

## Littoistenjärven ojavesien näytteenotto ja virtaamamittaus -tulokset 15.11.2017 toteutetusta tutkimuskerrasta

### 1 Yleistä

Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistys ry toteuttaa vuosina 2017-2018 Littoistenjärven oja- ja hulevesien tarkkailututkimuksen Littoistenjärven neuvottelukunnan toimeksiannosta. Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää Littoistenjärveen laskevien valumavesien laatu, valuma-alueen merkittävimmät ulkoisen ravinnekuormituksen lähteet sekä muodostaa suuruusluokan arvio järveen kohdistuvan ulkoisen ravinnekuormituksen kokonaismäärästä.

Tutkimus toteutetaan ottamalla keskeisistä järveen laskevista ojista sekä hulevesiputkista näytteet sekä mittaamalla näytteenoton yhteydessä kyseisten kohteiden hetkelliset virtaamat. Näytteet otetaan kaikkiaan 15 Littoistenjärven rannan tuntumassa sijaitsevasta havaintopaikasta. Virtaamat mitataan kohteesta riippuen joko siivikoimalla tai osalla hulevesiputkista mittaamalla tilavuudeltaan tunnetun astian täyttymiseen kuluva aika.

Taulukko 1. Littoistenjärven valumavesitutkimuksen havaintopaikat.

Havaintopaikka	Havaintopaikan tyyppi	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)
1 Järvelä	ojauoma	6711464-246454
2 kosteikon pohjoispuoli	ojauoma	6711963-246293
3 Eräkadun pää	hulevesiputki	6711723-245678
4 Menninkäisenkadun pää	tierumpu / hulevesi	6711478-245639
5 Uimarannan parkkipaikka	ojauoma	6711391-245742
6 Muurikinkadun pää, altaaseen tuleva	ojauoma	6711216-245774
7 Muurikinkadun pää, altaalta lähtevä	poistoputki	6711231-245802
8 Vanha Littoistentie, putki 1	tien alittava putki	6710855-245921
9 Vanha Littoistentie, putki 2	tien alittava putki	6710824-245933
10 Vanha Littoistentie, putki 3	hulevesiputki	6710718-245979
11 Punttikadun pohjoispuoli, ranta	ojauoma	6710478-246137
12 Lapakadun eteläpuoli	hulevesiputki	6710261-246397
13 Rullakadun eteläpuoli, altaaseen tuleva	hulevesiputki	6710111-246500
14 Rullakadun eteläpuoli, altaasta lähtevä	uoma	6710117-246511
15 Tehtaanmäki	hulevesi	6710650-247196

Muista havaintopaikoista poiketen havaintopaikan 2 (kosteikon pohjoispuolinen ojauoma) vedet eivät laske Littoistenjärveen, vaan ne on ohjattu kosteikon vesien mukana Aurajokeen. Siten kyseisen uoman kautta kulkevia vesiä ei myöskään huomioida Littoistenjärveen kohdistuvan kuormituksen laskennassa.

Tässä raportissa käsitellään 15.11.2017 toteutetun tutkimuskerran tuloksia. Näytteenotto ja virtaamamittaus toistetaan vuoden aikana neljä kertaa erilaisissa valuntaolosuhteissa. Tutkimuksista laaditaan loppuraportti viimeisen tutkimuskerran jälkeen kesällä 2018.

## 2 Tulokset

### 2.1 Sääolosuhteet ja virtaamat

Näytteenottoa ja virtaamamittausta edeltävällä jaksolla oli satanut melko runsaasti, minkä johdosta valumat olivat näytteenottopäivänä ajankohtaan nähden selvästi keskimääräistä runsaammat. Havaintopaikoista suurin vuorokausivirtaama (1250 m<sup>3</sup>/d) mitattiin Muurikinkadun pään läheiseltä laskeutusaltaalta (havaintopaikka 7) lähtevästä putkesta. Myös järven pohjoisrannalla uimarannan parkkipaikan ohi tulevan uoman (havaintopaikka 5) vuorokausivirtaama oli muiden havaintopaikkojen virtaamiin nähden suurempi (540 m<sup>3</sup>/d). Useiden hulevesiputkien virtaamat olivat pienestä valuma-alueesta johtuen vähäisiä.

### 2.2 Vedenlaatu

Havaintopaikkojen kokonaisfosfori- ja kokonaistyyppipitoisuudet olivat keskimäärin ojavesille tyypillisiä. Kiintoainepitoisuudet olivat pääosin kohtuullisia. Korkein kiintoaine-, kokonaisfosfori- ja ammoniumtyyppipitoisuus havaittiin Rullakadun eteläpuolella sijaitsevasta laskeutusaltaasta lähtevässä (havaintopaikka 14) vedessä. Kyseisen havaintopaikan muita kohteita huonompi vedenlaatu johtui poikkeuksellisesta tilanteesta; Laskeutusaltaaseen oli kerääntynyt runsaasti kaloja, jotka liikkuvat vedessä vilkkaasti ja sekoittivat vettä. Tämän seurauksena laskeutusaltaaseen tuleva vesi oli selvästi lähtevää vettä parempilaatuisempaa. Myös Järvelässä sijaitsevasta ojasta (havaintopaikka 1) otetussa näytteessä havaittiin korkeampi kokonaisfosforipitoisuus kuin muissa havaintopaikoissa. Vesinäytteiden analyysitulokset on esitetty liitteessä 3.

Hygieniabakteereiden määrät valumavesissä olivat valtaosin alhaisia. Muita havaintopaikkoja huonompi hygieeninen laatu vallitsi Punttikadun pohjoispuolella rannassa sijaitsevassa ojauomassa (havaintopaikka 11). Kyseisessä havaintopaikassa veden *E. coli* -bakteereiden määrä oli 1100 MPN/ 100 ml, mikä ilmentää uoman vedessä olevan ulosteperäisen veden vaikutusta. Tästä huolimatta ravinnepitoisuudet olivat kyseisellä havaintopaikalla normaalilla tasolla. Rullakadun eteläpuolisesta laskeutusaltaasta lähtevässä vedessä (havaintopaikka 14) oli muihin havaintopaikkoihin verrattuna melko runsaasti enterokokkibakteereja (pitoisuus 200 MPN/ 100 ml). Mahdollisia syitä enterokokkibakteerien kohonneeseen määrään ovat altaaseen aiemmin tulleen veden huonompi

hygieeninen laatu tai edellä mainittujen laskeutusaltaaseen kerääntyneiden kalojen vaikutus, sillä altaaseen tulevan veden enterokokkibakteerien määrä oli näytteenottohetkellä alhainen.

Järvelän kosteikon pohjoispuolelta (havaintopaikka 2) otetusta näytteestä analysoitujen raskasmetallien pitoisuudet olivat alhaiset.

### 2.3 Hetkellinen kuormitus

15.11.2017 tehdyn tutkimuksen tuloksissa hetkellisen kuormituksen suhteen korostuivat kolme havaintopaikkaa, jotka olivat Littoistenjärven pohjoisosassa sijaitsevat järveen Muurikinkadun päässä läheisyydessä laskeutusaltaan kautta laskeva oja (havaintopaikka 7), uimarannan parkkipaikan ohi laskeva oja (havaintopaikka 5) sekä Järvelän kohdalla Littoistenjärveen laskeva oja (havaintopaikka 1). Muurikinkadun päässä sijaitsevan laskeutusaltaan kautta järveen laskevan ojaveden kuormitusosuus oli kokonaisfosforin, liuenneen kokonaisfosforin ja kokonaistypen osalta noin puolet ja kiintoaineen osalta noin 60 prosenttia kaikkien havaintopaikkojen yhteenlasketusta näytteenottoajankohdan hetkellisestä kuormituksesta. Järvelän kohdalla Littoistenjärveen laskeva oja vastasi 17 prosenttia ja uimarannan parkkipaikan ohi laskeva oja 15 prosenttia kaikkien havaintopaikkojen yhteenlasketusta hetkellisestä kokonaisfosforikuormituksesta.

Hetkellisen kokonaisfosforikuormituksen suhteen havaintopaikoista keskimääräisellä tasolla olivat Punttikadun pohjoispuolelle järveen laskeva oja (havaintopaikka 11) sekä Rullakadun eteläpuolelle laskeutusaltaan kautta järveen laskeva oja (havaintopaikka 13). Näissä kokonaisfosforin kuormitusosuudet olivat kahdeksan ja seitsemän prosenttia havaintopaikkojen yhteenlasketusta hetkellisestä kokonaiskuormituksesta.

Lopuilla havaintopaikoista kokonaisfosforin osalta hetkelliset kuormitusosuudet olivat suurimmillaan noin yksi prosentti havaintopaikkojen yhteenlasketusta hetkellisestä kokonaiskuormituksesta.

Uimarannan parkkipaikan ohi laskevan ojan (havaintopaikka 5) kuormitukseen sisältyvät myös Eräkadun (havaintopaikka 3) ja Menninkäisenkadun (havaintopaikka 4) päihin laskevista hulevesiputkista tulevat kuormitukset, sillä niiden vedet laskevat havaintopaikan 5 kautta Littoistenjärveen. Rullakadun eteläpuolisesta hulevesiputkesta laskeutusaltaan kautta Littoistenjärveen kohdistuvan kuormituksen laskennassa on käytetty laskeutusaltaaseen tulevan veden ainepitoisuuksia, koska laskeutusaltaan veden laatu oli poikkeuksellinen tapahtuman (kalojen kerääntyminen laskeutusaltaaseen) heikentämää, minkä johdosta lähtevän veden laatu ei vastannut normaalitilannetta.

Tarkemmat arviot valumavesien mukana Littoistenjärveen tulevasta vuositaso ravinnekuormituksesta esitetään vuonna 2018 kaikkien neljän havaintokierroksen toteutuksen jälkeen.

## LOUNAIS-SUOMEN VESIENSUOJELUYHDISTYS RY



Joni Holmroos  
toiminnanjohtaja

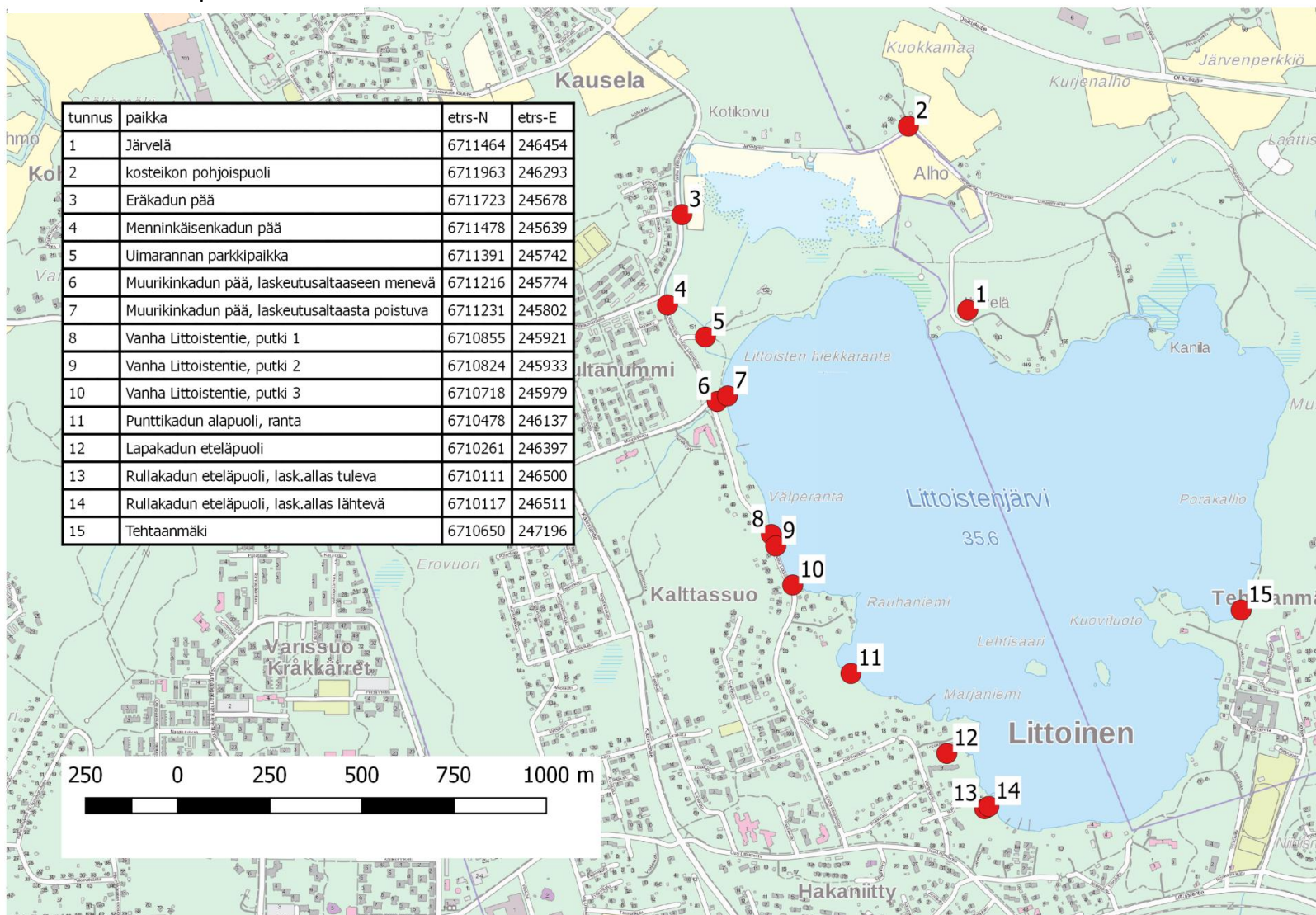


Matti Jantunen  
projektityöntekijä

- LIITTEET:
- 1) havaintopaikkakartta
  - 2) valokuvat havaintopaikoista
  - 3) analyysitulokooste

JAKELU: Kaarinan kaupunki, ympäristönsuojelutoimi, ympäristötarkastaja Pia Aarnio  
Liedon kunta, kaavoitus ja tekniset palvelut, suunnitteluinsinööri Erkki Välimäki

## Liite 1. Havaintopaikkakartta



Karttapohja: Maanmittauslaitoksen avoimet aineistot 12/2017.

Liite 2. Valokuvat havaintopaikoilta.



1. Järvelä



2. Kosteikon pohjoispuoli



3. Eräkadun pää



4. Menninkäisenkadun pää



5. Uimarannan parkkipaikka



6. Muurikinkadun pää, altaaseen tuleva





7. Muurikinkadun pää, altaalta lähtevä



8. Vanha Littoistentie, putki 1



9. Vanha Littoistentie, putki 2



11. Punttikadun pohjoispuoli, ranta



12. Lapakadun eteläpuoli



13. Rullakadun eteläpuoli, altaaseen tuleva



14. Rullakadun eteläpuoli, altaasta lähtevä



15. Tehtaanmäki

Liite 3. Analyysitulokooste.

Vesinäytteiden tutkimustulokset

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy, tutkimusohjelma LITT-VAL

Näytepäivä: 15.11.2017

Näytteenottaja: Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistys ry / Jantunen

Havaintopaikka	Vrkvirt m3/d	Lämpöt °C	Sameus FNU	Ka GF/C mg/l	Sähköjoht mS/m	pH	Kok.N µg/l	NO3-N µg/l	NO2-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l
1 Järvelä	253	2,6	26	3,2	9,5	6,1	940	59	5	15	80
2 kosteikon pohjoispuoli	355	2,7	21	3,1	23	6,7	700	43	5	33	57
3 Eräkadun pää	257	5,5	9,1	2,4	21	7	750	460	3	14	20
4 Menninkäisenkadun pää	294	8,2	9,1	1,1	26	6,7	1400	1100	2	12	25
5 Uimarannan parkkipaikka	539	5	12	2,6	26	6,9	1100	680	5	37	34
6 Muurikink. pää, altaaseen tuleva		3,7	17	4,7	19	6,8	1400	540	7	16	49
7 Muurikink. pää, altaalta lähtevä	1250	3,6	18	3,8	19	6,8	1400	540	7	17	51
8 Vanha Littoistentie, putki 1	13	4	23	7,5	8,5	6,1	1000	460	4	15	31
9 Vanha Littoistentie, putki 2	112	5	0,5	<1	11	4,7	480	6	<2	10	8
10 Vanha Littoistentie, putki 3	0	(ei virtaamaa, ei näytettä)									
11 Punttik. pohjoispuoli, ranta	281	5,4	11	1,6	26	7,2	1400	900	5	20	33
12 Lapakadun eteläpuoli	20	7,7	8,1	<1	18	7	1200	770	2	18	20
13 Rullak. et.puoli, altaaseen tuleva	140	8	15	<1	28	7,4	1200	740	3	7	59
14 Rullak. et.puoli, altaasta lähtevä		7,4	31	39	27	7,2	1400	730	6	220	120
15 Tehtaanmäki	51	5	6,9	2,5	10	6,7	570	250	<2	7	16

Vesinäytteiden tutkimustulokset

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy, tutkimusohjelma LITT-VAL

Näytepäivä: 15.11.2017

Näytteenottaja: Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistys ry / Jantunen

Havaintopaikka	KokP.I µg/l	Enterokokit MPN/100 ml	E.coli MPN/100 ml	Cd µg/l	Cr kok µg/l	Cu µg/l	Pb µg/l	Ni µg/l	Zn µg/l
1 Järvelä	29	<10	10						
2 kosteikon pohjoispuoli	23	10	30	0,1	4,1	4,7	1,6	4,4	16
3 Eräkadun pää	12	20	52						
4 Menninkäisenkadun pää	13	31	10						
5 Uimarannan parkkipaikka	14	<10	<10						
6 Muurikink. pää, altaaseen tuleva	22	10	<10						
7 Muurikink. pää, altaalta lähtevä	25	10	10						
8 Vanha Littoistentie, putki 1	9	10	<10						
9 Vanha Littoistentie, putki 2	5	<10	<10						
10 Vanha Littoistentie, putki 3	(ei virtaamaa, ei näytettä)								
11 Punttik. pohjoispuoli, ranta	16	41	1100						
12 Lapakadun eteläpuoli	7	10	<10						
13 Rullak. et.puoli, altaaseen tuleva	29	10	10						
14 Rullak. et.puoli, altaasta lähtevä	42	200	<10						
15 Tehtaanmäki	7	31	63						