



EESTI MAAÜLIKOOL
Metsandus- ja maaehitusinstituut

Lembit Pent

**MAAKASUTUSE MUUTUSED EESTI METSA KASVUKÄIGU
PÜSIPROOVITÜKKIDEL**

**LAND-USE CHANGES ON THE ESTONIAN NETWORK OF FOREST
RESEARCH SAMPLE PLOTS**

Bakalaureusetöö

Metsanduse õppekava

Juhendaja

Dotsent Diana Laarmann, *PhD*

Tartu 2016

Eesti Maaülikool		Bakalaureusetöö lühikokkuvõte	
Kreutzwaldi 1, Tartu 51014			
Autor: Lembit Pent		Õppekava: metsandus	
Pealkiri: Maakasutuse muutused Eesti metsa kasvukäigu püsiproovitükkidel			
Lehekülgi: 45	Jooniseid: 8	Tabeleid: 4	Lisaid: 1
Osakond: metsakorraldus Uurimisvaldkond: proovitükkide ajalugu Juhendaja(d): Diana Laarmann Kaitsmiskoht ja aasta: Tartu 2016			
<p>Eesti metsa kasvukäigu püsiproovitükkide võrgustik on sisendiks üksikpuu ning puistu tasemel koostatud metsandusmudelitele. Lisaks on proovitükkidel uuritud puistute looduslikkust, puude väljalangevust ja selle põhjuseid ning kirjeldatud kasvukohti läbi mulla- ning alustaimestiku uuringute. Siiani puudub aga teave proovitükkide asukohtade ajaloolise maakasutuse kohta.</p> <p>Töö eesmärgiks on uurida kasvukäigu püsiproovitükkide maakasutusviisi alates eelmise sajandi algusest ning võrrelda seda Eesti üldise maakasutusega. Maakasutuse uurimiseks kasutatakse geoportaali ajalooliste kaartide kaardirakendust. Kaartidelt kogutud andmete põhjal koostati maakasutuse stsenaariumid kuue erineva kaardi põhjal. Viimaseks on valitud ajakohane ortofoto, et hinnata ka puistu hetkeseisu.</p> <p>Töö käigus selgus, et püsiproovitükid peegeldavad hästi kogu Eesti maakasutuse muutust. Eestis on viimase sajandi jooksul metsamaa pindala suurenenud rohkem kui kaks korda. Millest võis järeldada, et pooled püsiproovitükid on rajatud maa-aladele, kus varem pole metsa kasvanud. Seesama tulemus sai kinnitust ka proovitükkide maakasutusviise uurides.</p>			
Märksõnad: proovitükkide ajalugu, metsamaa, ajaloolised kaardid			

Estonian University of Life Sciences		Abstract of Bachelor's Thesis	
Kreutzwaldi 1, Tartu 51014			
Author: Lembit Pent		Speciality: forestry	
Title: Land-use changes on the Estonian network of forest research plots			
Pages:45	Figures: 8	Tables: 4	Appendixes: 1
Department:	forest management		
Field of research:	research plots history		
Supervisors:	Diana Laarmann		
Place and date:	Tartu 2016		
<p>Estonian forest of the permanent plots network are input to a single tree and stands level composed forest models. In addition, the plots studied from stands natural of trees dropouts, the reasons for this and described the habitats through soil and undergrowth study. So far, however, there is no information about historical land use of the plots locations.</p> <p>The aim of work is to study the permanent plots land use since the beginning of the last century and to compare it with Estonia's general land use. To investigate the land use is used geoportal historical maps map application. The data that have been collected based on six different maps is used to draw land-use scenarios. Lastly, is selected orthophoto to assess the current state of the stands.</p> <p>The work showed that the permanent plots land use change is well reflected across Estonia. In the last century, the forest area has increased by more than two times. From which it could be concluded that the half of the permanent plots have been established to a land, where previously has no forest grown. The same result was also confirmed by examining plots of land use.</p>			
Keywords: history of sample plots, forest land, historical maps			

Sisukord

SISSEJUHATUS	5
MATERJAL JA METOODIKA.....	7
TULEMUSED	10
ARUTELU	17
KOKKUVÕTE	20
SUMMARY	21
KASUTATUD KIRJANDUS	23
LISAD	24
LISA 1. MAAKASUTUSE ANDMED PÜSIPROOVITÜKKIDEL.....	25

SISSEJUHATUS

Maastik on suuresti mõjutatud inimtegevusest. Maastiku olemus ei ole kunagi stabiilne, vaid pigem pidevalt muutuv protsess. Muutus võib olla loomulik, mis on kiirendatud või aeglustatud inimtegevuse poolt. Iga uurimust, mille eesmärk on välja selgitada maastiku muutus, tuleks enne selgitada, kuidas on maastik mõistetav antud töö kontekstis. Maastikul puudub kindel definitsioon ning seda kasutatakse erinevates tähendustes (Tomson 2007). Seda võib mõista kui midagi vaimselt tajutavat või hoopis midagi väga reaalselt ja nähtavat. Maastiku mõiste tavaliselt jääbki füüsilise- ja kultuurilisegeograafia vahele (Palang 1998). Eestis on maastikku mõistetud pigem millegi looduslikuga, kui inimesega seonduvat. 1980. aastal Eestis laialt kasutatud mõiste ütleb, et maastik on piirkondlik üksus, millel on sarnased looduslikud tingimused ning mis on peamiselt tingitud geomorfoloogiast (Arold 1991).

Selles töös on maastikke mõistetud samamoodi nagu Emmelin (1996) seda defineerib: „Maastik on visuaalne summa objektidest ja protsessidest antud piirkonnas kindlal ajahetkel. Tähtis on veel mõista, et maastik ei ole stabiilne faas teatud piirkonnas, vaid protsess mis toimub pidevalt.“

Eestis on sotsiaalmajanduslik olukord muutunud viimase saja aasta jooksul mitmeid kordi. Viimane selline muutus toimus 1990.a., mille käigus maad taas erastati. Maakasutuse poliitika ja maaomanike pidev vahetumine ongi peamised põhjused, mis on mõjutanud maakasutust Eestis. Maakasutust võib pidada erinevate sotsiaalsete ja looduslike protsesside peegelduseks. Eestis on mõjutanud maakasutus peamiselt põllumajandus ja metsanduse sektor. Samas võib vaadelda põhjustena ka füüsilisi, poliitilisi ja majanduslikke muutuseid, mis on Eestis toimunud läbi ajaloo (Mander, Palang 1999).

20. sajandil on Eestimaa maakasutus palju muutunud. Põhimuutus põllumaa kahanemisel on toimunud aastatel 1918-1994, 65%lt 30%ni. Metsamaa, aga vastupidiselt 21%lt 43%ni (Palang 1998). Põllumajanduse osakaal oli suurem enne esimest maareformi, kuna siis oli põllumajandus peamiseks majandusharuks. Põllumaa kahanemisel mängis suurt rolli II maailmasõda. 1980. aastaks põllumaade osakaal tasakaalustus. Metsa osakaal aga tõusis pidevalt läbi sajandi. Peamisteks põhjusteks oli hüljatud põllumaade looduslik uuenemine ja metsastamiskampania, mille käigus vähemviljakad põllumaad metsastati.

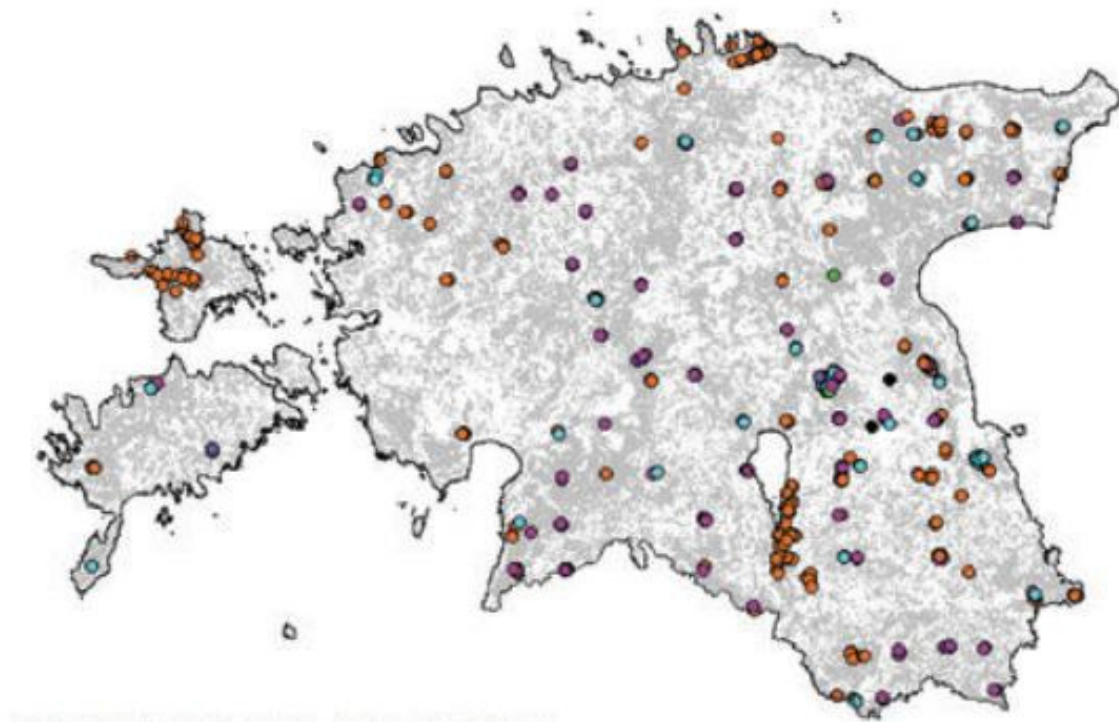
Metsa püsiproovitükid on traditsiooniliseks infoallikaks puistu ehituse- ja kasvuseaduspärasuste uurimisel. Selle valdkonna uurimisprojektide lõpptulemuseks peaks olema mingi matemaatiline mudel, millega oleks võimalik prognoosida puistu ehitust või takseertunnuste dünaamikat, sõltuvalt puistu hetkeseisundist, kasvukohast ja kliimatingimustest, inimtegevusest, looduslikest häiringutest või muudest faktoritest (Tamm ja Kiviste 2005). Tinglikult võib öelda, et puistu ehituse ja kasvu uurimine algab metsa püsiproovitükkidest ja lõpeb metsa mudelitega. Eesti metsadesse on aastakümnete jooksul erinevatel eesmärkidel rajatud tuhandeid proovitükke, millest suurem osa on olnud ajutised proovitükid, mis praeguseks ei ole enam loodusest leitavad ega kordusmõõdistatavad. Puistu kasvukäigu uurimise seisukohalt on kahtlemata kõige väärtuslikumad just püsiproovitükid, mida on mõõdistatud pika aja jooksul.

On mitmeid võimalusi, kuidas uurida maakasutuse muutusi. Üheks võimaluseks on kasutada statistilisi andmeid, teiseks vanu kaarte, kolmandaks kaugseireandmestikku (Palang 1998). Igaühel neist on omad puudused. Statistilised andmed sõltuvad kogumismeetoditest ning mõned andmed võivad olla poliitilistel põhjustel moonutatud. Samamoodi võib vanadel kaartidel olla moonutusi ning kaugseireandmed on saadaval ainult viimase kümne aasta kohta. Selles töös on kasutatud ka ajaloolisi kaarte.

Käesoleva töö eesmärk on 1) välja selgitada enamlevinud maakasutusstsenariumid püsiproovitükkidel, 2) kas püsiproovitükkide maakasutusstsenariumid peegeldavad Eesti metsa arengut viimase sajandi jooksul, 3) mis on mõjutanud maakasutust. Teades, et Eestimaa metsapindala on viimase saja aasta jooksul kahekordistunud, võib oletada, et ligi pooltest proovitükkide maa-aladest on olnud algselt teistsuguse maakasutusviisiga nagu raba, soo või põllumaa. Töö eesmärkide täitmiseks on kasutatud Maa-ameti geoportaali ajalooliste kaartide kaardirakendust ning vastavat erialast kirjandust.

MATERJAL JA METOODIKA

Käesolev töö hõlmab Eesti metsa kasvukäigu laiendatud püsiproovitükkide võrgustiku 892 erinevat püsiproovitükki. Uuritavad objektid asuvad üle kogu Eesti (joonis 1). Joonisel tähistatud punktid koosnevad kuni kümnest proovitükist. Püsiproovitükkide rajamise alguseks võib pidada 1995. aastat, kui rajati esimesed kakssada proovitükki (Kangur jt 2013). Püsiproovitükkidel tehtavad uurimused aitavad kaasa metsamajandamise arengule.



Joonis 1. Püsiproovitükkide paiknemine (Kangur jt 2013)

Ajaloolistel topograafilistelt kaartidelt koguti andmeid vastava proovitüki maakasutusviisi kohta. Töö koostamiseks on kasutatud Maa-ameti geoportaali ajalooliste kaartide kaardirakendust, mille abil on vaadeldud erinevaid ajaloolisi kaarte. Kaarte vaadati Maa-ameti portaalis ajavahemikus jaanuar 2016 kuni märts 2016. Kõige viimasena uuriti ajakohast ortofotot, et määrata ka proovitüki praegune maakasutusviis. Esialgselt sai vaatluse alla võetud kaheksa erinevat kaarti:

- 1:42000 Üheverstane kaart (1894-1924);
- 1:25000 Eesti topograafiline kaart (1923-1935);

- 1:50000 Eesti topograafiline kaart (1935-1939);
- 1:25000 o42 NL topograafiline kaart (1942);
- 1:25000 c63 NL topograafiline kaart (1963);
- Katastrikaart (1978-1989);
- 1:50000 Eesti topograafiline kaart (1997-2003);
- Ajakohane ortofoto.

Kasutades püsiproovitükkide koordinaate, tuli iga proovitükk eelpool nimetatud kaartide pealt käsitsi üles otsida ja määrata maakasutusviis. Algselt kirjeldati maakasutus võimalikult täpselt, kasutades iga kaardi legendi. Kirjeldati kõike, mis asus antud proovitükil. Näiteks verstakaardil olid eristatud okasmets ja lehtpuumets ning kui mets asus soisel alal märgiti ka see. Analüüsi käigus jaotati maakasutus viide gruppi, et oleks võimalik koostada maakasutusstsenaariumid (tabel 1). Kõik saadud andmed sisestati MS Exceli tabelisse (vt tabel 2, lisa 1).

Tabel 1. Maakasutuse stsenaariumi tähised ja nende tähendused

Tähis	Tähendus
m	mets
p	puis-rohumaa, harvik
a	avamaastik, põld, niit
s	soo, raba
r	raie, noorendik

Andmestiku koostamisel selgus, et Eesti topograafilist kaarti aastatel 1923-1935 ja 1935-1939 ei olnud koostatud pinnaliselt üle kogu Eesti. Sellest tingitult puudusid paljude proovitükkide kohta andmed ning need kaardikihid jäid edasisest andmeanalüüsist välja. Uurimise alla jäi kuus kaardikihti ning nende andmetest koostati erinevad maakasutuse stsenaariumid, näiteks kuuel kaardikihil esinenud maakasutus esitati koondvalemiga **smmmmm**: verstakaardil on soo, hilisematel kaartidel mets.

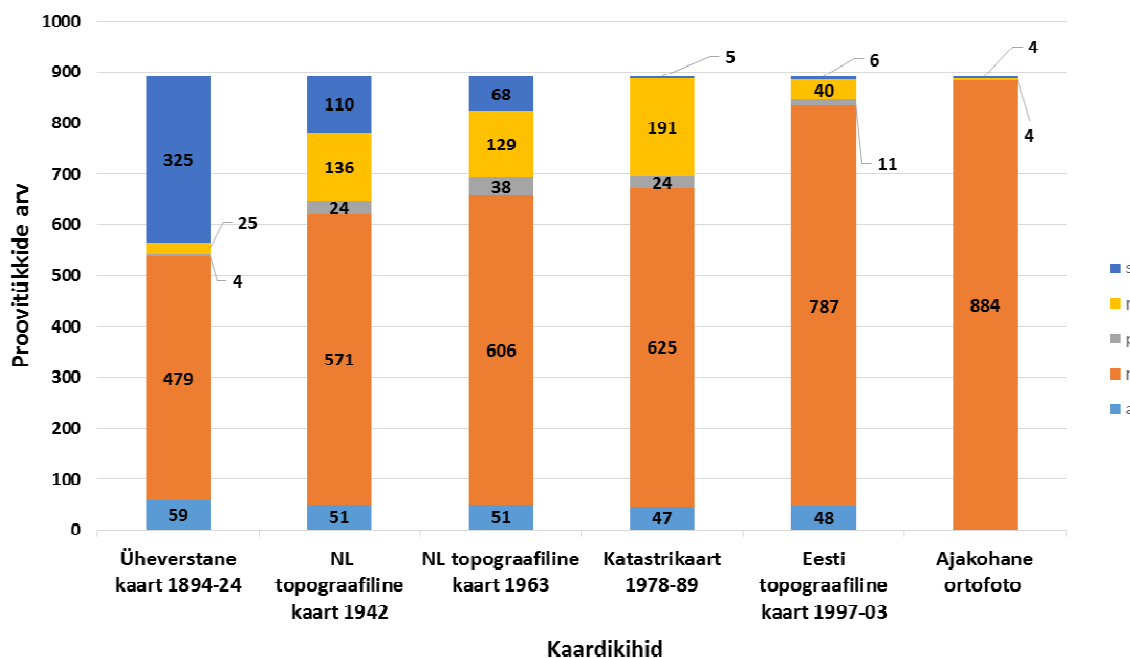
Tabel 2. Proovitükkide maakasutuse tabelist väljavõte

Prt	1894- 1924	1923- 1935	1935- 1939	1942	1963	1978- 1989	1997- 2003	Jaauar- märts 2016
100	m	-	s	m	m	m	m	m
101	m	-	m	m	m	m	m	m
102	m	-	s	m	r	m	m	m
103	m	-	s	m	m	m	m	m
104	m	-	m	m	m	m	m	m
105	m	-	m	m	r	m	p	m
106	m	-	m	m	m	m	m	m
107	m	-	s	m	m	m	p	m
108	s	-	s	m	m	m	m	m
109	m	-	m	m	m	m	m	m
110	m	-	s	m	r	m	m	m
111	m	-	m	m	p	m	m	m
112	m	-	m	m	r	m	m	m
113	m	-	m	m	m	m	m	m
114	m	-	r	m	m	r	m	m
115	m	-	r	r	r	r	m	m
116	m	-	r	r	r	m	m	m
117	m	-	r	r	r	m	m	m
118	a	-	a	a	a	m	m	m
119	m	-	r	p	p	r	m	m
120	m	r	r	p	p	m	m	m

TULEMUSED

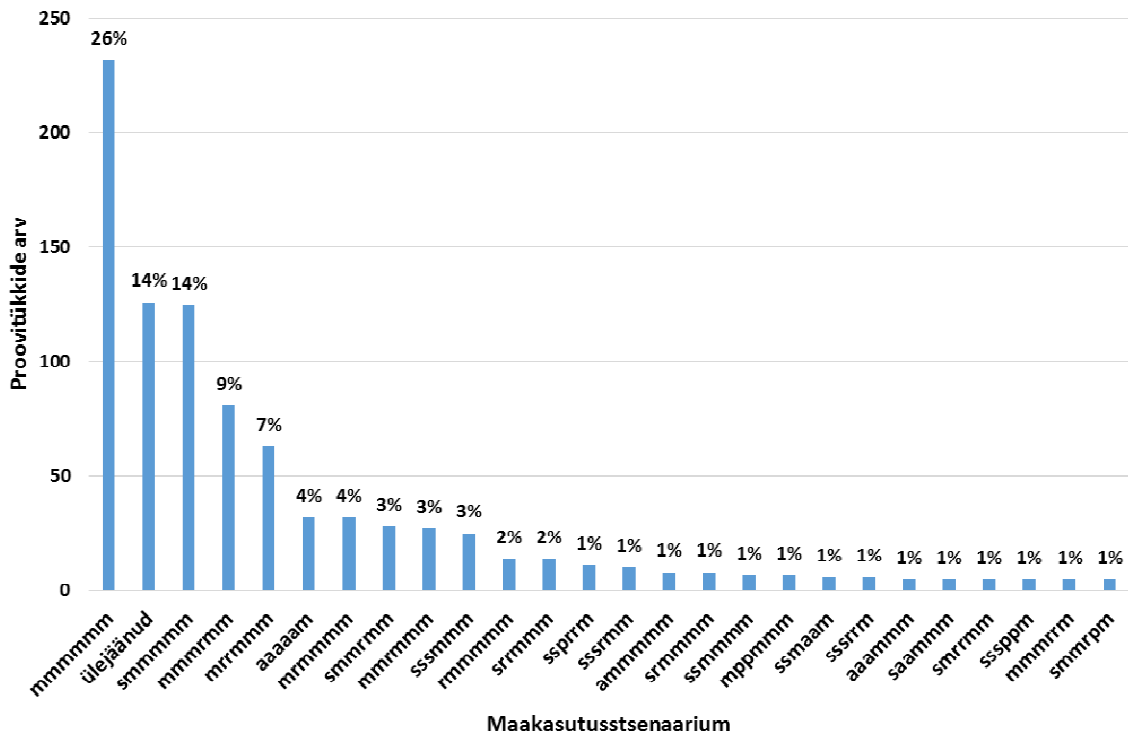
Ajaloolistel ja kaasaja kaartidel on näha, et metsamaa suureneb ja teised maakasutusviisid vähenevad (joonis 2). Vaadeldes proovitükkide maakasutusviisi esimesel ajaloolisel kaardil, on näha, et ainult 54% proovitükkidest on rajatud püsimeetsamaadele ning ülejäänud maa-alad on algselt olnud teistsuguste maakasutustega (36% soo, 7% avamaa, niit või põllumaa ja 3% raiutud alad). Alad, mis olid verstakaardil soo all, vähenesid juba 1942. aastal valminud Nõukogude Liidu topograafilisel kaardil kolmandiku võrra ja katastrikaardil kadus nendelt aladelt soo pea täielikult. Avamaad, niidud ja põllumaad, mis moodustasid verstakaardil kogu proovitükkide maakasutusest 7%, kahanesid ka järgmistel ajaloolistel kaartidel, kuid mitte märkimisväärselt ning täielikult kaovad need alles ajakohasel ortofotol.

Märkimisväärne on veel ka see, et kui verstakaardil 892 proovitükist neli asusid ainult puisniitudel, kuid mille osakaal tõusis järgnevatel ajaloolistel kaartidel kuni 1963. aastal valminud Nõukogude Liidu topograafilise kaardini. Verstakaardil esinenud maakasutusest moodustasid vaid 3% raiutud alad, kuid mille osakaal oli järgmistel kaardikihtidel juba suurem. Ajakohast ortofotot uurides tuli ka välja, et neli proovitükki, mis andmebaasides alles olid, on tegelikult juba maha raiutud. Tänu sellele polnud võimalik neid vaadelda enam kui püsiproovitükke.



Joonis 2. Maakasutusviisi muutus igal järgneval ajaloolisel kaardil ja hetkeseis ajakohasel ortofotol.

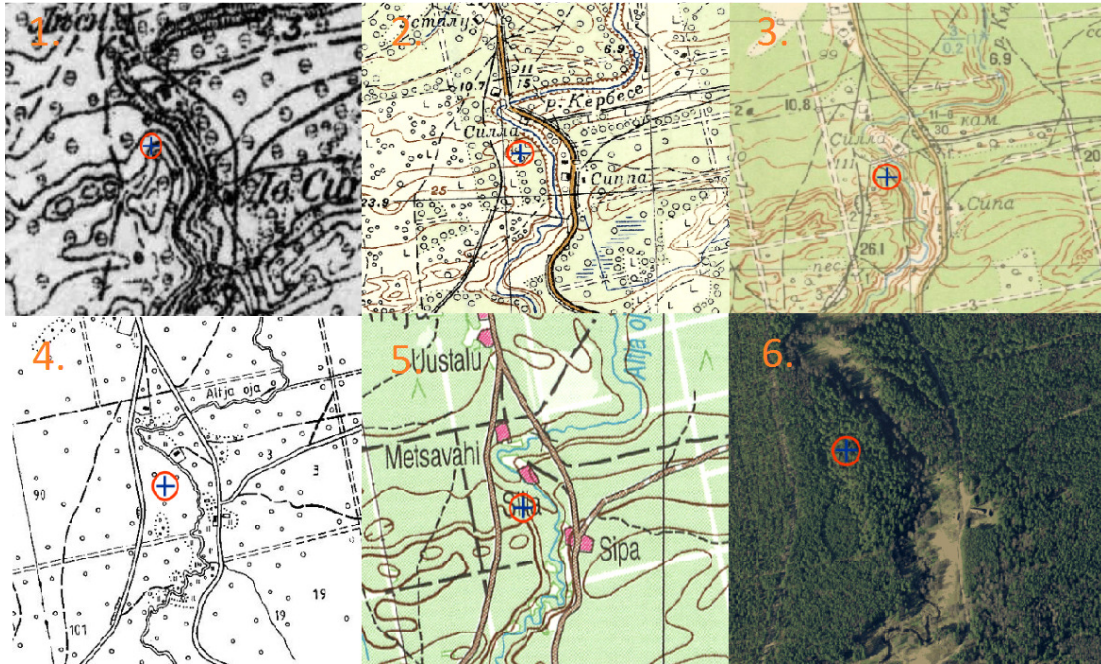
Kõikide püsiproovitükkide peale tuli kokku 90 erinevat maakasutuse stsenaariumit, millest 25 esinesid viis või enam korda ning 65 neli või vähem korda. Ainult neli stsenaariumit moodustasid rohkem kui 5% kõikidest saadud stsenaariumitest. Proovitükid, mis esinesid neli või vähem korda, moodustasid kokku 14% kõikidest stsenaariumitest. Kõige rohkem oli stsenaariumit **mmmmmm**, kus kõikidel kaardikihtidel oli mets, mis moodustas 26% kõikidest esinenud maakasutusstsenaariumitest. Rohkuselt järgmiseks esinenud maakasutusstsenaariumiks oli **smmmmmm**, kus esimese kaardikihi peal oli soo ja järgnevatel juba mets, moodustades 14% saadud tulemustest. Rohkelt esines veel stsenaariume, kus valdavalt oli mets ning vahepael toimunud raie, näiteks **mmmrmm** ja **mrrmmmm**, mis moodustasid vastavalt 9% ja 7% stsenaariumitest. 4% moodustasid stsenaariumid, mis on varem olnud põllumaad ning on ligi 20 aastat tagasi metsastunud, mida on näha joonisel 3.



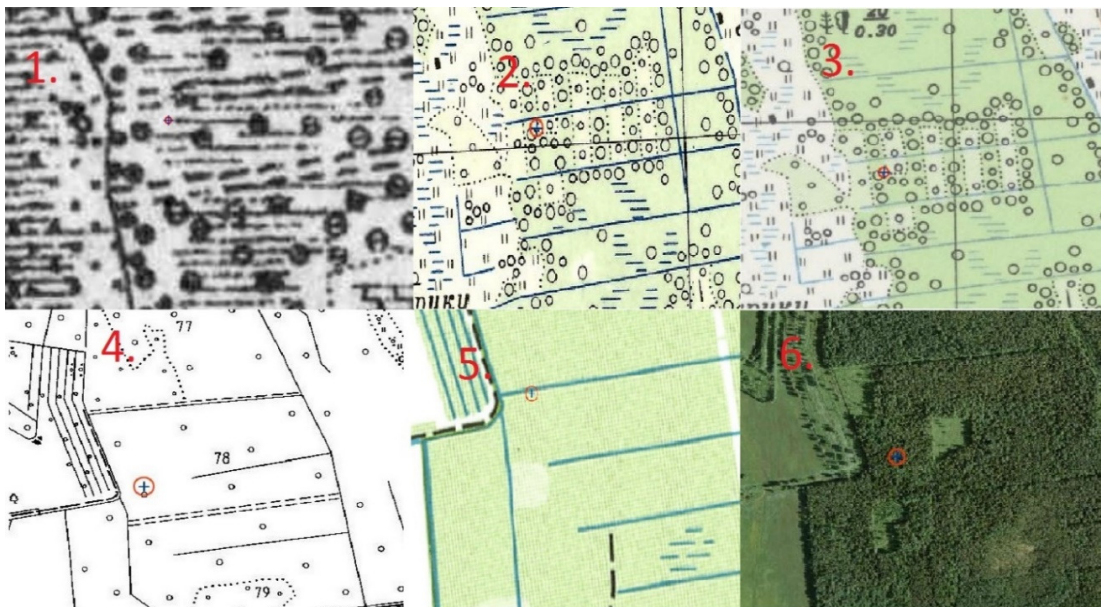
Joonis 3. Esinenud maakasutusstsenaariumid (ülejäanute alla kuuluvad kõik need stsenaariumid, mis esinesid neli või vähem korda)

Üheks näidisproovitükiks, kus kõigil kaardikihtidel esines mets (stsenaarium **mmmmmm**), on proovitükk 1094, nagu on näha joonisel 4. Proovitükk asub Lääne-Viru maakonnas, kasvukohatüübiks on kanarbiku, peapuuliigiks on harilik mänd (*Pinus sylvestris*) ning puistu keskmiseks vanuseks on 245 aastat.

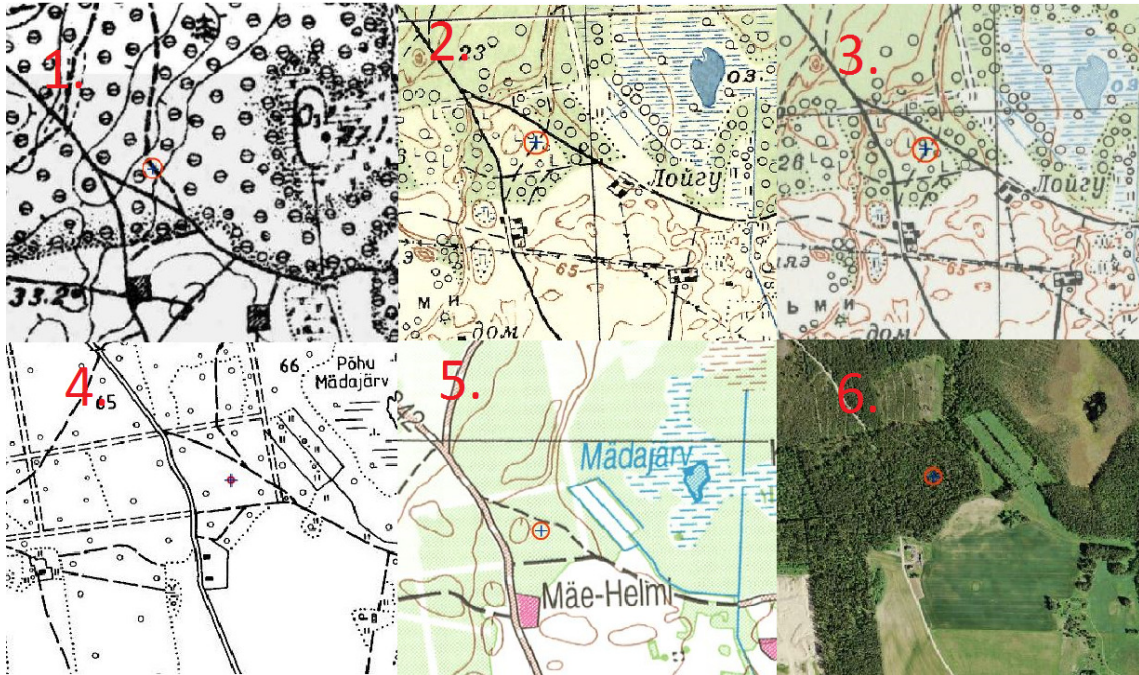
Maakasutusstsenaarium **smmmmm** esines Viljandi maakonnas asuval proovitükil 203, mis on esitatud joonisel 5. Proovitükk asub jäneskapsa-kõdusoo kasvukohatüübis, peapuuliigiks on harilik kuusk (*Picea abies*) ja puistu vanus 84 aastat. Stsenaarium **mrrmmm** on esinenud proovitükil 590, mis asub Valga maakonnas, kaardikihtide väljavõtet on näha joonisel 6. Kasvukohatüübiks on pohla, peapuuliigiks harilik mänd ja puistu vanuseks 65 aastat.



Joonis 4. Proovitüki nr. 1094 asukoht kõikidel kaardikihtidel, stsenaarium **mmmmmm** (Maaameti geoportaal: 1. Verstakaart, 2. NL 1942, 3. NL 1963, 4. Katastrikaart, 5. Eesti topograafiline kaart 1997-2003, 6. Ajakohane ortofoto)



Joonis 5. Proovitüki nr. 203 asukoht kõikidel kaardikihtidel, stsenaarium **smmmmm** (Maaameti geoportaal: 1. Verstakaart, 2. NL 1942, 3. NL 1963, 4. Katastrikaart, 5. Eesti topograafiline kaart 1997-2003, 6. Ajakohane ortofoto)



Joonis 6. Proovitüki nr. 590 asukoht kõikidel kaardikihtidel, stsenaarium **mrrmmm** (Maa-ameti geoportaal: 1. Verstakaart, 2. NL 1942, 3. NL 1963, 4. Katastrikaart, 5. Eesti topograafiline kaart 1997-2003, 6. Ajakohane ortofoto)

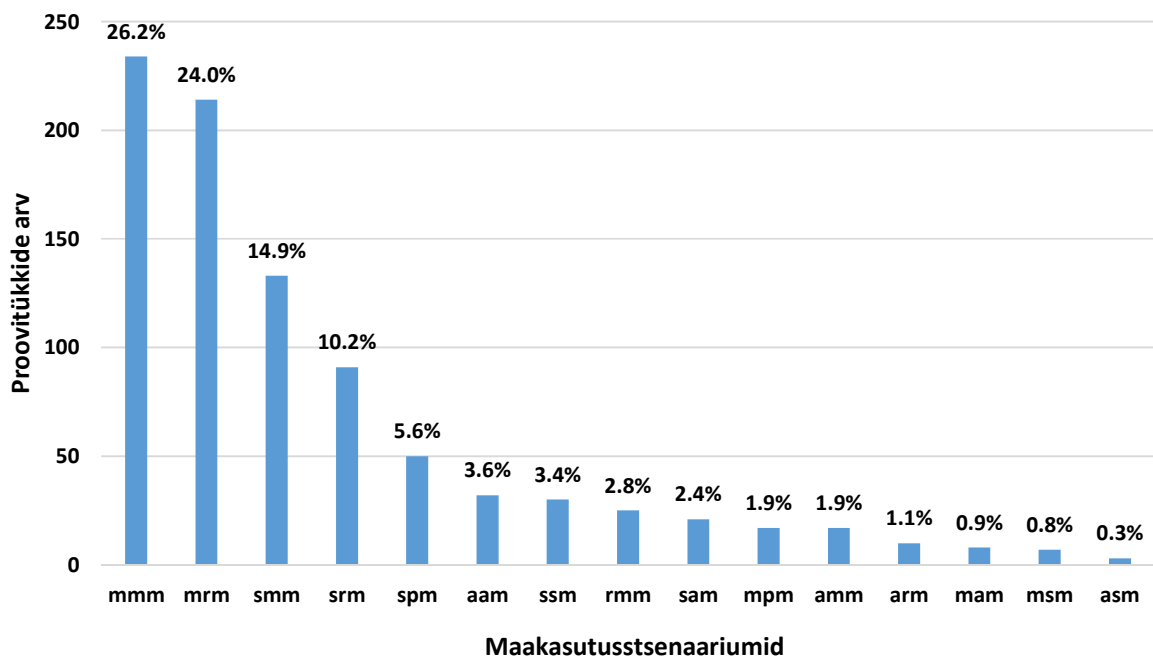
Ülejäänud stsenaariumite gruppi kuulus näiteks stsenaarium **saarrrmm**, mida esines ainult ühe korra proovitükil 1352. Proovitükk asub Ida-Viru maakonnas, kasvukohaks kivine puistang, peapuuliigiks on harilik mänd ja puistu keskmiseks vanuseks 36 (joonis 7).



Joonis 7. Proovitüki nr. 1352 asukoht kõikidel kaardikihtidel, stsenaarium **saarmm** (Maa-ameti geoportaal: 1. Verstakaart, 2. NL 1942, 3. NL 1963, 4. Katastrikaart, 5. Eesti topograafiline kaart 1997-2003, 6. Ajakohane ortofoto)

Lisaks vaadeldi üldistatud stsenaariumeid, kuna paljud neist on põhimõtetelt väga sarnased. 90 stsenaariumist moodustati 15 stsenaariumit. Verstakaardil ja ortofotol olnud maakasutus jäi vastavalt stsenaariumi alguseks ja lõpuks. Kogu nendevaheline osa üldistati üheks maakasutuseks. Stsenaariumid, mis algasid metsaga, seejärel toimus raie ning hetkel kasvab seal mets (nt **mmmrmm**, **mrrmmm**), moodustusid stsenaariumiks **mrmm**. Eelnev stsenaarium moodustas 24% saadud tulemustest. Endiselt oli kõige enam esinenud stsenaariumiks see, kus on maakasutuseks pidevalt olnud mets. Sama suure osakaaluga on endiselt ka stsenaarium, kus algselt on soo ning hiljem mets (**smm**).

Üldistatud stsenaariumeid vaadeldi püsiproovitükkide erinevates metsatüüpides (tabel 3). Tuli välja, et enamustel metsatüüpidel pole välja kujunenud kindlat maakasutuse stsenaariumit. Suuremal osal metsatüüpidest esines rohkem kui kolm erinevat stsenaariumit. Ainult kolme metsatüübi puhul selgus, et sagedaste maakasutuste hulgas pole selliseid, mis algaks soo või rabaga. Loo – ja nõmmemetsa maakasutus on viimsel sajandil olnud peamiselt mets ning pooltel nendel metsatüüpidel pole toimunud lageraiet.



Joonis 8. Üldistatud maakasutusstsenaariumid

Tabel 3. Maakasutuse üldistatud stsenaariumid püsiproovitükkide metsatüüpides

Metsatüüp	1. sage stsen.	2. sage stsen.	3. sage stsen.	Teised stsen.	Kokku prt
Kõdusoomets	smm 30%	srm 20%	ssm 15%	35%	46
Laanemets	mrm 39%	mmm 28%	smm 13%	20%	148
Loomets	mrm 57%	mmm 35%		9%	23
Nõmmemets	mrm 40%	mmm 32%	rmm 11%	17%	47
Palumets	mmm 44%	mrm 30%	smm 8%	18%	330
Puistangu mets	spm 35%	sam 30%	srm 28%	7%	60
Põllumaa	aam 100%				32
Rabastuv mets	smm 29%	ssm 29%		43%	7
Rohusoomets	srm 57%	smm 29%		14%	7
Salumets	smm 45%	srm 14%	mrm 12%	29%	120
Samblasoomets	ssm 31%	spm 31%		38%	13
Soovikumets	mmm 24%	smm 24%	srm 19%	34%	59

ARUTELU

Ajaloolised kaardid võimaldavad ainulaadset ülevaadet minevikus olnud maastikule, sellel eesmärgil kasutamiseks on nad kõige täpsemad allikad (Tee 2007). Kuid kui kasutada topograafilisi kaarte maakasutamise uurimiseks, esineb seal ka puuduseid. Uurimist piiravad kaardi mõõtkava ja koostamise eesmärgist tulenev täpsusaste. Algselt sai valida antud töös maakasutuse uurimiseks kaheksat ajaloolist kaarti, et maakasutuse stsenaariumid tuleksid võimalikult täpsed. Peagi selgus, et kahte kaarti pole võimalik kasutada, kuna kõikide proovitükkide kohta ei olnud informatsioon saadaval. Tänu sellele jäi esimese ja teise valitud kaardi vaheline periood piisavalt pikaks, et jõuaks toimuda raiumine ja uue metsapõlvkonna kasvamine. Sellest võib oletada, et raiet esines rohkem, kui kaartide lugemisest selgus. Näiteks stsenaariumitel, kus on kõigi kaardikihtide peal olnud mets, on tõenäoliselt toimunud raie. Sama tulemus avaldub ka siis, kui vaadelda puistu vanust: 232 proovitükist ainult 36 on vanemad kui 100 aastat. Järelikult on suuremal osal proovitükkidest toimunud raie.

Nagu arvata võis, kasvas metsa osakaal igal järgneval kaardil esitatud ajal. Ainult pooled proovitükid on rajatud püsimetsamaale, teised on aga algselt olnud teistsuguse maakasutusviisiga. Sarnane muutus on toimunud viimase sajandi jooksul üle kogu Eesti. Alates 1900. aastast on metsamaa pindala suurenenud rohkem kui kaks korda (tabel 4). Peale Vabadussõda toimus intensiivne soolade kuivendamine, mis oli aluseks metsa pindala suurenemisele. Järjepidev metsamaa suurenemine on näha ka proovitükkide pealt saadud tulemustest. Kõige suuremat metsastumist on märgata 1989. aastal valminud katastrikaardi ja 2003. aastal valminud Eesti topograafilise kaardi vahelisel ajal. Märkimisväärne on ka see, et nendel aastatel toimus üle-eestiline metsastamise kampaania, mis võib peegelduda ka püsiproovitükkidelt.

Tabel 4. Maakasutuse muutus Eesti 20. sajandil (10³ ha; Mander, Palang 1994)

Aasta	Põllumajandusmaa	Künnimaa	Looduslik rohumaa	Metsamaa
1900	2978	1142	1836	796
1918	3092	1135	1792	996
1929	2749	1078	1625	726
1940	2652	1112	1540	873
1945	2455	979	1478	1037
1950	2497	949	1481	1021
1955	2175	968	1385	986
1960	2038	985	994	1462
1965	1851	1030	819	1582
1970	1643	1062	580	1722
1975	1560	1116	443	1793
1980	1500	1134	366	1902
1985	1479	1140	339	1915
1990	1461	1147	311	2012
1995	1450	1144	307	2016

Esimesel vabariigiaegsel ajal alanud massiline soode kuivendamine on märgata püsiproovitükkidel. Esimese ja teise ajaloolise kaardi vahelisel ajal on soode alad kahanenud ligi kolmandiku võrra, kuna peale esimest maareformi oli põllundus peamiseks majandusharuks. 1919. aastal riigistati Eestis maad, mis varem kuulusid baltisaksa mõisnikele. Koheselt jaotati riigistatud maa talupoegadele ja neile, kes olid enne reformi säilitanud oma vara (Kasepalu 1991). Eesti valitsus toetas teravilja kasvatust 1920. aastal, tänu millele tõusis maaparandustegevus. 20 aasta jooksul, mil Eesti oli iseseisev, kuivendati 350 000 hektarit maad (Juske jt 1991). Võib arvata et soode kuivendamise eesmärk oli saada juurde põllumaad. Sellist muutus ei tuvastatud proovitükkide pealt saadud maakasutuse stsenaariumitest. Enamustest soistest aladest on ajapikku saanud metsamaa. Ainult 2% soo aladest muutus põllumaaks, 9% raiutud aladeks ja 3% puisniitudeks. Üheks põhjuseks, miks põllumaa osakaal on nii väike, on tõenäoliselt esimese ja teise kaardi vahelise koostamisaja pikk periood. Selle ajaga jõuavad põllumaad muutuda puisniitudeks või metsastuda.

1942. aastaks, mil Eesti poliitiline võim oli jõudnud kaks korda vahetuda, oli põllumaa kahanenud küüditamiste ja sõja tõttu (Mander, Palang 1999). Pärast kolme Saksamaa okupatsiooni all olnud aastat, tõusis põllumaa osakaal samale tasemele, kus see oli enne sõda. Kõige drastilisemad muutused toimusid 1945.a. ja 1955.a., mil enamus põllumaadest ja kogu piiriäärne maa määrati Nõukogude Liidu reservmaaks. Osaliselt tähendas see seda, et igasugune põllumajandus nendel aladel lõppes. Põllumajanduse kujunemisel Nõukogude Liidu ajal võib eristada viite etappi: 1947-1951. aastal toimunud talude ühendamise kolhoosideks, väikeste kolhooside ühendamise suurteks 1950-1951. aastal, nõrgemate kolhooside ühendamise sovhoosidega viiekümne date lõpus, liitumine naaberkolhoosidega seitsmekümne date alguses, kaheksakümne date lõpus alanud erastamise protsess. Kõik need etapid on mõjutanud Eestis maakasutuse muutust.

19. sajandil lõpul oli Eestis puisniitude kõrngaeg. Karjatavate ja niidetavate puisniitude pindala ulatus ligi 850 000 hektarini, mis on 18% Eesti pindalast. Kõrgaja möödudes hakkas looduslike niitude pindala järk-järgult vähenema. Kergemini kultuuristatav osa hariti üles ning seda hakati kasutama põllu- või kultuurheinamaana. Sellest hoolimata kahanes puisniitude pindala suhteliselt aeglaselt kuni II maailmasõja lõpuni (Puisniitude teke 2016). Püsiproovitükkidest asus algselt ainult neli proovitükki puisniitudel, kuid hiljem nende osakaal tõusis. Kui vaadata maakasutusstsenariume, siis puisniidud on tekkinud rohkem endistele soo ja metsa aladele. Enne II maailmasõda kasvas Eesti põllumajanduse osakaal, rajati juurde uusi põllumaid, metsa ja soo alade arvelt. Kuid see buum vaibus tänu II maailmasõjale ning uued põllumaad, mis rajati vähem viljakatele aladele, jäeti maha. See võib põhjendada puisniitude juurde tekkimist proovitükkide aladel. Tänapäeval on puisniite säilinud 8500 hektarit, ning suurem osa neist jätkuvalt metsastuvad.

KOKKUVÕTE

Bakalaureusetöö „Maakasutuse muutused Eesti metsa kasvukäigu püsiproovitükkidel“ eesmärk oli välja selgitada enamlevinud maakasutusstsenaariumid püsiproovitükkidel ning uurida kuidas ja kas see peegeldub Eesti metsamaa arengus viimasel sajandil. Samuti saada teada, mis on mõjutanud maakasutust.

Stsenaariumite koostamiseks kasutasin ajaloolisi topograafilisi kaarte. Uurimise käigus tuli välja, et enamlevinud maakasutusstsenaarium on **mmmmmm**. See tähendab seda, et kõikidel kaardikihtidel esines mets. See moodustas 26% kõikides esinenud stsenaariumitest. Kui võrrelda verstakaarti ja praegust hetkeseisu on näha, et 46% proovitükkide aladest on olnud algselt teistsuguse maakasutusviisiga. 20. sajandi algusel moodustas metsaline maakasutus riigi pindalast 21%, tänaseks on see suurenenud rohkem kui kaks korda. Maakasutust on suuresti mõjutanud ajalugu. Poliitiline võim on viimase sajandi jooksul vahetunud mitmeid kordi. Kõige drastilisemad muutused toimusid II maailmasõja ajal. Proovitükkide maakasutusest peegeldub väga hästi Eesti ajalugu viimase 100 aasta jooksul.

Esimese ja teise ajaloolise kaardi koostamise vaheline aeg jäi liiga pikaks, selle tõttu, et uurimise alt jäi välja kaks topograafilist kaarti, millelt ei saanud kõikide proovitükkide kohta andmeid. Täiuslikuma ülevaate saamiseks maakasutusest, oleks vajalik leida infot puuduliku perioodi kohta. Lahendus oleks tõenäoliselt leitav erinevatest andmebaasidest ajalooliste kaartide uurimisega.

Kuigi kõige esinenuimaks stsenaariumiks oli see, kus kõigil kaardikihtidel esines mets, siis puistu vanust nendel aladel uurides, tuli välja, et enamus proovitükkidest on mets noorem kui 100 aastat. Sellest järeldub, et kaartide pealt ei kajastunud metsa vahepealne raiumine. See on tingitud kaartide koostamise liiga pikaajalisest vahest. Tegelikult oleks enam esinenud stsenaariumiks selline kus algselt on mets, vahepeal on toimunud raie, ning hiljem taas kasvanud mets.

Uurimise alguses püstitatud hüpotees sai kinnitust. Eesti metsapindala on viimase saja aasta jooksu kahekordistunud, seega on ligi pooltest proovitükkide maa-aladest olnud algselt teistsuguse maakasutusviisiga nagu raba, soo, põllumaa.

LAND-USE CHANGES ON THE ESTONIAN NETWORK OF FOREST RESEARCH PLOTS

SUMMARY

Bachelor thesis "Land-use change on the Estonian network of forest research plots". The aim was to identify the most prevalent land-use scenario in the permanent plots, and to examine how and whether it is reflected in the development of the Estonian forest land in the last century. Also, get to know, which is influenced the land-use.

Historical topographic maps are used to form scenarios. During the investigation, it turned out that the most common land-use scenario is mmmmmm. This means that in the all map layers there were forest. It accounted for 26% of all scenarios occurred. If we compare the current state and first historical map, it shows that 46% of the plot area has been originally different land uses. Early 20th century the forest land area of the country formed by 21%, today it has increased more than twice. Land use has greatly influenced by history. Political power has changed many times over the last century. The most drastic changes took place during World War II. Land-use of the permanent plots reflects very well on the history of Estonia over the last 100 years.

A first and the second historical map, time between compilation was too long, because the investigation under two topographical map, did not give any information about the plots. To get complete picture of land-use, it would be necessary to find an information about the period. The solution would probably be found in a variety of databases, historical maps investigation. While most common scenario was one in which all map-layers forest occurred, when exploring stand age in these areas, it turned out that most in the plots forest where younger than 100 years. It follows that the maps did not reflected in intermediate felling of the forest. This is due to the long time between the maps.

Hypothesis that where given at the beginning of this thesis was confirmed. Estonian forest area over the last hundred years has doubled, so nearly half the land area of the plots were originally different land uses such as marsh, swamp, farmlands.

KASUTATUD KIRJANDUS

1. **Arold, I.** (1991). Eesti maastikud: Maastikud ja nende omadused. Tartu Ülikool: Tartu. 236 lk.
2. **Emmelin, L.** (1996). Landscape Impact Analysis: a systematic approach to landscape impacts of policy. *Landscape Research* 21(1), lk 13-35.
3. **Juske, A., Sepp, M., Sihver, U.** (1991). Maaparandustööd kahe ilmasõja vahel. – *Maaparandus* Koost. A. Juske. Tallinn: Eesti Põllumajanduse Infokeskus, lk 10-17.
4. **Kasepalu, A.** (1991). Mis peremees jätab, selle mets võtab: maa kasutamine Eesti külas. Tallinn: Eesti Vabariiklik Riigikantselei trükikoda. 130 lk.
5. **Kiviste, A., Kangur, A., Laarmann, D., Hordo, M., Sims, A., Korjus, H., Lilleleht, A.** (2013). Kasvukäigu püsiproovitükkide väärtus puidu kasvu kirjeldamisel. – *Eesti Mets*. Nr 4, lk 42-48.
6. Maa-ameti geoportaal, <http://geoportaal.maaamet.ee/> (kasutatud jaanuar–veebruar 2016)
7. **Mander, Ü., Palang H.** (1999). Landscape Changes in Estonia: Reasons, Processes, Consequences. Koost. R. Krönert, J. Baudry, I.R. Bowler, A. Reenberg. Land-use changes and their environmental impact in rural areas in Europe. Parthenon, lk 165-187.
8. **Mander, Ü., Palang, H.** (1994). Changes of landscape structure in Estonia during the Soviet period. *GeoJournal* 33(1), lk 45–54.
9. **Palang, H.** (1998). Landscape changes in Estonia: the past and the future. Doktoritöö. Tartu Ülikool.
10. Puisniitude teke.- *Pärandkoosluste Kaitse Ühing*.
http://www.pky.ee/index.php?option=com_content&view=article&id=51&Itemid=63
(10.05.2016)
11. **Tamm, Ü., Kiviste, K.** (2005). Püsiproovitükid ja metsa mudelid. – *Metsanduslikud uurimused*. Vol. 43. Tartu: Greif, lk 7-8.
12. **Tee, M.** (2007) Historical maps in internet GIS solutions QVIZ: an example of community-based WEB-GIS. In XXIII International Cartographic Conference, lk 4-10.
13. **Tomson, P.** (2007) Ajaloolise maakasutuse mõju Karula rahvusparki maastike, koosluste ja kaitsekorra kujunemisel. (Magistritöö). Eesti Maaülikool metsandus- ja maaehitusinstituut: Tartu.
14. **Troska, G.** (2004). Külaelu ja pärandkoosluste majandamine Teise maailmasõjani. – *Pärandkooslused*. Koost. T. Kukk. Tartu: Greif, lk 48 – 64.

LISAD

LISA 1. MAAKASUTUSE ANDMED PÜSIPROOVITÜKKIDEL

Prt – Proovitükk

Ver – Verstakaart (1894 – 1924 a.)

NL. 42 – NL topograafiline kaart (1942a.)

NL. 63 – NL topograafiline kaart (1963 a.)

Kat – Katastrikaart (1978 – 1989 a.)

Est – Eesti topograafiline kaart (1997 – 2003 a.)

Ort – Ajakohane ortofoto (jaanuar – märts 2016 a.)

Kkt – Kasvukohatüüp

Pe – Peapuuliik

A – Puistu keskmine vanus

Prt	Ver	NL.42	NL.63	Kat	Est	Ort	Aasta	Kkt	Pe	A
100	m	m	m	m	m	m	2014	JP	KU	80
101	m	m	m	m	m	m	2014	AN	KS	60
102	m	m	r	m	m	m	2014	AN	LM	30
103	m	m	m	m	m	m	2014	AN	KS	75
104	m	m	m	m	m	m	2014	JM	KU	52
105	m	m	r	m	m	m	2014	JM	KU	51
106	m	m	m	m	m	m	2014	TR	KS	65
107	m	m	m	m	r	m	2014	ND	HB	50
108	a	m	m	m	m	m	2014	JO	KS	70
109	m	m	m	m	m	m	2014	JM	KS	56
110	m	m	r	m	m	m	2014	AN	LM	45
111	m	m	r	m	m	m	2014	JM	KS	56
112	m	m	r	m	m	m	2014	AN	KS	46
113	m	m	m	m	m	m	2014	JM	MA	111
114	m	m	m	r	m	m	2014	PH	MA	43
115	m	r	r	r	m	m	2014	PH	MA	49
116	m	r	r	m	m	m	2014	PH	MA	49
117	m	r	r	m	m	m	2014	PH	MA	50
118	a	a	a	m	m	m	2014	JP	KS	60
119	m	p	p	r	m	m	2014	JM	MA	45
120	m	p	p	m	m	m	2014	MS	MA	85
121	s	m	m	m	m	m	2014	MS	MA	85
122	m	r	r	m	m	m	2014	MS	MA	72
123	m	r	r	p	m	m	2014	JP	KU	50
124	s	s	s	r	m	m	2014	TR	KS	35
125	s	s	s	r	m	m	2014	JM	KS	30
127	m	m	m	m	m	m	2014	JK	KU	92
128	s	m	m	r	m	m	2014	JK	KU	50
129	m	m	m	r	m	m	2014	JM	KU	50
130	s	m	m	m	m	m	2014	JM	KU	80
131	s	m	m	m	m	m	2014	JK	KU	45
133	s	m	m	m	m	m	2014	JK	KU	66
134	s	m	m	m	m	m	2014	JM	MA	78

135	s	m	m	r	m	m	2014	JK	KU	55
137	s	m	m	r	m	m	2014	ND	KU	50
138	s	m	m	r	m	m	2014	ND	KU	57
139	s	m	m	m	m	m	2014	ND	KU	61
140	s	m	m	r	m	m	2014	AN	KU	55
141	m	r	r	m	m	m	2014	JP	MA	69
142	m	r	r	m	m	m	2014	JK	KS	65
143	m	m	m	m	m	m	2014	JM	KS	62
144	m	m	m	r	m	m	2014	SL	KS	35
145	m	m	m	r	m	m	2014	JK	KS	39
146	m	m	m	m	m	m	2014	JP	MA	60
147	m	r	r	m	m	m	2014	SL	KS	65
149	m	m	m	m	m	m	2014	JK	MA	86
150	s	r	r	m	m	m	2014	MS	MA	70
151	s	m	m	p	m	m	2014	ND	KU	43
153	s	s	s	p	m	m	2014	ND	KS	40
154	m	m	m	m	m	m	2014	JK	KU	70
155	m	m	m	r	m	m	2014	ND	KU	43
156	m	m	m	a	m	m	2014	JK	MA	80
157	m	r	r	a	m	m	2014	JK	MA	66
158	m	m	m	a	m	m	2014	JK	KS	45
159	m	r	m	a	m	m	2014	JK	KU	67
161	s	s	s	r	m	m	2014	SS	MA	78
162	s	m	r	r	m	m	2014	AN	KU	41
163	m	m	m	m	m	m	2014	JM	KS	80
164	m	m	m	m	m	m	2014	MS	MA	47
165	s	s	s	m	m	m	2014	LD	KS	44
166	s	s	s	m	m	m	2014	JO	MA	66
167	s	s	m	m	m	m	2014	KM	MA	68
168	m	r	m	m	m	m	2014	PH	MA	75
170	s	r	m	m	m	m	2014	JO	MA	115
171	m	m	r	m	m	m	2014	PH	MA	59
172	m	r	r	m	m	m	2014	PH	MA	71
173	s	a	m	m	m	m	2014	MO	MA	75
174	s	r	m	m	m	m	2014	MS	MA	65
175	m	m	m	m	m	m	2014	MS	KU	110
176	m	m	m	m	m	m	2014	MS	KU	95
178	m	s	m	m	m	m	2014	MS	MA	77
179	m	s	r	m	m	m	2014	KM	KS	48
180	s	m	m	r	m	m	2014	ND	KU	37
181	s	m	r	m	m	m	2014	JM	KU	54
182	s	s	r	m	m	m	2014	JK	KU	55
183	s	r	p	m	m	m	2014	MS	MA	71
184	s	r	p	m	m	m	2014	MS	MA	64
185	s	r	p	m	m	m	2014	JO	MA	60
186	s	m	m	m	m	m	2014	AN	KS	70
187	s	a	m	m	m	m	2014	AN	KS	65

188	s	m	m	m	m	m	2014	ND	LM	70
189	s	m	m	m	m	m	2014	SN	MA	89
190	s	p	m	m	m	m	2014	AN	KS	65
191	s	p	m	m	m	m	2014	AN	KS	75
192	s	m	m	m	m	m	2014	MO	KU	80
194	s	r	m	m	m	m	2014	JO	KU	66
196	s	m	r	r	m	m	2014	MS	KS	45
197	a	r	r	m	m	m	2014	KL	MA	40
198	m	m	m	r	m	m	2014	ND	KU	47
199	m	m	m	r	m	m	2014	KR	KU	45
200	m	m	m	r	m	m	2014	JO	KU	41
201	m	m	m	m	m	m	2014	JM	KU	47
202	m	m	m	m	m	m	2014	MS	KU	53
203	s	m	m	m	m	m	2014	JO	KU	82
204	s	s	s	m	m	m	2014	JO	MA	80
205	s	s	s	m	m	m	2014	JO	KU	73
206	p	m	m	m	m	m	2014	AN	KU	45
207	s	m	m	m	m	m	2014	AN	KU	80
208	s	m	m	m	m	m	2014	AN	KS	49
209	s	m	m	m	m	m	2014	SS	MA	67
210	s	m	m	m	m	m	2014	SS	MA	75
211	s	s	p	r	m	m	2014	SS	MA	48
212	s	m	m	m	m	m	2013	ND	KU	57
213	m	m	m	m	m	m	2014	ND	KS	70
214	s	m	m	m	m	m	2014	ND	KU	53
216	p	m	m	m	m	m	2014	ND	KU	65
217	p	m	m	m	m	m	2014	ND	KU	60
218	s	r	r	m	m	m	2014	ND	KS	68
219	s	r	r	m	m	m	2014	JM	KU	57
220	s	s	s	m	m	m	2014	AN	KU	42
221	s	m	m	m	m	m	2014	ND	KU	49
242	s	m	m	m	m	m	2014	SL	MA	51
243	s	r	r	m	m	m	2014	AN	KU	70
244	s	m	m	m	m	m	2014	PH	KU	57
245	m	r	m	m	m	m	2014	AN	KU	77
246	m	s	m	m	m	m	2014	SL	KU	66
247	m	r	m	m	m	m	2014	SL	KU	70
248	s	r	m	m	m	m	2014	JK	KU	69
249	m	m	r	r	m	m	2014	LL	KU	85
250	m	r	m	m	m	m	2014	KL	MA	80
251	s	r	m	m	m	m	2014	PH	MA	68
252	s	r	m	m	m	m	2014	MS	MA	60
253	m	m	m	m	m	m	2014	SL	KU	96
254	m	m	m	m	m	m	2014	JK	KU	75
255	m	m	m	m	m	m	2014	PH	MA	40
256	m	m	m	m	m	m	2014	MS	MA	78
257	m	m	r	m	m	m	2014	MS	KU	51

258	m	r	m	m	m	m	2014	JK	MA	77
259	m	m	m	r	m	m	2014	MS	KS	35
260	m	m	m	r	m	m	2014	TA	KU	30
261	m	r	m	m	m	m	2014	MS	KU	52
262	m	m	m	r	m	m	2014	KL	KU	27
263	m	m	m	r	m	m	2014	KL	MA	27
264	m	m	m	r	r	m	2014	KL	MA	37
265	m	m	m	r	r	m	2014	KL	MA	37
266	m	m	m	r	r	m	2014	KL	MA	37
267	m	r	p	p	p	m	2014	KL	MA	40
268	m	m	m	m	m	m	2014	KL	MA	46
269	m	m	m	m	m	m	2014	KL	MA	46
270	m	m	m	m	m	m	2014	KL	MA	46
271	m	m	m	m	m	m	2014	KL	MA	59
272	m	m	m	m	m	m	2014	KL	MA	59
273	m	m	r	m	m	m	2014	KL	MA	62
274	m	m	r	m	m	m	2014	KL	MA	62
275	m	m	r	m	m	m	2014	KL	KU	65
276	m	m	r	m	m	m	2014	KL	KU	65
304	s	m	m	m	m	m	2015	ND	KS	80
305	s	m	m	m	m	m	2015	ND	KS	100
306	s	m	m	m	m	m	2015	ND	KS	100
313	m	m	m	m	m	m	2015	ND	KS	85
314	m	m	m	m	m	m	2015	ND	HB	85
315	s	m	m	m	m	m	2015	ND	HB	95
316	m	m	m	m	m	m	2015	ND	KS	85
317	m	m	m	m	m	m	2015	ND	HB	85
318	m	m	m	m	m	m	2015	ND	HB	72
319	s	m	m	m	m	m	2015	AN	KS	60
320	s	m	m	m	m	m	2015	ND	KS	55
321	s	m	m	m	m	m	2015	JO	KS	55
322	s	m	m	m	m	m	2015	ND	KS	80
323	s	m	m	m	m	m	2015	ND	HB	80
324	s	m	m	m	m	m	2015	ND	KS	65
325	s	m	m	m	m	m	2015	ND	KS	100
326	s	m	m	m	m	m	2015	ND	HB	100
327	s	m	m	m	m	m	2015	ND	KS	100
328	m	r	r	m	m	m	2015	ND	HB	70
329	m	r	r	m	m	m	2015	ND	KS	70
330	m	r	r	m	m	m	2015	ND	KS	70
331	m	r	r	m	m	m	2015	ND	HB	70
332	m	r	r	m	m	m	2015	ND	HB	70
333	m	r	r	m	m	m	2015	ND	HB	73
334	s	m	m	m	m	m	2015	ND	HB	70
335	s	m	m	m	m	m	2015	AN	HB	70
336	s	m	m	m	m	m	2015	AN	KS	70
337	s	m	m	m	m	m	2015	ND	KU	55

338	s	m	m	m	m	m	2015	AN	KU	55
339	s	m	m	r	m	m	2015	AN	KU	45
340	s	m	m	r	m	m	2015	ND	KU	40
341	a	a	a	m	m	m	2015	JK	MA	56
342	a	a	a	m	m	m	2015	JK	MA	63
343	a	a	a	m	m	m	2015	JK	MA	56
347	r	m	m	m	m	m	2015	PH	MA	95
348	r	m	m	m	m	m	2015	PH	MA	95
351	m	m	m	m	m	m	2015	PH	MA	94
352	m	m	m	m	m	m	2015	PH	MA	94
353	m	r	r	m	m	m	2015	MS	MA	78
354	m	r	r	m	m	m	2015	MS	MA	78
355	m	r	r	m	m	m	2015	MS	MA	80
356	m	m	m	m	m	m	2015	MS	MA	80
357	m	m	m	m	m	m	2015	MS	MA	80
358	m	m	m	m	m	m	2015	MS	MA	80
359	m	r	r	m	m	m	2015	MS	MA	75
360	m	r	r	m	m	m	2015	MS	MA	75
361	m	r	r	m	m	m	2015	MS	MA	75
362	m	m	m	m	m	m	2015	PH	MA	59
363	m	m	m	m	m	m	2015	PH	MA	59
364	m	m	m	m	m	m	2015	PH	MA	59
365	m	m	m	m	m	m	2015	JM	MA	80
366	m	m	m	m	m	m	2015	JM	MA	80
367	m	m	m	m	m	m	2015	JM	MA	80
368	m	m	m	m	m	m	2015	JP	MA	85
369	m	m	m	m	m	m	2015	JP	MA	85
370	m	m	m	m	m	m	2015	JP	MA	85
371	m	r	r	m	m	m	2015	JP	MA	65
372	m	r	r	m	m	m	2015	JP	MA	65
373	m	r	r	m	m	m	2015	JP	MA	65
374	m	r	r	m	m	m	2015	JP	MA	61
375	m	r	r	m	m	m	2015	JP	MA	61
376	m	r	r	m	m	m	2015	JP	MA	61
377	m	m	m	m	m	m	2015	JP	MA	75
378	m	m	m	m	m	m	2015	JP	MA	75
379	m	m	m	m	m	m	2015	JP	MA	75
380	m	r	r	m	m	m	2015	PH	MA	68
381	m	r	r	m	m	m	2015	PH	MA	68
382	m	r	r	m	m	m	2015	PH	MA	70
383	m	m	m	m	m	m	2015	JP	MA	89
384	m	m	m	m	m	m	2015	JP	MA	90
385	m	m	m	m	m	m	2015	JP	MA	91
386	m	m	m	m	m	m	2015	JP	MA	78
387	m	m	m	m	m	m	2015	JP	MA	78
388	m	m	m	m	m	m	2015	JP	MA	78
392	s	m	m	m	m	m	2015	ND	HB	75

393	s	m	m	m	m	m	2015	ND	HB	95
394	s	m	m	m	m	m	2015	ND	KS	85
395	m	m	m	m	m	m	2015	JK	MA	83
396	m	m	m	r	m	m	2015	JK	KU	48
397	s	r	r	m	m	m	2015	PH	MA	75
398	s	r	r	m	m	m	2015	PH	MA	59
399	s	m	m	m	m	m	2015	JK	KU	41
400	s	m	m	m	m	m	2015	JK	KU	41
401	m	r	r	m	m	m	2015	JM	MA	67
402	m	r	r	r	m	m	2015	PH	MA	50
403	m	m	m	r	m	m	2015	JK	KU	35
404	m	m	m	r	m	m	2015	JK	KU	35
405	m	m	m	m	m	m	2015	JK	KU	70
406	m	m	m	m	m	m	2015	JK	KS	79
407	m	m	m	m	m	m	2015	JK	KU	45
408	m	m	m	m	m	m	2015	JK	KU	47
409	s	m	m	m	m	m	2015	JK	MA	115
410	a	a	a	m	m	m	2015	JK	MA	56
411	m	m	m	r	m	m	2015	JP	MA	40
412	m	m	m	r	m	m	2015	JP	MA	43
413	m	m	m	m	m	m	2015	JK	KU	93
414	a	m	m	m	m	m	2015	JK	KU	56
415	s	m	m	m	m	m	2015	JK	KU	50
416	m	m	m	m	m	m	2015	JK	KU	50
417	s	m	m	m	m	m	2015	PH	MA	103
418	s	m	r	p	m	m	2015	JK	MA	40
419	s	m	m	p	m	m	2015	JM	KS	45
420	s	m	m	p	m	m	2015	JM	KS	40
421	m	m	m	m	m	m	2015	JM	KU	67
422	m	m	m	m	m	m	2015	JK	KU	50
423	m	m	m	r	m	m	2015	JK	KU	52
424	m	m	m	r	m	m	2015	JK	KU	52
425	m	m	m	m	m	m	2015	PH	MA	78
426	s	m	m	m	m	m	2015	JK	KU	51
428	s	m	m	m	m	m	2015	JK	KU	50
429	m	m	m	m	m	m	2015	AN	KU	47
430	m	m	m	m	m	m	2015	AN	KU	52
431	m	m	m	m	m	m	2015	ND	KS	42
432	m	m	m	m	m	m	2015	AN	KS	47
433	s	m	m	m	m	m	2015	JK	KU	85
434	a	m	m	m	m	m	2015	JK	KU	50
435	m	m	m	r	m	m	2015	JK	KU	33
436	m	m	m	r	m	m	2015	JK	KU	33
437	r	s	s	m	m	m	2015	AN	KS	30
438	r	s	s	m	m	m	2015	AN	KS	33
439	s	s	s	s	s	s	2015	SN	MA	70
440	s	s	s	s	s	s	2015	SN	MA	80

441	s	s	s	s	s	s	2015	RB	MA	85
442	s	s	s	s	s	s	2015	KN	MA	76
443	s	s	s	r	m	m	2015	ND	LV	51
444	s	s	s	r	m	m	2015	ND	KS	45
445	s	s	s	r	m	m	2015	ND	HB	47
446	s	s	s	m	m	m	2015	SS	MA	177
447	s	s	s	m	m	m	2015	JO	KU	85
448	s	s	s	r	m	m	2015	SJ	KU	40
449	s	s	s	r	m	m	2015	SJ	KU	40
450	m	m	m	m	m	m	2015	JM	MA	125
451	m	m	m	m	m	m	2015	JM	MA	122
452	m	m	m	m	m	m	2015	JM	MA	117
453	m	m	m	m	m	m	2015	MS	MA	100
454	m	m	m	m	m	m	2015	MS	MA	97
455	m	m	m	m	m	m	2015	JP	MA	107
456	m	m	m	m	m	m	2015	JP	MA	107
457	m	m	m	m	m	m	2015	JP	MA	105
458	m	m	m	m	m	m	2015	MS	MA	95
459	m	m	m	m	m	m	2015	MS	MA	97
460	m	m	m	m	m	m	2015	MS	MA	100
462	m	m	m	m	m	m	2015	JP	MA	87
463	m	m	m	m	m	m	2015	JP	MA	87
464	m	m	m	m	m	m	2015	JK	KU	51
465	m	m	m	m	m	m	2015	JK	KU	51
466	m	m	m	m	m	m	2015	JK	KU	51
467	m	m	m	m	m	m	2015	JK	KU	58
468	m	m	m	m	m	m	2015	JK	KU	58
469	m	m	m	m	m	m	2015	JK	KS	58
470	m	m	m	m	m	m	2015	JM	KU	41
471	m	m	m	m	m	m	2015	JM	KU	41
472	m	m	m	m	m	m	2015	JM	KS	38
473	s	m	m	m	m	m	2015	JO	KU	53
474	s	m	m	m	m	m	2015	JO	KU	53
475	s	m	m	m	m	m	2015	JO	KU	53
476	m	m	m	m	m	m	2015	SL	KU	58
477	m	m	m	m	m	m	2015	SL	KU	58
478	m	m	m	m	m	m	2015	SL	KU	58
479	m	m	m	r	m	m	2015	ND	KU	47
480	m	m	m	r	m	m	2015	ND	KU	47
481	m	m	m	r	m	m	2015	ND	KU	47
482	s	m	m	m	m	m	2015	JM	KU	56
483	s	m	m	m	m	m	2015	JM	KU	56
484	s	m	m	m	m	m	2015	JM	KU	56
500	m	m	m	m	m	m	2011	PH	MA	50
501	m	m	m	m	m	m	2011	PH	MA	50
502	m	m	m	m	m	m	2011	PH	MA	50
503	m	m	m	r	m	m	2011	MS	MA	36

504	m	m	m	r	m	m	2011	MS	MA	36
505	m	m	m	r	m	m	2011	MS	MA	36
506	m	m	m	r	m	m	2011	PH	MA	31
507	m	m	m	r	m	m	2011	PH	MA	29
508	m	m	m	r	m	m	2011	PH	MA	36
509	m	m	m	m	m	m	2011	PH	MA	52
510	m	m	m	m	m	m	2011	PH	MA	52
511	m	m	m	m	m	m	2011	PH	MA	52
512	m	m	m	r	m	m	2011	PH	MA	30
513	m	m	m	r	m	m	2011	JP	MA	36
514	m	m	m	r	m	m	2011	JP	MA	36
517	m	r	r	m	m	m	2011	PH	MA	61
518	m	r	r	m	m	m	2011	PH	MA	61
519	m	r	r	m	m	m	2011	MS	MA	61
520	m	r	r	m	m	m	2011	PH	MA	61
521	m	m	m	r	m	m	2011	PH	MA	37
522	m	m	m	r	m	m	2011	PH	MA	30
523	m	m	m	r	m	m	2011	PH	MA	30
524	m	m	m	r	m	m	2011	PH	MA	34
525	m	m	m	r	m	m	2011	PH	MA	37
526	m	m	m	r	m	m	2011	PH	MA	40
527	r	m	m	m	m	m	2011	PH	MA	83
528	r	m	m	m	m	m	2011	PH	MA	83
529	r	m	m	m	m	m	2011	PH	MA	83
530	r	m	m	m	m	m	2011	PH	MA	80
531	m	m	m	m	m	m	2011	PH	MA	80
532	r	m	m	m	m	m	2011	PH	MA	85
533	s	m	m	m	m	m	2011	ND	HB	55
534	s	m	m	m	m	m	2011	ND	HB	55
535	s	m	m	m	m	m	2011	ND	HB	53
536	s	m	m	m	m	m	2011	ND	HB	55
537	s	m	m	m	m	m	2011	ND	HB	55
538	s	m	m	m	m	m	2011	ND	LV	40
539	s	m	m	m	m	m	2011	ND	LV	40
540	s	m	m	m	m	m	2011	ND	LV	40
541	s	m	m	m	m	m	2011	ND	KS	35
542	s	m	m	m	m	m	2011	ND	KS	35
543	s	m	m	m	m	m	2011	ND	LV	35
544	s	m	m	m	m	m	2011	ND	KS	45
545	s	m	m	m	m	m	2011	ND	KS	45
546	s	m	m	m	m	m	2011	ND	KS	50
547	s	m	m	m	m	m	2011	ND	KS	60
548	s	m	m	m	m	m	2011	ND	KS	60
549	s	m	m	m	m	m	2011	ND	KS	55
550	s	a	a	m	m	m	2011	ND	HB	55
551	s	m	m	m	m	m	2011	ND	KS	55
552	s	a	a	m	m	m	2011	ND	HB	55

553	s	m	m	m	m	m	2011	ND	HB	52
554	s	m	m	m	m	m	2011	ND	KS	49
555	s	m	m	m	m	m	2011	ND	KS	55
556	s	m	m	m	r	m	2011	ND	KS	48
557	s	m	m	m	r	m	2011	ND	KS	45
558	s	m	m	m	r	m	2011	ND	KS	45
559	s	a	a	m	m	m	2011	ND	KS	50
560	s	a	a	m	m	m	2011	ND	KS	50
561	s	a	a	m	m	m	2011	ND	KS	50
562	a	m	m	r	m	m	2011	ND	KS	37
563	a	m	m	r	m	m	2011	ND	KS	37
564	a	m	m	r	m	m	2011	ND	KS	37
565	s	m	m	m	m	m	2011	ND	KS	50
566	s	m	m	m	m	m	2011	ND	HB	50
567	s	m	m	m	m	m	2011	ND	HB	45
568	s	m	m	m	m	m	2011	ND	KS	54
569	s	m	m	m	m	m	2011	ND	KS	60
570	s	r	r	m	m	m	2011	ND	KS	55
571	s	m	m	r	p	m	2011	ND	KS	37
572	s	m	m	r	p	m	2011	ND	LV	37
573	s	m	m	r	p	m	2011	ND	LV	37
574	s	m	m	m	m	m	2011	ND	KS	59
575	s	m	m	m	m	m	2011	ND	LM	60
576	s	m	r	r	m	m	2011	ND	KS	33
577	s	m	m	r	p	m	2011	ND	KU	39
578	s	m	r	r	m	m	2011	ND	KS	38
579	s	m	r	r	m	m	2011	ND	KS	38
580	s	m	m	r	p	m	2011	ND	KU	40
581	m	s	p	r	m	m	2011	ND	KU	40
582	s	r	r	r	m	m	2011	ND	HB	50
583	s	m	m	r	m	m	2011	ND	HB	45
584	s	m	m	r	m	m	2011	ND	HB	37
585	s	m	m	m	m	m	2011	ND	KU	45
586	s	m	m	m	m	m	2011	ND	KU	50
587	s	m	m	m	m	m	2011	ND	KU	55
588	m	r	r	m	m	m	2011	PH	MA	60
589	m	r	r	m	m	m	2011	PH	MA	60
590	m	r	r	m	m	m	2011	PH	MA	60
591	r	m	m	m	m	m	2011	PH	MA	70
592	r	m	m	m	m	m	2011	PH	MA	70
593	r	m	m	m	m	m	2011	PH	MA	70
594	m	m	m	m	m	m	2011	JP	MA	49
595	m	m	m	m	m	m	2011	JP	MA	57
596	m	m	m	m	m	m	2011	JP	MA	58
597	m	m	m	r	m	m	2011	MS	MA	30
598	m	m	m	r	m	m	2011	MS	MA	30
599	m	m	m	r	m	m	2011	MS	MA	35

600	m	m	m	m	m	m	2011	PH	MA	68
601	m	m	m	m	m	m	2011	PH	MA	77
602	m	m	m	m	m	m	2011	PH	MA	77
603	s	m	m	m	m	m	2011	JM	KU	46
604	s	m	m	m	m	m	2011	KM	KU	40
605	s	m	m	m	m	m	2011	MO	KU	40
606	s	m	m	m	m	m	2011	KM	MA	90
607	m	m	m	m	m	m	2011	KN	MA	90
608	m	m	m	m	m	m	2011	KN	MA	90
609	m	p	p	p	m	m	2011	PH	MA	55
610	m	p	p	p	m	m	2011	SM	MA	55
611	m	p	p	p	m	m	2011	SM	MA	55
612	m	m	m	m	m	m	2011	SL	MA	150
613	m	m	m	m	m	m	2011	SL	MA	50
614	m	m	m	m	m	m	2011	SL	MA	50
615	m	r	m	m	m	m	2011	MS	MA	60
616	m	r	m	m	m	m	2011	MS	MA	60
617	m	r	m	m	m	m	2011	JP	KU	60
618	a	m	m	m	m	m	2011	TR	MA	90
619	m	m	m	m	m	m	2011	MS	KS	35
620	m	m	m	m	m	m	2011	MS	MA	40
621	m	m	m	m	m	m	2011	MS	MA	55
622	m	m	m	m	m	m	2011	MS	MA	60
623	m	m	m	m	m	m	2011	MS	MA	55
624	s	s	s	m	m	m	2011	JK	KU	40
625	s	s	s	m	m	m	2011	JK	KU	50
626	s	s	s	m	m	m	2012	AN	KU	45
627	a	s	s	m	m	m	2011	MO	MA	130
628	a	s	s	m	m	m	2011	JO	KU	47
629	a	s	s	m	m	m	2011	MO	MA	50
630	s	m	m	m	m	m	2011	AN	KU	45
631	s	m	m	r	m	m	2011	AN	KS	30
632	s	m	m	m	m	m	2011	TA	KU	50
633	s	m	m	m	m	m	2011	JK	LM	40
634	s	m	m	m	m	m	2011	SL	KS	35
635	s	m	m	r	m	m	2012	JK	KU	36
636	s	s	s	m	m	m	2012	JK	KU	91
638	m	r	r	m	m	m	2011	PH	MA	60
639	m	r	r	m	m	m	2011	PH	MA	55
641	s	r	r	m	m	m	2011	KM	MA	70
642	s	s	s	m	m	m	2011	JK	KU	50
643	s	s	s	m	m	m	2011	JO	KS	45
644	s	s	s	m	m	m	2011	JO	KS	28
645	s	s	s	m	m	m	2011	JK	KU	45
646	s	s	s	m	m	m	2011	JK	KU	45
647	r	s	s	p	m	m	2011	JO	KU	40
648	r	s	s	p	m	m	2011	JO	KU	45

649	a	m	m	m	m	m	2011	JO	KU	80
650	m	m	m	m	m	m	2011	SL	KU	55
651	m	m	m	m	m	m	2011	SL	KU	55
652	m	m	m	m	m	m	2011	SL	KU	55
653	m	m	m	m	m	m	2011	ND	KS	45
654	s	s	s	s	s	m	2011	RB	MA	45
655	m	m	m	m	m	m	2011	PH	MA	55
656	m	m	m	m	m	m	2011	PH	MA	55
657	m	m	m	m	m	m	2011	PH	MA	70
658	m	a	a	a	m	m	2011	JO	KS	35
659	m	s	s	m	m	m	2011	JM	MA	80
660	s	s	s	m	m	m	2011	JO	MA	90
661	s	m	m	m	m	m	2011	AN	KU	45
662	s	r	r	m	m	m	2011	JO	MA	70
663	s	r	r	m	m	m	2011	JO	KS	40
664	m	m	m	m	m	m	2011	SL	KU	80
665	m	m	m	r	m	m	2011	SL	KU	40
666	m	m	m	m	m	m	2011	SL	KU	65
667	s	s	s	m	m	m	2011	SL	KU	37
668	s	s	s	m	m	m	2011	SS	MA	72
669	s	m	r	m	m	m	2011	SS	MA	130
700	s	m	m	r	m	m	2012	PH	MA	53
701	s	m	m	r	m	m	2012	JP	MA	45
702	s	m	m	r	m	m	2012	TR	KS	38
703	m	m	m	m	m	m	2012	JO	KS	40
704	m	m	m	m	m	m	2012	SS	MA	35
705	m	m	m	r	m	m	2012	PH	MA	30
706	m	m	m	r	m	m	2012	SL	KU	30
707	m	r	p	m	m	m	2012	SL	KU	25
708	m	m	m	r	m	m	2012	SL	KU	90
709	a	r	m	m	m	m	2012	SL	KU	40
710	s	m	m	p	m	m	2012	JM	MA	75
711	s	m	m	r	m	m	2012	MS	MA	45
712	s	m	m	r	m	m	2012	KM	MA	45
713	s	m	r	p	m	m	2012	MO	MA	45
714	s	m	r	p	m	m	2012	SS	MA	50
715	s	m	r	p	m	m	2012	KR	MA	45
716	s	m	m	p	r	m	2012	SS	MA	35
717	s	m	m	p	r	m	2012	SS	MA	35
718	m	r	m	m	m	m	2012	SL	MA	70
719	m	m	m	r	m	m	2012	SL	KU	38
720	m	m	m	r	m	m	2012	SL	KU	40
721	m	m	m	r	m	m	2012	SL	KU	35
722	m	m	m	r	m	m	2012	JK	KU	32
723	m	m	m	r	m	m	2012	JK	KS	33
724	m	m	m	r	m	m	2012	ND	LV	25
725	m	m	m	r	m	m	2012	ND	KU	26

726	m	m	m	r	m	m	2012	JK	KU	37
727	m	m	m	r	m	m	2012	JK	KU	40
728	m	m	m	r	r	m	2012	SL	KU	29
729	m	m	m	r	r	m	2012	SL	KU	30
730	m	m	m	m	r	m	2012	SL	KU	30
731	m	m	m	m	r	m	2012	SL	KU	28
732	m	m	m	r	m	m	2012	SL	MA	40
733	m	m	m	r	m	m	2012	SL	MA	39
734	m	m	m	m	m	m	2012	MS	MA	81
735	m	m	m	r	m	m	2012	MO	MA	30
736	s	s	m	m	m	m	2012	MS	MA	90
737	s	s	m	m	m	m	2012	MS	MA	81
738	s	s	s	m	m	m	2012	SJ	KU	100
739	s	s	s	r	m	m	2012	MD	KS	30
740	s	s	s	r	m	m	2012	MD	KS	30
741	s	m	m	r	m	m	2012	MD	KS	30
742	m	m	r	m	m	m	2012	JK	KU	50
743	m	m	r	m	m	m	2012	JK	KU	55
744	m	m	r	m	m	m	2012	SL	KU	45
745	m	m	r	m	m	m	2012	SL	KU	44
746	m	m	m	r	m	m	2012	SL	KU	34
747	m	m	m	r	m	m	2012	SL	KU	37
748	m	m	m	r	m	m	2012	SL	KU	37
749	m	m	m	r	m	m	2012	SL	KU	43
750	m	r	m	m	m	m	2012	PH	MA	30
751	m	r	m	m	m	m	2012	PH	MA	30
752	m	r	m	m	m	m	2012	PH	MA	30
753	m	r	m	m	m	m	2012	PH	MA	29
754	m	r	r	m	m	m	2012	SL	MA	67
755	s	m	m	r	m	m	2012	TR	KS	30
756	s	m	m	r	m	m	2012	TR	KS	30
757	s	m	m	r	m	m	2012	TR	KS	30
758	s	s	m	m	m	m	2012	LD	KS	36
759	s	s	m	m	m	m	2012	LD	KS	37
760	s	s	s	p	s	m	2012	MO	MA	76
761	s	m	r	m	m	m	2012	MO	MA	57
762	m	m	m	r	m	m	2012	SL	KU	34
763	m	m	m	r	m	m	2012	SL	KU	37
764	m	m	m	r	m	m	2012	SL	KU	43
765	m	m	m	r	m	m	2012	SL	KU	40
766	m	m	m	r	m	m	2012	SL	KU	37
767	m	m	m	r	m	m	2012	SL	KU	40
768	m	m	m	r	m	m	2012	JK	KU	34
769	m	m	m	r	m	m	2012	JK	KU	40
770	m	m	r	m	m	m	2012	PH	MA	55
771	m	m	r	m	m	m	2012	KN	MA	33
772	s	m	m	r	m	m	2012	KM	MA	37

773	s	m	m	r	m	m	2012	KM	MA	37
774	m	m	m	m	m	m	2012	KL	MA	110
775	m	m	m	m	m	m	2012	MS	MA	60
776	m	m	m	m	m	m	2012	SM	MA	120
777	m	m	m	m	m	m	2012	SM	MA	120
778	s	s	p	m	m	m	2012	AN	MA	71
779	s	s	m	m	m	m	2012	PH	MA	39
780	m	m	m	m	m	m	2012	PH	MA	95
781	m	m	m	m	m	m	2012	MS	MA	80
782	m	m	m	m	m	m	2012	SM	MA	105
783	m	m	m	m	m	m	2012	SN	MA	185
784	m	m	m	m	m	m	2012	SM	MA	99
785	m	m	m	m	m	m	2012	KM	MA	40
786	m	m	r	m	m	m	2012	KM	MA	43
787	m	m	m	m	m	m	2012	KM	MA	43
788	r	m	m	m	m	r	2012	PH	MA	110
789	s	m	m	m	m	m	2012	MS	MA	92
790	m	m	m	m	m	m	2012	KN	MA	115
791	m	m	m	m	m	m	2012	MS	MA	105
792	m	m	m	m	m	m	2012	KN	MA	97
793	m	m	m	r	m	m	2012	PH	MA	33
794	r	s	m	m	m	m	2012	KN	MA	109
795	a	m	r	m	m	m	2012	SM	MA	63
796	s	r	m	m	m	m	2012	MS	MA	78
797	s	m	m	m	m	m	2012	PH	MA	91
799	s	m	m	m	m	r	2012	JM	MA	114
800	s	m	m	m	m	m	2012	PH	MA	75
801	m	a	m	m	m	m	2012	PH	MA	71
802	m	s	s	m	m	m	2012	JM	MA	81
803	s	s	m	m	m	m	2012	MS	MA	82
804	m	m	m	m	m	m	2012	PH	MA	109
805	r	s	m	m	m	m	2012	MS	MA	114
806	m	m	m	m	m	m	2012	KL	KS	40
807	m	m	m	m	m	m	2012	KL	MA	33
808	s	m	m	m	m	m	2012	PH	MA	95
809	m	m	m	m	m	m	2012	TR	MA	44
810	m	m	m	m	m	m	2012	PH	MA	75
811	m	m	m	m	m	m	2012	TR	KS	30
812	m	m	m	m	m	m	2012	TR	KS	58
813	m	m	r	m	m	m	2012	KL	MA	50
814	m	m	r	m	m	m	2012	KL	MA	45
900	m	m	m	m	m	m	2013	AN	KU	93
901	m	m	m	m	m	m	2013	AN	RE	50
902	s	r	r	m	m	m	2013	JO	KS	55
903	s	r	r	m	m	m	2013	JO	KS	55
904	s	p	a	r	m	m	2013	JO	KS	30
905	m	m	m	m	m	m	2013	TA	KU	60

906	s	m	m	r	m	m	2013	KN	MA	45
907	m	r	m	m	m	m	2013	TR	KS	65
908	s	s	m	r	m	m	2013	TA	KS	40
909	s	s	m	r	m	m	2013	JO	KS	40
910	s	m	m	r	m	m	2013	MO	KS	45
911	s	m	m	r	m	m	2013	MD	KS	45
912	s	m	m	m	m	m	2013	JK	KU	45
913	s	p	p	m	m	m	2013	ND	KU	40
914	s	m	m	m	m	m	2013	AN	KU	50
915	s	m	m	m	m	m	2013	AN	KU	45
916	p	m	m	m	m	m	2013	ND	KS	45
917	s	m	m	m	m	m	2013	AN	KS	40
918	m	m	m	m	m	m	2013	TA	HB	46
919	m	m	r	m	m	m	2013	AN	KU	50
920	r	m	m	r	m	m	2013	TA	KU	42
921	m	m	r	m	m	m	2013	TR	KS	55
923	s	m	m	m	m	m	2013	AN	LM	50
924	m	m	m	m	m	m	2014	JK	KU	44
925	a	m	m	m	m	m	2014	JP	MA	44
926	s	m	m	m	m	m	2014	KR	MA	46
928	m	m	m	r	m	m	2014	KM	MA	42
929	m	m	m	m	m	m	2014	JM	MA	48
930	m	m	m	m	m	m	2014	MS	MA	47
931	m	m	m	r	m	m	2014	PH	MA	45
932	m	m	m	m	m	m	2014	JK	MA	48
933	m	m	m	m	m	m	2014	JP	MA	48
934	m	m	m	r	m	m	2014	KM	MA	46
950	a	a	a	a	a	m	2013	PM	RE	17
951	a	a	a	a	a	m	2013	PM	RE	17
952	a	a	a	a	a	m	2013	PM	RE	17
953	a	a	a	a	a	m	2013	PM	RE	17
954	a	a	a	a	a	m	2013	PM	RE	17
955	a	a	a	a	a	m	2013	PM	KS	17
956	a	a	a	a	a	m	2013	PM	KS	17
957	a	a	a	a	a	m	2013	PM	KS	17
958	a	a	a	a	a	m	2013	PM	KS	17
959	a	a	a	a	a	m	2013	PM	KS	17
960	a	a	a	a	a	m	2013	PM	KS	17
961	a	a	a	a	a	m	2013	PM	KS	17
962	a	a	a	a	a	m	2013	PM	KS	17
963	a	a	a	a	a	m	2013	PM	KS	17
964	a	a	a	a	a	m	2013	PM	KS	17
965	a	a	a	a	a	m	2013	PM	KS	17
966	a	a	a	a	a	m	2013	PM	RE	17
967	a	a	a	a	a	m	2013	PM	KS	17
968	a	a	a	a	a	m	2013	PM	KS	17
969	a	a	a	a	a	m	2013	PM	KS	17

970	a	a	a	a	a	m	2013	PM	KS	17
971	a	a	a	a	a	m	2013	PM	KS	17
972	a	a	a	a	a	m	2013	PM	KS	17
973	a	a	a	a	a	m	2013	PM	KS	17
974	a	a	a	a	a	m	2013	PM	KS	17
975	a	a	a	a	a	m	2013	PM	KS	17
976	a	a	a	a	a	m	2015	PM	KS	20
977	a	a	a	a	a	m	2015	PM	KS	20
978	a	a	a	a	a	m	2015	PM	KS	20
979	a	a	a	a	a	m	2015	PM	KS	20
980	a	a	a	a	a	m	2015	PM	KS	20
981	a	a	a	a	a	m	2015	PM	KS	20
1001	s	m	m	m	m	m	2012	JM	MA	94
1002	s	m	m	m	m	m	2012	JM	MA	84
1008	r	m	m	m	m	m	2012	JK	MA	105
1009	r	m	m	m	m	m	2012	JK	MA	105
1011	a	m	m	m	m	m	2012	JK	MA	85
1012	a	m	m	m	m	m	2012	JK	MA	85
1017	m	m	m	m	m	r	2012	PH	MA	110
1018	m	m	m	m	m	m	2012	JP	MA	110
1019	m	m	m	m	m	m	2012	JP	MA	109
1021	m	m	m	m	m	m	2013	JP	MA	105
1022	m	m	m	m	m	m	2012	JP	MA	126
1023	m	r	r	m	m	m	2012	PH	MA	64
1025	m	m	m	m	m	m	2013	JK	MA	90
1029	m	m	m	m	m	m	2013	JK	MA	125
1030	m	m	m	m	m	m	2013	JK	MA	120
1049	m	m	m	m	m	m	2013	SM	MA	55
1060	m	m	m	m	m	r	2013	JP	MA	85
1061	m	m	m	m	m	m	2013	KN	MA	45
1062	m	m	m	m	m	m	2013	PH	MA	52
1064	m	m	m	m	m	m	2013	PH	MA	75
1066	m	m	m	m	m	m	2013	SM	MA	135
1068	m	m	m	m	m	m	2013	PH	MA	130
1074	m	m	m	m	m	m	2013	SM	MA	160
1077	m	m	m	r	m	m	2013	SM	MA	75
1078	m	r	m	m	m	m	2013	SM	MA	105
1079	m	r	m	m	m	m	2013	MS	MA	85
1080	m	r	m	m	m	m	2013	PH	MA	90
1081	r	r	m	m	m	m	2013	SM	MA	105
1082	m	m	m	m	m	m	2013	SM	MA	160
1084	m	r	m	m	m	m	2013	SM	MA	120
1091	m	r	r	m	m	m	2013	SM	MA	85
1092	m	r	r	m	m	m	2013	KN	MA	80
1093	m	m	m	m	m	m	2013	SM	MA	190
1094	m	m	m	m	m	m	2013	KN	MA	245
1100	s	r	m	m	m	m	2013	SM	MA	90

1101	m	r	m	m	m	m	2013	SM	MA	100
1102	m	r	m	m	m	m	2013	PH	MA	100
1103	m	r	r	m	m	m	2013	KN	MA	75
1104	m	r	r	m	m	m	2013	SM	MA	85
1105	r	r	m	m	m	m	2013	SM	MA	80
1108	m	r	m	m	m	m	2013	SM	MA	85
1110	m	r	m	m	m	m	2013	SM	MA	85
1111	m	r	m	m	m	m	2013	SM	MA	80
1112	m	r	m	m	m	m	2013	SM	MA	85
1113	r	m	r	m	m	m	2013	SM	MA	57
1114	m	r	m	m	m	m	2013	SM	MA	90
1115	r	m	m	m	m	m	2013	SM	MA	120
1116	m	r	m	m	m	m	2013	SM	MA	100
1117	m	r	m	m	m	m	2013	SM	MA	75
1118	m	r	m	m	m	m	2013	SM	MA	90
1120	m	p	r	m	m	m	2013	SM	MA	75
1121	m	r	m	m	m	m	2013	SM	MA	85
1122	m	r	p	m	m	m	2013	SM	MA	60
1132	m	r	m	m	m	m	2013	SM	MA	80
1133	m	r	m	m	m	m	2013	PH	MA	80
1200	m	m	m	m	m	m	2013	JK	KU	54
1201	m	r	r	m	m	m	2013	JK	KU	54
1202	m	r	r	m	m	m	2013	PH	MA	69
1203	m	r	r	m	m	m	2013	PH	MA	69
1204	m	r	r	m	m	m	2013	PH	MA	64
1205	m	r	r	m	m	m	2013	PH	MA	64
1206	s	r	r	m	m	m	2013	PH	MA	54
1207	s	r	r	m	m	m	2013	PH	MA	54
1208	m	m	m	m	m	m	2013	PH	KU	43
1209	m	m	m	r	m	m	2013	MS	KU	43
1210	m	m	m	m	m	m	2013	MS	KU	55
1211	m	m	m	r	m	m	2013	JK	KU	39
1212	m	m	m	m	m	m	2013	MS	KU	43
1213	m	m	m	r	m	m	2013	JK	KU	39
1214	m	r	r	m	m	m	2013	PH	MA	64
1215	m	p	p	m	m	m	2013	PH	MA	59
1216	m	p	p	m	m	m	2013	PH	MA	59
1217	m	p	p	m	m	m	2013	PH	MA	59
1218	m	p	p	m	m	m	2013	PH	MA	59
1219	m	p	p	m	m	m	2013	PH	MA	59
1220	m	p	p	m	m	m	2013	PH	MA	59
1221	m	r	r	m	m	m	2013	PH	MA	59
1222	m	r	r	m	m	m	2013	PH	MA	57
1223	m	r	r	m	m	m	2013	MS	MA	64
1224	m	r	r	m	m	m	2013	PH	MA	59
1225	m	r	r	m	m	m	2013	MS	MA	64
1226	m	r	r	m	m	m	2013	PH	MA	62

1227	s	m	m	m	m	m	2013	MS	KU	49
1228	s	m	m	m	m	m	2013	JK	KU	54
1229	s	m	m	m	m	m	2013	JK	KU	54
1230	s	m	m	m	m	m	2013	MS	KU	49
1231	m	s	s	m	m	m	2013	JK	KU	54
1232	m	s	s	m	m	m	2013	MS	KU	49
1233	m	r	r	m	m	m	2013	MS	KU	49
1234	m	r	r	m	m	m	2013	JK	KS	61
1235	m	r	r	m	m	m	2013	JK	KU	61
1236	m	m	m	m	m	m	2013	JK	KU	64
1237	m	r	r	m	m	m	2013	MS	KU	47
1238	m	m	m	m	m	m	2013	JK	KU	64
1239	s	m	m	m	m	m	2013	MS	KU	47
1240	m	m	m	r	m	m	2013	JK	KU	39
1241	m	m	m	r	m	m	2013	JK	KU	39
1242	m	m	m	r	m	m	2013	JK	KU	89
1243	m	r	r	m	m	m	2013	MS	MA	59
1244	m	r	r	m	m	m	2013	MS	MA	59
1245	s	s	s	m	m	m	2013	PH	MA	109
1246	s	s	s	m	m	m	2013	PH	MA	109
1247	m	r	r	m	m	m	2013	JK	KU	61
1300	s	s	r	r	m	m	2011	KP	MA	30
1301	s	s	p	r	m	m	2011	KP	MA	28
1302	s	p	p	r	m	m	2011	KP	MA	28
1303	s	p	p	r	m	m	2011	KP	MA	28
1304	s	s	m	r	m	m	2011	KP	MA	30
1305	s	p	p	r	r	m	2011	KP	MA	26
1306	a	p	p	r	r	m	2011	KP	MA	26
1307	s	p	p	r	r	m	2011	KP	MA	26
1308	s	s	m	r	r	m	2011	KP	MA	25
1309	s	s	m	r	r	m	2011	KP	MA	25
1310	s	s	m	r	r	m	2011	KP	MA	25
1311	s	s	m	r	r	m	2011	KP	MA	31
1312	s	s	p	r	r	m	2011	KP	MA	31
1313	s	s	p	r	r	m	2011	KP	MA	31
1314	s	s	p	r	r	m	2011	KP	KS	26
1315	s	s	p	r	r	m	2011	KP	MA	30
1316	s	s	p	r	r	m	2011	KP	MA	30
1317	s	s	p	r	r	m	2011	KP	KS	26
1318	s	s	p	r	r	m	2011	KP	KS	26
1319	s	s	p	r	r	m	2011	KP	KS	26
1320	s	s	p	r	r	m	2011	KP	MA	22
1321	s	s	p	r	r	m	2011	KP	MA	22
1322	s	s	p	r	r	m	2011	KP	KS	22
1323	s	s	m	a	a	m	2011	KP	MA	17
1324	s	s	m	a	a	m	2011	KP	MA	17
1325	s	s	m	a	a	m	2011	KP	MA	17

1326	s	s	m	a	a	m	2011	KP	MA	15
1327	s	s	m	a	a	m	2011	KP	MA	15
1328	s	s	m	a	a	m	2011	KP	MA	15
1329	s	p	m	r	a	m	2011	KP	MA	12
1330	s	p	m	r	a	m	2011	KP	MA	12
1331	s	p	m	r	a	m	2011	KP	MA	12
1332	s	s	s	r	r	m	2011	KP	MA	23
1333	s	s	s	r	r	m	2011	KP	MA	23
1334	s	s	s	r	r	m	2011	KP	MA	23
1335	s	s	m	r	m	m	2011	KP	MA	30
1336	a	a	a	r	m	m	2011	KP	MA	33
1337	a	a	a	r	m	m	2011	KP	MA	33
1338	a	a	a	r	m	m	2011	KP	MA	33
1339	s	s	s	a	a	m	2011	KP	MA	15
1340	s	s	s	a	a	m	2011	KP	MA	15
1341	s	s	s	a	a	m	2011	KP	MA	15
1342	s	s	s	r	r	m	2011	KP	KS	26
1343	s	s	s	r	r	m	2011	KP	KS	21
1344	s	s	s	r	r	m	2011	KP	KS	21
1345	s	s	s	p	p	m	2011	KP	MA	23
1346	s	s	s	p	p	m	2011	KP	MA	23
1347	s	m	s	a	a	m	2011	KP	MA	23
1348	s	s	s	p	p	m	2011	KP	MA	22
1349	s	s	s	p	p	m	2011	KP	MA	22
1350	s	s	s	p	p	m	2011	KP	MA	22
1351	s	m	m	r	m	m	2011	KP	MA	31
1352	s	a	a	r	m	m	2011	KP	MA	31
1353	s	m	m	r	m	m	2011	KP	MA	31
1354	s	m	m	r	a	m	2011	KP	MA	22
1355	s	m	m	r	a	m	2011	KP	MA	22
1356	s	m	m	r	a	m	2011	KP	MA	22
1357	s	r	m	r	r	m	2011	KP	MA	29
1358	s	r	m	r	r	m	2011	KP	MA	29
1359	s	r	m	r	r	m	2011	KP	MA	29
1400	m	m	m	m	m	m	2011	PH	MA	53
1400	m	m	m	m	m	m	2014	PH	MA	56
1401	m	m	m	m	m	m	2014	PH	MA	56
1401	m	m	m	m	m	m	2011	PH	MA	53
1402	m	m	m	m	m	m	2011	PH	MA	53
1402	m	m	m	m	m	m	2014	PH	MA	56
1403	m	m	m	m	m	m	2011	PH	MA	53
1403	m	m	m	m	m	m	2014	PH	MA	56
1404	m	m	m	m	m	m	2011	PH	MA	53
1404	m	m	m	m	m	m	2014	PH	MA	56
1405	m	m	m	m	m	m	2011	PH	MA	53
1405	m	m	m	m	m	m	2014	PH	MA	56
1406	m	m	m	m	m	m	2011	PH	MA	53

1406	m	m	m	m	m	m	2014	PH	MA	56
1407	m	m	m	m	m	m	2011	PH	MA	53
1407	m	m	m	m	m	m	2014	PH	MA	56
1408	m	m	m	m	m	m	2014	PH	MA	56
1408	m	m	m	m	m	m	2011	PH	MA	53
1409	m	m	m	m	m	m	2011	PH	MA	53
1409	m	m	m	m	m	m	2014	PH	MA	56
1410	m	m	m	m	m	m	2011	PH	MA	53
1410	m	m	m	m	m	m	2014	PH	MA	56
1411	m	m	m	m	m	m	2011	PH	MA	53
1411	m	m	m	m	m	m	2014	PH	MA	56
1412	m	m	m	m	m	m	2011	JM	MA	59
1412	m	m	m	m	m	m	2014	JM	MA	62
1413	m	m	m	m	m	m	2011	JM	MA	59
1413	m	m	m	m	m	m	2014	JM	MA	62
1414	m	m	m	m	m	m	2014	JM	MA	62
1414	m	m	m	m	m	m	2011	JM	MA	59
1415	m	m	m	m	m	m	2011	JM	MA	59
1415	m	m	m	m	m	m	2014	JM	MA	62
1416	m	m	m	m	m	m	2011	JM	MA	59
1416	m	m	m	m	m	m	2014	JM	MA	62
1417	m	m	m	m	m	m	2011	JM	MA	59
1417	m	m	m	m	m	m	2014	JM	MA	62
1418	m	m	m	m	m	m	2011	JM	MA	59
1418	m	m	m	m	m	m	2014	JM	MA	62
1419	m	m	m	m	m	m	2011	JM	MA	59
1419	m	m	m	m	m	m	2014	JM	MA	62
1420	m	m	m	m	m	m	2014	JM	MA	0
1421	m	m	a	m	m	m	2014	JM	MA	0
1422	m	m	a	m	m	m	2014	JM	KU	0
1423	m	m	m	m	m	m	2014	JM	MA	0
1424	m	m	m	m	m	m	2014	JM	MA	0
1425	m	m	m	m	m	m	2014	JM	MA	0
1426	m	m	r	m	m	m	2014	JM	MA	0
1427	m	m	r	m	m	m	2014	JM	MA	0
1428	m	m	r	m	m	m	2014	JM	MA	0
1429	m	m	r	m	m	m	2014	JM	MA	0
1500	s	m	m	m	m	m	2013	MO	MA	118
1501	s	m	m	m	m	m	2013	MO	MA	193
1502	s	m	m	m	m	m	2013	MO	MA	193
1503	s	m	m	m	m	m	2013	MO	MA	138
1504	s	m	m	m	m	m	2013	MO	MA	138
1505	s	m	m	m	m	m	2013	ND	PA	0
1506	s	m	m	m	m	m	2013	MO	MA	163
1507	s	m	m	m	m	m	2013	MO	KU	163
1600	s	s	s	m	m	m	2014	ND	HB	101
1601	s	m	m	m	m	m	2014	JK	KU	113

1602	s	m	m	m	m	m	2014	ND	HB	114
1603	m	m	m	m	m	m	2014	ND	HB	136
1604	s	s	s	m	m	m	2014	ND	HB	110
1605	s	m	m	m	m	m	2014	JK	KU	142
1606	s	m	m	m	m	m	2014	JK	MA	117
1607	s	s	s	m	m	m	2014	AN	KU	116
1608	a	a	a	m	m	m	2014	JK	KU	106
1609	m	m	r	m	m	m	2014	JK	HB	91
1610	m	m	m	m	m	m	2014	JK	KU	148
1611	s	m	m	m	m	m	2014	JK	KU	102
1612	m	m	m	m	m	m	2014	JK	MA	124
1613	m	m	m	m	m	m	2014	AN	KU	128
1614	r	m	m	m	m	m	2015	JP	MA	116

Lihlitsents lõputöö salvestamiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks ning juhendaja(te) kinnitus lõputöö kaitsmisele lubamise kohta

Mina, Lembit Pent,

(autori nimi)

sünniaeg 19.02.1993,

1. annan Eesti Maaülikoolile tasuta loa (lihlitsentsi) enda loodud lõputöö

Maakasutuse muutused Eesti metsa kasvukäigu püsiproovitükkidel,

(lõputöö pealkiri)

mille juhendaja(d) on Diana Laarmann,

(juhendaja(te) nimi)

1.1. salvestamiseks säilitamise eesmärgil,

1.2. digiarhiivi DSpace lisamiseks ja

1.3. veebikeskkonnas üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile;

3. kinnitan, et lihlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Lõputöö autor _____

(allkiri)

Tartu, 18.05.2016

(kuupäev)

Juhendaja(te) kinnitus lõputöö kaitsmisele lubamise kohta

Luban lõputöö kaitsmisele.

Diana Laarmann _____

(juhendaja nimi ja allkiri)

(kuupäev)