

Veikka Tompuri

Jalopuiden mahdollisuudet Suomessa

Opinnäytetyö

Metsätalousinsinööri

Metsätalouden koulutusohjelma

2022



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tutkintonimike	metsätalousinsinööri (AMK)
Tekijä/Tekijät	Veikka Tompuri
Työn nimi	Jalopuiden mahdollisuudet Suomessa
Toimeksiantaja	Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu
Vuosi	2022
Sivut	51 sivua
Työn ohjaaja(t)	Timo Leinonen

TIIVISTELMÄ

Jalopuilla tarkoitetaan vaateliaita luonnonvaraisia puulajeja, jotka Suomessa ovat harvinaisia ja kasvavat levinneisyysalueensa pohjoisrajalla. Jalopuulajeihin luetaan tammi (*Quercus robur*), saarni (*Fraxinus excelsior*), lehmus (*Tilia cordata*), vaahtera (*Acer platanooides*), vuorijalava (*Ulmus glabra*) ja kynäjalava (*Ulmus laevis*). Kaikille jalopuulajeille yhteistä on vaateliaisuus kasvupaikan suhteen ja vähäinen esiintyvyys. Jalopuulajit ovat saapuneet Suomeen jääkauden jälkeisen lämpökauden aikana, ja ne ovat myös olleet huomattavasti yleisempiä. Ilmaston viileneminen ja ihmisen toiminta ovat kuitenkin vähentäneet jalopuiden määrää merkittävästi.

Suomalainen metsätalous ja -teollisuus ovat keskittyneet lähinnä kolmeen pääpuulajiin, eli kuuseen, mäntyyn ja koivuun, sillä nämä ovat taloudellisesti merkittävimpiä. Jalopuut ovat jääneet suhteellisen vähälle huomiolle, jolloin niiden tutkiminen ja mahdollisuuksien pohtiminen ovat jääneet taka-alalle. Voisi jopa sanoa, että jalopuut on osin unohdettu.

Opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä tietopaketti jalopuista sekä pohtia jalopuiden mahdollisuuksia. Opinnäytetyö käsittelee jalopuulajeja, niiden kasvattamista, historiaa, käyttöä, uhkia ja mahdollisuuksia. Osana opinnäytetyötä on myös selvitetty jalopuiden esiintymistä Mikkelin seudulla sekä kuvattu Mikkelin seudulla esiintyviä jalopuita.

Tarkempi perehtyminen jalopuihin osoitti, että jalopuiden mahdollisuudet Suomessa ovat ainakin vielä tällä hetkellä hyvin rajallisia. Sopivien kasvupaikkojen suhteellisen pieni määrä, puutteellinen tietämys ja teollisuuden keskittyminen pääpuulajien käyttöön muodostavat merkittävän esteen jalopuiden laajempimittaiselle kasvattamiselle ja käytölle.

Rajallisista mahdollisuuksista huolimatta jalopuilla on kuitenkin paikkansa. Jalopuut edistävät monimuotoisuutta ja parantavat maisemaa sekä tuovat yleisesti vaihtelua muuten varsin yksipuoliseen metsäluontoon. Jalopuut voivat myös tuoda metsänomistajalle haastetta ja uusia kokemuksia. Erityisesti puisto- ja pihapuina jalopuut ovat erittäin varteenotettavia vaihtoehtoja, sillä tällöin riskit ovat pienet, ja yksittäisinä puina jalopuita on mahdollista kasvattaa hyvällä menestyksellä myös luontaisen esiintymisalueen ulkopuolella.

Asiasanat: jalopuut, jalot lehtipuut, lehtipuut, puulajit, metsänhoito

Degree	Bachelor of Natural Resources
Author (authors)	Veikka Tompuri
Thesis title	The possibilities of noble broadleaves in Finland
Commissioned by	South-Eastern Finland University Of Applied Sciences
Time	2022
Pages	51 pages
Supervisor	Timo Leinonen

ABSTRACT

In Finland, the term “jalopuu” is used about tree species that are demanding, rare and growing on the northern edge of their natural range. In this abstract the term noble broadleaves is used for the same meaning. The noble broadleaves (jalopuut) in question are common oak (*Quercus robur*), ash (*Fraxinus excelsior*), small-leaved lime (*Tilia cordata*), Norway maple (*Acer platanoides*), wych elm (*Ulmus glabra*) and European white elm (*Ulmus laevis*). These tree species have arrived in Finland after the ice age, during the so-called warm season, during which these species were also more common. Cooling climate and the acts of people have, however, reduced the amount of these tree species significantly.

The Finnish forestry and forest industry mainly focus on three main tree species, which are spruce, pine and birch, because they are economically the most important species. This means that the aforementioned noble broadleaves have gained only little attention and have basically been left behind. One could even say that they have been forgotten.

The objective of the thesis was to make an informational package about noble broadleaves and to think about the possibilities of noble broadleaves. The thesis was about the tree species themselves, growing, history, use, threats and possibilities. A part of this thesis was to also find out where one could find these noble broadleaves in the Mikkeli area. Taking photos of these trees in the Mikkeli area was also a part of the thesis.

The study showed that the possibilities of noble broadleaves were very limited in Finland, at least at the time of the study. The rather small area of suitable habitats, insufficient knowledge, and the industry focusing on three main tree species turned out to be obstacles for the wider growing and use for noble broadleaves.

Despite the limited possibilities, noble broadleaves have their role. They advance diversity, improve landscape and bring change to a rather simple forest nature. Noble broadleaves can also provide challenges and give new experiences to a forest owner. Noble broadleaves are especially considerable alternatives in parks and yards. This way the risks are smaller and it is also possible to grow noble broadleaves as single trees with good success also outside their natural range.

Keywords: deciduous trees, noble broadleaves, tree species, silviculture

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
2	YLEISTÄ JALOPUISTA	8
2.1	Jalopuukäsite	8
2.2	Ominaispiirteitä	8
2.3	Merkitys metsäluonnon monimuotoisuudelle	10
2.4	Jalopuiden historiaa	11
3	JALOPUUMETSÄT	12
3.1	Jalopuumetsä ja -metsikkö	12
3.2	Esiintyminen	12
3.3	Maaperä, kasvisto ja eläimistö	13
4	JALOPUIDEN KASVATUS	13
4.1	Lähtökohdat kasvatukselle	13
4.2	Siemenet ja taimet	15
4.3	Jalopuumetsän perustaminen	15
4.3.1	Taimien istuttaminen	15
4.3.2	Perustaminen avohakkuualalle	16
4.3.3	Pellon metsitys	16
4.3.4	Perustaminen verhopuuston alle	17
4.3.5	Luontainen uudistaminen	17
4.4	Taimikonhoito	18
4.5	Harvennukset	19
4.5.1	Harvennustekniikka	19
4.5.2	Tungosvaihe	19
4.5.3	Väljennysvaihe	19
5	JALOPUULAJIT	20
5.1	Tammi (<i>Quercus robur</i>)	20
5.1.1	Levinneisyys ja kasvupaikka	20

5.1.2	Puuaines ja sen käyttö.....	21
5.1.3	Tuhot.....	21
5.2	Saarni (<i>Fraxinus excelsior</i>).....	22
5.2.1	Levinneisyys ja kasvupaikka.....	22
5.2.2	Puuaines ja sen käyttö.....	23
5.2.3	Tuhot.....	24
5.3	Vaahtera (<i>Acer platanoides</i>).....	25
5.3.1	Levinneisyys ja kasvupaikka.....	25
5.3.2	Puuaines ja sen käyttö.....	25
5.3.3	Tuhot.....	26
5.4	Lehmus (<i>Tilia cordata</i>).....	27
5.4.1	Levinneisyys ja kasvupaikka.....	27
5.4.2	Puuaines ja sen käyttö.....	28
5.4.3	Tuhot.....	28
5.5	Vuorijalava (<i>Ulmus glabra</i>).....	29
5.5.1	Levinneisyys ja kasvupaikka.....	29
5.5.2	Puuaines ja sen käyttö.....	30
5.5.3	Tuhot.....	30
5.6	Kynäjalava (<i>Ulmus laevis</i>).....	31
5.6.1	Levinneisyys ja kasvupaikka.....	31
6	MIKKELIN SEUDUN JALOPUUT.....	32
6.1	Tammet.....	32
6.2	Saarnet.....	35
6.3	Vaahterat.....	37
6.4	Lehmukset.....	39
6.5	Vuorijalavat.....	42
6.6	Kynäjalavat.....	44
7	POHDINTA.....	45
7.1	Opinnäytetyön luotettavuus.....	45

7.2	Jalopuiden kasvatusmahdollisuudet	45
7.3	Jalopuiden kasvatus Mikkelin seudulla	46
	LÄHTEET	48
	KUVALUETTELO	51

1 JOHDANTO

Suomalainen metsätalous ja metsäteollisuus on keskittynyt suurimmaksi osaksi kuusen, männyn ja koivun ympärille, ja näitä puulajeja pidetäänkin taloudellisesti arvokkaimpina (Tigerstedt 1996, 7; Valkonen 2020, 65). Keskittyminen lähinnä muutaman puulajin kasvatukseen ja jalostamiseen on saanut aikaan varsin yksinkertaisen metsäteollisuuden ja metsänkasvatusketjun. Tämä muutamaan puulajiin keskittyminen saattaa toki olla teollisuuden ja talouden näkökulmasta katsottuna hyvä asia, mutta toisaalta esimerkiksi monimuotoisuus kärsii tästä. (Tigerstedt 1996, 7.)

Metsäluonnon monimuotoisuuteen kuitenkin kiinnitetään yhä enemmän huomiota, ja myös eri puulajit ja niiden käyttö ovat saaneet osansa tästä huomiosta (Tigerstedt 1996, 7). Vuoden 2014 alussa voimaan astunut metsälaki ja -asetus myös mahdollistavat jalopuiden käytön uudistamisessa ilman erikoislupaa (Metsälaki 12.12.1996/1093; Valkonen 2020, 65). Kiinnostus monimuotoisuuden lisäämistä kohtaan sekä sääntelyn vapautuminen tuovat varmasti uusia mahdollisuuksia.

Kaiken kaikkiaan jalopuut ovat melko heikosti käsitelty aihe, eikä aiheesta juurikaan esimerkiksi uutisoida tai puhuta metsäalan oppilaitoksissa. Harvakseltaan saattaa vastaan saattaa tulla jotain juttua jalopuista, mutta varsinainen keskustelu ja mielenkiinto kuitenkin loistavat poissaolollaan. Jalopuut ovat siis jääneet vähälle huomiolle.

Tämä opinnäytetyö tuotti tietopaketin jalopuista. Opinnäytetyön tavoitteena taas oli jalopuiden kasvatusmahdollisuuksien pohdinta, koostettua ja käsiteltyä tietoa hyödyntäen. Työssä käsiteltiin jalopuulajeja, niiden kasvattamista, käyttöä, uhkia ja historiaa monipuolista lähdemateriaalia hyödyntäen. Osana tätä opinnäytetyötä myös selvitettiin eri jalopuulajien esiintymistä Mikkelin seudulla ja samalla myös kuvattiin jalopuita.

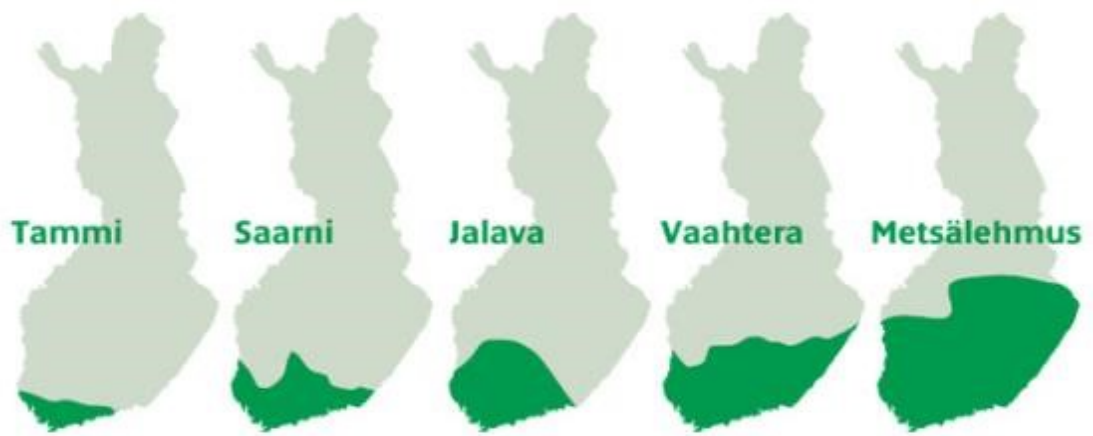
2 YLEISTÄ JALOPUISTA

2.1 Jalopuukäsite

Jalopuukäsite on peräisin Saksasta ja Ruotsista (Kiuru 2008, 9). Puusepät käyttivät tätä termiä muutamasta vahvasta ja veistämiseen kunnolla soveltuvasta puulajista. Kasvitieteilijät omaksuivat tämän termin jolloin termille tuli myös ekologinen merkitys. (Vuokko 2004.) Jalopuilla tarkoitetaan vaateliaita luonnonvaraisia puulajeja, jotka Suomessa ovat harvinaisia ja kasvavat levinneisyysalueensa pohjoisrajalla. Jalopuulajeja ovat tammi (*Quercus robur*), saarni (*Fraxinus excelsior*), lehmus (*Tilia cordata*), vaahtera (*Acer platanoides*), vuorijalava (*Ulmus glabra*) ja kynäjalava (*Ulmus laevis*). (Valkonen 2020, 80–81.) Jalopuun määritelmä on osin epäselvä, eikä varsinaista vakiintunutta määritelmää ole olemassa. Esimerkiksi erään määritelmän mukaan jalopuihin luetaan myös tervaleppä (*Alnus glutinosa*) ja pihlaja (*Sorbus aucuparia*), vaikka ne eivät varsinaisesti olekaan jalopuita. Myös pähkinäpensasta (*Corylus avellana*) pidetään jalopuiden kanssa tasavertaisena. (Tigerstedt 1996, 7; Mannerkoski & Söderman 2009, 7.)

2.2 Ominaispiirteitä

Ilmasto on merkittävä tekijä, kun mietitään puulajin levinneisyysaluetta, sillä ilmasto rajoittaa levinneisyyttä. Suomessa jalopuut kasvavat luontaisen levinneisyysalueensa pohjoisrajalla eli äärirajalla. Jalopuut menestyvät Suomessa, luontaisen levinneisyysalueensa pohjoisrajoilla ainoastaan niille parhaiten sopivilla paikoilla, lähinnä lehdoissa. Pieniä luonnonvaraisia jalopuista muodostuvia metsiköitä löytyy vain Etelä-Suomesta, mutta pienempinä puuryhminä, yksittäispuina sekä alikasvoksena jalopuita kasvaa myös karuilla paikoilla. Jalopuita on kasvatettu myös piha- ja puistopuina, jolloin ne ovat päässeet leviämään metsiin. (Valkonen 1996a, 38.) Jalopuiden levinneisyyden pohjoisrajat on esitetty kuvassa 1. Kuvasta nähdään, että lehmuksen levinneisyys on jalopuulajeista pohjoisin, kun taas tammi on lajeista levinneisyyden suhteen eteläisin. Jalavalla tarkoitetaan kuvassa sekä vuori- että kynäjalavaa.



Kuva 1. Jalopuiden levinneisyyden pohjoisrajat (Vuokko 2013)

Jalopuut ovat kasvupaikan suhteen vaateliaita, ja vaativat viljavan kasvupaikan (Valkonen 1996a, 40; Valkonen 2020, 80). Kalkkipitoiset, multavat, reilusti hienojakoista ainesta sisältävät sekä valoisa ja lämpimät lehtomaat ovat kaikille jalopuulajeille parhaita kasvualustoja. Juuristolla tulisi olla liikkuvaa pohjavettä jatkuvasti saatavilla, kun taas seisova vesi, jäykkä savimaa ja kuivuus ovat pahasta. Esimerkiksi osa vanhoista pelloista on maan ominaisuuksien puolesta sopivia kasvualustoja jalopuille, mutta tällöinkin turve- ja savimaat ovat usein sopimattomia kuivuuden, liiallisen kosteuden tai vähäravinteisuuden vuoksi. (Valkonen 1996a, 40–42.)

Jalopuut ovat eteläisiä lajeja ja näin ollen kärsivät pakkasesta. Pakkashalkeamia aiheutuu siitä syystä, että jalopuiden puuainekasvu laajenee ja supistuu voimakkaasti. Kova pakkas voi aiheuttaa pahojakin vaurioita. Vaurioiden määrä kasvaa pohjoiseen ja itään päin mentäessä, mutta pahoja vaurioita voi tulla jopa eteläisellä rannikolla. (Valkonen 1996a, 42.) Jalopuut ovat myös hallanarkoja, joten esimerkiksi kylmät ja varjossa olevat painanteet eivät ole sopivia paikkoja niille. Erityisesti tammi ja saarni ovat todella hallanarkoja ja voivat kärsiä vaurioita jopa keskivertona hallakeväänä. Muiden jalopuiden taimet sen sijaan eivät vaurioidu hallasta erityisen herkästi, vaikka olisivatkin hallanarkoja. (Valkonen 1996a, 42.)

2.3 Merkitys metsäluonnon monimuotoisuudelle

Jalopuilla on suuri merkitys metsäluonnon monimuotoisuudelle. Jalopuiden merkitys monimuotoisuudelle ei perustu jalopuiden määrään vaan siihen, että jalopuiden seuralaislajit ovat erilaisia kuin tavallisempien puiden lajisto. (Kiuru 2008, 125; Vuokko 2019, 27–28.) Jalopuut tarjoavat elinmahdollisuuksia monille kääville, joista osa on myös harvinaisia. Kääpien itiöemät vuorostaan tarjoavat elinympäristöjä mm. kovakuoriaisille, ja käävillä on merkitystä myös joillekin perhoslajeille. (Kiuru 2008, 125.) Kuvasta 2 nähdään, kuinka kuollut lehmus toimii elintilana kääville.



Kuva 2. Kuollut lehmus toimii elintilana kääville

Jalopuilla on tapana onttoutua, jolloin puuhun syntyy onkaloita. Onkaloiden pohjalle muodostuu mulmia lahoavasta puusta sekä hyönteisten eritteistä. Mulmi taas vuorostaan on kovakuoriaisten ja monien muiden selkärangattomien mieleen. Jalopuiden onkalot ovat kovakuoriaisten lisäksi tärkeitä myös linnuille ja osalle perhosista. Jalopuut ovat merkittäviä myös joillekin

vaateliaille jäkälälajeille puun kuoren suuren pH-arvon vuoksi. (Kiuru 2008, 125–126; Ahlroth & Mattila 2009, 20.) Myös monet kalkkipitoisessa maassa viihtyvät lajit ovat Suomessa harvinaisia ja viihtyvät jalopuissa, sillä jalopuut ovat kalkinsuosijoita (Valkonen 1996a, 40; Vuokko 2019, 42). Monesti iäkkäissä jalopuissa on myös repeämiä, jotka antavat periksi myrskyssä. Näistä repeämistä vuotaa mahlaa, joka on tärkeää useille lajeille. Ajan myötä mahla myös rupeaa käymään, jolloin tästä aiheutuva haju houkuttelee hyönteisiä puoleensa. (Ahlroth & Mattila 2009, 21.)

2.4 Jalopuiden historiaa

Suomi oli mannerjään peitossa 20000 vuotta sitten. Mannerjää kuitenkin sulii 13000 - 10000 vuotta sitten, kun ilmasto lämpeni. Ilmaston lämpenemisen myötä kasvillisuus levittäytyi Suomen alueelle idästä ja kaakosta. (Vuokko 2019, 17.) Jalopuut levisivät Suomeen jääkauden jälkeen lämpökausien aikana. Jalopuut myös peittivät aikoinaan reilusti isomman ja laajemman alueen kuin nykypäivänä. (Alanen 1996, 18.) Jalava levisi Suomeen pian jääkauden päätyttyä. Saarni tuli Suomeen noin 6000-8000 vuotta sitten, vaahtera ja tammi rantautuivat kaakosta ja lounaasta noin 6000 vuotta sitten. (Metsälä 2000, 127, 135, 137.) Lehmus saapui noin 7000 vuotta sitten (Hakala 2018). Jalopuiden määrä oli suurimmillaan lämpökauden aikaan noin 6000 vuotta sitten, jolloin ilmasto oli pari astetta lämpimämpi kuin nykyään (Valkonen 1996a, 38; Metsälä 2000, 127).

Ilmasto rupesi kuitenkin viilenemään noin 6000 vuotta sitten, jolloin soistuminen ja kuusettuminen rupesivat lisääntymään vieden elintilaa jalopuilta (Vuokko 2019, 18). Puulajit saavuttivat nykypäivän ekologisen balanssin noin 3000 vuotta sitten (Alho 1990, 9). Viimeisen 300–400 vuoden aikana ihminen on toimillaan merkittävästi vaikuttanut jalopuiden määrään. Parhaat jalopuulehdot ihminen raivasi pelloiksi, samalla kun metsänlaidunnus, kaskeaminen ja puiden hakkaaminen laivanrakennuksen tarpeisiin vähensivät jalopuiden esiintymistä. (Alanen 1996, 18; Valkonen 1996a, 38.) 1500- ja 1600-luvuilla jalopuut kadotettiin lähes kokonaan Suomesta (Vuokko 2019, 48). Samoin kuusen, männyn ja koivun suosiminen on pienentänyt niiden määrää (Valkonen 1996a, 38).

3 JALOPUUMETSÄT

3.1 Jalopuumetsä ja -metsikkö

Jalopuiden esiintyminen tietyllä alueella ei tee kyseisestä alueesta automaattisesti jalopuumetsää. Jalopuumetsällä tarkoitetaan kokonaista metsäekosysteemiä, johon kuuluu niille ominainen ruhovartislajisto ja tietynlainen, pääasiassa rakeistunutta multaa sisältävä maaperä. (Hinneri 1996, 13; Mannerkoski & Söderman 2009, 8.)

Suojelluilla jalopuumetsiköillä vuorostaan tarkoitetaan luontaisesti syntyneitä jalopuumetsiköitä, joissa kasvaa vähintään 20 runkomaista jalopuuta hehtaaria kohden. Runkomaisella jalopuulla tarkoitetaan puuta, jonka rinnankorkeusläpimitta on vähintään seitsemän senttimetriä. Tammen kohdalla vastaava rinnankorkeusläpimitta on kuitenkin 20 senttimetriä. Jalopuumetsikön tulisi myöskin olla melko yhtenäinen. (Luonnonsuojelulaki 20.12.1996/1096; Luonnonsuojeluasetus 14.2.1997/160.)

3.2 Esiintyminen

Jalopuumetsät ovat yleisiä Keski-Euroopassa, mutta Suomessa ne ovat sen sijaan harvinaisia. Jalopuut muodostavat Suomessa harvoin puhtaita jalopuumetsiä, ja tyypillisesti jalopuut kasvavat sekametsinä. (Alanen 1996, 17–18.) Todellisia yhden tai useamman jalopuulajin jalopuumetsiä kasvaa lähinnä tammivyöhykkeellä, ja yli puolet Suomen jalopuumetsistä sijaitseekin tällä kyseisellä vyöhykkeellä. Tammivyöhykkeellä tarkoitetaan aluetta, joka sijaitsee Ahvenanmaalta lounaissaaristoon ja Uudestakaupungista Porvoon tienoille kulkevan linjan eteläpuolella. (Alanen 1996, 18; Mannerkoski & Söderman 2009, 8.) Loput jalopuumetsistä sijaitsevat etupäässä lehtokeskuksissa, jotka ovat ympäristöään viljavampia alueita (Alanen 1996, 18). Tammivyöhykkeen pohjoispuolella vain lehmus voi esiintyä metsinä tai metsiköinä (Mannerkoski & Söderman 2009, 8). Tunnettuja jalopuumetsiä Suomessa ovat esimerkiksi Fiskars Raaseporissa, sekä Ruissalon tammimetsät Turussa (Kiuru 2008, 146–147, 153).

3.3 Maaperä, kasvisto ja eläimistö

Jalopuumetsien maa on runsasravinteista ja lievästi hapanta lehtomaata, jossa hajotustoiminta on runsasta ja kiivasta. Kaikkien jalopuulajien karike ei ole hajottajien mieleen mm. liiallisen happamuuden vuoksi, mutta lajirikkaissa jalopuumetsissä karikekerros on hedelmällisempi kuin muissa metsissä. Tällainen karikekerros tarjoaa elinympäristön monipuoliselle eliöstölle. Runsa karikekerros myös estää merkittävästi havupuiden taimien kasvuun lähtöä. (Alanen 1996, 19–20.)

Jalopuut ovat jo itsessään huomionarvoisia kasveja. Jalopuumetsät tarjoavat kuitenkin lisäksi elinympäristön monille putkilokasveille, kuten esimerkiksi kelta- ja valkovuokoille sekä kevätesikoille ja kevätlinnunherneille. Jalopuumetsissä viihtyvät myös monet sammalet, kuten erilaiset lehvä- ja suikerosammalet. Jäkälä jalopuumetsissä ei juurikaan esiinny, paitsi jalopuiden rungoilla. Eri jalopuulajeilla on omat jäkälälajinsa, joista myös osa on harvinaisia. Jalopuumetsät tarjoavat elinympäristön myös monille sieni- ja kääpälajeille. Myös osa näistä lajeista on harvinaisia. (Alanen 1996, 21–22.)

Jalopuumetsät ovat mm. niiden kerroksellisen rakenteen ansiosta merkittäviä etenkin lintujen kannalta. Linnuille on tarjolla monipuolisesti pesintään ja piiloutumiseen soveltuvia paikkoja sekä ravintoa. Joissain jalopuumetsissä lintulajeja voi olla jopa lähemmäs sata. Lintujen lisäksi jalopuumetsissä viihtyvät myös monet nisäkäslajit. Erityisesti pieniä nisäkkäitä, kuten eri hiiri- ja myyrälajeja esiintyy runsain määrin. Myös useat lepakkolajit ovat tyypillisiä jalopuumetsille. (Alanen 1996, 20–21.)

4 JALOPUIDEN KASVATUS

4.1 Lähtökohdat kasvatukselle

Jalopuiden kasvattaminen on hyvin erilaista verrattuna kolmen pääpuulajin kasvattamiseen. Jalopuiden kasvattamisesta ja jalopuumetsän hoidosta Suomessa on olemassa vain hyvin rajallisesti tietoa ja kokemusta. Metsänomistajan tulisikin ottaa huomioon se, että metsänhoidolliset toimenpiteet tulee mahdollista toteuttaa omin avuin. (Tigerstedt 1996, 8; Kiuru 2008, 12.)

Jalopuiden kasvattamista ei tule miettiä talouden kannalta, sillä kasvattaminen on Suomessa lähinnä harrastelua (Tigerstedt 1996, 10). Jalopuiden kiertoaika on pitkä ja tuotto epävarmaa johtuen vähäisestä kysynnästä ja markkinoiden pienuudesta (Valkonen 2020, 82). Pienikokoinen puu on käytännössä arvontonta, joten harvennustulot jäävät vähäisiksi (Valkonen 1996b, 51; Valkonen 2020, 82). Näin ollen hakkuutulot keskittyvät päätehakkuuseen, joten tulot voivat olla hyvinkin kaukana tulevaisuudessa, jopa 150 vuoden kiertoajan vuoksi (Valkonen 1996b, 51). Puun hinta ja kysyntä saattavat muuttua useaan otteeseen kiertoaikana, joten taloudellista tuottoa on hankala ennustaa (Kiuru 2008, 12).

Puhtaan jalopuumetsän sijaan on tavallisesti järkevintä kasvattaa jalopuita sekaisin muiden puulajien, kuten kuusen tai koivun, joukossa. Näin saadaan pienemmällä rahallisella panostuksella aikaan tiheysvaikutus, mikä parantaa jalopuiden laatua ja myös suojaa niitä. Jalopuiden kanssa kasvavista sekapuista voi olla myös taloudellista hyötyä, sillä niistä voi saada harvennustuloja, joita ei juuri jalopuista saada. (Valkonen ym. 1995, 32.)

Jalopuita on mahdollista kasvattaa myös reilusti pohjoisempana kuin niiden luontaisella levinneisyysalueella. Mitä pohjoisempaan ja kylmempään ilmastoon siirrytään, sitä hedelmällisempi ja lämpimämpi kasvupaikan kuitenkin tulee olla. (Valkonen 2020, 82). Myös pakkasvaurioiden määrä ja riski kuitenkin lisääntyy, kun liikutaan pohjoisemmaksi, eikä tähän voi juurikaan vaikuttaa (Valkonen 1996a, 39, 42). Jalopuita on järkevää kasvattaa lähinnä viljavassa lehdossa, jossa on lämpöä ja kosteutta. Liika märkyys ja kuivuus ovat erittäin pahaksi jalopuille. (Valkonen 2020, 82.)

Jalopuiden kasvattaminen on puiden käsittelyä yksilöinä. Tällaisesta toiminnasta voi ajan saatossa tulla harrastus, jossa on mahdollisuus oppia jatkuvasti uutta metsänhoidosta. (Kiuru 2008, 12.) Yksi motiivi jalopuiden kasvattamiseen voikin olla ihan yksinkertainen kokeilunhalu (Valkonen 1996b, 50). Jalopuilla on positiivinen vaikutus maisemalle ja luonnon monimuotoisuudelle, ja erityisesti kookkaat ja iäkkäät puut ovat arvokkaita sekä maisemaa että monimuotoisuutta ajatellen (Valkonen 1996b, 52; Valkonen 2020, 82). Puulajien lisääminen on tärkeää ilmastomuutokseen varautumisen kannalta, ja yhtä

lailla ilmaston lämpeneminen saattaa myös kohentaa jalopuiden mahdollisuutta pärjätä (Valkonen 1996b, 52; Kiuru 2008, 12).

4.2 Siemenet ja taimet

Taimien ja siementen alkuperä on ensisijaisen tärkeä tekijä jalopuiden kasvatuksessa, ja alkuperä tulisikin aina selvittää, sillä näin pystytään välttämään vääränlaisesta siemenalkuperästä aiheutuvat epäonnistumiset (Raisio 1996, 30; Kiuru 2008, 62). Kasvattamisessa tulee hyödyntää suomalaista tai muutoin kestäväksi todettua siemenalkuperää (Raisio 1996, 30; Valkonen 2020, 82). Esimerkiksi liian eteläinen alkuperä ei mitä todennäköisemmin menesty Suomessa, johtuen karusta ilmastosta ja erilaisesta kasvurytmistä (Raisio 1996, 30). Kotimaiset jalopuuesiintymät ovat melko pieniä, mikä myös vaikuttaa siemenen laatuun. Pienien esiintymien ongelmana siemenen suhteen on riski sisäsiittoisuudesta, mikä taas vuorostaan vaikuttaa negatiivisesti kasvuun ja menestymiseen. (Raisio 1996, 30.) Sopivaa alkuperää olevia taimia voi kuitenkin löytää myös ulkomailta, kuten esimerkiksi Virossa, Ruotsista tai Venäjältä (Kiuru 2008, 62).

Jalopuiden taimia on mahdollista hankkia taimitarhoilta, ja jotkut taimitarhat myös kasvattavat taimia tilaustyönä. Koristepuiden taimia ei ole järkevää hankkia metsänviljelyä ajatellen, sillä taimet ovat turhan isoja ja hintavia. Koristepuiden taimet ovat myös osin ulkomailta tuotuja, eivätkä näin ollen välttämättä sovi kasvatettaviksi Suomeen. Yksi mahdollisuus on myös kasvattaa taimia itse. Kerättävien siementen tulisi kuitenkin olla laadultaan hyviä. Liian suppea perintöaines ja esimerkiksi puistopuiden mahdollinen ulkomainen alkuperä saattavat aiheuttaa ongelmia. Metsästä ei myöskään saa kerätä siemeniä ilman maanomistajan lupaa. (Kiuru 2008, 62, 64.)

4.3 Jalopuumetsän perustaminen

4.3.1 Taimien istuttaminen

Jalopuumetsä on mahdollista perustaa avohakkuualalle, pellolle tai erikoistapauksissa verhopuuston suojaan (Kiuru 1996b, 74; Kiuru 2008, 14, 48, 61). Jalopuiden taimien istuttaminen ei käytännössä eroa muiden puulajien istuttamisesta, ja taimet voidaan istuttaa keväällä tai syksyllä (Raisio 1996, 35; Kiuru

2008, 50). Juurenniskan tulee istutuksen jäljiltä olla maanpinnan kanssa samalla tasolla. Mikäli juurenniska on liian syvällä, saattaa se aiheuttaa kitumista taimelle. Taimet tulee istuttaa siten, että ne ovat riittävän etäisyyden päässä vesovista kannoista. Jalopuiden taimet olisi myös hyvä merkata vaikkapa kepeillä ja nauhalla, sillä tällöin ne näkyvät selkeästi vesakon seasta. (Kiuru 2008, 50.) Eläimet, kuten peurat ja myyrät voivat vahingoittaa jalopuiden taimia, joten taimisuojiin käyttö on suositeltavaa (Valkonen 2020, 82).

4.3.2 Perustaminen avohakkuualalle

Yleisesti ottaen avohakkuuala on sopiva paikka jalopuumetsän perustamista ajatellen (Kiuru 2008, 48). Avohakkuualalla luontaisesti syntynyt vesakko tarjoaa täydennystä jalopuutaimikolle ja parantaa taimien laatua, sillä tällöin jalopuista tulee suoria ja ohutoksaisia (Kiuru 2008, 48; Valkonen 2020, 83). Avohakkuu tulee toteuttaa niin, että rinteisellä paikalla kolea ilma pääsee virtaamaan pois. Tasaisella paikalla hakkuu taas tulisi toteuttaa sillä tavalla, että hallaöinä kolea ja lämmin ilma sekottuisivat. Ennen avohakkuuta haavat tulisi kaulata, sillä jalopuutaimet eivät pärjää kilpailussa haapavesakolle (Kiuru 2008, 48-50.) Avohakkuussa kaikki puut otetaan pois, jonka jälkeen suoritetaan uudistusalan raivaus (Kiuru 1996b, 74). Uudistusala tulee raivata, sillä arvottomat puut ja risukko ovat haitaksi taimille (Kiuru 2008, 49). Maanmuokaus tulee toteuttaa tilanteen mukaan ja vartenotettavia vaihtoehtoja menetelmäksi ovat mätästys ja laikutus. Tasaiset savimaat ja ylipäänsä kosteat maat tulee ojitismätästää. Maanmuokkausta ei kuitenkaan toteuteta parhaissa lehdoissa, jotka ovat saarnien ja jalavien kasvupaikkoja. Toimenpiteiden jälkeen jalopuiden taimet tulee istuttaa paikkaan, joka saa hyvin valoa ja lämpöä. (Kiuru 2008, 48–49.)

4.3.3 Pellon metsitys

Pellot ovat vaikeampia kohteita puiden kasvatukselle kuin metsät. Tämä ei tosin koske pelkästään jalopuita, vaan puita ylipäänsä. (Kiuru 1996b, 74.) Vesitalouden kuntoon laittaminen on ensimmäinen vaihe pellon metsityksessä. Ojien kunnostaminen ja sarkaojien kaivaminen ovat tarpeellisia toimenpiteitä liiallisen märkyyden poistamiseksi. Heinääminen on yhtä lailla tärkeä toimenpide, sillä heinä on monesti liian kova kilpailija jalopuiden taimille, ja lisäksi heinikossa liikkuu usein myyriä. (Kiuru 2008, 57.)

Metsitettäviin peltoihin tulee tavallisesti tehdä maanmuokkaus. Maanmuokkaus parantaa ilmanvaihtoa ja torjuu pintakasvillisuutta. Vesitalouden ongelmista kärsivillä sekä hienojakoisilla paikoilla maanmuokkausmenetelmänä toimii ojitusmätästys. Muita muokkausmenetelmiä voivat olla esimerkiksi kyntö ja laikkumätästys. (Kiuru 2008, 58.) Taimet tulisi istuttaa keväällä, jotta niillä olisi riittävästi aikaa juurtua ennen talven tuloa. Taimia ei tule istuttaa ympäristöään matalampiin kohtiin, kuten esimerkiksi vakoihin tai kuoppiin, sillä vesi seisoo tällaisissa paikoissa. Mättääseen istutettaessa tulee mätäs tasata, ja taimi istutetaan keskelle mätästä. (Kiuru 2008, 58.)

4.3.4 Perustaminen verhopuuston alle

Jalopuutaimikon perustaminen verhopuuston alle tulee kyseeseen silloin, jos verhopuuston käyttö on tärkeää taimien suojaamiselle hallalta, tai tärkeää rungon muodon kehittymisen kannalta. Järkevää olisi istuttaa jalopuiden taimet sekaisin jonkun lehtipuun kanssa, joka kasvaa jalopuutaimia nopeammin. (Kiuru 2008, 61.) Täytepuut on mahdollista istuttaa vuosia jalopuiden istuttamisen jälkeen, sillä täytepuut ovat tyypillisesti huomattavasti nopeakasvuisempia kuin jalopuut (Valkonen 2020, 83). Verhopuusto on hyvä paikoilla, jotka ovat hallalle arkoja, sillä verhopuusto suojaa taimia (Kiuru 2008, 61). Verhopuuston käyttö saattaa tulla kyseeseen erityisesti saarnen ja tammen kohdalla, mutta muutkin jalopuulajit hyötyvät siitä, sillä varjostus auttaa jalopuita kasvamaan rungoiltaan suoriksi ja hento-oksaisiksi (Kiuru 1996b, 74; Kiuru 2008, 61). Taimien istuttamisen yhteydessä tulee jättää tilaa ajourille, joita tarvitaan aikanaan ylispuiden poistoa varten. Myös ylispuiden kaatosuunnat tulee huomioida. (Kiuru 2008, 61.)

4.3.5 Luontainen uudistaminen

Jalopuumetsä on mahdollista istuttamisen lisäksi uudistaa myös luontaisesti (Kiuru 1996b, 70). Uudistaminen tulee kyseeseen aikaisintaan silloin, kun jalopuumetsä on saavuttanut noin 60 vuoden iän, mutta aikaa voi kuitenkin mennä huomattavasti enemmän (Kiuru 2008, 116). Oikeanlaisessa kasvuympäristössä jalopuumetsään syntyy hyvä määrä taimia. Luontaisesti syntyneille taimille luodaan tilaa poistamalla isompia ylispuita, jolloin taimet saavat enemmän valoa. On järkevää poistaa kerralla kaikki ylispuut, kun taimet ovat vielä

pienikokoisia. Samaan aikaan alikasvosta raivataan. Metsänreunoja ei juuri-kaan harvenneta, sillä reunapuut ehkäisevät vesakoitumista ja suojaavat tuulelta. (Kiuru 2008, 116–117.)

4.4 Taimikonhoito

Jalopuutaimikonhoito on erilaista verrattuna tyypilliseen taimikonhoitoon, sillä tavalliset taimikon harvennukset aiheuttavat yleensä sen, että jalopuut riukuuntuvat jäädessään muiden puulajien varjoon. Taimikonhoidossa tärkeintä onkin tehdä töitä nimenomaan jalopuiden hyväksi. Oikein opein hoidettu taimikko kasvaa ripeästi. (Kiuru 1996c, 61; Kiuru 2008, 68.) Kunnollinen hoito on vaativaa, mutta samalla kuitenkin tärkeää (Valkonen 2020, 83). Taimikkovaiheessa on tärkeää kasvattaa jalopuita tiheänä. Näin jalopuista saadaan jo alkuvaiheessa kehitettyä suorarunkoisia ja hento-oksaisia. Liikaa tilaa saadessaan jalopuista kehittyä herkästi haarautuneita ja paksuoksaisia, mikä on huono asia laatua ajatellen. Tiheänä kasvattaminen on tärkeää myös eläintuhojen minimoimisen kannalta. (Kiuru 1996c, 61; Kiuru 2008, 69–70.)

Jalopuut eivät ole pioneeripuita, eli ne eivät pysty metsittämään aukeita paikkoja. Jalopuut jäävät helposti toiselle sijalle kilpailussa muita puulajeja vastaan, kuusen ollessa erityisen paha kilpailija. (Kiuru 1996c, 61; Kiuru 2008, 68; Valkonen 2020, 83.) Näin ollen jalopuiden taimille tuleekin tehdä tilaa reilulla kädellä, mutta taimikko tulisi kuitenkin pyrkiä pitämään samaan aikaan tiheänä. Sekataimikossa tulee poistaa rohkeasti jalopuita kookkaampia täydennyspuita, kuten kuusia ja koivuja. Jalopuiden elävän latvuksen osuuden tulisi olla koko ajan vähintään 50 %, joten harvennuksia tulee tehdä sen mukaisesti. Jalopuiden taimilla tulee olla jatkuvasti tilaa latvuksen päällä, ja niille tulee tehdä tilaa ennen kuin ne kadottavat elpymiskykynsä. Taimikkoa voidaan kasvattaa tiheänä aina siihen asti, kunnes jalopuut ovat noin 4–5 metrin pituisia. Verhopuuston alle perustetun jalopuutaimikon vapauttaminen varjostuksesta aloitetaan jalopuiden saavuttaessa noin 3–4 metrin pituuden. Verhopuusto poistetaan pikkuhiljaa noin kahden tai kolmen vuoden sykleissä kymmenen vuoden pituisen ajanjakson aikana. (Kiuru 1996c, 61–62; Kiuru 2008, 68–70.)

4.5 Harvennukset

4.5.1 Harvennustekniikka

Jalopuumetsän harventaminen eroaa merkittävästi kolmen pääpuulajin harvennuksista. Tyypillisissä talousmetsissä harvennuksia tehdään harvemmin, mutta tällöin harvennetaan enemmän kerralla. Jalopuumetsässä sen sijaan tulee harvennuksia tehdä toistuvasti mutta varovaisemmin. Valmiita harvennuskalleja ei ole, ja harvennukset tehdään metsurityönä. Harvennuksilla tähdätään laadukkaan tukkipuun tuottamiseen, ja näin ollen harvennuksissa laatu on aina ykkössijalla. Huonolaatuiset puut siis poistetaan. Harvennukset jaetaan kahteen osaan: tungosvaiheeseen ja väljennysvaiheeseen. (Kiuru 1996a, 63–64; Kiuru 2008, 82, 84.)

4.5.2 Tungosvaihe

Tungosvaiheessa tarkoituksena on saada jalopuille aikaan 5–8 metrin pituinen oksaton runko. Tärkeää on pitää huolta siitä, että elävän latvuksen osuus ei missään vaiheessa laske alle 50 %:n, sillä jalopuut kärsivät liikaa supistuneesta latvuksesta merkittävästi. Parhaiden, loppuun asti kasvatettavien puuyksilöiden valinta aloitetaan tungosvaiheen aikana. (Kiuru 1996a, 63; Kiuru 2008, 86.) Harvennuksessa poistettavat puut valitaan latvuksia tarkkailemalla. Harvennuksilla tähdätään siihen, että kasvamaan jäävien jalopuiden latvukset pysyisivät vapaina. Tavanomaisia alaharvennuksia ei tule tehdä, sillä pienemmät puut voi hyvin jättää kasvamaan, mikäli niistä ei ole haittaa jalopuiden latvuksille. Alemmassa latvuserroksessa olevat puut vaikuttavat positiivisesti jalopuiden laatuun, sillä ne saavat aikaan karsiutumista. Harvennuksia on perusteltua tehdä viiden vuoden välein tungosvaiheen aikana. Harventaa tulee aina silloin, kun elävän latvuksen määrä on laskemassa alle 50 %:n. (Kiuru 1996a, 63; Kiuru 2008, 86–88.)

4.5.3 Väljennysvaihe

Väljennysvaiheen hakkuiden aika koittaa, kun jalopuille on saatu aikaan 5-8 metrin pituinen oksaton runko. Väljennysvaiheessa pääpaino siirtyy rungon karsiutumisesta tilan tekemiseen latvuksille. Laatuun tulee kuitenkin yhä edelleen kiinnittää huomiota, ja vialliset sekä huonokuntoiset puut poistetaan.

(Kiuru 1996a, 64; Kiuru 2008, 89–90.) Jalopuumetsässä tulisi säilyttää sille ominainen pienilmasto, joten väljennysvaiheessa metsään ruvetaankin kehittämään kerroksellista rakennetta. Tärkeintä väljennysvaiheessa on pitää huolta siitä, että isompien puiden eli valtapuiden latvuksilla on riittävästi tilaa. Metsää ei enää tule harventaa yhtä usein kuin tungosvaiheen aikana. Harvennuksia tulee tehdä aina, kun valtapuiden latvuksilta rupeaa loppumaan tila kesken. Harvennuksia tulee tehdä säännöllisesti myös laadun takia, sillä tasainen kasvu on laatua ajatellen hyvä asia. (Kiuru 1996a, 64; Kiuru 2008, 89–90.)

5 JALOPUULAJIT

5.1 Tammi (*Quercus robur*)

5.1.1 Levinneisyys ja kasvupaikka

Tammi kasvaa Suomessa tyypillisesti 10–25-metriseksi, mutta yli 30-metriset yksilötkään eivät ole tuntemattomia (Valkonen 1996c, 47; Väre & Kiuru 2006, 50). Tammet ovat Suomessa kasvavista puista paksuimpia, paksuimpien ollessa ympärysmitaltaan peräti yli kuusimetrisiä (Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 283). Tammi säilyy elinvoimaisena jopa yli 200-vuotiaaksi asti, ja voi parhaimmillaan saavuttaa yli 2000 vuoden iän (Väre & Kiuru 2006, 51; Fagerstedt ym. 2016, 106).

Suomessa tammi kasvaa luonnonvaraisena ainoastaan tammivyöhykkeellä, eli käytännössä Ahvenanmaan, Uudenmaan ja Varsinais-Suomen alueella, mutta pärjää istutettuna pohjoisempanakin, jopa Oulun korkeudella asti. (Väre & Kiuru 2006, 51; Kiuru 2008, 16; Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 280).

Tammi menestyy parhaiten hedelmällisissä, syvissä ja osin savisissa lehdissä (Valkonen 1996c, 46; Fagerstedt ym. 2016, 106). Tammi ei kuitenkaan ole erityisen vaateliias kasvupaikan suhteen, ja viihtyy myös esimerkiksi jäykäsavisilla ja kivisillä paikoilla (Metsälä 2000, 119; Kiuru 2008, 16). Huonomilla ja vaatimattomammilla kasvupaikoilla tammi ei kuitenkaan kasva kovin hyvin, jääden melko pieneksi ja huonolaatuiseksi (Valkonen 1996c, 46; Kiuru 2008, 16–17). Taimivaiheessa tammi kestää varjossa olemista hyvin, mutta

myöhemmin tarvitsee reilusti valoa (Metsälä 2000, 119; Väre & Kiuru 2006, 51).

5.1.2 Puuaines ja sen käyttö

Tammi on lujaa ja raskasta. Sydän- ja pintapuu erottuvat toisistaan selkeästi, pintapuun ollessa vaaleaa, ja sydänpuun ollessa tummaa. (Väre & Kiuru 2006, 51; Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 284.) Tammen puuaines on erittäin lahonkestävää, sydänpuun kestäessä huomattavasti paremmin lahoa kuin pintapuu (Fagerstedt ym. 2016, 107–108). Puuaineen rakenne riippuu pitkälti kasvuolosuhteista, ja erilaisissa oloissa kasvaneet tammiyksilöt voivatkin olla hyvin erilaisia puuaineeltaan (Metsälä 2000, 120; Fagerstedt ym. 2016, 108). Tammea on aikojen saatossa hyödynnetty erityisesti laivanrakennuksessa sen lahonkestävyyden takia, mutta nykyään tammi on suosittu puu esimerkiksi parketin ja huonekalujen valmistuksessa (Väre & Kiuru 2006, 52; Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 284–285). Tammea hyödynnetään myös rakentamisessa (Fagerstedt ym. 2016, 108).

5.1.3 Tuhot

Kylmyys ja pakkanen ovat tammelle riesa. Halla saattaa palelluttaa lehdet, mutta tammi kuitenkin kasvattaa uudet tilalle. Pakkanen saattaa vaurioittaa runkoa aiheuttaen halkeamia, mutta hyväkuntoinen tammiyksilö kuitenkin selviää halkeamista. (Väre & Kiuru 2006, 53.) Joskus kovat pakkaset saattavat kuitenkin aiheuttaa isompiakin vaurioita (Annala & Kurkela 1996, 81).

Eläimet ovat uhka erityisesti tammen taimille. Esimerkiksi jänikset, myyrät ja hirvet aiheuttavat usein tuhoa taimikoissa. Tammi ei kuitenkaan välttämättä kärsi suuresti vaurioista, sen hyvän toipumiskyvyn ansiosta. Isommistakaan vioittumista ei välttämättä koidu lahovikaa, sillä tammi pystyy koteloimaan vioittumat. (Väre & Kiuru 2006, 52; Kiuru 2008, 72–73.) Eläintuhoja voidaan torjua istuttamalla taimia tiheästi sekä käyttämällä suoja-putkia. Erityisesti hirvi-tuhoja on mahdollista vähentää luomalla tiheikköä tammien ympärille. (Annala & Kurkela 1996, 83; Kiuru 2008, 73.)

Tammella on melko paljon erilaisia tuhohyönteisiä, joista kaikista keskeisin on tammikäärriäinen (*Tortix viridana*), joka toisinaan tekee tammen täysin

lehdettömäksi (Annala & Kurkela 1996, 82). Tammikäriäinen ei kuitenkaan tee loppua kuin heikosta tai varjoisalla paikalla kasvavasta yksilöstä, ja hyvävointinen tammiyksilö selviää lehdensyönnistä, kasvattaen uudet lehdet vielä saman kesän aikana (Kiuru 2008, 73). Hyönteistuhoja ajatellen isoimpana riskinä on se, että tammi jää varjoon, sillä tuhot hidastavat kasvua (Väre & Kiuru 2006, 53). Yleisesti ottaen hyönteiset eivät tavallisesti saa aikaan merkittävää tuhoa, sillä tammi kestää tuhoja varsin hyvin (Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 305).

Uutena uhkana Suomeen on levinnyt versopoltetauti (*Phytophthora ramorum*), joka tunnetaan myös nimellä ”tammen äkkikuolema”. Tauti on tullut Suomeen ulkomailta tuotujen alppiruusujen mukana. (Turun Sanomat 2018.) Tammella versopolte saattaa saada aikaan kuolioläikkiä runkoon ja aiheuttaa latvuksen muuttumista ruskeaksi. Versopolte on saanut aikaan tuhoja mm. Yhdysvaltojen tammimetsissä. Luonnosta tautia ei kuitenkaan Suomessa ole vielä tavattu. (Vieraslajit 2021.)

5.2 Saarni (*Fraxinus excelsior*)

5.2.1 Levinneisyys ja kasvupaikka

Saarni kasvaa Suomessa tavallisesti 10–25-metriseksi, mutta voi kasvaa myös yli 30 metriä pitkäksi (Väre & Kiuru 2006, 225; Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 308). Suomen paksuimman saarnen ympärysmitta oli yli viisi ja puoli metriä, mutta tämä kyseinen yksilö kuitenkin kaatui myrskyn seurauksena (Pihlström & Viherä Aarnio 2020, 308). Saarni voi saavuttaa yli 300 vuoden iän, mutta jo 250-vuotiaat yksilöt ovat harvassa (Valkonen 1996c, 48; Kiuru 2008, 20). Saarnen kasvu kuitenkin hidastuu kovasti jo noin 70 vuoden iässä (Valkonen 1996c, 48). Oikeanlaisella kasvupaikalla saarni voi saavuttaa järeän tukkipuun mitat 80 vuodessa (Kiuru 2008, 20).

Saarnen luonnonvaraiset esiintymät ovat Suomessa keskittyneet Etelä-Suomeen, lähinnä tammivyöhykkeelle, pohjoisimpien esiintymien sijaitessa Etelä-Savossa. Maan sisäosissa saarnia on lähinnä lähteiköiden yhteydessä, joissa lämpötila on juurille sopiva myös talviaikaan. (Väre & Kiuru 2006, 226.) Saarni kuitenkin pärjää istutettuna jopa Keski-Suomen korkeuksilla (Puuproffa 2021).

Saarni on todella vaateliias puulaji, ja viihtyy parhaiten viljavassa ja kalkkipitoisessa maassa. Esimerkiksi lehdot ja lehtokorvet ovat yleisiä kasvupaikkoja. Saarni vaatii myös reilusti kosteutta, mutta se ei kuitenkaan kestä seisovaa vettä tai jäykkää savea. (Valkonen 1996c, 47; Väre & Kiuru 2006, 226.) Multapitoinen ja hienojakoinen kasvupaikka on saarnelle sopiva (Valkonen 1996c, 47; Kiuru 2008, 19). Saarni on myös melko tarkka kasvupaikan maan pH-arvon ja erilaisten ravinteiden saannin suhteen. Puutteellinen ravinteiden määrä tai vääränlainen pH-arvo voi aiheuttaa erinäisiä ongelmia. (Kiuru 2008, 19.) Jopa tarkoin harkitulla ja hyvällä kasvupaikalla saarnen kasvatuksessa saattaa ilmetä ongelmia (Pihlström & Viherä Aarnio 2020, 316). Saarni kestää taimivaiheessa varjoa, mutta sen jälkeen saarni vaatii reilusti valoa, jotta se voisi kasvaa täyteen kokoonsa (Valkonen 1996c, 47; Väre & Kiuru 2006, 227).

5.2.2 Puuaines ja sen käyttö

Saarnen puuaines on kovaa ja raskasta (Fagerstedt ym. 2016, 97). Saarnen sydän- ja pintapuu ovat usein väriltään lähes samanlaisia eli vaaleita, ja niitä onkin vaikea erottaa toisistaan (Metsälä 2000, 128; Fagerstedt ym. 2016, 97). Iän myötä saarnen sydänpuu kuitenkin muuttuu väriltään tummemmaksi (Puu-proffa 2021). Toisinaan huonolla paikalla kasvanut saarni muodostaa tummanväristä sydänpuuta, jolloin se myös erottuu selvästi pintapuusta (Valkonen 1996c, 48; Väre & Kiuru 2006, 227). Tummanvärinen sydänpuu on laadun kannalta huono asia, sillä sen lujuusominaisuudet ovat huonommat kuin vaalealla verrokillaan (Fagerstedt ym. 2016, 97).

Euroopassa saarni on todella merkittävä puulaji teollisuudelle, mutta Suomessa merkitys on kuitenkin vähäisempi (Metsälä 2000, 128; Fagerstedt ym. 2016, 97). Aikojen saatossa saarnesta on Suomessa valmistettu erilaisia tarve-esineitä sen hyvän kestävyys- ja taipuisuuden ansiosta (Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 308-309). Vielä 1930-luvulla saarnesta on keitetty tervaa (Metsälä 2000, 129). Nykyään saarnesta valmistetaan esimerkiksi parkettia, huonekaluja ja urheiluvälineitä (Väre & Kiuru 2006, 227; Fagerstedt ym. 2016, 98).

5.2.3 Tuhot

Saarnelle kylmyys on ongelma, ja jalopuista se kestää kaikista huonoiten hal-
laa. Suojaava verhopuusto olisikin erityisen hyvä olla. Halla vaurioittaa taimia,
ja pakkasen saattaa aiheuttaa halkeamia. Halla ja pakkasen aiheuttavat on-
gelmia kuitenkin enemmänkin laadun suhteen, ja hyvinvoiva saarni selviää
hallan ja pakkasen aiheuttamista vaurioista. (Väre & Kiuru 2006, 228; Pihl-
ström & Viherä-Aarnio 2020, 316–317.)

Saarnen taimet maistuvat myyrille, mutta jänikset eivät juuri välitä saarnesta.
Myyrätkään eivät tavallisesti aiheuta erityisen suurta tuhoa, erityisesti jos hei-
näntorjunta on tehty. Hirvet aiheuttavat jonkin verran tuhoja hankaamalla
kuorta rungosta. Hirvi myös syö saarnen oksia ja lehtiä. Oikeanlaisella paikalla
kasvava saarni kuitenkin selviää vaurioista, eikä lahoakaan välttämättä pääse
muodostumaan. (Väre & Kiuru 2006, 227; Pihlström & Viherä-Aarnio 2020,
316.)

Hyönteisistä ei tavallisesti koidu harmia saarnelle. Toisinaan erinäiset hyönteis-
et saattavat syödä saarnen lehtiä. Saarneniluri (*Hylesinus fraxini*) saattaa
syödä kuoren alta puuainesta, mutta tästäkään ei muodostu terveille yksilöille
uhkaa, sillä saarnenilurin elinympäristöä ovat nimenomaan kuivat oksat ja
kuolleet tai kuolevat saarnet. (Annala & Kurkela 1996, 84; Väre & Kiuru 2006,
227–228.)

Vieraat, ulkomailta tulevat taudit ovat riski saarnelle. Suomeenkin on saapunut
saarnelle haitallinen vieraslaji; sienitauti nimeltään saarnensurma (*Hymeno-
cyphus fraxineus*). Saarnensurma on tullut Suomeen Aasiasta. (Pihlström &
Viherä-Aarnio 2020, 319.) Saarnensurmaa on tavattu Suomessa jo vuonna
2008. Suomessa saarnensurmaa tavataan maan eteläosissa ja Ahvenan-
maalla. (Uotila ym. 2015, 159; Ruokavirasto 2021.) Kyseessä on sienitauti,
joka voi tappaa kokonaisia puita ja metsiköitä. Tauti käytännössä vähitellen
kuivattaa saarnen pystyyn. Osalla saarnista on kuitenkin ilmeisesti perinnöllinen
vastustuskyky saarnensurmaa vastaan. Tauti leviää ilmaitse, joten sen
leviämistä ei voi estää. (Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 319; Ruokavirasto
2021.) Saarnensurma saattaa olla merkittävä este ilmastonmuutoksen potenti-
aalisesti mahdollistamalle saarnen lisääntymiselle (Uotila ym. 2015, 159).

5.3 Vaahtera (*Acer platanoides*)

5.3.1 Levinneisyys ja kasvupaikka

Vaahtera kasvaa Suomessa noin 10–20 metrin pituiseksi, pisimpien yksilöiden ollessa kuitenkin hieman yli 30-metrisiä (Fagerstedt ym. 2016, 158; Väre & Kiuru 2006, 213). Vaahterat jäävät keskimäärin pienemmiksi kuin muut jalopuut (Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 323). Vaahtera ei ole erityisen pitkäikäinen, ja elääkin harvoin 200-vuotiaaksi (Fagerstedt ym. 2016, 158). Sopivissa oloissa, erityisesti piha- tai puistopuuna vaahtera voi kuitenkin elää 100–150-vuotiaaksi (Kiuru 2008, 24; Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 330). Vaahtera kasvaa nopeasti noin 40-vuotiaaksi asti, mutta tämän jälkeen kasvu kuitenkin rauhoittuu (Valkonen 1996c, 48; Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 330).

Vaahtera kasvaa luonnonvaraisena Jyväskylän korkeudella saakka, mutta koristepuuna vaahteraa on jopa Oulussa asti (Fagerstedt ym. 2016, 158; Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 320). Tavallisesti vaahtera kasvaa sekapuuna, ja esiintyy harvoin metsikkönä. Yksittäisiä vaahteroita kasvaa usein lähellä asutusta, ja vaahtera on suosittu myös pihapuuna. (Pihlström & Viherä-Aarnio 320 & 330-331.)

Vaahteralle parhaita kasvupaikkoja ovat hedelmälliset, vettä hyvin läpi päästävät lehti- ja sekametsät (Väre & Kiuru 2006, 213; Fagerstedt ym. 2016, 158). Vaahtera tarvitsee liikkuvaa vettä, eikä se kestä jäykkää savea (Valkonen 1996c, 48; Kiuru 2008, 24). Erityisesti taimet ja siemenet kestävät huonosti suolaa, mikä aiheuttaa ongelmia rannikolla ja teiden varsilla (Fagerstedt ym. 2016, 158; Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 330). Metsiköitä vaahtera muodostaa ainoastaan parhailla kasvupaikoilla (Kiuru 2008, 24). Varjoa vaahtera kestää taimivaiheessa hyvin, mutta myöhemmin tarvitsee kuitenkin tilaa enemmässä määrin (Kiuru 2008, 24).

5.3.2 Puuaines ja sen käyttö

Puuaineeltaan vaahtera suhteellisen kovaa ja sitkeää, mutta kuitenkin taipuisaa (Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 324). Puuaines on väriltään kellertävän valkoista ja aavistuksen verran punertavaa, sydän- ja pintapuun ollessa

väriltään samanlaisia (Väre & Kiuru 2006, 214; Fagerstedt ym. 2016, 159). Vanhemmalla iällä puuaines saattaa tummua jonkin verran (Fagerstedt ym. 2016, 214). Vaahterasta on Suomessa entisaikoina valmistettu jonkin verran mm. työvälineitä ja ylipäänsä erilaisia käyttöesineitä, joissa tarvitaan hyvää kestävyyttä, kovuutta ja sitkeyttä. Vaahtera ei kuitenkaan ollut erityisen kovassa käytössä, vaan koivu on ollut suositumpaa samoissa käyttötarkoituksissa. (Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 324.) Nykypäivänä vaahteraa hyödynnetään huonekalu- ja parkettiteollisuudessa sekä soittimissa. Erityisesti soittimien materiaaliksi se sopii tasaisen laatunsa ansiosta. (Väre & Kiuru 2006, 214; Fagerstedt ym. 2016, 160.)

5.3.3 Tuhot

Vaahtera kestää kaikkiaan melko hyvin pakkasta ja hallaa, mutta latvakasvain saattaa hyvinkin paleltua aiheuttaen laatuviikoja. Toisinaan myös runko voi vioittua pakkasen seurauksena, mistä vuorostaan saattaa seurata lahon ilmestymistä. Pakkasvauriot ovat erityisesti ulkomaisten, turhan eteläistä alkuperää olevien vaahteroiden riesa. (Valkonen 1996c, 48; Väre & Kiuru 2006, 215.) Taimivaiheessa useat eläimet aiheuttavat vaahteralle tuhoja. Myyrät, jänikset ja hirvet vaurioittavat vaahteran taimia. (Väre & Kiuru 2006, 214.) Erityisen pahoja tuholaisia ovat jänikset, joilla on usein tapana syödä pienempiä taimia (Valkonen 1996c, 48; Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 331). Eläintuhoista seuraa usein värivikoja (Kiuru 2008, 74). Hyönteisistä ei pahemmin koidu harmia vaahteralle, mutta sen sijaan jotkut käävät voivat tehdä tuhoja. Esimerkiksi vaahterankääpä (*Rigidoprus populinus*) tekee onkaloita kohtiin, joissa puu haarautuu. Ajan saatossa tästä saattaa aiheutua vaahteran repeäminen. Vaahterankääpäkin on tosin lähinnä vanhempien puuyksilöiden lahottaja. (Annila & Kurkela 1996, 85; Väre & Kiuru 2006, 215.) Yksi silmiinpistävä vaahteran tauti on tervatäplätauti (*Rhytisma acerinum*), josta nimensä mukaan aiheutuu mustia täpliä vaahteran lehtiin. Tervatäplätaudin haitta on kuitenkin vain ulkonäköön liittyvä, eikä aiheuta itse puulle harmia. (Anttonen 2019.)

5.4 Lehmus (*Tilia cordata*)

5.4.1 Levinneisyys ja kasvupaikka

Lehmus kasvaa Suomessa tavallisesti 15–30 metrin mittaan, mutta myös yli 30-metrisiä yksilöitä on olemassa (Väre & Kiuru 2006, 152-153; Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 334). Lehmus voi saavuttaa yli 300 vuoden iän (Kiuru 2008, 22). Lehmus oli jääkauden jälkeisen lämpökauden aikaan jalopuista yleisin, ja sitä kasvoi huomattavasti isommissa määrin ja laajemmalla alueella kuin nykyään. Ilmaston viileneminen ja ihmisen toiminta kuitenkin vähensivät lehmusten määrää todella huomattavasti, ja nykyään lehmusesiintymät ovat hajanaisia. (Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 335–336.) Tästä huolimatta lehmus on vielä tänäkin päivänä Suomen jalopuista yleisin (Kiuru 2008, 22).

Lehmus on jalopuista se, joka viihtyy kaikkein pohjoisimmassa (Fagerstedt ym. 2016, 162). Lehmusta esiintyy jopa Kokkolan ja Iisalmen korkeuksilla, mutta se menestyy myös tätä pohjoisempaanakin (Väre & Kiuru 2006, 153; Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 336). Suhteellisen laajasta esiintymisalueestaan huolimatta lehmus on silti harvinainen puulaji (Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 345). Puistopuuna lehmus on yleinen, mutta nämä puistojen lehmukset ovat kuitenkin useimmiten puistolehmuksia (*Tilia x europaea*), eivätkä metsälehmuksia (*Tilia cordata*) (Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 332, 348).

Lehmus menestyy parhaiten ravinteikkaalla, lämpimällä ja multavalla kasvupaikalla, esimerkiksi lehtomaisella kankaalla tai lehdossa (Metsälä 2000, 101; Kiuru 2008, 22; Fagerstedt ym. 2016, 162). Lehmusta tavataan usein myös ravinteikkaiden kallioiden juurilla, sillä ihmisen toiminta ei ole tyypillisesti ulottunut näille paikoille (Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 345–346). Lehmus tulee toimeen myös savisilla kasvupaikoilla, mutta jäykkää savea se ei kestä (Valkonen 1996c, 49). Tasaisella kasvupaikalla maan tulisi päästä hyvin vettä läpi, sillä seisova vesi on lehmukselle pahaksi (Kiuru 2008, 22). Lehmus kestää hyvin varjoa, taimettuu isompien puiden alle, ja pärjää alikasvoksena (Valkonen 1996c, 49; Väre & Kiuru 2006, 153). Täyteen kokoon lehmus kykenee kasvamaan varjossakin, kunhan sen latvuksella on tilaa (Kiuru 2008, 22).

5.4.2 Puuaines ja sen käyttö

Lehmuksen puuaines on kepeää ja pehmoista, mutta kuitenkin tasalaatuista (Fagerstedt ym. 2016, 164; Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 337). Sydän- ja pintapuu ovat samanvärisiä, eli vaaleita, eivätkä näin ollen erotu kunnolla toisistaan (Väre & Kiuru 2006, 153 & Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 337). Lehmus on lujuudeltaan melko heppoista, eikä sovi ulkokäyttöön tai rakentamiseen (Väre & Kiuru 2006, 153; Fagerstedt ym. 2016, 164). Lehmusta on muihin jalopuihin verrattuna verrattain helppo käsitellä ja työstää (Saimovaara 1996, 93).

Entisaikoina lehmuksista on kerätty paljon niintä, eli kuoren alla olevaa kuitua. Tästä on tullut myös nimitys ”niinipuu”. (Metsälä 2000, 103; Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 339.) Niinipuun käytön historia ulottaa ainakin kivikauteen saakka (Fagerstedt ym. 2016, 162). Niinestä on valmistettu mm. köyttä ja pyydyksiä kalastamiseen (Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 339). Varsinainen puuaine on ollut suosittua esimerkiksi veistämässä ja hevostalusteiden valmistuksessa (Saimovaara 1996, 93; Pihlström & Viherä-Aarnio 338). Nykypäivänäkin lehmusta käytetään veistämiseen, mutta tämän lisäksi lehmuksella on merkitys mm. soittimien ja huonekalujen valmistuksessa (Fagerstedt ym. 2016, 164; Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 339).

5.4.3 Tuhot

Lehmus kestää hyvin pakkasta ja hallaa, eivätkä pakkasesta aiheutuvat halkeamiset juurikaan aiheuta harmia, mikäli puu on hyvävointinen (Väre & Kiuru 2006, 155). Lehmuksen pienet sirkkataimet tosin saattavat kuolla hallan vaikutuksesta (Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 345).

Lehmus ei kärsi suuremmin eläintuhoista kuoren sisältämän niinen ansiosta. Toisinaan myyrät saattavat aiheuttaa tuhoa taimille, mutta jänikset eivät sen sijaan tavallisesti välitä lehmuksesta. Silloin tällöin hirvet saattavat hinkata kuorta ja katkoa latvoja taimista. (Valkonen 1996c, 49; Väre & Kiuru 2006, 154.) Oikeanlaisissa olosuhteissa kasvava lehmus elpyy vaurioitumisesta hyvin, mutta vauriot voivat saada aikaan laho- tai laatuviikaa (Väre & Kiuru 2006, 154; Kiuru 2008, 74). Hyönteistuhoista lehmus ei kärsi, ja sienetkään eivät aiheuta tuhoja, mikäli puu kasvaa oikeanlaisella kasvupaikalla. Vääränlaisella

kasvupaikalla lehmus saattaa kärsiä lehtipuunkorosta, joka saa aikaan lahoa. (Väre & Kiuru 2006, 154.)

5.5 Vuorijalava (*Ulmus glabra*)

5.5.1 Levinneisyys ja kasvupaikka

Vuorijalava kasvaa Suomessa tavallisesti noin 15–25 metrin mittaan, mutta voi kuitenkin saavuttaa jopa lähes 40 metrin pituuden (Väre & Kiuru 2006, 40; Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 352). Vuorijalava elää harvemmin yli 200-vuotiaaksi tavallisen eliniän ollessa 100 ja 200 vuoden välillä (Väre & Kiuru 2006, 41 & 43). Lähemmäs 200-vuotiaat yksilöt voivat kuitenkin olla vielä hyväkuntoisia ja -vointisia (Kiuru 2008, 21). Sekä vuorijalava että kynäjalava ovat molemmat jalopuista harvinaisimpia ja ovatkin näin ollen rauhoitettuja (Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 350).

Vuorijalava on Suomessa harvinainen ja eteläinen laji, joka esiintyy paikallisesti ja pienimuotoisesti (Väre & Kiuru 2006, 41; Kiuru 2008, 20). Luonnonvaraiset vuorijalavaesiintymät ovat keskittyneet eteläiseen Suomeen, erityisesti Ahvenanmaalle, mutta yksittäisiä esiintymiä on jopa Pohjois-Savossa asti (Fagerstedt ym. 2016, 100; Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 351–352). Vuorijalavat ovat tavallisia kartanoiden yhteydessä, ja toisinaan vuorijalava on levinnyt viljelykarkulaisena lähiympäristöön muodostaen jopa pieniä metsiköitä (Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 352, 361). Suomen isoimmat vuorijalavametsiköt ovatkin viljelykarkulaisia tai istutettuja (Kiuru 2008, 20).

Vuorijalavan kasvupaikkoja ovat ravinteikkaat, osin kosteat ja kalkkipitoiset paikat. Varsinkin kallioiden juurilla ja purojen varsilla olevat metsät ovat sille sopivia kasvupaikkoja. Seisovaa vettä tai jäykkää savea se ei kestä. (Väre & Kiuru 2006, 42; Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 359.) Oikeanlaisella kasvupaikalla vuorijalava menestyy kilpailussa muita puulajeja vastaan mainiosti (Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 352). Vuorijalava kestää melko hyvin varjoa niin taimena kuin vanhemmallakin iällä ja myös taimettuu varjoisallakin paikalla (Väre & Kiuru 2006, 42).

5.5.2 Puuaines ja sen käyttö

Vuori- ja kynäjalavan puuaineet ovat samanlaisia, joten puuaines ja sen käyttö käsitellään molempien osalta tässä alaluvussa (Kiuru 2008, 139; Fagerstedt ym. 2016, 102). Jalava on puuaineeltaan suhteellisen kovaa ja raskasta, mutta sitä on kuitenkin helppo työstää. Sydän- ja pintapuu ovat väriltään erilaisia ja erottuvat toisistaan selkeästi. Pintapuu on vaaleaa, kun taas sydänpuun väri vaihtelee ruskean eri sävyjen välillä. (Fagerstedt ym. 2016, 102-103; Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 355.) Puuaines ei sovellu ulkokäyttöön lahoamisen takia, mutta veden alla se kuitenkin säilyy ehjänä pitkiäkin aikoja (Metsälä 2000, 136; Fagerstedt ym. 2016, 102).

Entisaikoina jalavasta on valmistettu esimerkiksi luokkeja, suksia ja jalaksia sen taipuvuuden ja hyvän kestävyuden ansiosta. Sota-aikaan jalavaa hyödynnettiin myös huonekalujen valmistuksessa. (Väre & Kiuru 2006, 45; Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 355.) Jalavaa voidaan hyödyntää esimerkiksi huonekalujen valmistuksessa sekä sisärakentamisessa. Jalava ei lahoa helposti vedessä ollessaan, joten sitä on mahdollista käyttää myös rakenteissa, jotka ovat vedessä. Tällaisia rakenteita voi olla esim. veneissä ja laitureissa. (Fagerstedt ym. 2016, 102–103.) Suomessa jalavaa ei ole käytetty erityisen paljon johtuen sen harvinaisuudesta (Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 355).

5.5.3 Tuhot

Sekä vuori- että kynäjalavan tuhot käsitellään tässä luvussa. Jalavat eivät ole taimivaiheessa tai muutenkaan hallanarkoja, ja pakkasia jalavat kestävät myös hyvin. Pakkashalkeamia syntyy taajaan, mutta hyvävointinen jalava selviää niistä kuitenkin hyvin. (Valkonen 1996c, 48; Väre & Kiuru 2006, 43, 46; Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 361.)

Eläimet, kuten jänikset, myyrät ja hirvet aiheuttavat usein vaurioita taimille, mutta jalavat eivät siitä huolimatta ole suosittua ravintoa eläinten keskuudessa. Oikeanlaisella paikalla kasvavat hyvävointiset taimet kelpaavat huommin ainakin jäniksille ja rusakoille. Jalavan taimi selviää kuitenkin hyvin vioittumisesta, eikä laho- tai värivikaa pääse syntymään. (Valkonen 1996c, 48; Väre & Kiuru 2006, 42–43, 46; Kiuru 2008, 74.) Jalavoilla esiintyy muutamia tuohyönteisiä, mutta näistä ei kuitenkaan koidu harmia etenkin terveelle

jalavalle. Tuhohyönteiset keskittyvät lähinnä jalavan lehtiin, eikä niistä näin ollen ole haittaa. (Annala & Kurkela 1996, 87; Väre & Kiuru 2006, 43 & 46.)

Suurimman uhkan jalaville muodostaa sienitauti nimeltään hollanninjalavatauti (*Ophiostoma ulmi*), jota levittävät jalavanmantokuoriaiset (*Scolytus sp.*). Kuoriaiset tekevät käytäviä jalavan kuoren alle, siirtäen samaan aikaan sieni-itiöitä puuhun. Tämä saa puussa aikaan puolustusmekanismin. Tämän seurauksena puun johtosolukot tukkeutuvat, jolloin ravinteet ja vesi eivät enää kulje kunnolla. Tästä seuraa jalavan kuoleminen hyvin lyhyessä ajassa. Hollanninjalavatautia ei vielä tässä vaiheessa esiinny Suomessa, yksittäisiä tapauksia lukuun ottamatta, mutta monissa muissa Euroopan maissa se on saanut aikaan todella mittavaa tuhoa. (Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 358–359.) Sieni leviää juuriyhteyksien välityksellä, joten koko metsä voi saastua ja tuhoutua. Hollanninjalavataudin riski kasvaa myös Suomessa ilmaston lämmetessä. (Kiuru 2008, 110–111.) Jalavien riesana on myös toinen sieni; jalavanpakuri (*Inonotus ulmicola*), joka on varsinkin vanhojen jalavien vaivana (Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 359). Jalavanpakuri saa aikaan latvusten kuivumista sekä lahoa, joka ulottuu puun kuoreen asti. Pakurin yläpuoleinen osa kuivuu tai irttoa kokonaan. (Väre & Kiuru 2006, 43.)

5.6 Kynäjalava (*Ulmus laevis*)

5.6.1 Levinneisyys ja kasvupaikka

Kynäjalava kasvaa Suomessa tavallisesti noin 10–20 metrin pituiseksi ja saavuttaa harvemmin yli 20 metrin mitan, eli se jää siis keskimäärin pienemmäksi kuin vuorijalava. Kynäjalava tosin pystyy saavuttamaan myös yli 30 metrin pituuden, ja Suomen pisin kynäjalava onkin yli 33-metrinen. (Väre & Kiuru 2006, 44; Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 354.) Tavallisesti kynäjalava saavuttaa 100–200 vuoden iän, mutta oikeanlaisissa olosuhteissa voi saavuttaa korkeammankin iän (Väre & Kiuru 2006, 45).

Kynäjalavan esiintymät ovat keskittyneet eteläiseen Suomeen, erityisesti vesistöjen läheisyyteen, ja isoimmat esiintymät sijaitsevat Vanajaveden ympäristössä, jossa kynäjalavaa esiintyy jopa metsiköinä (Väre & Kiuru 2006, 45; Kiuru 2008, 21; Fagerstedt ym. 2016, 100; Pihlström & Viherä-Aarnio 2020,

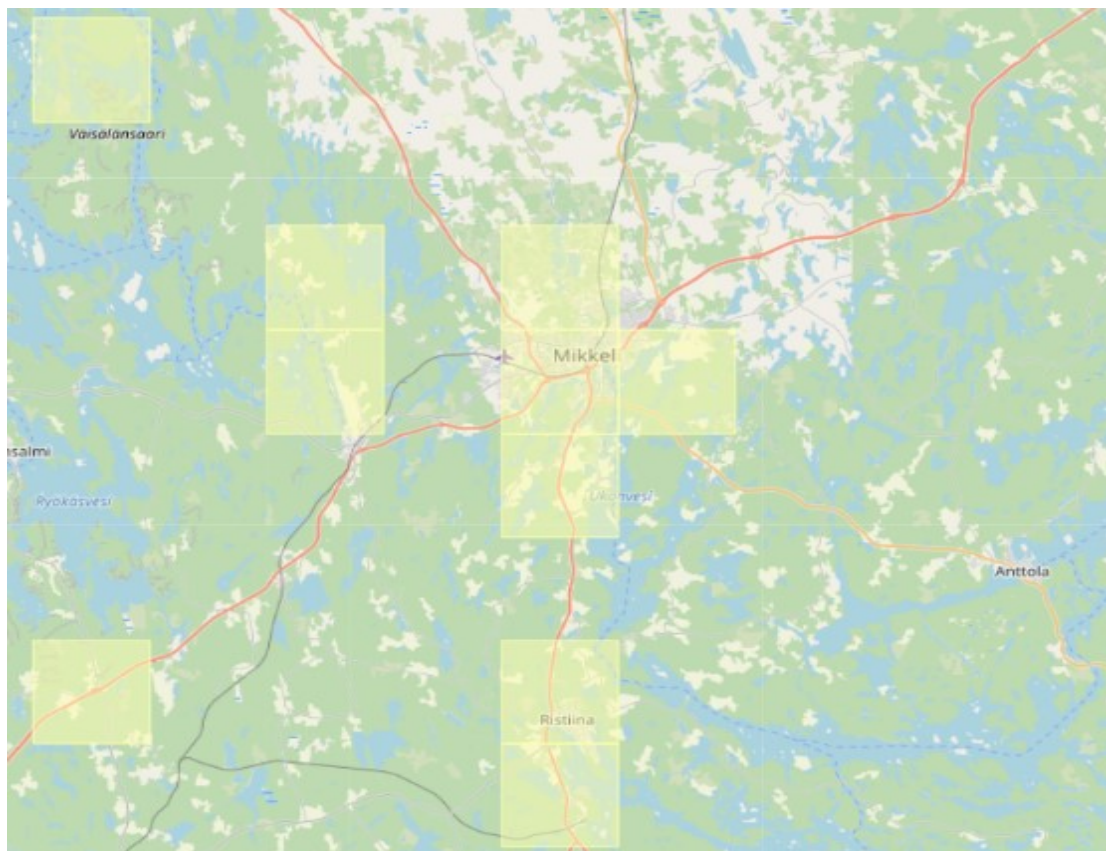
350). Kynäjalava on yleinen puistopuuna ja viihtyy istutettuna melko pohjoisessakin (Väre & Kiuru 2006, 45; Fagerstedt ym. 2016, 100).

Kynäjalava on erityisesti rannoilla viihtyvä puu ja se menestyykin parhaiten ravinteikkaissa ja märissä rantametsissä sekä kallionaluslehdöissä. Rannoilla kynäjalava pärjää hyvin sen takia, koska näillä kasvupaikoilla siementen itämisolot ovat sopivat. (Väre & Kiuru 2006, 45; Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 350, 352.) Kynäjalava kestää hyvin tulvaa ja esiintyy monesti tervalepän kanssa samoilla kasvupaikoilla (Valkonen 1996c, 48; Kiuru 2008, 21). Kasvupaikaltaan kynäjalava vaatii paljon ja menestyy vain multapitoisessa ja kalkkissa maassa, jossa on liikkuvaa pohjavettä (Valkonen 1996c, 48; Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 352). Vuorijalavan tavoin myös kynäjalava kestää varjostusta melko hyvin (Pihlström & Viherä-Aarnio 2020, 352).

6 MIKKELIN SEUDUN JALOPUUT

6.1 Tammet

Näyttäisi siltä, että tammi esiintyy Mikkelin seudulla lähinnä yksittäisinä puina. Tammen taimia voi nähdä Mikkelin seudun metsissä useammassakin paikassa, mutta täysikokoisia tammia löysin lähinnä yksittäisinä puina sekä pieninä puuryhminä lähinnä puistoissa. Myös Laji.fi-sivuston mukaan tammia esiintyy Mikkelin seudulla lähinnä yksittäisinä puina (Laji.fi 2021). Kuvasta 3 ilmenee tammen havainnot Mikkelin seudulla. Vaaleankeltainen ruutu merkitsee sitä, että ruudun alueella esiintyy vähintään yksi tammi ja enintään 10 tammea.



Kuva 3. Tammen havainnot Mikkelin seudulla (Laji.fi 2021)

Kuvassa 4 on tammikuja Mikkelin Rantakylässä. Kohteen koordinaatit ovat 61.668388, 27.206105. Kuvassa 5 on yksittäispuuna esiintyvä tammi Mikkelin Pursialassa, vanhassa pihapiirissä. Kohteen koordinaatit ovat 61.673535, 27.285638. Kummankaan kohteen tammien siemenalkuperästä ei ole tietoa. Sokkalantien tammikujan tammet ovat suurimmaksi osaksi huonokuntoisia ja iältään vaihtelevia (Ylönen 2017).



Kuva 4. Sokkalantien tammikuja Mikkelin Rantakylässä



Kuva 5. Yksittäinen tammi vanhassa pihapiirissä Mikkelin Pursialassa

6.2 Saarnet

Saarnia näyttäisi esiintyvän Mikkelin seudulla lähinnä yksittäisinä puina. Luonnossa saarni on hyvin harvinainen, ja Mikkelin seudulla kasvavat yksilöt näyttäisivät olevan lähinnä puistopuita. Myös kuvaamani saarnet ovat istutettuja puistopuita. Laji.fi-sivuston mukaan saarniesiintymät ovat pieniä (Laji.fi 2021). Kuvasta 6 ilmenee saarnen havainnot Mikkelin seudulla. Vaaleankeltainen ruutu merkitsee sitä, että ruudun alueella esiintyy vähintään yksi saarni ja enintään 10 saarneaa.



Kuva 6. Saaren havainnot Mikkelin seudulla (Laji.fi 2021)

Kuvassa 7 on kaksi saarnea. Kuva on otettu Mikkelin Otavan puulajipuistossa. Kuvassa etummaisena olevan saarnen vieressä on vielä kolmaskin saarni, mutta se ei tallentunut kuvaan. Kohteen koordinaatit ovat 61.661128, 27.074990.



Kuva 7. Kaksi saarnea Otavan puulajipuistossa

Kuvassa 8 on yksittäinen saarni. Kuva on otettu Mikkelissä Ahonkadulla. Kohteen koordinaatit ovat 61.683569, 27.256374.

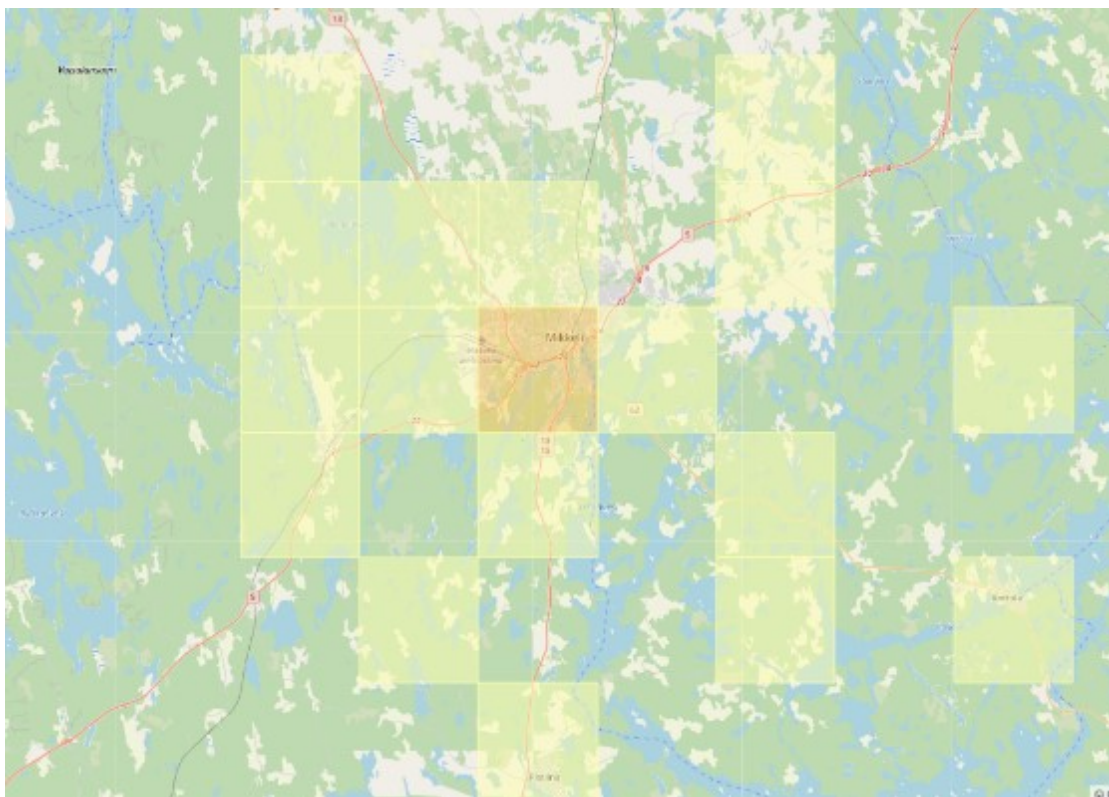


Kuva 8. Yksittäinen saarni Ahonkadulla

6.3 Vaahterat

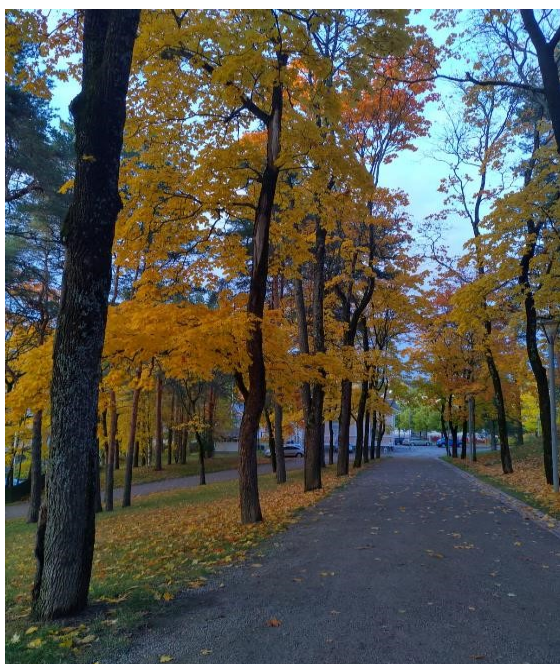
Vaahterat näyttäisivät esiintyvän enimmäkseen yksittäisinä puina Mikkelin seudulla, vaikkakin vaahteran taimia voi nähdä metsässä useammassakin paikassa. Puumaiset vaahterat ovat kuitenkin harvemmassa. Laji.fi-sivuston mukaan vaahterahavainnot ovat kaikkiaan melko vähäisiä, joskin keskustassa ja keskustan läheisyydessä havaintoja on suhteellisen paljon (Laji.fi 2021). Kuvasta 9 nähdään vaahteran havainnot Mikkelin seudulla. Vaaleankeltainen ruutu merkitsee sitä, että ruudun alueella esiintyy vähintään yksi vaahtera, ja

enintään 10 vaahteraa. Oranssi ruutu merkitsee sitä, että ruudun alueella esiintyy yli 10 vaahteraa, mutta kuitenkin enintään 100 vaahteraa.



Kuva 9. Vaahteran havainnot Mikkelin seudulla (Laji.fi 2021)

Kuvassa 10 on vaahteraryhmä. Kuva on otettu Mikkelin Naisvuorella. Kohteen koordinaatit ovat 61.692660, 27.271642.



Kuva 10. Vaahteraryhmä Naisvuorella (Aatu Kesänen 2019)

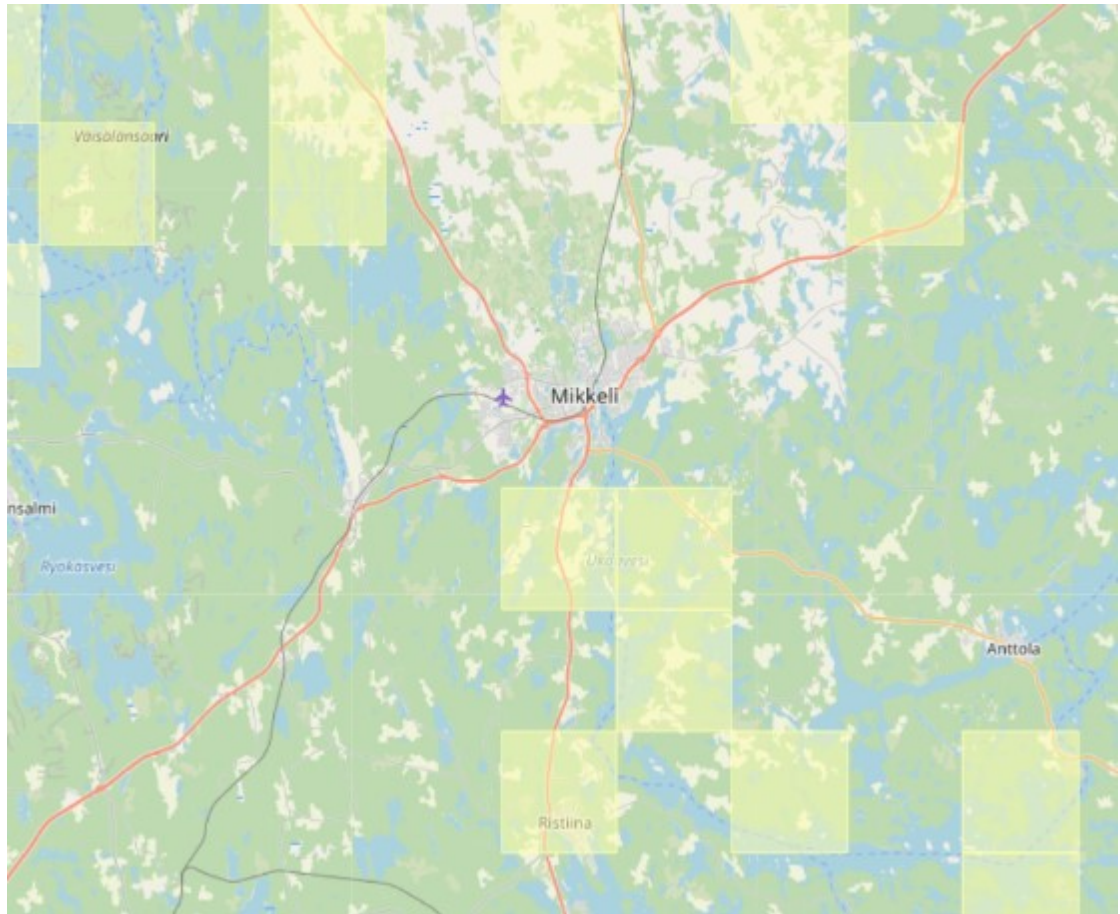
Kuvassa 11 on yksittäinen kookas ja vanha vaahtera Otavan puulajipuistossa. Kohteen koordinaatit ovat 61.661648, 27.074385.



Kuva 11. Iso ja vanha vaahtera Otavan puulajipuistossa

6.4 Lehmukset

Näyttäisi siltä, että lehmus on ainut jalopuulaji, joka esiintyy myös luonnossa suuremmissa määrin Mikkelin seudulla. Puistopuuna metsälehmus näyttäisi olevan harvinaisempi, puistopuiden ollessa suurimmaksi osaksi puistolehmuksiä. Onnistuin jopa löytämään yhden jalopuumetsikön, jossa jalopuut ovat nimenaan lehmuksiä. Etelä-Savon jalopuumetsiköt ovatkin suurimmaksi osaksi lehmusmetsiköitä (Hämäläinen 2009, 42). Laji.fi-sivuston mukaan lehmushavainnot ovat kuitenkin vähäisiä (Laji.fi 2021). Kuvassa 12 näkyy lehmushavainnot Mikkelin seudulla. Vaaleankeltainen ruutu merkitsee sitä, että ruudun alueella esiintyy vähintään yksi lehmus ja enintään 10 lehmusta.



Kuva 12. Lemmuksen havainnot Mikkelin seudulla (Laji.fi 2021)

Kuvassa 13 on kuvattuna kaksi lehmusta Tornimäen rinnelehdossa. Lemmuksista oli vaikea saada hyvää kuvaa, mutta lemmukset kuitenkin erottuvat kuusien ja muiden puiden joukosta, kun katsoo runkoja. Kohteen koordinaatit ovat 61.665898, 27.337626. Kuvassa 14 on yksittäinen metsälehmus Urpolanlammen vieressä. Kohteen koordinaatit ovat 61.677210, 27.260567.



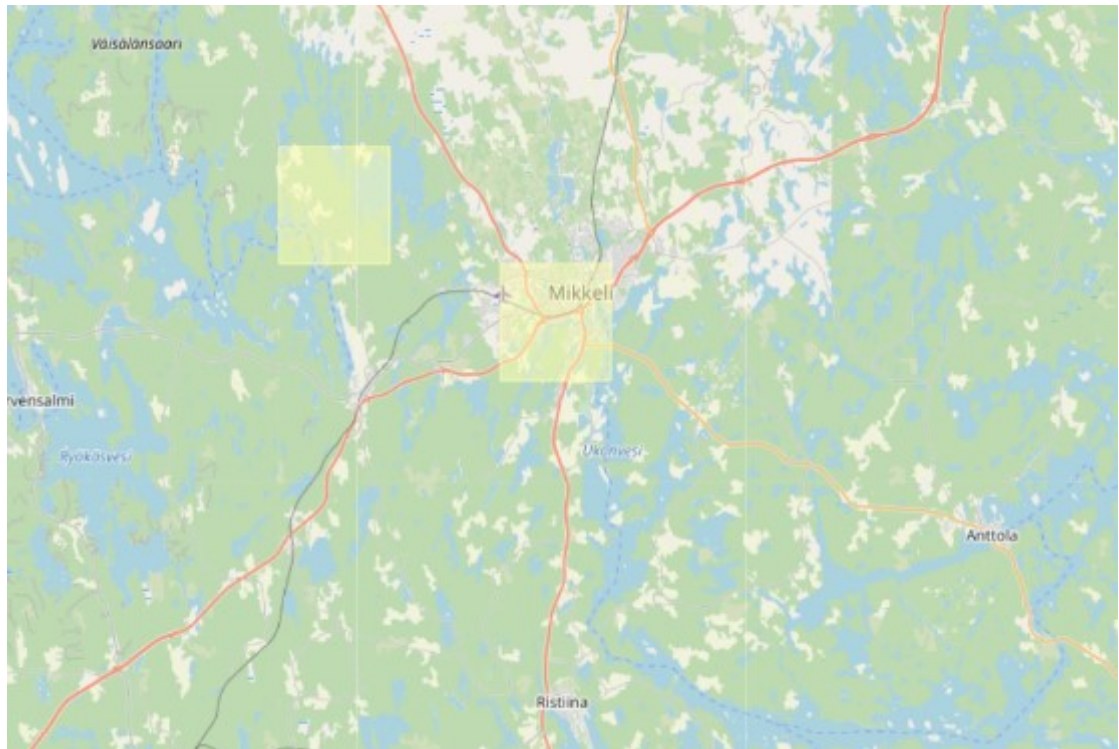
Kuva 13. Kaksi lehmusta Tornimäen rinnelehdossa



Kuva 14. Yksittäinen lehmus Urpolanlammen vieressä

6.5 Vuorijalavat

Vuorijalava näyttäisi olevan harvinainen Mikkelin seudulla. Vuorijalavaa tapaa Mikkelin seudulla lähinnä puistopuuna. Esiintymät ovat ainakin Laji.fi-sivuston mukaan hyvin harvassa (Laji.fi 2021). Kuvasta 15 ilmenee vuorijalavan havainnot Mikkelin seudulla. Vaaleankeltainen ruutu merkitsee sitä, että ruudun alueella esiintyy vähintään yksi vuorijalava ja enintään 10 vuorijalavaa.



Kuva 15. Vuorijalavan havainnot Mikkelin seudulla (Laji.fi 2021)

Kuvassa 16 on vuorijalavaryhmä Otavan puulajipuistossa. Kohteen koordinaatit ovat 61.661987, 27.072716. Kuvassa 17 on yksittäinen vuorijalava metsänreunassa Tuppuralan alueella. Kohteen koordinaatit ovat 61.686148, 27.307740.



Kuva 16. Vuorijalavaryhmä Otavan puulajipuistossa



Kuva 17. Yksittäinen vuorijalava Tuppuralassa metsänreunassa

6.6 Kynäjalavat

Kynäjalavat näyttäisivät olevan vuorijalavan tavoin harvinaisia Mikkelin seudulla. Onnistuin löytämään kynäjalavia ainoastaan yhdestä paikasta. Laji.fi-sivustolta ei löydy yhtään havaintoa kynäjalavasta Mikkelin seudulta (Laji.fi 2021). Kuvassa 18 on pieni kynäjalavaryhmä Tuppuralassa, Tuppuralanlammen pohjoispuolella. Kohteen koordinaatit ovat 61.683181, 27.299248.



Kuva 18. Kynäjalavaryhmä Tuppuralassa

7 POHDINTA

7.1 Opinnäytetyön luotettavuus

Opinnäytetyössä käytettiin lähdeaineistona monipuolisesti alan kirjallisuutta. Lähteet olivat painettuja ja sähköisiä. Teoksien kirjoittajat ovat jalopuihin perehtyneitä ammattilaisia. Lähteet olivat kotimaisia, sillä työssä käsiteltiin jalopuita Suomessa. Lähteiden kotimaisuus ja ulkomaalaisten lähteiden puuttuminen eivät siis heikennä luotettavuutta. Merkittävä osa lähteistä oli 1990-luvulta. Tämän opinnäytetyön kohdalla lähteiden ikä ei kuitenkaan heikennä luotettavuutta, sillä työssä käsiteltiin nimenomaan puita. Puut itsessään eivät ole muuttuneet mihinkään muutamien viime vuosikymmenien aikana. Eri puulajien käyttö teollisuudessa taas saattaa muuttua melko nopeasti, joten eri puulajien käyttöä käsittelevät lähteet olivatkin isoksi osaksi melko tuoreita eli 2010-luvulta.

Opinnäytetyötä voi pitää luotettavana esityksenä jalopuista Suomessa, sillä lähdemateriaali oli monipuolista ja luotettavaa. Lähteinä ei ollut ainoastaan kirjoja, vaan myös esimerkiksi selvityksiä, uutisartikkeleita ja lakeja. Erilaiset lähteet lisäävät luotettavuuden lisäksi myös lähdemateriaalin monipuolisuutta.

7.2 Jalopuiden kasvatumahdollisuudet

Jalopuiden mahdollisuudet Suomessa ovat ainakin tällä hetkellä hyvinkin rajalliset. Suomen karu ilmasto, sopivien kasvupaikkojen suhteellisen pieni määrä sekä puutteellinen tietämys jalopuiden kasvattamisesta muodostavat merkittävän esteen jalopuiden kasvattamiselle suuremmissa määrin. Myöskään teollisuus ei Suomessa käytä jalopuita suuremmissa määrin, vaan jalopuista valmistetaan lähinnä huonekaluja, parkettia ja sen sellaista, eli käytännössä suhteellisen pienen myyntivolyymin tuotteita.

Jalopuille on kuitenkin tästä huolimatta oma paikkansa. Jalopuut lisäävät luonnon monimuotoisuutta, parantavat maisemaa ja tuovat vaihtelua metsään. Eri-tyisesti puisto- ja koristepuina jalopuut ovat erittäin varteenotettavia vaihtoehtoja, sillä tällöin ne saattavat menestyä myös luontaisen esiintymisalueensa ulkopuolella. Jalopuut tuovat metsänkasvatuksessa haastetta ja tarjoavat vaihtelua tavanomaiseen metsänkasvatukseen, jossa keskitytään tyypillisesti

lähinnä kuusen, männyn ja koivun kasvatukseen. Näin ollen jalopuita kasvatamalla voi oppia uutta.

Jalopuita ja niiden kasvattamista ei tulisi miettiä niinkään talouden kannalta, sillä riskejä on olemassa ja tuotto on epävarmaa mm. pitkän kiertoajan vuoksi. Jalopuiden tulisi olla pikemminkin harrastus. Erityisesti yksittäisten jalopuiden tai pienten jalopuuryhmien kasvattaminen voi olla mielekkäintä, sillä tällöin riskit ovat matalia ja tilanne on helpompi pitää hallinnassa. Kokeneemmalle metsänomistajalle myös laajamittainen jalopuiden kasvattaminen voi olla mielenkiintoinen kokemus, sillä jalopuut varmasti tarjoavat haastetta, koska niiden kasvattaminen vaatii aiheeseen perehtymistä ja omatoimisuutta. Vaikka tällä hetkellä jalopuiden mahdollisuudet niin metsänkasvatuksen kuin teollisuudenkin suhteen olisivatkin rajallisia, niin on tulevaisuus silti auki. Metsätalous ja ylipäänsä koko maailma muuttuvat kovaa vauhtia, joten jalopuiden tulevaisuutta on mahdotonta ennustaa. Tällä hetkellä marginaalissa oleva asia saattaa nousta suurempaan rooliin hyvinkin lyhyessä ajassa.

Erityisesti Suomen karu ja kylmä ilmasto on merkittävä este jalopuille. Useimmat jalopuiden taimista kärsivät enemmän tai vähemmän hallasta, ja jopa täysikasvuiset ja elinvoimaiset puut saavat pakkashalkeamia. Ilmastonmuutoksen aiheuttama lämpeneminen saattaa tosin parantaa jalopuiden mahdollisuuksia, mutta toisaalta lämpeneminen voi aiheuttaa myös vielä Suomessa toistaiseksi harvinaisten tautien, kuten hollanninjalavataudin ja saarnensurman, yleistymistä. Tämä taas luo merkittävän uhkakuvan jalopuiden tulevaisuudelle.

7.3 Jalopuiden kasvatus Mikkelin seudulla

Osana tätä opinnäytetyötä selvitettiin jalopuiden esiintymistä Mikkelin seudulla. Selvityksessä kävi ilmi, että jalopuut esiintyvät Mikkelin seudulla varsin vähälukuisina ja lähinnä puistopuina. Suurin osa jalopuista oli siis istutettuja. Yksittäisiä luontaisesti syntyneitä jalopuita toki löytyi, mutta ainoastaan lehmus esiintyi luonnossa hieman isommissa määrin.

Jalopuiden pieni määrä Mikkelin seudulla vahvistaa osaltaan sitä tosiasiaa, että jalopuiden mahdollisuudet ovat Suomessa kaikkiaan rajallisia. Mikkeli sijaitsee Etelä-Savossa eli suhteellisen etelässä. Metsä kasvaa Etelä-Savossa

hyvin, ja kasvupaikat ovat keskimäärin suhteellisen reheviä. Tästä huolimatta jalopuut esiintyvät harvalukuisina, ja pohjoiseen päin siirryttäessä jalopuiden määrä ei ainakaan kasva.

Rajallisista mahdollisuuksista ja riskeistä huolimatta jalopuiden pienimuotoista kasvattamista voi kuitenkin suositella Mikkelin seudulla, sillä sopivia kasvupaikkoja kuitenkin löytyy. Esimerkiksi halla ja pakkaset eivät ole niin suuri uhka, kuin mitä ne ovat pohjoisemmassa Suomessa. Erityisesti puistopuina, eli yksittäisinä puina ja pieninä puuryhminä, jalopuut näyttäisivät pärjäävän suhteellisen hyvin myös Mikkelin seudulla. Jalopuut tuovat Mikkelin seudulla hyvää vaihtelua esimerkiksi kaupunkiympäristöön, jossa viheralueiden ja puiden määrä on muutenkin rajallinen.

LÄHTEET

- Ahlroth, P. & Mattila, J. 2009. Jalopuuympäristöjen rakennepiirteet ja niiden merkitys lajistolle. Teoksessa Jalopuuympäristöjen hoito ja uhanalaiset lajit. Helsinki: Suomen ympäristökeskus, 19–26. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/37996/SY41_2009_Jalopuu-ymparistojen_hoito_ja_uhanalaiset_lajit_sivut_1_43_luvut_1_6.pdf?sequence=1 [viitattu 19.10.2021].
- Alanen, A. 1996. Jalopuumetsien lajistollinen monimuotoisuus. Teoksessa Jalopuumetsät. Jyväskylä: Kustannusosakeyhtiö Metsälehti, 17–22.
- Alho, P. 1990. Suomen metsittyminen jääkauden jälkeen. *Silva Fennica* 24, 9. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/15556/24-No%201_Alho.pdf?sequence=1&isAllowed=y [viitattu 19.10.2021].
- Annala, E. & Kurkela, T. 1996. Jalopuiden tuhot. Teoksessa Jalopuumetsät. Jyväskylä: Kustannusosakeyhtiö Metsälehti, 80–91.
- Anttonen, M. 2019. Vaahteroihin iski erittäin tarttuva tauti, joka saa ruskan kalpenemaan: "Haravoimisessa pitää olla hyvin tarkkana". Yle.fi. WWW-dokumentti. Päivitetty 4.10.2019. Saatavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-10997200> [viitattu 28.10.2021].
- Fagerstedt, K., Pellinen, K., Saranpää, P. & Timonen, T. 2016. Tunnista puu ja puuaine. Helsinki: Metsäkustannus Oy.
- Hakala, A. 2018. Kasvillisuuden kehitys. Geologia.fi. WWW-dokumentti. Ei päivytystietoa. Saatavissa: <https://www.geologia.fi/2018/06/04/kasvillisuuden-kehitys/> [viitattu 21.10.2021].
- Hinneri, S. 1996. Jalopuumetsät eilen, tänään ja huomenna. Teoksessa Jalopuumetsät. Jyväskylä: Kustannusosakeyhtiö Metsälehti, 11–16.
- Hämäläinen, J. 2009. Mikkelin luonto ja arvokkaat luontokohteet. Mikkeli: Mikkelin seudun ympäristöpalvelut. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://hallinta-mikkeli.kunta-api.fi/wp-content/uploads/2017/08/mikkelin_luontoraportti.pdf [viitattu 8.11.2021].
- Kiuru, H. 1996a. Jalopuumetsän harvennus. Teoksessa Jalopuumetsät. Jyväskylä: Kustannusosakeyhtiö Metsälehti, 63–69.
- Kiuru, H. 1996b. Jalopuumetsän uudistaminen. Teoksessa Jalopuumetsät. Jyväskylä: Kustannusosakeyhtiö Metsälehti, 70–77.
- Kiuru, H. 1996c. Jalopuutaimikon hoito. Teoksessa Jalopuumetsät. Jyväskylä: Kustannusosakeyhtiö Metsälehti, 61–62.
- Kiuru, H. 2008. Jalopuumetsät – perustaminen ja hoito. Keuruu: Metsäkustannus Oy.

Laji.fi. 2021. WWW-dokumentti. Ei päivitystietoa. Saatavissa: <https://laji.fi/> [viitattu 7.11.2021].

Luonnonsuojelulaki 20.12.1996/1096

Luonnonsuojeluasetus 14.2.1997/160

Mannerkoski, I. & Söderman, G. 2009. Jalopuuympäristöt ja niiden lajisto. Teoksessa Jalopuuympäristöjen hoito ja uhanalaiset lajit. Helsinki: Suomen ympäristökeskus, 7–18. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/37996/SY41_2009_Jalopuuymparistojen_hoito_ja_uhanalaiset_lajit_sivut_1_43_luvut_1_6.pdf?sequence=1 [viitattu 20.10.2021].

Metsälaki 12.12.1996/1093

Metsälä, H. 2000. Puukansa. Helsinki: Kustantajat Sarmala Oy / Rakennusalan Kustantajat RAK.

Pihlström, K. & Viherä-Aarnio, A. 2020. Suomalaisten puut arjessa ja ajatuksissa. Helsinki: Metsäkustannus Oy.

Puuproffa. 2021. WWW-dokumentti. Ei päivitystietoa. Saatavissa: <https://puuproffa.fi/> [viitattu 25.10.2021].

Raisio, J. 1996. Jalopuiden lisäys ja lisääntyminen. Teoksessa Jalopuumetsät. Jyväskylä: Kustannusosakeyhtiö Metsälehti, 30–37.

Ruokavirasto. 2021. Saarnensurma. WWW-dokumentti. Päivitetty 16.7.2021. Saatavissa: <https://www.ruokavirasto.fi/viljelijat/kasvintuotanto/kasvinterveys/kasvintuhoojat/muita-kasvintuhoojia/saarnensurma/> [viitattu 28.10.2021].

Saimovaara, J. 1996. Puuaineen ominaisuudet ja käyttökohteet. Teoksessa Jalopuumetsät. Jyväskylä: Kustannusosakeyhtiö Metsälehti, 92–98.

Tigerstedt, P. 1996. Esipuhe. Teoksessa Jalopuumetsät. Jyväskylä: Kustannusosakeyhtiö Metsälehti, 7–10.

Uotila, A., Kasanen, R., Heliövaara, K. 2015. Metsätuhot. Helsinki: Metsäkustannus Oy.

Vaarallinen kasvitauti "tammen äkkikuolema" levinnyt Suomeenkin – löydetty alppiruusuista. 2018. Turun Sanomat. WWW-dokumentti. Ei päivitystietoa. Saatavissa: <https://www.ts.fi/uutiset/kotimaa/4082558/Vaarallinen+kasvitauti+tammen+akkikuolema+levinnyt+Suomeenkin++loydetty+alppiruusuista> [viitattu 28.10.2021].

Valkonen, S., Rantala, S. & Sipilä, A. 1995. Jalojen lehtipuiden ja tervalepän viljely ja kasvattaminen. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 575. Vantaa: Metsäntutkimuslaitos.

Valkonen, S. 1996a. Jalopuiden ominaispiirteet. Teoksessa Jalopuumetsät. Jyväskylä: Kustannusosakeyhtiö Metsälehti, 38–45.

Valkonen, S. 1996b. Kasvatuksen tavoitteet ja puuntuotantomahdollisuudet. Teoksessa Jalopuumetsät. Jyväskylä: Kustannusosakeyhtiö Metsälehti, 50–55.

Valkonen, S. 1996c. Puulajeittaiset erityispiirteet. Teoksessa Jalopuumetsät. Jyväskylä: Kustannusosakeyhtiö Metsälehti, 46–50.

Valkonen, S. 2020. Puulajit. Teoksessa Metsäkoulu. 10. painos. Toim. Ruuska, J. Keuruu: Metsäkustannus, 65–86.

Vieraslajit. 2021. Versopolte. WWW-dokumentti. Ei päivitystietoa. Saatavissa: <https://vieraslajit.fi/lajit/MX.200718> [viitattu 28.10.2021].

Vuokko, S. 2004. Mikä tekee puusta jalon. *Suomen luonto* 5/2004. WWW-dokumentti. Saatavilla: <https://suomenluonto.fi/uutiset/mika-tekee-puusta-jalon/> [viitattu 11.10.2021].

Vuokko, S. 2019. Viljellen ja varjellen – metsätalous ja monimuotoisuus. Helsinki: Suomen metsäyhdistys. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://smy.fi/ateriaali/viljellen-ja-varjellen-metsatalous-ja-monimuotoisuus/> [viitattu 19.10.2021].

Väre, H. & Kiuru, H. 2006. Suomen puut ja pensaat. Helsinki: Metsäkustannus Oy.

Ylönen, S. 2017. Luonnonmuistomerkit Mikkelin seudun ympäristöpalvelujen toimialueella. Mikkeli: Mikkelin seudun ympäristöpalvelut. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://hallinta-mikkeli.kunta-api.fi/wp-content/uploads/2017/08/luonnonmuistomerkit2017_p%C3%A4ivitettyraportti.pdf [viitattu 8.11.2021].

KUVALUETTELO

Kuva 1. Suomen luonto. Vuokko, S. 2013. Missä pohjoisimmat jalopuut? 14.3.2013. Saatavissa: <https://suomenluonto.fi/uutiset/missa-pohjoisimmat-jalopuut/> [viitattu 19.10.2021]

Kuva 2. Kuollut lehmus toimii elintilana kääville. Veikka Tompuri. 21.10.2021.

Kuva 3. Tammen havainnot Mikkelin seudulla. Laji.fi. 2021. Saatavissa: <https://laji.fi/observation/map?target=MX.37990> [viitattu 7.11.2021].

Kuva 4. Sokkalantien tammikuja Mikkelin rantakylässä. Veikka Tompuri. 21.10.2021

Kuva 5. Yksittäinen tammi vanhassa pihapiirissä Mikkelin Pursialassa. Veikka Tompuri. 21.10.2021.

Kuva 6. Saarnen havainnot Mikkelin seudulla. Laji.fi. 2021. Saatavissa: <https://laji.fi/observation/map?target=MX.39331> [viitattu 8.11.2021].

Kuva 7. Kaksi saarnea Otavan puulajipuistossa. Veikka Tompuri. 21.10.2021.

Kuva 8. Yksittäinen saarni Ahonkadulla. Veikka Tompuri. 21.10.2021.

Kuva 9. Vaahteran havainnot Mikkelin seudulla. Laji.fi. 2021. Saatavissa: <https://laji.fi/observation/map?target=MX.39122> [viitattu 8.11.2021].

Kuva 10. Vaahteraryhmä Naisvuorella. Aatu Kesänen. 1.10.2019.

Kuva 11. Iso ja vanha vaahtera Otavan puulajipuistossa. Veikka Tompuri. 21.10.2021.

Kuva 12. Lehmuksen havainnot Mikkelin seudulla. Laji.fi. 2021. Saatavissa: <https://laji.fi/observation/map?target=MX.38686> [viitattu 8.11.2021].

Kuva 13. Kaksi lehmusta Tornimäen rinnelehdossa. Veikka Tompuri. 21.10.2021.

Kuva 14. Yksittäinen lehmus Urpolanlammen vieressä. Veikka Tompuri. 5.9.2018.

Kuva 15. Vuorijalavan havainnot Mikkelin seudulla. Laji.fi. 2021. Saatavissa: <https://laji.fi/observation/map?target=MX.37975> [viitattu 8.11.2021].

Kuva 16. Vuorijalavaryhmä Otavan puulajipuistossa. Veikka Tompuri. 21.10.2021.

Kuva 17. Yksittäinen vuorijalava Tuppuralassa metsänreunassa. Veikka Tompuri. 25.5.2019.

Kuva 18. Kynäjalavaryhmä Tuppuralassa. Veikka Tompuri. 21.10.2021.