,89	5,0	130	1,6	5,0
maksimi	0,1	0,13	0,11	10,2	73	3,3	6,2	2,0	2,4	350	48	44	44	810	39	36	32	10	0,75	28	1,8	10	260	3,1	5,0
n	11	8	6	11	11	11	11	8	8	8	8	8	8	11	8	8	11	8	8	8	11	10	10	10	3
P5 Ilajanjärvi/Suojoki 45, silta																									
keskiarvo	0,1	0,08	0,09	9,7	77	2,4	5,2	1,1	1,5	224	27	24	23	497	8	21	24	6	0,62	25	1,8	6,5	167	1,7	5,0
minimi	0,1	0,02	0,07	7,6	74	1,8	4,5	1	0,99	160	20	18	17	420	3	9	19	2	0,46	20	1,2	5,0	120	1,3	5,0
maksimi	0,1	0,10	0,11	12,2	84	3,7	6,4	1,5	1,9	360	50	47	46	850	34	61	31	10	0,76	39	2,6	10,0	310	2,2	5,0
n	11	7	7	11	11	11	11	8	8	8	8	8	8	11	8	8	11	8	8	8	11	10	10	10	3
P6 Leppärinteentien ali tuleva puro (Kuittila yp.)																									
keskiarvo	0,1	0,22	0,17	11,5	89	3,5	6,1	1,1	2,3	139	20	16	16	385	19	62	14	5	0,97	20	2,2	5,2	98	1,2	5,0
minimi	0,1	0,03	0,16	10,3	80	2,1	5,2	1,0	1,4	69	9,1	7	7	220	4	27	11	3	0,84	20	1,4	1,0	30	1,0	5,0
maksimi	0,1	0,31	0,18	13,2	92	4,4	7,3	1,5	4,0	310	50	42	42	710	49	94	19	7	1,2	20	3,3	10	270	1,8	5,0
n	11	8	6	11	11	11	11	8	8	8	8	8	8	11	8	8	11	8	8	8	11	10	10	10	3
P7 Tuomaanpuro (Kuittila ap)																									
keskiarvo	0,1	0,16	0,17	10,1	77	3,7	5,8	1,5	2,4	195	28	23	23	558	30	77	26	9	1,5	23	2,6	5,4	177	2,3	5,0
minimi	0,1	0,02	0,15	7,9	72	2,5	4,9	1,0	1,0	130	18	15	14	420	3	36	19	5	1,1	20	1,6	2,0	120	1,7	5,0
maksimi	0,1	0,22	0,19	12,6	86	4,6	7,0	2,1	3,2	310	44	45	44	810	77	150	33	12	1,7	28	3,9	10	270	2,8	5,0
n	11	8	6	11	11	11	11	8	8	8	8	8	8	10	8	8	11	8	7	7	10	9	9	9	2

Eteläinen kultalinja, ennakkotarkkailun tulokset 2024-2025. Laskennassa määrittysrajan alittavat tulokset = määrittysraja.

	Kok.																								
	Näyte- syvyys m	Alkalinit mmol/l	kovuus mmol/l	Happi mg/l	Happi O2 Kyll %	Sähkön- joht mS/m		Ki-aine mg/l	Sameus FNU	Väri mg/l Pt	COD _{Mn} mg/l O2	TOC mg/l	DOC mg/l	Kok. N µg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂ -N + NO ₃ -N µg/l	Kok. P µg/l	PO ₄ -P µg/l	Kloridi mg/l	Fluoridi µg/l	Sulfaatti mg/l	Ag liuk µg/l	Al liuk µg/l	As liuk µg/l	B µg/l
Havaintopaikka																									
P8 Mustajoki																									
keskiarvo	0,1	0,09	0,12	9,3	75	2,9	5,5	1,4	2,0	226	30	26	25	566	18	41	30	8	0,99	23	2,2	6,5	203	1,8	5,0
minimi	0,1	0,02	0,11	7,7	69	1,8	4,8	1,0	0,84	180	26	21	21	460	3	5	22	3	0,68	20	1,2	5,0	140	1,3	5,0
maksimi	0,1	0,16	0,15	11,7	81	3,8	6,6	2	3,8	310	47	43	41	810	50	95	41	15	1,1	29	3,9	10	340	2,9	5,0
n	11	8	7	11	11	11	11	8	8	8	8	8	8	11	8	8	11	8	8	8	11	10	10	10	3
P9 Mustajoki																									
keskiarvo	0,1	0,09	0,13	9,4	75	3,0	5,5	1,0	1,9	214	28	24	24	545	12	49	28	8	1,0	23	2,7	6,5	204	1,9	5,0
minimi	0,1	0,02	0,10	7,6	68	2,0	4,8	1,0	0,93	170	19	16	16	440	3	21	21	4	0,67	20	1,4	5,0	130	1,5	5,0
maksimi	0,1	0,13	0,15	12,1	84	3,8	6,5	1,3	3,0	330	44	45	44	840	42	110	34	12	1,2	32	4,3	10	370	2,5	5,0
n	11	8	7	11	11	11	11	8	8	8	8	8	8	11	8	8	11	8	8	8	11	10	10	10	3
P10 Nuorajärvi																									
keskiarvo	0,1	0,05	0,064	9,8	83	2,6	5,9	14	5,6	115	15	14	13	723	7	14	27	4	0,57	24	2,2	3,875	173	1,1	
minimi	0,1	0,03	0,05	8,2	80	1,5	5,5	1,0	1,1	83	11	12	11	370	3	5	17	2	0,54	20	0,93	2,0	98	0,62	
maksimi	0,1	0,07	0,08	12,8	88	8,8	6,4	31	11	130	17	16	16	3000	19	47	38	6	0,64	33	8,7	5,0	430	2,2	
n	8	5	4	6	6	8	8	5	5	5	5	5	5	8	5	5	8	5	5	5	8	8	7	7	
P12 Korvilansuolta purkava oja																									
keskiarvo	0,1	0,05	0,09	7,2	54	3,1	4,9	4,8	6,1	261	31	27	25	557	40	29	67	48	1,4	47	3,8	7,0	360	3,1	5,0
minimi	0,1	0,02	0,08	2,7	25	2,2	4,3	1,0	0,67	130	17	13	12	380	9	10	26	7	0,45	20	1,9	5,0	190	1,1	5,0
maksimi	0,1	0,10	0,10	10,8	74	4,7	5,7	15	18	460	52	48	47	810	77	69	210	150	2,5	120	6,4	10	620	8,3	5,0
n	11	7	5	11	11	11	11	8	8	8	8	8	8	11	8	8	11	8	8	8	11	10	10	10	3
P14 Särkkäjärvi																									
keskiarvo	1,0	0,045	0,05	8,0	78	1,5	6,1	2,2	1,3	72	11	11	9	428	3	5	18	2	0,41	24	0,98	3,5	131	1,1	
minimi	1,0	0,041	0,05	1,2	8,5	1,3	5,8	1,0	0,71	58	9,7	10	9	350	3	5	12	2	0,37	20	0,83	1,00	78	0,94	
maksimi	1,0	0,047	0,05	9,7	95	2,1	6,5	3,0	1,9	78	12	11	10	620	3	5	22	2	0,42	26	1,4	5,00	220	1,6	
n	8	4	3	8	8	8	8	4	4	4	4	4	4	8	4	4	8	4	4	4	8	8	7	7	
P16 Korvilansuo																									
keskiarvo	0,1	0,12	0,13	9,3	72	3,4	5,3	1,4	4,1	205	27	23	22	546	40	79	30	11	1,6	21	2,7	5,1	232	3,0	5,0
minimi	0,1	0,02	0,12	7,6	65	2,4	4,5	1,0	1,1	140	18	14	13	420	16	27	22	5	0,87	20	1,8	2,0	120	2,2	5,0
maksimi	0,1	0,19	0,15	11,7	81	4,1	6,8	1,7	10	330	51	46	46	770	84	150	41	17	2,0	25	3,6	10	440	3,9	5,0
n	11	8	5	11	11	11	11	8	8	8	8	8	8	11	8	8	11	8	8	8	11	10	10	10	3
P17 Korvilansuo (Leppärinteentien varrella)																									
keskiarvo	0,1	0,08	0,63	2,3	21	19	5,3	11	15	260	41	30	25	815	130	5	56	14	39	20	2,2	7,5	595	4,8	5,0
minimi	0,1	0,08	0,63	0,20	0,0	7,3	5,3	11	15	260	41	30	25	750	130	5	52	14	39	20	0,26	5,0	520	3,7	5,0
maksimi	0,1	0,08	0,63	4,4	42	30	5,4	11	15	260	41	30	25	880	130	5	60	14	39	20	4,1	10	670	5,9	5,0
n	4	2	2	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	4	2	2	4	2	2	2	4	4	4	4	2
P18 Ukonpuro																									
keskiarvo	0,1	0,08	0,08	9,4	73	2,7	4,9	1,0	1,1	228	31	27	26	525	20	35	34	11	0,74	23	1,9	6,9	173	2,2	5,0
minimi	0,1	0,02	0,07	7,4	63	2,1	4,1	1,0	0,68	150	18	13	12	360	11	20	24	7	0,53	20	1,4	2,0	88	1,5	5,0
maksimi	0,1	0,14	0,10	11,7	81	5,8	6,8	1,2	1,3	380	65	58	56	920	44	97	48	16	1,3	29	2,9	10	350	3,7	5,0
n	11	7	7	11	11	11	11	8	8	8	8	8	8	11	8	8	11	8	8	8	11	10	10	10	3
P19 Kaita-Kelsimä																									
keskiarvo	2,8	0,05	0,07	5,4	50	2,0	5,5	3,5	2,7	218	27	22	21	533	19	11	35	11	0,58	20	1,0	6,3	197	1,4	
minimi	0,1	0,02	0,05	0,20	0,0	1,5	5,1	1,1	1,1	150	19	17	16	390	3	5	20	2	0,33	20	0,70	5,0	160	0,99	
maksimi	5	0,06	0,10	8,4	87	3,1	6,0	9,8	6,7	320	37	28	27	810	110	55	81	32	1,9	21	1,9	10	250	2,6	
n	16	9	7	16	16	16	16	9	9	9	9	9	9	16	9	9	16	9	9	9	16	16	14	14	

Eteläinen kultalinja, ennakkotarkkailun tulokset 2024-2025. Laskennassa määrittysrajan alittavat tulokset = määrittysraja.

	Kok.																								
	Näyte- syvyys m	Alkalinit mmol/l	kovuus mmol/l	Happi mg/l	Happi O2 Kyll %	Sähkön- joht mS/m	pH	Ki-aine mg/l	Sameus FNU	Väri mg/l Pt	COD _{Mn} mg/l O2	TOC mg/l	DOC mg/l	Kok. N µg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂ -N + NO ₃ -N µg/l	Kok. P µg/l	PO ₄ -P µg/l	Kloridi mg/l	Fluoridi µg/l	Sulfaatti mg/l	Ag liuk µg/l	Al liuk µg/l	As liuk µg/l	B µg/l
Havaintopaikka																									
P21 Yläjoki																									
keskiarvo	0,1	0,13	0,12	8,7	65	2,8	5,2	1,0	1,7	217	29	25	24	512	21	26	20	5	0,62	21	1,5	8	144	1,7	5,0
minimi	0,1	0,05	0,10	6,1	51	2,0	4,5	1,0	0,79	140	17	15	15	420	5	9	17	3	0,51	20	0,92	5	110	1,4	5,0
maksimi	0,1	0,17	0,13	10,2	73	3,5	6,3	1,2	2,4	340	50	45	44	790	54	48	23	7	0,75	25	1,7	10	240	2,0	5,0
n	6	5	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	3	
Muurinsuon koemonttu (Ylim)																									
keskiarvo	0,1	0,02	0,086	3,2	26	2,6	4,9	6,9	6,4	770	72	59	55	1228	110	12	49	58	0,54	31	1,2	7,0	553	16	
minimi	0,1	0,02	0,09	1,4	14	2,2	4,7	5,4	6,4	770	62	59	54	650	110	12	22	58	0,54	31	0,29	5,0	260	3,6	
maksimi	0,1	0,02	0,09	6,9	48	3,8	5,4	7,7	6,4	770	77	59	56	2800	110	12	89	58	0,54	31	3,5	10	1000	42	
n	5	2	2	6	5	6	6	3	2	2	3	2	3	6	2	2	5	2	2	2	6	5	6	6	

Eteläinen kultalinja, ennakkotarkkailun tulokset 2024-2025. Laskennassa määritysrajan alittavat tulokset = määritysraja.

Havaintopaikka	Näyte- syvyys m	B liuk		Ba liuk		Be liuk		Bi liuk	Ca	Cd liuk	Co liuk	Cr liuk	Cs		Cu liuk	Fe liuk	Hg liuk	I	I liuk		K liuk	Li liuk	Mg liuk		Mn	Mn		Mo liuk	Na mg/l
		µg/l	Ba µg/l	µg/l	Be µg/l	µg/l	µg/l						µg/l	µg/l				µg/l	µg/l	µg/l		µg/l	Mg mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l		
P8 Mustajoki																													
keskiarvo	0,1	5,0	8,8	8,6	0,10	0,10	125	3,8	0,01	0,28	0,66	0,75	3,75	0,59	1054	0,016	8,3	10	0,66	0,66	8,3	8,3	0,71	0,62	27	26	1,8	1,8	
minimi	0,1	5,0	7,2	6,9	0,10	0,10	125	3,2	0,01	0,15	0,53	0,50	2,5	0,34	790	0,00	5,0	10	0,59	0,59	5,0	5,0	0,63	0,31	18	17	0,86	1,5	
maksimi	0,1	5,0	12	12	0,10	0,10	125	4,5	0,02	0,54	0,78	1,0	5	1,2	1600	0,03	10,0	10	0,7	0,7	10	10	0,91	0,91	44	44	3,8	1,9	
n	11	3	3	3	3	3	1	7	10	10	10	2	2	10	10	11	3	1	3	3	3	3	7	10	3	3	10	3	
P9 Mustajoki																													
keskiarvo	0,1	5,0	8,867	8,5	0,10	0,10	125	3,8	0,01	0,22	0,60	0,8	3,8	0,57	962	0,016	8,3	10	0,7933	0,79	8,3	8,3333	0,82	0,71	23	22	1,4	2,0	
minimi	0,1	5,0	7,3	6,8	0,10	0,10	125	2,9	0,01	0,09	0,54	0,50	2,5	0,39	630	0,000	5,0	10	0,62	0,62	5,0	5,0	0,70	0,35	11	10	0,73	1,5	
maksimi	0,1	5,0	12	12	0,10	0,10	125	4,3	0,02	0,55	0,72	1,0	5,0	1,5	1600	0,03	10,0	10	0,88	0,87	10	10	0,99	0,95	47	46	1,9	2,2	
n	11	3	3	3	3	3	1	7	10	10	10	2	2	10	10	11	3	1	3	3	3	3	7	10	3	3	10	3	
P10 Nuorajärvi																													
keskiarvo	0,1						125	1,75	0,02	0,15	0,56	0,50	2,5	1,21	867	0,020625	5,0					5,0	5,0	0,54	0,73			0,27	
minimi	0,1						125	1,4	0,01	0,05	0,32	0,50	2,5	0,70	630	0,005	5,0					5,0	5,0	0,50	0,35			0,19	
maksimi	0,1						125	2,1	0,08	0,45	1,6	0,50	2,5	3,2	1800	0,03	5,0					5,0	5,0	0,57	2,5			0,34	
n	8						1	4	7	7	7	1	1	7	7	8	1					1	1	4	7			7	
P12 Korvilansuolta purkava oja																													
keskiarvo	0,1	5,0	11	11	0,10	0,10	125	2,4	0,02	0,96	1,2	0,79	3,75	0,95	2400	0,016	8,3	10	0,31	0,30	8,3	8,3	0,65	0,56	46	46	0,13	2,1	
minimi	0,1	5,0	9,5	9,4	0,10	0,10	125	2,1	0,01	0,69	0,94	0,57	2,50	0,55	1500	0,003	5,0	10	0,30	0,29	5,0	5,0	0,55	0,35	37	37	0,10	1,8	
maksimi	0,1	5,0	13	13	0,10	0,10	125	2,9	0,03	1,40	1,7	1,0	5,0	2,1	5000	0,030	10,0	10	0,33	0,33	10	10	0,77	0,75	51	50	0,21	2,3	
n	11	3	3	3	3	3	1	7,0	10	10	10	2	2	10	10	11	3	1	3	3	3	3	7	10	3	3	10	3	
P14 Särkkäjärvi																													
keskiarvo	1,0						25	1,5	0,02	0,23	0,33	0,50	2,5	0,59	381	0,020625	5,00					5,0	5,0	0,42	0,26			1,8	
minimi	1,0						25	1,4	0,01	0,05	0,21	0,50	2,5	0,42	150	0,005	5,0					5,0	5,0	0,25	0,23			1,5	
maksimi	1,0						25	1,8	0,04	0,69	0,51	0,50	2,5	1,1	1000	0,030	5,0					5,0	5,0	0,5	0,33			2,2	
n	8						1	3	7	7	7	1	1	7	7	8	1					1	1	3	7			7	
P16 Korvilansuo																													
keskiarvo	0,1	5,0	10	10	0,10	0,10	125	4,1	0,01	0,34	0,92	0,75	3,75	0,483	1206	0,016	8,3	10	0,69	0,69	8,3	8,3	0,7657	0,69	31	30	0,40	1,9	
minimi	0,1	5,0	9,2	9,0	0,10	0,10	125	3,5	0,01	0,17	0,85	0,50	2,5	0,26	830	-0,001	5	10	0,41	0,41	5,0	5,0	0,66	0,44	27	26	0,3	1,3	
maksimi	0,1	5,0	12	12	0,10	0,10	125	4,6	0,02	0,61	1,0	1,0	5,0	1	1700	0,030	10	10	0,83	0,83	10	10	0,87	0,87	38	37	0,52	2,2	
n	11	3	3	3	3	3	1	7	10	10	10	2	2	10	10	11	3	1	3	3	3	3	7	10	3	3	10	3	
P17 Korvilansuo (Leppärinteentien																													
keskiarvo	0,1	5,0	49	49	0,10	0,10		21	0,04	1,90	1,5	1,0	5,0	5,5	3800	0,016	10	10	2,8	2,8	10	10	2,8	2,0	160	150	0,11	3,3	
minimi	0,1	5,0	49	49	0,10	0,10		21	0,01	1,60	1,2	1,0	5,0	2,9	2000	0,000	10	10	2,8	2,8	10	10	2,8	1,1	160	150	0,1	3,3	
maksimi	0,1	5,0	49	49	0,10	0,10		21	0,07	2,20	1,8	1,0	5,0	8,1	5600	0,030	10	10	2,8	2,8	10	10	2,8	2,8	160	150	0,11	3,3	
n	4	2	2	2	2	2		2	4	4	4	1	1	4	4	4	2	1	2	2	2	2	2	4	2	2	4	2	
P18 Ukonpuro																													
keskiarvo	0,1	5,0	8,7	8,5	0,10	0,10	125	2,2	0,01	0,29	0,70	0,75	3,75	0,892	1178	0,016	8,3	10	0,54	0,53	8,3	8,3	0,64	0,57	25	25	0,21	1,8	
minimi	0,1	5,0	7,6	7,3	0,10	0,10	125	1,7	0,01	0,10	0,66	0,5	2,5	0,23	640	0,000	5,0	10	0,38	0,36	5,0	5,0	0,52	0,33	24	23	0,11	1,4	
maksimi	0,1	5,0	11	11	0,10	0,10	125	3,0	0,03	0,63	0,74	1,0	5,0	2,7	2000	0,030	10	10	0,62	0,62	10	10	0,77	0,77	26	26	0,34	2,0	
n	11	3	3	3	3	3	1	7	10	10	10	2	2	10	10	11	3	1	3	3	3	3	7	10	3	3	10	3	
P19 Kaita-Kelsimä																													
keskiarvo	2,8						125	2,0	0,02	0,33	0,60	0,59	2,5	0,78	1856	0,021	5,0					5,0	5,0	0,54	0,48			0,18	
minimi	0,1						125	1,4	0,01	0,09	0,45	0,50	2,5	0,34	940	0,005	5,0					5,0	5,0	0,50	0,31			0,10	
maksimi	5						125	2,8	0,05	0,78	1,4	0,68	2,5	1,6	4000	0,03	5,0					5,0	5,0	0,74	0,87			0,38	
n	16						2	7	14	14	14	2	2	14	14	16	2					2	2	7	14			14	

Eteläinen kultalinja, ennakkotarkkailun tulokset 2024-2025. Laskennassa määritysrajan alittavat tulokset = määritysraja.

	Cs																												Mn	
	Näyte- syvyys m	B liuk µg/l	Ba liuk µg/l	Be liuk µg/l	Bi liuk µg/l	Ca mg/l	Cd liuk µg/l	Co liuk µg/l	Cr liuk µg/l	Cs µg/l	liuk µg/l	Cu liuk µg/l	Fe liuk µg/l	Hg liuk µg/l	I µg/l	I liuk µg/l	K mg/l	K liuk mg/l	Li liuk µg/l	Mg mg/l	Mg liuk mg/l	Mn µg/l	liuk µg/l	Mo liuk µg/l	Na mg/l					
Havaintopaikka																														
P21 Yläjoki																														
keskiarvo	0,1	5,0	8,6	8,5	0,10	0,10	125	3,7	0,01	0,25	0,674	0,75	3,75	0,46	1150	0,00406	8,3	10	0,53	0,52	8,3	8,3	0,58	0,58	35	33	1,88	1,5		
minimi	0,1	5,0	8,0	7,8	0,10	0,10	125	3,0	0,01	0,19	0,59	0,5	2,5	0,25	950	0,000	5	10	0,32	0,32	5,0	5,0	0,49	0,49	33	31	1,6	1		
maksimi	0,1	5,0	9,8	9,8	0,10	0,10	125	4,0	0,02	0,40	0,74	1,0	5,0	1,0	1700	0,005	10	10	0,64	0,62	10	10	0,65	0,64	38	37	2,6	1,8		
n	6	3	3	3	3	3	1	4	5	5	5	2	2	5	5	6	3	1	3	3	3	3	5	5	3	3	5	3		
Muurinsuon koemonttu (Ylim)																														
keskiarvo	0,1			12				2,4	0,02	1,0	1,4			1,4	4233	0,03			1,3		10	0,52	0,45		78	0,13				
minimi	0,1			12				2,1	0,01	0,46	0,97			0,55	2000	0,03			1,3		10	0,52	0,31		78	0,10				
maksimi	0,1			12				2,6	0,05	2,1	1,9			2,6	6900	0,03			1,3		10	0,52	0,60		78	0,25				
n	5			1				3	6	6	6			6	6	5			1		1	2	6		1	6				

Eteläinen kultalinja, ennakkotarkkailun tulokset 2024-2025. Laskennassa määrittäysrajan alittavat tulokset = määrittäysraja.

		Havaintopaikka																									
		Näyte- syvyys m	Na liuk mg/l	Ni liuk µg/l	Pb liuk µg/l	Rb µg/l	Rb liuk µg/l	S µg/l	S liuk µg/l	Sb liuk µg/l	Se µg/l	Se liuk µg/l	Si mg/l	Si liuk mg/l	Sn µg/l	Sn liuk µg/l	Sr µg/l	Sr liuk µg/l	Th µg/l	Th liuk µg/l	Tl µg/l	Tl liuk µg/l	U µg/l	U liuk. µg/l	V liuk. µg/l	Zn liuk µg/l	
P1 Hatuntien ali tuleva puro (Muuri)																											
keskiarvo	0,1	2,1	1,8	0,29	3,2	3,7	2300	2300	0,05		0,10	4500	3250	0,10	0,10	27	28	0,50	0,50	0,20	0,20	0,02	0,018	0,80	2,7		
minimi	0,1	2,1	1,1	0,17	3,2	3,7	2100	2100	0,05		0,10	4500	3250	0,10	0,10	27	28	0,50	0,50	0,20	0,20	0,02	0,018	0,66	2,2		
maksimi	0,1	2,1	3,2	0,56	3,2	3,7	2500	2500	0,07		0,10	4500	3250	0,10	0,10	27	28	0,50	0,50	0,20	0,20	0,02	0,018	1,3	3,7		
n	7	1	6	6	1	1	2	2	6		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	6		
P2 Yläjoki (Muurinsuo ap)																											
keskiarvo	0,1	2,0	1,1	0,57	4,2	4,2	1400	1400	0,0505	0,19	0,12	5133,3	4500	0,10	0,10	21	19	0,83	0,83	0,20	0,20	0,02	0,02	0,95	2,6		
minimi	0,1	1,5	0,74	0,39	2,5	2,5	1200	1200	0,05	0,19	0,12	4200	3520	0,10	0,10	18	18	0,50	0,50	0,20	0,20	0,02	0,02	0,78	1,9		
maksimi	0,1	2,2	1,5	0,96	5,0	5,0	1500	1500	0,06	0,19	0,12	5600	5480	0,10	0,10	22	19	1,0	1,0	0,20	0,20	0,02	0,02	1,5	3,6		
n	11	3	10	10	3	3	4	4	10	2	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	1	1	10	10		
P2 Uusi																											
keskiarvo	0,1	1,7	0,83	0,36	2,5	4,2	1745	1680	0,05	0,10	0,10	5900	5010	0,10	0,10	17	16	0,50	0,83	0,20	0,20	0,02	0,01	1,0	2,1		
minimi	0,1	1,3	0,55	0,2	2,5	2,5	980	920	0,05	0,10	0,10	4700	3710	0,10	0,10	16	15	0,50	0,50	0,20	0,20	0,02	0,01	0,69	1,3		
maksimi	0,1	1,9	1,4	0,63	2,5	5	2200	2100	0,05	0,10	0,10	6500	6310	0,10	0,10	17	17	0,50	1,0	0,20	0,20	0,02	0,02	1,9	3,7		
n	6	3	5	5	3	3	4	4	5	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5		
P3 Elintampi																											
keskiarvo	0,1	0,79	0,37	0,32	4,2	4,2	500	500	0,05	0,11	0,1067	5566,7	4445	0,10	0,10	12	11	0,83	0,83	0,20	0,20	0,02	0,01	0,84	3,3		
minimi	0,1	0,71	0,32	0,26	2,5	2,5	500	500	0,05	0,10	0,10	5100	3210	0,10	0,10	10	11	0,50	0,50	0,20	0,20	0,02	0,01	0,59	2,6		
maksimi	0,1	0,96	0,41	0,4	5,0	5,0	500	500	0,05	0,12	0,12	5800	5680	0,10	0,10	13	11	1,0	1,0	0,20	0,20	0,02	0,02	1,1	6,1		
n	11	3	10	10	3	3	4	4	10	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	10	10		
P4 Suojoki																											
keskiarvo	0,1	1,6	0,90	0,41	4,2	4,2	747,5	735	0,091	0,21	0,17	4833,3	4420	0,10	0,10	15,5	15	0,83	0,83	0,20	0,20	0,04	0,04	0,99	2,7		
minimi	0,1	1,1	0,64	0,25	2,5	2,5	740	720	0,05	0,21	0,17	3700	3600	0,10	0,10	14	14	0,50	0,50	0,20	0,20	0,04	0,04	0,61	1,6		
maksimi	0,1	1,8	1,4	0,72	5,0	5,0	750	750	0,25	0,21	0,17	5400	5240	0,10	0,10	16	16	1,0	1,0	0,20	0,20	0,04	0,04	1,5	4,2		
n	11	3	10	10	3	3	4	4	10	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	10	10		
P5 Ilajanjärvi/Suojoki 45, siltä																											
keskiarvo	0,1	1,7	0,78	0,39	4,2	4,2	1053	980	0,0502	0,10	0,10	4933,3	4430	0,10	0,10	16,1	14,9	0,83	0,83	0,20	0,20	0,04	0,04	0,88	2,3		
minimi	0,1	1,3	0,71	0,25	2,5	2,5	960	960	0,05	0,10	0,10	4000	3560	0,10	0,10	14	13	0,50	0,50	0,20	0,20	0,04	0,04	0,63	1,5		
maksimi	0,1	1,9	1,0	0,82	5,0	5,0	1100	990	0,052	0,10	0,10	5400	5300	0,10	0,10	17	16	1,0	1,0	0,20	0,20	0,04	0,04	1,5	3,6		
n	11	3	10	10	3	3	3	3	10	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	10	10		
P6 Leppärinteentien ali tuleva puro																											
keskiarvo	0,1	1,9	0,42	0,24	4,2	4,2	1083	1058	0,05	0,18	0,18	5500	5065	0,10	0,10	21	21	0,83	0,83	0,20	0,20	0,07	0,07	0,74	1,7		
minimi	0,1	1,4	0,32	0,09	2,5	2,5	780	730	0,05	0,18	0,18	4300	4260	0,10	0,10	18	18	0,50	0,50	0,20	0,20	0,07	0,07	0,43	0,89		
maksimi	0,1	2,1	0,56	0,73	5,0	5,0	1300	1300	0,05	0,18	0,18	6100	5870	0,10	0,10	23	23	1,0	1,0	0,20	0,20	0,08	0,08	1,4	2,7		
n	11	3	10	10	3	3	4	4	10	1	1	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	10	10		
P7 Tuomaanpuro (Kuittila ap)																											
keskiarvo	0,1	2,3	0,83	0,24	5,0	5,0	1425	1350	0,05	0,15	0,15	6000	5345	0,10	0,10	23,8	27,4	1,0	1,0	0,20	0,20	0,03	0,03	0,74	2,4		
minimi	0,1	2,3	0,72	0,15	5,0	5,0	1200	1100	0,05	0,15	0,15	4800	4270	0,10	0,10	21	27	1,0	1,0	0,20	0,20	0,03	0,03	0,49	0,68		
maksimi	0,1	2,3	0,97	0,42	5,0	5,0	1500	1500	0,05	0,15	0,15	6600	6420	0,10	0,10	25	27	1,0	1,0	0,20	0,20	0,03	0,03	1,2	3,2		
n	11	2	9	9	2	2	4	4	9	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	9	9		

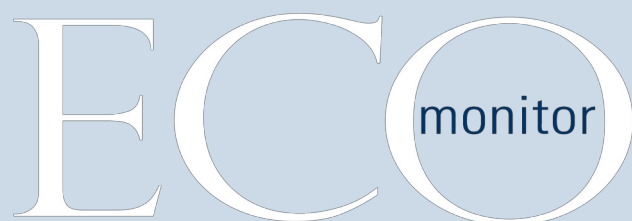
Eteläinen kultalinja, ennakkotarkkailun tulokset 2024-2025. Laskennassa määritysrajan alittavat tulokset = määritysraja.

Havaintopaikka	Näyte-																								
	syvyys m	Na liuk mg/l	Ni liuk µg/l	Pb liuk µg/l	Rb µg/l	Rb liuk µg/l	S µg/l	S liuk µg/l	Sb liuk µg/l	Se µg/l	Se liuk µg/l	Si mg/l	Si liuk mg/l	Sn µg/l	Sn liuk µg/l	Sr µg/l	Sr liuk µg/l	Th µg/l	Th liuk µg/l	Tl µg/l	Tl liuk µg/l	U µg/l	U liuk. µg/l	V liuk. µg/l	Zn liuk µg/l
P8 Mustajoki																									
keskiarvo	0,1	1,8	0,84	0,42	4,2	4,2	1197,5	1135	0,05	0,22	0,12	3733,3	3205	0,10	0,10	17	16	0,83	0,83	0,20	0,20	0,02	0,02	0,81	2,7
minimi	0,1	1,5	0,72	0,27	2,5	2,5	990	940	0,05	0,22	0,12	3300	3130	0,10	0,10	16	16	0,50	0,50	0,20	0,20	0,02	0,02	0,49	1,8
maksimi	0,1	1,9	1,1	0,71	5,0	5,0	1300	1200	0,05	0,22	0,12	4600	3280	0,10	0,10	17	17	1,0	1,0	0,20	0,20	0,03	0,03	1,3	4,0
n	11	3	10	10	3	3	4	4	10	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	10	10
P9 Mustajoki																									
keskiarvo	0,1	1,9	0,81	0,38	4,2	4,2	1375	1325	0,05	0,28	0,10	4500	3835	0,10	0,10	18	18	0,83	0,83	0,20	0,20	0,02	0,02	0,79	2,4
minimi	0,1	1,5	0,7	0,24	2,5	2,5	1100	1000	0,05	0,11	0,10	4400	3420	0,10	0,10	18	17	0,50	0,50	0,20	0,20	0,02	0,02	0,52	1,7
maksimi	0,1	2,1	1,1	0,71	5	5	1500	1500	0,05	0,44	0,10	4700	4250	0,10	0,10	19	19	1,0	1,0	0,20	0,20	0,03	0,03	1,3	3,3
n	11	3	10	10	3	3	4	4	10	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	10	10
P10 Nuorajärvi																									
keskiarvo	0,1		0,58	1,1	2,5	2,5			0,07743				1970			12,4	11,5	0,50	5					0,70	30
minimi	0,1		0,3	0,33	2,5	2,5			0,05				1970			12	12	0,50	5					0,39	1,7
maksimi	0,1		1,9	2,2	2,5	2,5			0,21				1970			12	12	0,50	5					1,0	190
n	8		7	7	1	1			7				1			1	1	1	1					7	7
P12 Korvilansuolta purkava oja																									
keskiarvo	0,1	2,1	2,2	0,56	4,2	4,2	1975	1975	0,05	0,13	0,10	6200	6015	0,10	0,10	19	19	0,83	0,8333	0,20	0,20	0,04	0,03533	1,55	2,6
minimi	0,1	1,8	1,6	0,34	2,5	2,5	1500	1500	0,05	0,13	0,10	5000	5280	0,10	0,10	16	15	0,5	0,5	0,20	0,20	0,03	0,03	0,7	1,7
maksimi	0,1	2,3	2,9	0,92	5	5	2400	2400	0,05	0,13	0,10	6800	6750	0,10	0,10	21	21	1,0	1,0	0,20	0,20	0,05	0,04	2,2	3,3
n	11	3	10	10	3	3	4	4	10	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	10	10
P14 Särkkäjärvi																									
keskiarvo	1,0		0,48	0,24	2,5	2,5	510	500	0,05414				722			11	10	0,50	0,50					0,43	5,0
minimi	1,0		0,29	0,16	2,5	2,5	510	500	0,05				722			11	10	0,50	0,50					0,25	1,6
maksimi	1,0		0,54	0,49	2,5	2,5	510	500	0,063				722			11	10	0,50	0,50					0,75	7,4
n	8		7	7	1	1	1	1	7				1			1	1	1	1					7	7
P16 Korvilansuo																									
keskiarvo	0,1	1,9	1,2	0,32	4,2	4,2	1225	1200	0,05	0,27	0,10	5500	5030	0,10	0,10	21,767	21,233	0,8333	0,8333	0,20	0,20	0,04	0,043	0,977	3,2
minimi	0,1	1,3	1,0	0,15	2,5	2,5	1100	1100	0,05	0,27	0,10	4500	4240	0,10	0,10	20	19	0,5	0,5	0,20	0,20	0,03	0,03	0,52	1,6
maksimi	0,1	2,2	1,4	0,68	5,0	5,0	1300	1300	0,05	0,27	0,10	6000	5820	0,10	0,10	23	23	1,00	1,00	0,20	0,20	0,06	0,06	1,7	4,1
n	11	3	10	10	3	3	4	4	10	1	1	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	10	10
P17 Korvilansuo (Leppärinteentien																									
keskiarvo	0,1	3,3	2,9	0,51	8,8	8,7	1600	1600	0,056	0,34	0,13	6900	6020	0,10	0,10	74	72,8	1,0	1,0	0,20	0,20	0,07	0,072	1,15	8,8
minimi	0,1	3,3	2,8	0,40	8,8	8,7	1600	1600	0,05	0,34	0,13	6900	6020	0,10	0,10	74	73	1,0	1,0	0,20	0,20	0,07	0,07	1,1	6,5
maksimi	0,1	3,3	2,9	0,62	8,8	8,7	1600	1600	0,062	0,34	0,13	6900	6020	0,10	0,10	74	73	1,0	1,0	0,20	0,20	0,07	0,07	1,2	11
n	4	2	4	4	2	2	2	2	4	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4
P18 Ukonpuro																									
keskiarvo	0,1	1,7	0,82	0,71	4,2	4,2	1025	1008	0,057	0,17	0,10	5366,7	5155	0,10	0,10	16,767	16,067	0,8333	0,8333	0,20	0,20	0,04	0,04	0,931	2,6
minimi	0,1	1,4	0,57	0,39	2,5	2,5	900	850	0,05	0,10	0,10	4100	4530	0,10	0,10	13	13	0,50	0,50	0,20	0,20	0,04	0,04	0,49	0,96
maksimi	0,1	1,9	1,4	1,5	5,0	5,0	1100	1100	0,082	0,20	0,10	6000	5780	0,10	0,10	19	17	1,0	1,0	0,20	0,20	0,04	0,04	1,4	5,4
n	11	3	10	10	3	3	4	4	10	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	10	10
P19 Kaita-Kelsimä																									
keskiarvo	2,8		0,54	0,66	2,5	2,5	625	610	0,06307				3135			13,2	13,1	0,50	0,50					1,3686	3,6
minimi	0,1		0,39	0,45	2,5	2,5	580	550	0,05				3060			13	13	0,50	0,50					0,98	1,8
maksimi	5		0,81	0,90	2,5	2,5	670	670	0,074				3210			14	13	0,50	0,50					2,1	5,9
n	16		14	14	2	2	2	2	14				2			2	2	2	2					14	14

Eteläinen kultalinja, ennakkotarkkailun tulokset 2024-2025. Laskennassa määritysrajan alittavat tulokset = määritysraja.

[illegible]

Paikan nimi	Näyte- syvyys	Alkalini- teetti mmol/l	Sähkön- joht mS/m	Happi kylt.%	Happi mg/l	pH	TOC mg/l	DOC mg/l	COD _{Mn} mg/l	Ki-aine, karkea mg/l	Kok. P µg/l	PO ₄ -P µg/l	Kok. N µg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂ +NO ₃ -N µg/l	Väri-luku mg/l Pt	Sameus FNU	Kloro- fylli-a µg/l	Näkö- syvyys m	SO ₄ mg/l	Fe µg/l	As liuk µg/l	Cd liuk µg/l	Ni liuk µg/l	Pb liuk µg/l
Nuorajärvi 1 (2018, 2021, 2024)																									
keskiarvo	1,0	0,06	1,7	81	9,1	6,1	18		20		19	4,0	397	17	27	159	1,4	9,7	1,0	1,0	1128				
minimi	1,0	0,05	1,4	69	6,5	5,8	17		16		12	2,4	350	7	2	120	0,6	7,7	0,8	1,0	720				
maksimi	1,0	0,11	2,2	95	12,0	6,4	18		26		24	6,2	440	39	87	210	3,6	12	1,2	1,1	1600				
n	12	7	7	12	12	7	2		9		9	8	9	8	8	8	7	7	11	2	9				
Nuorajärvi 1 (2018, 2021, 2024)																									
keskiarvo	4,2	0,06	1,7	76	8,5	6,0			20		20	4,6	399	17	25	161	1,3				1243				
minimi	3,8	0,05	1,4	52	5,6	5,7			17		12	3,0	330	6	2	120	0,6				790				
maksimi	4,5	0,08	2,0	91	12,1	6,3			27		35	8,2	470	41	63	210	2,4				1700				
n	12	7	7,0	12	12	7,0			9,0		9	8	9	8	8	8	8,0				9				
Ilajanjärvi 2 (2020-2025)																									
keskiarvo	1,0	0,05	2,4	77	9,0	5,9	20	18	29	2,6	33	6,6	626	16	61	224	2,3	8,0	0,7	2,4	1663	3,0	0,02	1,9	0,38
minimi	1,0	0,04	1,9	56	5,7	5,1	19	18	18	0,50	24	3,0	490	2	6	150	0,73	3,0	0,5	1,6	1000	1,9	0,01	1,3	0,19
maksimi	1,0	0,06	3,3	90	12,1	7,2	20	18	49	6,2	53	16,0	830	54	210	350	5,1	14	0,8	4,0	2800	4,3	0,04	5,1	0,58
n	33	8	27	32	32	32	2	2	32	32	33	9	33	14	25	13	32	12	18	21	39	21	21	21	21
keskiarvo	7,9	0,05	2,5	58	6,7	5,9	20	18	31	3,8	39	5,8	675	46	55	257	3,8			2,3	2096	3,2	0,02	1,9	0,43
minimi	6,0	0,04	2,0	3	0,4	5,4	19	18	19	0,50	20	4,0	510	8	6	180	1,1			1,6	1100	1,9	0,01	1,3	0,21
maksimi	9,5	0,06	3,2	90	12,0	6,9	20	18	48	12,0	79	11,0	1100	220	126	490	12,0			3,1	8100	6,9	0,03	3,2	0,70
n	29	6	24	29	29	29	2	2	29	29	29	6	29	11	20	11	29			20	34	20	20	20	20
Ilajanjärvi 30 Särkilahti (2020-2025)																									
keskiarvo	1,0	0,08	2,9	73	8,3	5,9	20	19	28	3,9	35	6,8	662	51	54	215	5,8	9,6	0,6	2,7	1948	3,1	0,02	2,0	0,30
minimi	0,8	0,03	2,0	55	5,4	5,0	19	18	19	1,0	21	3,0	490	2	6	160	1,5	2,8	0,3	1,7	790	1,9	0,01	1,3	0,14
maksimi	1,0	0,28	5,2	90	11,4	6,8	21	19	58	6,2	51	21,0	980	210	116	330	22,0	20,0	0,8	4,4	4800	4,8	0,06	3,5	0,58
n	33	8	28	32	32	32	2	2	32	32	33	9	33	13	23	12	32	11	16	22	37	22	22	22	22
Ilajanjoki 7 (2022-2025)																									
keskiarvo	0,2	0,15	3,7	69	8,7	6,1			33	6,2	820	19	52	37	64	325	11			3,3	4527	5,0	0,02	2,3	0,21
minimi	0,1	0,02	2,2	54	5,6	5,0			3,3	1,0	570	5	20	2	25	210	1,5			1,9	1300	2,6	0,01	1,7	0,05
maksimi	0,5	0,23	5,1	81	11,7	6,8			61	14	1100	43	97	210	96	540	26			5,7	9800	13	0,03	3,1	0,42
n	26	7	21	15	15	26			26	26	26	7	26	15	21	15	15			15	15	15	15	15	15



Raportti 20.9.2025,

SKYT proj.nro 7132

Endomines perifytonmääritykset 2024

Ecomonitor Oy

Länsikatu 15
80110 JOENSUU

puh. +358-404117913
<http://www.ecomonitor.fi>

Tekijä: Juha Miettinen, FT

Tilaaaja: Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy/
Jukka Hartikainen

SISÄLTÖ

JOHDANTO	3
MENETELMÄT	3
TULOKSET	5
TULOSTEN TARKASTELU	7
KIRJALLISUUS	8
MÄÄRITYSKIRJALLISUUS	9

JOHDANTO

Tutkittiin viisi Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy:n 13.11.2024 keräämää perifytonnäytettä (Taulukko 1). Tutkimusmenetelmä noudattaa vesienhoidon biologisen seurannan menetelmiä päällysleväyhteisöistä (vedessä erilaisilta pinnoilta kerättävät levät). Piileviä käytetään standardien mukaisesti kuvaamaan päällyslevien (perifytonin) ekologista tilaa.

Määritykset on tehnyt FT Juha Miettinen. Määritysaineisto on saatavilla Excel-tilauksena ja piilevärekisterissä (PiiRe).

Taulukko 1. Tutkitut näytteet.

Näyte no	Havaintopaikka	Paikka PiiRe	ETRS pohj	ETRS itä	Pvm
34968	P8 Mustajoki	Mustajoki piilevät	6964204	715195	13.11.2024
34969	P9 Mustajoki	Mustajoki	6960310	714837	13.11.2024
34970	P11	P11 Konilansuolta	6972531	711232	13.11.2024
34971	Yläjoki	Yläjoki, ik 2	6971159	716962	13.11.2024
34972	P5 Suojoki	Suojoki 45 plev	6968821	723707	13.11.2024

MENETELMÄT

Näytteestä poistettiin orgaaninen aines vetyperoksidimenetelmällä, ja valmistettiin kolme kappaletta kestopreparaatteja. 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).

Määritystulokset syötettiin Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämään piilevärekisteriin (PiiRe), joka laskee eurooppalaisia indeksejä sekä erilaisiin ekologisiin ryhmiin kuuluvien piilevien osuuksia (ekologiset jakaumat).

Aikaisemmin myös Suomessa virtavesien päällyslevien perusteella määräytyvät ekologisten laatuluokkien rajat on määritetty 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 päällyksille 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, jossa maksimiarvo on 20 (vähäravinteinen) ja minimiarvo 1 (fosforipitoisuus erittäin korkea; yksikkönä mg/l). TDI-indeksin tulkinnassa käytetään apuna kuormitusta sietävien lajien osuutta (%PT; Pollution Tolerant valves), 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

Nykyiset viralliset päällykslevästön ekologisen tilan luokittelevat muuttujat (yhteisömuuttujat) lasketaan Suomen ympäristökeskuksen toimesta Pisara-järjestelmässä, joka lukee aineiston PiiRestä.

TULOKSET

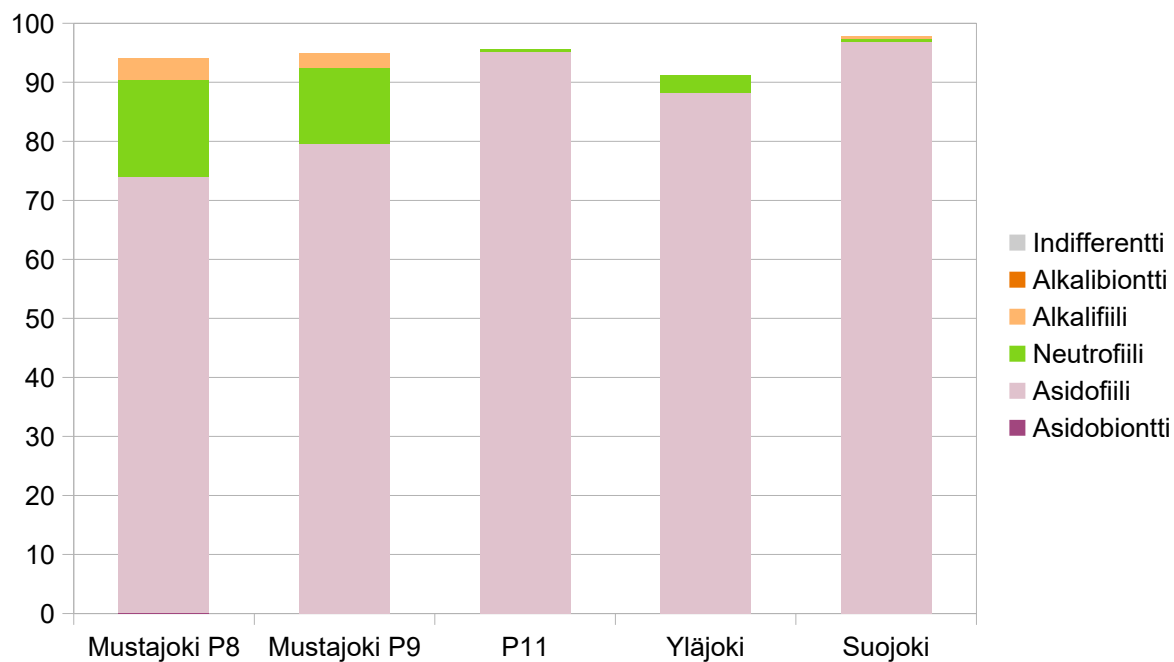
Taulukossa 4 on esitetty aineiston perustiedot, ja tärkeimmät PiiRe-ohjelmiston laskemat muuttujat. Näytteissä ei havaittu epämuodostuneita piileviä.

Taulukko 4. Virtavesinäytteistä laskettujen leväyksikköjen (piileväkuorien) määrä ja taksonien lukumäärä, sekä tärkeimpien PiiRe-ohjelmiston laskemien indeksien arvot.

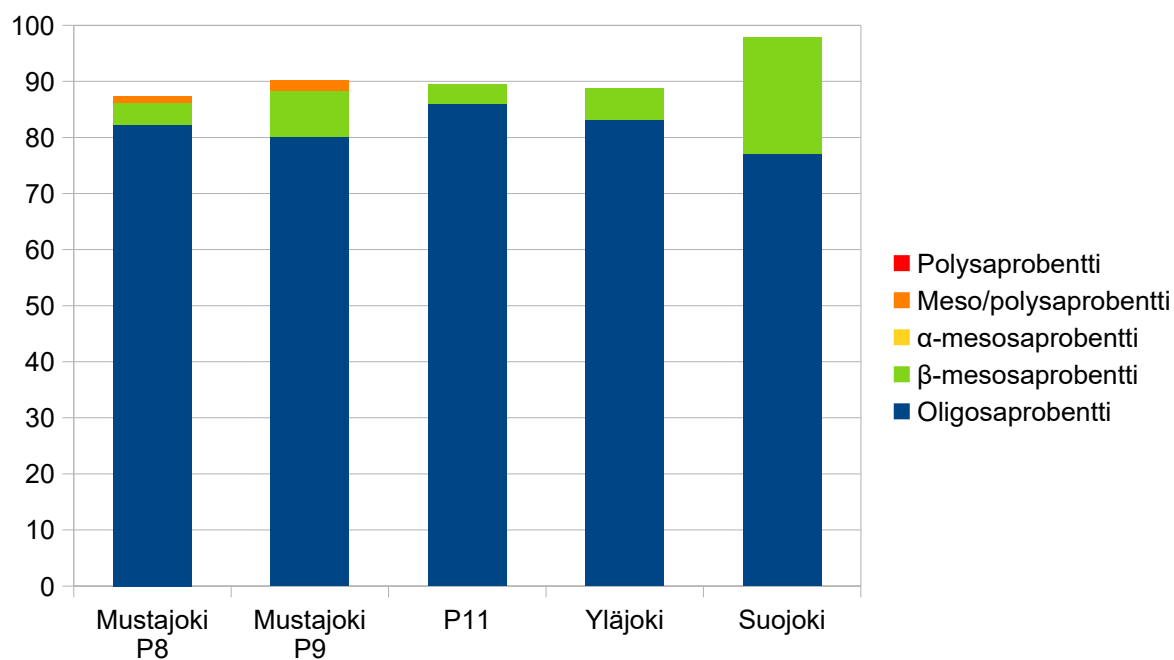
Näyte	Yks.	Taksonit	ACID	IPS (1-20)	TDI (1-20)	PT %
Mustajoki P8	411	31	2,29	18,8	18,6	1,22
Mustajoki P9	409	19	2,08	18,6	17,5	0,00
P11	410	14	0,67	19,5	19,5	0,49
Yläjoki	411	24	1,33	18,6	17,1	0,97
Suojoki	419	14	0,90	18,8	16,8	0,00

ACID-arvot osoittavat voimakasta happamuutta, ainoastaan näyte Mustajoki P8 ylittää juuri alimman luokan rajan. IPS- ja TDI-arvot eivät ole käyttökelpoisia ekologisen tilan arvioinnissa.

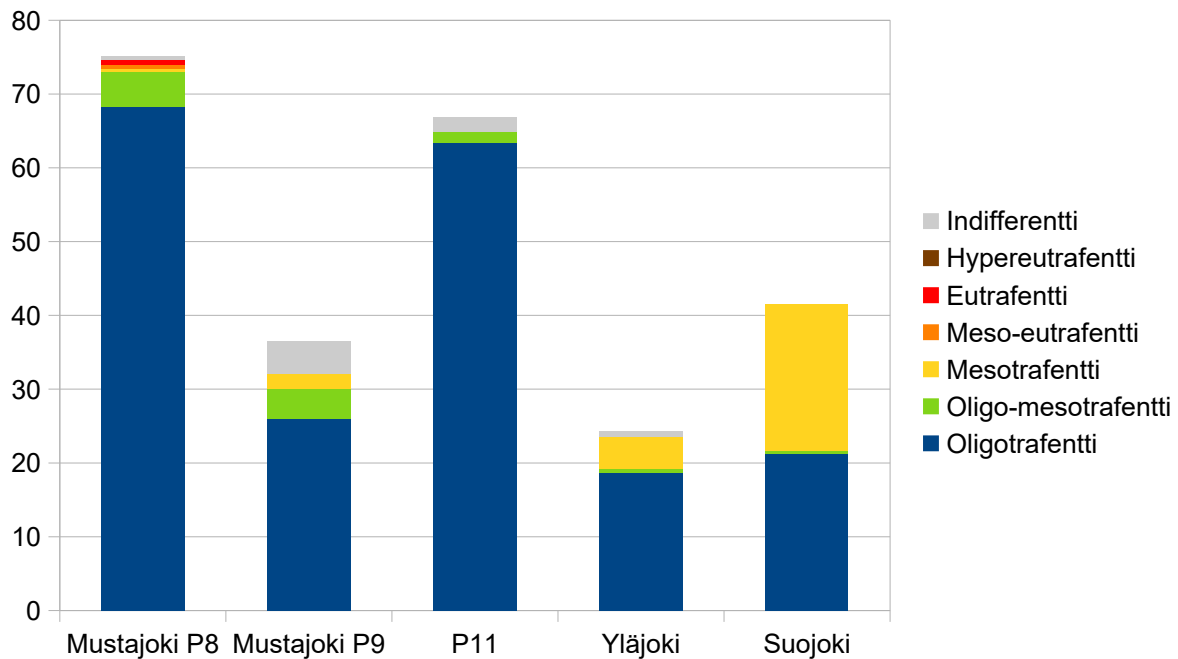
Happamuusvaatimukset osoittavat happamuutta ja yksipuolisia lajistoja (Kuva 1). Mustajoessa havaitaan hieman myös neutrofiilejä piileviä, mutta muissa näytteissä on lähes pelkästään happamuutta suosivia asidofiilejä. Saprobiasot ovat matalia, osoittaen alhaista hapen kulutusta vedessä (kuva 2). Näytteissä ei havaita runsasravinteisuutta suosiviksi luokiteltuja piileviä, ainoastaan muutama kuori näytteessä Mustajoki P8 (Kuva 3).



Kuva 1. Määritettyjen piileväkuorien jakautuminen eri pH-tasoja suosiviin lajeihin näytteissä.



Kuva 2. Määritettyjen piileväkuorien jakautuminen eri saprobiatasoja suosiviin lajeihin näytteissä.



Kuva 3. Määritettyjen piileväkuorien jakautuminen eri trofiatasoja suosiviin lajeihin näytteissä.

TULOSTEN TARKASTELU

Mustajoki

Mustajoesta tutkittiin kaksi näytettä: P8 yläjuoksulla ja P9 alajuoksulla. Molemmissa näytteissä on runsaana *Eunotia*-suvun piileviä, sekä *Platessa oblongella*. Erona näytteessä P8 on enemmän lajeja, kun näytteestä P9 *Eunotia minor* muodostaa yli puolet. Molemmat näytteet osoittavat happamuutta (pH todennäköisesti ainakin ajoittain <5), ja humuskuormitusta. Happamuus on todennäköisesti voimakkaampaa alemman näytteen P9 kohdalla. Käytetyt indeksit eivät ole käyttökelpoisia, joten ekologisen tilan arvio perustuu vain arvioon lajiston muuttuneisuudesta (tyypillisiksi katsottavien taksonien osuus). Arviota vaikeuttaa se, ettei luonnontilaisesta piilevien koostumuksesta ole tietoa, joten arvio on tavallista epätarkempi. Asiantuntija-arviona näyte P8 edustaa lähinnä tyydyttävää, ja näyte P9 välttävää päällyksilevästön ekologista tilaa. Olemassa olevan tiedon perusteella, näytteiden lajistot osoittavat humuskuormaa, eikä muunlaista kuormitusta voida nähdä näytteiden perusteella.

Näyte P11 (Ukonpuro?)

Tutkitussa näytteessä, joka on otettu syvästä ja kapeasta ojasta, on yksipuolinen lajisto, lähes pelkästään humushappamuutta suosivia *Eunotia*-suvun piileviä. Ekologisen tilan arvio on epätarkkaa. Näytteen voidaan katsoa osoittavan epäluontaisen tasoista humuskuormaa, ja vähäistä lajimäärää humushappamuuden johdosta, jolloin ekologien tila on tyydyttävä tai välttävä.

Yläjoki ja Suojoki

Yläjoki sijaitsee Suojoen yläpuolella. Näytteissä havaitaan samankaltainen koostumus, jossa enemmistön piilevistä muodostaa *Eunotia minor*, ja lisäksi havaitaan mm. *Eunotia rhomboidea*, *Tabellaria flocculosa*.

Ekologisen tilan arvioinnissa on samat ongelmat kuin Mustajoen kohdalla. Molemmissa näytteissä on valtalajina sama laji, *Eunotia minor*, kuin Mustajoen alemmassa näytteessä P9. Ei ole tiedossa, että *Eunotia minor* indikoisi jotain määrätynlaista kuormitusta, mutta se on ekologisesti laaja-alainen ja kestävä. Joka tapauksessa näytteet edustavat happamia ja voimakkaasti humuksisia olosuhteita. Havaittuja lajeja on vähän, mutta toisin kuin Mustajoen näytteissä näytteissä ei ole runsaana kuormitetuille vesille ominaisia taksoneita. Siten ekologinen tila voidaan katsoa hyväksi molempien näytteiden kohdalla, mikäli happamuustaso voidaan katsoa olevan lähellä luontaista.

KIRJALLISUUS

Andrén, 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 méthodes biologiques d'appréciation quantitative de la qualité des eaux., Q.E. Lyon-A.F.Bassion Rhône-Méditerranée-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) Piileväyhteisöt jokivesien ekologisen tilan luokittelussa ja seurannassa – menetelmäohjeet. Ympäristöopas 2007.

Kahlert, M. et al. (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.

MÄÄRITYSKIRJALLISUUS

Krammer K. & Lange-Bertalot H. 1986-1991. Bacillariophyceae. Teil 1-4. *Süsswasserflora von Mitteleuropa*, Band 4/1-4. G. Fischer Verlag, Stuttgart.

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.