
NIINIVEDEN JA KONNEVEDEN VÄLISEN VESISTÖALUEEN YHTEISTARKKAILUOHJELMA

Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy

Jukka Hartikainen

29.11.2022

SISÄLLYSLUETTELO

1	YLEISTÄ.....	2
2	TOIMINNANHARJOITTAJAT JA KUORMITUS	3
3	VESISTÖTARKKAILU	4
3.1	Veden laadun tarkkailu	4
3.2	Biologinen tarkkailu.....	6
3.2.1	Kasviplanktontutkimus	6
3.2.2	Piilevätutkimus.....	7
3.2.3	Pohjaeläintutkimus.....	7
4	TULOSTEN RAPORTOINTI	8

1 YLEISTÄ

Niinivesi-Konnevesi alueen yhteistarkkailua toteutetaan Rautalammin kunnan, Savon Taimen Oy:n sekä Neova Oy:n (aiemmin Vapo Oy) yhteistarkkailuna. Vuoden 2023 alusta lukien tarkkailuun liittyy myös Virrankylän Lämpö ja Kasvuturve Oy.

Tutkimusalue kuuluu Rautalammin reitin Konneveden vesistöalueeseen (nro 14.71). Rautalammin reitin vedet virtaavat lisvedestä Niiniveden (valuma-alue 4205 km²) kautta Koskeloveden kanssa samassa tasossa olevaan Miekkaveteen ja Koskelovedestä edelleen Tyyrinvirran, Lonkarin, Kattilavirran, Äijäveden ja Tallinvirran kautta Hankaveteen ja Konnekosken kautta Konneveeteen. Hankaveteen laskevat etelästä Myhijärven valuma-alueen vedet (nro 14.718, 283 km²). Rautalammin reitin valuma-alue on Tyyrinvirran kohdalla 4645 km² ja Konnekoskessa 5125 km².

Tarkkailu perustuu seuraaviin ympäristölupiin:

Neova Oy:n (aiemmin Vapo Oy) Multaharjunsuo ja Lotakonsuo ovat Rastunsuon turvetuotantoalueen lohkoja. Heinsuon tuotanto on loppunut vuonna 2014. Lotakon- ja Heinsuon toiminta on loppunut ja lupa on rauennut, alue on tällä hetkellä muussa maankäytössä. Rastunsuon toiminta on myös loppunut eikä toiminta ole enää velvoitetarkkailussa piirissä. Tuotantoalueista tarkkailuvelvoite on voimassa tällä hetkellä vain Multaharjunsuon osalta ja perustuu seuraavaan Itä-Suomen aluehallintoviraston lupapäätökseen nro 62/2011/1, Dnro on ISAVI/257/04.08/2010.

Savon Taimen Oy sai toiminnalleen uuden ympäristöluvan 17.6.2014 nro 45/2014/1, Dnro ISAVI/48/04.08/2012. Päätöksen mukaan laitoksen vesistö päästöjen vaikutuksia vesistön veden laatuun tulee seurata 6.6.2002 laaditun vesistötarkkailuohjelman mukaisesti osana Niiniveden ja Konneveden välisen alueen vesistön yhteistarkkailuohjelmaa.

Rautalammin kunnan jätevedenpuhdistamon tarkkailuvelvoite perustuu Itä-Suomen aluehallintoviraston päätökseen nro 65/2014/1, Dnro ISAVI/89/04.08/2013. Päätöksen mukaisesti vaikutustarkkailu tehdään osana Niiniveden ja Konneveden välisen vesistöalueen yhteistarkkailua.

Virrankylän Lämpö ja Kasvuturve Oy Jäntinsuon turvetuotantoalueen ympäristölupa perustuu päätökseen nro 53/2021, Dnro ISAVI/6012/2020. Lupapäätöksen kohdan 14 mukaan vesistötarkkailu, joka voidaan hoitaa yhteistarkkailuna, on tehtävä Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat vastuualueen hyväksymällä tavalla.

Aiempi yhteistarkkailuohjelma on hyväksytty 28.4.2016 Pohjois-Savon ELY-keskuksen päätöksellä POSELY/231/07.00/2010.

Keväällä 2022 järjestettiin toiminnanharjoittajien, ely-keskuksen ja Ympäristötutkimus Oy:n yhteinen palaveri, jossa sovittiin tarkkailuohjelman uudistamisesta vuoden 2022 aikana.

2 TOIMINNANHARJOITTAJAT JA KUORMITUS

Neova Oy:n osalta Konnevesi-Niinivesi yhteistarkkailuohjelmaan ovat kuuluneet erillisinä lupakokonaisuuksina seuraavat turvetuotantoalueet:

- Heinsuo ja Lotakonsuo, Heinsuon valmistelu on aloitettu 1983 ja Lotakonsuon 1992. Heinsuon ja Lotakonsuon vedet johdettiin Kaipaispuroon ja edelleen Rautalampeen. Tuotanto ja vesistökuormitus on päättynyt. Heinsuon ja Lotakonsuon ympäristölupa on rauetettu vuonna 2019.
- Rastunsuo, valmistelu aloitettu 1969, tuotanto on päättynyt 2021. Rastunsuon vesiä johdettiin Lonkarinjoen ja Lonkarin, Koskeloveden Koskelolahden sekä Tyrvirran suuntaan. Viimeisenä tuotannossa oli lohko 16 (21,9 ha), mistä vedet johdettiin Lonkarin suuntaan. Rastunsuon ympäristölupaa ei ole vielä rauetettu, mutta turvetuotannon kuormittavia vesiä Rastunsuon alueelta ei enää millekään vesistöalueelle tule.
- Multaharjunsuo, valmistelu aloitettu v. 1995. Multaharjunsuon vedet johdetaan Lonkarinjokeen ja edelleen Lonkariin. Tuotanto jatkuu edelleen.

Savon Taimen Oy sijaitsee Rautalammin kunnassa Koskeloveden ja Lonkarin välisellä alueella. Tulovesi laitokselle otetaan Tyrvirrasta ja poistovesi puretaan alemmas samaan virtaan, josta vedet virtaavat Lonkarin, Toholahden, Tallivirran ja Hankaveden kautta Konneveeteen. Käyttövesi kasvatusuomaan otetaan suoraan Tyrvirrasta ja kasvatusaluille vesi johdetaan kahden tulovesikanavan kautta. Purkuvedet johdetaan kahden poistokanavan välityksellä pois laitosalueelta. Osa laitoksen tuotannosta kasvatetaan kiertovesitekniikalla Savon Taimen Oy:n tytäryhtiö Savo Lax Oy:ssä.

Rautalammin kunnan jätevedenpuhdistamon puhdistetut jätevedet johdetaan noin 700 metrin pituisella purkuputkella Äijäveden luusuaan.

Virrankylän Lämpö ja Kasvuturve Oy:n Jäntinsuon tuotantoala on noin 9,5 ha. Auma-alueen pinta-ala on 0,4 ha ja varikkoalueen 0,04 ha. Jäntinsuolla tuotetaan poltto-, kuivike- ja ympäristöturvetta noin 5 000 m³ vuodessa. Tuotantoalueen vedet johdetaan laskuojalla Lonkariin, joka laskee Lonkarinjokea (Kattilavirta) pitkin Äijäveeteen.

Eri toiminnanharjoittajien kuormitustietoja vuodelta 2021:

	<u>kok P kg/vuosi</u>	<u>kok N kg/vuosi</u>	<u>kaine kg/vuosi</u>
Rautalammin kunta	55	8 760	2 044
Savon Taimen Oy	999	23 939	
Neova Oy	16	617	2 811
Virrankylän lämpö ja Kt*	3.3	85	320

* ympäristölupapäätöksen arviotieto kuormituksesta

3 VESISTÖTARKKAILU

3.1 Veden laadun tarkkailu

Fysikaalis-kemiallinen vesistötarkkailua toteutetaan seuraavilla näytepaikoilla:

Taulukko 1. Vedenlaadun havaintopaikat

Koskelovesi 6	Yläpuolinen kasviplanktonhavaintopaikka
Tyyrinvirta 1 *	Savon Taimen Oy yläpuolinen vedenlaatu
Tyyrinvirta yläp. 3 *	Savon Taimen Oy yläpuolinen vedenlaatu
Savon Taimen Oy, laitokselta lähtevä vesi	ST alapuolinen vedenlaatu
Tyyrinvirta 200 m lait	ST alapuolinen vedenlaatu (sulan veden aika)
Tyyrinvirta maantiesilta	ST alapuolinen vedenlaatu (maaliskuu)
Kattilavirta 2a	ST ja turvetuotannon vaikutus
Liimattalansalmi 12	Rautalammesta poistuva vesi
Äijävesi 3b	Kunnan jvp:n yläpuoli
Tallivirta 3900	Kunnan jvp:n alapuoli
Hankavesi 057	Syvännepestä yhteisvaikutus
Konnekoski	Hankavedestä poistuva vesi

* vaihtoehtoiset näytepaikat (kts jäljempänä)

Näytepaikkojen koordinaatit (ETRS TM35FIN):

Koskelovesi 6	6949087-493292
Tyyrinvirta 1	6949547-491882
Tyyrinvirta yläp 3	6949727-492092
Tyyrinvirta 200 m lait	6948435-490820
Tyyrinvirta maantiesilta	6948467-490993
Kattilavirta 2a	6946148-491352
Liimattalansalmi 12	6944529-491073
Äijävesi 3b	6943039-492592
Tallivirta 3900	6941520-491922
Hankavesi 057	6940710-487174
Konnekoski	6943069-484995

Aiemmasta ohjelmasta on jätetty pois seuraavat näytepaikat, näytekerrat ja analyysit:

- Nokisenkoski 8 ja Koskelovesi 6 (mukana jatkossa vain klorofylli-a-seurannassa), korvaava näytepaikka Savon Taimen Oy:n yläpuolinen näytepaikka
- Rautalampi 086, ei kuormittajien vaikutusta, Liimattalansalmi kuvaa Rautalammesta lähtevän veden laatua
- Hankavesi Hanhiniemi 4, ei lisäarvoa tarkkailuun
- Hankavesi 060, ei lisäarvoa tarkkailuun, toinen syväneaseama säilyy Hankavedessä
- Konnevesi Mäkäraniemenselkä 6, ei kuormituksen vaikutusta, Konnekoski kuvaa Hankavedestä lähtevän veden laatua

- Joka kolmas vuosi toteutettu kesäkuun näytekerta jää pois
- Veden väriluvun määrittäminen jää pois

Uutena havaintopaikkana on lisätty Tyyrinvirta 200 m lait., joka kuvaa Savon Taimen Oy:n alapuolista vedenlaatua. Maaliskuussa tämän näytepaikan korvaa Tyyrinvirta maantiesilta. Yhteistarkkailussa hyödynnetään myös Savon Taimen Oy:n kuormitustarkkailua, jossa laitoksen kuormitustarkkailuohjelman mukaisesti ravinnepitoisuudet määritetään laitokselle tulevista ja lähtevästä vedestä kesä-syyskuussa kuukausittain sekä kertaalleen maaliskuussa. Savon Taimen Oy:n yläpuolisena havaintopaikkana vesistö tarkkailussa käytetään Tyyrinvirta 1 (nykyinen laitokselle tulevan veden havaintopaikka) tai vaihtoehtoisesti Tyyrinvirta yläp. 3 näytepaikkoja (kartta 1). Näytepaikkojen edustavuuden selvittämiseksi ensimmäisen tarkkailuvuoden ajan näytteet otetaan molemmilta näytepaikoilta. Tämän jälkeen saatujen tulosten perusteella arvioidaan, antaako Tyyrinvirta 1 näytepaikka riittävän luotettavan tiedon Savon Taimen Oy:n yläpuolisesta vedenlaadusta vai otetaanko jatkossa näytteet Tyyrinvirta yläp 3 näytepaikalta.



Kartta 1. Tyyrinvirran yläpuoliset näytepaikat

Taulukko 2. Näytesyvyys ja näytteenottoajankohdat (kuukausi)

	Näytesyvyys	Näytekuukaudet
Koskelovesi 6	0-2 m	VIII
Tyyrinvirta 1	0,1 m	III, VI, VII, VIII, IX
Tyyrinvirta yläp. 3	0,1 m	III, VI, VII, VIII, IX
Savon Taimen Oy, laitokselta lähtevä vesi	0,1 m	III, VI, VII, VIII, IX
Tyyrinvirta 200 m lait.	1 m	VI, VII, VIII, IX
Tyyrinvirta maantiesilta	1 m	III
Kattilavirta 2a	1 m	III, VIII
Liimattalansalmi 12	1 m	III, VIII
Äijävesi 3b	1 m, p-1 m	III, VIII
Tallivirta 3900	1 m	III, VIII
Hankavesi 057	1, 10, 25, p-1m	III, VIII
Konnekoski	1 m	III, VIII

Näytteistä tehdään taulukon 3 mukaiset analyysit. Kentällä näytteenoton yhteydessä mitataan veden lämpötila ja näkösyvyys sekä tehdään muut tarvittavat kenttähavainnot.

Näytteenoton suorittavat sertifioidut näytteenottajat ja vedenlaadun analysoinnissa noudatetaan soveltuvien osin ympäristöhallinnon vedenlaaturekistereihin vietävälle tiedolle annettuja laatusuosituksia (Suomen ympäristökeskuksen raportteja 22/2016).

Taulukko 3. Vesianalyysit eri näytepaikoilla eri kuukausina

Havaintopaikka	Happi	pH	COD-Mn	kok P	kok N	sähkönjoht	entrokokit	E. coli	chl-a
Koskelovesi 6									VIII (0-2 m)
Tyyrinvirta 1	III, VIII	III, VIII	III, VIII	III, VI, VII, VIII, IX	III, VI, VII, VIII, IX	III, VIII	III, VIII		
Tyyrinvirta yläp. 3	III, VIII	III, VIII	III, VIII	III, VI, VII, VIII, IX	III, VI, VII, VIII, IX	III, VIII	III, VIII		
Savon Taimen Oy, lähtevä vesi				III, VI, VII, VIII, IX	III, VI, VII, VIII, IX				
Tyyrinvirta maantiesilta	III	III	III	III	III	III	III		
Tyyrinvirta 200 m lait.	VIII	VIII	VIII	VI, VII, VIII, IX	VI, VII, VIII, IX	VIII	VIII		
Kattilavirta 2a	III, VIII	III, VIII	III, VIII	III, VIII	III, VIII	III, VIII			VIII (0-2 m)
Liimattalansalmi 12	III, VIII	III, VIII	III, VIII	III, VIII	III, VIII				
Äijävesi 3b	III, VIII	III, VIII	III, VIII	III, VIII	III, VIII	III, VIII	III, VIII	III, VIII	VIII (0-2 m)
Tallivirta 3900	III, VIII	III, VIII	III, VIII	III, VIII	III, VIII	III, VIII	III, VIII	III, VIII	VIII (0-2 m)
Hankavesi 057	III, VIII	III, VIII	III, VIII	III, VIII	III, VIII	III, VIII	III, VIII (1 m)	III, VIII (1 m)	VIII (0-2 m)
Konnekoski	III, VIII	III, VIII	III, VIII	III, VIII	III, VIII	III, VIII			

3.2 Biologinen tarkkailu

Biologisessa tarkkailussa ovat mukana aiemman tarkkailuohjelman mukaisesti kasviplankton-, piilevä- ja pohjaeläintutkimus.

Aiempaan tutkimusohjelmaan on tullut seuraavia muutoksia:

- Kasviplanktontutkimus: aiemmin vuosittain, jatkossa 1-3 vuoden välein
- Piilevätutkimus: havaintopaikat Nokisenkoski, Liimattalansalmi 12 jäävät pois
- Pohjaeläintutkimus: näytemäärä/syvänne aiemmin 8-10 rinnakkaista, nyt kuusi rinnakkaista/näytepaikka

3.2.1 Kasviplanktontutkimus

Kasviplanktontutkimus toteutetaan kolmelta eri näytepaikalta:

- Koskelovesi 6 (yläpuolinen vertailualue)
- Hankavesi 057 (kuormituksen vaikutusalue)
- Konnevesi Mäkrän. selk 6 (kuormituksen alapuolinen vertailualue)

Näytteenotto toteutetaan elokuussa näytepaikalta Hankavesi 057 vuosittain ja Koskelovedestä sekä Konnevedestä kolmen vuoden välein (2024, 2027...). Näytteenotossa ja näytteiden käsittelyssä noudatetaan ympäristöhallinnon Jokien ja järvien biologinen seuranta-ohjeistuksen viimeisintä versiota. Näytteistä määritetään lajisto ja biomassa laajan kvantitatiivisen menetelmän mukaisesti ja analysoinnissa käytetään vertailukokeissa pätevyytensä osoittaneita määrittäjiä.

Näytepaikkojen koordinaatit (ETRS TM35FIN):

- Koskelovesi 6 6949087-493292
- Hankavesi 057 6940710-487174
- Konnevesi Mäkrän.selk 6 6944889-482876

3.2.2 Piilevätutkimus

Päällyslevästön piilevätutkimus toteutetaan 3 vuoden välein (2025, 2028...) seuraavilta näytepaikoilta:

- Tyyrinvirran yläosa, itäranta (Savon Taimen Oy:n yläpuolinen alue)
- Lonkari yläpuoli (Savon Taimen Oy:n alapuolinen alue)
- Kattilavirta 2a (Savon Taimen Oy:n ja turvetuotannon alapuolinen alue)
- Äijävesi (kunnan jvp:n yläpuoli)
- Tallivirta 3900 (kunnan jvp:n alapuoli)
- Konnevesi Konnekosken alapuolella (alapuolinen vertailualue)

Näytepaikkojen koordinaatit (ETRS TM35FIN)

- | | |
|-------------------------------------|----------------|
| - Tyyrinvirran yläosa, itäranta | 6949636-492132 |
| - Lonkarin yläpuoli | 6948087-490753 |
| - Kattilavirta 2a | 6946148-491352 |
| - Äijävesi | 6943123-492682 |
| - Tallivirta 3900 | 6941520-491922 |
| - Konnevesi Konnekosken alapuolella | 6943229-484435 |

Piilevänäytteet otetaan elo-syyskuussa noudatten ympäristöhallinnon Jokien ja järvien biologinen seuranta – ohjeistuksen viimeisistä versiota. Näytteiden analysoinnissa käytetään vertailukokeissa pätevyytensä osoittaneita määrittäjiä. Aineisto käsitellään Omnidia ohjelmalla ja lisäksi lasketaan ekologisessa luokittelussa tarvittavat TT- ja PMA-indeksit.

3.2.3 Pohjaeläintutkimus

Syvänteiden pohjaeläintutkimus toteutetaan syys-lokakuussa 3-6 vuoden välein seuraavilta näytepaikoilta ja seuraavalla rotaatiolla:

- | | |
|--|---------------------|
| - Iisvesi 61 (yläpuolinen vertailualue) * | vuosi 2026, 2032... |
| - Äijävesi läntinen | vuosi 2023, 2026... |
| - Äijävesi itäinen | vuosi 2023, 2026... |
| - Hankavesi 057 | vuosi 2023, 2026... |
| - Konnevesi 6 (alapuolinen vertailualue) * | vuosi 2026, 2032... |

* näytteet kuuden vuoden välein, muilla paikoilla kolmen vuoden välein

Näytepaikkojen koordinaatit (ETRS TM35FIN)

- | | |
|----------------------|----------------|
| - Iisvesi 61 | 6959643-493631 |
| - Äijävesi, itäinen | 6942607-493424 |
| - Äijävesi, läntinen | 6942724-493117 |
| - Hankavesi 057 | 6940710-487174 |
| - Konnevesi 6 | 6944669-482896 |

Näytteenotto suoritetaan pehmeille pohjille tarkoitetulla kvantitatiivisella ns. Ekman-näytteenottomenetelmällä, joka on kuvattu standardeissa SFS 5076 ja SFS 5730. Ekman-noutimella otetaan vähintään kuusi (6) rinnakkaisnäytettä. Iisvesi 61 näytepaikan

osalta syvänteen pienialaisuudesta johtuen näytteet otetaan niin, että näytteenotossyvytydet kattavat koko 30 metrin alapuolisen syvännealueen (=80-100 % maksimisyvyydestä).

Näytteenotossa ja näytteiden käsittelyssä noudatetaan ympäristöhallinnon Jokien ja järvien biologinen seuranta – ohjeistuksen viimeisintä versiota. Näytteiden analysoinnissa käytetään vertailukokeissa pätevyytensä osoittaneita määrittäjiä.

Taulukko 4. Biologisten tutkimusten rotaatio

	V U O S I							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Kasviplanktonitutkimus		x			x			x
Piilevätutkimus			x			x		
Pohjaeläintutkimus	x			x			x	

4 TULOSTEN RAPORTOINTI

Tarkkailun tulokset toimitetaan jokaisen tarkkailukerran jälkeen toiminnanharjoittajille sekä tiedoksi Pohjois-Savon ely-keskukseen sekä Rautalammin kunnan ympäristöviranomaiselle. Vedenlaadun sekä biologisen tarkkailun tulokset tallennetaan ympäristöhallinnon rekistereihin. Vuosittain huhtikuun loppuun mennessä laaditaan yhteenvetoraportti tarkkailun tuloksista ja toimitetaan edellämainituille. Vuosiyhteenvedossa käsitellään myös biologisen tarkkailun tulokset.

Tämä tarkkailuohjelma on voimassa toistaiseksi ja siihen voidaan tehdä muutoksia Pohjois-Savon ely-keskuksen hyväksymällä tavalla.

SAVO-KARJALAN YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY



Jukka Hartikainen

Liitteet

Havaintopaikkakartat

Liite 1. Vesistöhavaintopaikat



Liite 2. Kasviplankton- ja piilevänäytepaikat



Kasviplanktonnäytepaikat

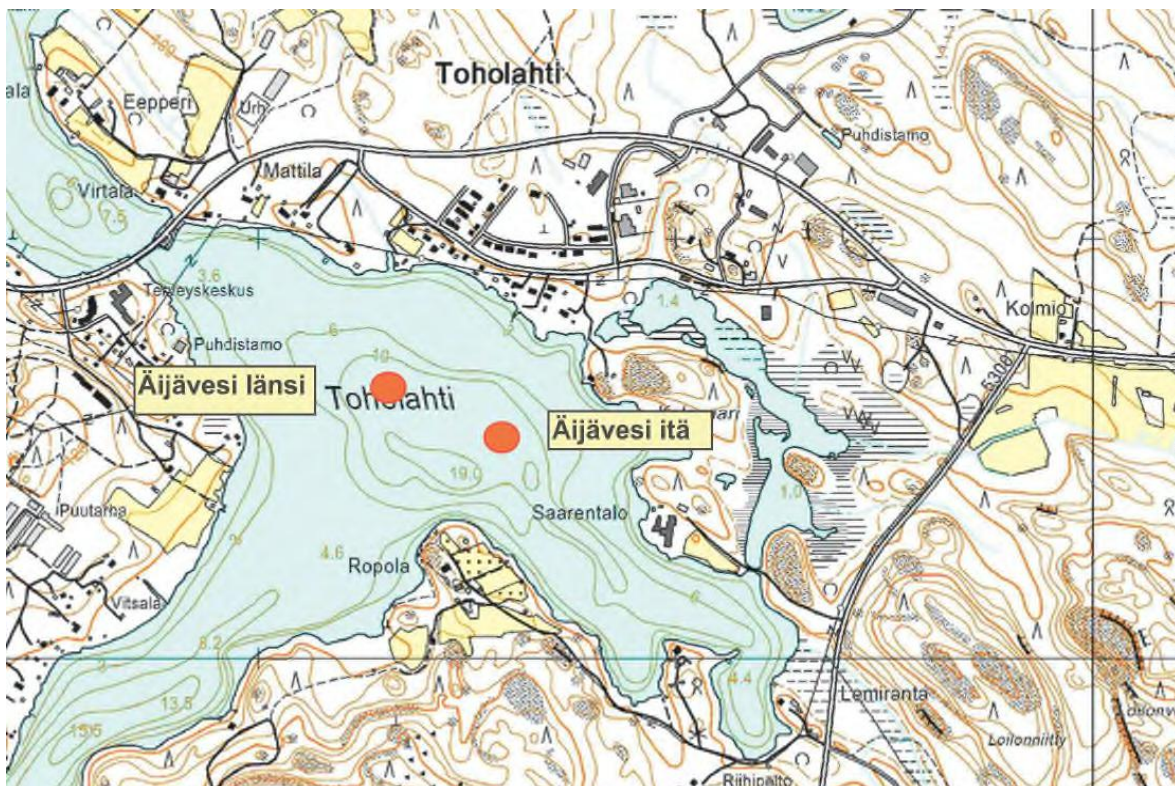


Piilevänäytepaikat

Liite 3. Pohjaeläinnäytepaikat



Pohjaeläinnäytepaikat



Äijäveden pohjaeläinnäytepaikkojen sijainti