



OULUN AMMATTIKORKEAKOULU

Elisa Lampela

**TURVEMOIDEN VILJELYN NYKYTILANNE  
JA TULEVAISUUDEN NÄKYMÄT POHJOIS-POHJANMAALLA**

**TURVEMOIDEN VILJELYN NYKYTILANNE  
JA TULEVAISUUDEN NÄKYMÄT POHJOIS-POHJANMAALLA**

Elisa Lampela  
Opinnäytetyö  
Syksy 2014  
Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu

Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma, Ympäristöhoidon suuntautumisvaihtoehto

---

Tekijä: Elisa Lampela

Opinnäytetyön nimi: Turvemaiden viljelyn nykytilanne ja tulevaisuuden näkymät Pohjois-Pohjanmaalla

Työn ohjaajat: Kaija Karhunen & Antti Hirvonen

Työn valmistuslukukaus ja -vuosi: Syksy 2014

Sivumäärä: 36 + 6 liitesivua

---

Tässä opinnäytetyössä selvitettiin turvemaiden viljelykäytänteitä, ravinnetalouden tehokkuutta ja turvemaaviljelyn merkitystä Pohjois-Pohjanmaalla, sekä laadittiin kehittämissuhteita turvemaaviljelyn ravinnekuormituksen vähentämiseksi. Selvitys on osa Seinäjoen ammattikorkeakoulun ja Oulun ammattikorkeakoulun yhteistä Hydro-Pohjanmaa –hanketta.

Selvitys tehtiin haastattelemalla neljää pohjoispohjalaista viljelijää, jotka harjoittavat karjataloutta. Selvitykseen saatiin aineistoa yhteensä 590 hehtaarilta, josta 255 hehtaaria on turvemaata. Tilojen turvemaiden pääasiallinen viljelykasvi oli nurmi, joka yleensä perustettiin suojakasvin kanssa. Kaikki tilat olivat raivanneet uutta peltoa 2000-luvulla ja pääasiallinen syy raivaukseen oli tilakoon kasvattaminen ja sitä seurannut tarve lisätä viljelyalaa ja lannanlevitysalaa.

Tiloilla käytettiin lannoitukseen ostolannoitteita ja tilojen omaa naudun lantaa. Turvemailla keskimääräinen lannoitus säilörehunurmelle oli 147 kg typpeä ja 15 kg fosforia hehtaarille vuodessa. Keskimääräinen karjanlannassa annettujen ravinteiden määrä säilörehunurmelle oli 60 kg typpeä ja 13 kg fosforia hehtaarille vuodessa. Lannan luovuttaminen, vastaanottaminen tai urakointipalveluiden käyttö lannan levityksessä ei ollut yleistä.

Tilojen viljavuustietojen perusteella turvemaiden pH kohoaa vähitellen säännöllisen kalkituksen johdosta. Turvemailla sekä fosforin että kaliumin viljavuusluokka vaihteli rajusti, fosforilla huononlaisesta arveluttavan korkeaan ja kaliumilla huonosta arveluttavan korkeaan. Myös ravinnetaseiden vaihteluväli oli erittäin suuri; säilörehunurmella typpitase vaihteli välillä -78-160 kg N/ha ja fosforitase välillä -9-27 kg P/ha.

Turvepeltojen ympäristökuormitusta voidaan tehokkaasti vähentää viljelyteknisin keinoin. Maan kuivumisen estäminen pohjaveden pinnan säätelyllä ja maan muotoilulla hidastaa turpeen hajoamista ja vähentää ravinteiden huuhtoutumista. Monivuotinen nurmi käyttää maasta vapautuvia ravinteita ympärivuotisesti. Tarkennettu lannoitus ja kalkitus sekä karjanlannan käytön tehostaminen vähentävät maahan päätyviä ja sieltä huuhtoutuvia ravinnemääriä. Kevennetty muokkaus ja suorakylvö vähentävät erityisesti maaperän hiilidioksidipäästöjä.

---

Asiasanat: turvemaat, ravinnetase, vesistökuormitus, ilmastopäästöt

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Degree programme in Agricultural and Rural Industries

---

Author: Elisa Lampela

Title of thesis: Peatland cultivation in Ostrobothnia: present situation and future prospects

Supervisors: Kaija Karhunen & Antti Hirvonen

Term and year when the thesis was submitted: Fall 2014      Number of pages: 36 + 6

---

The aim of this thesis was to investigate the peat soil cultivation practices, nutrient efficiency and the importance of peat soil cultivation in Northern Ostrobothnia. This thesis also aimed to identify means to reduce the nutrient load of peat soil cultivation. The study is part of Hydro-Pohjanmaa, a joint project between Seinäjoki University of Applied Sciences and Oulu University of Applied Sciences.

The study was conducted by interviewing four Northern Ostrobothnian farmers engaged in animal husbandry. The study covered a total of 590 hectares of cultivated land of which 255 hectares was of peat soil. The main crop of the peat soils was grass, which was usually set up with a protective plant. All the farms had grubbed up new fields in the 2000s. The main reason for doing this was the need to increase the cultivation and manure dissemination area.

The farms used purchased fertilisers and manure from their own livestock. For grass silage in peat soils, the average yearly amount of fertiliser was 147 kg of nitrogen and 15 kg of phosphorus per hectare. The average amount of nutrients per year in livestock manure for grass silage was 60 kg of nitrogen and 13 kg of phosphorus per hectare. The farms managed and used their own livestock manure.

According to the fertility data of the farms, the peat soil pH value rises gradually due to regular liming of the soil. Fertility classes varied drastically from poor to precariously high for phosphorus and for potassium. Also, the variation in nutrient balances was very high, for grass silage the nitrogen balance varied between -78-160 kg/ha and the phosphorus balance between -9-27 kg/ha.

The environmental impact of peat soils can be efficiently reduced by technical cultivation measures. To prevent the soil from drying by managing the groundwater level and by using land shaping measures slows down the decomposition of peat and reduces nutrient leaching. Perennial grass uses the nutrients from the soil throughout the year. Advanced fertilisation, liming and efficient application of livestock manure will reduce the amount of nutrients ending up in the soil and leaching from the soil. Minimum tillage and direct seeding will reduce carbon dioxide emissions from the soil.

---

Keywords: peatlands, nutrient balance, loading of water bodies, air emissions

# SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ.....	3
ABSTRACT.....	4
1 JOHDANTO.....	7
2 TURVEMAIDEN VILJELY.....	9
2.1 Turvemaat Suomessa ja Pohjois-Pohjanmaalla.....	9
2.2 Turvemaan viljelyominaisuudet.....	11
3 TURVEMAIDEN VILJELYN YMPÄRISTÖNÄKÖKOHDAT.....	13
3.1 Ilmastovaikutukset.....	13
3.2 Vesistövaikutukset.....	14
3.3 Turvemaiden viljelyn ohjauskeinot.....	15
4 TAVOITTEET, AINEISTO JA MENETELMÄT.....	17
4.1 Haastattelut.....	18
4.2 Yhteistyötilojen perustiedot.....	18
5 TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET.....	20
5.1 Turvemaiden viljelykäytännöt.....	20
5.1.1 Ojitus.....	20
5.1.2 Peltojen muokkaus.....	20
5.1.3 Turvemaiden raivaus.....	21
5.2 Turvemaiden ravinnetalous.....	21
5.2.1 Turvemaiden viljavuus ja sen kehittyminen.....	21
5.2.2 Turvepeltojen lannoitustasot ja kalkitus.....	24
5.2.3 Karjanlannan käyttö.....	25
5.2.4 Ravinnetaseet.....	26
5.3 Turvemaiden viljelyyn liittyviä kokemuksia ja havaintoja.....	28
6 YMPÄRISTÖKUORMITUKSEN VÄHENTÄMISKEINOT TURVEMAILLA.....	29
6.1 Vesitalous.....	30

6.2 Nurmen viljely .....	31
6.3 Lannoitus, kalkitus ja maanparannus .....	32
6.4 Maan muokkaus ja suorakylvö .....	32
6.5 Pellonraivaustarpeen hillitseminen .....	33
LÄHTEET .....	34
LIITTEET .....	36

# 1 JOHDANTO

Suomessa on tällä hetkellä maatalouskäytössä eloperäisiä maita 360 000 ha eli 15 % peltoalasta. Turvemaiden osuus on tästä 260 000 hehtaaria ja multamaiden 100 000 hehtaaria (MTT Taloustohtori 2011, viitattu 9.5.2014). Turvemaiden osuus kokonaispeltoalasta väheni voimakkaasti 1900-luvulla johtuen eloperäisen aineksen hajoamisesta ja heikkotuottoisten maiden viljelyn lopettamisesta. Uusien peltojen raivaus turvemaille on kuitenkin lisääntynyt merkittävästi vuosituhannen vaihteen jälkeen. Vuonna 2004 turvemaiden osuus koko maan peltoalasta oli 3,8 % (Myllys & Sinkkonen 2005, viitattu 13.5.2014), kun se nykyisellään on yli 10 %. Arvioiden mukaan turvemaita raivataan pelloiksi noin 3600 ha vuodessa (Regina 22.11.2011, esitelmätilaisuus).

EU:n asettamat kasvihuonekaasujen päästötavoitteet ja Maa- ja metsätalousministeriön linjaukset turvepeltojen vesistövaikutusten vähentämiseksi ovat lisänneet yleistä kiinnostusta peltojen maaperätietoihin ja maankäyttöön. Erityisesti ilmastomuutoksen myötä myös maaperän ilmastovaikutuksiin on alettu kiinnittää huomiota. Maaperä on Suomessa maatalouden kasvihuonekaasujen suurin päästöjen lähde. Maatalouden kasvihuonekaasupäästöistä 50 % on peräisin turvepelloilta (Myllys 23.3.2011, seminaari).

Turvemaiden viljely onkin ollut viime aikoina esillä maatalouden ympäristökeskusteluissa siihen liittyvien vesistö- ja ilmakehävaikutuksien takia. Nykyisen tutkimustiedon mukaan turvemaiden viljely ja etenkin raivaus ovat ongelmallisia ympäristövaikutuksiltaan. Turvemaaviljely aiheuttaa vesistökuormitusta huuhtoutuvista kiintoaineksista ja ravinteista. Turvepelloilta kulkeutuu tyypeä vesistöihin yleensä enemmän kuin kivennäismailta. Turvemaiden viljelypinta-alan lisääntyessä myös turvemaiden maatalouskäyttöön liittyvät kasvihuonekaasujen päästöt ovat lisääntyneet.

Ympäristökeskustelut ja EU:n komission ehdotus uusien runsashiilisten peltojen kyntökiellosta ovat luoneet epävarmuutta maanviljelijöiden keskuudessa. Kyseinen turvemaiden raivauksen pelloiksi estävä kiello hylättiin Euroopan parlamentissa vuonna 2013 (MTT 2014, viitattu 9.5.2014). Kyntökieltoa pidettiin yleisesti maatalouden kehitystä jarruttavana ja paikoin jopa estävänä tekijänä.

Turvepeltojen merkitys viljelysmaana voi olla suuri etenkin alueellisesti. Suurin osa viljellyistä turvemaista sijaitsee Suomen pohjoisosassa. Määrällisesti eniten turvepeltoja on Pohjois-Pohjanmaalla, jossa kolmasosa peltomaasta on turvemaata. Puhuttaessa maatalouden ympäristövaikutuksista ja niiden ehkäisystä, on tärkeää huomioida maatalouden toimintaedellytykset myös Pohjois-Suomessa. Turvemaiden viljelytoimien rajoitukset kohdistuvatkin selkeästi Pohjois-Pohjanmaan alueelle ja Suomen pohjoisosaan.

Suomen maaperätutkimus liittyen ravinnekuormitukseen ja maaperän kasvukuntoon on painottunut vahvasti Etelä-Suomeen, jossa kivennäismaat ovat eloperäisiä maita yleisempiä. Eloperäisten maiden viljelyä ja ympäristövaikutuksia on tutkittu Suomessa suhteellisen vähän ja toistaiseksi niidenkin tutkimus on painottunut Etelä-Suomeen, oloihin, jotka eivät välttämättä vastaa koko Suomea. Tutkimuksia kaivataan erityisesti pohjoisemmasta Suomesta ja alueilta, jonne suurin osa turvepelloista on keskittynyt. Erityisen tärkeää turvemaiden ominaisuuksiin ja ympäristökysymyksiin liittyvä tutkimus- ja selvitystyö olisi Pohjois-Pohjanmaan, Etelä-Pohjanmaan ja Pohjois-Savon alueilla, joilla sijaitsee merkittäviä kotieläinkestittymiä ja rehuntuotanto turvepelloilla on hyvin yleistä. Tutkimustulokset Pohjois-Pohjanmaan tai Pohjois-Suomen olosuhteissa suoritetuista kokeista antaisivat realistisemmän kuvan alueen turvemaiden viljelyyn liittyvistä ympäristönäkökohdista ja suositeltavista viljelytekniikoista.

Tässä työssä selvitettiin, miten turvemaita tällä hetkellä viljellään Pohjois-Pohjanmaalla ja mikä on turvemaiden merkitys alueella ja miten haitallisia ympäristövaikutuksia voitaisiin minimoida.



## 2 TURVEMAIDEN VILJELY

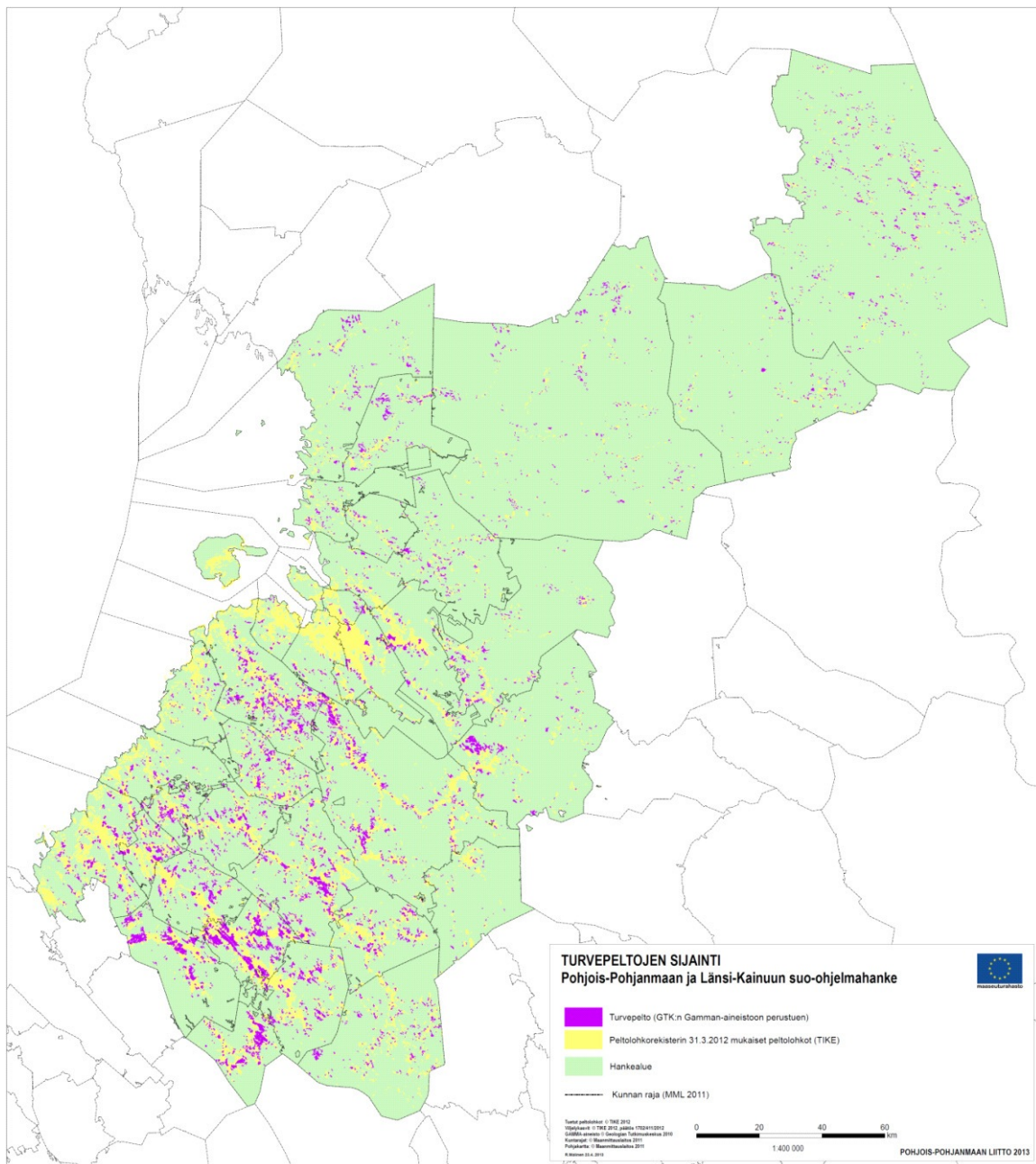
### 2.1 Turvemaat Suomessa ja Pohjois-Pohjanmaalla

Suomen maatalousmaat jakaantuvat kivennäismaalajeihin ja eloperäisiin maalajeihin. Eloperäiset maalajit luokitellaan niiden sisältämän orgaanisen aineksen määrän ja syntyvän mukaan. Maa luokitellaan turvemaaksi, kun eloperäisen maan orgaanisen aineksen osuus on yli 40 %, ja multamaaksi, kun maan orgaanisen aineksen osuus on 20-40 % (Hartikainen 2009, 30). Turve on muodostunut epätäydellisen hajoamisen seurauksena kosteissa ja hapettomissa olosuhteissa erilaisten suokasvien jäänteistä ja sen rakenne ja koostumus vaihtelevat kasvilajikoostumuksen ja maatumisasteen mukaan (GTK 2014, viitattu 23.6.2014). Yleisimmät rahka- ja saraturvelajit ovat rahkaturve (St), sararahkaturve (CSt), ja puurahkaturve (LSt), saraturve (Ct), rahkasaraturve (SCt), puusaraturve (LCt) ja ruskosammalsaraturve (BCt) (Hartikainen 2009, 30).

Suomessa on raivattu turvesoita pelloiksi kaiken kaikkiaan noin 0,7-1 miljoonaa hehtaaria. Näistä osa on muuttunut vähitellen multa- ja edelleen kivennäismaaksi tai metsitetty uudelleen. (GTK 2014, viitattu 23.6.2014.) Turvemaiden viljelypinta-ala lisääntyy, kun turvetuotannosta poistettuja aloja muutetaan pelloiksi tai kun raivataan uusia peltoja tilojen kasvaessa.

Nykyään Suomen maatalouskäytössä olevasta peltomaasta 260 000 hehtaaria on turvemaata. Tämä on 10,8 % koko maan peltopinta-alasta ja kaksi kolmasosaa kaikista eloperäisistä viljelymaista. Turvemaiden osuus peltoalasta vaihtelee suuresti alueellisesti. Eloperäiset maalajit (multa, turve) ovat yleisempiä pohjoisessa, kun taas Etelä-Suomessa yleisin peltojen maalaji on kivennäismaa (hiekkä, hieta, savi). Eniten turvepeltoja on Pohjois-Suomessa, Pohjanmaan rannikkoalueilla ja Kainuussa. Määrällisesti eniten turvepeltoja on Pohjois-Pohjanmaalla, yhteensä noin 65 000 ha. (MTT Taloustohtori 2011, viitattu 9.5.2014.)

Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa esiintyy runsaasti turvemaita ja lähes kolmannes kokonaispeltoalasta on turvemaata. Useissa kunnissa turvemaiden osuus peltoalasta on enemmän kuin kolmasosa, mm. Kuusamossa (48 %), Yli-lissä (44 %), Pudasjärvellä (43 %) ja Oulussa (37 %). (MTT Taloustohtori 2011, viitattu 9.5.2014.) Kuviossa 1 on kartta turvepeltojen sijainnista Pohjois-Pohjanmaalla ja Vaalassa.



KUVIO 1. Turvepeltojen sijainti Pohjois-Pohjanmaalla (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2013, 40).

Ympäristöpalvelu Oy:n viljavuustutkimusten perusteella on tarkasteltu turvepeltojen sijoittumisesta Pohjois-Pohjanmaalla ja Vaalassa. Tarkastelussa on havaittu useita alueellisia keskittymiä ja runsaita turvemaasiintymiä. Nivalassa, Yli-lissä ja Sievissä on useita kyliä, joissa viljelysmaat ovat yksinomaan turvemaita. Haapavedellä ja Siikalatvalla turvemaita on yleisesti ja tasaisesti koko kuntien alueilla. Siikalatvan merkittävin keskittymä on Rantsilan Mankilankylässä. Siikajoella myöhemmin raivatut turvemaat kiertävät vanhempien pellojen reunustoilla. Vihannissa, Pudasjärvellä, Taivalkoskella ja Kuusamossa huomattava osa pelloista on turvepeltoja, mutta

lohkot ovat pieniä ja hajallaan. Muhoksella, Tyrnävällä ja Kempeleessä on yhtenäisiä turvepeltoalueita. Oulussa, Haukiputaalla, Kiimingissä ja Ylikiimingissä turvepeltoja on paljon, mutta niiden viljelykäyttö toistaiseksi vähäistä. (Bäckman & Malinen 2013, 8-9.)

## **2.2 Turvemaan viljelyominaisuudet**

Suomessa turvemaita on viljelty vuosisatojen ajan. Väestön kasvaessa peltoja raivattiin kivennäismaiden lisäksi myös soille, sillä soita on Suomessa runsaasti ja niiden raivaus on helppoa. Suotyyppien soveltuvuus viljelyyn on vaihtelevaa ja niiden viljelyvarmuus yleensä huonompi kuin kivennäismailla. Nykyisin turvemaan huonoja ominaisuuksia voidaan parantaa kalkituksella, lannoituksella ja teknisillä keinoilla. Turvemaat ovat luontaisesti happamia, märkiä, vähäravinteisia ja hallanarkoja. (Myllys 1998, 64-66.)

Turvemaiden viljely edellyttää aina kalkitusta ja lannoitusta. Turvemaat ovat liian happamia suurimmalle osalle viljelykasveista. Kalkitus nostaa pH:ta ja muuttaa ravinteet kasveille käyttökelpoiseen muotoon. Luontaisesti vähäravinteiset turvemaat eivät menesty viljelyssä myöskään ilman lannoitusta. Saraturvemaat ovat ravinteikkaita typen osalta, ja niiden viljely Etelä-Suomessa onnistuu lähes ilman typpilannoitusta, mutta Pohjois-Suomessa ravinteiden hajoaminen kasveille käyttökelpoiseksi on liian hidasta tyydyttämään kasvien typen tarvetta. Niukempiravinteiset rahkaturvemaat tarvitsevat aina enemmän lannoitusta. (Myllys 1998, 64-66.)

Turvemaiden märkyys johtuu turpeen suuresta vedenpidätyskyvystä. Märkyys huonontaa maan kantavuutta ja kasvien juurten ilmansaantia. Vedenpidätyskyvyn ansiosta turvemaat kestää kuitenkin hyvin sadannan vajausta ja vedenpuutetta esiintyy harvoin. Vastaraivatun, vain vähän maatuneen turpeen vesipitoisuus on erittäin korkea, mutta vedenpidätyskyky on huonompi kuin hajonneemmalla turpeella, jonka suhteellinen vesipitoisuus on pienempi. Tällöin kauan viljelyksessä olleet turvepellot tarvitsevat tehokkaampaa kuivatusta, koska niiden vesipitoisuus ei pienene yhtä helposti kuin vastaraivatuilla turvemailla. Turvemaat kannattaa kyntää syksyllä, jotta maa ehtii kuivua keväällä. (Myllys 1998, 66-69.)

Turvemaat ovat yleensä hallanarkoja, sillä niiden lämmönjohtavuus on huono. Turvemaan routa sulaa keväällä hyvin hitaasti, vaikka routa ei yllä yhtä syväälle kuin kivennäismailla. Kasvukauden pidentämiseksi muokkaus- ja kylvyöt kannattaa tehdä maan pinnan sulettua, vaikka maa syvältä routisi. (Myllys 1998, 68-69.)

Painuminen on yleistä ojitetuilla ja viljellyillä turvemaidella. Nopeinta painuminen on ojituksen jälkeen, jolloin syyt ovat mekaanisia: painuminen johtuu pääasiassa pohjaveden yläpuolisen maan tiivistymisestä ja turpeen kutistumisesta kuivuessaan. Myöhemmin painuminen aiheutuu lähinnä turpeen hajoamisesta bakteerien hajottaessa orgaanista ainesta. Vaikka Suomen viileissä olosuhteissa hajoaminen on hidasta, turve painuu viljanviljelyssä 2 cm ja nurmenviljelyssä 1 cm vuodessa. Maa-ainesta poistuu myös huuhtoutumina vesistöön. Painuva turvekerros ohenee ja lopulta sekoittuu kynnettäessä alapuoliseen kivennäismaahan muuttuen vähitellen multa- ja kivennäismaaksi. (Myllys 1998, 66-67.)

Nurmikasvit soveltuvat parhaiten turvemaiden viljelyyn, mutta niillä viljellään myös viljaa ja juureksia. Tärkeintä on valita hallankestäviä kasvilajeja ja aikaisia lajikkeita, jotka sietävät maan happamuutta. (Myllys 1998, 68-70.)

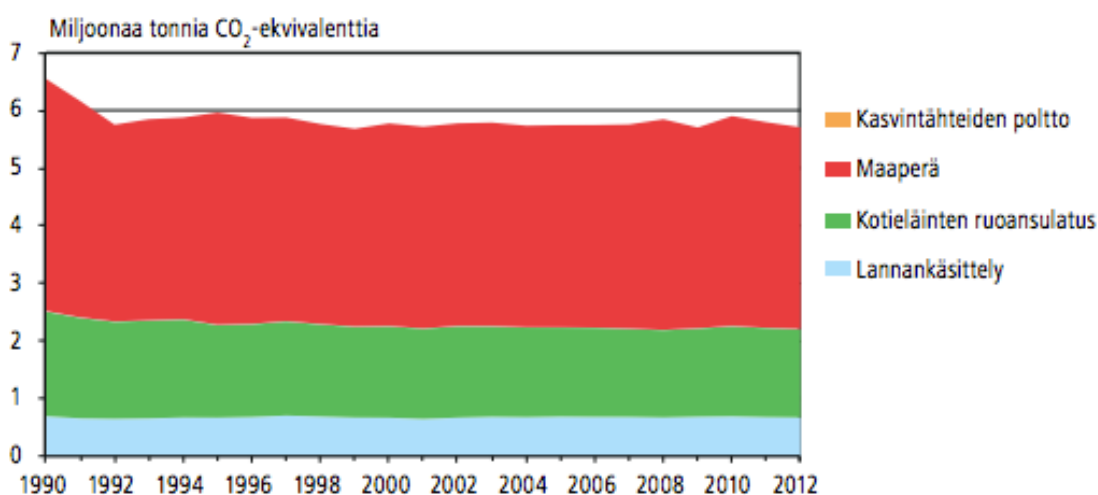
### 3 TURVEMAIDEN VILJELYN YMPÄRISTÖNÄKÖKOHDAT

Turvemaiden viljely on ollut viime aikoina esillä maatalouden ympäristökeskusteluissa, sillä siihen liittyy vesistö- ja ilmakehävaikutuksia. Viljeltäessä turvemaata turpeen kemialliset, fysikaaliset ja biologiset ominaisuudet muuttuvat lannoituksen, kalkituksen, ojituksen ja maan muokkauksen seurauksena. Tällöin maaperän mikrobien elinolosuhteet parantuvat, turpeen hajoaminen kiihtyy ja sitä myöten ympäristövaikutukset lisääntyvät. (Myllys 17.10.2012, seminaari.)

#### 3.1 Ilmastovaikutukset

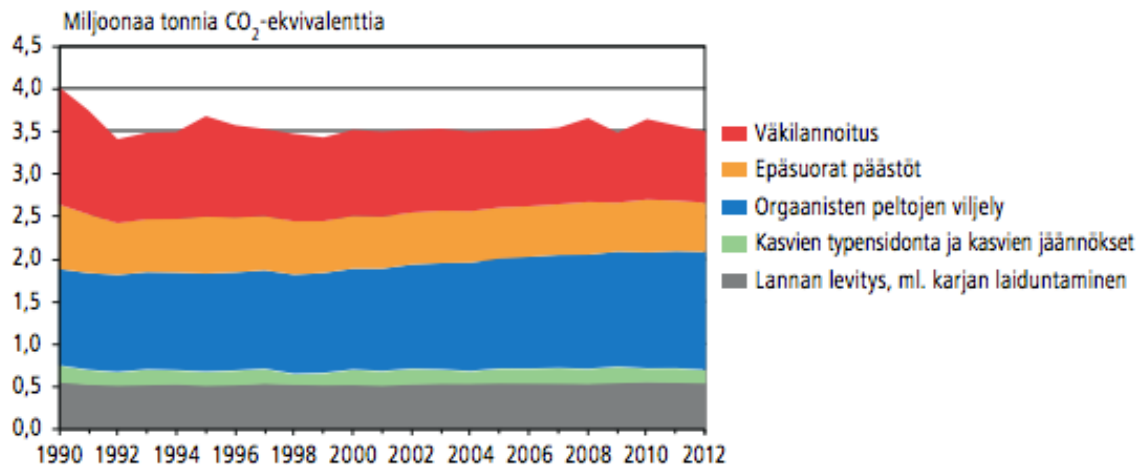
Kun turvemaata ojitetaan maatalouskäyttöön, turve joutuu tekemisiin hapen kanssa ja alkaa hajota muodostaen hiilidioksidia ( $\text{CO}_2$ ) ja dityppioksidia ( $\text{N}_2\text{O}$ ), jotka ovat kasvihuonekaasuja. Päästöjen suuruuteen vaikuttavat ilmasto-olosuhteet, kuten lämpötila ja kosteus. Hajoaminen kiihtyy lämpimissä ja kuivissa olosuhteissa. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2013, 41.)

Suomen maatalouden kasvihuonekaasupäästöt ovat kokonaisuudessaan laskeneet vuoden 1990 tasosta (ks. kuvio 2). Kaikista kasvihuonepäästöistä 61 % tulee maaperästä. (TIKE 2014, 34.) Maatalouden päästöt ovat vähentyneet pääasiassa keinolannoitteiden käytön vähentyessä. Maatalousmaidan alenevaan päästökehitykseen on vaikuttanut jarruttavasti turvemaiden lisääntynyt viljelypinta-ala.



KUVIO 2. Maatalouden kasvihuonekaasupäästöjen kehitys 1990-2011 (TIKE 2014, 34).

Eloperäisten peltöjen viljelyn kasvihuonekaasupäästöt ovatkin ainoa kasvava maatalouden maaperän kasvihuonekaasujen päästölähde (ks. kuvio 3). Eloperäisten maiden raivaus, viljely ja erityisesti muokkaus kyntämällä aiheuttavat voimakasta typpikuormitusta ja tuottavat moninkertaisesti kasvihuonekaasupäästöjä verrattuna vastaaviin toimiin kivennäismailla. (Ympäristövaliokunnan lausunto 11/2011.)



KUVIO 3. Maatalousmaiden maaperäpäästöjen kehitys 1990-2011 (TIKE 2014, 35).

### 3.2 Vesistövaikutukset

Turvepeltojen vesistökuormitukset aiheutuvat huuhtoutuvista kiintoaineksista, humuksesta ja ravinteista. Turvepellolta vesistöihin huuhtoutuvan typen määrä on kolminkertainen verrattuna kivennäismaapeltoihin, ja fosforin huuhtoutuminen tapahtuu epäedullisemmassa liukoisessa muodossa (Maa- ja metsätalousministeriön työryhmämuistio 2011:1, 90).

Liukoinen fosfori on vesistövaikutuksiltaan epäedullista, koska se on helposti kasveille käyttökelpoisena maavedessä. Turvemaiden luontainen fosforinpidätyskyky on heikko, koska turvemaassa ei ole juuri rautaioneja, joiden pinnalle fosfori pystyy sitoutumaan. Turvemaidella välttämätön kalkitus lisää entisestään fosforin saatavuutta maasta pH:n noustessa. Paksuturpeisilla mailla fosforin huuhtoutumisriski on suurempi kuin ohutturpeisilla mailla joiden alla oleva kivennäismaa pidättää fosforin. (Hartikainen 2009, 167-170.)

Toistaiseksi turvepeltojen huuhtoumämääriä ja vesistövaikutuksia on tutkittu vähän. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen kokeessa vuosina 1983-1987 turvepelloilta huuhtoutui typpeä 15 kg/ha nurmiviljelyssä ja 30 kg/ha viljanviljelyssä riippumatta lannoituksesta. Näin ollen turvemaaviljelyssä kasvilajilla on suuri vaikutus typen huuhtoutumiseen, lannoitusmäärän vaikutuksen jäädessä pieneksi. Kokonaisfosforin huuhtoutuminen kasvilajista ja lannoituksesta riippumatta oli 1,1 kg/ha. Tulokset perustuvat Etelä-Suomen oloihin paksuturpeisella pellolla käyttäen fosforirikasta lannoitetta. (Myllys 1998, 67.)

Julkaistuja tutkimustuloksia turvemaiden huuhtoumista ja ravinnekuormituksista Pohjois-Pohjanmaan tai Pohjois-Suomen olosuhteissa ei toistaiseksi ole. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus Ruukki on kuitenkin vuosina 2012-2014 tehnyt alustavaa maaperä- ja valumavedenlaadun kartoitusta eloperäisten maiden ympäristövaikutuksia testaavan ympäristön perustamiseksi Pohjois-Pohjanmaan olosuhteissa. Tuloksissa eloperäisen pintamaan ja pohjamaan (sulfaattimaa) ominaisuudet sekä karjanlannan käyttö eivät ole korostuneet odotetulla tavalla. Valumavesien ravinnepitoisuuksista typpi- ja fosforipitoisuudet ovat olleet pieniä. Tuloksissa kokonaistypikuormitus on alle 10 kg N ha<sup>-1</sup> ja fosforikuormitus alle 0,2 kg P ha<sup>-1</sup>. (Suomela & Joki-Tokola 2014, 1.)

### **3.3 Turvemaiden viljelyn ohjaukeinot**

Turvemaiden viljelyn ohjaukeinoja ovat erilaiset sopimukset ja päästövähennystavoitteet. Päästövähennyksiin tähtääviä Suomea sitovia sopimuksia ovat YK:n ilmastopöytäkirja, EU:n ilmastopöytäkirja ja kansallinen ilmastopöytäkirja. Kansallisen ilmastopöytäkirjan sisältämä ilmasto- ja energiastrategia pyrkii mm. vähentämään Suomen maatalouden päästöjä 13 % ajalla 2005-2020. Turvepeltojen osalta tavoitteena on pinta-alan kasvun estäminen ja päästövähennykset nykyisellä pinta-alalla. (Regina 22.11.2011, esitelmätilaisuus.)

Maatalouden ympäristötukijärjestelmällä pyritään maataloustuotannon kestävään kehitykseen ja päästövähennysten toteutumiseen säätämällä tuotantoa erilaisin tukiehdoin ja -kannustimin. Maatalouden ympäristötuen perustoimenpiteissä on säädetty mm. kasvikohtaiset korkeimmat sallitut typpi- ja fosforilannoitusmäärät maan ravinnetilan ja maantieteellisen sijainnin mukaan. Vuonna 2012 ympäristötuen perustoimenpiteisiin sitoutuneiden tilojen sopimus-pinta-ala oli 94% käytössä olevasta maatalousmaasta. Ohjelmakaudella vuosina 2007-2013 viljelijä on voinut halutessaan valita perustuen lisäksi myös ympäristötuen lisätoimenpiteitä tai tehdä

erityistukisopimuksia, joista saa lisäkorvauksia. (Maatalouden ympäristötuen vaikuttavuuden seurantatutkimus (MYTVAS3) -Loppuraportti 2014, 17-18.)

Ohjelmakaudella 2007-2013 turvemaille soveltuvia lisätoimenpiteitä olisivat olleet ainakin laajaperäinen nurmituotanto sekä peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys ja kevennetty muokkaus. Erityistukisopimuksista soveltuvin olisi ollut turvepeltojen pitkäaikainen nurmiviljely. (Maatalouden ympäristötuen vaikuttavuuden seurantatutkimus (MYTVAS3) -Loppuraportti 2014, 19.)

Turvemaita koskeva tukisäätely on osittain muita maalajeja tiukempaa. Esimerkiksi uusille raivatuille turvepelloille ei myönnetä ympäristötukea tai kansallisesti rahoitettuja tukia (Regina 22.11.2011, esitelmätilaisuus). Aikaisemmin vireillä on ollut myös EU:n komission ehdotus uusien runsashiilisten peltojen kyntökiellosta, joka olisi toteutuessaan estänyt turvemaiden raivauksen pelloiksi. Perusteena runsashiilisten maiden kyntökieltoehdotukselle olivat suoluonnon säilymistä edistävä ja maatalouden kasvihuonekaasupäästöjä vähentävä vaikutus (Ympäristövaliokunnan lausunto 11/2011). Maa- ja metsätalousvaliokunta vastusti esitystä perusteinaan turveperäisen maan suuri merkitys Suomen maataloustuotannossa ja kiellosta seuraava maatalouden kehittämisen rajoittuminen (Maa- ja metsätalousvaliokunnan lausunto 30/2012vp). Ehdotus hylättiin Euroopan parlamentissa vuonna 2013 (MTT 2014, viitattu 9.5.2014).

Turvemaiden viljelyä säädellään myös soiden ja turvemaiden kansallisen strategian mukaisella valtioneuvoston 30.8.2012 hyväksymällä periaatepäätöksellä soiden ja turvemaiden kestävästä ja vastuullisesta käytöstä ja suojelusta. Periaatepäätöksessä linjataan soiden ja turvemaiden käytön ja suojelun kokonaisuutta. Turvepeltojen viljelyä koskevat linjaukset, joissa huolehditaan turvepeltojen tuotantokunnosta, hillitään turvepeltojen raivauksen ilmasto-, vesistö- ja monimuotoisuusvaikutuksia vähentämällä raivaustarvetta sekä vähennetään turvepeltojen viljelyn haitallisia ilmasto- ja vesistövaikutuksia viljely- ja ojitusteknisin keinoin. (Maa- ja metsätalousministeriön työryhmämuistio 2011:1, 90.)



## 4 TAVOITTEET, AINEISTO JA MENETELMÄT

Tämän työn tavoitteena on selvittää, miten turvemaita tällä hetkellä viljellään Pohjois-Pohjanmaalla ja mikä on turvemaiden merkitys alueella ja miten haitallisia ympäristövaikutuksia voitaisiin torjua. Työssä selvitetään hankkeen yhteistyötilojen viljelykäytänteitä, turvemaaviljelyn ravinnetalouden tehokkuutta sekä turvemaiden viljelyyn liittyviä etuja ja ongelmakohtia. Lisäksi työssä tarkastellaan kirjallisuusselvityksenä turvemaiden ympäristövaikutuksia sekä etsitään ratkaisuja ongelmiin ja keinoja mahdollisten kielteisten ympäristövaikutusten torjumiseen.

Selvityksen toimeksiantajana on Oulun ammattikorkeakoulun Hydro-Pohjanmaa –hanke. Hanke tähtää maatalouden vesistökuormituksen vähentämiseen luomalla uusia toimintamalleja tiloille ja urakoitsijoille. Hanke keskittyy lisäämään happamien sulfaattimaiden ja turvemaiden huomioimista viljelyssä sekä parantamaan karjanlannan käytön tehokkuutta. Hanke toimii Etelä- ja Pohjois-Pohjanmaan alueella.

Selvitykseen kerättiin viljelytietoja pohjoispohjalaisilta kotieläintiloilta, jotka harjoittavat maanviljelyä ja joiden peltoalasta osa on turvemaata. Selvitykseen otettiin mukaan neljä yhteistyömaatilaa. Tilat valittiin satunnaisesti yhteistyössä Hydro-Pohjanmaa –hankkeen kanssa.

Tiedot kerättiin tiloilta haastattelemalla ja kyselylomaketta käyttäen. Kerätyistä tiedoista laadittiin yhteenveto, jossa yksittäisen tilan tiedot eivät tule ilmi. Tilat on nimetty tietojen käsittelyssä ja selvityksessä numerokoodein numeroilla 1-4. Selvityksen taulukoissa käytetyt peltolohkot on numeroitu yhteisesti juoksevin numeroin 1-43, numerot 1-30 ovat turvepeltolohkoja tai muuta eloperäistä maata ja numerot 31-43 kivennäismaita. Selvityksen muissa osuuksissa on huomioitu tilojen kaikki lohkot, myös numeroimattomat. Kunkin osa-alueen tarkasteluun on otettu mukaan sellaiset lohkot, joilta saadut tiedot ovat olleet riittäviä. Selvitykseen saatiin aineistoa yhteensä 590 peltohehtaarialta, josta 255 hehtaaria on turvemaata.

Selvitykseen kerättiin aineistoa myös kirjallisuudesta sekä aiemmista selvityksistä ja tutkimuksista. Kirjallisuuden perusteella selvitettiin turvemaiden merkitystä alueen maataloudelle, turvepeltojen viljelyä Suomessa sekä turvemaiden ympäristövaikutuksia ja keinoja niiden torjumiseen.

## 4.1 Haastattelut

Haastattelut suoritettiin touko-kesäkuussa 2014 puolistrukturoituna kyselylomakkeen (Liite1) avulla. Kyselylomake lähetettiin viljelijöille sähköpostitse etukäteen tutustuttavaksi. Haastattelun yhteydessä tietoja kerättiin myös tilojen lohkokirjanpidoista ja viljelysuunnitteluohjelmista.

Haastattelussa kerättiin tietoja yhteistyötilojen viljelyhistoriasta, -menetelmistä ja -kokemuksista. Tilojen viljelyhistoria tutkittiin 10 vuoden aikajaksolta. Tarkasteltavia asioita olivat turvepeltojen viljelykasvit ja -kierrot, satotulokset, lohko-kohtaiset viljavuustiedot, lannoitus, kalkitus ja karjanlannan käyttö, peltojen kasvukunto, maanmuokkaus, ojitus sekä turvepeltojen raivaus. Haastattelussa kysyttiin myös viljelijöiden omia näkemyksiä turvemaiden ympäristönäkökohdista ja mielipiteitä EU:ssa esillä olleesta turvemaiden kyntörajoituksesta.

## 4.2 Yhteistyötilojen perustiedot

Haastatellut yhteistyötilat sijaitsivat Pohjois-Pohjanmaan alueella. Tilat sijaitsivat alueilla, joiden ympäristössä esiintyy runsaasti turvemaita. Tilojen etäisyys lähimmistä vesistöistä (joki, järvi) vaihteli 0,1-3 km. Kaikki tilat olivat maidontuotantoon suuntautuneita kotieläintiloja. Kaksi tiloista kasvatti lisäksi sonnivasikkansa lihantuotantoon.

Tilat vaihtelivat kooltaan. Tilojen peltopinta-ala vaihteli 80 hehtaarista 280 hehtaariin ja eläinmäärä vaihteli 60 lypsävästä lehmästä sekä 60 vasikasta ja hiehosta 150 lypsävään lehmään sekä 300 vasikkaan ja hiehoon. Turvemaiden osuus tilojen kokonaispeltoalasta vaihteli 5 %:sta 50 %:iin. Tiloista kolmella oli turvemaata noin 50 % peltoalasta.

Tilojen eloperäisillä mailla viljeltiin nurmea, ohraa, kauraa ja kevätvehnää. Tilojen turvemaiden yleisin ja pääasiallinen viljelykasvi oli nurmi, kahdella tiloista kaikki turvemaat olivat nurmella haastatteluhetkellä.

Kolme tilaa neljästä perusti nurmen käyttäen suojakasvina ohraa tai kauraa tai molempia. Nurmen keskimääräinen uusimisväli tiloilla oli 3-8 vuotta. Lyhin nurmen uusimisväli (3 vuotta) oli tilalla, jonka peltopinta-alasta vain pieni osuus (5 %) oli turvemaata.

Haastatelluista tiloista yksi oli sitoutunut maatalouden ympäristötuen lisätoimenpiteisiin. Kyseinen tila oli sitoutunut typpilannoituksen tarkentamiseen. Kolme tiloista sai selvityshetkellä maatalouden erityisympäristötukea. Erityisympäristötukea lietalannan sijoittamisesta peltoon sai kaksi tilaa ja valumavesien säätösaloituksesta kaksi tilaa. Osalla tiloista olisi ollut potentiaalia useampaankin lisätoimenpiteeseen ja erityisympäristötukeen.

## 5 TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET

### 5.1 Turvemaiden viljelykäytännöt

#### 5.1.1 Ojitus

Kaikilla tiloilla oli peltolohkoja sekä sala- että avo-ojituksessa. Maalaji ei vaikuttanut millään tilalla ojitustapaan. Salaojitus oli tilojen pääasiallinen ojitusmenetelmä sekä kivennäis- että eloperäisillä mailla.

Turvepelloilla ojitusmenetelmä oli selvästi jakautunut turvekerroksen paksuuden mukaan; tiloilla, joissa turpeen paksuus pellossa oli yli 1 m, turvepeltolohkot olivat avo-ojituksessa ja peltolohkoilla, joissa turpeen paksuus oli alle 1 m, käytettiin salaojitusta. Tilat olivat tyytyväisiä ojitusratkaisuihinsa.

Tilojen uudemmissa turvepeltolohkoilla turpeen paksuus on ollut yli 1 m (jopa 3-4 m), kun taas vanhemmissa lohkoissa turpeen paksuus on pudonnut jo metriin tai sen alle. Paksuilla turvepelloilla mahdollisimman leveitä ja syviä avo-ojia pidettiin toimivimpina. Alle metrin paksuisessa turvemaassa salaojitusta pidettiin toimivana ja vähäongelmaisena jopa märkinä kesinä. Viljelijöiden mukaan turvemaata hajoaa runsaasti ensimmäisten viljelyvuosien aikana - kymmenen vuoden päästä muutokset maaperässä ja maalajin muuttumisessa ovat havaittavissa. Osa tiloista onkin siirtänyt turvelohkojaan salaojitukseen sitä mukaa, kun turvekerros on ohentunut.

#### 5.1.2 Peltojen muokkaus

Yksi tiloista käytti nurmen suorakylvöä ja uusittaville lohkoille kevennettyä muokkausta. Muut tilat käyttivät vaihtelevasti kevät- ja syyskyntöä lohkojen maalajista riippumatta. Tilasta riippuen kynnöt painoutuivat joko keväälle tai syksyille. Yksi tiloista käytti kevennettyä muokkausta eloperäisten maiden uudisraivoilla.

Haastattelun mukaan viljelijät pitävät EU:n maatalouspolitiikan uudistusprosessissa vireillä ollutta uusien turvemaiden kyntökieltoa uhkana pohjoisen maatalouden kehittymiselle. Toteutuessaan

turvemaiden kyntökielto saattaisi hidastaa tilojen kehittymistä ja omavaraisuusmahdollisuutta sekä joillakin alueilla lopettaa tilojen laajentamisen kokonaan. Yksi tiloista ei pitänyt ajatusta turvemaiden kyntörajoituksista esteenä tilojen kehittymiselle, mikäli nurmen perustaminen muilla muokkausmenetelmillä olisi kuitenkin sallittua.

### **5.1.3 Turvemaiden raivaus**

Millään tilalla ei ollut viljelyssä turvetuotannosta poistettuja alueita. Kaikki tilat olivat laajentaneet ja raivanneet maita uusiksi pelloiksi 2000-luvulla. Yhdellä tilalla oli raivattu pelkästään eloperäisiä maita, yhdellä tiloista pelkästään kivennäismaita, ja kaksi tiloista oli raivannut sekä eloperäisiä että kivennäismaita.

Syitä uusien turvepeltojen raivaamiseen oli useita. Kaikilla turvemaita raivanneilla yhteistyötiloilla pääasiallinen syy raivaukseen oli tilakoon kasvattaminen. Muut tärkeimmät syyt turvemaiden raivaukseen olivat seurausta tilan kehittymisestä. Tilakoon kasvaessa tilat ovat tarvinneet lisää viljelypinta-alaa säilyttääkseen rehuomavaraisuuden. Myös kasvavalle karjanlantamäärälle on tarvittu lisää levitysalaa.

Turvemaita raivanneiden tilojen läheisyydessä sijaitsevat mahdolliset raivauskohteet ovat yksinomaan turvemaita muiden maalajien esiintyessä niukasti alueella tai alueen kivennäismaiden ollessa jo ennestään viljelyssä jättäen ainoaksi raivovaihtoehdoksi turvemaat. Haastatellut viljelijät ovat kokeneet turvemaat helposti raivattaviksi ja viljeltäviksi, mikä on osaltaan ollut motivaationa turvemaiden raivaukselle. Huonosti metsätalousmaaksi sopivien turvemaiden on koettu olevan paremmassa käytössä viljelysmaana.

## **5.2 Turvemaiden ravinnetalous**

### **5.2.1 Turvemaiden viljavuus ja sen kehittyminen**

Viljavuustutkimuksen perustutkimuksessa määritetään peltolohkojen maalaji, multavuus, happamuus, johtoluku, vaihtuvat kalsium, fosfori ja magnesium sekä helppoliukoiset fosfori ja rikki. Analyysitulosten perusteella voidaan määrittää maan viljavuusluokka kullekin maaperän ominaisuudelle ja ravinteelle. Näiden tietojen avulla voidaan tehdä maatilojen kalkitus-, lannoitus- ja maanparannussuunnitelma. (Viljavuuspalvelu 2008, 2,7.)

Tässä selvityksessä tutkittiin yhteistyötilojen turvepeltolohkojen viljavuustiedot 10-15 vuoden ajalta. Viljavuustietojen perusteella pyrittiin selvittämään mahdollisia pitkän aikavälin muutoksia maaperän viljavuudessa. Maatilojen viljavuusanalyysien yleisin näytteenottoväli on 5 vuotta, joten selvityksessä huomioitiin lohkot, joista saatiin 2-3 viljavuustulosta tarkasteltavaksi. Viljavuustietojen tarkastelutaulukkoon otettiin mukaan 21 lohkoa, yhteispinta-alaltaan 140 hehtaaria.

Viljavuusanalyysin osalta selvityksessä tarkasteltiin muokkauserroksen maalajia ja happamuutta eli pH-arvoa sekä fosforipitoisuutta (P mg/l) ja kaliumpitoisuutta (K mg/l). Mikäli yhdeltä lohkolta oli useampi näyte, taulukkoon merkittiin tulosten keskiarvo ja hallitseva maalaji. Taulukossa 1 on yhteistyötilojen lohko kohtaisia viljavuustuloksia vuosilta 2001-2014 eloperäisten maiden osalta. Lohkojen viljavuustulokset on ryhmitelty taulukkoon viiden vuoden jaksoihin näytteenottovuosien mukaan. Samaan 5-vuotisryhmään merkittyjen lohkojen näytteenottovuodet voivat siis poiketa toisistaan, sillä näyte on voitu ottaa minä tahansa vuonna sarakkeen aikavälillä. Kunkin lohkon pH-arvo sekä fosfori- ja kaliumpitoisuudet on kuitenkin analysoitu aina samalla kertaa.

*TAULUKKO 1. Tilojen eloperäisten maiden viljavuustulokset vuosina 2001-2014 ryhmiteltyinä viiden vuoden jaksoihin näytteenottovuosien mukaan.*

Lohko	Maalaji	pH			P mg/l			K mg/l		
		2001-2005	2006-2010	2011-2014	2001-2005	2006-2010	2011-2014	2001-2005	2006-2010	2011-2014
#1	Mm*/Ct	5,9*	6,4	4,4	14*	21,5	2,4	102*	168	39
#2	Mm*/Ct	5,8*	5,8	5,6	10*	12,7	13,3	36*	42	120
#3	Ct/Mm*	5,2	6,2*	5,1*	13	10,9*	5,9*	57	86*	52*
#4	SCT*/Ct	5,7*	4,8	5,7	15*	10,5	17,9	81*	132	187
#5	Mm*	6,0*	5,8*	6,1*	11*	12,7*	9,7*	48*	47*	77*
#6	htMm*/Ct	5,8*	5,5	5,1	4,7*	7,6	9,3	49*	40	34
#7	SCT	4,5	5,8	6,3	10	8,5	7,7	60	86	175
#8	Ct	4,1	6	6,2	2,9	8,7	9,6	36	54	47
#9	Mm*/Ct	6,0*	6,2	6,3	5,8*	14	8,7	48*	69	255
#10	Ct	5	6,2	6,3	3,5	8	5,2	121	29	160
#12	Ct	4,2	4,6	6,2	3,9	7,1	15,2	34	58	177
#11	Ct		5,9	5,8		17,3	9,6		120	410
#13	Ct		6,3	6,4		27	24,4		329	355
#14	Ct	5,3	5,6	5,8	12,7	6,1	9,8	41	40	37
#19	Ct		5,4	5,7		9,8	12,1		130	130
#20	Ct		5	6		11,2	15,7		54	210
#21	Ct		5,1	5,4		20,8	24,9		75	63
#22	Ct		4,8	5,8		16,6	16,3		210	120
#24	Ct		4,5	6,2		14,1	27,7		81	400
#26	Ct		5,1	5,5		20,8	25,1		75	62
#30	Ct		4,7	5,8		11,2	12,8		79	55
	*muu maalaji, kuin turve									
	Ct = saraturve, SCT = rahkasaraturve, Mm = multamaa									

Analyysitulosten mukaan turvemaiden pH näyttää kohoavan vähitellen. Luultavasti säännöllisen kalkituksen ansiosta turvemaan pH saadaan muutamassa vuodessa huonosta tai huononlaisesta (pH 4,1-5,2) nostettua viljavuusluokaltaan hyväksi (pH >5,6) tai jopa korkeaksi (pH >6). Taulukossa on kuitenkin nähtävissä myös poikkeuksia tästä suuntauksesta. Poikkeukset saattavat johtua mm. näytteenottoaikkujen vaihtelusta tai lohkon myöhemmin liitettyjen uudisraivoiden tuloksista, jotka näkyvät pH:n alenemisena ja jopa muuttuvana maalajina. Teoriassa turvemaata muuttuu vähitellen multamaaksi ja siitä kivennäismaaksi, mutta taulukossa on nähtävissä useampi päinvastainen suuntaus. Multamaanäytteiden pH-arvot näyttävät vaihtelevan huomattavasti turvemaanäytteitä vähemmän. Multamaiden pH-arvot ovat pääasiallisesti tasaisempia ja ne ovat viljavuusluokassa hyvä, vaihdellen välillä 5,8-6,1. Suomessa pH:n yleinen kehityssuunta on ollut happamuuden väheneminen ja turvemaiden pH:n keskiarvo on noussut kymmenessä vuodessa noin 4,8:sta 5,4:ään (Maatalouden ympäristötuen vaikuttavuuden seuranta tutkimus (MYTVAS3) -Loppuraportti 2014, 71).

Fosforin viljavuusluokka vaihtelee pH-arvoja enemmän, huononlaisesta (2,4) arveluttavan korkeaan (>20). Pääsääntöisesti maan fosforiluku näyttää nousevan maan pH:n noustessa. Suuntaus saattaa selittyä sillä, että ravinteet ovat käyttökelpoisemmassa muodossa maan pH-tason parantaessa ravinteiden hyväksikäyttöä. Korkeammat fosforipitoisuudet saattavat liittyä myös lannoitukseen. Multamaanäytteiden fosforiluvut vaihtelevat tässäkin turvemaanäytteitä vähemmän pysyen pääasiassa viljavuusluokassa tyydyttävä arvoilla 9,7-14 mg P/l maan pH:n ollessa noin 6.

Kaliumin viljavuusluokka turvemailla vaihtelee rajusti huonosta arveluttavan korkeaan. Kaliumlukujen vaihtelulle ei näytä olevan yhtenäistä selittävää tekijää. Kaliumlukujen vaihtelu ei näytä riippuvan maan pH-arvosta. Multamaanäytteissä lukemat ovat tasaisempia ja yleisesti ottaen kaliumin viljavuusluokka on huono maan pH:n ollessa noin 6.

Aineiston tutkintaa ja tulkintaa selvityksessä vaikeuttivat mm. lohkojen uudelleenjärjestelyt ja muutokset lohkojen nimistössä ja koossa, sekä asiakirjojen merkintöjen epäselvyydet tai mahdolliset virheet. Maalajin vaihtelu osanäytteissä tai koko lohkon maalajin muuttuminen eri näytteenottokertojen välillä vaikeutti tulosten vertailua. Myös maataloustukijärjestelmän mahdollistava pienten lohkojen näytteiden yhdistäminen sekoittaa helposti tuloksia. Näin ollen viljavuustietojen lohko-kohtainen tutkinta pitkällä aikavälillä koettiin haasteelliseksi.

Luotettavampien ja kattavampien tulosten saamiseksi tarvittaisiin huomattavasti laajempi aineisto ja selkeät lohkokirjanpidot.

### 5.2.2 Turvepeltojen lannoitustasot ja kalkitus

Tiloilla oli selvitysajalla 2009-2013 viljelyksessä turvepelloilla säilörehunurmea, ohraa, kauraa ja kevätvehnää. Tilojen pääasiallinen viljelykasvi oli säilörehunurmi. Selvityshetkellä kaksi tiloista viljeli turvemailla pelkästään nurmea. Tiedot lannoitustasojen tarkasteluun otettiin kolmelta tilalta.

Kaikkien tilojen yhteinen keskimääräinen lannoitus säilörehunurmelle oli 147 kg typpeä ja 15 kg fosforia hehtaarille, ohran lannoituksessa käytettiin keskimäärin 62 kg N/ha ja 9 kg P/ha. Kauraa oli viljelyssä yhdellä tilalla ja sen keskimääräinen lannoitus oli 74,5 kg N/ha ja 14,3 kg P/ha. Myös kevätvehnää oli viljelyssä vain yhdellä tilalla ja sen keskimääräinen lannoitus oli 93,3 kg N/ha. Lannoitusmäärän vaihteluväli oli säilörehunurmella 33-190 kg N/ha ja 0-41 kg P/ha. Ohran lannoitustaso vaihteli välillä 20-106 kg N/ha ja 0-23 kg P/ha, kauralla 33-100 kg N/ha ja 0-23 kg P/ha sekä kevätvehnällä 90-120 kg N/ha.

Taulukossa 2 on esitetty yhteistyötilojen keskimääräiset lannoitustasot vuosina 2009-2013. Lannoitustasoissa on huomioitu sekä karjanlanta että ostolannoitteet. Keskimääräiset lannoitustasot on laskettu 35 turvemaalohkolta, yhteispinta-alaltaan 176 hehtaarilta.

*TAULUKKO 2. Eri viljelykasvien keskimääräinen typpi- ja fosforilannoitus turvepelloilla yhteistyötiloilla vuosina 2009-2013.*

KASVILAJI	N kg/ha			P kg/ha		
	TILA1	TILA2	TILA3	TILA1	TILA2	TILA3
Ohra	63,7	60	-	9,6	8,9	-
Kaura	74,5	-	-	14,3	-	-
Kevätvehnä	93,3	-	-	0	-	-
Säilörehunurmi	135	160	145	15,8	11,9	17

Lannoituksena annetut keskimääräiset ravinnemäärät olivat suositusten mukaisia nurmiviljelyssä. Pohjois-Suomessa eloperäisillä mailla nurmen lannoituksen enimmäismäärä on 160 kg N/ha ja 6-40 kg P/ha. Ohralla, kauralla ja kevätvehnällä tilojen keskimääräinen typpilannoitus on hiukan yli suositusten, enimmäismäärä kauralla ja ohralla on 60 kg N/ha, kevätvehnällä 70 kg N/ha.



Typpilannoituksen enimmäismäärään vaikuttaa satotasot ja perustamistapa. Viljojen fosforilannoituksen taso pysyi suositusten rajoissa. Fosforilannoituksen enimmäismäärät ovat ohralla 0-34 kg P/ha ja kauralla ja 0-28 kg P/ha. Fosforilannoituksen enimmäismäärään vaikuttaa maan viljavuusluokka. Ottaen huomioon tilojen viljavuusanalyysien mukaiset viljavuusluokat, fosforilannoitus etenkin viljoilla olisi voinut olla korkeampikin. Nurmilla fosforilannoitus oli viljavuusluokat huomioiden hiukan runsasta. (Maaseutuvirasto 2009, 24-26.)

Kaikki tilat kalkitsivat peltojaan säännöllisesti ohjeiden mukaan maan pH-tasosta riippuen. Keskimääräinen kalkitusmäärä oli 8 tn/ha. Lohkoja perustettaessa turvemaille kalkitus on ollut voimakkaampaa eli noin 10 tn/ha. Osa tiloista käytti voimakkaampaa (10 tn/ha) kalkitusta kolmena vuonna peräkkäin. Ylläpitokalkitukseen tilat käyttivät 5 tn kalkkia/ha, myös turvepelloilla.

### 5.2.3 Karjanlannan käyttö

Kaikilla tiloilla käytettiin lannoitukseen lannoitteiden lisäksi omalta tilalta tulevaa naudan lantaa. Tilat käyttivät lannan pääasiassa lietteenä. Kaksi tiloista käytti osittain myös kuivalantaa ja toinen näistä tiloista käytti separoimansa lietalannan kuiva-aineen nimenomaan uusille turveraivoille.

Lannoituslaskennan ravinnearvoina kaikki tilat käyttivät lanta-analyysin tuloksia. Tilojen turvepelloilla käyttämä vuosittainen naudanlietemäärä vaihteli 20 tn:sta 60 tn:aan hehtaarille. Kaikilla tiloilla käytettiin lannoitukseen karjanlannan lisäksi ostolannoitteita. Taulukossa 3 on esitetty yhteistyötilojen turvepeltojen keskimääräiset eri viljelykasveille karjanlannassa annetut typpi- ja fosforiravinteet vuosina 2009-2013. Keskimääräinen karjanlantalannoitus on laskettu 27 turvemaalohkolta, joiden pinta-ala oli yhteensä 137 hehtaaria.

TAULUKKO 3. Karjanlannassa annetut ravinteet turvepelloilla yhteistyötiloilla vuosina 2009-2013.

KASVILAJI	N kg/ha			P kg/ha		
	TILA1	TILA2	TILA3	TILA1	TILA2	TILA3
Ohra	30	40	-	9,7	9	-
Kaura	34	-	-	9,7	-	-
Kevätvehnä	-	-	-	-	-	-
Säilörehunurmi	69,4	38	71,6	17,4	4	16,5

Kaikkien tilojen yhteinen keskimääräinen karjanlannassa annettujen ravinteiden määrä säilörehunurmelle oli 60 kg typpeä ja 13 kg fosforia hehtaarille, ohralle karjanlannassa annettiin keskimäärin 35 kg N/ha ja 9 kg P/ha. Karjanlannassa annettujen ravinteiden vaihteluväli oli säilörehunurmella 0-122 kg N/ha ja 0-32 kg P/ha. Ohralla vaihteluväli oli 23-54 kg N/ha ja 8-16 kg P/ha sekä kauralla 33-84 kg N/ha ja 10-24 kg P/ha.

Karjanlannassa annetut ravinnemäärät ovat osittain korostuneessa suhteessa taulukossa 2 esitettyihin kokonaislannoituksen ravinnemääriin. Esimerkiksi tilan 2 karjanlantana annettu fosforimäärä ylittää vastaavan kokonaislannoitustason. Poikkeavuudet voivat selittyä hieman erilaisen otannan (eri määrä lohkoja kussakin vertailussa) aiheuttamista desimaaliheittelyistä. Tilat hyödyntävät karjanlantaa osalle lohkoistaan hyvin. Aineistossa oli paljon lohkoja, joiden fosforitaseet nousisivat ongelmallisen korkealle entistä runsaammasta karjanlannan käytöstä. Osalla tiloista oli kuitenkin useita lohkoja, joilla karjanlantaa ei hyödynnetty ollenkaan. Mahdollisia syitä tähän voi olla monia mm. hajanainen lohkojen sijainti, peltoalan paljous suhteessa lannan määrään tai puutteelliset lannoitusmerkinnät lohkokirjanpidossa.

Yksi tiloista luovutti lantaa toiselle tilalle. Yksikään tiloista ei vastaanottanut lantaa toiselta tilalta. Rehuomavaraisuuden lisäksi tilat ovat pyrkineet optimoimaan peltopinta-alansa riittämään myös vuosittain kertyvän karjanlannan levitysalaksi. Lanta levitettiin kaikilla tiloilla pääasiassa itse, mutta tiloista kaksi käytti lisäksi urakointipalvelua.

Tyypillisin lannan levitysmenetelmä oli lietteen pintalevitys ja sen jälkeinen sijoittaminen multaimella tai kyntämällä, jos kyseessä oli kuivalanta. Kevätmuokkausta suosivat tilat painottivat lannanlevityksen kevääseen ja syysmuokkausta suosiva tila syksyyn. Yksi tiloista levitti lantaa kesäisin ensimmäisen rehunteon jälkeen pintalevityksenä nurmen pintaan.

#### **5.2.4 Ravinnetaseet**

Tässä tarkasteltiin tilojen nurmilohkojen ravinnetaseita typen ja fosforin osalta. Tase on ravinnemäärä (kg/ha), joka lasketaan vähentämällä lannoitteesta annetuista ravinteista sadossa poistunut ravinnemäärä. Ravinnetaseen ollessa negatiivinen (-) sato ottaa maasta enemmän ravinteita kuin lannoitteena on annettu. Ravinnetaseen ollessa positiivinen sato ei käytä kokonaan annettuja ravinteita, vaan maahan jää ylijäämää.

Lannoitettaessa ympäristötuen ehtojen mukaisesti typpitaseet ovat yleensä kivennäismailla ylijäämäisiä ja eloperäisillä mailla alijäämäisiä. Tämä johtuu eloperäisille maille käytetyistä pienemmistä lannoitusmääristä. Fosforitaseeseen vaikuttaa maan viljavuusluokka. Tyydyttävässä viljavuusluokassa fosforitase on tasapainossa ja hyvässä luokassa alijäämäinen. (Oulun seudun ammattikorkeakoulu 2012, 6-7.)

Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen tutkimuksissa Tohmajärvellä 1983-1987 tutkittiin saraturvemaan (LCt) typen ja fosforin ravinnetaseita. Tuloksissa nurmen typpitase vaihteli -65-43 typpikiloa hehtaarille, riippuen lannoituksen voimakkuudesta. Vahvan negatiivisen tasearvon mahdollistaa turpeesta mineralisoituneet ravinteet, kasvi saa typpeä lannoituksen lisäksi maaperästä. Tuloksissa nurmen fosforitase vaihteli 3-35 kg fosforiylijäämää hehtaarille, riippuen lannoituksen voimakkuudesta. Käytännössä lannoitefosforia on jäänyt maahan käyttämättömänä. (Myllys 17.10.2012, seminaari.)

Tässä työssä tarkasteltiin tiloilta saatuja ravinnetaselaskelmia, jotka oli laskettu tiloilla käytetyillä viljelysuunnitteluohjelmilla. Taseita tarkasteltiin vuosilta 2009-2013. Tarkastelussa keskityttiin turvemaiden säilörehunurmilohkoihin. Lohkoilla oli tarkastelujaksolla viljelyssä nurmen lisäksi myös kauraa, ohraa ja kevätvehnää. Tarkasteluun otettiin vertailun vuoksi turvemaalohkojen lisäksi muitakin maalajeja. Ravinnetaseiden tarkasteluun otettiin mukaan 26 lohkoa, yhteispinta-alaltaan 176 hehtaaria. Tarkasteluun otettujen lohkojen ravinnetaseet ovat nähtävillä liitteessä 2.

Taulukossa yhteistyötilojen ravinnetaseet näyttävät vaihtelevan rajusti niin lohko kohtaisesti eri vuosina kuin vuosikohtaisesti eri lohkoilla – riippumatta lohkon maalajista tai viljelykasvista. Turvemailloja säilörehunurmella typpitase vaihtelee kaiken kaikkiaan välillä -78-160 kg N/ha. Vaihtelu on erittäin suurta. Turvemailloja säilörehunurmella fosforitase vaihtelee välillä -9-27 kg P/ha.

Ravinnetaseiden tulkintaa vaikeuttivat useat seikat. Suuret - lähes epätodelliset vaihtelut etenkin säilörehunurmen typpitaseissa ovat saaneet pohtimaan aineistovirheiden mahdollisuutta. Virheitä kerättyjen tietojen ravinnetasekoosteeseen ovat saattaneet aiheuttaa esimerkiksi satomäärien väärinarviointi, satotuoton merkkäamisen unohtuminen tai satoyksikön sekoittaminen (ry/kg/tn). Tässä työssä esitettyjä ravinnetasearvoja ei voida näin ollen pitää kovinkaan luotettavana. Luotettavampien ja kattavampien tulosten saamiseksi tässäkin tarvittaisiin laajempi aineisto ja luotettavat lohkokirjanpidot. Valmiiden viljelysuunnitelmien laskelmien sijaan laskemalla itse kaikki

arvot olisi luultavasti päästy luotettavimpiin tuloksiin, mikäli viljelijöiden arviot sadoista saataisiin tarkasti.

### **5.3 Turvemaiden viljelyyn liittyviä kokemuksia ja havaintoja**

Turvepelloilla ei havaittu hallanarkuutta. Turvepeltojen on kuitenkin huomattu sulavan hitaasti keväisin ja kolme neljästä tilasta mainitsi tarpeesta kylvää roudan päälle.

Viljelijöiden mielestä turvemaiden viljelyyn ei liity negatiivisia ympäristönäkökohtia. Yksi tiloista on kokenut turvemaiden viljelyn olevan ympäristöystävällistä, kun huuhtoutumia vähennetään pitkäaikaisella nurmiviljelyllä ja suurilla laskeutusaltaiden tapaisilla ojilla.

## 6 YMPÄRISTÖKUORMITUKSEN VÄHENTÄMISKEINOT TURVEMAILLA

Turvepeltojen merkitys viljelysmaana Pohjois-Pohjanmaalla on suuri, sillä turvepeltojen osuus on kolmasosa peltoalasta ja useilla alueilla turvepeltojen osuus on yli puolet. Pohjois-Pohjanmaalla kotieläintaloussektori on vahva ja oikeilla viljelymenetelmillä ja -tekniikalla turvepellot ovat sadontuottokyvyltään hyviä erityisesti rehuntuotannossa. Turvepelloilla on useita hyviä ominaisuuksia, kuten poudan sieto, hyvä muokattavuus ja runsaat typpivarannot. Turvemaille on kuitenkin omat ongelmansa, esimerkiksi maan happamuus ja märkyys.

Nykytiedon mukaan turvemaiden viljely on ongelmallista myös ympäristökuormituksiltaan. Tässä selvityksessä ilmeni selkeää ristiriitaa viljelijöiden omassa näkemyksissä turvemaiden viljelyyn liittyvissä ympäristönäkökohdissa verrattuna nykyisiin tutkimustuloksiin. Ongelmana tutkimusten uskottavuudessa saattaa olla niiden painottuminen Etelä-Suomeen. Tutkimus- ja selvitystyötä turvemaiden viljelyyn liittyvistä ympäristönäkökohdista ja suositeltavista viljelytekniikoista nimenomaan pohjoisissa olosuhteissa tarvitaan lisää epäselvyyksien poistamiseksi ja tietoisuuden lisäämiseksi. Myös tiedotusta tutkimustuloksista sekä viljelytapojen ja -menetelmien suosituksista tulisi lisätä.

Hidastamalla maaperän eloperäisen aineksen hajoamista ja huuhtoutumista viljelymenetelmillä voidaan merkittävästi vähentää maatalouden ympäristövaikutuksia (Myllys & Sinkkonen 2005, viitattu 13.5.2014). Turvemaiden hajoamisen hillitseminen vähentää kasvihuonekaasujen vapautumista sekä turpeiden kuitujen ja liukoisten ravinteiden huuhtoutumista. Hitaampi hajoaminen edistää myös viljelykäyttöä säilyttäen turpeen rakenteen huokoisena ja hydrologiset ominaisuudet viljelylle sopivampana pidempään. (Myllys 22.11.2011, esitelmätilaisuus)

Turvemaiden hajoamista voidaan hillitä muokkaus- ja viljelytavoilla. Soveltuvia menetelmiä ovat ojitusratkaisut, nurmikasvien viljely sekä mahdollisimman vähäinen maan muokkaus, lannoitus ja kalkitus (Myllys & Sinkkonen 2005, viitattu 13.5.2014). Toimia kannattaa kohdentaa erityisesti saraturvemaille niiden suurempien kokonaistyyppi-, fosfori- ja metallipitoisuuksien vuoksi. (Myllys 22.11.2011, esitelmätilaisuus.)

Turvemaiden poistaminen viljelykäytöstä ei poista niistä aiheutuvia ympäristöpäästöjä. Ravinteiden hajoaminen ja huuhtoutuminen jatkuvat edelleen ja myös kasvihuonekaasujen

haihtuminen maasta jatkuu vielä vuosikymmeniä viljelyn päätyttyä jopa aikaisempaa suurempana. Viljelykäytöstä poistettavien entisten paksuturpeisten viljelysmaiden käyttö turpeennostoalueina saattaa olla perusteltu keino vähentää kasvihuonekaasupäästöjä, sillä esimerkiksi metsittyminen vaikuttaa kasvihuonepäästöihin hitaasti. (Bäckman & Malinen 2013, 10.)

Turvepeltojen tehokkaita ympäristökuormituksen vähentämiskeinoja ovat karjanlannan käytön tehostaminen, pellonraivausmotiivin vähentäminen, liiallisen maan kuivumisen välttäminen, monivuotisen nurmen viljely, kevennetty muokkaus ja suorakylvö, mahdollisimman vähäinen ja harva maan muokkaus sekä kohtuullinen lannoitus ja kalkitus.

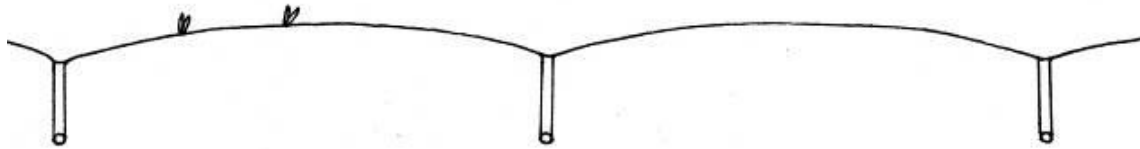
Viljelytekniesten ympäristökuormituksen vähentämiskeinojen lisäksi maatalouden ympäristötuki tulisi kehittää erityisympäristötuen ja lisätoimenpiteiden valikoimien osalta tukemaan viljelijöitä ympäristöongelmien hoitamisessa estämättä maatalouden kehittymistä ja luomatta epäsuoria kannustimia turvemaiden raivaukseen.

## **6.1 Vesitalous**

Pohjaveden pintaa nostamalla voidaan vähentää turpeen ilmastovaikutuksia. Pohjaveden pinnan säätelyllä hidastetaan turpeen hajotusta ja vähennetään huuhtoumia. Pitämällä pohjaveden pinta korkealla, hapellinen turvekerros (hajotuskerros) on mahdollisimman ohut ja pellolta poistuva valuma vähäistä. Pohjaveden pinnan nosto 70 cm:stä 30 cm:iin vähentää kasvihuonekaasujen määrää 30 %. Pohjaveden pinnan pitäminen alhaalla on tarpeellista ainoastaan viljelytoimien aikana. (Mylly 22.11.2011, esitelmätilaisuus.)

Erilaisilla ojitusteknisillä ratkaisuilla ja maan muotoilulla voidaan säädellä turvemaiden kosteutta. Maan kantavuutta voidaan parantaa mm. muotoilemalla pellon pinta kuperiksi saroiksi (ks. kuvio 4) tai käyttämällä matalia hake- tai soratäytteisiä suoto-ojia, jotka parantavat maan kantavuutta ja kasvien ilmatilaa. Näin pintavesiongelmat helpottuvat kuivattamatta maata liian syvälle. (Mylly 22.11.2011, esitelmätilaisuus.) Erilaisten ojitus- ja salaojitusmenetelmien soveltuvuutta ja mahdollisuuksia turvepelloille ei ole vielä tutkittu kovin kattavasti, mutta tutkimuksia on käynnissä.

Ravinteiden huuhtoutumista voidaan vähentää myös valumavesien puhdistuksella. Fosfori voidaan saostaa rautapitoisilla yhdisteillä ja typpi sitoa lämpökäsiteltyyn vermikuliittiin. (Myllys 22.11.2011, esitelmätilaisuus.)



*KUVIO 4. Maanpinnan muotoilu kuperiksi saroiksi torjuu turvemaiden pintavesiongelmia (Myllys 22.11.2011, esitelmätilaisuus).*

## **6.2 Nurmen viljely**

Nurmi on monestakin syystä suositeltava viljelykasvi turvemaille. Turvemaiden hyvät viljelyominaisuudet tulevat parhaiten esille nurmiviljelyssä. Nurmiviljely on myös hyvä keino vähentää turvemaaviljelyn ympäristövaikutuksia. Nykyisten turvepeltojen pitäminen kasvipeitteisenä nurmiviljelyllä onkin kustannustehokas keino viljelykäytössä olevien turvemaiden kasviuonekaasupäästöjen ja ravinnehuuhtoumien vähentämiseen.

Nurmen viljely vähentää huuhtoumia maaperästä, sillä kasvipeite suojaa eroosiolta. Nurmi käyttää tehokkaasti maasta vapautuvia ravinteita ja vettä koko kasvukauden ajan tasaisesti ehkäisten ravinteiden huuhtoutumista ympärivuotisesti. Nurmen viljelyssä pohjavesi voidaan pitää lähempänä maan pintaa ja maan kosteuspitoisuus korkeampana kuin viljan viljelyssä, mikä estää maan liiallista kuivumista ja näin hidastaa turpeen hajoamista. Monivuotista nurmea viljeltäessä myös maan kantavuus on parempi kuin viljeltäessä yksivuotisia kasveja. (Myllys 22.11.2011, esitelmätilaisuus.)

Monivuotinen nurmi estää tehokkaasti edeltävän nurmen maahankynnöstä aiheutuvaa lisähuuhtoumaa. Nurmen viljelyn ohella viherkesanto ja biomassanurmi tarjoavat vaihtoehtoja turvemaiden käyttöön, sillä nekin ovat tehokkaita estämään ravinteiden huuhtoutumista eloperäisiltä mailta. Viherkesanto vähentää sekä typen että fosforin huuhtoutumista jo

ensimmäisenä vuonna. Biomassanurmesta huuhtoutuu 20 % vähemmän liukoista typpeä suhteessa rehunurmeen ja ero viljakasveihin on vielä suurempi. (Myllys 17.10.2012, seminaari.)

### **6.3 Lannoitus, kalkitus ja maanparannus**

Parantamalla turvemaiden viljelyominaisuuksia lannoituksella ja kalkituksella kiihdytetään eloperäisen aineksen hajoamista vilkkaamman mikrobitoiminnan seurauksena. Tämä lisää ilmastokuormitusta hiilidioksidipäästöjen kautta. Maan pH:ta nostamalla kalkituksella parannetaan kuitenkin myös ravinteiden saatavuutta maaperästä, mikä osaltaan vähentää lannoituksen tarvetta. Turvemaille suositellaankin kohtuullista lannoitusta ja kalkitusta. Lannoituksen taso turvemaidella kannattaa tarkentaa huomioimalla maan omat ravinnevarat entistä tarkemmin viljavuusanalyysin tuloksia tulkittaessa ja lannoitusta suunniteltaessa. (Myllys 22.11.2011, esitelmätilaisuus.)

Yksi maatalouden ravinnekuormituksen ongelmista on kotieläintuotannon ja kasvituotannon eriytyminen toisistaan. Kotieläintuotannon alueellinen keskittyminen aiheuttaa lannasta huuhtoutuvien ravinteiden ongelmallisia paikalliskuormituksia. Toimenpiteet, jotka parantavat lannan ravinteiden hyväksikäyttöä ja vähentävät lantaan päätyvien ravinteiden määrää, vähentävät myös ympäristökuormituksia. (Maatalouden ympäristötuen vaikuttavuuden seurantatutkimus (MYTVAS3) -Loppuraportti 2014, 5.)

Karjanlannan aiheuttamia kuormituksia voidaan lieventää joko vaikuttamalla keskittymiskehitykseen tai edistämällä lannan tuotteistamista kuljetus- ja levityskelpoiseksi lannoitteeksi (Maatalouden ympäristötuen vaikuttavuuden seurantatutkimus (MYTVAS3) -Loppuraportti 2014, 50). Tilojen välinen yhteistyö karjanlannan vastaanottamisessa ja luovuttamisessa olisi yksinkertainen ja tehokas keino karjanlannan käytön tehostamiseen ja vähentäisi motiivia pellonraivaukseen lannanlevityspinta-alan lisäämisen vuoksi. Ylimääräistä karjanlantaa tuottavat kotieläintilat voisivat harkita lannan luovuttamista kasvinviljelytiloille, joiden lannoitus perustuu ostolannoitteisiin.

### **6.4 Maan muokkaus ja suorakylvö**

Turvemaille suositellaan kevennettyä maan muokkausta hiilidioksidipäästöjen ja huuhtoumien vähentämiseksi. Mahdollisimman vähäinen maan muokkaus hidastaa eloperäisen aineksen



hajoamista. Myös kyntöjen siirtäminen kevääseen vähentää kasvihuonekaasujen ja ravinnepäästöjen määrää. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2014, 42.)

Suorakylvö vähentää maaperään kohdistuvaa muokkausta ja vähentää erityisesti hiilidioksidipäästöjä. Soveltuvuudesta kotieläintiloilla ja turvemaidella ei kuitenkaan ole vielä tutkimuksia. (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 42.)

## **6.5 Pellonraivaustarpeen hillitseminen**

Pellonraivaustarpeen hillitseminen vähentäisi tehokkaasti eloperäisistä maista aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä. Motiivia pellonraivaukseen erityisesti lannanlevityspinta-alan takia voitaisiin vähentää tilojen karjanlannan luovuttamisella. Lannanprosessoinnin kehittyminen ja tilojen väliseen yhteistyöhön kannustaminen tukisivat karjanlannanluovutusta. Karjanlannan kuljetus ja myynti kotieläintalouskeskittymän ulkopuolelle tulisi tehdä erityisen houkuttelevaksi vaihtoehdoksi raivaukselle tiloilla, joilla on ylimäärää omasta karjanlannasta. Erilaisista lantapörsseistä voisi olla enemmän tiedotusta viljelijöille. (Regina 22.11.2011, esitelmätilaisuus.)

Lohkojen uudelleenjärjestelyt tilusjärjestelyillä tai maanvaihdon kautta saattaisivat vähentää pellonraivausmotiivia, sillä niiden avulla osalla tiloista saatetaan saada suurempia lohkokokonaisuuksia järkevälle etäisyydelle tuotantokeskuksesta. Tarkemmalla tilasuunnittelulla voitaisiin mahdollisuuksien mukaan raivata kivennäismaita turvemaiden sijaan ja metsittää turvepeltoja. (Regina 22.11.2011, esitelmätilaisuus.)

Raivaustarvetta voidaan pyrkiä vähentämään myös selvittämällä turvetuotannosta poistettavien alojen kelpoisuus maatalouskäyttöön. Pelkästään Pohjois-Pohjanmaan alueella on turvetuotannossa 22 000 hehtaaria suota. Ympäristövaikutuksiltaan paras vaihtoehto jälkikäyttöön turvetuotantoaloille olisi nurmiviljely. (Bäckman & Malinen 2013, 12.)

## LÄHTEET

Bäckman, T. & Malinen, R. 2013. Turvemaiden maatalouskäyttö. Pohjois-Pohjanmaan liitto.

GTK Geologian tutkimuskeskus. Turve raaka-aineena. Viitattu 23.06.2014.

<http://www.gtk.fi/geologia/luonnonvarat/turve/>

Hartikainen, H. 2009. Maalajit. Teoksessa Paasonen-Kivekäs, M., Peltomaa, R., Vakkilainen, P. & Äijö, H. (toim.) Maan vesi- ja ravinnetalous – Ojitus, kastelu ja ympäristö. Helsinki: Salaojayhdistys ry, 23-30, 166-174.

Maaseutuvirasto 2009. Opas ympäristötuen ehtojen mukaiseen lannoitukseen 2007-2013.

Maatalouden ympäristötuen vaikuttavuuden seurantatutkimus (MYTVAS3) –Loppuraportti 2014.

Aakkula, J. & Leppänen J. (toim.). Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 3/2014.

MTT Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus 2014. Turvemaiden osuus pelloista vaihtelee suuresti kunnittain. Viitattu 9.5.2014. Uutisarkisto 11.3.2014.

<https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/mtt/ajankohtaista/Uutisarkisto/2014/Turvemaiden%20osuus%20pelloista%20vaihtelee%20suuresti%20kunnittain>

MTT Taloustohtori 2011. Pintamaa maakunnittain. Viitattu 9.5.2014.

[https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/taloustohtori/maannostieto/vakioraportit/pintamaalajit\\_kansallinen\\_luokitus/pintamaa\\_maakunnittain](https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/taloustohtori/maannostieto/vakioraportit/pintamaalajit_kansallinen_luokitus/pintamaa_maakunnittain)

Myllys, M. 1998. Soiden viljely. Teoksessa Vasander, H. (toim.) Suomen suot. Helsinki: Suoseura ry, 64-71.

Myllys, M. 2011a. Turvepeltojen viljely. Suoseura ry seminaari Helsinki 23.3.2011.

Myllys, M. 2011b. Turvemaiden viljely -ympäristövaikutukset ja niiden vähentäminen. Suoseura ry esitelmätilaisuus Helsinki 22.11.2011.

Myllys, M. 2012. Turvemaiden viljelyn vesistövaikutuksista — huuhtoutumis- ja lysimetrikentiltä saatuja tuloksia. Suoseura ry seminaari Helsinki 17.10.2012.

Myllys, M. & Sinkkonen, M. 2005. Eloperäiset viljelysmaat vähenevät. Viitattu 13.5.2014.

<http://www.mtt.fi/koetoiminta/pdf/mtt-kjak-v62n01s15a.pdf>

Oulun seudun ammattikorkeakoulu 2012. Maatilojen ravinnetaseet vuosina 2010-2012 Liminganlahteen laskevien jokien valuma-alueella.

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2013. Vastuullisella soiden käytöllä tunnetuksi kosteikkomaakunnaksi – Pohjois-Pohjanmaan ja Länsi-Kainuun suo-ohjelma –hankkeen yhteenveto.

Regina, K. 2011. Pellonraivaus 2000-luvulla –haaste ilmasto- ja maatalouspolitiikalle. Suoseura ry esitelmätilaisuus Helsinki 22.11.2011.

Suomela, R. & Joki-Tokola, E. 2014. Lausunto nitraattiasetuksen luonnokseen 13.5.2014. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus.

TIKE Tilastokeskus 2014. Suomen kasvihuonepäästöt 1990-2012. Tilastokeskuksen katsauksia 2014/1.

Valtioneuvoston kirjelmä yhteisen maatalouspolitiikan uudistamista koskevista komission ehdotuksista. Lausunto 30/2012 vp. Helsinki: Maa- ja metsätalousvaliokunta.

Valtioneuvoston soiden ja turvemaiden kestävä ja vastuullista käyttöä ja suojelua koskevan periaatepäätöksen (30.8.2012) taustaraportti: Ehdotus soiden ja turvemaiden kestävä ja vastuullisen käytön ja suojelun kansalliseksi strategiaksi. Työryhmämuistio MMM 2011:1. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö.

Viljavuuspalvelu 2008. Viljavuustutkimusten tulkinta peltoviljelyssä.

Ympäristövaliokunnan lausunto 11/2011. Viitattu 8.8.2014.

[http://www.eduskunta.fi/triphome/bin/thw.cgi/trip/?\\${APPL}=utpvm&\\${BASE}=utpvm&\\${THWIDS}=0.2/1417201922\\_54912&\\${TRIPPIFE}=PDF.pdf](http://www.eduskunta.fi/triphome/bin/thw.cgi/trip/?${APPL}=utpvm&${BASE}=utpvm&${THWIDS}=0.2/1417201922_54912&${TRIPPIFE}=PDF.pdf)



OULUN AMMATTIKORKEAKOULU

Seinäjoen ammattikorkeakoulu  
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES**KYSELY TURVEPELTOJEN VIJELYSTÄ POHJOIS-POHJANMAALLA**

30.5.2014

**Arvoisa viljelijä**

Tämän kyselyn tarkoituksena on selvittää turvepeltojen viljelykäytänteitä Pohjois-Pohjanmaalla.

Kysymykset käydään läpi haastattelutilanteessa, jossa haastattelijä kirjaa vastaukset ylös seuraavalle kysymyslomakkeelle. Toivoisin, että teillä olisi arjenaskareiden keskellä hieman aikaa tutustua kysymyksiin etukäteen. Haastattelutapahtuma on sujuvampi, mikäli tietoja voidaan kerätä myös lohkokirjanpidosta ja viljelysuunnitteluohjelmasta. Näin ollen ainakin lohkokirjanpito 5-10 vuoden ajalta olisi hyvä ottaa esille valmiiksi.

Vastaukset ja kerätyt tiedot käsitellään luottamuksellisesti ja nimettöminä. Tulokset julkaistaan tutkimusraporttina ja yksittäisten maatalojen tietoja ei julkaista.

Kysely tehdään Hydro-Pohjanmaa –hankkeelle ja sen suorittaa Oulun ammattikorkeakoulun agrologiopiskelija Elisa Lampela osana opinnäytetyötään.

**Lisätietoja:**

Elisa Lampela  
Agrologiopiskelija OAMK

Kaija Karhunen  
Hydro-Pohjanmaa –hankkeen projektipäällikkö

## TILAN PERUSTIEDOT

1. Missä kunnassa/kylässä tila sijaitsee?  
\_\_\_\_\_
2. Mikä on lähin vesistö (järvi, joki) ja kuinka kaukana se on lähimmästä pellosta tai talouskeskuksesta?  
\_\_\_\_\_
3. Mikä on tilan tuotantosuunta, peltopinta-ala ja eläinmäärä?  
\_\_\_\_\_
4. Mikä on eloperäisten maiden pinta-ala?  
\_\_\_\_\_ ha
5. Onko viljelyssä entisiä turvetuotantoalueita ja paljonko?  
 ei                     kyllä, \_\_\_\_\_ ha
6. Onko tilalla raivattu maita pelloiksi?  
 ei  
 kyllä, eloperäisiä maita; vuosina \_\_\_\_\_  
 kyllä, kivennäismaita
7. Onko tila sitoutunut maatalouden ympäristötuen lisätoimenpiteisiin? Jos niin mihin?  
 ei                     kyllä:  vähennetty lannoitus  
 typpilannoituksen tarkentaminen peltokasveilla  
 ravinnetaseet  
 lannanlevitys kasvukaudella  
 peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys ja kevennetty muokkaus  
 viljelyn monipuolistaminen  
 laajaperäinen nurmituotanto  
 muu, mikä \_\_\_\_\_
8. Saako tila erityisympäristötukea? Jos niin mitä?  
 ei                     kyllä:  turvepeltojen pitkäaikainen nurmiviljely  
 alkuperäisrotujen kasvattaminen  
 alkuperäiskasvien viljely  
 lietalannan sijoittaminen peltoon  
 suojavyöhykkeen perustaminen ja hoito  
 valumavesien käsittelymenetelmät (säätosalaojitus/säätökastelu)  
 ravinnekuormituksen tehostettu vähentäminen

## TILAN VIILJELYHISTORIA (5-10 v.)

9. Mitkä ovat eloperäisten maiden viljelykasvien keskimääräiset viljelypinta-alat?

nurmi, \_\_\_\_\_ ha

kaura, \_\_\_\_\_ ha

ohra, \_\_\_\_\_ ha

muu: \_\_\_\_\_ ja \_\_\_\_\_ ha

10. Perustetaanko nurmi

ilman suojakasvia vai

suojakasvin kanssa? Suojakasvi: \_\_\_\_\_

11. Mikä on nurmen keskimääräinen uusimisväli?

\_\_\_\_\_ vuotta

12. Viljavuustiedot\* (\*kerätään lohkokorteista, mahd. kahdet tulokset viiden vuoden välein)

13. Lohkokohtaiset satotulokset\* (\*saadaan lohkokorteista)

14. Lohkojen ravinnetaseet?\* (\*saadaan viljelysuunnitteluohjelmasta)

15. Laidunnetaanko peltolohkoilla?

ei  kyllä, laidunnusala \_\_\_\_\_ ha

## PELTOJEN MUOKKAUS JA KASVUKUNTO

16. Mitä muokkausmenetelmää käytetään?

kevätkyntö, osuus keskimäärin \_\_\_\_\_ ha, kevätkynnettävien lohkojen maalaji: \_\_\_\_\_

syyskyntö, osuus keskimäärin \_\_\_\_\_ ha, syyskynnettävien lohkojen maalaji: \_\_\_\_\_

suorakylvö, osuus keskimäärin \_\_\_\_\_ ha, suorakylvettävien lohkojen maalaji: \_\_\_\_\_

kevennetty muokkaus, osuus keskimäärin \_\_\_\_\_ ha, kevennetyn muokkauksen lohkojen maalaji: \_\_\_\_\_

17. Onko eloperäisillä mailla käytetty maanparannusaineena jotain kivennäismaata?

ei  kyllä, mitä ja paljonko? \_\_\_\_\_

18. Millainen ojitus pelloilla on?

salaojitus, \_\_\_\_\_ ha, maalaji \_\_\_\_\_  avo-ojitus, \_\_\_\_\_ ha, maalaji \_\_\_\_\_

19. Onko mielestänne turvepeltojen ojitus toimiva?

kyllä

ei, perustelut/ongelmat: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

20. Onko turvepelloilla mielestänne tiivistymiä?

ei

kyllä, mahdolliset syyt: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## LANNOITUS JA KALKITUS

21. Lannoitetasot\* (\*saadaan lohkokirjanpidosta, N/ha ja P/ha)

22. Käytetäänkö lannoitukseen karjanlantaa? Mitä (eläin, liete/kuiva?) ja keskimääräinen kokonaismäärä?

ei

kyllä: \_\_\_\_\_ määrä: \_\_\_\_\_ tn/ha

23. Onko tilalla lannan luovutus- tai vastaanottosopimuksia?

ei

kyllä, \_\_\_\_\_

24. Käytetäänkö lannoituksen laskennassa lannan ravinnearvoina

lanta-analyysiä vai

taulukkoarvoja?

25. Lannan levitysmenetelmät?

\_\_\_\_\_

26. Levitetäänkö lanta itse vai käytetäänkö urakointia?

itse

urakointi

molemmat

27. Lannan levitysajat ja osuus vuosittain levitettävästä lantamäärästä?

kevät, \_\_\_\_\_

kesä, \_\_\_\_\_

syksy, \_\_\_\_\_

28. Kalkitaanko peltoja? Kuinka usein ja keskimäärin millä määrällä (tn/ha) ?

\_\_\_\_\_

## VILJELIJÖIDEN KOKEMUKSET JA HAVAINNOT TURVEMAAPELLOISTA

29. Ovatko turvepellot hallanarkoja?

---

30. Onko turvepelloilla ollut tarvetta kylvää roudan päälle?

---

31. Syyt uusien turvepeltojen raivaukseen teidän tilallanne?

---

---

32. Olisiko mielestänne EU:n maatalouspolitiikan uudistusprosessiin sisältynyt esitys uusien turvemaiden kyntökiellosta ollut toteutuessaan esteenä pohjoisen maatalouden kehittymiselle?

---

---

33. Liittykö mielestänne turvemaiden viljelyyn erityisiä ympäristönäkökohtia?

---

---

37. Onko eloperäisillä pelto-osuuksilla havaittu happamia sulfaattimaita? Jos on, niin onko niiden kanssa havaittu ongelmia ja otetaanko ne huomioon viljelyssä?

ei

kyllä, millaisia ongelmia ja miten ongelmat on ratkaistu:

---

---

---

---

Kiittäen yhteistyöstänne, Elisa Lampela



# RAVINNETASEET YHTEISTYÖTILOILLA

# LIITE 2

-51,72	-5,86	kaura	18,63	6,3	ohra	-9,46	-6,27	kaura	-9,52	-17,2	kevätehnä	16,29	-15,48
-110,85	-21,32	kaura	19,05	13,67	ohra	-9,46	-6,27	kevätehnä	-10,32	-23,22	säilörehunurmi	53,07	-8,7
-116,95	-22,06	kaura	16,34	11,36	kaura	12,6	10,21	kaura	-11,61	-13,76	kaura	-29,18	15,83
-73,39	-14,11	kaura	-11,91	-14,11	ohra	-9,74	-13,42	kevätehnä	-51,02	-23,22	kevätehnä	-10,52	-23,22
160,09	7,96	säilörehunurmi	121,6	7,65	säilörehunurmi	159,97	12	säilörehunurmi	159,94	15,57	ohra	-7,81	-4,83
-51,52	-5,84	ohra	-16,59	-3,93	ohra	-9,46	1,88	säilörehunurmi	-64	-7,25	säilörehunurmi	67,9	-3,62
-12	-9,3	säilörehunurmi	103,87	26,85	ohra	-47,76	-6,28	ohra	-6,94	-9,64	säilörehunurmi	113,26	11,7
-51,52	-5,84	säilörehunurmi	109,48	20,19	säilörehunurmi	45,17	7,4	säilörehunurmi	-77,73	-12,02	kevätehnä	-38,94	-6,69
-77,23	-12,51	kesanto	-	-	ohra	-18,5	7,46	ohra	3,05	-17,63	kesantb	-	-
-52,15	-5,91	säilörehunurmi	90,45	8,35	ohra	-23,74	3,89	kaura	-9,46	-7	säilörehunurmi	53,25	7,28
-28,4	2,2	säilörehunurmi	20,91	10,25	säilörehunurmi	46,93	34,56	säilörehunurmi	13,83	2,55	säilörehunurmi	23,28	7,28
127,02	10,17	säilörehunurmi	79,33	4,64	säilörehunurmi	158,77	11,9	säilörehunurmi	126,97	11,85	säilörehunurmi	159,89	10,23
-69,94	-14,2	laidunurmi	-7,55	-3,02	laidunurmi	134,02	3,91	laidunurmi	29,52	12,38	laidunurmi	117,16	9,98
-18,04	4,36	säilörehunurmi	107,96	14,47	säilörehunurmi	44,5	7,29	säilörehunurmi	96,09	13,15	ohra	-34,27	-21,16
-108,03	-20,77	ohra	35,68	9,28	ohra	5,49	-4,32	kevätehnä	9,46	-23,22	säilörehunurmi	46,02	11,32
-105,99	-21,51	ohra	-49,8	-8,35	säilörehunurmi	76,86	60,85	säilörehunurmi	22,97	-7,52	säilörehunurmi	83,14	-8,7
167,54	13,21	säilörehunurmi	159,86	-2,45	ohra	10,43	-5,18	nurmi	167,95	14,95	säilörehunurmi	168	-0,05
168	13,25	säilörehunurmi	161,4	21,52	säilörehunurmi	199,92	3,57	ohra	10,43	-5,18	säilörehunurmi	168,08	8,29
-51,49	-5,83	säilörehunurmi	20,92	10,26	säilörehunurmi	14,88	-11,13	säilörehunurmi	-72,74	-15,57	kevätehnä	14,59	-23,22
-53,38	-6,05	säilörehunurmi	24,81	7,51	säilörehunurmi	14,86	-3,59	säilörehunurmi	-60	-8,12	ohra	-4,33	-21,16
-76,47	-8,66	laidunurmi	46,39	-4,78	säilörehunurmi	23,48	-12,99	tuorerehunurmi	170,05	21,85	tuorerehunurmi	177,1	9,98
-51,34	-5,82	säilörehunurmi	137,79	15,61	säilörehunurmi	76,03	8,79	ohra	-31,99	-7,43	säilörehunurmi	11,2	11,7
153,7	8,12	laidunurmi	134,46	6,25	laidunurmi	174,51	10,78	säilörehunurmi	136,83	0,24	säilörehunurmi	156,79	5,44
168	-3,62	säilörehunurmi	161,6	10,65	säilörehunurmi	199,86	14,98	ohra	10,43	-5,18	säilörehunurmi	168,08	4,71
-41,83	-4,75	laidunurmi	146,42	-4,75	ohra	-16,77	-17,46	laidunurmi	78,21	-3,6	laidunurmi	137,25	-6