

LAMPAIDEN METSÄLAIDUNNUS

Metsänhoidollinen näkökulma



Opinnäytetyö

Metsätalouden koulutusohjelma

Evon yksikkö 24.11.2010

Minna Laamanen

Minna Laamanen



Metsätalouden koulutusohjelma
Saarelantie 1
16970 Evo

Työn nimi Lampaiden metsälaidunnus

Tekijä Minna Laamanen

Ohjaava opettaja Ilmari Häkkinen

Hyväksytty _____._____.20____ arvosanalla _____

Hyväksyjä Hyväksyjän nimi

Arvosana-asteikko 5 = kiitettävä, 4–3 = hyvä, 2–1 = tyydyttävä

HÄMEENLINNA
Metsätalouden koulutusohjelma

| | | |
|----------------------------|--------------------------|-------------------|
| Tekijä | Minna Laamanen | Vuosi 2010 |
| Työn nimi | Lampaiden metsälaidunnus | |
| Työn säilytyspaikka | HAMK, Evo | |

TIIVISTELMÄ

Lampaita on yleensä laidunnettu metsissä edullisen ruokinnan toivossa, mutta nykyisin yhä enemmän myös taimikonhoidon ja vesakontorjunnan takia. Kaikenlaisen, oikein mitoitettun laiduntamisen on katsottu lisäävän metsän monimuotoisuutta.

Opinnäytetyöni tarkoituksena oli selvittää lampaiden metsälaidunnuksen hyötyjä ja haittoja laidunnettavalle metsälle ja sen puille. Tutkimuksessa on kolmen vuoden ajan tarkkailtu Savonrannan (nykyisin Savonlinnan) Hankavaaralla sijaitsevan Otto Makkosen Vaahermäki nimisen tilan 20 ha kokoista metsälaidunta. Yksityiskohtaiset tutkimukset on tehty seuraamalla aarin kokoisen koivikon kasvien ja maanravinnetasojen muuttumista sekä aarin kokoisen kuusitaimikon kehittymistä lampaiden taimikonhoitotöiden aikana.

Opinnäytetyön tutkimusten tuloksena voidaan esittää, että lammaskatras pitää polut kunnossa ja maisemat aukeina. Maan typpipitoisuuksia lampaiden ulosteet kasvattivat, mutta muihin ravinteisiin ei kolmen vuoden laidunnuksella ollut havaittavaa vaikutusta. Maan multavuus sen sijaan runsastui tutkimuksen aikana.

Lammas hoitaa heinittymisenestotyöt taimikoissa tehokkaasti ja huomattavasti metsurityötä halvemmalla. Edes nuorille puille lammas ei aiheuta haittaa jos muutakin syötävää löytyy.

Asiasanat Lammas, metsälaidun, maaperän ravinteet, puustovauriot, taimikko.

Sivut 20 s. + liitteet 5 s.

HÄMEENLINNA

Degree Programme in Forestry

| | | |
|-----------------------------------|--|------------------|
| Author | Minna Laamanen | Year 2010 |
| Subject of Master's thesis | Sheep in Forest Pastures | |
| Archives | HAMK University of Applied Sciences, Evo | |

ABSTRACT

Usually sheep have been used in forest pastures only because getting their food by grazing is so economical, but nowadays the reasons have changed. All kind of grazing is good for forest diversity and for forestry it is more economical than lumberjack work.

The idea of this thesis was to research the benefits and damages to forest and growing woods caused by sheep grazing in forest pastures. During three years the plant and nutrient level differences of the soil in a birch forest and the development of seedlings in a spruce forest were observed during sheep grazing. This grazing area was 20 hectares and the two observation areas were 100 m² each.

Sheep really do make difference by eating leaves of young trees and cop-pice. They like to eat grass and hays around the seedlings and they will not chew the trees of any age if there is enough good food to eat. The herd keeps the paths and the views in good condition. Sheep droppings seem to raise the nitrogen levels of soil, but no difference in the levels of other nutrients could be seen between the years 2008 and 2010. Grazing did improve the humus content.

Keywords Sheep, forest pasture, nutrients of forest soil, wood damages, seedlings

Pages 20 p. + appendices 5 p.

SISÄLLYS

| | | |
|---------|---|----|
| 1 | JOHDANTO | 1 |
| 2 | METSÄLAIDUNTAMISEN HISTORIAA | 2 |
| 2.1 | Muutoksista | 2 |
| 2.2 | Uudistamisesta | 2 |
| 2.3 | Lampaista | 3 |
| 2.4 | Laiduntamisesta | 3 |
| 3 | TUTKIMUSALUE JA TUTKIMUSMENETELMÄT | 4 |
| 3.1 | Tutkimusmenetelmät | 4 |
| 4 | KASVILLISUUDEN MUUTOKSET | 6 |
| 5 | TUTKIMUSTULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU | 8 |
| 5.1 | Koivikko | 8 |
| 5.2 | Kuusentaimikko | 12 |
| 6 | METSÄLAITUMEN RAVINNENALYYSIT | 14 |
| 6.1 | Happamuus | 15 |
| 6.2 | Typpi | 15 |
| 6.3 | Muut pääravinteet | 16 |
| 6.4 | Varastoravinteet | 17 |
| 7 | JOHTOPÄÄTÖKSET | 18 |
| 8 | KIITOKSET | 19 |
| 9 | LÄHTEET | 20 |
| LIITE 1 | Ravinnereservit | |
| LIITE 2 | Kartta tutkimusalueesta | |
| LIITE 3 | Viljavuustutkimus 2008 | |
| LIITE 4 | Viljavuustutkimus 2009 | |
| LIITE 5 | Viljavuustutkimus 2010 | |

1 JOHDANTO

Tutkimuksia nautakarjan metsälaidunnuksesta, metsänhoitajina ja perinnebiotooppien ylläpitäjinä on jo tehty hyvin tuloksin, mutta lampaita koskevia tutkimuksia löytyy huomattavasti vähemmän. Eniten on käsitelty aiheetta lampaiden näkökulmasta; kuinka ne viihtyvät laitumella, kasvavatko tarpeeksi sekä mitkä ovat terveydelliset ja tuotannolliset hyödyt ja haitat. Minä olen tutkinut lampaiden metsälaidunnuksen aiheuttamia hyötyjä ja haittoja metsätaloudellisesta näkökulmasta.

Laiduntaminen vaikuttaa ympäristössä poistuneina kasveina, tallattuina polkuina, karikkeen poistumisena, ulosteista aiheutuvana siementen leviämisenä ja ravinne muutoksina. Nämä näkyvät muutoksina jäljelle jäävien kasvien elinoloissa, kun valoisuus ja lämpötilat sekä ravinnekierto muuttuvat. Paljon ravinteita vaativille kasveille olosuhteet muuttuvat epäsuotuisiksi ja tallauksesta kärsivät kasvit taantuvat, kun taas häiriöitä sietävät lajit yleistyvät. Näin aikanaan syntyivät mm. hakamaille tyypilliset biotoopit. (Virkajärvi, Tuupanen, Hokkanen & Hokkanen 1997, 43)

Nykytutkimusten perusteella ollaan sitä mieltä, etteivät lampaat yleensä vahingoita kasvavaa puustoa tai taimistoa, jos niillä on muuta syötävää. Laidunkäyttäytyminen on kuitenkin ainakin osittain opittua, joten karitsoilla tulisi olla aikaisempaa kokemusta laiduntamisesta ennen metsälaitumelle pääsyä. Täten vältetään uteliaisuuden aiheuttamilta vaurioilta puustolle sekä mahdollisilta sopimattomien kasvien aiheuttamilta myrkytyksiltä lampaille. (Sairanen, Sormunen-Cristian 1995: Rudin 1987)

Metsänkasvatuksen näkökulmasta maanhoito edellyttää humuksen laadusta ja määrästä huolehtimista esimerkiksi lehtipuita suosimalla. Samoin tulisi turvata hajottajaeliöstön toiminta, välttää ravinne menetyksiä ja huolehtia taimettumiskyvystä. Maan viljavuus on olennaisesti riippuvainen orgaanisen aineen laadusta. Häiriötön ravinnekierto maan ja puuston välillä on ehdoton edellytys kasvupaikan puuntuotoskyvylle. (Mälkönen 2003)

Tässä tutkimuksessani perehdyn juuri lampaiden maata parantavaan vaikutukseen ja niiden puille aiheuttamiin vaurioihin vuosina 2008 - 2010.

2 METSÄLAIDUNTAMISEN HISTORIAA

”Käytännöllisen metsänhoidon kannalta katsottuna on metsänlaiduntamisella hyvin suuri merkitys. Toistaiseksi ei meillä kuitenkaan yleisesti tunneta niitä esteitä, joita laiduntavat eläimet metsännuorentumiselle aiheuttavat. Tästä riippuneeksi osaksi myös se, että näihin seikkoihin kiinnitetään usein aivan liian vähän huomiota metsätaloutta järjestettäessä”. (Multamäki, S.E. 1916, alkulause)

2.1 Muutoksista

Multamäen kirjassa mainitaan Hesselmanin tutkimus (Hesselman Henrik, Zur Kenntnis des Pflanzenlebens schwedischer Laubwiesen, Jena 1904, s.332) ruotsalaisista lehtoniityistä ja kulttuurin vaikutuksesta. Hesselmanin tutkimukset osoittavat kuinka laiduntavat eläimet hävittävät ruoho- ja heinäkavillisuuden, joka vähitellen väistyy kokonaan sammalkavillisuuden tieltä. Tämä tilanne kehittyy siten, että kuusen siemenelle tarjoutuu sopiva itämispaikka ja lehtipuut vähentyy. Viimeisen niitin ruohoille antaa kuusen varjostus, jonka seurauksena maa kunttaantuu ja lehdoista kehittyy kankaita. (Multamäki, S.E.1916, 11)

2.2 Uudistamisesta

”Useimmissa sivistysmaissa, joissa metsännuorennoksien suojaamisen tärkeys on jo aikaisemmin huomattu, löytyy lakimääräyksiä, joiden avulla on koetettu varjella nuorennoksia laiduntamisvaurioilta.” ”Uuden lakiehdotuksen 3§, 3 mom. kuuluu: Tilan kotitarvepuiden ottoa ja metsämaan laiduntamista älköön rauhoitusmääräysten kautta kiellettävä, ellei metsän uudistuminen sitä vaadi.” (Multamäki, S.E.1916, 47–48)

Näillä mielin kohdeltiin ajatusta metsälaidunnuksesta viime vuosisadan alkupuolella. Multamäki antaa Olli Heikinheimon väitöskirjaan (Heikinheimo, O. Helsinki 1915, Kaskiviljelyksen vaikutus Suomen metsiin) vedoten puiden taimille suoja-ajan ennen kuin lampaat saa päästää laitumelle. Rauhoitusaika on luontaisesti uudistuneissa metsissä männynällä 9-12 vuotta, kuusella 12–16 vuotta, lepällä, haavalla ja pajulla 4-6 vuotta sekä koivulla ja muilla lehtipuilla 5-8 vuotta.

Mainittakoon tässä yhteydessä, että Sairanen ja Sormunen-Cristian neuvovat 1995 ilmestyneessä kirjallisuuskatsauksessaan, että istutettuja männyn-taimikoita voidaan laiduntaa 3—5 vuotta istutuksen jälkeen mutta muita taimikoita aivan vapaasti.

Heikinheimo on tullut myös tulokseen, että laiduntaminen hidastaa huomattavasti ahojen metsittymistä. Tämä tieto saa varmasti tänä päivänä iloisesta vastaanotosta varsinkin perinnebiotooppien suojelijoiden puolelta, mutta vuonna 1916 oltiin todella huolestuneita metsien kunnon säilymisestä,

kun peltomaata ei ollut laidunnettavaksi asti. ”Usein talon omia lampaita pidetäänkin peltomailla, mutta näin ei ole torpparien lammasmaunojen laita; nekin olisi saatava pois ainakin nuorennettavilta metsämailta” (Multamäki 1916, 24).

2.3 Lampaista

Luonteeltaan lammasta sanotaan rauhallisemmaksi ja vähemmän tuhoavaksi kuin vuohta. Yleisesti lampaita ruokitaan nurmiheinällä ja lehdeksillä, huonoina aikoina jopa männyn havuilla, joista lammas käyttää myös kuoren. Ravinnon puutteessa lampaat syövät kesäaikaan männyn taimien nuoria oksia ja neulasia sekä vuosikasvaimia, lehtipuiden lehdet ja latvakasvaimet ovat niiden perusruokaa. Multamäen havaintojen mukaan lammas ei myöskään koske kuusiin kuin paikoilla missä kuusentaimet yksinään joutuvat sen tielle, kuten lepo- ja odotuspaikoilla. Koealoillaan Kurun hoitoalueella, I:n vartiopiirissä, Multamäki on havainnut suurimmaksi osaksi haaraisia ja pensasmaisia mäntyjä, joista vain 13,2 % on terveitä, normaalilatuksisia, joskin hyvin oksaisia. Nämä eivät koskaan tulisi elpymään arvopuiksi, kuten kuusen taimet, joista noin kolmannesta on vahingoitettu. ”Koko tämän hävityksen ovat saaneet aikaan kruununmetsätorpparien lampaat (ja lehmät) hoitoalueen metsänhoitajan antamien tietojen mukaan” (Multamäki 1916, 36).

2.4 Laiduntamisesta

Multamäki katsoo kaikenlaisen laiduntamisen edistävän kuusen levenemistä entisille kaskimaille, lehtipuiden (paitsi lepän) kustannuksella. Laiduntaminen hidastaa tuntuvasti metsien nuorentumista; puut jäävät lyhyiksi ja oksaisiksi sekä metsät harvoiksi. Pahimmissa tapauksissa laidunnettavat maat saattavat peittyä kokonaan varpukasveilla ja tämä johtaa aukeitten kanerva- ja jäkäläkankaiden syntyyn. (Multamäki 1916, 46)

3 TUTKIMUSALUE JA TUTKIMUSMENETELMÄT

Tutkimusalueena on Savonrannan (nykyinen Savonlinna) Hankavaaran kylässä sijaitsevan Vaahermäen tilan 20 hehtaarin neitseellinen metsälaidun, josta valitsin tutkittavaksi aarin kokoisen koivikon sekä kuusitaimikon (LIITE 2). Tilan isäntä, lampuri Otto Makkonen, tiesi kokemustensa perusteella jo laidunnuksen alussa koealan kaltaisen koivikon kohteeksi, jolla lampaat viihtyvät enimmänsä aikaa, joten keskityin tutkimussessani siihen. Maanäytteeni ovat vain tältä alueelta, mutta useammalta kohtaa; jokaisessa ravinnetutkimukseen lähetetyssä näytteessä oli kauhausu 15:sta pisteestä ympäri koivikkoa. Kuusikossa minua kiinnosti heinien syönti taimien ympäriltä, taimien pureskelu ja muut puustovauriot, joten sillä alueella keskityin valokuvaamiseen ja silmämääräiseen tuhojen tarkkailuun. Toivottu laidunpaine on 3-6 yksilöä hehtaarilla kahden kesäkuukauden ajan (Sormunen-Cristian, R. 1995). Alueella on laiduntanut ensimmäisenä tutkimusvuonna vain 30 lammasta ja viimeisenä jopa 30 uuhua ja 70 yli 4 kk:n ikäistä karitsaa. Laidunkausi on kestänyt kesäkuusta syyskuuhun, joten laidunpaine on vaihdellut 1,5-5 yksilöä hehtaaria kohden, neljän kesäkuukauden aikana.

Metsälaidunnuksen lähtökohtana lampuri Otto Makkonen on pitänyt ensisijaisesti edullista lampaiden ruokintaa ja toisena erittäin hyvänä syynä myös edullista ja helppoa taimikonhoitoa. Tämän kaltaiset taimikonhoitotyöt maksaisivat paikalliselta Metsänhoitoyhdistykseltä ostettuna metsuri-työnä alkaen 200€/ha, jos työnopeutena pidetään hehtaari/päivä (Reinikainen K./Kerimäen Mhy. 2011). Tutkimukseni kuusitaimikko on luontaisesti levinnyttä, mutta Makkosella on positiivista kokemusta myös juuri istutetun kuusitaimikon hoidattamisesta lampailla: Taimet ovat säilyneet terveinä ja ehjinä, mutta istutusmättäaseen kasvaneet uudet ja makeat heinät on syöty pois. Tällä on suuri taloudellinen merkitys säästyneinä heinittymisenestokustannuksina sekä taimen alkukasvun nopeutumisena. Vain joistain yksittäisistä taimista on keväällä syöty herkullisia kerkkiä, muuten taimikonhoitotyöt ovat onnistuneet halutulla tavalla.

3.1 Tutkimusmenetelmät

Olen ottanut valokuvia ennen laidunnuksen alkua, sekä joka syksy laidunkauden loppupuolella. Samalla olen ottanut maanäytteet ja tutkituttanut ne Viljavuuspalvelulla. Olen analysoinut maanäytteiden tulokset, vertaillut kasvien esiintyvyyttä ennen ja jälkeen, sekä haastatellut itse isäntää, Otto Makkosta. Tutustuin myös alan kirjallisuuteen, jota ei ole kovinkaan paljon, mutta se on sitäkin mielenkiintoisempaa.

Tutkitutin koivikosta vuosittain ottamani maanäytteet Viljavuuspalvelu oy:llä (LIITE 3-5), josta sain neuvoja ja oppaita tutkimustulosten analysointiin. Tulkinta-apuna olen käyttänyt myös E. Mälkösen kirjaa *Metsämaa ja sen hoito* (2003) sekä T. Hyvämäen *Tapion taskukirjaa* (2002).

Viljavuuspalvelu käyttää tuloksissaan luokitusta (LIITE 1) joka on jaoteltu seuraavasti:

Huono – huononlainen – välttävä

Tyydyttävä – hyvä – korkea – arveluttavan korkea

Nämä luokat ilmoitetaan kunkin ravinteen arvon vieressä (LIITTEET 3-5) punaisiin tai vihreihin merkeihin ja on luotu helpottamaan tulosten tulkintaa.

4 KASVILLISUUDEN MUUTOKSET

Metsälaitumilla puuston peittävyys on yli 35 % ja aluskasvillisuudessa on metsälajeilla selkeä valta-asema niittyajistoon nähden. Lisäksi lahopuut, isot muurahaispesät ja omaleimainen sienilajisto ovat luonteenomaisia metsälaitumille. (Perinnemaisemien hoitotyöryhmä 2000)

Taivalkoskella tehtyjen tutkimusten mukaan laidunnuksesta on selkeää hyötyä mm. lajimäärän ja monimuotoisuuden kasvulla, peittävyys pienemisellä, lahopuuston määrän lisääntymisellä ja maiseman avartumisella. Ympäristötuen erityistukea saavilla perinnebiotoopeilla on lisärehun antaminen pääsääntöisesti kielletty, perustuen rehevöitymisen estoon. Kuitenkin vähäfosforista kivennäistä saa tarvittaessa käyttää. (Huuskonen 2006, 4)

Useiden tutkimusten mukaan biomassaa vähentämällä saadaan lajimäärä kohoamaan, mutta laidunpaineen noustessa liian korkeaksi, voi siitä aiheutua vakavaa eroosiota ja lajiston köyhtymistä. Neitseellinen metsä on haavoittuvampi laiduntamiselle kuin niittyekosysteemi, sillä alkuperäiset metsäkasvit eivät ole kouliintuneet tallaamiseen ja osiensa syömiseen ja näin ollen sietävät sitä huonommin. Metsä, jota laidunnetaan, alkaa muuttua enemmän niittymäiseksi, avoimeksi ja hakamaan kaltaiseksi. (Virkajärvi, Tuupanen, Hokkanen & Hokkanen, 1997)

Lammas on valikoiva ruokansa suhteen ja syö mieluummin ruohoja kuin heiniä, mutta tehokkaasti vesakoita (kuva 1) sekä ongelmalajeja kuten mesiangervoa, koiranputkea ja vadelmaa (Virolainen, Tuominen, Lauren 2004, 128–129). Lampaat ovat hyviä kuivien ja vähätuottoisten alueiden laiduntajia, sillä niiden jäljiltä jää syömättä rehevöittävää kasvimassaa. Ne kuitenkin syövät myös lehdeksiä ja jopa lepän lehtiä. (Heikkilä, Borg, Tarvainen 1996) Varsinkin vanhat uuheet osaavat kävellä vesojen yli niin että vesat taipuvat syömäkorkeuteen (Korpilo 1997) (**Sairanen, S., Sormunen-Cristian, R.** 1995). Nauta soveltuu kaikenlaisille alueille, mutta ei tehoa vesakoihin ja jättää kasvuston pidemmäksi kuin lammas tai hevonen (Huuskonen 2006, 8). Vuohi taas syö aivan kaiken ja on kekseliäs myös aitojen suhteen.



Kuva 1: Vesojen kasvutapa lampaiden käsittelyn jälkeen

5 TUTKIMUSTULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU

5.1 Koivikko

Kyseessä on lehtomainen kangas/GOMT, joka on vuonna 2007 harvennettu ja maahan on jätetty oksia ja risuja savotan jäljiltä. Noin 20 -vuotias koivikko on elinvoimainen ja valo pääsee hyvin rehevään aluskasvillisuuteen saakka (kuva 2).



Kuva 2: Tutkimusalue ennen laidunnusta vuonna 2008

Tutkimuksen aloitusvuonna alueella kasvaa silmämääräisesti tarkastellen runsaasti sanikkaisia, vadelmaa, mansikkaa, niittyhumalaa, metsäkastikkaa, lauhoja, röllejä, ojakellukkaa, lepän, pajujen ja pihlajan vesoja sekä jonkin verran kurjenpolvea, suo-orvokkeja, karhunputkea, rönsyleinikkejä ja kangasmaitikkaa (kuva 3). Löysin myös parin neliön kokoisen alan rohottädykettä.



Kuva 3: Koivikossa kasvoi runsaasti aluskasvillisuutta

Yritin aidata alueelle koealan, jolloin olisin päässyt tarkkailemaan kadonneita ja säilyneitä kasveja, mutta katras jyräsi alan aitoineen jo parin ensimmäisen päivän aikana. Tiettyjen kasvien mieluisuus tuli kuitenkin varsin selväksi; vuonna 2009 alueella ei enää kasvanut edellä mainittuja kasveja. Kolmantena tutkimusvuonna 2010 totesin tällä alueella vain joitain vadelman, mansikan, suo-orvokin ja karhunputken alkujätkä sekä katkottuja saniaisia (kuva 4), joiden ei pitäisi kuulua lampaiden ruokavalioon myrkyllisyytensä vuoksi. Oliko niitä katkottu vain jotta päästäisiin paremmin käsiksi vesoihin vai syötiinkö ne oikeasti, ei tutkimuksestani selvinnyt. Luultavasti kertamaistelu on riittänyt uteliaalle yksilölle. Myrkytyksiä ei lampailla kuitenkaan ole havaittu, lampuri Otto Makkosen mukaan, ja saniaiset kyllä yleisesti ottaen jätetään syömättä.



Kuva 4: Saniaiset eivät kuulu lampaiden ravintoon

Puiden juuriin tai eläviin koivuihin ei ollut koskettu, vain kuivia ja katkenneita oksia oli kaluttu. Alle 10 – vuotiaat koivuntaimet maistuvat lampaille siinä missä pihlajat, pajut, haavat ja lepätkin, mutta nämä kaikki vain lehdeksien osalta. Runkoja napostellaan vasta jos muu ruoka on vähissä.



Kuva 5: Tutkimusalue ensimmäisen laidunnusvuoden jälkeen

Lähellä pellon reunaa kasvavista kuusista oli alimmat oksat katkottu ja osittain kuorittu (kuva 6). Tämä johtui siitä, että lampaat olivat valinneet kuusien aluset lepopaikoiksi ja alimmat oksat olivat häirinneet. Myös juuret olivat tulleet esiin (kuva 7) lammaskatraan talloessa ja makoillessa kuusien alla. Tuho oli havaittavissa vain yksittäisissä puissa, ei laajemmalti. Osittain kaluaminen on ajankulua, joten tämä metsänosa on ollut selkeästi suosittu ajanviettopaikka.



Kuva 6: Lampaiden lepopaikalla on kuusen alaoksia kaluttu



Kuva 7: Kuusen juuristo on tallottu esiin lepopaikalla

5.2 Kuusentaimikko

Kyseessä on tuore kangas, jossa kasvaa vanhempaa sekametsää ja nuoria kuusen taimia (kuva 8). Valitsin erityisen huomion kohteeksi noin aarin kokoisen taimikon, jossa vuonna 2008 kasvoi eri-ikäisiä napakoita kuusen taimia joko mustikan varpujen tai heinien keskellä.



Kuva 8: Nuoria kuusia kasvaa vanhojen puiden alla

Risukko (kuva 9) on raivauksen jäljiltä jäänyttä, ja varmaan hankaloitti hieman lampaiden kulkua, koska kolmen kesän jälkeen alue on lähes sammanköistä. Yhtäkään latvusta ei ole syöty, eikä paikka ollut kelvannut makuupaikaksi, sillä alaoksiin ei ole koskettu. Heiniä ja vesoja on syöty, joten taimikko näyttää kuitenkin siistimmältä. Selkeästi tämä alue ei ole ollut niinkään lampaiden suosiossa, koska polut ovat heikommin havaittavissa eikä maata ole rikottu tai tallattu kuten koivikossa.



Kuva 9: kuusikon reuna kolmantena laidunnusvuonna

Viereisessä vanhemmassa sekametsässä polut tulevat paremmin esiin ja selkeitä jälkiä vesakontorjunnasta on näkyvissä, muttei sielläkään ole purettu minkään kokoisia kuusia. Pihlajat ja heinät ovat hävinneet, mutta minkään puun juuriin ei ole koskettu. Kuivissa pihlajan rungoissa oli jonkin verran kaluamisjälkiä, samoin kuin katkenneissa oksissa (Kuva 10).



Kuva 10: kuusikko kolmantena laidunnusvuonna

6 METSÄLAITUMEN RAVINNENALYYSIT

Kangasmaan viljavuus riippuu pääasiallisesti kasveille käyttökelpoisen tyypen määrästä, samoin kuin kuusikon tuotos on käänteisesti verrannollinen käyttökelpoisen fosforin ja kaliumin pitoisuuksien kanssa. Maan viljavuutta kuvaavat humuskerroksen ja kivennäismaan pintaosan (0-20cm) typpipitoisuudet orgaanista ainetta kohti ilmaistuna (Mälkönen 2003).

Tutkimuskohteeni pintamaan maalaji on hietamoreenia (kuva 11) ja näytteiden tulosten mukaan multavuus on muuttunut ”multavasta” ”runsasmultaiseksi” kolmen tutkimusvuoden aikana (Liitteet 3-5).



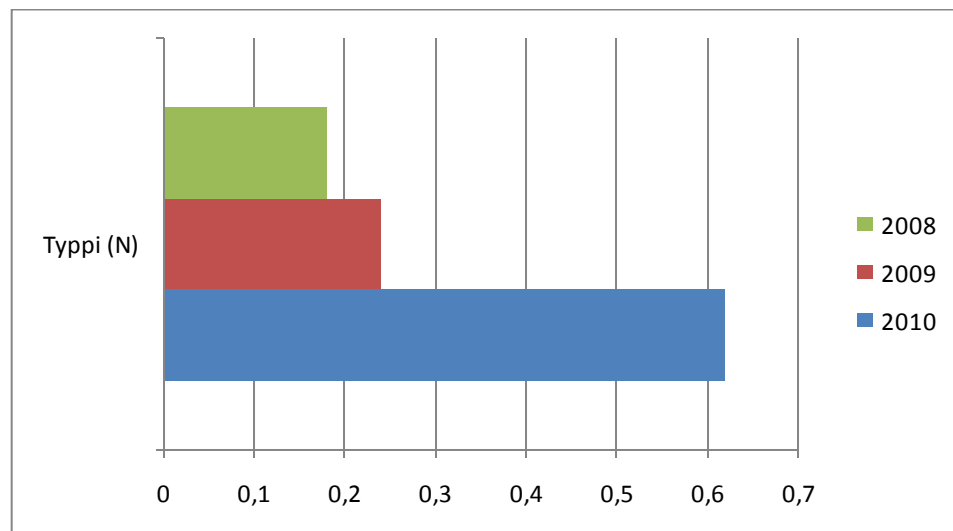
Kuva 11: multavaa hietamoreenia

6.1 Happamuus

Maan happamuus vaihtelee kasvukauden aikana ja vuodesta toiseen mm. mikrobitoiminnan vuoksi. Humuskerroksen kalsium- ja magnesiumpitoisuudet samoin kuin pH ja typpipitoisuudet ovat lehtimetsissä korkeampia kuin havumetsissä. (Mälkönen 2003)

Maanäytetutkimuksen mukaan tutkimani koivikon pH on laskenut vuoden 2008 arvosta 5,4 vuoden 2010 arvoon 4,7. Lehtipuumetsässä pH:n vaihtelu välillä 4-5 on luonnollista.

6.2 Typpi

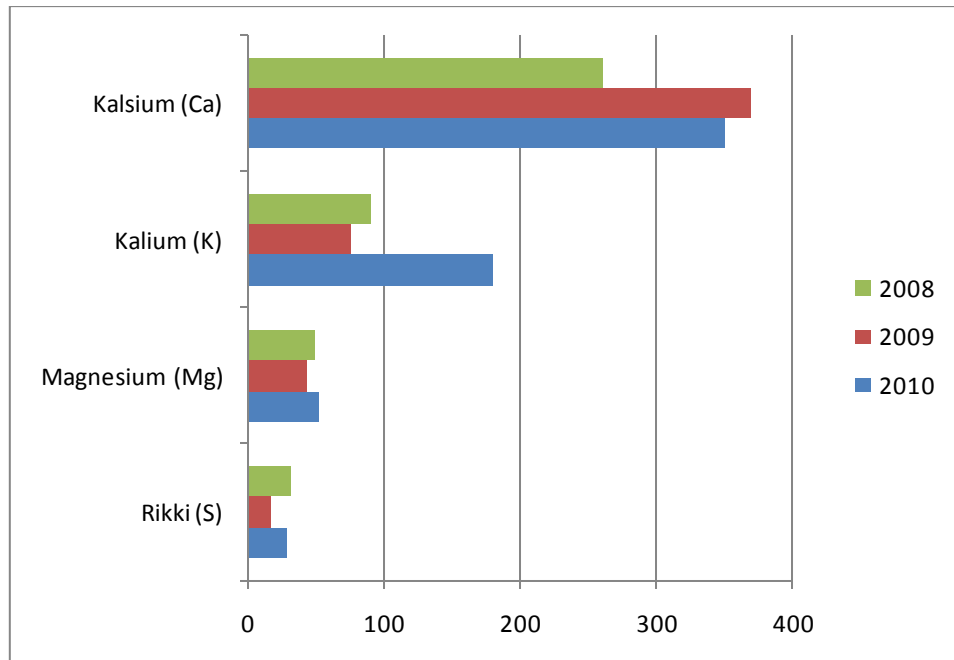


Kaavio 1: Typen (N) kokonaispitoisuuden (%) muutokset vuosina 2008-2010.

Kangasmailla on puiden juurikerroksessa huomattavan paljon orgaanista typpeä, mutta kasveille käyttökelpoisessa muodossa sitä on niukasti. (Mälkönen 2003)

Kolmen tutkimusvuoden aikana typen määrä on noussut varsin reilusti (Kaavio 1). Otetaan vielä huomioon, että ennen tutkimuksen alkua tehdyn harvennuksen tähteet oli jätetty metsään, joten ravinteet lehdeksistä ja neulasista ovat pysyneet metsässä vaikuttamassa vuoden 2008 tuloksiin. Tutkimukseeni perustuen, voidaan olettaa typen lisäyksen johtuvan lampaiden ulosteiden vaikutuksesta. Takeita tästä ei kuitenkaan ole.

6.3 Muut pääravinteet



Kaavio 2: Pääravinteiden muutos vuosina 2008–2010. mg/l

Muista pääravinteista vain kaliumin määrä on lisääntynyt niin, että viljavuusnäytteiden tuloksissa (Kaavio 2) se on muuttunut viljavuusluokaltaan ”välttävää” ”tydyttäväksi”, magnesiumin arvot ovat myös vaihtuneet ”huonosta” ”huononlaiseksi”. Kangasmaissa on kuitenkin yleensä riittävästi kaliumia puiden tarpeisiin, eikä magnesiumin puutteen ole havaittu rajoittavan kangasmetsien kasvua, joitakin harvinaisia poikkeuksia lukuun ottamatta.

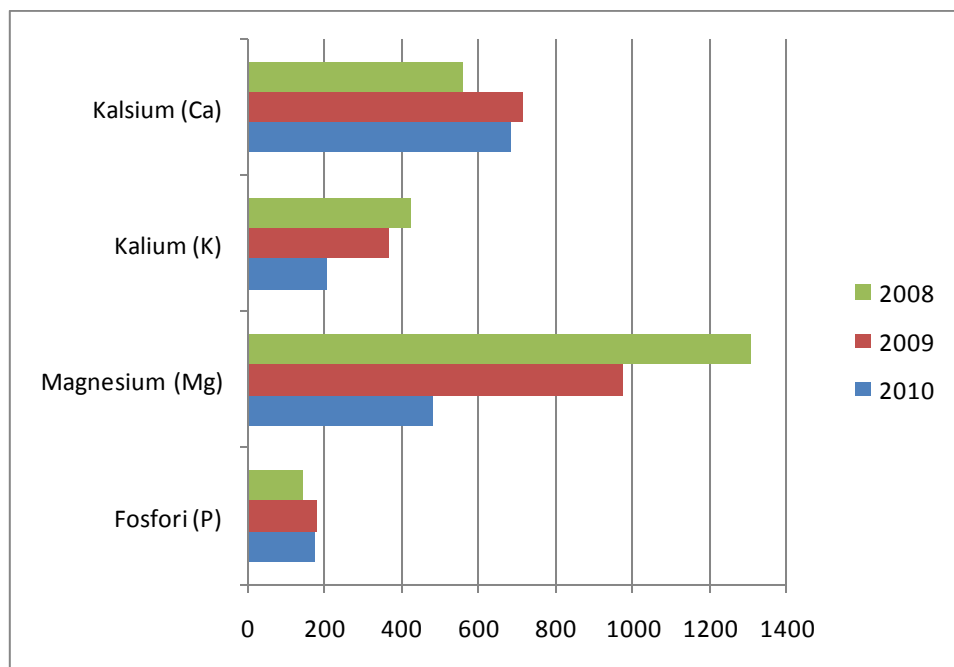
Suomen kallioperän kivilajeissa on vain vähän kalsiumia, mutta sitä kuitenkin on riittävästi kasvien ravinteeksi. Rikin puutetta ei metsämailla esiinny, sillä sitä tulee maahan kivennäisten rapautumisen lisäksi fossiilista polttoaineista peräisin olevana laskeumana. (Mälkönen 2003)

Fosforin määrä on pysynyt aikavälillä 2008–2010 samana, alle 3,5 mg/l, joka on viljavuusluokkaa ”huononlainen”. Fosforia on sidottuna orgaaniseen aineeseen, josta sitä vapautuu hajotustoiminnan tuloksena. Viljavilla mailla sitä voi olla niukasti suhteessa typen määrään, mutta kangasmaiden fosforit riittävät kyllä normaaliin puun kasvuun.

6.4 Varastoravinteet

Tärkeäksi metsämaiden ravinnepitoisuuksien tarkkailussa katsotaan ravinnereservit (LIITE 1). Ne antavat kuvan maan ravinnemääristä, jotka ovat kasvuston käytettävissä pitkällä aikavälillä. Lannoitustarvetta arvioitaessa otetaan huomioon helppoliukoisten ravinteiden ja reservien viljavuusluokien keskiarvo. (Viljavuuspalvelu oy)

Maanäytteiden tulosten mukaan kaikissa varastoravinteissa olisi lisäämisen varaa (Kaavio 3). Ennen laidunnuksen alkua otetussa näytteessä ainoastaan magnesiumin arvo oli ”tydyttävä”, kaliumin ja fosforin viljavuusluokat olivat ”huononlaisia”. Viimeisessä tutkituttamassani näytteessä oli magnesiuminkin arvo pudonnut ”välttäväksi”. Kalsiumin runsaus kertoo yleensä pintamaan olevan hienojakoista ja sisältävän paljon orgaanista ainetta ja typpeä. Näissä näytteissä varastokalsiumin määrä on vaihdellut välillä ”huono” ja ”välttävä”, mutta typen puutteesta sen ei pitäisi johtua.



Kaavio 3: Varastoravinteiden muutokset vuosina 2008–2010, mg/l.

JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimukseni perusteella metsälaiduntaminen selkeästi vaikuttaa metsään, joko hyvällä tai huonolla tavalla, riippuen näkökulmasta. Aluskasvillisuuden ja vesakon määrä vähenee ja siitä, sekä maan tallauksesta johtuen alueella kulkeminen helpottuu. Maan muodoista riippuen maasto muuttuu tasaisesti tallatuksi tai sinne muodostuu kapeita polkuja. Lehmien tekemiin verrattuna polut ovat huomattavasti kapeampia, mutta siistimpiä isompien ulostuslajien puuttuessa. Lampaiden papanat ovat sen verran pieniä ja ne ovat ”ripoteltuina” pitemmälle matkalle kuin lehmän jätökset. Ne liukenevat reippaan sateen jälkeen lähes kokonaan, mikä taas nopeuttaa ravinteiden kiertoa. Liekö tällä myös merkitystä multavuuden runsastumiseen? Syödyt kasvien osat tietysti puuttuvat karikkeesta, mutta auttako se asiaa kun ne kuitenkin palautuvat maahan lampaan läpi käyneenä. Ravinnetutkimuksen perusteella voin todeta laidunnuksella olevan typen määrää lisäävän vaikutuksen, vaikka muissa ravinteiden määrissä ei suuria muutoksia tällä aikavälillä vielä näkynytkään. Kolmessa vuodessa ei valitettavasti ehdi myöskään seuraamaan ulosteissa leviävien puunsiementen kohtaloa, mutta toivottavasti siitäkin aiheesta joskus tehdään tutkimus.

Koivikossa maiseman muutos oli selkeämpi kuin kuusitaimikossa. Onneksi, voitaisiin sanoa Multamäen (1916) kertomien uhkakuvien jälkeen. Lampaat kalusivat ja tekivät aikalailla selvää kuusista vain lepopaikoillaan koivikossa. Nämä lepopaikat ovat huolella valittuja; niistä näkee ympärillä uhkaavat vaarat ja niistä on tarvittaessa helppo paeta. Ymmärrettävää on, että kuusen alla on mukavampi loikoilla sateen suojassa kuin koivun, eikä varmaan ole kivaa jos alaoksat raapivat selkää. Osaltaan tässä kaluamisessa on kyse myös ajanvietteestä.

Puiden juuret eivät lampaille maittaneet, vaikka alueella olikin paljon paljasjuurisista puita. Myöskään lampaan kevyt paino ja pienet sorkat eivät pysty vahingoittamaan juuria edes tallatuilla poluilla.

Kuusitaimikossa lampaat suorittivat tarvittavaa heinänpoistoa ja vesakonhoitoa, vaikka alue osoittautuikin lampaille epämieluisaksi ajanviettopaikaksi. Minkään ikäisiin kuusen taimiin ne eivät kajonneet, joten suosittelisin lampaiden laidunnusapua varsinkin joulupuuvielmille. Joulupuut-siköiden oikeanlaisen kehityksen kannalta ovat istutuksen jälkeiset ensimmäiset 2-3 vuotta ne tärkeimmät. Silloin tulee huolehtia heinittymisen estosta useita kertoja kesän aikana ja varoa siimaleikkurin helposti aiheuttamia vaurioita joulupuiden rungoissa. Monta kertaa kesässä tehty mekaaninen heinänpisto tulee kalliiksi, vaikka kasvattaja itse sen tekisikin. Lampaiden lempeässä käsittelyssä puiden rungot ovat turvassa, mutta herkulliset tuoreet heinät ja ruohot katoavat nopeasti ja edullisesti parempiin suihin.

Merkittäviä alueen monimuotoisuuden muutoksia ei kolmessa vuodessa näkynyt. Lahopuiden syntyyn tarvitaan enemmän aikaa, samoin kuin hyönteisten ja sienien monipuolistumiseen. Kasvien määrä väheni selkeästi, mutta tässä hetkellä ollaan vielä muutosvaiheessa, joten uusia odotettavissa olevia lajeja ei vielä löytynyt. Laitumen lähistöllä, pihapiirissä, on haarapääskyjen runsastuminen otettu ilolla vastaan.

Keräämääni tietoon nojaten olisin valmis päästämään lampaita metsääni hoitamaan vesakontorjuntaa ja heinittymistä. Vaihtoehtona metsänlannoitukselle lampaiden laidunnuksesta ei ole tarpeeksi kattavaa näyttöä.

Haitat jäivät huomattavasti pienemmiksi kuin hyödyt, joten taloudellisetkin näkökulmat tukevat näitä mainitsemiani johtopäätöksiä.



Kuva 12: Työryhmä lepotaulla

8 KIITOKSET

Haluan kiittää:

- saamistani arvokkaista tiedoista ja neuvoista, Viljavuuspalvelun Päivi Näkkiä.
- aiemmista tutkimustiedoista, MTT:n Riitta Sormunen-Cristiania.
- mahdollisuudesta tutkia ja oppia uutta, lampuri Otto Makkosta
- kaikkia assistentteja, jotka ovat koealoillani laiduntaneet

9 LÄHTEET

Hagelberg, E., Härjämäki, K., Laakso, M.. 2003. Työtä perinnemaisemien parhaaksi. Varsinais-Suomen Luonnonsuojelupiiri ry.

Huuskonen, A. 2006. LUMOLAIDUN maisemalaiduntaminen luonnon monimuotoisuuden lisääjänä – tasapaino monimuotoisuuden ja tuottavuuden välillä. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus.

Hyvämäki, T. toim. 2002. Tapion taskukirja. Jyväskylä: Metsälehti

Makkonen, O. 2008-2010. Haastattelut

Multamäki, S.E. 1916. Metsälaiduntamisesta ja hakamaiden hoidosta. Suomen metsänhoitoyhdistyksen julkaisuja: Erikoistutkimuksia nro7. Helsinki: Keisarillisen senaatin kirjapaino

Mälkönen, E.2003. Metsämaa ja sen hoito. Helsinki: Metsälehti

Perinnemaisemien hoitotyöryhmän mietintö. 2000. Perinnebiotooppien hoito Suomessa. Ympäristöministeriö nro 443

Pirttilä V., Pulkkinen M., Päivänen J., Reinikainen J. ja Tukia T. 2007. Joulupuukirja. Joulupuuseura ry, Metsäkustannus

Reinikainen K., Kerimäen Mhy. 2011, haastattelu koskien mm. raivaustyön hintoja

Sairanen, S., Sormunen-Cristian, R.1995. Laidun lampaiden ruokinnassa. Kirjallisuuskatsaus. Jokioinen: Maatalouden tutkimuskeskus, tiedote 4/95

Viljavuuspalvelun tiedotteet

Virkajärvi, P., Tuupanen, R., Hokkanen, T.J.& Hokkanen, H.1997. Laiduntamisen vaikutus luonnon ja maiseman monimuotoisuuteen. Suomen Nurmeyhdistyksen julkaisu nro 9. Helsingin Yliopisto, Kotieläintieteen laitos

Virolainen, K., Tuominen, V., Lauren, T. 2004. Kukkaniitty perustajanopas. Tammi

LANNOITTEEN VALINTA

Kullekin kasville ja lohkolle sopiva lannoitelaji valitaan maan fosfori- ja kaliumpitoisuuksien perusteella sen jälkeen, kun typpitaso on valittu (taulukko 7, 8). Mitä vähemmän maa sisältää kasville käyttökelpoista fosforia ja kaliumia, sitä enemmän näitä ravinteita on annettava. Jos fosfori- ja kaliumtila ovat huonoja, ne pyritään nostamaan tyydyttävälle tasolle. Tarvitavat ravinnemäärät selviävät taulukoista 9 ja 10. Ravinnetarpeiden perusteella valitaan lannoitelajivalikoimasta sopiva lannoite (esim. lannoitustulkin avulla). Esimerkiksi voidaan ottaa peltolohko, jonka maalaji on runsasmultainen hietasavi (HtS), fosforipitoisuus

4 mg/l (viljavuusluokka välttävä), oljet kynnetty peltoon ja kaliumpitoisuus 250 mg/l (viljavuusluokka tyydyttävä). Tällöin oikea lannoite esim. kevätrvehnälle on Pellon Y-lannos 5, jos typpitaso on N 100 kg/ha.

Viljavuustutkimus ei sisällä typen käyttöä ohjaavaa analyysiä peltokäyttöön. Välillisiä ohjeita saadaan maalajista ja multavuudesta. Lisäksi on otettava huomioon typen käyttöä lisäävät tekijät, esimerkiksi olkien maahankyntö, tai typen käyttöä vähentävät tekijät, esimerkiksi viherkesanto, katso sivut 13-16.

RAVINNERESERVIT

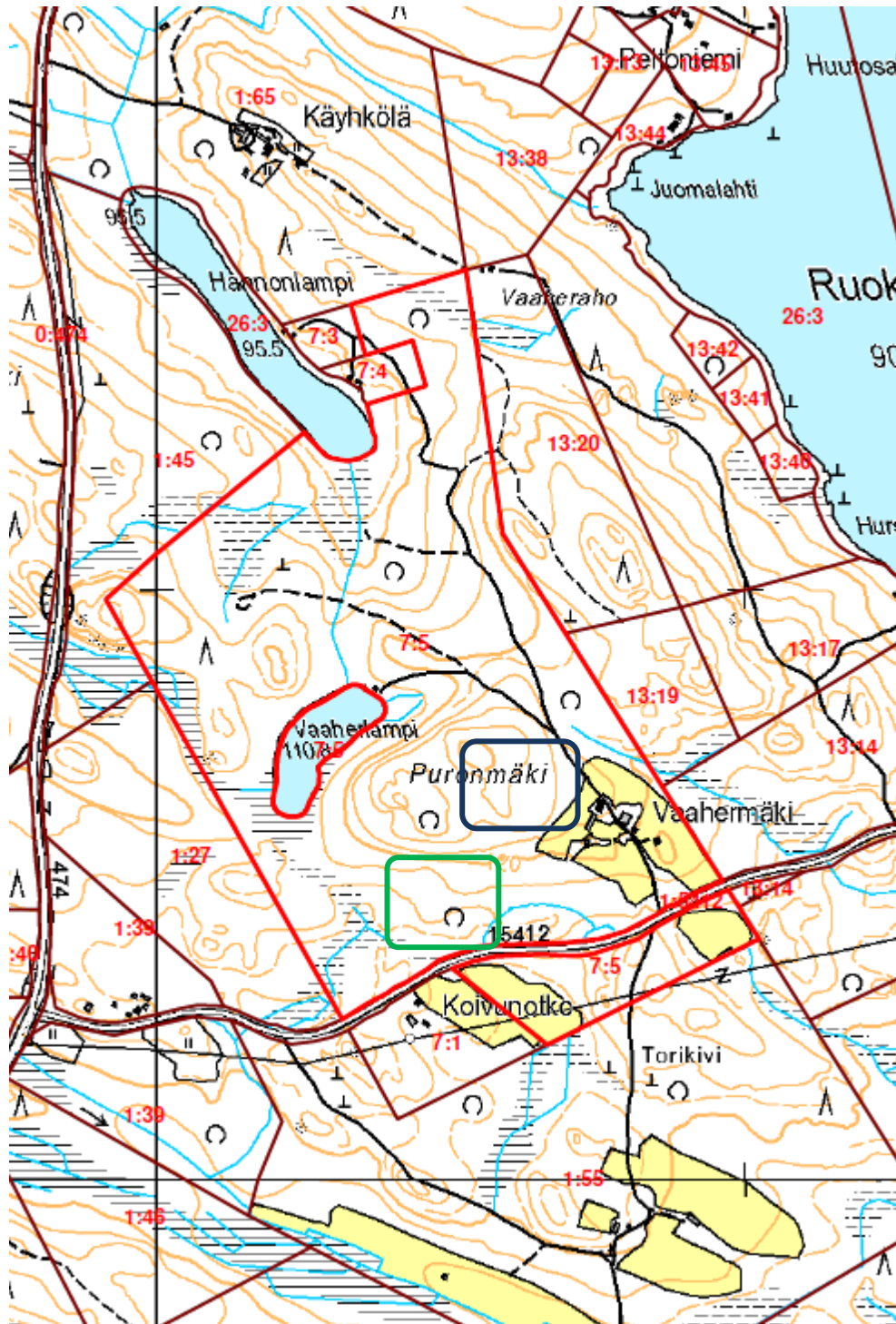
Lannoitustarvetta määritettäessä voidaan käyttää hyväksi myös maan ravinnereservejä kuvaavia analyysituloksia. Ravinnereservit antavat kuvan maan ravinnemääristä, jotka ovat kasvuston käytettävissä pitkällä aikavälillä. Näitä määrittelyjä käytetään esimerkiksi metsämaiden ja luomumaiden ravinnepitoisuuksien

tutkimiseen tavanomaisen perustutkimuksen lisäksi. Taulukossa 16 on esitetty ravinnereservien tulkinta. Lannoitustarvetta arvioitaessa otetaan huomioon ravinteiden sekä helppoliukoisen että ravinnereservin viljavuusluokka. Näiden keskiarvoa käytetään ravinnereservien suunnittelmaa tehtäessä.

Taulukko 16. Maan ravinnereservien tulkinta.

| Maan ominaisuus | VILJAVUUSLUOKKA | | | | | | |
|--|-----------------|---------------|----------|------------|------|--------|---------------|
| | Huono | Huonon-lainen | Välttävä | Tyydyttävä | Hyvä | Korkea | Arvel. korkea |
| KALIUM, K mg/l - kaikki maalajit | - 250 | - 500 | - 1000 | - 2000 | - | | |
| FOSFORI, P mg/l - kaikki maalajit | - 100 | - 200 | - 400 | - 600 | - | | |
| MAGNESIUM, Mg mg/l - kaikki maalajit | - 250 | - 500 | - 1000 | - 2000 | - | | |





Koivikko-koeala on rajattu tummemmalla vihreällä ja Kuusikko-koeala vaaleammalla vihreällä.

| Viljavuusluokkaleimat | | | | | | | |
|-----------------------|---|------------|---|--------|---|---------------|---|
| Huono |  | Välttävä |  | Hyvä |  | Arvel. korkea |  |
| Huononlainen |  | Tyydyttävä |  | Korkea |  | | |

s-posti: neuvonta@viljavuuspalvelu.fi

PL 500

50101 MIKKELI (015) 320 400

Päivämäärä

Asiakasnro

Tutkimusnro

05.10.2009

170010

290104177

 $\frac{1}{2}$

| | | |
|---------------------|-------------------|-------------------------------|
| LAAMANEN MINNA | Tila LAAMANEN | Näytteenottopvm 16.09.2009 |
| KOSKELANTIE 37 F 53 | Kunta HELSINKI | Saapunut 14.09.2009 |
| 00610 HELSINKI | Neuvontajärjestö | |
| | Näytteenottaja | Merkki |

[illegible]

a) -Merkityt määritykset on tehty FINAS:in ISO/IEC 17025 mukaisesti akkreditoimalla menetelmällä. Tulos koskee vain meille tullutta näytettä.

| Viljavuusluokkaleimat | | | | | | | |
|-----------------------|---|------------|---|--------|---|---------------|---|
| Huono |  | Välttävä |  | Hyvä |  | Arvel. korkea |  |
| Huononlainen |  | Tyydyttävä |  | Korkea |  | | |

| | | |
|---------------------|---------------------|-------------------------------|
| LAAMANEN MINNA | Tila LAAMANEN | Näytteenottopvm 29.08.2010 |
| KOSKELANTIE 37 F 53 | Kunta SAVONLINNA | Saapunut 31.08.2010 |
| 00610 HELSINKI | Neuvontajärjestö | |
| | Näytteenottaja | Merkki |

| Näytteen numero | | 1 | 2 | | | | | | | |
|-------------------------------|----------|----------|----------|--|--|--|--|--|--|--|
| Nimi | | Koivikko | Kuusikko | | | | | | | |
| Pintamaan maalaji a) | | HtMr | HtMr | | | | | | | |
| Multavuus a) | | rm | erm | | | | | | | |
| Johtoluku | 10xmS/cm | 0,5 | 0,5 | | | | | | | |
| Happamuus | pH | 4,7 | 4,7 | | | | | | | |
| Typpi (N), kokonaispi-toisuus | % | 0,61 | 0,62 | | | | | | | |
| Kalsium (Ca) a) | mg/l | 350 | 630 | | | | | | | |
| Fosfori (P) a) | mg/l | < 3,5 | < 3,5 | | | | | | | |
| Kalium (K) a) | mg/l | 180 | 130 | | | | | | | |
| Magnesium (Mg) a) | mg/l | 52 | 98 | | | | | | | |
| Rikki (S) a) | mg/l | 28,7 | 20,5 | | | | | | | |
| Kupari (Cu) a) | mg/l | 1,4 | 0,79 | | | | | | | |
| Mangaani (Mn) a) | | 35 | 130 | | | | | | | |
| Sinkki (Zn) a) | mg/l | 2,61 | 18,8 | | | | | | | |
| Kalsium (Ca), varas-torav. | mg/l | 492 | 685 | | | | | | | |
| Kalium (K), varasto-rav. | mg/l | 306 | 207 | | | | | | | |
| Magnesium (Mg), varastorav. | mg/l | 526 | 480 | | | | | | | |
| Fosfori (P), varasto-rav. | mg/l | 150 | 176 | | | | | | | |

a) -Merkityt määritykset on tehty FINAS:in ISO/IEC 17025 mukaisesti akkreditoimalla menetelmällä. Tulos koskee vain meille tullutta näytettä.

| Viljavuusluokkaleimat | | | | |
|--|--|--|---|--|
| Huono  | Välttävä  | Hyvä  | Arvel. korkea  | |
| Huononlainen  | Tyydyttävä  | Korkea  | | |

