

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Metsätalouden koulutusohjelma

Teemu Seppänen

TAIMIKKOTUHOT TELJÄN METSÄNHOITOYHDISTYKSEN ALUEELLA VUOSINA 2007 -
2008 ISTUTETUISSA TAIMIKOISSA

Insinöörityö 2010

TIIVISTELMÄ

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Metsätalouden koulutusohjelma

SEPPÄNEN, TEEMU	Taimikkotuhot Teljän metsänhoitoyhdistyksen alueella 2007 - 2008 istutetuissa taimikoissa
Opinnäytetyö	44 sivua + 3 liitesivua
Työn ohjaaja	Maa- ja metsätaloustieteiden maisteri Pekka Kuitunen
Toimeksiantaja	Teljän metsänhoitoyhdistys, Heikki Pusa
Huhtikuu 2010	
Avainsanat	myyrälajit, tukkimiehentäi, hirvieläimet, syöntijälki, tuhojen torjuntakeinot, Kembra

Opinnäytetyössä tutkittiin taimikkotuhoja Teljän metsänhoitoyhdistyksen Huittisten ja Vampulan alueella. Työn tarkoituksena oli selvittää myyrätuhojen määrää 2007 ja 2008 istutetuissa männyn, kuusen ja koivun taimikoissa. Tutkimuksessa selvitettiin myös taimikoiden täydennysistutustarvetta ja uudelleenviljelyä. Työssä huomioitiin myös tukkimiehentäin ja hirvieläinten aiheuttamat tuhot.

Tutkimukseen valittiin mukaan 38 uudistusaloaa, joista 35 oli metsänuudistusaloja. Loput kolme olivat pellonmetsityskohteita. Yhden kuvion keskimääräiseksi kooksi tuli hehtaari. Taimikkotuhot inventoitiin käyttämällä linjoittaista ympyräkoealaa menetelmää. Taimikot inventoitiin käyttämällä 2,52 m pitkää keppeä. Tällöin yhden koealan kooksi tuli 20 m². Koealalla laskettiin taimet yhteensä ja kuolleet tai kuolevat sekä vioittuneet taimet vauriotyypeittäin. Vauriotyypeinä tutkimuksessa olivat silmu-, runko ja juurivauriot. Silmämääräisiä arvioita tehtiin pintakasvillisuuden määrästä ja heinäntorjunnasta.

Myyrätuhoja ilmeni 2008 istutuissa taimikoissa selvästi enemmän kuin vuotta aikaisemmin istutetuissa. Eniten vioittuneita taimia oli männyllä, sitten koivulla ja kuusella. Männyllä kuolleiden taimien osuus oli suurin ja oli tutkimukseen tulleista puulaeista tuhoherkin.

Sitä vähemmän tuhoja uudistusaloilla ilmeni, mitä voimakkaammin maata oli muokattu. Vähiten tuhoja ilmeni pallekynetyillä uudistusaloilla ja eniten laikutetuilla aloilla. Metsätyypeistä VT:llä ilmeni eniten myyrätuhoja ja OMT:llä vähiten.

Taimikkotuhot olivat Teljän metsänhoitoyhdistyksen alueella 2007 - 2008 suuria. Taimikkotuhoja pystyttäisiin vähentämään paremmalla pintakasvillisuuden torjunnalla, istutusajankohdalla sekä oikealla puulajivalinnalla.

ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU
University of Applied Sciences

Forestry

SEPPÄNEN, TEEMU	Seedling Stand Damages in the Forestry Society of Teljä in 2007 - 2008 Planted Seedling Stands
Bachelor`s Thesis	44 pages + 3 pages of appendices
Supervisor	Pekka Kuitunen, MSc (For.)
Commissioned by	Forestry Society of Teljä, Heikki Pusa
April 2010	
Keywords	vole species, pine weevil, deer, eating mark, damage preventions, Kemera

In my bachelor`s thesis seedling stand damages of Teljä`s forestry society in the area of Huittinen and Vampula were surveyed. The purpose of the work was to clarify the number of vole damages in pine, spruce and birch seedling stands which were planted in the years 2007 and 2008. The survey explored the necessity of supplemental plantings in seedling stands and re-cultivation. The damages, which were caused by pine weevils and deer were also studied in the work.

38 reform areas were chosen for the survey, of which 35 were forest reform areas. The remaining three areas were field forestation objects. The average size of areas was one hectare. Seedling stand damages were inventoried by using a line with experimental circle plot method. Seedling stands were inventoried by using a 2,52 m long stick. In that case one experimental plot was 20 m². Plants of the experimental plot were counted together, dead or dying and corrupted plants by damage types. In the survey damage types were bud, bole and root damages. Ocular estimation was made by the aid of the amount of soil vegetation and hay prevention.

Vole damages appear clearly more in 2008 planted seedling stands than one year earlier planted seedling stands. The most of the corrupted plants were pine, then birch and spruce. Pine has the biggest number of dead plants and it was the most damage delicate of the trees of the survey.

Damages appeared less if soil preparation was stronger. Least damages appeared in furrowed reform areas and most of damages appeared in areas where soil was prepared. Most of the vole damages appeared in forest type of VT and least in OMT.

The forestry society of Teljä had big seedling stand damages in the year of 2007 - 2008. Seedling stand damages could be decreased with better soil vegetation prevention, a suitable date of planting and an appropriate choice of wood species.

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	6
2 TAIMIKKOTUHOT	7
2.1 Yleistä	7
2.2 Myyrät (Arvicolinae)	8
2.2.1 Myyräkannat ja myyräsykli Suomessa 2007 - 2009	8
2.2.2 Peltomyyrä (<i>Microtus agrestis</i>) ja metsämyyrä (<i>Clethrionomys glareolus</i>)	12
2.2.3 Vesimyyrä (<i>Arvicola terrestris</i>) ja lapinmyyrä (<i>Microtus oeconomus</i>)	13
2.2.4 Myyrätuhojen torjuntakeinot	14
2.3 Muut taimikon tuholaiset	17
2.3.1 Tukkimiehentäi (<i>Hylobius abietis</i>) ja tuhojen torjunta	17
2.3.2 Hirvieläimet (Cervidae) ja tuhojen torjunta	18
3 AINEISTOT JA MENETELMÄKUVAUS	20
3.1 Aineisto	20
3.2 Tutkimusmenetelmä	21
3.3 Teljän metsänhoitoyhdistys	22
4 TULOKSET	22
4.1 Taimikkotuhot yhteensä	24
4.1.1 Taimikkotuhot puolajeittain	24
4.1.2 Taimikkotuhot 2007 - 2008 istutetuissa taimikoissa	24
4.1.3 Taimikkotuhot eri metsätyypeillä	25
4.1.4 Taimikkotuhot ja maanmuokkaustapa	26
4.1.5 Taimikkotuhot vauriotyypeittäin	27
4.1.6 Taimikkotuhot metsänuudistusaloilla ja pellonmetsityksissä	28
4.2 Taimikkotuhot männyllä	29

4.3 Taimikkotuhot kuusella	31
4.4 Taimikkotuhot koivulla	34
5 TULOSTEN TARKASTELU	37
5.1 Puulajin merkitys taimikkotuhoihin	37
5.2 Istutusvuoden vaikutus taimikkotuhoihin	38
5.3 Metsätyyppin vaikutus taimikkotuhoihin	39
5.4 Maanmuokkaustavan vaikutus tuhoihin	39
5.5 Vauriotyyppien merkitys	40
5.6 Tuhojen esiintyvyys metsänuudistusaloilla ja pellonmetsityksissä	41
6 JOHTOPÄÄTÖKSET	41
LÄHTEET	44
LIITTEET	
Liite 1. Kartta alueesta ja kuvioiden sijaintipaikat	
Liite 2. Koontilomake	
Liite 3. Hyvän metsänhoidon suositusten mukaiset viljelytiheydet ja täydennysistutusrajat	

1 JOHDANTO

Myyrätuhot ovat olleet esillä mediassa voimakkaasti korkean myyräkannan vuoksi. Tuhot ovat olleet viime vuosina runsaita ja myyräsykli on ollut aina vain epäsäännöllisempi. Myyrätuhojen huippuja on keskimäärin kolmen vuoden välein. Metsäntutkimuslaitos julkaisee ajankohtaisia myyrien levinneisyyskarttoja, joista on hyvä seurata myyräkantojen laajuutta.

Veromuutos ja puun korkea markkinahinta yhdessä johtivat suuriin hakkuisiin, mikä taas aiheutti taimipulan. Lisäksi myyräkannan huipun ajoittuminen heti niiden perään on aiheuttanut suurta taimitarvetta. Näiden syiden vuoksi Suomessa taimitarhat eivät ole pystyneet tuottamaan niin paljon taimia, kuin on kysyntää.

Myyrätuhojen torjuntamenetelmiä on kehitetty viime aikoina huomattavasti eteenpäin. Ne tosin vain ennaltaehkäisevät tuhoja ja ovat aiheuttaneet metsänomistajille huomattavan lisäkustannuksen. Suojaputket ovat arvokkaita, eivätkä ne ole olleet metsän uudistusaloilla suosittuja. Käyttö on painottunut pellonmetsityskohteille ja erikoispuille, joilla tuhoriski ja taloudellinen menetys on suurempi. Heinäntorjuntaa tehdään pienessä mittakaavassa, vaikka olemme tiedostaneet pintakasvillisuudesta aiheutuvat ongelmat taimikoihimme.

Työn tarkoituksena oli selvittää myyrätuhojen määrä 2007 – 2008 istutetuissa taimikoissa Huittisissa. Samalla selvitettiin myös täydennysistutus- ja Kemera-kohteet. Maastotyöt ajoittuivat kesäkuun alkuun, jolloin heinän määrä ei vielä haitannut tuhojen tarkastelua. Tältä alueelta ei ole julkaistu vielä kovinkaan tarkkoja tutkimustuloksia myyrätuhoista.

Tuhonaiheuttajista mukaan tutkimukseen otettiin myyrien lisäksi tukkimiehentäi ja hirvieläimet. Tukkimiehentäi huomioitiin tutkimuksessa, koska se aiheuttaa taimikoihimme suuret ja merkittävät tuhot vuosittain. Tutkimuksessa selvitettiin myös hirvieläintuhoja, sillä ne ovat aiheuttaneet viime aikoina Teljän metsänhoitoyhdistyksen alueella merkittäviä taimikkotuhoja.

2 TAIMIKKOTUHOT

2.1 Yleistä

Taimikkotuhojen tuhoalttius ja niiden yleisyys vaihtelee suuresti puulajeittain. Hirvet ja myyrät aiheuttavat merkittävimmät tuhot männyllä ja koivulle taimikko- ja pellonmetsityskohteilla. Männyllä tuhoja aiheuttavat lisäksi tukkimiehentäi, punalatikka ja pikikärsäkkäät. Koivun versolaikkutauti on seurausta myyrien ja ruohokaskaiden vioituksesta. Kuusen taimikoiden suurimmat uhat ovat ahava ja halla. (Uotila & Kankaanhuhta 2003, 81.)

Monet tekijät altistavat nuoria taimikoita tuhoille. Myyrätuhoille altistaa eniten rehevä kasvualusta, kun pintakasvillisuuden määrä on runsas. Pintakasvillisuus helpottaa metsämyyrän kiipeämistä, ja samalla se on myös myyrien pesämateriaalia. Myyrät asuvat hakkuualueelle jätetyissä kannoissa. Vesimyyrätuhoille altistavat uudistusalan lähellä sijaitsevat virtaavat vedet.

Myyrätuhot kuuluvat elollisiin eli bioottisiin tuhonaiheuttajiin, kuten hirvi ja tukkimiehentäikin. Pahimmat tuhot myyristä tekee peltomyyrä. Muita taimituhoja aiheuttavia myyrälajeja ovat metsä-, vesi- ja lapinmyyrä. Myyrän vioittama taimi joko kuolee tai saa laatuviikoja. Koivulla vaurio lisää sieni-infektioriskiä. Myyrätuhoja pystytään vähentämään heinäntorjunnalla ja erilaisilla taimisuojoilla. Pienpedot ja petolinnutkin pienentävät myyräkantaa. Tärkeintä on kuitenkin ennakoida mahdolliset tuhot ja niille altistavat tekijät.

Tukkimiehentäituhonille altistavat hakkuualalle jätetyt kannot ja hakkuutähteet. Ne ovat tukkimiehentäin munimispaikkoja. Pihkan tuoksu houkuttelee tukkimiehentäit hakkuualoille. Ne viihtyvät erityisen hyvin kulotetuilla uudistusaloilla. Hirvieläinten korkea paikallinen kanta lisää myös tuhoriskiä. On tutkittu, että hirvieläimille ja tukkimiehentäille maistuvat paremmin viljellyt kuin luontaiset taimet. Tähän on mahdollisesti syynä taimitarhojen lannoitus.

Pellonmetsityskohteet ovat selvästi tuhoalttiimpia kuin tavalliset metsänuudistusalat. Merkittävimpiä ja keskeisimpiä tuhonaiheuttajia pellonmetsityksissä ovat myyrät, hirvet, jänikset, pintakasvillisuus, sienitaudit ja halla. Jotta viljelyssä onnistuttaisiin hy-

vin, täytyy ottaa huomioon monia eri seikkoja. Uudistusalalle täytyy ensiksikin valita oikea puulaji, toiseksi tulee huolehtia pintakasvillisuuden torjunnasta ja lopuksi on tärkeää istuttaa taimet laadukkaasti. (Hynönen & Hytönen 1998, 96 – 97.)

2.2 Myyrät (Arvicolinae)

2.2.1 Myyräkannat ja myyräsykli Suomessa 2007 - 2009

Myyräkantojen syklisyys on muuttunut viime vuosina epäsäännöllisemmäksi. Pelto- ja metsämyyrien kantojen runsaudet vaihtelevat paljon alueittain, mutta vesimyyräkannat vaihtelevat vähemmän alueellisesti. Myyrillä on kannan runsauden huippuja keskimäärin 3 - 4 vuoden välein. Huipun jälkeen kanta romahtaa nopeasti, mihin ovat usein syynä taudit ja pienpedot. Metla julkaisee joka vuosi kahdesti, kesäisin ja syksyisin, myyräennusteita, jotka metsänomistajan on hyvä käydä katsomassa heidän Internet sivuiltaan. Peltomyyrä lisääntyy kesällä, ja se tekee 3 -7 poikuetta. Lisääntyminen on nopeaa. Ajoittain myyriä on hehtaarilla jopa 400 – 500 yksilöä. (Uotila & Kankaanhuhta 2003, 81; Poteri 2002, 39.)

Myyrien tiheyteen vaikuttavia seikkoja on kahdenlaisia: suoraan ja viivästyneesti vaikuttavat. Suoraan myyrien tiheyteen vaikuttava seikka on talviravinnon riittävyys. Viivästyneesti myyräkantoihin vaikuttavat saalistus, ravinto ja taudit. Kuolleisuus määrittelee kannanvaihtelua. Vuodenajoilla on suuri merkitys myyräkantoihin. Kesällä myyrät lisääntyvät ja ravinnon saanti on runsasta ja monipuolista. Lisäksi saalistajia on paljon. Talvella myyrät eivät lisäänty ja ravinnon saanti on heikompaa. ”Kaikki tekijät, jotka lisäävät kuolleisuutta talvella vaikuttavat voimakkaasti myyräkantoihin”(Huitu 2009). Lumihangon laadulla ja paksuudella on myös merkitystä myyräkantoihin. Hyvin eristetty ja paksu hanki on parhain myyrälle. Myyrien elinolot heikenevät, kun tapahtuu jaksottaista sulamista ja jäätymistä. Lisäksi jääkuoren muodostuminen maan päälle heikentää ravinnon saantia ja eristystä. (Huitu 2009.)

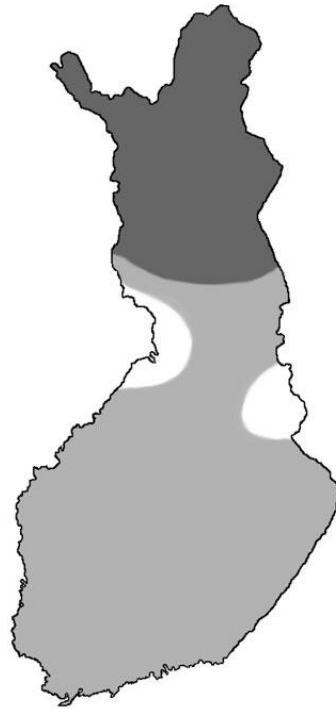
Vuoden 2006 aikana myyräkannat pienenevät, ja vuoden 2007 alku kesästä eteläisessä Suomessa oli vielä vähän myyriä. Pelto- ja metsämyyrä kannat olivat alhaisia Oulun läänin eteläpuoleisessa Suomessa. Länsi- ja Etelä-Lapissa oli vielä paikoin runsaasti

pelto- ja lapinmyyriä. Vuonna 2007 Kainuussa oli kohtalaisen runsaasti pelto sekä metsämyyriä. (Kartta 1.)



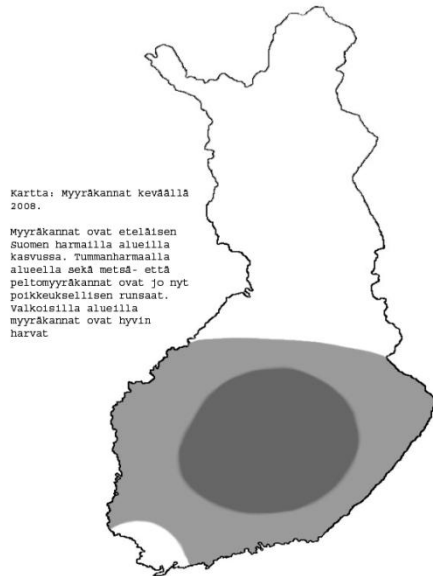
Kartta 1. Myyräkannat keväällä 2007. Peltomyyriä ja lapinmyyriä oli kohtalaisesti pilkuttetulla alueella. Tummanharmaalla alueella myyriä oli melko runsaasti ja kannat runsastuivat. Valkoisella alueella myyräkanta oli alhainen. (Metlan myyrätiedote 7.6.2007)

Kesän 2007 aikana metsämyyrät lisääntyivät tehokkaasti ja peltomyyriäkin tavattiin paikoin runsaasti. Etelä-Kainuussa kannat olivat laskeneet alhaisiksi edelliseen kevääseen verrattuna. Lapin myyräkannat olivat keskimääräistä vahvemmat. Lapin läänin eteläpuolella myyräkannat olivat vahvassa nousussa. (Kartta 2.)



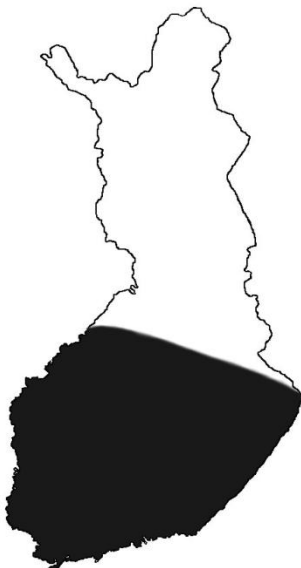
Kartta 2. Myyräkannat syksyllä 2007. Valkoisella alueella myyräkannat olivat harvat. Vaaleanharmaa väri osoittaa myyräkantojen olevan tällä alueella kasvussa, ja metsämyyräkannat olivat melko runsaat. Tummanharmaalla alueella kannat ovat olleet runsaat. (Metlan myyrätiedote 8.11.2007.)

Keväällä 2008 pelto- ja metsämyyräkannat olivat runsaita Etelä-Suomessa Kokkolan korkeudelle asti. Keski-Suomessa, Etelä- ja Pohjois-Savossa sekä Päijät-Hämeessä myyräkannat olivat poikkeuksellisen runsaita. Vesimyyriä havaittiin laikuittaisesti läpi Suomen. Myyräkannat olivat Varsinais-Suomessa alhaisia johtuen myyrille epäsuotuisasta talvesta. Myyräkannat olivat alhaisia Kainuussa ja Lapissa. (Kartta 3.)



Kartta 3. Myyräkannat keväällä 2008. (Metlan myyrätiedote 5.6.2008.)

Syksyllä 2008 Kokkola-Kainuu-linjan alapuolella oli ennätysellinen myyräkanta. Kannat olivat korkeimmat vuosikymmeniin. Sen pohjoispuolella kannat olivat alhaiset. (Kartta 4.)



Kartta 4. Myyräkannat syksyllä 2008. Tummallalla alueella myyräkanta oli erittäin runsas. (Metlan myyrätiedote 13.10.2008.)

2009 keväällä myyräkannat alkoivat romahtaa. Valtalajina 2008 tuhoissa oli pelto-myyrä, mutta metsämyyriäkin oli runsaasti. Kannat olivat ennätysellisiä Keski-Suomessa, Savossa sekä Länsi-Suomessa. Eniten taimikkotuhoja oli Häme-Uudenmaan, Etelä-Savon, Pohjois-Savon sekä Pirkanmaan alueella. Kannat olivat pieniä Etelä-Pohjanmaalla, Kainuussa ja Lapissa. On ennustettu, että myyräkannat alkaisivat nousta uudelleen kesällä 2010 ja kantojen uusi huippu tavoitettaisiin syksyllä 2011. (Metlan myyrätiedote 17.6.2009.)

2.2.2 Peltomyyrä (*Microtus agrestis*) ja metsämyyrä (*Clethrionomys glareolus*)

Myyristä eniten tuhoja metsissämme aiheuttaa peltomyyrä. Sillä on lyhyt häntä, joka on pituudeltaan noin kolmanneksen myyrän kokonaispituudesta. Peltomyyrän vatsa on harmaa. Kyljet ovat harmahtavat ja selkä on ruskean harmaa. (Uotila & Kankaanhuhta 2003, 81.)

Peltomyyriä esiintyy metsien uudistusaloilla, pellonmetsitysaloilla ja joskus taimitarhoilla. Tuhot ajoittuvat talveen, jolloin se syö puun kuorta lumen alla, ja kesään, jolloin sen on helppoa kiivetä pitkän heinäkasvillisuuden avulla. Peltomyyrä käyttää ravinnokseen havu- ja lehtipuita. Se kaluaa taimen kuorta alaosaan tai silppuaa sen kokonaan ja syö talvella kuorta lumenpinnan alla. Kun kuori on syöty taimen ympäri, taimi kuolee. Syöntijälki lisää männyn taimen riskiä saada sienitartunta, tai jo pienestä syöntijäljestä voi taimeen levitä lahottaja- ja sinistäjäsienet. Myyrävioituksesta voi männyn taimeen tarttua syyshaavakka- ja surmakka. Vioittuminen aiheuttaa koivulle värivikoja ja lisää taimien riskiä saada pakkashalkeama. Peltomyyrälle maistuvat myös monet jalopuut ja haapa. (Poteri 2002, 17; Uotila & Kankaanhuhta 2003, 81.)

Peltomyyrällä kanta on huipussaan 3-4 vuoden välein. Huipun jälkeen kanta romahtaa nopeasti. Se lisääntyy erittäin nopeasti, sillä se pystyy tekemään kesäisin jopa 3 - 7 poikuetta. (Poteri 2002, 16.)

Metsämyyrän selkä on punaruskea ja häntä noin puolet sen ruumiin mitasta. Jalat ovat vaaleat ja vatsa harmahtavan valkea. Toisin kuin peltomyyrällä sen korvat erottuvat turkista. (Uotila & Kankaanhuhta 2003, 80.)

Metsämyyrätuhot painottuvat syksyyn ja talveen ja esiintyvät yleensä vuotta ennemmin kuin peltomyyrällä. Metsämyyrä käyttää ravinnokseen pääasiassa havupuita, mutta se syö myös koivun kuorta. Tuhot ovat merkittävimmät taimien ollessa puolesta metristä metriin mittaisia. Se kiipeää puun latvaan ja syö uusia männyn versoja. Myyrä katkoo, kuorii tai kovertaa versot ontoiksi. Kärkisilmuista se syö niin pää- kuin sivuversotkin. Kuusen versoista sille kelpaa lähinnä silmut. Monilatvaisuus ja monet muut laatuviat kuten runkomutkat, poikaoksat ja paksut oksat ovat seurausta metsämyyrätuhoista. Näistä laatuviioista huolimatta se ei juuri koskaan tapa taimea. (Uotila & Kankaanhuhta 2003, 80; Kuva 1.)



Kuva 1. Metsämyyrä on syönyt kuusentaimen silmuja. Kuva: Teemu Seppänen.

Vaikka metsämyyrä on Suomen yleisin nisäkäs, se ei aiheuta yhtä suuria tuhoja metsissämme kuin peltomyyrä. Sitä esiintyy hakkuuaukoilla, niityillä, pakettipelloilla ja metsissä. (Poteri 2002, 18.)

2.2.3 Vesimyyrä (*Arvicola terrestris*) ja lapinmyyrä (*Microtus oeconomus*)

Vesimyyrää esiintyy koko maassa. Vesimyyrä on rotan kokoinen ja sen häntä ei ole pituudeltaan ihan ruumiin mittainen. Yleisväritykseltään se on mustaruskea ja vatsa on hieman selkää vaaleampi. (Uotila & Kankaanhuhta 2003, 82.)

Vesimyyrät viettävät kesät erilaisten vesistöjen rantamissa, mutta syksyllä ne nousevat kuivalle maalle. Vesimyyrä kaivaa maahan koloja ja siirtää kiinteän maa-aineksen pois kolosta muodostaen kasoja maanpinnalle. Ruokavarastojen loputtua se käyttää ravinnokseen taimien juuria ja kuorta. Se syö niin havu- kuin lehtipuidenkin juuria. Pahimmat tuhot myyrä aiheuttaa pellonmetsitysaloilta, joissa varttuneemmatkin puut voivat kuolla, mutta taimitarhoilla sitä ei esiinny. Kun puut ovat taipuneet, juuria katkottu tai taimet ovat kaatuneet, tuhonaiheuttaja on mitä todennäköisimmin ollut vesimyyrä. (Uotila & Kankaanhuhta 2003, 82.)

Lapinmyyrä on yleinen Lapin läänissä. Väriykseltään lapinmyyrä on alta harmaanvalkea ja selkäpuolelta punaruskea. Se on kooltaan hieman peltomyyrää suurempi. (Uotila & Kankaanhuhta 2003, 83.)

Sitä tavataan niityillä, soilla ja pakettipelloilla. Lapinmyyrän pääravintoa ovat taimen maanalaiset juuret. Talvella se syö lumen alta männyn ja lehtipuiden juuria. Se kaluaa kuorta taimen juurenniskasta ja tyveltä. Lapinmyyrätuhoja ei esiinny taimitarhoilla. Se pystyy tappamaan suuriakin taimia ja aiheuttaa suurinta vahinkoa heinäisillä turvemaidella sekä pellonmetsityskohteilla. (Poteri 2002, 39 - 40.)

2.2.4 Myyrätuhojen torjuntakeinot

Pintakasvillisuus kilpailee taimien kanssa monista asioista. Heinät kilpailevat taimen kanssa valosta, kasvutilasta, ravinteista ja vedestä. Kilpailu näkyy myös taimen pituus- ja paksuuskasvussa. Pintakasvillisuus aiheuttaa taimelle myös mekaanisia vaurioita muun muassa silloin, kun lumi kaataa heiniä taimien päällä. Se lisää myyrätuhoja ja tukkimiehentäin tuhoja. Tanakka taimi kestää hentoa taimea enemmän heinän aiheuttamaa räsitusta. Merkittävimmät lajit, jotka haittaavat taimen kasvua, ovat kastikat, metsälauha, vadelma ja sananjalka. (Luoranen & Kiljunen 2006, 77 – 78.)

Uudistamalla nopeasti päätehakkuun jälkeen minimoidaan heinän taimille aiheuttamat ongelmat. On kuitenkin hyvä muistaa, että taimia ei tulisi istuttaa silloin, kun myyräkannat ovat huipussaan. Maanmuokkaus vähentää erityisesti uudistusalan heinittymistä, ja näin taimi pystyy kilpailemaan paremmin pintakasvillisuutta vastaan. Mätätässä kuusentaimi kasvaa nopeammin kuin laikussa tai äestysjäljessä, koska mätäs on

koholla ympärillä olevasta maanpinnasta. Tällöin heinä kaatuu pois päin taimesta toisin kuin laikussa tai äestysjäljessä. Pellonmetsitysalueilla vähennetään heinän määrää ja myyrätuhoja täyskynnöllä. (Luoranen & Kiljunen 2006, 78 – 79.)

Pintakasvillisuutta voidaan torjua ennen ja jälkeen istutuksen. Ennakkotorjuntaa käytetään harvoin metsämailla, mutta pellonmetsityskohteilla se on suotavaa varsinkin, jos aikaa on kulunut paljon edellisestä maanviljelyksestä. Pintakasvillisuutta on torjuttu joskus myös kulottamalla, mutta se on hidastanut taimien alkukehitystä eikä sitä siksi enää käytetä. (Luoranen & Kiljunen 2006, 79.)

Ennakkotorjunta tulisi tehdä istutusta edeltävänä kesänä tai syksynä. Torjunta-aineet jakautuvat kahteen luokkaan: lehtiin vaikuttavat (herbsidit) ja maahan vaikuttavat. Lehtiin vaikuttavaa torjunta-ainetta käytetään jo ennen maanmuokkausta. Ongelmaksi muodostuvat useimmiten muokkausjäljessä itävät rikkakasvien siemenet. Lehtiin kohdistuvaa torjuntaa voi tehostaa maavaikutteisilla torjunta-aineilla. Maavaikutteinen torjunta-aine tulee levittää heti maanmuokkauksen jälkeen, jotta torjunta-aine leviää suoraan maanpintaan ja sen teho maksimoituu. Istutuksen optimaiaika on torjuntakäsittelyn jälkeen heti syksyllä tai keväällä. (Luoranen & Kiljunen 2006, 79.)

Pintakasvillisuutta voidaan torjua istutuksen jälkeen mekaanisesti ja kemiallisesti. Mekaaninen torjunta tapahtuu joko niittämällä tai polkemalla. Torjunta toteutetaan ensiksi kesällä, jonka jälkeen se uusitaan syksyllä. Syksyinen torjunta estää mahdollisia lumen aiheuttamia mekaanisia tuhoja. Vaikeissa kohteissa torjunta tulisi tehdä vähintään kahtena seuraavana vuonna istutuksesta. Polkemisessä voi käyttää apuna haarpäistä keppiä, jolla tuetaan tainta. Niittäminen onnistuu esimerkiksi raivaussahan siimaleikkurilla, viikatteella tai sirpillä. (Luoranen & Kiljunen 2006, 80.)

Kemiallisen torjunnan vaikutus on pitempiaikainen kuin mekaanisen, joten se on myös tehokkaampi. Lisäksi sillä pystytään torjumaan myös vesakkoa. Kemiallinen torjunta-aine vaikuttaa lehtiin. Glyfosaatti vioittaa havupuuntaimia, joten taimia tulisi suojata esimerkiksi sangolla. Torjunta-aine tehoaa parhaiten pintakasvillisuuteen keksällä, jolloin torjunta tulisi tehdä, eikä siirtää sitä syksyyn, jolloin torjunta-aineen teho on heikompi. (Luoranen & Kiljunen 2006, 80 - 81.)

Taimia voidaan suojata suojaputkilla. Ne ovat kalliita, mutta tehokkaita. Hintaan vaikuttaa suojan korkeus. Korkea taimisuoja on kalliimpi, mutta se torjuu myös jänistu-

hoilta. Optimaalisen suojaputken korkeus on 30 cm, mutta jos istuttaa arvokkaita eri-koistaimia, kuten kloonattua visakoivua, suojan tulee olla korkeudeltaan 60 cm. Taimisuojat tulee tarkastaa aika ajoin, sillä pienemmät suojat saattavat liikkua tuulesta heinästä johtuen. Lisäksi uudistetuilla pellonmetsitysalueilla liikkuu hirviä ja peuroja, jotka saattavat myös liikuttaa taimisuoja. Suojat tulisi tarkastaa keväisin ja syksyisin. Mekaaniset taimisuojat ovat välttämättömyys pellonmetsityskohteilla taimien menestymisen kannalta. Pellonmetsityskohteille on suunniteltu putkimalleja, joita routa ei nosta ylös. Putket tulisi asentaa paikoilleen ennen myyräkannan huippua, jotta niiden antama suoja on parhain. Taimiputket suojaavat tainta peltomyyrätuhoilta. (Uotila & Kankaanhuhta 2003, 81; Henttonen 2001, 286 – 287.)

Karkotteiden teho perustuu niiden pahaan hajuun. Metsämyyrän syönninestoaine ruiskutetaan latvakasvaimen yläosaan ja silmuihin. Toisin kuin metsämyyrän peltomyyrän karkote ruiskutetaan taimen tyveen, mikä on työlästä. Karkotteen ongelmaksi muodostuu levitysajankohta. Se pitää levittää kesällä ja talvella. Sääolot kuten sade huuhtovat karkotetta ja näin huonontavat sen tehoa. (Henttonen 2001, 288)

Vesimyyrätuhojen torjumiseen ei ole kuin yksi keino. Se on myrkkysyötti, jota käytetään lumen aikaan myös peltomyyrän torjumiseen. Myrkkyä ripotellaan myyrän käytäviin, minkä jälkeen reikä tukitaan. Tämä täytyy tehdä muutamia kertoja, sillä myyriä voi tulla paikalle lisää. Huonona puolena myrkyillä on sen mahdollisuus joutua myyriä syöviin eläimiin, kuten lumikoihin tai lemmikkieläimiin. (Henttonen 2001, 288)

Pienpedoilla ja petolinnuilla on oma merkityksensä myyräkannan säätylyssä. Myyräkannan ollessa runsas niistä riittää ruokaa niin ketuille kuin pöllöillekin. Pienpetojen ja petolintujen merkitys myyräkannan säätelyssä on vähäinen. Taimikoiden laitamille on alettu laittaa pöllönpönttöjä. Se on ideana hieno, mutta käytännössä merkityksetön, sillä pöllöt ovat reviirilintuja eikä niitä mahdu montaakaan pienelle alueelle.

Istutuksen ajoituksella pystytään vähentämään myyrätuhojen määrää taimikoissa. Runsaita myyrävuosia on keskimäärin 3 – 4 vuoden välein, mutta nykyään ne eivät ole olleet yhtä säännöllisiä kuin ennen. Parhain istutusajankohta on heti myyräkannan romahtettua. Yleensä metsämyyrän kanta on suurimmillaan peltomyyrää vuotta myöhemmin. Ylitiheä kanta romahtaa nopeasti, ja myyrillä on tuolloin ilmennyt tauteja, jotka ovat nopeuttaneet kannan romahtamista. Lisäksi huipun aikaan tulisi välttää syysistutuksia. (Uotila & Kankaanhuhta 2003, 81.)

Kuusella ilmenee vähemmän myyrätuhoja kuin koivulla tai männyllä. Tästä syystä on tärkeä miettiä, onko uudistusalalle mahdollista istuttaa koivun sijaan esimerkiksi kuusta. Lisäksi tulisi käyttää terveitä, tanakampia ja kookkaampia taimia. (Tapion taskukirja 2002, 262.)

2.3 Muut taimikon tuholaiset

2.3.1 Tukkimiehentäi (*Hylobius abietis*) ja tuhojen torjunta

Tukkimiehentäi on pituudeltaan 8 - 14 mm, ja sillä on pitkä kärsä. Sen tuntosarvet ovat kiinnittyneet kärsän kärjen lähetyville. Väriykseltään se on musta, mutta peitinsiivissä voi nähdä vaaleita epämääräisiä laikkuja tai poikkijuovia. Sen toukat ovat jallattomia ja vaaleita. Tukkimiehentäin toukat elävät puunkuoren alla. (Uotila & Kankaanhuhta 2003, 70; Kuva 2.)



Kuva 2. Tukkimiehentäi. Kuva: Teemu Seppänen.

Tukkimiehentäi on havupuutaimikoiden pahin tuholainen. Lämmin alkukesä antaa parhaat elinolosuhteet tukkimiehentäille. Se käyttää ravinnokseen havupuista kuusta, mäntyä sekä lehtikuusta, mutta suosii kuitenkin mäntyä. Lehtipuista sille maistuu koivu. Syöntijäljet ovat puunkuoreissa olevia laikkuja, mutta pahimmassa tapauksessa kuori on syöty kokonaan. Ne nakertavat vuosikasvaimien kärkiä, ja havupuilla syöntijäljestä

seuraa pihkavuotoa. Laatuviikoja, kuten latvan epämuodostumista ja monilatvaisuutta, ilmenee sen syödessä taimen kasvaimia. Osa taimista selviää syönnistä ja osa kuolee syöntijäljen vuoksi. Tukkimiehentäi saattaa vaurioittaa jopa 80 prosenttia viljelyalan taimista ja kuolleiden taimien osuus saattaa nousta jopa 50 – 60 prosenttiin. (Poteri 2002, 13 - 14.)

Tukkimiehentäi on yleinen Etelä- ja Keski-Suomessa. Sitä tavataan hakkuuaukoilla, kulotusalueilla ja nuorissa taimikoissa. Pahimmat tuhot se aiheuttaa kevään jälkeen, mutta sitä esiintyy meillä kuitenkin läpi kesän. Pohjoiseen päin mentäessä tukkimiehentäin tuhot vähenevät huomattavasti. (Poteri 2002, 13 - 14.)

Taimet käsitellään torjunta-aineella tukkimiehentäitä vastaan jo taimitarhalla. Lisäksi taimia voidaan käsitellä torjunta-aineella istutuksen jälkeisinä vuosina, jos tarve vaatii. Taimihuollonmerkitys on suuri, sillä tukkimiehentäit iskeytyvät helpommin heikkoihin taimiin sekä taimiin, joissa on mekaanisia vaurioita. Sen vuoksi taimien tulisi olla tanakoita ja terveitä. Tukkimiehentäitä pystytään torjumaan maanmuokkauksella, heinäntorjunnalla sekä hyvin valitulla istutuspaikalla. Uudistamisen lykkäystä ei suositella, sillä sinä aikana kasvanut heinä aiheuttaa enemmän tuhoja kuin mitä tukkimiehentäit aiheuttaisivat. Tukkimiehentäi ei mielellään liiku paljaalla kivennäismaalla, joten hyvä istutuspaikka on mättään keskellä. Suuret taimet kestävät paremmin tukkimiehentäitä. Sitä vastaan on kokeiltu erilaisia mekaanisia torjuntasuojia, mutta ne ovat osoittautuneet kalliiksi eli ovat taloudellisesti kannattamattomia. (Tapion taskukirja 2002, 247.)

2.3.2 Hirvieläimet (Cervidae) ja tuhojen torjunta

Hirvieläimistä tuhoja aiheuttavat hirvi, valkohäntäpeura ja metsäkauris. Valkohäntäpeura aiheuttaa merkittävää tuhoa Etelä-Suomessa ja metsäkauris puolestaan Ahvenanmaalla ja kasvavassa määrin Etelä-Suomessa. (Poteri 2002, 21 - 23.)

Hirvieläintuhoja on vaikea erottaa toisistaan. Ne syövät havupuusta vuosiversoja, ja lehtipuista ne paitsi syövät versoja myös samalla riipivät lehtiä. Hirvi syö harvemmin pieniä taimia. Se riipii koivun lehtiä alkukesällä, ja talvella se syö männyn ja koivun latvakasvaimia. Sille maistuu myös haapa ja harvemmin myös kuusi. Valkohäntäpeura

ja metsäkauris eroavat hirvestä siten, että niille maistuu myös kuusi. Valkohäntäpeura syö pieniä havu- ja lehtipuiden taimia toisin kuin hirvi. (Poteri 2002, 21 – 23; Kuva 3.)



Kuva 3. Hirven katkaisema mänty. Kuva: Teemu Seppänen.

Nisäkkäistä hirvi aiheuttaa kaikkein pahimmat tuhot taimikoihin. Mahdollisuuksien mukaan tuhoaltille alueelle tulee istuttaa kuusta, koska hirvälle kelpaavat paremmin männyt ja koivut. Kaikkein tehokkain tapa torjua hirvieläintuhoja on metsästys. Sen avulla saadaan pidettyä kantaa kurissa. Nuolukivien avulla hirvi pystytään ohjaamaan varttuneempaan taimikkoon. Koska haavat vetävät hirviä puoleensa, olisi viisasta raivata haapa ja pihlajavesakko uudistusalueelta. (Tapion taskukirja 2002, 25.)

Koivun hirvituhoja voidaan välttää istuttamalla sitä asutusten läheisyyteen tai alueelle, jossa tiedetään olevan pieni hirvikanta. Lehtipuu- ja erikoispuuviljelyksillä voidaan uudistusalueen ympärille pystyttää aita tai sähköpaimen, jotka tosin lisäävät kuluja. Lisäksi koivulla voi käyttää suojaputkia, jotka suojaavat vain 60 cm:iin asti. Syönnestoaine levitetään elokuun alussa. Mekaaniset suojat ja syönnestoaine suojaavat mäntyjä tuhoilta. Samoja torjuntakeinoja voidaan käyttää myös kuusella. Mekaaniset suojat asennetaan latvakasvaimiin ja estoaine levitetään lokakuussa. On olemassa myös hajuste- ja äänipelotteita, mutta niiden tehokkuudesta on ristiriitaisia tuloksia. (Tapion taskukirja 2002, 252 – 253.)

3 AINEISTOT JA MENETELMÄKUVAUS

3.1 Aineisto

Tutkimuksessa käytetty aineisto kerättiin keväällä 2009. Ajankohtana se oli parhain maastotöille, sillä heinä ei vielä haitannut taimien löytämistä pintakasvillisuuden seasta. Tuhoja selvitettiin Teljän metsänhoitoyhdistyksen alueella Huittisissa ja Huittisten Vampulassa. Metsänhoitoyhdistykseltä sain tarvittavat kartat ja lähdetiedot tutkimustani varten. Niitä olivat puulaji, istutusvuosi, kuvion pinta-ala, kuvion numero ja istutettujen taimien määrä sekä taimityypit erätunnuksineen. Mukaan tutkimukseen otettiin vuosina 2007 – 2008 istutettuja taimikoita.

Taimikoita oli istutettu vuosina 2007 – 2008 yhteensä 322,2 hehtaaria. Niistä valittiin mukaan tulevat männyn, kuusen ja koivun taimikot. Otannaksi tuli noin 11 %. Mukaan tutkimukseen tuli kaiken kaikkiaan 38 kuviota, ja niissä oli hehtaareja yhteensä 38, joten yhden kuvion keskimääräinen koko on yksi hehtaari. Puulajeina olivat mänty, kuusi ja koivu. Mäntykuvioita oli 10 kappaletta, kuusikuvioita 15 kappaletta ja koivukuvioita 13 kappaletta. Kaiken kaikkiaan kuvioista mäntyä oli 8,7, kuusta 13,9 ja koivua 15,4 hehtaaria.

Jokaisella kuviolla määritettiin maastossa metsätyyppi, käytetty maanmuokkausmenetelmä ja tuhonaiheuttajat. Lisäksi tarkasteltiin silmämääräisesti heinäntorjuntaa ja heinän määrää yleensä. Tutkimuksessa ei huomioitu luontaisesti syntyneitä taimia. Maanmuokkausmenetelminä oli käytetty mätästystä, laikutusta ja pellonmetsityskohdeilla pallekyntöä. Kohteilla selvitettiin myyrä-, hirvieläin sekä tukkimiehentäin tuhot. Pääpaino oli kuitenkin myyrätuhojen määrittämisessä.

Vuonna 2007 istutettuja männyn taimikoita oli yhteensä 4,5 hehtaaria ja 2008 istutettuja puolestaan 4,2 hehtaaria. Suurimmalla osalla männyn istutusaloista oli käytetty maanmuokkausmenetelmänä laikutusta. Metsätyyppinä istutusaloilla oli VT.

Vuonna 2007 istutettuja kuusen taimikoita oli 6,7 hehtaaria ja 2008 istutettuja kuusen taimikoita yhteensä 7,2 hehtaaria. Suurimmalla osalla kuusen istutusaloista oli käytetty maanmuokkausmenetelmänä mätästystä ja kaikilla pellonmetsitysalloilla pallekyntöä. Metsätyyppinä aloilla olivat MT ja OMT.

Vuonna 2007 istutettuja koivun taimikoita oli 6 hehtaaria ja 2008 istutettuja koivun taimikoita 9,4 hehtaaria. Laikutusta oli eniten käytetty koivun uudistusalueiden maanmuokkausmenetelmänä. Muutamilla kohteilla oli käytetty maanmuokkausmenetelmänä mätästystä. Metsätyypeiksi määritettiin MT tai OMT.

3.2 Tutkimusmenetelmä

Kuviot inventoitiin käyttämällä linjoittaista ympyräkoealamenetelmää. Koealat inventointiin kepillä, jonka pituus oli 2,52 metriä. Yhden ympyräkoealan pinta-alaksi tuli 2,52 metrin säteellä 20 m². Koealalle osuneiden taimien määrä kerrottiin muuntokerroimella, mikä on 2,52 metrin säteellä 500. Koealavälinä käytin 20 metriä, jotka mittasin askelmitalla. Se on tarkkuutena riittävä, ja koealaverkostokin on tarpeeksi kattava.

Huittisten 38 kuviosta metsänuudistusaloja oli 35 ja loput kolme olivat pellonmetsityskohteita. Metsäkuvioiden yhteispinta-alaksi tuli 35,2 hehtaaria ja pellonmetsityskohteiden 2,8 hehtaaria. Kuviot valittiin satunnaisesti valitsemalla ja niin, että ennakkotietoja kyseisistä kuviosta ennen valintahetkeä ei ollut. Lisäksi pyrittiin valitsemaan kuvioita, jotka ovat pinta-alaltaan yli 0,5 hehtaaria.

Tulosten laskennassa käytin hyväksi Excelin taulukkolaskentaohjelmaa. Ohjelmalla laskettiin monia eri asioita. Excelin avulla laskettiin koontilomakkeiden pohjalta kaikki prosenttiosuudet ja pinta-alat. Taulukkolaskentaohjelmalla saatiin selvitettyä kunkin metsätyypin, maanmuokkaustavan ja istutusvuoden prosenttiosuudet. Näille kaikille laskettiin terveiden, vioitettujen ja kuolleiden tai kuolevien taimien osuudet.

Koontilomakkeelle kerättiin tärkeitä tietoja kuviosta, kuten kuvion sijainti, istutusvuosi, metsätyyppi, maanmuokkaustapa sekä inventoidut tiedot taimista. Niitä olivat taimien yhteismäärä koealalla, vioittuneet taimet, runkovaurioiset taimet, silmuvaurioiset taimet, juurivaurioiset taimet sekä kuolleet tai kuolevat taimet. (Liite 2.)

Terveeksi taimeksi taimi luettiin silloin, kun siinä ei ollut mitään vaurioita. Taimi oli vioittunut, kun taimessa näkyi syömäjälkiä rungossa, tyvellä, latvassa tai se oli pahasti kallellaan tai kaatunut. Kun taimea oli kaluttu ympäri puolet tai enemmän, se luettiin kuolleeksi. Taimet olivat kuolleita myös silloin, kun ne olivat kuivuneet vaurion vuok-

si. Silloin kun taimista oli jäljellä enää pieni tynkä, taimet olivat myös kuolleita. Vioittunut taimi oli latvavaurioinen silloin, kun latvassa näkyi syömäjälki. Taimen latva oli joko katkaistu tai silmuja syöty. Runkovaurioinen taimi oli silloin, kun taimen runkoa oli kaluttu ja siinä näkyi syömäjälki. Taimi oli juurivaurioinen silloin, kun se oli kallallaan, kaatunut tai irti maasta.

3.3 Teljän metsänhoitoyhdistys

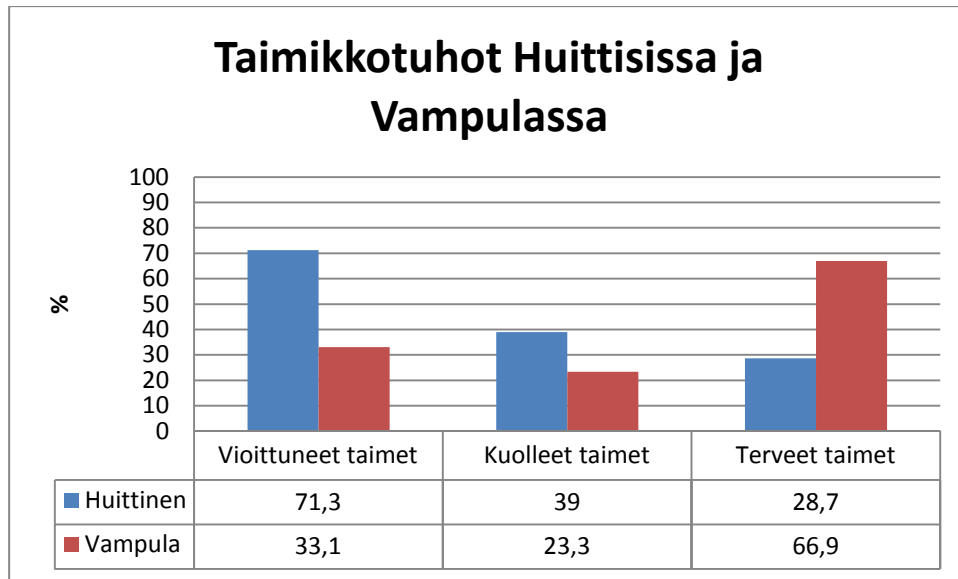
Teljän metsänhoitoyhdistys sijaitsee Länsi-Suomessa. Metsänhoitoyhdistys sai alkunsa 1995, kun Harjavallan, Huittisten, Kauvatsan, Kokemäen, Köyliön ja Vampulan metsänhoitoyhdistykset fuusioituivat. Yhdistymällä saatiin tehostettua alueellista metsänhoitoyhdistystoimintaa. Yhdistyksessä työskentelee 8 toimihenkilöä, 10 metsuria sekä 15 yrittäjää.

Yksityismetsien pinta-ala Teljän metsänhoitoyhdistyksen alueella on 69 200 hehtaaria. Metsänomistajia on kaiken kaikkiaan noin 2 900. Puuston vuotuinen kasvu on 386 000 kuutiota ja hakkuukertymä puolestaan 342 000 kuutiota.

4 TULOKSET

Inventoiduista taimikoista 28 sijaitsi Huittisissa ja loput kymmenen Huittisten Vampulassa. Tutkimukseen mukaan tulleet kuviot olivat kooltaan 0,5 – 2,3 hehtaaria. Yhden kuvion keskimääräiseksi kooksi tuli yksi hehtaari. Männyn kuvioiden koko vaihteli 0,8 ja 1,5 hehtaarin välillä. Kuusen taimikkokuvioiden koko oli 0,6 – 1,2 hehtaaria ja koivulla puolestaan 0,5 – 2,3 hehtaaria. (Liite 1.)

Huittisissa oli suuremmat taimikkotuhot kuin Vampulassa. Huittisissa sijainneilla kuvioilla vioittuneita taimia oli peräti 71,3 %, ja niistä kuolleita tai kuolevia taimia oli 39 %. Terveiden taimien osuus Huittisten taimista oli 28,7 %. Vampulassa sijainneilla kuvioilla vioittuneita taimia oli 33,1 %, ja niistä kuolleita tai kuolevia taimia 23,3 %. Terveiden taimien osuus Vampulan taimista oli 66,9 %. (Kuva 4.)



Kuva 4. Taimikkotuhot Huittisissa ja Huittisten Vampulassa 2007 - 2008 istutetuissa taimikoissa

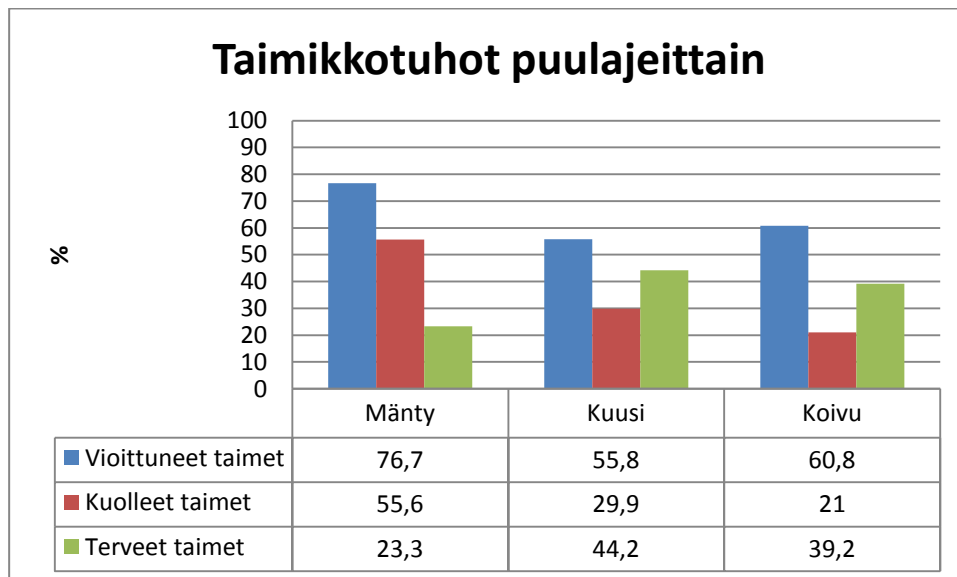
Heinäntorjuntaa oli tehty vain pellonmetsitysaloilla. Niitä oli neljä kappaletta, joista tuli yhteensä 2,8 hehtaaria. Kahdella pellonmetsityskohteella oli käytetty heinäntorjuntaan myös taimitassuja. Pellonmetsityskohteilla pintakasvillisuuden määrä oli runsain. Heinää oli paljon myös tuoreilla kankailla ja lehtomaisilla kankailla. Luonnollisesti 2007 vuonna istutetuissa taimikoissa oli runsaammin heinää kuin vuotta myöhemmin istutetuissa.

38:sta tutkimukseen tulleesta kuviosta elinvoimaisten taimien määrä jäi kymmenellä kuviolla alle 600 kappaletta hehtaarilla. Näiden kuvioiden uudelleenviljelyyn saa Kera-tukea. 38:sta tutkimukseen mukaan tulleesta kuviosta tulee täydennysistutusta 13. Kun männyllä taimitiheys jää alle 1 500 kappaletta hehtaarilla, kuusella alle 1 300 kappaletta hehtaarilla ja koivuilla alle 1 200 - 1 300 kappaletta hehtaarilla, niin kuviot täytyy täydennysistuttaa. Kuudella istutusallalla esiintyi tukkimiehintäin tuhoja.

4.1 Taimikkotuhot yhteensä

4.1.1 Taimikkotuhot puulajeittain

Eniten taimikkotuhota tutkimukseen tulleista puulajeista ilmeni männyllä. Vioittuneita männyn taimia oli 76,7 %, ja niistä kuolleita tai kuolevia taimia oli 55,6 %. Terveitä männyn taimia oli 23,3 %. Kuusella vioittuneita taimia oli yhteensä 55,8 %, ja niistä vastaavasti kuolleita taimia oli 29,9 %. Terveitä kuusen taimia oli 44,2 %. Koivulla vioittuneita taimia oli yhteensä 60,8 %. Koivulla oli vähiten kuolleita tai kuolevia taimia. Niitä oli yhteensä 21 % kaikista inventoiduista koivun taimista. Koivulla terveiden taimien osuus oli 39,2 %. (Kuva 5.)

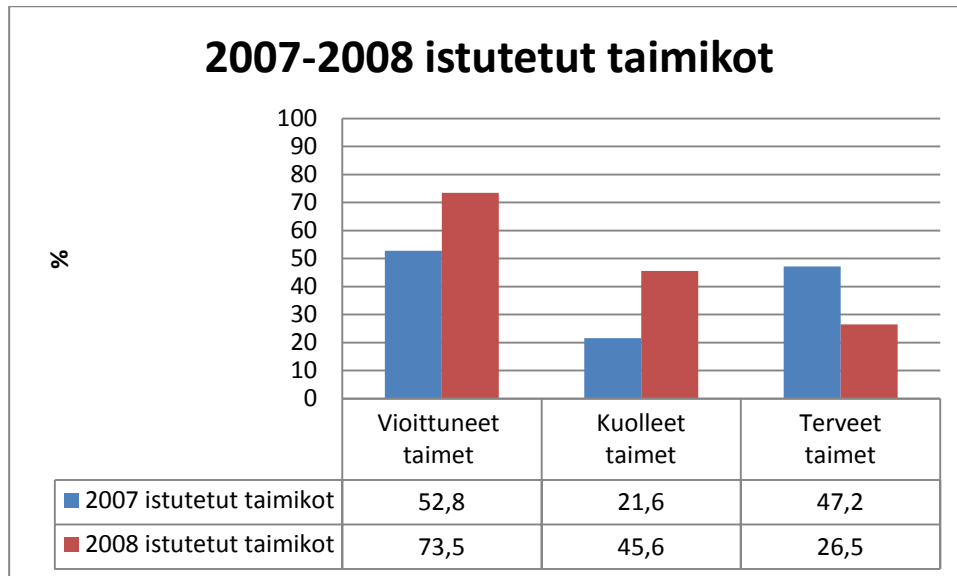


Kuva 5. Vioittuneet, kuolleet ja terveet taimet puulajeittain

4.1.2 Taimikkotuhot 2007 - 2008 istutetuissa taimikoissa

Vuonna 2007 istutetuissa taimikoissa oli vähemmän taimikkotuhota kuin vuonna 2008 istutetuissa. Vuonna 2007 istutetuissa taimikoissa vioittuneita taimia oli yhteensä 52,8 %, ja niistä kuolleita tai kuolevia taimia 21,6 %. Terveiden taimien osuus oli 47,2 %. Vuonna 2008 istutetuissa taimikoissa vioittuneita taimia oli yhteensä 73,5 %, ja niistä

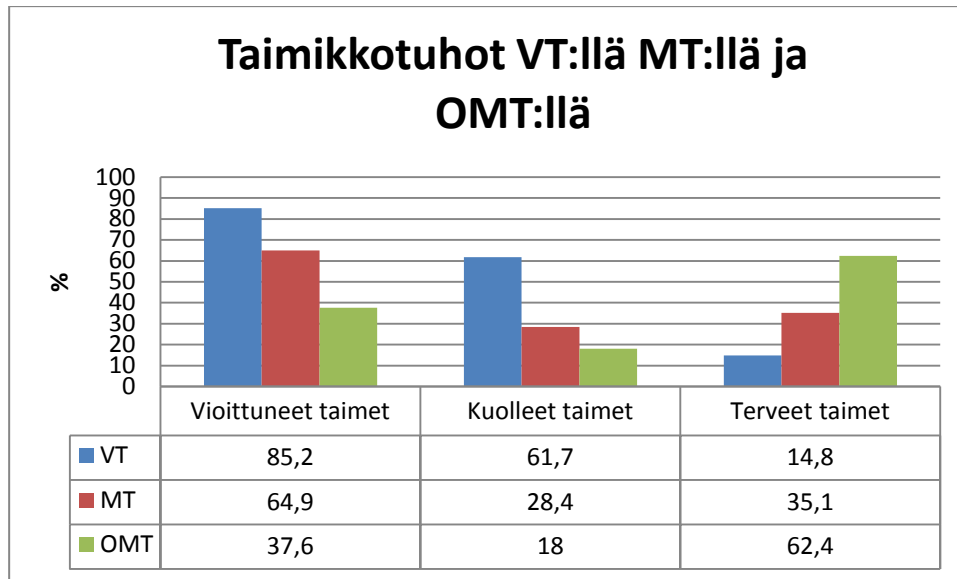
kuolleita tai kuolevia taimia 45,6 %. Terveitä taimia 2008 istutetuissa taimikoissa oli 26,5 %. (Kuva 6.)



Kuva 6. Vioittuneiden, kuolleiden ja terveiden taimien osuudet 2007-2008 istutetuissa taimikoissa

4.1.3 Taimikkotuhot eri metsätyypeillä

Maastossa määritetyt metsätyypit olivat puolukkatyyppi VT, mustikkatyyppi MT ja lehtomainen kangas OMT. Kaikki männyn uudistusalat määritettiin maastossa VT:ksi. Kaikki kuusen ja koivun uudistusalat olivat metsätyypeiltään joko MT:tä tai OMT:tä. Vioittuneita taimia VT:llä oli 85,2 % ja niistä kuolleita tai kuolevia taimia 61,7 %. Terveitä taimia oli 14,8 %. MT:llä vioittuneiden taimien osuus oli 64,9 %, ja niistä kuolleiden tai kuolevien osuus 28,4 %. Terveitä taimia oli 35,1 %. OMT:llä vioittuneita taimia oli 37,6 %, ja niistä kuolleita tai kuolevia taimia 18 %. Terveitä taimia oli 62,4 %. (Kuva 7.)

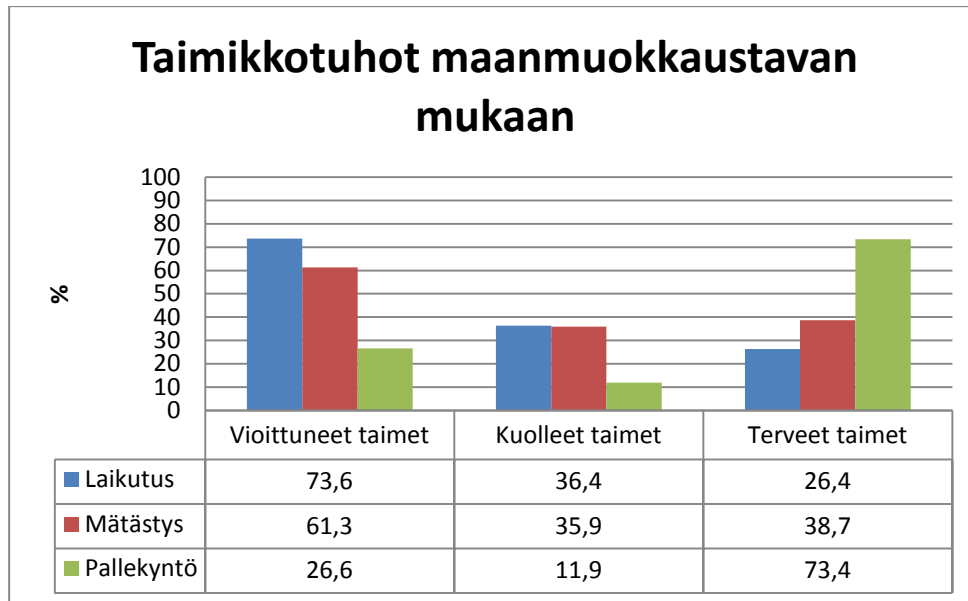


Kuva 7. Vioittuneet, kuolleet ja terveet taimet metsätyypeittäin

4.1.4 Taimikkotuhot ja maanmuokkaustapa

Maata oli muokattu uudistusaloilla mätästämällä, laikuttamalla ja pallekynnöllä. Mätästettyjä kuvioita oli yhteensä 17 kappaletta, ja niistä tuli yhteensä 17,4 hehtaaria. Laikutettuja kuvioita oli myös 17 kappaletta, ja niissä yhteensä 17,4 hehtaaria. Kaikki pellonmetsitysalat oli muokattu käyttämällä pallekyntöä. Pellonmetsityskuvioita oli yhteensä 4 kappaletta, ja niistä tuli yhteensä 2,8 hehtaaria.

Laikutetuilla uudistusaloilla ilmeni eniten taimikkotuhoja. Laikutetuilla uudistusaloilla voitettujen taimien osuus oli 73,6 %, ja niistä kuolleiden tai kuolevien taimien osuus oli 36,4 %. Terveitä taimia laikutetuilla uudistusaloilla oli 26,4 %. Mätästetyillä uudistusaloilla oli toiseksi suurimmat taimikkotuhot. Vioittuneiden taimien osuus oli 61,3 %, ja niistä kuolleiden tai kuolevien taimien osuus oli 35,9 %. Terveitä taimia oli 38,7 %. Pallekynnyillä aloilla oli vähäisimmät taimikkotuhot. Vioittuneita taimia oli yhteensä 26,6 %, ja niistä kuolleiden tai kuolevien taimien osuus oli 11,9 %. Terveitä taimia oli 73,4 %. (Kuva 8.)

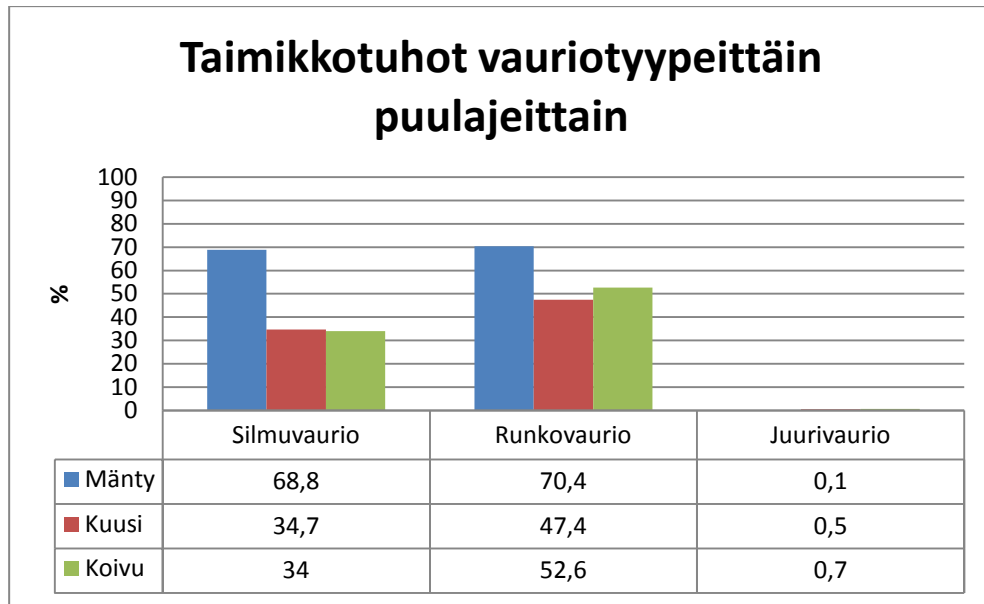


Kuva 8. Vioittuneiden, kuolleiden ja terveiden taimien osuudet maanmuokkaustavan mukaan

4.1.5 Taimikkotuhot vauriotyypeittäin

Tutkimuksessa selvitettiin myös taimien silmu-, runko- ja juurivauriot. Taimilla oli selvästi eniten silmuvaurioita. Yhteensä 57,7 %:lla taimista oli silmuvaurio. Runkovaurioisia taimia oli 39 % ja juurivaurioisia taimia 0,7 %.

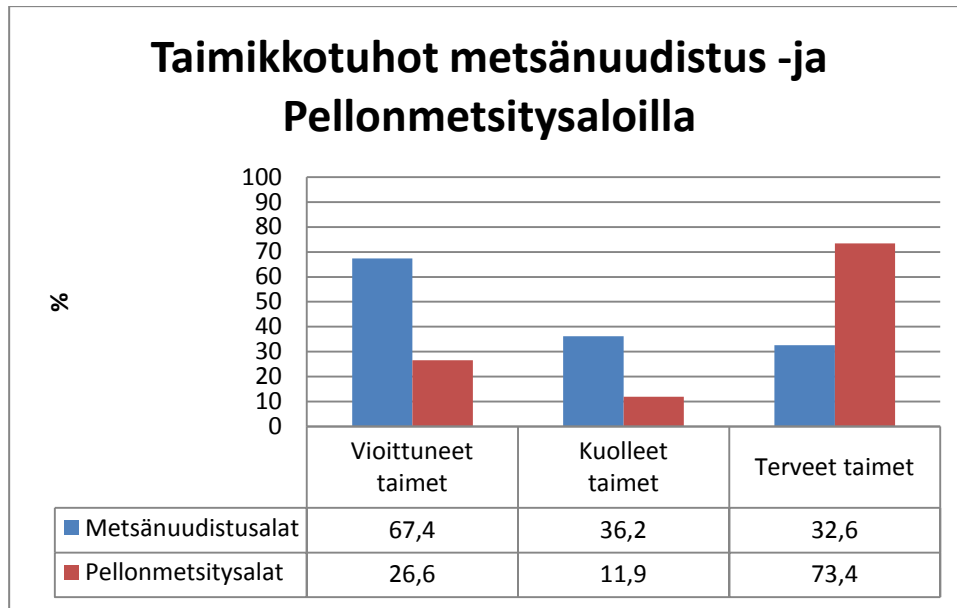
Tutkimukseen mukaan tulleista puulajeista männyllä oli määrällisesti eniten vaurioituneita taimia. Kaikista inventoiduista männyn taimista silmuvaurioisia oli 68,8 %. Runkovaurioisia männyn taimia oli 70,4 %, mutta juurivaurioisia vain 0,1 %. Kuusella silmuvaurioisia taimia oli 34,7 % inventoiduista taimista, ja runkovaurioisten taimien osuus oli 47,4 %. Juurivaurioisia kuusen taimia oli 0,5 %. Koivun taimista 34 %:lla oli silmuvaurio, ja runkovaurioita oli 52,6 %:lla taimista. Juurivaurioita oli 0,7 %:lla koivun taimista. (Kuva 9.)



Kuva 9. Silmu-, runko- ja juurivauriot puulajeittain

4.1.6 Taimikkotuhot metsänuudistusaloilla ja pellonmetsityksissä

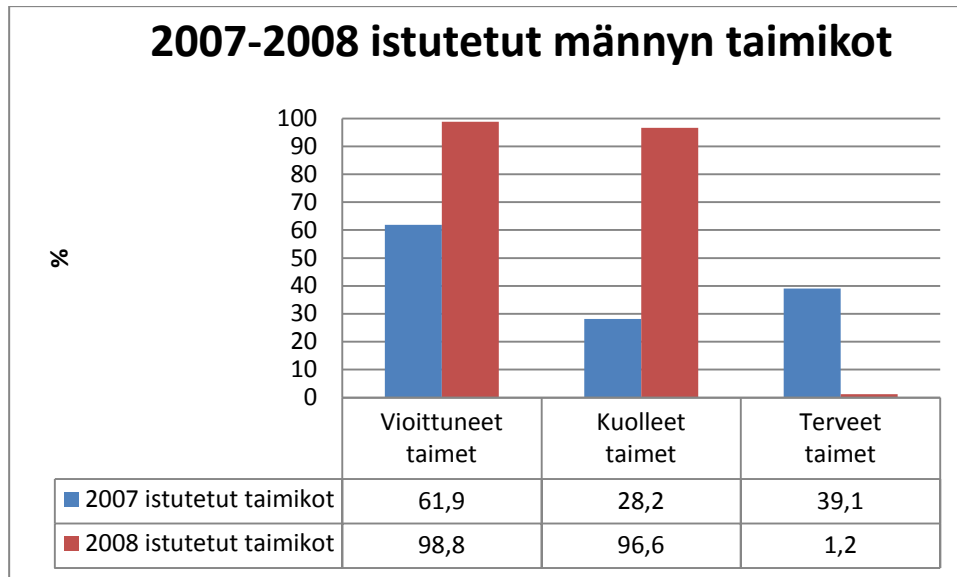
Valtaosa tutkimukseen otetuista istutusaloista oli metsänuudistusaloja. Niitä oli kaiken kaikkiaan 35 kuviota, joista tuli yhteensä 35,2 hehtaaria. Pellonmetsityskuvioita oli kaikkiaan 3, ja hehtaareja niistä tuli yhteensä 2,8. Vioittuneita taimia metsänuudistusaloilla oli yhteensä 67,4 %, ja niistä kuolleita tai kuolevia taimia 36,2 %. Terveitä taimia oli 32,6 %. Pellonmetsitysaloilla vioittuneiden taimien osuus oli 26,6 %, ja niistä kuolleiden tai kuolevien taimien osuus oli 11,9 %. Terveitä taimia oli 73,4 %. (Kuva 10.)



Kuva 10. Vioittuneiden, kuolleiden ja terveiden taimien osuudet metsänuudistusaloilla ja pellonmetsitysaloilla

4.2 Taimikkotuhot männyllä

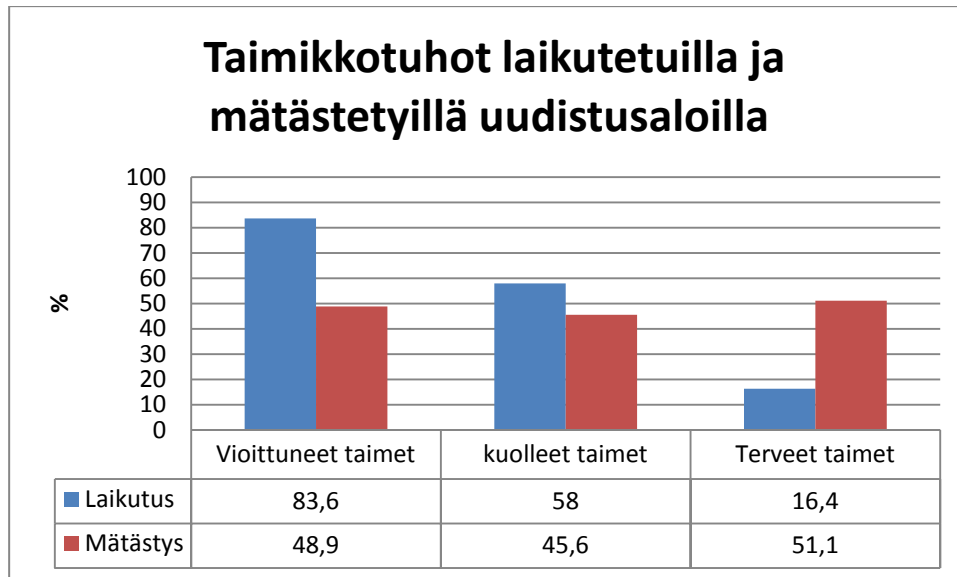
Myyrätuhoja oli eniten männyn taimikoissa. 2007 istutetuissa taimikoissa myyrät olivat vioittaneet männyn taimista 61,9 %, ja niistä kuolleita tai kuolevia taimia oli yhteensä 28,2 %. Terveitä taimia oli 39,1 %. 2008 istutetuissa taimikoissa tuhot olivat huomattavasti suuremmat. Männyn taimista oli voitettu 98,8 %, ja kaikista taimista kuolevia tai kuolleita taimia oli 96,6 %. Terveitä männyn taimia oli vain 1,2 %. (Kuva 11.)



Kuva 11. Vioittuneiden, kuolleiden ja terveiden taimien osuudet vuosina 2007-2008 istutetuissa männyn taimikoissa

Kaikki inventoidut männyn taimikot olivat kasvupaikkatyypiltään VT:tä. Kuivahkojen kankaiden taimista oli vioittuneita 85,2 %, ja taimista kuolleita tai kuolevia taimia oli 61,7 %. Terveitä männyn taimia oli 14,8 %.

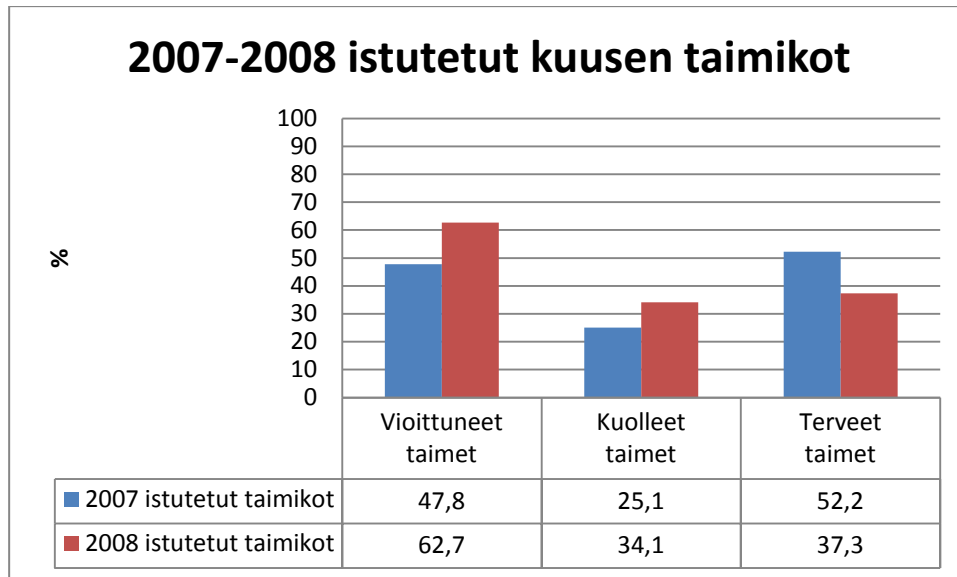
Männyn istutusaloilla maanmuokkausmenetelminä oli käytetty laikutusta ja mätästystä. Laikutetuilla istutusaloilla vioittuneita männyn taimia oli 83,6 %, ja niistä kuolleita tai kuolevia taimia 58 %. Terveitä männyn taimia oli 16,4 %. Mätästetyillä männyn istutusaloilla vioittuneita taimia oli 48,9 %, ja niistä kuolleita tai kuolevia taimia 45,6 %. Terveitä männyn taimia oli 51,1 %. (Kuva 12.)



Kuva 12. Vioittuneet, kuolleet ja terveet taimet laikutetuilla ja mätästetyillä männyn uudistusaloilla

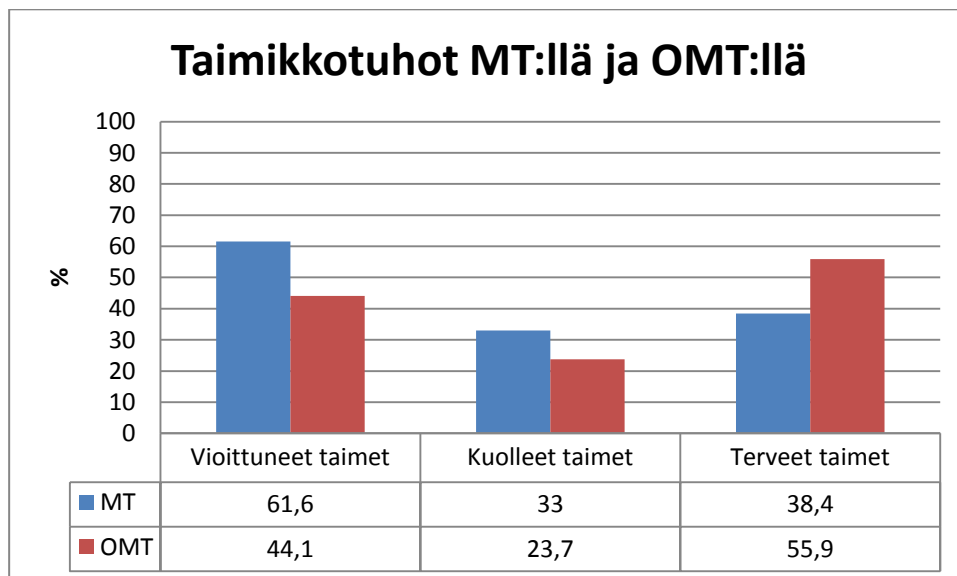
4.3 Taimikkotuhot kuusella

Vuonna 2007 istutetuissa kuusen taimikoissa oli vioittuneita taimia 47,8 %, ja niistä kuolleita tai kuolevia taimia 25,1 %. Terveitä kuusen taimia oli 52,2 %. Vastaavasti 2008 vuonna istutetuissa kuusen taimikoissa vioittuneita taimia oli 62,7 %, ja niistä kuolleita tai kuolevia taimia 34,1 %. Terveitä kuusen taimia oli 37,3 %. Vuonna 2008 istutetuissa kuusen taimikoissa esiintyi selvästi enemmän taimikkotuhvoja. (Kuva 13.)



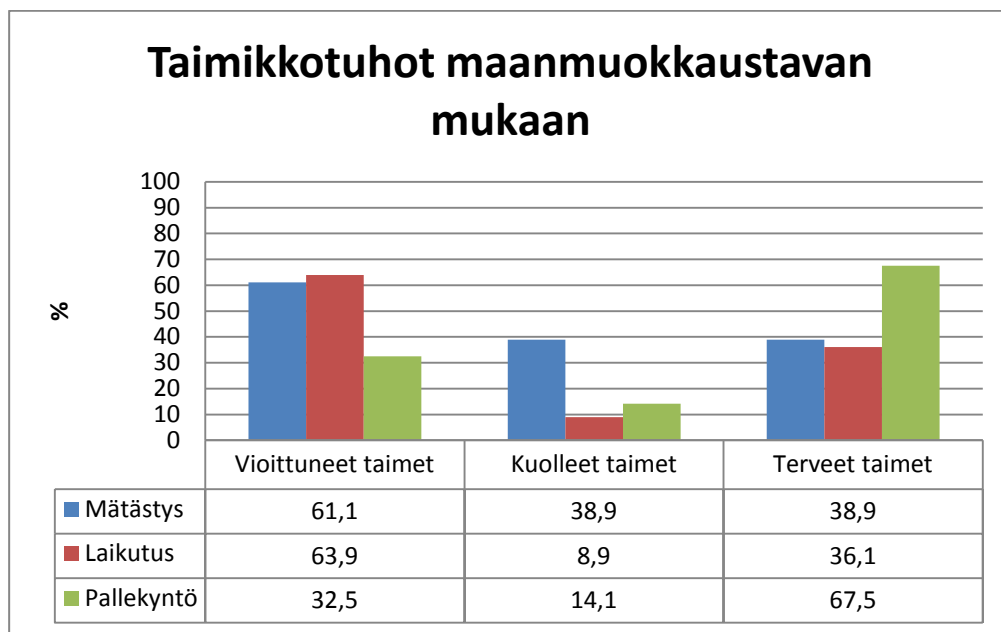
Kuva 13. Vioittuneiden, kuolleiden ja terveiden taimien osuudet vuosina 2007-2008 istutetuissa kuusen taimikoissa

Kuusen taimikoissa metsätyyppeinä olivat MT ja OMT. Kaikki pellonmetsityskohteet määritettiin maastossa OMT:ksi. MT:llä vioittuneita kuusen taimia oli 61,6 %, ja niistä kuolleita tai kuolevia oli 33 %. Terveitä kuusen taimia oli 38,4%. OMT:llä vioittuneita kuusen taimia oli yhteensä 44,1 %, ja niistä kuolleita taimia 23,7 %. Terveitä kuusen taimia oli 55,9%. (Kuva 14.)



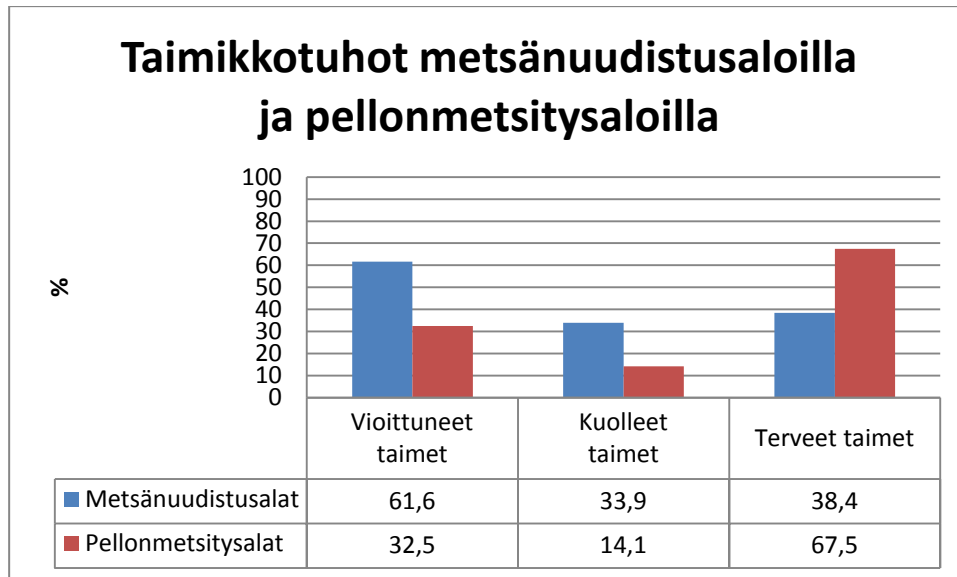
Kuva 14. Vioittuneiden, kuolleiden ja terveiden taimien osuudet tuoreilla- ja lehtomaisilla kankailla

Maanmuokkausmenetelminä kuusen uudistusaloilla oli käytetty mätästystä, laikutusta ja pallekyntöä. Pallekyntöä käytettiin maanmuokkausmenetelmänä ainoastaan pellonmetsityskohteilla. Mätästetyillä uudistusaloilla vioittuneita kuusen taimia oli 61,1 %, ja niistä kuolleita tai kuolevia taimia 38,9 %. Terveiden kuusen taimien osuus oli 38,9 %. Laikutetuilla uudistusaloilla vioittuneita kuusen taimia oli 63,9 %, ja niistä kuolleiden tai kuolevien taimien osuus 8,9 %. Terveitä kuusen taimia oli 36,1 %. Pallekynnetyillä kuusen pellonmetsityskohteilla vioittuneiden taimien osuus oli 32,5 %, ja niistä kuolleiden tai kuolevien taimien osuus oli 14,1 %. Terveitä kuusen taimia oli 67,5 %. (Kuva 15.)



Kuva 15. Taimikkotuhot mätästetyillä, laikutetuilla ja pallekynnetyillä kuusen uudistusaloilla

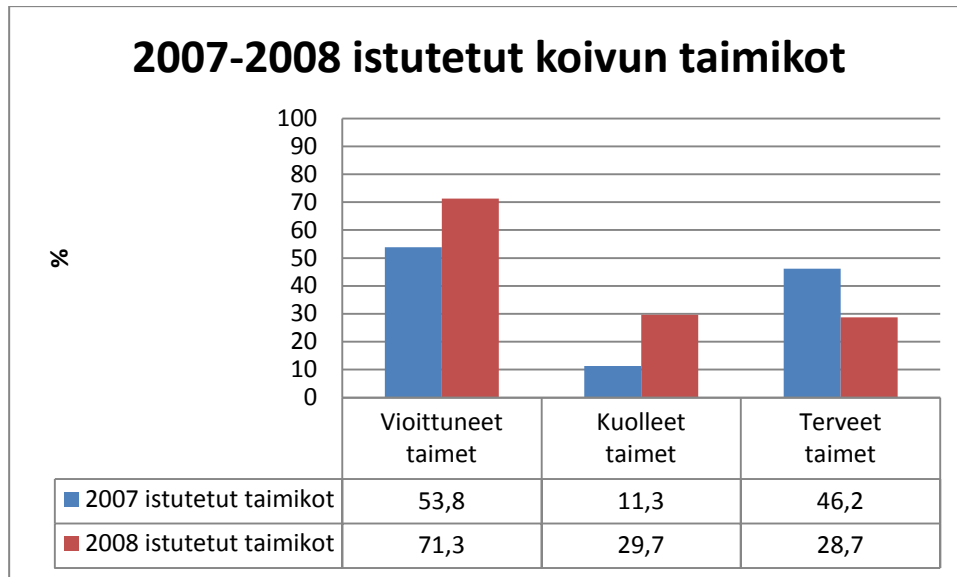
Tutkimukseen otettiin mukaan metsänuudistusaloja sekä pellonmetsityskohteita. Vioittuneiden kuusen taimien osuus metsänuudistusaloilla oli 61,6 %, ja niistä kuolleiden tai kuolevien taimien osuus oli 33,9 %. Terveitä kuusen taimia oli 38,4 %. Pellonmetsityskohteilla vioittuneita kuusen taimia oli 32,5 %, ja niistä kuolleita tai kuolevia taimia 14,1 %. Terveitä kuusen taimia oli 67,5 %. (Kuva 16.)



Kuva 16. Taimikkotuhot kuusella metsänuudistusaloilla ja pellonmetsitysaloilla

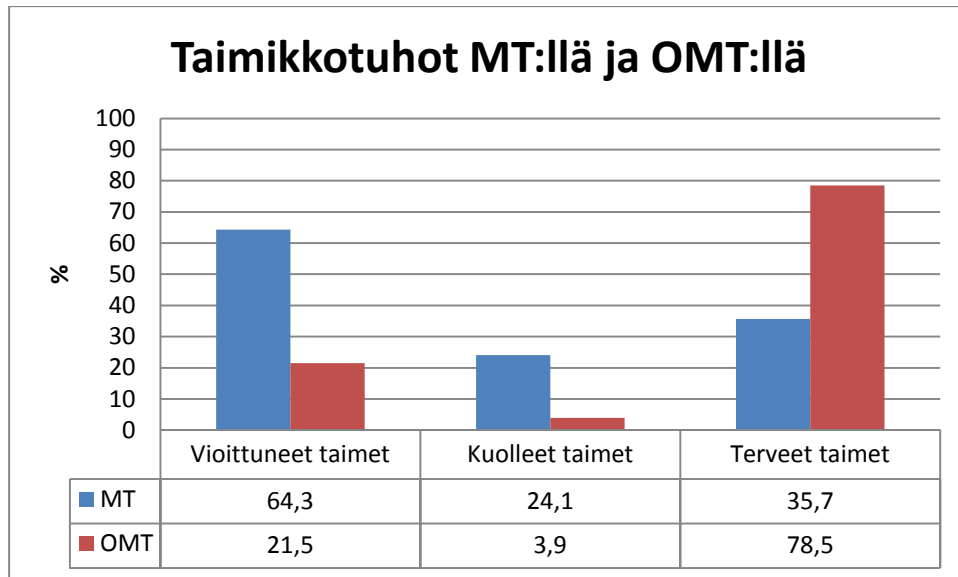
4.4 Taimikkotuhot koivulla

Tutkimukseen mukaan tulleista puulajeista koivulla tuhoja oli vähiten. Vuonna 2007 istutetuissa taimikoissa tuhot olivat suuremmat kuin 2008 istutetuissa. 2007 istutetuissa taimikoissa vioittuneiden koivun taimien osuus oli 53,8 %, ja niistä kuolleiden tai kuolevien osuus oli 11,3 %. Terveitä koivun taimia oli 46,2 %. Vioittuneita taimia vuonna 2008 istutetuissa koivun taimikoissa oli 71,3 %, ja niistä kuolleiden tai kuolevien taimien osuus oli 29,7 %. Terveitä taimia koivun oli 28,7 %.(Kuva 17.)



Kuva 17. Vioittuneiden, kuolleiden ja terveiden taimien osuudet vuosina 2007 - 2008 istutetuissa koivun taimikoissa

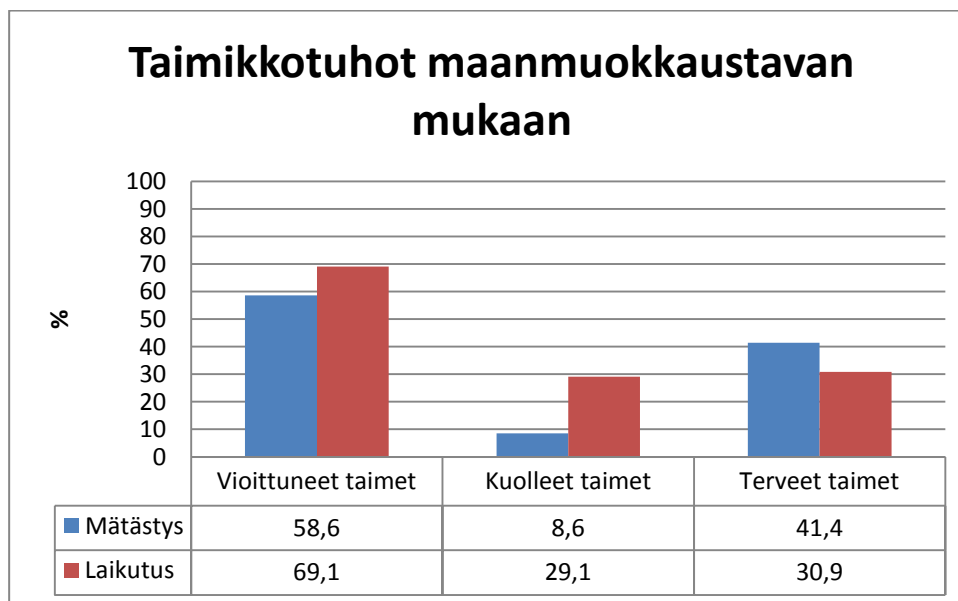
Koivun kuovioilla metsätyypeiksi määritettiin aina joko MT tai OMT. Koivun 13:sta kuviosta 11:ta kuviolla määritettiin metsätyypiksi MT. Kaksi muuta oli OMT:tä, ja niistä toinen vielä pellonmetsityskohde. Vioittuneita koivun taimia MT:n taimikoissa oli 64,3 %, ja niistä kuolleita tai kuolevia taimia 24,1 %. Terveitä koivun taimia oli 35,7 %. OMT taimikoissa vioittuneita koivun taimia oli 21,5 %, ja niistä kuolleita tai kuolevia taimia 3,9 %. Terveitä koivun taimia OMT taimikoissa oli 78,5 %. (Kuva 18.)



Kuva 18. Vioittuneiden, kuolleiden ja terveiden taimien osuudet koivulla tuoreilla ja lehtomaisilla kankailla

Maanmuokkaustapana koivun uudistusaloilla oli käytetty laikutusta, mätästystä ja pellonmetsityskuviolla pallekyntöä. Vain yksi koivun kuvio oli pallekynnetty.

Vioittuneita koivun taimia laikutetuilla uudistaloilla oli keskimäärin 69,1 %, ja niistä kuolleita tai kuolevia 29,1 %. Terveitä koivun taimia oli 30,9 %. Mätästetyillä uudistusaloilla vioittuneita koivun taimia oli keskimäärin 58,6 %, ja niistä kuolleita tai kuolevia taimia oli 8,6%. Terveitä koivun taimia oli 41,4 %.(Kuva 19.)



Kuva 19. Vioittuneet, kuolleet ja terveet taimet mätästetyillä ja laikutetuilla koivun uudistusaloilla

Kaikki inventoidut koivun taimikot olivat yhtä kuviota lukuun ottamatta metsänuudistusaloja. Vioittuneita koivun taimia oli keskimäärin 65,6 %, ja niistä kuolleita tai kuolevia taimia 22,3 %. Terveitä koivun taimia 34,4 %.

5 TULOSTEN TARKASTELU

Tutkimuksessa havaittiin, että taimikon sijainnilla on merkitystä tuhojen laajuuteen. Huittisten alueella oli selvästi enemmän tuhoja kuin Vampulan alueella (Kuva 4). Vampulan tuhojen määrää voi selittää sillä, että kaikki kuviot oli yhtä lukuun ottamatta istutettu vuonna 2007. Osalla Vampulan kuvioista oli ehditty tehdä jo täydennysistutuksia, mikä puolestaan vähentää Vampulan taimikoissa vioittuneiden ja kuolleiden taimien prosenttiosuutta. Niin myyrien kuin tukkimiehentäinkin tuhot olivat hyvin paikallisia. Hirvieläintuhoja esiintyi ympäri Huittista ja Huittisten Vampulaa.

Kuviot, joissa elinvoimaisten taimien määrä jää alle 600 kappaleen hehtaarilla, täytyy viljellä uudelleen. Näissä tapauksissa on mahdollisuus saada Kemera-tukea. Tutkimukseen mukaan tulleista kuvioista 10 täytyy viljellä uudelleen ja 13 kuviolla tulisi tehdä täydennysviljely. Runsaat hakkuutähteet ja kivisyys vaikuttivat taimitiheyteen laskevasti. Kun tuholajeja esiintyi enemmän, niin tuhotkin olivat merkittävämmät.

Pintakasvillisuuden määrä oli runsaampaa viljavammilla kasvupaikoilla. Runsaasta pintakasvillisuutta oli havaittavissa myös kuvioilla, jotka oli istutettu aikaisemmin. Heinää oli torjuttu vain pellonmetsityskuvioilla.

5.1 Puulajin merkitys taimikkotuhoihin

Tässä tutkimuksessa eniten vioittuneita taimia oli männyllä: 76,6 %. Tutkimukseen mukaan tulleista puulajeista toiseksi eniten vioittuneita taimia oli koivulla, jolla niitä oli 60,8 %. Vähiten vioittuneita taimia oli kuusella, eli 55,8 %. Vuosina 1972-76 tehdyissä tutkimuksissa männyllä oli eniten vioittuneita taimia, koivulla toiseksi vähiten ja kuusella vähiten. (Uotila & Kankaanhuhta 2003, 19)

Mänty oli kaikkein tuhoaltein puulaji tässä tutkimuksessa. Männyllä tuhojen määrää lisäsivät paikalliset ja runsaat tukkimiehentäikannat. Hirvieläimet olivat aiheuttaneet pahoja tuhoja männyn taimikoissa. Vesimyyrätuhoja männyllä ei havaittu lainkaan.

Kuusella tuhoja aiheutti eniten peltomyyrä. Tuhot jäivät kuusella kuitenkin selvästi pienemmiksi, koska niissä ei esiintynyt pahoja tukkimiehintäi eikä hirvieläintuhoja. Metsämyyrä oli aiheuttanut tuhoja kuusentaimikoissa jonkin verran. Kuusella ei havaittu olevan lainkaan vesimyyrätuhoja, ei edes pellonmetsityskohteilla. Tähän on vaikuttanut vesimyyräkantojen paikallisuus.

Koivulla eniten tuhoja aiheutti hirvi. Tämä selittää vioittuneiden taimien suuren määrän, mutta merkittävästi pienemmät osuudet kuolleissa tai kuolevissa taimissa. Peltomyyrä aiheutti pahoja tuhoja koivun taimikoissa. Ainoastaan koivun taimikoissa esiintyi vesimyyrätuhoja. Pintakasvillisuus haittasi puulajeista vähiten koivua, mikä johtui sen nopeasta pituuskasvusta.

5.2 Istutusvuoden vaikutus taimikkotuhoihin

Vuonna 2007 istutetuissa taimikoissa oli selvästi vähemmän vioittuneita ja kuolevia tai kuolleita taimia kuin 2008 istutetuissa. Tähän ovat syynä monet eri seikat. Vuonna 2007 myyräkannat eivät olleet vielä runsaita eli myyriäkin oli vähemmän. Kaikkein korkeimmalla myyräkannat olivat 2008 syksyllä: myyriä oli eniten liikkeellä ja ne aiheuttivat pahimmat tuhot vuoden 2008 taimikoihin (Kartta 4). Vuonna 2008 istutetut taimet olivat vielä pieniä ja heikkoja, joten ne kestivät taimikkotuholaisia selvästi vähemmän. Myyrähuipun aikaan istutetut taimet ovat huomattavasti tuhoalttiimpia kuin vuotta aikaisemmin istutetut. Jokaisella tutkittavalla puulajilla oli 2008 istutetuissa taimikoissa vioittuneita ja kuolleita taimia selvästi enemmän kuin vuotta aikaisemmin istutetuilla. Vanhemmat taimet ovat jo tanakampia, pitempiä ja kestävät paremmin tuholaisia, vaikkakin ovat altistuneet tuhoille kauemmin.

Laadukas heinäntorjunta voisi vähentää tuhojen määrää myös metsänuudistusaloilla. Runsas pintakasvillisuus ei näyttänyt vielä kolmen vuoden jälkeen istutuksesta tukehduttavan ja tappavan taimia. Runsas pintakasvillisuuden määrä antaa myyrille paremmat olosuhteet pesiä ja lisääntyä.

5.3 Metsätyyppien vaikutus taimikkotuhoihin

Eri metsätyypeillä oli suuret erot vioittuneissa ja kuolleissa taimissa. Suurimmat taimikkotuhot olivat VT:llä. VT:lle istutetuista taimista oli vioittuneita peräti 85 % taimista, kun vastaava luku MT:llä oli 64,9 %. Metsätyyppien karuudesta huolimatta tuhot olivat suuret, mihin olivat syynä eri taimikkotuholaiset. VT:llä tuhoja oli aiheuttanut hirvi, tukkimiehentäi, pelto- ja metsämyyrä. VT:llä vioittuneiden taimien osuus oli huomattavasti suurempi kuin MT:llä tai OMT:llä.

Vaikka MT- ja OMT- istutusaloilla pintakasvillisuuden määrä oli runsas, tuhot jäivät selvästi pienemmiksi kuusella ja koivulla. Vaikka pintakasvillisuutta on runsaasti, se ei vielä niinkään tuhoa hyvää taimikkoa, vaan tuholaislajien määrä ja kantojen runsaus on merkitsevää. Vioittuneita taimia OMT:llä oli vain 37,4 %. Kahdella OMT:ksi luokitetulla pellonmetsityskohteella taimikkoa oli jo täydennysistutettu, mikä vähensi OMT:llä taimikkotuhojen määrää siitä, mitä ne todellisuudessa olisivat olleet.

5.4 Maanmuokkaustavan vaikutus tuhoihin

Maanmuokkausvoimakkuudella oli yhteys vioittuneiden ja kuolleiden taimien määrään. Mitä voimakkaammin maata oli muokattu, sitä vähemmän kuviolla oli vioittuneita ja kuolleita tai kuolevia taimia.

Mätästetyillä aloilla esiintyi vähiten vioittuneita ja kuolleita taimia. Mätästys estää maanmuokkausmenetelmistä pallekynnön ohella eniten uudistusalan heinittymistä. Mätästetyillä uudistusaloilla oli vähemmän vioittuneita taimia kuin laikutetuilla uudistusaloilla. Kuolleiden tai kuolevien taimien osuus oli lähes yhtä suuri niin mätästetyillä kuin laikutetuillakin uudistusaloilla. Mätästetyillä ja laikutetuilla uudistusaloilla kuolleita taimia oli noin 36 %. (Kuva 8.)

Kaikkein vähiten tuhoja oli pallekynnetyillä pellonmetsityskohteilla. Tähän on monia syitä. Ensiksi pellonmetsityskohteilla oli istutustiheys selvästi suurempi kuin metsänuudistusaloilla. Pellonmetsityskohteilla oli myös huolehdittu pintakasvillisuuden torjunnasta, sillä kahdella kohteella neljästä oli tehty kemiallinen heinäntorjunta. Lo-

puilla kohteilla torjunta oli mekaanisempaa. Kahdella pellonmetsityskohteella oli taimet jo ehditty uusia tuhojen jäljiltä, mikä oli syynä vähäiseen tuhojen määrään. Pallekynnyillä uudistusaloilla kuolleiden taimien osuus oli 11,9 %.

5.5 Vauriotyyppien merkitys

Taimien vaurioista suurin osa oli silmuvaurioita, niiden määrä nousi 57,7 %:iin. Suurimman osan silmuvaurioista aiheutti hirvi. Silmuvauriot olivat yleisimpiä koivulla ja männyllä. Kuusella silmuvaurioita oli aiheuttanut lähinnä metsämyyrä. Taimi ei ollut juuri koskaan kuollut, kun tuho oli kohdistunut vain puun silmuihin.

Suuri runkovaurioiden määrä taimissa selittyy korkealla peltomyyräkannalla (kartta 4). Runkovaurioita oli 39 %:lla taimista. Niitä oli eniten aiheuttanut peltomyyrä. Paikoittain oli myös erittäin runsaita tukkimiehentäituhoja, jotka lisäävät runkovaurioiden osuutta.

Juurivaurioiden osuus oli selvästi pienin. Vain 0,7 %:lla taimista oli juurivaurio. Juurivauriot oli aiheuttanut aina vesimyyrä. Kohteilla, joilla esiintyi vesimyyrätuhoja, sijaitsi aina virtaavan veden läheisyydessä, mikä puolestaan lisäsi vesimyyrän tuhoriskiä. Juurivaurioita aiheuttivat ainoastaan vesimyyrät.

Todennäköisemmin taimi kuoli, kun taimella esiintyi samaan aikaan vähintään kahta eri vauriotyyppiä. Kun taimella oli juurivaurio tai paha runkovaurio, taimi yleensä kuoli. Runkovauriot aiheuttavat taimiin pahoja laatuviikoja. Silmuvaurioisista taimista tulee yleensä monilatvaisia. Vaurioituneista taimista yleensä noin puolet oli kuolleita tai kuolevia taimia.

Kaikilla tutkimuksessa mukana olleilla puulajeilla ilmeni eniten runkovaurioita. Runkovauriota oli runsaasti, koska peltomyyriä oli runsaasti ja kannat olivat korkeat. Peltomyyrä vioittaa tainta yleensä tyveltä, mikä luettiin aina runkovaurioksi. 1970-luvulla tehdyissä tutkimuksissa runkovaurioita esiintyi eniten. (Uotila & Kankaanhuhta, 19.)

Silmuvaurioita oli seuraavaksi eniten kaikilla tutkimukseen mukaan tulleilla puulajeilla. Niitä oli melkein yhtä paljon kuin runkovaurioita. Silmuvaurioita lisäsi runsaat hirvikannat. Jos myyrähuippua ei olisi ollut, niin eniten olisi todennäköisesti ollut silmu-

vaurioita. Vesimyyrätuhot olivat hyvin paikallisia, eikä niitä juurikaan eri puulajeilla esiintynyt.

5.6 Tuhojen esiintyvyys metsänuudistusaloilla ja pellonmetsityksissä

Metsänuudistusaloilla oli enemmän tuhoja kuin pellonmetsitysaloilla, koska pellonmetsityskuvioita oli vähän, vain 2,8 hehtaaria. Lisäksi niillä oli paremmin huolehdittu pintakasvillisuuden torjunnasta. Pellonmetsitysaloilla oli huomattavasti suurempi taimitiheys; jollain kuviolla oli peräti 2 800 tainta hehtaarilla.

Metsänuudistusaloilla esiintynyttä tuhojen määrää on lisännyt runsaat hirvituhot ja paikoin erittäin suuret tukkimiehentäituhot. Tutkimuksessa mukana olleissa pellonmetsityskuviossa ei esiintynyt lainkaan hirvi- tai tukkimiehentäin tuhoja. Tämä on vaikuttanut siihen, että kuolleiden taimen osuus niillä aloilla on jäänyt pienemmäksi. Pellonmetsityksillä oli käytetty puulajeina kuusta ja koivua. Ne eivät ole niin tuhoalttiita kuin mänty. Suurempi männyn osuus metsänuudistusaloilla on vaikuttanut metsänuudistusalojen tuhojen suureen määrään.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Taimikkotuhojen määrissä on suuria alueellisia eroja. Myyrätuhot ja tukkimiehentäituhot ovat hyvin paikallisia. Myyräkannat eivät jakaudu tasaisesti eri alueille. Paikoin kaikki kuvion taimet olivat vioittuneet, mutta toisessa paikassa ei tuhoja välttämättä esiintynyt lainkaan.

Tutkimuksesta käy ilmi puulajien väliset selvät tuhoherkkyyserot. Mänty on huomattavasti tuhoherkempi kuin kuusi tai koivu. Männyn taimikkotuhot ovat pahemmat, koska sillä on enemmän tuhoa aiheuttavia taimikkotuholaisia. Männyn viljely on haasteellisinta silloin, kun samaan aikaan myyrähuipun aikaan esiintyy pahoja hirvieläin- ja tukkimiehentäituhoja. Kuusella on selvästi mäntyä vähemmän tuhoja. Kuusella on vähemmän tukkimiehentäi- ja hirvieläintuhoja, mikä näkyy syötyjen ja kuolleiden

taimien määrissä. Tutkimuksessa koivulla oli pienimmät tuhot. Koivu kasvaa nopeasti ja pystyy vesomalla kasvattamaan uudet taimet tuhon jälkeen. Koivun taimikoissa eniten tuhoa aiheuttavat hirvieläimet.

Tämän tutkimuksen perusteella istutusvuodella on suuri merkitys tuhojen laajuutta ajatellen. Myyrähuippuvuotena tehdyt istutukset kärsivät kaikkein eniten. Ennustetun myyrähuipun aikaan ei tulisi tehdä suuria istutuksia, vaan taimikko tulisi perustaa heti myyräkantojen pienettyä jos mahdollista. Suurten myyrä- ja hirvikantojen sattuminen samalle vuodelle aiheuttaa taimikoissa suuret tuhot. Taimikkotuhot aiheuttavat metsänomistajille suuren lisäkulun, joten olisi tärkeää, että metsänomistajalla olisi tiedossa, mistä ja miten voidaan saada korvauksia pahoihin taimikkotuhoihin.

Tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että metsätyypeillä on eroja tuhojen laajuudessa. Rehevimmillä metsätyypeillä tuhot jäivät selvästi pienemmiksi. VT:n ja OMT:n välillä oli suuret erot niin syötyjen kuin kuolleiden taimien osuuksissa. VT on vähärinteisempi metsätyyppi, mutta siitä huolimatta metsätyypillä oli suurimmat tuhot. OMT:llä tuhot olivat kaikkein pienimmät. OMT:llä heinäntorjunta oli parempaa, mikä puolestaan voisi selittää tuhojen vähäisyyttä metsätyypillä. Tutkimuksen luotettavuutta kuitenkin heikentää OMT:n pellonmetsityskuviot, joilla istutustiheys oli selvästi muita suurempi. Myyriä esiintyi, joka puolella runsaasti, mikä puolestaan tasoittaa metsänuudistusalojen ja pellonmetsityskohteiden tuhomääriä. Yleensä pellonmetsityskohteet altistuvat helpommin tuholle.

Voimakas maanmuokkaus vähentää tuhojen määrää taimikoissa. Laikutetuilla ja mätästetyillä metsänuudistusaloilla niin syötyjen ja kuolleiden taimien osuudet olivat melkein yhtä suuret, mutta laikutetuilla uudistusaloilla vioitettujen taimien määrä oli suurempi. Vähiten tuhoja ilmeni pallekynnytyillä pellonmetsityskohteilla. Se ei ole kuitenkaan suoraan vertailukelpoinen toisiin maanmuokkausmenetelmiin, sillä pellonmetsityskohteita tutkimuksessa oli vähän. Lisäksi yhdellä pellonmetsityskohteella oli jo ehditty tehdä täydennysistutuksia.

Vauriotyypeistä eniten taimikoissa esiintyy silmuvaurioita, mihin taimi yleensä kuolee. Silmuvaurioita taimikoissa oli yhteensä 57,7 %. Runkovaurioita aiheuttavat peltomyyrät ja tukkimiehentäit. Runkovaurioiden osuus taimikoissa oli 39 %. Paha syöntijälki puun rungossa aiheuttaa lähes aina puun kuolemisen. Tutkimuksessa mukana olleista vauriotyypeistä vähiten esiintyi juurivauroita. Niitä kaiken kaikkiaan 0,7 %.

Juurivauroita aiheuttaa vesimyyrä. Vesimyyrätuhot ovat hyvin paikallisia. Ne ovat suhteellisen merkityksettömiä taimikoissa ja esiintyvät aina vesistöjen läheisyydessä. Kun tarkastellaan vauriotyyppejä puulajeittain, eniten esiintyi runkovaurioita.

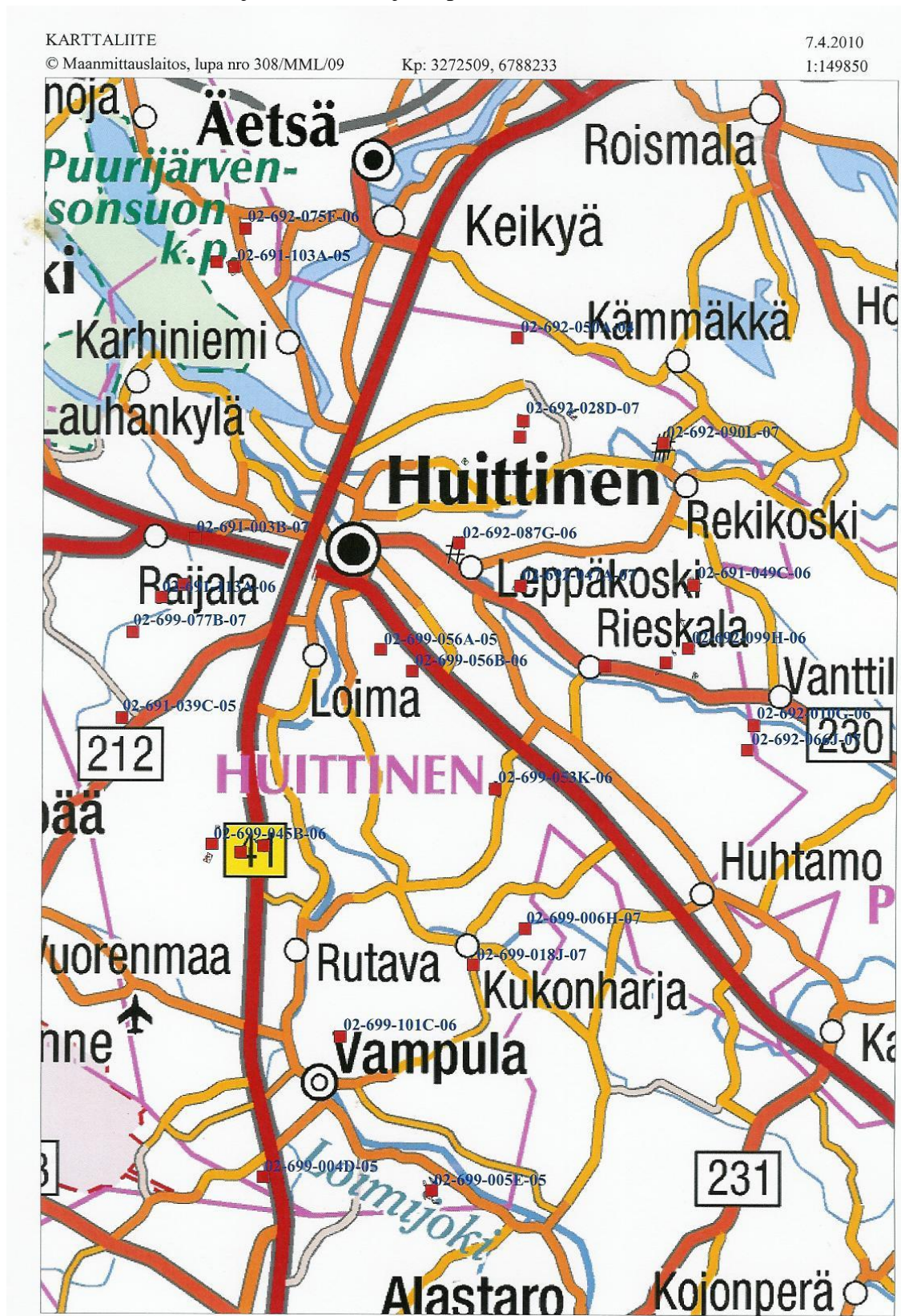
Paremmalla istutusajankohdalla, oikealla puulajivalinnalla ja hyvällä pintakasvillisuuden torjunnalla päästään hyviin viljelytuloksiin. Istutus tulisi tehdä heti myyrähuipun jälkeen, jolloin kannat ovat kaikkein pienimmät. Mahdollisuuksien mukaan kannattaa istuttaa tuhoherkille uudistaloille puulajeja, joilla on parhaimmat mahdollisuudet selvitä tuhoista. Pintakasvillisuutta kannattaa torjua, sillä se lisää taimen kasvutilaa ja vähentää myyrätuhoriskiä.

LÄHTEET

- Huitu, Otso. 2009. Myyrät muuttuvassa ilmastossa. Metsäntutkimuslaitos.
- Henttonen, Heikki. 2001. Myyrätuhojen nykynäkymiä. Metsätieteen aikakauskirja.
- Hynönen Tenho & Hytönen Jyrki. 1998. Pellosta metsäksi. Metsälehti kustannus Oy.
- Hyvän metsänhoidon suositukset. 2006. Helsinki: Metsäkustannus Oy.
- Luoranen, J. & Kiljunen, N. 2006. Kuusen paakutaimien viljelyopas. Metsäntutkimuslaitos. Gummeruksen kirjapaino Oy. Jyväskylä 2006.
- Metsäntutkimuslaitoksen myyrätiedote 7.6.2007.
<http://www.metla.fi/tiedotteet/2007/2007-06-07-myyra.htm>
- Metsäntutkimuslaitoksen myyrätiedote 8.11.2007.
<http://www.metla.fi/tiedotteet/2007/2007-11-08-myyrat.htm>
- Metsäntutkimuslaitoksen myyrätiedote 5.6.2008.
<http://www.metla.fi/tiedotteet/2008/2008-06-05-myyrat.htm>
- Metsäntutkimuslaitoksen myyrätiedote 13.10.2008.
<http://www.metla.fi/tiedotteet/2008/2008-10-13-myyrahuippu.htm>
- Metsäntutkimuslaitoksen myyrätiedote 17.6.2009.
<http://www.metla.fi/tiedotteet/2009/2009-06-17-myyrakanta.htm>
- Myyrätuhot. Metsänhoitoyhdistys Kanta-Hämeen Internet-sivut, osoitteessa
http://www.mhy.fi/kantahame/ajankohtaista/fi_FI/myyratuhot/ 18.2.2010.
- Poteri, M. (toim.) 2002. Taimituhon opas. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 843. Toinen uudistettu painos. 2002.
- Tapion taskukirja. 2002. Jyväskylä: Metsälehti kustannus.
- Uotila, A. Kankaanhuhta, V. 2003. Metsätuhojen tunnistus ja torjunta. Metsälehti kustannus. 2. uudistettu painos. 2003.

LIITTEET

Liite 1. Kartta alueesta ja kuvioden sijaintipaikat



Liite 3. Hyvän metsänhoidon suositusten mukaiset viljelytiheydet ja täydennysistutusrajat

Viljelytiheydet

Istutustiheydet, kpl/ha

Mänty	Kuusi	Rauduskoivu	Hieskoivu	Lehtikuusi	Haapa (tavoitteena tukkipuu)	Haapa (tavoitteena kuitupuu) ja hybridihaapa
vähint. 2 000	1 600– 1 800	1 600	2 000	1 300	2 000	1 000–1 200

Muokkaamattomaan maahan istutettaessa määriä suositellaan korotettaviksi noin 500 kpl/ha.

Täydennysrajat

Taimikot täydennetään suositeltuun viljelytiheyteen istuttamalla.

Taimikon täydentämistä on tarpeen harkita silloin kun taimien määrä alittaa seuraavat raja-arvot, kpl/ha:

Mänty	Kuusi	Rauduskoivu	Hieskoivu	Lehtikuusi
1 500	1 300	1 200	1 300	1 000