

Meža ugunsgrēka ietekmes uz koka dzīvotspēju novērtēšanas metodikas izstrāde

(II starpziņojuma prezentācija)

LVMI "Silava"
Projekta vadītājs J. Donis

23.01.2009. Jelgava

Pētījuma nepieciešamības pamatojums



- Ugunsgrēki LVM mežos 2002.g.-1570,5 ha; 2006.g.-1017,9 ha
- LVM darbiniekiem jāpieņem lēmums par degumu turpmāko apsaimniekošanu,
- LR normatīvie akti nosaka, ka pēc ugunsgrēka aprēķināmi tā radītie zaudējumi meža īpašniekam/valdītājam,
- Nav vienotas metodikas, kas ļautu noteikt meža ugunsgrēkā cietušās audzes (koka) turpmāko dzīvotspēju,
- Iepriekšējā LVM izstrādātā metodika „Zaudējumu, kas radušies meža nopostīšanas gadījumos, aprēķināšanas metodika” ir novecojusi un neatbilst spēkā esošajai normatīvo aktu prasībām
- *Sasniedzamais rezultāts un sagaidāmais efekts* – izstrādāta metodika meža ugunsgrēka radīto zaudējumu novērtēšanai un meža ugunsgrēkā cietušās audzes turpmākās dzīvotspējas noteikšanai, kā arī pilnveidota LVM darbinieku izpratne par meža ugunsgrēkā cietušās audzes turpmāku apsaimniekošanu

Pētījuma mērķis un uzdevumi



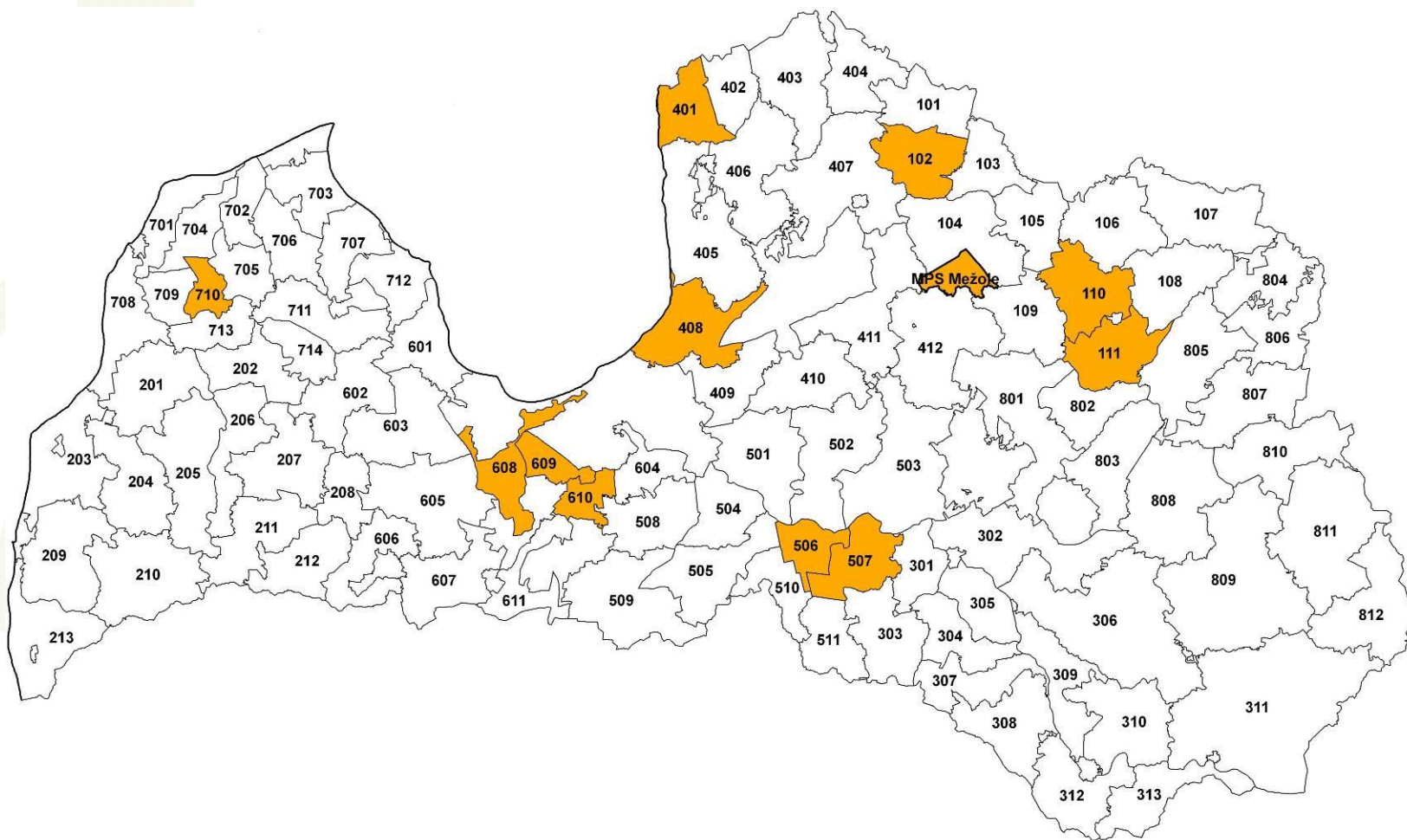
- Mērķis: izstrādāta metodika ugunsgrēkos ietekmētu koku dzīvotspējas novērtēšanai un ugunsgrēka radīto zaudējumu aprēķināšanai
- Uzdevumi **2008.** gadā:
 - Jaunu parauglaukumu ierīkošana īpašu uzmanību pievēršot E un B audžu degumiem,
 - 2007. g. ierīkoto parauglaukumu atkārtota novērtēšana sezonas sākumā un beigās,
 - Analīzei izmantojamās informācijas apjoma palielināšanai izstrādāt vienkāršotu parauglaukumu ierīkošanas metodiku,
 - Vienkāršotas metodikas parauglaukumu ierīkošana nogabalos, kuros konkrētajā degumā detālās uzmērīšanas parauglaukumus neierīko.

Pētniecības objektu izvēle (sākotnējais uzstādījums) (2007.)



- Dažādi ugunsgrēku veidi (vainaguguns, skrejuguns, zemdega) (3 gradācijas klases)
- Valdošā suga – P, E, B (3 gradācijas klases)
- Vecumgrupas – jaunaudzis, vidēja vecuma un birstaudzis ≤ (3 gradācijas klases)
- Degšanas periods (ugunsnedrošā perioda 1.puse un 2.puse) (2 gradācijas klases)

Parauglaukumu ierīkošana izvēlētajos objektos



Metodika detālās uzmērīšanas parauglaukumu ierīkošanai meža degumos (2007., 2008.) ⁽¹⁾

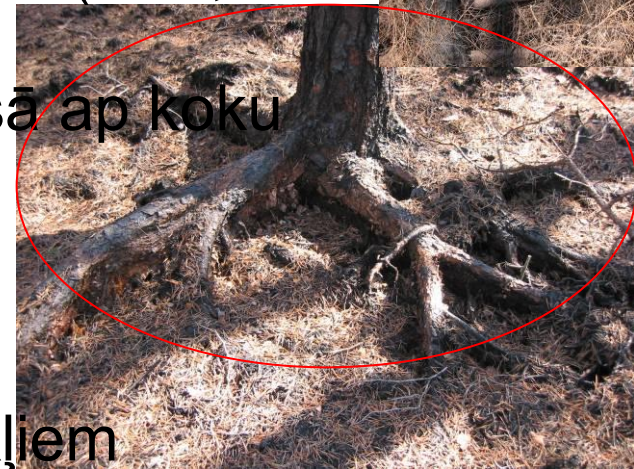


- Parauglaukumu vieta un kokaudzes struktūras uzmērīšanas metodika
 - Vismaz 50 koki nogabalā 500m² lielos parauglaukumos (PL) n= 1 - 4 nogabalā
 - PL centru fiksē ar GPS;
 - Kokus uzmēra vietējā koordinātu sistēmā (virziens, attālums);
 - D_{1,3} 6.0cm < - 500m², 2.1-6.0cm - 100m², <2.1cm - 25m²;
 - Stāvokļa klase (dzīvs, celms, sausoknis utt.);
 - H izlases veidā



Metodika detālās uzmērīšanas parauglaukumu ierīkošanai meža degumos (2007., 2008.) ⁽²⁾

- Degumā saglabājušos koku dzīvotspējas novērtēšanas metodika:
 - Vainaga proporcija pirms ugunsgrēka
 - Dzīvā vainaga proporcija,
 - Stumbra apdeguma augstums (*max*, *min*),
 - Augsnes stāvoklis 1m rādiusā ap koku (5 klases)
 - Nodegusi zemsedze
 - Atsegtas saknes
 - Degušas saknes
 - Invadētība ar stumbra kaitēkļiem (sekmīgi, nesekmīgs mēģinājums, nav)



Detālā uzmērīšana (2007)+2008



- Kopā 183 parauglaukumi
- Ierīkotajos parauglaukumos
 - ir uzmērīti kopumā 6163 koki,
 - no kuriem 4780 (78 %) ir 1.stāva koki,
 - 1121 koks pirmajā uzmērīšanas reizē ir raksturots kā gājis bojā ugunsgrēka dēļ

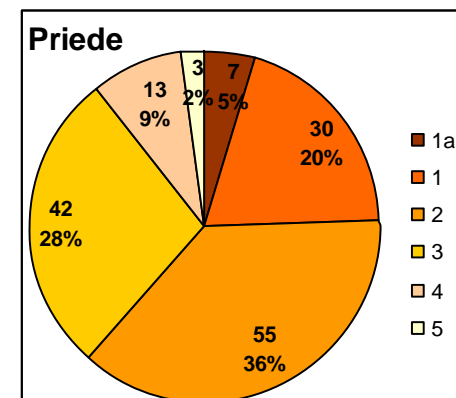
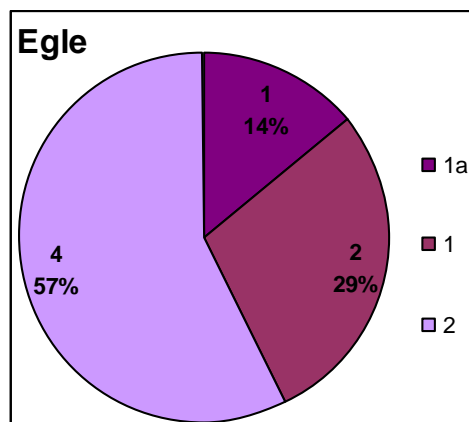
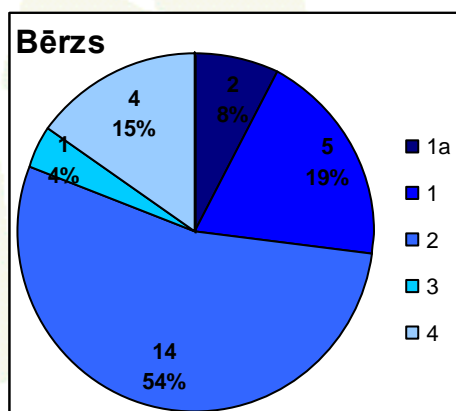
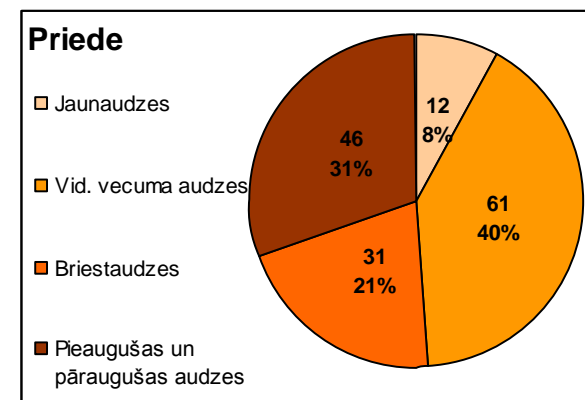
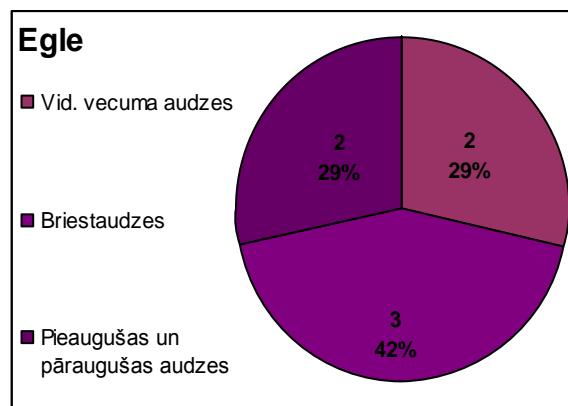
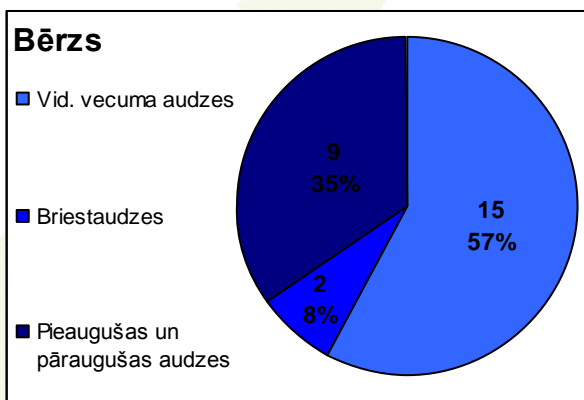
Detāli uzmērīto parauglaukumu sadalījums pa sugām un vecumiem



Uzmērītie parauglaukumi

Uzmērīšanas gads	Valdošā suga	Valdošās koku sugas vecums										Kopā
		11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100	101-180	
2003	B		4								1	5
	E										1	1
	P			4		2	8				24	38
2004	B											0
	E										1	1
	P				3	4	5	13	3		11	39
2007	B					4				1		5
	E											0
	P	1	1	2	5	6	1	4	2	22	7	51
2008	B		4			3	2		3	4		16
	E				2		1	2				5
	P	2		2	2	5	2	2		4	4	23
Kopā	B		8			7	2		3	5	1	26
	E				2		1	2			2	7
	P	3	1	8	10	17	15	19	5	26	46	150

Detāli uzmērīto parauglaukumu sadalījums pa valdošajām koku sugām un valdošās koku sugas vecumiem

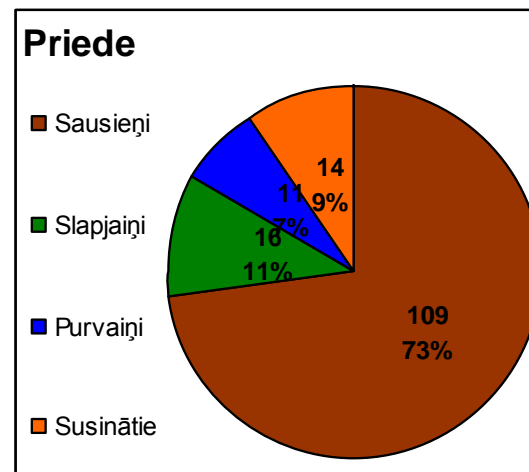
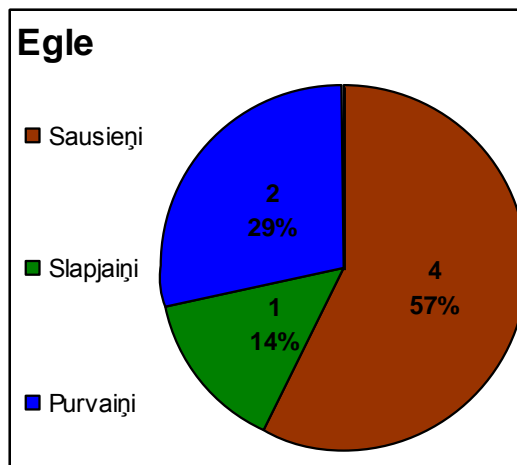
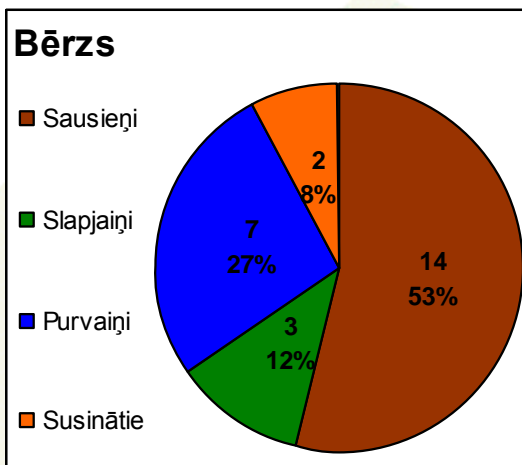


Parauglaukumu sadalījums pa sugām un meža tipu grupām



Uzmērīšanas gads	Valdošā suga	Meža tipu grupa				Kopā
		Sausieņi	Slapjaini	Purvaini	Susinātie	
2003	B	4	1			5
	E	1				1
	P	23	10	3	2	38
2004	B					
	E		1			1
	P	33	1		4	38
2007	B	3			2	5
	E					0
	P	38	5	2	6	51
2008	B	7	2	7		16
	E	3		2		5
	P	15		6	2	23
Kopā	B	14	3	7	2	26
	E	4	1	2		7
	P	109	16	11	14	150

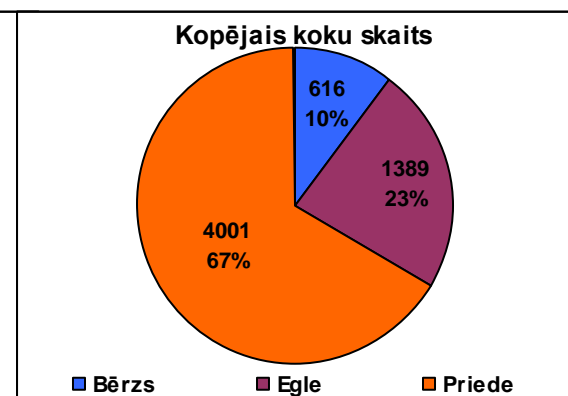
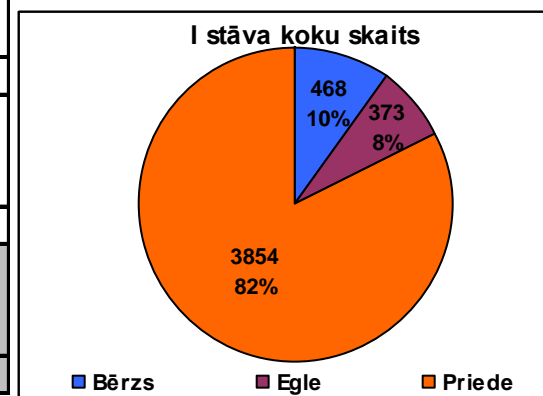
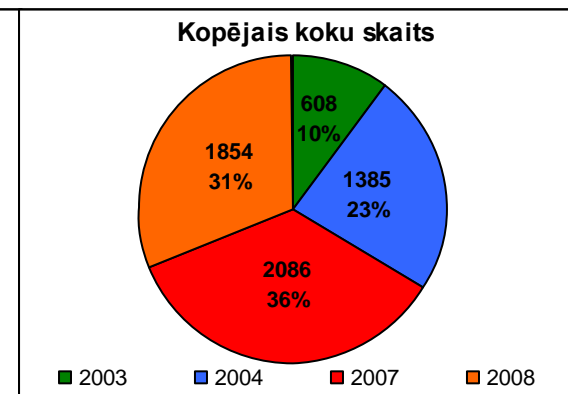
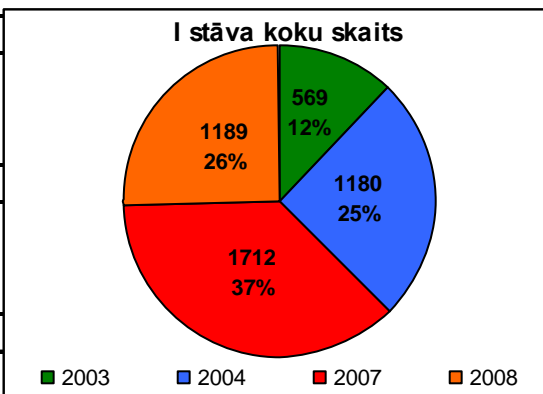
Detāli uzmērīto parauglaukumu sadalījums pa valdošajām koku sugām un meža tipu grupām



Detālajos parauglaukumos uzņēmēto koku skaits (P, E, B)



Uzm gads	Suga	I stāvs	II stāvs	III stāvs	Kopā
2003	B	49	3	2	54
	E	36	16	11	63
	P	484	7		491
	Kopā	569	26	13	608
2004	B	18			18
	E	91	157	34	282
	P	1071	14		1085
	Kopā	1180	171	34	1385
2007	B	138	54	35	227
	E	61	192	51	304
	P	1558	66	4	1628
	Kopā	1712	297	77	2086
2008	B	263	40	14	317
	E	185	382	173	740
	P	741	55	1	797
	Kopā	1189	477	188	1854
Kopā	B	468	97	51	616
	E	373	747	269	1389
	P	3854	142	5	4001
	Kopā	4650	971	312	5933



2007. g. ierīkoto parauglaukumu atkārtota novērtēšana 2008.g. sezonas sākumā un beigās



- Stāvokļa klases novērtējums:
 - izdzīvojis
 - celms
 - sausoknis
 - stumbenis
 - kritala
- Dzīvotspējas novērtējums (invadētība ar “kaitēkļiem”):
 - “Pavasara kaitēkļu” invadēts
 - “Pavasara/ vasaras kaitēkļu” invadēts
 - “Vasaras kaitēkļu” invadēts
 - Apdraudēts (nesekmīgi kaitēkļu uzbrukuma mēģinājumi)
 - Kaitēkļu uzbrukuma pazīmju nav

Dendrofāgo kukaiņu (kaitēkļu) grupas



Priede			
Suga	Pavasara	Pavasara/vasaras	Vasaras
Kreves mizas daļa	<i>Tomicus piniperda</i>	<i>Staphanopachys linearis</i>	<i>Melanophila acuminata</i>
	Priežu lielais lūksngrauzis	Priežu māņmizgrauzis	Degumu krāšņvabole
	<i>Trypodendron lineatum</i>	<i>Ips sexdentatus</i>	<i>Buprestis mariana</i>
	Skujkoku koksnes mizgrauzis	Priežu divpadsmit zobu mizgrauzis	Lielā krāšņvabole
	<i>Acanthocinus aedilis</i>		<i>Monochamus galloprovincialis</i>
	Priežu koksngrauzis (malkcirtis)		priežu lielais koksngrauzis
Vidus daļa (plēkšņu mizas daļa)		<i>Orthotomicus suturalis</i>	<i>Phanenoës cyanea</i>
		Degumu sešzobu mizgrauzis	Priežu zilā krāšņvabole
Vidus daļa un vainags (plēkšņu mizas daļa)	<i>Tomicus minor</i>	<i>Ips acuminatus</i>	<i>Ips acuminatus</i>
	priežu mazais lūksngrauzis	galotņu sešzobu mizgrauzis	galotņu sešzobu mizgrauzis (2. paaudze)
Egle			
Suga	Pavasara	Pavasara/vasaras	Vasaras
„Kreves” mizas daļa	<i>Tetropium sp.</i>	<i>Ips typographus</i>	<i>Monochamus sutor</i>
	Koksngrauži	Egļu astoņzobu mizgrauzis	Egļu lielais koksngrauzis
	<i>Trypodendron lineatum</i>		
	Skujkoku koksnes mizgrauzis		
Vidusdaļa un vainags (gludās mizas daļa)		<i>Pityogenes chalcographus</i>	<i>Ips typographus</i>
		Egļu sešzobu mizgrauzis	Egļu astoņzobu mizgrauzis
		<i>Ips typographus</i>	
		Egļu astoņzobu mizgrauzis	
		<i>Orthotomicus suturalis</i>	
		Degumu sešzobu mizgrauzis	
		<i>Poligraphus poligraphus</i>	
		Skujukoku zvīņainais mizgrauzis	
Bērzs			
Suga	Pavasara	Pavasara/vasaras	Vasaras
	<i>Tripodendron stingatum</i>	<i>Scolitus ratzeburgi</i>	<i>Agrillus spp.</i>
	Lapu koku koksnes mizgrauzis	Bērzu gremzdgrauzis	.
		<i>Cerambycidae</i>	

Vienkāršotu parauglaukumu ierīkošanas metodikas izstrāde



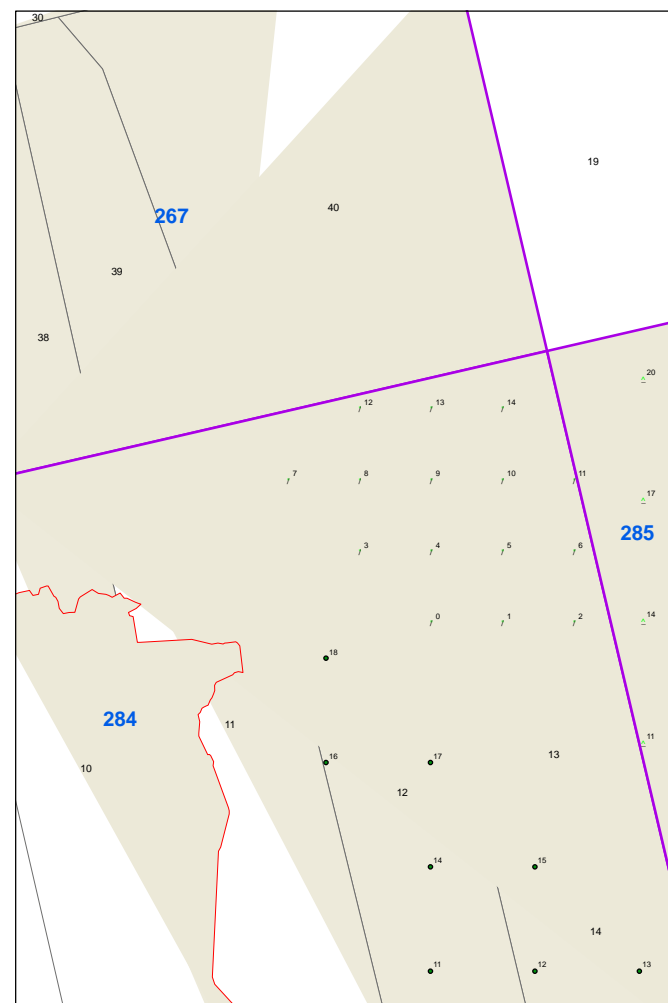
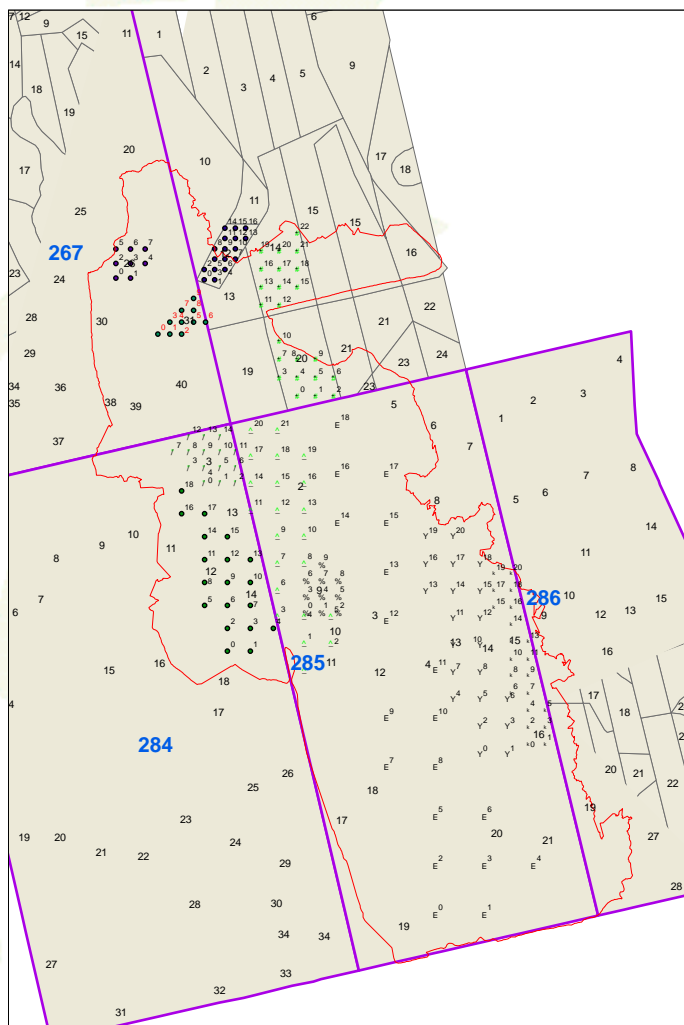
- Objekti
 - Degumos, kuros ierīko jaunus laukumus 2008.g.
 - Nogabali, kuros neierīko detālās uzmērīšanas parauglaukumus
- Uzskaites laukumu skaits, izvietojums un dizains
 - Skaits atkarībā no nogabala degušās daļas lieluma (5 - 20 UL)
 - Vienmērīgi izvietoti degušajā nogabalā
 - “4 tuvāko kaimiņu” metode
- Koku novērtējums
 - Suga, $d_{1.3}$, stāvokļa klase
 - Apdeguma H_{min} , dzīvā vainaga proporcija, sakņu bojājuma pakāpe, kukaiņu darbības pēdas stumbra lejas daļā

Vienkāršotās metodikas parauglaukumu ierīkošana



Nr. p. k.	Mežsaimniecība	Iecirknis	Kvartāls	Nogabals	MAAT	Valdošā koku	Audzes vecums	U-laukumu skaits	Uzmērīto koku skaits	
									I stāva	Kopā
1	Rietumvidzeme	Strenči	422	5	Ln	P	97	10	50	60
2	Rietumvidzeme	Strenči	422	8	Dms	P	94	29	145	186
3	Rietumvidzeme	Strenči	422	9	Dms	P	94	10	50	68
4	Vidusdaugava	Jaunjelgava	267	26	Pv	P	100	7	35	53
5	Vidusdaugava	Jaunjelgava	267	31	Mr	P	20	10	50	50
6	Vidusdaugava	Jaunjelgava	268	12	Ln	P	75	4	21	24
7	Vidusdaugava	Jaunjelgava	268	14;20	Ln	P	12	21	105	110
8	Vidusdaugava	Secē	284	3	Ln	P	26	15	75	82
9	Vidusdaugava	Secē	284	12;14	Ln	P	75	19	95	111
10	Vidusdaugava	Secē	285	1;2;10	Mr	P	58	20	100	132
11	Vidusdaugava	Secē	285	9	Nd	P	60	10	50	61
12	Vidusdaugava	Secē	285	13;14	Mr	P	58	12	60	75
13	Vidusdaugava	Secē	285	15;16	Ln	P	75	21	105	199
							Kopā:	188	941	1211

Vienkāršotās uzmērīšanas uzskaites laukumi



Balstīts uz LVM datiem

Rezultāti



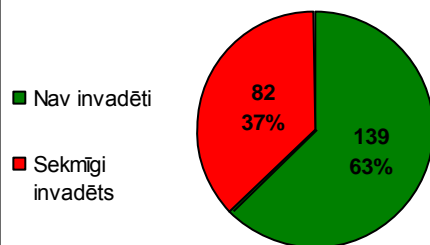
Koku stāvokļa atkārtotā novērtēšana 2007. gadā ierīkotajos parauglaukumos

Degšanas gads	Suga	2008. gada pavasaris				2008. gada rudens			
		Beigti	Dzīvi	Kopā	Izdzīvojoši %	Beigti	Dzīvi	Kopā	Izdzīvojoši %
2006	B	58	110	168	65	65	103	168	61
	E	201	69	270	26	213	57	270	21
	P	180	1225	1405	87	299	1106	1405	79
2004	B	4	49	53	92	8	45	53	85
	E	8	4	12	33	8	4	12	33
	P	12	167	179	93	15	164	179	92
Kopā	B	62	159	221	72	73	148	221	67
	E	209	73	282	26	221	61	282	22
	P	192	1392	1584	88	314	1270	1584	80

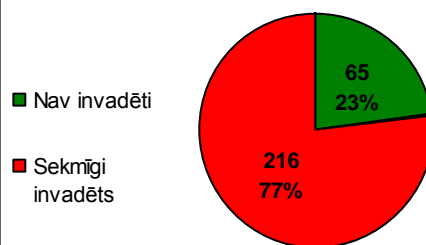
Koku invadētība ar “kaitēkļiem” 2006. gada degumos 2007. gada ierīkoto parauglaukumu atkārtotā novērtēšana 2008. gada pavasarī un rudenī



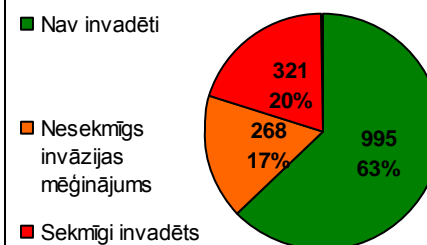
Bērzs 2008. gada pavasaris



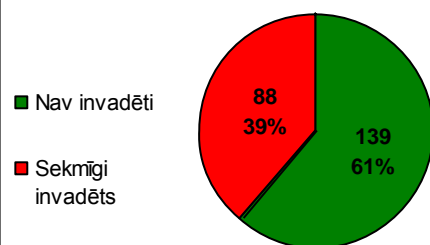
Egle 2008. gada pavasaris



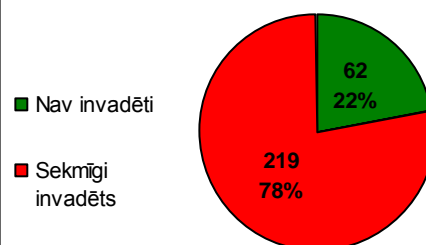
Priede 2008. gada pavasaris



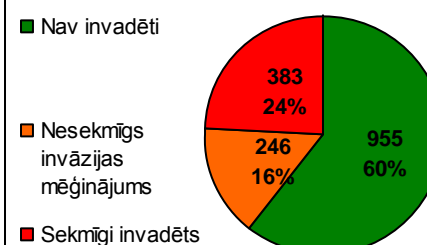
Bērzs 2008. gada rudens



Egle 2008. gada rudens



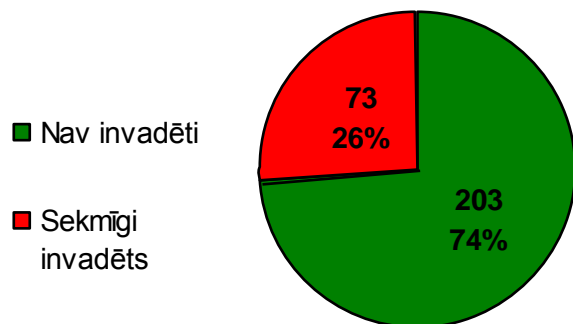
Priede 2008. gada rudens



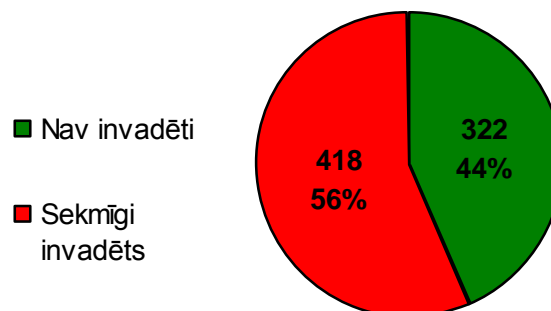
Koku invadētība ar kaitēkļiem atkārtotajā 2008. gada ierīkoto parauglaukumu novērtēšanā 2008. gada rudenī



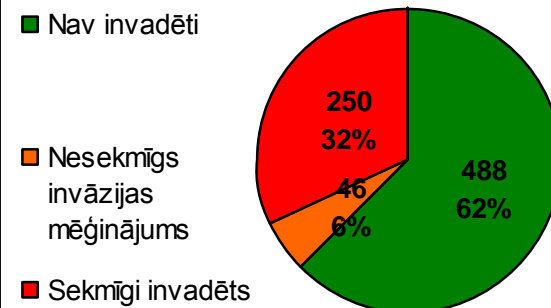
Bērzs



Egle



Priede



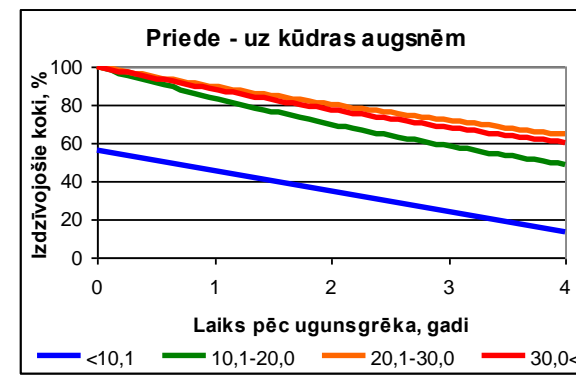
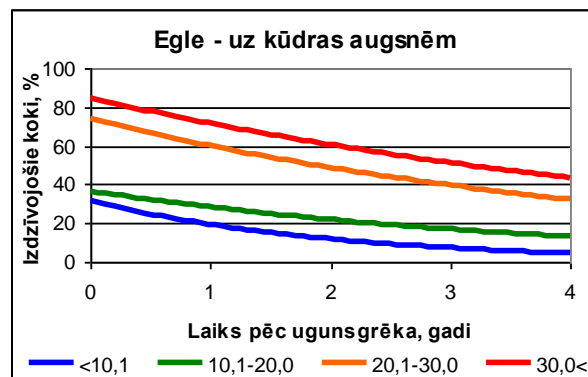
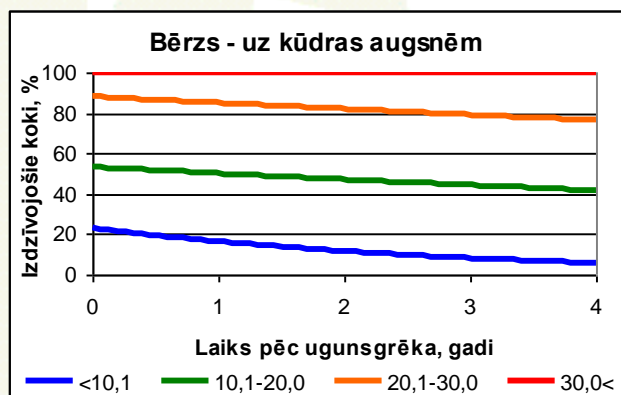
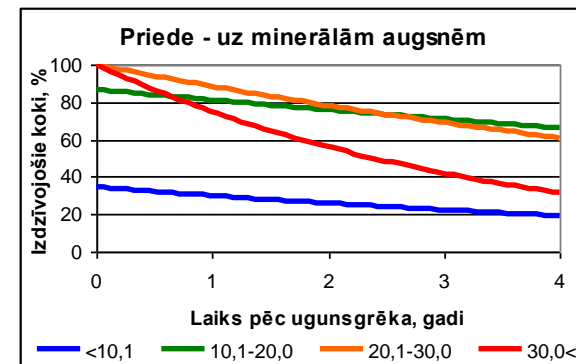
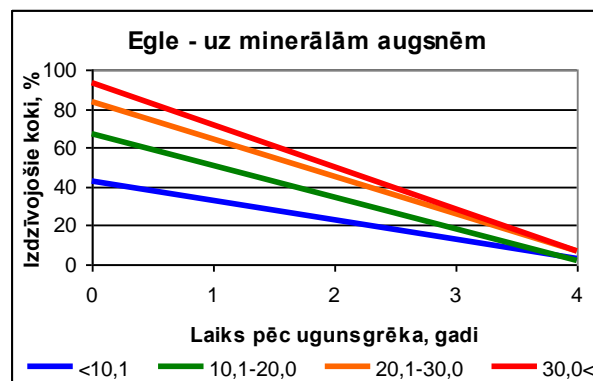
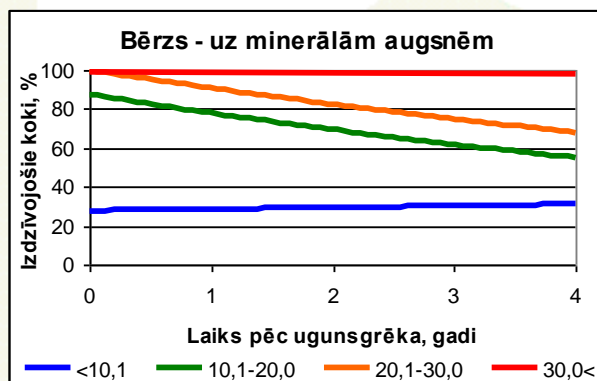
Dendrofāgo kukaiņu sastopamība



Priede (N=3237)			Egle (N=1063)			Bērzs (N=541)		
Kaitēkļu suga	Invadēti koki		Kaitēkļu suga	Invadēti koki		Kaitēkļu suga	Invadēti koki	
	N	%		N	%		N	%
Priežu koksngrauzis (malkcirtis) <i>Acanthocinus aedilis</i>	466	14,4	Egļu sešzobu mizgrauzis <i>Pityogenes chalcographus</i>	312	29,4	Lapu koku koksnes mizgrauzis <i>Trypodendron stignatum</i>	80	14,8
Priežu lielais koksngrauzis <i>Monochamus galloprovincialis</i>	287	8,9	<i>Acanthocinus griseus</i>	74	7,0	Bērzu gremzdgrauzis <i>Scolitus ratzeburgi</i>	41	7,6
Krāšņvaboles	236	7,3	Egļu lielais lūksngrauzis <i>Monochamus sutor</i>	35	3,3	<i>Elateroides dermestoides</i>	11	2,0
Priežu lielais lūksngrauzis <i>Tomicus piniperda</i>	222	6,9	Egļu astoņzobu mizgrauzis <i>Ips typographus</i>	20	1,9	<i>Agrillus spp.</i>	8	1,5
Skujkoku koksnes mizgrauzis <i>Trypodendron lineatum</i>	34	1,1	Koksngrauži <i>Tetropium sp.</i>	10	0,9			
Priežu mazais lūksngrauzis <i>Tomicus minor</i>	13	0,4	Skujkoku koksnes mizgrauzis <i>Trypodendron lineatum</i>	7	0,7			
Citas sugas	125	3,9	Citas sugas	74	7,0	Citas sugas	23	4,3
Kopā sekmīgi invadēti	894	27,6	Kopā sekmīgi invadēti	663	62,4	Kopā sekmīgi invadēti	169	31,2

NOTEIKTS PĒC BOJĀJUMIEM ATMIRUŠIEM, ATMIRSTOŠIEM KOKIEM!

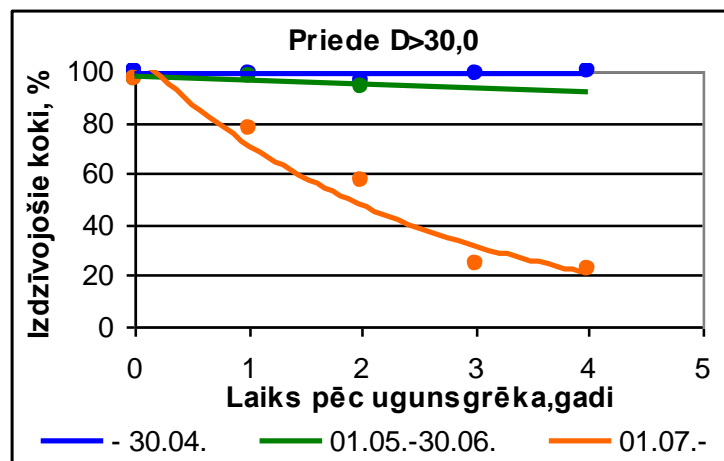
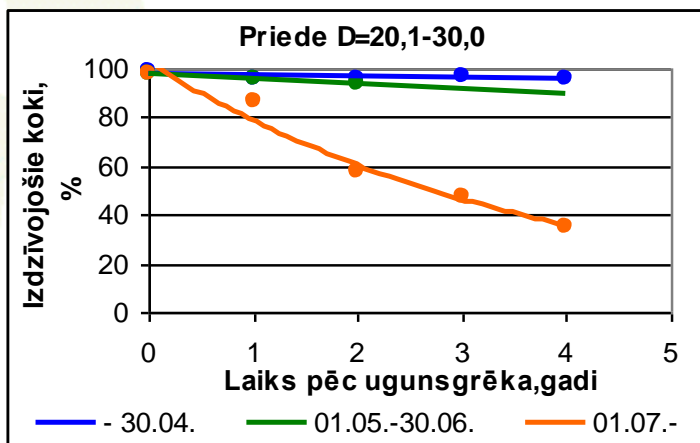
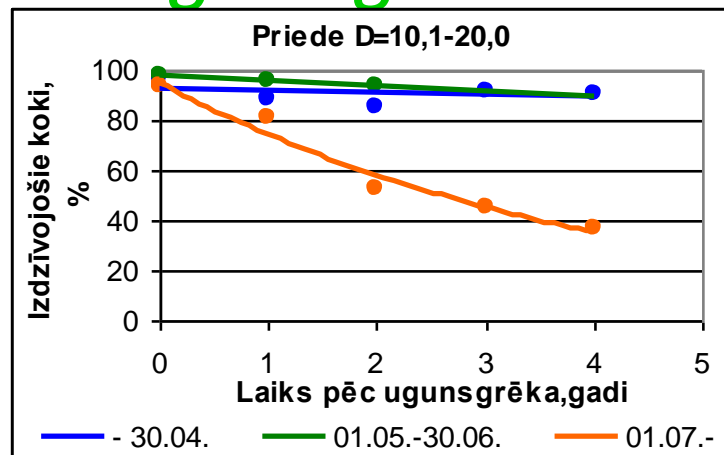
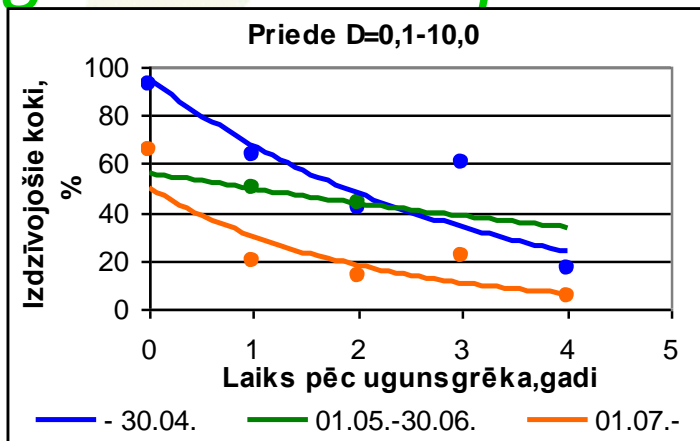
Dažādu dimensiju koku (d) izdzīvošana atkarībā no sugas un laika perioda pēc ugunsgrēka



0 – degšanas gada rudenī

Pseidoreplikācijas!

Dažādos ugunsbīstamā perioda posmos degušo koku izdzīvošana atkarībā no sugas un laika perioda pēc ugunsgrēka



0 – degšanas gada rudenī

Pseidoreplikācijas!

Audzes (koku) izdzīvošanas varbūtības aprēķināšanas modelis (2007)!!!!



- Koksa (Cox) regresijas analīzes metode laika līdz notikumam modelēšanai ņemot vērā uzskaitītos gadījumus:
 - $(H_i(t) = [h_0(t)]e^{(b_0 + b_1 x_{i1} + \dots + b_p x_{ip})})$
 - Kur $H_i(t)$ ir apdraudējuma pakāpe (hazard rate) i -jam gadījumam laikā t
 - $[h_0(t)]$ – apdraudējuma pamatlīmenis laikā t
 - Apdraudējuma (Hazard) funkcija ir notikuma iespējamības mērs noteiktā laika vienībā, ja tas vēl nav noticis

Secinājumi



- Uzmērītajos 2006.g. degumos 2008.g. rudenī dendrofāgie kukaiņi invadējuši 37% B, 77% E, 40% P,
- Uzmērītajos 2008.g. degumos 2008.g. rudenī invadēti 26% B, 56% E, 38% P
- P galvenokārt invadē priežu malkcirtis 14% un priežu lielais koksngrauzis
- E galvenokārt invadējis egļu sešzobu mizgrauzis un egļu jostainais koksngrauzis
- B galvenokārt invadējis bērzu gremzdgrauzis

Turpmāk darāmais



- Novērtējama koku izdzīvošana 2009. gada veģetācijas periodā
- Precizējama izdzīvošanas varbūtības funkcija
- Precizējama metodika izdzīvošanas varbūtības novērtēšanai
- Precizējama metodika zaudējumu noteikšanas metodikai?

