

NURMIVILJELYN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

MMM Matti Kousa

MMM Kirsi Saarijärvi, MTT, kirsi.saarijarvi@mtt.fi

FT Kristiina Regina, MTT, kristiina.regina@mtt.fi

Lähes kolmasosalla Suomen pelloista kasvaa nurmea ja siksi nurmiviljelyn osuus koko maatalouden ympäristövaikutuksista on merkittävä.

Nurmien typpitaseet ja typen huuhtoutuminen

Ravinnetase on nurmelle tulleiden ja sieltä poistuneiden ravinteiden erotus. Säilörehunurmi on tehokas typen hyödyntäjä ja sen typpitase on yleensä negatiivinen tai lähellä nollaa (+/- 30 kg N /ha vuodessa) eli tavallisesti sadon mukana poistuu enemmän typpeä kuin lannoitteissa lisätään. Väkilannoitteen mineraalimuodossa olevan typen hyväksikäyttö on merkittävästi parempi kuin karjanlannan typen hyväksikäyttö varsinkin lyhyellä aikavälillä. Karjanlannan - myös lietteen - typpi on osittain orgaanisessa muodossa, jonka mineralisointuminen kasveille käyttökelpoiseen muotoon kestää helposti viikkoja. Koska nurmen kasvu ja typenotto vähenee syksyllä, suuria lietelantamääriä tulisi välttää varsinkin loppukesällä. Laitumilla typpitase on niitonurmista poiketen usein reilusti ylijäämäinen, jopa +100-150 kg N /ha vuodessa.

Säilörehunurmen satovuosina nitraattityppeä huuhtoutuu pohjavesiin tavallisesti melko vähän. Nurmen lopettamisen ja uusimisen yhteydessä nitraattia kuitenkin voi huuhtoutua pohjavesiin, koska muokkauksen jälkeen maaperän ja kasvuston orgaanisen typen mineralisaatio lisääntyy voimakkaasti. Tutkimuksissa vähiten nitraattia huuhtoutui säilörehunurmilta ja eniten lannoitetuilta heinälaitumilta. Lannoittamattomilta valkoapilalaitumilta typen huuhtoutuminen oli heinälaitumia vähäisempää, vaikka niiden maidontuottokyky oli lähes sama (Saarijärvi ym. 2006b).

Laitumella huuhtoutuminen voi olla hyvinkin paikallista. Huuhtoutumista tapahtuu erityisesti sonta- ja virtsalaikuista sekä juomapaikkojen ja kulkureitien ympäriltä. Juomapaikoilla huuhtoutumisherkkyys johtuu sekä ravinteiden kertymisestä juomapaikan ympärille että nurmen talleantumisesta, minkä seurauksena kasvusto ei pysty sito-

maan ravinteita. Huuhtoutumisen ehkäisemiseksi juomapaikkoja tulisi siirtää mielellään jokaisen laidunkierroksen jälkeen, mutta vähintään pari kertaa kesässä.

Nurmien fosforipäästöt

Nurmilta ei juuri huuhtoudu fosforia pohjavesiin saakka. Kevyillä kivennäismailla fosfori sitoutuu maahiukkasten pintaan veden suodattuessa maan läpi salaojiin tai pohjaveteen. Sen sijaan savimailla kuivumisen aiheuttama halkeilu mahdollistaa toisinaan fosforin huuhtoutumisen syvempiin maakeroksiin ja salaojaveteen.

Nurmien fosforikuormitus pintavesiin saattaa olla huomattavaa erityisesti laitumilta, mutta kuitenkin keskimäärin hieman vähäisempää kuin esimerkiksi viljanviljelyssä. Nurmiviljelyssä fosforikuormitusta lisää lannoitteista ja pintaan levitetystä lietalannasta kertyvän fosforin rikastuminen maan pintaan niin niitonurmilla kuin laitumilla. Laitumilla eläinten ulosteet lisäävät pintamaan fosforikuormitusta ja paikoitellen maan P-pitoisuus voi kohota jopa arveluttavan korkeaksi. Suositusten mukaan lannoitetulla heinälaitumella maan pinnan (0-2 cm) viljavuusfosforin pitoisuus nousi kolmen vuoden laidunnuksen seurauksena yli kaksinkertaiseksi, kun taas lannoittamattomalla apilalaitumella fosforipitoisuuden nousu oli vähäistä (Saarijärvi ym. 2006b).

Maan pinnan korkea liukoisen fosforin pitoisuus lisää fosforin huuhtoutumista pintavesien mukana. Nurmilta huuhtoutuneesta fosforista tavallisesti reilusti yli puolet on liukoisessa muodossa, joka on suoraan leville käyttökelpoista. Muokatulta maalta huuhtoutuvasta fosforista keskimäärin vain 30 % on liukoista tai helposti vapautuvaa. Nurmien fosforikuormituksen vähentämiseksi fosforin pintalevityksen sijasta fosfori tulisi mullata maahan jo nurmen perustamisen yhteydessä.

Nurmen lopetus kuormittaa ympäristöä

Kasvava nurmi sitoo tehokkaasti ravinteita itseensä ja ravinteiden huuhtoutuminen on vähäistä. Nurmen lopetus glyfosaatilla pysäyttää kasvun, jolloin nurmen sitomien ravinteiden vapautuminen ympäristöön alkaa.

Nurmen lopetusajankohdalla on vaikutusta siihen kuinka paljon ravinteita huuhtoutuu vesistöihin ja pohjavesiin ja kuinka paljon jää seuraavan kasvuston käyttöön. Nurmen kyntäminen/muokkaaminen syksyllä kääntää maan pinnan fosforirikkaan kerroksen maahan, mikä vähentää liukoisen fosforin huuhtoutumista kevään valumahuipun aikaan. Toisaalta maan kyntäminen syksyllä lisää savi maiden eroosiota ja partikkelifosforin huuhtoutumista.

Ympäristökuormituksen kannalta paras nurmen lopetusaika riippuu alueesta ja maalajista. Savimailla ympäristön kannalta paras tapa olisi kyntää uusittava pelto keväällä, mikä vähentäisi syyskynnön jälkeistä runsasta partikkelifosforikuormitusta kevätvalunnassa. Käytännössä nurmen lopetusaikaa ei kuitenkaan voida valita pelkästään ympäristönäkökulmasta, sillä maan rakenteen kannalta kevätkyntö ei useinkaan sovellu savimaille. Karkeilla kivennäismailla syyskynnön jälkeisen kevään fosforihuuhtouma on kevätkyntöä pienempi, koska nurmille tyypillisen liukoisen fosforin huuhtoutuminen vähenee ja toisaalta maahiukkasia ei juuri huuhtoudu valumaveden mukana. Syyskyntö lisää kuitenkin tyypipäästöjä pohjavesiin, joten pohjavesialueilla kevätkyntö on parempi vaihtoehto.

Laidunten mikrobikuormitus

Laiduntavien eläinten ulosteiden mukana laitumelle joutuu paljon erilaisia suolistomikrobeja, jotka pinta- ja pohjavesiin joutuessaan voivat aiheuttaa ongelmia veden käyttäjille. Juomapaikan lähetyvillä mikrobien määrä ja huuhtoutumisriski on muuta laidunta suurempi. Laiduntaminen ei kuitenkaan tutkimusten mukaan ole merkittävä riski pohjavesille (Saarijärvi ym. 2006b). Laitumien pintavesien ja salaojien mikrobimäärät voivat sen sijaan nousta todella korkeiksi, jopa jätevesien tasolle. Tästä syystä laitumia ei pidä ulottaa vesistön tai valtaojan reunaan saakka, vaan väliin tulee jättää riittävä suojavyöhyke tai -kaista.

Nurmiviljely hillitsee ilmastonmuutosta

Nurmet sitovat hiilidioksidia (CO₂) maahan orgaaniseksi aineeksi. Koko kasvukauden tehokkaasti hyväksi käyttävät monivuotiset nurmet ovat tehokkaampia hiilen sitojia kuin yksivuotiset kasvit. Maan muokkaaminen nopeuttaa orgaanisen aineksen hajoamista hiilidioksidiksi. Nurmiviljelyssä maan orgaaniseen ainekseen sitoutunut hiili pysyy maassa pidempään kuin yksivuotisia kasveja viljeltäessä, koska nurmella olevaa maata ei muokata vuosittain. Nurmilta myös dityppioksidipäästöt (N₂O) ovat keskimäärin pienemmät kuin yksivuotisten kasvien viljelyssä. Nurmikasvit ottavat tyypä maasta myös keväisin ja syksyisin ja kilpailevat tehokkaasti dityppioksidia tuottavien mikrobien kanssa epäorgaanisesta tyypestä. Nurmen viljely vähentää hiilidioksidin ja dityppioksidin päästöjä viljanviljelyyn verrattuna erityisesti turvemilla, jotka sisältävät runsaasti herkästi hajoavaa orgaanista ainesta.

Laitumien dityppioksidi- ja metaanipäästöt voivat olla sonta- ja virtsalaikkujen takia moninkertaiset taustapäästöihin verrattuna. Maaningalla ja Jokioisilla tehdyissä kokeissa laitumelle levitetyn virtsan ja sonnan tyypestä keskimäärin 0,9 % pääsi ilmaan dityppioksidina (Regina ym. 2006).

Hyvä rakenteinen nurmi voi olla metaanin (CH₄) nielu maaperämikrobien sitoessa ilmakehän metaania. Tiiviissä maassa metaania kuluttavat mikrobit eivät ole aktiivisia ja toisaalta metaanipäästöjä aiheuttavien mikrobien aktiivisuus lisääntyy. Laitumilla sontakasat aiheuttavat metaanipäästöjä ja laidun onkin yleensä pieni metaanin lähde (Regina ym. 2006).

Lisätietoa:

Regina, K., Virkajärvi, P., Saarijärvi, K., Maljanen, M. 2006. Kasvihuonekaasupäästöt laitumilta ja suojakaistoilta teoksessa Virkajärvi, P. & Uusi-Kämppä, J. (toim.). Laitumen ja suojavyöhykkeiden ravinnekierto ja ympäristökuormitus. Maa- ja elintarviketalous 76. Jokioinen: MTT. s. 88-100. Saatavilla

Internetissä:

<http://www.mtt.fi/met/pdf/met76.pdf>

Saarijärvi, K., Virkajärvi, P., Heinonen-Tanski, H., Taipainen, I. 2006a. Säilörehu- ja laidunnurmen pohjavesikuormitus teoksessa Virkajärvi, P. & Uusi-Kämpä, J. (toim.). Laitumen ja suojavyöhykkeiden ravinnekierto ja ympäristökuormitus. Maa- ja elintarviketalous 76. Jokioinen: MTT. s. 7-17. Saatavilla Internetissä:

<http://www.mtt.fi/met/pdf/met76.pdf>

Saarijärvi, K., Virkajärvi, P., Heinonen-Tanski, H. 2006b. Heinä- ja apilalaitumen tuotto ja ympäristövaikutukset teoksessa Virkajärvi, P. & Uusi-Kämpä, J. (toim.). Laitumen ja suojavyöhykkeiden ravinnekierto ja ympäristökuormitus. Maa- ja elintarviketalous 76. Jokioinen: MTT. s. 18-36. Saatavilla Internetissä:

<http://www.mtt.fi/met/pdf/met76.pdf>