



SYSMÄN JÄTEVEDENPUHDISTAMON KUOR- MITUS- JA KÄYTTÖTARKKAILUOHJELMA

Kymijoen vesi ja ympäristö ry

13.3.2025

Sisällysluettelo

1. JOHDANTO.....	1
2. PUHDISTAMON TOIMINNALLE ASETETUT MÄÄRÄYKSET	1
3. JÄTEVESIEN MUODOSTUMINEN JA JÄTEVESIKUORMITUS	2
4. JÄTEVESIEN KÄSITTELY	2
5. JÄTEVESIEN TARKKAILU	3
5.1 KÄYTTÖTARKKAILU	3
5.2 KUORMITUSTARKKAILU.....	4
5.3 LIETETARKKAILU	6
6. MENETTELY POIKKEUSTILANTEISSA	6
7. TULOSTEN KÄSITTELY JA RAPORTOINTI	6
8. TARKKAILUOHJELMAN MUUTTAMINEN	7

1. JOHDANTO

Sysmän jätevedenpuhdistamo on 1972 käyttöönotettu biologiskemiallinen rinnakkaissaostukseen perustuva aktiivilietelaitos. Viiden viime vuoden tulevan BOD7atu-kuormituksen 90. prosenttipisteestä laskettu asukasvastineluku oli 2900. Vuoden 2024 tulosten keskiarvona AVL oli 2300.

Puhdistamolla käsitellään Sysmän kirkonkylän keskustaajaman, Päijätsalon, Mikkolanmäen, Virtaan-Kymärin ja Rankoon alueiden jätevedet.

Jätevedenpuhdistamon tarkkailuohjelma on hyväksytty ympäristöluvassa HAM-2006-7-510 10.12.2008. Hämeen ELY:n lausunnossa 16.1.2019 tarkkailuohjelmaa täydennettiin vesiympäristölle vaarallisilla ja haitallisilla aineilla, mutta ohjelmaa ei kokonaisuudessaan tuolloin päivitetty. Määräaikaistarkastuksen (28.10.2024) jälkeen Hämeen ELY-keskus edellytti tarkkailuohjelman päivittämistä kokonaisuudessaan ajan tasalle.

Puhdistamolla käsitellyt jätevedet johdetaan avo-ojaa pitkin Päijänteeseen kuuluvan Majutveden Kirkkolahden pohjoisosaan. Vesistövaikutustarkkailulla on oma tarkkailuohjelmansa ja kalataloustarkkailulla omansa.

2. PUHDISTAMON TOIMINNALLE ASETETUT MÄÄRÄYKSET

Toimintaa koskevat Etelä-Suomen aluehallintoviraston antamat ympäristölupapäätökset nro 144/2016/2 (22.7.2016) ja nro 144/2019 (8.4.2019) (ammoniumtypen poiston tehostaminen – ei muutoksia lupaan). Lupamääräysten kohdassa 2 esitetyt jätevedenkäsittelyn voimassa olevat vaatimukset edellyttävät, että vesistöön johdettavan jäteveden on täytettävä jäteveden laadun ja käsittelytehon suhteen puolivuosis keskiarvoina laskettuna seuraavat raja-arvot:

BOD7ATU on enintään 15 mg/l ja reduktio vähintään 90 %
fosforipitoisuus enintään 0,60 mg/l ja reduktio vähintään 90 %.

Lisäksi jäteveden on täytettävä asetuksen 888/2006 vaatimukset. CODCr-arvo saa olla korkeintaan 125 mg/l tai poistotehon tulee olla vähintään 75 %. Kiintoainepitoisuus saa olla enintään 35 mg/l tai poistotehon tulee olla vähintään 90 %. Arvot lasketaan näytekohtaisina. Vuoden aikana saa olla yksi näyte, joka ei täytä raja-arvoja.

3. JÄTEVESIEN MUODOSTUMINEN JA JÄTEVESIKUORMITUS

Viemäriverkon piirissä on arviolta 2 550 asukasta. Viemäriverkostossa on osa-alueita, joilla on sekaviemäröintiä. Hulevesiverkostoa, jonka pituus on noin 12 km, on rakennettu kirkonkylän tiiviisti rakennetuille alueille. Kunnallisen vesihuoltolaitoksen jätevesiviemäriverkoston pituus on noin 34 km, josta noin 80 % on muovia ja 20 % betonia. Viemäriverkostokunnan on arvioitu olevan kohtalainen. Yksityisten vesiosuuskuntien viemärit huomioiden Sysmän jätevedenpuhdistamon piirissä olevaa viemäriverkostoa on noin 80 km.

Jätevedet kootaan viettoviemäröimällä keräilypumppaamoille, joiden kautta jätevedet johdetaan puhdistamolle. Sysmän vesihuoltolaitoksen viemäriverkostoon kuuluu 27 pumppaamaa, joista 10 kuuluu kaukovalvonnan piiriin. Lisäksi vesiosuuskunnan viemäriverkostossa on pumppaamoita.

Puhdistamon mitoitussarvot ovat:

Mitoitusvirtaama $Q_{\text{keskim.}}$	1 125 m ³ /d
BOD7-kuorma	225 kg/d
Fosforikuorma	12 kg/d
AVL	2 500

Puhdistamon keskimääräinen tulokuormitus alittaa mitoitussarvot (Taulukko 1).

Taulukko 1. Puhdistamolla käsitelty vesimäärä (m³/vrk) ja tulokuormitus (kg/vrk) vuosina 2015-2024.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	ka
m ³ /vrk	687	647	690	674	684	733	746	602	750	710	692
BOD _{7ATU}	190	160	130	100	95	130	110	150	230	170	147
COD _{Cr}	420	380	280	240	250	310	260	310	570	340	336
fosfori	6,0	5,3	5,7	4,3	4,3	5,3	4,4	5,6	5,7	6,1	5,3
typpi	47	37	41	34	35	41	36	46	42	44	40
kiintoaine	240	230	160	110	120	150	130	140	310	160	175

4. JÄTEVESIEN KÄSITTELY

Puhdistusprosessin esikäsittely koostuu välppäyksestä ja hiekanerotuksesta. Porrasvälppä on varustettu välpepuristimella. Biologinen prosessi koostuu kahdesta rinnakkaisesta ilmastusaltaasta ja selkeytysaltaasta. Saostuskemikaalina prosessiin annosteltava ferrisulfaatti syötetään ilmastusaltaan loppupäähän. Palautusliete johdetaan ilmastetun aktiivialtaan kautta ilmastukseen. Selkeytystä tehostetaan polymeerisyötöllä.

Sakokaivolietteet vastaanotetaan vastaanottoaltaaseen. Lietteet syötetään prosessiin tasan vuorokauden ympäri. Fosforinpoiston saostuskemikaalina on ferrisulfaatti PIX-105, jota syötetään jatkuvatoimisesti.

Sysmän puhdistamo on toiminut melko hyvin. Puhdistamo on viime vuosina täyttänyt asetuksessa yksittäisille näytteille asetetut rajat. Vuonna 2024 puhdistamo täytti kaikki sen toiminnalle asetetut puhdistusvaatimukset. Vuonna 2023 fosforin jaksoehdot jäivät niukasti täyttymättä kummallakin jaksolla. Vuonna 2022 ensimmäisellä puolivuosisijaksolla ohituksista johtuen fosfori- ja BOD-tulokset eivät olleet lupaehtojen mukaisia, toisella jaksolla fosforipitoisuus ei täyttänyt ehtoja. Vuonna 2021 ensimmäisellä puolivuosisijaksolla fosforitulokset eivät olleet lupaehtojen mukaisia. Vuonna 2020 toisella jaksolla fosforipitoisuus ylitti jaksoluparajan ohituksen takia.

Puhdistetun jäteveden vesistöön aiheuttama kuormitus oli vuonna 2024 koko tarkastelujakson pienintä (Taulukko 2). Fosforikuormituksella oli vuoteen 2023 saakka nouseva trendi.

Taulukko 2. Puhdistetun jäteveden vesistöön aiheuttama kuormitus (kg/vrk) vuosina 2015-2024.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	ka
BOD _{7ATU}	5,0	5,6	8,3	6,0	4,6	6,0	5,1	11	5,7	2,4	6,0
COD _{Cr}	36	34	37	33	34	35	42	43	38	19	35
fosfori	0,28	0,31	0,34	0,32	0,29	0,35	0,65	0,57	0,65	0,16	0,39
typpi	25	34	30	33	24	28	30	26	27	23	28
kiintoaine	6,8	5,2	8,0	6,5	5,9	5,8	6,0	12	7,8	2,9	6,7

Aktiivilieteprosessista poistettu ylijäämäliete tiivistetään ja kuivataan ruuvikuivaimella polymeerilisäyksen jälkeen. Kuivattu liete toimitetaan Labio Oy:lle Lahteen.

5. JÄTEVESIEN TARKKAILU

5.1 KÄYTTÖTARKKAILU

Puhdistamolla tehdään päivittäin puhdistamolaitteiden ja prosessin toimivuuden tarkkailua.

Puhdistamonhoitaja kirjaa käyttöpäiväkirjaan seuraavat mitatut ja tehdyt prosessinseurantamäärittelysten arvot:

vesimäärät (lähtevä, ohitukset)
poiskuljetetun lietteen määrä ja sijoitus
lämpötilat
ferrisulfaatin annostusmäärä

polymeerin käyttömäärä
sähkön kulutus
fosfaattimääritykset lähtevästä vedestä
selkeyttämön näkösyvyys
½ h-laskeumamäärityksien tulokset (ilmastus- ja palautusliete)
happipitoisuus ilmastusaltaasta

Lisäksi käyttöpäiväkirjaan merkitään tehdyt saneeraus-/ huoltotoimenpiteet sekä laitoksen mahdolliset toimintahäiriöt ja niiden syyt. Käyttöpäiväkirja säilytetään puhdistamolla vähintään 5 vuotta siten, että laitoksen toimintaa valvova viranomainen voi halutessaan koska tahansa siihen tutustua.

Laskentajakson päätyttyä toimitetaan tarkkailun suorittajalle kuukausittaiset käyttötarkkailutiedot ja vuorokausittaiset tiedot mahdollisista ohituksista. Lisäksi tarkkailuvuoden päätteeksi tarkkailun suorittajalle toimitetaan viikko- ja maksimipäivävirtaamien yhteen-
vetotaulukko, jätetiedot sekä tiedot viemäriverkoston saneeraustöistä.

5.2 KUORMITUSTARKKAILU

Näytteenotossa huomioidaan valtioneuvoston asetus 888/2006. Sysmän puhdistamon kokoiselta laitokselta otettavien näytteiden vuotuinen vähimmäismäärä on neljä näytettä. Mikäli yksikin näyte neljästä ei täytä asetuksen vaatimuksia, on seuraavana vuonna otettava 12 näytettä.

Kuormitustarkkailunäytteet otetaan samanaikaisesti vesistötarkkailun näytteiden kanssa seuraavasti:

maalis-huhtikuussa
touko-kesäkuussa
elokuussa ja
loka-marraskuussa.

Tulevan ja lähtevän jäteveden näytteet kerätään automaattisilla näytteenottimilla vuorokauden kokoomina virtaaman suhteen painottaen. Näytteenotto tapahtuu tulevasta vedestä porrasväljän jälkeen ja lähtevästä vedestä ennen mittauspatoa. Lisäksi otetaan kerranäytteet ilmastusaltaan aktiivilietteistä ja palautuslietteestä sekä lähtevästä bakteerianalyysiä varten.

Velvoitetarkkailun suorittaja hakee näytteet puhdistamolta ja toimittaa ne näytteenotto-päivän aikana laboratorioon analysoitavaksi.

Näytteet analysoidaan julkisen valvonnan alaisessa vesitutkimuslaitoksessa ja analysoinnissa käytetään ympäristöviranomaisen hyväksymiä menetelmiä. Näytteistä tehdään seuraavat analyysit:

Analyysi	Tuleva vesi	Lähtevä vesi
Kiintoaine	X	X
Sähkönjohtavuus	X	X
pH	X	X
CODcr	X	X
BOD7ATU	X	X
Typpi, kokonais	X	X
Typpi. ammonium	-	X
Fosfori, kokonais	X	X
Liukoinen fosfori	-	X
Fekaaliset enterokokit -		X

Ilmastusallas- ja palautuslietenäytteistä analysoidaan kiintoaine.

Lisäksi lähtevästä vedestä on vuodesta 2019 lähtien tutkittu kaksi kertaa vuodessa, yhteensä 12 kertaa:

- Bromatut difenyylietterit (BDE), yksittäisiä yhdisteitä todettu enimmillään 0,00022 µg/l, BDE-summa enimmillään 0,0178 µg/l sis. LOQ. Analyysipaketit vaihtelevat laboratorioittain. Pintaveden ympäristölaatunormi MAC EQS on 0,14 µg/l.

- Di-2-etyyliheksyyliiftalaatti (DEHP), todetut pitoisuudet 0-4,3 µg/l, vuoden kahden tuloksen keskiarvoina 0-2,4 µg/l. Pintaveden ympäristölaatunormi AA-EQS (vuosikeskiarvo) on 1,3 µg/l.

- Tributyylitinayhdisteet (TBT), ei ole todettu kertaakaan.

- Nonyylifenolit ja nonyyliifenolietoksylaatit (NP&NPE), nonyyliifenoleja todettiin enimmillään 0,26 µg/l ja etoksylaatteja 0,56 µg/l. Pintaveden ympäristölaatunormi AA-EQS (vuosikeskiarvo) 0,3 µg/l ja MAC EQS on 2,0 µg/l (yhdisteiden summapitoisuus, nonyyliifenolit kertoimella 1 ja nonyyliifenolimono- ja dietoksylaatit kertoimella 0,5). Vuosina 2023-2024 näitä ei todettu.

- Oktyylifenolit ja oktyylifenolietoksylaatit (OP&OPE), oktyylifenoleja ei todettu, etoksylaatteja todettiin kahtena kertana 0,01 ja 0,02 µg/l. Oktyylifenolien pintaveden ympäristölaatunormi AA-EQS on 0,1 µg/l.

- Nikkeli (Ni), pitoisuus on ollut 6-12 µg/l. Pintaveden ympäristölaatunormi MAC EQS on 34 µg/l.

Haitallisten aineiden säännöllisestä tarkkailusta esitetään luovuttavan toistaiseksi, sillä tarkkailua on tehty 5 vuotta ja pitoisuudet ovat olleet alle määritysrajan tai pieniä esim. verrattuna pintaveden ympäristölaatunormeihin.

5.3 LIETETARKKAILU

Puhdistamolietteen laatua seurataan kerran vuodessa ruuvikuivaimella kuivatusta lietteestä otettavalla kokoomanäytteellä, joka on suositeltavaa ottaa 3-5 päivän ajalta. Analyysit tehdään julkisen valvonnan alaisessa laboratoriossa. Lietetutkimuksessa huomioidaan valtioneuvoston päätös 978/2021 liite 4.

Näytteistä analysoidaan:

kuiva-aine ja hehkutusjäännös

pH, kokonaistyyppi ja kokonaisfosfori

raskasmetallit: kadmium, kromi, kupari, nikkeli, lyijy, sinkki ja elohopea

Kuivatusta ylijäämälietteestä pidetään kirjaa, josta ilmenee lietteen kuivausaika, sijoituspaikka ja -ajankohta sekä määrä. Lietteenkuivauksessa käytettyjen apuaineiden määrä kirjataan ylös. Em. tiedot toimitetaan tarkkailun suorittajalle joko käyttötarkkailun yhteenvetolomakkeelle tai erilliselle lietekirjanpidon yhteenvetolomakkeelle kirjattuna.

Tiedot ilmoitetaan yhteenvetona vuosiraportin yhteydessä.

6. MENETTELY POIKKEUSTILANTEISSA

Jos vesistöön tai maaperään joutuu tai uhkaa joutua laadultaan tai määrältään tavanomaisesta poikkeavia päästöjä, on puhdistamon pitäjän tehtävä asiasta viipymättä ilmoitus Hämeen ELY-keskukselle ja Sysmän kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Valvovien viranomaisten kanssa sovitaan tuolloin, onko tarvetta suorittaa ylimääräinen näytteenotto puhdistamolla tai purkuvesistössä.

Mikäli näytteenotto, näytteiden kuljetus tai laboratorioanalyysit epäonnistuvat siten, ettei tuloksia voida pitää luotettavina tai näyte tuhoutuu kokonaan, näytteenotto- ja analysointi uusitaan. Tarkkailun suorittajan vastuulla on päättää uusintanäytteiden ottamisesta siten, että puhdistamon tarkkailu tulee suoritetuksi tämän tarkkailuohjelman mukaisesti neljä kertaa vuodessa.

7. TULOSTEN KÄSITTELY JA RAPORTOINTI

Jätevesipäästöjen laskennassa ja raportoinnissa noudatetaan ympäristöviranomaisten antamia voimassa olevia ohjeita ja lupamääräyksiä.

Tarkkailun tulokset toimitetaan ympäristöhallinnon YLVA-järjestelmään.

Kunkin kuormitustarkkailun tuloksista tehdään lyhyt toiminta-arvio.

Tuloksista laaditaan puoli- ja vuosiyhteenvedot, jotka toimitetaan ao. osapuolille kahden kuukauden kuluessa tarkkailujakson päätyttyä.

Vuosiyhteenvedossa esitetään mm. tarkkailutulokset sekä tiedot mahdollisesti suorite-
tuista saneeraus-/huoltotoimenpiteistä, ympäristönsuojelun kannalta merkittävistä häi-
riötilanteista ja onnettomuuksista sekä niihin liittyvistä toimenpiteistä.

Tulokset ja raportit lähetetään seuraaville:

Sysmän kunta/jätevedenpuhdistamo

Sysmän kunta/ympäristölautakunta

Sysmän kunta/tekninen toimisto

Hämeen ELY-keskus

8. TARKKAILUOHJELMAN MUUTTAMINEN

Tarkkailuohjelmaa voidaan myöhemmin muuttaa Hämeen ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla. Tulevaisuudessa haitallisia ja vaarallisia aineita puhdistamoilta lähtevistä vesistä tullaan todennäköisesti tarkkailemaan laajemmilla määritysvalikoimilla aina tietyin vä-
liajoin, esimerkiksi 5 tai 10 vuoden välein. Asiaan palataan kun tarkempi ohjeistus tulee.