

Nurmien fosforilannoitus

Separoitua tietoa lannasta ja ravinteista, Ravinnerenki- ja Lantalogistiikka-hankkeen tulosseminaari Kuopiossa
25.4.2019

Arja Mustonen,
Maarit Hyrkäs ja Perttu Virkajärvi, Luke

Tausta

- Fosfori on kasveille välttämätön ravinne (mm. energia-aineenvaihdunta)
- Nurmien tiedetään ottavan fosforia tehokkaasti ja siten tutkimuksissa on harvoin saatu satovastetta fosforilannoitukselle.
- Valkaman ym. (2015) mukaan vuotuisella fosforilannoituksella ei saavuteta sadonlisää, kun maan viljavuusfosforin pitoisuus ylittää savimailla 6 mg/l, karkeilla kivennäismailla 10 mg/l ja orgaanisilla mailla 15 mg/l.
- Näiden rajojen alapuolellakaan sadonlisää ei aina saada.

Valkama ym. 2015. Meta-analysis of grass ley response to phosphorus fertilization in Finland. *Grass and Forage Science* 71:36–53

Tausta

- Vaikka Suomessa on toteutettu useita fosforilannoitustutkimuksia, tutkimustarve ei ole poistunut.
 - Fosforin käytön muutokset ja maan P-tilan lasku
 - Uudet satoiset lajikkeet ja satotasojen nousu
 - Karjanlannan fosforia ei ole tutkittu, vaikka karjanlanta on merkittävä fosforin lähde.
 - Aiemmissa kokeissa ei ole tutkittu kaikkia maalajeja.

Maaningan ja Ruukin nurmen P-lannoituskokeet:

- Rahoitus vuosina 2015-2017 FOSA-hankkeessa (rahoitus MMM, Yara), jolloin toteutettu kokoviljavuosi + kaksi nurmivuotta Maaningalla ja Ruukissa.
- Ensimmäiset koevuodet raportoitu Maataloustieteen päivillä 2018 <https://journal.fi/smst/issue/view/5193>
- Maaningan kokeen kolmas nurmivuosi tehty Ravinnerenki-hankkeessa

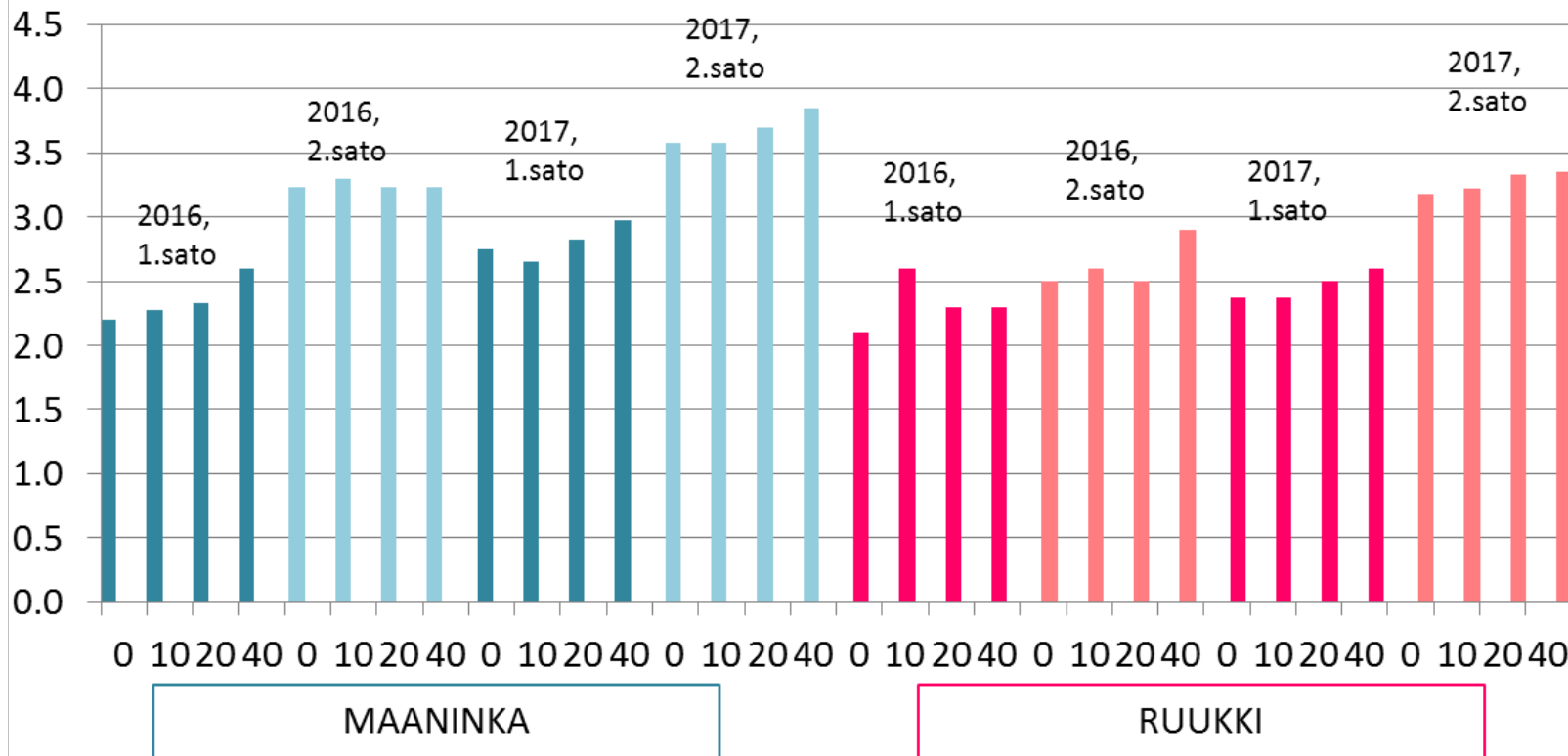
Nurmien P-lannoituksella ei satovastetta vihreissä P-luokissa – milloin sitten?

- Tavoite 1: Selvittää satovaste heikon P-tilan maalla, liete mukana.
- Tavoite 2: Millä P-lannoitusmäärällä maan P-tilaa voidaan nostaa, jos se on painunut matalalle.
- Koepaikat: Maaninka ja Ruukki

Koeasetelma välttävän viljavuusluokan mailla:

- Maaninka rm **HsS**, viljavuus-P 4,6 mg/l , Ruukki **Mm** P 8,3 mg/l
- Perustaminen 2015 kokoviljaan
- Satovuodet Maaningalla 2016-2018 Timotei-nurminata seosnurmi ja Ruukissa timoteinurmi. Kolme korjuukertaa vuodessa.
- Pääruutu:
 - Naudan lietelanta 30 tn/ha (16-22 Kg P/ha) toiselle sadolle vs. mineraalilannoitus
- Osaruutu:
 - Mineraalilannoitus P-portaat ensimmäiselle sadolle 0-10-20-40 kg/ha

1. ja 2. sadon P-pitoisuus ei lietettä -pääruudulla



Rehun P-pitoisuus erityisesti 1.sadossa alhainen (Maa 2,6 g/kg ka, Ruu 2,4 g/kg ka) kaikilla koejäsenillä. P-lannoitus nosti P-pitoisuutta, paitsi Ruukissa 2016.

2. Sadossa P-pitoisuus oli Maaningalla 3,5 g/kg ka ja Ruukissa 2,9 g/kg ka, P-lannoitus nosti Maaningalla 2017 ja Ruukissa 2016.

Liete yleisesti hieman nosti P-pitoisuutta (n. 0,5 g/kg ka)

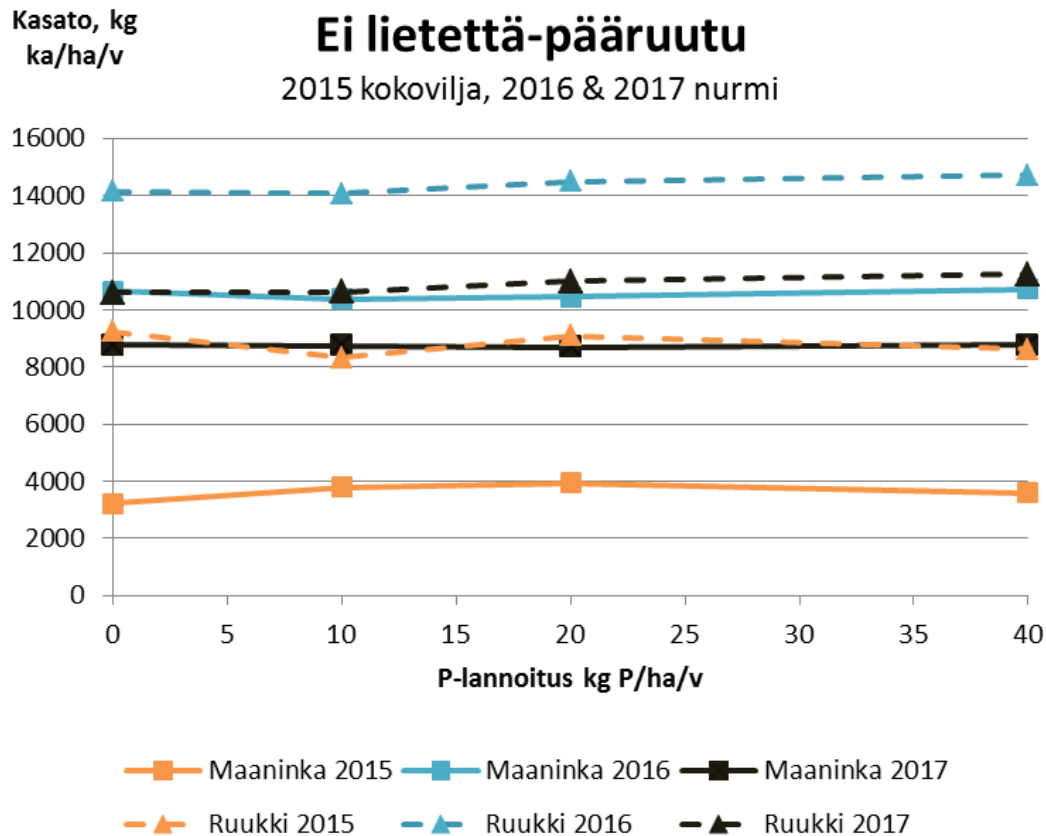
Maaninka v. 2018:

Liete sekä P-lannoitus yhdessä kasvattivat 2. sadon P-pitoisuutta

	1. sato	2. Sato	3. sato
Ei lietettä 0 P	2.0	2.3	2.9
10 P	2.0	2.3	2.8
20 P	2.0	2.2	2.9
40 P	2.1	2.2	3.0
Liete 0 P	1.9	2.4	2.9
10 P	2.0	2.4	3.0
20 P	2.1	2.4	3.2
40 P	2.1	2.6	3.2
Keskiarvo	2.0	2.3	3.0
Keskiarvon keskivirhe	0.10	0.06	0.10

Ensimmäisen sadon P-pitoisuudet olivat kuivuuden vuoksi yleisesti matalia, vaikka P-lannoitus hieman kasvatti niitä.

Fosforilannoituksen satovaste on ollut hyvin heikko



Fosforilannoitus nosti tilastollisesti merkitsevästi kokonaissatoa vain Ruukissa v. 2017 (ero 0 vs. 40 kg P 660 kg ka/ha).

Kokoviljavuonna Ruukissa fosforilannoitus nosti liete-pääruudulla satoa, mutta vain suuntaa antavasti (ero 0 vs. 40 kg P 1100 kg ka/ha) Vastaavaa ei todettu pelkällä mineraalilannoituksella.

Tulokset poikkeavat siitä, mitä odotettiin meta-analyysien perusteella (Valkama ym. 2015. & Valkama ym. 2009).

Maaningalla pieni vaste nurmen kokonaissatoon, mutta vain vuonna 2018



Satovaste ei kuitenkaan ylettynyt johdonmukaisesti ylimmälle P-portaalle asti

Fosforilannoituksen kannattavuus Maaningalla kun käytettiin 20 kg fosforia/v

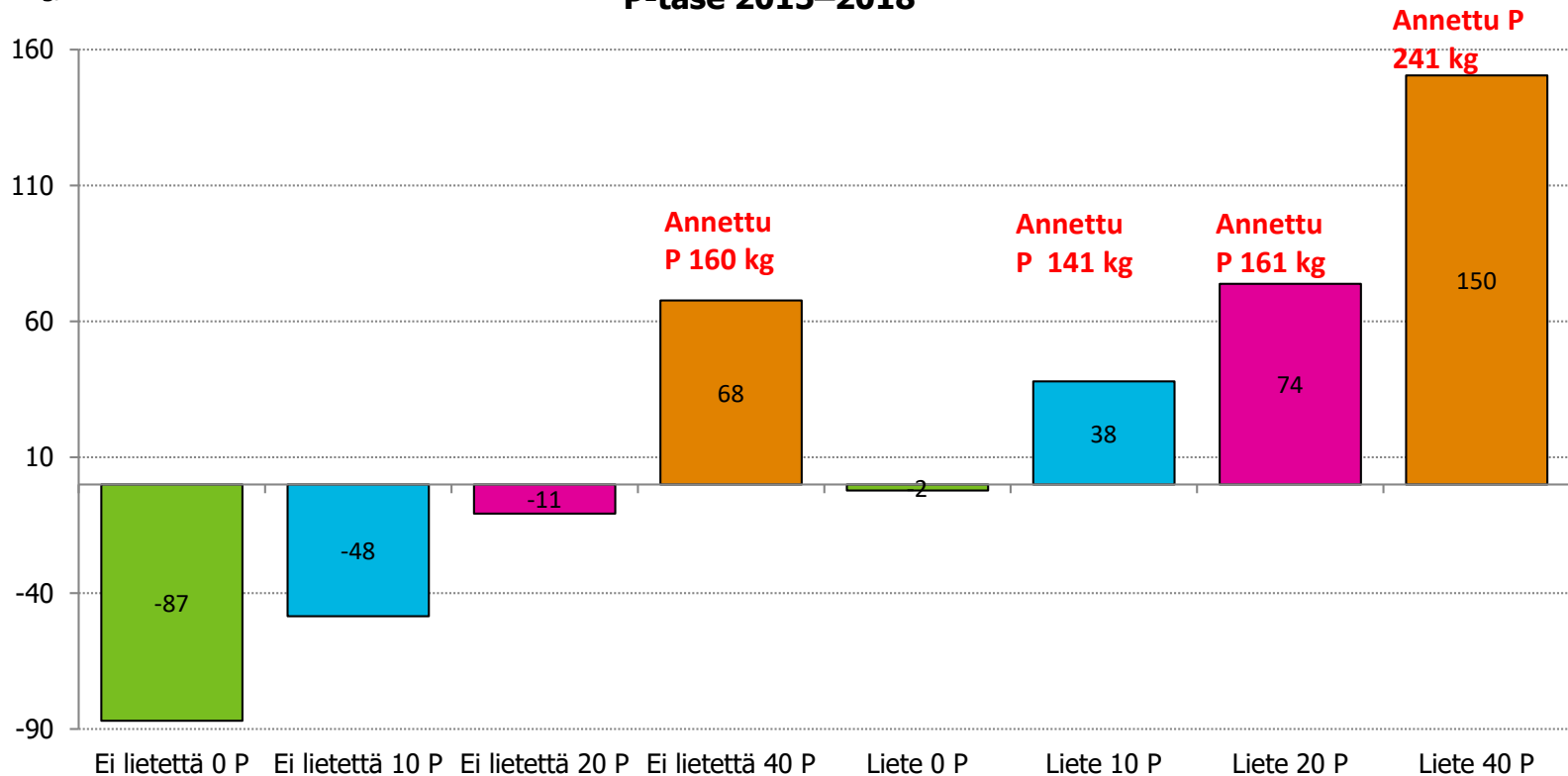
Satovuosi	20 kg P/ha, kustannus 1.1 €/kg (*)	Lisäsato kg ka/ha	Lisäsadon arvo 15 snt/kg ka	Erotus
2015	22	0	0	-22
2016	22	0	0	-22
2017	22	0	0	-22
2018	22	400	60	+39
Voitto/tappio				-27

(* Fosforin hinta moniravinteisissa lannoitteissa 11/2018)

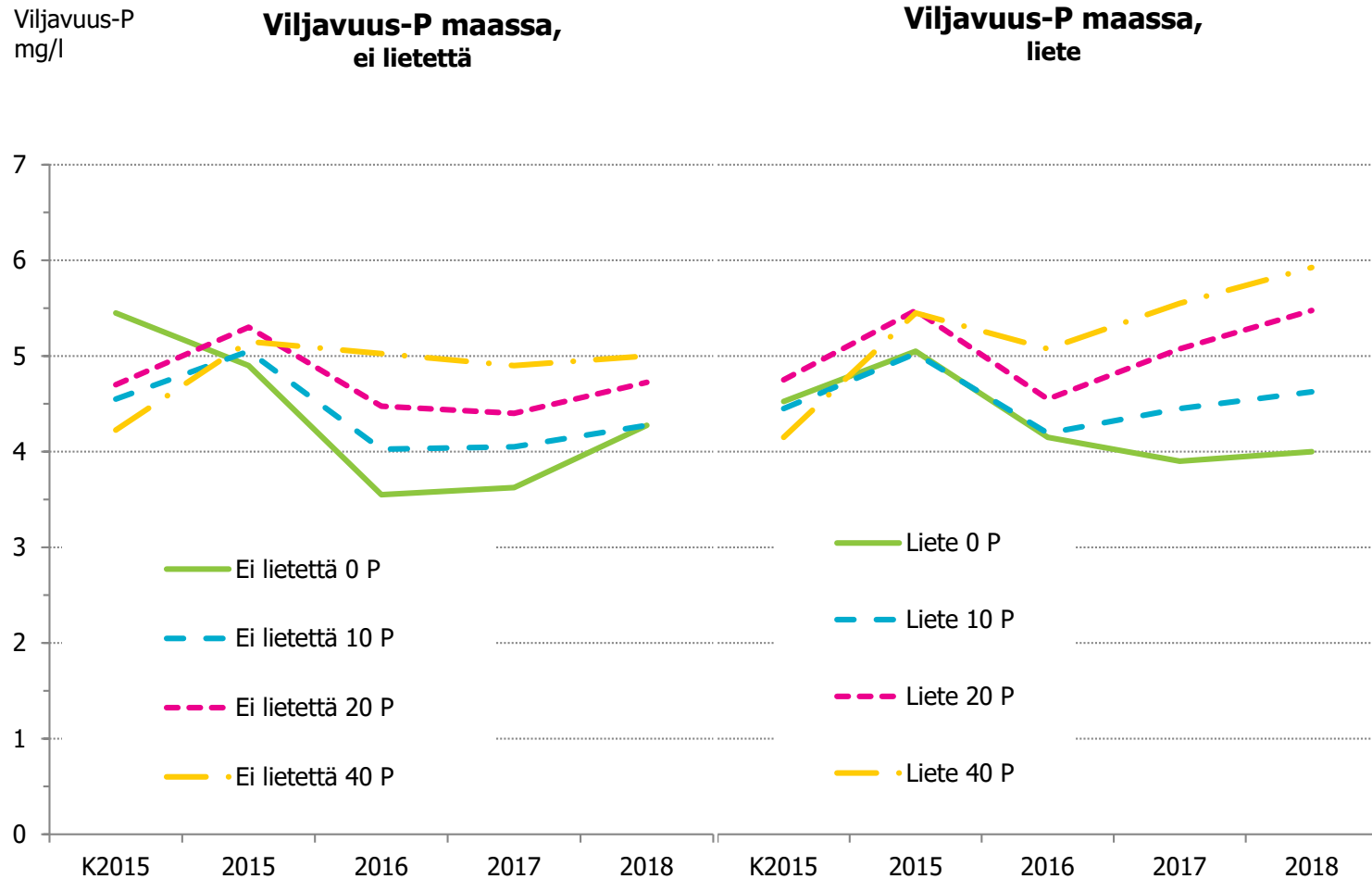
P-tase Maaningalla - Lietekoejäsenten P-taseet olivat pääsääntöisesti positiivisia

P-tase kg/ha

P-tase 2015–2018



Ympäristökorvauksen P-määrä riitti Maaningalla pitämään maan P-luokan ennallaan, mutta ei parantamaan sitä



Maan P-luku laski pelkällä lietelannoituksella ja fosforittomalla lannoituksella.

Johtopäätökset

- Kuivuus vaikuttaa selvästi kasvin fosforin saantiin myös korkealla fosforilannoituksella
- Toisin kuin vihreissä viljavuusluokissa, nurmen fosforilannoituksella saadaan ajoittain satovaste välttävän (punainen leima) fosforitilan maalla
- Satovasteen on toistaiseksi niin pieni ja satunnainen, että se ei kata väkilannoitefosforin kuluja
- Ympäristökorvauksen fosforilannoitusrajat riittivät tässä Maaningan koetilanteessa maan P-luokan pitämiseen ennallaan, mutta eivät sen nostamiseen.

Kiitos!

