

HAKEMUS

Toijan jätevedenpuhdistamon ympäristölupa, Salo

11.06.2025

Sisällysluettelo

1. Hakija.....	5
1.1. Yrityksen perustiedot	5
1.2. Yrityksen yhteystiedot.....	5
1.3. Laskutustiedot.....	6
2. Tiivistelmä.....	6
2.1. Hakijan laatima kuvaus.....	6
2.2. Lomakevalinnat	7
2.3. Valvontakohde.....	7
2.4. Direktiivilaitos	7
3. Taustatiedot.....	7
3.1. Sijainti	7
3.2. Muu toiminta	8
3.3. Kaavoitus	8
3.4. Muut sijaintialueeseen kohdistuvat oikeudet.....	8
3.5. Lupa- ja sopimustilanne.....	9
4. Toiminta	9
4.1. Toiminnan yleiskuvaus	9
4.2. Vastaanotettavat jätevedet	10
4.3. Prosessit	13
4.3.1. Prosessit.....	13
4.4. Toiminta-ajat.....	17
4.5. Kemikaalit	17
4.6. Materiaalitehokkuus	18
4.6.1. Energia.....	19
4.7. Toiminnassa syntyvät jätteet	19
4.7.1. Yleiskuvaus	20
4.8. Liikenne.....	21
4.9. Toiminnan lopettaminen.....	21
5. Riskit.....	21
5.1. Yleiskuvaus.....	21
5.2. Puhdistin- ja mittalaitteiden häiriötilanteet	22
5.3. Rakenteiden turvallisuus ja kestävyys.....	22
5.4. Poikkeuksellisten tilanteiden päästöt.....	23
6. Ympäristö, päästöt ja vaikutukset.....	23
6.1. Lähiympäristö ja maankäyttö.....	23

6.2. Luonnonarvot ja luonnonsuojelu.....	23
6.2.1. Yleiskuvaus	24
6.2.2. Erityiset luontoarvot ja suojeluarvot.....	25
6.2.3. Selvitys Natura-vaikutuksista.....	25
6.3. Muinaismuistot ja kulttuuriperintö.....	26
6.4. Maisema	26
6.5. Vesialue	26
6.5.1. Yleiskuvaus	27
6.5.2. Jätevedet ja muut pois johdettavat vedet.....	29
6.5.3. Valuma-alue.....	29
6.5.4. Syvyydet	29
6.5.5. Virtausolosuhteet.....	30
6.5.6. Jäätymisolosuhteet	30
6.5.7. Vesistön tila.....	31
6.5.8. Vesielistö	34
6.5.9. Vesialueen käyttö.....	36
6.5.10. Typenpoiston tarve	36
6.6. Maaperä ja pohjavesi.....	37
6.6.1. Yleiskuvaus	38
6.6.2. Maaperä.....	40
6.6.3. Vaikutukset maaperään.....	40
6.6.4. Pohjavesialue	40
6.6.5. Pohjaveden laatu	40
6.7. Ilma.....	40
6.7.1. Ilmanlaadun nykytila.....	40
6.8. Päästöt ilmaan.....	40
6.9. Melu.....	41
6.10. Muut mahdolliset vaikutukset.....	41
6.11. Arvio vahingoista.....	42
6.11.1. Arvio syntyvistä menetyksistä ja niiden korvattavuudesta.....	42
6.11.2. Esitys kalatalousveloitteesta	42
7. Tarkkailu.....	42
7.1. Käyttötarkkailu	42
7.2. Päästötarkkailu	44
7.2.1. Vesistöön johdettavien päästöjen tarkkailu.....	44
7.2.2. Ilmaan johdettavien päästöjen tarkkailu	45
7.2.3. Hajutarkkailu	45

7.2.4. Pölytarkkailu.....	45
7.3. Vaikutustarkkailu.....	45
7.3.1. Vesistötarkkailu	45
7.3.2. Kalataloustarkkailu	46
7.3.3. Luontovaikutusten tarkkailu.....	46
7.3.4. Melutarkkailu.....	46
7.4. Jätetarkkailu	46
7.5. Muut tarkkailut	47
7.6. Laadunvarmistus.....	51
7.7. Kirjanpito ja raportointi	51
8. BAT	53
8.1. Yleiskuvaus.....	53
9. Toteuttaminen	53
9.1. Ehdotus lupamääräyksiksi.....	53
9.2. Aikataulu	59
10. Muut tiedot	59
10.1. Muita asiaan liittyviä tietoja	59
11. Liitteet	62
12. Asioija.....	63

HAKEMUS

1. Hakija

1.1. Yrityksen perustiedot

Y-tunnus

0139533-1

Toiminimi

Salon kaupunki

Yritysmuoto

Kunta

Päätoimiala

Julkinen yleishallinto (84110)

Kotipaikka

Salo

1.2. Yrityksen yhteystiedot

WWW-osoite

<https://salo.fi/>

Yrityksen/yhteisön sähköpostiosoite

kirjaamo@salo.fi

Puhelin

+35827781

Käyntiosoite

Lähiosoite: Tehdaskatu 2

Postinumero:

Postitoimipaikka:

Postiosoite

Lähiosoite: PL 77

Postinumero: 24101

Postitoimipaikka: SALO

1.3. Laskutustiedot

☐ Laskutusosoite ☒ Verkkolaskuosoite

Laskutusosoite

Lähiosoite tai PL: PL 77
Postinumero: 24101
Postitoimipaikka: SALO

Verkkolaskuosoite

[REDACTED]

Laskun viitetiedot enintään 35 merkkiä

[REDACTED]

Lisätiedot

2. Tiivistelmä

2.1. Hakijan laatima kuvaus

Salon Veden Kiskon Toijan jätevedenpuhdistamon määräaikainen ympäristölupa on voimassa 31.12.2027 saakka (päätös Dnro ESAVI/15884/2022, liitteessä 5). Jätevedenpuhdistamon toimintaa on tarkoitus jatkaa ja siksi puhdistamon toiminnan jatkamiseksi haetaan uutta ympäristölupaa. Puhdistamon toiminta on luvanvaraista ympäristönsuojelulain 27 §:n 1 momentin ja liitteen 1 taulukon 2 kohdan 13 d) perusteella.

Kiskon Toijan jätevedenpuhdistamo sijaitsee Salon kaupungissa kiinteistöllä 734-768-4-145 (liite 1). Jätevedenpuhdistamo on valmistunut vuonna 2000 eikä ole vielä elinkaarensa päässä. Viemäriverkoston laajuus on noin 20 km. Puhdistamolla käsitellään Toijan ja Kiskon kirkonkylän taajamien viemärintialueiden yhdyskuntajätevedet (noin 500 asukasta). Käsitellyt jätevedet johdetaan Kiskon Kirkkojärven pohjoisosan Uitmuksenlahteen.

Salon Vedellä oli aiemmin suunnitelmissa rakentaa puhdistamon korvaava siirtoviemäri. Vertailtaessa vaihtoehtoja (puhdistamon toiminnan jatko vrt. siirtoviemärin rakentaminen) todetaan puhdistamon käytön jatkaminen kokonaistarkastelun perusteella paremmaksi vaihtoehdoksi. Puhdistamo on käyttöikältään nuori ja teknisesti hyvässä kunnossa. Puhdistamon toiminnan ympäristövaikutukset ovat kokonaisuudessaan vähäiset. Siirtoviemärin rakentamisen kustannukset olisivat suuret, lisäksi siirtoviemärin rakentaminen ja käyttö aiheuttaisi uusia ympäristövaikutuksia, joiden tarkkaa arviointia ei ole tehty.

Toijan jätevedenpuhdistamolla ei ole merkittäviä vaikutuksia kasvi- ja eläinlajeihin tai luonnonvaroihin, luonnon monimuotoisuuteen ja suojeluarvoihin. Paikallista rehevöitymistä voidaan havaita purkuputken ulostuloaukon välittömässä läheisyydessä, jossa alueen kasvillisuus myös sitoo ravinteita. Kalasto on särkikalavaltainen eikä jätevedenpuhdistamon kuormituksella katsota olevan siihen merkittäviä vaikutuksia. Kiskonjoen vesistön (FI0200083) Natura-arvioinnin (2025)

mukaan jätevedenpuhdistamon toiminnalla ei ole merkittäviä kielteisiä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteisiin lajeihin. Jätevedenpuhdistamon normaalista toiminnasta ei aiheudu päästöjä tai vaikutuksia maaperään eikä pohjaveteen.

Tarkasteltaessa Kirkkojärven vedenlaatua kokonaisravinteiden osalta ei ole havaittavissa merkittävää eroa Kirkkojärven pohjois- ja eteläosan välillä. Useimmiten ravinnepitoisuudet ovat olleet pohjoisosassa muita osia alhaisemmat. Veden hygieenisen laadun tarkkailutulosten perusteella ei ole todettu merkittävää jätevesien vaikutusta suolistoperäisten bakteerien osalta. Myöskään ammoniumtyyppipitoisuudet eivät ilmennä jätevesien vaikutusta alueella. Toijan jätevedenpuhdistamon osuus Kirkkojärven kokonaiskuormituksesta on erittäin pieni.

Jätevedenpuhdistamolla syntyy pääasiassa välppäjätettä sekä lietettä. Välppäjätteen käsittelystä vastaa Lounais-Suomen Jätehuolto Oy ja liete toimitetaan Salon keskusjätevedenpuhdistamolle. Muut vähäiset toiminnasta syntyvät jätteet lajitellaan asianmukaisesti ja toimitetaan jatkokäsiteltäväksi.

2.2. Lomakevalinnat

Toimialat

Yhdyskuntajätevesien käsittely

2.3. Valvontakohde

Kohde

379

2.4. Direktiivilaitos

Onko kyseessä direktiivilaitos?

Ei

3. Taustatiedot

3.1. Sijainti

Toijan jätevedenpuhdistamo sijaitsee Salon kaupungissa, Kiskon pitäjässä. Puhdistamolla käsitellään Kiskon kirkonkylän ja Toijan taajamien viemäröintialueiden yhdyskuntajätevedet. Liitteessä 1 on sijaintikartta.

Sijaintikunta

Salo

Pisteet

Otsikko	Tyyppi	Koordinaatit	
		Itäinen (E)	Pohjoinen (N)
Jätevedenpuhdistamo	Sijainti	303636	6685708

Alueet

Sijaintikiinteistöt

Kiinteistön nimi	Kiinteistötunnus
Puhdistamo	734-768-4-145

Osoite

Lähiosoite: Rantatie 13
Postinumero: 25460
Postitoimipaikka: KISKO

3.2. Muu toiminta

Kiinteistöllä mahdollisesti harjoitettava muu toiminta

Kiinteistöllä ei harjoiteta muuta toimintaa.

3.3. Kaavoitus

Kohde on osoitettu voimassa olevassa asemakaavassa (259 08091987) yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten alueeksi (ET). Liitteessä 2 on ote asemakaavasta.

Aluetta ei ole yleiskaavoitettu.

Kohde on osoitettu Salon seudun maakuntakaavassa (YM1/5222/2007) taajamatoimintojen alueeksi (A). Kohde sijaitsee kulttuuriympäristön tai maiseman kannalta tärkeällä alueella. Liitteessä 3 on ote maakuntakaavasta.

Kaavoitukseen valmisteilla olevat muutokset

Kaavoituksen ei ole tulossa muutoksia.

3.4. Muut sijaintialueeseen kohdistuvat oikeudet

Kiskonjoen säännöstely Hålldammin säännöstelypadolla

Ensimmäinen Perniön Kosken ruukin toimintaa ja säännöstelyoikeutta koskeva lupa (privilegio) annettiin vuonna 1679, jonka jälkeen säännöstelyoikeutta on käsitelty useissa eri yhteyksissä eri oikeusprosessien aikana. Viimeisin oikeusprosessi käytiin 1900-luvun alussa. Vuonna 1826 katselmuksessa määriteltiin Hålldamin padotuskorkeus eli säännöstelyn yläraja, joka edelleen on ainoa säännöstelyä ohjaava virallinen lupamääräys. Vanhoissa päätöksissä ei ole määräyksiä alimmista vedenkorkeuksista tai minimivirtaamasta.

Varsinais-Suomen ja Uudenmaan ELY-keskusten sekä Suomen ympäristökeskuksen suunnitelma Kiskonjoen vesistön säännöstelyn kehittämiseksi jäi vuonna 2010 luonnosvaiheeseen, mutta siinä esitettyjä säännöstelysuosituksia on hyödynnetty Kirkkojärven säännöstelyssä mm. minimijuoksutusten ja järven vedenkorkeuden tavoitealarajan osalta. Suunnitelman pohjalta säännöstelyn kesäaikaisiksi tavoitearajoiksi on sovittu alarajaksi N60 +26,30 ja ylärajaksi N60 +26,61. Lisäksi kesäisin pyritään juoksuttamaan vähintään 1,0 m³/s:n virtaamaa, paitsi vedenkorkeuden alittaessa N60 +25,98 virtaama pienennetään 0,5 m³/s. Tulva-aikoina säännöstelijä seuraa myös alajuoksun tilannetta ja reagoi siihen mahdollisuuksien mukaan.

Vuoden 2020 talvitulvan yhteydessä Hålldamin pato vaurioitui ja se jouduttiin korjaamaan pikaisesti. Tuolloin aloitettiin myös esiselvityksen laadinta Hålldamin säännöstelypadon korvaamisesta yläpuolisella pohjapadolla, mutta esiselvityksen laadinta jäi luonnosvaiheeseen.

Kirkkojärven säännöstelyssä ei ole esiintynyt sellaisia ongelmia, jotka olisivat vaatineet säännöstelyluvan tarkistamisprosessiin ryhtymistä. Säännöstelysuosituksia on onnistuttu noudattamaan pääosin hyvin ja nykyisen säännöstelyluvan haltija pyrkii säännöstelyssä huomioimaan vesistön eri käyttötarpeet. ELY-keskuksen mukaan kestävin ratkaisu tulevaisuudessa saattaisi olla Hålldamin säännöstelypadon korvaaminen luonnonmukaisella pohjapadolla, millä samalla ajanmukaistettaisiin ikivanha säännöstelylupa. Edellytyksenä on, että pohjapadolla pystytään säilyttämään suunnilleen nykyinen Kirkkojärven keskivedenkorkeus alivedenkorkeuksia merkittävästi laskematta ja tulvakorkeuksia nostamatta.

3.5. Lupa- ja sopimustilanne

Salon Veden Kiskon Toijan jätevedenpuhdistamon määräaikainen ympäristölupa on voimassa 31.12.2027 saakka (liite 5).

Liitteessä 6 ympäristölupa LOS-2004-Y495-121 vuodelta 2005 ja liitteessä 7 ympäristölupa ESAVI/2444/2017 vuodelta 2018.

Teollisuusjätevesisopimuksia ei ole.

4. Toiminta

4.1. Toiminnan yleiskuvaus

Toijan jätevedenpuhdistamo on otettu käyttöön 12.1.2000. Puhdistamossa käsitellään Toijan ja Kiskon kirkonkylän taajamien viemärintialueiden yhdyskuntajätevedet. Puhdistamolle johdetaan pääasiassa asumajätevettä. Puhdistamon viemärintialueella ei ole teollisuutta, jonka jätevesi

poikkeaisi tavanomaisesta asumajätevedestä eikä viemäriverkoston ole liittynyt runsaasti vettä käyttävää teollisuutta. Puhdistamolla ei ole sako- ja umpikaivolietteiden vastaanottoa.

Jätevesien purkupaikka sijaitsee Kiskon Kirkkojärven pohjoisosassa lähellä Kurkelan- eli Uitmuksenjoen laskukohtaa kapeassa ja matalassa Uitmuksenlahdessa. Jätevedet johdetaan järveen puhdistamon edustalle rannasta alkavaan kaislikkoon.

Jätevedenpuhdistamolla syntyy pääasiassa välppäjätettä sekä lietettä. Välppäjätteen käsittelystä vastaa Lounais-Suomen Jätehuolto Oy ja liete toimitetaan Salon keskusjätevedenpuhdistamolle.

4.2. Vastaanotettavat jätevedet

Viemäriverkosto

Viemäriverkosto kattaa Toijan ja Kiskon kirkonkylän taajamien viemärit, joista jätevesiviemäriä on 12,6 km ja hulevesiviemäriä on 3,3 km. Viemärinto on toteutettu osin erillisviemärintinä, vanhat osat ovat sekaviemärintiä. Sekaviemäriä on nykyisellään jäljellä enää noin 15 m (yksi kaivon väli). Viemäriverkostoa on kunnostettu uusimalla ja saneeraamalla. Noin 70 % viemäriverkoston putkistosta on betonia. Jätevedet kootaan viettoviemärintillä keräilypumppaamoille, joiden kautta jätevedet johdetaan puhdistamolle. Viemäriverkoston kuuluu seitsemän (7) pumppaamo: Kirkonkylä, Mommola, Vilikkalantie, Haarniitty, Kaukuri, Kajala ja Puusepantie. Pumppaamoilla on Aquavision kaukovalvontaohjelma ylivuoto- ja ohitustilanteiden rekisteröimiseen. Viemärintialueen jätevesiliittymien lukumäärä on noin 215 eikä liittymämäärissä ole odotettavissa kasvua. Viemärintialueen asukasmäärä on yhteensä noin 500 asukasta, josta vuonna 2024 Toijan alueella oli noin 450 asukasta ja kirkonkylän alueella noin 50 asukasta.

Jäteveden viemäriverkoston vuotoselvityksiä on tehty vuonna 2017 ja vuonna 2023. Aquapriorin vuotovesitutkimusraportin 2023 (liite 8 LUOTTAMUKSELLINEN) mukaan viemäriverkoston tulevat vuotovedit ovat suurelta osin kaivovikoja ja kiinteistöjen tonttien kuivatusvesiä. Vuonna 2024 tehtiin paikkatietopohjainen vuotoriskianalyysi verkoston liittyvien vuotoriskien dokumentoinnin ja verkoston kunnossapidon toimenpiteiden priorisoinnin edistämiseksi (liite 9 LUOTTAMUKSELLINEN). Kaivotutkimuksissa tunnistettujen riskikaivojen vaihtoja tehtiin Kiskon kirkonkylän alueella vuoden 2024 lopulla ja vuoden 2025 alussa. Riskikaivoja vaihdettiin yhteensä 14 kappaletta. Kaivojen vaihtoja tullaan jatkamaan Toijan alueella vuoden 2025 lopulla. Salon Veden viemäriverkoston kuntotutkimuksia jatketaan (mm. viemärikuvaukset) verkoston kunnon kokonaiskuvan koostamiseksi.

Viimeisen viiden vuoden aikana (2020-2024) ohituksia verkostossa tapahtui vain kerran vuonna 2024 (400 m³/d). Puhdistamolla tapahtuneet ohitukset on kuvattu alla taulukossa:

Vuosi	määrä m ³ /d
2024	1587
2023	351
2022	225
2021	286
2020	131

Puhdistamolla ohituspaikka on väljän jälkeen ennen ilmastusta. Verkoston ylivuotoapaikat ovat pumppaamoilla ja niiden valvonta on kaukovalvontaohjelmassa.

Toijan jätevedenpuhdistamon kehittämis- ja tehostamistoimista on laadittu esisuunnitelma alkuvuodesta 2024. Suunnitelman perusteella on tehty useita toimenpiteitä prosessin käynnissäpitoon ja tehostamiseen sekä prosessiturvallisuuteen liittyen. Toimenpiteitä on parhaillaan käynnissä ja lisää tullaan tekemään lähitulevaisuudessa eri osa-alueilla.

Tulopumppauksessa on toteutettu putkimuutoksia, joiden tavoitteena on vähentää putkihäviöitä erityisesti suurten virtaamien aikana. Mekaanisessa esikäsittelyssä vanha porrasvälppä on korvattu rumpusiivillä kiintoaineiden poiston tehostamiseksi. Kemikaaliturvallisuuden parantamiseksi kemikaalipumppujen kaapit sekä lipeän annostelupumppu on uusittu. Myös PIX-läpivientiä on parannettu ja puhdistamolle on asennettu hätäsuihku, joka tullaan liittämään puhdistamon automaatioon.

Parhaillaan käynnissä on muutostöitä, joiden kaikkien odotetaan valmistuvan vuoden 2025 aikana. Laitoksen biologisen käsittelyn osuudella parannetaan ylijäämä- ja palautuslietteen pumppausta. Laitoksen ilmastus on saneerauksessa ja ilmastuksen jatkuvatoiminen kiintoainemittaus on käyttökunnossa lähiaikoina. Puhdistamolla käytettäviä instrumentteja uusitaan käyttökunnan ja -iän perusteella.

Seuraaviksi toimenpiteiksi on ehdotettu ryyppyruihien sähköistystä, jolloin pintalietteen poisto olisi jatkuvatoimista. Lisäksi on ehdotettu painesuodattimeen ja siihen liittyviin rakenteisiin sekä kemikaalien purkupaikkaan liittyviä muutostomia.

Tulokuormituksen muodostuminen

Jätevedenpuhdistamolla käsitellään Toijan ja Kiskon kirkonkylän taajamien viemäröintialueen asumajätevedet. Puhdistamon alueella ei ole teollisuutta, jonka jätevesi poikkeaisi tavanomaisesta asumajätevedestä eikä verkostoon ole liittynyt runsaasti vettä käyttävää teollisuutta. Puhdistamolla ei ole käytössä sako- ja umpikaivolietteiden vastaanottoa.

Vuosina 2020-2024 puhdistamolle tuleva BOD-kuorma on ollut keskimäärin 22 kg/m³, fosforikuorma 1 kg/m³, COD-kuorma 60 kg/m³, typpeikuorma 11 kg/m³ ja kiintoainekuorma 33 kg/m³.

Vuoden 2024 puhdistettu vesimäärä oli 80 626 m³ eli keskimäärin 221 m³/d, joka oli noin 19 % enemmän kuin vuonna 2023. Ohituksia oli vuoden 2024 aikana yhteensä 1 587 m³ eli 4,34 m³/d. Puhdistamon keskimääräinen tulovirtaama vuoden 2024 aikana oli 49% puhdistamolle mitoitetusta keskimääräisestä virtaamasta ja 31% puhdistamon mitoitusvirtaamasta. Puhdistamolle tullut keskimääräinen BOD_{7ATU}-kuorma oli 17%, fosforikuorma oli 15% ja typpeikuorma oli 26% puhdistamon mitoitusarvoista.

Kuormitustarkkailukertojen puhdistettu vesimäärä oli keskimäärin 140 m³/d, mikä oli 64 % vuoden keskimääräisestä virtaamasta. Vuosijakson perusteella tulevan veden laatu vastasi keskimääräisiltä pitoisuuksiltaan laimeahkoa puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä. Tulokuorma on laskenut selkeästi viime vuosina aiemmasta. Vuoden keskimääräisen BOD_{7ATU}-kuorman mukaan laskettu asukasvastineluku AVL oli 170 asukasta ja maksimi BOD_{7ATU}-kuorman (30.9.2024) mukaan laskettuna noin 190 asukasta. Tarkkailukertojen viiden vuoden (2020-2024) BOD_{7ATU}-tulokuorman 90. persentiiliin (39 kg/d) mukaan AVL₉₀ oli noin 560 asukasta.

Liitteessä 10 on Toijan jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimusten vuosiraportti 2024.

Teollisuus- ja verkostoliittäjät

Puhdistamon viemäröintialueella ei ole teollisuutta, jonka jätevesi poikkeaisi tavanomaisesta asumajätevedestä eikä viemäriverkostoon ole liittynyt runsaasti vettä käyttävää teollisuutta.

Saostus- ja umpisäiliölietteet

Ei oteta vastaan.

Vesiympäristölle vaaralliset ja haitalliset aineet

Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden laaja päästötarkkailututkimus tehtiin 21.–22.9.2021. Tulevasta ja lähtevästä vedestä tutkittiin ftalaatit, alkyylifenolit (nonyyli- ja oktyylifenolit) ja niiden etoksylaatit, PFC- yhdisteet (PFOS/PFOA), palonestoaineet (PBDE-yhdisteet), torjunta-aineet, tiatsolit, arseeni, kadmium, kromi, kupari, elohopea, nikkeli, lyijy ja sinkki. Joka tarkkailukerralla määritetään kadmium, nikkeli ja lyijy.

Vuonna 2021 tarkkailussa havaittiin tulevassa jätevedessä tutkittuja yhdisteitä pääosin lähtevää enemmän. Poikkeuksena nikkelipitoisuus, joka oli lähtevässä tulevaa jätevettä suurempi. Tämä johtuu todennäköisesti puhdistamolla käytetystä saostuskemikaalista. Puhdistamolta lähtevästä jätevedestä mitattujen hava-aineiden pitoisuudet olivat nikkeliä lukuunottamatta alle sisämaan pintavesien AA-EQS-arvojen (vuosikeskiarvo) tai MAC-EQS-arvojen (hetkellinen maksimiarvo). Lähtevän jäteveden nikkelipitoisuus oli ympäristölaatunormia (AA-EQS) suurempi (350 % AA-EQS-arvosta). Lähtevän jäteveden kadmiumpitoisuus oli 25 % ja lyijypitoisuus oli 61 % AA-EQS arvosta. Ftalaatteihin kuuluvan dibutyyliftalaatin (DBP) -pitoisuus lähtevässä jätevedessä oli 0,5 % AA-EQS-arvosta. Lähtevän jäteveden PCF-yhdisteiden summa-arvo oli 0,05 % PFOS/PFOA yhdisteiden MAC-EQS arvoista. EU:n hava-ainedirektiivissä 2013/39/EU PFAS yhdisteiden (PFOS/PFOA ja niiden johdannaiset) sisämaan pintavesien AA-EQS-arvo on 0,00065 µg/l. Lähtevän jäteveden PFOA-pitoisuus oli alle määritysrajan. Lähtevä PFOS-pitoisuus oli 1,5-kertainen EU direktiivin sisämaan pintavesien AA-EQS arvoon verrattuna. Alkyylifenoleja (nonyyli- ja oktyylifenolit), tiatsoleita ja palonestoaineisiin kuuluvia PBDEyhdisteitä ei havaittu lähtevässä jätevedessä. Nonyylifenoleja ja PBDE-yhdisteitä havaittiin kuitenkin hieman tulevassa jätevedessä.

Vuonna 2024 puhdistamolta lähtevästä jätevedestä tutkittiin nikkeli, kadmium, lyijy ja elohopea kaikilla tarkkailukerroilla. Vuoden keskimääräinen nikkelipitoisuus oli lähes kolminkertainen (259 %) AA-EQS-ympäristölaatunormiin nähden. Kadmiumpitoisuus oli syys- ja marraskuussa, lyijypitoisuus touko- ja marraskuussa sekä elohopeapitoisuus maaliskuu- ja marraskuussa alle määritysrajan. Keskimääräiset arvot olivat lyijypitoisuuden osalta 5 %, kadmiumpitoisuuden osalta 9 % ja elohopeapitoisuuden osalta 22 % AA-EQS- ympäristölaatunormista. (Huom. lähtevän veden raskasmetallipitoisuudet ovat kokonaispitoisuuksia ja vertailuarvoina käytetyt ympäristölaatunormit ovat liukoisia pitoisuuksia).

Liitteessä 11 on tulostaulukko vuoden 2024 puhdistamolta lähtevän veden hava-ainetutkimuksista.

Liitteessä 10 on Toijan jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimusten vuosiraportti 2024.

Seuraava laaja vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden päästötarkkailututkimus toteutetaan vuonna 2026, jolloin määritetään kaikki vuonna 2021 määritetyt parametrit. Tarkkailujaksojen perusteena on päästöjen vähäisyys.

Tulokuormitukset

Parametri	Nykyinen tulokuormitus	Toteutunut tulokuormitus viimeisten 5 vuoden ajalta (1 = edeltävä vuosi)
-----------	------------------------	--

		1	2	3	4	5
Virtaama/Jätevesimäärä (m³)	190	225	186	156	185	204
Kokonaistyyppi (kg)	5,1	3,9	3,5	5,2	6,5	6,3
Kokonaisfosfori (kg)	0,79	0,53	0,51	0,85	1,1	0,94
Kiintoaine (kg)	33	15	22	35	49	43
Bod 7 ATU (kg)	22	12	13	23	34	30
COD, dikromaatti (kg)	60	30	46	66	87	73

Kuormitusennuste

Aine	Kuormitusennuste keskimäärin	Min	Max
Q (m³/d)	230	5	1018
COD (kg/d)	75	21	180
BOD (kg/d)	30	7,9	77
P (kg/d)	1	0,42	2,1
N (kg/d)	6,5	3,1	67
SS (kg/d)	1	9,9	97

Vuosi, jolle ennuste on laadittu
2030

Asukasvastineluku

Viiden vuoden (2020–2024) tarkkailukertojen BOD_{7ATU}-tulokuormien perusteella puhdistamon AVL₉₀ on 560 asukasta. AVL₉₀ on laskettu luvulla, joka on viiden viimeisen vuoden näytteenottoajankohtien BOD_{7ATU}-tulokuormien jakauman arvo, jonka alle jää 90 % tulokuormista. Vuoden 2024 tarkkailukerojen maksimi BOD_{7ATU}-tulokuorman mukaan Toijan jätevedenpuhdistamon AVL on 190 asukasta ja keskimääräisen tulokuorman mukaan 170 asukasta.

Liitteessä 10 on Toijan jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimusten vuosiraportti 2024.

4.3. Prosessit

4.3.1. Prosessit

Prosessien tiedot

Prosessin tyyppi: Vesien keräily ja johtaminen
Prosessin nimi: Viemäriverkosto ja tulopumppaamo
Prosessin kuvaus:
Viemäriverkoston vesien keräämiseen ja johtamiseen käytetyt rakenteet on kuvattu kappaleessa 'Vastaanotettavat jätevedet', alaotsikon 'Viemäriverkosto' alla.

Jäteveden keskivirtaama on 225 m³/d (Toijan jvp vuosiraportti 2024).

Tuleva jätevesi johdetaan tulopumppaamoon, josta se pumpataan kahdella pumpulla rumpusiiville. Kummankin tulopumpun tuotto on 12 l/s (43 m³/h).

Prosessin tyyppi: Vesienkäsittely

Prosessin nimi: Biologis-kemiallinen aktiivilieteprosessi

Prosessin kuvaus:

Toijan jätevedenpuhdistamo on kaksilinjainen rinnakkaissaostuksella täydennetty aktiivilietelaitos, jossa fosfori saostetaan ferrisulfaattilla (PIX-105). Prosessiin syötetään tarvittaessa natriumhydroksidia (50 % lipeää) nitrifikaatiomahdollisuuksien parantamiseksi.

Puhdistamon prosessi käsittää veden virtaussuunnassa seuraavat yksikköprosessit:

- tulopumppaus ja taseaus
- rumpusiivilä
- alkalointikemikaalin syöttö
- jakolaatikko
- ilmastus, kaksi linjaa
- saostuskemikaalin syöttö
- jälkiselkeytys, kaksi linjaa
- mittakaivo
- lietteen tiivistys

Puhdistamolla on hydraulisessa ylikuormitustilanteessa ohitusmahdollisuus välpätölle jätevedelle. Jätevedenpuhdistamon prosessikaavio on esitetty pelkistetyksi liitteessä 12.

Rumpusiivilästä jätevesi johdetaan ilmastukseen jakolaatikon kautta. Biologinen käsittely on kaksilinjainen ja ilmastustilavuus yhteensä on 350 m³. Prosessia on ajettu yksilinjaisena, sillä tuleva kuormitus on ollut alhainen. Jakolaatikkoon annostellaan lipeää, jolla varmistetaan jäteveden riittävän korkea pH-arvo ilmastuksessa nitrifikaation varmistamiseksi.

Biologiseen käsittelyyn kuuluu kaksi jälkiselkeytysallasta, joiden yhteispinta-ala on 36,5 m² ja tilavuus noin 64 m³. Jälkiselkeytysallat ovat Dortmund-selkeyttimiä. Keskimääräisen virtaaman aikaan kahdella jälkiselkeytysallalla mitoitus on riittävä lietteen laskeuttamiseksi. Jälkiselkeytyksen pintakuorma maksimivirtaamalla (50 m³/h) on 1,4 m/h ja lietepintakuorma 4,1 kgSS/m²/h.

Kemikaalit/raaka-aineet:

Puhdistamolla käytetään ferrisulfaattia (PIX-105) fosforin saostukseen, ja prosessiin syötetään tarvittaessa natriumhydroksidia (50 % lipeää) nitrifikaatiomahdollisuuksien parantamiseksi. Kemikaalimäärät on esitetty kappaleessa 'Kemikaalit'.

Muita raaka-aineita jäteveden lisäksi ei ole.

Muodostuvat jätteet:

Puhdistamolla syntyi ylijäämälietettä ja välppäjätetettä. Jättemäärät on esitetty kappaleessa 'Toiminnassa syntyvät jätteet'.

Jätevedet/poisjohdettavat vedet:

Jätevesien purkupaikka sijaitsee Kiskon Kirkkojärven pohjoisosassa lähellä Uitmuksenjoen laskukohtaa kapeassa ja matalassa Uitmuksenlahdessa. Jätevedet johdetaan järveen puhdistamon edustalle rannasta alkavaan kaislikkoon.

Jätevedenkäsittelyn keskimääräinen teho viimeiseltä viideltä vuodelta:

Aine	teho %
BOD _{7ATU}	98
COD _{Cr}	93
kok. P	92
kok. N	14 (huom. matalat reduktiojaksoarvo johtuu laskentateknisestä kaavasta. Kvartaaleittain otettujen näytteiden reduktiotulokset vaihtelevat 16–57 %)
Nitrif.aste	99
KA	93

Jätevedenpuhdistamolta vesistöön johdettavat päästöt sisältävät tyypillisesti ravinteita (typpi ja fosfori), kiintoaineita, orgaanista ainesta, mikrobeja sekä mahdollisesti kemikaaleja ja pieniä määriä raskasmetalleja. Päästöjen määrää seurataan jatkuvasti ja lisäksi tarkkaillaan vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden (HAVA-aineet) esiintymistä sekä muita käyttö- ja päästötarkkailuun liittyviä tekijöitä. Tämä varmistaa päästöjen laadun ja ympäristöturvallisuuden.

Päästöjä voidaan ehkäistä optimoimalla prosessiolosuhteet (esim. reaktorin happitasot, lietemäärä ja -ikä, lietekierrätystasot ja kemikaalien annostusmäärät) ja tehostamalla ravinteiden poistoa. Päästön laatuun vaikuttavat mikrobiologinen toiminta, kemiallinen tasapaino ja lietteen ominaisuudet.

Typenpoiston tehostamista on käsitelty liitteessä 13 'Typenpoistoselvitys'. Puhdistamolta tuleva typpikuorma on osuudeltaan erittäin pientä hajakuormitukseen nähden, eivätkä puhdistusprosessien tehostusinvestoinnit tuo merkittävää muutosta ympäristön kannalta.

Päästöt maaperään:

Puhdistamolta ei ole päästöjä maaperään.

Kaasumaiset- ja hiukkaspäästöt:

Aktiivilietelaitoksessa voi häiriötilanteissa muodostua erilaisia kaasu- ja hajupäästöjä, erityisesti orgaanisen aineen hajoamisen ja mikrobitoiminnan seurauksena.

Ilmastusaltaissa syntyy pääasiassa hiilidioksidia (CO₂) mikro-organismien hengityksen seurauksena.

Prosessin optimointi ja energiatehokkuuden parantaminen vähentävät energiankulutusta ja sitä kautta epäsuoria CO₂-päästöjä. Säännöllinen päästöjen seuranta ja raportointi mahdollistavat nopean puuttumisen päästöjen vähentämiseen ja prosessien optimoimisen.

Kuitenkin tietyissä kohdissa, kuten ilmastusaltaiden pinnalla, kulmissa tai huonosti sekoittuvilla alueilla, voi hetkellisesti esiintyä hapettomia (anaerobisia) olosuhteita, jotka voivat johtaa rikkivedyn (H₂S) ja ammoniakkin (NH₃) muodostumiseen. Nämä yhdisteet voivat aiheuttaa hajuhaittoja.

Hajuhaittoja voidaan ehkäistä eri tavoin, esimerkiksi tehokas ilmastus- ja ilmanvaihtojärjestelmä ehkäisee anaerobisia olosuhteita. Käsittelyprosessin optimointi ja viipymisaikojen säätö ovat myös tärkeitä, jotta

hajujen syntymistä voidaan kontrolloida paremmin. Hajujen jatkuvalla tarkkailulla ja mittaamisella voidaan nopeasti tunnistaa ja puuttua mahdollisiin haittoihin.

Jälkiselkeytyksessä, jossa lietettä saostuu ja erotetaan, on suurempi riski anaerobisten olosuhteiden syntymiselle lietteen laskeutuessa ja viipyessä altaan pohjalla. Näissä olosuhteissa voi syntyä poikkeustilanteissa hajupäästöjä, kuten rikkivetyä, sekä pienissä määrin metaania (CH_4).

Prosessien optimointi on tärkeässä roolissa metaanipäästöjen hallinnassa. Käsittelyprosessin huolellinen säätäminen, kuten viipymisaikojen optimointi ja tasainen hapetuksen ylläpitäminen, estää anaerobista hajoamista, joka on tyypillinen CH_4 :n lähde. Ilmastus on erityisen tärkeää, koska se pitää mikro-organismit aerobisissa olosuhteissa ja minimoi metaanin muodostumisen.

Melu:

Melua aiheuttavat lähteet, kuten kompressorit, sijaitsevat puhdistamon sisätiloissa äänieristetyssä tilassa. Muilta osin laitos on melko meluton.

Tärinä:

Itse biologinen prosessi ei aiheuta tärinää, mutta laitteistojen, kuten kompressorin, toiminta voi synnyttää värähtelyjä. Säännöllinen huolto ja tarkastukset voivat auttaa havaitsemaan kulumia, löystyneitä kiinnityksiä tai muita ongelmia, jotka voivat aiheuttaa tärinää.

Prosessin tyyppi: Jätteenkäsittely

Prosessin nimi: Lietteiden käsittely

Prosessin kuvaus:

Jätevedenpuhdistamolla on sakeuttamo, johon ylijäämäliete pumpataan ilmastuksesta. Sakeuttamon pinta-ala on 9 m^2 ja tilavuus $25,2 \text{ m}^3$. Puhdistamolla ei ole lietteen kuivausta. Sakeuttamosta rejektivesi palautuu rejektivesialtaan kautta ilmastukseen. Sakeutettu liete kuljetetaan Salon keskusjätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi. Vuositasolla lietettä kuljetetaan pois $1\,200\text{--}2\,000 \text{ m}^3/\text{a}$. Sakeuttamon kapasiteetti on riittävä, eikä tehostustoimia sen suhteen nähdä tarpeellisiksi.

Kemikaalit/raaka-aineet:

Sakeuttamo on mekaaninen käsittelyvaihe eli ylijäämälietteen käsittelyssä ei lisätä kemikaaleja tai muita raaka-aineita.

Muodostuvat jätteet:

Sakeutettu liete kuljetetaan Salon keskusjätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi. Vuositasolla lietettä kuljetetaan pois $1\,200\text{--}2\,000 \text{ m}^3/\text{a}$.

Jätevedet/poisjohdettavat vedet:

Sakeuttamosta rejektivesi palautuu rejektivesialtaan kautta ilmastukseen. Tämän lisäksi ei muodostu muita jätevesivirtoja.

Päästöt maaperään:

Puhdistamolta ei ole päästöjä maaperään.

Kaasumaiset- ja hiukkaspäästöt:

Sakeuttamoprosessin aikana voi syntyä erilaisia kaasuja, erityisesti silloin, kun lietteessä vallitsee hapettomat eli anaerobiset olosuhteet. Tällöin mikrobitoiminta alkaa hajottaa orgaanista ainesta ilman happea, mikä johtaa kaasujen muodostumiseen.

Mahdollisia yleisimpiä syntyviä kaasuja ovat rikkivety (H_2S), joka aiheuttaa voimakkaita hajuhaittoja ja on myrkyllinen pieninäkin pitoisuuksina, sekä metaani (CH_4), joka on hajuton kasvihuonekaasu. Lisäksi voi muodostua hiilidioksidia (CO_2), ammoniakkia (NH_3), haihtuvia orgaanisia yhdisteitä (VOC) sekä typpioksiduulia (N_2O), joka on voimakas kasvihuonekaasu.

Kaasujen muodostumisen riskiä lisäävät pitkä lietteen viipymäaika, korkea lämpötila sekä riittämätön sekoitus. Näitä riskejä hallitaan esimerkiksi lyhentämällä lietteen viipymää sakeuttamossa ja varmistamalla hyvä sekoitus.

Melu:

Sakeuttamon meluhaittojen lähteet ovat mekaanisten laitteiden, kuten sekoittimien, käynnin seurauksena. Melua syntyy tyypillisesti moottoreista. Sakeuttamoprosessi sijaitsee puhdistamon sisätiloissa äänieristetyssä tilassa. Melutasot ovat sakeutusprosessissa erittäin alhaisia.

Tärinä:

Sakeuttamoprosessissa voi esiintyä tärinää, se johtuu yleensä mekaanisten laitteiden, kuten sekoittimien toiminnasta. Säännöllinen huolto ja tarkastukset voivat auttaa havaitsemaan kulumia, löystyneitä kiinnityksiä tai muita ongelmia, jotka voivat aiheuttaa tärinää.

4.4. Toiminta-ajat

Puhdistamon toiminnassa ei ole seisokkeja tai tiettyjä ajanjaksoja, jolloin toiminta olisi hyvin pientä.

Puhdistamo toimii 24/7 ja 365 d/a. Laitos on kaksilinjainen ja huollot tehdään linja kerrallaan prosessien ollessa käynnissä.

4.5. Kemikaalit

Kemikaaliluettelo

Toimipaikan tunniste KemiDigi-palvelussa viranomaiskäyttöä varten: [REDACTED]

Julkisen kemikaaliluettelon tunniste KemiDigi-palvelussa viranomaiskäyttöä varten: [REDACTED]

Päälueen tunniste KemiDigi-palvelussa viranomaiskäyttöä varten: [REDACTED]

Kuvaus kemikaaleista ja niiden varastoinnista

Puhdistamolla käytetään ferrisulfaattia (PIX-105) ja tarvittaessa natriumhydroksidia (lipeä 50 %). Alla määrät [g/m^3] vuosina 2019-2024:

	2019	2020	2021	2022	2023	2024
PIX-105	320	200	320	320	220	164
Lipeä (50 %)	160	150	170	200	170	140

Liitteessä 14 on ote KemiDigi-palveluun toimitetusta kemikaaliluettelosta 21.2.2025.

[] Kyseessä on kemikaalien laajamittainen käsittely ja varastointi

4.6. Materiaalitehokkuus

Toiminnan materiaalitehokkuus

Materiaalitehokkuuden parantamiseksi hakija aikoo mahdollisuuksien mukaan

- käyttää tehokkaampia ja ympäristöystävällisempiä kemikaaleja
- käyttää uusiutuvia energialähteitä parantamaan energiatehokkuutta
- optimoida prosessinhallintaa ja minimoida materiaalihukkaa
- hyödyntää syntyvää biokaasua energiantuotannossa Salon keskusjätevedenpuhdistamolla, jossa Toijan lietteet jatkokäsitellään.

Hakija seuraa ja arvioi jatkuvasti puhdistamon toiminnan tehokkuutta, jotta tunnistetaan mahdolliset parannuskohteet ja voidaan tehdä tarvittavat korjaukset.

Toiminnan materiaalitehokkuuden arviointi

Jätevedenpuhdistamon materiaalitehokkuuden arviointi on tärkeä osa ympäristötehokkuuden parantamista ja resurssien säästöä. Tarkastellaan, millaisia raaka-aineita ja kemikaaleja tulee jätevedenpuhdistamoon ja pyritään vähentämään tarvittavien raaka-aineiden määrää tai korvaamaan ne ympäristöystävällisemmillä vaihtoehdoilla. Käydään läpi jätevedenpuhdistamon prosessivaiheita ja arvioidaan niiden materiaalihukkaa ja pyritään kehittämään ja ottamaan käyttöön tehokkaampia menetelmiä, jotka vähentävät materiaalien kulutusta ja hukkaa. Analysoidaan jätevedenpuhdistamon tuottaman kiinteän jätteen määrää ja laatua ja pyritään löytämään keinoja kierrättää tai uudelleen käyttää syntyvää jätettä. Arvioidaan energiankäyttöä ja pyritään parantamaan energian käytön tehokkuutta eri prosessivaiheissa. Tutkitaan mahdollisuuksia käyttää prosesseissa syntyviä sivutuotteita, kuten biokaasua, energiantuotantoon tai muuhun hyödylliseen käyttöön.

Materiaalitehokkuuden arvioinnin ja parantamisen tavoitteena on säästää luonnonvaroja, vähentää ympäristövaikutuksia ja parantaa jätevedenpuhdistamon toiminnan taloudellista tehokkuutta.

Materiaalitehokkuustoimenpiteet

Materiaalitehokkuustoimenpide	Ajankohta
-------------------------------	-----------

Ominaisjättemäärän seuranta

Ominaisjättemäärää seurataan:

- Tarkkaillaan tulevasta ja käsitellystä jätevedestä virtaamaa, pH, alkaliteetin, COD_{Cr}, BOD_{7ATU}, kokonaisfosforin, liukoisen fosforin, kokonaistypen, ammoniumtypen, kiintoaineen, liukoisen raudan pitoisuuksia ja typen oksideja.
- Tarkkailutuloksista tehdään vuosittain raportti, jossa tuloksia verrataan aiempiin tuloksiin.
- Tarkkailutulosten perusteella suunnitellaan toimenpiteitä, esim. toimintaprosesseihin korjauksia tai muutoksia.

- Kirjataan laitokselta lähtevien jätteiden määrät (välppäjäte, hiekkajäte, puhdistamoliete, rasvan- ja öljynerotusliete ja sekajäte).
- Seuranta auttaa pitämään puhdistamon toiminnan tehokkaana ja varmistamaan ympäristönsuojelun ja lakisääteisten vaatimusten täyttämisen.

4.6.1. Energia

Energian tuotanto ja kulutus

Sähköä kulutettiin puhdistamolla vuosina 2020-2024 seuraavasti:

Vuosi	Määrä [kWh/a]
2020	107 164
2021	119 561
2022	120 263
2023	125 006
2024	122 921

Energian kulutus

Energian käytön tehokkuus

Energiatehokkuutta voidaan parantaa useilla keinoilla:

- Optimoidaan puhdistusprosesseja erityisesti aktiivilietereaktorin ilmastusjärjestelmää ja sen ohjausta, jolloin energiankulutus pienenee.
- Investoidaan uusiin laitteisiin ja teknologioihin, jotka kuluttavat vähemmän energiaa.
- Verkoston kunnossapidon toimilla vähennetään puhdistettavaksi tulevan vuotoveden määrää.

4.7. Toiminnassa syntyvät jätteet

4.7.1. Yleiskuvaus

Jätevedenpuhdistamolla syntyy pääasiassa välppäjätettä sekä lietettä. Muut vähäiset toiminnasta syntyneet jätteet lajitellaan asianmukaisesti ja toimitetaan jatkokäsiteltäväksi.

Puhdistamolla syntyi vuosina 2016–2020 ylijäämalietettä keskimäärin 1 220 m³ vuodessa, vuonna 2021 noin 2 060 m³ vuodessa ja vuosina 2022–2023 noin 1270 m³ vuodessa. Vuonna 2024 lietettä syntyi 1 240 m³. Liete kuljetettiin käsiteltäväksi Salon keskusjätevedenpuhdistamolle.

Välppäjätettä syntyi vuosina 2019–2023 keskimäärin 0,45 tonnia vuodessa, vuonna 2024 0,4 tn. Välppäjätteen käsittelystä vastaa Lounais-Suomen Jätehuolto Oy.

Liitteessä 15 on esitetty vuoden 2024 toiminnassa syntyneet jätteet (lähde Vuosiraportti 2024, LSVSY, Liite 10).

Jäteluettelo

Tunnusnumero	Jätenimike	Enimmäismäärä (t/a)		Suurin kertavarastointimäärä (t)		Jätteen tyyppi	Käsittelymenetelmän kuvaus	R/D-koodi
		Nykyinen	Tuleva	Nykyinen	Tuleva			

Jätteiden määrän ja haitallisuuden vähentäminen

- Jätteiden määrän ja haitallisuuden vähentämiseksi:
- Jäteveden esikäsittelyssä poistetaan suuret kiinteät aineet, kuten roskat ja sakka.
 - Biologisessa käsittelyssä mikrobit hajottavat orgaanisia aineita ja ravinteita (N ja P), jotka sitoutuvan lietteeseen ja ammoniumtyppi hapetetaan nitraatiksi, jolloin jätevedestä vesistöön aiheutuva rehevöityminen ja hapenkulutus vähenevät.
 - Kemiallisessa käsittelyssä käytetään kemikaaleja haitallisten aineiden ja ravinteiden saostamiseen ja niiden poistamiseen jätevedestä.
 - Käsittelyprosessit auttavat vähentämään ravinteita, kuten typpeä ja fosforia, jotka voivat aiheuttaa rehevöitymistä vesistöissä.
 - Jätteen eli lietteen käsittely ja hyötykäyttö, kuten kompostointi tai biokaasun tuotanto, vähentävät jätteen määrää ja haitallisuutta.
 - Kehittyneet seurantajärjestelmät auttavat havaitsemaan ja hallitsemaan haitallisten aineiden määrää reaaliajassa.
 - Henkilöstön kouluttaminen ja yleisön tietoisuuden lisääminen jätteiden vähentämisen ja asianmukaisen kierrätyksen tärkeydestä.

4.8. Liikenne

Toijan jätevedenpuhdistamolle ajetaan Kiskontieltä Toijantielle ja sitten Pehtoorintietä Rantatielle.

Liikenne koostuu pääosin kemikaalitoimituksista ja lietelogiistiikasta sekä muusta vähäisestä henkilö- ja pakettiautoliikenteestä operointiin liittyen ja ajoittaisista huoltotoimenpiteisiin liittyvistä ajoista. Imuauto käy kaksi kertaa viikossa hakemassa lietteen, joka toimitetaan Salon keskusjätevedenpuhdistamolle. Puhdistamonhoitaja käy puhdistamolla päivittäin pakettiautolla.

Liikenne tapahtuu pääosin päiväsaikaan ja arkipäivisin.

Liikennemäärät

Tyyppi	Ajoneuvoa/vrk, keskiarvo	Ajoneuvoa/vrk, min	Ajoneuvoa/vrk, max
Raskas liikenne			
Muu ajoneuvoliikenne			

4.9. Toiminnan lopettaminen

Toimintaa ei olla lopettamassa.

5. Riskit

5.1. Yleiskuvaus

Toiminnan riskit on kuvattu liitteessä 16 ja riskien hallintakeinot liitteessä 17. Liitteet ovat LUOTTAMUKSELLISIA.

Varautumisuunnitelma on liitteessä 18, joka on LUOTTAMUKSELLINEN.

Mahdolliset häiriötilanteet dokumentoidaan seuraavasti:

- ajankohta (pvm, kellonaika)
- kesto aika (h, d)
- tapahtumapaikka (karttakuva, osoitetieto)
- aiheutunut päästö tai tapahtumakuvaus (esim. ohitettu jätevesimäärä, poikkeava päästö, prosessihäiriö)
- toimenpiteet tilanteen korjaamiseksi
- toimenpiteet tapahtuman toistumisen estämiseksi

Häiriöilmoitus tehdään, mikäli:

- Puhdistamon toiminta häiriintyy eikä puhdistustulos täysin täytä kaikkia puhdistusvaatimuksia eli puhdistustuloksen heikentymisellä voi olla vaikutuksia ympäristöön ja häiriö on pitkäkestoinen (kesto aika >5 d)
- Lyhytkestoinen häiriö (kesto aika <5 d), jonka seurauksena on merkittävä puhdistustuloksen heikkeneminen, ympäristön pilaantumisen vaaraa tai vaaraa ihmisten terveydelle

- Puhdistamolle tulee poikkeava päästö, josta voi aiheutua merkittävä puhdistustuloksen heikkeneminen, lietteen hyötykäytön vaarantuminen, ympäristön pilaantumisen vaaraa tai vaaraa ihmisten terveydelle
- Viemäriverkosto- tai puhdistamo-ohitus (määrä $>100 \text{ m}^3/\text{d}$ tai kesto aika $>5 \text{ h}$)
- Ympäristön, ihmisten terveyden (talousvedenotto, uimarannat) tai maatalouden (kasteluvedenotto) kannalta herkillä alueilla tapahtuvista ohituksista/ylivuodoista tehdään häiriöilmoitus riippumatta ohituksen määrästä tai kestoajasta
- Toiminnasta aiheutuu merkittävää haju- tai meluhaittaa

Häiriötilanteen aikainen tarkkailu

Pitkäkestoisen merkittävästi puhdistustulosta heikentävän häiriötilanteen aikana tulevasta ja lähtevästä jätevedestä kerätään kokoomanäytteet, kuten normaalissa päästötarkkailussa ja näytteistä määritetään päästötarkkailua vastaavat parametrit ja tarvittaessa hygieeninen laatu (E.coli ja suolistoperäiset enterokokit) sekä muut häiriötilanteen vaatimat määrittymiset.

Jos puhdistamolle tulee poikkeava päästö (mm. öljy, poikkeava pH, rasvat), tulevasta jätevedestä otetaan kertainäyte ja tutkitaan siitä tarvittavat analyysit tapauskohtaisesti sekä tehdään aistinvaraista havainnointia jäteveden laadusta (ulkonäkö, väri, haju). Päästölähteen selvittämiseksi myös eri suunnista viemäriverkostoa voidaan ottaa näytteitä tai tehdä aistinvaraista havainnointia jäteveden laadusta. Lisäksi tehdään ylimääräistä päästötarkkailua, jos puhdistamon toiminnan epäillään heikkenevän haitallisen päästön seurauksena.

Puhdistamolla ohitetusta jätevedestä kerätään ohituksen aikana ensisijaisesti kokoomanäyte joko kokoomanäytteenottimella automaattisesti tai manuaalisesti ohituksen kestoajalta. Mikäli kokoomanäytettä ei saada kerättyä, otetaan kertainäyte ohitetusta jätevedestä. Ohitetusta jätevedestä tehdään seuraavat määrittymiset: pH, sähkönjohtavuus, COD_{cr} , $\text{BOD}_{7\text{ATU}}$, kokonaisfosfori, kokonaistyppe, ammoniumtyppe, kiintoaine, E.coli ja suolistoperäiset enterokokit. Ohitetun jäteveden hygieeninen laatu tutkitaan, mikäli ohituksen epäillään vaikuttavan puhdistamon purkualueen hygieeniseen tilaan heikentävästi. Myös viemäriverkostossa tapahtuvasta jäteveden ohituksesta/ylivuodosta otetaan mahdollisuuksien mukaan vähintään kertainäyte ohituksesta aiheutuvan vesistökuormien laskentaa varten. Poikkeavista päästöistä, jäteveden ohituksista ja muista ympäristöön vaikuttavista häiriötilanteista ilmoitetaan viipymättä tekemällä häiriöilmoitus Varsinais-Suomen ELY-keskukselle, Salon kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle ja tarvittaessa pelastusviranomaiselle ja terveydensuojeluviranomaiselle. Häiriötilanteet ja muut poikkeukselliset tilanteet, tehdyt toimenpiteet häiriöiden aiheuttamien päästöjen vähentämiseksi ja häiriön toistumisen ehkäisemiseksi merkitään puhdistamon käyttöpäiväkirjaan.

5.2. Puhdistin- ja mittalaitteiden häiriötilanteet

Jätevedenpuhdistamolla on laitekohtaiset käyttöohjeet sekä laitekohtaiset toiminta- ja työohjeet häiriötilanteita varten. Häiriötilanteet ja muut poikkeukselliset tilanteet, tehdyt toimenpiteet häiriöiden aiheuttamien vaikutusten vähentämiseksi ja häiriön toistumisen ehkäisemiseksi merkitään puhdistamon sähköiseen käyttöpäiväkirjaan.

5.3. Rakenteiden turvallisuus ja kestävyys

Rakenteet ovat kestäviä materiaaleja, kuten betonia, terästä ja erikoispinnoitteita, jotka kestävät kemiallisia aineita ja vaihtelevia sääolosuhteita. Putket, laitteistot ja muut rakenteet ovat vesitiiviitä ja ne on tiivistetty vuotojen estämiseksi. Rakenteiden kuntoa tarkkaillaan ja niitä korjataan ja huolletaan tarvittaessa.

5.4. Poikkeuksellisten tilanteiden päästöt

Pitkäkestoisen merkittävästi puhdistustulosta heikentävän häiriötilanteen aikana tulevasta ja lähtevästä jätevedestä kerätään kokoomanäytteet, kuten normaalissa päästötarkkailussa ja näytteistä määritetään päästötarkkailua vastaavat parametrit ja tarvittaessa hygieeninen laatu (E.coli ja suolistoperäiset enterokokit) sekä muut häiriötilanteen vaatimat määrittymiset.

Jos puhdistamolle tulee poikkeava päästö (mm. öljy, poikkeava pH, rasvat), tulevasta jätevedestä otetaan kertainäyte ja tutkitaan siitä tarvittavat analyysit tapauskohtaisesti sekä tehdään aistinvaraista havainnointia jäteveden laadusta (ulkonäkö, väri, haju). Päästölähteen selvittämiseksi myös eri suunnista viemäriverkostoa voidaan ottaa näytteitä tai tehdä aistinvaraista havainnointia jäteveden laadusta. Lisäksi tehdään ylimääräistä päästötarkkailua, jos puhdistamon toiminnan epäillään heikenevän haitallisen päästön seurauksena.

Puhdistamolla ohitetusta jätevedestä kerätään ohituksen aikana ensisijaisesti kokoomanäyte joko kokoomanäytteenottimella automaattisesti tai manuaalisesti ohituksen kestoajalta. Mikäli kokoomanäytettä ei saada kerättyä, otetaan kertainäyte ohitetusta jätevedestä. Ohitetusta jätevedestä tehdään seuraavat määrittymiset: pH, sähkönjohtavuus, COD_{Cr}, BOD_{7ATU}, kokonaisfosfori, kokonaistyyppi, ammoniumtyppi, kiintoaine, E.coli ja suolistoperäiset enterokokit. Ohitetun jäteveden hygieeninen laatu tutkitaan, mikäli ohituksen epäillään vaikuttavan puhdistamon purkualueen hygieeniseen tilaan heikentävästi. Myös viemäriverkostossa tapahtuvasta jäteveden ohituksesta/ylivuodosta otetaan mahdollisuuksien mukaan vähintään kertainäyte ohituksesta aiheutuvan vesistökuormien laskentaa varten.

6. Ympäristö. päästöt ja vaikutukset

6.1. Lähiympäristö ja maankäyttö

Lähin asutus sijaitsee noin 80 metrin etäisyydellä jätevedenpuhdistamon länsipuolella. Lähin asutus on omakotiasutusta. Jätevedenpuhdistamon pohjoispuolella on peltoa ja eteläpuolella sijaitsee Kirkkojärven Uitmuksenlahti. Jätevedenpuhdistamon kaakkoispuolella noin 140 metrin päässä sijaitsee venepaikka.

Vaikutukset maankäyttöön ja kiinteistöjen käyttöön

Kisko Mommola asemakaavassa jätevedenpuhdistamon alue on merkitty yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten alueeksi. Alueeseen tai lähialueisiin ei kohdistu muutoksia eikä vaikutuksia.

Alueen kiinteistöjen käyttöön ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia. Jätevedenpuhdistamolle on harvakseltaan liikennettä, joka ei estä kiinteistöille pääsyä.

6.2. Luonnonarvot ja luonnonsuojelu

6.2.1. Yleiskuvaus

Pisteet

Otsikko	Koordinaatit	
	Itäinen (E)	Pohjoinen (N)
Jätevedenpuhdistamo	303636	6685708

Ympäristötiedot

Tyyppi	Id	Nimi	Etäisyys (km)
LuonnonsuojelualueYksityinen	Yksityinen_11250	Kiskon perintömetsän luonnonsuojelualue	1,77
LuonnonsuojelualueYksityinen	Yksityinen_1807	PAPPILANNIEMEN LUONNONSUOJELUALUE	0,63

Jätevedenpuhdistamo sijaitsee Kiskon Kirkkojärven Uitmuksenlahden pohjukan rannan läheisyydessä. Uitmuksenlahteen laskee Kurkelan- eli Uitmuksenjoki. Jätevedenpuhdistamon välittömässä läheisyydessä, puhdistamon länsipuolella virtaa oja Uitmuksenlahteen.

6.2.2. Erityiset luontoarvot ja suojeluarvot

Luontoarvoja tai luonnonsuojelukohteita ei sijaitse jätevedenpuhdistamon lähiympäristössä. Lähin luonnonsuojelualue, Pappilanniemen yksityinen luonnonsuojelualue (YSA020582), sijaitsee noin 650 metrin etäisyydellä Uitmuksenlahden toisella puolella, puhdistamon kaakkoispuolella.

Lähin Natura 2000-alue Raadesuo (FI0200013) sijaitsee noin 3,3 kilometrin etäisyydellä. Kirkkojärven laskujoki Kiskonjoki on Natura 2000-aluetta (Kiskonjoenvesistö, FI0200083). Kiskonjoen osa-alue Saarenjärvi (alue 110101) on määritelty erikseen MAALI-alueeksi (maakunnallisesti tärkeä lintualue). Kiskonjoessa on useita koskipaikkoja, jotka ovat koskikaralle tärkeitä talvella ja muuttoaikoina. Koskikara myös pesii Kiskonjoen alueella 1-2 parin voimin vuosittain. Myös kuningaskalastajia on viime vuosina pesinyt säännöllisesti Kiskonjoella 1-2 paria. Lisäksi Latokartanonkosken alueella on tavattu toistuvasti virtavästäräkkejä muuttoaikaan sekä laulavia idänuunilintuja. Lintulajiston lisäksi Kiskonjoki on tärkeä elinympäristö mm. saukolle, vuollejokisimpukalle ja taimenelle. (Ahola, ym. 2019)

Lähialueella ei sijaitse metsälain 10 §:n mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä.

Vaikutukset luonto- ja suojeluarvoihin

Toijan jätevedenpuhdistamolla ei ole merkittäviä vaikutuksia kasvi- ja eläinlajeihin tai luonnonvaroihin, luonnon monimuotoisuuteen ja suojeluarvoihin. Paikallista rehevöitymistä voidaan havaita purkuputken ulostuloaukon välittömässä läheisyydessä. Alueen kasvillisuus myös sitoo ravinteita.

Jätevedenpuhdistamo ei sijaitse Natura- tai luonnonsuojelualueella. Kiskonjoen Natura-alueen suojeltuihin vesiluontotyyppeihin kohdistuvat vedenlaadun muutokset ovat enimmilläänkin yhtä suuria kuin ne, jotka kohdistuvat Kirkkojärveen. Toijan puhdistamon arvioitu osuus Kirkkojärven fosforikuormituksesta on 0,07 % ja typpikuormituksesta 1,1 % (Ramboll Finland Oy 2024). Kiskonjoen vesistön (FI0200083) Natura-arvioinnin (2025) mukaan jätevedenpuhdistamon toiminnalla ei ole merkittäviä kielteisiä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteisiin luontotyyppeihin tai lajeihin.

6.2.3. Selvitys Natura-vaikutuksista

[X] Natura-arvioinnin tarveselvitys on tehty tai Natura-vaikutuksia on arvioitu

Natura-arvioinnin yhteenveto

Jätevedenpuhdistamon vaikutusmekanismi on Kirkkojärven kautta Kiskonjokeen kohdistuva mahdollinen ravinnekuormitus, joka voi epäsuorasti heikentää jokiluontotyyppien edustavuutta sekä heikentää vuollejokisimpukan elinympäristöä, mikäli puhdistamon aiheuttama ravinnekuormitus aiheuttaa Kiskonjoessa selvää rehevöitymistä. Kirkkojärven vedenlaatutarkkailun perusteella jätevedenpuhdistamon vaikutus vedenlaatuun on kuitenkin hyvin vähäistä. Puhdistamon etäisyys Natura-alueeseen on yli 8 km, ja lähimmät vuollejokisimpukan tunnetuista esiintymisalueista 2000-luvulla sijaitsevat yli 20 km päässä.

Natura-arvioinnin johtopäätöksenä on, että jätevedenpuhdistamon toiminnan jatkumisen kielteiset vaikutukset Kiskonjoen vedenlaatuun ovat voimakkuudeltaan korkeintaan pieniä, ettei toiminnalla arvion mukaan ole merkittäviä vaikutuksia suojeluperusteisiin luontotyyppeihin tai lajeihin. Samasta syystä toiminnan päättäminen ei arvion mukaan aiheuttaisi merkittävää

parannusta Natura-alueen luontoarvoihin, sillä myönteinen vaikutus Kiskonjoen vedenlaatuun jäisi vähäiseksi.

Natura-arviointi on liitteessä 19.

6.3. Muinaismuistot ja kulttuuriperintö

Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, Mommolan kartano alueineen, sijaitsee noin 300 metrin etäisyydellä jätevedenpuhdistamon länsipuolella.

Jäteveden puhdistamon lähialueella ei ole muinaisjäännöksiä. Lähin kiinteä muinaisjäännös, Pappilanniemi (259010040, asuinpaikat), sijaitsee Pappilanniemessä jätevedenpuhdistamon kaakkoispuolella.

Vaikutukset

Toiminnasta ei aiheudu vaikutuksia muinaismuistoihin tai kulttuuriperintöön.

6.4. Maisema

Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, Mommolan kartano alueineen, sijaitsee noin 300 metrin etäisyydellä, jätevedenpuhdistamon länsipuolella.

Jäteveden puhdistamon lähialueella ei ole muinaisjäännöksiä. Lähin kiinteä muinaisjäännös, Pappilanniemi (259010040, asuinpaikat), sijaitsee Pappilanniemessä jätevedenpuhdistamon kaakkoispuolella.

Jätevedenpuhdistamon lähialueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita.

Vaikutukset maisemaan

Alueella maisemaa hallitsee Kirkkojärvi ja lähialueella sijaitsee myös puistoaluetta, peltoa sekä asuinrakennuksia. Jätevedenpuhdistamon ympäristössä sijaitsee jonkin verran puustoa. Jätevedenpuhdistamon toiminnot on sijoitettu pääosin rakennuksen sisälle, joten puhdistamo ei erotu maisemasta suuresti. Myös alueen puusto aiheuttaa katvettä. Maisemaan ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia.

Jätevedenpuhdistamolla ei ole vaikutuksia maakunnallisesti arvokkaaseen Kiskon-Kiikalan kulttuurimaisema-alueeseen.

6.5. Vesialue

6.5.1. Yleiskuvaus

Pisteet

Otsikko	Koordinaatit	
	Itäinen (E)	Pohjoinen (N)
Jätevedenpuhdistamo	303636	6685708

Ympäristötiedot

Tyyppi	Id	Nimi	Etäisyys (km)
ValumaAlueJako3	Jako3_5377	24.021	0
VHSJarvi2022	Jarvi_3982	Kirkkojärvi	0,04
Ranta10Jarvet	Jarvi_13361	Kirkkojärvi	0,04

Vesialueen perustiedot

Toijan jätevedenpuhdistamon vedet johdetaan Kiskon Kirkkojärven pohjoisosan Uitmuksenlahteen puhdistamon edustalle. Kiskon Kirkkojärvi sijaitsee entisen Kiskon kunnan, nykyisen Salo kaupungin alueella. Kirkkojärvi kuuluu Kiskonjoen-Perniönjoen päävesistöalueeseen (24), Kirkkojärven alueen valuma-alueeseen (24.02) ja edelleen Kirkkojärven lähialueen valuma-alueeseen (24.021). Kirkkojärvi on päävesistöalueensa toiseksi suurin järvi. Kirkkojärven lähialueen valuma-alueen pinta-ala on 64,35 km² ja järvisyys 11,8 %.

Valuma-alueen tiedot

Kirkkojärvellä on melko laaja yläpuolinen valuma-alue (noin 545 km², liite 20 kuva 3-1). Tästä syystä järven vedenlaatu ja ekologinen tila on voimakkaasti riippuvainen yläpuolisten vesistöreittien vedenlaadusta. Pääosa Kirkkojärven vedestä on peräisin Aneriojoen ja Kurkelan- eli Uitmuksenjoen valuma-alueilta. Vedet virtaavat tältä alueelta Kurkelan- eli Uitmuksenjokena järven pohjoisosan Uitmuksenlahteen. Kirkkojärven pohjoisosaan laskee lisäksi Mommolanjoki, joka tuo vesiä Hirsijärven valuma-alueelta. Kirkkojärven itäpuolella sijaitsevan järven Iso-Kiskon (6,8 km²), vedet virtaavat Kirkkojärven keskivaiheille. Valtaosa Kirkkojärven eteläpäähän tulevasta vesistä kertyy Metolanjoen valuma-alueelta (24.022). Kirkkojärvestä vedet virtaavat Kiskonjokea pitkin Perniönjoen alaosaan ja siitä edelleen Saaristomereen Särkisalon Laukanlahdessa. Perniönjoki yhdistyy Kiskonjokeen vajaa kuusi kilometriä ennen merta. (Varsinais-Suomen ELY-keskus 2023)

Kirkkojärvi (24.021.1.005_001) on matala ja pitkänomainen, sen pinta-ala on noin 730 ha. Järven keskisyvyys on noin 2,2 m ja suurin syvyys on noin 10 m (Vemala 2025). Syvin kohta sijaitsee järven keskivaiheilla Samppaselän itäosassa. Järven teoreettinen viipymä on noin 32 vrk ja keskivirtaamatilanteessa se vastannee varsin hyvin todellista viipymää. Lisäksi järven tulo- ja lähtöumat sijaitsevat järven vastakkaisissa päissä. (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy 2024a) Kirkkojärven lähtövirtaama on noin 5,8 m³/s. (Vemala 2025)

Vesialueen kuormitus

Kirkkojärvi on luonnostaan savisamea ja rehevä läpivirtausjärvi. Järveen kohdistuu runsasta ravinnekuormitusta yläpuolisista järvistä ja ympäröiviltä pelloilta. Suurin kuormittaja on maatalous. Vesistökuormitusta tulee myös metsätalouden toimenpiteistä, pysyvästä ja loma-asutuksesta sekä ilmaperäisestä laskeumasta. Kirkkojärven valuma-alueella pistekuormitusta aiheuttaa myös Toijan jätevedenpuhdistamo, josta käsitellyt vedet johdetaan Kirkkojärven pohjoisosaan. Fosfori- ja a-klorofyllipitoisuuksien osalta järvi on erittäin rehevä. Suuret ravinnepitoisuudet näkyvät mm. runsaana vesikasvillisuutena ja korkeina kasviplanktonmäärinä kesäisin. (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy 2024a)

Kiskonjoessa (24.011_y02, Kiskonjoen yläosa) sijaitsee Koskenkosken voimalaitos ja Kiskonjoen vesistöä säännöstellään voimalaitoksen tarpeisiin. Säännöstelyn vaikutukset näkyvät mm. virtaaman ja vedenkorkeuden vaihteluina. Kiskonjoen säännöstely vaikuttaa myös Kirkkojärveen ja Hirsijärveen. (Varsinais-Suomen ELY-keskus 2021)

6.5.2. Jätevedet ja muut pois johdettavat vedet

Vesienkäsittely on kuvattu kohdassa Prosessit.

Tiedot päästöistä

Pintavesiin johdettavien päästöjen vähentäminen

Pintavesiin johdettavien päästöjä vähennetään:

- Fysikaalisilla, kemikaalisilla ja biologisilla (aktiivilieteprosessi) puhdistusprosesseilla vähennetään haitallisten yhdisteiden määrää jätevedessä.
- Kemiallisilla saostusmenetelmillä vähennetään tehokkaasti jäteveden ravinnepitoisuuksia (P), jotka aiheuttavat veden rehevöitymistä.
- Laitteiden ja prosessien säännöllinen tarkistus ja ylläpito varmistavat, että ne toimivat tehokkaasti ja vähentävät päästöjä.

6.5.3. Valuma-alue

Valuma-alueen tiedot

Toijan jätevedenpuhdistamon vedet johdetaan Kiskon Kirkkojärven pohjoisosan Uitmuksenlahteen puhdistamon edustalle. Kiskon Kirkkojärvi sijaitsee entisen Kiskon kunnan, nykyisen Salon kaupungin alueella. Kirkkojärvi kuuluu Kiskonjoen-Perniönjoen päävesistöalueeseen (24), Kirkkojärven alueen valuma-alueeseen (24.02) ja edelleen Kirkkojärven lähialueen valuma-alueeseen (24.021). Kirkkojärvi on päävesistöalueensa toiseksi suurin järvi. Kirkkojärven lähialueen valuma-alueen pinta-ala on 64,35 km² ja järvisyys 11,8 %.

6.5.4. Syvyyydet

Koskenkosken voimalaitospato säännöstelee Kiskonjoen vedenkorkeutta noin 2,5 km matkalla voimalaitoksen ja Hålldammin padon välillä (liite 21 kuva 1). Voimalaitoksen omistajalla on myös Kirkkojärven säännöstelyoikeus, joka toteutetaan Hålldammin säännöstelypadolla. Voimalaitoksen yläveden ja Kirkkojärven vedenkorkeuden korkeusero on vajaa metri.

Kirkkojärveä säännöstellään 4 km järven luusuasta alajuoksulle päin olevan Hålldammin padon avulla. Lupapäätöksessä vedenkorkeuden yläraja N2000 +26,87 m on määrätty Hålldammin padon kohdalla. Säännöstelyn alarajaa ei ole määrätty.

Kiskon Kirkkojärven vedenkorkeutta havainnoi Koskenkosken voimalaitos. Vedenkorkeutta on seurattu Hålldammin padolla vuoden 2005 syksyyn, jolloin seuranta reaaliaikaistettiin ja siirrettiin järven pohjoispäähän. (Varsinais-Suomen ELY-keskus, ym. 2010) Kiskon Kirkkojärven 2000+ vedenkorkeuden tunnusluvut vuosina 2010–2024 ovat olleet seuraavat:

HW	+27,86
MHW	+27,09

MW	+26,73
MNW	+26,44
NW	+26,10

6.5.5. Virtausolosuhteet

Kirkkojärven lähtövirtaama on noin 5,8 m³/s. (Vemala 2025) Järven tulo- ja lähtöumat sijaitsevat järven vastakkaisissa päissä. Kirkkojärvestä vedet virtaavat Kiskonjokea pitkin Perniönjoen alaasaan ja siitä edelleen Saaristomereen Särkisalon Laukanlahdessa.

Puhdistamon mitoitusravon mukainen keskimääräinen vuorokausivirtaama on 460 m³/d (0,005 m³/s), joka on Kirkkojärven lähtövirtaamasta noin 0,09 %. Todellinen vuosikeskiarvon mukainen vuorokausivirtaama jätevedenpuhdistamolla vuosina 2020–2023 on ollut noin 150–200 m³/d. Purkupisteen vedet sekoittuvat pääosin Uitmuksenjoesta virtaavaan veteen. Jätevedet sekoittuvat varsinkin aikoina, jolloin jokiveden virtaama on suuri. Uitmuksenjoen alaosassa, lähellä purkupistettä, joen keskivirtaama on 3,7 m³/s. Uitmuksenjoen alaosan virtaaman vaihteluväli on noin 0,8–18,8 m³/s, joten virtaus ja kuormitus joelta saattaa vaihdella huomattavankin paljon. Erityisesti rankkasateilla ja sulamiskausilla joelta Uitmuksenlahteen saattaa tulla merkittävän suuria vesimääriä, mikä aiheuttaa kuormituspiikkejä lahteen.

Virtaamien tunnusluvut

Mittauspiste	Havaintojakso	HQ (m ³ /s)	MHQ (m ³ /s)	MQ (m ³ /s)	MNQ (m ³ /s)	NQ (m ³ /s)
--------------	---------------	---------------------------	----------------------------	---------------------------	----------------------------	---------------------------

Vaikutukset virtaamiin

Merkittäviä virtaamavaikutuksia Toijan jätevedenpuhdistamolta Kirkkojärveen ei katsota syntyvän.

Muuttuneet virtaamien tunnusluvut

Mittauspiste	Havaintojakso	HQ (m ³ /s)	MHQ (m ³ /s)	MQ (m ³ /s)	MNQ (m ³ /s)	NQ (m ³ /s)
--------------	---------------	---------------------------	----------------------------	---------------------------	----------------------------	---------------------------

6.5.6. Jäätymisolosuhteet

Alueen jäätymisolosuhteet

Talvella lämpimämmän veden johtaminen vesistöön voi aiheuttaa paikallisesti heikkoa jäättilannetta purkuputken ulostuloaukon ympärillä. Vuosien 2020–2023 tammikuussa purkuputken johdettavan veden lämpötila on vaihdellut noin 6–8 °C välillä.

Vaikutukset jäätymisolosuhteisiin

Talvella lämpimämmän veden johtaminen vesistöön voi aiheuttaa paikallisesti heikkoa jäätilannetta purkuputken ulostuloaukon ympärillä.

6.5.7. Vesistön tila

Kiskon Kirkkojärvi on pintavesityypiltään runsasravinteinen järvi (Rr), jonka ekologinen tila on 3. suunnittelukaudella välttävä ja kemiallinen tila hyvää huonompi. Hyvän ekologisen tilan saavuttamisen määräaika (aiempi tavoitevuosi 2027) on pidennetty Kirkkojärvestä alueen luonnonolosuhteiden ylivoimaisuuden vuoksi. Kirkkojärven valuma-alueella on runsaasti kaltevia ja/tai ravinnerikkaita pelloja. Pellon fosforitilan alenemisessa on useiden vuosien, jopa vuosikymmenten viive. (Ympäristöhallinnon tietojärjestelmät 2025a) Kirkkojärvi on ollut aiemmin tyypiltään matala humusjärvi (Mh), mutta Varsinais-Suomen ELY-keskus on muuttanut 20.2.2024 Kirkkojärven pintavesityypin runsasravinteiseksi järveksi Kiskon Kirkkojärven hoitoyhdistys ry:n tekemän tarkistuspyynnön jälkeen (lausunto, VARELY/5358/2023).

Pintavesien ekologisen tilan arviointiperusteiden mukaan vuosien 2010–2024 keskiarvopitoisuudet Kiskon Kirkkojärvellä kuvaavat klorofylli-a-pitoisuuden mukaan huonoa tilaa (Suomen ympäristökeskus 2019). Kokonaisfosforipitoisuuden perusteella Kirkkojärven vesi on erittäin rehevää, jopa ylirehevää ja Uitmuksenjoen vesi rehevää. Typpipitoisuus on korkea, mutta hyvin ruskeissa vesissä tyypeä on luonnostaankin yli 1000 µg/l (Oravainen 1999). Vedenlaadussa ei ole juuri havaittavissa eroja Kirkkojärven pohjois- ja eteläosan välillä. Myöskään klorofylli-a:n pitoisuudet eivät osoita voimakkaampaa rehevöitymistä puhdistamon purkupaikan tarkkailupisteillä.

Kasvukauden aikaan pintavedessä on esiintynyt hapen ylikyllästystä, mikä liittyy voimistuneeseen planktonlevätuotantoon. Kirkkojärven sameus on korkea ja näkösyvyys heikentynyt. Jääpeitteisinä talvina Kirkkojärvestä esiintyy ajoittain hapenvajausta pohjan läheisessä vesikerroksessa, jonka seurauksena pohjanläheiset ravinnepitoisuudet ovat olleet koholla. Tämä ns. sisäinen kuormitus ylläpitää osaltaan järven rehevöitymistä. Järven rehevyyttä ilmentävät parametrit osoittavat nousevaa trendiä 70-luvulta lähtien. (Ramboll Finland Oy 2024, liite 20)

Kirkkojärveen laskevat joet ovat pääosin tyydyttävässä tilassa. Iso-Kiskon pääallas on ekologiselta tilaltaan erinomainen, mutta sen pohjoisosan, josta vedet laskevat kohti Kirkkojärveä, tila on tyydyttävä. Kirkkojärven laskujoki, Kiskonjoki on tyypiltään keskisuuri kangasmaiden joki, jonka ekologinen tila on tyydyttävä. Kiskonjokea käsitellään erikseen laaditussa Natura-arvioinnissa (Kiskonjoen vesistö, FI0200083), jossa arvioidaan Toijan jätevedenpuhdistamon mahdollista vaikutusta Kirkkojärvestä laskevan Kiskonjoen vesistön Natura 2000-alueen tilaan (Ramboll Finland Oy 2025, liite 19).

Toijan jätevedenpuhdistamon vaikutuksia Kiskon Kirkkojärven vedenlaatuun ja tilaan on seurattu kaksi kertaa vuodessa otettavilla vesinäytteillä kolmesta tarkkailupisteestä: Kirkkojärven pohjoisosasta (KISJ 12), Kirkkojärven keskiosan Samppaselältä (KISJ 16) ja eteläosasta (KISJ 20). Kirkkojärven vesistötarkkailuohjelma päivitettiin vuonna 2024 (hyväksytty päätöksellä VARELY/1830/07.00/2010), jolloin vesistötarkkailuun lisättiin uusi havaintopaikka kesällä 2024 purkupaikan lähelle Uitmuksenlahteen (KISJ 10). Lisäksi tutkitaan Uitmuksenjoesta Kirkkojärveen laskevan veden laatua (Uitmjoki), jotta saadaan vertailupaikka ennen jätevesien purkupaikkaa ja pystytään arvioimaan lahteen tulevan hajakuormituksen vaikutuksia. Järven eteläosan havaintopaikan 20 vedenlaadun tarkkailua ei uuden ohjelman mukaisesti enää jatketa. Kasviplanktonitarkkailua jatketaan paikasta 16 ja pohjaeläintarkkailua paikassa 12 ja uudessa litoraalihavaintopaikassa.

Kirkkojärvi pohjoisosa (KISJ 12) on jätevedenpuhdistamoa lähin tarkkailupiste, jossa vedenlaadun seurannan tuloksia on pitkältä ajanjaksolta. Tarkkailupisteestä vedenlaatua on seurattu vuodesta 1962 ja näytteenottoja on yhteensä 88 kappaletta (liite 20 kuva 3-2). Puhdistamosta ylävirtaan sijaitsevan Uitmuksenjoen havaintopaikan sekä Kirkkojärvi pohjoisosa ja Kirkkojärvi eteläosa näytteenottoasemien vedenlaadun tunnusluvut vuosilta 2010–2024 (Uitmuksenjoki 2010–2023) on esitetty liitteessä 21 (Taulukot 1–3).

Elokuun 2024 näytteenotossa Uitmuksenlahden havaintopaikassa (KISJ 10) kokonaissyvyys oli 1,6 m ja näkösyvyys 0,4 m. Veden happitilanne oli hyvä. Pintaveden fosforipitoisuus ja tuotantokerroksen a-klorofyllipitoisuus olivat reheville järville tyypillisiä. Bakteerimäärien perusteella hygieeninen tila oli hyvä. Kokonaisravinnepitoisuudet olivat hieman suurempia kuin Uitmuksenjoessa (kokonaisfosfori 71 vrt. 58 ja kokonaistyyppi 930 vrt. 810 µg/l), mutta jonkin verran pienempiä kuin Kirkkojärven pohjoisosan havaintopaikassa (KISJ 12) (kokonaisfosfori 84 ja kokonaistyyppi 1100 µg/l). (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy 2024e) Suurin kuormitus Kirkkojärveen tulee maataloudesta ja järven kokonaiskuormitusta on käsitelty tarkemmin pintavesien kuormitus ja vaikutukset osiossa.

Yksi jätevesien kulkeutumista ilmentävä parametri on ammoniumtyyppi, joka on pääsääntöisesti pysynyt Kirkkojärven pohjoisosassa (KISJ 12) koko vesipatsaassa alhaisena (vaihteluväli 2–140 µg/l, keskiarvo 13 µg/l). Jätevesien vaikutusta ilmentäviä pitoisuuksia on todettu 2020-luvulla vain kerran, eivätkä pitoisuudet heikentäneet tarkkailupaikan happiolosuhteita. Vuoden 2024 näytteenotossa, Uitmuksenlahdella lähellä purkupaikkaa (KISJ 10) ammoniumtyyppipitoisuus oli elokuussa 6 µg/l. (Ramboll Finland Oy 2024) Vertailuna järven eteläosassa (KISJ 20) ammoniumtyyppipitoisuus on vaihdellut välillä 2...130 µg/l (keskiarvo 12 µg/l).

HAVA-aineiden tulokset on kuvattu kohdassa Toiminta/Vesiympäristölle vaaralliset ja haitalliset aineet kohdassa.

Vedenlaatutiedot

Vaikutukset veden laatuun

Toijan jätevedenpuhdistamon biologis-kemiallisesti käsitellyt jätevedet johdetaan Kirkkojärven pohjoisosaan puhdistamon edustalle ja puhdistamolta johdettavien jätevesien vaikutuksia Kirkkojärven tilaan ja veden laatuun seurataan vuosittain. Jätevedenpuhdistamon vaikutuksia vesistön tilaan ja veden laatuun on tarkkailtu Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n 28.4.2006 tekemän tarkkailuohjelman mukaisesti. Tarkkailuun kuuluvat Kirkkojärven vedenlaadun tutkimusten lisäksi kolmen vuoden välein tehtävät kasviplankton- ja pohjaeläintutkimukset. (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy 2024b) Varsinais-Suomen ELY-keskus on hyväksynyt 22.4.2024 antamallaan päätöksellä (VARELY/1830/07.00/2010) Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n laatiman Kirkkojärven vesistötarkkailusuunnitelman. Päivitettyä tarkkailuohjelmaa noudatetaan vuoden 2024 kesän tarkkailukerrasta lähtien. (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy 2024b)

Tarkasteltaessa Kirkkojärven vedenlaatua kokonaisravinteiden osalta, ei ole havaittavissa merkittävää eroa Kirkkojärven pohjois- ja eteläosan välillä. Useimmiten ravinnepitoisuudet ovat olleet pohjoisosassa muita osia alhaisemmat. Veden hygieenisen laadun tarkkailutulosten perusteella ei ole todettu merkittävää jätevesien vaikutusta suolistoperäisten bakteerien osalta. Myöskään ammoniumtyyppipitoisuudet eivät ilmennä jätevesien vaikutusta alueella.

Toijan jätevedenpuhdistamon osuus järven kokonaiskuormituksesta on erittäin pieni.

Vesien- ja/tai merenhoitosuunnitelma

Alue kuuluu Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen, jolle on laadittu vesienhoitosuunnitelma kaudelle 2022–2027. Vesienhoitosuunnitelmaan on koottu tiedot vesien tilasta, siihen vaikuttavista tekijöistä sekä yhteenveto vesienhoitokaudella 2022–2027 tarvittavista toimenpiteistä vesien tilan parantamiseksi ja ylläpitämiseksi Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella eli "Läntisellä vesienhoitoalueella". (ELY-keskus 2022)

Läntisellä vesienhoitoalueella on kolmekymmentä päävesistöaluetta, joista kahdeksan laskee Saaristomereen. Läntisen vesienhoitoalueen päävesistöalueen Kiskonjoki ja Perniönjoki pinta-ala on 1 047 km² ja järvisyys 5,67 %.

Vesienhoitoalueen järvien tilaa heikentää ravinne-, humus- ja kiintoainekuormitus, joka on peräisin pääasiassa hajakuormituksesta, mutta joissakin tapauksissa myös pistekuormituksesta tai järven sisäisestä kuormituksesta. Kiskon Kirkkojärvelle on toimenpideohjelmassa esitetty toimenpidettä suuren rehevöityneen järven kunnostus. Kirkkojärvellä toimenpide koskee ravintoketjukurkennostusta ja vesikasvillisuuden niittoa. (Varsinais-Suomen ELY-keskus 2021)

Toimenpideohjelmassa on arvioitu yhdyskuntien jätevesikuormituksen olevan merkittävä vesien tilaan vaikuttava paine Kiskon Kirkkojärvessä. Jätevedenpuhdistamoille on toimenpideohjelmassa esitetty toimenpiteiksi: viemärien vuotovesien vähentäminen ja suunnitelmallinen sekaviemäroinnistä luopuminen, riskien hallinta ja häiriötilanteisiin varautumisen suunnitelmien toimenpiteiden toteuttaminen ja vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden hallinnan tehostaminen. Toimenpideohjelmassa on myös esitetty Salo Toijan jätevedenpuhdistamon jätevesien johtaminen Salo keskuspuhdistamolle. (Varsinais-Suomen ELY-keskus 2021)

Kiskonjoen vesistön Natura 2000-alueelle (FI0200083) on toimenpideohjelmassa määritetty Natura 2000-alueeseen kohdistuvat uhkat sekä toimenpidetarpeet. Kiskonjoen Natura 2000-alueen tilaa uhkaavat hajakuormitus, ojitukset ja metsähakkuut, voimaloiden säännöstely ja jätehiikka-alueen päästöt. Toimenpiteinä alueelle esitetään hoito- ja käyttösuunnitelman mukaisia toimenpiteitä: tilan seuranta, kalaportaiden rakennus, jätehiikka-alueen riskianalyysi ja jokiuoman ennallistamistoimet. Kiskonjoki on erikseen mainittu toimenpideohjelmassa ja sille esitetään elinympäristökunnostuksen toteuttamista. (Varsinais-Suomen ELY-keskus 2021)

Vaikutukset vesien- ja merenhoitosuunnitelmaan

Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman 2022–2027 mukaan tavoitteena on saavuttaa vesimuodostumien hyvä ekologinen tila viimeistään vuoden 2027 aikana. Kiskon Kirkkojärven hyvää ekologista tilaa ei tulla saavuttamaan vuoteen 2027 mennessä ja ekologisen tilan saavuttamisen määräaika on pidennetty luonnonolosuhteiden ylivoimaisuuden vuoksi. Perusteena on luonnonprosessien hitaus: valuma-alueella on runsaasti kaltevia ja/tai ravinnerikkaita peltoja. Pellon fosforitilan alenemisessa on useiden vuosien, jopa vuosikymmenten viive. (Ympäristöhallinnon tietojärjestelmät 2025a)

Toijan jätevedenpuhdistamon osuus Kirkkojärven kokonaiskuormituksesta on erittäin pieni, eikä aiheuta vesimuodostuman tilaluokan muuttumista nykyisestä. Toiminta ei estä vesienhoitosuunnitelman tilatavoitteiden saavuttamista, sillä jätevedenpuhdistamo ei aiheuta merkittävää kuormitusta Kirkkojärvessä.

Varsinais-Suomen ja Satakunnan vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2022–2027 Toijan jätevedenpuhdistamoa koskevana toimenpiteenä on puhdistamon sulkeminen ja jätevesien johtaminen Salo keskuspuhdistamolle. Kustannussyistä Toijan jätevedenpuhdistamon toimintaa on kuitenkin järkevää jatkaa, sillä puhdistamo on käyttöikältään nuori (valmistunut v. 2000) ja teknisesti

hyvässä kunnossa. Kirkkojärven vesistövaikutusarvion mukaan (Ramboll Finland 2024), vaikka puhdistamon jätevedet siirrettäisiin siirtoputkelle toiselle puhdistamolle, ei Toijan jätevedenpuhdistamon pistekuormituksen poistuminen parantaisi Kirkkojärven ekologista tilaa. Suunniteltu siirtoviemärilinjaus kulkee Raadesuon Natura-alueen läpi ja mahdollisessa jatkosuunnittelussa olisi välttämätöntä tehdä vaikutusten arviointi Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontoarvoihin.

Muilta osin jätevedenpuhdistamon toiminta ei ole ristiriidassa yhdenkään vesienhoitosuunnitelmassa tai toimenpideohjelmassa esitetyn yhdyskuntien jätevesille kohdistetun vesienhoidon toimenpiteen kanssa.

6.5.8. Vesieliöstö

Kalasto

Rehevän Kirkkojärven kalatuotanto ja -biomassa ovat suuria. Kalalajistoon kuuluvat ainakin ahven, kuha, kiiski, hauki, kuore, suutari, särki, salakka, pasuri, lahna, ruutana, sorva ja made sekä satunnaisesti taimen. Särkikalat vallitsevat kalastossa, mutta kalaston vahvuutena on myös vahvat petokalakannat. (Kiskon Kirkkojärven hoitoyhdistys ry 2025) Kirkkojärven hoitosuunnitelman 2022–2027 mukaan Kiskonjoen alaosassa kutee vaelluskaloja (lohi, meritaimen, vaellussiika, vimpä ja nahkiainen) ja myös Kirkkojärven yläpuolisissa joissa ja puroissa elää luonnonvaraisia taimenkantoja. (Kiskon Kirkkojärven hoitoyhdistys ry 2022)

Kirkkojärvellä on toteutettu verkkokoekalastuksia Länsi-Suomen Kalatalouskeskuksen toimesta vuosina 2015 ja 2020. Koekalastuksissa on käytetty kalastorakenteen selvityksessä yleisesti käytössä olevia Nordic-yleiskatsausverkkoja. Vuoden 2015 verkkokoekalastuksessa tavatut lajit olivat ahven, kuha, kiiski, kuore, särki, salakka, sorva, pasuri ja lahna, joista suurimman saaliin muodosti lukumäärältään (47 %) ja biomassaltaan (68 %) pasuri. Vuonna 2020 verkkokoekalastuksessa tavatut lajit olivat ahven, hauki, kiiski, kuha, kuore, lahna, pasuri, salakka, sorva ja särki. Saalismäärä oli reilusti suurempi (8535 kpl), kuin vuoden 2015 verkkokoekalastuksessa (1443 kpl). Suurimman saaliin muodosti pasuri (lukumääräosuus 50 % ja paino-osuus 55 %). Kuhayksilöiden osuus saaliista pysyi tasaisena, ollen noin 20 % molempina vuosina 2015 ja 2020. (Ympäristöhallinnon tietojärjestelmät 2025b)

Saarenjärven alapuolisella Kiskonjoen osuudella on toteutettu sähkökoekalastuksia, Prinkkalankosken yhdellä koealalla ja Latokartanonkosken yhdeksällä koealalla vuosien 2007–2022 aikana. Viimeisimmissä, vuonna 2022 toteutetuissa sähkökoekalastuksissa Latokartanonkoskesta saatiin saaliiksi yksittäisiä lohen 0+ -ikäisiä luontaista alkuperää olevia poikasia. Lohen ja taimenen poikasia on saatu saaliiksi Latokartanonkoskesta myös aiempina vuosina. Havaitut yksilömäärät ovat olleet melko pieniä, mutta tulokset osoittavat taimenen ja lohen lisääntymisen onnistuvan alueella ainakin jossain määrin. (Ramboll Finland Oy 2024)

Kiskonjoen Kosken ja Hålldammin kalatiet valmistuivat 2022. Kalateiden myötä mahdollistuu vaellus Kiskon Kirkkojärveen.

Vesikasvit

Kasviplanktontutkimukset suoritetaan tarkkailuohjelman mukaisesti kolmen vuoden välein. Elokuussa 2021 järven keskiosasta (KISJ 16) otetussa kasviplanktonnäytteessä olleiden planktonlevien kokonaisbiomassa oli 25,7 mg/l, joka vastasi erittäin reheville järville ominaisia lukemia. Suurimman osan eli 49 % kasviplanktonin biomassasta muodostivat piilevät (Diatomophyceae). Sinilevät (Cyanophyceae) muodostivat 29 % ja viherlevät (Chlorophyta) 11 %

kokonaisbiomassasta. Piilevien biomassasta suurimman osan muodostivat Aulacoseira-suvun lajit, jotka ovat tyypillisiä rehevissä vesissä. Sinilevistä biomassaltaan eniten havaittiin Microcystis-suvun lajeja. Kasviplanktonin biomassan osalta Kirkkojärven ekologinen tila sijoittui huonoon luokkaan (Aroviita ym. 2019). Haitallisten sinilevien osuuden perusteella ekologinen tila oli tyydyttävä. Kesällä 2021 kasviplanktonin kokonaisbiomassa oli selvästi suurempi kuin aikaisempina tutkimusvuosina (liite 22 kuva 3). (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy 2022)

Muut vesieläimet

Tarkkailuohjelman mukaisesti pohjaeläimistöä tutkittiin Kiskon Kirkkojärvellä vuonna 2021. Pohjaeläintutkimukset suoritetaan kolmen vuoden välein. Havaintopaikoista KISJ 12 ja KISJ 20 tutkittiin pohjaeläinlajistoa ja -määrää 14.9.2021 otetuista näytteistä (liite 22 kuva 5).

Kiskon Kirkkojärven tilan arvioinnissa käytettiin aiempien vuosien tapaan profundaalin surviaissäskien suhteelliseen runsauteen perustuvaa chironomidi-indeksiä (CI; Paasivirta 2000), jota käytetään matalien järvien tilan tarkastelussa. Pohjaeläimistön kokonaisbiomassan (märkämassa) kehitystä käytettiin CI:n kanssa rinnan arviointikriteerinä järven tilan arvioinnissa. (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy 2022)

Vuonna 2021 havaintopaikassa 12 vallitsivat vuosien 2009, 2012, 2015 ja 2018 tapaan yksilömäärältään Potamothrix sp. / Tubifex sp. -harvasukasmattojen nuoruusvaiheet ja biomassaltaan Chironomus plumosus -tyypin surviaissäskentoukat. Järven tilaa kuvaavan Chironomidi-indeksin mukaan havaintopaikan pohja oli edelleen hyvin rehevä (CI=1,00). Paikan 12 pohjaeläimistön kokonaisbiomassa (5,79 g/m²) oli pienempi kuin vuosina 2012, 2015 ja 2018 (liite pohjaeläimet ja kasviplankton). (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy 2022)

Vuonna 2021 havaintopaikan 20 vallitseva pohjaeläinryhmä olivat paikan 12 tapaan yksilömäärältään Potamothrix sp. / Tubifex sp. -harvasukasmattojen nuoruusvaiheet ja biomassaltaan Chironomus plumosus -tyypin surviaissäskentoukat. Näytteissä ei havaittu edellisvuosien tapaan muita surviaissäskentoukkia. Surviaissäskilajiston perusteella pohja oli hyvin rehevä (CI=1,00). Paikan 20 pohjaeläimistön kokonaisbiomassa (29,30 g/m²) oli selvästi suurempi kuin paikassa 12 (liite 21 kuva 5). (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy 2022)

Vuonna 2021 havaintopaikkojen 12 ja 20 chironomidi-indeksien arvot (CI=1,00) osoittivat vuosien 2009, 2012, 2015 ja 2018 tapaan Kirkkojärven olevan hyvin rehevä. Toijan jätevedenpuhdistamon lähellä olevan paikan 12 pohjaeläimistön kokonaisbiomassa oli alhaisella tasolla. Sen sijaan järven eteläosan paikan 20 pohjaeläimistön kokonaisbiomassa oli korkein koko seurantajakson aikana mitattu, osoittaen pohjan ravinteikasta tilaa. Kokonaisuutena Kirkkojärven pohjaeläimistön rehevöitymiskehitys näkyy vuosien 2009–2021 välisenä aikana. Paikkojen kokonaisbiomassan keskiarvo on kasvanut, vaikka onkin otettava huomioon pohjaeläimistön laikuittainen esiintyminen. (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy 2022) Tulosten perusteella voidaan arvioida, ettei puhdistamon vesistökuormitus ole heikentänyt pohjaeläimistön tilaa järven yleisen tilaan verrattuna.

Vuoden 2021 Kiskon Kirkkojärven vuosiraportti on liitteessä 22.

Vaikutukset vesieliöstöön

Kiskon Kirkkojärven vesistötarkkailuohjelmaan (2024) ei kuulu kalastotarkkailua. Kirkkojärven hoitoyhdistys toteuttaa koekalastuksia järvellä viiden vuoden välein, tarkoituksenaan on seurata kalakannan kehitystä järvellä. Kalasto on särkikalavaltainen eikä jätevedenpuhdistamon kuormituksella katsota olevan siihen merkittäviä vaikutuksia.

Kirkkojärven pohjaeläintutkimusten tulosten perusteella (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy 2022) voidaan arvioida ettei puhdistamon vesistökuormitus ole heikentänyt pohjaeläimistön tilaa järven yleisen tilaan verrattuna.

Kiskonjoen vesistön (FI0200083) Natura-arvioinnin (2025) mukaan jätevedenpuhdistamon toiminnalla ei ole merkittäviä kielteisiä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteisiin lajeihin.

6.5.9. Vesialueen käyttö

Kirkkojärven vettä ei käytetä talousvetenä, talousveden valmistukseen tai teollisuuden raakavetenä. Järvivettä käytetään pieniä määriä kasteluvetenä.

Kirkkojärvessä harjoitetaan monimuotoista vapaa-ajankalastusta. Ranta-asukkaiden lisäksi järvi on suosittu kalastuskohde myös ulkopaikkakuntalaisten keskuudessa. Onkiminen ja pilkkiminen ovat yleisimpiä pyyntitapoja. Seisovien pyydysten (verkot, katiskat, rysät) käyttö on vähentynyt ja suosituimmiksi ovat tulleet erilaiset viehekalastusmuodot. Kalastus kohdistuu Kirkkojärvellä, kuten myös muualla Suomessa, lähes pelkästään petokaloihin. (Kiskon Kirkkojärven hoitoyhdistys ry 2025)

Kiskon Kirkkojärven hoitoyhdistys on harjoittanut Kirkkojärvellä pienimuotoista, särkikaloihin kohdistuvaa hoitokalastusta yhdistyksen omilla rysillä sekä edistänyt kotisivuillaan ja tapahtumissa särkikaloihin kohdistuvaa ruokakulttuuria mm. erilaisin ruokareseptein. (Kiskon Kirkkojärven hoitoyhdistys ry 2025)

Kirkkojärvessä sekä Kiskonjoessa toteutetaan merkittävää virkistyskäyttöä kuten uintia, veneilyä ja melontaa. Kirkkojärven ja Kiskonjoen lähialueet ovat suosittuja alueita luonnon tarkkailuun. Kirkkojärven rannoilla sijaitsee vakituista asutusta sekä loma-asutusta.

Kiskon Kirkkojärven hoitoyhdistys ry:n mukaan Kirkkojärven virkistyskäyttöä haittaavat mm. ajoittaiset leväkukinnat, veden sameus, umpeutuminen, laajat rantakasvustot ja särkikalamäärät sekä suuret vedenkorkeuden vaihtelut. Kiskon Kirkkojärvelle on laadittu hoitosuunnitelma vuosille 2022–2027 (Kiskon Kirkkojärven hoitoyhdistys ry 2022).

Vaikutukset vesialueen käyttöön

Jätevedenpuhdistamon sijainti asutuksen välittömässä läheisyydessä voi aiheuttaa ajoittain hieman viihtyisyyshaittoja. Vesistön ja sen ranta-alueiden virkistyskäyttöä arvioitaessa päätekijänä on veden laadun käyttökelpoisuus virkistymiseen kuten uintiin, muuhun vesiurheiluun ja veneilyyn. Soveltuvana vertailukriteerinä veden laadun suhteen voidaan pitää uimaveden laatuvaatimuksia. Tarkkailun perusteella puhdistamon kuormitus ei ole heikentänyt lähialueiden uimaveden hygieenistä tilaa. Retkeilyyn tai kalastukseen jätevesien johtamisella ei ole vaikutusta. Voidaan arvioida, että veteen johdettavilla puhdistetuilla jätevesillä ei ole haitallisia vaikutuksia alueen yleiselle virkistyskäytölle.

6.5.10. Typenpoiston tarve

Typenpoistoselvitys on liitteessä 13.

Typenpoistoselvityksen johtopäätökset ovat:

1. Tehostetun typenpoiston vaikutus Kirkkojärven rehevöitymiseen arvioidaan merkityksettömäksi.

2. Toijan jätevedenpuhdistamo täyttää voimassa olevan ympäristöluvan mukaisen typen reduktiovaatimuksen hyvin ja denitrifikaation lisäämisestä. jätevedenpuhdistamolle ei teknillis-taloudellinen kokonaisarvio ja vesistökuormitus huomioiden saavuteta merkittävää kokonaishyötyä.
3. Denitrifikaatiovaiheen lisääminen vaatii uusia anoksisia (hapettomia) prosessivyöhykkeitä, lisää tilavuutta, uutta laitekantaa ja ulkoisen hiililähteen.
4. Typenpoistoprosessin rakentaminen olemassa olevaan laitokseen vaatii merkittäviä investointeja ja vaikuttaa hiilidioksidipäästöihin niitä lisäävästi.

6.6. Maaperä ja pohjavesi

6.6.1. Yleiskuvaus

Pisteet

Otsikko	Koordinaatit	
	Itäinen (E)	Pohjoinen (N)
Jätevedenpuhdistamo	303636	6685708

Ympäristötiedot

Tyyppi	Id	Nimi	Etäisyys (km)
PohjavesiAlue	PohjavesiAlue_1878	Kaukuri	2,38
PohjavesiAlue	PohjavesiAlue_3582	Toija	2,19
PohjavesiAlue	PohjavesiAlue_6155	Toija	2,36

Alueen maaperä on savea ja lähialueilla on myös kalliomaa-alueita. Lähialueella happamien sulfaattimaiden mahdollinen esiintyvyys on pieni tai hyvin pieni. Lähialueilla toteutetuissa kairauksissa ei ole havaittu hapanta sulfaattimaata. (Geologian tutkimuskeskus 2025)

Puhdistamo ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Puhdistamolta noin 2,3 km länteen sijaitseva Toijan pohjavesialue kuuluu luokkaan 2. Alueella on käytöstä poistettu Kiskon kunnan Vuossuon vedenottamo, jonka purku on suunnitteilla.

Jätevedenpuhdistamon lounaispuolella lähimmillään noin 2,4 km etäisyydellä sijaitsee luokkaan 1 kuuluva Kaukurin pohjavesialue. Liikelaitos Salon Vedellä ei ole vedenottoa Kaukurin pohjavesialueella. Kaukurin pohjavesialue rajautuu eteläreunasta Aikolan 1E-luokan pohjavesialueeseen, joka on vedenoton kannalta merkittävä pohjavesialue. Aikolan pohjavesialueella sijaitsee Aikolan vedenottamo, joka on Kiskon päävedenottamo.

6.6.2. Maaperä

Alueen maaperä on savea ja lähialueilla on myös kalliomaa-alueita. Lähialueella happamien sulfaattimaiden mahdollinen esiintyvyys on pieni tai hyvin pieni. Lähialueilla toteutetuissa kairauksissa ei ole havaittu hapanta sulfaattimaata. (Geologian tutkimuskeskus 2025)

6.6.3. Vaikutukset maaperään

Jätevedenpuhdistamon normaalista toiminnasta ei aiheudu päästöjä tai vaikutuksia maaperään.

6.6.4. Pohjavesialue

Jätevedenpuhdistamo ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella.

Lähimmät pohjavesialueet sijaitsevat noin 2,2 km luoteeseen Toija 2 (0225901) ja noin 2,4 km länteen Kaukuri 1 (0225903)

6.6.5. Pohjaveden laatu

Vaikutukset pohjaveden laatuun

Jätevedenpuhdistamon toiminnasta ei aiheudu vaikutuksia pohjaveteen.

6.7. Ilma

6.7.1. Ilmanlaadun nykytila

Toiminnasta aiheutuvat ilmapäästöt rajoittuvat suhteellisen vähäisiin typpipäästöihin, orgaanisen aineksen hajoamisessa syntyviin hiilidioksidipäästöihin ja hajuhaittoihin. Pölypäästöjä voi muodostua ajoneuvoliikenteestä, joka on kuitenkin vähäistä.

Jätevedenpuhdistusprosessissa ei juurikaan aiheudu häiritsevää hajua. Lietteenkuljetuksista ei ole ilmoitettu olleen hajuhaittaa.

6.8. Päästöt ilmaan

Toiminnasta aiheutuvat ilmapäästöt rajoittuvat suhteellisen vähäisiin typpipäästöihin, orgaanisen aineksen hajoamisessa syntyviin hiilidioksidipäästöihin ja hajuhaittoihin. Pölypäästöjä voi muodostua ajoneuvoliikenteestä, joka on kuitenkin vähäistä.

Jätevedenpuhdistusprosessissa ei juurikaan aiheudu häiritsevää hajua. Lietteenkuljetuksista ei ole ilmoitettu olleen hajuhaittaa.

Tiedot päästöistä

Vaikutukset ilmanlaatuun

Toiminnasta ei aiheudu vaikutuksia ilmanlaatuun.

6.9. Melu

Jätevedenpuhdistamon kompressoreista aiheutuu ääntä, joka hiljaisena aikana saatetaan havaita naapuritonteilla ulkotiloissa. Tämän lisäksi ääntä aiheuttaa lähinnä liikennöinti kiinteistölle. Laitoksen aiheuttama äänitaso sulautuu ympäröivän toiminnan ääniin eikä äänitaso ylitä meluarvoja.

Päästölähteet

6.10. Muut mahdolliset vaikutukset

Muut mahdolliset vaikutukset

Ilmastomuutoksen vaikutukset jätevesien käsittelyyn

Ilmastomuutoksen ennakoidaan aiheuttavan virtaamien kasvua ja suurempaa vuodenaikaisvaihtelua. Rankkasateet voivat aiheuttaa lyhytaikaisia virtaamahuippuja, jolloin jätevedenpuhdistamolle tuleva vuorokausivirtaama saattaa moninkertaistua. Suurten virtaamien aikaan riski ohijuoksutuksille kasvaa.

Ohijuoksutusten aikaan ravinnekuormitus Kirkkojärveen kasvaa normaalista, mikä kiihdyttää vesistön rehevöitymistä. Myös vesistön virkistysarvo voi laskea.

Talvien leudontuminen lisää virtaamia, mikä laskee jätevedenpuhdistamolle tulevan jäteveden lämpötilaa. Lämpötilan muutokset voivat aiheuttaa jätevedenpuhdistamolla ongelmia typenpoistoprosessissa tai häiritä laskeutusprosessia jälkiselkeytysaltaissa.

Myrskyt ja ukkoset lisäävät sähkökatkoja, minkä seurauksena osa jätevedenkäsittelyyn liittyvästä toiminnasta voi keskeytyä, jolloin riski ohijuoksutuksille kasvaa.

Ilmastomuutoksen vaikutukset Kirkkojärvessä

Ilmastomuutoksen myötä ilmasto lämpenee ja talviaikaiset sateet sekä rankkasateet lisääntyvät ja huuhtovat maata ja ravinteita vesistöihin. Kirkkojärven valuma-alueella maatalouden aiheuttaman

kuormituksen voidaan odottaa kasvavan. Ravinnekuormituksen kasvu lisää vesikasvien ja levien tuotantoa ja saattaa aiheuttaa happikatoja.

Kesäisin mahdolliset pidemmät kuivuusjaksot vähentävät virtaamia, jolloin jätevedenpuhdistamon paikalliset vaikutukset voivat näkyä selkeämmin Uitmuksenlahden vedenlaadussa.

Lähteet: Vienonen, S., ym. 2012. Ilmastonmuutoksen vaikutukset ja sopeutumistarpeet vesihuollossa. Suomen ympäristökeskus. 24/2012.

6.11. Arvio vahingoista

6.11.1. Arvio syntyvistä menetyksistä ja niiden korvattavuudesta

Hakija osallistuu voimassa olevan ympäristölupapäätöksen määräyksen 35 mukaisesti Kiskon Kirkkojärven niittokustannuksiin 20 %.

6.11.2. Esitys kalatalousvelvoitteesta

Ei esitetä kalatalousvelvoitetta.

7. Tarkkailu

7.1. Käyttötarkkailu

Puhdistamon henkilökunta suorittaa työpäivin käyttötarkkailua puhdistusprosessin toiminnan seuraamiseksi ja ohjaamiseksi. Puhdistusprosessia ohjataan on-line -mittauksista ja laboratoriomittauksista saatavien tulosten perusteella sekä muun käyttötarkkailuun liittyvän seurannan perusteella. Seuranta tehdään aistinvaraisesti, manuaalisin mittauksin ja automaatiojärjestelmän avulla.

Puhdistamon kriittisimmät toiminnot ovat kaukovalvonnassa. Puhdistamolla on päivystysjärjestelmä. Puhdistamon kaikista kriittisistä toiminnoista lähtee hälytys päivystäjälle.

Käyttötarkkailu sisältää puhdistamon laitteiston kunnon, jätevesimäärien, kemikaaliannostelun, energiankulutuksen sekä syntyvien liete- ja jätemäärien seurannan. Käyttötarkkailuun kuuluu myös niiden tekijöiden seuranta, jotka voivat aiheuttaa puhdistusprosessin toimivuuteen poikkeamia. Tällaisia ovat esim. sää (verkostoon päätyvät vuotovedet), sähkökatkot ja teollisuusjätevedet. On-line -mittausten avulla jäteveden määrän ja laadun haitalliset vaihtelut pystytään havaitsemaan nopeasti ja tarvittaessa voidaan ryhtyä välittömästi korjaaviin toimenpiteisiin ja prosessin ajotapamuutoksiin. Säätilaennusteiden seuraamisella pyritään varautumaan nopeasti muuttuviin olosuhteisiin ja poikkeuksellisten vesimäärien aiheuttamien prosessihäiriöiden hallintaan. Käyttötarkkailulla pyritään selvittämään puhdistamolle tulevan jäteveden ominaisuuksien vaihteluita ja etsimään mahdolliset haitalliset aiheuttajat. Lisäksi käyttötarkkailu käsittää puhdistamon käyttöön ja hoitoon käytettyjen

työtuntien selvittämisen, puhdistamoon kuuluvien laitteiden käytön, huollon, kunnon ja toiminnan tarkkailun sekä saavutettavaan tulokseen mahdollisesti liittyvien seikkojen taikka jäteveden tavanomaisesta poikkeavan ulkonäön taikka hajun havainnoinnin.

Prosessimittaustiedot ja kaukovalvonnan mittaustiedot tallentuvat puhdistamon käyttötarkkailun apuna olevaan tietokantaan. Automaatiojärjestelmästä pystytään myös takautuvasti seuraamaan mittausten trendejä.

Myös muut käyttötarkkailuun liittyvät mittaukset ja havainnot siirretään ja tallennetaan käyttötarkkailun apuna olevaan tietokantaan.

Soveltuvien osien käyttötarkkailutiedot toimitetaan vuosittain päästötarkkailua suorittavalle taholle ja esitetään tarvittaessa valvontaviranomaisille.

Päivittäiseen käyttötarkkailuun kuuluvat seuraavat mittaukset ja havainnoinnit:

- virtaama, lähtevä jätevesimäärä, m³/d
- puhdistamolla tai viemäriverkostossa tapahtuneet ohitukset, m³/d (viemäriverkostossa tapahtuneet ohitukset ja ylivuodot vähintään kestoajan summaavalle rekisteröintilaitteelle selvitettyinä)
- arvio puhdistamolle tulevan vuotoveden määrästä, % ja m³/d
- kemikaalin kulutus ja syöttöpisteet; saostuskemikaali, alkalointikemikaali, polymeeri, kg/d, g/m³ tai l/d
- palautuslietteen määrä linjakohtaisesti, m³/d
- poistetun ylijäämälietteen määrä linjakohtaisesti, m³/d
- lieteikä linjakohtaisesti, d
- prosessin lämpötilat linjakohtaisesti, °C (ilmastusallas)
- happipitoisuus linjakohtaisesti, mg/l (ilmastusallas ja jälkiselkeytys)
- jälkiselkeytyksen näkösyvyys linjakohtaisesti, cm
- käytetty energiamäärä, kWh/d
- ylijäämälietteen määrä, m³/d, ja sijoituspaikka
- jäteveden poikkeavan ulkonäön tai hajun kirjaaminen
- manuaalisesti liukoinen fosfori, mg/l (lähtevä)
- manuaalisesti pH (tuleva, lähtevä)

Lisäksi viikoittain tai tarpeen vaatiessa tehdään seuraavat mittaukset ja havainnoinnit:

- pH (tuleva, lähtevä, prosessivaiheet)
- alkaliteetti, mmol/l (tuleva ja lähtevä)
- prosessin lämpötila, °C
- lietteen ½ tunnin laskeumat linjakohtaisesti, ml/l (ilmastus ja palautus)
- lietepitoisuudet linjakohtaisesti g/l (ilmastus ja palautus)
- lieteindeksi linjakohtaisesti, SVI ml/g
- ammoniumtyppipitoisuus, mg/l (lähtevä)
- liukoinen fosfori, mg/l (lähtevä)
- liukoinen saostuskemikaalin jäännösalkuaine, mg/l (lähtevä)

Tarvittaessa automaattisten mittausten kalibrointia varten voidaan ottaa kalibrointinäytteitä eri kohdista prosessia. Kalibrointia varten otetaan kertaanäyte samasta kohdasta, josta mittauslaite ottaa näytteen. Kertaanäytteestä tutkittuja laboratorioanalyysituloksia verrataan mittauslaitteen antamaan arvoon.

Käyttö- ja päästötarkkailuohjelma on liitteessä 23.

7.2. Päästötarkkailu

7.2.1. Vesistöön johdettavien päästöjen tarkkailu

Päästötarkkailu tapahtuu automaattioittimin aika- ja/tai virtaamaohjatusti vuorokauden kokoomanäytteinä. Näytteet kerätään puhdistamolle tulevasta jätevedestä sekä puhdistamolta lähtevästä jätevedestä. Osanäytteiden keräysväliä (m³ tai aika) muutetaan tarpeen mukaan.

Puhdistamon päästötarkkailun näytepaikat on merkitty puhdistamon prosessikaavioon (liitteen 10 liite 8). Puhdistamolle tulevan jäteveden näyte otetaan väljän jälkeen. Puhdistamon sisäiset rejekti- ja pesuvedet ovat mukana tulevan jäteveden näytteessä. Puhdistamolta lähtevän jokeen johdetun jäteveden näytteenotin on lähtevän jäteveden kanavassa. Prosessikaaviosta poiketen puhdistamolla ei oteta vastaan sako- ja umpikaivoliettteitä.

Aktiivilieteprosessin ilmastusaltaan lietteestä sekä palautuslietteestä otetaan kertainäyte päästötarkkailun yhteydessä lietteen kiintoainemääritystä (g/l) varten.

Puhdistamon päästötarkkailussa kerättävistä jätevesinäytteistä tehdään liitteessä 23 olevan taulukon 4 mukaiset määritykset.

Kokoomanäytteiden lisäksi ilmastusaltaiden sekä palautuksen lietteestä otetaan kertainäyte käytössä olevien linjojen mukaan. Näytteistä määritetään lietteen kiintoainepitoisuus (g/l). Ilmastusaltaan lietteen tutkimuksen yhteydessä tehdään myös lietteen ½ h laskeumakoe.

Päästötarkkailusta vastaavan tahon näytteenottaja tekee puhdistamokäynnin, jossa tehdään tarvittavat mittaukset sekä pullojetaan kerätty kokoomanäytteet ja otetaan tarvittavat kertainäytteet. Näytteenottajan on oltava valvontaviranomaisen hyväksymä sertifioitu ympäristönäytteenottaja tai vastaavan pätevyyden omaava henkilö.

Puhdistamokäynnin yhteydessä päästötarkkailusta vastaavan tahon näytteenottaja täyttää päästötarkkailusta yhdessä puhdistamonhoitajan kanssa näytopäiväkirjan, joka liitetään päästötarkkailun kertaraaporttiin. Näytopäiväkirjaan merkitään virtaamatiedot (käsitelty jätevesimäärä ja mahdolliset ohitukset), arvioitu vuotovesimäärä, prosessiin syötettyjen kemikaalien määrät, näkösyvydet, laitoksen prosessiyksiköiden käynnin yhteydessä tehdyt mittauksiedot sekä kaikki tavanomaisesta poikkeava, mikä on voinut vaikuttaa puhdistustulokseen. Lisäksi voidaan tehdä mittaritarkistuksia mittareiden kalibrointia varten tekemällä vertailumittauksia joko kenttämittareilla tai laboratoriotutkimuksilla.

Näytopäiväkirjaan kirjataan mm. seuraavia yksikköprosessien käyttötarkkailumittauksia: ilmastusaltaiden happipitoisuudet (liukoinen O₂), lämpötilat sekä lietteiden ½ h laskeumat, palautuslietteiden laskeumat ja jälkiselkeytysaltan lämpötila, pH sekä näkösyvyys.

Mikäli vaadittuja puhdistustuloksia ei saavuteta, pyritään syy huonoon tulokseen selvittämään tarkkailutulosten ja -käyntien perusteella. Tällöin voidaan tarpeen vaatiessa tehdä ylimääräisiä tarkkailukäyntejä ja suppeita laboratoriotutkimuksia.

Puhdistamolta kerätty näytteet toimitetaan päästötarkkailua tekeväälle FINAS-akkreditoidulle testauslaboratoriolle näytteiden hakupäivänä. Näytteet kuljetetaan ja säilytetään viileässä ennen analysointia.

Päästötarkkailusta vastaavan tahon näytteenottaja toteaa puhdistamokäynnillä näytteenkeräyksen edustavuuden. Jos vuorokauden kokoomanäytteistä joko tulevan tai lähtevän jäteveden näytettä ei ole saatu kerättyä esimerkiksi näytteenottimien toimintahäiriön vuoksi, mahdollisuuksien mukaan uusitaan päästötarkkailukerta, tai vaihtoehtoisesti puuttuva näyte voidaan kerätä useamman osanäytteen kertaanäytteenä.

Automaattisten näytteenottimien toiminta ja keräysasetukset tarkastetaan puhdistamonhoitajan toimesta ennen näytteenkeräyksen aloittamista. Näyteastiat sekä näytteenottovälineet pestään puhdistamonhoitajan toimesta jokaisen tarkkailukerran jälkeen ja tarpeen vaatiessa uusitaan. Myös näytteenottimien eri osien kunto ja puhtaus tarkistetaan säännöllisesti. Näytteenottimien imuletkut uusitaan tarpeen vaatiessa.

Tarkkailussa, näytteiden otossa, säilytyksessä ja analysoinnissa noudatetaan valvontaviranomaisen ohjeita.

Tarkkailupisteet

7.2.2. Ilmaan johdettavien päästöjen tarkkailu

Ei esitetä ilmaan johdettavien päästöjen tarkkailua.

Tarkkailupisteet

7.2.3. Hajutarkkailu

Ei esitetä hajutarkkailua.

Tarkkailupisteet

7.2.4. Pölytarkkailu

Ei esitetä pölytarkkailua.

Tarkkailupisteet

7.3. Vaikutustarkkailu

7.3.1. Vesistötarkkailu

Purkuvesistöä, Kiskon Kirkkojärveä, tarkkaillaan Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n 15.7.2024 laatiman tarkkailuohjelman mukaan (liite 24).

Tarkkailupisteet

7.3.2. Kalataloustarkkailu

Ei esitetä kalataloustarkkailua.

Tarkkailupisteet

7.3.3. Luontovaikutusten tarkkailu

Ei esitetä luontovaikutusten tarkkailua.

7.3.4. Melutarkkailu

Ei esitetä melutarkkailua.

Tarkkailupisteet

7.4. Jätetarkkailu

Syntyvät liete- ja jätemäärät kirjataan ylös osana käyttötarkkailua.

Puhdistamolla syntyvän lietteen laadun tarkkailu:

Prosessista poistettava ylijäämaliete johdetaan lietevarastoon ja edelleen tiivistyssäiliöön. Tiivistetty liete toimitetaan Salon keskusjätevedenpuhdistamolle jatkokäsittelyyn. Ylijäämalietteen laatua tutkitaan Valtioneuvoston asetuksen 179/2012 liitteen 5 kohdan 1 mukaisesti vähintään kerran vuodessa. Lietteestä tehdään alla olevat määritykset:

- kuiva-aine
- hehkutusjäännös
- pH
- kokonaisfosfori
- kokonaistyyppi
- elohopea
- kadmium
- kromi
- kupari
- nikkeli
- lyijy
- sinkki
- arseeni

Ylijäämalietteen näyte otetaan kertanäytteenä lietesäiliöstä tai pumpun kautta, kun lietettä on tarpeeksi säiliön pohjalla.

Käyttö- ja päästötarkkailuohjelma on liitteessä 23.

7.5. Muut tarkkailut

Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden osalta joka tarkkailukerralla tutkitaan puhdistamolta lähtevästä vedestä metallimääritykset kadmiumin, nikkelin ja lyijyn osalta ja laaja hava-aineiden tarkkailu lähtevän vedestä seuraavan kerran vuonna 2026. Tällöin tutkitaan kadmium, nikkeli, lyijy, ftalaatit, alkyyliifenolit (nonyyli- ja oktyyliifenolit) ja niiden etoksylaatit, PFC-yhdisteet (PFOS/PFOA), palonestoaineet (PBDE-yhdisteet), torjunta-aineet, tiatsolit, arseeni, kromi, kupari, elohopea ja sinkki.

Näytteenoton suorittaa valvovan viranomaisen hyväksymä sertifioitu ympäristönäytteenottaja tai vastaavan pätevyyden omaava henkilö. Näytteenkeräys voidaan suorittaa myös laitoshenkilökunnan toimesta tutkimuslaboratorion ohjauksessa. Näytteenoton yhteydessä kirjataan ylös kaikki näytepäivänä tapahtunut tavanomaisesta poikkeava, joka voi vaikuttaa tarkkailun tuloksiin.

Laaja hava-ainetutkimusten näytteenotto suoritetaan ajankohtana, jolloin puhdistamolle tuleva jätevesi ei sisällä merkittäviä määriä sade- ja sulmisvesistä aiheutuvia laimentavia hule- ja vuotovesiä (vuotovesien osuus <30 % tulevasta jätevesimäärästä). Hulevedet laimentavat puhdistamolle tulevaa jätevettä sekä vaikeuttavat haitallisten ja vaarallisten yhdisteiden analysointia. Lisäksi puhdistamon toiminnan tulee olla normaalia eikä puhdistamolla tule olla käynnissä merkittäviä saneeraus/huoltotöitä, jotka voivat vaikuttaa puhdistustulokseen. Suppea tutkimus, joka sisältää raskasmetallimääritykset, voidaan tutkia kaikissa puhdistamon vesitilanteissa.

Orgaanisten haitta-aineiden näytteenotossa on otettava huomioon, että jotkin analysoidut aineet (erityisesti ftalaatit) voivat esiintyä muovimateriaaleissa. Tästä syystä näytteenotossa on tärkeää välttää näytteen pitkäaikaista kosketusta muovisten näytteenottovälineiden kanssa. Myös lasiset astiat soveltuvat useimpien haitta-aineiden näytteenkeräykseen, mutta lasisia näytteenkeräysastioita käytettäessä tulee huomata, että PFOS/PFOA-yhdisteitä tutkittaessa tulee välttää lasiastioita. Jos näytteenkeräysastiana käytetään muoviasiaa, on se oltava elintarvikelaatuista HDPE muovia.

Näytteenoton edustavuuden kannalta suositellaan ensisijaisesti kokoomanäytteen ottamista. Vuorokauden (24 h) kokoomanäyte ottaa huomioon jäteveden laadun ajallisen vaihtelun ja kuvaa kertanäytettä paremmin jäteveden keskimääräistä laatua. Kokoomanäyte säilytetään viileässä näytteen pullottamiseen saakka. Näytteenkeräyksessä hyödynnetään puhdistamon päästötarkkailun automaattisia kokoomanäytteenottimia, jolloin näyte kerätään aikaohjattuna koko vuorokauden ajan. Näytteenottoastiat ja näytteenotin tulee puhdistaa hyvin ja tarvittaessa vaihtaa imuletkut ennen hava-aineiden näytteenkeräystä.

Jos halutaan välttää täysin kontaktia muovisiin osiin, voidaan näytteet kerätä manuaalisesti otettavista osanäytteistä esimerkiksi työpäivän aikana ja koota kokoomanäytteeksi. Tällöin tulee huolehtia siitä, että osanäytteen tilavuus on >50 ml ja osanäytteet pidetään viileässä keräyksen ajan. Osanäytteitä otetaan 5–8 kpl työpäivän aikana, riippuen koko näytemäärän suuruudesta. Manuaalisessa kokoomanäytteenotossa osanäytteet kerätään suoraan lasiseen näytepulloon tai teräksiseen sankoon. Näytteenottovälineinä tulee käyttää näytepaikkakohtaisia ruostumattomasta teräksestä valmistettuja kauhoja ja suppiloita, jotka ovat asetonipestyjä ennen näytteenottoa. Suppilot ja kauha suojataan foliolla kontaminoitumisen estämiseksi näytteenottojen välissä. Näytteenottovälineet huuhdotaan näytevedellä ennen näytteenottoa sekä ennen jokaista osanäytteenottoa. Näytteenotossa voi käyttää kertakäyttöhanskoja, mutta näytepullojen suuhun ei saa koskea.

Manuaalisesti tehtävä kokoomanäytteenotto suositellaan tehtäväksi ftalaattien osalta, jos näytteenkeräin sisältää tietynlaisia muoviyhdisteitä (PVC). Näitä aineita käytetään muovien valmistuksessa lisäaineina, mm. muovin pehmentiminä tai pintakäsittelyaineina.

Mahdolliset kertanäytteet ja manuaalisen kokoomanäytteenoton osanäytteet otetaan puhdistamon kokoomanäytteenottimien imuletkujen läheisyydestä eli kohdasta, joka kuvaa samaa vettä kuin kokoomanäytteenottimella kerättävä näyte.

Asumajätevedestä poikkeavien jätevesien tarkkailu

Vesihuoltolaitos solmii erillisen teollisuusjätevesien johtamissopimuksen määrällisesti tai poikkeavan laatuista jätevettä toimittavan liittyjän kanssa. Viemäriverkostoon liittyneiden teollisuuslaitoksien jätevesien laatua ja määrää tarkkaillaan niiden kanssa laadittujen teollisuusjätevesien johtamissopimusten puitteissa sekä toisaalta teollisuuslaitosten ympäristölupamääräysten puitteissa. Tarkkailtavat kuormitusparametrit sekä tarkkailutiheys päätetään liittyjäkohtaisesti riippuen minkä tyyppisestä teollisuudesta on kyse ja miten merkittävästä kuormituksesta on kyse (jäteveden laatu ja määrä). Kuormittavan teollisuuden (esim. elintarviketeollisuus) jätevesistä tutkitaan yleisimmin pH, COD_{Cr}, BOD_{7ATU}, kokonaistyyppi, kokonaisfosfori, kiintoaine ja rasvat. Pintakäsittelylaitosten ja metalliteollisuuden jätevesistä tutkitaan myös raskasmetalleja, VOC-yhdisteitä ja öljyhiilivety-yhdisteitä.

Teollisuusjätevesisopimuksissa huomioidaan sanktiot määriteltujen laadullisten tai kuormitusparametrien ylityessä (korotettu jätevesimaksu). Sopimuksissa veloitetaan liittyjää mittaamaan jäteveden laatu ja määrä edustavasti sekä toteuttamaan mahdollinen jätevesien esikäsittely siten, että sovittuihin kuormitusraja-arvoihin päästään.

Sopimuksissa on sovittu myös vesihuoltolaitoksen oikeudesta keskeyttää palvelu (talousveden toimittaminen ja jäteveden vastaanottaminen), mikäli liittyjä laiminlyö sopimuksen veloitteet. Palvelun keskeyttäminen voi olla myös välitön, mikäli liittyjän virhe aiheuttaa välitöntä vaaraa puhdistamon käytölle, ympäristölle tai terveydelle. Sopimuksia on oikeus muuttaa, mikäli puhdistamon ympäristöluvan käsittelyvaatimukset muuttuvat oleellisesti tai mikäli sopimuksen perusteena olevat olosuhteet muuttuvat muuten olennaisesti. Sopimuksissa on määrätty myös tiedonantovelvollisuus eli liittyjän on ilmoitettava välittömästi kunnan vesihuoltolaitokselle toimitettavan jäteveden laadun tai määrän poikkeamista ja häiriötilanteista, jotka voivat vaikuttaa toimitettavan jäteveden laatuun.

Uuden liittyjän ollessa kyseessä tehdään viemäriverkostoon johdettavien jätevesien laadun ja kuormituksen esiselvitys. Tarkkailtavat parametrit ja tarkkailutiheys valitaan esiselvityksestä saatujen tietojen perusteella. Mikäli puhdistamolle tulee poikkeavaa kuormitusta tai esimerkiksi öljypäästö, voidaan viemäriverkoston alueella tehdä ylimääräisiä tarkkailututkimuksia ylimääräisillä tarkkailunäytteillä päästölähteen selvittämiseksi.

Häiriötilanteiden aikainen tarkkailu

Puhdistustuloksen heikkeneminen todetaan käyttötarkkailuhavaintojen ja -mittausten perusteella sekä tarvittaessa ylimääräisin päästötarkkailunäyttein. Puhdistamolla on näytepulloja varalla ylimääräisiä tarkkailunäytteitä varten.

Mikäli puhdistamolla on pitkäkestoinen merkittävästi puhdistustulosta heikentävä häiriötilanne, tehdään ylimääräistä häiriötilanteen aikaista päästötarkkailua. Tällöin tulevasta ja lähtevästä jätevedestä kerätään kokoomanäytteet, kuten normaalissa päästötarkkailussa ja näytteistä määritetään päästötarkkailua vastaavat parametrit ja tarvittaessa hygieeninen laatu sekä muut häiriötilanteen vaatimat määriykset (liite 23) sekä E.coli ja suolistoperäiset enterokokit).

Häiriötilanteen aikaiset tarkkailutulokset huomioidaan vuosikuormituslaskennassa valvontaviranomaisen kanssa sovittavalla tavalla.

Jos puhdistamolle tulee poikkeava päästö (mm. öljy, poikkeava pH, rasvat), voidaan tulevasta jätevedestä ottaa kertaanäyte ja tutkia siitä tarvittavat analyysit tapauskohtaisesti sekä tehdä aistinvaraista havainnointia jäteveden laadusta (ulkonäkö, väri, haju).

Päästölähteen selvittämiseksi myös eri suunnista viemäriverkostoa voidaan ottaa näytteitä tai tehdä aistinvaraista havainnointia jäteveden laadusta. Lisäksi tehdään ylimääräistä päästötarkkailua, jos puhdistamon toiminnan epäillään heikkenevän haitallisen päästön seurauksena.

Tarpeen vaatiessa tarkkailuvelvollisen aloitteesta tai valvojan viranomaisen velvoittamana ohitustilanteen tai muun häiriötilanteen aikana vesistöön kohdistuvan päästön vaikutusalueella tehdään ylimääräistä vesistötarkkailua. Häiriötilanteen aikaisessa vesistötarkkailussa päästön vaikutusalue ja tarvittavat havaintopaikat arvioidaan häiriötilanteen sijainnin, suuruuden ja keston mukaan. Mahdollisuuksien mukaan pyritään käyttämään tavanomaisen vesistötarkkailun havaintopaikkoja tulosten vertailtavuuden vuoksi. Tutkittavat analyysit ovat tavanomaisen vesistötarkkailun mukaiset, mutta häiriötilanteesta riippuen tarkkailuun lisätään tarvittavia analyysijä esim. hygieenistä likaantumista ilmaisevia indikaattoreita. Tarkkailun sisällöstä ja kestosta sovitaan tapauskohtaisesti valvojan viranomaisen kanssa.

Puhdistamolla tapahtuvien ohitusten tarkkailu

Puhdistamolle tulevaa jätevettä ohitetaan vain erittäin poikkeuksellisissa tilanteissa puhdistamon tulokanavasta välppäyksen jälkeen. Aktiivilieteprosessin ohittaminen turvaa biologisen lieteprosessin toimivuuden poikkeustilanteissa (esim. haitallinen päästö tai suuri virtaama). Välpätyn jäteveden ohitus johdetaan biologisen osan ohi suoraan purkuputkeen. Mahdollinen ohitus ei näy lähtevän veden näytteentotossa.

Puhdistamon prosessiohituksen paikka on merkitty liitteen 12 prosessikaavioon.

Puhdistamolla ohitetusta jätevedestä kerätään ohituksen aikana ensisijaisesti kokoomanäyte joko kokoomanäytteenottimella automaattisesti tai manuaalisesti ohituksen kestoajalta. Mikäli kokoomanäytettä ei saada kerättyä, otetaan kertaanäyte ohitetusta jätevedestä. Ohitetusta jätevedestä tehdään liitteen 23 taulukon 9 mukaiset määritykset. Ohitetun jäteveden hygieeninen laatu tutkitaan, mikäli ohituksen epäillään vaikuttavan puhdistamon purkualueen hygieeniseen tilaan heikentävästi.

Puhdistamo-ohituksista tehdään häiriöilmoitus, mikäli ohitustilanne kestää >5 h tai kyse on merkittävästä jätevesimäärästä (>100 m³). Häiriöilmoitus tehdään Varsinais-Suomen ELY-keskukseen ja Salon kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Häiriöilmoitus tehdään tarvittaessa myös terveydensuojeluviranomaiselle.

Viemäriverkostossa tapahtuvien ohitusten tarkkailu

Viemäriverkoston jätevedenpumppaamoilta voi päästä käsittelemätöntä jätevettä ympäristöön pumppaamon teknisten häiriöiden seurauksena tai viemäriverkoston päätyneiden hule- ja vuotovesien aiheuttamien tulvien seurauksena, jos pumppaamon kapasiteetti ei riitä. Pumppaamoilta tapahtuviin ohituksiin ei ole teknisesti määramittausta, vaan ylivuotomäärät arvioidaan ylivuotokynnyksen ylityksen kestoajan sekä ylivuotoputken tilavuuden perusteella.

Pumppaamoiden toiminnan valvonta on toteutettu kaukovalvonnalla. Kaukovalvonnassa ovat pumppaamon käyntiaika, virta, ylivuotopinnanmittaus ja pumppujen käyntikerrat. Kaukovalvontajärjestelmä lähettää tarvittaessa hälytyksen päivystäjälle.

Viemäriverkostossa tapahtuvat ohitukset, tapahtumisajankohta ja kesto tallentuvat kaukovalvontajärjestelmään. Merkittävistä ja pitkäkestoisista ohituksista (kesto aika >5 h tai merkittävä jätevesimäärästä >100 m³) tehdään häiriöilmoitus. Ympäristön, ihmisten terveyden tai maatalouden kannalta herkillä alueilla tapahtuvista ohituksista/ylivuodoista tehdään häiriöilmoitus riippumatta ohitetusta jätevesimäärästä tai ohituksen kestosta. Häiriöilmoitus tehdään Varsinais-Suomen ELY-keskukseen ja Salon kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Häiriöilmoitus tehdään tarvittaessa myös terveydensuojeluviranomaiselle.

Viemäriverkostossa tapahtuvasta jäteveden ohituksesta/ylivuodosta otetaan mahdollisuuksien mukaan vähintään kertaan näyte ohituksesta aiheutuvan vesistökuormien laskentaa varten. Mikäli verkosto-ohituksesta/ylivuodosta otetaan näyte, tehdään ohitetusta jätevedestä liitteen 23 taulukon 9 mukaiset määritykset. Vesihuoltolaitoksella on näytepulloja ja näytteenotto-välineitä varalla verkosto-ohitusten/ylivuotojen laadun tarkkailua varten.

Päästötarkkailun virtaamamittaus

Päästötarkkailun virtaamatieto ilmoitetaan lähtevän jäteveden virtaamamittauksen perusteella. Mittaus sijaitsee lähtökanavassa perustuen v-pato mittaukseen. Puhdistamolla on lisäksi tulevan jäteveden virtausmittaus.

Virtausmittauksen tarkistus tehdään tarpeen vaatiessa. Virtausmittauksen tarkistusajankohta ja havaitut mittausvirheet raportoidaan vuosiyhteenvedossa. Mikäli virtausmittauksessa on havaittu merkittävä virhe, > ±10 %, virtaamatietoja voidaan korjata tarvittaessa takautuvasti vuoden kuormituslaskentaa varten.

Päästötarkkailun kuormituslaskenta

Kuormitustiedot lasketaan Turun vesi- ja ympäristöpiirin kirjeen 9.1.1990 (Nro 14/500 1990) mukaisesti, johon perustuvat myös Ympäristöhallinnon 30.12.2011 laatima ohjeistus päästöjen kuormituslaskennasta (Yhdyskuntajätevesien puhdistuslaitosten päästöjen seuranta ja raportointi – hyvien menettelytapojen kuvaus). Määritysrajan alittavien tulosten osalta kuormituslaskenta tehdään Ympäristöhallinnon 30.12.2011 laatiman ohjeistuksen mukaisesti: määritysrajan alittavat tulokset on huomioitu kuormituslaskennassa käyttämällä mittaustuloksena määritysrajan puolikasta.

Päästötarkkailun kokoomanäytteistä tehdään tarkkailukertakohtaiset kuormituslaskelmat ja tulokset raportoidaan päästötarkkailun kertaraaporttina. Kertaraaporttiin lasketaan näytepäivävirtaamatietojen (m³/d) ja kokoomanäytteiden pitoisuuksien (mg/l) perusteella puhdistamolle tuleva kuorma, käsitellyn jäteveden ja vesistöön johdetun jäteveden kuormitukset sekä käsittely- ja kokonaispuhdistustehot. Vesistökuormaan huomioidaan näytepäivän aikaiset tapahtuneet mahdolliset viemäriverkosto- tai puhdistamo-ohitukset. Mikäli viemäriverkostossa tai puhdistamon tulevaa jätevettä ohitetaan näytepäivän aikana, ohituskuorma lasketaan puhdistamolle tulevan jäteveden pitoisuuksista ja ohitetun jäteveden määrästä. Mikäli näytepäivänä on puhdistusprosessin sisäisiä ohituksia, lasketaan ohituskuorma ko. prosessivaiheesta lähtevän jätevesinäytteen pitoisuustietojen ja ohitetun jätevesimäärän mukaan. Liitteellä 23 on kuvattu puhdistamon kertaraaportin kuormituslaskennan periaatteet.

Puhdistustulosta tarkastellaan ympäristöluvan määräysten mukaan vuosikeskiarvojen perusteella. Jakson puhdistustuloksen ja kuormituslaskennan periaatteet ovat liitteen 23 liitteissä 3 ja 4.

Jakson aikana muulloin kuin näytepäivinä tapahtuneet ohitukset huomioidaan jakson puhdistustuloksessa ja vesistöön johdetussa kuormituksessa.

Ympäristöluvan mukaan ohituskuormien laskennassa käytetään jakson keskimääräisestä tulokuormasta ohituspäiväkohtaisesti virtaamien suhteessa määritettyjen ohituskuormien keskiarvoa. Mikäli puhdistamon tai viemäriverkoston ohitusten/ylivuotojen laadusta on tieto eli ohitetusta jätevedestä on kerätty näyte ohituksen aikana (puhdistamolla ja/tai viemäriverkostossa tapahtuvien ohitusten tarkkailuissa). Tällöin ohituskuorman laskennassa käytetään ensisijaisesti tutkittuja ohitetun jäteveden pitoisuuksia (liite 23 taulukko 9).

Puhdistustuloksessa ja vesistöön johdetussa kuormituksessa huomioidaan myös häiriötilanteiden aiheuttama ylimääräinen kuormitus häiriötilanteiden aikaisten tarkkailututkimusten perusteella. Häiriötilanteiden aikana vesistöön päätynyt ylimääräinen kuormitus lasketaan häiriötilanteen aikana käsitellyn jätevesimäärän ja häiriötilanteen aikana puhdistamolta vesistöön johdettavan jäteveden laadun perusteella.

7.6. Laadunvarmistus

Päästötarkkailussa kerättävät näytteet analysoidaan FINAS-akkreditoidussa laboratoriossa, joka täyttää standardin ISO/IEC 17025 vaatimukset. Mittaukset, kalibroinnit, näytteenotot ja analysoinnit suoritetaan standardimenetelmin. Tutkimuksissa käytetään SFS-EN-standardien mukaisia määritysmenetelmiä tai niiden puuttuessa ISO-standardien mukaisia määritysmenetelmiä, tai sellaisia menetelmiä, jotka määrittystarkkuudeltaan ja luotettavuudeltaan vastaavat vähintään näitä menetelmiä.

7.7. Kirjanpito ja raportointi

Päästötarkkailutulosten raportointi

Päästötarkkailusta laaditaan tarkkailukertakohtaiset puhdistustulos- ja kuormituslaskelmat ja tulokset raportoidaan päästötarkkailun kertaraporttina. Näytepäivänä tapahtuneet ohitukset ja niiden kuormitukset huomioidaan vesistöön johdetussa kuormassa ja puhdistustuloksessa.

Kuormituslaskennan lisäksi kertaraporttiin liitetään näytepäiväkirja, prosessiparametrit ja tutkimuksissa käytetyt määritysmenetelmät sekä niiden mittausepävarmuudet.

Kertaraportissa puhdistustulosta vertaillaan ympäristöluvan lupamääräyksiin ja yhdyskuntajätevesistä annettuun valtioneuvoston asetukseen 888/2006. Raportissa tarkastellaan saavutettua tulosta huomioon ottaen seikat, jotka ovat voineet vaikuttaa puhdistustulokseen ja pyritään antamaan ohjeita mahdollisesti tilanteen korjaamiseksi.

Kertaraportissa raportoidaan tarkkailun aikana mahdollisten vuotovesien osuus (%) tulevasta jätevesimäärästä arvioidaan vertaamalla virtaamaa kuivan ajan virtaamaan.

Puhdistamon päästötarkkailun tarkkailukertakohtaiset tulokset toimitetaan niiden valmistuttua tilaajan lisäksi valvovalle viranomaiselle Varsinais-Suomen ELY-keskukseen sekä tarvittaessa muille tahoille. Tarkkailukertakohtaiset tulokset toimitetaan myös viranomaisen sähköiseen tietojärjestelmään viranomaisen vaatimusten mukaisesti.

Lupamääräysten ja yhdyskuntajätevesistä annetun asetuksen (888/2006) raja-arvon ylittävistä päästötarkkailutuloksista ilmoitetaan viipymättä valvontaviranomaiselle.

Lietenäytteiden sekä haitallisten aineiden tarkkailutulokset raportoidaan tarkkailukertojen jälkeen erillisillä testausselesteilla. Tuloksia käsitellään myös vuosiraportin yhteydessä.

Häiriötilanteiden ja muiden tutkimusten raportointi

Häiriötilanteiden aikaisten tarkkailujen tuloksia voidaan toimittaa häiriötilanteiden tiedotusjakelun tahoille tiedoksi jo ennen kaikkien tulosten valmistumista, jotta häiriötilanteen aikaista tarkkailua voidaan tarvittaessa muuttaa alustavien tulosten perusteella. Häiriötilanteiden aikaiset tarkkailutulokset raportoidaan tulosten valmistuttua ja tarpeen vaatiessa tuloksista laaditaan yhteenvetoraportti.

Jos päästötarkkailun lisäksi tehdään muita puhdistamon toimintaa tai jäteveden laatua koskevia selvityksiä, ne toimitetaan valvontaviranomaiselle tiedoksi viimeistään seuraavan vuosiyhteenvedon yhteydessä.

Vuosiraportointi

Puhdistamon toiminnasta laaditaan ympäristöluvan vaatimusten mukainen vuosiyhteenvedo. Vuosiyhteenvedossa puhdistustulosta verrataan ympäristöluvan puhdistusvaatimuksiin sekä asetuksen 888/2006 puhdistusvaatimuksiin. Vuosiyhteenvedossa raportoidaan häiriötilanteiden sekä viemäriverkostossa ja/tai puhdistamolla tapahtuneiden ohitusten vaikutuksista puhdistustulokseen ja vesistöön johdettuun kuormitukseen. Ohitukset raportoidaan päästöpaikka- ja päiväkohtaisesti.

Vuosiyhteenvedossa raportoidaan päästötarkkailua tukevien ylimääräisten tutkimusten tulokset, kuten häiriötilanteiden aikaiset tarkkailutulokset, ohitusvesien tutkimustulokset ja mahdolliset muut tutkimukset.

Hava-aineiden tarkkailutulokset raportoidaan puhdistamon vuosiyhteenvedossa ja tulosten oheen lasketaan niiden kuormitus vesistöön. Lähtevän jäteveden hava-ainepitoisuuksia verrataan meriveden AA-EQS arvoihin. Vesistöön johdetut hava-ainekuormitukset raportoidaan tutkimusvuonna myös viranomaisen sähköiseen järjestelmään.

Vuosiyhteenvetoon liitetään tarkkailututkimuksissa käytetyt määrittämenetelmät ja niiden mittausepävarmuudet sekä selvitys kuormituslaskennasta.

Mikäli alueella tehdään teollisuusjätevesisopimusten mukaisia tarkkailuja, raportoidaan vuosiyhteenvedossa merkittävimpien teollisuusliittyjien kuormitusosuudet (%) puhdistamon tulokuormasta. Teollisuudesta johdettujen jätevesien kuormitusarvio lasketaan teollisuusjätevesien tarkkailutulosten sekä viemäriverkostoon johdettujen jätevesimäärän perusteella. Kuormituslaskennassa voidaan käyttää myös puhdasvesikulutusta, ellei teollisuusliittyjällä ole jätevesimäärän mittausta. Merkittävimpien teollisuuslaitosten teollisuusjätevesisopimusten tilannetta ja voimassaoloa sekä mahdollisia uusia sopimuksia tarkastellaan myös vuosiyhteenvedossa.

Vuosiyhteenvedossa raportoidaan puhdistusprosessissa käytettyjen kemikaalien määrät ja energiankulutus. Lisäksi selvitetään vuoden aikana puhdistamolla tehdyt huolto- ja korjaustoimenpiteet.

Vuosiyhteenvedossa raportoidaan puhdistamotoiminnassa syntyvän ylijäämälietteen määrä ja laatu sekä muiden toiminnasta syntyvien jätteiden määrät. Jäteraportointi tehdään jätelain 646/2011 ja valtioneuvoston asetuksen 179/2012 mukaisesti.

Vuosiyhteenvetoon liitetään selvitys vuoden aikana tehdyistä viemäriverkoston kunnostustoimenpiteistä ja tehtyjen toimenpiteiden vaikutuksista verkostoon päätyvien vuotovesien määrään. Vuotovesien osuus arvioidaan laskutettujen jätevesimäärien ja puhdistamolle johdettujen jätevesimäärien mukaan.

Vuosisyhteenvedo toimitetaan tilaajan lisäksi valvontaviranomaiselle Varsinais-Suomen ELY-keskukseen ja Salon kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle vuosittain helmikuun loppuun mennessä. Vuosiraportti toimitetaan tarpeen mukaan myös muille tahoille.

Vuosisyhteenvedo ja puhdistamon vuositiedot toimitetaan soveltuvin osin valvontaviranomaisen sähköiseen tietojärjestelmään vuosittain. Sähköiseen tietojärjestelmään raportoidaan viikkovirtaamat, puhdistamolla syntyvän lietteen määrä- ja laatu tiedot, käytettyjen kemikaalien määrät, syntyvien jätteiden määrät ja muut jätetiedot sekä hava-aineiden kuormat vesistöön, mikäli hava-aineita on tutkittu vuoden aikana.

8. BAT

8.1. Yleiskuvaus

Puhdistamon toimintaa on tehostettu ja tehostamista jatketaan. Laitoksen tekniikan parantamisen mahdollisuuksina tulevaisuudessa ovat mm. ilmastuksen saneeraus, kenttäinstrumentoinnin lisääminen, tertiäärikäsittelyn lisääminen ja typenpoistoprosessin rakentaminen. Tehostamistoimenpiteiden toteuttamista edistetään kokonaistarkastelun perusteella.

Jätevesiverkoston vuotovesipisteitä ja -määriä on kartoitettu nykyaikaisin menetelmin mahdollistaen BAT-periaatteen mukaisen verkoston ylläpidon. Pumppaamot ovat etävalvonnassa ja niiden huollot tehdään säännöllisesti.

Toimintojen riskit ovat hyvin tunnetut ja ennaltaehkäistävissä. Toiminnassa noudatetaan voimassa olevia lakeja ja säädöksiä. Alueen ja sen ympäristön ominaispiirteet tunnetaan kattavasti. Hankealueen ympäristökuormitusta ja -vaikutuksia vesistöihin tarkkaillaan. Tarkkailutulosten perusteella voidaan toteuttaa korjaavia toimenpiteitä, mikäli jätevedenpuhdistamolta todetaan aiheutuvan merkittävää kuormitusta tai vaikutuksia ympäristöön. BAT-tekniikan voidaan katsoa toteutuvan edellä kuvatulla tavalla toimittaessa.

9. Toteuttaminen

9.1. Ehdotus lupamääräyksiksi

Ehdotus uusiksi lupamääräyksiksi:

Jätevesien johtaminen ja viemäriputki

1. Jätevedet on johdettava nykyiseen purkupaikkaan. Viemäriputki ja siihen liittyvät rakenteet on pidettävä kunnossa.

2. Puhdistamolle on pyrittävä johtamaan kaikki sellaiset puhdistamon piirissä olevilla viemärintialueilla muodostuvat jätevedet, joiden käsittely puhdistamossa on ympäristövaikutukset huomioon ottaen tarkoituksenmukaista.

3. Puhdistamolle johdettavat jätevedet on käsiteltävä biologis-kemiallisesti asiakirjoissa esitetyllä tai puhdistusteholtaan vähintään sitä vastaavalla tavalla. Käsittelytulosten on täytettävä jäteveden laadun ja käsittelytehon suhteen vuosikeskiarvoina laskettuna seuraavat raja-arvot:

	Enimmäispitoisuus tai enimmäisarvo, mg/l	Vähimmäisteho, %
BOD _{7ATU, O₂}	15	90
COD _{Cr}	60	80
Kokonaisfosfori, P	0,40	90
Kiintoaine	15	90
Ammoniumtyppi		90

Poikkeustilanteet, ohijuoksutukset ja ylivuodot puhdistamolla sekä viemäriverkostoissa lasketaan mukaan puhdistustulokseen. Mikäli ohijuoksutetun tai ylivuotona johdetun jäteveden laadusta ei ole käytettävissä tutkimustuloksia, laskennassa käytetään jakson keskimääräisestä tulokuormasta ohituspäiväkohtaisesti virtaamien suhteessa määritettyjen ohituskuormien keskiarvoa. Jos puhdistamolta lähtevän veden näyte ei edusta puhdistamolta pois johdettavaa jätevettä ohijuoksutuksineen, puhdistamolla tapahtuneet ohijuoksutukset on laskettava mukaan tulokseen ohijuoksutuksista otettujen näytteiden perusteella.

4. Jätevedet on käsiteltävä siten, että toiminnassa täytetään yhdyskuntajätevesistä annetun valtioneuvoston asetuksen (888/2006) mukaiset käsittelyn vähimmäisvaatimukset tarkasteltuna siten kuin asetuksessa on edellytetty.

5. Pintavesiin johdettava jätevesi ei saa sisältää valtioneuvoston asetuksen vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006) liitteen 1 kohdassa A tarkoitettuja aineita. Asetuksen liitteen 1 kohdassa B tarkoitettujen aineiden päästö paikassa, jossa päästö johdetaan pintavesiin ei saa ylittää kohdassa B esitettyjä raja-arvoja. Lisäksi käsitellyn jäteveden haitta-ainepitoisuuksien on oltava niin alhaisia, että toiminnasta ei aiheudu asetuksen liitteen 1 kohdissa C2 ja D säädettyjen ympäristölaatumormien ylityksiä.

Päästöt ilmaan ja melu

6. Toiminta on viemärointi, liikenne ja ennakoitavissa olevat huolto- ja korjaustyöt mukaan lukien toteutettava siten, että haitallisia haju-, pöly- ja muita päästöjä ilmaan sekä melua syntyy mahdollisimman vähän.

7. Toiminnasta aiheutuva melu yhdessä alueen muista toiminnoista aiheutuvan melun kanssa ei saa ylittää asuinrakennusten ulko-oleskelualueilla klo 7–22 tunnin keskiäänitasoa ($L_{Aeq\ 1h}$) 55 dB eikä klo 22–7 tunnin keskiäänitasoa ($L_{Aeq\ 1h}$) 50 dB. Säännöllisillä tarkastuksilla ja huolloilla sekä tarvittaessa laitteistojen uusimisella on huolehdittava siitä, että toiminnan melupäästöt eivät lisäännä nykyisestä.

Viemäriverkostot ja liittymät

8. Luvanhaltijan on huolehdittava siitä, että uudet viemärit ja pumppaamot jätevesien johtamiseksi puhdistamolle sijoitetaan ja rakennetaan siten, että niistä ei aiheudu ympäristölle hajuhaittaa, häiritsevää melua, pohjaveden tai maaperän pilaantumista eikä muutakaan vältettävissä olevaa haittaa.

9. Sade-, vuoto- ja kuivatusvesien joutuminen jätevesiviemäriin on rajoitettava mahdollisimman vähäiseksi riittävällä verkostojen kunnostamisella ja kunnossapitamisellä. Luvanhaltijan hallinnassa olevia viemäriverkostoja tulee kunnostaa kunnostussuunnitelman mukaisesti.

10. Kaikissa puhdistamon piirissä olevien viemäriverkostojen ohijuoksutus- ja ylivuotokohdissa on oltava laitteet, jotka rekisteröivät ohijuoksutuksen ja ylivuodon kestoajan summaavasti tai muu luotettava menetelmä ohijuoksutusten määrän selvittämiseen. Ohijuoksutus- ja ylivuototilanteissa

luvanhaltijan on ryhdyttävä välittömästi toimenpiteisiin, joilla pyritään estämään ohijuoksutuksesta tai ylivuodosta aiheutuvat haitalliset seuraukset ympäristölle.

Ohijuoksutuksista ja ylivuodoista on ilmoitettava välittömästi valvontaviranomaiselle ja kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle sekä tarvittaessa myös terveydensuojeluviranomaiselle ja pelastuslaitokselle.

Jos luvanhaltijan viemäriverkostossa on toistuvia ohijuoksutuksia tai ylivuotoja, luvanhaltijan on ryhdyttävä valvontaviranomaisen edellyttämiin toimenpiteisiin näiden vesien varastoinniseksi tai käsittelemiseksi sekä ohijuoksutuksien ja ylivuotojen estämiseksi.

11. Luvanhaltijan on oltava riittävästi selvillä puhdistamolle käsiteltäviksi johdettavien talousjätevedestä poikkeavien jätevesien laadusta, määrästä ja esikäsittelytoimenpiteistä.

Luvanhaltijan on pyrittävä sopimuksin varmistamaan, että sellaiset laitokset, joista saattaa joutua jätevesiin öljyä, rasvaa tai muita puhdistamon tai viemäriverkoston toiminnalle haitallisia aineita, on varustettu riittäväillä varolaitteilla tällaisten aineiden viemäriverkoston pääsyn estämiseksi.

12. Luvanhaltijan on pyrittävä teollisuuslaitosten ja luvanhaltijan viemäriverkoston liittyneiden vesihuoltolaitosten kanssa solmittavien sopimuksin varmistamaan, että tämän luvan lupamääräyksiä voidaan kaikilta osin noudattaa.

Luvanhaltijan ja puhdistamolle jätevesiä johtavien teollisuuslaitosten sekä muiden viemäriverkonhaltijoiden väliset sopimukset on toimitettava valvontaviranomaiselle aina sopimusten laatimisen tai päivittämisen jälkeen.

Puhdistamon käyttö ja hoito

13. Puhdistamoa on käytettävä ja hoidettava siten, että toiminnasta ei aiheudu vaaraa tai haittaa terveydelle, ja siten, että puhdistustulos on mahdollisimman hyvä ja toimintaan liittyvät ympäristöpäästöt ja haitat ovat mahdollisimman vähäiset.

14. Puhdistamolla on oltava ajantasaiset ja riittävän tarkat toimintaohjeet ja prosessien ajo-ohjeet toimintavarmuuden turvaamiseksi. Ohjeet on toimitettava tiedoksi valvontaviranomaiselle.

15. Puhdistamolla on oltava asianmukaisen pätevyyden omaava vastuunalainen hoitaja, jonka nimi ja yhteystiedot ovat valvontaviranomaisen ja kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisen tiedossa.

16. Jätevesien ja jätevesilietteiden pääsy viemäriverkoston tai puhdistamorakenteiden, kuten altaiden, kautta maaperään on estettävä tiiviiden rakenteiden avulla.

Puhdistamoalueen lastaus- ja purkupaikoilla, varasto- ja säilytysalueilla sekä kulkuteillä on oltava tiivis päällystys, suojalaitteet ja viemäroinnit ympäristön pilaantumisen estämiseksi ja alueen pitämiseksi siistinä. Kemikaalien purku- ja lastausalueilla päällystysten tulee olla kemikaalien kestävä ja näiden alueiden hulevedet tulee johtaa erotuskaivojen kautta viemäriin. Kaivoissa tulee olla sulkuventtiilit.

Jätteiden käsittely ja hyödyntäminen

17. Jätevedenpuhdistamolta poistettava liete on vietävä jatkokäsiteltäväksi laitokseen, jolla on ympäristölupa puhdistamolietteen käsittelemiseen.

Luvanhaltijan on osaltaan huolehdittava siitä, että puhdistamolietteen laatu ei rajoita sen hyötykäyttöä jatkokäsittelyn jälkeen, lietettä ei pääse vesiin eikä lietteestä aiheudu hajuhaittaa,

epäsiisteyttä, pilaantumisvaaraa maaperälle tai pohjavedelle eikä muuta vaaraa terveydelle tai ympäristölle.

18. Toiminnassa muodostuvat jätteet on lajiteltava ja säilytettävä toisistaan erillään ja ne on varastoitava ja käsiteltävä siten, että niistä ei aiheudu roskaantumista, hajuhaittaa tai muutakaan ympäristön pilaantumisen vaaraa tai huononnetta jätteiden hyödyntämismahdollisuuksia. Vaaralliset jätteet on varastoitava niille varatussa paikassa suljetuissa ja asianmukaisesti merkityissä astioissa katettuna ja tiiviillä alustalla siten, ettei niistä aiheudu maaperän eikä pinta- tai pohjaveden pilaantumisvaaraa tai muuta haittaa ympäristölle. Jätteet on toimitettava sellaiselle vastaanotto paikalle, jolla on lupa ottaa vastaan ja käsitellä kyseisenlaista jätettä.

Varastointi

19. Kemikaalit, poltto- ja voiteluaineet on varastoitava ja käsiteltävä laitosalueella siten, että niistä ei aiheudu epäsiisteyttä, roskaantumista, pölyämistä, hajuhaittaa, maaperän, pinta- tai pohjaveden pilaantumista eikä muutakaan ympäristön pilaantumisen vaaraa. Varastosäiliöillä ja -astioilla on oltava asianmukaiset tiiviit suoja-altaat tai vastaavat tilat, joista niihin vuotanut öljy tai kemikaali ei pääse maaperään eikä pohja- tai pintavesiin. Varastoja, säiliöitä ja putkistoja on tarkkailtava säännöllisesti. Tarvittaessa on ryhdyttävä viipymättä korjaustoimenpiteisiin.

Häiriö- ja poikkeustilanteet

20. Luvanhaltijalla on oltava puhdistamon toimintaa ja luvanhaltijan hallinnassa olevaa viemäriverkostoa koskeva ajantasainen ympäristöriskinarviointiin perustuva varautumissuunnitelma.

Poikkeuksellisiin tilanteisiin, kuten kemikaalivahinkoihin, on varauduttava ennakolta. Vahingon tai onnettomuuden varalle on laitoksella oltava aina riittävä määrä tarkoitukseen sopivaa imeyttämismateriaalia ja astioita kerätyille aineille. Laitoksella on oltava riittävä alkusammutuslaitteisto.

Luvanhaltijan on pidettävä yllä toimintavalmiutta erityistilanteiden varalta.

21. Häiriötilanteissa ja muissa poikkeuksellisissa tilanteissa, joissa on aiheutunut tai uhkaa aiheutua määrältään tai laadultaan tavanomaisesta poikkeavia päästöjä ilmaan, pintavesiin, maaperään, pohjaveteen tai jätemateriaalien kertymistä alueelle, on ryhdyttävä välittömästi toimenpiteisiin päästöjen ja niiden leviämisen estämiseksi ja päästöistä aiheutuvien vahinkojen torjumiseksi sekä tapahtuman toistumisen estämiseksi. Vuotoina ympäristöön päässeet kemikaalit, polttonesteet ja muut aineet on kerättävä välittömästi talteen.

Poikkeavista päästöistä ja muista ympäristöön vaikuttavista vahinko- ja häiriötilanteista on ilmoitettava viipymättä valvontaviranomaiselle, kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle ja tarvittaessa pelastusviranomaiselle sekä, mikäli päästöistä voi aiheutua vaaraa terveydelle, myös terveydensuojeluviranomaiselle. Vahinkojen torjumiseksi ja tapahtuman toistumisen estämiseksi on ryhdyttävä heti toimenpiteisiin. Tarvittaessa on tehostettava päästö- ja vaikutustarkkailua.

Tarkkailu, kirjanpito ja raportointi

Käyttö- ja päästötarkkailu

22. Tarkkailusuunnitelma on pidettävä ajan tasalla. Käyttö- ja päästötarkkailusuunnitelmaa voidaan muuttaa valvontaviranomaisen vahvistamalla tavalla, mikäli se luotettavan tuloksen saamiseksi, puhdistamon käytön ohjaamiseksi tai viemärlaitostoiminnan kehittämiseksi on tarpeen eikä muutos heikennä tarkkailun luotettavuutta, kattavuutta tai lupamääräysten noudattamisen valvottavuutta.

23. Päästötarkkailun 24 tunnin kokoomanäytteet on otettava vähintään neljä kertaa vuodessa. Näytteet on otettava siten ja sellaisena aikana, että ne antavat mahdollisimman oikean kuvan puhdistamolle tulevasta ja pintavesiin johdettavasta kuormituksesta. Kaikissa puhdistamolla olevissa ohituskohdissa on oltava mahdollisuus näytteenottoon.

Puhdistamolla syntyvän yhdyskuntajätevesilietteen laatu on määritettävä jätteistä annetun valtioneuvoston asetuksen (978/2021) liitteen 4 mukaisesti.

24. Puhdistamon käyttötarkkailun on oltava sellaista, että häiriö- ja poikkeustilanteet havaitaan mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Jos puhdistamolla on häiriötilanne tai ollaan tietoisia poikkeuksellisesta tulevasta päästöstä, luvanhaltijan tulee ottaa ylimääräisiä näytteitä häiriön lähteen ja vaikutusten selvittämiseksi. Luvanhaltijan on mahdollisuuksien mukaan selvitettävä puhdistamolle saapuneen poikkeavan päästön alkuperä.

25. Valtioneuvoston vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista antaman asetuksen (1022/2006) liitteen 1 kohdissa C2 ja D mainittujen aineiden esiintymisen selvitys puhdistamolle ja puhdistamolta Kiskon Kirkkojärveen johdettavassa jätevedessä on uusittava vuoden 2026 loppuun mennessä. Selvitys tulee toimittaa valvontaviranomaiselle kahden kuukauden kuluttua selvitykseen liittyvien mittausten suorittamisesta. Selvityksen tulee sisältää perusteltu esitys päästö- ja vaikutustarkkailun muuttamistarpeesta.

Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden selvityksen uusimista koskeva suunnitelma on esitettävä valvontaviranomaiselle kuukautta ennen selvitykseen kuuluvien näytteenottojen aloittamista. Suunnitelmassa on esitettävä selvitykseen sisällytettävät aineet perusteluineen, käytettävät analyysimenetelmät sekä niiden tarkkuus ja luotettavuus. Suunnitelmassa on tarkasteltava myös lääkaineiden selvittämistarve.

26. Näytteenotot, mittaukset, analyysit ja kalibroinnit tulee tehdä käyttötarkoitukseensa soveltuvien standardimenetelmien (CEN, ISO tai SFS) tai muun, tarkkailusuunnitelmassa erikseen kuvatun ja hyväksytyn menetelmän mukaisesti sekä soveltuvin osin yhdyskuntajätevesistä annetun valtioneuvoston asetuksen mukaisesti.

Mittausraporteissa on esitettävä käytetyt mittausmenetelmät, laadunvarmistus, mittausepävarmuudet sekä arvio tulosten edustavuudesta ja tulosten vertailu lupamääräyksiin ja yhdyskuntajätevesistä annettuun valtioneuvoston asetukseen.

Vaikutustarkkailu

27. Vesinäytteiden käsittelyssä ja analysoinnissa tulee noudattaa ympäristöhallinnon ajantasaisia laatusuosituksia ja vaatimuksia. Näytteenotot, mittaukset, analyysit ja kalibroinnit tulee tehdä standardimenetelmien (CEN, ISO tai SFS) tai muun, tarkkailusuunnitelmassa erikseen kuvatun menetelmän mukaisesti.

Vaikutustarkkailun mittauksia voidaan korvata tarkoituksenmukaisilla, jatkuvatoimisilla mittalaitteilla tehtävillä mittauksilla edellyttäen, että muutokset eivät heikennä tarkkailun luotettavuutta, kattavuutta tai lupamääräysten noudattamisen valvottavuutta.

Kirjanpito ja raportointi

28. Käyttö- ja päästötarkkailun mittauksista, kalibroinneista, näytteenotosta ja analyyseista sekä laitteiden ja rakenteiden kunto- ja turvatarkastuksista on pidettävä yksityiskohtaista kirjanpitoa, johon liitetään kunkin mittauksen tulokset ja muut mittauksista tai toimenpidettä koskevat olennaiset tiedot, selvitys päästöjen laskentatavasta ja arvio tulosten edustavuudesta.

Laitoksen käyttöä, toimintaa ja päästöjä koskevien tietojen ohella kirjanpidon on katettava muun muassa seuraavat asiat:

- ohijuoksutukset puhdistamolla sekä ylivuodot viemäriverkostossa tapahtuma- ja kestoaikoinen
- muut poikkeus- ja häiriötilanteet, niiden tapahtuma- ja kesto aika, niiden aiheuttamat päästöt sekä toimet, joihin niiden johdosta on ryhdytty
- puhdistamon ja viemäriverkoston huolto- ja korjaustoimet
- puhdistamon tulokuormitukseen, toimintaan ja päästöihin (haju mukaan lukien) vaikuttaneet muut tekijät
- kemikaalien ja apuaineiden käyttömäärät ja varastointi
- energian kulutus
- valtioneuvoston asetuksen jätteistä (978/2021) 33 ja 35 §:n kirjanpitovelvollisuuden mukaiset tiedot toiminnassa syntyneistä jätteistä
- hajusta, melusta ja muista toimintaan liittyvistä ympäristöhaitoista tehty valitukset.

Kirjanpito on pyydettyä esitettävä valvontaviranomaiselle ja sitä on tarvittaessa muutettava valvontaviranomaisen hyväksymällä tai tarpeelliseksi katsomalla tavalla.

29. Päästö- ja vaikutustarkkailujen tulokset on raportoitava valvontaviranomaiselle sekä kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Vesistöön kohdistuvien vaikutusten tarkkailujen tulokset on raportoitava lisäksi kalatalousviranomaiselle.

Näytekertakohtaiset tarkkailutulokset on toimitettava valvontaviranomaiselle välittömästi niiden valmistuttua. Kaikki lupamääräysten tai yhdyskuntajätevesistä annetun asetuksen (888/2006) raja-arvon ylittävät tai muuten poikkeukselliset tarkkailutulokset on viipymättä ilmoitettava lyhyesti kommentoituina valvontaviranomaiselle.

Jos tässä päätöksessä määrättyjen tarkkailujen lisäksi laaditaan muita puhdistamon toimintaa tai jäteveden laatua koskevia selvityksiä, ne on toimitettava valvontaviranomaiselle heti niiden valmistuttua tai viimeistään seuraavan vuosiyhteenvedon yhteydessä.

Käyttö- ja päästötarkkailun vuosiyhteenveto on toimitettava valvontaviranomaiselle ja kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle vuosittain helmikuun loppuun mennessä ja kunkin osavuositakson jaksoyhteenveto jaksoa seuraavan kuukauden loppuun mennessä.

Käyttö- ja päästötarkkailun vuosiyhteenvedossa on esitettävä:

- Laskelma käsittelytuloksesta jakson keskiarvona koko viemärlaitoksen (puhdistamo ja viemäriverkosto) osalta viemäriverkostosta tapahtuneet ohijuoksutukset ja ylivuodot mukaan lukien
- Selvitys lupamääräysten ja yhdyskuntajätevesistä annetun valtioneuvoston asetuksen mukaisten raja-arvojen täyttymisestä
- Jäteasetuksen 33 ja 35 §:n tiedonantovelvollisuuden mukaiset tiedot puhdistamotoiminnassa syntyvistä jätteistä
- Käytettyjen kemikaalien määrät
- Energiankulutus
- Viemäriverkostojen jätevesi-, vuotovesi- ja ohitusvesimäärät sekä viemäriverkostojen kunnostustoimenpiteet ja niiden vaikutukset vesimääriin

Vaikutustarkkailun vuosiyhteenvedot on toimitettava valvontaviranomaiselle ja kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle viimeistään tarkkailua seuraavan vuoden loppuun mennessä.

Päästö- ja vaikutustarkkailuihin liittyvät raportoinnit tulee soveltuvin osin tehdä sähköisesti ympäristönsuojelun tietojärjestelmään valvontaviranomaisen tarkemmin ohjeistamalla tavalla.

Raportointia on tarvittaessa muutenkin muutettava valvontaviranomaisen hyväksymällä tai tarpeelliseksi katsomalla tavalla.

Toiminnan muuttaminen ja lopettaminen

30. Toiminnan olennaisesta muuttamisesta, keskeyttämisestä tai lopettamisesta on ilmoitettava valvontaviranomaiselle ja kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle hyvissä ajoin. Jos toiminta siirtyy luvanhaltijalta toiselle toiminnanharjoittajalle, on vaihtumisesta ilmoitettava kirjallisesti valvontaviranomaiselle sekä kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle.

31. Luvanhaltijan on vähintään kuusi kuukautta ennen toiminnan lopettamista esitettävä lupaviranomaiselle yksityiskohtainen suunnitelma vesiensuojelua, ilmansuojelua, maaperänsuojelua ja jätehuoltoa koskevista toiminnan lopettamiseen liittyvistä toiminnoista ja lopettamisen jälkeisen ympäristön tilantarkkailusta.

32. Jätevesien ja lietteiden käsittelyaltaat sekä kemikaalien ja jätteiden säilytykseen käytetyt säiliöt ja altaat on tyhjennettävä ja puhdistettava. Jätevesien purkuputki on poistettava. Lietteet, kemikaalit ja purkutyössä muodostuvat sekä muut jätteet on käsiteltävä asianmukaisesti siten, että maaperän ja pinta- sekä pohjavesien pilaantumisvaaraa, epäsiisteyttä, roskaantumista tai muuta haittaa ei aiheudu. Eri jätteet on kerättävä erilleen ja toimitettava hyödynnettäviksi laitokseen tai kaatopaikalle, jonka ympäristönsuojelulain mukaisessa luvassa tai vastaavassa päätöksessä tällaisen jätteen vastaanotto on hyväksytty.

Puhdistamoalue on saatettava maisemallisesti hyväksyttävään kuntoon.

Muut määräykset

33. Luvanhaltijan on osallistuttava vesikasvien niittokustannuksiin (20 %) vuosittain Kirkkojärven Uitmuksenlahdella niin kauan kuin jätevesiä johdetaan Kirkkojärveen sekä kaksi vuotta jätevedenpuhdistamon toiminnan lakkaamisen jälkeen.

9.2. Aikataulu

Hakija esittää, että ympäristölupa astuu voimaan 1.1.2028.

Hakija esittää, että toiminta saadaan aloittaa ennen kuin lupa on lainvoimainen.

Toimenpiteet

10. Muut tiedot

10.1. Muita asiaan liittyviä tietoja

Toijan jätevedenpuhdistamon lakkauttaminen ja siirtoviemärin rakentaminen nostaisivat Kiskon alueen jätevesien käsittelykustannuksia niin, että Kiskon alueen käsitellyn jätevesikuution kokonaiskustannus (sis. pääomakulut) nousisivat nykytasolta noin 2,4 €/m³ hinnasta tasolle noin 4,4 €/m³, eli Kiskon jäteveden käsittelyn kokonaiskulut kasvaisivat 86 %. Kustannusten nousun kattaminen edellyttää maksukorotuksia. Tämä edellyttäisi jäteveden käyttömaksujen korottamista 8 %. Korotus on hyvin suuri suhteessa suunniteltuihin muista tarpeista johtuviin korotuksiin (2 %/v) ja tulisi tehdä näiden päälle. Maksun korotus koskisi kaikkia Salon Veden jätevesiasiakkaita eli noin

10 800 liittyjää (Toijan puhdistamon viemäröintialueen liittyjämäärä n. 215). Kustannusvaikutus on laskettu Salon Veden talousmallin avulla vuoteen 2032 ulottuvalla tarkastelulla. Liitteissä 26A-26E on siirtoviemärisuunnitelman LUOTTAMUKSELLISET yleiskartat ja kustannusarviot.

Siirtolinjasta on laadittu suunnitelma vuonna 2021 (Muurla-Kisko siirtolinja, suunnittelu FCG). Linja lähtee Toijan puhdistamolta ja johtuu lännen suuntaan noin 16 kilometrin matkan. Linja kulkee kolmen pohjavesialueen lävitse, alueilla sijaitsevat Pyymäen vedenottamo ja käytöstä poistettu Vuossuon vedenottamo, ja kolmen Natura-alueen lävitse, joista yksi on Raadesuon alue, muille alueille ei ole esitetty suunnitelmissa nimiä. Edellä mainituilla alueilla tulisi käyttää linjan rakennusmenetelmiä, joilla aiheutetaan mahdollisimman vähän vaurioita tai pilaantumista, mm. pohjavesisuojaukset. Linjan rakentamiselle on laskettu kustannusarvio, joka on vuodelta 2021, ja se on päivitetty 2024 poistamalla vesijohtolinja, joka ei ole välttämätön. Päivitetty kokonaiskustannusarvio on noin 5,60 M€ (alv 0%). Kustannusarvion yksiköiden pohjalta on laskettu vuonna 2025 hiilijalanjälki, huomioiden poistettu vesijohdon osuus. Laskelmien mukaan hiilijalanjälki on 2 084 tnCO₂e, joka on merkittävä määrä. Määrälaskelmissa on esitetty linjan rakentamisessa hyötyn alueen hakkuualueen kokonaismääräksi noin 3,8 hehtaaria.

Jätevedenpuhdistamon toiminnan kustannusten kohtuullisuus ja toteuttamiskelpoisuus mainitaan lainsäädännössä mm. seuraavasti:

Vesihuoltolain 1 §: *tavoitteena on turvata sellainen vesihuolto, että kohtuullisin kustannuksin on saatavissa riittävästi terveydellisesti ja muutoinkin moitteetonta talousvettä sekä terveyden- ja ympäristönsuojelun kannalta asianmukainen viemäröinti.*

Ympäristönsuojelulain 52 §: (...) *Lupamääräyksiä annettaessa on otettava huomioon toiminnan luonne, sen alueen ominaisuudet, jolla toiminnan vaikutus ilmenee, toiminnan vaikutus ympäristöön kokonaisuutena, ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi tarkoitettujen toimien merkitys ympäristön kokonaisuuden kannalta sekä tekniset ja taloudelliset mahdollisuudet toteuttaa nämä toimet.*

Rambollin vuonna 2024 tekemän kehittämisen esisuunnitelman (liite 27) mukaan Toijan jätevedenpuhdistamon tulokuormitus on ollut suhteessa laitoksen käsittelykapasiteettiin alhainen ja puhdistamo on päässyt viime vuosina hyvin puhdistustuloksiin. Puhdistamon tehostamistoimilla on mahdollista saavuttaa nykyistä paremmat puhdistustulokset tulevaisuudessa. Nykyisen ympäristöluvan mukaan Toijan jätevedenpuhdistamon toiminta tulisi lopettamaan ja siirtoviemärin Salon keskuspuhdistamolle tulisi valmistua 31.10.2027 mennessä.

Kokonaistarkastelun perusteella Toijan jätevedenpuhdistamon toimintaa on kuitenkin järkevää jatkaa. Puhdistamo on käyttöikänsä nuori ja teknisesti hyvässä kunnossa eikä sen sulkeminen ole ajankohtaista. Vertailtaessa mm. puhdistamon käytön jatkamisen vähäisiä ympäristövaikutuksia ja siirtoviemärin huomattavia taloudellisia kustannuksia sekä siirtoviemäristä syntyviä uusia ympäristövaikutuksia, on puhdistamon käytön jatkaminen parempi vaihtoehto.

Siirtoviemäröinnissä Salon keskusjätevedenpuhdistamolle tulisi huomioitavaksi myös mm. keskusjätevedenpuhdistamon riittämätön kapasiteetti, viemäriverkoston suuri vuotovesimäärä ja vuotovesien pumppaus pitkiä matkoja siirtolinjalla sekä keskusjätevedenpuhdistamon purkuvesistön Halikonlahden sisäosien huono ekologinen tila. Salon keskusjätevedenpuhdistamolle on teetetty vuonna 2009 kapasiteettiselvitys ja vuonna 2021 prosessiselvitys, joissa on tarkasteltu keskuspuhdistamon kapasiteettia huomioiden myös Toijan viemäröintialueelta keskuspuhdistamolle mahdollisesti tuleva lisäkuormitus. Selvitysten perusteella keskuspuhdistamon prosesseja on tehostettava ennen mahdollista lisäkuormitusta. Toijan viemäröintialueen AVL ja varsinainen jätevesimäärä on alhainen, mutta siirtoviemärillä keskuspuhdistamolle tulevan kuormituksen vesimäärään vaikuttaisi merkittävästi verkostoon päätyvän sade- ja huleveden suuri määrä. Salon

keskusjätevedenpuhdistamon kapasiteetti ei vastaa nykyisellään ilman Toijasta pumpattavia lisävesiäkään vuonna 2019 kiristyneitä lupaehtoja.

Vaikutukset Kirkkojärveen

Pitoisuuslisäys Kirkkojärvessä

Taulukossa on kuvattu Kirkkojärven taustapitoisuudet ja jätevedenpuhdistamon toiminnan aiheuttamat pitoisuuslisäykset Kirkkojärveen. Laskennassa on käytetty Kirkkojärven lähtövirtaamaa 5,797 m³/s, Toijan jätevedenpuhdistamon vesistöön johdettavaa vesimäärää vuosilta 2019–2024 (ka. 0,0022 m³/s), jätevedenpuhdistamon tunnuslukuja vuosilta 2018-2024 sekä taustapitoisuuksina Kirkkojärven vedenlaatutuloksia vuosilta 2010–2024.

Aine	Pitoisuuslisäys (µg/l)	Taustapitoisuus (µg/l)	Taustapitoisuus + pitoisuuslisäys
(µg/l)			
COD _{Cr}	7,6	14 063	14 071
kokonaisfosfori	0,09	106	106
kokonaistyyppi	9,5	1 200	1 210
ammoniutyyppi	0,27	12,5	12,8
nitraatti- ja nitriittitypen summa	9,8	13,8	23,6
kiintoaine	4,3	21 000	21 004

Ottaen kohteen sekoittumisolosuhteet huomioon pitoisuuslisäykset Kirkkojärveen eivät aiheuta merkittäviä vaikutuksia. Toijan jätevedenpuhdistamon kuormituksen aiheuttamat pitoisuuslisäykset ovat pieniä, eivätkä ne juurikaan erotu taustapitoisuudesta. Kuormitustasoa voidaan pitää kokonaisuudessaan maltillisena. Puhdistamon jätevesivirtaaman ollessa 460 m³/d on se Kirkkojärven lähtövirtaamasta noin 0,09 %.

Kirkkojärveen kohdistuva kokonaiskuormitus

Kirkkojärveen kohdistuva kuormitus selvitettiin ympäristöhallinnon ylläpitämästä Vemala-tietokannasta, josta saatiin kuormitusten keskiarvot vuosilta 2014–2023. Kirkkojärven merkittävästi suurin fosforikuormitus tulee peltoviljelystä (74 %). Seuraavaksi suurin kuormituslähde on luonnonhuuhtouma metsistä (12 %). Metsätalouden ja soiden ojitusten osuus on yhteensä 2,2 %. Vakituisten ja loma-asuntojen aiheuttama kuormitus on yhteensä 2,9 % ja hulevesien tuoman kuormituksen osuus 3,7 %. Laskeuman osuus on puolestaan 2,3 %. Selkeästi alhaisin kuormitusosuus aiheutuu Toijan puhdistamon kuormituksesta (0,07 %). Kuormitus-osuudet prosentteina on esitetty liitteen 20 kuvassa 3-5. Typpikuormituksen suurimmat lähteet ovat peltoviljely (57 %) ja metsien luonnonhuuhtouma (28 %). Metsätalouden ja soiden ojitusten osuus on yhteensä 2,3 %. Vakituisten ja loma-asuntojen aiheuttama kuormitus on yhteensä 1,5 % ja hulevesien tuoman kuormituksen osuus 3,0 %. Laskeuman osuus on puolestaan 6,5 %. Toijan puhdistamon kuormituksen osuus on ainoastaan 1,1 %. Kuormitusosuudet prosentteina on esitetty liitteen 20 kuvassa 3-6.

Veden hygieeninen laatu

Veden hygieenisen laadun tarkkailutulosten perusteella Uitmuksenlahdessa (KISJ 10) tai Kirkkojärven pohjoisosassa (KISJ 12) ei ole todettu merkittävää jätevesien vaikutusta suolistoperäisten bakteerien osalta. Asumajätevesiä parhaiten kuvaavan E.colin määrät tutkittiin ensimmäisen kerran vuonna 2024, kun aiemmin on määritetty lämpökestoisten koliformisten bakteerien määrää. E.colin määrät elokuussa 2024 olivat Uitmuksenjoella (KSJ Uitmuksenjoki) 50 kpl/100 ml, Uitmuksenlahdella (KISJ 10) 13 kpl/100 ml ja Kirkkojärven pohjoisosassa (KISJ 12) 2 kpl/100 ml. Uimaveden laatu luokitellaan erinomaiseksi, jos E.colin määrä on alle 500 kpl/100 ml (STM 177/2008). Näin ollen puhdistamon kuormitus ei ole heikentänyt lähialueiden uimaveden

hygieenistä tilaa. Aiemmin tarkkailututkimuksessa seurattujen lämpökestoisten koliformisten bakteerien määrät ovat olleet järven pohjoisosassa (KISJ 12) välillä 1-30 kpl/100 ml (mediaani 6 kpl/100 ml, n=4), järven keskiosassa (KISJ 16) välillä <2-8 kpl/100 ml (mediaani 2 kpl/100 ml, n=5) ja järven eteläosassa (KISJ 20) välillä 4-7 kpl/100 ml (mediaani 6 kpl/100 ml, n=4). Vanhan asetuksen mukaan (STM 41/1999) uimaveden laatu luokiteltiin erinomaiseksi, jos fekaalisten koliformisten bakteerien määrä oli alle 500 kpl/100 ml. (Ramboll Finland Oy 2024, liite 2)

11. Liitteet

Liitteen nimi	Kuvaus	Lähde
Karttakuva_yl_721_luonnonyleiskuvaus.pdf		Alkuperäinen asiointi
Karttakuva_yl_725_vesistöyleiskuvaus.pdf		Alkuperäinen asiointi
Karttakuva_yl_746_maaperäyleiskuvau s.pdf		Alkuperäinen asiointi
Karttakuva_yl_836_toiminnansijainti.pdf		Alkuperäinen asiointi
Liite 1_Sijaintikartta.pdf		Alkuperäinen asiointi
Liite 10_Vuosiraportti 2024 LSVSY.pdf		Alkuperäinen asiointi
Liite 11_HAVA-tulokset.pdf		Alkuperäinen asiointi
Liite 12 prosessikaavio.pdf		Alkuperäinen asiointi
Liite 13_Typenpoistoselvitys_Toijan jätevedenpuhdistamo.pdf		Alkuperäinen asiointi
Liite 14_Kemikaaliluettelo 21.2.2025.pdf		Alkuperäinen asiointi
Liite 15_Toiminnassa syntyvät jätteet_2024.pdf		Alkuperäinen asiointi
Liite 16_LUOTTAMUKSELLINEN_SSP riskit.pdf		Alkuperäinen asiointi
Liite 17_LUOTTAMUKSELLINEN_SSP riskien hallintakeinot.pdf		Alkuperäinen asiointi
Liite 18_LUOTTAMUKSELLINEN_Varautumi ssuunnitelma.pdf		Alkuperäinen asiointi
Liite 19_Natura-arviointi_Toija_jvp_2025.pdf		Alkuperäinen asiointi
Liite 2_ote asemakaavasta.pdf		Alkuperäinen asiointi
Liite 20_Toijan puhdistamon vaikutukset Kiskon Kirkkojärveen, raportti Ramboll, 2024.pdf		Alkuperäinen asiointi
Liite 21_padot_vedenlaatu.pdf		Alkuperäinen asiointi
Liite 22_Kiskon Kirkkojärvi vuosiraportti 2021.pdf		Alkuperäinen asiointi
Liite 23_Salon Toijan jvp käyttö- ja päästötarkkailuohjelma 2022.pdf		Alkuperäinen asiointi
Liite 24_Kiskon Kirkkojärvi tarkkailuohjelma 2024.pdf		Alkuperäinen asiointi
Liite 25_Ympäristölupamääräykset.pdf		Alkuperäinen asiointi

Liite 26A_100_P38501_Yleiskartta_10000.pdf	Alkuperäinen asiointi
Liite 26B_101_P38501_Yleiskartta_10000.pdf	Alkuperäinen asiointi
Liite 26C_P38501_Muurla-Kisko_VH_Kustannusarvio.pdf	Alkuperäinen asiointi
Liite 26D_Muurla-Kisko Siirtoviemari 2024 _Vj_poistettu.pdf	Alkuperäinen asiointi
Liite 26E_Muurla-Kisko Siirtoviemari ja vesijohto 2024_Kustannusindeksi.pdf	Alkuperäinen asiointi
Liite 27_Toijan jätevedenpuhdistamon esisuunnitelma, Ramboll 2024.pdf	Alkuperäinen asiointi
Liite 3_ote maakuntakaavasta.pdf	Alkuperäinen asiointi
Liite 4_kiinteistökartta_ja_kiinteistötiedot_LUOTTAMUKSELLINEN.pdf	Alkuperäinen asiointi
Liite 5_Päätös ESAVI158842022 12.5.2023.pdf	Alkuperäinen asiointi
Liite 6_Päätös LOS2004Y495121 16.12.2005.pdf	Alkuperäinen asiointi
Liite 7_Päätös ESAVI24442017 13.7.2018.pdf	Alkuperäinen asiointi
Liite 8_LUOTTAMUKSELLINEN Jätevesiverkoston vuotovesitutkimus, raportti 2023.pdf	Alkuperäinen asiointi
Liite 9_LUOTTAMUKSELLINEN Jätevesiverkoston vuotoriskianalyysi 2024.pdf	Alkuperäinen asiointi
Liiteluettelo.pdf	Alkuperäinen asiointi

12. Asioija

Asioijan etunimi	Asioijan sukunimi
Asioijan valtuutustieto	
Ympäristöluvan ja/tai vesitalousluvan hakemusasiointi	