

31.8.2020

Hiilitase- ja hakkuusuunnitelaskennan sekä asiantuntijaraportin keskeiset tulokset Hämeenlinnan kaupungin metsistä

Arto Koistinen

Puuntuotannon asiantuntija

Tapio Palvelut Oy

arto.koistinen@tapio.fi

Juho Lammi

Metsätietoasiantuntija

Tapio Palvelut Oy

juho.lammi@tapio.fi

Mikko Lumperoinen

Palvelualueen päällikkö, ratkaisut

Tapio Palvelut Oy

mikko.lumperoinen@tapio.fi

TAPIO 

Laskentojen ja asiantuntijaraportin periaatteet

- Tapio Palvelut Oy toteutti Hämeenlinnan kaupungille hiilitase- ja hakkuusuunnitelaskennat, jotka perustuvat Hämeenlinnan kaupungin kuvioittaisiin metsävaratietoihin
 - Laskelmat ennustavat Hämeenlinnan kaupungin metsäomaisuuden ja metsätalouden hiilitaseen kehitystä laskettujen skenaarioiden mukaan seuraavien 50 vuoden aikana (2020-2069). Laskennoissa vertaillaan jaksollisen ja jatkuvan kasvatuksen vaikutusta puuston kehitykseen ja metsien hiilitaseeseen.
- Laskentojen ja kuvioittaisten metsävaratietojen pohjalta toteutettiin lisäksi asiantuntijaraportti vaihtoehtoisten metsänkasvatusmenetelmien soveltamisesta Hämeenlinnan kaupungin metsissä
- Tässä keskeiset tulokset esittelevässä koosteessa ovat mukana laskentojen ja asiantuntijaraportin keskeisimmät tulokset
 - **Tarkastelun kohteena ovat hoitoluokat, joille on asetettu vuotuinen tuottotavoite**
 - **Tässä tapauksessa vastaavia hoitoluokkia ovat talousmetsät, taajamametsät sekä harjun ja Aulangon alueet.** Neljännen hoitoluokan eli suojelualueiden kehitystä käsitellään laskentojen tulosraportissa
- Laskentoja ja asiantuntijaraporttia ovat olleet tekemässä Tapiolta puuntuotannon asiantuntija Arto Koistinen, palvelualueen päällikkö Mikko Lumperoinen ja metsätietoasiantuntija Juho Lammi.

Laskentojen toteutus

- Hämeenlinnan kaupungin omistuksessa on yhteensä noin 6 000 ha metsää (Hämeenlinnan, Hattulan ja Padasjoen alueella).
- Laskenta on tehty hoitoluokittain. Kullekin skenaariorille on laskettu jaksollisen ja jatkuvan kasvatuksen hakkuusuunnite.
- **Talousmetsät (3 619 ha)**
 - Skenaario 1. Tuottotavoite: bruttotulot 600 000 €/vuosi
 - Skenaario 2. Vuosittainen hakkuukertymä 85 % puuston nykyhetken kasvusta (kertymä 23 060 m³/vuosi)
- **Taajamametsät (1 230 ha)**
 - Skenaario 1. Tuottotavoite: bruttotulot 80 000 €/vuosi
 - Skenaario 2. Vuosittainen hakkuukertymä 50 % puuston nykyhetken kasvusta (kertymä 4 170 m³/vuosi)
- **Harjun ja Aulangon alueiden metsät (352 ha)**
 - Skenaario 1. Tuottotavoite: bruttotulot 20 000 €/vuosi
 - Skenaario 2. Vuosittainen hakkuukertymä 50 % puuston nykyhetken kasvusta (kertymä 1 300 m³/vuosi)
- **Suojelumetsät (595 ha)**
 - Täydellinen toimenpidekielto, simuloitu ainoastaan puuston kasvuennuste

Hämeenlinnan kaupungin metsät

Hämeenlinnan kaupungin metsien käytöstä **ei ole koottu strategista suunnitelmaa**, joka määrittäisi tarkemmin erityyppisten metsien käytölle asetetut tavoitteet. Tuottovaatimusta on ilmeisesti määrittänyt kulloinenkin rahan tarve. Lähtökohta on ongelmallinen pitkäjänteisen metsien hyödyntämisen ja metsätalouteen investoimisen kannalta.

Hakkuusäästöä on toisaalta kertynyt runsaasti eli puuston ja siihen sitoutuneen pääoman määrä ovat suuret. Ongelmana on puustojen ikääntymisen jatkuminen. Pääoman tuotto-% laskee vuosi vuodelta ja metsätuhoriskit kasvavat. Tasaikäisten puustojen ikääntyminen heikentää myös mahdollisuuksia hyödyntää jatkuvan kasvatuksen menetelmiä.

Eri metsänkasvatusmenetelmien tarkoituksenmukainen käyttö edellyttää ennalta määriteltyjä, pitkän aikavälin tavoitteita.

Hämeenlinnan kaupungin metsät

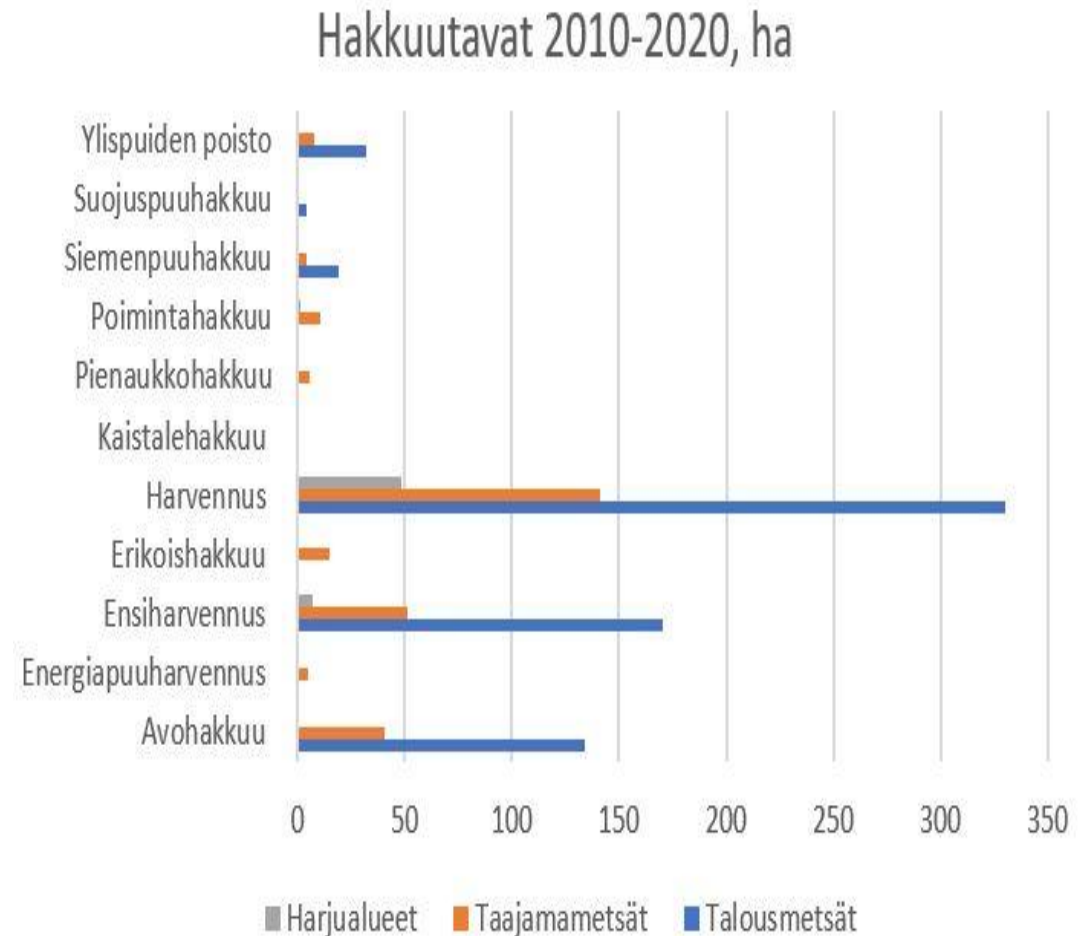
Hämeenlinnan kaupungin metsillä on suuri merkitys virkistysmetsinä. Tämä korostuu taajamametsissä asutuksen lähistöllä. Jatkuva kasvatus tukee monissa tapauksissa virkistyskäyttöä, koska puustoisuus koetaan tärkeänä tekijänä.

Taajamametsissä on jo käytetty poiminta- ja pienaukkohakkuuta enemmän kuin muissa metsissä ja niiden osuuden on suunniteltu kasvavan: Kaudella 2010–2020 osuus oli 5,7 % hakkuupinta-alasta, kun se on suunnitelman mukaan 17 % kaudella 2020–2030.

Myös jaksollisen kasvatuksen metsissä voidaan virkistyskäyttö ottaa huomioon hakkuiden rajauksessa ja toteutuksessa.

Jatkuva ja jaksollinen kasvatus pähkinäkuoressa

- **Jaksollisen kasvatuksen** metsikössä on yleensä suunnilleen samanikäisten ja -kokoisten puiden muodostama niin sanottu pääjakso, jonka kasvua edistetään metsänhoidolla ja harvennushakkuilla. Metsän kasvatuksessa on erotettavissa uudistamis- ja kasvatusvaihe. Kasvatusvaihe päättyy uudistushakkuuseen. Uudistamisvaiheessa painopiste on uuden metsikön perustamisessa ja taimikon varhaismaidossa. Uudistaminen voidaan toteuttaa luontaisesti, kylvään tai istuttaen. Kasvatusvaiheessa metsänhoidon pääpaino on nuoren puuston hoitamisessa. Oikea-aikainen laadukkaasti toteutettu metsänuudistaminen vähentää hoitotöiden tarvetta. Hoitotöiden tavoitteena on taas varmistaa kasvatettavan puuston hyvä kasvu ja laatu.
- **Jatkuvassa kasvatuksessa** metsä säilytetään aina peitteisenä eikä avohakkuita tehdä. Metsän uudistuminen perustuu olemassa olevaan alikasvostaimikkoon tai hakkuun jälkeen luontaisesti syntyviin taimiin ja niiden jatkokehittämiseen. Uudistamis- ja kasvatusvaiheet limittyvät, jolloin painopiste voi olla tilanteen mukaan metsän uudistumisen edellytysten parantamisessa tai kasvatuksessa. Puuston kokojakauma on vaihteleva ja pieniä puita on yleensä paljon enemmän kuin isoja. Suuria puita on kuitenkin aina se verran, että alueen isokokoisista puista syntyvä puustoisuus säilyy. Eri kokoluokkien puuston määrä voi vaihdella puuston kasvatuksen eri vaiheissa. Tyypillistä on myös puiden ryhmittäisyys. Taimikonhoitoa tehdään tarvittaessa.

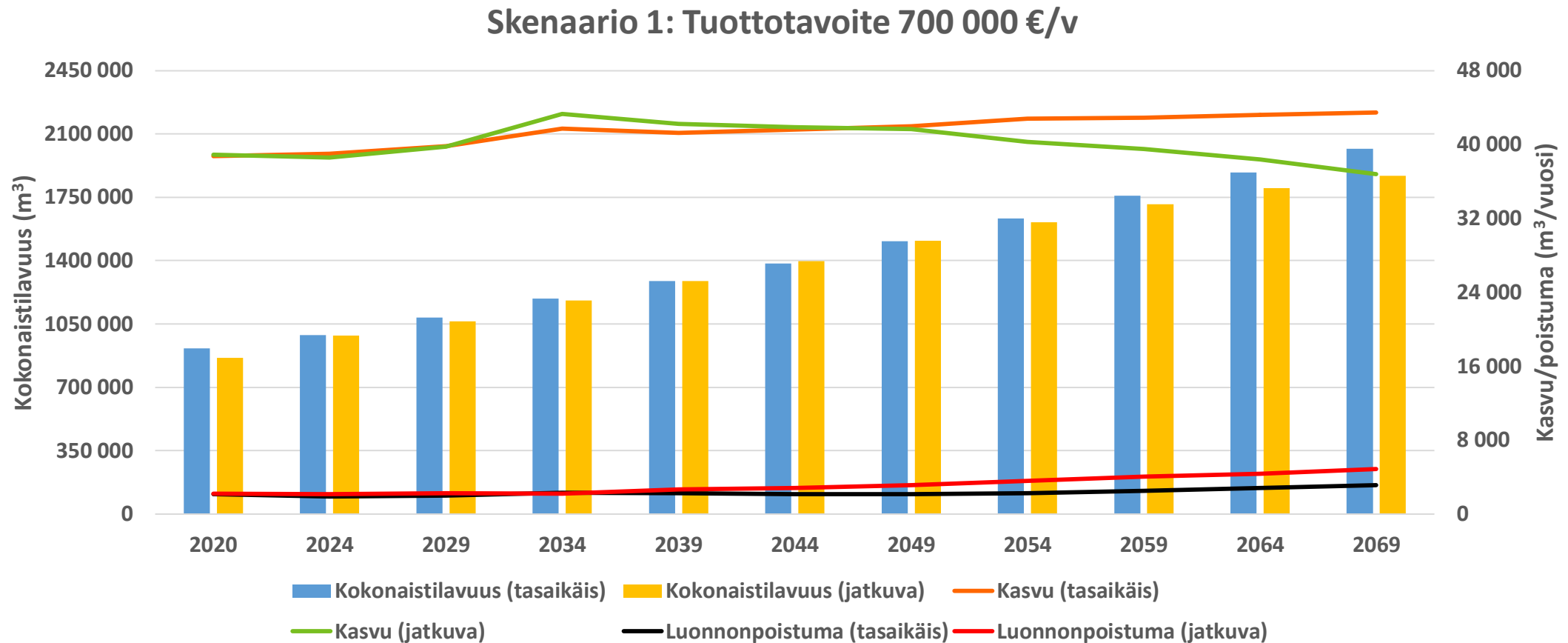


Hämeenlinnan kaupungin hakkuutapojen jakauma hehtaareissa toteutuneiden hakkuiden mukaan. Tiedot perustuvat Hämeenlinnan ForestKIT-järjestelmään tallennettuihin tietoihin.

Hiili- ja hakkuutaselaskennan keskeiset tulokset talousmetsien osalta

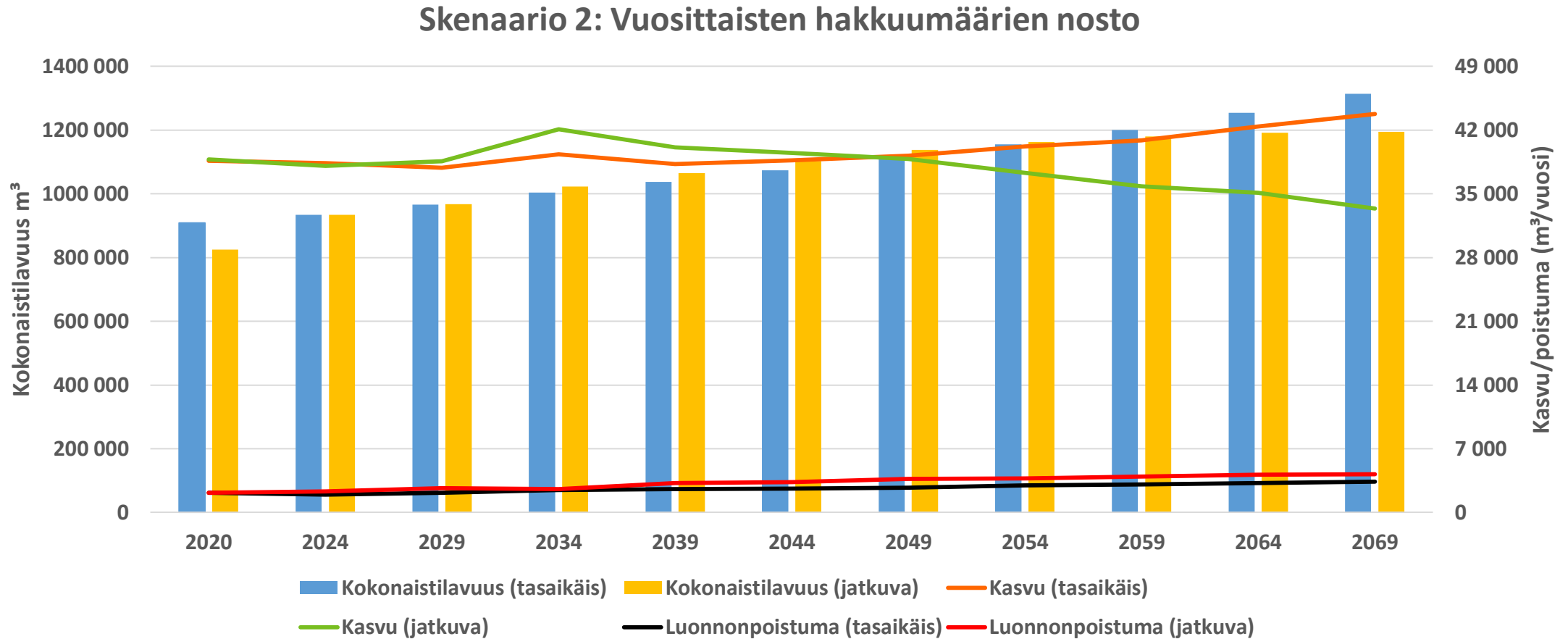
- Talousmetsien keskeiset tulokset on esitetty yhtenä kokonaisuutena talousmetsiin kuuluvien hoitoluokkien osalta, joita ovat tässä tapauksessa talous- ja taajamametsät sekä harjun ja Aulangon alueet
- Suojelualueiden kehitystä käsitellään laskentojen tulosraportissa

Talousmetsät – skenaario 1: Puuston kokonaistilavuus (m³), kasvu ja luonnonpoistuma (m³/v)



- Kuvaajassa ovat mukana talousmetsät (tuottotavoite 600 000 €/vuosi) ja taajamametsät (tuottotavoite 80 000 €/vuosi) sekä harjun ja Aulangon alueet (20 000 €/vuosi)

Talousmetsät – skenaario 2: Puuston kokonaistilavuus (m³), kasvu ja luonnonpoistuma (m³/v)



- Kuvaajassa ovat mukana talousmetsät (hakkuukertymä 85% puuston nykyhetken kasvusta) ja taajamametsät sekä harjun ja Aulangon alueet (hakkuukertymä 50% puuston nykyhetken kasvusta)

Puuston kehityslaskennan luotettavuudesta

- Jatkuvan kasvatuksen metsän kehitystä ei pystytä ennustamaan nykyisten kasvu- ja tuotosmallien pohjalta yhtä hyvin kuin tasaikäisrakenteisen metsän
- Myös jatkuvan kasvatuksen metsänuudistumiseen ja tuhojen esiintymiseen liittyvät riskit ja toisaalta kasvatustavan tuottamat hyödyt tunnetaan jossain määrin jaksollista kasvatusta puutteellisemmin
 - Jatkuvan kasvatuksessa uudistuskohteiden taimettumisen arvioiminen on hankalaa ja siihen liittyy enemmän riskejä kuin jaksollisessa kasvatuksessa, jossa lähes poikkeuksetta investoidaan onnistunutta uudistamista varten
 - Metsätuhojen ja luonnonpoistuman tarkka ennustaminen on mahdotonta, koska sääolosuhteet vaihtelevat eikä puiden terveydentilasta ole tarkkaa tietoa
- Laskennassa on oletettu, että kaikki hakkuut ja metsänhoitotyöt tehtäisiin metsänhoidon suositusten mukaisesti oikea-aikaisesti

Hämeenlinnan kaupungin metsät

Kuusenjuurikäpää (tyvilaho) on hyvin yleinen Etelä-Suomessa: Luonnonvarakeskuksen mukaan 10–30 % kuusikoista on sairaita. Sairaus alkaa vaivata kuusia yleensä noin 40 vuoden iässä. Kaupungin metsissä on käytössä olleiden tietojen mukaan varsin yleisesti kuusenjuurikäpää. Metsäsuunnitelmasta tämä ei ilmene juurikaan, koska tuhoa ei voi havaita alkuvaiheessa puuston ulkoisina vaurioina. Tyypillisesti tuho näkyy vasta hakkuun yhteydessä tai myrskyn katkottua sisältä lahoja puita.

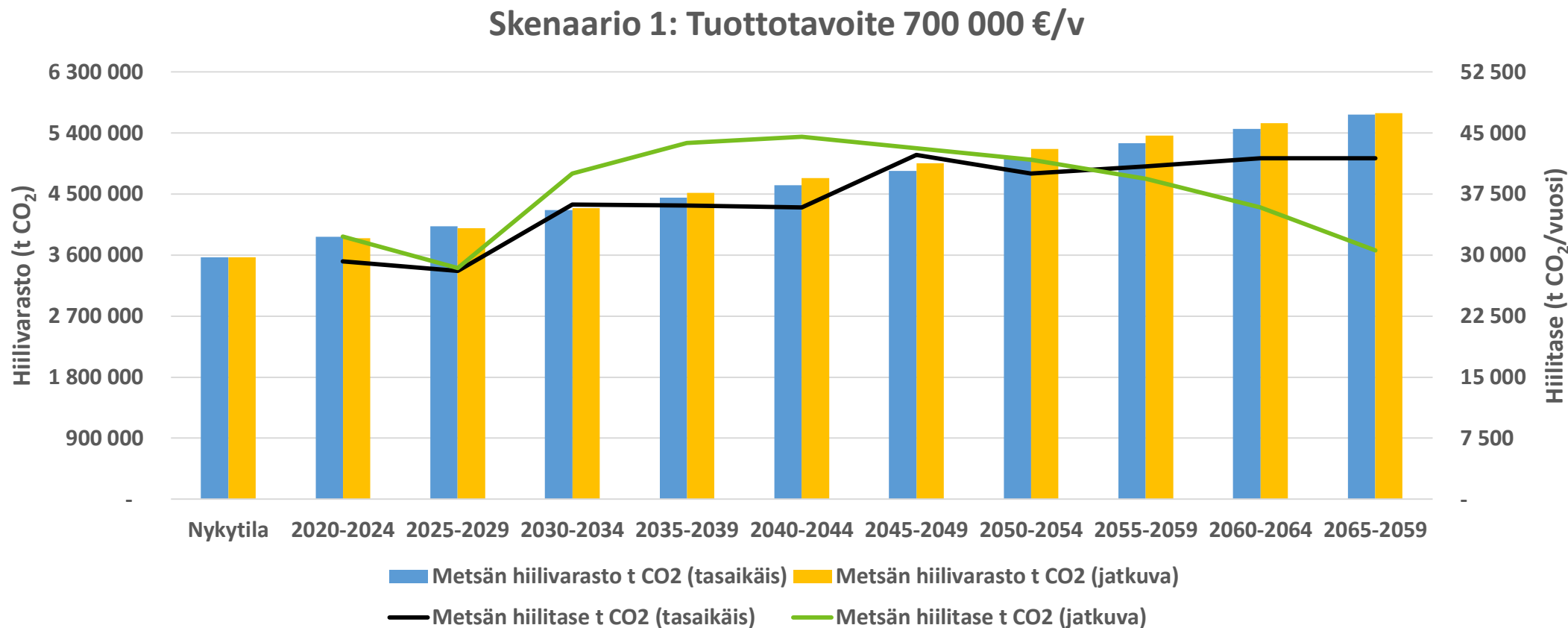
Juurikäpätuhoja on havaittu Hämeenlinnan taajamametsissä 10 metsikkökuviolla, joista neljällä tuho on vakava. Taajamametsissä juurikäpää esiintyy eniten, koska näillä alueilla puuta on korjattu vuosikymmeniä, eikä korjuuvaurioihin ja juurikäävän ehkäisyyn ole kiinnitetty aiemmin huomiota kuten nykyisin. Lisäksi taajamametsien voimakas ulkoilukäyttö saattaa lisätä mm. puiden juurenniskojen vaurioitumista, mikä altistaa puut juurikäävälle. Hämeenlinnassa juurikäpää esiintyy huomattavasti enemmän hakkuukohteilla (arvio 20–25 %) kuin Padasjoella (arvio 2–3 %).

Hämeenlinnan kaupungin metsät

Kirjanpainajat on varttuneita kuusikoita tuhoavia tuhohyönteisiä, joita esiintyy koko maassa. Tuhoja on erityisesti Etelä- ja Keski-Suomessa. Esimerkiksi Päijänteen lähistöllä tuhoja on todettu. Hämeenlinnan kaupungin metsien metsävaratietoon ei ole kirjattu kirjanpainajatuhokohteita. Sen sijaan on muutamia kohteita, jotka ovat kärsineet tuulituhoista. Tuulituhot altistavat kuusikoita kirjanpainajatuhoille.

Kirjanpainajien tuhoille alttiita ovat vanhat kuusikot, erityisesti lämpimät metsänreunat ja kuivien kasvupaikkojen metsiköt. Riskiä Hämeenlinnan metsissä lisäävät: puustojen melko korkea ikä ja kuusen kasvupaikkojen kuivuminen ilmastonmuutoksen myötä. Tuhojen torjunnassa on tarpeen kartoittaa riskikohteet ennakoivasti ja tehdä toimintamalli: Riskialttiit kuusivaltaiset metsät tulee uudistaa vaiheittain ja metsikkörakennetta on syytä muuttaa kirjanpainajatuhoille kestävämmiksi. Kirjanpainajien valtaamat puut tulee poistaa kasvatustavasta riippumatta. Mikäli tuho on laaja, voivat mahdollisuudet kuusen jatkuvaan kasvatukseen olla huonot.

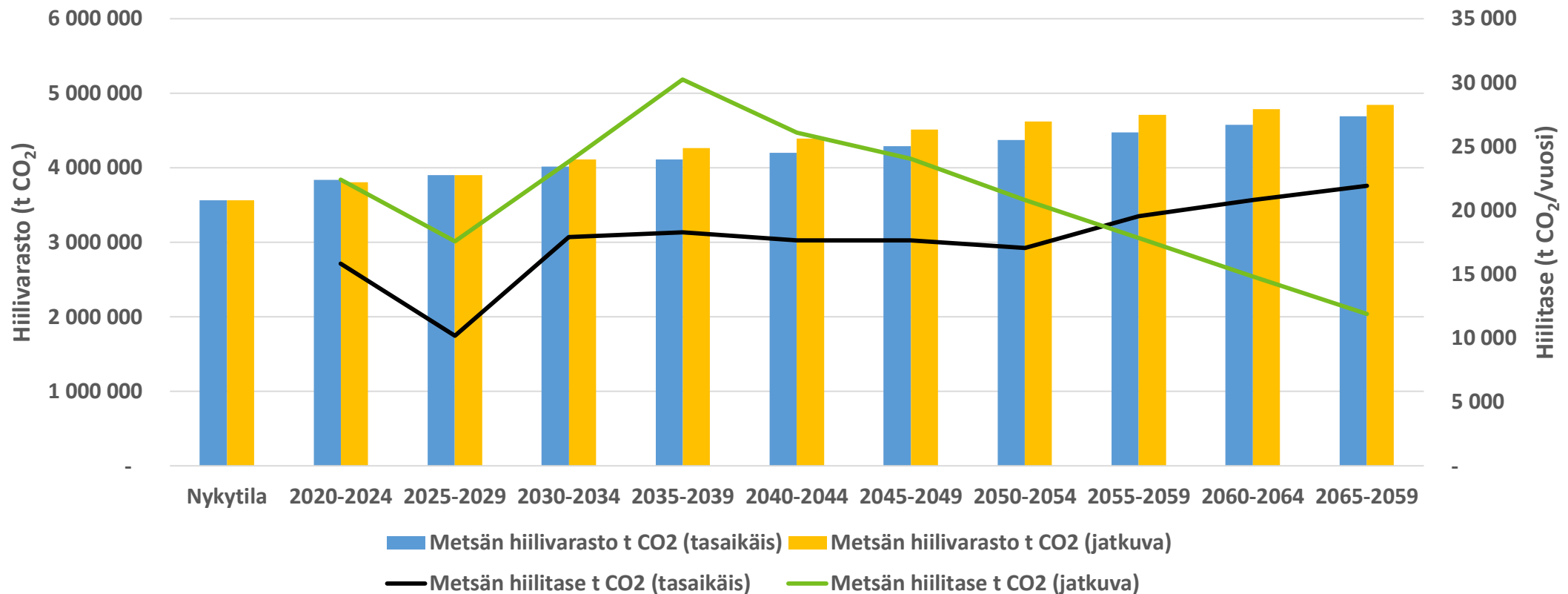
Talousmetsät – skenaario 1: Metsän hiilivarasto ja -tase (sis. puusto ja maaperä)



- Maaperän hiilivaraston ja -taseen arviointiin liittyy monia merkittäviä epävarmuustekijöitä etenkin turvemilla. Kuvaajassa ovat mukana talousmetsät (tuottotavoite 600 000 €/vuosi) ja taajamametsät (tuottotavoite 80 000 €/vuosi) sekä harjun ja Aulangon alueet (20 000 €/vuosi)

Talousmetsät – skenaario 2: Metsän hiilivarasto ja –tase (sis. puusto ja maaperä)

Skenaario 2: Vuosittaisten hakkuumäärien nosto



- Maaperän hiilivaraston ja –taseen arviointiin liittyy monia merkittäviä epävarmuustekijöitä etenkin turvemilla. Kuvaajassa ovat mukana talousmetsät (hakkuukertymä 85% puuston nykyhetken kasvusta) ja taajamametsät sekä harjun ja Aulangon alueet (hakkuukertymä 50% puuston nykyhetken kasvusta)

Hiilitaselaskennan luotettavuudesta

- Kaikki skenaariolaskennassa saadut tulokset perustuvat tilastollisiin kasvu-, luonnonpoistuma-, biomassa- ja hiilitasemalleihin. Tuloksiin liittyy aina epävarmuutta. Merkittävimpiä virhelähteitä ovat:
 - Metsistä kerätyn kuvioittaisen metsävaratiedon tarkkuus
 - Metsien kasvuennusteiden epävarmuus
 - Maaperän nykyisen hiilivaraston suuruuden epävarmuus
 - Maaperän hiilitaseen mallinnuksen epävarmuus

Hämeenlinnan kaupungin metsät

Hämeenlinnan kaupungin metsien ongelmana on puuston ikääntyminen ja siitä seuraava tuhoriskien kasvu. Puuston määrän kasvattaminen ei tässä tilanteessa ole hyvä vaihtoehto, sillä mahdollinen tuho voi muuttaa kohteen kokonaisuudessaan kasvihuonekaasujen päästölähteeksi. Ikäännytynyt, melko tasaikäinen puusto on toisaalta huono lähtökohta jatkuvalle kasvatukselle.

Kun metsien rakenne on saatu nuorentumaan, jatkuvalle kasvatukselle on paremmat edellytykset:

- Jaksollisessa kasvatuksessa puustoon kasvun arvioidaan olevan hieman nopeampaa, joten metsään sitoutuu pitkällä aikavälillä enemmän hiiltä jatkuvaan kasvatukseen verrattuna. Mikäli kuitenkin halutaan painottaa lyhyen aikavälin ilmastovaikutuksia, tulisi etenkin turvemaiden uudistuskypsissä metsissä välttää päätehakkuita. Uudistushakkuun sijaan kohde voidaan hakata suhteellisen väljäksi ja käsitellä jatkuvan kasvatuksen menetelmillä.
- Kuusivaltaisilla kohteilla jatkuvalla kasvatuksella voidaan välttää avohakkuuvaihe, jossa alue on kasvihuonekaasujen päästölähde jonkin aikaa ennen puuston varttumista. Monilla mäntyvaltaisilla kohteilla voidaan taas käyttää ylispuukasvatusta, jolloin osa puustosta jää kohteille sitomaan hiiltä.
- Maaperän hiilen vapautumista voidaan vähentää parhaiten suosimalla jatkuvaa kasvatusta viljavilla kasvupaikoilla ja turvemaidella.

Pitkällä aikavälillä jatkuvan kasvatuksen hyödyt hiilensidonnalla riippuvat kohteiden onnistuneesta taimettumisesta. Kun käytetään luontaista uudistamista, taimettumiseen liittyy esimerkiksi säästä johtuvia epävarmuustekijöitä viljelymetsätaloutta enemmän.

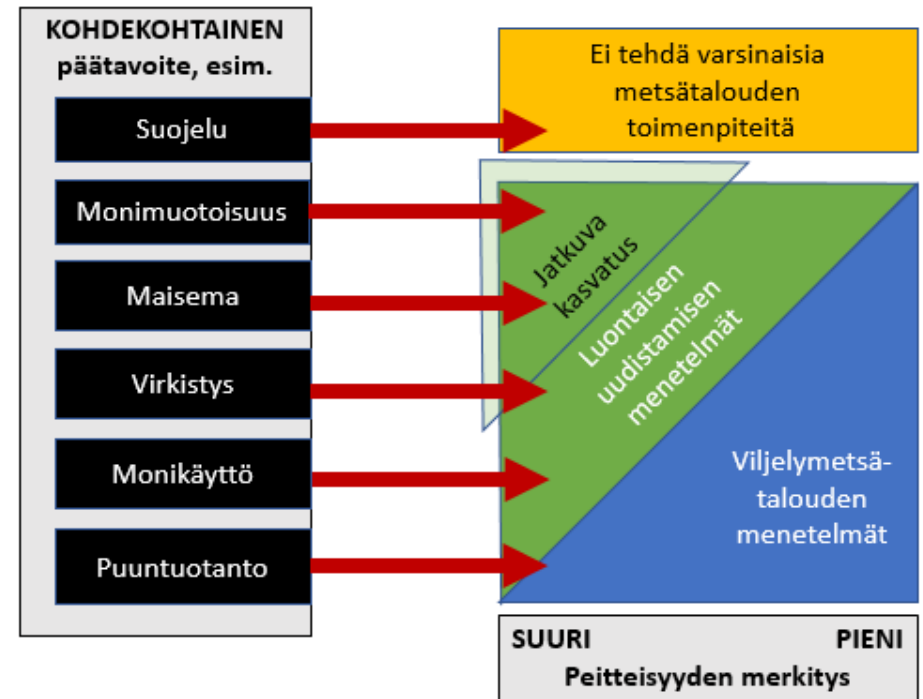
Johtopäätökset ja suositukset

Johtopäätökset ja suositukset

Yleistä

Hämeenlinnan kaupungin metsien käytön tavoitteet on syytä määritellä nykyistä tarkemmin. Olennaista on tällöin tavoitteiden kohdentaminen eri alueille. Tasapainoa joudutaan etsimään erityisesti talouden, luonnon monimuotoisuuden ja metsien monikäytön kuten virkistyskesken. Toimintamalliksi esitetään seuraavaa:

- Määritellään metsien hoidon ja käytön strategiset tavoitteet.
- Määriteltyjen strategisten tavoitteiden pohjalta priorisoidaan kohdekohtaiset tavoitteet ottaen huomioon kohteen ominaispiirteet ja mahdollisuudet.
- Valitaan metsänkäsittelytavat, jotka vastaavat kullekin kohteelle asetettuja tavoitteita.
- Kiinnitetään erityishuomiota puustojen terveyteen ja sen ylläpitoon.



Tavoitelähtöinen metsätalouden toimenpiteiden suunnittelu: Metsänomaisuuden hoidon tavoitteet ja kohteen luontaiset edellytykset antavat puitteet toiminnalle.

Johtopäätökset ja suositukset

Hämeenlinnan talousmetsät

- Mikäli puuston annetaan kasvaa nykyisen tuottotavoitteen mukaisesti, puuston kokonaistilavuus nousee laskemien mukaan varsin suureksi ja puustot ikääntyvät. Tällöin metsätuhoriskit kasvavat olennaisesti.
- Metsien kokonaistuotoksen ja kasvun tasosta tulee huolehtia pitkällä aikavälillä. Puuston kasvua voidaan nostaa merkittävästi vain uudistamalla metsiä.
- Metsien hiilitaseen kannalta on olennaista huolehtia puuston kasvusta, sillä se korreloi suoraan puuston hiilensidonnan kanssa.
- Talousmetsissä kasvatusmenetelmää ei tule valita kategorisesti, vaan sopivin kasvatusmenetelmä valitaan huomioiden metsikkökohteen erityispiirteet ja soveltuvuus eri kasvatustapoihin.
- Hiilitalouden kannalta jatkuvan kasvatuksen kohteita kannattaa sijoittaa etenkin turvemaille, jotta maaperähiilen häviäminen pienenee.

Johtopäätökset ja suositukset

Hämeenlinnan taajamametsät

- Taajamametsien käytön tavoitteet eroavat olennaisesti talousmetsille asetetuista. Virkistyskäyttömahdollisuuksien edistäminen metsien hoidossa on keskeistä, mutta ne sisältävät myös luonnon monimuotoisuudelle tärkeitä kohteita.
- Puuston kokonaistilavuus kasvaa jatkossa huomattavan suureksi, mikäli toimitaan nykyisen tuottotavoitteen mukaisesti. Tämä on metsien terveydentilan kannalta huomioitava asia. Tuhojen ehkäisyyn on kiinnitettävä erityistä huomiota.
- Puuston uudistumisesta tulee huolehtia, jotta kyetään ehkäisemään metsätuhoja ja pitämään yllä puuston kasvua ja hiilensidontaa.

Johtopäätökset ja suositukset

Hämeenlinnan harjun ja Aulangon alueet

- Harjun ja Aulangon alueilla metsien käsittelyssä erityisiä huomioitavia tekijöitä ovat virkistyskäyttö ja arvokkaiden monimuotoisuuskohteiden säilyttäminen. Jatkuva kasvatus tukee näihin liittyviä tavoitteita olennaisesti paremmin kuin jaksollinen kasvatus.
- Harjun ja Aulangon alueet ovat nykytilanteessa hyvin puustoisia ja vanhoja, mikä lisää merkittävien tuhoriskien määrää entisestään, mikäli toimitaan nykyisen tuottotavoitteen mukaisesti.
- Harjualueiden metsien kehityksen ja terveydentilan kannalta olisi kuitenkin tärkeää, että puustoa pystytään uudistamaan jatkuvan kasvatuksen hakkuutavoilla lähitulevaisuudessa.

Vastuulausunto laaditusta raportista

- Tapio Palvelut Oy laskentapalvelun toteuttajana ja raportin laatijana vastaa siitä, että on suorittanut raportin laatimiseen johtaneen toimeksiannon ammattitaitoisesti, huolellisesti ja alalla vallitsevaa hyvää ammattikäytäntöä noudattaen. Raportti vastaa tilannetta sen antamishetkellä, eikä Tapio Palvelut Oy siten ole vastuussa myöhemmin esim. olosuhteiden muuttumisesta johtuneista seikoista. Toimeksiannon suorittamista varten Tapio Palvelut Oy on saanut toimeksiantajalta tai kolmansilta aineistoa ja laskentamalleja, joiden oikeellisuuteen ja todenmukaisuuteen Tapio Palvelut Oy on luottanut ilman eri tutkimusta tai todentamista, ellei kyse ole aineistosta, jonka oikeellisuuden tai todenmukaisuuden selvittäminen on nimenomaisesti kuulunut toimeksiantoon.
- Tapio Palvelut Oy ei vastaa missään tapauksessa välillisistä eikä epäsuorista vahingoista. Tapio Palvelut Oy:n vastuu rajoittuu kaikissa tapauksissa sille toimeksiannosta maksettuun määrään, ellei Tapio Palvelut Oy:n osoiteta menetelleen tahallisesti tai törkeän tuottamuksellisesti. Kolmannella taholla on oikeus luottaa lausuntoon vain siinä tarkoituksessa, mihin lausunto on nimenomaisesti pyydetty. Tapio Palvelut Oy:n vastuu kolmatta tahoä kohtaan ei voi olla suurempi, kuin mitä se on lausunnon pyytäneellä taholla kohtaan.

Kiitos



Menestystä ja hyvinvointia
metsästä ja luonnosta