



EESTI MAAÜLIKOOL

Metsandus- ja maaehitusinstituut

Eero Raja

**METSASEADUSE MUUTMISE MÕJUDEST METSADE
MAJANDAMISELE**

**IMPACTS OF THE AMENDMENTS OF THE FOREST ACT ON FOREST
MANAGEMENT**

Bakalaureusetöö

Metsanduse õppekava

Juhendaja: professor Henn Korjus *PhD*

Tartu 2017

Eesti Maaülikool Kreutzwaldi 1, Tartu 51014		Bakalaureusetöö lühikokkuvõte	
Autor: Eero Raja		Õppekava: Metsamajandus	
Pealkiri: Metsaseaduse muutmise mõjudest metsade majandamisele			
Lehekülgi: 31	Jooniseid: 5	Tabeleid: 5	Lisasid: 0
Osakond:	metsakorraldus		
Uurimisvaldkond:	metsamajandus		
Juhendaja:	Henn Korjus		
Kaitsmiskoht ja aasta:	Tartu 2017		
<p>Bakalaureusetöös on välja toodud mõned metsaseaduse muudatused, mis on enamasti aastast 2014 ja mõned muudatused alles võetakse vastu. Lõputöö eesmärk on teada saada kas muudatustega kaasneb rohkem kasu või kahju. Töös on kasutatud erinevaid metsaseaduse muudatustega seonduvat kirjandust ja autori poolt kogutud andmeid metsauuendamise kohta. Lõputöö tulemusena selgub, et erametsaomanike jaoks metsamajandamine läheb lihtsamaks, aga samas ka meie okaspuu metsad asenduvad lehtpuu metsadega. Lisaks mõjutab meie metsade raiemahtusid peale seaduste veel väga tugevalt ka majanduslik olukord ja puidu hind turul. Antud tööd saaks tulevikus kindlasti edasi uurida, kuna seaduse muudatuste mõju ei tule nii lühikese ajaga täielikult esile.</p>			
Märksõnad: metsaseadus, metsaomanik, raiemaht, metsa uuendamine			

Estonian University of Life Sciences Kreutzwaldi 1, Tartu 51014		Abstract of Bachelor's Thesis	
Author: Eero Raja		Specialty: Forest management	
Title: Impacts of the amendments of the Forest Act on forest management			
Pages: 31	Figures: 5	Tables: 5	Appendixes: 0
Department:	Forest management		
Field of research:	Forest management		
Supervisors:	Henn Korjus		
Place and date:	Tartu 2017		
<p>The Bachelor's Thesis points out some amendments to the Forest Act, which arise from 2014 or are being adopted. The aim of the study is to find out how the amendments bring along more benefits or restrictions to practical forest management. Literature about amendment of the Forest Act and self-collected data about reforestation are used in the study. As a result of the study it becomes evident, that forest management gets easier for private forest owners, but our conifer forests will be replaced by broad-leaved forest. Also, in addition to laws the prescribed cuts of our forests are severely affected by the economic situation and timber price at the market. This subject can clearly be further studied in the future, because the impact of the amendments of the Act does not fully rise within so short timeframe.</p>			
<p>Keywords: forest act, forest owner, prescribed cut, reforestation.</p>			

SISUKORD

SISSEJUHATUS	5
1. METSASEADUSE MUUDATUSED ALATES 2014. A.	7
1.1. Taust.....	7
1.2. Olulisemad muudatused metsaseaduses	8
1.3. Mõju raiemahule ja metsade uuendamisele	13
2. METSAUUENDAMISE EMPIIRILINE UURING	17
2.1. Uuringu taust.....	17
2.2. Materjal ja meetodika	18
2.3. Tulemused.....	20
3. ARUTELU	23
KOKKUVÕTE	25
SUMMARY	27
KASUTATUD KIRJANDUS	29

SISSEJUHATUS

Metsaseadus (2015) reguleerib „metsanduse suunamist, metsa korraldamist ja majandamist ning keskkonnale käesoleva seaduse tähenduses tekitatud kahju hüvitamist ja sätestab vastutuse käesoleva seaduse rikkumise eest. Metsaseaduse eesmärgiks on tagada metsa kui ökosüsteemi kaitse ja säästev majandamine. Metsa majandamine on säästev, kui see tagab elustiku mitmekesisuse, metsa tootlikkuse, uuenemisvõime ja elujõulisuse ning ökoloogilisi, majanduslikke, sotsiaalseid ja kultuurilisi vajadusi rahuldava mitmekülge metsakasutuse võimaluse“. Metsa majandamise eeskiri (2014) sätestab metsa raie, metsa uuendamise ja metsakaitse põhinõuded ning metsauuendus- ja metsakaitseeksporti tellimise ja tegemise korra, et tagada metsa majandamise jätkusuutlikkus ja metsamajanduse hea tava järgimine.

Aastal 2014 toimus metsaseaduses mitmeid olulisi muudatusi. Seaduse muudatustega taheti metsamajandamist lihtsustada ning ühiselt arusaadavaks teha erametsaomanike jaoks metsas toimuvaid tegevusi.

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks oli uurida, missugused muudatused on toimunud ning kuidas nad on mõjutanud metsamajandamist. Kas seaduse muudatus on ikka täitnud oma ülesannet nagu algselt plaanitud? Lõputöö teema valiku tingis asjaolu, et eelmisel aastal muutus väga aktuaalseks metsaseaduse muudatuste arutelu, mis tõi kaasa Eesti meedias väga tulised vaidlused.

Peale igat raiet on vaja metsa uuendada, kas siis istutamise, külvi või loodusliku uuenemise näol. Sellepärast on antud töös uuritud ning tehtud mõõtmised maapinna ettevalmistamise raames. Kui suureneb raiemaht ja pindala, siis see tähendab ka seda, et on rohkem vaja maapinda mineraliseerida ning metsa istutada.

Bakalaureusetöö koosneb 3 peatükist, mis jagunevad omakorda alapeatükkideks. Esimeses peatükis selgitatakse ajalugu, olulisi muudatusi seadustes ja mõjusid metsale. Teises

peatükis antakse ülevaade uurimismeetodis, kirjeldatakse katseid ja tehakse katsete tulemuste analüüs. Kolmas peatükk sisaldab arutelu. Järgneb kokkuvõte.

Käesoleva töö valmimisele kaasaaitamise eest soovib autor tänada oma juhendajat PhD Henn Korjust ning praktilise töö valmisel RMK spetsialisti Tiia Strood.

1. METSASEADUSE MUUDATUSED ALATES 2014. A.

1.1. Taust

Enne Teist Maailmasõda kattis mets Eesti pindalast 32% (1 479 000 ha), millest moodustas riigimets 744 000 ha ja eramets 735 000 ha (Pärt 2008). Eesti pindalast on praegu metsaga kaetud 2 273 700 hektarit, mis on pool kogu maismaa pindalast ning üha enam see number suureneb (Aastaraamat... 2016). Tänapäeval on riigil majandada 1 005 176 ha (44%) ja erametsa omanikel 1 091 455 ha (47%). Tänapäevaks on metsamaa pindala kasvanud viimase sajandi jooksul rohkem kui 50% (Pärt 2008). 1935.a andmete järgi oli riigimetsas okaspuumetsade osakaal 71% ning lehtpuumetsade osakaal 29%. Enam esinevad puuliigid on mänd 30,2%, kuusk 23,9%, kask 22,3% ja haab 7,6% (Aastaraamat... 2016). 1960-ndate algusest on metsade raie väiksem kui juurdekasv. Meie metsade juurdekasv on viimase 50 aasta jooksul ainult suurenenud (Pärt 2008).

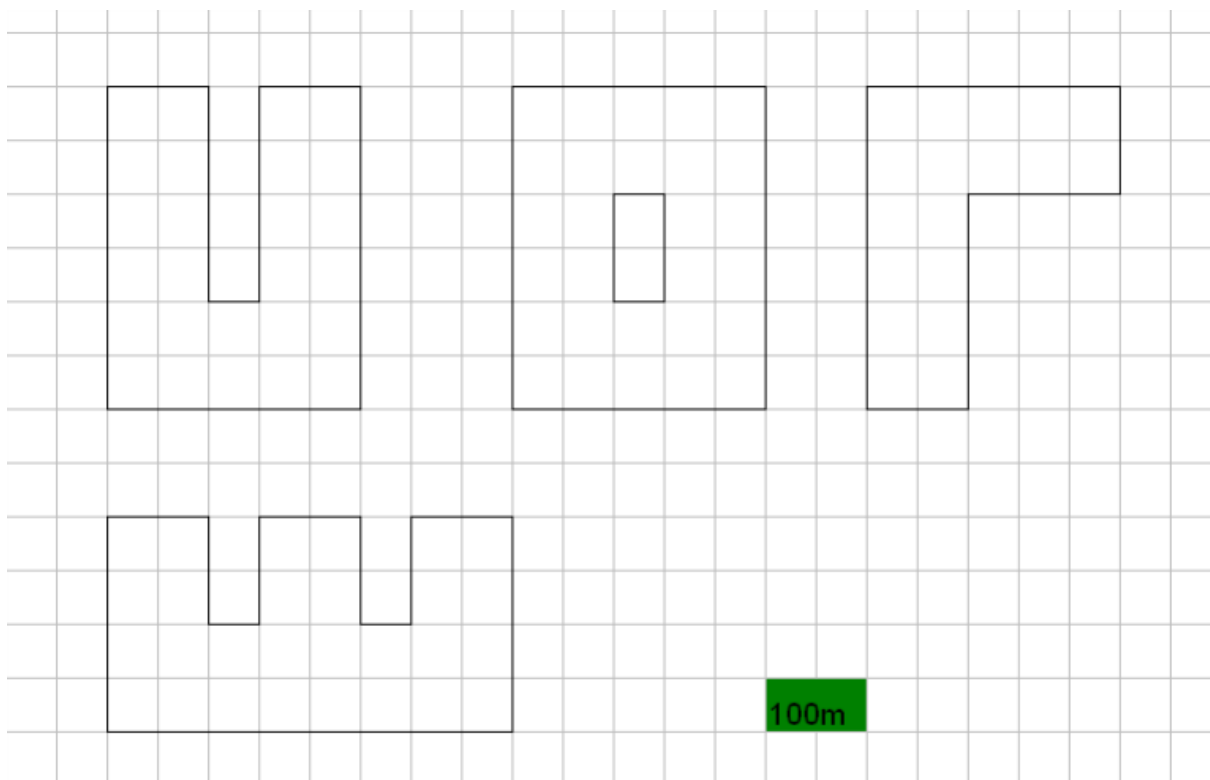
Mets on meie ühisvara ning seda peab hoidma ja säilitama. Sellepärast on meil ka metsaseadus (2015), mis kohustab metsaga ümber käima heaperemehelikult. Iga metsaomanik peab enda jaoks selgeks tegema, mis on tema eesmärgid antud metsaga. Vastavalt eesmärgile peab omanik enda metsaga tööd tegema, et saada soovitud tulemus ja tegevusi aitabki suunata metsaseadus.

1.2. Olulisemad muudatused metsaseaduses

Seaduse muutmise eesmärgiks on lihtsustada ning võimalikult arusaadavaks teha metsaomanike ja metsamajandajate tööd ja tegemised seoses metsaga. Põhilised muudatused on järgmised:

- Eraldisepõhise raielangi suuruse võimaldamine
- Turbe- ja valikraie piirangute vähendamine
- Kuusikute raievanuse vähendamine
- Puistu vanuse ja lubatava raievanuse arvutamisreegli muutmine puistu koosseisust sõltuvaks

Eraldisepõhise raielangi pindala rakendamisega kaotati ära raiesmike killustumine ning erikujulisus (joonis 1), sest varasemalt võis olla langi laius 100m.



Joonis 1. Raielangi võimalikud kujud, kui raielangi laiuseks arvestati 100 m (Lamp 2014)

„Metsaeraldise on terviklik metsaos, mis on metsakasvukohatüübi, puistu koosseisu, vanuse, rinnaspindala, kõrguse ja päritolu poolest ühesugune, et saaks rakendada samu majandusvõtteid“ (Metsaseadus 2015). Uuendusraie lank ei või ületada seaduses välja toodud piire, erandiks on, kui nimetatud raielank jääb ühe metsaeraldise piiresse. Uue lageraie tegemine on keelatud raiesmikuga piirneval eraldisel, välja arvatud kui raiesmik ja uue lageraielangi pindala ei ületa seadusega lubatud suurimat lageraielangi pindala (Lamp 2014). Kohustus on jätta säilikpuid üle 5 ha suurusele raielangile vähemalt 10 m³/ha. Varasem kohustus oli jätta 5 m³ /ha sõltumata langi suuruselt.

Lageraie puhul on maksimaalseks langi pindalaks :

- loo- ja sambliku kasvukohatüübis 2 ha,
- soo kasvukohatüübis 5 ha,
- teistes kasvukohatüüpides 7 ha.

Turberaie käigus raiutakse vana mets raiejärkudena. Turberaie jaguneb: aegjärgseks raieks; häilraieks; veerraieks. Turberaie ei või teha ainult kuusikutes, ülejäänud puistute kasvukohatüüpides on see lubatud (Metsaseadus 2015). Turberaie on sobilik kasutada, kui soovitakse vähendada lageraie mõju ning saada uus mets looduslikul teel. Eriti soosiv oleks teha turberaie, kui juba vanas metsas on olemas suurel hulgal kuuse või männi eeluendust (Laas 2012). Turberaielangi pindala võib olla kuni 10 hektarit, hoiualadel- 5 hektarit. Järgmise raiejärgu saab teha, kui langil ühe hektari kohta kasvab vähemalt 1000 sobilikku puud- kõrgusega 0,3m. Viimase raiejärgu saab teha, kui langil kasvab hektari kohta vähemalt 1500 sobilikku puud kõrgusega 0,5m. Turberaie puhul ei tohi esimese rinde täiust viia madalamale, kui metsamajandamise eeskirjaga lubatud (tabel 1).

Tabel 1. Turberaie kehtestatud esimese rinde täiused (Metsa majandamise eeskiri 2014)

Täius enne raiet	Raiejärgude arv	Täius pärast 1. raiejärku	Täius pärast 2. raiejärku	Täius pärast 3. raiejärku
65% ja suurem	3	50%	30%	0%
45–64%	2	30%	0%	
44% ja vähem	1	0%		

Turberaie võrdluses lageraiega esineb eeliseid ja puuduseid, mida peab arvestama ühe või teise võtte rakendamisel. Hea seemneaasta korral jääb ära metsa kultiveerimine, seega uuendamiskulud on väga väikesed või olematud. Männikärsaka kahjustus on väiksem aegjärgse raie korral kui istutatud langi puhul (Laas 2012). Puudused, millega peab arvestama on: aegjärgse raie korral võivad suurened tormikahjustused; tormikahju vähendamiseks tuleks turberaiet teha puistus, mis on eelnevalt harvendatud. Siis on puud jõudnud moodustada tuulega harjunud tugeva juurestiku ja tüve; tuulekahjustuste vältimiseks ei tehta turberaieid liigniisketel muldadel, kus puudel on pindmine juurestik, samuti ei tehta turberaieid puistutes, kus esineb juurepessu (Laas 2012). Lisaks on turberaie tegemine palju kulukam, kuna masin peab liikuma puude vahel. Maapinna ettevalmistamine on ka palju keerulisem, kuna peab jälgima, et ei kahjustataks kasvama jäetud puid (Laas 2012).

Valikraieid teostatakse püsimetsades, eesmärgiga raiuda puid just nii, nagu nad looduslikult välja langeks (Keskkonnaministeerium 2017a). Tulemusena jääb puistu püsima ning samal ajal ka uueneb. Valikraiet sobib teha puhke- ja parkmetsades. Seda just sellepärast, et inimestel poleks liiga harjumatu, kui peale raiet metsa jalutama minna. Ka valikraie on põhimõtteliselt üks turberaieliike, peamiselt kuuseuuenduse saamiseks vanade ja keskealiste puude vahele (Laas 2012). Lageraie korral jääks maha tühimik, aga valiraie korral ei pruugi kohe aru saada, et üldse mingi raie on toimunud. Valikraie puhul võib hääl olla kuni 20 meetrit sõltumata puistu kõrgusest. Mitmekesisuse säilitamiseks tuleb jätta säilikipuid valikraie tegemisel (Keskkonnaministeerium 2017a).

Pikalt on käinud arutelu alandada viljakatel kasvukohatüüpidel kasvavate kuusikute raievanust. Lõpuks keskkonnaminister Marko Pomerantsi sõnul viiakse muudatus ellu 1. juulil 2017, kuna harilik kuusk on vastuvõtlik juure- ja tüvemädanikele (Laan 2017). Uue seaduse järgi võib raiuda kuusikuid Ia boniteedis 60-aastaselt ning I boniteedis 70-aastaselt. Muutus hõlmaks 0,2% Eesti metsadest ehk 4200 hektarit, millest 3000 ha on riigimets. Need arvud on nii väikesed, sest raiuda võib ka diameetri alusel (tabel 3). Raiuda võib, kui diameeter ületab hariliku kuuse puhul 26 cm ning erametsades on 80% ja riigimetsas 55% puistutest saavutanud vajaliku küpsusdiameetri.

Aastal 2014 toimus metsaseaduses muudatus raievanuse arvutamise osas. Peale seaduse muudatust arvutatakse raievanus kaalumise meetodil (Metsa majandamise eeskiri 2014). Varasemalt määrati metsa vanus enamuspüügi ja boniteediklassi alusel.

Puistu esimese rinde keskmist raievanust arvutatakse järgmise valemiga:

$AK = (\text{koefP112} * AkP11 + \text{koefP122} * AkP12 + \dots) / (\text{koefP112} + \text{koefP122} + \dots)$, kus

AK Puistu koosseisuga kaalutud raievanus

AkP1 Puistuelemendi (puuliigi) küpsusvanus

Antud valmi järgi saab arvutada metsa keskmist raievanust. Näiteks võib tuua metsa, -koosseisukordajaga 60% hariliku männi ja 40% arukaske. Arvutustest selgub, et antud juhul oleks raievanus 80 aastat. Enne seaduse muudatust oleks olnud sellise metsa raievanuseks 90 aastat kuna enamuspuulik on harilik mänd, mille küpsusvanus oleks 90-120 aastat sõltuvalt boniteedist (tabel 2). Kui oletame, et lisaks kasvab ka veel sangleppa, siis on koosseisukordaja harilikul männil 40% arukasel 40% ning sanglepal 20% ning selle metsa raievanus oleks 73 aastat. Mõlema näite puhul saaks omanik minna varem raiuma.

Tabel 2. Lageraiet lubavad puistu vanused enamuspuliikide kaupa, aastates (Metsa majandamise eeskiri 2014)

Enamuspuliik	Boniteediklass					
	1A	1	2	3	4	5 ja 5A
Harilik mänd	90	90	90	100	110	120
Harilik kuusk	80	80	80	90	90	90
Aru- ja sookask	60	60	70	70	70	70
Harilik haab	30	40	40	50	50	–
Sanglepp	60	60	60	60	60	60
Kõvad lehtpuud	90	90	100	110	120	130

Lisaks küpsusvanusele on välja toodud ka keskmised rinnasdiameetrid, mille saavutades võib lageraiet teostada nooremates männikutes, kaasikutes ja kuusikutes.

Tabel 3. Lageraiet lubavad küpsusdiameetrid boniteediklasside ja puliikide kaupa, cm (Metsa majandamise eeskiri 2014)

Enamuspuliik	Boniteediklass					
	1A	1	2	3	4	5; 5A
Harilik mänd	28	28	28	28	28	28
Harilik kuusk	26	26	26	26	26	26
Aru- ja sookask	26	26	24	22	18	16
Sanglepp	24	24	22	22	18	16
Harilik haab	20	20	18	18	18	18

1.3. Mõju raiemahule ja metsade uuendamisele

2014. aastal oli Eestis raiemaht 13 158 671 m³. Riigimetsa Majandamise Keskuse (RMK) raiemaht oli 3 947 350 m³ ja erametsades oli 9 082 374 m³ ning muudele maadele raiemaht oli 128 947 m³ (Aastaraamat... 2016). 2014. aasta raiete kogupindala oli raiedokumentide andmetel 133 118 hektarit. RMK maaldel tegelik raiepind oli 49 036 hektarit ning erametsades oli 82 258 hektarit kavandatud raiete pindala ning raied muudel maadel 1823 hektarit. 2014. aasta raiete maht kasvas 2013. aastaga võrreldes 18% ja seda peamiselt erametsadesse kavandatud raiete arvelt (Aastaraamat... 2016). Raiete kogupindala näitab küll vähenemistrendi, aga seda seetõttu, et alates 2014. aasta algusest ei pea valgustusraiate tegemiseks enam metsateatist esitama ja vastav raieinfo puudub.

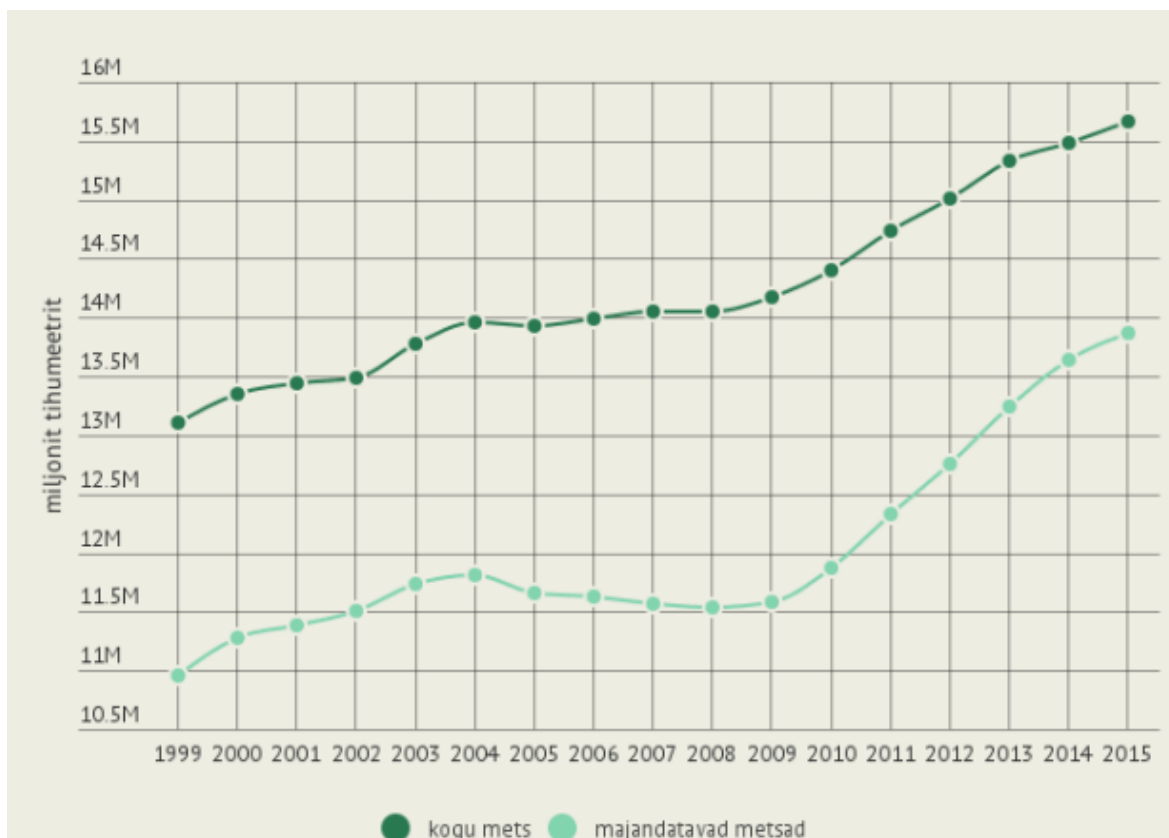
Riigimetsades mõjutab raiemahtusid põhiliselt Eesti metsapoliitika, mis lähtub riigisisestest ja –välistest põhimõtetest. Riigisisesteks põhimõteteks on nõudlus puidu järele, metsa majandamise eeskiri, teede kevadine sulgemine, kevadsuvine raierahu, omanike motivatsioon ja teadlikkus, puidu hind, maksuseadused (Metsanduse... 2017). Riigivälisteks põhimõteteks on nõudlus eksporditurgudel ja tollimaksud.

Erametsade raiemahtusid mõjutavad omanikud ise ning nende maailmavaated, kes lähtub majanduslikest teguritest, sotsiaalsest teguritest, tehnilistest või keskkonnakaitselistest teguritest (Metsanduse... 2017). Loomulikult ei pea omanik lähtuma ainult ühest tegurist, ta võib kombineerida mitu erinevat ning vastavalt nendele oma metsa majandada. Lisaks soovitakse hoida ka oma vara ehk metsa tulevikus.

Maakond County	Uuendusraie Regeneration felling			Valikraie Selection felling	Hooldusraie Maintenance felling				Muu raie Other fellings	Kokku Total
	lageraie clear felling	turberaie shelterwood felling	kokku total		valgustus- raie cleaning	harvendus- raie thinning	sanitaar- raie sanitation	kokku total		
Harju	802 093	32 774	834 867	111	11 101	117 724	31 503	160 327	32 685	1 027 989
Hiiu	247 251	7 175	254 426	43	2 685	29 688	1 451	33 824	3 396	291 688
Ida-Viru	837 669	8 170	845 839	80	34 683	142 050	18 566	195 298	22 020	1 063 237
Jõgeva	724 597	8 856	733 453	0	20 639	101 995	18 891	141 525	5 915	880 893
Järva	619 108	13 721	632 829	60	10 664	70 611	36 296	117 571	12 655	763 115
Lääne	430 119	8 921	439 040	0	2 991	56 124	4 914	64 029	10 287	513 356
Lääne-Viru	748 086	18 644	766 730	0	21 690	115 796	62 445	199 931	9 411	976 072
Põlva	699 745	13 097	712 842	719	15 943	82 284	31 883	130 110	6 513	850 184
Pärnu	1 125 207	28 696	1 153 903	717	37 018	186 033	86 481	309 532	23 204	1 487 355
Rapla	759 714	26 982	786 696	170	10 939	94 618	34 335	139 892	13 352	940 110
Saare	611 456	20 956	632 412	0	3 367	120 585	11 497	135 449	7 844	775 705
Tartu	643 428	13 082	656 510	198	19 273	91 212	19 384	129 869	10 195	796 772
Valga	571 885	37 250	609 135	10	14 143	88 529	47 129	149 801	13 947	772 894
Viljandi	909 072	13 707	922 779	20	16 506	96 765	58 192	171 463	6 586	1 100 848
Võru	717 805	45 234	763 039	32	9 740	92 155	29 311	131 206	24 176	918 453
Kokku 2014 Total	10 447 234	297 265	10 744 500	2 160	231 381	1 486 167	492 277	2 209 826	202 186	13 158 671
2013	8 386 857	246 342	8 633 199	806	273 052	1 622 123	416 062	2 311 236	250 419	11 195 661
2012	7 941 818	233 373	8 175 192	1 320	258 103	1 623 078	524 459	2 405 640	188 609	10 770 760
2011	7 959 950	228 593	8 188 543	2 200	238 695	1 691 332	401 400	2 331 427	247 272	10 769 442
2010	7 920 358	222 681	8 143 039	2 944	207 672	1 488 259	471 444	2 167 374	157 953	10 471 312
2009	5 461 573	142 965	5 604 538	2 199	177 953	1 046 138	326 997	1 551 089	173 591	7 331 416
2008	5 363 765	144 299	5 508 064	1 395	199 955	1 113 132	307 565	1 620 652	255 743	7 385 854
2007	4 998 634	162 596	5 161 230	3 703	162 115	1 027 622	339 813	1 529 550	206 244	6 900 727
2006	3 842 148	366 846	4 208 994	6 918	152 964	893 091	500 832	1 546 886	136 255	5 899 053
2005	2 918 169	213 524	3 131 693	5 051	136 796	578 430	1 192 448	1 907 675	80 170	5 124 589
2004	4 675 065	657 371	5 332 435	46 996	170 543	1 573 894	411 827	2 156 264	97 148	7 632 843
2003	4 757 736	787 395	5 545 131	77 769	137 917	1 428 497	476 637	2 043 051	144 603	7 810 554
2002	4 809 624	479 277	5 288 901	90 445	148 119	1 263 591	693 563	2 105 273	74 112	7 558 731
2001	4 598 173	434 228	5 032 401	109 332	124 022	1 341 956	539 822	2 005 800	69 599	7 217 132
2000	4 341 611	354 615	4 696 226	137 269	119 427	1 447 853	418 714	1 985 994	72 491	6 891 980

Joonis 2. Raiemaht raieliigiti aastail 2000-2014 ja maakonniti 2014.aastal (m³) (allikas: Aastaraamat... 2016)

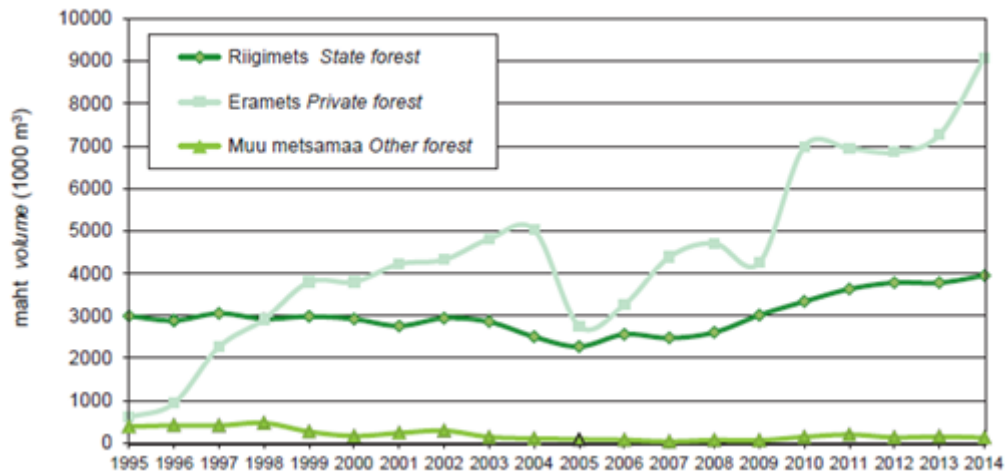
Raiete planeerimisel tuleb arvestada metsade vanuselise struktuuriga, et raiemahud ei ületa juurdekasvu. Võrreldes kogu raiemahtu aastatel 2013 ja 2014 (joonis 2), siis selgub, et aastal 2013 oli raiemaht 11 195 661 m³ ja juurdekasv 15 300 000 m³ (joonis 3) ning aasta hiljem 2014 oli raiemaht 13 158 671 m³ ja juurdekasv 15 500 000 m³ (Aastaraamat... 2016). Sellise hüppe põhjustas eraldisepõhisele raielangi pindalale üleminek ning puistu küpsusvanuse arvutamise muutmine. Enne seaduse muudatust sõltus puistu raiumise aeg enamuspuliigi küpsusvanusest. Nüüd, aga puistu kaalutud keskmise valemist, kus raiumise aeg oleneb puistuelementide osakaalust. Aastal 2009 (joonis 2), oli raiemaht 7 331 416 m³ ja juurdekasv 14 200 000 m³ (joonis 3) ning aastal 2010 (joonis 2), kasvas raiemaht jõuliselt 10 471 312 m³-ni, samas aga juurdekasv tõusis 14 400 000 m³-ni (joonis3) . Selle kasvu põhjustas puidu hindade tõus pärast pikki ja külmasid talvesid ning majanduskriisi ajal madalseisu saavutanud hinnad hakkasid tõusma nii Eestis kui ka mujal maailmas. Tõusis ka nõudlus puidu järele (Keskkonnateabe Keskus 2011).



Joonis 3. Metsade netojuurdekasv aastatel 1999-2015 (allikas: Keskkonnaministeerium 2017b)

Mikk Link, Läänemaa metsaühistu tegevjuht, tõdes, et viimase kahekümne aastaga on meie metsade tagavara kordades suurenenud (Eramets 2016). Erametsaomanik ei vii enda toorainet turule, sest sealt saadav tulu on väga väike. Saadavast tulust pole võimalik isegi metsa uuendada: ühe hektari raiel väheväärtusliku puidu puhul saab metsaomanik tulu 500–600 eurot; sama ala uuendamiseks väärtusliku puuliigiga kulub 1000 eurot (Erametsakeskus 2016).

Mikk Link märkis, et oluliselt on suurenenud erametsades viimastel aastakümnetel väheväärtusliku puidu ehk halli lepa, sanglepa, haava ja kaasikute pindalad. Väga suure osa küpsete metsade tagavarast moodustavad hall-lepikud – 80% nendest on küpsed või üleküpsed. Alles 2013. aastal oli olukord vastupidine, kui toimus raietegevus kuusikutes ja männikutes ning siis moodustas hall-lepikute raie ainult 6% (Erametsakeskus 2016).



Joonis 4. Raiemahu jagunemine metsaomanike järgi kuni aastani 2014 (allikas: Metsa majandamise eeskiri 2014)

Graafikust (joonis 4), kus on välja toodud raiemahu jagunemine metsaomanike järgi kuni aastani 2014 (Aastaraamat... 2016), tuleb väga selgelt välja, et riigimetsas on raiemaht püsinud üpris stabiilsena, aga erametsas on raiemaht teinud väga suuri hüppeid kord, alla ning kord üles poole. See graafik annab ka kinnitust, et erametsaomanik raiub oma metsa vastavalt olukorrale ja vajadusele ning näitab, et metsaomanikud käituvad oma varaga mõistlikult. Oodatakse sobivamaid aegu ning paremaid tingimusi oma metsa müümiseks, mitte ei raiuta kohe maha.

2. METSAUUENDAMISE EMPIIRILINE UURING

2.1. Uuringu taust

Selleks, et meie mets säiliks, tuleb seda uuendada peale raie teostamist. Uuendamiseks on mitu erinevat valikut ja võimalust ning omanik on kohustatud kasutama metsa uuendamise võtteid peale raiet järgneva kahe aasta vältel, et mets uueneks viie ning loo metsakasvukohatüüpides järgneva kümne aasta jooksul (Metsaseadus 2015). Soovituslik on istutada ja külvata just paremates kasvukohtades ning teistel juhtudel võiks kasutada looduslikule uuendusele kaasaaitamist või jätta lank looduslikult uuenema. Metsaomanikul on võimalik esitada taotlus ning küsida pikendust metsauuendamise osas. Seda võimalust saab kasutada, kui metsa pole võimalik kahe aasta jooksul uuendada õppe- ja teadustöö tõttu (Metsa majandamise eeskiri 2014). Kui metsaomanik ei ole kahe aasta jooksul pärast metsaosa hukkumist või raiet rakendanud ühtegi uuenduslikku võtet ega pole teinud avaldust tähtaja pikendamiseks, siis teeb Keskkonnaamet metsaomanikule metsauuendusekspertiisi alusel ettekirjutuse uuendamise võtete rakendamiseks. Ettekirjutus tehakse metsaomanikule teatavaks allkirja vastu (Metsaseadus 2015). Kui omanik ei ole märgitud tähtajaks ettekirjutust täitnud, on Keskkonnaamet kohustatud rakendama sunnivahendit. Selleks võib olla sunniraha, mille ülemmäär on 1300 eurot ühe hektari kohta.

Külvi eeliseks istutamise ees on lihtsus ja odavus. Külvi rajamine on otstarbekas keskmise viljakusega värsketel raiesmikel kuni rohttaimestiku tekkimiseni, samuti kivistel ning kruusastel muldadel, kus istutamine on raskendatud (Valga Puu 2014). Külvidega tehakse algust varakevadel, esmalt külvatakse kuivematele kasvukohtadele. Niiskematele kasvukohtadele rajatakse külvid viimases järjekorras. Lapile külvatakse 15-20 männiseemet või 20-30 kuuseseemet. Külvatud seemned kaetakse 1-1,5 cm paksuse kihiga (Valga Puu 2014).

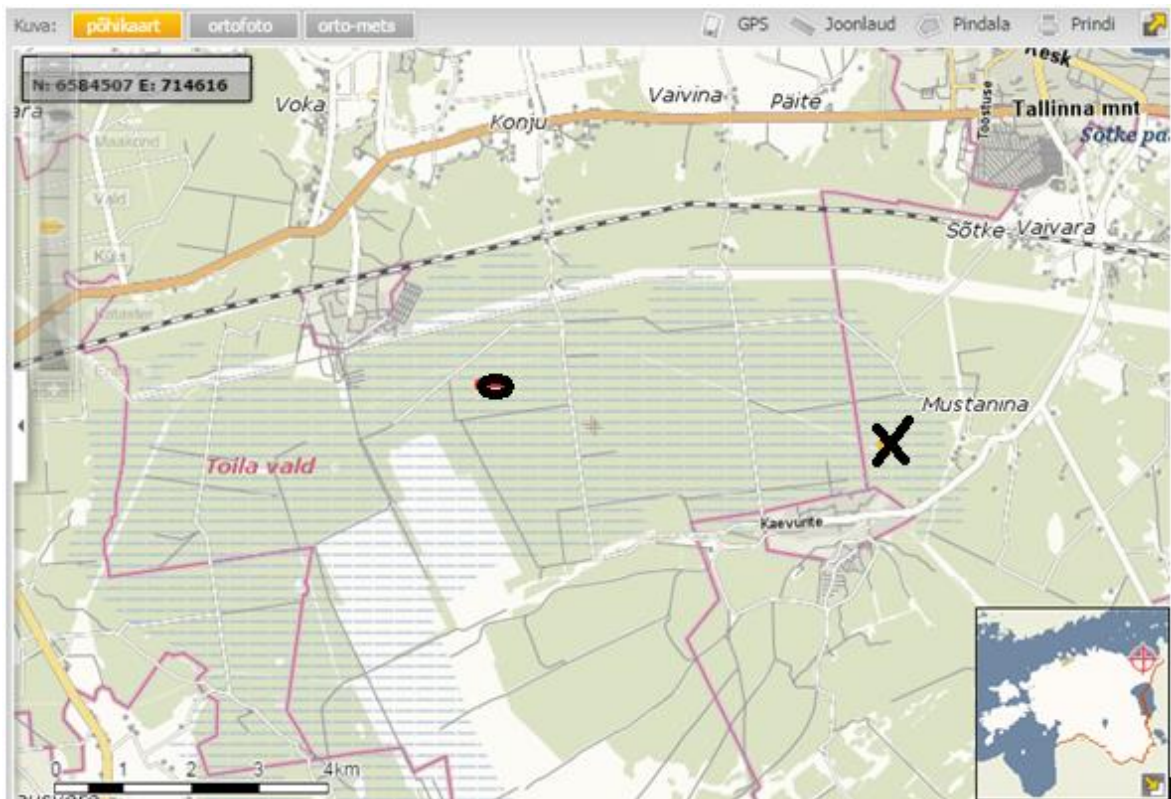
Maapinna hooldamist lihtsustavat ettevalmistust on võimalik teha täisharimisena või pinda osaliselt harides. Maapinna ülepinnalist ettevalmistamist saab kasutada kändudeta või väheste kändudega raiesmikel ning põllumajanduslike maade metsastamisel (Erametsakeksus 2017). Viise osalise maapinna ettevalmistamise jaoks on mitmeid: vagude tegemine metsaadraga, mätaste tegemine kopp-ekskavaatoriga, maapind ülekäia lapilööjaga või isegi mõningates kohtades on võimalik hakkama saada ilma maapinna ettevalmistuseta.

Parasniisketes ja kuivades kasvukohtades tuleb maapind ette valmistada lappide, ribade või madalate vagudena. Liigniisketes kasvukohtades tuleb maapind ette valmistada kuni 30 cm kõrguste küngastena (Metsa... 2014). Samas oleks ka mõistlik liigvesi ära juhtida kaevates kraave. Istutades peaks jälgima, et istutusread ja -vaod kulgeksid risti teede või sihtide suhtes ning kallakute korral risti kallakuga,- vähendamaks nõlvade erosiooniohtu. Viljakates kasvukohtades on soovitatav valmistada võimalusel maapind ette sirgete ridadena ja märgistada istutuskohad tikkudega, et kergendada hilisemat taimede hooldamist (Metsa... 2014). Viljakates kasvukohtades peab arvestama, et ettevalmistamata maapinnale rajatud metsakultuur vajab hiljem rohkem hooldamist. Kõige ideaalsem oleks, kui maapinna ettevalmistuse saaks tehtud kultuuri rajamisele eelneva aasta sügiseks.

2.2. Materjal ja meetodika

Selleks, et teada saada, kas metsa uuendatakse vastavalt seadusele tegime metsas vastavad mõõtmised. Mõõtmised on tehtud viiel langil (joonis 5), mis olid ettevalmistatud metsaadraga ning kaheksal langil (joonis 5), mis olid ettevalmistatud ekskavaatoriga. Ida-Virumaal, RMK Kose kontoris töötav Tiia Stroo valmistas mõõtmiste tegemiseks ette raielangid ja metsas liikumiseks andis GPS seadme. Metsas kaasas oli ka nõör pikkusega 5.64m. Hektaritagavara saamiseks tuli teha ring raadiusega 5.64m ja kõik sissejäävad taimed tuli ära lugeda. Ring on pindalt 100 ruutmeetrit. Saadud taimede arvu korrutamine 100-ga annab taimede arvu hektari kohta. Kõrguste mõõtmiseks kasutati mõõdulinti,

millega on võetud juhuslikelt taimedelt kõrgused ning nende põhjal arvutatud keskmised tulemused. Andmeanalüüs on koostatud programmpaketi Microsoft Excel 2010 abil.



Joonis 5. Kaardil on märgitud mõõtmiskohad (allikas: Metsaregister 2017)

Märkused:

1. Ring- Maapind on ette valmistatud kopp-ekskavaatoriga
2. X- Maapind on ette valmistatud metsaadraga

2.3. Tulemused

Eestis on kõige levinumaks maapinna ettevalmistamise viisiks metsaadraga ettevalmistus. Adraga maapinna valmistamine on rahaliselt odavam ning ka kiirem võrreldes mätastajaga või mõne muu masinaga. Ketastega keeratakse maapind segamini ja luuakse uutele taimedele kasvuvõimalusi. Päevas võib üks ader metsas maapinda ette valmistada kuni kümme hektarit. Ader ei sobi märgadele kasvukohatüüpidele, sest masin võib läbi vajuda ja kinni jääda. Sellepärast on ta kasutust leidnud kuivematel aladel. Andmete on kogutud metsaadraga ettevalmistatud lankidel. Mõõtmised on tehtud 2015 aasta kevadel ja puuliigiks on mänd. Kogutud andmete põhjal võib väita, et kõige parema tulemuse sain kvartalilt VF 067 eraldis kaheksalt (tabel 4), mille kasvukohatüübiks on samuti mustika-kõdusoo, kus kasvab keskmiselt 2900 taime hektaril ja nende keskmiseks kõrguseks on 29 cm. Keskmise tulemuse andis kvartal VF 086 eraldis kuus, mille kasvukohatüübiks on mustika-kõdusoo, kus keskmiselt kasvab hektaril 2500 taime ja nende keskmiseks kõrguseks on 26 cm. Kõige kehvema tulemuse andis kvartal VF 085 eraldis kolm, mille kasvukohatüübiks on jänese kapsa-kõdusoo, kus kasvab keskmiselt 1700 taime hektaril ja nende keskmine kõrgus on 24 cm.

Tabel 4. Mõõtmiste tulemused metsaadraga ettevalmistatud raielankidelt (Allikas: Autori tehtud mõõtmised)

Kvartal	Eraldis	PR1	PR2	PR3	PR4	PR5	Kahjustatud taimede arv	Aritmeetiline keskmine (tk/ha)	Taimede keskmine kõrgus (cm)	KKT
VF 085	3	11	15	25	19		1	1800	24,94	JO
VF 067	8	31	25	30	32	29	3	2900	29,13	MO
	9	34	32	32	15		0	2800	19,41	JO
VF 086	6	19	27	27	29		0	2600	26,47	MO
	19	30	27	30	28	27	4	2800	25,25	MO

Märkused:

1. PR1-prooviring 1
2. KKT-kasvukohatüüp
3. JO- jänesekapsa-kõdusoo
4. MO- mustika-kõdusoo

Metsas leiavad kasutust ka kopp-ekskavaatorid, mille abil saab kuivendus kraavi kaevata või siis maapinda ette valmistada. Maapinna ettevalmistus on väga aega nõudev töö. Päevas suudab ekskavaator ainult mõne hektari ette valmistada. Sellepärast leiab see masin kasutust märgadel kasvukohatüüpidel. Tema eelisteks on, et ta ei vaju pinnasest läbi ja suudab liikuda üle kraavide. Operaator teeb metsa enda äranägemise järgi parajate vahedega mättad, kuhu on hiljem võimalik taim istutada. Mõõtmised on tehtud mitmel langil, kus oli maapinna ette valmistatud ekskavaatorit kasutades. Puuliigiks on mänd, mis on istutatud 2015. aasta kevadel. Nähtu põhjal saab väita, et kõige parema tulemuse andis kvartal AT 213 eraldis kaks (tabel 5), mille kasvukohatüübiks on jänesekapsa-kõdusoo, kus kasvab keskmiselt 3100 taimet ja nende taimede keskmine kõrgus on 26 cm. Keskmise tulemuse andis kvartal AT 212 eraldis üks, mille kasvukohatüübiks on siirdesoo, kus kasvab keskmiselt 2700 taimet hektari kohta ja nende kõrgus on keskmiselt 26 cm. Kõige kehvema tulemuse andis kvartal AT 222 eraldis kaks, mille kasvukohatüübiks on siirdesoo, kus kasvab keskmiselt 1700 taimet hektarile ja nende kõrgus on 20 cm.

Tabel 5. Mõõtmiste tulemused kopp-ekskavaatoriga ettevalmistatud raielankidelt (Allikas: Autori tehtud mõõtmised)

Kvartal	Eraldis	PR1	PR2	PR3	PR4	PR5	Kahjustatud taimede arv	Aritmeetiline keskmine (tk/ha)	Taimede keskmine kõrgus (cm)	KKT
AT 214	3	27	16	34	27	29	9	2700	26,7	JO
	10	28	21	21	22		2	2300	26,56	JO
	1	25	32	24	16	27	13	2500	26,93	JO
AT 213	2	28	28	28	42	31	3	3100	26,73	JO
AT212	6	32	14	22	25	21	6	2300	26,73	SS
AT212	1	13	23	32	42		2	2800	26,16	SS
AT 222	2	16	14	22	17	19	3	1800	20,25	SS
AT 215	7	36	28	28	31		0	3100	29	JO

Märkused:

1. PR1-prooviring
2. KKT-kasvukohatüüp
3. JO- jänese kapsa-kõdusoo
4. SS-Siirdesoo

Nähtu põhjal saab väita, et metsa uuendamiseks on kõik vastavad tegevused tehtud seaduse kohaselt. Tulemustest on näha, et märgadel pinnastel annab mätastaja parema tulemuse võrreldes metsaadraga. Eeldatavasti tagab parema tulemuse just see, et taim istutatakse kõrgemale, päästes taim liigsest veest, mis mõne liigi puhul on väga oluline. Kuigi metsaadraga ettevalmistuse tegemine on kõige levinum ning oma positiivsete omaduste poolest väga õigustatud ei ole sellega alati võimalik märgades kasvukohatüüpides maapinna ettevalmistust teha. Lintekskavaator on paindlikum ning sellega on võimalik maastikku paremini läbida. Vahe on tehtava töö kiiruses, sest metsaader jõuab tööd teha kordades rohkem kui mätastaja, mis peab iga mätta eraldi ümber tõstma. Kulukuse poolest võib tõdeda, et mätastaja meetodi algne kulu tuleb suurem kui metsaadral, aga boonuseks on see, et mätastajaga ette valmistatud pinnas kannatab kauem ilma inimese sekkumiseta olla, kuna mättale ei kasva nii kiiresti rohtu, mis väikest taime võiks lämmatama hakata.

3. ARUTELU

Metsaseaduse muudatuste eesmärk on tagada jätkusuutlik ja säästlik metsa majandamine. Raiemahu suurendamisel, tuleb läbi mõelda kõiksugu võimalikud variandid, mis hakkaks edasi toimuma. Kui alandada raievanuseid, kas siis erametsaomanikud tormaksid kohe oma metsasid raiuma? Seda kindlasti mitte, üha enam metsaomanikke suhtuvad oma metsa heaperemehelikult. See tähendab, et metsa ei raiuta suure tulu saamise eesmärgil, vaid raiutakse vastavalt vajadusele ning olukorrale ja tahetakse säilitada midagi ka oma lastelastele. Metsaomanikud on arusaanud, et kui võetakse, siis tuleb ka tagasi panna. Kui teha suur raielank, mis on võimalik, kui lank jääb ühe eraldise piiresse, siis tuleb ka rohkem istutada või maapinda ette valmistada, et raiutud osa saaks looduslikult uueneda.

Kuusikute raievanuseid vähendatakse viljakates kasvukohatüüpides, mis on igati mõistlik, sest sellega vähenevad ka kuusikute kahjustused juure- ja tüvemädanike suhtes. Saadakse rohkem kvaliteetsemat materjali, mida saab ära kasutada, mitte ei lasta sellel mädaneda. Antud muudatus ei hõlma eriti suurt kuusikute hulka, sest lisaks raievanusele saab raiuda ka küpsusdiameetri alusel.

Murekohaks on okaspuumetsad, mis kipuvad asenduma lehtpuumetsadega. Praeguste turu hindade juures on see täiesti arusaadav. Kui metsaomanik saab ühe hektari lehtpuumetsa raiel tulu 500–600 eurot, siis sama ala uuendamiseks okaspuumetsaga kulub 1000 eurot. Üpris tavaline on olukord, kus tehakse maapinna ettevalmistus ning jäetakse lank looduslikule uuenemisele, mis on rahaliselt kõige odavam. Välitöödest selgus, et üldjuhul on raiesmikud uuendatud nõuetekohaselt ning maapinna ettevalmistamine oleneb kasvukohatüübist. Kuivemates kohtades saab maapinda ette valmistada metsaadraga ning märjemates kasvukohatüüpides kopp-ekskavaatoriga.

Seadusemuudatuses on positiivne ka see, et vähendatakse turbe- ja valikraietel kehtivaid piiranguid. Turberaie tegemine on küll keerulisem, kallim ja aeganõudvam kui lageraie, aga samas hoitakse kokku metsa uuendamise arvelt. Turberaie käigus saab metsa uus põlvkond kasvama vana metsa turbe all, mis suurendab noorte taimede vastupidavust

tuulele ja muudele kahjustustele. Mõnel pool on vajalik ka maapinna ettevalmistus, mis on palju keerulisem kui lageraie langil, sest peab jälgima, et ei kahjustataks olemasolevaid noori taimi.

KOKKUVÕTE

Metsaseaduse muudatuste eesmärk on tagada jätkusuutlik ja säästlik metsa majandamine ning lihtsustada metsas toimuva tegevuse korraldamist metsaomaniku jaoks. Üheks peamiseks probleemiks on väärtuslike ja tootlike metsade asendumine vähemväärtuslike ja vähetootlike metsadega eelkõige erametsades. Metsaseaduse muudatuste positiivseks aspektiks on, et metsaomanikel on rohkem otsustusvabadust oma metsade efektiivsel ja jätkusuutlikul majandamisel. Meie metsade raiemaht küll suureneb, kuid veel ei ületa tootmismetsades puidu juurdekasvu. Eks iga seadusemuudatus vajab mõnevõrra aega sellega harjumiseks ning muudatuste mõjud tulevad paremini esile pikas perspektiivis. Antud töö põhjal võib nõustuda, et viimasel ajal tehtud metsaseaduse muudatused toimivad säästlikku metsandust edendavalt.

Muudatus raievanuse arvutamise osas toob just segametsade raievanust allapoole. Kui mets on saavutanud küpsusvanuse, siis see pole kohustus, vaid võimalus ja sellest on üha enam erametsaomanikke aru saanud. Raiemaht tõuseb aastast aastasse ning see on positiivne. Samas aga raiemaht suureneb lehtpuumetsade arvelt, kuna okaspuumetsade osakaal väheneb. Alandatakse ka viljakatel kasvukohatüüpidel kasvavate kuusikute raievanust 60 aastale. See muudatus vähendaks kuusikute tüve- ja juuremädanike kahjustusi.

Muutub ka turbe- ja valikraiete seadus, millega leevendatakse neile kehtivaid nõudeid. Antud muudatusega julgustatakse metsaomanikke rohkem kasutama turbe- ja valikraiet, mis on alternatiiviks lageraiele. Turberaie tagab tugevama ja vastupidavama metsapõlve tuultele ja teistele kahjustustele.

Aastal 2014 tehti muudatus ka raielangil pindalade osas, otsustati minna üle eraldiste põhilistele raielangil pindaladele. Selle muutusega kaotati ära lankide killustamine ning erikujulisus. Suure raielangil puhul tuleb arvestada ka suuremate istutus- ja maapinna ettevalmistamise kuludega.

Lisaks teoreetilisele uurimusele sai metsas kohapeal käidud uurimas ka, kuidas riigimetsas on metsa uuendatud. Kas mets on uuendatud vastavalt seadustele ning kui suurt mõju avaldab maapinna ettevalmistamine. Töö praktiline osa viidi läbi Ida-Virumaal, Tiia Stroo juhendamisel ja tema ette valmistatud lankidel tehti mõõtmised. Tulemustest selgus, et mets on uuendatud nõuetekohaselt ning maapinna ettevalmistamine oleneb kasvukohatüübist. Kuivemates kohtades saab maapinda ette valmistada metsaadraga ning märjemates kasvukohatüüpides kopp-ekskavaatoriga.

SUMMARY

The aim of amendments to the Forest Act is to provide sustainable and economic forest management, and simplify things for private forest owners. Based on the current study, it may be agreed that forced amendments to the Act perform sustainably. The prescribed cut of our forests increases, but does not exceed the increment. One of the major problems is replacement of valuable forests with less valuable. On a positive note, forest owners have more freedom of choice, what to do with their forests. Every amendment needs time to get used to, and the impact of the amendments will be brought in front more explicitly in the long-term.

Amendment to calculation of the rotation age lowers the rotation age of mixed forests. More forest owners have realised that reaching forest's full maturity is not an obligation, but opportunity. Prescribed cut raises annually and it is positive. But at the same time the prescribed cut increases on the expense of broad-leaved forest, because the share of conifer forests decreases. Prescribed cut is lowered to 60 years also for spruce stands growing on fruitful site types. This amendment could reduce damages of strain and root rots to spruce stands.

Also the Act for shelterwood and selection cuttings changes, which alleviates the valid requirements to them. The amendment encourages forest owners to apply more shelterwood and selection cutting, which are the alternatives to clear cutting. Shelterwood cutting ensures stronger and more resistant forest generation to winds and other damages.

In 2014 the amendment was issued concerning size of cutting areas, deciding transition to cutting areas based on stand appropriations. Due to this amendment the diffusion of cutting areas and special shapes was terminated. In case of large cutting area also the bigger costs for planting and ground preparation must be taken into account.

In addition to theoretical study, also on-site visit to the forest was conducted to see, how the state forest has been renewed, has it been performed according to the law, and how big influence comes from the ground preparation. I visited Kose office of the State Forest

Management Centre in Ida-Virumaa, where I met Tiia Stroo. I performed the measurements under her supervision and on the cutting areas prepared by her. The results showed that the forest has been renewed according to the requirements and the ground preparation depends on the forest site type. On dry places the ground can be prepared by forest plow and on wet sites by shovel-excavator.

KASUTATUD KIRJANDUS

1. Aastaraamat mets 2014. (2016). Keskkonnaagentuur. Tallinn. 242 lk.
2. EMÜ metsandus- ja maaehitusinstituut. Metsanduse arengukava aastani 2020 taustauuringud (04.05.2017).
http://www.envir.ee/sites/default/files/elfinder/article_files/ylevaade_uuringud_18s_ept-kaimre.pdf (15.04.2017).
3. Erametsakeskus. (2016). Kokkuvõte seminarist “Puit energiaks 2016”
http://www.eramets.ee/uudised-1/sa-erametsakeskus/kokkuvote_seminarist_-puit_energiaks_2016/ (15.04.2017).
4. Keskkonnaministeerium. (2017b). Metsastatistika.
<http://www.envir.ee/et/metsastatistika> (15.05.2017).
5. Keskkonnaministeerium. (2017a). Metsi tuleks kaitsta ja kasutada lähtudes tänapäevastest erialateadmistest. <http://www.envir.ee/et/uudised/pomerants-metsi-tuleks-kaitsta-ja-kasutada-lahtudes-tanapaevastest-erialateadmistest> (09.04.2017).
6. Keskkonnateabe Keskus. (2011). Mida näitab aasta raiemaht? – *Maaleht*.
<http://maaleht.delfi.ee/news/maamajandus/uudised/mida-naitab-aasta-raiemah?id=60553881> (15.04.2017).
7. **Laan, T.** (2017). otsustatud: kuusikute raievanust alandatakse. - *Maaleht*.
<http://maaleht.delfi.ee/news/maaleht/uudised/otsustatud-kuusikute-raievanust-alandatakse?id=77332506> (09.04.2017).
8. **Laas, E.** (2012). Turberaied võivad olla alternatiiviks lageraietele. – *Eesti Mets*. Nr. 2. http://www.loodusajakiri.ee/eesti_mets/artikkel1265_1249.html (16.04.2017).
9. **Lamp, M.** (2014). Metsaseaduse muudatused 2014. http://www.eramets.ee/wp-content/uploads/2013/01/ms_peamised_muudatused_01_2014.pdf (16.04.2017).
10. Maapinna ettevalmistamine.- Erametsakeskus.
http://www.eramets.ee/maapinna_ettevalmistamine/ (19.03.2017).
11. Metsa majandamise eeskiri 2014. - RT I, 26.02.2014,16.
<https://www.riigiteataja.ee/akt/126022014016> (11.03.2017).

12. Metsa uuendamine.- Erametsakeskus. http://www.eramets.ee/wp-content/uploads/2013/01/metsa_uuendamine_2014.pdf (19.03.2017).
13. Metsaregister. (2017). <http://register.metsad.ee/avalik/?kataster=47302:001:0553> (15.05.2017).
14. Metsaseadus 2015. - RT I, 30.12.2015, 32. <https://www.riigiteataja.ee/akt/MS> (11.03.2017).
15. Nõudeid metsauuenduseks.- Valga Puu.
<http://www.valgapuu.ee/ee/uudised/nuandeid-metsauuenduseks> (19.03.2017).
16. **Pärt, E.** (2008). Eesti metsavarud ajaloo tuultes. - *Eesti Mets.* Nr. 4.
http://www.loodusajakiri.ee/eesti_mets/artikkel1862_839.html (25.03.2017).

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

Mina, Eero Raja,

(39506196029)

1. annan Eesti Maaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud lõputöö
Metsaseaduse muutmise mõjudest metsade majandamisele,

mille juhendaja on Henn Korjus,

- 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 lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega
isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Lõputöö autor

allkiri

Tartu, 18.05.2017

Juhendaja(te) kinnitus lõputöö kaitsmisele lubamise kohta

Luban lõputöö kaitsmisele.

(juhendaja nimi ja allkiri)

(kuupäev)