

Esimerkin ovat laatineet
Katriina Kujala-Räty ja Erkki Santala

ESIMERKKI KÄYTÖSSÄ OLEVAN HAJA-ASUTUSKIINTEISTÖN JÄTEVESIPÄÄSTÖN MÄÄRITTÄMISEKSI

Milloin tehdään ja kuka voi tehdä?

Tässä esitetyn esimerkin avulla voidaan arvioida, onko haja-asutuksen kiinteistön jätevesien aiheuttama ympäristökuormitus asetuksen edellyttämällä tasolla. Esimerkki on tarkoitettu yhden tai useamman kotitalouskiinteistön jätevesijärjestelmän toimivuuden selvittämiseksi. Esimerkki ei sellaisenaan sovellu maitohuonetilojen eikä muiden maaseutuelinkeinojen jätevesien kuormituksen arviointiin. Esimerkki sopii kiinteistöille, joissa joko kaikki tai vain harmaat jätevedet johdetaan jätevesien käsittelyjärjestelmään.

Päästönarviointi voidaan tehdä, kun halutaan selvittää, toimiiko yksittäinen käyttökohdeeseen asennettu jätevesien käsittelyjärjestelmä riittävän tehokkaasti; esimerkiksi tapauksessa, jossa rakennushankkeeseen ryhtyneelle on rakennusluvan ehtona määrätty velvoite kiinteistön jätevesijärjestelmän toimivuuden selvittämisestä. Päästönarvioinnin voi teettää kiinteistönhaltija halutessaan tai sen voi tehdä kunnan viranomaisen arvioidessaan, onko asennettu järjestelmä toiminut odotetulla tavalla. Erityisesti riitatapauksissa tulee arvioinnin teettäjän varmistua, että arvioijalla ja näyttöentajalla on riittävä ammattitaito ja tilanteen edellyttämä puolueeton asema. Näytteet tulee ottaa etukäteen päätettyinä päivinä riippumatta siitä, miltä järjestelmän toimivuus vaikuttaa aistinvaraisesti tai kenttämittareilla mitattuna kyseisenä päivänä.

Jätevesipäästöä koskevat vaatimukset

Jätevesipäästöä koskevat, laskennallisesta yhden asukkaan yhden vuorokauden aikana aiheuttamasta kuormituksesta määritettävät vaatimukset, on säädetty Valtioneuvoston asetuksessa talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (209/2011), josta tässä käytetään nimitystä "Haja-asutuksen jätevesiasetus".

Haja-asutuksen kuormitusluvuiksi (yhden asukkaan käsittelemättömistä jätevesistä aiheutuva kuormitus vuorokaudessa) on laskettu 50 g orgaanista ainesta (BHK₇), 2,2 g kokonaisfosforia ja 14 g typpeä. Vaaditut kuormituksen vähenemän prosentuaaliset osuudet ja niitä vastaavat kuormitukset enimmäismäärät ovat asukasta kohti vuorokaudessa:

Kuormittava tekijä	Vaatimukset prosentuaalisina osuuksina laskennallisesta kuormituksesta	Vaatimukset enimmäispäästönä (grammaa vuorokaudessa asukasta kohti)
Orgaaninen aine(BHK ₇)	80 %	10
	90 %	5
Kokonaisfosfori	70 %	0,66
	85 %	0,33
Kokonaistyppeä	30 %	9,8
	40 %	8,4

Taulukossa esitetyistä vaatimuksista lievemmat ovat Haja-asutuksen jätevesiasetuksen määrittelemät vähimmäisvaatimukset. Tiukemmat vaatimukset ovat ohjeellinen puhdistustaso kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä määriteltävillä pilaantumiselle herkillä alueilla sijaitseville kiinteistöille.

Miten päästö arvioidaan?

Kiinteistökohtaisista jätevesijärjestelmistä ympäristöön pääsevän kuormituksen on todettu vaihtelevan eri viikkoina, päivinä ja kellonaikoina. Todellisen keskimääräisen kuormituksen määrittäminen edellyttäisi jätevesien määrän ja laadun jatkuvaa seuranta, mikä on käytännössä vaikeaa toteuttaa. Tässä esitetyllä menetelmällä saadaankin vain arvio todellisesta kuormituksesta. Menetelmä perustuu jäteveden laadun määrittämiseen kahtena eri päivänä, joista kumpanakin kerätään kahden osanäytteen kokoomanäyte. Ympäristökuormitus arvioidaan jätevesien käsittelyjärjestelmästä ympäristöön joutuvien jätevesien laadun ja määrän perusteella.

Esimerkki jätevesien ympäristökuormituksen arvioinnista

Vaihe	Toiminta	Ohjeita
1.	Määritetään jätevesien käsittelyjärjestelmästä ympäristöön johdettavan jäteveden näytteenottoa.	Näytteenottokohdan tulisi olla merkitty jätevesien käsittelyjärjestelmän suunnitelmaan. Kiinteistönhaltijalta selvitetään, miten näytteenottoa käytännössä löydetään. Näytteenottoa ei saa päästä mitään laimentavia vesiä, kuten sade- tai kuivatusvesiä taikka purkuvesistön vettä.
2.	Selvitetään vedenkulutus asukasta kohti vuorokaudessa.	<p>Kuormitusten laskemiseen tarvitaan tieto jätevesien määrästä. Koska jätevesien määrä on käytännössä vaikea mitata, käytetään jätevesien määränä keskimääräistä vedenkulutusta. Jos kiinteistössä on vesimittari, selvitetään keskimääräinen vedenkulutus. Jätevesien määränä käytetään yhtä asukasta kohti laskettua keskimääräistä vedenkulutusta vuorokaudessa.</p> <p>Huom. Jos kiinteistössä käymäläjätevedet johdetaan umpisäiliöön, ei niistä muodostu tässä laskettavaa ympäristökuormitusta. Tällöin vesikäymälän huuhteluvesien määrä on vähennettävä vedenkulutuksesta.</p> <p>Esimerkki kahden asukkaan taloudesta, jossa kaikki jätevedet johdetaan käsittelyjärjestelmään:</p> <p style="padding-left: 40px;">Vedenkulutus kuukaudessa 6000 litraa => vedenkulutus vuorokaudessa on noin 200 litraa => vedenkulutus asukasta kohti vuorokaudessa on noin 100 litraa.</p> <p>Jos vesimittaria ei ole, vedenkulutus on arvioitava. Vedenkulutuksesta vähennetään mahdollinen kasteluveden tai muun sellaisen vedenkäytön osuus, joka ei muutu käsittelyjärjestelmään johdettavaksi jätevedeksi. Veden vuorokautinen kulutus jaetaan asukkaiden lukumäärällä. Käytännössä vedenkulutus vaihtelee välillä 80 – 150 litraa asukasta kohti vuorokaudessa.</p>

3.	Sovitaan laboratorion kanssa jätevesinäytteiden laatututkimuksista ja näyteastioista.	Otetaan yhteys jätevesitutkimuksia tekevään laboratorioon. Sovitaan ajankohta jolloin näyte tuodaan tutkittavaksi ja sovitaan jätevesimäärittysten hinta. Haetaan näyteastiat ja ohjeet näytteiden säilytyksestä ja kuljetuksesta.
4.	Ensimmäisenä näytepäivänä otetaan kokoomanäyte.	<p>A) Jatkuvatoimiset järjestelmät (ilman jaksotusta toimivat kuten mm. tavanomaiset maapuhdistamot ja biologiset suodattimet):</p> <p>Ensimmäinen osanäyte haetaan aamulla tai aamupäivällä ja säilytetään mahdollisimman viileässä. Näytettä ei missään vaiheessa saa päästää jäätymään – jäähän erottuu puhtaampaa vettä kuin sulaan. Jälkimmäinen osanäyte haetaan iltopäivällä tai illalla. Kumpikin osanäyte voi tilavuudeltaan olla puoli litraa, jolloin niistä yhdistettyinä saadaan yhden litran kokoinen näyte laboratorioon vietäväksi. Näytteenotossa tulee olla tarkkana. Näytteenottimena voidaan käyttää esimerkiksi pitkää keppiä tai harjan varsiosaa, johon kiinnitetään astia, esimerkiksi kanneton purkki tai pohjaton korkillinen ylösalainen pullo. Osanäytteiden tulee edustaa käsiteltyä jätevettä sellaisenaan eli jätevettä ei saa päästää laskeutumaan tai muuten lajittumaan, ei näytteenottoputkessa tai –kaivossa eikä näytteenottimessa. Näytteeeseen ei myöskään saa joutua esimerkiksi näytteenottoputken tarttunutta lietettä. Näin saatu kahdesta osanäytteestä yhdistetty kokoomanäyte viedään laboratorioon ja analysoidaan.</p> <p>B) Panospuhdistamot ja muut jaksoittain toimivat järjestelmät:</p> <p>Näytteenotto riippuu puhdistamotyypistä. Tärkeintä on saada sellainen näyte, joka mahdollisimman hyvin edustaa näytteenotto päivän keskimääräistä ympäristöön johdettavaa jätevettä. Esimerkiksi panospuhdistamoissa käsitellyn jäteveden laatu voi vaihdella pois pumppauksen eri vaiheissa. Näytettä tuleekin tällöin ottaa sekä pumppausvaiheen alussa, keskellä että lopussa. Näytteenoton käytäntö ratkaistaan tapauskohtaisesti.</p>
5.	Ensimmäinen kokoomanäyte analysoidaan laboratoriossa.	Näytteestä analysoidaan Biologinen hapenkulutus BOD ₇ (orgaaninen aine), kokonaisfosfori ja kokonaistyyppi. Periaatteessa kokonaisfosforin ja kokonaistypen voi myös määrittää kenttämittarilla. Usein luonnonvesille tarkoitetut kenttämittarit mittaavat kuitenkin huomattavasti puhtaampia vesiä ja jätevesinäytteitä on laimennettava. On myös muistettava, että määritetään kokonaisfosfori ja kokonaistyyppi .
6.	Toisena näytepäivänä vähintään kahden viikon päästä otetaan jälleen kokoomanäyte.	Koska pienten puhdistamoiden toimivuuden on useissa tutkimuksissa todettu vaihtelevan paljon eri aikoina, on tärkeää, että kahden näytepäivän välillä on reilusti aikaa ja että tuloksiin "saadaan haarukoitua" erilaisia tuloksia, jos niitä esiintyy. Tavoitteena on keskimääräinen tulos, joka mahdollisimman tarkoin edustaa todellista keskimääräistä ympäristökuormitusta. Toisen näytepäivän näytteenotto hoidetaan samoin kuin ensimmäisen.

7.	Toinen kokoomanäyte analysoidaan laboratoriossa.	Toisen näytteen päivän kokoomanäyte analysoidaan samoin kuin ensimmäisen.
8.	Kuormitukset ja kuormituksen vähenemä lasketaan molemmille näytteenpäiville ensin erikseen.	<p>Ympäristöön joutuva jätevesikuormitus on jäteveden määrä kerrottuna näytteen laatuanalyysin tuloksella.</p> <p>Esimerkiksi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - jäteveden orgaanisen aineen määräksi analysoidaan 40 mg/l - jäteveden määrä asukasta kohti vuorokaudessa on 110 litraa <p>=> Ympäristökuormitus on 110 litraa/asukas/d * 40 mg/l = 4400 mg/asukas/d = 4,4 g/asukas/d</p> <p>Ympäristökuormituksen vähenemä on haja-asutuksen kuormitusluvun mukainen tuleva kuormitus vähennettynä edellisestä laskelmasta saadulla ympäristökuormituksella (saadaan poistettu kuormitus) prosenttiosuutena tulevasta kuormituksesta</p> $= (50 \text{ g/asukas/d} - 4,4 \text{ g/asukas/d}) / 50 \text{ g/asukas/d} * 100 \% = 91 \%$
9.	Kuormituksen keskimääräinen vähenemä.	Kuormituksen vähenemä on molempien näytteenpäivien kuormitusten vähenemien keskiarvo.