

Säätösalaoitus turvepeltojen ravinnepuhouhtoumien vähentäjänä

Merja Myllys



Huuhtoumien syy

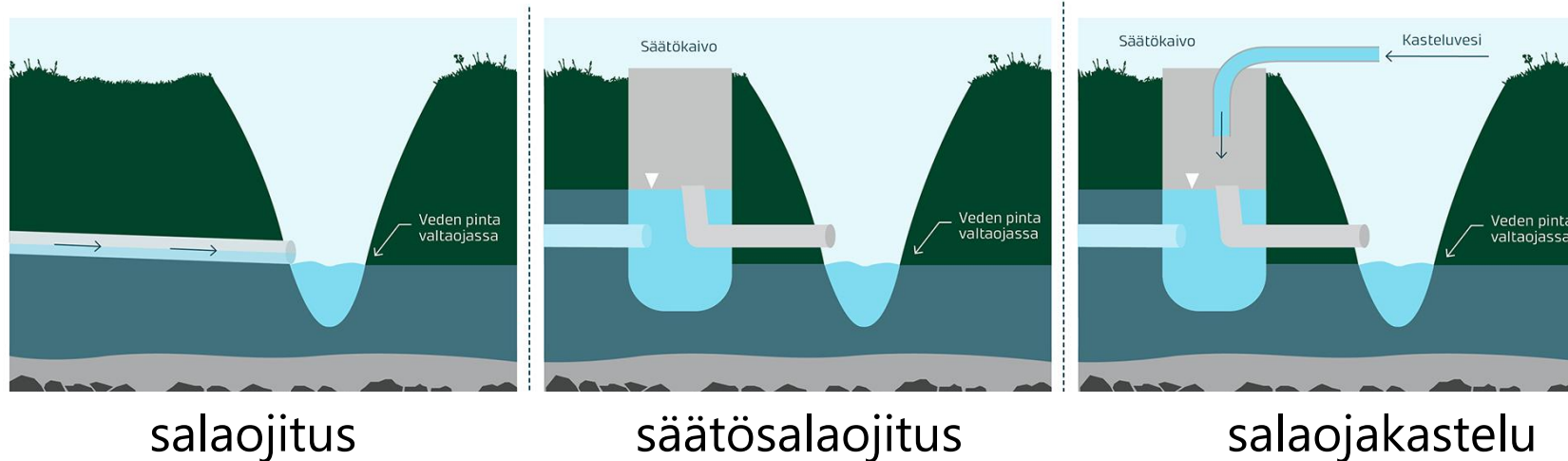
Turvepelloilta huuhtoutuu ravinteita enemmän kuin kivennäismaita, koska

- viljelytoimet aiheuttavat turpeen hajoamista (ojitus, kalkitus, lannoitus, maanmuokkaus)

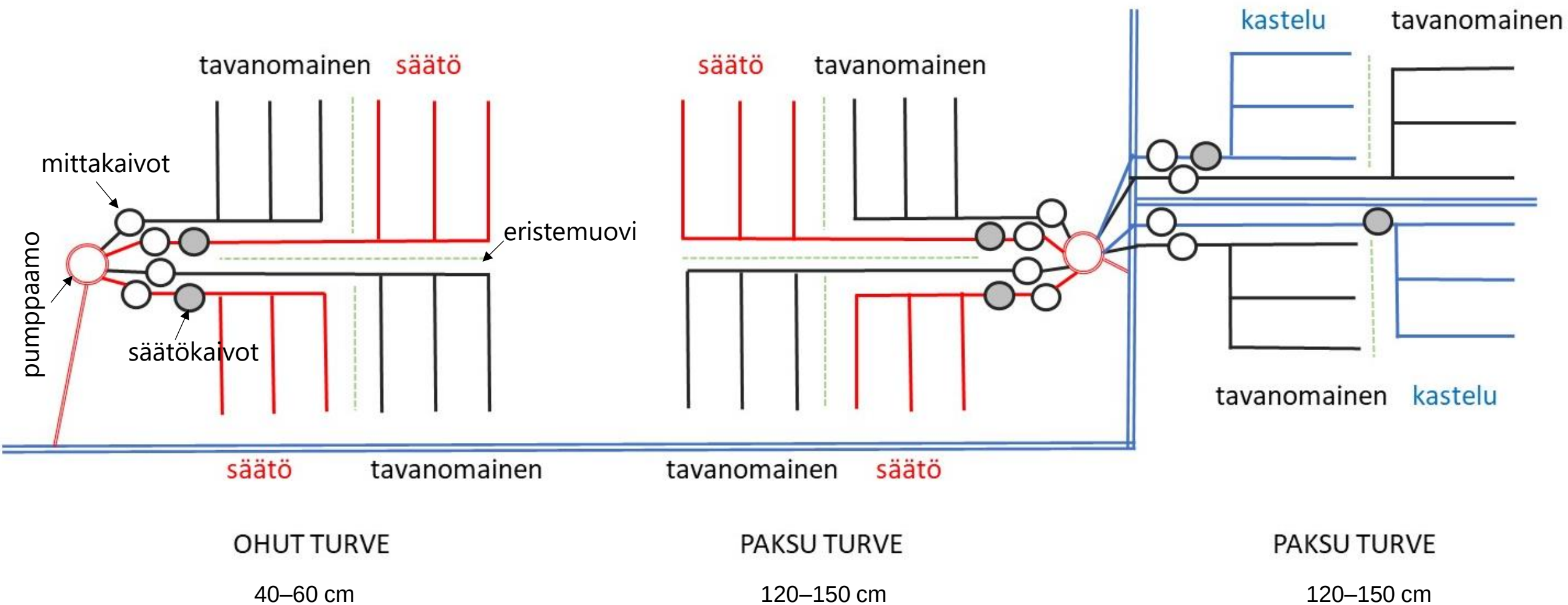
Turpeen hajotessa siitä vapautuu

- ravinteita
- kasvihuonekaasuja

Hajoamista hidastetaan tehokkaimmin nostamalla pohjavedenpintaa.



Jokioisten turvemaan säätösalaajakenttä



Koekentän rakenteita



Eristemuovi ruutujen välillä



Virtaamamittaus V-padolla (l/s)



Virtaamapainotteinen automaattinen vesinäytteenotto letkupumpulla.

Koekentän mittaukset ja analyysit



Kasvihuonekaasut
automaattisesti



Kasvihuonekaasut
manuaalisesti



**Pohjaveden
korkeus**



Maan kosteus
ja lämpötila



**Virtaama
→ valunta**



Sadon määrä



Sademäärä



**Valumaveden
ravinnepitoisuus**



Maan ominaisuudet



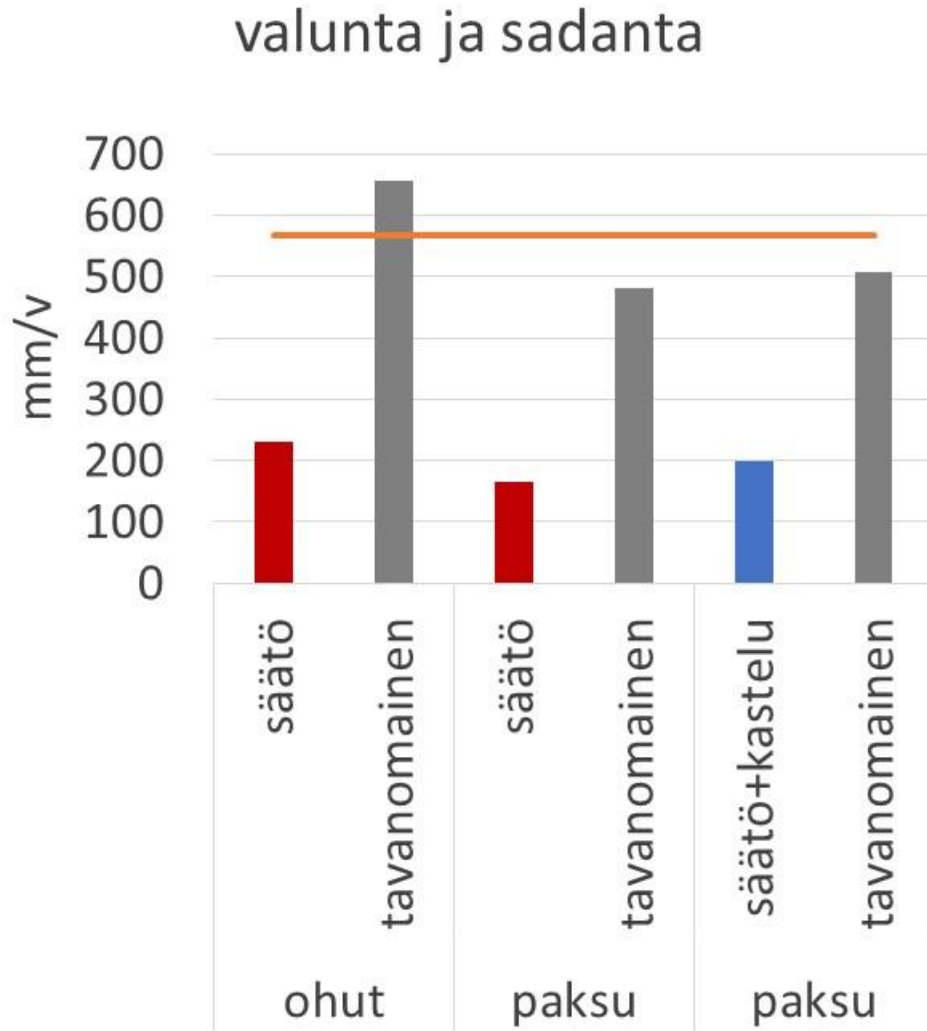
Maan kantavuus

Padotuksen vaikutukset valumavesiin

- määrään
- laatuun

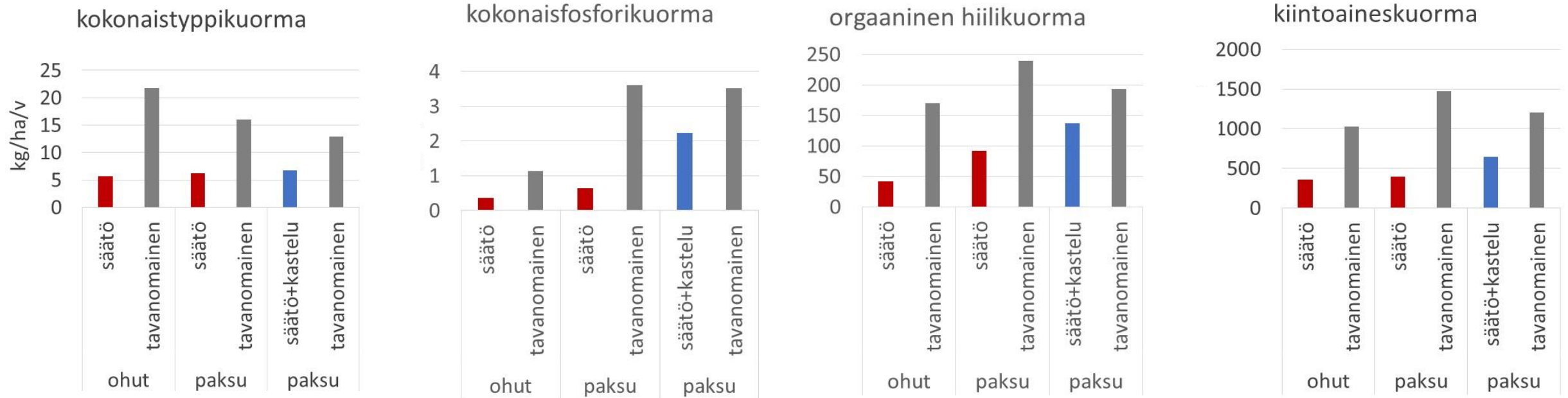


Padotuksen vaikutus salaojavaluntaan



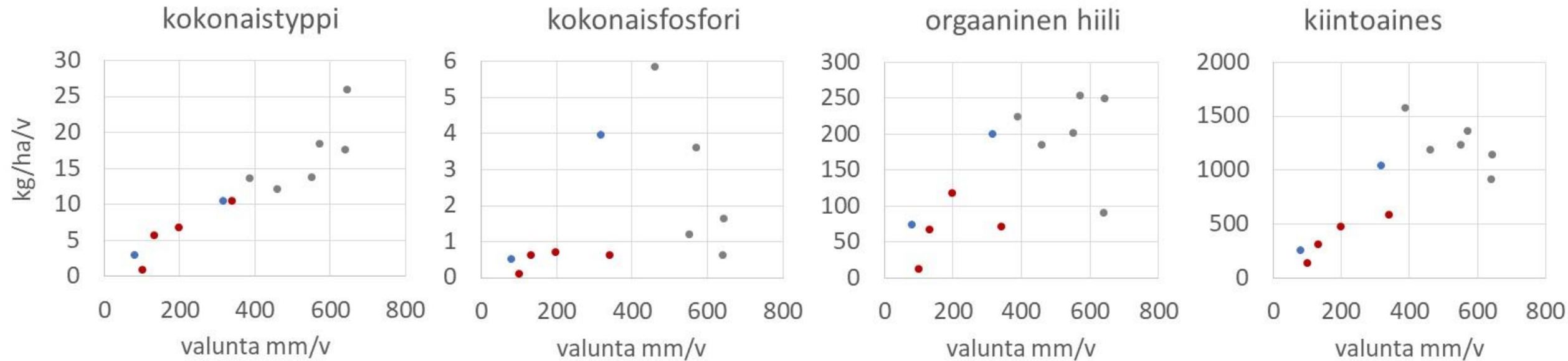
- Ilman padotusta salaojavaluntaa oli likimain yhtä paljon kuin sadantaa
- ➔ Pellolle virtaa vettä ympäristöstä
- Salaojat kuivattavat ympäristöäkin
 - Padotus vähensi salaojavaluntaa noin kolmasosaan tavanomaisen salaojituksen valunnasta
 - Sääntökaivojen sulut avattiin aina ennen viljelytoimia

Padotuksen vaikutus ravinnehuuhtoumiin



- Padotus vähensi huuhtoumia likimain samassa suhteessa kuin valuntaakin eli noin kolmasosaan.
- Vähennemät olivat eri aineilla 50–80 %

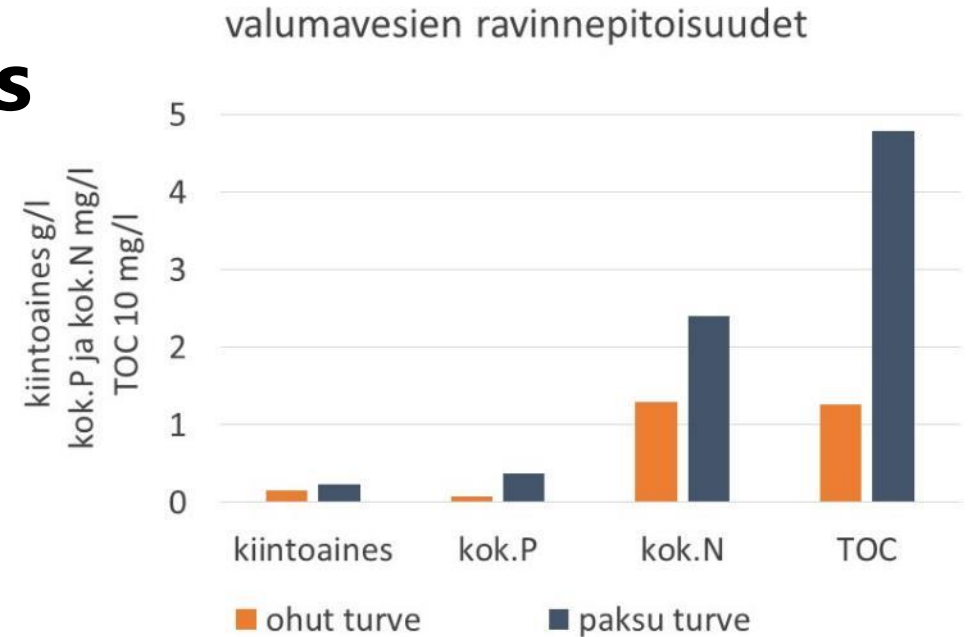
Padotuksen vaikutus ravinnehuuhtoumiin



- Vesistökuormituksen määrä oli lähes lineaarisesti riippuvainen valunnan määrästä.
- ➔ Vesistökuormitusta on helppo vähentää vähentämällä valuntaa eli padottamalla vettä peltoon.

Turvekerroksen paksuuden vaikutus valumaveden ravinnepitoisuuteen

- Paksuturpeisen pellon valumavedet olivat ravinnepitoisempia kuin ohutturpeisen.
- ➔ On erityisen tärkeää vähentää paksuturpeisten peltojen runsasravinteisten vesien pääsy vesistöihin.



Padotuksen vaikutukset pohjaveden korkeuteen

Korkea pohjavesi tärkeää

- turpeen hajoamisen hidastamiseksi
- kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi
- viljelyominaisuuksien säilyttämiseksi
- pellon pinnan painumisen hidastamiseksi



Padotuksen vaikutus pohjaveden korkeuteen 1/3



- Pohjaveden korkeus vaihteli olosuhteiden mukaan.
- Padotuksella ei ollut juurikaan vaikutusta pohjaveden korkeuteen ohutturpeisella pellonosalla.

Padotuksen vaikutus pohjaveden korkeuteen 2/3



- Padotuksella pohjavesi keskimäärin 11 cm korkeammalla (enimmillään 34 cm korkeammalla).

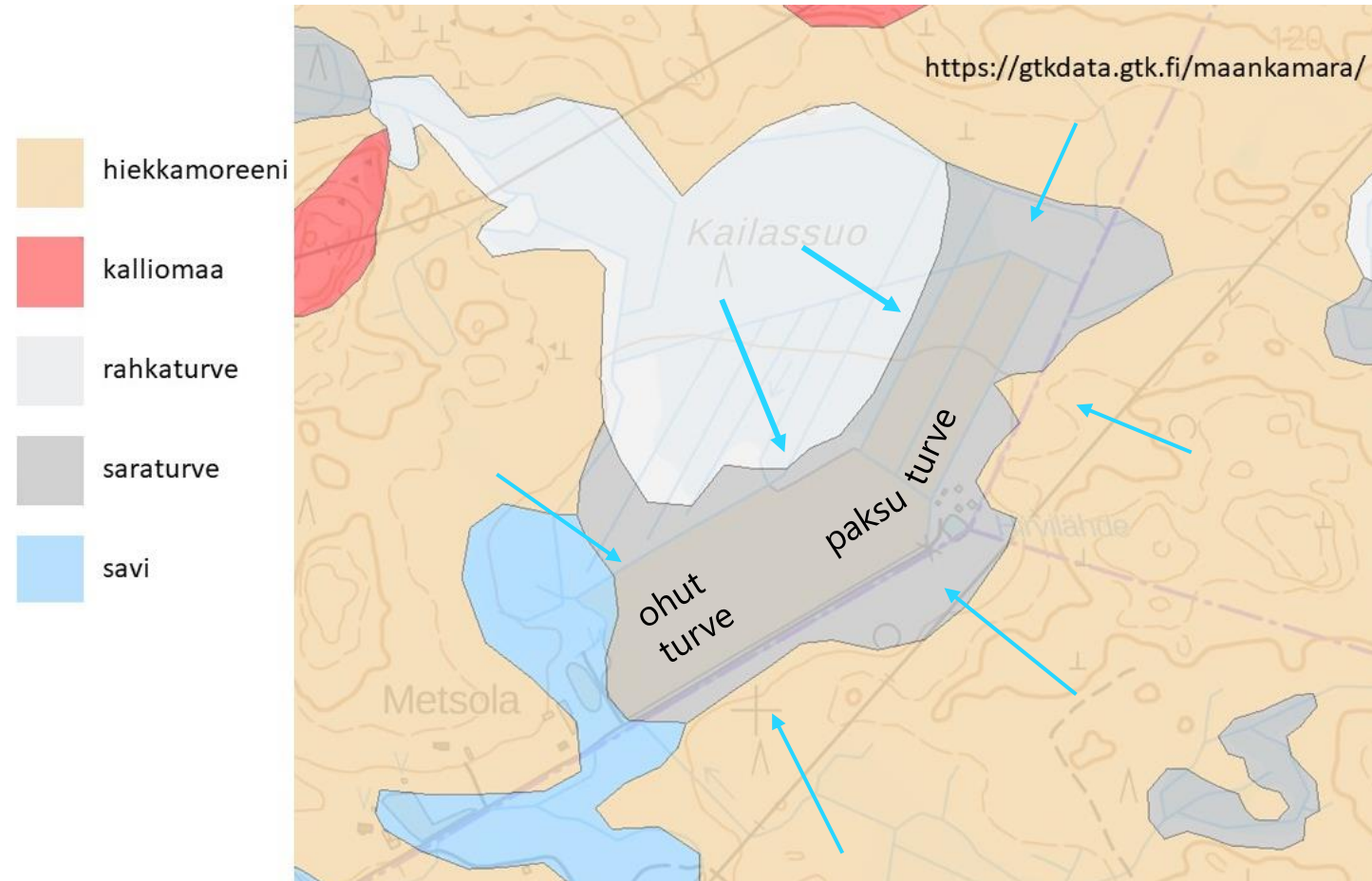
Padotuksen vaikutus pohjaveden korkeuteen 3/3



- Padotuksella pohjavesi keskimäärin 25 cm korkeammalla (enimmillään 52 cm korkeammalla).

Pelto on yhteydessä ympäristöön

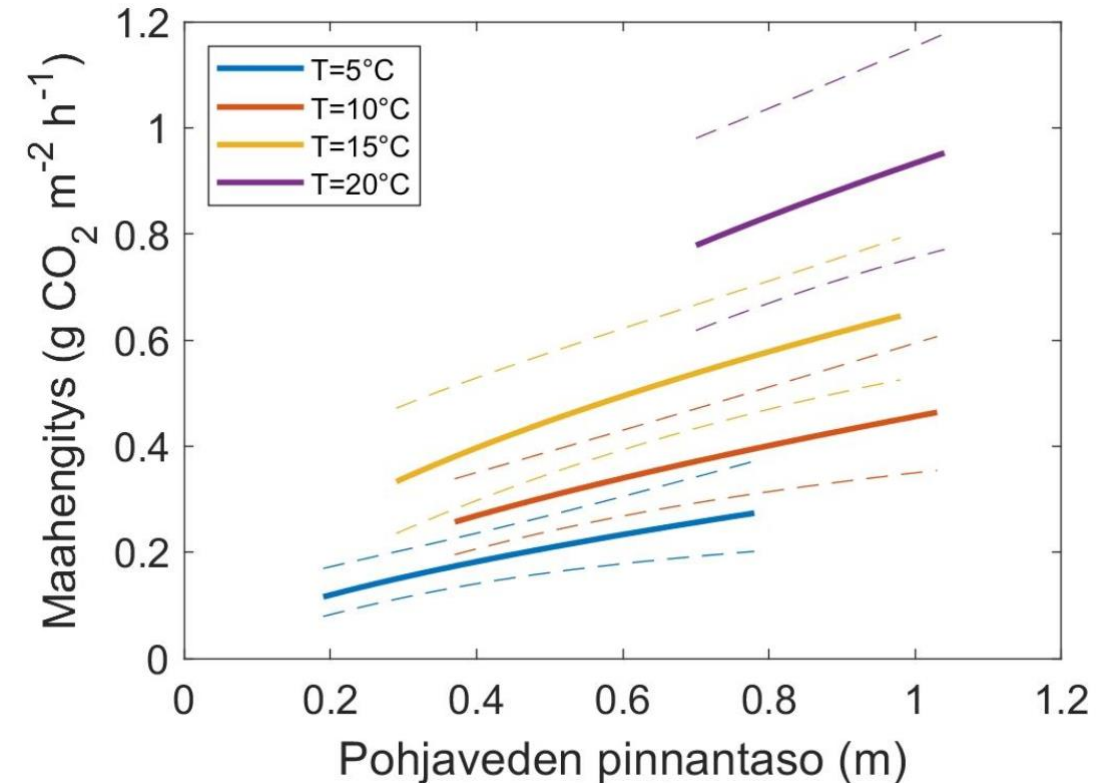
- Padotuksen vaikutus pohjaveden korkeuteen riippuu pellon ja sen ympäristön hydrologiasta
 - Turvepellot sijaitsevat topografialtaan padotukselle suotuisissa paikoissa (pl. kohosuot)
 - Kun sulut suljetaan, pellon (ja sen ympäristön) kuivatus lakkaa
 - Sadevesi ja pellolle virtaava vesi mahdollistavat pohjavedenpinnan nousun padotettaessa
 - Pellon pohjavedenpinta pyrkii asettumaan ympäristön sallimalle korkeudelle.
- ➔ Ympäristön ojitustilanne vaikuttaa pohjavedenpinnan noston onnistumiseen



Padotuksen vaikutus kasvihuonekaasupäästöihin

- Kasvihuonekaasujen päästövähennys oli 23 % paksuturpeisella alueella.
 - Kasvukauden aikana maaperästä hävisi hiiltä keskimäärin noin 5900 kg/ha.*
- ➔ Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen on selvästi vaikeampaa kuin ravinnehuuhtoumien vähentäminen.

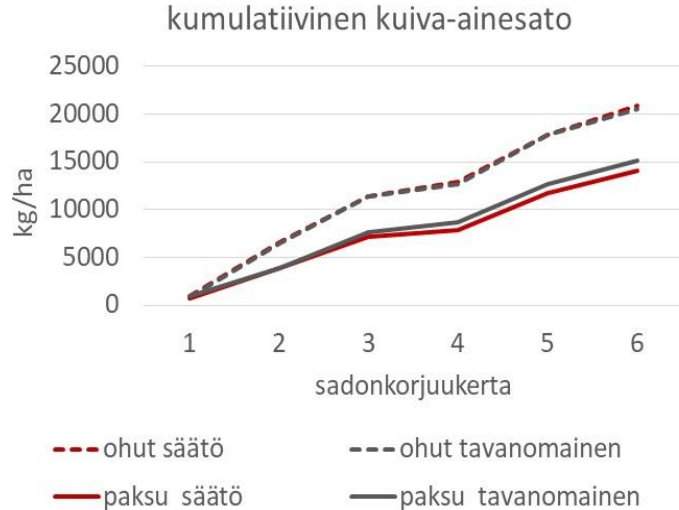
* Hiiltä huuhtoutui vuodessa reilut 200 kg/ha.
Sadon mukana poistui hiiltä 7500 kg/ha.



Kasvihuonekaasupäästöjen määrä riippui vahvasti pohjaveden korkeudesta ja maan lämpötilasta.

Padotuksen vaikutus käytännön viljelyyn

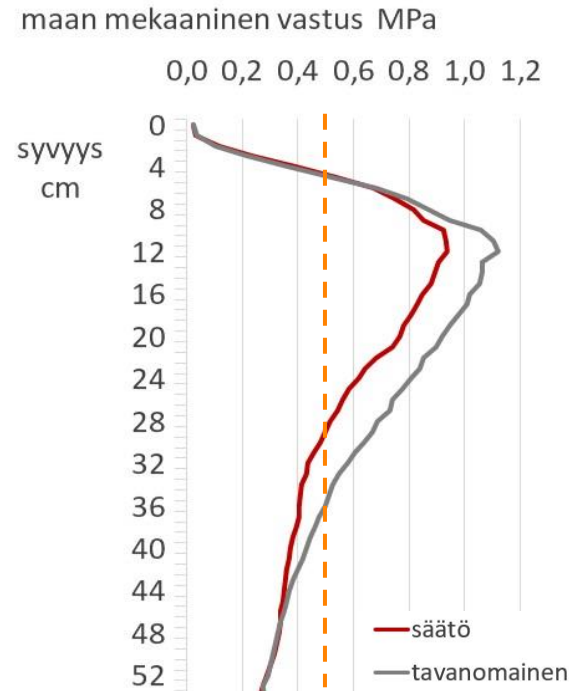
Sato



Padotus ei vaikuttanut satoihin normaalioloissa, märissä oloissa hieman heikensi.

Selviä satoeroja oli vain ohut- ja paksuturpeisten alueiden välillä.

Pellon kantavuus



Märkyys heikensi kantavuutta.

Kantavuus oli silti riittävän hyvä sateisia ajanjaksoja lukuun ottamatta.

Sulkuja ei tarvitse avata rutiininomaisesti ennen viljelytoimia.

Maan routaantuminen



Padotus ei vaikuttanut maan routaantumiseen eikä roudan sulamiseen.

Viljelijöiden pelko pellolle pääsyn viivästyisestä keväisin on ilmeisesti turha.

Huom! Säätökaivot on eristettävä jäätymisen estämiseksi.

Säätösalaoituksen edut turvepelloilla

- Säätösalaoituksella voidaan vähentää salaojavaluntaa ja sen mukana tulevaa ravinnekuormitusta merkittävästi.
- Säätösalaoituksella pystytään pitämään pohjavedenpintaa korkeammalla kuin tavanomaisessa salaoituksessa, vaikka vedenpinta ei pysy padotuskorkeudessa.
- Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen on vaikeampaa kuin ravinnepäästöjen vähentäminen, sillä pohjavettä on vaikea pitää korkealla haihdunnan ollessa voimakasta.
- Padotuksen onnistuminen riippuu pellon ja sen ympäristön hydrologiasta.
 - Soveltuvien peltojen tunnistamiseen on kehitettävä menettelytavat!
 - Todennäköisesti paksuturpeisilla pelloilla onnistuu paremmin kuin ohutturpeisilla
- Säätösalaoituksen vaikutukset turvepeltojen käytännön viljelyyn ja satoihin ovat vähäiset.
- Säätösalaoituksen käytön lisäämiseksi tarvitaan taloudellisia kannusteita. Ympäristöhyödyt ovat selvät, ja ne saavutetaan melko edullisesti.

Kiitos!

Aineisto kahdesta tutkimushankkeesta:

Toimiva säätösalaojitus turvepeltojen hiili- ja ravinnepäästöjen vähentäjänä (Turvecontrol)

Makera-hanke 2020-2024

ja

Turvepeltojen hiilipäästöt kuriin innovatiivisella vesienhallinnalla (Vesihiisi)

Hiilestä kiinni -tutkimus- ja innovaatio-ohjelman hanke
2021–2024

Merja Myllys, Jaakko Heikkinen, Mika Tähtikarhu, Minna Mäkelä, Olle Häggblom, Henrik Wejberg, Heikki Lehtonen

