



## PĀRSKATS

par kohēzijas fonda projekta “Priekšnosacījumu izveide labākai bioloģiskās daudzveidības saglabāšanai un ekosistēmu aizsardzībai Latvijā” ietvaros veiktu pētījumu

Pētījuma  
nosaukums:

**Sociāli-ekonomiskās ietekmes analīze par  
īpaši aizsargājamām dabas teritorijām un  
konstatētajiem ES nozīmes biotopiem  
Latvijā**

I daļa

Izpildes laiks: 01.2022. – 04.2022.

Izpildītājs: Latvijas Valsts mežzinātnes institūts „Silava”

Pētījuma zinātniskais  
vadītājs: Guntars Šņepsts,  
LVMI „Silava” pētnieks

## Kopsavilkums

Zinātniskais pētījums: Sociāli-ekonomiskās ietekmes analīze par īpaši aizsargājamām dabas teritorijām un konstatētajiem ES nozīmes biotopiem Latvijā – I daļa.

Izpildes laiks: 01.2022. – 04.2022.

Pētījuma pasūtītājs: Dabas aizsardzības pārvalde.

Pētījuma izpildītājs: Latvijas Valsts mežzinātnes institūts „Silava”.

Pētījuma zinātniskais vadītājs: G. Šnepsts.

Pētījuma izpildītāji: G. Šnepsts, A. Lazdiņš, J. Donis.

Pētījums veikts kohēzijas fonda projekta “Priekšnosacījumu izveide labākai bioloģiskās daudzveidības saglabāšanai un ekosistēmu aizsardzībai Latvijā” ietvaros.

Pētījums ir daļa no plašāka sociālekonomiskā pētījuma, kam pasūtītājs definējis virsmērķi - sagatavot detalizētu analītisku izklāstu par aizsargājamo teritoriju ietekmi uz tautsaimniecību, biotopu aizsardzības un labvēlīga aizsardzības stāvokļa nodrošināšanai nepieciešamo apsaimniekošanas pasākumu veikšanas un tautsaimniecības nozaru attīstības interešu sabalansēšanai īstermiņā (10 gadi) un ilgtermiņā (30 gadi).

Pētījuma pasūtītājs konkrētajam zinātniskajam pētījumam definējis sekojošus darba uzdevumus:

1. Koksnes resursu pieejamības (ciršanas apjomu) izmaiņas un tā ietekmi uz iespējamo darba vietu zudumu meža nozarē (piem.: kokrūpniecībā, mežizstrādē, transportā u.c.) un citus Latvijas tautsaimniecībai nozīmīgu rādītāju samazinājumu.
2. Apskatīt un izvērtēt alternatīvus kokmateriālu piegādes avotus (kokmateriālu imports) un iespējamo sadārdzinājumu, lai kompensētu resursu zudumus.
3. Meža tūrās tagadnes vērtības izmaiņas, lai noteiktu taisnīgas kompensācijas privātajiem meža īpašniekiem un kapitālvērtības samazinājumu valstij/pašvaldībai piederošiem mežiem (t.sk. dividendēm, kas tiek iegūtas no valstij/pašvaldībai piederošo mežu apsaimniekošanas).
4. Aplēses par nepieciešamo kompensāciju apjomu par papildus saimnieciskās darbības aprobežojumiem atbilstoši esošajam normatīvajam regulējumam.
5. Dokumentēt un aprakstīt darba uzdevuma veikšanas procesu, izmantotos materiālus un metodisko pieeju.

Pētījuma pasūtītājs nodrošina pētījumam nepieciešamos datus kā arī ir definējis 8 dažādus mežsaimniecības scenārijus jeb mežsaimnieciski ierobežoto platību izmaiņas. Meža resursu modelēšana veikta 130 gadus ilgam periodam, izmantojot Latvijas Valsts mežzinātnes “Silava” meža resursu ilgtermiņa modelēšanas sistēmu. Visos mežsaimniecības scenārijos modelēta līdzšinējās mežsaimniecības prakses turpināšana visā modelēšanas periodā.

Prognozētais likvidais koksnes apjoms jeb no meža izvesto apaļo sortimentu apjoms pirmajos desmit gados potenciāli ietekmētajā mežu platībā Latvijā salīdzinājumā ar bāzes scenāriju atkarībā no scenārija samazināsies no 0,73 milj. m<sup>3</sup> gadā līdz 2,44 milj. m<sup>3</sup> gadā. Līdz ar to meža nozarē potenciāli nodarbināto cilvēku skaita samazinājums salīdzinājumā ar bāzes scenāriju ir no 2,0 tūkstošiem (0A) scenārijā) līdz pat 7,5 tūkst. cilvēku.

Šie rēķini balstās uz pieņēmumu, ka likvidās koksnes apjoma samazinājums netiek kompensēts. Šobrīd ģeopolitiskā situācija ir tāda, ka šo samazinājums nav iespējams kompensēt ar koksnes importu. Tādēļ vienīgā iespēja ir kompensēt samazinājumu no mežsaimnieciski neaprobežotām platībām citviet Latvijā, bet tad visticamāk būs nepieciešama gan normatīvās vides maiņa, gan arī ikdienišķās mežsaimniecības maiņa, sekmējot produktīvāku mežaudžu audzēšanu.

Potenciāli ietekmētajam mežam Latvijā šobrīd tīrā tagadnes vērtība pie 4,58% diskonta likmes ir 1,84 miljardi eiro. Pie dažādiem mežsaimniecības scenārijiem tā samazināsies līdz

0,05 – 1,40 miljardiem eiro. Šeit jāatzīmē, ka šī aprēķina vajadzībām meža tīrās tagadnes vērtība ir skatīta šaurā izpratnē – aprēķinot tikai kokaudžu kā patērējamu bioloģisko aktīvu vērtību – ,t.i., koki, kurus audzē kokmateriāliem. Neatkarīgi no scenārija mežu tīrās tagadnes vērtība potenciāli ietekmētajās meža platībās Latvijā nākotnē gan pēc 10, gan pēc 30 gadiem tiek prognozēta mazāka nekā šobrīd, jo šajās teritorijās ir salīdzinoši liels galvenās cirtes prasībām atbilstošo audžu īpatsvars.

Bāzes scenārijā potenciālās ikgadējās kompensācijas par mežsaimnieciskajiem ierobežojumiem analīzē iekļautajām meža zemēm ir 3,65 milj. eiro gadā. Pārējos scenārijos, palielinoties mežsaimnieciski ierobežotajām platībām, potenciālās ikgadējās kompensācijas ir ievērojami lielākas – tās palielināsies par 10,89 milj. eiro gadā līdz 27,00 milj. eiro gadā.

Ņemot vērā potenciālās nocirstā apjoma, nodarbinātības, tīrās tagadnes vērtības un kompensāciju izmaiņas vistuvāk bāzes scenārijam ir 0A scenārijs, bet vislielākās izmaiņas ir IC un IaC scenārijos.

## Saturs

<b>1. Koksnes resursu pieejamības izmaiņas un tā ietekmi uz iespējamo darba vietu zudumu meža nozarē.....</b>	<b>5</b>
1.1. Metodika .....	5
1.1.1. Modelēšanā izmantotie dati .....	5
1.1.2. Augšanas gaitas modelēšana .....	6
1.2. Rezultāti .....	14
1.2.1. Augošu koku krāja.....	14
1.2.2. Nocirstais apjoms .....	16
1.2.3. Potenciālā ietekmi uz iespējamo darba vietu zudumu meža nozarē.....	20
<b>2. Alternatīvi kokmateriālu piegādes avoti (kokmateriālu imports) .....</b>	<b>22</b>
<b>3. Meža tīrās tagadnes vērtības izmaiņas .....</b>	<b>24</b>
3.1. Metodika .....	24
3.2. Rezultāti .....	26
<b>4. Aplēses par nepieciešamo kompensāciju apjomu par papildus saimnieciskās darbības ierobežojumiem atbilstoši esošajam normatīvajam regulējumam .....</b>	<b>32</b>
4.1. Metodika .....	32
4.2. Rezultāti .....	33
<b>Literatūra .....</b>	<b>34</b>

# 1. Koksnes resursu pieejamības izmaiņas un tā ietekmi uz iespējamo darba vietu zudumu meža nozarē

## 1.1. Metodika

### 1.1.1. Modelēšanā izmantotie dati

Modelēšanā izmantos pasūtītāja sagatavoto datu kopu no Meža Valsts reģistra datu bāzes. Pētījumā izmantoti 497305 meža nogabalu dati 647030 ha platībā, kur zemju kategorija ir mežs, iznīkusi audze vai izcirtums.

Modelēšanā no atsevišķiem nogabaliem veidoti strati, ņemot vērā zemes kategoriju jeb lietojuma veidu, mežaudzes taksācijas rādītājus (vecums, valdošā koku suga, sugu mistrojums, caurmērs, augstums, šķērslaukums, biežība) un saimnieciskās darbības ierobežojumus. Atsevišķa strata platības svārstās robežās no 50 līdz 150 ha

Pētījumā modelēta meža resursu izmaiņas septiņos scenārijos, saglabājot šī brīža mežsaimniecības praksi, bet katrā scenārijā izmainot mežsaimniecības darbības ierobežojumus. Katra scenārija ierobežojumus katram nogabalam definējis ir pētījuma pasūtītājs. Pētījuma pasūtītājs ir definējis astoņus dažādus scenārijus, bet IC un IaC scenārijos pētījumā modelēšanā izmantotajā datu kopā nav definētas mežsaimnieciskās darbības atšķirības starp šiem scenārijiem. Tādēļ meža resursu modelēšanā izmanto tikai IC scenāriju. Pētījumā modelēto scenāriju ierobežotās platības izmaiņas apkopotas 1.1.1. tabulā. Modelēšanā pieņem, ka ierobežojums attiecas uz visu nogabalu, bet ne tikai uz provizorisko biotopa platību.

#### 1.1.1. tabula

Mežsaimniecības darbības ierobežotās platības dažādos modelētajos scenārijos, tūkst. ha

Mežsaimniecības ierobežojums	Scenārijs						
	S0	0A	IA	IB	IC	IaA	IaB
Meži, kur nav atļauta mežsaimniecība*	170.2	306.5	352.8	365.6	524.4	326.4	340.3
Meži, kur ir atļauta mežsaimniecība	476.9	340.6	294.2	281.5	122.6	320.7	306.8
tai skaitā meži, kur aizliegta ir vienlaidus atjaunošanas cirte	106.5	55.4	50.1	147.3	12.3	53.5	150.5
tai skaitā meži, kur nav ierobežota mežsaimniecība vai ir sezonāli tās aizliegumi	370.4	285.1	244.1	134.1	110.3	267.2	156.3

\* - meži, kur aizliegta mežsaimnieciskā darbība, un kur aizliegta galvenā cirte un/vai kopšanas cirte.

Pētījumā modelētais mežsaimniecības scenārijs nav prognoze kā nākotnē mežos tiks saimniekots vai arī kāda mežsaimniecība nākotnē jāpiekopj. Modelējot meža resursu izmaiņas, sākotnēji ir nedefinēts mežsaimniecības scenārijs un visā modelēšanas periodā tas netiek mainīts. Šāda pieeja nodrošina to, ka mēs varam izvērtēt kāda mežsaimnieciska lēmuma (šajā gadījumā mežsaimniecības ierobežojumu maiņa) ne tikai īstermiņa, bet arī ilgtermiņa ietekmi uz meža resursiem nākotnē.

Bāzes jeb S0 scenārijā mežos, kur ir atļauta mežsaimniecība, gandrīz puse (44%) no mežiem ir galvenās cirtes vecumu sasniegušas audzes (1.1.2. tabula). Aptuveni šāda galvenās cirtes vecumu sasniegušu audžu proporcija mežos, kur ir atļauta mežsaimniecība, saglabājas arī citos scenārijos (42% - 47%), izņemot IC scenāriju, kur tā ir 23%. Mežsaimniecībai atvēlētajos mežos galvenās cirtes vecumu sasniegušu audžu platības samazinājums salīdzinājumā ar S0 scenāriju vismazākais ir 0A scenārijā (51,2 tūkst. ha), bet vislielākais tas ir IC scenārijā (182,6 tūkst. ha). Pārējos scenārijos šo audžu platība samazinās par 64 tūkst. ha līdz 92 tūkst. ha.

Modelēšanā izmantoto mežu, kur atļauta mežsaimniecība, galvenās cirtes vecumu sasniegušu audžu platība dažādos scenārijos, tūkst. ha

Grupa	Valdošā koku suga	Scenārijs						
		S0	0A	IA	IB	IC	IaA	IaB
Meži, kur ir atļauta mežsaimniecība *	Priede	79.7	63.8	45.6	43.9	5.2	55.6	53.4
	Egle	25.8	20.0	16.7	15.4	2.7	18.7	17.3
	Bērzs	46.9	32.3	27.6	26.5	7.9	30.4	29.1
	Melnalksnis	12.1	9.8	8.3	8.0	0.6	9.2	9.0
	Apse	17.9	13.2	10.0	9.5	2.1	12.2	11.6
	Baltalksnis	23.7	16.6	16.0	13.1	8.7	16.4	13.4
	Citas sugas	4.3	3.5	3.1	2.7	0.6	3.4	2.9
	Visas sugas	210.5	159.3	127.4	119.1	27.9	145.9	136.7
Meži, kur ir atļauta vienlaidus atjaunošanas cirte **	Priede	56.8	49.3	34.1	28.9	4.2	42.8	37.3
	Egle	18.9	16.1	13.3	10.6	2.2	15.0	12.2
	Bērzs	36.5	28.1	23.7	16.9	6.5	26.2	19.4
	Melnalksnis	10.4	8.7	7.3	6.6	0.5	8.2	7.5
	Apse	15.1	11.8	8.8	6.8	1.8	10.9	8.9
	Baltalksnis	19.9	15.7	15.3	3.9	8.6	15.6	4.1
	Citas sugas	1.2	1.0	0.8	0.5	0.2	0.9	0.7
	Visas sugas	158.7	130.8	103.1	74.3	24.1	119.6	90.0

\* - meži, kur atbilstoši VMD klasifikatoram saimnieciskās darbības ierobežojums ir 4, 5 vai 6;

\*\* - meži, kur atbilstoši VMD klasifikatoram saimnieciskās darbības ierobežojums ir 5 vai 6;

baltalksnim un citām mīksto lapu koku sugām, kam normatīvos nav noteikts galvenās cirtes vecums, galvenās cirtes vecums pieņemts 31 gads;

skujņu kokiem un cietām lapu koku sugām, kam normatīvos nav noteikts galvenās cirtes vecums, galvenās cirtes vecums pieņemts 81 gads.

### 1.1.2. Augšanas gaitas modelēšana

Mežaudžu augšanas gaitas modelēšanai izmantots LVMI Silava meža resursu prognozēšanas un modelēšanas rīks, kas ir simulāciju modelis.

Kokaudzes izmaiņu modelēšana programmā notiek meža elementa līmenī, kur par vienu meža elementu pieņem vienā parauglaukuma sektorā vienas sugas un vienas paaudzes vienā stāvā esošu koku kopu. Meža resursu izmaiņu modelēšana notiek pa piecgades periodiem.

Kokaudžu taksācijas rādītāju (H, D, G vai N) izmaiņu modelēšana ir determinisks process, bet saimnieciskā darbība (atjaunošana, koku ciršana, meliorācija) ir ierobežoti stohastisks process. Determinisks process nozīmē to, ka šajā procesā augšanas gaitas modelēšanai izmanto determiniskus modeļus. Determiniskie modeļi paredzēti praktiskai augšanas gaitas prognozēšanai, un katru reizi pie vieniem un tiem pašiem ievades datiem tie prognozē vienu un to pašu pieaugumu jeb nākotnes vērtību. Lai raksturotu augšanas gaitas stohastisko jeb nejaušo dabu, saimnieciskās darbības modelēšanā tiek izmantoti stohastiskie modeļi, kas ar noteiktu (definētu) variāciju pie vienādiem ieejas datiem prognozē dažādu saimniecisko darbību. Ar stohastiskās saimnieciskās darbības modelēšanu nodrošina, ka ar laiku neveidojas virkne stratu ar vienādām audzēm, kurās tiek modelēta saimnieciskā darbība pēc viena noteikta scenārija (piemēram, kopšanas 30, 50 un 70 gados).

Kokaudzes augšanas gaitas modelēšanā izmantoti LVMI Silava izstrādātie augšanas gaitas modeļi (Donis u.c., 2015, Donis u.c., 2019).

#### *Kokaudzes taksācijas rādītāju izmaiņu modelēšana*

Atsevišķa meža elementa augšanas gaita tiek modelēta 2 variantos atkarībā no to vecuma:

- meža elementi līdz 5 gadu vecumam 1,3 m augstumā;

- meža elementi pēc 5 gadu vecuma 1,3 m augstumā.

Meža elementu taksācijas rādītāju modelēšana aprakstīta arī iepriekš citos pētījumos, bet, lai atvieglotu lasītājam uztveri un ietaupītu laiku, meklējot vienādojumus citos pētījumos, šajā pētījumā atkārtoti dots vispārējs prognožu modeļu apraksts.

#### Augstums

Meža elementa vidējā augstuma augšanas gaitas prognožu modelis meža elementiem līdz 5 gadu vecumam 1,3 m augstumā:

$$h_2 = h_1 + \left( \alpha_1 + \frac{\alpha_2 \cdot B^{\alpha_3}}{\alpha_4 \alpha_3 + B^{\alpha_3}} \right) \cdot \frac{\Delta t}{\Delta a + 5}, \quad (1)$$

Kur

- $h_2$  – meža elementa vidējais augstums aktualizācijas perioda beigās, m;
- $h_1$  – meža elementa vidējais augstums aktualizācijas perioda sākumā, m;
- $B$  – meža elementa bonitātes kods (0–6);
- $\Delta t$  – aktualizācijas perioda garums, gadi;
- $\Delta a$  – meža elementa vecuma starpība starp bioloģisko un krūšaugstuma vecumu, gadi;
- $\alpha_{1-4}$  – koeficienti (Donis u.c., 2019).

Meža elementiem, kas vecāki par 5 gadiem 1,3 m augstumā, vidējā augstuma aprēķināšanai izmanto 2. formulu.

#### Virsaugstums

Meža elementiem, kas ir līdz 5 gadiem 1,3 m augstumā, virsaugstuma aprēķināšanai, izmanto sekojošu sakarību:

$$h_{dom} = \left( \frac{h}{\alpha_1 \cdot n^{\alpha_3}} \right)^{\frac{1}{\alpha_2}}, \quad (2)$$

Kur

- $h_{dom}$  – meža elementa virsaugstums, m;
- $h$  – meža elementa vidējais augstums, m;
- $n$  – meža elementa koku skaits,  $ha^{-1}$ ;
- $\alpha_{1-3}$  – koeficienti (Donis u.c., 2015).

Ja meža elementa koku skaits mazāks par 120 kokiem uz  $ha$ , tad virsaugstums ir vienāds ar vidējo augstumu.

Meža elementiem, kas vecāki par 5 gadiem 1,3 m augstumā, virsaugstuma augšanas gaitas prognožu modelis:

$$H_2 = 1.3 + \frac{A_2^{\alpha_1}}{\alpha_2 + 100 \cdot \alpha_3 \cdot X_0 + X_0 \cdot A_2^{\alpha_1}}, \quad (3)$$

$$X_0 = \frac{A_1^{\alpha_1} - \alpha_2}{100 \cdot \alpha_3 + A_1^{\alpha_1}}, \quad (3.1)$$

Kur

- $H_2$  – meža elementa virsaugstums aktualizācijas perioda beigās, m;
- $H_1$  – meža elementa virsaugstums aktualizācijas perioda sākumā, m;
- $A_1$  – meža elementa vecums 1,3 m augstumā aktualizācijas perioda sākumā, gadi;
- $A_2$  – meža elementa vecums 1,3 m augstumā aktualizācijas perioda beigās, gadi;
- $\alpha_{1-3}$  – koeficienti (Donis u.c., 2019).

### Caurmērs

Meža elementiem, kas ir līdz 5 gadiem 1,3 m augstumā, vidējais krūšaugstuma caurmērs tiek modelēts kā sekundārs parametrs atkarībā no vidējā augstuma, pieņemot, ka H/D attiecība mainās atkarībā no koku sugas, meža tipa un koku skaita.

Meža elementiem, kas vecāki par 5 gadiem 1,3 m augstumā, vidējais krūšaugstuma caurmērs tiek modelēts atkarībā no sākotnējā vidējā caurmēra, vecuma un relatīvās I stāva biežības:

$$D_2 = \frac{A_2^{\alpha_1}}{\alpha_2 \cdot \frac{N_1}{N_{max}} + 100 \cdot \alpha_3 \cdot X_0 + X_0 \cdot A_2^{\alpha_1}}, \quad (4)$$

$$X_0 = \frac{\frac{A_1^{\alpha_1}}{D_1 - 1.3} - \alpha_2 \cdot \frac{N_1}{N_{max}}}{100 \cdot \alpha_3 + A_1^{\alpha_1}}, \quad (4.1)$$

$$N_{max} = \sum ip_i \cdot n_{max i}, \quad (4.2)$$

$$n_{max} = \beta_1 \cdot D_1^{\beta_2} \cdot H_1^{\beta_3}, \quad (4.3)$$

### Kur

- $D_2$  – meža elementa vidējais caurmērs aktualizācijas perioda beigās, cm;
- $D_1$  – meža elementa vidējais caurmērs aktualizācijas perioda sākumā, cm;
- $A_1$  – meža elementa vecums 1,3 m augstumā aktualizācijas perioda sākumā, gadi;
- $A_2$  – meža elementa vecums 1,3 m augstumā aktualizācijas perioda beigās, gadi;
- $N_1$  – kokaudzes 1. stāva koku skaits aktualizācijas perioda sākumā, ha<sup>-1</sup>;
- $N_{max}$  – kokaudzes 1. stāva maksimālais koku skaits aktualizācijas perioda sākumā, ha<sup>-1</sup>;
- $n_{max}$  – atsevišķa 1. stāva meža elementa maksimālais koku skaits aktualizācijas perioda sākumā, ha<sup>-1</sup>;
- $ip$  – atsevišķa 1. stāva meža elementa īpatsvars;
- $H_1$  – meža elementa vidējais augstums aktualizācijas perioda sākumā, m;
- $\alpha_{1-3}; \beta_{1-3}$  – koeficienti (Donis u.c., 2019).

### Koku skaits

Meža elementiem līdz 5 gadu krūšaugstuma vecuma sasniegšanai koku skaits nosakāms atbilstoši prognozētajam augstuma pieaugumam un relatīvajai biežībai:

$$n_2 = n_1 \cdot \left( 1 - z_h \cdot b_0 \cdot \left( \frac{b_1}{1 + \exp\left(b_2 - b_3 \cdot \frac{N_1}{N_{max}}\right)} \right)^{\frac{1}{b_4}} \right), \quad (5)$$

### Kur

- $n_2$  – meža elementa koku skaits aktualizācijas perioda beigās, ha<sup>-1</sup>;
- $n_1$  – meža elementa koku skaits aktualizācijas perioda sākumā, ha<sup>-1</sup>;
- $z_h$  – prognozētais meža elementa augstuma pieaugums perioda laikā, m
- $N_1$  – kokaudzes 1. stāva koku skaits aktualizācijas perioda sākumā, ha<sup>-1</sup>;
- $N_{max}$  – kokaudzes 1. stāva maksimālais koku skaits aktualizācijas perioda sākumā, ha<sup>-1</sup>;
- $b_{0-4}$  – koeficienti.



Meža elementiem, kas vecāki par 5 gadiem 1,3 m augstumā, koku skaits tiek aprēķināts kā sekundārs parametrs atkarībā no prognozētā meža elementa šķērslaukuma un caurmēra:

$$n = \frac{40000 \cdot g}{\pi \cdot d^2}, \quad (6)$$

Kur

- n – meža elementa koku skaits, ha<sup>-1</sup>;
- g – meža elementa šķērslaukums, m<sup>2</sup>ha<sup>-1</sup>;
- d – meža elementa vidējais krūšaugstuma caurmērs, cm.

### Šķērslaukums

Meža elementiem līdz 5 gadu krūšaugstuma vecuma sasniegšanai nosakāms atbilstoši prognozētajam koku skaitam un caurmēram:

$$g = \frac{\pi \cdot d^2}{40000} \cdot n \quad (7)$$

kur

- g – meža elementa šķērslaukums, m<sup>2</sup>ha<sup>-1</sup>;
- d – meža elementa vidējais krūšaugstuma caurmērs, cm;
- n – meža elementa koku skaits, ha<sup>-1</sup>.

Meža elementiem pēc 5 gadu krūšaugstuma vecuma sasniegšanas, šķērslaukuma izmaiņas atkarīgas no meža elementa prognozētās šķērslaukuma diferences un maksimālā šķērslaukuma.

Šķērslaukuma diference tiek modelēta atkarība no meža elementa vecuma, šķērslaukuma, meža elementa sociālā stāvokļa mežaudzē un bonitātes:

$$z_g = \left( b_0 + b_1 \cdot \frac{a_1}{100} + b_2 \cdot \left( \frac{a_1}{10} \right)^2 + b_3 \cdot \frac{g_1}{a_1} + b_4 \cdot \frac{GL}{a_1} + b_5 \cdot \frac{SI}{a_1} \right) \cdot \Delta t \quad (8)$$

$$z_g = g_1 \cdot \left( b_0 + b_1 \cdot \frac{a_1}{100} + b_2 \cdot \left( \frac{a_1}{10} \right)^2 \right) \cdot \Delta t \quad (9)$$

kur

- z<sub>g</sub> – meža elementa šķērslaukuma diference, m<sup>2</sup>ha<sup>-1</sup>;
- a<sub>1</sub> – meža elementa vecums 1.3 augstumā aktualizācijas perioda sākumā, gadi;
- g<sub>1</sub> – meža elementa šķērslaukums aktualizācijas perioda sākumā, m<sup>2</sup>ha<sup>-1</sup>;
- SI – prognozētais meža elementa augstums noteiktā krūšaugstuma vecumā (1.1.3. tabulā A<sub>SI</sub>), m
- šķērslaukuma summa perioda sākumā meža elementiem, kas vienādi vai lielāki par konkrēto meža elementu (ja 1. stāva meža elements, tad 1. stāva šķērslaukums, ja 2. stāva meža elements, tad 1. un 2. stāva šķērslaukuma summa), ja 3. stāva meža elements, tad kokaudzes kopējais šķērslaukums), m<sup>2</sup>ha<sup>-1</sup>;
- GL – šķērslaukums, ja 2. stāva meža elements, tad 1. un 2. stāva šķērslaukuma summa), ja 3. stāva meža elements, tad kokaudzes kopējais šķērslaukums), m<sup>2</sup>ha<sup>-1</sup>;
- Δt – aktualizācijas perioda garums, gadi;
- b<sub>0-5</sub> – koeficienti (Donis u.c. 2019).

Ja meža elementa šķērslaukums mazāks par 10 m<sup>2</sup>ha<sup>-1</sup> vai krūšaugstuma vecums lielāks par 1.1.3. tabulā norādīto šķērslaukuma aktualizācijas robežvecumu (A<sub>lim</sub>), modelējot šķērslaukuma diferenci izmantojams 9. vienādojums, bet pārējos gadījumos 8. vienādojums.

## Šķērslaukuma izmaiņu modelēšanā izmantojamie vecuma raksturlielumi

Sugas	$A_{max}$	$A_{SI}$	$A_{lim}$
priede, lapegle, ozols, liepa	320	100	120
egle, baltegle, osis, goba, vīksna, dižskābardis, skābardis, kļava	240	100	95
bērzs, melnalksnis, apse, papele, ķīrsis	160	50	70
baltalksnis, vītols, blīgzna, pīlādzis, ieva, mežābele	70	20	45

$A_{max}$  – mežaudzes (nevis indivīdu) maksimālais krūšaugsstuma vecums,  $A_{SI}$  – mežaudzes krūšaugsstuma vecums pie, kura rēķina virsaugsstuma bonitāti,  $A_{lim}$  – mežaudzes šķērslaukuma aktualizācijas krūšaugsstuma robežvecums.

Modelējot potenciālās šķērslaukuma izmaiņas meža elementiem, kuriem vecums pārsniedz pusi no meža elementa maksimālā vecuma (1.1.3. tabula  $A_{max}$ ) modelēto šķērslaukuma pieaugumu samazina par 15%, bet, ja vecums pārsniedz divas trešdaļas no meža elementa maksimālā vecuma, tad modelēto šķērslaukuma pieaugumu samazina par 30%.

Prognozētais potenciālais šķērslaukums aktualizācijas perioda beigās:

$$g'_2 = g_1 + z_g \cdot k_a \quad (10)$$

kur

- $g'_2$  – prognozētais meža elementa šķērslaukums aktualizācijas perioda beigās,  $m^2ha^{-1}$ ;
- $g_1$  – meža elementa šķērslaukums aktualizācijas perioda sākumā,  $m^2ha^{-1}$ ;
- $z_g$  – meža elementa šķērslaukuma difference,  $m^2ha^{-1}$ ;
- $k_a$  – šķērslaukuma difference vecuma korekcijas koeficients:  
 $A \leq 1/2 A_{max}$   $k_a=1,0$ ;  $A > 1/2 A_{max}$   $k_a=0,85$ ;  $A > 2/3 A_{max}$   $k_a=0,70$ .

Atsevišķu pirmā stāva meža elementu šķērslaukums aktualizācijas perioda beigās nedrīkst pārsniegt, teorētiski maksimālo šķērslaukumu:

$$g_{max1} = b_1 \cdot b_2^h \cdot h^{b_3} \cdot ip \quad (11)$$

kur

- $g_{max1}$  – maksimālais pirmā stāva meža elementa šķērslaukums,  $m^2ha^{-1}$ ;
- $h$  – meža elementa prognozētais vidējais augstums, m.
- $ip$  – meža elementa īpatsvars;
- $b_{1-3}$  – koeficienti (1.1.4. tabula).

Koeficientu vērtības 11. vienādojumam atšķiras apsaimniekotiem un neapsaimniekotiem mežiem. Pie neapsaimniekotiem mežiem modelējot pieskaita visus mežus, kuros ir aizliegta mežsaimniecība (aizliegta mežsaimnieciskā darbība, aizliegta galvenā cirte un/vai kopšanas cirte) un meži, kas netiek apsaimniekoti ilgāk par 30 gadiem.

Tāpat mežaudzes kopējais prognozētais šķērslaukums nedrīkst pārsniegt mežaudzes maksimālo šķērslaukumu:

$$G_{max} = b_1 \cdot b_2^H \cdot H^{b_3} \quad (12)$$

kur

- $G_{max}$  – maksimālais mežaudzes šķērslaukums,  $m^2ha^{-1}$ ;
- $H$  – prognozētais pirmā stāva valdošās koku sugas vidējais augstums, m.
- $b_{1-3}$  – koeficienti (1.1.5. tabula).

1.1.4. tabula

Maksimālā šķērslaukuma 11. vienādojuma koeficientu vērtības

Suga	Koeficienti apsaimniekotiem mežiem			Koeficienti neapsaimniekotiem mežiem		
	b1	b2	b3	b1	b2	b3
Priede	8.7880	0.9996	0.4260	5.40106	0.99297	0.60252
Egle	5.5643	0.9950	0.6114	8.19295	1.00260	0.40292
Bērzs	4.6982	1.0007	0.5462	3.06405	1.00026	0.66210
Melnalksnis	3.9382	0.9993	0.6793	4.43945	0.99170	0.68473
Apse	3.8408	0.9930	0.7301	6.32288	1.00444	0.44939
Baltalksnis	2.8409	0.9747	0.9564	3.71508	0.99032	0.74184
Ozols	3.93822	0.99933	0.67926	4.43945	0.99170	0.68473
Osis	3.93822	0.99933	0.67926	4.43945	0.99170	0.68473
Liepa	3.93822	0.99933	0.67926	4.43945	0.99170	0.68473
Lapegle	5.56428	0.99498	0.61145	8.19295	1.00260	0.40292
Goba, vīksna	3.93822	0.99933	0.67926	4.43945	0.99170	0.68473
Dižskābardis	3.93822	0.99933	0.67926	4.43945	0.99170	0.68473
Skābardis	3.93822	0.99933	0.67926	4.43945	0.99170	0.68473
Papele	3.84080	0.99305	0.73013	6.32288	1.00444	0.44939
Vītols	2.84094	0.97467	0.95636	3.71508	0.99032	0.74184
Blīgzna	2.84094	0.97467	0.95636	3.71508	0.99032	0.74184
Baltegle	5.56428	0.99498	0.61145	8.19295	1.00260	0.40292
Kļava	3.93822	0.99933	0.67926	4.43945	0.99170	0.68473
Pīlādzis	2.84094	0.97467	0.95636	3.71508	0.99032	0.74184
Ieva	2.84094	0.97467	0.95636	3.71508	0.99032	0.74184
Mežābele	2.84094	0.97467	0.95636	3.71508	0.99032	0.74184
Ķirsis	3.93822	0.99933	0.67926	4.43945	0.99170	0.68473

1.1.5. tabula

Maksimālā šķērslaukuma 12. vienādojuma koeficientu vērtības

Suga	Koeficienti		
	b1	b2	b3
Priede	8.17264	1.00340	0.45170
Egle	4.93675	0.99417	0.68077
Bērzs	3.91760	1.00643	0.61777
Melnalksnis	3.93029	1.00385	0.67287
Apse	3.51777	0.99727	0.75909
Baltalksnis	2.35106	0.97073	1.06855
Ozols	3.93029	1.00385	0.67287
Osis	3.93029	1.00385	0.67287
Liepa	3.93029	1.00385	0.67287
Lapegle	4.93675	0.99417	0.68077
Goba, vīksna	3.93029	1.00385	0.67287
Dižskābardis	3.93029	1.00385	0.67287
Skābardis	3.93029	1.00385	0.67287
Papele	3.51777	0.99727	0.75909
Vītols	2.35106	0.97073	1.06855
Blīgzna	2.35106	0.97073	1.06855
Baltegle	4.93675	0.99417	0.68077
Kļava	3.93029	1.00385	0.67287
Pīlādzis	2.35106	0.97073	1.06855
Ieva	2.35106	0.97073	1.06855
Mežābele	2.35106	0.97073	1.06855
Ķirsis	3.93029	1.00385	0.67287

Atsevišķa pirmā stāva meža elementa šķērslaukums aktualizācijas perioda beigās tiek modelēts kā minimālais šķērslaukums no prognozētā potenciālā meža elementa šķērslaukuma un no aprēķinātā maksimālā meža elementa šķērslaukuma:

$$g_2 = \min(g'_2; g_{\max 1}) \quad (13)$$

kur

- $g_2$  – meža elementa šķērslaukums aktualizācijas perioda beigās,  $m^2ha^{-1}$ ;
- $g'_2$  – prognozētais potenciālais meža elementa šķērslaukums perioda beigās,  $m^2ha^{-1}$ ;
- $g_{\max 1}$  – maksimālais pirmā stāva meža elementa šķērslaukums,  $m^2ha^{-1}$ ;

Otrā un trešā stāva meža elementiem šķērslaukums aktualizācijas perioda beigās tiek modelēts ar 10. vienādojumu. Bet, ja prognozētais mežaudzes šķērslaukums (visu elementu šķērslaukuma summa) ir lielāks par mežaudzes maksimālo šķērslaukumu (12. vienādojums), tad otrā un trešā stāva meža elementu šķērslaukums tiek samazināts proporcionāli to sākotnējam šķērslaukumam tā, lai visu meža elementu šķērslaukuma summa nepārsniegtu maksimālo šķērslaukumu.

Ja meža elementa vecums ir lielāks par definēto maksimālo vecumu (1.1.3. tabula  $A_{\max}$ ), tad tiek modelēts, ka meža elementa šķērslaukums aktualizācijas perioda beigās ir uz pusi mazāks nekā perioda sākumā.

### *Krāja*

Krājas aprēķināšanai izmanto I. Liepas atsevišķa koka tilpuma formulu (Liepa, 1996), ņemot vērā koku skaitu, koku vidējo augstumu un vidējo kvadrātisko caurmēru.

## ***Saimnieciskās darbības modelēšana***

### *Meža atjaunošana*

Katrā modelēšanas piec gadē programma vienlaidus atjaunošanas cirtē un pakāpeniskajās cirtēs nocirstajās platībās modelē atjaunošanu.

Atjaunošanas veids katram konkrētajam sektoram tiek ģenerēts nejauši, atbilstoši varbūtībām, ņemot vērā pēdējos divos gados izmantoto meža atjaunošanas praksi<sup>1</sup> (antropogēni atjaunoto platību īpatsvars) dalījumā pa īpašuma veidiem (valsts un pārējie) un meža tipiem.

Pakāpeniskajā cirtē nocirstajās platībās modelē tikai dabisko atjaunošanos.

Valdošā suga katrā sektorā tiek ģenerēta, ņemot vērā pēdējos divos gados izmantoto meža atjaunošanas praksi (antropogēni atjaunotajās platībās valdošā koku suga un dabiski atjaunotajās platībās valdošā suga pēc platības) dalījumā pa īpašuma veidiem (valsts un pārējie) un meža tipiem.

Piemistrojuma koku sugas tiek ģenerētas nejauši, ņemot vērā to sastopamību<sup>2</sup> meža tipos. Piemistrojuma sugu skaits un to īpatsvars mainās atkarībā no meža tipa – modelējot, ka auglīgākajos meža tipos piemistrojuma sugu skaits un to īpatsvars ir lielāks.

### *Koku skaits*

Dabiski atjaunotās platībās kopējais atjaunojušos koku skaits tiek prognozēts robežās no 2000 līdz 18000 kokiem uz hektāra, kas programmā tiek aprēķināts, izmantojot Veibula (Weibull) vienādojumu. Valdošās koku sugas koku skaitu aprēķina atbilstoši nedefinētajam īpatsvara intervālam (0,4-1,0), bet pārējās sugas un to daudzums tiek ģenerēts nejauši, atbilstoši to sastopamības varbūtībai. Programmā kritēriji definēti tā, ka auglīgākos meža tipos ir lielāks

<sup>1</sup> VMD statistikas CD 2020-2021

<sup>2</sup> MSI III cikla dati

piemistrojuma sugu skaits un īpatsvars, līdz ar to retāk tiek ģenerētas tīraudzes nekā tas ir mazāk auglīgos meža tipos.

Antropogēni atjaunotajās mežaudzēs paredz, ka antropogēni atjaunotās koku sugas koku skaits ir normatīvos noteiktais minimālais koku skaits<sup>3</sup>. Pārējām koku sugām to kopējais koku skaits ir 0-50% no antropogēni atjaunotās koku sugas koku skaita, to skaits un sastāvs mainās atkarībā no meža tipa.

### Meža kopšana

Meža agrotehniskās kopšanas nemodelē tieši, bet paredz, ka tās tiek veiktas, līdz ar to izslēdzot nepieciešamību modelēt stādījumu papildināšanu vai audžu iznīkšanu pirms 20 gadu vecuma sasniegšanas.

Programmā ir definēts, pie kāda mežaudzes augstuma un vecuma tiek modelētas sastāva un krājas kopšanas cirtes (1.1.6. tabula). Tāpat ir definēts, ka pie audzes biežības 0,90 (faktiskā koku attiecība pret normatīvos noteikto normālo koku skaitu) tiek modelētas sastāva kopšanas cirtes. Tekošajā piecgadē kopšanas cirte tiek modelēta 50% no stratiem, kas atbilst sastāva kopšanas cirtes kritērijiem. Pēc sastāva kopšanas cirtes paliekošais koku skaits iepriekš definētā diapazonā tiek modelēts nejauši un ir 15 – 35% lielāks kā normatīvos noteiktais minimālais koku skaits.

1.1.6. tabula.

Dažādu kopšanas ciršu augstuma un vecuma ierobežojumi

Valdošā koku suga	Sastāva kopšanas cirte				Krājas kopšanas cirte			
	Hmin	Hmax	Amin	Amax	Hmin	Hmax	Amin	Amax
Priede	2.0	11.9	6	40	12.0	—	—	90
Egle	2.0	11.9	6	40	12.0	—	—	70
Bērzs	2.0	11.9	6	20	12.0	—	—	60
Melnalksnis	2.0	11.9	6	20	12.0	—	—	60
Apse	2.0	11.9	6	20	12.0	—	—	30
Baltalksnis	2.0	11.9	6	20	12.0	—	—	30
Ozols	2.0	11.9	6	40	12.0	—	—	90
Osis	2.0	11.9	6	40	12.0	—	—	70
Liepa	2.0	11.9	6	20	12.0	—	—	70
Lapegle	2.0	11.9	6	40	12.0	—	—	90
Goba, vīksna	2.0	11.9	6	20	12.0	—	—	70
Dižskābardis	2.0	11.9	6	20	12.0	—	—	70
Skābardis	2.0	11.9	6	20	12.0	—	—	70
Papele	2.0	11.9	6	20	12.0	—	—	30
Vītols	2.0	11.9	6	20	12.0	—	—	30
Blīgzna	2.0	11.9	6	20	12.0	—	—	30
Baltegle	2.0	11.9	6	40	12.0	—	—	70
Kļava	2.0	11.9	6	20	12.0	—	—	70
Pīlādzis	2.0	11.9	6	20	12.0	—	—	60
Ķirsis	2.0	11.9	6	20	12.0	—	—	70

Krājas kopšanas cirtes tiek modelētas, ja audzes biežība ir sasniegusi 0,85 (faktiskais šķērslaukums pret normatīvos noteikto normālo šķērslaukumu). Stratos, kas atbilst sastāva kopšanas cirtes kritērijiem (augstums, vecums, biežība), tekošajā piecgadē kopšanas cirte tiek modelēta 50% no audzēm. Pēc krājas kopšanas cirtes paliekošais šķērslaukums tiek modelēts nejauši, un tas valsts mežos ir vismaz par 2 m<sup>2</sup>ha<sup>-1</sup> lielāks kā normatīvos noteiktais minimālais šķērslaukums, bet pārējos mežos tas ir par 2,5 m<sup>2</sup>ha<sup>-1</sup>, bet minimālais izcērtamais šķērslaukums

<sup>3</sup> Meža atjaunošanas, meža ieaudzēšanas un plantāciju meža noteikumi: Ministru kabineta 2012. gada 2. maija noteikumi Nr.308.

attiecīgi ir vismaz 4,5 vai 4 m<sup>2</sup>ha<sup>-1</sup> (egles audzēs attiecīgi par 1,0 m<sup>2</sup>ha<sup>-1</sup> mazāk). Līdz ar to tiek modelēts, ka visas audzes netiek izkoptas līdz vienai noteiktai līnijai, bet gan nejauši noteiktā diapazonā.

Visos scenārijos audzēs, kas vecākas par 20 gadiem un jaunākas par normatīvos noteikto galvenās cirtes vecumu, tiek modelētas sanitārās izlases cirtes. Platības īpatsvars ir atbilstošs šī brīža nocirstajai platībai sanitārajās cirtēs<sup>4</sup>. Sanitārās izlases cirtes ar lielāku īpatsvaru tiek modelētas skuju koku audzēs. Sanitārajās izlases cirtēs modelē, ka nocērt priedēm 20% no sākotnējā šķērslaukuma (protams, ja tādas ir), eglēm 25%, bet pārējām sugām 12,5%

### *Galvenā cirte*

Modelējot galveno cirtes platību, tā katrā piecgadē tā tiek no jauna aprēķināta atbilstoši mežaudžu struktūras izmaiņām. Valsts mežos galvenajā cirtē nocērtamā platība katru piecgadi tiek aprēķināta līdzīgi kā to dara šobrīd VMD, proti, skuju kokiem tā ir 2. cirsma pēc vecuma, bet lapu kokiem – 1. cirsma pēc vecuma. Pārējo īpašnieku mežos tiek modelēts, ka galvenajā cirtē nocērtamo platību rēķina kā 1. cirsmu pēc vecuma, Ba 2. cirsma pēc vecuma, lai ņemtu vērā 10 gadus nevis 5 gadus pirms galvenās cirtes vecuma, kas modelēšanā pieņemts 30 gadi. Tāpat pārējos mežos tiek modelēts, ka galvenajā cirtē daļa priedes, egles un bērza audzes, kas atbilst galvenās cirtes caurmēram, bet nav vēl sasniegušas galvenās cirtes vecumu, tiks nocirstas atjaunošanas cirtē pēc caurmēra. Pieņem, ka īpašnieku uzvedība nemainīsies, un katrā modelēšanas ciklā tiks nocirstas 15% no audzēm, kas sasniegušas šobrīd normatīvos noteikto galvenās cirtes caurmēru<sup>5</sup>, bet nav sasniegušas galvenās cirtes vecumu.

Pakāpeniskās cirtes visos scenārijos modelē tikai pieaugušās audzēs. Pakāpeniskās cirtēs nocirsto audžu īpatsvars ir atkarīgs no īpašuma veida un saimnieciskās darbības ierobežojuma. Mežos, kur ir aizliegts veikt vienlaidus atjaunošanas cirti, tiek modelēts, ka pakāpenisko cirti piecgadē veic 20% no pieaugušām audzēm. Pārējos mežsaimniecībai atvēlētos mežos valsts mežos pakāpenisko cirti nemodelē, bet pārējo īpašnieku mežos modelē, ka pakāpeniskā cirte tiek veikta 2,5% no pieaugušām audzēm.

Visos scenārijos tiek modelēts, ka atjaunošanas cirtē tiks nocirsta papildus platība, proporcionāli atlasītajai mežu platībai atbilstoši tam, kāda platība pēdējos divdesmit gados ir nocirsta citās galvenajās cirtēs<sup>6</sup> (sanitārā vienlaidus cirte, vienlaidus ainavu cirte, rekonstruktīvā vienlaidus cirte u.tml.). Līdz ar to netieši ir iekļauts arī lielo dabisko traucējumu ietekme, jo šajā aprēķinā ietilpst 2005. gada vējgāze, bet tās ietekme ir izlīdzināta, tas nozīmē, ka nemodelē dabisko traucējumu lielus postījumus kādā piecgadē.

### *Meža meliorācija*

Pētījumā modelēta meža meliorācijas sistēmu atjaunošana. Šo mežsaimniecisko pasākumu piecgadē veic 5% no audzēm āreņos un kūdreņos, kurās ir atļauta mežsaimniecība (nav aizliegta mežsaimnieciskā darbība, vai nav aizliegta galvenā cirte un /vai kopšanas cirte) un kur audzes bonitāte ir zemāka par otro.

## **1.2. Rezultāti**

### **1.2.1. Augošu koku krāja**

Bāzes scenārijā (S0) augošu koku krāja anaizētajā paraugkopā sākotnēji tiek modelēta vismazākā un ar vislielāko kritumu, jo šajā scenārijā ir vislielākā mežsaimniecībai pieejamo mežu platība un līdz ar to arī vislielākā platība, kur tiek cirsti koki. Un tā kā modelēšanā izmantotajai datu kopai mežaudžu vecumstruktūra nav līdzīga, tai kāda tā ir valstī kopumā, bet

<sup>4</sup> VMD statistikas CD 2020-2021

<sup>5</sup> Noteikumi par koku ciršanu mežā: Ministru kabineta 2012.gada 18.decembra noteikumi Nr.935

<sup>6</sup> VMD statistikas CD 2000-2020

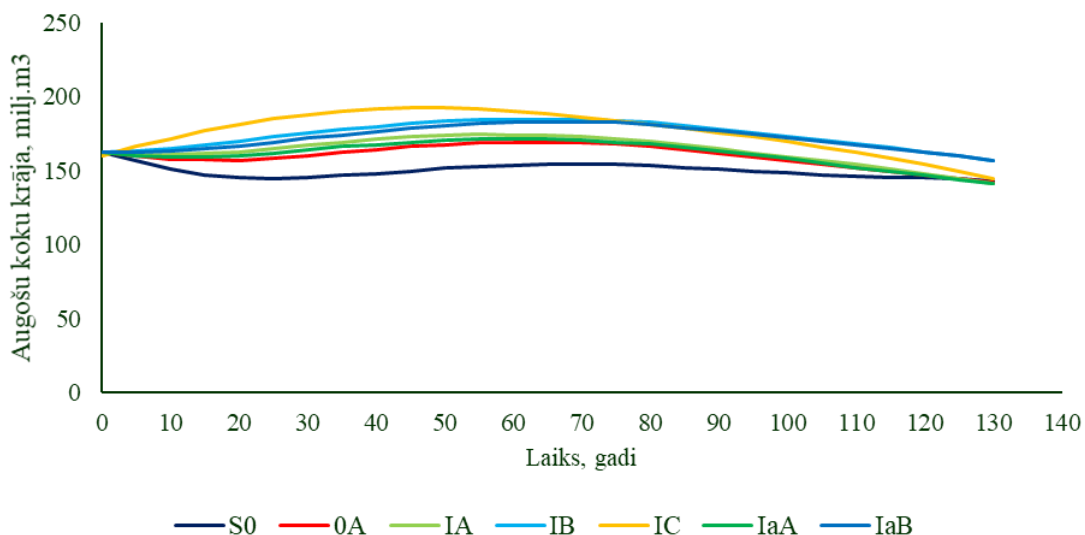
ir ļoti liels vecu audžu īpatsvars, tad arī uz galvenās cirtes rēķina arī veidojas sākotnējais kopējais augošo koku krājas samazinājums. Mežsaimniecības scenārijos ar palielinātu aizsargājamo jeb mežsaimniecībai nepieejamo mežu platību augošo koku kopējā krāja vai nu sākotnēji samazinās ievērojami mazāk kā bāzes scenārijā vai pat palielinās (1.2.1. tabula). Sākotnējā augošo koku krāja starp scenārijiem atšķiras, jo modelēšanā audzes dalītas stratos un katrā scenārijā mainoties mežsaimnieciskās darbības ierobežojumiem, mainās arī stratu skaits un to platības.

1.2.1. tabula

Modelētā augošu koku krāja, milj. m<sup>3</sup>

Laiks, gadi	Scenāriji						
	S0	0A	IA	IB	IC	IaA	IaB
0	163	162	162	162	160	162	162
5	157	160	161	163	166	160	163
10	151	158	161	165	172	159	164
15	147	157	162	168	177	159	165
20	145	157	163	170	181	160	167
25	145	158	165	173	185	161	169
30	145	160	167	175	188	164	172
35	147	162	169	178	190	166	174
40	148	164	171	180	192	168	176
45	150	166	173	182	193	169	179
50	152	168	174	184	192	171	181
55	153	169	175	184	192	171	182
60	153	169	174	185	190	171	183
65	154	169	174	184	189	171	182
70	154	169	173	184	186	171	183
75	154	168	172	183	184	169	183
80	153	166	170	183	182	168	181
85	152	164	167	180	179	166	179
90	151	162	165	178	176	163	177
95	149	159	162	175	173	161	175
100	148	157	159	173	169	158	172
105	147	154	157	171	166	155	170
110	146	152	154	168	162	152	167
115	145	150	151	165	158	149	165
120	145	147	148	163	154	147	162
125	144	144	145	160	150	144	160
130	143	142	141	157	144	141	157

Bet vērojama tendence, ka visos scenārijos ar laiku kopējā augošo koku krāja izlīdzināsies ar bāzes scenāriju (1.2.1. attēls). Visstraujākais augošu koku krājas palielinājums un pēc tam arī visstraujākais šī rādītāja kritums ir vērojams IC scenārijā, kur arī ir vislielākā mežsaimniecībai aizliegtā platība. Straujais kritums skaidrojams ar veco pāraugušo audžu pakāpenisku sabrukšanu, jo sevišķi tas vērojams mīksto lapu koku audzēs (stratos).



1.2.1. attēls. Prognozētā augošu koku krāja.

### 1.2.2. Nocirstais apjoms

Šajā pētījumā detalāka analizēts nocirstais apjoms pirmajiem 10 un pirmajiem 30 gadiem.

Vislielākā platība, kur tiek modelēta koku ciršana, gan pirmajos 10, gan pirmajos 30 gados ir S0 scenārijā, bet vismazākā tā ir IC scenārijā. IC scenārijā platība, kur tiek modelēta koku ciršana, pirmajos 10 gados 13,89 tūkst. ha gadā mazāka kā S0 scenārijā, kas ir vairāk kā trīs reizes mazāk. Pārējos scenārijos platība, kur tiek modelēta koku ciršana, ir līdzīga un pirmajos desmit gados tā ir par 5,5 – 8,5 tūkst. ha gadā mazāka nekā S0 scenārijā (1.2.2. tabula).

1.2.2. tabula

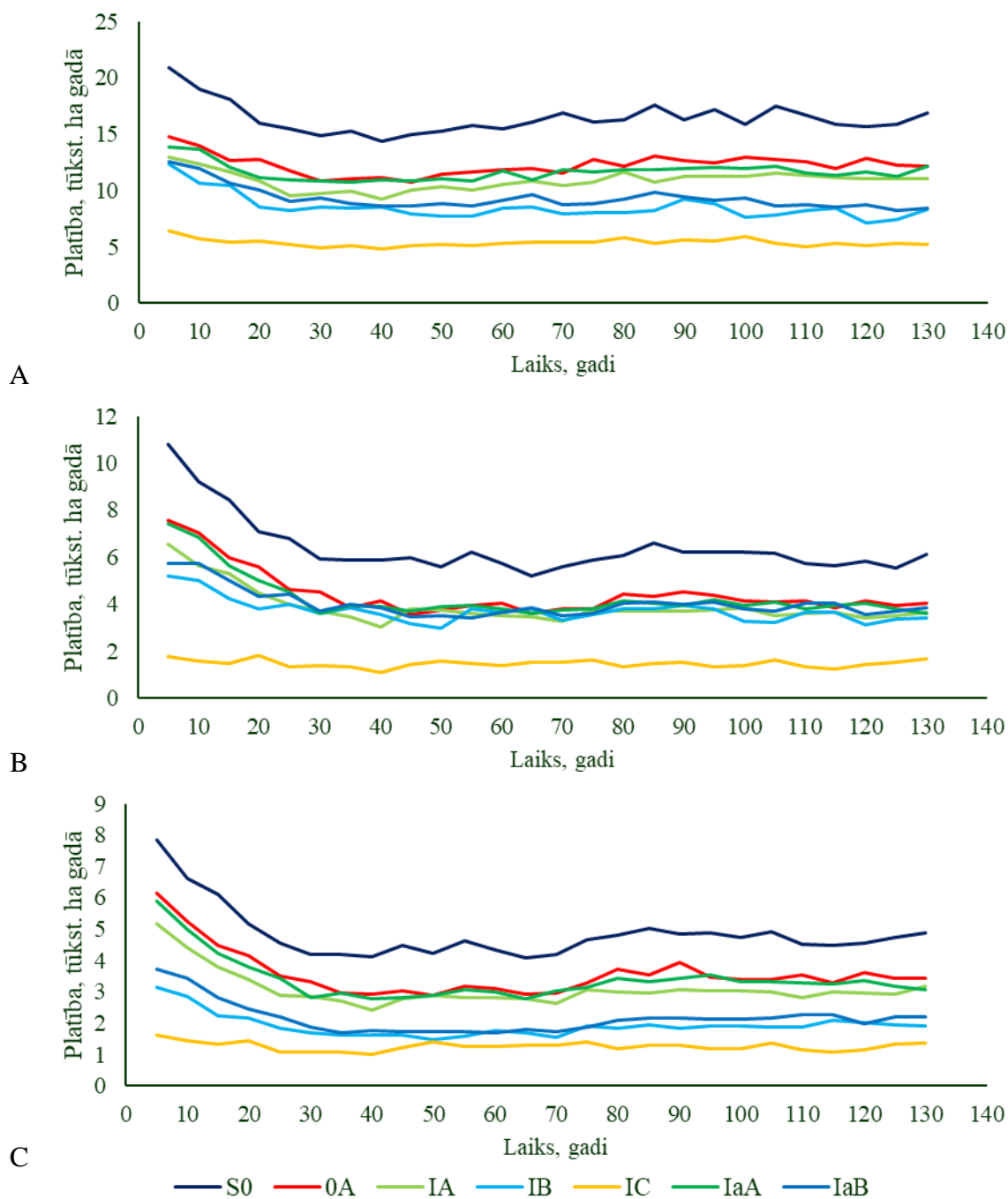
Prognozētā platība, kur modelēta koku ciršana, tūkst. ha gadā

Periods	Cirtes veids	Scenāriji						
		S0	0A	IA	IB	IC	IaA	IaB
Pirmie 10 gadi	Visas cirtes	19.96	14.36	12.65	11.48	6.07	13.74	12.25
	Galvenā cirte	10.01	7.31	6.09	5.13	1.70	7.12	5.71
	Vienlaidus atjaunošanas cirte	7.23	5.70	4.80	2.99	1.53	5.43	3.58
	Krājas kopšanas cirte	6.11	4.18	3.81	3.98	2.46	3.81	4.00
	Citas cirtes	3.85	2.87	2.75	2.37	1.91	2.82	2.54
Pirmie 30 gadi	Visas cirtes	17.37	12.79	11.19	9.78	5.54	12.07	10.59
	Galvenā cirte	8.04	5.89	4.95	4.32	1.58	5.51	4.83
	Vienlaidus atjaunošanas cirte	5.75	4.48	3.76	2.32	1.33	4.19	2.75
	Krājas kopšanas cirte	4.23	2.84	2.69	2.59	1.75	2.75	2.57
	Citas cirtes	5.10	4.07	3.55	2.87	2.22	3.82	3.19

Galvenajā cirtē nocirstā platība pirmajos desmit gados S0 scenārijā tiek prognozēta 10,01 tūkst. ha gadā, bet vismazākā tā tiek prognozēta IC scenārijā – 1,70 tūkst. ha gadā. Pirmajos desmit gados visos scenārijos salīdzinājumā ar bāzes scenāriju tiek prognozēts galvenajā cirtē nocirstās platības nozīmīgs samazinājums (par 2,7 līdz 8,29 tūkst. ha gadā).

Pirmajos trīsdesmit gados platības, kur modelēta koku ciršana, izmaiņas starp dažādiem scenārijiem tendences ir līdzīgas kā pirmajos desmit gados (1.2.2. tabula). Platības, kur prognozēta koku ciršana, starpība starp scenārijiem saglabājas praktiski nemainīga visā modelēšanas periodā (1.2.2. attēls).





### 1.2.2. attēls. Platība, kur modelēta koku ciršana:

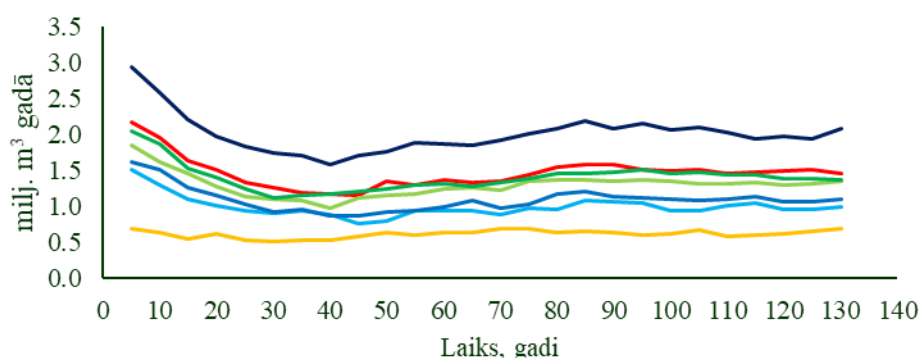
*A – visas cirtes, B – galvenā cirte - vienlaidus atjaunošanas cirte un pakāpeniskā atjaunošanas cirte, C – galvenā cirte - vienlaidus atjaunošanas cirte.*

Prognozētais likvīdās koksnes apjoms jeb modelētie sagatavotie sortimenti S0 scenārijā pirmajos 10 gados vidēji ir 2,75 milj. m<sup>3</sup> gadā, no tiem zāģbaļķu prasībām atbilstoši sortimenti ir 1,24 milj. m<sup>3</sup> gadā. Pārējos scenārijos prognozētais likvīdās koksnes apjoms ir ievērojami mazāks (1.2.3. tabula). No šiem scenārijiem vislielākais un līdz ar to vistuvāk S0 scenārijam prognozētais likvīdās koksnes apjoms un zāģbaļķu sortimentu apjoms pirmajos desmit gados ir 0A scenārijā – attiecīgi 2,06 milj. m<sup>3</sup> gadā un 0,96 milj. m<sup>3</sup> gadā. Bet vismazākais likvīdās koksnes un zāģbaļķu sortimentu apjoms pirmajos desmit gados tiek prognozēts IC scenārijā – attiecīgi 0,66 milj. m<sup>3</sup> gadā un 0,25 milj. m<sup>3</sup> gadā.

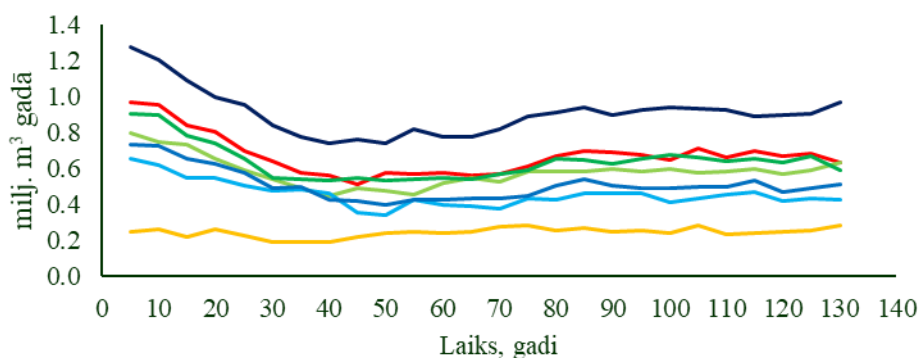
Prognozētais nocirstais likvīdais apjoms, milj. m<sup>3</sup> gadā

Periods	Scenārijs	Visi sortimenti		Zāģbaļķi	
		apjoms	starpība ar S0	apjoms	starpība ar S0
Pirmie 10 gadi	S0	2.75	-	1.24	-
	0A	2.06	-0.69	0.96	-0.28
	IA	1.73	-1.02	0.77	-0.47
	IB	1.40	-1.36	0.64	-0.60
	IC	0.66	-2.09	0.25	-0.98
	IaA	1.95	-0.80	0.90	-0.34
	IaB	1.56	-1.20	0.73	-0.51
Pirmie 30 gadi	S0	2.21	-	1.06	-
	0A	1.64	-0.57	0.82	-0.24
	IA	1.41	-0.80	0.68	-0.38
	IB	1.12	-1.09	0.56	-0.50
	IC	0.59	-1.62	0.23	-0.82
	IaA	1.53	-0.68	0.75	-0.30
	IaB	1.25	-0.96	0.63	-0.43

Prognozēto sagatavoto sortimentu un zāģbaļķa sortimentu tendences un starpība starp scenārijiem saglabājas visā 130 gadu modelētajā periodā (1.2.3. attēls).



A



B

— S0 — 0A — IA — IB — IC — IaA — IaB

1.2.3. attēls. Modelētais likvīdās koksnes apjoms:

A – visi sortimenti, B – zāģbaļķi.

Ir iespējams, ka mežsaimniecības ierobežojumu nemaina visam nogabalam, kurā ietilpst biotops (kā tas ir pieņemts resursu modelēšanā), bet tikai biotopa platībai, bet atlikušā nogabala

daļā ierobežojumu nemaina. Šāda pieeja ir izmantota, aprēķinot potenciāli ietekmēto meža platību Latvijā (1.2.4. tabula), ko aprēķinājis ir pētījuma pasūtītājs. Precīzs algoritms mums nav zināms, bet pamatprincipi ir sekojoši:

- I. pie potenciāli ietekmētās platības, pieskaita visu platību, kur mainās saimnieciskās darbības ierobežojums vismaz vienā no scenārijiem;
- II. modelēšanā izmantotajā valsts reģistra datu bāzē atsevišķiem biotopiem nav pietiekami liela kopējā platība, bet trūkstošā platība tik un tā tika pieskaitīta.

1.2.4. tabula

Potenciāli ietekmētā meža platība Latvijā atkarībā no ierobežojuma izmaiņu algoritma sadalījumā pa ierobežojuma veidiem

Īpašums	Ierobežojums	Scenāriji							
		S0	0A	IA	IB	IC	IaA	IaB	IaC
valsts	1	11.8	81.0	216.7	219.4	330.5	159.0	162.5	301.7
	2	39.9	37.8	23.9	23.9	0.0	29.9	29.9	0.1
	3	12.3	9.3	7.5	7.3	0.0	8.4	8.1	0.2
	4	49.8	27.5	22.6	41.7	8.3	25.0	44.0	8.3
	5	15.8	11.3	3.1	2.6	0.4	5.9	5.3	2.5
	6	231.1	186.7	86.4	63.1	19.9	130.5	106.6	46.3
	visi	360.7	353.7	360.2	358.0	359.1	358.7	356.5	359.1
pārējie	1	2.7	71.2	137.1	139.4	176.3	110.5	113.1	154.7
	2	4.9	4.4	3.5	3.5	0.0	3.9	3.9	0.0
	3	4.0	3.3	3.0	3.0	0.0	3.1	3.1	0.0
	4	43.5	19.9	16.2	74.0	1.5	17.8	75.5	2.3
	5	3.3	2.2	0.8	0.2	0.6	1.3	0.7	1.1
	6	197.2	150.2	90.5	31.2	56.2	114.4	54.8	76.4
	visi	255.5	251.2	251.1	251.1	234.6	251.1	251.1	234.6
visi	1	14.5	152.2	353.9	358.8	506.8	269.5	275.6	456.4
	2	44.8	42.2	27.4	27.4	0.0	33.9	33.8	0.1
	3	16.2	12.6	10.5	10.2	0.0	11.5	11.2	0.3
	4	93.4	47.4	38.8	115.7	9.8	42.8	119.5	10.6
	5	19.0	13.6	3.9	2.8	1.0	7.2	6.0	3.6
	6	428.3	337.0	176.9	94.2	76.1	245.0	161.4	122.7
	visi	616.2	605.0	611.4	609.1	593.7	609.9	607.6	593.7

Ierobežojums: 1 – aizliegta mežsaimnieciskā darbība; 2 – aizliegta galvenā cirte un kopšanas cirte; 3 – aizliegta galvenā cirte; 4 – aizliegta vienlaidus atjaunošanas cirte; 5 – sezonāli mežsaimnieciskās darbības aizliegumi; 6 – nav mežsaimnieciskās darbības aizliegumi.

Lai aprēķinātu, kā mainīsies likvidās koksnes apjoms potenciāli ietekmētajā meža platībā Latvijā, izmanto modelēto datu vērtības (modelēšanas datus un rezultātus). Aprēķinu pamatā ir pieņēmums, ka modelētā paraugkopa katrā scenārijā raksturo potenciāli ietekmēto platību visā Latvijā. Tātad katrā scenārijā mežu resursu izmaiņas modelētajos datos attiecīgajā scenārijā ir līdzīgas un proporcionālas platības izmaiņām Latvijā. Tas nozīmē, ka zinot modelētajā scenārijā nocirstās jeb likvidās koksnes apjomu uz vienu platības vienību, var aprēķināt arī potenciālās apjoma izmaiņas visā Latvijā.

Prognozētais likvidais koksnes apjoms jeb no meža izvesto apaļo sortimentu apjoms potenciāli ietekmētajā mežu platībā Latvijā bāzes scenārijā (S0) pirmajos desmit gados vidēji ir 3,23 milj. m<sup>3</sup> gadā, no tiem zāgbaļķu prasībām atbilstoši sortimenti ir 1,44 milj. m<sup>3</sup> gadā. Pārējos scenārijos prognozētais likvidās koksnes apjoms ir ievērojami mazāks, pie tam Ia scenārijos tas ir lielāks nekā attiecīgajos I scenārijos (1.2.5. tabula). Vistuvāk bāzes scenārijam ir 0A scenārijs (visi sortimenti 2,49 milj. m<sup>3</sup> gadā, zāgbaļķi 1,15 milj. m<sup>3</sup> gadā) un IaA scenārijs (visi sortimenti 1,84 milj. m<sup>3</sup> gadā, zāgbaļķi 0,84 milj. m<sup>3</sup> gadā). Bet vislielākais likvidās koksnes apjoma samazinājums prognozēts IC scenārijā (visi sortimenti 0,49 milj. m<sup>3</sup> gadā,

zāģbaļķi 0,18 milj. m<sup>3</sup> gadā) un IaC scenārijs (visi sortimenti 0,79 milj. m<sup>3</sup> gadā, zāģbaļķi 0,31 milj. m<sup>3</sup> gadā).

1.2.5. tabula

Prognozētais nocirstais likvīdais apjoms (milj. m<sup>3</sup> gadā) potenciāli ietekmētajās meža platībās Latvijā

Periods	Scenārijs	Visi sortimenti		Zāģbaļķi	
		apjoms	starpība ar S0	apjoms	starpība ar S0
Pirmie 10 gadi	S0	3.23	-	1.44	-
	0A	2.49	-0.73	1.15	-0.28
	IA	1.31	-1.91	0.58	-0.86
	IB	1.05	-2.17	0.48	-0.96
	IC	0.49	-2.74	0.18	-1.25
	IaA	1.84	-1.39	0.84	-0.60
	IaB	1.56	-1.67	0.73	-0.71
	IaC	0.79	-2.44	0.31	-1.13
Pirmie 30 gadi	S0	2.59	-	1.23	-
	0A	1.98	-0.61	0.98	-0.25
	IA	1.06	-1.52	0.51	-0.72
	IB	0.85	-1.74	0.42	-0.81
	IC	0.43	-2.15	0.17	-1.06
	IaA	1.44	-1.14	0.71	-0.52
	IaB	1.23	-1.35	0.63	-0.60
	IaC	0.70	-1.89	0.28	-0.94

Prognozētās likvīdās koksnes apjoma izmaiņas pirmajos 30 gados visos scenārijos ir mazākas, ko galvenokārt ietekmē izvēlēto audžu vecumstruktūra (vecu audžu salīdzinoši liels īpatsvars). Bet tendences kopumā saglabājas tādas pašas, kā šo rādītāju rēķinot pirmajiem desmit gadiem.

### 1.2.3. Potenciālā ietekmi uz iespējamo darba vietu zudumu meža nozarē

Centrālās statistikas pārvaldes dati liecina, ka meža nozarē nodarbināti 2021. gadā ir 35,758 tūkst. cilvēki<sup>7</sup>:

- I. A02 Mežsaimniecība un mežizstrāde – 8,639 tūkst. cilvēki;
- II. C16 Koksnes, koka un korķa izstrādājumu ražošana, izņemot mēbeles, salmu un pīto izstrādājumu ražošana – 21,006 tūkst. cilvēki;
- III. C31 Mēbeļu ražošana – 6,113 tūkst. cilvēki.

Pieņemot, ka meža nozarē darbinieku skaits ir tieši atkarīgs no nocirsto koku apjoma (likvīdās koksnes apjoms), tad mežsaimniecības ierobežojumu izmaiņu rezultātā darba vietu skaits samazināsies proporcionāli likvīdās koksnes apjoma samazinājumam.

Par atskaiti nocirstās koksnes apjomam šajā pētījumā izmantojam nevis meža statistiskās inventarizācijas (MSI) datus, bet gan Valsts meža dienesta (VMD) datus. Tas tāpēc, ka pētījumā (modelēšanā) ir izmantoti tieši šie dati un MSI datus ir informācija par kopējo nocirsto apjomu (stumbri ar galotnēm un mizu) nevis likvīdās koksnes apjomu. Savukārt VMD norādītā informācija ir pietuvināts šīs likvīdās koksnes rādītājs, lai gan mums nav tiešas informācijas kādu tieši apjomu norāda katrs no meža īpašniekiem. Centrālās statistikas pārvaldes informācija liecina, ka 2021. gadā nocirstās likvīdās koksnes apjoms ir

<sup>7</sup> <https://stat.gov.lv/lv/statistikas-temas/darbs/darbvietas-darbalais/tabulas/dva060-videjais-darbinieku-skaits-normala>

13,072 milj. m<sup>38</sup>. Izmantojot šādu diezgan vienkāršotu aprēķina algoritmu, meža nozarē potenciāli nodarbināto cilvēku skaits samazinājums salīdzinājumā ar bāzes scenāriju (S0) ir no 2,0 tūkstošiem (0A) scenārijā) līdz pat 7,5 tūkst. cilvēku.

*1.2.6. tabula*

Potenciālās nodarbinātības izmaiņas (tūkst. cilvēki), ņemot vērā nocirstās likvidās koksnes apjomu

Scenārijs	A02 Mežsaimniecība un mežizstrāde	C16 Koksnes, koka un korķa izstrādājumu ražošana, izņemot mēbeles, salmu un pīto izstrādājumu ražošana	C31 Mēbeļu ražošana	Kopā
0A	-0.5	-1.2	-0.3	-2.0
IA	-1.3	-3.1	-0.9	-5.2
IB	-1.4	-3.5	-1.0	-5.9
IC	-1.8	-4.4	-1.3	-7.5
IaA	-0.9	-2.2	-0.6	-3.8
IaB	-1.1	-2.7	-0.8	-4.6
IaC	-1.6	-3.9	-1.1	-6.7

## 2. Alternatīvi kokmateriālu piegādes avoti (kokmateriālu imports)

Zemkopības ministrijas mājaslapā norādīts, ka Latvijā 2021. gadā apažo kokmateriālu un zāgmateriālu imports<sup>9</sup> bija 3,2 milj. m<sup>3</sup> (2.1. tabula), kas galvenokārt ir importēti no Krievijas un Baltkrievijas – 1,2 milj. m<sup>3</sup> jeb 36% no šo materiālu importa (2.2. tabula). Protams, ka daļa kokmateriālu (jo īpaši zāgmateriāli) Latvijā netiek pārstrādāti, bet eksportēti tālāk, bet šī pētījuma kontekstā tas nav būtiski, jo ņemot vērā šī brīža ģeopolitisko situāciju no šīm valstīm kokmateriālu imports šobrīd un pārskatāmā nākotnē nebūs iespējams. Tas nozīmē, ka meža nozarē noteikti būs jākompensē šis kokmateriālu iztrūkums. Tāpat potenciālās Eiropas Zaļās politikas ietekmē varētu samazināties koku ciršanas apjomi citviet Eiropā un līdz ar to samazināties no tām eksportētie kokmateriāli.

2.1. tabula

Meža nozares produkcijas imports uz Latviju 2021. gadā dalījumā pa produkcijas veidiem  
(Zemkopības ministrijas informācija)

Produkcija	Imports 2021.gads		
	tūkst. (mērv.)	tūkst. (EUR)	% (EUR)
<b>Kurināmā koksne:</b>	<b>1 438.6 (t)</b>	<b>84 019.1</b>	<b>6.1</b>
Malka (apaļkoku)	39.5 (t)	5 672.1	0.4
Šķelda un skaidas	325.3 (t)	8 774.8	0.6
Granulas	591.0 (t)	55 138.9	4.0
Zāgskaidas, briketes un koksnes atlikumi	482.8 (t)	14 433.3	1.1
<b>Kokogles</b>	<b>4.4 (t)</b>	<b>2 313.6</b>	<b>0.2</b>
<b>Apaļie kokmateriāli:</b>	<b>1 731.8 (m3)</b>	<b>153 941.2</b>	<b>11.2</b>
Zāgbaļķi	1 098.6 (m3)	111 218.2	8.1
- skuju koku	1 073.5 (m3)	109 097.6	8.0
- lapu koku	25.1 (m3)	2 120.5	0.2
Papīrmalka	633.2 (m3)	42 723.0	3.1
- skuju koku	473.9 (m3)	34 843.1	2.5
- lapu koku	159.3 (m3)	7 879.9	0.6
<b>Koka pāļi, nūjas u.tml. izstrādājumi</b>	<b>66.4 (t)</b>	<b>13 121.2</b>	<b>1.0</b>
<b>Koka gulšņi</b>	<b>7.6 (m3)</b>	<b>850.6</b>	<b>0.1</b>
<b>Zāgmateriāli:</b>	<b>1 507.4 (m3)</b>	<b>379 169.4</b>	<b>27.7</b>
- skuju koku	1 433.1 (m3)	358 318.9	26.2
- lapu koku	74.3 (m3)	20 850.5	1.5
<b>Finieris</b>	<b>153.8 (m3)</b>	<b>38 446.0</b>	<b>2.8</b>
<b>Kokskaidu plātnes</b>	<b>124.8 (m3)</b>	<b>41 090.5</b>	<b>3.0</b>
<b>Kokšķiedru plātnes</b>	<b>67.1 (m3)</b>	<b>28 835.0</b>	<b>2.1</b>
<b>Saplāksnis</b>	<b>98.2 (m3)</b>	<b>55 977.4</b>	<b>4.1</b>
<b>Blīvinātu kokmateriālu izstrādājumi</b>	<b>2.4 (m3)</b>	<b>503.0</b>	<b>0.0</b>

Tāpat pārskatāmā nākotnē nocirstā apjoma samazinājumu, kas radīsies ierobežojot lielākas meža platības, nebūs iespējams kompensēt ar kokmateriālu importu. Šī brīža situācija vedina domāt, ka nākotnē Latvijā būs nepieciešams kompensēt kokmateriālu importa samazinājums un arī neiegūtais nocirstais apjoms ierobežojumu palielināšanās dēļ no Latvijas mežsaimniecībai pieejamajiem mežiem.

<sup>9</sup> <https://www.zm.gov.lv/mezi/statiskas-lapas/nozares-informacija/areja-tirdznieciba?nid=1085#jump>

Iepriekš LVMI "Silava" veiktā pētījumā (Šņepsts, 2021) ir izvērtētas meža resursu un koksnes pieejamības izmaiņas, palielinot mežsaimniecībai nepieejamo mežu platību līdz 16,7% no mežu platības. Pētījuma rezultāti liecina, ka ir iespējams saglabāt koksnes ieguvu līdzšinējā apjomā, bet tad ir jāmaina mežsaimniecību reglamentējošie normatīvi, tā lai tie veicinātu ražīgāku mežu veidošanu atbilstoši zinātnieku rekomendācijām.

2.2. tabula

Meža nozares produkcijas imports uz Latviju 2021. gadā dalījumā pa valstīm un produkcijas veidiem (Zemkopības ministrijas informācija)

Produkcija/valsts	Imports 2021.gads		
	tūkst.(mērv.)	tūkst. (EUR)	% (EUR)
<b>Apāļie kokmateriāli</b>	<b>1 731.8 (m3)</b>	<b>153 941.2</b>	<b>100.0</b>
<b>Skuju koku:</b>	<b>1 547.4 (m3)</b>	<b>143 940.8</b>	<b>93.5</b>
Lietuva	870.6 (m3)	87 727.8	57.0
Igaunija	40.5 (m3)	4 530.9	2.9
Norvēģija	363.8 (m3)	35 555.2	23.1
Baltkrievija	- (m3)	-	-
Krievija	9.0 (m3)	842.7	0.5
Pārējās valstis	263.5 (m3)	15 284.2	9.9
<b>Lapu koku:</b>	<b>184.4 (m3)</b>	<b>10 000.4</b>	<b>6.5</b>
Lietuva	135.0 (m3)	5 735.2	3.7
Igaunija	13.0 (m3)	1 166.9	0.8
Krievija	19.2 (m3)	1 511.1	1.0
Baltkrievija	0.2 (m3)	23.1	0.0
Somija	12.1 (m3)	811.8	0.5
Pārējās valstis	4.8 (m3)	752.4	0.5
<b>Zaģmateriāli</b>	<b>1 507.4 (m3)</b>	<b>379 169.4</b>	<b>100.0</b>
<b>Skuju koku:</b>	<b>1 433.1 (m3)</b>	<b>358 318.9</b>	<b>94.5</b>
Baltkrievija	750.4 (m3)	186 544.2	49.2
Krievija	352.4 (m3)	83 568.9	22.0
Igaunija	160.8 (m3)	42 111.8	11.1
Lietuva	39.0 (m3)	8 439.0	2.2
Somija	51.5 (m3)	15 295.1	4.0
Pārējās valstis	78.9 (m3)	22 359.8	5.9
<b>Lapu koku:</b>	<b>74.3 (m3)</b>	<b>20 850.5</b>	<b>5.5</b>
Krievija	36.8 (m3)	7 281.0	1.9
Ukraina	4.5 (m3)	1 920.1	0.5
Vācija	1.8 (m3)	1 158.3	0.3
Lietuva	6.8 (m3)	3 077.2	0.8
Igaunija	5.1 (m3)	1 598.5	0.4
Pārējās valstis	19.4 (m3)	5 815.3	1.5
<b>Saplāksnis</b>	<b>98.2 (m3)</b>	<b>55 977.4</b>	<b>100.0</b>
Krievija	57.9 (m3)	29 387.5	52.5
Igaunija	15.8 (m3)	9 959.6	17.8
Somija	1.1 (m3)	854.9	1.5
Vācija	2.3 (m3)	1 361.1	2.4
Baltkrievija	4.5 (m3)	2 665.0	4.8
Pārējās valstis	16.6 (m3)	11 749.2	21.0

### 3. Meža tīrās tagadnes vērtības izmaiņas

#### 3.1. Metodika

Meža tīrās tagadnes vērtība noteikta pasūtītāja definētajai datu kopai, kam modelēta augšanas gaita un saimnieciskā darbība 130 gadus garam periodam. Sīkāka meža resursu augšanas gaitas modelēšanas metodika aprakstīta jau 1. nodaļā.

Mežaudžu vērtība aprēķināta kā tīrās tagadnes vērtība:

$$TTV = \sum_{y=0}^n \frac{R_y}{(1+r)^y} - \sum_{y=0}^n \frac{C_y}{(1+r)^y} \quad (14)$$

- TTV – tīrā tagadnes vērtība  
R<sub>y</sub> – ieņēmumi y gadā  
C<sub>y</sub> – izdevumi y gadā  
r – diskonta likme  
y – diskontēšanas perioda garums

Finanšu plūsma rēķināta 100 gadus garam periodam šobrīd, pēc 10 gadiem un pēc 30 gadiem.

Mežizstrādes un citu mežsaimniecisko darbu izmaksas aprēķinātas, izmantojot Centrālās statistikas pārvaldes datus norādītās vidējās mežizstrādes izmaksas 2019. – 2020. gadā<sup>10</sup> (3.1.1. tabula). Sanitārajā izlases cirtē pieņem, ka kokmateriālu sagatavošanas izmaksas ir par 25% lielākas kā starpcirtē.

#### 3.1.1. tabula

Aprēķinos izmantotās mežsaimniecisko darbu izmaksas

Mežsaimniecības darbības veids	Mērvienība	Cena, eiro
Koksnes sagatavošana galvenajā cirtē	m <sup>3</sup>	6.09
Kokmateriālu pievešana (no cirsmas līdz ceļam) galvenajā cirtē	m <sup>3</sup>	4.79
Koksnes sagatavošana starpcirtē	m <sup>3</sup>	8.70
Kokmateriālu pievešana (no cirsmas līdz ceļam) starpcirtē	m <sup>3</sup>	6.40
Kokmateriālu transportēšana (no ceļa līdz iepirkšanas punktam)	m <sup>3</sup>	6.43
Cirsmas sagatavošanas un pārdošanas izmaksas	m <sup>3</sup>	0.61
Augsnes sagatavošanas vidējās izmaksas	ha	165.56
Stādīšanas izmaksas (stādi + darbs)	ha	634.85
Meža agrotehniskās kopšanas vidējās izmaksas	ha	141.45
Meža jaunaudžu sastāva kopšanas vidējās izmaksas	ha	154.39
Aizsardzība pret jaunaudžu bojājumiem priedes audzēs	ha	94.83

Sortimentu dimensijas un to cenas patērīna vietā noteiktas, kompilējot Centrālās statistikas pārvaldes<sup>11</sup>, AS "Latvijas valsts meži"<sup>12</sup> un SIA "Meža un koksnes produktu pētniecības un attīstības institūts"<sup>13</sup> publiski pieejamos datus par 2021. gadu (3.1.2. tabula).

<sup>10</sup> Mežizstrādes vidējās izmaksas (EUR/m<sup>3</sup> (bez PVN))2007 - 2020

<sup>11</sup> Apaļkoku vidējās iepirkuma cenas (EUR/m<sup>3</sup> (bez PVN))2006. gada 2. pusgads - 2021. gada 2. pusgads

<sup>12</sup> APALO\_KOKMATERIALU\_CENU\_STATISTIKA\_EUR\_13.04.2022

<sup>13</sup> Latvijas reģionu apaļkoku tirgus cenu monitoringa rezultāti 2021.



## Aprēķinos izmantotās sortimentu dimensijas un cenas patēriņa vietā

Suga	Sortimenta veids	L, m	D, cm	Cena, eiro·m <sup>-3</sup>
Priede	Resnie zāgbaļķi	4.9	28	99.15
	Vidējie zāgbaļķi	4.9	18	94.42
	Skuju koku sīkbaļķi un tara	3.7	10	66.38
	Skuju koku papīrmalka	3	6	32.78
	Malka	2	3	25.31
Egle, baltegle	Resnie zāgbaļķi	4.9	28	95.00
	Vidējie zāgbaļķi	4.9	18	92.39
	Skuju koku tara	3.7	10	64.60
	Skuju koku papīrmalka	3	6	32.78
	Malka	2	3	25.31
Bērzs	Bērza zāgbaļķi / finieris	2.8	18	81.46
	Lapu koku tara	2.5	12	45.06
	Bērza papīrmalka	3	6	44.78
	Malka	2	3	25.31
Melnalksnis	Melnalkšņa zāgbaļķi	2.5	18	48.13
	Lapu koku tara	2.5	12	45.06
	Tehniskā koksne	3	6	27.91
	Malka	2	3	25.31
Apse, papele	Apses zāgbaļķi	2.5	18	59.86
	Lapu koku tara	2.5	12	45.06
	Tehniskā koksne	3	6	27.91
	Malka	2	3	25.31
Baltalksnis un citi mīkstie lapu koki	Lapu koku tara	2.5	12	45.06
	Tehniskā koksne	3	6	27.91
	Malka	2	3	25.31
Ozols, osis, citi cietie lapu koki	Zāgbaļķi	2.5	18	143.16
	Lapu koku tara	2.5	12	45.06
	Malka	2	3	25.31

Koku sortimentu iznākums aprēķināts, izmantojot J. Doņa modificētu R. Ozoliņa (Ozolins, 2002) izstrādāto stumbra sortimentācijas modeli. Tā kā ar šo modeli tiek aprēķināts sortimentu iznākums veselām (bez trupes, bez koksnes vainām, bez bojājumiem utt.) kokiem, tad lietkoksnis iznākumu koriģēts un šis lietkoksnis samazinājums pieskaitīts papīrmalkas un malkas sortimentiem. Šī sortimentu korekcija iegūta salīdzinot sortimentācijas modeļa prognozēto sortimentu iznākumu ar LVM 2017 – 2020 gada cirsmu datiem jeb reālo sortimentu iznākumu (Šņepsts et al., 2020).

Aprēķinos pieņemts, ka agrotehnisko kopšanu skaits auglīgākajos meža tipos ir lielāks nekā mazāk auglīgos meža tipos, tāpat tiek modelēts, ka antropogēni atjaunotās platībās tas ir uz pusi lielāks kā dabiski atjaunotās platībās. (3.1.3. tabula).

## Aprēķinos pieņemtais agrotehnisko kopšanu skaits

Meža tips	Antropogēna atjaunošana	Dabiska atjaunošana
Sl, Gs	2	1
Mr, Mrs, Pv, Av, Kv	3	1
Ln, Dms, Nd, Db, Lk, Am, Km	4	2
Dm, Vr, Gr, Vrs, Grs, As, Ap, Ks, Kp	5	2

Nekustamā īpašuma nodoklis aprēķināts katram meža tipam kā aritmētiski vidējais no visiem bāzes vērtību līmeņiem <sup>14</sup> (3.1.4. tabula). Nekustamā īpašuma nodoklis modelēts skuju koku un cieto lapu koku audzēs virs 40 gadu vecuma, mīksto lapu koku audzēs virs 20 gadu vecuma, baltalkšņu audzēs virs 10 gadu vecuma, kā arī pirmos 3 gadus pēc audzes nociršanas atjaunošanas cirtē.

3.1.4. tabula

Aprēķinos izmantotā nekustamā īpašuma nodokļa likme

MT	Balles	Kvalitātes grupa	Nekustamā īpašuma nodokļa likme, eur·ha <sup>-1</sup>
Sl	14	2	1.85
Mr	24	3	3.45
Ln	30	3	3.45
Dm	44	4	4.67
Vr	48	4	4.67
Gr	50	4	4.67
Gs	7	1	1.13
Mrs	10	2	1.85
Dms	14	2	1.85
Vrs	16	2	1.85
Grs	20	2	1.85
Pv	8	1	1.13
Nd	10	2	1.85
Db	13	2	1.85
Lk	17	2	1.85
Av	15	2	1.85
Am	27	3	3.45
As	37	4	4.67
Ap	45	4	4.67
Kv	15	2	1.85
Km	27	3	3.45
Ks	37	4	4.67
Kp	45	4	4.67

Administratīvās un citas mežsaimnieciskās (meža inventarizācijas, uguns apsardzības, aizsardzība pret trupi, infrastruktūras uzturēšanas utt.) izmaksas pieņemtas: saimnieciskajos mežos jeb mežos, kur atļauta mežsaimniecība 40 euro·ha<sup>-1</sup> gadā, bet aizsargājamajos mežos jeb mežos, kur nav atļauta mežsaimniecība 20 euro·ha<sup>-1</sup> gadā.

Vēl jānorāda, ka aprēķinot potenciālās meža vērtības izmaiņas nav ņemts vērā biotopu vērtēšanas izmaksas un sākotnēji nepieciešamās jaunas meža inventarizācijas izmaksas. Pieņēmums, ka sākotnēji būs nepieciešama jauna meža inventarizācija, balstās uz pētījuma pasūtītāja izmantotās metodisko pieeju, ka biotopa radītās mežsaimniecības izmaiņas attiecas tikai uz biotopa platību nevis visu nogabala platību, kurā tas ietilpst. Lai šo korekti un objektīvi izvērtētu mums trūkst informācijas, tādēļ meža inventarizācijas izmaksas atstātas netiešā un izlīdzinātā veidā pie administrācijas izmaksām. Bet šīs izmaksu pozīcijas noteikti samazinātu mežu tīrās tagadnes vērtību.

## 3.2. Rezultāti

Šī aprēķina vajadzībām meža vērtība ir skatīta šaurā izpratnē – aprēķinot tikai kokaudžu kā patērējamu bioloģisko aktīvu vērtību – , t.i., koki, kurus audzē kokmateriāliem. Šajos

<sup>14</sup> Valsts zemes dienests, [http://kadastralavertiba.lv/wp-content/uploads/2016/11/Kopejais\\_27052016.pdf](http://kadastralavertiba.lv/wp-content/uploads/2016/11/Kopejais_27052016.pdf)

aprēķinos meža zemes vērtība ir iekļauta netieši, aprēķinot nākotnē izveidojamo kokaudžu apsaimniekošanā prognozēto ienākumus un izdevumus.

Izmantojot meža resursu modelētos datus, katram scenārijam ir aprēķināts potenciālā meža vērtība uz vienu platības vienību šobrīd, pēc 10 un pēc 30 gadiem (3.2.1. – 3.2.3. tabula). Vērtība ar laiku samazinās, jo izmantotajā paraugkopā ir salīdzinoši liels veco audžu īpatsvars, un līdz ar to ciršanai ir sākotnēji pieejamas relatīvi liels audžu īpatsvars, kas ar laiku samazinās.

### 3.2.1. tabula

Meža resursu modelēšanā izmantoto mežu vērtība šobrīd, eiro ha<sup>-1</sup>

Scenārijs	Ierobežojums	Īpašums	Diskonta likme						
			0.01	1	2	3	4	5	4.58
S0	1, 2 vai 3	visi	-2043	-1296	-887	-652	-507	-412	-448
	4	valsts	13019	8451	5948	4499	3600	3004	3228
		pārējie	10500	6509	4379	3182	2462	2000	2171
	5 vai 6	valsts	13737	9339	6889	5431	4494	3848	4093
		pārējie	12402	7950	5561	4202	3369	2821	3026
0A	1, 2 vai 3	visi	-2043	-1299	-891	-656	-512	-417	-452
	4	valsts	12449	8448	6178	4808	3920	3307	3539
		pārējie	11473	7134	4802	3485	2690	2179	2369
	5 vai 6	valsts	14546	9871	7278	5740	4755	4078	4335
		pārējie	12817	8271	5820	4418	3554	2982	3197
IA	1, 2 vai 3	visi	-2040	-1297	-890	-655	-511	-416	-451
	4	valsts	13042	8737	6308	4857	3928	3296	3534
		pārējie	12560	7895	5368	3930	3056	2491	2701
	5 vai 6	valsts	14701	9884	7233	5676	4686	4010	4266
		pārējie	12635	8074	5624	4228	3373	2812	3022
IB	1, 2 vai 3	visi	-2043	-1300	-893	-658	-513	-418	-454
	4	valsts	12574	8085	5605	4159	3257	2659	2883
		pārējie	6306	3753	2416	1683	1254	986	1084
	5 vai 6	valsts	13481	9348	7016	5609	4690	4049	4293
		pārējie	10921	7923	6158	5044	4285	3735	3947
IC	1, 2 vai 3	visi	-2042	-1300	-894	-660	-515	-420	-456
	4	valsts	22033	14376	10132	7644	6081	5037	5429
		pārējie	11496	6926	4365	2885	1992	1432	1637
	5 vai 6	valsts	16016	10739	7802	6062	4954	4200	4485
		pārējie	12549	7659	5076	3642	2792	2254	2453
IaA	1, 2 vai 3	visi	-2044	-1299	-892	-657	-513	-418	-453
	4	valsts	13266	8882	6424	4960	4025	3388	3629
		pārējie	12060	7472	5018	3640	2815	2289	2484
	5 vai 6	valsts	14649	9901	7272	5717	4724	4043	4301
		pārējie	13065	8379	5863	4430	3551	2972	3189
IaB	1, 2 vai 3	visi	-2044	-1300	-892	-657	-513	-417	-453
	4	valsts	12667	8072	5593	4176	3306	2733	2947
		pārējie	6112	3637	2341	1628	1208	944	1041
	5 vai 6	valsts	13433	9332	7009	5604	4686	4044	4288
		pārējie	11845	8403	6421	5200	4388	3811	4032

Ierobežojums:

1 – aizliegta mežsaimnieciskā darbība; 2 – aizliegta galvenā cirte un kopšanas cirte; 3 – aizliegta galvenā cirte; 4 – aizliegta vienlaidus atjaunošanas cirte; 5 – sezonāli mežsaimnieciskās darbības aizliegumi; 6 – nav mežsaimnieciskās darbības aizliegumi.

Meža resursu modelēšanā izmantoto mežu vērtība pēc 10 gadiem, eiro ha<sup>-1</sup>

Scenārijs	Ierobežojums	Īpašums	Diskonta likme						
			0.01	1	2	3	4	5	4.58
S0	1, 2 vai 3	visi	-2047	-1297	-887	-650	-505	-409	-445
	4	valsts	12725	8025	5486	4040	3158	2586	2799
		pārējie	10347	6368	4220	3002	2266	1795	1969
	5 vai 6	valsts	12557	8200	5830	4460	3608	3039	3252
		pārējie	12073	7515	5087	3725	2906	2380	2576
0A	1, 2 vai 3	visi	-2043	-1299	-891	-656	-512	-417	-452
	4	valsts	11770	7697	5458	4146	3315	2753	2965
		pārējie	11986	7302	4815	3426	2600	2077	2270
	5 vai 6	valsts	13211	8591	6084	4641	3746	3152	3375
		pārējie	12343	7755	5298	3911	3073	2531	2733
IA	1, 2 vai 3	visi	-2038	-1293	-885	-649	-504	-409	-445
	4	valsts	12358	8056	5673	4275	3394	2804	3026
		pārējie	12851	8031	5430	3956	3067	2497	2708
	5 vai 6	valsts	13411	8701	6150	4687	3784	3187	3411
		pārējie	12370	7714	5228	3829	2985	2443	2644
IB	1, 2 vai 3	visi	-2042	-1294	-886	-650	-505	-410	-445
	4	valsts	12649	8009	5477	4013	3103	2501	2726
		pārējie	6666	3974	2552	1766	1303	1013	1120
	5 vai 6	valsts	11714	7845	5699	4435	3634	3091	3296
		pārējie	9271	6456	4873	3918	3294	2857	3024
IC	1, 2 vai 3	visi	-2035	-1291	-884	-649	-504	-409	-445
	4	valsts	21414	13912	9758	7330	5813	4805	5183
		pārējie	13234	8167	5353	3715	2706	2053	2295
	5 vai 6	valsts	14718	9586	6761	5115	4086	3399	3657
		pārējie	12754	7745	5075	3584	2700	2142	2347
IaA	1, 2 vai 3	visi	-2040	-1294	-885	-650	-504	-409	-445
	4	valsts	12600	8253	5859	4461	3585	2999	3219
		pārējie	11792	7202	4720	3320	2482	1952	2147
	5 vai 6	valsts	13393	8683	6131	4663	3754	3151	3377
		pārējie	12714	7911	5354	3919	3055	2500	2706
IaB	1, 2 vai 3	visi	-2042	-1295	-886	-651	-505	-410	-445
	4	valsts	12621	7863	5320	3884	3014	2451	2660
		pārējie	6572	3931	2544	1779	1328	1045	1149
	5 vai 6	valsts	11758	7858	5698	4427	3624	3081	3286
		pārējie	10160	6923	5120	4050	3366	2897	3074

Ierobežojums:

- 1 – aizliegta mežsaimnieciskā darbība;
- 2 – aizliegta galvenā cirte un kopšanas cirte;
- 3 – aizliegta galvenā cirte;
- 4 – aizliegta vienlaidus atjaunošanas cirte;
- 5 – sezonāli mežsaimnieciskās darbības aizliegumi;
- 6 – nav mežsaimnieciskās darbības aizliegumi.

Meža resursu modelēšanā izmantoto mežu vērtība pēc 30 gadiem, eiro ha<sup>-1</sup>

Scenārijs	Ierobežojums	Īpašums	Diskonta likme						
			0.01	1	2	3	4	5	4.58
S0	1, 2 vai 3	visi	-2074	-1315	-899	-660	-512	-415	-452
		valsts	12622	7882	5295	3809	2899	2308	2527
	4	pārējie	11316	7192	4949	3659	2864	2343	2538
		valsts	11816	7348	4948	3590	2770	2241	2438
		pārējie	12230	7478	4916	3467	2596	2042	2247
0A	1, 2 vai 3	visi	-2042	-1294	-886	-650	-505	-409	-445
		valsts	10408	6693	4644	3453	2711	2219	2403
	4	pārējie	12429	7932	5443	3994	3098	2508	2728
		valsts	12604	7800	5222	3769	2894	2333	2541
		pārējie	12508	7654	5041	3565	2677	2110	2320
IA	1, 2 vai 3	visi	-2067	-1309	-896	-657	-511	-414	-450
		valsts	12334	7813	5367	3968	3108	2543	2754
	4	pārējie	12963	8219	5583	4043	3084	2452	2688
		valsts	12710	7841	5224	3746	2857	2289	2500
		pārējie	12770	7827	5173	3676	2775	2200	2413
IB	1, 2 vai 3	visi	-2067	-1310	-897	-658	-511	-415	-451
		valsts	12460	8030	5603	4200	3335	2765	2978
	4	pārējie	7451	4537	2973	2091	1562	1225	1349
		valsts	10617	6689	4561	3347	2606	2125	2304
		pārējie	7344	4752	3335	2523	2026	1703	1824
IC	1, 2 vai 3	visi	-2062	-1307	-895	-657	-511	-414	-450
		valsts	19677	12823	8965	6681	5241	4279	4640
	4	pārējie	13000	8919	6493	4974	3964	3258	3526
		valsts	14206	8892	6015	4374	3372	2721	2963
		pārējie	13908	8538	5634	3982	2980	2336	2575
IaA	1, 2 vai 3	visi	-2069	-1311	-897	-658	-511	-415	-451
		valsts	11730	7531	5225	3889	3062	2517	2720
	4	pārējie	12431	7975	5480	4010	3088	2476	2705
		valsts	12754	7937	5344	3876	2989	2418	2630
		pārējie	12998	7976	5267	3735	2812	2222	2441
IaB	1, 2 vai 3	visi	-2069	-1311	-898	-659	-512	-416	-452
		valsts	12811	8026	5428	3946	3046	2464	2680
	4	pārējie	7370	4500	2966	2108	1597	1274	1393
		valsts	10604	6648	4506	3285	2540	2057	2237
		pārējie	8504	5365	3658	2680	2081	1692	1837

Ierobežojums:

- 1 – aizliegta mežsaimnieciskā darbība;
- 2 – aizliegta galvenā cirte un kopšanas cirte;
- 3 – aizliegta galvenā cirte;
- 4 – aizliegta vienlaidus atjaunošanas cirte;
- 5 – sezonāli mežsaimnieciskās darbības aizliegumi;
- 6 – nav mežsaimnieciskās darbības aizliegumi.

Zinot vienas platības vienības vērtību pie dažādiem mežsaimniecības ierobežojumiem dažādos mežsaimniecības scenārijos ir aprēķināts kāda katrā no scenārijiem ir potenciāli

ietekmēto mežu vērtība šobrīd, pēc 10 un pēc 30 gadiem. Potenciāli ietekmēto meža platību Latvijā aprēķinājis ir pētījuma pasūtītājs (1. nodaļā 1.2.4. tabula).

Bāzes scenārijā (S0) meža tīrās tagadnes vērtība potenciāli ietekmētajās meža platībās Latvijā pie diskonta likmes 4,58% šobrīd ir 1,84 miljardi eiro. Pārējos scenārijos, kur tiks palielināta mežsaimnieciski nepieejamo un ierobežoto mežu platība, šī vērtība ievērojami samazināsies. Vislielākais vērtības samazinājums ir IC un IaC scenārijos – attiecīgi vērtība ir 0,05 miljardi eiro un 0,25 miljardi eiro. Vistuvāk bāzes scenārijam jeb vismazākā starpība ar bāzes scenāriju ir 0A un IaA scenārijiem – attiecīgi vērtība ir 1,40 miljardi eiro un 0,95 miljardi eiro (3.2.4. tabula).

3.2.4. tabula

Prognozētā tīrās tagadnes vērtība (miljardi eiro) potenciāli ietekmētajās meža platībās Latvijā šajā brīdī

Scenārijs	Īpašums	Diskonta likme						
		0.01	1	2	3	4	5	4.58
S0	valsts	3.91	2.64	1.94	1.52	1.26	1.07	1.14
	pārējie	2.92	1.86	1.30	0.97	0.78	0.65	0.70
	visi	6.83	4.51	3.24	2.50	2.03	1.72	1.84
0A	valsts	2.96	2.02	1.50	1.19	0.98	0.85	0.90
	pārējie	2.02	1.30	0.91	0.69	0.56	0.47	0.50
	visi	4.98	3.32	2.41	1.88	1.54	1.31	1.40
IA	valsts	1.10	0.76	0.57	0.46	0.38	0.33	0.35
	pārējie	1.06	0.68	0.47	0.36	0.28	0.24	0.25
	visi	2.17	1.44	1.04	0.81	0.67	0.57	0.60
IB	valsts	0.90	0.63	0.47	0.38	0.32	0.27	0.29
	pārējie	0.51	0.34	0.24	0.19	0.15	0.13	0.14
	visi	1.41	0.96	0.71	0.56	0.47	0.40	0.43
IC	valsts	-0.17	-0.09	-0.05	-0.03	-0.02	-0.01	-0.01
	pārējie	0.37	0.22	0.14	0.09	0.07	0.06	0.06
	visi	0.20	0.12	0.08	0.06	0.05	0.04	0.05
IaA	valsts	1.93	1.32	0.98	0.77	0.64	0.55	0.59
	pārējie	1.49	0.95	0.66	0.50	0.40	0.34	0.36
	visi	3.41	2.27	1.64	1.27	1.04	0.89	0.95
IaB	valsts	1.65	1.14	0.85	0.68	0.57	0.49	0.52
	pārējie	0.87	0.58	0.43	0.33	0.27	0.23	0.25
	visi	2.52	1.72	1.28	1.01	0.84	0.72	0.77
IaC	valsts	0.35	0.25	0.19	0.16	0.14	0.12	0.13
	pārējie	0.68	0.41	0.27	0.19	0.14	0.11	0.12
	visi	1.03	0.66	0.46	0.35	0.28	0.23	0.25

Neatkarīgi no scenārija mežu tīrās tagadnes vērtība potenciāli ietekmētajās meža platībās Latvijā nākotnē gan pēc 10, gan pēc 30 gadiem tiek prognozēta mazāka nekā šobrīd. Tas tāpēc, ka šobrīd šajās potenciāli ietekmētajās mežu platībās ir ievērojami lielāks galvenās cirtes prasībām atbilstošo audžu īpatsvars nekā tas ir valstī kopumā. Tas nozīmē, ka sākotnēji ir lielāki ieņēmumi no koku ciršanas nekā tas ir vēlākos gados un līdz ar to arī vērtība sākotnēji ir lielāka. Bet tīrās tagadnes vērtības atšķirībām gan pēc 10 gadiem, gan pēc 30 gadiem starp dažādiem mežsaimniecības scenārijiem tendences saglabājas tādas pašas kā aprēķiniem uz šo brīdi (3.2.5. tabula). Šeit gan jāatzīmē, ka jo lielāka ir mežsaimnieciski ierobežotā platība, jo vērtības atšķirības nākotnē salīdzinājumā ar šo brīdi ir mazākas.

Prognozētā tīrās tagadnes vērtība (miljardi eiro) potenciāli ietekmētajās meža platībās Latvijā pēc 10 un 30 gadiem

Laiks	Scenārijs	Īpašums	Diskonta likme						
			0.01	1	2	3	4	5	4.58
Pēc 10 gadiem	S0	valsts	3.60	2.34	1.66	1.26	1.02	0.85	0.91
		pārējie	2.85	1.77	1.19	0.87	0.68	0.55	0.60
		visi	6.45	4.11	2.85	2.13	1.69	1.40	1.51
	0A	valsts	2.68	1.75	1.24	0.95	0.77	0.65	0.69
		pārējie	1.96	1.23	0.83	0.61	0.48	0.39	0.43
		visi	4.64	2.97	2.07	1.56	1.25	1.04	1.12
	IA	valsts	0.97	0.64	0.46	0.35	0.29	0.25	0.26
		pārējie	1.05	0.65	0.44	0.32	0.25	0.20	0.22
		visi	2.02	1.29	0.90	0.68	0.54	0.45	0.48
	IB	valsts	0.78	0.52	0.38	0.30	0.24	0.20	0.22
		pārējie	0.49	0.31	0.21	0.16	0.13	0.10	0.11
		visi	1.27	0.83	0.59	0.45	0.37	0.31	0.33
	IC	valsts	-0.20	-0.12	-0.07	-0.05	-0.04	-0.03	-0.03
		pārējie	0.39	0.22	0.14	0.09	0.07	0.05	0.06
		visi	0.19	0.11	0.07	0.04	0.03	0.03	0.03
	IaA	valsts	1.74	1.14	0.81	0.62	0.50	0.42	0.45
		pārējie	1.44	0.89	0.60	0.44	0.34	0.28	0.30
		visi	3.18	2.03	1.41	1.06	0.84	0.70	0.75
	IaB	valsts	1.46	0.97	0.69	0.54	0.44	0.37	0.40
		pārējie	0.81	0.53	0.37	0.28	0.23	0.19	0.20
		visi	2.28	1.49	1.06	0.82	0.66	0.56	0.60
IaC	valsts	0.28	0.19	0.14	0.11	0.10	0.08	0.09	
	pārējie	0.70	0.42	0.27	0.19	0.14	0.11	0.12	
	visi	0.99	0.61	0.41	0.30	0.23	0.19	0.21	
Pēc 30 gadiem	S0	valsts	3.41	2.12	1.43	1.03	0.80	0.64	0.70
		pārējie	2.92	1.80	1.19	0.85	0.64	0.51	0.56
		visi	6.33	3.92	2.62	1.88	1.43	1.15	1.25
	0A	valsts	2.52	1.56	1.05	0.76	0.58	0.47	0.51
		pārējie	1.99	1.22	0.81	0.57	0.43	0.34	0.37
		visi	4.51	2.79	1.86	1.33	1.01	0.81	0.89
	IA	valsts	0.90	0.55	0.37	0.26	0.20	0.16	0.17
		pārējie	1.08	0.66	0.43	0.31	0.23	0.18	0.20
		visi	1.98	1.21	0.80	0.57	0.43	0.34	0.37
	IB	valsts	0.70	0.45	0.31	0.23	0.18	0.15	0.16
		pārējie	0.48	0.29	0.19	0.14	0.10	0.08	0.09
		visi	1.18	0.74	0.50	0.37	0.29	0.23	0.25
	IC	valsts	-0.23	-0.14	-0.10	-0.07	-0.06	-0.05	-0.05
		pārējie	0.45	0.27	0.17	0.12	0.09	0.06	0.07
		visi	0.22	0.12	0.07	0.05	0.03	0.02	0.02
	IaA	valsts	1.62	1.01	0.68	0.50	0.38	0.31	0.34
		pārējie	1.48	0.91	0.60	0.43	0.32	0.25	0.28
		visi	3.11	1.92	1.28	0.92	0.70	0.56	0.62
	IaB	valsts	1.34	0.83	0.56	0.41	0.32	0.26	0.28
		pārējie	0.78	0.48	0.32	0.23	0.17	0.14	0.15
		visi	2.12	1.31	0.88	0.64	0.49	0.40	0.43
IaC	valsts	0.23	0.15	0.10	0.07	0.05	0.04	0.05	
	pārējie	0.79	0.48	0.31	0.22	0.16	0.12	0.14	
	visi	1.02	0.63	0.41	0.29	0.21	0.17	0.19	

## 4. Aplēses par nepieciešamo kompensāciju apjomu par papildus saimnieciskās darbības ierobežojumiem atbilstoši esošajam normatīvajam regulējumam

### 4.1. Metodika

Šobrīd Latvijas likumdošanā likums “Par kompensāciju par saimnieciskās darbības ierobežojumiem aizsargājamās teritorijās”<sup>15</sup> nosaka nosacījumus, ar kuriem piešķirama kompensācija par saimnieciskās darbības ierobežojumiem valsts un pašvaldību izveidotajās īpaši aizsargājamās dabas teritorijās un mikroliegumos un kuri izriet no aizsargājamo teritoriju aizsardzības prasībām, kā arī kompensācijas piešķiršanas kārtību.

Šajā likumā paredzētas ka kompensāciju nepiešķir tiešās un pastarpinātās pārvaldes institūcijām un valsts vai pašvaldību kapitālsabiedrībām.

Tāpat likums paredz, ka

- 1) kompensācijas par mežsaimnieciskās darbības ierobežojumiem aizsargājamās teritorijās piešķir ikgadēja atbalsta maksājuma veidā;
- 2) aizsargājamā teritorijā — dabas rezervātā vai citas aizsargājamās teritorijas dabas rezervāta, stingrā režīma vai regulējamā režīma zonā — kā kompensācijas veidu var piemērot zemes atpirkšanu.

Šajā pētījumā apskatam tikai pirmo variantu, proti, kompensācijas ikgadēja atbalsta maksājuma veidā. Un apskatam potenciālās kompensācijas tikai sekojošām meža zemēm – mežaudzes, iznīkušas audzes un izcirtumi.

Kompensāciju apmēru reglamentē Ministru kabineta noteikumi Nr. 891 ”Noteikumi par saimnieciskās darbības ierobežojumiem, par kuriem pienākas kompensācija, tās izmaksas nosacījumiem, kārtību un apmēru”<sup>16</sup> un Nr. 171 “Noteikumi par valsts un Eiropas Savienības atbalsta piešķiršanu, administrēšanu un uzraudzību vides, klimata un lauku ainavas uzlabošanai 2014.–2020.gada plānošanas periodā, kā arī pārejas laikā 2021. un 2022. gadā”<sup>17</sup>. Abos noteikumos noteiktais kompensācijas apjoms meža zemēs nedaudz atšķiras. Pētījumā izmantojam MK noteikumos Nr. 171 noteiktos kompensācijas apjomus:

- 1) ja aizliegta jebkāda mežsaimnieciskā darbība vai aizliegta koku ciršana galvenajā cirtē un kopšanas cirtē – 160 eiro par hektāru;
- 2) ja aizliegta koku ciršana galvenajā cirtē – 120 eiro par hektāru;
- 3) ja aizliegta koku ciršana vienlaidus atjaunošanas cirtē – 45 eiro par hektāru.

Noteikumos ir gan atrunāts, ka kompensāciju nepiešķir dabas pieminekļu – aizsargājamo koku un akmeņu – teritorijās, kā arī īpaši aizsargājamās teritorijās, kuru platība ir mazāka par 1 hektāru. Tā kā mums nav pieejama informācija par konkrēta īpašuma platību, tad šo ierobežojumu mēs aprēķinos neņemam vērā.

Potenciālais kompensāciju apjoms aprēķināts potenciāli ietekmēto meža platībai Latvijā, ko sagatavojis pētījuma pasūtītājs. Aprēķinos izmanto tikai pārējo meža īpašnieku meža platības.

---

<sup>15</sup> LR likums “Par kompensāciju par saimnieciskās darbības ierobežojumiem aizsargājamās teritorijās” 01.06.2013.

<sup>16</sup> ”Noteikumi par saimnieciskās darbības ierobežojumiem, par kuriem pienākas kompensācija, tās izmaksas nosacījumiem, kārtību un apmēru”. Ministru kabineta 2013. gada 2. oktobra noteikumi Nr.891

<sup>17</sup> “Noteikumi par valsts un Eiropas Savienības atbalsta piešķiršanu, administrēšanu un uzraudzību vides, klimata un lauku ainavas uzlabošanai 2014.–2020.gada plānošanas periodā, kā arī pārejas laikā 2021. un 2022. gadā” Ministru kabineta 2015. gada 21. maija noteikumi Nr.171



## 4.2. Rezultāti

Bāzes scenārijā (S0) potenciālās ikgadējās kompensācijas analīzē iekļautajām meža zemēm ir 3,65 milj. eiro gadā. Pārējos scenārijos, palielinoties mežsaimnieciski ierobežotajām platībām, potenciālās ikgadējās kompensācijas ir ievērojami lielākas. Vislielākās potenciālās ikgadējās kompensācijas ir IC scenārijā (28,28 milj. eiro gadā). Vismazākā ikgadējo kompensāciju apjoma starpība ar bāzes scenāriju (S0) ir 0A un IaA scenārijos, kur attiecīgi potenciālais kompensāciju apjoms ir 13,38 milj. eiro gadā un 19,49 milj. eiro gadā. Tātad saimnieciskās darbības ierobežojumu izmaiņas potenciāli ietekmēto mežu platībā Latvijā ikgadējo kompensācijas apjomu salīdzinājumā ar S0 scenāriju palielinās atkarībā no scenārija par 9,74 līdz 24,63 milj. eiro (4.2.1. tabula).

4.2.1. tabula

Dažādu scenāriju kopējais ikgadējais kompensācijas apjoms par mežsaimnieciskās darbības ierobežojumiem aizsargājamās teritorijās

Rādītājs	Ierobežojums	Scenāriji							
		S0	0A	IA	IB	IC	IaA	IaB	IaC
Platība, tūkst. ha	1 vai 2	7.6	75.6	140.6	142.9	176.3	114.5	117.1	154.7
	3	4.0	3.3	3.0	3.0	0.0	3.1	3.1	0.0
	4	43.5	19.9	16.2	74.0	1.5	17.8	75.5	2.3
	5,6	200.4	152.5	91.3	31.4	56.8	115.7	55.5	77.5
	visi	255.5	251.2	251.1	251.1	234.6	251.1	251.1	234.6
Kompensācijas, milj. eiro	1 vai 2	1.21	12.10	22.50	22.86	28.21	18.32	18.73	24.76
	3	0.48	0.39	0.36	0.35	0.00	0.37	0.37	0.00
	4	1.96	0.90	0.73	3.33	0.07	0.80	3.40	0.10
	5,6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	visi	3.65	13.38	23.58	26.54	28.28	19.49	22.49	24.87
Starpība ar S0, milj. eiro	1 vai 2	-	10.89	21.29	21.64	27.00	17.11	17.52	23.55
	3	-	-0.09	-0.12	-0.12	-0.48	-0.11	-0.11	-0.47
	4	-	-1.06	-1.23	1.37	-1.89	-1.16	1.44	-1.86
	5,6	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	visi	-	9.74	19.94	22.89	24.63	15.84	18.85	21.22

Ierobežojums: 1 – aizliegta mežsaimnieciskā darbība; 2 – aizliegta galvenā cirte un kopšanas cirte; 3 – aizliegta galvenā cirte; 4 – aizliegta vienlaidus atjaunošanas cirte; 5 – sezonāli mežsaimnieciskās darbības aizliegumi; 6 – nav mežsaimnieciskās darbības aizliegumi.

## Literatūra

- Donis J., Šņepsts G., Šēnhofs R., Zdors L., Treimane A. (2015). Mežaudžu augšanas gaitas un pieauguma noteikšana, izmantojot pārmērītos meža statistiskās inventarizācijas (MSI) datus. Pētījumu pārskats. 33 lpp.: Pieejams [http://www.silava.lv/userfiles/file/Projektu%20parskati/2015\\_Donis\\_LVM\\_gala.pdf](http://www.silava.lv/userfiles/file/Projektu%20parskati/2015_Donis_LVM_gala.pdf)
- Donis J., Šņepsts G., Zdors L., Treimane A. (2019). Augšanas gaitas modeļu pilnveidošana. Pētījumu pārskats. 75 lpp.
- Liepa I. (1996). Pieauguma mācība. Jelgava. 123 lpp.
- Ozoliņš R. (2002). Forest stand assortment structure analysis using mathematical modeling. – Metsanduslikud uurimused XXXVII, 33-42. ISSN 1406-9954
- Šņepsts G., Donis J., Zariņš J. (2020). Priekšlikumi Latvijas meža resursu vērtības un apsaimniekošanas efektivitātes paaugstināšanai ilgtermiņā un atbalsts mežsaimniecības stratēģiskās ietekmes uz vidi novērtējumam. Pētījuma pārskats 74 lpp. Pieejams: [http://www.silava.lv/userfiles/file/Projektu%20parskati/2020\\_Snepsts\\_MAF\(1\).pdf](http://www.silava.lv/userfiles/file/Projektu%20parskati/2020_Snepsts_MAF(1).pdf)