



<http://maplas.mf.llu.lv>

Mežsaimniecības risku vadības sistēmas programmas prototipa izstrāde

Jaunaudžu veselības stāvokļa analīze



Dr.silv. O. Miezīte, [olga.miezite@llu.lv];

Dr.silv. A. Dreimanis,
[andrejs.dreimanis@llu.lv];

Dr.silv. A. Indriksons, [aigars.indriksons@llu.lv];

Mg.sc.ing.: I. Šmits, [ingus.smits@gmail.com];

S. Daģis, [salvis.dagis@llu.lv] un J. Ruba,

Maģistranti: K. Kruskops, M. Okmanis, R. Āls,
K. Polmanis, I. Ozoliņa,

Bakalauranti: L. Freimane, E. Andžāne

IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ



EIROPAS REĢIONĀLĀS
ATTĪSTĪBAS FONDS



EIROPAS SAVIENĪBA

METRUM



Kas ir risks?

Prezentācijas plāns

- **Kas ir risks?**
- Risku faktori
- Risku vadība
- Risku analīzes problēmas
- Risku moduļa datu avoti
- Risku moduļa uzbūve
- Risku moduļa lietošanas scenārijs(1)
 - Risku definēšana
- Riska faktoru klasifikators
- Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana
 - Vainagu vērtēšana
 - Sniegliekto koku uzmērīšana
 - Mežaudžu stabilitāte
 - Sniegliekto koku aprēķinu rezultāti
 - Pārnodžu koku dzinumu un mizas bojājumu novērtēšana
 - Kukaiņu bojājumi
 - Bērzu stādījumu vainu izvērtējums
- Secinājumi

Risks ir zaudējumu rašanās iespēja nejauša gadījuma vai vairāku savstarpēji saistītu nejaušu gadījumu kopuma iestāšanās dēļ:

- zaudējums – mežaudzes īpašību pasliktināšanās vai pilnīga iznīcināšana;
- riska aspekti (raksturojošie elementi) – varbūtība un zaudējuma lielums.

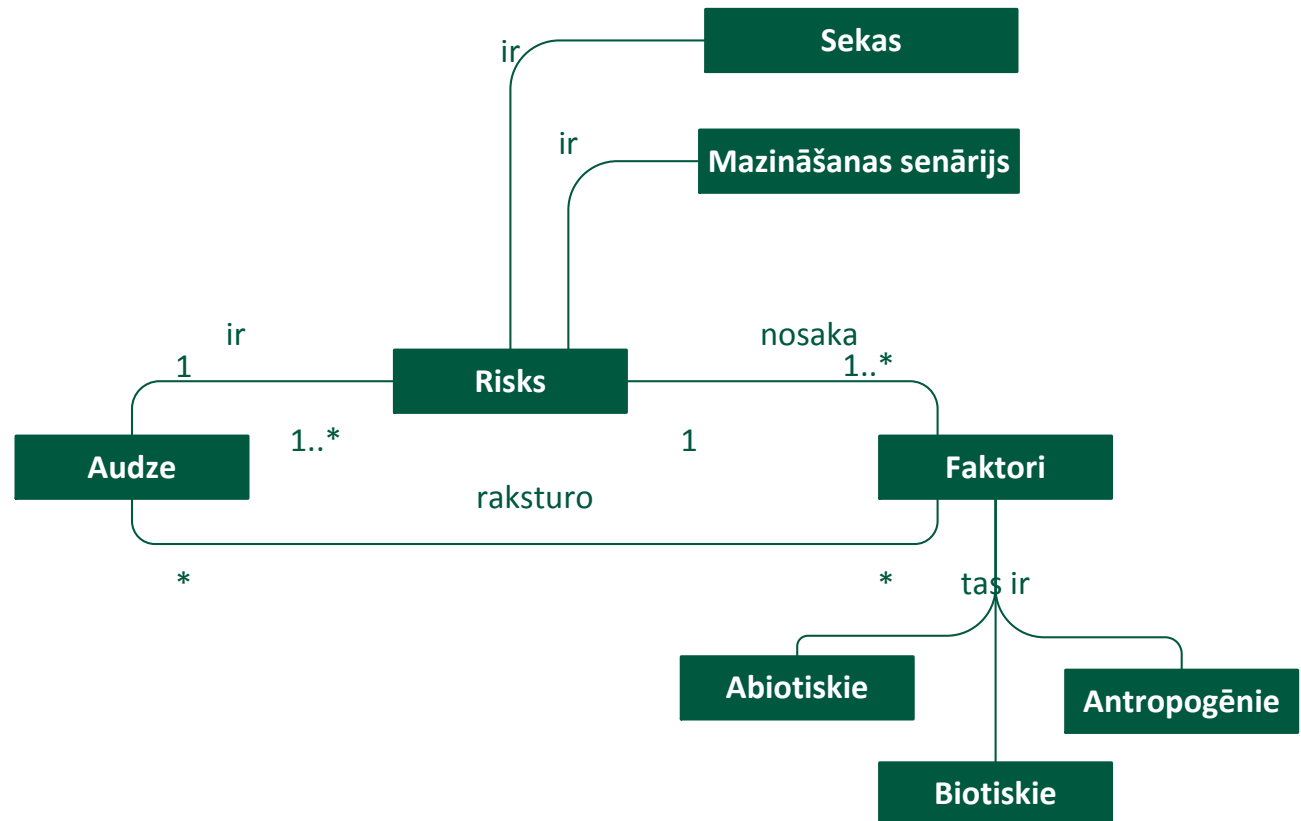
*Kaktiņš J, Arhipova I (2002). Riska vadīšanas teorētiskie pamati. LLU Raksti, Nr. 6 (301): 52– 63.

*Arbez M, Birot Y, Carnus JM (2002). Risk management and sustainable forestry. EFI Proceeding No. 45, pp. 92. URL: http://www.efi.int/files/attachments/publications/proc45_net.pdf

Kas ir risks?

Prezentācijas plāns

- **Kas ir risks?**
- Risku faktori
- Risku vadība
- Risku analīzes problēmas
- Risku moduļa datu avoti
- Risku moduļa uzbūve
- Risku moduļa lietošanas scenārijs(1)
 - Risku definēšana
- Riska faktoru klasifikators
- Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana
 - Vainagu vērtēšana
 - Sniegliekto koku uzmērīšana
 - Mežaudžu stabilitāte
 - Sniegliekto koku aprēķinu rezultāti
 - Pārнадžu koku dzinumu un mizas bojājumu novērtēšana
 - Kukaiņu bojājumi
 - Bērzu stādījumu vainu izvērtējums
- Secinājumi



Riska faktori

Prezentācijas plāns

- Kas ir risks?
- **Risku faktori**
- Risku vadība
- Risku analīzes problēmas
- Risku moduļa datu avoti
- Risku moduļa uzbūve
- Risku moduļa lietošanas scenārijs
 - Risku definēšana
- Riska faktoru klasifikators
- Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana
 - Vainagu vērtēšana
 - Sniegliekto koku uzmērīšana
 - Mežaudžu stabilitāte
 - Sniegliekto koku aprēķinu rezultāti
 - Pārnadžu koku dzinumu un mizas bojājumu novērtēšana
 - Kukaiņu bojājumi
 - Bērzu stādījumu vainu izvērtējums
- Secinājumi

Ekosistēmu vide:

- **abiotiskie komponenti** (nedzīvās dabas ekoloģiskie faktori):
 - **Klimatiskie;**
 - **edafiskie ;**
 - **orogrāfiskie.**
- **biotiskie komponenti:**
 - **fitogēnie faktori;**
 - **zoogēnie faktori;**
 - **mikrobogēnie faktori.**

Riska vadība

Prezentācijas plāns

- Kas ir risks?
- Risku faktori
- **Risku vadība**
- Risku analīzes problēmas
- Risku moduļa datu avoti
- Risku moduļa uzbūve
- Risku moduļa lietošanas scenārijs
 - Risku definēšana
- Riska faktoru klasifikators
- Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana
 - Vainagu vērtēšana
 - Sniegliekto koku uzmērīšana
 - Mežaudžu stabilitāte
 - Sniegliekto koku aprēķinu rezultāti
 - Pārnadžu koku dzinumu un mizas bojājumu novērtēšana
 - Kukaiņu bojājumi
 - Bērzu stādījumu vainu izvērtējums
- Secinājumi

Riska vadība ir tādu metožu, paņēmienu un pasākumu kopa, ar kuru palīdzību var:

- līdz noteiktai pakāpei prognozēt risku;
- izstrādāt pasākumus riska novēršanai un mazināšanai pirms notikuma;
- vai tā negatīvo seku mazināšanai pēc notikuma.

*Kaktiņš J, Arhipova I (2002). Riska vadīšanas teorētiskie pamati. LLU Raksti, Nr. 6 (301): 52– 63.

*Arbez M, Birot Y, Carnus JM (2002). Risk management and sustainable forestry. EFI Proceeding No. 45, pp. 92. URL: http://www.efi.int/files/attachments/publications/proc45_net.pdf

Risku analīzes problēmas

Prezentācijas plāns

- Kas ir risks?
- Risku faktori
- Risku vadība
- **Risku analīzes problēmas**
- Risku moduļa datu avoti
- Risku moduļa uzbūve
- Risku moduļa lietošanas scenārijs
 - Risku definēšana
- Riska faktoru klasifikators
- Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana
 - Vainagu vērtēšana
 - Sniegliekto koku uzmērīšana
 - Mežaudžu stabilitāte
 - Sniegliekto koku aprēķinu rezultāti
 - Pārnadžu koku dzinumu un mizas bojājumu novērtēšana
 - Kukaiņu bojājumi
 - Bērzu stādījumu vainu izvērtējums
- Secinājumi

- Pētījumiem nepieciešama plaša vēsturisko **datu** kopa.
- Analizējamās teritorijas aprakstam ir jābūt ļoti detalizētam.
- Viena teritorija ir pakļauta dažādiem riskiem un nepieciešams analizēt to mijiedarbību.
- Viena riska iestāšanos nosaka dažādi faktori.

Risku moduļa datu avoti

Prezentācijas plāns

- Kas ir risks?
- Risku faktori
- Risku vadība
- Risku analīzes problēmas
- **Risku moduļa datu avoti**
- Risku moduļa uzbūve
- Risku moduļa lietošanas scenārijs
 - Risku definēšana
- Riska faktoru klasifikators
- Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana
 - Vainagu vērtēšana
 - Sniegliekto koku uzmērīšana
 - Mežaudžu stabilitāte
 - Sniegliekto koku aprēķinu rezultāti
 - Pārnadžu koku dzinumu un mizas bojājumu novērtēšana
 - Kukaiņu bojājumi
 - Bērzu stādījumu vainu izvērtējums
- Secinājumi

Risku definēšanai:

- pētījuma ietvaros ievāktie lauku dati;
- literatūras analīze.

Risku analizēšanai:

- inventarizācijas dati;
- ģeogrāfiskā sniegtā papildus informācija;
- GIS dati.

Risku moduļa uzbūve

Prezentācijas plāns

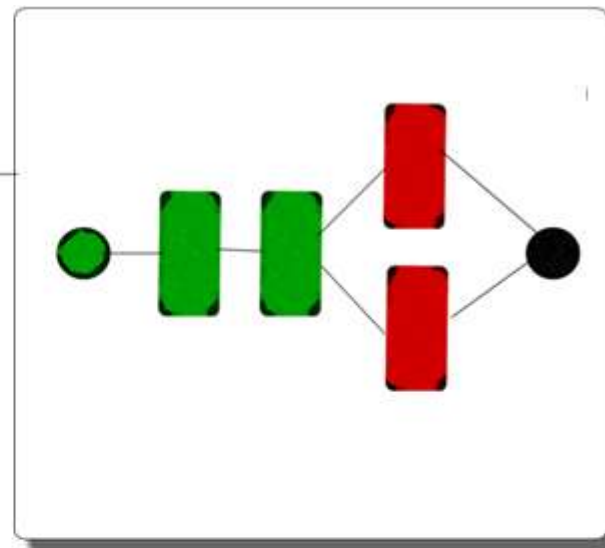
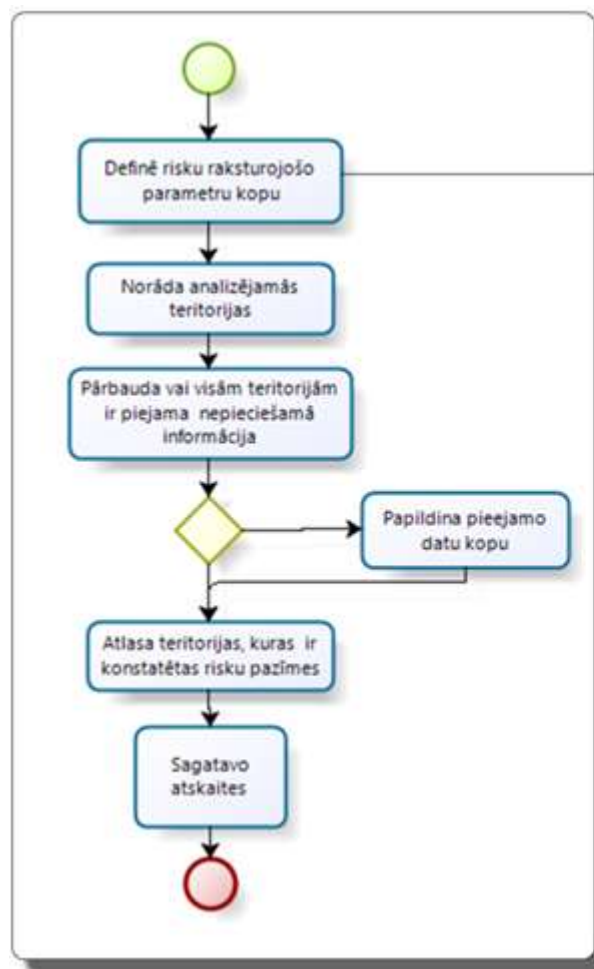
- Kas ir risks?
- Risku faktori
- Risku vadība
- Risku analīzes problēmas
- Risku moduļa datu avoti
- **Risku moduļa uzbūve**
- Risku moduļa lietošanas scenārijs
 - Risku definēšana
- Riska faktoru klasifikators
- Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana
 - Vainagu vērtēšana
 - Sniegliekto koku uzmērīšana
 - Mežaudžu stabilitāte
 - Sniegliekto koku aprēķinu rezultāti
 - Pārnadžu koku dzinumu un mizas bojājumu novērtēšana
 - Kukaiņu bojājumi
 - Bērzu stādījumu vainu izvērtējums
- Secinājumi

- Teritoriju datu vadības bloks
 - *sistēmas sadaļa, kas ļauj ievadīt pamata inventarizācijas datus un papildus informāciju, kas nav iekļauta tajā.*
- Risku definēšanas bloks
 - *atbilstoši pētījuma rezultātiem datiem tiek definēti risku iestāšanās nosacījumi.*
- Risku filtrēšanas bloks
 - *nosaka analizējamo risku veidus un apskatāmas teritorijas.*
- Atskaites
 - *teritoriju saraksti ar tajos satopamajiem riskiem un to seku aprakstiem.*

Risku moduļa lietošanas scenārijs(1)

Prezentācijas plāns

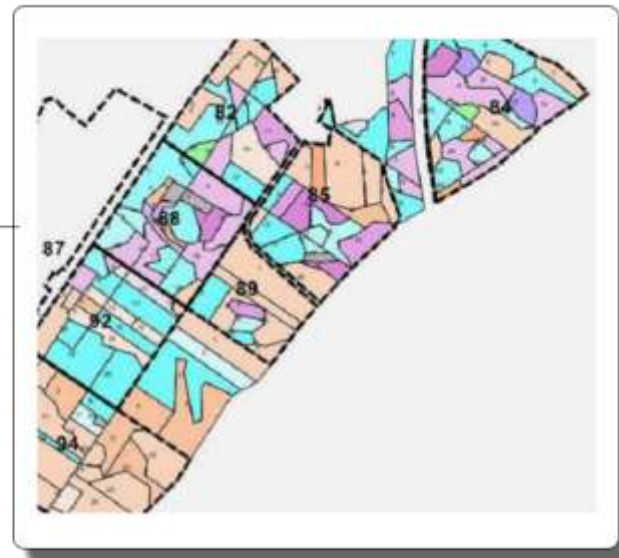
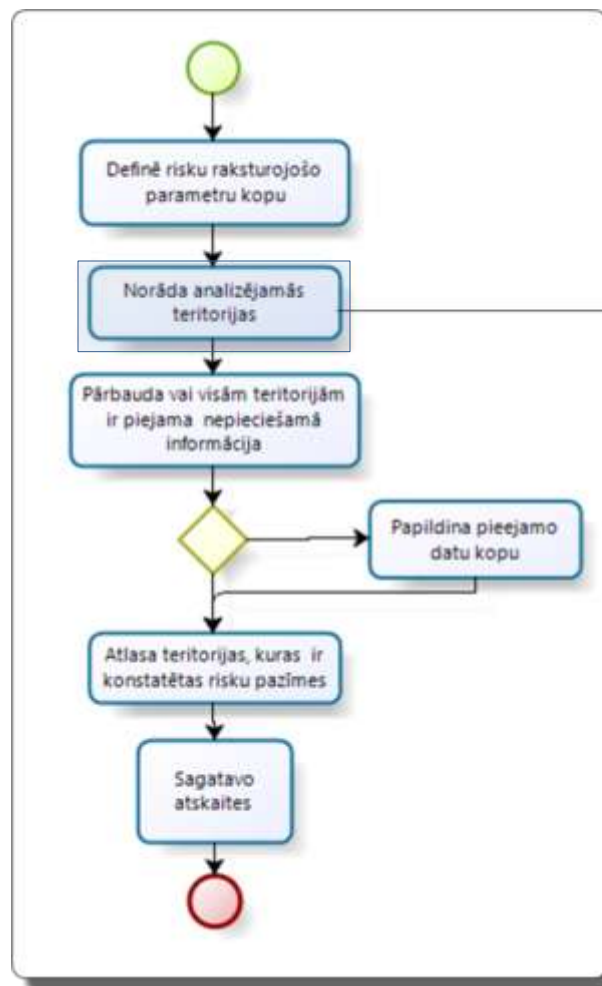
- Kas ir risks?
- Risku faktori
- Risku vadība
- Risku analīzes problēmas
- Risku moduļa datu avoti
- Risku moduļa uzbūve
- **Risku moduļa lietošanas scenārijs**
 - Risku definēšana
- Riska faktoru klasifikators
- Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana
 - Vainagu vērtēšana
 - Sniegliekto koku uzmērīšana
 - Mežaudžu stabilitāte
 - Sniegliekto koku aprēķinu rezultāti
 - Pārnodžu koku dzinumu un mizas bojājumu novērtēšana
 - Kukaiņu bojājumi
 - Bērzu stādījumu vainu izvērtējums
- Secinājumi



Risku modeļa lietošanas scenārijs(2)

Prezentācijas plāns

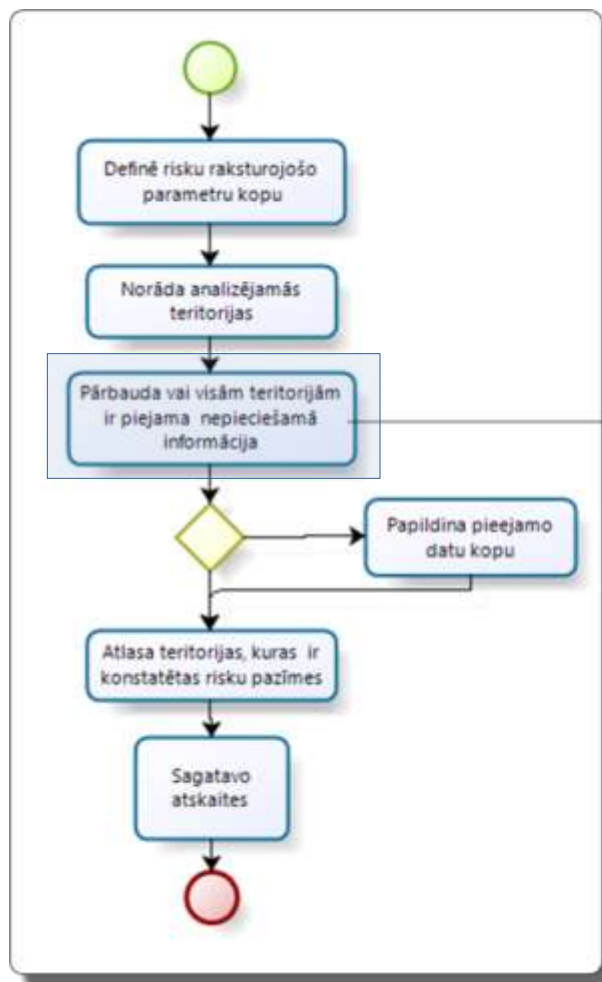
- Kas ir risks?
- Risku faktori
- Risku vadība
- Risku analīzes problēmas
- Risku moduļa datu avoti
- Risku moduļa uzbūve
- **Risku moduļa lietošanas scenārijs**
 - Risku definēšana
- Riska faktoru klasifikators
- Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana
 - Vainagu vērtēšana
 - Sniegliekto koku uzmērīšana
 - Mežaudžu stabilitāte
 - Sniegliekto koku aprēķinu rezultāti
 - Pārnodžu koku dzinumu un mizas bojājumu novērtēšana
 - Kukaiņu bojājumi
 - Bērzu stādījumu vainu izvērtējums
- Secinājumi



Risku modeļa lietošanas scenārijs(3)

Prezentācijas plāns

- Kas ir risks?
- Risku faktori
- Risku vadība
- Risku analīzes problēmas
- Risku moduļa datu avoti
- Risku moduļa uzbūve
- **Risku moduļa lietošanas scenārijs**
 - Risku definēšana
- Riska faktoru klasifikators
- Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana
 - Vainagu vērtēšana
 - Sniegliekto koku uzmērīšana
 - Mežaudžu stabilitāte
 - Sniegliekto koku aprēķinu rezultāti
 - Pārnodžu koku dzinumu un mizas bojājumu novērtēšana
 - Kukaiņu bojājumi
 - Bērzu stādījumu vainu izvērtējums
- Secinājumi

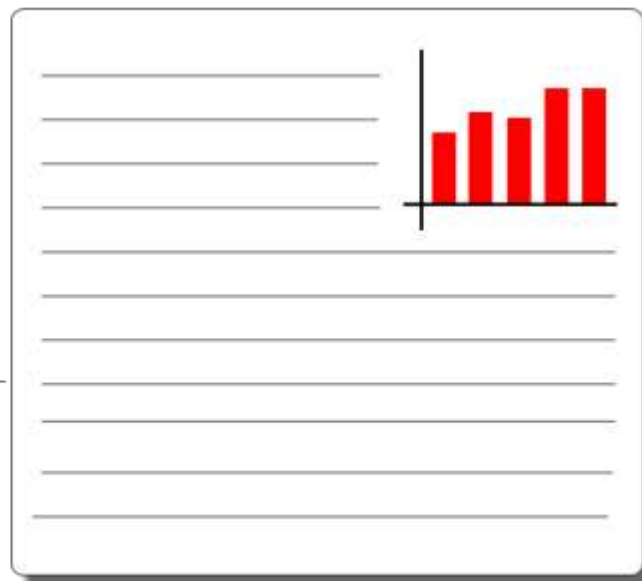
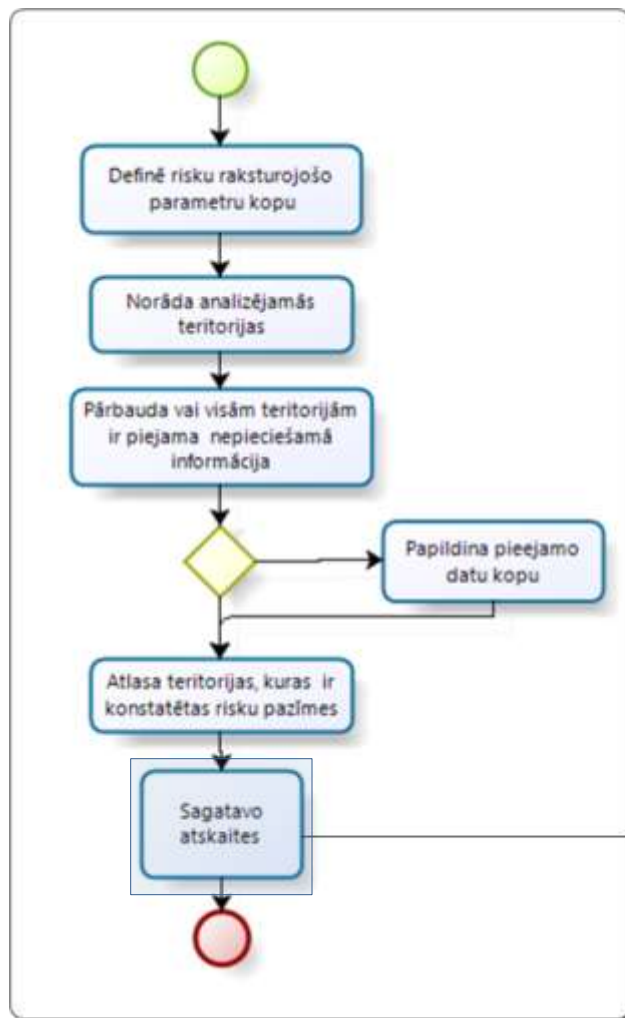


☐	AAA	BBB	AAA	✗
☐	AAA	BBB	AAA	✓
☐	AAA	BBB	AAA	✓
☐	AAA	BBB	AAA	✗
☐	AAA	BBB	AAA	✓
☐	AAA	BBB	AAA	✗

Risku modeļa lietošanas scenārijs(4)

Prezentācijas plāns

- Kas ir risks?
- Risku faktori
- Risku vadība
- Risku analīzes problēmas
- Risku moduļa datu avoti
- Risku moduļa uzbūve
- **Risku moduļa lietošanas scenārijs**
 - Risku definēšana
- Riska faktoru klasifikators
- Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana
 - Vainagu vērtēšana
 - Sniegliekto koku uzmērīšana
 - Mežaudžu stabilitāte
 - Sniegliekto koku aprēķinu rezultāti
 - Pārnodžu koku dzinumu un mizas bojājumu novērtēšana
 - Kukaiņu bojājumi
 - Bērzu stādījumu vainu izvērtējums
- Secinājumi

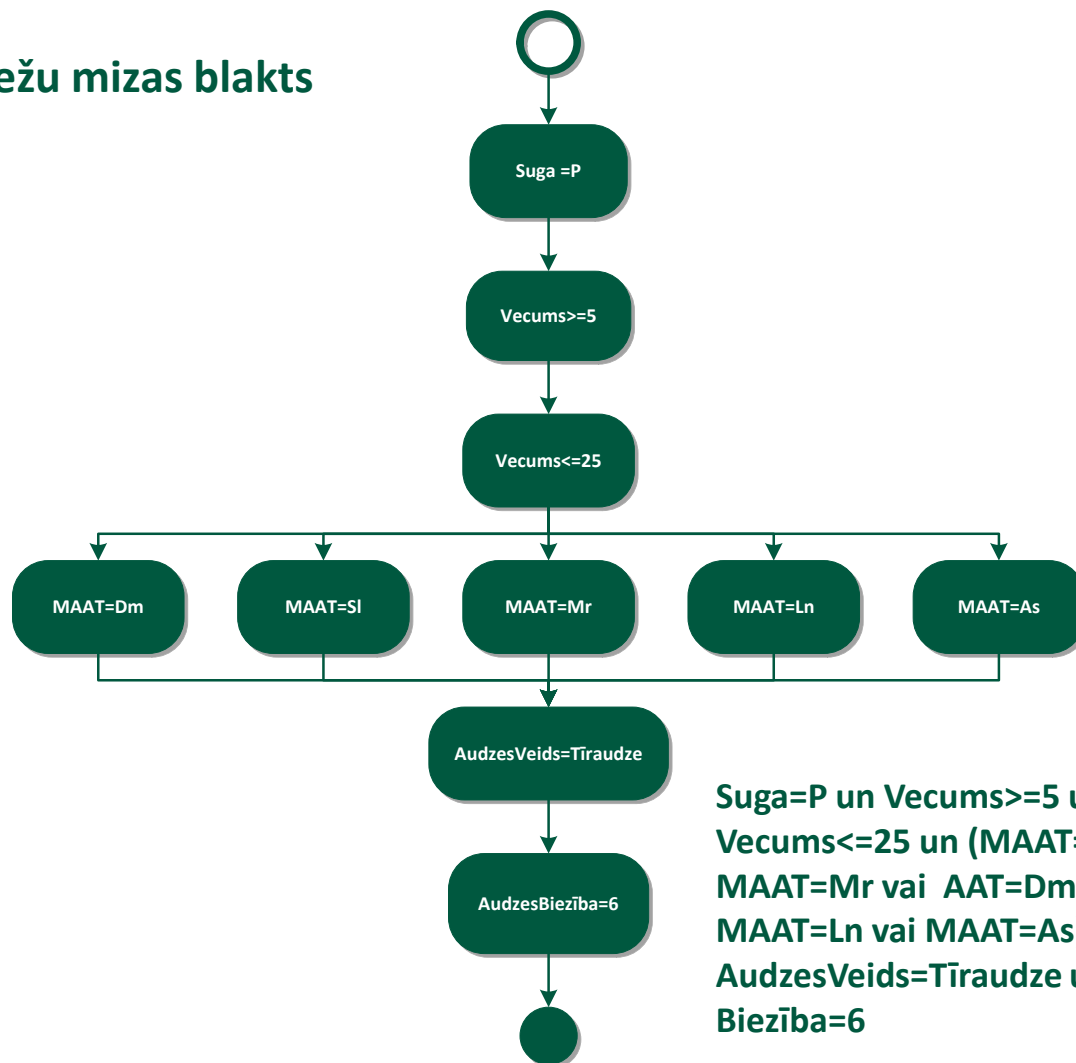


Risku moduļa lietošanas scenārijs(5) (Risku definēšana)

Prezentācijas plāns

- Kas ir risks?
- Risku faktori
- Risku vadība
- Risku analīzes problēmas
- Risku moduļa datu avoti
- Risku moduļa uzbūve
- Risku moduļa lietošanas scenārijs
 - **Risku definēšana**
- Riska faktoru klasifikators
- Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana
 - Vainagu vērtēšana
 - Snieglikto koku uzmērīšana
 - Mežaudžu stabilitāte
 - Snieglikto koku aprēķinu rezultāti
 - Pārnodžu koku dzinumu un mizas bojājumu novērtēšana
 - Kukaiņu bojājumi
 - Bērzu stādījumu vainu izvērtējums
- Secinājumi

Priežu mizas blakts



$Suga=P$ un $Vecums \geq 5$ un $Vecums \leq 25$ un ($MAAT=Sl$ vai $MAAT=Mr$ vai $MAAT=Dm$ vai $MAAT=Ln$ vai $MAAT=As$) un $AudzesVeids=Tīraudze$ un $Biezība=6$

Riska faktoru klasifikators(1)

Prezentācijas plāns

- Kas ir risks?
- Risku faktori
- Risku vadība
- Risku analīzes problēmas
- Risku moduļa datu avoti
- Risku moduļa uzbūve
- Risku moduļa lietošanas scenārijs
 - Risku definēšana
- **Riska faktoru klasifikators**
- Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana
 - Vainagu vērtēšana
 - Sniegliekto koku uzmērīšana
 - Mežaudžu stabilitāte
 - Sniegliekto koku aprēķinu rezultāti
 - Pārnadžu koku dzinumu un mizas bojājumu novērtēšana
 - Kukaiņu bojājumi
 - Bērzu stādījumu vainu izvērtējums
- Secinājumi

Jaunaudžu apsaimniekošanas riska faktori, kuri apzināti projekta laikā, parastās priedes, parastās egles, bērzu un parastās apses ekosistēmu apsaimniekošanas izvērtēšanai, izdalīti 3 riska grupās:

- koku sakņu bojājumi;
- koku virszemes daļu bojājumi;
- koku mizas un koksnes bojājumi.

Riska faktoru klasifikators(2)

Prezentācijas plāns

- Kas ir risks?
- Risku faktori
- Risku vadība
- Risku analīzes problēmas
- Risku moduļa datu avoti
- Risku moduļa uzbūve
- Risku moduļa lietošanas scenārijs
 - Risku definēšana
- **Riska faktoru klasifikators**
- Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana
 - Vainagu vērtēšana
 - Sniegliekto koku uzmērīšana
 - Mežaudžu stabilitāte
 - Sniegliekto koku aprēķinu rezultāti
 - Pārnadžu koku dzinumu un mizas bojājumu novērtēšana
 - Kukaiņu bojājumi
 - Bērzu stādījumu vainu izvērtējums
- Secinājumi

- **Koku sakņu bojājumi:**
 - kukaiņu;
 - grauzēju;
 - sēņu slimības;
 - abiotiskie faktori;
 - ugunsgrēku bojājumi;
 - antropogēnie bojājumi.
- **Kaitējuma izraisītāji zem koka mizas un koksne:**
 - kukaiņi;
 - sēņu slimības

Riska faktoru klasifikators(3)

Prezentācijas plāns

- Kas ir risks?
- Risku faktori
- Risku vadība
- Risku analīzes problēmas
- Risku moduļa datu avoti
- Risku moduļa uzbūve
- Risku moduļa lietošanas scenārijs
 - Risku definēšana
- **Riska faktoru klasifikators**
- Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana
 - Vainagu vērtēšana
 - Sniegliekto koku uzmērīšana
 - Mežaudžu stabilitāte
 - Sniegliekto koku aprēķinu rezultāti
 - Pārnadžu koku dzinumu un mizas bojājumu novērtēšana
 - Kukaiņu bojājumi
 - Bērzu stādījumu vainu izvērtējums
- Secinājumi

- **Koku virszemes daļu bojājumi:**
 - kukaiņu;
 - sēņu, baktēriju un vīrusu izraisītu slimību;
 - pārnadžu;
 - peļveidīgo grauzēju un zaķu;
 - ugunsgrēku;
 - abiotiskie;
 - antropogēnie.

Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana

Prezentācijas plāns

- Kas ir risks?
- Risku faktori
- Risku vadība
- Risku analīzes problēmas
- Risku moduļa datu avoti
- Risku moduļa uzbūve
- Risku moduļa lietošanas scenārijs
 - Risku definēšana
- Riska faktoru klasifikators
- **Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana**
 - Vainagu vērtēšana
 - Sniegliekto koku uzmērīšana
 - Mežaudžu stabilitāte
 - Sniegliekto koku aprēķinu rezultāti
 - Pārnodžu koku dzinumu un mizas bojājumu novērtēšana
 - Kukaiņu bojājumi
 - Bērzu stādījumu vainu izvērtējums
- Secinājumi

Bojājuma vērtējums	Bojājuma pakāpe
koks bez novājināšanās un augšanas traucējumu pazīmēm	0
saimnieciski nenožīmīgi bojājumi vai vainas	1
saimnieciski nožīmīgi bojājumi vai vainas	2
ļoti stipri bojājumi	3
koks nokaltis pašreizējajā gadā	4
sausie koki	5

Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana (Vainagu vērtēšana)

Prezentācijas plāns

- Kas ir risks?
- Risku faktori
- Risku vadība
- Risku analīzes problēmas
- Risku moduļa datu avoti
- Risku moduļa uzbūve
- Risku moduļa lietošanas scenārijs
 - Risku definēšana
- Riska faktoru klasifikators
- Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana
 - **Vainagu vērtēšana**
 - Sniegliekto koku uzmērīšana
 - Mežaudžu stabilitāte
 - Sniegliekto koku aprēķinu rezultāti
 - Pārnodžu koku dzinumu un mizas bojājumu novērtēšana
 - Kukaiņu bojājumi
 - Bērzu stādījumu vainu izvērtējums
- Secinājumi

Koka bojājuma pakāpe	Vērtējums ballēs
koks bez novājināšanās un augšanas traucējumu pazīmēm	0
koks ar novājināšanās pazīmēm, par 1/3 samazinājies skuju vai lapu daudzums, dzinumu garums par ¼	1
stipri novājināts koks, vainags izretināts, skuju vai lapu masa samazinājusies par 2/3, dzinumu garums par 1/3	2
koks kalstošs, skuju krāsa dzeltenzaļa, dzinumu daudzums samazinājies par 2/3, vai arī nav pašreizējā gada dzinumu	3
koks nokaltis pašreizējā gadā, skujas vai lapas dzeltenas, brūnas	4
koks nokaltis	5

Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana (Sniegliekto koku uzmērīšana)

Prezentācijas plāns

- Kas ir risks?
- Risku faktori
- Risku vadība
- Risku analīzes problēmas
- Risku moduļa datu avoti
- Risku moduļa uzbūve
- Risku moduļa lietošanas scenārijs
 - Risku definēšana
- Riska faktoru klasifikators
- Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana
 - Vainagu vērtēšana
 - **Sniegliekto koku uzmērīšana**
 - Mežaudžu stabilitāte
 - Sniegliekto koku aprēķinu rezultāti
 - Pārnodžu koku dzinumu un mizas bojājumu novērtēšana
 - Kukaiņu bojājumi
 - Bērzu stādījumu vainu izvērtējums
- Secinājumi

Parauglaukumos katrs uzmērītais koks fotografēts, mērogam izmantojot nivelēšanas latu.

Attēlu apstrādē noteikts:

- **liekuma līknes rādiuss;**
- **galotnes novirzes leņķis;**
- **koka stumbra novirzes leņķis no vertikāla augšanas virziena.**



Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana (Mežaudžu stabilitāte)

Prezentācijas plāns

- Kas ir risks?
- Risku faktori
- Risku vadība
- Risku analīzes problēmas
- Risku moduļa datu avoti
- Risku moduļa uzbūve
- Risku moduļa lietošanas scenārijs
 - Risku definēšana
- Riska faktoru klasifikators
- Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana
 - Vainagu vērtēšana
 - Sniegliekto koku uzmērīšana
 - **Mežaudžu stabilitāte**
 - Sniegliekto koku aprēķinu rezultāti
 - Pārnodžu koku dzinumu un mizas bojājumu novērtēšana
 - Kukaiņu bojājumi
 - Bērzu stādījumu vainu izvērtējums
- Secinājumi

- Meža stabilitāte veidojas no atsevišķu mežaudžu stabilitātes un koku individuālās noturības.
- Koka noturība ir atkarīga no:
 - augstuma (h) un caurmēra (d) attiecības;
 - vainaga garuma;
 - sakņu sistēmas uzbūves īpatnībām.
- Ja $\frac{H}{D}$ attiecība:
 - lielāka par 100 (1.0) – koks ir ļoti nenoturīgs;
 - 80 – 100 (0.8 – 1.0) – koks ir nenoturīgs;
 - mazāka par 80 (0.8) – koks ir noturīgs;
 - mazāka par 45 (0.45) – koks ir ļoti noturīgs.

Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana (Sniegliekto koku aprēķinu rezultāti) (1)

Prezentācijas plāns

- Kas ir risks?
- Risku faktori
- Risku vadība
- Risku analīzes problēmas
- Risku moduļa datu avoti
- Risku moduļa uzbūve
- Risku moduļa lietošanas scenārijs
 - Risku definēšana
- Riska faktoru klasifikators
- Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana
 - Vainagu vērtēšana
 - Sniegliekto koku uzmērīšana
 - Mežaudžu stabilitāte
 - **Sniegliekto koku aprēķinu rezultāti**
 - Pārnodžu koku dzinumu un mizas bojājumu novērtēšana
 - Kukaiņu bojājumi
 - Bērzu stādījumu vainu izvērtējums
- Secinājumi

- Augstuma un caurmēra attiecība bērzu jaunaudžu vecumā pētītajos objektos ir lielāka par 1.0 gan liektajiem, gan veselajiem kokiem, kas norāda, ka koku izliekumu ietekmē citi faktori.
- Liekuma parametru – līknes rādiusa, stumbra un galotnes novirzes leņķa no vertikāla augšanas virziena sakarība ar koku dendrometriskajiem rādītājiem – augstumu, caurmēru, h:d attiecību, vainaga platumu un citiem, uzrāda vāju korelāciju.
- Izpaužas tendence, ka liekuma līknes rādiuss ir mazāks pie lielākas h:d attiecības vērtības. Vislielākie stumbra liekuma līknes rādiusi konstatēti h:d diapazonā no 1.0 līdz 2.0.

Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana (Sniegliekto koku aprēķinu rezultāti) (2)

Prezentācijas plāns

- Kas ir risks?
- Risku faktori
- Risku vadība
- Risku analīzes problēmas
- Risku moduļa datu avoti
- Risku moduļa uzbūve
- Risku moduļa lietošanas scenārijs
 - Risku definēšana
- Riska faktoru klasifikators
- Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana
 - Vainagu vērtēšana
 - Sniegliekto koku uzmērīšana
 - Mežaudžu stabilitāte
 - **Sniegliekto koku aprēķinu rezultāti**
 - Pārnodžu koku dzinumu un mizas bojājumu novērtēšana
 - Kukaiņu bojājumi
 - Bērzu stādījumu vainu izvērtējums
- Secinājumi

- Koka augstuma un caurmēra attiecība (h:d) nav galvenais koku saliekšanos nosakošais faktors sniega ietekmē. Nozīmīgāki ir citi faktori, piemēram, koka vainaga platums un simetrija.
- Atkārtotā snieglieces bojāto bērzu audžu apsekošanas laikā 2012. gada pavasarī konstatēts, ka tievākajiem kokiem ir vērojama iztaisnošanās, bet koki ar caurmēru virs 10 cm ir iepriekšējā stāvoklī vai pat saliekti vēl vairāk.
- Pēc snieglieces radītajiem bojājumiem nav jāsteidzas ar bojāto koku izzāgēšanu, bet gan ieteicams dažus gadus nogaidīt, veikt bērzu jaunaudžu apsekošanu un tad pieņemt lēmumu par turpmāko rīcību.

Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana (Pārnadžu koku dzinumu un mizas bojājumu novērtēšana)

Prezentācijas plāns

- Kas ir risks?
- Risku faktori
- Risku vadība
- Risku analīzes problēmas
- Risku moduļa datu avoti
- Risku moduļa uzbūve
- Risku moduļa lietošanas scenārijs
 - Risku definēšana
- Riska faktoru klasifikators
- Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana
 - Vainagu vērtēšana
 - Sniegliekto koku uzmērīšana
 - Mežaudžu stabilitāte
 - Sniegliekto koku aprēķinu rezultāti
 - **Pārnadžu koku dzinumu un mizas bojājumu novērtēšana**
 - Kukaiņu bojājumi
 - Bērzu stādījumu vainu izvērtējums
- Secinājumi

Bojājumu veids	Bojājuma pakāpe				
	vesels	Maznozīmīgi bojājumi	vidēji bojāts	stipri bojāts	iznīcis
	1	2	3	4	5
Dzinumu bojājumi	koka dzinums vesels	galotne vesela, sānzari apkosti līdz 50% apjomam	sānzari apkosti vairāk par 50%	galotnes dzinums nokosts vai nolauzts	koks bojājuma rezultātā nokaltis
Stumbra bojājumi	uz stumbra bojājumi nav konstatēti	miza bojāta atsevišķām sīkām skrumbām	miza bojāta līdz 1/3 no stumbra apkārtmēra	stumbrs nolauzts (nolūzis) vai miza bojāta vairāk par 1/3 no stumbra apkārtmēra	

Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana (Pārnadžu bojājums)(1)

Prezentācijas plāns

- Kas ir risks?
- Risku faktori
- Risku vadība
- Risku analīzes problēmas
- Risku moduļa datu avoti
- Risku moduļa uzbūve
- Risku moduļa lietošanas scenārijs
 - Risku definēšana
- Riska faktoru klasifikators
- Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana
 - Vainagu vērtēšana
 - Sniegliekto koku uzmērīšana
 - Mežaudžu stabilitāte
 - Sniegliekto koku aprēķinu rezultāti
 - **Pārnadžu koku dzinumu un mizas bojājumu novērtēšana**
 - Kukaiņu bojājumi
 - Bērzu stādījumu vainu izvērtējums
- Secinājumi

- vidēji bojāts (sānzari apkosti vairāk par 50%)



- iznīcis (miza bojāta vairāk par 1/3 no stumbra apkārtmēra)



Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana (Pārnadžu bojājums)(2)

Prezentācijas plāns

- Kas ir risks?
- Risku faktori
- Risku vadība
- Risku analīzes problēmas
- Risku moduļa datu avoti
- Risku moduļa uzbūve
- Risku moduļa lietošanas scenārijs
 - Risku definēšana
- Riska faktoru klasifikators
- Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana
 - Vainagu vērtēšana
 - Sniegliekto koku uzmērīšana
 - Mežaudžu stabilitāte
 - Sniegliekto koku aprēķinu rezultāti
 - **Pārnadžu koku dzinumu un mizas bojājumu novērtēšana**
 - Kukaiņu bojājumi
 - Bērzu stādījumu vainu izvērtējums
- Secinājumi

Koks bojājuma rezultātā nokaltis



Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana (Pārnadžu bojājums)(3)

Prezentācijas plāns

- Kas ir risks?
- Risku faktori
- Risku vadība
- Risku analīzes problēmas
- Risku moduļa datu avoti
- Risku moduļa uzbūve
- Risku moduļa lietošanas scenārijs
 - Risku definēšana
- Riska faktoru klasifikators
- Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana
 - Vainagu vērtēšana
 - Sniegliekto koku uzmērīšana
 - Mežaudžu stabilitāte
 - Sniegliekto koku aprēķinu rezultāti
 - **Pārnadžu koku dzinumu un mizas bojājumu novērtēšana**
 - Kukaiņu bojājumi
 - Bērzu stādījumu vainu izvērtējums
- Secinājumi

Parastās egles jaunaudzēs

- Salīdzinoši neliels pārnadžu bojājumu sastopamības īpatsvars ir Vidzemes reģionā (2 %), savukārt Zemgales un Kurzemes reģionā pārnadžu bojājumu īpatsvars ir krietni lielāks (19 % un 31%).
- Nozīmīgākie pārnadžu bojājumi konstatēti parastās egles jaunaudzēs Dm un nenožīmīgi – Ks, atrodoties mežaudzēm gandrīz līdzvērtīgos apstākļos meža masīvā.
- Nenožīmīgākie bojājumi konstatēti jaunaudzēs, kuras meža masīvā ieskauj mistrotas vidējā, briestaudžu un pāraugušā vecuma audzes.
- Visnozīmīgākie bojājumi konstatēti jaunaudzēs, kuras atrodas tiešā izcirtuma vai kvartālstīgu malā, vai to ieskauj vismaz divas jaunaudzes (bojājumu sastopamība sasniedz pat 40 % un intensitāte 33 %).

Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana (Pārnadžu bojājums)(4)

Prezentācijas plāns

- Kas ir risks?
- Risku faktori
- Risku vadība
- Risku analīzes problēmas
- Risku moduļa datu avoti
- Risku moduļa uzbūve
- Risku moduļa lietošanas scenārijs
 - Risku definēšana
- Riska faktoru klasifikators
- Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana
 - Vainagu vērtēšana
 - Sniegliekto koku uzmērīšana
 - Mežaudžu stabilitāte
 - Sniegliekto koku aprēķinu rezultāti
 - **Pārnadžu koku dzinumu un mizas bojājumu novērtēšana**
 - Kukaiņu bojājumi
 - Bērzu stādījumu vainu izvērtējums
- Secinājumi

Parastās apses audzes

- Lielākais riska faktors parastās apses I un II vecumklases jaunaudzēs ir pārnadži, kas bojā 10 % no visiem kokiem. Pārējie riski neietekmē sanitāro stāvokli parastās apses jaunaudzēs. Pētītajās audzēs vislielākais pārnadžu bojājumu īpatsvars novērojams parastās apses jaunaudzēs, kuras pieguļ kvartāla stigai.
- Starp bojājumu īpatsvaru un vecumklasi nepastāv būtiskas atšķirības, arī apsaimniekošanas risku sastopamība starp novadiem būtiski neatšķiras, taču starp atsevišķām mežaudzēm pastāv būtiskas atšķirības, ko var skaidrot ar pētītās audzes atrašanās vietu meža masīvā. Arī starp koku augstuma grupām un bojājumu īpatsvaru pastāv būtiskas atšķirības.

Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana (Kukaiņu bojājumi)(1)

Prezentācijas plāns

- Kas ir risks?
- Risku faktori
- Risku vadība
- Risku analīzes problēmas
- Risku moduļa datu avoti
- Risku moduļa uzbūve
- Risku moduļa lietošanas scenārijs
 - Risku definēšana
- Riska faktoru klasifikators
- Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana
 - Vainagu vērtēšana
 - Sniegliecto koku uzmērīšana
 - Mežaudžu stabilitāte
 - Sniegliecto koku aprēķinu rezultāti
 - Pārnadžu koku dzinumu un mizas bojājumu novērtēšana
 - **Kukaiņu bojājumi**
 - Bērzu stādījumu vainu izvērtējums
- Secinājumi

Parastās priedes jaunaudzēs

- Visaugstākā priežu lielā smecernieka (*Hylobius abietis*) bojājumu aktivitāte novērota Viesītes novadā, tur sastopamība 9% un intensitāte 8,3%.
- Smecernieku vaboļu bojājumi visbiežāk sastopami 2-5 gadus vecās priedes jaunaudzēs, kuru augstumi ir no 0,2 – 0,8 m.

Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana (Kukaiņu bojājumi)(2)

Prezentācijas plāns

- Kas ir risks?
- Risku faktori
- Risku vadība
- Risku analīzes problēmas
- Risku moduļa datu avoti
- Risku moduļa uzbūve
- Risku moduļa lietošanas scenārijs
 - Risku definēšana
- Riska faktoru klasifikators
- Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana
 - Vainagu vērtēšana
 - Sniegliekto koku uzmērīšana
 - Mežaudžu stabilitāte
 - Sniegliekto koku aprēķinu rezultāti
 - Pārnadžu koku dzinumu un mizas bojājumu novērtēšana
 - **Kukaiņu bojājumi**
 - Bērzu stādījumu vainu izvērtējums
- Secinājumi

Parastās egles jaunaudzes

- Kukaiņu bojājumi pārsvarā ir audzēs, kur koku skaits svārstās 1266 – 3300 gab. ha⁻¹ un vecums no 6 līdz 13 gadiem.
- Vislielāko risku apsekotajās jaunaudzēs veido bruņuts bojājumi.

Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana (Bērzu stādījumu vainu izvērtējums)(3)

Prezentācijas plāns

- Kas ir risks?
- Risku faktori
- Risku vadība
- Risku analīzes problēmas
- Risku moduļa datu avoti
- Risku moduļa uzbūve
- Risku moduļa lietošanas scenārijs
 - Risku definēšana
- Riska faktoru klasifikators
- Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana
 - Vainagu vērtēšana
 - Sniegliekto koku uzmērīšana
 - Mežaudžu stabilitāte
 - Sniegliekto koku aprēķinu rezultāti
 - Pārnodžu koku dzinumu un mizas bojājumu novērtēšana
 - Kukaiņu bojājumi
 - **Bērzu stādījumu vainu izvērtējums**
- Secinājumi

Bērzu jaunaudzes

- Visbiežāk sastopamā stumbra vaina ir līkumainība stumbra pirmajā trešdaļā, kas negatīvi ietekmēs finierkluču iznākumu (73% - 92% - rādītājs atkarīgs no koku skaita audzē).
- Stādījumi obligāti kopjami pirmā un otrā gada rudenī pēc stādīšanas, novēršot lakstaugu uzgulšanos uz kociņiem.
- Stādījuma pirmajām rindām jāatrodas vismaz 5 m attālumā no vecās audzes, kas izraisa sakņu konkurenci un stādu būtisku atpalikšanu augšanā.

Secinājumi

Prezentācijas plāns

- Kas ir risks?
- Risku faktori
- Risku vadība
- Risku analīzes problēmas
- Risku moduļa datu avoti
- Risku moduļa uzbūve
- Risku moduļa lietošanas scenārijs
 - Risku definēšana
- Riska faktoru klasifikators
- Koku virszemes daļu bojājumu vērtēšana
 - Vainagu vērtēšana
 - Sniegliekto koku uzmērīšana
 - Mežaudžu stabilitāte
 - Sniegliekto koku aprēķinu rezultāti
 - Pārnadžu koku dzinumu un mizas bojājumu novērtēšana
 - Kukaiņu bojājumi
 - Bērzu stādījumu vainu izvērtējums
- **Secinājumi**

- Pārnadži un klimatiskie faktori rada vislielākos apsaimniekošanas riskus jaunaudžu ekosistēmās.
- Kukaiņi apdraud jaunaudžu ekosistēmas tikai masveida savairošanās gadījumos.
- Pētījumi liecina, ka sēņu slimības ir sekundārie jaunaudžu apsaimniekošanas riski.
- Turpmākai risku veidu analizēšanai ir nepieciešama papildu informācija.

Jautājumi?

IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ



EIROPAS REĢIONĀLĀS
ATTĪSTĪBAS FONDS



EIROPAS SAVIENĪBA

METRUM 

LATVIJAS VALSTS MEŽI

Zinātniskais darbs izstrādāts ar ERAF projekta „Meža resursu ilgtspējīgas apsaimniekošanas plānošanas lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēma” (līgums Nr. 2010/0208/2DP/2.1.1.0/10/APIA/VIAA/146) atbalstu.

