

## Pellon pinnan liukoisesta fosforista valtaosa lähtee kevättulvien mukana

Reijo Vesterinen, Maaseudun Tulevaisuus

kuvat: Jaana Kankaanpää



Hevosten aitauksista valuu pintaveden mukana paljon fosforia, ellei hevosensontaa siivota säännöllisesti pois.

Suojakeinot pitäisi sopeuttaa alueen ja riskin mukaisiksi.

Vesistöjä rehevöittävää fosforia lähtee pellon pintakerroksesta eniten kevättulvien mukana. Valuntahaitan estotoimet pitäisi räätälöidä alueen ja riskin mukaan, ei tasapäistäen.

Fosforiasiassa pitäisi ottaa huomioon ainakin maalaji, pellon muoto, etäisyys vesistöön ja se, viljelläänkö viljaa vai nurmea, tutkija **Kirsi Saarijärvi** Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen (MTT) Maaningan toimipisteestä korostaa. Hänen mielestään ei ole oikein, että samoja varotoimia sovelletaan kaikissa kohteissa.

Saarijärvi myöntää, että räätälöinti asettaisi hallinnolle ja neuvonnalle kovat, kenties kohtuuttomat paineet. Mutta ympäristön kannalta paras lopputulos saavutetaan vain kohdentamalla ja mitoittamalla varotoimet oikein.

Saarijärven mukaan viljavuusanalyysi ei kerro kaikkea fosforista, jota nurmilla kertyy eniten maan pintaan, 0–2 sentin syvyyteen.

"Viljavuusanalyysi kertoo, mitä kasvit tarvitsevat. Se ei kuitenkaan aina kerro riittävästi pellon kuormituspotentiaalista".

Henkilökohtaisena näkemyksenään tutkija esittää, että tuet pitää kohdistaa erityisesti niille, jotka joutuvat tekemään eniten töitä fosforihaittojen torjumiseksi.

"Tähän ei varmaankaan päästä, se on vaikea asia", Saarijärvi sanoo.

### **Fosforia karkaa jo lumen alla**

Keväällä liukoista fosforia karkaa jo lumen alla, vesien mukana. Kun maa on jäässä, suojavyöhykkeet eivät pysty fosforia pidättämään.

Maahiukkasiin kiinnittynyt fosfori on mahdollista pidättää suojavyöhykkeisiin. Etenkin syyskynnyillä hienojakoisilla mailla partikkelifosforin kuormitus voi vähetä puoleen suojavyöhykkeen ansiosta.

MTT:n aiemmissa tutkimuksissa Jokioisissa on todettu, että hienojakoisilla mailla viljapellon reunassa oleva hoidettu suojavyöhyke vähentää merkittävästi partikkelifosforin kuormitusta. Liukoisen fosforin kuormitukseen sillä ei ole vaikutusta. Hoitamaton suojavyöhyke päinvastoin lisää kuormitusta.

Nurmen laidassa oleva suojavyöhyke pidättää partikkelifosforia nurmea uusittaessa. Nurmelta lähtevään liukoisen fosforin kuormitukseen hoidettukaan suojavyöhyke ei juuri pure. Hoitamaton suojavyöhyke saattaa päinvastoin lisätä fosforikuormitusta.

"Suojavyöhykkeiden hoito on tosi tärkeää, kasvit pitää korjata sieltä pois", Saarijärvi korostaa.

Hänen mielestään suojavyöhyke pitäisi myös uusia silloin tällöin, jotta pintamaahan pidättynyt huuhtoutumiselle herkkä fosfori sekoittuisi syvempiin kerroksiin.



MTT:n Maaningan toimipisteessä koekentiltä valuva vesi kerääntyy näytteenottohuoneeseen. Valumavedestä voidaan analysoida muun muassa fosforipitoisuus.

## **Pellon muodolla suuri merkitys**

Pellon kaltevuus ratkaisee paljon fosforiasiassa. Suomen ympäristökeskuksen (Syke) Aurajoen kentältä on saatu noin kaksinkertaisia pintavaluntamääriä Maaningan kokeisiin verrattuna.

Aurajokivarren koealat ovat hiesusavikolla ja kallistusta jokeen päin on 8–9 prosenttia. Kentältä mitataan koko kyntökerroksen valuntaa, kun Maaningalla mitataan vain pintakerroksen valuntaa. Maalajista, pellon muodosta ja viljanviljelystä johtuen Aurajoen koekentän fosforikuormituksesta reilusti yli puolet on artikkelimuotoista. Maaningan nurmilla tehdyissä kokeissa yli 80 prosenttia fosforista on liukoista, laitumilta tulevasta jopa yli 90 prosenttia.

Pari vuotta nurmi-Suomen fosforikuormitusasioihin paneutunut Saarijärvi harmittelee maatalouden saamaa huonoa julkisuutta. Takavuosina teollisuuden ja yhdyskuntien puhdistamattomista jätevesistä vesistöihin kertynyt fosfori kuormittaa järviä edelleen.

Nykyisin teollisuuden ja yhdyskuntien osuus ulkoisesta kuormituksesta on vähentynyt. Myös maataloudessa on tehty merkittäviä toimia päästöjen vähentämiseksi jo 1980-luvulta saakka.

"Yksioikoinen maatalouden syyttäminen nykytilanteesta on kohtuutonta".

## **Laitumille kertyy runsaasti fosforia**

Laitumille kertyy paljon fosforia, koska sitä poistuu alueelta vain maidossa. Väkiprehujen fosfori palautuu laitumelle lehmien sonnassa.

Saarijärvi ihmettelee säilörehunurmen ja laitumen samanlaisia lannoitus suosituksia. Säilörehunurmilta korjataan koko sato pois ja sen mukana fosfori.

"Mitä suurempi laidunpaine, sen enemmän fosforia maan pinnassa", Saarijärvi kiteyttää.

Lehmien sontakasassa on fosforia noin 400 kiloa hehtaaria kohti. Yhdessä kesässä neljä prosenttia laidunalasta peittyi sontakasoilla.

Kolmen vuoden laidunkierto tietää sitä, että 12 prosenttia maasta on sontakasojen ja niiden sisältämän fosforin peitossa.

"Se alkaa jo vaikuttaa", Saarijärvi muistuttaa.

Maaningan kokeessa maan pintakerroksen viljavuusfosforin pitoisuus nousi 235 prosenttia lannoitetulla heinälaitumella. Lannoittamattomalla apilalaitumella nousu oli vain 27 prosenttia, joka on laiduntavien eläinten aiheuttamaa.

Naudan virtsa ei sisällä fosforia juuri ollenkaan.

Saarijärven mukaan laidunalueiden viljelykierto on tärkeää.

Pintamaata on välillä hyvä sekoittaa nurmea uusimalla. Laitumien uusimisen kanssa ollaan kaksijakoisessa tilanteessa; syyskyntö lisää typen huuhtoutumia, mutta pidättää liukoista fosforia maahan ja vähentää pintavesien fosforikuormaa.

### **Valkoapilaa laitumelle**

Saarijärven mielestä valkoapila on tosi hyvä laidunkasvi.

Kokeissa runsaasti valkoapilaa sisältävä lannoittamaton laidun tuotti rehuyksiköitä ja maitoa lähes yhtä paljon ( - 9 %) kuin lannoitettu heinälaidun. Apilalaitumen pintamaahan kertynyt fosforimäärä oli huomattavasti pienempi kuin lannoitetun laitumen.

Vesiliukoisen fosforin pitoisuus analysoitiin kolmevuotisen laidunkokeen lopussa. Lannoitetun heinälaitumen pintakerroksessa oli fosforia yli kolme kertaa enemmän kuin apilalaitumella. Lannoitetun heinälaitumen kyntökerroksessa fosforia oli lähes kaksinkertainen määrä apilalaitumeen verrattuna.

Kolmen laidunvuoden jälkeen liukoisen fosforin pitoisuus oli lumien sulamisen alussa hyvin suuri. Nurmen kyntäminen vähensi selvästi sekä liukoisen että kokonaisfosforin huuhtoutumista kevään valumavesien mukana.

Samantyyppinen tulos on saatu Toholammin tutkimuskentältä. Kynnön jälkeisen kevään kokonaisfosforikuormitus oli alhaisin koko nurmikierron aikana.

### **Apilalaitumella negatiivinen tase**

Maaningan kokeessa tarkka fosforitase laskettiin vain heinälaitumen laidunvuosille, koska apilalaitumella ei ollut pintavalunnan keräimiä. Väkirehun osuus oli noin kolmannes koko pellon fosforin saannista.

Vuosittain lannoitettuun laidunmaahan kertyi 20–21 kiloa fosforia hehtaarille. Osa kertymästä näkyi viljavuusfosforin nousuna, pääosa pidättyi vaikealiukoiseksi.

Apilalaitumet eivät saaneet lannoitusta, ja niiden fosforitase olikin jonkin verran negatiivinen.

Laidunten fosforitase on odotetusti korkeampi kuin suomalaisten maitotilojen keskimääräinen porttitase 11,7 kiloa hehtaarilla vuodessa.

Jaloittelutarhat voivat olla huomattava fosforikuormittaja. Pintavesien mukana lähtee jaloittelutarhoista herkästi sonnan sisältämää fosforia.

## Lietelanta vaatii erityisratkaisuja?

Mitä tulevaisuudessa?

Kirsi Saarijärven mukaan lietelanta saattaa vaatia erityisratkaisuja. Lietelannasta voidaan erottaa fosfori- ja typpipitoiset jaokkeet.

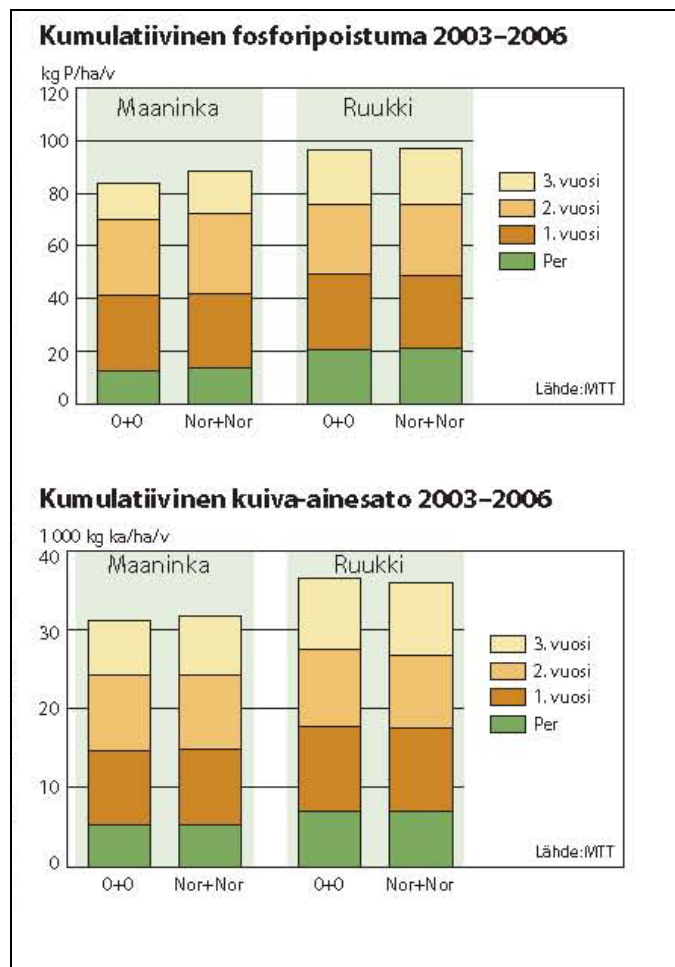
Arimmilla alueilla voitaisiin kokeilla fosforia sitovia aineita, esimerkiksi ferrisulfaattia. Suojavyöhykkeen käsittely voisi vähentää koko peltolohkosta huuhtoutuvan fosforin määrää ratkaisevasti.

Pintakalkituksella on saatu lupaavia tuloksia liukoisen fosforin vähentämisessä.

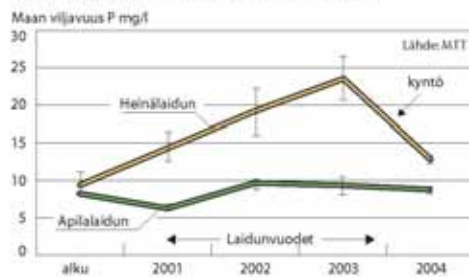
Saarijärvi tunnustaa olevansa sisämaan ja nurmi-Suomen tutkija. Itämerellä on omat ongelmansa ja typpikuormituskin pitää ottaa enemmän huomioon kuin sisämaassa.

Järjestelmät on syytä pitää kunnossa. Kalliskaan lietesäiliö ei auta, jos se on rikki. Myös puristenesteen hallitsematon pääsy luontoon on ehdottomasti estettävä.

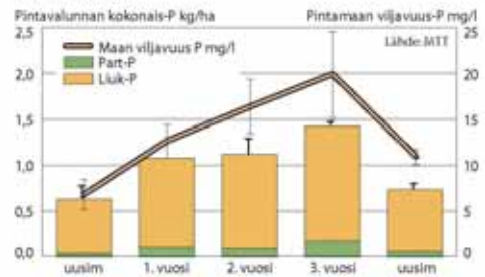
Fosforia Saarijärvi pitää pahempana peikkona kuin typpeä, silloin kun ne ovat väärässä paikassa, esimerkiksi vesistöissä.



### Maan pintakerroksen fosforipitoisuus apilaheinäseoslatumella Maaningalla



### Fosfori laidunkokeessa nurmikierron aikana Maaningalla



### Heinälaitumelle annettu ja poistunut fosfori laidunvuosina 2001–2004 ja uusimisvuonna 2004–2005

	Laidunvuosien keskiarvo	Uusimisvuosi
<b>■ Annettu</b>		
Lannoite	22,8	0
Väkirehu + kivennäinen	13,6	3,6
<b>Yhteensä kg/ha</b>	<b>36,4</b>	<b>3,6</b>
<b>■ Poistunut</b>		
Maito	11,7	3,2
Lypsyn aikana eritetty	7,5	2,5
Pintavalunta	1,2	0,74
Pohjavesivalunta	0,02	0,03
<b>Yhteensä kg/ha</b>	<b>20,4</b>	<b>6,5</b>
<b>■ Tase</b>	<b>15,9</b>	<b>-2,9</b>

Lähde: MTT