

Vastaanottaja/ Luvan Hakija
Nurmijärven Vesi -liikelaitos

Asiakirjatyyppi
Ympäristölupahakemus

Päivämäärä
LUONNOS 31.5.2022

KLAUKKALAN KESKUSJÄTEVEDENPUHDI STAMON YMPÄRISTÖLUPAHAKEMUS

KLAUKKALAN KESKUSJÄTEVEDENPUHDI STAMON YMPÄRISTÖLUPAHAKEMUS

Päivämäärä LUONNOS 31.5.2022
Laatija Armi Tuominen, Jaana Huuhko, Anne-Marie Hagman
Tarkastaja Niko Rissanen
Hyväksyjä Niko Rissanen
Viite 1510067269

SISÄLTÖ

TIIVISTELMÄ	2
1. LUVAN HAKIJAN JA LAITOKSEN YHTEYSTIEDOT	6
2. TOIMINTA, JOLLE LUPAA HAETAAN	6
3. VOIMASSA OLEVAT LUVAT JA MUUT PÄÄTÖKSET	7
4. LAITOKSEN SIJAINNIN PAIKKA JA SEN YMPÄRISTÖ	8
4.1 Tiedot kiinteistöstä	8
4.2 Kaavoitus- ja maankäyttötilanne	9
4.3 Rajanaapurit ja muut asianosaiset	11
4.4 Ympäristöolosuhteet ja ympäristön laatu	12
4.5 Vesistötiedot	12
4.5.1 Purkuvesistön yleiskuvaus ja vedenlaatu	12
4.5.2 Pintavesien ekologinen ja kemiallinen luokitus	22
4.5.3 Purkuvesistön virtaamat	27
4.5.4 Purkuvesistön minimiravinnetarkastelu	29
4.5.5 Purkuvesistöön kohdistuva kuormitus	32
4.5.6 Vesiympäristölle haitalliset ja vaaralliset (HAVA) aineet	34
4.5.7 Purkuvesistön pohjaeliöstö, piilevät ja vuollejokisimpukat	35
4.5.8 Purkuvesistön kalasto, kalastus ja kalavedenhoito	37
4.5.9 Vesienhoito	38
4.5.10 Vesistön virkistyskäyttö	38
4.5.11 Suojelualueet	38
5. JÄTEVESIEN MUODOSTUMINEN	40
5.1 Vedenjakelu ja kulutus	40
5.2 Jätevesimäärät ja viemärinti	40
5.3 Jäteveden laatu	44
6. PUHDISTAMO	46
6.1 Puhdistamokuvaus	46
6.2 Kemikaalit ja polttoöljy	47
6.3 Energia ja veden käyttö	48
6.4 Puhdistamon nykyinen jätevesikuormitus	48
6.4.1 Virtaamat	48
6.4.2 Sako- ja umpikaivolietteen	48
6.4.3 Ainemäärät	49
6.5 Puhdistustulos	49
6.6 Kuormitusennusteet	50
6.7 SIIRTOLINJA	55
6.7.1 SIIRTOVIEMÄRIN SIJAINNIN JA MITOITUS	55
6.7.2 TEKNINEN TOTEUTUS	56
6.8 Toimenpiteet haittojen vähentämiseksi	56
6.9 Poikkeustilanteet ja niihin varautuminen	57
6.10 Liikenne	58
7. YMPÄRISTÖKUORMITUS- JA VAIKUTUKSET	58
7.1 Päästöt ja vaikutukset maaperään, pohjaveteen ja ilmaan, melu ja värinä	58
7.2 Vesistökuormitus	59
7.3 Jätevesien vaikutukset veden laatuun, pohjaeläimiin ja kalastoon	60
7.3.1 Vaikutukset vedenlaatuun	60
7.3.2 Vaikutukset HAVA-ainepitoisuuksiin	64
7.3.3 Vaikutukset pohjaeläimiin ja kalastoon	64
7.3.4 Vaikutukset vuollejokisimpukkaan	65
7.3.5 Vaikutukset ekologiseen luokitukseen	65
7.4 Jätevesien vaikutukset vesistön käyttöön	67
8. JÄTTEET JA JÄTTEEN KULJETUS	67
9. PARAS KÄYTTÖKELPOINEN TEKNIikka JA YMPÄRISTÖN KANNALTA PARAS KÄYTÄNTÖ	69
10. TARKKAILU	69
10.1 Jätevedenpuhdistamon kuormitustarkkailu	69
10.1.1 Lietetarkkailu	70
10.1.2 Käyttötarkkailu	70
10.1.3 Ympäristölle haitallisten ja vaarallisten aineiden tarkkailu (HAVA)	71
10.2 Vesistötarkkailu	71
10.3 Kalataloudellinen tarkkailu	72
11. PURKUPUTKEN SIJAINNIN	73
12. HAITAT JA NIIDEN KORVAAMINEN	73
13. OIKEUDELLISET EDELLYTYKSET	73
14. EHDOTUS LUPAEHDOKSI	74
Lähteet	74

LIITTEET

- Liite 1 Voimassa oleva puhdistamon toiminnan ympäristölupa:
Etelä-Suomen Aluehallintoviraston (ESAVI/286/04.08/2010) päätös
- Liite 2.1 Klaukkalan jätevedenpuhdistamon käyttö- ja kuormitustarkkailuohjelma nykyinen
(4.4.2016)
- Liite 2.2 Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden tarkkailu Klaukkalan
jätevedenpuhdistamolla alkaen v2019 (4.1.2019)
- Liite 3 Klaukkalan jätevedenpuhdistamon käyttö- ja kuormitustarkkailu tulokset
- Liite 4 Vantaanjoen vedenlaadun ja levästön yhteistarkkailuohjelma 2017-2026
+ tulokset 2017-2020
- Liite 5 Vantaanjoen Kalasto ja pohjaeläintutkimukset 2018 -2020
- Liite 6 Vantaanjoen vesistön kalatalous- ja pohjaeläintarkkailuohjelma 2020 alkaen
- Liite 7 Luvan hakijan ja laitoksen yhteystiedot
- Liite 8 Kalatalousalueen yhteystiedot
- Liite 9 Puhdistamon kiinteistörekisteriote
- Liite 10 Puhdistamon ja lähiympäristön rekisterikartat ja maanomistajaluettelo
- Liite 11 Puhdistamon viemärintialue
- Liite 12 Asemakaavaote 3.2.2022
- Liite 13 Esisuunnitelma Kirkonkylän jätevedenpuhdistamon korvaamiseksi (27.11.2020)
- Liite 14 Nykyinen purkuputki ja -oja

TIIVISTELMÄ

Etelä-Suomen aluehallintovirasto on myöntänyt Klaukkalan keskusjätevedenpuhdistamon ympäristöluvan (nro 20/2002/1) lupamääräysten tarkistamista koskevan ympäristöluvan (ESAVI/286/04.08/2010).

Tällä ympäristölupahakemuksella haetaan muutosta aiempaan ympäristölupaan kahdelle vaihtoehdoiselle eri tilanteelle.

- 1) Ensimmäisessä tilanteessa haetaan muutosta aiempaan ympäristölupaan, keskusjätevedenpuhdistamon toiminnan muutoksen vuoksi, jossa Kirkonkylän jätevedenpuhdistamon jätevedet johdettaisiin Klaukkalan jätevedenpuhdistamolle. Ensimmäisen tilanteen kuormitusennusteet ovat vuoteen 2040.
- 2) Toisessa tilanteessa haetaan muutosta aiempaan ympäristölupaan, keskusjätevedenpuhdistamon toiminnan muutoksen vuoksi, jossa Klaukkalan jätevedenpuhdistamon kuormitus kasvaa vain Klaukkalan alueen asutuskuormituksen kasvun myötä. Tässä tilanteessa Klaukkalan puhdistamolle ei johdeta Kirkonkylän alueen jätevesiä. Toisen tilanteen kuormitusennusteet ovat vuoteen 2030.

Vesistökuormitus ja siten myös vesistövaikutukset tulevat olemaan hyvin tarkasti samaa tasoa molemmissa edellä mainituissa tilanteissa, kun vesistökuormitus lasketaan tämän hakemuksessa kohdassa 14 esitettyjen lupaehtojen raja-arvojen ja ennusteiden mukaisilla virtaamilla (tilanne 1 virtaama 10 700 m³/d ja tilanne 2 virtaama 6 800 m³/d).

Viemäriverkosto koostuu kahdesta erillisestä Klaukkalan ja Kirkonkylän jätevedenpuhdistamoiden viemärintialueesta. Jatkossa Klaukkalan jätevedenpuhdistamolle tultaisiin johtamaan sekä Klaukkalan että Kirkonkylän jätevedenpuhdistamoiden jätevedet. Klaukkalan jätevedenpuhdistamon tulokuormitus tulisi kasvamaan, kun Kirkonkylän jätevedet johdettaisiin myös Klaukkalan jätevedenpuhdistamolle. Klaukkalan jätevedenpuhdistamolle tulevan tulokuormituksen on arvioitu kasvavan myös Klaukkalan viemäriverkoston jätevesiään johtavien teollisuuskuormittajien osalta.

Klaukkalan jätevedenpuhdistamo on kalliopuhdistamo, joka on otettu käyttöön vuonna 2006. Maanpäälliset rakennukset ja tasausaltaat sekä maan alapuoliset laitosrakenteet, kuten ilmastus- ja jälkiselkeytys altaat sijoittuvat kiinteistöille 543-3-501-1. Puhdistamon prosessi on biologinen rinnakkaissaostuksella varustettu aktiivilieteprosessi. Ilmastus ja jälkiselkeytys ovat kolmilinjaisia. Fosforin saostamiseksi prosessiin syötetään ferrisulfaattia ja lietteen laskeutumisen parantamiseksi jälkiselkeytykseen menevään lietevirtaan polymeeria. Puhdistamon nykyinen mitoitus perustuva asukasvastineluku on 33 000. Kuormitustarkkailun tulosten perusteella nykyisen Klaukkalan jätevedenpuhdistamon asukasvastineluku on noin 38 300 AVL (laskettu viimeisen viiden vuoden näytenäytäväkohtaisista BOD₇-atu-tuloksista 90 prosenttiin). Vuosien 2017 - 2021 keskiarvon mukaan asukasvastineluku on 30 000 AVL. Tilanteessa 1 kuormitusennusteen mukainen mitoitus vuodelle 2040 on 47 143 AVL (BOD; 70g/as/d). Tilanteessa 2 asukasvastineluvun on arvioitu olevan vuonna 2030 noin 32 360 AVL (BOD; 70g/as/d).

Puhdistamon käsitellyt jätevedet johdetaan purkuojaa pitkin Luhtajokeen, joka yhdistyy Luhtaanmäenjokeen ja edelleen Vantaanjokeen. Puhdistamon prosessia tullaan tehostamaan jälkikäsitteilyllä, jolloin jälkikäsitteilyä johdettavat jätevedet johdettaisiin nykyisen purkuputken rinnalla nykyiseen purkupisteeseen. Uuden purkuputken tiedot tulevat tarkentumaan myöhemmässä suunnitteluvaiheessa. Purkupiste säilyy nykyisenä. Puhdistamo ei sijaitse pohjavesialueella.

Tilanteessa 1 puhdistamoa saneerataan ja laajennetaan siten, että laitoksen käsittelykapasiteetti nousee, ollen riittävä vuodelle 2040 ennustetun tulokuormituksen käsittelemiseksi tässä hakemuksessa esitetyllä tehokkuudella (kohta 14 lupaehdot). Tilanteessa 2 nykyisen puhdistamon käsittelykapasiteetin arvioidaan olevan riittävä vuodelle 2030 ennustetun tulokuormituksen käsittelemiseksi tässä hakemuksessa esitetyllä tehokkuudella (kohta 14 lupaehdot). Puhdistamo edustaa kokonaisuudessaan parasta käyttökelpoista tekniikkaa ja sen toiminta vastaa ympäristön kannalta parasta käytäntöä, jolla voidaan tehokkaasti vähentää jätevesistä aiheutuvaa ympäristökuormitusta.

Puhdistamon ympäristövaikutuksia tarkkaillaan vuosittain eri tarkkailuohjelmien puitteissa (puhdistamon käyttö-, kuormitus- ja lietetarkkailut sekä vesistövaikutusten tarkkailut ja kalataloudellinen tarkkailu). Hakija esittää tarkkailuja suoritettavaksi jatkossakin em. tarkkailuohjelmien mukaisesti.

Puhdistamolta ei johdeta päästöjä maaperään tai pohjavesiin eikä toiminnasta aiheudu mainittavia haju- tai pölypäästöjä ilmaan. Puhdistamotoiminnasta ei aiheudu myöskään ympäristölle meluhaittaa tai tärinää.

Klaukkalan jäteveden puhdistamon kuormituksen vesistövaikutuksia arvioitiin laskennallisten pitoisuuslisäysten avulla keski- ja alivirtaamatilanteissa. Laskelmissa käytettiin arviota Klaukkalan nykyisen viemärintialueen kuormituksen kasvusta sekä siirtyvän Kirkonkylän puhdistamon kuormituksesta vuoteen 2040 mennessä. Arviointi tehtiin kaikille kolmelle purkuvesistölle (Luhtajoki, Luhtaanmäenjoki ja Vantaanjoki). Vaikutukset arvioitiin vedenlaatuun, pohjaeläimistöön, kaloihin ja päällysleviin. Erikseen tarkasteltiin vaikutuksia vuollejokisimpukkaan ja meritaimeneen. Lisäksi arvioitiin vaikutukset ekologiseen luokitukseen ja sen osatekijöihin. Keskivirtaamatilanteissa vaikutukset katsottiin useimmiten vähäisiksi, alivirtaamatilanteessa esiintyi veden laatua heikentäviä vaikutuksia. Luhtajoessa kokonaisfosforipitoisuus kasvoi alivirtaamatilanteessa sen verran, että siitä voi aiheutua rehevöitymistä. Luhtaanmäenjoessa ja Vantaanjoessa kokonaisfosforin pitoisuus kasvoi niin vähän, ettei niillä katsottu olevan heikentäviä vaikutuksia. Kokonaistypen pitoisuudet kasvoivat myös, mutta kaikki tarkasteltavat vesistöt ovat fosforirajoitteisia. Vesistöissä on ollut myös tilanteita, joissa liukoisten ravinteiden pitoisuudet ovat korkeita, jolloin jokin muu tekijä kuten sameus rajoittaa perustuotantoa. Kemiallinen hapenkulutus voi aiheuttaa happipitoisuuden alentumista Luhtajoessa ja Luhtaanmäenjoessa alivirtaama-tilanteessa. Vantaanjoessa tällaista heikentävää vaikutusta ei ole nähtävissä. Suurin heikentävä vaikutus aiheutui kuitenkin ammoniumtypen aiheuttamasta hapen kulutuksen kasvusta. Ammoniumtyypellä muodostui vaikutuksia keskivirtaamatilanteessa Luhtajoessa. Alivirtaamatilanteessa ammoniumtypen aiheuttamia veden laatua heikentäviä vaikutuksia oli kaikissa kolmessa purkuvesistössä. Klaukkalan jäteveden puhdistamo tulee johtamaan alivirtaamakausiin hapetettua vettä Luhtajokeen. Tämä parantaa veden laatua merkittävästi sekä vähentää heikentäviä vaikutuksia kasvattamalla vesistöjen happipitoisuutta. Hapetuksella voidaan erityisesti vähentää kemiallisen hapenkulutuksen ja ammoniumtypen aiheuttamia heikentäviä vaikutuksia.

Puhdistamon siirrolla Luhtajoen varrelle ja puhdistamon toimintavarmuuden parantamisella on positiivinen vaikutus erittäin uhanalaiselle meritaimenkannalle. Klaukkalan jäteveden puhdistamon kuormitus ei aiheuta Vantaanjoen vuollejokisimpukoihin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia. Myöskään vaikutuksia pohjaeläimistöön ei katsota syntyvän. Kirkonkylän jätevedenpuhdistamon jätevesien johtaminen Klaukkalan jätevedenpuhdistamolle ei aiheuta HAVA-aineiden pitoisuuksien nousua purkuvesistössä. Hankkeella ei katsota olevan vaikutuksia HAVA-aineisiin, eikä purkuvesistön tilan heikentymiseen.

Vaikutukset vesistöjen ekologiseen tilaan arvioitiin erikseen kullekin vesistömuodostumalle. Luhtajoen osalta vaikutukset fysikaalis-kemiallisiin tekijöihin olivat vähäisiä, eivätkä muuttaneet luokkarajoja. Samoin biologisiin tekijöihin kohdistuvat vaikutukset katsottiin vähäisiksi, ja etenkin Klaukkalan jäteveden puhdistamolta tullaan ohjaamaan hapetettua vettä Luhtajokeen, mikä vähentää heikentäviä vaikutuksia selvästi. Luhtaanmäenjoki on osa Vantaan alaosa - vesimuodostumaa. Vantaan alaosan fysikaalis-kemiallisista tekijöistä kokonaisfosfori on aivan luokkarajalla. Klaukkalan jäteveden puhdistamon aiheuttama pitoisuuslisäys on erittäin vähäinen, eikä sillä katsota olevan vaikutuksia ekologiseen luokitukseen eikä sen osatekijöihin.

Klaukkalan jätevedenpuhdistamo tulee käyttämään hygienisointia kesäkaudella vähentääkseen bakteeriperäistä kuormitusta. Hygienisointi tehdään siten, että lähtevän veden bakteeripitoisuudet alittavat uimavesien raja-arvot. Luhtajoen jokivarsilla on pystytty käyttämään Luhtajoen vettä erikoiskasvien kasteluun, vaikkakin aivan purkupaikalla E-coli bakteeripitoisuudet ovat olleet korkeita. Luhtajoki ja Luhtaanmäenjoki ovat liian matalia uimiseen, Vantaanjoessa on uimapaikkoja. Hygienisointi parantaa virkistyskäyttöä alivirtaamakaudella.

Hakija esittää Klaukkalan jätevedenpuhdistamolle puhdistetun jäteveden aiheuttaman vesistökuormituksen lupaehdoiksi:

Tilanne 1) Kirkonkylän jätevedet Klaukkalan jätevedenpuhdistamolle v.2040 ennusteen mukainen kuormitus

	Pitoisuus enintään mg/l	Puhdistusteho vähintään %	Laskentajakso
Kokonaisfosfori	0,15	96	¼ -vuosikeskiarvo
Kokonaistyyppi	10	80	vuosikeskiarvo
Ammoniumtyppi	2	-	vuosikeskiarvo
BOD	6	96	¼ -vuosikeskiarvo
COD	60	85	¼ -vuosikeskiarvo
Kiintoaine	10	-	¼ -vuosikeskiarvo

Tilanne 2) Klaukkalan jätevedenpuhdistamo ilman Kirkonkylän jätevesiä v.2030 ennusteen mukaisella kuormalla

	Pitoisuus enintään mg/l	Puhdistusteho vähintään %	Laskentajakso
Kokonaisfosfori	0,24	95	¼ -vuosikeskiarvo
Kokonaistyyppi	15	75	vuosikeskiarvo
Ammoniumtyppi	3	-	vuosikeskiarvo
BOD	9	95	¼ -vuosikeskiarvo
COD	90	80	¼ -vuosikeskiarvo
Kiintoaine	15	-	¼ -vuosikeskiarvo

Esitetyt raja-arvot on laskettu siten, että vesistökuormitus on tässä hakemuksessa esitetyn mukainen ja samansuuruinen molemmilla haettavilla raja-arvoilla ja ennusteiden mukaisilla virtaamilla (tilanne 1 virtaama 10 700 m³/d ja tilanne 2 virtaama 6 800 m³/d) laskettuna.

1. LUVAN HAKIJAN JA LAITOKSEN YHTEYSTIEDOT

Hakijan yhteystiedot: Nurmijärven Vesi -liikelaitos
Osoite: PL 37
01901 NURMIJÄRVI

Laitoksen tiedot: Klaukkalan keskusjätevedenpuhdistamo
Osoite: Puhdistamontie 15
01800 Klaukkala

Tarkemmat hakijaa ja laitosta koskevat yhteystiedot esitetään liitteessä 7.

2. TOIMINTA, JOLLE LUPAA HAETAAN

Klaukkalan keskusjätevedenpuhdistamolla on toistaiseksi voimassa oleva Länsi-Suomen ympäristölupaviraston 17.4.2002 myöntämä ympäristölupa Nro 20/2002/1.

Etelä-Suomen aluehallintovirasto on myöntänyt Klaukkalan keskusjätevedenpuhdistamon ympäristöluvan (nro 20/2002/1) lupamääräysten tarkistamista koskevan ympäristöluvan (ESAVI/286/04.08/2010, Liite 1).

Tällä ympäristölupahakemuksella haetaan muutosta aiempaan ympäristölupaan kahdelle vaihtoehdoiselle eri tilanteelle.

- 1) Ensimmäisessä tilanteessa haetaan muutosta aiempaan ympäristölupaan, keskusjätevedenpuhdistamon toiminnan muutoksen vuoksi, jossa Kirkonkylän jätevedenpuhdistamon jätevedet johdettaisiin Klaukkalan jätevedenpuhdistamolle. Ensimmäisen tilanteen kuormitusennusteet ovat vuoteen 2040.
- 2) Toisessa tilanteessa haetaan muutosta aiempaan ympäristölupaan, keskusjätevedenpuhdistamon toiminnan muutoksen vuoksi, jossa Klaukkalan jätevedenpuhdistamon kuormitus kasvaa vain Klaukkalan alueen asutuskuormituksen kasvun myötä. Tässä tilanteessa Klaukkalan puhdistamolle ei johdeta Kirkonkylän alueen jätevesiä. Toisen tilanteen kuormitusennusteet ovat vuoteen 2030.

Tilanteen 1, toiminnan muutokset esitetään jäljempänä.

3. VOIMASSA OLEVAT LUVAT JA MUUT PÄÄTÖKSET

Klaukkalan keskusjätevedenpuhdistamolla on toistaiseksi voimassa oleva Länsi-Suomen ympäristölupaviraston 17.4.2002 myöntämä ympäristölupa Nro 20/2002/1. Kyseinen lupa on käsittänyt Klaukkalan, Rajamäen ja Röykän taajamien, taajamien välisen haja-asutusalueen, Anora Oyj:n (ent. Altia, ent. Primalco Oy) tehdasalueen jätevesien ja sako- ja umpikaivolietteiden käsittelyä ja käsitellyn jäteveden johtamista puhdistamolta Luhtajokeen.

Etelä-Suomen aluehallintovirasto on myöntänyt Klaukkalan keskusjätevedenpuhdistamon ympäristöluvan (nro 20/2002/1) lupamääräysten tarkistamista koskevan ympäristöluvan (ESAVI/286/04.08/2010, Liite 1).

Voimassa olevassa ympäristölupapäätöksessä (ESAVI/286/04.08/2010) vesistöön johdettavalle jätevedelle asetetut pitoisuusarvot ja puhdistusteho vaatimukset on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 3-1). Arvot lasketaan mahdolliset ohitukset, ylivuodot ja poikkeustilanteet mukaan lukien. BOD:n ja kokonaisfosforin osalta tulokset lasketaan neljännesvuosikeskiarvoina sekä kokonaistypen ja ammoniumtypen osalta vuosikeskiarvoina.

Taulukko 3-1. Nurmijärven keskusjätevedenpuhdistamon nykyiset lupaehdot (ESAVI/286/04.08/2010)

	Pitoisuus enintään mg/l	Puhdistusteho vähintään %	Laskentajakso
Kokonaisfosfori	0,3	95	¼ -vuosikeskiarvo
Kokonaistyyppi	15	70	vuosikeskiarvo
Ammoniumtyppi	4,0	90	vuosikeskiarvo
BOD	10	95	¼ -vuosikeskiarvo
COD	125	75	*
Kiintoaine	35	90	*

**Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 mukaisesti, Tarkkailukertakohtaisesti, pitoisuus ja poistoteho voivat olla vaihtoehtoisia*

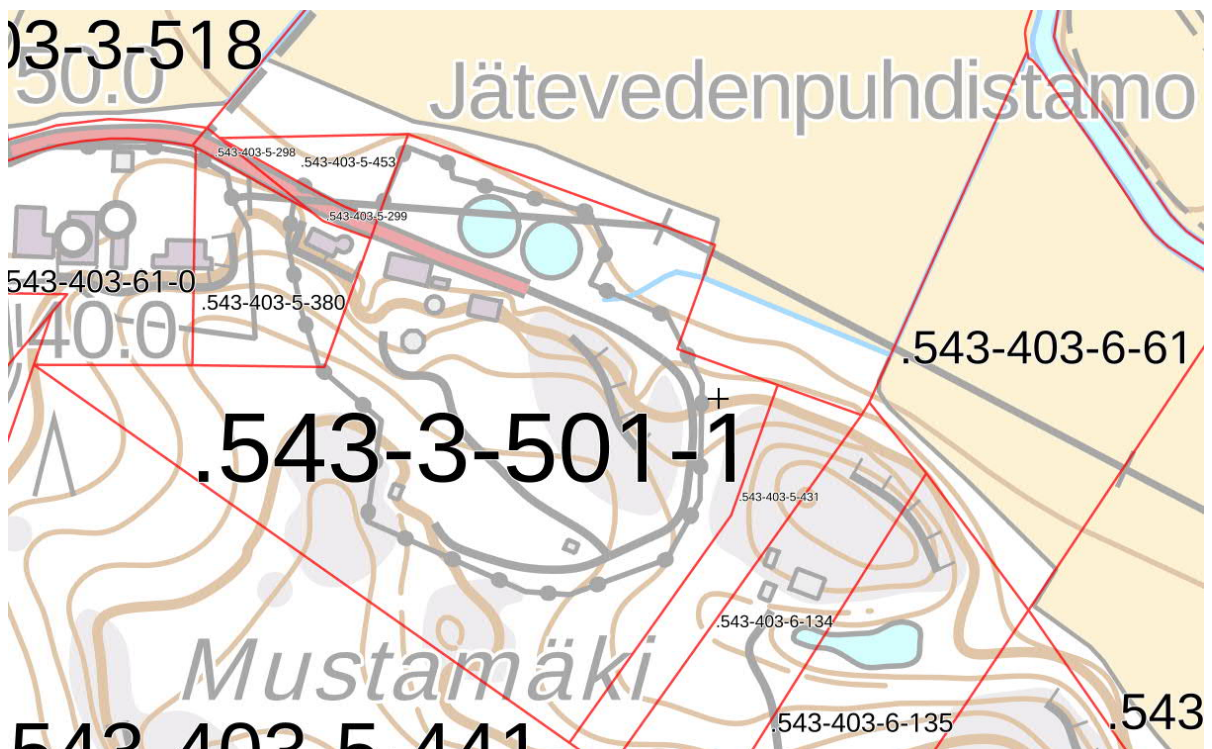
Jäljempänä Klaukkalan keskustajätevedenpuhdistamosta käytetään nimeä puhdistamo.

4. LAITOKSEN SIJAINNIN PAIKKA JA SEN YMPÄRISTÖ

4.1 Tiedot kiinteistöstä

Puhdistamo sijaitsee osoitteessa Puhdistamontie 15, 01800 Klaukkala. Puhdistamo sijaitsee useammalla kiinteistöllä, joita ovat 543-3-501-1, 543-403-5-380, 543-403-5-298 ja 543-403-5-299. Kiinteistöjä koskevat kiinteistörekisteriotteet esitetään liitteenä 9. Kiinteistöt omistaa Nurmijärven kaupunki.

Nykyinen Puhdistamo on kalliopuhdistamo, jota tullaan laajentamaan kallion sisällä. Puhdistamoa laajennetaan mm. biologisen ja jälkikäsittelyn osalta. Maanpäälliset rakennukset ja tasausaltaat sekä maan alapuoliset laitosrakenteet, kuten ilmastus- ja jälkiselkeytys altaat sijoittuvat kiinteistöille 543-3-501-1.



Kuva 4-1. Puhdistamon sijainti (Kansalaisen karttapaikka / 26.1.2022)

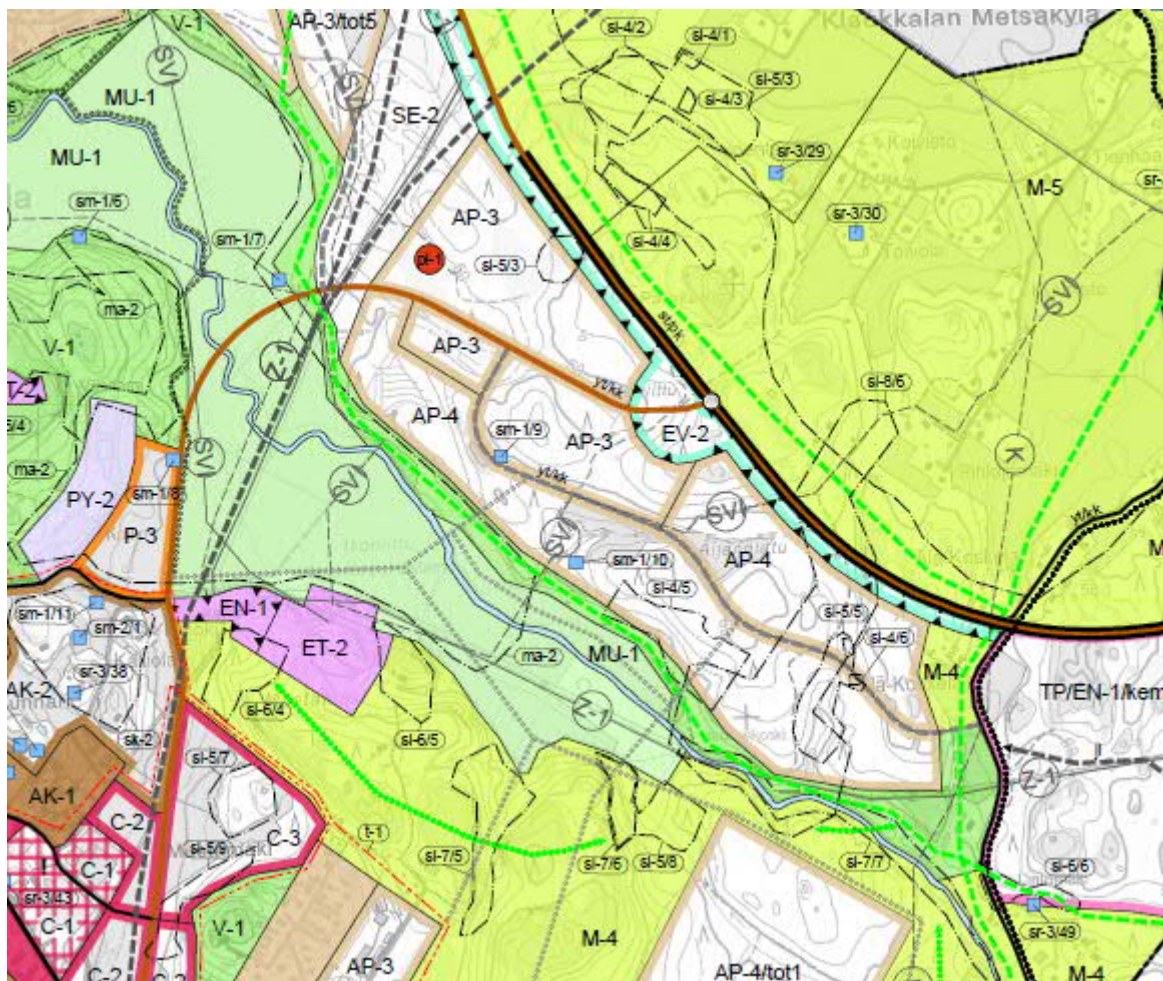
4.2 Kaavoitus- ja maankäyttötilanne

Maakuntakaava

Kunnan kaavoitusta ohjaa maakuntakaava, joka on seudullinen maankäytön suunnitelma. Nurmijärven kunnan alueella maakuntakaavan laatimisesta vastaa Uudenmaan liitto. Ja uudenmaanliiton alueella on voimassa useita maakuntakaavoja, käsitellen eri teemoja. Uusimaakaava 2050 kattaa koko Uudenmaan maakunnan alueen. Kaavassa kootaan yhteen kaikki maankäytön keskeiset teemat. Kaava koostuu kolmesta seutujen vaihemaakuntakaavasta, Nurmijärven kuntaa koskee Helsingin seudun vaihemaakuntakaava. Uusimaakaava 2050 on hyväksytty elokuussa 2020, mutta kaava ei ole vielä voimassa, koska kaavan hyväksymispäätöksestä on valitettu Helsingin hallinto-oikeuteen.

Yleiskaava

Nurmijärven kunnan valtuusto on hyväksynyt koko kunnan yleiskaavan vuodelta 1989. Koko kunnan yleiskaava ei ole oikeusvaikutteinen. Taajamien osayleiskaavat ohjaavat asemakaavojen laadintaa ja tarkistamista. Puhdistamo sijoittuu oikeusvaikutteiselle Klaukkalan osayleiskaava alueelle, joka on kunnan valtuuston hyväksymä (2016) ja tullut voimaan 13.9.2017. Puhdistamo sijoittuu kaavassa yhdyskuntateknisen huollon alueelle (ET-2). Puhdistamon ympäröivä alue on merkitty kaavaan Energiahuollon alueeksi (EN-1), maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta (MU-1) sekä maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M-4).



Kuva 4-2. Puhdistamo sijoittuu Klaukkalan osayleiskaavassa ET-2 alueelle (Nurmijärven kunta, Osayleiskaava kartta)

Voimassa oleva asemakaava

Puhdistamoalue (kiinteistö 543-3-501-1) on voimassa olevassa Klaukkalan asemakaavassa varattu yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten alueeksi (ET-alueeksi). Puhdistamon lähiympäristö on varattu yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten alueeksi (ET-alueeksi, alueelle saa rakentaa lämpökeskuksen tarvittavine laitteineen) sekä muuntaja- (VM) ja maatalousalueeksi (M).

Edellä esitetty, helmikuussa 2022 voimassa ollut asemakaavaote alueesta on esitetty liitteessä 12.

Vireillä olevat asemakaavat

Puhdistamon eteläpuolella, Luhtajoentien varressa on vireillä "3-326 Viirinlaakso II – Nurmijärvi" asemakaava. Alue rajautuu Viirinlaakson jo rakentumassa olevaan osaan, Puhdistamoon ja Pietarinmäen asuinalueeseen. Asemakaavan muutoksella laajennetaan Klaukkalan keskusta-alueita. Alueelle on suunniteltu asumista ja palvelurakentamista. Vireillä olevan asemakaava on saatettu vireille vuonna 2019 ja viimeisin asemakaavan muutosluonnos on ollut nähtävillä 12.8. - 10.9.2021.

Viimeisin asemakaava esitetään Nurmijärven kunnan [karttapalvelussa](#). Karttapalvelun hakukenttään voi syöttää "puhdistamontie", jolloin karttapalvelussa pääsee lähelle puhdistamoita, ja valitsemalla "kaavamääräykset" saa näkyviin viimeisimmät kaavamääräykset.

4.3 Rajanaapurit ja muut asianosaiset

Maanmittauslaitoksen kartta-aineiston mukaan lähin asuinrakennus on noin 300 metrin etäisyydellä puhdistamosta. Lähimmät muut asuinrakennukset sijaitsevat noin 500 metrin etäisyydellä. Puhdistamon välittömässä läheisyydessä sijaitsee Nurmijärven Sähkö Oy:n voimalaitosalue.

Puhdistamon käsitellyt jätevedet johdetaan purkuojaa pitkin Luhtajokeen, joka yhdistyy Luhtaanmäenjokeen ja edelleen Vantaanjokeen. Puhdistamokiinteistön rajanaapurit ja muut kiinteistöt 500 metrin säteellä sekä purkuojaan ja Luhtajokeen (Klaukkalantien (tie 132) sillalle saakka) rajautuvat kiinteistöt on esitetty omistajaluettelossa ja rekisterikartassa liitteessä 10.



Rakennukset Byggnader Buildings

	kirkollisia rakennuksia, kellotapuli, hautausmaa kyrkliga byggnader, klockstapel, begravningsplats	church buildings, belltower, cemetery
	asuin-, loma-, liike- ja yleisiä rakennuksia bostads- och fritidshus, affärer samt allmänna byggnader	residential, holiday, commercial and public buildings
	tehdas-, talous- ja varastorakennuksia fabriks- och ekonomibyggnader samt lager	factory buildings, agricultural buildings and warehouses

Kuva 4-3. Puhdistamon läheiset rakennukset (Kansalaisen karttapaikka / 28.1.2022)

Puhdistamon jätevesien vaikutusalue kuuluu Vantaanjoen kalastusalueeseen. Vantaanjoen kalatalousalueen yhteystiedot esitetään liitteessä 8.

Luhtajoki kuuluu Klaukkalan kalastuskuntaan.

4.4 Ympäristöolosuhteet ja ympäristön laatu

Puhdistamo on toteutettu kalliopuhdistamona.

Puhdistamo ei sijaitse pohjavesialueella. Lähin Lepsämän pohjavesialue (0154302) sijaitsee lännessä reilun 3 km etäisyydellä puhdistamosta. Puhdistamon läheisyydessä ei ole tiedossa vedenottamoita. Klaukkalan vesitorni sijaitsee noin kilometrin päässä puhdistamosta. Puhdistamolla ei ole vaikutuksia vedenottoon tai -jakeluun.

Puhdistamon läheiset luonnonsuojelukohteet esitetään kappaleessa 4.5.8.

Vantaanjoen vesistöalueen vedenlaatua heikentää peltovaltaisen valuma-alueen suuri hajakuormitus.

4.5 Vesistötiedot

4.5.1 Purkuvesistön yleiskuvaus ja vedenlaatu

Puhdistamon käsitellyt jätevedet johdetaan purkuojaa pitkin Luhtajokeen, joka yhdistyy Vantaanjokeen laskevaan Luhtaanmäenjokeen. Luhtajoki kuuluu Luhtajoen-Ylisjoen valuma-alueeseen (21.051) ja sijaitsee Nurmijärvellä Klaukkalan taajamassa. Luhtaanmäenjoki kuuluu Metsäkylän-Nummenniityn valuma-alueeseen. (21.021). Vantaanjoen valuma-alue (21.) jakautuu 9 osavaluma-alueeseen, joista tarkasteltava osuus sijaitsee Vantaanjoen alaosan valuma-alueella. Vaikutusalueella on kaksi luokiteltua vesimuodostumaa; Luhtajoki (21.051_001) ja Vantaan alaosa (21.011_y01).

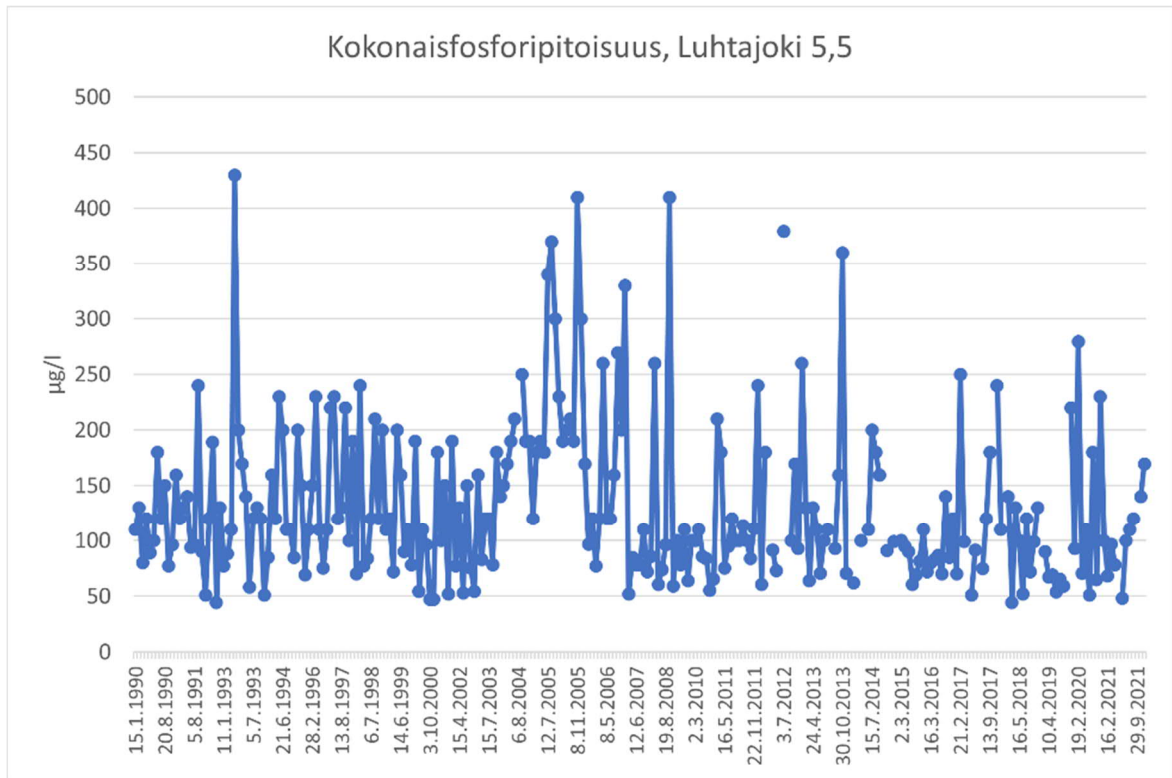
Vantaanjoessa ja Luhtajoessa elää erittäin uhanalainen luonnonvarainen meritaimenkanta ja uhanalainen vuollejokisimpukka. Vuollejokisimpukka on Suomen punaisella listalla luokiteltu vaarantuneeksi (Punainen kirja 2019).

Luhtajoen alueella säännöllistä vedenkorkeuden seuranta on joen alajuoksulla Hagalundin mittausasemalla, jota ylläpitää Uudenmaan ELY-keskus. Luhtajoen valuma-alueen koko Hagalundin kohdalla on 153,54 km².

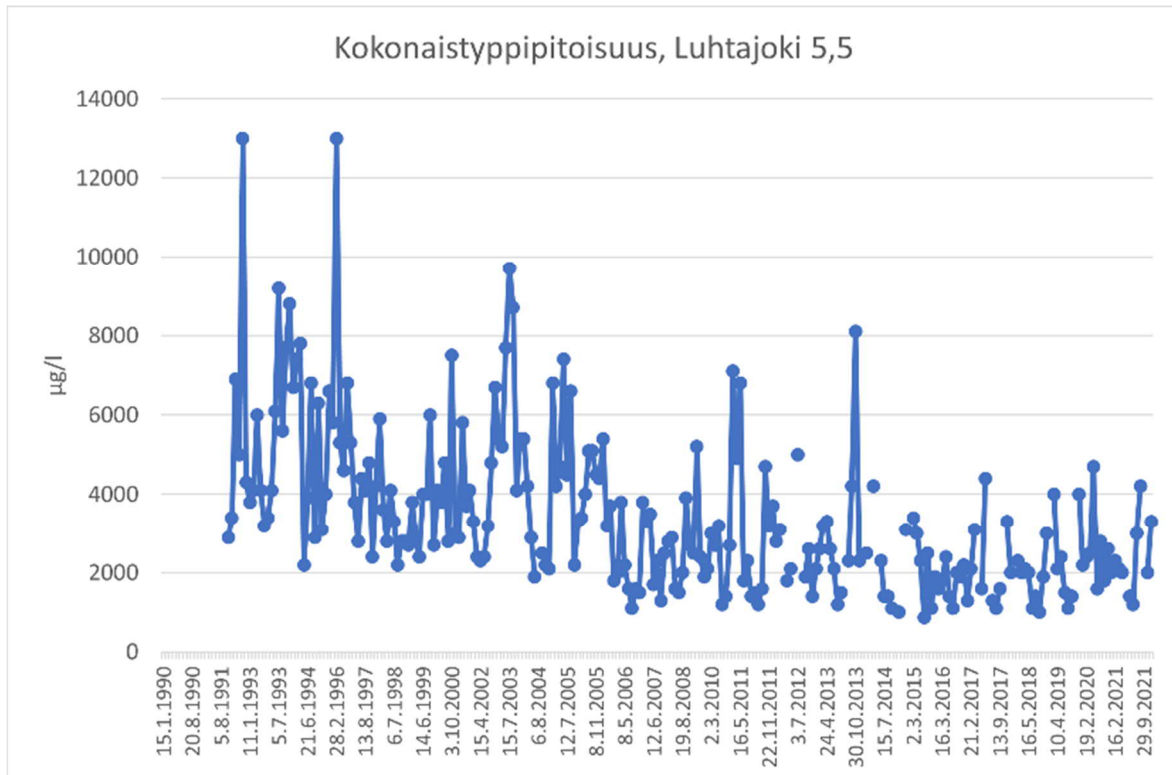
4.5.1.1 Luhtajoki

Luhtajoen vedenlaatua seurataan jäteveden puhdistamon yläpuoliselta (Luhtajoki 12,8) ja alapuoliselta (Luhtajoki 5,5) havaintopaikalta. Yläpuolisesta paikasta on otettu näytteitä yhteensä 71 kpl ajalla 1.3.2011-8.11.2021. Alapuolisesta paikasta on otettu näytteitä 453 kpl aikavälillä 1.10.1969-8.11.2021.

Luhtajoen alapuolisen havaintopisteen kokonaisfosforipitoisuus on vaihdellut välillä 45–430 µg/l vuosina 1990–2021 (Kuva 4-4). Keskiarvoksi saadaan kyseiselle ajanjaksolle 131 µg/l. Kokonaisfosforipitoisuus kuvaa rehevää veden laatua. Kokonaistyyppipitoisuus on vaihdellut samana ajanjaksona välillä 870–13 000 µg/l (Kuva 4-5). Keskiarvo kyseisellä ajanjaksolla on ollut 3 436 µg/l. Vuodesta 2006 lähtien kokonaistyyppipitoisuus on laskenut aiemmista vuosista, eikä yhtä korkeita pitoisuushuippuja ole havaittu.

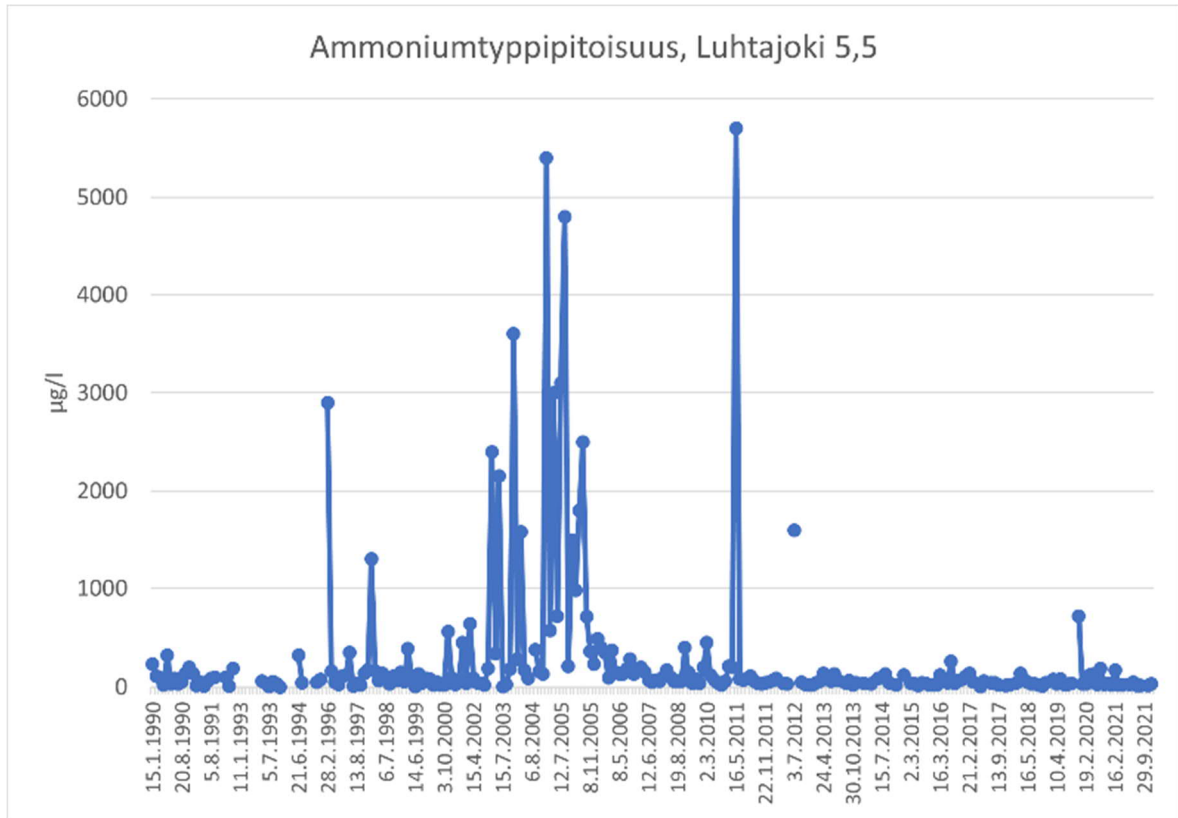


Kuva 4-4. Luhtajoen kokonaisfosforipitoisuus 0,1–0,2 m:n syvyydessä 1990–2021.



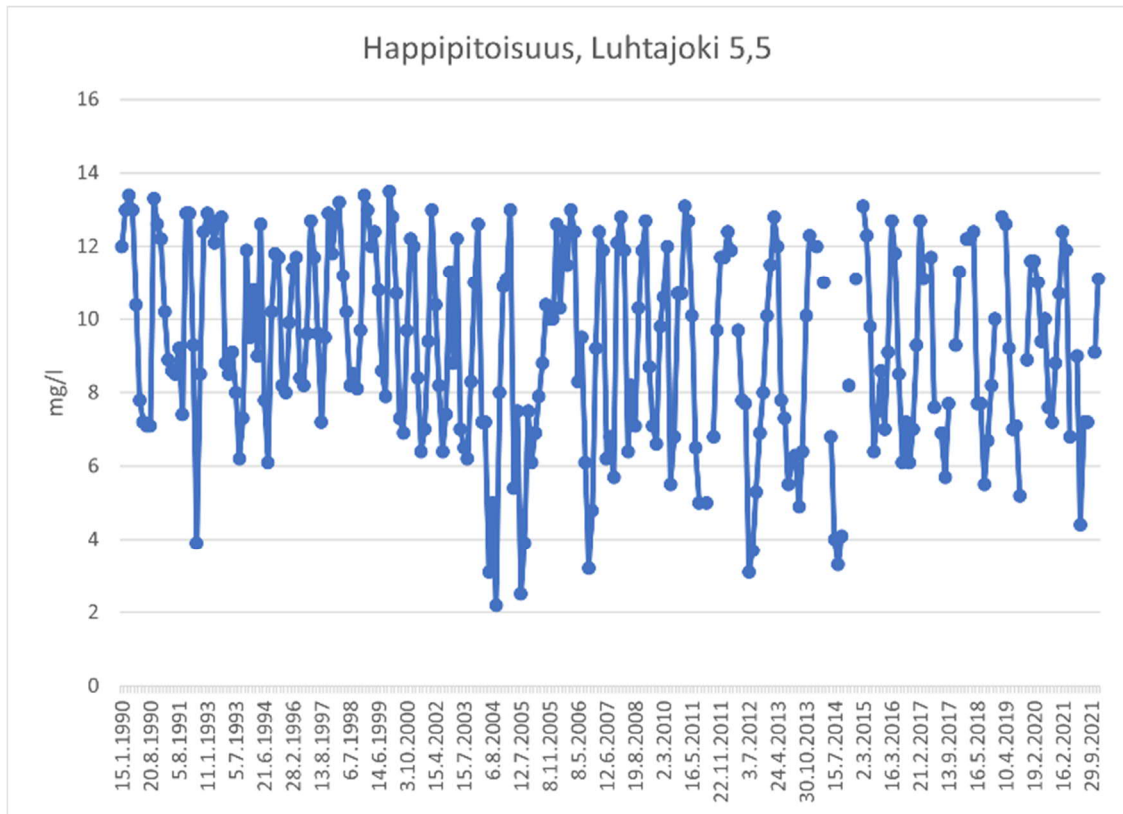
Kuva 4-5. Luhtajoen kokonaistyyppipitoisuus 0,1–0,2 m:n syvyydessä 1990–2021.

Ammoniumtyypipitoisuus on ollut Luhtajoki 5,5 havaintopaikassa vuosina 1990–2021 keskimäärin 289 µg/l. Keskiarvoa nostavat yksittäiset korkeat piikit vuosina 1996, 2004, 2005 ja 2011 (Kuva 4-6).



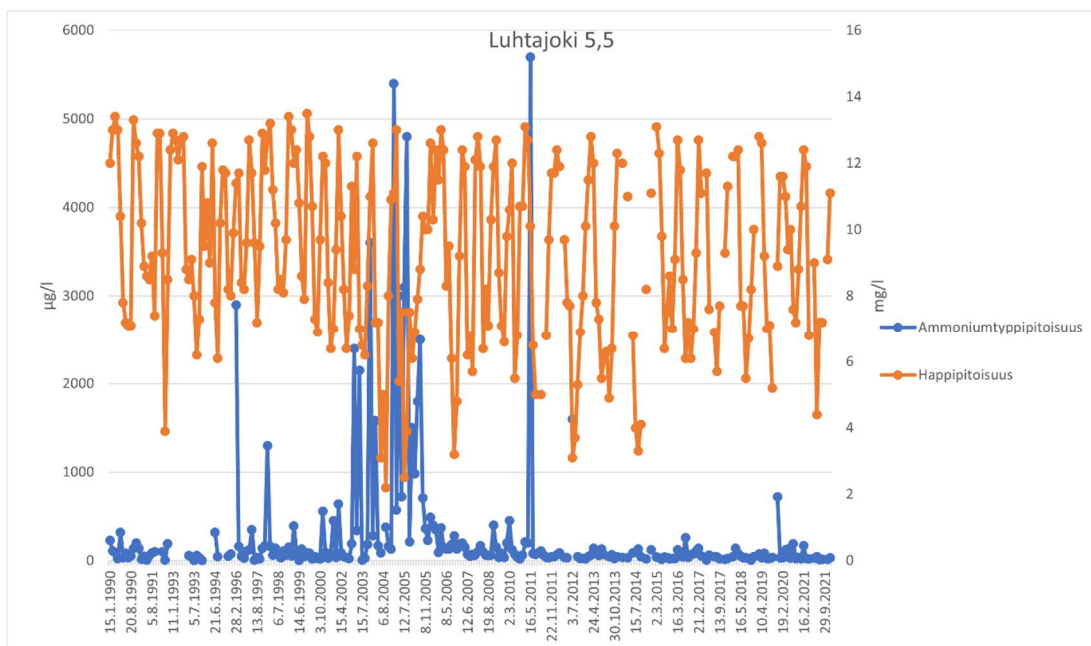
Kuva 4-6. Luhtajoen ammoniumtyppipitoisuus 0,1–0,2 m:n syvyydessä 1990–2021.

Jäteveden puhdistamon yläpuolisen havaintopaikan happipitoisuus on vaihdellut välillä 6,8–14 mg/l vuosina 1990–2021, ja on ollut lähtökohtaisesti hyvä. Havaintopaikassa ei ole havaittu alhaisia happipitoisuuksia. Alapuolisen havaintopaikan happipitoisuus on vaihdellut välillä 2,2–13,5 mg/l vuosina 1990–2021, ollen pääosin hyvä (Kuva 4-7). Loppukesäisin on havaittu joiakin vuosina alentuneita happipitoisuuksia.



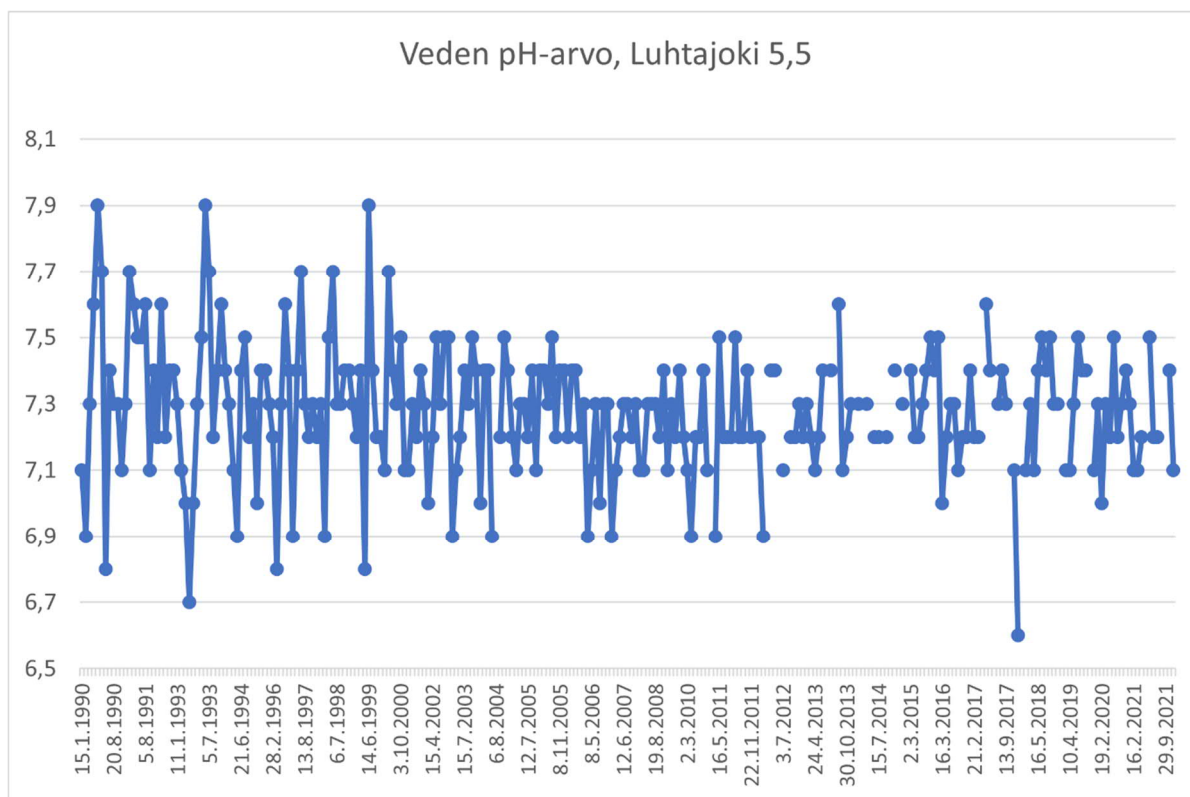
Kuva 4-7. Luhtajoen happipitoisuus 0,1–0,2 m:n syvyydessä 1990–2021.

Luhtajoen happipitoisuus on pysynyt pääosin hyvänä, vaikka ammoniumtyppipitoisuus on ollut korkea (Kuva 4-8). Fosforia voi alkaa vapautua sedimentistä, kun hapen pitoisuus laskee alle 2 mg/l. Tällaisia tilanteita ei ole havaittu Luhtajoessa. Alentuneet happipitoisuudet näyttäisivät olevan kytköksissä enemmänkin veden lämpötilaan kuin ammoniumtyyppeen.



Kuva 4-8. Luhtajoen happi- ja ammoniumtyppipitoisuus 0,1–0,2 m:n syvyydessä 1990-2021.

Luhtajoen veden pH-arvo on vaihdellut välillä 6,6–7,9 (Kuva 4-9). Keskiarvo välillä 1990–2021 on 7,3. Kyseinen arvo kertoo veden olevan hyvin lähellä neutraalia. Arvoja, joissa veden pH on yli 8 ei ole havaittu.



Kuva 4-9. Luhtajoen veden pH-arvo vuosina 1990-2021.

Vertailu koskien Luhtajoen korkeimpia ammoniumtyppi- ja happipitoisuuksia ei osoita parametrien välillä olevan selkeää riippuvuutta. Happipitoisuudet eivät ole olleet alhaisia tilanteissa, joissa ammoniumtyppipitoisuus on ollut korkea. Happipitoisuuden ollessa alentunut, on veden lämpötila ollut ajoittain korkea.

Taulukko 4-1. Luhtajoen korkeimpien ammoniumtyppipitoisuuksien aikaiset hapen kyllästysasteet, happipitoisuudet, kemialliset hapen kulutukset ja veden lämpötilat.

Päivämäärä	Ammonium- typpi, µg/l	Hapen kyllästysaste kyll.%	Happi, mg/l	Kemiallinen hapen kulutus, mg/l	Lämpötila °C
16.5.2011	5700	95	10,1	9,5	12,6
15.3.2005	5400	76	11,1		0,1
27.7.2005	4800	42	3,9	9	19,3
2.3.2004	3600	78	11		0,2
12.7.2005	3100	28	2,5	13	21,3
24.5.2005	3000	55	5,4	11	16
28.2.1996	2900	79	11,4		0,5

17.10.2005	2500	71	8,8		6,4
10.3.2003	2400	60	8,8		0,1
16.6.2003	2150	70	7	9	15,1
20.9.2005	1800	70	7,9	9	10
3.7.2012	1600	33	3,1	14	17,8
15.6.2004	1580	68	7,2	12	13,2
23.8.2005	1500	62	6,1	15	16
17.3.1998	1300	88	12,7		0,3
6.9.2005	980	67	6,9	13	13,8

Luhtajoessa (havaintopaikalla L37) veden hygieeninen laatu täytti kasteluveden laatuvaatimukset (Vahtera ja Männynsalo 2020). Kyseinen havaintopaikka sijaitsee Klaukkalan puhdistamon yläpuolella. Luhtajoen alajuoksulla Klaukkalan jätevesien vaikutuksesta veden hygieeninen laatu oli lähes kaikilla tarkkailukerroilla huono ja heikensi myös Luhtaanmäenjoen laatua. Tämä havaittiin havaintopaikalla Le28. Etenkin jätevesiperäiset *E. coli* -bakteerien pitoisuudet olivat korkeita.

Luhtajoen jokivarressa on erikoiskasviviljelyä, jolloin jokivettä saatetaan käyttää kasteluvetenä. Kasteluveden laatua ohjeistetaan mm. MMM asetuksella 1368/2011, silloin kun syötäviä kasvinosia kastellaan pintavesillä. Ulosteperäistä kuormitusta osoittaville indikaattoribakteereille asetetut raja-arvot ovat *E. coli*-bakteereille <300 kpl/100 ml ja suolistoperäisillä enterokokeille <200 kpl/100 ml. Vuonna 2020 Luhtajoen bakteeripitoisuudet jäivät usein kyseisiä raja-arvoja pienemmiksi, mutta ajoittain havaittiin korkeita pitoisuuksia. Lokakuun 2020 sadejaksolla, jolloin jokeen tuli myös jätevesiohutus, bakteereita oli jokivedessä paljon. (Vahtera ja Männynsalo 2021)

4.5.1.2 Luhtaanmäenjoki

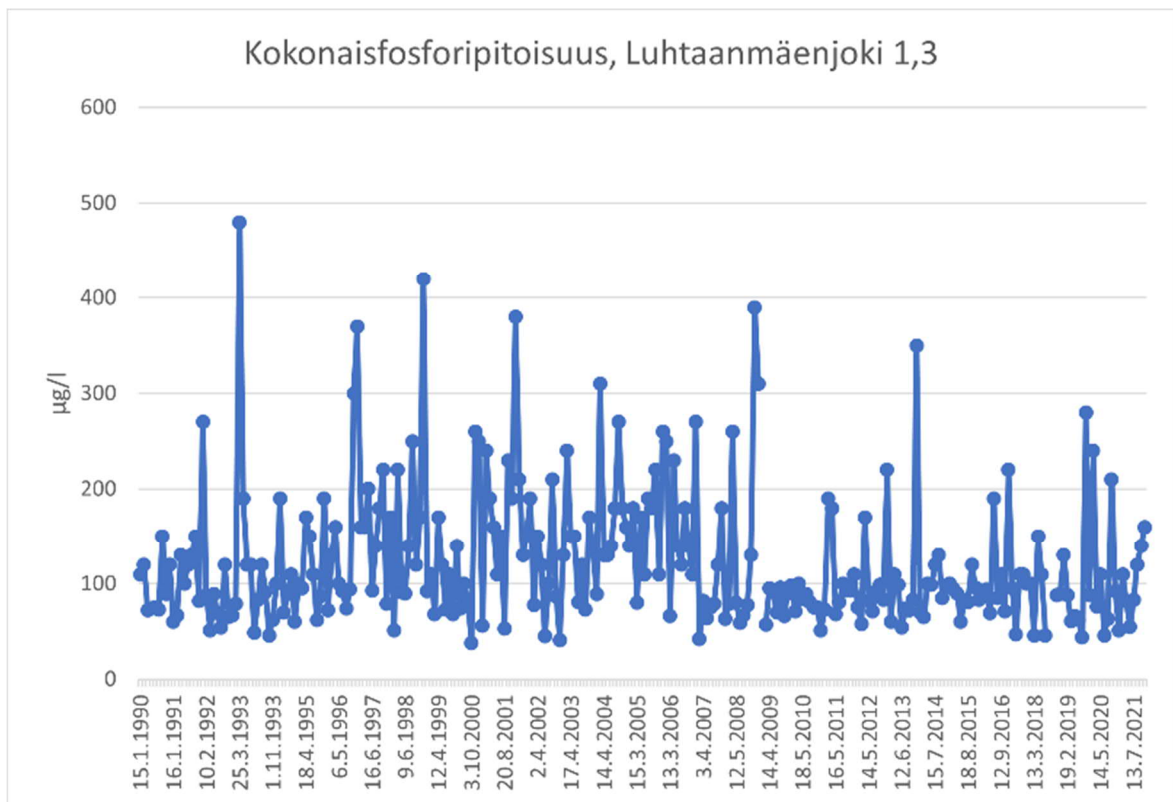
Luhtaanmäenjoen havaintopaikalta Luhtaanmäenjoki 1,3 haettiin vedenlaatutiedot ajalta 1990–2021. Saaduista tuloksista laskettiin keskiarvot, minimi, maksimit ja mediaanit. Osasta tuloksia tehtiin kuvaajat, jotta vedenlaatua voitiin kuvata tarkemmin.

Taulukko . Luhtaanmäenjoen vedenlaadun keskiarvot, maksimit, minimi ja mediaanit ajalla 1990-2021.

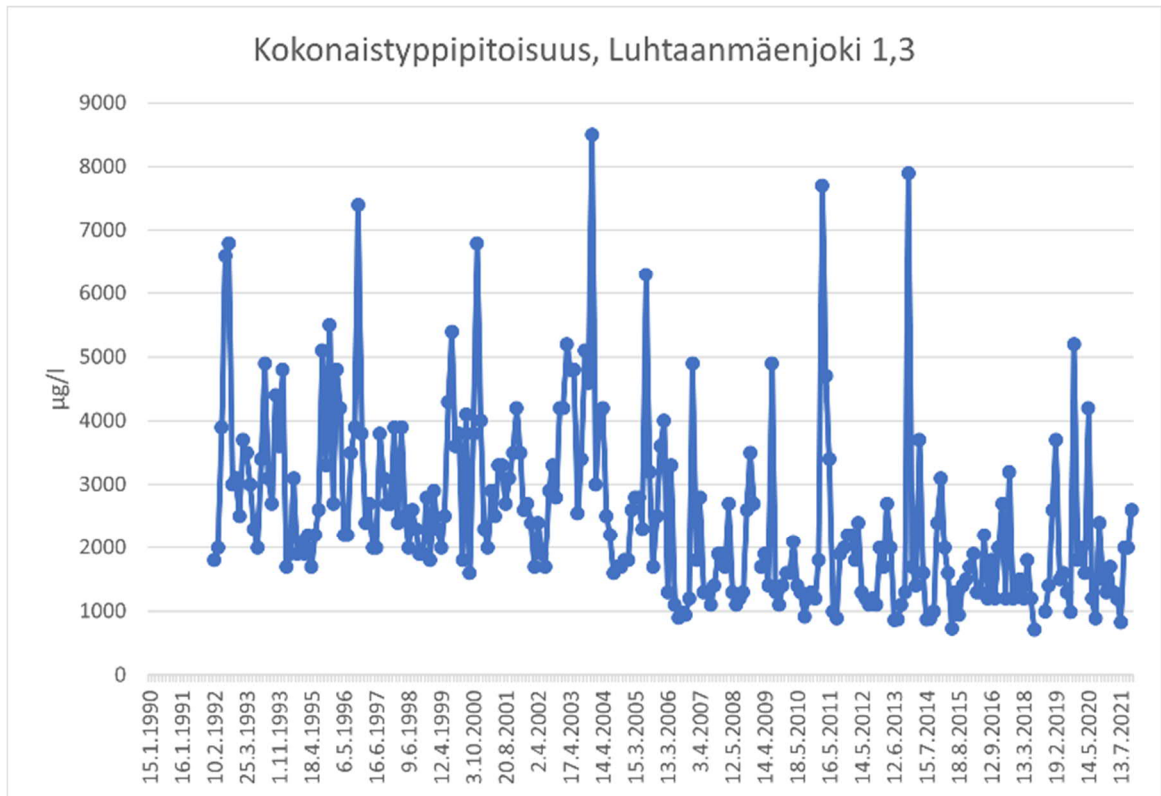
	Keskiarvo	Maksimi	Minimi	Mediaani
Ammoniumtyppi, µg/l	105,2	2 360	1	33,5
Fekaaliset enterokokit kpl/100ml	660,8	8 800	0	163
Fosfaattifosfori, µg/l	57,2	150	13	50
Hapen kyllästysaste kyll.%	81	121	13	83
Happi, liukoinen mg/l	9,5	13,3	1,8	9,6
Kemiallinen hapen kulutus mg/l	12,6	32	4,8	11
Kiintoaine, mg/l	32,4	270	2,9	20
Klorofylli-a µg/l	14,0	70	1,4	9,3
Kokonaisfosfori, µg/l	122,9	480	38	100
Kokonaistyyppi, µg/l	2 514	8 500	710	2 100
Koliformiset bakteerit, lämpökestoiset kpl/100ml	795,5	12 000	0	290
Lämpötila °C	9,1	23,8	0	8,8
Nitraattityppi, µg/l	2 214	5 000	650	2 000
Nitriittityppi, µg/l	18,8	54	5	15,5
Nitriitti-nitraattityppi, µg/l	1 197	6 700	13	895

pH	7,2	7,8	6,5	7,3
Sameus FNU	41,7	390	3,2	27
Sähkönjohtavuus mS/m	19,1	38,9	7,6	18,75
Väri luku mg/l Pt	95,6	400	22	72

Kokonaisfosforipitoisuus on vaihdellut Luhtaanmäenjoessa välillä 38–480 µg/l (Kuva 4-10). Keskiarvo oli 123 µg/l vuosina 1990–2021. Kokonaistyyppipitoisuus on vaihdellut Luhtaanmäenjoki 1,3 -havaintopaikalla välillä 710–8500 µg/l. Keskimäärin pitoisuus on ollut 2 514 µg/l. Kokonaistypen pitoisuudet näyttävät laskeneen vuodesta 2006 lähtien. Sekä kokonaisfosfori- että kokonaistyyppipitoisuudet kertovat joen rehevyydestä. Luhtajoen ja Luhtaanmäenjoen kokonaisfosforipitoisuudet ovat olleet jotakuinkin samalla tasolla, kun tarkastellaan keskiarvoja. Kokonaistypen keskiarvo on ollut Luhtaanmäenjoessa jonkin verran alhaisempi.

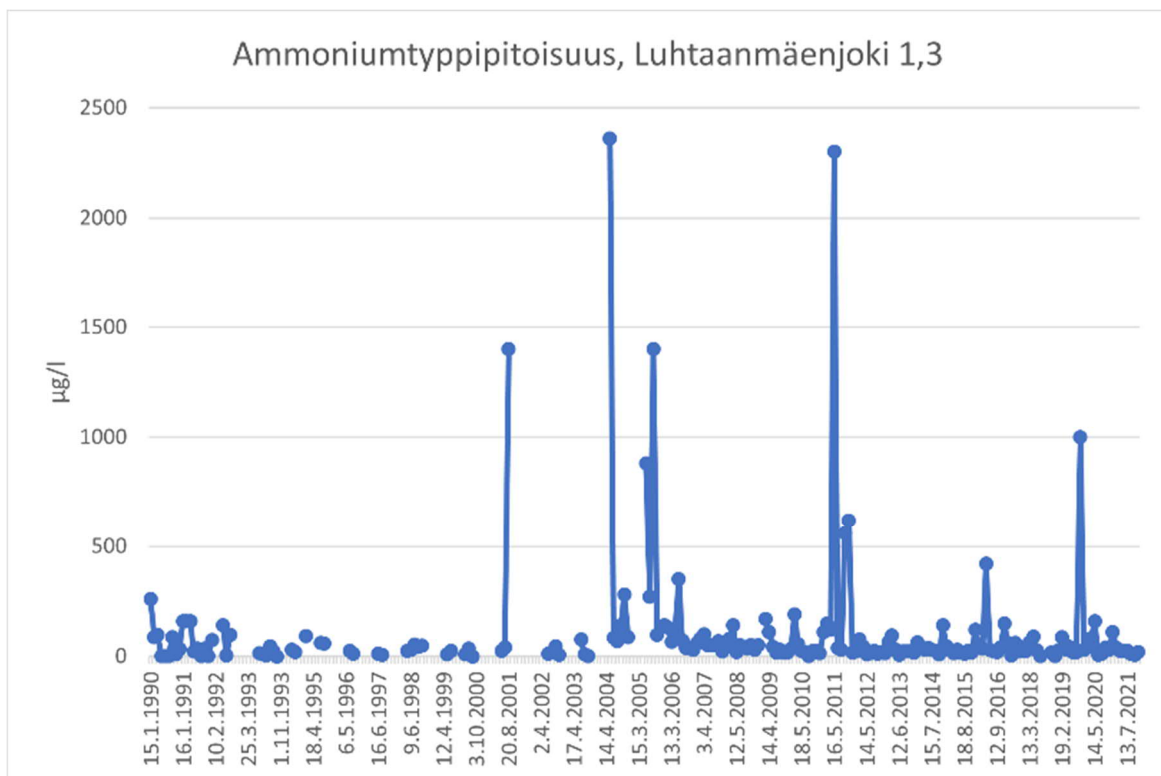


Kuva 4-10. Luhtaanmäenjoen kokonaisfosforipitoisuus 0,1–0,2 m:n syvyydessä 1990–2021.



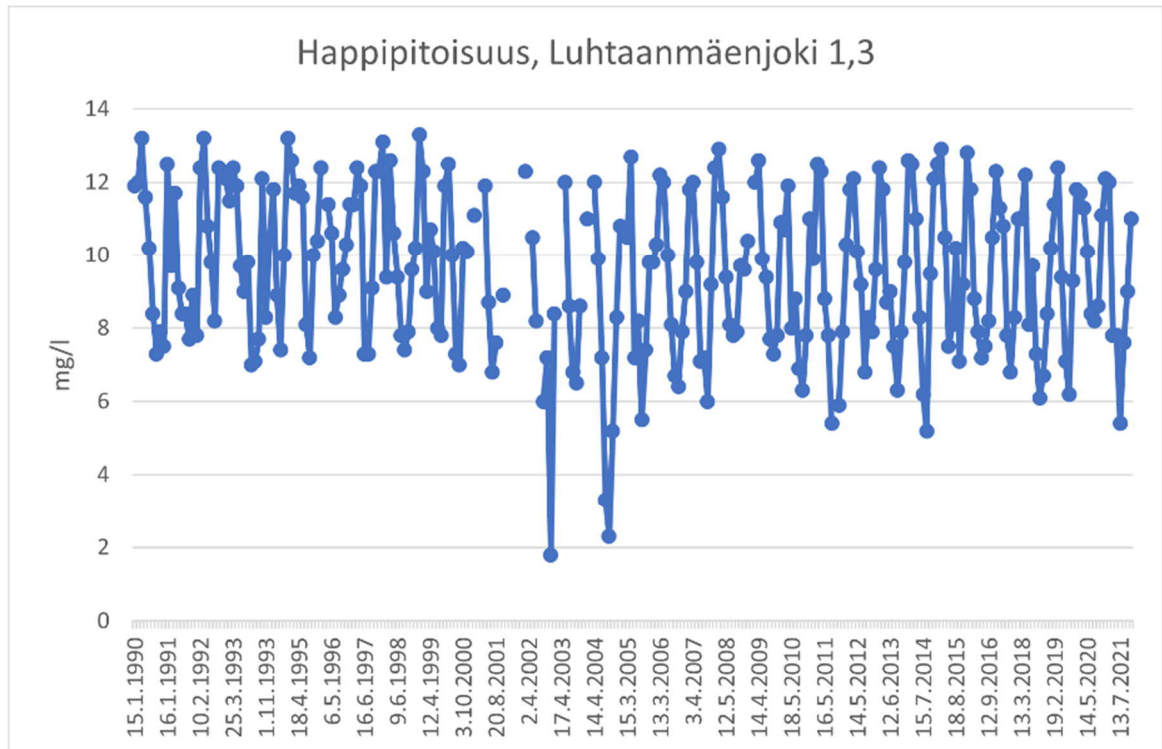
Kuva 4-11. Luhtaanmäenjoen kokonaistyyppipitoisuus 0,1–0,2 m:n syvyydessä 1990–2021.

Ammoniumtyyppipitoisuudessa nähdään muutamia korkeita pitoisuuspiikkejä vuosina 2001, 2004, 2005, 2011 ja 2019 (Kuva 4-12). Keskiarvo vuosilta 1990–2021 on 105 µg/l, maksimiarvo 2 360 µg/l ja minimiarvo 1 µg/l. Mediaani on ollut 33,5 µg/l. Luhtaanmäenjoen ammoniumtyyppi-pitoisuudet ovat olleet selvästi Luhtajoen pitoisuutta alhaisempia.



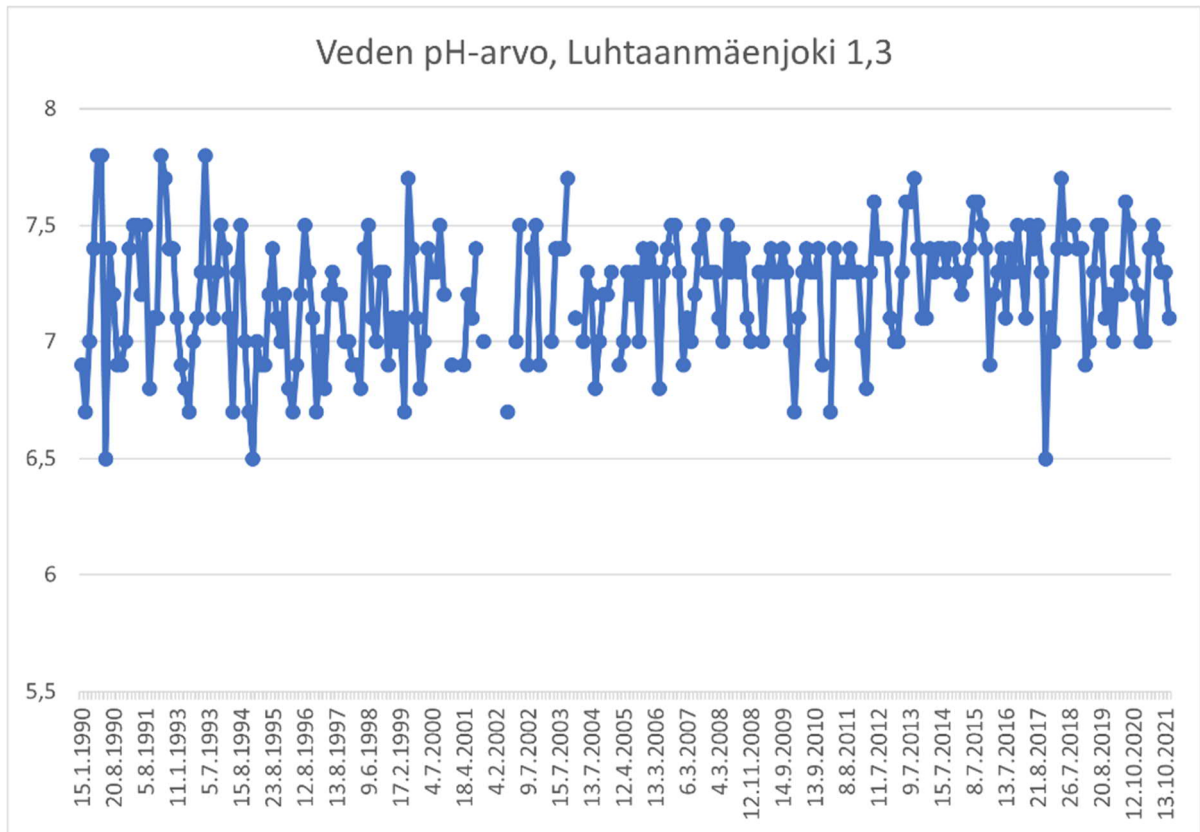
Kuva 4-12. Luhtaanmäenjoen ammoniumpitoisuus 0,1-0,2 m:n syvyydessä 1990-2021.

Luhtaanmäenjoen happipitoisuus on pysynyt pääosin hyvänä. Muutamana vuotena (2002, 2004 ja 2005) on ollut selvästi alhaisia happipitoisuuksia. Vuodesta 2006 eteenpäin näyttäisi, että happipitoisuudet ovat olleet aika ajoin vuosittain alle 6 mg/l, kun aiemmin ne olivat noin 7 mg/l. Vesistövaikutusten kannalta happipitoisuudet ovat olleet kuitenkin hyvällä tasolla, eikä esimerkiksi sisäistä kuormitusta pääse syntymään. Ainoastaan yhden kerran veden happipitoisuus on ollut 1,8 mg/l (lokakuu 2002). Luhtaanmäenjoessa mitataan happipitoisuutta myös jatkuvatoimisella mittarilla (Vahtera ja Männynsalo 2019). Vuonna 2018 happipitoisuus vaihteli mittauksissa välillä 4,8–11,2 mg/l. Tarkkailunäytteiden perusteella alin happipitoisuus oli 6,1 mg/l. Tällöin Luhtajoessa happipitoisuus oli 5,5 mg/l. Luhtaanmäenjoessa näyttäisi olevan hieman parempi happitilanne kuin Luhtajoessa.



Kuva 4-13. Luhtaanmäenjoen happipitoisuus 0,1-0,2 m:n syvyydessä 1990-2021.

Veden pH-arvo on vaihdellut Luhtaanmäenjoessa välillä 6,5–7,8 vuosina 1990–2021. Yhtään kertaa ei ole havaittu pH-arvon olevan yli 8 (Kuva 4-14).



Kuva 4-14. Luhtaanmäenjoen veden pH-arvo 0,1–0,2 m:n syvyydessä 1990–2021.

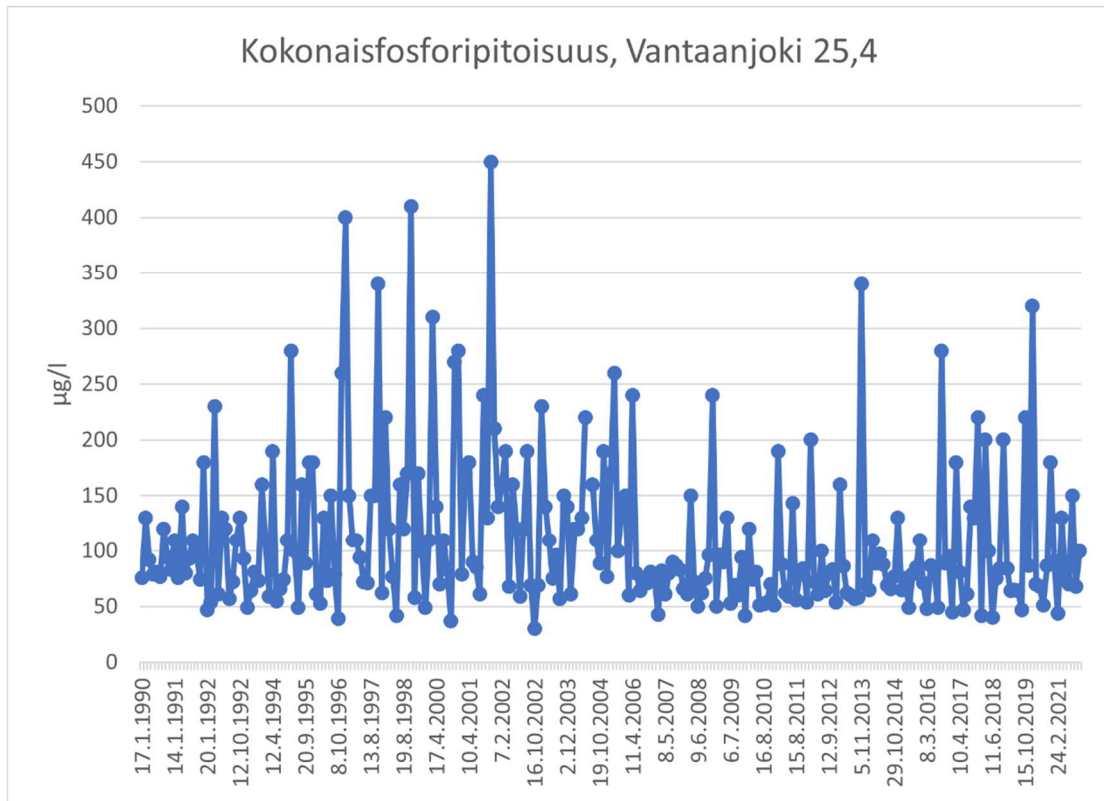
4.5.1.3 Vantaanjoki

Vantaanjoen vedenlaatutiedot haettiin alapuolisesta havaintopaikasta Vantaa 25,4 (Taulukko 4-3). Kyseisestä havaintopaikasta löytyy vedenlaatutietoa ajalta 1965–2021. Vesi on Vantaanjoessa rehevää, sen kokonaisfosforipitoisuus oli keskimäärin 110 µg/l ja kokonaistyyppipitoisuus 2 670 µg/l. Happipitoisuus on pysynyt hyvällä tasolla, ollen alimmillaan 4,7 mg/l. Vesi on ajoittain savimaiden jokivesille tyypillisesti hyvinkin sameaa ja kiintoainepitoista.

Taulukko 4-3. Vantaanjoen vedenlaadun keskiarvot, maksimit, minimi ja mediaanit Vantaa 25,4 -havaintopisteessä ajalla 1990-2021.

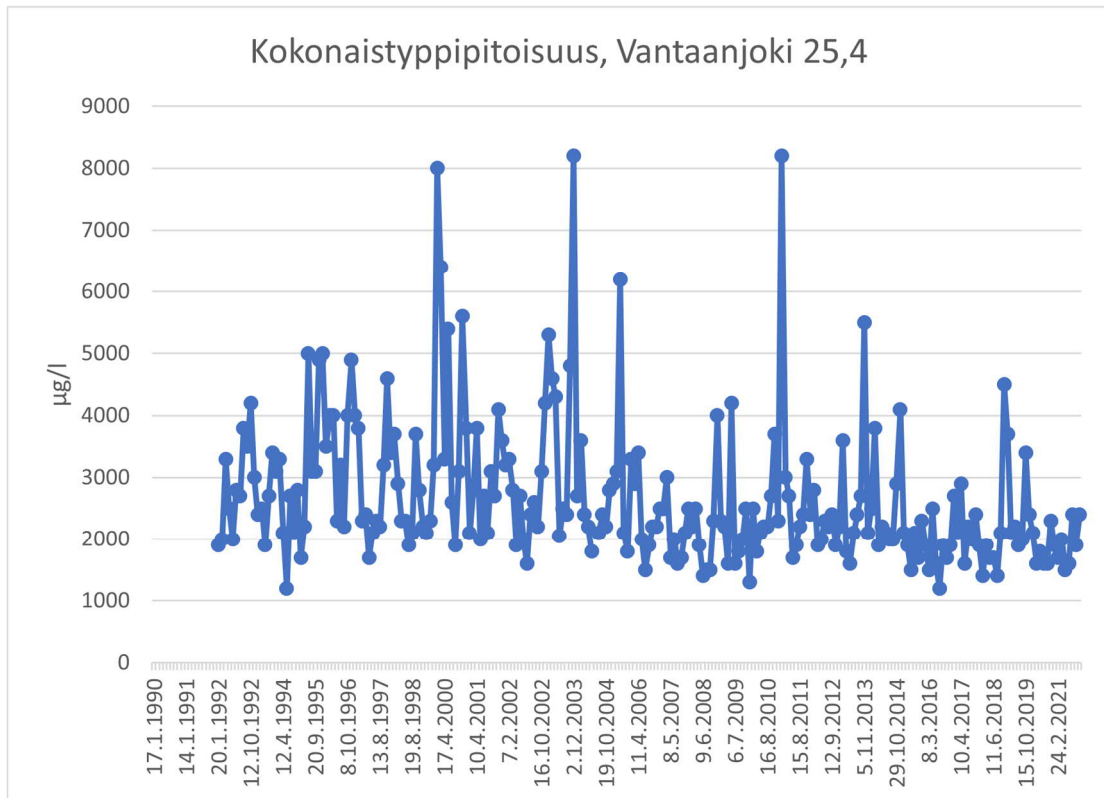
	Keskiarvo	Maksimi	Minimi	Mediaani
Ammoniumtyppi, µg/l	45,1	610,0	0,0	24,0
Fekaaliset enterokokit kpl/100ml	368,1	3560	3,0	120,0
Fosfaattifosfori, µg/l	52,3	180,0	12,0	47,0
Hapen kyllästysaste kyll.%	89,3	184,0	50,0	88,0
Happipitoisuus mg/l	10,3	15,7	4,7	10,3
Kemiallinen hapen kulutus, mg/l	13,6	35,0	6,0	13,0
Kiintoaine, karkea mg/l	31,0	220,0	1,2	18,0
Klorofylli-a, µg/l	13,6	40,0	2,0	11,5
Kokonaisfosfori, µg/l	110,4	450,0	30,0	85,5
Kokonaistyyppi, µg/l	2669	8200	1200	2300
Koliformiset bakteerit, lämpökestoiset kpl/100ml	498,0	3100	0,0	305,0
Lämpötila °C	9,5	24,1	0,0	9,5
Nitraattityppi, µg/l	2214	4300	920,0	2150
Nitriittityppi, µg/l	24,9	170,0	5,0	15,5
Nitriitti-nitraattityppi, µg/l	1608	7200	410,0	1500
pH	7,4	8,1	6,6	7,4
Sameus, FNU	35,4	300,0	3,9	21,0

Vantaanjoen kokonaisfosforipitoisuus on vaihdellut havaintopaikalla 25,4 välillä 30-450 $\mu\text{g/l}$ (Kuva 4-15). Keskimäärin pitoisuus on ollut 110 $\mu\text{g/l}$. Kokonaisfosforin pitoisuus kertoo Vantaanjoen veden olevan selvästi rehevää.



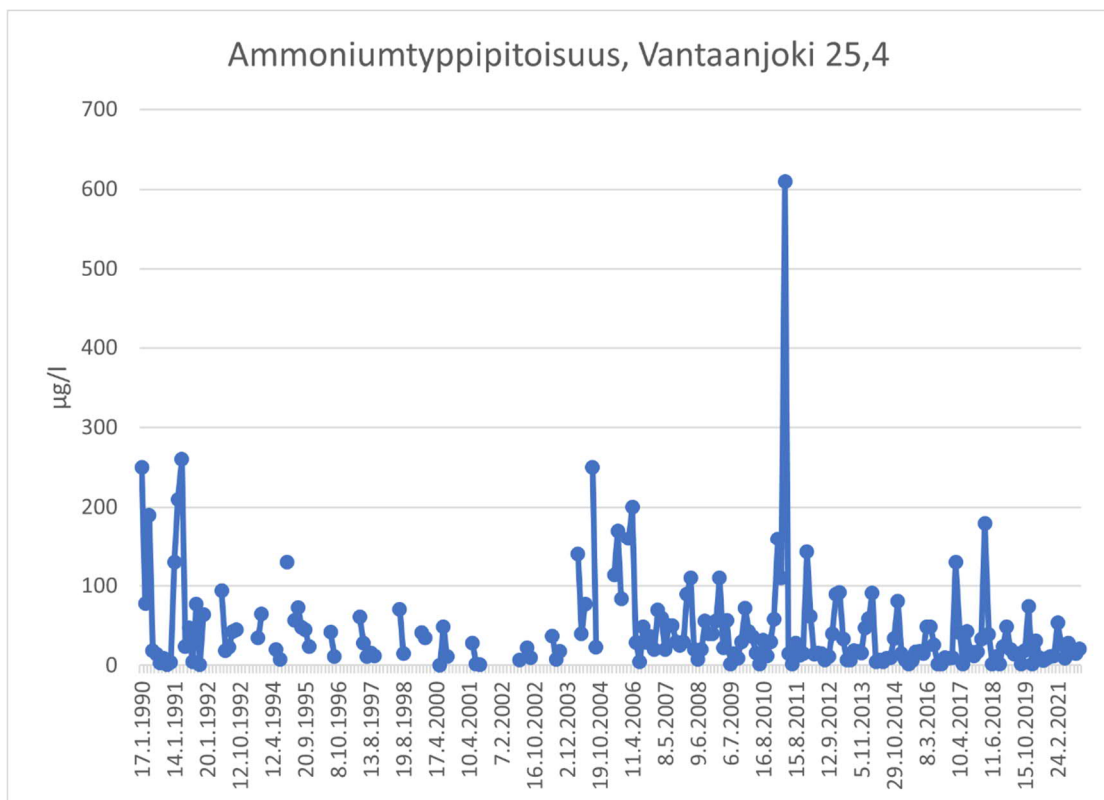
Kuva 4-15. Vantaanjoen havaintopaikan 25,4 kokonaisfosforipitoisuus 0,1–0,2 m:n syvyydessä 1990-2021.

Vantaanjoen kokonaistyyppipitoisuus on ollut välillä 1200-8200 $\mu\text{g/l}$ (Kuva 4-16). Keskimäärin pitoisuus on ollut 2669 $\mu\text{g/l}$. Pitoisuus kuvaa rehevää vettä.



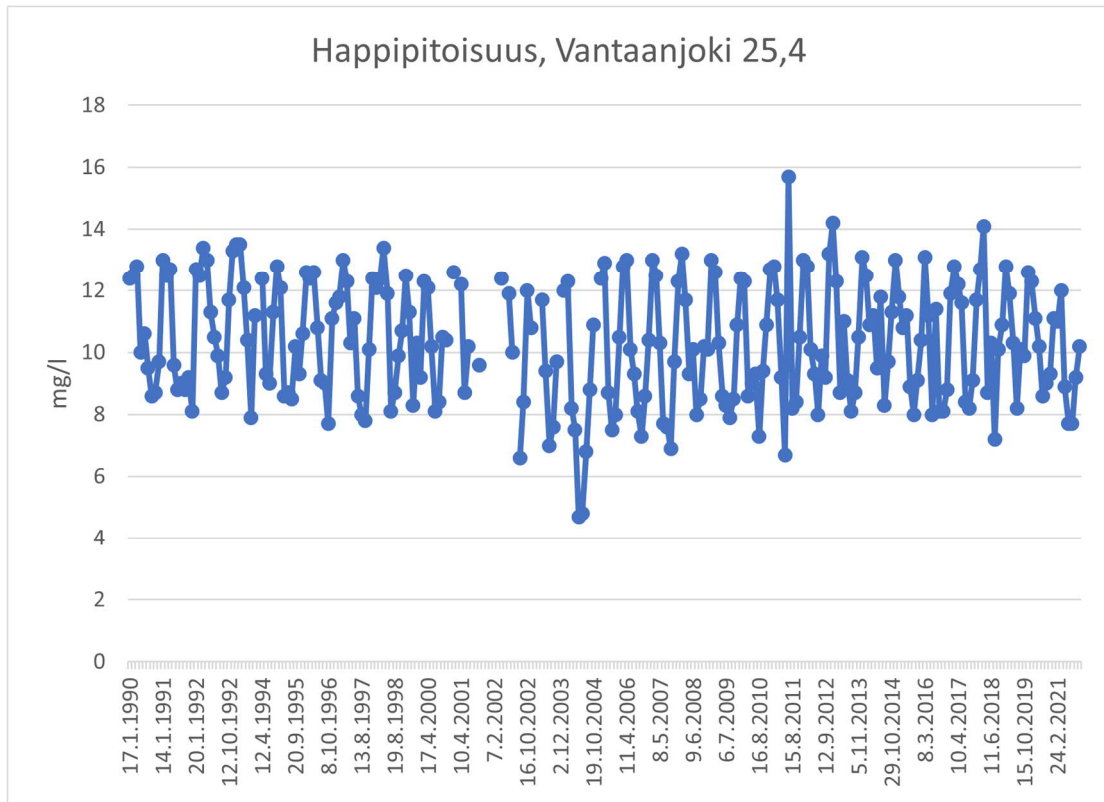
Kuva 4-16. Vantaanjoen havaintopaikan 25,4 kokonaistyyppipitoisuus 0,1–0,2 m:n syvyydessä 1990–2021.

Vantaanjoen ammoniumtyyppipitoisuus on vaihdellut havaintopaikalla 25,4 välillä 0–610 µg/l (Kuva 4-17). Keskimäärin ammoniumtyyppipitoisuus on ollut 45 µg/l.



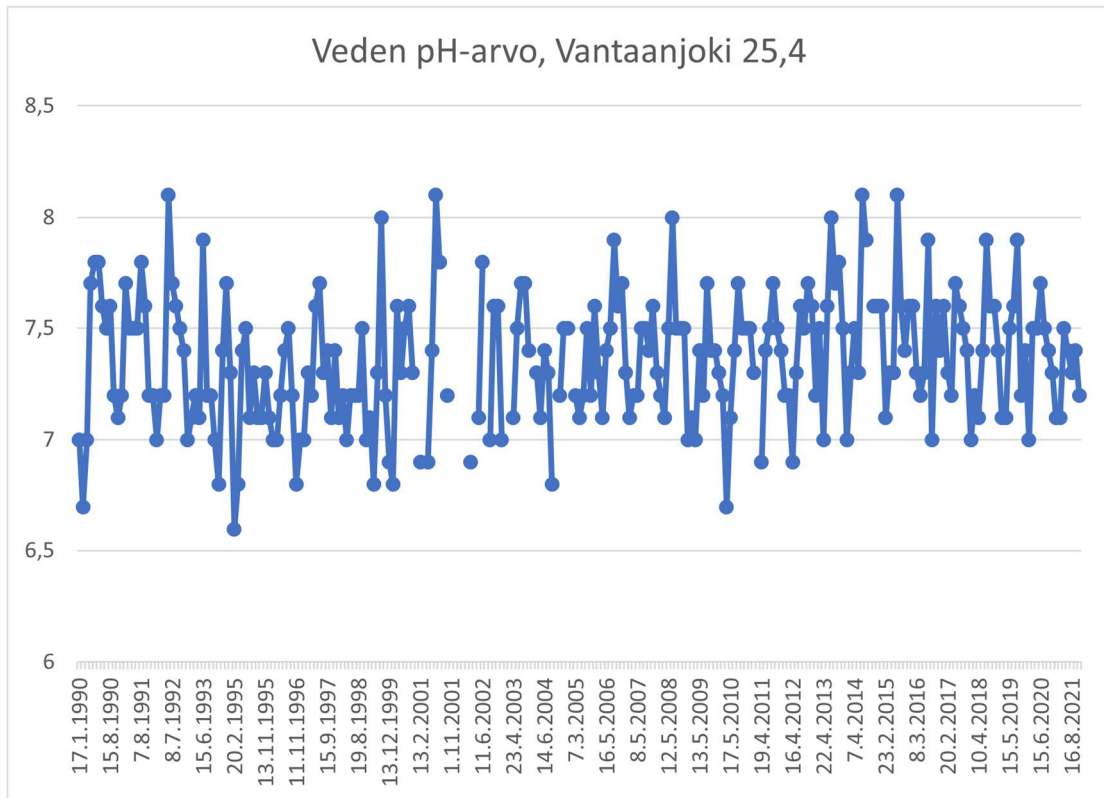
Kuva 4-17. Vantaanjoen havaintopaikan 25,4 ammoniumtyppipitoisuus 0,1–0,2 m:n syvyydessä 1990-2021.

Happipitoisuus on vaihdellut Vantaanjoen havaintopaikalla 25,4 välillä 4,7-15,7 mg/l (Kuva 4-18). Keskimäärin happipitoisuus on ollut 10,3 mg/l. Tämä kertoo happitilanteen olevan hyvä Vantaanjoen kyseisellä havaintopaikalla.



Kuva 4-18. Vantaanjoen havaintopaikan 25,4 happipitoisuus 0,1–0,2 m:n syvyydessä 1990-2021.

Veden pH-arvo on vaihdellut Vantaanjoki 25,4 havaintopaikalla välillä 6,6-8,1 (Kuva 4-19). Keskimäärin veden pH on ollut 7,4. Kyseinen arvo kertoo veden olevan hieman emäksistä, mutta lähellä neutraalia. Arvoja, joissa veden pH on ollut 8 tai yli, on havaittu yhteensä 7 kertaa.



Kuva 4-19. Vantaanjoen havaintopaikan 25,4 veden pH-arvo 0,1–0,2 m:n syvyydessä 1990–2021.

4.5.2 Pintavesien ekologinen ja kemiallinen luokitus

Luhtajoki (21.051_001) on tyypitelty keskisuureksi savimaiden joeksi (KSa). Luhtajoki on luokiteltu vesienhoidon kolmannen suunnittelukauden luokittelussa ekologiselta tilaltaan tyydyttäväksi. Savimaiden jokityyppeihin kuuluvien jokien fysikaalis-kemiallisen tilan luokitus tehdään ohjeistuksen mukaan vain kokonaisfosforin perusteella. Luhtajoen fysikaalis-kemiallinen luokitus saa kokonaisarvioksi välttävän tilan. Biologista laatutekijöistä perifyton (päällyslevät) kuvaa välttävää tilaa, pohjaeläimet hyvää ja kalat tyydyttävää tilaa. Kokonaisarvio biologisten tekijöiden osalta on tyydyttävä tila.

Taulukko 4-4. Luhtajoki (21.051_001) vesimuodostuman ekologinen luokittelu toisella ja kolmannella luokittelukaudella.

Luhtajoki		
	3. luokittelukausi	2. luokittelukausi
Ekologinen tila	Tyydyttävä	Tyydyttävä
Kemiallinen tila	Hyvää huonompi	Hyvä
KeVoMu nimeäminen	Ei voimakkaasti muutettu	
Ekologinen potentiaali		
Biologinen muuttuja	Tyydyttävä	
Muu vesikasvillisuus – päällyslevät eli perifyton	Välttävä	
Tyyppiominaiset taksonit	Välttävä	

<i>Prosenttinen mallinkaltaisuus</i>	Välttävä	
<i>a-klorofylli</i>	-	
Pohjaeläimet	Hyvä	
<i>Tyyppiominaiset taksonit</i>	Hyvä	
Tyyppiominaiset EPT-heimot	Hyvä	
<i>Prosenttinen mallinkaltaisuus</i>	Erinomainen	
<i>BBI-indeksi</i>	-	
Kalat	Tyydyttävä	
<i>Jokikalaindeksi</i>	Tyydyttävä	
Fysikaaliskemiallinen muuttuja	Välttävä	
kokonaisfosfori	Välttävä	
Hydrologismorfologinen muuttuja	Välttävä	
<i>Esteettömyys</i>	Välttävä	
<i>Hydrologia</i>	hyvä	
<i>Morfologia</i>	Tyydyttävä	

Luhtaanmäenjoki on osa Vantaan alaosan vesimuodostumaa. Vantaan alaosa -vesimuodostuma on tyypitelty suureksi savimaiden joeksi ja luokiteltu ekologiselta tilaltaan tyydyttäväksi. Fysikaalis-kemiallinen tila (kokonaisfosfori) on tyydyttävä. Biologista laatutekijöistä perifyton kuvaa välttävää tilaa, pohjaeläimet hyvää ja kalat tyydyttävää tilaa. Kokonaisarvio biologisten tekijöiden osalta on tyydyttävä tila.

[Taulukko 4-5. Vantaan alaosa \(21.011_y01\) vesimuodostuman ekologinen luokittelu toisella ja kolmannella luokittelukaudella.](#)

Vantaan alaosa		
	3. luokittelukausi	2. luokittelukausi
Ekologinen tila	Tyydyttävä	Tyydyttävä
Kemiallinen tila	Hyvää huonompi	Hyvä
KeVoMu nimeäminen	Ei voimakkaasti muutettu	
Ekologinen potentiaali		
Biologinen muuttuja	Tyydyttävä	
Muu vesikasvillisuus – päällyslevät eli perifyton	Välttävä	
<i>Tyyppiominaiset taksonit</i>	Välttävä	
<i>Prosenttinen mallinkaltaisuus</i>	Välttävä	
<i>a-klorofylli</i>	-	

Pohjaeläimet	Hyvä
<i>Tyyppiominaiset taksonit</i>	Hyvä
Tyyppiominaiset EPT-heimot	Hyvä
<i>Prosenttinen mallinkaltaisuus</i>	Erinomainen
<i>BBI-indeksi</i>	-
Kalat	Tyydyttävä
<i>Jokikalaindeksi</i>	Tyydyttävä
Fysikaaliskemiallinen muuttuja	Tyydyttävä
kokonaisfosfori	Tyydyttävä
Hydrologismorfologinen muuttuja	Erinomainen
<i>Esteettömyys</i>	Hyvä
<i>Hydrologia</i>	Hyvä
<i>Morfologia</i>	Erinomainen

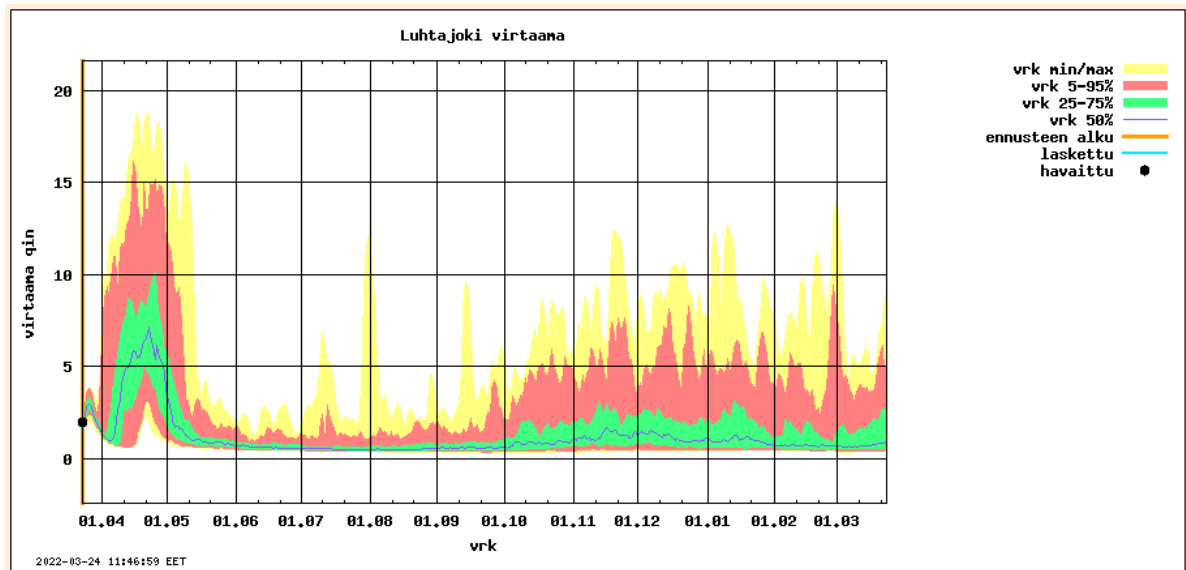
Edellä mainittujen Luhtajoen ja Vantaan alaosan vesimuodostumien tila on pysynyt samana niin ensimmäisellä, toisella kuin kolmannella vesienhoidon suunnittelukaudella.

Sekä Luhtajoen että Vantaan alaosan kemiallinen tila on arvioitu hyvää huonommaksi. Kolmannella kaudella tila on laskenut kaikissa Suomen vesimuodostumissa hyvää huonommaksi palonestoaineena käytettyjen polybromattujen difenyylieteerien (PBDE) tiukentuneen ympäristölaatusnormin vuoksi. Tarkastellulla alueella ei ole tunnettuja PBDE-päästölähteitä tai muuta kemiallista tilaa heikentävää toimintaa.

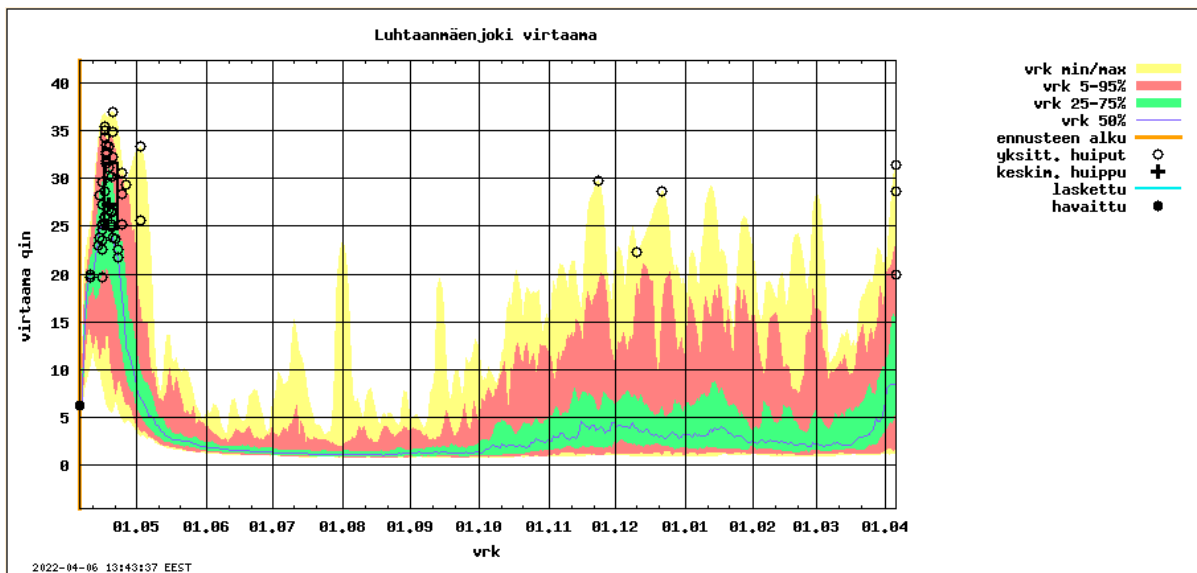
4.5.3 Purkuvesistön virtaamat

Luhtajoelle, Luhtaanmäenjoelle ja Vantaanjoen Myllykoskelle haettiin virtaamakuvat vesistömallijärjestelmä SYKE-WSFS-Vemalasta.

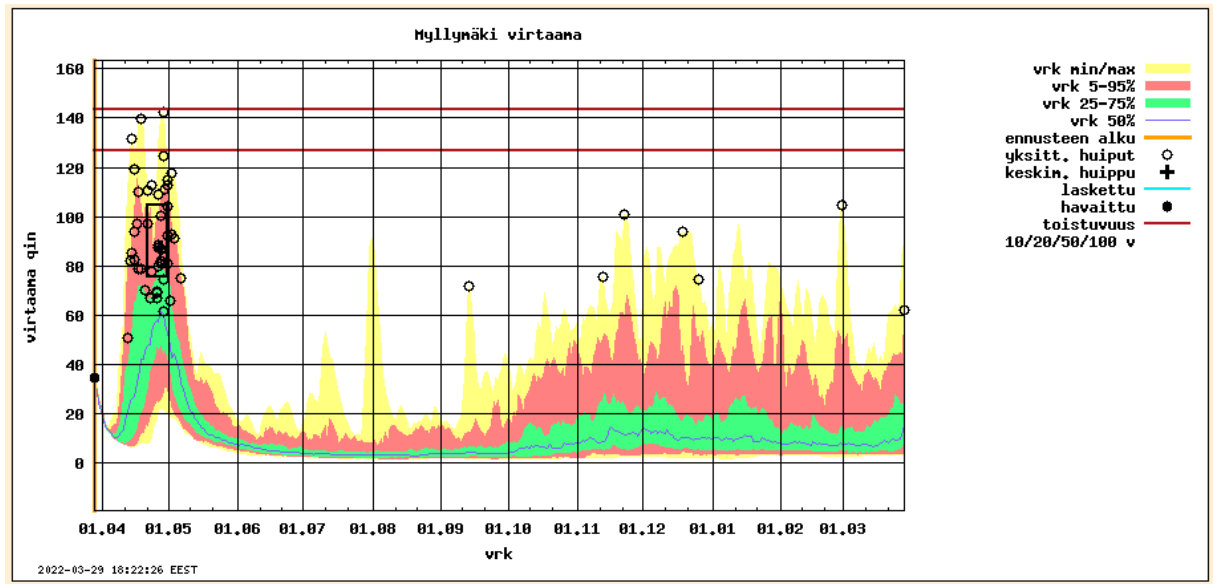
Luhtajoen vähävirtaamaisin aika on kesällä noin kesäkuusta syyskuuhun (Kuva 4-20). Talvella ja keväällä (marras-toukokuu) virtaama on hieman suurempi ja ylivirtaamakausi ajoittuu kevääseen. Luhtaanmäenjoen virtaama noudattaa vahvasti Luhtajoen virtaamaa (Kuva 4-21). Vantaanjoen Myllymäen virtaama on suurempi, mutta siinäkin on nähtävissä samankaltainen ajallinen kehitys (Kuva 4-22).



Kuva 4-20. Luhtajoen virtaama Vemalan mukaisesti.



Kuva 4-21. Luhtaannäenjoen virtaama Vemalasta haettuna.



Kuva 4-22. Vantaanjoen Myllymäen virtaama Vemalasta haettuna.

Luhtajoen ja Luhtaanmäenjoen virtaamille käytettiin alla olevan taulukon mukaisia arvoja. Vantaan Myllymäelle haettiin virtaama-arvot Vemalasta ja sen perusteella laskettiin keskialivirtaama. Myllymäen keskivirtaamaksi saatiin 12,8 m³/s ja keskialivirtaamaksi 1,88 m³/s.

Taulukko 4-6. Luhtajoen ja Luhtaanmäenjoen virtaamat.

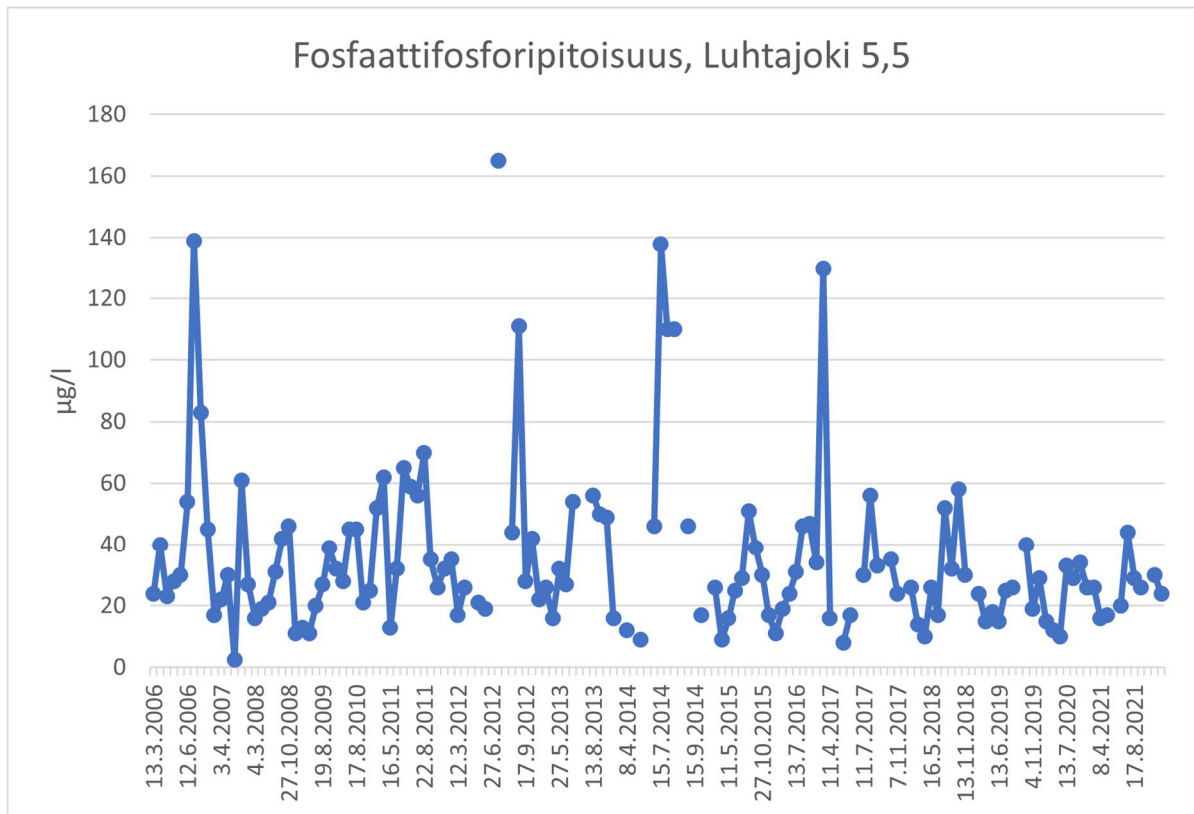
	Luhtajoki, F= 155 km ²	Luhtaanmäenjoki*, F=390 km ²
Ylin virtaama HQ	33 m ³ /s	69 m ³ /s
Keskiylivirtaama MHQ	17 m ³ /s	36 m ³ /s
Keskivirtaama MQ	1,6 m ³ /s	3,7 m ³ /s
Keskialivirtaama MNQ	0,17 m ³ /s	0,44 m ³ /s
Alin virtaama NQ	0,06 m ³ /s	0,07 m ³ /s

4.5.4 Purkuvesistön minimiravinnetarkastelu

Kokonaisravannesuhde (kok.N/kok.P) oli Luhtajoki 5,5 havaintopaikalla 26. Kun suhde on yli 17, voidaan ajatella fosforin olevan levänkasvua rajoittava tekijä (Pietiläinen ja Räike 1999). Tämä tarkoittaa sitä, että fosforin lisääntyminen kasvukaudella voi lisätä herkästi perustuotannon (kasviplanktonin) määrää. Minimiravannesuhteet on laskettu suodattamattomista pitoisuuksista, koska kaikista havaintopaikoista ei ollut saatavilla suodatettuja pitoisuuksia, ainakaan samalta ajankohdalta.

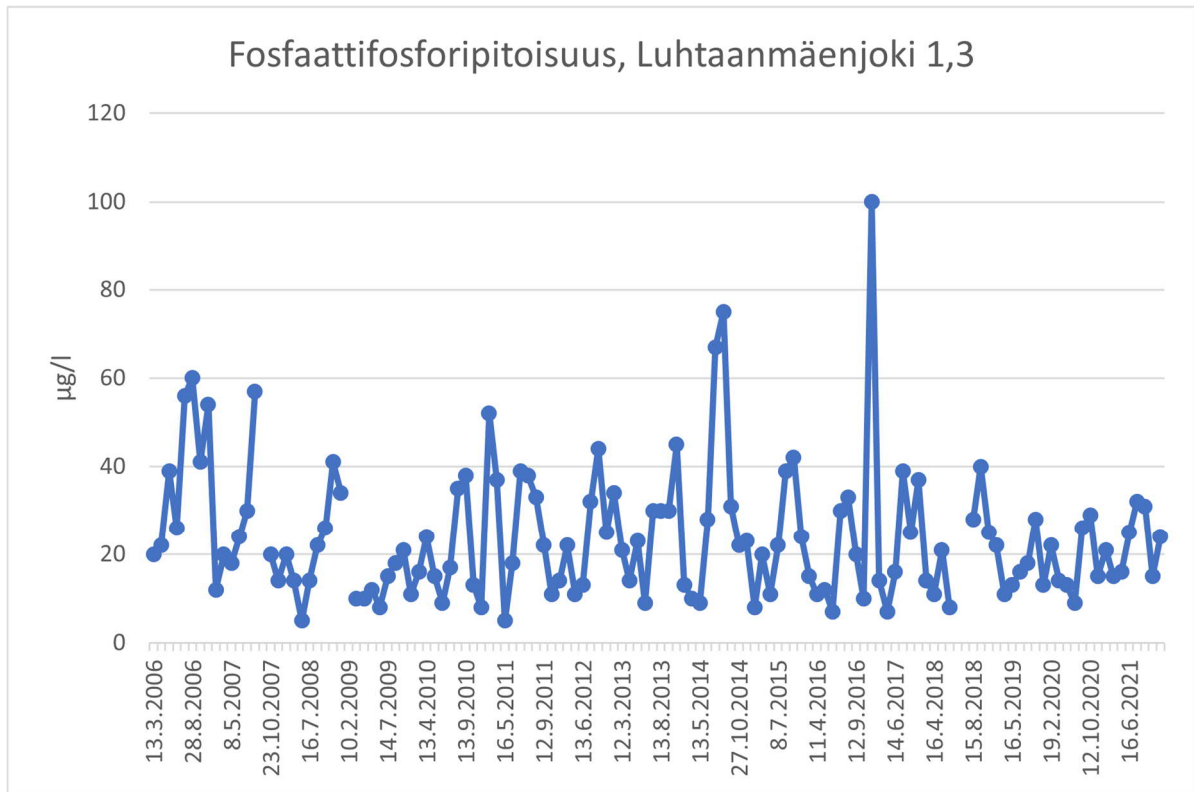
Mineraaliravannesuhde (NH₄-N + NO₃-N/P₀₄-P) kuvaa leville välittömästi käyttökelpoisten ravinteiden suhdetta, ja sen katsotaan olevan kokonaisravannesuhdetta herkempi ravinteiden rajoittavuuden kuvaaja (Pietiläinen ja Räike 1999). Jos mineraaliravannesuhde on säännöllisesti yli 12, fosforin katsotaan rajoittavan levätuotantoa. Kun suhde on alle 5, typpi on todennäköinen minimiravinne. Mikäli suhde on 5—12, molemmat ravinteet ovat potentiaalisia minimiravinneitä. Luhtajoki 5,5 havaintopaikalla mineraaliravannesuhde on 51 eli fosfori rajoittaa voimakkaasti levätuotantoa. Luhtajoen suodatetun fosfaattifosforin pitoisuudet ovat vaihdelleet välillä 2,5-165

µg/l. Silloin, kun pitoisuudet ovat olleet alhaisia, niin ravinnepitoisuus on rajoittanut tuotantoa. Välillä sameus on saattanut olla rajoittava tekijä.



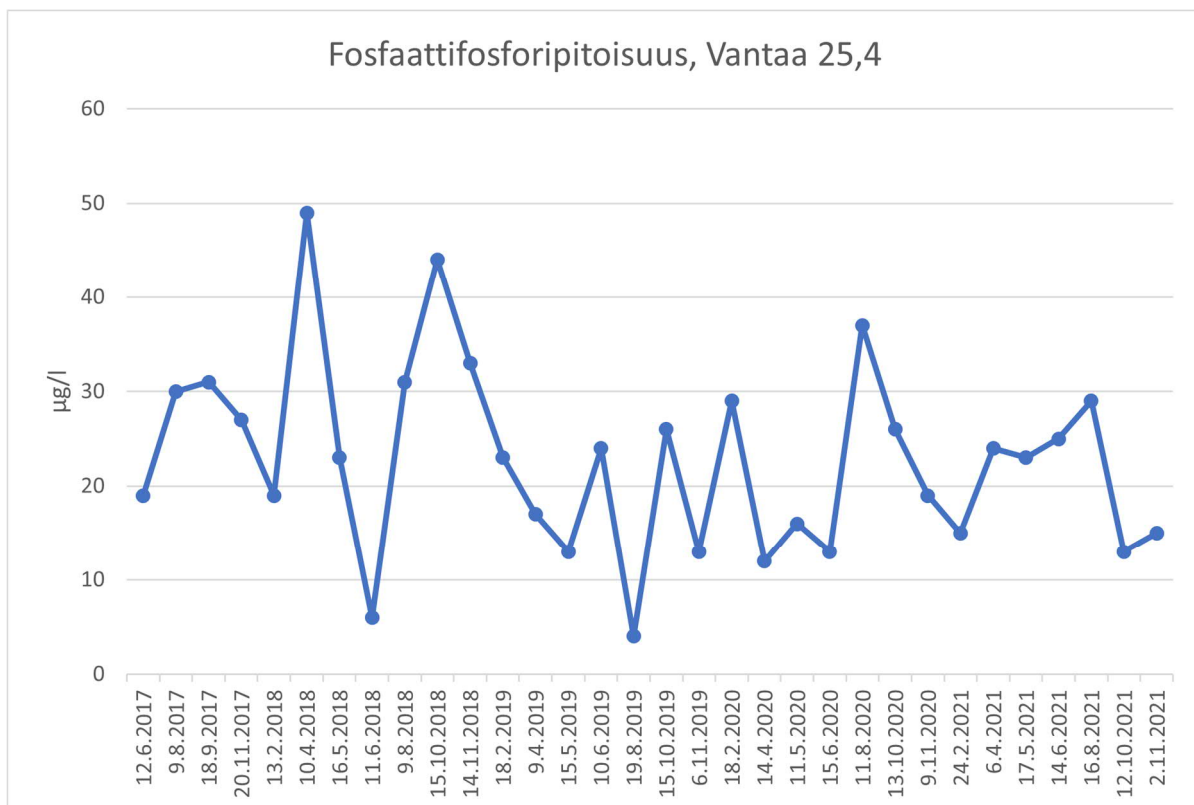
Kuva 4-23. Luhtajoen suodatettu fosfaattifosforipitoisuus vuosina 2006-2021.

Luhtaanmäenjoen kokonaisravannesuhde oli 20. Mineraaliravannesuhde oli 41. Molempien suhteiden perusteella voidaan todeta Luhtaanmäenjoen olevan voimakkaasti fosforirajoitteinen. Luhtaanmäenjoen suodatetut fosfaattifosforipitoisuudet ovat vaihdelleet 5-100 µg/l välillä. Alhaiset pitoisuudet rajoittavat tuotantoa. Silloin kun fosfaattifosforipitoisuus on korkeampi, muut tekijät kuin ravinteet rajoittavat tuotantoa. Useimmiten kyse on sameudesta. Jos vedessä on paljon typpeä ja fosforia, tuotantoa rajoittaa jokin muu tekijä kuin ravinteet, vaikka ravannesuhde osoittaisikin selvää typpi- tai fosforirajoitteisuutta



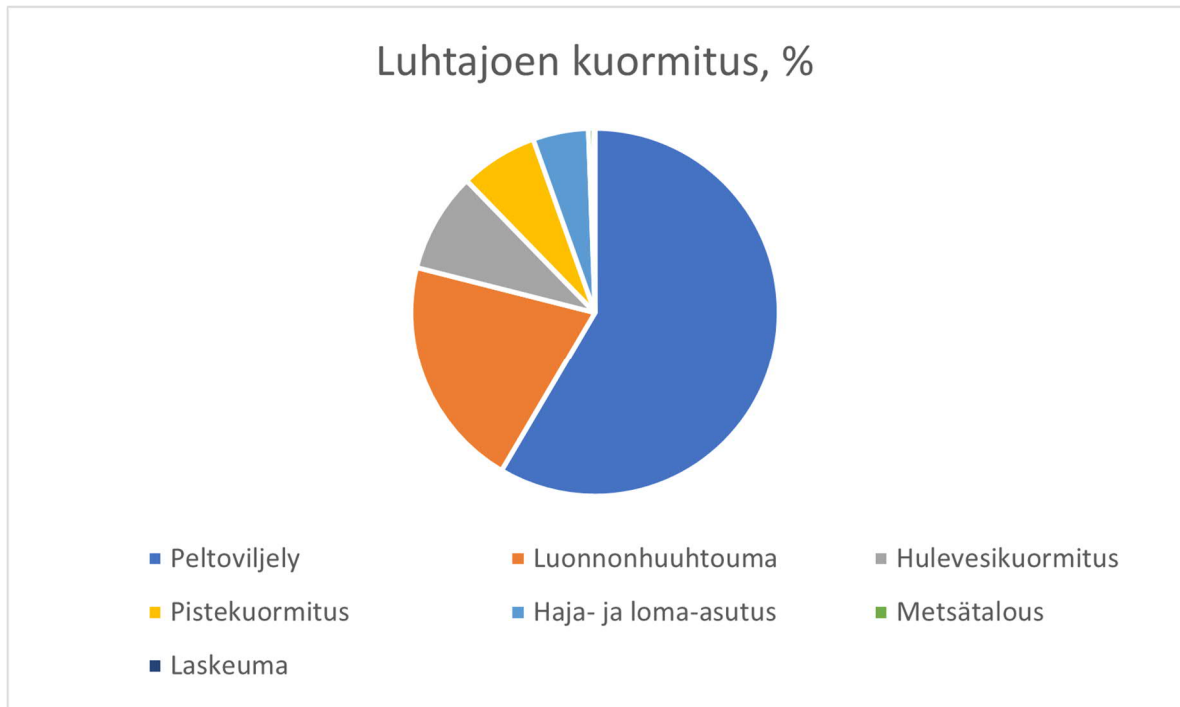
Kuva 4-24. Luhtaanmäenjoen suodatettu fosfaattifosforipitoisuus vuosina 2006-2021.

Vantaanjoen kokonaisravinnesuhde oli 24 havaintopaikalla Vantaa 25,4. Mineraaliravinnesuhde oli 43. Molempien suhteiden perusteella Vantaanjoen voidaan todeta olevan voimakkaasti fosforirajoitteinen. Suodatetun fosfaattifosforin pitoisuudet ovat olleet Vantaanjoessa suhteellisen korkeita, joten perustuotantoa rajoittaa todennäköisesti muut tekijät kuten sameus.



4.5.5 Purkuvesistöön kohdistuva kuormitus

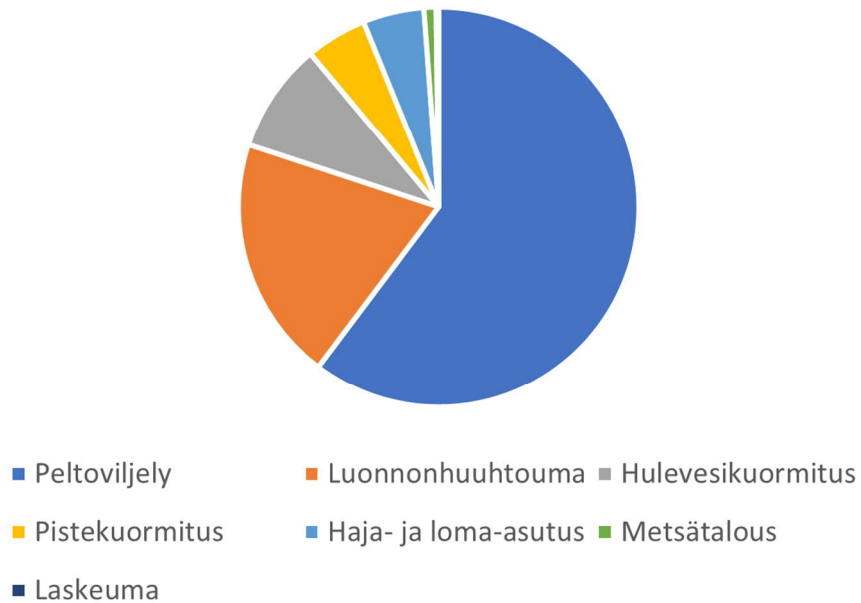
Luhtajokeen tulevaa kuormitusta arvioitiin ympäristöhallinnon vesistömallijärjestelmän WSFS (VEMALA) mukaan. Luhtajoki 5,5 havaintopaikalle tulee fosforikuormitusta 21 kg/vrk. Eniten kuormitusta tulee peltoviljelystä (n. 60 %). Pistekuormituksen osuus on n. 7 % (Kuva 4-26).



Kuva 4-26. Luhtajoen fosforikuormituksen lähteet Vemalan mukaan.

Luhtaanmäenjokeen tulee fosforikuormitusta Vemalan mukaan 125 kg/vrk. Eniten kuormitusta tulee peltoviljelystä (n. 61 %). Pistekuormituksen osuus on n. 5,4 % (Kuva 4-27)., haja-asutuksen osuus on n. 5 %, metsätalouden osuus on n. 1 % ja laskeuman osuus on n. 0,2 %.

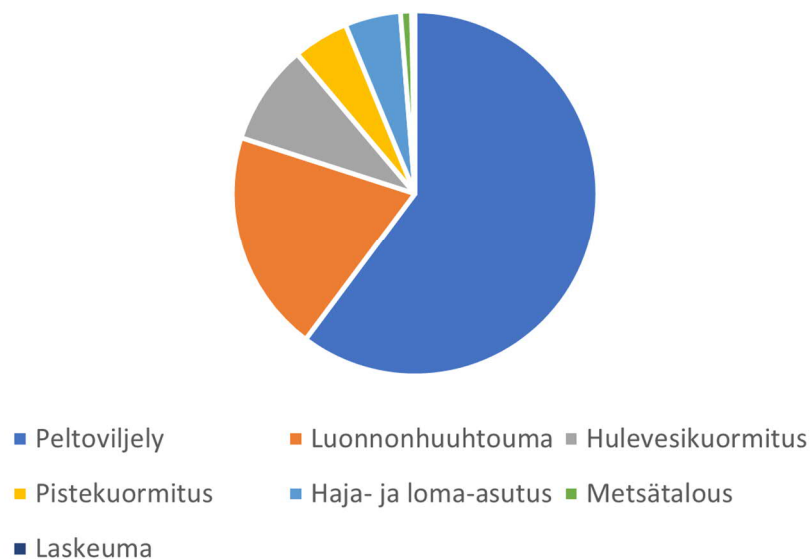
Luhtaanmäenjoen kuormitus, %



Kuva 4-27. Luhtaanmäenjoen fosforikuormituksen lähteet Vemalan mukaan.

Vantaanjoen havaintopaikalle 25,4 tulee fosforikuormitus 178 kg/vrk Vemalan mukaan. Eniten (60 %) kuormituksesta tulee peltoviljelystä. Pistekuormituksen osuus on n. 5 % (Kuva 4-28).

Vantaanjoki, havaintopaikka 25,4



Kuva 4-28. Vantaanjoen havaintopaikan 25,4 fosforikuormituksen lähteet Vemalan mukaan.

Yhteistarkkailuraporttien mukaan pitkän ajan kuormituslaskenta-aineistossa Vantaanjoen alajuoksulla ravinnepitoisuudet ovat olleet laskusuunnassa (Vahtera ja Männynsalo 2021).

4.5.6 Vesiympäristölle haitalliset ja vaaralliset (HAVA) aineet

Vuosina 2017–2019 yhteistarkkailuun sisältyi vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten (HAVA) aineiden analysointi pistekuormituksen vaikutusalueilla sekä Helsinki-Vantaan lentoaseman valumavesien vaikutusalueella.

Tarkkailun perusteena oli valtioneuvoston asetus VnA 1022/2006. Valtioneuvoston asetuksella vesiympäristölle vaarallisella aineella tarkoitetaan asetuksen liitteen 1 C1 ja C2 merkittyjä, EU:n vesipuitedirektiivin mukaisesti vahvistettuja vaarallisia prioriteettiaineita. Aineet ovat myrkyllisiä, hitaasti hajoavia ja vesieliöstöön kertyviä aineita. Asetuksen liitteeseen 1C ja D merkityt haitalliset aineet voivat aiheuttaa vesiympäristön pilaantumista. Liitteissä on sekä EU-tason että kansallisia aineita. Pääosa nk. HAVA-aineista on teollisuus- ja kuluttajakemikaaleja. Vesistöön aineita voi päätyä jäte- ja valumavesien mukana.

4.5.6.1 Klaukkalan puhdistamo

Nurmijärven Klaukkalan puhdistamon lähtevästä jätevedestä on tutkittu yhteistarkkailuraportin mukaan haitallisia ja vaarallisia aineita (HAVA-aineet) kerran kunkin tarkkailujakson aikana eli yhteensä neljä kertaa vuodessa (Vahtera ja Männynsalo 2020).

Vuosina 2017–2018 on tutkittu haitallisten metallien pitoisuuksia (elohopea, kadmium, lyijy, nikkeli), ftalaatteja sekä oktyyli- ja nonyylifenoleja ja niiden etoksylaatteja. Oktyyli- ja nonyylifenolit ja niiden etoksylaatit jätettiin tarkkailusta pois vuodesta 2019 alkaen, sillä niiden pitoisuudet olivat aiempien vuosien tarkkailukerroilla alhaisia. Poisjätettyjen analyysien sijaan vuonna 2019 tutkittiin tarkkailujaksolla 1 (1.1–31.3.) ja 3 (1.7.–30.9) puhdistamolta lähtevästä jätevedestä vesistö tarkkailun taustatiedoiksi perfluoratut yhdisteet (PFAS), torjunta-aineet ja haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC).

Lähtevässä jäteveden haitallisten raskasmetallien (elohopea, kadmium, lyijy, nikkeli) keskimääräiset pitoisuudet olivat vuosina 2017–2019 tyypillisen yhdyskuntajäteveden tasolla tai sitä pienempiä. Näinä vuosina myös havaittiin (ylitti analyysien määritysrajan) usealla tarkkailukerralla ftalaatteja. Vesistöveden annetut ympäristölaatumit (AA-EQS, vuosikeskiarvo) eivät ylittyneet.

Lähtevässä jätevedessä oli tarkkailujakson 1 näytteessä määritysrajat ylittävät pitoisuudet ETBE- ja TAAE-yhdisteitä ja tarkkailujaksolla 3 määritysrajan ylittävä pitoisuus TBA:ta (t-butanoli). Nämä kuuluvat haihtuviin orgaanisiin yhdisteisiin (VOC). Torjunta-aineista havaittiin kummallakin jaksolla ainoastaan terbutryynia pitoisuuksilla 0,04 ja 0,05 µg/l (ympäristölaatumit AA-EQS sisämaan pintavesille on 0,065 µg/l). Vuonna 2019 suoritettiin myös ylimääräisiä tarkkailuja. Näissä ei havaittu perfluorattuja yhdisteitä (PFAS) määritysrajat ylittäviä pitoisuuksia (2 tarkkailukertaa).

4.5.6.2 Nurmijärven kirkonkylän puhdistamo

Nurmijärven kirkonkylän puhdistamon lähtevästä jätevedestä on tutkittu haitallisia ja vaarallisia aineita (HAVA-aineet) kaksi kertaa vuodessa (Vahtera ja Männynsalo 2020).

Samoin kuin Klaukkalan puhdistamon lähtevästä jätevedestä myös Kirkonkylän puhdistamon lähtevästä jätevedestä on tutkittu vuosina 2017–2018 haitalliset metallit (elohopea, kadmium, lyijy, nikkeli), ftalaatit sekä oktyyli- ja nonyylifenolit ja niiden etoksylaatit. Oktyyli- ja nonyylifenolit ja niiden etoksylaatit jätettiin alhaisten pitoisuuksien vuoksi pois.

Lisäksi vuonna 2019 tarkkailujaksoilla 1 (1.1–31.3.) ja 3 (1.7.–30.9) puhdistamolta lähtevästä jätevedestä tutkittiin vesistötarkkailun taustatiedoiksi perfluoratut yhdisteet (PFAS), torjunta-aineet ja haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC).

Lähtevässä jätevedessä oli haitallisia raskasmetalleja (elohopea, kadmium, lyijy, nikkeli) tyypillisen yhdyskuntajäteveden tason veran tai sitä vähemmän. Usealla tarkkailukerralla havaittiin (ylitti analyysien määrittämissä) ftalaatteja lähtevässä jätevedessä. Vuonna 2018 DEP (dietyyliftalaatti) ylitti tyypillisimmän yleisimmän ftalaatin DEHP:n (Di-2-etyyliheksyyliftalaatti) pitoisuudet kummallakin tarkkailukerralla. Vuonna 2019 ainoastaan DEHP:llä vuoden toisella tarkkailukerralla (pitoisuus 1,7 µg/l) ylittyi analyysin määrittämissä. Vesistövedelle asetettu ympäristölaatuunormi 1,3 µg/l (AA-EQS, vuosikeskiarvo) kuitenkin alittui vuosikeskiarvo-pitoisuudella 0,93 µg/l. Jos otetaan huomioon vesistössä tapahtuva laimeneminen, ympäristölaatuunormin ylitys ei ole ilmeinen em. yksittäisten tarkkailukertojen hieman korkeammilla pitoisuuksillakaan.

Kummallakaan tarkkailujaksolla lähtevässä jätevedessä ei havaittu määritysrajat ylittäviä haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (VOC) pitoisuuksia. Torjunta-ainemäärityksissä havaittiin kummallakin tarkkailukerralla ainoastaan terbutryyni pitoisuuksilla 0,01 ja 0,04 µg/l (ympäristölaatuunormi AA-EQS sisämaan pintavesille on 0,065 µg/l). Vuoden 2019 ylimääräisissä tarkkailuissa perfluorattujen yhdisteiden (PFAS) pitoisuudet lähtevässä jätevedessä olivat alle analyysien määrittämissä (0,0100 µg/l) kummallakin tarkkailukerralla.

4.5.6.3 Kalastosta määritetyt haitta-aineet

Ahvenista tutkittiin haitta-ainepitoisuuksia syyskuussa 2020. PFOS on PFAS-yhdisteistä ainoa, jonka käyttöä ja ympäristöpäästöjä on toistaiseksi säädelty kansallisessa lainsäädännössä. Vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetussa valtioneuvoston asetuksessa 1022/2006 on säädetty sallitun enimmäispitoisuuden ympäristölaatuunormi (MAC-EQS), joka sisämaan pintavedessä on 36 µg/l. Vesipuitteiden ympäristölaatuunormi PFOS-pitoisuudelle on sisävesien ahvenissa (9,1 µg/kg). Shellin- ja Königstedtinkosken näytteiden mitatut PFOS (perfluoro-oktaanisulfonaatti) -pitoisuudet alittivat ympäristölaatuunormit (Hynninen ym. 2021). Nurmijärven Klaukkalankosken ja kirkonkylän puhdistamoiden PFAS-pitoisuudet olivat alle määritysrajoiden, joten kaloista löydetyt, kuitenkin ympäristölaatuunormit alittavat PFOS-pitoisuudet, eivät aiheudu puhdistamoiden toiminnasta.

4.5.7 Purkuvesistön pohjaeliöstö, piilevät ja vuollejokisimpukat

4.5.7.1 Pohjaeläimet

Pohjaeläimistön nykytilaa selvitettiin viimeksi vuonna 2020 (Hynninen ym. 2021). Tarkkailua tehdään kolmen vuoden välein ja seuraavan kerran tarkkailu toteutetaan vuonna 2023. Luhtajoessa on kolme pohjaeläintutkimusaluetta, puhdistamon yläpuolella sijaitsevat Kuhakoski (VPo13) ja Klaukkalankoski (VPo12) ja sen alapuolella Shellinkoski (VPo11). Vantaanjoessa alapuolinen koeala sijaitsee Königstedtinkoskessa (VPo03). Puhdistamon yläpuolella sijaitsee Myllykosken (VPo04) havaintopaikka.

Luhtajoen havaintopaikoista suurin kokonaisuusilömäärä havaittiin Klaukkalankoskella ja suurin taksonimäärä Kuhakoskella. Luhtajoen näytteissä oli keskimäärin Vantaanjoen näytteitä suuremmat yksilö- ja taksonimäärät. Uhanalaisia lajeja ei havaittu vuoden 2020 tarkkailussa. Silmälläpidettäväksi (NT) luokiteltua virtaludetta havaittiin Vantaanjoen Ruutinkoskella (VPo1), Königstedtinkoskella (VPo3) ja Myllykoskella (VPo4).

Kuhakoski on ollut hyvässä ekologisessa tilassa vuodesta 2012 lähtien. Vuodesta 2017 lähtien on havaittu harvasukasmatojen, juotikkaiden, pallosimpukoiden, hernesimpukoiden, *Ephemera*- ja *Centoptilun*-päivänkorentojen sekä polttiaisten runsastumista. Taantuneita lajeja olivat *Baetis rhodani*, *Elmis*-purokuoriainen sekä samat vesiperhoset kuin Klaukkalankoskella.

Klaukkalankosken suurta yksilömäärää selittää mäkärien (Simuliidae) massaesiintyminen. Lisäksi vuodesta 2017 lähtien harvasukasmatojen ja hernesimpukoiden esiintymisessä on havaittu runsastumista. Uusia lajeina havaittiin mm. *Sphaerium*-pallosimpukka, *Ephemera vulgata*-päivänkorento ja kaislakorennot. *Agapetus*- ja *Ithytrichia* -vesiperhosten katsottiin harvinaistuneen. Hävinneeksi lajiksi mainittiin *Hydropsyche siltalai*.

Shellinkoski on pysynyt hyvässä ekologisessa tilassa vuodesta 2009 alkaen. Vuonna 2017 lähtien *Baetis rhodani* ja useimmat vesiperhostet *Hydropsyche siltalaita* lukuun ottamatta ovat runsastuneet selvästi. Vuonna 2020 Shellinkoskelle olivat ilmestyneet harvasukasmadot, hernesimpukat ja monet päivänkorentolajit, mutta aikaisemmin melko runsaat juotikkaat ja vesipunkit puuttuivat nyt näytteistä.

Vuoden 2017–2020 tarkkailutulosten perusteella Vantaanjoen pohjaeläimistö oli Vantaanjoen pääuomassa ja Luhtajoella monin paikoin yksipuolistunut ja suvantoalueilla biomassassa kasvanut (Vahtera ja Männynsalo 2020). Tarkkailuraportin mukaan muutos selittyisi lisääntyneestä ravinnehuutoumasta. Kun orgaanisen aineen määrä kasvaa, myös siitä hyötyvät pohjaeläinlajit runsastuvat. Vantaanjoen pääuoman useimmissa tarkkailupaikoissa havaittiin erityisesti harvasukasmatojen ja niitä syövien juotikkaiden merkittävää runsastumista. Vähentyneitä lajeja olivat vesisiira, kaislakorennot, *Ithytrichia*- ja *Hydropsyche siltalai*-vesiperhostet sekä purokuoriaiset.

Tarkkailuraportin mukaan Vantaanjoen pääuoman ja Luhtajoen koskipaikoilla ekologista tilaa monipuolisesti kuvaavan HI c-indeksin arvo oli joko pysynyt samalla tasolla tai alentunut. Tämä osoittaa siirtymää rehevämpään ja vähälajisempaan suuntaan. Suvantopaikoilla surviaissääskien indikaattorilajeihin perustuvan RCI-indeksin perusteella muutokset olivat koskipaikkoja vähäisempiä.

4.5.7.2 Piilevät

Biologisessa tarkkailussa otettiin koskien kivipinnoilta piilevänäytteitä elokuussa 2018. (Vahtera ja Männynsalo 2019). Tarkkailupaikat olivat Vantaanjoessa, Luhtajoessa, Keravanjoessa ja Kylmäojassa. Tarkkailun tavoitteena on seurata virtavesien ekologista tilaa ja luokitella tutkittujen vesimuodostumien ekologinen tila päällyslievien osalta. Luhtajoesta näytteet haettiin havaintopaikasta Luhtajoki L32 Shellinkoski. Luhtajoen vuoden 2018 näytteessä havaitaan pitkälti samoja taksoneja kuin 2015, mutta runsaimmaksi taksoniksi oli noussut *Amphora pediculus*. Lajisto osoitti alkaalisia ja reheviä olosuhteita (Miettinen 2018). IPS-arvo oli tyydyttävässä luokassa, ja TDI-arvo eutrofisella tasolla (Miettinen 2018). Näyte sijoittui tyydyttävään laatuluokkaan.

Virtavesien päällyslievien perusteella määräytyvät ekologisten laatuluokkien rajat määritellään IPS-indeksin (Indice de polluo-sensitivité, Cemagref 1982) arvoina (Taulukko 4-7). TDI (Trophic Diatom Index; Kelly 1998) on Britanniassa jätevesipuhdistamojen seurantaan kehitetty indeksi, joka korreloi lähinnä veden fosforitason kanssa. TDI-indeksin tulkinnassa käytetään apuna kuormitusta sietävien lajien osuutta (%PTV; Pollution Tolerant Values), joka kertoo orgaanisesta liikaantumisesta.

Taulukko 4-7. Ekologisten laatuluokkien luokkarajat päällyslievillä.

Laatu-luokka	Erinomainen	Hyvä	Tyydyttävä	Välttävä	Huono
IPS-indeksin arvo	17-20	15-17	12-15	9-12	0-9

4.5.7.3 Vuollejokisimpukat

Vuollejokisimpukka on Suomessa luokiteltu vaarantuneeksi ja Euroopan tasolla (IUCN punainen lista) uhanalaiseksi. Laji on suojeltu kansallisen lainsäädännön (1096/96) sekä Euroopan yhteisön luontodirektiivin (92/43/ECC) nojalla, jossa laji on mainittu liitteissä II ja IV(a). Liitteen IV(a) lajit edellyttävät tiukkaa suojelua eikä lajien yksilöiden tahallinen pyydystäminen tai tappaminen ole sallittua. Lain mukaan kyseisten lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentäminen tai hävittäminen on niin ikään kielletty.

Vuollejokisimpukka on pitkäikäinen laji, joka voi elää jopa 30–50-vuotiaaksi. Suurimmiksi uhiksi luetaan muutokset elinympäristöissä ja vedenlaadussa. Vuollejokisimpukan elinkiertoon kuuluu toukkavaihe. Emosimpukan tuottamat munasolut hedelmöittyvät simpukan ulommaisissa kiduksissa, joista kehittyy glokidium-toukkia, jotka kehittyvät kalojen kiduksissa pikkusimpukoiksi. Vuollejokisimpukan väli-isäntäkaloiksi kelpaavat mm. useat särkikalat, simput, piikkikalat ja ahvenkalat (esim. Valovirta 2005). Parasiittinen vaihe kestää noin kuukauden, jonka jälkeen pikkusimpukat irtoavat ja kaivautuvat pohjasedimentin sisään, jossa ne elävät muutaman vuoden ennen kaivautumistaan sedimentin pinnalle. Eri kehitysvaiheiden herkkyys elinympäristön muutoksille saattaa vaihdella. Vuollejokisimpukan herkkyys epäsuotuisille ympäristöoloille liittyy todennäköisesti läheisesti lajin monimutkaiseen elinkiertoon, jossa eri elinvaiheilla on erilaiset ekologiset vaatimukset (Denic ym. 2014).

Vantaanjoen vuollejokisimpukoiden esiintymistä on kartoitettu laajassa Natura-alueen inventoinnissa vuosina 2004–2007 (Valovirta 2008). Tutkimuksessa vuollejokisimpukkaa löytyi lähes kaikista tutkimuskohteista Vantaanjoen alajuoksulta aina Nurmijärven Nukarinkoskelle saakka. Nykytietämyksen mukaan Vantaanjoki on yksi Suomen runsasyksilöisimmistä suursimpukkajoista.

Vantaanjoki voidaan suursimpukoiden osalta jakaa kolmeen osa-alueeseen, jotka perustuvat uoman leveyteen, pohjan laatuun ja topografiaan sekä suursimpukkalajien esiintymiseen (Valovirta 2008). Alin osa-alue (alajuoksu) ulottuu jokisuulta hieman kehä III pohjoispuolelle. Osa-alueella uoman leveys on suurin ja uoman keskialueella on lähes aina jonkin verran pehmeää, savea ja hiekan/hiesun sekaista pohja-ainesta, jossa suursimpukoiden pysyminen, liikkuminen ja ravinnonsaanti on mahdollista. Alajuoksu on Vantaanjoen runsasyksilöisintä aluetta. (Valovirta 2008)

Toinen osa-alue (keskijuoksu) alkaa Kehä III pohjoispuolelta ja ulottuu Nurmijärven Nukarinkoskelle. Klaukkalan jäteveden puhdistamon puhdistetut jätevedet laskevat Luhtajoa pitkin kyseiselle osa-alueelle. Keskijuoksulla on osin edellisen kaltaisia jokijaksoja, mutta keskimäärin uoman leveys ja syvyys pienenevät. Pohjan laatu muuttuu kiinteämmäksi saveksi, jossa simpukoiden esiintyminen rajoittuu pohjassa oleviin suojakohtiin, kuoppiin, rakoihin, reunapenkkojen suojaan, kivien ja runkojen taakse ja muihin vastaaviin paikkoihin. Vuollejokisimpukoita on jokikilometriä kohti laskettuna vähemmän, vaikka neliömetritiheys pysyisi samana. (Valovirta 2008)

Kolmas osa-alue alkaa Nukarinkoskelta ja jatkuu Kaltevan sillalle ja siitä edelleen Hyvinkäälle saakka. Tältä alueelta ei ole tavattu vuollejokisimpukkaa.

Vantaanjoen vuollejokisimpukkapopulaatio on elinvoimainen. Valovirran (2008) mukaan se on selvinnyt monesta ympäristökriisistä. Tutkimuksen perusteella voidaan olettaa, että joki säilyy pitkällä aikavälillä vuollejokisimpukajokena, mikäli riskit joessa ja sen lähivaluma-alueella eivät oleellisesti muutu.

4.5.8 Purkuvesistön kalasto, kalastus ja kalavedenhoito

Luhtajoen kalastosta on tietoa yhteistarkkailuraporteissa. Luhtajoella on kolme sähkökalastusalaa, joista kaksi sijaitsee Klaukkalan puhdistamon yläpuolella. Yläpuoliset koealat ovat Kuhakoski

(Vsk24) ja Klaukkalan yläpuoli (Vsk23). Klaukkalan puhdistamon alapuolella sijaitsee Shellinkoski (Vsk22).

Raportin mukaan suurin yksilöitiheys havaittiin Luhtajoen Kuhakoskella, josta suurimman osuuden muodosti kivisimppu. Kolmesta Luhtajoen koealasta ainoastaan Kuhakoskella saatiin saaliiksi taimenta. Koekalastussaalit koostui muuten lähinnä kivisimpusta ja töröstä. Luhtajoessa esiintyy taimenen lisääntymispaikkoja myös puhdistamon alapuolisella jokiosuudella, mutta parhaimmat Luhtajoen taimenen lisääntymispaikat sijaitsevat joen latvoilla, jonne puhdistamon kuormituksella ei ole vaikutuksia.

Vantaanjoessa koealoista VSk05 (Königstedtinkoski) sijaitsee jätevedenpuhdistamon alapuolella, koealat VSk07 (Myllykoski, Nurmijärvi) ja VSk06 (Boffinkoski) yläpuolella. Vantaanjoessa esiintyi vuonna 2020 taimenia koealoilla VSk07 ja VSk06. Königstedtinkoskessa taimenia ei esiintynyt. Kirkonkylänkosken alapuolisella jokiosuudella Vantaanjoessa lähellä puhdistamoa sijaitsee erittäin hyvä taimenen lisääntymispaikka.

Vantaanjoen taimenkannan tilaa ja poikastuotantopotentiaalia on selvitetty vuosina 2014–2020 (Tolvanen ja Hyrsky 2020). Selvityksen mukaan Klaukkalan jäteveden puhdistamon yläpuolella Kuhakoskessa on havaittu vuosittain taimenen poikasia ja taimen myös lisääntyy siellä. Nurmijärven kirkonkylän alapuolisella Myllykoskella taimen lisääntyy säännöllisesti.

4.5.9 Vesienhoito

Hanke sijoittuu Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle, joka muodostuu Suomenlahteen Suomen alueella laskevien jokien valuma-alueista ja Suomenlahden rannikkovesistä.

Vesienhoidon suunnittelutyössä on laadittu kolmannen kauden 2022–2027

vesienhoitosuunnitelma Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle. Lisäksi samalla

ajankohdalle on laadittu tarkempi Uudenmaan toimenpideohjelma, jossa on esitetty erilaisia

toimenpiteitä vesien tilan parantamiseen. Vantaan alaosa -vesimuodostuma on nimetty

pintavesien talousveden oton vuoksi erityiseksi alueeksi (varavedenottamo). Vantaan alaosa -

vesimuodostumaan on kohdistettu joen elinympäristökunnostus -toimenpide.

Vantaanjoelle on laadittu alueellisen vesiensuojeluyhdistyksen johdolla koko valuma-alueen kattava vesienhoidon toimenpideohjelma. Kyseisessä ohjelmassa esitetään, että jätevesipuhdistamoiden puhdistustulosta olisi hyvä parantaa jälkikäsitteilyä tehostamalla ja ottamalla käyttöön uutta teknologiaa. Samoin voidaan parantaa erityisesti jokeen johdettavan puhdistetun jäteveden hygieenistä laatua ja vähentää haitta-ainepitoisuuksia. Tavoitteena on edistää uusien jäteveden käsittelyratkaisujen käyttöönottoa haitta-aineiden ja mikromuovien poistamiseksi sekä jätevesien ravinteiden kierrättämisen ja hyötykäytön edistämiseksi. Lisäksi toimenpideohjemassa todetaan, että jäteveden käsittelyn keskittyminen ja tehostuminen puhdistamoilla ovat vähentäneet Vantaanjokeen kohdistuvaa kuormitusta. Toimenpideohjelmassa on ehdotettu, että selvitetään Nurmijärven Kirkonkylän jätevedenpuhdistamon jätevedenkäsittelyn tehostamismahdollisuuksia tai jätevesien mahdollista johtamista Klaukkalan puhdistamolle. Jälkimmäinen toteutuu tässä lupahakemuksessa esitetyn hankkeen myötä.

4.5.10 Vesistön virkistyskäyttö

Luhtajoessa ja Luhtaanmäenjoessa vesisyvyys ei riitä uimiseen. Vantaanjoessa on useita uimarantoja, joiden vedenlaatua seurataan. Kaikissa vesistöissä kalastetaan. Luhtajoella myös melotaan, mutta alhaisen vesimäärän vuoksi Luhtajoki on melottavissa vain keväisin ja syksyisin.

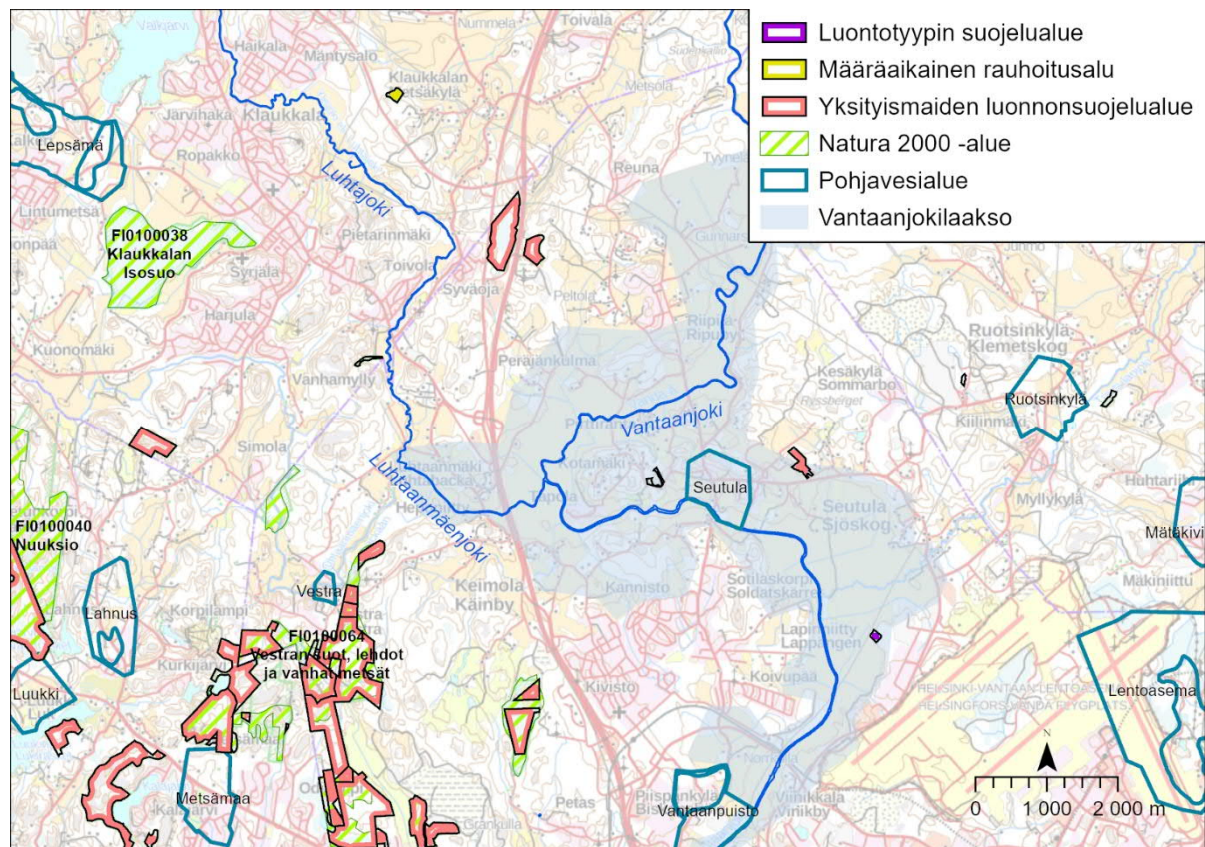
4.5.11 Suojelualueet

Vantaanjoki muodostaa oman vesistöalueensa, jonka pääuoma kulkee Riihimäeltä Helsingin Vanhankaupunginlahdelle. Natura 2000 –alueeseen kuuluu ainoastaan Vantaanjoen pääuoman 59 km pituinen osa (Kuva 4-29). Yhtenä perusteena Natura-alueen perustamiselle on joessa

esiintyvä luontodirektiivin simpukkalaji vuollejokisimpukka (*Unio crassus*), joka on Suomessa uhanalainen ja rauhoitettu. Vuollejokisimpukalla tärkeitä elinympäristöjä ovat koskien alapuoliset virtajaksot, virtasuvannot ja nivat. Vantaanjoen alueella elävän populaation kooksi on arvioita vähintään 2 miljoonaa yksilöä ja se on merkittävin vuollejokisimpukan esiintymä Suomessa. Joen suurin kuormittaja on tällä hetkellä peltoviljely, josta huuhtoutuva kiintoaines rajoittaa vuollejokisimpukan kannan kokoa.

Myös luontodirektiivin lajeista saukkoa (*Lutra lutra*) esiintyy säännöllisesti Vantaanjoen pääuomassa. Lisäksi Ruutinkoskella ja Koningstedtinkoskella esiintyy virtaludetta.

Vantaanjokilaakso on valtakunnallisesti arvokas maisema-alue. Vantaanjokilaakso edustaa eteläisen Suomen pitkän kartano- ja viljelyhistorian synnyttämiä maatalousmaisemia. Alueen perinteinen viljelymaisema on säilynyt pääkaupunkiseudun kasvun paineessa hyvin. Se muodostaa arvokkaan maaseutumaisen elinkeinomaisemakokonaisuuden keskelle urbaania ympäristöä. Alueella on useita merkittäviä kulttuuriympäristökohteita, luonnonsuojelu- ja virkistysalueita sekä maatalouskäytössä säilyneitä yhtenäisiä peltoaloja.



Kuva 4-29. Hankealueen purkuvesistöjen lähellä olevat suojelualueet.

5. JÄTEVESIEN MUODOSTUMINEN

5.1 Vedenjakelu ja kulutus

Nurmijärven vesi vastaa pääosin Nurmijärven vedentuotannosta ja -jakelusta. Tämän lisäksi alueella toimii muutamia vesiosuuskuntia. Nurmijärven veden alueella (sisältäen Kirkonkylän ja Klaukkalan alueet) vesijohtoverkoston pumpatun veden määrä oli 2,46 miljoonaa m³ vuonna 2020.

5.2 Jätevesimäärät ja viemärointi

Nurmijärven viemäriverkoston kokonaispituus on 300 km ja verkostossa on 49 jätevedenpumppaamaa. Vuonna 2020 Klaukkalan ja Kirkonkylän alueiden viemäriverkoston liittyneiden kiinteistöjen määrä oli 7 141. (Liikelaitoksen tilinpäätös 2020)

Viemäriverkosto koostuu kahdesta erillisestä Klaukkalan ja Kirkonkylän jätevedenpuhdistamoiden viemärointialueesta. Nurmijärven viemärointialueet esitetään liitteenä 11 olevassa kartassa. Liitteenä olevat viemärointialueet esittävät kaikki Nurmijärven jätevedenpuhdistamoille johdettavien jätevesien viemärointialueet. Edellä mainitut alueet eivät vastaa kunnan hyväksymää Nurmijärven viemäriverkoston toiminta-alueajasta.

Tilanteessa 1, Jatkossa Klaukkalan jätevedenpuhdistamolle tulnaisiin johtamaan sekä Klaukkalan että Kirkonkylän jätevedenpuhdistamoiden jätevedet. Klaukkalan jätevedenpuhdistamon tulokuormitus tulisi kasvamaan, kun Kirkonkylän jätevedet johdettaisiin Klaukkalan jätevedenpuhdistamolle.

Klaukkalan puhdistamon viemärointialue

Klaukkalan jätevedenpuhdistamolla käsitellään Klaukkalan, Röykän ja Rajamäen yhdyskuntajätevedet sekä Rajamäen teollisuusalueen jätevedet. Rajamäen jätevedet johdetaan puhdistamolle Rajämäki-Klaukkala siirtoviemäriin. Osuuskunnat johtavat jätevesiä siirtoviemäriin läheisiltä alueilta. Vuonna 2020 viemäriverkoston vuotovesimäärä on ollut keskimäärin noin 38 %.

Seuraavassa taulukossa on esitetty Klaukkalan puhdistamon jakeluverkkoalueen vedenkulutus (=pumpatun talousveden määrä), puhdistamolla käsitelty jätevesimäärä ja maksimivirtaama vuorokaudessa sekä verkostoylivuodot vuosina 2015-2020. Puhdistamolla ei ole tehty ohituksia tarkastelujakson aikana vuosina 2015-2020.

Taulukko 5-1. Toteutuneet vuorokausivirtaamat 2015-2020

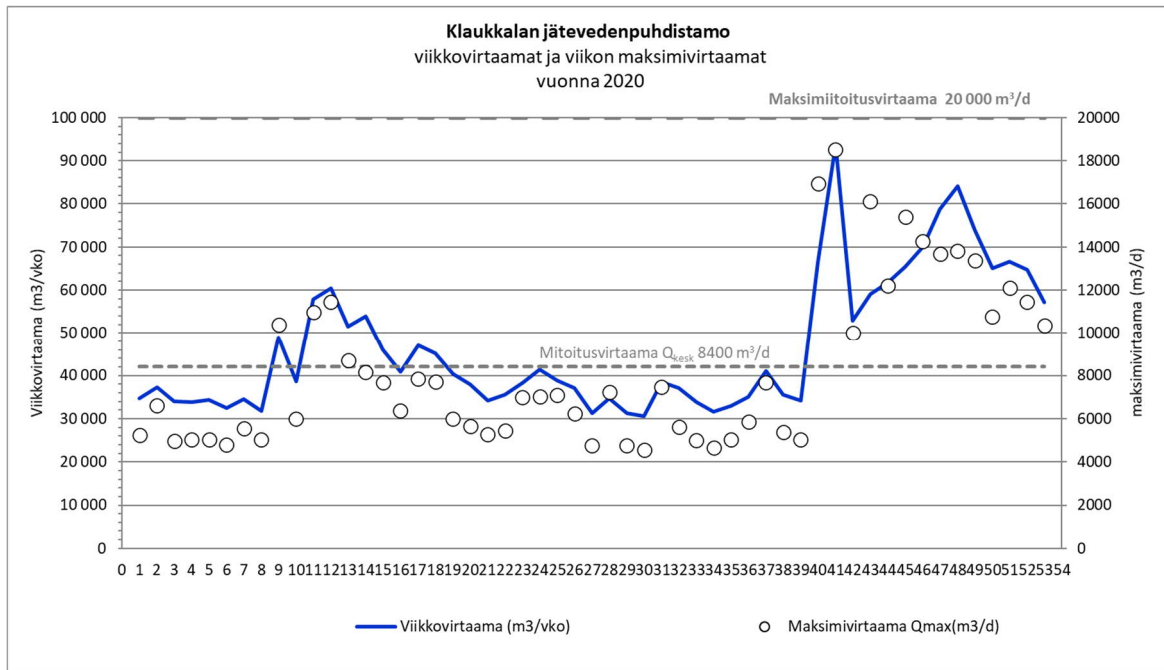
Vuosi	Vedenkulutus*	Käsitelty jätevesimäärä m ³ /d**		Verkosto- ylivuodot
	m ³ /d	koko vuosi	max	m ³ /a
2015	4097	6080	13947	395
2016	4098	5767	16693	2246
2017	4551	6632	17910	1750
2018	4281	5821	15588	950
2019	4449	6484	18378	460
2020	4651	7056	22232	5333

*Anoralle ei johdettu talousvettä, Anoralla oma vedenottamo.

** Käsitelty jätevesimäärä sisältää Anoran teollisuusjätevedet

Vuonna 2020 suurimmat virtaamat esiintyivät kevään sulamisvesien aikaan ja loppuvuotta kohti sateiden lisääntyessä loka-joulukuussa, jolloin suurin virtaama, 14 112 m³/d, mitattiin marraskuussa. Verkostoylivuotoja tapahtui 16 päivänä, joista lähes kaikki ohitukset tapahtuivat tarkkailujaksolla 4 viemäritukoksen ja paineviemärivuodon takia. Lokakuussa ohituksen syynä oli Rajamäellä ollut viemäritukos ja marraskuussa Rajamäellä tapahtunut paineviemärivuoto. Molempien ohitustapahtumien purkupaikkana oli ojien kautta lopulta Luhtajoki. Yhteensä verkosto-ohitusten osuus oli 5 333 m³. Puhdistamo-ohituksia ei ollut vuonna 2020.

Seuraavassa kaaviokuvassa on esitetty Klaukkalan puhdistamon viikko- ja maksimivirtaamat vuonna 2020.



Kuva 5-1. Klaukkalan jätevedenpuhdistamon viikko- ja maksimivirtaamat vuonna 2020 sekä puhdistamon mitoitusvirtaama.

Kirkonkylän puhdistamon viemäröintialue

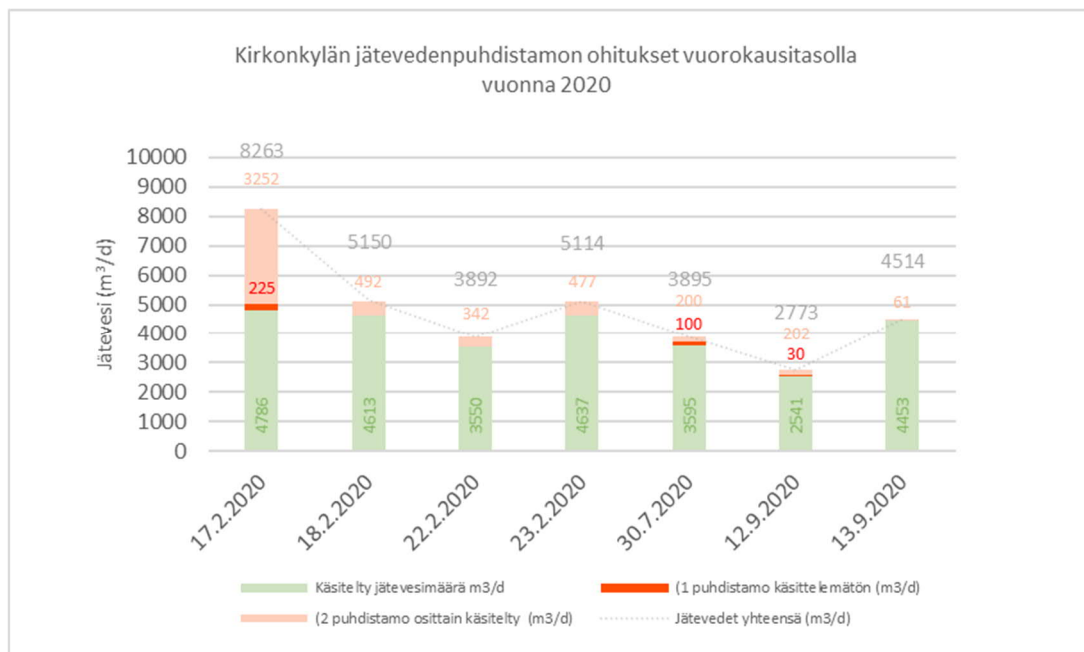
Kirkonkylän jätevedenpuhdistamolla käsitellään Kirkonkylän, Karhunkorven ja Nukarin alueen yhdyskunnan ja teollisuuden jätevedet. Vuonna 2020 viemäriverkoston vuotovesimäärä on ollut keskimäärin noin 45 %.

Seuraavassa taulukossa on esitetty Kirkonkylän puhdistamon jakeluverkkoalueen vedenkulutus (=pumpatun talousveden määrä), puhdistamolla käsitelty jätevesimäärä ja maksimivirtaama vuorokaudessa sekä ohitukset vuosina 2015-2020. Puhdistamolla on tehty ohituksia tarkastelujakson aikana vuosina 2019 ja 2020.

Taulukko 5-2. Toteutuneet vuorokausivirtaamat 2015-2020

Vuosi	Vedenkulutus	Käsitelty jätevesimäärä m ³ /d		Ohitettu jätevesi
	m ³ /d	koko vuosi	max	m ³ /a
2015	1907	2168	4372	4487 ⁽²⁾
2016	1793	1940	4041	5924 ⁽²⁾ + 72 ⁽³⁾
2017	1941	2122	5389	22 386 ⁽²⁾ + 1800 ⁽³⁾
2018	2088	1760	3899	14250 ⁽²⁾
2019	1990	2020	5200	400 ⁽¹⁾ + 10395 ⁽²⁾
2020	2082	2262	5122	355 ⁽¹⁾ + 5026 ⁽²⁾

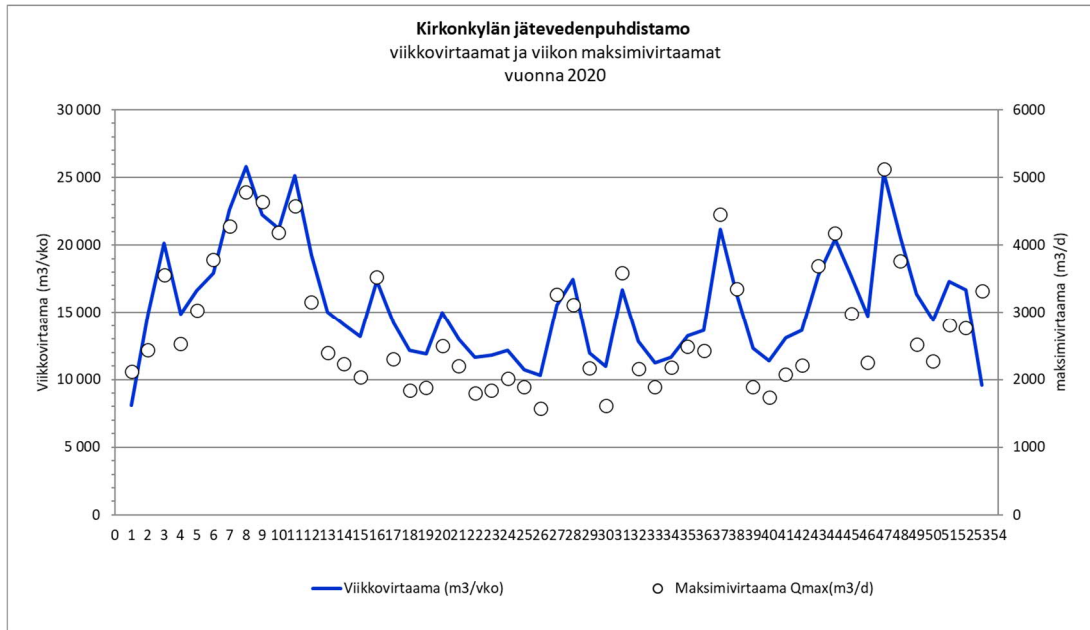
- 1) ohitus puhdistamon tulopumppaamolta käsittelemättömänä
- 2) osittain käsitelty puhdistamo-ohitus (välppäys-hiekanerotus-kemikalointi-laskeutus)
- 3) verkosto-ohitus



Kuva 5-2. Kirkonkylän jätevedenpuhdistamon ohitukset vuorokausitasolla (m³/d) vuonna 2020.

Vuonna 2020 suurimmat virtaamat esiintyivät kevään sulamisvesien aikaan ja loppuvuotta kohti sateiden lisääntyessä loka-joulukuussa, jolloin suurin virtaama, 5122 m³/d, mitattiin marraskuussa. Vuonna 2020 suurimmat tulovirtaamat ajoittuivat jo helmikuulle, myös maalisi- ja marraskuussa mitattiin suuria virtaamia. Suurten virtaamien (hule- ja vuotovedet) aiheuttamia verkosto- ja puhdistamo-ohituksia oli vuoden 2020 aikana 7 päivänä yhteensä 5 381 m³.

Seuraavassa kaaviokuvassa on esitetty Kirkonkylän puhdistamon viikko- ja maksimivirtaamat vuonna 2020.



Kuva 5-3. Kirkonkylän jätevedenpuhdistamon viikko- ja maksimivirtaamat vuonna 2020.

5.3 Jäteveden laatu

Klaukkalan puhdistamon viemäröintialue

Klaukkalan jätevedenpuhdistamolle nykyisin johdettavat jätevedet koostuvat tavanomaisten asumajätevesien lisäksi Rajamäen alueella toimivien teollisuuskuormittajien teollisuusjätevesistä. Asumajätevedet koostuvat Klaukkalan, Rajamäen ja Röykän taajamien sekä niiden välisen haja-asutuksen jätevesistä. Nurmijärven vedellä on Klaukkalan puhdistamon viemäröintialueella teollisuusjätevesisopimukset Anora Oyj:n (sisältää Roal Oy:n jätevedet), Onni Forsell Oy:n ja Teknos Oy:n kanssa. Premix Oy:n jätevesimäärä on pieni ja sillä ei ole teollisuusjätevesisopimusta. Anoran kanssa nykyinen sopimus on voimassa, vaikka se on irtisanottu vuonna 2021. Uusi sopimus tulee voimaan todennäköisesti voimaan 1.7.2024.

Puhdistamon käyttö- ja kuormitustarkkailun vuosiyhteenvedon 2020 mukaan teollisuusjätevesien osuus Klaukkalan puhdistamolle tulevasta kokonaisvirtaamasta on noin 20%. Teollisuusjätevesien ainepitoisuudet vaihtelevat paljon ja voivat olla suuria. Erityisesti Rajamäen tehdasalueen jäteveden orgaanisen aineen kuormitus (BOD_{7-atu} ja COD_{Cr}) muodostaa merkittävän osan Klaukkalan puhdistamolle tulevasta kokonaiskuormituksesta. Rajamäellä toimivat teollisuusyritykset, Anora Oyj ja Roal Oy. Anora Oyj:n, Onni Forsell Oy:n ja Teknos Oy:n viemäriverkostoon johtamien jätevesien laatua tarkkaillaan useamman kerran vuodessa.

Klaukkalan viemäröintialueella on kolme teollisuusjätevesisopimusta: Rajamäellä Teknos Oy, Onni Forsell Oy ja Anora Oy:n tehdasalue.

Teknos Oy on maalitehdas, jonka jätevesistä seurataan kuukausittain 24 tunnin kokoomanäytteellä laajasti erilaisia parametrejä. Parametrien avulla seurataan erilaisten haitallisten aineiden pitoisuutta jätevesissä sekä COD-pitoisuutta, joka poikkeaa merkittävästi tavanomaisista jätevesistä. Jätevesistä ei ole löytynyt tai muodostunut merkittävää riskiä lähimpien viiden vuoden aikana.

Onni Forsell Oy on kemikaalisäiliöiden huollon, kunnossapidon, puhdistuksen ja myynnin parissa toimiva yritys. Yrityksellä on oma jätevesien esikäsitteilylaitos. Jätevesistä seurataan kuukausittain 24 tunnin kokoomanäytteellä mm. raskasmetallit, öljyt, vocit. Jätevesistä seurataan erilaisten haitallisten aineiden pitoisuutta jätevesissä, jotka jonkin verran poikkeavat tavanomaisista jätevesistä. Jätevesistä ei ole löytynyt tai muodostunut merkittävää riskiä lähimpien viiden vuoden aikana.

Anora Oy:n tehdasalueelta teollisuusjätevesiä syntyy Anoran alkoholituotteiden tuotannosta sekä Roal Oy:n entsyymitehtaalta, joka viemäroi jätevetensä Anoran jätevesiverkon kautta Nurmijärven Vedelle.

Teollisuusjätevesisopimus on laadittu Anoran kanssa.

Jätevesille on seuraavat raja-arvot:

- Q 2800 m³/d
- BOD 1500 kg/d
- SS 1000 kg/d
- P_{tot} 30 kg/d
- N_{tot} 80 kg/d

Jätevesivirtaamaa seurataan reaaliaikaisesti. Anoralla on oma jätevesipumppaamo, joka on varustettu pH:n tasauksella ja mittavalla varoallaskapasiteetilla.

Jätevesien raja-arvojen toteutumista seurataan 2 x viikossa laboratorionäytteellä; 24 tunnin kokoomanäytteet: ns. arkinäyte ja ns. viikonloppunäyte.

Kuormitusraja-arvojen toteutumista seurataan näiden näytteiden perusteella.

Jätevesistä otetaan lisäksi yhteisesti sopimalla laajempia näyteanalyyssejä, joiden sisältö sovitaan tapauskohtaisesti yhdessä. Jätevesimäärä on merkittävä suhteessa Klaukkalan puhdistamon jätevesimäärään, ja jätevesien kuormitus on ajoittain aiheuttanut puhdistamolla kuormitusheilahteluja. Sopimusta ollaan uusimassa; mm. Anoran kuormitustarve on kasvussa. Uusi sopimus on tavoitteena olla voimassa 1.7.2024 alkaen.

Lisäksi puhdistamolle otetaan vastaan sako- ja umpikaivolietettä.

Kirkonkylän puhdistamon viemäröintialue

Nurmijärven Kirkonkylän jätevedenpuhdistamolla käsitellään kirkonkylän toiminta-alueen sekä Hakapellon ja Nukarin vesiosuuskuntien jätevedet. Puhdistamolle nykyisin johdettavat jätevedet koostuvat pääosin asumajätevesistä. Lisäksi puhdistamolle johdetaan jonkin verran viemäröintialueen teollisuudessa muodostuvia jätevesiä (mm. betoniteollisuus, pesula ja elintarviketeollisuus) sekä kaukolämpölaitoksen lauhdevesiä.

Kirkonkylän viemäröintialueella on kaksi teollisuusjätevesisopimusta: Karhunkorven teollisuusalueella toimivien betonituotetehtaiden kanssa; Rudus Oy ja BetSet Oy. Molemmat sopimukset ovat jätevesien kannalta pääpiirteissään samansisältöisiä: Sopimuksen tarkoituksena on seurata betonituoteprosessista syntyvien jätevesien vaikutuksia. Jätevesimäärät eivät ole merkittäviä, noin 10 m³/h, jätevesistä otetaan 4 kertaa vuodessa 24 tunnin kokoomanäyte, josta tutkitaan laajasti erilaisia parametrejä. Parametrien avulla seurataan erityisesti kiintoainetta, sulfaattia ja lämpötilaa, joilla on erityisesti verkostoon haitallisia vaikutuksia. Jätevesistä ei ole löytynyt tai muodostunut merkittävää riskiä lähimpien viiden vuoden aikana.

Lisäksi puhdistamolle otetaan vastaan sako- ja umpikaivolietettä.

6. PUHDI STAMO

6.1 Puhdistamokuvaus

Klaukkalan jätevedenpuhdistamo on kalliopuhdistamo, joka on otettu käyttöön vuonna 2006. Puhdistamon prosessi on biologinen rinnakkaissaostuksella varustettu aktiivilieteprosessi. Pääprosessit on esitetty seuraavassa. Ilmastus ja jälkiselkeytys ovat kolmilinjaisia. Fosforin saostamiseksi prosessiin syötetään ferrisulfaattia ja lietteen laskeutumisen parantamiseksi jälkiselkeytykseen menevään lietevirtaan polymeeria.

Nykyiset mitoitustiedot

Klaukkalan jätevedenpuhdistamon nykyiset mitoitusarvot on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 6-1. Klaukkalan jätevedenpuhdistamon nykyiset mitoitusarvot tulokuormitukselle

Parametri	Mitotusarvo
Keskivirtaama	8400 m ³ /d
Mitotusvirtaama	450 m ³ /h
Maksimivirtaama	1200 m ³ /h
Maksimivirtaama biol.	1000 m ³ /h
BOD7-ATU	2300 kg/d
CODCr	5220 kg/d
kok-N	374 kg/d
kok-P	71 kg/d
AVL	33 000

Nykyiset prosessiyksiköt

Klaukkalan puhdistamo koostuu seuraavista pääyksikköprosesseista:

- Tulopumppaamo
- Sakokaivolietteen vastaanotto
- Välppäys
- Hiekanerotus
 - o 2-linjainen ilmastettu allas
 - o Hiekanlajitin
- Esiselkeytys
- Ilmastus
- Jälkiselkeytys
- Liette mädätys
- Liette kuivaus
- Kemikalointi
 - o Ferrisulfaatti fosforin saostukseen
 - o Kalkkijauhe alkaliniteetin säätöön
 - o Polymeeri lietteen kuivaukseen ja prosessiin
 - o Ferrisulfaatti jälkisaostukseen
 - o Ferrinitraattia Rajamäki-Klaukkala siirtoviemärilinjaan

Prosessin alussa on tasausaltaat, joilla voidaan tarvittaessa tasata virtaamavaihteluita ohitusten välttämiseksi ja puhdistustulosten parantamiseksi.

Jäteveden esikäsittely koostuu välppäyksestä, ilmastetusta hiekanerotuksesta sekä esiselkeytyksestä, jossa poistetaan karkein ja laskeutumiskelpoinen kiintoaines. Saostuskemikaalina käytetään ferrisulfaattia ja alkaliteetin nostamiseksi annostellaan tarvittaessa kalkkia.

Aktiivilieteprosessi on kolmilinjainen DN-prosessi. Puhdistusprosessi sijaitsee kallion sisällä.

Fosforinpoiston tehostamiseksi on mahdollista syöttää ferrisulfaattia jälkiselkeytykseen menevään veteen. Esiselkeytyks voidaan ohittaa osittain biologiseen osaan.

Nykyisen puhdistamon suunnittelussa on tehty tilavaraus neljännelle aktiivilietelinjalle siten, että se voidaan toteuttaa mahdollisimman vähän puhdistamon toimintaa häiriten.

Lietteen käsittelyyn kuuluu sakeutus syvässä esiselkeytysaltaiden lietetaskuissa, esikuivatus lingolla, esikuivatun lietteen lämmitys, mädätys, linkokuivaus, varastointi silloissa ja liete kuljetetaan jatkokäsittelyyn Envor Oy:lle Forssaan. Kuivattu liete on aiemmin kuljetettu jatkokäsittelyyn Kekkilä Oy:n Nurmijärven kompostointilaitokselle. Loppu vuodesta 2021 alkaen kuivattu liete on kuljetettu jatkokäsittelyyn Envor Oy:n biokaasulaitokselle.

6.2 Kemikaalit ja polttoöljy

Kemikaalit

Puhdistamolla nykyisin käytettäviä kemikaaleja ovat ferrisulfaatti ja polymeeri. Ferrisulfaattia käytetään fosforin saostamiseen ja polymeeriä lietteen laskeutuvuuden tehostamiseksi jälkiselkeytyksessä ja lietteen kuivauksessa.

Tarvittaessa voidaan käyttää kalkkia jäteveden alkaliniteetin ja pH:n nostamiseksi ja ferrisulfaattia fosforin poiston tehostamiseksi.

Ferrisulfaatin ja kalkin vastaanotto- ja liuotustiloina käytetään vuonna 2022 uusittuja kemikaloinnin rakenteita. Polymeerin ja ferrisulfaatin varastosäiliöt sijaitsevat kalliopuhdistamon sisällä. Kerrallaan varastoitavat enimmäismäärät ovat: ferrisulfaatti 60m³, polymeeri 2m³, ferrisulfaatti 35m³ ja kalkki 40 m³.

Puhdistamo on siirtynyt keväällä 2022 ferrosulfaatista ferrisulfaatin käyttöön.

Vuonna 2020 käytettiin vielä ferrosulfaattia. Vuonna 2020 puhdistamolla käytettiin fosforin saostamiseen ferrosulfaattia yhteensä 288 933 kg ja lietteen laskeutuvuuden tehostamiseksi jälkiselkeytykseen polymeeriä 2 568 kg. Lisäksi polymeeriä käytettiin lietteen kuivauksessa 8 231 kg.

Rajamäki-Röykkä-Klaukkala siirtoviemäriin syötetään hajuhaittojen vähentämiseksi ferrintraattisulfaattia, joka vähentää fosforin saostuskemikaalin tarvetta puhdistamolla.

Polttoöljy

Polttoöljyä käytetään lietteen lämmityksessä noin 20 m³ vuodessa. Suoja-altaalla varustetun öljysäiliön tilavuus on 3m³ ja se sijaitsee puhdistamolla omassa huonetilassa.

6.3 Energia ja veden käyttö

Puhdistamon sähköenergiankulutus oli vuonna 2020 1 731 360 kWh, joka on käsiteltyä jätevesikuutiota (2 582 436 m³) kohti n. 0,67 kWh/m³. Huomattavin sähköä kuluttava vaihe on puhdistusprosessin biologisessa käsittelyssä tapahtuva ilmastus kompressorin tuottamalla paineilmalla.

Lietteen mädätyksessä tuotetun biokaasun määrä vuonna 2020 oli 208 788 m³. Nurmijärven Sähkö Oy:n kaukolämpölaitokselle johdettiin tästä 158 946 m³. Mädättämössä syntyvä biokaasu myydään pääosin lämmöntuotantoon Nurmijärven Sähkö Oy:n biovoimalaitokselle.

Puhdistamolla käytetään Nurmijärven Veden vesijohtoverkostosta otettavaa talousvettä, vedenkulutus oli vuonna 2020 48 460 m³. Vettä käytetään pääosin kemikaaliliuosten valmistuksessa. Vesi on ns. katkaistu vesi eli vesi johdetaan välisäiliöön, jolloin talousvesiverkoston ja säilössä olevan veden väliin jää vapaa ilmaväli.

6.4 Puhdistamon nykyinen jätevesikuormitus

6.4.1 Virtaamat

Klaukkalan puhdistamolla käsitelty ja puhdistamolle jatkossa johdettavien Kirkonkylän jätevesimäärät ja ohitukset on esitetty kappaleessa 5.2.

6.4.2 Sako- ja umpikaivolietteet

Sako- ja umpikaivolietteet otetaan vastaan puhdistamolla. Sako- ja umpikaivolietteet välpätään ja johdetaan tasausaltaan kautta prosessin alkuun, jolloin niiden kuormitus sisältyy puhdistamon tulokuormitukseen.

Klaukkalan puhdistamolla vastaanotettujen sako- ja umpikaivolietteiden määrä vuodessa on vaihdellut vuosina 2017 - 2020 noin 22 000-27 000 m³. vuonna 2020 puhdistamolla vastaanotettiin sako- ja umpikaivolietettä noin 27 000 m³.

Puhdistamon tehostamisen jälkeen Kirkonkylän sako- ja umpikaivolietteet tuotaisiin Klaukkalan puhdistamolle. Kirkonkylän puhdistamolla vastaanotettujen sako- ja umpikaivolietteiden määrä vuodessa on vaihdellut vuosina 2017 - 2020 noin 20 800 – 12 700 m³. vuonna 2020 puhdistamolla vastaanotettiin sako- ja umpikaivolietettä noin 12 690 m³.

Yhteensä Klaukkalan ja Kirkonkylän sako- ja umpikaivolietteiden määrä oli vuonna 2020 noin 40 000 m³.

6.4.3 Ainemäärät

Puhdistamolle veloitetarkkailutulosten perusteella tulevan jäteveden keskimääräinen kuormitus vuosina 2015 – 2020 on esitetty taulukoissa 6-2 ja 6-3.

Taulukko 6-2. Klaukkalan jätevedenpuhdistamolle tulevan jäteveden kuormitus tarkkailujaksottaisen laskennan mukaisesti vuosina 2015-2020

Vuosi	BOD7-ATU		Fosfori		Typpi		CODCr		Kiintoaine	
	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l
2015	2100	340	48	7,9	330	54	4500	740	4200	690
2016	1900	320	47	8,2	360	63	4400	760	-	-
2017	2100	320	45	6,8	370	56	4300	650	2200	330
2018	2200	380	44	7,5	350	60	4600	790	2300	390
2019	2200	340	49	7,6	390	60	4200	650	2300	350
2020	2100	300	50	7,1	420	62	4200	590	2400	340

Klaukkalan puhdistamon asukasvastineluku oli käyttö- ja kuormitustarkkailuraportin (2020) mukaan 38 302 AVL (laskettu puhdistamon viimeisen viiden vuoden näytepäiväkohtaisista BOD_{7-ATU}-tuloksista 90 prosenttiin).

Taulukko 6-3. Kirkonkylän jätevedenpuhdistamolle tulevan jäteveden kuormitus tarkkailujaksottaisen laskennan mukaisesti vuosina 2015-2020

Vuosi	BOD7-ATU		Fosfori		Typpi		CODCr		Kiintoaine	
	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l
2015	460	210	16	7,3	110	50	1000	460	600	280
2016	330	170	13	6,7	100	51	840	430	410	210
2017	420	190	17	7,8	120	55	920	420	520	240
2018	440	240	15	8,3	110	61	1000	560	630	350
2019	370	180	13	6,3	110	54	880	430	660	270
2020	360	160	15	6,6	110	48	840	370	500	220

Kirkonkylän asukasvastineluku oli käyttö- ja kuormitustarkkailuraportin (2020) mukaan 7 147 AVL (laskettu puhdistamon viimeisen viiden vuoden näytepäiväkohtaisista BOD_{7-ATU}-tuloksista 90 prosenttiin).

6.5 Puhdistustulos

Klaukkalan puhdistamolta vesistöön johdettujen käsiteltyjen jätevesien päästöpuhtaus ja kokonaispuhdistustulos ohitukset huomioiden on veloitetarkkailuraporttien mukaisesti vuosina 2015-2020 esitetty seuraavissa taulukoissa 6-4 ja 6-5.

Taulukko 6-4. Puhdistus keskimääräisinä päästöpuhtausina (mg/l).

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Kokonaisfosfori	0,15	0,19	0,26	0,21	0,15	0,16	0,15
Kokonaistyyppi	8,9	8,9	7,5	7,5	8,9	8,8	9,8
Ammoniumtyppi	0,56	1,2	0,18	0,15	0,42	0,20	0,30
BOD	3,4	4,3	4,2	3,3	3,1	3,4	3,5
COD	28	30	29	27	22	24	24
Kiintoaine	6,6	5,9	11	4,8	4,0	5,0	4,4

Taulukko 6-5. Puhdistus keskimääräisinä puhdistustehona (%).

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Kokonaisfosfori	98	98	96	97	98	98	98
Kokonaistyyppi	84	84	87	88	84	85	85
Ammoniumtyppi	99	97	100	100	99	100	100
BOD	99	99	99	99	99	99	99
COD	96	96	96	97	97	96	96
Kiintoaine	99	99	97	99	99	99	99

Edellä esitetty arvot ovat kesimääräisiä päästöpitoisuuksia ja puhdistustehoja vuositasolla.

Puhdistamon tulee saavuttaa puhdistusvaatimukset BOD:n ja kokonaisfosforin osalta neljännesvuosikeskiarvona ja kokonais- ja ammoniumtyypen osalta vuosikeskiarvona laskettuna.

Puhdistamon jätevedenkäsittelytulos on ollut tarkastelujaksolla (2015 - 2021) vuosien 2015-2016 ja 2019-2021 osalta ympäristöluvan vaatimusten mukainen kaikilla neljännesvuosittaisilla tarkkailujaksolla. Vuonna 2017 ja 2018 puhdistusvaatimukset ovat muutoin täyttyneet, lukuun ottamatta kokonaisfosforin puhdistustehoa vuoden 2017 viimeisellä neljännellä jaksolla ja kokonaisfosforipitoisuutta vuoden 2018 kolmannella jaksolla. Muutoin vuoden 2018 puhdistustulos on ollut kokonaisuudessaan erittäin hyvällä tasolla.

Kokonais- ja ammoniumtyypen poiston vuosikeskiarvovaatimukset on saavutettu tarkastelujakson 2015 - 2021 välillä vuositason lisäksi myös neljännesvuosittaisilla laskentajaksolla.

Puhdistamon velvoitetarkkailun vuosiyhteenvetoraportit vuosilta 2015 - 2020 sekä vuoden 2021 tarkkailutulokset ovat liitteenä 3.

6.6 Kuormitusennusteet

Kuormitusennusteissa esitetään kaksi eri tilannetta.

Tilanne 1)

1) Ensimmäisessä tilanteessa haetaan muutosta aiempaan ympäristölupaan, keskusjätevedenpuhdistamon toiminnan muutoksen vuoksi, jossa Kirkonkylän jätevedenpuhdistamon jätevedet johdettaisiin Klaukkalan jätevedenpuhdistamolle. Ensimmäisen tilanteen kuormitusennusteet ovat vuoteen 2040.

Jatkossa Klaukkalan jätevedenpuhdistamolle tulotaisiin johtamaan sekä Klaukkalan että Kirkonkylän jätevedenpuhdistamoiden viemärintialueiden jätevedet. Ennusteen mukaan Klaukkalan jätevedenpuhdistamon tulokuormitus tulisi kasvamaan vuoteen 2040 mennessä yli 50 % nykyisestä tulokuormituksesta.

Klaukkalan jätevedenpuhdistamolle tulevan vuoden 2040 jätevesikuormitusten ennuste perustuu vuonna 2020 laadittuun esisuunnitelmaan "Esisuunnitelma Kirkonkylän jätevedenpuhdistamon korvaamiseksi". Klaukkalan ja Kirkonkylän keskimääräisen virtaaman on ennustettu olevan vuonna 2040 n.10 700 m³/d. Kuormitus tulee kasvamaan mm. väestön kasvun ja teollisuusjätevesien kasvun myötä.

Klaukkala:

Klaukkalan jätevedenpuhdistamon viemärintialueella keskimääräisen jätevesimäärän ennustetaan olevan vuonna 2040 noin 8062 m³/d, mikä on noin 1425 m³/d nykykuormitusta suurempi.

Asutuksen keskimääräisen jätevesivirtaaman ennustetaan nousevan nykyisestä n. 5700 m³/d tasolle 6656 m³/d.

Rajamäellä toimivien teollisuusyritysten kuormituksen vuosikeskiarvon on ennustettu nousevan noin 50 % nykyisestä vuoteen 2040. Tällöin Rajamäen teollisuusalueelta tuleva jätevesivirtaama on 1406 m³/d.

Kirkonkylä:

Kirkonkylän jätevedenpuhdistamon viemärintialueella keskimääräisen jätevesimäärän on ennustettu kehittyvän suhteessa asukasmäärään, eikä alueelle ole ennustettu tulevan merkittäviä jäteväitä tuottavia laitoksia.

Kirkonkylän jätevedenpuhdistamon viemärintialueella keskimääräisen jätevesimäärän ennustetaan olevan vuonna 2040 noin 2599 m³/d, mikä on noin 424 m³/d nykykuormitusta suurempi.

Metsä-Tuomelan jätealueen jäteaseman jätevesien johtaminen puhdistamolle lisäisi jätevesimäärää noin 54 m³/d ja Kekkilän noin 33 m³/d.

Taulukko 6-6. Klaukkalan ja Kirkonkylän jätevedenpuhdistamon viemäriverkoston liittyjämääräennuste, liittymisprosentit ja jätevesimäärä- ja ravinnekuormitusennuste (vuosikeskiarvo) vuoteen 2040

KLAUKKALA

Yhdyskuntajätevedet (ilman Rajamäen teollisuusalueita)	Yks.	2040
Asukasmäärä	as.	33741
Liittymisaste	%	86 %
Liittyjämäärä	as.	28901
Homa-asunnot Perttula + Lepsämä	%	40
Liittyjämäärä yhteensä	as.	29583
Jätevesimäärä	m ³ /d	6656
Ominaisjätevesimäärä	l/as/d	225
BOD7ATU	kg/d	1592
Kokonaisfosfori	kg/d	56
Kokonaistyyppi	kg/d	440
Kiintoaine	kg/d	2416
Rajamäen teollisuusalue (Altia ja Roal Oy)		
Jätevesimäärä	m ³ /d	1406
BOD7ATU	kg/d	1172
Kokonaisfosfori	kg/d	3,9
Kokonaistyyppi	kg/d	36
Kiintoaine	kg/d	239
Yhteensä		
Jätevesimäärä	m ³ /d	8062
BOD7ATU	kg/d	2764
Kokonaisfosfori	kg/d	60
Kokonaistyyppi	kg/d	476
Kiintoaine	kg/d	2655

KIRKONKYLÄ

Yhdyskuntajätevedet	Yks.	2040
Asukasmäärä	as.	11280
Liittymisaste	%	86 %
Liittyjämäärä	as.	9662
Jätevesimäärä	m ³ /d	2512
Ominaisjätevesimäärä	l/as/d	260
Vuotovedet	m ³ /d	1170
Vuotovesiprosentti	%	45 %
BOD7ATU	kg/d	506
Kokonaisfosfori	kg/d	21
Kokonaistyyppi	kg/d	145
Kiintoaine	kg/d	627
Metsä-Tuomelan jäteasema		
Jätevesimäärä	m ³ /d	54
BOD7ATU	kg/d	19
Kokonaisfosfori	kg/d	0,1
Kokonaistyyppi	kg/d	9,9
Kiintoaine	kg/d	11
Kekkilä		
Jätevesimäärä	m ³ /d	33
Kokonaistyyppi	kg/d	34
Kiintoaine	kg/d	5,3
Yhteensä		
Jätevesimäärä	m ³ /d	2599
BOD7ATU	kg/d	510
Kokonaisfosfori	kg/d	21
Kokonaistyyppi	kg/d	189
Kiintoaine	kg/d	634

Seuraavassa esitetään Klaukkalan jätevedenpuhdistamon nykyinen mitoitus sekä mitoitussarvot vuoden 2040 tilanteessa, jossa puhdistamolle johdetaan myös Kirkonkylän jätevedet.

Taulukko 6-7. Klaukkalan jätevedenpuhdistamon nykyinen mitoitus sekä mitoitussarvot vuodelle 2040 tilanteessa, jossa puhdistamolle johdetaan jätevedet myös Kirkonkylän puhdistamolta

	Yks.	Nykyisen puhdistamon mitoitussarvot	Mitoitussarvot 2040 (mukana Kirkonkylän jätevedet)
VIRTAAMAT			
Q _{kesk}	m ³ /d	8 400	10 700
Q _{max}	m ³ /d	-	34 000
q _{kesk}	m ³ /h	350	446
q _{mit.}	m ³ /h	450	960
q _{max}	m ³ /h	1 200	1 700
q _{max, biol}	m ³ /h	1 000	_*
RAVINNEKUORMITUS			
BOD ₇	kg/d	2 300	3 300
	mg/l	-	308
Kok. fosfori	kg/d	71	76
	mg/l	-	7,1
Kok-N	kg/d	374	645
	mg/l	-	60
Ammoniumtyppi	kg/d	-	485
	mg/l	-	45
Kiintoaine	kg/d	-	3 350
	mg/l	-	313
AVL		33 000	47 143

Tilanne 2)

2) Toisessa tilanteessa haetaan muutosta aiempaan ympäristölupaan, keskusjätevedenpuhdistamon toiminnan muutoksen vuoksi, jossa Klaukkalan jätevedenpuhdistamon kuormitus kasvaa vain Klaukkalan alueen asutuskuormituksen kasvun myötä. Tässä tilanteessa Klaukkalan puhdistamolle ei johdeta Kirkonkylän alueen jätevesiä. Toisen tilanteen kuormitusennusteet ovat vuoteen 2030.

Tilanteessa Klaukkalan jätevedenpuhdistamolle tulnaisiin johtamaan lisää jätevesiä arvioilta noin 3 300 asukkaan kuormituksen verran pääosin uusilta asuinalueilta, joiden vuotovesimäärät ovat pieniä. Klaukkalan jätevedenpuhdistamolle tulevan asutuksen jäteveden kuormitusennusteet on laskettu arvioitujen uusien liittymismäärien (3 300) perusteella käyttäen seuraavia ominaiskuormitusarvoja:

Virtaama	120 l/as/d
BOD7ATU	50 g/as/d
Kokonaisfosfori	2,0 g/as/d
Kokonaistyyppi	14 g/as/d
Kiintoaine	50 g/as/d

Seuraavassa taulukossa on esitetty Klaukkalan jätevedenpuhdistamolle tulevan jätevesikuormitusten ennuste vuoteen 2030. Vuosien 2016-2021 tiedot on koottu käyttö- ja päästötarkkailuraportista. Teollisuusjätevesikuormituksen on arvioitu pysyvän nykyisellään.

Taulukko 6-8. Klaukkalan jätevedenpuhdistamon jätevesimäärä- ja ravinnekuormitusennuste (vuosikeskiarvo) vuoteen 2030

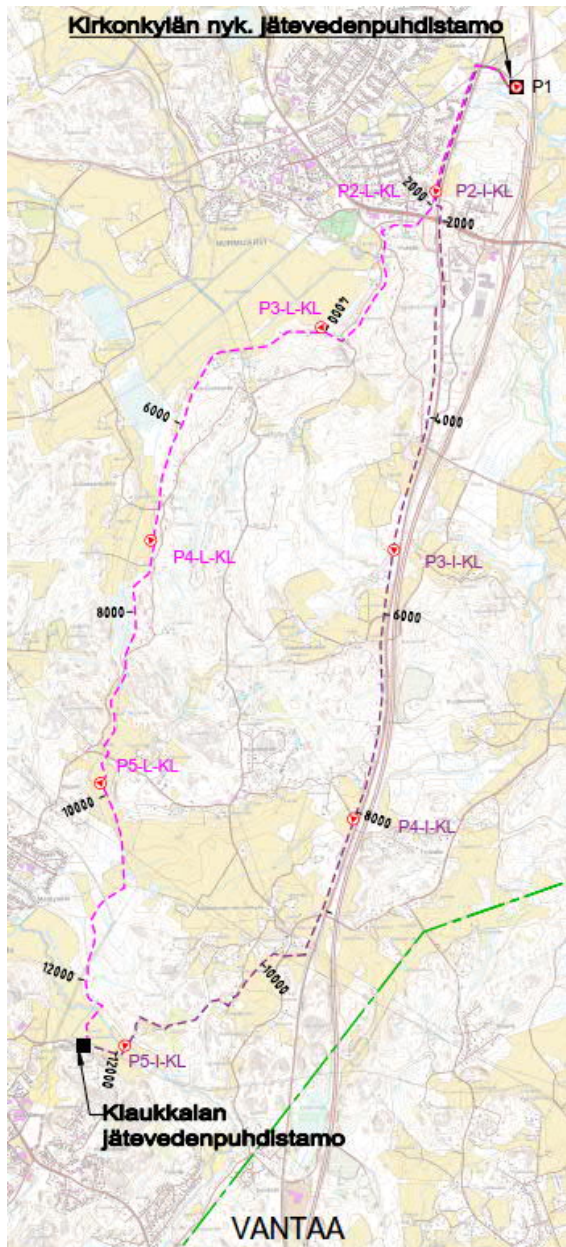
Yhdyskunta-jätevedet (ilman Rajamäen teollisuusaluetta)			2016	2017	2018	2019	2020	2021	Vuosien 2016-2021 keskiarvo	Ennuste 2030
Jätevesimäärä	m ³ /d		4760	5700	4793	5420	6047	5615	5389	5800
BOD7ATU	kg/d		193	1319	1381	1493	1450	1164	1333	1498
Kokonaisfosfori	kg/d		44	42	41	47	48	54	46	53
Kokonaistyyppi	kg/d		337	346	327	371	402	421	367	413
Kiintoaine	kg/d		2405	2041	2123	2132	2156	2086	2157	2322
Rajamäen teollisuusalue (Aitia ja Roal Oy)										
Jätevesimäärä	m ³ /d		1000	937	1029	1065	1024	1000	1009	1000
BOD7ATU	kg/d		707	781	819	707	650	736	733	733
Kokonaisfosfori	kg/d		2,7	2,6	2,7	1,9	2,5	2,5	2,5	2,5
Kokonaistyyppi	kg/d		23	24	24	19	18	19	21	21
Kiintoaine	kg/d		187	159	177	168	244	214	192	192
Yhteensä										
Jätevesimäärä	m ³ /d		5760	6637	5822	6485	7071	6615	6398	6800
BOD7ATU	kg/d		1900	2100	2200	2200	2100	1900	2067	2232
Kokonaisfosfori	kg/d		47	45	44	49	50	56	49	55
Kokonaistyyppi	kg/d		360	370	350	390	420	440	388	435
Kiintoaine	kg/d		2592	2200	2300	2300	2400	2300	2349	2514

6.7 SIIRTOLINJA

6.7.1 SIIRTOVIEMÄRIN SIJAINTI JA MITOITUS

Kirkonkylän jätevedenpuhdistamon jätevedet pumpataan siirtoviemäriä pitkin Klaukkalan puhdistamolle käsiteltäväksi.

Siirtoviemärin linjausvaihtoehtoja Kirkonkylältä Klaukkalan jätevedenpuhdistamolle on kaksi. Itäinen siirtoviemärin linjausvaihtoehto kulkee pääosin Hämeenlinnantien (130) varrella ja läntinen linjaus noudattelee alkupäästään aiemmin rakennetun kirkonkylän ja Klaukkalan välisen runkovesijohdon linjausta.



Kuva 6-1-1. Kirkonkylän ja Klaukkalan välisen siirtoviemärin läntinen ja itäinen linjausvaihtoehto

Taulukossa 6-8 on esitetty Kirkonkylä-Klaukkala -välisen siirtoviemärin linjausvaihtoehtojen pituudet.

Taulukko 6-8. Kirkonkylän ja Klaukkalan välisen siirtoviemärin linjausvaihtoehdot ja niiden pituudet

Totetutusvaihtoehto	Linjaus	Pituus, km
itäinen	Kk jvp – Klaukkala itäinen linjaus	12,4
läntinen	Kk jvp – Klaukkala läntinen linjaus	12,7

Toteutettavaa siirtoviemärin linjausvaihtoehtoa ei ole vielä päätetty.

Kirkonkylän puhdistamon jätevesivirtaamista on tehty toistuvuusanalyysi. Taulukossa 6-9 on esitetty vuodelle 2040 ennustetut virtaaman mitoitussarvot. 9000 m³/d on tasaisella virtaamalla 375 m³/h (104 l/s).

Taulukko 6-9. Virtaaman mitoitussarvot vuodelle 2040

Q _{kesk.}	m ³ /d	2 600
Q _{max}	m ³ /d	9 000
q _{kesk}	m ³ /h	108
q _{mit.}	m ³ /h	260
q _{max}	m ³ /h	500

6.7.2 TEKNIINEN TOTEUTUS

Putkilinjat rakennetaan paineputkiosuuksilta PE 100 SDR17 PN 10 -muoviputkesta (alustava putkikoko 400-450 M). Viertoviemäriosuuksilla voidaan käyttää joko PE- tai betoniputkia (alustava putkikoko 500 M).

Kirkonkylän nykyiselle puhdistamolle rakennetaan lähtöpumppaamo. Pumppaamot rakennetaan kolmen pumpun pumppaamoina, joissa kahdella pumpulla saavutetaan mitoitusvirtaama ja kolmas on varalla. Jälkiselkeytysaltaat muutetaan tasausaltaiksi (V= 2 x 500 m³), jolloin linjan pumppaus voidaan häiriötilanteessa keskeyttää alkupäästä. Linjapumppaamot varustetaan noin 40 m³:n ylivuotosäiliöillä ja kiinteillä varavoimalaitteilla, jolloin sähkökatkot eivät aiheuta ohjuoksutuksia. Pumppaamotyypit valitaan erikseen pohja- ja muiden rakentamisolosuhteiden mukaan.

Kirkonkylän nykyiselle jätevedenpuhdistamolle rakennettavan lähtöpumppaamon lisäksi siirtoviemärin linjapumppaamoja on suunniteltu 4 kappaletta siten, että pumppaamoiden ohjaukseen ja virtauksen hallintaan ei tarvittaisi erityisjärjestelyjä, kuten esimerkiksi laponestoratkaisuja ja/tai paineenpitoventtiiliratkaisuja. Siirtoviemärin linjapumppaamot sijoittuvat osittain haja-asutusalueiden läheisyyteen, joka parantaa haja-asutusalueiden mahdollisuutta liittyä keskitettyyn jätevesien käsittelyyn.

6.8 Toimenpiteet haittojen vähentämiseksi

Viemäriverkosto

Haittojen vähentämistoimenpiteenä hakija saneeraa viemäriverkostoja säännöllisesti huomioiden vuotovedet ja hakija jatkaa säännöllisesti tehtäviä viemäriverkoston saneerauksia taloudelliset resurssit huomioiden vuotovesimäärien vähentämiseksi.

Hakijan vesihuoltoverkoston saneerauksia tehdään vuosittain, vuonna 2020 viemäriverkosta saneerattiin 1 km (vuonna 2018 2,5 km ja vuonna 2019 3,7 km).

Hakijan sähköinen verkostokartta-aineisto on ajan tasalla ja kunnalla on pääosin myös vesiosuuskuntien ja –yhtymien verkostokartat järjestelmissään.

Puhdistamo

Tilanteessa 1 tulokuormituksen kasvaessa puhdistamon prosesseja tullaan tehostamaan ja laajentamaan siten, että laitoksen käsittelykapasiteetti on riittävä ennusteen mukaisen tulokuormituksen käsittelemiseksi tässä hakemuksessa kohdassa 14 esitettyjen lupaehtojen mukaisella tehokkuudella.

Puhdistamoa tullaan laajentamaan esikäsittely- ja biologisen prosessin ja mädätyksen osalta. Lisäksi rakennetaan jälkikäsittelyprosessi sekä lähtevän veden hygienisointi. Haitta-aineiden poisto huomioidaan tilavarauksena.

Nykyinen esikäsittely ja esiselkeytys säilytetään, mutta niiden rinnalle rakennetaan uusi esikäsittelylinja. Nykyistä aktiivilieteprosessia laajennetaan tai toteutetaan prosessimuutos nykyisiä ilmastus- ja jälkiselkeytysaltaita hyödyntäen. Uudet yksikköprosessit sijoitetaan kallio-tiloihin.

Klaukkalan puhdistamon eri prosessivaihtoehtoja on vertailtu Kirkonkylän jätevedenpuhdistamon korvaamiseksi koskevassa esisuunnitelmassa "Esisuunnitelma Kirkonkylän jäteveden puhdistamon korvaamiseksi" (Ramboll 27.11.2020). Jäljempänä edellä mainitusta suunnitelmasta käytetään nimeä esisuunnitelma.

Esisuunnitelmassa biologisen prosessin tehostamiseksi on tarkasteltu MBR-, MBBR- ja aktiivilieteprosessia. Kaikki biologisen prosessin vaihtoehdot pitävät sisällään esikäsittelyn tehostamisen sekä lietteenkäsittelyn tehostamisen. Ulkona olevia pyöreitä altaita käytetään virtaamantasaukseen. Jälkikäsittelyprosessi voi olla esim. hiekkasuodatus-, flotaatio- tai kangassuodatusprosessi.

Prosessien toteutustapa tullaan päättämään myöhemmässä suunnitteluvaiheessa.

6.9 Poikkeustilanteet ja niihin varautuminen

Jätevedenpuhdistamon ympäristöriskejä ovat käyttöhäiriöt ja ohijuoksutukset verkostossa tai puhdistamolla. Klaukkalan jätevedenpuhdistamolla ei ole tehty tarkastelujakson aikana ohituksia. Puhdistamolla on kaksi tasausallasta, joilla varaudutaan tulovirtaama vaihteluihin. Tasausaltaita käytetään tarvittaessa, muutoin jätevesi ohjataan suoraan prosessiin.

Hakija on laatinut viemäröinnin ja jätevedenpuhdistuksen riskienhallintasuunnitelman. Klaukkalan jätevedenpuhdistamoa koskevan riskienhallintasuunnitelman SSP (Sanitation Safety Plan) on laadittu ohjelmistolla vuonna 2016. Mikäli Kirkonkylän jätevedenpuhdistamon jätevedet johdetaan Klaukkalan puhdistamolle, päivitetään sekä viemäröinnin että jätevedenpuhdistamon riskienhallintasuunnitelma vastaamaan tehostamisen/saneerauksen jälkeistä tilannetta. Siirtolinja välillä kirkonkylän puhdistamo-Klaukkalan puhdistamo lisätään viemäröinnin riskienhallintasuunnitelmaan.

6.10 Liikenne

Puhdistamolta lähtevä liikenne kulkee Puhdistamontie - Yli-Kunnarinmutkan ja Yltilantien kautta Klaukkalantielle.

Puhdistamon liikennöinti koostuu kemikaalien, polttoöljyn, välpe- ja hiekkajätteiden, pois kuljetettavan lietteen sekä sakokaivolietteiden kuljetuksista. Pelkästään puhdistamon toimintaan liittyvää liikennettä aiheutuu välpe- ja hiekkajätteen ja lietteen poiskuljetuksesta sekä kemikaalien tuonnista. Seuraavassa esitetään puhdistamon nykyisten kuljetusten lukumäärät.

Prosessikemikaalikuormat toimitetaan puhdistamolle noin 18 kertaa vuodessa.

Puhdistamolle tuotavia polttoainekuormia toimitetaan noin 12 kertaa vuodessa.

Välpe- ja hiekkajätteiden tyhjennys ja kuljetus tapahtuu noin 15 kertaa vuodessa.

Muu jätehuolto noin 52 kertaa vuodessa. Muu rahtiliikenne noin 100 kertaa vuodessa.

Poiskuljetettavan kuivatun lietteen tyhjennykset tapahtuvat noin 104 kertaa vuodessa. Kuivattu liete kuljetetaan jatkokäsittelyyn Envor Oy:n biokaasulaitokselle Forssaan.

Puhdistamo vastaanottaa sako- ja umpikaivolietteitä, joiden kuljetukset muodostavat suurimman osan puhdistamolle kohdistuvasta liikenteestä. Nykyisin puhdistamolle tuodaan sako- ja umpikaivolietekuormia noin 50 kpl viikossa, noin 2500 kpl vuodessa.

Tämän lisäksi liikenteeseen kuuluu normaali huolto- ja henkilöliikenne.

Liikennöinti rajoittuu pääosin arkipäiviin ja klo 7.00-16.00 välille.

7. YMPÄRISTÖKUORMITUS- JA VAIKUTUKSET

7.1 Päästöt ja vaikutukset maaperään, pohjaveteen ja ilmaan, melu ja värinä

Puhdistamotoiminnasta ei aiheudu päästöjä maaperään tai pohjavesiin. Kaikki jäteveden kanssa tekemisiin joutuvat rakenteet on tehty vesitiiviistä materiaalista. Puhdistamo ei sijaitse tärkeällä tai muulla vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella.

Puhdistamo ei aiheuta merkittävää melua, hajua, pölypäästöjä tai värinää ympäristöön.

Toiminnasta ei ole tullut meluvalituksia. Puhdistamon sisällä olevat äänekkaat laitteet (kompressorit, puhaltimet) on äänieristetty tai sijoitettu eristettyihin tiloihin, joissa oleskelu on kielletty ilman kuulosuojaimia. Puhdistamolla ei ole muita merkittäviä melulähteitä. Näin ollen melutaso alittaa yöajan ohjearvon 45 dB(A) lähimmässä häiriintyvässä kohteessa eli asuintalon kohdalla noin 300 m:n etäisyydellä puhdistamosta.

Hajua aiheuttavat jäteveden esikäsittely- ja ylijäämälietteen varastointi- ja käsittelytilat on sijoitettu kallio-tiloihin, joka on varustettu ilmanvaihtojärjestelmällä. Puhdistamon piha-alueella sako- ja umpikaivolietteiden vastaanottopisteen lähellä voi esiintyä lyhytkestoisia hajuhaittoja sako- ja umpikaivolietteiden tuonnin yhteydessä. Toiminnasta ei ole tullut hajuvalituksia.

Puhdistamon toiminta ei aiheuta merkittäviä pölypäästöjä. Liikennöinti alueella on vähäistä. Puhdistamoalue ja kulkuväylät on asfaltoitu.

Saostuskemikaalit varastoidaan pinnoitetuissa tai muuten kemikaalille soveltuvissa säiliöissä. Kemikaalitalit ovat viemäroityjä ja mahdolliset vuodot ohjataan prosessiin.

7.2 Vesistökuormitus

Vesistökuormitusennuste vuodelle 2040 on esitetty taulukossa 7-1. Kuormitusluvut on laskettu vuosittaisella 10700 m³/d keskivirtaamalla ja käyttämällä taulukossa 7-2 esitettyjä pitoisuuksia, jotka vastaavat hakijan kohdassa 14 esittämiä Tilanne 1 luparaja-arvojen pitoisuuksia. Vesistökuormitus on hyvin lähelle samaa tasoa, myös laskettaessa käyttäen Tilanne 2 mukaista v.2030 ennusteen virtaamaa ja hakijan kohdassa 14 esittämiä Tilanne 2 luparaja-arvojen pitoisuuksia.

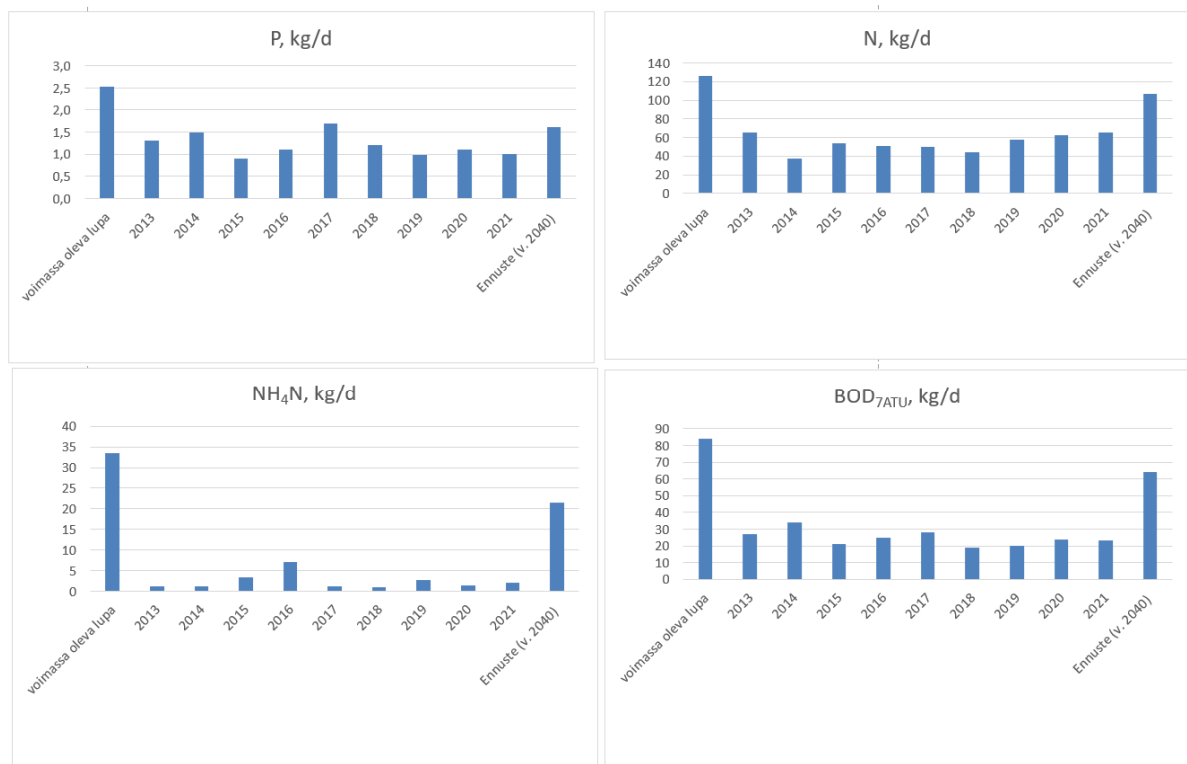
Taulukko 7-1. Klaukkalan ja Kirkonkylän ennustekuormitus vuonna 2040.

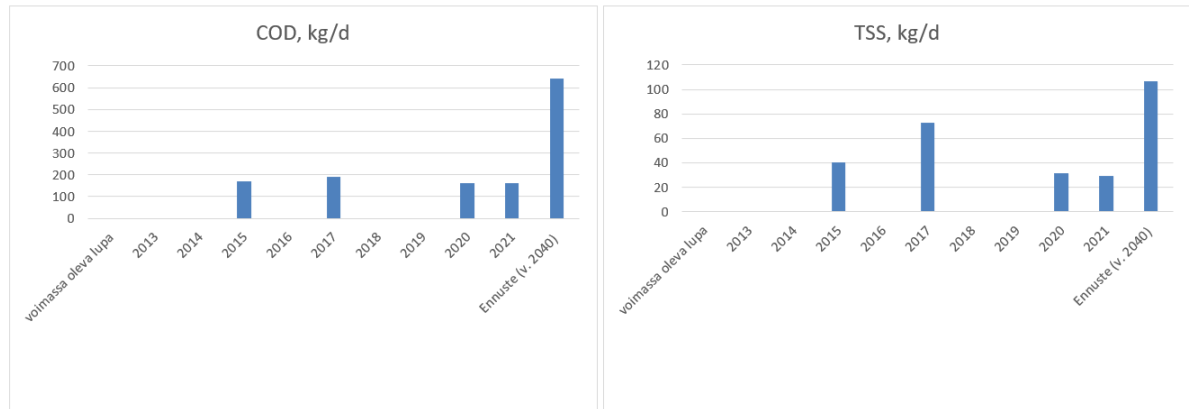
	kg/d
kok.P	1,605
kok.N	107
NH ₄ -N	21,4
BOD	64,2
CODCR	642
Kiintoaine	107

Taulukko 7-2. Pitoisuusraja-arvot.

	mg/l
kok.P	0,15
kok.N	10
NH ₄ -N	2
BOD	6
COD	60
Kiintoaine	10

Kuvassa 7-1 on esitetty Klaukkalan jätevedenpuhdistamon voimassa olevan lupapäätöksen mukainen vesistökuormitus, vuosien 2013–2021 toteutuneet vesistökuormitukset ja ennustekuormitus v. 2040. Nyt haettavan toiminnan aiheuttama vesistökuormitusennuste on ravinteiden ja biologisen hapenkulutuksen osalta voimassa olevan lupapäätöksen mukaista vesistökuormitusta alaisempi.





Kuva 7-1. Klaukkalan jätevedenpuhdistamon voimassa olevan lupapäätöksen mukainen vesistökuormitus, vuosien 2013–2021 toteutuneet vesistökuormitukset ja ennustekuormitus v. 2040.

7.3 Jätevesien vaikutukset veden laatuun, pohjaeläimiin ja kalastoon

7.3.1 Vaikutukset vedenlaatuun

Klaukkalan jäteveden puhdistamon kuormituksen aiheuttamat pitoisuuslisäykset laskettiin kolmeen purkuvesistöön virtaamapainotteisesti. Virtaamat arvioitiin erikseen keski- ja alivirtaamalle. Lisäksi sekä keski- että alivirtaamaan lisättiin puhdistamon lähtevän veden virtaama. Tarkasteltava kuormitus muodostui Klaukkalan jäteveden puhdistamon arvioidusta kasvusta sekä siirtyvän Kirkonkylän puhdistamon kuormituksesta vuoteen 2040 mennessä. Saadut pitoisuuslisäykset ja VHS-havaintopaikan virtuaalinen pitoisuus laskettiin yhteen, jolloin saatiin arvio uudesta pitoisuudesta. VHS-paikan pitoisuutta käytettiin tarkasteluissa, jotta voitiin arvioida vaikutukset ekologiseen tilaan ja luokituksen luokkarajoihin.

Taulukko 7-3. Luhtajoen, Luhtaanmäenjoen ja Vantaanjoen laskennalliset pitoisuuslisäykset purkuvesistössä v. 2040 ennustekuormituksella arvioituna.

		Kok.P	Kok.N	NH4-N	BOD	COD	TSS
		µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Luhtajoki	keskivirtaama	2,7	356	128	0,3	3,2	0,4
	keskialivirtaama	19	2501	900	1,9	22,3	3,0
Luhtaanmäenjoki	keskivirtaama	1,2	160	58	0,1	1,4	0,2
	keskialivirtaama	9,2	1 191	428	0,9	10,6	1,4
Vantaanjoki	keskivirtaama	0,4	47	17	0,04	0,4	0,06
	keskialivirtaama	2,4	317	114	0,2	2,8	0,4

Luhtajoki kuuluu Keskisuuret savimaiden joet -tyyppiin ja Vantaan alaosa kuuluu Suuret savimaiden joet -tyyppiin. Kummassakin tyypissä on esitetty luokkarajat kokonaisfosforille, mutta ei kokonaistypelle. Molemmissa pintavesityypeissä kokonaisfosforilla on seuraavat luokkarajat:

Hertta-tietojärjestelmä antaa tarkasteltavalle vesimuodostumalle ns. virtuaalisen pitoisuustiedon. Järjestelmä laskee vesimuodostumaan valittujen havaintopaikkojen tuloksista keskiarvoja. Jos havaintopaikkoja on useita, saatetaan niistä laskea ensin erikseen keskiarvot, joista vielä lopuksi otetaan keskiarvo. Hertta-tietojärjestelmän mukaan Luhtajoen vesimuodostuman kokonaisfosforipitoisuus oli 109 µg/l. Tämä tarkoittaa alla olevan taulukon mukaisesti välttävää tilaa. Luhtajoen vesimuodostuman pitoisuus on laskettu kahden havaintopaikan keskiarvoina. Havaintopaikat ovat Luhtajoki 12,8 ja Luhtajoki 5,5. Käytetyistä havaintopaikoista Luhtajoki 12,8 sijaitsee Klaukkalan jätevedenpuhdistamon yläpuolella ja Luhtajoki 5,5 sen alapuolella. Hertta-tietojärjestelmän mukaan Vantaan alaosan vesimuodostuman kokonaisfosforipitoisuudeksi on saatu 99,93 µg/l, mikä kuvastaa tyydyttävää tilaa. Pitoisuus on tyydyttävän ja välttävän luokan

rajalla. Vantaan alaosan vesimuodostuman taustalla on kaksi havaintopaikkaa (Vantaanjoki, alaosa (ylempi) ja Vantaanjoki, alaosa (alempi)) ja näistä yhteensä 7 mittausta.

Fysikaalis-kemiallisen tilan luokkarajat kokonaisfosforipitoisuudelle:

Erinomainen = –40

Hyvä = 40–60

Tyydyttävä = 60–100

Välttävä = 100–130

Huono = 130–

Taulukko 7-4. Luhtajoen lasketut pitoisuuslisäykset keski- ja alivirtaamatilanteessa sekä veden laatu havaintopaikalla Luhtajoki 5,5 sekä vesienhoidon virtuaalisella seurantapaikalla. Muodostuvat kokonaispitoisuudet on saatu laskemalla VHS paikan pitoisuus ja pitoisuuslisäys yhteen. Jos VHS paikalta ei ole kyseistä pitoisuutta, on Luhtajoen 5,5 havaintopaikan pitoisuuteen lisätty pitoisuuslisäys.

	Luhtajoki, 5,5	VHS	pitoisuuslisäys, keskivirtaama	pitoisuuslisäys, alivirtaama	Uusi pitoisuus, keskivirtaama	Uusi pitoisuus, keskialivirtaama
Kokonaisfosfori, µg/l	131	109	2,7	19	112	128
Kok.N	3 436	2 065	356	2 501	2 421	4 566
NH4-N	289	-	128	900	417	1 189
BOD	-	-	0,3	1,9	-	-
COD	11,8	11,9	3,2	22,3	15,1	34,2
TSS	25	20	0,4	3,0	20,4	23

Luhtajoessa kokonaisfosforipitoisuus kasvaa hyvin vähän (2,7 µg/l) keskivirtaamatilanteessa, ja sillä ei katsota olevan vaikutusta rehevään vedenlaatuun. Kokonaisfosforipitoisuuden arvioidaan olevan keskivirtaamatilanteessa 112 µg/l. Alivirtaamatilanteessa kokonaisfosforipitoisuus on arviolta 128 µg/l, mikä voi hieman heikentää Luhtajoen vedenlaatua. Toisaalta kyseinen pitoisuus jää alle Luhtajoki 5,5 havaintopaikalta mitatun kokonaisfosforipitoisuuden. Rehevöityminen näkyy kokonaisfosforipitoisuuden kasvuna, mutta rehevöitymistä aiheuttaa pääosin liukoinen fosfori, jos vesistö on fosforirajoitteinen. Puhdistetuissa jätevesissä noin puolet fosforista on liukoisessa muodossa. Kokonaistyyppipitoisuus kasvaa hyvin vähän keskivirtaamatilanteessa, mutta alivirtaamatilanteessa selvästi enemmän. Typen merkitys jää vedenlaadun kannalta vähäisemmäksi, koska Luhtajoki on fosforirajoitteinen. Luhtajoessa on tilanteita, joissa liukoisten ravinteiden pitoisuudet ovat korkeita, jolloin jokin muu tekijä kuten sameus rajoittaa perustuotantoa. Myös alhaisia fosfaattifosforipitoisuuksia esiintyy, jolloin Luhtajoen voidaan todeta olevan fosforirajoitteinen ja aiheutuu perustuotannon rajoitusta. Ravinteiden vaikutusta Luhtajoen fysikaalis-kemialliseen tilaan on pohdittu myöhempanä omassa kappaleessaan.

Ammoniumtyppipitoisuus kasvaa molemmissa virtaamatilanteissa sen verran, että pitoisuuslisäyksellä on potentiaalisesti vedenlaatua heikentäviä vaikutuksia. Ammoniumioni (NH⁴⁺) on heikko happo, joka reagoi emästen kanssa muodostaen ammoniakkia. Tämän vuoksi veden pH:n kasvaessa (pH >8,0) siinä alkaa esiintyä ammoniakkia (NH₃), joka on kaloille myrkyllistä. Ammoniumin happovakio on 9,2. Tämä tarkoittaa, että pH-arvon ollessa 9,2, puolet ammoniumin määrästä on muuttunut ammoniakiksi. Luhtajoessa veden pH-arvo on pysynyt hyvin lähellä neutraalia eli 7. Tilanteita, joissa pH olisi ollut yli 8 ei ole havaittu. Ammoniumtyypin muuttuminen ammoniakiksi ei tällöin ole mahdollista. Tämän seurauksena voidaan todeta, että ammoniumtyypin nousu ei aiheuta ammoniakkin muodostumista, eikä näin ollen myöskään haittaa kalastolle.

Ammoniumtyppi voi aiheuttaa hapen kulutusta. Oravaisen (1999) mukaan vaikutus jää vähäiseksi, mikäli pitoisuusnousu on pienempi kuin 100 µg/l. Lisäksi päällysvedessä ammoniumin hapettuessa oleellista happivajetta ei muodostu, koska luontainen ilmastuminen kompensoi hapen kulutuksen. Virtavesissä veden virtauksen aikaansaama ammoniumtyypin hapetus on luontaisesti tehokasta. Ammoniumtyypin pitoisuuslisäys oli keskivirtaamatilanteessa Luhtajoessa 128 µg/l,

millä voi olla ajoittain heikentävää vaikutusta vedenlaatuun. Lähinnä tämä voi näkyä hapenkulutuksen lisääntymisenä. Erityisesti aikoina, jolloin veden virtaus on vähäistä ja vedessä on valmiiksi korkea ammoniumtyppipitoisuus, voi tapahtua happipitoisuuden alentumista. Luhtajoessa ei kuitenkaan ole havaittu alhaisia happipitoisuuksia yleisesti, eikä myöskään silloin kun ammoniumtyppipitoisuudet ovat olleet korkeita. Luhtajoen happipitoisuus on ollut pääosin hyvällä tasolla. Alivirtaamatilanteessa ammoniumtypen lisäys on 900 µg/l, millä on selviä veden laatua heikentäviä vaikutuksia.

Biologinen ja kemiallinen hapenkulutus kasvavat Luhtajoessa, mutta keskivirtaamatilanteessa niillä ei ole heikentäviä vaikutuksia. Alivirtaamatilanteessa kemiallinen hapenkulutus kaksinkertaistuu, jolloin sillä voi olla heikentäviä vaikutuksia vedenlaatuun.

Klaukkalan jäteveden puhdistamolta tullaan johtamaan hapetettua vettä alivirtaamakausina Luhtajokeen. Johdetun hapen määrä on 75 kg/vrk, mikä tarkoittaa, että happipitoisuus kasvaa noin 3,6 mg/l. Luhtajoen keskimääräinen happipitoisuus oli 9,2 mg/l ja alin pitoisuus oli 2,2 mg/l. Jos näihin arvoihin lisätään hapen pitoisuuslisäys, saadaan uudeksi happipitoisuudeksi keskimäärin 12,8 mg/l. Luhtajoessa on havaittu alentuneita happipitoisuuksia vuosina 2004, 2005, 2006, 2012 ja 2014. Tällaisissa harvinaisissa alhaisissakin happitilanteissa happipitoisuus saadaan nostettua lähes arvoon 6 mg/l. Laskennalliset ammoniumtyppipitoisuudet olivat korkeita alivirtaamakaudella, mutta kyseisellä toimenpiteellä saadaan poistettua niiden mahdollisesti aiheuttamaa haittaa (hapenkulutus). Hapetettua veden johtaminen vähentää myös kemiallisen hapenkulutuksen pitoisuuden noususta mahdollisesti aiheutuvia haittoja.

Taulukko 7-5. Luhtaanmäenjoen lasketut pitoisuuslisäykset keski- ja alivirtaamatilanteessa sekä veden laatu havaintopaikalla Luhtaanmäenjoki 1,3.

	Luhtaanmäenjoki, 1,3	pitoisuuslisäys, keskivirtaama	pitoisuuslisäys, alivirtaama	Uusi pitoisuus, keskivirtaama	Uusi pitoisuus, keskialivirtaama
Kokonaisfosfori, µg/l	123	1,2	9,2	124	132
Kokonaistyyppi, µg/l	2514	160	1 191	2 674	3 705
Ammoniumtyppi (NH ₄ -N), µg/l	105	58	428	163	533
Biologinen hapenkulutus (BOD), mg/l	-	0,1	0,9	-	-
Kemiallinen hapenkulutus (COD), mg/l	12,6	1,4	10,6	14	23,2
Kiintoaine, mg/l	32	0,2	1,4	32,2	33,4

Luhtaanmäenjoessa kokonaisfosforipitoisuuden laskennallinen pitoisuuslisäys oli vain 1,2 µg/l, millä ei katsota olevan vedenlaatua heikentäviä vaikutuksia. Alivirtaamatilanteessa kokonaisfosforipitoisuus kasvaa 9,2 µg/l. Myöskään tämän lisäyksen ei katsota aiheuttavan vedenlaadun heikentymistä. Alivirtaamatilanteessa voi syntyä jonkinasteista perustuotannon ajoittaista lisäystä. Kokonaistyyppipitoisuus kasvaa 160 µg/l keskivirtaamatilanteessa ja alivirtaamatilanteessa 1 191 µg/l. Luhtaanmäenjoki on fosforirajoitteinen, joten tyyppipitoisuuden kasvulla ei ole rehevöitymistä aiheuttavia vaikutuksia. Luhtaanmäenjoessa esiintyy alhaisia fosfaattifosforipitoisuuksia, jolloin sen voidaan todeta olevan selvästi fosforirajoitteinen. On myös tilanteita, joissa liukoisten ravinteiden pitoisuudet ovat korkeita, jolloin jokin muu tekijä kuten sameus rajoittaa perustuotantoa.

Myöskään Luhtaanmäenjoessa ei ole havaittu pH:n olevan yli 8. Ammoniumtyypin lisäys ei siten aiheuta vesistöistä ammoniakkin muodostumista eikä kaloihin tai muuhun vesieliöstöön kohdistu haittavaikutuksia. Luhtaanmäenjoessa ammoniumtyypin pitoisuuslisäys oli keskivirtaamatilanteessa 58 µg/l, jääden alle edellä mainitun 100 µg/l, jolloin yleisesti ajatellaan, ettei kielteisiä vaikutuksia muodostu. Alivirtaamatilanteessa ammoniumtyypipitoisuus voi aiheuttaa happipitoisuuden alentumista ja siten heikentäviä vaikutuksia Luhtaanmäenjokeen.

Luhtaanmäenjoen biologinen ja kemiallinen hapenkulutus kasvavat keskivirtaamatilanteessa, mutta niillä ei ole veden laatua heikentäviä vaikutuksia. Alivirtaamatilanteessa kemiallinen hapenkulutus kasvaa Luhtaanmäenjoessa jonkin verran. Luhtaanmäenjoen happipitoisuus on ollut pääosin hyvä. Kuitenkin vuosina 2002–2005 on ollut alentuneita happipitoisuuksia. Klaukkalan jäteveden puhdistamolta tullaan johtamaan hapetettua vettä Luhtajokeen alivirtaamakausiona. Laskennallinen hapen pitoisuuslisäys tulee olemaan 1,7 mg/l. Tällöin uudeksi happipitoisuudeksi saadaan 11,2 mg/l, kun keskimääräinen happipitoisuus on ollut 9,5 mg/l. Alhaisimmillaan happipitoisuus on ollut alivirtaama-aikoina. Tällöin hapetus tulee parantamaan happitilannetta.

Taulukko 7-6. Vantaanjoen lasketut pitoisuuslisäykset keski- ja alivirtaamatilanteessa sekä veden laatu havaintopaikalla Vantaa 25,4 sekä vesienhoidon seuranta- ja havaintopaikalla.

	Vantaa 25,4	VHS	pitoisuuslisäys, keskivirtaama	pitoisuuslisäys, alivirtaama	Uusi pitoisuus, keskivirtaama	Uusi pitoisuus, keskialivirtaama
Kokonaisfosfori, µg/l	110	99,9	0,4	2,4	100,3	102,3
Kokonaistyyppi, µg/l	2670	2169	47	316	2 216	2 485
Ammoniumtyppi (NH ₄ -N), µg/l	45,1	-	17	114	62,1	159
Biologinen hapenkulutus (BOD), mg/l	-	-	0,04	0,2	-	-
Kemiallinen hapenkulutus (COD), mg/l	13,6	15,0	0,4	2,8	15,4	17,8
Kiintoaine, mg/l	31	22,8	0,06	0,4	31,1	31,4

Vantaanjoessa kokonaisfosforipitoisuus ei kasva keskivirtaamatilanteessa kuin 0,4 µg/l, ja alivirtaamatilanteessa 2,4 µg/l. Kyseisillä pitoisuuden nousuilla ei ole vaikutuksia veden laatuun. Kokonaistyyppien pitoisuus kasvaa 47 µg/l keskivirtaamatilanteessa ja 316 µg/l alivirtaamatilanteessa. Molemmat lisäykset ovat vähäisiä, eikä niiden katsota heikentävän veden laatua.

Ammoniumtyypin pitoisuus kasvaa keskivirtaamatilanteessa 17 µg/l, mikä ei heikennä vedenlaatua. Vantaanjoen (havaintopaikka 25,4) veden pH-arvo on keskimäärin 7,4 ja pH-taso on ollut yli 8 vain kerran (8,1). Tähän perustuen Vantaanjoessa ei synny kaloille ja muille vesieliöille myrkyllistä ammoniakkia. Alivirtaamatilanteessa ammoniumtyypin pitoisuuslisäys on 114 µg/l, millä voi olla jonkinlaisia veden laatua heikentäviä vaikutuksia. Todennäköisesti pitoisuuslisäys jää alivirtaamatilanteessa paljon pienemmäksi. Pitoisuuslisäys on laskettu suoraan Vantaanjokeen, eikä siinä huomioida aineiden laimenemista Luhtajokeen ja Luhtaanmäenjoessa. Lisäksi päätös, jonka mukaan Klaukkalan puhdistamolta tullaan johtamaan hapetettua vettä Luhtajokeen tulee vähentämään ammoniumtyypipitoisuuden haittoja. Vantaanjoessa biologisen hapenkulutuksen kasvu on erittäin vähäistä ja alivirtaamatilanteessa myös kemiallisen hapenkulutuksen lisäys on vähäistä.

Alivirtaamatilanteissa ammoniumtyypin pitoisuudet olivat kaikissa kolmessa vesistöissä korkeita ja niillä voidaan todeta olevan ajoittaista vedenlaatua heikentävää vaikutusta. Kyseisiä tilanteita on kuitenkin havaittu erittäin harvoin. Havaintojen perusteella ammoniumtyypin ollessa korkealla, ei

Luhtajoen happipitoisuus ole ollut alle 2 mg/l kuin kaksi kertaa aikavälillä 1990–2021. Luhtaanmäenjoessa happitilanne on ollut pääosin hyvä, keskimäärin pitoisuus on ollut 9,5 mg/l. Luhtaanmäenjoessa on ollut kolme kertaa selvästi huonoja happipitoisuuksia; vuonna 2002 lokakuussa (1,8 mg/l), sekä vuonna 2004 elokuussa (2,3 mg/l ja 3,3 mg/l). Vantaanjoen happitilanne on yleisesti pysynyt hyvänä. Vantaan havaintopaikalla 25,4 happipitoisuuden keskiarvo on ollut 10,3 mg/l. Alimmillaan pitoisuus on ollut 4,7 mg/l. Myös mediaani (10,3) kuvaa hyvää tilaa. Klaukkalan jäteveden puhdistamon päätös johtaa hapetettua vettä Luhtajokeen parantaa vesistöjen happitilannetta selvästi ja erityisesti Luhtajoen tilaa.

7.3.2 Vaikutukset HAVA-ainepitoisuuksiin

Sekä Nurmijärven Kirkonkylän että Klaukkalan jäteveden puhdistamoiden lähtevästä jätevedestä on tutkittu HAVA-aineiden pitoisuuksia tarkkailuohjelman mukaisesti. Kummankaan jäteveden puhdistamon lähtevässä jätevedessä ei ollut mitään HAVA-aineita ympäristölaatuormeja ylittäviä pitoisuuksia.

Jokivesien ftalaattipitoisuudet (Vantaanjoessa, Kyläjoessa ja Luhtajoessa) olivat muutamaa näytettä lukuun ottamatta pieniä, ja jäivät useimmiten alle analyysin määritysrajojen (0,1–0,3 µg/l) (Vahtera ja Männynsalo 2020). Vesiympäristölle haitallisten raskasmetallien pitoisuudet jokivesissä olivat vuosina 2017 ja 2019 niin matalia, että jatkotarkkailutarvetta niiden osalta ei näyttäisi olevan.

Myllykoskelta pyydettyjen ahventen perfluoro-oktaanisulfonaattipitoisuus (PFOS) ylitti ympäristölaatuormin. Shellin- ja Königstedtinkosken näytteiden mitatut PFOS pitoisuudet (perfluoro-oktaanisulfonaatti) olivat lähellä raja-arvoja, mutta kuitenkin niiden alle. PFOS kuuluu PFAS-yhdisteisiin ja sen käyttöä ja ympäristöpäästöjä on toistaiseksi säädelty kansallisessa lainsäädännössä.

Klaukkalan ja Kirkonkylän puhdistamoilta lähtevän veden mukana ei ole havaittu HAVA-aineita ympäristölaatuormit ylittävinä pitoisuuksina. Samoin molempien puhdistamoiden PFAS-pitoisuudet olivat alle määritysrajojen, joten kaloista löydetyt, kuitenkin ympäristölaatuormit alittavat PFOS-pitoisuudet eivät aiheudu puhdistamoiden toiminnasta. Kirkonkylän jätevedenpuhdistamon jätevesien johtaminen Klaukkalan jätevedenpuhdistamolle ei aiheuta HAVA-aineiden pitoisuuksien nousua purkuvesistössä eikä kalastossa. Hankkeella ei katsota olevan vaikutuksia HAVA-aineisiin, eikä purkuvesistön tilan heikentymiseen.

7.3.3 Vaikutukset pohjaeläimiin ja kalastoon

Puhdistamon siirrolla Luhtajoen varrelle ja puhdistamon toimintavarmuuden parantamisella on positiivinen vaikutus erittäin uhanalaiselle meritaimenkannalle. Klaukkalan jäteveden puhdistamon ylä- ja alapuolisilla alueilla esiintyy yleisesti töröjä ja kivisimppuja. Kalastotarkkailun mukaan taimenia on esiintynyt hyvin harvoin kuormituspisteen ylä- tai alapuolisilla koealoilla. Klaukkalan jätevedenpuhdistamo tulee johtamaan hapetettua vettä Luhtajokeen, jolloin mahdolliset ammoniumtypen aiheuttamat veden laatua heikentäviä vaikutuksia saadaan vähennettyä. Kalaston kannalta hapekas vesi parantaa erityisesti lohikalojen elinolosuhteita.

Kuhakoskessa on havaittu vuosittain taimenen poikasia ja taimen myös lisääntyy siellä. Kuhakoski sijaitsee Klaukkalan jäteveden puhdistamon yläpuolella. Nurmijärven kirkonkylän alapuolisella Myllykoskella taimen lisääntyy säännöllisesti. Samoin Boffinkoskessa esiintyy taimenia. Siirtämällä puhdistamo Luhtajoen varrelle, saadaan vähennettyä Vantaanjoessa esiintyvän taimeneen kohdistuvan kuormituksen vaikutusta.

Vedenlaatu vaikuttaa pohjaeläimistöön lähinnä rehevyyden ja happipitoisuuden kautta. Luhtajoen pohjaeläimistö on pysynyt hyvässä tilassa vuodesta 2009. Kiintoaineen pitoisuudet eivät käytännössä muutu lainkaan, jolloin myöskään orgaanisen aineksen määrät eivät tule kasvamaan.

Tämän seurauksena lajistossa ei arvioida tapahtuvan muutoksia. Veden happipitoisuus ei myöskään tule alentumaan esimerkiksi ammoniumtyypipitoisuuden kasvamisen seurauksena. Tämä varmistetaan hapettamalla Luhtajokeen johdettavaa vettä alivirtaamakausina. Näiden seikkojen perusteella pohjaeläimiin ei kohdistu heikentäviä vaikutuksia.

Vantaanjoessa on todettu esiintyvän meritaimenta ja vuollejokisimpukoita. Kyseiset lajit tarvitsevat hapekasta vettä. Vantaanjoen suuri virtaama mahdollistaa veden pysymisen hapekkaana, vaikka vesi on muuten rehevää. Lasketun suuruiset ravinteiden pitoisuuslisäykset eivät lisää vesistön rehevöitymistä. Hapenkulutus ei kasva ammoniumtyypin pitoisuuslisäyksen vuoksi. Lisäksi Klaukkalan jäteveden puhdistamo tulee hapettamaan Luhtajokeen purkautuvaa vettä, jolloin kalojen elinolosuhteet tulevat parantumaan. Tällöin myös mahdollisten haittojen esiintyminen Luhtajoessa vähentyy, jolloin vaikutukset Luhtaanmäenjokeen ja edelleen Vantaanjokeen vähenevät.

7.3.4 Vaikutukset vuollejokisimpukkaan

Ravinnekuormituksen ei arvioida vaikuttavan vuollejokisimpukoiden elinympäristöön, koska arvioidut muutokset ovat kohtalaisen vähäisiä suhteessa ravinteiden keskimääräisiin pitoisuuksiin, eivätkä ravinteet nykytilassa rajoita Vantaanjoen perustuotantoa. Ravinnekuormituksen ei arvioida lisäävän lähialueen rehevyyttä.

Kiintoaineen pitoisuusnousu jää myös merkityksettömäksi suhteessa Vantaanjoen luontaiseen vaihteluun. Vantaanjoki on tyyppitelty suureksi savimaiden joeksi ja joen kiintoainepitoisuus on nykytilassa korkea ja vaihteluväli suuri.

Klaukkalan jäteveden puhdistamon kuormitus ei aiheuta Vantaanjoen vuollejokisimpukoihin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia. Vantaanjoessa vuollejokisimpukka on mainittu Natura 2000 suojeluperusteena. Vaikutusten merkittävyys vuollejokisimpukalle on merkityksetön eikä alueen elinympäristöön aiheudu vedenlaatuun kohdistuvia vaikutuksia, jotka voisivat heikentää Natura-alueen suojeluperusteita.

7.3.5 Vaikutukset ekologiseen luokitukseen

7.3.5.1 Luhtajoki

Luhtajoen vesimuodostuman kokonaisfosforipitoisuus kuvaa välttävää tilaa, eikä keskivirtaamalla laskettu pitoisuuslisäys (2,7 µg/l) muuta Luhtajoen fysikaalis-kemiallisen tilan luokkaa. Myöskään alivirtaamatilanteessa saatu uusi pitoisuus (128 µg/l) ei muuta fysikaalis-kemiallisen tilan luokkaa, eikä vesistön tilan arvioida kokonaisuudessa heikentyvän. Laskennallinen pitoisuuslisäys on suorassa suhteessa virtaamaan, jolla on selvä vuodenaikaisvaihtelu. Keväällä on tyypillisesti sulamisvesien aiheuttama ylivirtaamakausi ja virtaamat ovat tyypillisesti keskivirtaamaa korkeampia myös syys- ja ajoittain talviaikaan. Alivirtaamakaudet ajoittuvat pääosin kesään ja ovat melko lyhytkestoisia, joten kokonaisuuteen nähden alivirtaamakaudet ovat lyhyitä. Vaikka fosforipitoisuus nousisi tällöin jonkin verran, se ei näy koko vuoden ajanjaksoa tarkastelemalla. Tämä voidaan varmistaa riittävällä seurannalla.

Klaukkalan jätevedenpuhdistamon vaikutukset ekologisen luokituksen biologisiin osatekijöihin arvioitiin osatekijöittäin. Luhtajoen perifyton on luokiteltu ekologiselta tilaltaan välttäväksi. Kokonaisfosforipitoisuuden kasvu ei aiheuta perifytonin tilan heikentymistä keskivirtaamatilanteessa. Perifytonlajistoon kuului eutrofiaa suosivia lajeja, joten vähäinen ravinnelisäys ei tule vaikuttamaan jo rehevyyttä ilmentävään lajistoon. Alivirtaamatilanteessa fosforin ravinnekuormitus oli suurempaa (pitoisuuslisäys 19 µg/l), mutta koko vuoden tarkastelujaksolla vaikutukset nähdään vähäisinä. Noin puolet fosforista on liukoisessa muodossa eli leville käyttökelpoista. Kokonaistypen osalta pitoisuuslisäys oli keskivirtaamatilanteessa 356 µg/l ja alivirtaamatilanteessa 2 501 µg/l. Luhtajoki on fosforirajoitteinen, joten typen kasvu ei lisää suoraan levien määrää. Erityisesti alivirtaamatilanteessa Luhtajoen ammoniumtyypin kasvu voisi

teoriassa aiheuttaa hapen kulutuksen lisääntymistä ja sisäistä kuormitusta, jolloin fosforia voisi alkaa vapautua pohjan sedimentistä. Tällaisia tilanteita ei ole havaittu. Alentuneita happipitoisuuksia on havaittu vuosina 2004, 2005, 2006, 2012 ja 2014. Todennäköisesti näissäkin hapen kulumisen on johtunut korkeasta veden lämpötilasta. Klaukkalan jäteveden puhdistamolta tullaan johtamaan hapetettua vettä Luhtajokeen alivirtaamakausina, jolloin veden happipitoisuus saadaan kasvamaan (pitoisuuslisäys 3,5 mg/l) ja heikentävä vaikutus poistumaan.

Luhtajoen pohjaeläimet kuvaavat hyvää ekologista tilaa. Kiintoaineen pitoisuuslisäys on Luhtajoessa erittäin vähäistä keskivirtaamatilanteessa, eikä näin ollen aiheuta muutoksia lajistoon. Pohjan happitilanteen ei myöskään arvioida heikkenevän. Myöskään rehevyys ei kasva, kun happiolot pysyvät tarpeeksi hyvinä (yli 2 mg/l). Vaikutukset pohjaeläimiin voidaan katsoa hyvin vähäisiksi. Lisäksi hapekkaan veden johtaminen poistaa mahdolliset haittavaikutukset.

Luhtajoen kalasto kuvaa tyydyttävää ekologista tilaa. Kalastoon vaikutuksia voi muodostua lähinnä hapen kulumisen vuoksi, etenkin lohikalojen kohdalla happipitoisuuden on oltava hyvä. Klaukkalan jäteveden puhdistamon alapuolisessa Shellinkoskessa ei ollut taimenia. Yläpuolisessa havaintopaikassa happitilanne on ollut hyvä ja siellä esiintyy taimenia. Johtamalla hapetettua vettä Luhtajokeen alivirtaamakausina saadaan parannettua sen happipitoisuutta. Vaikutukset kalastoon katsotaan hyvin vähäisiksi.

7.3.5.2 Vantaan alaosa

Vantaan alaosa on luokiteltu kokonaisfosforipitoisuuden (99,93 µg/l) perusteella tyydyttäväksi. Välttävän ja tyydyttävän luokan raja on 100 µg/l, joten teoreettisesti Vantaan alaosan ekologinen tila voi helposti laskea välttäväksi. Kun tarkastellaan mistä pitoisuus 99,93 µg/l on saatu, voidaan todeta sen taustalla olevan yhteensä 7 mittausta (Vantaanjoki, alaosa (ylempi) (ka=97,72, hav.paik. N=5, ka=(97,46; 102,94; 96,29; 102,13; 89,8)); ja Vantaanjoki, alaosa (alempi) (ka=102,14, hav.paik. N=2, ka=(90,63; 113,66)). Alemman havaintopaikan perusteella vesi olisi välttävässä luokassa ja ylempään tyydyttävässä. Myös yksittäisissä mittauksissa on vaihtelua; molemmissa paikoissa on kumpaakin luokkaa (tyydyttävä/välttävä) kuvastavia arvoja.

Savimaiden jokivesissä ainoa fysikaalis-kemiallinen luokittelumuuttuja on kokonaisfosfori. Tämän seurauksena muutokset siinä heijastuvat suoraan fysikaalis-kemialliseen tilaan. Pitoisuusnousut on laskettu pahimman mahdollisen skenaarion mukaan, jossa kuorma tulee suoraan Vantaanjokeen, vaikka todellisuudessa Luhtajoessa ja Luhtaanmäenjoessa tapahtuvat biologiset prosessit pienentävät kuormaa. Kuormituksen seurauksena Vantaanjoen kokonaisfosforipitoisuuden laskennallinen nousu, joka on laskettu pahimman skenaarion mukaan, ottamatta huomioon biologisia prosesseja, on keskivirtaamatilanteessa 0,4 µg/l ja alivirtaamatilanteessa 2,4 µg/l. Vantaan alaosa -vesimuodostumasta mitattuihin havaintoihin verraten, kyseisen lisäyksen ei arvioida heikentävän vesimuodostuman ekologista tilaa. Mittaustulosten välillä esiintyy suurta vaihtelua (89,8–113,66 µg/l). Se onko Vantaan alaosan vesimuodostuman ekologinen tilaluokka tyydyttävä vai välttävä ei voi johtua näin alhaisesta pitoisuuden lisäyksestä, joka käytännössä häviää vuosien/vuodenaikojen mukaiseen vaihteluun.

Vantaan alaosa -vesimuodostuman perifyton on luokiteltu ekologiselta tilaltaan välttäväksi. Kokonaisfosforin lisäykset ovat sekä keskivirtaama- että alivirtaamatilanteessa erittäin vähäisiä, eikä niillä katsota olevan vaikutuksia perifytoniin.

Vantaan alaosan pohjaeläimet kuvaavat hyvää tilaa. Vantaanjoen kiintoainepitoisuuden nousu keski- eikä alivirtaamatilanteessa on erittäin vähäistä, samoin ravinnepitoisuuksien nousu. Ammoniumtyypen pitoisuuden kasvulla saattaa olla alivirtaamatilanteessa jonkinlaisia hapen kulutusta aiheuttavia vaikutuksia. Luhtajokeen johdettavan hapekkaan veden määrä ja Vantaanjoen hyvä happitilanne estävät kuitenkin näiden vaikutusten syntyä.

Vaikutukset Vantaanjoen kalastoon katsotaan hyvin vähäisiksi. Vantaanjoen happitilanne on pysynyt hyvänä, eikä hanke huononna sitä. Hapetetun veden johtaminen Luhtajokeen voi parantaa myös Vantaanjoen olosuhteita.

7.4 Jätevesien vaikutukset vesistön käyttöön

Luhtajoen jokivettä saatetaan käyttää kasteluvetenä erikoiskasviviljelyssä. Vuonna 2020 kasteluvettä oli mahdollista käyttää turvallisesti kastelussa. Kesäkaudella vedenlaatu on täyttänyt usein kasteluvedelle asetetut laatuvaatimukset (Vahtera ja Männynsalu 2020). Klaukkalan jäteveden puhdistamon purkupaikalla E-coli-bakteeripitoisuudet olivat korkeita, mutta laskivat alavirtaan mennessä. Klaukkalan jätevedenpuhdistamo tulee käyttämään hygienisointia kesäkaudella vähentääkseen bakteeriperäistä kuormitusta. Hygienisointi tehdään siten, että lähtevän veden bakteeripitoisuudet alittavat uimavesien raja-arvot. Uimaveden laatuvaatimukset ovat kasteluvettä lievempiä.

Uimavesistä on annettu asetus, jonka mukaan sisämaan uimavesissä saa olla E-coli bakteereja 500 pmy/mpn/100 ml (erinomainen), 1 000 pmy/mpn/100 ml (hyvä) ja 900 pmy/mpn/100 ml (tydyttävä). Hyvän laadun raja-arvot ovat tyydyttävän laadun raja-arvoja tiukemmat, vaikka lukuarvoltaan ne ovat tyydyttävän luokan raja-arvoja suuremmat. Asia selittyy eri luokkiin liittyvien prosenttipisteiden erilaisesta laskentatavasta. Erinomaisen ja hyvän luokan raja-arvoja verrataan 95.prosenttipisteeseen, tyydyttävän luokan raja-arvoja 90. prosenttipisteeseen.

Hygienisointi tulee parantamaan kasteluveden käyttömahdollisuutta, kun puhdistamolta lähtevä vesi on hygieenisesti puhtaampaa.

Luhtajoki ja Luhtaanmäenjoki ovat liian matalia uimiseen. Vantaanjoessa on uimarantoja, tosin ei aivan hankealueen lähetyvillä. Luhtajoessa voidaan meloa keväisin ja syksyisin. Hankkeen myötä veden hygieeninen laatu paranee, erityisesti alivirtaamakaudesta tehtävän hygienisoinnin vuoksi.

8. JÄTTEET JA JÄTTEEN KULJETUS

Puhdistamolla syntyy pääasiassa vain jäteveden esikäsitteilyn välpe- ja hiekkajätettä sekä kuivattua lietettä. Lisäksi puhdistamolla syntyy jäteöljyä.

Pääosan puhdistamojätteestä muodostaa liete. Vuonna 2020 kuivattua mädätettyä lietettä muodostui yhteensä 2179,5tn, joka kuljetetaan jatkokäsittelyyn Envor Oy:lle Forssaan. Kuivatun lietteen laatua tutkitaan kaksi kertaa vuodessa valtioneuvoston jäteasetuksen 179/2012 ja maa- ja metsätalousministeriön lannoitevalmisteasetuksen 24/11 mukaisesti. Vuonna 2020 raskasmetallipitoisuudet olivat raja-arvoja pienempiä molemmilla kyseisen vuoden tarkkailukerroilla. Tutkimustulokset esitetään tämän hakemuksen *liitteessä 3 "Klaukkalan jätevedenpuhdistamon käyttö- ja kuormitustarkkailu tulokset"*. Lietteen mädätyksessä syntyvä kaasu menee hyötykäyttöön Nurmijärven Sähkö Oy:n Klaukkalan kaukolämpölaitokselle.

Puhdistamolla syntyy hiekka ja välpejätettä. Vuonna 2020 hiekkaa ja välpejätettä erotettiin jätevedestä yhteensä noin 54,5 tn. Hiekka ja välpe pestään, välpe puristetaan ja molemmat johdetaan hiekka- ja välpelavalle. Välpejätteet kuljetetaan Fortumin Riihimäen polttolaitokselle.

Jäteöljyä muodostuu noin 300 - 400 litraa vuodessa ja se toimitetaan jäteaseman ongelmajätteiden vastaanottoon. Kyseessä on ongelmajäte.

Puhdistamotoiminnassa syntyy lisäksi vähäisiä määriä muita jätteitä kuten kemikaalisäkkejä ja tavanomaista toimistojätettä, jotka toimitetaan käsiteltäväksi asianmukaisesti. Riippuen jätteen laadusta, jätteet toimitetaan jäteasemalle ongelmajätteiden vastaanottoon (esim. loisteputket, energiansäästölamput) tai hyötykäyttöön (pahvit ja metallit).

Jätteiden kuljetus esitetään kappaleessa 6.9 liikenne.

Puhdistamon tulokuormituksen kasvaessa välpe- ja hiekkajätteen sekä kuivatun lietteen määrien arvioidaan kasvavan samassa suhteessa.

9. PARAS KÄYTTÖKELPOINEN TEKNIikka JA YMPÄRISTÖN KANNALTA PARAS KÄYTÄNTÖ

Klaukkalan jätevedenpuhdistamolla on käytössä Suomessa yleisesti käytetty aktiivilietemenetelmään perustuva biologis-kemiallinen jätevesien puhdistusprosessi, jossa typenpoisto on toteutettu DND-prosessina ilman lisähiiltä. Ylijäämälietteet mädätetään, joka pienentää lietemäärää sekä parantaa lietteidenkäsittelyn ja laitoksen energiatehokkuutta.

Fosforin saostuskemikaalit annostellaan kaksipistesyöttönä (välppäyksen jälkeen ja ilmastuksen jälkeen ennen jälkiselkeytystä), joka tehostaa toimintaa ja pienentää tarvittavaa kemikaalimäärää.

Puhdistamo on varmatoiminen, tehokas, teknisesti ja taloudellisesti käyttökelpoinen sekä nykyaikaiset käsittelyvaatimukset täyttävä laitos, jolla voidaan tehokkaasti vähentää jätevesistä aiheutuvaa ympäristökuormitusta.

Kaikki puhdistamolla käytössä olevat koneet, laitteet ja mittarit ovat puhdistamokäyttöön suunniteltuja, kestäviä, hyväkuntoisia ja varmatoimisia. Puhdistusprosessissa käytetyt kemikaalit ja energiamäärät ovat kohtuullisia saavutettuun korkeaan puhdistustulokseen nähden.

Tehtäviinsä koulutettu henkilökunta suorittaa säännöllistä käyttötarkkailua ja tekee tarpeelliset laitoksen huoltotoimenpiteet suunnitelmallisesti, jotta voidaan varmistua laitoksen asianmukaisesta toiminnasta. Laitoksen toimintaa ja vesistövaikutuksia tarkkaillaan laajasti ja asiantuntijaverkostoa apuna käyttäen.

Jätevesiviemäriverkostoja saneerataan aktiivisesti taloudelliset resurssit huomioiden vuotovesimäärien pienentämiseksi ja niistä aiheutuvien poikkeustilanteiden ja häiriötilanteiden ennalta-ehkäisemiseksi.

Edellä mainitut tekijät huomioimalla voidaan todeta, että puhdistamo edustaa kokonaisuudessaan parasta käyttökelpoista tekniikkaa ja, että laitoksen toiminta vastaa ympäristön kannalta parasta käytäntöä.

10. TARKKAILU

Puhdistamotoiminnasta ei aiheudu tarkkailua edellyttävää melua, tärinää tai päästöjä ilmaan, maaperään tai pohjavesiin. Tarkkailun piiriin kuuluvat puhdistamon toiminnan tarkkailu, jätevesien vesistövaikutusten seuranta ja vaikutukset purkuvesistön kalatalouteen.

Hakija esittää tarkkailuja suoritettavaksi jatkossakin voimassa olevien tarkkailuohjelmien mukaisesti.

10.1 Jätevedenpuhdistamon kuormitustarkkailu

Puhdistamon kuormitustarkkailu perustuu 4.4.2016 päivättyyn tarkkailuohjelmaan (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy), Liite 2.1 Klaukkalan jätevedenpuhdistamon käyttö- ja kuormitustarkkailuohjelma nykyinen.

Vuodesta 2016 lähtien tarkkailunäytteitä on otettu 2 kertaa kuukaudessa, eli 24 tarkkailunäytettä vuodessa. Ympäristöluvan vaatimaa tarkkailua on siis tiennetty heinäkuusta 2016 alkaen vapaaehtoisesti ja puhdistamolta on otettu vuosittain käyttö- ja päästötarkkailunäytteitä yhteensä 24 kertaa.

Näytteet otetaan tulevasta, esiselkeytetystä lähtevästä ja puhdistamolta lähtevästä jätevedestä 24 h kokoomanäytteinä automaattisilla näytteenottimilla. Näytteet otetaan virtaamaohjattuina.

Jätevesitarkkailua on toteuttanut vuosina 2015-2020 Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry, ja näytteet on analysoitu MetropoliLabin laboratoriossa, joka on akkreditoitu testauslaboratorio T058. Jätevesipäästöt on laskettu mahdolliset ohitukset huomioiden. Päästöt on kirjattu myös sähköisesti ympäristöhallinnon Vahti-järjestelmään.

Puhdistamon päästötarkkailun tarkkailukertakohtaiset tulokset toimitetaan Uudenmaan ELY-keskukseen.

Puhdistamon käyttö- ja päästötarkkailun jakso ja vuosivuosisyhteenvedot toimitetaan niiden valmistuttua Anora Oyj:lle, Uudenmaan ELY-keskukseen (ympäristö ja luonnonvarat), Varsinais-Suomen ELY-keskukseen (kalatalousyksikkö), Keski-Uudenmaan ympäristökeskukseen sekä Vantaan ja Helsingin kaupunkien ympäristönsuojeluviranomaisille. Vuosiraportit toimitetaan vuosittain helmikuun loppuun mennessä.

Yksityiskohtaisemmat tiedot kuormitustarkkailusta löytyvät Klaukkalan jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailuohjelmasta, joka on esitetty hakemuksen liitteenä 2.1.

10.1.1 Lietetarkkailu

Kuivatun lietteen laatua tutkitaan vähintään kaksi kertaa vuodessa valtioneuvoston jäteasetuksen 179/2012 ja maa- ja metsätalousministeriön lannoitevalmisteasetuksen 24/11 mukaisesti. Tarkkailutulokset esitetään puhdistamon käyttö- ja kuormitustarkkailun yhteydessä.

10.1.2 Käyttötarkkailu

Puhdistamon päivittäisestä käyttötarkkailusta vastaa puhdistamonhoitaja. Käyttötarkkailussa tarkistetaan puhdistusprosessin ja -laitteiden toiminnat, kemikaalien riittävyys sekä prosessin ohjaus. Käyttötarkkailun tulokset talletetaan käytössä olevaan sähköiseen käyttöpäiväkirjaan, josta saadaan tieto ainakin seuraavista muuttujista:

- käsitellyn veden määrä (m^3/d)
- ohituksen määrä (m^3/d), koko laitos ja biologinen osa
- verkosto-ohitusten määrä (m^3/d)
- arvio ohitetun veden laadusta (tulevaa, esiselkeytettyä, sisältääkö hulevesiä ja missä suhteessa)
- vastaanotettujen sako- ja umpikaivolietteiden määrät (m^3/d)
- esiselkeytyksen ohi suoraan ilmastukseen johdetun veden määrä (m^3/d)
- raaka-, ylijäämä- ja palautuslietteiden määrät (m^3/d)
- kierrätyslietemäärä (m^3/d)
- sakeutetun lietteen määrä (m^3/d)
- mädättämön ohi suoraan kuivaukseen johdetun lietteen määrä (m^3/d)
- kuivatun lietteen määrä (m^3/d)
- saostuskemikaalin (ferrisulfaatti) annostusmäärä (kg/d)
- siirtoviemäriin annosteltavan ferrinitraatin annostusmäärä (kg/)
- polymeeri jälkiselkeytykseen (kg/d)
- polymeeri lietteen sakeutukseen (kg/d)
- polymeeri lietteen kuivaukseen (kg/d)
- lieteikä linjakohtaisesti (d)
- tulevan ja lähtevän veden pH ja lämpötila ($^{\circ}C$)
- ilmastusaltaan lämpötila ($^{\circ}C$)
- ilmastusaltaiden happipitoisuudet (mg/l)
- ilmastusaltaan kiintoainepitoisuus (g/l)
- lähtevän veden happipitoisuus (mg/l)
- ilmastusaltaiden $\frac{1}{2}$ h:n laskeumat (ml/l)

- selkeytysaltaiden näkösyvyys (cm)
- lähtevän veden liukoinen fosfori, ammoniumtyppi ja nitraattityppi (mg/l)
- häiriö- ja poikkeustilanteet

Käyttötarkkailuun liittyy mittalaitteiden ja analysaattorien puhdistus ja kalibrointi tarvittaessa tai vähintään kerran vuodessa. Prosessin seurannassa käytettävät jatkuvatoimiset mittaukset ovat mm lämpötila, happi, pH, kiintoaine, fosfaattifosfori (P04-P), ammoniumtyppi (NH4-N) ja nitraattityppi (NO3-N). Yksityiskohtaisemmat tiedot jatkuvatoimisista mittauksista löytyvät liitteenä 2.1 olevan Klaukkalan jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailuohjelman liitteestä 4. Lisäksi tarvittaessa voidaan tehdä määryksiä puhdistamon käyttölaboratoriossa puhdistamohenkilökunnan toimesta.

Lisäksi puhdistamolla pidetään kirjaa mm. puhdistamon ja viemäriverkoston huolto- ja korjaustoimista sekä toiminnassa syntyneiden jätteiden laadusta ja määrästä.

Jaksoraportointia varten kuukausittaiset tiedot kootaan erikseen käyttötarkkailun yhteenvetolomakkeelle, joka lähetetään laskentajakson päätyttyä tarkkailun suorittajalle. Tiedot mahdollisista ohituksista vuorokausittain eriteltyinä lähetetään samassa yhteydessä. Neljännen vuosijakson tietojen yhteydessä lähetetään myös viikkovirtaamalomake.

10.1.3 Ympäristölle haitallisten ja vaarallisten aineiden tarkkailu (HAVA)

Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden tarkkailu Klaukkalan jätevedenpuhdistamolla alkaen v2019 toteutetaan 4.1.2019 päivätyn esityksen mukaisesti.

HAVA- aineiden tarkkailun analyysivalikoima esitetään seuraavassa taulukossa. Näytteitä otetaan tulevasta vedestä kaksi kertaa. Näytteitä otetaan lähtevästä jätevedestä kerran ¼-vuosittaisen laskentajakson aikana, yhteensä 4 kertaa vuodessa. Seuraavassa taulukossa esitettyjen aineiden tarkkailu on tehty puhdistamon muun käyttö- ja päästötarkkailu näytteenoton yhteydessä vuodesta 2019 alkaen.

Taulukko 10-1. Vesiympäristölle haitallisten ja vaarallisten aineiden tarkkailu vuodesta 2019 alkaen.

	Tuleva jätevesi (2x/v)	Lähtevä jätevesi (4x/v)
VOC	x	
Metallipaketti (sis. Cd, Ni, Pb, Hg)	x	x
Ftalaatit		x

Tarkkailua on toteuttanut viime vuosina Metropolilab, joka on akkreditoitu testauslaboratorio T058. Yksityiskohtaisemmat tiedot Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden tarkkailusta Klaukkalan jätevedenpuhdistamolla löytyvät hakemuksen liitteestä 2.2.

10.2 Vesistötarkkailu

Vantaanjoen yhteistarkkailu toteutetaan tarkkailuohjelman Vantaanjoen yhteistarkkailu: Vedenlaadun ja levästön tarkkailuohjelma mukaan. Ohjelman on hyväksynyt Uudenmaan ELY-keskus (UUDELY/4754/2016 23.2.2017) Uudenmaan osalta. Tarkkailuohjelma on hakemuksen liitteenä 4.

Klaukkalan puhdistamon velvoitetarkkailua tehtiin Luhtajoessa pisteillä L37 ja L32. Puhdistamon yläpuolinen piste on L37 ja alapuolinen piste L32.

Vesistö tarkkailuun kuuluu seuraavat osa-alueet:

o Jokivesistä analysoidaan veden fysikaalis-kemiallisia ominaisuuksia (pH, happipitoisuus, humusvärитеisyys, sameus, ravinteet) ja hygieeninen laatu. Yhdyskuntajätevesipuhdistamojen vaikutustarkkailukertoja on seitsemän (näytteenotto 7 x/a).

o rehevöitymisseuranta:

- perifyton- eli päällystötutkimus joka kolmas vuosi, viimeisin 2021

o veden hygieenisen tilan seuranta:

- Escherichia coli (näytteenotto 7 x/a)
- Suolistoperäiset enterokokit (näytteenotto 7 x/a)

Vantaanjoen yhteistarkkailua on toteuttanut viime vuosina Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry. Vantaanjoen yhteistarkkailussa olevien jokien vedenlaatutulokset toimitetaan tarkkailua seuraavan kuukauden lopulla Uudenmaan ja Hämeen ELY-keskuksille ja kuntien ympäristöviranomaisille lyhyesti kommentoituna. Tulokset viedään ympäristöhallinnon vedenlaaturekisteriin viimeistään kolmen kuukauden kuluttua näytteenotosta. Vantaanjoen yhteistarkkailun vedenlaatutulokset kootaan vuosiraporttiin, jossa arvioidaan yhteistarkkailuvelvollisten kuormittajien vesistöön johtaman kuormituksen vaikutusta jokivesien laatuun.

Vantaanjoen yhteistarkkailun kalatalous- ja pohjaeläintarkkailu kattaa pääosan vesistöalueen jokien biologisesta tarkkailusta (kappale 10.3).

10.3 Kalataloudellinen tarkkailu

Vantaanjoen vesistön kalastoa ja pohjaeläimiä tarkkaillaan omana kokonaisuutena vesistön pistekuormittajien yhteistarkkailuna. Tarkkailua tehdään vuosittain eri laajuudessa Vantaanjoen vesistön kalatalous- ja pohjaeläintarkkailuohjelma 2020 alkaen mukaisesti (2.6.2020). Tarkkailuohjelma on hakemuksen liitteenä 6. Vuosi 2020 oli laaja tarkkailuvuosi, joka sisälsi sähkökoekalastukset, koeravustukset, kalojen vierasainemääritykset ja aistinvaraiset arviot sekä pohjaeläintarkkailun.

Pohjaeläinnäytteitä otetaan koskialueilta sekä suvantoalueilta kolmen vuoden välein vuodesta 2020 alkaen.

o Koskialue

Luhtajoessa pohjaeläinseurannan potkuhaavinäytepisteet ovat Klaukkalan puhdistamon yläpuolella kaksi pistettä (VPo12 ja VPo13) ja puhdistamon alapuolella piste VPo11.

o Suvantoalue

Luhtaanmäenjoessa suvantonäyte paikan tunnus Vek09, joka sijoittuu Klaukkalan puhdistamon alapuolelle, Jokisuu ennen Vantaanjoen yhtymäkohtaa.

Tuloksista laaditaan raportti aina tarkkailuvuotta seuraavan vuoden toukokuun loppuun mennessä. Yhteenvetoraporttiin kootaan edellisen yhteenvetoraportin jälkeen kootut tulokset. Tarkkailuraportit toimitetaan vastaavalle kalatalousviranomaiselle, ELY-keskuksen Y-vastuualueelle, alueen kunnille sekä alueen kalatalousalueille.

Tulokset on esitetty raportissa: Vantaanjoen yhteistarkkailu – Kalasto ja pohjaeläimet 2018 - 2020, Yhteenvetoraportti (Hynninen ym. 2021), joka on hakemuksen liitteenä 5.

Tarkkailua on toteuttanut viime vuosina Kala- ja vesitutkimus Oy.

11. PURKUPUTKEN SIJANTI

Puhdistamon käsitellyt jätevedet johdetaan purkuojaa pitkin Luhtajokeen, joka yhdistyy Luhtaanmäenjokeen ja edelleen Vantaanjokeen. Puhdistamon purkureitti, joka koostuu purkuputkesta ja purkuojasta esitetään *liitteessä 14. Nykyinen Purkuputki- ja oja*. Nykyisen purkuputken tiedot esitetään liitteessä 14. Nykyinen purkuputki- ja oja.

Puhdistamon prosessia tullaan tehostamaan jälkikäsitteilyllä, jolloin jälkikäsitteilyä johdettavat jätevedet johdettaisiin nykyisen purkuputken rinnalla nykyiseen purkupisteeseen. Uuden purkuputken tiedot tulevat tarkentumaan myöhemmässä suunnitteluvaiheessa.

Purkupiste säilyy nykyisenä.

12. HAITAT JA NIIDEN KORVAAMINEN

Suoritetun vesistö- ja kalataloustarkkailun tulosten perusteella puhdistamokäsittelyn jälkeen jätevesien johtamisella ei suuresta taustakuormasta johtuen ole ollut merkittävää vaikutusta vesistön virkistyskäyttöön tai kalastukselle ja kalakannoille. Puhdistettujen jätevesien pääasialliset fysikaalis-kemialliset vaikutukset purkuvesistössä rajoittuvat melko suppealle alueelle purkupaikan alajuoksulla, eikä tilanteessa ole odotettavissa merkittävää muutosta nykyiseen verrattuna.

Käsiteltyjen jätevesien vesistöön johtamisesta ei tulevaisuudessakaan arvioida aiheutuvan nykyistä kalastushaittaa suurempaa korvattavaa haittaa. Kalastukselle pistekuormituksesta aiheutuvaa haittaa ja vahinkoa voidaan kompensoida nykyisen luvan mukaisella 5 400 € suuruisella kalatalousmaksulla.

13. OIKEUDELLISET EDELLYTYKSET

Toiminta täyttää ympäristönsuojelulain ja jätelain ja niiden nojalla annettujen asetusten vaatimukset. Jätevesien johtamisesta hakemuksessa esitetyllä tavalla ei aiheudu YSL 49 §:ssä tarkoitettua terveyshaittaa, merkittävää muuta ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa, eikä maaperän tai pohjaveden pilaantumista. Toiminta ei myöskään aiheuta erityisten luonnonolosuhteiden huonontumista taikka vedenhankinnan tai yleiseltä kannalta tärkeän muun käyttömahdollisuuden vaarantumista toiminnan vaikutusalueella.

Toiminta on asemakaavan mukaista, toiminnasta ei aiheudu naapuruussuhdelaisissa (26/1920) tarkoitettua kohtuutonta rasitusta ja sijoituspaikka täyttää muutenkin sijoituspaikan valinnalle asetetut edellytykset. Toiminnasta ei aiheudu luonnonuojelulain (1096/1996) vastaisia seurauksia. Toiminnassa on otettu huomioon, mitä vesienhoidon järjestämisestä annetun lain mukaisessa vesienhoitosuunnitelmassa on esitetty toiminnan vaikutusalueen vesien tilaan ja käyttöön liittyvistä seikoista.

Näin ollen edellytykset luvan myöntämiselle ovat olemassa.

14. EHDOTUS LUPAEHDOIKSI

Hakija esittää kahdessa vaihtoehdoisessa eri tilanteessa Klaukkalan jätevedenpuhdistamolle puhdistetun jäteveden aiheuttaman vesistökuormituksen lupaehdoiksi:

Tilanne 1) Kirkonkylän jätevedet Klaukkalan jätevedenpuhdistamolle v.2040 ennusteen mukainen kuormitus

	Pitoisuus enintään mg/l	Puhdistusteho vähintään %	Laskentajakso
Kokonaisfosfori	0,15	96	¼ -vuosikeskiarvo
Kokonaistyyppi	10	80	vuosikeskiarvo
Ammoniumtyppi	2	-	vuosikeskiarvo
BOD	6	96	¼ -vuosikeskiarvo
COD	60	85	¼ -vuosikeskiarvo
Kiintoaine	10	-	¼ -vuosikeskiarvo

Arvot lasketaan mahdolliset ohitukset, ylivuodot ja poikkeustilanteet mukaan lukien. BOD:n, COD:n, kiintoainee ja kokonaisfosforin osalta tulokset lasketaan neljännesvuosikeskiarvoina sekä kokonaistypen ja ammoniumtypen osalta vuosikeskiarvoina.

Hakija esittää, että luvan päästövaatimukset astuvat voimaan, mikäli Kirkonkylän alueen jätevedet tultaisiin johtamaan Klaukkalan jätevedenpuhdistamolle ja kun Klaukkalan puhdistamon tehostaminen on saatu päätökseen aikaisintaan vuoden 2026 loppuun mennessä.

Tilanne 2) Klaukkalan jätevedenpuhdistamo ilman Kirkonkylän jätevesiä v.2030 ennusteen mukaisella kuormalla

	Pitoisuus enintään mg/l	Puhdistusteho vähintään %	Laskentajakso
Kokonaisfosfori	0,24	95	¼ -vuosikeskiarvo
Kokonaistyyppi	15	75	vuosikeskiarvo
Ammoniumtyppi	3	-	vuosikeskiarvo
BOD	9	95	¼ -vuosikeskiarvo
COD	90	80	¼ -vuosikeskiarvo
Kiintoaine	15	-	¼ -vuosikeskiarvo

Arvot lasketaan mahdolliset ohitukset, ylivuodot ja poikkeustilanteet mukaan lukien. BOD:n, COD:n, kiintoainee ja kokonaisfosforin osalta tulokset lasketaan neljännesvuosikeskiarvoina sekä kokonaistypen ja ammoniumtypen osalta vuosikeskiarvoina.

Esitetyt raja-arvot on laskettu siten, että vesistökuormitus on tässä hakemuksessa esitetyn mukainen (taulukko 7-1) ja samansuuruinen molemmilla haettavilla raja-arvoilla laskettuna. Vesistökuormitus ja vesistövaikutukset ovat siis hyvin samaa tasoa molemmissa tilanteessa, kun vesistökuormitus lasketaan yllä esitettyjen raja-arvojen ja ennusteen mukaisella virtaamalla (tilanne 1 virtaama 10 700 m³/d ja tilanne 2 virtaama 6 800 m³/d).

LÄHTEET

Aroviita, J., Mitikka, S. & Vienonen, S. 2019. Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2019. 177 s

Hynninen M., Haikonen A., Paasivirta L., Vatanen S. ja Happonen L. Vantaanjoen yhteistarkkailu – Kalasto ja pohjaeläimet vuosina 2018-2020. Yhteenvetoraportti. Kala- ja vesijulkaisu nro 314. Kala- ja vesitutkimus oy.

Miettinen J. 2018. Piilevämääritykset 2018. Ecomonitor Oy.

Punainen kirja 2019

Vahtera H. ja Männynsalo J. 2021. Vantaanjoen yhteistarkkailu – vedenlaatu 2020. Raportti 15/2021.

Vahtera ja Männynsalo 2019.

Valovirta I. 2008. Vantaanjoen Natura-alueen vuollejokisimpukkainventointi 2004-2007. Luonnontieteellinen keskusmuseo, Eläinmuseo ja Maailman Luonnon Säätiö (Suomen WWF). Helsinki.

Valovirta 2005.

LIITE 1 VOIMASSA OLEVA PUHDISTAMON TOIMINNAN
YMPÄRISTÖLUPA: ETELÄ-SUOMEN ALUEHALLINTOVIIRASTON
(ESAVI/286/04.08/2010) PÄÄTÖS

LIITE 2.1 KLAUKKALAN JÄTEVEDENPUHDISTAMON KÄYTTÖ- JA
KUORMITUSTARKKAILUOHJELMA NYKYINEN (4.4.2016)

LIITE 2.2 VESIYMPÄRISTÖLLE VAARALLISTEN JA HAITALLISTEN
AINEIDEN TARKKAILU KLAUKKALAN
JÄTEVEDENPUHDISTAMOLLA ALKAEN V2019 (4.1.2019)

LIITE 3 KLAUKKALAN JÄTEVEDENPUHDISTAMON KÄYTTÖ- JA
KUORMITUSTARKKAILU TULOKSET

LIITE 4 NYKYINEN VESI STÖTARKKAILUOHJELMA + TULOKSET 2017-
2020

LIITE 5 VANTAANJOEN KALASTO JA POHJALÄINTUTKIMUKSET
2018 -2020

LIITE 6 NYKYINEN KALATALOUDELLINEN
YHTEISTARKKAILUOHJELMA 20XX + TULOKSET

LIITE 7 LUVAN HAKIJAN JA LAITOKSEN YHTEYSTIEDOT

LIITE 8 KALATALOUSALUEEN YHTEYSTIEDOT

LIITE 9 PUHDISTAMON KIINTEISTÖREKISTERIOTE

LIITE 10 PUHDISTAMON JA LÄHIYMPÄRISTÖN REKISTERIKARTAT JA
MAANOMISTAJALUETTELO

LIITE 11 PUHDISTAMON VIEMÄRÖINTIALUE

LIITE 12 ASEMAKAAVAOTE 3.2.2022

LIITE 13 ESI SUUNNITELMA KIRKONKYLÄN JÄTEVEDENPUHDISTAMON
KORVAAMISEKSI (27.11.2020)

LIITE 14 NYKYINEN PURKUPUTKI JA -OJA