

# Turvemaiden metsitys - oppimistehtävät

Pertti Kilpeläinen, XAMK

2024



## Sisällys

1	Turvemaiden metsitys - oppimistehtävät .....	2
1.1	Kohderyhmä .....	2
1.2	Opiskeltava aiheisto .....	2
1.3	Tehtävät.....	3
1.3.1	Joutoalueiden metsitys .....	3
1.3.2	Entisten turvemaapeltojen metsitys .....	4
1.3.3	Entisten turvetuotantoalueiden metsitys .....	4
1.4	Tehtävien vastaukset.....	5
1.4.1	Joutoalueiden metsitys .....	5
1.4.2	Entisten turvemaan peltojen metsitys .....	6
1.4.3	Entisten turvetuotantoalueiden metsitys .....	7
2	Materiaalin käyttöoikeus.....	10

# 1 Turvemaiden metsitys - oppimistehtävät

Turvemaiden metsitys – oppimistehtävien avulla voit perehtyä metsityksen perusteisiin. Tehtävät suoritettuasi tiedät turvemaiden metsityksen uusimpiin metsänhoitosuositukseen perustuvat vaihtoehdot ja pystyt arvioimaan metsityksen vaihtoehtojen vaikutuksia monimuotoisuuteen ja ilmastokestävyyteen.

## 1.1 Kohderyhmä

Materiaali soveltuu metsätalouden opetukseen sekä itseopiskelumateriaaliksi kaikille aiheesta kiinnostuneille. Materiaalin pääkohderyhmä on opiskelijat, metsäomistajat ja metsityksen parissa työskentelevät urakoitsijat.

## 1.2 Opiskeltava aiheisto

Turvemaiden metsitys – oppimistehtävien laadinnassa tarvittava ydinaineiston muodostavat materiaalit:

a) *Joutoalueiden metsitys kestävästi* -verkkokurssi (Tapio 2023). Joutoalueiden metsitys on keskeinen toimenpide metsäpinta-alan lisäämisessä ja siten metsien hiilinielun vahvistamisessa. Osa joutoalueista on turvemaidella. Verkkokurssi opastaa ilmastokestävään metsitykseen, joilla on vahvat taloudelliset, luonnonhoidolliset ja maisemalliset perustelut. Materiaali on tuotettu Hiilestä kiinni -osahankkeessa.

b) *Metsitys turvetuotantoalueen jatkokäyttömuotona* -verkkokurssi (Tapio 2023). Suomessa on yli 800 toiminnassa olevaa turvetuotantoaluetta. Vuosittain noin 2 000–3 000 hehtaaria poistuu turvetuotannosta ja siirtyy seuraavaan maankäyttöön. Verkkokurssi opastaa turvetuotannosta poistuvien alueiden ilmastokestävään jatkokäyttöön painottuen metsitykseen. Valintojen tueksi tarvitaan tietoa taloudesta, luonnosta ja vesiensuojelusta. Monilla alueilla on mahdollisuuksia virkistyskäytön vahvistamiseen. Materiaali on tuotettu Hiilestä kiinni -osahankkeessa.

c) *Luonnon- ja maisemanhoito metsityksessä* -raportti (Tapio 2023) sekä d) *Metsänhoidon suositukset* (Tapio 2024). Raportissa kokoaa tietoa luonnon ja maiseman huomioimisesta metsityksessä. Materiaali on tuotettu Hiilestä kiinni -osahankkeessa.

d) Metsänhoidon suositukset, Tapio 2024. Metsänhoidon suositukset on jatkuvasti ylläpidettävä nettisivusto, joka esittelee kestävän metsätalouden vaihtoehtoja ja parhaita käytäntöjä. Suositukset perustuvat tutkimustietoon ja käytännön kokemuksista saatuun osaamiseen. Suositukset on rakennettu laajassa yhteistyössä tutkijoiden, asiantuntijoiden ja tiedon käyttäjien kanssa.

Lisäaineisto koostuu linkeistä verkkomateriaaleihin, jotka taustoittavat aihepiiriä

Ydinaineisto:

- [Joutoalueiden metsitys kestävästi -verkkokurssi](#) (Tapio 2023)
- [Metsitys turvetuotantoalueen jatkokäyttömuotona -verkkokurssi](#) (Tapio 2023).
- [Luonnon- ja maisemanhoito metsityksessä -raportti](#) (Tapio 2023)
- Metsänhoidon suositukset (Tapio 2024): [Metsitys](#)

Lisäaineisto:

- Luke, 2023, video; 5 min.: [Metsityksen haasteita](#)
- GTK, tarinakartta, 2023: [Ilmastoviisaat ratkaisut turvetuotantoalueiden jatkokäyttöön](#)
- Suomen metsäkeskus, 2019, video; 3min.: [Metsänkasvatus suonpohjilla](#)
- Suomen metsäkeskus, 2019, video; 3min.: [Energiapuuta suonpohjilla](#)
- Suomen metsäkeskus & Luke, 2019: [Suonpohjasta metsäksi -opas](#)

## 1.3 Tehtävät

### 1.3.1 Joutoalueiden metsitys

Tutustu Joutoalueiden metsitys kestävästi -verkkokurssin ja Metsänhoidon suositusten verkkosivuston Metsitys -teemaan. Laadi tämän jälkeen vastaukset sinua kiinnostaviin kysymyksiin. Vastaukset voivat olla esimerkiksi omin sanoin lausemuotoon kirjoitettuja tiiviitä muistiinpanoja, ”mindmappeja” tai suullisia kertauksia esimerkiksi pari- tai ryhmätyöskentelyssä.

1. Mitä tarkoittaa käsite joutoalue?
2. Mitä tarkoittaa käsite metsitys?
3. Mitä hyötyjä joutoalueiden metsityksellä tavoitellaan?
4. Millaisten luontoarvojen takia metsityksestä on syytä luopua entisillä pelloilla tai vastaavilla?
5. Milloin vesitalouden takia metsityksestä on syytä luopua entisillä turvetuotantoalueilla?
6. Millaisia vaikutuksia metsityksellä on maisemaan ja miten maiseman muutoksia voidaan huomioida metsityksessä?
7. Miten metsityksessä huomioidaan ilmaston muutokseen sopeutuminen?

### 1.3.2 Entisten turvemaapeltojen metsitys

Tutustu Joutoalueiden metsitys kestävästi -verkkokurssin ja Metsänhoidon suositusten verkkosivuston Metsitys -teemaan. Laadi vastaukset sinua kiinnostaviin kysymyksiin.

1. Mitä tarkoittaa turvemaapellon eli suopellon metsityskelpoisuus?
2. Mitä eri käyttövaihtoehtoja on maatalouskäytöstä poistuneelle turvemaapellolle?
3. Mihin asioihin kiinnitetään huomiota metsitettävän pellon maaperän ominaisuuksien tunnistamisessa?
4. Mitä puulajit soveltuvat suopellon metsitykseen ja mitkä maaperätekijät vaikuttavat puulajivalintaan? Millaisia viljelytiheyksiä (kpl/ha) käytetään eri puulajeilla?
5. Kuvaa millaisia metsityksen toimenpiteitä koko metsitysketju voi sisältää, miksi ja millaisin ajoituksin?
6. Miten vesiensuojelua voidaan edistää metsityskohteilla?
7. Miten luonnon monimuotoisuutta voidaan edistää pellonmetsityskohteilla?
8. Miten maisemanhoitoa voidaan edistää pellonmetsityskohteilla?

### 1.3.3 Entisten turvetuotantoalueiden metsitys

Tutustu Metsitys turvetuotantoalueen jatkokäyttömuotona -verkkokurssin ja Metsänhoidon suositusten verkkosivuston Metsitys -teemaan. Laadi vastaukset sinua kiinnostaviin kysymyksiin.

1. Miten paljon Suomessa poistuu vuosittain suonpohjia turvetuotannosta?
2. Mitä eri käyttövaihtoehtoja on turvetuotannosta poistuneelle suonpohjalle?
3. Mitä hyötyjä suonpohjan metsityksestä on?
4. Mitä tarkoittaa turvetuotantoalueen metsityskelpoisuus?
5. Millainen on yleensä jäännösturpeen ravinteisuus metsityksen kannalta? Miten jäännösturpeen paksuus ja pohjamaan laatu vaikuttavat metsityskelpoisuuteen?
6. Mitä toimia suonpohjan vesitalouden kunnostus voi vaatia metsityksen kannalta?
7. Mitä puulajit soveltuvat suonpohjan metsitykseen? Mitä huomioitavia asioita on eri puulajien kasvatuksessa?
8. Mitä on lyhytkiertokasvatus?
9. Miten lannoitustarve eroaa ohut- ja paksuturpeisilla suonpohjilla?
10. Mikä on maanmuokkauksen tarve metsitettäessä suonpohjia?
11. Millaisia metsityksen toimenpiteitä koko metsitysketju voi sisältää ja millaisin ajoituksin?
12. Miten vesiensuojelua voidaan edistää turvetuotantoalueiden metsityskohteilla?
13. Miten luonnon monimuotoisuutta voidaan edistää turvetuotantoalueiden metsityskohteilla?

## 1.4 Tehtävien vastaukset

### 1.4.1 Joutoalueiden metsitys

1. Joutoalueita ovat esimerkiksi alueet, joilla maataloustuotanto tai turpeennosto on päättynyt. Vanhat sorakuopat ja hylätyt tontit ovat usein puuttomia ja sopivat metsitettäviksi. Alueen tulee soveltua puuston kasvatukseen eli olla metsityskelpoinen.
2. Metsityksessä perustetaan uusi metsä puuttomalle, muussa kuin metsätalouden käytössä olleelle metsityskelpoiselle alueelle.
3. Metsityksellä hyötyjä ovat 1) ilmaston muutoksen hillitseminen ja 2) kannattavuuden lisääminen. Uusi kasvava puusto sitoo hiiltä ilmakehästä puuainekseen ja maaperään. Entisten turvepeltojen, kivennäismaapeltojen ja turvetuotantoalueiden päästöt ilmakehään vähenevät metsityksellä. Erityisen suuria päästölähteitä ovat suopellot. Hylätyn pellon ruohojen, heinien ja varpujen muodostaman kasvillisuuden hiilensidonta on vähäinen verrattuna maaperästä tuleviin kasvihuonekaasupäästöihin. Ilmastohyötyjä syntyy jo alle 25 vuoden kuluessa. Merkittävimmät hyödyt saadaan puuston varttuessa. Pitkällä aikavälillä hiiltä voidaan siirtää myös puutuotteisiin. Metsityksellä saadaan taloudellista hyötyä, mikäli metsityskohteella on suotuisat olosuhteet puuston kasvulle ja toteutus onnistuu kohtuullisin työmäärin ja kustannuksin.
4. Entisillä pelloilla ja vastaavilla monimuotoisuudelle arvokkaita perinneympäristöjä ovat mm. karjan muovaamat hakamaat, kedot ja niityt. Alueella saattaa esiintyä harvinaista tai uhanalaista lajistoa, jonka säilymistä metsitys voi haitata.
5. Osaa entisestä turvetuotantoalueesta voi olla vaikea pitää kuivana ojien avulla. Tällöin alueelle on suunniteltava metsityksen sijaan muuta käyttöä kuten alueen ennallistaminen. Vaihtoehtoisesti alueelle voidaan perustaa kosteikko, jossa esimerkiksi vesilinnut ja hyönteiset viihtyvät.
6. Metsityksen aikaansaama puustoisuus muuttaa maisemaa. Vaikutukset korostuvat puuston varttuessa ja peittäessä avointa maisemaa. Maisemavaikutukset pitää ennakoida. Joskus kohteen hoitaminen avoimena tuottaa iloa enemmän kuin metsitys. Metsitys voi muuttaa avointa maisemaa myös haitallisesti. Metsityksen vaikutukset maisemaan huomioidaan etenkin asutuksen, teiden ja vesistöjen läheisyydessä. Maisemallisesti tärkeillä alueilla entiset pellot suositellaan säilytettäväksi avoimina esimerkiksi niittämällä. Alavalle tai kostealle entiselle pellolle voidaan perustaa riistapello. Riistapellosta on hyötyä paitsi riistalle myös linnuille ja hyönteisille.
7. Metsitettäessä voidaan vahvistaa metsien elinvoimaisuutta ja puuston tuhonkestävyyttä ilmastonmuutoksessa. Valitaan kasvatettavat puulajit kasvupaikan ja maalajin mukaan. Käytetään viljelyssä kullakin maantieteellisellä alueella parhaiten menestyviä kotimaisia jalostettuja siemen- ja taimialkuperiä. Hyödynnetään luontainen taimiaines sekapuustoisuuden aikaansaamiseksi. Hyödynnetään mahdollisuudet kasvattaa myös mm. jaloja lehtipuita, haapaa, tervaleppää ja lehtikuusta.

## 1.4.2 Entisten turvemaan peltojen metsitys

1. Metsityskelpoisuus tarkoittaa kykyä tuottaa puuta. Metsityskelpoisuutta arvioitaessa tarkastellaan kuivatus-, lannoitus- ja muita toimenpiteiden tarvetta metsityksen onnistumiseksi. Kohde on *biologisesti metsityskelpoinen*, mikäli ravinnetaloutta voidaan parantaa lannoituksella, maaperän vesitalous on sopiva, kasvukausi on riittävän pitkä ja lämmin sekä mahdollisten tuhonaiheuttajien tuhoja voidaan torjua. Kohde on *teknisesti metsityskelpoinen*, mikäli kohteella ei esiinny puuston kasvua heikentäviä tulvia, ojat ovat tarvittaessa kunnostettavissa vesiensuojelun vaatimuksen mukaisesti, kohteelle pääsee työkoneilla, kohteen kivisyys ei estä työkoneiden liikkumista sekä kohde on riittävän laaja (>0,5 ha). Metsityskelpoisuutta voidaan tarkastella myös maiseman ja luonnon monimuotoisuuden kannalta.
2. Muita vaihtoehtoja maatalouskäytöstä poistuneelle suopellolle ovat sen kehittäminen riistapelloksi, kosteikoksi tai uudelleen soistaminen.
3. Peltoja metsitettäessä selvitetään kohteen maalaji, turvemailla turvekerroksen paksuus ja pohjamaan laatu sekä arvioidaan turpeen maatuneisuus. Maalajin tunnistamisen kolmijako on 1) kivennäismaa, 2) multa ja 3) turvema. Kivennäismaa jaetaan karkeisiin karumpiin (karkea hieta, hiekka ja sora) ja hienompiin viljavimpiin (hieno hieta, hiesu ja savi) maihin. Kivennäismaan karkeutta arvioidaan rullauskokeella - hienommista maalajeista saa tehtyä ohuemman langan. Multa on kivennäismaan ja eloperäisen aineen seos. Mullassa on mururakenne. Eloperäistä ainesta mullassa on 20–40 % tilavuudesta. Turvema sisältää eloperäistä ainesta yli 40 %. Turvemaan pelto on ennen peltovaihetta ollut suo, jossa turvetta on muodostunut suokasvillisuuden jäänteistä kuten sarat ja rahkasammaleet. Turvemaan pellot jaetaan turvekerroksen paksuuden perusteella ohut- ja paksuturpeisiksi. Kun turvekerros on yli 30 cm, maa luokitellaan paksuturpeiseksi. Ohutturpeisessa metsityskohteessa turvekerroksen paksuus on alle 30 cm. Ohutturpeisilla pelloilla määritetään myös pohjamaan laatu eli onko pohjalla karkea- vai hienojakoinen kivennäismaa. Turpeen maatuneisuus vaikuttaa ravinnetasoon ja -tasapainoon. Turpeen maatuneisuutta arvioidaan kämmenellä ns. puristuskokeella.
4. Viljaville ohut- ja paksuturpeisille suopelloille soveltuu parhaiten kuusi (2000kpl/ha). Kuusi voi olla käyttökelpoisin puulaji myös hallanaroilla kohteilla, vaikka suojaavaa verhopuustoa ei olisi. Ohutturpeisilla pelloilla (<30 cm) voidaan myös istuttaa myös tervaleppää (1800 kpl/ha). Mänty ja hieskoivu soveltuvat pellonmetsitykseen varauksin. Mänty soveltuu karujen turvemaapeltojen metsitykseen (2400 kpl/ha). Hieskoivun soveltuu märeille turvepelloille (1600 kpl/ha).
5. Metsitettävien suopeltojen ojat ovat usein umpeutuneet. Toisinaan vesakon raivaus on tarpeen ennen maanmuokkausta. Ojien perkauksella ja ojitusmätästyksellä luodaan taimille

sopivat kasvuolot. Maanmuokkaus vähentää taimien kilpailua pintakasvillisuuden kanssa. Maanmuokkauksessa ja ojien kunnostuksessa noudatetaan vesiensuojelun suosituksia. Suopellon metsityksessä istutus maanmuokkausta seuraavana keväänä on varmin tapa. Istutuksessa käytetään isompia 2-vuotiaita taimia ja ne tilataan jo 2 vuotta ennen istutusta. Metsitys kylvämällä onnistuu harvoin. Pienet kylvötaimet tukahtuvat helposti pintakasvillisuuteen. Pellon luontainen metsittyminen voi onnistua, kun siementävä reunametsä on lähellä ja tehdään maanmuokkaus. Heinäntorjunta on tarpeen. Kemiallinen heinäntorjunta vähentää rikkakasveja tehokkaammin kuin mekaaninen torjunta. Kemiallinen heinän torjunta voidaan tehdä ennen istutusta tai manuaalisesti istutuksen jälkeen. Työmaan vuotuinen tarkastus ja tarvittaessa heinäys ovat tarpeen ensimmäisinä vuosina istutuksen jälkeen. Suopeltoja on peltoviljelyssä lannoitettu toistuvasti. Ravinnevarat ovat muuttuneet. Paksuturpeisilla entisillä suopelloilla tarvitaan usein lisää booria ja kaliumia. Myös ohutturpeisilla alueilla boorin ja kaliumin lannoitusta tarvitaan, jos taimien juuristo ei ulotu turvekerroksen alla olevaan pohjamaahan muutamassa vuodessa istutuksen jälkeen. Lannoitus tehdään noin 5 vuoden kuluessa viljelystä.

6. Maanmuokkaus ja ojien kunnostus tehdään siten, ettei ravinteita ja kiintoainesta pääse metsityskohteelta vesistöön. Ojia ei perata vesistöön asti, vaan jätetään käsittelemätön suojakaista. Ojien kunnostuksen yhteydessä tehdään kaivukatkoja, laskeutusaltaita ja muita vesiensuojelurakenteita.
7. Havupuun taimien lisäksi voidaan istuttaa lehtipuita. Hyödynnetään mahdollisia luontaisia taimia. Metsitystä haittaamattomia pensaita voidaan säilyttää metsityskohteen ennakkoraivauksen ja myöhemmän varhaisperkauksen yhteydessä. Samalla ne voivat vähentää kuusenistutuksessa hallariskiä. Pensaat tarjoavat hyviä suoja- ja ruokailupaikkoja riistalle ja linnuille. Pajut ja kukkivat pensaat ovat tärkeitä etenkin pölyttäjille. Rajataan pienet märät maastonkohdat metsityksen ulkopuolelle. Vesitalouden järjestelyissä käytetään tarveharkintaa.
8. Lehtipuita voidaan suosia asutuksen lähelle. Metsityskohteen maisemallisesti jyrkkää reunaa voidaan pehmentää lehtipuilla. Raivauksen ja varhaisperkauksen yhteydessä voidaan säilyttää metsityskohteen reunassa lehtipuita. Ympäristöstään erottuvia maastonkohtia, kuten kosteita painanteita voidaan hyödyntää vaihtelun lisäämiseksi metsämaisemassa.
- 9.

### 1.4.3 Entisten turvetuotantoalueiden metsitys

1. Turvetuotannosta vapautuu Suomessa vuosittain 2500–3500 hehtaaria suonpohjia.
2. Metsitys on suonpohjan jälkikäyttövaihtoehtoista yleisin ja useimmille kohteille sopiva. Muita käytön vaihtoehtoja ovat esimerkiksi ennallistaminen suoksi, muuttaminen kosteikoksi, maatalous, perustaminen tuuli- tai aurinkovoimalaksi. Perusedellytys suonpohjan metsityksessä on riittävä kuivatus. Jos kohde on selvästi ympäristöönsä alavammalla paikalla eikä sitä pysty kuivattamaan normaalein metsäojin, sille täytyy suunnitella muuta käyttöä. Se voidaan tällöin soistaa uudelleen tai rakentaa riistakosteikoksi tai lintujärveksi.
3. Suonpohjalla voidaan tuottaa tukki-, kuitu- ja energiapuuta. Suonpohjalla puuntuotos voi olla varsin korkea ja siten taloudellisesti kannattavaa. Oikein metsitettynä suonpohjalle saadaan tuottava puusto nopeasti. Metsityksen kustannukset ja tuotto-odotukset voivat tosin poiketa suuresti toisistaan. Metsitys pienentää kiintoaine- ja vesistökuormitusta. Kasvava puusto



sitoo hiiltä ja siten kompensoi jäännösturpeen hiilidioksidipäästöjä. Metsityksellä voitaisiin myös hyvittää muualla aiheutettuja hiilipäästöjä (hiilikompensaatio).

4. Metsityskelpoisuutta arvioidaan biologisen ja teknisen metsityskelpoisuuden kannalta. Turvetuotantoalue on *biologisesti metsityskelpoinen*, kun maaperän ravinnetaloutta voidaan lannoituksella parantaa, maaperässä on puuston kasvulle sopivasti vettä sekä kohteella on riittävän pitkä ja lämmin kasvukausi puuston kasvua varten. Turvetuotantoalue on *teknisesti metsityskelpoinen*, kun ojat ovat tarvittaessa kunnostettavissa vesiensuojelun vaatimusten mukaisesti, kohteelle pääsee työkoneilla eikä kohteen kivisyys ei estä työkoneiden liikkumista. Metsityskelpoisuutta voidaan tarkastella myös maiseman ja luonnon monimuotoisuuden kannalta.
5. Jäännösturve on usein hyvin maatonutta ja siten runsastyyppistä. Epätasapainoinen ravinnetalous vaikeuttaa usein metsittämistä. Turpeessa on niukasti kaliumia ja fosforia suhteessa typen suureen määrään. Turvepinnalle syntyneet taimet kuolevat nopeasti kivennäisravinteiden puutteeseen. Turpeen paksuus voi vaihdella samalla alueella mm. pohjamaan pinnanmuodoista ja kivisyydestä riippuen. Turpeen alla olevassa pohjamaassa on kivennäisravinteita, joiden määrä riippuu pohjamaasta. Mitä enemmän pohjamaa sisältää hienoja lajitteita, sitä enemmän siinä on puiden tarvitsemia kivennäisravinteita. Paikoin paljaalla kivennäismaapinnalla taimet kasvavat hitaasti typen puutteen vuoksi.
6. Turvetuotantoalueiden ojitus pysyy usein kunnossa turpeennoston loppuun saakka, jolloin pelkkä ojien kunnostus riittää. Sopiva sarkaleveys on 40 m. Hienojakoisilla pohjamailla voidaan tarvita lisäojia. Tarvittaessa uudet ojat kaivetaan poikittain vanhoihin sarkaojiin nähden.
7. Mänty soveltuu ohuturpeisille (<30 cm) ja paksuturpeisille (>30 cm) suonpohjilla. Mänty on yleisin käytettävä puulaji suonpohjien metsityksissä. Runsastyyppisellä suonpohjalla oksikkuus voi heikentää puun laatua. Riittävä istutustiheys 2400 kpl/ha parantaa laatua. Rauduskoivu voi kasvattaa suonpohjilla, joiden pohjamaa on hienojakoinen ja kuivatus hyvä. Istutustiheys 1600 kpl/ha. Kuusta soveltuu toissijaiseksi havupuuksi ohutturpeisille pohjamaaltaan hienojakoisille tyyppirikkaille kohteille. Pensaikko voi olla tarpeen hallansuojana. Kuusta voi tulla alikasvoksena kasvatettavan puuston alle ja sitä voidaan hyödyntää seuraavassa puusukupolvessa. Istutustiheys 2000 kpl/ha. Hieskoivu kasvaa luontaisesti soilla. Etenkin puutuhkalannoituksen jälkeen luontaisesti taimettunutta hieskoivua esiintyy tiheänä kasvustona. Kylväminen edistää taimettumista. Harventamaton hieskoivikko korjataan joko kokopuuna energiapuuksi 25–30 vuoden ikäisenä tai harvennettuna ainespuuksi pidentäen kiertoaikaa. Pajuviljelmillä voidaan tuottaa biomassaa kalkituksella tai tuhkalannoituksella. Pajut vaativat kalium- ja fosforilannoituksen lisäksi vuosittain tyyppiä, mikä nostaa tuotantokustannuksia. Hybridihaavan kasvatuksessa biomassaksi turvekerroksen on oltava ohut ja pohjamaan hienolajitteinen. Myös harmaa- ja tervaleppä voivat kasvaa suonpohjilla hyvin. Kokemusta on toistaiseksi vähän.
8. Lyhytkiertokasvatuksessa puiden korjuu tapahtuu 4–20 vuoden välein. Puut kykenevät uudistumaan itsestään korjuun jälkeen maahan jäävistä kannoista. Tällaisia kannoista uudistuvia puuvartisia kasveja ovat esimerkiksi pajut, harmaaleppä, tervaleppä ja hieskoivu. Puuvartisten kasvien lyhytkiertokasvatuksella avulla lisätään kotimaista energiatuotantoa, monipuolistetaan kotimaisten puulajien käyttöä sekä voidaan vaihtaa fossiilinen raaka-aine puuvartisilla kasveilla tuotettuihin raaka-aineisiin.

9. Tuhkalannoitus sopii ravinnetalouden parantamiseen ohut- ja paksuturpeisille suonpohjille. Paksuturpeisilla kohteilla tarvitaan enemmän tuhkaa (4000–5000 kg/ha). Puut eivät saa ravinteita pohjamaasta. Ohutturpeisilla kohteilla riittää pienempi levitysmäärä (2000–4000 kg/ha). Puiden juuret kasvavat pohjamaahan asti, jos turvekerroksen paksuus on enimmillään 20–30 cm. Paksuturpeisilla kohteilla kannattaa varautua yhteen jatkolannoitukseen kiertoajan kuluessa.
10. Maanmuokkausta tarvitaan tarpeen mukaan mm. ojienkunnostustarpeen ja alueen tupeennoston päättymisen jälkeisen heinittymisen mukaan. 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 mätäitä.
11. Metsitettävien suonpohjien vesitalous on yleensä kunnossa, ja alueelle ei ole vielä syntynyt uutta kasvillisuutta. Ojitus kunnostetaan tarvittaessa ja metsitettävä alue muokataan tarvittaessa ojitusmätästyksellä. Näin luodaan taimille sopivat kasvuolot. Maanmuokkauksessa ja ojien kunnostuksessa noudatetaan vesiensuojelun suosituksia. Suonpohjan metsityksessä tehdään puuntuuhkalannoitus tai ohutturpeisilla kohteilla ojitusmätästys. Mikäli metsitys viivästyy, tehdään pintakasvillisuuden mekaaninen tai kemiallinen torjunta tarvittaessa ennen istutusta. Istutus tai kylvö tehdään keväällä. Taimet suojataan hirviä ja myyriä vastaan tarvittaessa. Istutuksessa käytetään pienempiä 1-vuotiaita taimia ja ne tilataan vuosi ennen istutusta. Männyllä ja hieskoivulla voidaan käyttää myös kylvöä. Työmaan vuotuinen tarkastus ja tarvittaessa heinäminen ovat tarpeen ensimmäisinä vuosina istutuksen jälkeen. Paksuturpeisilla entisillä suopelloilla tarvitaan usein lisää booria ja kaliumia. Varhaisperkaus tehdään 6–7 vuoden kuluttua tarvittaessa.
12. Metsitettävillä turvetuotantoalueilla noudatetaan metsätalouden käytössä olevia vesiensuojelun ratkaisuja. Ojituksen kunnostamisesta tehdään tarvittaessa ojitusilmoitus. Muusta kuin vähäisestä ojituksesta on ilmoitettava etukäteen ELY-keskukselle. Ojia ei perata vesistöön asti, vaan jätetään käsittelemätön suojakaista. Ojien kunnostettaessa tehdään kaivukatkoja, laskeutusaltaita ja muita vesiensuojelurakenteita. Heinittyneillä kohteilla maanmuokkaus toteutetaan siten, ettei ravinteita ja kiintoainesta pääse metsityskohteelta vesistöön. Varaudutaan ohjaamaan ojitettujen suoalueiden vesiä metsitysalueella kosteikkoon. Sopivaa turvetuotannon aikaista pintavalutuskenttää voidaan hyödyntää metsityksestä vesiin aiheutuvien ravinne- ja kiintoainespäästöjen pidättämiseksi.
13. Metsitysalueen reunoilla lehtipuut tarjoavat riistalle elinympäristöjä ja lisäävät luonnon monimuotoisuutta. Ohutturpeisilla mäntyvaltaisilla alueilla taimikonhoidossa säilytetään sekapuustoisuutta ja puulajien määrää. Metsitysalueen painanteet hyödynnetään pienialaisina kosteikkoina. Kosteikon kasvittunut ja kosteana pysyvä mutainen ranta tarjoaa elinoloja hyönteisille ja muille selkärangattomille lajeille, jotka puolestaan ovat ravintoa muun muassa kahlaajalinnuille. Lajiston monimuotoisuus saadaan kasvamaan alueella kosteikkojen avulla. Riistapellon kiinnostaessa maanomistajaa, voidaan jättää avoimia paikkoja, joissa kasvatetaan riistalle ravintoa. Puutuhka on hyvä keino lisätä kasvillisuutta. Alueen muuttuvaa maisemaa on syytä huomioida. Tarvitaanko alueelle polkua vapaa-ajalla ulkoilua ja kulkemista varten? Kulkureittien sijainti suunnitellaan ennen metsitystä. Metsittämättömälle kaistaleelle kehittyy avoimen paikan kasvillisuus. Alueella saattaa olla mielenkiintoisia kiviä tai muita maisemassa näkyviä kohteita. Niiden lähiympäristö voidaan säilyttää avoimena ja tehdä niistä pienialaisia paikallisia maisemakohteita. Metsittämättömälle kohdalle kehittyy avoimen paikan kasvillisuus. Metsitetyn kohdan maisema sulkeutuu puuston varttuessa ja puuston alla menestyvät lähinnä varjoon

sopeutuneet kasvit. Entinen pintavalutuskenttä sopii luontokohteeksi siirtyessä metsätalouden käyttöön ja jätetään ennalleen ilman toimenpiteitä metsityksen yhteydessä. Pajukkoa ja pensaita säilytetään ojien varsille metsityksen ja taimikonhoidon yhteydessä. Pölyttäjät löytävät mettä ja siitepölyä sekä riista ravintoa.

## 2 Materiaalin käyttöoikeus

Materiaalia ja oppimistehtäviä saa käyttää lisenssiehtojen (CC.BY 4.0) puitteissa. Materiaali on tuotettu KOMIO-hankkeessa, jossa koostetaan opintomateriaaleja ammattikorkeakoulujen luonnonvara-alan TKI-toiminnan, erityisesti Hiilestä kiinni -kokonaisuudesta rahoitettujen hankkeiden tuloksista. Hanke rahoitetaan Maa- ja metsätalousministeriön Hiilestä kiinni- maankäyttösektorin ilmastotoimenpidekokonaisuudesta ja sitä toteuttavat yhteistyössä Seinäjoen ammattikorkeakoulu SeAMK (projektin vetäjä), Hämeen ammattikorkeakoulu HAMK, Jyväskylän ammattikorkeakoulu Jamk, Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu Xamk, Karelia-ammattikorkeakoulu, Lapin ammattikorkeakoulu Lapin AMK, Yrkeshögskolan Novia, Oulun ammattikorkeakoulu Oamk ja Savonia-ammattikorkeakoulu.