

NURMIKON LEIKKUUN KUSTANNUKSIIN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Lepaa, Maisemasuunnittelun koulutusohjelma

kevät, 2018

Tiia Åkerfelt

Maisemasuunnittelun koulutus

Lepaa

| | | |
|---------------------|---|-------------------|
| Tekijä | Tiia Åkerfelt | Vuosi 2018 |
| Työn nimi | Nurmikon leikkuun kustannuksiin vaikuttavat tekijät | |
| Työn ohjaaja | Hannu Äystö | |

TIIVISTELMÄ

Tämän opinnäytetyön aiheena ovat viheralueiden kunnossapidon kustannukset. Kaupunkien viheralueilla on paljon nurmea, jonka vuoksi aiheeni tarkentui nurmikoiden kustannuksiin ja niihin vaikuttaviin tekijöihin. Työn tavoitteena oli saada luotettavaa tietoa nurmikoiden leikkuuseen ja leikkuun kustannuksiin vaikuttavista tekijöistä. Työn tilaajana toimi Destia Oy.

Tutkimusmenetelmiä olivat havainnointi ja haastattelu. Havainnointia käytettiin kahden samantyyllisen alueurakan vertailuun sekä haettiin tietoa leikkuuta hidastavista tekijöistä. Haastatteluilla haettiin tietoa alan ammattilaisilta nurmikon leikkaamiseen vaikuttavista tekijöistä.

Leikkuuta hidastavia tekijöitä ovat usein erilaiset rakenteisiin, pinnanmuotoihin sekä muihin olosuhteisiin, kuten säätilaan ja liikennemääriin liittyvät tekijät. Eniten kustannuksiin vaikuttavat kone- ja henkilöstökulujen lisäksi leikkuukertojen määrä. Leikkuukertojen määrä määrittelee kuinka moninkertaisiksi kustannukset muodostuvat. Työn organisointi ja oikeat konevalinnat ovat avainasemassa kustannussäästöjen aikaan saamiseksi.

Avainsanat Kunnossapito, kustannukset, nurmi

Sivut 36 sivua, joista liitteitä 6 sivua

Degree Programme in Landscape Design
Lepaa

| | | |
|-------------------|---|------------------|
| Author | Tiia Åkerfelt | Year 2018 |
| Subject | Factors affecting the lawn mowing costs | |
| Supervisor | Hannu Äystö | |

ABSTRACT

The topic of this thesis is the cost of green area maintenance. The green areas of the city have a lot of grass, which makes the subject more focused on the costs of the lawns and the factors that influence them. The aim of the thesis was to find out the reliable information on these factors affecting the lawn mowing and the lawn mowing costs. The commissioner of this thesis was Destia Oy.

Research methods were observation and an interview. The observation was used to compare two comparable areas and to find information on factors slowing down the mowing. The interviews sought information from professionals on the factors affecting lawn mowing.

The factors that slow down mowing are often different factors in structures, surface shapes and other conditions such as the weather and the traffic. The cost are most affected by machine and personnel expenses as well as the number of mowing times. The number of mowings determines how many times the cost is generated. The organization of the work and the right machine choices are the key to achieving cost savings.

Keywords Maintenance, lawn, costs

Pages 36 pages including appendices 6 pages

KÄSITTEET

| | |
|---------------------|--|
| Alueurakka | Tarkkaan määritetyn alueen kunnossapitoon keskittynyt urakka (Tiehallinto n.d). |
| Terminen kasvukausi | Ajanjakso, jolloin ilmanlämpötila pysyy pysyvästi yli +5° yläpuolella ja lumi on sulanut aukeilta paikoilta (Ilmatieteenlaitos n.d). |
| Viheralue | Kasvillisuutta sisältävä ympäristö, kuten piha, puisto, tori, aukio tai tie- ja katu sekä muut virkistysalueet ja kulttuurimaisemat (Karjalainen & Tajakka 2015, 391). Tehtävänä mahdollistaa ulkoilu-, leikki- ja urheilutoiminnot sekä täyttää esteettiset, liikenteelliset ja kaupunkirakenteen tilanjaon vaatimukset (Soini 2009, 10). |

SISÄLLYS

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | JOHDANTO..... | 1 |
| 2 | VIHERALUEIDEN HOITOLUOKITUKSET JA LAATUVAATIMUKSET | 2 |
| 2.1 | Rakennettujen viheralueiden hoitoluokitukset | 2 |
| 2.2 | Rakennettujen viheralueiden nurmikoiden laatuvaatimukset | 2 |
| 3 | VIHERALUEIDEN KUNNOSSAPIDON KUSTANNUKSET | 3 |
| 4 | NURMIKOT JA NIIDEN KUNNOSSAPITO..... | 4 |
| 4.1 | Nurmikon leikkaus..... | 5 |
| 4.1.1 | Leikkuutiheyteen vaikuttavat tekijät..... | 5 |
| 4.1.2 | Nurmikon leikkuun aikamenekki..... | 7 |
| 4.2 | Leikkurit ja niiden valinta | 9 |
| 5 | ALUEURAKOINTI | 12 |
| 5.1 | Alueurakkatyypit | 12 |
| 5.2 | Alueurakoiden käyttö ja kilpailutus..... | 13 |
| 6 | VERROKKIURAKAT JA LAATUVAATIMUSTEN TARKENNUKSET | 13 |
| 6.1 | Raunistula-Paattinen alueurakka, Turku..... | 14 |
| 6.2 | Kalkun alueurakka, Tampere..... | 15 |
| 7 | TUTKIMUSMENETELMÄT..... | 17 |
| 7.1 | Havainnointi | 17 |
| 7.2 | Haastattelu | 17 |
| 8 | TUTKIMUSTULOKSET | 18 |
| 8.1 | Alueurakoiden eroavaisuudet..... | 18 |
| 8.2 | Teemahaastatteluiden tulokset | 18 |
| 8.3 | Nurmikon leikkuun kustannukset | 20 |
| 9 | TULOSTEN ANALYSOINTI | 22 |
| 10 | JOHTOPÄÄTÖKSET | 25 |
| | LÄHTEET..... | 27 |

Liitteet

| | |
|---------|--|
| Liite 1 | Nurmikon leikkaamista hidastavia tekijöitä |
| Liite 2 | Haastatteluiden teemat |
| Liite 3 | Konekustannukset |
| Liite 4 | Yleisimmät heinälajit ja niiden ominaisuudet |

1 JOHDANTO

Viheralueilla on suuri merkitys kaupunkiympäristössä. Ne toimivat kaupunkien virkistysalueina, melua vähentävänä äänieristeenä sekä hiukkaspäästöjen kerääjinä. Suomen kaupungeissa viheralueita on yleensä paljon enemmän kuin Euroopan kaupungeissa. Suomessa kaupunkien pinta-alasta viheralueiden osuus on noin 31–48 %. (Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu 2016.) Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan viheralueiden kunnossapidon kustannuksia ja selvitetään nurmikon leikkuun kustannustehokkuutta rakennetuilla viheralueilla. Hyvässä kasvukunnossa oleva nurmikko vaatii viheralueilla eniten hoitotoimia verrattuna muihin kasvillisuusalueisiin. Yleisimpiä hoitotoimia ovat nurmikon leikkaus ja lannoitus.

Suomessa kuntien omistuksessa on noin 149 610 hehtaaria A- ja B-hoitoluokan puistoja ja liikenneviheralueita. Viheralueiden tunnusluvut selvitysraportin kuntakyselyn tulosten mukaan kuntien viheralueista mukaan luetuna liikenneviheralueet A1-hoitoluokkaa on vajaa prosentti, A2-hoitoluokkaa on 25 prosenttia ja A3-hoitoluokkaa on 33 prosenttia. Lähes 60 % kunnissa ei ole A1-hoitoluokan alueita. (Viherympäristöliitto ry 2016, 33.) Prosenttiosuuksien sekä suuremman hoitotyön määrän vuoksi vertailtaviksi hoitoluokiksi valikoituivat A2 ja A3 viheralueet.

Työn tilaajana toimii Destia Oy, joka on suomalainen infra- ja rakennusalan palveluyhtiö. Yrityksen palveluihin kuuluvat erilaisten alueiden suunnittelu, rakentaminen ja kunnossapito. Yrityksen asiakkaita ovat teollisuus- ja liikeyritykset, kunnat ja kaupungit sekä valtiohallinnon organisaatiot. (Destia Oy n.d.)

Tutkimukseni hakee vastauksia kysymyksiin: mitkä tekijät vaikuttavat eniten nurmikon leikkaukseen ja tätä kautta leikkuun kokonaiskustannuksiin sekä voisiko alueiden suunnittelulla saada kustannuksia pienemmiksi. Opinnäytetyön tavoitteena on saada luotettavaa tietoa eri tekijöistä, jotka vaikuttavat nurmikoiden leikkuun lopulliseen hintaan ja kuinka näitä kustannuksia olisi mahdollista saada pienennettyä.

Työ toteutetaan vertailemalla rakennettujen viheralueiden A2 ja A3 nurmikoiden laatuvaatimuksia ja kustannuksiin vaikuttavia muita tekijöitä. Vertailukohteina käytetään Turun ja Tampereen eräitä alueurakoita. Tutkimusmenetelminä käytetään havainnointia ja haastattelua.

2 VIHERALUEIDEN HOITOLUOKITUKSET JA LAATUVAATIMUKSET

Viheralueet jaotellaan eri hoitoluokkiin niiden ominaisuuksien, käyttötarkoitusten sekä laatu- ja kustannustavoitteiden mukaan. Näiden tekijöiden avulla samaan hoitoluokkaan kuuluvat viheralueet ovat keskenään vertailukelpoisia. (Nuotio 2007, 8.) Päähoitoluokkia on kaiken kaikkiaan kolme, jotka on vielä luokiteltu alahoitoluokkiin. Näitä päähoitoluokkia ovat A rakennetut viheralueet, B avoimet viheralueet sekä C taajamametsät. (Karjalainen & Tajakka 2015, 221.)

Jokaiselle hoitoluokalle on myös määritelty niitä koskevat yleiset laatuvaatimukset, jotka määrittelevät tietyn hoitoluokan laatutason. Nämä laatuvaatimukset on lueteltuna Viherympäristöliiton Viheralueiden hoito -julkaisussa. Työn kirjoitushetkellä käytössä on VHT '14.

2.1 Rakennettujen viheralueiden hoitoluokitukset

A-hoitoluokkaan kuuluvia rakennettuja viheralueita ovat edustusviheralueet (A1), käyttöviheralueet (A2) sekä käyttö- ja suojaviheralueet (A3). Nämä alueet on tarkoitettu jatkuvaan edustus- tai käyttötoimintaan, jonka vuoksi niitä ylläpidetään säännöllisillä hoitotoimenpiteillä. (Nuotio 2007, 8–12.)

Tarkasteltavia alueita työssäni ovat rakennetuista viheralueista käyttöviheralue (A2) sekä käyttö- ja suojaviheralue (A3). Käyttöviheralueet ovat kaupunkipuistoja, leikkipuistoja, liikuntaviheralueita sekä keskustojen liikenneviheralueita. Nämä alueet on tarkoitettu pääsääntöisesti leikkiin ja oleskeluun. Käyttö- ja suojaviheralueita on yleensä asutuksen läheisyydessä ja niitä käytetään kaikenlaiseen ulkoiluun ja oleskeluun. Ydinkeskustan ulkopuoliset viheralueet ovat myös yleensä käyttö- ja suojaviheralueita. (Nuotio 2007, 18–19.)

2.2 Rakennettujen viheralueiden nurmikoiden laatuvaatimukset

Viherympäristöliiton VHT'14:n mukaan A2 viheralueilla nurmikoiden tulee säilyä voimakkaasta kulutuksesta huolimatta elinvoimaisina sekä olla yleisilmeeltään aina vihreitä, tiheitä, aukottomia, rajauksiltaan täsmällisiä, leikkattuja ja siistejä. A3 nurmikoiden tulee olla yleisilmeeltään siistejä ja yhtenäisiä. (Viherympäristöliitto ry 2015, 14.)

Laatuvaatimuksiltaan A2 ja A3 viheralueet poikkeavat jonkin verran toisistaan. A2 viheralueilla nurmikon pituus on 4–12 cm, kun taas A3 alueilla sen pituus saa olla 4–25 cm:n välillä. A2-hoitoluokan alueilla nurmikkoa saa leikata kerrallaan korkeintaan 1/3 sen pituudesta ja ennen leikkuuta on kerättävä roskat, kun taas A3-hoitoluokan alueilla kerralla saa leikata enintään 1/2 sen pituudesta ja ennen leikkuuta poistetaan leikkurille haitaksi

olevat roskat. A2-hoitoluokassa tulee lisäksi limittää leikkuurajat riittävästi ja vaihtaa leikkuusuuntaa jokaisella leikkuukerralla. A2 nurmikoilla leikkuujätettä ei saa esiintyä häiritsevästi, kun taas A3 alueilla leikkuujäte poistetaan sen häiritessä käyttöä tai rumentaessa yleisilmettä. Viimeistely tehdään A2 alueilla niin usein, etteivät esteiden ympärykset ja rakenteiden reunat poikkeaa yleisilmeestä. A3 alueilla viimeistely tehdään vähintään kerran vuodessa ja useammin, mikäli ne poikkeavat häiritsevästi yleisilmeestä. (Viherympäristöliitto ry 2015, 15–18.)

3 VIHERALUEIDEN KUNNOSSAPIDON KUSTANNUKSET

Viheralueiden kunnossapidon osuus on noin 25 % kuntien yleisten alueiden kunnossapidon kaikista kustannuksista. Loput 75 % kustannuksista muodostuu kunnille kuuluvista muista kunnossapitotöistä muun muassa katujen kunnossapidosta ja uudelleenpäällystyksestä. (Rapal Oy 2016.) Prosenttiosuudesta huolimatta viheralueiden kunnossapidon kustannukset eivät ole vähäpätöisiä, sillä vuonna 2014 kuntien puistojen ja yleisten viheralueiden käyttökustannukset A- ja B-hoitoluokan alueilla olivat 197,8 miljoonaa euroa mukaan luettuna rakentaminen ja kunnossapito. Kuntien julkisten kiinteistöjen ulkoalueiden kunnossapito maksoi puolestaan 70 miljoonaa euroa. Näiden lisäksi maantieverkoston liikenneviheralueiden ylläpito maksoi 12 miljoonaa euroa. (Viherympäristöliitto ry 2016, 52.)

Viheralueiden kunnossapidon kustannuksiin vaikuttavat monenlaiset tekijät. Viheralueiden hoitoluokilla, käyttäjien määrällä ja alueen käyttöasteella on merkitystä kustannuksiin. Kustannukset ovat korkeimmat rakennetuilla viheralueilla, joissa edellytetään säännöllistä ja tehokasta kunnossapitoa. Suunnitelmaratkaisuilla voidaan kuitenkin vaikuttaa kunnossapidon määrään ja tätä kautta kustannuksiin. (Nuotio 2007, 11–13.)

Hintatasossa kaupunkien koolla ja sijainnilla on myös merkittäviä eroja. ”Etelä-Suomessa kustannukset ovat yleensä korkeammat kuin Pohjois-Suomessa. Tähän vaikuttaa mm. työvoimakustannukset, liikenteestä aiheutuvat haitat sekä kunnossapitokauden pituus.” (Nuotio 2007, 13.) Rapal Oy:n tekemän katu- ja viheralueiden ylläpidon kustannusvertailujen 2015 ja 2016 mukaan viheralueiden kunnossapitokustannusten keskiarvo asukasta kohden on ollut vuonna 2014 22,8 € ja vuonna 2015 22,3 €. Vuonna 2007 Tampereella viheralueiden kunnossapito on ollut asukasta kohden 40,9 €, kun taas Turussa kustannukset ovat olleet 30,8 € (Savolainen n.d). Vuoteen 2015 mennessä kustannukset olivat molemmissa kunnissa pienentyneet. Tampereella kustannukset asukasta kohden olivat 32,5 €, kun Turussa ne olivat 23,3 €. Turussa viheralueiden kunnossapito asukasta kohden on ollut lähes keskiarvon tasoa, vain 4 % kalliimpaa. Tampereella kustannukset ovat olleet 45 % kalliimpia verrattuna yleiseen hintatasoon. Pinta-alaa kohden kustannusten keskiarvo on ollut vuonna 2014 0,59 €/m² ja 2015 0,58€/m². (Rapal Oy 2016.)

Laatutaso on yksi oleellisimmista viheralueiden kokonaiskustannuksiin vaikuttavista tekijöistä. Pääsääntöisesti neliöhinta kasvaa sitä mukaa mitä enemmän laadukkaampia alueita on. (Savolainen n.d.) Rapal Oy:n tekemän katu- ja viheralueiden ylläpidon kustannusvertailun 2016 osittaisen 6 suurimman kaupungin tuloksen mukaan on huomattavissa hoitoluokkien eroavaisuudet hinnoissa. Keskiarvoissa ovat mukana kaikki tutkimuksessa mukana olevat 16 kaupunkia. A-hoitoluokan kustannukset vaihtelevat neliötä kohden 0,51 ja 1,83 euron välillä, keskiarvon ollessa 0,95 euroa. B-hoitoluokan (B2-B4) kustannukset ovat puolestaan 0,08–0,18 euroa, keskiarvon ollessa 0,12 euroa. Liikenneviheralueilla kustannukset ovat 0,20–0,94 euroa, keskiarvon ollessa 0,39 euroa. (Kivinen 2018.)

4 NURMIKOT JA NIIDEN KUNNOSSAPITO

Nurmikot voidaan jaotella käyttötarkoituksen mukaan koristenurmikoihin, puisto- ja katunurmikoihin, käyttönurmikoihin sekä luonnonnurmiin. Koristenurmikolla tarkoitetaan korkealuokkaisia nurmikoita ns. edustusnurmikoita, jotka sijaitsevat tärkeiden julkisrakennusten edustalla sekä merkittävien puistojen yhteydessä. Puisto- ja katunurmikoita on nimensä mukaisesti puistoissa ja liikennevihreillä. Käyttönurmikoita löytyy alueilta, joilla on suuri käyttöaste kuten peli- ja urheilukentiltä. Luonnonnurmet ovat ketoja ja niittyjä. (Soini 2009, 178.) Nurmet voidaan jakaa myös Nurmikko A1, A2 ja A3 sekä Maisemanurmi 1 ja 2 mukaan. A1-A3 luokilla tarkoitetaan viheralueiden hoitoluokituksia ja maisemanurmilla tiehallinnon luokituksia. A1-hoitoluokan nurmikot ovat koristenurmikoita, A2-hoitoluokan nurmikot ovat käyttönurmikoita ja A3-hoitoluokan nurmikot käyttö- ja maisemanurmikoita. Maisemanurmi 1 on tienluiskanurmea ja maisemanurmi 2 on pääasiassa luonnonmukaista niittyä. (Viherympäristöliitto ry 2017, 95.)

Nurmialueet tulee mieltää aina kasvillisuudeksi, sillä se on eräänlaista maanpeitekasvillisuutta. Sen tärkein ominaisuus on tiiviissä ja vihreässä kasvillisuusmassassa, jonka hyvänä pysymisen edellytyksenä on hoidon oltava säännöllistä ja jatkuvaa. Tämän takia nurmea ei tule käyttää turhaan, vaikka sillä on monia hyödyllisiä tehtäviä katualueilla. Nurmikoita voidaan käyttää alueiden maisemointiin, tilanjakajina sekä lumitilana. Sillä on myös tärkeä tehtävä kaupunkien viherryttäjänä, etenkin aikaisin keväällä ja syksyisin, kun muu kasvillisuus on talviasussaan. (Männistö 1999, 17–18.)

Nurmikon kunnossapitoon kuuluu hoito- ja korjaustehtäviä. Hoitotehtäviin kuuluvat leikkaamisen ja lannoituksen lisäksi kalkitus, kastelu, ilmastus sekä rikkakasvien torjunta hoitoluokasta riippuen. Korjaustehtäviä ovat nurmikoiden uusimiset sekä paikkaukset. (Rakennustieto Oy 2017, 34–35.)

4.1 Nurmikon leikkaus

Säännöllisellä nurmikon leikkaamisella saadaan nurmikko pidettyä vihreänä ja jatkuvasti kasvavana. Nurmikon leikkuu lisää uusien lehtien kasvua leikkuukorkeuden ollessa sopiva. Matala leikkuu pienentää nurmisaatoa ja altistaa sen ulkoisten kasvutekijöiden vaikutuksille, jolloin ne ovat muun muassa herkkiä vaurioitumaan kulutuksesta ja virheellisestä koneiden käytöstä. Nurmen leikkuu tulee aloittaa keväällä nurmen kasvun alkessa, kun kasvualusta kantaa leikkurin niin, ettei renkaista jää siihen painaumia. Kuiva kasvusto ja maanpinta takaavat parhaan leikkuutuloksen. (Laukkanen & Walden 2008, 92–153.)

Nurmikon voinnin lisäämiseksi sitä tulisi leikata ennemmin vähän ja usein kuin paljon ja harvoin (Karjalainen & Tajakka 2015, 303). Liian usein tapahtuvalla leikkaamisella on silti haittansa. Leikkaamisen vuoksi kasvista poistuu ravinteita ja vettä. Leikkuuhaavat myös altistavat kasvit taudeille. Lisäksi leikkuri kuluttaa nurmikkoa ja tiivistää maata. (Laukkanen & Walden 2008, 151–155.)

4.1.1 Leikkuutiheyteen vaikuttavat tekijät

Nurmikon leikkuutiheyteen vaikuttavat erilaiset kasvutekijät, alueen käyttötarkoitus ja käyttöaste sekä hoitoluokka. Kasvin kasvu määräytyy alhaisimman kasvutekijän mukaan. Nämä tekijät voidaan jakaa ulkoisiin ja sisäisiin kasvutekijöihin. Ulkoisia kasvutekijöitä ovat ilmastotekijät, kuten auringon energia, vesi ja ilma sekä maaperätekijät, kuten happamuus ja ravinteet. Nurmikon kasvu kiihtyy lämpötilan noustessa, mikäli kasvilla on riittävästi ravinteita ja kosteutta käytettävissään. Kasvunopeus on keväällä ja alkukesällä voimakkainta, sillä kasvunopeus kaksin- tai kolminkertaistuu lämpötilan noustessa kymmenkunta astetta. Voimakkaimman kasvun aikaan keväällä ja alkukesällä nurmik kasvusto vaatii erityistä huolenpitoa optimikasvun ylläpitämiseksi. Heinäkasvit pystyvät kasvamaan parin kolmen asteen lämpötiloissa, joten nurmikon kasvuaika on pidempi kuin kasvukausi. Leikkuuta joudutaan tämän vuoksi jatkamaan pitkälle syksyyn. (Laukkanen & Walden 2008, 93–96.) Loppukesällä nurmikon kasvun hidastuessa leikkuukertoja voidaan alkaa vähentää (Karjalainen & Tajakka 2015, 303). Sisäisillä kasvutekijöillä tarkoitetaan kunkin kasvilajin geneettisiä ominaisuuksia. Lajien eroja on muun muassa veden ja ravinteiden tarpeessa, kasvunopeudessa, kasvutavassa ja kasvin korkeudessa. (Laukkanen & Walden 2008, 95–96.) Heinälajien ja lajikkeiden välisiä eroja löydyy myös talven- ja taudinkestävyyden lisäksi niiton kestävyydessä. Lajien ja lajikkeiden väliset erot voivat olla huomattavia. Heinälajien ominaisuuksia on esitetty liitteessä 4. (Soini 2009, 180.)

Käyttötarkoituksella on suuri merkitys oikean siemenseoksen valintaan. Lisäksi seoksen valintaan vaikuttavat kasvupaikkaolosuhteet, nurmen tuleva hoitotaso sekä käytettyjen lajikkeiden ominaisuudet. Siemenseokset voidaan jakaa niittynurmikka- ja punanatavaltaisiin seoksiin niissä esiintyvien

yleisimpien heinälajien mukaan. Siemenseoksien valinnassa on kiinnitettävä huomiota oikeiden lajivalintojen lisäksi oikeisiin lajikevalintoihin. ”Hyvän lajin huonot lajikkeet ovat usein käyttötarkoitukseen huonompia kuin huonomman lajin parhaat lajikkeet”. Käyttöaste vaikuttaa oleellisesti nurmikon kulutukseen ja tämän vuoksi eri hoitoluokan alueilla käytetään eri käyttöluokan siemenseoksia. Siemenseos voidaan valita taulukossa 1 näkyvien kohteen hoitoluokkien mukaan. Nurmikon siemenet on jaoteltu kolmeen käyttöluokkaan, joita ovat käyttöluokka extra, käyttöluokka 1 ja käyttöluokka 2. Käyttöluokan määrittää niissä olevien päälajien osuus sekä muut sallitut lajit. Näissä siemenseoksissa käytettyjä päälajeja ovat puna-, etelän- ja puistonata sekä niittynurmikka. Muita seoksissa käytettyjä lajeja ovat rönsy- ja nurmirölli, monivuotinen raiheinä, jäykkä- tai lampaannata sekä apilat ja luonnonkukat. Taulukossa 2 on eri käyttötarkoituksiin soveltuvia seoksia laji- ja lajikevalintoineen. (Soini 2009, 182–184.) Käyttöluokka extrassa on parhaimmat käyttöominaisuudet ja sen kulutuksen ja leikkauksen kesto ovat hyvät. Seokseen valitut heinälajit ovat lisäksi tiheäkasvuisia ja talvenkestäviä. Käyttöluokka 1:n lajikkeet kestävät hyvin kulutusta ja leikkausta sekä ovat talvenkestäviä. Käyttöluokka 2:n lajikkeet kestävät kulutusta ja leikkausta kohtuullisesti. Tämän vuoksi sitä käytetäänkin sellaisilla alueilla, joiden laatutaso on vaatimattomampi. (Karjalainen & Tajakka 2015, 195.)

Taulukko 1. Siemenseoksen valinta kohteen hoitoluokan mukaan (Muokattu lähteestä Viherympäristöliitto ry 2017, 96).

| Siemenen käyttöluokka | Nurmikko A1 | Nurmikko A2 | Nurmikko A3 | Maisemanurmi 1 | Maisemanurmi 2 |
|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| extra | x | (x) | | | |
| 1 | | x | (x) | | |
| 2 | | | x | (x) | |
| Tiehallinnon vakiosiemenseos | | | (x) | x | x |

Taulukko 2. Siemenseos esimerkkejä eri käyttötarkoituksiin (Muokattu lähteestä Soini 2009, 183).

| Korkealaatuinen seos viherrakentamiseen | Perusseos viherrakentamiseen | Tieluiskien siemenseos |
|---|--------------------------------|---------------------------------|
| 50 % puistonata 'Raymond' | 65 % punanata 'Herald' | 78 % punanata 'Herald'/'Corail' |
| 35 % niittynurmikka 'Conni' | 25 % niittynurmikka 'Enprima' | 5 % niittynurmikka 'Enprima' |
| 15 % niittynurmikka 'Fortuna' | 10 % englanninraiheinä 'Gator' | 5 % lampaannata 'Ridu' |
| | | 5 % nurmirölli 'Highland' |
| | | 5 % englanninraiheinä 'Gator' |
| | | 2 % valkoapila 'Steinacher' |

Ilmatieteenlaitoksen (n.d.) tilastojen mukaan terminen kasvukausi vaihtelee Suomessa keskimäärin 105:n ja 185:n vuorokauden välillä. Etelä-Suomessa terminen kasvukausi kestää noin 175–185 vuorokautta ja Pohjois-Suomessa noin 105–155 riippuen suuresti paikkakunnasta. Tämä tarkoittaa sitä, että nurmikkaa leikataan Etelä-Suomessa vuodessa noin 5,5-6 kuukautta ja Pohjois-Suomessa 3,5–5 kuukautta. Viikkoina se tekee Etelä-Suomessa noin 24–26 vk. Leikkuukertojen laskennallisia määriä A2- ja A3-hoitoluokille on esitetty taulukossa 3. Nämä leikkuuvälit ja leikkuukertojen määrät ovat vain suuntaa antavia, sillä ne voivat vaihdella paljon riippuen nurmen kasvuedellytyksistä. Jokaiselle hoitoluokalle annetut nurmen pituusrajat määräävät lopullisesti, kuinka usein työ on tehtävä. Heinälajista ja -lajikkeesta riippuen keskimääräinen vuosikasvu voi vaihdella 94 cm:n ja 144 cm:n välillä. Viikoittainen kasvu voi olla maksimissaan yli 10 cm. (Voijola 1994, 15.)

Taulukko 3. Hoitoluokan vaikutukset leikkuuväliin ja kertojen määrään Etelä-Suomessa (Åkerfelt 2018a).

| Hoitoluokka | Leikkuuväli (vk) | Leikkuukertojen määrä (kpl) |
|-------------|------------------|-----------------------------|
| A2 | 1-2 | 13-26 |
| A3 | 3-4 | 6-9 |

4.1.2 Nurmikon leikkuun aikameneikki

Nurmikon leikkuun aikameneikkiin vaikuttavat muun muassa alueen koko, pinnanmuodot sekä esteiden määrä, jotka vaikuttavat koneiden valintaan ja käsityön määrään. Esteillä tarkoitetaan pylväitä, aitoja, kiviä, puita ja pensaita yms., jotka estävät tai vaikeuttavat nurmikoiden hoitotöitä (Voijola 1994, 120). Hoitotöiden helpottamiseksi pylväiden sijoittamista nurmikoille tulisi välttää sekä aitojen alla ja vieressä oleva maa tulisi päällystää

muulla materiaalilla kuin nurmella. Viheralueilla olevia puita kolhitaan usein ajoleikkureilla, joten puiden etäisyys toisiinsa tai tolppiin tulee olla vähintään 2,5 metriä vahinkojen minimoimiseksi. Hankalia ja työllistäviä alueita nurmikon leikkuun kannalta ovat nauhamaiset ja kiilamaiset nurmikot. Kunnossapitoa hankaloittavia asioita ovat myös nurmikoiden epätasaisuudet, umpikujat sekä jyrkät kulmat. (Männistö 1999, 42–43.) Lisäksi aikaan vaikuttaa kaiken liikenteen, niin ihmisten kuin kulkuvälineiden, määrä leikattavalla alueella.

Voijolan (1994) KIMI-menetelmien mukaan 100 m²:n nurmikonleikkaamiseen menee aikaa laitteesta ja esteiden määrästä riippuen noin minuutista neljään minuuttiin. Menetelmäajassa on huomioituna varsinainen työväiheaika, koneiden kunnan tarkistus sekä alle 100 metriä siirtymiä. Ajat eivät ole mitoitettu epätasaiselle nurmikolle. Taulukossa 4 on esitetty aikamenekkejä laitetyypin ja esteiden määrän mukaan. Siirtoihin kuluu aikaa minuutista yhteen ja puoleen minuuttiin jokaista 100 metriä kohden työtavasta riippuen. Nurmikon leikkuuseen kuuluu myös viimeistelyä, mikä on aikaa vievää työtä verrattuna nurmikon leikkuuseen ajettavalla työkoneella. Taulukossa 5 ja 6 on näkyvissä erilaisilla alueilla sekä erilaisilla koneilla viimeistelyyn kuluva aika.

Taulukko 4. Nurmen leikkaus ajettavalla työkoneella (Voijola 1994, 114).

| Laitetyyppi | Esteitä 0-4 kpl/100 m ² menetelmäaika min/100 m ² | Esteitä ≥ 4 kpl/100 m ² tai alue alle 1000 m ² menetelmäaika min/100 m ² |
|---|--|---|
| Työkone tai pienoistraktori alle 30 hv vaakatasoleikkuri, työleveys < 1,2 m | 2,3 | 4,1 |
| Vaakatasoleikkuri, työleveys 1,2 – 1,6 m | 1,9 | 2,6 |
| Vaakatasoleikkuri, työleveys 1,6 – 2,0 m | 1,1 | 1,5 |
| Ajettava kelaleikkuri, työleveys n. 2m | 1,2 | 1,5 |
| Monitoimikone < 3 tonnia vaakatasoleikkuri, työleveys < 2 m | 1,3 | |

Taulukko 5. Nurmen leikkuun viimeistely eri menetelmillä (Muokattu lähteestä Voijola 1994, 119).

| Laitetyyppi | Menetelmäaika min/este tai min/jm |
|-------------------|-----------------------------------|
| Vaakatasoleikkuri | 0,3 |
| Nauhaleikkuri | 0,4 |

Taulukko 6. Nurmen leikkuu siimaleikkurilla (Muokattu lähteestä Voijola 1999).

| Ruohonpituus | Vaikeapääsyiset alueet vaakatasossa menetelmäaika min/100 m ² | Rinnealueet menetelmäaika min/100 m ² | Esteiden viimeistely menetelmäaika min/100 m |
|--------------|--|--|--|
| 15 cm | 10,01 | | 46,1 |
| 20 cm | | 13,23 | |

4.2 Leikkurit ja niiden valinta

Moottoroidut ruohonleikkurit voidaan jaotella neljään erityyppiseen koneeseen: työnnettäviin, itsevetäviin, ajettaviin ja traktoriin asennettaviin leikkureihin. Näistä leikkurityypeistä ajettavat ruohonleikkurit sekä traktoriin kiinnitettävät leikkurit soveltuvat laajojen nurmialueiden leikkaamiseen. Leikkurit voidaan jaotella myös työleveyksien mukaan pienkoneisiin, keskisuuriin ja suuriin koneisiin sekä suurtehokoneisiin. Pienkoneiden leikkuuleveydet ovat 30–60 cm, keskisuurten koneiden 60–100 cm, suurten koneiden 200–350 cm ja suurtehokoneiden leikkuuleveys ylittää 350 cm. Ruohonleikkurit voidaan jaotella lisäksi leikkaustavan mukaan silppuaviin ja kerääviin leikkureihin. Silppuavat ruohonleikkurit silppuavat nimensä mukaisesti leikatun nurmikon ja levittävät leikkuujätteen nurmikon päälle. Keräävät ruohonleikkurit puolestaan keräävät leikkuujätteen pussiin, josta se tyhjenetään asianmukaisesti pussin täytyttyä. ”Ruohosilppua voidaan käyttää istutusalueilla maanparannusaineena ja rikkakasvien kasvua tukahduttavana katteena.” Leikkurit voidaan jaotella yllä olevien lisäksi toimintaperiaatteiden mukaan kela- ja vaakatasoleikkureihin, niittokoneisiin sekä kelamurskaimiin. (Karjalainen & Tajakka 2015, 305.)

Kelaleikkurit on aikoinaan kehitetty siistien nurmialueiden säännölliseen ja täsmälliseen hoitoon, kuten jalkapallo- ja golfkentille. Kelaleikkureilla heinä leikkaantuu kuten saksilla ja näin leikkuujäljestä saadaan paras mahdollinen. Vaakatasoleikkuri riittävät muiden nurmialueiden hoitoon. Perin-

teisen vaakatasoleikkurin leikkuripöytä sijaitsee koneen edessä ja mahdollisesti sen sivuilla on leikkuupöydät. Leikkuupöydässä on tyypillisesti 2–4 terää vaakatasossa ja suurimmissa leikkureissa työleveys on yli 4 metriä. (Laukkanen & Walden 2008, 252–258.) Lisäksi on olemassa radio-ohjattavia monitoimikoneita, jotka ovat hyviä vaikeissa olosuhteissa kuten rinnealueilla. Perinteisesti näitä alueita hoidetaan käsityönä, mutta koneita käytettäessä työnopeus paranee, kun nopeus ei ole enää riippuvainen työntekijän fyysisistä tekijöistä. Kone voi korvata keskimäärin 4–6 käsityöntekijää. (Wihuri Oy, Tekninen kauppa n.d.a.) Eri konetyypit on havainnollistettu taulukossa 7.

Ruohonleikkurin valinnassa tulee ottaa huomioon leikkuukorkeus, alueen koko ja pinnanmuodot. Leikkuukorkeudessa on suuria eroja konetyypeistä riippuen. Kelaleikkureilla tasaisella pinnalla leikkuu onnistuu kelan halkaisijasta riippuen 1–60 mm:n korkeudella ja vaakatasoleikkurilla 25 mm:stä ylöspäin riippuen leikkuupöydän leveydestä. Leveäpöytäisellä leikkurilla jopa 40 mm:n korkeus voi olla liian matala epätasaisella maalla. Epätasaisille tai kivikkoisille alueille sopiva leikkuri on kelamurskain, joka pystyy myös leikkaamaan pitkää heinää. (Laukkanen & Walden 2008, 151.)

Työleveydeltään alle 1,2 metriset koneet soveltuvat käytettäväksi esteitä sisältäville suurille alueille isompien koneiden jälkeen ns. jälkipuhdistukseen tai keskisuurille alueille ykköskoneiksi. Yli 1,2 metriset koneet soveltuvat käytettäväksi suurilla vähän esteitä sisältävillä alueilla. ”Takapyöräohjaus mahdollistaa pienemmän kääntösäteen, jolloin koneella voidaan leikata myös esteiden ympäristöt eikä viimeistelyä pienemmillä koneilla yleensä tarvita.” (Voijola 1994, 115.)

Ruohonleikkurin tärkein ominaisuus on terävät leikkuuterät. Tylsillä leikkureilla leikatessa nurmikko vioittuu. Terät on pidettävä sitä paremmassa kunnossa, mitä lyhemmäksi nurmikko leikataan. Teroitus on tehtävä vähintään kerran kaudessa alueesta ja leikkurista riippuen. Koneiden hyvässä kunnossa pysymiselle on tärkeää niiden huolellinen ja oikeanlainen käyttö. Työntekijöiden koulutus ja perehdytys on näin ollen tärkeää ja kustannuksia ajatellen myös järkevää. Lisäksi koneiden oikeilla säädöillä sekä säännöllisen huoltamisen ja peruskorjauksien avulla saavutetaan säästöjä kustannuksiin. (Laukkanen & Walden 2008, 250 & 258–259.)

Taulukko 7. Leikkureita toimintaperiaatteiden mukaan jaoteltuna

| Leikkurityyppi | Havainnekuva |
|-------------------------------|---|
| Kelaleikkuri |  <p data-bbox="735 689 887 719">(Toro 2018)</p> |
| Vaakatasoleikkuri |  <p data-bbox="735 1048 903 1077">(Rämö 2018)</p> |
| Niittokone |  <p data-bbox="735 1361 967 1391">(Hankkija Oy n.d.)</p> |
| Kelamurskain |  <p data-bbox="735 1697 1015 1727">(Hautala Service n.d.)</p> |
| Radio-ohjattava monitoimikone |  <p data-bbox="735 2033 1198 2063">(Wihuri Oy, Tekninen kauppa n.d.b)</p> |

5 ALUEURAKOINTI

Alueurakoinnilla tarkoitetaan tietyn tarkkaan määritetyn alueen yhdyskuntateknisten kunnossapitotöiden tekoa (Heino 2012, 4). Kunnossapitoa ovat käyttö-, hoito- ja korjaustoiminta. Käyttötoiminnalla tarkoitetaan tehtäviä, joilla valvotaan ja ohjataan laitteita ja järjestelmiä. Korjaustehtäviä ovat ne tehtävät, joilla ”vioittunut taikka puutteellinen rakenne palautetaan käyttökuntoon.” Korjaukseksi luokitellaan rakenteen kunnostaminen, uusiminen, siirtäminen sekä poistaminen. (Rakennustieto Oy 2017, 9.) Korjaustyöt ovat erikseen sovittavia töitä, ellei niitä ole erikseen määritelty urakkaan kuuluviksi ja näin ollen ne voidaan myös toteuttaa erillisurakkana. Viheralueiden hoidolla tarkoitetaan säännöllistä toimintaa, jolla viheralueet ja sen elementit pysyvät käytettävänä ja toimivana. Hoitotyöt sisältyvät urakan tehtäviin. (Viherympäristöliitto ry 2015, 7.)

5.1 Alueurakkatyypit

Alueurakoita on erityyppisiä maksutavan ja toteutustavan mukaan. Toteutustavan mukaan ne voidaan toteuttaa kokonaisurakkana, kokonaisvastuu-urakkana, jaettuna urakkana mukaan lukien osaurakka tai projektinjohtourakkana. Kokonaisurakalla tarkoitetaan urakkaa, jossa on yksi ns. pääurakoitsija. Pääurakoitsija voi teettää alihankintana joitakin töitä, mutta vastaa itse niiden suorituksesta. Jaetussa urakassa eri työt on jaettu eri urakoitsijoille. Yleensä kuitenkin tehdään ns. pääurakkasopimus pääurakoitsijan kanssa ja pienempien urakoitsijoiden kanssa sivu-urakkasopimukset. Osaurakka on jaetun urakan kaltainen, mutta siinä ei ole pääurakoitsijaa vaan työt on jaettu useammalle urakoitsijalle suoraan. Osaurakoitsijoilla on näin suoraan sopimukset tilaajan kanssa. Osaurakoinnissa on erittäin tärkeää määritellä urakkarajat. Kokonaisvastuu-urakassa eli ns. avaimet käteen-urakassa urakoitsija suunnittelee ja toteuttaa kohteen tilaajan antamien tietojen perusteella. Urakoitsijan vastuu on suurempi suunnittelusta johtuen. Projektinjohtourakassa urakoitsijalle kuuluu pääurakoitsijan tehtävien lisäksi rakennuttaja- ja työmaatehtävät. Tässä urakointitavassa lopullinen sisältö ei ole tiedossa tarjousta pyydetessä tai sopimusta allekirjoittaessa. Tyypillisesti optimaalisia ratkaisuja etsitään koko urakoinnin ajan. (Oksanen, Laine & Kaskiaro 2010, 61–69; ks. myös Työtehoseura n.d.)

Alueurakat voidaan toteuttaa maksutavan mukaan kokonaishintaurakkana, yksikköhintaurakkana, laskutyöurakkana tai tavoitehintaurakkana. Kokonaishintaurakassa työlle määritetään urakkasopimuksessa kiinteä hinta, jonka tilaaja maksaa urakoitsijalle. Tilaajalla on vain pieni kustannusriski, kun taas urakoitsijalla on suuri riski urakan kustannuksista. Tähän urakkamuotoon sisältyy kuitenkin yleensä lisä- ja muutostöitä, jotka lisäävät tilaajan maksettavaksi tulevia kustannuksia. Kokonaishintaurakkaa käytetään, kun tiedetään hyvin tulevat työt tai on olemassa hyvät suunnitelmat. Yksikköhintaurakassa urakoitsija määrittää yksikköhinnat tilaajan

määrittämille osille. Tilaajalla on tällöin riski toteutuneiden yksiköiden määrästä, kun taas urakoitsijan riskinä on yksikköhintojen oikea mitoitus. Tämä urakkamuoto on käytössä silloin, kun ei urakkasopimuksen solmimisen yhteydessä tiedetä työmääriä. Laskutyöurakassa tilaaja maksaa urakoitsijalle tarpeelliset toteutuneet kustannukset lisättynä palkkiolla, jolloin kustannusriski lankeaa tilaajalle. Käytetään urakoissa, joissa suunnitelmat tulevat muuttumaan tai rakenteisiin liittyy epävarmuustekijöitä. Laskutyöpalkkio voi olla prosentuaalinen osuus laskutuksesta tai kiinteä palkkio. Laskutyö ei kannusta urakoitsijaa säästöihin. Tavoitehintaurakassa rakennuttaja korvaa urakoitsijalle kustannukset laskutyö- tai yksikköhintojen perusteella tavoitehinnan pysyessä sovittuna. Tavoitehintaa voidaan muokata hinnoittelumallin mukaisesti, kun se alittuu tai ylittyy. ”Kustannusten määrän perusteella määräytyy urakoitsijalle joko palkkio tai sanktio.” Tavoite- ja kattohintojen tulisi kannustaa urakoitsijaa toteuttamaan hanke edullisesti. (Oksanen ym. 2010, 70–74.)

5.2 Alueurakoiden käyttö ja kilpailutus

Varis (2014) toteaa, että Pirkkasen & Reinikan (2010) mukaan kunnat ja kaupungit ovat siirtyneet poikkeaviin tuotantotapoihin viime vuosikymmeninä. Kunnat ja kaupungit ovat eriyttäneet tuotantoyksiköitään kunnalliseksi liikelaitoksiksi, mikä mahdollistaa tilaaja-tuottajamallin käyttämisen. Osassa kunnissa oma tuotanto on lopetettu kokonaan tai liikelaitokset on eriytetty itsenäisiksi yksiköiksi tai jopa omiksi yhtiöikseen, jolloin kilpailu on tasavertaista muiden yhtiöiden kanssa.

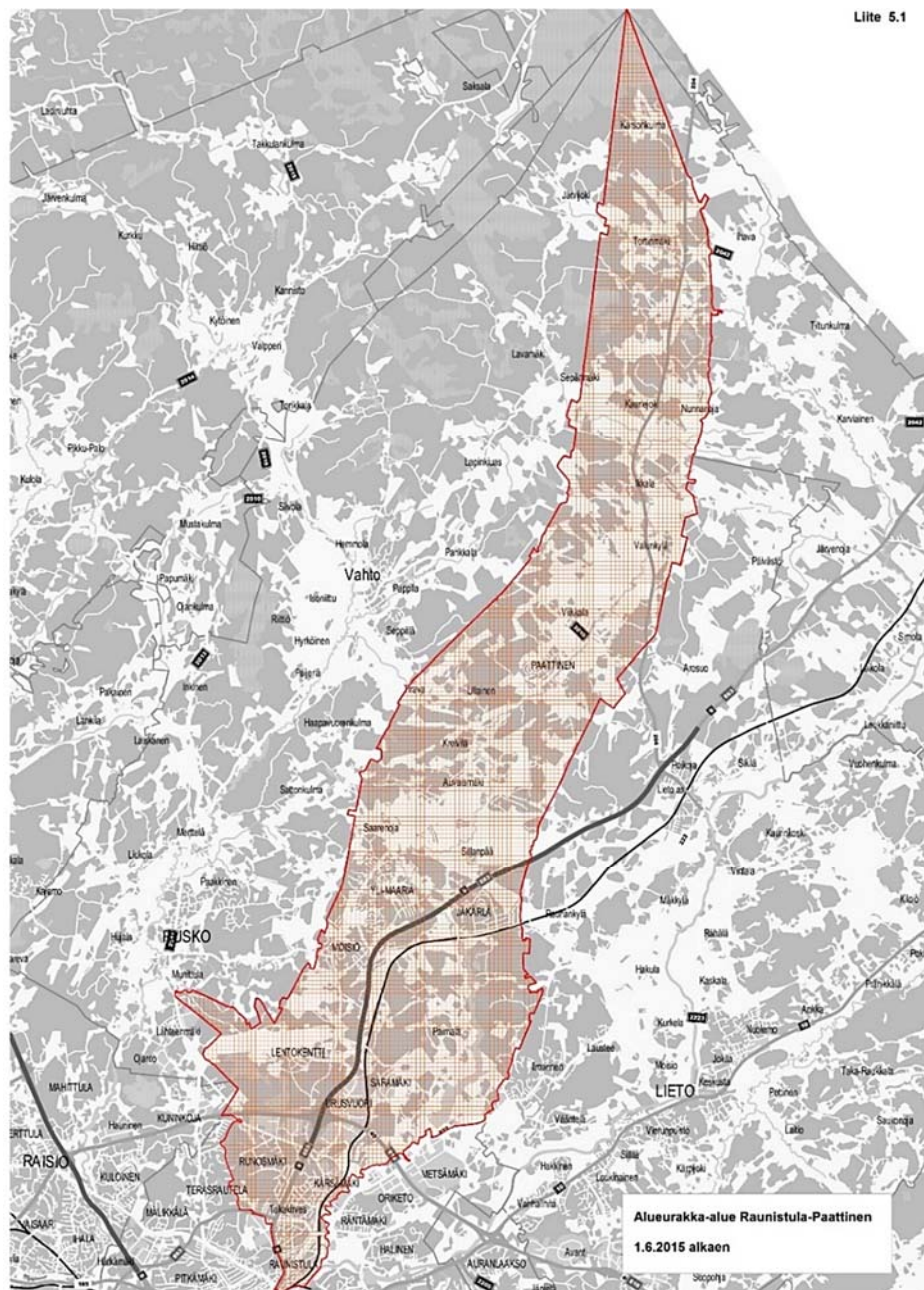
Alueurakoiden kilpailuttaminen etenee kilpailutuksen ilmoittamisesta tarjouksen tekemisen kautta urakoitsijan valintaan. Kilpailutuksessa sovelletaan hankintalakia hankinnan ylittäessä kynnyсарvot. Kynnyсарvot ylittävissä kilpailutuksissa ilmoitus on tehtävä hankintojen ilmoituskanava HILMA:ssa (www.hankintailmoitukset.fi). Kynnyсарvot on jaettu kansallisiin ja EU-kynnyсарvovoihin. (Oksanen ym. 2010, 50.) Hankintalain (1397/2016) §:n 25 mukaan kansalliset kynnyсарvot tavara- ja palveluhankinnoissa sekä suunnittelukilpailuissa on 60 000 euroa. EU-kynnyсарvot §:n 26 mukaan valtion keskushallintoviranomaisten tavara- ja palveluhankinnoissa sekä suunnittelukilpailuissa on 134 000 euroa ja muissa tavara- ja palveluhankinnoissa sekä suunnittelukilpailuissa 207 000 euroa.

6 VERROKKIURAKAT JA LAATUVAATIMUSTEN TARKENNUKSET

Vertailtavat urakat ovat Raunistula-Paattinen alueurakka Turussa sekä Kalkun alueurakka Tampereella. Molemmat urakat ovat kolmivuotisia kokonaisurakoita, jonka jälkeen on käytössä kaksi optiovuotta. Urakat voivat kestää näin enintään viisi vuotta.

6.1 Raunistula-Paattinen alueurakka, Turku

Turun pohjoisosassa sijaitseva Raunistula-Paattisen alueurakassa kunnosapidettävien alueiden pinta-ala on noin 777 ha, joista viheralueita urakkaan sisältyy noin 641 ha. Urakka-alueeseen kuuluvat Raunistulan, Runosmäen sekä Maria-Paattisen katu- ja viheralueiden hoito- ja ylläpitotyöt. Työhön sisältyviä päätehtäviä ovat liikenne- ja viheralueilla talvikunnossapito, ajoratojen ja kevyenliikenteenväylien ylläpito, viheralueiden ylläpito, leikki- ja liikuntapaikkojen ylläpito. Urakkaan kuuluvat hoitotehtävät on määritelty tarkemmin Turun kaupungin kiinteistöliikelaitoksen julkaisemassa tehtäväkortit 2014 asiakirjassa. (Turun kiinteistöliikelaitos 2014a, 2014b, 2014e.)



Kuva 1. Raunistula-Paattisen urakka-alue (Turun kiinteistöliikelaitos 2014d).

Turun kiinteistöliikelaitoksen tehtäväkortissa 2014 kohdassa 6100 Nurmi-
koiden hoito on määriteltyä nurmikon leikkaukseen kuuluvaksi leikkaus,
viimeistelyleikkaus sekä leikkausjätteen poisto ja hävittäminen. Työhön
kuuluvat myös tarvittavat materiaalit sekä siirtoaja kohteeseen. Nurmikon
leikkauksen ajoituksesta ja laatuvaatimuksista viherhoitoluokittain on an-
nettu tarkennuksia oheisten taulukoiden 8 ja 9 mukaisesti.

Taulukko 8. Nurmikoiden hoitotöiden ajoitus viherhoitoluokittain (Turun
kiinteistöliikelaitos 2014c).

| Hoitoluokka | |
|-------------|---|
| A1 | Toimenpiteet tehdään säännöllisesti ennen kuin näkyviä vaurioita alkaa esiintyä. Nurmikko on yleisilmeeltään aina moitteettomassa kunnossa. |
| A2 | Toimenpiteet tehdään, kun ulkonäköhaittoja alkaa esiintyä. Nurmikko on yleisilmeeltään aina siisti. |
| A3 | Alueen yleisilme pysyy siistinä, nurmikko on yleisilmeeltään yhtenäinen. |

Taulukko 9. Nurmikoiden leikkaus viherhoitoluokittain (Turun kiinteistö-
liikelaitos 2014c).

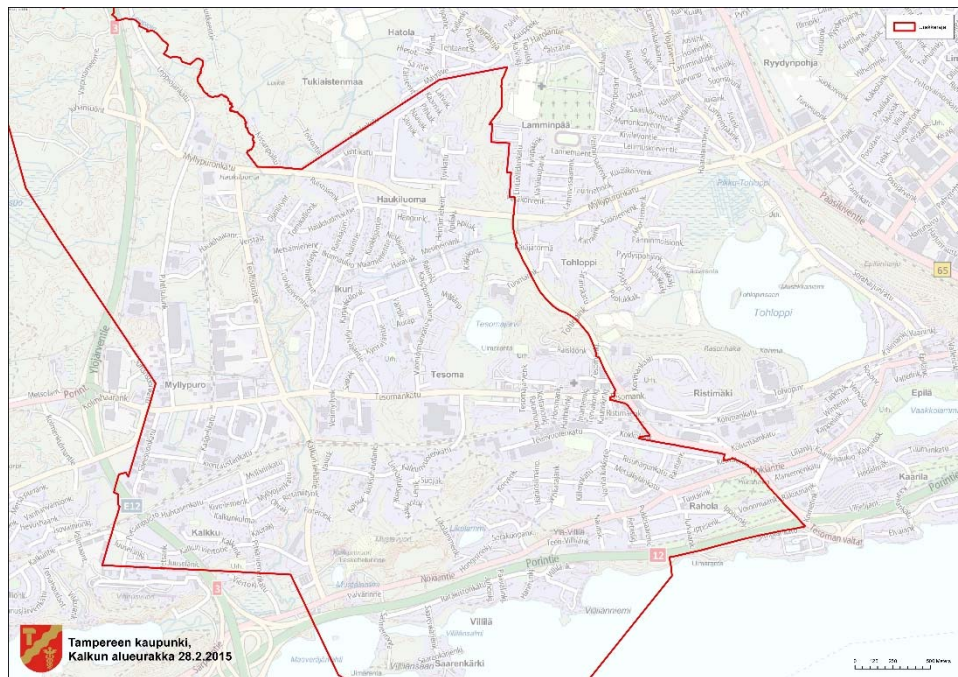
| Hoitoluokka | |
|-------------|--|
| A1 | Nurmikon pituus 4–7 cm, viimeistelyleikkaus tehdään jokaisen nurmenleikkuun yhteydessä, leikkuujäte poistetaan aina. |
| A2 | Nurmikon pituus 4–12 cm, viimeistelyleikkaus tehdään siten, että yleisilme on siisti, häiritsevää leikkuujätettä poistetaan. |
| A3 | Nurmikon pituus 4–25 cm, viimeistelyleikkaus tehdään 1–3 kertaa kasvukaudessa, leikkuujätettä voi jäädä. |

Leikkuujäljen tulee olla tasainen ja huolellisesti leikattu. Työn laatu tode-
taan silmämääräisesti, vaikka nurmen pituus voidaan todeta myös mittaa-
malla korren pituutta. (Turun kiinteistöliikelaitos 2014c.)

6.2 Kalkun alueurakka, Tampere

Kalkun alueurakka sijaitsee Tampereen länsiosassa ja sen kunnossapidet-
ävien alueiden pinta-ala on noin 113 ha, joista viheralueita urakkaan sisäl-
tyy noin 53 ha. Urakka-alueeseen kuuluvat Haukiluoman, Ikurin, Tesoman,
Kalkun, Villilän ja Raholan kaupunginosien liikenne- ja viheralueiden ylläpi-
totyöt. Tärkeimpiä päätehtäviä ovat liikenne- ja viheralueiden hoito, leikki-
ja liikuntapaikkojen hoito ja kunnossapito. (Tampereen kaupunki 2015b,
2015d, 2015e.)

Työt tulee tehdä tehtävämäärittelyihin kuuluvien asiakirjojen mukaan. Näitä asiakirjoja ovat: Suomen kuntaliiton julkaisema alueurakoinnin yleinen tehtäväluettelo 2003 sekä Tampereen kaupungin yleisen tehtäväluettelon täydennysosa 28.2.2015. (Tampereen kaupunki 2015e.)



Kuva 2. Kalkun urakka-alue (Tampereen kaupunki 2015c).

Ennen nurmikon leikkuuta tulee tarkastaa, ettei leikattavalla alueella ole kiviä tai roskia. Leikkuu pyritään tekemään kuivalla kelillä. Viimeistelyleikkaus tehdään A2 alueilla ”siten, että yleisilme on siisti” ja A3 alueilla ”1-3 kertaa kasvukaudessa”. Niiton laatu todetaan silmämääräisesti. Leikkuujäljen tulee olla hoitoluokituksen mukainen, tasainen ja huolellinen. Repeytyneitä lehtiä ei saa olla ja leikkuukorkeuden tulee olla kaikkialta tasainen. Leikkuun jälkeen nurmikolla ei saa olla leikkuujätepaakkuja eikä alueella olevia puita ja rakenteita ole vaurioitettu. Korren pituus voidaan todeta myös mittaamalla. (Suomen kuntaliitto 2003, 92–93.)

Niittotyö suoritetaan tilaajan tai urakka-asiakirjojen osoittamilta alueilta asiakirjojen ohjeiden mukaisesti vähintään 1–2 kertaa kasvukaudessa. Työ pyritään tekemään luonnonkukien kukinnan jälkeen, joskin liikenneviheralueilla niitto tulee suorittaa 15.6.–15.7. ja 15.8.–15.9. välisinä aikoina. Työn tavoitteena on riittävä näkyvyys tiealueilla, liikenneturvallisuuden edistäminen sekä katurakenteiden kuivatuksen toiminnan säilyminen. (Tampereen kaupunki 2015a.)

7 TUTKIMUSMENETELMÄT

Opinnäytetyössä käytetään useampaa tutkimusmenetelmää. Usean tutkimusmenetelmän käyttö lisää tutkimuksen luotettavuutta saaden esiin laajempia näkökulmia (Hirsjärvi & Hurme 2008, 38). Käytössä olevat tutkimusmenetelmät ovat havainnointi sekä haastattelut. Tärkeimmässä roolissa luetelluista menetelmistä on haastattelu, jonka avulla saadaan tärkeää lisätietoa tutkimukselleni.

7.1 Havainnointi

Havainnointi on aineiston keräämisen ja uusien havaintojen tuottamisen tapa, joka on suunnitelmallisempaa ja järjestelmällisempää kuin arkihavaintojen teko. Tätä tutkimustapaa voidaan käyttää uuden tiedon keräämisessä ja tulkitsemisessä. (Vilkkä 2006, 5–11.) Havainnointi on vaativa menetelmä, jossa tapahtumatulva voi olla hyvin suurta (Hirsjärvi & Hurme 2008, 38). Tiedon paljouden vuoksi käytin alueita havainnoidessani kame-
raa kuvatakseni kohteet, jotta pystyisin palaamaan kohteisiin uudelleen.

Havainnointiin päädyttiin, jotta saadaan hyvä perusta tutkittaviin alueisiin karttaliitteiden ja muun materiaalin lisäksi. Työssäni havainnointia käytetään suurimmaksi osaksi alueiden vertailun sekä hidastavien tekijöiden selvittämisen tukena.

7.2 Haastattelu

Toisena tutkimusmenetelmänä on haastattelu. Haastattelu on hyvä menetelmä, jos haastateltavan puhe halutaan sijoittaa laajempaan kontekstiin tai halutaan selventää ja syventää saatavia vastauksia (Hirsjärvi & Hurme 2008, 35). Haastattelu on lisäksi joustava tiedonhankinnan menetelmä. Tulee kuitenkin muistaa, että tutkija vaikuttaa sen eri vaiheissa. Näitä vaiheita ovat käsitteiden valinta ja tulkinta, aineiston keruu ja analysointi sekä raportointi. Tulee muistaa, että tuloksiin sisältyy aina tulkintaa. Tutkija on siis yksi tutkimusvälineistä ja ehdotonta totuutta on mahdotonta tavoittaa. (Hirsjärvi & Hurme 2008, 12–19.)

Haastattelu valikoitui tutkimusmenetelmäksi, jotta saan lisää tutkimusmateriaalia aiheeseeni. Haastattelut päädyin toteuttamaan teemahaastatteluna, jotta mahdollisia hyödyllistä tietoa ei jää saamatta liian rajatuilla kysymyksillä. Teemahaastattelulla tarkoitetaan haastattelua, jonka materiaaliksi on mietitty valmiiksi teemoja ja niihin liittyviä apukysymyksiä haastattelun etenemisen tueksi. Teemahaastattelu pyritään tekemään keskustelunomaisena. (Aaltola & Reine 2015, 26–29.)

Haastattelin viittä urakoitsijaa, jotka ovat työnjohtoportaan kuulumia työnjohtajia ja esimiehiä. Haastattelut suoritettiin yksilö ja parihaastatteluiluina. Haastattelutilanteessa kaikki haastattelut äänitettiin puhelimen nauhoitussovelluksella myöhempää litterointia eli puhtaaksi kirjoitusta varten. Litteroinnin jälkeen tulokset jaoteltiin haastattelun teemojen alle. Analysoinnin yleisin tapa onkin tehdä se teemoittain eli haastateltavien vastauksia vertaillaan saman teeman kohdilta (Aaltola & Reine 2015, 42–43). Käytämäni teemahaastattelun runko on esitetty kokonaisuudessaan liitteessä 2. Teemahaastatteluiden teemoiksi valikoituivat:

- Hoitoluokitukset ja laatuvaatimukset
- Kalusto
- Kuljettajan ammattitaito
- Aika
- Työnjohto
- Tarjouslaskenta

8 TUTKIMUSTULOKSET

Tässä luvussa on esitetty alueurakoiden eroavaisuudet ja teemahaastatteluiden tulokset toisistaan erillään. Lopussa on myös laskettu nurmikon leikkuulle esimerkkihintaa tietynlaisissa tapauksissa.

8.1 Alueurakoiden eroavaisuudet

Alueurakoiden havainnoinnissa ja vertailussa kävi ilmi, että Tampereella Kalkun urakassa esteitä tai muuten vaikeasti leikattavia alueita on suhteessa enemmän kuin Turussa Raunistula-Paattisen urakassa. Molemmissa paikoissa on suurin piirtein yhtä monta kohdetta, joissa on hidastavia tekijöitä, mutta viheralueita Kalkun urakassa on noin 588 ha vähemmän kuin Raunistula-Paattisessa. Erilaisia hidastavia tekijöitä on esitetty liitteessä 1. Lisäksi Kalkun urakassa on kunnossapidettäviä alueita noin 664 ha vähemmän kuin Raunistula-Paattisessa. A2-hoitoluokan alueita Kalkun urakassa on kuitenkin noin 6 ha enemmän kuin Raunistula-Paattisessa. Alueet eroavat myös muodoiltaan toisistaan. Raunistula-Paattisen urakka-alue (kuva 1) on pitkulainen ja hieman hajanainen, kun taas Kalkun urakka-alue (kuva 2) on tiivis ja yhtenäinen.

8.2 Teemahaastatteluiden tulokset

Hoitoluokituksilla ja niiden laatuvaatimuksilla on vaikutusta alueiden leikkuutaajuuteen ja viimeistelyn määrään. Nurmikon leikkuun aikaan ajoleikkurilla hoitoluokitukset vaikuttavat vähän, mutta viimeistelyn määrässä tulee jo eroja. A2-hoitoluokan alueilla käytetään pienempiä koneita kuin A3-hoitoluokan alueilla, sillä niissä on yleensä enemmän puita ja muita esteitä. Keli vaikuttaa paljon laatuvaatimusten täyttämiseen, sillä sateet ohjaavat

milloin nurmialueita leikataan. Eri vuosina tulee eroja ajassa enemmän kuin toisina.

Kaluston valintaan vaikuttavat oleellisesti maastonmuodot ja käytettävissä oleva tila. Kaluston valinnassa huomioidaan viimeistelyn määrä, jota yritetään minimoida oikeilla konevalinnoilla. A3-hoitoluokan alueilla pärjää pääsääntöisesti isolla koneella, vaikka sillä leikkaaminen on hitaampaa ja viimeistelyä jää enemmän. Epätasaisessa puistossa leikkuujäljestä voi tulla huonoa isoja koneita käytettäessä, sillä tehokas kone voi repiä nurmikkoa ja näin aiheuttaa tuhoa. Kaluston valinnasta tulee ajallista eroa kosteusolosuhteista ja korren pituudesta riippuen. Toisilla koneilla ruohon pituus hidastaa leikkuuta enemmän kuin toisilla sekä kosteaa nurmea leikattaessa toiset koneet pystyvät käsittelemään sitä paremmin ja hajottamaan sen laajemmalle alueelle kuin toiset estäen nurmen paakkuuntumisen. Tapauskohtaisesti mietitään mitkä koneet ovat parhaimpia milloinkin. A2-hoitoluokan alueilla silppuava kone on pääsääntöisesti parempi kuin keräävä, sillä kustannuksia lisää keräävän koneen säiliön tyhjennykset. Siirtojen vaikutusta kustannuksiin saadaan pienenettyä hyvällä suunnittelulla ja välttämällä turhia koneiden liikutteluita. Pienillä urakka-alueilla, joissa pystyy helposti koneita siirtelemään ajamalla pieniä matkoja alueelta toiselle, siirrot eivät oleellisesti vaikuta kustannuksiin. Hinnoittelutyylillä ei ole juurikaan vaikutusta kaluston valintaan. Lyhyt kausi puolestaan nostaa konekustannuksia. Lähtökohtana on, että valitaan kaikista järkevin ja tehokkain kone jokaiseen homman. Hyvä kone olisi kaikkien urakoitsijoiden mielestä dieselmoottorilla varustettu ja vaakatasoleikkuri sai myös enemmän kannatusta kuin kelaleikkuri.

Kuljettajan ammattitaidolla on suuri merkitys kunnossapidon laatuun ja aikaan. Enemmän se vaikuttaa kuitenkin laatuun, sillä ruohoa voi leikata nopeasti laadun kärsiessä. Eräs urakoitsija toteaa, ettei hyvin tekeminen maksa sen enempää kuin huonosti tekeminen. Kaikkein kalleimmaksi tulee se, jos leikataan jokin alue huonosti ja joudutaan se leikkaamaan uudelleen. Tärkein asia, joka työntekijöiden tulee ymmärtää, on se mitä ja missä suunnassa ajetaan. Kuljettajan luonteella ja asenteella on myös suuri vaikutus. Töiden tekemisessä suunnitelmallisuudella ja järjestelmällisyydellä voidaan vaikuttaa, kuinka työt tehdään.

Aikaan vaikuttavat suuresti liikenteen määrä, ruohon märkyys ja pituus. Liikenne on suurin hidastavin tekijä, sillä liikennettä pitää varoa ja leikkusuunnat pitää valita niin, etteivät mahdolliset kivet lennä liikenteen joukkoon. Ruohon märkyys ja pituus vaikuttavat hidastavasti leikkuuseen kuten esteiden määrä ja alueiden roskaisuus. Lisäksi puiden juuret maan pinnassa hankaloittavat ajoa. Alueiden viimeistely on hidasta ja suhteessa kalteinta neliöihin verrattuna. Tasaista jalkapallokenttää olisi nopeampi leikata. Useampaa laitetta käytettäessä menee myös enemmän aikaa.

Työnjohdon suurin tehtävä on järjestellä leikkuut niin, että ne tehdään tasisin väliajoin sekä koneiden siirtoja tulee mahdollisimman vähän. Tavoite

on järjestellä työt niin, että kokonainen päivä menisi yhdellä alueella, eikä siirtymiä tulisi turhaan. Työnjohtajien kiertäessä alueilla unohduksia tulee vähemmän ja homma sujuu paremmin.

Tarjouslaskennassa on otettava huomioon, että kone- ja henkilöstökulut ovat suurimmat kulut. Iso tekijä on myös konekannan ikä, sillä joissain urakoissa on määriteltynä kuinka vanhoja koneet voivat enintään olla. Taloudellisin vaihtoehto olisi se, että olisi mahdollisimman vähän hajoavia koneita urakkaa kohden. Alueiden pinta-alat sekä hoidon vaatimustaso vaikuttavat myös hintaan. Erään urakoitsijan mukaan pienet alueet tulisi laskea aina tosi kalliiksi ja vastaavasti suurissa alueissa hintaa voi pudottaa.

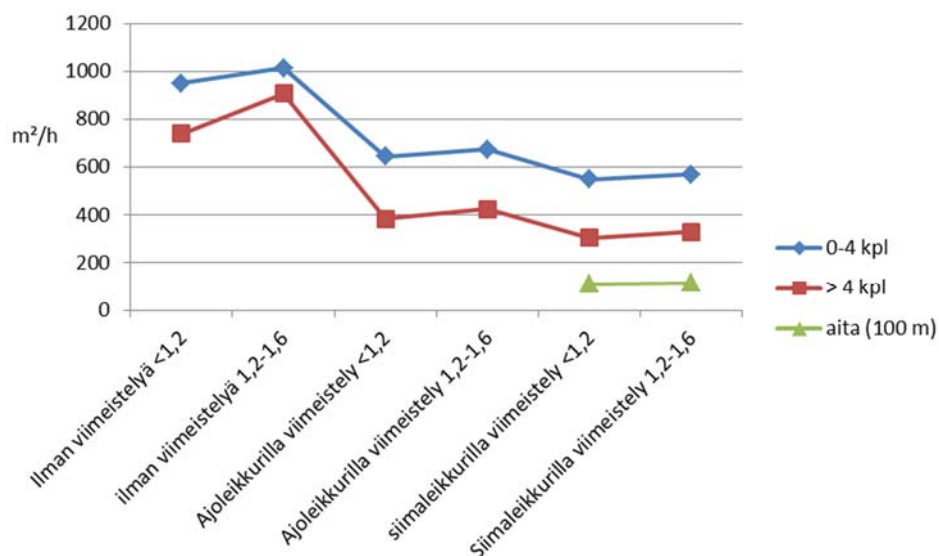
8.3 Nurmikon leikkuun kustannukset

Nurmikon leikkuun kustannuslaskuihin on päädytty koneiden leikkuuleveyksien ja esteiden määrän vaikutusten havainnollistamiseksi nurmikon leikkuun kustannuksiin, sillä kyseiselle työlle ei ole olemassa yhtä ainuttakaan oikeaa hintaa. Laskuissa ei ole huomioituna yrityksen katetavoitetta kyseiselle työlle, eikä kohteen vaikeusasteen vaikutusta hinnoittelussa. Edellä mainitut tekijät nostavat työn hintaa lisää.

Korpelan (2013) mukaan Yritystulkin investoinnin laskentaoppaassa (n.d.) on määritelty, että markkina-aseman turvaamiseksi tehdyissä investoinneissa voidaan käyttää 6 % laskentakorkoa. Koneinvestointilaskuissa on käytetty tätä laskentakorkoa, koska yleensä ajoleikkureita hankitaan ja vaihdetaan uusiin suunnitelmallisesti tasaisin väliajoin. Koneiden käyttötunniksi laskuissa valikoitui 560 h, mikä on aliurakoitsijoilta saadun tiedon keskiarvo nurmikon leikkuun tuntimäärästä kaudessa. Tällä tuntimäärällä koneen tuntihinnaksi tulee esimerkki konetyypeistä riippuen 23,00 euroa tai 28,27 euroa. Tuntimäärät voivat vaihdella paljonkin eri vuosien ja viheralueiden määrästä johtuen. Konekustannusten vaikutus eri tuntimääriä kohden on nähtävissä liitteessä 3. Laskennassa on käytetty 5 vuoden ajanjaksoa, sillä urakka kestää enintään sen ajan optiovuodet mukaan luettuna. Tämän lisäksi perusleikkureita uusitaan 4–6 vuoden välein, jolloin ne vaihdetaan uuteen tai jäävät ”kakkoskoneiksi” (Laukkanen & Walden 2008, 250). Laskelmassa ei ole huomioitu koneiden säilytyksen hintaa, sillä hallimaksut jakautuvat kaikkien käytettävien koneiden kesken. Laskut on laskettu 400 metrin siirtymillä, jonka voidaan olettaa kaupunkiympäristössä riittävän viereisistä kohteista toiseen siirtymiseen.

Henkilöstökulut on laskettu kiinteistöpalvelualan työehtosopimuksen keskimääräisten palkkakulujen mukaan, jossa työntekijälle maksettava tuntiansio on 12,56 euroa (Kiinteistötyönantajat ry & Palvelualojen ammattiliitto PAM ry 2016). Työntekijän sivukuluiksi on huomioitu noin 23 % kuluja. Tämän lisäksi päälle tulevat mahdolliset työehtosopimuksen tuomat lisät, joita ei laskuissa ole huomioitu. Henkilöstökuluiksi muodostuu tällöin 15,43 euroa tunnilta. (Suomen Palkkalaskenta Oy 2017.)

Voijolan (1994) Kimi-työmenetelmien mukaan nurmikkoa voi leikata 740–1016 m²/h ilman viimeistelytyötä ja 110–674 m²/h viimeistelytyön kanssa viimeistelytavasta riippuen (kuva 3). Nurmikon leikkuuseen kuluvaan aikaan viimeisteltynä vaikuttavat Kimi-menetelmiin perustuvien laskujen mukaan enemmän esteiden määrä kuin keskiuurten koneiden leikkuuleveys. Ilman viimeistelyä tehtävässä työssä leikkuuleveydellä on suurempi merkitys leikkuun tehokkuuteen.



Kuva 3. Esteiden ja leikkuuleveyksien vaikutukset leikkuunopeuteen (Åkerfelt 2018a).

Esteiden määrä vaikuttaa enemmän hintaan kuin esimerkiksi koneiden hankintahintojen erot tai leikkuupöytien leveydet. Hinta kasvaa suhteessa, mitä enemmän esteitä alueella on ja niistä aiheutuvaa käsityötä tehdään. Taulukoissa 10–12 on näkyvissä nurmikon leikkuun neliöhintoja suhteutettuna esteiden määrään eri hintaluokan koneilla leikattuna viimeistelyllä ja ilman. Neliöhinnat vaihtelevat 0–4 esteellä noin 4–14 sentin välillä kertaa kohden, joista viimeistelemättömän työn neliöhinnat ovat 4–6 senttiä kerralta ja viimeistellyn työn neliöhinnat noin 6–14 senttiä kerralta.

Taulukko 10. Nurmen leikkuu ilman viimeistelyä (Åkerfelt 2018b).

| Kokoluokka | Hintaluokka | 0-4 estettä/ 100 m ² | yli 4 estettä/ 100 m ² |
|------------|-------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| < 1,2 m | Halvempi | 0,040 € | 0,052 € |
| | Kalliimpi | 0,046 € | 0,059 € |
| 1,2–1,6 m | Halvempi | 0,038 € | 0,042 € |
| | Kalliimpi | 0,043 € | 0,048 € |

Taulukko 11. Nurmen leikkuu vaakatasoleikkurilla viimeisteltynä (Åkerfelt 2018b).

| Kokoluokka | Hintaluokka | 0-4 estettä/ 100 m ² | yli 4 es- tettä/100 m ² |
|------------|-------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| < 1,2 m | Halvempi | 0,060 € | 0,100 € |
| | Kalliimpi | 0,068 € | 0,114 € |
| 1,2–1,6 m | Halvempi | 0,057 € | 0,090 € |
| | Kalliimpi | 0,065 € | 0,103 € |

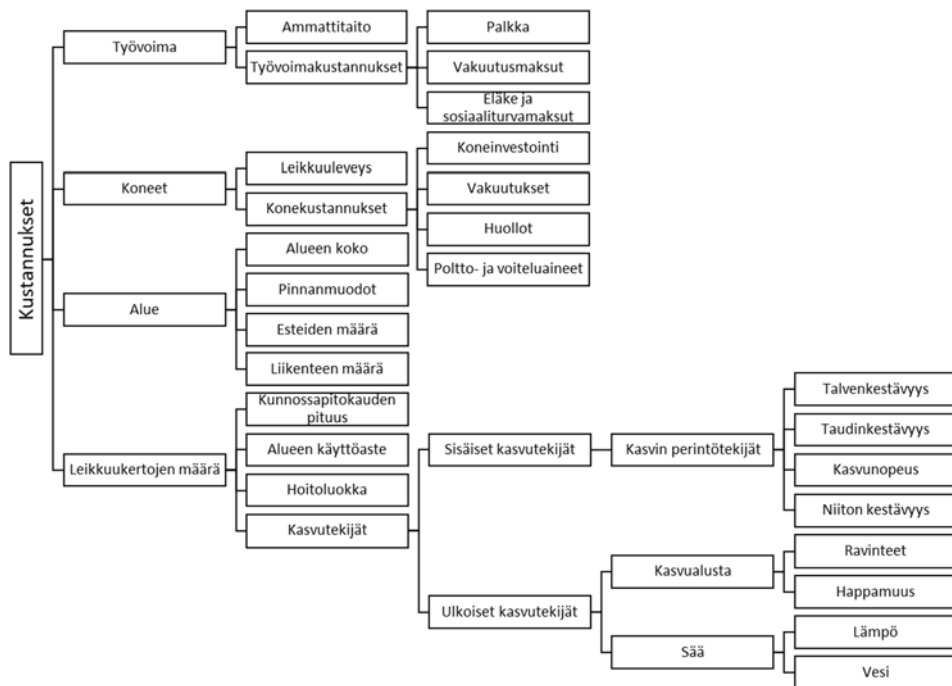
Taulukko 12. Nurmen leikkuu siimaleikkurilla viimeisteltynä (Åkerfelt 2018b).

| Kokoluokka | Hintaluokka | 0-4 estettä/ 100 m ² | yli 4 es- tettä/100 m ² |
|------------|-------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| < 1,2 m | Halvempi | 0,070 € | 0,126 € |
| | Kalliimpi | 0,079 € | 0,143 € |
| 1,2–1,6 m | Halvempi | 0,067 € | 0,116 € |
| | Kalliimpi | 0,077 € | 0,132 € |

Urakoitsijan aikamenekeistä laskettuna nurmikkoa pystyy leikkaamaan 566–952 m²/h ilman viimeistelytyötä alueilla, joissa esteitä on 0-4 kappaletta. Tällöin viimeistelemättömän työn neliöhinnat vaihtelevat noin 4-8 sentin välillä kertaa kohden.

9 TULOSTEN ANALYSOINTI

Nurmikon leikkuun kustannuksiin vaikuttavat tekijät on esitetty kuvassa 4. Haastatteluiden perusteella suurimmiksi kustannuksiin vaikuttaviksi tekijöiksi nousivat kone- ja henkilöstökulut. Suurimmat hidastavat tekijät leikkuussa haastatteluiden mukaan ovat suuret liikennemäret, märkyys sekä roskaisuus. Laatutaso on yksi oleellisimmista viheralueiden kokonaiskustannuksiin vaikuttavista tekijöistä kone- ja henkilöstökulujen jälkeen, sillä se määrittää leikkuukertojen määrää oleellisesti.



Kuva 4. Nurmikon leikkuun kustannuksiin vaikuttavat tekijät (Åkerfelt 2018a).

Työvoima vaikuttaa paljon kustannuksiin. Ammattitaidolla on suuri merkitys nurmikon leikkuussa, sillä ensinnäkin väärin toimimalla voidaan aiheuttaa vaaraa itselle ja muille. Toiseksi, jos jokin alue leikataan huonosti, niin se joudutaan käymään korjaamassa ja tästä aiheutuu huomattavasti lisäkuluja, kuten jo aiemmin on mainittu.

Erilaiset koneet aiheuttavat eroja kustannuksiin. Konekustannuksiin vaikuttavat suuresti koneen hankintahinta sekä ajotunnit, kuten liitteessä 3 on näkyvissä. Konekustannukset nousevat, jos ajotunteja on vähemmän. Hinnat voivat muuttua paljonkin alueen pinnanmuodoista sekä leikkuumääristä riippuen. Leikkuuleveys vaikuttaa nurmikon leikkuun tehokkuuteen. Konekustannuksista muuttuvien kustannusten osuus on suurempi kuin kiinteiden kustannusten.

Leikattavalla alueella on monessa asiassa suuri merkitys. Pinnanmuodot vaikuttavat leikkurivalintoihin ja ajonopeuksiin merkittävästi. Hankalia paikkoja leikata nurmikkoa ovat epätasaiset ja kaltevat alueet. Mitä epätasaisempaa nurmikkoa on, niin sitä hitaampaa leikkuu on. Puistoissa epätasaisuuksien vuoksi joudutaan ajamaan pienemmällä koneella, jotta leikkuujäljestä tulee siistiä eli nurmikon pituudesta tulee tasaista. Erilaisten esteiden ajallisista vaikutuksista ei ole tarkempaa tietoa tutkimusmateriaalin puutteesta johtuen. Esteet kuten puut ja tolpat hidastavat kuitenkin leikkuutahtia. Nämä tekijät vaikuttavat ruohonleikkaukseen kuluvaan aikaan ja tätä kautta myös korottavat hintaa. Käsityö hidastaa leikkuutahtia huomattavasti ja lisää tämän vuoksi leikkuukustannuksia. Esteet olisi tämän takia hyvä sijoittaa muille kuin leikattaville alueille mahdollisuuksien

mukaan nurmikoiden hoidon helpottamiseksi. Mikäli esteitä ei ole mahdollista sijoittaa kokonaan pois leikattavilta alueilta, esteiden etäisyyksien tulisi olla riittäviä, jotta nurmen leikkuu ajettavilla leikkureilla on helpompaa. Suuri vaikutus on myös alueella, onko se liikennevihreä vai puisto. Suuret liikennemäärät hidastavat ja vaikeuttavat leikkuuta, minkä vuoksi puistoja on pääsääntöisesti helpompi leikata.

Leikkuukertojen määrällä on vaikutuksensa nurmikoon leikkuun lopulliseen hintaan. Leikkuukertojen määrään vaikuttavat kasvutekijät, alueen käyttöaste sekä hoitoluokka. Kasvutekijöistä oleellisimpia ovat sää sekä kasvin perintötekijät. Suurin vaikutus on säällä siinä, millainen kevät, kesä ja syksy ovat. Onko sateista vai poutaista? Mitä suotuisimmat kasvuolosuhteet ovat, niin sitä nopeammin nurmikko kasvaa ja leikkuukertojen määrä lisääntyy kasvukauden aikana. Nurmilajikkeilla on myös suuri merkitys, sillä toiset kasvavat nopeammin ja pidemmäksi kuin toiset. Ruohon vuosittaisessa pituuskasvussa 50 cm:n eroavaisuus lajien ja lajikkeiden välillä on jo niin huomattava, että se vaikuttaa reilusti nurmikoiden leikkukseen. Tämän vuoksi onkin todella tärkeää valita kohteisiin oikeanlaiset heinälajit ja/tai -lajikkeet. Käyttömäärästä riippuen nurmikot kasvavat eri tahdilla. Mitä enemmän käyttöä alueella on, sitä enemmän nurmikko kuluu ja näin ollen se ei kasva yhtä nopeasti. Puistoissa eri alueiden käyttö ei kuitenkaan yleensä jakaudu tasaisesti, vain tietyille kohdille ja niitä joudutaan leikkaamaan tasaisin väliajoin koko alueelta, jottei joihinkin kohtiin jää ”ruohomättäitä”. Tästä syystä kaupunkien viheralueilla käyttöasteen vaihteluilla ei ole juurikaan merkitystä leikkuukertojen määrään. Tarkempien laatuvaatimusten vuoksi A2- hoitoluokan viheralueet vaativat enemmän hoitoa kuin A3 alueet ja niitä joudutaan leikkaamaan myös useammin matalamman ruohon pituuden vuoksi. Tämän vuoksi ne ovat myös kustannuksiltaan arvokkaampia. A2- ja A3-hoitoluokasta riippuen työmäärä voi jopa nelinkertaistua vallitsevasta säästä johtuen.

Maantieteellisellä sijainnilla näyttäisi olevan suuri vaikutus hintojen muodostumisessa. Kasvukauden pituus on tärkeässä roolissa. Mitä pidempi kasvukausi on, sitä pidemmällä aikavälillä nurmikkoa joudutaan leikkaamaan ja leikkuukertoja tulee enemmän. Tämä kasvattaa luonnollisesti hintaa. Hintojen vaihtelut eri paikkakunnilla voivat olla myös huomattavia työvoimakustannusten eroista johtuen. Lisäksi alueiden muoto, kokoerot ja yhtenäisyydet aiheuttavat eroavaisuuksia paikkakuntien välillä. Mitä pienempiä ja hajanaisemmalla alueella leikattavat alueet ovat, niin sitä enemmän siirtoja aiheutuu väistämättä ja näin hinta kasvaa.

Rapal Oy:n tekemän katu- ja viheralueiden ylläpidon kustannusvertailun 2016 mukaan viheralueiden kunnossapidon keskiarvohinta on 0,58€/m², kun taas A-hoitoluokan kustannusten keskiarvo on 0,95€/m². Edellä mainitut hinnat sisältävät muun muassa nurmikoon leikkuun lisäksi nurmen lannoitusta ja kalkitusta, puiden ja pensaiden leikkuuta sekä kaikenlaisten istutusten kastelua. Hinnat sisältävät hyvin todennäköisesti myös yritysten katteen, sillä hinnat on tilastoitu kuntien tilaamien töiden kustannuksista.

Näiden kaikkien töiden vuoksi viheralueiden kunnossapidon kustannukset ovat näin suuret. A-hoitoluokan hintojen eroavaisuuksiin 0,51–1,83 euron välillä vaikuttaa lisäksi A1-A3-hoitoluokkien määrät kunnissa. Toisilla paikkakunnilla voi olla suhteessa paljon kustannuksilta arvokkaampaa A1-hoitoluokkaa ja toisilla ei sitä ole yhtään, mikä aiheuttaa suuret erot hinnoissa.

Nurmikon leikkuun hinta on laskujeni mukaan sitä halvempi, mitä leveämmällä koneella leikataan. Tätä ajattelutapaa voidaan hyödyntää kohteissa, joissa ei ole esteitä kuten jalkapallokentillä. Kaupunkien viheralueiden hoidossa levein kone ei ole aina tehokkain, sillä se ei mahdu välttämättä näppärästi kulkemaan pienissä puistoissa ja esteiden välissä. Leikkurin valinta osuudessa mainitsinkin, että yli 1,2 metriset koneet soveltuvat parhaiten suurille esteettömille alueille ja alle 1,2 metriset yksistään keskisuurille tai pienemmille alueille sekä isompien koneiden kaveriksi suurille esteitä sisältäville alueille.

Urakoitsijoiden aikamenekkiin hidastavasti on voinut vaikuttaa liikenne, sillä osa tuloksista on liikennevihreiltä. Lisäksi tiedossa ei ole leikkurin leveyttä, kuskin ammattitaitoa ja kuinka pitkä ruoho on ollut leikkuuta aloitettaessa. Edellä mainitut tekijät ovat voineet hidastaa osaltaan leikkuuta osalla alueista. Ajat eivät kuitenkaan eroa kovin merkittävästi Kimi-menetelmien ajoista, joten hintojen eroissa ei tullut kovin suuria vaihteluita.

10 JOHTOPÄÄTÖKSET

Nurmikon leikkuun kustannukset ovat merkittäviä viheralueiden kunnossapidon kustannuksia, sillä Etelä-Suomen kasvukausi on suhteellisen pitkä ja nurmikko kasvaa myös kasvukauden ulkopuolellakin. Nurmen leikkuun lopulliseen hintaan vaikuttaa kone- ja henkilöstökulujen jälkeen eniten leikkuukertojen määrä, sillä se määrittelee kuinka moninkertaisiksi kustannukset muodostuvat. Leikkuuseen vaikuttavat eniten liikenteen ja roskaisuuden lisäksi erilaiset viheralueille sijoitetut esteet sekä pinnanmuodoista epätasaisuudet ja kaltevuudet. Suunnitelmaratkaisuilla saadaan kunnossapitotöitä helpotettua, mikä pitäisi pitää aina mielessä uusien alueiden suunniteltaessa.

Kustannustehokkainta on valita kohteeseen sopiva mahdollisimman leveä kone, sillä leveämmällä leikkuupöydällä leikattaessa saa nurmineliöitä leikattua enemmän kuin kapeammalla. Kohteeseen sopivan koneen valinnalla saadaan lisäksi vähennettyä käsityön määrää, sillä osan esteiden ympärökset pystytään viimeistelemään sopivalla ajoleikkurilla. Käsityön määrän vähentämisellä saadaan aikaan kustannussäästöjä. Työn organisointi on myös avainasemassa kustannusten vähentämisessä. Hyvin organisoiduilla töillä saadaan muun muassa minimoitua siirtojen ja liikenteen määrän vaikutuksia leikkuuseen.

Työssä päästiin tavoitteeseen, vaikka se oli haastava toteuttaa kustannustietojen rajallisuuden sekä omistusoikeuksien vuoksi. Tiedon luotettavuuden lisäämiseksi aikamenekkitietoja olisi pitänyt olla huomattavasti enemmän useammalta eri alan toimijalta erilaisilta alueilta eri olosuhteista. Näin toimien olisi saatu huomioitua myös nurmikon pituuden ja kosteuden vaikutusta aikaan. Aikamenekkitietojen paremman saatavuuden lisäämiseksi useammalla urakoitsijalla tulisi olla koneissaan paikannus käytettävissä.

Tämän työn perusteella kävi ilmi, että erityisen tärkeää olisi selvittää tarkemmin liikenteen vaikutuksia nurmikon leikkaamiseen, sillä liikenne on yksi suurimmista leikkuuta hidastavista tekijöistä. Minkälaiset liikenneviheralueet ovat hankalimpia kunnossapidettäviä ja miten työtä saisi helpotettua liikenneviheralueilla? Tutkimuksella saataisiin varmasti hyödyllisiä tuloksia liikenneviheralueiden suunnittelua ja kunnossapitoa silmällä pitäen.

LÄHTEET

Aaltola, J & Reine, V. (2015). *Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1*. 4. painos. Jyväskylä: PS-kustannus.

Destia Oy. (n.d.). *Toimivampi maailma*. Haettu 12.2.2018 osoitteesta <https://destia.emmi.fi/l/SHNnLHRjvmNk>

Hankkija Oy. (n.d.). Niittokone. Haettu 2.3.2018 osoitteesta https://www.hankkija.fi/Liitetiedostot/Upload/EasyCut_F-R_021_46264.jpg

Hautala Service. (n.d.). Kelamurskain. Haettu 13.3.2018 osoitteesta http://www.hautalasure.com/ruohonleikkurit/kelamurskaimet/roto-mec_hurricane_kelamurskaimet/

Heino, M. (2012). *Alueurakointi – urakoitsijan ammattitaidon varmistaminen kaikkiin urakan työkokonaisuuksiin*. Haettu 4.3.2018 osoitteesta <http://slideplayer.fi/slide/2598886/>

Hirsjärvi, S & Hurme, H. (2008). *Tutkimushaastattelu: Teemahaastattelun teoria ja käytäntö*. Helsinki: Gaudeamus.

Ilmatieteenlaitos. (n.d.). Terminen kasvukausi. Haettu 26.1.2018 osoitteesta <http://ilmatieteenlaitos.fi/terminen-kasvukausi>

Karjalainen, K & Tajakka, H. (2015). *Viherproggis – viherrakentamis- ja ylläpitotöiden perusteet*. 2. painos. Helsinki: Opetushallitus.

Kiinteistöyönantajat ry & Palvelualojen ammattiliitto PAM ry. (2016). *Kiinteistöpalvelualan työntekijöitä koskeva työehtosopimus*. Haettu 3.1.2018 osoitteesta <http://netpaper.lonnberg.fi/pam/tes-fi/kiinteistopalvelualan/#p=1>

Kivinen, L. (2018). Viheralueiden kunnossapidon kustannukset. Sähköpostiviesti tekijälle 9.2.2018.

Korpela, S. (2013). *Suurten hankintojen kannattavuuslaskelmat pienyrityksessä*. Seinäjoen ammattikorkeakoulu. Rakennustekniikan koulutusohjelma. Opinnäytetyö. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/57864/Korpela_Sampo.pdf?sequence=1

Laki julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista 1397/2016. Haettu 13.2.2018 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2016/20161397#Pidp451068096>

Laukkanen, K & Walden, H. (2008). *Urheilunurmikoiden perustaminen ja hoito*. Helsinki: Rakennustieto Oy. Opetusministeriö, liikuntapaikkajulkaisu nro 96.

Männistö, A. (1999). *Katuvihreä – opas suunnitteluun, rakentamiseen ja hoitoon*. Helsinki: Viherympäristöliitto ry ja Suomen Kuntatekniikan Yhdistys ry.

Nuotio, A-K. (2007). *Viheralueiden hoitoluokitus*. Helsinki: Viherympäristöliitto ry.

Oksanen, A., Laine, V. & Kaskiaro, K. (2010). *Urakkasopimukset*. Helsinki: Lakimiesliiton kustannus.

Rakennustieto Oy. (2017). *Infra 2017 kunnossapitonimikkeistö*. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Rapal Oy. (2015). *Katu- ja viheralueiden ylläpidon kustannusvertailu 2015. Executive-raportti Lappeenranta*. Helsinki: Rapal Oy. Haettu 10.10.2017 osoitteesta <http://kokoushallinta.lappeenranta.fi/dynastyweb/kokous/20154716-8-1.PDF>

Rapal Oy. (2016). *Katu- ja viheralueiden ylläpidon kustannusvertailu 2016. Executive-raportti Lappeenranta*. Helsinki: Rapal Oy. Haettu 10.10.2017 osoitteesta <http://kokoushallinta.lappeenranta.fi/dynastyweb/kokous/20164912-5-1.PDF>

Rämö, H. (2018) Vaakatasoleikkuri. Sähköpostiviesti tekijälle 13.3.2018.

Savolainen, T. (n.d.). *Kaupungit yhdessä = 1 + 1 > 2!*. Helsinki: Rapal Oy. Haettu 10.10.2017 osoitteesta <https://kuntatekniikka.fi/wp-content/themes/kuntatekniikka/images/pdf/kehto/Kaupungit%20yhdessa%20-%20IK-jarjestelma%20kustannushallinan%20valineena.pdf>

Soini, T. (2009). *Viherrakentajan käsikirja*. Helsinki: Viherympäristöliitto ry. Viherympäristöliiton julkaisu nro 44.

Suomen kuntaliitto. (2003). *Alueurakointi: Yleinen tehtäväluettelo 2003*. Helsinki: Suomen kuntaliitto.

Suomen Palkkalaskenta Oy (2017). Työntekijän sivukulut. Haettu 29.12.2017 osoitteesta https://www.palkkaus.fi/Cms/Article/tyonantajien_sivukulut

Tampereen kaupunki, kaupunkiympäristön kehittäminen. (2015a). *Alueurakan yleisen tehtäväluettelon täydennysosa 2015*.

Tampereen kaupunki, kaupunkiympäristön kehittäminen. (2015b). *Määräluettelo*.

- Tampereen kaupunki, kaupunkiympäristön kehittäminen. (2015c). *Työkohdekartat*.
- Tampereen kaupunki, kaupunkiympäristön kehittäminen. (2015d). *Urakkarajaliite*.
- Tampereen kaupunki, kaupunkiympäristön kehittäminen. (2015e). *Urakkaohjelma*.
- Tiehallinto. (n.d.). Väyläomaisuuden hallinnan tutkimusohjelma, käsitteet. Tiehallinto. Haettu 3.11.2017 osoitteesta <http://alk.tiehallinto.fi/voh/CD/kasitteet.htm>
- Toro. (2018). Kelaleikkuri. Haettu 2.3.2018 osoitteesta <https://www.toro.com/en-gb/golf/fairway-mowers/reelmaster-3100>
- Turun kiinteistöliikelaitos, infrapalvelut. (2014a). *Tarjouslomake*.
- Turun kiinteistöliikelaitos, infrapalvelut. (2014b). *Tarjouspyyntö*.
- Turun kiinteistöliikelaitos, infrapalvelut. (2014c). *Tehtäväkortit 2014*.
- Turun kiinteistöliikelaitos, infrapalvelut. (2014d). *Työkohdekartat*.
- Turun kiinteistöliikelaitos, infrapalvelut. (2014e). *Urakkaohjelma*.
- Työteho-seura. (n.d.). Urakkamuodot ja urakkasopimus. Haettu 14.1.2018 osoitteesta <http://www.tts.fi/valmistelu/urakkasopimukset>
- Varis, V-E. (2014). *Yleisten alueiden alueurakoinnin käytännöt*. Hämeen ammattikorkeakoulu. Maisemasuunnittelun koulutusohjelma. Opinnäytetyö. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/76482/Varis_Viivi-Emma.pdf?sequence=1
- Viherympäristöliitto ry. (2015). *Viheralueiden hoito VHT'14, hoidon laatuvaatimukset*. Toim. A-K. Nuotio. 2. painos. Helsinki: Viherympäristöliitto ry. Viherympäristöliiton julkaisu nro 55.
- Viherympäristöliitto ry. (2016). *Viheralan tunnusluvut 2014–2015*. Koonnut H. Tajakka. Helsinki: Viherympäristöliitto ry. Haettu 13.11.2017 osoitteesta https://www.vyl.fi/site/assets/files/1494/vyl_viheralan_tunnusluvut_2014-2015.pdf
- Viherympäristöliitto ry. (2017). *Viherrakentamisen yleinen työselostus VRT'17*. Toim. H. Tajakka. Helsinki: Viherympäristöliitto ry. Viherympäristöliiton julkaisu nro 57.

Vilka, H. (2006). *Tutki ja havainnoi*. Helsinki: Tammi.

Voijola, J. (1994). *Kimi-kiinteistötyön hallintajärjestelmä. 3, Kiinteistöjen ulkotyöt*. 1. painos. Helsinki: Suomen kiinteistöliitto ry.

Voijola, J. (1999). *Uudet kimimenetelmät*. Helsinki: Suomen kiinteistöliitto ry.

Wihuri Oy, Tekninen kauppa. (n.d.a). Irus – Radio-ohjattava monitoimikone. Haettu 3.3.2018 osoitteesta
<https://www.tekninenkauppa.fi/tuoteryhmat/ymparistonhoitokoneet/irus-radio-ohjattava-monitoimikone>

Wihuri Oy, Tekninen kauppa. (n.d.b). Radio-ohjattava monitoimikone. Haettu 5.3.2018 osoitteesta
<https://www.tekninenkauppa.fi/tuoteryhmat/ymparistonhoitokoneet/irus-radio-ohjattava-monitoimikone/irus-koneet>

Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu (2016). Suomen kaupungeissa on paljon viheralueita. Haettu 12.3.2018 osoitteesta
[http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat_ja_tilastot/Ympariston_tilan_indikaattorit/Yhdyskuntarakenne/Suomen_kaupungeissa_on_paljon_viheraluei\(28644\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat_ja_tilastot/Ympariston_tilan_indikaattorit/Yhdyskuntarakenne/Suomen_kaupungeissa_on_paljon_viheraluei(28644))

Åkerfelt, T. (2017). Nurmen leikkaamista hidastavia tekijöitä.

Åkerfelt, T. (2018a). Nurmen leikkaamiseen ja kustannuksiin vaikuttavat tekijät.

Åkerfelt, T. (2018b). Esimerkki kustannuksia nurmen leikkuulle.

HAASTATTELUT

Intonen, J & Löytti, J. (2017). Anlog Oy. Haastattelu 30.11.2017.

Lahti, M. (2017). VL-Yhtymä Oy. Haastattelu 30.11.2017.

Mäkinen, V-M & Grozdanic, J. (2017). Pimara Oy. Haastattelu 4.12.2017.

NURMIKON LEIKKAAMISTA HIDASTAVIA TEKIJÖITÄ



Kuva 5. Puukujat ja valopylväät (Åkerfelt 2017).



Kuva 6. Aitojen aluset (Åkerfelt 2017).



Kuva 7. Penkkien aluset (Åkerfelt 2017).



Kuva 8. Kaivojen ympärykset (Åkerfelt 2017).



Kuva 9. Kivikoiden ja kallioiden läheisyys (Åkerfelt 2017).



Kuva 10. Maaston pinnanmuodot (Åkerfelt 2017).

HAASTATTELUIDEN TEEMAT

| Nurmikon leikkaus | Hoitoluokitukset ja laatuvaatimukset | Miten vaikuttavat? | Vaikutukset työtapoihin |
|-------------------|---|--|--|
| | | Ajalliset erot A2 ja A3 välillä | |
| | Kalusto | Valintaan vaikuttavat tekijät | |
| | | Valinnan vaikutukset | Viimeistelyn määrään Aikaan |
| | | A2 keräävä vai silppuava leikkuri? | |
| | | Siirtojen vaikutukset | |
| | | Tunti/neliöhinnan vaikutukset | |
| | | Hyvä leikkuri | Kela/tasoleikkuri Bensa/diesel leikkuri |
| | Kuljettajan ammattitaito (koulutus/ perehdytys, työkokemus) | Vaikutukset | Aikaan/laatuun |
| | | Onko suuria aika/laatu eroja? | |
| | Aika | Menekki eri alueilla (puisto/liikennevihreä) | |
| | | Suurimmat hidastavat tekijät | |
| | Työnjohto | Työnjohdon vaikutukset | |
| | Tarjouslaskenta | Mitkä asiat vaikuttavat tarjouslaskennassa? | |
| | | Tunti/neliöhinnan vaikutukset | |

KONEKUSTANNUKSET

| | Halvempi leikkuri | Halvempi leikkuri | Kalliimpi leikkuri | Kalliimpi leikkuri |
|---|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| Halvempi leikkuri: Esim. Husqvarna rider tyyppinen leikkuri | | | | |
| Kalliimpi leikkuri: Esim. Kubota tyyppinen leikkuri | | | | |
| Koneen hinta, € (H) | 13 000,00 € | 13 000,00 € | 25 000,00 € | 25 000,00 € |
| Koneen arvioitu pitoaika, vuotta (n) | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Koneen jäännösarvo, € (J) * | 2 600,00 € | 2 600,00 € | 5 000,00 € | 5 000,00 € |
| Laskentakorko % (p) | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Poisto ((H-J)/n), €/v | 2 080,00 € | 2 080,00 € | 4 000,00 € | 4 000,00 € |
| Korko ((p*(H+J)/200)), €/v | 468,00 € | 468,00 € | 900,00 € | 900,00 € |
| Mahdolliset muut kiinteät kustannukset: | | | | |
| Vakuutusmaksu, (€/v) | 300,00 € | 300,00 € | 300,00 € | 300,00 € |
| Säilytysmenot, (€/v) | | | | |
| Muut kiinteät menot, (€/v) | | | | |
| Kiinteät kustannukset yhteensä, (€/v) | 2 848,00 € | 2 848,00 € | 5 200,00 € | 5 200,00 € |
| Vuotuinen ajomäärä, (h/v) | 480 | 560 | 480 | 560 |
| Poltto- ja voiteluainekustannukset | | | | |
| Poltto- ja voiteluaineet, €/v | 7 460,00 € | 8 700,00 € | 7 460,00 € | 8 700,00 € |
| Huolto- ja korjauskustannukset, (5 %/v hank.hinnasta) | | | | |
| Huolto- ja korjauskustannukset, €/v | 650,00 € | 650,00 € | 1 250,00 € | 1 250,00 € |
| Rengaskustannus, €/rengas | 170,00 € | 170,00 € | 170,00 € | 170,00 € |
| Renkaita, kpl | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Rengaskustannus, €/v | 680,00 € | 680,00 € | 680,00 € | 680,00 € |
| Muuttuvat kustannukset, €/v (ilman palkkoja) | 8 790,00 € | 10 030,00 € | 9 390,00 € | 10 630,00 € |
| Kiinteät kustannukset yhteensä, (€/v) | 2 848,00 € | 2 848,00 € | 5 200,00 € | 5 200,00 € |
| Kokonaiskustannus, €/v | 11 638,00 € | 12 878,00 € | 14 590,00 € | 15 830,00 € |
| Muuttuvat kustannukset, €/h (ilman palkkoja) | 18,31 € | 17,91 € | 19,56 € | 18,98 € |
| Poltto- ja voiteluaineet, €/h | 15,54 € | 15,54 € | 15,54 € | 15,54 € |
| Huolto- ja korjauskustannukset, €/h | 1,35 € | 1,16 € | 2,60 € | 2,23 € |
| Rengaskustannus, €/h | 1,42 € | 1,21 € | 1,42 € | 1,21 € |
| Kiinteä kustannus, €/h | 5,93 € | 5,09 € | 10,83 € | 9,29 € |
| Kokonaiskustannus, €/h | 24,25 € | 23,00 € | 30,40 € | 28,27 € |
| | | | | |
| | | | | |

*) Jäännösarvo on investointilaskelmissa investoinnin arvo investointiajan lopussa.

YLEISIMMÄT HEINÄLAJIT JA NIIDEN OMINAISUUDET

| Tärkeimmät kasvu- ja käyttöominaisuudet | | | | | | | | | |
|---|--------------------------|--|--|---|--|-------------|---|--|--|
| Heinälaji | Talven kesto | Kasvuvoimakkuus | Leikkuukesto | Kulutuksenkesto | Kuivuudenkesto | Varjonkesto | Taudinkesto | Tärkeimmät lajikkeet | |
| Niittynurmikka <i>Poa pratensis</i> | Hyvä | Kohtalainen, aggressiivinen, korjaa vauriot nopeasti | Hyvä, minimikorkeus 30 mm, parhaat lajikkeet jopa 8 mm | Hyvä | Hyvä (voimakas juuristo), suosii hiekkämaita | Huono | Ei altis talviuhosienville, arka laikkutaudille ja hämmälle | Geronimo, Langara Center, Bargreen, Wilma, Musica, Calliope, Darwin, Casanova, Raymond, Barrica, Chopin, Herald, Cindy, Felix, Corail | |
| Puistonata <i>Festuca nigrescens</i> | Hyvä, arka jääpöltteelle | Voimakaskasvuinen | Erittäin hyvä, jopa alle 10 mm | kohtalainen, vauriot korjaantuvat hitaasti | Hyvä (syvä ja laaja-alaisten juuristo) | Hyvä | Hyvä, arkapahkuhommelie | Ceranne, Baroyal, Barrown | |
| Etelännata <i>Festuca trichophylla</i> | Kohtalaisen hyvä | Voimakaskasvuinen, kasvuvoimakkuus suurempi kuin ronsyttömällä punanadalla | Erittäin hyvä, jopa alle 10 mm | kohtalainen, paikkaa syntyneet aukot nopeammin kuin F. nigrescens | Hyvä (syvä ja laaja-alaisten juuristo) | Hyvä | Hyvä | Herald, Corail | |
| Punanata <i>Festuca rubra</i> | Hyvä | Voimakaskasvuinen | Hyvä, minimileikkauskorkeus 15-20 mm | Tyydyttävä, heikompi kuin muilla nadoilla | Hyvä | Tyydyttävä | Hyvä | Herald, Corail | |
| Englanninrähleinä <i>Lolium perenne</i> | Heikko, yksivuotinen | Erittäin voimakaskasvuinen ja aggressiivinen | Hyvä, ei siedä matalaan leikkausta | Erittäin hyvä | Heikko | Heikko | Arka lumihomelle | Gator, Tava, Conrad1 Acella | |
| Rönsyrölli <i>Agrostis stolonifera</i> | Tyydyttävä | Voimakaskasvuinen, aggressiivinen | Erittäin hyvä, jopa alle 3 mm | Tyydyttävä | Hyvä (voimakas juuristo), suosii hiekkämaita | Tyydyttävä | Hyvä | Pencross, Cato, 193, Nordlyss, Penna4, Independence1 | |
| Nurmirölli <i>Agrostis capillaris</i> | Heikko | Voimakaskasvuinen (kasvuvoimakkuus heikompi kuin A. stolonifera) | Erittäin hyvä, jopa alle 3 mm | Heikko | Tyydyttävä | Tyydyttävä | Hyvä | Bardot, Jorvik, Denso, Highland belt | |

(Muokattu lähteestä Soini 2009, 179)