

MAANKUIVATUKSELLA PAREMPI SATO JA RAVINNETASE – PERA-HANKKEEN TULOKSIA

Peltojen kuivatuksen vaikutuksista sekä satoon että ravinnetaseisiin tarvitaan luotettavaa tietoa sekä tilatason että yhteiskunnan päätöksiä varten. PERA-hankkeessa yhdistettiin laajoja aineistoja, mikä mahdollisti pellon kuivatustilan, viljelytoimien, maan ominaisuuksien, sääolojen, satojen ja ravinnetaseiden välisten riippuvuuksien tarkastelun. Aineistoja yhdistettiin ja analysoitiin sekä kuvailevalla menetelmällä että koneoppimisperiaattein tehdyllä tilastollisella mallinnuksella.

JOHDANTO

Pellon sadontuottokyky perustuu perusparannusten (ojitus ja kalkitus) riittävään kuntoon. Huono ojitus ja liiallinen happamuus rajoittavat sadonmuodostusta, jolloin peltoon annetuille tuotantopanoksille, kuten lannoitukselle, ei saada vastinetta. Ongelmat korostuvat märkinä kasvukausina, jolloin kasvustot kärsivät liiasta vedestä ja sadonkorjuu vaarantuu pellon kantavuuden heikentyessä. Tästä aiheutuu alhaisia satoja, kohonneita ravinnetaseita, ravinnehuuhtoumariskejä sekä taloudellisia tappioita. Sään ääri-ilmiöiden on ennustettu lisääntyvän tulevaisuudessa, mikä lisää hyvin toimivan kuivatuksen merkitystä tuotanto- ja ravinnehuuhtoumariskien hallinnassa sekä maataloustuotannon sopeutumisessa ilmastomuutokseen.

Perusparannukset ja ravinnetase suomalaisessa peltoviljelyssä (PERA) -han-

ke kuului maa- ja metsätalousministeriön Maatalouden ympäristövaikutusten (MATO) -tutkimusohjelmaan. Tutkimus toteutettiin yhteistutkimushankkeena vuosina 2017–2020 ja siitä vastasi Salaojituksen tutkimusyhdistys ry. Hanketta ovat rahoittaneet maa- ja metsätalousministeriö, Salaojituksen Tukisäätiö sr ja hankkeeseen osallistuneet tahot: Salaojayhdistys ry, Luonnonvarakeskus (Luke) ja Sven Hallinin tutkimussäätiö sr.

Tutkimuksessa tutkittiin

1. mikä on perusparannusten ja erityisesti pellon kuivatuksen tilan merkitys pannotuottavuuden tasoihin ja ravinnetaseisiin
2. missä määrin maankuivatuksen toimivuuden puutteet selittävät lohkokohtaisten satotasojen eroja ja ravinnetaseiden ääripäitä
3. pellon kuivatuksen tilaa parantavien investointien kannattavuutta viljelijän ja yhteiskunnan kannalta, kun vaikutukset sadontuottokykyyn ja ravinnetaseisiin huomioidaan.

AINEISTO

Tässä tutkimuksessa hyödynnettiin useita perus- ja kasvuohkokohtaisia aineistoja (taulukko 1). Tietosisällöltään laajin aineisto oli ProAgria Keskusten Liiton Lohkotietopankkiaineisto, johon yhdistettiin maaseutuelinkeinohallinnon rekisteritietoja, salaojustietoja Salaojayh-

Taulukko 1. Tutkimuksessa käytetyt aineistot ja niiden havaintomäärät.

	Vuodet	Peruslohkoja, kpl	Havaintoja, kpl
Lohkotietopankki (ProAgria)	2002–2017	88 000	310 000
Peltomaan laatutesti (Ruokavirasto)	2018	533 000	533 000
Salaojitus (Salaojayhdistys)	2019	39 000	159 000
Peruslohkojen hallintamuoto (Ruokavirasto)	2002–2017	86 000	297 000
Säätösalaajitus (Ruokavirasto)	2015–2018	10 000	10 000
Säätiedot (Ilmatieteen laitos)	1994–2017	86 000	301 000
Peruslohkojen kaltevuus (Luke)	2014	76 000	276 000

distyksen tietokannasta sekä Ilmatieteen laitoksen säätietoja.

Hankkeessa selvitettiin ojituksen sekä muiden tekijöiden vaikutusta satoon, tyyppitaseeseen ja fosforitaseeseen. Aineisto analysoitiin sekä kuvailevalla menetelmällä että koneoppimisperiaattein tehdyllä tilastollisella mallinnuksella.

PERUSPARANNUSTEN TILA ON HEIKENTYNYT

Peltomaan laatutesti vuodelta 2018, jossa viljelijät arvioivat hallinnassaan olleiden peruslohkojen ominaisuuksia, tukivat oletusta perusparannusten tilan heikkenemisestä Suomessa. Suurimpia ongelmia olivat muun muassa kalkitus, pellon kuivuminen ja ojitus (kuva 1). Käytössä olevaan maatalousmaahan (2,27 milj. ha) suhteutettuna tulokset osoittavat, että suuri kalkitustarve on arviolta 386 000 hehtaarilla. Ojituksen toimivuus ja pellon kuivuminen tulisi saada selvästi paremmaksi 204 000 hehtaarilla. Viljelykiertoa tulisi parantaa 295 000 hehtaarilla ja eloperäisen aineksen lisäystä kasvattaa 272 000 hehtaarilla. Säätösalaajitetut pellot saivat lähes poikkeuksetta koko aineistoa parempia arvioita kasvukunnosta.

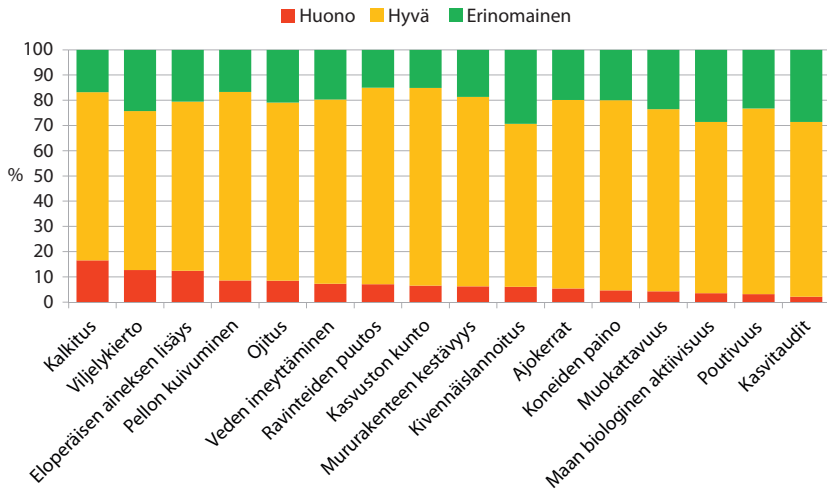
KUIVATUKSELLA PAREMMAT SADOT JA PIENEMMÄT RAVINNETASEET

Pääsääntöisesti hyvin kuivatetut lohkot antoivat parempia satoja ja pienempiä ravinnetaseita kuin huonosti kuivatetut lohkot. Erot kuivatuksen tilassa näkyivät erityisesti kesäkuun ollessa keskimääräistä sateisempi ja kylmempi. Kevätvehnäsaato eri ojitusluokissa kesäkuun märkyyden mukaan on esitetty kuvassa 2.

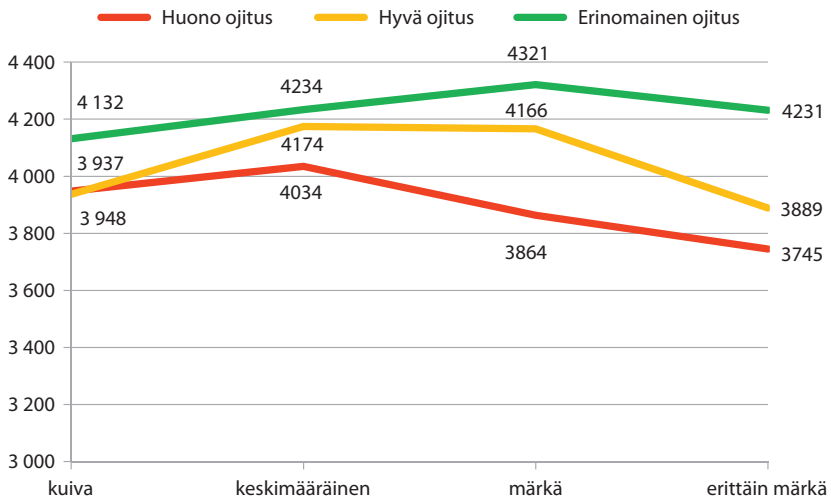
Ojituksen toimivuuden merkitys sadoissa ja tyyppi- sekä fosforitaseissa näkyi peltolohkoaineistossa usealla tavalla. Pellot, joilla ojituksen toimivuus arvioitiin erinomaiseksi:

- tuottivat vuosina 2002–2017 kevätiljoilla 7–16 % korkeamman sadon
- olivat useammin salaojitettuja
- tuottivat osalla kasveja matalamman tyyppitaseen riippuen lannoituksen sopeuttamisesta
- tuottivat epätodennäköisemmin alhaisen sadon
- sietivät kesäkuun märkyyttä selvästi enemmän ilman satotappioita verrattuna peltoihin, joiden ojituksen toimivuus arvioitiin huonoksi

verrattuna peltoihin, joiden ojituksen toimivuus arvioitiin huonoksi.



Kuva 1. Peltomaan laatutestin arvioiden mukaiset jakaumat osa-alueittain luokkiin huono (1,0–2,9), hyvä (3,0–4,0) ja erinomainen (4,1–5,0). Mukana 532 771 peruslohkoa. Aineisto koostuu 3.5.2018 osana ympäristökorvauksen sitoumusehtoja annetuista viljelijöiden itse-arvioista 2017 hallinnassa olleilta yli 0,5 ha:n peruslohkoilta. Punaiset pylväät kuvaavat osa-alueita, joissa on eniten ongelmia, keltaiset pylväät kuvaavat osa-alueita, joissa toiseksi eniten ongelmia, ja vihreät pylväät osa-alueita, joissa vähiten ongelmia.



Kuva 2. Kevätvehnäsato kesäkuun ollessa kuiva, keskimääräinen, märkä ja erittäin märkä eri ojitusluokissa (huono, hyvä, erinomainen). Mukana lohkotietopankin havainnot vuosilta 2002–2017.

Typpitaseissa näkyi vaihtelu kasvien ja vuosien välillä. Kuivina vuosina typpitaseet nousivat heikon sadon vuoksi. Syysviljoilla typpitaseet nousivat yleisesti korkealle tasolle ja säilörehulla ne jäivät alhaisiksi. Korkeisiin satoihin liittyi ojituksen toimivuuden lisäksi korkeampi typpilannoitus, mutta se ei noussut typpitaseissa ongelmaksi. Suuret sadot käyttivät tehokkaasti annetut ravinteet, jolloin ravinnetaseet jäivät alhaisiksi.

Fosforitaseet jäivät pääosin alhaisiksi ja usein negatiivisiksi. Korkeimmat sadot saatiin ilman fosforilannoitusta pelloilta, joiden fosforiluvut olivat korkeita.

Taulukossa 2 on esitetty satoluokittain kauran osalta lannoitusmäärät, ravinnetaseet, salaojituksen ja vuokrateltojen osuudet. Pienissä satoluokissa sekä typpi- että ravinnetaseet ovat suuria ja aiheuttavat ravinteiden huuhtoumariskiä. Vuokratelto ovat useammin avo-ojissa ja tuottavat keskimäärin huonompia satoja kuin omistajan viljelemät pellot. Vuokrateltojen lannoitus ei poikennut merkittävästi omistuspeltojen lannoituksesta, mutta vuokrateltojen fosforiluvut olivat omistuspeltoja hieman alemmat.

Taulukko 2. Lohkotietopankin sadot, typpilannoitus, fosforilannoitus, typpitaseet, fosforitaseet sekä salaojitettujen pellojen osuus ja vuokratelton osuus satoluokittain, kaura. Kaikki havainnot vuosilta 2002–2017.

Kaura Satoluokka, kg/ha	n	Sato, kg/ha	Typpi-lannoitus, kg/ha	Fosfori-lannoitus, kg/ha	Typpi-tase, kg/ha	Fosfori-tase, kg/ha	Fosfori-luku, P mg/l	Sala- ojitettu, %	Vuokra- pelto, %
alle 3 000	2 490	2 268	92,7	14,0	52,1	6,3	8,9	45 %	52 %
3 000–3 499	2 111	3 143	94,0	13,6	37,7	2,9	9,5	50 %	51 %
3 500–3 999	2 422	3 669	96,1	12,7	30,4	0,2	10,3	55 %	50 %
4 000–4 499	2 755	4 121	95,5	12,2	21,8	-1,8	10,9	56 %	47 %
4 500–4 999	1 373	4 641	100,0	12,3	17,0	-3,4	11,1	62 %	45 %
5 000–5 499	842	5 111	99,5	12,4	8,2	-4,9	11,5	67 %	43 %
5 500–5 999	257	5 642	104,9	12,2	4,1	-6,9	10,5	75 %	32 %
6 000 tai yli	219	6 388	113,1	12,5	-0,5	-9,0	13,1	74 %	45 %

OJITUSHANKKEILLE MYÖNNETTÄVÄ TUKI ON KESKEINEN

Täydennysojitusinvestoinnin kannattavuustarkastelu osoitti, että yhteiskunnan tuki ojitus Hankkeille on keskeinen nykyisillä tuottajahinnoilla ja että tuesta huolimatta takaisinmaksuajat ovat pitkiä. Ojitus hankkeuteen vaikuttavat monet muutkin seikat kuin taloudellinen kannattavuus kuten tuotantosuunta ja tuotannon rationalisointi.

TULEVAISUUDEN HAASTEET

- salaojainvestoinnin huono taloudellinen kannattavuus tilatasolla
- vuokratpeltojen tuottokyvyn parantaminen muun muassa salaojituksella
- perus- ja paikalliskuivatuksen nykytilasta ei ole olemassa riittävästi yksikäsitteistä tietoa, mikä vaikeuttaa maankuivatuksen merkityksen analysointia ja investointitarpeiden arviointia.
- hyvän kuivatuksen ylläpito ravinnetaseiden ja kasvihuonekaasupäästöjen pienentämiseksi

SUOSITUKSET

Tulosten perusteella esitetään seuraavat suositukset maankuivatuksen edistämiseksi ja ravinnetaseiden pienentämiseksi:

- salaojituksen investointituki on erittäin tarpeellinen tukimuoto niin sadontuotannon kuin ravinnetaseiden näkökulmasta

- peruskuivatuksen kuten valtaojien perkausten tukeminen on myös erittäin tarpeellinen tukimuoto, sillä se on salaojituksen toiminnan edellytys
- nykyisin vuokralla olevien peltöjen tuottokyky pitäisi saada nostettua
- lannoitemäärien rajoitukset ovat tarpeellisia ravinnetaseiden pitämiseksi pieninä, mutta rajoitukset on porrastettava pellon tuottokyvyn ym. tekijöiden mukaan.
- kuivatustehokkuuden tarve tulee analysoida erityisesti kasvukaudella sääolosuhteiden äärevöityessä ilmastonmuutoksen seurauksena
- säätösalojituksen edistäminen
- peltomaan kuivatuksen nykytilasta tulisi tehdä koko Suomea kattava arvio niin paikalliskuivatuksen kuin peruskuivatuksen osalta.

Ovaska, S., Liski, E., Äijö, H., Häggblom, O., Paasonen-Kivekäs, M. 2021. *Perusparannuksen ja ravinnetase suomalaisessa peltoviljelyssä*. Loppuraportti. Salaojituksen tutkimusyhdistys ry:n tiedote nro 36. Saatavissa osoitteessa www.salaojayhdistys.fi -> Julkaisut -> Salaojituksen tutkimusyhdistyksen ry:n tiedotteet -> nro 36.

Teksti ja kuvat koonnut
Helena Äijö PERA-hankkeen loppuraportin perusteella.