



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Menna Luhtala

Turvetuotantoalueiden jälkikäyttö peltoviljelyssä

Opas entisen turvetuotantoalueen viljelijälle

Opinnäytetyö
Kevät 2021
SeAMK yksikkö
Agrologi (ylempi AMK)



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: SeAMK Ruoka

Tutkinto-ohjelma: Agrologi (ylempi AMK), Ruokaketjun kehittäminen

Suuntautumisvaihtoehto:

Tekijä: Menna Luhtala

Työn nimi: Turvetuotantoalueiden jälkikäyttö peltoviljelyssä – Opas entisen turvetuotantoalueen viljelijälle

Ohjaajat: Risto Lauhanen ja Timo Orava

Vuosi: 2021

Sivumäärä: 65

Liitteiden lukumäärä: 2

Peltoviljely on yksi turvetuotantoalueiden jälkikäyttömuodoista. Turvetuotannosta vapautuu maata kiihtyvään tahtiin seuraaviin maankäyttömuotoihin. Entinen turvetuotantoalue peltona on useimmiten iso lohkokooltaan, rikkakasvi- ja tautivapaa, siellä on valmiina olemassa oleva kuivatusojasto ja infra. Entisen turvetuotantoalueen saattamiseksi viljelyskäyttöön käy usein nopeasti, mutta hyvän kasvukunnon turvaamiseksi on tehtävä töitä ja käytettävä tuotantopanoksia. Maan kasvuolosuhteet paranevat viljeltäessä vuosi vuodelta. Haasteita saattaa muodostua pellon vesitalouden, happamuuden, ravinnetalouden tai kivien ja puiden kanssa. Turvemaiden viljelyyn liittyy ilmasto- ja ympäristönäkökohtia, jotka viljelijän tulisi ottaa toiminnassaan huomioon. Keinoja ilmasto- ja ympäristöystävällisempään viljelyyn turvemailla ovat ympärivuotisen kasvipeitteisyyden lisääminen, vesipinnan nostaminen ja maanmuokkauksen vähentäminen.

Opinnäytetyöhön haastateltiin Etelä-Pohjalaisia entisten turvetuotantoalueiden viljelijöitä käytännön kokemusten keräämiseksi. Viljelijäkokemusten perusteella kokemukset entisestä turvetuotantoalueesta peltoviljelyskäytössä ovat pääosin positiivisia. Ulkomailla ei juurikaan entisiä turvetuotantoalueita käytetä viljan viljelyssä. ELYn viranomaiset eivät ensisijaisesti suosittelle ottamaan entistä turvetuotantoaluetta pelloksi ilmasto- ja ympäristönäkökulmasta. Tämän työn pohjalta on laadittu opas turvetuotantoalueiden jälkikäytöstä peltoviljelyssä.

¹ Asiasanat: jälkikäyttö, peltoviljely, turvemaat, turvetuotanto

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: Seinäjoki University of Applied Sciences

Degree programme: Master's Degree Program in Food Chain Development

Specialisation: Agricultural Higher Polytechnic School

Author/s: Menna Luhtala

Title of thesis: After-Use of Peat Production Areas in Arable Farming – A guide for Farmers in Former Peat Production Areas

Supervisor(s): Risto Lauhanen ja Timo Orava

Year: 2021

Number of pages: 65

Number of appendices: 2

Arable farming is one of the after-use forms of peat production areas. Land is released from peat production at an accelerating pace for other forms of land use. The former peat production area as a field is usually large enough regarding the block size, it is weed-free and disease-free and there is a ready existing ditch system and infra. It is fast to prepare a former peat production area for cultivation, but it needs hard work and inputs to secure good growing conditions. The growth conditions of the soil improve year by year when cultivated. Challenges may arise concerning the water and nutrient economy, acidity or stones and tree particles in the field. Peatland farming involves climate and environmental aspects that the farmer should take into account in his activities. Means for more climate and environmentally friendly cultivation on the peatlands include increasing the year-round plant cover, raising the water surface, and reducing the tillage.

Farmers in the former peat production areas in South Ostrobothnia in Finland were interviewed in order to gather practical experiences. Based on the farmers' interviews, the experiences of the former peat production areas in arable farming were mainly positive. In other countries, former peat production areas are not used much in grain cultivation. The ELY authorities in Finland, do not primarily recommend to use former peat production areas as a field for climate and environmental reasons. On the basis of this study, a guide was drawn up to the after-use of peat production areas in arable farming.

¹ Keywords: arable farming, peatlands, peat production, after use

SISÄLTÖ

| | |
|--|----|
| Opinnäytetyön tiivistelmä | 2 |
| Thesis abstract | 3 |
| SISÄLTÖ..... | 4 |
| Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo | 6 |
| Käytetyt termit ja lyhenteet | 8 |
| 1 JOHDANTO | 11 |
| 1.1 Turvetuotannon näkymät Suomessa..... | 11 |
| 1.2 EPV Bioturve | 11 |
| 1.3 Opinnäytetyön tavoite..... | 12 |
| 2 TURVETUOTANTO, TURPEEN KÄYTTÖKOHTEET JA JÄLKIKÄYTTÖ | 13 |
| 2.1 Suomen suot..... | 13 |
| 2.2 Turvetuotanto ja turpeen käyttökohteet..... | 14 |
| 2.3 Jälkikäyttö | 16 |
| 2.4 Turpeen tulevaisuus ja JTF | 19 |
| 3 TURVEMAAT, VILJELY JA ILMASTO | 21 |
| 3.1 Turve maalajina | 21 |
| 3.2 Turvemaiden ilmasto- ja ympäristönäkökulma..... | 22 |
| 3.3 Turvemaiden viljely | 25 |
| 3.3.1 Turvemaiden tavanomaisimmat viljelykasvit | 29 |
| 3.4 Turvepeltojen ympäristö- ja ilmastoystävällinen viljely..... | 33 |
| 3.5 Turvemaita koskeva maatalouspolitiikka..... | 36 |
| 3.6 Viranomaisnäkökulma peltoviljelystä jälkikäyttömuotona | 38 |
| 3.7 Turvemaat ulkomailla ja jälkikäyttömuotona peltoviljely..... | 39 |
| 4 KYSELYTUTKIMUS VANHOJEN TURVETUOTANTOALUEIDEN VILJELIJÖILLE ETELÄ-POHJANMAALLA..... | 41 |
| 4.1 Aineisto ja menetelmät | 41 |

| | | |
|-----|--|----|
| 4.2 | Alueet ja viljelijät | 41 |
| 4.3 | Toimenpiteet turvetuotannon päättymisen jälkeen ennen viljelyn aloittamista..... | 42 |
| 4.4 | Vanhon turvetuotantoalueiden viljelyominaisuudet | 42 |
| 4.5 | Kasvinviljely entisellä turvetuotantoalueella | 44 |
| 4.6 | Kasvinviljelytöiden koneketjut..... | 46 |
| 4.7 | EU:n lainsäädäntö ja uudistuva maatalouspolitiikka | 46 |
| 4.8 | Kokemukset vanhojen turvetuotantoalueiden viljelystä | 47 |
| 4.9 | Ohjeet viljelykäyttöä suunnittelevalle ja muut esille tulleet asiat haastatteluissa..... | 49 |
| 5 | POHDINTA JA YHTEENVETO..... | 52 |
| | LÄHTEET | 58 |
| | LIITTEET | 63 |

Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo

| | |
|---|----|
| Kuvio 1. Turvemaiden maankäyttö Suomessa..... | 13 |
| Kuva1. Jyrsinturpeen tuotantoa | 15 |
| Kuva 2. Luontaisesti kasvittumaan lähtenyt entinen turvetuotantoalue | 17 |
| Kuva 3. Itämeren vaiheet | 18 |
| Kuva 4. Märkyys heikentää tuottavuutta..... | 26 |
| Kuva 5. Turvetuotantoaika päättymäisillään turvekerroksen loppuessa..... | 27 |
| Kuva 6. Ohraa entisellä turvetuotantoalueella | 30 |
| Kuva 7. Ensimmäisen satovuoden kauraa entisellä turvetuotantoalueella | 31 |
| Taulukko 1. Turvepeltomaiden päästövähennystoimenpiteiden muut vaikutukset | 36 |
| Kuva 8. Entinen turvetuotantoalue viljelyssä, jossa pohjamaalaji on savi tai hiesusavi... | 43 |
| Kuva 9. Turvetuotantoalue, jossa liekopuuta ja kiviä..... | 44 |
| Kuva 10. Turvetuotannon aikana infra rakennetaan hyväksi..... | 48 |
| Kuva 11. Turvetuotannon laskeutusallas | 49 |
| Kuva 12. Turvetuotannon sarkaoja, josta havaittavissa paksu turvekerros..... | 51 |
| Kuva 13. Turpeen alapuolella hiekkapohja..... | 52 |
| Kuva 14. Suon elinkaari turvetuotannosta peltoviljelyyn..... | 53 |

Kuva 15. Turvetuotannon pintavalutuskenttä, jota on mahdollisuus hyödyntää jälkikäytössä vesien puhdistukseen

56

Käytetyt termit ja lyhenteet

| | |
|----------------------------------|--|
| CHP | Yhdistetty sähkön ja lämmön tuotanto |
| GTK | Geologian tutkimuskeskus |
| Eloperäinen maalaji | Eloperäiset maalajit ovat syntyneet kasvien ja pieneliöiden jäänteistä. Eloperäisiä maalajeja ovat turve, multa, lieju ja muta. |
| Hiilidioksidiekvivalentti | CO ₂ ekv eli kasvihuonekaasujen yhteismitta. Auttaa laskemaan yhteen kasvihuonekaasupäästöjen ilmastoa lämmittävät vaikutukset. Kuvaa kaasun ilmastovaikutuksen painoarvoa suhteessa hiilidioksidiin. |
| Hiilinielu | Kerää hiiltä sisältävää kemiallista yhdistettä, yleensä hiilidioksidia, joka poistaa ilmakehästä hiilidioksidia, esim. aktiivinen kasvien kasvu. |
| Hiilisyöte | Koostuu kasvien juurista, juurieritteistä, kasvintähteistä, ja peltoon lisätyistä orgaanisista lannoitteista sekä maanparannusaineista |
| Hiilivarasto | Hiiltä voi olla varastoituna niin, ettei se ole ilmakehässä ja se on suojassa hajoamiselta. Hiili voi olla varastoituna puustossa, maaperässä tai pitkäikäisissä tuotteissa. |
| Hiilivirta | Hiilen siirtyminen varastosta toiseen |
| JTF | EU:n oikeudenmukaisen siirtymän rahasto (Just Transition Fund), jolla tuetaan sosiaalista oikeudenmukaisuutta, kun yhteiskunnat ja toimialat siirtyvät kohti hiilineutraalia tuotantoa ja kulutusta |

| | |
|-------------------------|--|
| JTM | Oikeudenmukaisen siirtymän mekanismi (Just Transition Mechanism), joka tarjoaa tukea vähäpäästöiseen ja ilmastokestävään toimintaan siirtymiseen |
| Jälkikäyttö | Turvetuotannosta poistuneen alueen maankäyttömuoto (esim. metsitys, viljely, kosteikko) |
| Kivennäismaa | Maa, joissa eloperäistä ainesta on alle 20 %. Moreeni on suomen yleisin maalaji, muita kivennäismaalajeja ovat hieta, hiekka, savi ja hiesu. Kivennäismaalajit ja -lajitteet luokitellaan useimmiten niiden raekoon mukaan. |
| Kosteikkoviljely | Vedenpinta on noin 10cm maanpinnan alapuolella |
| Laskeutusallas | Laskeutusaltaalla poistetaan valumavesistä kiintoainetta ja siihen sitoutuneita ravinteita. Parhaiten poistuu hiukkaskooltaan suurinta kiintoainesta. Liukoisten ravinteiden kuormitukseen ei niillä voi juuri vaikuttaa. |
| Lattihinta | Energiaturpeen päästöoikeuden kansallinen minimihinta, jonka turpeen käyttäjät joutuvat vähintään maksamaan |
| Lietetasku | Turvetuotannossa sarkaojien laskupäihin kaivetaan lietetasku ja asennetaan lietteenpidätin. Sarkaojarakenteet poistavat valumavesistä kiintoainetta ja ravinteita, mutta ne eivät poista liukoisia ravinteita ja humusaineita. |
| Litorinameri | Jääkauden jälkeisen lämpökauden aikainen Itämeren vaihe noin 8000 vuotta sitten. |
| LULUCF | EU:n politiikkaa maankäytön, maankäytön muutosten ja metsien ilmastovaikutusten suhteen. Lyhenne LULUCF tulee englannin kielisistä sanoista: land use, land use change and forest. |
| Megawattitunti | Megawattitunti MWh on 1000 kilowattituntia. Jyrsinturpeen tyypillinen energiasisältö on 0,90MWh/i-m ³ |

- Märkäviljely** Vedenpinta on noin 30cm maanpinnan alapuolella
- Pintavalutuskenttä** Pintavalutuksessa valumavedet johdetaan ojittamattomalle suolle, jolla on minimissään 0,5m paksuinen turvekerros. Vesi virtaa pintakerroksessa turvetta ja puhdistuu luonnontilaisille suoekosysteemien fysikaalisten, kemiallisten ja biologisten prosessien seurauksena. Valumavedestä poistuu kiintoainetta, rautaa, typpeä, fosforia ja orgaanisia aineita.
- Ympäristökorvaus** Pinta-alaperusteinen korvaus, joka koostuu toimenpiteiden toteuttamisen aiheuttamista kustannuksista ja tulonmenetyksistä. Ympäristökorvauksen ympäristösitoumukseen sisältyvät toimenpiteet muodostavat työkalun maatalouden ympäristökuormituksen vähentämiseen.

1 JOHDANTO

1.1 Turvetuotannon näkymät Suomessa

Turve on suuressa murroksessa poliittisesti Suomen ollessa matkalla kohti ilmasto- ja ympäristöystävällistä tulevaisuutta. Suomen hallitus ohjaa toimimaan siten, että sen seurauksena Suomi tulee olemaan hiilineutraali vuonna 2035 ja sen jälkeen nopeasti hiilinegatiivinen. Toteuttamistapana on nopeuttaa päästövähennystoimia ja vahvistaa hiilinieluja. Poliitiikan ohjatessa energian tuotantoa irti turpeesta turvetuotantoalueita vapautuu kiihtyvään tahtiin muihin maankäyttömuotoihin, joista peltoviljelyskäyttö on yksi jälkikäyttömuoto.

Vuoden 2020 lokakuun alusta voimaan tulleen määräyksen mukaan kaikki 4-10 hehtaarin turvetuotantoalueetkin ovat ympäristöluvitettavia, nostaa se myös osaltaan peltoviljelyn osuutta vanhoilla turvetuotantoalueilla. Ainoastaan alle 4 hehtaarin tuotantoalueilta saa nostaa turvetta omaan käyttöön ilmoitusmenettelyllä. Etelä-Pohjanmaa on pitkien perinteiden mukaisesti turvemaakunta, jossa on turvetuotannolla pitkät perinteet energiaturpeen tuotannossa ja -käytössä.

1.2 EPV Bioturve

Työskentelen EPV Bioturpeella ympäristöasiantuntijana ja tämä opinnäytetyö on laadittu turvetuotannon jälkikäyttösuunnittelun tueksi. EPV Bioturve Oy kuuluu vaasalaiseen EPV Energia Oy -konserniin, joka on vuonna 2008 perustettu yhtiö. EPV Bioturve valmistelee ja operoi turvetuotantoalueita Etelä-Pohjanmaalla ja Pohjanmaalla. EPV Energia Oy on kotimainen energiayhtiö erikoistuen sähkön- ja lämmöntuotantoon. Yhtiön omistavat kotimaiset energiayhtiöt ja toiminnan perustehtävä on hankkia omistajilleen sähköä ja lämpöä kustannustehokkaasti. Yhtiö on toiminut yli 60 vuoden ajan energiatoimialalla ja on merkittävä Suomen energia-alan toimija. Lisätietoa EPV-konsernista löytyy osoitteesta www.epv.fi.

EPV Bioturve Oy tuottaa turvetta ja hankkii puupohjaisia polttoaineita EPV Energian osaomisteiselta EPM Metsältä Seinäjoen ja Vaasan alueiden sähkön ja kaukolämmön

tuotantoon EPV Lämpö -liiketoiminta-alueelle. EPV Bioturpeella on turvetuotantoalueita Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan alueilla noin 2500 hehtaaria. Alueista ja pinta-alasta osa on vanhaa lähiaikoina poistuvaa ja osa on tuotannon aloitusvaiheessa olevia soita. Alueet jakaantuvat reilulle kymmenelle vastuu-urakoitsijalle (Luhtala 2020).

Tuotantokaudella turvetuotantoalueet työllistävät noin 130 henkilöä ja sieltä on löytynyt monelle nuorelle ensimmäinen kesätyöpaikka. Pohjanmaalla tuotettu paikallinen energia tuo alueelle työllisyyttä ja siten piristää myös elinkeinoelämää. Voimalaitokset, joihin polttoaineita EPV Bioturpe pääsääntöisesti toimittaa ovat Seinäjoella Seinäjoen Voima Oy (SEVO) ja Vaasassa Vaskiluodon Voima Oy (VV). Seinäjoen Voima on kokonaan EPV Energian tytäryhtiö. Vaskiluodon Voima Oy on tasaosuuksin Pohjolan Voima Oy:n ja EPV Energia Oy:n omistama yhtiö. Voimalaitosten lämmöntuotanto kattaa noin 60 % Vaasan alueen ja noin 90 % Seinäjoen alueen kaukolämmön tarpeesta. Laitokset käyttävät noin 3 TWh kotimaista polttoainetta. EPV Bioturpeella on laaja kirjo eri elinkaaren kohdassa olevia turvetuotantoalueita ja osalla alueista pohditaan hyviä vaihtoehtoja jälkikäyttömuodoksi. Vaikka aikaa turvetuotannossa olisi vielä reilusti jäljellä, on järkevää pohtia jälkikäyttövaihtoehtoja jo tuotantovaiheessa. (Luhtala 2020.)

1.3 Opinnäytetyön tavoite

Opinnäytetyön tavoitteena on tehdä viljelijän opas entisen turvetuotantoalueen viljelijälle. Opinnäytetyö antaa eväitä siihen, mitä kaikkea tulee huomioida siinä vaiheessa, kun entisen turvetuotantoalueen jälkikäyttömuodoksi mietitään peltoviljelyä. Opinnäytetyön tueksi laadittiin kvalitatiivinen tutkimus entisten turvetuotantoalueiden viljelijöille Etelä-Pohjanmaan alueella. Viljelijöille suoritettiin haastattelututkimus, joka toteutettiin puhelinhaastatteluina joulukuussa 2020. Tämän työn tueksi on pyydetty näkökanta turvetuotantoalueiden jälkikäytöstä peltoviljelyssä Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen viranomaisilta. Työn pohjalta on laadittu opas turvetuotantoalueiden jälkikäytöstä peltoviljelyssä, joka löytyy liitteenä tämän työn perästä.

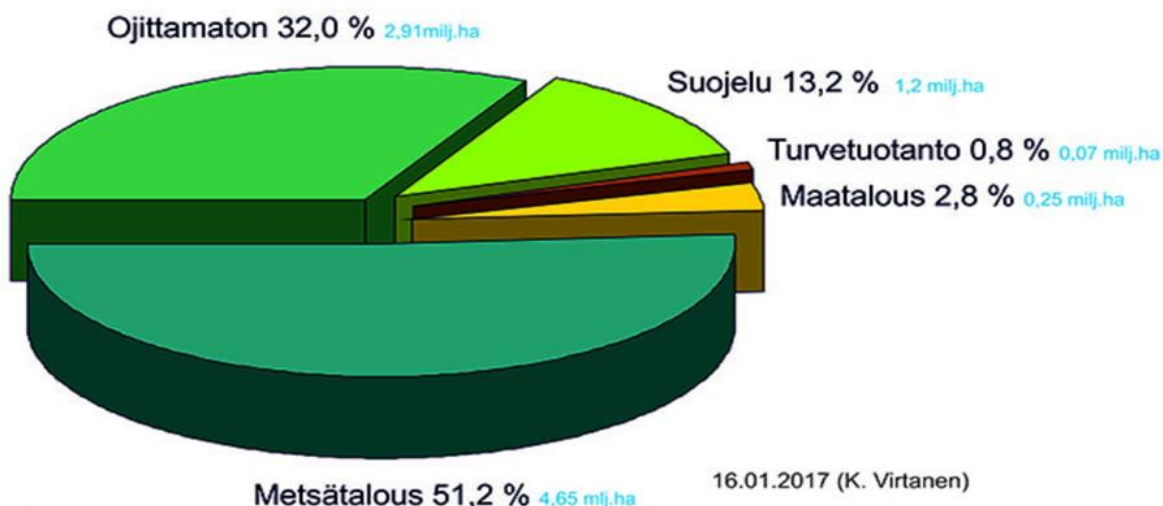
2 TURVETUOTANTO, TURPEEN KÄYTTÖKOHTEET JA JÄLKIKÄYTTÖ

2.1 Suomen suot

Suomi on nimensä mukaisesti suomaa. Suomessa on soita noin 9 miljoonaa hehtaaria, noin 100 000 erillistä suoallasta, joista noin 33 500 on pinta-alaltaan yli 20 hehtaarisia. GTK:n mukaan tutkittujen soiden keskisyvyys on 1,41 metriä. Suomessa teknisesti käyttökelpoinen soiden pinta-ala on 1 200 000 hehtaaria ja turvemäärä noin 29,6 miljardia suo-m³. Kasvu- ja ympäristöturvevaroja olisi potentiaalisesti käytettävissä noin 5,9 miljardia suo-m³ ja energiaturpeeksi kelpavaa turvetta noin 29,7 miljardia suo-m³. Turvevarojen energiasisältö on 12 800TWh. (Aapala ym. 2008, 8, 29–31.) Turvemaita on kuivatettu ja otettu maatalousmaiksi jo satoja vuosia. Euroopassa yleisin soiden kuivatus on maatalouskäyttö. Suomessa soiden kuivatus on ollut laajamittaista jo 1600-luvulla. (Maanvilja 2020, 26.) Soiden ojitusta tehtiin kiivaimmillaan 1960-luvun lopulla ja 1970-luvulla aina 1990 saakka. Turvetuotanto on laajentunut 1970-luvulta lähtien. (Aapala ym. 2008, 51.) Kuviossa 1. on esitetty turvemaiden käyttö Suomessa.

TURVEMOIDEN KÄYTTÖ SUOMESSA

Turvemaita yhteensä 9,08 milj.ha



16.01.2017 (K. Virtanen)

Lähde: Metsätalastollinen vuosikirja 2014 (VMI 11)
www.ym.fi/soidensuojeluohjelma (16.01.2017)
 Bioenergia ry (1/2017)
 Myllys, Lilja & Regina (2012)



Kuvio 1. Turvemaiden maankäyttö Suomessa (Turunen, Vähäkuopus & Valpola 2017).

2.2 Turvetuotanto ja turpeen käyttökohteet

Suomessa on harjoitettu turvetuotantoa yli 130 vuoden ajan. Turve on ollut pitkään merkittävä suomalainen oma energialähde, sekä monipuolinen kasvualustojen ja jalostusteollisuuden raaka-aine. (Aapala ym. 2008, 176.) Turpeen tuotanto on luvanvaraista; tuotannon avaamiseen tarvitaan ympäristölupa (VTT 2010). Turvemaista on turvetuotantoalueita kaikkiaan noin 64 000 hehtaaria Suomessa. Energiaturpeen tuotannossa oli vuonna 2016 noin 45 000 hehtaaria ja ympäristöturpeiden tuotannossa 5 000 hehtaaria turvemaita. Turvetuotanto on kausiluonteista työtä. Tuotantokausi ajoittuu normaalisti toukokuun puolivälistä syyskuun alkuun saakka. Keskimääräisenä kesän aikana on 40–50 tuotantovuorokautta. Tuotanto on riippuvainen myös sääolosuhteista, ja hehtaarituookset vaihtelevat vuosi- että aluetasolla. Energiaturvetuotanto on ollut 2000-luvulla keskimäärin noin 400 megawattituntia hehtaaria kohti. Energiaturpeen kokonaistuotannossa on ollut vaihtelua 2000-luvulla reilusta 8 terawattitunnista 35 terawattituntiin. (Turveinfo, [viitattu 16.11.2020].)

Turpeen energiakäyttö on ollut tärkeänä osana Suomen energiantuotantoa. Turpeen käyttö on ollut 20–29 TWh, joka on 6–7 % Suomen primäärienergian tuotannosta. Turvetta käytetään runsaasti myös kasvu- ja ympäristöturpeena (noin 2,5 miljoonaa m³/a). Turpeen energiakäytössä on useita hyötyjä: ympäristövaikutuksiin vaikuttaminen, kotimaisuus, huoltovarmuuden ja työllisyyden parantaminen, sekä muiden biopolttoaineiden käytön mahdollistuminen. Turvetuotanto ja turpeen käyttö työllistävät paljon ihmisiä. Kokonaistyöllisyysvaikutus, kun välilliset työllisyysvaikutukset on laskettu mukaan, on noin 12 350 henkilötyövuotta. Energiaturpeen parissa työllisyysvaikutukset ovat noin 10 150 henkilötyövuotta ja kasvuturpeen parissa 2 200 henkilötyövuotta. (VTT 2010.)

Suomessa energiaturvetta käytetään noin 260 kattilassa, joissa tuotetaan kaukolämpöä sekä teollisuuteen höyryä ja lämpöä, ja sähköä yhteistuotantona kaukolämmön ja teollisuuden lämmöntuotannon yhteydessä. Lämpökattilat, joissa turvetta käytetään, on kokoluokaltaan vaihtelevia pienistä kattiloista suuriin CHP-laitoksiin. Turvetta käytetään tavallisesti seospoltona muiden polttoaineiden biopolttoaineiden kanssa. Kattilateknisistä syistä johtuen on turpeen osuudelle monissa biomassaa käyttävissä kattiloissa minimiosuus, jolloin turpeen korvaaminen kokonaan biomassalla edellyttää suuria investointeja. Turpeen minimiosuus on vaihtelevaa lämpökattilakohtaisesti, ja uudemmissa

kattiloissa on yleensä suunniteltu polttaminen lisäksi myös pelkkää biomassaa käyttäen. Vanhemmilla kattiloilla tarvitaan tietty tekninen minimiosuus turvetta lämmöntuotannossa. (Afray 2020, 1.) Kuvassa 1. esitetään jyrsinturpeen tuotantoa.



Kuva 1. Jyrsinturpeen tuotantoa (Luhtala 2018).

Turpeen energiakäyttö tulee vähenemään lähivuosina nopeasti. Turpeen käytöstä ja poltosta syntyvät hiilidioksidipäästöt laskevat Suomessa vähintään 70 prosenttia vuoteen 2030 mennessä markkinaehtoisesti päästöoikeuden hinnan kohotessa ja veronkorotusten keinoin. Ainoastaan tilanteessa, jossa päästöoikeuden hinta ei nousisikaan ja turpeen verotukseen tehtäisiinkin skenaarioista kevyempi korotus, turpeen kilpailukyky olisi samaa luokkaa kuin metsähakkeella vuonna 2030. Arvio kuuluu suunnittelu- ja konsultointiyhtiö AFRY:n työ- ja elinkeinoministeriölle tekemän selvityksen eri skenaarioihin. Turpeen käytön supistuessa mahdollisuudet tukea Suomen energiasektorin huoltovarmuutta heikentyvät. Energiajärjestelmän perustuessa enemmän uusiutuviin energiamuotoihin voi energian saatavuus muuttua hetkellisesti ja vakavissa häiriötilanteissa vaikeammaksi.

Turpeella on myös muita käyttökohteita energiakäytön lisäksi. Energiaturpeen noston yhteydessä on mahdollisuus nostaa kasvualustana ja kuivikkeena käytettävää vähemmän maatonutta pintakerrosta. Kasvualustaksi ja eri kuivikelajeiksi sopivien turvejakeiden korjaamisen taloudellinen kannattavuus perustuu voimakkaasti siihen, että niitä pystytään tuottamaan energiaturpeen korjaamisen yhteydessä. Turvetta voi käyttää myös aktiivihiilen valmistukseen, täyte- ja lujiteaineena komposiittirakenteissa, sekä hoitoturpeena. Nämä turpeen käyttökohteet ovat erillisiä toimintoja korjuusta lähtien, eikä energiaturpeen

käytöllä ole vaikutusta näiden tuotannossa. (Siika-Aho ym. 2020.) Turve on erinomainen eläinten kuivike, se on tiedetty kautta aikain ja sen hyvyys on todettu useissa tutkimuksissa. Se parantaa eläinten hyvinvointia ja terveyttä, pidättää hyvin ravinteita ja parantaa eläintilojen ilmanlaatua. Turvelanta on myös hyvin kompostoituvaa. Turve on myös erinomaista kivennäismaiden maanparannusainetta ja turvelantana se on vielä parempaa. Kasvihuoneviljely perustuu turpeeseen kasvualustana ja turvetta käytetään moniin ympäristönsuojelullisiin tarkoituksiin. Tarjolla on esimerkiksi erilaisia kompostointi-, imeytys-, maanparannus- ja kuiviketurpeita. Turvetta käytetään myös hoitokeinona esim. parantamaan verenkiertoa, normalisoimaan hormonitoimintaa ja poistamaan reumatekijöitä. (Aapala ym. 2008, 143, 176–177, 197–198.)

2.3 Jälkikäyttö

Jälkihoitovaiheen kautta turvetuotantoalue siirtyy uuteen maankäyttöön eli jälkikäyttöön, jolla tarkoitetaan turvetuotannon jälkeistä uutta maankäyttöämuotoa. Jälkihoidosta on annettu määräyksiä kunkin alueen ympäristöluvassa. Maanomistaja päättää, miten hän käyttää aluetta jatkossa. Vanha turvetuotantoalue voidaan esimerkiksi ottaa viljelyyn, metsittää, soistaa uudelleen, vesittää tai sille on mahdollista perustaa riistakosteikko. Jälkikäyttöön vaikuttavia tekijöitä ovat turvekerroksen paksuus ja hydrologia, alueen sijainti, ilmasto, kallioperä, maaperä ja topografia. Happamalla sulfaattimailla ojien lisäkaivu maataloutta tai metsitystä varten ei ole suositeltavaa, vaan pohjaveden nostaminen ojia tukkimalla ja kosteikolla on viranomaisien silmissä suositeltavampia keinoja. (Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu 2017.) Turvetuotannosta vapautuu maata erilaisiin jälkikäyttömuotoihin joka vuosi 2000-3000 hehtaaria, näille turvetuotannosta vapautuville maille on mietittävä uusia käyttötarkoituksia. Erilaisilla paikkatietojärjestelmillä on mahdollista kartoittaa nevan pohjilla kasvatettua biomassaa ja tukea tuotannon suunnittelua. (Laasasenaho 2019.)

Turvetuotannossa turvekerros jää usein melko pieneksi tuotannon päätyttyä kivennäismaahan nähden. Pohjamaan ominaisuudet vaikuttavat pitkälti siihen mihin maankäyttövaihtoehtoon alue sopii. Järkevää jälkikäyttömuotoa pohdittaessa voi alueella toteuttaa geologisen tutkimuksen, jonka avulla tunnistetaan kemialliset ja fysikaaliset ominaisuudet mineraalimaassa. Merkittävimpiä turvetuotantoalueiden jälkikäyttöä

rajoittavia tekijöitä ovat pohjamaiden happamuutta aiheuttava sulfidirikki ja suoaltaiden syvänteet tiiviine maapohjineen. Monet tällaiset alueet soveltuvat taloudelliseen käyttöön heikosti ja niille voidaan esimerkiksi uudelleen soistaa. Suon pohjista suurin osa soveltuu kuitenkin varsin hyvin useisiin maankäyttömuotoihin. Suopohjien geologisilla tutkimuksilla on saatu selville, että yksi jälkikäyttömuoto soveltuu hyvin harvoin koko tuotantoalueelle. Alueiden geologiset ominaisuudet heijastuvat pohjamaalajeihin. (Aapala ym. 2008, 204–206.) GTK:n Maatutka-drone-palvelukokonaisuuden apu on mahdollista ottaa jälkikäytön suunnittelun tueksi. Turvetuotantokenttien alla pohjan topografia, pohjamaalajien tyyppitiedot ja mahdolliset liejukerrokset pysyvät muuttumattomana ja nämä pystytään selvittämään GTK:n laitteiden avulla tarkasti jo turvetuotannon aikana. Maatutkaluotauksista laaditaan visuaaliset kartat, jotta tutkimusten tulkinta ja hyödyntäminen olisi helppoa. (Sutinen 2020.) Kuvassa 2. on esitetty luontaisesti kasvittumaan lähtenyt turvetuotantoalue.



Kuva 2. Luontaisesti kasvittumaan lähtenyt entinen turvetuotantoalue kaksi vuotta tuotannon päättymisen jälkeen (Luhtala 2020).

Rannikon Litorinameren sekä ns. Laatokan Perämeren vyöhykkeellä suuret rikkipitoisuudet ja happamoitumisriski ovat yleisiä. Happamoitumisriski on merkittävä myös muiden alueiden sulfidimineralisaatioiden tuntumassa ja mustaliuskeiden alueella. Rikkipitoisten pohjamaiden jatkokäyttökokemukset ovat olleet myönteisiä, kun pohjamaahan on koskettu mahdollisimman vähän. Jotta soiden jälkikäyttömuoto on toimiva kannattaa perustaa suunnitelmansa geologisiin tutkimuksiin, joissa otetaan huomioon pohjamaan topografia, mineraalimaan fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet, sekä

hydrologiset olosuhteet. (Aapala ym. 2008, 234, 238.) Kuvassa 4. on esitetty Itämeren vaiheita, josta nähtävissä litorinameen alueet kartalla.



Kuva 3. Itämeren vaiheet (Rantajärvi 2014).

Aurinkovoima tulee olemaan yksi jälkikäyttömuotovaihtoehto EPV Bioturpeen entisillä turvetuotantoalueilla. EPV Energian ensimmäinen ja Suomen suurin aurinkovoimapuisto nousee Lapuan Heininevalle 2020 luvun puolivälissä, tai viimeistään loppuun mennessä. Turvetuotantoalueesta varataan aurinkovoimalle noin 140 hehtaaria ja tälle alueelle on suunnitteilla rakentaa 300 000–400 000 aurinkopaneelia, jonka teho on 80-100 MWh. Teknologia kehittyä vauhdilla, mikä tulevaisuudessa mahdollistaa teollisen mittakaavan aurinkopuiston rakentamisen. Monta asiaa on kuitenkin vielä selvitettävänä, ennen kuin entisen turvetuotantoalueen päällä komeilee aurinkopaneelimeri. (Kantola 2020.)

2.4 Turpeen tulevaisuus ja JTF

Hallitus on asettanut tavoitteeksi puolittaa energiaturpeenkäytön vuoteen 2030 mennessä. Suomen pyrkimyksenä on olla hiilineutraali vuonna 2035. Veronkiristykset ja kalliit päästöoikeudet nopeuttavat kuitenkin alasajoa suunnitellusta poiketen. Nykyinen turpeen energiakäyttö on noin 15 terawattituntia. Puu tulee korvaamaan turpeen polttoa ja sitä tarvitaan turpeen korvaamiseen 7,5 miljoonaa kuutiometriä. Tämä johtaa siihen, että on pakko alkaa polttamaan kuitupuuta ja tuoda puita poltettavaksi ulkomailta. Turpeen verotus kaksinkertaistuu kolmesta eurosta 5,7 euroon megawattitunnilta. Energiaturpeen käyttöä ohjaa ensisijaisesti EU:n päästökauppa sekä sen lisäksi tuleva kansallinen verotus. Kiristyvän päästökaupan seurauksena päästöoikeuden hinta on ennätyslukemissa, mikä on heikentänyt turpeen kilpailukykyä ja vähentänyt nopeasti sen käyttöä. Turpeen energiakäytön rankaisemiseksi otetaan vuodesta 2022 käyttöön vielä kansallinen veroluonteinen lattiahinta. Energiaturpeen nopea alasajo on todellinen uhka turpeen kuivike- ja kasvihuonekäytölle. Alasajo heikentää kasvu- ja kuiviketurpeen saatavuutta sekä nostaa niiden hintoja, koska kummankin tuotannon kannattavuus on sidoksissa energiaturpeen nostoon sillä puolittainen nosto ei ole kannattavaa. (Takalampi 2020, 40–44.)

Oikeudenmukaisella siirtymällä eli JTF:llä haetaan sosiaalista oikeudenmukaisuutta, kun yhteiskunnat ja toimialat siirtyvät kohti hiilineutraalia tuotantoa ja kulutusta. EU on laatinut oikeuden mukaista siirtymää varten rahaston. Muutoksen kohteena olevat ansaitsevat oikeudenmukaisen siirtymän uuteen toimintaan alan sisäisesti tai kokonaan uusilla aloilla. YK on omaksunut JTF:n periaatteet, ja ne sisältyvät myös Pariisin ilmastositomukseen. Bioenergia ry arvioi energiaturpeen käytön ja tuotannon vähenemisen laskevan suoraan alan työllisyyttä noin 1000 henkilötyövuoden verran vuoteen 2025 mennessä nykyisillä politiikkatoimilla ja päästökaupan hintakehityksillä. Oikeudenmukaisen siirtymän toimenpiteiden olisi synnyttävä nopeasti, että ne ehtisivät energiaturvealan muutokseen. Hallitsematon kehitys jättää tuotantokenttiä paksuturpeisiksi päästölähteiksi ja jälkikäytön kannalta haastaviksi. Avainasemassa on, että oikeudenmukaisen siirtymän hallinnollinen toimeenpano alueellisella ja kansallisella tasolla sujuisi nopeasti sen jälkeen, kun EU-tason linjaukset ovat riittävästi selkiytyneet. (Bioenergia ry 2020.)

Suomessa JTF tukea kohdistetaan erityisesti energiaturvetuotantoon. JTF sisältää laina- ja tukipohjaisia toimia. Oikeuden mukaisen siirtymän rahaston JTM rajauksista ja käyttöehdotuksia odotetaan vielä keväällä 2021 tarkempia päätöksiä tuen käyttöehtoihin. Elinkeinojen kannalta on oleellisen tärkeää, että yrityksiä huomioidaan mukaan päätöksenteon tueksi. Energiaturpeen alasajon seurauksena vaarantuu myös maatilojen kuiviketurpeen käyttö.

Julkisten yritysrekisterien mukaan Etelä-Pohjanmaalla on noin 150 yritystä, joiden toimialana on turvetuotanto. Näiden lisäksi on myös runsaasti monialatuotantoa. Etelä-Pohjalaisille yrityksille on tehty energiaturveyrittäjäkysely, joista suurin osa vastanneista oli alle 50-vuotiaita. Yli puolella vastanneista tuotantopinta-alaa oli hallussaan yli 50 hehtaaria. Suurimmalla osalla vastanneista yritysmuotona oli osakeyhtiö. Energiaturveyrittäjät menettävät työnsä ja investoineet turhaan alueita, koneita ja laitteita. Arvonsa menettäneen turvetuotannon erikoiskaluston myynti on vaikeaa kotimaan markkinoilla. Tämän vuoksi suuri osa yrittäjistä haluaisikin suoraa tukea tai investointitukea uusiin hankintoihin ja turvetuotantoalueiden jälkikäyttöön. Päätösten mukaan JTF varoja ei voi käyttää suoriin kompensoiviin tulonmenetyksiin. Alle 10% vastanneista kannatti tuen myöntämistä uudelleen kouluttautumiseen ja jatkuvaan oppimiseen. (Laasasenaho & Lauhanen 2021, 12–13.)

3 TURVEMAAT, VILJELY JA ILMASTO

3.1 Turve maalajina

Maalajit luokitellaan inventoinneissa kansainvälisten laskentamenetelmien mukaan orgaanisiksi silloin, kun maaperästä on ≥ 20 % orgaanista hiiltä, tai kun maaperässä on orgaaniseksi aineksi muutettuna vähintään 35 % orgaanista ainesta. Kansainvälisen ilmastopaneelin IPCC luokittelu poikkeaa Suomen maaperäluokituksista, jossa viljelymaita luokitellaan hiilipitoisuuden perusteella turve-, multa- ja kivennäismaihin. Kansallisissa viljavuusluokitteluissa maalaji katsotaan turvemaaksi, jos orgaanisen aineksen määrä on >40 %, multamaaksi orgaanisen aineksen määrän ollessa 20–40 % ja kivennäismaaksi, kun orgaanisen aineksen määrä on <20 %. Osa kansallisella tasolla multamaaksi luokitelluista turvemaapelloista kuuluu IPCC:n mukaisesti eloperäisiin eli orgaanisiin maihin. (Lehtonen 2021, 14.) Turvetta syntyy, kun kaikki suokasvillisuus ei ehdi hajota suon pintaosissa, vaan osa uppoaa hapettomiin veden kyllästämiin kerroksiin. Paksuturpeisia turvemaita on Suomessa noin 60 %, joissa turvepaksuus ylittää 60 cm. Turvepelloissa on paljon tyyppiä, jota liukenee orgaanisen aineen hajotessa. Fosforia turvepellot pidättävät heikosti. (Hagelberg ym. 2019, 40–41, 86.)

Turvepeltojen tilavuudesta yli 40 % on orgaanista ainetta, joka maatuu ja hajoaa maanmuokkauksen ja kuivatuksen seurauksena (Hagelberg ym. 2019, 86). Turve on monimutkainen huokoinen aine, jolla on korkea orgaanisen aineen pitoisuus. Turvemaiden huokoinen rakenne ohjaa veden virtausta ja liukoisten aineiden siirtymistä. Turpeen rakenne säätelee reaktiivista kuljetusta ja biogeokemiallisia prosesseja. Hajoamattoman turpeen huokokset voivat olla yli 5 mm, mutta merkittävä kutistuminen tapahtuu vedenpoiston, puristuksen ja hajoamisen aikana, mikä vähentää huokosten kokoa. (Rezanezhad ym. 2016.) Turvemaassa voi olla jopa yli 90 % huokosia maan tilavuudesta. Maassa, jossa on suuria huokosia, vesi valuu nopeasti salaojiin ja juuret pystyvät kasvamaan ilman kovaa mekaanista vastusta. Suuret huokokset varastoivat sateilla runsaasti vettä. Maan ollessa kosteaa on huukosilla suuri vaikutus juurten hapen saannille. Maan ja kasvien vesitalous ei ole riippuvainen vain maan vedenpidätysominaisuuksista, vaan siihen vaikuttaa myös veden liikkuminen maassa. (Aura 1995, 74–75.) Kuivuessaan turpeen kutistuminen on voimakasta. Turvemaan raot turpoavat kiinni, vaikka halkeamia

tulisi. (Hartikainen 1992, 31.) Maailmanlaajuisesti turvemaat ovat arvokkaita, mutta haavoittuvia luonnonvaroja. Vaikka turvemaat kattavat maailman laajuisesti vain noin 3 prosenttia maanosista, ne varastoivat maailmanlaajuisesti 10 prosenttia kaikesta makeasta vedestä ja 30 prosenttia maalla sijaitsevasta orgaanisesta hiilestä. (Rezanezhad ym. 2016.)

Turpeen vedenjohtavuus voi olla hidasta. Suuren vesipitoisuutensa ansiosta turvemaat routaantuvat hitaasti, eikä routa ulotu yhtä syvälle kuin kivennäismaissa. Routa pysyy turvemaassa pidempään kuin kivennäismaassa. Turvemaiden kevätiljelytoimia tehdään usein roudan päälle, jotta maan kantavuus olisi parempi. Turvepellon ominaisuuksiin vaikuttaa myös turpeen laatu. Ruskosammalsaraturvemaat ovat viljelyyn parhaiten soveltuvia. Saraturvemaidella sijaitsee suurin osa turvepelloista, joka on myös melko hyvää viljelysmaata. Rahkaturvesuot ovat kaikkein köyhimpiä viljelysmaita. Kivennäislannoitteilla pystytään kuitenkin hyvin parantamaan ravinneolosuhteita turvelajista riippumatta. Maatuminen muuttaa turvemaan kasvuolosuhteita jatkuvasti. Viljelyllä on turpeen hajoamiseen kiihdyttävä vaikutus. Turvemaiden osuus pienenee jatkuvasti, syynä on se, että huonoimpia viljelyslohkoja on jätetty pois ja toiseksi turpeen hajotessa turvekerros ohenee jatkuvasti. Kun turpeeseen alkaa sekoittua kivennäismaata, alkaa maan orgaanisen aineksen osuus vähentyä ja turvemaita siirtyy multamaiden ja hiljalleen kivennäismaiden luokkaan. Suomessa raivatuista soista suurin osa luokitellaan joksikin muuksi kuin turvemaaksi. (Aapala ym. 2008, 138–141.)

3.2 Turvemaiden ilmasto- ja ympäristönäkökulma

Turvemaidella hiilidioksidipäästöjä syntyy turpeen hajotessa (Hagelberg ym. 2019, 39). Ilmastonmuutoksella on vaikutusta myös suoluontoon. Pidemmällä aikavälillä suotyypit voivat ilmaston muutoksen seurauksena uhanalaistua ja suokasvillisuusvyöhykkeet siirtyä pohjoisempaan. Lisääntynyt hiilidioksidipitoisuus ilmakehässä nostaa hiilidioksidi- ja metaanipäästöjä, koska se kiihdyttää hengitystä ja hapetonta hajotusta. Soiden hiilivirrat ovat herkkiä olosuhteille ja muuttuville sääolosuhteille. Ilmaston lämmitessä luonnontilaisetkin suot saattavat muuttua turvetta kerryttävistä ekosysteemeistä hiilen päästölähteiksi kiihdyttäen entisestään ilmastonmuutosta. Suon ojituksen jälkeen selvin muutos tapahtuu, kun metaanin päästöt vähenevät ja useimmiten loppuvat kokonaan suon

kuivuessa ja kasvillisuuden muuttuessa. Hyvin kuivatusta suosta, tulee kangasmaiden tapaan pieniä metaaninieluja kasvillisuuden muuttuessa. Kokonaisuudessa soiden hiilen sidonta useimmiten kiihtyy, sillä kasvustoon sitoutuu hiiltä enemmän kuin maasta vapautuu. Rehevimmillä soilla ojitus aiheuttaa puolestaan päinvastaisen tapahtuman ja se muodostuu päästölähteeksi. (Aapala ym. 2008, 53, 58–64.) Maaperässä oleva hiili on syntynyt kasvien yhteyttämisestä (Mattila ym. 2020). Suomessa maaperän suurimman hiilivaraston muodostavat turvemaat. Turvepeltoilta tulee 9–11% Suomen kokonaispäästöistä ja maatalouden päästöjen osuudesta puolet. Päästöt ovat kivennäismaihin verrattuna huomattavasti suuremmat. Muokkaus ja kuivatus kiihdyttävät turvepeltojen ravinne- ja kaasupäästöjä. Osa turvepeltojen hiilestä vapautuu hiilidioksidina ja metaanina ilmakehään. Turpeen syvemmissä vedenkylästämissäkin kerroksissa tapahtuu hidasta hajotusta, jolloin syntyy metaania ja hiilidioksidia. (Hagelberg ym. 2019, 39–40, 86.) Kasvihuonekaasuinventaariossa kansallisesti maaperän päästöiksi katsotaan hiilidioksidi (CO_2), typpioksiduuli (N_2O) ja metaani (CH_4). Näitä tarkastellaan maatalousmaiden päästöjä laskettaessa, joiden raportointi tapahtuu kahdella eri sektorilla: typpioksiduulia tarkastellaan maataloussektorilla, metaania ja hiilidioksidia maankäyttö ja maankäytön muutoksen (LULUCF) -sektorilla. Orgaanisten viljelymaiden kokonaisvaikutuksen laskemiseksi huomioidaan luvut molemmilta sektoreilta. (Lehtonen ym. 2021, 14.)

MTK on julkaissut ilmastotiekartan, jonka mukaan maataloustuottajat ovat avainasemassa kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä Suomen ollessa matkalla kohti hiilineutraaliutta vuoteen 2035. Maataloustuottajien päästövähennykset kohdistuvat pellon käyttöön, hiilen sidontaan ja energiaratkaisuihin. Kasvihuonekaasuneutraalius Suomen maataloudelle on melkein mahdoton tavoite nykyisillä hiilensidonnan laskennalla ja päästökertoimella. Maatalouden kykyä muutokseen rajoittaa heikko kannattavuus ja kannattavuuden merkittävä voimistuminen lähivuosina on hyvin epätodennäköiseltä. Nykylaskennassa Suomalaisella maataloudella on merkittävä hiilijalanjälki kansallisella tasolla. Suomalainen ruokaketju on kuitenkin lukuisilla kestävyysmittareilla maailman parhaimpien joukossa, esimerkiksi eläinten antibioottivapaus, pohjavesien vähäinen kastelukäyttö ja hyvä ruokaturvallisuus. Kustannusvaikuttavimpia ilmastotoimenpiteitä yhteiskunnan näkökulmasta ovat ravinteiden tasapainoinen käyttö, monivuotiset nurmet ja luonnonhoitopellot. Turvepeltojen pohjaveden pinnan nosto ja yksivuotisten kasvien

viljelyn lopettaminen olisivat tehokkaita ilmastopäästöjen vähennystoimenpiteitä. (Lehtonen ym. 2020.) Säättösaloituksen avulla tehostetaan kasvien ravinteiden ja vedenottoa ja vähennetään ravinnehuuhtoumia. Turvepelloilla pohjaveden pinnan nosto hillitsee turpeen hajoamista ja kasvihuonekaasupäästöt pienenevät. (Carbon Action 2020.) Säättösaloituksesta maksetaan investointitukea jopa 40 %, mutta kannustimet vesipinnan korkealla pitämiseen ovat vähäiset (Lehtonen ym. 2020).

Turvepelloista osa on ollut viljelyssä jo vuosikymmeniä. Niissä turvekerros on kulunut ja pintamaan rakenne on muuttunut enemmän kivennäismaatyypiseksi. Ajan myötä vesitalous on saattanut muuttua siten, että vettä ei enää kertyisi pellolle, vaikka nykyiset ojat laitettaisiin tukkoon. (Kekkonen 2020, 30.) Turvemailta ravinnepäästöjä syntyy vuoden aikana nurmiviljelyssä typen osalta 15 kg/ha ja fosforin 1 kg/ha. Viljan viljelyssä puolestaan 30kg/ha ja fosforia 1kg/ha. Huuhtoutuvan typen määrä on noin kolminkertainen verrattuna kivennäismaihin. Turvemailloilla on kivennäismaiden kanssa huuhtoutuvaa fosforia samanlaiset määrät, kivennäismailla fosfori on tiukasti sitoutunut maahan. (Esala & Mylly, [viitattu 20.3.2021].) Maatalouskäytössä olevat turvemaat tuottavat enemmän päästöjä kuin metsätalouskäytössä olevat (Maanavilja 2020, 28).

Maatalouden kasvihuonekaasupäästöistä puolet on peräisin turvemailta. Kivennäismaihin verrattuna typpeä huuhtoutuu vesistöihin noin kolminkertainen määrä. (Joki-Tokola 2017.) Hiilidioksidin, typpioksiduulin ja metaanin päästöt ovat hieman suurempia viljalla olevilla mailla verrattuna nurmiviljeltyyn maahan (Aapala ym. 2008, 65). Peltoon jätetyn turvekerroksen paksuus vaikuttaa merkittävästi pellon aiheuttamiin päästöihin. Luken tekemien kokeiden perusteella turvemaiden fosfori- ja typpipäästöt voivat olla huomattavasti pienempiä mitä aiemmin 1980-luvulla tehdyt kokeet osoittivat. Normaalisateisena vuonna tutkimuksissa typpihuuhtouma oli turpeen paksuuden mukaan 10–21 kiloa hehtaaria kohden, kun puolestaan vanhoissa kokeissa huuhtouma oli lähes 40 kiloa. Suomen ympäristökeskus Syke käyttää kaikkien peltojen keskiarvona 15,5 kilon typpihuuhtoumaa. Fosforilla huuhtouma tutkimuksissa oli 310–370 grammaa hehtaarilta ja Syken käyttämä luku on 1,1 kiloa. Turvekerroksen paksuus vaikuttaa merkittävästi huuhtoumaan, joten alueet eivät ole keskenään kovin vertailukelpoisia. Nurmi kerää hiiltä kasvaessaan enemmän mitä turvepellosta vuoden aikana vapautuu ilmaan. Tutkimuksissa hiiltä sitoutui nurmipelloille 60 g/m² enemmän kuin sitä poistui, jos pellosta korjataan

nurmisato, siinä lähtee pois 357 grammaa hiiltä neliöltä. Luken tekemien tutkimusten mukaan turvemaiden muokkauskokeissa syys- ja kevätkynnön välillä ei huomattu eroja kasvihuonekaasupäästöissä. Turvepeltotutkimuksia on kuitenkin tehty vasta vuoden verran ja tutkimukset jatkuvat yhä tulevaisuudessa lisää. (Kiviranta 2020.)

Kiihtyneen turpeen hajoamisen seurauksena ojitettu suopelto on hiilidioksidin lähde (Aapala ym. 2008, 64). Turpeen eloperäisen aineen reagoidessa hapen kanssa ja palamisreaktion seurauksena syntyy hiilidioksidia. Mikrobitoiminnan tuloksena turvemaidella hiilidioksidin lisäksi syntyy lyhytaikaisia, mutta voimakkaita kasvihuonekaasuja dityppioksidia ja metaania. (Maanavilja 2020, 26–27.) Turpeen kuivuessa ja maan happitilanteen parantuessa suopelto voi kuluttaa pieniä määriä metaania ilmakehästä sitä hapettavien bakteerien ansiosta johtuen (Aapala ym. 2008, 64). Turvetuotantoalueen ennallistamisen jälkeen maaperä muuttuu CO₂-päästölähteestä hiilinieluksi, mutta toisaalta metaanipäästöt nousevat. Turvetuotantoalueen ennallistamisen kokonaisvaikutus kasvihuonekaasujen päästöjen pienenemiseen on 9,40 t CO₂ ekv/ha/v. (Lehtonen ym. 2021, 84.)

3.3 Turvemaiden viljely

Turvemaita on käytetty maanviljelyksessä jo vuosisatoja. Alkuun soilta kerättiin vain rehuksi luonnon heinää. Kun viljelysmaita tarvittiin lisää, peltoja raivattiin kivennäismaiden ohella myös soille. Suon raivaus oli helpompaa kuin soiden ja niitä oli joka paikassa. Suopeltoja hoidettiin aluksi pintaa polttamalla, sekä tuomalla sinne lisäksi kivennäismaata, myöhemmin tuli mukaan kalkitus ja lannoitteet. Alueellisesti suopeltojen merkitys yhteiskunnalle on ollut suuri sotien jälkeen elpymisessä. (Aapala ym. 2008, 93–94.) Viljeltyjen turvemaapeltojen ala on keskimäärin 256 000 ha, joista suurin osa on nurmiviljelyssä. Turvemaapelloista noin 64 % on joko aktiivisessa tuotannossa tai kesantona. Noin kolmanneksella viljellään yksivuotisia lajeja esimerkiksi ohraa, kauraa, vehnää tai palkokasveja noin 93 000 hehtaarilla. (Lehtonen 2021, 14.) Turvemaita on Suomessa viljelyssä noin 11 % maamme peltopinta-alasta. Viljelyominaisuuksiltaan turvemaat ovat tasaisia, usein laajoja yhtenäisiä alueita, sekä helposti muokattavia. Märkyys heikentää pellon tuottavuutta (kuva 4.), juuriston kasvamista ja kantavuutta. Vedenpinnan säätöön vaikuttavat turvekerrostumat ja turpeen ominaisuudet. Turpeen

paksuus määrittelee säätösalaajituksen toimivuuden. Kivennäismaihin verrattuna turvemaita voidaan viljellä niukemmalla typpilannoituksella ja niiden sadontuotantopotentiaali säilyy myös kuivempina vuosina. (Hagelberg ym. 2019, 40–41.)



Kuva 4. Märkyys heikentää tuottavuutta (Luhtala 2015).

Turvemaiden viljavuus ja kuivausominaisuudet määräytyvät turvelajin ja turpeen maatumisasteen mukaan (Hartikainen 1992, 31). Parhaiten maatalouskäyttöön soveltuvat suonpohjat, joiden luontainen ravinteiden pidätyskyky on hyvä ja vesitalous toimiva. Alueen kaltevuussuhteet, mineraalimaan rakenteelliset ja kemialliset ominaisuudet asettavat reunaehtoja viljelylle. Ratkaisevin tekijä turvepelloille on vesitalous. Jäännösturpeen määrä vaikuttaa esimerkiksi pohjamaan muotoon kivisyyteen ja maalajiin, sekä turpeen tuhka- ja rikkipitoisuuteen. Kuvassa 5. on esitetty turvetuotantokenttä, jossa turvepaksuus on ohut. Turvemaat ovat luontaisesti vähäravinteisia ja happamia. Niiden kemialliset olosuhteet eivät ole viljelykasveille parhaat mahdolliset. Turpeen fosforinpidätyskykyä parantaa kalkitus, ehkäisten myös fosforin huuhtoutumista.



Kuva 5. Turvetuotantoaika päättymäisillään turvekerroksen loppuessa (Luhtala 2018).

Paksuturpeisten suonpohjien ongelmana on maan happamuus sekä ravinteiden, erityisesti kaluimin ja fosforin vähäisyys. Turvemaat on kuivatettava tehokkaasti, että käytännön viljelytoimet onnistuvat. Ojituksen imuteho ei välttämättä riitä poistamaan turpeesta tarpeeksi vettä. Maahan tulee saada myös ilmatilaa kasvien juurten kaasunvaihtoa varten. Turvemaat sijaitsevat usein alavilla mailla missä hallanvaara on yleinen. Turvemaille tulee tehdä kasvivalinnat huolella, jotta satotappioriskejä pystytään minimoimaan. Pitkän kasvuajan vaativat tai hallanarat kasvit eivät ole hyviä vaihtoehtoja turvemaille. Turvemailta on mahdollisuus saada suuria vihermassasatoja myös kuivina vuosina. Viljelykasvit selviävät turvemaiden happamuudesta paremmin kuin kivennäismaalla, sillä turvemaisissa on vähemmän alumiini- ja rautayhdisteitä. Turvemaiden pH:ta ei ole syytä nostaa kalkitsemalla yhtä korkeaksi kuin kivennäismailla.

Maanviljelijä Junnilan mukaan eloperäiset maat voivat olla parhaita peltoja viljelyvarmuutensa vuoksi ja siksi, että ne ovat useimmiten suuria ja tasaisia. Monesti tällaisilla lohkoilla pystytään tekemään viljelytoimet tehokkaasti, kunhan vesitalous ja viljelyominaisuudet pidetään kunnossa. Junnilan mielestä viljelyominaisuudet paranevat vain viljelyhistorian edetessä. Turpeen hajoamisen aste vaikuttaa viljelyyn ja Junnilan

oman kokemuksen mukaan ohutturpeinen maa muuntuu turpeesta mullaksi yhden tai kahden sukupolven aikana. Junnila pitääkin ohutturpeisia peltoja parhaimpina, vaikka viljeleekin osaa pelloista paksuimmillaan metrin turvekerroksella kivennäismaasta. Hänen mielestään eloperäiset maat eivät vaadi kunnostuksen ja ylläpidon suhteen sen suurempaa työtä kuin kivennäismaidenkaan viljelyssä. Pinnanmuodoista on pidettävä tarkkaa huolta, ettei jää notkopaikkoja. Jos vesi jää pellolle seisomaan pahenee tilanne vain vuosi vuodelta. (Junno 2020, 32–34.)

Eloperäisillä mailla vesitalous on avainasemassa, jossa vedelle täytyy olla selkeä poistumisreitti. Junnilan mukaan voimakkaasti muotoillut sarat ja avo-ojat ovat varma keino viljelyn onnistumiseen turvemaiilla. Salaojituksessa tulee putkivälin olla riittävän tiheä ja soraa tulee käyttää tarpeeksi. Junnilan mukaan märkänä keväänä turvepellot voi kylvää liiankin kosteaan maahan säästyen kuorettumiselta tai muilta ongelmilta, mikäli pellolla vain pääsee kunnolla liikkumaan. Kuivana keväänä siemenet lähtevät itämään, vaikkei vettä tulisikaan taivaalta heti kylvöjen jälkeen. Junnila on saanut turvemailta aina kohtuullisia satoja vuodesta riippumatta ja hän pitääkin turvemaita nurmituotannon turvana myös sään ääri-ilmiöiden vallitessa. Erilaisia pakotteita, kuten pidennettyä viljelykiertoa Junnila pitää huonona vaihtoehtona. Viljelijät tuntevat peltolohkonsa parhaiten sekä kykenevät arvioimaan niille parhaat toimenpiteet. Erilaisten pakotteiden sijaan tulisi luottaa viljelijöiden omaan järkeen ja haluun suojella ympäristöä Junnila painottaa. (Junno 2020, 32–34.)

Turvemaata lannoittaessa maan ravinnepitoisuus lisääntyy. Ravinteiden käyttökelpoisuus parantuu maata kalkitsemalla. Maan ilmatilaa parannetaan ojituksella. Maanmuokkauksella sekoitetaan ilmaa maaperään ja pilkotaan maata. Lannoitus, kalkitus, ojitus ja muokkaus parantavat maaperän mikrobien elinolosuhteita. Samalla kiihtyy myös turpeen hajotus, ympäristövaikutukset lisääntyvät ja turpeen fysikaaliset, kemialliset ja biologiset ominaisuudet muuttuvat. Turvemaiden hehtaarikohtaiset vesistö päästöt ovat isommat kuin kivennäismailla. (Esala & Mylly, [viitattu 20.3.2021].) Laajenevat kotieläintilat tarvitsevat edelleen lisää peltoa viljelyyn, erityisesti rehuntuotannon ja lannankäsittelyn järjestämiseksi (Lehtonen ym. 2021, 38). Entinen turvetuotantoalue tarjoaa peltoviljelyyn potentiaalista pinta-alaa ilman, että peltoa joudutaan raivaamaan lisää esimerkiksi metsistä.

Keväällä 2020 LUKE haastatteli viljelijöitä osana RATU-hanketta Keski-Pohjanmaalla, Pohjois-Pohjanmaalla ja Kainuussa. Haastattelussa kerättiin viljelijöiden näkemyksiä turvemaista ja niiden viljelystä. Haastattelussa korostui, että turvemaiden kanssa on opittu elämään niillä alueilla, missä se on vallitsevana maalajina. Haastateltavien mukaan turvemaat ovat satovarmoja nurmipeltoja. Kasvihuonekaasupäästöt pienevät myös maan ollessa nurmella ja kyntöä tarvitsee suorittaa harvemmin. Tämän vuoksi nurmikiertoa kannattaisi ilmastönäkökulmasta pidentää, mikäli rikkakasvitilanne ja maan kasvukunto sen sallivat. Haastattelun perusteella monet viljelijät pitävät viljelykiertoa pitkänä jo mahdollisimman pitkänä kustannussyistä. Työhuippujen tasaaminen ja satotavoitteet olivat haastattelussa kasvihuonekaasuja tärkeämpi vaikutin. Neuvonnalla, rahallisilla kannustimilla sekä tutkimuksella voidaan viljelijöiden mielestä ohjata viljelyä ympäristöystävällisemmäksi. Monet haastateltavista olivat harmitelleet nykyisen tukipolitiikan ohjaavan peltoja pois aktiivisesta tuotannosta. Joillain alueilla käytetään säätösalaajitusta paljon, mutta turvemaidella koetaan avo-ojat parhaiten toimiviksi. Turvemaiden ennallistaminen suoksi oli monelle viljelijälle viimeinen vaihtoehto. Haastatellut korostivat, että turvemaiden ilmastotoimien tulee pohjautua vapaaehtoisuuteen. (Virkkunen 2020, 35.)

Lukella on käynnissä Sompa-hanke, jossa paneudutaan Suomen kannalta Pariisiin ilmasopimuksen EU-tason soveltamiseen erityisesti maatalous- ja LULUCF-sektorin kohdalta. Suomen kasvihuonekaasuinventaarion nettopäästöt riippuvat vertailutason laskentatavasta. Päästöjen vähentämiseen turvepeltojen viljelyssä edellytetään toteuttamiskelpoisia, kustannustehokkaita ja kestäviä menetelmiä maanviljelijöille. Sompa-hanke on kehittämässä näitä menetelmiä tutkien samalla päästövähennyspotentiaalia ja vaikutuksia biotalouden ketjuihin. (Sompa, [viitattu 22.3.2021].)

3.3.1 Turvemaiden tavanomaisimmat viljelykasvit

Turvemaidella viljellään tavanomaisesti heinää, nurmea, viljakasveja ja juurikasveja (Esala & Myllys, [viitattu 20.3.2021].). Viljalajeista kaura sietää happamuutta parhaiten. Monien yrtti- ja lääkekasvien viljely onnistuu suonpohjilla (Aapala ym. 2008, 228). Aiempien kokemusten perusteella ruokohelven viljely energiantuotantoon ei ole osoittautunut kannattavaksi. Ruokohelvi kasvaa hyvin myös paksaturpeisilla pelloilla, joissa pohjaveden pinta on 30

cm:n korkeudella maanpinnasta. Rehukauran ja luonnonhoitopellon viljely onnistuu useimmiten ilman investointeja säätopatoihin ja säätosalojitukseen. Karpalon viljelyssä pohjaveden pinta voidaan saattaa lähelle maata, noin 10 cm:n päähän maan pinnasta. (Miettinen 2020, 37–38.)

Optimaalisen kylvömäärän arvioimisessa tulee huomioida maalajin ominaisuudet, kylvön olosuhteen, ajankohta sekä viljelytapa. Kylvömäärä lasketaan kg/hehtaarille: Tiheys kpl/m² x 1000 siemenen paino g/ itävyysprosentti. Sopia kylvötiheys kpl/m² ohralle on 450-550, kauralle 500-600, vehnälle 650-700 ja rukiille 450-600. (Ruokavirasto, [viitattu 2.12.2020].) Reheväkasvuiset rikkakasvit, kuten tatarlajit, pillikkeet ja juolavehnä viihtyvät turvemilla hyvin, ellei niitä torjuta. Entisten turvetuotantoalueiden hyviä puolia ovat aluksi rikkaruohottomuus ja hyvä tauti- ja tuholaistilanne. Vanhat tuotantoalueet ovat usein tasaisia, isoja alueita, joissa on perusojitus kunnossa ja tiestö valmiina. (Aapala ym. 2008, 138–140, 204, 217.) Kuvassa 6. on esitetty ohrapeltoa entisellä turvetuotantoalueella.



Kuva 6. Ohraa entisellä turvetuotantoalueella, joka on ollut viljelyskäytössä noin kymmenen vuotta (Luhtala 2020).

Kaura on maan pH:n suhteen muita viljoja vaatimattomampi viljelykasvi ja sen veden tarve on muita viljoja suurempi. Kauran viljelyssä erityisen tärkeitä asioina pidetään suurta jyväkokoja ja sadon puhtautta. Tavoitteita viljelyssä ovat käyttötarkoituksen mukainen laatu ja suuri sato. Hyvään satoon pyrkimiseksi maan kasvukuntoon tulee panostaa. Lajikevalikoimaa on paljon tarjolla eri kasvuaikaluokkiin ja käyttötarkoituksiin rehuksi tai elintarvikkeeksi. Mangaanin saatavuuteen kannattaa lannoituksessa kiinnittää huomiota. Kasvinsuojeluin avulla pystytään parantamaan ravinteiden saantia ja parantamaan jyvän

muodostuskykyä. Kasvinsuojelussa tulee huomioida rikkakasvien, tuholaisten ja laon torjuminen. Hometoksiineja pystytään ehkäisemään viljelytoimenpitein. Eloperäisillä mailla kauran pH-tavoite on yli 6. (Farmit, [viitattu 2.12.2020].) Eloperäisillä mailla jyvätkoko ja jyvän paino jäävät pienemmiksi kivennäismaihin verrattuna ja kuoresta tulee paksumpi (Yara, [viitattu 2.12.2020].). Kuvassa 7. on esitetty kaurakasvustoa entisellä turvetuotantoalueella.



Kuva 7. Ensimmäisen satovuoden kauraa entisellä turvetuotantoalueella (Luhtala 2020).

Nurmiviljely on Suomessa merkittävää, sillä noin kolmannes pinta-alasta on nurmea. Nurmen tärkein käyttötarkoitus on säilörehun tuotanto ja heinää sekä laidunta on suunnilleen yhtä paljon. Hyvää laatua ja satoa kannattaa tavoitella, sillä se vaikuttaa oleellisesti rehun hintaan ja ruokinnassa täydennysrehujen määrään. Eläinten ruokinnassa nurmien sulavuudella on suuri merkitys ja eri nurmikasvilajikkeiden välillä on suuria eroja. Nurmien luontainen sadontuotantokyky säilyy hyvänä yleensä kolme vuotta. Nurmilla on vahva juuristo monivuotisina kasveina. Juurista suurin osa on kyntökerroksessa tai pinnassa ja osa voi ulottua jopa metrin syvyyteen. Pellon pinnanmuodot, maanrakenne ja vesitalouden toimivuus ovat oleellisia asioita nurmen kasvun kannalta. Hyvä sato saadaan tuotettua pellon hyvällä kasvukunnolla ja ravinteilla, usein pääravinteiden lisäksi tarvitaan myös hivenravinteita. Sadon ja laadun kannalta lannoituksen lisäksi oleellisia asioita ovat

rikkojen torjunta, korjuuaika sekä lajike- ja lajivalinnat. Säilörehunurmen satotasot ovat 6000 – 9000 kiloa kuiva-ainetta hehtaarilla. (Farmit, [viitattu 20.3.2021].) Nurmesta saadaan tavallisesti korjattua satoa 2-3 kertaa kesän aikana. Suosituimmat nurmikasvilajikkeet ovat nurminata, timotei ja puna-apila. Nurmen pitäminen viljelykierrossa on hyvä tapa huolehtia peltomaan rakenteesta. Maatalouden tukijärjestelmä kannustaa nurmiviljelyyn myös, sillä tukea saa suojaväyhykkeistä, talviaikaisesta kasvipeitteisyydestä, viljelyn monipuolistamisesta ja luonnonhoitopelloista. [Luke, [viitattu 20.3.2021].)

Ruokohelpeä voidaan viljellä rehuksi ja energiantuotantoa varten. Sitä voidaan viljellä kaikilla maalajeilla, mutta suurimman sadon se tuottaa multa- ja turvemaidilla. Ruokohelppi menestyy hyvin myös entisillä turvetuotantoalueilla, joissa turvepaksuutta on jätetty ainakin 10-20 cm. Ruokohelppi on monivuotinen heinäkasvi ja sen kylvöväli voi olla yli kymmenen vuotta. Siemensato on ensimmäisenä vuotena keskimäärin 300 kg/ha ja neljän vuoden kuluttua noin 100 kg/ha. Ensimmäisenä satovuonna kuiva-ainesato on 6-8 tn/ha. Korjuu suoritetaan mahdollisimman aikaisin keväällä jopa roudan aikana jättäen lyhyt sänki. Sato paalataan mahdollisimman tiiviiksi pyörö- tai kanttipaaleiksi tai se voidaan kerätä irtokorjuumenetelmällä silputtuna. Ruokohelppi soveltuu seospolttoon turpeen, hakkeen, kuoren tai purun kanssa. Keväällä korjatun ruokohelven energiasisältö on korkeampi kuin syksyllä korjatun. Viljelyn lopetuksessa kasvusto ruiskutetaan glyfosaatilla ja kynnetään syksyllä. Ruokohelppi soveltuu myös hienopaperin lyhytkuituiseksi raaka-aineeksi kuten koivukin. Ruokohelpipellosta huuhtoutuu noin 40% vähemmän ravinteita säilörehunurmeen verrattuna. Ilmastonkannalta ruokohelven viljely on ystävällistä, sillä kasvipeitteisyys on ympärivuotinen 10-12 vuotta, jolloin sitä ei kynnetä välissä. (Pahkala ym. 2005.)

Kuituhamppu on nopeakasvuinen, kookas ja näiden pohjalta myös tehokas hiilensitojakasvi (Hemprefine, [viitattu 21.3.2021]). Kylvöajankohta on touko-kesäkuu, kun maa on lämmennyt. Kasvuun lähtö on aluksi hidasta, joten rikkaruohot täytyy olla torjuttuna ennen kylvöä, muuten hampukasvusto ei selviä. Hamppu vaatii ravinteiltaan voimakkaan maan, erityisesti typen osalta. Maanpäällinen kasvusto on 1-4 metriä korkea riippuen pellon kasvuolosuhteista. (Humuspehtoori, [viitattu 21.3.2021].) Sadonkorjuuajankohta on kevät. Kuituhampun hehtaarisato on noin 7-10 tn/ha, jossa on sitoutuneena noin 10 tn

hiilidioksidia. Kuituhampun juuristo ulottuu jopa kolme metrin syvyyteen, joten sillä on hyvä maanparannusvaikutus. Hamppua voidaan käyttää kuivikkeena, kasvualustana, eristeenä, biokomposiitteihin, biohiileksi ja hampukalkkikomposiittiin. Kuituhamppu suurilla lehdillään varjostaa maata niin, ettei rikkakasveille jää juuri sijaa, joten torjunta-aineita ei tarvita. (Hemprefine, [viitattu 21.3.2021].) Juolavehänäongelmaan kuituhampun viljely on tehokas keino. Hampukasvuston muokkaaminen maahan lisää hyvin pellon humuspitoisuutta. (Humuspehtoori, [viitattu 21.3.2021].)

Kosteikkoviljely on ennallistamisen ja pellon käytön välimuoto, jossa viljellään kasveja, jotka menestyvät märässä maassa (Regina 2020). Kosteikkoviljely soveltuu erityisesti paksuturpeisimmille pelloille. Kosteikko viljelyyn soveltuvat kasvit pystyvät tuottamaan määrällisesti ja laadullisesti tarpeeksi biomassaa, vaarantamatta turpeen kasvinosia, sillä sadonkorjaus vahingoittaisi turvemaata. (Naukkarinen 2021.) Suomessa mahdollisia viljeltäviä kasveja ovat paju, ruokohelmi, hieskoivu, osmankäämi, järviruoko, mesiangervo, kihokki, suopursu, raate, marjat ja suomyrtti. Päätuotteena kosteikkoviljelyssä voidaan pitää päästövähennyksiä. Kosteikkoviljelylle on meneillään tutkimushankkeita uusista tuoteketjuista liittyen energian tuotantoon ja kasvualustoihin. (Regina 2020.) Kosteikkoviljelyä on verrattavissa luonnon tilaisen suon tilanteeseen, jolloin toisina vuosina se on hiilinielu ja toisina pieni päästölähde. Turpeen sitomalla vedellä on paikallisesti viilentävä vaikutus ilmastolle. Suomessa kosteikkoviljely on uusi tapa, mutta terminä se on kirjattu tämänhetkiseen hallitusohjelmaan. Tiedon lisääntyessä voivat kosteikkoviljelykasvien markkinatkin olla isommat. (Naukkarinen 2021.)

3.4 Turvepeltojen ympäristö- ja ilmastoystävällinen viljely

Turvemaiden viljelyyn on olemassa ilmastoviisaita menetelmiä. Peltojen pitäminen kasvipeitteisenä ympäri vuoden on oleellinen asia hillitsemään kasvihuonepäästöjen pääsyä ilmakehään, sekä parantamaan ravinteiden käytön tehokkuutta. Maanmuokkaus edesauttaa orgaanisen aineksen hajoamista ja hiilen karkaamista, joten ilmastonäkökulmasta liiallista maanmuokkausta on syytä välttää. Ilman kasvipeitettä ja sulamisvesien seurauksena turvepelto aiheuttavat myös dityppioksidipäästöjä. Turvepeltojen kestävään viljelyyn parhaat ratkaisut ilmaston kannalta ovat monivuotiset nurmet, sekä nurmia hyödyntävä karjatalous. Kerääjä- ja aluskasveilla pystytään myös

vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä ja ravinteiden huuhtoutumista. Pohjaveden pinnan nosto hillitsee turpeen maatumista ja kaasupäästöjen syntymistä, mutta samalla viljelyn edellytykset ja ravinteiden- ja hiilensidonta kasveihin heikentyy. (Hagelberg ym. 2019, 25, 39–40, 86.) Nykyasetelmassa ei ole viljelijälle riittäviä kannustimia pitämään veden pintaa korkeana ja se vaarantaa pellon hyvän laatu- ja satotason kasvintuotannossa (Lehtonen ym. 2020).

Mikäli eloperäistä ainesta syötetään maahan enemmän, kuin sitä hajoaa kasvaa hiilivarasto maassa. Maan hiilitasetta on mahdollista parantaa hidastamalla hajotustoimintaa tai lisäämällä hiilisyötettä. Mikrobitoiminta on merkittävää kasvien yhteytystuotteiden hiilivarastojen hajoamiseen maaperässä ja varastoitumisessa maaperään. Hiiltä sitova viljely varastoi kasvien yhteyttämää hiilidioksidia mikrobien avustuksella maaperään. (Mattila ym. 2020) Turvemaiden hehtaariohtaiset päästöt ovat suuret ja ihmisen toimintaan sitoutuneet, joten viljelytoimiin vaikuttamisella voisi saada merkittäviä päästövähennyksiä, jotka olisivat sekä nopeita, että pitkäkestoisia. Nostamalla pohjaveden pintaa 30 cm syvyydelle tai vielä lähemmäs maanpintaa päästöjä saataisiin laskemaan heti. (Maanavilja 2020, 28.) Turvemaiden viljely onnistuneesti edellyttää turvemaiden erityisominaisuuksien huomioon ottamisen. Viljelytoimenpiteiden lopettaminen ei lopeta suopeltojen kasvihuonekaasupäästöjä. (Aapala ym. 2008, 64, 138.)

Vähentämällä maanmuokkausta hiilensidonta parantuu, vesistöjen tila kohentuu ja eroosio vähenee. Maanmuokkausta vähentämällä satotasot kuitenkin pienentyvät ja heikentävät täten viljelyn kannattavuutta. Maanmuokkauksen vähentämisellä lisätään myös kasvinsuojeluaineiden käyttötarvetta, sillä kevyempi muokkaus jättää suotuisimmat olosuhteet rikkakasveille. Maanmuokkauksen vähentäminen supistaa kasvivalikoimaa, sillä suorakylvö ei ole sopiva vaihtoehto kaikille kasvilajeille. Kun maanmuokkausta vähennetään, on sillä myös haitallisia vaikutuksia ympäristölle, sillä maan pintaan kerääntyy fosforia ja tämä nostaa liukoisen fosforin huuhtoutumista. Kerääjäkasveilla on mahdollista jatkaa pellon kasvipeitteistä aikaa puintien jälkeen, ja ne vähentävät maan eroosiota ja ravinteiden huuhtoutumista. (Kärkkäinen ym. 2019, 24.)

Pohjaveden pinnan nostaminen hillitsee turpeen hajoamista sekä pienentää kasvihuonepäästöjä. Paksuturpeisten peltojen yleisimmät viljelykasvit ovat nurmet sekä

kaura. Luonnonhoitopellot ovat yleisiä sellaisilla viljelijöillä, jotka ovat sitoutuneet ympäristökorvaukseen. Nurmien kasvihuonekaasupäästöt ovat vuosittain suunnilleen 10 hiilidioksidiekvalenttitonnia pienemmät kuin viljapeltojen päästöt yhtä peltohehtaaria kohden laskettuna, siksi ne ovatkin ilmastoystävällisempiä. Yhteiskunta pyrkii saamaan viljelijät kosteikko- ja märkäviljelyn pariin, sillä suuremmat kasvihuonekaasupäästövähennykset edellyttävät paksaturpeisten peltojen pohjavesien pinnan nostoa. Tällä hetkellä markkinoilta ei ole vielä saatavissa riittävää tuottoa pohjaveden pinnalla viljeltäville kasveille (ruokohelpi, luonnonhoitopeltonurmi). Päästövähennystä tulisi pitää kosteikko- ja märkäviljeltyjen peltojen päätuotteena ja sen edesauttamiseksi tulisi viljelijän saada tukea ja paremmat markkinat. Karpalon kosteikkoviljelyllä pystyttäisiin pienentämään kasvihuonepäästöjä enemmän mitä ruokohelven viljelyllä ja sen viljely voikin olla tulevaisuudessa houkutteleva vaihtoehto osalle viljelijöistä. (Miettinen 2020, 36–38.)

Yhtä ja oikeaa tapaa ei ole turvepeltojen päästöjen hillinnässä. Pellot ovat erilaisia, koska turvemaat ovat syntyneet eri tavoin ja ympäröivä maasto vaikuttaa niiden olosuhteisiin. Osa turvemaista on hankalia viljeltäviä vielä pitkänkin viljelyhistorian jälkeen. Toisella turvepellolla voi pystyä tuottamaan ruokaa ja rehua käytettyjen resurssien ja tuotettujen päästöjen vastineeksi ja toisella pellolla viljely voi olla tehotonta ja päästötaakka suuri tuotettua satokiloa kohti. Ilmasto- ja ympäristöystävällisten keinojen valikoima tulee olla suuri turvemaiden kestäviksi viljelytavoiksi. Eri keinoja arvioitaessa tulee ottaa huomioon pellon tuottavuus, vesitaloudelliset ominaispiirteet sekä turvekerroksen paksuus. Hyvä tuottoisilla, kuivilla, heikosti vettyvillä ja kantavilla turvepelloilla pitäisi keskittyä turpeen hajoamisen hillitsemiseen. Hajoamisen hidastaminen onnistuu pitämällä pelto kasvipeitteisenä, muokkausta vähentämällä ja viljelemällä monipuolista kasvivalikoimaa. Tärkein asia olisi, että paljaan maan kausi olisi mahdollisimman lyhyt. (Kekkonen 2020, 30–31.)

Suomessa on meneillään useita hankkeita turvemaiden päästöjen vähentämiseksi. Yksi hanke on LUKE:n RATU-hanke, jossa on yhteistyössä ProAgria ja Maanmittauslaitos. Hankkeessa etsitään rahanarvoisia vaihtoehtoja syväturpeisten viljelysmaiden käsittelyyn ilmastoviisaalla tavalla. Toinen hanke on LUKE:n OMAIHKA-hanke, jossa yhteistyössä ovat mukana Valio Oy, Avoin ry ja A-Tuottajat. OMAIHKA-hankkeen tavoitteena on

nautakarjatilojen orgaanisten maiden ilmastopäästöjen hillintä. (Maanvilja 2020, 28.) Luken julkaiseman raportin mukaan eri maankäyttösektoreiden suurimmat kasvihuonekaasujen päästövähennykset voidaan saavuttaa muuttamalla turvemaapeltojen viljelykäytäntöjä, samalla pystytään pienentämään vesistöpäästöjä. (Lehtonen ym. 2021, 89-90.) Taulukossa 1 esitetään turvepeltomaiden päästövähennystoimenpiteiden muut vaikutukset.

Taulukko 1. Turvepeltomaiden päästövähennystoimenpiteiden muut vaikutukset (Lehtonen ym. 2021, 24).

| Päästövähennystoimenpide | Vesistövaikutus | Monimuotoisuusvaikutus | Viljelijävaikutus | Yhteiskunta-vaikutus |
|---|---|--|--|--|
| Nurmen viljely osittaisella veden nostolla (vt -30 cm)* | Positiivinen tai negatiivinen | Ei vaikutusta tai negatiivinen | Positiivinen jos kannustimia, tai negatiivinen | Ei vaikutusta tai lievästi positiivinen, vaikka menoja kannustimista |
| Kosteikkoviljely täydellä veden nostolla (vt -5 cm)* | Negatiivinen | Positiivinen | Positiivinen jos kannustimia tai negatiivinen | Positiivinen, edullisia päästövähennyksiä, vaikka menoja kannustimista |
| Metsittäminen* | Aluksi negatiivinen, myöhemmin positiivinen | Negatiivinen | Negatiivinen, myöhemmin positiivinen | Negatiivinen, myöhemmin positiivinen |
| Vettäminen luonnon kosteikoksi* | Aluksi negatiivinen, myöhemmin positiivinen | Positiivinen | Negatiivinen, positiivinen jos kannustimia | Positiivinen, edullisia päästövähennyksiä vaikka menoja |
| Käytöstä pois jättäminen* | Myöhemmin positiivinen | Aluksi positiivinen, myöhemmin negatiivinen | Negatiivinen | Positiivinen, vältetyt tukimenot |
| Raivauksen vähentäminen | Positiivinen | Ei vaikutusta tai positiivinen | Negatiivinen | Ei vaikutusta |
| *sisältää yksivuotisten viljelyn vähentämistä | Positiivinen | Positiivinen | Negatiivinen | Ei vaikutusta |
| *sisältää monivuotisten viljelyn vähentämistä | Positiivinen ja negatiivinen | Positiivinen, negatiivinen tai ei vaikutusta | Negatiivinen | Ei vaikutusta |

3.5 Turvemaita koskeva maatalouspolitiikka

Perusta maatalouspolitiikalle muodostuu Suomessa EU:n yhteisen maatalouspolitiikan tukimuodoilla, niitä ovat EU:n rahoittamat suorat tuet ja osittain rahoittamat maatalouden ympäristökorvaus ja luonnonhaittakorvaus. Maataloutta tuetaan vahvasti ja se on

säädelyä Suomessa ja muissa EU-maissa Nykytasoista maataloutta ei olisi Suomessa ilman merkittäviä maataloustukia. Maatalouden tuotoista noin kolmasosa tulee tukien muodossa. Suomi on jaettu kahteen tukialueeseen, AB- ja C-tukialueeseen. Suomessa maksettavia tukia ovat CAP-tuki, ympäristö- ja luonnonhaittakorvaus. Maataloustuista suurin osa maksetaan pinta-alaperusteisesti. (Kärkkäinen ym. 2019, 26–27.) Viljelijätukien perusehtona on niin sanotut täydentävät ehdot, joihin sisältyy hyvän maatalouden, ympäristön vaatimukset ja lakisääteiset hoitovaatimukset (Miettinen 2020, 36). Hintataso maataloustuotteilla määräytyy globaaleilla sekä EU:n sisämarkkinoilla. EU:n maatalouspolitiikka on muutettu enemmän markkinaohjautuvaksi. (Kärkkäinen ym. 2019, 26.)

Yksi keskeisistä maatalouspolitiikan kysymyksistä on turvemaiden viljely, koska maatalous on sitoutunut ravinteiden huuhtoutumisen ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen. Turvemaiden viljelyn lopettaminen ei kuitenkaan tule pienentämään haitallisia päästöjä ympäristöön. Haitallisia vaikutuksia pyritään vähentämään ohjaamalla turvemaita nurmiviljelyyn. (Aapala ym. 2008, 143.) Turvemailta tuotannon siirtäminen kivennäismaille vähentäisi maaperän kasvihuonekaasupäästöjä. Maataloustuet ovat kuitenkin samat kaikkien maalajien pelloille. Turvepeltojen pinta-alan kasvu lisää kasvihuonekaasupäästöjä, mikäli turvekerros on paksu. (Kärkkäinen ym. 2019, 30–31.) Maatalouden tukijärjestelmiin on tulossa uudistuksia 2023 alkaen, jolloin olisi mahdollista luoda kosteikko- ja märkäviljelyyn tukijärjestelmä, mikä tyydyttäisi kaikkia osapuolia. Nykyinen tukijärjestelmä ei suosi päästövähennysten tuottamista turvepelloilla esimerkkinä ruokohelven märkäviljely. Maatalous on EU:n päästökaupan ulkopuolella. (Miettinen 2020, 36–37.)

EU:n yhteinen maatalouspolitiikka CAP uudistuu. Uusi CAP sisältää pakollisia ja vapaaehtoisia ilmasto- ja ympäristötoimenpiteitä, joiden noudattaminen on tukien saannin perusteena. Suunnitteluvaiheessa alkuperäiset vaatimukset turvemaiden suojelusta sekä talviaikaisesta kasvipeitteisyydestä ovat lieventyneet siitä, mitä komissio on alun perin esittänyt. Vaatimustaso nousee verrattuna aikaisempaan CAP:iin, mutta Suomelle tärkeät tuet ovat turvattuna ja maan erityispiirteet huomioituna. Uuden CAP:in tärkein tavoite on antaa valtaa jäsenmaiden enemmän päättää itse omista tukitoimistaan. Tavoite on tehdä

politiikka enemmän tulosperusteiseksi ja näennäisviljelystä halutaan päästä eroon. Uuden politiikan säännöt tulevat voimaan näillä näkymin vuonna 2023.

3.6 Viranomaisnäkökulma peltoviljelystä jälkikäyttömuotona

Opinnäytetyön tueksi haastateltiin sähköpostitse Etelä-Pohjanmaan alueen turvetuotantoalueita valvovia ELY-keskuksen viranomaisia heidän näkökulmastaan turvetuotantoalueiden jälkikäytöstä peltoviljelystä. ELY-keskuksessa jaettiin viestiä organisaatiossaan eteenpäin tarvittaville henkilöille. Kysymykset, joita esitettiin olivat: minkälaisena turvetuotannon jälkikäyttövaihtoehtona viranomainen näkee peltoviljelyn, mitä asioita siinä tulisi erityisesti huomioida, mitkä asiat rajaavat peltoviljelykäyttöä mielellään pois teidän näkökulmasta, mitkä puoltavat jälkikäyttöön vai onko se aina maanomistajan päätös yksin, viranomaisen valvonnan ohjeet asiaa koskien ympäristölupaehdojen lisäksi ja -jälkeen, siirtyykö maat välittömästi vain tavallisen peltovalvonnan piiriin, onko viranomaisen valvonnan ohjauskeinot asiassa mielestänne riittäviä, onko teillä joku yhteinen ohje tähän jälkikäyttömuotoon sekä vapaa sana.

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle esitettyihin kysymyksiin vastasivat kolme eri asiantuntijaa. Viranomainen näkee peltoviljelyn turvetuotantoalueiden jälkikäyttönä toisaalta hyvänä vaihtoehtona, jos sillä pystytään korvaamaan muuta pellon raivausta. Ympäristöluvissa ei oteta kantaa turvetuotannon jälkeiseen maankäyttömuotoon, joten valvontaviranomainen ei voi vaikuttaa jälkikäyttöön. Hyviä puolia peltoviljelystä ovat alueen nopea kasvittuminen turvetuotannon jälkeen, kasvillisuuden hyvä kyky sitoa turvetta. Huonoina puolina viranomaiset näkevät, jos kuivatusta joudutaan lisäämään, niin lisäojitus voi aiheuttaa vesistökuormitusta. Myös lannoituksella ja viljeltävillä kasveilla on merkitystä kuormituksen kannalta. Mikäli alueelle jäänyt paljon turvetta, aiheuttaa peltoviljely paljon kasvihuonekaasuja turpeen hajoamisen myötä (kuten turvepeltojen viljely muutenkin).

ELYn viranomaisten mukaan jälkikäytön edellyttäessä lisäojittamista, tulee ELY-keskukselle tehdä vesilain mukainen ojitusilmoitus. Vesilain mukaan muusta kuin vähäisestä ojituksesta on ilmoitettava ELY-keskukselle vähintään 60 päivää ennen ojitukseen ryhtymistä. ELY-keskus suosituksena turvetuotantoalueilla, jotka sijaitsevat

happamalla sulfaattimailla, ensisijaisesti perustaa kosteikko tai soistaa alue uudelleen. Happamuusongelmat lisääntyvät, jos tällaisilla alueilla kuivatussyvyyttä lisätään. Pienistäkin ojituksista tulee tehdä ojituseroitus happamalla sulfaattimailla. Turvetuotannon päätyttyä ja jälkihoitotoimenpiteiden valmistuttua lupa raukeaa ja valvontaviranomaisella ei ole keinoja vaikuttaa jälkikäyttöön. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus on laatinut ohjeen turvetuotannosta poistuneiden alueiden haltijoille. Vesiensuojelun ja ilmaston näkökulmasta yleensä muut kuin peltoviljely jälkikäyttömuotona ovat suositeltavampia. Turvetuotannosta poistuvien alueiden välillä on eroja mm. alueelle jäävässä turvepaksuudessa, ravinnetasossa, kuivatuksen toimivuudessa (vesittykö alue jatkossa, jos sitä on kuivatettu pumppaamalla) ja alapuolisen vesistön herkkyydessä kuormitukselle. Näillä tekijöillä voi olla merkitystä viljelyn mahdollisuuksiin ja ympäristövaikutuksiin. (Koski ym. 2021.)

3.7 Turvemaat ulkomailla ja jälkikäyttömuotona peltoviljely

Euroopassa on noin 130 000 km² turvemaita viljeltynä, metsitettynä tai turvetuotannossa. Euroopan turvemaista 19 % on viljelyskäytössä ja niistä suurimmat viljelysmaat löytyvät Venäjältä, Saksasta, Valko-Venäjältä, Islannista ja Puolasta. Muissa osissa maailmaa turvemaista noin 7 % on maatalouskäytössä ja suurimmat viljelyalueet niistä löytyvät Indonesiasta, Kiinasta, Mongoliasta, USA:sta ja Malesiasta. Maailman laajuisesti turvemaita on maatalouskäytössä noin 330 000 km². (Rydin & Jeglum 2013, 233.)

Ulkomailta turvetuotannon jälkikäyttönä peltoviljelyn käytännön kokemuksia kartoitettiin kysymällä Kansainvälisen suuseuran viestintä- ja taloushallintopäälliköltä, missä maissa voisi olla käytännön kokemuksia turvetuotantoalueiden jälkikäytöstä peltoviljelyssä. Heiltä saimme avainhenkilöiden yhteystietoja Baltian maihin, Saksaan, Irlantiin, Alankomaihin ja Kanadaan. Kysymyksiä lähetettiin sähköpostitse käytännön kokemuksista maihin, joista yhteystietoja saatiin.

Simonin (2020) mukaan Kanadassa ei ole montaa entistä turvetuotantoaluetta, joita käytettäisiin maatalouteen. Yleensä maa- ja metsätalouden turvemaat on kuivattu suoraan kyseisiin käyttötarkoituksiin, eikä niillä ole ollut sitä ennen turpeenottoa. Quebecissä on noin 11 000 hehtaaria turvemaata, jota käytetään maatalouteen. Niistä 176 hehtaaria on

karpaloiden tuotannossa, tältä osin ei tosin ollut täyttä varmuutta, onko ennen karpalon viljelystä harjoitettu turvetuotantoa. Simon työskentelee New Brunswickissä ja siellä ainoa esimerkki turvetuotannon jälkikäytöstä maataloudessa on karpalokasvatuksesta, josta hänellä oli tiedossa kolme esimerkkiä. Yhdellä entisellä turvetuotantoalueella oli myös pieni hehtaarin alue, jolla tehtiin kokeita erilaisten marjojen viljelyssä, mutta ei ollut tiedossa, minkä tyyppisiä marjoja he ovat sinne istuttaneet. Quebecin maakunnassa on tehty jonkin verran tutkimusta marjojen tuotannosta entisillä turvetuotantoalueilla. Useimmiten Kanadassa turvemaat soistetaan uudelleen turvetuotannon jälkeen sammalta siirtämällä. New Brunswickissä sallitaan alueiden metsitys, jos turvekerrosta ei ole uudelleen soistamiseen riittävästi, tai pohja on kivennäismaata, joka estää sammaleen menestymisen. Kanadassa harkitaan entisten turvetuotantoalueiden jälkikäyttöä maatalouteen esim. karpalontuotantoon, mutta ensisijaisesti heillä suositellaan suon ennallistamista. Prystupa (2020) Kanadasta kertoi, että heillä kunnostetut turvemaat hyödynnetään pääasiassa puutarhakäyttöön. Vuonna 2017 oli noin 31 675 ha puutarhaturpeen tuotannossa olevia turvemaita. Turvetuotantoalueista vain noin 1 % siirtyy turpeenoton jälkeen suon ennallistamattomaan maankäyttöön, joten tämä 1 % olisi käytössä karpaloiden kaltaisiin viljelyksiin. Tämä koskee vain turvetuottajia, jotka ovat osa kansallista turveteollisuusyhdistystä, joka edustaa noin 87% kaikista Kanadan turvetuottajista.

Ison-Britannian ja Pohjois-Irlannin Yhdistyneessä kuningaskunnassa peltoviljely ei ole vaihtoehtona entisten turvetuotantoalueiden jälkikäyttömuodoksi. Rileyn (2020) mukaan heidän maansa turve on liian hapanta peltoviljelykseen ja heillä on maanviljelyä varten riittävästi pinta-alaa siihen paremmin soveltuvalla maaperällä. Peltoviljelyssä kuitenkin on laajoja turvemaita, mutta niissä ei ole ollut edeltävänä maankäyttömuotona turvetuotantoa. (Rieley 2020.)

4 KYSELYTUTKIMUS VANHOJEN TURVETUOTANTOALUEIDEN VILJELIJÖILLE ETELÄ-POHJANMAALLA

4.1 Aineisto ja menetelmät

Opinnäytetyön tutkimus on kvalitatiivinen. Kysely (liite 1.) toteutettiin puhelimitse koronapandemian takia. Tietoturvasyistä haastattelun alkuun pyydettiin lupa käyttää vastausten tietoja tässä työssä siten, ettei yksittäistä vastaajaa niistä pysty tunnistamaan. Henkilötiedot koottiin Excel-taulukkolaskentaohjelmaan, samaan asiakirjaan koottiin myös haastattelun vastaukset. Henkilötietoja ei luovuteta muille osapuolille ja ne tullaan poistamaan, kun tämä työ on valmis ja julkaistu. Henkilötietoja säilytetään ainoastaan siinä tapauksessa, mikäli viljelijällä oli jatkossa mahdollisesti kiinnostunut hankkimaan turvetuotannosta poistuvaa maata esimerkiksi peltoviljelyyn tai muuhun maankäyttömuotoon.

Kysely kohdennettiin puhelinhaastattelutekniikalla kahdeksalle eteläpohjalaiselle turvepeltojen viljelijälle. Haastateltavat valikoituivat eri paikkakuntien perusteella, että tuloksiin saataisiin tätä kautta kattavuutta. Lähtökohtana oli, että maankäyttömuotona on ennen peltoviljelyä ollut turvetuotanto. Puhelinhaastattelut tehtiin joulukuussa vuonna 2020. Jälkikäyttömuodossa peltona olevia alueita kartoitettiin eri yhtiön kollegan kanssa esimerkiksi katsellen Teamsin välityksellä ilmakuvia ja samalla tilojen rekisterinumeroja keräämällä. Yhteystiedot saatiin tilan rekisterinumerolla Maanmittauslaitoksen kiinteistörekisteripalvelusta. Muutaman viljelijän yhteystiedot olivat valmiiksi tiedossa, kun heillä on ollut EPV Bioturpeen entisillä turvetuotantomailla viljelystä. Yksittäisiä viljelijöiden nimiä sain myös puhelimitse EPV Bioturpeen urakoitsijoilta ja muilta turvetuotannon parissa työskenteleviltä. Eri viljelytilojen yhteystietoja saatiin koottua yhteensä kolmisen kymmentä.

4.2 Alueet ja viljelijät

Haastateltujen pellot sijaitsivat kahdeksan eri kunnan alueella Etelä-Pohjanmaalla. Haastateltujen ikä oli 33–66 vuotta, keskiarvo oli 51 vuotta. Viljelijät olivat ammanteiltaan ja koulutuksiltaan maatalousyrittäjiä, rakennusmiehiä, sähkömiehiä ja koneen korjaajia.

Vastanneista seitsemällä (7/8) oli kotieläintila, pääasiallinen tuotantosuunta oli nautakarjatalous, mutta mukana oli myös yksi broileri- ja sikatilakin. Tiloista viisi oli luomussa ja kolme tavanomaisessa tuotannossa. Viljelijäkohtainen peltojen kokonaispinta-ala vanhoilla turvetuotantoalueilla oli 16-400 hehtaaria. Lohkokoot olivat 2—270 hehtaaria. Yksittäisen viljelyslohkon keskimääräinen pinta-ala oli 60 hehtaaria. Puolella viljelijöistä (4/8) oli turvepellot yhdessä lohossa. Pellot olivat olleet viljelyskäytössä 1—20 vuotta turvetuotannon päättymisen jälkeen. Keskimääräinen peltokäytössä ollut aika oli 8 vuotta.

4.3 Toimenpiteet turvetuotannon päättymisen jälkeen ennen viljelyn aloittamista

Kaikkien viljelijöiden mielestä alussa avainasemassa on pellon vesitalouden kuntoon laittaminen. Lähes kaikki aloittivat viljelyn avo-ojituksin, jotka olivat valmiina tai lähes valmiina heti turvetuotannon päättymisen jälkeen. Pohjamaan mukaan osa oli tehnyt salaojituksia myöhemmin. Kalkkia tulee levittää alkuun ja alkuvuosina todella runsaasti pH-arvojen nostamiseksi. Osalla kohteista maan pH:ta ei saada nostettua, vaikka viljelyvuosia olisi jo runsaamminkin takana. Osalla kohteista pH:t ovat hyvien kivennäismaiden luokkaa. Happamuuteen vaikuttaa myös alapuolisen kivennäismaan ominaisuudet. Maan kasvukuntoa parannetaan hiljalleen. Viljelijöiden mukaan kasvukunto paranee vuosi vuodelta, kun maahan saadaan hiljalleen multavuutta ja pieneliöstöä lisättyä. Kaikki viljelijät olivat saaneet pellot viljelyskuntoon heti vuoden sisällä kunnostustöiden aloittamisesta. Metsäraivioon verrattuna pellon tekeminen on helpompaa ja nopeampaa.

4.4 Vanhojen turvetuotantoalueiden viljelyominaisuudet

Pellon viljelyominaisuuksien kannalta on olennaista, ettei turvekerrosta jätetä liian paksuksi. Maksimissaan turvekerroksen paksuus luokiteltiin 40 cm siten, että kyntöauroilla saa turpeen pohjamaan kanssa sekaisin. Turvekerroksen paksuus oli 0—40 cm, ja keskimääräinen turvepaksuus oli 8 cm. Maalaji muokkaantuu hiljalleen viljelytoimenpiteillä, kun maata muokataan ja kylvetään. Kaikki viljelijät kokivat peltojensa vesitalouden olevan kunnossa. Joillain pienillä osilla alueista saattoi olla veden kanssa ongelmia. Vedenkorkeus maanpintaan nähden oli keskimäärin noin 50 cm:n päässä. Paksuturpeisemmilla pelloilla oli ojituksena sarkaojat ja ohut turpeisemmilla pelloilla, joissa

pohjalla hietamaa toimi salaojitus. Pelloista sarkaojissa oli noin 65 % ja salaojissa 35 %, osalla viljelijöistä oli ajatuksena lisätä salaojitusta hiljalleen, osa puolestaan oli tyytyväisiä sarkaojitukseen ja tarkoituksena jatkaa viljelyä nykyisellään. Pohjamaalajit vaihtelivat eri alueilla hiedasta, savesta ja hiekasta hiesu- ja urpasaveen. Yleisimpinä pohjamaalajeina olivat hiesusavi ja hieta (kuva 8.).



Kuva 8. Entinen turvetuotantoalue viljelyssä, jossa pohjamaalaji on savi tai hiesusavi (Luhtala 2017).

Viljelijöistä viisi (5/8) kertoi pellojensa olevan kivisiä, mutta kovalla keräämisellä niistä päästään hiljalleen eroon. Puolet vastaajista kertoi, että pellolla on, tai on ollut runsaasti liekopuuta. Keräämisellä päästään niistäkin hiljalleen eroon. Kuvassa 9. on esitetty turvetuotantoaluetta, jossa on liekopuuta ja kiviä. Viljelijöistä seitsemän (7/8) oli sitä mieltä,

että heidän peltonsa entisillä turvetuotantoalueilla soveltuvat hyvin viljelyskäyttöön. Yksi viljelijöistä kamppailee happamuusongelmien kanssa. Happamuus rajoittaa erityisesti peltojen kasvivalikoimaa. Suurin osa viljelijöistä oli saanut peltonsa vesitalouden kuntoon, ja kasvukunnon hyväksi. Lähes kaikki pitivät työskentelyä pellolla samanlaisena muihinkin peltoihinsa verrattuna.



Kuva 9. Turvetuotantoalue, jossa liekopuuta ja kiviä (Luhtala 2015).

4.5 Kasvinviljely entisellä turvetuotantoalueella

Haastatelluista kahdeksasta viljelijästä viisi olivat luomuviljelijöitä ja kolme tavanomaisessa tuotannossa. Viljelijät olivat kylväneet vanhoille turvetuotantoalueille pääasiassa kauraa ja nurmikasveja. Muita kasveja, joita heillä oli viljelykierrossa mukana, olivat ruisvehnä, härkäpapu, seosvilja, vehnä, rypsi ja herne. Kaikki kokivat nurmiviljelyn olevan varmin alaville ja hallanaroille turvemaille. Nurmen maanparannusvaikutus koettiin myös

tärkeäksi. Yhtä nurmea pidettiin yleisimmin kolme vuotta peräkkäin, jonka jälkeen maa kynnettiin ja kylvettiin uudelleen. Vehnän viljelyssä osalla oli ollut ongelmia. Ohrakaan ei ollut menestynyt näiden kokemusten mukaan kovin hyvin. Rypsin viljelykokemukset olivat huonoja. Herneen ja härkävavun viljelystä oli positiivisia kokemuksia. Kaurasta oli saatu satoja 3000-4500 kg/ha. Keskimääräisenä satona pidettiin noin 3500 kg/ha. Suurin osa viljelijöistä sanoi, että nurmen satotasoissa ei huomaa eroja kivennäismaihin verrattuna. Nurmen satomäärä oli viljelijöillä keskimäärin 8000 ka/kg/ha. Herneen ja härkävavun satoa oli keskimäärin saatu noin 3000 kg/ha. Ohran ja vehnän satotasot olivat heikompia noin reilua 2000 kg/ha. Rypsin sato jäi heikoksi, eikä sato ollut ehtinyt tuleentua kunnolla puitavaksi.

Suurin osa viljelijöistä kertoi kylvömäärien olevan samoja mitä on kivennäismaillakin käytössä. Yksi viljelijöistä pitää kylvösiemenmäärää hieman tavanomaista suurempana kasvuun lähdön takaamiseksi. Kaikki viljelijät pitivät tärkeänä orgaanista lannoitetta. Mikäli sitä ei ole itsellä saatavilla tai sitä ei ole riittävästi, niin tällöin se tulee ostaa muualta. Väkilannoitteilla ei kokemuksen mukaan saada yhtä hyvää kasvukuntoa. Kaikki viljelijät olivat levittäneet kalkkia reilusti alkuvaiheessa ennen ensimmäistä viljelykertaa. Muuten on jatkettu normaalilla ylläpitokalkituksella. Suurin osa viljelijöistä oli saanut pH:n nousemaan hyväksi yli 6. Osalla viljelysmaan pH ei meinaa nousta, vaan pidättynee lähelle 5. Yhden viljelijän ohjeena oli tehdä alkuun kylvömuokkauksia kevyemmin ja nostaa pellon pH:ta pieni kerros kerrallaan, ettei yritäkään heti saada pH:ta nostettua kokonaisen paksun kyntökerroksen syvyydestä. Samalla, kun pienempi osuus pellon pinnasta luo suotuisat kasvuolot niissä alkavat kasvit menestyä ja ne puolestaan parantavat vuosi vuodelta pellon kasvukuntoa.

Lähes kaikilla (7/8) vastanneista oli käytössä kerääjäkasveja. Yleisimpiä kerääjäkasveja olivat apila ja erilaiset heinäkasvit. Kerääjäkasveilla saavutetaan tukien optimointia ja se on hyvä maanparannusaineena. Erityisesti luomutiloilla viljelykierto koettiin olevan avainasemassa kasvinsuojelun osalta. Nurmen viljelyssä tiheä nurmi auttaa ehkäisemään ei toivottuja rikkakasveja. Nurmen uusinta tulee tehdä riittävän usein. Levitetyn lietteen tulee olla puhdasta, ettei sen mukana ajeta rikkakasveja peltoon. Sertifioitu ja puhdas kylvösiemen koettiin myös tärkeäksi. Osa käytti peitattuja siemeniä kylvöön. Tavanomaisilla viljelytiloilla alkuun rikkakasvien ruiskutuksille ei ollut tarvetta, kun maan

siemenpankki on lähes tyhjä. Rikkakasveihin vaikuttaa myös ulkopuolinen kasvusto ja vanhojen ojien kasvillisuus, jotkut olivat alkuun ruiskutelleen glyfosaatilla reunoja ja ojanpientareita. Yhden viljelijän kokemuksen mukaan vanhat turvetuotantoalueet vaativat yhtä paljon kasvinsuojelutöitä kuin kivennäismaiden pellokin. Nämä asiat riippuvat hyvin tuotantosuunnasta, olosuhteista ja viljelijän käytännöistä. Kaikki haastatteluun osallistuneista viljelijöistä suosivat talviaikaista kasvipeitteisyyttä turvepelloillaan.

4.6 Kasvinviljelytöiden koneketjut

Kaikilla viljelijöillä onnistui viljelytyöt samoilla koneilla, mitkä ovat käytössä muillakin pelloilla. Suurimmalla osalla viljelijöistä ei ollut pelloillaan kantavuusongelmia. Yhden viljelijän mukaan kyntäminen on hieman sitkeämpää kivennäismaihin verrattuna, samainen viljelijä suorittaa kevytmuokkauksen kynnön jälkeen lapiorullaäkeellä tai lautasmuokkaimella. Yksi viljelijöistä kertoi, ettei painavimmilla koneilla ole mitään asiaa nevapellolle ja koneet vaativat enemmän pyöriä kantavuuden takaamiseksi. Hänen mukaansa kaivinkoneen tulee olla myös lähistöllä paikalla, jos vetoapua tarvitaan. Yksi viljelijöistä oli hankkinut salaojakoneen nevapeltojansa varten.

4.7 EU:n lainsäädäntö ja uudistuva maatalouspolitiikka

Yli puolet tutkimukseen vastaajista oli sitä mieltä, ettei EU lainsäädäntö ja uudistuva maatalouspolitiikka ole uhkana viljeltäessä vanhoja turvetuotantoalueita. Suurin osa viljelijöistä odottaa uudistuvaa maatalouspolitiikkaa mielenkiinnolla. Monet ajattelivat, että pyrkivät tekemään parhaansa nyt ja tulevaisuudessa, politiikkaa seurataan ja siihen reagoidaan tarvittaessa. Suurimpana uhkakuvana nähtiin viljelyn kannattavuuden heikentäminen entisestään. Koettiin, että päättäjillä ei ole riittävää kokonaiskuvaa monestikaan päätöksissään. Toiveena olisi saada vanhojen turvetuotantoalueiden pellojen tukien piiriin. Toiveena oli myös, että päättäjät näkisivät ruuantuotannon arvokkaana ja tukisivat sitä riittävästi, siten etteivät rahat valu pelkkään ympäristöjohtamiseen. Joku viljelijöistä on kiireellä raivannut itselleen lisää peltoa, jos pelloiksi kunnostamista tullaan rajoittamaan uusiutuvan politiikan ja lainsäädännön toimesta.

4.8 Kokemukset vanhojen turvetuotantoalueiden viljelystä

Kaikki viljelijät pitivät pellon hankintahintaa edullisena. Kunnostustöiden määrä on kuitenkin suuri, ennen kuin pelto on hyvässä kasvukunnossa. Oman työnosuuden ja maanparannusaineiden kautta kokonaiskustannukset nousevat usein melko lähelle muidenkin peltojen hintatasoa. Suurin osa viljelijöistä mainitsi peltojen parhaiksi puoliksi suuren lohkokoon. Tällä saadaan kustannustehokkuutta lisättyä ja yksikkökustannuksia laskettua. Monella viljelijällä pellot sijaitsivat lähellä tilakeskusta. Hyvää ja valmista tiestöä pidettiin isona etuna (kuva 10.). Entisellä turvetuotantoalueella viljelyspelloksi on eduksi maan halpa hankintahinta, kun tilakokoa ja lannanlevitysalaa kasvatetaan. Pellon puhtaus rikkakasveista ja taudeista nähtiin myös etuna, jota viljelytoimilla pitää pyrkiä vaalimaan. Viljelyominaisuudet ja maalaji kohenevat viljelyssä vuosi vuodelta. Pellon tekeminen vanhalle turvetuotantoalueelle on huomattavasti helpompaa kuin metsästä pelloksi raivaaminen. Nähtiin arvokkaana asiana myös se, että turvetuotannon jälkeen seuraavassa maankäytössä saadaan maalle tuottavuutta.



Kuva 10. Turvetuotannon aikana infra rakennetaan hyväksi (Luhtala 2021).

Isoimpina haasteina nähtiin vanhan turvetuotantoalueen saaminen hyvään kasvukuntoon ja vesitalous viljelyyn soveltuvaksi. Viljelyyn saattamiseksi maa tarvitsee isot alkupanostukset ojituksin, kivien ja kantojen poistolla, kalkituksella ja lannoituksella. Huono maapohja tulee erittäin kalliiksi kunnostettavaksi, jos siellä on paljon kiviä tai kantoja tai jos jätetty turvekerros on liian paksu. Alavuus ja hallan arkuus ovat myös negatiivisia asioita turvemaidilla. Osa viljelijöistä mainitsi happamuuden ja huonon koneiden kantavuuden ongelmaksi.

4.9 Ohjeet viljelyskäyttöä suunnittelevalle ja muut esille tulleet asiat haastatteluissa

Kaikki antoivat neuvona, että heti alkuun on laitettava kuntoon pellon vesitalousasiat. Ojat on kaivettava kunnolla auki tai salaojitettava. Suosituksena laittaa paksaturpeisemmilla soilla avo-ojiin ja salaojiin matalaturpeisimmilla soilla, missä on hiekkainen pohja. Maalaji ja pellon ominaisuudet muuttuvat ja elävät maata viljellessä. Salaojituksessa on huolehdittava riittävästä hiekkakerroksesta tai muusta suodatinmateriaalista putken lähellä, jotta salaojitus saadaan toimimaan. Maanparannusaineita lannoitteita ja kalkkia tarvitaan runsaasti alkuun. Turve on saatava alapuolisen kivennäismaan kanssa sekaisin, että kasveille saadaan luotua hyvät kasvuolot.

Peltoa suunniteltaessa kannattaa tutustua kunnolla lohkon ominaisuuksiin, ennen kuin lähtee kunnostamaan. Pitää tietää etukäteen mitä pelto tulee vaatimaan, mitä töitä siihen kuuluu ja paljonko näistä syntyy kustannuksia ja miten vesitalous saadaan hallintaan. Notkopaikkoja tulee tasoittaa. Pellon hyvään kasvukuntoon saattamiseksi on oltava valmis tekemään paljon töitä, joiden määrä riippuu alueen ominaisuuksista. Esimerkiksi paljonko on kiviä ja kantoja, notkopaikat, ojitus, vesitalous, pohjamaa, turvekerroksen paksuus, olemassa oleva kasvillisuus ja mitkä ovat turvetuotannosta alueelle jääneet rakenteet. Turvetuotantoalueiden ympäristölupamääräyksissä useimmiten lukee, että alue on siistittävä turvetuotannon aikaisista rakenteista ja muista tuotannon päättymisen jälkeen. Tästä on syytä huolehtia, että alue luovutetaan seuraavalle maankäyttäjälle siistinä / maanomistajan kanssa sovitulla tavalla. Joissain tapauksissa turvetuotantoalueen rakenteen helpottavat viljelyä, sekä niillä on mahdollista puhdistaa viljelyksiltä tulevia vesiä. Osalla viljelijöistä pellon kuivatusvedet kulkivat laskeutusaltaiden kautta ennen ulkopuolisiin vesiin johtamista. Pelloksi tekoa ei kannata lähteä kunnostamaan huonosta aiheesta, missä olosuhteet eivät ole siihen suotuisat. Ulkopuolisen silmin saattaa äkkiseltään näyttää helpolta hommalta, mutta työn määrä hyvään kasvukuntoon saattamiseksi on usein suuri. Kuvassa 11. on esitetty turvetuotannonaikainen laskeutusallas, mitä voi hyödyntää mahdollisesti myös jälkikäytössä vesien puhdistukseen.



Kuva 11. Turvetuotannon laskeutusallas (Luhtala 2018).

Kotieläintilallisilla nousi huoli esiin kuiviketurpeen saatavuudesta tulevaisuudessa. Tuottajien mielestä se on erinomainen kuivike, joka edistää eläinten hyvinvointia ja terveyttä. Turvepeltojen kannattavuutta osa piti heikkona, koska ne eivät ole automaattisesti tukien piirissä. Nuoriviljelijä kuitenkin pystyy hakemaan peltoaan perustukien piiriin mikä on noin 150 €/ha.

Yksi viljelijä sanoi, että on todella mahtava tunne, kun itse kunnostettu pelto tuottaa hyvän sadon. Hän harmitteli, ettei heti alkuun ajanut lietettä reilummin, sillä vain sen avulla on päästy hyviin satoihin. Alkuvuosista meni 6-8 vuotta heikommilla sadoilla. Perusparannuksiin kuluu kaiken kaikkiaan paljon rahaa ja aikaa. Pohjamaan tulisi olla hyvä ja siellä tulisi olla suotuisat olosuhteet peltoviljelyyn. Turvetuotannon loppuaikana suoritettu vesien pumppaus voi hankaloittaa uutta jälkikäyttömuotoa. Viljelyn kannattavuuden ollessa heikkoa, ei vesien pumppaaminen pellolta tule kysymykseen. Turvetuotantoalueilla on olemassa oleva hyvä tiestö ja monesti turvetuottajat pitävät sen hyvässä kunnossa tuotantovaiheensa ajan. Turvetuotannon loppuessa teiden kunnostus jää todennäköisimmin alueiden jälkikäyttäjille. Kokonaisuutta ajatellen turvetuotannosta poistuneita maita olisi hyvä hyödyntää ruuantuotannossa ja kaikki potentiaaliset maat kohdistaa viljelyyn. Viljelyyn sopimattomat maat usein kuuluvat paremmin metsityksen

piiriin. Yhden viljelijän mielestä entisellä turvetuotantoalueella on paras pelto, kun pelto sijaitsee lähellä tilakeskusta ja lohkokko on suuri muihin peltoihin verrattuna.

5 POHDINTA JA YHTEENVETO

Turveltojen merkitys ja -osuus on suurinta pohjoisemmassa Suomessa. Etelä-Pohjanmaalla turveltojen osuus ja merkittävyys tulee kasvamaan turvetuotannosta vapautuvien turvemaiden myötä. Jälkikäyttövaihtoehtoon vaikuttavat merkittävästi maan ominaisuudet ja mitkä ovat maanomistajan intressit. Mikäli peltoviljelyskäyttö nähdään potentiaalisena vaihtoehtona, antaa tämä työ sen suunnitteluun toteuttamiseen eväitä.

Turvemaat ovat usein tasaisia, laajoja yhtenäisiä alueita, ja helposti muokattavia. Märkyys voi heikentää pellon tuottavuutta, juurten kasvua ja maan kantavuutta. Turvekerros vaikuttaa vedenpinnan säätöön ja turpeen ominaisuudet. Turvepaksuus ja pohjamaalaji määrittelee säätösaloituksen toimivuuden. Kuvassa 12. on esitetty suo, jossa on paksu turvekerros. Kuvassa 13. on esitetty suo, jossa on ohut turvekerros ja alapuolinen pohjamaa on hiekkaa.



Kuva 12. Turvetuotannon sarkaoja, josta havaittavissa paksu turvekerros (Luhtala 2015).

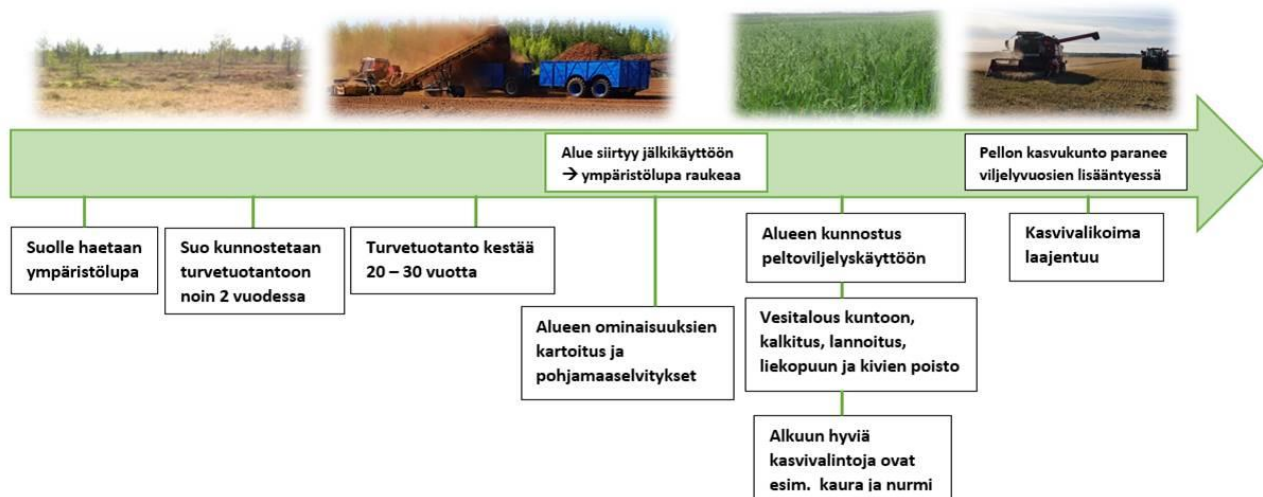


Kuva 13. Turvetuotannon sarkaoja, josta havaittavissa alapuolinen hiekkapohja lähellä maan pintaa (Luhtala 2015).

Etelä-Pohjanmaan alueella on tämän työn tutkimuksen perusteella hyvät kokemukset viljelystä entisillä turvetuotantoalueilla. Lähtökohtana onnistuneelle viljelylle kaikki haastatellut viljelijät mainitsivat kunnossa olevan pellon vesitalouden. Vedelle tulee olla selkeä poistumisreitti. Turvemaat vaativat tehokkaan kuivatuksen, että viljelytoimet onnistuvat käytännössä.

Seuraavaksi tärkeimmäksi asiaksi mainittiin happamuusongelmien selittäminen kalkituksen voimin ja orgaanisen aineksen lisääminen maahan. Entisen turvetuotantoalueen kasvukunto peltoviljelyskäytössä parantuu vuosi vuodelta, kun maan humuspitoisuus lisääntyy ja turve on saatu sekoitettua paremmin turvekerroksen alapuolisen kivennäismaan kanssa. Maanparannus ei ole hätäisen hommaa ja se vaatii resursseja, sekä hyvää suunnittelua. Mitä tahansa entistä turvetuotantoaluetta ei ole kannattavaa lähteä kunnostamaan pelloksi. Happamia maita kannattaisi kunnostaa viljelyskäyttöön pieni maakerros kerrallaan. Ei kannata kääntää syvältä hapanta maata

pintaan ja yrittää kalkitsemalla neutraloida isoa massaa, vaan ottaa käyttöön kevytmuokkaus, orgaaninen lannoitus, kalkitus ja kylvö. Maahan lisääntyisi hiljalleen humuspitoisuus, pinta kerros muokkaantuisi neutraalimmaksi ja vuosi vuodelta pellon kasvukunto olisi parempi. Paksut happamat maamassat voivat olla haasteellisia saada ainakaan nopeaa kasveille suotuisaan kasvukuntoon. Kuvassa 14. on esitetty suon elinkaaren aikajana turvetuotannosta peltoviljelyskäyttöön.



Kuva 14. Suon elinkaari turvetuotannosta peltoviljelyyn (Luhtala 2021).

Entiset turvetuotantoalueet peltolina ovat usein suuria yhtenäisiä lohkokokonaisuuksia, mitä muuten ei ole markkinoilla tarjolla. Etelä-Pohjanmaan alueella normaalin pellon hinta hehtaarilta vaihtelee +/- 10 000€. Entisen turvetuotantoalueiden osto viljelyskäyttöön on hankintahinnaltaan huomattavasti edullisempi olemassa olevaan peltoon verrattuna. Vaikka hankintakustannus olisi edullinen tulee maanparannustyöt ja tuotantopanokset helposti kalliiksi. Kotieläintuotannon parina entiset turvetuotantoalueet ovat viljelijähaastattelujen perusteella arvostettuja. Orgaanisella lannalla entinen turvetuotantoalue on mahdollista saada hyvään pellon kasvukuntoon ja samalla saadaan hyvää lannanlevityspinta-alaa.

Vaikka turvetuotantoalue päästää hetkellisesti hiiltä tuotantoaikana, palautuu se oikeilla toimenpiteillä nopeasti takaisin hiilinieluksi tuotannon päättymisen jälkeen. Pellon viljelyominaisuudet muuttuvat viljelyvuosien karttuessa. Peltoalueen maalaji saattaa

kokonaan muuttua viljelyn edetessä, kun pintaturve sekoittuu kivennäismaahan. Turvetuotannon jälkeen mahdollisimman ohueksi jätetty turvekerros on peltoviljelyn ja ilmastokin kannalta hyvä vaihtoehto. Viljelytoimet kiihdyttävät turpeen hajotusta ja kasvien kasvuolosuhteet ovat paremmat ohutturpeisimmilla alueilla. Paksu turvekerros tuottaa enemmän kasvihuonekaasupäästöjä viljeltäessä, kuin ohueksi jätetty turvekerros, jonka saa pohjamaan kanssa tehokkaasti sekaisin. Äkillinen turvetuotannon alasajo aiheuttaa jälkikäyttömuodoille ongelmia myös siten, että alueelle jää paksu turvekerros, joka ei ole hyvä vaihtoehto peltoviljelyskäytön näkökulmasta.

Peltoviljelyskäytössä turvetuotantoalueille on olemassa ilmastoviisaita viljelysmenetelmiä, joihin tulevaisuuden politiikka tulee kannustamaan niin kansallisella tasolla kuin EU-tasollakin. Ilmasto- ja ympäristöystävälliset viljelytoimet ovat useimmilla viljelijöillä tiedossa. Yhtä ja oikeaa tapaa ei turvepeltojen päästöjen hillinnässä ole. Ilmasto- ja ympäristöpäästöjen vähennystoimet vaativat investointeja. Nykyiset kannustimet eivät merkittävästi ohjaa viljelijöitä ilmasto- ja ympäristöviisaisiin viljelytapoihin. Maatalouden heikko kannattavuus rajoittavat toimialan kykyä toimia päästövähennystoimenpiteissä. Suomalainen ruokaketju on monilla kestävyuden mittareilla maailman parhaimpien joukossa, esimerkiksi eläinten antibioottivapauden kannalta. Nyt turpeen äkillisen alasajon seurauksena vaarantuu kuiviketurpeen saatavuus ja sen myötä suomalaisen eläintuotannon antibioottien vähä käyttö vaarantuu.

Pohjaveden pinnan nostaminen vaikeuttaa useimpien viljelykasvien viljelyä ja vesi halutaan kuivattaa entiseltä turvetuotantoalueelta tehokkaasti. Nykyasetelmassa ei ole viljelijälle riittäviä kannustimia pitämään veden pintaa korkeana ja veden pinnan nosto vaarantaa pellon hyvän laatu- ja satotason kasvintuotannossa. Happamilla pohjamailla säätösalaajitus pohjaveden pinnan nostoon voi tuoda ongelmia. Hapan vesi ylempiin kasvukerroksiin noustessaan voi aiheuttaa kasveille negatiivisen vaikutuksen happamoittaessaan pintakerroksia.

Pellon hyvä kasvukunto tukee hiilensidontaa, erityisesti monivuotisia kasveja viljeltäessä. Nurmiviljely on ilmaston ja ympäristön kannalta suositeltavaa, sillä nurmi kerää hiiltä kasvaessaan enemmän mitä sieltä maasta vapautuu ilmaan. Haastatteluun osallistuneiden viljelijöiden näkökulmastakin se on hyvä vaihtoehto, sillä nurmet ovat

satovarmoja turvepelloilla myös kuivina kesinä. Nurmilla on vahva juuristo ja niistä suurin osa on kyntökerroksessa tai pinnassa. Nurmen pitäminen viljelykierrrossa on hyvä tapa huolehtia maan rakenteesta. Viljelijät olivat kylväneet vanhoille turvetuotantoalueille pääasiassa kauraa ja nurmikasveja, jotka ovat yleisimmin viljeltyjä turvemaiden viljelykasveja Suomessa, mutta myös erikoiskasveja oli viljelykiirroissa mukana. Satotappioriskien minimoiseksi tulee kasvivalinnat tehdä huolella ja välttää hallanarkoja kasvilajeja.

Entisen turvetuotantoalueen peltoviljelyssä on turvetuotannon aikaisia vesienkäsittelyrakenteita mahdollista hyödyntää myös peltovesien puhdistuksessa. Sarkaojarakenteet lietteenpidättimiseen ja lietetaskuineen pidättävät pellolta lähtevää kiintoainesta ja siihen sitoutuneita ravinteita jo pelto-ojastoihin. Peltovesien pumppaaminen ei ole taloudellisesti kannattavaa. Pintavalutuskentät (kuva 15.) ovat turvetuotannossa vesien puhdistuksessa parasta käytössä olevaa tekniikkaa. Vesien johtaminen pintavalutuskentälle painovoimaisesti olisi hyvä vaihtoehto myös peltovesien puhdistamisessa.



Kuva 15. Turvetuotannon pintavalutuskenttä, jota on mahdollisuus hyödyntää jälkikäytössä vesien puhdistukseen (Luhtala 2015).

Ulkomailla turvetuotannon jälkikäyttömuodoissa on paljon eroavaisuuksia Suomeen verrattuna, niin tavoissa käyttää maata kuin eri maiden ohjeistuksissa jälkikäyttöä koskien. Ulkomailta saatujen kokemusten mukaan entisten turvetuotantoalueiden jälkikäyttö marjanviljelyssä onnistuu. Suomessakin olisi mahdollisesti potentiaalia kasvattaa kotimaisen marjanviljelyn osuutta ottaen käyttöön entisiä turvetuotantoalueita.

ELY-keskuksen viranomaisten näkökulmasta peltoviljelyskäyttö ei useimmiten ole suositeltavin jälkikäyttövaihtoehto entisille turvetuotantoalueille. ELY-keskukselle tulee esittää ojitusermittäykset ennakkoon, mikäli alueen ojastoa joudutaan muuttamaan turvetuotannon aikana olleeseen ojastoon. Lähtökohtaisesti halutaan hillitä turpeen hajoamista ja saattaa suo nopeasti takaisin hiilinieluksi. Kuivatusta lisäävä jälkikäyttömuoto soveltuu huonommin entisille turvetuotantoalueille, joilla esiintyy happamia sulfaattimaita pohjamaassa.

LÄHTEET

Aapala, K., Aro, L., Galambosi, B., Haapalehto, T., Hytönen, J., Kaakinen, E., Klemetti, V., Kokko, A., Korhonen, R., Korpela, L., Laaksonen, P., Laiho, R., Laine, J., Lappalainen, E., Lauren, K., Maljanen, M., Minkkinen, K., Myllys, M., Mäkilä, M., Nieminen, M., Nikkilä, L-E., Pahkala, K., Picken, P., Pirtola, P., Päivänen, J., Reinikainen, O., Saarnio, S., Sallantausta, T., Salminen, P., Salo, K., Sarkkola, S., Savolainen, V., Silpola, J., Silvan, N., Soini, S., Suominen, M., Turunen, J., Uosukainen, M., Vasander, H., Virtanen, K., Väyrynen, T. & Yli-Petäys, M. 2008. Suomi – Suoma: Soiden ja turpeen tutkimus sekä kestävä käyttö. Suoseura ry & Maahenki Oy.

Afry. 2020. Selvitys turpeen energiakäytön kehityksestä Suomessa. [Verkkosivut]. Vantaa: AFRY Management Consulting. [Viitattu 1.12.2020]. Saatavana: https://afry.com/sites/default/files/2020-08/tem_turpeen_kayton_analyysi_loppuraportti_0.pdf

Aura, E. 1995. Maan huokosten merkitys kosteana ja kuivana kasvukautena. Kasvinsuojelulehti 3/95, 74–75.

Bioenergia ry. 26.6.2020. Kohti oikeudenmukaista siirtymää – EU:n JTF ja kansallinen turvetyöryhmä. [Verkkosivu]. [Viitattu 14.10.2020]. Saatavana: <https://www.bioenergia.fi/2020/06/26/kohti-oikeudenmukaista-siirtymaa-eun-jtf-ja-kansallinen-turvetyoryhma/>

Carbon Action. 1.4.2020. Säättösalaojitus. [Verkkosivu]. [Viitattu 15.4.2021]. Saatavana: <https://carbonaction.org/fi/materials/saatosalaojitus/>

EPV Energia Oy. Energiantuotannon moniosaaja. [Verkkosivu]. [Viitattu 8.4.2021]. Saatavana: www.epv.fi

Esala, M & Myllys, M. Ei päiväystä. Suot Maataloudessa Power Point esitys. [Ppt-tiedosto]. MTT. [Viitattu 20.3.2021]. Saatavana: www.suoseura.fi

Farmit. Ei päiväystä. Kaura. [Verkkosivu]. [Viitattu 2.12.2020]. Saatavana: <https://www.farmit.net/kaura>

Farmit. Ei päiväystä. Nurmikasvit. [Verkkosivu]. [Viitattu 20.3.2021]. Saatavana: <https://www.farmit.net/nurmikasvit>

Farmit. Ei päiväystä. Viljakasvien kalkitus. [Verkkosivu]. [Viitattu 2.12.2020]. Saatavana: <https://www.farmit.net/kasvinviljely/kalkitus-ja-maanparannus/kasvien-ph-vaatimukset/viljakasvit>

- Hagelberg, E., Hakala, K., Halmemies-Beauchet-Filleau, A., Heinonsalo, J., Huuskonen, S., Jaakkola, S., Joonas, J., Juga, J., Kainulainen, A., Kari, M., Katajajuuri, J-M., Koivusalo, H., Kokkonen, T., Koppelmäki, K., Korhonen, P., Laiho, R., Lidauer, M., Luostarinen, S., Mattila, I., Mattila, T., Mikkola, H., Mäntysaari, E., Nopanen, A., Nousiainen, J., Nyholm, L., Peltonen, S., Penttilä, T., Pietola, L., Saarinen, M., Sipponen, A., Tauren, P., Vanhatalo, A. & Virkajärvi, P. & Venäläinen, A. 2019. Ilmastoviisas maatilayritys. ProAgria Keskusten Liitto. Tieto tuottamaan 145.
- Hartikainen, H. 1992. Maaperä. Teoksessa: R. Heinonen, E. Aura, A. Jaakkola, & E. Kemppainen. Maa, viljely ja ympäristö. Helsinki: WSOY, 31.
- Hemprefine. Ei päiväystä. Kuituhampulla maaperään hiiltä, ravinteita ja rakennetta. [Verkkosivu]. [Viitattu 21.3.2021]. Saatavana: <https://www.hemprefine.fi/kuituhampulla-maaperaeaan-hiiltaa-ravinteita-ja-rakennetta>
- Humuspehtoori. Ei päiväystä. Kuituhamppu hyvä maanparannuskasvi ja rikkaruohon torjuja. [Verkkosivu]. [Viitattu 21.3.2021]. Saatavana: <https://www.humuspehtoori.fi/ajankohtaista/kuituhamppu-hyva-maanparannuskasvi-ja-rikkaruohon-torjuja>
- Joki-Tokola, E. 22.9.2017. Turvemaiden viljelystä syntyvien vesistö- ja ilmastopäästöjen tutkimusympäristö. [Ppt-tiedosto]. Luonnon varakeskus LUKE. [Viitattu 1.12.2020]. Saatavana: <http://www.korjaustieto.fi/download/noname/%7B45529289-C64C-4759-B21B-A61195A18F38%7D/131056>
- Junno, J-A. 2020 Turvemaat ovat monilla alueilla viljelyn tukiranka. KM 30.10.2020, 32–34.
- Kantola, A. 2020. Turvesuosta aurinkopaneelien meri: katso hätkähdyttävät havainnekuvat – Suomen suurimpaan aurinkovoimalaan jopa 400 000 paneelia. [Verkkolehtiartikkeli]. Maaseudun Tulevaisuus. [Viitattu 19.3.2021]. Saatavana: <https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/talous/artikkeli-1.1227581>
- Kekkonen, H. 2020. Kasvipeite ja vedenpinnan nosto vähentävät päästöjä. KM 30.10.2020, 30–31.
- Kivirinta, T. 11.12.2020. Turvepeltojen ympäristötaakka pienenee uusien tutkimusten alustavissa tuloksissa – ravinnehuuhtouma murto-osa entisistä arvioista, ilmastovaikutuksista tieto kasvaa. [Verkkolehtiartikkeli]. [Viitattu 11.2.2021]. Saatavana: <https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/maatalous/artikkeli-1.1263397>
- Koski, A., Impola, M. & Jaakkola, J. 2021. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. Sähköpostikeskustelu 23.1.2021.
- Kärkkäinen, L., Haakana, M., Heikkinen, J., Helin, J., Hirvelä, H., Jauhiainen, L., Laturi, J., Lehtonen, H., Lintunen, J., Niskanen, O., Ollila, P., Peltonen-Sainio, P., Regina, K.,

- Salminen, O., Tuomainen, T., Uusivuori, J., Wall, A. & Packalen, T. 2019. Maankäyttösektorin toimien mahdollisuudet ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi. [Verkkajulkaisu]. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 67/2018. [Viitattu 1.12.2020]. Saatavana: <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161339/67-2018-MISA.pdf>
- Laasasenaho, K. 19.12.2019. Biomass Resource Allocation for Bioenergy Production on Cutaway Peatlands with Geographical Information (GI) Analyses. [Verkkajulkaisu]. Tampere: Tampereen Yliopisto. Faculty of Engineering and Natural Sciences Finland. Väitösk. [Viitattu 15.2.2021]. Saatavana: <https://trepo.tuni.fi/handle/10024/118517>
- Laasasenaho, K. & Lauhanen, R. 2021. Energiaturveyrittäjät kaipaavat suoraa taloudellista tukea. Bioenergia 14.1.2021, 12–13.
- Lehtonen, A., Aro, L., Haakana, M., Haikarainen, S., Heikkinen, J., Huuskonen, S., Härkönen, K., Hökkä, H., Kekkonen, H., Koskela, T., Lehtonen, H., Luoranen, J., Mutanen, A., Nieminen, M., Ollila, P., Palosuo, T., Pohjanmies, T., Repo, A., Rikkonen, P., Rätty, M., Saarnio, S., Smolander, A., Soinne, H., Tolvanen, A., Tuomainen, T., Uotila, K., Viitala, E.-J., Virkajärvi, P., Wall, A. & Mäkipää, R. Maankäyttösektorin ilmastotoimenpiteet: Arvio päästövähennysmahdollisuuksista. [Verkkajulkaisu]. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 7/2021. Helsinki: Luonnonvarakeskus Luke. [Viitattu 10.2.2021]. Saatavana: https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/547083/luoke-luobio_7_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Lehtonen, H., Saarnio, S., Rantala, J., Luostarinen, S., Maanavilja, L., Heikkinen, J., Soini, K., Aakkula, J., Jallinoja, M., Rasi, S., Niemi, J. (2020). Maatalouden ilmastotiekartta – Tiekartta kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen Suomen maataloudessa. Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK ry. Helsinki. Saatavissa: <https://www.mtk.fi/ilmastotiekartta>
- Luhtala, M. 2020. Ympäristöasiantuntija. EPV Bioturve. Toimintamalli. Asiakirja. Ei julkinen.
- Luke. Ei päiväystä. Nurmentuotanto. [Verkkosivu]. [Viitattu 20.3.2021]. Saatavana: <https://www.luke.fi/tietoa-luonnonvaroista/maatalous-ja-maaseutu/nurmentuotanto/>
- Maanavilja, L. 2020. Turvepelloissa mahdollisuus merkittäviin päästövähennyksiin. KM 30.10.2020, 26–28.
- Mattila, J., Joonas, J. & Regina, K. 26.2.2020. Maatalousmaan hiilivaraston hoito vaatii viljelymenetelmien päivittämistä. [Verkkajulkaisu]. Carbon action STN Multa. [Viitattu 19.3.2021]. Saatavana: <https://carbonaction.org/wp-content/uploads/2020/03/STN-Multa-Policy-Brief-1.pdf>
- Miettinen, A., Koikkalainen, K., Silvan, N. & Lehtonen, H. 2020. Kosteikkoviljelyn päätuote turvepelloilla on päästövähennys. KM 30.10.2020, 36–38.

- Naukkarinen, V. 2021. Kosteikko viljelyn kasviopas. Baltic Sea Action Group. 1. painos.
- Pahkala, K., Isolahti, M., Partala, A., Suokannas, An., Kirkkari, A-M., Peltonen, M., Sahramaa, M., Lindh, T., Paappanen, T., Kallio, E. & Flyktman, M. 2005. Ruokohelven viljely ja korjuu energiantuotantoa varten. [Verkkajulkaisu]. Jokioinen: MTT. [Viitattu 21.3.2021]. Saatavana: <http://www.mtt.fi/met/html/met1b.htm>
- Pohjala, M. 20.10.2020. Maatalouskompromissi saa suomalaisten tuen: "Kirjaukset mahdollistaisivat turvepeltojen käsittelyn" – europarlamentti äänestää capista useana päivänä. [Verkkolehtiartikkeli]. Bryssel: Maaseudun Tulevaisuus. [Viitattu 26.11.2020]. Saatavana: <https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/maatalous/artikkeli-1.1220439>
- Prystupa, E. 2020. Peat Resource Specialist. Government of New Brunswick. Sähköpostikeskustelu 18.12.2020.
- Rantajärvi, E. 12.11.2014. Itämeren vaiheet. [Verkkosivu]. Järvi & Meri Wiki. [Viitattu 30.3.2021]. Saatavana: https://www.jarviwiki.fi/wiki/It%C3%A4meren_vaiheet
- Regina, K. 4.12.2020. Maatalous turvemailla. [Ppt-tiedosto]. Suoseuran syysseminaari. [Viitattu 20.3.2021]. Saatavana: http://www.suoseura.fi/2020/12/15/suoseuran-vuoden-2020-syysseminaarin-esitykset-verkossa/regina_turvepellot_20201204_suoseura/
- Rezanezhad, R., Price, J., Quinton, W., Lennartz, B., Milojevic, T. & Cappellen, P. 1.7.2016. Structure of peat soils and implications for water storage, flow and solute transport: A review update for geochemists. [Verkkoartikkeli]. Chemical Geology Volume 429. [Viitattu 16.11.2020]. Saatavana: <https://doi.org/10.1016/j.chemgeo.2016.03.010>
- Rieley, J. 2020. Ph.D. University of Nottingham. Sähköpostikeskustelu 21.12.2020.
- Ruokavirasto. Ei päiväystä. Ohje viljelijöille: Kylvömäärän laskeminen. [Verkkajulkaisu]. [Viitattu 2.12.2020]. Saatavana: https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/laboratoriopalvelut/kasvitutkimukset/kylvosiemet-ja-siemenperuna/siemenlaboratorio/kylvosiemenet/analyysipalvelut-viljelijoille/kylvomaaran_laskeminen.pdf
- Rydin, H. & Jeglum, J-K. 2013. The Biology of Peatlands – Second Edition. [Verkkokirja]. Englanti: Oxford University Press. [Viitattu 1.12.2020]. Saatavana SeAMK Finna -palvelusta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Siika-Aho, A., Kuuva, P. & Patronen, J. 26.8.2020. Selvitys: Turpeen energiakäyttö vähennemässä nopeasti lähivuosina. [Verkkajulkaisu]. Helsinki: Valtioneuvosto. [Viitattu 16.11.2020]. Saatavana: <https://valtioneuvosto.fi/-/1410877/selvitys-turpeen-energiakaytto-vahenemassa-nopeasti-lahivuosina>

Sompa (Luke). Ei päiväystä. Sompa-hanke. [Verkkosivu]. [Viitattu 22.3.2021]. Saatavana: <https://www.luke.fi/sompa/sompa-hanke/>

Sutinen, H. 2.3.2020. Maatutka-drone -palvelukokonaisuus energiaturvetutkimuksessa. [Blogikirjoitus]. GTK. [Viitattu 22.3.2021]. Saatavana: <https://www.gtk.fi/maatutka-drone-palvelukokonaisuus-energiaturvetutkimuksessa/>

Takalampi, A. 2020. Energiaturpeella karu kohtalo ja kohtelu. KM 30.10.2020, 40–44.

Tétégan Simon, M. 2020. PhD in Soil Science. Université de Moncton.
Sähköpostikeskustelu 17.12.2020.

Turunen, J., Vähäkuopus, T. & Valpola, S. 16.1.2017. Turvemaiden käyttö Suomessa. [Verkkosivu]. GTK. [Viitattu 30.3.2021]. Saatavana: <http://geokatse.gtk.fi/2019/07/04/suot-hiilinieluina-ja-lahteina-miksi-tulisi-olla-kiinnostunut/>

Turveinfo. Ei päiväystä. [Verkkajulkaisu]. Turpeen tuotanto. [Viitattu 16.11.2020].
Saatavana: <http://turveinfo.fi/turve/turvetuotanto/turpeen-tuotanto/>

Virkkunen, E. 2020. Turvepellot pohjoisen maatalouden elinehto. KM 30.10.2020, 35.

VTT. 2010. Turpeen tuotanto ja käyttö – Yhteenveto selvityksistä. [Verkkajulkaisu].
Helsinki: Edita Prima Oy. VTT tiedotteita 2550. [Viitattu 16.11.2020]. Saatavana: <https://cris.vtt.fi/en/publications/turpeen-tuotanto-ja-k%C3%A4ytt%C3%B6-yhteenveto-selvityksist%C3%A4>

Yara. Ei päiväystä. Kauran viljely. [Verkkosivu]. [Viitattu 2.12.2020]. Saatavana: <https://www.yara.fi/lannoitus/kaura/kauran-viljely/>

Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. 11.5.2017. Jälkihoito ja -käyttö. [Verkkosivu]. [Viitattu 16.11.2020]. Saatavana: https://www.ymparisto.fi/fi-fi/Kulutus_ja_tuotanto/Luonnonvarojen_kestava_kaytto/Turvetuotannon_ymparistonsuojelu/Jalkihoito_ja_kaytto

LIITTEET

Liite 1. Viljelijöille esitetyt kysymykset

Liite 2. Opas turvetuotantoalueiden jälkikäytöstä peltoviljelyssä

Liite 1. Viljelijöille esitetyt kysymykset

1. Viljelijän nimi, ikä, ammatti ja työkokemus
2. Pellon / peltojen paikkakunta ja pinta-ala(t)
3. Montako vuotta lohko(t) ovat olleet viljelyskäytössä?
4. Mitkä ovat olleet toimenpiteet ennen viljelyn aloittamista turvetuotannon jälkeen?
Paljonko kului aikaa, ennenkö lohkon saatiin viljelyskäyttöön?
5. Lohkon ominaisuudet (turvepaksuus, vesitalous, ojitus, pohjamaa, kivisyys/puut) ja soveltuvuus viljelyyn?
6. Viljellyt kasvit ja kylvömäärät, lannoitteet, kalkitus, kasvinsuojelu, satotasot?
7. Kylvö- ja muokkaustyöt, poikkeako koneketjut tavanomaisesta?
8. Koetko uhkana EU lainsäädännön turvemaiden viljelylle tulevaisuudessa?
9. Muuta (näkemys peltojen hintatasosta, plussat, miinukset, tekisitkö jotain toisin, vinkkejä muille)
10. Olisitko kiinnostunut ostamaan lisää entisiä turvetuotantoalueita jälkikäyttöön?

Liite 2. Opas turvetuotantoalueiden jälkikäytöstä peltoviljelyssä