

**MURSKATUN KUNTAN KÄYTTÖKELPOISUUDEN SELVITTÄMINEN
PERINTEISEN NURMIKON KORVAAJANA / MIKKELIN
ASUNTOMESSUT 2017**



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Lepaa, maisemasuunnittelun koulutusohjelma

kevät, 2017

Jaana Mähönen

Maisemasuunnittelun koulutusohjelma
Lepaa

Tekijä	Jaana Mähönen	Vuosi 2017
Työn nimi	Murskatun kunnan käyttökelpoisuuden selvittäminen perinteisen nurmikon korvaajana / Mikkelin asuntomessut 2017	
Työn ohjaaja	Hannu Äystö	

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia, sopisiko murskattu kunta perinteisen nurmikon korvaajaksi Mikkelin asuntomessuilla 2017. Opinnäytetyön on tilannut Mikkelin kaupunki.

Perinteinen nurmikko on koettu vieraaksi vaihtoehdoksi luiskissa ja pientareilla tai ylipäättään alueilla, jotka rajoittuvat luonnontilallisiin alueisiin – sekä maisemallisesti että ekologisesti. Perinteinen nurmikko on myös luiskissa ja pientareilla paikoin turha ja kallis ylläpitää. Tavoitteena olisikin, että hyödyntämällä paikan päällä tuotettua murskattua kuntaa, saataisiin muokatuille alueille leviämään luontaisesti tyypillistä kasvillisuutta ja näin myös päästäisiin kaupungin strategian mukaisesti ekologisuuden ja ekotehokkuuden lisäämiseen.

Opinnäytetyöni tutkimusmenetelminä olivat havainnointi sekä osittainen haastattelu- ja kirjallisuustutkimus. Murskatun kunnan soveltuvuutta, viherpeitteisyyden kehitystä ja rikkakasvien määrää seurasin silmämääräisesti kenttäkäynnein ja valokuvin. Pohjatietoa työlleni sain haastattelemalla työn tilaajaa ja tilaajan edustajaa. Kirjallisuustutkimuksessa käytin alan julkaisuja ja lehtiartikkeleita, mistä sain työhöni teoriapohjan.

Tutkimuksesta saatujen tulosten perusteella murskattu kunta soveltuu sellaisenaan käytettäväksi luiskissa ja pientareilla. Murskattu kunta yhdistää rakennetun ja luonnonympäristön mahdollisemman huomaamattomasti toisiinsa. Murskattua kuntaa voidaankin pitää käyttöniityn lisäksi yhtenä varteenotettava vaihtoehtona perinteisen nurmikon korvaajana Mikkelin kaupungin luiskissa ja pientareilla.

Avainsanat Kunta, ekologisuus, kasvillisuus, rikkakasvit, seulonta

Sivut 27 sivua, joista liitteitä 5 sivua

Degree Programme in Landscape Design
Lepaa

Author	Jaana Mähönen	Year 2017
Subject	A survey of the usability of crushed forest turf (kuntta) as a substitute for a lawn / Mikkeli Housing Fair 2017	
Supervisor	Hannu Äystö	

ABSTRACT

The purpose of this thesis was to study whether crushed forest turf were a suitable substitute for a lawn in Mikkeli Housing Fair in 2017. The thesis is commissioned by the city of Mikkeli.

Traditional lawn is perceived as a strange alternative on slopes and roadsides or in general in areas which are bordered by natural areas - both scenically and ecologically. A traditional lawn on ramps and roadsides is sometimes useless and expensive to maintain. The aim would be that by making use of crushed forest turf produced on-site, naturally typical vegetation could spread in prepared soil areas, and thus also achieve increasing ecology and eco-efficiency in accordance with the strategy.

The research methods in the thesis were observation and a partial the interview - and literature research. The suitability of the crushed forest turf, development of plantation and the amount of the herbicide followed visually by visiting and photographs. Interviewing the commissioner and its representatives gave basic information for the work. The publications and journal articles were used in the literature study and gave the theoretical basis for the work.

Based on the results from the study, crushed forest turf is suitable as such for slopes and roadsides. Crushed forest turf combine the built and the natural environment as discreetly as possible to each other. Crushed forest turf can be considered as one of the potential alternatives as a lawn substitute in addition to meadows on slopes and roadsides in Mikkeli.

Keywords Forest turf (kuntta), ecology, vegetation, weed, screening

Pages 27 pages including appendices 5 pages

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	MIKKELIN ASUNTOMESSUT 2017.....	2
2.1	Mikkelin kaupunkistrategia 2014–2017 Kestävän kasvun ja hyvinvoinnin Mikke- 2	
2.2	Kirkonvarkauden asemakaavan tavoitteet	3
2.2.1	Kaupungin tavoitteet.....	3
2.2.2	Maankäyttö- ja rakennuslain tavoitteet.....	3
2.2.3	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.....	3
2.2.4	Maakuntakaavan tavoitteet	4
2.2.5	Yleiskaavan tavoitteet	4
2.2.6	Luonnonsuojelulain tavoitteet	4
2.2.7	Osallisten tavoitteet	4
2.3	Kirkonvarkauden asemakaavan toteutus.....	5
2.3.1	Toteutusta ohjaavat ja havainnollistavat suunnitelmat.....	5
3	KUNTTA.....	5
4	MURSKATUN KUNTAN KÄYTTÖ MESSUALUEEN HEIZENPUISTOSSA	5
4.1	Heizenpuisto rakennussuunnitelma, rakennustyöselitys	6
4.1.1	Yleistä kohteesta	6
4.1.2	Maa- ja pohja- ja kalliorakenteet	7
4.1.3	Kasvillisuusrakenteet.....	8
4.1.4	Takuu ja katselmukset.....	9
5	MURSKATTU KUNTTA ENSI KERTAA MUKANA OSANA TENHOLAHDENTIEN LUISKAVERHOUSKOETTA.....	9
5.1	Tenholahdentien liuskaverhouskoe	10
5.1.1	Pintamaan poisto ja hyödyntäminen	10
5.1.2	Koealat (plv 385-460)	11
5.2	Tieluiskien ja pientareiden niityt.....	11
5.2.1	Pientareet tarjoavat vaihtelevan elinympäristön	12
5.2.2	Maaperän ominaisuudet	12
5.2.3	Säännöllinen hoito.....	12
5.2.4	Niiton ympäristövaikutukset	13
6	AINEISTO JA MENETELMÄT	13
7	TULOKSET	14
7.1	Heizenpuisto.....	14
7.1.1	Toukokuu	15
7.1.2	Heinäkuu.....	16
7.1.3	Elokuu	18
7.1.4	Lokakuu.....	19
7.2	Tenholahdentie	21
7.2.1	Toukokuu	21
7.2.2	Heinäkuu.....	21

7.2.3 Elokuu	22
7.2.4 Lokakuu.....	22
8 JOHTOPÄÄTÖKSET	24
LÄHTEET.....	26

Liitteet

Liite 1	Asuntomessualue Mikkelissä
Liite 2	Heizenpuisto asemapiirros
Liite 3	Viljavuuspalvelu
Liite 4	Kirkonvarkauden Laatu – ja ympäristöohje
Liite 5	Tenholahdentien havainnointikuvia

1 JOHDANTO

Kuntasta on tullut 2000-luvun hittituote. Sen käyttö on merkittävästi lisääntynyt vapaa-ajan asuntojen pihoista mm. julkisten rakennusten pihoille ja asuntomessuille. Kuntan käyttöä ovat vauhdittaneet lukuisat alaan liittyvät tv-ohjelmat. Kunttaa käytetään myös Mikkelin asuntomessuilla perinteisenä levynä ja murskatussa muodossa, onhan messujen teemana asuinalueen sovittaminen luonnonympäristöön.

Lähtökohtana kuntan käytölle messualueella oli hyödyntää paikan päällä olevaa metsänpohjamattoa, jota saatiin alueen tulevan pääkadun alta. Kunttaa ei voitu ottaa talteen levyinä, sillä levyjä ei voi varastoida pitkään. Niinpä päädyttiin kuntan murskaukseen paikan päällä.

Opinnäytetyössä tutkittiin yhden kasvukauden ajan murskattua kuntan käyttöä Heizenpuistossa, missä rakennettu alue pyritään palauttamaan luonnontilaan sekä Tenholahdentien koealoja, mihin oli tehty eri kylvöksiä vuoden 2014 keväällä ja joissa kahdessa alassa oli jo käytetty murskattua kunttaa. Tenholahdentien koealat olivatkin lähtökohtana murskatun kuntan käytölle messualueella.

Työn tavoitteena oli selvittää, onko murskatusta kuntasta perinteisen nurmikon korvaajaksi. Luiskissa ja piennaralueilla olemme perinteisesti tottuneet käyttämään A3-hoitoluokan nurmikoita ja jopa siirtonurmea, kun alue halutaan kerralla valmiiksi niin kuin asuntomessuilla.

Opinnäytetyön tutkimusmenetelmänä käytettiin havainnointia, jossa kenttäkäyntien yhteydessä valokuvasin ja silmämääräisesti myöskin havainnoin murskatun kuntan soveltuvuutta, viherpeitteisyyden kehitystä ja rikkakasvien määrää alueella. Työhöni teoriapohjan sain alan julkaisuista ja lehtiartikkeleista. Pohjatiedon murskatusta kuntasta sain haastatteleamalla työn tilaajaa ja tilaajan edustajaa.

Työssäni käsitellään asuntomessualueelle asetettuja tavoitteita Mikkelin kaupunkistrategian ja asemakaavalle asetettujen lakien kautta. Kuntan ominaisuudet tulevat tutuksi ja murskatun kuntan käyttöä käsitellään asuntomessualueen Heizenpuiston rakentamisen yhteydessä, missä noudatetaan alan julkaisusarjan ja hoidon laatuvaatimuksia. Tenholahdentien viidellä koealalla esitellään erilaisia kylvöksiä ja kerrotaan piennarniityistä. Lopuksi käydään läpi havaintojen tulokset neljältä käyntikerralta Heizenpuistosta ja Tenholahdentieltä.

2 MIKKELIN ASUNTOMESSUT 2017

Asuntomessut järjestetään vuonna 2017 Saimaan rannalla, Kirkonvarkauden alueella, kolme kilometriä etelään kaupungin keskustasta (Liite 1). Messualue sijoittuu Savon synnyinseudulle Porrassalmen museotien ja Saimaan väliin. Porrassalmi on Etelä-Savon historiallisesti merkittävintä ja ajallisesti syvintä kulttuurimaisemaa. Alueen historia ulottuu kivi- ja rautakautisesta asutuksesta kuninkaankartanoiden ja ratsutilojen ajan kautta nykypäivän monipuoliseen asutukseen. (Mikkeli n.d. Asuntomessut Mikkelissä 14.7.-13.8.2017.)

Mikkelin asuntomessujen 2017 Kirkonvarkauden asuinalueen teemana on asuinalueen sovittaminen luonnonympäristöön. (Mikkeli n.d. Tehdään toimivia tontteja).

Uudesta alueesta luodaan aktiivisen asukkaan kotipaikka, jossa on erinomaiset puitteet vapaa-ajanviettoon kulttuurihistoriallisesti merkittävässä ympäristössä. Osa tonteista sijaitsee suoraan Saimaan rannalla, ja se onkin yksi messujen sisältöteemojen lähtökohtia. Tavoitteena on saada Saimaanäkymä avautumaan mahdollisimman monelta tontilta. (Mikkeli n.d. Asuntomessut Mikkelissä 14.7.-13.8.2017.)

2.1 Mikkelin kaupunkistrategia 2014–2017 Kestävän kasvun ja hyvinvoinnin Mikkelissä

Mikkelin kaupungin strategiassa 2014–2017 tavoitteena on parempi hyvinvointi. Strategian edellyttämät käytännön toimenpiteet on koottu kolmeen ohjelmaan. Asukkaiden, elinkeinojen sekä luonnon ja ympäristön hyvinvointiohjelmaan.

Luonnon ja ympäristön hyvinvointi on jaettu kolmeen ohjelmaan:

1. Monipuolisen ja puhtaan luonnon vetovoimaisuuden hyödyntäminen.
2. Ekologisuuden ja ekotehokkuuden lisääminen.
3. Rakennetun ympäristön laatu. (Mikkeli 2013.)

Strategian mukaisesti Luonnon ja ympäristön hyvinvointiohjelma toteutuu Mikkelin asuntomessuilla Kirkonvarkauden asuinalueella, kun teemana on asuinalueen sovittaminen luonnonympäristöön. Alueen järvimaisema ja kauniit mäntymetsää kasvavat rinteet halutaan säilyttää. (Mikkeli n.d. Tehdään toimivia tontteja.)

2.2 Kirkonvarkauden asemakaavan tavoitteet

2.2.1 Kaupungin tavoitteet

Kaupungin strategisena tavoitteena on osoittaa lähellä keskustaa sijaitseville Saimaan rannoille maankäyttöä erityisesti asumiseen. Kaavojen muutoksen tavoitteena on myös turvata pienmaanomistajien sekä virkistystoiminnan toimintamahdollisuudet muuttuvassa ympäristössä. (Mikkeli n.d. 943 Kirkonvarkauden asemakaava.)

Asemakaavan avulla mahdollistetaan vuoden 2017 asuntomessujen järjestäminen alueella, joka toimisi samalla kokonaisuuden pilottihankkeena muodostaen uuden kaupunginosan Saimaan rannalle. (Mikkeli n.d. 943 Kirkonvarkauden asemakaava.)

2.2.2 Maankäyttö- ja rakennuslain tavoitteet

Kaavaa laadittaessa maankäyttö- ja rakennuslain 5 §:n mukaisista suunnittelun tavoitteista edistetään:

- turvallisen, terveellisen, viihtyisän, sosiaalisesti toimivan ja eri väestöryhmien tarpeet tyydyttävän elin- ja toimintaympäristön luomista
- yhdyskuntarakenteen ja alueiden käytön taloudellisuutta
- riittävän asuntotuotannon edellytyksiä
- rakennetun ympäristön kauneutta ja kulttuuriarvojen vaalimista
- luonnonvarojen säästeliästä käyttöä
- luonnon monimuotoisuuden ja muiden luonnonarvojen säilymistä
- ympäristönsuojelua ja ympäristöhaittojen ehkäisemistä
- yhdyskuntien toimivuutta ja hyvää rakentamista
- yhdyskuntarakentamisen taloudellisuutta
- elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä
- palvelujen saatavuutta sekä liikenteen tarkoituksenmukaista järjestämistä sekä erityisesti joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen toimintaedellytyksiä. (Mikkeli n.d. 943 Kirkonvarkauden asemakaava.)

2.2.3 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista suunnittelujärjestelmää. Valtakunnalliset alueidenkäytön tavoitteet ovat tulleet voimaan vuonna 2000 ja niiden tarkistus 1.3.2009. Maankäyttö- ja rakennuslain 24 §:n mukaan tavoitteet on otettava huomioon kaikessa alueiden käytön suunnittelussa. (Mikkeli n.d. 943 Kirkonvarkauden asemakaava.)

Valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista koskevat Kirkonvarkauden asemakaavaa seuraavat keskeiset yleis- ja erityistavoitteet:

- toimiva aluerakenne
- eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu
- kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat
- luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet. (Mikkeli n.d. 943 Kirkonvarkauden asemakaava.)

2.2.4 Maakuntakaavan tavoitteet

Voimassa olevan maakuntakaavan merkinnät on otettu huomioon asemakaavassa. Maakuntakaavan tavoitteisiin on vastattu kaavoittamalla alue pääosin taajamatoimintojen alueeksi, osoittamalla viheryhteys pohjavesilaitoksen itäpuolelta pohjoiseen, sekä osoittamalla arvokkaat kulttuuriympäristö-, maisema-, pohjavesi-, luonto- ja geologiset kohteet suojelumerkinnöillä. (Mikkeli n.d. 943 Kirkonvarkauden asemakaava.)

2.2.5 Yleiskaavan tavoitteet

Yleiskaava ohjaa alueen asemakaavan laatimista. Alueen lounaisosaan on laadittu Annilan osayleiskaava, jonka ympäristöministeriö on vahvistanut 17.6.1992. (Mikkeli n.d. 943 Kirkonvarkauden asemakaava.)

2.2.6 Luonnonsuojelulain tavoitteet

Luonnonsuojelulain tavoitteena on luonnon monimuotoisuuden ylläpitäminen, luonnonkauneuden ja maisema-arvojen vaaliminen, luonnonvarojen ja luonnonympäristön kestävän käytön tukeminen, luonnontuntemuksen ja yleisen luontoharrastuksen lisääminen sekä luonnontutkimuksen edistäminen. (Hamberg, Löfström & Häkkinen 2012, 51.)

Luonnonsuojelulain 49 §:ssä säädetään, että luontodirektiivin liitteessä tarkoitettuihin eläinlajeihin kuuluvien yksilöiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty. Kirkonvarkauden asemakaava-alueelta on tehty havaintoja viitasammakosta ja liito-oravasta. Annilanselän rantametsän ja luhdan sekä Annilanrannan supan arvioinnin yhteydessä on tarkasteltu vaikutuksia myös viitasammakkoon ja liito-oravaan. (Mikkeli n.d. 943 Kirkonvarkauden asemakaava.)

2.2.7 Osallisten tavoitteet

Kaavaprosessin aikana syntyneillä tavoitteilla ja osallisilta saaduilla mielipiteillä ja lausunnoilla on ollut merkittävä vaikutus kaavaratkaisuun. (Mikkeli n.d. 943 Kirkonvarkauden asemakaava.)

2.3 Kirkonvarkauden asemakaavan toteutus

2.3.1 Toteutusta ohjaavat ja havainnollistavat suunnitelmat

Asemakaavan toteutuksen ohjeeksi on laadittu laatu- ja ympäristöohje (Liite 4). Laatu- ja ympäristöohje toimii ohjeena Kirkonvarkauden suunnittelussa ja toteutuksessa. Ohje täydentää Kirkonvarkauden asemakaavan määräyksiä. (Mikkeli n.d. 943 Kirkonvarkauden asemakaava.)

3 KUNTTA

Kuntta on varpukasvillisuuden peittämä, lähinnä mäntykankailta, siirretty metsänpohjamatto, joka sisältää luonnon varpukasvillisuutta ja sammalta. Varpu on puuvartinen, tyveltä asti haarova alle 0,5 metriä korkea kasvi. (Viherympäristöliitto 2014, 21.)

Kuntan nostoon soveltuva alue on yleensä harvapuustoinen, mäntyvaltainen tuore kangas, jossa on vähän alikasvustoa. Mustikanvarpua tulee olla eniten kenttäkerroksen kasvillisuudessa. Kuntan nostoon pitää olla maanomistajan lupa. Kohteen tulee olla päätehakkuukohteen viiden vuoden sisällä kuntan nostosta. Puhutaan siis uudistuskypsistä metsistä, jotka sijaitsevat lähellä metsätietä. (Metsään 2017.)

Kuntan viihtymisen ja kasvuun lähdön kannalta siirron jälkeen optimaalisinta on käyttää mahdollisimman suuria paloja. Perussyy on se, että kunnassa olevat kasvit kasvattavat juuristoa maanmyötäisesti, jolloin pienissä paloissa juuristo vaurioituu suhteessa enemmän. (Närhi 2013.)

Kuntta sisältää runsaan siemenpankin, joten uudella kasvupaikalla maanpohjasta nousee lajisto, joka viihtyy parhaiten uudella paikalla (Närhi 2013).

Parhaiten kuntta sopii moreenipohjalle, hieta- tai hiesumaille. Vanhalle rikkaalle maapohjalle kunntaa ei tulisi laittaa ilman pohjatöitä (kangas, hiekka), koska siitä nousee herkästi rikkakasvusto, joka voittaa varvikon. (Närhi 2013.)

4 MURSKATUN KUNTAN KÄYTTÖ MESSUALUEEN HEIZENPUISTOSSA

Murskattua kunntaa saadaan, kun metsänpohjamattoa seulotaan kaivinkoneen seulakauhalla. Seulonnalla pyritään poistamaan isot juuret, oksat ja kivet, sekä tasoittamaan suurimmat paakut. Seulonta myös sekoittaa metsäpohjan raaka-aineita tehden siitä tasalaatuista.

Heizenpuistosta metsäpohjan talteenotto ei onnistunut alueen pienuuden ja paikalle jätettävien yksittäispuiden vuoksi (liito-orava).

Heizenpuistossa käytettävä murskattu kunta on peräisin pääkadun, Kirkonvarkaudenkadun alta. Pintamaata poistettiin 460 m², jota seulomalla murskattua kuntaa saatiin 200 m³. (Kammonen 2015.)

Kustannuksena murskatun kunnan hinta pyörii karkeasti samassa tuoteistetun kasvualustan kanssa (Vuorinen 2017).

4.1 Heizenpuisto rakennussuunnitelma, rakennustyöselitys

Heizenpuistossa sijaitsee asuatomessualueen keskeinen, korkeatasoinen leikkipaikka.

Heizenpuiston rakentamisessa noudatetaan julkaisusarjaa Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset, InfraRYL 2010 sekä Viherrakentamisen yleinen työselostus (VRT '11), jota työkohtainen rakennustyöselitys täydentää. Rakennustyöselityksessä käsitellään vain niitä osia, joissa yleisiä laatuvaatimuksia täydennetään tai muutetaan. Alueen hoidon laatuvaatimukset ovat Viheralueiden hoito VHT'14 mukaiset. (Mikkelin kaupunki 2016.)

Rakennustyöselityksessä esitellään vain ne rakenteet, jotka liittyvät murskatun kunnan käyttämiseen rakennettavan käytävän ja leikki-alueen luiska- ja taustaverhoilussa.

4.1.1 Yleistä kohteesta

Kohteen laserkeilaus ja rannan luotaus on tehty Mikkelin kaupungin toimesta. Niitä on täydennetty puustomittauksilla Ramboll Finland Oy:n toimesta. Mittaukset ja suunnitelma on tehty ETRSGK27 -koordinaatti- ja N2000 -korkeusjärjestelmissä. (Mikkelin kaupunki 2016.)

Maaperätutkimusten mukaan Kirkonvarkauden alueen maaperä vaihtelee silttisestä hiekasta kiviseen hiekkamoreeniin, jota esiintyy kallion pinnan tuntumassa. Soistuneilla alueilla on turvetta. Kalliota esiintyy paikoitellen koko alueella jyrkissä rantapenkereissä sekä muissa jyrkissä maaston kohdissa. (Mikkelin kaupunki 2016.)

Rakennustyössä tulee käyttää ensiluokkaisia ja uusia rakennusaineita, hyväksi tunnettuja työtapoja, pätevää työnjohtoa ja työntekijöitä siten, että työn tulos on asiakirjoissa esitetyn vaatimustason mukainen. Alueelta saatavia sekä paikalla olevia materiaaleja hyödynnetään ympäristörakentamisessa. Erikseen mainitsemattomat työtavat, rakenteet ym. on valittava si-

ten, että työn tulos täyttää hyvän laatutason vaatimukset. Erityistä huolellisuutta tulee kiinnittää suunnitelman maastoon merkitsemisessä sekä korkeustasoissa niin, että suunnitelmien mukaiset kaltevuudet ja korkeustasot toteutuvat. (Mikkelin kaupunki 2016.)

4.1.2 Maa- ja pohja- ja kalliorakenteet

Metsäalueet käsitellään metsänhoitosuunnitelman mukaisesti. Puistojen rakennettavilta alueilta poistetaan puusto, ellei sitä ole merkitty säästettäväksi tai todeta muutoin mahdolliseksi säästää maastokatselmuksessa kaupungin viherpuolen edustajan kanssa. Kannot, juuret sekä jätepuu poistetaan ja viedään käsittelyluvan omaaville alueille.

Puistoalueilla on suojeltavaa kasvillisuutta, mm. suojeltavia liito-oravan pesä-, ruokailu- ja siirtymispuita sekä maisemallisesti arvokkaita puita. Puiden suojaus tehdään InfraRYLin mukaisesti, puuryhmät suojataan, yksittäispuilta suojataan runko ja juuristo. Nykyiseksi metsänpohjaksi jätettävät alueet suojellaan suoja-aidoin. Koneella liikkumista tulee välttää säilytettävien puiden juuristoalueella, eikä konekaivua sallita 2 metriä lähempänä säilytettävän puun runkoa. Juuria ei saa jättää tuulelle ja auringolle alttiiksi, vaan rakennekerrokset tulee tehdä välittömästi pintamaan poiston yhteydessä. Juuristoalueelle ei saa varastoida mitään. (Mikkelin kaupunki 2016.)

Puistoalueelta poistetaan pintamaat ja eloperäinen maa-aines rakennettavilta alueilta. Nykyistä metsänpohjaa otetaan talteen noin 5-10 cm syvyydeltä ja läjitetään tilaajan osoittamaan paikkaan. Metsänpohjan kuorimisessa tulee varoa ottamasta rikastumiskerrosta mukaan maa-ainekseen (Kuva 1). Kunta seulotaan tilaajan antamien ohjeiden mukaisesti. Nykyistä hiekaista pohjamaata voidaan käyttää niittyalueiden kasvualustoina. (Mikkelin kaupunki 2016.)



Kuva 1. Metsäpohjan kerrokset (Mähönen 2016).

Ennen rakennekerrosten tekemistä maaleikkauksen pohja ja luiskat saateetaan pinnantasauksen ja rakennekerrosten mukaiseen syvyyteen ja sivukaltevuuteen. Kaivumaita käytetään täyttöihin soveltuvin osin, esim. tiivistämiskelpoiset kaivumaat luiskatäyttöihin, eloperäisiä kaivumaita paikalla tehtävään kasvualustaseokseen. Rakenteisiin käytettävä massat eivät saa sekoittua keskenään. (Mikkelin kaupunki 2016.)

Leikkipuiston alue ja rakennettavat raitit ovat osittain maapenkereellä. Penkereen rajautuessa pohjamaahan, se tehdään tiivistämiskelpoisista ja sekoittumattomista kaivumaista (ei savi). Pengerrys tehdään kerroksittain tiivistäen ja penkereen alle ei saa jäädä humusmaita. (Mikkelin kaupunki 2016.)

4.1.3 Kasvillisuusrakenteet

Viherrakenteiden toteutuksessa noudatetaan julkaisuja InfraRYL 2010 ja Vihertöiden yleinen työselostus VRT'11 sekä hoidossa julkaisua Viheralueiden hoito VHT'14. Heinzenpuisto on hoitoluokkaa A2. (Mikkelin kaupunki 2016.)

Kunta kerätään rakentamisen alussa kuorimalla metsänpohja esim. uuden rakennettavan alueen kohdalta n. 5-10 cm:n syvyydeltä, mutta varotaan ottamasta mukaan rikastumiskerrosta. Metsänpohjamaasta poistetaan kivet ja kannot ja aines varastoidaan työmaan lähelle (Kuva 2). Mikäli kuntaa joudutaan varastoimaan useampi kuukausi, pidetään huoli että se ei pääse tiivistymään ja homehtumaan.



Kuva 2. Kunnan murskausta/seulontaa läheisellä varastointialueella (Muuronen 2015).

Suunnitelmaan merkatuille alueille levitetään seulottu kumttakerros, joka tasoitetaan kevyesti tiivistäen esimerkiksi kaivurin kauhalla (Liite 2). Kerroksen paksuus tiivistettynä 150–200 mm. Kuntan kevyt kastelu ennen levittämistä auttaa aineiden paikalla pysymistä. Kunttaa tulee kastella noin kerran viikossa ainakin yhden kasvukauden ajan sen levittämisen jälkeen. (Mikkelin kaupunki 2016.)

4.1.4 Takuu ja katselmukset

Takuuaika on kaksi vuotta ja alkaa istutusten ja niittyjen osalta istutusten kasvuunlähtökatselmuksesta. Urakkaan sisältyy hoitovastuu kasvuunlähtökatselmukseen asti. Urakoitsija antaa kaikelle tekemälleen työlle kahden vuoden teknisen takuun. (Mikkelin kaupunki 2016.)

Takuuajan tehohoito tehdään VHT'14 mukaisesti seuraavin tarkennuksin: tehohoitokautena puiden ja muiden istutusten kastelu aloitetaan hyvissä ajoin heti istutuksen jälkeen ja kasvukauden alkaessa. Rikkakasvit poistetaan heti niiden ilmaannuttua, vähintään kerran viikossa. Puistoalue on hoitoluokkaa A2. (Mikkelin kaupunki 2016.)

5 MURSKATTU KUNTTA ENSI KERTAA MUKANA OSANA TENHOLAHDENTIEN LUISKAVERHOUSKOETTA

Muurosen (2016) mukaan ajatus murskatun kuntan käytöstä kypsä pikku hiljaa muutamien vuosien aikana. Perinteisestä A3 nurmikosta tuli aika paljon kommentteja nimenomaan niin, että se koettiin vieraaksi vaihtoehdoksi luiskissa tai ylipäätään alueilla, jotka rajoittuvat luonnontilaisiin alueisiin – sekä maisemallisesti että ekologisesti.

Muuronen (2016) myös itse näki, että eihän se ihan parhaalta mahdolliselta noissa paikoissa vaikuttanut olkoonkin, että A3 joidenkin vuosien jälkeen jossain määrin mukautuu ympäristöönsä sopivaksi, mutta varsinkin alkuvuosina tuntuu, että heinä kasvaa liiankin voimakkaasti ohuesta kasvualustasta huolimatta. Toki nuo heinälajikkeet hyödyntävät myös pohjamaan kosteus- ja ravintovaroja niin, että monin paikoin lopputulos on kuitenkin aika heinämäinen myös pidemmän päälle.

Yksi tavoite on myös turhan niiton välttäminen, vaikka myös luonnonmuokaista aluetta täytyy jotenkin hoitaa.

Muurosen (2016) mukaan myös aika keskeinen asia on alueen massatasa-paino, mikä on kirjattu myös kaupungin strategiaan. Alueella hyödynnetään mahdollisimman suurena määrinä alueen omia luonnonvaroja eikä kuljeteta materiaaleja pois ja uusia tilalle.

Keväällä 2014 Tenholahdentiellä kokeiltiin erilaisia koealoja Pertti Pehkonen, joka aiemmin oli Kekkilällä, vinkkien pohjalta. Pertti Pehkonen rohkaisi kokeilemaan muitakin vaihtoehtoja ja piti vaihtoehtoista muutaman hyvän esitelmän. (Muuronen 2016.)

Rakennetun viheralueen A3-hoitoluokan nurmikot ovat puistojen, pihojen ja katuviheralueiden luonnonmukaisia nurmikoita, joilla on vihreä hoitotun vaikutelman antama ilme. Hoitotoimenpiteitä tehdään siinä määrin, että alueen yleisilme on siisti ja yhtenäinen. (Viherympäristöliitto 2014, 14.)

5.1 Tenholahdentien liuskaverhouskoe

Kaikki koealueet tehtiin Tenholahdentien pohjoispuolen luiskaan, koska siemenseokseksi valittiin kuivan niityn seos. Kukin alue on n. 100 m² ja luiskan leveys keskimäärin 7 m (Kuva 3). (Muuronen 2014.)



Kuva 3. Tenholahdentien koealue. Lähtötilanne on toukokuussa 2016. Etualalla koealue 5 ja taaimmaisena koealue 1 ennen rinteeseen nousua (Mähönen 2016).

5.1.1 Pintamaan poisto ja hyödyntäminen

Muuronen (2016) mukaan, alku ei ollut helppoa, kun urakoitsijoillakaan ei ollut kokemusta luonnonvaraisen pintakasvillisuuden talteen otosta ja murskaamisesta. Mukaan tuli liikaa pohjamaata, mikä ei ole tietenkään tavoite. Käytännössä tästä seuraa yksi ylimääräinen työsuoritus, kun ensin otetaan talteen pintakasvillisuus, sitten poistetaan humustunut ja rikastunut maakerros ja lopuksi vielä moreeni.

Metsänpohjaa kuorittiin luiskasta noin 5 – 10 cm syvyydeltä. Seulonta tehtiin paikan päällä Allu DNS 3-17/25 seulontakauhalla. Kauhassa on 3 seula-

rumpua ja välistä pääsee teoriassa maksimissaan 25 mm jyvää välistä. Seulottu pintamaa/murskattu kunta varastoitiin koealueen reunoille. (Pentikäinen 2017.)

5.1.2 Koealat (plv 385-460)

Koealue on sidottu maastoon katupiirustusten plv 385-460 paaluvälille.

Koealat (plv 385-460) ovat seuraavat:

1. Perusmaa (kalkitus dolomiittikalkilla 30 kg/a) kylvö siemenellä, mihin on sekoitettu mykorritsaa (plv 385–400).
2. Perusmaa (kalkitus dolomiittikalkilla 30 kg/a) kylvö siemenellä ilman mykorritsaliäyistä (plv 400–415).
3. Perusmaa mihin on sekoitettu n. 3 cm vahvuinen biokompostikate (kalkitus dolomiittikalkilla 30 kg/a) kylvö siemenellä ilman mykorritsaliäyistä (plv 415–430).
4. Perusmaa, pinnalle n. 10 cm kerros murskattua kunnakerrosta/pintamaata, ei kylvöä (plv 430–445).
5. Perusmaa, pinnalle n. 10 cm kerros murskattua kunnakerrosta/pintamaata, kylvö siemenellä ilman mykorritsaliäyistä (plv 445–460). (Muuronen 2014.)

Perusmaahan käytettiin maanparannusaineena dolomiittikalkkia (koealat 1,2 ja 3), biokompostikatetta (koeala 3) ja mykorritsaa (koeala 1).

Siemenseoksena käytettiin kahta erilaista kuivan niityn seosta:

Kuiva niitty: Kuivan kedon ja puolikuivan niityn perusseos. Sopii maalajiltaan ja ravinteisuudeltaan vaihteleville kasvupaikoille. (Suomen Niittysiemmen 2017.)

Kuiva niitty 2: Kuivan ja aurinkoisen niityn perusseos. (Suomen Niittysiemmen 2017.)

Maanparannusaineet levitettiin ja siemenseokset kylvettiin koealueille ohjeen mukaisesti. Kylvökset peitettiin kevyesti ja jyrättiin. Siemenseoksien kohdealoista ei valitettavasti jäänyt jäljelle mitään dokumenttia.

5.2 Tieluiskien ja pientareiden niityt

Tieluiskien ja pientareiden niityt ovat avoimien viheralueiden B2 käyttöniittyjä. Säännöllisen hoidon tavoitteena on pitää piennarniittyjen kasvillisuus matalana ja estää puuvartisen kasvillisuuden muodostuminen. (Viherympäristöliitto 2014, 61, 66.)

Piennarniittyjen hoito tehdään murskaamalla tai niittämällä kasvusto koko alueelta (myös vastapenkereestä). Säännöllisellä hoidolla estetään ongelmakasvien, kuten pujon, jättiputken, lupiinin ja pelto-ohdakkeen leviäminen, korkeiden ruohovartisten kasvustojen muodostuminen ja näkymien peittäminen. (Viherympäristöliitto 2014, 67.)

5.2.1 Pientareet tarjoavat vaihtelevan elinympäristön

Pientareet toimivat leviämisreitteinä ja tarjoavat vaihtelevan elinympäristön monille kasvi- ja eläinlajeille. Tienpientareet voivat toimia korvaavina kasvupaikkoina mm. niittykasveille, jotka ovat sopeutuneet säännölliseen niittoon ja laidunnukseen. Vaikka kasvien kukinnan kannalta liian aikaisin tehty tienpientareen niitto on Suomessa aiheuttanut laajalti arvostelua, parhaimmillaan pientareet ovat kehittyneet näyttäväksi ja monimuotoisiksi elinympäristöiksi, joilla menestyvät myös monet viime vuosikymmeninä harvinaistuneet ja uhanalaistuneet niittykasvit. (Tiehallinto 2004.)

5.2.2 Maaperän ominaisuudet

Pientareen ja niityn maaperäominaisuudet muistuttavat toisiaan, sillä molemmat ovat yleensä karuja, hiekkaisia ja happamia kasvupaikkoja. Kuitenkin pientareilla pintamaa on usein kuorittu pois tai yhteys pintamaahan on katkennut läjityskerrosten estäessä veden ja ravinteiden kulun. Maansiirtotyöt ja maanmuokkaus ovat usein myös hävittäneet maaperän luontaisen kerroksellisuuden. (Tiehallinto 2004.)

5.2.3 Säännöllinen hoito

Pientareiden hoidossa on perinteisesti korostettu maisemanhoidollisia ja liikenneteknisiä tavoitteita. Kasvillisuuden tarkoituksena on ollut korjata ja peittää rakentamisen jälkiä, tarjota visuaalisia elämyksiä ja korostaa paikallisia erityispiirteitä. Istutuksissa on käytetty helppohoitoisia, näyttäviä ja pientareiden erityisoloja kestäviä kasvilajeja, jotka eivät vaikuta liikenneturvallisuuteen. Jyrkkiin luiskiin on istutettu syvä- ja laajajuurisia heiniä, nurmikasveja ja pensaita sitomaan pintamaata. (Tiehallinto 2004.)

Viime vuosina kiinnostus tienvarsien luonnonmukaiseen kasvittamiseen ja hoitoon on lisääntynyt. Nurmikon tilalle on tullut luonnonkasveja, jotka ovat sopeutuneet ankariin ilmasto-oloihin ja kestävät hyvin tauteja sekä tuholaisia. Luonnonkasvustot ovat helppohoitoisia, sillä ne tulevat toimeen vaatimattomalla kasvualustalla, sietävät happamuutta ja leviävät helposti. Ulkomaisia tai muuten kaukaa tuotuja siemenseoksia tai taimia pyritään välttämään, sillä niiden sisältämä vieras geeniaines voi muuttaa tai hävittää paikallisia kantoja. (Tiehallinto 2004.)

5.2.4 Niiton ympäristövaikutukset

Liikenneturvallisuuden takia kasvillisuuden pitää olla tien lähialueilla matalaa ja tämän takia tienvarsia niitetään säännöllisesti. Niitto onkin tärkein pientareiden kasvillisuuteen ja hyönteislajistoon vaikuttava hoitotoimenpide. Nykyisin tienvarsien niittotyö on urakoitsijoiden vastuulla. Luonnon monimuotoisuuden kannalta ongelmia ovat olleet niiton väärä ajoitus, niitoksen jättäminen pientareille ja niittovälineiden soveltumattomuus niitylajiston hoitoon. (Tiehallinto 2004.)

Kasvillisuuteen vaikuttavat erityisesti niiton ajankohta, kuinka monta kertaa kesässä niitetään, millä ja miltä korkeudelta versot katkaistaan sekä kerätäänkö niitos pois. (Tiehallinto 2004.)

Niiton ajankohdalla on suuri merkitys kasvien kukinnan onnistumiseen ja siementuottoon. Niittoajalla voidaan säädellä, mitkä kasvilajit saavat tuottaa siemeniä. Pitkään niittämällä hoidetuilla niityillä on yleensä runsaasti ruohokasveja ja vähän heiniä. (Tiehallinto 2004.)

Kasvupaikan niitto alkukesällä ei välttämättä haittaa kaikkia lajeja, sillä monet kasvit ehtivät kukkia uudestaan loppukesällä. Monet kasvit pystyvät myös sopeutumaan aikaiseen niittoon ja siksi vuosikymmenien ajan alkukesällä niitetyn paikan kasvillisuudesta voi kehittyä runsaslajista. (Tiehallinto 2004.)

6 AINEISTO JA MENETELMÄT

Opinnäytetyöni tutkimusmenetelminä olivat havainnointi sekä osittainen haastattelu – ja kirjallisuustutkimus. Koska murskatusta kuntasta ei ole aikaisempia tutkimustuloksia, havainnointi tutkimusmenetelmänä sopi työhöni parhaiten. Pääosin havainnointi alueilla tapahtui silmämääräisesti. Rikkakasvien määrää ja viherpeitteisyyden kehitystä seurattiin kenttäkäynnin ja valokuvien. Valokuvaus tapahtui aina joka käyntikerralla samassa järjestyksessä.

Osana työtäni käytin myös haastattelututkimusta, koska Tenholahdentien koealat olivat valmistuneet jo vuonna 2014 ja kaikkea tietoa ei ollut kirjallisesti saatavilla. Haastateltavina minulla olivat kaupunginpuutarhuri, puutarhaneuvos Viljo Muuronen. Hän on murskatun kunnan käyttöönoton alullepanija ollessaan kaupunginpuutarhurina Mikkelin kaupungilla. Haastattelin myös työn tilaajaa, Mikkelin kaupungin kaupunginpuutarhuri Marko Vuorista, liittyen murskatun kunnan käyttöön tulevalle asuntomesualueella. Haastattelu tapahtui sähköpostin välityksellä ja osittain myös paikan päällä alueilla käynnin yhteydessä vapaamuotoisesti keskustellen.

Teoriapohjan työhöni sain alan julkaisuista ja lehtiartikkeleista, mitä kunta on ja millaisia ominaisuuksia kunnalla on.

7 TULOKSET

Heizenpuistosta saatujen ensimmäisen kasvukauden havaintojen perusteella murskattu kunta soveltuu sellaisenaan käytettäväksi luiskissa ja pientareissa. Viherpeitteisyyttä oli nähtävillä jo sammaleen muodossa. Varpukasvillisuuden ilmaantumista saa vielä odotella. Ainoastaan rikkakasvien huolestuttava määrä häiritsi heinäkuun havainnointikierroksen yhteydessä. Rikkakasvien määrään vaikuttivat todennäköisemmin seulottuun kuntaan osittain jäänyt rikastumiskerros, alueen lisääntynyt valoisuus ja viikoittainen kastelu. Ilman takuuajan hoitoa kohdan 4.1.4 mukaisesti, alueelle levitetty murskattu kunta näyttäisi seulonta-alueelta otetulta kovalta (Kuva 13).

Tenholahdentien luiskaverhouskoealueella kasvukausia oli takana kolme. Havaintojen perusteella viherpeitteisyys oli koealalla 1 ja 2 kohtalainen, koealalla 3, 4 ja 5 hyvä. Murskattua kuntaa oli käytetty perusmaan pinnalla koealalla 4 ja 5, josta koealaa 4 ei ollut kylvetty.

Näistä viidestä koealasta parhaiten silmää miellytti koeala 4 (Kuva 24 ja 25), vaikka ala on heinämainen, ala sulautui parhaiten metsäiseen taustaan. Koeala on myös kustannuksiltaan edullisin.

Muurosen (2014) mukaan tulevaisuudessa Tenholahdentien tyyppisissä luiskissa perusratkaisu olisi se, että luiskaleikkauksien päälle otetaan kymmenkunta senttimetriä murskattua kunnakerrosta / pintamaata ja siitä tulee mitä on tullakseen. Toinen vaihtoehto olisi, jos ei ole käytettävissä tuota murskattua ainesta, kylvetään suoraan perusmaahan sopiva siemen-seos.

7.1 Heizenpuisto

Ensimmäinen varsinainen havainnointikerta Heizenpuiston alueella oli yhdessä työn ohjaajan ja tilaajan kanssa 11.5.2016.

Havainnointia jatkettiin toukokuusta 2016 aina lokakuuhun 7.10.2016 noin puolentoista kuukauden välein. Havainnointikertoja alueella tuli yhteensä neljä.

Messualueen läheisyydessä on varastointialue, johon alueelta kuorittu metsäpohja on tuotu seulottavaksi lokakuun lopussa 2015. Seulonta tehtiin kaivinkoneeseen liitettävällä Allu DNS 3-17/25 ja Allu 3-12D seulontakauhalla. Jaekoko on kummassakin kauhassa maksimissaan 25 mm.

Kasassa oleva seulottu kunnta on murskattu lokakuun lopussa 2015 (Kuva 4). Seulonnasta saatu 200 m³ riitti vain Heizenpuiston tarpeisiin. Seulottu kunnta levitettiin Heizenpuiston alueelle marraskuussa 2015 rakennustyöselityksen kohdan 4.1.3 mukaisesti.



Kuva 4. Kuvassa oikealla on valmista seulottua kunntaa. Kuvassa vasemalla on seulonnan yhteydessä poistetut juuret, oksat ja kivet (Mähönen 2016).

7.1.1 Toukokuu

Toukokuun alussa 2016 käytyäni ensimmäisen kerran Heizenpuistossa alueelle levitetty seulottu kunnta näytti yhdistävän rakennetun- ja luonnonympäristön toisiinsa. Etenkin graniittikiven taakse levitetty aines yhtyi saumattomasti olemassa olevaan metsänpohjaan (Kuva 5). Taasen liuskassa olisin toivonut murskatun kunnan yhtyvän metsänpohjaan vähemmän linjaisesti (Kuva 6).

Seulottu kunnta juurtuu vähitellen pohjakerrokseen siinä olevista varpujen juurenpätäkistä. Lisäksi reuna-alueella oleva metsänpohjamatto leviää pikkuhiljaa murskatulle alueelle. Myös sammaleisuus lisääntyy.



Kuva 5. Seulottua kunttaa graniittikiven taustalla (Mähönen 2016).



Kuva 6. Seulottua kunttaa luiskassa (Mähönen 2016).

7.1.2 Heinäkuu

Käytyäni Heizenpuistossa toisen kerran heinäkuun alkupuolella, varsin runsas rikkakasvusto oli päässyt valtaamaan seulotun kunnakerroksen (Kuva 7 ja 8). Suurin osa pensaiden taimien aluista oli vadelman (*Rubus idaeus*) juurivesoja ja terttuseljan (*Sambucus racemosa*) siemenestä kasvaneita versoja (Kuva 9). Terttuselja on alkujaan koristepensas, viljelykarkulainen ja haitallinen vieraslaji. Rikkakasveista yleisimpiä olivat pillikkeet (*Caleopsis spp.*), maitohorsma (*Epilobium angustifolium*) ja pelto-orvokki (*Viola arvensis*). (LuontoPortti 2017.)

Seulottua kunttaa kasteltiin toukokuussa kaksi kertaa viikossa ja kesäkuusta syyskuun loppuun kerran viikossa (Vuorinen 2017).



Kuva 7. Rikkakasvustoa heinäkuun alkupuolella (Mähönen 2016).



Kuva 8. Rikkakasvustoa (Mähönen 2016).



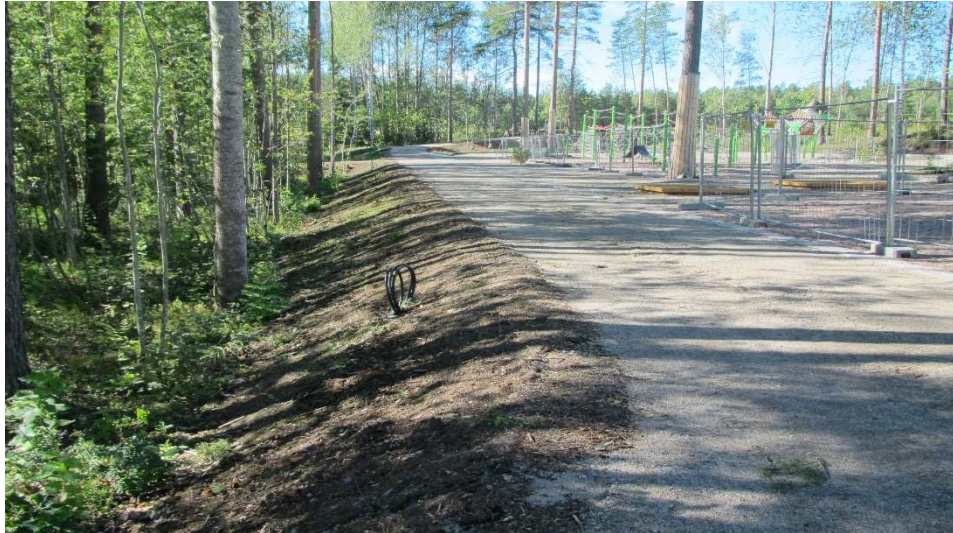
Kuva 9. Terttuseljan (*Sambucus racemosa*) terhakoita alkuja (Mähönen 2016).

7.1.3 Elokuu

Elokuun lopussa rikkakasveja ei käynnin yhteydessä juuri näkynyt, vain joi-tain pieniä alkuja. Rikkakasvitorjunta oli tehty kohdan 4.1.4 mukaisesti.

Seulotusta kuntasta oli otettu näyte heinäkuussa (13.7) ja toimitettu (14.7) analysoitavaksi Viljavuuspalveluun (Liite 3) (Vuorinen 2016). Tuloksen mu-kaan näyte on hiekkamoreenia (HkMr). Näyte onkin yhtäläinen kohdan 4.1.1 kanssa, missä maaperätutkimusten mukaan Kirkonvarkauden alueen maaperä vaihtelee silttisestä hiekasta kiviseen hiekkamoreeniin, jota esiin-tyy kallion pinnan tuntumassa.

Seulottu kunttakerros oli huomattavasti tiivistynyt sitten heinäkuusta ja pinnassa näkyi sammalta (Kuva 10 ja 11). Varpukasvillisuuden alkuja ei ol-lut vielä havaittavissa.



Kuva 10. Sammaloitumista havaittavissa luiskassa (Mähönen 2016).



Kuva 11. Sammalta ja pieniä koivuntaimien alkuja (Mähönen 2016).

7.1.4 Lokakuu

Lokakuun alussa kävin vielä työn ohjaajan ja työn tilaajan kanssa katsomassa miltä seulottu kunttakerros ja Heizenpuisto näyttää ensimmäisen kasvukauden jälkeen.

Itse alueella seulottu kunttakerros näytti samalta kuin elokuussa käydessä. Pieniä rikkakasvien alkuja ja sammalta oli havaittavissa tiivistyneen kerroksen pinnalla. Puista varisseet lehdet peittivät osittain alueita ja rajapinta seulotun kunttakerroksen ja luonnonympäristön välillä oli jo tasoittunut ensimmäisen kasvukauden aikana huomaamattomaksi kokonaisuudeksi (Kuva 12).



Kuva 12. Seulottu kunttakerros yhtyy luonnonympäristöön (Mähönen 2016).

Kävimme myös varastointialueella, jossa ensimmäisen kerran tutustuin seulottuun kuntaan. Näky alueella oli varsin rehevä. Seulottu kunttakasa oli täynnä terttuseljapensaita (*Sambucus racemosa*), ukontulikukan (*Verbascum thapsus*) lehtiruusukkeita ja jopa kukintovarsia. Rikkakasveista kassasta erottui erityisesti pelto-orvokki (*Viola arvensis*) (Kuva 13). Yhdessä kasvukaudessa oli paljaasta seulotusta kunttakasasta (Kuva 2) tullut rikkakasvien valtaama kasa.

Varastointialueelle jäljelle jääneestä seulotusta kunttakasasta voidaan todeta kuinka paljon rikkakasvien juuria ja siemeniä seulottu kunta sisältää. Jollei rikkakasvitorjuntaa tehtäisi, niin varpukasvillisuudella ja sammaleella ei olisi mitään mahdollisuutta levitä alueelle luontaisesti.



Kuva 13. Varastointialueen seulottu kunttakasa rikkakasvien valtaamana (Mähönen 2016).

7.2 Tenholahdentie

Ensimmäinen varsinainen havainnointikerta Tenholahdentien liuskaverhouskoe alueella oli yhdessä työn ohjaajan kanssa 11.5.2016 (Kuva 3). Havainnointipäivät olivat samat kuin asuntomessualueella.

Havainnointia jatkettiin toukokuusta 2016 aina lokakuuhun 7.10.2016 noin puolentoista kuukauden välein. Havainnointikertoja alueella tuli yhteensä neljä.

7.2.1 Toukokuu

Toukokuun alussa 2016 käytyäni paikalla ensimmäisen kerran, alue alkoi jo vihertää. Ensivaikutelma alueesta oli hyvin heinämäinen. Etenkin koealoilla 3, 4 ja 5 näkyivät edellisen vuoden heinät maahan lakoontuneena. Koealat 1 ja 2 olivat taasen hyvin paljaita, lähinnä heinä- ja kasvituppaiden alkuja.

7.2.2 Heinäkuu

Käytyäni heinäkuun alussa paikalla toisen kerran, alueen viherpeitteisyys oli huomattava. Koealoilla 1 ja 2 kukkivat kylvetyt niittykukat, koealalla 3 apila ja koealoilla 4 ja 5 korostuivat heinät. Piennar oli niitetty noin 3 m leveydeltä (Kuva 14).



Kuva 14. Koealat heinäkuun alussa (Mähönen 2016)

Koeala 1: Ahdekaunokki (*Centaurea jacea*), Mäkikuisma (*Hypericum perforatum*), Päivänkakkara (*Leucanthemum vulgare*) ja Siiankärsämä (*Achillea millefolium*).

Koeala 2: Ahdekaunokki (*Centaurea jacea*), Päivänkakkara (*Leucanthemum vulgare*), Siankärsämö (*Achillea millefolium*) ja Hopeahanhikki (*Potentilla argentea*).

Koeala 3: Ahdekaunokki (*Centaurea jacea*), Siankärsämö (*Achillea millefolium*), Puna-ailakki (*Silene dioica*), Valkoapila (*Trifolium repens*) ja heinä.

Koeala 4: Heinä.

Koeala 5: Heinä, Ahdekaunokki (*Centaurea jacea*), Siankärsämö (*Achillea millefolium*) ja Valkoapila (*Trifolium repens*).

7.2.3 Elokuu

Elokuussa lopussa niittykukat olivat kukkineet ja heinän väri muuttunut vihreästä oljenkeltaiseen. Alueella ei ollut muita havaittavia muutoksia (Kuva 15).



Kuva 15. Koealat elokuun lopussa (Mähönen 2016).

7.2.4 Lokakuu

Lokakuun alussa kävin vielä viimeisen kerran alueella työn ohjaajan ja työn tilaajan kanssa (Kuva 16). Kolmannen kasvukauden jälkeen tein koealoista viimeiset havainnot.



Kuva 16. Koealat lokakuun alussa (Mähönen 2016).

Koeala 1: Ahdekaunokin (*Centaurea jacea*) ruskettuneet kukkavarret töröttivät vasten metsää, alan etuosa oli pysynyt paljaana. Viherpeitteisyys kohtalainen.

Kohdeala 2: Alueella on jonkin verran heinämäisyyttä. Ahdekaunokin (*Centaurea jacea*) ruskeita kukkavanoja ja Hopeahanhikki (*Potentilla argentea*) jaksoi vielä kukkia, alueen etuosa oli pysynyt paljaana. Viherpeitteisyys kohtalainen.

Kohdeala 3: Valkoapilaa (*Trifolium repens*) oli vielä havaittavissa alueen etuosassa, muuten alue oli heinittynyt. Siankärsämön (*Achillea millefolium*) ruskettuneita kukkavarsia on siellä täällä alueella. Viherpeitteisyys hyvä.

Kohdeala 4: Heinäinen, ala erottuu ympäristöstään. Viherpeitteisyys hyvä.

Kohdeala 5: Heinäinen, Ahdekaunokin (*Centaurea jacea*) ruskeita kukkavanoja alueen keskivaiheilla. Viherpeitteisyys hyvä.

Taulukko 1. Tenholahdentien koealojen viherpeitteisyys

Koealat	Perusmaa +	Viherpeitteisyys
1	siemen + mykorritsa	kohtalainen
2	siemen	kohtalainen
3	3 cm biokompostikate + siemen	hyvä, rehevä
4	10 cm murskattu kunta	hyvä, heinäinen
5	10 cm murskattu kunta + siemen	hyvä, heinäinen

8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyössäni havainnoin kuinka murskattu kunta sopii käytettäväksi perinteisen nurmikon korvaajana Mikkelin asuntomessujen luiskissa ja pientareilla. Havainnoinnissa on mukana myös Tenholahdentien luiskaverhoukseen aikaisemmin tehdyt koealat. Näillä alueilla olemme perinteisesti tottuneet käyttämään A3-hoitoluokan nurmikoita ja jopa siirtonurmea, kun alue halutaan kerralla valmiiksi niin kuin asuntomessuilla.

Heizenpuistosta saatujen ensimmäisen kasvukauden ja Tenholahdentien kolmannen kasvukauden havainnoinnin perusteella murskattu kunta soveltuu sellaisenaan käytettäväksi luiskissa ja pientareilla. Murskattu kunta yhdistää rakennetun ja luonnonympäristön mahdollisemman huomaamattomasti toisiinsa.

Rikkakasvien runsas ilmestyminen keskikesällä harmitti muuten niin lupaavasti alkanutta havainnointia. Rikkakasvien määrään vaikuttivat todennäköisemmin murskattuun kuntaan osittain jäänyt rikastumiskerros, alueen lisääntynyt valoisuus ja viikoittainen kastelu. Ilman A2-hoitoluokan takuuajan tehohoitoa, jossa rikkakasvit poistetaan vähintään kerran viikossa, murskattu kunta olisi ollut rikkakasvien peittämä. Tehohoidon ansiosta viherpeitteisyyttä oli loppukesällä nähtävillä sammaleen muodossa, varpukasvillisuuden ilmaantumista saa kuitenkin vielä odotella.

Murskattua kuntaa ei ole aikaisemmin tutkittu, joten työhön ei ollut saatavilla aikaisempia tuloksia. Jotta työn tuloksista saataisiin kattavampi otanta, voisi havainnointia jatkaa asuntomessualueen A2-hoitoluokan Heizenpuistossa ainakin seuraavat kaksi kasvukautta. Toinen kasvukausi asuntomessukesänä on vielä tehohoidon piirissä ja kolmannella kasvukaudella palataan normaaliin hoitoon. Tässä ajassa näkisi miten varpukasvillisuus kehittyy ja miten paikalla luontaisesti oleva metsänpohjamatto on lähtenyt leviämään murskatulle kunta-alueelle.

Havainnointia voisi jatkaa Tenholahdentien koealojen lisäksi myös niillä luiska- ja piennaralueilla, johon murskattua kuntaa tullaan jatkossa käyttämään. Tenholahdentien kahdessa koealassa käytettiin pintamaan päällä murskattua kuntaa ja näillä aloilla kasvoi heinä. Tähän luultavasti vaikuttaa se mistä kuntaa on nostettu ja mitä muuta siemenmateriaalia varpukasvillisuus sisältää. Näillä alueilla näkisi, mitkä tekijät vaikuttavat murskatun kunnan kehittymiseen luontaisiksi varvikkoalueiksi. Näillä alueilla hoitotyöt tehtäisiin B2 käyttöniittyjen luiskien ja pientareiden laatuvaatimusten mukaan.

Jotta alueen omia luonnonvaroja tulisi hyödynnettyä myös ekotehokkaasti, kunnan talteenoton ja murskauksen/seulonnan menetelmissä on opeteltavaa, jotta rikastumiskerroksia ei pääsisi murskattuun kuntaan.

Näitä menetelmiä tutkimalla ja kehittämällä saataisiin mahdollisimman vähän seulottu tuote palautettavaksi luontoon ja murskauksen/seulonnan hinta saataisiin kohdalleen, jotta sitä olisi paikan päällä kannattavaa tuottaa.

LÄHTEET

Hamberg, L., Löfström, I. & Häkkinen, I. (toim.). (2012). *Taajamametsät – suunnittelu ja hoito*. Hämeenlinna: Metsäkustannus.

Kammonen, P. (2015). Kunta. Avoin kirje 24.11.2015. Mikkeli.

LuontoPortti (2017). Kasvit. Haettu 04.01.2017 osoitteesta <http://www.luontoportti.com/suomi/fi/kasvit/>

Metsään (2017). Kaunis kunttapiha suoraan metsästä. Haettu 02.03.2017 osoitteesta <http://metsaan-lehti.fi/fi/artikkeli/kaunis-kunttapiha-suoraan-mets%C3%A4st%C3%A4>

Mikkeli (2013). Kestävän kasvun ja hyvinvoinnin Mikkeli. Haettu 18.01.2017 osoitteesta <http://www.mikkeli.fi/sites/mikkeli.fi/files/atoms/files/strategia-asiakirja.pdf>

Mikkeli (n.d.). Asuntomessut Mikkeliissä 14.7.–13.8.2017. Haettu 18.01.2017 osoitteesta <http://saimaansivu.fi/asuntomessut>

Mikkeli (n.d.). Tehdään toimivia tontteja. Laatu- ja ympäristöohje. Haettu 19.01.2017 osoitteesta http://saimaansivu.fi/resources/public//saimaansivu/pdf-ohjeet/Kirkonvarkaus_Laatu&Ymparisto-ohje.pdf

Mikkeli (n.d.). 943 Kirkonvarkauden asemakaava. Kaavaselustus. Haettu 25.02.2017 osoitteesta http://www.mikkeli.fi/sites/mikkeli.fi/files/atoms/files/kirkonvarkauden_asekaava_selustus_kv_19.1.2015_small.pdf

Mikkelin kaupunki (2016). Rakennustyöselustus. Heizenpuisto. Mikkelin kaupunki intranet. Muistitikku tekijälle 7.7.2016.

Muuronen, V. (2014). Tenholahdentie liuskaverhouskoe. Sähköpostiviestin paperikopio tekijälle 7.10.2016.

Muuronen, V. (2015). Kuntan murskausta/seulontaa läheisellä varastointialueella. Sähköpostiviesti tekijälle 7.3.2016.

Muuronen, V. (2016). Tietoja murskatusta kuntasta. Sähköpostiviesti tekijälle 7.3.2016.

Närhi, S. (2013). Monipuolisuus on valtti. *Viherympäristö* 2, 26–27.

Pentikäinen, J. (2017). Mikkelin Tenholahdentien liuskaverhouskoe, kevät 2014. Sähköpostiviesti tekijälle 30.1.2017.

Suomen Niittysiemen (2017). Kuiva niitty. Haettu 29.1.2017 osoitteesta <http://suomenniittysiemen.valmiskauppa.fi/kuiva-niitty-useita-kokoja-p-776.html>

Suomen Niittysiemen (2017). Kuiva niitty 2. Haettu 29.1.2017 osoitteesta <http://suomenniittysiemen.valmiskauppa.fi/kuiva-niitty-p-1025.html>

Tiehallinto (2004). Tienpientareet ja valtateiden liittymät kasvien ja perhosten elinympäristönä. Tiehallinnon selvityksiä 9/2004. Haettu 31.1.2017 osoitteesta <http://alk.tiehallinto.fi/julkaisut/pdf/3200859-vtienpientjavaltatliittkas.pdf>

Viherympäristöliitto.(2014). *Viheralueiden hoito VHT'14*. Viherympäristöliitto ry. Julkaisu 55. Viherympäristöliitto ry: Tammerprint, 14, 21, 61, 66–67.

Vuorinen, M. (2016). Analyysitulokset Viljavuuspalvelusta. Sähköpostiviesti tekijälle 15.8.2016.

Vuorinen, M. (2017). Oppari. Sähköpostiviesti tekijälle 31.1.2017.

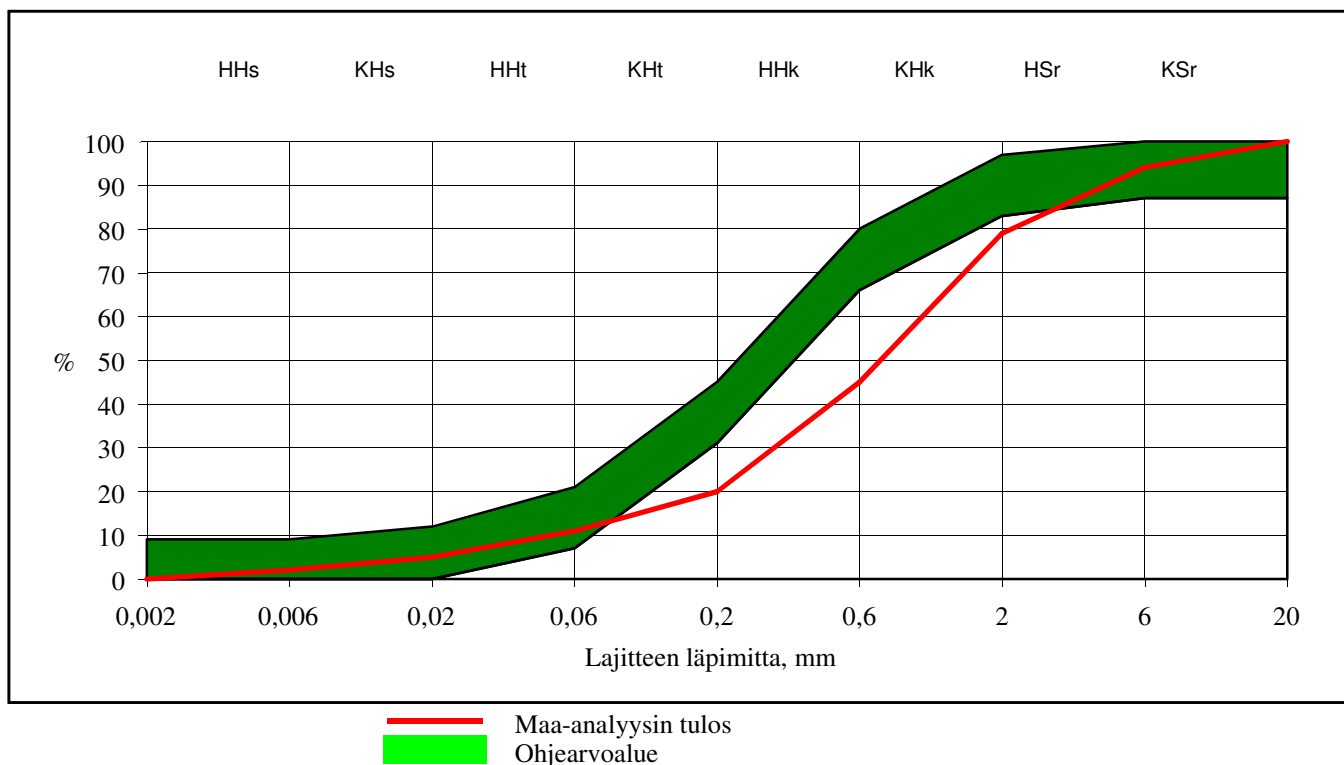


Eurofins Viljavuuspalvelu
Viherrakennus-maa-analyysi

Muut yhteensä /yli 20,0 mm	0
Karkea sora (KSr)/6,0 mm-20,0 mm	6
Hieno sora (HSr)/2,0 mm-6,0 mm	15
Karkea hiekka (KHk)/0,6 mm-2,0 mm	34
Hieno hiekka (HHk)/0,2 mm-0,6 mm	25
Karkea hieta (KHt)/0,06 mm-0,2 mm	9
Hieno hieta (HHt)/0,02 mm-0,06 mm	6
Karkea hiesu (KHs)/0,006 mm-0,02 mm	3
Hieno hiesu (HHs)/0,002 mm-0,006 mm	2
Saves (S)/alle 0,002 mm	0
Kaikki yhteensä	100

MEKAANISEN MAA-ANALYYSIN RAKEISUUSKÄYRÄ

Kuva 17. Karut alueet ja kuivat niityt



Menetelmä: Elonen, P. 1971. Particle-size analysis of soil.

Tulkinta: Viherympäristöliiton kasvualustatyöryhmän suositukset, 2015.

Laatu- ja ympäristöohje toimii ohjeena Kirkonvarkauden suunnittelussa ja toteutuksessa. Ohje täydentää Kirkonvarkauden asemakaavan määräyksiä.

Tässä kappaleessa esitellään ohjeita, jotka liittyvät alueen kasvillisuuteen.

Kestävän pihan periaatteita

Muokkaa luonnontilaista pihaa mahdollisimman vähän. Tee rakennetusta pihan osasta mahdollisimman pieni. Vältä maansiirtoa ja kallion louhimista. Sijoita rakennusvaiheessa paikoiltaan siirretty maaperä sekä metsänpohja tontille. Säilytä mahdollisimman monta puuta talon ja pihapiirin suojana. Puusto sitoo maaperää eroosiolta ja parantaa pihan pienilmastoa. Suojaa alkuperäinen kasvillisuus kulumiselta ohjaamalla kulku rakennetuille reiteille.

Varmista, että pihan keskeiset alueet voidaan pienillä muutoksilla saada liikuntarajoitteisten käyttöön. Käytä piharakenteisiin kierrätettyjä, paikallisia, kestäviä ja uusiutuvia materiaaleja. Hyödynnä tontilla syntyvä kasvi-jäte istutusten katemateriaalina. Kompostoi biojätteet ja käytä syntyvä multa tontilta.

Jos tontin alkuperäinen kasvillisuus tuhoutuu rakentamisen yhteydessä, palauta se luonnontilaan istuttamalla paikalle luonnonvaraisia kasveja. Suosi puutarhassa luonnonvaraisia kasvupaikalla viihtyviä kasveja.

Jos haluat puutarhaan viljeltyjä kasveja, suosi vähän hoitoa vaativia lajeja. Vältä tuotua multaa, lannoitteita ja kastelua vaativia kasveja. Jos kasvatat rehevää kasvualustaa vaativia kasveja, käytä istutuslaatikkoa. Lannoitteet ja kasteluvesi saattavat tuhota luonnonvaraisen kasvillisuuden alarinteestä kymmenien metrien etäisyydeltä.

Säilytä pihan luonnollinen vesitasapaino. Käytä vettä läpäisemättömiä pinnoitteita mahdollisemman vähän.

Istutukset

Alueelle ei pidä tuoda kasvualustaa muualta. Kasvualustana voi käyttää tontilta talteen otettua pintamaata, joka on murskattu ja seulottu. Istutuksissa tulee käyttää pääsääntöisesti alueella luontaisesti menestyviä kasveja tai alueelle sopivia koristekasveja. Omaa kompostimultaa saa käyttää. Tarkoituksena on säilyttää maaperän rehevyys, happamuus ja vesisuhteet ennallaan. Pitkäaikaisena tavoitteena on, että muokatuille alueille leviää alueelle luontaisesti tyypillistä kasvillisuutta.

Metsäksi istutettava alue

Rakennusten, pysäköintipaikan ja ajoreittien ulkopuolelle jäävällä alueella rakennusaikana tuhoutunut metsä on korvattava istuttamalla uusia puita. Lisäksi metsä on istutettava asemakaavassa istutettava alueen osa-merkinällä osoitetuille alueille. Alueet toimivat liito-oravien kulkureitteinä.

Mikäli puusto joudutaan kaatamaan laajalta alueelta, alue muuttuu kuivalla kankaalla kedoksi tai paahdeympäristöksi ja tuoreessa kangasmetssä sekä lehdossa niityksi. Istutetuilla puilla kestää vuosikymmeniä kasvaa niin suuriksi, että ne varjostavat pohjakerrosta metsän tapaan. Sillä välin alueiden aluskasvillisuus hoidetaan niittynä tai ketona.

Rakennustyömaan valmistuttua ennallistettava alue siistitään. Alueelta poistetaan kantojen maanpäällinen osa ja maan pinta rikotaan. Alueelle istutetaan halutut puut, pääosin mäntyjä ja maa kylvetään halutuilla siemenillä. Paras lopputulos saavutetaan istuttamalla aluksi runsaasti puun- taimia ja harventamalla metsä sitten vähitellen sopivan tiheäksi.

Aluskasvillisuus joko kylvetään tai annetaan alueen kylväytyä itsestään. Alueelle voidaan myös istuttaa valmis pohjakerros mattona. Pintamaa poistetaan ja matto levitetään suoraan hiekkasoran päälle. Maton koostumuksesta riippuen sitä kastellaan ensimmäisenä kesänä. On tärkeää varmistaa kasvien sopiminen ympäristöön.

Metsäksi istutettua aluetta hoidetaan poistamalla ei-toivotut puuntaimet ja pensaat vuosittain. Niitty tai keto voidaan myös niittää kerran kesässä. Puiden kasvaessa ja varjoisuuden lisääntyessä yhdessä humuskerroksen kanssa pohjakerros muuttuu vähitellen niitystä tai kedosta varvikoksi.

Pohjakerroksen palauttaminen

Mikäli alueen pohjakerros on vaurioitunut rakentamisen aikana, mutta puusto on pystytty säilyttämään, metsä voidaan palauttaa luonnontilaan istuttamalla pohjakerrokseksi kunttaa. Kunttaa voidaan siirtää tontin sisällä.

Kuntta istutetaan maapohjalle, josta on poistettu humuskerros eli orgaaninen aines hiekkaan saakka. Kunttalevy levitetään maanpinnan muotoja mukailleen alueelle. Levyt asetetaan tiiviisti vierekkäin. Paras lopputulos saadaan käyttämällä mahdollisemman suuria paloja kunttamattoa, vähintään 1/4 m² kokoisia. Kuntta tiivistetään kevyesti ja se kastellaan perusteellisesti. Ensimmäisenä kesänä kunttaa kastellaan kuivina poutajaksoina, jotta se juurtuu kunnolla maahan.

Mikäli puita on saatu säilytettyä riittävästi, kunntaa ei tarvitse hoitaa. Kunntaa ei lannoiteta eikä kalkita. Puuntaimet voidaan poistaa säännöllisin väliajoin. Mikäli metsä ei varjosta kunntaa riittävästi, se on vaarassa kuivua ja heinittyä.

Luonnontilaisena säilytettävä alue

Jokaisella tontilla on säilytettävä luonnonympäristöä niin paljon kuin mahdollista, mahdollisimman laajoina kokonaisuuksina. Asemakaavassa puustoisena säilytettävän alueen osamerkinnällä osoitetuilla alueilla luonnonympäristö on ehdottomasti säilytettävä. Alueet ovat liito-oravan kulkureittejä.

Mikäli tontilla on tiheää pensaikkoa tai puustoa, kasvillisuutta voidaan harventaa kevyesti ja huonokuntoiset puut poistaa.

Puustoisena säilytettävillä alueilla kaikki yli 10 cm halkaisijaltaan olevat puut on säilytettävä. Alueella sallitaan vaarallisen puun poisto ja puuston lisäistutukset. Alueilla käytetään jatkuvan kasvatuksen menetelmiä. Hoito- toimenpiteet ajoitetaan liito-oravan lisääntymiskauden (huhtikuun puoliväli-elokuun loppu) ulkopuolelle.



Kuva 18. Koeala 1, heinäkuun alku (Mähönen 2016).



Kuva 19. Koeala 1, lokakuun alku (Mähönen 2016).



Kuva 20. Koeala 2, heinäkuun alku (Mähönen 2016).



Kuva 21. Koeala 2, elokuun loppu (Mähönen 2016).



Kuva 22. Koeala 3, heinäkuun alku (Mähönen 2016).



Kuva 23. Koeala 3, elokuun loppu (Mähönen 2016).



Kuva 24. Koeala 4 heinäkuun alku (Mähönen 2016).



Kuva 25. Koeala 4, elokuun loppu (Mähönen 2016).



Kuva 26. Koeala 5, heinäkuun alku (Mähönen 2016).



Kuva 27. Koeala 5, elokuun loppu (Mähönen 2016).