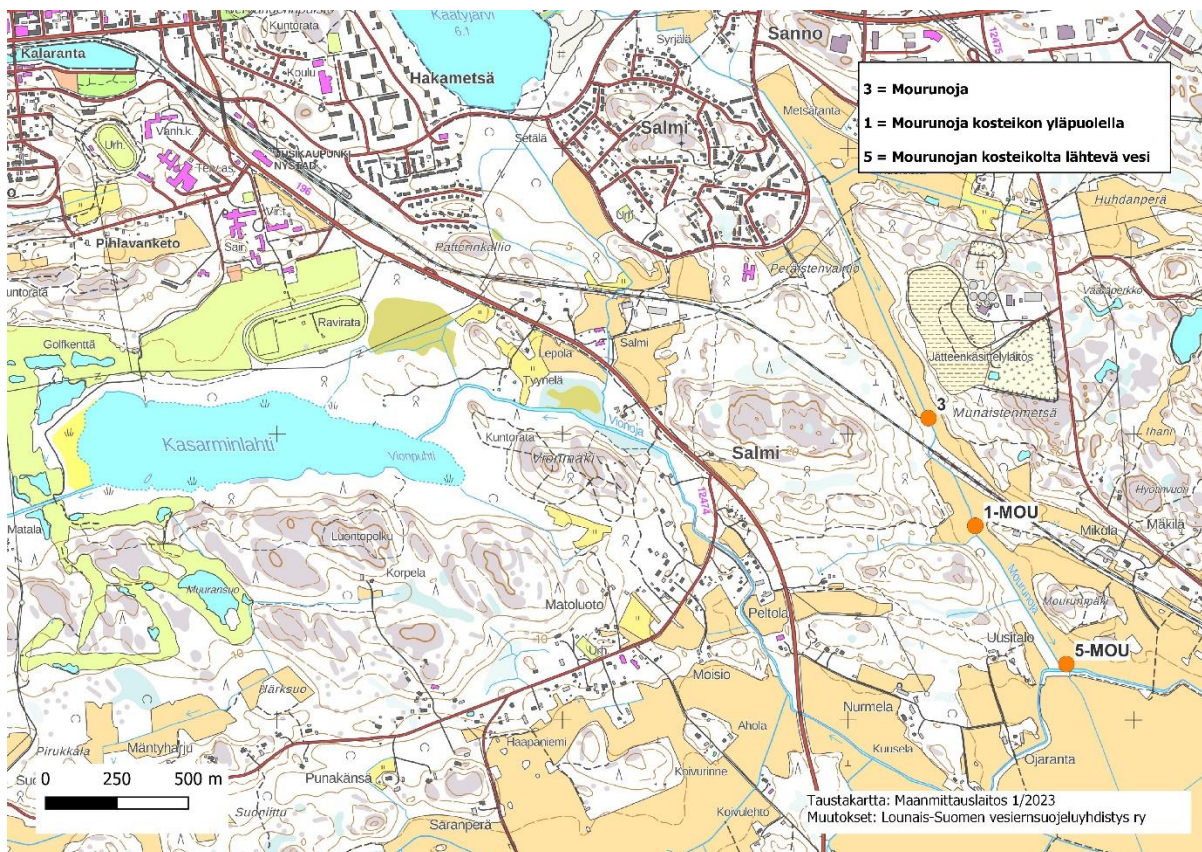


Mourunojan vedenlaatu vuosina 2021-2022 -Uusikaupunki kirkkailla vesillä -hanke

1. Yleistä

Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistys ry tutki Uudenkaupungin Mourunojan vedenlaatua automaattisella tallentavalla vedenlaatumittarilla ja vesinäytteenotoin vuosina 2021-2022. Tutkimus oli osa Uusikaupunki kirkkailla vesillä -hanketta. Vedenlaatumittari oli alkukesällä ja syksyllä 2021 sijoitettu jätteenkäsittelyalueen tuntumaan Turku Uusikaupunki -junaradan pohjoispuolelle. Syksyllä 2022 vedenlaatumittarilla tarkkailtiin Mourunojan varteen junaradan eteläpuolelle perustetusta kosteikosta poistuvan veden laatua (kartta 1).



Kartta 1. Mourunojan vedenlaatatarkkailun havaintopaikat vuosina 2021-2022.



Kuva 1. Automaattimittaria asennetaan Mourunojaan syksyllä 2021.



Kuva 2. Automaattimittari likaantui kesäaikana ravinteikkaassa vedessä nopeasti.

2. Näytteenotto ja automaattinen vedenlaadun mittaus

Automaattimittarilla mitattiin tunnin välein veden sameus- ja sähkönjohtavuusarvot. Samalla mitattiin veden lämpötila ja mittarin syvyys. Automaattimittari oli varustettu myös nitraattityppipitoisuutta mittaavalla anturilla, mutta teknisten ongelmien johdosta nitraattityypin pitoisuuden mittaus ei onnistunut.

Mourunojasta otettiin vuosina 2021-2022 vesinäytteet 13 kertaa. Vesinäytteiden tarkoituksena oli niiden vedenlaatumuuttujien tutkiminen, joita automaattimittari ei mitannut. Lisäksi näytearvoja käytettiin automaattimittarin mittaustulosten vertailuarvoina. Vesinäytteenoton yhteydessä mitattiin tai arvioitiin kosteikkoon tulevan ja sieltä lähtevän veden sekä kosteikon ohi virtaavan veden määrät.

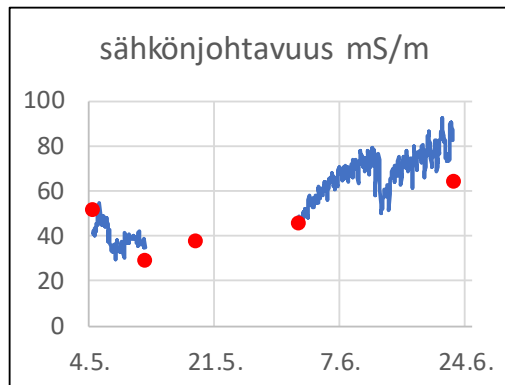
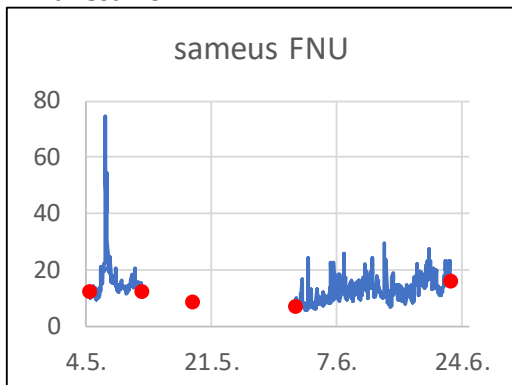
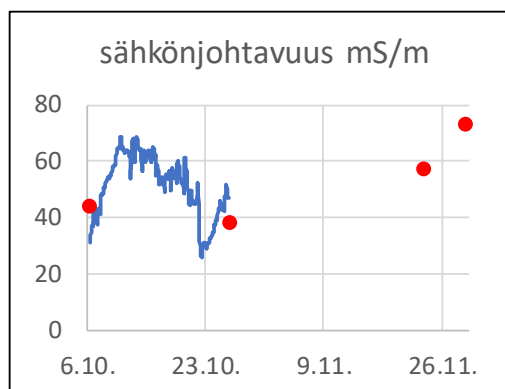
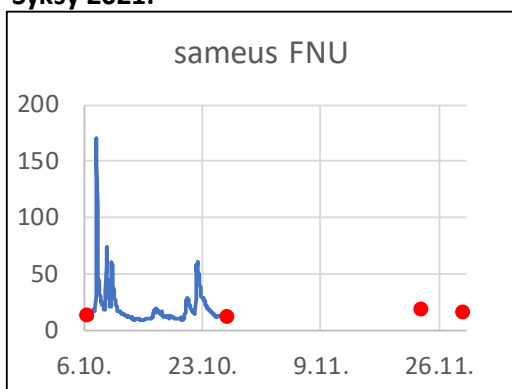
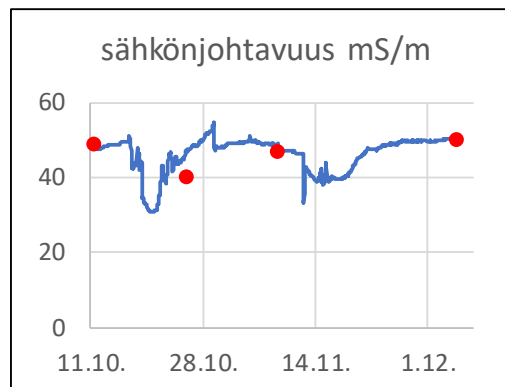
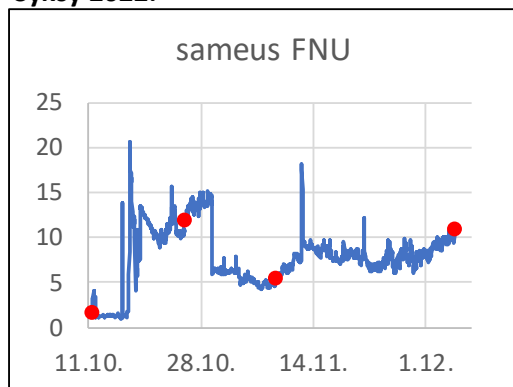
Automaattimittarilla tehdyt mittaukset, vesinäytteenotto ja virtaamamittaukset tehtiin Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistys ry:n toimesta. Vesinäytteet tutkittiin Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n laboratoriossa.

3. Tulokset

3.1. Vesinäyte- ja automaattimittaritulokset

Automaattimittaritulosten (kuva 3) perusteella Mourunojan vesi on ojavedeksi valtaosan aikaa kirkasta tai melko kirkasta. Sateiden aiheuttamat lisääntyneet valumat kuitenkin tilapäisesti samentavat ojavettä. Sähkönjohtavuusarvot ovat selvästi korkeampia kuin puhtaissa oja-vesissä yleensä. Sähkönjohtavuusarvoissa esiintyy myös melko suurta vaihtelua.

Näytetulosten (taulukko 1) perusteella vesi on ravinteikasta. Kiintoainepitoisuus on pääosin kohtuullinen. Veden hygieeninen laatu on vaihteleva. *Escherichia coli* -bakteerimäärien perusteella vedessä esiintyy toisinaan selvää ulosteperäistä saastumista. Hygieeninen laatu oli oteuissa näytteissä huonoimmillaan välttävä. Vedessä esiintyi myös runsaasti koliformisia bakteereja, mikä ilmentää veden yleisesti huonoa mikrobiologista laatua. Koliformisten bakteerien kokonaismäärä ei suoraan ilmaise ulosteperäistä saastumista, sillä *E. coli* lukuun ottamatta ne voivat olla peräisin ulosteiden lisäksi myös esimerkiksi maaperästä, kasvimateriaalista tai teollisuusjätevesistä.

Alkukesä 2021:**Syksy 2021:****Syksy 2022:**

—automaattimittari ● näytteet

Kuva 3. Vuosina 2021- 2022 Mourunojasta jatkuvatoimisella automaattimittarilla mitatut arvot sekä vesinäytteiden tutkimustulokset sameuden ja sähkönjohtavuuden osalta.

Taulukko 1. Mourunojasta kosteikon yläpuolisista havaintopaikoista (3 ja 1-MOU) vuosina 2021-2022 otettujen vesinäytteiden analyysitulosten mediaaniarvot ja analyysimäärät (n).

		n	mediaani
Sähkönjohtavuus	mS/m	14	48
Sameus	FNU	14	12,5
Kiintoaine	mg/l	6	7,6
Kokonaistyyppi	µg/l	16	3150
Nitraattityppi	µg/l	9	1800
Nitriittityppi	µg/l	9	32
Nitraatti- ja nitriittityypen summa	µg/l	4	1400
Kokonaisfosfori	µg/l	16	110
<i>Escherichia coli</i> -bakteeri	MPN/100 ml	9	20
Koliformiset bakteerit	MPN/100 ml	9	1400

3.2 Kosteikon toiminta

Tulosten perusteella Mourunojan kosteikko alensi kosteikkoon johdetun valumaveden kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksia sekä laski sameusarvoa. Havaintokertakohtaisista ainepitoisuuksien ja sameusarvon muutoksista lasketut mediaaniarvot olivat seuraavat: sameus -43, kiintoaine-pitoisuus -17, kokonaisfosfori -33 ja kokonaistyyppi -26 prosenttia (taulukko 2). Arvoissa oli huomattavaa havaintokertakohtaista vaihtelua: Suurimmalla osalla havaintokertoja ainepitoisuudet ja sameusarvo olivat alhaisemmat kosteikosta lähtevässä kuin sinne tulevassa vedessä, mutta yksittäisillä havaintokerroilla lähtevän veden ainepitoisuudet ja sameusarvo ylittivät tulevan veden arvot.

Taulukko 2. Mourunojan kosteikkoon tulevan ja sieltä lähtevän veden laatumuuttuja-arvojen prosentuaaliset erot sameuden, kiintoaineen ja kokonaisravinteiden osalta. n = havaintokertojen määrä.

NäytePvm	Sameus %	kiinto- aine %	kokonais- fosfori	kokonais- typpi
			%	%
11.5.2022	-	-	-82	-83
23.5.2022	-	0	-33	-26
20.6.2022	-43	-	31	50
11.10.2022	-76	-77	-62	-56
25.10.2022	50	200	26	0
8.11.2022	-79	-69	-77	-45
5.12.2022	-39	-17	11	25
mediaani	-43	-17	-33	-26
n	5	5	7	7

Edellä mainitun kaltaista vaihtelua havaitaan kosteikoilla yleisesti, eli kosteikosta lähtevä vesi voi toisinaan olla kosteikkoon tulevaa vettä huonompilaatuisempaa. Uusien kosteikkojen osalta kosteikon toimivuus voi parantua ajan kuluessa, kun kosteikon vesikasvillisuus kehittyy ja kosteikon maamassat stabiloituvat kaivuutöiden jälkeen.

Kosteikkoon on ohjattu vain osa Mourunojan vedestä. Loput vedestä virtaa kosteikon ohitse Mourunojan pääuomaa pitkin. Kuivimmalla kesäkaudella Mourunojan virtaaman ollessa vähäinen käytännössä kaikki vesi ohjautui kosteikkoon. Valumien kasvaessa kosteikkoon ohjautuvan vesimäärän osuus Mourunojan kokonaisvirtaamasta laski alle viidennekseen ja suurimpien virtaamien vallitessa vain pieni osa Mourunojan vedestä virtasi kosteikon kautta.

Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistys ry

Matti Jantunen
projektityöntekijä

Liitteet: Analyysitulokset

Kasarmiinlahden yläp. ojaiston tutkimus v. 2021-2022 (KASARMI2)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Virtaama m3/s	Lämpöt °C	Sähkjoht mS/m	Sameus FNU	Ka 0.4 mg/l	Kok. N µg/l	NO3-N µg/l	NO2-N µg/l	NO23-N µg/l	Kok.P µg/l	E.coliCL MPN/100 ml	KolibCL 36 MPN/100 ml
4.5.2021	KASARMI2 / 3 oja piste 3-Mourunoja Klo 11:55; Näytt.ottaja PSa; 0,2		10,2	52	12		2600	950	16	970	210	52	680
11.5.2021	KASARMI2 / 3 oja piste 3-Mourunoja Klo 14:30; Näytt.ottaja MJan; 0,2			29	12		2700	1600	22	1600	180	2	230
18.5.2021	KASARMI2 / 3 oja piste 3-Mourunoja Klo 9:45; Näytt.ottaja LSVYT ry, PSa; 0,2		10,0	38	8,4		3000	1100	34	1200	150	17	1700
1.6.2021	KASARMI2 / 3 oja piste 3-Mourunoja Klo 9:20; Näytt.ottaja LSVSY ry, Jantunen; 0,2		10,5	46	7,2		4600	1700	46	1700	180	770	>2400
22.6.2021	KASARMI2 / 3 oja piste 3-Mourunoja Klo 10:40; Näytt.ottaja MJan; 0,2			64	16		3500	1800	79		160	170	>2400
6.10.2021	KASARMI2 / 3 oja piste 3-Mourunoja Klo 10:40; Näytt.ottaja PSa; 0,2		10,4	44	13		3500	1900	55		110	79	1700
26.10.2021	KASARMI2 / 3 oja piste 3-Mourunoja Klo 10:50; Näytt.ottaja PSa; 0,2		8,1	38	12		6000	4400	32		86	20	1400
23.11.2021	KASARMI2 / 3 oja piste 3-Mourunoja Klo 11:43; Näytt.ottaja LSVSY Ry, PSa/MJan; 0,2		0,7	57	19		4700	3100	16		67	4	1000
29.11.2021	KASARMI2 / 3 oja piste 3-Mourunoja Klo 8:15; Näytt.ottaja LSVSY Ry, PSa; 0,2		0,7	73	16		6800	4000	19		64	3	980
11.5.2022	KASARMI2 / 1-MOU P1-Mourunojan ojaisto 2022-tuleva Klo 9:53; Näytt.ottaja PSa; 0,2	0,012	8,9				2200				110		

Kasarmiinlahden yläp. ojaston tutkimus v. 2021-2022 (KASARMI2)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Virtaama m3/s	Lämpöt °C	Sähkjoht mS/m	Sameus FNU	Ka 0.4 mg/l	Kok. N µg/l	NO3-N µg/l	NO2-N µg/l	NO23-N µg/l	Kok.P µg/l	E.coliCL MPN/100 ml	KolibCL 36 MPN/100 ml
11.5.2022	KASARMI2 / 5-MOU P5-Mourunojan kosteikko 2022 -lähtevä Klo 11:18; Näytt.ottaja PSa; 0,1		12,2				380				20		
23.5.2022	KASARMI2 / 1-MOU P1-Mourunojan ojasto 2022-tuleva Klo 11:25; Näytt.ottaja LSVSY Ry, MJan, PSa; x	0,0022	12,0			7,6	1900				110		
23.5.2022	KASARMI2 / 5-MOU P5-Mourunojan kosteikko 2022 -lähtevä Klo 11:15; Näytt.ottaja LSVSY Ry, MJan, PSa; x	0,0022	16,8			7,6	1400				74		
20.6.2022	KASARMI2 / 1-MOU P1-Mourunojan ojasto 2022-tuleva Klo 12:00; Näytt.ottaja MJan; 0,04			52	14	7,6	1800				130		
20.6.2022	KASARMI2 / 5-MOU P5-Mourunojan kosteikko 2022 -lähtevä Klo 10:57; 0,03	0,0017		52	8,0	34*	2700				170		
11.10.2022	KASARMI2 / 1-MOU P1-Mourunojan ojasto 2022-tuleva Klo 10:19; Näytt.ottaja MJan; 0,07	0,0029	9,9	50	7,2	7,0	2500				68		
11.10.2022	KASARMI2 / 5-MOU P5-Mourunojan kosteikko 2022 -lähtevä Klo 10:03; Näytt.ottaja MJan; 0,02	0,00050	10,0	49	1,7	1,6	1100				26		
25.10.2022	KASARMI2 / 1-MOU P1-Mourunojan ojasto 2022-tuleva Klo 12:28; Näytt.ottaja MJan, Psa; 0,1	0,0010	4,0	46	8,0	4,0	3300				69		
25.10.2022	KASARMI2 / 5-MOU P5-Mourunojan kosteikko 2022 -lähtevä Klo 12:11; Näytt.ottaja MJan, Psa; 0,15	0,0022	4,4	40	12	12	3300				87		
8.11.2022	KASARMI2 / 1-MOU P1-Mourunojan ojasto 2022-tuleva Klo 9:15; Näytt.ottaja MJan, Psa; 0,1	0,019	8,2	36	26	26	3800				170		

Kasarmiinlahden yläp. ojaiston tutkimus v. 2021-2022 (KASARMI2)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Virtaama m ³ /s	Lämpöt °C	Sähkjoht mS/m	Sameus FNU	Ka 0.4 mg/l	Kok. N µg/l	NO3-N µg/l	NO2-N µg/l	NO23-N µg/l	Kok.P µg/l	E.coliCL MPN/100 ml	KolibCL 36 MPN/100 ml
8.11.2022	KASARMI2 / 5-MOU P5-Mourunojan kosteikko 2022 -lähtevä Klo 8:52; Näytt.ottaja MJan, Psa; 0,05	0,00050	7,4	47	5,5	8,0	2100				39		
5.12.2022	KASARMI2 / 1-MOU P1-Mourunojan ojaisto 2022-tuleva Klo 9:55; Näytt.ottaja MJan, Psa; 0,03		0,1	74	18	18	2800				71		
5.12.2022	KASARMI2 / 5-MOU P5-Mourunojan kosteikko 2022 -lähtevä Klo 9:37; Näytt.ottaja MJan, Psa; 0,2	0,00020	0,4	50	11	15	3500				79		