

Sorja Ojalehto

**LUONNONVARAISTEN PAJUJEN SAATAVUUS JA KÄYTTÖ VI-  
HERRAKENTAMISESSA**

# **LUONNONVARAISTEN PAJUJEN SAATAVUUS JA KÄYTTÖ VI- HERRAKENTAMISESSA**

Sorja Ojalehto  
Opinnäytetyö  
Syksy 2016  
Puutarhatalouden koulutusohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

# TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Puutarhatalouden koulutusohjelma, vihertuotanto

---

Tekijä: Sorja Ojalehto

Opinnäytetyön nimi: Luonnonvaraisten pajujen saatavuus ja käyttö viherrakentamisessa

Työn ohjaaja: Paula Syri

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Syksy 2016

Sivumäärä: 44 + 10

---

Tässä opinnäytetyössä perehdyttiin Pohjois-Pohjanmaalla tai sitä pohjoisempaan luonnonvaraisena esiintyvien pajujen käytön mahdollisuuksiin viherrakentamisessa.

Opinnäytetyössä selvitettiin Suomessa myynnissä olevat pajut Taimistoviljelijät ry:n jäsentaimistoilla. Selvityksen avulla saatiin kuva Suomessa luonnonvaraisten pajujen saatavuudesta taimistoilta. Lisäksi tietoperustaa luotiin perehtymällä kirjallisuuden ja lehtiartikkelien avulla Pohjois-Suomessa menestyvien pajulajien nykyiseen käyttöön.

Opinnäytetyön tavoite oli kartoittaa nykyistä pajujen käyttöä viherrakentamisessa ja kerätä yhteen niiden mahdollisuuksia laajempaa käyttöä ajatellen ja lisää tutkimusta vaativien näkökohtien selvittämiseksi. Lisäksi selvitettiin kahdeksan luonnonvaraisen pajun kasvupaikkavaatimuksia käytön mahdollisuuksien tarkastelemiseksi.

Tuloksissa esitellään kahdeksan kotimaisen pajulajin: raidan, halavan, pohjan-, letto-, juolukka-, kiilto-, hanhen- ja jokipajun, ominaisuuksia ja niiden mahdollisuuksia rakennetun ympäristön kasveina. Nykyisen käytön, mahdollisuuksien ja tulevaisuuden tarpeen valossa tarkastelu antaa aiheutta tutkia lisää kotimaisten luonnonvaraisten pajujen käyttöä viherrakentamisessa.

Luonnonvaraisten pajujen saatavuus on parempaa, mitä pohjoisemmaksi siirrytään. Kattavimmat luonnonvaraisten pajujen valikoimat löytyivät kahdelta Lapin maakunnassa sijaitsevalta taimistolta.

---

Asiasanat: luonnonkasvit, pajut, viherrakentaminen, taimitarhat

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Degree programme in horticulture, option of Landscape Horticulture and Technology

---

Author: Sorja Ojalehto

Title of thesis: Availability and use of wild willows in landscaping

Supervisor: Paula Syri

Term and year when the thesis was submitted: Autumn 2016

Number of pages: 44 + 10

---

This thesis is focused on the availability and possibilities of use of wild willows in northern Finland. The thesis finds out willows on sale in Finland from members of Taimistoviljelijät ry. Clarification describes the availability of Finnish wild willows from nurseries. Also the basis of thesis is created by using literature and articles.

The aim of the thesis was to survey the current landscaping use of willows and collect together their possibilities. Other target was also to survey the considerations for the need of additional study to expand the use of willows. The aim of the thesis was to study requirements for growing places of eight different willows to regard their possibilities in landscape use.

The results display the features and potential of eight domestic willows as plants in a built environment (*Salix caprea*, *S. lapponum*, *S. myrsinites*, *S. myrtilloides*, *S. phylicifolia*, *S. pentandra*, *S. repens subsp. repens*, *S. triandra*). Review of current use, possibilities and future need impulses to research more about the landscape use of domestic willows.

Availability of wild willows is better in northern Finland than in southern Finland except two wholesale nurseries. Two plant nurseries who had the best supply of wild willows are located in northern Finland, Lapland.

---

Keywords: wild plant, willows, landscaping, plant nurseries

## Sisällys

TIIVISTELMÄ .....	3
ABSTRACT .....	4
1 JOHDANTO .....	7
2 SUOMESSA MYYTÄVÄT PAJULAJIT .....	9
2.1 Kotimaiset luonnonvaraiset pajut .....	9
2.2 Ulkomaiset pajut.....	14
3 PAJUJEN KÄYTTÖ .....	20
3.1 Pajut käsityömateriaalina .....	20
3.2 Paju teollisuuden raaka-aineena .....	20
3.3 Pajun kasvullinen käyttö.....	21
3.3.1 Maa-aineksen sitominen ja parantaminen .....	22
3.3.2 Pajut viherympäristössä.....	22
4 PAJUKASVUSTOJA UHKAAVAT TUHOT .....	24
4.1 Ilmasto.....	24
4.2 Riistaeläimet.....	24
4.3 Tuholaiset ja taudit .....	25
5 LUONNONVARAISIA PAJUJA .....	27
5.1 Raita.....	28
5.2 Pohjanpaju .....	29
5.3 Lettopaju .....	29
5.4 Juolukkapaju .....	30
5.5 Halava .....	30
5.6 Kiiltopaju.....	31
5.7 Hanhenpaju.....	32
5.8 Jokipaju.....	32
6 LUONNONVARAISTEN PAJUJEN KÄYTTÖ VIHERRAKENTAMISESSA	33

6.1	Kasvien edellytykset.....	33
6.2	Kasvupaikkoja .....	34
6.2.1	Kuivat ja avoimet kasvupaikat.....	34
6.2.2	Tuoreet, lehtomaiset kangasmetsät.....	35
6.2.3	Kosteikot.....	35
6.2.4	Turvemaat .....	35
6.2.5	Reunavyöhykkeet .....	35
7	TULOKSET .....	37
7.1	Kasvulliset ominaisuudet viherrakentamisen kannalta .....	38
7.2	Pajujen mahdollisuuksia.....	39
8	JOHTOPÄÄTÖKSET.....	40
9	POHDINTA.....	41
	LÄHTEET .....	43
	LIITTEET .....	44

# 1 JOHDANTO

Pajujen suku on laaja ja pitää sisällään monia erilaisia kasvutapoja ja muotoja sekä korkeuksia. Suurin osa pajulajeista kasvaa boreaalisella sekä arktisella vyöhykkeellä. Salix -suku muodostaa haapojen ja poppelien Populus -suvun kanssa Salicaceae -heimon. (Lagerström & Uronen 2005, 14.)

Erilaisia pajulajeja esiintyy lähes jokaisessa maailman kolkassa lukuun ottamatta Malakan niemimaata Kaakkois-Aasiassa (Newsholme 1992, 12).

Varhaisimmat löydökset pajun käytöstä löytyvät antiikin ajoilta. Pajuista on puunottu käyttöesineitä, kuten rapumertoja, veneitä sekä koreja erilaisiin käyttötarkoituksiin. (Newsholme 1992, 12-13.)

Nykyään pajuja käytetään myös paperiteollisuuden raaka-aineena, hiilen tuotannossa sekä teollisuuden polttoaineena öljyn ja kivihiilen sijaan muun muassa Ruotsissa ja Tanskassa. Ympäristörakentamisessa pajuja käytetään esimerkiksi jokien törmillä eroosion hillitsemiseksi laajalle levittäytyvän juuristonsa vuoksi. (Newsholme 1992, 17.)

Pajut ovat kiinnostava kasvien suku myös laajempaan puutarha- sekä ympäristörakentamiskäyttöön erityisesti nopean kasvun ja uusiutumisen vuoksi (Newsholme 1992, 19). Suvusta löytyy myös paljon erilaisia kasvutapoja, lehden muotoja sekä värejä. Lajeja löytyy todella matalista, varpumaisista maanpeitekasveista korkeisiin ja laajalatvaisiin puihin. (Lagerström & Uronen 2005, 19, 65.)

Kiinnostus pajujen käyttöä kohtaan on lisääntynyt viime vuosina. Osa ulkomaisista pajulajeista onkin jo muotoutunut osaksi suomalaista kulttuurimaisemaa luonnontilaisen pajukasvillisuuden lisäksi. Ongelma tuontikasvien kohdalla on niiden mahdollinen viljelykarkulaisuus, mikä on ollut havaittavissa esimerkiksi kuja-salavien kohdalla. (Lagerström & Uronen 2005, 43, 54-57.)

Tässä opinnäytetyössä keskitytään Suomessa myytäviin ja lisättäviin pajulajeihin. Myynnissä olevat pajut selvitettiin Taimistoviljelijät ry:n jäsentaimistojen tuo-

teluetteloista. Tarkemmin tutkittiin Pohjois-Pohjanmaan alueella tai sitä pohjoisempina luonnonvaraisena esiintyviä, taimistoilta saatavissa olevia pajuja sekä niiden soveltuvuutta viherrakentamisen tarpeisiin. Erityisesti pajujen kasvulliset ominaisuudet, koristearvo sekä taudinkestävyys kiinnostavat viherrakentamisen näkökulmasta.

Luonnonvaraisten pajujen mahdollisuudet pohjoisen viherrakentamisen kohteissa on hyvä tuntea, sillä Suomessa perinteisten viherrakentamisen kasvien valikoima kapenee merkittävästi, mitä pohjoisempina toimitaan. Tämä opinnäytetyö esittelee kohteita, joissa luonnonvaraisia pajuja on mahdollista käyttää.



## 2 SUOMESSA MYYTÄVÄT PAJULAJIT

Myynnissä olevat lajit selvitettiin tutkimalla Taimistoviljelijät ry:n jäseninä olevien puutarhojen ja taimistojen nettisivuja. Suurimalla osalla taimistoista löytyy omat nettisivut ja sieltä myytävät tuotteet.

Taulukkoon (liite 1) on kerätty kaikki pajut, joita taimistoilta löytyy tällä hetkellä. Taulukkoon on myös merkitty kunkin taimiston kohdalle, minkä vuoden hinnasto on kyseessä. Valtaosin hinnastot ja tuoteluettelot ovat päivitettyjä ja ajantasaisia muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta.

Valitsin myytävien pajujen lähteiksi Taimistoviljelijät ry:n jäsenet siksi, että Taimistoviljelijät ry:n jäsenet tuottavat noin 90% maamme taimista (Taimistoviljelijät 2016, viitattu 23.9.2016). Sen vuoksi otanta on varsin kattava.

Tässä luvussa kerrotaan myynnissä olevista pajuista. Pajuista on kerrottu perustiedot, jotka kuvaavat kasvin ulkoista olemusta sekä käyttöön ja kasvupaikkaan vaikuttavia tekijöitä. Pajut on järjestetty aakkoselliseen järjestykseen tieteellisen nimensä mukaan.

### 2.1 Kotimaiset luonnonvaraiset pajut

#### **Raita** *Salix caprea*

Raita kasvaa pienehköksi puuksi, noin 6-9 metriä korkeaksi (Newsholme 1992, 59), jolla on soikean pyöreä, säännöllinen latvus. Raita on vaatimaton kasvupaikkansa suhteen ja se menestyykin hyvin esimerkiksi tienvierillä koko maassa. Heikoimmissa olosuhteissa raidasta kehittyy pensasmaisempi. (Lagerström & Uronen 2005, 119-120.)

Keväällä se kukkii kauniin keltaisin, suurin kukinnoin ja myöhemmin sen koristearvoa ylläpitää sen isot ja soikeat lehdet (Lagerström & Uronen 2005, 119). Raita on lyhytikäinen puu, joka elää vain noin 40 vuoden ikäiseksi (Räty 2012, 133).

### **Tunturipaju** *Salix glauca*

Tunturipaju on laajalle levinnyt ja sitä kasvaa Pohjois-Suomessa ja sitä vastavalla kasvillisuusvyöhykkeellä pohjoisella pallonpuoliskolla. Lisäksi sitä esiintyy vuoristoissa myös etelämpänä. Tunturipajulla on useampia alalajeja.

Tunturipajun lehdet ovat siniharmaat ja karvaiset sekä pohjoisimmassa Suomessa voi tavata kapealehtistä tunturipajua, jonka lehdet ovat alapinnaltaan hohkavan valkoisia. Tunturipaju muistuttaa paljon pohjanpajua. Kukinnot ovat punaiset. (Lagerström & Uronen 2005, 175.)

### **Villapaju** *Salix lanata*

Luonnonvaraisena villapaju esiintyy pohjoisessa Suomessa. Sen luontaisia kasvupaikkoja ovat esimerkiksi rannat, kosteat rinteet, jokivarret ja paljakan lumi-maat. (Hämet-Ahti, Palmén, Alanko & Tigerstedt 1992, 134.)

Pystykasvuinen villapaju kasvaa noin 80 - 100 cm korkeaksi ja suosii kosteaa kasvupaikkaa. Se menestyy maassamme I-VIII vyöhykkeillä, mutta Pohjois-Suomessa paremmin kuin Etelä-Suomessa. Villapajun kukinto ja lähes pyöreät lehdet ovat näyttävät. Runsas valo edesauttaa lehtien hopean nukan kehittymistä. Villapaju ei tarvitse erityistä hoitoa tai leikkausta. (Räty 2012, 85-86.)

### **Pohjanpaju** *Salix lapponum*

Pohjanpaju on matalahko, noin 50 - 100 cm korkea kosteikko- ja puistopensas. Se esiintyy meillä luonnonvaraisena, eikä sitä tarvitse erityisesti hoitaa tai leikata. Oksat ovat pystykasvuiset ja paksut. Laji menestyy koko Suomessa. (Räty 2012, 86.)

Pohjanpajun luontainen kasvialue kattaa koko Suomen, tosin eteläisessä Suomessa sen esiintyminen on harvinaisempaa. Lajin kasvupaikkoja luonnossa ovat muun muassa soisten alueiden reunamat, tulvarannat ja rantapensaikot. (Hämet-Ahti ym. 1992, 139.)

### **Lettopaju** *Salix myrsinites*

Lettopajua kasvaa Pohjois-Suomessa luonnonvaraisena ja maan eteläosissa viljeltynä (Hämet-Ahti ym. 1992, 133). Luonnossa lettopaju on tarkka kasvupaikastaan, mutta puutarhassa sille riittää tavallinen, neutraali puutarhamulta ja hoidettu paikka (Lagerström & Uronen 2005, 181). Luontaisia kasvupaikkoja ovat esimerkiksi letot, jokivarret, paljakan pajukot sekä tihkuvesijuotteet. Lettopaju suosii kalkkista maata. (Hämet-Ahti ym. 1992, 133.)

Laji kasvaa noin 50 cm korkeaksi, mutta sitäkin leveämmäksi. Versot ovat pystyt ja tiheässä ja lehti on kiiltävän tummanvihreä ja kova. Kukinto on purppuran punainen tai violetti. (Lagerström & Uronen 2005, 181-182.)

### **Juolukkapaju** *Salix myrtilloides*

Juolukkapaju on happaman maan pajulaji (Lagerström & Uronen 2005, 172). Luonnossa se kiemurtelee harvana rahkasammalen seassa (Lagerström & Uronen 2005, 172) ja suosii suoalueita sekä korpia kasvupaikkoinaan (Hämet-Ahti ym. 1992, 137).

Laji muistuttaa juolukkaa nimensä lisäksi sekä kasvupaikoiltaan, kooltaan sekä sinertävältä väriltään. (Lagerström & Uronen 2005, 172.) Juolukkapajua esiintyy ja se menestyy koko Suomessa (Hämet-Ahti ym. 1992, 137).

### **Halava** *Salix pentandra*

Halava kasvaa yleisesti koko Suomessa kosteilla paikoilla kuten rannoilla ja niittyjen ojissa. Halava suosii myös runsasravinteisiä metsiä ja lehto- ja lettokorpia. (Hämet-Ahti ym. 1992, 129.)

Laji on heikko kilpailemaan kasvutilasta, joten usein se jää muiden puristuksiin. Avoimella paikalla ja hoidettuna halavasta usein kasvaa leveälatvuksinen isohko puu. Loppukesästä halavan lehtiä rumentaa ruostesieni etenkin sateisina kesinä. Halava kukkii varsin myöhään vasta lehtien ollessa jo lähes täysikokoiset. (Lagerström & Uronen 2005, 101-102.)

### **Kiiltopaju** *Salix phylicifolia*

Kiiltopajua esiintyy kotimaisista pajuista kaikkein eniten koko maassa. Kiiltopajun kasvupaikkoja ovat kosteat rannat, ravinteikkaat ojat, pellot ja niityt sekä tienvarret. Sen tunnusmerkkeihin kuuluvat kauniit pajunkissat. Lehdet ovat isot, kiiltävän tumman vihreät ja alta valkoiset. Kiiltopaju kasvaa noin 2 - 3 m korkeaksi, joskin jopa 5 - 6 metrisiäkin yksilöitä on tavattu. (Lagerström & Uronen 2005, 155.)

### **Talvikkipaju** *Salix pyrolifolia*

Talvikkipaju menestyy puutarhoissa lähes koko Suomessa pohjoisinta vyöhykettä lukuun ottamatta. Laji kasvaa isoksi pensaaksi tai pieneksi puuksi saaden korkeutta noin 250 - 500 cm. Talvikkipaju suosii märkiä ja tuoreita, kalkkipitoisia kasvupaikkoja. (Räty 2012, 86.)

Luonnossa talvikkipaju on harvinainen ja sitä esiintyy muutamilla paikoilla napa-piirin tuntumassa. Myös luonnossa se vaatii kasvupaikaltaan kalkkia ja kasvupaikkanaan ovat märät letot. Talvikkipaju on Suomessa rauhoitettu harvinaisuutensa vuoksi. (Hämet-Ahti ym. 1992, 134.)

### **Hietikkopaju** *Salix repens subsp. argentea*

Hietikkopaju on vähähaarainen eikä siksi kovin peittävä pensas. Korkeutta se kasvaa noin 100 - 130 cm. Hietikkopaju pystyy ilmavuudestaan huolimatta kilpailemaan kasvutilasta ainakin siemenrikkakasvien kanssa. Hietikkopaju suosii hiekkapitoista, valoisaa, tuoretta tai märkää kasvupaikkaa. Laji menestyy I-V menestymisvyöhykkeillä. (Räty 2012, 86-87.)

Luontaisena hietikkopaju kasvaa eteläisimmässä Suomessa merenrantahietikoilla (Hämet-Ahti ym. 1992, 138).

### **Hanhenpaju** *Salix repens subsp. repens*

Hanhenpaju on hyvin samankaltainen hietikkopajun kanssa, joskin hieman pienempi. Laji kasvaa noin 80 cm korkeaksi. Hanhenpaju suosii hiekkaista, kosteaa kasvupaikkaa. Laji on siro ja sillä on hopean sävyiset lehdet. (Räty 2012, 87.)

Luonnossa hanhenpajua esiintyy mereisyytensä vuoksi yleisemmin Suomen länsirannikolla, mutta sitä on tavattu lähes koko maasta Pohjois-Suomea lukuun ottamatta. Sen kasvupaikkoja ovat muun muassa soiden laitamat, suoniityt, hiekkaiset rannat sekä ohutturpeiset suot. (Hämet-Ahti ym. 1992, 137.)

### **Kapealehtipaju** *Salix repens subsp. rosmarinifolia*

Kapealehtipaju on kooltaan vaihteleva, luonnonvarainen pensas. Se kasvaa 30 - 150 cm korkeaksi, pystyksi pensaaksi, jonka oksissa on tummanvihreät, kapeat lehdet. (Räty 2012, 87.)

Kapealehtipaju esiintyy yleisimmin Lounais- ja Etelä-Suomessa, mutta myös itäisessä ja keskisessä Suomessa. Kasvupaikkoina toimivat korprien ja rämeiden reunamat, suoniityt sekä pientareet. (Hämet-Ahti ym. 1992, 138.)

### **Verkkolehtipaju** *Salix reticulata*

Verkkolehtipajun luontaiset kasvupaikat löytyvät pohjoisesta Lapista lumenviipymäpaikoilta, paljakan niityiltä ja kankailta sekä purojen varsilta. Laji vaatii kalkkia kasvualustaltaan. (Hämet-Ahti ym. 132.)

Verkkolehtipaju kasvaa emäksisessä, kuivassa tai kosteassa maassa. Laji kuuluu arktisiin varpupajuihin, joten eteläisemmässä Suomessa sen viljelyyn tulee kiinnittää erityistä huomiota. Verkkolehtipajun lehdet ovat vihreät, soikeat ja niiden suoniverkosto on painunut uurteiksi yläpinnalla. Alapinnalla taas suoniverkosto on koholla ja väri valkea. Nuoret lehdet ovat pitkän silkkikarvaiset. Verkkolehtipajun maanpäällinen kasvusto jää vain muutaman sentin korkuiseksi ja halkaisijaltaan noin 20 cm kokoiseksi. (Lagerström & Uronen 2005, 191.)

### **Jokipaju** *Salix triandra*

Jokipaju esiintyy luonnonvaraisena Suomessa lähinnä Tornion- ja Kemijoen varrella (Luontoportti 2016, viitattu 2.11.2016). Puutarhoissa sen menestymisvyöhykkeet ovat I-VI. Jokipaju on vaatimaton maaperän suhteen ja se kestää ajoittain seisovaa vettä. Kuivassa maassa laji ei kuitenkaan viihdy. Jokipajun lehdet ovat tummanvihreät ja kiiltävät ja se kukkii vasta lehtien puhjettua. Laji kasvaa 3 - 8 m korkeaksi ja saman levyiseksi. (Räty 2012, 133.)

### **Peittopaju** *Salix x aurora* 'Tuhkimo'

Peittopaju on I-VI(VII) vyöhykkeillä menestyvä matala pensas. Se on risteytynyt hanhenpajusta ja juolukkapajusta ja sitä viljellään puutarhakasvina. (Lagerström & Uronen 2005, 172.)

Peittopaju leviää nopeasti ja peittää lopulta halkaisijaltaan noin 2 m alueen. Pensas ei tarvitse erityistä hoitoa tai leikkausta. Korkeutta se kasvaa noin 40 - 50 cm. Peittopajun lehdet ovat pienet, kiiltävät ja väritykseltään tummanvihreät (Räty 2012, 85). Laji viihtyy happamassa (Lagerström & Uronen 2005, 172), tuoreessa, keskiravinteisessa maassa aurinkoisella tai puolivarjoisella paikalla (Räty 2012, 85).

## **2.2 Ulkomaiset pajut**

### **Hopeasalava** *Salix alba var. sericea* 'Sibirica'

Laji kasvaa keskisuureksi puuksi, 8-18 m. Sen latvus on täysikasvuisena neljästä kahdeksaan metriä leveä. Puun tunnusmerkki on kiiltävän hopeakarvainen lehdistö, josta sen suomalainen nimikin kumpuaa. Hopeasalava viihtyy kosteahkossa, syvämultaisessa maassa aurinkoisella tai puolivarjoisella paikalla. Puun pitkät oksat roikkuvat kärjistä ja rungosta tulee paksu. Laji menestyy Suomen oloissa IV tai V vyöhykkeille saakka. Hopeasalavan vaatimattoman keltainen syysväritys on lähes huomaamaton.

Pajun tuulenkestävyys on heikohkoa, jolloin osa hauraista, pienimmistä oksista varisee kovassa tuulessa. Toisaalta hopeasalava kestää varsin hyvin ilmansaasteita ja suoloja, mutta rikkidioksidille se on arka. (Räty 2012, 132-133.) Hopeasalava sietää erittäin hyvin myös leikkausta (Suomalainen taimi 2016, viitattu 30.9.2016).

Hopeasalavan juuristo leviää laajalle ja hakeutuu voimakkaasti veteen, joten se on erinomainen kasvi esimerkiksi jokien tai oijen törmille, mutta sitä ei pidä istuttaa viemäreiden tai vesijohtojen läheisyyteen. (Räty 2012, 132.)

Hopeasalava on valkosalaviin kuuluva lajike, mutta sen alkukotia ei tunneta. Todennäköisesti se on kuitenkin venäläistä alkuperää. (Lagerström & Uronen 2005, 110.)

### **Tundrapaju** *Salix arctica* 'Yalta'

Tundrapaju muodostaa matalan, mattomaisen kasvuston, joka on vain 15 cm korkea. Punaiset kukinnot nousevat selkeästi maton yläpuolelle. Laji menestyy luultavasti koko Suomessa ja käy kivikkokasvina. (Lagerström & Uronen 2005, 180.)

Tundrapajua esiintyy arktisessa ilmastossa, kuten Islannissa, Kuolan niemimaalla ja vuoristoissa kuten Uralilla. Myös Pohjois-Amerikassa ja Aasiassa esiintyy tundrapajua alpiinisissä olosuhteissa. Esiintymisalue on laaja idästä länteen, mutta esimerkiksi Skandinaviassa sitä ei ole lainkaan. (Lagerström & Uronen 2005, 180.)

### **Riipparaita** *Salix caprea* 'Kilmarnock' ('Pendula')

Riipparaidoista käytetään usein 'Pendula' -lajikenimitystä, vaikka lähes poikkeuksetta kyseessä lienee raidan riippuvaoksainen 'Kilmarnock' -lajike. Riippuvia lajikkeita tunnetaan myös muita, mutta Suomessa myytävänä löytyy vain 'Kilmarnock' -lajiketta. Lajike on raidan hedeklooni ja sille ominaista on jäykkähaaraisuus. (Lagerström & Uronen 2005, 120.)

Yleensä jalonnusoksat vartetaan kaksi metriä korkeaan perusrunkoon. Raidan jalonnettu riippaversio ei ole niin kestävä ja se menestyykin vain III-vyöhykkeelle saakka. (Räty 2012, 133.)

#### **Huurrepaju** *Salix daphnoides subsp. acutifolia*

Huurrepaju kasvaa noin kuusi metriä korkeaksi pensaaksi ja joskus harvoin puumaiseksi. Huurrepajun oksat ovat riippuvat ja se on kestävä ja rehevä. (Lagerström & Uronen 2005, 128.) Se menestyy ainakin V-vyöhykkeelle saakka (Pinsiön taimisto 2016, viitattu 23.9.2016).

Suomessa myydään huurrepajuna tunnettua lajimuotoa useammalla nimellä vaikiintuneen tieteellisen nimen puuttuessa. Lajimuotoa on myyty muun muassa härmä- huurre- ja riippahuurrepajuna. (Lagerström & Uronen 2005, 128.)

Huurrepaju on alkuperältään venäläinen. Sitä esiintyy hiekkasärkillä aina Ääniseltä Uralille asti. (Lagerström & Uronen 2005, 128.)

#### **Terijoensalava** *Salix fragilis 'Bullata'*

Terijoensalava kasvattaa tiiviin, pallomaisen latvuksen, joka voi olla jopa 15 metriä leveä. Puu on usein paljon leveämpi kuin on korkea. Keskimääräinen korkeus on viidestä kymmeneen metriä. (Räty 2012, 133.)

Väriykseltään terijoensalava on kesällä kauniin vihreä (Viheralueiden puut ja pensaas) ja keväällä ennen lehtien puhkeamista versot ovat kellanharmaat (Lagerström & Uronen 2005, 112).

Terijoensalava tarvitsee laajan latvuksensa vuoksi paljon tilaa. Lajike ei tarvitse juurikaan hoitaa tai leikata ja se menestyy varmasti V-vyöhykkeelle asti. (Räty 2012, 133.)

Terijoensalavan alkuperä vie Kaukasukselle, josta se on löydetty viljeltäväksi. Suomessa viljeltävä kanta on saanut nimensä yhden alkuperätiedon eli Terijoen mukaan. (Lagerström & Uronen 2005, 112.)



### **Paljakkapaju** *Salix glauca* var. *callicarpaea* 'Haltia'

Paljakkapaju on tunturipajun alalaji. Se on terve maanpeittopensas, jonka lehdet ovat harmaan karvaiset. Kauempaa katsottuna se ei erotu kovin hyvin kasvualustastaan. Pensaas korkeus on noin 30-40 cm. Pensaas leviää nopeasti eikä sitä tarvitse leikata. Paljakkapajun oksat ja kukinnot ovat punertavat. (Räty 2012, 85.)

Paljakkapajua kasvaa Pohjois-Amerikan itäosissa sekä Grönlannissa (Lagerström & Uronen 2005, 176).

### **Alppipaju** *Salix helvetica*

Alppipaju on koristeellinen pikkupensas, jonka valkeat lehdet ja punaiset kukinnot puhkeavat samaan aikaan. Pensaas kasvaa noin 70 cm korkeaksi, mutta leveyttä tulee enemmän. Alppipajua ei kannata istuttaa liian rehevään maahan, koska sen väriytyy käreksi. Laji kestää meillä ainakin III vyöhykkeelle saakka. (Lagerström & Uronen 2005, 135.)

### **Hakuropaju** *Salix integra* 'Hakuro Nishiki'

Hakuropaju on japanilainen lajike. Se on mitoiltaan ja käytettävyydeltään hyvin samankaltainen kuin kääpiöpunapaju. Väriytyy on erilainen, hakuropajun lehdet ovat sinertävät ja puhkeavat lehdet oranssinruskeita. Lisäksi lehdissä on kellanvalkoisia täpliä. Punapajusta poiketen lehdet ovat säännöllisesti vastakkain. Pensaas on kaartuva- tai pystyhaarainen. Hakuropajua vartetaan usein tolpparunkoon, jolloin kestävyys käreksi ollen I-II. (Lagerström & Uronen 2005, 146.)

### **Punapaju** *Salix purpurea*

Punapaju on keskikokoinen pensas, joka kasvaa noin 150 - 250 cm korkeaksi. Sitä kasvaa luonnonvaraisena laajalti Keski-Euroopassa.

Laji on nopeakasvuinen ja kestää tuulta ja ilmansaasteita. Kasvupaikkana se suosii keskiravinteista ja aurinkoista paikkaa. Punapaju viihtyy kosteikoissa, mutta myös kuivilla ja vähäravinteisilla hiekkamailla.

Suomessa punapaju menestyy I-V vyöhykkeillä, mutta pohjoisessa latvaversot paleltuvat usein talvella. Pensaankasvutapa on pysty, pyöreähkö ja tiheä. (Räty 2012, 86.)

Kääpiöpunapaju (*Salix purpurea* 'Nana') on punapajun pienempi kokoinen lajike. Se kasvaa vain noin 50 - 100 cm korkeaksi. Lisäksi kääpiöpunapajun oksat ovat ohuemmat punapajuun verrattuna. (Räty 2012, 86.)

Riippapunapajusta (*Salix purpurea* 'Pendula') viljellään erittäin matalaa sekä korkeampaa, noin 1 - 2 m, kantaa. Sen lehti on hyvin kapea ja versot punaiset. Laji sietää kuiviakin paikkoja ja on vaatimaton. (Lagerström & Uronen 2005, 145.)

### **Siperianpaju** *Salix schwerinii*

Siperianpajun alkuperä on nimensä mukaisesti Siperiassa. Se kasvaa Kauko-idässä Lenajoesta itään päin.

Siperianpaju menestyy I-VIII vyöhykkeillä lisäyskannasta riippuen. Siperianpajun lehdet ovat alta silkkikarvaiset ja päältä puhtaanvihreät ja kiiltävät. Se kasvaa 5 m korkeaksi, jos siihen ei kosketa. Siperianpaju viihtyy pajujen tapaan kosteassa maassa. (Lagerström & Uronen 2005, 138-139.)

### **Koripaju** *Salix viminalis*

Koripaju on joko iso pensas tai pikkupuu, joka kasvaa 3 - 6 m korkeaksi. Haarat ovat pystyt ja lehdet pitkät ja kapeat. (Lagerström & Uronen 2005, 137.) Koripaju viihtyy kosteissa ja tuoreissa maissa. Sitä käytetään nimensä mukaisesti yleisesti karkeissa punontatöissä sekä energiapajuna (Tahvanainen 1995, 11) kuin myös suoja- ja taustapensaana (Räty 2012, 87).

Koripaju kasvaa alkuperäisenä laajalla alueella Keski-Euroopassa aina Siperian Lena-joelle saakka (Lagerström & Uronen 2005, 137).

**Kujasalavat** *Salix x rubens* (‘Lasipalatsi’, ‘Blanda’, Basfordiana’)

Kujasalavan laji pitää sisällään useita valkosalavan sekä aidon salavan risteymiä useiden polvien ajalta, jotka ovat risteytyneet takaisin kantalajeihin. Tämä luo haasteita tunnistaa alkuperäisiä lajeja risteymien joukosta. Viljelyssä olevia kujasalavia myydään myös samalla nimellä eri kantoja, jolloin jää epävarmuus, ovatko kaikki samaa kasvia. (Lagerström & Uronen 2005, 112.)

Suomessa yleisin kujasalava on isoriippasalava ‘Lasipalatsi’, jonka kestävyys on I-VII. Isoriippasalava on keskikokoinen puu, joka kasvaa 6 -15 m korkeaksi. Lajike viihtyy ravinteikkaassa, kosteassa maassa valoisalla paikalla. Latvuksesta tulee pallomainen ja pitkät haarat nuokkuvat vahvasti. (Räty 2012, 133.)

### 3 PAJUJEN KÄYTTÖ

Pajuja on viljelty Suomessa 1800-luvulta lähtien. Kasvia viljeltiin aiemmin pääasiassa pienimuotoisesti käsityökäyttöön. (Heino & Hytönen 2016, 12.) Pajuja on käytetty moneen eri käyttötarkoitukseen lisäysmateriaalin helpon saatavuuden ja hyvien kasvullisten ominaisuuksiensa vuoksi.

#### 3.1 Pajut käsityömateriaalina

Varhaisimpia käyttökohteita ovat varmaankin olleet korien ja muiden tarvetavarojen punonta. Pajuista on punottu erilaisia työkaluja, ansoja, aitoja, rapumertoja ja jokiveneitä. (Newsholme 1992, 13.) Perinteisimpiä punontaan käytettyjä pajulajeja ovat tällä hetkellä Suomessa myynnissä olevista pajuista jokipaju (*S. triandra*), joka esiintyy meillä luonnonvaraisena sekä punapaju (*S. purpurea*) ja koripaju (*S. viminalis*) (Tahvanainen 1995, 21). Pajuista on tehty myös huonekaluja. Punonnan ja huonekalujen tekoon on käytetty pajun maanpäällisiä osia eli vesoja (Lagerström & Uronen 2005, 47). Käsityöpuuna pajut luokitellaan sangen koviin puihin. Eri pajulajien välillä ei ole erityisiä eroja ominaisuuksissa, jotka vaikuttaisivat oleellisesti niiden työstämiseen, joskin halavalla on taipumusta murtua taivutettaessa tai sorvattaessa. (Väre 2002, 113.)

#### 3.2 Paju teollisuuden raaka-aineena

Pajun käyttö energiantuotannon materiaalina nousi tutkimuksen kohteeksi 1970-luvulla öljykriisin jälkeen, kun vaihtoehtoisia uusiutuvia energiamuotoja alettiin etsiä (Lagerström & Uronen 2005, 51). Tutkimukset alkoivat Suomessa lyhytkiertoviljelyn kasvatuskokeiluilla SITRAn projektin kautta. Kiinnostus pajun viljelyyn on ollut kausittaista ja tänä päivänä kiinnostus on taas nousussa. (Heino & Hytönen 2016, 12.)

Energiapajun viljelyssä käytettävien lajien merkittävä määrittävä tekijä on lajin mahdollisimman suuri biomassa. Energiapajun viljelyssä merkittävä mitattava suure on viljelmän tuotos, jolla tarkoitetaan maanpäällistä lehdetöntä kuiva-ainetuotosta, joka ilmoitetaan useimmiten painoyksikkönä kg/ha. (Tahvanainen 1995, 14.)

Pajun kuoresta saadaan uutettua tanniinia, jota käytetään nahan parkitsemiseen, sekä salisyylihappoa, jota taas käytetään särkylääkkeissä (Lagerström & Uronen 2005, 51).

Kotieläimet pitävät myös joistain pajuista ja niille tehdään myös pajukerppuja. Pajurehua voidaan syöttää esimerkiksi kaneille, lehmillä sekä lampaille ja vuohille. Pajun lehtien sisältämä raakavalkuaispitoisuus on joillain lajeilla merkittävä. Tuoreista pajuista eläimet syövät puutumattoman verson osan sekä lehdet ja kuoren. Kerput ovat kuivatuista pajun versoista sidottuja nippuja. Eläimet syövät kerpuista lehdet ja mahdollisesti versonpäät. Jotkin pajulajit, jotka eivät kelpaa eläimille tuoreina, voivat kelvata kerppuina ja päinvastoin. Maukkain pajulaji kaikista on raita (*S. caprea*). (Lagerström & Uronen 2005, 51-53.)

Uudessa-Seelannissa on käytössä pajujaloste, jota käytetään kuivana kautena karjan rehuna heinäkasvien kulottuessa. Myös mehiläiskasvattajat Tanskassa kasvattavat yleisesti pajuja mehiläisten ravintokasveiksi. Pajulajien kukkiessa eri aikoihin turvataan meden saanti moniksi viikoiksi. (Lagerström & Uronen 2005, 53.)

### **3.3 Pajun kasvullinen käyttö**

Pajun viljelyn lisäksi pajuja käytetään monin eri tavoin ympäristörakentamisessa. Kasvustojen monipuoliset mahdollisuudet tunnetaan ja siksi pajuja käytetään yllättävissäkin kohteissa.

### 3.3.1 Maa-aineksen sitominen ja parantaminen

Pajujen laaja juuristo on oivallinen maa-aineksen sitomiseen eli eroosiokontrolliin. Esimerkiksi jokien rantahiekat ja törmät voidaan sitoa pajujen laajalle leviävän juuriston avulla. Sitomiseen käytetään yleisesti elävää pajukasvustoa, mutta myös elotonta pajumateriaalia käytetään. Pajunversonippuja, -verkkoja sekä -keppejä käytetään tulvajokien törmien sitomiseen. (Lagerström & Uronen 2005, 49.)

Joidenkin pajulajien erityisominaisuuksia on kyky kerätä kasvualustastaan raskasmetalleja. Pajun keräämät raskasmetallimäärät ovat huomattavan suuria. Sen vuoksi pajuja voidaan käyttää myös maaperän puhdistamiseen raskasmetalleista, kuten kadmiumista. Myös jätteenkäsittelystä syntyvää jäteliettä voidaan käyttää pajuviilijelmien lannoitteena, jolloin pajut puhdistavat lietteestä raskasmetalleja. (Tahvanainen 1995, 16.)

Koska pajut sitovat ja käyttävät tehokkaasti ravinteita, ne soveltuvat hyvin vesistöjen suojavyöhykkeillä viljeltäviksi. Huuhtoumat vesistöihin maa-aloilta vähenevät merkittävästi pajuviilijelmien ansiosta. Huuhtoutuneiden ravinteiden määrä on jopa pienempi kuin sateiden mukanaan tuomat ravinteet. Lisäksi pajuja voidaan käyttää kaatopaikoilla tehostamaan haihtumista ja pienentämään valuma- ja suotovesien määrää. (Tahvanainen 1995, 18.)

Juurakkopuhdistamoissa käytetään myös pajua järviruokojen rinnalla. Pajupuhdistamoja voidaan käyttää esimerkiksi asumajätevesien imeyttämiseen ja eläinmaatalouden ulkopihattojen valumavesien puhdistukseen. (Tahvanainen 1995, 19.)

### 3.3.2 Pajut viherympäristössä

Pajulajien monimuotoisuus ja kokojen kirjo antavat useita erilaisia mahdollisuuksia niiden käytölle. Lajeja on isoista puista erittäin mataliin maanpeitepensaisiin. Puumaisia pajuja kutsutaan usein salaviksi lukuun ottamatta meillä luonnonvaraisena esiintyviä raitaa (*S. caprea*), halavaa (*S. pentandra*) sekä jokipajua (*S.*

*triandra*). Puumaisten, pensaiden ja monirunkoisten puiden lisäksi pajulajien kirjoon liittyvät myös jalostetut riippapajut. (Räty 2012, 133.)

Pajut soveltuvat mainiosti kosteikkoihin, puistopuiksi, kujanteisiin sekä pensasryhmiin. Tärkeää on huomioida lajin lopullinen koko, jotta paju voi kehittyä ominaislaatussa mukaiseksi kasvustoksi kärsimättä ahtaudesta tai valon puutteesta. (Lagerström & Uronen 2005, 61.)

Ympäristörakentamisessa pajut ovat nopeakasvuisina hyviä vihreyttäjiä ja pioneerikasveja. Suojaistutuksiin pajut soveltuvat myös hyvin nopean kasvunsa ansiosta. (Räty 2012, 132.) Matalia pajulajeja, kuten paljakkapaju (*S. glauca* var. *callicarpaea* 'Haltia') ja peittopaju (*S. x aurora* 'Tuhkimo') voidaan käyttää myös liikennealueilla niiden kestävyuden vuoksi (Tuhkanen 2016, 22).

Pensasmaisissa pajuja voidaan käyttää hankalissa paikoissa, joissa kasvusto joudutaan leikkaamaan jopa vuosittain, sillä pensasmaiset pajut kasvavat nopeasti ja vihreyttävät hankalankin kohteen vuoden aikana. Pensasmaisia pajuja käytetään myös leikattavissa pensasaidoissa. Yksittäispensaana toimivat parhaiten ne harvat pajulajit, jotka eivät kestä leikkausta, kuten esimerkiksi meillä luonnonvarainen villapaju (*S. lanata*). (Lagerström & Uronen 2005, 76-77.)

Matalat pensaspajut sekä maanpeitepajut sopivat moniin erilaisiin ympäristöihin, kuten kalliopuutarhoihin niiden luontaisten esiintymispaikkojen samankaltaisuuden vuoksi. Suurin osa pajuista viihtyy kosteissa olosuhteissa, mutta myös kuivemmassa ja hiekkaisessa maassa viihtyviä lajeja löytyy erityisesti näistä pienemmistä pajulajeista. (Lagerström & Uronen 2005, 79.)

Viherrakentamisessa uusia tuulia on esimerkiksi elävien pajumajojen rakentaminen. Majat rakennetaan keväällä maan sulettua tai viimeistään alkukesästä tuoreista, vastaleikatuista yhden tai kahden vuoden ikäisistä versoista. (Lindholm 2015, 66-68.)

## 4 PAJUKASVUSTOJA UHKAAVAT TUHOT

### 4.1 Ilmasto

Ilmastolliset seikat voivat aiheuttaa merkittäviä tuhoja erityisesti energiapajuviljelmillä. Energiapajuina kasvatetaan useimmiten eteläistä alkuperää olevia pajuklooneja, jotka eivät kestä Suomen olosuhteissa mahdollisia kevään ja alkukevään halloja tai alkusyksyn pakkasia. Myös kovat pakkaset talvella koettelevat eteläisiä klooneja. Lajin tuotoksen ja talvenkestävyyden välillä on negatiivinen korrelaatio, mikä tarkoittaa sitä, että mitä suurempi tuotos, sen huonompi talvenkestävyys.

Pakkaset aiheuttavat vahinkoa yleensä vain kasvin maanpäällisille osille. Alttiimpia pakkasvaurioille ovat erityisesti nuorimmat kasvaimet. Juurakko yleensä säilyy ja tuotoksesta menetetään osa tai pahimmillaan koko kiertoajan tuotos. Kunnolla juurruttuaan ja talveennuttuaan useimmat pajukloonit kestävät todella kovia pakkasia muiden puuvartisten tapaan. Hallantorjuntaan onkin syytä panostaa nimenomaan pistokasviljelmillä.

Ilmaston aiheuttama toinen mahdollinen merkittävä haitta on kuivuus. Erityisesti kasvuston perustamisvuonna, juuriston ollessa vielä suppea, kuivuus voi aiheuttaa huomattavia menetyksiä. (Tahvanainen 1995, 40-41.)

### 4.2 Riistaeläimet

Pajulle eniten tuhoja aiheuttavia eläimiä ovat hirvet ja jänikset. Pajun uudet vesat ovat ravinteikkaita ja pehmeitä, joten ne maistuvat hirville loppusyksyllä. Jänikset taas tekevät pahimmin tuhojaan alkukeväästä helmi-maaliskuussa.

Pajulajien välillä on eroja siinä, miten hyvin ne maistuvat eläimille. Eroa tekevät lajien väliset ominaisuudet, kuten kuoren hartsiaineiden määrä, verson sokeripitoisuus sekä lehtien ja kuoren salisiinipitoisuus.



Kasvuston sijainnilla on myös merkittävä vaikutus riistaeläinten aiheuttamien tuhojen laajuuteen. Erityisesti viljeltävän kloonin valinnalla on suuri merkitys, koska toiset pajulajit maistuvat paremmin kuin toiset. (Tahvanainen 1995, 41.)

### 4.3 Tuholaiset ja taudit

Pajuissa viihtyy lukuisia hyönteisiä ja sieniä. Varsinaisia tuholaisia niistä on vain harva. Pajulla on kaksi sienitautia, jotka vaikuttavat alentavasti sen esteettisyyteen.

Erityisesti kujasalavien riesana oleva ruostesieni kurtistaa ja ruskistaa sen lehdet ja puutumattomat versonpääät sateisina kesinä, mutta sateisen sään loputtua kasvu taas jatkuu. Halavaan taas iskee loppukesällä *Melampsora* -ruostesieni ruskistaen lehdet ja ne varisevat pois jo syyskuun alussa.

Pajuilla on sienien lisäksi myös useita kääpiä. Sienet kalvavat ontoiksi myös isot salavat ja osa lahottaa jo kuolleet kasvin osat. Lisäksi on loissieniä, jotka tappavat pioneeripajut muun metsäkasvillisuuden kasvaessa ja viedessä tilan.

**Pajukilpikkä** on pajujen merkittävin tuholainen. Se tekee pajun versoihin valkeita kilpiä suojakseen, joiden avulla se voidaan havaita. Pajut eivät vaikuta häiriintyvän pajukilpikän läsnäolosta vasta kuin on jo liian myöhäistä. Kasville aiheutuu merkittävää haittaa ja se voi kuolla jopa kokonaan. Ainoa tehokas tapa päästä pajukilpikästä eroon on poistaa kilpiköiden valtaamat versot ja polttaa ne. Valtaosa pajulajeista versoo hyvin alasleikkauksen jälkeen.

Pajukilpikän ja tavallisten, pajulle yleensä varsin harmittomien kirvojen lisäksi pajuissa elää useita kovakuoriaisia toukkineen. Maininnan arvoisia niistä ovat pajunälvikäs, isohaavanlehtikuoriainen, pajukirppa sekä käärökärsäkäs.

**Pajunälvikäs** on väriltään vaaleanruskea ja se syö pajun lehtiä. **Isohaavanlehtikuoriainen** on taas kookas ja oranssinpunainen muistuttaen pilkutonta leppäkerttua. Toukkana se erittää pahan hajuista nestettä selästään, jos se tulee häirityksi. Erityisesti alkukesällä pajuissa esiintyy runsaasti pienikokoisia **pajukirppoja** ja metallisen kiiltävä ja vihreä **käärökärsäkäs** käyttää ravintonaan versonpäitä ja lehtiä.

Pajun eminorkoissa elää useita perhosen- ja kovakuoriaisten toukkia. Niiden olemassaolosta kertoo epätavallisen aikaisin norkoista ulos pursuava siemenvilla. Toukista ei ole haittaa pajulle. (Lagerström & Uronen 2005, 91-94.)

## 5 LUONNONVARAISIA PAJUJA

Luonnonvaraisena esiintyviä kotimaisia pajuja on lisäyksessä ja saatavissa harvalukuisesti. Syynä voi olla niiden tavanomaisuus, jonka vuoksi ne eivät ole haitalluja rakennetun ympäristön tai kotipuutarhojen kasveja. Taulukossa 1 on maamme taimistojen yhteenlaskettu tarjonta kunkin pajulajin osalta. Suosituimmiksi kotimaisiksi pajuiksi osoittautuivat peittopaju ja villapaju. Luonnonvaraisia pajuja myyvät taimistot löytyvät liitteestä 2.

TAULUKKO 1. Kotimaisten pajujen saatavuus taimistoilta lajeittain.

Pajulaji		Taimistojen lukumäärä
<i>Salix caprea</i>	Raita	2
<i>Salix glauca</i>	Tunturipaju	1
<i>Salix lanata</i>	Villapaju	12
<i>Salix lapponum</i>	Pohjanpaju	2
<i>Salix myrsinites</i>	Lettopaju	1
<i>Salix myrtilloides</i>	Juolukkapaju	1
<i>Salix pentandra</i>	Halava	3
<i>Salix phylicifolia</i>	Kiiltopaju	1
<i>Salix pyrolifolia</i>	Talvikkipaju	2
<i>Salix repens subsp. argentea</i>	Hietikkopaju	2
<i>Salix repens subsp. repens</i>	Hanhenpaju	3
<i>Salix repens subsp. rosmarinifolia</i>	Kapealehtipaju	2
<i>Salix reticulata</i>	Verkkolehtipaju	1
<i>Salix triandra</i>	Jokipaju	1
<i>Salix x aurora</i> 'Tuhkimo'	Peittopaju	18

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on tarkastella Pohjois-Pohjanmaalla tai pohjoisempana esiintyvien pajujen käytön mahdollisuuksia rakennetussa ympäristössä. Tutkiskelun kohteeksi valikoitui myytävänä olevien kotimaisten pajujen selvityksen ja luontaisten esiintymisalueiden pohjalta seuraavat pajulajit:

- Raita *Salix caprea*
- Pohjanpaju *Salix lapponum*
- Lettopaju *Salix myrsinites*
- Juolukkapaju *Salix myrtilloides*
- Halava *Salix pentandra*
- Kiiltopaju *Salix phylicifolia*
- Hanhenpaju *Salix repens subsp. repens*
- Jokipaju *Salix triandra*

Luvun 2 perustietojen lisäksi perehdytään kunkin lajin luontaisiin kasvupaikkoihin sekä suotuisiin olosuhteisiin rakennetussa ympäristössä.

## 5.1 Raita

Raitaa esiintyy luonnonvaraisena yleisesti koko Suomessa (Hämet-Ahti ym. 1992, 135). Sen haarat ovat paksut ja sen tunnistaa helpoiten rungon kuoren uurteista. Raitaa on vaikea lisätä, sillä sen pistokkaat eivät tavallisesti juurru lainkaan. (Lagerström & Uronen 2005, 119-120.)

Raita suosii keski- ja runsasravinteisia metsiä kasvupaikkoinaan, mutta myös viljelymaiden reunamia, ojanvarsia, rantoja, teiden varsia sekä ohutturpeisia korpia (Hämet-Ahti ym. 1992, 135).

Karuilla paikoilla raita muotoutuu yleensä pensasmaiseksi puumaisuuden sijaan ja se kasvaa hitaammin. Pensasmaisuus on usein tulosta katkenneista tai katkaistuista vesoista. (Lagerström & Uronen 2005, 120.) Raita lukeutuu isoihin pajuihin. Puumaisen kasvutapansa ansiosta se sopii puistometsiin ja luonnontilaisena tai sen kaltaisena kasvaville pihamaille. Sitä voidaan käyttää yksittäis- ja puistopuuna, puistoissa viherryttäjänä sekä sulauttamaan rakennettu ympäristö luonnontilaiseen ympäristöön. Se sietää hyvin myös tiesuolaa, minkä ansiosta

raitaa voidaan käyttää myös liikenneympäristöissä melu- ja pölysuojana (Laine, Pihlajaniemi, Kananen, Siuruainen, Hämäläinen, Kauppila & Peteri 2007, 50).

## **5.2 Pohjanpaju**

Pohjanpajulla on punertavat kukinnot ja vaaleat, alta valkokuopaiset lehdet. Pohjanpajun kissat ovat harvassa parhaisiin kissapajuihin verrattuna, mutta niiden väriytyminen on kaunis. (Lagerström & Uronen 2005, 131.)

Pohjanpaju kasvaa luonnossa leveäksi, noin 150 cm korkeaksi pensaaksi. Pensaan koristeellisuus vaihtelee maan etelä- ja pohjoisosissa. Pohjoisessa lehdet säilyvät yleensä kauniimpina. (Lagerström & Uronen 2005, 131.) Pohjanpaju kestää hyvin myös tuulisia paikkoja, mutta on arka lumivaurioille (Laine ym. 2007, 52).

Pohjanpajua voidaan käyttää puistometsissä, yksittäis- tai puistopensaana. Kasvualustanaan pohjanpaju suosii runsasturpeista, vähäravinteista ja kosteaa maata. Pohjanpaju kehittyy kauneimmaksi aurinkoisella tai puolivarjoisella paikalla. (Hämet-Ahti ym. 1992, 139.)

Laji on nopeakasvuinen ja se uusiutuu nopeasti. Pensas toimii hyvin eroosio- ja meluntorjuntakasvina. Pohjanpaju muodostaa myös juurivesoja. (Laine ym. 2007, 52.)

## **5.3 Lettopaju**

Lettopaju on kukkiessaan kaunis ja kukintojen purppurainen väri herättää huomiota. Lettopajun lehdet ovat tumman vihreät ja kiiltävät sekä kovat. Kasvi on kauneimmillaan, kun maassa ei ole liikaa ravinteita.

Rakennetussa ympäristössä lettopaju ei tarvitse puutarhamultaa kummempaa kasvualustaa, mutta rikkaruohottomuuteen täytyy kiinnittää huomiota, sillä kasvuston tihentämiseen menee useampia vuosia.

Lettopaju sopii yksittäispensaaksi kivikoihin. Se on täysikasvuinen pajuksi varsin koristeellinen ja huomiota herättävän kaunis. (Lagerström & Uronen 2005, 181-182.)

Lettopaju on arka lumivaurioille, mutta toisaalta se omaa hyvän uusiutumiskyvyn. Lisäksi se on nopeakasvuinen ja muodostaa juurivesoja, joiden ansiosta kasvusto myös tihenee. Laji toimii hyvin eroosiokasvina. Lettopaju varistaa lehtensä vasta seuraavana kesänä. (Laine ym. 2007, 53.)

Viherrakentamisen kannalta myös mielenkiintoinen seikka on lettopajun lamoavakasvuinen muoto, jota on löydetty Kittilästä (Laine ym. 2007, 53).

#### **5.4 Juolukkapaju**

Juolukkapaju on luontaisesti märillä ja happamilla kasvupaikoilla viihtyvä, varpuomainen pieni pensas. Sitä esiintyy koko Suomessa, eteläisessä Suomessa tosin harvinaisempana. Juolukkapajun kasvupaikkoja ovat soistuvat rannat, rämeet, korvet ja nevat. (Hämet-Ahti ym. 1992, 137.)

Puutarhakasvina juolukkapaju menestyy kuivahkoissakin paikoissa ja sitä voi käyttää kivikkokasvina. Kivikoissa pensas kasvaa erikoisemmän näköiseksi, sillä sen versot ja haarat alkavat roikkua ja kiemurrella. Rikkaruohottomuus on puutarhassa juolukkapajulle tärkeää. (Lagerström & Uronen 2005, 172.)

Juolukkapajun koristearvo on sen kasvutavassa ja siniharmaissa lehdistä. Kukinto on vaatimaton ja väritykseltään punertava tai purppurainen. (Lagerström & Uronen 2005, 172.)

#### **5.5 Halava**

Yksittäispuuna avoimella paikalla halavasta kasvaa puumainen ja erinäköinen kuin luonnossa tilastaan kilpailevasta halavasta. Sen lehdistö ja latvusto voi olla

sateenvarjomaisen roikkuva. Lehdet ovat tumman vihreät päältä ja laji kukkii pajujen valtavirrasta poiketen lehtevänä. Sen siemenet vapautuvat tuulen kuljetettavaksi syksyllä. (Lagerström & Uronen 2005, 101.)

Halava on parhaimmillaan avoimessa puistomaisessa ympäristössä tai puistometsissä aurinkoisella tai puolivarjoisella paikalla. Halava tarvitsee tuoreen ja kostean keski- tai runsasravinteisen kasvualustan. (Hämet-Ahti ym. 1992, 129.) Se sietää myös tiesuolaa, minkä vuoksi halava sopii myös liikenneympäristöihin melun- ja pölynsuojakasviksi (Laine ym. 2007, 50).

Esimerkiksi Pohjois-Amerikassa halavaa on käytetty paljon istutuksissa (Lagerström & Uronen 2005, 101).

## **5.6 Kiiltopaju**

Kiiltopaju on kissaisimpia pajujamme. Sen kukinnot ovat suuret, jopa 7 cm pitkät. Se kasvaa kauniin pyöreäksi, jos sen kasvuun ei puututa. (Lagerström & Uronen 2005, 155.)

Kiiltopaju on voimakaskasvuinen (Lagerström & Uronen 2005, 155) ja parhaimmillaan keskiravinteisessa, tuoreessa, kosteassa maassa aurinkoisella tai puolivarjoisella paikalla. Kiiltopaju käy hyvin yksittäis-, puisto-, puistometsä- tai suojaensaaksi. (Hämet-Ahti ym. 1992, 134.)

Kiiltopaju kestää pajujen tapaan hyvin alasleikkausta, joten sen ansioista se sopii istutettavaksi esimerkiksi lumenläjitysmaikoille. Näin viheralueiden lumenläjitysmaat ovat puistomaisen vihreitä kesäisin ja huolettomia talven lumenläjitystä varten. Kiiltopajun voi näillä paikoilla leikata alas vuosittain ja kesän aikana se kasvattaa runsaat versostot.

## 5.7 Hanhenpaju

Hanhenpaju viihtyy aurinkoisella tai puolivarjoisella paikalla tuoreessa ja määrässä, keskiravinteisessa maassa. Maa saa olla myös runsashiikkainen, -sorainen ja -turpeinen. (Hämet-Ahti ym. 1992, 138.) Kotimainen hanhenpaju menestyy kasvatettuna koko Suomessa (Lagerström & Uronen 2005, 169).

Hanhenpajun ulkomuoto vaihtelee matalasta, maanmyötäisestä versostosta jopa kahden metrin korkeuteen ulottuvaan pensaaseen. Pensaas lehdet ovat pienet ja sirot, alta silkkikarvaiset ja päältä kiiltävät. (Lagerström & Uronen 2005, 169.)

Hanhenpajun hedekukinnot ovat keltaiset ja emikukinnot punaruskeat (Lagerström & Uronen 2005, 169). Myös syysväri on keltainen (Räty 2012, 87).

## 5.8 Jokipaju

Jokipaju suosii tuoretta, märkää maata kasvualustanaan ja valo-olosuhteiltaan aurinkoista tai puolivarjoista kasvupaikkaa. Maan olisi hyvän kasvun edistämiseksi olla keskiravinteista. (Hämet-Ahti ym. 1992, 132.)

Jokipajun pääasiallinen lisääntymistapa on kasvullinen lajin harvinaisuuden vuoksi.

Jokipajusta kasvaa yleensä iso pensas, mutta toisinaan myös pikkupuu. Sen kuori on kirjava vanhemman kuoren irtoillessa ja nuoremman kuoren tullessa esiin. (Lagerström & Uronen 2005, 107.)



## 6 LUONNONVARAISTEN PAJUJEN KÄYTTÖ VIHERRAKENTAMISESSA

Kiinnostus pajujen käyttöön ympäristö- ja viherrakentamisessa on kasvanut viime vuosina jatkuvasti. Siksi pajujen mahdollisuuksia on alettu tutkia enemmän.

Viherrakentamisen tarpeiden valossa tarkasteltavaksi valikoituneet kotimaiset pajut sopivat käytettäväksi Pohjois-Pohjanmaalla ja sitä pohjoisemmissa olosuhteissa. Näiden pajujen luontaiset kasvualueet sijoittuvat koko maahan tai Pohjois-Pohjanmaalta pohjoiseen. (Hämet-Ahti ym. 1992, 129, 132-135, 139.)

Viherrakentamisen kohteet ovat hyvin vaihtelevia kaupunkiympäristöistä luonnontilaisen ympäristön ennallistamiseen. Kohteiden vaatimukset ja tavoitteet ovat samalla tavoin vaihtelevat ja rakentamisen tarkoitus onkin luoda muuhun ympäristöön sulautuvia, miellyttäviä kokonaisuuksia.

### 6.1 Kasvien edellytykset

Pohjoisen Suomen olosuhteet ovat lyhyen ja viileän kesän sekä pitkän, usein runsaslumisen talven vuoksi haastavat kasveille sekä vihersuunnittelulle. Pohjoisessa Suomessa myös päivän pituus aiheuttaa haasteita kasvivalinnoille. Kasvien on lyhyen kasvukauden lopuksi osattava valmistautua talveen. Talveentuminen alkaa jo loppukesästä kasvien lukiessa luonnon merkkejä talven tulosta kuten päivän lyheneminen ja lämpötilan aleneminen. (Laine ym. 2007, 14.)

Pohjoiseen viherrakentamiseen soveltuvia kasveja on testattu ja tutkittu esimerkiksi "Matkailualueet maisemalaboratoriona - Työvälineitä kestävän matkailun edistämiseen (LANDSCAPE LAB)" -hankkeen LABPLANT-osatehtävässä. (Laine ym. 2007, 6.)

Rakennetussa ympäristössä viheralueiden rakentamisastetta ja -tyyliä on tärkeää pohtia tarkemmin. Kaupunkiympäristön viheralueiden tulee sopia lähimaisemaan sekä tyyllillisesti että kulutuksen mukaisesti. Kaupunkiympäristössä viheralueet

rakennetaan yleensä perinteisin viherrakentamisen keinoin, mutta esimerkiksi erityisalueilla voidaan rakentaa luonnonmukaisempia ympäristöjä. Kun samalle alueelle istutetaan sekä perinteisiä viherrakentamisen kasveja että luonnonkasveja, voidaan luoda monipuolisia ja mielenkiintoisia kasviryhmiä. (Laine ym. 2007, 66-67.)

Rakennetussa ympäristössä luonnonkasvit sopivat hyvin myös täydennys- ja taustakasveiksi viherrakentamisen kasveille. Luonnonkasvien käyttö edellyttää huomioimaan niiden luontaisten kasvupaikkojen vaatimukset. Ravinteikkaamassa maassa luonnonkasvit kasvavat usein näyttävämmiksi kuin luontaisilla kasvupaikoillaan ja toisaalta ne voivat muutamassa vuodessa kuolla liialliseen ravinteikkouteen. (Laine ym. 2007, 66-67.)

## **6.2 Kasvupaikkoja**

Pajuja yhdistävä, vallitseva tekijä on se, että ne viihtyvät yleensä tuoreessa, määrässä maassa. Meillä luonnonvaraisena esiintyvät pajut menestyvät sitkeinä kasveina myös karummissa olosuhteissa, mutta esteettisimmillään ne ovat tuoreessa ja määrässä maaperässä useiden ulkomaisten pajujen tapaan. Pajujen juuristo hakeutuu voimakkaasti vettä kohti (Räty 2012, 132), mutta kuivillakin paikoilla kasvavia pajuja löytyy kotimaisista pajulajeista. (Lagerström & Uronen 2005, 63, 183.)

### **6.2.1 Kuivat ja avoimet kasvupaikat**

Kuiva ja avoin kasvupaikka on usein aurinkoinen ja jopa paahteinen. Maaperä on hiekkainen ja sorapohjainen. Kuivat kedot ja niityt kuvastavat kuivaa kasvupaikkaa ja kivikkokasvit viihtyvät tällaisilla paikoilla. (Laine ym. 2007, 69.)

Kotimaisista pajuista kuivilla ja avoimilla kasvupaikoilla viihtyvät raita, lettopaju ja juolukkapaju. Sitkeytensä ansiosta myös kiiltopaju sopii kuiville kasvupaikoille. (Lagerström & Uronen 2005, 63, 172, 183.)

### **6.2.2 Tuoreet, lehtomaiset kangasmetsät**

Tuoreen, lehtomaisen kangasmetsän tunnusmerkkeihin kuuluvat ravinteikas, humuspitoinen, tuore maa. Alueella on paljon puita ja juuristoa. Valoilma-asto on varjo-joinen tai puolivarjojoinen. Tällaisilla kasvupaikoilla viihtyvät raita ja halava. (Laine ym. 2007, 73.)

### **6.2.3 Kosteikot**

Kosteita kasvupaikkoja ovat esimerkiksi vesistöjen rannat, hulevesien imeytysalueet ja myös painanteet, joihin kerääntyy valumavesiä. Joskus kosteikko-kasvien täytyy menestyä jopa vedessä. Näissä kasvupaikoissa menestyvät raita, halava ja pohjanpaju. (Laine ym. 2007, 74.) Kosteikoissa viihtyvät myös kiilto-, joki- ja tunturipaju (Hämet-Ahti ym. 1992, 132-134).

### **6.2.4 Turvemaat**

Turvepitoiset maat ovat happamia ja vähäjuurisia. Puustoa on harvassa ja valo-olosuhde on aurinkoinen tai puolivarjojoinen. Näihin olosuhteisiin sopivat raita, halava, pohjanpaju ja lettopaju. (Laine ym. 2007, 75.) Turpeisessa maassa viihtyvät myös hanhenpaju (Räty 2012, 87) ja juolukkapaju (Lagerström & Uronen 2005, 172).

### **6.2.5 Reunavyöhykkeet**

Reunavyöhykkeet ovat erilaisten ympäristöjen väliin sijoituvia ja niitä yhdistäviä, monesti viherrakentamisen kasveja ja luonnonkasveja yhdistelemällä rakennet-  
tuja vaihettumisalueita. Reunavyöhykkeiden tarkoituksena on sulauttaa raken-  
nettu ympäristö ympäröivään, laajempaan maisemaan. Vyöhykkeen kasvillisuus

on monikerroksista, maaston muotoja mukailevaa ja se osaltaan estää viherrakentamisen kasveja levittäytymästä luonnontilaiseen ympäristöön. Reunavyöhykkeet voidaan muodostaa myös luonnontilaisesta ympäristöstä hoitotoimenpiteiden avulla. (Laine ym. 2007, 65-66.)

Luonnonvaraisista pajuista esimerkiksi raita, pohjanpaju sekä lettopaju sopivat viheralueiden reunavyöhykkeille häivyttämään rakennetun ja luonnontilaisen ympäristön rajaa (Laine ym. 2007, 71).

## 7 TULOKSET

Taimistoilta saatavissa on vähän kotimaisia luonnonvaraisia pajuja (liite 2). Koko maassa myytävänä on 15 eri lajia. Kotimaisia pajuja myyviä taimistoja oli yhteensä 21 ja niistä kuudella löytyi kotimaisia pajuja valikoimastaan kolme tai enemmän.

Kahdella suuremmalla taimistolla, jotka toimivat myös taimitukkuina jälleenmyyjille, oli valikoimissaan viisi tai kuusi kotimaista pajua. Keski-Suomessa sijaitsevalla Ahosen taimistolla oli viisi kotimaista pajua lisäyksessä, ja Harvialan taimitarhalla Kanta-Hämeessä löytyi kuusi eri pajulajia.

Pohjois-Pohjanmaalta löytyi kaksi kotimaista pajuja myyvää taimistoa. Näistä Oulujoen taimiston valikoimassa on kolme ja Särkän perennataimistolla neljä pajulajia.

Kaksi taimistoa Lapin maakunnassa myy yli kuutta kotimaista pajulajia. Meri-Lapin taimisto pitää valikoimassaan kuutta kotimaista pajua. Kattavin kotimaisten pajujen valikoima löytyi kahdeksaa eri lajia myyvältä Tornionlaakson taimitarhalta.

Taimistoilta löytyy runsaasti ulkomaisia pajulajeja, joita lisätään viherrakentamisen ja puutarhakäytön tarpeisiin. Saatavuus on hyvä koko maassa ja niiden kasvullinen lisäys on vaivatonta.

Ulkomaisista ja jalostetuista pajulajeista selkeästi yleisimpiä suomalaisilla taimistoilla ovat hopeasalava (*S. alba* var. *sericea* 'Sibirica') ja terijoensalava (*S. fragilis* 'Bullata'). Lisäksi yleisiä ovat myös riipparaita (*S. caprea* 'Kilmarnock'), paljakkapaju (*S. glauca* var. *callicarpaea* 'Haltia') sekä erilaiset punapajut (*S. purpurea*). (Liite 1.)

## 7.1 Kasvulliset ominaisuudet viherrakentamisen kannalta

Kotimaisista pajuista valtaosan suurin etu viherrakentamisen kasveina on kestävyys ja sitkeys. Nopea uusiutumiskyky yhdistää myös useita kotimaisia pajuja. Nämä ominaisuudet ovat viherrakentamisen kannalta arvokkaita, sillä ne kasvatavat kasvivalikoimaa haastaviin paikkoihin, kuten lumenläjitysalueille ja kaatopaikkojen maisemointiin.

Raita, halava, pohjanpaju ja kiiltopaju ovat pajujen pioneereja, jotka kasvavat karummassakin paikassa. Karuissa olosuhteissa esteettisyys kärsii, mutta arvokasta on se, että ne kasvavat. Sen vuoksi viherrakentamisen kohteissa, joissa esteettisyys on tärkeää, tulee kiinnittää huomiota kasvupaikan rakentamiseen ja kasvualustan laatuun. Hyvä kasvupaikka antaa pajulle mahdollisuuden kasvaa lajinsa kauneimmaksi edustajaksi. Toisaalta pajuissa elää paljon erilaisia hyönteisiä, mikä täytyy ottaa huomioon kasvin soveltuvuutta mietittäessä.

Halavan koristearvo laskee usein loppukesästä ruostesienen vaikutuksesta, joten se ei sovi viheralueen huomiopuuksi. Halava on kuitenkin erinomainen vihermassa lisäävä laji ja edullisella paikalla myös näyttävä kasvukauden alun ajan. Halavan parhaat puolet viheralueilla tulevat esiin pienissä ryhmissä lajitoveriensä kanssa, sillä monilajisissa kasviryhmissä se jää helposti alakynteen kamppailussa kasvutilasta.

Lettopaju ja jokipaju ovat luonnossa tarkempia kasvupaikastaan. Jokipajun luontaiset kasvupaikat tulvarannoilla ovat olosuhteiltaan täysin poikkeavat useimpiin rakennettuihin viheralueisiin verrattuna. Tämä asettaa haasteita jokipajun käyttöön viherrakentamisessa, sillä märkiä rantatörmä- tai kosteikkopaikkoja on vähemmän, eikä kasvi viihdy kuivemmalla maalla. Lettopaju on juolukkapajun tapaan rakennetussa kasvupaikassa vaatimattomampi kuin luonnossa, sillä se tyyty tavalliseen puutarhamultaan ja sopii kivikkokasviksi luontaisista kasvupaikoistaan poiketen.

Hanhenpajun siro, kiiltävä lehdistö ei viheralueilla erotu kovin hyvin kasvualustastaan pidemmältä etäisyydeltä, mutta esimerkiksi uimarantojen viherkasvina se erottuu edukseen, kun kasvin pääsee näkemään lähempää. Sen vuoksi se sopii

esimerkiksi hiekkaisille rannoille, jossa on vähän muuta kasvillisuutta ja taustana muutakin kuin erilaisia vihreän sävyjä.

## **7.2 Pajujen mahdollisuuksia**

Pajujen kyky selviytyä märissä olosuhteissa jättää hyvän tilan niiden käytölle. Jatkuvasti yleistyvissä hule- ja pintavesien imeytysjärjestelmissä pajujen ominaisuudet pääsevät oikeuksiinsa. Pajut puhdistavat vesistä epäpuhtauksia ja vähentävät valumaa luonnonvesiin.

FinE -merkinnän saaneet taimet, peittopaju ja paljakkapaju, lisäävät myös jatkuvasti suosiotaan. Nämä ovatkin erinomaisia liikenneympäristöjen lisäksi esimerkiksi kotien kivikkoisilla puutarhan osilla.

Peittopaju sopii luomaan kontrastia modernin rakennuksen puutarhaan maanpeitekasviksi. Sen etuna on sen nopea levittäytyminen sille suunnitellulle alalle. Vaikka lettopajuakin käytetään puutarhoissa, toimii se pohjoisen viheralueilla vastaavan kaltaisessa tehtävässä kuin peittopaju, joskin korkeampana kasvustona. Maanpeitepajuista erityisen kiinnostava on tällä hetkellä Kittilän lamoavakasvuinen lettopaju.

Kotimaisia pajuja voisi käyttää japanilaistyylisten puutarhakokonaisuuksien rakentamiseen yhdessä muun kasvillisuuden ja sidottujen rakenteiden, kuten kivien ja puumateriaalin kanssa. Tämän kaltaiset viheralueet sopisivat myös kaupunkiympäristöön.

## 8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Kotimaisten, luonnonvaraisten pajujen runsaus ympäröivässä luonnossa näyttää vaikuttavan merkittävästi niiden käyttöön viherrakentamisen kohteissa. Erityisesti tämän huomaa esimerkiksi kiiltopajun kohdalla, sillä viherrakentamisen kannalta oleellisen tiedon löytäminen on haastavaa.

Pajujen laajempi käyttö vuosittain leikattavana suojakasvillisuutena ja lumenläjitys- ja tynnyrisäilökasvillisuutena voisi yhdistää punonnan materiaalisääntö- ja energian tuotannon tarvittavan pajumateriaalin saannin viheralueilta.

Puutarhakasvien laaja valikoima palvelee hyvin eteläisen Suomen tarpeita, mutta pohjoiseen siirryttäessä valikoima kapenee huomattavasti. Sen vuoksi kotimaiset, kestävät ja pohjoisen olosuhteisiin sopeutuneet lajit on valjastettava palvelemaan pohjoisen viherrakentamisen tarpeita. Olettamus pohjoisen viherrakentamisen kasvivalikoiman kapeudesta eteläiseen Suomeen verrattuna sai tukea taimistojen pajuvalikoimista tehdystä selvityksestä Tornionlaakson taimitarhan ja Meri-Lapin taimiston noustessa esiin kattavimpina kotimaisten pajujen lisääjinä Harvialan taimitarhan rinnalla.

Tässä opinnäytetyössä kerätyt tiedot pajujen kasvullisesta käytöstä ympäristössä tuovat esiin tärkeän näkökulman niiden ympäristöä parantavista vaikutuksista. Pajukasvustojen ympäristölle tuoman hyödyn tunteminen on tärkeää tulevaisuuden ympäristösuunnittelijoille ja viherrakentajille kestävän kehityksen edistämiseksi. Tiedon lisääminen kotimaisten pajujen käytöstä on todennäköistä, jos kiinnostus pajujen käyttöä kohtaan säilyy tai kasvaa edelleen. Vaikka pajuista yleisesti ja niiden käytöstä käsityömateriaalina löytyy paljon kirjallisuutta, jää viherrakentamisen tarpeiden näkökulma vähemmälle huomiolle erityisesti kotimaisten pajujen osalta. On myös mahdollista, että kaivattu tieto viherrakentajille on pieninä murusina eri tietolähteissä, jolloin koottu tietopaketti selkeine ohjeineen tulisi tarpeeseen, etenkin, jos kotimaisten pajujen käyttöä halutaan viheralueilla lisätä.



## 9 POHDINTA

Opinnäytetyöni tavoite oli selvittää kotimaisten pajujen käyttöä ja käytön mahdollisuuksia pohjoisen Suomen viherrakentamisessa. Viitekehukseen keräsin tietoa pajujen erilaisista käyttötavoista ja ominaisuuksista kirjallisuuden avulla. Lisäksi työssä selvitettiin nykyisin taimistoilta saatavat pajut ja erityisesti kotimaisten pajujen tarjonta. Pajutarjonta selvitettiin taimistojen nettisivuilta löytyvien tuotelistauksen avulla.

Kotimaisten, luonnonvaraisten pajujen tarjonta osoittautui suppeaksi, mutta muutama taimisto nousi esille monilajisella pajuvalikoimallaan. Pohjoisen viherrakentamisen näkökulmasta taas pajujen saatavuus selvityksen tulos oli positiivinen kahden useita eri kotimaisia pajuja valikoimassaan pitävän taimiston sijainnin ollessa Pohjois-Suomessa. Kirjallisuudesta kerättiin kotimaisten pajujen kasvulliseen käyttöön ja käytön mahdollisuuksiin liittyviä tärkeitä tekijöitä yhteen.

Opinnäytetyön aihe on kiinnostanut minua jo pidemmän aikaa ja sen vuoksi opinnäytetyön tekeminen oli mielenkiintoista, mutta haastavaa. Haasteelliseksi työn teki se, että luonnonvaraisista kasveista oli vaikeaa löytää viherrakentamisen kannalta tärkeitä tietoja. Esimerkiksi hoidon tarve, menetelmät ja tiheys jäivät kotimaisten pajujen osalta minulle avoimiksi. Sen vuoksi jatkotutkimus hoidon osalta olisi tervetullut. Käytetyt menetelmät tarjosivat mahdollisuuden selvittää kotimaisten pajujen tämän hetkistä käyttöä, lisäyksessä olevan materiaalin saatavuutta sekä laajemman käytön mahdollisuuksia ja edellytyksiä.

Opinnäytetyöprojekti venyi aikataulullisesti suunnitellusta, sillä suunniteltua aihetta täytyi miettiä uudelleen ja muuttaa kesken työn oleellisten tietojen puuttuessa. Näkökulma supistui luonnonvaraisten pajujen viherrakentamisen käytön opas -luonteisesta tutkimuksesta mahdollisuuksien ja edellytysten selvitykseksi.

Opinnäytetyöllä ei ollut tilaajaa, vaan aihe valikoitui oman kiinnostukseni pohjalta. Sen vuoksi yhteistyö rajoittui ohjaavaan lehtoriin. Tämä myös vaikutti yhdessä aikataulutuksen kanssa tuotoksen muuttumisen selvitykseksi. Selvitys tarjoaa

kuitenkin hyvät perustiedot tuleville kotimaisilla pajuilla rakennetussa ympäristössä tutkivalle työlle.

Omissa puutarhatalouden opinnoissani olen keskittynyt vihertuotantoon ja kiinnostukseni onkin erityisesti viherrakentamisessa. Olen tehnyt lisäksi maisemasuunnittelun opintoja. Opinnäytetyöni on lisännyt entisestään kiinnostustani aiheeseen ja mitä todennäköisimmin aion tulevaisuudessa tehdä kenttäkokeita kyseessä olevien pajuilla kanssa selvittääkseni tässä työssä avoimeksi jääneitä näkökohtia.

## LÄHTEET

- Heino, E. & Hytönen, J. 2016. Pajunviljelyn pinta-ala Suomessa vuonna 2015. *Sorbifolia* 47(1), 12-15.
- Hämet-Ahti, L., Palmén, A., Alanko, P. & Tigerstedt, P. M. A. 1992. Suomen puu- ja pensaskasvio. Helsinki: Yliopistopaino.
- Lagerström, M. & Uronen, T. 2005. Pajut puutarhassa. Helsinki: Tammi.
- Laine, K., Pihlajaniemi, H., Kananen, S., Siuruainen, M., Hämäläinen, A., Kaupila, T. & Peteri, S. 2007. Pohjoisen matkailuympäristön kestävät kasvit. Oulu: Kalevaprint
- Lindholm, L. 2015. Suojaan säteiltä. *Viherpiha* 2, 66-68.
- Luontoportti 2016. Jokipaju. Viitattu 2.11.2016, <http://www.luontoportti.com/suomi/fi/puut/jokipaju>
- Newsholme, C. 1992. Willows the genus salix. London: B. T. Batsford.
- Pinsiön taimisto 2016. Huurrepaju. Viitattu 23.9.2016, <http://www.pinsion-taimisto.fi/app/product/view/-/id/583>
- Räty, E. 2012. Viheralueiden puut ja pensaat. 6. uudistettu painos. Helsinki.
- Suomalainen taimi 2016. Hopeasalava. Viitattu 30.9.2016, <http://suomalainen-taimi.fi/hopeasalava>
- Tahvanainen, L. 1995. Pajun viljelyn perusteet. Joensuun yliopisto, Metsätieteellinen tiedekunta. Jyväskylä: Gummerus.
- Taimistoviljelijät Ry 2016. Taimistoviljelijät ry:n jäsenet. Viitattu 23.9.2016, <http://www.taimistoviljelijat.fi/index.php?section=13>
- Tuhkanen, E-M. 2016. Matalia, kestäviä pensaita liikenneympäristöön. *Puutarha ja kauppa* 7/21.4., 22-23.
- Väre, H. 2002. Pajut puusepän käsissä. *Sorbifolia* 33(3), 112-114.

## **LIITTEET**

LIITE 1. Taimistoilla myytävät pajut

LIITE 2. Taimistoilla myytävät kotimaiset pajut

## TAIMISTOILLA MYYTÄVÄT PAJUT

Taimistoilla myytävät pajut (Taimistoviljelijät 2016, vitattu 23.9.2016)	<i>Salix alba</i> var. <i>sericea</i> 'Sibirica'		<i>Salix arctica</i> 'Vaita'	<i>Salix caprea</i>	<i>Salix caprea</i> 'Kalmarnock' (Pendula)	<i>Salix daphnoides</i> subsp. <i>acutifolia</i>	<i>Salix fragilis</i> 'Bullata'	<i>Salix glauca</i>	<i>Salix glauca</i> var. 'callicarpaea' 'Hehtia'	<i>Salix helvetica</i>	<i>Salix integra</i> 'Hakuro Nishiki'
	Hoppesalava	Tundripaju	Raita	Riipparaita	Huurripaju	Terhiönsalava	Tunturipaju	Pajakkapaju	Alppipaju	Hakuripaju	
Ahosen taimisto, Karstula, 2016	X						X		X		
Barkhoitin taimisto, Vaikkekoski, 2015	X						X				
Blomqvistin taimisto, Leppäx, 2016					X		X				
Hantulan taimi, Lapua, 2016					X		X			X	
Harvialan taimitarha, Harviala, 2016	X			X			X		X		
Hirvelän taimisto, Toysä, 2016							X				
Hirvensalmen taimisto, Hirvensalmi, 2015	X			X			X		X		
Hongiston taimisto, Koski TL, 2016							X				
Huhdan taimitarha, Parola, 2016	X						X				
Taimisto Huutokoski, Huutokoski, 2016	X						X		X		
Lassilan taimisto, Tyrnävä, 2016	X		X				X			X	
Lehmon puttarhatta, Lehmo, 2016				X			X				
Mattilan taimistot, Nousiainen, 2016				X			X		X		
Meri-Lapin taimi, Simo, 2015							X				
Mustilan taimitarha, Elimäki, 2016	X						X				
Oulujoen taimisto, Rova, 2016							X				
Piinön taimisto, Piesiö, 2016	X			X			X			X	
Puttarha Tahvoiset, Pohjankurru, 2016	X	X		X	X		X		X		
Putteenkylän puttarha, Kuusamo, 2016				X			X		X		X
Rengon taimitarha, Renko, 2016							X				
Sainion taimisto, Helsingby, 2016	X			X			X				
Sundbergin taimisto, Virkkala, 2016							X				
Särkän peremntaimisto, Arkkukari, 2016	X			X			X		X		
Taimia, Espoo, 2016	X			X			X		X		X
Taimikko Ruhanen, Joutseno, 2009	X			X			X		X		
Taimiteutari, Lohja, 2016	X			X			X		X		
Taimityylillä, Mäntyhärju, 2016	X			X			X		X		
Toijalan taimitarha, Ritvala, 2016	X			X			X		X		
Torniolakson taimitarha, Vojakkala, 2016							X	X			
Vikstenin taimisto, Tammela, 2016	X						X		X		
Vuorelan puttarha, Vasarainen, 2016	X			X			X				X



Taimistoilla myytävät pajut (Taimistoviljeijät 2016, viljattu 23.9.2016)	<i>Salix pyroifolia</i>	<i>Salix repens</i> subsp. <i>argentea</i>	<i>Salix repens</i> subsp. <i>repens</i>	<i>Salix repens</i> subsp. <i>rosmarinifolia</i>	<i>Salix reticulata</i>	<i>Salix schwerinii</i>	<i>Salix triandra</i>	<i>Salix viminalis</i>	<i>Salix x aurora</i> 'Tuhkimo'	<i>Salix x rubens</i> ( <i>Laspaletsi</i> , <i>Blanda</i> , <i>Bosfordiana</i> )
	Tavkkipaju	Hietkkipaju	Hanhempaju	Kapealehtipaju	Verkkolehtipaju	Siperiampaju	Jokkipaju	Korppaju	Pettopaju	Kujasalavat
Ahosen taimisto, Karstula, 2016		X	X						X	
Barkhotin taimisto, Valkeakoski, 2015										
Bionqvistin taimisto, Leppälä, 2016										
Hantulan taimi, Lapua, 2016										
Hannalan taimitarha, Hanjala, 2016		X		X				X	X	X
Hirvelän taimisto, Töyvä, 2016								X	X	X
Hirvensalmen taimisto, Hirvensalmi, 2015								X	X	
Hongiston taimisto, Koski TL, 2016										
Huhdan taimitarha, Parola, 2016										
Taimisto Huutokoski, Huutokoski, 2016									X	X
Lassilan taimisto, Tynävä, 2016										
Lehmon puutarhatila, Lehmo, 2016										
Mattilan taimistot, Nousainen, 2016									X	X
Meri-Lapin taimi, Simo, 2015				X					X	
Mustilan taimitarha, Elmäki, 2016							X		X	
Oulujoen taimisto, Roava, 2016			X					X	X	
Pinsjön taimisto, Pnsjö, 2016								X	X	
Puutarha Tahvoset, Pohjankuru, 2016								X	X	
Puuteenkylän puutarha, Kuusamo, 2016								X	X	
Rengon taimitarha, Renko, 2016										X
Saimion taimisto, Helsingby, 2016										
Sundbergin taimisto, Viikkala, 2016										
Särkän perennataimisto, Arkkukari, 2016		X			X				X	
Taimia, Espoo, 2016									X	
Taimikko Ruhanen, Loutseno, 2009									X	
Taimiteurari, Lohja, 2016									X	
Taimityylillä, Mäntyharju, 2016								X		
Toijalan taimitarha, Ritvala, 2016									X	
Torniolaakson taimitarha, Vojakkala, 2016	X		X					X	X	X
Vikstenin taimisto, Tammela, 2016										
Vuorelan puutarha, Vasaraainen, 2016								X		

Ahosen taimisto 2016. Koristepensaat. Puut. Viitattu 23.9.2016, <http://www.ahosentaimisto.fi/>

Barkholtin taimisto 2015. Tuoteluettelo. Viitattu 23.9.2016, [http://www.barkholtintaimisto.com/pdf/tuoteluettelo\\_2015.pdf](http://www.barkholtintaimisto.com/pdf/tuoteluettelo_2015.pdf)

Blomqvistin taimisto 2016. Lehtipuut. Koristepensaat. Viitattu 23.9.2016, [www.blomqvistintaimisto.com](http://www.blomqvistintaimisto.com)

Hantulan taimi 2016. Taimihinnasto. Viitattu 23.9.2016, <http://www.hantulantaimi.fi/default.aspx?id=109>

Harviala Oy, Harvialan taimitarha 2016. Tuotteet. Viitattu 23.9.2016, <http://www.harvialataimi.fi/stoy/tuote>

Hirvelän taimisto 2016. Hinnasto. Viitattu 23.9.2016, <http://www.hirvelantaimisto.fi/HINNASTO%202016.pdf>

Hirvensalmen taimisto 2015. Vähittäishinnasto. Viitattu 23.9.2016, <http://www.omenapuu.com/wp-content/uploads/2015/03/V%C3%84HITT%C3%84ISHINNASTO-2015.pdf>

Hongiston taimisto 2016. Hinnasto. Viitattu 23.9.2016, <http://hongiston-taimisto.fi/hinnasto/>

Huhdan taimitarha 2016. Tuotteet. Viitattu 23.9.2016, [www.huhdantaimitarha.fi](http://www.huhdantaimitarha.fi)

Lassilan taimisto 2016. Pajut. Viitattu 23.9.2016, <http://www.lassilantaimisto.fi/pajut.html>

Lehmon puutarhatila 2016. Hinnasto. Viitattu 23.9.2016, [http://lehmonpuutarhatila.fi/asiakas.ideaomena.net/sites/default/files/2016\\_Hinnasto\\_Lehmon%20Puutarhatila.pdf](http://lehmonpuutarhatila.fi/asiakas.ideaomena.net/sites/default/files/2016_Hinnasto_Lehmon%20Puutarhatila.pdf)

Mattilan taimistot 2016. Tuoteryhmät. Viitattu 23.9.2016, <http://www.mattilantaimistot.fi/index.php?page=tuoteryhmat>

Meri-Lapin taimi 2015. Hinnasto. Viitattu 23.9.2016, <http://www.merilapintaimi.fi/taimikauppa2015.pdf>

Mustilan taimitarha 2016. Tuotteet. Viitattu 23.9.2016, [www.mustilantaimitarha.fi](http://www.mustilantaimitarha.fi)



Oulujoen taimisto 2016. Puuvartisten vähittäishinnasto. Viitattu 23.9.2016, [www.taimisto.net](http://www.taimisto.net)

Pinsiön taimisto 2016. Vähittäishinnasto. Viitattu 23.9.2016, <http://www.pinsion-taimisto.fi/binary/file/-/id/3/fid/1314/>

Puutarha Tahvoset 2016. Tuotteet. Viitattu 23.9.2016, <http://tahvoset.fi/tuotteet/>

Puutteenkylän puutarha 2016. Pensaat. Puut ja havupensaat. Viitattu 23.9.2016, [www.puutteenkylanpuutarha.fi](http://www.puutteenkylanpuutarha.fi)

Rengon taimitarha 2016. Tuoteryhmät. Viitattu 23.9.2016, [www.rengontaimitarha.fi](http://www.rengontaimitarha.fi)

Sainion taimisto 2016. Hinnasto. Viitattu 23.9.2016, <http://www.sainiontaimistoplantskola.fi/hinnasto-2016>

Sundbergin taimisto 2016. Tuotteet. Viitattu 23.9.2016, <http://sundbergin-taimisto.net/tuotteet>

Särkän perennataimisto 2016. Hinnasto. Viitattu 23.9.2016, [www.sarkanperennataimisto.fi](http://www.sarkanperennataimisto.fi)

Taimia Oy, Puutarhanikkarit 2016. Tuoteluettelo. Viitattu 26.9.2016, <http://www.taimia.fi/tuoteluettelo#b>

Taimikko Ruhanen 2009. Taimiluettelo. Viitattu 26.9.2016, <http://www.taimikko.com/lehtipensaat.htm>

Taimisto Huutokoski 2016. Taimet. Viitattu 23.9.2016, <http://huutokoski.fi/taimet/>

Taimiteutari 2016. Taimet. Viitattu 26.9.2016, <http://taimiteutari.com/taimet>

Taimityllilä 2016. Tuoteluettelo. Viitattu 26.9.2016, <http://www.taimityllila.fi/product.html>

Toijalan taimitarha 2016. Vähittäishinnasto. Viitattu 26.9.2016, <http://www.toijalantaimitarha.fi/#>

Torniolaakson taimitarha 2016. Koristepensaat. Lehtipuut. Viitattu 26.9.2016, [personal.inet.fi/yritys/tornionlaaksontaimitarha/Taimitarha](http://personal.inet.fi/yritys/tornionlaaksontaimitarha/Taimitarha)

Vikstenin taimisto 2016. Tuotteet. Viitattu 26.9.2016, <http://www.vikstenin-taimisto.fi/tietoja>

Vuorelan puutarha 2016. Kasvit. Viitattu 26.9.2016, <http://www.vuorelanpuutarha.fi/etusivu/kasvit>

## TAIMISTOILLA MYYTÄVÄT KOTIMAISET PAJUT

Taimistoilla myytävät kotimaiset pajut (Taimistoviljelijät 2016, vitattu 23.9.2016)	<i>Salix caprea</i>	<i>Salix glauca</i>	<i>Salix lanata</i>	<i>Salix lapponum</i>	<i>Salix myrsinifera</i>	<i>Salix myrtilloides</i>	<i>Salix pentandra</i>	<i>Salix phylicifolia</i>
	Raita	Tunturipaju	Villapaju	Pohjanpaju	Lettopaju	Juolukkapaju	Halava	Kiitopaju
Ahosen taimisto, Karstula, 2016			X				X	
Harviolan taimitarha, Harviala, 2016	X		X				X	
Hirvensalmen taimisto, Hirvensalmi, 2015								
Lassilan taimisto, Tyrnävä, 2016			X					
Lehmon puutarhatila, Lehmo, 2016								
Meri-Lapin taimi, Simo, 2015			X	X			X	
Oulujoen taimisto, Rova, 2016			X					
Pinsjön taimisto, Pnsjö, 2016			X					
Puutarha Tahvoset, Pohjankuru, 2016								
Puutteenkylän puutarha, Kuusamo, 2016								
Rengon taimitarha, Renko, 2016								
Sainion taimisto, Helsingby, 2016			X					
Särkän perennataimisto, Arkkukari, 2016			X					
Taimia, Espoo, 2016								
Taimikko Ruhanen, Joutseno, 2009			X					
Taimisto Huutokoski, Huutokoski, 2016			X					
Taimiyliiää, Mäntyharju, 2016	X							X
Toijalan taimitarha, Ritvala, 2016								
Torniolaksen taimitarha, Vojakkala, 2016		X	X	X	X			
Vikstenin taimisto, Tammela, 2016								
Vuorelan puutarha, Vasarahein, 2016			X					

<b>Taimistoilla myytävät kotimaiset pajut (Taimistoviljelijät 2016, vitattu 23.9.2016)</b>	<i>Salix pyrolifolia</i>	<i>Salix repens</i> subsp. <i>argentea</i>	<i>Salix repens</i> subsp. <i>repens</i>	<i>Salix repens</i> subsp. <i>rosmarinifolia</i>	<i>Salix reticulata</i>	<i>Salix triandra</i>	<i>Salix x aurora</i> 'Tuhkimo'
	<b>Talvikkipaju</b>	<b>Hietikkopaju</b>	<b>Hanhempaju</b>	<b>Kapealehtipaju</b>	<b>Verkkolehtipaju</b>	<b>Jokipaju</b>	<b>Peitopaju</b>
Ahosen taimisto, Karstula, 2016		X	X				X
Harvialan taimitarha, Harviala, 2016		X		X			X
Hirvensalmen taimisto, Hirvensalmi, 2015							X
Lassilan taimisto, Tyrnävä, 2016							X
Lehmon puutarhatila, Lehmo, 2016							X
Meri-Lapin taimi, Simo, 2015				X		X	X
Oulujoen taimisto, Rova, 2016			X				X
Pinsjön taimisto, Pinsiö, 2016							X
Puutarha Tahvoset, Pohjankuru, 2016							X
Puuteenkylän puutarha, Kuusamo, 2016							X
Rengon taimitarha, Renko, 2016							X
Sainion taimisto, Helsingby, 2016							X
Särkän perennataimisto, Arkkukari, 2016	X				X		X
Taimia, Espoo, 2016							X
Taimikko Ruhanen, Joutseno, 2009							X
Taimisto Huutokoski, Huutokoski, 2016							X
Taimitylviä, Mäntyharju, 2016							X
Toijalan taimitarha, Ritvala, 2016							X
Torniolaakson taimitarha, Vojakkala, 2016	X		X				X
Vikstenin taimisto, Tammela, 2016							X
Vuorelan puutarha, Vasarairen, 2016							X

Ahosen taimisto 2016. Koristepensaat. Puut. Viitattu 23.9.2016, <http://www.ahosentaimisto.fi/>

Harviala Oy, Harvialan taimitarha 2016. Tuotteet. Viitattu 23.9.2016, <http://www.harvialataimi.fi/stoy/tuote>

Hirvensalmen taimisto 2015. Vähittäishinnasto. Viitattu 23.9.2016, <http://www.omenapuu.com/wp-content/uploads/2015/03/V%C3%84HITT%C3%84ISHINNASTO-2015.pdf>

Lassilan taimisto 2016. Pajut. Viitattu 23.9.2016, <http://www.lassilantaimisto.fi/pajut.html>

Lehmon puutarhatila 2016. Hinnasto. Viitattu 23.9.2016, [http://lehmonpuutarhatila.fi/asiakas.ideaomena.net/sites/default/files/2016\\_Hinnasto\\_Lehmon%20Puutarhatila.pdf](http://lehmonpuutarhatila.fi/asiakas.ideaomena.net/sites/default/files/2016_Hinnasto_Lehmon%20Puutarhatila.pdf)

Meri-Lapin taimi 2015. Hinnasto. Viitattu 23.9.2016, <http://www.merilapintaimi.fi/taimikauppa2015.pdf>

Oulujoen taimisto 2016. Puuvartisten vähittäishinnasto. Viitattu 23.9.2016, [www.taimisto.net](http://www.taimisto.net)

Pinsiön taimisto 2016. Vähittäishinnasto. Viitattu 23.9.2016, <http://www.pinsiontaimisto.fi/binary/file/-/id/3/fid/1314/>

Puutarha Tahvoset 2016. Tuotteet. Viitattu 23.9.2016, <http://tahvoset.fi/tuotteet/>

Puutteenkylän puutarha 2016. Pensaat. Puut ja havupensaat. Viitattu 23.9.2016, [www.puutteenkylanpuutarha.fi](http://www.puutteenkylanpuutarha.fi)

Rengon taimitarha 2016. Tuoteryhmät. Viitattu 23.9.2016, [www.rengontaimitarha.fi](http://www.rengontaimitarha.fi)

Sainion taimisto 2016. Hinnasto. Viitattu 23.9.2016, <http://www.sainiontaimistoplantskola.fi/hinnasto-2016>

Särkän perennataimisto 2016. Hinnasto. Viitattu 23.9.2016, [www.sarkanperennataimisto.fi](http://www.sarkanperennataimisto.fi)

Taimia Oy, Puutarhanikkarit 2016. Tuoteluettelo. Viitattu 26.9.2016, <http://www.taimia.fi/tuoteluettelo#b>

Taimikko Ruhanen 2009. Taimiluettelo. Viitattu 26.9.2016, <http://www.taimikko.com/lehtipensaasat.htm>

Taimisto Huutokoski 2016. Taimet. Viitattu 23.9.2016, <http://huutokoski.fi/taimet/>

Taimityllilä 2016. Tuoteluettelo. Viitattu 26.9.2016, <http://www.taimityllila.fi/product.html>

Toijalan taimitarha 2016. Vähittäishinnasto. Viitattu 26.9.2016, <http://www.toijalantaimitarha.fi/#>

Torniolaakson taimitarha 2016. Koristepensaasat. Lehtipuut. Viitattu 26.9.2016, [personal.inet.fi/yritys/tornionlaaksontaimitarha/Taimitarha](http://personal.inet.fi/yritys/tornionlaaksontaimitarha/Taimitarha)

Vikstenin taimisto 2016. Tuotteet. Viitattu 26.9.2016, <http://www.vikstenintaimisto.fi/tietoja>

Vuorelan puutarha 2016. Kasvit. Viitattu 26.9.2016, <http://www.vuorelanpuutarha.fi/etusivu/kasvit>