

Viite: Umatek Oy Lahden Lasitehtaan suljetun kaatopaikan vesien tarkkailu 2008–2025

UMATEK OY SULJETUN KAAKTOPAIKAN TARKKAILUN TULOSTEN YHTEENVETO VUOSILTA 2008-2025

Pintavesitarkkailun tulokset vuosilta 2008–2025

Sähkönjohtavuus

Kärpäsenoja 0,9:n sähkönjohtavuuden pitoisuus on pysynyt verrattain vakaana 7,5–15 mS/m välillä vuosien 2008–2025 aikana.

Kp-ojan sähkönjohtavuuden pitoisuus on vuosina 2008–2017 vaihdellut välillä 26–76 mS/m, jonka jälkeen se on noussut vuosina 2018–2022 ollen korkeimmillaan 370 mS/m. Vuosina 2023–2025 pitoisuuden nousu on tasaantunut, pysyen kuitenkin n. 200 mS/m tuntumassa. Kp-ojan sähkönjohtavuus verrattuna vertailupisteeseen, Kärpäsenoja 0,9:n, pitoisuuksiin on ollut suurimmillaan noin 40-kertainen vuonna 2022 ja vuonna 2025 noin 14-kertainen.

Kärpäsenoja 0,5:n sähkönjohtavuuden pitoisuudet ovat olleet läpi tarkkailun alhaisempia kuin Kp-ojassa. Vuosina 2008–2018 pitoisuus on vaihdellut välillä 8–48 mS/m ja vuosina 2020–2025 vaihdellut välillä 100–230 mS/m. Vuosien 2020–2025 aikana Kärpäsenoja 0,5:n sähkönjohtavuus on ollut reilut kymmenkertainen verrattuna Kärpäsenoja 0,9:n pitoisuuksiin.

Kokonaistyyppi

Kärpäsenoja 0,9:n kokonaistyyppipitoisuus on vaihdellut vuosina 2008–2025 välillä 350–930 µg/l.

Kokonaistyyppien pitoisuudet ovat vaihdelleet Kp-ojassa pääsääntöisesti välillä 410–1100 µg/l, lukuun ottamatta vuoden 2018 suurempaa pitoisuutta, 2000 µg/l. Kp-ojan kokonaistyyppipitoisuus ollut vertailupisteeseen kanssa suhteellisen samalla tasolla tai ajoittain jopa pienempi, poikkeuksena vuodet 2008 ja 2018–2020, jolloin Kp-ojan pitoisuudet olivat noin 2–3-kertaisia verrattuna vertailupisteeseen.

Kärpäsenoja 0,5:n kokonaistyyppipitoisuudet ovat vaihdelleet välillä 460–1300 µg/l lukuun ottamatta muutamaa pitoisuuspiikkiä vuosina 2008 ja 2012 (2200 µg/l) sekä vuonna 2016 (2500 µg/l). Pitoisuudet ovat olleet jokaisena tarkkailuvuonna korkeammat verrattuna Kärpäsenoja 0,9:n pitoisuuksiin paria poikkeusta lukuun ottamatta.

Ammoniumtyyppi

Kärpäsenoja 0,9:n ammoniumtyypipitoisuudet ovat vaihdelleet välillä 9–74 µg/l poissulkien määritysrajan alle jääneet tulokset.

Ammoniumtyypipitoisuudet ovat alittaneet laboratorion määritysrajan useamman kerran tarkkailuvuosien 2008–2025 aikana kaikissa pintavesipisteissä.

Kp-ojan ammoniumtyypipitoisuus on vaihdellut välillä 11–140 µg/l poissulkien määritysrajan alle jääneet tulokset. Kp-ojan

ammoniumtyppipitoisuus on ollut suhteellisen samalla tasolla vertailupisteeseen nähden, ollen joko hieman suurempi tai pienempi vertailupisteen pitoisuuksiin verrattuna. Suurimmillaan Kp-ojan ammoniumtyppipitoisuuden erot vertailupisteeseen ovat olleet vuosina 2009 ja 2020, kun ne olivat noin 3–4-kertaiset Kärpäsenoja 0,9:n pitoisuuksiin nähden.

Kärpäsenoja 0,5:n ammoniumtyppipitoisuudet ovat vaihdelleet välillä 4,6–130 µg/l pois lukien määritysrajan alle jääneet tulokset. Kärpäsenoja 0,5:n pitoisuudet ovat olleet lähes joka kerta vertailupisteen pitoisuuksia suuremmat. Suurimmillaan Kärpäsenoja 0,5:n ammoniumtyppipitoisuuden ero vertailupisteeseen on ollut vuonna 2012, ollessaan noin seitsemänkertainen Kärpäsenoja 0,9:n pitoisuuteen nähden.

Ammoniumtypen pitoisuudet eivät osoita yhdessäkään ojapisteessä selkeää nousevaa tai laskevaa kehityssuuntaa. Vuonna 2009 mitatut Kp-ojan pitoisuus 140 µg/l ja Kärpäsenoja 0,5:n pitoisuus 130 µg/l ovat olleet yksittäisiä pitoisuuspiikkejä.

Kokonaisfosfori

Kärpäsenoja 0,9:n kokonaisfosforipitoisuus on vaihdellut välillä 60–140 µg/l.

Kp-ojan kokonaisfosforipitoisuus on vaihdellut välillä 42–240 µg/l. Kp-ojan pitoisuus on ollut useana tarkkailuvuonna vertailupisteen kokonaisfosforipitoisuuksia pienempi. Kp-ojan tulokset ovat olleet usein samansuuntaisia vertailupisteeseen nähden, eli pitoisuuksien kuvaajat ovat yhteneväiset.

Kärpäsenoja 0,5:n kokonaisfosforipitoisuus on vaihdellut välillä 54–330 µg/l. Kärpäsenoja 0,5:n kokonaisfosforipitoisuus on ollut lähes jokaisena tarkkailuvuonna suurempi kuin vertailupisteessä.

Kokonaisfosforipitoisuudet eivät osoita yhdessäkään ojapisteessä selkeää nousevaa tai laskevaa kehityssuuntaa.

Kiintoaine

Kärpäsenoja 0,9:n kiintoainepitoisuus on vaihdellut välillä 2,2–52 mg/l jääden kuitenkin useimpina tarkkailuvuosina alle 17 mg/l.

Kp-ojan kiintoainepitoisuus on vaihdellut 2,4–250 mg/l välillä, jääden kuitenkin useimpina tarkkailuvuosina alle 23 mg/l. Vuosina 2008 (250 mg/l) ja 2016 (77 mg/l) Kp-ojan kiintoainepitoisuus on ollut huomattavasti suurempi vertailupisteeseen verrattuna, muutoin pitoisuudet ovat olleet suhteellisen samalla tasolla Kärpäsenoja 0,9:n pitoisuuksiin nähden.

Kärpäsenoja 0,5:n kiintoainepitoisuus on pääsääntöisesti vaihdellut välillä 3,7–130 mg/l lukuun ottamatta kahta selkeästi korkeampaa pitoisuuspiikkiä vuosina 2008 (850 mg/l) ja 2016 (280 mg/l). Vastaavina vuosina on mitattu myös Kp-ojassa korkeimmat pitoisuudet tarkastellulla aikavälillä, mutta vertailupisteen pitoisuudet vuosina 2008 (26 mg/l) ja 2016 (4 mg/l) ovat olleet maltilliset. Kärpäsenoja 0,5:n

kiintoainepitoisuus on ollut jokaisena tarkkailuvuonna vertailupistettä korkeampi.

Kiintoainepitoisuudet eivät osoita yhdessäkään oja pisteessä selkeää nousevaa tai laskevaa kehityssuuntaa.

CODMn

Kärpäsenoja 0,9 CODMn-pitoisuus on vaihdellut välillä 9–17 mg/l.

Kp-ojan CODMn-pitoisuus on vaihdellut välillä 7,2–25 mg/l. Kp-ojan pitoisuudet ovat olleet vuosia 2008, 2016, 2022 ja 2025 lukuun ottamatta pienemmät kuin vertailupisteen pitoisuudet, ollen kuitenkin suhteellisen samalla tasolla.

Kärpäsenoja 0,5:n CODMn-pitoisuus on vaihdellut välillä 7,6–18 mg/l. Kärpäsenoja 0,5:n pitoisuudet ovat olleet vuosia 2008, 2016 ja 2022 lukuun ottamatta pienemmät kuin vertailupisteen pitoisuudet, pysyen kuitenkin suhteellisen samalla tasolla.

Kaikkien oja pisteiden CODMn-pitoisuuksissa on aavistuksen nouseva kehityssuunta.

BOD7

Kärpäsenoja 0,9 BOD7-pitoisuus on vaihdellut välillä 0,7–4,4 mg/l jääden useasti laboratorion määritysrajan alapuolelle.

Kp-ojan BOD7-pitoisuus on vaihdellut välillä 1–5,7 mg/l jääden myös useasti määritysrajan alapuolelle. Kp-ojan pitoisuudet ovat olleet hyvin samalla tasolla vertailupisteen pitoisuuksiin verrattuna ja ajoittain pienempiä vertailupisteeseen nähden.

Kärpäsenoja 0,5:n BOD7-pitoisuus on vaihdellut välillä 0,8–5,9 mg/l jääden myös useasti laboratorion määritysrajan alapuolelle. Myös Kärpäsenoja 0,5:n pitoisuudet ovat olleet hyvin samalla tasolla vertailupisteen pitoisuuksiin verrattuna.

pH

Kärpäsenoja 0,9:n pH on vaihdellut välillä 6–7,6.

Kp-ojan pH on vaihdellut välillä 6–8,7 ollen hieman emäksisempää vertailupisteeseen verrattuna, mutta ei kuitenkaan merkittävästi.

Kärpäsenoja 0,5:n pH on vaihdellut välillä 5–8,5 ollen pääsääntöisesti aavistuksen emäksisempää vertailupisteeseen verrattuna, mutta ei kuitenkaan merkittävästi.

Happipitoisuus ja hapen kyllästysaste

Kärpäsenoja 0,9:n happipitoisuus on vaihdellut pääsääntöisesti välillä 8,2–13 mg/l ollen kuitenkin vuonna 2009 122 mg/l. Hapen kyllästysaste on Kärpäsenoja 0,9:ssä ollut 74–134 %. Vuonna 2025 hapen kyllästysaste ja happipitoisuus ovat olleet aikaisempien vuosien pitoisuuksien ja tulosten keskiarvoon nähden alhaisemmat.

Kp-ojan happipitoisuus on vaihdellut välillä 3,4–13 mg/l ollen samansuuntainen kuin vertailupisteessä ja ajoittain parempi. Hapen kyllästysaste on vaihdellut välillä 35–133 % lukuun ottamatta vuoden 2018 alhaista tulosta, 2 %, jossa kyseessä voi olla myös mittausvirhe. Vuosina 2024 ja 2025 hapen kyllästysaste ja happipitoisuus ovat olleet Kp-ojan aikaisempien vuosien pitoisuuksien ja tulosten keskiarvoon nähden alhaisemmat. Kp-ojan hapen kyllästysaste on ollut samansuuntainen vertailupisteen tuloksiin verrattuna, ja ajoittain parempi.

Kärpäsenoja 0,5:n happipitoisuus on vaihdellut välillä 4,2–14 mg/l ja hapen kyllästysaste on vaihdellut välillä 43–145 %. Sekä happipitoisuus että hapen kyllästysaste ovat olleet Kärpäsenoja 0,5:ssä samansuuntaisia ja useana vuonna vertailupisteen arvoja parempia. Vuosina 2024 ja 2025 hapen kyllästysaste ja happipitoisuus ovat olleet Kp-ojan aikaisempien vuosien pitoisuuksien ja tulosten keskiarvoon nähden alhaisemmat.

Vuosina 2024 ja 2025 on mitattu näytteenottohetkellä kaikissa ojapisteissä verrattain korkeita veden lämpötiloja (olleet noin 6 astetta lämpimämmät kuin keskimääräinen veden lämpötila mittausajankohtana), joka voi vaikuttaa ojapisteiden happipitoisuuteen ja kyllästysasteeseen.

Fekaaliset koliformiset bakteerit

Kärpäsenoja 0,9:ssä on ollut fekaalisia koliformisia bakteereja pääsääntöisesti 0–19 pmy/100 ml välillä, lukuun ottamatta yksittäistä pitoisuuspiikkiä vuonna 2025, 110 pmy/100 ml.

Kp-ojassa fekaaliset koliformiset bakteerit ovat vaihdelleet pääsääntöisesti välillä 0–64 pmy/100 ml. Vuosina 2008, 2020, 2021 ja 2025 on mitattu kohonneita pitoisuuksia välillä 160–1700 pmy/100 ml.

Kärpäsenoja 0,5:ssä fekaaliset koliformiset bakteerit ovat vaihdelleet pääsääntöisesti välillä 0–63 pmy/100 ml. Vuosina 2016, 2020, 2021 ja 2025 pitoisuudet ovat olleet koholla ja vaihdelleet välillä 100–1300 pmy/100 ml.

Pintavesipisteiden kuormitus

Yhteenvetoraportissa on verrattu pintavesien pitoisuuksia valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 asetettuihin raja-arvoihin yhdyskuntajäteveden johtamiseksi vesistöön. Tarkkailusta saatujen tulosten perusteella asetuksessa asetettu kiintoaineen pitoisuuden raja-arvo (35 mg/l) ylittyy kaikissa ojapisteissä joinain vuosina. Kärpäsenoja 0,9:ssä kiintoaineen pitoisuusraja-arvo ylittyi vuosina 2009 ja 2017, Kp-ojassa raja-arvo ylittyi vuosina 2008, 2016, 2021 ja 2024. Kärpäsenoja 0,5:ssä raja-arvo ylittyi vuosina 2008, 2009, 2016, 2017, 2021 ja 2022, ja kyseisessä pintavesipisteessä ylitykset olivat verrattain suurimmat.

Yhteenvetoraportissa on myös esitetty pintavesipisteiden tarkkailusta saatujen tulosten ja virtaama-arvioiden perusteella lasketut kuormitusarviot BOD7:lle, kokonaistypelle ja kokonaisfosforille ja esitetty niiden perusteella kuormitus asukasvastinelukuina

valtioneuvoston asetuksen 209/2011 mukaan. Virtaaman ja BOD7-, Fosfori- ja typpikuormitusten välillä on havaittavissa yhteisvaihtelua korrelaatiokertoimen arvon vaihdellessa 0,77–0,95 välillä, riippuen ojaapisteestä ja parametristä.

Laskennalliset kuormitukset ovat suuntaa antavia.

Kp-ojan BOD7-kuormitus on vaihdellut vuosien 2008–2025 aikana paljon ja ollut useampana vuonna myös vertailupisteen kuormitusta, Kärpäsenoja 0,9, alhaisempi. Kärpäsenoja 0,5:n kuormitusluvut ovat olleet jokaisena tarkkailuvuonna, 2008–2025, vertailupistettä korkeammat noussen ajoittain hyvinkin korkeaksi.

Kp-ojan BOD7-kuormitus on keskimäärin vastannut 12 asukkaan jätevesimäärää. Kärpäsenoja 0,5 BOD7-kuormituksen asukasvastineluku on ollut keskimäärin 36 ja vertailupisteen (Kärpäsenoja 0,9) keskimääräinen AVL on ollut 13.

Kp-ojan kokonaistyppikuormitus on ollut vuosien 2008–2025 aikana vaihtelevasti joko suurempi tai pienempi vertailupisteeseen (Kärpäsenoja 0,9) nähden. Kärpäsenoja 0,5:n kuormitusluvut ovat olleet kahta tarkkailuvuotta lukuun ottamatta korkeammat vertailupisteen kuormitukseen verrattuna, ja yhtä vuotta lukuun ottamatta korkeammat Kp-ojan kuormitukseen nähden.

Typpikuormituksen laskennalliset asukasvastineluvut ovat olleet tarkkailuvuosina 2008–2025 keskimäärin Kp-ojassa 12, Kärpäsenoja 0,5:ssä 70 ja Kärpäsenoja 0,9:ssä 15.

Kp-ojan kokonaisfosforikuormitus on ollut vuosien 2008–2025 aikana vaihtelevasti joko suurempi tai pienempi vertailupisteeseen, Kärpäsenoja 0,9, nähden. Kärpäsenoja 0,5:n kuormitusluvut ovat olleet kahta tarkkailuvuotta lukuun ottamatta korkeammat vertailupisteen kuormitukseen verrattuna, ja yhtä vuotta lukuun ottamatta korkeammat Kp-ojan kuormitukseen nähden.

Kp-ojan fosforikuormitus on keskimäärin vastannut 10 asukkaan jätevesimäärää. Kärpäsenoja 0,5 fosforikuormituksen asukasvastineluku on ollut keskimäärin 51 ja Kärpäsenoja 0,9:n keskimääräinen AVL on ollut 12.

Erityisesti BOD7-kuormituksen vaihteluissa on havaittavissa yhdenmukaisuutta kaikkien ojaapisteiden tuloksissa tarkkailuvuosina, eli pitoisuuksien kuvaajat ovat yhteneväiset. Kokonaisfosforin ja -typen kuormitusten osalta yhdenmukaisuus pitoisuuspiikkien kohdalla ei ole yhtä selkeä.

Kuormitusarvoihin vaikuttaa myös aiemmin mainittu virtaama, ja se on ollut keskimäärin noin kolminkertainen Kp-ojan virtaamaan verrattuna ja kaksinkertainen vertailupisteeseen verrattuna.

Pohjavesitarkkailun tulokset vuosina 2022–2025

Pohjaveden pH oli vuonna 2022 4 ja vuosina 2023–2025 vaihdellut 7,1–7,6 välillä. Talousvesiasetuksen 1352/2015 laatutavoite pH:lle on 6,5–9,5.

Vuonna 2022 mitattiin myös suljetun kaatopaikan pintavesipisteissä tarkkailuvälin 2008–2025 alhaisimmat pH-arvot.

Sähkönjohtavuuden pitoisuus on vaihdellut välillä 47–60 mS/m, joka alittaa talousvesiasetuksen laatuvaatimuksen sähkönjohtavuuden pitoisuudelle 250 mS/m.

Sameus on ollut suhteellisen korkea koko seurantajakson ajan vaihdellen vuosina 2022–2024 välillä 41–86 NTU ja ollut vuonna 2025 160 NTU. Talousvesiasetuksen mukaan sameudessa tulisi pyrkiä arvoon alle 1 NTU. Pohjavesiputki on ollut yhteenvetoraportin mukaan huonotuottoinen.

Pohjaveden happipitoisuus on ollut vuonna 2023 0,6 mg/l ja muina tarkkailuvuosina jäänyt määritysrajan alapuolelle (<0,2. Vastaavasti hapen kyllästysaste on ollut pohjavedessä myös heikko vaihdellen välillä 1,5–4,9 %.

Pohjaveden CODMn-pitoisuus on vaihdellut välillä 2,3–3,7 mg/l alittaen talousvesiasetuksen laatuvaatimuksen 5 mg/l.

Kokonaistyyppipitoisuus on vaihdellut välillä 370–740 µg/l, ja kokonaisfosforipitoisuus on vaihdellut välillä 33–100 µg/l.

Pohjaveden alkaliteetti on vaihdellut välillä 4,3–5,3 mmol/l.