

# VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMAS PĒTĪJUMS "Vienvecuma egļu mežu audzēšanas potenciāls auglīgajās meža ekosistēmās"



**Salaspilī, 07.12.2016**

## **Jurgis Jansons**

Dr.silv. LVMi Silava pētnieks

Tālrunis: +37126190266

E-pasts: [jurgis.jansons@silava.lv](mailto:jurgis.jansons@silava.lv)

## **Sadarbībā ar**

mežzinātņu maģistru Jāni Doni

Dr.silv. Zāni Lībieti

Dr.biol. Daini Ruņģi

Dr.silv. Āri Jansonu

Dr.silv. Tāli Gaitnieku

Dr.silv. Dagniju Lazdiņu

**un citiem LVMi Silava zinātniekiem**

LVMi "SILAVA"  
RĪGAS IELA 111  
SALASPILS LV-2169 LATVIJA  
FAKSS: 7901359  
[WWW.SILAVA.LV](http://WWW.SILAVA.LV)

# Egle un egļu meži Latvijā



Egle dabā neveido vienvecuma mežaudzes

Egle ir vienīgā koku suga Latvijā, kuru var audzēt, izmantojot izlases cirtes metodi

Vienvecuma egļu tīraudzes sākotnēji ir ļoti produktīvas, pēc 40 gadiem sākas to saimnieciskā sabrukšana jeb pielāgošanās “dažādvecuma meža” stāvoklim



40 gadi

Gads	Sastāvs	Suga	Vidējais caurmērs, cm	Vidējais augstums, m	Šķērslaukums, m <sup>2</sup> ha <sup>-1</sup>	Krāja, m <sup>3</sup> ha <sup>-1</sup>
1978.	9E1B	E	10,0	10,0	24	151
		B	9,0	9,0	4	18
					28	169
1986.	10E	E	15,8	15,5	31	249
1990.	10E	E	17,2	17,0	35	331
1999.	10E	E	19,3	20,0	42	424
2006.	10E	E	21,8	20,9	34	364
2011.	10E	E	25,1	23,0	24	264

# Egle un egļu meži Latvijā



- ZINĀTNES AKTUALITĀTE 2002. GADĀ –  
METODIKAS UN KRITĒRIJU IZSTRĀDE LĒMUMA  
PIEŅEMŠANAI **EGĻU KOKAUDŽU NOMAIŅAI**,  
IZVAIROTIES NO STARPCIRTES UN TAI  
SEKOJOŠAS SANITĀRĀS CITES
- **ZINĀTNES AKTUALITĀTE 2016. GADĀ –  
PRIEKŠLIKUMI RACIONĀLAM EGĻU MEŽU  
AUDZĒŠANAS MODELIM:**
  - VĒSTURISKI IZVEIDOTĀS KOKAUDZES
  - NO JAUNA VEIDOTĀS KOKAUDZES (JAUNĀKAS  
PAR 30 GADIEM)



# Egle un egļu meži Latvijā - egļu mežu atjaunošanas aspekti



## **Meža zemes efektīvas izmantošanas pamatā ir lēmums par meža atjaunošanu:**

- Stādmateriāla izvēle
- Meža atjaunošanas veida izvēle
- Meža audzēšanas modeļa izvēle

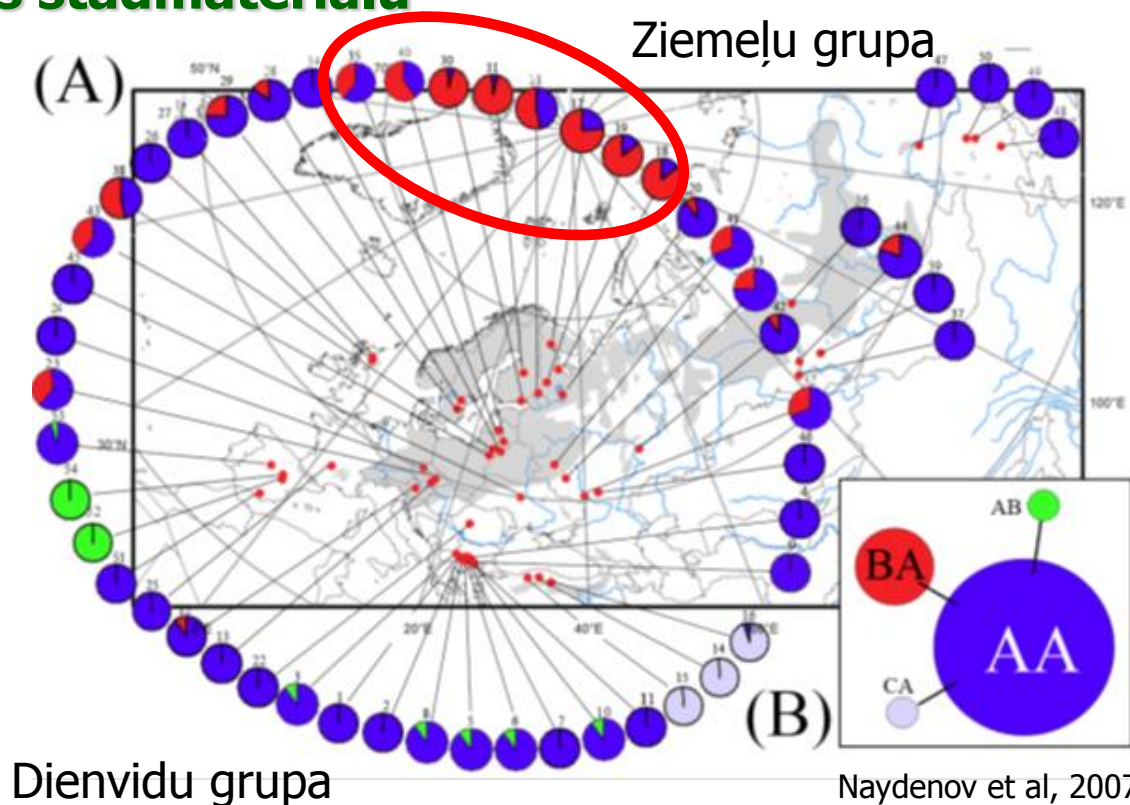
# Egle un egļu meži Latvijā - egļu mežu atjaunošanas aspekti

Latvijas egļu mežu izcelsme un daudzveidība



- Latvija atrodas Eiropas egļu hibridizācijas zonā, kur satiekas divi pēcledus laikmeta rekolonizācijas ceļi (Dienvidu un Ziemeļu)
- **Daļa Latvijas egļu audzes 20.g.s. vidū tika atjaunotas ar nezināmas izcelsmes stādmateriālu**

- Ar mitohondriālo marķieru analīzēm tika noteikta analizēto egļu piederību Dienvidu vai Ziemeļu grupai
- Izmantojot kodola DNS marķierus, tika noteikti ģenētiskās daudzveidības rādītāji



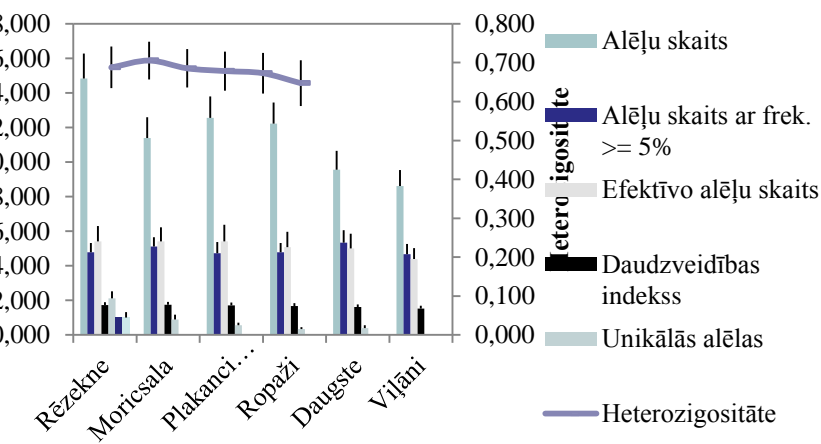
# Egle un egļu meži Latvijā - egļu mežu atjaunošanas aspekti

Latvijas egļu mežu izcelsme un daudzveidība



- Četrās atšķirīgās egļu audzēs Latvijā ar dažādu vitalitāti (Plakanciems, Ropaži, Daugste, Viļāni) salīdzinātas ar Rēzeknes egļu ģenētisko audzi un Moricsalas rezervātu (553 indivīdi izcelsmes noteikšanai analizēti ar mitohondriāliem marķieriem (izcelsmes noteikšanai), 18 indivīdi analizēti ar kodola marķieriem (ģenētiskās daudzveidības noteikšanai))

Ģenētiskās daudzveidības rādītāji



Izcelsmes analīze neuzrādīja būtiskas atšķirības starp izvēlētajām audzēm - dienviņu izcelsmes indivīdu īpatsvars - tikai 8.7% - liecina, ka tās Latvijā ienākušas dabīgā veidā un meža atjaunošana tā īpatsvaru nav ietekmējusi

# Egle un egļu meži Latvijā - egļu mežu atjaunošanas aspekti

## Zema biežuma egļu stādījumi



- Vidējais stumbra tilpums 50 gadu vecumā  $>1 \text{ m}^3$ ; ražīgākie kloni (atlases intensitāte 10%) pārsniedz vidējo vērtību par 29%
- Vidējā stumbra vērtība (pie vienādiem pieņēmumiem par sortimentu cenu) kloniem ir robežās no 59 līdz 121 EUR
- Konstatētas atšķirības vēlinās koksnes īpatsvarā un blīvumā, pat stādījumos ar ļoti zemu biežumu koksnes blīvuma samazinājums ir neliels un neietekmē koksnes izmantošanas iespējas būvkonstrukcijās

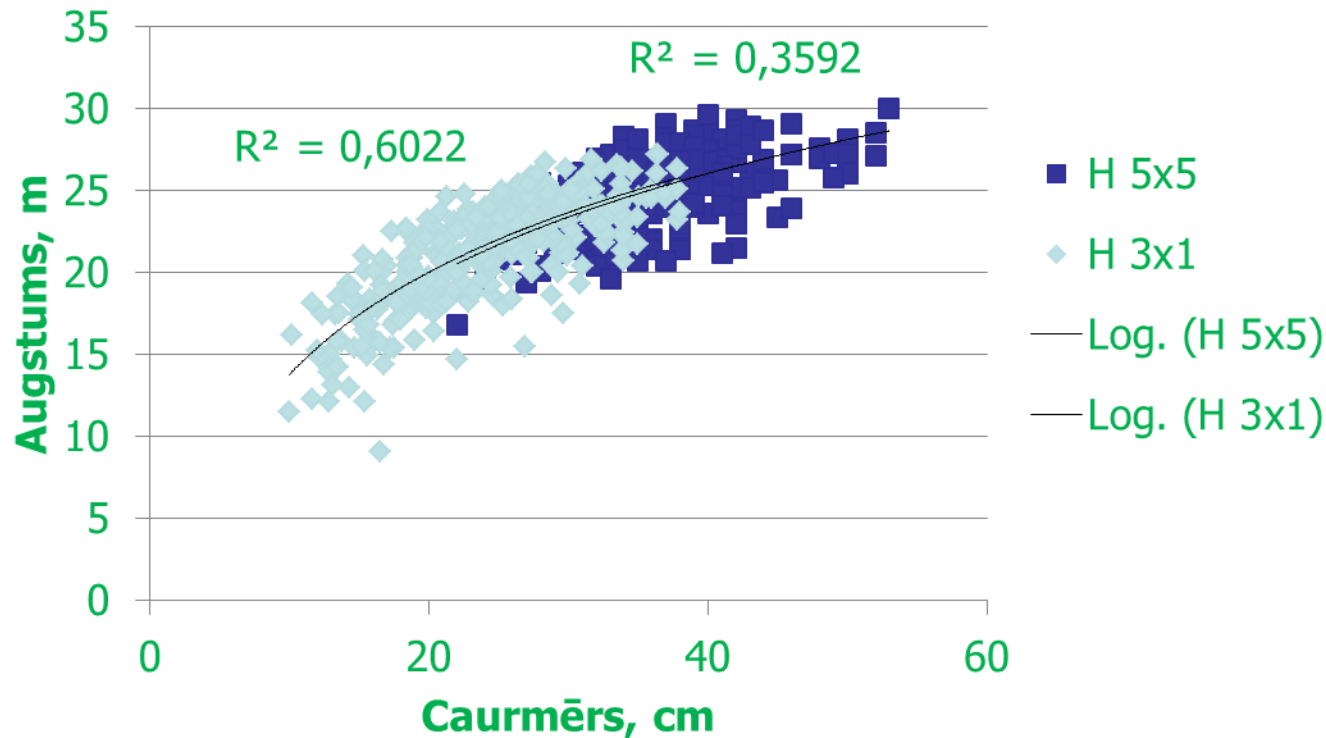


50 gadu vecumā iedzimstamības koeficients ražību raksturojošajām pazīmēm ( $H^2=0,17-0,24$ ) līdzvērtīgs kā stumbra monetārajai vērtībai ( $H^2=0,22$ )

Stādījuma  
biežums 5x5m

# Egle un egļu meži Latvijā - egļu mežu atjaunošanas aspekti

## Zema biežuma egļu stādījumi

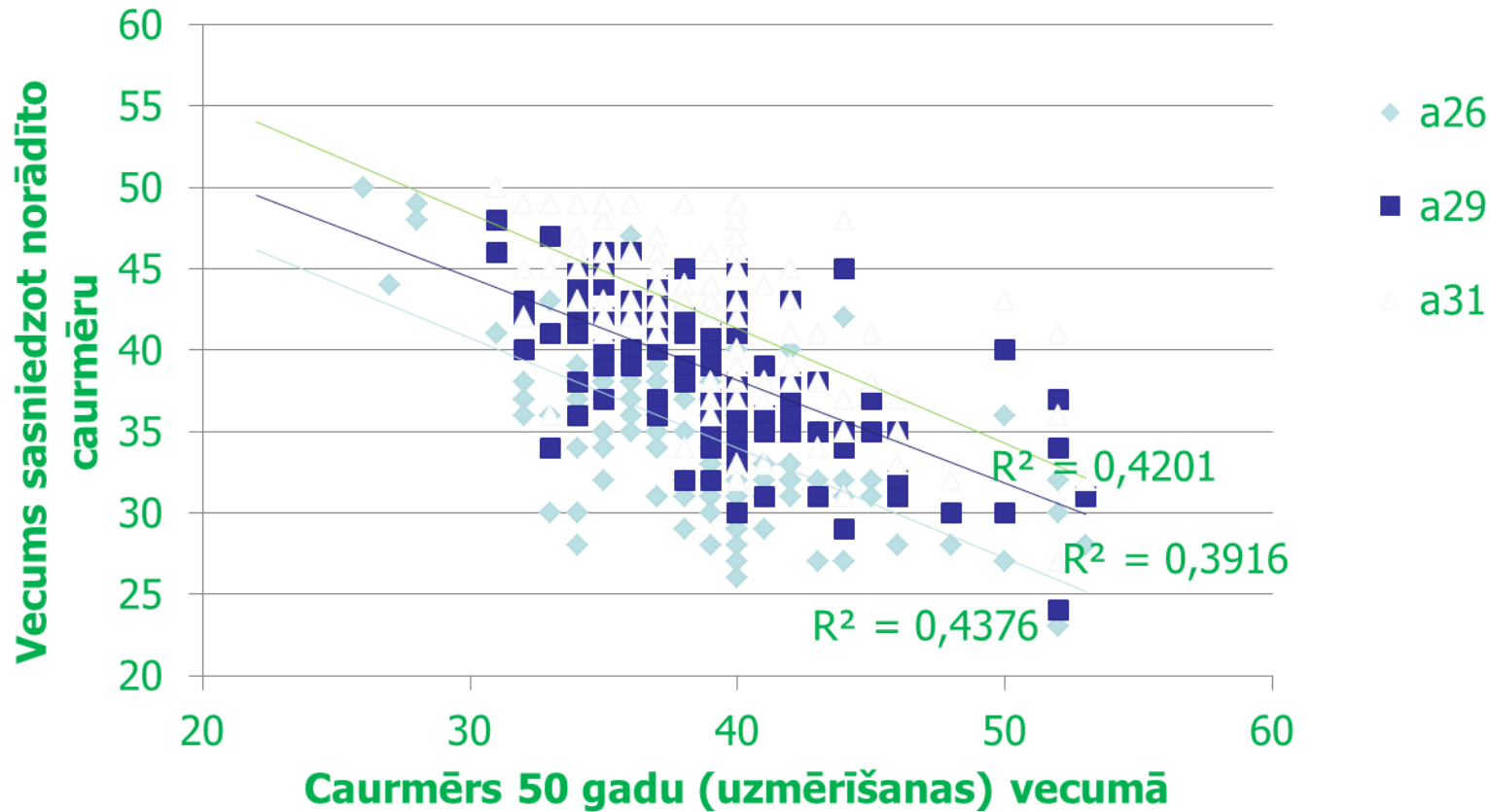


Nav konstatētas nozīmīgas stumbra augstuma/caurmēra atšķirības (stādījumu un paraugkoku dati) eglēm, kas augušas izvietojumā 5x5m (400 koki ha<sup>-1</sup>) un 3x1m (3300 koki ha<sup>-1</sup>; 12 gadu vecumā pēc kopšanas cirtes atstājot 3x3m jeb 1100 kokus ha<sup>-1</sup>)



# Egle un egļu meži Latvijā - egļu mežu atjaunošanas aspekti

## Zema biežuma egļu stādījumi



Mērķa caurmēru 26, 29, 31 cm egles sasniedz attiecīgi vidēji 35, 39 un 42 gadu vecumā.

**Atšķirības starp kloniem ir statistiski būtiskas**

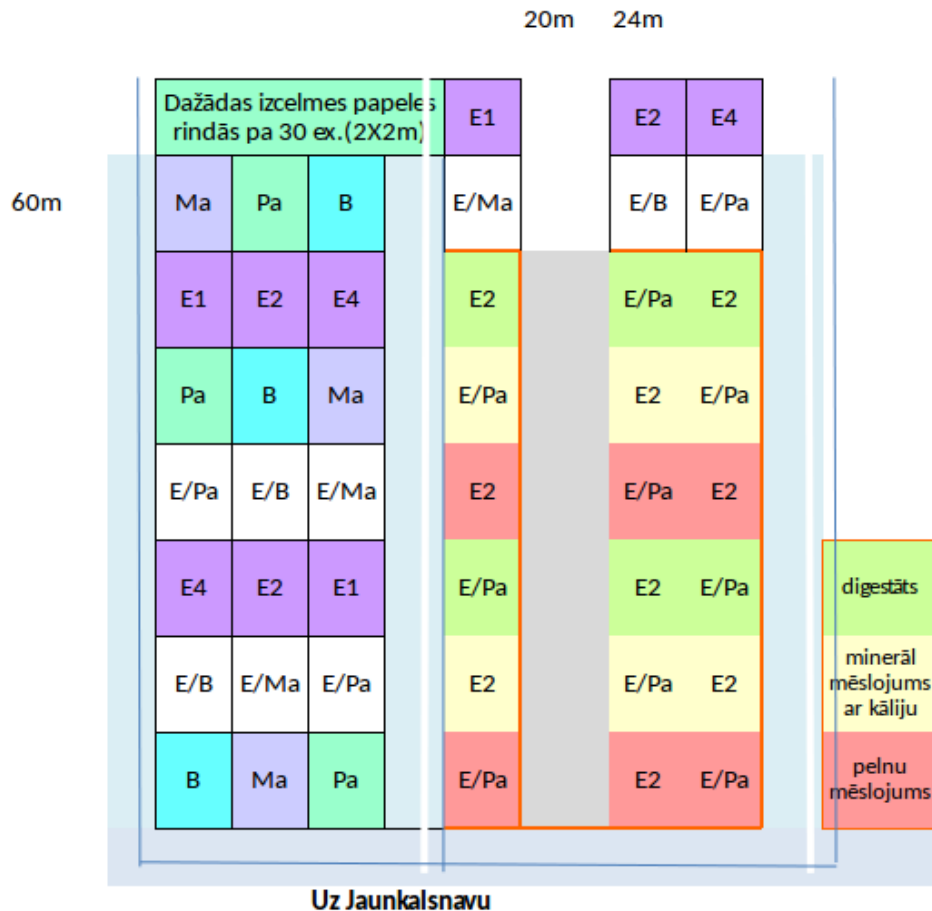
# Egle un egļu meži Latvijā - egļu mežu atjaunošanas aspekti

## Eksperimentālais stādījums platlapju kūdrenī Kalsnavas meža novadā



### Medņu līnija

203. kvartāls 1.nog. 0.4 ha 203. kvartāls  
 2.nog. 0.4 ha 203. kvartāls 5.nog. 1.9 ha 203.  
 kvartāls 6.nog. 3.8 ha 203. kvartāls 7.nog. 1.4  
 ha 203. kvartāls 9.nog. 1.2 ha 203. kvartāls  
 10.nog. 0.5 ha 203. kvartāls 11.nog. 0.7 ha





- 2015. gadā iestādīti 12 428 koki

- 2016.g. stādījums papildināts ar papeļu segaudzi («*nurse crop*»), izmantojot divu veidu papeļu stādmateriālu (20 cm un 1,65 m garus spraudeņus).

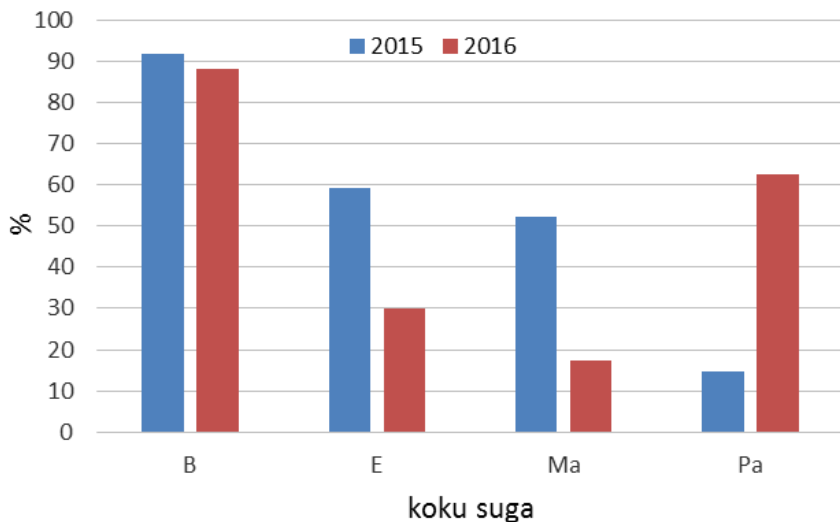


# Egle un egļu meži Latvijā - egļu mežu atjaunošanas aspekti

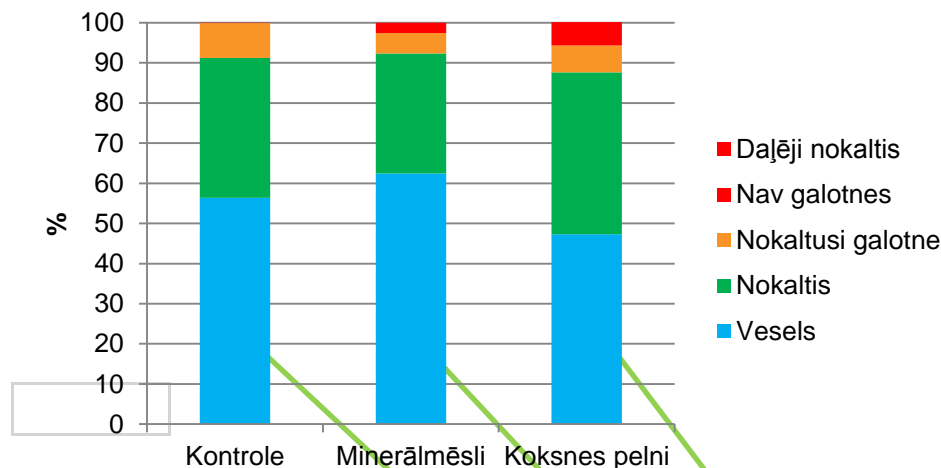
## Eksperimentālais stādījums platlapju kūdrenī Kalsnavas meža novadā



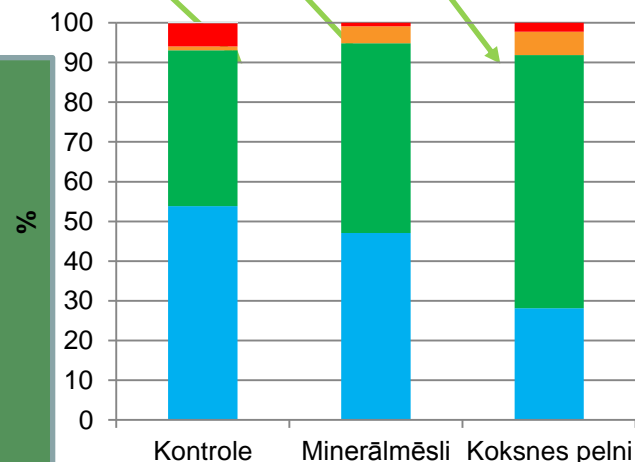
Koku saglabāšanās stādījumā



2015 egle



2016



Atkārtotā egļu stādījumā, kurš ierīkots pēc iepriekšējās paaudzes egļu nokalšanas, ir grūtības atjaunot egļu kokaudzi; egļu izkrišana 2015. gada stādījumā turpinās arī 2016. gadā

# Egle un egļu meži Latvijā - egļu mežu atjaunošanas aspekti

## Sākotnēji pārbiezināto (30-60 gadus vecu) vienvecuma egļu mežu apsaimniekošanas modelis



### **Problēma:**

Sākot ar pagājušā gadsimta 60. gadiem, egļu stādījumi Latvijā tika ierīkoti pārbiezināti, vadoties no sekojošiem apsvērumiem:

- 1.auglīgajās meža ekosistēmās tika ierīkotas egļu papīrmalkas plantācijas tehnoloģiskās koksnes ražošanai;
- 2.mežkopju aprindās dominēja viedoklis, ka pārbiezinātajos stādījumos varēs veikt t.s. komerciālās kopšanas cirtes, iegūstot "otro kubikmetru";
- 3.pamatots viedoklis, ka biezās egļu jaunaudzēs labāk patīk dzīvot meža cūkām.

Šobrīd pārbiezinātās audzes sasniegušas 30.-60. gadu vecumu un "audzējamas" līdz 80. gadu vecumam, paātrinātu kokaudžu nociršanu un atjaunošanu paredzot sanitāro ciršu kārtībā pēc audzes acīmredzamas bojāejas vai arī, izmantojot sarežģītu metodiku.

**Pēc LR spēkā esošās metodikas no apsekotajām audzēm 3491 ha platībā a/s Latvijas valsts meži atjaunošanas cirti ir piedzīvojušas audzes 43 ha platībā**

## Egle un egļu meži Latvijā - egļu mežu atjaunošanas aspekti

Sākotnēji pārbiezināto (30-60 gadus vecu) vienvecuma egļu mežu apsaimniekošanas modelis



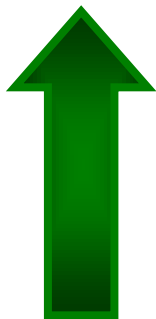
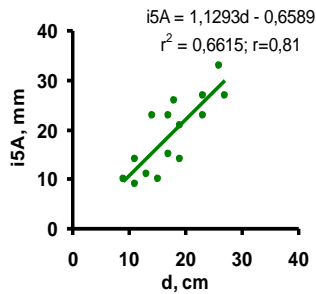
MVR, ha		MRM, ha	
Valsts meži	100 096	Valsts meži	93 950
Pārējie meži	27 961	Pārējie meži	26 970
<b>sum</b>	<b>128 057</b>	<b>sum</b>	<b>120 920</b>

# Egle un egļu meži Latvijā - egļu mežu atjaunošanas aspekti

Sākotnēji pārbiezināto (30-60 gadus vecu) vienvecuma egļu mežu augšanas potenciāla izmaiņas pēdējos 10 gados

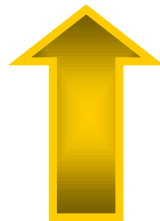
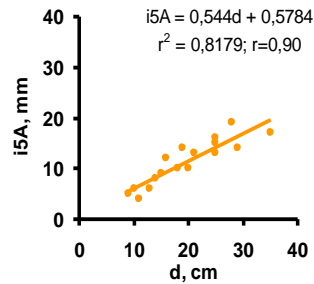


## Vienvecuma egļu mežu augšanas potenciāla izmaiņas pēdējos 10 gados



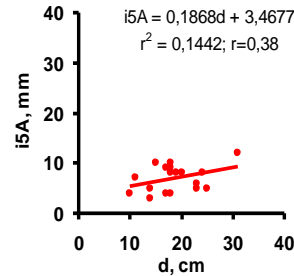
Veseligai  
audzei

**20%**



Paaugstināta  
riska audzei

**60%**



Bezperspektīvai  
audzei

**20%**

**- 2005. gadā**

Bezperspektīvo egļu audžu  
identifikācijas metodika (2002. – 2005.)



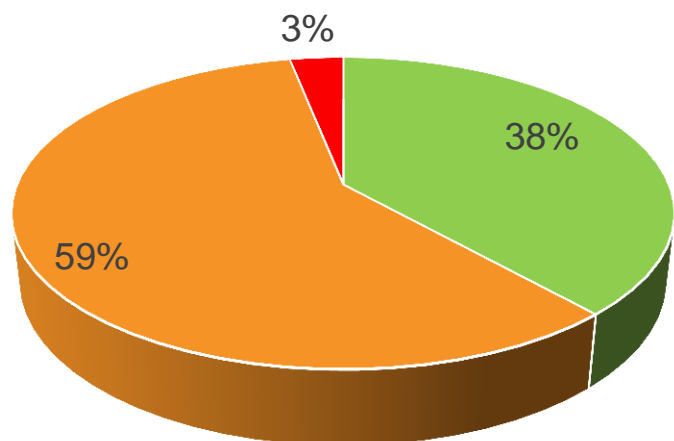
Zālītis, 2005  
Lībiete, Zālītis, 2007  
Lībiete, 2008

# Egle un egļu meži Latvijā - egļu mežu atjaunošanas aspekti

Sākotnēji pārbiezināto (30-60 gadus vecu) vienvecuma egļu mežu augšanas potenciāla izmaiņas pēdējos 10 gados

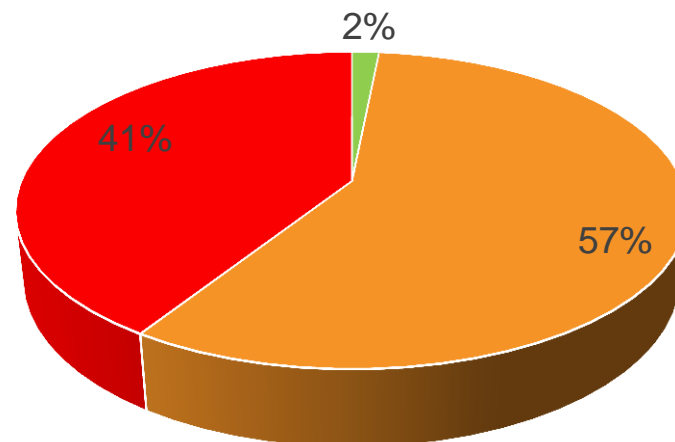


2005



■ Perspektīva ■ Apdraudēta ■ Bezperspektīva

2016



■ Perspektīva ■ Apdraudēta ■ Bezperspektīva

Atkārtoti apsekojot 193 tās pašas egļu vienvecuma tīraudzes pēc 10 gadiem, konstatēta perspektīvo audžu īpatsvara **ievērojama** samazināšanās un bezperspektīvo audžu īpatsvara palielināšanās.

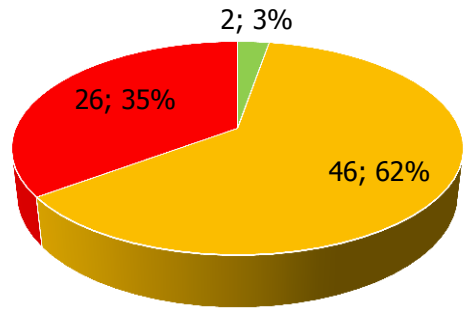


# Egle un egļu meži Latvijā - egļu mežu atjaunošanas aspekti

Sākotnēji pārbiezināto (30-60 gadus vecu) vienvecuma egļu mežu augšanas potenciāla izmaiņas pēdējos 10 gados

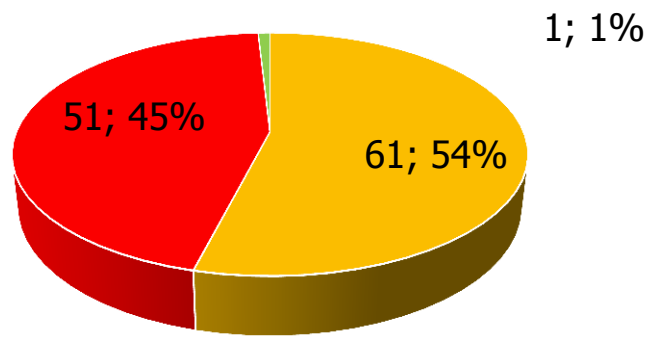


## 1.grupa 2005.gadā - 74 audzes



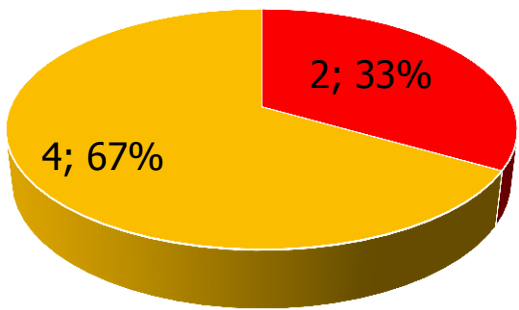
- Saglabājas 1. grupa
- No 1. uz 2. grupu
- No 1. uz 3. grupu

## 2.grupa 2005.gadā - 113 audzes



- Saglabājas 2.grupa
- No 2. uz 3. grupu
- No 2. uz 1. grupu

## 3.grupa 2005.gadā - 6 audzes



- Saglabājas 3.grupa
- No 3.uz 2.grupu



2015. un 2016.gadā atkārtoti veiktās egļu vienvecuma tīraudžu apsekošanas rezultāti uzrāda augšanas potenciāla būtisku pasliktināšanos 10 gadu laikā.

# Egle un egļu meži Latvijā - egļu mežu apsaimniekošanas aspekti

Starpcirtes efekts sākotnēji pārbiezinātās (30-60 gadus vecās) vienvecuma egļu kokaudzēs



## Darba mērķis:

Noteikt 30 – 60 gadus vecu vienvecuma egļu mežu kokaudžu struktūru un tās izmaiņas mežsaimniecības pasākumu ietekmē, uz mērījumu pamata veikt starpcirtes ietekmes izvērtējumu uz kokaudžu attīstību

# Egle un egļu meži Latvijā - egļu mežu apsaimniekošanas aspekti

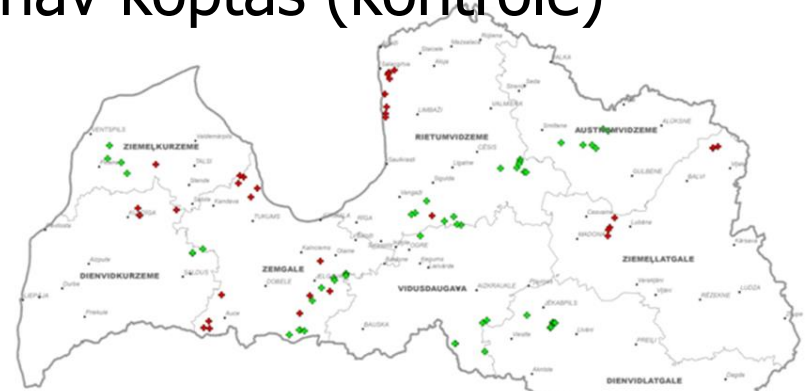
Starpcirtes efekts sākotnēji pārbiezinātās (30-60 gadus vecās) vienvecuma egļu kokaudzēs



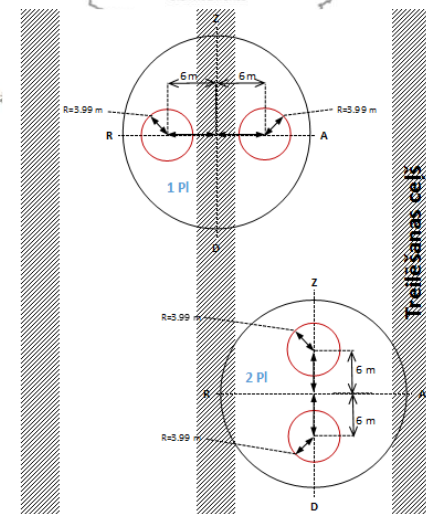
Kopā ierīkoti 221 parauglaukumi un uzmērīti 14 905 koki  
60 novēloti koptās (2006., 2007.g.) un 30 vienvecuma egļu audzēs, kas pēdējos 20 gados nav koptas (kontrolē)

## •Struktūras novērtējums

- audzes vidējais caurmērs ( $D_g$ );
- audzes vidējais augstums ( $H_g$ );
- audzes šķērslaukums ( $G$ );
- audzes krāja ( $M$ );
- audzes koku skaits ( $N$ );
- audzes bonitāte;
- koku sadalījums pa caurmēra pakāpēm
- Rekonstrukcija stāvoklim kopšanas brīdī (2006.,2007.g.)



zajā krāsā 2015. gadā ierīkoti objekti, sarkanā krās



Audzēs papildus pieauguma novērtējums pēc I.Liepas (1996) izstrādātās caurmēra pakāpju metodes

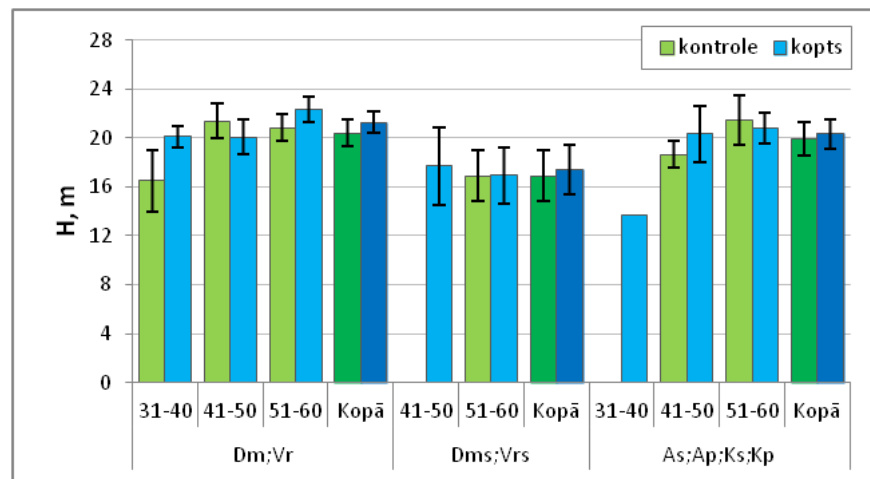
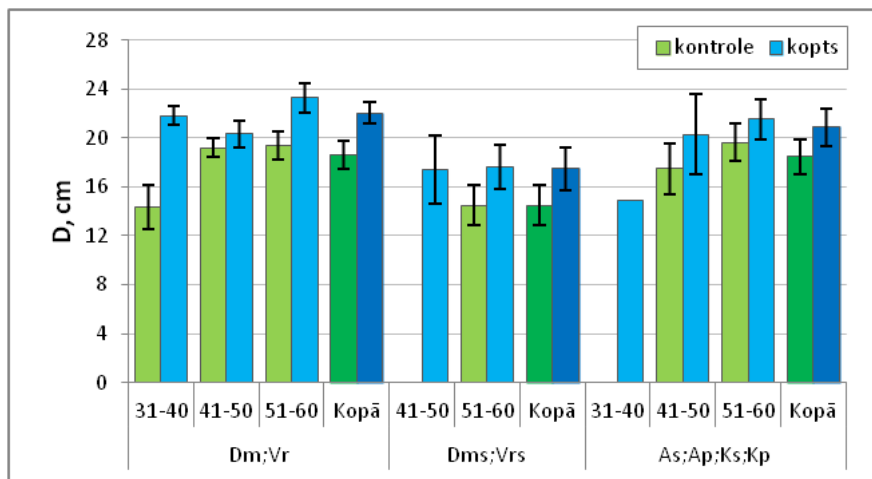
# Egle un egļu meži Latvijā - egļu mežu apsaimniekošanas aspekti

Starpcirtes efekts sākotnēji pārbiezinātās (30-60 gadus vecās) vienvecuma egļu kokaudzēs



- Novēloti koptās audzēs:

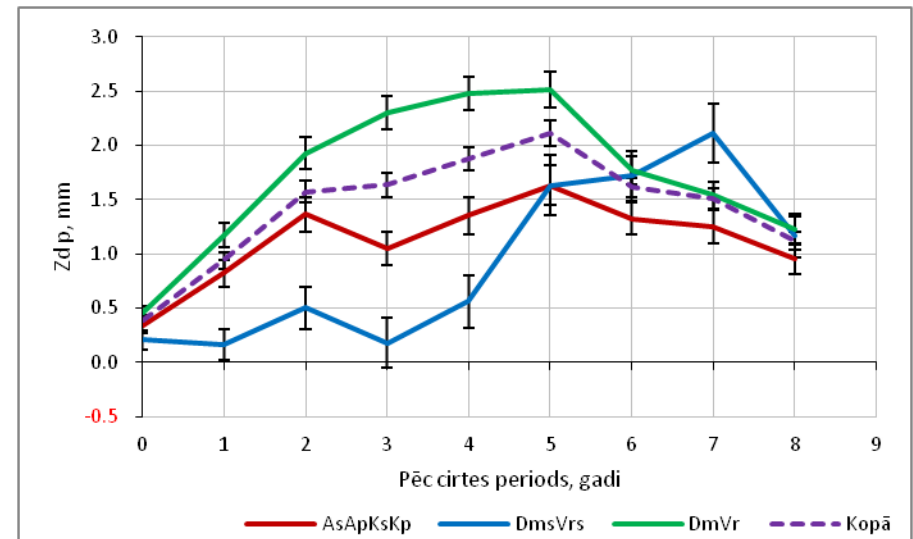
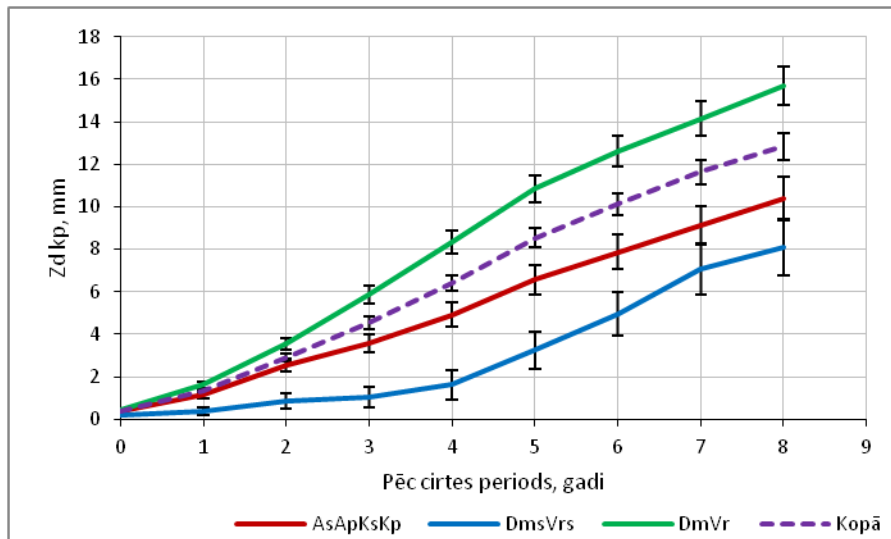
- Vidējie augstumi būtiski neatšķirās no kontroles
- Vidējie caurmēri atsevišķos gadījumos būtiski lielāki nekā kontrolē



# Egle un egļu meži Latvijā - egļu mežu apsaimniekošanas aspekti

Starpcirtes efekts sākotnēji pārbiezinātās (30-60 gadus vecās) vienvecuma egļu kokaudzēs

- Novēloti koptās audzēs:
  - kumulatīvais papildus pieaugums  $Z_d$ , mm
  - ikgadējais papildus pieaugums  $Z_d$ , mm kulminē 3-5 gadus pēc cirtes



# Egle un egļu meži Latvijā - egļu mežu apsaimniekošanas aspekti

## Sakņu trapes sastopamība un izraisītie zaudējumi vienvecuma egļu audzēs



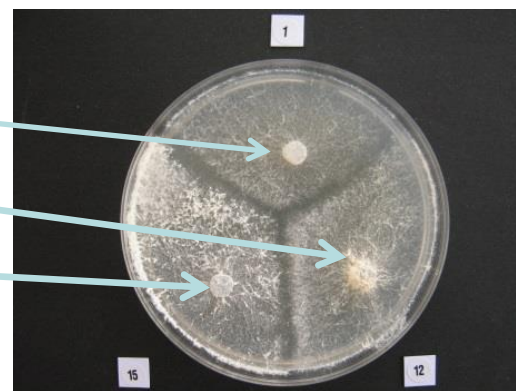
# Egle un egļu meži Latvijā - egļu mežu apsaimniekošanas aspekti

Sakņu trapes sastopamība un izraisītie zaudējumi vienvecuma egļu audzēs



## Metodika

Sakņu piepes izolēšana un izplatības (genotipu) raksturojums





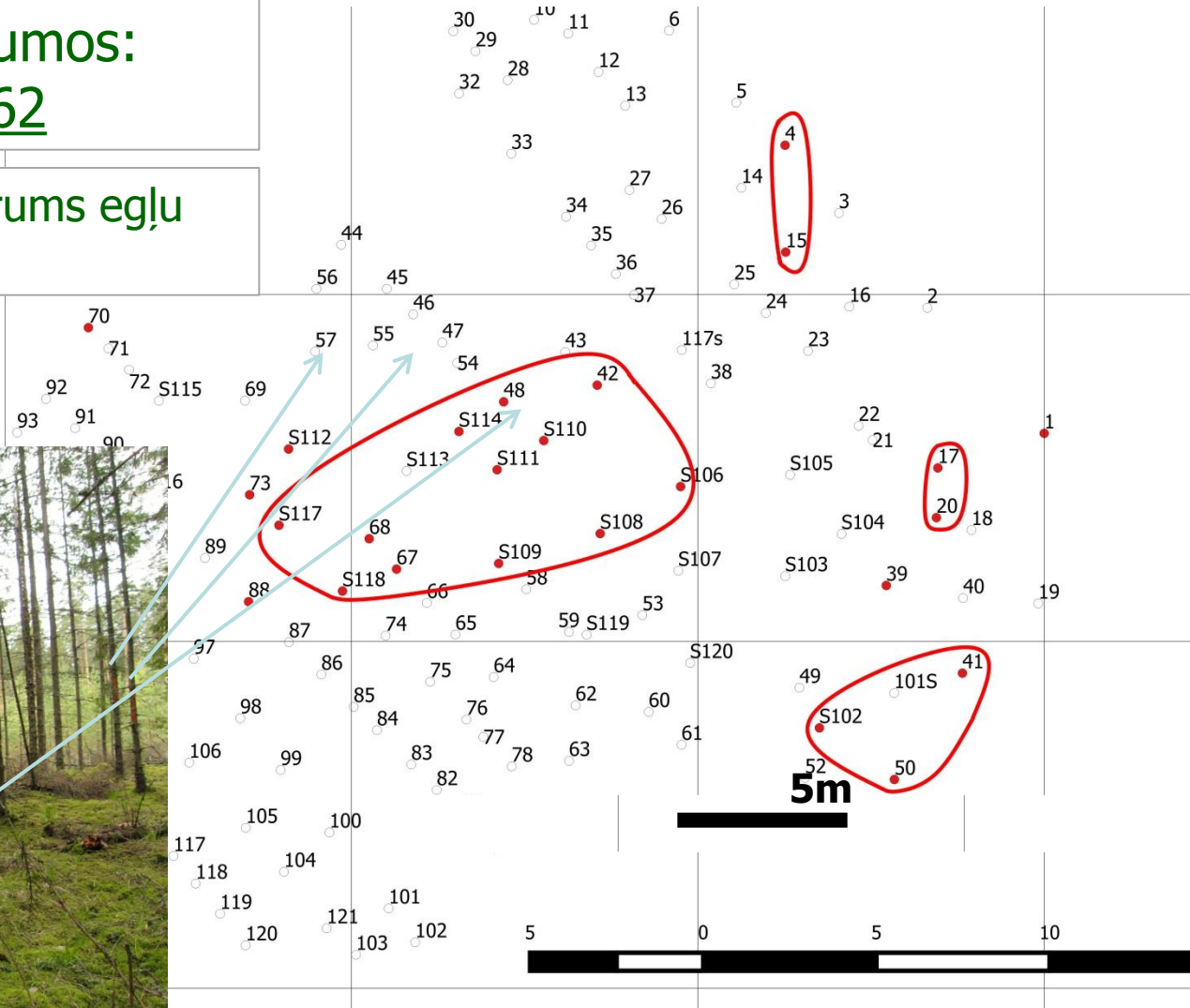
# Egle un egļu meži Latvijā - egļu mežu apsaimniekošanas aspekti

## Sakņu trapes sastopamība un izraisītie zaudējumi vienvecuma egļu audzēs



Ar *H. annosum* inficēto koku skaits (%) parauglaukumos:  
8, 10, 24, 28, 31, 31, 62

Sēnes micēlija izplatības ātrums egļu saknēs 0,2-0,5 m/gadā



# Egle un egļu meži Latvijā - egļu mežu apsaimniekošanas aspekti

Sakņu trapes sastopamība un izraisītie zaudējumi vienvecuma egļu audzēs



1) Ar sakņu piepi inficēto koku skaits stādītās egļu audzēs 40 gadu vecumā var sasniegt 30%, bet 80 gadu vecumā – 62%

2) Turpmākajos pētījumos jānovērtē sakņu piepes izraisītais **koksnes kopējā pieauguma samazinājums** vienvecuma stādītās egļu audzēs

Hipotēze: sakņu trapes klātbūtne kokā **veicina ārējo gadskārtu pieaugumu**; šis process atšķirīgi notiek āreņos un kūdreņos



## 2016. gada rezultatīvie rādītāji:



- Sagatavots oriģinālraksta manuskripts *"Genetic diversity and relatedness of Norway spruce seed orchard progenies"* (*"Forestry Studies"*)
- Sagatavots oriģinālraksta manuskripts *"Productivity of low-density Norway spruce plantations in Latvia"* (*"Forestry Studies"*)
- Sagatavots monogrāfijas *"Kokaudžu augšana mūsdienīgi veidotās jaunaudzēs"* manuskripts
- Rezultāti prezentēti meža patoloģijas konferencē Somijā, *November 3rd, 2016 Natural Resources Institute Finland, Tikkurila Vantaa* (Zaļuma, A., Kenigshalde, K., Brauners, I., Brūna, L., Kenigshalde, A., Gžibovska, Z., Korhonen, K., Gaitnieks, T. *"Susceptibility of Pinus sylvestris and Picea abies to infection by Heterobasidion spores"*)

## 2016. gada rezultatīvie rādītāji meža nozarē



- Latvijas **mežzinātnieki tuvojas pārliecībai**, lai ieteiktu izdarīt sekojošas izmaiņas tiesību aktos:
  - vienvecuma 30-60 gadus vecu egļu kokaudžu atjaunošanas cirtes minimālais vecums ir 40 gadi un tas nosakāms pēc meža īpašnieka izvēles;
  - augšanas potenciāla metodika izmantojama, lai meža īpašnieks izvērtētu vienvecuma egļu kokaudžu turpmākas audzēšanas lietderību;
  - egļu mežu antropogēnajā atjaunošanā izmantojams neliels sākotnējais biezums, kurš ir būtiski mazāks par tradicionāli pieņemto; šādas kokaudzes audzējamas pēc mērķa caurmēra modeļa, rosinot izmaiņas tiesību aktos par atjaunošanas fakta konstatācijai nepieciešamo minimālo koku skaitu.

## 2017. gada zinātniskie notikumi (*scientific events*)



- Starptautiskā zinātniskā konference "Vienvecuma egļu meži hemiboreālajās meža ekosistēmās" Jaunkalnā, 2017. gada novembrī
- Monogrāfijas "Vienvecuma egļu meži Latvijā" manuskripta sagatavošana (izdošana 2018. gadā)
- Programmas pieteikumā noteikto rezultātīvo rādītāju sasniegšana