
KESTÄVÄT PUUAITAUKSET ELÄIMILLE



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö
Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma
Mustiala, kevät 2013

Kimmo Penttilä



MUSTIALA

Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma
Maatilatalouden suuntautumisvaihtoehto

Tekijä	Kimmo Penttilä	Vuosi 2013
Työn nimi	Kestävät puuaitaukset eläimille	

TIIVISTELMÄ

Kiinteä aita on tarpeen niin hevosten tarhoissa kuin nautaeläinten jaloittelutarhoissa. Jykevä aita vähentää aidan tarvitsemia huoltotoimenpiteitä sekä huolta eläinten karkailusta. Se tuo turvaa ja varmuutta eläimistä vastuussa olevalle henkilölle.

Puu on kestävä, kaunis ja taloudellinen aitausmateriaali. Aitapuuna käytetään saatavuus- ja ominaisuussyistä joko painekyllästettyä mäntyä tai kevyemmin suojattua kuusta.

Aidan rakentamisessa on järkipäistä käyttää omia voimavaroja mahdollisuuksien mukaan: esimerkiksi maatilalla työkaluilla ja metsän tarjoamalla harvennus- ja myrskytuhopuutavaralla on mahdollista saavuttaa suuret säästöt. Aidan voi rakentaa itse, palkatulla työvoimalla tai sen voi teettää aitausurakoitsijalla.

Aitaamista on mahdollista toteuttaa sivutoimisena ammattina kesäaikaan. Haasteen aiheuttaa aitaamisen suurehkojen kustannusten ja potentiaalisten asiakkaiden maksukyvyyn kohtaaminen.

Opinnäytetyössä hyödynnetään omakohtaista aitauskokemustani peilaten sitä saatavilla olevaan kirjalliseen tietoon. Tavoitteena on saattaa yhteen varsin hajanainen tietotaito kestävästä aidan rakentamisesta yksiin kansiin. Aitaaminen vaikuttaa yksinkertaiselta prosessilta, mutta siinä on otettava huomioon loppujen lopuksi varsin paljon tärkeitä yksityiskohtia, joiden selvittämiseen tulisi riittää yksi opus.

Kestävä aitaaminen elvyttää ja ylläpitää suomalaista aitauskulttuuria sekä lisää eläinten turvallisuutta.

Avainsanat Aidat, tarhaus, sivutoimet, puu, rakentaminen

Sivut 42 s. + liitteet 5 s.

MUSTIALA

Degree Programme in Agricultural and Rural Industries
Agriculture option

Author

Kimmo Penttilä

Year 2013

Subject of Bachelor's thesis

Durable fencing for animals

ABSTRACT

A durable fence is needed in both cattle and equine corrals. A solid fence structure reduces the fence's maintenance and the worry of animals' escaping.

Wood is a strong, beautiful and economical constructing material. It is recommended to use either a pressure treated pine or a gently protected spruce. This thesis is focused on animal fences in Finland and thus cannot be completely compared with the rest of the world.

The construction of a durable fence consumes both a lot of work and considerable investments. Hence one should use all the resources already available to gain lower building costs, such as timber from own forest and one's own skills and the tools already owned - for a building project is always a compromise between the size of the budget and the own time spent for the desired result.

It is possible to have a part-time fencing occupation at summer time although challenged with the fairly large costs combined with the customers' desired budget. In addition, an entrepreneur must understand that fencing isn't always the most straightforward work available.

The thesis uses the writer's experience provided by own fencing project - but also exploits the few available references linked with fencing.

The aim of the thesis is to gather the scattered information concerning long-lasting wooden fences. As simple as constructing a fence seems, it demands a huge amount of details that should be taken into consideration. All the information needed should be collected in a single book.

A tradition esteemed fencing revives and sustains the Finnish fencing culture, and most importantly, increases the safety of the animals.

Keywords Fence, wood, animal, corral, part-time

Pages 42 p. + appendices 5 p.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	ELÄINAITAUSTEN HISTORIA SUOMESSA.....	1
2.1	Entisajan aitamallit.....	2
2.1.1	Riukuaita.....	2
2.1.2	Orsi- eli lapeaita	3
3	AITAUKSEN SUUNNITTELU	3
3.1	Eläinten tarhaussuositukset	4
3.1.1	Hevoset ja ponit.....	4
3.1.2	Karja	4
4	AITAMATERIAALI.....	6
4.1	Puu, metalli vai muovi	6
4.1.1	Puulajin valinta.....	7
4.2	Aitamateriaalin laatu	7
4.2.1	Puiden pituus	8
4.2.2	Kevyt vai raskas aita.....	8
4.3	Kustannukset.....	10
4.3.1	Hankinta omasta metsästä	10
4.3.2	Ostaminen muualta	11
4.3.3	Valmiiden tolppien ostaminen.....	12
4.3.4	Johtopäätökset materiaalin hankinnasta	13
5	AITAMATERIAALIN TYÖSTÖ	13
5.1	Kuorinta ja kuorintatyökalut	13
5.1.1	Työvaihekuvaus ja teroitus.....	15
5.2	Puunsuojaus.....	15
5.2.1	Painekyllästäminen.....	16
5.2.2	Pintakäsittely	17
5.2.3	Upotusmenetelmä	17
5.2.4	Puun lämpökäsittely	17
5.2.5	Puunsuojaus hiiltämällä.....	17
5.2.6	Terveus	20
5.2.7	Muut vaihtoehdot ja tutkimukset.....	20
5.2.8	Tolppien päiden suojaus	22
5.2.9	Aidan suojaus eläinten syömiseltä.....	22
5.3	Kuusen muiden osien hyödyntäminen	23
6	AIDAN RAKENTAMINEN	23
6.1	Huomioitavaa aidan rakentamisesta.....	23
6.2	Reikien poraus.....	24
6.2.1	Vaikea maasto	26
6.3	Pystytolppien pystytys	27
6.4	Poikittaispuiden kiinnitys.....	28
6.4.1	Naulat ja ruuvit.....	30

6.5	Portit ja aidan sähköistäminen.....	30
6.6	Kokonaiskustannukset ja ajankäyttö	32
7	TARHAN AITAAMINEN SIVUTOIMENA	32
7.1	Rahoitus.....	33
7.2	Investoinnit.....	33
7.3	Yhtiömuoto ja työntekijät.....	33
7.4	Kulut ja hinnoittelu.....	34
7.5	Asiakaslähtöisyys ja muut palvelut	34
7.6	Mainonta ja markkinointi	35
7.7	Verosuunnittelu	36
7.8	Vahvuudet ja heikkoudet, uhat ja mahdollisuudet	36
8	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	37
	LÄHTEET	39

Liite 1	Omatoimisen aidan rakentamisen kustannusarviot eriteltyinä
Liite 2	Sivutoimisen yrittäjän investoinnit
Liite 3	Sivutoimisen yrittäjän laskutusesimerkki

1 JOHDANTO

Maatiloilla on runsaasti eläimiä, jotka tarvitsevat jyrkän aitauksen. Hevosille, nuorelle karjalle ja jaloittelutarhaan haluttaisiin usein tavallista laidunaitausta kestävämpi tarha, jota ei tarvitsisi syksyisin kerätä pois ja keväisin jälleen pystyttää. Usein on myös epävarmaa, pysyvätkö eläimet aitauksessaan.

Järkiperäinen ratkaisu on tehdä aitaus, joka kestää mädäntymättä useita vuosia ja josta eläimet eivät villiintyessään pääse läpi. Tämä työ keskittyy puiseen aitaratkaisuun, niin esteettisistä kuin taloudellisista syistä: perinteinen käsintehty puuaita on kaunista katseltavaa ja halpa rakentaa.

Perinteikkään käsin tehdyn aidan rakentaminen on kuitenkin rankkaa ja aikaa vievää työtä, joten monille järkiperäinen ratkaisu on teettää rakennustyö ulkopuolisilla. Vanhat sukupolvet eivät kuitenkaan voi loputtomiin jatkaa aidanrakennusperinnettä, alalle tarvitaan uusia tekijöitä.

Tässä työssä selvitetään perusteellisesti, mitä materiaaleja aidan rakentamiseen käytetään ja miten itse aita rakennetaan siten, että siitä tulisi hyvin kestävä ja pitkäikäinen mahdollisimman pienillä rahallisilla panostuksilla. Lisäksi perehdytään siihen, mitä sivutoimisena aidanrakentajana toimiminen vaatii – miten yrittäminen toimii kannattavasti, eikä vain harrastuksenomaisina talkootöinä.

Tavoite on rakentaa tarha-aitoja mahdollisimman omatoimisesti ja riippumattomasti teollisista sovellutuksista ja siten saavuttaa työstä suurin mahdollinen hyöty sekä säilyttää osa perinteisestä maaseutua.

Lähdeaineiston lisäksi tietoa on kerryttänyt oma aitaprojekti kolmen hevoseläimen tarhoihin. Kyseinen työ mahdollistaa useita havainnollistavia kuvia ja käytännön tietoa kirjallista osuutta varten. Opinnäytetyössä esitetyt hinnat ovat verollisia, ellei toisin mainita. Lisäksi hinnat ovat suuntaa-antavia, sillä hinnat muuttuvat ajan kuluessa sekä niihin vaikuttaa ostopaikka ja määrä.

Opinnäytetyön tavoitteena on elvyttää suomalaista aidan rakentamiskulttuuria ja saattaa hajanaisesti kirjattu aitaustietämys yksiin kansiin. Tämän opinnäytetyön myötä ihmisille riittää yksi lähde, josta tarkastaa mieltä askarruttaneet kysymykset jyrkän aitauksen suhteen.

2 ELÄINAITAUSTEN HISTORIA SUOMESSA

Puu on perinteisesti ollut suomalaisten eniten käyttämä rakennusmateriaali maatiloilla. Tämä on seurausta kahdesta yksinkertaisesta asiasta: maatiloilla on metsää ja puu on erinomainen rakennusmateriaali. Yleensä kalliiseen rakentamiseen on saatu säästöjä käyttämällä markkina-arvoltaan vähäistä puutavaraa, joka soveltuu varsinkin aitojen rakentamiseen hyvin (Keski-Mattinen V, Heinälä, T. 1999).

Erilaiset aitaukset ovat olleet jo satoja vuosia osa suomalaista kulttuuriperinnettä. Ensimmäisiä aitoja käytettiin metsästyksen: riista ajettiin alkeelliseen aitaukseen, josta se oli helppo saalistaa. Aikoinaan myös viljelysmaat aidattiin, ettei karja söisi satoa. Karjan laiduntamisen aitaaminen on vasta myöhempää perinnettä, jota ennen karjan annettiin kulkea vapaana. (Partanen, H. Korhonen, T. Kovanen, K. 2002.)

Vanhinta todistusaineistoa aidoista edustaa lakikirjojen piirroksia 1400-luvulta. Aidat ovat teettäneet huomattavan määrän työtä aiemmilla vuosisadoilla: esimerkiksi pelkästään Laihialla kerrotaan olleen 1700—luvulla 150 kilometriä riukuaitaa. Edelleen 1900-luvun alussa isot maalaistalot joutuivat tekemään jopa kolme kilometriä uutta aitausta vuosittain. (Partanen, H. Korhonen, T. Kovanen, K. 2002.) Samankaltaisista kilometrimääristä puhutaan myös 2000-luvulla, mutta tällöin tarkoitetaan nopeasti tehtäviä sähkölanka-aitoja, eikä kiinteitä aitoja.

Vuoden 1734 lain mukaan viljelijöiden oli itse suojeltava viljelyksensä aidoilla, mutta uusi asetus astui voimaan 1864, jonka jälkeen kotieläimiä pitävät tilat olivat velvollisia aitaamaan eläimensä siten, etteivät ne päässeet muiden tilojen alueille. Uusi asetus aiheutti aitaustarpeen tuntuvan lisäyksen: pelkästään Kuhmoniemiessä ja Sotkamossa arvioitiin 1900-luvun alussa olevan 15 000 kilometriä aitausta, jonka uusimiseen tarvittiin arviolta vuosittain noin 130 000 m³ puuta. Lopulta tämän huomattiin rasittavan tavattomasti nuorta metsää ja piikkilanka-aidat alkoivat yleistyä. Olivatpa ne huomattavasti halvempia ja vähemmän työläitä rakentaakin. (Pakkanen, E. & Leikola, M. 2011.)

2.1 Entisajan aitamallit

Vaikka riukuaita on perinteikkäintä suomalaista aitaperinnettä, on ammoisina aikoina ollut muitakin aitamalleja. Näistä mainittakoon rytöaita, jossa puut kaadettiin paikoillaan suoraan osaksi aitausta ja jolloin tyvi jätettiin kantoon kiinni. Osaksi aitausta kaadettujen puiden latvat tuettiin seipäillä. Rytöaitoja, jotka tunnetaan myös usealla muulla nimellä seudusta riippuen, tehtiin kaskien ja niittyjen ympärille. Sorkka-aitausta käytettiin puolestaan suojelemaan kylää. Se tehtiin tarkoituksella vaikeaksi ylittää ristiin asetelluilla seipäillä. Myös sorkka-aidalla on useita muita kutsunimiä seudun mukaan. (Partanen, H. Korhonen, T. Kovanen, K. 2002.)

2.1.1 Riukuaita

Riukuaita on edelleen tärkeä osa suomalaista maalaisromantiikkaa ja näkee vieläkin tehtävän uutta riukuaitausta. Aidan malli vaihtelee varsin paljon eri puolilla Suomea, mutta yhdistävinä ominaisuuksina ovat pystytoppat, jotka ovat aina kahden pareina. Pystypuut tukevat viistoon aseteltuja poikittaispuita, joita on hyvin taajaan, muodostaen usein tiiviin seinämän. Riukuaidat voidaan karkeasti jaotella pitkä- ja lyhytjuoksuksiin. Pitkäjuoksuksissa riukuaidassa aidakset ovat loivassa kulmassa, kun taas lyhytjuoksuksissa ne ovat liki pystyasennossa. Aidakset sidotaan pystypuihin vitaksilla, jotka ovat noin 1,5 metriä pitkiä kahtia halkaistuja puunalkuja.

Nuori puu on nostettu maasta juurineen ennen halkaisua. (Partanen, H. Korhonen, T. Kovanen, K. 2002.)



Kuva 1. Pitkäjuoksuista riukuaitaa Sastamalan alueella (kuva vuodelta 2013).

2.1.2 Orsi- eli lapeaita

Tässä opinnäytetyössä käsitellyn aitatyyppin esiaitana voidaan pitää vanhan ajan lapeaitaa, jossa poikittaispuut ovat vaakatasossa. Myös lapeaidassa on riukuaidan tavoin kaksi pystypuuta rinnakkain ja poikittaispuut kiinnitetään aitaan vitsaksilla.

3 AITAUKSEN SUUNNITTELU

Aidan suunnittelussa on otettava huomioon niin toimivuus, kestävyys kuin ulkonäköasiat. Aidan on sovittava ympäristöön. Maatiloille perinteinen pyöreän puun aita on useimmiten hyvin kaunis ja ennen kaikkea kestävä ja turvallinen ratkaisu. Laajat laidunalueet ja nurmet on usein järkiperaistä aidata tavanomaisesti väliaikaisilla tolilla ja sähkölangalla. Jykevä aitaaminen on nimittäin varsin kallista ja toisaalta kiinteä aita häiritsee pakollisia peltotöitä, kuten muokkauksia.

Mahdollisista rakennusrajoituksista ja –määräyksistä on otettava selvää alueen rakennusvalvontaviranomaiselta ennen kuin aita on jo rakentamassa. Useimmiten aitaaminen ei aiheuta ongelmia, mutta joissain tapauksissa – kuten asemakaavoitetulla alueella – vaaditaan rakennuslupa (Pasanen, S. 2002).

Tämän työn suunnitelmassa keskitytään yksinkertaiseen aitamalliin, jossa pystypuut ovat pääosin jykeviä kuitupuuta, latvapaksuudeltaan noin 7-10

cm ja poikittaispuut n. 5-7 cm paksua pyöreää puuta. Opinnäytetyössä selviää, miksi kyseinen aitamalli on yksi optimaalisimmista puuaitamalleista.

3.1 Eläinten tarhaussuositukset

Tarhan on oltava ennen kaikkea eläinystävällinen. Sen on oltava riittävän iso, eikä aita saa aiheuttaa eläimelle vaaraa. Jykevä ja korkea aita saa eläimen harkitsemaan, kannattaako siitä edes pyrkiä läpi tai yli. Heiveröinen aita suorastaan kutsuu koittamaan onneaan. Piikkilanka-aita on puolestaan liian huomaamaton ja eläimelle erittäin vaarallinen.

3.1.1 Hevoset ja ponit

”Ulkotarhan ja laitumen aitojen on oltava hevoselle sopivasta materiaalista ja sille turvalliset. Aitauksessa ei saa olla liian ahtaita tai teräviä kulmia. Aitauksen on oltava helposti hevosen havaittavissa. Aidat ja niihin liittyvät rakenteet on pidettävä hyvässä kunnossa siten, että hevonen ei vahingoita niihin itseään. Aitojen kunto on tarkastettava säännöllisesti ja havaitut viat korjattava viivytyksettä. Ulkotarhan ja laitumen aita ei saa olla piikkilankaa.” (Maa- ja Metsätalousministeriö, 2005.)

Hevonen on saaliseläin ja siten pako on luontainen reaktio yllättäviin tilanteisiin (Hevoseni.fi). Hevostarhan on oltava kookas, jotta tarhan asukkailla on tilaa liikkua ja pyrähdellä. Suuri tarha-ala on omiaan estämään hevosten karkaamispyrkimyksiä. Hevoslaumassa vallitsevassa arvoasteikossa alempiarvoisen hevosen on oltava mahdollista väistää ylempiarvoista tarhassa (Maa- ja Metsätalousministeriö, 2005). Käytännössä tilaa on oltava riittävästi, eikä aitauksessa saa olla niin teräviä kulmia, ettei hevonen pysty kääntämään juoksusuuntaa pyrähtäessään äkisti.

Hevosaitauksen korkeus on suhteutettava hevosen korkeuteen, mutta keskimäärin korkeuden on oltava 135 senttimetristä 150 senttimetriin. Suositeltavinta olisi tehdä aita, jonka poikittaispuut olisivat alhaalta asti noin kolmenkymmenen sentin välein, sisältäen kolme poikittaispuuta, ettei hevonen pitäisi päätään vaarallisesti puiden välissä (Wheeler, E. F. 2006). Myös kahden poikittaispuun ja sähköistyksen omaava aita on useimmille hevosille riittävä, kunhan puut ovat sopivin välein, esimerkiksi ensimmäinen 80 senttimetrin korkeudella ja toinen 60 senttimetrin etäisyydellä ensimmäisestä, 140 senttimetrin korkeudella. Hevosen koko on kuitenkin otettava huomioon, tämä esimerkkiaita aita on tehty isoille suomenhevosille.

3.1.2 Karja

Eläinten hyvinvointitukea nautatiloilla maksetaan, mikäli perusehdot täyttyvät. Lisäehtojen täyttämällä voi hakea myös lisää tukea. Niihin kuuluu mm. *nautojen laidunnus kasvukaudella ja jaloittelu talviaikana*. Kyseisessä lisäehdossa lihanautojen, hiehojen ja kytkettyjen lypsylehmien on päästävä jaloittelemaan myös talvella, vähintään kahdesti viikossa. Sonnien on päästävä jaloittelemaan ympärivuotisesti, lähinnä jaloittelutarhaan (Mavi).

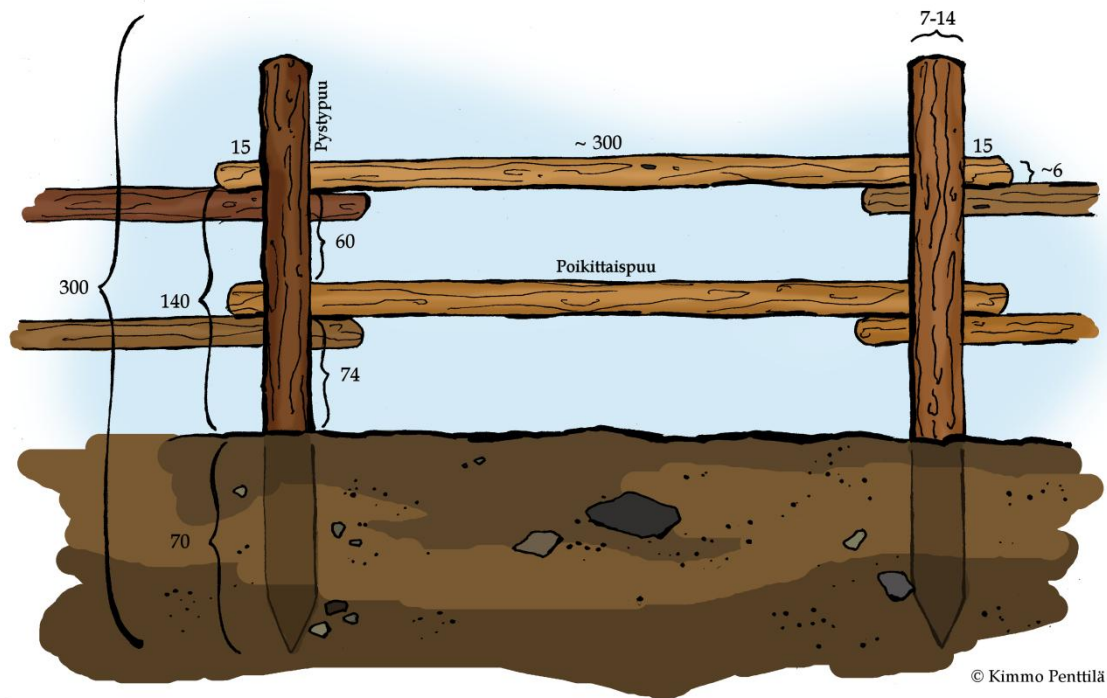
Jaloittelutarha on siis varsin tarpeellinen tapauksissa, joissa eläinten on päästävä jaloittelemaan, eikä tuotantoa harjoiteta pihattorakennuksessa.

Jaloittelualueen edut eivät rajoitu pelkästään säädösten täyttymiseen, siitä on myös konkreettisia etuja. Nimensä mukaisesti eläimet pääsevät jaloittelutarhassa jaloittelemaan saaden lisäksi raitista ilmaa ja valoa. Ulkoilu parantaa lypsylehmien tuotosta ja edistää sorkkaterveyttä, sekä helpottaa myös poikimista ja kiimantarkkailua. Kaiken kaikkiaan ulkoilu kohentaa eläimen hyvinvointia. (Makkonen, A. 2008.) Navetan ihmistyövoimaa vaativien huolto- ja puhdistustöiden suorittaminen helpottuu, jos eläimet saa helposti siirrettyä väliaikaisesti jaloittelutarhaan. Jaloittelutarha on myös omiaan rakentamaan positiivista kuvaa kotieläintuotannosta kuluttajalle. (Laakso, Korpela & Hämäläinen 1999.)

”Ulkotarhassa ja laitumella olevilla nautoilla on oltava mahdollisuus päästä riittävään suojaan epäsuotuisia sääolosuhteita vastaan. Jos naudat eivät pääse vapaasti siirtymään suojaan, nautojen omistajan tai haltijan on huolehdittava siitä, että naudat pääsevät suojaan epäsuotuisilta sääolosuhteilta.”

”Ulkotarhan ja laitumen aitojen on oltava nautoille sopivasta materiaalista ja niille turvallisia. Aidat on pidettävä hyvässä kunnossa siten, että estetään nautojen vahingoittuminen ja karkaaminen. Sähköistetyt aidat on rakennettava ja pidettävä kunnossa siten, että niistä ei aiheudu nautoille tarpeetonta kärsimystä.” (Valtioneuvoston asetus nautojen suojelusta 592/2012 § 10.)

Ympärivuotiseen käyttöön aidan on oltava riittävän korkea. Myös aitauksen nurkkien on oltava pyöreähköt, sillä silloin eläimet eivät joudu umpikujaan. Niillä on muutenkin tapana kulkea aidanvierua. (Seuri 2011.) Aitauksen vaakaorsien väli ei saa olla yli 30 cm, mikäli jaloittelutarhaa käyttää myös nuori karja. Yli 400 kiloa painavat naudat tarvitsevat ulkotilaa 4-10 neliometriä eläintä kohden ja lypsylehmät 4,5–12,0 neliometriä. (Laakso, Korpela & Hämäläinen 1999.) Vaakaorsien määrä ja välietäisyys on valittava tapauskohtaisesti tarhattavien nautojen iän ja koon perusteella. On kuitenkin otettava huomioon suunnitteluvaiheessa, onko tarha mahdollisesti kaikkien ikäryhmien käytössä, jolloin aita on suunniteltava kaikille sopivaksi.



Kuva 2. Aidan esimerkkimitat. Mitat on sovitettava tarhaavien eläinten mukaan.

4 AITAMATERIAALI

4.1 Puu, metalli vai muovi

Metalli on hyvä ja kestävä rakennusaine, mutta aitarakenteena varsin teollinen. Metallisia aitaelementtejä on helppo tilata kotiinkuljetuksena ja niitä on myös yksinkertaista pystyttää. Metallia on myös helppo suojata niin kuumasinkkimenetelmällä kuin maalaamalla ja se on myös eläimelle lähes läpipääsemätön este, eikä se myöskään tarvitse sähköä. Ne ovat kuitenkin varsin kalliita: esimerkiksi 3 metriä pitkät aitaelementit maksavat materiaaleineen helposti yli 100 euroa kappaleelta, rakentaa ne itse tai ostaa valmistajalta. Metalliset aitaelementit ovat käytännöllisimpiä erityisesti väliaikaisissa aitauksissa. Valmiita aitaelementtejä voi ostaa esimerkiksi Turun konekeskukselta.

Myös paksupuomiset muoviaidat ovat yleistyneet hevospäätössä. Niiden etuna on sisään valettu sähkölanka, yleinen turvallisuus ja huoltovapaa materiaali. Karkeasti voidaan todeta, että 2 metriä pitkät aitalementit maksavat vuonna 2013 noin 16 – 26 euroa kappaleelta, riippuen poikkiputkien määrästä ja aidan korkeudesta. Portti maksaa 70 tai 140 euroa mallista riippuen. (Equi-Safe tuotetiedot, Agrimarket.) 200 metriä pitkän aidan pelkät materiaalit portti mukaan lukien maksaisivat siis noin 1670 € - 2740 €.

Keskityn kuitenkin tässä työssä puiseen ratkaisuun niin maisemallisista kuin taloudellisista syistä.

4.1.1 Puulajin valinta

Kun aitarpeet hankitaan omasta metsästä, valikoituu puulaji osittain sen mukaan mitä myrskykaadoilla ja harventamistarpeilla on tarjottavanaan. Mikäli kuitenkin haluaa tehdä aidan täysin kotikonstein, on kuusi hyvä vaihtoehto, sillä mänty ei sovellu aitalopaksi ilman teollista erityiskäsittelyä. Nykyinen vanhempi sukupolvi tietää kertoa perimätietona, että aidanlopaksi käytetään aina kuusta männyn sijaan kestävyysyistä. Hankin mahdollisimman monesta lähteestä tietoa aitaamiseen sopivista puulajeista.

”Tietoni perustuu edellisten sukupolvien välittämään käytännön tietoon. Kataja on kestoltaan ilman suojausta kaikkein paras suomalaisista puulajeista aitaloppana, seuraavaksi on kuusi kestävin aitaloppana. Riukuaidoissa riukuna kestävin on haapa. Mäntyä en ole kerännyt ollenkaan.”
(Lehtonen, R. 2012.)

Mäntyä kuvaillaan vahvaksi, pihkaiseksi, pehmeäksi, vedessä kestäväksi, hauraahkoksi ja helposti työstettäväksi. Aihetta sivuten sitä voi käyttää mm. mastopuuna, erilaisina pylväinä sekä kaivos- ja ratapölkkinä (Metsälä, H. 1997). Mäntyä on kuitenkin aina pidetty huonona aitaapuuna. Aikalaisten julkaisujen mukaan mänty on nuorena ja pienenä herkempi murtumaan ja mätänemään, eikä kestä puoltakaan kuusen iästä (Pakkanen, E. & Leikola, M. 2011).

Kuusen ominaisuuksiksi luetaan elastisuus, sitkeys, kepeys ja pehmeys. Kuivana sen on todettu olevan vakaa puulaji. Kuusta kehoitetaan käyttämään aiheeseen liittyen seipäissä ja aitarpeina (Metsälä, H. 1997). Kuusi imee itseensä vain vähän vettä hyvän solurakenteensa ansiosta (Välitalo, H. 1999).

”Kuusen yleisenä etuna on se, että kuivuessaan puun solujen huokoset aspiroituvat eli sulkeutuvat ja siten kosteus ei pääse puun sisälle samalla tavalla kuin esimerkiksi männyllä.” (Rikala, J. 2013.)

Myös haapa on kuusen tavoin hyvää aitaapuuta, mutta pääosin selvästi kuusta harvinaisempaa. Lehtikuusi olisi erinomainen aitaamispuu, mutta aivan liian arvokas ja harvinainen. Katajalla on vastaava ongelma. Koivu ei sovellu lainkaan maata vasten tai varsinkaan sen sisään käytettäväksi, sillä lahoaminen on nopeaa ja väistämätöntä (Välitalo, H. 1999).

Pääosin aitarpeeksi suositellaan siis kuusta, mutta mänty on varteenotettava vaihtoehto, jos on valmis investoimaan puun suojaukseen.

4.2 Aitamateriaalin laatu

Aitamateriaalina on tarkoituksellista käyttää ainoastaan pyöreää, sahaamattomaa puuta. Etuna on, että puu on teoriassa välittömästi valmis käytettäväksi katkaisun jälkeen. Toki se tarvitsee kuoria ja suojata, mutta kuitenkin rakentaja säästyy puumateriaalin kuljettamiselta sahalle tai sahan tilaamiselta kotiin. Pyöreässä puussa myöskään oksat eivät heikennä puun

kestoja siinä määrin kuin sahatussa puutavarassa. Lisäksi sahattaessa kattokokaan puusyitä, mikä heikentää puun lujuutta (Keski-Mattinen & Heinälä 1999).

Puun lujuuteen vaikuttaviin monitahoisiin seikkoihin voi perehtyä tarkemmin esimerkiksi perinpohjaisessa teoksessa Kärkkäinen, M. 2007, Puun rakenne ja ominaisuudet. Puulle tuhoja aiheuttaviin tekijöihin – niin sieniin, hyönteisiin, selkärangkaisiin kuin abiottisiin vahingon aiheuttajiin – voi tutustua esimerkiksi Metsäntutkimuslaitoksen kattavassa metsätuhooppaassa, joka löytyy internetistä (Metla). Nämä molemmat ovat merkittäviä aihealueita puun pitkäikäisyyden kannalta, mutta liian laajoja tiivistetyksi läpikäytäväksi. Tärkeintä on, että puu on aitamateriaaliksi valittaessa terve ja vahva.

Usein kuitenkin näkee myös laudasta tai paksummasta sahatavarasta tehtyä aita, mutta tällöin vähintään maassa olevien tolppien on oltava painekyllästettyä puuta. Laatuluokituksestaan riittävää kestopuulautaa myydään noin 1,5 euron metrihintaan ja kaksi tuumaa paksua kestopuuta myydään noin 2 euron metrihintaan (Byggmax.com). En kuitenkaan keskity tässä opinnäytetyössä sahatavarasta tehtyihin aitoihin.

4.2.1 Puiden pituus

Aidan puita hankittaessa on muistettava huomioida puun pituus. Pystypuiden on oltava pituudeltaan vähintään 2,2 metriä, koska tolppa on painettava maan sisään noin 70 senttimetriä. Lisäksi on muistettava, että tolppia saattaa joutua painamaan syvemmälle aikojen saatossa, jolloin ylimääräinen pituus on toivottua. Suositeltava lähtöpituus pystypuutolpalle on 3 metriä.

Poikkipuiden on kannattavaa olla yli kolme metriä pitkiä, jotta pystytolpat voisivat olla kolmen metrin etäisyydellä toisistaan. Optimipituus on 3,30 metriä, jolloin vaakaorsien päät yltyvät tolppien ohitse. Tällöin poikittaispuut ovat kestävimmillään, mutta niiden on vuoroteltava eri korkeustasoilla. Kolmimetrisiksi poikittaispuut voi jättää, mikäli niiden halutaan olevan päittäin ja samassa tasossa, mutta tällöin aita ei ole aivan yhtä kestävä: jo pelkästään aivan puun päähän tuleva kiinnike, kuten naula, uhkaa halkaista puun.

On kuitenkin rationaalista pitää varalla usean mittaisia poikittaispuita - aina kolmesta metristä jopa neljään metriin - sillä käytäntö on osoittanut erimittaisten puiden tarpeen. Osa pystypuiden määrätyistä kohdista voi olla niin mahdottomia porata käsillä olevalla laitteistolla esimerkiksi kallion vuoksi, että tolpan paikkaa voi joutua siirtämään jopa metrin, jolloin väliin on syytä löytyä riittävän pitkä puu.

4.2.2 Kevyt vai raskas aita

Oman tarpeen mukaan aidasta voi tehdä joko raskaan ja erittäin kestävä tai kevyen ja hieman helpommin rakennettavan. Raskas on kuitenkin kalliimpi ja haastavampi rakentaa. Valinta on tehtävä taloudellisten resurssien

lisäksi olosuhteiden perusteella: esimerkiksi maan ollessa äärimmäisen kovaa ja kivistä, aidasta on haastava tehdä raskasta, ellei ole erinomaisia työvälineitä käytettävänä. Kevyt aita on useimmille eläimille riittävän jyrkää, sillä sekään ei ole aitojen kevyimmistä päästä.

Karkeasti jaoteltuna kevyessä aidassa käytetään pääasiallisesti polttopuuksi luokiteltua puutavaraa, energiapuuta, joka on pienempää kuin kuitupuutavara. Polttopuumateriaalista on edullisempaa tehdä aita, sillä siitä ei saisi myymällä yhtä hyvin rahaa kuin kuitupuusta. Energiapuuksi ajautuu myös joitain kuitupuun mitat täyttäviä puita, jotka ovat laadultaan hieman viallisia, mutta ne soveltuvat kuitenkin täysin aitamateriaaliksi.

Kuitupuun halkaisija on latvuspäästä vähintään 6-8 senttimetriä ja pituus 3 metriä (Mattson-Turku, G. 2009). Raskaaseen aitaan käytetään kuitupuuksi luokiteltavaa puutavaraa ja näin se on polttopuumateriaalista tehtyä aittaa kalliimpi rakentaa. Raskas aita on kuitenkin näyttävä ja takuulla jyrkää ratkaisu. Käytännössä aita kannattaa tehdä kevyen ja raskaan aidan väli-
muotona, jossa poikkipuut ovat kevyitä ja pystypuut raskaita. Tärkeää kuitenkin on, ettei pyöreitä puita halkaista kahtia, sillä silloin niiden kestävyys puolittuu ja lahoamisherkyys voimistuu.



Kuva 3. Kuitupuuta odottamassa käsittelyä, puulajina kuusi.



Kuva 4. Erä kuorittuja mutta suojaamattomia poikkitaipuita kuusesta.

4.3 Kustannukset

Vaihtoehtoja kustannuslaskelmiksi on esitetty liitteissä. Tässä kappaleessa selvitetään erihintaisia vaihtoehtoja aitamateriaaleja hankkivalle. Aidan valmistuskustannukset ovat pitkälti verrannollisia siihen, mitä työkaluja ja -koneita on jo valmiiksi saatavilla. Puun menekkiä on erittäin vaikea arvioida kuutioissa, koska puiden paksuus vaihtelee varsin paljon. Järkevämpää on siis laskea tarvittava kappalemäärä ja varmistaa, että saa vähintään riittävän määrän puita ja muutaman lisäyksilön varmuuden vuoksi.

4.3.1 Hankinta omasta metsästä

Kaikkein edullisinta puut on kaataa omasta metsästä. Tällöin ei suoranaisesti menetä rahaa pankkitililtä, mutta laskelmia tehtäessä on kuitenkin huomioitava miten paljon puusta olisi saanut myyntituloja. Katso myyntihinnat kappaleesta 4.3.2 Ostaminen muualta.

Eri ajankohtien harvennuksia metsän kasvustolle ei pääsääntöisesti tehdä riittävästi puuntuotannon tarpeeseen nähden. Harvennukset ovat tärkeitä toimenpiteitä tulevan tukkimetsän hyvinvoinnille ja samalla ne ovat omiaan tarjoamaan puuta aitamateriaaliksi. Harventamisesta saadaan aitamateriaaliksi puuta, joka muutenkin tarvitsi saada pois metsästä muiden puiden kasvua

häiritsemästä. Harvennuspuiden hyödyntäminen taloudellisesti tehokkaasti lisää harvennusten tekoa ja siten myös metsän tuottavuutta. (Pietilä, J. & Herajärvi, H. & Stöd, R. 2000.) Lisäksi myrskyt tekevät metsässä tuhojaan kaatamalla puita jo pelkällä tuulen voimalla. Nämä tuulikaadot on järkevää hyödyntää, eikä vain jättää mätänemään.

Kaikkein paras kaatoajankohta puustolle on kevättalvella. Tähän on lukuisia syitä: puun oma kosteus on alimmillaan ja ilman suhteellinen kosteus on pieni. Lisäksi tuholaiset ja sienet eivät tee tuhojaan kuten lämpimällä ilmalla. Tärkeää on myös, miten lämpötila nousee hitaasti, koska silloin myös puu kuivuu vähitellen, jolloin halkeamia ei synny niin helposti. (Keski-Mattinen & Heinälä 1999.)

Puun kaadossa on noudatettava hyvän metsänhoidon periaatteita. Puita aitatarpeeksi kaadettaessa metsäpalstalta ei tarvitse etsiä valioyksilöitä: mieluummin metsää kannattaa harventaa kestävästi ja tarpeen mukaan, sillä aidan ulkomuotoon tuo vain omaperäisyyttä pienet yksityiskohdat, kuten kauniit mutkat. Puu kaadetaan turvallisuutta noudattaen ja oksat karsitaan moottorisahalla tai työkoneella pois – erittäin tarkasti, sillä huolimattomuus tässä kostautuu myöhemmissä työvaiheissa.

Kustannuksien arviointi omasta metsästä hankitulle puulle on hieman haastavaa. Selkeitä kustannuksia ovat koneiden polttoaine- ja korjauskustannukset. Kustannuksiksi on myös laskettava menetetyt myyntitulot aitatarpeeksi korjatusta puusta, joka kuitenkin myöhemmin tuloutuu aitamateriaaliksi.

Harvennukseen kuluva aika on suuresti verrannollinen olosuhteisiin ja metsikön tilaan, mutta yhden kuitu- tai energiapuun tekemiseen voidaan laskea 30 sekuntia metsurilta ja siirtymiseen seuraavalle puulle 15 sekuntia. Näin jokainen puu kuluttaisi aikaa 45 sekuntia, jolloin kuutio kuitupuuta muodostuisi arviolta noin 50 minuutissa. Käytännön olosuhteissa ja etäisyyksien kasvaessa kiintokuutiosaavutus on odotettavissa noin 60 minuutissa. 14 euron tuntipalkaksi laskettuna puukuution työkustannukset maksaisivat 14 €. Kyseisellä arviolla on varmasti kuitenkin melko suuri virhemarginaali. (VAKOLAn tiedote 82/2000 & omat kokemukset.) Kustannuksia pienentää myös, miten metsästä tulee usein samalla myös tukkeja ja polttopuuta.

4.3.2 Ostaminen muualta

Kuitupuun hinnat 5.3.13	Kuusi	Mänty
Kantohinta (K-m ³)	17,76 €	15,40 €
Hankintahinta (K-m ³)	30,83 €	29,66 €

Hinta vaihtelee alueittain ja pystykaupassa hakkuutavan eli harvennuskeran perusteella. K-m³ kuvaa kiintokuutiometriä, eli puuaineksen todellista määrää, josta ilmaraot on huomioitu pois. Hinnat eivät sisällä arvonlisäveroä, joka on 24 % vuonna 2013 (Puumarkkinat.fi).

”Hankintakaupassa myyjä vastaa puun korjuusta ja lähikuljetuksesta. Hinnat määritetään hankintahintoina, ja niihin sisältyvät myös puun hakkuu- ja kuljetuskustannukset tien varteen.” (Aarne, M. 2012.)

”Pystykaupassa myyjä luovuttaa puun ostajalle hakkuuoikeuden metsään-sä sovitulle, ennalta rajatulle alueelle. Ostaja huolehtii puun hakkuusta ja kuljetuksesta kaukokuljetusreitien varteen sekä niiden kustannuksista. Pystykaupassa puutavaralajien hinnat määritetään kantohintoina.” (Aarne, M. 2012.)

Polttopuuksi luokiteltavaa materiaalia eli hieman kuitupuuta pienempää energiapuuta saa luonnollisesti jo halvemmalla. Kiintokuutiometrin hankintahinta oli vuonna 2012 keskimäärin 24 € ja pystykauppa keskimäärin 4,9 € kiintokuutiometriltä (Metsänhoitoyhdistys Päijät-Häme 2012). Energiapuun hinta vaihtelee kuitenkin varsin paljon alueesta ja myyjästä riippuen.

4.3.3 Valmiiden tolppien ostaminen

Kaikista vähimmällä työllä pääsee, kun ostaa tolpat valmiina. Ohessa esitettyinä muutamia esimerkkiä valmiiden tolppien ostamisesta, joiden ohjehinnat on tarkistettu 30.11.2012. Hinnoista on haastavaa vetää järkevää keskiarvoa, sillä tarjotut mitat vaihtelevat paljon. Valmiita tolppia ei ole tarkoitus kuitenkaan käyttää poikittaispuiksi johtuen lyhyestä mitasta ja te-roituksesta. Tällöin poikittaispuuksi on ostettava esimerkiksi kaksi tuumaa paksua kantikasta kestopuuta. On syytä tarkastella myös, missä muodossa tolpat myydään, ettei todellinen kuutiointi käy muita vaihtoehtoja kal-liimmaksi.

Pyöreät tolpat:

Iittalalainen yrittäjä Risto Lehtonen myy pyöreitä 185 cm pitkiä tolppia, paksuudeltaan 5-8 cm hintaan 2 € ja järeämpiä 250 cm pitkiä ja 8-12 cm paksuja tolppia hintaan 4 €. Tervasuojauksen saa 0,5 – 1 euron lisämaksusta. (<http://riukuaita.nettisivu.org> 2012.)

Agrimarket myy DeLavalin painekyllästettyjä pyöreitä tolppia 7 cm x 2 m hintaan 5,60 € ja 8 cm x 2,1 m hintaan 7,30 € sekä 10 cm x 2,5 m hintaan 13,50 € ilman rahtia. (Agrimarket 2012.)

Neliskanttiset tolpat:

Taloon.com myy neliskanttisia 75x75 mm paksuja ja 1,3 metriä pitkiä kestopuutolppia hintaan 6,89 €, johon tulee vielä rahti lisäksi. Tälläisiin lyhyisiin ja neliskanttisiin tolppiin on kuitenkin otettava myös metallinen tukijalka, jonka hinta on 5,95 €. Näin ollen yhden tolpan hinnaksi muodostuu 12,84 € kappaleelta sisältämättä rahtia, mutta sisältäen kuitenkin maakosketuksen estävän metallijalan. 1,3 metrin aitakorkeus ei kuitenkaan riitä kaikille eläimille. (Taloon.com 2012.)

Byggmax myy neliskanttista 70x70 mm tolppaa hintaan 3,29 € metriltä, mikä mahdollistaa halutun pituuden tolppalle. Tolppakengät myydään hintaan 6,99 €. Esimerkiksi siis kahden metrin tolppa maksaisi 13,57 € kappaleelta rautakengällä ilman rahtia. (Byggmax.com.)

4.3.4 Johtopäätökset materiaalin hankinnasta

Kaikenlaiset laskelmat käyvät helpolla virheellisiksi useista muuttujista johtuen, joten totuudenmukaisinta on todeta, että omasta metsästä hankittuna puut ovat halvimpia ja valmiina tolppina ostettuna kalleimpia. Kuitenkin työmäärä omasta metsästä hankittuna on huomattava verrattuna valmiiden ostamiseen, jossa työtä ei ole lainkaan. Käsittelemättömän puutavaran osto on välimuoto, jossa puutavaran saa halvemmalla, mutta sen joutuu itse käsittelemään. Johtopäätöksenä voidaan todeta, että mikäli itseltä löytyy metsää, kannattaa se hyödyntää, koska se vaatii joka tapauksessa hoitotoimenpiteitä. Aitausyrittäjän voi tarvita ostaa käsittelemätöntä puuta, jos aitausmenekki ylittää oman metsän tarjonnan. Liitteessä 1 on laskelmoitu erilaisia kustannusvaihtoehtoja aidan rakentamiseen.

5 AITAMATERIAALIN TYÖSTÖ

5.1 Kuorinta ja kuorintatyökalut

Puun kuoren kuorinta on tärkeää, jotta puu kuivuisi nopeasti, ei mädäntyisi, eivätkä hyönteiset pääsisi tekemään tuhojaan kuoren alla (Keski-Mattinen & Heinälä 1999). Kuorintatyön voi tehdä myös koneellisesti, mutta lihastyövoimalla työn voi toteuttaa kuorimaraudalla tai petkeleellä. Kuorintarautoja ei enää löydä aivan joka rautakaupasta, mutta sen voi löytää esimerkiksi Hirsiperinnekeskukselta, kyselemällä maataloilta tai voipa sellaisen käsistään taitava itsekkin tehdä. Vaihtoehtona ovat myös kuorintakoneet. Isot koneet ovat kalliita, joten sivutoimisen yrittämisen on oltava jo varsin laajaa, että sellaiseen kannattaa investoida.



Kuva 5. Kuorimarauta.

Esimerkiksi Hirsiperinnekeskus myy moottorisahan kiinnikkeeseen tulevaa kuorimalaitetta hintaan 416 € sisältäen arvonlisäveron. Tuotekatalogin tehokkain laite, moottorisahaa hyödyntävä Kuorinta-Skorpioni maksaa 2072,30 €. Sen kuorintanopeus on kaksinkertainen, mutta jättää pinnan vain puolipuhtaaksi. Sähköllä toimiva käsikuorintakone, Vuolu-Ville, maksaa tuotekatalogissa 688,48 € ja on keveytensä ja energiatehokkuutensa vuoksi suosittu laite. Kuorinta on osaavissa käissä varsin nopeaa myös

ihan kuorimaraudalla, joten on syytä harkita tarkkaan minkä laitteen hankkii kuorimiseen. Kuorimarauta maksaa Hirsiperinnekeskuksella 113,98 euroa verollisena. (Tikkanen, R. 2012.)



Kuva 6. Vasemmalla: Vuolu-kalle on moottorisahan laippakiinnikkeisiin asennettava kuorintalaite. Oikealla: Vuoluville on sähkömoottorikäyttöinen kuorintakone. Kuvat: Hirsiperinnekeskus.

Liki täysin koneellinen kuorinta on mahdollista esimerkiksi Poschmerkkisellä puunkuorimakoneella, jota myy Energiansäästö Oy. Sähkömoottorilla varustettu versio maksaa 7000 €, traktorikäyttöinen 6000 € ja versio, jossa on molemmat vaihtoehdot käytettävissä, on hinnaltaan 8200 €. Hinnat sisältävät arvonlisäveron. Kone suorittaa samalla myös teroituksen. (Aro, M. 2013.)



Kuva 7. Puunkuorintakone. Kuva: Energiansäästö Oy.

5.1.1 Työvaihekuvaus ja teroitus

Kuorinnassa tärkeää on, että puun oksat on kunnolla karsittu pois jo metsässä karsintavaiheessa, sillä oksat hidastavat ja hankaloittavat työtä kohutuuttomasti ja täysin turhaan.

Käsin suoritettu kuorimistyö voidaan tehdä työtä helpottavan telineen avustuksella, mutta sellaisen rakentaminen ei ole välttämätöntä. Puun keskiosuus on helppo kuoria kuorimaraudalla, kun sen asettaa noin 45 asteen kulmaan jotain jykevää vasten. Puun päät puolestaan voi kuoria petkeleellä maan tasossa, esimerkiksi kuormalavan päällä. Kuorimaraudalla vedellään pitkiä suikaleita kuoresta pois, vetämällä rautaa puuta pitkin itseä kohti. Rauta jättää jälkeensä kauniin ja kovan pinnan. Petkeleellä tehdään työntäviä liikkeitä itsestä poispäin kuorien samanlaisia pitkiä suikaleita. Tekemällä kukin löytää itselle sopivimman työskentelytavan ja rytmin.

Kuoritut tolpat on teroitettava paremman maahantunkeutumisen edesauttamiseksi. Teroituksen voi suorittaa esimerkiksi moottorisahalla tai tehokkaalla sirkkelillä.



Kuva 8. Poikittaispuun kuorintaa. Vasen kuva kuorimarauta, oikea kuva petkele.

5.2 Puunsuojaus

Suojaamaton puu harmaantuu ja vanhenee aikojen saatossa sääolosuhteiden armoilla. Lämpötila ja kosteus aiheuttavat vaihtelullaan halkeamia puuhun. Puu on altis biologisille tuholaisille, mikäli kosteus, lämpötila ja hapensaanti ovat niille suosiollisia. (Lahontorjuntayhdistys ry 1988.) Suojaamaton puu lahoaa lopulta täysin. Puuta voidaan suojata useilla eri tavoilla. Sopivin suojaamiskeino valitaan parhaan suojaustuloksen ja taloudellisen kannattavuuden kompromissilla.

Nyrkkisääntönä voidaan pitää, että mitä tiheämmässä puun vuosirenkaat ovat, sitä kestävämpää se on ja samoin torjuu lahottajasientä paremmin. Vuosirenkaat ovat tiheässä hitaasti kasvaneessa puussa. Tämä on muistettava erityisesti, jos suojaa puuta ilman kemikaaleja. (Thorstensen, D. 2004.)

5.2.1 Paineekyllästämisen

Paineekyllästämisen on puun suojaamista kyllästämällä se suoja-aineilla yli- tai alipaineessa. Paineekyllästysmenetelmässä kyllästyy koko männyn pintapuu sydäntä lukuun ottamatta, jota ei pystytä kyllästämään. Tyhjiökyllästyksessä pintapuu kyllästyy 10 mm asti. (Siikanen, U. 2009.) Kuusen solurakenne on sellainen, ettei se sovellu painekyllästämiseen (Lahontorjuntayhdistys ry 1988). Paineekyllästämisen on siis vaihtoehto vain, mikäli päättää käyttää mäntyä aitamateriaalina.

Paineekyllästetty puu kestää noin neljä kertaa kauemmin kuin täysin suojaamaton puu. Olosuhteista ja kyllästyslaadusta riippuen kyllästetty puu voi kestää kymmenestä yli kahteenkymmeneenviiteen vuoteen. (Wheeler, E. F. 2006.) Paineekyllästettyä puuta ei ole syytä käsitellä enää kyllästyttyänsä jälkeen. Kaikki hionta, höyläys ja kaivertamiset kuluttavat kyllästysainetta pois. (Thorstensen, D. 2004.)

Paineekyllästämistä käytettäessä on oltava tietoinen kyllästetyn puutavaran luokituksista. Kaikissa pohjoismaissa painekyllästettyjen puiden kyllästysluokitusta merkitään tunnuksella NTR. Luokan M painekyllästyksessä on käytetty maksimaalisinta kyllästystä, joka on tarpeen esimerkiksi suolaisen meriveden kanssa kosketuksissa olevan puutavaran kanssa. A ja AB – kyllästysluokat ovat myös syvälle sydänpuun kylkeen asti kyllästettyjä. Kestopuuksi sanotaan luokan A mukaan kyllästettyjä puita. Maakosketuksessa vaaditaan vähintään luokan A puuta. Luokan B puiden kyllästyksiksi riittää 5 mm syvyyteen reunasta ulottava kyllästys. (Siikanen, U. 2009.) AB-luokka on suunniteltu korvaamaan A-luokan puuta esimerkiksi pihakalusteissa, sillä A-luokan puuta on tarkoitus käyttää lähinnä maan ja veden kanssa kosketuksissa olevissa kohteissa. (Oijala, M. 1999.)

Suomalainen kestopuu on kyllästetty turvallisilla kupariyhdisteillä, eikä se näin ollen sisällä kromia ja arseenia. Kuparikyllästetyllä kestopuulla ei ole käyttörajoituksia ulkotiloissa. (Lahtela, T. 2008.) Käytöstä poistettuna painekyllästetty puu on ongelmajätettä, eikä sitä saa polttaa: ”*Kyllästettyä puuta ei saa hävittää polttamalla kotitulisijoissa tai hautaamalla maahan. Kyllästetyllä puulla on Suomessa oma kierrätysjärjestelmä. Ainoa oikea tapa hävittää käytöstä poistettu kyllästetty puu on toimittaa se puutavara-liikkeiden kestopuu-keräyslavoille tai jätelaitoksiin, joista se toimitetaan edelleen energiakierrätykseen.*” (Kestopuu.fi 2012.)

Oman puun A-luokan painekyllästys maksaa vuoden 2013 alussa noin 110 euroa kuutiometriltä verottomana, eli 24 % verolla noin 136,4 €. Tämä hinta koskee tavanomaista vihertävää kestopuuta. Ruskea kestopuu maksaa noin 40 - 50 € enemmän. Luonnollisesti puut on kyettävä kuljettamaan paikan päälle. Hinnat ovat suuntaa antavia. Suomessa painekyllästystä tarjoaa esimerkiksi Kuusisto Group Oy:n Porin ja Parkanon kyllästämöt. (Kuusisto Group Oy, 2013.)

5.2.2 Pintakäsittely

Puun pintaan voidaan myös sivellä tai ruiskuttaa puunsuoja-aineita, mutta se ei alkuunkaan riitä kosteissa olosuhteissa, sillä aine tunkeutuu vain noin 1-2 millimetrin syvyyteen (Siikanen, U. 2009). Pääasiallisesti varsinkaan maan sisään menevään osuuteen ei pitkällä aikavälillä riitä pelkkä pintakäsittely, sillä rasitus pinnoitteille on liian kova. Tolpat voi kuitenkin maalata halutessaan esimerkiksi valkoiseksi, mikäli se miellyttää silmää. Edullisin tapa kuitenkin on hiiltää tulella tolppiin kevyt ja kaunis rusketus. Maalaamisessa ongelmia voi aiheuttaa maalin rapistuminen vuosien saatossa, mutta toisaalta maalipinta saattaa estää eläinten puunsyöntiä.

5.2.3 Upotusmenetelmä

Upotusmenetelmässä puu upotetaan nesteeseen, jolloin voidaan saavuttaa korkeintaan 5 millimetrin suojaussyvyys. Tämä kuitenkin on riippuvainen upotusajasta. (Siikanen, U. 2009.) Upotusmenetelmää voidaan soveltaa kotiololoissakin esimerkiksi 200 litran tynnyrin avulla, mutta suoja-aineet maksavat kotitarpeiksi hankittuna varsin paljon, eikä upotusmenetelmää voida pitää riittävänä, ainakaan verrattuna muihin menetelmiin.

Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen pyöreän puun öljykuivaus- ja kylästyskokeessa selvisi, että puu saadaan hyvin menetelmin kyllästettyä noin 10 millimetriin saakka, mutta näin suojatut puut eivät sovellu kovin hyvin suoraan maakosketukseen. Kokeessa käytettiin erilaisia pellava-, mänty-, rypsi- ja soijaöljyjä. Lisäksi menetelmään tarvitaan muutakin laitteistoa kuin pelkkä öljyallas. (Tarvainen, V. Pietilä, J. Serenius, M. 2001.) Jäteöljyä ei suojausmenetelmiinsä voi käyttää, sillä sitä ei saa päästä luontoon. Jäteöljy on ongelmajätettä (Neste.fi).

5.2.4 Puun lämpökäsittely

Lämpökäsittelyssä puuta lämmitetään vähitellen ja pidetään lopulta useita tunteja 190 – 240 °C:n lämmössä. Vesihöyryä käytetään suojaamaan puuta kuumuudelta, mutta myös vaikuttamaan puussa tapahtuviin muutoksiin. Käsittelyn seurauksena puun ominaisuudet muuttuvat siten, että lahonkestävyys paranee, eikä puu ime kosteutta. Lämpöpuuta ei kuitenkaan voida käyttää maahan tai veteen upotettaviin kohteisiin, joten aitatarpeeksi siitä ei ole. Lämpöpuu on ekologinen vaihtoehto AB-luokan painekyllästetyille puulle, sillä lämpöpuun voi polttaa muun polttopuun seassa. (Leimu, J. 2003.) Maahan työnnetyn lämpöpuukäsittelyn puun lujuuudessa tapahtuu nopeasti romahdus. (Venäläinen, M. 2013.)

5.2.5 Puunsuojaus hiiltämällä

Eräänlainen suojauskäsittely on mahdollista suorittaa myös perinteisin kotikonstein hiiltämällä. Sen kestävydestä aitamateriaalina ei juuri ole tieteellistä tutkimusta, eikä suojauksen vertailtavuudesta teolliseen kestopuuhun ole tutkittua tietoa. Perinnetiedon mukaan tämä menetelmä auttaa puuta kestämään täysin käsittelemätöntä puuta huomattavasti paremmin.

Ideana kotisuojauksella on taloudellisuus: puun voi suojata pelkällä polttopuiden ja oman ajan kulutuksella. Aika näyttää, miten käy esimerkiksi tämän opinnäytetyön esimerkkiaidalle, johon on käytetty kyseistä menetelmää. Takuita menetelmän pitkäikäisyydestä ei ole. Tavoitteeksi olen tälle ilmaiseksi suojatulle aidalle asettanut vähintään kymmenen vuoden elinajan.

Puiden tyveen kärvennetään paksu hiilikerros tulella. Turvallisuussyistä nuotion alla kannattaa käyttää korkea- tai matalareunaista tynnyripohjaa. Korkeareunaisella tynnyrillä tolppista ei tarvitse huolehtia jatkuvasti, mutta toisaalta ne saattavat myös kärehtää helposti, jopa käyttökelvottomiksi. Matalareunaisella saa ylemmäs tolppaan pyöriteltyä kauniin rusketuksen, mutta on varmistettava, että tyveen tulee riittävä hiillos, arvioilta 2-5 millimetriä. Tällä menetelmällä maan kanssa kosketuksissa oleva osa puusta (n. 70 senttimetriä) tulee suojattua erityisen hyvin. Samalla maan yläpuoliselle osuudelle voi tarjota kauniin pintarusketuksen, sillä käsittelemätön vaalea puu ei pysy kauniina ja kestäväenä kovin kauaa.

Hyvin tehtynä, hiilletty kuusi voi kestää jopa kymmeniä vuosia (Rikala, J. 2013).

”Jos haluaa tehdä viimeisen päälle huolellista ja hyvää työtä, teroitettua päät kannattaa tervata tai polttaa hiilelle nuotiossa.” (Välitalo, H. 1999.)

”Ennen vanhaan aidan tolppien maahan upotettavat osat hiillettiin nuotiolle. Se antoi käsittelemättömälle puulle suojan lahoamista vastaan.” (Pasanen 2002.)

”Puisten tolppien kestoikä voi pidentää hiiltämällä tai kyllästämällä tolppien maahan tulevan osan.” (Seuri, Hellsted & Lillunen 2001.)

”Talvella ennen Matinpäivää kaadetut hirret kuorinnan jälkeen ruskistettiin tulella, näin saatiin kovempi pinta joka on kestävämpi lahoa ja tuholaisia vastaan.” ((Kuhmo), Metsälä, H.)

Puhdas hiili ei kelpaa lahoittajille, mutta hiilellä ei myöskään ole lujuutta. Lisäksi hiillettyyn tolppaan tulee halkeamia, joista veden ja lahottajien on mahdollista päästä tuhoamaan lujaa puuta. Hiiltäminen siis saattaa pidentää pitkäaikaiskestävyyttä, mutta täydellinen suojauskeino ei siis sekään ole. (Venäläinen, M. 2013.) Niin perinteinen suojauskeino kuin hiiltäminen onkin, vaatisi se taakseen tutkimustuloksia saavuttaakseen vakuuttavuutta.



Kuva 9. Kotikutoista lämpösuojasta käytämme myös esimerkkiaidassamme.



Kuva 10. Polttamalla suojattuja tolppia. Osassa vielä riittämätön hiillos tyvessä. Sateiden myötä tolpat vaalenevat huomattavasti, mutta maan sisään menevän osuuden tarvitsee olla mustaksi hiilletty.

5.2.6 Tervaus

Terva on erinomainen puunsuojatuote. Se täyttää puun huokokset estäen kosteuden imeytymisen puuhun. Terva suojaa puuta joustavalla kalvolla, joka ei läpäise vettä eikä auringonvaloa. Se ei myöskään tarjoa pieneliöstölle elämisolosuhteita. (Kujanpää, E. 2011.) Kuuma terva imeytyy puuhun erittäin tehokkaasti. Se ei myöskään hankaudu pois maahan painettaessa, mikäli terva on onnistuttu imeyttämään puuhun kunnolla. (Venäläinen, M. 2013.)

Hautaterva on teollisesti valmistettua tervaa tehokkaampaa, mutta sitä ei ole kovin helpolla nykyään saatavissa, ja harvinaisuudesta johtuen se on myös melko arvokasta (Rakennusperinteen ystävät ry, 2006). Esimerkkihintana haudassa valmistetulle kantotervalle voidaan pitää noin 10 euroa litraa kohden tai noin 72 euroa kymmentä litraa kohden (Tarcon Oy / Puijon Terva 1/2013). Iittalalaisen yrittäjän Risto Lehtosen myymiin tolppiin saa tervauksen maan alle menevien osuoksien osalta hintaan 0,5 € - 1,0 € riippuen tolpan paksuudesta ja pituudesta (Lehtonen, R. 2013).

Mäntytervan käyttö on ollut Euroopan unionissa uhattuna, jopa kiellettyinä. Suomi sai käyttää tervaa puunsuojaukseen poikkeusluvalla, mutta vuonna 2007 todettiin, ettei ole mitään syytä estää tervan käyttöä puunsuojauksessa. Näin ollen mäntytervaa saa käyttää puunsuojaukseen. (Suomen ympäristökeskus 2007.)



Kuva 11. Yrittäjä Risto Lehtosen tervaamalla suojattuja tolppia. Kuva: Risto Lehtonen.

5.2.7 Muut vaihtoehdot ja tutkimukset

Puun voi suojata myös rakenteellisesti, eli tässä tapauksessa nostamalla tolpat irti maasta metallin avulla. Tällöin puu ei tarvitse aivan yhtä teho-

kasta puunsuojaa, mutta tarvitsee se silti suojata ulkoilmaa vastaan. Metallin ja puutolpan yhdistelmä on kuitenkin haastava saada fyysisesti yhtä kestäväksi kuin molemmat ovat erikseen syvälle maahan juurrutettuna.

Pohjois-Euroopassa yleinen EN252-normin mukainen puulaatujen maalahotuskoe on ollut käytössä jo vuosikymmeniä, mutta ongelmalliseksi sitä hyödyntävien tutkimusten soveltamisen pyöreän puun pitkäikäisyyden mittaamisessa tekee juurikin normissa käytetyt sahatut puukalikat. Ei ole kaavaa, jolla neliskanttisen puun maakosketuksen kestävyys saataisiin mallinnettua pyöreän puun vastaavaan. (Venäläinen, M. 2013.)

On huomattava, että tutkimustuloksiin vaikuttaa useat muuttujat, jotka saattavat vaihdella jo saman koepaikan kesken varsin dramaattisesti. Esimerkiksi puuta lahottavien organismien määrä voi vaihdella merkittävästi pienelläkin alueella. Testiolosuhteiden saaminen kaikkien testattavien kappaleiden kesken luonnonmukaisiksi, mutta yhtäläisiksi on vähintäänkin haastavaa. (Bergsted, A. 2009.)



Kuva 12. Kuva Metsäntutkimuslaitoksen perustamasta tolppakokeesta, josta ei kuitenkaan ole vielä valmiita tuloksia saatavilla, sillä testi on vielä kesken. ”Kyseisessä kokeessa testataan eri kokoisia pyöreitä ja kantikkaita tolppia, joita on käsitelty joko mäntyöljyllä tai kaupallisella kuparikyllästeellä. Raaka-aine on pieniläpimittaista mäntyä. Käsittelemätön puu on tietysti verrokkina mukana.” (Venäläinen, M. 2013.) Kuva: Metla/Heidi Karhu.

5.2.8 Tolppien päiden suojaus

Pystytyksen jälkeen tolpat on syytä sahata vinoon 45 asteen kulmaan, ettei vesi ala seistä ja tuhota tolppia ylhäältä lähtien. Mikäli kuitenkin haluaa säilyttää tolppien päät kauniin tasaisina, voi ne vaihtoehtoisesti suojata tervalla tai metallihatulla ja tiivisteruuvilla. Tervaus on hyvä lisäsuoja myös viistoon sahatuille tolpile.



Kuva 13. Pystytolppien päät katkaistuna tasamittaan ja 45 asteen kulmaan.

5.2.9 Aidan suojaus eläinten syömiseltä

Esimerkiksi hevosilla on taipumus ryhtyä syömään puuta, mikäli ne eivät saa riittävästi karkearehua. Hevoset myös torjuvat pitkästy mistä kehittämällä ajankulua itselleen esimerkiksi puun puremisesta. (Tulamo, R. M. 2010.) Myös sosiaalinen eristys aiheuttaa usein edellä mainitun kaltaisia käyttäytymishäiriöitä. Paras keino ehkäistä käyttäytymishäiriöitä on ehkäisevät toimenpiteet eli hevosta ei altisteta häiriöitä aiheuttaviin tekijöihin. Hevosella on oltava ruokinta kunnossa niin määrällisesti, laadullisesti kuin aikataulullisesti. Liikuntaa ja tilaa liikkua on oltava riittävästi, sekä seuraa muista hevosista. (Keravan Horse & Rider Oy.) Nautaeläimiin samat peruseräkkeet on sovellettavissa olennaisilta osilta.

Puuta voi yrittää suojata turvallisilla maaleilla, kemikaaleilla ja varsinkin tervalla, jotta se ei maistuisi eläimelle. Sähkölanka on erinomainen pelote estämään poikittaispuiden syöntiä. Sähkön virittäminen pystypuuhunkin on toki mahdollista, varsin epätoivottavaa työmäärän ja resurssien kuluksen lisäystä kuitenkin. Mikäli syönti kohdistuu yksittäisiin tolppiin, kuten esimerkkaiaidassa tarhojen välisiin pystypuihin, voi puun suojata esimerkiksi vahvalla salaoja- tai viemäriputkella ongelmakohdan osalta.

5.3 Kuusen muiden osien hyödyntäminen

Puun voi käyttää lähes kokonaan hyödyksi. Kuusen kuori on erinomaista kateainetta, jota voidaan sijoittaa esimerkiksi pensaiden juureen. Tämä myös kuorikkeeksi kutsuttu luonnonmukainen maan kateaine estää rikkakasvien kasvun estämällä niiden valon saannin. Kuorikate myös estää mulan liettymistä kovalla sateella ja toisaalta sitoo kosteutta estämällä sitä haihtumasta kuumalla ilmalla. Kuorikatteen käyttö on pitkäikäinen ja ekologinen valinta. (Kekkilä 2013.)

Juuria voi käyttää punontatöihin ja neulasia esimerkiksi värjäykseen. Myös käpyjä on käytetty verkkojen ja lankojen värjäykseen. Havut voi hyödyntää ovihavuina ja niistä voi tehdä seppeleitä tai koristeita. Pihkaa käytetään niin saippuaan kuin voiteisiinkin. (Metsälä, H. 2000.)



Kuva 14. Kuusen kuori on erinomaista kateainetta.

6 AIDAN RAKENTAMINEN

6.1 Huomioitavaa aidan rakentamisesta

Mikäli pystytystyön tekee yksin, ongelmia aiheuttaa mm. välineiden kuljetus työmaalle, varsinkin mikäli joutuu käyttämään kahta traktorijoneuvoa. Aitaajan on osattava arvioida, tarvitseeko aidan rakentamiseen apuvoimia vai pystyykö aidan pystyttämään omatoimisesti. Samoin sivutoimisen aitausyrittäjän on vakavasti mietittävä, tarvitseeko tämä työntekijää tai yhtiökumppania.

Itse pystytykseen tarvitaan keskiraskas etukuormaajatraktori tai traktori-kaivuri, jonka kauhalla tolpat voi painaa ja juntata syvälle tiiviisti. Mahdollisuuksien mukaan työkone voi olla sama kuin poraukseen käytettävä

työkone. Teoriassa kätevin vaihtoehto on traktorikaivuri, jonka taka-puomia voi käyttää reikien poraukseen ja etukauhaa tolppien painamiseen. Työn on tällöin perustuttava sarjatuotantoon, jossa reikiä painetaan paljon valmiiksi, jonka jälkeen maahan painetaan monta tolppaa peräjälkeen.

Tästä huolimatta paikalle on kuljetettava erikseen muun muassa tolpat esimerkiksi autolla ja perävaunulla, mikäli tolpat eivät sijaitse valmiiksi työmaalla. Toinen vaihtoehto koneistuksen osalta on esimerkiksi etukuormaajatraktori, jonka perässä voi perävaunulla kuljettaa tolppia, jos reiät porataan käsikäyttöisellä polttomoottoriporalla. Vaihtoehtoja on lukuisia, aina on vain muistettava, että hankitut työkoneet on pystyttävä myös kuljettamaan paikan päälle.

6.2 Reikien poraus

Reikien aikaansaanti käsivoimin ei ole millään muotoa kannattavaa, se on aivan liian raskasta ja aikaa vievää, joten jonkinlainen apuväline tarvitaan. Parhaimmassa tapauksessa reikää ei tarvita: jos maa on hyvä, voidaan käyttää järeitä tolppia ja voimakasta kaivuria painamaan tolppia maan sisään.

Reikien porauksen voi suorittaa perinteisellä ja vanhanaikaisella seiväskairalla, kuten itse tein, mutta tarkoitukseen on tarjolla myös järeämpää kalustoa. Seiväskairan etu on kartiomainen ja ohut reikä, jolloin tolppa tiivistää maata ympärilleen ja jää tiukasti pystyyn, mikäli tolpan vain saa painettua maahan.



Kuva 15. Vanhanaikainen seiväskaira riitti tolppien pystyttämiseen etukuormaajatraktorin avustuksella.

Varsinainen kaivuriin tai minikaivuriin asennettava maapora on ammattimainen laite reikien poraamiseen. Riittävän poran saa noin tuhannella eu-

rolla, ja siihen sovitukseen sekä poran molemmat kahdellasadalla eurolla (Hydrauliikkapumppu.fi). Lisäksi on kuitenkin hankittava myös sopiva työkone, kuten kaivuri, minikaivuri tai minikuormaaja.



Kuva 16. Maaporan osia. Kuva: Hydrauliikkapumppu.fi



Kuva 17. Pienkuormaaja varustettuna maaporalla on ammattilaisen valinta. HD 35 – soviteosa ja 150mm porapää maksavat n. 3200 € sisältäen arvonlisäveron (Avant). Kuva: Avant.

Monipuolisella yrittäjällä on oltava myös kallioporat, mikäli maasto on todella haastava. Käytännössä kallioon pysytettävät tolpat kannattaa pystyttää metallijalalla, jonka reiän tekemiseen riittää myös iskuporakone.



Kuva 18. Kallioporauksen ohjaavia teriä äärimmäisiin olosuhteisiin (Helso). Kuva: Pora-Agentti.

Sivutoimisen yrittäjän kustannusystävällinen hankinta on polttomoottorikäyttöinen käsipora. Hinta on samaa luokkaa kuin varsinaisella työkonemaaporalla, mutta ihminen voi käyttää poraa omin käsin. Mikäli reikiä tekee todella helppoon ja pehmeään maaperään, voi jopa täysin käsikäyttöinen maapora riittää, jolloin kustannukset jäävät todella alhaisiksi. Tällainen ei kuitenkaan sovellu hyvin yrityskäyttöön, koska maaperät ovat niin erilaisia ja toiminnan nopeus hyvin olennaista.



Kuva 19. Vasemmalla polttomoottorikäyttöinen OLEO-MAC MTL-51 pora, jota myy esimerkiksi Kone-Glans. Kuva: Glans Power. Oikealla: käsikäyttöinen pora, jota myy esimerkiksi Grene.fi. Kuva: Grene.

6.2.1 Vaikea maasto

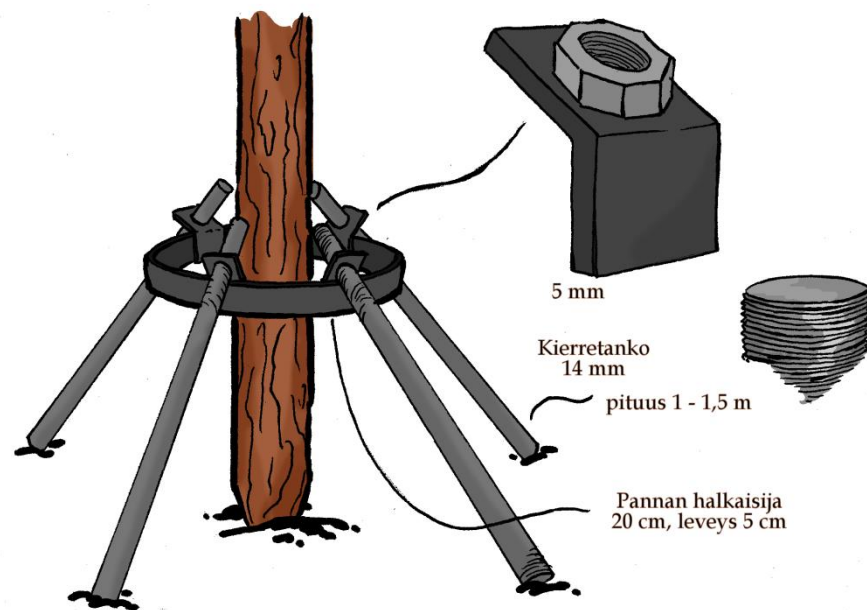
Aitaamisen ammattilainenkaan ei voi aina varautua välineillä, joilla mennään läpi kivistäkin. Suomen usein kiviset maastot saattavat aiheuttaa ai-
taajalle suuria ongelmia. Mikäli käytävissä olevilla työkaluilla ei ole mahdollista porautua ajateltuun kohtaan, on tehtävä kompromisseja. Läpikäsemätön kohta on joko aidattava pidemmällä tolppavälillä, kierrettävä tai käytettävä apuna metallia: tolpat joko korvataan ongelmakohdassa kokonaan metallisilla tolvilla tai vaihtoehtoisesti puu kiinnitetään maahan

metallijalalla. Yrittäjällä on oltava kattava varasto metallijalkasovellutuksia hankalia tapauksia varten.

Liian pehmeä maa saattaa aiheuttaa monenlaisia ongelmia aidalle. Tärkeintä kuitenkin on, että tolppissa on riittävästi mitta, jotta niitä on vara painaa syväällekin. Raskaat poikittaispuut pitävät toisaalta pystypuita aloiltaan varmistaen, ettei pehmeä maa heiluttele tolppia ajan saatossa mieli- valtaisesti. Täydellisessä liejussa eläimiä ei edes pitäisi pitää.

6.3 Pystytolppien pystytys

Pystypuita yksin pystytettäessä ylivoimaisesti haasteellisin osuus on tolppien pystyssä pitäminen ennen kuin ne on painettu kunnolla maahan, ellei reikä satu olemaan juuri puulle sopiva. Ellei käytettävissä oleviin työko- neiisiin ole kunnollista puusta kiinnipitävää kouraa, kannattaa tehdä ura- kointia helpottava sovellutus - räätälöity työkalu - joka pitää tolpat pystys- sä ennen painamista. Tällainen voi esimerkiksi olla hieman kuusenjalkaa muistuttava järeä tuki.



Kuva 20. Itselleen voi kehittää erinäisiä töitä helpottavia ja työturvallisuutta edistäviä sovellutuksia.

Puun ollessa pystyssä, painetaan sitä kauhalla ensin varovaisesti syvem- mälle ja varmistetaan että se on suorassa sekä silmämääräisesti että mielel- lään myös vesivaa'alla eli vatupassilla. Kun puu ei enää mene syvemmälle painamalla, kannattaa sitä lyödä kauhalla muutamia kertoja tiukempaan ja samalla syvemmälle. Puu pitäisi saada noin 90 senttimetrin syvyyteen, jot- ta se olisi tukevasti (Wheeler, E.F. 2006). Kuitenkin jo 70 senttimetrin sy- vyyttä voidaan pitää tyydyttävänä. Ilman etukuormaajaa aitaa tekevät pys-

tyvät pystyttämään aidan, kunhan reiät ovat riittävän syviä ja leveitä, ettei tolppia ole pakko painaa voimalla maahan.



Kuva 21. Tolpat saa painettua syväälle tiiviisti etukuormaajatraktorilla.

Betonia sen sijaan ei voi käyttää esimerkiksi painekyllästämättömän pystypuun tukijalaksi, sillä betoni mädännyttää painekyllästämättömän puun. Kosteus nousee betonista puurakenteisiin (Pitkänen, J. 2005).



Kuva 22. Tolppien pystytys on haastavin osuus aidan rakentamisesta.

6.4 Poikittaispuiden kiinnitys

Aidan korkeudessa on otettava huomioon, että talvella lumi nostattaa maanpintaa siten, että aita on tavallaan matalampi kuin kesäisin. Poikittaispuut on siis kiinnitettävä riittävän ylös, mutta ei niin ylös, että eläimet

tulevat kesällä aidan ali. Puut on lyötävä aitauksen sisäpuolelle, eli eläinten puolelle, että ne eivät ryntäämällä saisi poikittaispuuta irrotettua.

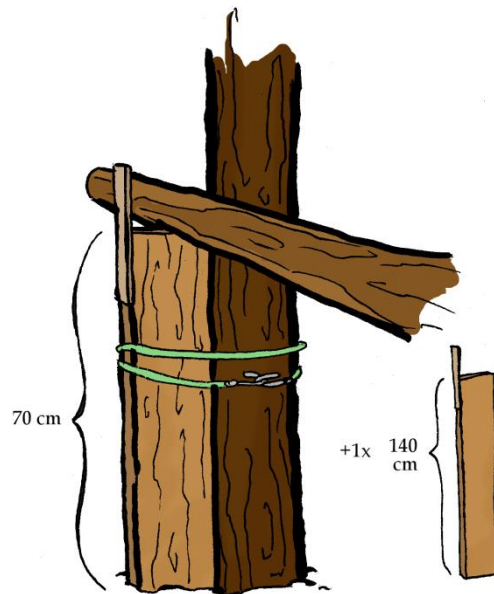
Poikittaispuiden tulisi olla mielellään hieman pidempiä kuin pystypuiden välinen etäisyys. Mikäli poikittaispuita jatkaisi aina päittäin, tulisi kiinnityskohta niin lähelle puun päätä, että se halkeaisi helposti ja kestäisi myös huonommin aikaa ja eläinten ryntäyksiä. Poikittaispuiden päiden on ohi-tettava pystypuun runko vähintään noin kymmenellä senttimetrillä. Tämä kuitenkin aiheuttaa sen, että poikittaispuiden korkeus vaihtelee oman pak-suutensa verran vuorovälein, koska joka toisen puun on oltava korkeam-malla tai matalammalla kuin edellinen.



Kuva 23. Poikittaispuiden on oltava eläimen puolella kestävyuden vahvistamiseksi. Tässä kuvassa vaakaorsien korkeusvuorottelu ei jatku säännöllisesti johtuen pinnanmuodon vaatimasta erityishuomiosta.

Kiinnityksessä voi käyttää joko ruuveja tai nauloja. Ulko-olosuhteiden vuoksi kiinnikkeiden on oltava ruostesuojattuja. Naulat ovat edullisempi vaihtoehto, mutta ruuveilla kiinnitetty puu on helpompi purkaa. Selkeästi kiinteät ja pitkäikäiset osuudet aidasta kannattaa kiinnittää nauloilla taloudellisista syistä, mutta osuudet, joista on tarkoitus kulkea joskus traktorilla, on ehdottomasti kiinnitettävä ruuveilla. Tämä tuli esimerkkiaidassa kysymykseen tarhojen väliaidoissa, jotta lanaus sujuisi saumattomasti.

Yksin tekevän on tehtävä itselleen eräänlaiset avustajat, jotka pitelevät poikittaispuun toista päätä ylhäällä samalla kun itse lyö toista päätä kiinni. Yksinkertaisimmillaan tämä voi olla esimerkiksi oikean pituinen 50 mm x 150 mm puu sopivilla lisäulokkeilla. Myös puristin eli ”vinka” voi korvata avustajan.



Kuva 24. Yksinkertainen avustaja poikittaispuiden kiinnitykseen. 2x5 tuuman kokoinen lankkupuu on riittävän kokoinen puu apulaiseksi.

6.4.1 Naulat ja ruuvit

Poikittaispuiden kiinnitykseen käytettäviä nauloja on oltava useita eri kokoja: vähintään neljä ja viisi tuumaa pitkät naulat ovat välttämättömyys. Vahvasti suositeltavaa on pitää varalla myös kolme ja kuusi tuumaa pitkiä nauloja, koska puiden paksuus vaihtelee usein varsin paljon. Esimerkkiäidassa tarvittiin kaikkia neljää kokoa. Naulojen on oltava kuumasinkittyjä, jolloin ne kestävät niihin kohdistuvia sääolosuhteita ja voimia huomattavasti paremmin kuin kirkkaat naulat, ollen useita vuosia pitkäikäisempiä.

Aidan niihin kohtiin, joiden on pysyttävä purettavissa, on käytettävä ruostumattomia ruuveja. Mikään ei tosin estä käyttämästä kaikkiin aidan puihin ruuveja. Ruuvien on kuitenkin oltava Torx-ruuveja kannaltaan tai kuu-sikulmaisia täkkipultteja, sillä erityisesti ristikantaiset ruuvit ja uraruuvit ovat usein hyvin pian mahdollottomia avata metallin kulumisen tähden.

6.5 Portit ja aidan sähköistäminen

Porttien teossa vain mielikuvitus on rajana. Tarhasta ulospäin avautuvat aidat ovat hienoja, mutta ne vievät toisaalta tilaa avautuessaan ja ajan saatossa niillä on taipumus käydä raskaiksi tai muuten hankaliksi. Itse suosin vaihtoehtoa, jossa portti on luontevasti yksi poikittaispuista, mutta liikuteltavana. Kun tämän poikittaispuuportin siirtää syrjään, jää portiksi vielä sähköaidan oma portti kahvoineen. Porttiin käytettävän poikittaispuun pituuden on oltava vähintään 3,5 metriä, ettei se tipu omaa onnettomuuttaan.

Mikäli eläimellä on taipumusta sähköstä huolimatta liikutella hampaillaan tällaista irtonaista poikittaispuuta, kannattaa tyven pää porttipuusta jättää

paksummaksi, jolloin se ei pääse läpi porttirakennelmasta. Toiseen päähän voi porata reiän ja laittaa ison pultin: puu ei pääse liikkumaan ellei pulttia ota pois.



Kuva 25. Yksinkertainen porttiratkaisu: liikuteltava poikittaispuu. Hevoskenkä ei ole pakollinen, mutta hevosaitauksessa se käy koristeesta ja tekee liukkaudellaan puun liikuttamisen sujuvammaksi.

On erittäin suositeltavaa sähköistää aita asentamalla poikittaispuihin asianmukainen sähkölanka. Se estää osaltaan eläinten pakenemisyrittämyksiä ja toisaalta myös puunsyöntivimmaa. Lisäksi se vähentää tuntuvasti eläinten halua hangata itseään aitaan. On kuitenkin varmistuttava, että lanka ei missään kohtaa kosketa puuta ja siten menetä tehoaan. Parhaiten tämä on varmistettavissa mahdollisimman ulottuvilla eristimillä. On myös eduksi, jos sähkölanka on mahdollisimman näkyvä: leveä tai paksu valkoinen lanka erottuu selvästi.

”Aita voi olla psykologinen, kuten sähköaita tai fyysinen, kuten kivimuuri, verkko tai vahva puuaita. Fyysisestä aidasta eläin ei kerta kaikkiaan pääse läpi.” (Mälkiä, P. 2002.) Erinomaisesti eläimiä kestävä aita saadaankin, kun yhdistetään aitaamistekniikan fyysinen ja psykologinen näkökanta vahvalla puuaidalla ja sähköllä.



Kuva 26. Sähkölanka on hyvä lisäsuoja aidalle.

6.6 Kokonaiskustannukset ja ajankäyttö

Luonnollisesti joltain tilalta löytyy kaikki mahdolliset koneet ja tarpeet, toiselta löytyy esimerkiksi kuorimarautaa, muttei ainuttakaan traktoria. Joku saa aitarapeet metsästä, toisen metsänomistajan metsä ei välttämättä ole siinä kasvuvaiheessa, että materiaalia saisi. Kolmannella ei ole metsää eikä välineitä. Näin ollen aita suunnittelevan on kustannuksia arvioitaessaan valittava juuri omalle kohdalleen sopivimmat vaihtoehdot. Liitteissä on useita eri kustannusvaihtoehtoja aidan rakentamista suunnittelevalle. Hinnat ovat suuntaa antavia arvioita ja voivat vaihdella runsaastikin, jokaisen on syytä laskea tarkasti omat kulunsa. Samoin esimerkkiaidan koko on otettava huomioon.

Aikaa kuluu sitä enemmän, mitä heikommat välineet ja vähäisempi ammattitaito tekijällä on. Itselleen aita tekevän on otettava huomioon, että arvioitua tuntibudjettia ei ole helppoa saavuttaa kaikkein halvimmilla välineillä ja vähäisellä kokemuksella. Lopulta voi olla halvempaa tilata ammattilainen tekemään aita ammattilaistyökaluilla kuin ohjata tilan palkkatyövoimaa tai omaa työpanosta tekemään aita puutteellisilla työvälineillä.

7 TARHAN AITAAMINEN SIVUTOIMENA

Tarhan aitaaminen sopii sivutoimenkuvaksi erityisesti maatilalliselle, jonka ei tarvitse hankkia kaikkea erikseen, jolloin aloitusinvestointien on mahdollisuus jäädä matalammiksi. Erityisesti oman metsän omistaminen tuo suuret säästöt sivutoimeen. Toki maatilaton ja metsätönkin voi tehdä aitausyrityksenä hienon uran, alkuunpääsy vaatii vain hieman investointeja.

7.1 Rahoitus

Yrityksien on mahdollista anoa erinäisiä tukia, kuten ELY-keskukselta rahoitustukea maaseudun yritystoiminnan monipuolistamiseen. Tuen piiriin kuuluu muun muassa maatalouden yhteydessä harjoitettava yritystoiminta. Myöntämisen edellytyksenä on pääsääntöisesti, että yritys ja yrittäjä asuvat haja-asutusalueella. Tämän lisäksi edellytetään yhtiön harjoittavan kyseistä elinkeinoa pääasiallisesti siten, että yhtiömiehet itse työhön osallistuen harjoittavat tuettavaa toimenkuvaa. (Holopainen, T. 2012.)

Pankit myöntävät lainaa, mikäli kokevat yrityksen olevan edes potentiaalisesti kannattava tai lainanottajan maksukyvyyn vaikuttaessa hyvältä. Rahoitusneuvotteluita varten on tehtävä liiketoimintasuunnitelma, josta rahoittaja voi päätellä yrityksen menestymismahdollisuuksia. Investointien jälkeenkin aitausyrittäjällä on aina oltava sen verran rahaa, että aitaustarpeet saa hankittua ja asennettua ennen asiakkaan suoritusta.

Starttirahaa voidaan myöntää enintään 18 kuukaudeksi, mutta tällöin tulevalla yrittäjällä ei saa olla muita tuloja (Holopainen, T. 2012).

7.2 Investoinnit

Kestävien ja perinteisten aitojen rakentamisessa tarvitsee vähintään yhden etukuormaajatraktorin tai vastaavan, sillä tolppien maahan saaminen käsin on todella aikaa vievää ja raskasta. Traktorin etu- tai takasovitteeseen on oltava pora, ellei pora ole polttomoottori- tai käsikäyttöinen.

Puut on myös saatava kuorittua, joten jonkinlainen kuorimisratkaisu on perusedellytys. Vaihtoehtoja on muiden muassa kuorimarauta, moottorisahasovitteinen kuorija, sähkökäyttöinen kuorija tai iso puunkuorintakone. Ylipäätään moottorisaha on ehdottoman tärkeä työkalu, varsinkin jos puutavaraa haetaan omasta metsästä. Moottorisahaa voidaan käyttää myös tolppien teroittamiseen, ellei siihen käytetä hyvää sirkkeliä tai ison kuorimiskoneen teroitustoimintoa.

Peräkärri on välttämätön suurien tolppakuormien liikuttamiseen, oli se sitten traktorin tai auton peräkärri. Parhaimmillaan nämä kaikki löytyvät aloittavalta yrittäjältä jo ilman lisäinvestointeja, minkä vuoksi aitaussivutyö sopii jo hieman vastaavanlaisella alalla työskentelevälle erinomaisesti.

7.3 Yhtiömuoto ja työntekijät

Maatalousyrittäjä voi toteuttaa sivutoimea maatalousyrittäjänsä nimissä. Sen sijaan aitausyrittäjän, jolla ei ole maatalousyrittäjänsä, on aiheutta perustaa toiminimi. Toiminimen perustaminen maksaa 75 euroa. Lisäksi on otettava tarpeelliset vakuutukset toimintaa turvaamaan. Myös kirjanpito on pakollista ja kirjanpitoaineisto, kuten kuitit, on säilytettävä vähintään 6 vuotta. Yhtiökumppanilla varustettu tuleva aitausyrittäjä voi harkita avoimen yhtiön tai kommandiittiyhtiön perustamista. (Holopainen, T. 2012.)

Yrittäjän on ratkaistava, tarvitseeko tämä aputyövoimaa, vai onko aitoja mahdollista rakentaa tuottavammin yksin. Jo yksi asiansa osaava lisätyöntekijä helpottaa ja nopeuttaa aidan rakentamista huomattavasti. Työntekijän palkkaamisessa on kuitenkin otettava huomioon useita yksityiskohtia. Työntekijälle on räätälöitävä kunnollinen työsopimus, jonka ehdot ovat selvästi selvitetty. Työnantajan on hoidettava työntekijälle työeläkevakuutus sekä tapaturmavakuutus, palkasta toimitetaan myös ennakonpidätys. Työnantaja on myös velvollinen suorittamaan työnantajan sosiaaliturvamaksun. Lisäksi työntekijän tekemistä työtunneista on pidettävä kirjaa. (Holopainen, T. 2012.)

7.4 Kulut ja hinnoittelu

Yrittämisen on oltava kannattavaa toimintaa. Vähintään tavoitteena on oltava, että on kannattavampaa toimia yrittäjänä kuin palkkatyöläisenä, koska yrittäminen saattaa toisinaan sekoittaa työn ja vapaa-ajan. Aitausyrittäjä ei voi veloittaa pelkästään teoreettista vähimmäissummaa aidan rakentamisesta, sillä toiminta aiheuttaa huomattavia epäsuoria kuluja, jotka on pystyttävä kattamaan omalla toiminnallaan. Koneet vaativat huoltoa ja toisinaan korjaustoimenpiteitä, ja myös vakuutukset on maksettava. Ammatin vaatimien kulujen jälkeen on riitettävä rahaa myös velkojen korkoihin ja lyhennyksiin, sekä tietysti elämiseen.

Liitteessä 3 esitellään kaksi vaihtoehtoista laskutusesimerkkiä, joilla aitaaminen on kannattavaa sekä asiakkaalle että yrittäjälle. Asiakkaan on muistettava liitteen 3 hinnoissa, mitä aidan omatoiminenkin rakentaminen maksaa, työpanoksen suuruudesta puhumattakaan. Yrittäjän on myös pohdittava, ilmoittaako myytävälle aidanrakentamispalvelulle selkeää metrihintaa vai antaako tämä aina tapauskohtaisen hintatarjouksen omien laskutuskäytäntöjensä mukaan.

7.5 Asiakslähtöisyys ja muut palvelut

Asiakkaalle on kerrottava kaikki vaihtoehdot, mainittava esimerkiksi painekyllästyksen edut ja hinta sekä polttosuojatun aidan eliniän epätietoisuus. Asiakas päättää millainen aita rakennetaan ja tälle tehdään selväksi millaiseksi hinta muodostuu tällöin.

Asiakkaalle myydään mieluummin ratkaisuja kuin tuotetta. Sen sijaan, että aita vain yksioikoisesti pystytetään ja sitten paetaan paikalta, on yrittäjän asetettava asiakkaan näkökulmaan ja rakennettava aita asiakkaan tyytyväisyys edellä. Asiakkaan mielipide on tärkeä, sillä tämä jää elämään aidan kanssa. Asiakkaan tarjotessa omaa puumateriaaliaan aidan rakentamiseen, on kannattavaa harkita tarjouksen hyväksymistä ja puun hinnan vähentämistä laskusta, sillä muuten asiakas saattaa mieluummin pystyttää aidan itse.

Aitausyrityksen kannattaa tarjota urakoinnin lisäksi myös pelkkiä aitausmateriaaleja. Yrittäjän on järkevää myydä ainakin valmiiksi käsiteltyjä tolppia ja poikittaispuita. Lisäksi on syytä harkita, kannattaako myydä myös aitaustyökaluja. Työstötyökalujen lisäksi yrittäjä voi myydä myös it-

se rakentamiaan erikoistyökaluja, kuten pystypuita asennushetkellä pystyssä pitävää sovellutusta tai poikittaispuuta toisesta päästä kannattelevaa aputyökalua.

Kaikki etäisesti kiinnostuneet asiakkaat eivät ole aitausyrittäjää varten. On ihmisiä, jotka arvostavat perinteistä rakentamista ja suomalaista käsityötä, ja on ihmisiä, jotka sitä eivät arvosta. Lisäksi osa aluksi kiinnostuneista asiakkaista päätyy rakentamaan aidan itse.

7.6 Mainonta ja markkinointi

Toivottavinta olisi, että työ lisääisi työtä, eli tyytyväiset asiakkaat kertoisivat yrittäjästä eteenpäin. Maksullistakin mainontaa on syytä harrastaa aika ajoin, mutta yrittäjän kannattaa olla myös tietoinen useista keinoista, joilla omaa toimintaansa voi mainostaa täysin maksuttomasti.

Yrityksen on perustettava hakukoneilla helposti löytyvät nettisivut, jotta kiinnostuneilla olisi mahdollisuus löytää yrityksen palveluista tietoa ja kuvia sekä yhteystietoja. Ilmaisia sivustojenluontityökaluja ja ylläpitosivustoja löytyy netistä paljon, eikä omien sivujen tekeminen nykyään vaadi kuin välttävät atk-aidot. Toisaalta työn voi myös teettää ammattilaisella.

Myös sosiaalisen median voima kannattaa hyödyntää. Useat yritykset perustavat esimerkiksi Facebookiin ryhmän, johon liittyessään ihmiset osallistuvat esimerkiksi arvontaan ja saavat tarjouksia. Vastapainoksi potentiaaliset asiakkaat mainostavat yritystä lähes huomaamattaan ja saavat usein myös itse muistutuksen yrityksen olemassaolosta esimerkiksi ryhmän tiedotteena.

Maksullista mainontaa voi toteuttaa esimerkiksi lehteen kerran kuussa. Myös maatalousalan messut ja muut tapahtumat ovat varteenotettava vaihtoehto toimenkuvansa esittelyyn. Yrityksen kannattaa kehittää itselleen sopiva logo ja tarttuva yritysnimi, jotka jäävät ihmisten mieliin ja ovat siten omiaan lisäämään tunnistettavuutta.



Kuva 27. Positiivinen imago on tärkeä osa yrityksen menestystä.

7.7 Verosuunnittelu

Verosuunnittelu on äärimmäisen tärkeä osa yrityksen toimivuutta. Toimiva yritys investoi yritykseensä, jotta hankinnat vähentäisivät veroja. Tulorajojen kanssa on myös oltava tarkkana.

Yrittäjä on arvonlisäverovelvollinen, mikäli yrityksen tulot ylittävät vuodessa 8500 euroa. Vuositulojen jäädessä säännöllisesti alle 8500 euron, asiakkaalta ei tarvitse veloittaa arvonlisäveroa. Verovelvolliseksi kannattaa tässäkin tapauksessa hakeutua, mikäli myynti tapahtuu yritysasiakkaille, jotka voivat itse vähentää arvonlisäveron ostamastaan aidasta. Lisäksi tällöin pystyy myös itse hyödyntämään omien hankintojen arvonlisäverot tulevissa verovähennyksissä. (Holopainen, T. 2012.)

Pääomatuloista maksetaan 50000 euroon asti 30 % tuloveroa. Yrittäjä saa päättää, onko hänen yrityksensä tuloksesta pääomatuloa 20 %, 10 % vai 0 % Loput tuloista on ansiotuloa, joka yhdistetään yrittäjän muihin ansiotuloihin ja jota verotetaan progressiivisesti. (Holopainen, T. 2012.)

Valtion tuloveroasteikko ansiotuloissa vuonna 2013:

Verotettava ansiotulo €	Vero alarajan kohdalla €	Vero% alarajan ylittävästä osasta
16 100 – 23 900	8	6,50
23 900 – 39 100	515	17,50
39 100 – 70 300	3175	21,50
70 300 – 100000	9883	29,75
100 000 –	18718,75	31,75

<http://www.yrittajat.fi/>

Ansiotuloistaan yrittäjä maksaa lisäksi kunnallisveroa – vaihteluväliltään 16,25 % - 22,00 % - sekä kirkkoon kuuluessaan kirkollisveroa, suuruudeltaan noin yhden prosentin (Yrittajat.fi).

7.8 Vahvuudet ja heikkoudet, uhat ja mahdollisuudet

Aitausyrittämisen vahvuus on, että varsinkin hevosten omistajat tarvitsevat jyrkeviä aitoja paljon eikä alalla toisaalta ole paljoa yrittäjiä. Aitaamisyrittäjän ei ole välttämätöntä tehdä valtavia taloudellisia investointeja kyetäkseen tarjoamaan ammattimaista aitausrakointia, varsinkaan jos toimintaa tukee oma maatila.

Heikkoutena kustannukset nousevat asiakkaalle melko korkeiksi, mutta toisaalta aidan rakentaminen ei ole halpaa, vaikka asiakas rakentaisi sen itse. Oman haasteensa tuo varsinkin isojen työkoneiden kuljetus paikalle, ellei käytössä ole suurta lavettia. Tämä ongelma on kierrettävissä pienemmillä työkaluilla.

Uhat ovat varsin pienet investointien ollessa pieniä ja riskittömiä, töiden loppuessa koneet voi myydä tai käyttää muihin töihin. Ainoastaan huippuvaikkeit aitaamiskohteet saattavat aiheuttaa päänvaivaa, mutta näihin on varauduttava jo toimintaa suunniteltaessa. Kauppoja tehdessä asiakkaan on oltava tietoinen, millaista aita ollaan rakentamassa, ettei tule yllätyksiä.

Reklamaatioihin on suhtauduttava vakavasti ja tarvittaessa omat virheet on käytävä korjaamassa. Kaiken kaikkiaan suurin uhka on, että aitaamisesta ei veloita riittävästi, jolloin työstä uhkaa muodostua pelkkä harrastus tai pahempaa – tappiota aiheuttava päänvaiva.

Suurimpana mahdollisuutena aitaamisyrityksestä voi muodostua kokopäivätyö kesäajaksi. Talvella aitaaminen ei ole millään muotoa järkevää. Aitoja tarvitaan toki ulkomaillakin paljon, mutta toisaalta monissa muissa maissa ei ole vastaavanlaisia puuvarantoja ja tuskin vastaavanlaista arvostusta puuta kohtaan rakennusmateriaalina. Mahdollisuutena on kehittyä erittäin menestyväksi ja tyytyväisiä asiakkaita tuottavaksi yrittäjäksi Suomen markkinoilla.

8 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Eläintilojen kannattaa tehdä kestävä aita, ettei heikoista aidoista paenneita eläimiä tarvitse hakea ympäri tiluksia. Vaikka sähkö pitäisi eläimet nuhteessa, ei se johda erityisen hyvin talvella. Sähkön johtaessakin eläintä ei paniikin vallatessa erityisemmin langat ja sähköiskut kiinnosta. Sen sijaan läpipääsemätön puuaita pysäyttää ja antaa aikaa miettiä, onko vaara todellinen.

Jykevän, eläimen kestävän aidan voi kuka tahansa tehdä omin voimin. Monet tilalliset pystyvät tekemään aidan lähes nollabudjetilla, mutta vailla työvälineitä ja –materiaaleja työskentelevät joutuvat tekemään tarkat laskelmat, kannattaako hankkia riittävät välineet aitaamiseen vai ohjattava käytännön toteutus suoraan alan ammattilaiselle ja tämän ammattilaistyövälineille.

Metsiin tehdään liian vähän harvennuksia, vaikka niistä saisi metsäntuotannollisten tuottojen lisäksi hyvää aitamateriaalia. Lisäksi iso osa potentiaalisesta aitapuusta poltetaan hyvillä mielin polttopuuna, ymmärtämättä sen mahdollista tuottolupausta. Tarhattavat eläimet ansaitsevat kunnon aidan, joka tuo rauhoittavan turvallisuuden tunteen niin omistajalle kuin eläimellekin.

Kotikutoisella puunsuojauksella säästää pitkän pennin, mutta sen pitkäikäisyydestä ei ole kuin arvioita ja ristiriitaista kansanviisautta. Kestopuun luvataan kestävän jopa neljä kertaa kauemmin kuin suojaamattoman puun, mutta asia ei ole niin yksiselitteinen, sillä kestopuu on mäntyä ja kotisuojattu puu kuusta, joka on siis suojattu hiilikerroksella. Suojaamaton mänty maahan iskettynä ei montaa kesää näkisikään. Lisäksi on arvoitus, miten tervalla suojattu kuusi kestää verraten hiiltämällä suojattuun, mutta ainakin se on kalliimpaa toteuttaa.

Aitausyrityksen on mahdollista olla kannattavaa sivutoimisena yrittämisenä, miksei päätoimisena. Kokopäivätoiminen yrittäjä joutuu kuitenkin ottamaan riskin: riittävätkö asiakkaat ja saako yrittämisestään riittävän toimeentulon. Omasta työstään ei voi nostaa erityisen suurta tuntitaksaa, sillä aitaamisen teettämisen on oltava asiakkaallekin kannattavaa taloudel-

lisesti. Aitausmateriaalienkin kulut ovat varsin isot. Sivutoimisen yrittäjän on helppo tienata aitaamisella lisäansioita päätyön ohella. Tämä vähentää merkittävästi vapaa-aikaa, mutta niin vähentää lähes kaikki sivutoiminen työ.

Suomen aitakulttuuri on perinteikäs, eikä sen soisi haihtuvan historian havinoihin. Parasta vastamyrkkyä perinteen nuukahtamiselle on mikäpä muukaan kuin aitaaminen.



Kuva 28. Tarhan tyytyväiset asukkaat. Tässä tolppia ei ole vielä katkaistu tasamittaan. Otos täysin valmiista aidasta löytyy esimerkiksi kuvasta 13.

LÄHTEET

- Aarne, M. 2012. Puukauppa. Metsäntutkimuslaitos.
<http://www.metla.fi/metinfo/tilasto/laatu/hinnat.htm> Luettu 17.1.2013.
- Agrimarket, 2012. Hintatietoja. <http://www.agrimarket.fi/> Luettu 17.12.2012.
- Anttila, S-L 2010. Valtioneuvoston asetus nautojen suojelusta.
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2010/20100592> Luettu 27.11.2012.
- Aro, M. 2012. Energiansäästö Oy. Sähköpostitiedonanto. 24.1.2013.
- Avant Tecno Oy. Maaporien tuote-esittelysivu & sähköpostitiedustelu.
<http://www.avanttecono.com/www/index.php?PAGE=58&LANG=1&series=1&pid=18> Luettu 28.1.2013.
- Bergstedt, A. 2009. Nordic-Baltic Network in wood material science and engineering (WSE). Natural durability of different wood species – results after five years testing in ground contact.
- Byggmax, 2012. Hintatietoja. <http://www.byggmax.com> Luettu 17.12.2012.
- Elintarvike- ja terveysosaston julkaisuja. Tavoitteena terve ja hyvinvoiva hevonen. Maa- ja Metsätalousministeriö, 2005.
- Energiansäästö Oy. Posch-kuorintakoneet. Luettu 17.1.2013.
<http://www.energian.net/posch/index.html>
- Equi-Safe-hevosaitaus tuote-esittely. 2011. Agrimarket.
<http://agrimarket.mederra.com/files/gallery/1305790476.pdf>
- Grene.com. Käsikäyttöisen maaporan tuote-esittelysivu.
http://www.grene.com/shop/action/item_15000_-15_-197819_-311748900_-3308G-1095150_-259_Maapora+150mm Luettu 13.1.2013.
- Hevoseni.fi. 2012. Hevosien käyttäytyminen. <http://hevoseni.fi/hevosien-kayttaytyminen> Luettu 8.11.2012.
- Hirsiperinnekeskus, 2012. Hirsityökalut. <http://www.hirspek.fi/seppa.html>
- Holopainen, T. 2012. Yrityksen perustamisopas. Bookwell Oy.
- Hydrauliikkapumppu.fi. Maaporien tuotesittelysivut. Luettu 17.1.2013.
http://www.hydrauliikkapumppu.fi/kauppa/product_catalog.php?c=43
- Kekkilä 2013. Kuorikatteen kuvaus. Luettu 20.2.2013.
<http://www.kekkila.fi/kotipuutarhurit/tuotteet/katteet/kuorikate>

Keravan Horse & Rider Oy 2011. Stressaava hevonen. Luettu 30.11.2012.
http://www.horserider.fi/epages/Kaupat.sf/fi_FI/?ObjectPath=/Shops/Horse/Categories/Hevostietoutta/%22Stressaava%20hevonen%22

Keski-Mattinen, V. & Heinälä, T. 1999. Pyöreä puu maatilarakentamisessa. Keski-Suomen maaseutukeskus ry, M-rakennustoimisto.

Kestopuuteollisuus 2012. Usein kysyttyä.
http://www.kestopuu.fi/usein_kysyttya.html Luettu 12.1.2013.

Kone-Glans. Polttomoottorikäyttöisen maaporan esittelysivu.
<http://glanspower.fi/tuote/848> Luettu 8.1.2013.

Kujanpää, E. 2011. Terva – Historia, valmistus ja käyttö. Opinnäytetyö. Seinäjoen ammattikorkeakoulu.

Kuusisto Group Oy, 2013. Puhelintiedustelu.

Kärkkäinen, M. 2007. Puun rakenne ja ominaisuudet. Metsäkustannus Oy.

Laakso, J. & Korpela, T. & Hämäläinen, J 1999. Nautojen jaloittelualueet ja ruokintakatokset. Etelä- ja Keski-Pohjanmaan Maaseutukeskukset.

Lahontorjuntayhdistys r.y. 1988. Träskyddshandbok (© AB Svensk Byggtjänst); Puunsuojaus. Rakennuskirja Oy.

Lahtela, T. 2008. Puu maatilarakentamisessa – tuotanto- ja varastorakennusten suunnitteluohje.
<http://www.puuinfo.fi/sites/default/files/content/rakentaminen/suunnitteluohjeet/puu-maatilarakentamisessa/6-koko-ohje-puuma080807.pdf>
Puuinfo. Luettu 9.3.2013.

Lehtonen, R. 2012. Yrittäjä, <http://riukuaita.nettisivu.org/>. Iittala. Sähköpostitiedonanto. 2.12.2012.

Leimu, J. 2003. Lämpökäsitelty puu. Opinnäytetyö. Mustiala. HAMK.

Makkonen, A. 2008. Lypsylehmien talviulkoilutus. Opinnäytetyö. Mustiala. HAMK.

Mattson-Turku, G. 2009. Puutavaralajit ja hinta. Tapio.
http://www.metsavastaa.net/puutavaralajit_jahinta Luettu 2.2.2013

Mavi 2007. Eläinten hyvinvoinnin tuen opas.
http://www.mavi.fi/attachments/mavi/elaintenhyvinvointi/5zFFawdui/891078_nautatila_LR.pdf Luettu 21.11.2012.

Metsälä, H. 1997. Puukirja. Rakennusalan kustantajat RAK.

Metsänhoitoyhdistys Päijät-Häme 2012. Energiapuun hinnat. Luettu 12.12.2012
http://www.mhy.fi/pajathame/puumarkkinat/fi_FI/energiapu/

- Metsäntutkimuslaitos METLA 2013. Metsätuho-opas.
<http://www.metla.fi/metinfo/metsienterveys/opas/tuhonaiheuttajaluettelo.htm> Luettu 9.3.2013.
- Mälkiä, P. 2002. Laitumelle tarvitaan kunnon aita. KM VET 3/2002.
- Neste Oil. Huolehdi oikein öljyjätteestä.
<http://www.neste.fi/artikkeli.aspx?path=2589%2C2655%2C2710%2C2734%2C2742%2C3309%2C3313> Luettu 15.1.2013
- Oijala, M. 1999 Rakennusaineet. Helsinki: Rakennusalan Kustantajat.
- Pakkanen, E. & Leikola, M. 2011. Puut perille ja käyttöön – Suomen metsien käytön historiaa. Metsäkustannus Oy.
- Partanen, H. Korhonen, T. Kovanen, K. 2002. Riukuaita ja pärekatto. Maa- ja kotitalousnaisten Keskus. Maa- ja metsätalousministeriö.
- Pasanen, S. 2002. Aidat ja portit. Viherympäristöliitto.
- Pietilä, J. & Herajärvi, H. Stöd, R. 2000. Pienen pyöreän puun käyttö rakentamisessa II. VAKOLAn tiedote 82/2000. Maatalouden tutkimuskeskus.
- Pitkänen, J. Trimilli Oy. 1996. Rakentaminen.
<http://www.trimilli.fi/jatkuu.html>
- Pora-agentti. Kallioporien tuote-esittelysivu. <http://www.pora-agentti.fi/?gclid=CNCux4Sh9LMCFbB3cAod4SsArQ> Luettu 15.1.2013.
- Puijon Terva, Tarvon Oy 2013. Tuotteiden tilaukset – hinnasto.
<http://www.tarcon.fi/tilaukset.html> Luettu 7.1.2013.
- Puukaupan markkinapaikka. <http://www.puumarkkinat.fi>
- Rautakauppa Taloon, 2012. Hintatietoja. <http://www.taloon.com> Luettu 17.12.2012.
- Rikala, J. 2013. Yliopistonlehtori (Puuteknologia), Metsätieteiden laitos. Helsingin yliopisto. Sähköpostitiedonanto 27.2.2013.
- Seuri P. Hellstedt, M. Lillunen, A. 2/2011. Ulkoiluta turvallisesti – ohjeita jaloittelutarhaa suunnittelevalle. Maa- ja metsätalousministeriö & ympäristöministeriö: TEHO-hanke.
- Siikanen, U. 2009. Rakennusaineoppi. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Simola, U. 2011. Tasaisempaa tuloa energiapuusta. Taloustaito 8/2011.
http://www.tapio.fi/files/tapio/PDF-tiedostot/taloustaito_energiapuu.pdf

Suomen ympäristökeskus 2007. Mäntytervan käyttö puunsuojauksessa saa jatkaa. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=228766&lan=FI>
Luettu 7.3.2013.

Suomen yrittäjät, 2012. Ansiotulojen verotus. <http://www.yrittajat.fi/fi-FI/verotjarahat/verotus/henkiloverotus/ansiotulo/> Luettu 18.12.2012.

Tarvainen, V. Pietilä, J. Serenius, M. 2001. Puun öljykuivaus, öljykyllästys ja värjäys. Valtion teknillinen tutkimuskeskus. Espoo.

Thorstensen, D. 2004. Pihan portit ja aidat. Italia.

Tikkanen, R. 2012. Hirspek Oy. Sähköpostitiedonanto. 13.1.2013.

Tulamo, R-M. 2010. Hevosen hyvinvointi – mitä se nykypäivänä tarkoittaa? Hippos 6/2010.

Turun Konekeskus 2012. Inofama aitaelementit. Luettu 20.2.2013.
<http://www.turunkonekeskus.fi/tuotteet/tuote/10/inofama-aitaelementit>

Venäläinen, M. 2013. Metsäntutkimuslaitos (METLA). Sähköpostitiedonanto. 6.3.2013.

Välitalo, H. 1999 Sitä kuusta kuuleminen. Rakennusalan Kustantajat RAK.

Wheeler, E. F. 2006 Horse Stable and Riding Arena Design. USA: Blackwell Publishing.

OMATOIMISEN AIDAN RAKENTAMISEN KUSTANNUKSET ERITELTYINÄ

OSA 1: oma työpanos mahdollisimman vahvasti hyödynnettynä.

Ohessa on eritelty eri työvaiheiden mahdolliset kustannusvaihtoehdot, joista voi valita aina sopivimman. Hinnat ovat suuntaa antavia arvioita. Omalle työlle ei tässä ole laskettu arvoa, sen voi jokainen itse määrittellä.

Esimerkkiaita: pituudeltaan 200 metriä. Puutarve n. 6m³. Tolppina 200 kpl, joista 66 pys-tytolppia ja 134 poikittaispuita.

Puuaines (kuusi)	Hinta (verollisia)
Omasta metsästä*	150 €
Hankintakauppana**	235 €

*Arvioitu menetettyjä tuottoja. Osa puista on kuitu-, osa energiapuuta.

**Hankittu kuitupuuta. Halvempi, mikäli saa jostain energiapuuta.

Männyn hintataso on kuutiolta vain pari euroa alhaisempi.

Kuorinta

Kuorimarauta	114 €
Petkele	86 €
Moottorisahan laipan kiinnikkeisiin asetettava kuorintatyökalu	416 €
Käyttövalmis sähköinen & käsikäyttöinen kuorintalaite	690 €
Puunkuorimakone	6000 €

Puunsuojaus

Oma suojaus hiiltämällä polttopuilla	5 €
Paineekyllästäminen NTR A 6m ³ *135€	810 €

Reikien poraus

Seiväskaira, käytetty, traktorikäyttöinen	200€
Käsiikäyttöinen maapora 150mm	80 €
Polttomoottorikäyttöinen maapora	600 €
Hydraulinen maapora työkoneeseen sovitteella ja poralla*	1400 €

*Vaatii työkoneen, kuten minikuormaajan tai sopivan kaivurin.

Työkoneinvestoinnit

Moottorisaha	250 – 900 €
Etukuormaajatraktori	5000 € - 50000 €
Minikuormaaja (poralle)	5000 € - 50000 €
Traktorikaivuri	15000 €- 100000 €

Muut

Naulat & ruuvit	40 €
Polttoaineet	40 €
Aitaustarvikkeet (eristimet yms.)	150 €
Sähköveräjä	150 €

AIDAN RAKENTAMISEN KULUT ERITELYINÄ, OSA 2

OSA 2: oma työpanos mahdollisimman vähäisenä.

Ohessa on eritelty eri työvaiheiden mahdolliset kustannusvaihtoehdot, joista voi valita aina sopivimman. Hinnat ovat suuntaa antavia arvioita.

Esimerkkiaita: pituudeltaan 200 metriä. Puutarve n. 6m³. Tolppina 200 kpl, joista 66 pystytolppia ja 134 poikittaispuita.

Pystytolpat	Hinta
Painekyllästetty d=7 cm (à 5,60 €)	370 €
Painekyllästetty d=8 cm (à 7,30 €)	482 €
Painekyllästetty d=10 cm (à 13,50 €)	891 €
Suojaamaton 66 kpl x 4 € + 1€ tervaus	330 €
Painekyllästetty neliskanttinen tolppa metallijalalla á 13 €	858 €

Poikittaispuut	
Kestopuu 50*100. 3,3m*134kpl =442m. (2€/m) Otetaan 450m:	900 €
Kestopuu, lauta, 450 m, 1,5€/m	675 €

Muut tarvikkeet	
Naulat ja ruuvit	40 €
Polttoaineet	40 €
Aitaustarvikkeet (sähkö)	150 €
Sähköveräjä	150 €

Työ	12 € / h	
Kuorinta 10h		120 €
Puiden suojaus 6h		72 €
Tolppien pystytys 6h		72 €
Poikittaispuiden kiinnitys 6h		72 €
Aitauksen sähköistäminen kiinnitys 3h		36 €
Työt yhteensä		372 €
+ metsurin osuus jos puut itseltä 6h		72 €

KUSTANNUSLASKELMA, esimerkki 1:

Itse tehty aita tilan omilla työkoneilla - käytetään omia traktoreita, omaa kuorintarautaa ja omaa seiväskairaa. Sähköveräjäkin on jo tilalla.

Puut omasta metsästä	150 €
Puunsuojaus polttamalla	5 €
Naulat, ruuvit, polttoaineet	80 €
Aitaustarvikkeet	150 €
Yhteensä	385 €

KUSTANNUSLASKELMA, esimerkki 2:

Itse tehty aita tilan omilla työkoneilla - omat puut painekyllästetään.

Puut omasta metsästä	150 €
Painekyllästys 6m ³ * 135 €	810 €
Rahti kyllästämöön omalla kärryllä	60 €
Naulat, ruuvit & polttoaine	80 €
<u>Aitaustarvikkeet (sähkö)</u>	<u>150 €</u>
Yhteensä	1250 €

KUSTANNUSLASKELMA, esimerkki 3:

*Itse tehty aita tilan omilla työkoneilla – mutta käytetään valmiita kestopuutolppia ja 50*100 kestopuuta poikittaispuuna.*

Painekyllästetyt tolpat	
d=8 cm, pituus 2,1m (à 7,30 €)	482 €
Kestopuu 50*100 (à 2€/m)	900 €
Naulat, ruuvit & polttoaine	80 €
<u>Aitaustarvikkeet (sähkö)</u>	<u>150 €</u>
Yhteensä	1612 €

KUSTANNUSLASKELMA, esimerkki 4:

Tilan omilla tarpeilla ja työkoneilla tehty aita, jossa kuitenkin työ on toteutettu työntekijöillä.

Töiden osuus 31h 12€/h + metsuri 6h	444 €
Puut omasta metsästä	150 €
Puunsuojaus polttamalla	5 €
Naulat, ruuvit, polttoaineet	80 €
<u>Aitaustarvikkeet</u>	<u>150 €</u>
Yhteensä	829 €

KUSTANNUSLASKELMA, esimerkki 5:

Itse tehty aita, jossa tekijöillä ei ole muuta valmiina kuin oma työpanos.

Puut hankintakauppana	235 €
Kuorimarauta	140 €
Puunsuojaus hiiltämällä	5 €
Käsikäyttöinen maapora 150mm	80 €
Etukuormaajatraktorin vuokra	200 € ?
Naulat, ruuvit & polttoaineet	80 €
Aitaustarvikkeet (sähkö)	80 €
<u>Sähköveräjä</u>	<u>150 €</u>
Yhteensä	970 €

KUSTANNUSLASKELMA, esimerkki 6:

Ostetaan valmiit tolpat ja työntekijät tekevät pystytystyön tilan koneilla. Joudutaan hankkimaan kuorimarauta ja seiväskaira, yhteensä 300€.

Materiaalit 1612 € + työ 380 € + 300 € = **2292 €**

SIVUTOIMISEN YRITTÄJÄN INVESTOINNIT

Sivutoimiseksi aitausyrittäjäksi ryhtyvän on tehtävä joitain investointeja. Investointien suuruusluokka täytyy mitoittaa hieman siten, miten laajamittaisesta yrittämisestä on tarkoitus olla kyse. Oheisesta muistilistasta voi tarkistaa, löytyykö itseltä jo jotain vastaavaa. Hinnat vaihtelevat tuotteittain todella paljon, monen tuotteen kohdalla laadusta ja pitkäikäisyydestä kannattaa kuitenkin maksaa.

Yrityksen perustaminen

Toiminimi	75 €
Y-tunnus jo ennestään	0 €

Työkalu- ja koneinvestoinnit

	hinta (esim)
Vasara	20 €
Mitta (vähintään 5m)	5 €
Vesivaaka (vatupassi)	15 €
Moottorisaha	500 €

Kuorintaan

Kuorimarauta	130 €
Moottorisahasovitteinen kuorintatyökalu	416 €
Sähkökäyttöinen kuorintatyökalu	619 €
Kuorimakone (ei käsikäyttöinen)	7000 €

Poraamiseen

Maapora käsikäyttöinen 90mm	70 €
Maapora käsikäyttöinen 150mm	80 €
Seiväskaira traktorin perään (käytettynä)	150 €
Polttomoottorikäyttöinen maapora	600 €
Maapora työkoneeseen + sovite + 1 pora	1400 €

Tolppien ja työvälineiden kuljetus *

Auto	
Auton perävaunu	
Traktorin perävaunu	

Tolppien asennus ja työkoneet reikien poraamiseen *

Etukuormaajatraktori (uusi tai käytetty)	
Minikuormaaja	
Traktorikaivuri	
Kaivuri tai minikaivuri	

Varasto

Hankitaan tarpeellisia tuotteita paljousalennuksella, kuten nauvoja, ruuveja ja aitaustarvikkeita. Myös puuta on oltava valmiina varastossa paljon.

* Hinnat vaihtelevat niin paljon, ettei arvioiminen ole rationaalista.

SIVUTOIMISEN YRITTÄJÄN LASKUTUSESIMERKIT

Esimerkki 1:

Aitaus, 200 metriä. 2 poikkipuuta. Matka työmaalle 50 km. Suojaus: hiiltäminen (kuusi)

Matkakulut 1 € / 1 km	50 €
Työkone- ja yrityskulut (huolto, yleiset kulut yms.)	200 €
Aitamateriaali, puolet kuitua, puolet energiapuuta, suojattuna	500 €
Aitaustarvikkeet (langat yms.)	150 €
Sähköveräjä	150 €
Polttoaineet, naulat ja ruuvit	80 €
<u>Työurakka 20 h * 16 €</u>	<u>320 €</u>
YHTEENSÄ	1450 €
+ALV 24 %	348 €
YHTEENSÄ	1800 €
Kolmannen poikittaispuun lisäkustannukset	+250 €
Neljännän poikittaispuun lisäkustannukset	+250 €

Esimerkki 2:

Aitaus, 200 metriä. 2 poikkipuuta. Matka työmaalle 50 km. Suojaus: kyllästys (mänty)

Matkakulut 1 € / 1 km	50 €
Työkone- ja yrityskulut (huolto, yleiset kulut yms.)	200 €
Aitamateriaali, puolet kuitua, puolet energiapuuta, suojattuna	900 €
Aitaustarvikkeet (langat yms.)	150 €
Sähköveräjä	150 €
Polttoaineet, naulat ja ruuvit	80 €
<u>Työurakka 20 h * 16 €</u>	<u>320 €</u>
YHTEENSÄ	1850 €
+ALV 24%	444 €
YHTEENSÄ	2300 €
Kolmannen poikittaispuun lisäkustannukset	+300 €
Neljännän poikittaispuun lisäkustannukset	+300 €