



TURVEMAIDEN MAATALOUSKÄYTTÖ

*Pohjois-Pohjanmaan ja Länsi-Kainuun
suo-ohjelma –hankkeen raportteja*

Kannen kuvat: Tarja Bäckman



Kainuun liitto

POHJOIS-POHJANMAA
 Council of Oulu Region

Alkusanat

Ilmastonmuutosta aiheuttavien ns. kasvihuonekaasujen hiilidioksidin, metaanin ja dityppidioksidin pitoisuuksien on todettu kasvaneen ilmakehässä. Huoli ilmastonmuutoksesta on saanut huomion kiinnittymään kaikkiin kasvihuonekaasujen päästölähteisiin, myös maatalouden ja maatalousmaan aiheuttamiin. Maataloudesta aiheutuu myös ravinnekuormitusta vesistöihin.

Tämä turvemaiden maatalouskäyttöä koskeva selvitystyö pyrkii muodostamaan käsityksen turvepeltojen vaikutuksista ympäristöön ja turvepeltojen viljelyn laajuudesta Pohjois-Pohjanmaalla ja Länsi-Kainuussa sekä kartoittamaan keinoja torjua turvemaiden viljelyn ongelmallisia vaikutuksia. Työ toteutetaan osana Pohjois-Pohjanmaan ja Länsi-Kainuun suojelma –hanketta.

Selvitystyössä on laadittu aineisto, jossa gammasäteilykartoitukseen perustuva GTK:n selvitys turvepeltojen sijainnista Pohjois-Pohjanmaalla (GTK 2010) ja MMM:n tietopalvelukeskukselta saatu peltolohkorekisteri on ajettu yhteen ja siten etsitty koko Pohjois-Pohjanmaan maakunnan sekä Vaalan alueelta viljelyssä olevat turvepellot sekä niiden viljelykasvit (2012).

Selvitystyön on tehnyt MMM, kehittämisspäällikkö Tarja Bäckman Pohjois-Pohjanmaan liitossa. Tietokantojen yhdistämistyön on tehnyt FM, paikkatietopäällikkö Rauno Malinen Pohjois-Pohjanmaan liitossa. Työtä on tukenut työryhmä, joka on kokoontunut kaksi kertaa. Työryhmään ovat osallistuneet seuraavat henkilöt:

Asiantuntija Johanna Helkimo Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
 Asiantuntija Heli Ronkainen Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
 Johtaja Vesa Nuolioja ProAgria Oulu
 Kasvinviljelyneuvonnan vastaava Risto Jokela ProAgria Oulu
 Toiminnanjohtaja Matti Perälä MTK Pohjois-Suomi
 Vanhempi tutkija Erkki Joki-Tokola MTT
 Tutkija Raija Suomela MTT
 Projektipäällikkö Ismo Karhu Pohjois-Pohjanmaan liitto

Raportti on esitelty ennen sen valmistumista Pohjois-Pohjanmaan maatalouden ympäristöryhmälle. Suomen Ympäristöpalvelu Oy, Suomen metsäkeskus, Maaseutuvirasto, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus ja Geologian tutkimuskeskus ovat luovuttaneet aineistojaan ja asiantuntemustaan työn toteuttamiseen.

Kiitämme kaikkia työhön osallistuneita.

POHJOIS-POHJANMAAN LIITTO

Oulussa 10.9.2013

Jussi Rämetsä
 Suunnittelujohtaja

Ismo Karhu
 Projektipäällikkö

Sisältö

1. Johdanto.....	5
2. Turvemaat peltona	7
3. Turvemaiden merkitys maanviljelyssä	12
4. Miten turvemaiden ympäristövaikutuksia voidaan rajoittaa.....	16
5. Johtopäätökset	18

1 Johdanto

Maatalouskäytössä olevat viljelysmaat Suomessa jakautuvat kivennäismaalajeihin (hiekkä, hieta, savi) ja eloperäisiin maalajeihin (multa, turve). 13,6 % kaikesta viljelysmaasta Suomessa on eloperäisiä maita. Näistä taas puolet sijaitsee Pohjois-Suomessa (Myllys, Sinkkonen 2004). Pohjois-Pohjanmaalla eloperäisiä peltoja on selvityksemme mukaan noin kolmasosa kaikista viljelyssä olevista pelloista.

Maailman havahduttua ilmastonmuutokseen viime vuosikymmeninä myös maaperän ilmastovaikutuksiin on alettu kiinnittää uudenlaista huomiota. Maatalouden osuus Suomen kasvihuonekaasupäästöistä oli v. 2010 kahdeksan prosenttia (Tilastokeskus 2012). Maatalouden kasvihuonekaasupäästöt muodostuvat pääasiassa kotieläinten ruoansulatuksen, lannankäsittelyn ja maaperän dityppioksidin ja metaanipäästöistä. Maatalouteen kuuluvia kasvihuonekaasupäästöjä raportoidaan kansallisessa kasvihuonekaasujen seurannassa myös maankäytön ja energian sektoreilla, joten maatalouden kokonaisosuus kasvihuonekaasupäästöistä on suurempi, jopa lähempänä 20 % kokonaispäästöistä (Regina 2012). Maaperä on maatalouden kasvi-

huonekaasujen lähteistä suurin ja viljelysmaan lisääntyessä myös kasvava päästöjen lähde.

Eloperäiset maat tuottavat hajoamisprosessin tuloksena kasvihuonekaasuja. Koska eloperäisten viljelysmaiden sijainti Suomessa on vahvasti keskittynyt pohjoiseen, puhuttaessa maatalousmaan ilmastovaikutuksista, puhutaan myös maatalouden toimintaedellytyksistä Pohjois-Suomessa. Tämä on näkynyt kuluneen vuoden aikana suhtautumisessa EU:n maatalouspolitiikan uudistusprosessiin sisältyneeseen uusien turvemaiden kyntökieltoesitykseen. Esitys koettiin pohjoisen maatalouden kehittymistä haittaavana ja se herätti runsaasti huolta Pohjois-Suomen maanviljelijöiden keskuudessa. Euroopan parlamentti hylkäsi vuoden 2013 alussa esityksen uusien turvemaiden käyttöönoton kieltämisestä.

Tämän työn tavoitteena on ollut selvittää, mikä on turvemaiden merkitys Pohjois-Pohjanmaan ja Vaalan maataloudessa, mitkä ovat turvemaiden viljelyn ympäristövaikutukset sekä miten kielteisiä ympäristövaikutuksia voitaisiin torjua. Turvemaiden viljelyominaisuuksia ja ympäristövaikutuksia on

selvitetty kirjallisuustutkimuksena. Turvemaiden esiintyvyyttä Pohjois-Pohjanmaalla ja Vaalassa on tässä työssä tutkittu yhdistämällä GTK:n gammasäteilykartoitukseen perustuva aineisto turvepeltojen sijainnista Pohjois-Pohjanmaalla MMM:n peltolohkorekisterin kanssa. Aineiston avulla on pystytty hahmottamaan eloperäisten maiden viljelykeskittymät alueellamme. Tehdyn työn aikana on käynyt ilmeiseksi, että gammasäteilymittaukseen perustuva aineisto sisältää myös muita eloperäisiä maita kuin ainoastaan turvemaita. Siksi tässä raportissa kiinnostuksen kohteena ovat kaikki eloperäiset maat, niiden laatua sen tarkemmin määrittelemättä.

Erikseen on selvitetty yhteistyössä Suomen Metsäkeskuksen kanssa pellonraivauksen laajuutta alu-

eellamme. Suomen Ympäristöpalvelu Oy on luovuttanut tekemiensä viljavuusanalyysien yhteenvedotiedot kunnittain Pohjois-Pohjanmaalta ja Länsi-Kainuusta.

Työn lopuksi esitellään erilaisia vaihtoehtoja eloperäisten maiden viljelyn parhaiksi käytännöiksi. Eloperäisten maiden viljelyn ja ympäristövaikutusten kokonaisuus on monisyinen ja vaikeasti hallittava. Eri toimenpiteet vaikuttavat toisiinsa ja yksinkertaisia ratkaisuja ei ole esitettävissä. Valtioneuvosto antoi v. 2012 periaatepäätöksen soiden ja turvemaiden kestävästä ja vastuullisesta käytöstä ja suojelusta. Myös siinä esitettyjä toimintasuosituksia on tässä työssä tarkasteltu Pohjois-Pohjanmaan kannalta.



Kuva 1. Ruokohelpi olisi eloperäisille maille hyvä viljelykasvi, mutta kysynnän puute rajoittaa viljelyä.

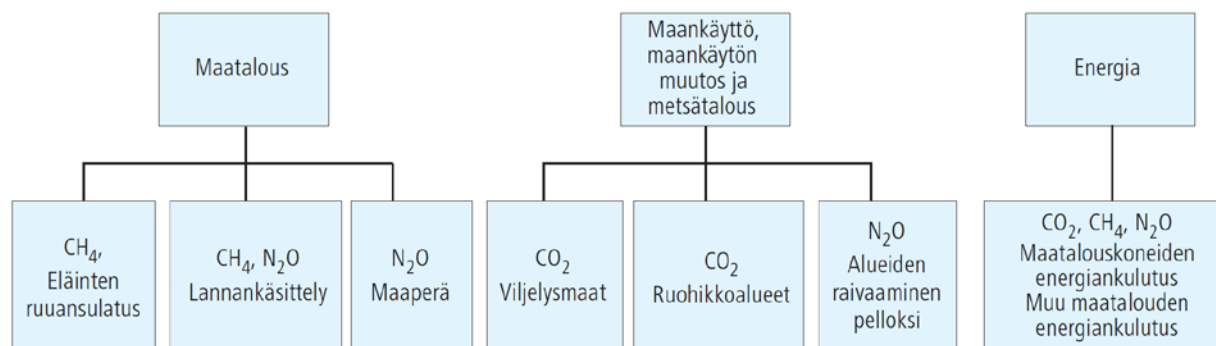
2 Turvemaat peltona

Turpeen Eloperäiset maanviljelysmaat jakautuvat turve- ja multamaihin. Suuri osa Suomen pelloista on aikoinaan raivattu turvemaasta. Suo, kuokka ja Jussi ovat suomalaista kansanperinnettä ja maan kehittymisen historiaa. Maaperässä tapahtuvan eloperäisen aineksen hajoamisen myötä turvemaat muuttuvat vähitellen multamaiksi ja lopulta kivennäismaiksi. Kun maan orgaanisen aineksen pitoisuus on alle 40 %, maa luokitellaan multamaaksi, ja kun se on yli 40 %, maa luokitellaan turvemaaksi (Mäntylähti 2003). Ilman lämpötila vaikuttaa huomattavasti maaperän humuksen hajoamiseen. Lämpimissä olosuhteissa maaperän eloperäisen aineksen hajoaminen on nopeampaa kuin viileässä.

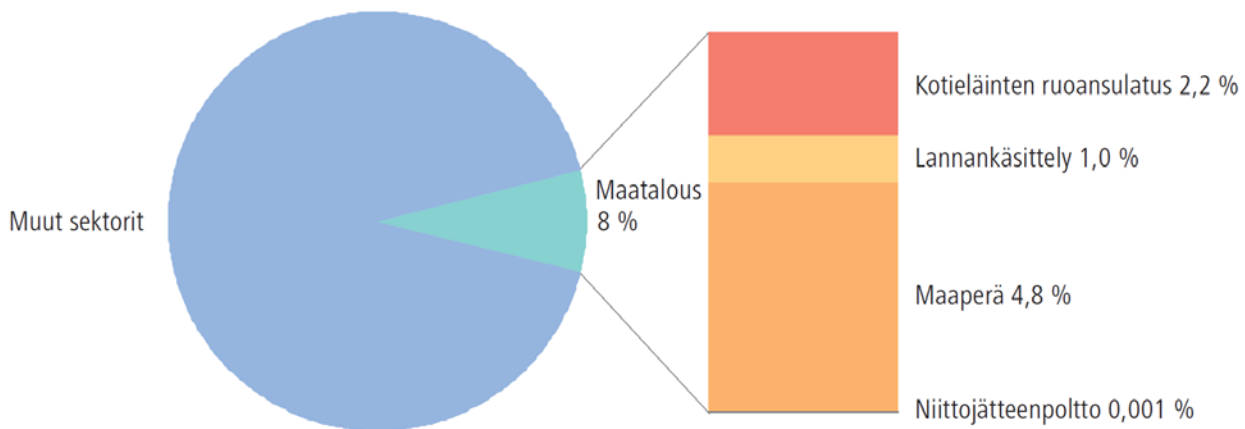
Oikein kuivatettujen, lannoitettujen ja kalkittujen turvemaiden sadontuotto- ja juurikasvituotannossa hyvä. Turvemaita voidaan viljellä

vähäisellä typpilannoituksella, koska maassa on hyvät typpivarannot. Ne ovat myös helposti muokattavia ja sietävät poutaa. Peltolohkot turvemailla ovat yleensä tasaisia. Ongelmina viljelykäytön kannalta ovat toisinaan liiallinen märkyys ja heikko kantavuus sekä happamuus ja vähäravinteisuus muiden kuin typen osalta.

Maataloussektorin ilmastopäästöissä maaperän arvioidaan olevan suurin päästölähde ja ainoa kasvava päästölähde. Eloperäiset pellot ovat maatalouden suurin yksittäinen kasvihuonepäästöjen lähde. Viljelyssä olevien eloperäisten peltöjen pinta-ala on ollut kasvussa lähinnä viljelysmaan raivauksen takia. Eloperäisten viljelysmaiden kasvihuonekaasupäästöt ovat kasvaneet 12 % vuosina 1990-2010 viljelyspinta-alan kasvun takia (Tilastokeskus 2012).



Kuva 2. Maataloudesta lähtöisin olevien päästöjen raportointi YK:n ilmastopöimukun mukaisessa raportoinnissa (Tilastokeskus 2012).



Kuva 3. Maataloussektorin kasvihuonekaasupäästöjen osuus kokonaispäästöistä vuonna 2010 (Tilastokeskus 2012).

Suot ovat hiilidioksidin nieluja, mutta niiden happetomissa turvekerroksissa syntyy metaania. Suon kuivattaminen pelloksi vähentää metaanipäästöjä, mutta samalla maan hiilidioksidipäästöt kasvavat orgaanisen aineksen hajoamisen kiihtyessä. Kun suo ojitetaan maatalouskäyttöön, aiemmin hapetomissa oloissa ollut humus pääsee hapen kanssa tekemisiin ja hajoamisen tuloksena ilmaan vapautuu hiilidioksidia (CO₂) ja dityppioksidia (N₂O). Turvepeltoja viljeltäessä kasvustoon sitoutuu hiiltä ja se poistuu sadonkorjuun mukana pellolta. Hiilen sidonta on turvepelloilla päästöjä suurempaa kuitenkin vain kasvukauden voimakkaimmassa kasvuvaiheessa heinäkuussa (Lohela, A., Aurela, M. ja Laurila, T. 2002).

Turvemaiden vesistö- ja ilmastopäästöistä Suomessa on varsin vähän kattavaa tutkimustietoa. MTT:n Tohmajärven koeasemalla on 1980-1990 luvuilla ollut turvemaalla oleva tutkimuskenttä, jossa on tutkittu ravinnehuuhtoutumia. Myös Jokioisilla on ollut turvemaan tutkimuskenttä. Turvemaiden kasvihuonekaasupäästöihin on alettu kiinnittää huomiota vasta viime vuosina ja siksi asiaan perehtyvää tutkimusta on Suomea vastaavissa olosuhteissa ja Suomessa tehty vasta vähän. Vuonna 2007 julkaistussa eri ministeriöiden rahoittamassa tutkimuskokonaisuudessa on yhtenä osatutkimuksena selvitetty viljeltyjen ja viljelemättömien turvepelto-

jen kasvihuonekaasupäästöjä viidellä eri koealueella eri puolilla Suomea, mm. Kannuksessa ja Rovaniemellä (Maa- ja metsätalousministeriö 2007).

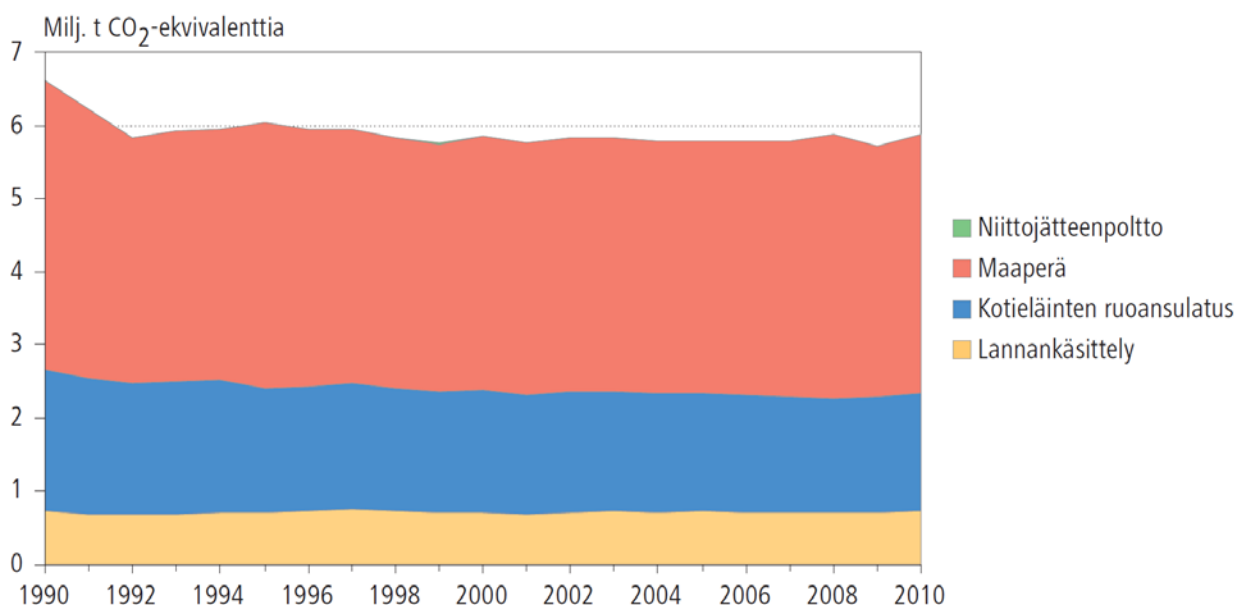
Ravinteiden huuhtoutuminen on turvemailta kivennäismaita suurempaa, koska orgaanisessa aineessa on vähemmän ravinteiden kiinnittymispintaa kuin kivennäismaassa. Koska turvemaissa on luontaisesti hyvät typpivarannot, huuhtoutuvan typen määrät turvemailta ovat suuremmat kivennäismaihin verrattuna. Huuhtoutuva fosforin määrä on turve- ja kivennäismailla suuruudeltaan samaa luokkaa, mutta turvemailta huuhtoutuva fosfori on liukoisemmassa muodossa. Etenkin karjanlannan käyttäminen turvepeltojen lannoittamiseen lisää huuhtoutumariskiä. Näin ollen turvemaiden viljelyn vesistövaikutusten voidaan arvioida olevan suurempia kuin kivennäismailla. Ilmastolosuhteet, etenkin lämpötila ja kosteus vaikuttavat suuresti suoperäisten maiden kasvihuonekaasujen päästöjen suuruuteen. Myös vuosittainen vaihtelu sääolosuhteista johtuen on suurta. Lämpimässä hajoaminen ja hiilidioksidin tuottaminen ilmakehään on runsaampaa kuin viileässä. Runsas kosteus taas suosii hapetonta hajottamista, joka tuottaa metaania. Dityppioksidin vuosipäästöistä suuri osa syntyy talvella; lumisissa olosuhteissa hajotustoiminta sulassa maassa jatkuu. Mutta myös tässä vuosittainen vaihtelu on suurta sääolosuhteista

johtuen. Ilmastonmuutoksen on ennustettu muuttavan Suomen ilmastoa lämpimämmäksi ja kosteammaksi, mikä tullee lisäämään kasvihuonekaasujen päästöjä maaperästä (Maa- ja metsätalousministeriö 2007).

Suurin osa aikanaan pelloiksi raivatuista soista on jo muuttunut multamaiksi. Toisaalta pellon raivaustoiminnan kautta syntyy edelleen myös uusia viljeltäviä turvepeltoja. Raivaaminen on nykyajan menetelmillä helppoa ja helpompaa turve- kuin kivennäismailla. Kasvavilla tiloilla lisäpellon tarve on suuri, ja pellon ostaminen tai vuokraaminen on kallista. Voi myös olla, että peltomaata ei edes ole saatavilla sopivalla etäisyydellä. Pellonraivauksella pyritään parantamaan tilan rehuomavaraisuutta ja lohkojakoa ja siten mahdollistamaan tilan kasvu. Erilaiset säädökset ja kannustimet (nitraattidirektiivi, maatalouden ympäristötuki) asettavat rajoituksia sallitulle lannanlevitykselle pinta-alaa kohden ja pellon raivauksella pystytään lisäämään lannanlevitysalaa. Lannanlevityksen rajoitukset vesistönsuojelun takia ovat nurinkurisesti johtaneet osaltaan lisääntyvään pellon raivaamiseen, joka toteutuessaan turvemailla, on erityisen ongelmallinen ympäristövaikutuksiltaan.

Peltoa on raivattu EU-jäsenyyden aikana Suomessa kymmeniä tuhansia hehtaareja. Tarkkoja määriä raivatuista pelloista on vaikea saada. Metsänkäyttöilmoituksiin perustuen Pohjois-Pohjanmaalla on raivattu metsätalousmaata pelloksi vuosina 1997-2011 n. 11 000 ha. Koska laskelma kattaa vain metsätalousmaasta tehdyt pellot, todellinen raivatun pellon kokonaismäärä ajanjaksona lienee suurempikin. Pellon raivaus on Pohjois-Pohjanmaalla voimakkaasti keskittynyt muutamiin kuntiin; Kallajoella peltoa on metsätalousmaasta raivattu yli 2300 hehtaaria ja Haapavedellä ja Siikalatvalla n. 1200 ha. Myös Siikajoella on pellonraivaus ollut laajaa; n. 800 ha tarkasteluajanjaksona (liite 1. taulukko).

Aineistossa ei ole eritelty raivioita maalajin mukaan, joten ei voida tietää, kuinka suuri osa raivatuista pelloista on tehty turvemaalle. Voidaan kuitenkin arvioida, että n. 2/3 kaikista pelloiksi raivauksista on tehty turvemaalle (Heikkinen 2013).



Kuva 4. Maatalouden kasvihuonekaasupäästöjen kehitys 1990-2010 (milj. tonnia CO₂-ekv.) (Tilastokeskus 2012).

Pellonraivausta on pyritty suitsimaan estämällä uusien peltöjen pääsy kaikkien tukijärjestelmien piiriin. Tällä hetkellä vuoden 2004 jälkeen raivaetuille pelloille ei makseta LFA- ja ympäristötukea eikä kansallisia tukia. Vuoden 2004 jälkeen pellon raivaus on Pohjois-Pohjanmaallakin kääntynyt selvään laskuun. Peltoalatuen raiviolle voi saada, jos tilalla on käytössään riittävät tukioikeudet. Tilan on ilmoitettava kaikki viljelykelpoinen pinta-ala tukihakemuksessaan. Näiden tukijärjestelmän ulkopuolisten peltöjen määrästä voidaan myös päätellä raivattujen peltöjen määrää. Pelto voi kuitenkin olla tukijärjestelmän ulkopuolella myös muista syistä.

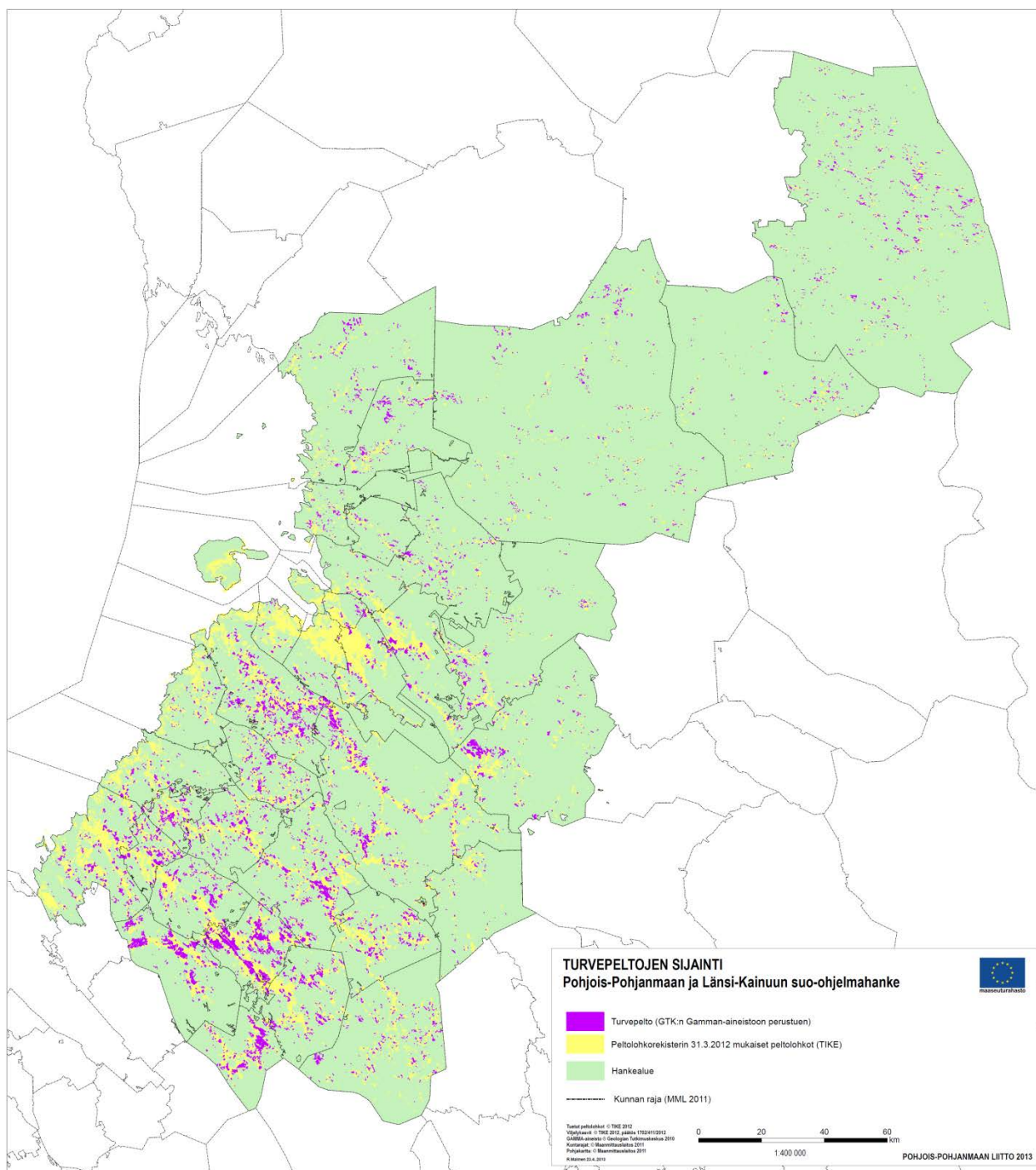
Pohjois-Pohjanmaalla kuten muuallakin Suomessa viljelijät ovat kattavasti sitoutuneet ympäristötukeen. Noin 95 % maakunnan viljelijöistä on ympäristötukijärjestelmän piirissä. Nykyisessä maatalouden ympäristötukijärjestelmässä erityistukimuotoina ovat jo olemassa turvepeltöjen pitkäaikainen

nurmiviljely ja säättösalaajituksen tukeminen. Säättösalaajitukseen erityisympäristötukea on myönnetty vuosina 1995-2006. Pohjois-Pohjanmaalla säättösalaajitukseen tukea on tuona aikana myönnetty n. 13 500 peltöhehtaarille. Eniten säättösalaajitettuja peltöjä on kasvinviljelyvaltaisissa kunnissa Tyrnävällä (4750 ha), Limingassa (2030 ha), Ruukissa (1100 ha) ja Siikajoella (1000 ha). Säättösalaajitukset on toteutettu kivennäismailla. Säättösalaajituksen tukea ei ole tähän mennessä myönnetty turvemaille (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2012).

Turvepeltöjen pitkäaikaiseen (10 v.) nurmiviljelyyn on Pohjois-Pohjanmaalla tehty erityisympäristötuen sopimuksia varsin vähän, n. 1000 hehtaarille 74 maatilalla (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2012).



Kuva 5. Karjatalous sopii hyvin eloperäisille maille.



Kuva 6. Turvepeltojen sijainti Pohjois-Pohjanmaalla.

3 Turvemaiden merkitys maanviljelyssä

Tässä selvitystyössä on laadittu aineisto, jossa GTK:n gammasäteilykartoitukseen perustuva selvitys turvepeltojen sijainnista Pohjois-Pohjanmaalla (GTK 2010) ja MMM:n tietopalvelukeskukselta saatu peltolohkorekisteri on ajettu yhteen ja siten etsitty koko Pohjois-Pohjanmaan maakunnan sekä Vaalan alueelta viljelyssä olevat turvepellot. Lisäksi aineistosta on myös mahdollista selvittää v. 2012 viljelytietojen perusteella turvepeltojen viljelykasvi.

Geologian tutkimuskeskus tekee aerofysikaalisia matalalentomittauksia. Kaikki kivennäismaalajit ovat vaihtelevassa määrin radioaktiivisia. Radioaktiiviset alkuaineet ja niiden isotoopit lähettävät hajautuessaan lyhytaaltoista sähkömagneettista säteilyä eli gammasäteilyä. Gammasäteily heikkenee edetessään väliaineessa, esim. vedessä. Koska turvemaassa vettä on keskimäärin enemmän kuin kivennäismaassa, turvepellot voidaan erottaa gammasäteilyn perusteella (Virtanen 1997, Virtanen & al. 2008). GTK teki Pohjois-Pohjanmaan liitolle v. 2010 kartoituksen Pohjois-Pohjanmaan mahdollisista turvepelloista. GTK:n tutkimuksen perusteella n. kolmannes Pohjois-Pohjanmaan ja 40 % Vaalan pelloista olisi turvemaata. Gammasäteilyyn perustuva tutkimusaineisto ei perustu tarkkaan maa-analyysiin, joten on syytä olettaa, että turvemaaksi luokiteltu pelto kattaa myös suuren osan muista eloperäisistä maista. GTK:n aineiston pohjatietoina pellot on otettu maanmittauslaitoksen karttatiedoista.

Maaseutuelinkeinohallinnon tietojärjestelmässä olevassa peltolohkorekisterissä ovat kaikki maataloustukijärjestelmässä mukana olevien tilojen peltolohkot maassamme. Maa- ja metsätalousministeriö on hakemuksesta luovuttanut peltolohkorekisterin ja viljelykasvit sisältävän aineiston Pohjois-Pohjanmaan maakunnan ja Vaalan kuntien osalta Pohjois-Pohjanmaan liiton käyttöön. Koska aineisto sisältää yksityiskohtaisia tietoja tilatasolta, tietojen käyttöoikeus on myönnetty vain viranomaiskäyttöä varten ja tiedot on asianmukaisesti suojattava. Viljelykasvitietoja peltolohkotasolla ei siten tässä raportissa julkaista.

Peltojen ravinteisuutta, maalajia ja happamuutta koskevia tietoja tähän tutkimukseen on luovuttanut Suomen Ympäristöpalvelu Oy. Oulussa toimiva Suomen Ympäristöpalvelu Oy suorittaa viljavuustutkimuksia maatiloille. Ympäristötukijärjestelmän mukaan viljavuusnäytteet on otettava kaikilta tukijärjestelmään kuuluvilta pelloilta viiden vuoden välein. Viljavuusanalyysin tuloksien edustavuutta voi heikentää, että viljelijät itse yleensä huolehtivat näytteenotosta, joten näytteitä ei voida täysin yhteismitallistaa. Analyysissa olleiden näytteiden määrä on kuitenkin niin suuri, että ne antanevat varsin luotettavan kuvan Pohjois-Pohjanmaan ja Vaalan peltojen viljavuudesta.

Pohjois-Pohjanmaan aktiiviviljelyssä olevista pelloista on Suomen ympäristöpalvelun maanäytetilaston mukaan n. kolmannes eloperäisiä maita. Turve- ja multamaita ei tässä yhteenvedossa erotel-

tu erikseen. Eloperäiset maat keskittyvät Koillismaalle, Oulun pohjoispuolelle ja maakunnan eteläosien sisämaan kuntiin. Laajenevan ja voimaperäisen karjatalouden sijaintikeskittymät ovat seuduilla, joilla on paljon turvemaita.

Tässä työssä käytettävissä olleiden aineistojen tarkastelun tavoitteena on ollut selvittää:

- viljelyssä olevien turvepeltojen määrä alueella
- viljelykäytöstä poistuneiden turvepeltojen määrä
- turvepeltojen sijainti ja keskittymät tarkastelualueella
- turvemaiden maatalouskäyttö eli mitä kasveja turvemailla viljellään

On harvinaista, että vastaavalla tarkkuudella on tarkasteltu eloperäisten peltojen sijoittumista ja viljelykäyttöä jollakin alueella maassamme.

Seuraavia huomioita voidaan tehdä eloperäisten peltojen alueellisista keskittymistä:

- Reisjärvellä kirkonkylän itäpuolella olevissa kylissä esiintyy runsaasti eloperäisiä pelloja, joista vähintään puolet on viljanviljelyssä. Eloperäisten peltojen osuus kaikista pelloista Reisjärvellä on selvityksen mukaan 48 %.
- Nivalassa on useita kyliä, joiden viljelysmaat ovat lähes yksinomaan eloperäisiä maita. Näitä kyliä ovat esim. Kirkonkylän ympäristö, Ypyä, Haapaperä ja Maliskylä. Nivala on hyvin tehokkaan maidontuotannon karjatalousvaltaista aluetta. Peltoviljelyssä turvepelloilla on runsaasti sekä viljaa että nurmikasveja. Paikkakunta on suuren peltoalansa takia merkittävin eloperäisten peltojen keskittymä selvitysalueella. Nivalan maataloilla on n. 8000 ha eloperäisiä pelloja, joiden osuus kunnan kokonaispeltoalasta on 46 %.
- Sievin peltojen maalajirakenne vaikuttaa olevan hyvin samankaltainen naapurikunta Nivalan kanssa. Eloperäisten peltojen keskittymiä on useilla kylillä. Sievin eloperäisistä pelloista suurempi osa on nurmena kuin Nivalassa.

- Haapavedellä pellot ovat keskittyneet kapeiksi nauhamaisiksi ketjuiksi teiden ja vesistöjen varsille. Eloperäisiä maita on yleisesti ja tasaisesti koko kunnan alueella n. 40 % kokonaispeltoalasta. Ne ovat melkein yksinomaan nurmentuotannossa. Haapavedellä on myös suuria energiakasvituotannossa olevia lohkoja entisillä turvetuotantoalueilla.
- Siikalatvan kunnan alueella eloperäisiä pelloja on myös tasaisesti koko kunnan alueella, mutta selkeästi merkittävin keskittymä on Rantsilassa Mankilankylässä. Mankilankylän eloperäisistä pelloista yli puolet on viljanviljelyssä. Koko kunnan alueella eloperäisten peltojen osuus peltoalasta on 33 %.
- Siikajoen eloperäiset maat sijoittuvat peltoaukeiden reunoille etenkin entisen Ruukin kunnan alueelle ja ovat ilmeisesti myöhemmin raivattuja kuin muut pellot. Lohkoilla viljellään sekä nurmea että viljaa. 37 % Siikajoen kaikista pelloista on eloperäisillä mailla.
- Vihannissa peltolohkot ovat pieniä ja hajallaan ja niistä huomattava osa (44 %) on eloperäisiä pelloja. Suurimmalla osalla niistä viljellään nurmea. Myös kesannointi on suhteellisen yleistä.
- Muhoksen, Tyrnävän ja Kempeleen rajamailla Sosolla, Juurussuolla ja Pikkaralassa on yhtenäisiä eloperäisiä peltoalueita.
- Uuden Oulun alueella Ylikiimingissä, Kii-
mingissä ja Haukiputaalla eloperäisiä pelloja on yleisesti, mutta viljelyssä oleva peltoala on kaikkiaan vähäinen. Yli-Iissä pelloista suurin osa on eloperäisiä maita (52 %). Kyläkohtaisia eloperäisten maiden keskittymiä on mm. Tannilassa ja Karjalankylällä. Pelloilla viljellään lähes yksinomaan nurmea.
- Pudasjärvellä, Taivalkoskella ja Kuusamossa eloperäiset pellot ovat yleisiä, mutta peltolohkot eivät muodosta isoja yhtenäisiä alueita. Kuusamossa eloperäiset pellot ovat keskittyneet keskustan itäpuolelle, jossa on myös runsaasti vesistöjä. Pelloilla viljellään miltei yksinomaan nurmea. Koillismaalla on myös yleisesti viljelykäytöstä poistuneita turvepel-

toja. Taivalkoskella on energiakasveja viljelyssä entisillä turvesoilla.

- Tarkastelussa Länsi-Kainuusta on ollut mukana Vaalan kunta, jonka alueella on yksi merkittävä eloperäisten peltöjen keskittymä, Pelloso. Siellä pellot ovat valtaosaltaan nurmiviljelyssä. Kaikista Vaalan pelloista 40 % on eloperäisiä maita.

Suomen Ympäristöpalvelun maanäytetilastoissa v. 1995-2010 27-29 % analysoiduista maanäytteistä Pohjois-Pohjanmaalta oli eloperäisiltä mailta. Prosenttiosuus on hieman pienempi kuin GTK:n aineiston perusteella. Suomen Ympäristöpalvelun kuntakohtaisten tietojen perusteella vuosina 1995-2010 noin puolet Kuusamosta (48 - 49 %) ja Merijärveltä (47 - 52 %) analysoiduista maanäytteistä oli eloperäisiltä mailta. Lisäksi esim. Kuusamon näytteistä pääosa (n. 40 % kaikista näytteistä) on sara- turvepelloilta. Saraturpeessa on suuremmat kokonaistyyppi- ja -fosforipitoisuudet kuin rahkaturpeessa. Muita kuntia, joissa eloperäisten peltöjen osuus on suuri, ovat Suomen Ympäristöpalvelun maanäytetilaston mukaan Alavieska (39 - 44 %), Ii (35 - 40 %), Kiiminki (33-38 %), Pudasjärvi (41 %), Vihanti (38-40 %) ja Yli-Ii (40-45 %).

Suomen Ympäristöpalvelun näytetilastojen mukaan eloperäisten maiden määrä eri kunnissa on lähes säännönmukaisesti jonkin verran pienempi kuin tässä selvityksessä kootussa aineistossa. Tämä selittyy sillä, että peltolohkoaineistossamme on mukana myös tukijärjestelmän ulkopuolella olevia, joko tukikelvottomia tai viljelykäytön ulkopuolelle jääneitä lohkoja, joista maanäytteitä ei liene otettu.

Suurin osa (44 %) eloperäisestä pellosta Pohjois-Pohjanmaalla ja Vaalassa on rehukasvien viljelyssä, pääasiassa nurmena. Viljoja viljellään tuotantokasvina 34 %:lla eloperäisestä peltöalasta. Eloperäisten maiden kesannoiminen on suhteellisen yleistä, 12 % tukijärjestelmässä mukana olevasta peltopinta-alasta on kesantoa. Energiakasvien merkitys tuotantokasvina on vähäinen (liite 2, taulukko).

Pohjois-Pohjanmaa on maamme maakunnista suurin maidon tuottaja. Kunnittain tarkasteltuna Nivala on ylivoimaisesti suurin maidontuottaja Pohjois-Pohjanmaalla. Muita suuria maidontuottajakuntia ovat Haapavesi, Kalajoki, Reisjärvi ja Siikalatva, jotka Kalajokea lukuun ottamatta ovat myös eloperäisten peltöjen keskittymiä Pohjois-Pohjanmaalla (liite 3, taulukko).

Eloperäistä peltöä, joille ei ole haettu tukia, on tukijärjestelmässä mukana suhteellisen paljon, 4785 ha koko selvitysalueella. Nämä pellot ovat joko raivioita ja muita uusia peltöjä, jotka eivät vielä ole tukikelpoisia tai viljelystä pois jääneitä peltöjä, jotka ovat aiemmin saaneet tukea. Näiden eloperäisten peltöjen määrä vaihtelee suuresti kunnittain. Kuusamossa niitä on 545 ha, jotka todennäköisesti ovat ns. peltöheittoja eli viljelystä poistuneita maita. Raivaustoiminta Kuusamossa on ollut suhteellisen laimeaa. Myös Pudasjärvellä ja Taivalkoskella tilanne on vastaava. Pudasjärvellä todennäköisesti viljelystä poistuneita peltöjä on 460 ha ja Taivalkoskella 260 ha, joka on peräti 22 % Taivalkosken kaikesta eloperäisestä pellosta. Muita kuntia, joissa on hehtaarimääräisesti merkittäviä määriä eloperäistä peltöä, jolle ei ole haettu tukea, ovat Haapavesi, Ii, Kalajoki, Nivala, Sievi ja Vaala. Tuen ulkopuolella oleva eloperäisen pellon määrä on 200-300 ha näissä kunnissa (liite 2, taulukko).

Suomen Ympäristöpalvelulta saatujen viljavuustutkimusten keskiarvotietojen perusteella voidaan todeta, että fosforipitoisuuden suhteen eloperäiset maat ovat yhden tai kahden viljavuusluokan verran heikompia kuin kivennäismaat, mikä ilmentää turvemaiden heikompaa ravinteiden pidätyskykyä ja heikompaa luontaista fosforipitoisuutta. EU-jäsenyyden aikana kaikkien tutkimusalueen maiden fosforipitoisuus on laskenut. Eloperäisillä mailloja keskimääräinen fosforipitoisuus on laskenut tarkastelujakson 1995-2000 11,6 mg/l:sta 9,5 mg/l:an tarkastelujaksolla 2006-2010. Tältä osin ympäristötukijärjestelmän asettamat lannoitusrajoitukset ovat siis pureet. Kaikkien viljelysmaiden keskimääräinen pH Pohjois-Pohjanmaalla ja Vaalassa

on sen sijaan samoina ajanjaksoina lievästi parantanut. Eloperäisten maiden pH oli jaksolla 2006-2010 keskimäärin 5,5 kun se jaksolla 1995-2000 oli 5,3.

Pohjois-Pohjanmaan rannikkoseudulla esiintyy yleisesti happamia sulfaattimaita, jotka ovat luonnollisesti maaperässä esiintyviä rikkiperäisiä kerrostumia. Kun pohjamaan sulfidisedimentit pääsevät esim. metsän tai pellon ojituksen yhteydessä hapettumaan, alueen valumavesien pH laskee voi-

makkaasti. Happamien sulfaattimaiden tyypillisiä esiintymisympäristöjä ovat jokilaaksot, rannikon alavat pelto- ja metsämaat sekä suot. Happamien sulfaattimaiden esiintyvyyttä kartoitetaan parhailaan GTK:n toimesta. Ainoa tehokas keino estää valumavesien happamoituminen näillä alueilla on pyrkiä estämään pohjavedenpinnanalaisten sulfidikerrosten hapettuminen (Auri 2012).

Taulukko1. Eloperäisten viljelysmaiden esiintyvyys kunnittain Pohjois-Pohjanmaan kunnissa ja Vaalassa

Kunta	Tukijärjestelmässä oleva peltoala yht. ha	josta eloperäistä maata, ha	eloperäinen maa % peltoalasta	Kunta	Tukijärjestelmässä oleva peltoala yht. ha	josta eloperäistä maata, ha	eloperäinen maa % peltoalasta
Alavieska	5817,47	2040,87	35,08	Oulunsalo	1320,40	55	4,17
Haapajärvi	9415,65	2973,41	31,58	Pudasjärvi	5164,56	2762,13	53,48
Haapavesi	13387,72	5369,19	40,11	Pyhäjoki	5283,11	997,03	18,87
Hailuoto	2685,39	0	0,00	Pyhäjärvi	7452,19	2383,37	31,98
Haukipudas	1430,02	469,21	32,81	Pyhäntä	2415,82	400,93	16,60
Ii	3340,20	1577,83	47,24	Raahe	4661,07	670,23	14,38
Kalajoki	16545,73	3328,35	20,12	Reisjärvi	7436,83	3561,58	47,89
Kempele	2363,76	325,32	13,76	Sievi	9861,73	4911,65	49,81
Kiihimäki	954,43	416,42	43,63	Siikajoki	18178,95	6631,03	36,48
Kuusamo	6788,86	4150,5	61,14	Vaala	7376,28	2962,21	40,16
Kärsämäki	7846,57	2203,41	28,08	Siikalatva	18194,23	5969,63	32,81
Liminka	8557,40	411,35	4,81	Taivalkoski	2519,50	1119,58	44,44
Lumijoki	6026,26	296,83	4,93	Tyrnävä	12771,17	1515,81	11,87
Merijärvi	3116,92	1466,07	47,04	Utajärvi	4927,87	1913,21	38,82
Muhos	7930,55	1704,28	21,49	Vihanti	5584,84	2490,96	44,60
Nivala	17560,76	8068,51	45,95	Yli-Ii	2823,79	1493,07	52,87
Oulainen	6678,37	2575,23	38,56	Ylivieska	8190,78	2770,46	33,82
Oulu	4919,50	1904,59	38,72	Yhteensä	249528,68	81889,25	1128,10

4 Miten turvemaiden ympäristövaikutuksia voidaan rajoittaa

Turvemaiden poistaminen viljelykäytöstä ei poista niiden ongelmallisia ympäristövaikutuksia. Viljelemättömässä maassa hajoaminen ja ravinnehuuhtoutumat jatkuvat edelleen. Dityppioksidin syntyminen edellyttää maassa typen läsnäoloa. Viljelykäytöstä poistetuilla turvepelloilla dityppioksidipäästöt ovat jopa suuremmat kuin viljelyn aikana ja jatkuvat vielä vuosikymmeniä viljelyn päätyttyäkin (Maa- ja metsätalousministeriö 2007). Myös peltojen metsittyminen tapahtuu hitaasti eikä nopeasti vaikuta kasvihuonekaasupäästöihin.

Viljelykäytöstä poistuneita turvepeltoja on käytetty vain vähän turpeennostovalueina. Riittävän paksu- turpeisilla entisillä viljelysmailla tämänkin vaihtoehto on syytä selvittää. Ihmisen toiminnasta johtuvien kasvihuonekaasupäästöjen pienentämistarkoituksessa tämä voi olla erityisen perusteltua.

Maatalouden ympäristötuki on ns. ohjelmaperusteinen tukimuoto, joka perustuu Suomen esittämään ja EU:n komission hyväksymään ohjelmaan. Ohjelmaesitys valmistellaan kansallisesti laajapohjaisessa työryhmässä. Ohjelmakauden 2014-2020 ympäristötukiohjelman valmistelu Suomessa on parhaillaan käynnissä. On tärkeää, että etenkin tuen erityisympäristötukien ja lisätoimenpiteiden valikoimaa voidaan kehittää niin, että niiden avulla voidaan auttaa paikallisten viljelyn ympäristöongelmien hoitamisessa, kuten tilanne turvemaiden viljelyn ympäristövaikutusten osalta on. Pohjois-Pohjanmaalla ja Länsi-Kainuussa kolmasosa pelto- maasta on eloperäistä ja mahdolliset niiden vilje-

lytoimien rajoitukset kohdistuvat ankarasti näille alueille.

Mahdollisia keinoja vähentää maatalousmaan kasvihuonekaasupäästöjä ovat mm. kevennetyn muokkauksen ja suorakylvöalan lisääminen, maan talviaikainen kasvipeitteisyys, lannoituksen tarkentaminen, karjanlannan käytön tehostaminen ja sen käsittely biokaasulaitoksissa sekä nurmen viljelyn suosiminen eloperäisillä maalajeilla. Tehokkainta olisi, että motiivia pellonraivaukseen lannanlevityspinta-alan lisäämisen takia voitaisiin vähentää kehittämällä tilojen välistä yhteistyötä lannan vastaanottamisessa ja prosessoimisessa sekä parantamalla lohkojakoa mm. tilusjärjestelyjen ja maanvaihdon kautta.

Suorakylvöllä vaikuttaa olevan positiivinen vaikutus ilmastoon hiilidioksidipäästöjen vähentyessä. Dityppioksidin päästöt saattavat kuitenkin kasvaa (Suorakylvöopas 2004). Suorakylvön soveltuvuus kotieläintiloilla ja turvemailla vaatii vielä lisätutkimusta ja -kokemuksia.

Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys on lisääntynyt Suomessa EU-aikana. Talviaikainen kasvipeitteisyys ja kevennetyt muokkausmenetelmät on yksi nykyisen ympäristötukijärjestelmän valinnainen lisätoimenpide. Kyntöjen siirtäminen keväeseen vähentää sekä viljelysmaan kasvihuonekaasupäästöjä että ravinnepäästöjä. Vuoden 2010 maatalouslaskennan mukaan enää 20 % peltoalasta Suomessa on talven yli kynnnettynä.

Pitkäaikaisen nurmen ja energiakasvien viljely turvemaidella on tehokkain keino rauhoittaa kasvi-huonekaasujen päästöjä. Viljanviljelyn päästöker-roin on turvepelloilla selvästi suurempi kuin nur-menviljelyn (Maa- ja metsätalousministeriö 2007). Vähentämällä maan muokkausta ja viljelemällä nurmikasveja voidaan hidastaa eloperäisen ainek-sen hajoamista ja siten hiilidioksidipäästöjä sekä huuhtoutumia.

Turvemaidella maan omien ravinteiden, etenkin ty-pen, saaminen kasveille käyttökelpoiseen muotoon, on ravinnepäästöjen hallinnan kannalta keskeinen kysymys. Tarkentamalla lannoitusta mm. ravinne-taseita seuraamalla tai jakamalla lannoitusta, voi-daan tehostaa pellon tuotantopotentiaalia ja samal-la vähentää ravinnepäästöjä.

Karjan lannan käsittely biokaasulaitoksissa on vielä harvinaista, mutta sen osuuden kasvaessa samalla lannankäsittelyn metaanipäästöt vähene-vät. Biokaasu myös korvaa energiamuotona fossii-lisia polttoaineita

Tutkimuksissa on todettu, että veden pintavalunnan kautta pelloilta liikkuu runsasravinteisempaa aines-ta kuin painovoimaisesti salaojen kautta kulkevan veden mukana. Tämä puoltaa säätösalaajituksen laajempaa käyttöönottoa viljelyksillä. Pohjaveden pintaa nostamalla voidaan vähentää turpeen ha-joamista ja siten ilmastovaikutuksia. Myös happa-mien sulfaattimaiden aiheuttamiin ongelmiin voi-daan vaikuttaa säätösalaajituksella. Säätösalaaji-tuksen tuen käyttöönottoa turvemaidella tulee selvit-tää. Paksuturpeisilla pelloilla se on kuitenkin tekni-sesti mahdotonta.

Turvemaiden viljeltävyyden perusparantamistoi-met ja niiden ympäristövaikutukset ovat monilta osin keskenään ristiriitaisia. Lannoituksella ja kal-kituksella parannetaan turvemaan ravinteisuutta, mutta samalla maaperän mikrobien elinotot para-nevat ja eloperäisen aineksen hajoaminen maassa kiihtyy, mikä lisää hiilidioksidipäästöjä. Viljely-maiden liiallinen happamuus on jo nykyisellään ongelma suomalaisessa maataloudessa eikä kalki-

tusta voida nykyisestään vähentää maan kasvukun-non kärsimättä. Maan pH:n nostaminen on myös keino saada maaperän ravinteet paremmin käyttö-kelpoiseksi, mikä vähentää lannoituksen tarvetta ja mahdollista ravinteiden valumista vesistöihin.

Pohjois-Pohjanmaalla on tällä hetkellä turvetuo-tannossa n. 22 000 ha suota, josta tuotannosta pois-tunutta alaa on n. 7 700 ha (Kittamaa, Tolvanen 2012). Mietittäessä turvetuotannosta poistuneiden alueiden jälkikäyttöä tulee selvittää mahdollisuudet ohjata näitä alueita maatalouskäyttöön ja siten vähentää raivaustarvetta maakunnassa. Nurmenvil-jely näillä alueilla olisi ympäristövaikutuksiltaan paras vaihtoehto. Turvetuotannosta vapautuva suopohja ei kuitenkaan ole valmista peltoa. On-gelmia aiheuttavat maan heikko viljavuus ja siten korkeat perustamis- ja lannoituskustannukset, etäi-syydet tilakeskuksista sekä turvekerroksen vaihte-leva paksuus (Virkajärvi, Huhta 1998, Käytännön Maamies 2012). Etuna kuitenkin on, että entisistä turvesoista saa kunnostamalla isoja yhtenäisiä pel-toaukeita. Pelloiksi soveltuvat suopohjat, joista vesi saadaan ojituksin johdettua pois. Vettymään pyrkivät suopohjat on syytä ennallistaa kosteikoik-si, jolloin ne lisäävät ympäristön monimuotoisuut-ta, parantavat mahdollisesti ympäröivien peltojen vesitasetta ja tuottavat hyötyjä virkistyskäyttömah-dollisuuksien kautta.

Euroopan unionissa valmistellaan parhaillaan maa-talouspolitiikan uudistusta vuosille 2014-2020. Komission esitys uudistuksesta valmistui syksyllä 2011. Maatalouden ympäristövaikutukset ovat uudistuksen keskiössä. Maataloustukien viherryt-täminen sisältää mm. toimenpiteen viljelyn moni-puolistamiseksi, joka edellyttää, että viljelijän on viljeltävä vähintään kolmea kasvia, Suomessa C-tukialueella, jota Pohjois-Suomi on, riittää kaksi eri kasvia. Jokaisella maatilalla vähintään 7 % pinta-alasta tulisi olla luonnonhoitoalaa. Nämä toimenpi-teet tulevat lisäämään viljelykiertoa ja monivuotis-ten kasvien viljelyä.

5 Johtopäätökset

Pohjois-Pohjanmaan Valtioneuvoston periaatepäätös (30.8.2012) soiden ja turvemaiden kestävistä ja vastuullisesta käytöstä ja suojelusta sisältää turvepeltojen viljelyn osalta seuraavat linjaukset (Maa- ja metsätalousministeriö 2011):

- huolehditaan turvepeltojen tuotantokunnosta osana ruokaturvan ja kotimaisen bioenergian tuotannon edistämistä
- hillitään turvepeltojen raivauksesta aiheutuvia ilmasto-, vesistö- ja monimuotoisuusvaikutuksia vähentämällä pellonraivaustarvetta
- vähennetään turvepeltojen viljelystä aiheutuvia haitallisia ilmasto- ja vesistövaikutuksia viljely- ja ojitusteknisin keinoin

Edellä mainitut linjaukset soveltuvat hyvin turvepeltojen viljelyn ympäristövaikutusten käsittelemiseen myös Pohjois-Pohjanmaan ja Länsi-Kainuun alueella.

Viljelyssä olevien turvepeltojen poistaminen viljelykäytöstä ei vähentäisi niiden tuottamaa kasvihuonekaasujen ja ravinteiden kuormaa. Siksi itse asiassa elinvoimainen maatalous Pohjois-Pohjanmaalla ja Länsi-Kainuussa tukee myös maatalouden ympäristötavoitteiden saavuttamista. Pohjois-Pohjanmaalla ja Vaalassa on useita eloperäisten peltojen keskittymiä, joissa käytännössä koko kylän pellot ovat eloperäisillä mailla. Vaihtoehtoisia viljelyratkaisuja näillä kylillä ei käytännössä juuri ole. Silloin tulee viljelytekniikan kautta etsiä keinoja ravinnepäästöjen vähentämiseen.

Vaikka turvepeltojen raivaamista ei aiota kieltää, on syytä todeta, että uusien turvemaiden raivaaminen on nykytiedon valossa ympäristövaikutuksiltaan erityisen ongelmallista. Tilusjärjestelyjä ja maanvaihtoa suosimalla voidaan pyrkiä löytämään ratkaisuja kasvavien tilojen viljelysmaantarpeeseen. Siellä, missä turpeenostoalueita on vapautumassa käytöstä, voidaan selvittää ympäristön maatilojen lisämaantarve ja ohjata suopohjia maatalouskäyttöön korvaamaan mahdollista raivaustarvetta. Vielä valmistettavien uusien tukijärjestelmien suunnittelussa on syytä pyrkiä purkamaan sellaisia mahdollisia negatiivisia kannustimia, jotka lisäävät raivaustarvetta.

Viljavuusnäytteiden laskevat fosforipitoisuudet EU-jäsenyyden ajalta antavat viitteitä siitä, että lannoitetaso laskeminen EU-jäsenyyden aikana tuottaa tulosta. Oleellista on pyrkiä ravinnetaseita tarkastelemalla tai muutoin saamaan maan ravinteet tehokkaasti käyttöön, jolloin huuhtoutumakin on vähäisempää. Salaojituksen ja sääätosalaojituksen käyttöönotolla voidaan säädellä pohjaveden tasoa ja rajoittaa pintavalumaa.

Systemaattista tietoa eloperäisten maiden viljelyn ympäristövaikutuksista ei Suomessa ole. Tutkimus tältä saralta on vielä vähäistä. Tietoa tarvitaan vielä runsaasti enemmän ympäristötoimien tehokkaaseen kohdentamiseen ja seurantaan. Tutkimusta turvemaiden viljelyn ympäristövaikutuksista on tehtävä siellä, missä niitä on eniten viljelyssäkin eli Pohjois-Suomessa..

Lähteet

- Auri, J. 2012: Happamat sulfaattimaat suo- ja turvemaiden – kartoitushankkeen tuloksia. Esitys soiden ja turvemaiden vesistövaikutukset -seminaarissa 17.10.2012. Geologian tutkimuskeskus
- Heikkinen, E. 2013. Aineisto pelloksi hakkuista metsänkäyttöilmoitusten perusteella Pohjois-Pohjanmaalla ja Vaalassa v.1997-2011. Suomen Metsäkeskus.
- Lohila, A., Aurela, M. ja Laurila, T. 2002: Ohraa kasvavan turvepellon vuotuinen hiilidioksiditase. Ilmatieteenlaitos.
- Kittamaa, S., Tolvanen, A. 2012: Turvetuotantoalueiden jälkikäyttö Pohjois-Pohjanmaalla ja Kainuussa – esimerkkialueena Kuivaniemi
- Käytännön Maamies 2012: Pellon tekeminen työlästä ja kallista turvetuotannon jälkeen. Nro 5/2012, s. 52-53.
- Maa- ja metsätalousministeriö 2011: Ehdotus soiden ja turvemaiden kestävän ja vastuullisen käytön ja suoje- lun kansalliseksi strategiaksi. Työryhmämuistio
- Maa- ja metsätalousministeriö 2007: Turpeen ja turvemaiden käytön kasvihuonevaikutukset Suomessa
- Maaseutuvirasto, Peltolohkorekisteri 2012
- Myllys, M., Sinkkonen, M. 2004: Viljeltyjen turve- ja multamaiden pinta-ala ja alueellinen jakauma Suo- messa
- Mäntylähti, V. 2003: Suomen peltojen viljavuus 1986-1990, 1991-1995, 1996-2000. Viljavuuspalvelu Oy.
- Tilastokeskus 2012: Suomen kasvihuonekaasupäästöt 1990-2010. Katsauksia 2012/1.
- Perälä, P., Regina, K., Esala, M. 2006: Arvio maataloussektorin kasvihuonekaasupäästöjen kehityksestä ja Kioton pöytäkirjan artiklan 3.4 mukaisten toimien maatalousmaan hoito (cropland management), lai- dunmaan hoito (grazing land management) ja kasvillisuuden palauttaminen (revegetation) vaikutuksista Suomelle vuosina 2008-2012. Maatalouden taloudellinen tutkimuskeskus
- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus: Tilasto säätosalaajasopimuksista kunnittain 1995-2006
- Regina, K. 2012: Maatalouden kasvihuonekaasujen hillintätoimet käytännössä. Seminaariesitelmä.
- Suomen Ympäristöpalvelu Oy 2012. Yhteenvetoaineisto kunnittain Pohjois-Pohjanmaan ja Vaalan kuntien viljavuusnäytteiden maalajeista, fosforipitoisuudesta ja pH:sta ajanjaksoina 1995-2000, 2001-2005 ja 2006-2010.
- Suorakylvöopas 2004, ProAgria maaseutukeskusten Liitto
- Virkajärvi, P., Huhta, H. 1998: Turvetuotannosta vapautuneiden suopohjien maatalouskäyttö. Kirjassa Suo- men suot. Suoseura ry.
- Virtanen K., Larronmaa, M. 2010: Selvitys todennäköisten turvepeltojen sijainnista Pohjois-Pohjanmaalla GTK:n gamma-aineiston perusteella. Geologian tutkimuskeskus

LIITE 1. Pelloksi hakkuut metsänkäyttöilmoitusten perusteella Pohjois-Pohjanmaalla 1997-2011.

Kunta	Ha
Alavieska	172,3
Haapajärvi	70,42
Haapavesi	1264,96
Hailuoto	24,2
Haukipudas	17,46
Ii	25,15
Kalajoki	2333,2
Kempele	0
Kiiminki	39,86
Kuusamo	82,01
Kärsämäki	269,4
Liminka	192,75
Lumijoki	179,35
Merijärvi	112
Muhos	599,78
Nivala	96,39
Oulainen	204,65
Oulu	90,18
Oulunsalo	33,3
Pudasjärvi	379,83
Pyhäjoki	194
Pyhäjärvi	499,77
Pyhäntä	90,8
Raahe	121,72
Reisjärvi	60,41
Sievi	273,09
Siikajoki	873,48
Siikalatva	1222,56
Taivalkoski	133,3
Tyrnävä	545,63
Utajärvi	361,16
Vihanti	320,3
Yli-Ii	2
Ylivieska	149,04
Yhteensä	11034,45

Liite 2. Eloperäisen pellon viljelykäyttö Pohjois-Pohjanmaalla ja Vaalassa.

	Eloperäisen pellon viljelykäyttö															
						Erikois- ja puutarhakasvit, ha		Energiakasvit, ha		Kesanto, ha		Muu kuin peltoviljely, ha		Eloperäinen pelto, jolle ei haettu tukea, ha		
Kunta	Eloperäistä peltoa, ha	Vilja, ha	%	Rehukasvit, ha	%	asvit, ha	%	vit, ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	
Alavieska	2040,87	848,24	41,56	902,26	44,21	21,1	1,03	0	0,00	204,42	10,02	0,8	0,04	64,05	3,14	
Haapajärvi	2973,41	1148,71	38,63	1255,7	42,23	59,19	1,99	27,73	0,93	295,17	9,93	28,41	0,96	158,5	5,33	
Haapavesi	5369,19	1283,15	23,90	3226,96	60,10	171,8	3,20	12,19	0,23	397,31	7,40	52,34	0,97	225,44	4,20	
Hailuoto	0	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	
Haukipudas	469,21	65,08	13,87	227,67	48,52	15,37	3,28	12,52	2,67	115,53	24,62	0	0,00	33,04	7,04	
Ii	1577,83	77,92	4,94	1078,44	68,35	9,55	0,61	31,4	1,99	177,57	11,25	4,17	0,26	198,78	12,60	
Kalajoki	3328,35	1278,27	38,41	1370,26	41,17	137,25	4,12	13,52	0,41	230,93	6,94	0,37	0,01	297,75	8,95	
Kempele	325,32	118,98	36,57	103,4	31,78	1,59	0,49	0	0,00	88,37	27,16	0	0,00	12,98	3,99	
Kiiminki	416,42	38,53	9,25	229,16	55,03	3,46	0,83	1,58	0,38	68,57	16,47	0	0,00	75,12	18,04	
Kuusamo	4150,5	154,6	3,72	2860,3	68,91	14,72	0,35	0	0,00	529,59	12,76	6,41	0,15	584,88	14,09	
Kärsämäki	2203,41	775,81	35,21	1109,57	50,36	66,37	3,01	11,96	0,54	159,2	7,23	4,2	0,19	76,3	3,46	
Liminka	411,35	124,82	30,34	170,76	41,51	15,91	3,87	20,36	4,95	70,99	17,26	0	0,00	8,51	2,07	
Lumijoki	296,83	207,35	69,85	26,86	9,05	15,75	5,31	0	0,00	30,54	10,29	0	0,00	16,33	5,50	
Merijärvi	1466,07	494,72	33,74	661,21	45,10	20,14	1,37	24,39	1,66	232,24	15,84	0	0,00	33,37	2,28	
Muhos	1704,28	606,88	35,61	799,71	46,92	11,4	0,67	4,05	0,24	229,22	13,45	0	0,00	53,02	3,11	
Nivala	8068,51	3896,55	48,29	2718,06	33,69	276,09	3,42	7,33	0,09	879,95	10,91	0	0,00	290,53	3,60	
Oulainen	2575,23	1091,27	42,38	825,44	32,05	69	2,68	0	0,00	468,02	18,17	5,85	0,23	115,65	4,49	
Oulu	1904,59	347,14	18,23	1058,01	55,55	11,37	0,60	14,55	0,76	330,84	17,37	13,04	0,68	129,64	6,81	
Oulunsalo	55	1,05	1,91	34,09	61,98	0	0,00	0	0,00	19,78	35,96	0,08	0,15	0	0,00	
Pudasjärvi	2762,13	73,74	2,67	1995,9	72,26	24,21	0,88	7,62	0,28	188,25	6,82	12,39	0,45	460,02	16,65	
Pyhäjoki	997,03	489,58	49,10	274,01	27,48	30,77	3,09	6,43	0,64	150,69	15,11	0,42	0,04	45,13	4,53	
Pyhäjärvi	2383,37	730,83	30,66	1071,01	44,94	29,4	1,23	7,01	0,29	396,01	16,62	0	0,00	149,11	6,26	
Pyhäntä	400,93	68,11	16,99	190,86	47,60	6,84	1,71	0	0,00	98,29	24,52	0	0,00	36,83	9,19	
Raahe	670,23	369,12	55,07	149,3	22,28	47,43	7,08	0	0,00	95,78	14,29	0	0,00	8,6	1,28	
Reisjärvi	3561,58	1586,22	44,54	1409,2	39,57	108,05	3,03	0	0,00	323,41	9,08	7,23	0,20	127,47	3,58	
Sievi	4911,65	1888,19	38,44	1898,95	38,66	207,06	4,22	15,65	0,32	601,82	12,25	20,35	0,41	279,63	5,69	
Siikajoki	6631,03	3537,23	53,34	2104,87	31,74	172,1	2,60	50,32	0,76	594,28	8,96	7,8	0,12	164,43	2,48	
Vaala	2962,21	560,41	18,92	1800,43	60,78	77,11	2,60	0	0,00	285,95	9,65	0,9	0,03	237,41	8,01	
Siikalatva	5969,63	2314,04	38,76	2418,01	40,51	108,8	1,82	69,33	1,16	884,35	14,81	21,03	0,35	154,07	2,58	
Taivalkoski	1119,58	6,73	0,60	641,28	57,28	17,37	1,55	0	0,00	38,01	3,40	168,79	15,08	247,4	22,10	
Tyrnävä	1515,81	790,31	52,14	296,78	19,58	48,27	3,18	0	0,00	325,49	21,47	1,34	0,09	53,62	3,54	
Utajärvi	1913,21	707,77	36,99	719,03	37,58	57,73	3,02	8,3	0,43	347,2	18,15	9,83	0,51	63,35	3,31	
Vihanti	2490,96	967,06	38,82	866,91	34,80	91,1	3,66	4,78	0,19	453,18	18,19	4,19	0,17	103,74	4,16	
Yli-Ii	1493,07	81,38	5,45	1046,49	70,09	0	0,00	63,9	4,28	173,2	11,60	1,92	0,13	126,18	8,45	
Ylivieska	2770,46	1217,74	43,95	825,62	29,80	82,57	2,98	7,86	0,28	482,12	17,40	0	0,00	154,55	5,58	
Yhteensä	81889,25	27947,53	34,13	36366,51	44,41	2028,87	2,48	422,78	0,52	9966,27	12,17	371,86	0,45	4785,43	5,84	

