

Suonpohjasta metsäksi



Fenix – Suonpohjille uusi elämä -hanke, 2019

Tiedonvälityshankkeen tavoitteena oli lisätä maanomistajien ja muiden toimijoiden tietoa ja osaamista suonpohjien metsityksestä ja muista jälkikäyttövaihtoehdoista Etelä- ja Keski-Pohjanmaan alueella.

Hankkeen projektipäällikkönä toimi Mira Isoniemi Suomen metsäkeskuksesta. Hanke toteutettiin yhteistyössä Luonnonvarakeskuksen kanssa.

Hanketta rahoittivat Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahastosta.

Tekijät: Lasse Aro, Luonnonvarakeskus
Jyrki Hytönen, Luonnonvarakeskus

Kannen kuva: Jorma Issakainen

Kuvat: Lasse Aro (4A-D, 5A-B, 6, 8B, 10A-B, 16A-C ja 18A)
Jyrki Hytönen (7A-B, 9, 13, 19A-B ja 20A-B)
Jorma Issakainen (8A, 14, 16D, 17A, C-D ja 18B)
Esa Heino (11A)
Mira Isoniemi (2, 15 ja 21)
Aimo Jokela (11B)
Juha-Pekka Katajisto (3A)
Jukka Nikkarikoski (3B)
Seppo Vihanta (17B)

Taitto: Terttu Välkkilä, Suomen metsäkeskus

Paino: PunaMusta Oy, Joensuu, 2019

Verkossa: <https://www.metsakeskus.fi/julkaisut>

ISBN 978-952-283-068-5, nid.

ISBN 978-952-283-069-2, pdf

Sisällys

1 Johdanto	4
2 Suonpohjan ominaisuudet.....	4
3 Miten tunnistan metsityskelpoisen kohteen	5
4 Metsityksen tavoitteet ja puulajit	10
5 Miten metsitän suonpohjan	12
5.1 Vesitalous ja muut metsittämisen taustatekijät	12
5.2 Turpeen paksuus	12
5.3 Tuhkalannoitus.....	14
5.4 Maanmuokkaus	15
5.5 Puulajit	15
6 Lopuksi	20
Kirjallisuutta	22
Kiitokset	22

1 Johdanto

Turvetuotannosta vapautuu Suomessa vuosittain 2500–3500 hehtaaria suonpohjia. Suonpohjille voi olla useita jälkikäyttövaihtoehtoja, mutta metsitys on niistä yleisin ja useimmille kohteille sopiva. Suonpohjalla puuntuotos voi olla varsin korkea. Metsitys pienentää kiintoaine- ja vesistökuormitusta. Kasvava puusto sitoo hiiltä ja siten kompensoi jäännösturpeen hiilidioksidipäästöjä. Metsityksellä voitaisiin myös hyvittää muualla aiheutettuja hiilipäästöjä (hiilikompensaatio).

Suonpohjan metsitys vaatii tietoa ja taitoa. Heitteille jätetty suonpohja voi säilyä kasvi- peitteettömänä vuosikausia, joskus jopa vuosikymmeniä. Oikein metsitettynä suonpohjalle saadaan tuottava puusto nopeasti. Suonpohjien merkittävä etu puuntuotannossa on jäännösturpeen suuri typpivarasto ja haittapuolena turpeen niukat kalium- ja fosforivarat. Suonpohja voidaan metsittää monella tavalla, joista maanomistaja voi valita itselleen ja kohteelle sopivimman. Turvetuotannon ympäristöluvassa voi kuitenkin olla jälkikäyttöön liittyviä ehtoja.

Tässä oppaassa esittelemme aluksi suonpohjien metsityskelpoisuuteen vaikuttavia tekijöitä. Annamme käytännön vinkkejä mm. siitä, mitä voidaan päätellä suonpohjan metsityskelpoisuudesta, mitä toimenpiteitä tarvitaan ja mitä puulajia kohteella kannattaa käyttää. Suonpohjalla puuta voidaan kasvattaa ainespuuksi, mutta myös uusia energiakasvatuksen muotoja voi kokeilla. ”Miten metsitän” -osassa kerrotaan suonpohjien metsitystavoista niiltä osin kuin ne poikkeavat normaaleista metsitysmenetelmistä.

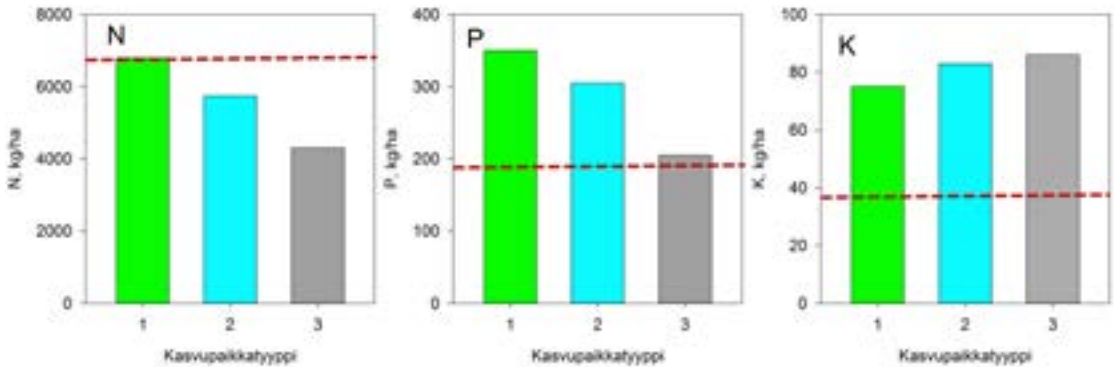
Lisätietoa suonpohjista ja niiden metsityksestä saa oppaan loppuun kootuista kirjallisuusviitteistä. Lisäksi Fenix-projektin nettisivuilla on metsitykseen liittyvää aineistoa (www.metsakeskus.fi/fenix).

2 Suonpohjan ominaisuudet

Suonpohjat ovat turvetuotannon päättyessä tasaisia, kasvipeitteettömiä kenttiä, joilla ojitukset ja kulkuyhteydet ovat usein hyvässä kunnossa. Turpeen paksuus voi vaihdella paljon samallakin alueella mm. nostotekniikasta, pohjamaan pinnanmuodoista tai kivisyydestä riippuen.

Jäännösturve on yleensä hyvin maatunutta ja siten runsastyyppistä. Epätasapainoinen ravinnetalous vaikeuttaa usein metsittämistä. Turpeessa on niukasti kaliumia ja fosforia,

etenkin suhteessa typen suureen määrään. Tämän vuoksi turvepinnalle syntyneet taimet kuolevat nopeasti kivennäisravinteiden puutteeseen, ja paljaalla kivennäismaapinnalla ne kasvavat hitaasti typen puutteen vuoksi. Turpeen alla olevassa pohjamaassa on kivennäisravinteita, joiden määrä riippuu pohjamaan koostumuksesta. Mitä enemmän pohjamaa sisältää hienoja lajitteita, sitä enemmän siinä on puiden tarvitsemia kivennäisravinteita.



Kuva 1. Ravinteisuudeltaan erilaisten suometsien (1 = ruohoinen/viljava, 2 = suursarainen/keskiravinteinen, 3 = piensarainen/niukkaravinteinen) 20 cm:n paksuisen pintaturvekerroksen ravinnemäärät (N = typpi, P = fosfori, K = kalium) suonpohjien ravinnevaroihin (katkoviiva) verrattuna. Soilla puiden juuret ulottuvat yleensä tälle syvyydelle. Lähde: Moilanen ym. 1996, Hytönen & Aro 2012.

3 Miten tunnistan metsityskelpoisen kohteen

Perusedellytys suonpohjan metsityksessä on riittävä kuivatus. Jos kohde on selvästi ympäristöään alavammalla paikalla eikä sitä pysty kuivattamaan normaalein metsäojin, sille täytyy suunnitella muuta käyttöä. Se voidaan soistaa uudelleen tai rakentaa riistakosteikoksi tai lintujärveksi. Usein turvetuotantoalueiden ojitus pysyy kunnossa turpeen noston loppuun saakka, joten pelkkä ojien kunnostus riittää. Sopiva sarkaleveys on 40 m, mutta hienojakoisilla pohjamailla voidaan tarvita lisäojia. Tarvittaessa uudet ojat kaivetaan poikittain vanhoihin sarkaojiin nähden. Ojien uudelleen linjauksen tarve voidaan selvittää vaaituskoneella. Ojien kuntoa seurataan säännöllisesti metsityksen jälkeen.

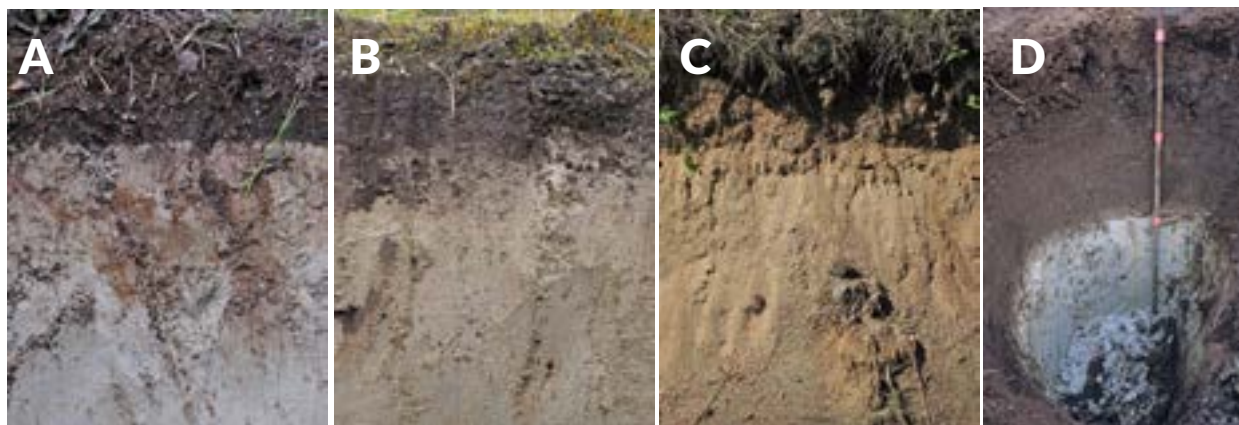


Kuva 2. Ennen metsitystä tulee alavan kohteen ojituskelpoisuus selvittää.



Kuvat 3A ja B. Turpeen paksuuden mittaus on hyvä tehdä kattavasti koko metsitettävältä alueelta. Tämä onnistuu helposti turverassilla, jolloin ensisijaisesti mitataan turpeen paksuus tuotantosarkojen keskeltä (valkoiset pisteet) ja lisäksi joidenkin ojien vierestä (keltaiset pisteet). Ohutturpeisista kohteista selvitetään myös pohjamaalaji kaivamalla.

Turvekerroksen paksuus on tärkeä metsittämismenetelmän valintaan vaikuttava tekijä, joten se on syytä mitata koko alueelta. Hyvän yleiskuvan tilanteesta saa, kun sijoittaa kohteelle koko alueen läpi kulkevia mittauslinjoja, joilta turpeen paksuus mitataan muutama kymmenen metrin välein (kuva 3A). Näiltä linjoilta mitataan turpeen paksuus vähintään entisten tuotantosarkojen keskeltä, mutta mielellään myös joistakin kohdista ojien vierestä (3–5 m ojasta).



Kuvat 4A, B, C ja D. Suonpohjan turvekerroksen paksuus ja pohjamaan laatu vaihtelevat.

Metsityskelpoisuuden arvioinnissa on tärkeää tarkastella myös jäännösturpeen alla olevaa pohjamaata. Hietaiset ja sitä hienommat kivennäismaat ovat hyviä metsityksen kannalta, ja erityisesti silloin, kun turvekerros on alle 30 cm (kuvat 4A ja 4B). Mänty sopii hiekkamailla (kuva 4C) kasvatettavaksi. Paksuilla, yli 40 cm:n turvekerroksilla metsänkasvatus ei onnistu ilman toimenpiteitä, vaikka pohjamaana olisi hiesusavi (kuva 4D).

Pohjamaan laatua on helppo tarkkailla ojien reunoista, ja ohutturpeisilla kohteilla pohjamaan saa esiin kaivamalla lapiolla kuopan turpeeseen (kuva 3B). Pohjamaan maalajin voi selvittää aistinvaraisesti, eikä maa-analyysiä yleensä tarvita.



Kuvat 5A ja B. Hyvää metsityskelpoisuutta osoittavat suonpohjalle kehittynyt kasvillisuus, paljastuneet kivet, liekopuut ja osittain paljastunut pohjamaa. Ojissa seisova vesi kertoo, että ojitus on kunnostuksen tarpeessa.

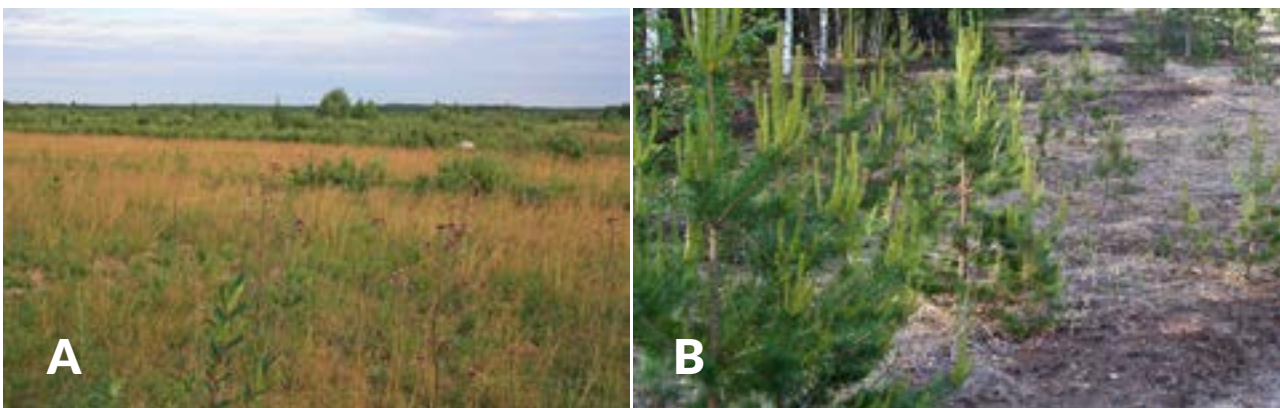


Kuva 6. Metsityslannoituksella voi olla ratkaiseva merkitys istutustaimien jatkokehitykselle. Etualalla lannoittamattomat taimet ovat kuolleet ohutturpeisella kohteella.



Kuvat 7A ja B. Ohutturpeiset suonpohjat kannattaa metsittää mahdollisimman pian, jotta taimia haittaavaa kasvillisuutta ei ehdi kehittyä.

Suonpohja kannattaa metsittää mahdollisimman pian turpeennoston päätyttyä, jolloin ei yleensä tarvita pintakasvillisuuden torjuntaa. Jos jäljelle jäänyt turvekerros on hyvin ohut, sille kehittyvä kasvillisuus voi haitata metsitystä. Jos metsitys viivästyy, mätästys ja puiden kanssa kilpailevan pintakasvillisuuden torjunta voivat olla tarpeen, mikä lisää kustannuksia. Myös hajalannoitus puutuhkalla saattaa rehevöittää pintakasvillisuutta. Turvetuotannosta vapautuneelle suonpohjalle luontaisesti syntynyt taimiaines on hyvä merkki suonpohjan metsityskelpoisuudesta.



Kuvat 8A ja B. Kuvassa A on ohutturpeinen pitkään pois turvetuotannosta ollut heinittynyt kohde. Kuvassa B on runsaasti luontaisesti syntyneitä männyn taimia.



Kuva 9. Ojien varsille syntyneet puut kannattaa säilyttää siementävänä puustona.

Jos turvesuon sarkaojien ja teiden varsille on syntynyt luontaisesti puustoa, sitä ei kannata raivata pois turpeennoston loppuvaiheissa. Erityisesti koivut tuottavat varhain paljon siementä, jolloin niitä voidaan hyödyntää suonpohjan luontaisessa metsittämisessä. Siementävät koivut myös täydentävät viljelytulosta, mutta toisaalta lisäävät taimikonhoitotarvetta, jos päädytään ainespuun kasvatukseen.

4 Metsityksen tavoitteet ja puulajit

Suonpohjalla voidaan tuottaa kuitu-, tukki- ja energiapuuta. Metsityksen kustannukset ja tuotto-odotukset voivat poiketa suuresti toisistaan. Alustavien tulosten mukaan metsitys männyllä tai koivulla voi olla kannattavaa ilman tukiakin. Kaikissa vaihtoehtoissa tarvitaan tietoa suonpohjan ominaisuuksista ennen metsityspäätöstä (luku 3).

Normaalissa metsityksessä tähdätään ainespuun kasvattamiseen. Mänty on ollut yleisimmin käytetty puulaji suonpohjien metsityksissä, ja metsitykset ovat yleensä onnistuneet hyvin. Runsastyyppisellä suonpohjalla mänty kuitenkin kasvaa oksikkaaksi, mikä heikentää puun laatua ja jopa estää hyvälaatuisen tukkipuun tuotannon.

Rauduskoivu ei yleensä kasva suolla, mutta se on monissa kokeissa kasvanut erittäin hyvin suonpohjilla, joiden pohjamaa on hienojakoinen ja kuivatustila hyvä.

Hieskoivu kasvaa luontaisesti soilla. Sen on myös todettu ilmestyvän suonpohjille herkästi puutuhkalannoituksen jälkeen. Hieskoivu muodostaa tällöin erittäin tiheitä kasvustoja, joiden voidaan antaa kasvaa harventamattomina tiheikköinä 25–30 vuoden ikäisiksi ja korjata sitten kokopuuna energiaksi. Tämä on tutkimusten mukaan kannattavaakin. Koivikon kasvatustavoite voidaan myös vaihtaa ainespuun tuotantoon jatkamalla kiertoaikaa ja harventamalla. Hieskoivu uudistuu kantovesoista, mutta vesakoiden kasvatuksesta tiedetään vielä vähän.



Kuvat 10A ja B. Mänty on yleisimmin käytetty puulaji suonpohjien metsityksessä (kuva A). Rauduskoivu voi kasvaa hyvin ohutturpeisilla suonpohjilla, joiden pohjamaa on hienolajitteinen (kuva B).



Kuvat 11A ja B. Pajun ja hybridihaavan kasvatusta energian raaka-aineeksi on kokeiltu.

Suonpohjalla on mahdollista tuottaa biomassaa pajuviiljelmillä tai vaikkapa hybridihaavalla. Tällöin maan pH:ta on nostettava kalkituksella tai tuhkalannoituksella, sillä pajut kuolevat liian happamalla kasvualustalla. Pajut vaativat kalium- ja fosforilannoituksen lisäksi vuosittain typpeä, mikä nostaa tuotantokustannuksia. Alkuperältään ulkomaisten pajukloonien talvenkestävyys voi olla huono erityisesti Pohjois-Suomessa. Hybridihaavan kasvatuksessa turvekerroksen on oltava ohut ja pohjamaan hienolajitteinen. Myös harmaa- ja tervaleppä voivat kasvaa suonpohjilla hyvin, mutta muista puulajeista on vähän kokemuksia.

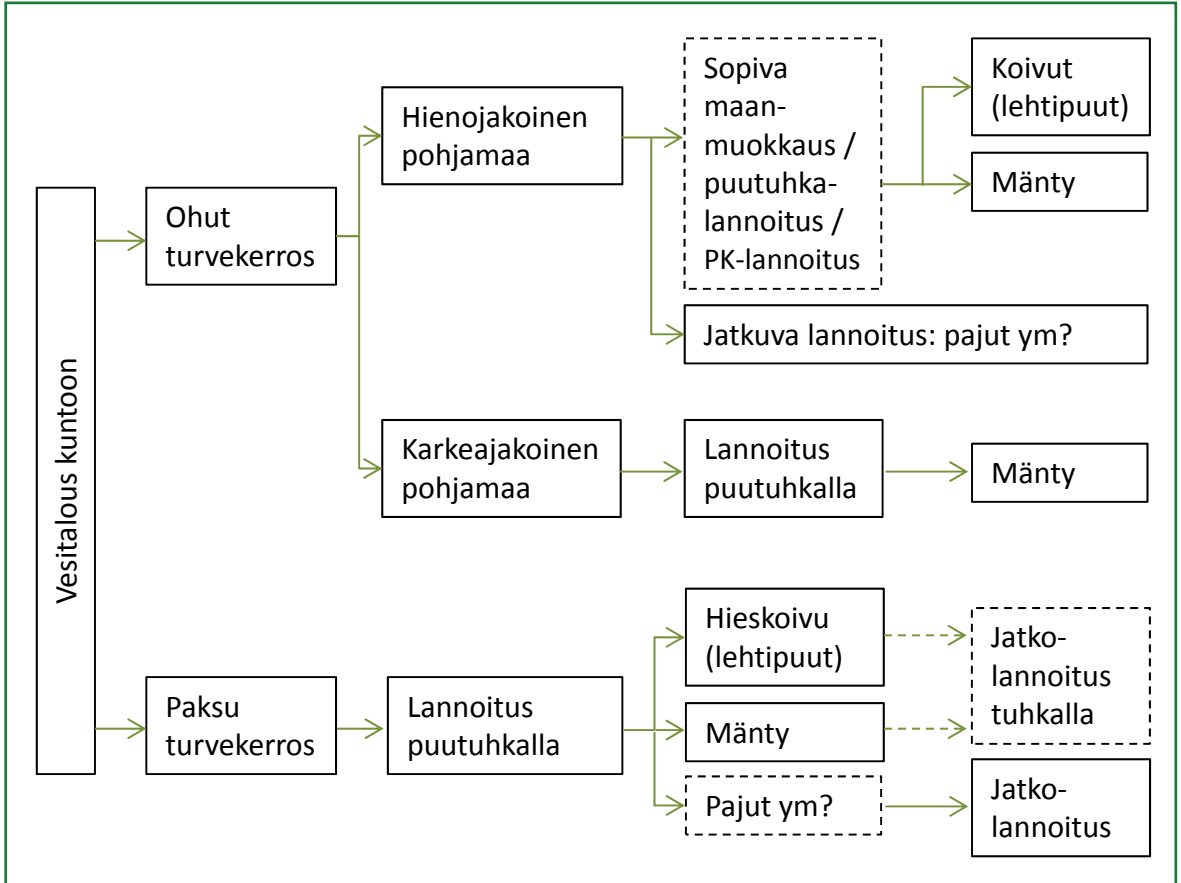
5 Miten metsitän suonpohjan

5.1 Vesitalous ja muut metsittämisen taustatekijät

Suonpohjaa metsitettäessä ja metsitysmenetelmää valittaessa on ensin tarkasteltava kohteen ominaisuuksia (luku 3). Niiden perusteella voidaan edetä metsitysmenetelmän ja käytettävän puulajin valintaan kuvassa 12 esitetyn päätöksentekoketjun mukaisesti.

5.2 Turpeen paksuus

Kun kasvupaikan vesitalous on kunnossa, mihin yleensä riittää 40 metrin sarkaleveys, etenee metsitysvaihtoehtojen pohdinta turvekerroksen paksuuden perusteella. Jos **turvekerros on ohut** (alle 20–30 cm), sopivat toimenpiteet ratkaistaan turpeen alla olevan kivennäismaan ominaisuuksien perusteella.



Kuva 12. Metsitysketjut. Osa toimenpiteistä tehdään tarvittaessa, kuten maanmuokkaus tai lannoitus ohutturpeisilla kohteilla.

Hienojakoisilla pohjamailla (karkeaa hietaa hienompien laitteiden osuus vähintään 15–20 %) metsitykseen soveltuva puulajivalikoima on suurin. Hyvän metsitystuloksen varmistamiseksi maanmuokkausta tai lannoitusta puutuhkalla suositellaan ohutturpeisillekin kohteille. Pajujen viljely vaatii aina kalkituksen ja tehokkaan lannoituksen. Karkeajakoisille maille (hiekk- ja soramaat) suositellaan metsityslannoitusta ja männyn viljelyä.

Mikäli **turvekerros on paksu** (yli 30–40 cm), metsitys vaatii aina lannoituksen, joka kannattaa tehdä hyvälaatuisella puutuhkalla. Pohjamaalajilla ei ole merkitystä, sillä puiden juuret yltävät harvoin sinne saakka. Puulajiksi suositellaan hieskoivua tai mäntyä. Kiertoajan kuluessa kannattaa varautua yhteen jatkolannoitukseen. Jos paksuilla turvekerroksilla viljellään pajua, vuosittaiset jatkolannoitukset ovat välttämättömiä.

5.3 Tuhkalannoitus

Puutuhka sopii ravinnetalouden parantamiseen sekä ohut- että paksuturpeisille kohteille. Tuhka voidaan levittää rakeistettuna tai irtotuhkana. Tuhkan ravinnepitoisuudet kannattaa analysoida ennen sen käyttöä, sillä metsälannoitteena käytettävässä tuhassa fosforin ja kaliumin yhteispitoisuuden tulee olla vähintään 2 % ja kalsiumia on oltava vähintään 6 %. Lisäksi haitallisille raskasmetalleille on asetettu raja-arvoja. Lannoitussuositusten mukaiset ravinnemäärät ovat fosforille 40–50 ja kaliumille 80–100 kg/ha. Tuhkalannoitevalmisteiden tuottajilla on tuoteseloste, jossa on tieto tuhkan koostumuksesta.

Paksuturpeisilla kohteilla tarvitaan normaalia enemmän tuhkaa (4000–5000 kg/ha), sillä puut eivät saa ravinteita pohjamaasta. Ohutturpeisilla kohteilla riittää pienempi levitysmäärä (2000–4000 kg/ha).

Jos turvekerroksen paksuus on alle 20–30 cm, puiden juuret kasvavat pohjamaahan asti. Silloin puiden ravinnetalous on varmistettu pitkälle tulevaisuuteen. Paksuturpeisilla kohteilla kannattaa varautua yhteen jatkolannoitukseen kiertoajan kuluessa. Puutuhkan lisäksi lannoitus voidaan tehdä myös PK-lannoitteella, jos metsäkäyttöön sopivaa on saatavilla.



Kuva 13. Tuhkalannoitus onnistuu suonpohjille maalevityksenä.

5.4 Maanmuokkaus

Ohutturpeisilla kohteilla tuhkalannoituksen vaihtoehtona on ojitusmätästys, jossa kivennäismaasta saadaan ravinteita puiden juurten ulottuville. Jos ohutturpeinen kohde on ehtinyt heinittymään, mätästys on suositeltava vaihtoehto. Maanmuokkauksen tarkoituksena on sekoittaa kivennäismaata puiden juurikerrokseen. Muokkauksessa tehdään matalia mättäitä.



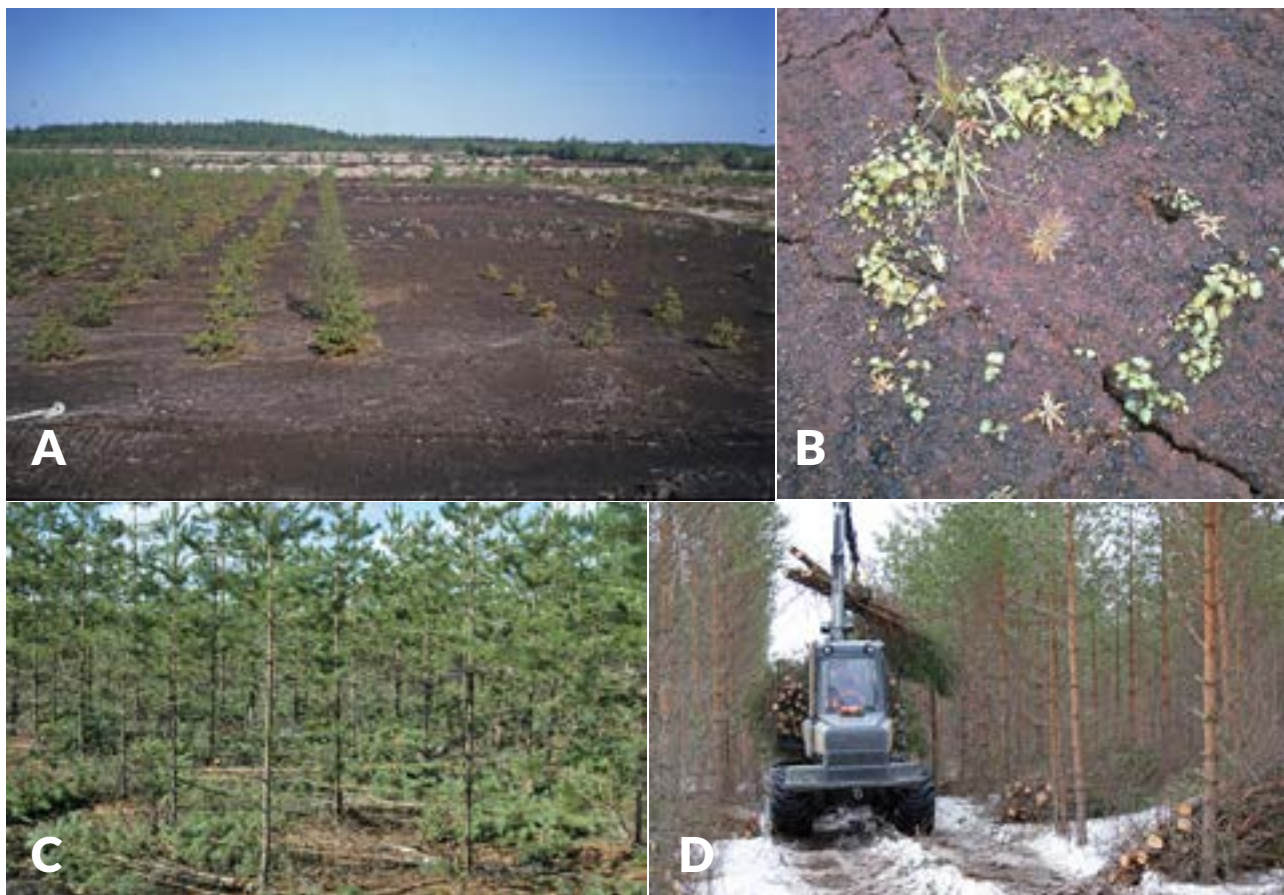
Kuva 14. Mätästämällä saadaan kivennäismaan ravinteet puiden juurten ulottuville, jos turvekerros on ohut.

5.5 Puulajit

Metsikkö voidaan kaikilla puulajeilla perustaa istuttamalla, jolloin kannattaa käyttää yksivuotiaita paakkutaimia. Istutustiheydeksi suositellaan 2500 kpl/ha. Männikkö ja koivikko voidaan perustaa myös kylvämällä.

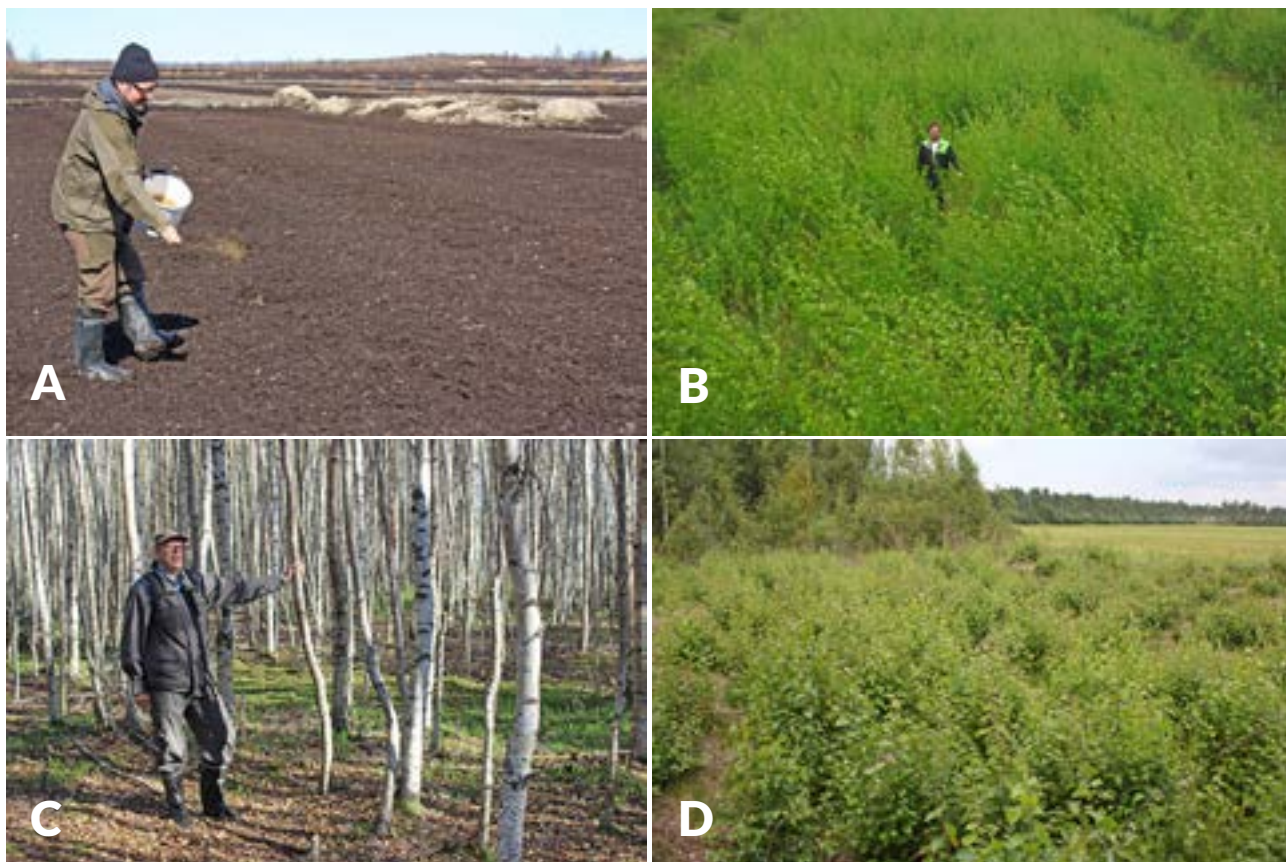


Kuva 15. 2-vuotias istutusmännä.



Kuvat 16A, B, C ja D. Metsittäminen männylle.

Kun ohuen turvekerroksen alla on karkealajitteinen pohjamaa (hiekkaa tai soraa), puulajiksi valitaan mänty. Mänty voidaan viljellä istuttaen (yksivuotiaat paakkutaimet) tai kylväen, mutta taimien alkukehitys on varmistettava lannoittamalla. Jos taimia ei lannoiteta tai kivennäismaata ei ole juurten ulottuvilla, ne kuolevat muutamassa vuodessa kivennäisravinteiden puutteeseen (kuva 16A). Metsityslannoitus voidaan tehdä laikkulannoituksena (kuva 16B), jolloin pintakasvillisuuden haitta vähenee. Kylvötuppaat kannattaa männyin laadun parantamiseksi perata muutama vuosi myöhemmin kuin normaalisti (kuva 16C) ja ensiharvennustakin voidaan hieman lykätä (kuva 16D).



Kuvat 17A, B, C ja D. Metsittäminen koivulle.

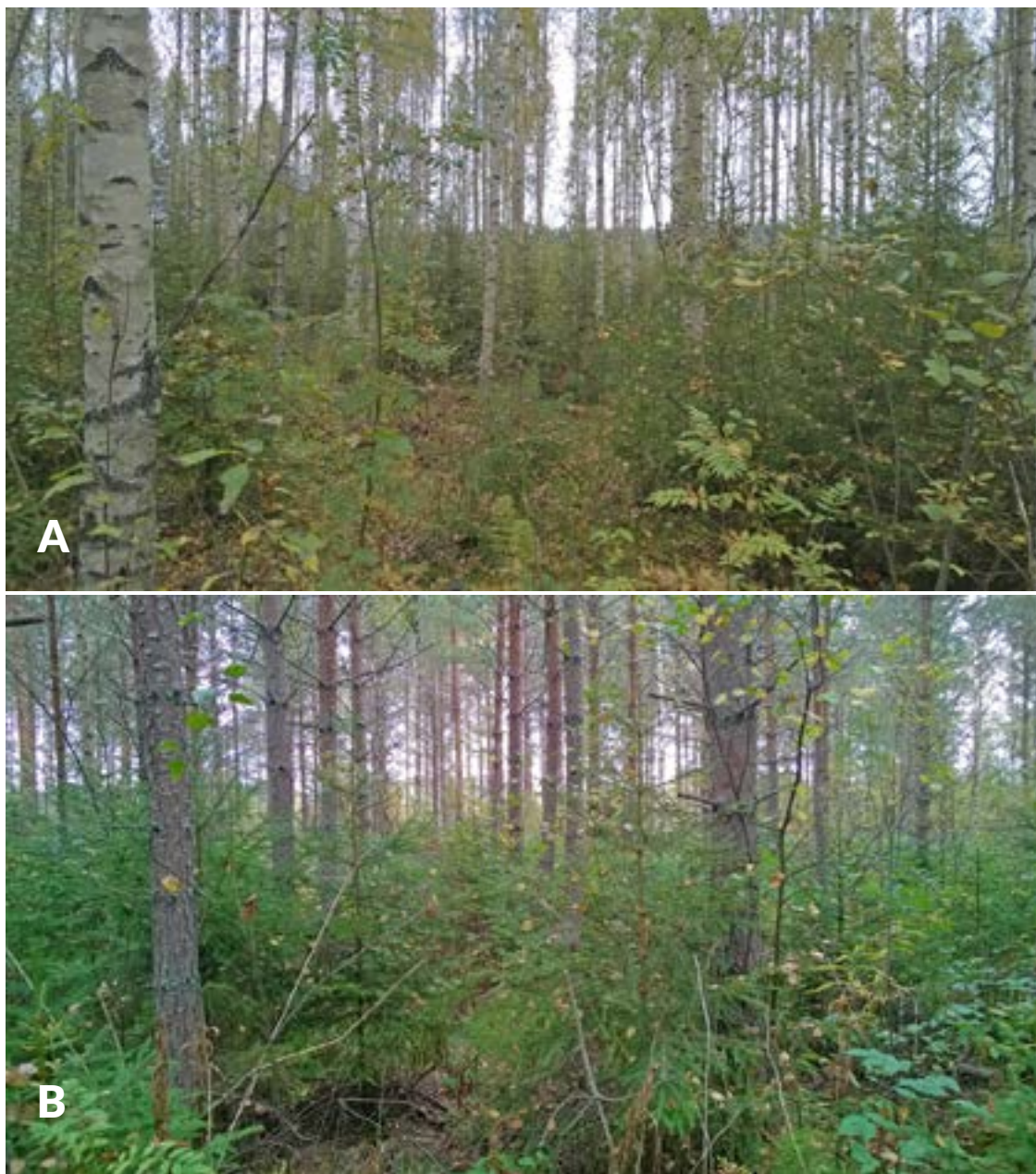
Tiheä koivikko voidaan perustaa tuhkalannoitetulle suonpohjalle kustannustehokkaasti luontaisesti tai kylvämällä. Rauduskoivun hajakylvö (kuva 17A) tulee kysymykseen, jos pintaturvekerros on ohut ja pohjamaa hienojakoinen. Kuvassa 17B on kaksivuotias kylvetty, tiheä rauduskoivikko. Rauduskoivun kasvatuksessa tähdätään tukkipuun tuotantoon (kuva 18B). Hieskoivutiheikkö kannattaa kasvattaa harventamatta 25–35 vuoden ikäiseksi (kuva 17C) ja avohakata. Sen jälkeen koivikko voi uudistua vesoista. Kuvassa 17D on yksivuotiasta avohakkuun jälkeen syntynyttä koivuvesakkoa.

Hajakylvön avulla syntynyt koivutiheikkö voidaan myös harventaa, jos kasvatustavoite muutetaan kuitu- tai jopa tukkipuun tuottamiseen. Koivikon perustaminen onnistuu luontaisesti, jos reunametsissä tai ojien ja teiden varsilla on siementävää puustoa ja kohde on lannoitettu puutuhkalla.



Kuvat 18A ja B. Kuvassa A on kuusivuotias istutettu rauduskoivuntaimikko Honkajoella ja kuvassa B on 24-vuotias ensiharvennettu rauduskoivikko Limingassa.





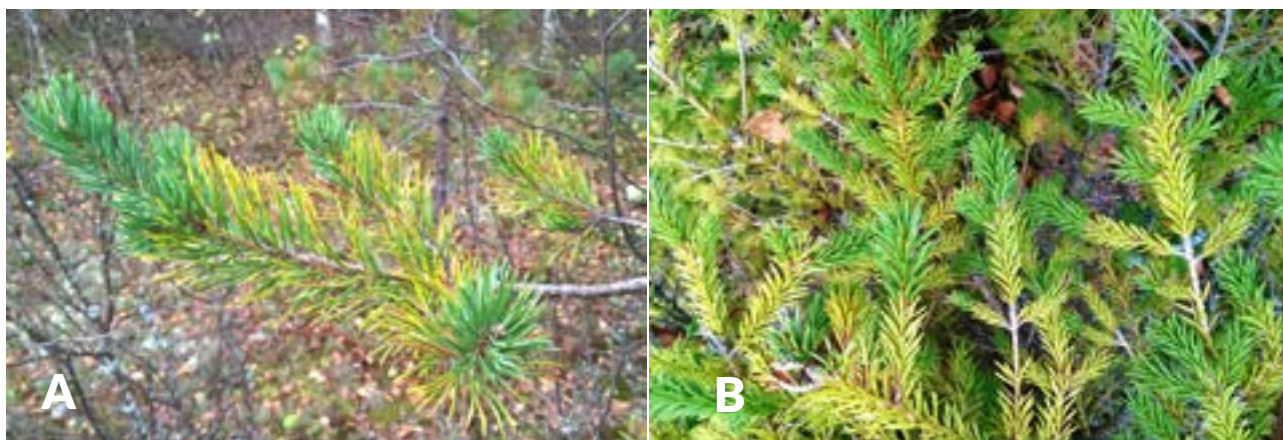
Kuvat 19A ja B. Koivikoihin ja männiköihin voi kehittyä elinkelpoinen kuusialikasvos.

Suuren hallatuhoriskin vuoksi kuusta ei suositella ensimmäiseksi puulajiksi suonpohjille. Onnistuneen metsänkasvatuksen myötä suonpohjametsiköihin voi kehittyä elinkelpoinen kuusialikasvos, joka voidaan hyödyntää seuraavana puusukupolvena. Suomen pohjoisosissa koivikoihin syntyy usein mäntyalikasvos.

6 Lopuksi

Metsä voi kasvaa hyvin suonpohjalla. Kun suonpohja on saatu metsitettyä, taimikkoja on syytä seurata normaalia huolellisemmin. Suonpohjille perustetut metsiköt ovat alttiita samoille tuhoille kuin kangasmaiden metsät. Esimerkiksi hirvet vioittavat taimia kasvu- paikasta riippumatta.

Tuhkalannoitus lisää hieskoivun taimien määrää ja siten osaltaan varmistaa metsityksen onnistumisen. Toisaalta jos halutaan kasvattaa vain havupuita, runsas koivuttuminen voi olla ongelma. Taimikonhoitotarvetta on syytä arvioida säännöllisesti. Männiköitä kasvatetaan normaalia tiheämpinä, sillä typpirikkailla suonpohjilla männyn laatu voi muuten jäädä heikoksi. Myös ojien kuntoa ja niiden kunnostustarvetta tarkastellaan säännöllisesti. Keväisin alavat alueet voivat tulvia. Puulajeistamme hieskoivu sietää parhaiten lyhytaikaista kevättulvaa.



Kuvat 20A ja B. Männyllä kaliuminpuutos näkyy neulasten keltakärkisyytenä. Alikasvoskuusella merkinä ovat edellisen vuoden kellertävät neulaset.

Mikäli turvekerros on paksu, myös puuston ravinnetilaa on seurattava. Tuhkalannoituksen vaikutus voi kestää vuosikymmeniä, mutta uusintalannoitus saatetaan tarvita ennen kiertoajan loppua. Pääravinteiden epätasapano voi aiheuttaa kasvuhäiriöoireita, mutta ne ovat yleensä ohimeneviä. Kaliuminpuutoksen tunnistaa neulasten väristä. Männyllä kaliuminpuutos näkyy neulasten keltakärkisyytenä (kuva 20A), alikasvoskuusella edellisen vuoden kellertävinä neulasina (kuva 20B).

Suonpohjametsien uudistamisesta ei vielä ole kertynyt tutkimustietoa. Vanhimmat metsitykset ovat saavuttamassa pian uudistusiän. Runsastyyppisillä suonpohjilla, joilla pohjamaa on hienolajitteiden, kuusen viljely voi hallariskistä huolimatta olla yksi vaihtoehto.

Metsiköihin voi myös syntyä kuusialikasvos, josta voidaan ohutturpeisilla kohteilla kasvattaa seuraava puusukupolvi.

Metsitys parantaa suonpohjan ja ympäristön tilaa. Kasvava puusto kompensoi jäännösturpeen hiilipäästöjä ja vähentää ympäristön ravinne- ja kiintoainekuormitusta. Lisäksi kehittyvä metsä, jossa on myös runsaasti lehtipuuta, tarjoaa riistalle sopivia elinympäristöjä.



Kuva 21. 7-vuotiaissa männynkaimissa on elinvoimaiset vuosikasvaimet istutuksen yhteydessä tehdyn PK-lannoituksen ansiosta.

Kirjallisuutta

Aro, L., Kaunisto, S. & Saarinen, M. 1997. Suopohjien metsitys. Hankeraportti 1986-1995. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 634, 51 s.
(<http://urn.fi/URN:ISBN:951-40-1558-4>).

Huotari, N. 2012. Tuhkan käyttö metsälannoitteena. 48 s.
(<http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-40-2371-2>)

Hytönen, J. & Aro, L. 2012. Koivikon biomassatuotos ja ravinnetalous suonpohjalla: 37 vuoden tuloksia. Metsätieteen aikakauskirja 3/2012: 224-226.
(<https://doi.org/10.14214/ma.6753>)

Jylhä, P., Hytönen, J. & Ahtikoski, A. 2015. Energiapuun kasvatusta suonpohjilla. BioEnergia 6/2015: 6-7.

Moilanen, M., Piironen, M.-L. & Karjalainen, J. 1996. Turpeen ravinnevarat Metsähallituksen vanhoilla ojitusalueilla. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 598: 43-62.
(<http://urn.fi/URN:ISBN:951-40-1507-X>)

Reinikainen, A., Veijalainen, H. & Nousiainen, H. 1998. Puiden ravinnepuutokset – metsänkasvattajan ravinneopas. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 688. 44 s.
(<http://urn.fi/URN:ISBN:951-40-1629-7>)

Turvetuotannon ympäristönsuojeluohje. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2015. Ympäristöministeriö 92 s.
(https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/155221/OH_2_2015.pdf)

Kiitokset

Kiitämme kaikkia tämän oppaan teossa avustaneita. Erityiset kiitokset Fenix-projektin projektipäällikölle Mira Isoniemelle.

www.metsakeskus.fi/julkaisut

ISBN 978-952-283-068-5, nid.
ISBN 978-952-283-069-2, pdf