

BAKTEERITILANTEEN KARTOITUS VUODENVAIHTEESSA 2017–2018 ISPOISTEN TALVIUINTIPAIKAN HYGIEENISTEN HAITTOJEN VUOKSI

Raportti nro 545/301-18-375

1. YLEISTÄ

Ispoisten talviuintipaikalla Turussa Pitkäsalmessa todettiin loppusyksyllä 2017 ja vuoden vaihteessa 2017–2018 Turun kaupungin ympäristöterveydenhuollon ottamissa näytteissä useaan otteeseen hygieenisiiä haittoja (*taulukko 1*). Tämän vuoksi Turun Vesihuolto Oy ja Turun seudun puhdistamo Oy pyysivät Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:tä kartoittamaan uimaveden laadunvalvonnassa käytettyjen bakteerien esiintymistä Aurajoessa, Vähäjoessa ja Pitkäsalmessa. Lisäksi koottiin selvitys mahdollisista kuormituslähteistä (Räisänen 2018).

Uimavesien hygieenisen laadun arvioinnissa indikaattorimikrobeina käytetään suolistoperäisiä enterokokkeja ja *E. coli*-bakteereja (Sosiaali- ja terveysministeriö 2008). Rannikon uimavesille yksittäisen valvontatutkimustuloksen toimenpiderajat ovat: suolistoperäiset enterokokit 200 pesäkettä/100 ml ja *E. coli* 500 pesäkettä/100 ml. Asetuksen toimenpiderajoja on käytetty talviuintipaikan vedenlaadun arvioinnissa. Uimavesinäyte otetaan Valviran (2008) mukaan 30 cm syvyydestä kohdasta jossa vesisyvyys on vähintään 1 metri.

TAULUKKO 1. Ispoisten talviuintipaikan bakteerituloksia talviuimakaudella 2017.

Näytepäivä	Näytteen nimi	Paikka	Indikaattorimikrobi		Tutkimus
			Varmist. Enterokokit, Entlert, MPN/100 ml	E.coli, Cloilert, MPN/100 ml	
Yksittäisen valvontatutkimustuloksen toimenpideraja *			200	500	
Ispoisten talviuintipaikan tuloksia					
3.10.2017	Ispoinen, talviuinti	Uimalaituri	350	420	Uimavesitulokset
6.11.2017	Ispoinen, talviuinti	Uimalaituri	1200	160	Uimavesitulokset
13.11.2017	Ispoinen, talviuinti	Uimalaituri	410	260	Uimavesitulokset
20.11.2017	Ispoinen, talviuinti	Uimalaituri	440	410	Uimavesitulokset
28.11.2017	Ispoinen, talviuinti	Uimalaituri	870	2200	Uimavesitulokset
11.12.2017	Ispoinen, talviuinti	Uimalaituri	2000	2000	Uimavesitulokset
18.12.2017	Ispoinen, talviuinti	Uimalaituri	550	1300	Uimavesitulokset

* Rannikon uimavesien yksittäisen valvontatutkimustuloksen toimenpideraja (STM asetus 177/2008).

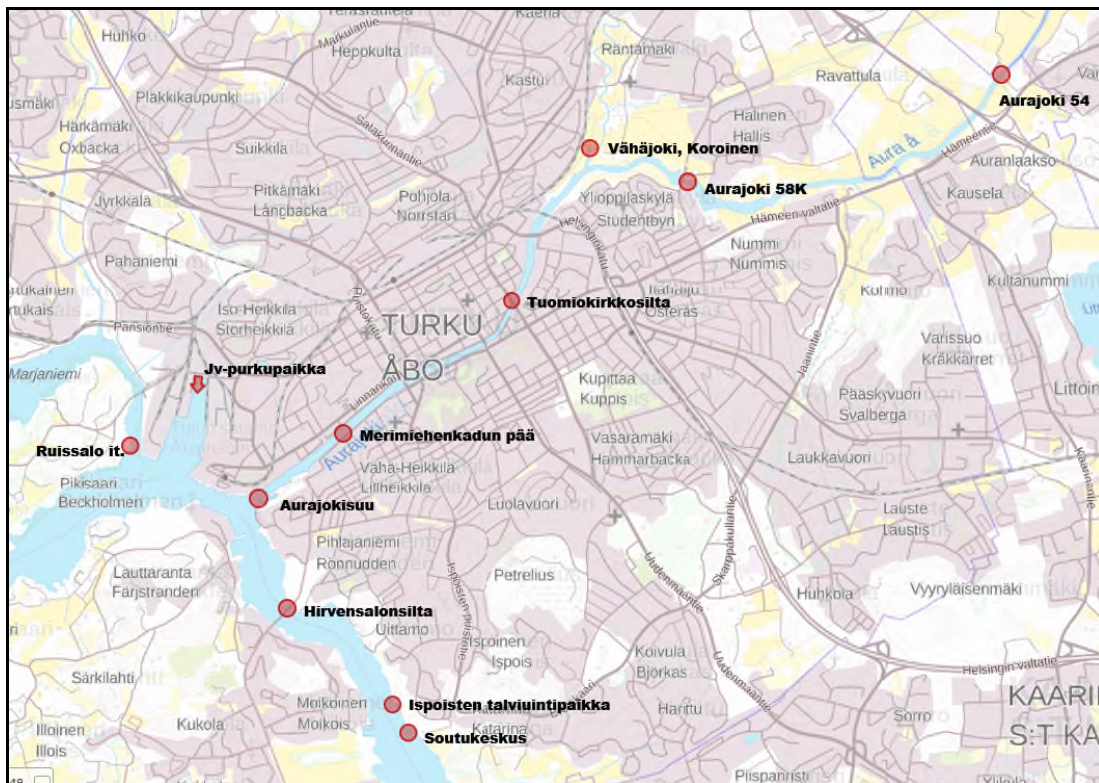
2. MENETELMÄT JA AINEISTO

Bakteerinäytteitä otettiin kolme kertaa: pitkittyneen haitan tultua Turun Vesihuolto Oy:n ja Turun seudun puhdistamo Oy:n tietoon (näytteenotto 21.12.2017) sekä haittojen jatkuessa (4.1. ja 11.1.2018). Vesinäytteet otettiin maitse joko rantapenkereel-

tä, sillalta tai laiturilta noin 0,3 metrin syvyydestä vesinoutimella (jokinoudin tai Limnos).

Ensimmäisellä kerralla näytteet otettiin Ispoisten talviuintipaikalta ja Aurajoesta Halisista (paikka 58K eli kalaporras). Toisella ja kolmannella kerralla näytteet otettiin useammasta paikasta Aurajoesta, Vähäjoen alajuoksulta sekä Pitkäsalmesta ja Ruissalon itäpäästä (kuva 1). Näytteenotosta vastasivat Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n sertifioidut näytteenottajat. Näytteenottajien sertifiointijärjestelmästä löytyy lisätietoa internet-sivulta www.syke.fi >Palvelut>Laatu- ja laboratoripalvelut>Ympäristönäytteenottajien sertifiointipalvelu.

Näytteistä määritettiin Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n laboratoriossa suolistoperäisten enterokokkien ja *E. coli* -bakteerien pesäkemäärät, ja jälkimmäisillä kerroilla tehtiin myös vesikemiallisia määryksiä. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T101, joka täyttää standardin ISO/IEC 17025 vaatimukset. Laboratorion voimassaoleva pätevyysalue löytyy FINAS-akkreditointipalvelun internet-sivuilta www.finas.fi kohdasta Akkreditoituidut toimijat » Testauslaboratoriot.



KUVA 1. Turun Vesihuolto Oy:n ja Turun seudun puhdistamo Oy:n lisätutkimusten havaintopaikat vuodenvaihteessa 2017–2018 ja jäteveden purkupaikka. Kuvan pohjakartta: Ympäristöhallinnon avoin tietoaaineisto, ympäristökarttapalvelu Karpalo, poiminta 8.1.2018.

3. TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

3.1. Bakteerimäärät ja vesikemialliset tulokset

Ensimmäisellä näytteenotokerralla 21.12.2017 ilman lämpötila oli hieman yli 0 °C, eivätkä vesistöt olleet jäässä. Näytteitä otettiin kahdesta paikasta ja tehtiin vain bakteerimäärityksiä. Suolistoperäisten enterokokkien määrä ylitti rannikon uimavesiluokituksen toimenpiderajat Ispoisten talviuintipaikalla ja myös Aurajoessa Halisissa (*liite 1, taulukko 2*), mutta talviuintipaikalla määrä oli korkeampi.

Toisella näytteenotokerralla 4.1.2018 ilman lämpötila oli hieman yli 0 °C, eivätkä vesistöt olleet jäässä. Näytteitä otettiin kymmenestä paikasta. Suolistoperäisten enterokokkien määrä ylitti uimavesiluokituksen toimenpiderajat Aurajoen alajuoksulta Pitkäsalmen soutukeskukseen saakka (*liite 2*). Lisäksi *E. coli* -bakteerien toimenpideraja ylittyi soutukeskuksen kohdalla ja Ruissalon itäpäässä.

Sähkönjohtavuuden perusteella vesi oli murtovettä Pitkäsalmen näytteissä (Hirvensalon silta–soutukeskus) ja Ruissalon itäpäässä. Sähkönjohtavuudesta laskettuna suolapitoisuus oli noin 1,3–3,1 ‰, ja tulos oli korkein Ruissalon itäpäässä. Kokonaistypen määrä oli Aurajoen paikoissa 1 700–1 500 µg/l ja murtovettä sisältävissä paikoissa 1 400 µg/l. Ammoniumtyyppitulokset olivat vastaavasti 38–44 µg/l ja 36–49 µg/l paitsi soutukeskuksen kohdalla 80 µg/l. Aurajoen paikoissa kokonaisfosforia oli 230–240 µg/l ja murtovettä sisältävissä paikoissa 110–160 µg/l. Jokivedessä myös fosfaattifosforin määrä oli korkeampi kuin murtovedessä.

Kolmannella näytteenotokerralla 11.1.2018 ilman lämpötila oli -7–-5 °C (*liite 2*). Näytteenotopaikat olivat ohuessa jäässä (<3 cm) lukuun ottamatta Halistenkoskea ja Vähäjoen alajuoksua sekä Ispoisten talviuintipaikkaa, jossa virrankehitin piti meren sulana. Soutukeskuksen viereen laskeva ojassa oli voimakas virtaus ja suualue sula; jään reunalla oli jonkin verran sorsalintuja.

Suolistoperäisten enterokokkien määrä ylitti uimavesiluokituksen toimenpiderajat vain Pitkäsalmen soutukeskuksen näytteessä. Lisäksi *E. coli* -bakteerien toimenpideraja ylittyi soutukeskuksen kohdalla ja Ruissalon itäpäässä.

Sähkönjohtavuuden perusteella vesi oli kuten edellisellä kerralla murtovettä Pitkäsalmen näytteissä (Hirvensalon silta–soutukeskus) ja Ruissalon itäpäässä, ja sähkönjohtavuudesta laskettuna suolapitoisuus oli noin 1,4–2,4 ‰. Myös Aurajokisuulla sähkönjohtavuus oli korkeampi kuin jokivedessä, mutta suolaisuus oli <1 ‰. Kokonaistypen määrä oli 1 600–2 000 µg/l paitsi Ispoisten talviuintipaikalla 1 400 µg/l; muuten joki- ja murtovesipaikkojen välillä ei ollut selvää eroa. Ammoniumtyyppitulokset olivat 30–39 µg/l paitsi Ruissalon itäpäässä 59 µg/l ja soutukeskuksen näytteessä 300 µg/l. Kokonaisfosforipitoisuus oli 130–180 µg/l paitsi Vähäjoessa 260 µg/l.

3.2. Ispoisten talviuintipaikan veden laatu verrattuna muihin paikkoihin

Ensimmäisellä näytteenotokerralla 21.12.2017 tutkittiin talviuintipaikan lisäksi bakteerit Halisista. Bakterimäärät olivat mittausepävarmuus huomioon ottaen samaa luokkaa, vaikka talviuintipaikalla *E. coli* -bakteereita oli enemmän.

Toisella näytteenotokerralla 4.1.2018 Ispoisten talviuintipaikan ja Aurajokisuun veden laadussa ei ollut eroja; Aurajoessa ravinnemäärät olivat hieman korkeampia ja sähkönjohtavuus pienempi. Talviuintipaikan lähellä soutukeskuksen laiturilla ammoniumtypen ja *E. coli* -bakteerien määrä oli korkeampi kuin talviuintipaikalla. Myös Ruissalon itäkärjessä ammoniumtypen ja *E. coli* -bakteerien määrä oli hieman korkeampi kuin muualla.

Kolmannella näytteenotokerralla 11.1.2018 Ispoisten talviuintipaikan ja Aurajokisuun veden laadussa ei ollut eroja. Jälleen talviuintipaikan lähellä soutukeskuksen laiturilla ammoniumtypen ja *E. coli* -bakteerien määrä oli korkeampi kuin talviuintipaikalla, ja vesi oli laadultaan huonoa. Myös Ruissalon itäkärjessä ammoniumtypen ja *E. coli* -bakteerien määrä oli hieman korkeampi kuin muualla; myös lämpötila oli korkeampi, ja erot saattoivat olla jätevedenpurkupaikalta tulevan veden vaikutusta.

3.3. Sääolot, Aurajoen virtaama ja erot bakteerituloksissa

Vähäsateisen syyskuun jälkeen Aurajoen virtaama lähti nousuun lokakuussa (*kuva 2*). Marras- ja joulukuu olivat hyvin sateisia, ja joulukuun 10.12.2017 (noin 80 m³/s) virtaamahuippu oli poikkeuksellinen. Aurajoen virtaamien perusteella mereen tuli paljon vettä ja kuormitusta myös ojista ja pintavaluntana. Vasta tammikuun 2018 alkupäivinä sää muuttui talviseksi, jolloin Aurajoen virtaama kääntyi selvään laskuun ja vesistöt alkoivat jäätyä.

Turun Vesihuolto Oy:n ja Turun seudun puhdistamo Oy:n lisätutkimusten välillä Aurajoen virtaamassa oli suuria vaihteluita sateiden vuoksi. Tammikuun alun virtaamahuipun jälkeen sää kylmeni, ja 11.1.2018 näytteenoton aikaan Pitkäsalmi oli jäässä, mutta suuremmissa ojissa virtasi yhä vettä. Valumavesissä mereen tullut kuormitus kuitenkin väheni oleellisesti.

Lisäseurannan, uimavesitutkimusten ja lähtevän jäteveden tutkimukset tehtiin samoilla menetelmillä (IDEXX Laboratories, Inc. Enterolert-E ja Colilert®). Bakteeritulosten vertailu ei ole kuitenkaan yksiselitteistä, sillä näytteiden epähomogeenisuudesta johtuen saman näytteen rinnakkaismäärittystenkin tuloksissa voi olla suuria eroja. Näyte saatetaan joutua laimennetaan, mikä myös voi aiheuttaa eroja. Paikkojen ja näyteajankohtien väliset erot saattavat jäädä mittausepävarmuuden sisään, mikäli erot bakterimäärissä eivät ole suuria.

Lisätutkimuksissa todettiin kaikissa näytteissä suolistoperäisiä enterokokkeja ja *E. coli* -bakteereja mutta ei voimakasta bakteerien aiheuttamaa vedenlaadun heikkenemistä eikä selvää kuormituslähdettä. Kakolanmäen puhdistamon lähtevän veden bakterimäärät ovat yleisesti korkeita (*taulukko 2*), joten se on yksi hygieenisen

kuormituksen lähde. Ruissalon itäpään tulosten perusteella oli mahdollista, että siellä tuntui jätevesien vaikutusta. Koska näytteitä ei otettu Linnanaukolta, vaikutusaluetta ei saatu arvioitua, sillä Aurajokisuulla veden laatu ei ollut murtoveden vaikutuksen lisäksi oleellisesti erilaista kuin Aurajoessa tutkituissa paikoissa. Pitkäsalmessa soutukeskuksen edustalla vesi oli molemmilla tutkimuskerroilla heikkolaa-tuisinta, ja siellä tilanteeseen saattoi vaikuttaa jokin paikallinen kuormituslähde.

Ispoisten talviuintipaikalla vesi oli samankaltaista kuin Aurajokisuulla. Lisätutkimuksessa 11.1.2018 talviuintipaikan veden bakteerimäärät alittivat rannikon uimavesien toimenpiderajat (*taulukko 2*). Ympäristöterveysvalvonnan ottamissa näytteissä tulokset olivat korkeampia kuin lisätutkimuksen näytteissä, ja myös 16.1.2018 uimavesitulokset ylittivät toimenpiderajat. Ero johtui mahdollisesti näytteenottotavasta, sillä lisätutkimuksissa näytteet otettiin vesinoutimella noin 0,3 metrin syvyydestä, jolloin pinnan tuntumasta ylin kerros jäi pois näytteestä. Lähempänä pintaa otetussa näytteessä makean veden vaikutus voi tuntua voimakkaampana. Mikäli lisätutkimuksia jatketaan, näytteenottotapa kannattaisi yhtenäistää ympäristöterveysvalvonnan tapaa vastaavaksi. Jätevedenpurkupaikan ja Linnanaukon bakteerikartoitus on tarpeen.

Turussa 18. tammikuuta 2018



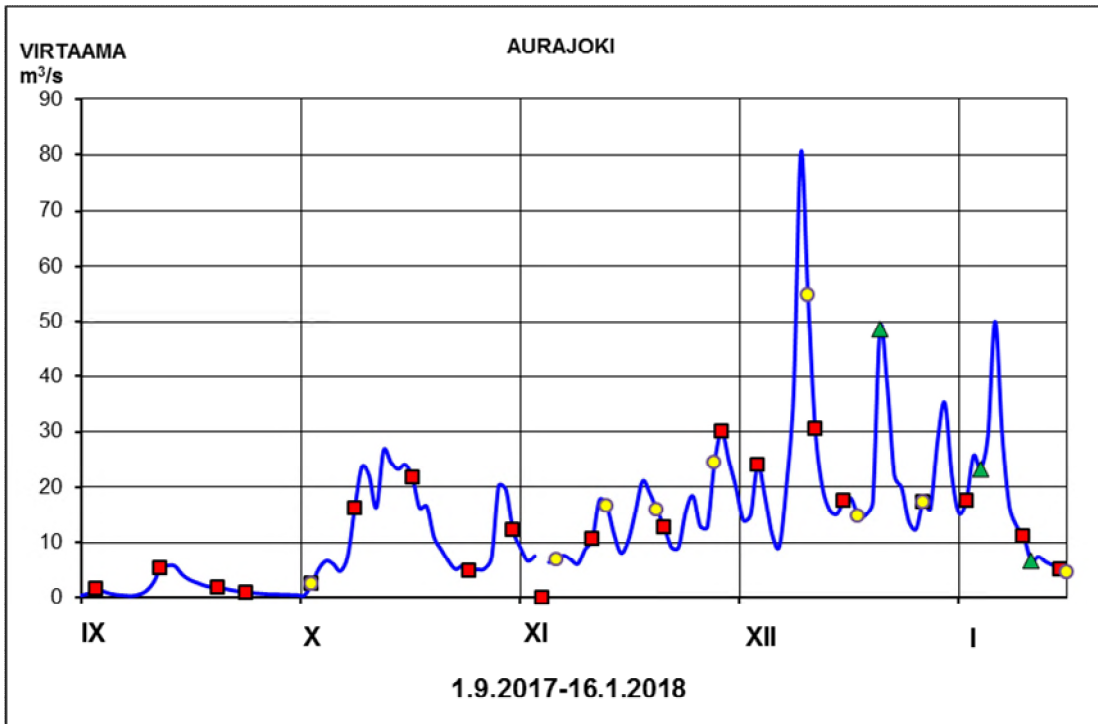
Reetta Räisänen
biologi

Jakelu:

Turun Vesihuolto Oy/irina.nordman@turunvesihuolto.fi
Turun seudun puhdistamo Oy/mirva.levomaki@turku.fi
Turun kaupunki/jarkko.virtanen@turku.fi
Turun kaupunki/ympäristöterveydenhuolto/olli.sjovall@turku.fi
Turun kaupunki/ympäristöterveydenhuolto/satu.ylhainen@turku.fi
Turun kaupunki/Ympäristönsuojelutoimisto/olli-pekka.maki@turku.fi
Varsinais-Suomen ELY-keskus/kirjaamo.varsinais-suomi@ely-keskus.fi
Varsinais-Suomen ELY-keskus/saila.porthen@ely-keskus.fi
Varsinais-Suomen ELY-keskus/asko.sydanoja@ely-keskus.fi

Viitteet:

- Räisänen, R. 2018. Ispoisten talviuintipaikan hygieeniset haitat loppusyksyllä 2017. Nro 545/301-18-88. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy.
- Sosiaali- ja terveysministeriö. 2008. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus yleisten uimarantojen uimaveden laatuvaatimuksista ja valvonnasta. Asetus 177/2008.
- Valvira. 2008. Soveltamisopas uimavesiasetukseen 177/2008. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus 177/2008 yleisten uimarantojen uimaveden laatuvaatimuksista ja valvonnasta. s. 43.



KUVA 2. Aurajoen virtaama (m³/s) Halisissa 1.9.2017–16.1.2018 ja näytteenottopäiviä. Merkkien selitykset: sininen käyrä virtaama, vihreä kolmio lisätutkimus, keltainen ympyrä uimavesitutkimus ja punainen neliö puhdistamon lähtevän veden tutkimus. Virtaamatiedot poimittu ympäristökeskuksen avoimesta tietopalvelusta (poiminta 18.1.2018).

TAULUKKO 2. Indikaattorimikrobeja Ispoisten talviuintipaikan ja lähiympäristön sekä Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon vesinäytteissä syksyllä 2017 ja alkuvuonna 2018. Meressä rannikon uimavesien yksittäisen näytteen toimenpiderajat ylittävät tulokset korostettu punaisella.

Näytepäivä	Näytteen nimi	Paikka	Indikaattorimikrob		Tutkimus
			Varmist. Enterokokit, Enterit, MPN/100 ml	E.coli, Cloillert, MPN/100 ml	
Yksittäisen valvontatutkimustuloksen toimenpideraja *			200	500	
Pitkäsalmi, Ispoisten talviuintipaikka					
3.10.2017	Ispoinen, talviuinti	Uimalaituri	350	420	Uimavesitulokset
6.11.2017	Ispoinen, talviuinti	Uimalaituri	1200	160	Uimavesitulokset
13.11.2017	Ispoinen, talviuinti	Uimalaituri	410	260	Uimavesitulokset
20.11.2017	Ispoinen, talviuinti	Uimalaituri	440	410	Uimavesitulokset
28.11.2017	Ispoinen, talviuinti	Uimalaituri	870	2200	Uimavesitulokset
11.12.2017	Ispoinen, talviuinti	Uimalaituri	2000	2000	Uimavesitulokset
18.12.2017	Ispoinen, talviuinti	Uimalaituri	550	1300	Uimavesitulokset
21.12.2017	Ispoinen, talviuinti	Uimalaituri	300	620	Turun Vesihuolto Oy/Tsp Oy lisänäyte
27.12.2017	Ispoinen, talviuinti	Uimalaituri	3300	200	Uimavesitulokset
4.1.2018	Ispoinen, talviuinti	Uimalaituri	280	380	Turun Vesihuolto Oy/Tsp Oy lisänäyte
8.1.2018	Ispoinen, talviuinti	Uimalaituri	820	670	Uimavesitulokset
11.1.2018	Ispoinen, talviuinti	Uimalaituri	130	170	Turun Vesihuolto Oy/Tsp Oy lisänäyte
16.1.2018	Ispoinen, talviuinti	Uimalaituri	580	1200	Uimavesitulokset
Pitkäsalmi, soutukeskus					
4.1.2018	Soutukeskus	Laituri	290	590	Turun Vesihuolto Oy/Tsp Oy lisänäyte
11.1.2018	Soutukeskus	Laituri	420	1700	Turun Vesihuolto Oy/Tsp Oy lisänäyte
Aurajokisuu					
4.1.2018	Aurajokisuu	Viimeinen Ropo	230	360	Turun Vesihuolto Oy/Tsp Oy lisänäyte
11.1.2018	Aurajokisuu	Viimeinen Ropo	86	180	Turun Vesihuolto Oy/Tsp Oy lisänäyte
Ruissalon itäpää					
4.1.2018	Ruissalon itäpää	Veneramppi	280	860	Turun Vesihuolto Oy/Tsp Oy lisänäyte
11.1.2018	Ruissalon itäpää	Veneramppi	170	820	Turun Vesihuolto Oy/Tsp Oy lisänäyte
Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo					
3.9.2017	Kakolanmäen jvp	Lähtevä vesi	8200	>24000	Jvp:n oma käyttötarkkailu.
12.9.2017	Kakolanmäen jvp	Lähtevä vesi	1900	37000	Jvp:n oma käyttötarkkailu.
20.9.2017	Kakolanmäen jvp	Lähtevä vesi	4100	39000	Jvp:n oma käyttötarkkailu.
24.9.2017	Kakolanmäen jvp	Lähtevä vesi	1300	9900	Jvp:n oma käyttötarkkailu.
3.10.2017	Kakolanmäen jvp	Lähtevä vesi	20000	20000	Jvp:n oma käyttötarkkailu.
9.10.2017	Kakolanmäen jvp	Lähtevä vesi	2400	24000	Jvp:n oma käyttötarkkailu.
17.10.2017	Kakolanmäen jvp	Lähtevä vesi	870	9200	Jvp:n oma käyttötarkkailu.
25.10.2017	Kakolanmäen jvp	Lähtevä vesi	320	14000	Jvp:n oma käyttötarkkailu.
31.10.2017	Kakolanmäen jvp	Lähtevä vesi	180	4100	Jvp:n oma käyttötarkkailu.
4.11.2017	Kakolanmäen jvp	Lähtevä vesi	560	3500	Jvp:n oma käyttötarkkailu.
11.11.2017	Kakolanmäen jvp	Lähtevä vesi	4900	>24000	Jvp:n oma käyttötarkkailu.
21.11.2017	Kakolanmäen jvp	Lähtevä vesi	960	13000	Jvp:n oma käyttötarkkailu.
29.11.2017	Kakolanmäen jvp	Lähtevä vesi	1700	5800	Jvp:n oma käyttötarkkailu.
4.12.2017	Kakolanmäen jvp	Lähtevä vesi	2200	7700	Jvp:n oma käyttötarkkailu.
12.12.2017	Kakolanmäen jvp	Lähtevä vesi	1200	7700	Jvp:n oma käyttötarkkailu.
16.12.2017	Kakolanmäen jvp	Lähtevä vesi	1800	8700	Jvp:n oma käyttötarkkailu.
27.12.2017	Kakolanmäen jvp	Lähtevä vesi	6900	16000	Jvp:n oma käyttötarkkailu.
2.1.2018	Kakolanmäen jvp	Lähtevä vesi	17000	3300	Jvp:n oma käyttötarkkailu.
10.1.2018	Kakolanmäen jvp	Lähtevä vesi	5800	1700	Jvp:n oma käyttötarkkailu.
15.1.2018	Kakolanmäen jvp	Lähtevä vesi	3100	1200	Jvp:n oma käyttötarkkailu.

* Rannikon uimavesien yksittäisen valvontatutkimustuloksen toimenpideraja (STM asetus 177/2008).

Turun Vesihuolto Oy
irina.nordman@turunvesihuolto.fi



Tilausnro 209867 (X/S), saapunut 21.12.2017, näytteet otettu 21.12.2017 (12.35-13.00)
Näytteenottaja: LSVYT Oy, Räisänen

NÄYTTEET

Lab.nro	Näytteen kuvaus
20981	Ispoisten uimaranta
20982	Aurajoki, Halinen (58K)

MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

Määrittys	Yksikkö	20981	20982	STM354R
Escherichia coli *	MPN/100 ml	620	210	«500
Suolistoperäiset enterokokit *	MPN/100 ml	300	350	«200

Merkintöjen selityksiä: P = määrittys kesken, E = ei tehty, ~ = noin, < = pienempi kuin, « = pienempi tai yhtäsuuri kuin, > = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.

STM354R = Sosiaali- ja terveysministeriön asetus N:o 354/2008. Rannikon uimavedet

* -merkityt analyysit ovat akkreditoituja. (N)=näytteenottajan havainto.

LAUSUNTO

Näyte 20981, Ispoisten uimaranta:

Uimaveden mikrobiologinen laatu ei täyttänyt vaatimuksia, jotka on annettu Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa 354/2008 pienten yleisten uimarantojen uimaveden laatuvaatimuksista ja valvonnasta.

Escherichia coli bakteerien ja suolistoperäisten enterokkien lukumäärä ylittivät raja-arvon.

Näyte 20982 Aurajoki, Halinen:

Uimaveden mikrobiologinen laatu ei täyttänyt vaatimuksia, jotka on annettu Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa 354/2008 pienten yleisten uimarantojen uimaveden laatuvaatimuksista ja valvonnasta.

Suolistoperäisten enterokkien lukumäärä ylittivät raja-arvon.

Halisten näytteen tuloksia on verrattu rannikkovesille tarkoitettuihin raja-arvoihin. Sisämaiden uimavesille raja-arvot E. coliille ovat 1000 kpl/100 ml ja enterokokeille 400 kpl/100 ml.



Sanna Nurmela
mikrobiologi

TIEDOKSI

Turun kaupunki/Ympäristönsuojelutoimisto/olli-pekka.maki@turku.fi
Turun kaupunki/Ympäristöterveydenhuolto/ ymparistoterveydenhuolto@turku.fi
Turun seudun puhdistamo Oy/mirva.levomaki@turku.fi
Turun seudun puhdistamo Oy/jarkko.laanti@turku.fi
Turun Vesihuolto Oy/eeva-leena.jokinen@turunvesihuolto.fi

Tutkimustodistus pätee vain tutkitulle näytteelle. Asiakirjan osittainen kopioiminen on kielletty.

Analyysimenetelmien viitteet ja mittausepävarmuustiedot ovat liitteellä. Akkreditointi ei koske näytteenottoa eikä lausuntoa.

MENETELMÄTIEDOT

Määrittäminen	Menetelmän nimi ja tutkimuslaitos (suluissa)
Escherichia coli * Suolistoperäiset enterokokit *	SFS-EN ISO 9308-2 (TL27) Enterolert®Quantitray (TL27)

TUTKIMUSLAITOSTIEDOT

Tunnus	Tutkimuslaitoksen nimi
TL27	Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy

MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittämisspvm.
Escherichia coli *	2017/20981	Toimitetaan pyydettäessä	21.12.2017
	2017/20982	Toimitetaan pyydettäessä	21.12.2017
Suolistoperäiset enterokokit *	2017/20981	Toimitetaan pyydettäessä	21.12.2017
	2017/20982	Toimitetaan pyydettäessä	21.12.2017

(TURMUR)

Pvm.	Hav.paikka Syv. m	Lämpöt °C	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	PO4-P µg/l	Kok.P µg/l	Entlert MPN/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml
4.1.2018	TURMUR / AU54 Aurajoki, Auranlaakso, riippusilta Klo 8:30; Näytt.ottaja LSVYT Oy/Mattila;									
	0,3		11	<1	1700	38	81	240	190	290
4.1.2018	TURMUR / 58K Aurajoki, Halinen, kalaporras Klo 8:30; Näytt.ottaja LSVYT Oy/Mattila;									
	0,3		12	<1	1600	38	85	240	180	200
4.1.2018	TURMUR / VÄHÄ Vähäjoki, alajuoksu, Koroisten kävelysilta Klo 8:30; Näytt.ottaja LSVYT Oy/Mattila;									
	0,3		15	<1	1300	44	100	260	300	360
4.1.2018	TURMUR / TUOMKS Aurajoki, Tuomiokirkkosilta Näytt.ottaja LSVYT Oy/Mattila;									
	0,3		12	<1	1600	38	92	250	190	240
4.1.2018	TURMUR / MERIMK Aurajoki, Merimiehenkadun pää Klo 8:30; Näytt.ottaja LSVYT Oy/Mattila;									
	0,3		25	<1	1600	39	81	240	230	290
4.1.2018	TURMUR / AURASUU Aurajoen suu, Viimeinen Ropo Klo 8:30; Näytt.ottaja LSVYT Oy/Mattila;									
	0,3		72	<1	1500	40	74	230	230	360
4.1.2018	TURMUR / HIRVS Hirvensalon silta Klo 8:30; Näytt.ottaja LSVYT Oy/Mattila;									
	0,3		300	1,4	1400	37	58	160	130	310
4.1.2018	TURMUR / ISPTU Ispoisten talviuintipaikka, laituri Klo 8:30; Näytt.ottaja LSVYT Oy/Mattila;									
	0,3		280	1,4	1400	36	58	150	280	380
4.1.2018	TURMUR / SOUTUK Pitkäsalmi Soutukeskus, laituri Klo 8:30; Näytt.ottaja LSVYT Oy/Mattila;									
	0,3		270	1,3	1400	80	57	150	290	590
4.1.2018	TURMUR / RUISSV Ruissalon itäpää, veneramppi Klo 8:30; Näytt.ottaja LSVYT Oy/Mattila;									
	0,3		560	3,1	1400	49	40	110	280	860
11.1.2018	TURMUR / AU54 Aurajoki, Auranlaakso, riippusilta Jää <3 cm; Klo 10:17; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Mattila; Ilm.lt. -7 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 0 m/s;									
	0,3	0,2	11	<1	1900	38	35	140	98	470
11.1.2018	TURMUR / 58K Aurajoki, Halinen, kalaporras Klo 10:32; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Mattila; Ilm.lt. -7 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SE;									
	0,3	0,2	11	<1	2000	35	38	170	140	270
11.1.2018	TURMUR / VÄHÄ Vähäjoki, alajuoksu, Koroisten kävelysilta Jää <3 cm; Klo 10:44; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Mattila; Ilm.lt. -7 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SE;									
	0,3	0,2	16	<1	1600	35	47	260	110	130
11.1.2018	TURMUR / TUOMKS Aurajoki, Tuomiokirkkosilta Jää <3 cm; Klo 11:12; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Mattila; Ilm.lt. -7 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SE;									
	0,3	0,1	12	<1	1900	32	36	170	98	240

(TURMUR)

Pvm.	Hav.paikka Syv. m	Lämpöt °C	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	PO4-P µg/l	Kok.P µg/l	Entlert MPN/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml
11.1.2018	TURMUR / MERIMK Aurajoki, Merimiehenkadun pää	Jää <3 cm; Klo 11:32; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Mattila; Ilm.lt. -7 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SE;								
	0,3	0,1	40	<1	1900	34	37	180	160	270
11.1.2018	TURMUR / AURASUU Aurajoen suu, Viimeinen Ropo	Jää <3 cm; Klo 11:41; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Mattila; Ilm.lt. -7 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SE;								
	0,3	0,7	160	<1	1800	30	41	170	86	180
11.1.2018	TURMUR / HIRVS Hirvensalon silta	Jää <3 cm; Klo 11:59; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Mattila; Ilm.lt. -7 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SE;								
	0,3	0,6	280	1,4	1600	36	40	170	160	260
11.1.2018	TURMUR / ISPTU Ispoisten talviuintipaikka, laituri	Klo 12:37; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Mattila; Ilm.lt. -5 °C; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SE;								
	0,3	0,8	440	2,4	1400	39	41	140	130	170
11.1.2018	TURMUR / SOUTUK Pitkäsalmi Soutukeskus, laituri	Jää <3 cm; Klo 12:24; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Mattila; Ilm.lt. -5 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SE;								
	0,3	0,4	330	1,6	1900	300	38	160	420	1700
11.1.2018	TURMUR / RUISSV Ruissalon itäpää, veneramppi	Jää <3 cm; Klo 13:02; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Mattila; Ilm.lt. -5 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SE;								
	0,3	1,5	410	2,2	1900	59	36	130	170	820