

Jaloittelualueen valumavesiä voidaan puhdistaa maasuodattimessa

JAANA UUSI-KÄMPPÄ, HÅKAN JANSSON, AARO NÄRVÄNEN, MAARIT PUUMALA ja HENRIK SARIN, Maatalouden tutkimuskeskus

Lehmien jaloittelualueilta ja ulkotarhoista tulevassa valumavedessä on ravinteita. Niiden määrä vaihtelee tarhasta ja vuodenajasta riippuen. Osa on melko puhtaita lumensulamisvesiä, osa likaisia lantavesiä. Vesiä ei voi yleensä laskea suoraan vesistöön, vaan ne täytyy puhdistaa esim. maasuodattimessa tai kerätä lietealtaaseen. Näitä puhdistusmenetelmiä on testattu MTT:n Minkiön tutkimusnavetassa.

MTT:n Minkiön tutkimusnavetan yhteydessä on asfalttipintainen jaloittelualue, josta vedet kerätään puhdistettavaksi erilliseen suodatinkenttään. Minkiön kolmen maasuodattimen sekä yhden pakettipuhdistamon toimintaa on seurattu pari vuotta. 900 neliön tarhassa ulkoilee päivittäin 45 lehmää ja noin 40 vasikkaa. Kesällä eläimet ovat laitumella.

Maasuodattimet rakennettiin syksyllä 1998. Ne ovat peruseriaatteiltaan samanlaisia. Käsiteltävä vesi johdetaan saostuskaivon kautta karkeaan jakokerrokseen, joka levittää veden tasaisesti suodatinkerrokseen. Tämän alla on karkea kokoomakerros, jonka kokoomaputket päätyvät tarkastuskaivoon. Suodattimien rakennekorkeus on noin 1,5 metriä, peitemaata niiden päällä on 0,5-1 metriä. Testattavana on neljä suodatinta.

Y I suodattimessa on 80 sentin suodatinkerros pelkkää soraista hiekkaa, raekooltaan 0-8 millimetriä.

Y II suodattimeen on fosforinpoiston tehostamiseksi lisätty 10 sentin fosfilit-kerros. Fosfilit on Porin Vuorikemian tehtailla titaanidioksidin valmistusprosessissa syntyvä sivutuote.

Y III suodattimessa on hiekkakerrokseen muovikalvolla eristetty anaerobinen vyöhyke typenpoiston tehostamiseksi.

Y IV suodatin on pieni pakettipuhdistamo (Green Pack), jossa suodatinmateriaalina on kivikuitua.

Jaloittelualueelta tulevien valumavesien ravinnepitoisuuksia on seurattu vuoden 1999 alusta lähtien. Kuivan kesäkauden 1999 takia jaloittelualueelta tuli vain vähän vettä, joka hävisi suodattimiin. Lokakuussa alkoi tulla vettä myös kesän kuivana olleista suodattimista. Suodattimien läpi tulleen veden määrää ei mitattu.

Suodattimet poistivat fosforia

Jaloittelualueelta tulevissa vesissä oli leville käyttökelpoista liuennutta fosforia (PO₄-P) yleensä 5-25 milligrammaa litrassa. Sitä oli hieman yli puolet kokonaisfosforista. Suodattimista I (suodatinhiekkakerros) ja II (suodatinhiekkakerroksen lisäksi fosfilit-kerros) tuli vettä, jonka PO₄-P-pitoisuus oli pieni. Sen sijaan III suodattimen läpi tulleessa vedessä liuenneen fosforin pitoisuudet pysyivät samalla tasolla kuin jaloittelualueelta tulevassa vedessä. Pienen pakettipuhdistamon läpi tulleessa vedessä oli enemmän PO₄-P:a kuin jaloittelualueelta tulevassa vedessä.

Typhen poisto huonoa

Jaloittelualueelta tulleesta valumaveden tyyppästä 40-70 prosenttia oli ammoniumtyyppiä (NH₄-N). Suodattimiin tulevan veden NH₄-N-pitoisuus oli yleensä 20-250 milligrammaa litrassa. Tavallinen hiekkasuodatin ja fosfilit-suodatin vähensivät melko hyvin myös ammoniumtyypin pitoisuuksia. Suodatin III, jossa oli anaerobinen vyöhyke typhen poistamiseksi ja kaupallinen suodatinpaketti, poistivat ammoniumtyyppiä huonosti.

Nitraattityypin (NO₃-N) pitoisuus oli 0,04-0,4 milligrammaa litrassa jaloittelualueelta peräisin olevassa vedessä. Suodattimien jälkeen otetuissa vesinäytteissä NO₃-N-pitoisuus oli usein suurempi kuin jaloittelualueelta tulleessa vedessä. Nitraattityypin pitoisuudet nousivat useammin muissa kuin typhenpoistoon suunnitellussa III suodattimessa. Kesällä 2000 vähiten nitraattityyppiä löydettiin kaupallisen suodatinpaketin läpi tulleista vesistä.

Jaloittelualueen vesissä oli kokonaistyyppiä (kok-N) 30-350 milligrammaa litrassa. Määrät olivat puhdistuksen jälkeen vielä suuria. Tavallisesta hiekkasuodattimesta ja fosfilit-suodattimesta tulleissa vesissä oli puolestaan kokonaistyyppiä 10-70 milligrammaa litrassa. Typhen poistoon suunnitellun suodattimen ja kaupallisen suodattimen ulostulovesissä kokonaistyyppiä oli vain hieman vähemmän kuin suodattimiin menevässä vedessä.

Maasuodattimet tehokkaita fosforin poistajia

Minkiön suodattimissa puhdistettiin erittäin likaisia, ravinteikkaita vesiä. Hiekka- ja fosfilit-suodatin poistivat hyvin fosforia ja jonkin verran tyyppiä jaloittelualueen vesistä. Niissä oli runsaasti kiintoainesta, joka saattoi tukkia suodattimia. Varsinkin pieni kaupallinen suodatinlaitos voi menettää toimintakykynsä helposti. Kiintoaines pitääkin poistaa hyvin sakokaivossa, jotta suodattimia ei kuormitettaisi liikaa.

Kahden vuoden kokeilun jälkeen hiekka- sekä fosfilit-suodatin näyttivät edelleen toimivan. Ei ole kuitenkaan tietoa, kuinka kauan tällaiset suodattimet toimivat. Suodattimen rakentaminen on melko kallista, eikä sitä kannata rakentaa

uudelleen muutaman vuoden välein. Asfalttipäällysteisestä tarhasta tuleva vesi olisi ehkä parasta kerätä lietealtaaseen ja levittää pellolle. Sen sijaan maapohjaisten tarhojen laimeammille vesille maasuodatin saattaisi olla käyttökelpoinen ratkaisu.

Suodattimien toimintaa pitkäaikaiskäytössä ja vähäravinteisten tarhavesien puhdistamisessa täytyy tutkia vielä lisää. Samoin on selvitettävä, miten tarhavesistä voidaan poistaa typpeä.

Lisätietoja: Koetoiminta ja käytäntö 6/2000: 5
sähköposti jaana.uusi-kamppa@mtt.fi
puhelin (03) 41 881.