

LIITTEET

- Liite 1. Strategian keskeiset käsitteet
- Liite 2. Suomen suot, suoluonto ja turvevarat
- Liite 3. Soiden ja turvemaiden tarjoamat ekosysteemipalvelut
- Liite 4. Soiden ja turvemaiden käytön alueellinen tarkastelu
- Liite 5. Keskeisiä kansallisia strategisia linjauksia ja säädöksiä, kansainvälisiä sopimuksia, EU-direktiivejä sekä -strategioita
- Liite 6. Strategiaa varten valmistellut selvitykset
- Liite 7. Selvitys hiilen kertymisestä luonnontilaisiin soihin
- Liite 8. Soiden ja turpeen käytöstä aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt 1990-2008
- Liite 9. Soiden merkityksestä virtaaman säätelijänä
- Liite 10. Soiden suojele, turpeen käyttö ja tuotanto eräissä maissa
- Liite 11. Soiden ja turvemaiden kansallista strategiaa valmistelleen työryhmän kuulemat asiantuntijat
- Liite 12. Luonnontilaisuusasteikko sekä aapasoiden ja keidassoiden havainnekuvasarjat
- Liite 13. Eri sektoreiden aiheuttama vesistökuormitus Saarijärven reitin ja Vahankajoen vesistöalueilla
- Liite 14. Turpeen käyttö liikennepolttonesteiden valmistuksessa
- Liite 15. Taulukossa 6 (Arvio maatilojen pellonraivaustarpeesta) käytetty aluejako
- Liite 16. Arvio strategian toteuttamiseen liittyvistä voimavaratarpeista
- Liite 17. Lähdeluettelo
- Liite 18. Työryhmän jäsen Tapio Lindholmin toimittamat kirjoitukset

Liite 1

STRATEGIAN KESKEISET KÄSITTEET

1. TURVE

Turve Turve on suokasvien jäännöksistä epätäydellisen hajoamisen tuloksena muodostunutta elope-
räistä maa-ainesta, jota kerrostuu muodostumispaikalleen. Geologisesti turpeeksi luokitellaan ai-
nes, jonka orgaanisen aineen osuus kuivamassasta on vähintään 75 %.

2. SUO, TURVEMAA

Suo Suo on ekosysteemi, jota luonnehtii lähellä maanpintaa oleva vedenpinnan taso, ja jossa osa
syntyneestä orgaanisesta aineksesta kerrostuu turpeeksi.

- *suo kasvitieteelli-* Kasvitieteellisesti suo on kasvupaikka, jolla vallitsee yleensä turvetta muodostava kasviyhdy-
sesti kunta.

- *suo geologisesti* Geologinen suo on turpeesta muodostunut kerrostuma, jonka paksuus on vähintään 30 cm

- *suo metsätaloudel-* Suo on kasviyhdydkunta, joka muodostaa turvetta. Tällaisiksi määritetään rahkasammalten ja
lisesti muiden ns. suosammalten vallitsevat kasvupaikat (> 75 % pohjakerroksen peittävydestä) tur-
vekerroksen paksuudesta riippumatta.

Suotyyppi Suotyyppi on siihen kuuluvien kasviyhdydkuntien keskimääräinen, sopimuksenvarainen kuvaus.
Suokasvillisuuden vaihtelu muodostaa jatkumon, josta lajikoostumukseltaan ja runsaussuhteil-
taan samankaltaisia kasviyhdydkuntia voidaan rajata kuuluvaksi samaan suotyyppiin.

Suoyhdistymä Suoyhdistymä on useista suotyypeistä koostuva ekohydrologialtaan alueellisesti yhtenäinen
suoalue tai suokokonaisuuden osa (Raunio, Schulman, Kontula (toim.), 2008, Suomen luonto-
tyyppien uhanalaisuus).

Aapasuo Aapasuot ovat tasaisia tai hieman kaltevia, keskeisiltä osiltaan minerotrofisia soita, joita luonneh-
tivat keskiosien avoimet nevat ja reunaosien rämeet.

Keidassuo Keidassuot ovat suurmuodoltaan tasaisia, kuperia tai yhteen suuntaan viettäviä ombrotrofisia
soita. Keidassoiden kasvillisuus elää sadeveden ja turpeen vähäisten ravinteiden varassa. Reu-
naosien laitteet ovat minerotrofisia.

Suokokonaisuus Suokokonaisuudella tarkoitetaan hydrologisesti yhtenäistä suoaluetta kaikkine siihen sisältyvine
suoyhdistymineen. Samassa suosysteemissä voi esiintyä sekä keidas- että aapasuo-osia.

Turvemaa Turvemaalla maan pintakerros on turvetta. Turvemaa voi olla kasvipeitteellinen tai kasvipeitte-
tön. Geologisesti määriteltynä turvemaa on vähintään 30 cm paksu turvekerrostuma.

- *turvemaa maalaji-* Maalajiluokituksessa turvemaan orgaanisen aineksen pitoisuus on vähintään 40 % kuivamassas-
luokituksessa ta.

Ombrotrofinen suo Ombrotrofinen suo saa vetensä ja ravinteensa pelkästään sateen ja ilmalaskeuman mukana. Täl-
lainen suo on karu ja vähäravinteinen.

Minerotrofinen suo Minerotrofinen suo saa sadeveden lisäksi vettä ja sen mukana kivennäisravinteita myös suota
ympäröivältä kivennäismaalta. Kivennäismaalta tulevan veden laatu ja määrä määräävät suurel-
ta osin minerotrofisen suon ominaisuudet.

3. LUONTOARVOT, ENNALLISTAMINEN

Suotuisa suojelutaso Luontotyyppin suojelutaso on suotuisa, kun sen luontainen levinneisyys ja kokonaisala riittävät
(LsL §5) turvaamaan luontotyyppin säilymisen ja sen ekosysteemin rakenteen ja toimivuuden pitkällä aika-
välillä sekä luontotyyppille luonteenomaisten eliölajien suojelutaso on suotuisa. Eliölajin suojeluta-
so on suotuisa kun laji pystyy pitkällä aikavälillä säilymään elinvoimaisena luonnontilaisissa
elinympäristöissään.

Elinympäristön pirstoutuminen Elinympäristön pirstoutuminen pienemmiksi ja eristyneemmiksi laikuiksi. Pirstoutumisen osateki-
jötä ovat elinympäristön laadun, määrän ja tilarakenteen muuttuminen.

Ennallistaminen Ennallistamisella tarkoitetaan toimintaa, jolla pyritään edistämään ihmisen muuttaman ekosys-
teemin palautumista toiminnaltaan ja rakennepiirteiltään luonnontilaisen kaltaiseksi.

4. TURVEPELTO

Turvepelto Turvepellolla orgaanisen aineksen pitoisuus muokkauskerroksessa on vähintään 40 % kuiva-
massasta.

5. SUON KÄYTTÖ METSÄTALOUTEEN

Uudisojitus	Uudisojituksella tarkoitetaan luonnontilaisen suon ensimmäistä ojittamista.
Kunnostusojitus	Kunnostusojituksella tarkoitetaan ennestään ojitetun alueen ojaston perkaamista, täydennysojien kaivua siinä määrin kuin puuston kasvun turvaaminen edellyttää.
Metsätaloudellisesti kannattamaton suo-metsä	Metsätaloudellisesti kannattamattomassa suometsässä investoinnit uuden puusukupolven kasvattamiseen korjuukypsäksi eivät ole taloudellisesti tarkoituksenmukaisia. Joissakin tapauksissa olemassa olevan puuston kasvattaminen taloudellisesti kannattaa edelleen, kunnes siitä saadaan puunkorjuun kannalta riittävä määrä käyttöpuuta.

6. SUON KÄYTTÖ TURVETUOTANTOON

Turvetuotanto	Turve irrotetaan suosta, kuivataan ja kerätään joko aumaan tai kuljetetaan suoraan käyttöpaikalle. Turvetuotannossa tuotetaan jyrsin- ja palaturvetta energiaksi sekä kasvu- ja ympäristöturvetta.
Turpeen energia-käyttö	Turvetta käytetään lämmön ja/tai sähkön tuottamiseksi tai muuhun energiakäyttöön.
Turvevarat	Turvevaroilla tarkoitetaan alueella olevan turpeen määrää.
- <i>potentiaaliset turvevarat</i>	Potentiaaliset eli ennustetut turvevarat tarkoittavat tunnettujen ja laadultaan talouskäyttöön soveltuvien turvevarojen ja laskennallisten kartoittamattomien soiden turvevarojen arvioitua yhteismäärää.
- <i>teknisesti käyttökelpoiset turvevarat</i>	Teknisesti käyttökelpoiset turvevarat tarkoittavat tutkittujen soiden laskennallisia, hyödyntämiskelpoisia turvevaroja maankäyttömuodosta ja soiden muusta käytöstä riippumatta.
- <i>tuotantokelpoiset turvevarat</i>	Tuotantokelpoiset turvevarat tarkoittavat tutkittujen soiden ja turvemaiden hyödyntämiskelpoisia turvevaroja, joissa mm. maankäyttömuodot, ympäristöarvot ja kuivatusmahdollisuudet on huomioitu. Tuotantokelpoisissa turvevaroissa ei ole huomioitu mm. maanomistusoloja ja lupaprosessin lopputulosta. Inventointi sisältää vain yli 20 hehtaarin suuruiset turvevarannot.
Jyrsinturve	Jyrsinturve on jyrsimällä turvesuon pinnalta tuotettua energiaturvetta.
Palaturve	Palaturve on mekaanisesti syvemmästä turvekerroksesta puristamalla tuotettua energiaturvetta.
Kasvuturve	Kasvuturve on turvesuon pinnalta tuotettua kasvualustaksi tai kasvualustajalosteiden valmistukseen ja maanparannuskäyttöön soveltuvaa turvetta.
Ympäristöturve	Ympäristöturve on turvesuon pinnalta tuotettua kuivikkeeksi, kompostointiin, kasvualustakäyttöön sekä ympäristönhoidon tarpeisiin soveltuvaa turvetta.
Suonpohja	Turvekerroksen käytön jälkeen paljastuva pohjamaa.
Jälkikäyttö	Suonpohjan seuraava käyttömuoto, esim. metsä, pelto, lintu- tai muu kosteikko.

7. MUITA KESKEISIÄ KÄSITTEITÄ

Kasvihuonekaasu	Kiotoon pöytäkirjan mukaisessa raportoinnissa huomioitavia kasvihuonekaasuja ovat hiilidioksidi CO ₂ , metaani CH ₄ , dityppioksidi N ₂ O ja HFC-yhdisteet (fluorihilivedyt), PFC-yhdisteet (perfluorihilivedyt) ja rikkiheksafluoridi SF ₆ .
Hiilensidonta	Prosessi, toiminta tai mekanismi, joka sitoo hiiltä sisältävän kasvihuonekaasun ilmakehästä hiilivarastoon.
Hiilivarasto	Esimerkiksi valtameriin, kasvillisuuteen tai maaperään varastoitunut hiili.
Hiilinielu	Hiilinielu on kasvava hiilivarasto. Nielun voimakkuus on hiilivaraston kasvunopeus.
Hiilen lähde	Hiilen lähde on vähenevä hiilivarasto.
Avosu	Avosuot ovat puuttomia tai lähes puuttomia yleensä vetisiä soita.
Biomassa	Biologista alkuperää oleva aines, lukuun ottamatta geologisiin muodostumiin peittyneitä ja/tai fossiloituneita aineksia.
Kosteikko	Kosteikoilla (vesiperäisillä mailla) tarkoitetaan erilaisia vesi- ja rantaruohikoita ja soita tai vesiä, luonnollisia tai keinotekoisia, pysyviä tai tilapäisiä, seisovia tai virtaavia, makeita, murtovesiä tai suolaisia vesiä, mukaan luettuna merialueet, joiden syvyys laskuveden aikana ei ylitä kuutta metriä (Ramsar sopimus).
Suo-metsämosaiikit	Turve- ja kivennäismaiden vaihtelevat, usein ohutturpeiset suo-metsäkokonaisuudet.

Liite 2

SUOMEN SUOT, SUOLUONTO JA TURVEVARAT

Suo on ekosysteemi, jota luonnehtii lähellä maanpintaa oleva vedenpinnan taso, ja jossa osa syntyneestä orgaanisesta aineksesta kerrostuu turpeeksi. Suomi on yksi maailman soistuneimmista maista; Suomessa on soita ja turvemaita noin 29 prosenttia maapinta-alasta. Nykyisin Suomen soiden ja turvemaiden pinta-alan arvioidaan olevan noin 9,3 miljoonaa hehtaaria. Kaikkiaan Suomessa on erillisiä suoaltaita noin 100 000, joista noin 33 500 on yli 20 hehtaarin suuruisia (Virtanen 2008).

Suomen ensimmäiset suot alkoivat kehittyä jo yli 10 000 vuotta sitten (Kartta 1.). Jääkauden jälkeen maan vapauduttua jäätiköstä ja vesipeitteestä käynnistyi soistumiseksi kutsuttu geologinen prosessi, jonka edellytyksenä on ollut sopivan kostea ja viileä ilmasto. Soistuminen on kerran käynnistyttyään jatkuva prosessi, jota ylläpitävät otolliset ilmasto- ja topografiaolosuhteet. Maankohoamisen seurauksena tapahtuvalla maanpinnan kallistumisella sekä sattumalla on ollut vaikutusta Suomen soistumiseen.

Uusia soita syntyy edelleen metsämaan soistumina, vesistöjen umpeenkasvun seurauksena sekä primääri-soistumina maankohoamisrannikolla. Metsämaan soistuminen on nykyään vähäistä, mutta tukkeutuneiden oijen johdosta aiheutuu jonkin verran kuivahtaneiden soiden uudelleen vettymistä. Vesistöjen rehevöityminen on lisännyt vesistönosien umpeenkasvua. GTK:n arvion mukaan soita syntyy noin 500-1000 hehtaaria vuosittain (Virtanen 2008).

Suoluonto, elinympäristöjen ja eliölajiston monimuotoisuus

Suot ovat Suomen toiseksi yleisin elinympäristötyyppi, ja ne ovat olennainen osa Suomen luonnon monimuotoisuutta. Suoluonnon monimuotoisuutta voidaan tarkastella monesta näkökulmasta, kuten lajin, suotyyppin, suoyhdistymätyypin tai suomalaismatason näkökulmasta.

Suot ovat vaativia elinympäristöjä, eivätkä ne lajimäärältään yllä runsaslajisimpien elinympäristöjen joukkoon. Kattavaa, kaikki lajiryhmät huomioivaa suolajiston kokonaistarkastelua ei ole Suomessa tehty. Kaikissa lajiryhmissä on kuitenkin juuri soille sopeutuneita lajeja, jotka eivät selviydy muissa elinympäristöissä. Esimerkiksi valtaosa rahkasammalista on täysin riippuvaisia soista.

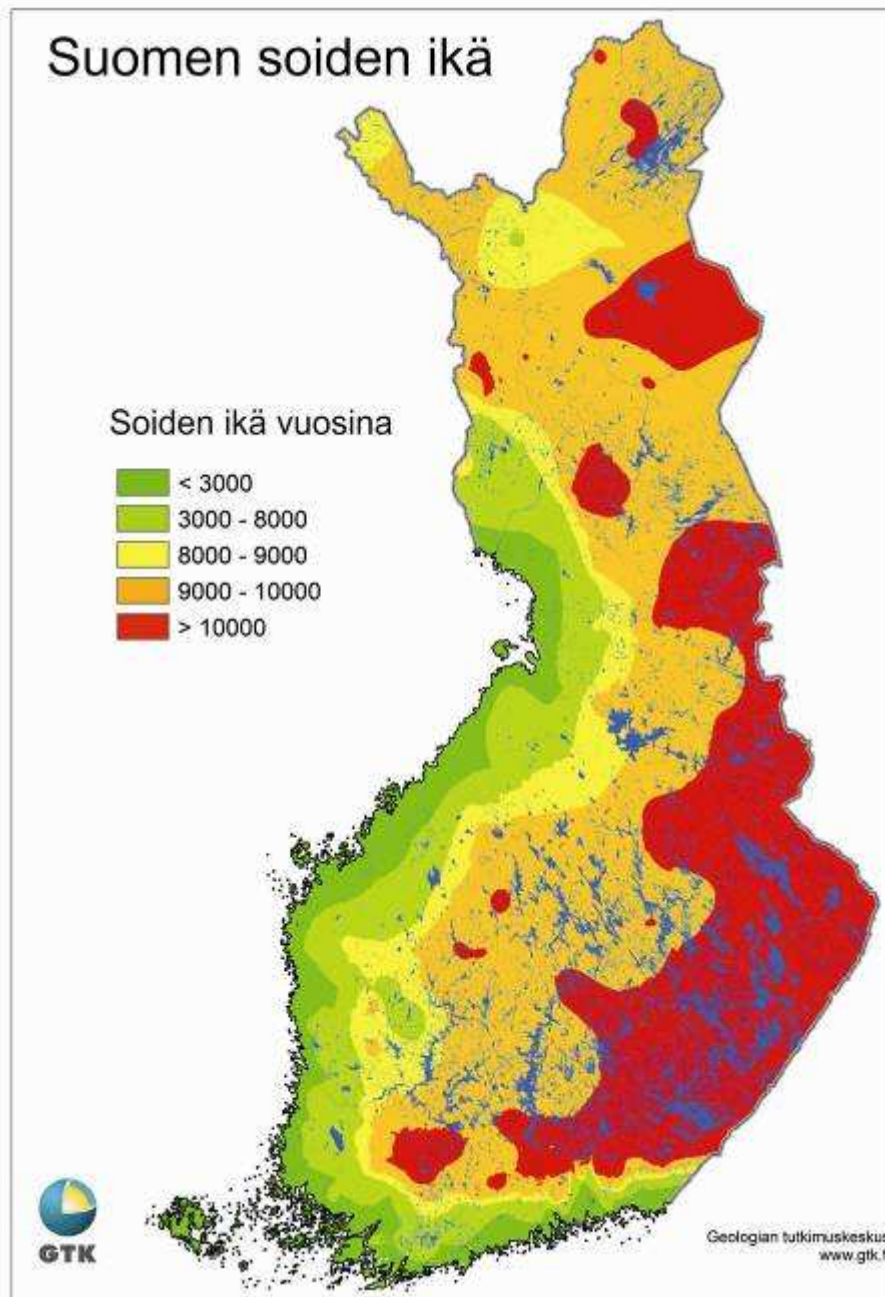
Soiden kasvilajisto on runsaimmillaan letoilla ja rehevissä korvissa. Runsaspuustoisten korprien varjoisuus ja tasaisen kosteana pysyvä pienilmasto suosivat muun muassa epifyyttikäliä ja makkasammalia. Rämeet ovat tärkeä elinympäristö monille selkärangattomille suolajeille, kuten perhosille, hämähäkeille ja muurahaisille. Soilla pesivien lintulajien määrä lisääntyy pohjoiseen mentäessä, ja aapasuo- ja tunturialueen märät, laajat avosuot ovatkin suolintulajien tärkein pesimäympäristö.

Luontotyypeiltään suot ovat monimuotoisia, ja esimerkiksi suotyyppejä on kuvattu yli sata.

- Korvet ovat enimmäkseen puustoisia, kuusivaltaisia soita, jotka ovat merkittäviä lajistollisen monimuotoisuuden keskittymiä. Korpia esiintyy koko maassa, mutta alun perin niiden esiintymisen painopiste on ollut maan eteläosissa (strategian osa-alueet 1-4).
- Rämeet ovat pääosin karuja, yleensä paksuturpeisia soita, joiden pääpuulaji on mänty. Rämeitä on koko maassa, mutta jotkut rämetyyppit ovat esiintymisessään alueellisesti painottuneita. Tällaisia ovat esimerkiksi pallosararämeet Pohjanmaan pohjoisosissa, Kainuussa ja Peräpohjolasissa.
- Nevat ovat pääosin väli- tai rimpipintaisia, yleensä paksuturpeisia soita. Nevat ovat runsaimmillaan aapasuoalueella (strategian osa-alueet 4 ja 5).
- Letot ovat aukeita tai niukkapuustoisia soita. Letoilla on erityisen monimuotoinen putkilokasvi- ja sammallajisto. Lettoja on luonnostaan ollut runsaimmin kalkkiseuduilla sekä suurten reunamuoto-

dostumien ja harjujen liepeillä. Lettojen määrä lisääntyy pohjoista kohti (strategian osa-alueet 4 ja 5).

- Luhdille on ominaista pintavesien pysyvä vaikutus ja luhdat sijaitsevatkin tyypillisesti vesien äärellä. Maankohoamisrannikolla luhdat esiintyvät tyypillisesti soistumiskehityksen alkuvaiheessa. Luhdat voivat olla avoimia, pensasvaltaisia tai puustoisia.



Kartta 1. Suomen soiden ikä (Lähde: GTK).

Suurilmasto säätelee suoyhdistymien kehitystä. Suoyhdistymien päätyypit ovat syntyneet lämpö- ja kosteusilmaston etelä-pohjoissuuntaisten erojen seurauksena. Alatyypit erottuvat suoyhdistymän pintarakenteen erojen mukaan.

- Sadeveden varassa elävät keidassuot muodostavat noin 300 km leveän suoyhdistymävyöhykkeen maan eteläosaan (strategian osa-alueet 1-3). Keidassoita esiintyy yksittäin myös aapasuovyöhykkeellä. Keidassoista voidaan erottaa useita alatyyppejä: laakiokeitaat, kilpikeitaat, viettokeitaat, rahkakeitaat ja metsäkeitaat.

- Aapasoiden esiintyminen keskittyy Pohjanmaalle ja maan pohjoisosiin (strategian osa-alueet 4 ja 5). Keski-boreaalisen vyöhykkeen aapasuot ovat tyypillisesti välipintaisia ja pohjoisboreaalisen vyöhykkeen aapasuot rimpipintaisia.
 - Itä-Suomen vaara-alueilla ja Lapin tuntureilla esiintyy rинnesoita, joita pidetään aapasoiden topografisena muunnoksina.
 - Erikoisia aapasoita ovat palsasuot, joiden ominaispiirteisiin kuuluvat ikiroudassa olevat jättiläismättäät, palsat. Palsasoita esiintyy eniten Tunturi-Lapissa.
- Paljakkasuot muodostavat pohjoisimman suoyhdistymätyypin tuntureiden metsänrajan yläpuolella. Paljakkasuot ovat ohutturpeisia suoyhdistymiä, joille on tyypillistä lähdevesien ja lumen sulamisvesien pysyvä vaikutus.

Paikalliset suoyhdistymät ovat heterogeeninen ryhmä suokokonaisuuksia, jotka hierarkkisesti ovat suoyhdistymien tasolla, mutta joita ei voi luokitella keidas-, aapa- tai paljakkasoiksi. Paikalliset suoyhdistymät voidaan jakaa kuuteen pääryhmään:

- 1) kallio- tai moreenipainanteiden suot sekä harjua-alueiden suppasuot,
- 2) räme- ja korpjuotit,
- 3) lähdesuot ja muut pohjavesivaikutteiset suot,
- 4) luhta- ja tulvasuot,
- 5) rantasuot ja umpeenkasvusuot,
- 6) tuntureiden piensuot.

Maankohoamisrannikon soiden kehityssarjat ovat kansainvälisesti ainutlaatuisia. Niitä esiintyy sekä Pohjanlahden että Suomenlahden rannikolla. Laajimmat ja edustavimmat sarjat sijaitsevat siellä missä maankohoaminen on nopeinta, Perämerellä ja Merenkurkussa. Soiden kehityssarjoista voidaan erottaa keidassuo- ja aapasuokehityssarjat.

Suomen turvevarat

Turve on orgaaninen maalaji, joka on muodostunut kuolleiden suokasvien jäännösten hitaan maatumisen tuloksena. Suomen turvemäärän arvioidaan olevan noin 69,3 miljardia kuutiometriä (Virtanen et al. 2000) Suomen turvevaroista noin kaksi kolmasosaa sijaitsee Lapin, Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan maakunnissa

GTK kartoittaa Suomen turvevaroja tutkimalla kunnittain yli 20 hehtaarin suuruisia soita noin 30 000 hehtaaria vuodessa. Suomen arvioitu turvetuotantoon teknisesti käyttökelpoinen suoala on noin 1,2 miljoonaa hehtaaria ja turvemäärä soilla [*in situ*] noin 30 miljardia kuutiometriä. Turvevaroista lähinnä kasvualustana ja ympäristöturpeina käytettäviä vaaleita rahkaturpeita on soilla noin 6 miljardia kuutiometriä [*in situ*] ja energiaturpeina käytettyjä turvelajeja soilla noin 24 miljardia kuutiometriä [*in situ*].

Teknisesti tuotantokelpoisen suoalan turvevarojen energiasisällöksi on arvioitu 12 800 terawattituntia. Kyseessä ovat potentiaaliset teknisesti käyttökelpoiset laskennalliset turvevarat, joista ei ole vähennetty muita maankäytön muotoja (esim. suojelualueita ja suojeluohjelmien kohteita) eikä luvituksesta aiheutuvaa tuotantopotentiaalin käyttömahdollisuuksien rajoittamista. Suomen geologisesta suoalasta (5,1 milj. ha) on tutkittu tähän mennessä noin kolmannes.

Hyödynnettävien turvevarojen määrään vaikuttavat käyttötarkoituksen asettamat vaatimukset. Suon turvekerrostuman laajuus, paksuus, maatuneisuus ja turvelaji sekä turpeen fysikaaliset ominaisuudet (mm. tuhkapitoisuus, kuiva-aine määrä, lämpöarvo) ja rikkipitoisuus ovat määrääviä tekijöitä arvioitaessa suon soveltuvuutta energiaturvetuotantoon. Arvioitaessa suon soveltuvuutta kasvu- ja ympäristöturvetuotantoon kiinnitetään huomiota erityisesti turpeen maatuneisuuteen, rahkasammaltyyppiin ja kerrostuman paksuuteen. GTK:n turvevarakartoitukset sisältävät myös arvion suon luontoarvoista.

Liite 3

SOIDEN JA TURVEMAIKEN TARJOAMAT EKOSYSTEEMIPALVELUT

Suo- ja turvemaiden strategiassa tarkastelun lähtökohtana on soiden ja turvemaiden tarjoamat ekosysteemipalvelut, joilla tarkoitetaan kaikkia ihmisen soilta ja turvemailta saamia aineellisia ja aineettomia hyötyjä (ks. luku 1.2. Kaavio 1. Soiden ja turvemaiden tarjoamat ekosysteemipalvelut). Ekosysteemipalvelut ovat ihmiselle välttämättömiä, koska toimeentulomme perustuu luonnon toimintojen synnyttämien ja muodostamien luonnonvarojen hyödyntämiseen.

Ekosysteemien palvelut jaetaan yleisesti tuotantopalveluihin, säätelypalveluihin, kulttuuripalveluihin ja ylläpito- tai tukipalveluihin (Millennium Ecosystem Assessment. 2005). Myös *säilyttävät palvelut*, joilla tarkoitetaan soiden ja turvemaiden geneettistä, lajistollista ja elinympäristöllistä monimuotoisuutta, on tässä strategiassa nostettu erilliseen tarkasteluun, koska näiden merkitystä on haluttu erityisesti korostaa. Säilyttävät palvelut ovat muiden ekosysteemipalveluiden perusta ja ne auttavat luontoa sopeutumaan ja uusiutumaan.

Tuotantopalvelut kattavat soilta saatavat tuotteet, kuten puun, kuidut ja marjat. *Kulttuuripalveluilla* tarkoitetaan ekosysteemien henkistä ja esteettistä merkitystä, soiden virkistyskäyttöä, luontomatkailua, tutkimus ja kulttuuriarvoja. *Säätelypalvelut* ovat mekanismeja, jotka kontrolloivat ekosysteemeihin kohdistuvien paineiden vaikutuksia ja määrittävät ekosysteemien kyvyn vastata haitallisiin ympäristömuutoksiin ilman, että menetetään ekosysteemien toimintaedellytyksiä (Millennium Ecosystem Assessment. 2005). *Tuki- tai ylläpitopalvelut* ovat merkittäviä ekosysteemiprosesseja, jotka ovat kaikkien muiden palvelujen taustalla. Tällaisia ovat esimerkiksi maaperän muodostuminen, fotosynteesi ja ravinteiden kierto (Millennium Ecosystem Assessment. 2005).

Ekosysteemipalveluiden tarkastelun lähtökohtana on ihmisen ekosysteemeistä saamat hyödyt: Mitä muutokset ekosysteemeissä vaikuttavat ihmisen hyvinvointiin. Hyvinvointi ymmärretään laajana käsitteenä sisältäen aineellisen perustan lisäksi myös terveyden, hyvät sosiaaliset suhteet, turvallisuuden sekä valinnan ja toiminnan vapauden (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). Hyöty vaihtelee tapauksittain ihmisen ominaisuuksien, ekosysteemipalvelun tyyppin ja sijainnin sekä siihen kohdistuvien tarpeiden kulloisenkin voimakkuuden mukaan. Höydyn myötä ekosysteemipalveluun liittyy arvo, joka on ihmislähtöinen, subjektiivinen käsite.

Ekosysteemipalveluista saatujen hyötyjen parhaimman mahdollisen yhdistelmän saavuttaminen ei aina ole ristiriidatonta, koska jotkut ekosysteemipalvelut voivat vaikuttaa toisiinsa erisuuntaisesti, ja niiden mittakaava voi vaihdella paikallisesta maailmanlaajuiseen. Tietyn ekosysteemin tarjoamien palveluiden ja tuotteiden yhdistelmä ja arvo riippuvat valitusta, sekä alueellisesta että ajallisesta, tarkastelumittakaavasta.

Ekosysteemipalveluiden arvottaminen on vaikeaa, koska vain osalle palveluista on pystytty määrittämään taloudellinen arvo. Suomessa soiden ekosysteemipalveluista lähinnä vain puulla, riistalla, keräilytuotteilla ja turpeella on markkinoilla määräytyvä hinta. Useimmat muut soiden palveluista ja tuotteista ovat markkinattomia ja usein myös kaikkien vapaasti käytettävissä. Osa palveluista ja tuotteista on luonteeltaan sellaisia, että niiden käyttöä olisi vaikea rajoittaa. Esimerkiksi maiseman tai puhtaan ilman nauttimisesta ei ketään pääsääntöisesti voida sulkea pois. Osa palveluista taas on säännelty kaikkien käytettäväksi, esimerkiksi jokamiehenoikeus takaa kaikille pääsyn luontoon. Julkishyödykkeet hyödyttävät yleisesti koko yhteiskuntaa ja niiden arvostus ilmaistaan useammin julkisessa keskustelussa tai poliittisissa päätöksissä kuin markkinoilla. Usein ekosysteemipalveluista saatua hyötyä ei edes tunnisteta, ennen kuin kyseessä oleva hyöty menetetään tai se tulee niukaksi (Haltia, E. & Horne, P. 2010).

Myös EU on korostanut ekosysteemipalveluiden merkitystä hyväksyessään luonnon monimuotoisuudelle asetetun uuden tavoitteen (Ympäristöneuvosto 15.3.2010). Luonnon monimuotoisuuden häviämisen pysäyttämisen lisäksi tavoitteena on pysäyttää ekosysteemipalveluiden häviäminen vuoteen 2020 mennessä. Tavoitteena on myös ennallistaa ekosysteemipalveluita mahdollisimman paljon.

Jatkossa soiden käytön suunnittelussa ja toteutuksessa niiden merkitys ekosysteemipalveluiden tuottajana korostuu. Tällä hetkellä on vain vähän tietoa soiden ja turvemaiden ekosysteemipalveluiden taloudellisesta ja yhteiskunnallisesta merkityksestä. Ekosysteemipalveluja arvottamalla pyritään arvioimaan ekosysteemipalvelun arvoa etukäteen, jolloin se voidaan ottaa huomioon maankäytön päätöksenteossa ja ohjauskeinojen kehittämisessä. Maa- ja metsätalousministeriö rahoittaa Suomen ympäristökeskuksen koordinoimaa yhteistutkimushanketta "Soiden ja turvemaiden ekosysteemipalveluiden arviointi ja arvottaminen". Hankkeeseen osallistuvat Suomen ympäristökeskuksen lisäksi Pellervon taloustutkimus, Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio, Helsingin yliopisto ja Institute for European Environmental Policy. Hanke on alkanut vuonna 2010 ja jatkuu vuoteen 2012.

Millenium Ecosystem Assessment, 2005.

Emmi Haltia ja Paula Horne, 2010. Soiden ja turvemaiden ekosysteemipalveluiden arviointi ja arvottaminen. TYÖPAPERI. Pellervon taloustutkimus PTT 10.9.2010

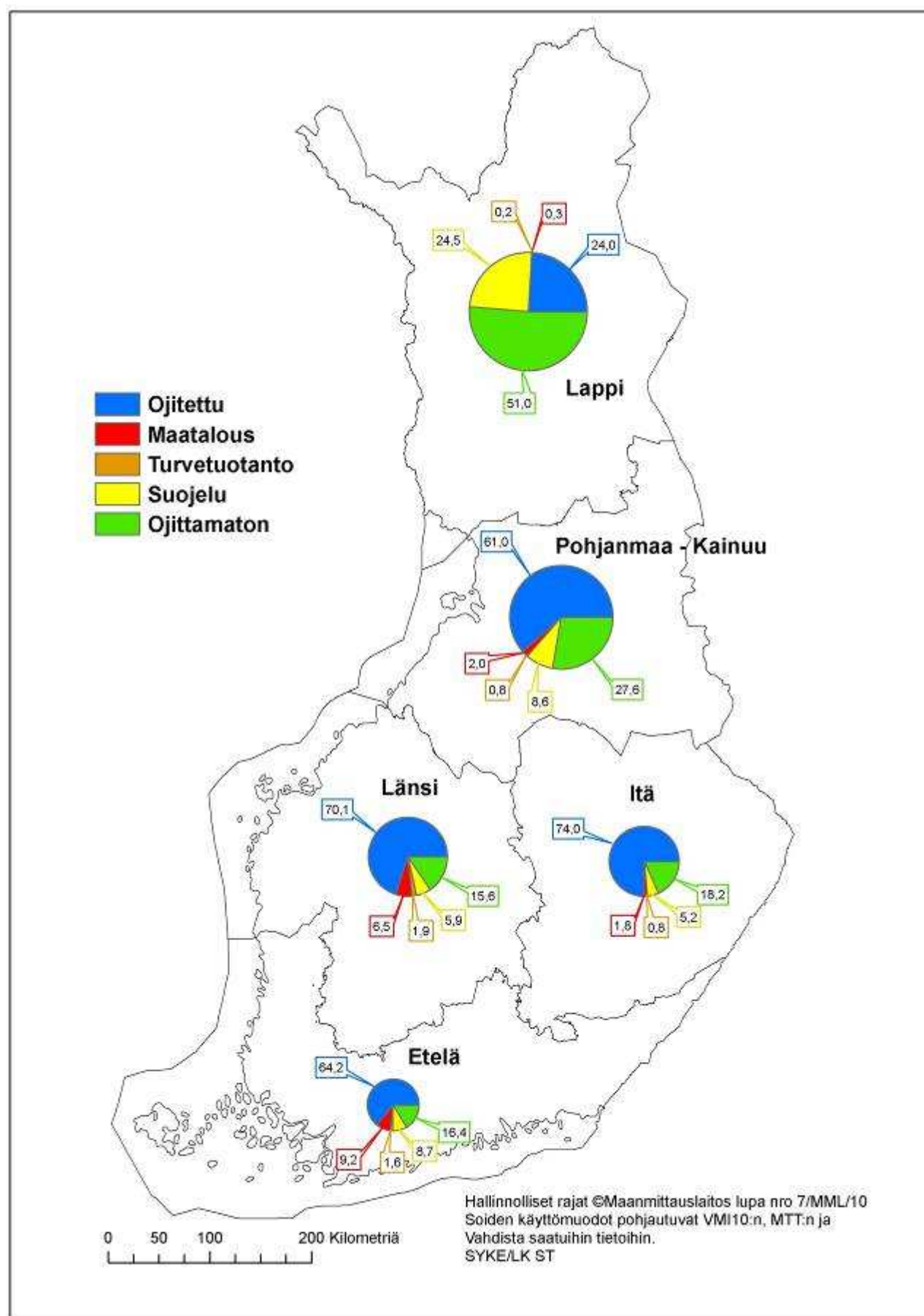
Liite 4

SOIDEN JA TURVEMAIKEN KÄYTÖN ALUEELLINEN TARKASTELU

Suomen soiden ja turvemaiden käyttöä on tässä luvussa tarkasteltu alueellisesti. Aluejaossa maa on jaettu viiteen alueeseen: Etelä-Suomi, Länsi-Suomi, Itä-Suomi, Pohjanmaa-Kainuu ja Lappi. Aluejako perustuu vuonna 2009 käytössä olleeseen metsäkeskusjakoon (Taulukko 1. Suostrategian aluejako metsäkeskuksittain ja maakunnittain).

Taulukko 1. Suostrategian aluejako metsäkeskuksittain ja maakunnittain

Suostrategian alue	Metsäkeskukset	Maakunnat
1. Etelä-Suomi	Rannikko(Etelä), Lounais-Suomi, Häme-Uusimaa, Kaakkois-Suomi	Uudenmaan maakunta, Varsinais-Suomen maakunta, Itä-Uusimaan maakunta, Hämeen maakunta, Päijät-Hämeen maakunta, Kymenlaakson maakunta, Etelä-Karjalan maakunta, Satakunnan maakunta
2. Länsi-Suomi	Rannikko(Pohjanmaa), Pirkanmaa, Etelä-Pohjanmaa, Keski-Suomi	Pirkanmaan maakunta, Etelä-Pohjanmaan maakunta, Pohjanmaan maakunta, Keski-Suomen maakunta, Keskipohjanmaan maakunta
3. Itä-Suomi	Etelä-Savo, Pohjois-Savo, Pohjois-Karjala	Etelä-Savon maakunta, Pohjois-Savon maakunta, Pohjois-Karjalan maakunta
4. Pohjanmaa-Kainuu	Kainuu, Pohjois-Pohjanmaa	Kainuun maakunta, Pohjois-Pohjanmaan maakunta
5. Lappi	Lappi	Lapin maakunta



Kartta 1. Soiden ojitustilanne strategiassa käytetyn aluejaon mukaisesti

Etelä-Suomen suot ja turvemaat

Etelä-Suomi on maan vähäsoisinta aluetta. Noin 7 prosenttia (0,16 milj. ha) kaikista Suomen soista sijaitsee Etelä-Suomen alueella.

Etelä-Suomi sijaitsee kokonaan keidassuovyöhykkeellä. Laakiokeitaita esiintyy vain Etelä-Suomessa, joka on myös kilpikeitaiden esiintymisen painopistealuetta. Etelä-Suomessa tavataan myös edustavia metsäkeitaita, mutta niiden tarkempi esiintyminen tunnetaan huonosti. Viittokeitaita esiintyy jonkin verran alueen pohjoisosassa ja rahkakeitaita harvinaisena koko alueella. Alueella esiintyy myös aapasaita, mutta ne ovat erittäin harvinaisia.

Etelä-Suomen suoluonnon ominaispiirteisiin kuuluvat myös rannikon nuoret suot, eri kehitysvaiheessa olevat soiden sarjat sekä Salpausselkiin liittyvät pohjavesivaikutteiset suot. Paikallisista suoyhdistymiä ovat muun muassa Lounais-Suomen kalliovaltaisilla alueilla esiintyvät kalliosuot.

Suurin osa (noin 75 %) Etelä-Suomen soista on ojitettu erilaisiin käyttötarkoituksiin (Taulukko 2.). Kaikista maan ojitamattomista soista Etelä-Suomen alueella on alle 4 prosenttia. Etelä-Suomessa sijaitsevat Suomen syvimät suot, Tammelan Torronsuo ja Janakkalan Raimansuo, joissa turvekerrostuman paksuus on 12,3 metriä. Turvekerrostumien keskipaksuus on useissa Etelä-Suomen maakunnissa yli kaksi metriä. GTK:n arvion mukaan Etelä-Suomessa on noin 9 prosenttia koko maan turvetuotannon teknisestä potentiaalista.

Taulukko 2. Etelä-Suomen suot ja turvemaat lukuina

	Pinta-ala (ha)	Lähde
Suot ja turvemaat ¹	578 900	VMI10
Ojitetut suot ²	428 200	VMI10
Ojitamattomat suot	150 700	VMI10
Metsätalouskäytössä ³	487 300	VMI10
Metsätaloudellisesti kannattamattomat suometsät	17 100	Metla, 2010.
Metsätaloudellisesti kannattamattomista suometsistä paksuturpeisia (>100 cm)	13 600	Metla, 2010.
Suojellut suot ⁴	56 200 (45 400)	VMI10 (Metsähallitus)
Turve- ja multamaapeltoja ⁵	59 700	MTT, 2011.
Olemassa oleva turvetuotantoalue ⁶	10 100	Vahti, 2008.

Metsätalous on Etelä-Suomessa yleisin soiden käyttömuoto, yli 80 prosenttia soista on metsätalouden käytössä. Metlan arvion mukaan 17 100 hehtaaria Etelä-Suomen suojelualueiden ulkopuolisista soista on metsätaloudellisesti kannattamatonta suometsää, joista lähes 80 prosenttia on paksuturpeisia (turvekerrostuman paksuus yli 100 cm) soita.

Etelä-Suomessa on vähiten suojeltuja soita koko maassa, noin 5 prosenttia koko maan suojelluista soista. Suojelun piirissä on noin 10 prosenttia kaikista Etelä-Suomen soista.

¹ Ei sisällä peltomaata eikä turvetuotantoalueita.

² Ei sisällä peltomaata eikä turvetuotantoalueita.

³ Sisältää VMI10-aineistosta suojelualueiden ulkopuolella olevat ojitetut suot, ojitamattomat metsämaan suot sekä ojitamattomat kitumaan suot.

⁴ Suluissa suojelupinta-ala valtion ja yksityismaiden suojelualueilla Metsähallituksen kuviotietoaineiston mukaan.

⁵ Laskelma perustuu vuoden 2008 peltolohkorekisterin sekä maaperäkartan tietoihin. Peltolohkorekisterissä ovat lohkot, joille on joskus rekisterin olemassaolon aikana haettu pinta-alaperusteisia maataloustukia. Rekisterissä olevan alueen kokonaispinta-ala on 2 450 079 ha. Peltolohkorekisteristä puuttuvat vuoden 2004 jälkeen raivatut pellot.

⁶ Sisältää tuotannossa ja kunnostettavana olevat alueet sekä tuotantokuntoiset, mutta varsinaisen tuotannon ulkopuolella olevat alueet.

Turve- ja multamaapeltoja on Etelä-Suomen alueella arviolta 60 000 hehtaaria. Noin 24 prosenttia kaikista maan turvepelloista sijaitsee Etelä-Suomen alueella. Alueellisia arvioita pellon lisäraivauksen tarpeesta käsitellään luvussa 3.2.2.

Turvetuotantoalueena on tällä hetkellä käytössä noin 10 000 hehtaaria. Etelä-Suomen osuus turvetuotannon käytössä olevasta pinta-alasta on noin 13 prosenttia koko maan vastaavasta pinta-alasta.

Länsi- Suomen suot ja turvemaat

Länsi-Suomessa on soita 15 prosenttia (1,4 milj. ha) koko maan suopinta-alasta eli kaksi kertaa enemmän kuin Etelä-Suomessa.

Länsi-Suomi sijaitsee valtaosin keidassuovyöhykkeellä. Pohjois-Satakunnalle ja Etelä-Pohjanmaalle tyypillisten korkeakermisten ja runsasallikkoisten kilpiketaiden esiintymisen painopiste on Länsi-Suomessa. Viettokeitaita on erityisesti Suomenselällä ja alueen pohjoisosassa. Rahkakeitaita on melko runsaasti ja niitä on eri puolilla aluetta. Metsäkeitat ovat harvinaisia ja niiden tarkempi esiintyminen tunnetaan huonosti. Pohjanmaan aapasoiden esiintymisalue ulottuu Suomenselkää pitkin Länsi-Suomen alueelle. Suomenselän keskiosan aapasuot ovat tyypillisesti märkiä ja rimpijännerakenne on selvä. Välipintaistat kalvakkaneva-aavat ovat nykyisessä suomaisemassa harvinaisia. Merenkurkun maankohoamisrannikon soiden kehityssarjat ovat maailmanlaajuisesti ainutlaatuisia ja keidassuokehityssarjojen esiintymisen painopiste on tällä alueella.

Länsi-Suomen soista noin 22 prosenttia eli 304 000 hehtaaria on ojittamattomia soita (Taulukko 3.), mikä on kaksi kertaa Etelä-Suomen ojittamattomien soiden määrä. Länsi-Suomen alueella on noin 7 prosenttia kaikista maan ojittamattomista soista.

Metsätalouden käytössä on lähes 90 prosenttia Länsi-Suomen metsissä. Metlan arvion mukaan lähes 80 000 hehtaaria Länsi-Suomen suojelualueiden ulkopuolisista soista on metsätaloudellisesti kannattamatonta suometsää. Näistä noin 75 prosenttia on paksuturpeisia (turvekerrostuman paksuus yli 1 m) soita.

Taulukko 3. Länsi-Suomen suot ja turvemaat lukuina

	Pinta-ala (ha)	Lähde
Suot ja turvemaat ⁷	1 368 500	VMI10
Ojitetut suot ⁸	1 064 500	VMI10
Ojittamattomat suot	304 000	VMI10
Metsätalouskäytössä ⁹	1 198 600	VMI10
Metsätaloudellisesti kannattamattomat suometsät	79 800	Metla, 2010.
Metsätaloudellisesti kannattamattomista suometsistä paksuturpeisia (>100 cm)	59 600	Metla, 2010.
Suojellut suot ¹⁰	88 200 (78 000)	VMI10 (Metsähallitus)
Turve- ja multamaapeltoja ¹¹	97 900	MTT, 2011.
Olemassa oleva turvetuotantoalue ¹²	28 900	Vahti, 2008.

⁷ Ei sisällä peltomaata eikä turvetuotantoalueita.

⁸ Ei sisällä peltomaata eikä turvetuotantoalueita.

⁹ Sisältää VMI10-aineistosta suojelualueiden ulkopuolella olevat ojitetut suot, ojittamattomat metsämaan suot sekä ojittamattomat kitumaan suot.

¹⁰ Suluissa suojelupinta-ala valtion ja yksityismaiden suojelualueilla Metsähallituksen kuviotietoaineiston mukaan.

¹¹ Laskelma perustuu vuoden 2008 peltolohkorekisterin sekä maaperäkartan tietoihin. Peltolohkorekisterissä ovat lohkot, joille on joskus rekisterin olemassaolon aikana haettu pinta-alaperusteisia maataloustukia. Rekisterissä olevan alueen kokonaispinta-ala on 2 450 079 ha. Peltolohkorekisteristä puuttuvat vuoden 2004 jälkeen raivatut pellot.

¹² Sisältää tuotannossa ja kunnostettavana olevat alueet sekä tuotantokuntoiset, mutta varsinaisen tuotannon ulkopuolella olevat alueet.

Länsi-Suomessa turvekerrostumien keskipaksuus on alle kaksi metriä. Länsi-Suomessa on noin 17 prosenttia koko maan turvetuotannon teknisestä potentiaalista, eli lähes kaksi kertaa enemmän kuin Etelä-Suomessa. Turvetuotanto Suomessa on painottunut Länsi-Suomen alueelle. Länsi-Suomessa on noin 38 prosenttia kaikesta maan turvetuotantoon käytetystä pinta-alasta. Turvetuotannon käytössä oleva pinta-ala on Länsi-Suomessa nelinkertainen Etelä-Suomen vastaavaan alaan verrattuna.

Suojelun piirissä on noin 6 prosenttia (88 200 ha) kaikista Länsi-Suomen soista. Länsi-Suomessa sijaitsee noin 7 prosenttia koko maan suojelluista soista.

Turve- ja multapeltoja on Länsi-Suomen alueella arviolta 98 000 hehtaaria. Yli kolmannes (39 %) kaikista maan turvepelloista sijaitsee Länsi-Suomen alueella. Alueellisia arvioita pellon lisäraivauksen tarpeesta käsitellään luvussa 3.2.2.

Itä-Suomen suot ja turvemaat

Itä-Suomen alueella on noin 13 prosenttia (1,1 milj. ha) koko maan soista ja turvemaista. Alueella on lähes kaksi kertaa enemmän soita kuin Etelä-Suomen alueella.

Itä-Suomen etelä- ja keskiosat ovat keidassuovyöhykkeellä ja pohjoisosa aapasuovyöhykkeellä. Keitaat ovat vietto- tai rahkakeitaita. Metsäkeitaita esiintyy yleensä muiden keidassuoyhdistymien yhteydessä. Alueen pohjoisosassa on melko runsaasti eteläisiä aapasoita. Aapasuot ovat yleensä välipintaisia, mutta varsinkin laajemmilla soilla on myös hyvin märkiä rimpi- ja jännerakenteisia alueita. Itä-Suomelle ovat tyypillisiä myös pitkänomaiset kaakosta luoteeseen suuntautuvat suojuotit, jotka usein yhdistyvät toisiinsa verkostoiksi. Pohjois-Karjalan vaara-alue on rannesoiden esiintymisalueen eteläisintä osaa.

Itä-Suomen soista noin 23 prosenttia eli 263 000 hehtaaria on ojittamatta (Taulukko 4.). Tämä vastaa hieman yli 6 prosenttia koko maan ojittamattomista soista.

Taulukko 4. Itä-Suomen suot ja turvemaat lukuina

	Pinta-ala (ha)	Lähde
Suot ja turvemaat ¹³	1 145 800	VMI10
Ojitetut suot ¹⁴	882 800	VMI10
Ojittamattomat suot	263 000	VMI10
Metsätalouskäytössä ¹⁵	1 026 000	VMI10
Metsätaloudellisesti kannattamattomat suometsät	47 800	Metla, 2010.
Metsätaloudellisesti kannattamattomista suometsistä paksuturpeisia (>100 cm)	41 500	Metla, 2010.
Suojellut suot ¹⁶	61 300 (50 700)	VMI10 (Metsähallitus)
Turve- ja multamaapeltoja ¹⁷	29 000	MTT, 2011.
Olemassa oleva turvetuotantoalue ¹⁸	9 900	Vahti, 2008.

Itä-Suomessa 90 prosentilla soita ja turvemaita harjoitetaan metsätaloutta. Suojelualueiden ulkopuolisista soista noin 48 000 hehtaaria on arvioitu metsätaloudellisesti kannattamattomaksi suo-

¹³ Ei sisällä peltomaata eikä turvetuotantoalueita.

¹⁴ Ei sisällä peltomaata eikä turvetuotantoalueita.

¹⁵ Sisältää VMI10-aineistosta suojelualueiden ulkopuolella olevat ojitetut suot, ojittamattomat metsämaan suot sekä ojittamattomat kitumaan suot.

¹⁶ Suluissa suojelupinta-ala valtion ja yksityismaiden suojelualueilla Metsähallituksen kuviotietoaineiston mukaan.

¹⁷ Laskelma perustuu vuoden 2008 peltolohkorekisterin sekä maaperäkartan tietoihin. Peltolohkorekisterissä ovat lohkot, joille on joskus rekisterin olemassaolon aikana haettu pinta-alaperusteisia maataloustukia. Rekisterissä olevan alueen kokonaispinta-ala on 2 450 079 ha. Peltolohkorekisteristä puuttuvat vuoden 2004 jälkeen raivatut pellot.

¹⁸ Sisältää tuotannossa ja kunnostettavana olevat alueet sekä tuotantokuntoiset, mutta varsinaisen tuotannon ulkopuolella olevat alueet.

metsäksi. Tästä lähes 90 prosenttia on paksuturpeisia (turvekerrostuman paksuus yli 100 cm) soita.

Alueen soiden maaperän topografiasta ja turpeen koostumuksesta johtuen alueen turvetuotannon tekninen potentiaali on pienempi kuin Etelä-Suomessa. Turvetuotannon tekninen potentiaali Itä-Suomessa vastaa 12 prosenttia koko maan teknisestä turvetuotantopotentiaalista, mikä on samansuuruinen kuin Itä-Suomen turvetuotantoalueen osuus koko maan turvetuotantoalueesta.

Itä-Suomessa on noin 5 prosenttia koko maan suojelluista soista. Itä-Suomen soiden suojeluprosentti on kuitenkin maan alhaisin: runsas 5 prosenttia kaikista alueen kaikista soista on suojelun piirissä.

Itä-Suomessa on turve- ja multamaapeltoja 29 000 hehtaaria. Noin 12 prosenttia koko maan turvepelloista sijaitsee Itä-Suomessa. Alueellisia arvioita pellon lisäraivauksen tarpeesta käsitellään luvussa 3.2.2.

Pohjanmaan-Kainuun suot ja turvemaat

Pohjanmaan pohjoisosa ja Kainuun alue eroavat merkittävästi eteläisemmästä Suomesta soiden ja niiden käytön osalta. Alueella on 28 prosenttia (2,5 milj. ha) koko maan soista ja turvemaista. Määrällisesti tämä vastaa Itä-Suomen ja Länsi-Suomen soiden ja turvemaiden yhteenlaskettua pinta-alaa. Ainostaan Lapissa on soita Pohjanmaa-Kainuu-aluetta enemmän. Turvekerrostuman keskipaksuus alueella on hieman yli yhden metrin. Verrattuna maan eteläisempiin alueisiin Pohjanmaa-Kainuu-alueen suot ovat ohutturpeisia

Pohjanmaan-Kainuun alue sijoittuu kokonaisuudessaan aapasuovyöhykkeelle. Alue jakautuu suoluonnoltaan kolmeen, toisistaan erottuvaan osaan: läntiseen, laajojen suoalueiden Pohjanmaahan ja itäiseen, suomalaisemaltaan pienipiirteisempään Kainuuseen sekä lettosoiden luonnehtimaan Lounais-Lapin (niin sanottu Lapin kolmio) alueeseen.

Pohjanmaan aapasuoaluetta luonnehtivat laajat kalvakka- ja rimpinevat. Erityisesti Perämeren ympäristössä on runsaasti myös keidassoita. Perämeren maankohoamisrannikon suosuknessiosarjat ovat maailmanlaajuisesti ainutlaatuisia.

Kainuussa on viettokeitaita ja pienialaisia aapasoita. Kainuussa on myös runsaasti soita, jotka ovat luontaisesti vaihtumassa aapasoista keidassoiksi. Pienipiirteisemmälle suomalaisemalle ovat tyyppisiä kapeiden suojuottien muodostamat verkostot, joihin usein liittyy myös laajempia suoalueita. Kainuun vaara-alueella rehevät rannesuot ovat yleisiä. Kainuun vaarajakso on ollut myös alueen merkittävin lettojen esiintymisalue.

Lounais-Lappi on ollut yksi Suomen laajimmista ja monipuolisimmista lettoalueista. Lounais-Lapin suoluonnossa sekoittuvat eteläiset ja pohjoiset piirteet. Lisäksi rannikon läheisyys ja maankohoaminen lisäävät soiden monimuotoisuutta.

Pohjanmaa-Kainuu-alueen soista noin 37 prosenttia eli 914 000 hehtaaria on ojittamatta (Taulukko 5.). Turvetuotannon tekninen potentiaali alueella vastaa 28 prosenttia koko maan teknisestä turvetuotantopotentiaalista.

Pohjanmaa-Kainuu-alueella on suojeltu yli 200 000 hehtaaria suota. Noin 18 prosenttia koko maan suojelluista soista sijaitsee Pohjanmaa-Kainuu-alueella. Lähes kaikki suojellut alueet ovat valtion mailla. Alueen suojeluprosentti on noin 9 prosenttia.

Vähän alle 80 prosenttia soista ja turvamaista on metsätalouden käytössä. Koko maan metsätaloudellisesti kannattamattomista suometsistä yli 40 prosenttia sijaitsee Pohjanmaa-Kainuun alueella. Näistä noin puolet on paksuturpeisia (turvekerrostuman paksuus yli 100 cm) soita.

Pohjanmaa-Kainuu-alueella on raivattu pelloiksi noin 51 000 hehtaaria turve- ja multamaita, mikä on noin 20 prosenttia koko maan turve- ja multamaapeltojen alasta. Alueellisia arvioita pellon lisäraivauksen tarpeesta käsitellään luvussa 3.2.2.

Pohjanmaa-Kainuu-alueen turvetuotantoalueen pinta-ala on noin 20 prosenttia koko maan turvetuotantoalueen pinta-alasta.

Taulukko 5. Pohjanmaan-Kainuun suot ja turvemaat lukuina

	Pinta-ala (ha)	Lähde
Suot ja turvemaat ¹⁹	2 493 200	VMI10
Ojitetut suot ²⁰	1 578 800	VMI10
Ojittamattomat suot	914 400	VMI10
Metsätalouskäytössä ²¹	1 946 700	VMI10
Metsätaloudellisesti kannattamattomat suometsät	346 200	Metla, 2010.
Metsätaloudellisesti kannattamattomista suometsistä paksuturpeisia (>100 cm)	174 800	Metla, 2010.
Suojellut suot ²²	221 800 (188 800)	VMI10 (Metsähallitus)
Turve- ja multamaapeltoja ²³	50 800	MTT, 2011.
Olemassa oleva turvetuotantoalue ²⁴	21 400	Vahti, 2008.

Lapin suot ja turvemaat

Lapissa on 37 prosenttia (3,3 milj. ha) koko maan soista ja turvemaista. Lapin soiden turvekerrostuman keskipaksuus on hieman yli yhden metrin.

Alueen kaakkoisosassa Kuusamossa on Suomen runsasravinteisimmat letot. Kuusamossa ja Itä-Lapissa myös rinnesuot ovat tavallisia. Peräpohjolan keski- ja pohjoisosien suot muodostavat laajoja suoaltaita. Niiden aapasuot ovat tyypillisimmillään melkein yhtäjaksoista rimpipintaa, jota halvat kapeat varpu- tai saravaltaiset jänteet. Keski-Lapin liuskevyöhykkeen alueella esiintyy runsaasti lettokasvillisuutta. Rimpiset koivuletot ovat tämän alueen erikoisuuksia. Korpia on Peräpohjolassa purojen ja jokien varsilla sekä nuorissa, ohutturpeisissa soistumissa. Metsä-Lapissa vallitseville aapasoille on tyypillistä rimpisyys ja rahkajänteiden muodostama verkkomainen jännnerakenne. Tunturi-Lapissa esiintyy palsa- ja paljakkasoita.

Toisin kuin muualla maassa, Lapin soista valtaosa (noin 75 %) on ojittamattomia (Taulukko 6.). Ojitetuista soista on määrällisesti lähes yhtä paljon kuin Itä-Suomessa ja kaksi kertaa niin paljon kuin Etelä-Suomessa.

Soiden suojeleminen on mittavinta Lapin alueella. Noin 25 prosenttia alueen soista on suojeltu, mikä vastaa yli 65 prosenttia koko maan suojeltujen suoalueiden pinta-alasta. Soiden muu käyttö, kuten

¹⁹ Ei sisällä peltomaata eikä turvetuotantoalueita.

²⁰ Ei sisällä peltomaata eikä turvetuotantoalueita.

²¹ Sisältää VMI10-aineistosta suojelualueiden ulkopuolella olevat ojitetut suot, ojittamattomat metsämaan suot sekä ojittamattomat kitumaan suot.

²² Suluissa suojelupinta-ala valtion ja yksityismaiden suojelualueilla Metsähallituksen kuviotietoaineiston mukaan.

²³ Laskelma perustuu vuoden 2008 peltolohkorekisterin sekä maaperäkartan tietoihin. Peltolohkorekisterissä ovat lohkot, joille on joskus rekisterin olemassaolon aikana haettu pinta-alaperusteisia maataloustukia. Rekisterissä olevan alueen kokonaispinta-ala on 2 450 079 ha. Peltolohkorekisteristä puuttuvat vuoden 2004 jälkeen raivatut pellot.

²⁴ Sisältää tuotannossa ja kunnostettavana olevat alueet sekä tuotantokuntoiset, mutta varsinaisen tuotannon ulkopuolella olevat alueet.

turvetuotanto, metsätalous ja maatalous, on puolestaan alueen suopinta-alaan suhteutettuna huomattavasti pienimuotoisempaa kuin etelämpänä.

Noin puolet Lapin soista ja turvemaista on metsätalouden käytössä. Metsätaloudellisesti kannattamattomia suometsiä on Lapissa lähes yhtä paljon kuin Pohjanmaa-Kainuu-alueella. Noin 10 prosenttia Lapin soista on arvioitu metsätaloudellisesti kannattamattomiksi suometsiksi. Metsänkasvatuskelvottomista paksuturpeisia (turvekerrostuman paksuus yli 100 cm) soita on Lapissa noin kolmannes.

Lapissa on vain noin 5 prosenttia koko maan turve- ja multamaapelloista, yhteensä noin 11 000 hehtaaria. Alueellisia arvioita pellon lisäraivauksen tarpeesta käsitellään luvussa 6.2.2.

Lapin alueella turvetuotanto on pienimuotoisinta verrattuna muuhun maahan. Turvetuotannon käytössä on noin 6 300 hehtaaria suota ja turvemaata, mikä vastaa kahdeksaa prosenttia koko maan turvetuotantoalueesta. Turvetuotannon tekninen potentiaali on kuitenkin kaikkein suurin Lapin alueella. Koko maan turvetuotannon teknisestä potentiaalista kolmannes sijaitsee Lapissa.

Taulukko 6. Lapin suot ja turvemaat lukuina

	Pinta-ala (ha)	Lähde
Suot ja turvemaat ²⁵	3 313 400	VMI10
Ojitetut suot ²⁶	805 700	VMI10
Ojittamattomat suot	2 507 700	VMI10
Metsätaloukskäytössä ²⁷	1 655 100	VMI10
Metsätaloudellisesti kannattamattomat suometsät	339 400	Metla, 2010.
Metsätaloudellisesti kannattamattomista suometsistä paksuturpeisia (>100 cm)	119 900	Metla, 2010.
Suojellut suot ²⁸	815 100 (746 000)	VMI10 (Metsähallitus)
Turve- ja multamaapelloja ²⁹	11 300	MTT, 2011.
Olemassa oleva turvetuotantoalue ³⁰	6 300	Vahti, 2008.

²⁵ Ei sisällä peltomaata eikä turvetuotantoalueita.

²⁶ Ei sisällä peltomaata eikä turvetuotantoalueita.

²⁷ Sisältää VMI10-aineistosta suojelualueiden ulkopuolella olevat ojitetut suot, ojittamattomat metsämaan suot sekä ojittamattomat kitumaan suot.

²⁸ Suluissa suojelupinta-ala valtion ja yksityismaiden suojelualueilla Metsähallituksen kuviotietoaineiston mukaan.

²⁹ Laskelma perustuu vuoden 2008 peltolohkorekisterin sekä maaperäkartan tietoihin. Peltolohkorekisterissä ovat lohkot, joille on joskus rekisterin olemassaolon aikana haettu pinta-alaperusteisia maataloustukia. Rekisterissä olevan alueen kokonaispinta-ala on 2 450 079 ha. Peltolohkorekisteristä puuttuvat vuoden 2004 jälkeen raivatut pellot.

³⁰ Sisältää tuotannossa ja kunnostettavana olevat alueet sekä tuotantokuntoiset, mutta varsinaisen tuotannon ulkopuolella olevat alueet.

Liite 5

KESKEISIÄ KANSALLISIA STRATEGISIA LINJAUKSIA JA SÄÄDÖKSIÄ, KANSAINVÄLISIÄ SOPIMUKSIA, EU-DIREktiIVEJÄ SEKÄ -STRATEGIOITA

Kansallisia strategisia linjauksia*Kansallinen kestävä kehityksen strategia (2006)*

Kansallisen kestävä kehityksen strategian visiona on hyvinvoinnin turvaaminen luonnon kantokyvyn rajoissa kansallisesti ja globaalisti. Tavoitteiden aikajänne ulottuu vuoteen 2030. Suomen kannalta kestävä kehityksen merkittävimmät kehityssuuntaukset ja haasteet liittyvät ilmastonmuutokseen, sopeutumiseen maailmantalouden nopeisiin muutoksiin ja väestörakenteen muutokseen.

Kestävä kehitykseen tähtäävässä strategiassa ja politiikassa vahvistetaan erityisesti yhteiskunnan ja kansalaisten innovaatio- ja muutoksenhallintakykyä. Uusiutuvia luonnonvaroja käytetään taloudelliseen toimintaan ja ihmisten hyvinvoinnin kasvattamiseen niin, että ne eivät vähene, vaan uusiutuvat sukupolvesta toiseen. Uusiutumattomia luonnonvaroja käytetään mahdollisimman ekotehokkaasti. Näin toimien nykyinen sukupolvi ei vaaranna tulevien sukupolvien mahdollisuuksia hyvälle elämälle kestävässä yhteiskunnassa.

Soihin välillisesti liittyviä linjauksia:

- Kestävä kehityksen strategian mukaan Suomen luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen pyritään pysäyttämään vuoteen 2010 mennessä, luonnontilan suotuisa kehitys vakiinnuttamaan vuosien 2010–2016 kuluessa.
- Alueidenkäytön ja maankäytön suunnittelun kautta voidaan lieventää yhteiskunnan ja talouden haitallisia vaikutuksia luontoon, mutta samalla turvata luonnosta elantonsa saavien ihmisten toimeentulo.
- Kehitetään taloudellisia kannustimia ja edistetään monitieteistä tutkimusta luontoon liittyvien elinkeinojen kehittämiseksi.
- Edistetään kansalaisten tietoisuuden lisäämistä biologisen monimuotoisuuden merkityksestä ja keinoista suojella sitä.

Valtioneuvoston selonteko pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategia (2008)

EU:n ilmasto- ja energiapaketin asettamien tavoitteiden saavuttamiseksi valtioneuvosto hyväksyi marraskuussa 2008 pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategian. Sen mukaan ilman uusia toimenpiteitä Suomen kasvihuonepäästöt olisivat vuonna 2020 noin 20 prosenttia vuoden 1990 päästöjä korkeammalla. Uusiutuvan energian osuutta koskevaan 38 prosentin tavoitteeseen pääsemiseksi hallitus pyrkii tuki- ja ohjausjärjestelmiä tehostamalla lisäämään huomattavasti puuperäisen energian, jätepolttoaineiden, lämpöpumppujen, biokaasun ja tuulienergian käyttöä. Strategian toteuttamisen seurauksena turpeella tuotetun energian määrän arvioidaan vuonna 2020 olevan 20 terawattituntia.

Valtioneuvoston tulevaisuusselonteko ilmasto- ja energiapolitiikasta: kohti vähäpäästöistä Suomea (2009)

Valtakunnallisen ilmasto- ja energiapolitiikan tarkastelua on jatkettu valtioneuvoston lokakuussa 2009 hyväksymässä ilmasto- ja energiapolitiikkaa käsittelevässä tulevaisuusselonteossa. Siinä on hahmoteltu ilmasto- ja energiapolitiikan polkuja kohti kestävää päästötasoa pitkällä, vuodesta 2020 eteenpäin ulottuvalla aikavälillä. Tulevaisuusselonteon tavoitteena on vähentää Suomen kasvihuonekaasupäästöjä 80 prosenttia vuoteen 2050 mennessä vuoden 1990 tasoon verrattuna. Uusiutuvan energian osuutta pyritään kasvattamaan siten, että sen osuus energian kokonaiskulutuksesta olisi 60 prosenttia vuonna 2050.

Soihin liittyviä linjauksia ilmasto- ja energiapolitiikassa tulevaisuusselonteossa:

- Siirrytään pitkällä aikavälillä käytännössä päästöttömään energiajärjestelmään. Tulevaisuusselonteon mukaan tämä edellyttää fossiilisten polttoaineiden ja turpeen käytön vaiheittaista alasajoa voimaloiden käyttöiän päätyttyä, jos niissä ei oteta hiilidioksidia talteen.
- Soiden hiilitaseen parantamiseksi strategiassa esitetään kunnostusojituksen vähentämistä, uudisojitukselta luopumista sekä turpeenoton kohdistamista jo metsäojitetuille turvemaille.

Valtioneuvoston periaatepäättös: Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015 (2007)

Valtioneuvoston periaatepäätöksessä vesiensuojelun suuntaviivoista vuoteen 2015 esitetään toimia vesien hyvän tilan saavuttamiseksi ja tilan heikkenemisen estämiseksi. Vesiensuojelun suuntaviivat määrittelevät vesiensuojelulle valtakunnalliset tarpeet ja tavoitteet vuoteen 2015. Tavoitteena on vähentää rehevöitymistä aiheuttavaa kuormitusta, vähentää haitallisista aineista johtuvia riskejä, suojella pohjavesiä, suojella vesiluonnon monimuotoisuutta ja kunnostaa vesistöjä. Periaatepäättös painottaa erityisesti pyrkimyksiä vähentää rehevöitymistä, joka on sekä sisävesien että Itämeren pahin ongelma. Ravinnekuormitusta on tarpeen vähentää kaikista toiminnoista, mukaan lukien maa- ja metsätalous sekä turvetuotanto.

Periaatepäätöksellä tuettiin alueellisten vesienhoitosuunnitelmien valmistelutyötä. Vesiensuojelun suuntaviivat tukevat myös EU:n meristrategian sekä Itämeren maiden yhteisen Itämeren suojelua koskevan toimintaohjelman valmistelua ja toimeenpanoa.

Periaatepäätöksen mukaan nykyisen laajuiset toimet ja keinot eivät ole riittäviä rehevöitymisen pysäyttämiseksi ja vesien tilan parantamiseksi, vaan olemassa olevien keinojen soveltamiseen ja kohdentamiseen liittyviä tarpeita sekä uusia ohjauskeinoja tulee selvittää täydentämään ympäristötukijärjestelmänkeinoja. Ympäristötukiohjelman toimia on tarpeen kohdentaa nykyistä paremmin vesiensuojelun ongelma-alueille.

Maatalouden ravinnepäästöjen vähentämisen mahdollisuuksia selvittäessä on tarkasteltava vesiensuojelun yhteyksiä mm. maatalous-, vero- ja energiapolitiikkaan samoin kuin sen kytkentöjä ilmastopolitiikkaan. Tulevaisuudessa on selvittävä esimerkiksi, saataisiinko vesiensuojelun kannalta kriittisillä alueilla hyötyjä viljelemällä nykyisten viljelykasvien sijasta vesiä vähemmän kuormittavia energiakasveja, ja millä edellytyksillä näiden viljelyä voitaisiin edistää. Lisäksi tarvitaan tehokkaita keinoja karjatalouden ravinnepäästöjen estämiseksi ja lannan hyötykäytön parantamiseksi.

Metsätalouden vesiensuojelussa korostetaan metsätaloustoimien hyvää ennakkosuunnittelua, johon kuuluu riittävien suoja- ja suotautumisvyöhykkeiden käyttö kaikissa vesistöissä erityisesti eroosion vähentämiseksi. Pienvesien suojelua on tehostettava, jota varten on tarpeen kehittää myös vesilainsäädäntöä. Valtion osallistumisperusteet metsätaloustoimenpiteiden, erityisesti metsien lannoitusten ja kunnostusojitusten rahoitukseen pitäisi arvioida vesiensuojeluvaiikutukset huomioon ottaen. Metsätaloudellisesti kannattamattomat ojitusalueet tulisi jättää ojittamatta ja ojitetuja alueita tulisi ennallistaa mm. suoluonnon säilyttämiseksi ja tulvasuojelun parantamiseksi. Vaurioituneita alueita tulee kunnostaa ja palauttaa myös hydrologisilta ominaisuuksiltaan.

Turvetuotannon haittojen vähentämisessä painotetaan sijainninohjausta jo ojitetuille alueille, valuma-alueita suunnittelua, elinkaaren aikaiset vaikutukset huomioon ottavan parhaan käyttökelpoisen tekniikan käyttöä sekä tuotannosta vapautuvien alueiden jälkikäytön suunnittelua.

Suomen luonnon monimuotoisuuden ja kestävän käytön strategia ja toimintaohjelma 2006–2016 (2007)

Valtioneuvosto hyväksyi Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön strategian 2006–2016 joulukuussa 2006. Strategia linjaa keskeisiä soihin ja suoluontoon liittyviä haasteita:

- Suoluonnon suojelussa on alueellisia ja suotyyppittäisiä puutteita.
- Suojeltuja soita on osissa maata niukasti. Erityisesti Etelä-Suomen korpien ja lettojen suojelutilanne ei ole tyydyttävä.
- Soidensuojelualueiden ekologiselle toimivuudelle aiheutuva vaara tulee tunnistaa näiden läheisyydessä toteutettavien kunnostusojitusten suunnittelussa.
- Suojeltujen soiden kasvillisuudessa havaittujen muutosten syyt tulee selvittää.

Yksi strategian päämäärinä on luonnon monimuotoisuuden suojelun ja hoidon tehostaminen. Tämän päämäärän saavuttamiseksi suoluonnon kannalta tärkeitä keinoja ovat:

- luonnonsuojelullisesti arvokkaimpien suojeltujen soiden ennallistaminen;
- korprien ja lettojen suojelun tehostaminen ja niiden ennallistaminen;
- suojelualueiden vesitalouden ylläpitämiseen liittyvien ongelmien ratkaiseminen; ja
- soiden kestävä käytön turvaaminen myös lainsäädäntöä kehittämällä.

Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävä käytön toimintaohjelman yhtenä tavoitteena on turvata soiden elinympäristöjen ja eliölajiston monimuotoisuus sekä edistää uhanalaisten eliölajien kantojen vakiintumista ja voimistumista. Tavoitteen toteuttamiseksi toimintaohjelmassa on määritellyt seuraavat toimenpiteet vastuutahoineen ja aikatauluineen:

- 1) Arvioidaan suojeltujen soiden vesitalouden tila sekä laaditaan ja toteutetaan tarvittavat suunnitelmat soiden luonnontilan riittäväksi turvaamiseksi. Jatketaan ennallistamista soidensuojelualueilla kiinnittäen huomiota tarpeeksi laajoihin aluekokonaisuuksiin. Kohteen rajauksessa tulee kiinnittää huomiota ennallistettavan alueen ekologiseen kokonaisuuteen. Samalla tulee perustaa seuranta-kohteita ennallistamisen pitkäaikaisvaikutusten selville saamiseksi vesistökuormituksen ja kasvi-huonepäästöjen kannalta.
- 2) Sovelletaan metsäsuunnittelua, vapaaehtoisia suojelukeinoja ja kestävä metsätalouden rahoitusmahdollisuuksia niillä soilla ja suotyypeillä, joiden säilymistä ei voida riittävästi turvata nykyisen soidensuojelualueverkon piirissä.
- 3) Kunnostusojitukset suunnitellaan ja toteutetaan siten, että ojituksilla ei vaaranneta luonnon monimuotoisuutta käsittelyn kohteina olevilla alueilla. Luovutaan luonnontilaisten soiden kuivattamisesta maa- ja metsätalouskäyttöön.
- 4) Ensisijaisesti ohjataan turvetuotantokäyttöön vain ojitetuja soita ja suopeltoja valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti.

Kansallinen metsäohjelma 2015 (2008), tarkistus (2010)

Kansallinen metsäohjelma 2015, KMO2015 (Valtioneuvoston periaatepäätös 27.3.2008) sisältää metsäpolitiikan keskeiset linjaukset. Ohjelman päämääränä on lisätä kansalaisten hyvinvointia hyödyntämällä metsiä monipuolisesti kestävä kehityksen periaatteita noudattaen. Metsiin ja puuhun perustuvaa tuotanto- ja palvelutoimintaa voidaan uudistaa ja laajentaa niin, että toiminnot ovat yhteiskunnallisesti hyväksyttäviä, taloudellisesti kannattavia sekä ekologisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestäviä.

Kansallinen metsäohjelma 2015 rakentuu kuudelle painopistealueelle: metsäteollisuuden ja -talouden kilpailukykyisistä toimintaedellytyksistä huolehditaan; metsien ilmasto- ja energiahyötyjä lisätään; metsien monimuotoisuus ja ympäristöhyödyt turvataan; metsien käyttöä kulttuurin ja virkistykseen lähteenä edistetään; metsäalan osaamista ja hyväksyttävyyttä vahvistetaan; ja kansainvälisessä metsäpolitiikassa edistetään metsien kestävä hoitoa ja käyttöä.

KMO2015:n toimenpiteissä esitetään laadittavaksi valtakunnallista turvemaiden kokonaisohjelmaa sekä kehitysohjelmaa lisääntyvien harvennushakkuiden ja turvemaiden hakkuiden kustannustehokkuuden parantamiseksi. Kansallinen metsäohjelma tarkistettiin syksyllä 2010. Tarkistetussa ohjelmassa esitetään kunnostusojituksen vuosittaiseksi määrätavoitteeksi 80 000 hehtaaria, ja sen saavuttamiseksi ohjelmassa esitetään rahoitustukea, neuvontaa sekä metsäsuunnittelua.

Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma 2008–2016 (METSO) (2008),

METSO-toimintaohjelman tavoitteena on pysäyttää metsäisten luontotyyppien ja metsälajien taantuminen ja vakiinnuttaa luonnon monimuotoisuuden suotuisa kehitys vuoteen 2016 mennessä. Tähän tavoitteeseen pyritään parantamalla suojelualueverkostoa, ylläpitämällä ja kehittämällä talousmetsien luonnonhoitoa, parantamalla tietopohjaa toimenpiteiden arviointia ja kehittämistä varten sekä metsä- ja ympäristöorganisaatioiden välisellä yhteistoiminnalla, metsänomistajien neuvonnalla, metsäammattilaisten koulutuksella ja viestinnällä. METSO-ohjelman kohteiksi soveltuvat vesitaloudeltaan ja puustoltaan luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset korvet ja rämeet sekä letot ja nevat reunusmetsineen. Myös monimuotoisuudelle merkittävät tai sijainniltaan erityiset, luonnonhoitotoimia vaativat tai rakennepiirteiltään kehittyvät em. puustoiset suot voivat olla METSO kohteita.

Valtakunnallinen soidensuojelun perusohjelma

Valtioneuvoston vahvistama valtakunnallinen soidensuojelun perusohjelma (valtioneuvoston periaatepäätös vuodelta 1981) muodostaa soiden suojeluverkoston ytimen. Perusohjelmaan sisältyy 600 kohdetta, joista valtaosa on jo rauhoitettu lakisääteisiksi luonnonsuojelualueiksi. Edustavimmat suoalueet sisällytettiin kansallis- ja luonnonpuistoverkon kehittämisohjelmaan ja niistäkin valtaosa on jo perustettu kansallispuistoiksi. Soidensuojelun perusohjelman kohteiden valinnassa käytettiin perusteina kunkin kohteen yleistä edustavuutta suoyhdistymänä ottaen samalla huomioon suoalueen vesitalous sekä alueella esiintyvien suotyyppien ja suolintulajien määrä ja jakauma. Lisäksi erityisperusteena otettiin huomioon suolla esiintyvät uhanalaiset eliölajit, kohteen tutkimus- ja opetuskäyttö sekä maisemallinen erityismerkitys.

Sitran ehdotus kansalliseksi luonnonvarastrategiaksi (2009)

Kansallisen luonnonvarastrategian (2009) lähtökohta on, että luonnonvarojen niukkuus edellyttää niiden kestäväää käyttöä. Strategiassa painotetaan luonnonvarojen älykästä käyttöä. Suomi on luonnonvaroiltaan rikas maa, joka voi korkean osaamisen vuoksi edistää innovatiivisia ratkaisuja kestävyysedistämiseksi. Välillisesti soita koskevia linjauksia:

- Kehitetään laskentamenetelmiä ja mittareita, jotka kuvaavat luonnonvarojen käyttöä ja ainevirtoja siten, että ne huomioivat mm. piilovirrat ja koko logistiikkaketjun.
- Edistetään aineettomiin luonnonvaroihin perustuvia palveluita sekä niihin perustuvaa osaamista.
- Kehitetään aineettomien luonnonvarojen kauppaa sekä ekosysteemipalvelujen ylläpitoon liittyvää tietopohjaa ja toimintamalleja.
- Parannetaan luontomatkailun toimintaedellytyksiä.
- Käynnistetään tutkimus- ja demonstraatiohankkeita, jotka konkretisoivat ekosysteemien tarjoamia palveluita ja mittaavat niiden arvoa.
- Kehitetään alueellisia luonnonvarastrategioita ja niiden toteuttamismekanismeja.
- Laaditaan kansallinen suo- ja turvemaiden strategia, jossa huomioidaan luonnonvarastrategian tavoitteet, mm. ekosysteemilähestymistavan käyttö.
- Selvitetään maankäytön suunnittelun kehittämistarpeet luonnonvarojen käyttöön liittyen.
- Suunnitellaan luonnonvarojen käyttöä pitkäjänteisesti sekä kansallisella että maakunnallisella tasolla.
- Otetaan käyttöön ekosysteemilähestymistapa luonnonvarojen käytettäessä.

Valtioneuvoston luonnonvaraselonteko

Valtioneuvoston joulukuussa 2010 eduskunnalle antamassa luonnonvaraselonteossa "Älykäs ja vastuullinen luonnonvaratalous" korostetaan Suomen luonnonvaroissa ja osaamisessa olevia uusia mahdollisuuksia tuottaa kansalaisille vastuullisesti hyvinvointia ja arvonlisää. Keskeiset luonnonvaratalouden mahdollisuudet perustuvat biotalouden, mineraalitalouden ja vesitalouden kehittämiseen. Selonteossa asetetaan visioksi vuodelle 2050 Suomelle älykkään luonnonvaratalouden vastuullisen edelläkävijyyden. Strategisia tavoitteita selonteossa ovat muun muassa luonnonvarojen hyödyntäminen materiaali- ja energiatehokkaasti ja suljettuun kiertoon pyrkien, Suomen huoltovarmuuden turvaaminen kriittisten luonnonvarojen osalta sekä pyrkimys tehdä Suomesta arvostettu kansainvälinen vaikuttaja luonnonvarakysymyksissä. Selonteon linjauksia ehdotetaan toteutettavaksi neljällä muutosalueella: luonnonvarapolitiikan vastuullinen johtaminen, tulevaisuuden ymmärrys ja innovatiiviset ratkaisut, mahdollistavat rakenteet sekä valtavirtaistaminen ja arjen ratkaisut.

Ilmastomuutoksen kansallinen sopeutumisstrategia (2005)

Ilmastomuutoksen kansallinen sopeutumisstrategia pyrkii vahvistamaan ja lisäämään Suomen sopeutumiskykyä ilmastomuutokseen. Strategiassa arvioidaan eri sektorien sopeutumiskykyä ja haavoittuvuutta sekä esitetään toimenpiteitä ja toimenpidelinjauksia liittyen muun muassa luonnon monimuotoisuuden ja luonnonvarojen käytön sopeutumiskyvyn parantamiseen. Näiden joukossa on myös suoraan tai välillisesti soita ja turvemaita koskevia toimenpiteitä, kuten suometsien kunnostus- ja täydennysojituksen tarpeen uudelleenarviointi, suunnittelujärjestelmien kehittäminen ja eri maankäyttömuotojen kokonaisvaltainen suunnittelun arviointi ilmastomuutokseen sopeutumi-

sen näkökulmasta, maankäytön suunnittelu tulvariskien pienentämiseksi ja erityisesti tulva-alueen rakentamisen välttämiseksi, ihmisen aiheuttamien luontoon kohdistuvien rasituksen vähentäminen maankäytön ohjauksella, suojelualueverkoston kattavuuden arviointi, kehittäminen ja seuranta, alkuperäisten monimuotoisten elinympäristöjen ylläpitäminen, kosteikkojen ja soiden kunnostaminen ja ennallistaminen.

Kansallisia säädöksiä

Ympäristönsuojelulaki (86/2000) ja -asetus (169/2000)

Vuonna 2000 voimaan tullut ympäristönsuojelulaki (86/2000) on pilaantumisen torjunnan yleislaki, jonka tavoitteena on: ehkäistä ympäristön pilaantumista sekä poistaa ja vähentää pilaantumisesta aiheutuvia vahinkoja; turvata terveellinen ja viihtyisä sekä luonnontaloudellisesti kestävä ja monimuotoinen ympäristö; ehkäistä jätteiden syntyä ja haitallisia vaikutuksia; tehostaa ympäristöä pilaavan toiminnan vaikutusten arviointia ja huomioon ottamista kokonaisuutena; parantaa kansalaisten mahdollisuuksia vaikuttaa ympäristöä koskevaan päätöksentekoon; edistää luonnonvarojen kestävää käyttöä ja torjua ilmastonmuutosta sekä tukea muuten kestävää kehitystä. Laki edellyttää, että pilaantumisen vaaraa aiheuttavalle toiminnalle on haettava ympäristölupa. Ympäristönsuojeluasetuksessa (169/2000) on yksityiskohtainen luettelo toiminnoista, joille ympäristölupa on haettava. Yli 10 ha:n turvetuotantoalue kuuluu asetuksen mukaan lupavelvollisiin toimintoihin.

Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999) sekä Valtioneuvoston päätös tarkistetuista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista (2009)

Maankäyttö- ja rakennuslain tavoitteena on järjestää alueiden käyttö ja rakentaminen niin, että siinä luodaan edellytykset hyvälle elinympäristölle sekä edistetään ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävää kehitystä (1§).

Maankäyttö- ja rakennuslain 4 pykälässä ja 22 pykälässä säädetään valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista (VAT). Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 30.11.2000. Tavoitteita tarkistettiin mm. turvetuotantoa koskevilta osin 13.11.2008 tehdyllä valtioneuvoston päätöksellä. VAT:n tehtävänä on toteuttaa maankäyttö- ja rakennuslain 24 pykälää ja varmistaa valtakunnallisesti merkittävien asioiden huomioiminen maakuntien ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa, auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys, toimia kaavoituksen ennakko-ohjauksen välineenä valtakunnallisesti merkittävässä alueidenkäytön kysymyksissä ja edistää ennakko-ohjauksen johdonmukaisuutta ja yhtenäisyyttä, edistää kansainvälisten sopimusten täytäntöönpanoa Suomessa sekä luoda alueidenkäyttöllisiä edellytyksiä valtakunnallisten hankkeiden toteuttamiselle. Juridisesti valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat maankäytön suunnittelua sitovat, ja liittyvät viranomaisvaikutukseen: viranomaisten on suunnitellessaan alueiden käyttöä koskevia toimenpiteitä pyrittävä edistämään VAT:n mukaisia tavoitteita.

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden yleistavoitteiden mukaan:

- Alueidenkäytöllä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä siten, että turvataan luonnonvarojen saatavuus myös tuleville sukupolville. Alueidenkäytössä ja sen suunnittelussa otetaan huomioon luonnonvarojen sijainti ja hyödyntämismahdollisuudet.
- Alueidenkäytössä edistetään vesien hyvän tilan saavuttamista ja ylläpitämistä.
- Alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia.

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden erityistavoitteiden mukaan:

- Maakuntakaavoituksessa on otettava huomioon turvetuotantoon soveltuvat suot ja sovitettava yhteen tuotanto- ja suojelutarpeet. Turpeenottoalueiksi varataan jo ojitettuja tai muuten luonnontilaltaan merkittävästi muuttuneita soita ja käytöstä poistettuja suopeltoja. Turpeenoton vaikutuksia on tarkasteltava valuma-alueittain ja otettava huomioon erityisesti suoluonnon monimuotoisuuden säilyttämisen ja muiden ympäristönäkökohtien sekä taloudellisuuden asettamat vaatimukset.

- Muita tavoitteita, jotka voivat koskettaa myös turvetuotantoa ovat:
- Alueidenkäytöllä edistetään elollisen ja elottoman luonnon kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä. Ekologisten yhteyksien säilymistä suojelualueiden sekä tarpeen mukaan niiden ja muiden arvokkaiden luonnonalueiden välillä edistetään.
- Alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon ekologisesti tai virkistyskäytön kannalta merkittävät ja yhtenäiset luonnonalueet. Alueidenkäyttöä on ohjattava siten, ettei näitä aluekonaisuuksia tarpeettomasti pirstota.
- Maakuntakaavoituksessa on otettava huomioon vesi- ja rantaluonnon suojelun tai virkistyskäytön kannalta erityistä suojelua vaativat vesistöt.

Turvealueet maakuntakaavoituksessa:

- Alueidenkäytössä on otettava huomioon pohja- ja pintavesien suojelutarve ja käyttötarpeet.
- Pohjavesien pilaantumis- ja muuttamisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle niistä pohjavesialueista, jotka ovat vedenhankinnan kannalta tärkeitä ja soveltuvat vedenhankintaan.

Soiden ja turvemaiden käytön näkökulmasta tärkein maankäyttö- ja rakennuslain ohjaama kaavataso on maakuntakaava.

Maakuntakaava

Maakuntakaava sisältää yleispiirteisen suunnitelman alueiden käytöstä maakunnassa tai sen osa-alueella. Maankäyttö- ja rakennuslain 32 pykälän mukaan maakuntakaava on ohjeena laadittaessa ja muutettaessa yleiskaavaa ja asemakaavaa sekä ryhdyttäessä muutoin toimenpiteisiin alueiden käytön järjestämiseksi. Viranomaisen on suunnitellessaan alueiden käyttöä koskevia toimenpiteitä ja päättäessään niiden toteuttamisesta otettava maakuntakaava huomioon, pyrittävä edistämään kaavan toteuttamista ja katsottava, ettei toimenpiteillä vaikeuteta kaavan toteuttamista.

Maakuntakaavan tehtävänä on esittää alueiden käytön ja yhdyskuntarakenteen periaatteet ja osoittaa maakunnan kehittämisen kannalta tarpeellisia alueita. Aluevarauksia osoitetaan alueiden käyttöä koskevien valtakunnallisten tai maakunnallisten tavoitteiden taikka useamman kuin yhden kunnan alueiden käytön yhteen sovittamisen kannalta tarpeellisessa laajuudessa ja tarkkuudella. Maakuntakaavaa laadittaessa on huomiota kiinnitettävä erityisesti muun muassa vesi- ja maainesvarojen kestäväan käyttöön, maakunnan elinkeinoelämän toimintaedellytyksiin, maiseman, luonnonarvojen ja kulttuuriperinnön vaalimiseen sekä virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyteen.

Maakuntakaavoihin on tarkoituksenmukaista merkitä riittävä määrä turvetuotantoalueiden varauksia. Näin maanhankinta turvetuotannon käyttöön voidaan keskittää alueille, joilla ei ole todennäköisiä esteitä turvetuotannolle, ja alueen maanomistajat ja muut tahot ovat tietoisia alueen tulevasta käytöstä. Myös muun maankäytön ja turvetuotannon yhteensovittaminen helpottuu. Nimenomaan soita ja turvemaita koskevia aluevarauksia ei kovin yleisesti ole yleis- eikä asemakaavoissa.

Valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteiden mukaan turvetuotanto- ja suojelutarpeita on tarkasteltava samanaikaisesti, ja erilaiset käyttötarpeet on sovittava yhteen. Näin ollen maakuntakaavassa ei voida käsitellä ainoastaan turvetuotantoa ottamatta huomioon suoluonnon monimuotoisuuden säilyttämiseen liittyviä tarpeita. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet edellyttävät myös, että turpeenoton vaikutuksia tarkastellaan valuma-alueittain ja otetaan huomioon erityisesti suoluonnon monimuotoisuuden säilyttämisen ja muiden ympäristönäkökohtien sekä taloudellisuuden asettamat vaatimukset. Vaikka kyseinen velvoite koskee ensisijaisesti maakuntakaavan ympäristövaikutusten arviointia, voidaan valuma-alueittainen tarkastelu liittää myös osaksi kaavan sisältöä ja ohjausvaikutuksia.

Maakuntakaava voidaan laatia myös vaiheittain. Maakuntakaavoja täydentävien vaihemaakuntakaavojen laatimisen yhteydessä voidaan jatkaa selvitystyötä koskien tiettyjä erityistarkasteluja edellyttäviä asiakokonaisuuksia. Maakuntakaavoja on täydennetty erillisillä turvetuotannon sijoittamista koskevilla vaihemaakuntakaavoilla.

Luonnonsuojelulaki (1096/1996) ja –asetus (160/1997)

Luonnonsuojelulain tavoitteena on luonnon monimuotoisuuden ylläpitäminen, luonnonkauneuden ja maisema-arvojen vaaliminen, luonnonvarojen ja luonnonympäristön kestävä käytön tukeminen sekä luonnontutkimuksen edistäminen. Luonnonsuojelulakia sovelletaan luonnon ja maiseman suojeluun ja hoitoon. Lain mukaisessa luonnonsuojelusuunnittelussa on otettava huomioon taloudelliset, sosiaaliset ja sivistykselliset näkökohdat sekä alueelliset ja paikalliset erityispiirteet.

Luonnonsuojelulain tavoitteiden saavuttamiseksi luonnonsuojelussa on pyrittävä maamme luontotyyppien ja luonnonvaraisten eliölajien suotuisan suojelutason saavuttamiseen ja säilyttämiseen. Luontotyyppien suojelutaso on suotuisa, kun sen luontainen levinneisyys ja kokonaisala riittävät turvaamaan luontotyyppien säilymisen ja sen ekosysteemin rakenteen ja toimivuuden pitkällä aikavälillä sekä luontotyyppille luonteenomaisten eliölajien suojelutaso on suotuisa. Eliölajien suojelutaso on suotuisa, kun laji pystyy pitkällä aikavälillä säilymään elinvoimaisena luontaisissa elinympäristöissään.

Luonnonsuojelulaissa säädetään mm. luonnonsuojeluohjelmien laatimisesta ja hyväksymisestä sekä luonnonsuojelualueiden perustamisesta erikseen valtion omistamilla alueilla ja yksityiselle kuuluvalla alueella. Luonnonsuojelulaki suojaa yhdeksää luontotyyppiä (ml. tervaleppäkorvet), joiden luonnontilaisia tai luonnontilaiseen verrattavia alueita ei saa muuttaa niin, että luontotyyppien ominaispiirteiden säilyminen vaarantuu. Kielto tulee voimaan, kun ELY -keskus on päätöksellään määritellyt alueen rajat ja antanut päätöksen tiedoksi alueen omistajille ja haltijoille.

Luonnonsuojelulain ja –asetuksen eliölajien suojelua koskevia säännöksiä sovelletaan Suomessa luonnonvaraisina esiintyviin eläin- ja kasvilajeihin, lukuun ottamatta metsästyslain 5 pykälän riista-eläimiä, rauhoittamattomia eläimiä sekä taloudellisesti hyödynnettäviä kaloja. Luonnonsuojeluasetuksessa luetellaan rauhoitetut eläin- ja kasvilajit, uhanalaiset lajit sekä erityisesti suojeltavat lajit. Kaikissa näissä ryhmissä on myös suolajeja. Asetuksella uhanalaiseksi säädetty lajit ovat sellaisia luonnonvaraisia eliölajeja, joiden luontainen säilyminen Suomessa on vaarantunut. Erityisesti suojeltavat lajit ovat sellaisia uhanalaisia lajeja, joiden häviämishuhtaus on ilmeinen. Erityisesti suojeltavan lajin säilymiselle tärkeän esiintymispaikan hävittäminen tai heikentäminen on kielletty. Kielto tulee voimaan, kun ELY -keskus on päätöksellään määritellyt erityisesti suojeltavan lajin esiintymispaikan rajat ja antanut päätöksen tiedoksi alueen omistajille ja haltijoille.

Luonnonsuojelulaissa on Natura-arviointivelvoite (65§), joka koskee kaikkia sellaisia suunnitelmia tai hankkeita, jotka joko yksistään tai tarkasteluna muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentävät Natura 2000-alueen perusteena olevia luonnonarvoja. Vaikutukset arvioi hankkeen toteuttaja tai suunnitelman laatija. Natura-arviointivelvoite koskee kaikkea suunnittelua. Arviointia vaativalle hankkeelle tai suunnitelmalle ei ole kokorajaa, joten arviointivelvoite koskee myös pieniä hankkeita.

Luvan myöntävän tai suunnitelman hyväksyvän viranomaisen on katsottava, että arviointi on tehty. Sen jälkeen arvioinnista pyydetään lausunto ELY -keskukselta sekä siltä, jonka hallinnassa luonnonsuojelualue on. Viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa, jos hanke tai suunnitelma merkittävästi heikentää niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000 –verkostoon (66§). Lupa voidaan kuitenkin myöntää, jos valtioneuvosto yleisistunnossaan päättää, että hanke tai suunnitelma on toteutettava erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottavasta syystä eikä vaihtoehtoisia ratkaisua ole.

Luonnonsuojelulain lain 29 pykälässä tarkoitettujen luontotyyppien suojeluun ja lain 47 pykälässä tarkoitettujen erityisesti suojeltavien lajien esiintymispaikkojen suojeluun liittyy lain 53.1 pykälän mukainen korvausjärjestelmä. Korvausjärjestelmän mukaan maanomistajalle tai erityisten oikeuksien haltijoille suojelusta aiheutuvat haitat korvataan, mikäli ne ylittävät merkityksellisen haitan kynnyksen.

Vesilaki (264/1961)

Vesilailla (264/1961) säännellään vesitaloushankkeiden lupa-asioita. Niitä ovat esimerkiksi laiturin, sillan, padon, vesijohdon ja kaapelin rakentaminen vesistöön, vesivoiman hyväksikäyttö, kulkuväylät ja muut vesiliikennealueet, puutavaran uitto, ojitus, vesistön järjestely, vesistön säännöstely

sekä veden johtaminen nesteinä käytettäväksi ja pohjaveden ottaminen. Vesistön pilaamisasiat käsitellään ympäristönsuojelulain nojalla.

Vesilakia ollaan uudistamassa. Hallituksen esitys HE 277/2009 uudesta vesilaista on annettu 15.1.2010 ja asian käsittely eduskunnassa on vielä kesken. Hallituksen esityksen mukaan uudistuksella pyritään tehostamaan vesitalousasioiden käsittelyä sekä selkeyttämään vesilain ja muun ympäristön käyttöä koskevan lainsäädännön välistä suhdetta. Vesilain mukaiset yleiskäyttöoikeudet säilyisivät entisellään. Vesitaloushankkeiden luvanvaraisuutta ja lupaharkintaa koskeviin säännöksiin ehdotetaan tehtäväksi vähäisiä tarkistuksia. Tarkistuksilla pyritään myös edistämään vesistöjen kunnostushankkeita. Pienten vesitaloushankkeiden ennakkovalvontaa ehdotetaan tehostettavaksi ilmoitusmenettelyn käyttöalaa laajentamalla mm. vesistön ruoppauksiin ja ojituksiin.

Metsälaki (1093/1996) ja –asetus (1200/1996)

Metsälain tarkoituksena on edistää metsien taloudellisesti, ekologisesti ja sosiaalisesti kestävää hoitoa ja käyttöä siten, että metsät antavat kestävästi hyvän tuoton samalla, kun niiden biologinen monimuotoisuus säilytetään. Lakia käytetään metsätalousmaaksi luettavilla alueilla. Metsälaki ei estää metsätalouden ottamista muuhun käyttöön, esim. pelloksi.

Lain mukaan kasvatushakkuu on tehtävä siten, että hakkuualueelle jää riittävästi kasvatuskelpoista puustoa. Uudistushakkuu voidaan tehdä sitten, kun puusto on saavuttanut riittävän järeyden tai iän tai jos erityiset syyt sitä muuten puoltavat. Aiotusta hakkuusta, uudistushakkuun osalta uudistamisesta sekä erityisen tärkeiden elinympäristöjen muusta käsittelystä on tehtävä metsänkäyttöilmoitus metsäkeskukselle.

Metsälaki velvoittaa uudistamaan uudistamiseen tähtäävänä hakkuun jälkeen. Erityiskohteissa, kuten monimuotoisuus-, maisema- tai monikäyttökohteissa, hakkuu voidaan tehdä kohteen erityisluonteen edellyttämällä tavalla. Uudistushakkuun jälkeen alueelle on saatava kohtuullisessa ajassa taloudellisesti kasvatuskelpoinen taimikko. Metsäasetus mahdollistaa uudistamisvelvoitteen raukeamisen, jos uudistaminen epäonnistuu kohtuullisiksi katsottavista toimenpiteistä huolimatta. Jos turvemaan vesitalous on uudistushakkuun vuoksi siinä määrin muuttunut, että se vaarantaa taimikon aikaansaamisen, metsäasetuksessa määrätään huolehtimaan uudistamisen yhteydessä vesitalouden järjestelystä.

Metsäluonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi metsiä tulee metsälain mukaan hoitaa ja käyttää siten, että yleiset edellytykset metsien biologiselle monimuotoisuudelle ominaisten elinympäristöjen säilymiselle turvataan. Metsälain 10 pykälässä on määritetty erityisen tärkeät elinympäristöt, joita ovat mm. lähteiden, purojen ja pysyvän vedenjuoksu-uoman muodostavien norojen sekä pienten lampien välittömät lähiympäristöt, ruoho- ja heinäkorvet, saniaiskorvet, lehtokorvet ja Lapin läänin eteläpuolella sijaitsevat letot sekä pienet kangasmetsäsaarekkeet ojittamattomilla soilla. Jos nämä elinympäristöt ovat luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia sekä ympäristöstään selvästi erottuvia, niitä koskevat hoito- ja käyttötoimenpiteet tulee tehdä elinympäristöjen ominaispiirteet säilyttävällä tavalla.

Metsälain rikkomisesta seuraa metsärikkomus, joka käsitellään rikoslain mukaisesti.

Asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamiseksi (nitraattiasetus) (VNA 931/2000)

Nitraattiasetuksella rajoitetaan maataloudesta peräisin olevien nitraattien pääseminen vesistöihin ja valvotaan maatalouden aiheuttamaa hajakuormitusta, mikä on pääasiassa peräisin väkilannoitteiden ja karjanlannan ravinnepuhdistuksesta. Nitraattiasetuksella pannan täytäntöön Euroopan yhteisöjen neuvoston 1991 antama direktiivi (91/676/ETY) vesistöjen suojelemiseksi maatalouden nitraattipäästöiltä. Nitraattiasetus koskee koko maata ja sen kaikkia viljelijöitä.

Asetus sisältää määräyksiä, jotka koskevat muun muassa peltojen lannoitusta, karjanlannan käyttöä ja varastointia, säilörehun puristuksen talteenottoa sekä karjasuojien ja jaloittelualueiden sijoittamista. Asetuksen määräykset ovat muuten samat kivennäis- ja turvemaille, mutta turvepeltojen lannoitemäärille on asetettu kivennäismaita matalammat enimmäisrajat. Asetuksella määritellään lannanlevityksen sallittu ajankohta. Typpilannoitetta ei saa levittää lumipeitteeseen, routaantu-

neeseen eikä veden kyllästämään maahan. Asetus kieltää typpilannoitteen levityksen viittä metriä lähempänä vesistöä sekä seuraavallakin viidellä metrillä pintalevityksen, jos pellon kaltevuus on yli 2 prosenttia. Kaltevilla pelloilla (yli 10 %) on karjanlannan pintalevitys kiellettyä.

Laki ja asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (468/1994 ja VNA 713/2006)

Lakia ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA) sovelletaan hankkeisiin, joista saattaa aiheutua merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä sisältää ne hankkeet, joihin on aina sovellettava YVA-menettelyä, kuten yli 150 hehtaarin turvetuotantoalue. Myös yli 200 hehtaarin laajuisen, yhtenäiseksi katsottavan alueen metsä-, suo- tai kosteikkoluonnon pysyväisluonteinen muuttaminen toteuttamalla uudisojituksia tai kuivattamalla ojittamattomia suo- ja kosteikkoalueita, poistamalla puusto pysyvästi tai uudistamalla alue Suomen luontaiseen lajistoon kuulumattomilla puulajeilla vaatii myös YVA-menettelyn. Toistaiseksi viimeksimainittuja YVA- hankkeita ei ole ollut. Muuten metsätalouteen ja peltoviljelyyn ei sovelleta YVA-lakia.

YVA-menettelyä voidaan lisäksi soveltaa alueellisen ympäristökeskuksen päätöksellä yksittäistapauksissa hankkeisiin, joilla on todennäköisesti merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia.

YVA-menettelyssä tarkastellaan toisistaan poikkeavien toteuttamisvaihtoehtojen ympäristövaikutuksia ns. nollavaihtoehtoon lisäksi. Arvioinnissa laaditaan arviointiohjelma ja arviointiselostus, joista pyydetään viranomaisilta lausunnot ja joista kansalaisilla on oikeus kertoa mielipiteensä. Yhteysviranomainen (ELY-keskus) antaa molemmista vaiheista oman lausuntonsa. Koska menettelyssä ei tehdä päätöksiä, ei siihen liity myöskään valitusoikeutta.

Laki huoltovarmuuden turvaamisesta (1390/1992) ja valtioneuvoston päätös huoltovarmuuden tavoitteista

Huoltovarmuuden turvaamisesta annetun lain (1390/1992) tarkoituksena on poikkeusolojen varalta turvata väestön toimeentulon, maan talouselämän ja maanpuolustuksen kannalta välttämättömät taloudelliset toiminnot eli huoltovarmuus. Lokakuun alussa 2005 voimaan tulleella huoltovarmuuden turvaamisesta annetun lain muutoksella (688/2005) laajennettiin huoltovarmuuden käsite sisältämään poikkeusolojen ohella myös ne poikkeusoloihin verrattavissa olevat vakavat häiriöt, joissa markkinamekanismi ei tuota riittävää huoltovarmuutta, sekä välttämättömien taloudellisten toimintojen ohella niihin liittyvät tekniset järjestelmät.

Valtioneuvosto vahvisti huoltovarmuuden uudet tavoitteet päätöksessä huoltovarmuuden tavoitteista (21.8.2008/539). Päätöksessä korostetaan kriittisen infrastruktuurin kasvavaa merkitystä modernin yhteiskunnan toimivuudelle ja ongelmien monimutkaistumista. Päätöksessä todetaan, että energian saatavuuden turvaamiseksi edistetään useisiin polttoaineisiin ja hankintalähteisiin perustuvaa energiantuotantoa sekä kehitetään kotimaista sähköntuotantoa ja kotimaisten polttoaineiden käyttöä sekä yhdyskuntajätteen hyödyntämistä.

Laki polttoturpeen turvavarastoista (321/2007)

Turpeen tuotannon erityispiirre on sen riippuvuus tuotantokauden sääolosuhteista. Vuoden 2004 huonon tuotantokesän jälkeen valmisteltiin 1.5.2007 voimaantullut laki (321/2007) ja asetus polttoturpeen turvavarastoinnista (498/2007). Lain tavoitteena on huoltovarmuuden ja polttoturpeen saatavuuden turvaaminen. Lain nojalla voidaan perustaa ja ylläpitää polttoturpeen turvavarastoja tuotanto-olosuhteiden vaihtelun varalta. Turvavaraston voi perustaa polttoturpeen toimittaja, jonka keskimääräiset toimitukset lämmön ja/tai sähkön tuotantoon ovat vähintään 100 000 megawattituntia vuodessa. Tällaisia polttoturpeen toimittajia on Suomessa noin 20. Huoltovarmuuskeskus maksaa vuosittain turvavarastoille turvavarastosta korvausta 0,36 euroa megawattituntia kohti. Kaikille turvavarastoille myönnettiin käyttöluvat huonojen tuotantovuosien 2007 ja 2008 jälkeen. Vuosien 2009 ja 2010 tuotannosta ei muodostettu turvavarastoja.

Laki polttoturpeesta lauhdutusvoimalaitoksissa tuotetun sähkön syöttötariffista (322/2007)

Vuoden 2007 toukokuussa astui voimaan turpeen syöttötariffilaki ja -asetus, joiden avulla on pystytty pitämään turpeen käyttö lauhdesähkön tuotannossa kilpailukykyisenä. Syöttötariffijärjestelmän kautta on maksettu laitoksille vuonna 2007 noin 1,1 miljoonaa euroa, vuonna 2008 noin 150 000 euroa, vuonna 2009 noin kolme miljoonaa euroa ja alkuvuonna 2010 noin 719 000 euroa. Nykyisen syöttötariffilain voimassaolo on päättynyt 31.12.2010.

Suunnittelu- ja informaatio-ohjauksen keinoja

Turveteollisuuden ympäristöperiaatteet

Turveteollisuusliiton jäsenet ovat sitoutuneet turveteollisuuden ympäristöperiaatteisiin, jotka julkistettiin 23.10.2006. Turveteollisuuden ympäristöperiaatteiden mukaan:

- Turveteollisuus toimii kansainvälisten soiden järkevän käytön periaatteiden mukaisesti.
- Turvetta käytetään kestäväällä tavalla.
- Tuotantoon otetaan ensisijassa soita, jotka eivät ole luonnontilassa.
- Turvetuotanto edellyttää suon luontoarvojen selvittämistä ja ympäristöluvan hakemista.
- Tuotannossa käytetään toiminnallisesti ja taloudellisesti parasta käyttökelpoista ympäristön-suojelutekniikkaa.
- Turveteollisuus sitoutuu neuvomaan maanomistajaa soiden jälkikäytössä.

Code of Practice for Responsible Peatland Management

The European Peat and Growing Media Association (EPAGMA) jäsenenä Vapo Oy ja Turveruukki Oy ovat sitoutuneet vuonna 2009 laadittuihin turvemaiden vastuullista käyttöä ohjaaviin periaatteisiin.

Strategy for Responsible Peatland Management

International Peat Society (IPS) valmistelee suo- ja turvemaiden vastuullisen käytön strategiaa. Ajatuksena on, että strategiaa käytettäisiin turvemaiden käyttöä ohjaavien standardien kehittämiseen ja se lisäisi eri toimijoiden tietoa turvemaiden käytöstä. Ajatuksena on myös, että strategiaa käytettäisiin turvemaiden ja turpeen sertifiointijärjestelmän pohjana. Sertifiointijärjestelmän kehittämistyön käynnistäisi IPS.

Turpeen sertifiointijärjestelmällä tullaan osoittamaan energia-, ympäristö- ja kasvuturpeen käyttäjille, että turve on tuotettu ympäristövastuullisesti, soiden ja turvemaiden vastuullisen käytön periaatteita noudattaen. Lisäksi turpeen tuotantoalue voidaan jäljittää. Sertifioinnin suorittaa puolueeton taho, joka myöntää sertifikaatin turpeen tuottajalle.

Hyvän metsänhoidon suositukset turvemaille

Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio on vuonna 2007 julkaissut Hyvän metsänhoidon suositukset turvemaille. Suosituksissa kerrotaan turvemaille sijaitsevien metsien erityispiirteet kasvupaikana, suometsien vesitalouden kunnostukseen tarvittavista toimenpiteistä ja vesien suojelusta, metsänuudistamisesta turvemaille sekä taimikonhoitoon, metsänkasvatukseen sekä suometsien monimuotoisuuteen liittyvistä asioista.

Metsäsertifiointi

Metsäsertifioinnin tarkoitetaan menettelyä, jolla voidaan todentaa se, että metsiä hoidetaan ja käytetään ennalta määritettyjen vaatimusten eli kriteerien perusteella. Sertifiointi on markkinalähtöinen keino, jolla halutaan osoittaa puutuotteiden kuluttajille, että tuotteissa käytetty puu on peräisin kestävästi ja hyvin hoidetuista metsistä. Tarkastuksen (auditoinnin) tekee kolmas, riippumaton osapuoli, joka myöntää sertifikaatin vaatimukset täyttävälle metsille. Suomessa on kaksi metsäsertifio-

intistandardia: PEFC Suomi (Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes) sekä FSC (Forest Stewardship Council). Suomen FSC -järjestelmän kriteerit on uudistettu ja kommentointikierroksen jälkeen ehdotus lähetetään kansainvälisen FSC:n hyväksyttäväksi.

Noin 95 prosenttia Suomen talouskäytössä olevista metsistä on sertifioitu PEFC Suomi -järjestelmän mukaan. Järjestelmän mukaan sertifiointi voidaan tehdä joko ryhmäsertifiointina metsäkeskus- tai metsänhoitoyhdistyksen alueella tai vaihtoehtoisesti metsänomistajakohtaisesti. Ryhmäsertifiointissa metsien hoidolle ja käytölle on määritetty 29 kriteeriä, metsänomistajakohtaisessa sertifiointissa kriteerejä on 26.

PEFC Suomi -järjestelmässä edellytetään metsän käytössä ja hoidossa luonnontilaisten³¹ ja harvinaistuneiden³² soiden säilymisen turvaamista (kriteeri 11). Luonnontilaisia soita ei uudisojiteta, ja kunnostusojituksia tehdään vain sellaisilla alueilla, joilla ojitus on lisännyt selvästi puuston kasvua ja on taloudellisesti tarkoituksenmukaista³³. Kriteerin mukaan kunnostusojituksen suunnittelussa otetaan erityisesti huomioon harvinaiset ja harvinaistuneet suotyypit sekä niiden luonnontilaan palautumisen mahdollisuudet.

PEFC Suomi metsäsertifiointikriteereissä listaan metsälain erityisen tärkeiden elinympäristöjen lisäksi muita arvokkaita elinympäristöjä, joiden ominaispiirteet säilytetään metsän hoidossa ja käytössä (kriteeri 10). Näitä ovat mm. ne ojittamattomat korvet, jotka eivät kuulu metsälain 10 pykälässä lueteltuihin erityisen tärkeisiin elinympäristöihin, metsäluhdet, ojittamattomat lettorämeet sekä ojittamattomat letot Lapin läänissä. Lisäksi arvokkaita elinympäristöjä ovat myös luonnontilaiset tulvametsät ja metsäluhdet. Kriteerissä kerrotaan myös keskeiset toimenpiteet elinympäristöjen säilyttämiseksi.

Vesiensuojeluun liittyvät kriteerit 17 ja 18. Jälkimmäinen edellyttää huolehtimaan vesiensuojelusta ojituskohdeilla. Lisäksi kriteeri 17 velvoittaa metsänomistajat jättämään vesistöjen ja pienvesien varteen kiintoaine- ja ravinnekuormitusta sitova vähintään 5 metrin levyinen suojakaista, jolloin maapintaa ei rikota puunkorjuussa ja jota ei muokata tai lannoiteta. Suojakaistalle ei myöskään levitetä kemiallisia torjunta-aineita eikä kaistalta nosteta kantoja tai raivata pensaskerroksen kasvillisuutta. Suojakaistalla voidaan kuitenkin tehdä hakkuita ja metsänhoitotöitä. Energiapuun korjuun kestävyys (kriteeri 5) edellyttää, että luonnontilaisia soita ei oteta enää energiapuuviljelmiä varten käyttöön.

Kansainväliset sopimukset, EU-direktiivit ja -strategiat

EU:n ilmasto- ja energiapaketti (ml. direktiivi uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian käytön edistämisestä (RES-direktiivi, 2008/28/EY))

Eurooppa-neuvoston vuonna 2007 vahvistama ilmasto- ja energiapaketti on laaja jäsenmaita koskeva lainsäädäntökokonaisuus. Paketin avulla EU pyrkii vähentämään kasvihuonekaasupäästöjään 20 prosenttia vuoteen 2020 mennessä vuoden 1990 päästöjen määrästä. Samalla sitouduttiin siihen, että vuoteen 2020 mennessä uusiutuvan energian osuus energian loppukulutuksesta nostetaan vuoden 2005 8,5 prosentista 20 prosenttiin. EU:n sisäisen ns. taakanjaon mukaisesti Suomen tulee vähentää päästökaupan ulkopuolisten toimialojen hiilidioksidipäästöjä 16 prosenttia vuoteen 2020 mennessä vuoden 2005 määrästä. Uusiutuvan energian osuus pitäisi Suomessa nostaa vuoteen 2020 mennessä 38 prosenttiin.

³¹ Luonnontilainen suo on ekosysteemi, joka kerryttää turvetta ja jossa ei ole näkyvissä ihmistoiminnan aiheuttamia luontaisen vesitalouden muutoksia tai muita merkittäviä ihmistoiminnan jälkiä.

³² Harvinaistuneilla suotyypeillä tarkoitetaan Metsähallituksen ympäristöoppaan (vuodelta 2004) liitteessä 3 lueteltuja uhanalaisia suotyyppejä (standardin liite 1).

³³ Tarkoituksenmukaisiksi katsotaan kunnostusojituskohteet, jotka täyttävät kulloinkin voimassa olevat kestävän metsätalouden rahoituksesta annetun lainsäädännön vaatimukset

EU:n biologista monimuotoisuutta (biodiversiteetti) koskeva politiikkakehys

Vuonna 2006 EU:n ympäristöneuvosto hyväksyi päätelmät Euroopan komission luonnon monimuotoisuutta koskevasta tiedonannosta *"Biologisen monimuotoisuuden vähenemisen pysäyttäminen vuoteen 2010 mennessä - ja sen jälkeen."* Tiedonanto yhteisön monimuotoisuuspolitiikasta vuosille 2007-2013 on vastaus sitoumukseen pysäyttää luonnon monimuotoisuuden vähentyminen EU:n alueella vuoteen 2010 mennessä.

Tiedonanto täydentää EU:n vuonna 1998 laadittua *biodiversiteettistrategiaa* ja sen vuonna 2001 laadittuja *toimintaohjelmia*. Tiedonannossa komissio linjaa kymmenen ensisijaista yleistavoitetta, jotka liittyvät neljään keskeisimpään biodiversiteettipolitiikan osa-alueeseen: monimuotoisuuden suojeleminen EU:ssa, EU:n toimet maailmanlaajuisen monimuotoisuuden suojelemiseksi, monimuotoisuus ja ilmastonmuutos sekä monimuotoisuuteen liittyvä tietopohja. Lisäksi tiedonannossa määritellään neljä tärkeintä horisontaalista toimenpidealuetta (riittävän rahoituksen varmistaminen, EU:n päätöksenteon vahvistaminen, toimijoiden välisen yhteistyön vahvistaminen sekä monimuotoisuuteen liittyvän kasvatuksen, tietoisuuden ja osallistumisen vahvistaminen) sekä seuranta-, arviointi- ja täytäntöönpanotoimet.

Olennaisena osana tiedonantoa on siihen liitetty toimintasuunnitelma, jossa yleistavoitteille ja toimenpidealueille asetetaan tarkempia tavoitteita sekä yhteensä 158 toimenpidettä. Tiedonannon ja siihen liittyvän toimintasuunnitelman keskeinen tavoite on integroida luonnon monimuotoisuuden suojeleminen yhteisön muihin politiikkoihin. EU:n on tarkoitus päivittää biodiversiteettistrategiaansa vuoden 2011 aikana ottaakseen huomioon Nagoyan 10. osapuolikokouksessa vuonna 2010 sovitut päätökset sekä uudet monimuotoisuustavoitteet huomioon.

Luonnonvarojen kestävä käytön strategia (2005)

Strategian tavoitteena on vähentää luonnonvaroihin liittyviä ympäristövaikutuksia kasvavassa taloudessa. Se pyrkii purkamaan taloudellisen kasvun ja haitallisten ympäristövaikutusten kytköksen edistämällä luonnonvarojen kestävä käyttöä. Strategian aikajänne ulottuu 25 vuotta eteenpäin. Strategian konkreettiset aloitteet koskevat tiedonhallinnan kehittämistä, jonka avulla pyritään vähentämään luonnonvarojen käyttöön liittyviä toimintatapoja.

EU:n luontodirektiivi (92/43/ETY) ja lintudirektiivi (79/409/ETY)

Luontodirektiivin (Euroopan neuvoston direktiivi 92/43/ETY, 21.5.1992) tavoitteena on luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston ja niiden elinympäristöjen suojeleminen. Luontodirektiivin liitteissä I, II ja IV on lueteltu ne yhteisön tärkeinä pitämät luontotyypit ja lajit, jotka ovat joko vaarassa hävitä luontaisilta levinneisyysalueiltaan, joilla on pienet kannat tai levinneisyysalueet tai jotka ovat hyviä esimerkkejä kyseisen luonnonmaantieteellisen alueen ominaispiirteistä tai ovat endeemisiä lajeja. Osa luontodirektiivin luontotyypeistä ja lajeista on määritelty ensisijaisesti suojeltaviksi, ja niiden suojelusta yhteisö on erityisvastuussa. Esimerkkejä ensisijaisesti suojeltavista suoluontotyypeistä ovat keidassuot, aapasuot, palsasuot, puustoiset suot ja metsäluhdut. Liitteen I luontotyypeissä on 11 suoluontotyyppiä ja liitteiden II ja IV lajeissa on useita suolajeja. Luontodirektiivin liitteessä V luetellaan ne yhteisölle tärkeät eläin- ja kasvilajit, joiden hyödyntämisen vaikutuksiin on kiinnitettävä huomiota. Rahkasammalet ovat sukutasolla mukana liitteessä V.

Direktiivin mukaisesti toteutetuilla toimenpiteillä pyritään varmistamaan Euroopan yhteisön tärkeinä pitämien luontotyyppien ja lajien suotuisa suojelutaso. Keskeisiä toimenpiteitä suotuisan suojelutason varmistamiseksi tai saavuttamiseksi ovat Natura 2000 -alueiden perustaminen, lajien tiukan suojelun järjestelmä sekä hyödyntämisen säätely.

Suojelutaso (conservation status) on luontodirektiivin keskeinen käsite, joka tarkoittaa luontotyyppien ja lajien tilaa, ei esimerkiksi sitä, kuinka suuri osa luontotyyppin tai lajin esiintymistä on suojeltu. Luontotyyppin suojelutason arvioinnissa olennaisia osatekijöitä ovat luontotyyppin levinneisyys ja esiintymispinta-ala, rakenne ja toiminta sekä luontotyyppille luonteenomaisten lajien suojelutaso. Lajeilla arvioidaan kannankehitystä, levinneisyyttä ja lajille soveltuvan elinympäristön pinta-alaa. Suojelutaso arvioidaan erikseen boreaaliselle ja alpiiniselle alueelle.

Jäsenvaltioiden on luontodirektiivin 17(1) artiklan mukaan raportoitava direktiivin säännösten toteuttamisesta EU-komissiolle joka kuudes vuosi. Raportissa on oltava tiedot suojelutoimenpiteiden toteuttamisesta Natura 2000 -alueilla ja arvio näiden toimenpiteiden vaikutuksista yhteisön tärkeinä pitämien lajien ja luontotyyppien suojelutasoon. Raporttiin on sisällytettävä myös tärkeimmät tulokset luontodirektiivin luontotyyppien ja lajien suojelutason seurannasta. Luontodirektiivin 11 artiklan seurantavelvoite ei rajoitu yksinomaan Natura 2000 -alueille, vaan koskee koko jäsenvaltion aluetta.

Lintudirektiivi (Euroopan neuvoston direktiivi 79/409/ETY, 2.4.1979) koskee kaikkien luonnonvaraisena elävien lintulajien suojelua EU:n jäsenvaltioiden alueella. Sen tavoitteena on näiden lajien suojelu, hoitaminen ja sääntely sekä säännösten antaminen niiden hyödyntämisestä. Lintudirektiivin liitteessä I on lueteltu ne lintulajit, joiden elinympäristöjä on suojeltava erityistoimin lajien eloonjäämisen ja lisääntymisen turvaamiseksi. Jäsenvaltioiden on osoitettava erityissuojelualueiksi näiden lajien suojelemiseksi lukumäärältään ja kooltaan sopivimmat alueet. Nämä alueet ovat Natura 2000 – suojelualueverkoston SPA-alueita (Special Protection Area). Liitteessä I on seitsemän suolajia. Lintudirektiivin toteutumisesta raportoidaan EU-komissiolle joka kolmas vuosi.

Vesipolitiikan puitedirektiivi (2000/60/EY)

Euroopan unionin vesipolitiikan puitedirektiivi (2000) yhtenäistää EU:n vesiensuojelua. Sen tarkoituksena on luoda EU:n alueelle yhdenmukaiset puitteet sisämaan ja rannikon pintavesien sekä pohjavesien suojelulle. Se sisältää vesiensuojelun yleiset periaatteet sekä suuntaviivoja ja menetelytapoja, jotka vaikuttavat vesiensuojelun nykyisiin ja tuleviin toimintamalleihin. Vesipuitedirektiivin tavoitteena on: estää vesiekosysteemien huononemista sekä suojella ja parantaa niiden tilaa; edistää kestävää, vesivarojen pitkän ajan suojeluun perustuvaa vedenkäyttöä; vähentää pohjavesien pilaantumista; tehostaa vesiensuojelua pilaavien ja vaarallisten aineiden päästöjä vähentämällä; ja vähentää tulvien ja kuivuuden vaikutuksia. Direktiivin tarkoituksena on vaikuttaa osaltaan siihen, että turvataan pinta- ja pohjavesien riittävä saanti, suojellaan alue- ja merivesiä sekä edistetään kansainvälisten sopimusten tavoitteiden saavuttamista, meriä koskevat sopimukset mukaan lukien. Vesipuitedirektiivin tavoitteena on ehkäistä pinta- ja pohjavesien tilan heikkeneminen koko Euroopan unionin alueella. Pintavesien hyvä tila ja pohjavesien hyvä määrällinen ja kemiallinen tila tulee saavuttaa vuoteen 2015 mennessä. Tietyin edellytyksin tavoitteita voidaan lieventää tai määrärajoja pidentää.

Vuonna 2004 hyväksytty laki vesienhoidon järjestämisestä sekä kolme muuta lakimuutosta toteuttavat vesipuitedirektiivin Suomen osalta. Laki vesienhoidon järjestämisestä sisältää säännökset mm. vesienhoitoalueiden perustamisesta, lakia toimeenpanevien viranomaisten tehtävistä, vesien tilaa koskevista luokitteluperusteista ja seurannasta, vesienhoitosuunnitelmista ja toimenpideohjelmista sekä vesienhoitosuunnitelmien ympäristötavoitteista. Lain toimeenpanoa varten on lisäksi annettu kolme asetusta koskien mm. vesienhoitoalueita ja vesienhoidon yksityiskohtaisemmasta järjestämisestä. Vesipuitedirektiivin seurauksena pintavesien luokittelun perusteet ovat muuttuneet. Luokittelun perustana on vesien ekologinen tila aiemman käyttökelpoisuusluokittelun sijasta. Uusi pintavesien luokittelu sisältyy joulukuussa 2009 valtioneuvoston hyväksymiin vesienhoitosuunnitelmiin.

Direktiivi tulvariskien arvioinnista ja hallinnasta (2007/60/EY)

Euroopan Unionin direktiivin tulvien arvioinnista ja hallinnasta (tulvadirektiivi) tarkoituksena on vähentää ja hallita tulvia ihmisen terveydelle, ympäristölle, infrastruktuurille ja omaisuudelle aiheuttuvia riskejä. Soveltamisalana ovat kaikki vesistöt, niiden osat ja rannikkoalueet. Jäsenvaltioiden tulee vuoteen 2011 mennessä suorittaa tulvariskien alustava arviointi ja kartoittaa ne vesistöt ja rannikkoalueet, joilla tulvimisen riski on merkittävä. Tunnistetuille tulvariskialueille tulee laatia tulvavaara- ja tulvariskikartat vuoteen 2013 mennessä. Tulvariskialueille tulee valmistella tulvariskien hallintasuunnitelmat vuoteen 2015 mennessä. Hallintasuunnitelmilla pyritään vähentämään tulvien aiheuttamia haittoja päätavoitteen mukaisesti.

Komission tiedonanto maaperän suojelua koskevasta teemakohtaisesta strategiasta (2006) sekä Ehdotus Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiiviksi maaperän suojelun puitteista (2006)

EU:n maaperän suojelua koskevassa teemakohtaisessa strategiassa ehdotetaan toimia, joiden tavoitteena on suojella maaperää ja varmistaa, että se voi suorittaa ympäristön, talouden, yhteiskunnan ja kulttuurin kannalta tärkeät toimintonsa. Strategiaan kuuluu lainsäädäntöpuitteiden luominen, jonka tavoitteena on maaperän suojelu ja sen kestävä käyttö, maaperän suojelun sisällyttäminen kansallisiin ja yhteisön politiikkoihin, tiedon lisääminen sekä kansalaisten tietoisuuden lisääminen.

Strategiaan liittyen EU:ssa on valmisteilla ehdotus maaperäsuojelun puitedirektiiviksi. Direktiiviehdotus sisältää yleisten säädösten lisäksi säädöksiä tiettyjen maaperäriskien ehkäisystä, lieventämisestä ja riskialueiden ennallistamisesta, maaperän pilaantumisongelmien hallinnasta, yleisen tietoisuuden parantamisesta, raportoinnista ja tietojen vaihdosta. Strategia ei varsinaisesti koske maaperän biologista monimuotoisuutta, mutta sen arvellaan kuitenkin hyötyvän muiden uhkien torjumiseen tähtäävistä toimista.

Direktiiviehdotus edellyttää, että politiikan muilla aloilla otetaan huomioon ja arvioidaan toimien vaikutusta maaperää huonontaviin prosesseihin. Kaikkien niiden, joiden toimet voivat merkittävästi heikentää maaperän toimintoja, kuten hiilivarastojen säilymistä, tulee ennalta ehkäistä tai minimoida haitallisia vaikutuksia. Maaperän sulkemista rakentamalla tulee vähentää aluesuunnittelun keinoin ja sen haittavaikutuksia lieventää rakennusteknisin ratkaisuin.

Jäsenmaiden on tunnistettava eroosion, orgaanisen aineen vähentymisen, tiivistymisen, suolaantumisen, maanvyörymien ja happamoitumisen riskialueet käyttäen EU:n tasolla yhteisiä kriteereitä. Riskialueille tulee tehdä toimenpideohjelma, jossa määritellään riskien vähentämistavoitteet ja -toimenpiteet, aikataulu toteutukselle ja arvio tarvittavasta rahoituksesta.

Direktiiviehdotuksen mukaan haitallisten aineiden pääsyä maaperään on rajoitettava, ettei niitä pääse kertymään maahan siinä määrin, että ne aiheuttaisivat haittaa maaperän toiminnoille tai merkittäviä riskejä ihmisen terveydelle tai ympäristölle. Jäsenvaltioiden tulee kartoittaa mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet. Kartoitettujen kohteiden maaperän tila on selvitettävä ja tarvittaessa on tehtävä kohdekohtainen riskinarviointi.

YK:n ilmastopöytäkirja (SopS 61/1994)

YK:n ilmastomuutosta koskevan puitesopimuksen päätavoite on vakauttaa ilmakehän kasvihuonekaasujen pitoisuudet sellaiselle tasolle, jolla estetään ihmisen toiminnan aiheuttamat vaaralliset häiriöt ilmastojärjestelmässä. Suomi raportoi YK:n ilmastopöytäkirjan velvoittamana joka vuosi kasvihuonekaasupäästönsä sekä Ilmastopöytäkirjan sihteeristölle että EY:n komissiolle.

Päästöt raportoidaan seitsemältä sektorilta, joista soiden ja turpeen käytön päästöt raportoidaan kolmella sektorilla:

- maataloussektorilla raportoidaan turvepeltojen N₂O –päästöt,
- energiasektorilla raportoidaan turpeen polton, työkalujen ja kuljetuksen päästöt
- maan käyttö, maankäytön muutos ja metsätaloussektorilla (LULUCF –sektori) raportoidaan Suomen valinnan mukaisesti kosteikkojen ja metsien hävityksen päästöt ja uudelleenmetsityksen nielut sekä maatalousmaiden ja ruohikkoalueiden hiilidioksidipäästöt.

Kioto pöytäkirja (SopS 12/2005)

Ilmastopöytäkirjasta täydentävässä Kioto pöytäkirjassa teollisuusmaat sitoutuvat vähentämään kasvihuonekaasupäästöjään niin, että niiden kokonaismäärä vähenee vähintään 5 prosenttia vuoden 1990 päästöjen tasosta velvoitekauden 2008-2012 aikana. Kioto pöytäkirjassa Suomelle on määritetty ns. sallittu päästömäärä, jota Suomi ei saa ylittää vuosina 2008-2012. Tämä päästömäärä on viisi kertaa perusvuoden 1990 päästöt (yht. 355 milj. t CO₂-ekv). Kioto pöytäkirjalle raportoitavissa energia- ja maataloussektorilla raportoidut päästöt vaikuttavat täysimääräisesti Suomen velvoitteeseen Kioto pöytäkirjan alaisuudessa. Maankäyttösektorilta Kioto pöytäkirjan velvoitteeseen lasketaan vain vuoden 1990 jälkeen tapahtuneen metsän hävityksen, metsityksen ja uudelleenmetsityksen nettopäästöt sekä maan valitseman artiklan 3.4 mukaisen toimenpiteiden päästöt ja/tai nielut. Suomi on valinnut art. 3.4 mukaisista toimenpiteistä metsänhoidon, joten metsän määrityksen täyttävien suometsien hiilivaraston muutokset sekä N₂O- ja CH₄ -päästöt raportoidaan Kioto pöytäkirjalle.

YK:n biologista monimuotoisuutta koskeva yleissopimus (SopS 78/1994)

Biologista monimuotoisuutta koskevan yleissopimuksen (SopS 78/1994) tavoitteena on maapallon ekosysteemien, eläin- ja kasvilajien sekä niiden sisältämien perintötekijöiden monimuotoisuuden suojelu ja kestävä käyttö. Sopimuksen mukaan monimuotoisuus tulisi kytkeä osaksi yhteiskunnan eri sektoreiden sisäisiä ja niiden välisiä suunnitelmia ja toimintaperiaatteita. Sopimus laajentaa suojelun myös perinteisen luonnonsuojelun ulkopuolelle. Suomi on sitoutunut yleissopimuksen päätavoitteisiin. Vuonna 2006 valtioneuvosto teki periaatepäätöksen Suomen luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävä käytön strategiasta vuosiksi 2006-2010. Tavoitteena oli pysäyttää luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen vuoteen 2010 mennessä, mutta tavoitetta ei saavutettu. Päätöksen mukaan soiden kestävä käyttö on tarpeen turvata myös lainsäädäntöä kehittämällä.

Ramsarin sopimus (Vesilintujen elinympäristönä kansainvälisesti merkittäviä vesiperäisiä maita koskeva yleissopimus) (1975)

Sopimuksen tarkoituksena on suojella kosteikkoja kaikkialla maapallolla etenkin vesilinnuston elinympäristönä. Linnuston lisäksi kaikki kosteikkojen eläimet ja kasvit on turvattava liialliselta hyödyntämiseltä siten, että ekosysteemi säilyy ehjänä. Sopimusosapuolien tulee suojella nimeämiensä alueiden ekologisia arvoja ja yleisesti työskennellä kosteikkojen suojelemiseksi sekä taata, että kosteikkoja hyödynnetään luonnontaloudellisesti järkevällä ja kestäväällä tavalla.

Liite 6

STRATEGIAA VARTEN VALMISTELLUT SELVITYKSET

Selvitys soiden ja turvemaiden kansallista strategiaa valmistelevalle työryhmälle

Timo Penttilä, Antti Ihalainen, Soili Kojola, Jukka Laine (Metla): Metsätalouden ulkopuolelle jäävien karujen soiden pinta-alan ja puustobiomassan alueellinen jakautuminen

Aineisto ja menetelmät

Tiedot ojitettujen soiden pinta-alasta ja sen jakautumisesta eri kasvupaikkatyyppeihin maan eri osissa tuotettiin Valtakunnan metsien 10. inventoinnin (VMI 10, kenttätöyt 2004-2008) aineistosta. Tarkastelu rajattiin koskemaan puuntuotannon maata, ts. suojelualueisiin kuuluvat alueet eivät ole pinta-aloissa mukana.

Kasvupaikan heikon tuotoskyvyn vuoksi metsätalouden ulkopuolelle jääviä karuja, ojitettuja soita nimitetään tässä selvityksessä metsänkasvatuskelvottomiksi ojitetuiksi soiksi. Niihin katsottiin kuuluvaksi nykyisin sovellettavia kestävän metsätalouden rahoituslain kriteerejä noudattaen kaikki kitu- ja joutomaan ojitetut suot ja lisäksi lämpösumma-alueittain seuraaviin turvekangastyyppihin luokitellut ojitetut metsämaan suot:

Lämpösumma-alue	Turvekangastyyppi
< 750 dd	kaikki
< 830 dd	Ptkg I, Vatk, Jätkg
< 1000 dd	Vatk, Jätkg
> 1000 dd	Jätkg

Jos puuston kehitysluokka oli varttunut kasvatusmetsä tai uudistuskypsä metsä, katsottiin metsänkasvatuskelvottomiksi myös sellaiset ojitetut metsämaan suot, joilla puuston runkotilavuus oli vähemmän kuin 45 m³/ha.

Metsänkasvatuskelvottomille metsä- ja kitumaan ojitetuille soille kehittyneen puuston sisältämän biomassan arvioimiseksi VMI 10:n maastokoealat, joilla edellä mainitut kriteerit toteutuivat, sijoitettiin kullekin koealalle lasketun runkopuutilavuuden mukaan puustoisuusluokkiin seuraavasti:

i) pienempi kuin 15, ii) 15 - 45 tai iii) suurempi kuin 45 m³ha⁻¹.

Edelleen oletettiin, että puusto oli kokonaisuudessaan mäntyä ja että keskimääräinen runkotilavuus näissä luokissa oli kaikilla maantieteellisillä alueilla vastaavasti:

i) 7,5, ii) 30 ja iii) 50 m³ha⁻¹.

Kunkin runkopuutilavuusluokan sisältämä puustobiomassa arvioitiin muuntamalla luokan keskimääräinen runkopuutilavuus eri biomassaositteiden sisältämäksi kuiva-ainemassaksi ns. biomassakertoimien avulla.

Pinta-alat

Puuntuotannon maalla on VMI10:n aineiston mukaan ojitettua suota kaikkiaan 4,66 miljoonaa hehtaaria, josta metsämaaksi luokiteltiin 4,05 miljoonaa hehtaaria, kitumaaksi 0,52 miljoonaa hehtaaria ja joutomaaksi 90 000 hehtaaria. Metsänkasvatuskelvotonta ojitettua metsä-, kitu- ja joutomaata oli

yhteensä runsaat 0,83 miljoonaa hehtaaria, josta yli 80 prosenttia oli Pohjois-Suomessa ja yli 40 prosenttia Etelä-Lapissa (Taulukko 1).

Metsä- ja kitumaan metsänkasvatuskelvottomista ojitusalueista n. 0,32 miljoonalla hehtaarilla oli puustoa vähintään 15 kuutiometriä hehtaaria kohti. Tästäkin pinta-alasta runsaat 40 prosenttia oli Etelä-Lapissa ja lähes 90 prosenttia Pohjois-Suomessa.

Taulukko 1. Metsänkasvatuskelvottomien ojitettujen soiden pinta-alan jakautuminen alueittain ja turvekerroksen paksuuden mukaan.

Alue	Ojitettu metsä-, kitu- ja joutomaa turpeen paksuusluokittain		
	0-100 cm	> 100 cm	Kaikki
	km2		
Etelä	35	136	171
Länsi	202	596	798
Itä	62	415	478
Pohjanmaa - Kainuu	1714	1748	3462
Etelä-Lappi	2194	1199	3394
Koko maa	4208	4095	8303

Puustobiomassan määrä ja hyödyntämismahdollisuudet

Karuilla, metsänkasvatuskelvottomilla ojitusalueilla on puustobiomassaa kaikkiaan noin 11,6 miljoonaa tonnia. Tästä kanto- ja juurakkobiomassan osuus on noin kolmannes (3,6 milj. t). Biomassasta 87 prosenttia on Pohjois-Suomen ojitusalueilla (Taulukko 3).

Taulukko 2. Karujen metsänkasvatuskelvottomien ojitusaluiden puustobiomassa alueittain ja puuston runkotilavuuden määrän mukaan.

Alue	Puustobiomassa yhteensä			
	Puun runkotilavuus m3/ha			
	Alle 15	15-45	Yli 45	Kaikki
	Milj. tonnia			
Etelä-Suomi	0,04	0,14	0,01	0,19
Länsi-Suomi	0,30	0,49	0,08	0,87
Itä-Suomi	0,20	0,22	0,10	0,51
Pohjanmaa - Kainuu	0,99	2,45	1,83	5,27
Etelä-Lappi	1,02	2,43	1,35	4,80
Kaikki	2,5	5,7	3,4	11,6

Jos metsänkasvatuskelvottomat ojitusalueet jäävät pois metsätalouskäytöstä, saattaa sekä alueiden omistajalla että yhteiskunnalla olla intressejä alueiden jatkokäyttöön. Alueille syntyneen puustobiomassan korjuu esimerkiksi energiatuotantoon voi olla tarkoituksenmukaista. Tällöin voi tulla kysymykseen paitsi maanpäällisen biomassan, myös kanto- ja juurakkobiomassan korjuu. Puustobiomassan korjuu osittain tai kokonaan voisi palvella myös ojitusalueiden ennallistamista. Tavoiteltaessa esimerkiksi karujen rämeiden palauttamista ekohydrologialtaan siihen tilaan, jossa ne olivat ennen metsäojitusta, edellyttää useimmiten puuston määrän olennaista vähentämistä. Poistettavan puuston juurakoiden korjuu todennäköisesti edesauttaisi luonnontilaiselle karulle rämeelle tyypillisten pienpinnanmuotojen syntymistä ja sitä kautta kasvillisuuden ennallistumista. Taulukossa 4 on arvioitu karujen ojitettujen soiden energiapuuokorjuun potentiaalia, jos korjuussa jätettäisiin korjaamatta puustoa 7,5 kuutiometriä hehtaaria kohti.

Taulukko 3. Karujen metsänkasvatuskelvottomien ojitusaluiden hyödynnettävissä oleva puustobiomassa alueittain ja puuston runkotilavuuden määrän mukaan, jos mahdollisessa energiapuukorjuussa jätetään korjaamatta 7,5 kuutiometriä hehtaaria kohti.

Alue	Puustobiomassa yhteensä Puun runkotilavuus m ³ /ha			
	Alle 15	15-45	Yli 45	Kaikki
	Milj. tonnia			
Etelä-Suomi	-	0,10	0,01	0,11
Länsi-Suomi	-	0,37	0,07	0,43
Itä-Suomi	-	0,17	0,08	0,25
Pohjanmaa - Kainuu	-	1,84	1,55	3,39
Etelä-Lappi	-	1,82	1,15	2,97
Kaikki	-	4,3	2,86	7,16

Paksuturpeiden ojitusaluiden jäädessä pois metsätalouskäytöstä voisi niiden ennallistamiseen sopia myös menetelmä, jossa korjattaisiin pois kaikki puusto juurakoineen ja sen lisäksi pintaosistaan muuttunutta turvetta siten, että jäljelle jäävä turvekerros ei olisi ojituksen vaikutuksesta juurikaan muuttunut. Karujen paksuturpeiden ojitusaluiden puustossa olisi puustobiomassaa yhteensä 5 miljoonaa tonnia, eniten Kainuun-Pohjois-Pohjanmaan alueella. Joissakin tapauksissa voi tulla kysymykseen myös koko turvekerroksen hyödyntäminen.

Karujen, metsätalouskäytöstä mahdollisesti pois jäävien ojitusaluiden puustobiomassan hyödyntämistä tarkasteltaessa on otettava huomioon, että tässä selvityksessä ei ole tarkasteltu rajoituksia, jotka vaikuttavat puustobiomassojen korjuukelpoisuuteen. Osa alueista on sijainniltaan sellaisia, että puustobiomassan korjuu ei ole taloudellisesti tarkoituksenmukaista. Kaikkea biomassaa ei myöskään saada korjuussa talteen, vaikka sitä tavoiteltaisiin.

Selvitys soiden ja turvemaiden kansallista strategiaa valmistelevalle työryhmälle

Markku Mäkilä (GTK): Suobiomassan tuotto vanhoilla turvetuotantoalueilla – uuden turpeen muodostumisnopeus

Tuloksia suobiomassan tuotosta ja uuden turpeen muodostumisnopeudesta vanhoilla turvetuotantoalueilla on kerätty 7 eri suolta kirjallisuuden perusteella. Turpeen kasvu on keskimäärin 25 senttimetriä 38 vuodessa eli 6,6 millimetriä vuodessa. Suobiomassan tuotto on 68 tutkimuspisteellä keskimäärin 1830 kiloa kuiva-ainetta hehtaaria kohden vuodessa, josta 820 kiloa on hiiltä. Tämä on samaa suuruusluokkaa kuin keskimääräinen vuotuinen hiilikertymä rannikon nuorilla luonnontilaisilla soilla viimeisen 100 vuoden aikana. Veden pinnan taso ja sen vaihtelu, kasvilajisto sekä suon pohjan ravinteisuus ovat merkittäviä selittäjiä tutkittujen alueiden uudelleen soistumisessa. Soiden onnistuneen uudelleen soistumisen jälkeen pintakerroksissa voi biomassaa muodostua lähes sama määrä kuin pitkän kiertokauden metsätaloudessa.

Tehokas ilmakehän hiilidioksidin sitoutuminen suokasvillisuuteen alkaa uudelleen soistuvilla suonpohjilla välittömästi kasvillisuuden leviämisen jälkeen. Alkuvaiheessa hiilen sidonnasta vastaavat tavallisesti sarat, ja rahkasammaleet seuraavat viiveellä perässä. Soistumisprosessiin liittyen myös kasvihuonekaasuna toimivan metaanin tuotanto kasvaa uudelleen soistuvalla suolla. Suon kokonaishiilen sidonta, ja samalla sen vaikutus ilmastoon, on riippuvainen hiilidioksisidonnasta ja metaanin vapautumisen suhteesta. Uudelleen soistumisen alkuvaiheessa suon hiilitase on yleensä selvästi positiivinen (n. 800-1400 kg hiiltä ha⁻² a⁻¹). Myöhemmissä kehitysvaiheissa suon kokonais-

sidonta saattaa heikentyä, kuten tapahtuu luonnontilaisilla soilla. Uuden biomassan kasvunopeus voi silti säilyä suurena.

Rahkasammalen kasvatuksen tulokset osoittavat, että rahkasammal kasvaa pituutta sentin vuodessa. Turve-kertymä kuiva-aineena on parhaimmillaan jopa yli 4000 kiloa hehtaarilla. Vastaavan suuruisia tuloksia on saatu Etelä-Suomen luonnontilaisten keidassoiden pintaosan "elävästä" sammalkerroksesta. Selvitysten mukaan rahkasammalten vuotuinen biomassatuotos voi olla vähintään yhtä suuri kuin ojitetun suon puuston maanpäällisen biomassan vuotuinen tuotto. Alustavissa kenttäkokeissa saavutettiin jo kolmantena rahkasammalten siirrostuksen jälkeisenä vuonna noin 2700 kilon biomassatuotos hehtaarilla.

Selvitys soiden ja turvemaiden kansallista strategiaa valmistelevalle työryhmälle

Markku Mäkilä (GTK): Turpeen riittävyys energiakäyttöön hiilikertymän pohjalta

Soiden turvekerrostumat käsittävät ilmastovaikutukseltaan erilaisia kerroksia. Alle 100 vuoden ikäinen pintakerros (yleensä 10-30 cm) käsittää elävää ja kuollutta kasviainesta ja kariketta. Tämä hapakas kerros on yhä nopean kaasunvaihdon piirissä, missä elävä pintakasvillisuus sitoo hiilidioksidia uuden kasvibiomassan kasvuun ja hiilidioksidia vapautuu hajotuksessa. Hiilen kertyminen ja vapautuminen tapahtuu pintakerroksessa samaan tapaan kuin metsässä.

Pintakerroksen alla oleva turve hajoaa edelleen pitkän ajan kuluessa hapettomassakin olossa. Turve on hitaan hiilen kierron piirissä, jossa turve maatuu, hajoaa, liukenee veteen ja lisäksi siitä erottuu kaasuja. Kaikki suokasvit, jotka työntävät eläviä juuria syvemmälle turvekerrokseen tekevät sitä turpeen ja elävän biomassan sekoituksen. Eläviä sarojen juuria voi tunkeutua jopa kahden metrin syvyyteen. Vaikka näiden syvälle kasvavien juurien biomassassa on melko pieni, ne voivat edistää merkittävästi hiilen kertymistä, koska hajotus hapettomissa kerroksissa on vähäinen.

Alle 100 vuoden ikäisen turpeen vuotuisen hiilikertymän arvioidaan olevan noin 3,44 miljoonaa tonnia. Tulos on saatu kertomalla pintakerroksellaan turvetta kerryttävä (noin 6,74 milj. ha³⁴) suola alle 100 vuoden ikäisen pintaturpeen keskimääräisellä vuotuisella kertymällä (Mäkilä & Goslar 2008), joka on noin 0,51 tonnia hehtaaria kohti.

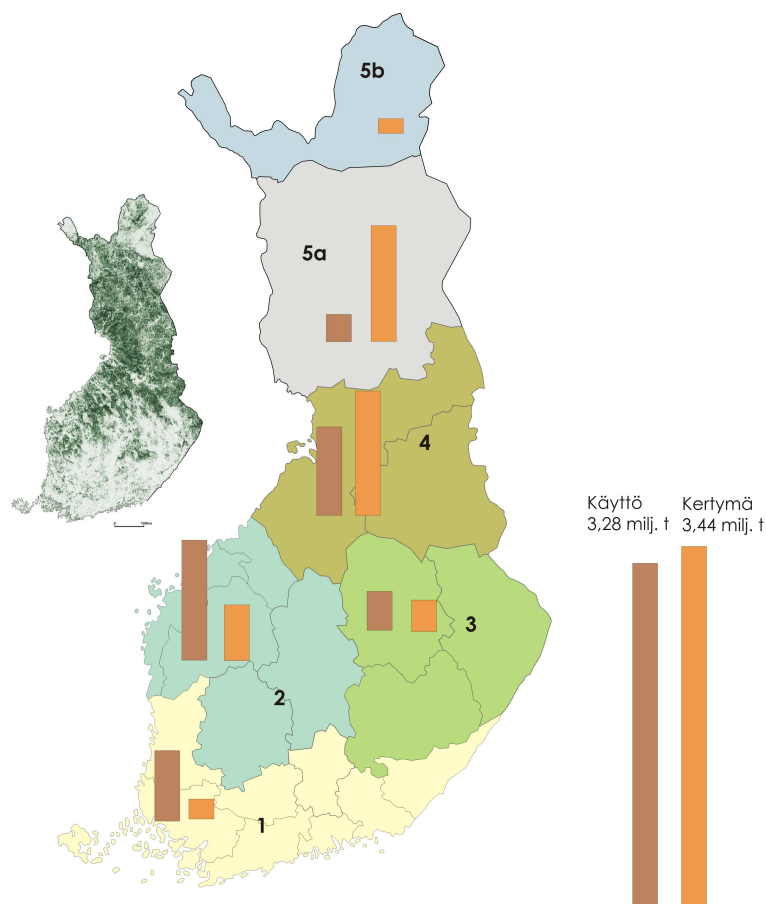
Turpeen polton päästö on 0,381 tonnia hiilidioksidia megawattituntia kohti (105,9 g CO₂/MJ) (Vesterinen 2003). Kun turpeen käytön lähtökohdaksi otetaan vuoden 2020 arvioitu käyttö 28,2 terawattituntia, saadaan polton päästoksi 10,74 miljoonaa tonnia hiilidioksidia, mikä hiilenä on 2,97 miljoonaa tonnia vuodessa. Tämän lisäksi hiiltä häviää tuotantokentissä ja aumoissa yli 1 miljoonaa tonnia hiilidioksidia eli noin 0,3 miljoonaa tonnia hiiltä. Tuotantovaiheen hiilenhävikki on huomioitu hiilen käytön laskelmissa. Yhteensä 28,2 terawattitunnin turpeen käyttö kuluttaa hiiltä 3,28 miljoonaa tonnia.

Alueellisesti tarkasteltuna suurimmat hehtaarikohtaiset hiilikertymät vuodessa ovat rahkavaltaisilla Länsi- ja Etelä-Suomen alueilla (1 ja 2) 0,70 tonnia hehtaaria kohti ja 0,67 tonnia hehtaaria kohti. Pienimmät hiilikertymät ovat Pohjois-Lapin alueella (5b) 0,24 tonnia hehtaarille ja Etelä-Lapin alueella (5a) 0,42 tonnia hehtaarille. Itä-Suomen alueella (3) hiilikertymä on 0,53 tonnia hehtaaria kohti ja Kainuu-Pohjanmaan alueella (4) 0,60 tonnia hehtaaria kohti.

Alle 100 vuoden ikäisen turpeen vuotuinen hiilikertymä on pinnaltaan turvetta kerryttävällä 6,74 miljoonan hehtaarin suosalalla 3,44 miljoonaa tonnia. Hiilikertymä on samaa suuruusluokkaa kuin turpeen hiilen arvioitu 28,2 terawattitunnin vuotuinen käyttö vuonna 2020, joka vastaa 3,28 miljoonaa

³⁴ Suomen turvemaiden kokonaispinta-alasta (9,29 milj. ha) on vähennetty maatalouden käytössä oleva orgaanisten maiden (0,33 milj. ha) ja turvetuotannossa olevien soiden osuus (0,06 milj. ha). Tästä soiden metsätieteellisestä suopinta-alasta (8,9 milj. ha) vähennetään vielä turvekankaiden osuus (2,16 milj. ha). Jäljelle jäävän 6,74 milj. ha:n suosalan elävä pintakerros sitoo hiiltä.

tonnia hiiltä. Lapin ja Pohjanmaa-Kainuun alueilla turpeen hiilikertymä on käyttöä suurempi, kun taas muilla alueilla hiilikertymä on pienempi kuin turpeen arvioitu käyttötarve vuonna 2020 (Kuva 1).



Kaavio 1. Turpeen riittävyys energiakäyttöön hiilikertymän pohjalta eri alueilla ja koko maassa vuonna 2020. Soiden alueellinen levinneisyys on esitetty pienemmässä kartassa.

Selvitys soiden ja turvemaiden kansallista strategiaa valmistelevalle työryhmälle

Matias Warsta, Inga-Liisa Paavola, Eeva-Maija Pusa, Ari Ekroos (Helsingin yliopisto, oikeustieteellinen tiedekunta, ympäristö- ja energiaoikeus): Turvetuotannon ympäristöluvista ja lupajärjestelmän kehittämisestä, yhteenveto

Raportti luettavissa: http://www.hare.vn.fi/upload/Asiakirjat/14990/158919_HY_raportti.pdf

4. Yhteenvetoa

Ongelmat turvetuotannon alalla liittyvät sekä lupamenettelyyn, turvetuotantolupien sisällöllisiin seikkoihin että turvetuotantotoiminnan sijoittautumiseen.

Ympäristölupamenettely turvetuotannon alalla on suhteellisen raskas ja kuormittava sekä ympäristölupahallinnolle että turvetuotannon toiminnanharjoittajalle. Valituserkkyys turvelupa-asioista on

suurta. Vuosina 2005-2008 ympäristölupavirastojen tekemistä päätöksistä on tilastojemme mukaan valittu keskimäärin 66 prosentissa tapauksista.

Turvetuotannon ympäristölupanhakukynnyksen nostaminen keventäisi ennakkovalvontaa, mutta tämä ei näyttäisi olevan ympäristönsuojelullisista syistä mahdollista ilman ympäristönsuojelulain 12 pykälän nojalla annettavaa valtioneuvoston asetuksella annettavaa yleisnormia. Turvetuotannon ympäristönsuojeluvaatimuksia olisi ilmeisesti mahdollista lupakäytännön perusteella yleisnormittaa viranomaisten ja toiminnanharjoittajien yhteistyönä siten, että keskeisimmät, usein toistuvat lupamääräykset voisivat eräänlaisen perustan yleisnormille. Samalla ennakkovalvonta voitaisiin järjestää lupaa keveämmillä keinoilla.

Ympäristölupamenettely kestää turvetuotannon osalta keskimäärin reilun vuoden. Kun olemassa olevilla turvetuotantoalueilla esimerkiksi paras käyttökelpoinen tekniikka on jo käytössä, voitaisiin ajatella käyttäväksi eräänlaista "kevennettyä lupamenettelyä" jo käytössä olevaa turvetuotantoaluetta laajennettaessa ja ympäristöluvan tarkistamisen yhteydessä, jos toiminnassa ei ole tapahtunut olennaisia muutoksia, sekä vähäisissä ympäristöluvan muutosasioissa. Tällaista kevennettyä menettelyä puoltaisi se, että olemassa oleville turvetuotantoalueille on kuitenkin kohdistunut suurin piirtein yhtä paljon hakemuksia kuin uusillekin alueille.

Myös YVAL:n mukaisen YVA-menettelyn piiriin kuuluu suhteellisen suuri osa tuotantoalueista ja lukumäärä on absoluuttisestikin korkea. Tällä perusteella mahdollisuutta nostaa YVA-kynnystä voitaisiin harkita, sillä ympäristölupamenettelyssäkin edellytetään varsin laajoja selvityksiä.

Ennustettavuuden ja läpinäkyvyyden puute näyttäisi olevan viimeisimmän turvetuotannon ympäristölupakäytännön perusteella turvelupamenettelyn heikkous. Vuonna 2009 hylättyjä turvetuotannon ympäristölupahakemuksia oli lähes viidennes, 18,2 prosenttia, kaikista turvetuotannon ympäristölupahakemuksista. Ennustettavuuden ja läpinäkyvyyden puutteeseen vaikuttaa ennen kaikkea normien joustavuus, kuten YSL 42 pykälässä mainittavien merkittävän muun ympäristön pilaantumisen tai sen vaaran ja erityisten luonnonolosuhteiden huonontumisen tulkinta lupamenettelyn yhteydessä. Vaikka säännöksen sanamuotojen selkeyttäminen ei olekaan tässä tapauksessa helppoa, kun YSL 42 pykälä koskee kaikkea ympäristölupaharkintaa, voisi säännöstä olla tarpeen selkeyttää etenkin vesistökuormituksen osalta esimerkiksi kuvaamalla millainen päästöjen pitoisuuskasvu johtaa pilaantumiseen sekä jopa säätämällä valtioneuvoston asetuksella päästöjen raja-arvoista, joista voitaisiin poiketa vain poikkeustapauksissa.

Turvetuotannon sijoittumisen ohjauksessa maankäytön suunnittelu voisi olla nykyistä merkittävästi tärkeämmässä roolissa. Erityisesti maakuntakaavoituksen yhteydessä on näet mahdollista laaja-alaisesti ja tarpeellisiin selvityksiin nojautuen yhteensovittaa erilaisia soiden käyttömuotoja ja näin selvittää ja osoittaa turvetuotantoon soveltuvia alueita ja turvetuotannon ulkopuolelle jääviä alueita. Maankäytön suunnittelun merkitystä korostettaessa voisi olla mielekästä myös harkita muutoksia myös YSL:n yleistä sijoituspaikan valintaa koskevaa 6 pykälään ja lupaharkintaa koskevan ympäristönsuojelulain 42 pykälään siten, että yleispiirteisen kaavoituksen asemaa vahvistettaisiin.

Selvitys soiden ja turvemaiden kansallista strategiaa valmistelevalle työryhmälle

Arvo Leinonen (toim.) (VTT): Turpeen tuotanto ja käyttö – yhteenveto selvityksistä, tiivistelmä

Raportti luettavissa:

http://www.hare.vn.fi/upload/Asiakirjat/14990/159114_VTT_yhteenveto_suostrategiatrille__Turpeen_tuotanto_ja_kaytto_yhtveto_selvityksista.pdf

Tiivistelmä

Selvitys on tehty VTT:ssä työ- ja elinkeinoministeriön (TEM) tilauksesta. Raportissa esitetään yhteenveto turpeen tuotantoon ja käyttöön liittyneistä selvityksistä. Työ palvelee kansallista suo- ja turvemaiden strategiaa.

Selvityksen tärkeimmät tulokset asiakokonaisuuksin ovat seuraavat:

- Suomen turvevarat ovat merkittävät. GTK:n arvion mukaan potentiaalinen teknisesti käyttökelpoinen

laskennallinen turvetuotantoon soveltuva pinta-ala on runsaat 1,2 milj. ha ja sisältää 12 800 TWh energiaa.

- Turve on luokiteltu Suomessa hitaasti uusiutuvaksi biopolttoaineeksi; IPCC luokittelee turpeen omaksi

polttoaineluokakseen ”turve”. Turpeen polton CO₂-päästöt sisällytetään kansallisiin päästöihin.

- Turpeen energiakäyttö on tärkeä osa Suomen energian tuotantoa - turpeen käyttö viime vuosina on ollut

20 – 29 TWh, joka on 6-7 % Suomen primäärienergian tuotannosta.

- Turvetta käytetään paljon myös kasvu- ja ympäristöturpeena – 2,5 milj. m³/a.

- Turpeen kokonaistuotantoala vuonna 2009 oli 63 00 ha – noin 1 % Suomen suo- ja turvemaa-alasta.

- VTT:n arvion mukaan turpeen vuotuinen energiakäyttö kasvaa vuoteen 2020 mennessä 28 – 29 TWh:iin. VTT arvioi kasvu- ja ympäristöturpeen lähes kaksinkertaistuvan 4,5 milj. m³:iin.

- Uutta turpeen tuotantopinta-alaa tarvitaan VTT:n arvion mukaan vuoteen 2020 mennessä energiakäyttöön

50 000 ha ja muuhun turpeen tuotantoon 8 000 ha.

- Turpeentuotanto on luvanvaraista – tuotannon avaamiseen tarvitaan ympäristölupa.

- Turpeen energiakäyttö aiheuttaa kivihiilen luokkaa olevan kasvihuonevaikutuksen 100 vuoden tarkastelujaksolla.

- Turpeen kasvihuonevaikutusta voidaan vähentää merkittävästi suuntaamalla turpeen tuotanto runsaspäästöisille metsäojitusalueille ja maatalouskäytössä oleville/olleille turvemaille.

- Valtakunnallisesti turvetuotannon vesistökuormitusosuus on alle yksi prosentti. Turpeen tuotannon ominaistyyppikuormitus on luonnonhuuhtouman luokkaa, ominaisfosfori- ja kiintoaineominaiskuoormitus ovat pienempiä kuin metsätaloudessa.

- Turpeen tuotantotekniikoilla voidaan melu- ja pölypäästöt pitää hallinnassa.

- Turpeen energiakäytöllä on monia etuja: kotimainen, pystytään vaikuttamaan ympäristövaikutuksiin,

parantaa huoltovarmuutta ja työllisyyttä sekä mahdollistaa muiden biopolttoaineiden käytön.

- Turpeen tuotanto ja käyttö työllistävät – kokonaistyöllisyysvaikutus, kun välilliset työllisyysvaikutukset on huomioitu, on noin 12 350 htv – energiaturve 10 150 htv ja kasvuturve 2 200 htv.

Selvitys soiden ja turvemaiden kansallista strategiaa valmistelevalle työryhmälle

Juha Honkatukia (VATT) & Mikael Hildén (SYKE): Soiden ja turvemaiden kansallisen strategian ja erityisesti turvetuotantoon liittyvien taloudellisten vaikutusten arviointi

Arvio strategian toimeenpanoon liittyvistä taloudellisista kysymyksistä on laadittu erillisenä asiantuntijatyönä strategian vaikutusten arvioinnin tueksi ja arvion tekijät vastaavat sen sisällöstä.

Strategian linjauksilla ja strategian mukaisilla toimenpiteillä on taloudellisia vaikutuksia. Valtiontaloudellisia kustannuksia syntyy mm. uusien suojelualueiden perustamisesta, METSO-ohjelman tai sen laajennuksen keinojen soveltamisesta, ojitettujen soiden palauttamisesta kohti luonnontilaa, kunnostusojitusten tukemisesta ja maatalouden turvemaiden ympäristötuesta. Maakuntien liitoissa suunnittelukustannukset kasvavat, kun maakuntakaavoitusta kehitetään nykyistä vahvemmasi yhteen sovittavaksi keinoksi. Täsmällisiä arvioita näiden toimenpiteiden kustannuksista voidaan esittää vasta, kun on päätetty kuinka laajoina toimenpiteet toteutetaan. Strategiassa on esitetty arvioi-

ta eräiden toimenpiteiden yksikkökustannuksista ja valtiontaloudellisista kustannuksista. Suuntaa antavia tietoja merkittävien toimenpiteiden valtiontaloudellisista kustannuksista on koottu työryhmässä (Liite 16.).

Strategian taloudelliset hyödyt määräytyvät vastaavasti toiminnan laajuuden perusteella. Hyödyt liittyvät suojeluarvojen vahvistumiseen, metsäkasvun varmistamiseen sekä ympäristöhaittojen ja ristiriitojen välttämiseen. Osa hyödyistä, kuten metsän kasvu, voidaan verrattain helposti arvioida taloudellisesti, joskin strategian osuus näistä hyödyistä ei ole helposti osoitettavissa, sillä strategia tukeutuu mm. kunnostusojitusten laajuuden osalta kansalliseen metsäohjelmaan. Sen sijaan esimerkiksi toimenpide "metsälain uudistamisvelvoite poistetaan tai väljennetään suometissa tapa- uksissa, joissa investoinnit seuraavan puusukupolven kasvattamiseen eivät ole taloudellisesti kannattavia tai silloin kun metsänomistaja asettaa monimuotoisuuden tai riistanhoidon edistämisen tavoitteekseen" voi tuottaa merkittävää taloudellista hyötyä metsänomistajille. Yhteensovittamisen onnistuessa voidaan myös säästää huomattavasti julkisia ja yksityisiä kustannuksia, jos yhteensovittamisen ansiosta voidaan välttää pitkiä oikeusprosesseja. Kansainväliset neuvottelut hiilinielujen laskennasta ja maankäyttömuutoksista voivat tulevaisuudessa tarjota mahdollisuuksia saada myös taloudellista hyötyä soiden kunnostustoiminnasta. Tämä edellyttää, että palauttaminen suoksi voidaan laskea hiilinielun kasvattamiseksi. Toistaiseksi laskentoihin liittyy kuitenkin huomattavia epävarmuustekijöitä.

Strategiassa esitetään pääsääntöisesti nykyisten tukien säilyttämistä, eräiden maatalouden tukien painotuksien tarkistamista ja mm. ennallistamistoimintaa koskevien tukien lisäämistä. Tukien priorisoinnin tulisi perustua kustannus-hyöty tarkasteluun, jossa otetaan huomioon myös ulkoisvaikutukset. Puuntuotannon lisäykset voidaan verrattain helposti laskea. Sen sijaan luonnon monimuotoisuutta edistävät hyödyt ovat vain osittain muutettavissa suoraan taloudelliseksi vaikutukseksi.

Suuri osa strategian toimenpiteistä voi pitkällä aikavälillä tuottaa välillisesti vaikutuksia, joiden merkityksen arviointi edellyttäisi epäsuorien arvottamismenetelmien käyttöä. Esimerkiksi soiden suoje- lua edistävien tukien ja muiden toimenpiteiden kohdentamisessa on kyse ennen kaikkea eri moni- muotoisuushyötyjen keskinäisestä vertailusta, jossa tulee verrata saavutettavia monimuotoi- suushyötyjä toiminnan kustannuksiin. Optimointimallien avulla on mahdollista laskea miten suoje- luun käytettävissä olevia voimavaroja tulisi suunnata asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi. Yh- teen sovittavien keinojen hyödyt liittyvät myös soiden ja turvemaiden eri hyödyntämistapojen oh- jaamiseen. Ohjauksen onnistuessa eri toiminnoista saatavat hyödyt toteutuvat ja tällä hetkellä risti- riitojen ratkaisemiseen kuluvat voimavarat säästyvät.

Veroratkaisut ja bioenergian tuotantokysymykset sekä lupamenettelyihin liittyvät kiistakysymykset ovat keskittyneet turvetuotantoon. Tämän vuoksi taloudellisten vaikutusten arvioinnissa on ensisi- jaisesti tarkasteltu turpeen energiakäytön tulevaisuudennäkymiä. Strategiassa on toimenpiteinä esitetty "[k]otimaisten polttoaineiden (puu ja turve) kilpailukykyä edistetään ja pidetään yllä uusiutuvan energian velvoitepaketin sisältämin keinoin", "[e]nergiaturvevaroiksi varataan polttoainestan- dardien edellyttämiä turvevaroja" sekä "[t]urvetuotannon lisäpinta-alatarve vuoteen 2020 mennessä 58 000 hehtaaria (VTT). Lisäksi varaudutaan 2050 mennessä noin 20 terawattitunnin käyttöön, mikäli hiilidioksidin talteenotto ja varastointi (CCS-teknologia) sen mahdollistaa". Maakuntakaavoitu- tusta lukuun ottamatta strategia ei sisällä varsinaisia keinoja varausten toteuttamiseksi vaan mah- dolliset varaukset määräytyvät yksityisten toimijoiden päätösten perusteella. Tämän vuoksi on pe- rusteltua tarkastella lähinnä niiden taloudellisten olosuhteiden kehittymistä, jotka osaltaan vaikutta- vat turvetuotannon laajuuteen. Tarkastelussa ei oteta kantaa turvevarojen arvoon tai merkitykseen varmuusvarastona sillä strategiassa ei ole esitetty toimenpiteitä, jotka muuttaisivat nykyistä tilan- netta.

Taloudellinen tarkastelu analysoi turvetuotannon kehitystä jo tehtyjen päätösten valossa. Strategi- aan ei sisälly toimenpiteitä, jotka muuttaisivat tehtyjä linjauksia ja ratkaisuja. Tarkastelussa on hyö- dynnetty kansantalouden tilinpitoa ja laskelmat on tehty VATT:in mallien avulla koko kansantalou- den tasolla. VATT:n malleja on kehitetty siten, että ne ottavat huomioon uusiutuvan energian koti- maisen tarjonnan ja sen käytön (Honkatukia, 2009).

Tarkastelun lähtökohtana on turpeen käytön nykytila (taulukko 1), jossa on hyödynnetty VTT:n tietoja energiakäytöstä ja tuotannosta (Flyktman 2010a, 2010b, Leinonen 2010). Nyt laaditussa skenaariotarkastelussa on otettu huomioon vuoden 2010 lopussa (HE 147/2010 vp) tehdyt veroratkaisut ja tarkasteltu vaihtoehtoisia kehityskaaria päästöoikeuksien hinnalle. Skenaariot ottavat myös huomioon uusiutuvan energian velvoitepaketin, jossa etenkin puu ja tuuli korvaavat fossiilisiin polttoaineisiin perustuvaa energiantuotantoa. Skenaariot tarkastelevat tilannetta v. 2020. Tarkasteltavina muuttujina ovat turvetuotannon arvonlisä ja työllisyys kansantalouden tilinpidon mukaisesti.

Työllisyyslaskennassa on otettu huomioon vain turvetuotanto, ei esimerkiksi kuljetusta eikä varsinaista energiantuotantoa. Tältä osin tarkastelu poikkeaa Flyktmanin (2010b) laskelmista, jossa vertailukohteena oli kivihiilen käyttö ja jotka päättyivät lähes 11 000 henkilötyövuoden kokonaistyöllisyysvaikutukseen. Tarkastelu, jossa otettaisiin mukaan myös välilliset vaikutukset, on kuitenkin ongelmallinen, sillä turve korvattaisiin erilaisilla polttoaineilla. Välilliset vaikutukset ovat riippuvaisia valittavasta korvaavasta energialähteestä. He 147/2010 veroratkaisujen jälkeen turvetta korvattaisiin todennäköisesti ensisijaisesti puulla. Tällöin turpeen käytön väheneminen johtaisi puuhakkeen käytön kasvuun, jossa mm. osittain sama kuljetuskalusto olisi käytettävissä. Vastaavasti energiantuotannon työllisyysvaikutukset määräytyvät energiankulutuksen ja tuotantolaitosten tekniikan mukaan, ei ensisijaisesti polttoaineen perusteella.

Taulukko 4. Energiatuotantoa palvelevan turvetuotannon merkitys kansantaloudessa

	Nykytaso (lv)	Energia- ja ilmastostrategian mukainen skenaario 2020	Skenaario 1: He 147/2010 mukaiset ratkaisut + nykyinen päästöoikeushinta	Skenaario 2: He 147/2010 mukaiset ratkaisut + päästöoikeus 2 * nykyhinta	Skenaario 3: He 147/2010 mukaiset ratkaisut + päästöoikeus 2,7 * nykyhinta
Turpeeseen perustuva energiantuotanto (päämääräenergia)	noin 25 TWh (VTT, Flyktman 2010a)	noin 20 TWh – (VTT: oletus 28 TWh, Flyktman 2010a)	Alenee noin 40 % nykyisestä	Alenee noin 45 % nykyisestä	Alenee noin 50 % nykyisestä
Turvetuotannon laajuus (energiaturve)	58 000 ha (2009) (Leinonen 2010)	70000 ha (50000 ha uutena) (Leinonen 2010)			
Turvetuotannon arvonlisä sekä bruttotuotannon arvo	n. 85 MEURO (arvonlisä), n 280 MEURO (välituottein)		Vähennys noin 43 MEURO	Vähennys noin 45 MEURO	Vähennys noin 49 MEURO
Turvetuotannon kansantaloudellinen arvo	Noin 0,1 % arvonlisästä		Arvonlisä alenee 44 %	Arvonlisä alenee 45 %	Arvonlisä alenee 49%
Turvetuotannon työllisyysvaikutukset	suorat: 2500 htv (kansantalouden tilinpito, 2009)		Työlliset vähennys n 800 htv	Työlliset vähennys n -800 htv	Työlliset vähennys n -900 htv
Päästöoikeuden hinta (€/t)	15		15	30	40
Taloudelliset vaikutukset eri sektoreilla (lisäys +, vähennys -)			Teollisuus, palvelut –; Energia, rakentaminen +	Teollisuus, palvelut –; Energia, rakentaminen +	Teollisuus, palvelut –; Energia, rakentaminen +

Tulosten perusteella näyttää todennäköiseltä, että ilmasto- ja energiastrategian linjaus noin 20 terawattitunnin turvepohjaisesta energiantuotannosta ei toteudu, mikäli nykyiset turvetuotantoon vaikuttavat päätökset pidetään voimassa ja polttoaineiden nykyinen hintakehitys on vakaa. Päästöoikeuksien hinta ei vaikuta merkittävästi tulokseen vaan turpeen energiankäytön alenema selittyy ennen kaikkea syöttötariffin poistolla ja veroratkaisulla, jotka heikentävät turpeen kilpailukykyä samalla, kun puun kilpailukyky kasvaa. Siitä huolimatta, että turvetuotannon arvonlisä alenee, tur-

peella on kuitenkin myös tulevaisuudessa merkitystä seospolttoaineena. Turpeen käytöstä kerättävän veron kertymä kasvaa noin 100 miljoonaa euroa vuoteen 2020 mennessä.

Viitteet:

Flyktman, M. 2010a. Turpeen energiankäyttö. Teoksessa: Arvo Leinonen (toim.) Turpeen tuotanto ja käyttö - Yhteenveto selvityksistä. VTT Tiedotteita – Research Notes 2550, s. 17.

Flyktman, M. 2010b. Turpeen työllisyys- sekä alue- ja kansantalousvaikutukset. Teoksessa: Arvo Leinonen (toim.) Turpeen tuotanto ja käyttö - Yhteenveto selvityksistä. VTT Tiedotteita – Research Notes 2550, s. 47-51.

Honkatukia, J. 2009. Economic implications of alternative biofuels scenarios in Finland. Kirjassa Soimakallio, S. – Antikainen, R. – Thun, R. (toim.): Assessing the sustainability of liquid biofuels from evolving technologies. VTT Tiedotteita 2482.

Leinonen, A. 2010. Turpeen tuotanto ja tuotantoala. Teoksessa: Arvo Leinonen (toim.) Turpeen tuotanto ja käyttö - Yhteenveto selvityksistä. VTT Tiedotteita – Research Notes 2550, s. 42-46.

LIITE 7

SELVITYS HIILEN KERTYMISESTÄ LUONNONTILAIISIIN SOIHIN

Kari Minkkinen, Metsäntutkimuslaitos

Hiiltä kertyy luonnontilaisiin soihin, koska suokasvien karike ei märissä ja vähähappisissa oloissa hajoa kokonaisuudessaan. Suomen turvemaihin (luonnontilaiset ja ojitetut suot) on jääkauden jälkeen kertynyt n. 5500 teragrammaa ($T_g=10^{12}$ g, Minkkinen et al. 2002). Luonnontilassa on nykyisin n. 40 prosenttia alkuperäisestä suopinta-alasta, eli 4,1 miljoonaa hehtaaria. Mutta sitovatko luonnontilaiset suot yhä hiiltä, ja jos sitovat, niin kuinka nopeasti?

Historiallinen hiilensitomisnopeus jollekin ajanjaksolle on periaatteessa yksinkertaista selvittää. Turvekerrokista otetaan näytteitä, joiden iät selvitetään radiohiilimenetelmällä (^{14}C). Näiden kerrosten väliin jäävä turve- ja hiilimassa on kertynyt ko. ajanjakson aikana. Hiilenkertymisnopeuden keskiarvo saadaan jakamalla hiilimäärä sen kertymiseen kuluneella ajalla. Kun määritetään keskimääräinen hiilikertymänopeus suon synnystä nykyhetkeen, nimitetään kyseistä kertymää "**pitkäaikaiseksi kertymänopeudeksi**". Kertymää voidaan tarkastella myös suon pintaosissa, rajoittaen tarkastelu esim. viimeiseen sataan vuoteen. Tällöin kysymyksessä on "**viimeaikainen kertymänopeus**". Viimeaikainen kertymänopeus on aina suurempaa kuin pitkäaikainen, koska edellisestä puuttuu suon alempien turvekerrosten hajotus. Mitä lyhempää ajanjaksoa tarkastellaan, sitä lähempänä ollaan kasvillisuuden **nettoperustuotosta** ja sitä kauempana varsinaisesta suon hiilikertymästä.

Kyseisillä menetelmillä on tutkittu Suomen soiden hiilikertymiä erityisesti viimeisten kahden vuosikymmenen aikana. Kattavin selvitys on Turusen ym. (2002) tutkimus, joka sisältää lähes kaiken siihen mennessä mitatun turvenäyteaineiston Suomesta, yhteensä 1302 ajoitettua turveprofiilia. Tutkimuksen mukaan **Suomen luonnontilaiset suot ovat historiansa aikana sitoneet keskimäärin vuosittain 18,5 grammaa hiiltä neliometriä kohti**. Kertyminen on ollut nopeampaa keidasuovyöhykkeellä ($26 \text{ g C m}^{-2} \text{ a}^{-1}$) kuin aapasuovyöhykkeellä ($17 \text{ g C m}^{-2} \text{ a}^{-1}$). Koko maassa vähäravinteiset rahkasuot (rahkasuot) ovat sitoneet hiiltä nopeammin ($21 \text{ g C m}^{-2} \text{ a}^{-1}$) kuin märemmät ja runsasravinteisemmat sarasuot (sarasuot; $17 \text{ g C m}^{-2} \text{ a}^{-1}$). Koska luonnontilaiset suot ovat keskittyneet aapasuoalueelle (eli pohjoiseen, jossa ojitustoiminta on ollut vähäisempää), on koko Suomen keskiarvo lähempänä aapasuoalueen arvoa. GTK:ssa on tehty kansainvälisesti arvioituja hiilikertymätutkimuksia, jotka perustuvat myös soiden laajuus- ja korkeuskasvuun eri aikoina.

Tolonen & Turunen (1996) havaitsivat merkittävää vaihtelua rannikon ja sisämaan soiden sidontanopeuksissa: rannikon suot ovat (keskimäärin lyhyemmän) historiansa aikana sitoneet hiiltä nopeammin ($35 \text{ g C m}^{-2} \text{ a}^{-1}$) kuin sisämaan suot (Tolonen & Turunen 1996). Samanlainen ero on havaittu myös viimeaikaisissa (100/300 vuoden) turpeen pintaosien kertymisnopeuksissa (Mäkilä ja Goslar 2008). Syy rannikon soiden nopeampaan kertymään lieenee sekä ilmastossa että soiden autogeenisessä tilassa (hydrologia, suon ikä, kasvillisuus, palohistoria). Turusen ym. (2002) tutkimuksessa laskennassa ei eroteltu rannikon soita sisämaan soista, mutta koska aineisto kattaa koko Suomen melko tasaisesti ja painottaa kertymisnopeutta alueellisilla turpeen keskipaksuuksilla on epätodennäköistä että yleinen keskiarvo muuttuisi merkittävästi erilaisen aluejaon vuoksi. Mielenkiintoista on, että Turusen ym. (2002) laskema keskiarvo on lähes sama, kuin mitä on 2380 ajoitetun profiilin mukaan laskettu koko pohjoisen pallonpuoliskon soille, eli vuosittain 18,6 grammaa hiiltä neliometriä kohti (Yu et al. 2009).

Suon pintakerrosten viimeaikainen kertymä on siis yliarvio koko suon hiilensidontanopeudesta, mutta onko pitkäaikaiskertymä oikea arvio myös nykyiselle soiden hiilenkertymänopeudelle? Soiden nykyistä hiilenkertymisnopeutta on usein arvioitu ns. Clymon (1984) suon kasvumallin avulla. Mallin mukaan suon hiilenkertymä hidastuu jatkuvasti ajan myötä, koska suon hapettomaan osaan kertyvä turve ei kokonaan lakkaa hajoamasta, vaan hajoaminen jatkuu hitaasti tuottaen mm. metaania. Kun turvemassa kasvaa, kasvaa myös kumulatiivinen hajotus. Jos (kuten mallissa voimakkaasti yksinkertaistaen oletetaan) karikkeen syöttö hapettomaan kerrokseen pysyy vakiona, hidastuu koko turvekerrokseen sitoutuvan hiilen kertymisnopeus jatkuvasti. Lopulta voidaan saavuttaa tilanne, jossa turvetta ei enää kerry suohon, vaan sen määrä pysyy tasapainossa (tuotos = hajotus).

Nykyistä hiilenkertymisnopeutta voidaan arvioida myös kaasutasemittausten avulla. Ongelmaksi tällöin muodostuu mittaussakson kesto ja alueellinen kattavuus. Tutkimusohjelmaan "Turpeen ja turvemaiden käytön kasvihuonevaikutukset Suomessa" 2002 - 2005 liittyen Kymenlaakson kahdella luonnontilaisella suolla kaasutasemittausten yhteydessä esiin tuli lisäksi ongelmia, joita olivat mm. mittaustaikalle aiheutuneet vauriot, hetkellisen mittauksen häiriöalttius ja mittaustulosten mallintaminen pitkällä ajanjaksolla. Lyhyin järkevä ajanjakso käsitellä kertymää on yksi vuosi, sisältäen kasvukauden, jolloin hiiltä sitoutuu kasvillisuuteen ja

vapautuu karikkeeseen hajotessa, sekä talvikauden, jolloin hiiltä yksinomaan vapautuu. Yksi vuosi on kuitenkin hyvin lyhyt jakso suon historiassa. Viime aikoina tehdyt lukuisat tutkimukset (esim. Alm et al. 1999, Aurela ym. 2004, Roulet ym. 2007) ovat osoittaneet, että vuosien välillä on suuria eroja hiilensidonnassa: suo saat-
taa yhtenä vuonna sitoa yli 100 grammaa hiiltä neliometriä kohti ja toisena menettää saman verran, johtuen erilaisista sääoloista. Yhden vuoden tasearvot voivat olla siis jopa kymmenkertaisia pitkänajan keskiarvoihin verrattuna, ja vaihtelua on molempiin suuntiin. Toisaalta tämän hetken pisimmät julkaistut aikasarjat luon-
nontilaisen suon hiilitaseista (6 vuotta; Aurela ym. 2004, Roulet ym. 2007) päättyvät hämmästyttävän lähelle samalta paikalta mitattuja pitkän ajan kertymäarvoja. Tällaisia jatkuvia, tornimenetelmään perustuvia kaasus-
tasemittauksia ei valitettavasti voida tehdä alueellisesti kattavasti, mutta niiden avulla voidaan testata ja ke-
hittää nykyisiä hiilenkiertomalleja entistä luotettavimmiksi.

Jotta voitaisiin ennustaa soiden hiilensidonnän kehitystä tulevaisuudessa, tarvitaan malleja, jotka huomioivat muuttuvan ilmaston aiheuttamat muutokset suoekosysteemin toiminnassa. Esim. HPM-malli (Frolking et al. 2010) mahdollistaa suon nykykertymän arvioinnin joustavammin kuin Clymon staattinen malli, koska sääteki-
jöitä, ja sitä mukaa tuotosta ja hajotusta voidaan ohjata suon kehityksen aikana. Malli on kuitenkin vielä kehi-
tysvaiheessa ja sitä täytyy testata erilaisia mittausaineistoja vastaan, jotta sen toimivuutta Suomen oloissa voidaan arvioida ja kenties parantaa.

Kirjallisuutta:

- Alm, J., Schulman, L., Walden, J., Nykänen, H., Martikainen, P.J., and Silvola, J. 1999. Carbon balance of a boreal bog during a year with an exceptionally dry summer. *Ecology*, 80(1): 161–174.
- Aurela, M., Laurila, T. and Tuovinen, J-P. 2004. The timing of snow melt controls the annual CO₂ balance in a subarctic fen. 2004. *Geophysical Research Letters*, 31. doi: 10.1029/2004GL020315.
- Clymo 1984. The limits to peat bog growth. *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B* 303, 605-654.
- Frolking, S., Roulet, N.T., Tuittila, E., Bubier, J.L., Quillet, A. Talbot, J. and Richard, P.J.H. 2010. A new model of Holocene peatland net primary production, decomposition, water balance, and peat accumulation. *Earth Syst. Dynam. Discuss.*, 1, 115–167, 2010. www.earth-syst-dynam-discuss.net/1/115/2010/, doi:10.5194/esdd-1-115-2010
- Minkinen, K., Korhonen, R., Savolainen, I. and Laine, J. 2002. Carbon balance and radiative forcing of Finnish peatlands 1900–2100 — the impact of forestry drainage. *Global Change Biology*: 785–799.
- Mäkilä ja Goslar 2008. The carbon dynamics of surface peat layers in southern and central boreal mires of Finland and Russian Karelia. *SUO* 58 (3): 49-69.
- Roulet, N.T., Lafleur, P.M., Richard, P.J.H., Moore, T.R., Humphreys, E.R. and Bubier, J. 2007. Contemporary carbon balance and late Holocene carbon accumulation in a northern peatland. *Global Change Biology* 13: 397-411.
- Tolonen, K., and J. Turunen 1996. Accumulation rates of carbon in mires in Finland and implications for climate change. *Holocene* 6: 171– 178.
- Turunen, J., Tomppo, E., Tolonen, K., and Reinikainen, A. 2002. Estimating carbon accumulation rates of undrained mires in Finland – application to boreal and subarctic regions. *Holocene* 12 (1): 69-80.
- Yu, Z., Beilman, D.W. and Jones, M.C. 2009. Sensitivity of northern peatland carbon dynamics to Holocene climate change. *Julkaisussa: Baird, A.J., Belyea, L.R., Comas, X., Reeve, A.S. & Slater, L.D. (eds.). Geophysical Monograph 184: Carbon cycling in northern peatlands. American geophysical Union, Washington D.C. p. 55–69.*
- Mäkilä, M. 1997. Holocene lateral expansion, peat growth and carbon accumulation on Haukkasuo, a raised bog in southeastern Finland. *Boreas* 26, 1-14.
- Mäkilä, M., Saarnisto, M. & Kankainen, T. 2001. Aapa mires as a carbon sink and source during the Holocene. *Journal of Ecology* 89(4), 589–599.
- Mäkilä, M. & Moisanen, M. 2007. Holocene lateral expansion and carbon accumulation on Luovuoma, a northern fen in Finnish Lapland. *Boreas* 36, 198-210.
- Saarnio, S., Morero, M., Mäkilä, M. & Alm, J. 2007. Luonnontilaiset suot kasvihuonekaasujen sitojina ja päästäjinä. Turpeen ja turvemaiden käytön kasvihuonevaikutukset. Tutkimusohjelman loppuraportti. Maa- ja metsätalousministeriö 11/2007, 17-21.
- Saarnio, S., Morero, M., Shurpali, N., Tuittila, E-S., Mäkilä, M. & Alm, J. (2007) Annual CO₂ and CH₄ fluxes of pristine boreal mires as a background for the lifecycle analyses of peat energy. *Boreal Environment Research*, 2, 101–113.

Liite 8

SOIDEN JA TURPEEN KÄYTÖSTÄ AIHEUTUVAT KASVIHUONEKAASUPÄÄSTÖT 1990-2008 (milj. t CO₂-ekv).

Lähde: Tilastokeskus

Sektori	päästölähde	Kaasu	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
Turvetuotannon ja energiakäytön päästöt																						
Energia	turpeen poltto	CO ₂	5,6	5,8	6,1	6,7	7,7	8,3	9,2	9,2	8,4	7,5	6,5	9,1	9,6	10,6	9,3	7,2	9,8	10,7	8,5	
		N ₂ O	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09	0,11	0,11	0,10	0,09	0,08	0,11	0,13	0,14	0,12	0,09	0,12	0,13	0,11	
		CH ₄	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	
	turvetuotanto- alueet	CO ₂	0,92	0,94	0,98	0,99	1,02	1,04	1,07	1,10	1,13	1,15	1,17	1,17	1,15	1,15	1,21	1,20	1,19	1,19	1,19	
		N ₂ O	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	
		CH ₄	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	
	Turvemaiden maatalouskäyttöön liittyvät päästöt																					
	Maatalous	turvepeltojen viljely	N ₂ O	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	
	LULUCF	turvepeltojen viljely (viljelys- maat)	CO ₂	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,6	5,6	5,6	5,7	5,7	5,8	5,8	5,9	5,9	5,9	5,9	
LULUCF	turvepeltojen viljely (ruohik- koalueet)	CO ₂	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06		
Metsäksi luokiteltujen turvemaiden päästöt (FAO:n metsämääritelmä)																						
LULUCF	Org. metsämaat (turve, juurikari- ke ja kuollut puu)	CO ₂	12,4	12,3	11,6	11,0	10,4	10,0	9,9	9,0	8,4	8,2	7,9	7,8	7,4	7,1	7,0	6,9	6,8	6,4	6,1	
	Org. metsämaat (puusto)	CO ₂	-12,4	-15,0	-14,2	-14,1	-13,3	-13,4	-15,0	-14,3	-13,8	-14,4	-14,8	-15,6	-15,9	-16,1	-16,7	-17,5	-18,4	-17,6	-17,4	

SOIDEN MERKITYKSESTÄ VIRTAAVAN SÄÄTELIJÄNÄ

Suo tarvitsee syntyäkseen riittävän kosteuden, jossa sadanta ylittää haihdunnan. Veden poistuminen luonnontilaiselta suolta tapahtuu pääosin haihtumalla. Luonnontilaisen suon valuntakynnys on korkea. Valuntakynnys tarkoittaa suhteellista korkeusasemaa, joka pohjavedenpinnan on saavutettava, jotta valunta alueelta käynnistyisi. Korkean valuntakynnyksen vuoksi pohjavesi suolla voi sijaita lähellä suonpintaa. Suon turvetilavuudesta jopa 80–95 prosenttia voi olla vettä, joka pysyy suon vesivarastossa pitkään. Luonnontilaiset suot voivat leikata valuntahuippuja suoalueiden tasaisuuden ja painannesäilynnän ansiosta. Ylivalumatilanteissa esimerkiksi tulva-aikoina ja voimakkaiden sateiden aikana suon vedenvarastointitila täyttyy kuitenkin yleensä nopeasti, jolloin huippuvalunnoista voi muodostua suuria. Soilta tapahtuvaan valuntaan vaikuttavia tekijöitä ovat kaltevuus, turpeen vedenläpäisevyys ja uomatiheys.

Luonnontilaisen suon ojitus laskee välittömästi suon valuntakynnystä, mikä mahdollistaa valunnan nopeutumisen ja pohjaveden pinnan alentumisen. Pohjavesipinnan alentuminen vähentää suohon sitoutunutta vettä, jonka seurauksena turpeen varastotila lisääntyy. Pohjavesipinnan ja suonpinnan välisen etäisyyden kasvamisen vähentää suon pinnasta tapahtuvaa haihduntaa (evaporaatio) sekä muuttaa kasvien välityksellä tapahtuvaa haihduntaa (transpiraatio) ja suon lämpöominaisuuksia. Ojitus lisää yleensä valuntahuippuja välittömästi ojituksen jälkeen. Ylivalumat ojitetulta suolta ovat sitä suurempia, mitä tiheämpi on ojaverkosto. Ojituksen tehokkuuden lisäksi valuntahuippuihin vaikuttavat sateen tai lumen sulamisen luonne, ojituksen tehokkuus ja kasvillisuus, erityisesti puusto.

Vesivaraston tyhjentymisellä on merkitystä muutaman ensimmäisen vuoden ajan ojituksen jälkeen, kun taas suon pinnasta tapahtuvan haihdunnan väheneminen vaikuttaa pysyvämmiin. Suokasvillisuuden osin tuhouttua kasvien välityksellä tapahtuva haihdunta lisää aluksi valuntaa, mutta vaikutus vähenee kasvillisuuden elpessä. Esimerkiksi metsäojitukset ja voimakkaat hakkuut aiheuttavat lisääntyntä valuntaa pohjaveden alenemisen ja haihdunnan vähenemisen vuoksi. Onnistuneessa metsäojituksessa parinkymmenen vuoden kuluttua ojituksesta valunta oli palannut lähelle alkuperäistä, kun alueen puuston lisäys ja metsän aiheuttama haihdunnan lisäys oli pienentänyt valuntaa.

Ojitus lisää tulvaherkkyttä alapuolisessa vesistössä ainakin paikallisesti. Tulva-aikoina ja voimakkaiden sateiden aikaan ojitetuilta soilta vesi pääsee purkautumaan oja pitkin ympäristöön luonnontilaista aluetta nopeammin. Päävesistöissä ojituksen tulvia lisäävä vaikutus riippuu siitä, missä päin vesistöä ojitus on tehty. Jos ojitus rajoittuu selvästi johonkin osaan vesistöä, erityisesti alajuoksulle, voi tämän vaikutus olla tulvia pienentävä, koska ojitus lisää vesistöalueen eri osista (ylä- ja alajuoksulta) tulevien tulvahuippujen eriaikaisuutta. Vastaavasti yläjuoksulla tehty ojitus lisää ylivalumahuippua ja lyhentää sen kestoa eli äärevöittää sitä. On arvioitu, että ylivirtaamien kasvu on 0,3–0,8 prosenttia alkuvuosina ojitusprosenttia kohti. Suurilla vesistöalueilla ojituspaikan ja niiden laajuuden lisäksi tulvien lopulliseen suuruuteen vaikuttavat myös muun muassa sää, lumisuus sekä valuma-alueen maastonmuodot ja muu maankäyttö.

Uusimpien tutkimusten mukaan suo- ja metsäalueiden valunnan säätelyllä pystyttäisiin leikkaamaan valuma-alueelta lähteviä virtaamahuippuja 10 - 90 prosenttia riippuen alueen ominaisuuksista ja säätelyn onnistumisesta. Todellinen vaikutus alapuolisessa vesistössä jää kuitenkin yleensä hyvin pieneksi säädellyn yläpuolisen alueen suhteellisen pienen koon takia. Merkittävien tulvanleikkausvaikutusten saavuttamiseksi säädelyjen alueiden tulisi olla hyvin suuria sekä niitä tarvittaisiin useita kymmeniä alueiden koosta, sijainnista ja varastoinnin ajoittamisesta riippuen. Siten hankkeiden kustannukset voivat nousta suuriksi suhteessa saatavaan hyötyyn.

Kuitenkin joillakin alueilla tilapäinen tulvavesien varastointi tai hidastaminen antaa mahdollisuuden edelleen kehittää ja tehostaa tulvariskien hallintaa. Joillakin vesistöalueilla se voi olla jopa merkittävin lisäkeino tulvariskin pienentämiseksi. Vaihtoehtoisten tulvanriskinhallintamenetelmien hyväksikäyttöä olisi tarpeen edelleen selvittää myös Suomen oloissa, ja selvittää muun muassa mahdollisuudet vähentää tulvahaittoja kohdistamalla toimenpiteitä myös valuma-alueille. Tulvavesien pidättäminen metsä- tai kosteikkoalueille saattaa luoda elinympäristöjä, jotka edistävät luonnon monimuotoisuutta.

Lähteet:

Rantakokko, K. 2002. Tulvavesien tilapäinen pidättäminen valuma-alueella. Kartoitus mahdollisuuksista Suomen oloissa. Suomen ympäristö 563, luonto ja luonnonvarat.

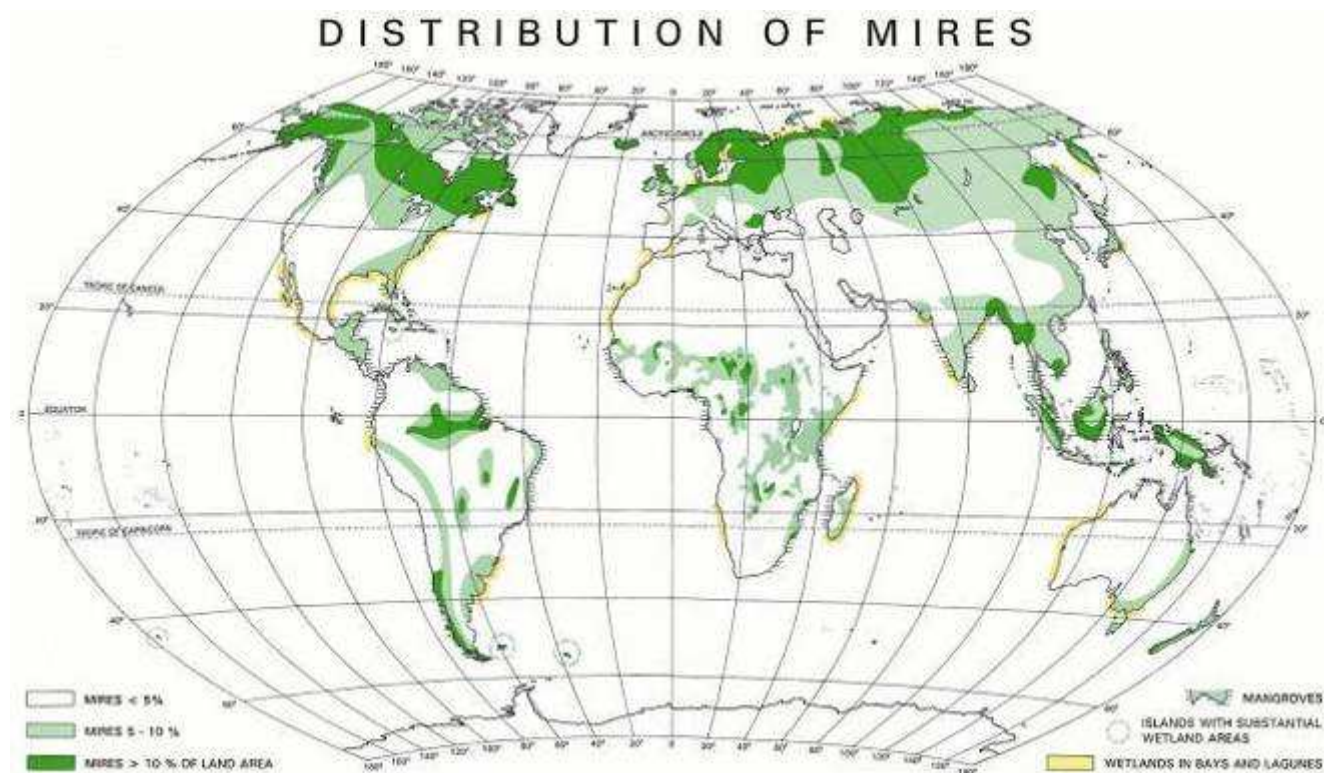
Oittinen, T. 2007. Valuma-alueella tehtyjen vesistötoimenpiteiden vaikutus yli- ja alivirtaamiin. Opinnäytetyö. POHJOIS-KARJALAN AMMATTIKORKEAKOULU. Ympäristötekniikan koulutusohjelma

Päivänen, J. 2007. Suot ja suometsät – järkevä käytön perusteet. Metsäkustannus Oy. Hämeenlinna.

Liite 10.

SOIDEN SUOJELU, TURPEEN KÄYTTÖ JA TUOTANTO ERÄISSÄ MAISSA

Maapallolla on turvetta kerryttäviä soita noin 4 miljoonaa neliökilometriä eli 400 miljoonaa hehtaaria, mikä on kolme prosenttia maapallon pinta-alasta. Soita yli 90 prosenttia sijaitsee pohjoisella pallonpuoliskolla. Soita on Etelämannerta lukuun ottamatta kaikilla maapallon mantereilla. Maailman soihin on kertynyt hiiltä arvioiden mukaan noin 5 miljardia tonnia. Soista 20 prosenttia on käytössä. Länsi-Siperiassa sijaitsevat maailman laajimmat turvemaat, joiden pinta-ala on noin 57 miljoonaa hehtaaria.



Kartta 1. Maapallon suot

Taulukko 1. Soiden suojelutilanne eräissä maissa. Luvut eivät ole suoraan vertailukelpoisia, koska suon ja suojelun käsitteet poikkeavat eri maissa.

Maa	Soiden pinta-ala (ha)	Suojeltu suopinta-ala (ha)	Lähde
Irlanti	noin 1,347 milj. ha (GPR ³⁵)	203 582 ha	Bord na Mona
Latvia	noin 0,7 milj. ha	38 000 ha	Bragg & Lindsay 2003 ³⁶
Liettua	noin 0,5 milj. ha	78 357 ha	Bragg & Lindsay 2003
Puola	noin 1,3 milj. ha	350 000 ha	Bragg & Lindsay 2003
Ruotsi	noin 6,7 milj. ha (GPR)	200 000 ha (kokonaistavoite 400 000 ha)	Prof. Lars Lundin
Venäjä (Karjala)	noin 5,4 milj. ha	167 000 ha	IPCC
Viro	noin 1 milj. ha	noin 100 000 ha	Bragg & Lindsay 2003

³⁵ GPR = Global Peat Resources (Eino Lappalainen, edit.) 1997

³⁶ Bragg, O. and Lindsay, R. (Eds.) (2003). Strategy and Action Plan for Mire and Peatland Conservation in Central Europe. Wetlands International, Wageningen, The Netherlands. vi + 94 pp.

Tärkeimmät energiaturvetta tuottavat ja käyttävät maat EU:ssa ovat Suomi, Irlanti, Ruotsi ja Baltian maat. Näiden maiden teknis-taloudellisesti hyödynnettävissä olevat turvevarat ovat noin 19 100 terawattituntia. Turvevarat ovat suuret suhteessa nykyiseen käyttöön ja niiden arvioidaan riittävän nykykäytöllä maasta riippuen 50 vuodesta (Irlanti) satoihin vuosiin (Suomi ja Ruotsi).

Viime vuosina energiaturpeen keskimääräinen käyttö EU:ssa on ollut noin 42 terawattituntia vuodessa. Energiaturpeen vuotuinen käyttö Suomessa oli 26,5 terawattituntia (63 % turpeen kokonaiskäytöstä), Irlannissa 11,5 (27 %), Ruotsissa 3,4 (8 %) ja Virossa 0,84 terawattituntia (2 %). Latvian ja Liettuan käyttö oli yhteensä 0,08 terawattituntia (0,2 %).³⁷ Turvetta käytetään kaukolämpö- ja lämpövoimalaitoksissa tuottamaan sähköä ja lämpöä. Tämän lisäksi turvetta käytetään tulisijoissa lämmön lähteenä.

Turpeen osuus koko EU:n (EU-27) primäärienergian tuotannosta on 0,2 prosenttia. Suomessa ja Irlannissa turpeen osuus primäärienergian kulutuksesta on 5 – 7 prosenttia, Virossa 1,9 prosenttia ja Ruotsissa 0,7 prosenttia.

Turpeen keskimääräinen vuotuinen kokonaistuotanto EU:ssa oli yhteensä noin 62,6 miljoonaa kuutiometriä. Kasvuturpeen tuotanto koko EU:ssa oli noin 24,6 miljoonaa kuutiometriä. Energiaturpeen keskimääräinen tuotanto oli 2006 – 2008 EU:ssa yhteensä noin 38 miljoonaa kuutiometriä.

Turpeen käyttö kasvualustana on merkittävä ammatti- ja harrastelijakäytössä. Ammattilaisten kasvualustakäytössä turpeen osuus on noin 86 prosenttia ja harrastajien käytössä 69 prosenttia. Kasvuturpeen suuria viejämaita ovat Suomi, Irlanti, Saksa, Iso-Britannia ja Ranska. Suuria käyttäjä-maita ovat Ranska, Saksa, Italia, Iso-Britannia ja Hollanti.

³⁷ Tarkasteluvuodet olivat Suomessa 2006 – 2009, Ruotsissa 2006 – 2008 ja muissa maissa 2008.

Liite 11

SOIDEN JA TURVEMAIDEN KANSALLISTA STRATEGIAA VALMISTELLEEN TYÖRYHMÄN
KUULEMAT ASIAANTUNTIJAT

Maakuntainsinööri Jarmo Koskinen, Keski-Suomen liitto (16.4.2009)
 Energia- ja ilmastopäälikkö Ahti Fagerblom, Metsäteollisuus ry (6.5.2009)
 Ympäristöpäälikkö Petri Heinonen, Metsähallitus (6.5.2009)
 Tutkija Merja Myllys, MTT (26.5.2009)
 Erikoissuunnittelija Tuomas Haapalehto, Metsähallitus (16.6.2009)
 Vanhempi tutkija Seppo Tuominen, SYKE (16.6.2009)
 Teknologiajohtaja Satu Helynen, VTT (11.9.2009)
 Asiantuntija Marianne Kettunen, Institute for European Environmental Policy, IEEP (14.10.2009)
 Erikoistutkija Ville Ovaskainen, Metsäntutkimuslaitos (14.10.2009)
 Yrittäjä Liisa Tyllilä, Suomen Luontoyrittäjyysverkosto (14.10.2009)
 Yliaktuaari Timo Kareinen, Tilastokeskus (11.11.2009)
 Professori Ilkka Savolainen, VTT (11.11.2009)
 Professori Jyri Seppälä, SYKE (11.11.2009)
 Tutkija Inga Paavola, Helsingin yliopisto (18.11.2009)
 Suunnittelija Sakari Rehell, Metsähallitus (3.2.2010)
 Vanhempi tutkija Tapani Sallantaus, SYKE (3.2.2010)
 Ympäristöneuvos Harri Pitkäranta, YM (3.3.2010)
 Johtaja Keijo Sahrman, Suomen Kuntaliitto (3.3.2010)
 Yli-insinööri Ansa Selänne, Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (17.3.2010)
 Johtava hydrologi Bertel Vehviläinen, SYKE (17.3.2010)
 Ylitarkastaja Eija Vallius, MMM (7.4.2010)
 Maatalousylitarkastaja Sini Wallenius MMM (7.4.2010)
 Puheenjohtaja Hannu Haavikko, Suomen Turvetuottajat ry (28.4.2010)
 Kehittämispäälikkö Niina Kakoyi, Koneyrittäjien liitto (28.4.2010)
 Puheenjohtaja Jukka Knuuti, Paliskuntain yhdistys (28.4.2010)
 Puheenjohtaja Klemetti Näkkäläjärvi, Saamelaiskäräjät (28.4.2010)
 Erikoissuunnittelija Marko Svensberg, Metsästäjien Keskusjärjestö (28.4.2010)
 Tutkija Soili Kojola, Metsäntutkimuslaitos (12.5.2010)

Arvio lainsäädännön kehittämismahdollisuuksista soiden ja turvemaiden kestäväen käytön edistä-
 seksi. Asiantuntijat:

Professori Ari Ekroos, Helsingin yliopisto
 Hallitussihteeri Heikki Korpelainen, ympäristöministeriö
 Lainsäädäntöneuvos Oili Rahnasto, ympäristöministeriö
 Ympäristöneuvos Mika Seppälä, Etelä-Suomen aluehallintovirasto
 Erikoistutkija Jukka Similä, SYKE
 Lainsäädäntöneuvos Jukka Pekka Tolvanen, maa- ja metsätalousministeriö

Liite 12

LUONNONTILAISSUUSASTEIKKO SEKÄ KEIDASSOIDEN JA AAPASOIDEN HAVAINNEKU-
VASARJAT

Luonnontilaisuusasteikko

SUOYHDISTYMIEN TAI SUOKOKONAISUUKSIEN LUONNONTILAISSUUSASTEIKKO
Luonnontilaisuuteen perustuva yleisen luontoarvon luokittelu

Kuivatus

Kasvillisuus

Vedenpinta

LUONNONTILAISET

5	Suolla ja sen välittömässä läheisyydessä ei häiriötekijöitä.	Suokasvillisuus vallitsee aluskasvillisuudessa (pl. luontaisesti ruoppaiset tai pohjakerrokseltaan sulkeutumattomat suotyyppit). Osassa keidassoiden laiteita voi olla vähäisiä kasvillisuuden muutoksia.	Vedenpinta kullekin suopinnan tasolle tyypillisissä rajoissa.
4	Suon välittömässä läheisyydessä tai reunassa häiriö(itä), esim. ojia, tie tms., jotka eivät aiheuta näkyvää muutosta suolla. Osassa keidassoiden laiteita voi kuitenkin olla vesitalouden muutoksia.		
3	Valtaosa suosta ojittamatonta. Aapasuon reunaojitus ei kauttaaltaan estä luonnollista vaihtumista kangasmetsään (tms.); merkittävää kuivahtamista ei suon muissa osissa. Keidassoiden laideosissa voi olla laajalti vesitalouden muutoksia.	Suokasvillisuudessa ei muutoksia suon reunavyöhykettä lukuun ottamatta. Keidassoilla laiteella puuvartisten kasvien osuus voi olla merkittävästi lisääntynyt.	Suoveden pinta alentunut ojien tuntumassa, joskus myös suon pinta.
2	Suolla ojitetuista ja ojittamattomia osia. Ojitus estää hydrologisen yhteyden suon ja ympäristön välillä. Osalla ojittamatonta alaa kuivahtamista. Keidassoilla ojitus on muuttanut myös reunaluisun ja keskustan vesitaloutta.	Suolle tyypillinen kasvistoaines kärsinyt; varpuisuus voi olla lisääntynyt välipinnoilla; merkkejä puuston kasvun lisääntymisestä tai taimettumisesta. Osalla suon ojittamatonta alaa kasvillisuusmuutoksia. Keidassoiden keskiosien muutokset voivat laidetta lukuun ottamatta olla vähäisiä.	Suoveden pinta voi olla hivenen alentunut kauempanakin ojista, jos ne ovat "puhkaisseet" laajoja rimpia tai keidassoiden kuljuja taikka allikoita. Suon ennallistamisen tai suolle tulevien pisto-ojien aiheuttamat taikka esim. penkkateiden patoamat vetytymät kuuluvat tähän luokkaan.
1	Vesitalous muuttunut kauttaaltaan, kasvillisuusmuutokset selviä.	Puuston kasvu selvästi lisääntynyt ja/ tai alue taimettunut/ metsittynt. Kasvillisuusmuutokset voivat kauttaaltaan ojitetuillakin alueilla olla hitaita. Alue voi olla myös jäkälöitynyt tai karhunsammaloitunut vailla merkittävää puustokerrosta.	Suoveden pinta kauttaaltaan alentunut.
0	Muuttunut peruuttamattomasti: vesitalous muuttunut, kasvillisuuden muutos edennyt pitkälle.	Kasvillisuus muuttunut kauttaaltaan ja sen kehitys osissa tapuksista edennyt turvekangasvaiheeseen.	

LUONNONTILANSA MENETTÄNEET

YLEISSUOSITUS LUONNONTILAA MUUTTAVAN KÄYTÖN KOHDENTAMISESTA

luokat 5 ja 4

Luonnontilaa muuttavaa käyttöä ei kohdisteta luonnontilaisille soille. Yhteiskunnallisesti erityisen tärkeät hankkeet, joiden kohdentamiseksi muille alueille ei käytännössä ole vaihtoehtoja, ovat mahdollisia.

luokat 3 ja 2

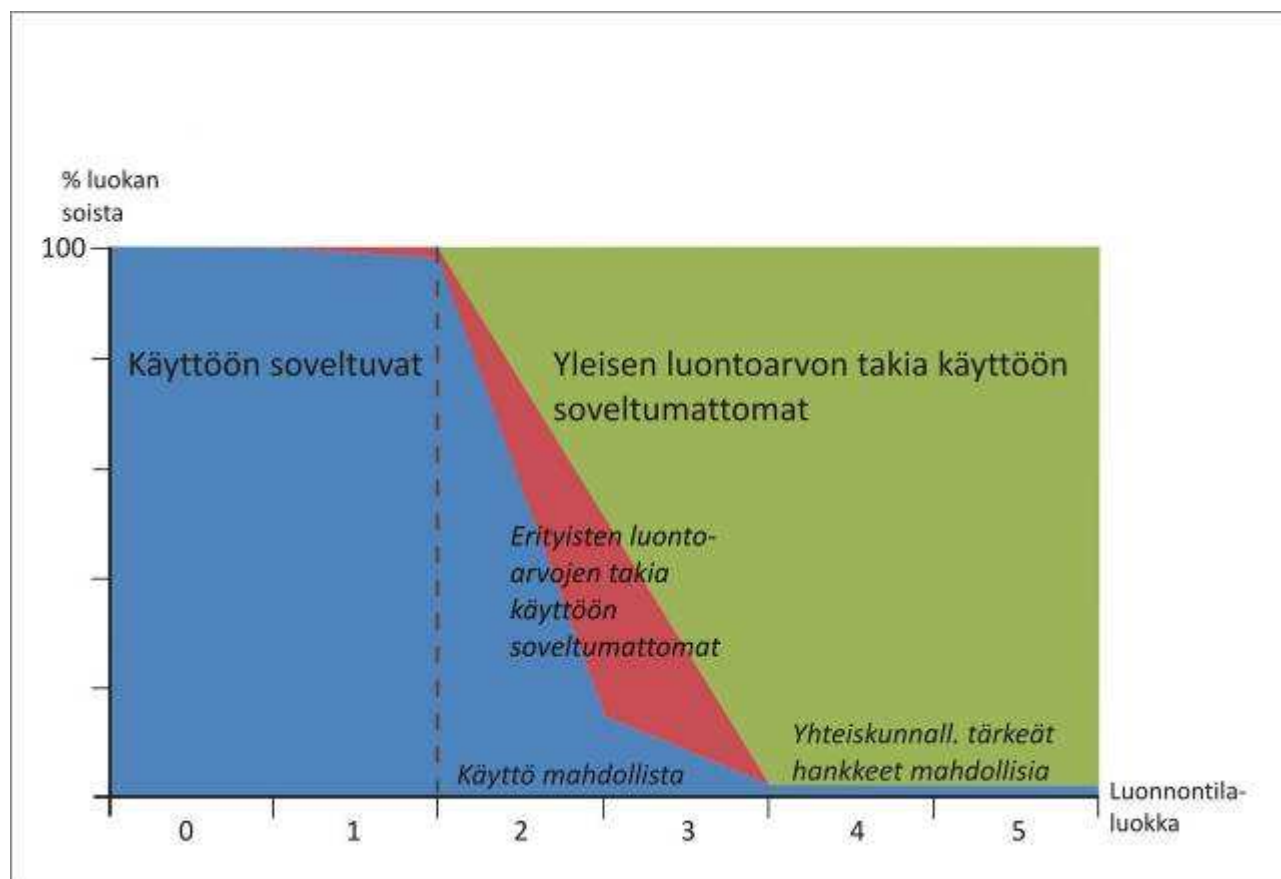
Luonnontilaa muuttava käyttö ei ole suositeltavaa luokan 3 soilla, mutta on poikkeustapauksissa (kuten alueellisesti merkittävissä hankkeissa) mahdollista, mikäli suon yleinen luontoarvo on seutukunnan ojitusasteen perusteella alhainen, erityiset luontoarvot eivät ole mainittavia ja seutukunnan suoluonto on määrällisesti runsas.

Luokan 2 soilla luonnontilaa muuttava käyttö on mahdollista, jos suon yleinen luontoarvo on seudun ojitusasteen perusteella keskimääräistä alhaisempi eivätkä erityiset luontoarvot ole merkittäviä.

luokat 1 ja 0

Luonnontilaa muuttava käyttö suositellaan kohdistettavaksi luonnontilansa menettäneille soille. Tähän luokkaan kuuluvat suot ovat pinta-alallisesti hallitsevia pääosassa maata.

Suoluonnon tilaa muuttavan käytön kohdentamisen periaatetta on havainnollistettu kaaviossa 1.



Kaavio 1. Suoluonnon tilaa muuttavan käytön kohdentaminen, periaatekuva³⁸

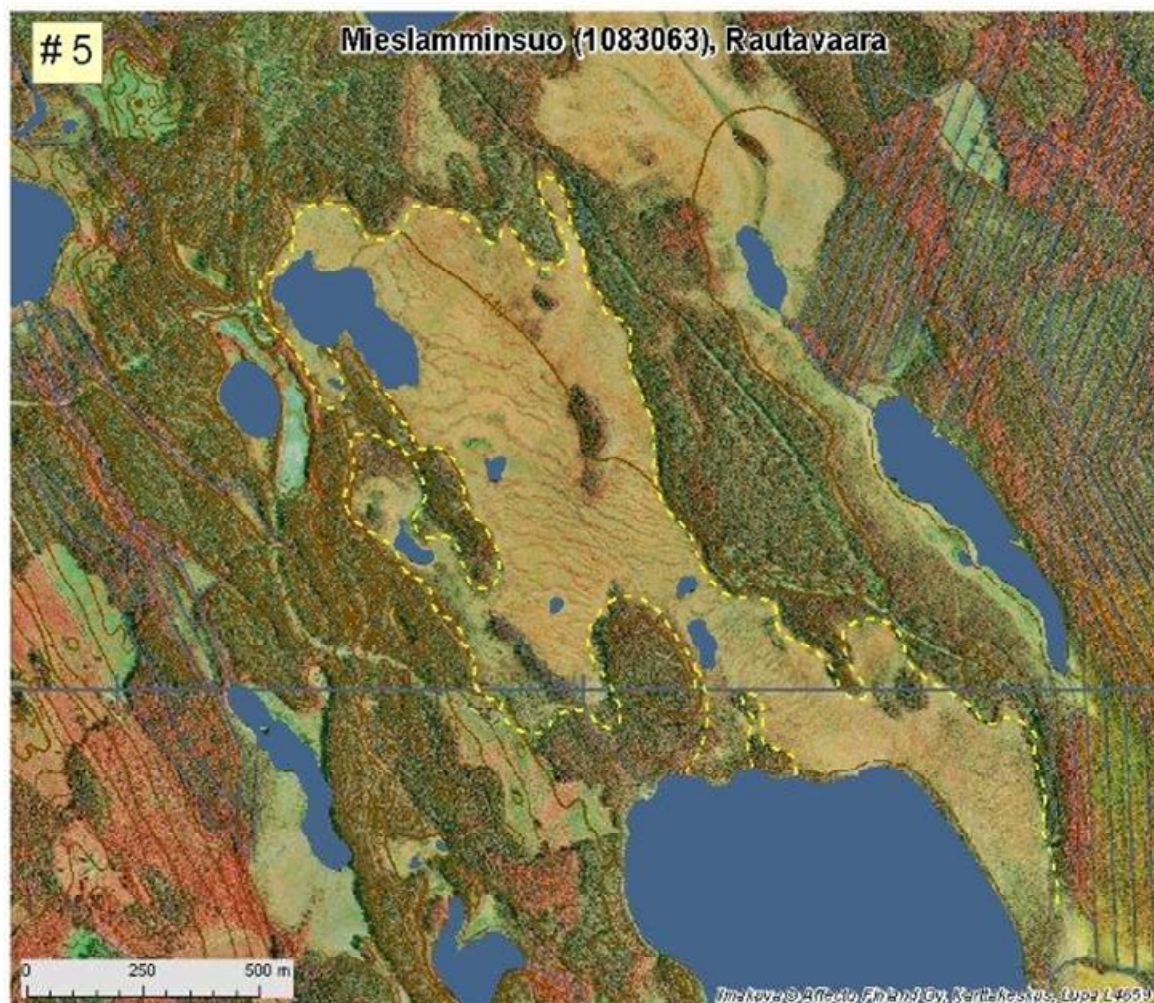
³⁸ Kuvassa on esitetty luonnontilaa muuttavan käytön kohdentaminen maamme soille. Kuva edustaa koko suoalaa siten, että vaakakseli merkitsee luonnontilaisuutta ja pystyakseli soiden määrää eri luonnontilaisuusluokissa. Kuvaa on tulkitettava periaatteellisenä yleistysenä: Käyttösoveltuvuus vaihtelee maan eri osissa, sillä strategian suosituksiin sisältyy suoluonnon seudullinen tilanne luokissa 2 ja 3. Erityiset luontoarvot täsmentyvät myöhemmin ja suoalan todellinen jakautuminen luonnontilaisuusluokkiin selviää luokituksen käyttöönoton myötä.

YLEISSUOSITUS TURVETUOTANNON KOHDENTAMISESTA

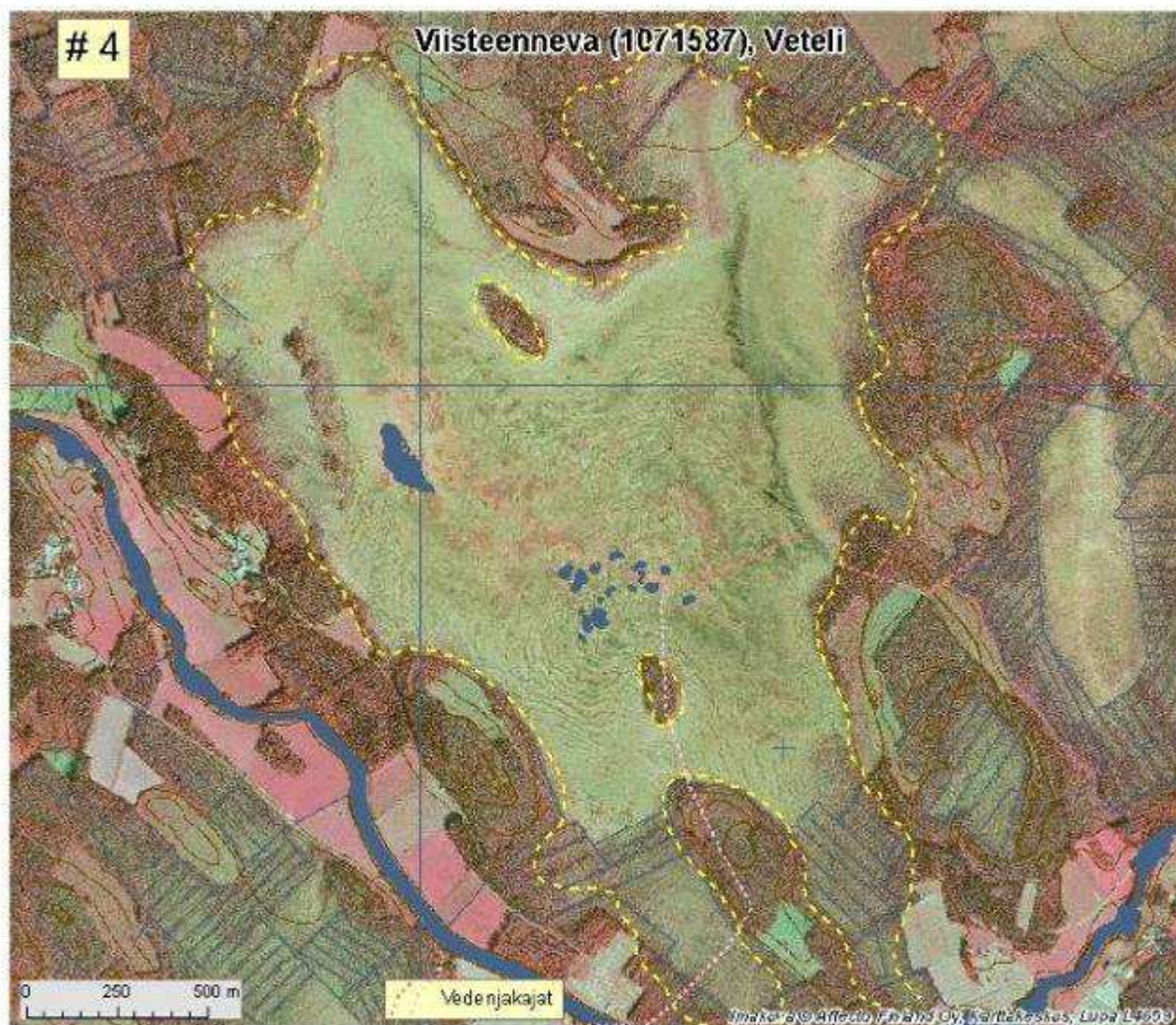
- Turvetuotantoa ei suunnata luokkien 5 ja 4 soille. Poikkeuksen voi muodostaa yhteiskunnan kokonaisedun kannalta erityisen tärkeä turvetuotantohanke, jolle ei ole löydettävissä vaihtoehtoja.
- Luokkaan 3 voidaan poikkeustapauksissa suunnata turvetuotantoa. Tällöin suon yleisen luontoarvon tulee olla seutukunnan ojitusasteen perusteella alhainen, eikä suolla saa olla mainittavia erityisiä luontoarvoja, seudun suoluonnon tulee olla määrällisesti runsas ja turvehankkeen tulee olla alueellisesti merkittävä.
- Luokan 2 soille voidaan suunnata turvetuotantoa silloin, kun suon yleinen luontoarvo on seutukunnan ojitusasteen perusteella keskimääräistä alhaisempi, eikä kohteella ole merkittäviä erityisiä luontoarvoja.
- Turvetuotanto kohdennetaan luokkien 1 ja 0 soille.

KEIDASSOIDEN HAVAINNEKUVASARJA LUONNONTILAISUUSASTEIKKON





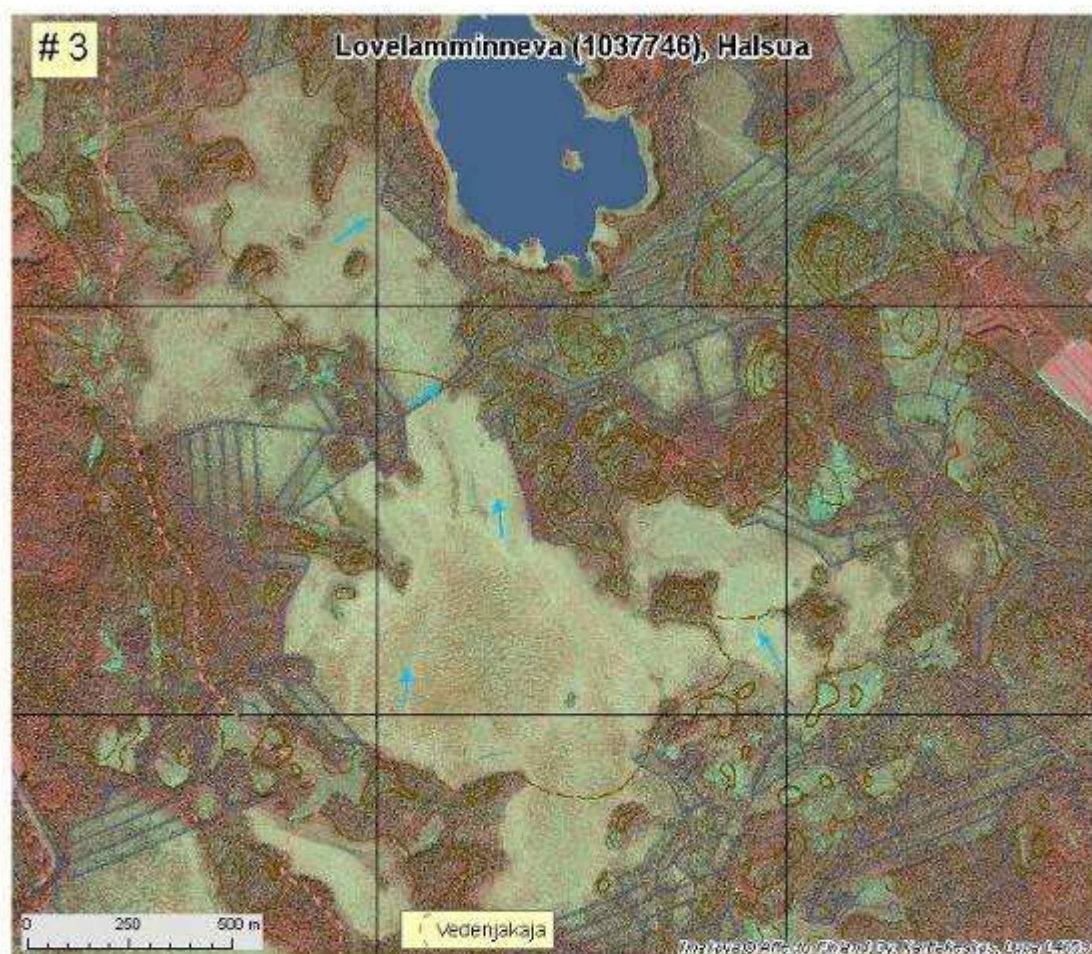








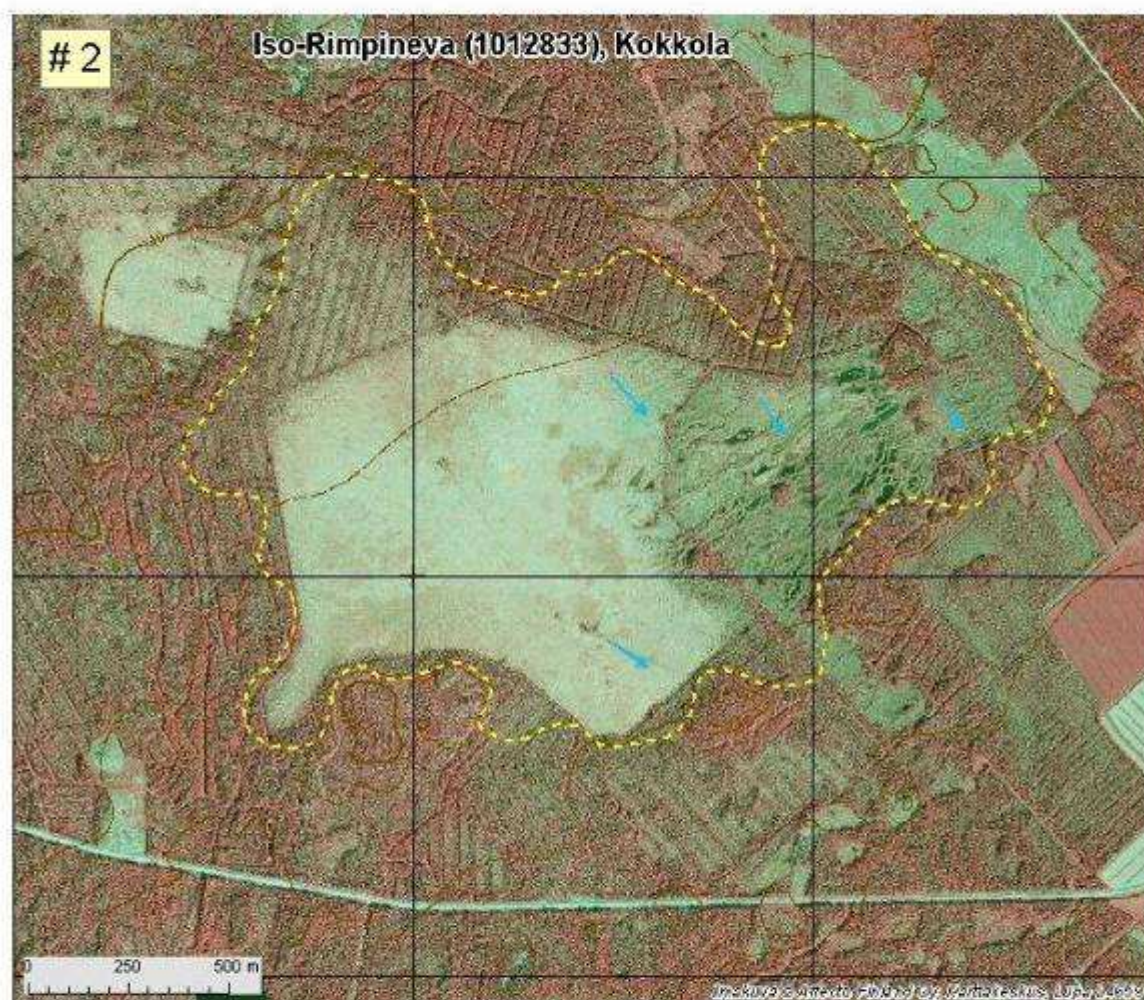
























AAPASOIDEN HAVAINNEKUVASARJA LUONNONTILAISUUSASTEIKKOOK

4

PARATIISINSUO

Pudasjärvi



0 125 250 500 Meters

Valuma-alueajat

Pohjakartta (c) FM-Kartta Oy 2001

4

KAUHANNEVA

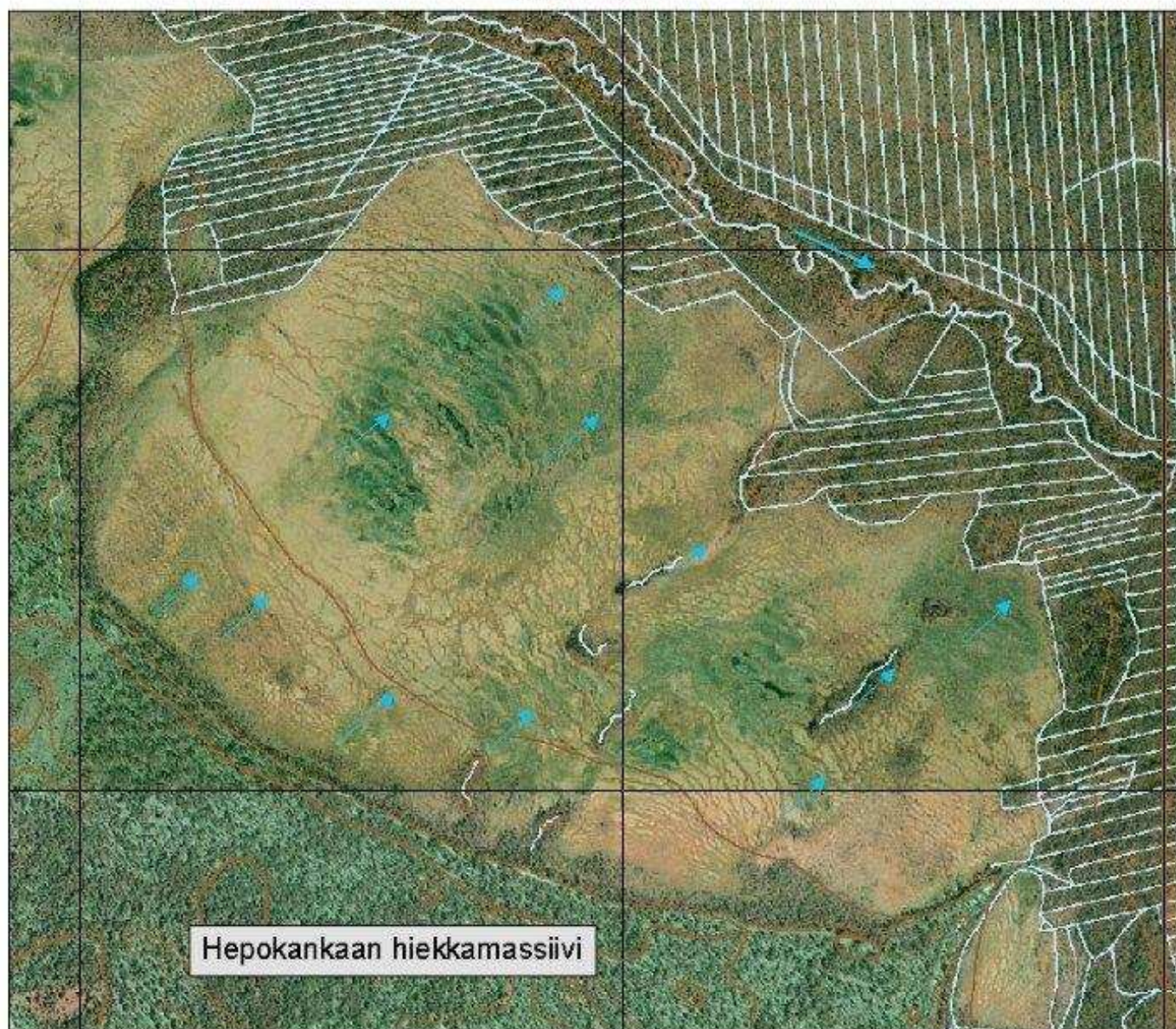
Ylivieska



#3

HETESUO

li



Hepokankaan hiekkamassiivi

0 125 250 500 Meters

Pohjakartta (c) FM-kartta 2000 ja 2005

3

METSOSUO

Pudasjärvi



0 125 250 500 Meters

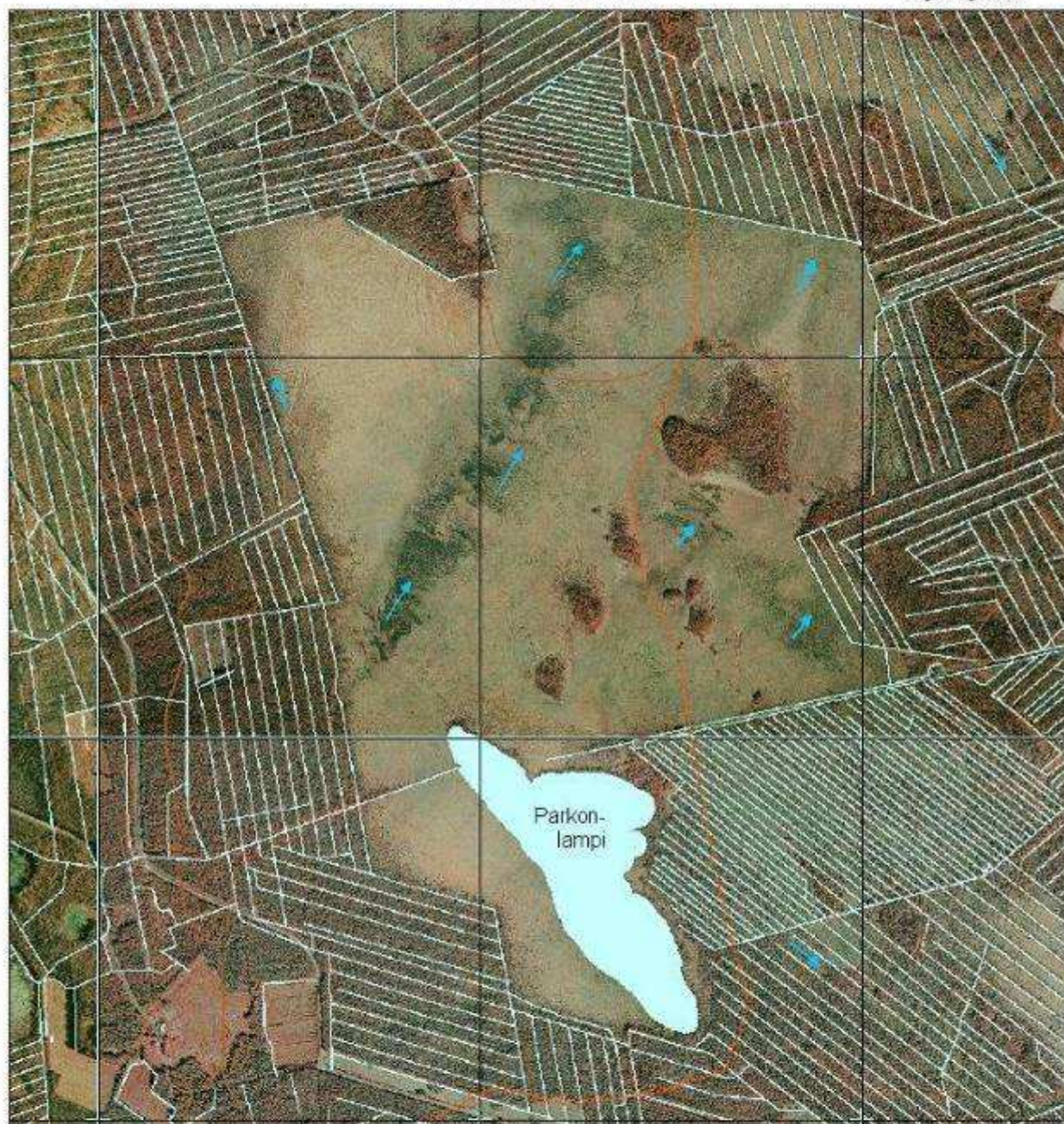
Pohjakartta (c) FM-kartta Oy 2001



2

PARKONNEVA

Pyhäjärvi



0 125 250 500 Meters

Vedenjakaja

Pohjakartta (c) FM-kartta 2001

2

PEURANEVA

Siikalatva



0 125 250 500 Meters

1: 11 000

Pohjakartta (c) Karttakeskus 2009

1

PALONEVA

Siikalatva



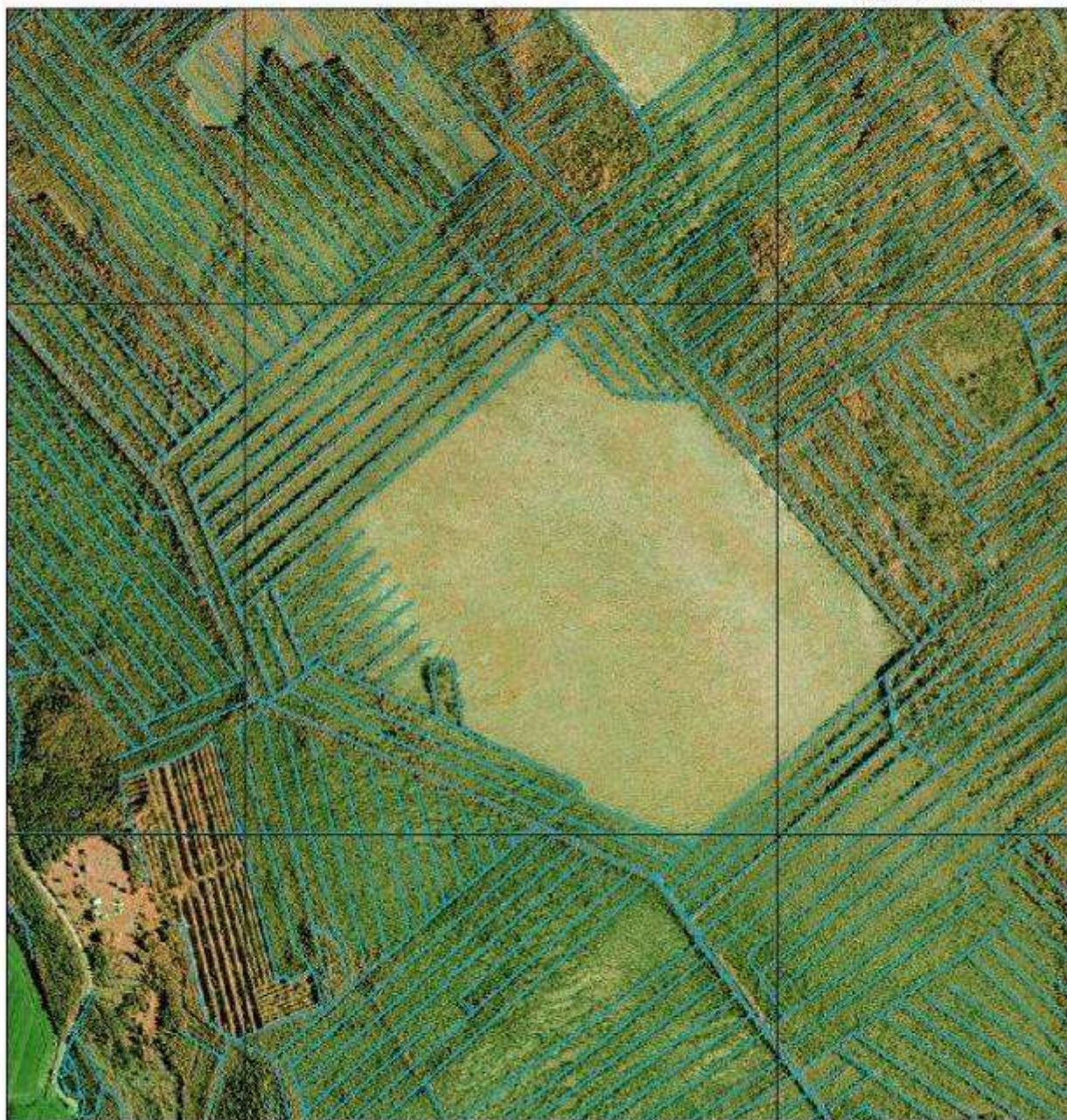
0 125 250 500 Meters

Pohjakartta (c) FM-kartta 2000

1

"HALKONEVA"

Kärsämäki



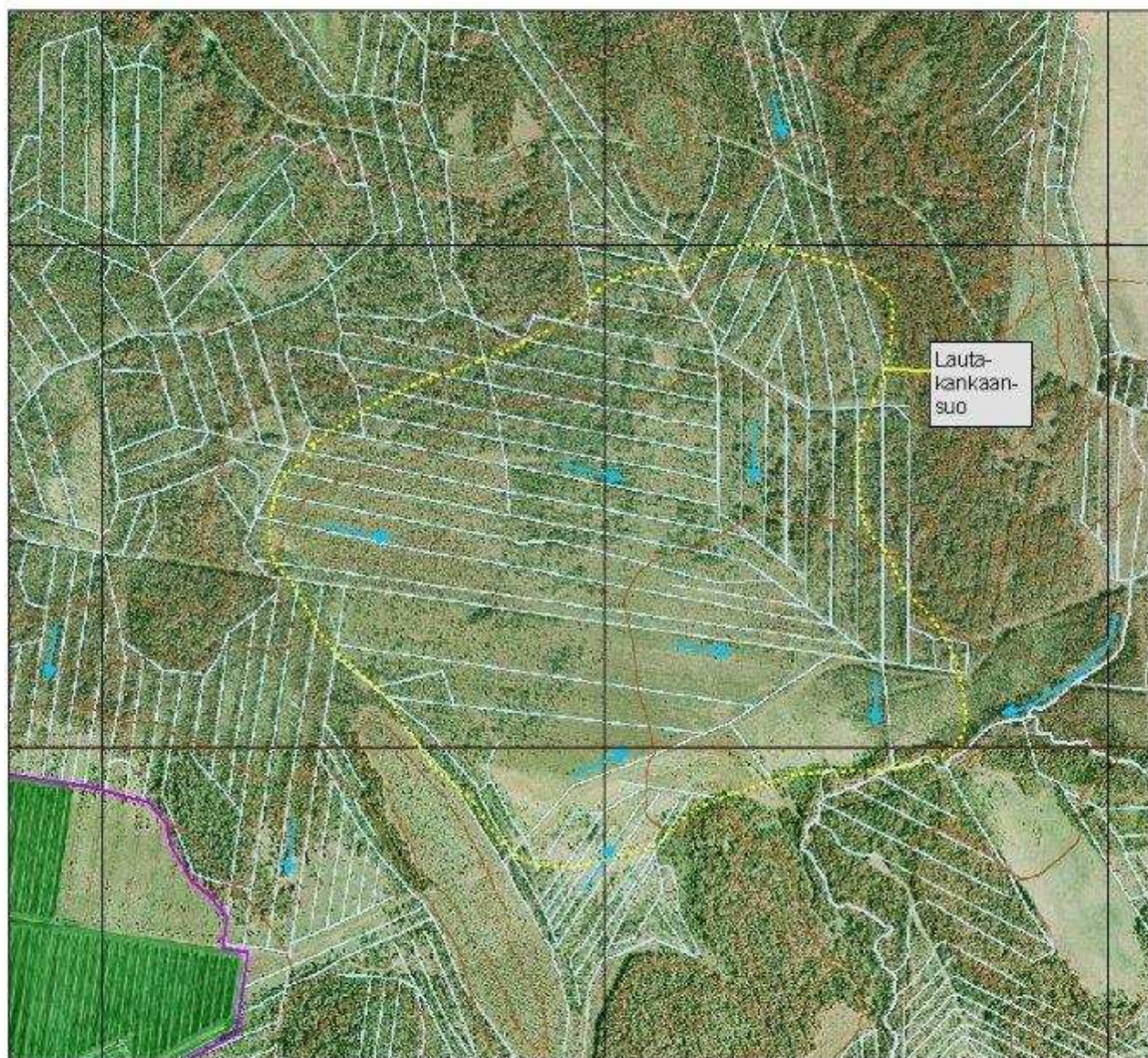
0 125 250 500 Meters

Pohjakaartta (c) FM-kartta 2001

1

LAUTAKANKAANSUO

Pudasjärvi/ Ranua

Lauta-
kankaan-
suo

0 125 250 500 Meters



Turvetuotantoalue

Vedenjakaja

Pohjakartta (c) FM-kartta 2001

0

KANANEVA

Siikalatva



0 125 250 500 Meters

Pohjakartta (c) FM-kartta 1999

0

HANGASNEVA

Pyhäntä



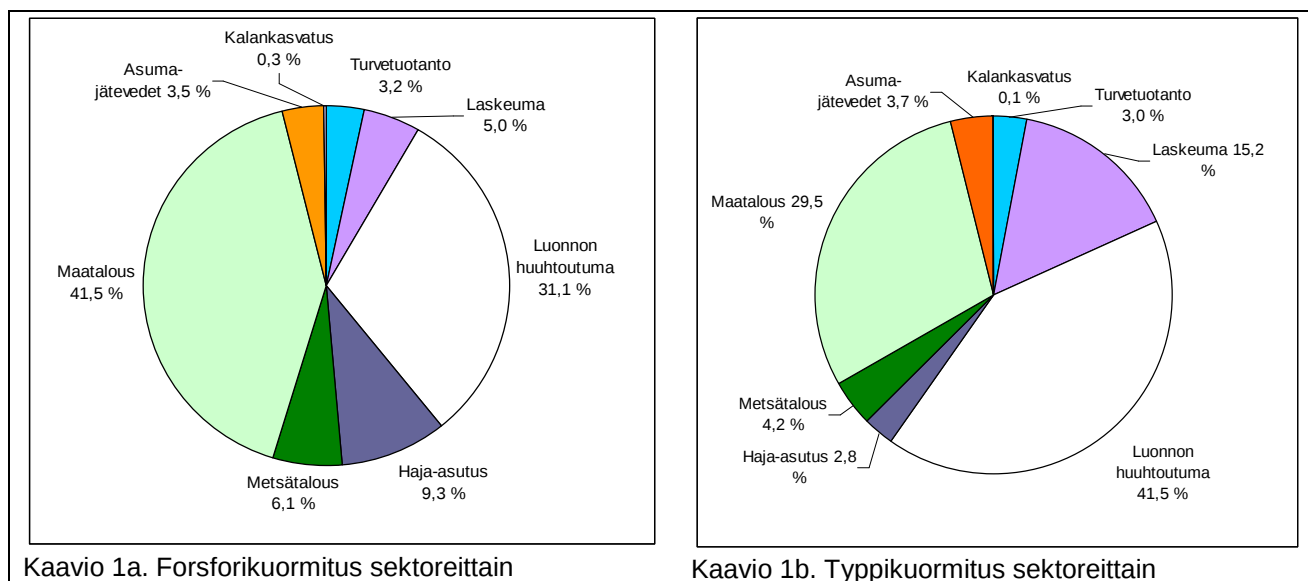
0 125 250 500 Meters

Pohjakartta (c) 2003

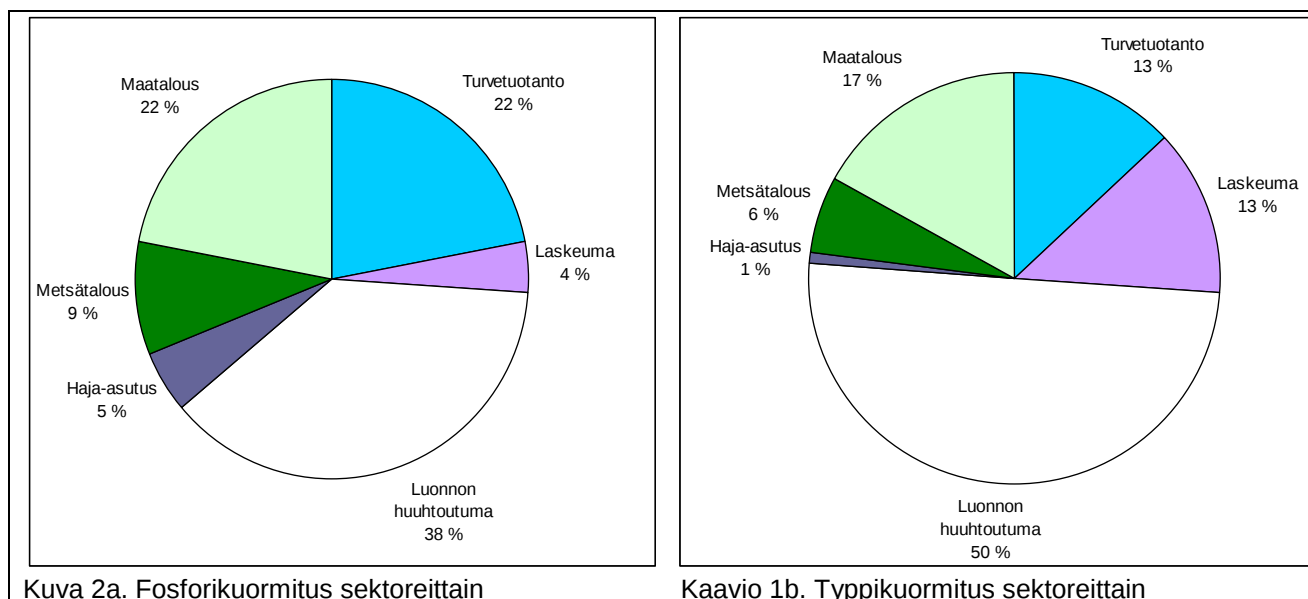
Liite 13

ERI SEKTOREIDEN AIHEUTTAMA VESISTÖKUORMITUS SAARIJÄRVEN REITIN JA VAHANKAJOEN VESISTÖALUEILLA

Eri sektoreiden aiheuttama vesistökuormitus esitetään yleensä koko maata koskevana, vaikka kuormitusosuudet vaihtelevat suurestikin eri vesistöalueilla. Alla olevissa kaavioissa on eri sektoreiden erilaisista vesistökuormituksista esimerkkinä kahden eri vesistöalueen, Saarijärven reitin (Kaavio 1a. ja 1b.) sekä Vahankajoen vesistöalueen (Kaavio 2a. ja 2b.), typpi- ja fosforikuormitusosuudet.



Kaavio 1. Saarijärven reitin fosfori- (1a.) ja typpikuormitus (1b.) (vuosien 2001-2006 keskiarvo). Alueella on noin 3 600 hehtaaria turvetuotantoalueita, luokittelemattomia metsämaita on noin 250 820 hehtaaria ja peltoa 20 074 hehtaaria. Lähde: Keski-Suomen pintavesien toimenpideohjelman (2009) tausta-aineisto.



Kaavio 2. Vahankajoen vesistöalueen fosfori- (2a.) ja typpikuormitus (2b.) sektoreittain (vuosien 2001-2006 keskiarvo). Vesistöalueella turvetuotannon pinta-ala on noin 1 700 hehtaaria, luokittelemattomia metsämaita on noin 34 145 hehtaaria ja peltoa 1 125 hehtaaria. Lähde: Keski-Suomen pintavesien toimenpideohjelman (2009) tausta-aineisto.

Liite 14.

TURPEEN KÄYTTÖ LIIKENNEPOLTTONESTEIDEN VALMISTUKSESSA

Suomessa on kehitetty metsäbiomassan leijukerroskaasutukseen perustuvaa polttonesteiden, lähinnä biodiesel-polttoaineen, tuotantoteknologiaa. Tämä menetelmä soveltuu hyvin yhdistettäväksi paperi- ja selluteollisuuteen ja sen pääasiallisena raaka-aineena on kuori sekä metsähake. Teknologiaa kaupallistaa Suomessa kolme teollisuuskonsortiota.

Turvetta voidaan käyttää liikennepolttonesteiden valmistuksessa puupolttoaineiden ohella vakauttamassa puuraaka-aineen laatuvarioitelmia. Vapo Oy ja Metsäliitto-osuuskunnan hankkeen tavoitteena on rakentaa biomassaa raaka-aineenaan käyttävä biopolttoainelaitos metsäteollisuuslaitoksen yhteyteen. Hankkeesta on valmisteltu ympäristövaikutusselvitykset, ja ne ovat nähtävissä Internetissä. Pääasiallisesti raaka-aineeksi laitokselle kaavaillaan puuta, ruokohelpeä ja muuta uusiutuvia biomassoja. Turve on mukana tuotteen valmistuksessa vararaaka-aineena ja sen arvioitu käyttömäärä (0-0,6 TWh) edustaa enimmillään vain 15 prosenttia koko raaka-ainevirrasta (WSP Environmental 2010). Päätös laitoksen rakentamisesta tehdään aikaisintaan vuonna 2011.

Laitoksessa syntyy hiilidioksidia biomassan kaasutuksessa ja kaasun jatkojalostuksessa. Se joudutaan erottamaan ennen prosessointia nestemäiseksi tuotteeksi, joka hyödynnetään mm. prosessissa, tiivistyskaasuina ja palontorjunnassa tai varastoidaan CCS-periaatteella.

Biopolttonestelaitoksen ympäristövaikutuksia aiheutuu raaka-aineiden ja tuotteiden kuljetuksista, raaka-aineiden hankinnasta, päästöistä ilmaan ja veteen, melusta. Prosessissa syntyy myös tuhkaa. Turpeen käyttö liikennepolttonesteiden valmistuksessa on tarpeen toteuttaa ympäristövaikutusten kannalta mahdollisimman ristiriidattomasti.

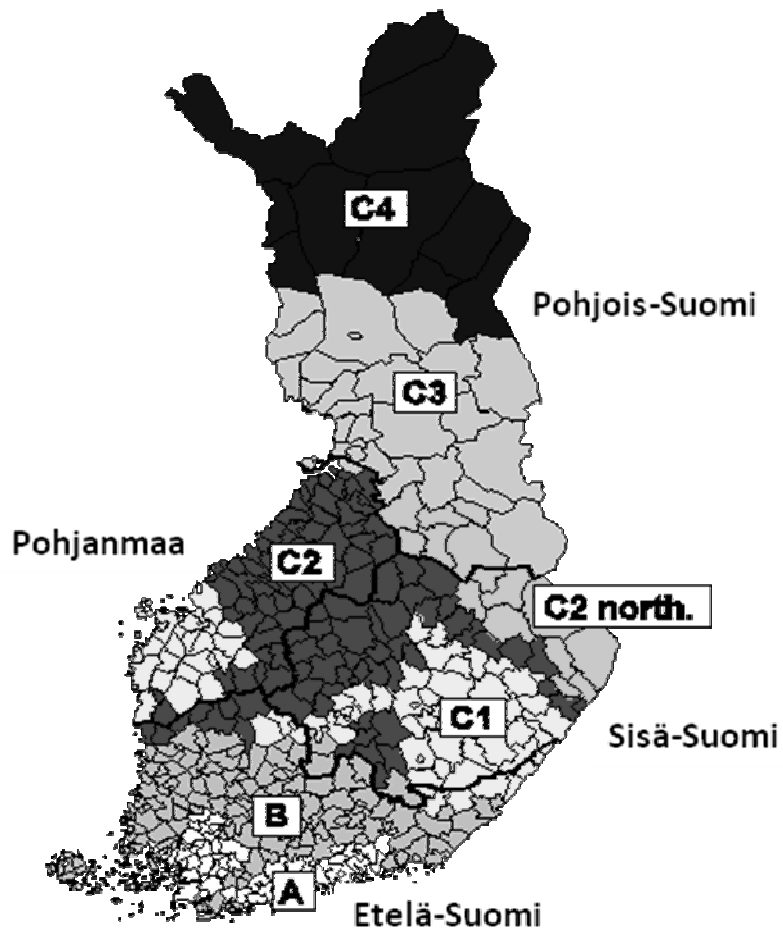
EU:n direktiivissä uusiutuvista energialähteistä peräisin olevan energian käytön edistämisestä (RES-direktiivi) asetetaan yleinen 10 prosentin velvoite uusiutuvan energian osuudelle liikenteessä. Suomen kansallinen tavoite on alustavasti 20 prosenttia. Valtioneuvoston esityksessä on arvioitu, että metsähaketta tarvitaan biodieselin tuotantoon 7 TWh vuodessa vuonna 2020. Turve ei sisälly RES-direktiiviin sisältyvien uusiutuvan energian ja biomassan määritelmiin, joten turpeen käyttöä ei voida sisällyttää direktiivin edellyttämään liikenteen uusiutuvan energian osuuteen.

Taulukko eri dieselin CO₂-päästöistä:

<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=120802&lan=fi>

Liite 15.

TAULUKOSSA 6 (ARVIO MAATILOJEN PELLONRAIVAUSTARPEESTA) KÄYTETTY ALUEJAKO



Kartta 1. Pellonraivauspaineen arvioinnissa (strategian taulukko 6.) on käytetty pohjana oheisen kartan mukaista aluejakoa (Etelä-Suomi, Sisä-Suomi, Pohjanmaa, Pohjois-Suomi). Kartan aluejako perustuu maatalouden tukialuejakoon. Kartan sävyt viittaavat tukialueisiin (A-B-C1-C2-C2north-C3-C4). Kartta ei havainnollista pellonraivaustarvetta.

Liite 16

ARVIO STRATEGIAN TOTEUTTAMISEEN LIITTYVISTÄ VOIMAVARATARPEISTA

Arvio soiden ja turvemaiden kansallisen strategian toimeenpanon (Ehdotus soiden ja turvemaiden kestävän ja vastuullisen käytön ja suojelun kansalliseksi strategiaksi, taulukot 18-25) rahoituksesta on koottu alla olevaan taulukkoon. Rahoitustarvearvio kattaa ne toimenpiteet, joihin liittyy valtion vuosittaisissa talousarvioissa eri ministeriöille arvioiduissa rahoitustarpeissa merkittävää lisä-resurssitarvetta. Taulukossa olevien suorien valtion rahoitustarpeiden lisäksi toimenpiteet voivat edellyttää maakuntien, kuntien ja yksityisten toimijoiden voimavaroja.

Taulukossa esitetyt toimenpiteet ovat työryhmän asettamassa järjestyksessä, eikä niiden ensisijaisuutta ole arvioitu. Moniin toimenpiteisiin liittyy ensimmäisessä vaiheessa tarvearvion tai -selvityksen laatiminen, ja näiden toimenpiteiden osalta työryhmällä ei ole ollut mahdollisuuksia määrittää rahoitustarvetta. Muiden toimenpiteiden kohdalla arvio toimenpiteen rahoituksesta löytyvät taulukoista 18-25 (Ehdotus soiden ja turvemaiden kestävän ja vastuullisen käytön ja suojelun kansalliseksi strategiaksi).

Taulukko 23. Arvio tarvittavista lisävoimavaratarpeista

YHTEENSOVITTAMISEN KEINOT

Toimenpiteet	Resurssi-tarvearvio	Ministeriö/ Momentti
2. Edistetään maakuntakaavoituksen ohjausvaikutusta soiden käytön suunnittelussa.	Maakuntatason suunnittelussa turvetuotannon kohdentamisen selvitys- ja suunnittelu-työn resurssitarve on noin 0,5–0,8 miljoonaa euroa vuodessa lähivuosina.	

NYKYISET LUONNONSUOJELUALUEET

Toimenpiteet	Resurssi-tarvearvio	Ministeriö/ Momentti
T1. Ennallistetaan valtion nykyisillä suojelualueilla noin 20 000 hehtaaria suota arvioidun ennallistamistarpeen mukaisesti.	Kokonaisarvio 20 milj. €	35.10.52 (YM)
T2. Ennallistetaan yksityismaiden suojelualueilla noin 2 000 hehtaaria suota arvioidun ennallistamistarpeen mukaisesti.	Kokonaisarvio 2 milj. €	35.10.52 (YM)
T3. Saatetaan valmiiksi ja ylläpidetään soiden ennallistumisen seurantaverkostoja valtion suojelualueilla.	Noin 170 000 € / vuosi	35.10.52 (YM)
T5. Valtionmailla tarvittavat toimenpiteet aloitetaan jo tehtyjen selvitysten pohjalta vuonna 2011. Toimenpiteistä sovitaan tapauskohtaisesti Metsähallituksessa.	Kustannusarvio n. 100 000 euroa /v	35.10.52 (YM)
T6. Neuvotellaan maanomistajan kanssa suojelualueen rajauksen muuttamisesta ja haitallisen ojitusalueen ennallistamisesta tai suojelusuon vesitalouden palauttamisesta muulla tavoin. Yksityismailla kyseeseen voi tulla alueen hankinta tai vaihto suojelualueeksi esim. hankeuusjako alueiden vaihtamiseksi, yksityismaan suojelualueen perustaminen, vettymishaitan korvaaminen, vesien ohjaaminen tai jokin muu vapaaehtoisuuteen perustuva keino.	Kustannusarvio tehdään rajaus-selvityksen (T4) yhteydessä	35.10.63 (YM)

LUONNONSUOJELUALUEVERKOSTON TÄYDENTÄMINEN

Toimenpiteet	Resurssi- tarvearvio	Ministeriö/ Momentti
T7. Pitkän aikavälin suoluonnon suojelun ja ennallistamisen ohjelma laaditaan keskeisiltä osin luonnonsuojelulain 7-9§:n nojalla (luonnonsuojeluohjelma) suojeluverkon tunnistetut puutteet ja ottaen huomioon valtion talousarvio, muut rahoitusmahdollisuudet sekä soveltuvien vaihtomaiden saataavuus. Alustava arvio lisäsuojelutarpeesta on noin 100 000 hehtaaria sisältäen valtionmaiden arvokkaat suoalueet, maakuntakaavoituksessa varatut suojelualueet, METSO-kohteet sekä turvetuottajien kanssa vaihdetut suojelun kannalta arvokkaat maa-alueet (ks. alla). Suojeluohjelma toteutetaan vuoteen 2025 mennessä. T8. Turvetuotantoon jo hankitut, luonnonsuojeluarvoltaan huomattavat alueet hankitaan valtiolle luonnonsuojelutarkoituksiin maanvaihdon tai vapaaehtoisin suojeluostoin viiden vuoden kuluessa siitä kun päätös hankittavista alueista on tehty ottaen valtion taloudellinen tilanne. T10. Jatketaan maakunta- ja yleiskaavojen nykyisten soidensuojelualuevarauksien (SL ja S –merkinnät) toteuttamista. Varataan maakunta- ja yleiskaavoissa maakunnallisesti/alueellisesti merkittäviä soita suojelutarkoituksiin. Suojelu toteutetaan maanomistajan kannalta kohtuullisessa ajassa ja myös maanvaihtoja hyödyntäen. T11. Kohdennetaan Metso-rahoitusmallin mukaisia vapaaehtoisia suojelutoimia metsäisten soiden suojeluun ja selvitetään mahdollisuuksia käyttää METSO-ohjelman mukaisia, vapaaehtoisia suojelukeinoja laajemmin myös soiden suojelussa. T12. Toteutetaan valtionmailla vuoden 2013 loppuun mennessä laajempien suo-metsämosaiikkien sekä korpialueiden lisäsuojelu- ja ennallistamishanke liittyen pitkän aikavälin suojelu- ja ennallistamisohjelmaan.	Ohjelman tekemiseen (T7) 0,8 milj. € vuodelle 2011-2013. Lisäresurssitarve suojelun toteuttamisvaroihin turvetuotantoon jo hankittujen soiden osalta (T8) noin 5 miljoonaa euroa vuoteen 2013 mennessä. Pitkän aikavälin resurssiarvio ja toteuttamiskeinot määritellään suojelun ja ennallistamisen ohjelman toteuttamisen puitteissa ja siinä määritettyjen keinojen pohjalta, varataan luonnonsuojelumäärärahat ja Metso-rahat.	35.10.63 35.10.52 (YM)
T13. Selvitetään mitkä uhanalaisista suoluontotyypeistä soveltuvat suojeltaviksi luonnonsuojelulain luontotyypeinä.	Selvitys virkätöinä, resurssitarve selvityksen yhteydessä	35.10.21 (YM)
T14. Esitetään metsälain uudistamisprosessissa selvitettäväksi mahdollisuudet täydentää metsälain 10 §:ää suolinympäristöjen osalta.	Selvitys virkätöinä, resurssitarve selvityksen yhteydessä	30.60.45 (MMM)

SUOLUONNONMONIMUOTOISUUDEN HUOMIOON OTTAMINEN

Toimenpiteet	Resurssi- tarvearvio	Ministeriö/ Momentti
T15. ...[k]ehitetään ohjeisto riistalintuperustaisen ennallistamissuunnitelman tekemiseksi.	Hanke/ resurssiarvio 100 000 €	
T16. Toteutetaan yksityismaiden soiden luonnonhoito- ja ennallistamishankkeita Kemera-, EU- ja muulla rahoituksella.	Resurssitarvearvio: 3-7 milj. € / v vuoteen 2025 asti	30.60.45 (MMM)
Selvitetään eri maanomistajaryhmien kiinnostus ennallistamiseen.	Virkatyö/hanke	
Selvitetään vuoden 2011 aikana mahdollisuuksia laajentaa ennallistamisen rahoituspohjaa (muu kuin Kemera) sekä mahdollisuutta rahoittaa kuntien ja yhteisöjen ennallistamissuunnitelmien laatimista.	Virkatyö/hanke	

T19. Turvataan arvokkaiden suoluontokohteiden säilyminen valtionmailla muun muassa Metsähallituksen ympäristöoppaan toimenpiteissä ja luonnonvarasuunnittelussa perustettavina suojelu- tai ympäristöarvometsinä. Kiinnitetään erityistä huomiota uhanalaisiin suoluontotyyppisiin ja luontotyyppiyhdistelmiin sekä kuvioihin, jotka vaikuttavat suojelualueiden hydrologiaan.	Nykyisten resurssien puitteissa	
--	---------------------------------	--

KAIKKIA TOIMIALOJA KOSKEVAT VESIENSUOJELU- JA ILMASTOTOIMENPITEET

Alueellisten vesienhoitosuunnitelmien toteuttamiseen on esitetty lisärahoitusta. Strategiassa esitettyihin toimiin tarvittavaa rahoitusta ei ole niistä tässä vaiheessa eriteltävissä.

Toimenpiteet	Resurssi- tarvearvio	Ministeriö/ Momentti
T66. Selvitetään maankäytön muutoksesta (yhdyskuntarakentaminen, väylien ja linjojen rakentaminen, turvetuotanto ja peltonraivaus) aiheutuvien kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen taloudelliset ohjauskeinot ja ohjauskeinojen vaikutukset eri toimialojen toimintaedellytyksiin.	Virkatyö / hanke	MMM
T53. Vähennetään metsätalouden, turvepeltojen viljelyn ja turvetuotannon aiheuttamaa vesistökuormitusta alueellisten vesienhoitosuunnitelmien pohjalta ja lisätään vesiensuojelukoulutusta ja -neuvontaa. T54. Kehitetään toimialojen yhteistyönä valuma-aluekohtaista vedenlaadun seurantaa ja vesistövaikutusten arviointia (järvi- ja jokimallit). T55. Lisätään valuma-alueen suunnittelua vesiensuojelutoimenpiteiden edistämiseksi. Arvioinnissa otetaan huomioon ravinnehuuhtouma, happamat sulfaattimaat, kiintoaine ja humus. T56. Vähennetään happamien sulfaattimaiden vesistövaikutuksia maa- ja metsätaloudessa sekä turvetuotannossa.	Toteutetaan määrärahojen puitteissa	

METSÄTALOUDEN TOIMENPITEET

Toimenpiteet	Resurssitarve	Ministeriö/ Momentti
T57. Otetaan kunnostusojituskohteilla laajamittaisemmin käyttöön tunnettuja, kustannustehokkaita vesiensuojelukeinoja (kosteikot, virtaamansäätö, paikkatietoaineistojen käyttö, suojavyöhykkeet, pohja- ja putkipadot sekä kalkkirouhinpadot).	Toteutetaan määrärahojen puitteissa	
T59. Laaditaan ja otetaan käyttöön yhtenäistetty ja päivitetty vesiensuojeluohjeisto, joka kattaa myös turvemaiden metsänuudistamista koskevan vesiensuojeluohjeistuksen. Lisätään vesiensuojeluneuvontaa ja pienvesien hoitotoimenpiteitä.	Hanke	
T25. Tutkitaan ja kehitetään metsätaloudellisesti kannattamattomien, ojitettujen suometsien kustannustehokkaita hyödyntämismenetelmiä ja selvitetään eri menetelmin taloudellisia ja ympäristövaikutuksia (monimuotoisuus, ilmasto, vesistöt).	Hanke	
T26. Viestitään metsänomistajalle metsätaloustalouden kannattamattomista suometsistä sekä niiden jatkokäytön mahdollisuuksista. Jatkokäytön suunnittelu ja toteutus tehdään yhteistyössä metsänomistajien kanssa.	Hanke	

T58. Selvitetään mahdollisuuksia rahoittaa vesiensuojelutoimenpiteiden erikoissuunnittelua ja toteutusta yhteisöjen maila, vesiensuojelun erityisratkaisuja ja seuranta nykyistä laajemmin julkisella rahoituksella.	Hanke	
T69. Selvitetään, voidaanko kunnostusojitus- ja ennallistamiskohteiden valinnassa ottaa käyttöön kriteerejä, joilla voidaan vähentää toimista mahdollisesti aiheutuvia kasvihuonekaasujen päästöjä.	Hanke	

MAATALOUDEN TOIMENPITEET

Toimenpiteet	Resurssi- tarvearvio	Ministeriö/ Momentti
T71. Turvepeltojen vesistökuormituksen ja kasvihuonekaasupäästöjen tutkimusta lisätään. Kehitetään turvepeltojen vesistö- ja ilmastovaikutusten seuranta ja arviointia.	Hanke	MMM
T31. Edistetään lannan prosessointia ja lannan jalostusta biokaasuksi (mm. maatalouden investointituella), mikä vähentää lannan levitykseen tarvittavan lisämaan raivaustarvetta.		30.20.43 (MMM)
T32. Edistetään maatilojen lisämaan hankintaa tilusjärjestelyllä tai vuokraamalla raivauksen sijaan. Käytetään turvetuotannosta vapautuvia, soveltuvia alueita viljelyyn.		30.70.40 (MMM)

ENERGIA- JA YMPÄRISTÖTURPEEN TUOTANTO JA KÄYTTÖ

Toimenpiteet	Resurssi- tarvearvio	Ministeriö/ Momentti
T61. Lisätään ja kehitetään ympärivuotista vesienkäsittelyä	Hanke /kehityshanke	
T62. Kehitetään uusia vesienpuhdistusmenetelmiä, parannetaan olemassa olevien toimivuutta ja laaditaan mitoitusohjeet vesienpuhdistukseen käytettäville, erilaisille kasvillisuusken-tille ja muille ratkaisuille, otetaan käyttöön uutta seurantateknologiaa sekä ennakoita vaikutuksia mallinnuksen avulla.	Virkatyö / hankkeita	

SOIDEN VIRKISTYS- JA MONIKÄYTTÖ

Toimenpiteet	Resurssi- tarvearvio	Ministeriö/ Mo- mentti
T74. Ylläpidetään retkeilyreittejä ja palveluita tarkoitukseen sopivilla suoalueilla, painotetaan erityisesti suurten ja kasvavien asutuskeskusten läheisyyttä.	Turvataan nykyinen resurssitaso	YM / MMM
T76. Varmistetaan suojelu- ja virkistyskäytössä olevien alueiden monikäyttöpäalvelut	Säilytetään julkisen rahoituksen taso sekä hankerahoituksilla	YM/MMM
T77. Turvataan soihin liittyvä osaaminen ja lisätään suotietoutta koulujen opetussuunnitelmia täydentämällä sekä tuetaan soihin liittyvää ympäristökasvatusmateriaalia.		

LÄHDELUETTELO

Aapala, K. & Lindholm, T. 1999: Suojelusoiden ekologinen rajaaminen. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A No 95:1-153.

Aapala, K. (toim.) 2001. Soidensuojelualueverkon arviointi. Suomen ympäristö 490:1-285.

Aurela, M., Laurila, T. & Tuovinen, J.-P. 2002. Annual CO₂ balance of a subarctic fen in northern Europe: Importance of the wintertime efflux. *Journal of Geophysical Research*, Vol. 107, No. D21, 4607, ACH 17, 1-11.

Aurela, M. 2005. Carbon dioxide exchange in subarctic ecosystems measured by a micrometeorological technique. Academic Dissertation. University of Helsinki, Faculty of Science, Department of Physical Sciences. Finnish meteorological institute contributions No 51, 39 s.

Crill, P.; Hargreaves, K. & Korhola, A. 2000. Turpeen asema Suomen kasvihuonekaasutaseissa. Kauppa- ja teollisuusministeriön tutkimuksia ja raportteja 20/2000.

Etelä-Suomen ja Pohjanmaan metsien suojelun tarve -työryhmän mietintö 2000: Metsien suojelun tarve Etelä-Suomessa ja Pohjanmaalla. Etelä-Suomen ja Pohjanmaan metsien suojelun tarve -työryhmän mietintö. – Suomen ympäristö 437: 1–284.

Finér, L., Mattsson, T., Joensuu, S., Koivusalo, H., Laurén, A., Makkonen, T., Nieminen, M., Tattari, S., Ahti, E., Kortelainen, P., Koskiahho, J., Leinonen, A., Nevalainen, R., Piirainen, S., Saarelainen, J., Sarkkola S. & Vuollekoski, M. 2010. Metsäisten valuma-alueiden vesistökuormituksen laskenta. Suomen ympäristö 10/2010. 33 s.

Flyktman, M. 2009. Energia- ja ympäristöturpeen kysyntä ja tarjonta vuoteen 2020 mennessä, 2. päivitys, 11/2009. VTT. VTT-R-07128-09.

Fourth National Report on the Implementation of the Convention on Biological Diversity in Finland. 2010. The Finnish Environment 3/2010. Ministry of the Environment. 191 s.

Gorham, E. 1991. Northern peatlands: role in the carbon cycle and probable responses to climatic warming. *Ecological Applications* 1(2): 182-195.

Greenhouse Gas Emissions in Finland. 2010. National Inventory Report.

Haapalehto, T.O., Vasander, H., Jauhiainen, S., Tahvanainen, T. & Kotiaho, J.S. 2010. The Effects of Peatland Restoration on Water-Table Depth, Elemental Concentrations, and Vegetation: 10 Years of Changes. *Restoration Ecology*

Hagberg L. & Holmgren K. 2008. The climate impact of future energy peat production. IVL Report B1796, Stockholm.

Heikkilä, L. 2000. Luontaiselinkeinot ja Metsähallituksen toiminta Ylä-Lapissa ja Lapin paliskunnan alueella. Moniste. 107 s.

Huhtala, M., Kajala, L. & Vatanen, E. 2010. Local economic impacts of national park visitors' spending in Finland: The development process of an estimation method. Working Papers of the Finnish Forest Research Institute 149.

Hyppönen, M., Hyvönen, J., Morri, P., Puoskari, J. & Hallikainen, V. 2009. Keräilyn, metsästyksen ja kalastuksen merkitys Ylä-Lapin kuntien kotitalouksille. *Metsätieteen aikakauskirja* 1/2010: 65–73.

Hytönen, J. 1999. Pellonmetsästyksen onnistuminen Keski-Pohjanmaalla. *Metsätieteen aikakauskirja* 4/1999: 697-710.

Hyvärinen, E. & Aapala, K. (toim.) 2009. Metsien ja soiden ennallistamisen sekä harjumetsien paahdeympäristöjen hoidon seurantaohje. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja B 118:1-114

Häikiö, J. & Herranen, T. 2005. Mekrijärvellä tutkitut suot ja niiden turvevarat. Osa 2. Turvetutkimusraportti 361. Geologian tutkimuskeskus.

Iivonen, S. 2008. Ympäristöturpeet ja niiden käyttö. Helsingin yliopisto. Ruralia-instituutti. Raportteja 32.

Ihme, R. 1994. Pintavalutus turvetuotantoalueiden valumavesien puhdistuksessa. VTT julkaisuja 798.

Joensuu, S., Makkonen, T. ja Matila, A. 2004. Metsätalouden vesiensuojelu. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio. Vesistökuormituksen vähentäminen ja seuranta –hankkeen loppuraportti 31.3.2004

Kaakinen, E., Kokko, A., Aapala, K., Kalpio, S., Eurola, S., Haapalehto, T., Heikkilä, R., Hotanen, J.-P., Konderlin, H., Nousiainen, H., Ruuhijärvi, R., Salminen, P., Tuominen, S., Vasander, H. & Virtanen, K. 2008. Suot. Julk.: Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. S. 75–109.

Huomisen ruoka - Esitys kansalliseksi ruokastrategiaksi. 2010.

Lahtinen, P., Jokinen, M. & Leino, P. 2005. Turpeen käytön asema Suomen energiajärjestelmässä. KTM julkaisuja 14/2005. Kauppa- ja teollisuusministeriö.

Kirkinen J., Minkkinen, K., Penttilä T., Kojola S., Sievänen R., Alm J., Saarnio S., Silvan N., Laine J. & Savolainen I. 2007. Greenhouse impact due to different peat utilization chains in Finland – a life-cycle approach. Boreal Environment Research 12:211-223.

Klöve B. 1997. Environmental impact of peat mining. Development on storm water treatment methods ja Marttila H. 2011. Vesiensuojelun, eroosion ja ylivirtaamien hallinnan yhdentäminen turvemaiden ojituksissa ja latvavesistöissä. Oulun yliopisto

Korhonen, R., Korpela, L. & Sarkkola, S. (toim.). 2008. Suomi - Suoma -soiden ja turpeen tutkimus sekä kestävä käyttö. ss. 56-66. Suoseura ry ja Maahenki Oy.

Korhonen, R. 2005. Suomi – Suoma. Teoksessa: Hemmi, J. 2005. Matkailu, ympäristö ja luonto. Osa 2. Gummerus Kirjapaino Oy. Jyväskylä

Kukkola, J., Renfors, T. ja Kallioniemi K. 2001. Suo mahdollisuutena matkailussa. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja 12.

Laine, J. & Minkkinen, K. 1996. Effect of forest drainage on the carbon balance of a mire: A case study. Scandinavian Journal of Forest Research 11:307-312.

Laine, J., Silvola, J., Alm, J., Nykänen, H., Vasander, H., Sallantausta, T., Savolainen, I., Sinisalo, J. & Martikainen, P. J. 1996. Effect of water level drawdown in northern peatlands on the global climatic warming. Ambio 25:179-184.

Lappalainen, E. 1998. Suomen suo- ja turvevarat. Teoksessa: Vasander H. (toim.) 1998. Suomen suot. Suoseura ry. Helsinki. s. 36-38

Maa- ja metsätalousministeriön bioenergiantuotannon työryhmän muistio (2008)

Makkonen T. (toim.). 2008. Tuhkalannoitusopas. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio.

Maljanen M, Hytönen J, Mäkiranta P, Alm J, Minkkinen K, Laine J, Martikainen PJ: Greenhouse gas emissions from cultivated and abandoned organic croplands in Finland. Boreal Environ. Res. 12:133-140, 2007.

Marttila, H. 2011. Vesiensuojelun, eroosion ja ylivirtaamien hallinnan yhdentäminen turvemaiden ojituksissa ja latvavesistöissä. Väitöskirja 2011

Matkailustrategia 2020.

Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio. 2004. Metsätalouden vesiensuojelu. Vesistökuormituksen vähentäminen ja seuranta –hankkeen loppuraportti 31.3.2004.

Metsätilastollinen vuosikirja. 2010.

Millennium Ecosystem Assessment. 2005

Minkkinen, K., Korhonen, R., Savolainen, I. and Laine, J. 2002. Carbon balance and radiative forcing of Finnish peatlands in 1900 - 2100 - impacts of drainage for forestry. *Global Change Biology* 8:785-799.

Motiva. 2009. Metsätuhkan ravinteet takaisin metsään.

Mäkilä, M. 1997. Holocene lateral expansion, peat growth and carbon accumulation on Haukkasuo, a raised bog in southeastern Finland. *Boreas* 26, 1-14.

Mäkilä, M., Saarnisto, M. & Kankainen, T. 2001. Aapa mires as a carbon sink and source during the Holocene. *Journal of Ecology* 89(4): 589-599.

Mäkilä, M. & Moisanen, M. 2007. Holocene lateral expansion and carbon accumulation on Luovuoma, a northern fen in Finnish Lapland. *Boreas* 36, 198-201.

Mäkilä, M. & Saarnisto, M. 2008. Carbon accumulation in boreal peatlands during the Holocene – impacts of climate variations, 24-43 in Book, ed. M. Strack: Peatlands and climate change. 223 p.

Mäkilä, M. & Goslar, T. 2008. The carbon dynamics of surface peat layers in southern and central boreal mires of Finland and Russian Karelia. *Suo* 59 (3): 49-69.

Mäkilä, M. 2009. Turpeen riittävyys energiakäyttöön hiilikertymän pohjalta. Geologian tutkimuskeskus GTK

Nieminen, M. 2008a. Suot porolaitumina. Teoksessa: Suomi – Suomaa. Soiden ja turpeen tutkimus sekä kestävä käyttö, sivut 132-136. Korhonen, R., Korpela, L. ja Sarkkola, S. (toim.). Suoseura ry, Maahenki Oy 2008, 288 sivua.

Nieminen, M. 2008b. Luonnonsuojelualueiden merkitys ja käyttö Suomen poronhoidossa. Loppuraportti 2008. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.

Nilsson K & Nilsson M. 2004 The Climate Impact of Energy Peat Utilisation in Sweden – the Effect of Former Land-Use and After-Treatment. IVL Report B1606, Stockholm.

Nousiainen, I. & Tyrväinen, L. 2002. Matkailuyrittäjien näkemys Etelä-Suomen luontomatkailusta. Teoksessa: Saarinen, J. & Järviluoma, J. 2002. Luonto matkailukohteena: virkistystä ja elämyksiä luonnosta.

Nuutinen, T. & Hirvelä, H. 2006. Hakkuumahdollisuudet Suomessa valtakunnan metsien 10. inventoinnin perusteella. *Metsätieteen aikakauskirja* 1B/2006: 223-237

Ojanen, P., Minkkinen, K., Alm, J. & Penttilä, T. 2010. Soil-atmosphere CO₂, CH₄ and N₂O fluxes in boreal forestry-drained peatlands. *Forest Ecology and Management* 260: 411-421.

Paappanen, T. & Leinonen, A. (toim.) 2005. Fuel Peat Industry in EU. Country reports. Finland, Ireland, Sweden, Estonia, Latvia, Lithuania. VTT PRO2/P2079/05.

Pajunen, H. 2004. Järvisedimentit kuiva-aineen ja hiilen varastona. Geologian tutkimuskeskus, Tutkimusraportti 160. 308 s.

Picken, P. 2007. Geological factors affecting on after-use of Finnish cut-over peatlands with implications on the carbon accumulation. *Publications of the Department of Geology, University of Helsinki D 10*. (PhD-thesis No. 194 of the Department of Geology, University of Helsinki).

Pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategia. 2008. Valtioneuvoston selonteko eduskunnalle 6. päivänä marraskuuta 2008.

PSV Maa ja Vesi 2004. Turvetuotantoalueiden ylivirtaamatilanteiden tarkastelu.

Pyykkönen, P., Lehtonen, H. & Koivisto, A. 2010. Maatalouden rakennekehitys ja investointitarve vuoteen 2020. PTT työpapereita 125.

Rantamäki-Lahtinen, L. (toim.) 2008. Porotalouden taloudelliset menestystekijät. MTT:n selvityksiä 156. Maa- ja elintarvikealan tutkimuslaitos.

Rassi, P., Aapala, K. & Suikki, A. (toim.) 2003. Ennallistaminen suojelualueilla. Ennallistamistyöryhmän mietintö. Suomen ympäristö 618:1-220.

Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim.) 2010: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 685 s.

Reinikainen, O. & Picken, P. 2008. Kasvua ja ympäristönhoitoa. Teoksessa: Suomi – Suomaa. Soiden ja turpeen tutkimus sekä kestävä käyttö, sivut 132-136. Korhonen, R., Korpela, L. ja Sarkkola, S. (toim.). Suoseura ry, Maahenki Oy 2008, 288 sivua

Rönkkömäki, M. 1994. Hydrologisten mallien käyttö turvetuotantoalueiden vesiensuojelutekniikan kehittämisessä. Väitöskirja.

Röpelinen, Jyrki. 2000. Tuotantokentällä tehtävien toimenpiteiden vaikutus turvetuotannon valumavesien määrään ja laatuun. Väitöskirja.

Saarinen, J. (2002) Luonto uuden matkailun elämystuotannossa: katsaus Pohjois-Suomen luontoon perustuvan matkailun kehitykseen. Teoksessa: Saarinen, J. & Järviluoma, J. 2002. Luonto matkailukohteena: virkistystä ja elämyksiä luonnosta.

Saarnio, S., Minkkinen, K., Maljanen, M. sekä Laine, J. 2008. Soiden hiilitaseet ja kasvihuonekaasujen vaihto.

Saarnio, S., Minkkinen, K., Maljanen, M. & Laine, J. 2008. Soiden hiilitaseet ja kasvihuonekaasujen vaihto. Teoksessa: Korhonen, L., Korpela, L. & Sarkkola, S. (toim.). Suomi - Suomaa -soiden ja turpeen tutkimus sekä kestävä käyttö. s. 56-66. Suoseura ry ja Maahenki Oy.

Salo, K. 2008. Suomarjat terveyden lähteenä. Teoksessa: Suomi – Suomaa. Soiden ja turpeen tutkimus sekä kestävä käyttö, sivut 132-136. Korhonen, R., Korpela, L. ja Sarkkola, S. (toim.). Suoseura ry, Maahenki Oy 2008, 288 sivua

Selin P. 1999. Turvevarojen teollinen käyttö ja suopohjien hyödyntäminen. Väitöskirja. Jyväskylän yliopisto, 239 p.

Selin, P. & Koskinen, K. 1985. Laskeutusaltaiden vaikutus turvetuotantoalueiden vesistökuormitukseen. Vesihallitus, tiedotus 262

Selin, P., Marja-aho, J. & Madekivi, O. 1994. AQUA PEAT 1995. Uusia menetelmiä turvetuotannon vesienkäsittelyyn. KTM Energiaosasto. Katsauksia B:182

Seppälä, J., Grönroos, J., Koskela, S., Holma, A., Leskinen, P., Liski, J., Tuovinen, J-P., Laurila, T., Turunen, J., Lind, S., Maljanen, M., Martikainen, P. & Kilpeläinen, A. 2010. Climate impacts of peat fuel utilization chains – a critical review of the Finnish and Swedish life cycle assessments. The Finnish Environment 16/2010, 122 p.

Sievänen (toim.) 2010. Luontomatkailun, luonnontuotealan, virkistyskäytön ja metsäkulttuurin seurantamittarit. Metlan työraportteja 152. Metsäntutkimuslaitos.

Similä, J., Raunio, A., Hildén, M. ja Anttila, S. 2010. Luonnonsuojelulainsäädännön arviointi – Lain toimivuus ja kehittämistarpeet. Suomen ympäristö 27/2010. Ympäristönsuojelu, 102 s., Suomen ympäristökeskus (SYKE)

Sopo, R., Tuomanen, S., Selin, P., Väyrynen, T., Rinttilä, R., Marja -aho, J., Mälikorttila, P., Peronius, P. & Suutari, E. 2002. Turvetuotannon ympäristövaikutusten arviointi. Ohjeita turvetuotannon luonto- ja naapurussuhdevaikutusten arvioimiseksi. Turveteollisuusliitto ry. 66s.

Swahnback, L. 2007. Precipitation-induced runoff and leaching from milled peat mining mires by peat types: a comparative method for estimating the loading of water bodies during peat production.

Söderman, T. 2004. Luontoinventoijien sertifiointiselvitys. Suomen ympäristökeskuksen moniste 309.

Tahvonen, R. 1997. Microbes in peat and their use in plant disease control. In: toim. G. Schmilewski. Peat in horticulture: Proceedings of the International Peat Conference: Amsterdam, the Netherlands, 2-7.11.1997. p. 94-97.

Tahvonen, R. 1993. The disease suppressiveness of light-coloured Sphagnum peat and biocontrol of plant diseases with *Streptomyces* sp.. *Acta Horticulturae* 342: 37-42.

Kansallinen metsäohjelma 2015. Metsätaloudesta biotalouden edelläkävijä. Valtioneuvoston periaatepäätös. 2010.

Tomppo, E & Henttonen, H. 1996. Suomen metsävarat 1989-1994 ja niiden muutokset vuodesta 1951 lähtien. *Metsätalastiedote* 354. Finnish Forest Research Institute

Turunen, J., Tomppo, E., Tolonen, K. & Reinikainen, A. 2002. Estimating carbon accumulation rates of undrained mires in Finland - application to boreal and subarctic regions. *The Holocene* 12: 69-80.

Turunen J. 2008. Suopinta-alan ja hiilivaraston muutokset. (Korhonen, R., Korpela, L. ja Sarkkola, S. (toim.) Suomi-Suomaa)

Turpeen ja turvemaiden käytön kasvihuonevaikutukset Suomessa. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 11/2007

Rinttilä, R., Selin, P. ja Reinikainen, O. 1998, Turve ympäristönhoidossa. Vapo Oy. 94 s.

Vasander H. (toim.) 1998. Suomen suot. Suoseura ry. Helsinki. 168 s.

Valtioneuvoston periaatepäätös toimintaohjelmasta luonnon virkistyskäytön ja luontomatkailun kehittämiseksi. 2003.

Virkkala, R., Korhonen, K.T., Haapanen, R. & Aapala, K. 2000: Metsien ja soiden suojelutilanne metsä- ja suokasvillisuusvyöhykkeittäin valtakunnan metsien 8. inventoinnin perusteella. *Suomen ympäristö* 395:1- 49.

Virtanen, K., Hänninen, P., Kallinen, R.-L., Vartiainen, S., Herranen, T. & Jokisaari, R. 2003. Suomen turvevarat 2000. Summary: The peat reserves of Finland in 2000. *Geologian tutkimuskeskus – Geological Survey of Finland. Tutkimusraportti – Report of Investigation* 156. 101 pages & 7 appendices.

Virtanen, K ja Herranen, T. 1999. Piippolassa tutkitut suot ja niiden turvevarat. Osa 2. *Geologian tutkimuskeskus. Turvetutkimusraportti* 318, 66 p. + 4 app.

Virtanen, K. 2010. Turvetuotannon ohjaamisesta metsänkasvatuskelvottomille soille. GTK. Tutkimusselostus 96/2010.

Väyrynen, T.; Aaltonen, R.; Haavikko, H.; Juntunen, M.; Kalliokoski, K.; Niskala, A-L. ja Tukiainen; O. 2008. Turvetuotannon ympäristönsuojeluopas. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus.

Ympäristöministeriö 2009. Raportti luontodirektiivin toimeenpanosta Suomessa 2001-2006. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=19832&lan=fi>

Äijälä, O., Kuusinen, M. & Koistinen, A. (toim.) 2010. Hyvän metsänhoidon suositukset energiapuunkorjuuseen ja kasvatukseen. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion julkaisuja.

Liite 18

TYÖRYHMÄN JÄSEN TAPIO LINDHOLMIN TOIMITTAMAT KIRJOITUKSET

Alla olevalta Internet -sivulta löytyvät työryhmässä Suomen ympäristökeskuksen edustajana olleen Tapio Lindholmin jättämät kirjoitukset (19.01.2011) ja (02.02.2011).

<http://www.mmm.fi/fi/index/etusivu/ymparisto/suojaturvemaat.html>

Toiseksi viimeisen kokouksen päättyessä 17.1. klo 18 Lindholm jätti työryhmän työtä ja ehdotuksia koskevan kirjoituksen (kirjoitus 19.01.2011).

Lindholm ei osallistunut työryhmän viimeiseen kokoukseen 2.2., jossa työryhmän kahden vuoden työ päättyi klo 15.10. Hän jätti uuden kirjoituksen (kirjoitus 02.02.2011) 3.2. klo 11.05.

Lindholm ei ole tuonut kirjoituksissaan esille tuomiaan asioita työryhmän kokouksissa käsiteltäväksi.