

Latvijas Valsts mežzinātnes institūta "Silava"

**vidēja termiņa
(2014.-2020.gadi)**

darbības un attīstības stratēģija

Salaspils, 2014

Dokumentā lietotie saīsinājumi

AII – augstākās izglītības institūcijas
angl. – angļu valodā
AS – akciju sabiedrība
COST – European cooperation in the field of scientific and technical research (angl.).
Dr. – zinātņu doktors
DU – Daugavpils Universitāte
EM – LR Ekonomikas ministrija
ERAF – Eiropas reģionālās attīstības fonds
ES – Eiropas Savienība
ESF – Eiropas Sociālais fonds
EUR – eiro
FTP – Forest based Sector Technology platform (angl.).
ĢRC – Ģenētisko resursu centrs
ĢIS – ģeogrāfiskās informācijas sistēmas
IZM – Izglītības un zinātnes ministrija
IUFRO – International Union of Forest Research Organisations (angl.).
KC – Kompetences centrs
LLU – Latvijas Lauksaimniecības universitāte
LPSR – Latvijas Padomju sociālistiskā republika (vēstur.)
LR – Latvijas Republika
LV KĶI – Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts
LZA – Latvijas Zinātņu akadēmija
LZP – Latvijas Zinātnes padome
LU – Latvijas Universitāte
LVAI – Latvijas Valsts augļkopības institūts
MAF – Meža attīstības fonds
MF – Latvijas Lauksaimniecības universitātes Meža fakultāte
Mg. – zinātņu maģistrs
MK – Latvijas Republikas Ministru kabinets
MNKC – Meža nozares kompetences centrs
MPS – Meža pētīšanas stacija
MRM – meža resursu monitorings
MRMA – meža reproduktīvā materiāla avots
MRS – mežrūpniecības saimniecība
MSAF – Medību saimniecības attīstības fonds
MSI – meža statistiskā inventarizācija
NMM – nacionālais meža monitorings
PLE – pilna laika ekvivalents
SCI – science citation index (angl.)
SEG – siltumnīcefektu izraisošās gāzes
SIA – sabiedrība ar ierobežotu atbildību
SNS – Ziemeļvalstu finansēta meža izpētes aktivitāte
SVID – stipro, vājo pušu, iespēju un draudu analīze
VARAM – LR Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija
VIAA – Valsts izglītības attīstības aģentūra
VNPC – valsts nozīmes pētījumu centrs
VPP – Valsts pētījumu programma
ZM – LR Zemkopības ministrija
ZRA – zinātnes un ražošanas apvienība

Kopsavilkums

Latvijas Valsts mežzinātnes institūta "Silava" (turpmāk – LVMI Silava) darbības un attīstības stratēģija 2014.-2020. gadiem (turpmāk – stratēģija) ir vidēja termiņa darbības un attīstības plānošanas dokuments, kuru LVMI Silava izvērtē un precizē reizi 2 gados.

Stratēģijā, pamatojoties uz LVMI Silava pašreizējās situācijas analīzi un izvērtējot attīstības iespējas, formulēta LVMI Silava misija un nākotnes redzējums, veikta SVID analīze, kā arī definēti darbības virzieni.

Lai īstenotu LVMI Silava Nolikumā (apstiprināts LVMI Silava Zinātniskās padomes 2007. gada 22. janvāra sēdē ar grozījumiem 2007. gada 30. marta sēdē un 2010. gada 01. decembra sēdē) noteiktās funkcijas, LVMI Silava strādā **3 darbības virzienos**:

- zinātne un zināšanu pārnese;
- mežzinātnes atbalsta kompetences;
- valsts deleģētās funkcijas.

Katram darbības virzienam noteikts stratēģiskais mērķis un plānots nepieciešamais finansējums, prognozējot finansējuma avotus.

Zinātne un zināšanu pārnese LVMI Silava plānota **6 pētījumu virzienos**:

- meža kapitālvērtības palielināšana;
- mežsaimniecības un vides mijiedarbība;
- meža nekoksnes (*non-timber*) servisi;
- kokaugu stādījumi ārpus meža;
- meža tehnikas attīstība;
- medību fauna un medniecība.

Katram pētījumu virzienam sadalījumā pa pētījumu apakšvirzieniem definētas pētījumu prioritātes un darba uzdevumi.

Stratēģijā aprakstīta LVMI Silava administratīvā kapacitāte un plānots finansējums tās attīstībai.

Stratēģijā aprakstīta LVMI Silava starpinstitucionālā un starptautiskā darbība un plānota tās attīstība.

Stratēģijā aprakstīts prognozējamais atbalsta pieprasījums valsts zinātniskās izpētes mežos.

Stratēģijā analizēta LVMI Silava darbības publicitāte un mijiedarbība ar sabiedrību, plānojot to attīstību.

Stratēģijas izpildes nodrošināšanai un sekmīgai LVMI Silava attīstībai līdz 2020. gadam tiek plānots ~26% finansējuma palielinājums, sasniedzot kopējo budžetu 5,9 milj. EUR.

Sekmīgas un kvalitatīvas zinātniskās darbības nodrošināšanai LVMI Silava infrastruktūrā un zinātniskajā aparatūrā tuvākajos 5 gados jāinvestē 3,01 milj. EUR.

Stratēģijas apjoms ir 72 lapas ar pielikumu uz 28 lpp., to veido 13 sadaļas, pievienoti 20 attēli un 17 tabulas.

LVMI SILAVA DARBĪBAS UN ATTĪSTĪBAS STRATĒGIJA 2014-2020.GADIEM

Saturs

Kopsavilkums	3
1. IEVADS	6
2. LVMI SILAVA MISIJA, NĀKOTNES REDZĒJUMS, MANDĀTS, IZAICINĀJUMI	6
2.1. LVMI Silava misija un nākotnes redzējums	6
2.2. Izaicinājumi LVMI Silava attīstībai	7
3. LVMI SILAVA SVID ANALĪZE	7
4. LVMI SILAVA ATTĪSTĪBA IEPRIEKŠĒJĀ VIDĒJĀ TERMIŅĀ STRATĒGISKĀS PLĀNOŠANAS PERIODĀ	9
5. LVMI SILAVA FUNKCIONĀLĀ UZBŪVE UN DARBĪBAS VIRZIENI	11
5.1. Darbības virziens: zinātne un zināšanu un pārnese	12
5.1.1. Pētījumu virziens: Meža kapitālvērtības palielināšana	13
5.1.1.1. Pētījumu apakšvirziens: Meža selekcija, ģenētika un kokaugu adaptācija	13
5.1.1.2. Pētījumu apakšvirziens: Mežkopība un meža resursi	16
5.1.1.2.1. Pētījumu joma: Mežkopība un meža audzēšanas prognozes	16
5.1.1.2.2. Pētījumu joma: Meža atjaunošana un ieaudzēšana	18
5.1.1.3. Pētījumu apakšvirziens: Meža biotisko risku vadība	19
5.1.1.3.1. Pētījumu joma: Meža entomoloģija	19
5.1.1.3.2. Pētījumu joma: Meža fitopatoloģija un mikoloģija	20
5.1.2. Pētījumu virziens: Mežsaimniecības un vides mijiedarbība	21
5.1.2.1. Pētījumu apakšvirziens: Meža ekosistēmu transformācija	21
5.1.2.2. Pētījumu apakšvirziens: Mežsaimniecības ietekme uz meža, purvu un ūdeņu ekosistēmām	22
5.1.2.2.1. Pētījumu joma: Biogēno elementu aprīte ekosistēmās	22
5.1.2.2.2. Pētījumu joma: Meža un ūdens mijiedarbība	22
5.1.2.3. Pētījumu apakšvirziens: Vides faktoru ietekme uz meža ekosistēmām ...	23
5.1.2.3.1. Pētījumu joma: Vēja ietekme meža ekosistēmās	23
5.1.2.3.2. Pētījumu joma: Uguns ietekme meža ekosistēmās	24
5.1.2.3.3. Pētījumu joma: Edafiskie procesi mežā	24
5.1.2.4. Pētījumu apakšvirziens: Latvijas mežu daudzveidība cilvēka apsaimniekotā vidē	25
5.1.2.4.1. Pētījumu joma: Meža biotopu daudzveidība: pašreizējais stāvoklis un izmaiņu tendences	25
5.1.2.4.2. Pētījumu joma: Meža sugu kompozīcija, ekoloģija un izplatība	25
5.1.3. Pētījumu virziens: Meža nekoksnes (<i>non-timber</i>) servisi	26
5.1.3.1. Pētījumu apakšvirziens: Meža enerģētika	26
5.1.3.2. Pētījumu apakšvirziens: Oglekļa piesaiste meža un nemeža ekosistēmās	27
5.1.3.3. Pētījumu apakšvirziens: Meža nekoksnes produkti	27
5.1.3.4. Pētījumu apakšvirziens: Meža sociālās funkcijas un vērtības	28
5.1.4. Pētījumu virziens: Kokaugu stādījumi ārpus meža	28
5.1.5. Pētījumu virziens: Meža tehnikas attīstība	29
5.1.6. Pētījumu virziens: Medību fauna un medniecība	31
5.2. Darbības virziens: Mežzinātnes atbalsta kompetences	32
5.2.1. Pētniecības atbalsta virziens: Meža ekonomika	33
5.2.2. Pētniecības atbalsta virziens: Meža attālā izpēte un ĢIS	33
5.2.3. Pētniecības atbalsta virziens: Ģenētiskās analīzes metožu kompetences	34
5.3. Darbības virziens: Valsts deleģēto funkciju izpilde	34
5.3.1. Ģenētisko resursu centrs	35
5.3.2. Meža monitoringa programma	36
5.3.2.1. Meža monitoringa programmas aktivitāte: Latvijas meža statistiskā inventarizācija	36
5.3.2.2. Meža monitoringa programmas aktivitāte: I līmeņa meža monitorings ...	37

5.3.2.3. Meža monitoringa programmas aktivitāte: II līmeņa meža monitorings ..	38
5.3.2.4. Meža monitoringa programmas aktivitāte: Meža kaitēkļu un slimību monitorings	38
5.3.3. Pētījumu apakšvirziens: SEG emisiju un CO ₂ piesaistes uzskaites zemes izmantošanas, zemes izmantošanas maiņas un mežsaimniecības (ZIZIMM) sektorā.....	38
5.3.4. Citās Eiropas Savienības valstīs reģistrētos meža reproduktīvā materiāla ieguves avotos ražota materiāla piemērotības meža atjaunošanai un ieaudzēšanai Latvijā izvērtēšana.....	39
6. STRATĒGIJA	39
6.1. LVMI Silava zinātniskā un inovatīvā darbība.....	39
6.2. LVMI Silava darbības virzienu un pētniecības virzienu darba uzdevumi, darbības rezultāti un to realizācijai un sasniegšanai plānotais finansējums	40
6.2.1. Pētniecības un zināšanu pārneses darbības virziens	40
6.2.1.1. Meža kapitālvērtības palielināšanas pētījumu virziens	40
6.2.1.1.1. Meža kapitālvērtības palielināšanas pētījumu virziena darba uzdevumi.....	40
6.2.1.2. Mežsaimniecības un vides mijiedarbības pētījumu virziens.....	42
6.2.1.2.1. Virziena darba uzdevumi.....	42
6.2.1.3. Meža nekoksnes servisu pētījumu virziens.....	44
6.2.1.3.1. Virziena darba uzdevumi.....	44
6.2.1.4. Kokaugu stādījumi ārpus meža	45
6.2.1.4.1. Virziena darba uzdevumi	45
6.2.1.5. Meža tehnikas attīstības virziens	46
6.2.1.5.1. Virziena darba uzdevumi	46
6.2.1.6. Medību faunas un medniecības pētījumu virziens	46
6.2.1.6.1. Virziena darba uzdevumi	46
6.2.2. Mežzinātnes atbalsta kompetenču darbības virziens.....	46
6.2.2.1. Meža ekonomikas kompetences darba uzdevumi.....	46
6.2.2.2. Meža attālās izpētes un ĢIS kompetences darba uzdevumi.....	47
6.2.2.3. Ģenētiskās analīzes metožu kompetenču darba uzdevumi zinātnes virzienu atbalstam.....	47
6.2.3. Valsts deleģēto funkciju izpildes darbības virziens	47
6.2.3.1. Ģenētisko resursu centra darba uzdevumi un rezultatīvie rādītāji	47
6.2.3.2. Nacionālā meža monitoringa darba uzdevumi un rezultatīvie rādītāji.....	48
6.2.3.3. SEG emisiju un CO ₂ piesaistes uzskaites zemes izmantošanas, zemes izmantošanas maiņas un mežsaimniecības (ZIZIMM) sektorā darba uzdevumi	48
6.2.2.4. Citās Eiropas Savienības valstīs reģistrētos meža reproduktīvā materiāla ieguves avotos ražota materiāla piemērotības meža atjaunošanai un ieaudzēšanai Latvijā izvērtēšanas darba uzdevumi	48
7. LVMI SILAVA STRATĒGISKĀS ATTĪSTĪBAS REZULTATĪVIE RĀDĪTĀJI, PERSONĀLA UN INFRASTRUKTŪRAS ATTĪSTĪBA	49
7.1. LVMI Silava stratēģiskās plānošanas vienības.....	49
7.2. Zinātniskās publikācijas	50
7.3. Patenti	52
7.4. Šķirnes un meža reproduktīvā materiāla avoti.....	53
7.5. Personāla attīstība	54
7.5.1. Zinātniskā personāla attīstība	54
7.5.2. LVMI Silava administrācijas personāla attīstība	57
7.6. LVMI Silava zinātniskās infrastruktūras attīstība	58
8. LVMI SILAVA BUDŽETS	60
9. LVMI SILAVA STARPTAUTISKĀ SADARBĪBA.....	64
10. LVMI SILAVA STARPINSTITUCIONĀLĀ SADARBĪBA LATVIJĀ	66
11. LVMI SILAVA NEPIECIEŠAMĀIS MEŽA PĒTĪŠANAS STACIJAS ATBALSTS.....	67
12. LVMI SILAVA DARBĪBAS PUBLICITĀTE, MIJIEDARBĪBA AR SABIEDRĪBU	69
13. LVMI SILAVA DARBĪBAS STRATĒGISKIE UZDEVUMI 2014.-2020. GADIEM	71

1. IEVADS

Latvijas Valsts mežzinātnes institūts „Silava” (turpmāk – LVMI Silava) ir lielākais mežzinātnes centrs Latvijā. Saskaņā ar IZM informatīvo ziņojumu „Par Latvijas zinātnes strukturālo reformu īstenošanu līdz 2015. gada 1. jūlijam”, LVMI Silava tiek rekomendēts turpināt attīstīt zinātnisko izcilību un sadarbību ar nozares industriju, vairāk iesaistīties nozares cilvēkkapitāla attīstībā un atjaunotnē veidojot ciešāku sadarbību ar augstākās izglītības institūcijām, izstrādāt darbības stratēģiju ar mērķi darboties kā **nacionālās mežzinātnes centram** valsts zinātniskā institūta statusā.

Mežzinātnes aizsākumi Latvijā datējami ar 19. gadsimtu. Pirmās Brīvvalsts laikā zinātniskie pētījumi tika veikti Latvijas Universitātes Lauksaimniecības fakultātes Mežkopības nodaļā, kā arī 1928. gadā dibinātajā Meža pētīšanas stacijā.

1946. gadā tika nodibināts LPSR ZA Mežsaimniecības problēmu institūts. 1958. gadā institūtu pārdēvēja par LPSR Mežsaimniecības problēmu un koksnes ķīmijas institūtu, bet 1964. gadā tas sadalījās 2 institūtos, izveidojoties Mežsaimniecības problēmu institūtam un LZA Koksnes ķīmijas institūtam. 1976. gadā uz institūta bāzes tika izveidota zinātnes un ražošanas apvienība „Silava” (ZRA „Silava”), kuras zinātniskā daļa 1991. gadā tika pārveidota par LVMI Silava.

2. LVMI SILAVA MISIJA, NĀKOTNES REDZĒJUMS, MANDĀTS, IZAICINĀJUMI

2.1. LVMI Silava misija un nākotnes redzējums

LVMI Silava plašākā nozīmē kalpo Latvijas sabiedrības ekonomiskajām, sociālajām un vides vajadzībām mežsaimniecības un ar mežu saistīto nozaru jomā.

Mandāts:

LVMI Silava ir atvasināta publiska persona un darbojas saskaņā ar Zinātniskās darbības likumā noteiktajiem principiem.

Misija:

LVMI Silava ir Latvijas meža nozares institūcija, kura uz jaunu vai līdz šim izveidotu izpētes objektu un iestrādņu bāzes rada jaunas zināšanas un nodrošina pasaules zināšanu pārnei un kritisku izvērtēšanu, kā arī ir jauno zinātnieku izaugsmes vieta.

Nākotnes redzējums:

LVMI Silava savu iespēju robežās nodrošina brīvu, demokrātisku un komfortablu institucionālo vidi Latvijā un ārvalstīs atzītu zinātnisko darbinieku darbam un izaugsmei, kuri uztur nacionālo kompetenci institūta darbības virzienos un piedāvā zināšanas ar mežu saistītajām nozarēm Latvijā.

1998. gadā MK apstiprināja Latvijas meža politiku, uz kuras pamata izstrādāta Meža un saistīto nozaru nacionālā programma, kuras mērķis ir nodrošināt ilgtspējīgu Latvijas mežu apsaimniekošanu un meža un saistīto nozaru attīstību kopējā valsts tautsaimniecības attīstības kontekstā, kā arī palielinot uz augstāku pievienotu vērtību orientētu produktu ražošanu, kas balstīti uz meža resursiem.

Atbilstoši Latvijas meža politikai, mežzinātnes mērķis ir iegūt zinātniski pamatotu informāciju meža ilgtspējīgas un daudzfunkcionālas apsaimniekošanas attīstībai un meža nozarē veikt ekoloģiskos, tehnoloģiskos, ekonomiskos un sociālos pētījumus.

Atbilstoši Meža un saistīto nozaru attīstības pamatnostādņēm, Latvijā plānots izveidot valsts, zinātnisko institūciju, interešu grupu un ražošanas komersantu sadarbības

mehānismu, lai uzlabotu zinātnes potenciāla spēju meža nozarei piedāvāt inovatīvas tehnoloģijas un jaunus produktus.

Saskaņā ar Ministru kabineta rīkojumu Nr. 551 (Rīgā 2013. gada 20. novembrī (prot. Nr. 60 34.§)) „Par prioritārajiem virzieniem zinātnē 2014.-2017. gadā”, mežzinātnes kompetence ietilpst vairākās valsts prioritātēs. Saskaņā ar šo rīkojumu, LVMI Silava kompetence iekļaujas 1. virzienā „Vide, klimats un enerģija” un 4. virzienā „Vietējo resursu izpēte un ilgtspējīga izmantošana”. Pastarpināti LVMI Silava kompetence atbilst arī 2. virzienam „Inovatīvie un uzlabotie materiāli, viedās tehnoloģijas” meža informācijas tehnoloģiju jomā.

Stratēģijā plānotie pasākumi LVMI Silava attīstībai atbilst Zinātnes, tehnoloģijas attīstības un inovācijas pamatnostādņēm 2014. – 2020.gadam (apstiprinātas ar MK 2013.gada 28.decembra rīkojumu Nr. 685), kurās paredzēta gan Latvijas zinātnes starptautiskās izcilības attīstība, gan uzsvērta zinātnes nozīme Latvijas tautsaimniecības attīstībā. Stratēģijā plānotie pasākumi saskaņoti ar IZM informatīvo ziņojumu “Par Latvijas zinātnes strukturālo reformu īstenošanu līdz 2015.gada 1.jūlijam” (izskatīts MK sēdē 2014. gada 19. augustā ar Nr. TA-1837).

2.2. Izaicinājumi LVMI Silava attīstībai

Turpmākajos gados LVMI Silava saskarsies ar pārmaiņām savas darbības vidē, kuras izraisīs gan globālie ekonomiskie procesi (pieaugošais koksnes resursu trūkums pasaulē, lielāks resursu pieprasījums enerģētikas vajadzībām, globālā sasilšana un klimata izmaiņas u.t.t.), gan sociālās, politiskās un ekonomiskās izmaiņas Latvijā un tās tuvākajās kaimiņvalstīs.

Nākotnes izaicinājums LVMI Silava ir jāpieņem, lai nodrošinātu iepriekšējos gados izveidoto cilvēkresursu un pētnieciskās bāzes saglabāšanu, kā arī nostiprinātu savu pienācīgu vietu Eiropas pētniecības telpā.

Svarīgākais izaicinājums LVMI Silava darbā ir šīs stratēģijas darbības periodā saglabāt esošos izaugsmes rezultātus, galvenokārt, nodrošinot cilvēkresursu saglabāšanu un attīstību. Šobrīd pastāv neziņa par nākamajā ES struktūrfondu periodā pieejamā finansējuma pieejamības sākumu un nosacījumiem.

Meža un saistīto nozaru loma Latvijā strauji pieaug, veidojoties pieprasījumam pēc zinātnē balstītiem risinājumiem. LVMI Silava savā attīstībā redz vairākus izaicinājumus nozīmīgu kompetenču attīstībai, piemēram, nacionāli aprobētās zināšanās balstīta dabas aizsardzības sistēmas attīstība un pielāgošana ES izpratnei vai medību faunas un medniecības kompetences invazīvu slimību (piemēram, Āfrikas cūku mēra) ierobežošanas teorētisko pamatu izstrādē. Šie izaicinājumi LVMI Silava, visticamāk, būs jāpieņem stratēģijas īstenošanas laikā.

3. LVMI SILAVA SVĪD ANALĪZE

<u>Stiprās puses</u>	<u>Iespējas</u>
1. LVMI Silava vārds Latvijā un nozarē asociējas ar labām zinātniskām tradīcijām un tām atbilstošu zinātnisko izpēti.	1. LVMI Silava lielākā iespēja ir konstruktīva sadarbība ar Latvijas meža nozari, tās ietvaros radot nozares dalībniekiem brīvi pieejamas un izmantojamas zināšanas.
2. LVMI Silava tiesiskais statuss un pārvaldes tradīcijas rada iespējas strādāt decentralizētā, demokrātiskā un radošā vidē.	2. Iepriekšējos gados izveidojušies LVMI Silava zinātnisko darbinieku

3. LVMI Silava ir pietiekoša zinātniskā kapacitāte, lai nodrošinātu meža nozarei aktuālās ilgtermiņa pētījumu programmas. 4 LVMI Silava un tās darbinieki tiek aicināti sniegt konsultācijas un vērtējumu normatīvo aktu, nozares stratēģisko dokumentu un lēmumu atbalsta sistēmu izstrādes procesos. 5. LVMI Silava darbu atbalsta Meža pētīšanas stacija, kuru LVMI Silava veido kopīgi ar LLU. LVMI Silava rīcībā ir plašs zinātnisko objektu tīkls un datu bāze, laba sadarbība ar mežu apsaimniekotājiem. 6. LVMI Silava līdzdarbojas dažādos Eiropas un reģionālos meža nozares sadarbības tīklos, kā arī sadarbojas ar citu valstu meža izpētes organizācijām. 7. LVMI Silava aktīvi notiek zinātniskā personāla attīstības process. 8. Mērķtiecīgi plānotā un veiktā zinātniskās infrastruktūras izveides procesā izveidotā infrastruktūra, arī iespējas izmantot citu Latvijas zinātnisko institūciju rīcībā esošās iekārtas, rada iespēju veikt plaša spektra zinātniskos pētījumus.	starptautiskie sakari ir pamats tālākai sadarbībai. 3. Iepriekšējos gados veiktie ES struktūrfondu finanšu ieguldījumi ievērojami uzlabojusi LVMI Silava zinātnisko infrastruktūru, dodot iespējas veikt tāda līmeņa zinātniskos pētījumus, kādi līdz šim Latvijā nebija iespējami. 4. Palielinoties ilggadīgo pētījumu īpatsvaram, rodas iespējas plānveidīgi attīstīt saskaņotus pētījumus. 5.LVMI Silava ar tā pētījumiem mežzinātnē ir pazīstams Eiropā.
<u>Vājās puses</u> 1. Valsts zinātnes menedžmenta sistēmas nepārtrauktā birokratizēšana vājina LVMI Silava administratīvo kapacitāti, kā arī būtiski aizņem ievērojamus zinātnieku laika resursus no viņu pamatdarba. 2. LVMI Silava tradicionālā orientācija uz nacionālajai meža nozarei nepieciešamiem rezultātiem samazina laika resursus elitāru SCI publikāciju veidā noformētu zinātniskās darbības rezultātu sasniegšanai, tādējādi saņemot relatīvi zemu t.s. starptautisko novērtējumu. 3. Daļa LVMI Silava rīcībā esošo ēku un telpu infrastruktūras joprojām ir novecojusi un pilnībā neatbilst mūsdienīgām prasībām pēc darba vides, kā arī nenodrošina vajadzības zinātnisko iekārtu un darbinieku izvietojumam. 4. LVMI Silava ir neliela zinātniskā personāla mobilitāte un vieszinātnieku skaits.	<u>Draudi</u> 1. LVMI Silava attīstība ir atkarīga no veiksmes projektu konkursos ES finansējuma piesaistei spēcīgā konkurencē Latvijas un ES zinātnes telpā. Aizkavējoties nākamā ES struktūrfondu perioda projektu konkursu uzsaukumam, kā arī pielietojamai zinātnei (<i>applied science</i>) nelabvēlīgu konkursu nosacījumu dēļ LVMI Silava var zaudēt zinātnisko personālu un nepiesaistīt jaunus zinātniekus, zaudējot konkurētspēju un nespējot realizēt uzstādītos mērķus. 2. Valsts organizētais projektu konkursu finansējums, administratīvi nosakot maksimālās darba algas likmes PLE izteiksmē, var samazināt zinātnieku aktivitāti projektu pieteikumu gatavošanā, kavējot jaunu pētījumu virzienu attīstību un zināšanu iegūšanu. 3. Nepārdomātas, citās valstīs noskatītas un Latvijas zinātniskajām institūcijām

5. LVMI Silava nav tiesību veidot doktorantūras procesu un līdz šim nav bijušas iespējas un piedāvājums iesaistīties universitāšu pārvaldīto doktorantūras procesu norisē, kas sarežģī un apgrūrina zinātnieka kvalifikācijas iegūšanu LVMI Silava darbiniekiem.	uzspiestas reformas var sagraut mežzinātnes organizāciju un traucēt attīstību. 4. Nevarot veltīt pienācīgu uzmanību administratīvās kapacitātes un infrastruktūras pilnveidošanas jautājumiem, LVMI Silava nebūs spējīgs konkurēt ar citām Eiropas institūcijām vienotajā Eiropas pētniecības telpā. 5. Nepietiekošas sadarbības dēļ ar LLU LVMI Silava var neizpildīt LR IZM ieteikumu kā nacionālās mežzinātnes centram veidot ciešāku sadarbību ar augstākās izglītības institūcijām.
---	---

Stipro pušu un iespēju izmantošanai, kā arī vājo pušu uzlabošanai un draudu mazināšanai LVMI Silava:

1. darbojas trijos darbības virzienos saskaņā ar to mērķiem un uzdevumiem;
2. turpina sadarbību ar meža nozari, kā arī to paplašina, meklējot un izmantojot zinātniskās darbības attīstības iespējas;
3. turpina un aktivizē starptautisko sadarbību, izmantojot tās iespējas starptautisko projektu attīstībā;
4. attīsta zinātnisko un administratīvo personālu;
5. veido un īsteno ikgadējo budžetu;
6. sagatavo savu piedāvājumu mežzinātnes iespēju un radīto zināšanu izmantošanai augstākās izglītības procesos, kā arī mežzinātnes promocijas procesa reformām, iesniedzot to LLU vadībai.

4. LVMI SILAVA ATTĪSTĪBA IEPRIEKŠĒJĀ VIDĒJĀ TERMIŅĀ STRATĒGISKĀS PLĀNOŠANAS PERIODĀ

Līdzšinējā LVMI Silava darbības un attīstības stratēģija apstiprināta ZM 2008. gada 22. decembrī. Saskaņā ar šo darbības stratēģiju LVMI Silava darbinieku skaits 2013. gadā sasniedza 143, veidojot darba attiecības ar 210 personām. 2014. gada vidū LVMI Silava akadēmiskajos amatos ievēlēti 92 darbinieki, tostarp 32 habilitētie zinātnu doktori un zinātnu doktori, 17 vadošie pētnieki, 26 pētnieki un 49 zinātniskie asistenti. 2013. gadā LVMI Silava strādāja 5 vieszinātnieki no ES valstīm. 28 LVMI Silava zinātniskie darbinieki iegūst zinātnu doktora grādu LLU, LU un DU. LVMI Silava akadēmiskā personāla vidējais vecums uz 2014. gada 1. augustu ir 40 gadi, 74% akadēmiskā personāla ir jaunāki par 45 gadiem, bet 14% – vecāki par 60 gadiem.

LVMI Silava zinātniskās darbības nodrošināšanai 2013. gadā iztērēja 5,6 milj. EUR. Zinātnes bāzes finansējums veidoja 8% no LVMI Silava budžeta, 7% veidoja valsts tiešais finansējums valsts deleģētajām funkcijām. Lielāko LVMI Silava izdevumu daļu veido ES struktūrfondu naudas līdzekļi, kuri iegūti atklātu projektu konkursu kārtībā.

2011. gada 11. oktobrī LVMI Silava un a/s Latvijas valsts meži noslēgtais sadarbības memorands nosaka, ka sadarbības rezultātā radītās zināšanas ir brīvi pieejamas visiem meža nozares dalībniekiem tās kopējās konkurētspējas palielināšanai un to iegūšana ir paplašināma, piesaistot papildus finansējumu.

LVMI Silava sekmīgi iesaistījies EM Kompetences centru programmā, 2013. gadā piesaistot 1,1 milj. EUR. MNKC, pēc nepublicētas informācijas, tiek minēts kā

veiksmīgākais zinātnes un komerciālā sektora sadarbības piemērs šīs programmas ietvaros.

Iepriekšējā periodā LVMI Silava ir uzlabojis sadarbību ar Latvijas augstskolām. 2013. gadā ir parakstīts memorands starp LVMI Silava un LLU par sadarbību meža nozares augstākās izglītības un zinātnes kompetencēs. Funkcionāli zinātniskās sadarbības projekti LVMI Silava ir ieviesti ar DU, LLU un Ventspils augstskolu. Iespēju robežās LVMI Silava sadarbojas ar LU, kuras doktorantūras iespējas izmanto daudzi LVMI Silava darbinieki.

2010. gadā LVMI Silava tika uzaicināts piedalīties Meža un ūdens resursu VNPC darbībā. Šīs aktivitātes ietvaros, piesaistot ES struktūrfondu līdzekļus, tika uzbūvētas un 2013. gadā nodotas ekspluatācijā 2 laboratorijas – Klimata laboratorija un Meža vides laboratorija. Laboratorijas daļēji aprīkotas ar aparāturu, 2014. gadā turpinās iekārtu iegādes iepirkuma procedūras. Nepieciešami papildus līdzekļi Klimata laboratorijas II kārtas būvniecībai, kā arī iekārtu komplektācijas pabeigšanai.

2011. gadā Latvijas Republikas Saeima pieņēma grozījumus Meža likumā, deleģējot LVMI Silava nacionālā meža monitoringa īstenošanu.

2014. gadā noslēdzās valsts zinātniskās izpētes mežu pārvaldības institucionālā reforma. Kopā ar LLU LVMI Silava izveidoja Meža pētīšanas staciju, apstiprinot tās nolikumu.

Iepriekšējās stratēģijas īstenošanas periodā 4 LVMI Silava zinātniskie darbinieki saņēmuši valsts apbalvojumus (Atzinības krustu un Triju Zvaigžņu ordeni). Divas reizes (2010. un 2012. gadā) LVMI Silava darbinieki saņēmuši meža nozares gada balvu „Zelta čiekurs” par ieguldījumu zinātnē. 3 LVMI Silava darbinieki saņēmuši meža nozares balvu „Zelta čiekurs” par mūža ieguldījumu nozarē.

2014. gadā tika publicēti zinātnes starptautiskā izvērtējuma rezultāti. Starptautiskais izvērtējums uzsvēra LVMI Silava augsto attīstības potenciālu, veiksmīgo zinātniskā personāla vecumstruktūru un straujo attīstību, saņemot vienu no augstākajiem novērtējumiem izvērtējuma panelī (angl. *panel*) „Lauksaimniecības, meža un veterinārās zinātnes”. Saskaņā ar IZM uzstādījumu, zinātniskajām institūcijām nepieciešams izstrādāt rīcības plāno starptautiskā izvērtējumā identificēto nepilnību novēršanā un rekomendāciju ieviešanā.

Starptautiskā izvērtējuma ziņojums attiecībā uz paneli „Lauksaimniecības, meža un veterinārās zinātnes” nav objektīvs. Neveiksmīgi beigušies visi LVMI Silava mēģinājumi rakstiski kontaktēties ar ziņojuma autoriem, prasot izskaidrot kvantitatīvo rādītāju (vērtējuma balles) un kvalitatīvi rādītāju (vērtējuma apraksti) atšķirības. Izvērtējuma neobjektivitāti atzīst arī nozares ministrija (ZM), šo viedokli paužot zinātnes reformu saskaņošanas procesā ar IZM. Rūpīgi analizējot starptautiskā izvērtējuma ziņojumu, LVMI Silava ir identificējis 3 rekomendācijas, kuru ieviešanas darbības diskutētas un aprakstītas šajā stratēģijā:

- LVMI Silava jāaktivizē ideju un informācijas apmaiņa ar citu valstu zinātniskajām institūcijām;
- liela daļa LVMI Silava zinātniskās darbības rezultātu tiek publicēti latviešu valodā iznākošajā rakstu krājumā „Mežzinātne”, kaut gan tie ir interesanti starptautiskajai sabiedrībai; rezultātus nepieciešams publicēt starptautiskos izdevumos, bet ne SCOPUS un *Web of Science* datu bāzēs iekļautajā žurnālā „*Baltic Forestry*”, kuru LVMI Silava un LLU izdod kopā ar Lietuvas un Igaunijas mežzinātnes institūcijām;
- samērā retas ir LVMI Silava darbinieku ilgāka termiņa vizītes citu valstu zinātniskajās institūcijās, kā arī citu valstu pētnieku vizītes LVMI Silava (piemēram, pēcdoktorantūras studiju ietvaros).

5. LVMI SILAVA FUNKCIONĀLĀ UZBŪVE UN DARBĪBAS VIRZIENI

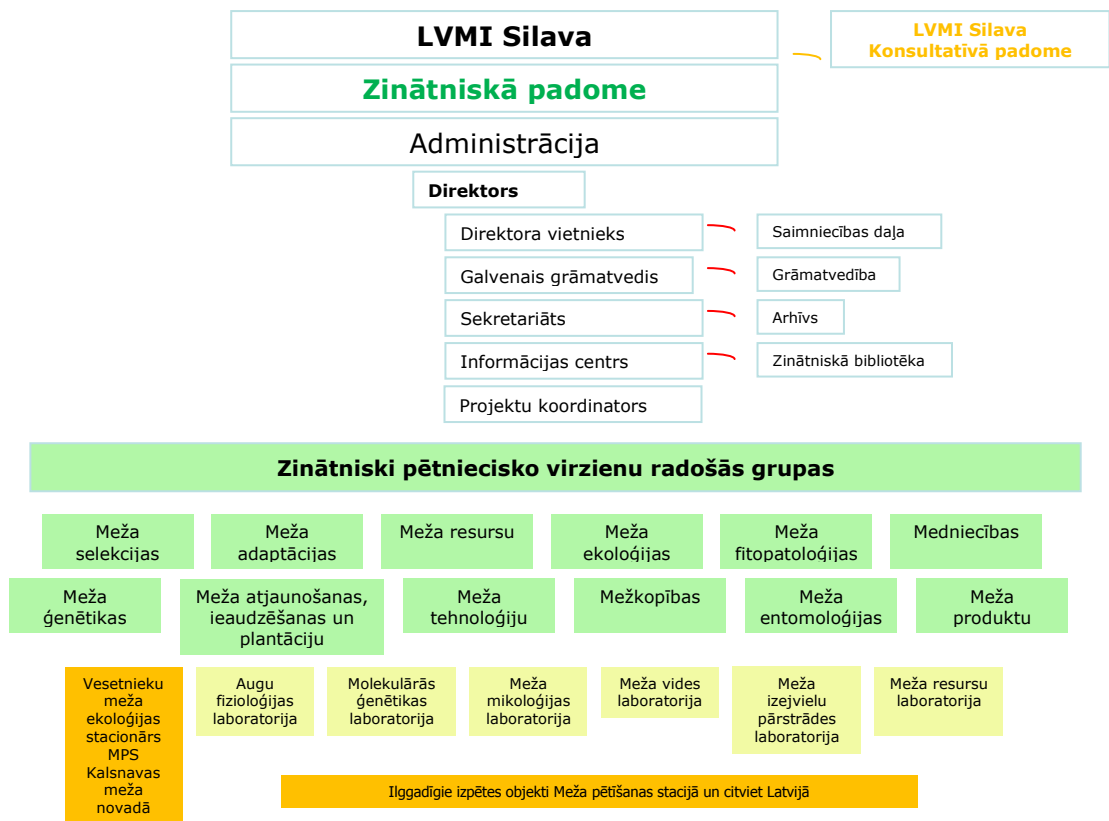
LVMI Silava galvenā koleģiālā lēmēj institūcija ir Zinātniskā padome, kuru veido 7 zinātnieki un kuru uz 3 gadiem ar vienkāršu balsu vairākumu ievēl LVMI Silava Zinātnieku pilnsapulce. Zinātniskā padome apstiprina LVMI Silava pamatdokumentus, ievēl Zinātniskās padomes priekšsēdētāju un priekšsēdētāja vietnieku. Par LVMI Silava Zinātniskās padomes priekšsēdētāju ievēlēts vadošais pētnieks, mežzinātnieks doktors Tālis Gaitnieks, par Zinātniskās padomes priekšsēdētāja vietnieku ievēlēts vadošais pētnieks, mežzinātnieks doktors Āris Jansons.

LVMI Silava administrāciju vada direktors, tā nodrošina pētniecības administratīvo procesu, kā arī LVMI Silava saimnieciskās vajadzības. Direktoru uz 5 gadiem ievēl Zinātniskā padome. No 2011. gada 27. februāra līdz 2016. gada 26. februārim par LVMI Silava direktoru ievēlēts vadošais pētnieks, mežzinātnieks doktors Jurgis Jansons.

LVMI Silava un meža nozares viedokļu saskaņošanai par LVMI Silava stratēģisko attīstību ir izveidota LVMI Silava Konsultatīvā padome, kurā dalību apstiprinājušas un pārstāvjus deleģējušas ZM, EM, IZM un VARAM, Valsts meža dienests, MPS, LLU, DU, LV KĶI, AS Latvijas valsts meži, AS Latvijas Finieris, Latvijas Kokrūpniecības federācija un Latvijas Meža īpašnieku biedrība.

LVMI Silava sastāvā darbojas 6 – Mežkopības un meža resursu, Meža vides, Augu fizioloģijas, Meža fitopatoloģijas un mikoloģijas, Meža izejvielu pārstrādes un Molekulārās ģenētikas – zinātniskās laboratorijas. LVMI Silava institucionālajā sistēmā darbojas Ģenētisko resursu centrs, zinātniskā bibliotēka un mežzinātnes arhīvs. LVMI Silava savā darbībā izmanto specifisko izpēti objektu tīklu – ilglaicīgos parauglaukumus, Vesetnieku meža ekoloģijas stacionāru MPS Kalsnavas mežu novadā, medniecības stacionāru „Noras” – un tajos savāktu informāciju.

LVMI Silava funkcionālā uzbūve ir attēlota šādā shēmā:



1. att. LVMI Silava funkcionālā shēma.

LVMI Silava īpašumā ir nodota zeme, administratīvās ēkas un noliktavu ēkas Rīgas rajona Salaspilī un Kuldīgas novada Rumbas pagastā. Investīcijas ēku, laboratorijas iekārtu, tehniskā aprīkojuma u.c. pētniecībai svarīgu resursu (ilglaicīgie izpētes objekti u.c.) modernizācijā un atjaunošanā ir izšķiroši svarīgas pētījumu rezultātu kvalitātes un kvantitātes uzlabošanā.

LVMI Silava stratēģijas plānošanas periodā attīstīs savu darbību 3 virzienos:

- zinātne un zināšanu pārnese;
- mežzinātnes atbalsta kompetences;
- valsts deleģēto funkciju izpilde.

5.1. Darbības virziens: zinātne un zināšanu un pārnese

Darbības virziena **stratēģiskais mērķis** lielā mērā sakrīt ar LVMI Silava misiju: uz jaunu vai līdz šim izveidotu izpētes objektu un iestrādņu bāzes radīt jaunas zināšanas mežsaimnieciskās ražošanas, meža ekoloģijas, meža produktu un medniecības jomās, kā arī nodrošināt pasaules zināšanu pārnesi un kritisku izvērtēšanu.

Darbības virziens tiek attīstīts sešos pētniecības virzienos, kuru iedalījums atbilst mežsaimnieciskās ražošanas ciklam un kuri loģiski papildina viens otru:

- **meža kapitālvērtības palielināšana;**
- **mežsaimniecības un vides mijiedarbība;**
- **meža nekoksnes (*non-timber*) servisi;**
- **kokaugu stādījumi ārpus meža;**
- **meža tehnikas attīstība;**
- **medību fauna un medniecība.**

Katrs pētniecības virziens šī stratēģiskās plānošanas dokumenta ietvaros iedalīts apakšvirzienos un pētniecības jomās saskaņā ar institūta pētījumu organizācijas tradīcijām. Katram pētījumu apakšvirzienam un pētījumu jomai sniegts neliels vēsturisks apraksts, noteiktas darbības prioritātes un definēti darbības uzdevumi turpmākajiem 6 gadiem.

5.1.1. Pētījumu virziens: Meža kapitālvērtības palielināšana

Meža kapitālvērtības palielināšana iekļauj kompetences no meža sēklas līdz galvenās cirtes kritērijiem atbilstošam augošam mežam un veicina vispārpieņemtās mežsaimniecības un meža produktu lietotāju vēlmes meža apsaimniekošanas darbību kompleksa rezultātā sagaidīt ražīgas, kvalitatīvas un vitālas mežaudzes. Pētījumu virziena specifika ir pētījumu rezultātu iegūšanas ilgums un mežsaimnieciskās ražošanas cikls, kura laikā pētījuma finansētājs reti var sagaidīt pētījumu rezultātu ieviešanas ekonomisko efektu.

5.1.1.1. Pētījumu apakšvirziens: Meža selekcija, ģenētika un kokaugu adaptācija

Pētījumi **meža selekcijas jomā** Latvijā uzsākti 1957. gadā, kad Mežsaimniecības problēmu institūtā nodibināja Meža selekcijas sektoru. Ciešā sadarbībā ar meža nozares praktiķiem sākās uz tā laika zinātniskajām atziņām balstīta Latvijas galveno skuju koku sugu sēkļu bāzes izveide. Tika apzinātas labākās priežu un egļu mežaudzes, analizētas to formas, ierīkotas pirmās dažādu koku sugu sēkļu ieguves plantācijas, izstrādāta integrēta meža selekcijas programma ģenētiski uzlabotas sēkļu bāzes izveidei. Ierīkoti vairāki ārzemju un vietējie priežu un egļu provenienču izmēģinājumi, novērtēta ārzemju provenienču piemērotība vietējiem apstākļiem.



2. att. Latvijas mežzinātnes dienas norise parastās priedes sēkļu plantācijā Norupē vadošā pētnieka Imanta Baumaņa vadībā 2014. gada aprīlī.

Pēdējos 20 gados veikts plašāks selekcijas darbs arī citām koku sugām (kārpainais bērzs, apšu hibrīdi, melnalksnis, parastais ozols un parastā liepa), tika skaidrota katras sugas izplatība un izraudzītas kvalitatīvākās, kā arī ražīgākās mežaudzes sēkļu ieguves vajadzībām un pluskoku atlasei selekcijas darba turpināšanai. Iesākta lapu koku audžu morfoloģisko un ģenētisko pazīmju raksturošana populāciju atšķirību skaidrošanai.

No 2005. līdz 2008. gadam, apkopojot līdz šim sasniegto un analizējot citu valstu selekcijas darba rezultātus, izstrādāta „Saimnieciski nozīmīgo koku sugu (parastā priede, parastā egļe, kārpainais bērzs) un apses selekcijas darba programma a/s „Latvijas valsts meži” 30 gadiem” ar mērķi – nodrošināt sistemātisku, plānveidīgu selekcijas darbu, koordinējot atsevišķus tematus vienota mērķa sasniegšanai un tādejādi nodrošinot, ka ieguldītie resursi sniedz maksimālo atdevi sēklkopības nozares attīstībā un meža kapitāla vērtības palielināšanā, garantēt selekcijas darba nepārtrauktību un nodrošināt visu ilgtspējīgas attīstības aspektu ievērošanu: maksimālo atdevi (selekcijas efektu) no ieguldītajām investīcijām, tanī pat laikā saglabājot ģenētisko daudzveidību un fleksibilitāti (iespēju pielāgoties klimata izmaiņām, selekcijas mērķu un metožu maiņai), kā arī paaugstinot saimniecisko meža rekreācijas vērtību. Programmas realizācija uzsākta 2009. gadā. Sagaidāmie rezultāti no selekcijas darba – papildus krāja un kvalitāte rotācijas periodā mežaudzēm, kas atjaunotas ar selekcionētu materiālu, salīdzinājumā ar mežaudzēm, kas atjaunojušās dabiski. Apkopojot un analizējot iepriekšējos gados ierīkoto pēcnācēju pārbaužu rezultātus, līdz 2013. gadam parastajai priedei, parastajai egļei un kārpainajam bērzam sagatavoti klonu komplekti 2. un 3. kārtas sēklu plantācijām ar šobrīd augstāko selekcijas vērtību. Tie rekomendēti ieviešanai ražošanā, lai iespējami īsākā laikā selekcijas darba efekts tiktu realizēts praksē.

Papildus programmā plānotajiem darbiem, tiek veikti pētījumi kokaugu fizioloģijā dažādu veģetatīvās pavairošanas metožu izpētei un pilnveidošanai – parastās egļes un parastās priedes pavairošanai ar spraudeņiem, apšu hibrīdu, kārpainā bērza, alkšņu hibrīdu pavairošanai ar mikrospraudeņiem, apšu hibrīdu pavairošanai ar sakņu spraudeņiem. Uzsākta somatiskās embriogēneses metodes etapu apguve parastajai egļei. Šo metožu pielietošana selekcijas darbā ļaus būtiski saīsināt selekcijas ciklu.

Meža ģenētikas jomā veikti Latvijas meža koku un krūmu sugu (priede, egļe, bērzs, ozols, apse, kārkli, oši u.c.) populāciju pētījumi. Populāciju struktūras un izcelsmes noteikšanai aprobēti un izmantoti dažādi DNS marķieri (kodola, hloroplasta un mitohondriālie). Pētītas gan parastās mežaudzes, gan arī ģenētisko resursu audzes un selekcijas materiāls. Izstrādāti molekulārās pasportizācijas protokoli saimnieciski nozīmīgāko meža koku sugu (priede, egļe, bērzs, apse) klonu raksturošanai un identifikācijai.

Molekulārās ģenētikas metodes izmantotas mikroorganismu sugu identificēšanā, piemēram, analizējot mikroorganismu ietekmi uz bērza koksnes iekrāsojumu un tā saistību ar augšanas apstākļiem. Izstrādātas metodikas sēņu sugu un ģinšu identificēšanai bērza koksne, kā arī kopējās sēņu daudzveidības un kvantitātes noteikšanai.

Uzsākti fundamentālie pētījumi par parastās priedes molekulāri ģenētisko atbildes reakciju uz dažādu stresa faktoru ietekmi, t.sk. sakņu trapes un skujbires infekciju, karstuma stresu u.c. Šajos pētījumos vērtēta gēnu ekspresija un tās saistība ar gēnu kopiju skaitu. Vērtēti mehānismi, kas nosaka gēnu ekspresijas izmaiņas stresa faktoru ietekmē, kā piemēram, retrotranspozonu aktivācija, mikro RNS ekspresija. Uzsākti pētījumi par inducētās rezistences izraisīšanu un ar to saistītām molekulāri ģenētiskām izmaiņām parastajā priedē.

Sadarbībā ar Norvēģijas meža un ainavas institūtu veikti jaunākās paaudzes sekvenēšanas eksperimenti. Izveidota sadarbība ar dažādām Latvijas un ārvalstu laboratorijām, t.sk. DU, LVAI, Valsts Priekuļu laukaugu selekcijas institūtu, kā arī ar Igaunijas, Lietuvas, Zviedrijas, Austrijas un Baltkrievijas laboratorijām.

Pētījumi par **kokaugu adaptāciju** klimata izmaiņām kā atsevišķs mežzinātnes virziens Latvijā uzsākti relatīvi nesen – 2009. gadā. Līdz tam veiktie (un arī šobrīd turpinātie) pētījumi šajā jomā citās organizācijās koncentrējušies uz atsevišķiem vides aizsardzības aspektiem (I. Bruņeniece) vai ilgtermiņa novērojumu sēriju analīzi,

piemēram, entomoloģiskie novērojumi (A. Barševskis), ornitoloģiskie novērojumi (A. Auniņš), fenoloģijas novērojumi (A. Bride, G. Kalvāne). LVMI Silava veikto pētījumu fokusā ir kokaudze kā meža ekosistēmas galvenā komponente – klimata pārmaiņu ietekme uz to un iespējas ar cilvēku apzinātu darbību paaugstināt tās pielāgošanās spējas (noturību).

Pētījumu sākotnējā etapā nozīmīgākā vērība veltīta lokālo klimata izmaiņu prognožu sagatavošanai, t.i., reģionālo klimata izmaiņu modeļu datu kalibrēšanai un atsevišķu kokaudzei nozīmīgu indikatoru aprēķiniem. Iegūtie rezultāti liecina, ka gadsimta beigās (2071.-2100. gads) nozīmīgākais temperatūras pieaugums gaidāms ziemas periodā (janvāris), mazākais – vasarā (jūlijs). Likumsakarīgi, ka samazināsies auksto dienu ($t_{\text{vid}} < -5^{\circ}\text{C}$) skaits gadā un nepārtrauktā perioda ar aukstām dienām bez biezas sniega segas garums, kā arī nozīmīgi palielināsies veģetācijas perioda garums. Pētījumu rezultāti liecina, ka šādas izmaiņas būs labvēlīgākas ksilofāgo dendrofāgu un lapgraužu sugām nekā to parazītiem – tikai 18% apskatīto nozīmīgāko dendrofāgo kukaiņu sugu nākotnē prognozētajā klimatā nespēs veidot vairāk par vienu paaudzi veģetācijas periodā. Tāpat šādas izmaiņas atstās ietekmi gan uz koku miera perioda norisi (sala bojājumu varbūtību, patērēto enerģiju), gan pieaugumu. Šobrīd tiek veiktas dendrochronoloģiskās analīzes, plānojot nākotnē koncentrēties uz detalizētākiem koku fizioloģisko parametru mērījumiem un salcietības testiem kontrolētos apstākļos. Citi aktuālākie (šobrīd risinātie) pētnieciskie jautājumi saistīti ar degamības izmaiņu un ugunsbīstamības klasifikāciju, vēja bojājumu riska izmaiņām, egļu bruņuts bojājumu varbūtības un ietekmes pētījumiem, papildus augstuma pieaugumu veidošanos u.c.

Kokaugu adaptācijas procesā nozīmīga loma ir ģenētikai. Neviena no koku sugām nav ģenētiski homogēna – dažādās areāla daļās atšķiras vides apstākļi, un populācijas (proveniences) dabiskās izlases procesā tiem pielāgojušās. Klimata izmaiņu gadījumā jaunu provenienču un/vai sugu introdukcija vai sugu dabiskās izplatības veicināšana (analizējot klimata piemērotības modeļu rezultātus) ir viens no iedarbīgākajiem mehāniskiem meža pielāgošanās spēju paaugstināšanai un jauno apstākļu efektīvai izmantošanai (vecinot koku vitalitāti un koksnes papildus pieaugumu). Tādēļ nozīmīga esošo (un plānoto) pētījumu daļa saistīta ar provenienču un sugu salīdzinošo stādījumu analīzi – gan vērtējot esošo koku pazīmes, gan klimatisko faktoru ietekmi uz koku pieaugumu ilgākā laika periodā, gan ievācot materiālu (t.sk. krustojumus starp proveniencēm) jaunu eksperimentu ierīkošanai.

Meža selekcijas pētījumu prioritātes:

- augstvērtīga meža reproduktīvā materiāla veidošana, kokaugu fizioloģija;
- selekcijas materiāla rekombinācija;
- pēcnācēju pārbaužu ierīkošana, vērtēšanas metožu optimizācija;
- atlases metožu pilnveidošana, augstvērtīgu īpatņu atlase;
- ģenētiski augstvērtīgākā selekcijas materiāla atlase pielietošanai meža reproduktīvā materiāla ieguves avotu veidošanā;
- radniecības noteikšana selekcijas materiālā;
- genotipa-vides mijiedarbības raksturošana un iespējas to izmantot selekcijas efekta palielināšanai;
- ģenētiskās daudzveidības telpiskā sadalījuma analīze dažāda vecuma audzēs un rekomendāciju izstrāde efektīvākai koku ģenētisko resursu aizsardzībai;
- ar kokaugu pavairošanu un audzēšanu saistītie fizioloģiskie aspekti.

Meža ģenētikas pētījumu prioritātes:

- jaunāko molekulārās ģenētikas metožu aprobācija un izmantošana Latvijas mežu koku sugu izpētei;
- fundamentālie pētījumi par meža koku sugu atbildes reakcijā uz stresa faktoru ietekmi molekulāri iesaistītajiem ģenētiskajiem mehānismiem;

- specifisku molekulāro marķieru izstrāde kokaugu sugām un dažādu DNS marķieru izmantošana Latvijas meža koku sugu populāciju raksturošanai;
- molekulāri ģenētiskās metodes un analīzes izmantošana Latvijas mežsaimniecībai aktuālos lietišķos pētījumos.

Kokaugu adaptācijas klimata izmaiņām pētījumu prioritātes:

- selekcijas materiāla agrīnās diagnostikas (augšanas ritms, rezistence) metožu izpēte, pilnveidošana;
- sēkļu plantāciju ražības un sēkļu ģenētiskās un fizioloģiskās kvalitātes izmaiņu klimatisko faktoru ietekmē prognožu izstrāde;
- adaptācijas mehānismu, kas saistīti ar meteoroloģisko faktoru ietekmi uz koku sēklām to attīstības laikā, izpēte un praktiskās izmantošanas iespēju analīze;
- koku salciētības izmaiņu ziemas periodā noteikšana un to lomas klimatisko faktoru ietekmē uz kokiem dažādās attīstības stadijās analīze;
- biotisko faktoru izraisītu bojājumu varbūtības un apjoma izmaiņu klimata izmaiņu ietekmē prognozes;
- koku fizioloģisko atbildes reakciju uz dažādiem meteoroloģiskajiem apstākļiem vērtēšana, limitējošo faktoru identificēšana;
- koku sugu un ģenētiskās daudzveidības paplašināšanas iespēju izpēte un rekomendāciju izstrāde to izmantošanai klimata izmaiņu negatīvo ietekmju mazināšanā.



3. att. LZA prezidents Ojārs Spārītis pasniedz meža nozares gada balvu "Zelta čiekurs" LVMI Silava vadošajam pētniekam Ārim Jansonam par meža selekcijas, ģenētikas un kokaugu adaptācijas pētījumu ieguldījumu meža nozarē.

5.1.1.2. Pētījumu apakšvirziens: Mežkopība un meža resursi

Pētījumu apakšvirziens ietver sekojošas nozares attīstībai nepieciešamas un LVMI Silava attīstītas pētījumu jomas:

- mežkopība un meža audzēšanas prognozes;
- meža atjaunošana un ieaudzēšana.

5.1.1.2.1. Pētījumu joma: Mežkopība un meža audzēšanas prognozes

Ekoloģiskie priekšnosacījumi praktiskajā mežkopībā iekļaujas ar meža ekosistēmu klasifikāciju un tipoloģiju. Jau aptuveni četrdesmit – piecdesmit gadus pastāv Latvijas

meža ekosistēmu dalījums divdesmit trīs meža tipos, un meža zinātnieku pienākums tagad un arī nākotnē ir papildināt šo tipu aprakstus ar savu pētījumu rezultātiem.

Tikai uz ekoloģiskajiem nosacījumiem pamatota mežkopība var nodrošināt ražīgāku, veselīgāku un kvalitatīvāku kokaudžu veidošanos mežam atvēlētajās teritorijās. Svarīgākais rādītājs, kas apliecina mežkopības veikumu, ir augošā mežā esošās koksnes krājas palielināšanās.

Meža resursu prognozēm nepieciešami modeļi, kas izstrādāti uz pastāvīgo (vairākkārt pārmērīto) parauglaukumu bāzes un raksturo kokaudžu augšanas gaitu.

Augošs mežs ir mežsaimniecības svarīgākais produkts, kas vienīgais var mazināt klimata izmaiņas cilvēku un industrijas piesātinātajā biosfērā.

Mežkopības un meža audzēšanas prognožu pētījumu prioritātes

- Vienvecuma egļu mežu audzēšanas iespējas un problemātika. Egļu ir vienīgā saimnieciski nozīmīgā ēnciešu suga Latvijā. Audzējot vienvecuma stādītas egļu kokaudzes, tām raksturīga strauja augšanas gaita pirmajās vecumklasēs. Vēlākos gados egļu augšanas gaita kļūst atšķirīga, daļā audžu pieaugums samazinās un sākas kokaudžu sabrukšana. Konceptuāli nepieciešams modelis šādu kokaudžu apsaimniekošanai, kā arī rekomendācijas no jauna veidojamo audžu apsaimniekošanas modelim.
- Ošu mežu audzēšana. Eiropā un arī Latvijā pēdējo gadu desmitu laikā vērojama sākotnēji augstražīgu ošu kokaudžu kalšana. Pastāv hipotēzes par faktoriem, kuri palielina ošu audžu vitalitāti un spēju pretoties fitopatoloģisko risku ietekmei. Pie šādiem faktoriem visbiežāk tiek minēts kokaudžu mistrojums, audžu lokalizācija (reljefs un augsnes) un ģenētiskie faktori. Eksperimentāli pārbaudot hipotēzes, iespējams sagatavot rekomendācijas ošu audzēšanai Latvijā.
- Bērza koksnes plantācijas. Bērzu plantācijas ir viena no alternatīvām lauksaimniecībā neizmantoto zemju apsaimniekošanai. Nepieciešams precizēt ne tikai koku stumbru kvantitatīvās izmaiņas dažādu audzēšanas režīmu ietekmē, bet arī koksnes tehniskās īpašības.
- Meža augsnes aerācijas uzlabošana. Puse (47%) no Latvijas meža kopplatības ir degradējusies vai daļēji „izārstēta” no sliktās augsnes aerācijas pārlieta mitruma apstākļos. Tuvākajā laikā lietderīgi izstrādāt precīzākus modeļus, kas objektīvi atspoguļotu ekosistēmas parametru izmaiņas laikā. Nepieciešams skaidrot grāvju renovācijas ietekmi uz kokaudžu attīstību un sagatavot rekomendācijas renovācijas plānošanai.
- Krājas kopšanas ciršu ekonomiskais vērtējums. Krājas kopšanas cirtes jeb starpcirtes uzlabo kopējo naudas plūsmu un tādējādi palielina meža kapitālvērtību. Nepieciešams skaidrot starpciršu ietekmi uz paliekošas kokaudzes augšanu, kā arī izstrādāt starpciršu modeļus intensīvi retinātām jaunaudzēm. Pirmie jaunaudžu retināšanas eksperimenti veikti pagājušā gadsimta 90.-tajos gados, mežsaimniecības praksē jaunaudžu retināšana plaši tika iesākta ap gadsimtu miju. Pirmās starpcirtes šajās audzēs būs uzsākas pēc 2020. gada.



4. att. Latvijas mežzinātnes dienas ilglaicīgajos mežkopības pētījumu objektos Gulbenes rajona Lejasstrados 2012. gada septembrī.

- Nekailciršu metožu zinātniskā kompetence. Nekailcirtes (izlases un pakāpeniskās cirtes) atsevišķos gadījumos (piemēram, nelielās saimniecībās, piepilsētu teritorijās) ir atzīstama alternatīva mežu apsaimniekošanai ar kailciršu saimniecību. Nereti nekailciršu metožu pielietošanu prasa Latvijas likumdošana.
- Meža augšanas gaitas prognožu modeļi. Mežkopības pētījumos konstatētās sakarības nepieciešams aproksimēt vispārēju modeļu veidolā. Daļa modeļu pašlaik veidoti uz vienreiz pārmērītu MSI parauglaukumu datu bāzes. 2014. gadā uzsākts MSI III cikls, kur rezultātā tiks iegūti divreiz pārmērītu PL dati, ļaujot precizēt augšanas gaitas modeļus. Precizējams un modeļos iekļaujams selekcijas un meliorācijas efekts.
- Pāraugušu kokaudžu augšanas gaita un atjaunošanās. No mežsaimnieciskā viedokļa pāraugušu kokaudžu augšanas gaitas aproksimācija.
- Ekstensīvi apsaimniekotu audžu sākotnējā augšanas gaita. Nepieciešams paplašināt informācijas apjomu par tādu kokaudžu augšanu, kuras veidojušas bez mērķtiecīgas cilvēka līdzdalības, kā alternatīvas apraksts inovatīvajai mežsaimniecībai.

5.1.1.2.2. Pētījumu joma: Meža atjaunošana un ieaudzēšana

Meža atjaunošanas un ieaudzēšanas pētījumi uzsākti jau no LVMI Silava dibināšanas brīža. Izstrādāti un mežsaimnieciskajā praksē ieviesti paņēmieni augsnes ielabošanai un apmežojumu ierīkošanai gan nabadzīgajos meža tipos, gan lauksaimniecības zemēs, gan rekultivējamās un augsnes erozijas skartās platībās.

Iepriekšējā gadsimtā lieli pētnieciskie resursi ieguldīti meža ietvarstādu "Brika" ražošanas, ieaudzēšanas, transportēšanas un stādīšanas paņēmieni izstrādē, tostarp, stādu minerālās barošanās kompetencē.

Veikti augsnes apstrādes salīdzinošie pētījumi dažādos meža tipos, pielietojot atšķirīgu modifikāciju augsnes apstrādes agregātus un augsnes sagatavošanas veidus. Veikti pētījumi par smagās mežizstrādes tehnikas ietekmi uz augsnes kvalitāti, kā arī pētījumi par diskrētās darbības mehanizētās stādīšanas un sēšanas tehnoloģiju pielietošanu meža atjaunošanā.

Ierīkoti ilglaicīgi lauksaimniecības zemju apmežojumu – mežaudžu, plantāciju mežu

un kokaugu stādījumu parauglaukumi. Uzsākti pētījumi par meža ieaudzēšanas tehnoloģijām nemeža zemēs, izstrādāti sākotnējie ieteikumi meža ieaudzēšanai nemeža zemēs.

Izstrādāta tehnoloģija bērza finierkluču plantāciju mežu ierīkošanai un apsaimniekošanai bijušo lauksaimniecības zemju platībās.

Meža atjaunošanas un ieaudzēšanas pētījumu prioritātes:

- mežaudžu atjaunošanas un ieaudzēšanas paņēmieni eksperimentālā izstrāde un aprobācija, kā arī ieteikumu izstrāde ekoloģiski un ekonomiski pamatotu meža atjaunošanas metožu pielietošanai;
- augsnes sagatavošanas, meža atjaunošanas un jaunaudžu kopšanas darbu mehanizācijas tehnoloģiju izstrāde un pārnese;
- meža stādmateriāla testēšana eksperimentālajos stādījumos, ieteikumu izstrāde stādmateriāla kvalitātes un stādījumu vitalitātes uzlabošanai;
- augsnes īpašību ietekme uz mežaudžu ieaudzēšanu un augšanu lauksaimniecības augsnēs;
- izstrādāto kūdras karjeru un degradēto teritoriju apmežošanas saimniecisko un ekoloģisko aspektu izpēte;
- augsnes auglības uzlabošanas režīmu izpēte jaunaudzēs;
- meža ekosistēmu pašatjaunošanās metožu pilnveidošana un ieviešana praksē;
- atvasāju apsaimniekošanas saimniecisko un ekoloģisko aspektu izpēte.

5.1.1.3. Pētījumu apakšvirziens: Meža biotisko risku vadība

Meža biotisko risku vadības pētījumi saistīti ar meža veselības un vitalitātes saglabāšanu un palielināšanu, kas LVMI Silava tradicionāli tiek attīstīti meža entomoloģijā, fitopatoloģijā un mikoloģijā. Latvijas meža ekosistēmas apdraudošie biotiskie riski šobrīd nav invazīvi, šis sugas raksturīgas hemiboreālo mežu ekosistēmās. Biotisko risku apdraudējums ir cieši saistīts ar mežsaimniecību.

5.1.1.3.1. Pētījumu joma: Meža entomoloģija

Meža entomoloģijas pētījumu nozīmību uzsver regulārās vētru izraisītās vējgāzes un ar to saistītā dažādu meža kaitēkļu attīstība. Svaigi gāztie un laužtie koki ir piemēroti stumbra kaitēkļu attīstībai, kas savairojoties var kaitēt mežaudzēm. Nesenā vēsture bija ļoti labvēlīga egļu astoņzobu mizgrauža attīstībai, kura populācija ir būtiski pieaugusi un radījusi ievērojamu kaitējumu egļu audzēm. Ar LVMI Silava atbalstu izstrādātā vērtīgo egļu mežaudžu aizsardzības stratēģija ļāva īsā laikā samazināt egļu astoņzobu mizgrauža populācijas lielumu un mežaudzēm nodarīto kaitējumu.

Latvijas mežsaimniecībā pastāv konflikts starp meža aizsardzības pret kaitēkļiem un slimībām prasībām un maksimāli labvēlīgu apstākļu nodrošināšanu bioloģiskās daudzveidības saglabāšanai. No vienas puses, lielu dimensiju kritušu koku saglabāšana mežaudzē veicina reto sugu saglabāšanos un bioloģiskās daudzveidības palielināšanos. No otras puses, svaigas skujkoku ciršanas atliekas, vēja, sniega un citādi laužti, gāzti, bojāti koki (it īpaši svaigas egles) veicina kaitēkļu savairošanos, kas var nodarīt mežsaimniecībai lielākus zaudējumus, nekā tiešo kaitējošo faktoru izraisītie bojājumi. Pēcvētras periodā kaitēkļu vairošanās kapacitāte ir ievērojami augstāka nekā to dabisko ienaidnieku vairošanās kapacitāte.

LVMI Silava veic pētījumus par jaunaudžu kaitēkļiem. Īpaša uzmanība tiek veltīta lielajam priežu smecerniekam un maijvabolēm. Veikti pētījumi par alternatīvo metožu efektivitāti skuju koku aizsardzībai pret lielo priežu smecernieku. Pēdējos gados notikušas

būtiskas izmaiņas mežsaimniecības un mežizstrādes tendencēs. Pieaugot enerģētiskās koksnes vērtībai, ciršanas atliekas vairs netiek atstātas izcirtumos, bet bieži tiek vāktas kaudzēs, žāvētas un šķeldotas. Tuvākā nākotnē tiek plānots izmantot arī celmus. Šāda veida saimniekošana rada apstākļus, kas var būt nozīmīgi jaunaudžu kaitēkļu dinamikai.

Meža entomoloģijas jomas zinātnisko kapacitāti atbalsta meža biotisko risku (slimību un kaitēkļu) monitorings, kuru kā valsts deleģēto funkciju LVMI Silava veic kopš 2014. gada sākuma.

Meža entomoloģijas pētījumu prioritātes:

- mežaudzes bojājumu risku izvērtējums kaitēkļu masu savairošanās gadījumos;
- egļu astoņzobu mizgrauža populācijas attīstības novērtējums;
- nacionālās kompetences uzturēšana jaunaudžu kaitēkļu un citu bīstamo kaitēkļu jomās;
- ekspertīze bioloģisko preparātu lietošanā meža aizsardzībā.

5.1.1.3.2. Pētījumu joma: Meža fitopatoloģija un mikoloģija

No 20. gs. 60. gadiem LVMI Silava attīstīti ilglaicīgi pētījumi par sakņu trapes ierobežošanu skuju koku mežos. Īpaši jāatzīmē pētījumus par parastās priedes stādmateriāla rezistenci pret sakņu piepi *Heterobasidion annosum* s.l. un skujbīres ierobežošanu kokaudzētavās. Šobrīd sadarbībā ar Zviedrijas Lauksaimniecības universitātes, Latvijas Universitātes (LU) un DU speciālistiem uzsākti pētījumi par celmu izstrādes ietekmi saistībā ar sakņu piepes un celmenes izplatību apsaimniekotajos mežos. Kopā ar Somijas Meža pētīšanas institūta METLA un LU Bioloģijas fakultātes pētniekiem no 2006. gada tiek veikti pētījumi par skuju koku celmu bioloģisko aizsardzību, izmantojot lielo pergamentsēni *Phlebiopsis gigantea*.

Meža augsnes un mikrofloras pētījumi institūtā veikti no 20. gs. 50.-60. gadiem. Pēdējos gados sadarbībā ar Zviedrijas un Lietuvas vadošajiem speciālistiem tiek analizēta bioloģisko faktoru (augšnes mikroflora un mikoriza) ietekme uz *H. annosum*, kā arī egļu sakņu mikotrofija nosusinātās kūdras augsnēs.

Meža fitopatoloģijas un mikoloģijas pētījumu prioritātes:

- izvērtēt fitopatoloģiskos riskus atjaunotajās skuju/lapu koku audzēs (mazu dimensiju celmu inficēšanās ar sakņu piepi, *Armillaria* spp. izplatība un izraisītie mežsaimnieciskie zaudējumi, bērzu stādmateriāla sēņu izraisītās slimības, *Heterobasidion* izplatība kūdras augsnēs, augsnes apstrāde inficētās platībās);
- analizēt dažādas izcelsmes priežu un egļu uzņēmību pret *H. annosum* un *Armillaria* spp., lai izdalītu rezistentāko reproduktīvo stādmateriālu (sadarbībā ar LVMI Silava ģenētikas un selekcijas speciālistiem);
- sadarbībā ar vadošajiem Latvijas, Zviedrijas un Somijas speciālistiem noskaidrot skuju koku celmu un lielu dimensiju trupējušu mežizstrādes atlieku izvākšanas ietekmi uz sēņu bioloģisko daudzveidību, kā arī sakņu trapes un meža kaitēkļu izplatību;
- izstrādāt rekomendācijas sakņu piepes un celmenes izraisītās sakņu trapes ierobežošanai skuju koku audzēs;
- izvērtēt skuju koku audžu inficēšanās risku ar sakņu piepi bijušajās lauksaimniecības zemēs un analizēt dažādu mikorizas sēņu ietekmi uz skuju koku stādu vitalitāti un rezistenci pret sakņu piepi, izstrādāt rekomendācijas trapes izraisīto zaudējumu samazināšanai (kopā ar meža atjaunošanas speciālistiem);
- izstrādāt jaunus bioloģiskos preparātus sakņu piepes ierobežošanai skuju koku audzēs;

- noskaidrot egļu mikotrofiju ietekmējošos faktorus nosusinātos mežos, atrast indikatorus (mikorizu tipoloģiskā struktūra, morfoloģija, sugu sastāvs) sakņu vitalitātes raksturošanai;
- invazīvās kokaugu slimības Latvijā - ošu audžu destruktijas pētījumi, lai noskaidrotu dažādu koku sugu piemistrojuma ietekmi uz ošu dabisko atjaunošanos (sadarbībā ar Lietuvas, Somijas un Zviedrijas speciālistiem).



5. att. Latvijas mežzinātnes dienas norise LVMI Silava vadošā pētnieka Tāļa Gaitnieka vadībā sakņu trapes izpēti objekta MPS Kalsnavas mežu novadā 2013. gada jūnijā.

5.1.2. Pētījumu virziens: Mežsaimniecības un vides mijiedarbība

Pētījumu virziena radītās zināšanas tradicionāli atbalsta meža kapitālvērtības palielināšanas pētniecības virzienu. Meža ekoloģijas pētījumi LVMI Silava tiek veikti, rēķinoties ar cilvēka apsaimniekotu vidi kā nenovēršamu Latvijas realitāti. Antropogēnā ietekme rada slodzi uz vidi un to ietekmē. Pētījumu virziena ietvaros tiek skaidrotas meža ekosistēmās valdošās attīstības likumsakarības, kā arī iegūtas zināšanas par to, kā mežsaimniecība ietekmē meža un ar mežu saistītajās ekosistēmās.

5.1.2.1. Pētījumu apakšvirziens: Meža ekosistēmu transformācija

Mežsaimniecība ir saistīta ar meža ekosistēmu sniegto iespēju saimniecisku izmantošanu, savā darbībā izmantojot meža ekosistēmas darbības pamatprincipu – galvenais organiskās vielas ražotājs meža ekosistēmā ir kokaudze. Regulāri nocērtot kokaudzi, meža ekosistēma tiek ilglaicīgi ietekmēta. Pastāv dažādi ierobežojumi koksnes ieguvei, piemēram, kailcirsu platums, lielums, kuri vistiešākajā veidā ietekmē mežsaimniecību kā biznesu. Dabā kailcirtēm līdzīgi procesi notiek vēja un, retāk, ugunsgrēku ietekmē. Identificējot vēsturiskas teritorijas, kurās notikuši plaša mēroga cilvēka neietekmēti traucējumi, var novērtēt šo traucējumu ilglaicīgo ietekmi uz meža augšanu. Tās vērtēšanā izmantojamās bioindikācijas metodes, novērtējot, kā mainījusies meža ekosistēma. Līdzīgi kā ikvienā mežzinātnes pētījumā, tā vērtību palielina mūsu iespējas pētījumus veikt senāk, pirms 20-40 gadiem ierīkotos zinātnes objektos, kā arī paralēli veidot jaunus pētījumu objektus zināšanu attīstībai.

Papildus antropogēnajai ietekmei, mūsdienu mainīgajā vidē vērojama mežam neraksturīgu vietējo un svešzemju sugu invāzija, zemsedzes ruderalizācija un bagātināšanās ar graudzālēm, nereti – bieža krūmu stāva veidošanās, strauja kokaudzes

destrukcija un citas mežam neraksturīgas izmaiņas sugu sastāvā, audzes stāvokumā, mozaīkveida struktūrā. Mežaudžu dinamikas pētījumiem ierīkots pastāvīgo parauglaukumu tīkls dažādos valsts reģionos (pašlaik aptuveni 250 parauglaukumi), kā arī izvēlētas dažāda lieluma modeļteritorijas mežaudzes dinamikas pētījumiem.

Meža ekosistēmu transformācija pētījumu prioritātes:

- uz iepriekš izveidotu un jaunu izpētes objektu datu pamata iegūt un sistematizēt zināšanas rekomendāciju izstrādei mežsaimniecisko darbību racionālai izvietojšanai meža ekosistēmās;
- skaidrot mežaudžu attīstību un transformāciju (sukcesiju tipi) traucējumfaktoru ietekmē;
- skaidrot sugu sastāva un telpisko mozaīkveida struktūru izmaiņas audzes attīstības ciklā.

5.1.2.2. Pētījumu apakšvirziens: Mežsaimniecības ietekme uz meža, purvu un ūdeņu ekosistēmām

Cilvēka saimnieciskā darbība ietekmē mežu, purvu un ūdeņu ekosistēmas. Pētījumi ietver to attīstības likumsakarības saistībā ar dažādu mežsaimniecības etapu un paņēmienu ietekmi uz ekosistēmu attīstības aspektiem: barības vielu apriti, meža hidroloģiju, ūdens un augsnes kvalitāti, bioloģisko daudzveidību. Iegūtās atziņas ir atbalsts ekonomisko un vides mērķu iespējami pilnvērtīgai un sabalansētai, sniedzot objektīvos zinātniskajos pētījumos balstītu argumentāciju saistībā ar to vai citu mežsaimniecības procesu. Apakšvirziena ietvaros tiek izvērtēta dažādu dabas aizsardzības pasākumu efektivitāte. Šī apakšvirziena ietvaros notiek intensīva sadarbība ar Ziemeļvalstu-Baltijas valstu Progresīvo pētījumu centru vides pakalpojumu jomā (*Centre of Advanced Research – Environmental Services, CAR-ES*).

5.1.2.2.1. Pētījumu joma: Biogēno elementu aprīte ekosistēmās

Mežsaimniecība ietekmē barības vielu apriti mežu, purvu un ūdeņu ekosistēmās. To iespējamās negatīvās ietekmes mazināšanai nepieciešamas zināšanas par tās raksturu un lielumu. Tiek izvērtētas sekojošu mežsaimniecības procesu ietekmes: augsnes uzlabošana ar minerālmēslojumu un koksnes pelniem, jaunu biokurināmā veidu (celmu, mežizstrādes atlieku, sīkkoksnes) ieguve, īscirtmeta plantācijas. Tiek skaidrota kokaugu buferjoslu funkcionalitāte (atbilstība izveidošanas mērķim).

Biogēno elementu aprīte ekosistēmās pētījumu prioritātes:

- dažādu cirtes veidu ietekme uz barības vielu apjomu meža ekosistēmās;
- dažādu augsnes sagatavošanas veidu ietekme uz biogēno elementu apriti;
- mežaudžu ražības uzlabošanas pasākumu (augšņu uzlabošana ar minerālmēslojumu un koksnes pelniem) īstermiņa un ilgtermiņa ietekme.

5.1.2.2.2. Pētījumu joma: Meža un ūdens mijiedarbība

Meža hidroloģijas pētījumi uzsākti līdztekus institūta dibināšanai 1946. gadā. 1963. gadā MPS Kalsnavas meža novadā izveidots Vesetnieku ekoloģiskais stacionārs, ierīkojot zinātniskos objektus nosusinātajos mežos ar dziļām kūdras augsnēm un hidromorfām minerālaugsnēm. Paralēli meža meliorācijas ietekmes pētījumiem, pēdējo gadu laikā ir uzsākti pētījumi saistībā ar ūdensteču krastu apsaimniekošanas problemātiku.

Turpinās sistemātiski novērojumi gan ilglaicīgajos objektos, gan no jauna ierīkotajos objektos, uzkrājot zināšanas par nosusināto mežu attīstību laika periodā pēc meliorācijas, izstrādāti modeļi biogēno elementu noteces noteikšanai no nosusinātajiem mežiem, pētīta koksnes pelnu ietekme uz gruntsūdens kvalitāti, kā arī mežsaimniecisko pasākumu ietekme uz ūdens kvalitāti upju krastu nogāzēs un aizsargjoslās. Ūdensteču aizsargjoslu funkcionalitāte.

Pētījumu jomas ietvaros tiek analizēta arī meža meliorācijas sistēmu uzturēšanas un renovācijas darbu ietekme uz ūdens kvalitāti, kokaudzes ražību un barības vielu apriti. Tiek pētīta augsnes tehnoloģiskā sablīvējuma ietekme uz ūdens režīmu un barības vielu apriti. Viens no potenciālajiem meža kapitālvērtības palielināšanas veidiem varētu būt kūdras ieguve meža zemēs, radot ietekmi uz meža ekosistēmām.

Meža un ūdens mijiedarbības pētījumu prioritātes:

- ūdens aprites kvantitātes un kvalitātes rādītāju izpēte Vesetnieku ekoloģiskajā stacionārā, izmantojot iepriekšējos ilglaicīgos novērojumu datus un no jauna izveidoto infrastruktūru;
- biogēno elementu balance mežos saistībā ar hidrotehnisko meliorāciju un citiem mežsaimniecības procesiem, tai skaitā, šo elementu noteces no mežiem kvantificēšana;
- mežsaimniecības ietekme uz ūdens kvalitāti, meža un ūdens ekosistēmu mijiedarbība;
- ūdensteču aizsargjoslu ietekme un dinamika, mežsaimniecība un ūdensteču malas – integrēto modeļu izstrāde.



6. att. Latvijas mežzinātnes dienu norise MPS Kalsnavas meža novada Vesetnieku meža ekoloģijas stacionārā LVMI Silava vadošās pētnieces Zanes Lībietes vadībā.

5.1.2.3. Pētījumu apakšvirziens: Vides faktoru ietekme uz meža ekosistēmām

Apakšvirziena ietvaros tiek izziņāta dažādu abiotisko faktoru (vējš, uguns) ietekme uz meža ekosistēmām, modelējot risku novērtēšanu un prognozēšanu.

5.1.2.3.1. Pētījumu joma: Vēja ietekme meža ekosistēmās

LVMI Silava tiek uzkrātas zināšanas par vēju ātrumu ietekmi uz kokaudzi, izstrādājot prognožu modeļus, kas balstīti uz empīriskiem bojājumu novērojumiem pēc 2005. gada vētras. Taču šāda pieeja neļauj prognozes balstīt uz cēloņsakarībām. Citu

valstu zinātnieku izstrādātie modeļi balstīti uz tajās augošo koku īpašībām un vides apstākļiem. Tā kā vispārējie biomehānikas principi ir vienādi, ievērojami labāki rezultāti sasniedzami, izmantojot empīriskos koku stabilitātes modeļus, kas balstīti uz mērījumiem eksperimentos.

Pētījumu par vēja ietekmi meža ekosistēmās pētījumu prioritāte:

- izstrādāt ekstrēmu ātrumu vēju ietekmes uz kokaudzi modeli, balstot uz empīriskiem koku stabilitātes mērījumiem.

5.1.2.3.2. Pētījumu joma: Uguns ietekme meža ekosistēmās

LVMI Silava tiek pētīts vēsturiskais meža ugunsgrēku režīms un to loma kokaudžu (arī veģetācijas un nedzīvās biomasas) struktūras un apjoma veidošanā, kā arī meža ugunsgrēku ietekme uz barības vielu apriti un ekosistēmu pakalpojumiem (SEG, ūdens, bioloģiskā daudzveidība).

Hemiboreālajās meža ekosistēmās zibens izraisīti ugunsgrēki vēsturiski ir bijuši priekšnoteikums meža ekosistēmu pašatjaunošanās procesam. Cilvēku apdzīvotā un kontrolētā vidē meža ugunsgrēku nozīme mežu atjaunošanā ir pilnīgi zudusi. Tomēr nav noliedzams, ka ugunsgrēku rezultātā veidojas specifiskas struktūras, kurām ir zināma loma bioloģiskās daudzveidības veidošanā. Antropogēni apsaimniekojot izdegušās platības, to nozīme bioloģiskās daudzveidības uzturēšanā mazinās, kādēļ apsverama iespēja daļu antropogēno degumu saglabāt un izmantot meža ekosistēmas komponentu izpētē.

Pētījumu par uguns ietekmi meža ekosistēmās prioritātes:

- novērtēt ugunsgrēku radītos kokaudzes bojājumus un to ietekmi uz kokaudzes vitalitāti un produktivitāti;
- iniciēt starpinstitucionālu sadarbību pētījumiem par antropogēno ugunsgrēku rezultātā veidojušos meža struktūru saglabāšanas tīkla izveidi dažādos meža tipos un Latvijas reģionos.

5.1.2.3.3. Pētījumu joma: Edafiskie procesi mežā

LVMI Silava ir uzkrātas zināšanas par kokaudžu reakciju saistībā ar minerālās barošanās un augsnes īpatnībām. Ir novērota kokaudžu pozitīva reakcija uz papildus minerālmēsli ievadi meža ekosistēmā. Izmaiņas meža augsnēs nereti tiek hipotētiski pieņemtas par cēloni meža vitalitātes samazinājumam jeb pat audžu nokalšanai. Pēdējos gados aktuāli pētījumi veikti par egļu audžu vitalitātes samazinājumu, kas izteikti parādījās Rīgas un Jēkabpils apkārtnē. Tās cēloņi joprojām nav pilnībā noskaidroti.

Edafisko procesu pētījumu prioritātes:

- nacionālās kompetences attīstība meža augšņu izmaiņu un meža koku minerālās barošanās procesu izpētē;
- augsnes īpašību izmaiņas un kokaudžu vitalitātes mijiedarbība mežos ar organiskām augsnēm – cēloņsakarību izzināšana.

5.1.2.4. Pētījumu apakšvirziens: Latvijas mežu daudzveidība cilvēka apsaimniekotā vidē

5.1.2.4.1. Pētījumu joma: Meža biotopu daudzveidība: pašreizējais stāvoklis un izmaiņu tendences

Pusi no Latvijas sauszemes teritorijas klāj meži ar bagātu vaskulāro augu (40% no kopējā Latvijā reģistrēto sugu skaita), sūnaugu (58% no sugu kopskaita) un ķērpju (60% no sugu kopskaita) floru. Latvijā pašlaik literatūrā aprakstītas pāri par 45 meža augu sabiedrības, 23 meža tipi un pāri par 75 meža biotopu veidiem, no kuriem 10 ir Eiropas Savienības nozīmes aizsargājamie biotopu veidi. Latvijas mežos apzināti vairāki simti antropogēni neskartu meža nogabalu, no kā izriet to klasifikācija par dabiskiem meža biotopiem. Bet pašlaik meža bioloģisko daudzveidību raksturojošie elementu sistēma nav pietiekami skaidri sakārtota, kas noved pie tendenciozām un valstij kaitīgām mežsaimniecības ietekmes interpretācijām starptautiskā līmenī. Nepieciešams sistematizēt savstarpēji saistītu daudzveidības hierarhisko līmeņu – ģenētiskā, sugu (populāciju), biotopu un meža masīvu (ainavu) – parametrus vienotā sistēmā, lai pilnīgāk atspoguļotu Latvijas meža zemju kapacitāti dzīvās dabas dažādības kontekstā.

Meža biotopu daudzveidības pētījumu prioritātes:

- izziņāt meža lomu bioloģiskās daudzveidības un dabas resursu saglabāšanā Latvijā, tai skaitā, formulēt daudzveidības indikatorus un noteikt to lielumus, skaidrot bioloģiskās daudzveidības izmaiņas antropogēni nepārveidotos meža masīvos, novērtēt dažādu meža apsaimniekošanas paņēmienu ietekmi uz bioloģiskās daudzveidības indikatoriem;
- novērtēt retu meža vaskulāro augu sugu, sūnaugu, ķērpju un dzīvnieku, kā arī meža augu sabiedrību un biotopu (meža tipu) pārstāvniecību aizsargājamās dabas teritorijās;
- interpretēt Eiropas Savienības nozīmes biotopus Latvijas meža augu sabiedrību un meža tipoloģijas kontekstā;

5.1.2.4.2. Pētījumu joma: Meža sugu kompozīcija, ekoloģija un izplatība

Meža ekoloģijas un ģeogrāfijas pētījumos Latvijā konstatēts, ka dažādos valsts reģionos vienā meža tipā un pat mežaudzes tipā pastāv sugu kompozīcijas, ražības un citu audzes parametru atšķirības. Tāpēc turpmāk jāpaplašina mežaudzi veidojošo raksturīgo sugu, sevišķi kokaugu, ekoloģijas un izplatības īpatnību pētījumus.

LVMI Silava jau ilgstoši tiek pētīts sūnu sugu floristiskais sastāvs, to izplatība Latvijā, kā arī meža sūnu ekoloģija. Pētījumu rezultātā LVMI Silava ir izveidots briofītu herbārijs, kurā iekļauti ap 30 tūkstoši sūnu paraugu un kas nepārtraukti tiek papildināts un analizēts. Brioloģisko pētījumu gaitā tiek veikta sūnu floristiskā sastāva precizēšana, atsevišķi strādājot pie kritiskajām ģintīm, reto sugu izplatības karšu veidošanas, herbārija datu bāzes izveides un papildināšanas, kā arī ekoloģiski pētījumi, skaidrojot sūnu izplatību ietekmējošus faktorus apsaimniekotos un antropogēni neskartos mežos.

Meža augāja sugu sastāva, sugu ekoloģijas un ģeogrāfijas analīze pamatojas uz ilgstoši uzkrātas apjomīgas veģetācijas aprakstu, augsnes analīžu un citu vides datu bāzes, kas nepārtraukti tiek papildināta ar jaunu informāciju.

Meža sugu kompozīcijas, ekoloģijas un izplatības pētījumu prioritātes:

- skaidrot edafisko, klimatisko un antropogēno faktoru iespaidu uz sugu īpašībām (sugu indivīdu ģenētisko un populāciju struktūru, indivīdu ražību u.c.);

- skaidrot vides faktoru ietekmi uz audzes (augu sabiedrības) sugu sastāva veidošanos;
- turpināt, sistematizēt un paplašināt brioloģiskos pētījumus.

5.1.3. Pētījumu virziens: Meža nekoknes (*non-timber*) servisi

Meža daudzfunkcionālā nozīme nav saistīta tikai ar koku stumbros uzkrāto koksnī, kas neapšaubāmi ir tautsaimnieciski nozīmīgākais meža ekosistēmu resurss. Augoša meža apsaimniekošana ietver arī kompetences meža enerģētikā, nekoksnē produktu izstrādē. Arvien aktuālāki kļūst oglekļa piesaistes pētījumi meža ekosistēmās, tais skaitā, algoritmiskā nodrošinājuma izstrāde tā noteikšanai dažādās koka daļās. Par meža nekoksnē servisu šīs stratēģijas izpratnē uzākstāmi arī meža rekreatīvie resursi.

5.1.3.1. Pētījumu apakšvirziens: Meža enerģētika

Cietā biokurināmā patēriņš jau tuvākajā nākotnē pieaugs gan vietējā, gan eksporta tirgos, tāpēc mežsaimniecības loma biokurināmā piegāžu nodrošināšanā būtiski palielināsies, proporcionāli pieaugot arī enerģētiskās koksnes nozīmei meža sektora ekonomikā. Attīstoties tehnoloģijām, paplašināsies arī biokurināmā izmantošanas iespējas. Pašreiz enerģētisko koksnī sadedzina galvenokārt katlumājās un koģenerācijas stacijās, bet nākotnē to izmantos arī transporta degvielu ražošanā un kompleksās pārstrādes sistēmās, kas ietver produktus ķīmiskajai pārstrādei un biokurināmo. Plašāks enerģētiskās koksnes pielietojums rada nepieciešamību attīstīt jaunas tehnoloģijas un piegāžu sistēmas, ražojot specifiskām vajadzībām pielāgotu kurināmo. Holistiska pieeja biokurināmā ražošanas un piegāžu optimizācijai, pētot funkcionālās saistības starp ražošanas procesa elementiem, ir svarīgākais priekšnosacījums maksimāli efektīvai resursu izmantošanai. LVMI Silava ir vadošā organizācija meža biokurināmā sagatavošanas un piegāžu tehnoloģiju izpētē Latvijā. Līdzšinējie LVMI Silava pētījumi meža enerģētikas jomā skāra mežizstrādes atlieku sagatavošanu galvenajā cirtē, celmu biokurināmā sagatavošanu, sīkkoku pārstrādi biokurināmajā jaunaudzju kopšanā un no pameža kokiem, biokurināmā kvalitāti ietekmējošo faktoru izpēti, biokurināmā resursu analīzi, koksnes torifikāciju un koksnes pelnu izmantošanu meža augšņu ielabošanai.

Plānojot meža bioenerģijas virziena attīstību, jāņem vērā Latvijas sabiedrības divējādā attieksme pret biokurināmo. Nepieciešamība plašāk izmantot atjaunojamus energoresursus Latvijā kopumā tiek akceptēta, taču nepārdomātā elektroenerģijas ražošanas atbalsta politika, fosilā kurināmā lobiju izteikumi un ekonomiski neargumentētās mežsaimniecības sektoram izvirzītās apsūdzības par atsevišķu ekosistēmu pakalpojumu nepietiekošu atspoguļojumu meža politikā radījušas sabiedrībā šaubas par meža biokurināmā ilgtspējību, tāpēc īpaši svarīgs ir darbs ar sabiedrību, argumentēti pamatojot meža apsaimniekošanas un meža biokurināmā piegāžu ilgtspējību.

Meža enerģētikas pētījumu prioritātes:

- ciešāka biokurināmā sagatavošanas procesa integrēšana meža apsaimniekošanas praksē;
- rīku izstrādāšana meža biokurināmā kvalitātes un apjoma prognozēšanai;
- efektīvāka mežizstrādes atlieku izmantošana galvenajā cirtē un kopšanas cirtēs;
- celmu izstrādes, biokurināmā sagatavošanas un piegāžu tehnoloģiju efektivitātes palielināšana;
- tehnoloģijas un darba metodes lētākai un efektīvākai sīkkoku biokurināmā sagatavošanai meža kopšanā, galvenajā cirtē un apauguma novākšanā;
- pakalpojumu mežsaimniecības veidošanās pamatprincipi, demonstrējot biokurināmā ieguvu kā ekonomisku stimulu pakalpojumu sistēmas attīstībai;

- jaunāko tehnoloģiju demonstrējumi un iesaistīšanās operatoru un meža īpašnieku apmācības darbā, veidojot informatīvus materiālus un mācību programmas.

5.1.3.2. Pētījumu apakšvirziens: Oglekļa piesaiste meža un nemeža ekosistēmās

Viens no mežsaimniecības produktiem ir dabiskajās oglekļa krātuvēs un koksnes produktos saistītais ogleklis, kas kompensē fosilā kurināmā radītās SEG emisijas. Pētījumu virziena mērķis ir izstrādāt pasākumu programmu CO₂ piesaistes palielināšanai. Pētījumu virziens nodrošina kompleksu un līdzsvarotu pieeju CO₂ piesaistes palielināšanai, aptverot visus zemes lietojuma veidus.

Būtiska pētījumu virziena prioritāte ir darbs ar sabiedrību, izskaidrojot saimnieciskās darbības intensificēšanas pasākumu, kas vērsti uz CO₂ piesaistes palielināšanu, ilgtspēju un līdzsvarotību ar citiem ekosistēmu pakalpojumiem.

CO₂ piesaistes pētījumi sasaista dažādas mežzinātnes nozares un aptver zinātnes jomas, kas nav saistītas ar mežsaimniecību, tāpēc šajā pētījumu virzienā LVMI Silava jāuzņemas koordinators loma, veicinot zinātnisko institūciju sadarbību un attīstot zinātnisko kapacitāti.

Oglekļa piesaistes meža un nemeža ekosistēmās pētījumu prioritātes:

- sagatavot prognožu modeļus saimnieciskās darbības ietekmes uz CO₂ piesaisti novērtēšanai;
- attīstīt algoritmisko nodrošinājumu CO₂ piesaistes aprēķiniem meža un nemeža ekosistēmās.

5.1.3.3. Pētījumu apakšvirziens: Meža nekoksnes produkti

Sistemātiski pētījumi nekoksnes produktu izstrādes virzienā bioloģiski aktīvu savienojumu ieguvei no koku zaleņa un to izmantošanu dažādās tautsaimniecības nozarēs LVMI Silava tiek veikti kopš pagājušā gadsimta 60. gadiem.

Uzkrāta pieredze un apgūtas metodikas augu valsts materiālu ķīmiskā sastāva izpētei un iegūto produktu lietošanas vērtības noteikšanai dažādām tautsaimniecības nozarēm, ES prasības produktu novērtēšanai un virzīšanai tirgū.



7. att. LR zemkopības ministrs Jānis Dūklavs, ZM valsts sekretāres vietnieks Aivars Lapiņš (pirmais no kreisās), ZM meža departamenta direktors Arvīds Ozols (otrais no kreisās) un LVMI Silava pētnieks Ojārs Polis (pirmais no labās) LVMI Silava Meža izejvielu pārstrādes laboratorijā.

Meža nekoksnes produktu izstrāde neprasa papildus zemes platību izmantošanu, tai nav izteikts sezonāls raksturs, izejvielas iegūstamas nepiesārņotās meža platībās. Nekoksnes produktu ieguve un koka biomasas pārstrāde ar mūsdienu biorafinēšanas metodēm var dot būtisku pievienotās vērtības pieaugumu meža nozarei.

Meža nekoksnes produktu izstrādes pētījumu prioritātes:

- meža un koku biomasas nekoksnes daļas ķīmiskā sastāva izvērtēšana, galveno vērtību veltot ar polāriem šķīdinātājiem iegūtiem bioloģiski aktīviem savienojumiem;
- bioloģiski aktīvo savienojumu ieguves tehnoloģiju pilnveidošana, produktu aprobācija dažādās tautsaimniecības nozarēs (pētījumi kopā ar saistīto nozaru – lauksaimniecības, medicīnas u.c. speciālistiem).

5.1.3.4. Pētījumu apakšvirziens: Meža sociālās funkcijas un vērtības

Koksnes ieguve ir tikai viens no meža apsaimniekošanas mērķiem. Pasaulē vērojama tendence, ka, palielinoties urbanizācijas pakāpei un cilvēku ienākumiem, arvien lielāku lomu iegem nekoksnes un sociālās meža vērtības, it īpaši lielo pilsētu tuvumā un īpaši aizsargājamās teritorijās.

Meža sociālo funkciju un vērtību pētījumu prioritātes:

- nekoksnes resursu definīcija, apjoms, attīstības dinamika, izmantošanas apjomi un tās tendences;
- meža izmantošana rekreācijai un dabas tūrismam – pieprasījuma - piedāvājuma aspekts;
- mežkopības sistēmu ekonomisko un sociālo aspektu līdzsvara novērtēšana un integrācija lēmuma pieņemšanas atbalsta sistēmās;
- sabiedrībai jutīgo teritoriju definīcija, apsaimniekošanas modeļi, meža ainavu ekoloģiskā plānošana;
- meža ekosistēmu apsaimniekošanas vēsture un attīstības dinamika.

5.1.4. Pētījumu virziens: Kokaugu stādījumi ārpus meža

Saskaņā ar Eiropas Savienības likumdošanu (Eiropas Parlamenta un Padomes 2013. gada 17. decembra Regula (ES) Nr. 1307/2013) kokaugu stādījumi, kuru mērķis ir iegūt ilggadīgu ražu, bet pēc noteikta termiņa zemi atgriezt lauksaimniecības kultūru audzēšanai, uzskatāmi par lauksaimniecības kultūrām.

Pētījumi par ilggadīgo kokaugu stādījumu ierīkošanu un apsaimniekošanu, paredzot turpmāku apsaimniekošanu bez zemes izmantošanas veida transformācijas, kompleksā ar sadzīves notekūdeņu dūņu dažāda sastāva kompostu gatavošanas un izmantošanas tehnoloģiju izstrādi LVMI Silava uzsākti 2002. gadā. LVMI Silava iegūtā pieredze izmantota MK noteikumu Nr. 365 „Noteikumi par notekūdeņu dūņu un to kompostu izmantošanu, monitoringu un kontroli” un Nr. 362 „Noteikumi par notekūdeņu dūņu un to komposta izmantošanu, monitoringu un kontroli” sagatavošanā. Sadarbība ar stādaudzētavām notikusi sniedzot kokaudzētavu izaudzētā materiāla novērtējumu un pētot faktorus, kas ietekmē stādu augšanas procesus kokaudzētavās.



8. att. Latvijas mežzinātnes dienu norise multifunkcionālo enerģētisko augu stādījumā Skrīveros sadarbībā ar Zemkopības zinātnisko institūtu 2013. gada novembrī.

Virziena ietvaros attīstīta kompetence par īscirtmeta atvasāju (kārklu, apšu, baltalkšņu, papeļu) ražību atkarībā no to apsaimniekošanas veida, izvēlētajiem kloniem, rotācijas perioda un augšanas apstākļiem, to ietekmi uz vidi un iespējamajiem ekonomiskajiem ieguvumiem no šāda veida lauksaimniecības kultūrām. Pētītas ātraudzīgo koku klonu introdukcijas un audzēšanas tehnoloģiju pārnese iespējas. Izveidoti eksperimentālie demonstrācijas objekti, kur ilggadīgie kokaugu stādījumi ierīkoti mistrojumā ar lauksaimniecības kultūrām (citviet Eiropā pazīstami kā „*agroforestry*” stādījumi).

Atsākti pētījumi par ātraudzīgo koku sugu veģetatīvo pavairošanas metodēm – lapaino un koksaino spraudņu apsākšanu. Plānoti pilotpētījumi par inovatīvām reprodutīvā materiāla sagatavošanas un apstrādes metodēm pirms to ieviešanas ražošanā.

Kokaugu stādījumu ārpus meža – pētījumu prioritātes:

- reprodutīvā materiāla izvēles un stādmateriāla izaudzēšanas un sagatavošanas paņēmieni, augsnes īpašību ietekme uz kokaugu stādījumu ieaudzēšanu, augšanu un koksnes īpašībām;
- kokaugu stādījumu ierīkošanas un apsaimniekošanas ieteikumi, iekļaujot to bioloģiskās daudzveidības aspektus un produktu dažādošanas iespējas;
- kokaugu stādījumu mehanizācijas (augšnes sagatavošana, ierīkošana, uzturēšana un produkcijas novākšanas darbi) tehnoloģisko risinājumu izstrāde, pārnese un aprobācija;
- esošo klonu piemērotības izvērtējums un jaunu klonu izveide, atlase, reģistrācija, jaunu šķirņu attīstība;
- kokaugu stādījumu apsaimniekošanas tehnoloģiju procesu pārnese, to piemērotības vērtējums Latvijā.

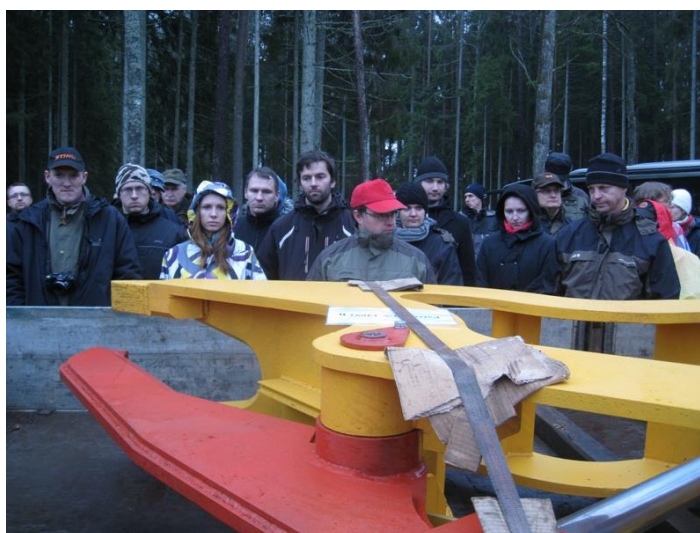
5.1.5. Pētījumu virziens: Meža tehnikas attīstība

Mežsaimniecības tehnoloģiju pilnveidošana ir viens no ilgtspējīgas mežsaimniecības priekšnosacījumiem, lai palielinātu meža apsaimniekošanas darbu ražīgumu. Pagājušā gadsimta 70. un 80. gados Latvijai PSRS telpā bija nosacīts

„tehnoloģiju lielvalsts” statuss, tam laikam inovatīvus un konkurētspējīgus risinājumus un adaptējot labākās Ziemeļvalstu tehnoloģijas. Mūsdienu tehnoloģijas (internets, datorizētās vadības iekārtas, ĢIS) paver gandrīz neierobežotas iespējas inovatīvu mežsaimniecības mehanizācijas risinājumu izstrādāšanai un ieviešanai ražošanā.

Meža tehnikas attīstības virziena mērķis ir radīt tehniskos risinājumus un metodes meža darbu ražīguma palielināšanai, negatīvās ietekmes uz vidi mazināšanai un strādājošo darba apstākļu uzlabošanai. LVMI Silava turpinās meža darbu pētījumus, kā arī jaunu mašīnu un tehnoloģiju testēšanu Latvijas apstākļos, nepieciešamības gadījumā iniciējot jaunu tehnisko risinājumu izstrādi.

Klimata izmaiņu prognožu modeļi, kā arī pēdējo desmitgažu realitāte norāda uz būtiskām izmaiņām meža darbu organizācijā – ziemas būs īsākas un mitrākas, turpretim lietainās rudens un pavasara sezonas kļūs garākas, būtiski apgrūtinot meža darbus uz pārmitrām un organiskām augsnēm. Latvijā izmantojamā meža tehnika nav piemērota darbam uz augsnēm ar mazu nestspēju, kas rada saimnieciskos un ietekmes uz vidi riskus.



9. att. LVMI Silava sadarbībā ar SIA Orvi izstrādātā celmu rāvēja un augsnes sagatavotāja prototipa demonstrējums Latvijas mežzinātnes dienā 2013. gada novembrī.

Meža darbu energoefektivitāte būtiski uzlabojusies, ieviešot mašinizēto mežizstrādi un pilnveidojot loģistikas sistēmas, tomēr vēl arvien šajā jomā iespējams uzrādīt labāku sniegumu, demonstrējot un adaptējot Latvijas apstākļiem modernās tehnoloģijas, kā arī ieviešot darba laika kontroles sistēmas.

Meža tehnikas attīstības pētījumu prioritātes:

- meža atjaunošanas, augsnes ielabošanas, meža kopšanas, starpciršu un galvenās cirtes mehanizācijas risinājumu un darba metožu izpēte, adaptācija vietējiem apstākļiem un rekomendāciju sagatavošana jauno tehnoloģiju ieviešanai praksē;
- Latvijā adaptētu meža darbu aprīkojuma prototipu izstrāde un testēšana meža atjaunošanas, augsnes ielabošanas, mežizstrādes un biokurināmā sagatavošanas efektivitātes un darbu izpildes kvalitātes palielināšanai;
- meža tehnikas ietekmes uz vidi (augsnis sablīvējums, paliekošo koku bojājumi, biogēno elementu izskalošanās) mazināšanas iespēju izpēte un rekomendāciju izstrāde.

5.1.6. Pētījumu virziens: Medību fauna un medniecība

Pētījumi medību faunas un medniecības jomā tradicionāli veikti vienas pētījumu grupas jeb pētniecības skolas ietvaros, kas apvieno Latvijas meža savvaļas zīdītāju faunas, tai nepieciešamās vides un cilvēka saimniecisko aktivitāšu mijiedarbības izziņāšanu. Pēc būtības virziena kompetenci daļēji var pieskaitīt gan pie meža audzēšanas pētījumu virziena (meža dzīvnieku postījumi meža veselības kontekstā), gan meža ekoloģijas virziena (lielo plēsēju, pārnadžu monitorings un ekoloģija), gan meža nekoksnes produktu pētījuma virziena (medības kā pakalpojums). Šīs attīstības stratēģijas ietvaros ar medniecību saistītās kompetences izdalītas kā atsevišķs pētījumu virziens. Tāpat šis virziens neaprobežojas tikai ar medījamo zīdītāju sugu izpēti, bet atsevišķas aktivitātes veltītas arī ar meža ekosistēmām saistītām nemedījamām sugām, piemēram, brūnajiem lāčiem un ūdriem. Savukārt sugu mijiedarbības izpēte skar meža ornitofaunu, piemēram, pētījumos par meža caunu barošanos medņu riesta vietās.

LVMI Silava pirmo reizi Latvijā uzsāka kompleksus zīdītājdzīvnieku pētījumus, kas aptver medību saimniecībā nozīmīgākās sugas. Atjaunojoties valsts neatkarībai, tika turpināti pētījumi, kas veltīti savvaļas pārnadžu populāciju dinamikas un barībā izmantoto kokaugu noslogojuma mijiedarbībai, bebru populācijas atjaunošanai un apsaimniekošanas nepieciešamībai, savvaļas pārnadžu nodarīto kokaudžu postījumu samazināšanai, plēsēju aizsardzībai un to skaita regulēšanas problēmām.

Pašlaik meža faunas un medniecības pētījumu virziens pievēršas medījamo sugu populāciju stāvokļa monitoringam, lai izstrādātu rekomendācijas medību slodzes noteikšanai, sabalansētu dažādas intereses un novērstu postījumus citām saimniecības nozarēm. Aktualizējas jautājums par optimālā pārnadžu blīvuma noteikšanu, kā arī bioloģiski pamatotu medību saimniecības plānošanas teritoriālo vienību noteikšanu. Nepieciešami pētījumi par medījamo dzīvnieku piebarošanas un mežsaimniecības ietekmi uz postījumiem mežsaimniecībai un lauksaimniecībai.

Tiek veikti pētījumi par Eiropas mērogā apdraudētu, bet Latvijā plaši izplatītu sugu populāciju apsaimniekošanas jautājumiem. Sadarbībā ar VARAM, Dabas aizsardzības pārvaldi un Valsts meža dienestu pēc starptautiski atzīta standarta tiek izstrādāti sugu aizsardzības plāni lūšiem, vilkiem un brūnajiem lāčiem. Savvaļas zīdītājdzīvnieku pētījumos ir pavērušās iespējas ar mikroskopijas metodēm identificēt sugas plēsēju barības paraugos, pēc zobu reģistrējošām struktūrām noteikt nomedīto vai bojā gājušo zīdītāju vecumu, kā arī ar radio vai globālās pozicionēšanas sistēmas (GPS) telemetrijas palīdzību sekot dzīvnieku pārvietošanās maršrutiem un uzturēšanās vietu izpētei. Sadarbībā ar meža ģenētikas jomas speciālistiem notiek vairāku sugu zīdītāju populāciju ģenētiskās daudzveidības un indivīdu savstarpējās radniecības struktūras izpēte pēc DNS analīzēm.

Medību faunas pētījumu prioritāte ir iegūt un analizēt bioloģisko informāciju par Latvijas mežu zīdītājiem. Savvaļas dzīvniekiem arī mūsdienās ir liela un, iespējams, pat pieaugoša nozīme tautsaimniecībā saistībā ar to funkcijām ekosistēmās un tiešo vai pastarpināto reakciju uz cilvēka darbību. Tāpat savvaļas dzīvnieki būtiski ietekmē sabiedrības kultūru, tradīcijas, ētiskās normas, materiālā un garīgā komforta prasības. Aktuālākie jautājumi, kuros nepieciešama jauna vai padziļināta izpratne par zīdītāju populāciju attīstību, radušies sadarbībā ar citu zinātņu virzienu, meža un lauksaimniecības, vides aizsardzības, izglītības nozaru partneriem, kā arī, rēķinoties ar nevalstisko organizāciju pārstāvju un plašsaziņas līdzekļos pausto sabiedrības viedokli kā Latvijā tā ārvalstīs.



10. att. Lielo plēsēju izpēte LVMI Silava medību faunas un medniecības virziena ietvaros.

Medību faunas un medniecības pētījumu prioritātes:

- procesu izpēte, kas raksturo savvaļas zīdītāju populāciju un vides (biotopu) izmaiņu dinamiku (vilku, lūšu un savvaļas pārnadžu monitorings);
- sugu mijiedarbība meža ekosistēmās (plēsēju barošanās, funkcionālās sakarības starp upuru – plēsēju populācijām);
- vides ietilpības indikatori meža ekosistēmās (sakarības starp pārnadžu populāciju blīvumu, pārnadžu sugu sastāvu, kokaugu vasaras un ziemas apkodumu īpatsvaru);
- savvaļas populāciju stāvokļa un vitalitātes indikatori (populāciju demogrāfija, ģenētiskā daudzveidība un radniecības struktūra, tajā skaitā, medījamo vistveidīgo putnu populācijās saistībā ar dabiskajām un cilvēka darbības rezultātā pastāvošajām izplatības barjerām, kas sadrumstalo sugām piemērotās teritorijas);
- savvaļas zīdītāju slimības un parazīti kā risks medību tradīciju ilgtspējai, drošai pārtikas aprītei un sabiedrības veselībai (parazitoloģija, populāciju dinamika pirms pēc epizootiju uzliesmojuma);
- medījamo sugu populāciju stāvokļa un kvalitātes vērtējums (medību trofeju novērtējumu vienota datu bāzes izveide, vērtējumu daudzdimensionāla analīze telpā un laikā);
- medību ietekmes izpēte uz medību faunu (medību slodzes un selektīvās izlases ilgtermiņa ietekme uz populāciju struktūru un blīvumu);
- medību saimniecības ekonomiskā analīze (medību produkcijas un pakalpojumu vērtības salīdzinājums, kompensācijas par zaudējumiem citām nozarēm, saimnieciskais izdevīgums dažādos vides resursu un tautsaimniecības politikas apstākļos).

5.2. Darbības virziens: Mežzinātnes atbalsta kompetences

Paplašinoties LVMI Silava darbības sfērām, pieaug horizontālo kompetenču īpatsvars un nozīme zinātnieku sadarbībā. Zinātniskās kompetences, kuras tieši skar pētniecību, šīs stratēģijas ietvaros izdalītas un aprakstītas kā atsevišķs darbības virziens. Šajā darbības virzienā iesaistītie cilvēkresursi pamatā darbojas kādā no LVMI Silava zinātnes un zināšanu pārneses virziena jomām. Stratēģijā sniegts šī darbības virziena pētniecības atbalsta virzienu apraksts.

5.2.1. Pētniecības atbalsta virziens: Meža ekonomika

Meža ekonomikas pētījumi LVMI Silava veikti fragmentāri. Impērijas laikā tie bija saistīti ar meža nozares kompleksa pasūtījumiem un pēc valsts neatkarības atjaunošanas galvenokārt tika dislocēti meža pārvaldes struktūrās.

LVMI Silava veikti pētījumi privātā meža sektora ekonomikā. Meža ekonomikas pētījumi veikti kā atbalsts citu pētījumu īstenošanā, piemēram, skaidrojot trapes izplatības koka stumbrā (egle, baltalksnis) radītos ekonomiskos zaudējumus vai vērtējot celmu izstrāde vai citu biokurināmā veidu ieguves lietderību.

Meža ekonomikas pētījumu kompetences:

- mežkopības dažādu metožu ekonomiskās efektivitātes vērtējums no neoklasiskās ekonomikas skatu punkta;
- meža ekonomikas principu integrācija mežkopības pētījumu jomās un nacionālās kompetences attīstīšana;
- integrācija LVMI Silava pētniecības virzienu attīstībā.

5.2.2. Pētniecības atbalsta virziens: Meža attālā izpēte un ĢIS

Meža attālās izpētes pirmsākumi Latvijā saistāmi ar 1995. gadu, kad toreizējais Latvijas mežierīcības institūts bija dalībnieks kopprojektā ar Zviedrijas kosmosa izpētes uzņēmumu *Swedish Space Corporation*. Sākotnēji apmācības virziens bija ar attālu apstrādes programmatūras palīdzību veikt meža nogabalu automātisku izdalīšanu satelītu attēlos.

Virziena attīstība LVMI Silava atsākās līdz ar MRM attīstību, meža resursu noteikšanā atbilstoši ārvalstu pieredzei izmantojot parauglaukumu metodi un ieviešot elektroniskos mērinstrumentus un globālās navigācijas sistēmas, kā arī interpolējot parauglaukumu mērījumu rezultātus, izmantojot attālās izpētes – satelītu attālu apstrādes iespējas.

LVMI Silava veikti pētījumu par iespējām izmantot attālās izpētes datus – satelītu attēlus, meža veselības stāvokļa noteikšanai, valsts vajadzībām sagatavotu ortofoto attālu izmantošanu meža seguma un meža seguma izmaiņu noteikšanai, meža inventarizācijas rādītāju noteikšanai. Meža attālās izpētes kompetence tiek attīstīta SEG inventarizācijas procesā

Pēc 2010. gada institūta kompetence attālās izpētes jomā līdztekus ĢIS, izmantota galvenokārt kā atbalsts citu virzienu pētījumiem, piemēram, īstenojot stratēģijā paredzēto meža pārklājuma analīzi saistībā ar ainavu rādītāju noteikšanu, uzkrājot attālās izpētes datus, kas būtu izmantojami krīzes, piemēram, vējgāžu, gadījumā.

Meža telpisko datu faktoru analīze, izmantojot LVMI Silava uzkrātos vēsturiskos un aktuālos datus no MRM, MVR, LAD, vēsturiskā mežierīcības materiāla arhīva, attālās izpētes datiem un pētījumu pieredzes, ir unikāla iespēja pārbaudīt zinātniskajos pētījumos izdarīto pieņēmumu ietekmi. Pēdējo gadu laikā, izmantojot institūtā esošās ĢIS iespējas un kompetenci, pētījumu rezultāti un secinājumi tiek sagatavoti datora modeļu formātā, kas dod iespēju tos integrēt informācijas sistēmās. Šādā gadījumā datu analīzi iespējams veikt zinātniekiem, kuri nav specializējušies ĢIS.

Salīdzinoši jauna pieredze gan Latvijā, gan LVMI Silava ir ainavu ekoloģijas pētījumi. LVMI Silava uzkrātā telpiskā informācija var tikt izmantota, attīstot Latvijas kompetenci saistībā ar Eiropas ainavu konvencijas prasībām.

Meža attālās izpētes un GIS kompetences:

- integrēto attālās izpētes datu analīzes modeļu izstrāde pētījumu rezultātu izmantošanai meža nozarē;
- LVMI Silava zinātniskās izpētes objektu telpiskā vadība un GIS izmantošana sadarbībai ar mežu īpašniekiem (LVM, MPS);
- tālizpētes atbalsts pētniecības virzienu attīstībai;
- pētījumu rezultātu analīzei piemērotu, publiski pieejamu GIS moduļu zināšanu krātuves izveidošana internetā.
- zemes lietojumu veidu izmaiņu, mežsaimnieciskās vēstures un pieredzes noteikšanas atbalsts;
- meža atjaunošanas, ieaudzēšanas un ieaugšanas vēsturiskā attīstības, vēsturisko zemes lietojumu veidu analīzes atbalsts;
- mežaudžu telpiskās struktūras izpēte.

5.2.3. Pētniecības atbalsta virziens: Ģenētiskās analīzes metožu kompetences

LVMI Silava vēsturiski izveidotā ZM Ģenētisko resursu centra speciālistu kompetence ir bijusi pamatā molekulārās bioloģijas metožu attīstībai un piedāvāto iespēju plašai izmantošanai. Šo metožu un izpētes tehnoloģiju pārzināšana tiek plaši izmantota ne tikai meža koku selekcijā, bet arī citos LVMI Silava pētījumos. Šī iemesla dēļ LVMI Silava stratēģijas ietvaros šī kompetence izdalīta kā atsevišķs pētniecības atbalsta virziens. Aktuālie pētījumi ar šo atbalstu tiek veikti medību faunas un medniecības virziena ietvaros, izstrādājot savvaļas sugu ģenētiskā monitoringa sistēmu, kā arī meža fitopatoloģijas virzienā, skaidrojot sakņu piepes izplatību veicinošos faktorus.

Ģenētiskās analīzes metožu kompetences:

- molekulārās bioloģijas izmantošana LVMI Silava pētniecības virzienu atbalstam rezultātu un hipotēžu pārbaudē.

5.3. Darbības virziens: Valsts deleģēto funkciju izpilde

Darbības virziena **stratēģiskais mērķis** ir stiprināt LVMI Silava kā meža nozares institūta lomu un vietu, kā arī nodrošināt institucionālo un zinātniskā potenciāla atbalstu informācijas ieguvei un uzturēšanai valsts un starptautisko saistību izpildei, kā arī nodrošināt datu plūsmu pētījumu vajadzībām.

Darbības virziens šobrīd tiek attīstīts četros virzienos:

- **Ģenētisko resursu centrs;**
- **meža monitoringa programma;**
- **SEG emisiju un CO₂ piesaistes uzskaitē zemes izmantošanas, zemes izmantošanas maiņas un mežsaimniecības (ZIZIMM) sektorā;**
- **citās ES valstīs reģistrētos meža reproduktīvā materiāla ieguves avotos ražota materiāla piemērotības meža atjaunošanai un ieaudzēšanai Latvijā izvērtēšana.**

Katram pētniecības virzienam sniegts neliels vēsturisks apraksts, noteiktas darbības prioritātes un iespēju robežās definēti darbības uzdevumi līdz 2020. gadam.

5.3.1. Ģenētisko resursu centrs

Lai nodrošinātu lauksaimniecībā un pārtikā izmantojamo augu un dzīvnieku, meža un zivju ģenētisko resursu ilgtermiņa saglabāšanos, LVMI Silava 2006. gadā ir izveidots **Ģenētisko Resursu Centrs** (ĢRC). ĢRC uzdevums ir nodrošināt lauksaimniecības un pārtikas augu, lauksaimniecības dzīvnieku, meža koku un zivju ģenētisko resursu (turpmāk – lauksaimniecības ģenētiskie resursi) saglabāšanas un izpētes darbu Latvijā un koordinēt Lauksaimniecībā un pārtikā izmantojamo kultūraugu un tiem radniecīgo savvaļas sugu, lauksaimniecības dzīvnieku, mežu un zivju ģenētisko resursu ilgtermiņa saglabāšanas un ilgtspējīgas izmantošanas programmas izpildi. Dažādu procesu intensifikācijas rezultātā izmantoto augu, dzīvnieku un mežu genotipiskā daudzveidība arvien samazinās un ar katru gadu ievērojami palielinās risks pazaudēt dabiskā vidē veidojušos genotipus, kas ilgstošā laika periodā, izejot dabisko atlasu, ir piemērojušies vietējiem apstākļiem un ir ar noteiktu plastiskumu un izturību pret konkrētā vidē iespējamām stresa situācijām. Tāpēc katras valsts vietējo ģenētisko resursu apzināšanai un izpētei, kā arī saglabāšanas un iespējamās izmantošanas jautājumiem ilgtspējīgas attīstības nodrošināšanai ir jāvelta ļoti liela uzmanība.

Latvija ir ratificējusi nozīmīgākos starptautiskos juridiskos aktus saistībā ar ģenētiskajiem resursiem (nozīmīgākie – Konvencija par bioloģisko daudzveidību, kas pieņemta Riodežaneiro 05.06.1992. un Latvijā ratificēta 08.09.1995. un Starptautiskais līgums par augu ģenētiskajiem resursiem pārtikai un lauksaimniecībai, kas pieņemts 03.11. 2001. un Latvijā ratificēts 21.04.2004.). Līdz ar to visi noteikumi, kas deklarēti šajos dokumentos, ir saistoši arī mūsu valstij. Latvija ir iesaistīta Eiropas sadarbības programmās augu ģenētisko resursu jomā (*European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources* (ECPGR)).



11. att. LR zemkopības ministre Laimdota Straujuma vizītes laikā LVMI Silava 2012. gada martā sarunā ar molekulārās ģenētikas laboratorijas vadītāju, vadošo pētnieku Daini Ruņģi.

ĢRC sastāv no Latvijas sēkļu gēnu bankas, centrālās datu bāzes un molekulārās ģenētikas laboratorijas. Gēnu bankā tiek uzglabātas Latvijas izcelsmes augu sēklas, t.sk. Latvijā izveidotas šķirnes un vērtīgas selekcijas līnijas. Centrālajā datu bāzē tiek uzturēti dati par Latvijas ģenētiskiem resursiem, gan tiem, kuri atrodas gēnu bankā, kā arī lauku un citās kolekcijās. Molekulārās pasportizācijas laboratorija izstrādā ģenētiskās pasportizācijas metodikas, pielāgo tās Latvijas ģenētiskiem resursiem, izstrādā jaunus DNS marķierus. ĢRC molekulāri pasportizē visus Latvijas savvaļas ģenētiskos resursus, kā arī piedalās Latvijas laukaugu selekcijas darbā (ģenētiskās daudzveidības izvērtēšana, klonu identifikācija, potenciālo šķirņu ģenētiskās viendabības izpēte), meža koku ģenētisko resursu izpētē, aprakstīšanā un informācijas saglabāšanā.

Ģenētisko resursu centra darbības prioritātes:

- nodrošināt ZM deleģēto funkciju izpildi:
 - koordinēt Latvijas ģenētisko resursu saglabāšanu, izpēti un izmantošanu;
 - uzturēt Latvijas ģenētisko resursu centrālo datu bāzi un nodrošināt pieejamību informācijai par kultūraugu un dzīvnieku ģenētiskajiem resursiem;
 - veikt augu ģenētisko resursu kolekcijās iekļautā materiāla molekulāro pasportizāciju.
- nodrošināt Latvijas valsts saistību izpildi saskaņā ar starptautisko līgumu par pārtikas un lauksaimniecības augu ģenētisko resursu saglabāšanu;
- īstenot Latvijas dalību AEGIS (*A European Genebank Integrated System*) un asociēto partneru piesaisti un koordināciju;
- par darba rezultātiem ziņot EUCARPIA ģenētisko resursu nodaļas konferencēs;
- izstrādāt *in situ* un *"on farm"* ģenētisko resursu saglabāšanas stratēģiju un izveidot Latvija laukaugu savvaļas radnieku sugu sarakstu.

5.3.2. Meža monitoringa programma

Meža monitoringa īstenošanu LVMI Silava deleģē Meža likuma 29.¹ pants, nosakot, ka LVMI Silava visā valsts teritorijā veic nacionālo meža monitoringu, iegūstot statistisko informāciju par meža resursu un meža veselības stāvokli, kā arī meža un vides faktoru (biotisko, abiotisko, antropogēno faktoru) mijiedarbību.

Meža monitoringa programmas ietvaros LVMI Silava veic 4 aktivitātes:

- meža statistisko inventarizāciju;
- pirmā līmeņa meža monitoringu saskaņā ar Starptautisko sadarbības programmu par gaisa piesārņojuma ietekmes uz mežiem novērtēšanu un monitoringu (turpmāk - ICP Forests);
- otrā līmeņa meža monitoringu saskaņā ar Starptautisko sadarbības programmu par gaisa piesārņojuma ietekmes uz mežiem novērtēšanu un monitoringu (turpmāk - ICP Forests);
- meža kaitēkļu un slimību zinātnisko monitoringu.

5.3.2.1. Meža monitoringa programmas aktivitāte: Latvijas meža statistiskā inventarizācija

Meža statistiskā inventarizācija jeb meža resursu monitorings (MRM) ir meža informācijas iegūšanas veids, lai iegūt operatīvu un precīzu informāciju par meža resursiem valsts un starptautiskās statistikas vajadzībām. MRM ietvaros tiek iegūta 2 veidu informācija: statistiskie pārskati par valsts meža resursiem un liela apjoma datu bāze padziļinātiem pētījumiem audžu un atsevišķu koku līmenī.

MRM ir uzsākts 2004. gadā, izveidojot pastāvīgo parauglaukumu tīklu. 2009.-2013. gadā veikta parauglaukumu pārmērīšana jeb MRM II cikls. 2014. gadā ir uzsākts MRM III cikls. Galvenais MRM uzskaites elements ir pastāvīgs fiksēta rādiusa uzskaites parauglaukums, kura laukums ir 500 m² (rādiuss plaknē ir 12,62 m), un kurā uzmēra kokus, kā arī kritālas ar caurmēru 14,1 cm un vairāk. Augstumu noteikšanai tiek mērīti uzskaites koki. Kritālu (atmiruma) pārmērīšana tiek veikta nepāra MRM ciklos. MRM pārmērījumu laikā tiek noteikts iepriekšējā uzmērīšanas reizē uzmērītā koka statuss (liktenis), izskaitējot meža krājas bilanci.

MRM nākotnes izaicinājumi ir bioloģiskās daudzveidības elementu integrācija mērījumos, kā arī papildus kompetences informācijas iegūšanai citu valsts deleģēto funkciju un LVMI Silava pētniecības virzienu vajadzībām.



12. att. Latvijas meža resursu statistiskajai inventarizācijai veltītā mežzinātnes diena Talsu novadā 2013. gada aprīlī.

5.3.2.2. Meža monitoringa programmas aktivitāte: I līmeņa meža monitorings

LVMI Silava iesaistījās meža monitoringa aktivitātēs 1995. gadā, sadarbībā ar LU un Latvijas Vides aģentūru veicot meža veselības stāvokļa novērtējumu Integrālā monitoringa programmas ietvaros ierīkotajos poligonos egļu audzēs Taurenē un Rucavā. 1994.-1997. gados institūts veica Meža ekosistēmu monitoringu (*Forest Health Monitoring*), ierīkojot un uzmērot 160 parauglaukumus, kuros noteikti mežaudžu vispārējie taksācijas dati, koku veselības rādītāji, koku mizas ķīmiskais sastāvs, saules fotosintētiski aktīvā radiācija, kā arī veikts zemsedzes veģetācijas raksturojums. 2005. gadā Institūts iesaistījās projektā *BioSoil*, kas tika īstenots Eiropas Parlamenta un Padomes regulas Nr. 2152/2003 par mežu un vides mijiedarbības monitoringu Kopienā ietvaros. Šajā projektā tika veikta mežu bioloģiskās daudzveidības novērtēšana un meža augšņu inventarizācija Gaisa piesārņojuma ietekmes uz mežiem monitoringa un novērtējumu sadarbības programmas (*ICP Forests*) I līmeņa parauglaukumos.

2007. gadā, saskaņā ar vienošanos Zemkopības ministrijā, LVMI Silava iesniedza pieteikumu LIFE+ programmas projektam *Further Development and Implementation of an EU-level Forest Monitoring System (FutMon)*, plānojot integrēt meža vides monitoringu meža statistiskās inventarizācijas parauglaukumu tīklā pēc vienotas ES metodikas. Integrācijas process tika uzsākts 2009.gadā un sekmīgi pabeigts 2012. gadā. Patlaban LVMI Silava Nacionālā meža monitoringa programmas ietvaros ir atbildīgs par ICP Forests I un II līmeņa monitoringa īstenošanu. I līmeņa novērojumi katru gadu tiek veikti 115 meža statistiskās inventarizācijas parauglaukumos, atbilstoši ICP Forests metodikai novērtējot koku defoliāciju un vizuāli nosakāmos bojājumus. 115 jaunajos I līmeņa parauglaukumos tuvākajos gados nepieciešams veikt augsnes izpēti. Kā pētījumu objekti ir saglabāti arī 92 iepriekš izmantotie I līmeņa parauglaukumi, kuros jau ir pieejama informācija par bioloģiskās daudzveidības komponentēm un augsni, kas tika iegūta projektā *BioSoil*. Šajos parauglaukumos defoliācijas un bojājumu novērtējums tiek veikts reizi trijos gados.

5.3.2.3. Meža monitoringa programmas aktivitāte: II līmeņa meža monitorings

2008. gadā LVMI Silava uzsāka Otrā līmeņa jeb intensīvā monitoringa programmas izpildi, kas Latvijā uzsākta 2004. gadā. No 2008. līdz 2014. gadam parauglaukumā Valgundē tiek veikti novērojumi sekojošās programmās: augsnes un nokrišņu ūdens, tajā skaitā caur vainagu izplūstošā un stumbra noteces kvalitāte un kvantitāte, meteoroloģiskie novērojumi, gadskārtu pieaugumi, skuju un kritalu kvalitatīvo rādītāju novērojumi, defoliācija un bojājumi, gaisa kvalitāte, zemsegas veģetācijas uzskaitē un periodisks augsnes monitorings. No 2015. gada plānots atjaunot novērojumus Integrālā monitoringa objektos Rucavā un Taurenē, kur ekosistēmas procesi tiek analizēti sateces baseina mērogā. Īstenojot novērojumus šajos objektos, plānota cieša sadarbība ar LVGMC. Vienu no intensīvā monitoringa objektiem plānots attīstīt kā III līmeņa monitoringa objektu, uzstādot papildus infrastruktūru un uzsākot īstenot papildus novērojumu programmas (papildus jau iepriekš minētajām): padziļināti meteoroloģiskie novērojumi, ozona bojājumi, bioloģiskās daudzveidības komponenti, epifītiskie ķērpji, barības vielu saturs zemesdziedzes augos, intensīvi fenoloģiskie novērojumi, lapu laukuma indekss, mitruma saturs augsnē un augsnes ūdens saglabāšanas funkcijas, augsnes temperatūra. Šāda monitoringa objekta esamība dos iespēju veikt dziļāku ekosistēmas procesu izpēti, kā arī palielinās institūta kapacitāti, paverot iespējas veiksmīgai dalībai tādos starptautiskos zinātnisko pētījumu projektu konkursos, kas patlaban nav iespējama nepietiekami attīstītas infrastruktūras dēļ.

5.3.2.4. Meža monitoringa programmas aktivitāte: Meža kaitēkļu un slimību monitorings

Meža kaitēkļu un slimību monitoringa mērķis ir iegūt informāciju par mežsaimniecības biotisko risku (slimību, kaitēkļu un briežu dzimtas dzīvnieku) populāciju stāvokli un radīto bojājumu dinamiku, laicīgi prognozēt apdraudējumu mežsaimniecībai un sagatavot rekomendācijas saimniecisko pasākumu plānošanai zaudējumu samazināšanai īstermiņā un ilgtermiņā sagaidāmo klimata izmaiņu kontekstā. Meža kaitēkļu un slimību monitorings nodrošina statistisko informāciju par mežsaimniecības biotisko risku izplatību mežā un to kaitējuma apmēriem un izmaiņām laikā.

5.3.3. SEG emisiju un CO₂ piesaistes uzskaitē zemes izmantošanas, zemes izmantošanas maiņas un mežsaimniecības (ZIZIMM) sektorā

Ikgadējā pārskata par SEG emisijām un CO₂ piesaisti sagatavošanas kārtību nosaka MK noteikumi Nr. 217 "Noteikumi par siltumnīcefekta gāzu emisijas vienību inventarizācijas nacionālo sistēmu". SEG inventarizācijas pārskatu ZIZIMM sektoram gatavo LVMI Silava sadarbībā ar Zemkopības ministriju.

Būtiskākie uzlabojumi ZIZIMM sektora uzskaitē veikti 2012.-2013. gados, ieviešot LVMI Silava izstrādāto aprēķinu modeli. 2011. gadā sadarbībā ar AS „Latvijas valsts meži” uzsākta pētījumu programma, kas ietver saimnieciski nozīmīgāko koku sugu biomasas vienādojumu izstrādāšanu, augsnes oglekļa uzkrājuma novērtēšanu un empīrisku datu iegūvi citiem rādītājiem.

Nākotnes izaicinājumi SEG inventarizācijā ir ne-CO₂ emisiju novērtēšana, vēsturisko zemes lietojuma izmaiņu uzskaitē, prognožu modeļu izstrādāšana, koksnes produktu radīto SEG emisiju uzskaitē un mitrzemju radīto emisiju novērtēšana.

5.3.4. Citās ES savienības valstīs reģistrētos meža reproduktīvā materiāla ieguves avotos ražota materiāla piemērotības meža atjaunošanai un ieaudzēšanai Latvijā izvērtēšana

Atbilstoši Ministru kabineta deleģējumam (MK noteikumu Nr. 308 „Meža atjaunošanas, meža ieaudzēšanas un plantāciju meža noteikumi” 42. punkts) LVMI Silava izvērtē un sniedz zinātniski pamatotu atzinumu par citās ES valstīs reģistrētos meža reproduktīvā materiāla ieguves avotos ražota meža reproduktīvā materiāla piemērotību meža atjaunošanai un ieaudzēšanai Latvijā.

LVMI Silava ir kompetents pēc piegādātāju iesnieguma izvērtēt arī trešās valstīs ražota meža reproduktīvā materiāla piemērotību pirms ieviešanas atļaujas izsniegšanas, ja ievedamo materiālu plānots izmantot meža atjaunošanai un ieaudzēšanai Latvijā.

6. STRATĒGIJA

6.1. LVMI Silava zinātniskā un inovatīvā darbība

Zinātniskā un inovatīvā darbība ir saistīta ar finansējuma avotu, ko regulē pasūtītājs, definējot pētniecības vajadzības. Procentuāli lielāko daļu resursu LVMI Silava saņem konkursa kārtībā, piedaloties dažādos nacionālos un starptautiskos projektu konkursos, kuros, atbilstoši Zinātniskās darbības likumam, zinātnieki brīvi izvēlas pētījumu tēmas un nosaka pētījuma virzienus.

LVMI Silava bāzes finansējuma izlietojumu akadēmiskā personāla atalgojumam regulē amata apraksts, nosakot pienākumu nodrošināt zināšanu pārnesi, publikācijas, darbību projektu pieteikumu sagatavošanā un projektos, kā arī pētījumu objektivitāti.

Finansējuma izlietojumu Meža monitoringa programmai regulē Meža likums un tam pakārtotie tiesību akti. Svarīgs LVMI Silava zinātniskās darbības virziens ir dalība valsts pasūtījuma zinātnē – Valsts pētījumu programmā. 2014. gadā LVMI Silava zinātnieki iesaistījās 2 VPP projektu pieteikumu sagatavošanā prioritārajos zinātnes virzienos „Enerģija un vide” un „Vietējo resursu (tostarp mežu) racionāla izmantošana”. Pēc neoficiālas informācijas, abi pieteikumi ir apstiprināti un programmu darbs tiks uzsākts 2014. gadā.

LVMI Silava zinātnieki piedalās LZP finansētajās aktivitātes, īstenojot 3 grantu projektus.

Lietišķos un praktiski orientētos pētījumus LVMI Silava zinātnieki galvenokārt veic MAF un MSAF, ES struktūrfondu projektu konkursos, kurus administrē IZM un EM. Katrā pētniecības virzienā ik gadu tiek veikti vairāki šādi pētījumu projekti. Šo projektu, kā arī dažādu līgumdarbu ietvaros LVMI Silava zinātnieki veic arī inovatīvu darbību – pašu zinātniskās izstrādes noved līdz tirgū realizējamiem produktiem, tehnoloģijām vai pakalpojumiem.

Svarīgi LVMI Silava ir iekļauties vienotā ES pētniecības telpā. Tas notiek, aktīvi iesaistoties dažādos sadarbības tīklos, piedaloties Eiropas zinātnes ģenerāldirektorāta (DG Research – angļu val.) Ietvara programmu (6. un 7. IeP) projektos, Interreg, NATURA u.c. projektos, COST programmas akcijās utt.

Lietišķos pētījumus sadarbībā ar nozares partneriem būtiskos apjomos LVMI Silava realizēt Meža nozares kompetences centra projektos, kuri uzsākti 2011. gadā. Šie pētījumi veicina nākotnes meža vērtības palielināšana Latvijā, piedāvājot rūpniecībai izejmateriālu (kokmateriālu) ar prognozējamu (ģenētiski noteiktu) kvalitāti vai norādot iespēju to uzlabot tieši audzēšanas laikā. Pētījumu rezultātā meža apsaimniekošanas

uzņēmumi iegūs informāciju par efektīvākajām investīcijām nākotnes meža vērtības palielināšanā, vērtējot iespējamo pieprasījumu pēc dažādām koksnes izejvielām nākotnē un meža nozares attīstības perspektīvas.

LVMi Silava kā partneris iesaistījies Meža un ūdens resursu Valsts nozīmes pētniecības centra darbībā un piedalīsies centra darbībā saskaņā ar tā stratēģijā ietverto zinātnisko institūtu un universitāšu sadarbības ietvaru un pamatprincipiem.

6.2. LVMi Silava darbības virzienu un pētniecības virzienu darba uzdevumi, darbības rezultāti un to realizācijai un sasniegšanai plānotais finansējums

6.2.1. Pētniecības un zināšanu pārneses darbības virziens

6.2.1.1. Meža kapitālvērtības palielināšanas pētījumu virziens

6.2.1.1.1. Meža kapitālvērtības palielināšanas pētījumu virziena darba uzdevumi

Meža kapitālvērtības palielināšana.

Meža selekcija, ģenētika un kokaugu adaptācija.

- turpināt augstvērtīga meža reproduktīvā materiāla veidošanai nepieciešamos pētījumus atbilstoši selekcijas darba programmā plānotajam;
- attīstīt kokaugu fizioloģisko pētījumu metodes risinot to veģetatīvās pavairošanas, minerālās barošanas selekcijas materiāla un reproduktīvā materiāla audzēšanas jautājumus;
- turpināt selekcijas pētījumus selekcijas programmā neiekļautajām, bet meža atjaunošanai interesējošām sugām;
- turpināt genotipa-vides mijiedarbības pētījumus, vērtējot iespējas koku ātraudzības paaugstināšanai, kombinējot selekcijas un mēslošanas (optimālas barības elementu pieejamības) radīto ietekmi;
- izmantot izstrādātās ģenētiskās pasportizācijas metodiku selekcijas materiāla inventarizācijai, izstrādāt un apbērt jaunas metodes;
- turpināt molekulāri ģenētiskos pētījumus, radot jaunas zināšanas un nodrošinot jaunu zinātnieku izaugsmi starptautiskā līmenī;
- veicināt starptautisko sadarbību, nodrošinot pieeju modernākām molekulāri ģenētiskām analīzes metodēm un aparatūrai;
- nodrošināt pēcnācēju pārbaužu un provenienču stādījumu uzturēšanu un periodisku pārmērīšanu, iegūstot informāciju par pazīmju un selekcijas efekta izmaiņu dinamiku;
- veikt ģenētiskās daudzveidības telpiskā sadalījuma analīzi dažāda vecuma audzēs un izstrādāt rekomendācijas efektīvākai vienas koku sugas ģenētisko resursu aizsardzībai;
- sagatavot prognozes par klimata izmaiņu ietekmi uz sēklu plantāciju ražību un sēklu ģenētisko un fizioloģisko kvalitāti;
- sagatavot modeļus, kas raksturo prognozēto klimata izmaiņu ietekmi uz abiotisko (vējš, uguns [degamība], sasalstošs lietus) un biotisko faktoru (dendrofāgie kukaiņi) bojājumu riska izmaiņām;
- sagatavot vispārīgas prognozes (modeļi) par koku

pieauguma izmaiņām, galvenokārt ņemot vērā vēsturisko pieaugumu-meteoroloģisko faktoru saikni;

- sagatavot monogrāfiju par divu introducēto koku sugu augšanas dinamiku ietekmējošajiem faktoriem un tās izmaiņu prognozēm;
- sagatavot vērtējumu (modeli) par klimatisko faktoru ietekmi uz definēto provenienču reģionu izvietojumu (robežām);
- sagatavot monogrāfiju par līdzšinējo adaptācijas pētījumu rezultātiem;
- sagatavot pārskatu par adaptācijas mehānismu, kas saistīts ar meteoroloģisko faktoru ietekmi uz koku sēklām to attīstības laikā, izpausmēm koku pirmajos augšanas gados un to potenciālo izmantošanu koku pielāgošanās klimata izmaiņām veicināšanā;
- sagatavot detalizētu prognozi par koku atbildes reakciju uz klimata izmaiņām, ņemot vērā to nosakošos fizioloģiskos mehānismus;
- nodrošināt pirmos empīriskos datus par koku sugu un ģenētiskās daudzveidības paplašināšanas iespējām kokaudžu ražības saglabāšanā un paaugstināšanā klimata izmaiņu apstākļos.

Meža kapitālvērtības palielināšana.

Meža atjaunošana, mežkopība un meža resursi.
Mežkopība un meža resursu prognozes.

- izstrādāt rekomendāciju āreņu un kūdreņu racionālai apsaimniekošanai;
- izstrādāt krājas kopšanas ciršu ekonomisko pamatojumu mistrandzēs;
- izstrādāt augšanas potenciāla modeļus un priekšlikumus kritērijiem meža galvenās izmantošanas normatīvos;
- sistemātiski pilnveidot kokaudžu augšanas gaitas modeļus;
- izstrādāt vienvecuma egļu mežu audzēšanas modeļus, sagatavot monogrāfiju "Egle un egļu meži Latvijā";
- izstrādāt ošu mežu audzēšanas modeļus;
- izstrādāt bērza plantāciju modeļus;
- sinhronizēt mežkopības un meža audzēšanas prognožu, meža attālās izpētes, meža daudzfunkciju apsaimniekošanas un meža ekonomikas kompetences;
- attīstīt kompetences meža statistiskās inventarizācijas rezultātu izmantošanai meža resursu novērtēšanā, izziņā un modelēšanā;
- turpināt attīstīt tehnisko modeli meža resursu un augoša meža kā mežsaimniecības gala produkta ražības, kvalitātes un veselības prognozēšanai Latvijā un dažādu meža apsaimniekošanas scenāriju ietekmes novērtēšanai;
- precizēt un matemātiski aprakstīt antropogēni neietekmētu jaunaudžu attīstības gaitu;
- precizēt un matemātiski aprakstīt antropogēni neietekmētu jaunaudžu dabiskās attīstības gaitu.

Meža kapitālvērtības palielināšana.

Meža atjaunošana, mežkopība un meža resursi.
Meža atjaunošana un

- veikt meža atjaunošanas metožu izpēti, tai skaitā pētījumus par augsnes sagatavošanas, ielabošanas un mēslošanas, kā arī jaunaudžu kopšanas tehnoloģiju ietekmi uz vidi Latvijas apstākļos;
- veikt līdz šim ierīkoto meža atjaunošanas un ieaudzēšanas eksperimentālo objektu inventarizāciju un novērtēt pētīto atjaunošanas tehnoloģiju efektivitāti dažādos meža tipos;

ieaudzēšana.

- sadarbībā ar meža stādmateriāla audzētājiem izvērtēt dažāda veida stādmateriāla piemērotību meža atjaunošanā vai ieaudzēšanā; balstoties uz izmēģinājumu stādījumu pārmērījumu datiem, sagatavot ieteikumus meža stādmateriāla audzēšanas tehnoloģiju pilnveidei;
- veikt meža pašatjaunošanās (veģetatīvās un ģeneratīvās) paņēmienu izpēti;
- turpināt lauksaimniecības augsnēs ierīkoto stādījumu augšanas gaitas izpēti un veikt plantāciju mežu apsaimniekošanas tehnoloģiju novērtējumu;
- turpināt pilnveidot kritērijus un ieteikumus lauksaimniecības zemju mērķtiecīgai apmežošanai kvalitatīvu mežaudžu izveidei, izvērtēt mistrotu stādījumu izveides ekonomiskos un ekoloģiskos aspektus.

Meža kapitālvērtības palielināšana.

Meža biotisko risku vadība.

Meža entomoloģija.

- veikt bīstamākā meža kaitēkļa – egļu astoņzobu mizgrauža (*Ips typographus*) – lidošanas dinamikas izpēti, populācijas attīstības sekmju un dabisko ienaidnieku ietekmes izmaiņu novērtējumu;
- izvērtēt meža kaitēkļu savairošanās riskus katrā sezonā; kaitēkļu masu savairošanās gadījumos izvērtēt iespējamā kaitējuma riskus un dot rekomendācijas kaitējuma mazināšanai;
- pētījumu rezultātus ik gadus atspoguļot vismaz 2 zinātniskās publikācijās;
- nepārtraukti sadarboties ar Valsts meža dienesta speciālistiem meža veselības stāvokļa monitoringa ietvaros.

Meža kapitālvērtības palielināšana.

Meža biotisko risku vadība.

Meža fitopatoloģija un mikoloģija.

- apzināt Eiropā sastopamās, bet Latvijā līdz šim neatrastās kokaugu slimības un ar publikācijām, kā arī ziņojumiem konferencēs informēt nozares speciālistus;
- piedalīties Ziemeļu–Baltijas valstu fitopatologu, kā arī citos starptautiskos semināros; turpināt sadarbību ar Zviedrijas, Somijas, Austrijas, Lietuvas, Igaunijas, Vācijas un Baltkrievijas kolēģiem (apmaiņas vizītes, metodiku saskaņošana utt.);
- kopā ar Zviedrijas un Somijas zinātniekiem piedalīties Eiropas līmeņa starptautisko projektu pieteikumu sagatavošanā.

6.2.1.2. Mežsaimniecības un vides mijiedarbības pētījumu virziens

6.2.1.2.1. Virziena darba uzdevumi

Mežsaimniecības un vides mijiedarbība.

Meža ekosistēmu transformācija.

- uz iepriekš izveidotu un jaunu izpētes objektu datu pamata iegūt un sistematizēt zināšanas rekomendāciju izstrādei mežsaimniecisko darbību racionālai izvietojumam meža ekosistēmās;
- skaidrot mežaudžu attīstību un transformāciju (sukcesiju tipi) traucējumfaktoru ietekmē;
- skaidrot sugu sastāva un telpisko mozaīkveida struktūru izmaiņas audzes attīstības ciklā.

**Mežsaimniecības
un vides
mijiedarbība.**

Mežsaimniecības
ietekme uz meža,
purvu un ūdeņu
ekosistēmām.

- izpētīt dažādu cirtes veidu ietekmi uz barības vielu apjomu meža ekosistēmās;
- izpētīt dažādu augsnes sagatavošanas veidu ietekmi uz biogēno elementu apriti;
- novērtēt mežaudžu ražības uzlabošanas pasākumu (augšņu uzlabošana ar minerālmēslojumu un koksnes pelniem) īstermiņa un ilgtermiņa ietekmi;
- turpināt ūdens aprites kvantitātes un kvalitātes rādītāju izpēti Vesetnieku ekoloģiskajā stacionārā, izmantojot iepriekšējos ilglaicīgos novērojumu datus un no jauna izveidoto infrastruktūru;
- pētīt biogēno elementu bilanci mežos saistībā ar hidrotehnisko meliorāciju un citiem mežsaimniecības procesiem, tai skaitā, kvantificēt šo elementu noteci no mežiem;
- skaidrot mežsaimniecības ietekmi uz ūdens kvalitāti, pētīt meža un ūdens ekosistēmu mijiedarbību;
- skaidrot ūdensteču aizsargjoslu ietekmi un dinamiku (mežsaimniecība un ūdensteču malas – integrēto modeļu izstrāde).

**Mežsaimniecības
un vides
mijiedarbība.**

Vides faktoru
ietekme uz meža
ekosistēmām.

- izstrādāt ekstrēmu ātrumu vēju ietekmes uz kokaudzi modeli, balstot uz empīriskiem koku stabilitātes mērījumiem;
- novērtēt ugunsgrēku radītos kokaudzes bojājumus un to ietekmi uz kokaudzes vitalitāti un produktivitāti;
- iniciēt starpinstitucionālu sadarbību pētījumiem par antropogēno ugunsgrēku rezultātā veidojušos meža struktūru saglabāšanas tīkla izveidi dažādos meža tipos un Latvijas reģionos;
- veicināt nacionālās kompetences attīstību meža augšņu izmaiņu un meža koku minerālās barošanās procesu izpētē;
- izzināt augsnes īpašību izmaiņu un kokaudžu vitalitātes mijiedarbības mežos ar organiskām augsnēm cēloņsakarības.

**Mežsaimniecības
un vides
mijiedarbība.**

Latvijas mežu
daudzveidība cilvēka
apsaimniekotā vidē.

- izzināt meža lomu bioloģiskās daudzveidības un dabas resursu saglabāšanā Latvijā, tai skaitā, skaidrot bioloģiskās daudzveidības izmaiņas antropogēni nepārveidotos meža masīvos, novērtēt dažādu meža apsaimniekošanas paņēmienu ietekmi uz bioloģiskās daudzveidības indikatoriem;
- novērtēt retu meža vaskulāro augu sugu, sūnaugu, ķērpju un dzīvnieku, kā arī meža augu sabiedrību un biotopu (meža tipu) pārstāvniecību aizsargājamās dabas teritorijās;
- interpretēt Eiropas Savienības nozīmes biotopus Latvijas meža augu sabiedrību un meža tipoloģijas kontekstā;
- skaidrot edafisko, klimatisko un antropogēno faktoru iespaidu uz sugu īpašībām (sugu indivīdu ģenētisko un populāciju struktūru, indivīdu ražību utt);
- skaidrot vides faktoru ietekmi uz audzes (augu sabiedrības) sugu sastāva veidošanos;
- turpināt, sistematizēt un paplašināt bioloģiskos pētījumus.

6.2.1.3. Meža nekoksnes servisu pētījumu virziens

6.2.1.3.1. Virziena darba uzdevumi

Meža nekoksnes servisi.

Meža enerģētika.

- integrētu risinājumu izstrādāšana atcelmošanai, meža atjaunošanai un meliorācijas sistēmu uzturēšanai, kā arī sīkkoku izmantošanas biokurināmā sagatavošanai mežsaimnieciskā efekta analīze;
- modeļu izstrādāšana meža biokurināmā (mežizstrādes atlieku, sīkkoku un celmu) kvalitātes un apjoma prognozēšanai;
- ieteikumu sagatavošana plānošanas un ražošanas procesa pilnveidošanai mežizstrādes atlieku izmantošanas efektivitātes palielināšanai galvenajā un kopšanas cirtēs;
- celmu izstrādes, biokurināmā sagatavošanas un piegāžu tehnoloģiju pilnveidošana ražošanas izmaksu samazināšanai un biokurināmā kvalitātes uzlabošanai;
- darba metožu pilnveidošana un jaunu tehnisko risinājumu aprobācija sīkkoku biokurināmā sagatavošanai meža kopšanā, galvenajā cirtē un apauguma novākšanā;
- tehnisko risinājumu un darba metožu izstrādāšana koksnes pelnu apstrādei un barības vielu atgriešanai vidē, izmantojot pelnus meža augšņu ielabošanai;
- torifikācijas un pirolīzes iespēju analīze sadarbībā ar citiem meža nozares pētījumu centriem efektīvākā risinājuma izstrādāšanai zemas kvalitātes biokurināmā kompleksai izmantošanai;
- biokurināmā sagatavošanas procesa energoefektivitātes paaugstināšanas iespēju analīze (plānošanas instrumenti, darba metodes) un smagās meža tehnikas ietekmes uz augsni mazināšanas risinājumu izpēte;
- meža biokurināmā aizstāšanas efekta kompleksa analīze, ņemot vērā fosilā kurināmā patēriņa samazinājumu un vidē atgrieztu pelnu radīto papildus krājas pieaugumu;
- atcelmošanas ietekmes uz vidi (biogēno elementu izskalošanās) un trapes izplatību ierobežošana, sīkkoku biokurināmā sagatavošanas ekonomiskā efekta analīze privātajos mežos;
- netradicionālo biokurināmā piegāžu avotu (agro-mežsaimniecības sistēmu, ilggadīgie kokaugu stādījumu un plantāciju mežu) biokurināmā piegāžu potenciāla, tehnoloģiju un ekonomiskā efekta analīze;
- pētījums par pakalpojumu mežsaimniecības veidošanās iespējām Latvijas privātajos mežos, izmantojot biokurināmā ieguvu kā ekonomisku stimulu pakalpojumu sistēmas attīstībai;
- iesaistīšanos starptautiskos pētījumos un vietējo uzņēmēju organizētos jaunāko tehnoloģiju demonstrējumos;
- biokurināmā sagatavošanas vadlīniju un mācību materiālu izstrādāšana operatoriem un meža īpašniekiem.

Meža nekoksnes servisi.

Meža nekoksnes produktu izstrāde.

- sagatavot pieteikumus, lai iegūtu vietējos un starptautiskos patentus virziena darbības rezultātā radītiem izgudrojumiem, t.sk. pagēmieniem, ik gadus veikt patentu uzturēšanai nepieciešamās darbības;
- sagatavot pieteikumus pētījumu projektam nekoksnes

produktu izstrādes jomā.

Meža nekoksnes servisi.

Oglekļa piesaiste meža un nemeža ekosistēmās.

- nenoteiktības novērtēšana un kvalitāte kontroles mehānismu ieviešana SEG emisiju un CO₂ piesaistes un zemes lietojuma izmaiņu aprēķinos Norvēģijas finanšu instrumenta finansētas pētījumu programmas ietvaros;
- modeļa izstrādāšana padziļinātai zemes lietojuma un tā izmaiņu radīto SEG emisiju un CO₂ piesaistes raksturošana, izmantojot Meža statistiskās inventarizācijas un attālās izpētes datus;
- oglekļa uzkrājuma dinamikas aramzemēs, ilggadīgajos zālājos, kokaugu stādījumos un apmežotajās teritorijās izpēte;
- kultivētu organisko augšņu izplatības un to radīto SEG emisiju novērtēšana lauksaimniecības un meža zemēs meža statistiskās inventarizācijas parauglaukumos;
- saimnieciskās darbības ietekmes uz oglekļa uzkrājumu augsnē monitoringa un prognožu izstrādāšanas metodikas izstrādāšana lauksaimniecības zemēm;
- ne-CO₂ emisiju novērtēšana mitrzemēs (purvos, kūdras atradnēs, mežos un lauksaimniecības zemēs uz dabiski mitrām un susinātām organiskām augsnēm);
- koksnes produktu radītās CO₂ piesaistes aprēķinu metodikas izstrādāšana atbilstoši 2013. gada starpvaldību klimata konferences vadlīnijām;
- biomasas pārrēķinu vienādojumu izstrādāšana saimnieciski mazāk nozīmīgākajām koku sugām un kokaugu apaugumam nemeža zemēs (infrastruktūra, lauksaimniecības zemes, kokaugu stādījumi);
- mineralizācijas vienādojumu precizēšana mežizstrādes atliekām un pazemes biomasai, kas veidojas mežizstrādes rezultātā, kā arī nedzīvajai zemsegai transformētajās zemēs;
- CO₂, N₂O un CH₄ emisiju novērtēšana susinātās meža ausgnēs un mežaudzēs uz pārmitrām augsnēm.

Meža nekoksnes servisi.

Meža sociālās funkcijas un vērtības.

- sistemātiski attīstīt un uzlabot modeļus dažādu meža vērtību noteikšanai un integrācijai mežsaimniecības plānošanā.

6.2.1.4. Kokaugu stādījumi ārpus meža

6.2.1.4.1. Virziena darba uzdevumi

Kokaugu stādījumi ārpus meža.

- līdz šim ierīkoto eksperimentālo stādījumu augšanas rezultātu inventarizācija un to efektivitātes novērtējums;
- koku sugu ieaudzēšanas efektivitāte noteikšana, rekomendācijas stādījumu kvalitātes paaugstināšanai lauksaimniecības zemēs;
- ātraudzīgo koku sugu un energokultūru plantāciju audzēšanas saimniecisko modeļus pilnveidošana, kritēriju un ieteikumu sagatavošana stādījumu ierīkošanai;
- jaunu klonu atlase un vismaz 2 energokultūru (kārķu) šķirņu reģistrācija;
- kokaugu stādījumos audzējamo sugu stādmateriāla

- izaudzēšanas tehnoloģiju attīstība;
- kokaugu stādījumi izmantošanas iespēju izpēte buferjoslās;
- perspektīvu kokaugu stādījumu dizaina un ierīkošanas tehnoloģiju procesu pārnese no citām valstīm un to piemērotības vērtējums Latvijā.

6.2.1.5. Meža tehnikas attīstības virziens

6.2.1.5.1. Virziena darba uzdevumi

Meža tehnikas attīstība.

- meža atjaunošanas metožu pilnveidošana slapjajos, kūdreņos un āreņos, izstrādājot un testējot universālu aprīkojumu atcelmošanai, augsnes skarificēšanai un ūdens režīma regulēšanai;
- pelnu apstrādes iekārtas un mežā izmantojama minerālmēslu un koksnes pelnu izkliešanas aprīkojuma izstrādāšana un testēšana ražošanas apstākļos;
- meža tehnikas ietekmes uz vidi (augšnes sablīvējums, paliekošo koku bojājumi, hidroloģiskais režīms) mazināšanas iespēju izpēte galvenajā cirtē un starpcirtēs.

6.2.1.6. Medību faunas un medniecības pētījumu virziens

6.2.1.6.1. Virziena darba uzdevumi

Medību fauna un medniecība.

- apkopot un sistematizēt Latvijas pieredzi monogrāfijas izdošanai par lielo plēsēju (vilks un lūsis) populāciju apsaimniekošanu;
- turpināt meža dzīvnieku bioloģijas un ekoloģijas izpēti prioritātēs iecerēto darbu izpildi, paredzot sadarbībā ar ZM, IZM un VARAM institūcijām noorganizēt gadā ne mazāk kā divas reģionālās medījamo dzīvnieku trofeju izstādes;
- uzkrāt zināšanas īpaši aizsargājamo ierobežoti izmantojamo meža zīdītāju un vistveidīgo putnu sugu aizsardzības stāvokļa raksturošanai atbilstoši Eiropas Komisijas prasībām par ziņojuma gatavošanu saskaņā ar Eiropas Padomes 1992. gada 21. maija direktīvas 92/43/EEK *Par dabisko dzīvotņu, savvaļas faunas un floras aizsardzību* 17. pantu un Eiropas Parlamenta un Padomes direktīvas 2009/147/EK *Par savvaļas putnu aizsardzību* prasībām II pielikuma B daļā minēto sugu saglabāšanā.

6.2.2. Mežzinātnes atbalsta kompetenču darbības virziens

6.2.2.1. Meža ekonomikas kompetences darba uzdevumi

- meža ekonomikas komponentes atbalsts meža kapitālvērtības palielināšanas darbības virziena zinātniskajās aktivitātēs;
- dažādu mežkopības sistēmu (kailcirtes, pakāpeniskās cirtes, izlases cirtes) ekonomiskās novērtējums meža teritorijās, kuru apsaimniekošanas mērķis ir mežsaimniecība;
- meža ekosistēmu pakalpojumu/servisu ekonomiskais izvērtējums;

- īdzzdalība zinātnisko publikāciju sagatavošanā par meža kapitālvērtības palielināšanas tematiku;
- līdzdalība meža nozares diskusijās par meža kapitāla apsaimniekošanas ekonomiskajiem aspektiem.

6.2.2.2. Meža attālās izpētes un ĢIS kompetences darba uzdevumi

- zemes lietojumu veidu izmaiņu, mežsaimnieciskās vēstures un pieredzes noteikšanas tehniskais atbalsts;
- meža atjaunošanas, ieaudzēšanas un ieaugšanas vēsturiskā attīstības, vēsturiskās lauksaimnieciskās apstrādes analīzes tehniskais atbalsts;
- nacionālā meža monitoringa tehniskais atbalsts;
- LVMI Silava īpašumā esošo satelītattēlu kartotēkas izveidošana un uzturēšana;
- ĢIS atbalsta kompetence LVMI Silava ilglaicīgo izpētes objektu telpiskajai pārvaldībai un uzraudzībai, meža datu uzturēšanas atbalsta piedāvājums valsts zinātnisko mežu apsaimniekotājam;
- meža telpisko aspektu analīze saistībā ar meža apsaimniekošanas plānošanu un meža resursu prognozēšanu;
- pētījumu rezultātu analīzes modeļu publiskas zināšanu krātuves izveidošana internetā.

6.2.2.3. Ģenētiskās analīzes metožu kompetenču darba uzdevumi zinātnes virzienu atbalstam

- iesaistīšanās LVMI Silava zinātnieku pētījumos ar molekulārās ģenētikas metožu piedāvājumu rezultātu un hipotēžu pārbaudei;
- ikreizēji darba uzdevumi saskaņā ar pētījumu mērķi un programmu.

6.2.3. Valsts deleģēto funkciju izpildes darbības virziens

6.2.3.1. Ģenētisko resursu centra darba uzdevumi un rezultatīvie rādītāji

- Nodrošināt Zemkopības ministrijas deleģēto funkciju izpildi:
 - darbības koordinēšana Latvijas ģenētisko resursu saglabāšanā, izpētē un izmantošanā;
 - uzturēt Latvijas ģenētisko resursu centrālo datu bāzi un nodrošināt pieejamību informācijai par kultūraugu un dzīvnieku ģenētiskajiem resursiem;
 - augu ģenētisko resursu kolekcijās iekļautā materiāla molekulāro pasportizācija un izpēte.
- nodrošināt Latvijas valsts saistību izpildi saskaņā ar starptautisko līgumu par pārtikas un lauksaimniecības augu ģenētisko resursu saglabāšanu;
- īstenot Latvijas dalību AEGIS (*A European Genebank Integrated System*) un asociēto partneru piesaisti un koordināciju;
- par darba rezultātiem ziņot EUCARPIA ģenētisko resursu nodaļas konferencēs;
- izstrādāt *in situ* un „on farm” ģenētisko resursu saglabāšanas stratēģiju, un izveidot Latvija laukaugu savvaļas radinieku sugu sarakstu;
- atbilstoši starptautiski noteiktiem standartiem uzglabāti 1929 Latvijas augu sēklu (šķirņu, perspektīvo līniju, savvaļas sugu) paraugi, kā arī Latvijas kultūraugu gēnu bankā ievietoti Latvijas selekcijas institūtu turpmāk iesniegtie paraugi;
- nodrošināt Latvijas ģenētisko resursu sēklu paraugu ievietošanu Globālā Sēklu glabātuvē Svalbardā, Norvēģijā;
- molekulāri pasportizēti 1021 gēnu bankā esošie paraugi;

- SESTO datu bāzē pieejama informācija par 1929 Latvijas Gēnu bankā atrodošiem sēklu paraugiem, 426 lauku kolekcijās atrodošiem paraugiem un turpmāk arī par aromātiskajiem un ārstniecības augiem;
- atlasīt Latvijas 'Eiropas sēklu paraugus' AEGIS ietvaros;
- izveidot un uzturēt Latvijas augu sugu deskriptoru datu bāze (patlaban 46 sugas);
- uzglabāt ģenētisko resursu mežaudžu sēklas, lai nodrošinātu ģenētisko resursu mežaudžu atjaunošanas iespēju;
- uzturēt datubāzi ar meža reproduktīvo materiāla avotu pasportizācijas datiem.

6.2.3.2. Nacionālā meža monitoringa darba uzdevumi un rezultatīvie rādītāji

- Nodrošināt 12 000 pastāvīgo parauglaukumu secīgu pārmērīšanu saskaņā ar MSI pamatnostādņēm, 2018. gadā pabeidzot Meža statistiskās inventarizācijas trešo ciklu;
- sagatavot un izdot monogrāfiju "Latvijas mežu statistiskā inventarizācija: metodes un rezultāti";
- ik gadus nodrošināt 115 I līmeņa meža veselības stāvokļa monitoringa parauglaukumu pārmērīšanu un informācijas sagatavošanu ES vajadzībām;
- ik gadus nodrošināt II līmeņa meža veselības stāvokļa monitoringa parauglaukuma uzturēšanu Valgundē, attīstīt un pilnveidot Rucavas un Taurenas integrālā meža monitoringa objektu izmantošanu;
- ik gadus nodrošināt meža biotisko risku monitoringu, nekavējoties informēt meža nozari par meža kaitēkļu masu savairošanās riskiem;
- līdz katra nākamā gada 1. jūnijam apkopot un izdot papīra formā un elektroniski kopsavilkumu par iepriekšējā gada meža monitoringa programmas rezultātiem;
- pēc pieprasījuma nodrošināt datu pieejamību pārējiem pētniecības darbiem.

6.2.3.3. SEG emisiju un CO₂ piesaistes uzskaites zemes izmantošanas, zemes izmantošanas maiņas un mežsaimniecības (ZIZIMM) sektorā darba uzdevumi

- Sadarbībā ar ZM sagatavot ikgadējos pārskatus par SEG emisijām un CO₂ piesaisti mežā saskaņā ar MK noteikumiem Nr. 217 „Noteikumi par siltumnīcefekta gāzu emisijas vienību inventarizācijas nacionālo sistēmu”;
- nepārtraukti sagatavot priekšlikumus nacionālo inventarizācijas sistēmu papildināšanai ar LVMI Silava zinātniskās darbības rezultātā iegūto informāciju;
- sniegt konsultācijas ZM, piedalīties darba grupās un profesionālajās sanāksmēs par ZIZIMM jautājumiem.

6.2.2.4. Citās ES valstīs reģistrētos meža reproduktīvā materiāla ieguves avotos ražota materiāla piemērotības meža atjaunošanai un ieaudzēšanai Latvijā izvērtēšanas darba uzdevumi

- Atbilstoši pieprasījumiem izvērtēt un sniegt zinātniski pamatotus atzinumus par citās ES valstīs, kā arī trešās valstīs reģistrētos meža reproduktīvā materiāla ieguves avotos ražota meža reproduktīvā materiāla piemērotību meža atjaunošanai un ieaudzēšanai Latvijā.

7. LVMI SILAVA STRATĒGISKĀS ATTĪSTĪBAS REZULTATĪVIE RĀDĪTĀJI, PERSONĀLA UN INFRASTRUKTŪRAS ATTĪSTĪBA

7.1. LVMI Silava stratēgiskās plānošanas vienības

LVMI Silava kā meža nozares dalībnieka rezultatīvie rādītāji ir vērtējami caur nodevumiem jaunu un aprobētu zināšanu veidā. Šādas zināšanas veidojas, strādājot saskaņā ar iepriekš definētajām pētījumu virzienu darbības prioritātēm un darba uzdevumiem, kas prognozēti kā iespējamais LVMI Silava piedāvājums, nezinot to īstenošanai nepieciešamā finansējuma pieejamību.

Latvijas zinātnes vērtējumā parasti izmanto cita veida rezultatīvos rādītājus, jo nozarei nododamās zināšanas nav izmērāmas un kvantificējamas. Par rezultatīvajiem rādītājiem pieņemts uzskaitīt zinātniskās publikācijas, sagatavotos patentus un izstrādātos zinātniskos darbus.

Periodā kopš iepriekšējās LVMI Silava stratēģijas veidošanas būtiski mainījusies LVMI Silava darbība – tā kļuvusi daudzšķautņaina un horizontāli sazarota. Šobrīd LVMI Silava nesaredz iespēju sagatavot rezultatīvo rādītāju attīstības prognozi pa darbības virzieniem un apakšvirzieniem, jo zinātniskā kompetence, kura plāno un virza attīstību, nav administratīvi piesaistāma kādam no tiem. Sakarā ar to, ka LVMI Silava vēsturiski nav veidota administratīvā struktūra (nodaļas vai laboratorijas), rezultātu plānošana šīs stratēģijas ietvaros veikta pa radošajām grupām.

LVMI Silava izpratnē radošā grupa ir viena vai vairāku vadošo zinātnieku veidota darbinieku komanda, kuru vieno mērķis strādāt zinātnē un kura saistīta ar noteiktu zinātnisko skolu jeb zinātniskās domas virzību. Radošā grupa ģenerē pētījumu idejas, pielāgojas dažādām projektu konkursu iespējām un komunicē ar meža nozares partneriem, uzklusot viņu vajadzības un formulējot savu piedāvājumu. Šīs sadarbības rezultātā top projekta pieteikums, kura apstiprināšanas gadījumā tiek uzsākts projekts. Atbilstoši katra projekta īstenošanas nosacījumiem, projekta vadītājs ir atbildīgs par tā norisi. Tā kā projektu skaits un lielums nav prognozējams, šīs stratēģijas ietvaros projekts kā plānošanas instruments netiek izmantots.

Radošās grupas LVMI Silava ir izveidotas pēc loģikas un pieredzes, tām nav administratīvu reglamentētas, un tās esam izmantojuši, lai saplānotu kopējos LVMI Silava stratēgiskās attīstības rādītājus.

Šīs stratēģijas rezultatīvos rādītājus LVMI Silava ir plānojis sekojošu radošo grupu ietvaros:

7.1. tabula

LVMI Silava stratēgiskajā plānošanā izmantotais kompetenču iedalījums

Radošās grupas	Zinātņu doktori	Vadošie pētnieki	Pētnieki	Zinātniskie asistenti	Inženiertehn. personāls
Meža selekcijas un augu fizioloģijas radošā grupa (turpmāk – meža selekcija)	2	1	3	7	4
Meža ģenētikas un molekulārās bioloģijas radošā grupa (turpmāk – meža ģenētika)	5	2	3	7	1
Meža selekcijas un adaptācijas radošā grupa (turpmāk – kokaugu adaptācija)	4	1	3	5	12

Meža atjaunošanas, ieaudzēšanas un plantāciju radošā grupa	4	3	2	4	7
Meža tehnoloģiju radošā grupa	1	1	2	1	5
Mežkopības, meža resursu novērtēšanas (turpmāk – meža resursi) radošā grupa	1	1	2	9	7
Mežkopības, meža resursu modelēšanas un prognozēšanas radošā grupa (turpmāk – mežkopība)			1	3	3
Mežsaimniecības un vides mijiedarbības radošā grupa (turpmāk – meža ekoloģija)	7	4	3	4	3
Meža fitopatoloģijas radošā grupa	2	1	2	3	4
Meža entomoloģijas radošā grupa	1	1		2	
Meža nekoksnes produktu radošā grupa (turpmāk – meža produkti)	1	1	2	1	1
Medību faunas un medniecības radošā grupa (turpmāk – medniecība)	4	1	3	4	
Kopā LVMI Silava	32	17	26	50	47

Radošo grupu lielums ir atkarīgs no konkrētā virziena darba apjoma, un nekādā ziņā nav uzskatāms par salīdzināmu rādītāju. Radošo grupu personāls, īpaši tehniskie darbinieki, piedalās citu radošo grupu darbu izpildē saskaņā ar ikreizējiem darba uzdevumiem.

7.2. Zinātniskās publikācijas

Radošo grupu sadarbības rezultātā veidojas viens no svarīgākajiem zinātnes formālajiem nodevumiem – zinātniskās publikācijas. Zinātniskās publicitātes nozīmība izriet no starptautiskā zinātnes izvērtējuma rekomendācijām. LVMI Silava stratēģijas ietvaros plānotās publikācijas iedalītas 4 grupās:

- 1) monogrāfijas;
- 2) publikācijas starptautiski pieejamos, anonīmi recenzētos izdevumos, kuri iekļauti SCOPUS un/vai *Web of Science* datu bāzēs. Šajā kategorijā nav plānotas publikācijas, kuras iekļautas konferenču rakstu krājumos, kuri tiek indeksēti minētajās datu bāzēs;
- 3) publikācijas starptautiski pieejamos, anonīmi recenzētos izdevumos, kuri iekļauti nozaru datu bāzēs (piemēram, *CAB abstracts* un *AGRIS*); šajā kategorijā plānotas publikācijas konferenču rakstu krājumos, kuri tiek indeksēti SCOPUS un/vai *Web of Science* (piemēram, LLU konference „*Research for Rural Development*”);
- 4) populārzinātniskas publikācijas nozares presē, par tām uzskatot rakstus ar vismaz 3000 rakstu zīmēm.

Publikāciju apjoms pirmajos stratēģijas izpildes gados saistīts ar jau šobrīd redakcijās iesniegtajiem publikāciju manuskriptiem. Stratēģijas izpildes laikā pārējos gados plānotās publikācijas izrietēs no šobrīd iegūstamajiem zinātniskajiem rezultātiem.

7.2. tabula

LVMI Silava plānotā monogrāfiju dinamika

Radošā grupa/gads	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Kopā
Meža selekcija	1							1
Meža ģenētika	0,2				0,2			0,4
Kokaugu adaptācija				1	0,2	1		2,2
Meža atjaunošana		1						1
Meža ieaudzēšana		1			1			2
Meža atjaunošana, ieaudzēšana un plantācijas		2			1			3
Meža tehnoloģijas								
Meža resursi	0,2	1	1		0,2		1	3,4
Mežkopība	0,2		1		0,2			1,4
Meža ekoloģija	0,2	1		1			1	3,2
Meža fitopatoloģija	0,2				0,2		1	1,4
Meža entomoloģija								
Meža produkti								
Medniecība				1				1
Kopā LVMI Silava	2	4	2	3	2	1	3	17



13. att. Pēteris Zāliša un Jurga Jansona monogrāfijas „Latvijas meža tipoloģija un tās sākotne” atvēršana 2013. gada aprīlī.

7.3. tabula

Plānotie LVMI Silava zinātnisko darbinieku raksti SCOPUS un WoS datu bāzēs indeksētos izdevumos

Radošā grupa/gads	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Kopā
Meža selekcija		2	3	3	3	3	4	18
Meža ģenētika	4	4	4	4	4	4	5	29
Kokaugu adaptācija	0	8	9	10	11	11	11	60
Meža atjaunošana, ieaudzēšana un plantācijas	1	5	5	5	4	5	5	30
Meža tehnoloģijas	2	2	1	2	2	2	1	12
Meža resursi	1	3	3	3	4	4	4	22

Mežkopība	0	3	0	1	2	1	2	9
Meža ekoloģija	1	1	2	1	3	2	3	13
Meža fitopatoloģija	3	8	6	8	4	3	3	35
Meža entomoloģija	0	0	1	1	1	1	2	6
Meža produkti	1	3	2	1	3	1	2	13
Medniecība	2	3	3	3	3	3	3	20
Kopā LVMI Silava	15	42	39	42	44	40	45	267

7.4. tabula

Plānotie LVMI Silava zinātnisko darbinieku raksti nozaru datu bāzēs un SCOPUS indeksētos konferenču materiālos publicēti materiāli

Radošā grupa/gads	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Kopā
Meža selekcija		3	3	3	3	3	3	18
Meža ģenētika	2	2	2	2	2	2	2	14
Kokaugu adaptācija		3	3	3	3	3	3	18
Meža atjaunošana	1	1	2	1	2	1	1	10
Meža ieaudzēšana	1	2	1	2	1	2	1	10
Meža atjaunošana, ieaudzēšana un plantācijas		2		2		2	2	8
Meža tehnoloģijas	2	3	2	3	2	3	2	17
Meža resursi	1	2	2	2	2	2	2	13
Mežkopība	1	1		1				3
Meža ekoloģija	1	2		1	1	1	1	7
Meža fitopatoloģija	0	2	1	1	2	1	1	8
Meža entomoloģija		1	1	1	1	1	1	6
Meža produkti	7	22	16	19	18	18	19	119

7.5. tabula

Plānotie LVMI Silava zinātnisko darbinieku populārzinātniskie raksti

Radošā grupa/gads	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Kopā
Meža selekcija								
Meža ģenētika								
Kokaugu adaptācija		1	1	1	1	1	1	6
Meža atjaunošana, ieaudzēšana un plantācijas	6	6	5	6	5	6	5	39
Meža tehnoloģijas	4	4	4	4	4	4	4	28
Meža resursi		2	2	2	2	2	2	12
Mežkopība		1	1	1	1	1	1	6
Meža ekoloģija		1		1		1		3
Meža fitopatoloģija	1	2	1	1	2	1	1	9
Meža entomoloģija	2	2	2	2	2	2	2	14
Meža produkti	13	19	16	18	17	18	16	117

7.3. Patenti

Saskaņā ar šajā stratēģijā aprakstītajām LVMI Silava darba pamatnostādēm, LVMI Silava darba rezultāts ir meža nozarei pieejamas un brīvi lietojamas zināšanas. Tajā pašā laikā svarīgs publiskā finansējuma izlietojuma formālais rezultatīvais rādītājs ir aizsargāts institūcijas intelektuālais īpašums, kuru iespējams komercializēt. Patents ir ļoti populārs rezultatīvais rādītājs IZM organizētajos zinātnisko projektu konkursos. Tomēr, radot nozarei brīvi pieejamas zināšanas, ar patentiem aizsargāti pētījumi nedrīkst būt pašmērķis.

Iepriekšējā stratēģijas plānošanas periodā LVMI Silava ir izstrādājusi virkni Latvijas patentu, kuri reģistrēti un tiek uzturēti Latvijas patentu valdē.

LVMI Silava ir veikta starptautisko patentu noformēšanas iespēju izpēte. Lai LVMI Silava reģistrētu patentu Dienvidaustrumāzijas valstīs, nepieciešams samaksāt patenta maksu (apmēram USD 10 000 par vienu patentu). Šī iemesla dēļ starptautisko patentu formēšanu LVMI Silava uzskata par nevajadzīgi dārgu veidu formālu rādītāju skaita sasniegšanai.

Visvairāk patentu pieteikumus ir sagatavojusi LVMI Silava meža izejvielu pārstrādes radošā grupa. Arī turpmākajā LVMI Silava darbībā saglabāsies šī virziena specifisku rezultātu patentēšana ar mērķi to izmantošanas tiesības nodot uzņēmējiem.

7.6. tabula

Ar jauniem patentiem aizsargāti LVMI Silava pētījumu rezultāti

Radošā grupa/gads	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Kopā
Meža atjaunošana, ieaudzēšana un plantācijas			1			1		2
Meža tehnoloģijas		1		1		1		3
Meža fitopatoloģija	1							1
Meža produkti	1	2	1	2	1	2	1	10
Kopā LVMI Silava	2	3	2	3	1	4	1	16

7.4. Šķirnes un meža reproduktīvā materiāla avoti

Attīstoties virzienam "Kokaugu stādījumi ārpus meža", aktualizējas jautājumi par selekcionāra tiesību piešķiršanu LVMI Silava attīstītajām kārklu kloniem ātraudzīgo atvasāju plantāciju ierīkošanai. Sadarbībā ar LLU aģentūru „Zemkopības zinātniskais institūts”, LVMI Silava piedalās arī daudzgadīgo zālaugu šķirņu attīstībā multifunkcionālu kokaugu / zālaugu plantāciju veidošanai.

Pēc ilgām diskusijām Latvijā par zinātniskā institūta intelektuālo īpašumu zinātnes novērtējumā tiek vērtēts meža selekcijas darbs jeb reģistrēti meža reproduktīvā materiāla ieguves avoti ar kategoriju „atlasīts” un „pārāks”. Daļa no tiem ir reģistrēti ES reproduktīvā materiāla ieguves avotu katalogā.

LVMI Silava ir plānota esošo šķirņu un reproduktīvā materiāla ieguves avotu reģistrācijas uzturēšana, kā arī to reģistrācija no jauna meža selekcijas darba rezultātā.

7.7. tabula

LVMI Silava izveidotu un uzturētu šķirņu un meža reproduktīvā materiāla ieguves avotu skaits pa gadiem

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<i>Latvijā reģistrēti meža reproduktīvā materiāla ieguves avoti</i>							
Meža selekcija	74	84	100	100	100	100	100
<i>ES katalogā reģistrēti meža reproduktīvā materiāla ieguves avoti</i>							
Meža selekcija	14	14	60	60	60	60	60
<i>Latvijā reģistrētas šķirnes</i>							
Meža atjaunošana, ieaudzēšana un plantācijas	1				2		
<i>Starptautiski reģistrētas šķirnes</i>							
Meža atjaunošana, ieaudzēšana un plantācijas		1	1		2		

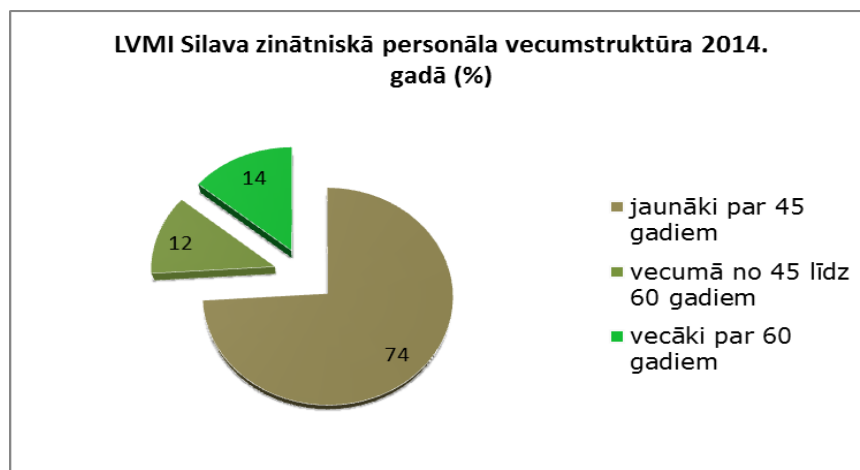
7.5. Personāla attīstība

7.5.1. Zinātniskā personāla attīstība

Par zinātnisko personālu šīs sadaļas izpratnē LVMI uzskata visus Zinātniskās darbības likumā uzskaitītos zinātniskos darbiniekus, izņemot LVMI Silava administrācijas darbiniekus. LVMI Silava zinātnisko potenciālu 2014. gadā veido 34 zinātnu doktori (mežzinātnu, bioloģijas, inženierzinātnu, ģeogrāfijas, ķīmijas), tai skaitā 2 vieszinātnieki (rēķinot PLE) un 56 zinātnu maģistri, inženieri, kā arī asistējošais un palīgpersonāls.

LVMI Silava pastāv vienota darba samaksas sistēma, kas paredz noteiktu atalgojumu akadēmiskajam personālam pieejamā zinātnes bāzes finansējuma ietvaros. LVMI Silava nekādi neierobežo darbinieku iespējas darboties projektos un saņemt atalgojumu par projekta uzdevumu izpildi projekta budžeta vai tāmes ietvaros. Jebkurā gadījumā zinātniskā personāla atalgojums un tā ilglaicība LVMI Silava ir un būs atkarīgi no paveiktā darba kvalitātes.

Lielu uzmanību institūts cenšas veltīt jauno zinātnieku sagatavošanai. 2013. gadā 21 LVMI Silava PLE darbinieks paralēli darbam veica aktivitātes doktora grāda iegūšanai kādā no Latvijas universitātēm. 2014. gadā vēl 6 LVMI Silava darbinieki ir sagatavojuši pieteikumus uzņemšanai LLU doktorantūrā. 8 LVMI Silava darbinieki 2013. gadā studēja maģistratūrā. Kopš iepriekšējā stratēģijas izstrādes laika doktora grādu ir ieguvuši 15 LVMI Silava zinātniskie darbinieki. Šis skaits nav pietiekošs un ir skaidrojams ar lielu LVMI Silava zinātnisko darbinieku noslodzi pamatdarbā, nespējot izpildīt doktora grāda iegūšanas birokrātiskās prasības. Joprojām bez doktora grāda strādā virkne vadošo meža nozares zinātnieku. LVMI Silava ir iepriekšējās stratēģijas īstenošanas laikā ir piesaistījis vairākus zinātniekus ar doktora grādu, kurš nav iegūts, strādājot LVMI Silava.



14. att. LVMI Silava zinātniskā personāla vecumstruktūra.

Ņemot vērā dažādos valsts plānošanas dokumentos valsts akceptēto uzdevumu: stimulēt zinātnes un inovāciju attīstību, būtiski palielinot finansējumu zinātnei un zinātnē nodarbināto cilvēku skaitu, personāla attīstība kļūst par vienu no būtiskākajiem stratēģijas realizācijas uzdevumiem tuvākā nākotnē.

Šī stratēģijas ietvaros LVMI Silava ir plānojis esošā zinātniskā personāla un citu zinātnisko darbinieku aktivitātes doktora grāda iegūšanā, līdz 2020. gadam panākot aizstāvēto disertāciju skaita pieaugumu.

LVMI Silava izstrādātās un aizstāvētās zinātņu doktora disertācijas LVMI Silava

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Kopā
Meža selekcija		1	1		1		1	4
Meža ģenētika	1*		1	1	1		1	5
Meža adaptācija				1	2		1	4
Meža atjaunošana, ieaudzēšana un plantācijas		1	1	1	2	1	1	6
Meža tehnoloģijas		1	1		2			4
Meža resursi		1	2	1			1	5
Mežkopība		1	1				1	3
Meža ekoloģija				2	2	2	2	8
Meža fitopatoloģija		1		1	1	1	2	6
Meža entomoloģija			1			1		2
Meža produkti			1					1
Medniecība		1				1	1	3
Kopā LVMI Silava	1	7	9	7	11	6	10	51

* aizstāvēta 2014. gadā.

LVMI Silava zinātniskie darbinieki procedūras doktora grāda iegūšanai veic 3 Latvijas universitātēs: LLU, LU un DU. LU doktorantūra tradicionāli ir bioloģijas doktora grāda iegūšanas serviss. Pēdējā laikā bioloģijas doktora grāda iegūšanu piedāvā DU, kura ir teritoriāli tālu izvietota. Līdz šim vienīgā universitāte, kurā bija iespējams iegūt mežzinātņu doktora grādu, bija LLU. Nākotnē, paredzot doktora grādu nosaukumus Latvijā aizstāt ar filozofijas doktora grādu (PhD), mežzinātnes grāda nosaukuma nozīme mazināsies.

LVMI Silava ir apliecinājis savu interesi sadarboties ar LLU, veidojot kopīgas funkcionālas procedūras mežzinātnes grāda iegūšanai, kuras ir izdevīgas gan LVMI Silava, gan LLU. Šāds ieteikums izriet arī no zinātnes starptautiskā izvērtējuma. Tiklīdz valsts ar normatīvo aktu izmaiņām paredzēs veidot doktorantūras valsts zinātniskajos institūtos (zinātnes centros), LVMI Silava izskatīs iespēju to izveidot.

2014. gadā lielākā daļa LVMI Silava doktorantu (25) izmanto LLU doktorantūras servisu. 5 doktoranti darbojas LU, bet 1 – DU.

Kopumā 2020. gadā LVMI Silava strādājošo doktoru skaits nav precīzi plānojams sakarā ar iespēju, ka pensionēsies vairāki esoši darbinieki, kā arī LVMI Silava uzsāks darbu jauni darbinieki ar doktora grādu. Šobrīd, neparedzot būtisku personāla skaita pieaugumu, LVMI Silava 2020. gadā plāno nodarbināt 79 zinātniekus (personas ar doktora grādu).

LVMI Silava strādājošo zinātņu doktoru prognoze

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Meža selekcijas radošā grupa	2	3	4	4	5	5	6
Meža ģenētikas radošā grupa	4	4	4	5	6	6	7
Kokaugu adaptācijas radošā grupa	5	5	6	7	8	8	9
Meža atjaunošanas, ieaudzēšanas un plantāciju radošā grupa	4	5	5	6	8	8	8
Meža tehnoloģiju radošā grupa	1	2	3	3	5	5	5
Meža resursu radošā grupa	7	7	7	8	10	12	14
Mežkopības radošā grupa	0	1	2	2	2	2	3
Meža ekoloģijas radošā grupa	1	1	2	2	2	3	3
Meža fitopatoloģijas radošā grupa	2	3	3	4	4	5	7
Meža entomoloģijas radošā grupa	1	1	2	2	2	2	2
Meža produktu radošā grupa	4	5	5	5	4	5	6

Medniecības radošā grupa	1	2	4	5	5	5	6
Citi (vieszinātnieki, eksperti PLE)	2	3	3	3	3	3	3
Kopā LVMI Silava	34	42	50	56	64	69	79

LVMI Silava prognozējis kopējā zinātnisko darbinieku skaita tendences, to izmantojot arī nepieciešamā finansējuma aprēķinam darbinieku atalgojumam. LVMI Silava prognozēs ievērtējis arī akadēmisko karjeru, mainoties darbinieka akadēmiskajam amatam pēc noteiktiem zinātniskajiem sasniegumiem. LVMI Silava zinātnisko darbinieku skaita prognoze plānota sadalījumā pa radošajām grupām.

7.10. tabula

LVMI Silava zinātnisko darbinieku struktūra un tās attīstības plāns

Radošā grupa	Kvalifikācija	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Meža selekcija	Vadošie pētnieki	1	1	2	2	2	2	2
	Pētnieki	3	3	3	3	4	4	4
	Zinātniskie asistenti	7	7	7	7	6	6	6
	Zin. tehn. personāls	4	4	4	4	4	4	4
Meža ģenētika	Vadošie pētnieki	2	2	3	3	3	3	4
	Pētnieki	3	3	4	4	4	4	5
	Zinātniskie asistenti	7	7	6	6	5	6	6
	Zin. tehn. personāls	1	1	2	2	2	2	2
Kokaugu adaptācija	Vadošie pētnieki	1	1	1	1	2	2	2
	Pētnieki	3	3	3	4	5	5	5
	Zinātniskie asistenti	5	5	6	6	5	5	5
	Zin. tehn. personāls	12	9	6	6	6	6	6
Meža atjaunošana, ieaudzēšana un plantācijas	Vadošie pētnieki	3	3	4	4	4	4	4
	Pētnieki	2	2	2	2	2	4	4
	Zinātniskie asistenti	4	4	4	4	5	3	3
	Zin. tehn. personāls	7	7	6	6	6	6	6
Meža tehnoloģijas	Vadošie pētnieki	1	1	2	2	2	2	2
	Pētnieki	2	2	3	3	4	4	4
	Zinātniskie asistenti	1	3	3	3	3	3	3
	Zin. tehn. personāls	5	3	3	5	6	6	6
Meža resursi	Vadošie pētnieki	1	1	2	3	3	3	3
	Pētnieki	2	2	2	2	2	3	3
	Zinātniskie asistenti	9	9	8	8	7	7	7
	Zin. tehn. personāls	7	7	7	7	7	7	7
Mežkopība	Vadošie pētnieki	0	0	0	1	1	1	2
	Pētnieki	1	1	1	1	2	2	2
	Zinātniskie asistenti	3	3	3	3	3	3	3
	Zin. tehn. personāls	3	3	3	3	3	3	3
Meža ekoloģija	Vadošie pētnieki	4	4	4	4	4	4	4
	Pētnieki	3	3	3	4	4	5	5
	Zinātniskie asistenti	4	4	5	6	6	6	6
	Zin. tehn. personāls	3	4	4	4	4	4	4
Meža fitopatoloģija	Vadošie pētnieki	1	1	2	2	2	2	2
	Pētnieki	2	2	2	3	3	3	5
	Zinātniskie asistenti	3	3	3	3	3	3	3
	Zin. tehn. personāls	4	4	4	3	3	3	3
Meža entomoloģija	Vadošie pētnieki	1	1	1	1	1	2	2
	Pētnieki	0	0	0	1	1	1	1
	Zinātniskie asistenti	2	2	2	1	1	1	1
	Zin. tehn. personāls	0	0	0	1	1	1	1
Meža produkti	Vadošie pētnieki	1	1	1	1	1	1	1
	Pētnieki	2	2	3	3	3	3	3
	Zinātniskie asistenti	1	0	0	1	1	1	1
	Zin. tehn. personāls	1	1	1	1	1	1	1
Medniecība	Vadošie pētnieki	1	1	1	1	1	2	2

	Pētnieki	3	3	4	4	3	3	3
	Zinātniskie asistenti	4	4	3	4	4	4	4
	Zin. tehn. personāls	0	2	2	2	2	2	2
Kopā LVMI Silava	Vadošie pētnieki	17	17	23	25	26	28	30
	Pētnieki	26	26	30	34	37	41	44
	Zin. asistenti	50	51	50	52	49	48	48
	Zin. tehn. person.	47	45	42	44	45	45	45
	Kopā:	140	139	145	155	157	162	167



15. att. LVMi Silava zinātniskā personāla struktūra 2014. gadā.

LVMi Silava iepriekšējā stratēģijas īstenošanas periodā mērķtiecīgi veidojusi sadarbību ar ārzemju zinātniekiem. Sadarbība parasti veidojas zinātnieku iniciatīvu rezultātā. Tās rezultātā LVMi Silava 2013. gadā darba attiecību veidā zinātniskajā darbā iesaistīja 6 ES valstu zinātniekus. 2014. gadā to skaits būs vismaz 7. LVMi Silava nevar nodrošināt IZM ieteikto zinātnieku re-emigrāciju, jo Latvijas mežzinātniekiem līdz šim vajadzība emigrēt nav bijusi.

Joprojām sakarā ar to, ka LVMi Silava administratīvais personāls ir neliels un pietiekoši noslogots pastarpinātā ES finansējuma administrēšanā, prioritārs uzdevums ir kapacitātes palielināšana ārzemju sakaru un iespēju izpētei un komunikācijas uzturēšanai.

Svarīga nozīme darbinieku kvalifikācijas celšanā ir arī zinātnieku stažēšanās iespēju ārzemēs izmantošanai vieszinātnieka statusā vai konkrētu jaunu metožu vai tehnikas apgūšanai, aktīvai līdzdalībai starptautiskās zinātniskās konferencēs un semināros, līdzdalībai starptautiskos projektos, kā arī starptautiski lietojamo valodu apguvei.

7.5.2. LVMi Silava administrācijas personāla attīstība

Saskaņā ar 2013. gadā veiktā zinātnes starptautiskā izvērtējuma ziņojumu, LVMi Silava raksturīgs mazs administratīvais aparāts, visvairāk laika un resursus veltot zinātniskajam darbam. Diemžēl valstī nepārtraukti pieaugot birokrātijai, tiesību aktu sarežģītībai un valsts pārvaldes iestāžu darbinieku tiesībām tiesību aktus piemērot, tos interpretējot, LVMi Silava paredz administratīvā aparāta pieaugumu. Šis pieaugums nekādi neveicinās zinātniskā darba uzlabošanos, bet palīdzēs piesaistot finanšu resursus zinātnieku darbam, izmantojot Latvijas pārvaldītos ES struktūrfondus. Kā lielu

apgrūtinājumu LVMI Silava uzsver ZM lēmumu iekļaut LVMI Silava kopējā ZM grāmatvedības sistēmā, kādēļ LVMI Silava papildus savai izveidotajai vadības grāmatvedībai un finanšu konsolidācijas sistēmai jāpilda papildus grāmatvedības sistēma, kas veidota valsts budžeta iestāžu pārvaldībai. Otrs būtisks apgrūtinājums ir VIAA pēdējā laika centieni analizēt un visādi aizkavēt iepirkuma procedūras, kuras ir akceptējis gan Iepirkumu uzraudzības birojs, gan citi iepirkumu procesa dalībnieki.

LVMI Silava administrāciju veido direktors, direktora vietnieks, grāmatvedība, Informācijas centrs, Saimniecības daļa, sekretariāts, projektu koordinācijas kompetence. Katrai administrācijas vienībai ir sava noteikta loma LVMI Silava funkcionālajā sistēmā un sadarbībā ar zinātnisko personālu. LVMI Silava nekad nav bijis nodarbināts jurists. Pieaugot valsts birokrātijai un tendencēm kontrolēt zinātniekus, LVMI Silava administratīvais aparāts pieaugs. Pieņemot pretēju lēmumu un birokrātisko slogu samazinot, visticamāk, LVMI Silava administratīvais aparāts nesamazināsies, bet tiks iesaistīts starptautiskās sadarbības attīstībā un koordinācijā.

7.11. tabula

LVMI Silava administratīvo darbinieku skaita dinamika

LVMI Silava	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Direktors	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Direktora vietnieks	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Galvenais grāmatvedis	1	1	1	1	1	1	1
Grāmatvedis	3	4	4	4	4	4	4
Informācijas centra vadītājs	1	1	1	1	1	1	1
Bibliotēkas vadītājs	1	1	1	1	1	1	1
Sekretariāta vadītājs	1	1	1	1	1	1	1
Projektu koordinators	1	2	2	2	2	2	2
Saimniecības daļas vadītājs	1	1	1	1	1	1	1
Apkopējs (0,20 PLE)	5	5	5	5	5	5	5
Dienas dežurants (1 PLE)	1	1	1	1	1	1	1
Tehniskais darbinieks, sētnieks	1	1	1	1	1	1	1
Kopā PLE	13	15	15	15	15	15	15

7.6. LVMI Silava zinātniskās infrastruktūras attīstība

2008.-2013. gados galvenie ieguldījumi LVMI Silava infrastruktūrā tika finansēti, izmantojot Eiropas struktūrfondu (ERAF) līdzekļus. Citu īstenoto projektu sistēma, tajos neattiecinot administratīvos izdevumus, ir liegusi LVMI Silava veidot administratīvo budžetu un no tā līdzekļiem finansēt infrastruktūras attīstību.

2010. gadā LVMI Silava izstrādāja telpiskās attīstības stratēģiju, kuru Meža un ūdens resursu VNPC stratēģijas ietvaros apstiprināja ZM un IZM. Saskaņā ar šo stratēģiju, LVMI Silava infrastruktūras attīstībai plānoti EUR 3 798 000 apjomā, tai skaitā EUR 2 208 000 ēku rekonstrukcijā un telpu renovācijā un EUR 1 590 000 pētniecisko iekārtu un aparatūras iegādē.

Meža un ūdens resursu VNPC ietvaros LVMI Silava uzbūvēja un nodeva ekspluatācijā laboratoriju kompleksa ar klimata regulēšanas iespējām I kārtu Meža ielā 2a, rekonstruēja tehnisko bloku un izveidoja Meža vides laboratoriju Rīgas ielā 111, veica centrālās ēkas apkārtnes labiekārtošanas darbus. Kopējās būvniecības izmaksas šīs programmas ietvaros LVMI Silava bija EUR 1 730 000. Tika iegādāti 39 laboratorijas iekārtu komplekti EUR 681 000 vērtībā.



16. att. LVMI Silava Klimata laboratorija (nodota ekspluatācijā 2013. gadā).

LVMI Silava pieejamie finanšu resursi ir daudz mazāki nekā paredzēts pašreiz apstiprinātajā LVMI Silava telpiskās attīstības stratēģijā. Šīs LVMI Silava stratēģijas ietvaros ir plānoti prioritārie LVMI Silava infrastruktūras attīstības darbi (būvniecība un iekārtu iegāde) funkcionālai un līdzsvarotai institūta attīstībai par nacionālo mežzinātnes centru.

LVMI Silava būvniecības prioritātes 2015.-2020. gados.

1. LVMI Silava klimata laboratorijas II kārtas būvniecība un ēkas apkārtnes labiekārtošana. Plānoto siltumnīcu kompleksu paredzēts samazināt, pētījumiem izmantojot vienu siltumnīcu Meža pētīšanas stacijas Kalsnavas meža novadā.
2. LVMI Silava jumta, kāpņu telpas un atlikušo ārsienu un pamatu siltināšana.
3. LVMI Silava atlikušo darba kabinetu renovācija.
4. LVMI Silava bibliotēkas renovācija un grāmatu glabātuves modernizācija.
5. LVMI Silava tehnisko telpu (garāžu un noliktavu) renovācija.
6. Medību saimniecības stacionāra "Noras" renovācija Kuldīgas novadā.

Prognozējamās būvdarbu izmaksas, īstenojot visas prioritātes, sastāda EUR 1 313 000.

LVMI Silava zinātniskās aparatūras iegādes prioritātes un izmaksas apkopotas 7.12. tabulā. Funkcionālu iekārtu iegādei plānotie līdzekļi ir EUR 1 699 000. Kopējās plānotās LVMI Silava zinātniskās infrastruktūras attīstības izmaksas 2015.-2020. gadā ir EUR 3 012 000.

7.12. tabula

**LVMI Silava zinātniskās infrastruktūras attīstībai nepieciešamais finansējums
sadalījumā pa stratēģijas plānošanas gadiem**

	EUR					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Zinātniskās infrastruktūras attīstības izmaksas	15000	900000	800000	1297000		

Detāls LVMI Silava iegādājamās infrastruktūras plāns un pamatojums pievienots kā šīs stratēģijas pielikums Nr. 1.

Nozīmīgs resurss plānoto LVMI Silava darbības rezultātu sasniegšanā ir autotransports. LVMI Silava autoparku pašreiz veido 28 automašīnas, t.sk. 18 apvidus transporta līdzekļi. Puse automašīnu ir LVMI Silava īpašumā, savukārt otra puse ir līzīga automašīnas. 3 transporta līdzekļi ir vecāki par 10 gadiem, savukārt 21 transporta līdzeklis ir jaunāks par 3 gadiem. LVMI Silava paredz optimālu transporta līdzekļu kalpošanas laiku meža apstākļos 4 gadi, kas sakrīt ar līzīga termiņu. Pilnīgai darbības nodrošināšanai LVMI Silava papildus nepieciešamas 5 apvidus un 3 vieglā autotransporta vienības, kuras plānots iegādāties uz līzīga pamata. Autotransporta iegādes izmaksas LVMI Silava neplāno, jo tuvākajā laikā nesaredz investīciju iespējas. Līdz ar to plānots finanšu līzings ar automašīnu kalpošanas ilgumu 4 gadi. Paejot šim periodam, automašīna tiek izmantota kā pirmā iemaksa jaunu automašīnu iegādei. Līzīga izmaksas LVMI Silava sedz no konkursa kārtībā iegūto projektu līdzekļiem un administratīvā budžeta līdzekļiem.

7.13. tabula

LVMI Silava autotransporta nepieciešamība un iegādes izmaksas stratēģijas plānošanas periodā

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Autotransporta vienības, gab.	40	42	42	42	42	42	42
Esošās līzīga saistības, LVL	120018	90695	63855	27019	20309	6700	
Plānotās līzīga saistības		15000	45000	115000	179000*	173000	173000
Autotransporta iegādes izmaksas	0	0	0	0	0	0	0

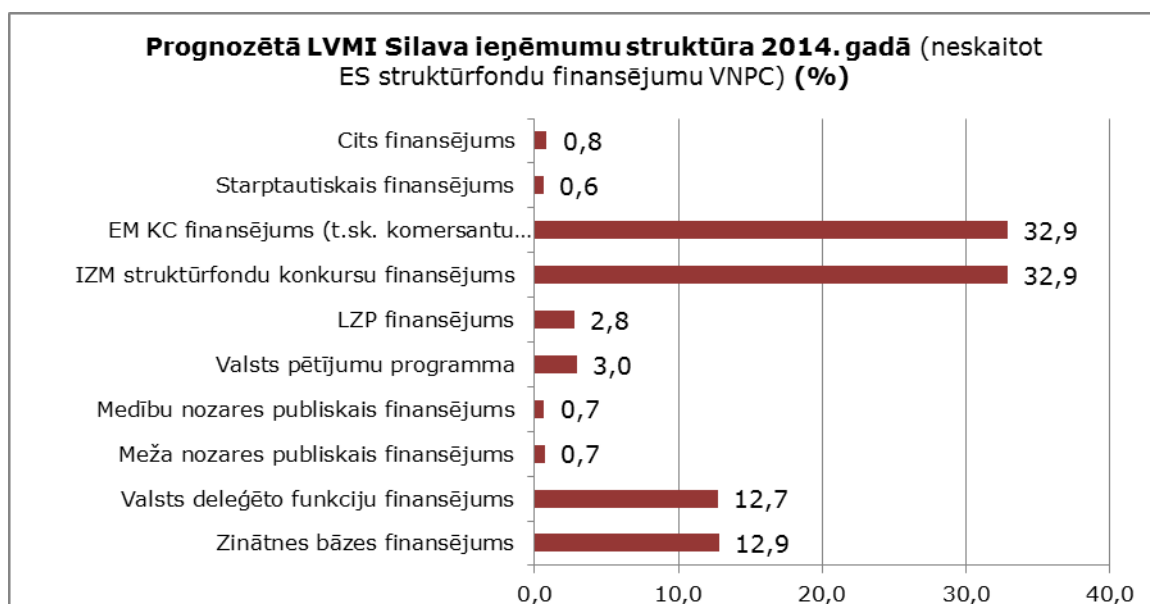
*Plānota LVMI Silava īpašumā esošo automašīnu nomaiņa, izmantojot līzingu.

8. LVMI SILAVA BUDŽETS

LVMI Silava budžetu veido:

- valsts piešķirtais bāzes finansējums zinātniskajai darbībai;
- finansējums valsts deleģēto funkciju veikšanai;
- līdzekļi VPP realizēšanai;
- LZP granti;
- MAF un MSAF konkursos iegūtais finansējums;
- līgumdarbi ar meža nozares uzņēmumiem, tai skaitā, EM kompetences centru programmas projekti (ieņēmumi no SIA MNKC projektu īstenošanas);
- IZM administrēto struktūrfondu projektu finansējums;
- konkursa kārtībā iegūto nacionālo projektu konkursu projektu resursi;
- starptautisko projektu finansējums;
- citi ieņēmumi.

2013. gadā LVMI Silava budžeta izdevumu daļa veidoja 5,6 milj. EUR. Valsts tiešais finansējums (bāzes finansējums) sastādīja 8% no kopējiem ieņēmumiem jeb 0,45 EUR. Valsts finansējums valsts deleģētām funkcijām (NMM, GRC, oglekļa piesaistes aprēķini) sastādīja 7% (0,39 milj. EUR), valsts budžeta finansējums konkursu ietvaros (MAF, MSAF, LZP granti, VPP) 9% (0,49 milj. EUR) no LVMI Silava kopējā budžeta, savukārt ieņēmumi no starptautiskiem projektiem – 1%. Ieņēmumi no līgumdarbiem ar nozares uzņēmumiem – 30% jeb 1,67 milj. EUR, ieskaitot MNKC projektu īstenošanu. Pārējo ieņēmumu daļu veido galvenokārt IZM organizētajos struktūrfondu konkursos iegūtais finansējums, tai skaitā, finansējums Meža un ūdens resursu VNPC programmas ietvaros.



17. att. Prognozētā LVMI Silava ieņēmumu struktūra 2014. gadā.

Šie dati norāda, ka LVMI Silava pastāvēšana vistiešākajā veidā ir atkarīga no zinātniskā personāla sagatavoto projektu pieteikumu veiksmes konkursos, kā arī sadarbības ar nozares komerciālo sektoru. Galvenā pētnieciskā darbība notiek valsts konkursos iegūtā finansējuma, valsts deleģēto funkciju, bāzes finansējuma un komersantu sadarbības līgumu finansējuma ietvaros.

Nepieciešamais finansējums plānotajai LVMI Silava darbībai izriet no pieņēmuma, ka būtiski nemainīsies izdevumu struktūra sadalījumā pa galvenajām izmaksu pozīcijām. Saskaņā ar iepriekš plānoto personāla attīstību, plānota atalgojuma izmaksas. Saskaņā ar ES struktūrfondu projektu sistēmās īstenoto projektu nosacījumiem, atalgojuma likme vadošajam pētniekam plānota EUR 12 stundā, pētniekam – EUR 10, zinātniskajam asistentam – EUR 9, bet tehniskajam darbiniekam – EUR 8 stundā. Proporcioniāli plānotas arī pārējās izmaksas.

LVMI Silava administrācijas izmaksas plānotas ar pieņēmumu, ka institūta vadības (direktors, direktora vietnieks, galvenais grāmatvedis) atalgojuma likme ir EUR 14 stundā, pārējo administrācijas darbinieku algas likme ir EUR 12 stundā, mazkvalificēto tehnisko darbinieku atalgojuma likme – EUR 4 stundā.

LVMI Silava saimniecības uzturēšana (apkure, elektroenerģija, ūdens, kanalizācija, atkritumu izvešana, saimniecības uzturēšana, nekustamā īpašuma nodokļu maksājumi) plānota pēc iepriekšējo 3 gadu faktiskās situācijas, neparedzot būtiskas izmaiņas. Sakarā ar LVMI Silava apkures sistēmas rekonstrukciju, būtiski pret iepriekšējo gadu periodu samazinās apkures izmaksas, jo LVMI Silava atteicās no siltuma piegādātāju pakalpojumiem, izveidojot autonomo granulu apkures sistēmu, kuru apkalpo LVMI Silava tehniskais darbinieks.

8.1. tabula

Plānotā LVMI Silava budžeta izdevumu daļa 2013.-2020. gados

Izdevumu veids	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Vadošo pētnieku atalgojums	391680	391680	529920	576000	599040	645120	691200
Pētnieku atalgojums	499200	499200	576000	652800	710400	787200	844800

Zinātnisko asistentu atalgojums	864000	881280	864000	898560	846720	829440	829440
Zinātnes tehniskā pers. atalgojums	721920	691200	645120	675840	691200	691200	691200
Administratīvās vadības atalgojums	53760	53760	53760	53760	53760	53760	53760
Administrācijas speciālistu atalgojums	184320	230400	230400	230400	230400	230400	230400
Tehniskā personāla atalgojums	23040	23040	23040	23040	23040	23040	23040
Sociālais nodoklis (90% rēķināts 23,59%)	581288	588218	620421	660369	669745	692165	714177
Sociālais nodoklis (10% rēķināts 20,16%)	55196	55854	58912	62706	63596	65725	67815
Motivācijas izmaksas (4-5%)	134976	170732	180079	230008	233274	241083	248750
Kopā atlīdzība	3509380	3585364	3781652	4063483	4121175	4259132	4394582
Komandējumu izmaksas	233959	239024	252110	270899	274745	283942	292972
Autotransporta lizinga, uzturēšanas, apdrošināšanas, degvielas, remontu, CSDD izmaksas	467917	478048	504220	541798	549490	567884	585944
Datortehnikas un sakaru izmaksas	46792	47805	50422	54180	54949	56788	58594
Biroja izmaksas	14038	14341	15127	16254	16485	17037	17578
Meža darbu materiālu izmaksas	121659	76488	80675	86688	87918	90861	93751
Laboratoriju materiālu izmaksas	163771	119512	126055	135449	137372	141971	146486
Kopā pārējās zinātniskās darbības izmaksas	1048135	975218,9	1028609	1105267	1120959	1158484	1195326
Iekārtu uzturēšanas izmaksas	10000	20000	20000	30000	45000	50000	55000
Apkures izmaksas	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000
Elektroenerģijas izmaksas	48000	50000	52000	54000	55000	57000	60000
Ūdens, kanalizācijas izmaksas	4000	5000	5000	6000	6000	7000	7000
Komunālās izmaksas	1800	1800	1800	1900	1900	1900	2000
Saimniecības (uzkopšanas) materiālu izmaksas	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
Pārējās saimniecības uzturēšanas izmaksas (t.sk. Ikdienas remonts)	35000	35000	37000	37000	38000	39000	40000
Kopā infrastruktūras uzturēšanas izmaksas	131500	144500	148500	161600	178600	187600	196700
Kopā LVMI Silava izdevumi	4689015	4705083	4958761	5330351	5420734	5605216	5786608

LVMI Silava prognozes par iespēju finansēt plānoto izdevumu daļu balstītas uz sekojošiem apsvērumiem:

1. bāzes finansējuma pieaugums plānots saskaņā ar IZM diskusijām par valsts budžeta finansējuma pieaugumu ar mērķi nodrošināt valsts saistības pret zinātni;

2. meža nozares publiskā finansējuma pieaugums saistīts ar iespēju valsts deleģētās funkcijas finansēt no valsts pamatbudžeta līdzekļiem, MAF līdzekļus novirzot citiem zinātniskajiem pētījumiem;
3. medību nozares finansējuma pieaugums saistīts ar prognozi, ka valsts mednieku maksājumu daļu novirzīs MSAF, palielinot finansējumu medību saimniecības zinātniskā pamatojuma izstrādei;
4. VPP finansējuma pieaugums 4 gadu periodā netiek plānots, pēc tam plānots pieaugums saistībā ar iecerēto valsts budžeta pieaugumu zinātnei;
5. ES struktūrfondu finansējums IZM kompetences struktūrfondu projektos saistīts ar līdzšinējo LVMI Silava veiksmi šo projektu konkursos, paredzot, ka arī nākotnē nesamazināsies konkursu iespējas un būtiski nemainīsies konkursu nosacījumi;
6. ES struktūrfondu finansējums EM programmā „Kompetences centri” saistīts ar pieejamo informāciju par EM apņemšanos šo programmu turpināt arī nākamajā struktūrfondu plānošanas periodā, kā arī akciju sabiedrības „Latvijas valsts meži” stratēģijā iekļauto apņemšanos līdzfinansēt zinātnes attīstību vismaz pašreizējā apjomā, saistot finansējumu ar uzņēmuma peļņu;
7. finansējums no starptautiskiem avotiem tradicionāli plānots piesardzīgi, kaut gan LVMI Silava ir bijuši veiksmīgi projekti gan *Life+*, gan 5., 6. un 7. IP, gan *Interreg* programmās. LVMI Silava neredz iespēju uzsākt un veiksmīgi īstenot Horizont 2020 projektus, bet aktīvi piedalīsies kā partneris Eiropas zinātnieku veidotās komandās. Šī iemesla dēļ iespējams starptautiskā finansējuma pieaugums.

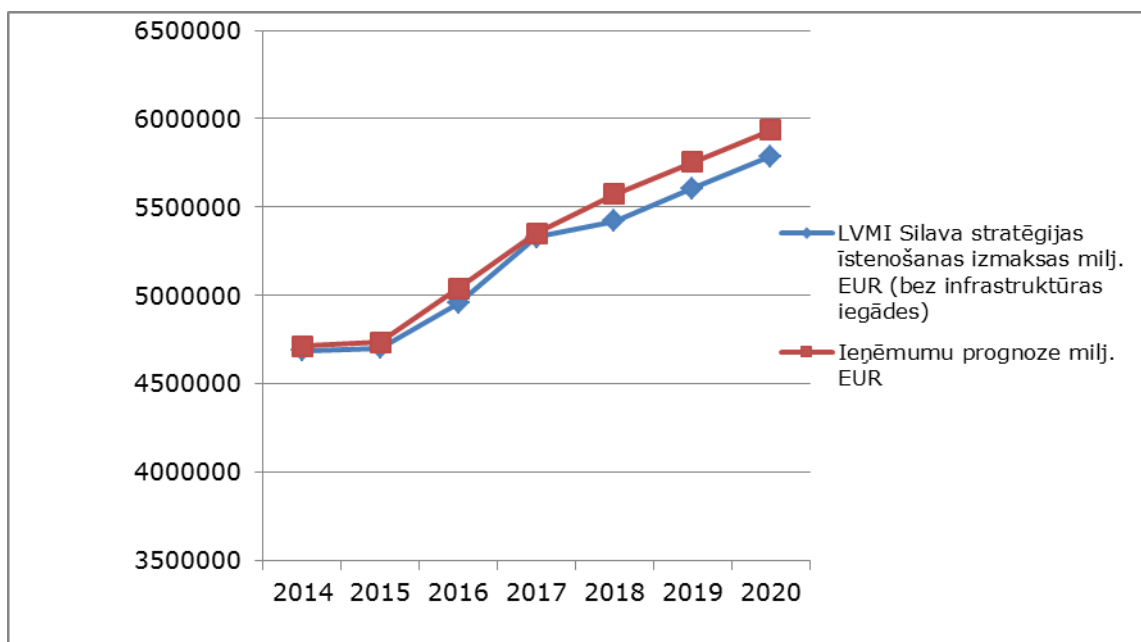
8.2. tabula

LVMI Silava budžeta ieņēmumu daļas prognoze 2008.-2020. gados

LVMI Silava prognozētie ieņēmumi	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Zinātnes bāzes finansējums	607042	645086	709594	780554	858609	944470	1038917
Valsts deleģēto funkciju finansējums	600000	600000	630000	661500	694575	729303	765768
Meža nozares publiskais finansējums	35000	100000	150000	150000	200000	250000	300000
Medību nozares publiskais finansējums	31810	40000	50000	60000	60000	70000	70000
Valsts pētījumu programmas	140000	140000	140000	140000	200000	200000	200000
LZP finansējums	130000	130000	130000	130000	130000	130000	130000
IZM struktūrfondu konkursu finansējums	1550000	1500000	1600000	1700000	1700000	1700000	1700000
EM Kompetences centru finansējums (t.sk. komersantu finansējums)	1550000	1500000	1500000	1500000	1500000	1500000	1500000
Starptautiskais finansējums	30000	50000	100000	200000	200000	200000	200000
Cits	40000	30000	30000	30000	30000	30000	30000

finansējums							
Kopā ieņēmumi	4713852	4735086	5039594	5352054	5573184	5753774	5934686

LVMI Silava ienākumu un izdevumu prognozes ir saistītas. Neizpildoties ienākumu prognozei, visticamāk, samazināsies zinātniskā un administratīvā personāla atalgojums, palielinoties tās atalgojuma daļas īpatsvaram, kuru personāls saņem no bāzes finansējuma par amata aprakstā noteikto pienākumu izpildi. Šobrīd LVMI Silava zinātniskā personāla atalgojums no bāzes finansējuma līdzekļiem ir valstī noteiktās minimālās algas apmērā.



18. att. LVMI Silava stratēģijas īstenošanas izmaksas un plānotie ieņēmumi.

9. LVMI SILAVA STARPTAUTISKĀ SADARBĪBA

Starptautiskā atpazīstamība un labā reputācija ir priekšnosacījumi sekmīgai LVMI Silava attīstībai. Starptautiskās sadarbības aktivitātes galvenokārt vērstas uz Eiropas Savienības, kā arī Baltijas jūras reģiona valstīm.

LVMI Silava visādā veidā sekmē:

- dalību dažādos starptautiskos zinātniskos un inovatīvos projektos;
- divpusēju zinātnieku mobilitāti ar mērķi uzlabot pētījumu kvalitāti un celt personāla kvalifikāciju;
- līdzdalību starptautiskās nozares organizācijās un sadarbības tīklos.

Kopš 1980. gada LVMI Silava ir Starptautiskās Mežu pētīšanas organizāciju savienības (IUFRO – *International Union of Forest Research Organizations* – angļu val.) biedrs.



19. att. LVMI Silava pētnieki Jānis Donis un Jurģis Jansons IUFRO kongresā Seulā kopā ar IUFRO prezidentu Niels Elers Koch (otrais no labās) 2010. gada augustā.

LVMI Silava pārstāv Latviju un ir biedrs Eiropas Meža institūtā (*European Forest Institute* – angļu val.) – vadošajā Eiropas mežu pētniecības tīklā, kurā 35 valstu pētnieciskās institūcijas veic kopējus koordinētus pētījumus.

LVMI Silava turpina piedalīties dažādos Eiropas pētnieciskos projektos – visās COST akcijās un Ziemeļvalstu sadarbības tīklos. LVMI Silava piedalās Eiropas Komisijas 7. Ietvara programmas projektā STARTTREE. Līdzdalība šajā projektā ir tiešs LVMI Silava un EFI Ziemeļvalstu biroja sadarbības rezultāts.

Iepriekšējā stratēģijas īstenošanas periodā LVMI Silava veidojusies cieša sadarbība ar citu valstu zinātniskajiem institūtiem. Zinātniskā sadarbība īstenojas nepārtrauktā informācijas apmaiņā un darbinieku vizīšu formā. Veiksmīgi sadarbība norit ar Zviedrijas Lauksaimniecības universitāti (SLU), Somijas mežzinātnes institūtu METLA, Norvēģijas meža pētīšanas institūtu, kā arī Eiropas austrumu telpas (Krievija un Baltkrievija) institūtiem. Kā šīs sadarbības rezultāts minams fakts, ka LVMI Silava kā partneris šobrīd darbojas piecu *Horizont 2020* projektu pieteikumu gatavošanā un virzībā. Sadarbībā ar Baltkrievijas meža institūtu īstenots sadarbības projekts par ozolu mežu izcelsmi un daudzveidību, izmantojot Baltkrievijas mežu institūtā pieejamo plašo molekulārās ģenētikas laboratorijas aprīkojumu.

LVMI Silava iepriekšējos gados aktīvi organizējis starptautiskos pasākumus. Latvijā notikusi COST akcijas „*Improving Data and Information on the Potential Supply of Wood Resources: A European Approach from Multisource National Forest Inventories (USEWOOD)*” darba grupas sanāksme. LVMI Silava ir organizējis virkni starptautisko konferenču sadarbībā ar IUFRO un ziemeļvalstu mežzinātnes iniciatīvām. Plašākās no tām ir Ziemeļvalstu un Baltijas valstu mežsaimniecības tehnoloģiju zinātniskā konference OSCAR 2012, AdapCar un IUFRO (WP 2.02.00) sadarbībā ar Latvijas Valsts mežzinātnes institūtu „Silava” 2012. gadā organizētā konference „Adaptācijas un pielāgošanās ģenētiskie aspekti meža veselības, koksnes kvalitātes un biomasas ražošanas kontekstā”, kā arī LVMI Silava sadarbībā ar *Nordic Forestry CAR-ES (Centre of Advanced Research – Environmental Services)* 2013. gadā Salaspilī organizētā starptautiskā Baltijas jūras reģiona zinātniska konference „Starpnozaru pētījumi mežu sociālekonomiskās vērtības paaugstināšanai”. 2014. gadā LVMI Silava kopā ar DU organizē 9. Baltijas terioloģijas konferenci.

Kā starptautiskās sadarbības forma atzīmējama Baltijas valstu mežzinātnes žurnāla „*Baltic Forestry*” izdošana, kā arī institūta zinātnisko rakstu krājums „Mežzinātne” ar starptautisku redakciju. Šīs stratēģijas ietvaros LVMI Silava plāno organizēt starptautisku zinātnisko konferenci vismaz 1 reizi gadā.

10. LVMI SILAVA STARPINSTITUCIONĀLĀ SADARBĪBA LATVIJĀ

Attīstoties LVMI Silava institucionālajai kapacitātei, pieaug tā spēja veikt un attīstīt starpdisciplinārus pētījumus. Tomēr, nenoliedzami, Latvijā zinātniska kompetence attīstīta daudzās institūcijās, un LVMI Silava veiksmē saistīta ar iespēju meklēt starpinstitucionālās sadarbības formas. Līdzšinējā sadarbība LVMI Silava bijusi gan formāla, gan funkcionāla. Pie veiksmīgas sadarbības piemēriem minams LVMI Silava un LV KĶI kopīgi īstenotais ESF I kārtas projekts „Ģenētisko faktoru nozīme adaptēties spējīgu un pēc koksnes īpašībām kvalitatīvu mežaudžu izveidē”, kā arī tās pašas programmas ietvaros sadarbībā ar LVAI īstenotais projekta „Zinātniskās kapacitātes stiprināšana auglīkopības, mežu un informācijas tehnoloģijas nozarēs” aktivitāte. Meža fitopatoloģijas jomā LVMI Silava ir bijusi sadarbība ar LU Bioloģijas fakultāti. Šobrīd LVMI Silava īsteno 2 sadarbības projektus ar DU ESF II kārtas projektu ietvaros meža entomoloģijas un savvaļas dzīvnieku ģenētiskā monitoringa aspektā. ESF II kārtas projekts tiek īstenots sadarbībā ar LLU MF kokapstrādes virziena speciālistiem. Meža nozares kompetences centra programmas ietvaros LVMI Silava uzsācis sadarbību ar Ventspils augstskolu meža attālās izpētes metožu attīstībā, izmantojot kosmosa tehnoloģiju datus.

Šīs stratēģijas ietvaros LVMI Silava plāno attīstīt un paplašināt starpinstitucionālo sadarbību. Lielā mērā sadarbību ietekmē projektu konkursu nosacījumi, atsevišķos gadījumos sadarbības gadījumā palielinot administratīvo slogu jeb pat palielinot atbalsta iespēju, ja zinātniskā institūcija projektu īsteno viena pati (piemēram, ERAF III kārtas projektu konkurss). Šobrīd LVMI Silava formulē sekojošas sadarbības iespējas un institūcijas, nenoliedzot, ka šis uzskaitījums var ievērojami paplašināties:

- ģenētisko resursu izpēte sadarbībā ar lauksaimniecības profila zinātniskajām institūcijām (sadarbība ar LVAI, Priekuļu Valsts laukaugu selekcijas institūtu);
- augu fizioloģijas metožu attīstība kokaugu pavairošanā un ģenētisko resursu saglabāšanā (sadarbība ar LVAI);
- mežkopības, meža ekoloģijas un meža apsaimniekošanas pētījumi (sadarbība ar LLU);
- koksnes īpašības intensīvi audzētos mežos (sadarbība ar LLU un LV KĶI);
- meža fitopatoloģijas kompetences (sadarbība ar LU);
- multifunkcionālās enerģētiskās plantācijas (sadarbība ar Zemkopības zinātnisko institūtu);
- meža bioloģiskās daudzveidības komponenti un dinamika (sadarbība ar LU un DU);
- meža faunas izpēte (sadarbība ar DU);
- meža enerģētika (sadarbība ar LLU un SIA MeKA).

Saskaņā ar meža nozares uzstādījumu, kā arī IZM informatīvajā ziņojumā „Par Latvijas zinātnes strukturālo reformu īstenošanu līdz 2015. gada 1. jūlijam” paustajām nostādnēm, LVMI Silava tiek ieteikts intensificēt sadarbību ar AII zināšanu pārnēsē un nodošanā studentiem. Šīs stratēģijas ietvaros LVMI Silava apraksta savus priekšlikumus un piedāvājumu sadarbībai ar LLU kā universitāti, kura vienīgā Latvijā nodrošina augstāko mežizglītību.

LVMI Silava un LLU sadarbības pamatprincipus nosaka 2013. gada 19. martā LVMI Silava direktora un LLU rektora starpā parakstītais memorands. Saskaņā ar šo memorandu, LVMI Silava ir sagatavojis un iesniedzis LLU 16 vieslekciju tēmu sarakstus iekļaušanai mežsaimniecības specialitātes III kursa studentu mācību plānā. Vieslekciju saturs gatavots ar mērķi informēt studentus par LVMI Silava darbu un piedāvāt iespējas izvēlēties iespēju izmantot LVMI Silava darba tematiku studiju noslēguma darbu izstrādē. Papildus LVMI Silava piedāvā organizēt 5 dienu studiju praksi zinātniskajos objektos. LVMI Silava piedāvā īsu, specializētu maģistrantūras kursu norisi, iespējams, angļu valodā, tādējādi ievērojami palielinot LLU maģistrantūras konkurētspēju. LVMI Silava piedāvā

līdzdalību radikālā LLU doktorantūras darba reformā, to organizējot nevis LLU katedru ietvaros, bet kā atvērtu mežzinātnes procesu, izmantojot LLU platformu doktorantūras teorētisko kursu norisei un attīstot arī doktorantūras skolas pēc citu LR universitāšu piemēra, izmantojot LVMI Silava platformu.

Sakarā ar arvien pieaugošo LVMI Silava zinātnisko darbinieku noslodzi zinātniskajā darbā, LVMI Silava nesaredz iespēju piedalīties LLU studiju procesa vadībā (menedžmentā). Līdz ar to LVMI Silava piedāvā attīstīt iepriekš aprakstītās mežzinātnieku vieslekcijas.

LVMI saredz, piedāvā un visādi atbalsta studiju procesa uzlabošanas iespējas caur kursu vadītāju personisku komunikāciju ar LVMI Silava mežzinātniekiem, veidojot atsevišķus priekšlasījumus kursu ietvaros.

Iepriekšminētās sadarbības formām LVMI Silava nesaredz būtisku nepieciešamību papildus finansējuma saņemšanai, tos (izņemot studiju kursu vadību) LVMI Silava piedāvā finansēt no saviem līdzekļiem.

Līdzīgas sadarbības iespējas LVMI Silava piedāvā arī citām Latvijas augstskolām, kuras ir ieinteresētas studentu kompetences palielināšanai ar mežu saistītajās jomās.

11. LVMI SILAVA NEPIECIEŠAMĀIS MEŽA PĒTĪŠANAS STACIJAS ATBALSTS

Saskaņā ar 2014. gadā notikušo valsts zinātniskās izpētes mežu pārvaldītāja reformu, aktualizējas jautājums par MPS darbības stratēģijas izstrādi, kurai jābūt pamatotai ar mežzinātnei nepieciešamā atbalsta pieprasījumu. Šīs stratēģijas īstenošanas rezultātā nepieciešamais LVMI Silava atbalsta apjoms būtiski pieaugs, pamatā nemainoties tradicionālajām atbalsta aktivitātēm.

LVMI Silava pieprasījums MPS atbalstam strukturējams sekojoši:

- informatīvais atbalsts par MPS mežaudžu struktūru, ĢIS attīstība MPS, informācija par ikgadējām saimnieciskajām aktivitātēm;
- eksperimentālo platību nodrošinājums;
- zinātnisko objektu ierīkošanas, uzturēšanas un aizsardzības atbalsts;
- tehniskais atbalsts zinātniekiem, tai skaitā, nakšņošanas iespējas MPS infrastruktūras centros.

Galvenās zinātnisko pētījumu atbalsta vajadzības strukturējamās sekojoši:

- meža selekcijas ilglaicīgo objektu uzturēšana, jaunu objektu izveide, iežogošana, stādāmā materiāla izaudzēšana. Nepieciešamais atbalsts ietver ikgadēju darbu plānošanu, saskaņojot ar MPS struktūrvienībām pirms MPS budžeta veidošanu;
- operatīvs tehniskais atbalsts meža fitopatoloģijas virziena darbiniekiem Kalsnavas mežu novadā;
- tehniskais atbalsts vienvecuma egļu eksperimentālo stādījumu ietvaros Medņu līnijas kūdreņu izcirtumos saskaņā ar valsts pētījumu programmas 2014.-2017. metodiku;
- mežsaimniecības un vides mijiedarbības pētījumu atbalsts un Vesetnieku meža ekoloģiskā stacionāra uzturēšana un ikdienas mērījumu veikšana;
- II līmeņa meža monitoringa parauglaukuma Valgundē uzturēšana, atbalsts novērojumu atjaunošanai Rucavas un Taurenas mežu novados;
- meža tehnoloģiju attīstības pētījumu tehniskais un organizatoriskais atbalsts, meža mēslošanas un bioenerģijas resursu ieguves eksperimenti;

- eksperimentālās siltumnīcas nodrošinājums LVMI Silava zinātniskajiem pētījumiem.

Aptuvenais, šobrīd plānots MPS atbalsta pieprasījums apkopots 11.1. tabulā.

11.1. tabula

LVMI Silava stratēģijas īstenošanai nepieciešamā atbalsta prognoze valsts zinātniskās izpētes mežos

Atbalsta veids/MPS meža novads	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ierīkojami stādījumi, ha						
Mežole	0	2	5	5	5	5
Kalsnava	8,3	5	30	30	25	25
Jelgava	5	5	25	25	5	5
Auce	1	2	5	5	5	5
Šķēde	5	5	5	5	5	5
Kopjami stādījumi, ha						
Mežole	20	20	20	10	10	10
Kalsnava	42	53	50	78,3	50	50
Jelgava	27,1	25	30	35	35	35
Auce	15	15	10	10	10	10
Šķēde	10	15	20	20	20	20
Iežogojami stādījumi, ha						
Mežole	0	0	0	0	0	0
Kalsnava	0	20	20	20	20	20
Jelgava	0	0	20	20	0	0
Auce	5	0	0	0	0	0
Šķēde	0	5	0	5	0	0
Uzturami eksperimentu objekti, ha						
Mežole	99	99	99	99	99	99
Kalsnava	739	739	739	739	739	739
Jelgava	91	91	91	91	91	91
Auce	147	147	147	147	147	147
Šķēde	73	73	73	73	73	73
Cita veida atbalsts:						
Pastāvīga elektrības pieslēguma nodrošināšana kompleksiem meteoroloģiskajiem novērojumiem Vesetnieku stacionārā						
Bebu darbības uzraudzība un ietekmes novēršana visu piecu sateces baseinu grāvjos Vesetnieku stacionārā, normālas meliorācijas sistēmu darbības nodrošināšana.						
Hidrometrisko pārgāžu pašrakstītāju mājiņu atjaunošana Vesetnieku stacionārā (1., 2., 3., 4. un 5. pārgāze), ūdens līmeņa mērīlatu koka stabu atjaunošana pie visām pārgāzēm, pārgāžu betona nostiprinājumu atjaunošana, kur nepieciešams.						
Seklo augsnes gruntsūdens līmeņa mērīšanas aku tīrīšana Vesetnieku stacionārā (220 gab.), trūkstošo vāku atjaunošana, pielūžņojuma (kritušo koku, zaru, galotņu) novākšana no aku rindām, stabiņu atjaunošana pie akām (impregnēti, krāsoti koka stabiņi).						
Dziļo gruntsūdens un pazemes ūdens līmeņa mērīšanas aku tīrīšana Vesetnieku stacionārā, krāsojuma atjaunošana, trūkstošo vāku atjaunošana.						
Jumta konstrukcijas nomaiga kastēm ap dziļurbuma akām Vesetnieku stacionārā kūdrejos (2 gab.) un Vesetas krastā (1 gab.) - monolīts vāks ar atveramu lūku ūdens līmeņa monitoringam pašreiz esošo šifera plākšņu vietā.						
Pielūžņojuma novākšana no nokrišņu uztvērēju transektiem Vesetnieku stacionārā.						

Zemsedzes augu veģetācijas pēcmeliorācijas sukcesijas un struktūras mērījumu parauglaukumu stūru mietiņu atjaunošana Vesetnieku stacionārā (aptuveni 70 cm gari krāsoti, impregnēti mietiņi 120 parauglaukumiem).
Slāpekļa mēslojuma saimnieciskā efekta un ietekmes uz vidi izpēte skujkoku un bērza briestaudzēs
Dažādu slāpekļa mēslojuma devu saimnieciskā efekta un ietekmes uz vidi izpēte skujkoku un bērza jaunaudzēs un vidēja vecuma audzēs, paredzot atkārtotu mēslojuma ienešanu
Kombinētā slāpekļa un koksnes pelnu mēslojuma ietekmes izpēte susināto mežu tipos II-III vecuma klases skujkoku un bērza audzēs
Ātraudzīgo un perspektīvo introducēto koku sugu papildus krājas pieauguma novērtējums, veicot mēslošanu ar slāpekļa minerālmēsliem un koksnes pelniem
Eksperimentālās kokaudzētavas aprīkošana un pilnveidošana stādmateriāla audzēšanai
Stādmateriāla nodrošināšana paredzētajiem stādījumiem (introducētās koku sugas un proveniencas; dažādos apstākļos iegūtais sēklu materiāls)
Stādmateriāla nodrošināšana salcietības un fizioloģisko atbildes reakciju un stresa faktoriem testiem
Ierīkoto stādījumu aizsardzība pret pārnadžu un dendrofāgo kukaiņu bojājumiem
Elektrības pieslēgums Šķēdes MN, nodrošinot barošanu mežaudzēs izvietotajiem mērinstrumentiem
Koku sēklu materiāla analīzes
Sastaņu sistēma fizioloģisko parametru mērījumu veikšanai (monitoringam) dažādā augstumā koka vainagā
Nakšņošanas iespēju nodrošinājums Šķēdes, Kalsnavas un Jelgavas meža novados saskaņā ar ikreizēju un sezonālu pieprasījumu esošās infrastruktūras ietvaros.
Informācijas pieejamība par MPS mežaudzēm, to aprobežojumiem, informācija par ikgadējo plānojamo saimniecisko darbību.

Kā redzams no iepriekš pievienotā informācijas apkopojuma, LVMI Silava atbalsta pieprasījums ir ļoti plašs un daudzveidīgs un, visticamāk, šīs stratēģijas īstenošanas periodā tikai pieaugs. Līdz ar to LVMI Silava uztur iepriekš izteikto priekšlikumu par jaunas štata vietas izveidošanu MPS vadībā ar galveno funkciju nodrošināt organizatorisko saikni starp zinātniekiem un tiešā atbalsta nodrošinātājiem ikvienā no MPS meža novadiem. LVMI Silava uzsver nepieciešamību veidot profesionālu mežstrādnieku komandu MPS ietvaros zinātnisko stādījumu un objektu apsaimniekošanai, tai skaitā, jaunaudžu kopšanai.

Lai nodrošinātu sadarbību ar LLU, kā arī meža nozares institūcijām mežzinātnes rezultātu popularizēšanā, LVMI Silava piedalās demonstrāciju objektu tīkla izveidošanā, vizualizējot pētījumu rezultātus, padarot tos pieejamus interesentiem. LVMI Silava uzsver mežzinātnieku – pētījumu autoru - klātbūtni šādos zinātniskajos objektos organizēto pasākumu norisē, tādējādi uzlabojot to rezultātu.

12. LVMI SILAVA DARBĪBAS PUBLICITĀTE, MIJIEDARBĪBA AR SABIEDRĪBU

Līdzšinējās LVMI Silava darbības un attīstības stratēģijas īstenošanas ietvaros LVMI Silava veltīja lielu uzmanību komunikācijas attīstībai ar Latvijas meža nozari. Kopš 2012. gada LVMI Silava sadarbībā ar meža nozares partneriem organizē mežzinātnes dienas – informatīvus zinātnieku priekšlasījumus. Kopš pirmās mežzinātnes dienas 2012. gada sākumā, kura LVMI Silava pulcēja vairāk kā 250 dalībniekus, dažādās Latvijas vietās notikuši vairāki LVMI Silava organizēti tematiski semināri gan par konkrētām mežzinātnes tēmām (meža statistiskā inventarizācija, meža aizsardzība, meža tehnoloģijas, meža selekcija), gan arī konkrētu projektu (piemēram, MNKC) rezultātiem.

No LVMI Silava organizētajām mežzinātnes dienām izrietējis meža nozares dalībnieku pieprasījums organizēt tās tematiski atsevišķu institūciju darbiniekiem. Plaši vairāku dienu semināri notikuši a/s Latvijas valsts meži darbiniekiem, LVMI Silava organizējis seminārus Latvijas meža īpašnieku biedrībai un Latvijas meža īpašnieku kooperatīviem un lokālām organizācijām.

Šīs stratēģijas ietvaros LVMI Silava plāno turpināt iesākto un aprobēto komunikāciju ar meža nozari:

- vismaz divas reizes gadā organizējot tematisku vai vispārīgu mežzinātnes dienu pasākumu;
- atsaucoties un piedaloties meža nozares dalībnieku organizētajos informatīvajos pasākumos pēc to aicinājuma.



**20. att. Latvijas Meža īpašnieku biedrības seminārs
MPS Kalsnavas mežu novadā 2013. gada maijā.**

Lai aktivizētu LVMI Silava darbības rezultātu popularizēšanu, uzsverot rezultātu zinātnisko komponenti, LVMI Silava atzīmē nepieciešamību organizēt ikgadēju vietējas nozīmes zinātnisko konferenci, sagatavojot un izdodot tās materiālus zinātniska izdevuma formātā. LVMI Silava iniciatīva ir organizēt mežzinātnes konferenci uz LLU MF ikgadējās konferences "Zinātne un prakse meža nozares attīstībai" bāzes, papildinot tās rīkotāju sarakstu ar LVMI Silava un, iespējams, LV KĶI, tādējādi daudzveidojot tās programmu un norisi. Atsevišķas, LLU MF konferenci dublējošas, vietējās konferences organizēšanu LVMI Silava neuzskata par prioritāru.

Lai uzlabotu LVMI Silava informācijas nokļūšanu pie tās potenciālajiem lietotājiem, kā arī popularizētu LVMI Silava veikumu sabiedrībā, LVMI Silava:

- uztur mājas lapu ar regulāriem jaunumiem par notiekošo LVMI Silava, nodrošina mājas lapas funkcionalitāti arī angļu valodā;
- regulāri popularizē institūta izstrādes presē un citos medijos;
- sadarbībā ar Baltijas un Latvijas meža pētniecības institūcijām izdod un izplata interesentiem un nozares profesionāļiem profesionālus meža nozares zinātniskos izdevumus – „*Baltic Forestry*” un „*Mežzinātne*”, tajā integrējot izdevumu „*Latvijas veģetācija*”, kā arī LVMI Silava gada pārskatu un populārzinātnisku biļetenus;
- uztur un regulāri papildina LVMI Silava bibliotēku un mežzinātnes arhīvu, nodrošinot bibliotēkai interneta piekļuvi;
- saglabā mežzinātnes muzeja fondus, kā arī veic citas darbības mērķa sasniegšanai.

Savukārt, lai radītu maksimāli labvēlīgu vidi savas misijas izpildei un attīstībai, LVMI Silava:

- attīsta LVMI Silava Informācijas centru un dažādo veidus informācijas pārnesei sabiedrībai;

- iesaista meža nozares partnerus un sabiedrības pārstāvjus LVMI Silava Konsultatīvajā padomē būtisku LVMI Silava attīstības jautājumu risināšanā;
- turpina piedalīties starptautiskā žurnāla *"Baltic Forestry"* izdošanā;
- aktīvi sadarbojas ar LR ZM - valsts mežu politikas galveno izstrādātāju un realizētāju, kā arī ar citām ministrijām, iestādēm un uzņēmējiem, paredzot konkrētus pasākumus kopēju projektu īstenošanai un LVMI Silava attīstības sekmēšanai;
- nepārtraukti uzlabo piekļuvi bibliotēkas informācijai tiešsaistes režīmā caur WEB, uzlabo bibliotēkas tehnisko nodrošinājumu un fondu atjaunošanu;
- sekmē un visādi atbalsta personāla līdzdalību dažādās nozares komisijās un institūcijās;
- uztur un attīsta LVMI Silava korporatīvo stilu, tēla veidošanā un popularizēšanā iespēju robežās izmantojot interneta portālu, TV un radio, kā arī publikācijas plašsaziņas līdzekļos;
- piedalās meža nozares muzeja izveidošanas Ogrē iniciatīvā, nododot tā rīcībā LVMI Silava muzejiskās vērtības, kuras nepieder kādam no LVMI Silava darbiniekiem, un veicinot citu vērtību nodošanu meža nozares muzejam.

LVMI Silava uzsver meža nozares organizēto aktivitāšu nozīmi, par mežsaimniecības lomu valstī informējot plašāku sabiedrību. LVMI Silava atbalsta un veicina zinātnisko darbinieku līdzdalību tajās, nodrošinot savas profesionālās pieredzes, zināšanu un darba rezultātu pārnesei arī ārpus meža nozares.

13. LVMI SILAVA DARBĪBAS STRATĒGISKIE UZDEVUMI 2014.-2020. GADIEM

Uz LVMI Silava SVID analīzes, darbības virzienu aprakstu, prioritāšu un darbības uzdevumu, kā arī finansējuma prognožu un iespēju analīzes pamata LVMI Silava formulē sekojošus stratēģiskos uzdevumus:

- veicināt LVMI Silava attīstību kā Latvijas mežzinātnes centru, sadarbojoties ar citām meža nozares pētniecības iestādēm un mežzinātnes radīto zināšanu lietotājiem;
- veicināt sadarbību ar augstākās izglītības institūcijām, sagatavojot un iesniedzot LLU un MF vadībai priekšlikumus LVMI Silava radīto zināšanu nodošanu meža nozares studentiem;
- aktīvi darboties mežzinātnes doktorantūras procesā, uzsverot valsts noteikto virzību uz doktorantūras procesa pilnveidošanu, tajā iesaistot valsts zinātnisko institūtu kapacitāti;
- aktīvi veicināt zinātniskās publicitātes attīstību, zinātniskās darbības rezultātus publicējot *SCOPUS* un *Web of Science* datu bāzēs indeksētos zinātniskajos izdevumos, paralēli kopjot latviešu zinātnisko valodu, izdodot zinātniskās monogrāfijas un rakstu krājumu "Mežzinātne";
- veicināt un attīstīt starpdisciplināru un starpinstitūciju pētniecisko un akadēmisko sadarbību Latvijā un ārzemēs;
- turpināt aktīvu sadarbību ar nozares uzņēmumiem, t.sk. izmantojot valsts piedāvātās sadarbības iespēju formas;
- attīstīt pētniecisko darbību lietišķo un fundamentālo pētījumu jomās LVMI Silava zinātniskā darba un tā atbalsta virzienos;
- nodrošināt valsts deleģēto funkciju izpildi;
- attīstīt administratīvo kapacitāti dalībai Eiropas pētījumu tīklos;
- pilnveidot zinātnisko infrastruktūru, LVMI Silava darbinieku darbam nodrošinot mūsdienīgi aprīkotas telpas, zinātnisko aparātūru, izmēģinājumu parauglaukumus un cita veida infrastruktūru;
- turpināt veicināt pētnieciskā personāla attīstību, katru gadu sagatavojot un aizstāvot vismaz 2-5 promocijas darbus un vismaz 4-6 zinātņu maģistru darbus, sekmējot pētnieku mobilitāti un regulāri paaugstinot to kvalifikāciju.

Svarīgāko šīs stratēģijas īstenošanas rezultātā plānoto rezultātīvo un izaugsmes rādītāju kopsavilkums pievienots 13.1. tabulā.

13.1. tabula

LVMi Silava stratēģijas īstenošanas rezultātā plānoto rezultātīvo un izaugsmes rādītāju kopsavilkums

Rezultatīvie (izaugsmes) rādītāji	2014	2020	Laika periodā no 2014. līdz 2020.
Zinātnieku (doktoru) skaits	32	79	
Vadošo pētnieku skaits	17	30	
Doktorantu skaits	31	33	
Aizstāvēto doktora disertāciju skaits	4*	10	51
Pētnieku skaits	26	44	
Zinātnisko asistentu skaits	50	48	
Inženiertehnisko darbinieku skaits	47	45	
Ieguldījumi zinātniskajā darbībā, milj. EUR**	4,69	5,79	36,5
Zinātniskās darbības ieņēmumi, milj. EUR **	4,68	5,93	36,9
Ieguldījumi zinātnes infrastruktūrā, milj. EUR			3,01
Starpinstitucionālu aktīvo pētījumu projektu skaits	5	10	
SCOPUS un WoS indeksēto rakstu skaits	17	41	276
Monogrāfiju skaits			17
Uzturēto (vietējos un ES katalogos) MRMA skaits	88	160	
Ikgadējo, LVMi Silava organizēto starptautisko konferenču skaits	1	2	12
Ikgadējo, LVMi Silava organizēto vietējo mežzinātnes komunikācijas pasākumu skaits	2	2	15

*vidēji 2014. un 2015. gadā

**neskaitot finansējumu infrastruktūras attīstībai

Darbības un attīstības stratēģiju LVMi Silava periodiski aktualizē ik pēc 2 gadiem. LVMi Silava darbības un attīstības stratēģiju LVMi Silava aktualizē, īstenojoties LVMi Silava izaicinājumiem, izveidojoties jauniem pētījumu virzieniem jeb notiekot būtiskām izmaiņām LVMi Silava darbā.

Pielikumā:

1. LVMi Silava zinātniskās infrastruktūras attīstības plāns un pamatojums

LVMI Silava zinātniskās infrastruktūras attīstības plāns un pamatojums

Infrastruktur- tūra	Pētniecības virziens/ laboratorija	Nosaukums	Apraksts	Summa EUR		Nepieciešamības pamatojums, norādot ko ar šo iekārtu darīs un kā pētniecība tiek/netiek veikta bez šīs iekārtas	Ieguldījumi infrastrukturā attīstībā milj. EUR	
				bez PVN	ar PVN		Esošais (2010.g. - 2014.g.)	Plānotais (2015.g. - 2020.g.)
Iekārtas	Laboratoriju komplekss ar klimata regulēšanas iespējām	2 klimata kameru tehnoloģiskais aprīkojums (kopā plānotas 3 kameras, 1 kameras aprīkojums iegādāts pašreiz pieejamā ERAF infrastruktūras finansējuma ietvaros)	Tehnoloģija ietver barošanas, laistīšanas sistēmu, miglas iekārtas, fotosintēzi nodrošinošu apgaisojumu, pārvietojamus, apsildāmus un regulējamus koku audzējamus galdus, CO2 padeves sistēmu, klimata kontroles sistēmu ar CO2, mitruma, temperatūras sensoriem.	188017	227500	Regulējama klimata kameras paredzētas kokaugu veģetatīvo pavairošanas metožu izpētei un tehnoloģiju pilnveidošanai, selekcijas un kokaugu plantāciju pētījumiem nepieciešamā stādāmā materiāla izaudzēšanai, kokaugu adaptācijas un dažādu stresa faktoru izvērtēšanai, entomoloģisko un fitopatoloģisko pētījumu veikšanai. Efektīva kokaugu veģetatīvo pavairošanas metožu izmantošana ļauj būtiski saīsināt selekcijas cikla ilgumu saimnieciski nozīmīgajām koku sugām (parastā priele, parastā egle, kārpainais bērzs), nodrošinot iespēju ātrākai selekcijas efekta ieviešanai augstvērtīgāka meža reproduktīvā materiāla ražošanā un izmantošanā meža atjaunošanai. Bez šī aprīkojuma pētījumi tiek veikti salīdzinoši nelielā apjomā, izmantojot esošās institūta un citu īpašnieku infrastrukturā iespējas, vai netiek veikti vispār.	0,10	0,23

	Molekulārās bioloģijas laboratorija	Reālā laika sistēma Applied Biosystems ViiA 7 Real Time PCR system	Iekārta paredzēta augstas darba ražības reāla laika PCR analīzēm.	102893	124500	Tā izmanto jaunāko laboratoriju standartu - 384 bedrīšu blokus, kas nodrošina augstu darba ražību. Šīs iekārtas iegāde būtiski uzlabos laboratorijas infrastruktūras izmantošanas efektivitāti, ļaus samazināt viena parauga analīzes izmaksas par 50 % . Tā ļauj vienlaicīgi analizēt lielāku paraugu un gēnu skaitu nekā līdz šim un palielinās maksimālo dienā apstrādājamo paraugu skaitu 4 reizes. Pilnvērtīgai iekārtas izmantošanai nepieciešama augstas ražības kapilārās elektroforēzes iekārta izejmateriāla kvalitātes kontrolei. Pašreiz mūsu rīcībā esošā iekārta izejmateriāla kvalitātes noteikšanai vienā piegājienā izanalizē 12 paraugus. Kapilārās elektroforēze iekārta LabChip GX (kas aprakstīta nākamajā punktā) ļauj vienā piegājienā analizēt 384 paraugus - tātad būtu savietojama ar 384 bedrīšu bloka reālā laika PCR sistēmu. Iekārtas pilnvērtīgai izmantošanai nepieciešamais pipetēšanas robots drīz tiks uzstādīts mūsu laboratorijā tādējādi šī iekārta attaisnos pipetēšanas robota iegādi un tas tiks efektīvi izmantots.	0,10	0,55
--	---	---	---	--------	--------	---	------	------

		Kapilārās elektroforēzes iekārta Labchip GX	Augsta ražīguma kapilārās elektroforēzes iekārta DNS un RNS analīzēm.	61570	74500	Iekārta ļauj ietaupīt finanšu līdzekļus, jo iekārtā izmantojamie izejmateriāli ir ilgmūžīgi, salīdzinot ar iepriekšējām tehnoloģijām. Iekārta paātrina analīžu sagatavošanu un veikšanu, būtiski ietaupot laika resursus. Iekārta nepieciešama, lai veiktu izejmateriāla kvalitātes kontroli pirms reālā laika PCR un citām analīzēm, kā arī lai veiktu augstas precizitātes elektroforēzes analīzes sarežģītiem paraugiem. Iekārta paaugstinās rezultātu atkārtojamību un uzticamību, būtiski palielinot zinātniskā kolektīva iespējas sagatavot pasaules labākajiem standartiem atbilstošus zinātniskos darbus un publikācijas. Pašreiz mūsu rīcībā ir iekārta Agilent Bioanalyzer 2100, kas ar vienu čipu var analizēt 12 DNS vai RNS paraugus, nākamajiem paraugiem jālieto jauns čips. Čipa sagatavošana darbam ilgst 10 minūtes, katra parauga analīze ilgst vēl 2,5-5 minūtes. Kapilārās elektroforēzes iekārta Labchip GX ar vienu čipu var apstrādāt 2000 DNS vai RNS paraugus. Tas ietaupa līdzekļus, jo ar vienu čipu var izanalizēt vairāk nekā 160 reizes lielāku paraugu skaitu. Viena parauga analīze ar Labchip GX iekārtu		
--	--	---	---	-------	-------	--	--	--

						aizņem 0,5-1,3 min (laika ietaupījums 3,3-5 reizes, salīdzinot ar pašreiz laboratorijā esoš iekārtu). Jāpiebilst, ka gadījumā ar Agilent Bioanalyzer 2100 gadījumā paraugi jāsapilina čipā, bet LabChip GX gadījumā aparātā tiek ievietota 96 vai 384 bedrīšu plate un visi platē esošie paraugi tiek izanalizēti pa taisno no plates, kurā tie jau atrodas un nav nepieciešamības paraugus iepilināt čipā. Finansiālā ziņā 96 paraugu analīze ar LabChip iekārtu ir par 29% lētāka. Jāpiebilst, ka uz doto brīdi LabChip GX iekārta ir vienīgā kapilārās elektroforēzes iekārta tirgū, kurā var ievietot 384 bedrītes.		
		Mikropipešu komplekts	Mehāniskas pipetes Eppendorf Research plus (3 gab); dispensers Gilson DistriMan (1 gb.).	1074	1300	To iegāde atļaus palielināt darba kvalitāti un kapacitāti, ka arī paātrināt analīžu veikšanu, kas atļaus samazināt izmaksas laboratorijas analīžu veikšanai (par 30%). Pašreiz lielākā daļa no pipetēm, kuras tiek izmantotas laboratorijā, ir astoņus gadus vecas. Vidējais pipetes darba mūža ilgums ir septiņi gadi. Pipešu nomaiņa ir nepieciešama, jo paredzams, ka tuvāko gadu laikā liela daļa mūsu rīcībā esošo pipešu kļūs nelietojamas.		

						Jaunu pipešu iegāde nodrošinās darba kvalitāti – precizitāti un atkārtojamību, netiks patērēti laika resursi un nauda pipešu remontam. Dispensers "DistriMan" domāts gadījumiem, kad liels paraugu skaits nepieciešams pievienot identisku šķīduma daudzumu. Dispensers šādu darbu ļauj veikt 5 reizes ātrāk nekā izmantojot parasto pipeti, turklāt samazina iespēju kādā no paraugiem cilvēka kļūdas dēļ ievietot dubultu šķīduma daudzumiem, jo, lietojot dispenseru, pipetēšana ir pārskatāmāka.		
		Mikrobioloģijas inkubators Infros HT "Minitron"	Iekārta paredzēta mikrobioloģisko kultūru audzēšanai ar to tālāku pielietojumu molekulārajā bioloģijā	14752	17850	Šobrīd laboratorijas rīcībā nav inkubatora ar iebūvētu kratītāju. Inkubatora ar iebūvētu kratītāju iegāde novērstu nepieciešamību izmantot citu aparāturu tai nepiemērotā veidā. Tiks izmantoti klonēšanas eksperimentiem.		
		digitālās PCR iekārta	Iekārta paredzēta absolūtai specifisku DNS molekulu kvantitēšanai, ļaujot noteikt gēna kopiju skaitu, gēnu ekspresiju, endofitu un patogēnu klātbūtni paraugā un klātbūtnes intensitāti	43250	52333	Analogas iekārtas šobrīd institūta rīcībā nav. Digitālās PCR priekšrocība ir tas, ka analīžu veikšanai nav nepieciešami standarti, kas dod iespēju samazināt katras analīzes izmaksu par 23%. Viens no galvenajiem šīs iekārtas pielietojumiem ir gēnu kopiju skaita noteikšana indivīdos. Gēnu kopiju skaita atšķirību noteikšana starp meža koku sugu indivīdiem ir viens no		

						galvenajiem mūsu laboratorijas zinātniskās darbības virzieniem. Digitālā PCR ir ļoti piemērota, lai apstiprinātu mūsu iegūtos rezultātus un veiktu jaunus pētījumus.		
		Astoņkanālu spektrofotometrs Nanodrop	Iekārta paredzēta iegūto DNS un RNS paraugu koncentrācijas un tīrības noteikšanai	16000	19360	Šobrīd laboratorijas rīcībā ir novecojis vienkanāla spektrofotometrs. Pašreizējā spektrofotometra mērījumi ir ļoti svārstīgi un vairākas reizes atšķiras ar citu metožu rezultātiem par mūsu DNS paraugu koncentrāciju. Līdz ar to mēs neesam spējīgi kontrolēt šos paraugu raksturlielumus. Vēl viena pašreizējā spektrofotometra negatīva īpašība ir tāda, ka mērījumu veikšanai nepieciešams izmantot 10 mikrolitrus DNS parauga, kas jāatšķaida līdz 200 mikrolitriem. Nanodrop astoņkanālu spektrofotometra iegāde ļautu samazināt DNS un RNS paraugu koncentrācijas mērījumiem nepieciešamo laiku vairāk nekā astoņas reizes, 10 reizes samazinātu DNS parauga patēriņu koncentrācijas mērījumiem un ļautu izvairīties no paraugu atšķaidīšanas, šādi izvairoties no atšķaidīšanas laikā pieļautām neprecizitātēm. Nanodrop astoņkanālu spektrofotometra darbībai nav nepieciešamas dārgas		

						fluorescentās krāsas.		
		Nākamās paaudzes Sekvenators Life Technologies Personal Genome Machine (PGM) System	Iekārta paredzēta genomu sekvenēšanai, visu gēnu darbības intensitātes vienlaicīgai analīzei, liela apjoma mutāciju detektēšanas pētījumiem	210000	254100	Pašreiz laboratorijas rīcībā ir 16 kapilāru sekvenators Applied Biosystems 3130xl. Tomēr šis sekvenators nav salīdzināms ar nākamās paaudzes sekvenatoru, piemēram, dienā ar to var iegūt maksimāli 384 DNS sekvences, bet ar jauno sekvenatoru tie būtu vairāki miljoni DNS sekvenču. Šādā ziņā uzlabojums būtu milzīgs, bet jāņem vērā, ka iekārtām ir dažāda pielietojuma specifika, tāpēc šīs jaunās iekārtas ieguldījums mūsu laboratorijas zinātniskās kapacitātes celšanā būtu vairāk kvalitatīvs nekā kvantitatīvs. Mežzinātnes institūtos un laboratorijās, kas nodarbojas ar meža koku ģenētikas pētījumiem Skandināvijā, Vācijā, Polijā, Baltkrievijā un daudzās citās valstīs šādas iekārtas jau ir, tāpēc rodas situācija, ka ārvalstu zinātnieki mūs "izkonkurēs", ja nespēsim veikt līdzvērtīgus pētījumus. Situācijas nopietnību raksturo sekojošs piemērs par laboratorijas spējām veikt gēnu darbības intensitātes (gēnu ekspresijas) analīzes, salīdzinot to ar citās laboratorijas, kurā ir nākamās paaudzes sekvenators, spējām. Ar pašreizējo aprīkojumu mēs		

						varam strādāt tādā veidā, ka izvēlamies nelielu gēnu grupu, piemēram 4-5 gēnus, kas ietekmē, teiksim, koku augšanas ātrumu vai rezistenci pret patogēniem. Dienā varam izanalizēt šo gēnu ekspresiju 30 paraugos. Tomēr 4-5 gēni ir tikai daļa no gēniem, kas ietekmē minētās koku īpašības. Laboratorija, kurā ir nākamās paaudzes sekvenators dienā var izanalizēt desmit paraugus, taču nevis 4-5 gēnu ekspresiju šajos paraugos, bet pilnīgi visu gēnu (vairāki desmiti tūkstošu) ekspresiju šajos paraugos. Šie zinātnieki var atrast citu gēnu, kas iepriekš nav saistīti ar pētīto pazīmi, saistību ar noteiktām auga īpašībām, kā arī var atklāt jaunus gēnus. Nākamās paaudzes sekvenators būtiski paaugstinātu laboratorijas zinātnisko darbu kvalitāti, kā arī varētu kalpot kā būtisks arguments situācijās, kad jāveido sadarbība ar ārvalstu vai vietējiem partneriem. Piebilstams, ka iegūto datu (kuru apjoms ir ļoti liels) apstrādei būs nepieciešama papildus programmatūras iegāde un datoru iegāde. Tāpat jāpiemin, ka laboratorijas darbiniekiem jau ir pieredze darbā ar šādu iekārtu, kas tika iegūta komandējuma laikā		
--	--	--	--	--	--	--	--	--

						Norvēģijas Meža un Ainavu institūtā, tāpēc sagaidāms, ka iekārtas sekmīgas izmantošanas uzsākšana neprasis daudz laika.		
		Molekulārās bioloģijas materiālu vizualizācijas sistēma Uvitec "FIRE-READER XS"	Iekārta ļauj vizualizēt un analizēt elektroforēzes gēlus, hibridizācijas blotus, transformētu mikroorganismu plates un mikroplates ar dažādām reakcijām	8856	10715	Augsta attēlu kvalitāte ļauj digitalizēt gēlu analīzi, kas ievērojami paātrina datu analīzi un novērš iespējamās kļūdas. Iekārtu ir iespējams izmantot kā kvalitatīvai, tā arī kvantitatīvai analīzei proteīnu blotiem, DNS un RNS gēliem, dokumentēt un analizēt transformētu mikroorganismu plates, kā arī vizualizēt un analizēt mikroplates, kurās notiek dažādas reakcijas. Iekārta ir nepieciešama ikdienas analīzēm paraugiem pēc PCR, nukleīnskābju izolēšanas, proteīnu analīzei. Iekārta ievērojami paaugstinās analīžu precizitāti, ļaus sagatavot augstas kvalitātes attēlus publikācijām un iegūt precīzus datus. Pašreiz laboratorijas rīcībā esošā gelu dokumentācijas iekārta ir novecojusi, tai mēdz atgadīties tehniskas vai programmatūras problēmas, laboratorijas rīcībā esošā gēlu dokumentācijas sistēma neveic digitalizētu gēlu analīzi. Jaunajai iekārtai kā pamata gaismas avots būs transiluminators, kas izstaro tikai ultravioleto gaismu, bez citu spektru piemaisījuma. Tas padarīs fotoattēlus		

						kontrastainākus, labāk analizējamus.		
	Meža mikoloģijas un fitopatoloģijas laboratorija	Mikroskopēšanas tehnikas komplekts	Stereomikroskops SZX7+SZX2 TR30 (2 gab.); Olympus mikroskops CX31 ar fotokameras adapteri; gaismas mikroskops DM 3000; stereomikroskops M165; mikroskopēšanas papildvietas aprīkojums: apgaismotājs LED 2000; apgaismotājs LED 1000; motorizētais zobstienis; fokusēšanas sistēma ar rokas vadību, fokusēšanas sistēma ar pedāli.	62397	75500	Mikroskopēšanas tehnikas komplekts atļaus palielināt darba kvalitāti un paātrināt analīžu veikšanu, kas atļaus samazināt izmaksas par 10% laboratorijas analīžu veikšanai. Papildus mikroskopēšanas aprīkojuma iegāde dos iespēju kvalitatīvi veikt identifikāciju meža kaitēkļiem, noteikt dzimuma attiecības un citus populācijas individuus raksturojošos parametrus, nodrošinās iespēju imago preparēšanai lai noteiktu potenciālo auglību. Pašreiz meža kaitēkļu identifikēšanas, preparēšanas, specimentu sagatavošanas iespējas ir ierobežotas. LVMI Silava Meža mikoloģijas un fitopatoloģijas laboratorija ir vadošā struktūrvienība valstī meža fitopatoloģijas jomā, tāpēc mikroskopa papildus aprīkojums, nodrošinot iespēju paralēli vienlaicīgi analizēt pētāmos objektus, ļaus veikt jauno mežzinātnieku, kā arī citu fakultāšu studentu apmācību.	0,10	0,08
	Mežkopības un meža resursu laboratorija	Sistēma ūdens plūsmas ātruma un kvalitātes mērījumiem	Ūdens plūsmas ātruma profila šķērsgrīzumā mērīšanas ierīce atvērta tipa kanālos (2 kompl. - pārgāzē pie Vesetnieku meža ekoloģijas stacionāra sateces	22727	27500	Iekārtas ūdens plūsmas ātruma profila šķērsgrīzumā mērīšanai izmantojamas kvantitatīvo hidroloģisko parametru - ūdens plūsmas ātruma, ūdens līmeņa un noteces mērījumiem.	0,19	0,04

			baseina, kur dominē sausieņu meži, kā arī Vesetas upē). Pārvietojama zonde ūdens kvalitātes parametru noteikšanai (1 kompl.)			Iekārtas uzglabā datus par mērījumiem 9 mēnešu garumā, nav nepieciešama manuāla datu nolasīšana katru nedēļu. Patlaban Vesetnieku stacionārā noteces mērījumiem lietotā esošā aparatūra ir novecojusi un tikai daļēji funkcionējoša, tādēļ steidzami nepieciešama tās nomaiņa. Zonde ūdens kvalitātes parametru noteikšanai ļaus jebkurā vietā iegūt tūlītēju informāciju par sekojošiem ūdens kvalitātes parametriem: pH, izšķīdušais skābeklis, elektrovadītspēja, sāļainums, izšķīdušās cietās daļiņas, temperatūra, duļķainums, oksidēšanās-reducēšanās potenciāls. Attiecīgi nebūs nepieciešams veikt šo rādītāju analīzes laboratorijā, tādējādi ietaupot līdzekļus.		
		GPS sistēmu un mērinstrumentu komplekts meža resursu pētījumiem	Komplektā iekļauta GPS navigācijas sistēma pētījumu objektu koordināšu atrašanai (3 komplekti), mērinstrumenti koka augstuma noteikšanai (2 WERTEX augstummēri), lauka dators, auto navigācijas sistēmas ar ceļu karti objektu atrašanai (2 komplekti)	9917	12000	Portatīvās GPS navigācijas sistēmas ļaus efektīvāk atrast pētījumu objektus gadījumos, kad ir zināmas to koordinātas, kā arī fiksēt no jauna ierīkotu objektu atrašanās vietu. WERTEX mērinstrumenti ļaus ievērojami uzlabot darba ražīgumu gadījumos, kad nepieciešams fiksēt koku augstumus, jo mērījumus iespējams veikt no jebkura attāluma, atšķirībā no patlaban izmantotā SUUNTO augstummēra, kur katram mērījumam nepieciešams ar		

						lentu nomērīt konkrētu attālumu no katra koka. Auto navigācijas sistēmas palīdzēs ātrāk orientēties apvidū, līdz ar to ceļot darba efektivitāti, kā arī uzlabos auto vadīšanas drošību.		
	Meža vides laboratorija	QTRS sistēma koksnes blīvuma un radiālā pieauguma analīzei	Quintek Measurement Systems QTRS vai ekvivalenta sistēma detalizētai koksnes blīvuma un radiālā pieauguma analīzei, kas ļauj raksturot katru gadskārtu atsevišķi, tajā skaitā nodala vēlīno un agrīno koksni.	61157	74000	Iekārta ļaus būtiski palielināt izpratni par koksnes struktūru un kvalitāti noteicošajiem faktoriem meža atjaunošanas, ieaudzēšanas, mēslošanas, tehnoloģiju un citos pētījumos. Ņemot vērā darba specifiku (paraugi nav ilgstoši uzglabājami un ievācami rudenī, veģetācijas sezonas beigās), iekārta ļaus būtiski uzlabot pētījumu kvalitāti un paplašinās veicamo testu spektru. Iekārta ļaus analizēt koksnes blīvumu, pielietojot nedestruktīvu paraugu ievākšanas metodi (urbumu skaidas). Šobrīd institūtā nav aparatūras, kura ļautu detalizēti analizēt koksnes blīvuma struktūru saistībā ar koku radiālajiem pieaugumiem atsevišķu gadskārtu līmenī. Iekārta būtiski paplašinās iespējas iegūt datus par koksnes kvalitāti ar nedestruktīvām metodēm, kā arī veikt atkārtotus testus vienai paraugkopai.	0,11	0,75
		CNSHO elementanalizators	Elementu kopējā satura noteikšanas iekārta sausiem paraugiem (EuroVector EA3000).	52479	63500	Iekārta paredzēta esošā 1978. gadā ražotā C elementanalizatora (nepieciešams remonts		

						3200 EUR vērtībā) un N noteikšanas iekārtas nomaiņai (sausu paraugu analīzēm), palielinot veicamo analīžu klāstu (+SHO analīzes, kuras ir nozīmīgas biokurināmā kvalitātes un augu barošanās režīma vērtēšanā), būtiski paātrinot N analīžu veikšanu (aptuveni 50 reizes) un pārtraucot cilvēka veselībai kaitīgo reāģentu patēriņu N analīžu veikšanai.		
		Gāzu hromatogrāfs ar aprīkojumu atmosfēras paraugu ievākšanai (erkinElmer gāzu hromatogrāfu Clarus 580 ar FID detektoru, autosampleru un masas detektoru SQ8 un termodesorbcijas iekārta TurboMatrix 300 TD gaisa paraugu, kas savāktas uz termodesorbcijas caurulītēm, ievadīšanai hromatogrāfā)	Gāzu hromatogrāfs CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, NH ₄ u.c. gāzu noteikšanai, paraugošanas aprīkojuma komplekts, kastes paraugu uzkrāšanai (50 gab.) un paraugu uzkrāšanas kastu pamatnes (200 gab.)	107438	130000	Iekārta paredzēta SEG emisiju (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, NH ₄ u.c. gāzes) novērtēšanai reālā laikā (Flux balance analysis), vērtējot saimnieciskās darbības (augšnes apstrāde, meža susināšana, mežizstrāde, kūdras ieguve u.c.) un augšanas apstākļu ietekmi uz SEG emisijām ilgstošā laikā. Iekārta sastāv no gāzu hromatogrāfa, pārvietojamām izolētām klimata kastēm paraugu uzkrāšanai, klimata kastu pamatnēm, kas nekustīgi nostiprinātas pētījumu objektā, un paraugu ievākšanas un transportēšanas aprīkojuma. Objektīvu datu ieguvei vienā pētījumu objektā parasti izvieto vairākus desmitus paraugu uzkrāšanas klimata kastu. Šādu pētījumu nepieciešamību nosaka ANO Klimata konvencijas starpvaldību padomes vadlīnijas, kurām 2013. gadā		

						iznācis papildinājums mitrzemju apsaimniekošanas uz SEG emisijām vērtēšanai un detalizētākas instrukcijas ne-CO₂ emisiju uzskaitēi. Latvijā N₂O un CH₄ mēža zemēs ir emisiju pamatavoti, kuru uzskaitēi ir jāizstrādā zinātniski verificēta metodika. Šo darbu plānots veikt sadarbībā ar Igaunijas un Lietuvas kolēģiem, lai mazinātu kopējās metodikas izstrādāšanas izmaksas. Pašreiz Baltijas valstīs ne-CO₂ emisiju noteikšanai izmanto starptautiskajās vadlīnijās piedāvātos emisiju koeficientus, kas raksturo saimnieciskās darbības ietekmi vienpusēji un kopumā valstij ir nelabvēlīgi.		
		Atomabsorbcijas spektrometrs ar liesmas un grafiņa atomizatoriem lampu komplektu (K, Ca, Mg, Mn, Na, Fe, Al, Cr, Cu, Pb, Zn, Cd, Mo) un autosamplera	Metālu noteikšana plašā diapazonā (PerkinElmer PinAAcle 900H vai līdzvērtīgs). Komplektā atomu absorbcijas spektrometrs ar liesmas un elektrotermisko atomizatoru un dzesēšanas sistēmu, programmnodrošinājums un datort, kompresors, liesmas autosamplers, automātiskā atšķaidīšanas sistēma liesmas autosamplera grafiņa kivetes 20 gab.	97521	118000	Iekārta paredzēta esošā PerkinElmer atomu absorbcijas spektrometra nomaigai (iekārtas tehniskais resurss pilnībā izmantots, kļuvusi problemātiska korektu starplaboratoriju salīdzināšanas rezultātu iegūšana, mehāniskās un elektroniskās daļas nomaigai izmaksātu aptuveni 12000 EUR). Jauna iekārta būtiski (par 80%) samazinās personāla izmaksas analīžu veikšanai, jo lielākā daļa analīžu procesa, tajā skaitā sākotnējā datu apstrāde, ir automatizēta.		

		Intermercato krāna svāri XW 70 BS ar aprīkojumu (ComBox G5 WiFi, IP 67 Android phone, Foot pedal budget)	Iekārta paredzēta pievedējtraktoru kravu svēršanai, datu uzkrāšanai un strukturēšanai pa apaļo kokmateriālu kategorijām vai citiem pazīmēm (piemēram, ieklāts ceļos vai iekrauts) meža tehnoloģiju un bioenerģijas pētījumos	7025	8500	Iekārta pilnveidos esošo risinājumu (pievedējtraktoru svēršana ar platformas svāriem), samazinot 2 reizes darbaspēka noslodzi darba laika uzskaitē un nodrošinot precīzākus datus par pievestajiem kokmateriāliem. Pašreiz 1 mašīnas darba laika uzskaitē 3 maiņās nepieciešami 6 cilvēki, bet pēc krāna svaru iegādes būs nepieciešami 3 cilvēki un svēršanas darbu neierobežos laika apstākļi un plātņu svaru novietošanai piemērotas platības esamība izmēģinājumu objektā.		
		Kalorimetrs ar paraugu sagatavošanas presi un sadedzināšanas tiģeļiem	Laboratorijas kalorimetrs ar 1 oksidēšanas kameru siltumspējas noteikšanai birstošā biokurināmā paraugos.	32727	39600	Iekārta paredzēta nelielu paraugu sēriju apstrādei, kas atbilst pašreizējam šāda veida analīžu pieprasījumam. Iekārta samazinās izmaksas laboratorijas analīžu ārpakalpojumiem (aptuveni 5 140 EUR gadā, saglabājoties esošajam bioenerģijas pētījumu apjomam).		
		Mikrovilņu mineralizācijas iekārta	Komplektā ar augstspiediena rotoru, temperatūras un spiediena sensoriem, 10 mineralizācijas traukiem, trauku aizvērēju/atvērēju (Milestone Ethos One vai līdzvērtīgs).	34298	41500	Iekārta paredzēta ražīguma palielināšanai augsnes un biomasas paraugu mineralizācijas etapā, veicot kopējā elementu satura analīzes ietekmes uz vidi, meža monitoringa un citos pētījumos. Pašreiz izmantojamais Berghof mineralizators ir tehniski pilnībā nolietojies un nenodrošina vairāku kvalitātes un drošības		

						kritēriju izpildi mineralizācijas procesā (nav spiediena kontroles un izplūdes gāzu filtrācijas sistēmas), kas noteikti starptautiskās meža monitoringa programmas laboratoriju interkalibrācijas testos, tāpēc esošās mikrovilņu krāsns nomaīņa pret līdzvērtīgu jaunu krāsni neatrisinātu analīžu kvalitātes problēmas.		
		Lapu laukuma indeksa noteicējs (2 kompl.)	Portatīvs instruments (LAI – 2200TC Tall Canopy Package vai ekvivalents) lapu laukuma noteicējs darbam lauka apstākļos. Iekārta aprēķina lapu - vainaga laukumu un dažādus citus vainaga struktūras elementus, izmantojot "zivs acs" optisko lēcu. Mērījumus var veikt virs un zem vainaga, nosakot gaismas pieejamību (aizturēšanu) vainagam, piecos dažādos leņķos, 2 iekārtu komplekti nepieciešami vienlaicīgai mērīšanai ārpus meža un mežaudzē	21488	26000	Iekārta nepieciešama meža mēslošanas pētījumu programmā mēslojamo audžu atlasei un mēslošanas efekta monitoringam, izmantojot objektīvu informāciju par efektīvo lapu laukumu audzē. Iekārtas iegāde risinās būtisku problēmu mēslojamo audžu atlasē un mēslošanas efekta analīzē. Audžu atlase notiek pēc biežības aprēķinātā rādītāja, kas nereti neraksturo koku vainaga faktisko attīstības potenciālu, tāpēc pašreiz nav iespējams objektīvi novērtēt, cik lielā mērā mēslošanas efektu nosaka koku vainagu sākotnējais stāvoklis un cik lielā mērā – augšanas apstākļi. Pašreiz ātra lapu laukuma indeksa noteikšana lauka apstākļos nav iespējama, tāpēc tiek izmantoti subjektīvi kritēriji, kas balstās uz mežaudzes biežības aprēķiniem. Pielietotā metode ir lēna un vāji raksturo koku vainaga		

						attīstības potenciālu, būtiski palielinot pētījuma rezultātu nenoteiktību.		
		Penetrologers	Digitālais penetrologers (06.15 SA vai ekvivalents) augsnes sablīvējuma noteikšanai mežsaimnieciskās darbības ietekmes uz vidi un meža tehnoloģiju pētījumos	7025	8500	Iekārta paredzēta esošā penetrologera (7 gadi vecs, atlikušais kalpošanas laiks nav prognozējams) aizstāšanai.		
		Augsnes griezes pretestības mērītājs	Iekārta griezes pretestības mērīšanai (ceļu, tajā skaitā tehnoloģisko koridoru nestspējas noteikšanai meža tehnoloģiju pētījumos (manuāls, Eikelkampa 14,05 vai ekvivalents, 200 kPa, 20 t m ² līdz 3m dziļumam)	2479	3000	Iekārta neradīs papildus darbaspēka izmaksas, jo mērījumi veicami esošo mērījumu programmu ietvaros), bet būtiski palielinās veicamo pētījumu jomu, aptverot arī ceļu nestspējas izpēti meža tehnoloģiju pētījumu programmā.		
		Fotosintētiskās aktivitātes un transpirācijas mērītāju komplekts Eijkelkamp 19,72, Pocket-PEA un 6400-05 Conifer Chamber vai līdzvērtīgi	Mobila CO ₂ un transpirācijas mērījuma, kā arī fotosintētiskās aktivitātes un ar to saistīto hlorofila parametru mērījumu sistēma, kas vienlaikus nosaka arī lapu un skuju temperatūru un fotosintētiski aktīvo radiāciju.	31405	38000	Iekārta nepieciešama meža mēslošanas un meža tehnoloģiju pētījumu programmu īstenošanai, lai novērtētu meža mēslojuma un citu saimniecisko darbību, piemēram, gruntsūdens līmeņa pazemināšanas, ietekmi uz fotosintētisko un transpirācijas aktivitāti un izstrādātu efektīvāku metodi mēslojamo mežaudžu atlasi, izmantojot fotosintēzes un transpirācijas datus. Tāpat iekārtu komplekts būs izmantojams arī atbildes reakcijas uz abiotisko faktoru izrastu stresu vērtēšanai (klimata izmaiņu ietekmes pētījumiem). Šobrīd dažus no parametriem nav iespējams noteikt, dažu var		

						vērtēt tikai netieši – pēc koka fenotipiskajām pazīmēm (tātad arī neprecīzi); atsevišķas pazīmes, piemēram, hlorofilu raksturojošās, var analizēt laboratoriski, tomēr tas nenodrošina iespējas veikt nekavējošus atbildes reakcijas mērījumus, mainot stresa faktora intensitāti un turklāt saistās ar augstu risku zaudēt mērījumu precizitāti paraugu uzglabāšanas un transportēšanas procesā, kā arī ir dārgāk.		
		Win Rhizo Tron TM (Digital Camera Systems)	WinRHIZO Tron MF ir pazemes sakņu mērījumu programma, kas ļauj analizēt attēlus, kas nāk no minirhizotron pazemes video vai digitālo kameru sistēmas vai skenētus attēlus	3719	4500	Latvijā šī būtu vienīgā programmas versija. Izmantojama sīko sakniņu izvietojuma, izmēru un attīstības novērojumiem, neiznīcinot koku, kā mežaudzēs, tā arī veicot augu veģetatīvo pavairošanu. Izmantojama arī meža selekcijas un ekoloģijas pētījumos. Pašreiz Latvijā šādi novērojumi nav iespējami, neatdalot saknes no augsnes. Saknes raksturojošo rādītāju noteikšanai jāveic darbietilpīgs sakņu skalošanas process, bet ar WinRHIZO Tron MF datu ieguvei būtiski samazināsies darba laika patēriņš paraugu apstrādei un attēlus sakņu sistēmas raksturošanai varēs iegūt arī uz lauka.		

		Win Folia Pro Leaf Area Meter un PICK for Color Analysis	Winfolia ir lapu laukuma mērītājs, kas ir aprīkots arī ar lapu morfoloģijas analizatoru un lapu slimību un kukaiņu bojājumu uzskaitītāju + lapas krāsa noteicējs	4959	6000	Latvijā šī būtu vienīgā programmas versija. Izmantojama augšanas apstākļu ietekmes novērtēšanai, bojājumu pakāpes precīzai uzskaitīšanai un grupēšanai, kā arī lapu formas un izmēru klasificēšanai, atlasot klonus un starpsugu hibrīdus. Izmantojama arī meža veselības monitoringa, selekcijas un ekoloģijas pētījumos. Pašreiz lapu raksturojumu veic manuāli, attiecīgi, programmas izmantošana ļaus būtiski palielināt ražīgumu, samazināt darbaspēka izmaksas un izvairīties no subjektīvām kļūdām		
		Win SEEDLE	WinSEEDLE ir attēlu analīzes sistēma, kas īpaši paredzēta skuju un sēklu morfoloģiju un slimību analīzei.	4545	5500	Latvijā šī būtu vienīgā programmas versija. Izmantojama skuju koku veselības stāvokli raksturojošo ārējo pazīmju uzmērīšanai un uzskaitēi – krāsa, izmēri. Izmantojams precīzai sēklu izmēru un formas salīdzināšanai. Izmantojama arī meža selekcijas un ekoloģijas pētījumos. Pašreiz sēklu morfoloģisko raksturojumu veic manuāli, datu ieguve ir ārkārtīgi darbietilpīga un korektu datu ieguvei nepieciešamas lielas paraugu sērijas, kas parasti neraksturo mērāmā rādītāja variāciju sērijā, bet gan tikai vidējos rādītājus, piemēram, vidējo sēklas masu. Ar Win SEEDLE varēs raksturot		

						atsevišķas sēklas, nosakot paraugkopas iekšējo variāciju. Programmas izmantošana ļaus vairākkārtīgi samazināt darba apjomu sēklu morfoloģisko rādītāju noteikšanai, proporcionāli samazinot arī inženiertehniskā personāla izmaksas		
		Sensori augošu koku ūdens potenciāla mērījumiem (HFD Sapflow (2), Stem Psychrometer, LI-191 Line Quantum Sensor) ar datu logeri un programmnodrošinājumu	Sensori datu par meteoroloģisko apstākļu ietekmes uz kokaudzes parametriem mērīšanai (atbildes reakciju, ts.k. transpirāciju un no tās novērtējamo/aprēķināmo CO ₂ piesaisti), kā arī gaismas intensitātes kvantifikācijai (piemēram, zem koku vainagiem).	19835	24000	Izmantojami, raksturojot dabisko traucējumu vai mežkopības pasākumu (atjaunošanas, meža ieaudzēšanas, mēslošanas) ietekmi uz ūdens apriti un no tās aprēķināmajiem parametriem (organiskās vielas producēšanu) mežaudzē. Iegūtie dati, kombinējot ar meteoroloģisko informāciju, izmantojami, piemēram, uz fizioloģiskajām sakarībām balstītos augšanas gaitas vai ekosistēmas produktivitātes modeļos, lai novērtētu klimatisko izmaiņu ietekmi. Šobrīd nav pieejami instrumenti, kas nodrošinātu šādu datu ieguves iespējas. Jāņem vērā, ka izvēlēta sistēma ir mobila – tā tad iespējami īsākajā laika periodā (un par mazākajām izmaksām) var ievākt datus vairākās atšķirīgās mežaudzēs vienas meteostacijas tuvumā un izmantot tos dažādu koku (un audžu) salīdzināšanai.		

		Mobila, integrējama CO₂ un CH₄ mērījumu sistēma, ietverot LI-7700 Open Path CH₄ Analyzer, LI-8100A Automated Soil CO₂ Flux System un LGR CH₄/N₂O Analyzer vai līdzvērtīgus sensorus, kā arī meteoroloģisko novērojumu staciju un anemometru; ar atbilstošu barošanas un datu uzkrāšanas bloku un datu analīzes programmnodrošinājumu	Paredzēta CO₂, CH₄ un N₂O emisiju novērtēšanai noteiktā punktā, vienlaikus ievācot arī datus par tiem meteoroloģiskajiem rādītājiem, kas gāzu izdalīšanos ietekmē	114050	138000	Iekārta izmantojama, lai raksturotu dažādu izmaiņu meža ekosistēmā tūlītējo ietekmi uz nozīmīgāko siltumnīcefekta gāzu izdalīšanos. Līdz šim pielietotās metodes (nobiru, pieaugumu, augsnes analīzes) nodrošina iespējas notikušās izmaiņas vērtēt tikai retrospektīvi, ilgā laika periodā un nav pietiekamas, lai nodrošinātu visus SEG inventarizācijai (kā veikšana ir Latvijas starptautiskās saistības) nepieciešamos datus; Latvijā ir tikai viens stacionārs instrumentu komplekts, kas nodrošina iespējas veikt šādus mērījumus virs koku vainaga; paredzētā iekārtu komplekta priekšrocība ir tā mobilitāte – tā tad iespējas risināt vairākas pētījumu tēmas vienlaicīgi, piemēram, ar nedēļas intervālu pārvietojot instrumentus un uzmērot gāzu emisijas grāvju sistēmas nosprotojumu, izlases cirtes, augsnes sagatavošanas u.c. cilvēka veiktu darbību (vai dabisku procesu) ietekmē, iegūstot savstarpēji salīdzināmus datus un iespējas analizēt cēloņsakarības; tāpat iespējams veikt monitoringu, atkārtoti noteiktos periodos atgriežoties vienos un tajos pašos punktos gadu no gada, bet bez nepieciešamības izmantot		
--	--	---	---	--------	--------	--	--	--

						stacionāru iekāru (tātad var veikt monitoringu vairākos punktos). Iekārta nodrošina iespējas veikt emisiju mērījumus augsnei – par to, salīdzinot ar kokaudzi – ir daudz vairāk nezināmā (īpaši – par organiskām augsnēm) un iespējas iegūt zinātniski pamatotus rezultātus un uz tiem balstītus secinājumus var nozīmīgi ietekmēt kopēju Latvijas mežaudžu ietekmes uz SEG bilanci vērtējumu. Būtiska iekārtas izmantošana sasaistē ar gāzu hromatogrāfijas metodi, ievācot atmosfēras paraugus klimata kastēs. Gāzu analizators šajā gadījumā kalpo kā references metode datu nenoteiktības un kvalitātes novērtēšanai.		
		Mikrotoms WSL-Core-microtome vai līdzvērtīgs instrumentu komplektu paraugu analīzēm	Paredzēts šūnu analīzei nepieciešamu precīza biezuma paraugu sagatavošanai no pieauguma urbumiem visā to garumā	6612	8000	Iekārta izmantojama paraugu sagatavošanai koku un arī tādu meža ekosistēmas komponēšu kā krūmu un puskrūmu atbildes reakcijas uz meteoroloģisko faktoru svārstībām detalizētai analīzei. Šobrīd pieejamā infrastruktūra sniedz iespēju analizēt gadskārtu platuma izmaiņas un to saikni ar meteoroloģiskajiem apstākļiem, tomēr atsevišķos īslaicīgākos pētījumos, piemēram, kontrolētos apstākļos, veicot vērtējumu jau pēc 1-2 veģetācijas sezonām, nepieciešama iespēja saistīt stresu izraisošo faktoru (piemēram,		

						paaugstinātas CO ₂ koncentrācijas, temperatūras vai mitruma režīma) ietekmi ar šūnu parametru izmaiņām (šūnu laika rindu, atsevišķu šūnu parametriem), kam, savukārt, ir zināma ietekme uz kokauga turpmāko attīstību.		
		Temperatūras sensoru (Termo buttons 22L), un datu nolasīšanas iekārtas, kā arī gruntsūdens svārstību monitoringa komplekts (ietverot MiniDiver sensoru, logeri un trubeas)	Paredzēts meteoroloģisko rādītāju un gruntsūdens svārstību monitoringam autonomā režīmā (bez nepieciešamības ietekmēt parauglaukuma apstākļus) vismaz pus gada garumā	4132	5000	Komplektā ietverts ievērojams sensoru skaits (150), kas nodrošina iespēja ar mazām izmaksām iegūt precīzus datus par parametru izmaiņām dažādos meža tipos vienlaicīgi (un vienā novērojumu punktā dotajā apkārtnē - arī par gruntsūdens līmeņa svārstībām) un izmantot šo informāciju, piemēram, ar klimata izmaiņām saistīto vides apstākļu modelēšanai un to ietekmes teorētiskai analīzei, kā arī empīriskai analīzei (izstrādājot metodiku īslaicīgiem novērojumiem kontrolētos apstākļos). Piemēri: augsnes temperatūras un mitruma izmaiņas dažādā dziļumā dažādos gada posmos ietekmē sakņu augšanu un ugunsbīstamību; klimata izmaiņu prognozēs pieejami dati par gaisa temperatūru, bet ne par augsnes – tālād nepieciešama informācijas, kāda pie noteiktas gaisa temperatūras un mitruma būs augsnes temperatūra tajā vai citā meža tipa – attiecīgi kādi būs sakņu		

						augšanas apstākļi vai cik viegli degošs būs organiskais materiāls. Pašreiz pieejamo sensoru skaits ir neliels (<10) un tie ir ievērojami (vairākus desmitus reižu) dārgāki, tādēļ nav izmantojami šādu pētījumu veikšanai.		
		Punkta dendrometru komplekts (ZN12-T-2WP un ZN11-O-WP)	Radiālā pieauguma veidošanās intensitātes precīziem mērījumiem nelielu dimensiju kokiem	5950	7200	Pieauguma veidošanās monitorings nodrošina iespēju noteikt, kuros veģetācijas perioda posmos koks ir jutīgākais pret vides apstākļu izmaiņām, kā arī iegūt datus prognozēto klimata izmaiņu ietekmes un koku pieaugumu vērtēšanai. Līdz šim bijuši pieejami tikai daži lentes dendrometri, kas izmantojami lauka apstākļos, bet nav piemēroti nelielu dimensiju koku uzmērīšanai; taču kontrolētos apstākļos būs iespējams izvietot nelielu dimensiju kokus, tāpat to jutība pret vides apstākļu izmaiņām ir augstāka, tādēļ jaunie sensori nodrošinās iespējas vienlaikus no vairākiem kokiem ievākt datus, kādus šobrīd iegūt nav iespējams, nodrošinot mērījumus gan virs, gan zem mizas un papildinot izpratni par koku reakciju uz meteoroloģisko faktoru svārstībām.		

	Medniecības un faunas pētniecības laboratorija	Iekārtu komplekts medību faunas parazitoloģijas pētījumiem	Iekārtu komplektā ietilpst mikseris (blenders) muskuļaudu parauga sasmalcināšanai, magnētiskais maisītājs ar apsildāmu virsmu, konusveida šķirtpiltuve, statīvs, nerūsējošā tērauda siets, stikla trauki, vārglāzes, mērcilindri, teflona vai stikla stienīši, termometrs, pipetes, Petri plates.	3306	4000	Parazitoloģiskie pētījumi LVMI "Silava" telpās līdz šim tiek veikti daļēji. Līdzšinējais aprīkojums ļauj izdarīt dzīvnieka ķermeņa sekciju, iekšējo orgānu izņemšanu un uzglabāšanu, un daļēju parazītu meklēšanu un noteikšanu. Daļa paraugu tiek izmeklēti sadarbībā ar Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskā institūta BIOR kolēģiem, pamatojoties uz kopīgu rezultātu publicēšanas iespēju zinātniskajos izdevumos. Lielāka apjoma materiāla izpētei un ātrākai rezultātu ieguvei, kā arī veltot lielāku uzmanību katras zinātniskās iestādes racionālākai un efektīvākai pieejamā finansējuma izlietošanai, nepieciešama iespēja pilnas parazitoloģiskās pārbaudes veikšanai LVMI Silava laboratorijā.	0,02	0,05
		Iekārtu komplekts medību faunas ekoloģijas un populāciju struktūras pētījumiem	Optiska ierīce dzīvnieku uzskaitē ar attāluma mērīšanas funkciju (2 gab.), optiska ierīce dzīvnieku uzskaitē ar nakts redzamības funkciju (1 gab.); foto lamatas ar attēlu attālinātas nosūtīšanas funkciju (20 gab.); augstas izšķirtspējas fotokamera ar maināmiem objektīviem (1 gab.).	30579	37000	Savvaļas dzīvnieku uzskaitē pētnieciskajā darbā nepieciešama, lai salīdzinātu dzīvnieku klātbūtni raksturojošās netiešās pazīmes (pēdas, ekskrementi, barošanās pazīmes, mežsaimniecībai un lauksaimniecībai nodarīto bojājumu apjoms) ar faktisko indivīdu daudzumu, kas zināmā laika periodā uzturējies izpētes parauglaukumā. Līdz šim dzīvnieku atstāto netiešo pazīmju skaits izmantots		

						vienīgi kā relatīvs to klātbūtnes rādītājs, vai arī indivīdu daudzums vērtēts, izmantojot zinātniskajā literatūrā piedāvātos koeficientus, kas iegūti citās valstīs atšķirīgos vides apstākļos.		
		Aprīkojums dzīvnieku audus saturoša materiāla uzglabāšanai pirms iznīcināšanas atbilstoši sanitārajām un biodrošības prasībām.	Hermētisks konteiners vai liela tilpuma saldētava.	9917	12000	Laboratorija gada laikā veic 100-150 nometītu savvaļas dzīvnieku ķermeņu ar vidējo masu 20kg vai to daļu izpēti. Pēc paraugu ievākšanas un apskates dzīvnieku ķermeņi ir likvidējami. Līdz šim materiāls nav ticis iznīcināts, bet kā medību produkcijas pirmapstrādes atkritumi atstāts mežā pēc iespējas aprokot. Lai arī šī rīcība neatšķiras no tās, ko darītu mednieki, ja materiāls nenonāktu izpētē, dzīvnieku atliekas īslaicīgi piesārņo vidi, kā arī var saturēt saslimšanu izsaukušus parazītus, mikroorganismus un vīrusus. Pētniecības atkritumi būtu jāsadedzina vai jānodod pārstrādei uzņēmumam, kas ir sertificēts šādam pakalpojumam (http://www.reneta.lv/?cid=11). Lai nodrošinātu nepārtrauktu un no atkritumu aprites neatkarīgu pētnieciskā darba procesu, ir nepieciešama izskatītā materiāla uzkrāšana lielākā apjomā un periodiska nodošana iznīcināšanai.		
Būvniecība	Laboratoriju	LVMI Silava	2. kārtā ietver vairāku	578512	700000	Audzēšanas kameras	1,17	0,70

	komplekss ar klimata regulēšanas iespējām	laboratorijas kompleksa ar klimata regulēšanas iespējām 2. kārtā (t.sk. laboratorijas kompleksa apkārtnes labiekārtošana) Meža ielā 2a, Salaspilī	nelielu siltumnīcas tipa audzēšanas kameru izbūvi un aprīkošanu, kā arī nelielu lauka poligonu stādu audzēšanai dažādu eksperimentu veikšanai, kā arī augstvērtīga selekcijas materiāla pavairošanai.			(siltumnīcas) un lauka poligons kopā ar 1. kārtā uzbūvētajām regulējama klimata kamerām paredzētas kokaugu veģetatīvo pavairošanas metožu izpētei un tehnoloģiju pilnveidošanai, selekcijas un kokaugu plantāciju pētījumiem nepieciešamā stādāmā materiāla izaudzēšanai, kokaugu adaptācijas un dažādu stresa faktoru izvērtēšanai, entomoloģisko un fitopatoloģisko pētījumu veikšanai. Efektīva kokaugu veģetatīvo pavairošanas metožu izmantošana ļauj būtiski saīsināt selekcijas cikla ilgumu saimnieciski nozīmīgajām koku sugām (parastā priede, parastā egle, kārpainais bērzs), nodrošinot iespēju ātrākai selekcijas efekta ieviešanai augstvērtīgāka meža reprodutīvā materiāla ražošanā un izmantošanā meža atjaunošanai. Bez šī aprīkojuma pētījumi tiek veikti salīdzinoši nelielā apjomā, izmantojot esošās institūta un citu īpašnieku infrastruktūras iespējas, vai netiek veikti vispār. Stādu audzēšana un pavairošana eksperimentālo stādījumu ierīkošanai plānota sadarbībā ar MPS eksperimentālo kokaudzētavu, izmantojot pavairošanas un audzēšanas siltumnīcu, lauka poligonu un lauka platību.		
--	---	---	---	--	--	--	--	--

	LVMI Silava centrālā ēka, Rīgas ielā 111, Salaspilī	Institūta koplietošanas telpu renovācija (gaitenī un kāpņu telpas 600 m ²) Rīgas ielā 111, Salaspilī	Kosmētisko un renovācijas darbu veikšana koplietošanās telpās.	148760	180000	Kosmētisko un renovācijas darbi nepieciešami, lai nodrošinātu pētniecības veikšanai piemērotus darba apstākļus telpās, kurās šādi darbi nav veikti kopš LVMI Silava ēkas uzbūvēšanas 1979.gadā.	0,56	0,47
		Institūta centrālās ēkas jumta un trepju telpu fasāžu siltināšana (3600 m ²) Rīgas ielā 111, Salaspilī	LVMI Silava ēkas jumta un trepju fasāžu siltināšanas darbi.	132231	160000	LVMI Silava ēkas siltuma zudumu samazināšanai un ēkas ekspluatācijas laika paildzināšanai nepieciešams veikt jumta siltināšanas un jumta seguma atjaunošanas darbus, kā arī trepju fasāžu siltināšanas darbus, vienlaicīgi novēršot ēkas ārsienu sabrukšanas procesu (ķieģeļu sienā veidojas plaisas, iekļūst iekšā lietus ūdens un sienas sadrūp).		
		Darba kabinetu un laboratoriju kosmētiskais remonts (300 m ²) Rīgas ielā 111, Salaspilī	Kosmētisko un renovācijas darbu veikšana kabinetos un laboratorijās.	105785	128000	Kosmētisko un renovācijas darbi nepieciešami, lai nodrošinātu pētniecības veikšanai piemērotus darba apstākļus telpās, kurās šādi darbi nav veikti kopš LVMI Silava ēkas uzbūvēšanas 1979.gadā.		
	LVMI Silava garāžu un noliktavu telpas	LVMI Silava garāžu un noliktavu telpas Institūta ielā 6/1, Salaspilī (430 m ²)	Ēkas rekonstrukcijas darbi	64462,8	78000	Esošais ēkas nolietojums ir 70%, lai novērstu ēkas sabrukšanu jāveic rekonstrukcijas darbi, t.sk. bojāto nesošo būvkonstrukciju nomaiņa.	0	0,15
		LVMI Silava garāžu un noliktavu telpas Institūta ielā 1a, Salaspilī (370 m ²)	Ēkas rekonstrukcijas darbi	55371,9	67000	Esošais ēkas nolietojums ir 70%, lai novērstu ēkas sabrukšanu jāveic rekonstrukcijas darbi, t.sk. bojāto nesošo būvkonstrukciju nomaiņa.		