



Mets

11. Teadus ja haridus

11. Science and education

Aastaraamat Mets 2017

Yearbook Forest 2017

Autor: Vaike Reisner

Toimetajad: Madis Raudsaar, Kaia-Liisa Siimon, Mati Valgepea

Kaanefoto: Valdo Jahilo

Kujundaja ja küljendaja: Maris Lindoja

Väljaandja:



KESKKONNAAGENTUUR

Keskkonnaagentuur
Mustamäe tee 33, 10616 Tallinn
Tel: +372 666 0901
kaur@envir.ee
www.keskkonnaagentuur.ee

Autoriõigus: Keskkonnaagentuur, 2018

Väljaande andmete kasutamisel või
tsiteerimisel palume viidata allikale

Sisukord

11.	TEADUS JA HARIDUS	4
11.1	Ülevaade Eesti Maaülikooli metsandus- ja maaehitusinstituudi metsanduslikust uurimistööst 2017. aastal	4
11.1.1	Üliõpilaste vastuvõtt ja lõpetamine metsanduslikel erialadel Eesti Maaülikoolis aastatel 1999–2017	10
11.2	Eesti Maaülikooli metsandus- ja maaehitusinstituudi metsanduserialade lõpetajad 2017. aastal	11

Contents

11.	SCIENCE AND EDUCATION	4
11.1	Review of the forestry-related activities of the Institute of Forestry and Rural Engineering of the Estonian University of Life Sciences in 2017	4
11.1.1	Enrolment and graduation of students of forestry specialities in Estonian University of Life Sciences in 1999–2017	10
11.2	Graduates of the Institute of Forestry and Rural Engineering in 2017, Estonian University of Life Sciences	11

11. Teadus ja haridus

11. Science and education

11.1 Ülevaade Eesti Maaülikooli metsandus- ja maaehitusinstituudi metsanduslikust uurimistööst 2017. aastal

11.1 Review of the forestry-related activities of the Institute of Forestry and Rural Engineering of the Estonian University of Life Sciences in 2017

Metsakasvatuse ja metsaökoloogia õppetool Chair of Silviculture and Forest Ecology

Õppetoolis jätkusid uuringud metsade produktiooni ja aineringe kohta. Uuriti erinevaid haigus-tekitaajaid ja nende tõrjevõtteid. Käsitleti metsakasvatustlike võtete, metsade uuendamise ja erinevate kasutusviiside mõju metsade elurikkusele ja püsikindlusele. Osaleti rahvusvahelises koostöös ning oldi edukad teadustööde publitseerimisel rahvusvaheliselt tunnustatud teadusajakirjades.

Metsabioloogia töörühm (koosseisus professor Kalev Jõgiste ning vanemteadurid Marek Metslaid ja Kajar Köster) pälvis 2017. aastal riigi teaduspreemia põllumajandusteaduste alal teadustöö „Häiringurežiimi ja ainevoogude tähtsus boreaalse ja hemiboreaalse vööndi metsade majandamisel“ eest.

Kiirekasvuliste lehtpuude uurimisrühm jätkas lehtpuude produktiooni, aineringe ja elurikkuse uuringuid. Pikaajalised uuringud näitavad, et lühikese raieringiga majandatavad arukase- ja hübriidhaavaistandikud on uudne biomassi intensiivseks tootmiseks rakendatav metsakasvatuse meetod Balti mere regioonis. Seejuures pole kiirekasvulised lehtpuukultuurid vähendanud mulla toitainete varusid ning toimunud on intensiivne süsiniku sidumine ökosüsteemi tasemel. Hübriidhaavikud on parandanud ka muldkatte arengut endistes põlevkivikarjäärides. Elurikkuse uuringud hübriidhaavikutes on näidanud, et puistute vanuse kasvades suureneb metsaliikide tähtsus soontaimede osas ning suureneb sammalde arvukus. Sammalde ja samblike uurimused näitavad, et raieringi keskel olevad hübriidhaavikud pakuvad noorest vanusest hoolimata elupaiku suurele hulgale liikidele; seejuures on leitud samblike esmaleide Eestis.

Alustati hübriidhaava teise võsutekkelise põlvkonna uuringutega, kus eesmärk on välja töötada optimaalsed majandamise meetodid ning uurida nende mõju keskkonnale ja elurikkusele. Esialgset tulemusi näitavad, et hübriidhaab uueneb edukalt kätinu- ja juurevõsude teel ning suudab kiiresti produtseerida suure biomassi. Lageraie järgses hübriidhaavikus on soontaimede, sammalde ja

samblike liigirikkus märkimisväärne. Hooldusraied ei omanud mõju keskkonnale ja elurikkusele. Tänu suurele võsude arvule ja kõrgele produktioonile toimub juba noores vanuses lageraie järgselt uuenenud hübriidhaavikus intensiivne süsiniku sidumine ökosüsteemi tasemel.

Osaleti COST koostöövõrgustiku projekti „European mixed forests – Integrating Scientific Knowledge in Sustainable Forest Management. (EuMIXFOR)“ kaudu üleeuroopalises segametsade uurimistöös. Analüüs näitas, et metsamajandajatel on hetkel vähesed teadmised segametsade majandamisest pikema aja jooksul ja majandamisega seotud kuludest. Samuti leiti, et kuigi enamikes uurimisprojektides on püütud hinnata, kas segapuistud on võrreldes puhtpuistutega stabiilsemad või pakuvad rohkem ökosüsteemiteenuseid kui puhtpuistud, on teave nende erinevusi põhjustavate mehhanismide kohta ebapiisav.

Uurimistöö raames käsitleti looduslike häiringute ja ökosüsteemi jätkuelustiku tähtsust hemiboreaalse võõndi metsa majandamisel. Töö tulemusena on loodud alus kunstlike jätkustruktuuride määramiseks ja nende mõju edasiseks uurimiseks. Looduslikud jätkustruktuurid koos mõistetuna moodustavad ökoloogilise mälu. Loodud kontseptuaalse mudeli kõige suurem väärtus seisneb selles, et toodud mõisteid ja kujutatud arengutsenaariume on võimalik kasutada uute majandusstrateegiate kujundamisel.

Jätkus metsade süsinikuvoo mõõtmine turbulentsse kovariatsiooni meetodiga. Ökosüsteemi ja atmosfääri vaheline süsinikuvoog mõjutab maakera kliimat ning seetõttu on oluline omada toimivate protsesside kohta täpseid mudeleid.

Alustati uuringuga mulla ja risosfääri protsesside mõju kohta tormijärgse metsa arengule. Uuringu eesmärk on välja selgitada, kuidas mõjutavad tormijärgsed protsessid mullas surnud ja ellujäänud puude juuri ja milliseks kujuneb tekkinud metsauuenduse juurte dünaamika. Nimetatud protsesside tundmine võimaldab metsasuhtsessiooni kirjeldamist ja ennustamist ning tulevikus metsade majandustegevuse parendamist ja taastumisvõime suurendamist.

Metsakultiveerimisega seotud metsakaitseliste uurimistöödega selgitati männikärsakate ja juureüraskite kahjustuste vältimist istutusmaterjali katmisel rafineeritud looduslikest koostisosadest ja polümeeridest koosneva kaitsevaha ning liimi ja kvartslüüsi kaitsekihiga. Samuti uuriti vahatamise ja liimitamise mõju peamistele Eestis metsauuendamistöödel kasutatavate okaspuuistutusmaterjalide kasvuparameetritele ning taimede füsioloogilisele seisundile.

Teostati uuring, millega hinnati Euroopas ja Põhja-Ameerikas suurt majanduslikku ja keskkonnakahju põhjustavate invasiivsete taimekahjustajate – aasia siku (*Anoplophora glabripennis*) ja männi-laguussi (*Bursaphelenchus xylophilus*) – võimalikku tekitatavat makromajanduslikku kahju Eesti riigile, keskkonnale ning eraettevõtlusele.

Jätkusid metsakaitse ja -entomoloogia baasuuringud, kus selgitati elektrofüsioloogilisel meetodil pestitsiidide subletaalseid kõrvaltoimeid ning tundla termo- ja hügroneuronite reaktsioone röövtoiduliste jooksiklaste käitumisele ja allajahtumisvõimele. Uuriti männikärsakate rolli erinevate patogeenide ja saprotroofsete seente ja viiruste edasikandjana. Toimused uuendusraietega kaasnevate lüljalgsete ja mullaelustiku liigirikust ja dünaamikast selgitavad uuringud.

Täiendavad uuringud jätkusid metsataimekasvatuse valdkonnas, kus vaatluse all olid hariliku kuuse erinevad istutusmaterjali tüübid: potitaim, avamaataim ja pott-põld taim. Süstemaatilisi uuringuid alustati eelpool mainitud taimetüüpidega rajatud metsakultuuride formeerumise kohta uueks metsapõlvkonnaks.

Koostöös RMK-ga viidi lõpule hariliku männi järglaskatsekultuuride ja võrdluskatsekultuuride rajamine. Kokku istutati aastatel 2012–2017 neljale alale (kokku 32 ha) 471 plusspuu järglaskonnad, mille põhjal valitakse 15 aasta möödudes paremate omadustega kloonid kõrgema astme seemlate rajamiseks. Aastatel 2016 ja 2017 rajatud kolme võrdluskatseala (kokku 2 ha) eesmärk on võrrelda esimese astme seemla järglaste ja puistutest varutud seemnetest kasvanud taimede kasvu- ning kvaliteediomadusi. 2017. aastal alustati koostöös RMK-ga hariliku kuuse järglaskatsekultuuride rajamist, neljale katsealale istutati 137 plusspuu järglaskonnad. Jätkati arukase plusspuude valimist.

Metsakorralduse ja metsatööstuse õppetool

Chair of Forest Management and Forest Ecology

Metsakorralduse ja metsatööstuse valdkonna teadusuuringud jagunevad erinevate uurimissuundade vahel:

Metsandusökonomika, metsakorraldus ja metsapoliitika

2017. aastal ilmus ajakirjas Metsanduslikud Uurimused artikkel, milles võeti Eesti kontekstis kokku laiemat avalikkuse kaasamise vajadused ja võimalused metsakorralduslike tööde kavandamise juures. Töö tulemusena leiti, et avalikkuse laiem ja aktiivsem kaasamine metsanduslike tegevuste kavandamisse vajab tõhusat lahendust. Iga inimene peaks saama metsaomanikule edastada oma huvi ja mõtteid teda huvitavate metsaosade majandamise kohta. Kaasav lähenemine soodustab ühiskonnasisest suhtlemist ja huvitatud isikutele sobivate lahenduste leidmist. Kaasava metsakorralduse infosüsteem peab olema piisavalt võimekas, et automaatselt modelleerida metsamajanduslike tegevusi inimeste väga erinevate soovide kohaselt. Sellise süsteemi väljundid on metsa majandamise alternatiivid, riskihinnangud ja majanduslikud arvutused. Kaasava metsakorralduse infosüsteem peab sisaldama usaldusväärset mehhanismi metsamajanduslike piirangute tõttu metsaomanikul saamata jääva tulu või tekkiva kahju väljaarvutamiseks ning kompenseerimiseks, et tagada kogu süsteemi stabiilne ja efektiivne toimimine.

Eestis on olemas eeldused kaasava interaktiivse metsakorraldusliku süsteemi edukaks käivitamiseks: inimesed kasutavad digitaalset isikutuvastust ja riik peab avalikult ligipääsetavat metsaregistrit. Avalikkuse kaasamine peab toimuma reaalses ja turvalises ning efektiivses. Saavutatud kokkulepped huvitatud isikute ja metsaomanike vahel tuleks säilitada metsaregistri juures. Tõenäoliselt on veebipõhisest avalikkusest kaasavast metsakorralduse süsteemist saadav kasu suurem kui kulud sellise süsteemi loomiseks ja haldamiseks.

Erametsanduse ja metsapoliitika valdkonnas ilmus 2017. a. ajakirjas Baltic Forestry põhjalik ülevaade senisest erametsanduslikust teadustööst Eestis. Autorid Priit Põllumäe ja Henn Korjus tõdevad, et tihti on erametsanduses toimunud arengud sõltunud muudest välistest teguritest alates turumajanduslikule mudelile üleminekust lõpetades maksupoliitiliste muutustega. Senine teadustöö selles valdkonnas on olnud kas väga üldine (taasiseseisvumise esimesel kümnendil) või keskendunud spetsiifilistele probleemidele (koostöö areng kui viimase kümnendi üks enimuuritud aspekte). Teadustöö seisukohast vajaks valdkond enam nn *ex-ante* lähenemist, mis põimib erinevaid uurimismetoodikaid ja teooriaid. See võimaldaks ka metsapoliitilistesse protsessidesse rohkem sisendit anda. Lisaks eelnevale ilmus 2017. aastal Priit Põllumäe ja üliõpilase Kristjan Sepa sulest ka konverentsiartikkel, kus käsitleti metsaomanike kirjeldamist kvalitatiivsete meetoditega. Autorid leiavad, et kvalitatiivsed uurimismeetodid võimaldavad tihti erametsaomanike metsa omamise ja

majandamise motiive kirjeldada palju sisukamalt ja põhjalikumalt, kui seda on võimaldanud varasemate kvantitatiivsete analüüside tulemused. Sellesuunalist tööd jätkatakse kindlasti ka järgnevatel aastatel.

Osalesime Hiina ja 16 CEE riigi metsanduse valdkonna („16 + 1“) koostööprogrammis, mille tegevuste tulemusena koostasime valdkonnapõhise rahvusraporti.

Metsade kasvukäigu uurimine ja modelleerimine

Metsa kasvukäigu uurimistöö raames jätkati 1995. aastal alustatud puistu kasvukäigu püsiproovitudükide (KKPRT) võrgustiku mõõtmist (2017. aastal teostati puistu mõõtmisi 112 püsiproovitudükil). KKPRT andmeil leidis kinnitust asjaolu, et puistu keskmine kõrgus kasvab enam kui aastatel 1984–1999 lausmetsakorralduse andmeil koostatud diferentsmudeliga prognoositu.

Priit Kohava (1938–2017) kogutud ja inventeeritud endise Eesti Metsakorralduskeskuse metsataksaatorite silmamõõdulise metsahindamise treenimise eesmärgil rajatud proovialade mõõtmisandmed salvestati EMÜ metsanduslike andmete infosüsteemi FORMIS. Puistu kasvukäigu uurimiseks 60 sobivaimat prooviala tähistati uute postidega, kõik 14 376 puud proovialadel mõõdeti ja proovialad fotograferiti igast nurgast 2017. aasta suvel. Pärast vanade ja uute mõõtmisandmete sisestamist sisaldab infosüsteem FORMIS 2643 mõõtmist 2170 metsakorralduse proovialalt, mis on nii puu kui ka proovitudüki tasemel takseertunnuste andmetena metsauurijatele-modelleerijatele andmetöötamiseks kasutatavad.

Uuriti metsade kasvukäiku mõjutavaid kliimatingimusi ning neid iseloomustavat suurt ajalis-ruumilist varieeruvust. Ilmastik koos lokaalsete kasvukohta iseloomustavate tingimustega on peamised tegurid, mis määravad puude võimaliku kasvu kindlas geograafilises piirkonnas. Vaatamata kliimanäitajate olulisusele ei ole Eestis neid metsade empiirilistes kasvumudelites seni sisendina kasutatud. Uurimistöö tulemused tõendavad, et ilmastikutingimustel on otsene mõju puude kasvule konkreetsel ajal ja konkreetses kohas. Erinevused kõrguskasvu dünaamikas näitavad, et puude aastast kõrguskasvu soodustavate kliimatingimuste mõju võib pikema aja jooksul kumuleeruda, andes varasemaga võrreldes puudele suuremad mõõtmised ja puistutele kõrgema tootlikkuse ning seda suhteliselt lühikese aja jooksul.

Uurimuse raames koostati mudel põlevkivikarjäärides kasvava männi radiaaljuurdekasvu prognoosimiseks, mis arvestab kliimanäitajate varieeruvusega 20–50-aastaste perioodide ulatuses, ning leiti, et kliimanäitajate mõju männile sõltub kohalikest ilmastikutingimustest ja kasvukoha omadustest, kuid puude kasvu võivad mõjutada ka konkreetse puistu tunnused (puistu tihedus, vanus jt). Uudseid teadmisi männi kasvu reageerimisest kliimanäitajate muutumisele saab kasutada männi kasvu edasisel modelleerimisel. Ilmastikunäitajate lisamine töös kasutatud kasvumudelisse parandab mudeli prognoose küll vaid vähesel määral, mistõttu tuleb metsa kasvumudelit edasi arendada ning ka täiendavalt valideerida. Koostada oleks vaja mudel metsamaal kasvava hariliku männi radiaaliskasvu prognoosimiseks. Saadud tulemused näitavad, et kliimamuutuste ajalist ja ruumilist mõju puude kasvule ei tohiks alahinnata, seda eriti erinevaid Eesti geograafilisi piirkondi võrreldes või analüüsides puude kasvu varasematel perioodidel. Saadud tulemuste põhjal kaitses 2017. aastal Sandra Metslaid oma doktoritöö teemal „Kliima mõju hindamine hariliku männi (*Pinus sylvestris* L.) kasvule Eestis“.

Dendrokronoloogiliste uurimuste aastasisese varieeruvuse analüüsivõime suurendamise eesmärgiga tehti dendrokronoloogia laborisse investeering puidu anatoomiliste meetelahenduste suurendamiseks rakutasemele ning jätkati Järvselja SMEAR-neelualal aastasisese läbimõõdukasvu mõõtekampaaniat dendromeetritega.

Metsaökosüsteemide loodusväärtuste uurimine ja taastamine

2017. aastal ilmus ajakirjas Forests artikkel „Vitality Assessment of Visually Healthy Trees in Estonia“, milles esitati metsa kasvukäigu püsiproovitükkidel visuaalselt tervete puude juure- ja tüvemädanikega kahjustatuse uuringu tulemused. Osutus, et tegelikult oli mädanikest kahjustunud näiliselt tervetest kuuskedest 8,0% ja mändidest 1,6%. Jätkati puistu struktuuri ja taimkatte uuringuid „vanade loodusmetsade“ elupaigatüübis ning puistute looduslikkusest lähtuvalt puistu struktuuriindeksite analüüsi.

Metsade kaugseire

SA Järvselja Öppe- ja Katsemetskonna alal tegi Eesti Maa-amet kolme 1 ha suuruse testmetsa ja ürgmetsakvartali kohal 300 m kõrguselt lennukilt laserskaneerimise, mis andis 160–200 punkti ruutmeetrile. Nii madalalt tehtud mõõtmise puhul on ka laserkiire jälg metsas puid tabades ainult 6–8 cm läbimõõduga. Nii saadi metsade kohta väga täpne kolmemõõtmeline andmestik. Kasutades samade metsade kohta 2009. aastal 500 m kõrguselt tehtud laserskaneerimise andmeid, arvatati metsade kõrguse kasv. Tulemust võrreldi 1984.–1993. aasta metsade takseerandmetele tugineva algebralise diferentsmudeliga saadud kõrguse kasvuga ja leiti, et vanadel andmetel põhinev mudel annab süstemaatiliselt väiksema kõrguskasvu.

Selline süstemaatiline erinevus tuleneb nii metsade kasvu kiirenemisest kui osaliselt ka mudeli koostamise meetodikast. Koos Tartu Observatooriumi teadlastega näidati, et digitaalsed poolsfääripildid sobivad Eestis männikutes okastiku fenoloogia uurimiseks. Pilditöötlemiseks kasutati Tartu Observatooriumis loodud tarkvara, mis võimaldab digitaalsete poolsfäärikaameratega teha samaväärseid mõõtmisi nagu taimkatte analüsaatoritega.

Puidu mehaanilised, elektrilised ja füüsikalised omadused

Puiduteaduse valdkonnas läbi viidud uuringuid kasvutingimuste mõju selgitamiseks männi- ja kuusepuidu mehaanilistele ja füüsikalistele omadustele.

Puiduteaduse laboris on seni katsetatud Eestis tööstuslikult toodetud puitkomposiitmaterjalide (vineer, puitlaast- ja puitkiudplaadid) omadusi. 2018. aastal soetatud puidutöötlemise labori sisseade võimaldab katsetamiseks puitkomposiitmaterjale pressida oma laboris.

Läbi on viidud mehaaniliste pingete ja elektrood-efekti uuringuid puidu kuivatamisel küllastuspunkti ületava niiskussisalduse juures. Elektrood-efekti uuringute raames on välja töötatud uudne polarisatsiooni-depolarisatsiooni meetod (PDM) puidu elektriliste karakteristikute määramiseks. PDM on perspektiivne mittepurustaval viisil puidu niiskussisalduse täpsemaks määramiseks küllastuspunkti ületavate puidu niiskussisalduste juures, kaasa arvatud kasvavate puude niiskussisalduse üksikmõõtmisteks või monitooringuks. Eesti Patendiametile on esitatud patendiavaldus elektrilise laadumise efektiga puidu niiskussisaldusele üle puidu kiu küllastuspunkti niiskussisalduste mõõtmiseks.

Puidu tihedus ja elastsusmoodul on määratavad purustaval meetodil suure tööjõu ja ajakuluga. Seetõttu on alustatud uue perspektiivse uurimissuunaga – määrata neid parameetreid mittepurustaval ultrahelimeetodil koos statistilise modelleerimisega. Samuti on alustatud uuringuid puidu elastsusmooduli ja puidu ruumpingete määramiseks elektrilisel indutseeritud polarisatsiooni meetodil.

Puidukütte ressursid, omadused ja tootmistehnoloogiad

Viimaste aastate uuringute üks eesmärk on olnud metsamaal raidmete koguse ja metsi läbivate trasside (elektriliinid, kuivenduskraavid, teed) noorte puude kuivmassi modelleerimine. Uuringud

põhinevad GIS-i andmetel, mullakaartidel ja välitööde andmetel. Varem saadud valemeid tüvede ja okste biomassi arvutamiseks täpsustatakse katseandmete põhjal.

Metsatööde tehnoloogia valdkonnas jätkati küttepuidu varumise logistika ja tehnoloogiliste ahelate analüüsiga, et selgitada Eesti oludesse sobivaimad lahendused – keskkonnasõbralikud ja majanduslikult tasuvaimad. Viidi läbi uuringuid raiejäätmete pikaajalise ladustamise mõju selgitamiseks puitkütuse energeetilistele omadustele.

Innovatsioon metsa- ja puidutööstuses.

Analüüsitud on innovatsiooni arenguid metsa- ja puidutööstuses. Tulemuste põhjal kaitses Meelis Teder 2017. aastal doktoritöö „Institutsionaalse innovatsiooni roll Eesti metsasektori arengus“.

11.1.1 Üliõpilaste vastuvõtt ja lõpetamine metsanduslikel erialadel Eesti Maaülikoolis aastatel 1999–2017

11.1.1 Enrolment and graduation of students of forestry specialities in Estonian University of Life Sciences in 1999–2017

Aasta Year	Erialad / Field of study															
	Metsamajandus Forest management				Metsatööstus Forest industry				Loodusvarade kasutamine ja kaitse / Natural resources management			Taastuvenergia ressursid**** Resources of renewable energy			Puidu töötlemine Wood processing technology	
	Vastuvõtt Enrolment			Lõpeta- mine* Gradu- ation	Vastuvõtt Enrolment			Lõpeta- mine* Gradu- ation	Vastuvõtt Enrolment			Lõpeta- mine* Gradu- ation	Vastuvõtt Enrolment			
	RT	TA	KÕ		RT	TA	KÕ		RT	TA	KÕ		RT	TA	KÕ	RT
1999	35	33	12	16	25	31	11	7	25	28	16					
2000	30	24	20	27	25	24	13	7	20	8	27					
2001	25	16	16	20	20	28	11	5	15	20	17					
2002	25	12	20	17	20	13	21	23	15	7	22					
2003	23	19	14	28	23	20	11	24	15	9	27	28				
2004	23	19	28	28	23	18	24	13	16	7	27	25				
2005	23	10	21	13/38	25	7	17	10/25	17	9	27	16/30				
2006	**	23	3	3	32/5	23	12	6	15/14	17	18	12	19/10			
	***	14				20				12						
2007	**	23	10	7	15/12	23	20	3	27/12	17	2	11	19/13	17	14	
	***	14			6	15			2	7			9			
2008	**	23	18		28/5	23	7		25/4	17	16	21	31/0	0	2	
	***	17			5	10			8	16			6			
2009	**	23	15	14	23/1	24	9	8	31/-	18	17		29/-	9		
	***	13			9	20			8	17			5			
2010	**	23	10	11	18/-	23	12	4	23/-	17	5	8	27/-	2	3	5
	***	14			12	15			9	16			13		3	
2011	**	23	16	6	31/2	23	12	8	24/1	17	11	13	20/-	8	2	5
	***	20			12	20			10	16	2		14			
2012	**	21	7	11	23	21	11	9	13	17	3	10	23	3	2	
	***	20			12	6			12	13			7			
2013	**	67	1		24				14	29			15			2
	*****	8			15	14			9	14			15			1
2014	**	61			13				22	25			20			1
	***	6			8	18			7	13			12			1
2015	**	74			15				11	21			16			3
	***	12			10	15			11	3			11			23
2016	**	47			19				19	20			21			
	***	19			6	19			14	0			8			20
2017	**	34	1		12				10	8			15			
	***	13			3	6			13				3			17

* Statsionaarses kui ka kaugõppe õppevormis lõpetanud, 2005.–2007. a kahe erineva (3-aastase ja 4-aastase) bakalaureuse õppekava lõpetajad. / Total number of graduates of full-time and correspondence students.

** 3-aastane bakalaureuseõpe (kaugõppe kestus 4 aastat). / 3-year Bachelor's course (duration of correspondence studies 4 years).

*** 3+2 süsteemi magistriõpe (vastuvõttu alustati 2005. aastal). / 3+2 year Master's course (enrolment started in 2005).

**** Taastuvenergia ressursid on loodusvarade kasutamise ja kaitse õppekava raames 2007. a. avatud uus eriala, vastu võetakse ainult tasulisse õppesse. / „Resources of renewable energy“ is a new field of study which was opened in 2007 as a part of curriculum of field „Use and protection of natural resources“.

***** Kõrgharidusreformi järel on kõrgharidus tasuta (v.a sama kõrgharidustaseme uuesti omandamisel). Vastuvõtt ei ole enam eriala- vaid õppekava-põhine. Kaugõppesse vastuvõttu ei toimunud. / Higher education is free due to educational reform (except repeated studies at the same educational level). Enrolment bases on curriculum not speciality. Correspondence students were not enrolled.

RT – riigitellimuslike õppekohtade arv / enrolment of students whose study expenses were paid from budget

TA – tasulisse õppesse vastu võetud üliõpilaste arv / enrolment of students who pay their own study expenses

KÕ – kaugõppesse vastu võetud üliõpilaste arv / enrolment of correspondence students

Allikas: Eesti Maaülikool / Source: Estonian University of Life Sciences

11.2 Eesti Maaülikooli metsandus- ja maaehitusinstituudi metsanduserialade lõpetajad 2017. aastal

11.2 Graduates of the Institute of Forestry and Rural Engineering in 2017, Estonian University of Life Sciences

2017. aastal metsanduse õppekaval põllumajandusteaduse bakalaureusekraadi omandanud üliõpilased
Forestry curriculum graduates in 2017 (Bachelor's degree in agricultural sciences)

- | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1. Tauri Alp | 9. Karolina Luik | 17. Mihkel Seedre |
| 2. Mikko Buht | 10. Pavel Makarenko | 18. Siim Silk |
| 3. Timo Ehrpais | 11. Märt Mäger | 19. Andrei Zaborski |
| 4. Merit Fjodorov | 12. Kätlin Piiskop | 20. Viljar Veeväli |
| 5. Ragnar Kaivapalu | 13. Gert Press | 21. Vairo Visnapuu |
| 6. Sven Konksi | 14. Eero Raja | 22. Peeter Õkva |
| 7. Mario Küngas | 15. Mihkel Rünkaru | |
| 8. Rasmus Laanesoo | 16. Marten Sark | |

2017. aastal metsamajanduse õppekaval põllumajandusteaduse magistrikraadi omandanud üliõpilased
Graduates of forest management curriculum in 2017 (Master's degree in agricultural sciences)

- | | | |
|------------------|----------------------------|--------------|
| 1. Kristiina Aun | 2. Marili Laas (kiitusega) | 3. Erik Rist |
|------------------|----------------------------|--------------|

2017. aastal metsatööstuse õppekaval põllumajandusteaduse magistrikraadi omandanud üliõpilased
Graduates of forest industry curriculum in 2017 (Master's degree in agricultural sciences)

- | | | |
|-------------------|----------------------|-------------------|
| 1. Hendrik Elias | 6. Sander Lilienthal | 11. Karl Pärnsalu |
| 2. Martin Koho | 7. Mihkel Mets | 12. Hendrik Sei |
| 3. Andre Kokk | 8. Indrek Niidu | 13. Hanno Tõnne |
| 4. Andres Kokk | 9. Kristi Ojalo | |
| 5. Kristjan Konts | 10. Jürgen Ots | |

2017. aastal metsanduse õppekaval filosoofiadoktorikraadi omandanud
Dissertations of Forestry Curriculum for Doctor of Philosophy Degree in 2017

Kalev Adamson. 28.03.2017. Invasiivsete okka- ja võrsehaiguste levik ja nende tekitajate populatsioonide võrdlev analüüs okaspuudel Põhja-Euroopas. *Distribution and population genetic analysis of the agents of invasive needle and shoot diseases of conifers in Northern Europe.* Juhendaja: Rein Drenkhan.

Tiia Drenkhan. 19.06.2017. Hariliku männikärsaka (*Hylobius abietis* L.) seos patogeensete ja saprotroofsete seente ning viirustega. *Interaction between large pine weevil, Hylobius abietis L. pathogenic and saprotrophic fungi and viruses.* Juhendajad: Risto Arne Olavi Kasanen, Ivar Sibul, Kaljo Voolma.

Reimo Lutter. 15.09.2017. Keskealiste hübriidhaava- ja arukaseistandike kasvukäik ja ökoloogia endistel põllumajandusmaadel. *Growth development and ecology of midterm hybrid aspen and silver birch plantations on former agricultural lands.* Juhendajad: Arvo Tullus, Hardi Tullus.

Sandra Metslaid. 09.06.2017. Kliima mõju hindamine hariliku männi (*Pinus sylvestris* L.) kasvule Eestis. *Assessment of climate effects on Scots Pine (Pinus sylvestris L.) growth in Estonia.* Juhendajad: Ahto Kangur, Andres Kiviste.

Meelis Teder. 13.02.2017. Institutsionaalse innovatsiooni roll Eesti metsasektori arengus. *The role of institutional innovation in the development of Estonian forest sector.* Juhendajad: Paavo Kaimre, Peeter Muiste.