

LAPINLAHDEN YVA-SELOSTUS LASKENTAPERUSTEIDEN KUVAUS

V. 2025 jätevesikuormituksen arviointimenetelmät

Tulevaisuuden (2025) vesistökuormituksen laskennassa on käytetty puhdistamoiden ennakoituja lupaehtoja vuodelle 2025 ja typen osalta lisäksi nykytilanteen kuormitustietoja. Lähtökohtana on, että keskimääräinen puhdistustulos on hiukan lupaehtoa parempi ja että tulevan jäteveden pitoisuudet ovat keskimäärin normaalit tai korkeat, jolloin lupaehtoon pitoisuusvaatimuksen täyttäminen riittää reduktiovaatimuksen täyttämiseen vuosikeskiarvona.

Puhdistamojen tulevaisuuden virtaamina on käytetty arviointiohjelmassa (Ylä-Savon jätevesien käsittelyn ympäristövaikutusten arviointiohjelma, Sito Oy ja Kiuru & Rautiainen Oy 3.2.2010) esitettyjä virtaamia.

VE 1:ssä on otettu lähtökohdaksi Kiuru & Rautiaisen ja Sito Oy:n vuonna 2008 laatiman kehittämissuunnitelman päivityksessä määritetty tavoitetaso yhteispuhdistukselle: BHK7-ATU < 10 mg/l, kokonaisfosfori < 0,3 mg/l, ammoniumtyppi < 4 mg/l ja kokonaistyyppi < 15 mg/l.

Iisalmen puhdistamon osalta on oletettu nykyisen lupaehtoon (< 0,4 mg/l vuoden 2011 alusta) tiukkenevan fosforin osalta tasolle < 0,3 mg/l ja typenpoistovaatimuksen pysyvän ennallaan > 70 % reduktiossa. Lapinlahden puhdistamon osalta on oletettu nykyisen lupaehtoon (< 0,6 mg/l vuoden 2011 alusta) tiukkenevan fosforin osalta < 0,5 mg/l:aan ja puhdistamolle tulevan > 70 % typenpoistovaatimus. Kiuruveden puhdistamon fosforin lupaehtoon on oletettu pysyvän ennallaan < 0,5 mg/l:ssa ja typenpoiston osalta tulevan ainoastaan nitrifikaatiovaatimuksen (NH₄-N < 4 mg/l).

Ammoniumtyypelle on käytetty pitoisuutta 4 mg/l. Lähtökohtana on, että myös kokonaistypenpoistovaatimus edellyttää käytännössä tehokasta nitrifikaatiota.

Suurin epävarmuustekijä kuormitusarvioissa on Lapinlahden puhdistamon tyyppikuormitus versioissa VEH 0 ja VEH 2, joka riippuu paljon siitä, tuleeko puhdistamolle typenpoistovaatimus. Ennakoidun kokonaistypenpoistovaatimuksen perusteena on, että vastaava vaatimus on Iisalmen puhdistamolla nykytilanteessa.

Vesistövaikutusten laskentamenetelmät

Jätevesikuormituksen muutosten vaikutus järvi- ja järvialtaiden veden kokonaisfosforipitoisuuteen

Jätevesikuormituksen muutosten vaikutus järvi- ja järvialtaiden veden kokonaisfosforipitoisuuteen arvioitiin Heikkilän (2007) opinnäytetyönä laadittua vedenlaatumallia käyttäen muuttamalla ko. altaan ulkoista fosforikuormitusta jätevesikuormituksen muuttumisen verran.

Puhdistamoiden osuus ulkoisesta fosforikuormituksesta

Puhdistamoiden osuus ulkoisesta fosforikuormituksesta on arvioitu suhteessa Heikkilän (2007) opinnäytetyönä laaditussa vedenlaatumallissa arvioituun kunkin järvi- ja järvialtaan ulkoiseen kuormitukseen.

Puhdistamoiden osuus ulkoisesta typpikuormituksesta

Järvien ulkoinen kokonaistyppikuormitus arvioitiin järviälläskohtaisesti järvestä lähtevänä kokonaistyppivirtaamana, joka laskettiin keskivirtaaman ja järvestä lähtevän veden kokonaistyppipitoisuuden tulona.

Kiuruveden keskivirtaamasta ei ole käytettävissä suoria mittaustietoja. Kiuruveden keskivirtaama arvioitiin viereisen valuma-alueen nro 4.58 aikajakson 1991-2005 keskivirtaamasta (Hydrologinen vuosikirja 2001-2005, Suomen ympäristökeskus) valuma-alueiden pinta-alan suhteessa. Kiuruvedestä lähtevän veden kokonaistyppipitoisuutena käytettiin näytepisteestä Kiurujoki 1 v. 1990-2010 (Oiva-ympäristötietojärjestelmä, www.ymparisto.fi/oiva) mitattujen kokonaistyppipitoisuuksien keskiarvoa.

Poroveden keskivirtaama laskettiin Nerohvirran aikajakson 1991-2005 keskivirtaamasta (Hydrologinen vuosikirja 2001-2005) valuma-alueiden pinta-alan suhteessa. Porovedestä lähtevän veden kokonaistyppipitoisuutena käytettiin näytepisteestä Peltosalmi 1200 v. 1990-2010 (Oiva-ympäristötietojärjestelmä) mitattujen kokonaistyppipitoisuuksien keskiarvoa.

Onkiveden keskivirtaama saatiin järven lasku-uoman eli Viannonkosken aikajakson 1991-2005 keskivirtaamasta (Hydrologinen vuosikirja 2001-2005). Onkivedestä lähtevän veden kokonaistyppipitoisuutena käytettiin näytepisteestä Vianta 1300 v. 1990-2010 (Oiva-ympäristötietojärjestelmä) mitattujen kokonaistyppipitoisuuksien keskiarvoa.

Puhdistamon poikkeustilanteen kuormituksen suhde järviältäan keskimääräiseen ulkoiseen fosfori- ja typpikuormitukseen

Puhdistamon poikkeustilanteen vesistökuormitus suhteutettiin edellä kuvatulla tavalla saatuihin järviältäiden keskimääräiseen ulkoiseen kokonaisfosfori- ja kokonaistyppikuormitukseen.

Puhdistamon poikkeustilanteen happea kuluttavan kuormituksen laimenemislaskelmat järvessä

BHK₇-pitoisuuden tai kg-määrän oletettiin kuvaavan vesistön hapenkulutusta sellaisenaan. Lisäksi hapenkulutukseksi laskettiin jäteveden sisältämä ammoniumtyppi siten, että 1 mg ammoniumtyppiä kuluttaa vesistössä 4,6 mg happea.

Happea kuluttava kuormitus yksikössä kg laskettiin ammoniumtyppipitoisuuden (kerrottuna em. hapenkulutuskertoimella 4,6), BHK₇-pitoisuuden ja jätevesivirtaaman tulona yhden viikon aikajaksolle, sisältäen oletuksen, että poikkeustila kestää yhden viikon. Saadun kg-määrän perusteella laskettiin, mihin vesitilavuuteen BHK₇-määrän olisi laimennuttava, jotta BHK₇-pitoisuus (eli vesistössä havaittava happipitoisuuden lasku) olisi 2 mg/l. Saatu vesitilavuus suhteutettiin järven tilavuuteen. Järven tilavuus saatiin Oiva-ympäristötietojärjestelmän järvikortista.