

Vastaanottaja
Joensuun Kaupunki
Joensuun Vesi
Pasi Kakkonen
Puhdistamontie 2
80220 JOENSUU

Asiakirjatyyppi
Raportti

Päivämäärä
21.5.2019

Viite
1510048281

JOENSUUN VESI

KUHASALON

JÄTEVEDENPUHDISTAMON

HAJUSEURANTA 2019

**JOENSUUN VESI
KUHASALON JÄTEVEDENPUHDISTAMON
HAJUSEURANTA 2019**

Päivämäärä **21.5.2019**
Laatija **Sari Tammisto**
Tarkastaja **Anne Kiljunen**
Kuvaus **Raportti**

Viite **1510048281**

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	HAJUHAITAN MÄÄRITELMÄ	1
3.	MENETELMÄT	2
3.1	Hajuyksikköpitoisuuden määrittäminen kenttäolfaktometrillä	2
4.	MITTAUKSET	2
4.1	Hajumittaus	2
4.2	Säätiedot	2
5.	MITTAUSTULOKSET	3
5.1	Kuhasalon jäteveden puhdistamo	3
5.1.1	Mittaukset 6.5.2019	3
5.1.2	Vuoden 2018 mittaukset	4
5.2	Kontiosuon jätekeskus	5
6.	JOHTOPÄÄTÖKSET	7

LIITE 1 Kuhasalon jätevedenpuhdistamo, mittauspöytäkirja
6.5.2019

LIITE 2 Kuhasalon jätevedenpuhdistamo, mittauspöytäkirja
26.6.2018

LIITE 3 Kontiosuon jätekeskus, mittauspöytäkirja 6.5.2019

1. JOHDANTO

Tässä raportissa tarkastellaan Joensuun Veden Kuhasalon jätevedenpuhdistamon mahdollisesti aiheuttamia hajupäästöjä ja hajuvaikutuksia lähialueelle.

Tutkimukset suoritettiin Kuhasalon jätevedenpuhdistamolla, osoitteessa Puhdistamontie 2, Joensuu, sekä Kontiosuon jätekeskuksen alueella, osoitteessa Kontiosuontie 11, Joensuu. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää mahdollisen hajupäästön voimakkuutta jätevedenpuhdistamon alueella ja lähiympäristössä. Lisäksi Kontiosuon jätekeskuksen alueella tehtiin hajumittauksia taustapitoisuuden selvittämiseksi, ennen Kuhasalon jätevedenpuhdistamon kompostointikentän siirtämistä Kontiosuon jätekeskukseen.

Ulkoilman hajupitoisuutta sekä hajun leviämistä havainnointiin kenttäolfaktometrin avulla. Havainnointi perustuu asiantuntijan aistinvaraiseen arviointiin. Kenttähavainnointi on suora, ihmisen hajuaistin toimintaan perustuva menetelmä, jolla saadaan objektiivista ja luotettavaa tietoa hajun esiintymisestä. Ympäristöilman hajupitoisuus vaihtelee sääolosuhteiden mukaan. Havainnoinnit toteutettiin tilanteessa, jolloin toiminta jätevedenpuhdistamon alueella ja jätekeskuksessa oli tavanomaista.

2. HAJUHAITAN MÄÄRITELMÄ

Hajuaistimus on hyvin subjektiivinen. Hajuaistimukseen vaikuttaa hajun voimakkuuden lisäksi hajun luonne ja sen esiintymistiheys. Ihmisen hajuaisti tottuu hajuihin. Hajulle ominaista on, että kun haju on voimakas, sen intensiteetti ei merkittävästi kasva, vaikka hajun aiheuttavan epäpuhtauden pitoisuus ilmassa kasvaisikin.

Hajun voimakkuutta esitetään hajuyksikön avulla. Kun hajun taso on 1 HY/m^3 , noin 50 % ihmisistä haistaa sen, 3 HY/m^3 tasoa pidetään selvästi tunnistettavana. Melko voimakkaana ja useimpien mielestä häiritsevänä voidaan pitää hajua, jonka taso on 5 HY/m^3 .

Hajulle tai hajun esiintymisen frekvenssille ei ole suoraan asetettu raja- tai ohjearvoa Suomessa. Yleisesti hajuhaitan arviointi perustuu hajun voimakkuuden ja erityisesti esiintymisfrekvenssin tarkasteluun. Usein myös hajun luonne huomioidaan. Miellyttävää hajua ei tavallisesti koeta niin häiritsevänä kuin epämiellyttävää.

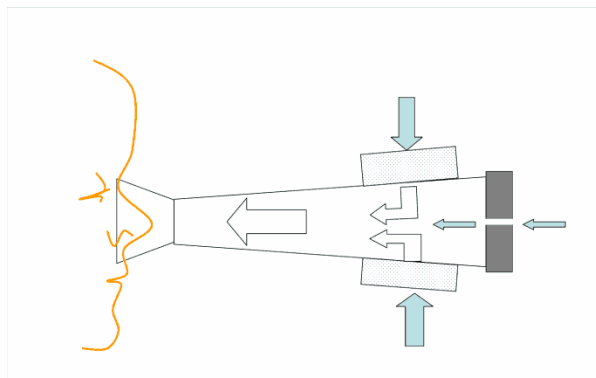
Yksittäisen hajuhavainnon häiritsevyys vaihtelee suuresti ja on hyvin riippuvainen yksilöstä ja hajun luonteesta. Epämiellyttävän hajun ollessa $5 - 10 \text{ HY/m}^3$ se koetaan yleensä häiritsevänä.

Hajun viihtyisyys Haitalle on esitetty ohjearvosuositus VTT:n selvityksessä Hajuohjearvojen perusteet (VTT 1995). Selvityksen mukaan hajun aiheuttamaa viihtyisyyshaittaa voidaan pitää merkittävänä silloin kun 25 - 50 prosenttia asukkaista kokee hajun selvästi häiritseväksi. VTT:n selvityksessä todettiin, että hajun keskimääräinen esiintymistiheys on silloin 3-9 prosenttia ajasta. Alarajaa (3 % ajasta) voidaan soveltaa laadultaan epämiellyttävälle hajuille (Arnold 1995).

3. MENETELMÄT

3.1 Hajuyksikköpitoisuuden määrittäminen kenttäolfaktometrillä

Ulkoilman hajupitoisuutta mitattiin kenttäolfaktometrillä. Laite soveltuu suhteellisen laimeiden hajujen mittaamiseen ilmasta pitoisuustasolla 2–500 HY/m³. Kenttäolfaktometrin toiminta perustuu kahden erillisen ilmvirran sekoittumiseen (Kuva 1). Hajuyhdisteitä sisältävä näyteilma sekoitetaan halutussa suhteessa hajuttomaan ilmaan (D/T-suhde) ja näiden kahden virtauksen suhde ilmaisee hajuyksiköiden määrän ilmassa (HY/m³).



Kuva 1. Kenttäolfaktometrin toimintaperiaate.

Menetelmässä ihmisen hajuaisti toimii ilmaisimena, jolloin hajun voimakkuus on suhteessa todelliseen aistimukseen eikä esim. yhdistekohtaisiin pitoisuuksiin. Kenttäolfaktometrin käyttäjän hajuaisti on todennettu normaaliksi tunnettujen hajupitoisuuksien sokkotestillä.

Mittausten aikana mahdolliset havainnot hajun luonteesta kirjataan mittauspöytäkirjaan. Kirjaukset täydennetään tuulitiedoilla jälkikäteen.

Menetelmän vahvuutena on nopeus. Tulokset ovat heti käytettävissä ja määrittämiä ehditään tekemään paljon suhteellisen lyhyessä ajassa. Lisäksi vältetään hajua aiheuttavien yhdisteiden muutunta ja laimeneminen ennen analysointia.

4. MITTAUKSET

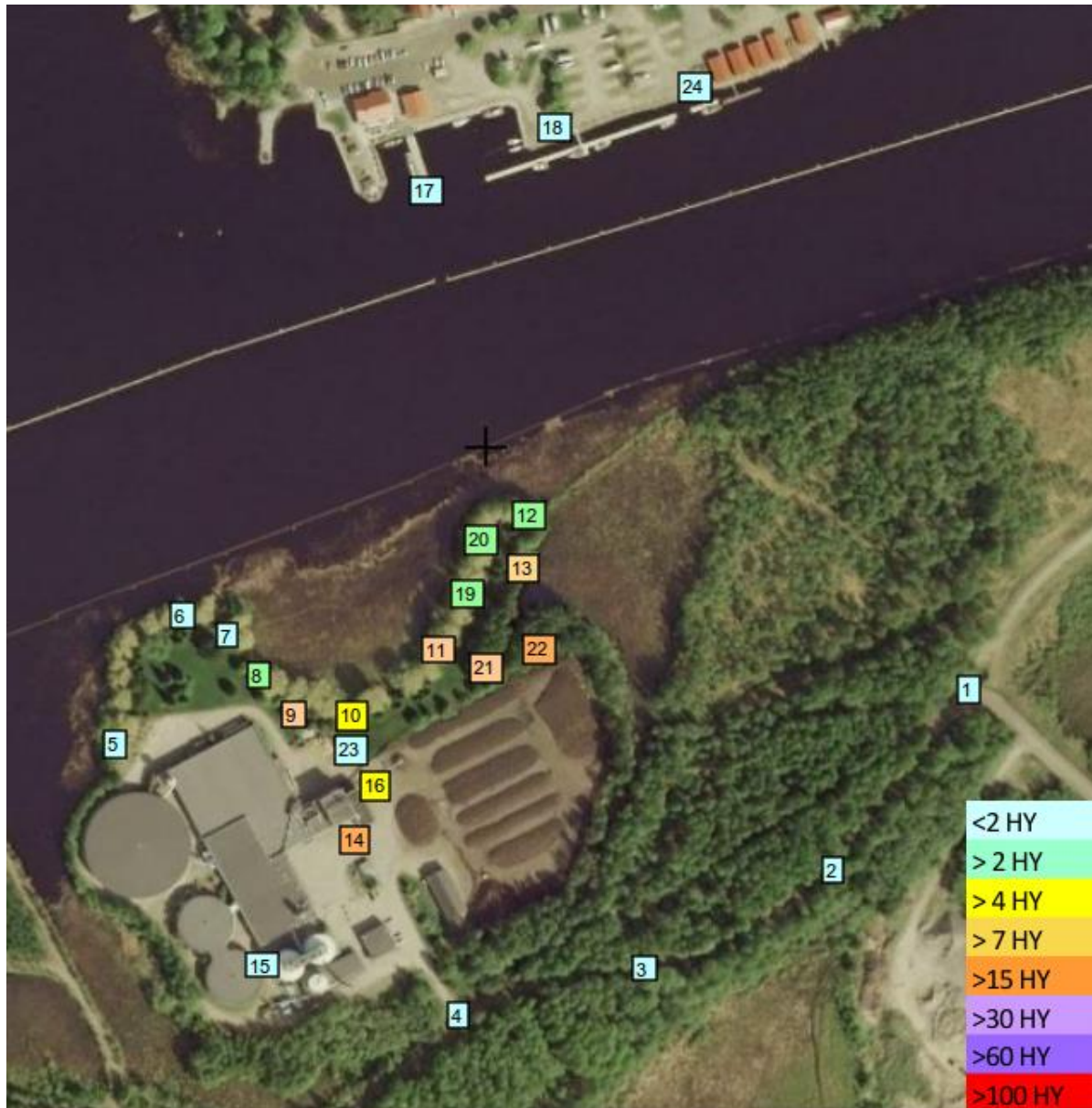
4.1 Hajumittaus

Mittauksia tehtiin Kuhansalon jätevedenpuhdistamon alueella ja lähiympäristössä, sekä Kontiosuon jätekeskuksessa. Mittaukset tehtiin etupäässä tuulen alapuolelta valituista havainnointipisteistä. Tehdyt havainnot kirjattiin kenttämuistioon ja mittauspisteet merkittiin karttapohjaan.

Tavoitteena oli kartoittaa hajun voimakkuus ja leviäminen ympäristöön. Mittausajankohta valittiin hajumittaukselle sopivien sääparametrien mukaisesti.

4.2 Sää tiedot

Mittausten aikaiset sääparametrit saatiin siirrettävästä sääasemasta, joka rekisteröi säätilaa reaaliaikaisesti 2-3 metriä maanpinnan yläpuolelta. Mitatut parametrit olivat tuulen suunta ja nopeus (Kuva 2), ilmanpaine ja lämpötila (Liite 1). Mittausten aikaisen säätilan arvioitiin edustavan tilannetta, jolloin hajujen laimeneminen oli vähäistä - kohtalaista.



Kuva 3. Kenttäolfaktometri -mittauspisteiden sijainnit, 6.5.2019, Kuhasalon jäteveden puhdistamo. Pisteiden värikoodi esittää korkeinta pisteestä mitattua hajupitoisuutta (kts. Taulukko 1).

5.1.2 Vuoden 2018 mittaustulokset

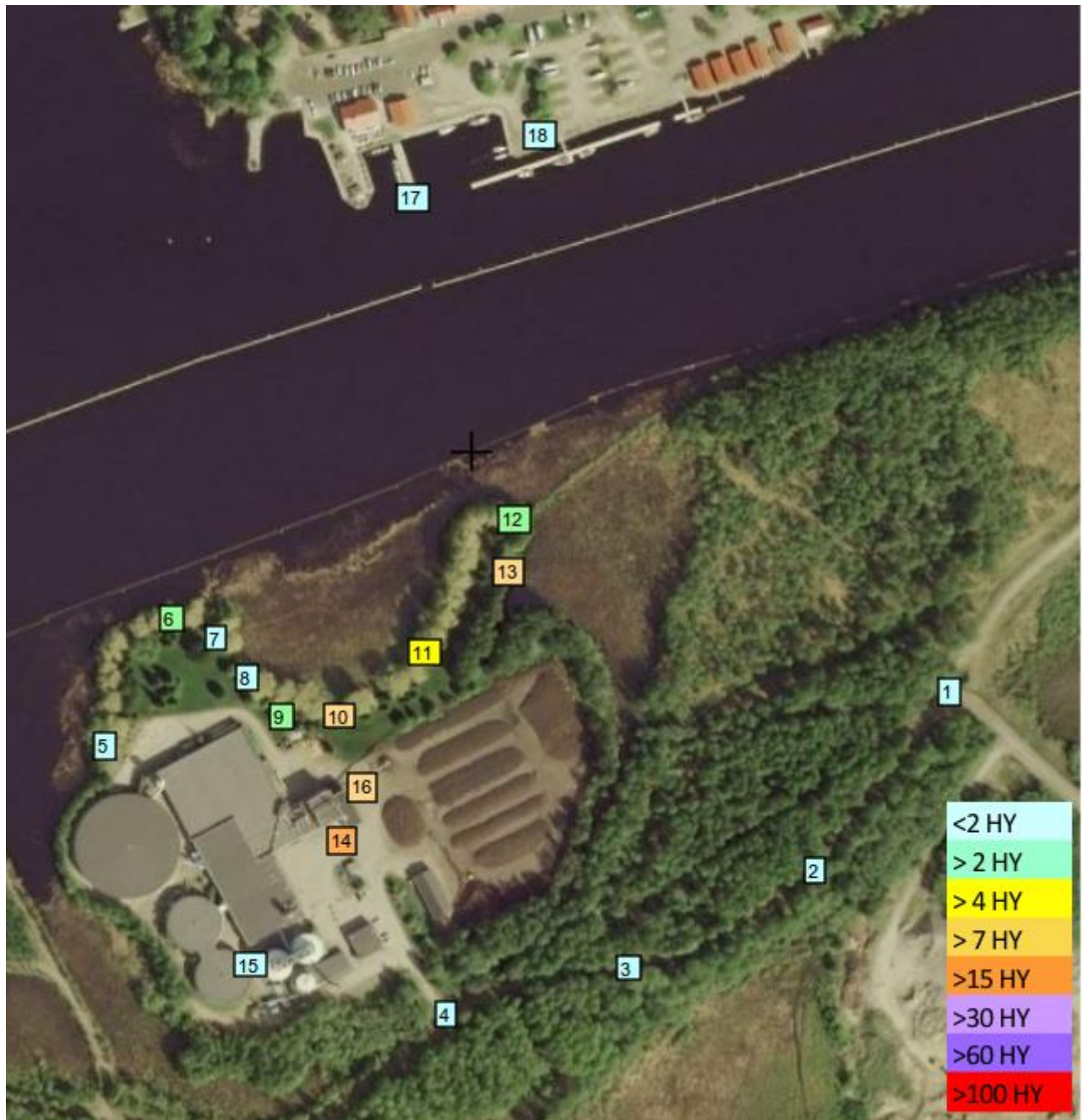
Kuhasalon jätevedenpuhdistamon alueella muodostuvan hajun esiintyminen ja voimakkuus mitatuista pisteistä vaihteli mittausajankohdan ja pisteen sijainnin mukaan. Hajumittausten perusteella jätevedenpuhdistamolta peräisin olevan mittausten aikaisen hajun voimakkuus vaihteli alle kahdesta hajuyksiköstä yli viiteentoista hajuyksikköön. Kompostiaumojen kääntämisestä oli aikaa useampi viikko.

Korkeimmat pisteittäiset mittaustulokset ovat alla olevassa taulukossa (Taulukko 2) ja mittauspisteiden sijainti alla olevassa kartassa (Kuva 4). Kaikki mittaustulokset ovat liitteenä olevassa mittauspöytäkirjassa (Liite 2).

Mittaustuloksia tulkitessa on huomioitava se, että mittausmenetelmästä johtuen tulos on pitoisuusalueen alaraja. Esimerkiksi tulos $>2 \text{ HY/m}^3$ tarkoittaa sitä, että hajun on todettu olevan välillä $2-4 \text{ HY/m}^3$.

Taulukko 2. Korkeimmat mittauspisteistä mitatut hajupitoisuudet pisteittäin 26.6.2018, Kuhansalon jätevedenpuhdistamo.

Pisteet	>100 HY	>60 HY	>30 HY	>15 HY	>7 HY	>4 HY	>2 HY	<2HY
1,2,3,4,5,7,8,15,17,18								X
6,9,12							X	
11						X		
10,13,16					X			
14				X				
-								
-								
-								



Kuva 4. Kenttäolfaktometri, mittauspisteiden sijainnit, 26.6.2018, Kuhansalon jätevedenpuhdistamo. Pisteiden värikoodi esittää korkeinta pisteestä mitattua hajupitoisuutta (kts. Taulukko 2).

5.2 Kontiosuon jätekeskus

Kontiosuon jätekeskuksen alueella muodostuvan hajun esiintyminen ja voimakkuus mitatuista pisteistä vaihteli mittausajankohdan ja pisteen sijainnin mukaan. Hajumittausten perusteella

mittausten aikaisen hajun voimakkuus vaihteli alle kahdesta hajuyksiköstä yli viiteentoista hajuyksikköön. Mittausten aikana hajua oli havaittavissa vain Peräkentällä, jossa korkeimmat hajupitoisuudet olivat lähtöisin alueella varastoidusta biojätteestä.

Pisteittäiset mittaustulokset ovat alla olevassa taulukossa (Taulukko 3) ja mittauspisteiden sijainti alla olevassa kartassa (Kuva 5). Kaikki mittaustulokset ovat liitteenä olevassa mittauspöytäkirjassa (Liite 3).

Mittaustuloksia tulkitessa on huomioitava se, että mittausmenetelmästä johtuen tulos on pitoisuusalueen alaraja. Esimerkiksi tulos $>2 \text{ HY/m}^3$ tarkoittaa sitä, että hajun on todettu olevan välillä $2-4 \text{ HY/m}^3$.

Taulukko 3. Korkeimmat mittauspisteistä mitatut hajupitoisuudet pisteittäin 6.5.2019, Kontiosuon jäteasema.

Pisteet	>100 HY	>60 HY	>30 HY	>15 HY	>7 HY	>4 HY	>2 HY	<2HY
1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11, 12,13, 16,18								X
14, 17							X	
15						X		
-								
19, 20				X				
-								
-								
-								



Kuva 5. Kenttäolfaktometri -mittauspisteiden sijainnit, 6.5.2019, Kontiosuon jäteasema. Pisteiden värikoodi esittää korkeinta pisteestä mitattua hajupitoisuutta (kts. Taulukko 3).

6. JOHTOPÄÄTÖKSET

Kuhasalon jätevedenpuhdistamon hajumittausten perusteella jätevedenpuhdistamolta peräsin olevan mittausten aikaisen hajun voimakkuus vaihteli alle kahdesta hajuyksiköstä yli viiteentoista hajuyksikköön. Korkeimmat pitoisuudet mitattiin jätevedenpuhdistamon piha-alueella ja kompostointikentän välittömässä läheisyydessä.

Jätevedenpuhdistamon alueella on tehty vastaavat mittaukset vuonna 2018. Hajupitoisuudet olivat samalla pitoisuustasolla kummassakin mittauksessa.

Kontiosuon jätekeskuksen hajumittausten perusteella mittausten aikaisen hajun voimakkuus vaihteli alle kahdesta hajuyksiköstä yli viiteentoista hajuyksikköön. Mittausten aikana hajua oli havaittavissa vain Peräkentällä, jossa korkeimmat hajupitoisuudet olivat lähtöisin alueella varastoidusta biojätteestä.

Lahdessa 21. toukokuuta 2019

RAMBOLL FINLAND OY

Ilmanlaatu ja melu



Anne Kiljunen
ympäristöasiantuntija



Sari Tammisto
projektipäällikkö

