

## TURVEMAIDEN SALAOJITUS JA RAVINTEIDEN HUUHTOUTUMINEN

Merja Myllys  
Maatalouden tutkimuskeskus

### Tiivistelmä

Salaojitusongelmia esiintyy turvemaidella yleisesti. Ongelmat johtuvat usein turpeen huonoista fysikaalisista ominaisuuksista, jotka vaikeuttavat veden liikumista maassa. Ojituksen tehostaminen johtaa kuitenkin turpeen kiihtyvään hajoamiseen ja huuhtoutumiselle alttiiden ravinteiden mineralisoitumiseen. Tässä tutkimuksessa selvitetään, miten voidaan saavuttaa kasvinviljelylle sopivat viljelyolot kuivattamatta maata kuitenkaan turhan tehokkaasti.

Turvepeltojen määrästä Suomessa on esitetty toisistaan poikkeavia arvioita. Kun turvepelloilla tarkoitetaan peltoja, joiden orgaanisen aineksen pitoisuus on yli 40 %, liikkuvat arviot 200 000 hehtaarin vaiheilla. Turvemaiden osuus kasvaa pohjoiseen päin mentäessä. Etelä-Suomen rannikkoalueilla alle 1 % pelloista on turvemaita, mutta Lapissa jo lähes 38 %.

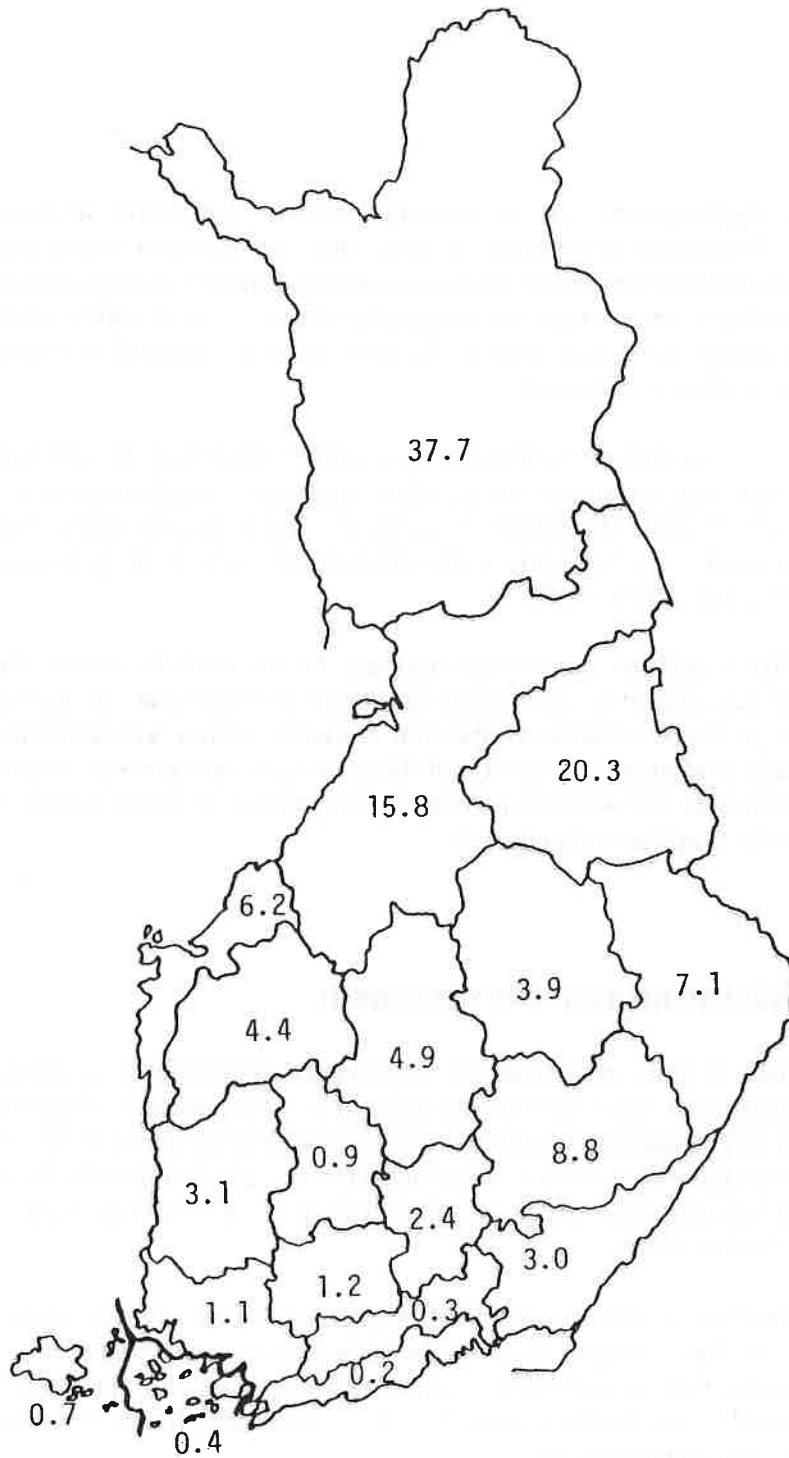
Turvemaidella viljellään pääasiassa nurmea, mutta niitä käytetään myös viljojen ja erikoiskasvien viljelyyn. Turvemaan luontaiset ravinnevarat vaihtelevat muun muassa turvelajin ja maantieteellisen sijainnin mukaan, mutta kivennäismaihin verrattuna ravinnevarat ovat niukat. Typpeä mobilisoituu kuitenkin huomattavasti enemmän kuin kivennäismaassa, minkä takia turvemaaviljelyksillä käytetään puolta kivennäismaille suositelluista typpilannoitemääristä.

### Ravinteiden huuhtoutuminen turvemaasta

Pienemmistä typpilannoitemääristä huolimatta turvemaidelta huuhtoutuu hehtaaria kohti huomattavasti enemmän ravinteita kuin kivennäismaista. Maatalouden tutkimuskeskuksen turvemaan huuhtoutumiskentällä jo aikaisempina vuosina tehdyssä kokeessa mitattiin salaojavesien mukana huuhtoutuvien ravinteiden määriä. Suurin osa tasaisen turvemaan kokonaisvalunnasta on salaojavaluntaa. Koevuosina pintavalunnan osuus huuhtoutumiskentällä oli 4 %.

Fosforia huuhtoutui sekä nurmesta että viljapellostä salaojavesien mukana keskimäärin 1,1 kg/ha vuodessa. Määrä oli likimain sama kuin kivennäismaillakin, mutta liukoisen fosforin osuus huuhtoutuneesta kokonaisfosforista oli huomattavasti suurempi kuin kivennäismailla eli keskimäärin 66 %. Liukoisen fosforin osuus ei riippunut kasvilajista tai lannoituksesta.

Typpeä huuhtoutui salaojavesien mukana nurmelta noin 15 kg/ha ja viljapellostä yli 30 kg/ha vuodessa. Määrät olivat kolminkertaiset kivennäismaihin verrattuna. Lannoituksen vaikutus typen huuhtoutumaan oli pieni verrattuna kasvilajin vaikutukseen, sillä viljellyssä turvemaassa on mineralisaation takia joka tapauksessa aina runsaasti typpeä. Nurmi käyttää maan mineraalityppeä varhaisesta keväästä myöhäiseen syksyyn ja vähentää siten huuhtoutumiselle alttiiden ravinteiden määrää.



Turvemaiden osuus peltoalasta eri maatalouskeskusten alueilla.

Typen huuhtoutumista turvemaan nurmesta vähentänee myös se, että nurmea viljeltäessä maata muokataan harvoin. Muokkaushan sekoittaa maahan ilmaa ja kiihdyttää turpeen hajoamista ja ravinteiden vapautumista. Nurmikasvusto suojaa maata kulumiselta ja eroosiolta.

## Salaojitusongelmat

Jotta turvemaita voidaan viljellä, ne on ojitettava niin tehokkaasti, että saavutetaan kantava pellon pinta ja riittävä ilmatila kasvien juurille. Liian tehokas ojitus kiihdyttää kuitenkin turpeen hajoamista, sillä pohjaveden laskiessa aerobinen kerros paksuuntuu. Turpeen hajoamista seuraa rakenteen huononeminen, pellon pinnan painuminen ja voimakas huuhtoutuvien ravinteiden vapautuminen. Onkin löydettävä optimi ojitusteho. Koska eri turvetyyppien ominaisuudet poikkeavat paljon toisistaan, optimi ojitusteho on määritettävä eri turvetyypeille erikseen. Tämä tutkimus tähtää tähän. Lopulliset tulokset saadaan myöhemmin, kun kaikki analyysit ja laskelmat on tehty.

Nurmi parantaa maan kantavuutta, joten jatkuvassa nurmenviljelyssä olevalla pellolla ojituksen ei tarvitse olla yhtä tehokas kuin viljapellossa. Koska nurmen pinta painuu vähemmän kuin viljapellon, nurmen viljely helpottaa ojitusta myös siksi, että oikea ojasyvyys säilyy paremmin.

Turvemaassa on erilaisia kerroksia, joiden fysikaaliset ominaisuudet voivat poiketa huomattavasti toisistaan. Ohutkin huonosti vettä läpäisevä kerros voi estää veden virtauksen maan pinnalta salaojaan ja huonontaa viljelyoloja. Tällöin on tärkeää, että vedellä on jokin muu reitti salaojaan kuin huonosti läpäisevän maan läpi.

Tähän tutkimukseen kuuluvissa kenttäkokeissa todettiin, että ojituksen yhteydessä tehty salaojakaivannon täyttö läpäisevällä aineella helpotti maan kuivumista. Kokeessa käytetty täyttöaine oli hake. Vesi pääsi virtaamaan helposti pitkin kaivantoa, joka puhkaisi läpäisemättömätkin maakerrokset. Pintavesien lisäksi kaivanto johti salaojaputkeen pohjavesiä, jotka liikkuiivat maassa vaakatasossa. Oikeaa ojaväliä ja ojasyvyyttä käyttämällä tällä menetelmällä saatiin pellolle hyvän kasvuston edellyttämät viljelyolot.

Lapin tutkimusasemalla yhä meneillään olevan salaojituskokeen yhteydessä mitataan, vaikuttaako salaojakaivannon täyttötapa ravinteiden huuhtoutumiseen. Aineistoa ei ole vielä riittävästi varmojen johtopäätösten tekoon, mutta ilmeisesti täyttötapa ei vaikuta mineraalitypen tai fosforin huuhtoutumaan. Orgaanista typpeä näyttää kuitenkin huuhtoutuvan enemmän ojista, joiden kaivanto on täytetty hakkeella kuin ojista, joissa on vain perinteisiä sorasilmäkkeitä.

Kenttäkokeessa myös suoto-ojat tehostivat yllättävän paljon pintavesien poistamista pellolta. Suoto-ojat ovat noin 60 cm syviä putkettomia uria tai kaivantoja, jotka kokeissa täytettiin soralla tai hakkeella. Vaikka ne kokoavat pintavesiä tehokkaasti ne eivät mataluutensa takia voi kuivattaa maata liikaa eikä kiihdyttää typen mineraalisaatiota tarpeettomasti.

## Johtopäätökset

Turvemaiden osuus maatalouden aiheuttamasta kuormituksesta on Etelä-Suomessa arviolta muutama prosentti, mutta Pohjois-Suomessa osuus on jo huomattava. Pohjoisessa vesistövaikutuksia vähentää kuitenkin se, että peltoja on vähän. Oletettavasti myös hehtaaria kohti huuhtoutuvat ravinnemäärät ovat viileämmässä ilmastossa pienemmät.

Typhen huuhtoutumisen kannalta olisi järkevintä, jos turvemaiden viljeltäisiin yksinomaan palkokasvitonta nurmea. Se käyttää maan mineraalityyppiä koko pitkän kasvukauden ajan eikä lisää maan typpivarjoja sitomalla tyyppiä ilmakehästä. Lisäksi nurmea viljeltäessä turpeen hajoaminen ja ravinteiden vapautuminen on hitaampaa kuin viljanviljelyssä.

Turvemaiden ojitushjeita voidaan tarkentaa tämän tutkimuksen laskelmien valmistuessa. Turvemaiden on pyrittävä saavuttamaan hyvät viljelyolot mahdollisimman vähin haitoin.

Ravinteiden huuhtoutuminen turvemaasta kaipaa entistä syvällisempää fysikokemiallista tutkimusta. On selvitettävä, missä muodossa ravinteet liikkuvat veden mukana, ja sitten etsittävä mahdollisuuksia vähentää huuhtoutumista. Turvemaiden salaojitus-tutkimuksen tiedot veden liikkeistä turvemaassa ovat tulevaisuudessa huuhtoutumistutkimusten käytettävissä.

## Kirjallisuus

- Erviö, R. 1982. Turpeen osuus viljelymaa-alasta. *Suo* 33: 93–95.
- Huhta, H. 1989. Typhen ja fosforin huuhtoutuminen turvemaan nurmesta ja viljapellostosta. *Koetoiminta ja käytäntö* 46: 7. Maaseudun tulevaisuuden liite 20.6.1989.
- Kähäri, J., Mäntylähti, V. & Rannikko, M. 1987. Suomen peltojen viljavuus 1981–1985. 105 s. Viljavuuspalvelu Oy. Helsinki.
- Saavalainen, J. 1984. Salaojittajan käsikirja IIA. 167 s. Helsinki.
- Turtola, E. 1989. Pelloilta vesiin huuhtoutuvat aineet ja niiden merkitys vesistöissä. Maatalouden tutkimus- ja tuotantopäivät Jokioisissa 1.–3.8.1989. 10 s.