

Peltotase maatilán ravinnevirtojen seurantakeinona



Karhunen Kaija, Pellikainen Elsi

4.5.2018 ::

Maatalouden aiheuttama ravinnehuhtouma on merkittävä vesistöjen kuormittaja ja rehevöittäjä. Ravinnetaselaskelmien mukaan ravinneylijäämät ovat kuitenkin laskeneet kolmenkymmenen vuoden tarkastelujaksolla koko maassa. Suurin syy tähän on ollut väkilannoituksen vähentyminen. Muutenkin viljelymenetelmät ovat kehittyneet ympäristöystävälliseen suuntaan, mutta tulokset vesistöjen tilassa näkyvät hitaasti.

Johdanto

Ravinnetaseita voidaan käyttää maatilán sisäisten ja ulkoisten ravinnevirtojen seurannassa. Maatilalle tulee ravinteita ja toisaalta sieltä myös poistuu ravinteita. Maatilalla ravinteita siirtyy pelloilta karjaan ja karjataloudesta peltoon. Kasvinviljely- ja kotieläintilalla ravinnekierrot poikkeavat huomattavasti toisistaan. ^[1] Peltotaselaskennassa selvitetään peltolohkolle väkilannoitteiden, karjanlannan sekä muiden lannoitevalmisteiden mukana lisätyt ja lohkolta sadon mukana poistuneet ravinnemäärät. Peltotase on peltoon lisättyjen ja sieltä sadon mukana poistuneiden ravinteiden erotus. Porttitase tarkastelee maatilalle tulevia ja sieltä poistuvia ravinnevirtoja. Näitä ovat ostettujen lannoitteiden ja rehujen sekä myytävän maidon, lihan ja viljan sisältämät ravinteet. Porttitase on maatilalle tulevien ja tilalta poistuvien ravinteiden erotus. ^[1] ^[2]

Tämä julkaisu kertoo Oulun seudun ammattiopiston (OSAO) Muhoksen yksikön opetusmaatilán (kuva 1) peltotaselaskelmista ja niiden tuloksista vuosilta 2013–2014 ja 2016–2017. Tuloksia tarkastellaan aikaisempien tutkimustulosten ja kirjallisuudesta löytyvän tiedon avulla. Tiedonkeruu on tapahtunut Maa- ja metsätalousministeriön rahoittamassa valtakunnallisessa Ravinne- ja energiatehokas maatalous -hankkeessa ^[3] ja Elsi Pellikainen on tehnyt aiheeseen liittyvän opinnäytetyön ^[4].



KUVA 1. Näkymä OSAO:n Muhoksen yksikön opetusmaatilán pelloilta (kuva: Elsi Pellikainen)

Peltoviljelyn ravinnetalous

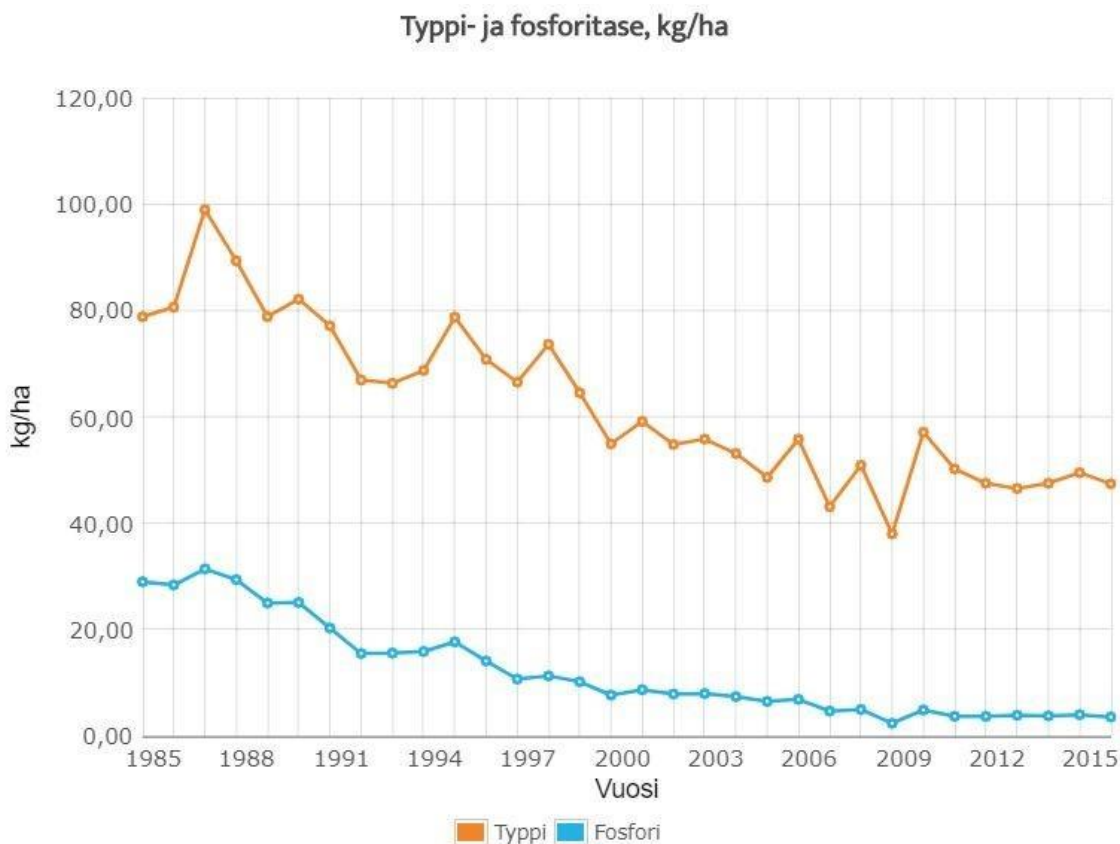
Kasvinravinteet ovat kasvin kasvulle välttämättömiä alkuaineita, joita kasvi tarvitsee kehittyäkseen siemenestä täysikasvuisiksi kasviksi ja tuottamaan uusia itämiskykyisiä siemeniä. Nykyisen käsityksen mukaan näitä alkuaineita on 16 kpl. Kasvit ottavat ravinteet pääasiassa veden mukana juurillaan maaperästä. Typpi, fosfori ja kalium ovat pääravinteita, koska kasvit tarvitsevat niitä eniten, ja ne ovat usein kasvun minimitekijöitä. [5]

Luonnossa suuri osa kasvinravinteista on kasveille käyttökelvottomassa muodossa. Vasta sen jälkeen, kun maa- ja kallioperän kivennäisaineksen mineraalit hajoavat tai rapautuvat, niiden sisältämät ravinteet vapautuvat kasveille käyttökelpoiseen muotoon. Maan eloperäisen aineksen sisältämät ravinteet muuttuvat kasveille käyttökelpoisiksi vasta pieneliöstön suorittaman hajotustyön jälkeen. Omavaraisesti peltojen ravinnereservejä voidaan lisätä viljelemällä ns. typensitojakasveja, joiden juurinyströissä elävät typensitojabakteerit pystyvät sitomaan ilmakehän kaasumaista typpeä kasveille käyttökelpoiseen muotoon. [5]

Maaperän omien ravinnereservien lisäksi kasvien ravinnelähteinä toimivat erilaiset lannoitusaineet, jotka voidaan ryhmitellä orgaanisiin lannoitteisiin ja mineraalilannoitteisiin. Karjanlanta on tunnetusti monipuolinen, orgaaninen lannoite ja maanparannusaine ja kotieläiniloilla se on perinteisesti tärkeä ravinteiden lähde. Karjanlannan käyttö kierrättää ravinteita ja myös parantaa maan kasvukuntoa, kuten humuspitoisuutta, vedenpidätyskykyä, mururakennetta ja pieneliötoiminnan aktiivisuutta. [6]

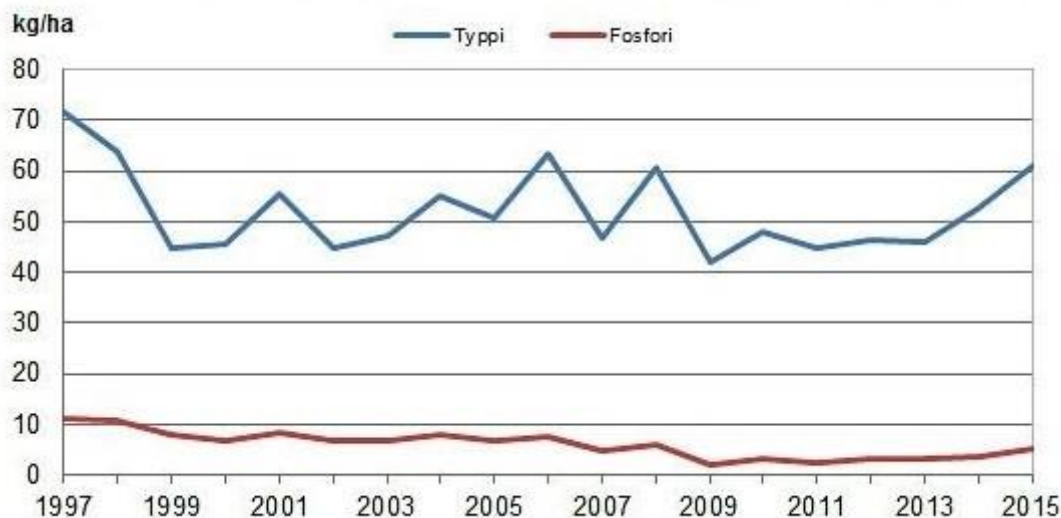
Ravinnetaseet Suomessa

Ravinnetaseet ovat laskeneet kolmenkymmenen vuoden tarkastelujaksolla koko maassa, mikä on johtunut etenkin väkilannoituksen vähentymisestä. Typen ylijäämä hehtaaria kohti on pienentynyt 90 kg:sta 50 kg:aan ja fosforin 30 kg:sta 4 kg:aan (kuvio 1). Luonnonvarakeskuksen laskemissa typpi- ja fosforitaseissa ovat mukana mineraalilannoitteiden, tuotantoeläinten lannan, siementen, laskeuman ja biologisen typensidonnan sisältämät typpi- ja fosfori. Peltoon tulevista ravinteista vähennetään sadon mukana pellolta poistuvat ravinteet. [7]



KUVIO 1. Typpi- ja fosforitase Suomessa 1985–2015 [1]

Pohjois-Pohjanmaalla typpi- ja fosforitaseet ovat Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen tietojen mukaan kehittyneet kuvion 2 mukaisesti. Vuosien 2014 ja 2015 huonot sadot nostavat ravinnetasetta alueella. ^[8]



KUVIO 2. Typpi ja fosforitaseet Pohjois-Pohjanmaalla 1997–2015 ^[2]

TEHO-hankkeessa lasketut peltotaseet on esitetty taulukossa 1. Tulokset vaihtelivat huomattavasti tuotantosuunnittain ja peltolohkoittain. ^[9]

TAULUKKO 1. Peltotaseet TEHO-tiloilla vuonna 2009 ^[10]

| Peltotase | | Tuotantosuunta | | |
|---------------|-----------|----------------|------|------------|
| | | Naudat | Siat | Siipikarja |
| Typpi kg/ha | Keskiarvo | -13 | 23 | 33 |
| | Maksimi | 41 | 53 | 87 |
| | Minimi | -96 | -12 | -15 |
| Fosfori kg/ha | Keskiarvo | -4 | -2 | 4 |
| | Maksimi | 6 | 11 | 16 |
| | Minimi | -16 | -10 | -8 |
| Kalium kg/ha | Keskiarvo | -38 | -3 | 20 |
| | Maksimi | 22 | 25 | 57 |
| | Minimi | -105 | -63 | -1 |

Taselaskennan hyödyt ja haasteet

Taselaskenta viljelyn suunnittelussa

Peltotaselaskennalla saadaan selville ravinneyli- tai alijäämän suuruus kasvinviljelyssä. Tase voi olla siis positiivinen (ylijäämäinen) tai negatiivinen (alijäämäinen). Taselaskelman lopputulos ilmoitetaan yleensä ravinnekiloina (N, P ja K) peltohehtaaria kohden (kg/ha) tai tuotos–panos-suhteena (hyväksikäyttö-%).

Rajalan ^[1] mukaan ravinnetaseilla saadaan vastauksia muun muassa seuraaviin kysymyksiin:

- Mikä on ravinneylijäämien /-alijäämien suuruus maatilalla?

- Mikä on ravinneylijäämien /-alijäämien suuruus kasvinviljelyssä ja yksittäisillä peltolohkoilla?
- Mikä on ravinteiden hyväksikäyttö maatilalla ja eri tuotannonaloilla?
- Minkälaiset ovat tilan ravinnekuormitusriskit?
- Mitä muutoksia tuotannossa tulisi tehdä?
- Minkälainen viljelykierto ja lannoitustaso on tilalle sopivin?

Ravinnetaseiden tulokset vaihtelevat eri vuosina muun muassa viljelykasvin, lannoitustason, satotason ja sääolojen vaikutuksesta. Siksi taseita kannattaa seurata useiden vuosien ajan [\[1\]](#) [\[2\]](#) [\[11\]](#).

Taselaskenta ympäristön tilan hallinnassa

Suomessa maatalouden aiheuttamaa vesistökuormitusta on rajoitettu 1990-luvun puolivälistä lähtien viljelykasvien typpi- ja fosforilannoitukselle asetetuilla enimmäismääriillä. Nitraattiasetuksen [\[12\]](#) mukaiset typpilannoituksen enimmäismäärät sitovat kaikkea viljelyä. Lisäksi tätä tiukempia rajoituksia asettaa vapaaehtoinen ympäristökorvaus [\[13\]](#) ja VNa 179/2016. [\[14\]](#)

Turtolan ym. [\[11\]](#) mukaan ravinnetaseisiin perustuva ympäristöohjaus voisi olla sekä viljelijän että ympäristön kannalta hyödyllisempi kuin enimmäislannoitusmääriin perustuva ympäristöohjaus, koska ravinnetaseet sisältävät informaatiota myös satotasoista.

Vesien suojeleminen on tärkeää päästä käsiksi niihin yksittäisiin lohkoihin, joilta ravinteiden huuhtoutumisriski on suurin. TEHO-hankkeessa [\[9\]](#) havaittiin, että tietyt viljelykasvit ovat erityisen herkkiä kasvukauden sääolosuhteille, mikä saattaa aiheuttaa suuria vaihteluita ravinnetaseisiin. Tällaisia kasveja ovat esimerkiksi öljykasvit. Peltotaseita tulkittaessa on huomattava, että ne eivät kerro suoraan ylijäämävaihteluiden ympäristövaikutuksia, vaan ne kuvaavat ympäristökuormituksen potentiaalia. [\[9\]](#)

Taselaskennan haasteet

Peltotaselaskentaan liittyy useita epävarmuustekijöitä, jotka ovat yleisiä kaikessa ravinnetaselaskennassa. Laskentaa hankaloittavat mm. lohkokirjanpidon puutteet, sato- ja lanta-analyyseihin puuttuminen sekä lohko- ja tilan satotietojen arviointi. Jotta peltotaselaskenta antaisi oikean kuvan ravinteiden kiertämisestä ja siitä olisi hyötyä toiminnan kehittämisessä ympäristöystävällisempään ja taloudellisempaan suuntaan, tulisi lähtötietojen olla mahdollisimman tarkkoja. Maaperästä kasvin käyttöön mineralisoituvan typen sekä maaperästä haihtuvan ja liukenevan typen arviointi sekä biologinen typensidonta asettavat lisähaasteita ravinnetaselaskennalle. [\[9\]](#)

Tulosten tulkinta on vaativa tehtävä, sillä siinä tulee ottaa huomioon monia tilakohtaisia tekijöitä ja myös kasvukauden sääolosuhteet. Peltotase sisältää informaatiota viljelyn onnistumisesta, koska taseen laskennassa huomioidaan sadon sisältämä ravinne määrä. Peltotase kuvaa myös viljelyn resurssitehokkuutta, jota maatala voi hyödyntää käytännön viljelytoimien ja lannoituksen suunnittelussa ja siten parantaa taloudellista kannattavuutta. [\[11\]](#)

Aineisto ja laskentamenetelmät

Peltotaselaskelmat tehtiin Oulun seudun koulutus- ja tutkimuskeskuksen opetusmaatilalta Muhokselta saatujen lähtötietojen perusteella. Tiedot ovat vuosilta 2013–2014 ja 2016–2017. Opetusmaatilalla kaikilta lohkoilta kerättiin lannoitus-, viljelykasvi- ja satotiedot Agrineuvos-viljelysuunnitteluohjelmaa hyödyntäen. Laskentaa otettiin mukaan kaikki ne lohkot, joilla lannoitusta ja sadonkorjuuta oli tapahtunut viljelyvuoden aikana. Saatujen tietojen pohjalta laskettiin peltotase kaikille lohkoille. Laskennassa käytettiin Excel-pohjaista Savonia-ammattikorkeakoulun kehittämää laskuria. Peltotaselaskennassa oli mukana tilan 14 lohkoa.

Opetusmaatala sijaitsee Muhoksen Matokorvessa. Tilan päätuotantosuunta on maidontuotanto ja viljelyn tavoitteena on omavarainen rehuntuotanto. Nautoja tilalla on yhteensä 120, joista lypsylehmiä on 60 ja lisäksi hiehoja ja vasikoita.

Tilan peltoala on noin 120 ha ja suurin osa pelloista sijaitsee navetan läheisyydessä. Tilalla viljellään pääasiassa rehuviljoja (ohraa ja kauraa) ja nurmia (säilörehu-, niitto- ja laidunnurmia) (taulukko 2). Tila käyttää karjan tuottamaa lietalantaa lannoitteena ja vuosittain sitä levitetään pelloille noin 2000 m³, joten sillä on iso merkitys ravinnehuollossa. Lannoituksessa käytetään lisäksi väkilannoitteita. Koulutilan pellot ovat pääosin multavia tai runsasmultaisia karkeita hietamaita. Lohkojen pH vaihtelee 5,3–6,5. Satotiedot vuosilta 2013–2014 ja 2016–2017 ovat taulukossa 3.

TAULUKKO 2. Opetusmaatilan pellonkäyttö (ha) vuosina 2013–2014 ja 2016–2017

| Viljelykasvi | Vuosi | | | |
|---------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| | 2013 | 2014 | 2016 | 2017 |
| Säilörehu | 43,5 | 39,2 | 50 | 50,43 |
| Vilja | 56,2 | 49,1 | 44,7 | 44,17 |
| Laidun, niitonurmi | 10,7 | 21,4 | 23,9 | 23,85 |
| Rypsi | 8 | 10 | - | - |
| Yhteensä, ha | 118,4 | 119,4 | 118,6 | 118,45 |

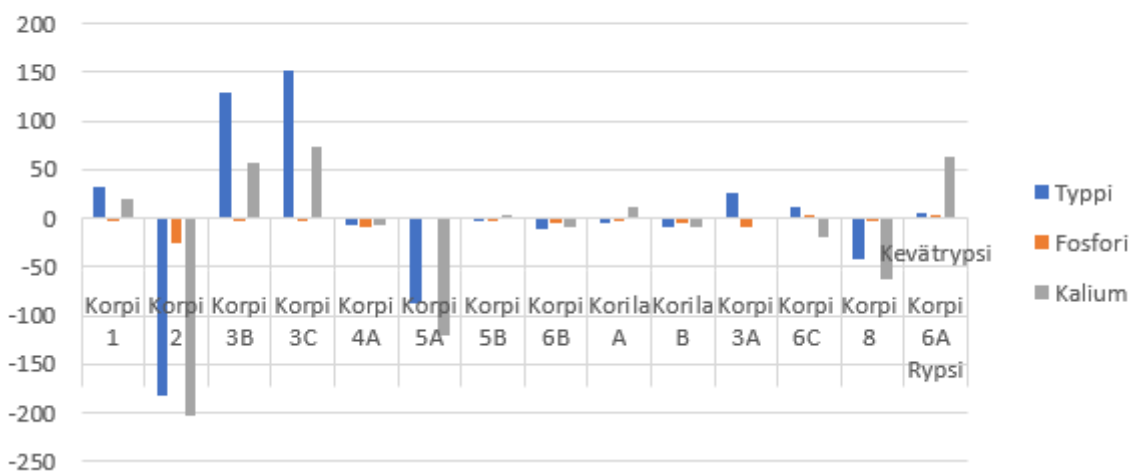
TAULUKKO 3. Opetusmaatilan nurmi- ja viljasadot vuosilta 2013–2014 ja 2016–2017

| Viljelykasvi | Kuiva-ainesato kg/ha/vuosi | | | |
|--------------------|----------------------------|-------|-------|-------|
| | 2013 | 2014 | 2016 | 2017 |
| Säilörehu | 3 818 | 6 695 | 4 529 | 4 847 |
| Vilja | 2 096 | 2 806 | 1 987 | 2 786 |
| Laidun, niitonurmi | 1 266 | 1 911 | 3 645 | 1 170 |

Tulokset ja johtopäätökset

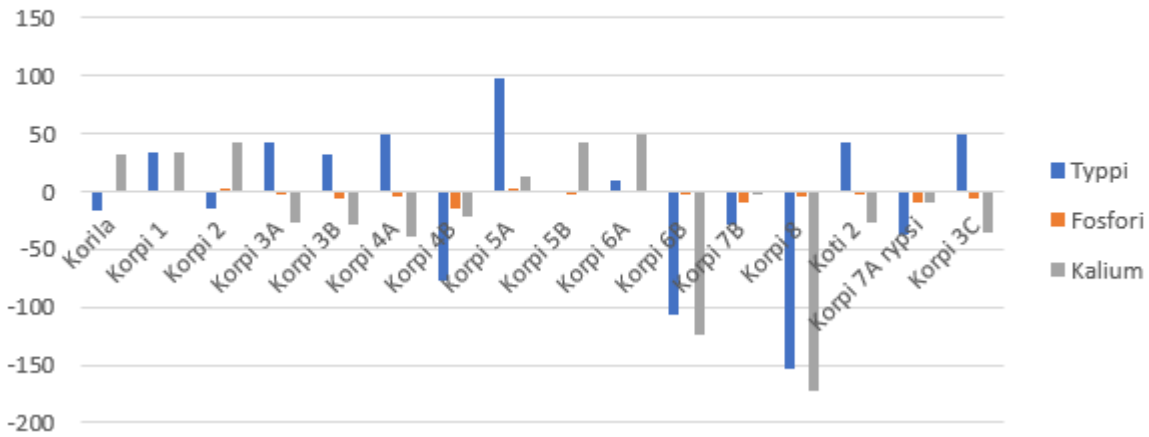
Peltotaselaskelmien tulokset peltolohkoittain vuosilta 2013–2014 ja 2016–2017 on esitetty kuvioissa 3–6. Peltotaseet vaihtelivat huomattavasti peltolohkoittain ja vuosittain, mikä on erittäin tavallista (8,12). Vuonna 2013 typpilannoitus oli korkealla tasolla, mutta sato oli keskimääräistä heikompi, mikä selittää kahden lohkon huomattavan korkeat typpitaseet. Fosforilannoitus on ollut maltillista, joten fosforitaseet ovat alhaisia ja vaihtelu on vähäistä. Monilla lohkoilla kaliumtaseet ovat negatiivisia. Tämä johtuu siitä, että nurmiviljelyssä kaliumlannoituksen tulee olla kohtuullista, eikä kaliumia ole tarkoituksenmukaista lisätä vuosittain liian runsaita määriä. Nurmikasvit ottavat helposti kaliumia yli tarpeen ja samalla kalium syrjäyttää magnesiumin, jolloin rehun magnesiumpitoisuus jää alhaiseksi. Magnesiumin puutos rehussa voi aiheuttaa naudoille muun muassa laidunhalvausta.

Peltotaseet 2013 kg/ha



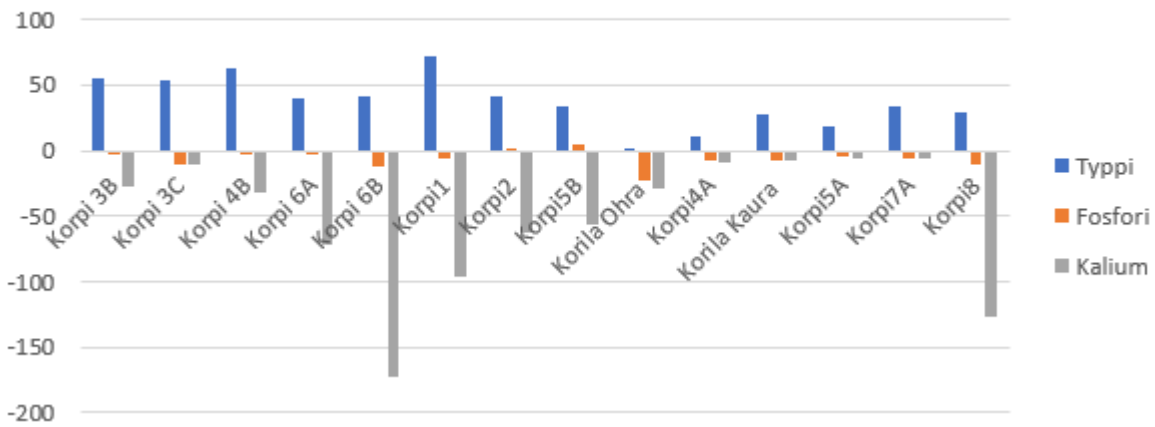
KUVIO 3. Opetusmaatilan peltotaseet vuonna 2013 ^[3]

Peltotaseet 2014 kg/ha



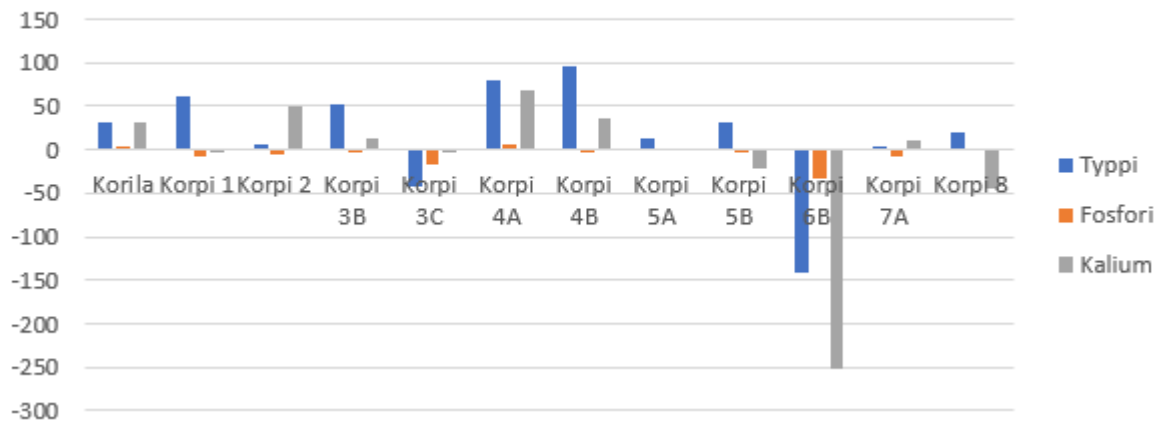
KUVIO 4. Opetusmaatilan peltotaseet vuonna 2014 ^[4]

Peltotaseet 2016 kg/ha



KUVIO 5. Opetusmaatilan peltotaseet vuonna 2016 ^[5]

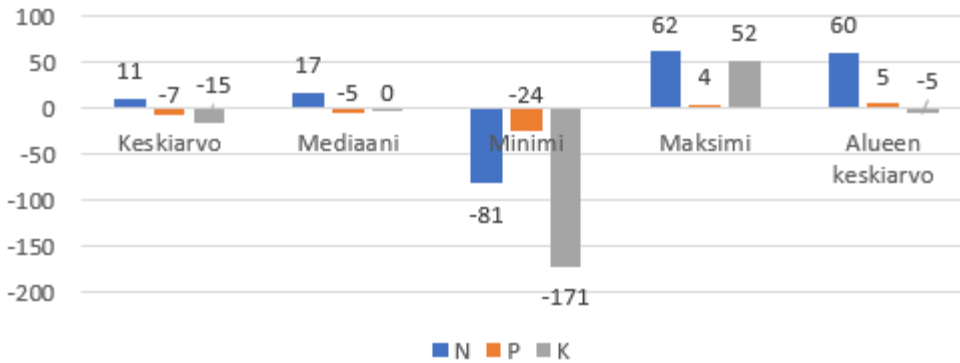
Peltotaseet 2017 kg/ha



KUVIO 6. Opetusmaatilan peltotaseet vuonna 2017 ^[6]

Opetusmaatilan peltotaseet ovat pääasiassa lähellä alueen keskiarvoja. Typpitaseet ovat Pohjois-Pohjanmaalla keskimäärin 60 kg/ha ja fosforitaseet 5 kg/ha [8]. Vuoden 2017 tulokset ovat kuviossa 7. Silloin opetusmaatilan typpi-, fosfori- ja kaliumtaseet olivat alemmat kuin alueen keskiarvot.

Opetusmaatilan peltotaseet 2017 verrattuna alueen keskiarvoon



KUVIO 7. Opetusmaatilan peltotaseet vuonna 2017 verrattuna alueen keskiarvoihin [2]

Tulosten tulkinta ja jatkotoimenpiteet

Opetusmaatilan peltotaseet vaihtelivat huomattavasti peltolohkoittain, kasvilajeittain ja vuosittain. Tärkein tuloksiin vaikuttava tekijä on lannoitustason suhde satotasoon. Satotasoon puolestaan vaikuttavat monet tekijät, kuten kasvukauden sääolot, maan kasvukunto ja viljelytekniiset toimenpiteet.

Lannoitussuunnittelun perustana on maan viljavuusanalyysi, joka opetusmaatilalla on tehty viimeksi vuonna 2014. Viljavuusanalyysi tulee maatilalla uusien viiden vuoden välein, joten uusien analyysitietojen myötä lannoitus tulee tarkentumaan. Karjanlannan mitoituksessa kannattaa käyttää tilakohtaisia analyysitietoja, jotta lannan ravinteet tulee hyödynnettyä mahdollisimman tarkasti. Lannoituksen suunnittelussa tulee ottaa huomioon tilakohtaiset todelliset satotasot, eikä pyrkiä aina lannoittamaan satotavoitteiden mukaisesti etenkin, jos esimerkiksi maan heikko kasvukunto rajoittaa satotasoa.

Lohkokohtaisia eroja voidaan tasoittaa viljelykierrolla eli viljelemällä eri kasveja vuorotellen, sillä eri kasvit ottavat ravinteita eri suhteessa. Monivuotisten nurmien viljelyssä on otettava huomioon, että ne ottavat tehokkaasti kaliumia, ja että nurmen ikä on yleensä kolme vuotta. Maan rakenteeseen tulee kiinnittää huomiota myös nurmiviljelyssä. Raskailla koneilla liikkumista märillä pelloilla tulee välttää, jotta maan haitallista tiivistymistä ei tapahtuisi.

Peltotaseiden seurannan jatkaminen lohko- ja kasvikohtaisesti antaa entistä paremmat mahdollisuudet peltojen ravinnetalouden suunnitteluun ja resurssien tehokkaampaan käyttöön.



Lähteet

1. ^{^abcd} Luomuviljelyn suunnittelu. 2005. Rajala, J. (toim.) Helsingin yliopiston Maaseudun tutkimus- ja koulutuskeskus. Hakupäivä 21.2.2018. <http://luomu.fi/tietopankki/luomuviljelyn-suunnittelu/>
2. ^{^ab} Maaseutuvirasto. 2008. Ravinnetaseet. Hakupäivä 21.2.2018. <http://www.mavi.fi/fi/oppaat-ja-lomakkeet/viljelijä/Documents...>
3. [^] RE-maatilan www-sivut. Ravinne- ja energiatehokkaasti toimivien opetusmaatilojen ja oppilaitosten verkosto. Hakupäivä 12.3.2018. <http://ravinnejaenergia.fi/fi/etusivu/>
4. [^] Pellikainen, E. 2018. Ravinnetaseet maatilan ravinnetehokkuuden kehittämisvälineenä. Opinnäytetyö. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201802082162>
5. ^{^ab} Yli-Halla, M. 2009. Kasviravinteet. Teoksessa J. Peltonen & T. Harmoinen (toim.) Ravinteet kasvintuotannossa. Tieto tuottamaan nro 127. Vantaa: ProAgria Keskusten liitto, 6–24.
6. [^] Kleemola, J. & Partanen, E. 2009. Orgaaniset lannoitteet. Teoksessa J. Peltonen & T. Harmoinen (toim.) Ravinteet kasvintuotannossa. Tieto tuottamaan nro 127. Vantaa: ProAgria Keskusten liitto, 32–35.
7. [^] Mattila, P. 2017. Typpi- ja fosforitase. Luonnonvarakeskus. Hakupäivä 21.2.2018. <http://stat.luke.fi/indikaattori/typpi-ja-fosforitase>
8. ^{^ab} Typpi ja fosforitaseet Pohjois-Pohjanmaalla 1997–2015. 2017. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. Hakupäivä 15.2.2018. [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat_ja_tilastot/Ympariston_tilan_indikaattorit...\(29612\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat_ja_tilastot/Ympariston_tilan_indikaattorit...(29612))
9. ^{^abcd} Kaasinen, S. 2011. Ravinnetaseet TEHO-tiloilla. Teoksessa K. Riiko & M. Yli-Renko (toim.) TEHO-hankkeen raportteja, osa 2. Peltomaan laatutesti. Ravinnetaseet. TEHO-hankkeen julkaisuja 3. Helsinki. Hakupäivä 6.3.2018. <http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/94229...>
10. [^] Kaasinen, S. 2011. Ravinnetaseet TEHO-tiloilla. Mukailten teoksessa K. Riiko & M. Yli-Renko (toim.) TEHO-hankkeen raportteja, osa 2. Peltomaan laatutesti. Ravinnetaseet. TEHO-hankkeen julkaisuja 3. Helsinki. Hakupäivä 6.3.2018. <http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/94229...>
11. ^{^abc} Turtola, E., Salo, T., Miettinen, A., Iho, A., Valkama, E., Rankinen, K., Virkajärvi, P., Tuomisto, J., Sipilä, A., Muurinen, S., Turakainen, M., Lemola, R., Jauhiainen, L., Uusitalo, R., Grönroos, J., Mylly, M., Heikkinen, J., Merilaita, S., Cano Bernal, J., Savela, P., Kartio, M., Salopelto, J., Finér, A. & Jaakkola, M. 2017. Hyötyä taseista. Ravinnetaseiden tulkinta ympäristön ja viljelyn hyödyksi. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 15. Luonnonvarakeskus. Hakupäivä 6.3.2018. <https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/538541...>
12. [^] Valtioneuvoston asetus eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta 1250/2014. Hakupäivä 6.3.2018. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20141250>
13. [^] Valtioneuvoston asetus ympäristökorvauksesta 235/2015. Hakupäivä 6.3.2018. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150235>
14. [^] Valtioneuvoston asetus ympäristökorvauksesta annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta 179/2016. Hakupäivä 6.3.2018. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2016/20160179>

Kuvalähteet

1. [^] KUVIO 1. Typpi- ja fosforitase Suomessa 1985–2015 Teoksessa Mattila, P. 2017. Typpi- ja fosforitase. Luonnonvarakeskus. Hakupäivä 21.2.2018. <http://stat.luke.fi/indikaattori/typpi-ja-fosforitase>
2. [^] KUVIO 2. Typpi ja fosforitaseet Pohjois-Pohjanmaalla 1997–2015. Teoksessa Typpi ja fosforitaseet Pohjois-Pohjanmaalla 1997–2015. 2017. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. Hakupäivä 15.2.2018. [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat_ja_tilastot/Ympariston_tilan_indikaattorit/Makea_vesi_ja_meri/Maatalouden_fosforilan_noitus_on_melko_ko\(29612\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat_ja_tilastot/Ympariston_tilan_indikaattorit/Makea_vesi_ja_meri/Maatalouden_fosforilan_noitus_on_melko_ko(29612))
3. [^] KUVIO 3. Opetusmaatilan peltotaseet vuonna 2013. Teoksessa Pellikainen, E. 2018. Ravinnetaseet maatilan ravinnetehokkuuden kehittämisvälineenä. Opinnäytetyö. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201802082162>
4. [^] KUVIO 4. Opetusmaatilan peltotaseet vuonna 2014. Teoksessa Pellikainen, E. 2018. Ravinnetaseet maatilan ravinnetehokkuuden kehittämisvälineenä. Opinnäytetyö. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201802082162>
5. [^] KUVIO 5. Opetusmaatilan peltotaseet vuonna 2016. Teoksessa Pellikainen, E. 2018. Ravinnetaseet maatilan ravinnetehokkuuden kehittämisvälineenä. Opinnäytetyö. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201802082162>

6. [△KUVIO 6. Opetusmaatilan peltotaseet vuonna 2017. Teoksessa Pellikainen, E. 2018. Ravinnetaseet maatilan ravinnetehokkuuden kehittämisvälineenä. Opinnäytetyö. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201802082162>](#)
7. [△KUVIO 7. Opetusmaatilan peltotaseet vuonna 2017 verrattuna alueen keskiarvoihin. Teoksessa Pellikainen, E. 2018. Ravinnetaseet maatilan ravinnetehokkuuden kehittämisvälineenä. Opinnäytetyö. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201802082162>](#)

Metatiedot

Nimeke: Peltotase maatilan ravinnevirtojen seurantakeinona

Tekijä: Karhunen Kaija; Pellikainen Elsi

Aihe, asiasanat: maatalous, peltotase, ravinnetase

Tiivistelmä: Maatalouden aiheuttama ravinnehuuhtouma on merkittävä vesistöjen kuormittaja ja rehevöittäjä. Vesistökuormitusta on rajoitettu 1990-luvulta lähtien monin eri keinoin. Näitä ovat muun muassa viljelykasvien typpi- ja fosforilannoitukselle asetetut enimmäismäärät, nitraattiasetus (VNa 1250/2014) ja vapaaehtoinen ympäristökorvaus.

Ravinnetaselaskenta on menetelmä, jota voidaan käyttää maatilan sisäisten ja ulkoisten ravinnevirtojen seurannassa. Peltotase ottaa huomioon sekä peltolohkolle lisätyt, että sieltä sadon mukana poistuneet ravinnemäärät. Peltotase kuvaa viljelyn resurssitehokkuutta, jota maatila voi hyödyntää käytännön viljelytoimien ja lannoituksen suunnittelussa ja siten parantaa taloudellista kannattavuutta. Oulun seudun koulutuskuntayhtymän opetusmaatilalla Muhoksella tehtiin peltotaselaskelmat vuosilta 2013–2014 ja 2016–2017. Laskennassa käytettiin Excel-pohjaista Savonia-ammattikorkeakoulun kehittämää laskuria. Peltotaselaskennassa oli mukana tilan 14 lohkoa.

Peltotaseet vaihtelivat huomattavasti peltolohkoittain ja vuosittain, mutta olivat pääasiassa lähellä alueen keskiarvoja. Tärkein tuloksiin vaikuttava tekijä oli lannoitustason suhde satotasoon. Peltotaseiden seurannan jatkaminen lohko- ja kasvikohtaisesti mahdollistaa peltojen ravinnetalouden entistä paremman suunnittelun ja resurssien tehokkaamman käytön.

Julkaisija: Oulun ammattikorkeakoulu, Oamk

Aikamääre: Julkaistu 2018-05-04

Pysyvä osoite: <http://urn.fi/urn:nbn:fi-fe201804196723>

Kieli: suomi

Suhde: <http://urn.fi/URN:ISSN:1798-2022>, ePooki - Oulun ammattikorkeakoulun tutkimus- ja kehitystyön julkaisut

Oikeudet: Julkaisu on tekijänoikeussäännösten alainen. Teosta voi lukea ja tulostaa henkilökohtaista käyttöä varten. Käyttö kaupallisiin tarkoituksiin on kielletty.

Näin viittaat tähän julkaisuun

Karhunen, K. & Pellikainen, E. 2018. Peltotase maatilan ravinnevirtojen seurantakeinona. ePooki. Oulun ammattikorkeakoulun tutkimus- ja kehitystyön julkaisut 20. Hakupäivä xx.xx.20xx. <http://urn.fi/urn:nbn:fi-fe201804196723>.