



# 2008.gada 4.tēma

## ”Koksnes un finanšu plūsmas uzskaites sistēmas izpēte”

**Tēmas vadītājs:**

Dr.silv. Dagnis Dubrovskis

**Izpildītāji:**

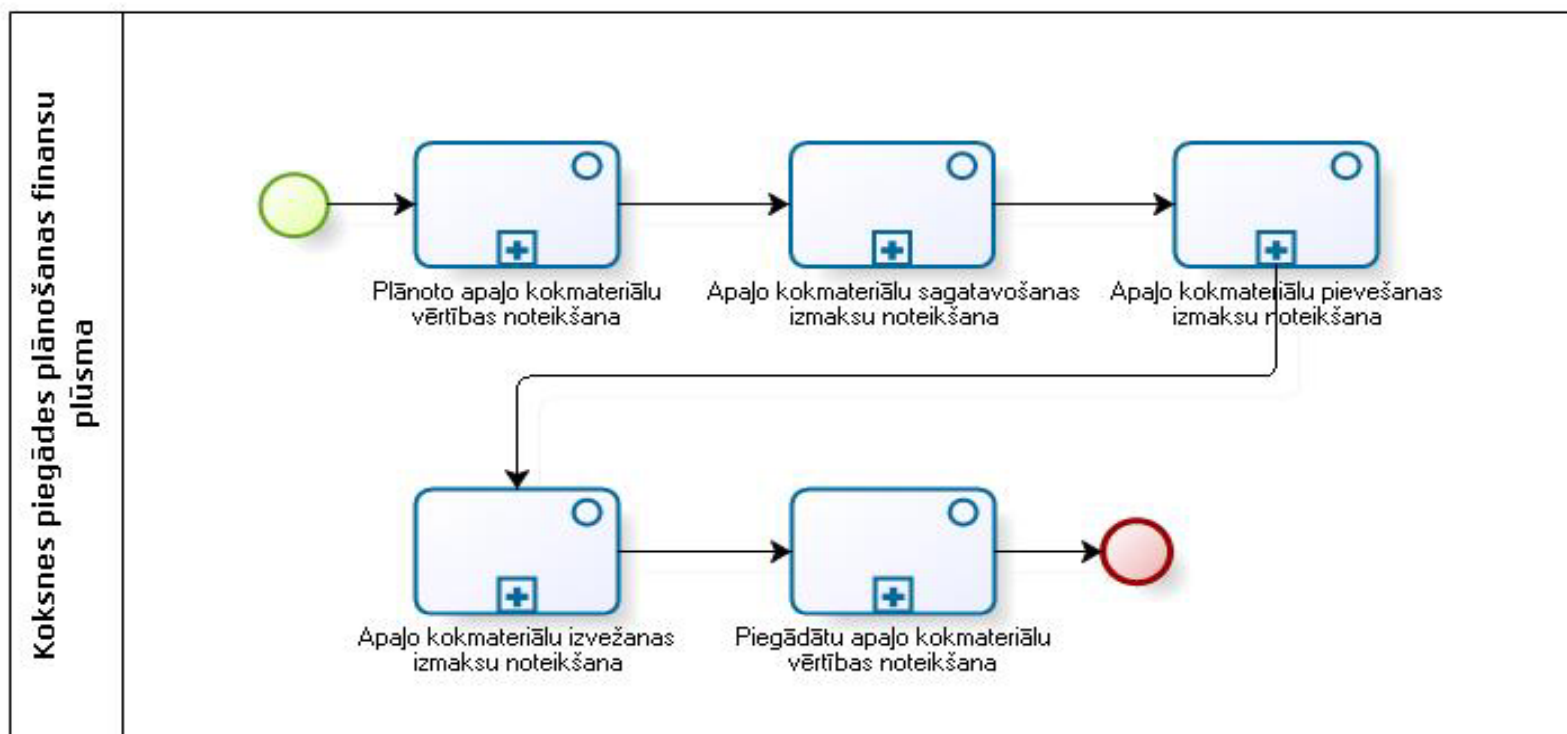
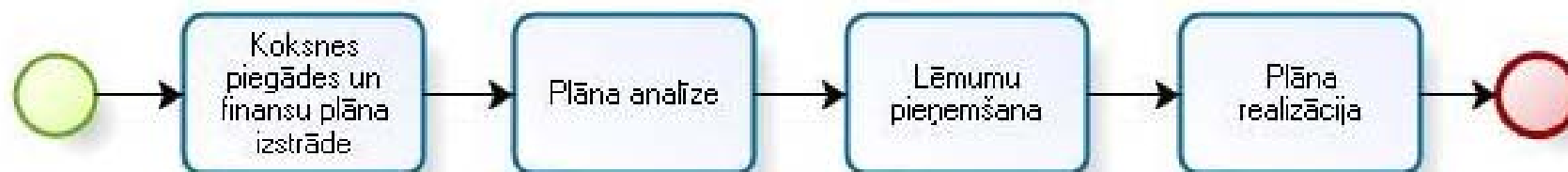
Mg.sc.ing. Salvis Daģis

Mg.oec. Artūrs Mežals

# Darba uzdevumi



- Koksnes piegādes modeļi Latvijā:
  - Koksnes piegādes plūsmas dalībnieki un procesi;
  - Raksturīgākie koksnes piegādes modeļi.
- Koksnes piegādes un finansu plūsmas plānošana:
  - Vispārīgā plānošana;
  - Koksnes piegādes plānošana;
  - Finansu plūsmas plānošana;
  - Koksnes un finansu plūsmas uzskaites pozīcijas un parametri.
- Koksnes piegādes un finansu plūsmas vadības lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēmas teorētiskais modelis.
- Mežizstrādes uzņēmuma koksnes piegādes un finansu plūsmas vadības lēmumu pieņemšanas atbalsta informācijas sistēmas prototips:
  - Programmas prototipa funkcionālais un lietošanas apraksts;
  - Aprēķinos izmantotie algoritmi;
  - Aprēķinu rezultāti.



# 1. Apaļo kokmateriālu prioritāšu un piegādes vietu noteikšana

Koku plūsma

Jauns projekts | Saglabāt projektu | Atvērt projektu | Aprēķināt | Drukāt rezultātus

1. Vidējie taksācijas rādītāji | 2. Sortimentu prioritātes | 3. Operāciju parametri | 4. Karte (cirsma un piegādes vietas norādīšana) | 5. Rezultāti

### Sortimentu prioritātes

Prioritāte	Suga	Garums (m)	Tievgaļa caurmērs (cm)	Cena (Ls/m3)	Piegādes vieta
1. Resnie	Priede	3.6	24	25	
2. Vidējie	Priede	3.6	20	19	
3. Tievie	Priede	3.1	16	17	
4. Papīrmalka	Priede	3.1	6	13	
5. Malka	Priede	2	4	7	
1. Resnie	Egle	3.6	24	23	
2. Vidējie	Egle	3.6	20	18	
3. Tievie	Egle	3.1	16	16	
4. Papīrmalka	Egle	3.1	6	10	
5. Malka	Egle	2	4	6	
1. Resnie	Bērzs	3.6	24	38	Alfa
2. Vidējie	Bērzs	3.6	20	30	Alfa
3. Tievie	Bērzs	3.1	16	16	Delta
4. Papīrmalka	Bērzs	3.1	6	10	Beta
5. Malka	Bērzs	2	4	10	Delta
1. Resnie	Melnalksnis	3.6	24	36	Beta
2. Vidējie	Melnalksnis	3.6	20	25	Beta
3. Tievie	Melnalksnis	3.1	16	20	Delta
4. Papīrmalka	Melnalksnis	99	99	0	Delta
5. Malka	Melnalksnis	2	4	10	Delta
1. Resnie	Apse	3.6	24	23	
2. Vidējie	Apse	3.6	20	18	
3. Tievie	Apse	3.1	16	16	
4. Papīrmalka	Apse	3.1	6	13	
5. Malka	Apse	2	4	9	
1. Resnie	Baltalksnis	3.6	24	25	
2. Vidējie	Baltalksnis	3.6	20	21	
3. Tievie	Baltalksnis	3.1	16	16	

X:Y

## 2. Apaļo kokmateriālu iznākuma prognozes cīsmā

Koku plūsmā								
Jauns projekts								
Saglabāt projektu								
Atvērt projektu								
Aprēķināt								
Drukāt rezultātus								
1. Vidējie taksācijas rādītāji								
2. Sortimentu prioritātes								
3. Operāciju parametri								
4. Karte (cīsmas un piegādes vietas norādīšana)								
5. Rezultāti								
<b>Taksācija (vidējie rādītāji uz 1 hektāru)</b>								
Suga	Vecums (gadi)	Augstums (m)	Caurmērs (cm)	Šķērslaukums (m <sup>2</sup> /ha)	Krāja (m <sup>3</sup> /ha)	Biezība (%)		
▶ Melnalksnis	71	29	33	20	276	51		
Bērzs	75	30	32	28	372	83		
*								
<b>Sortiments</b>								
Suga	Nosaukums	1.Resnie	2.Vidējie	3.Tievie	4.Papīrmalka	5.Malka	Atlikumi	Kopā
▶ Melnalksnis	Sortimenta garums, m	3.6	3.6	3.1	99	2		
Melnalksnis	Tievgāja caurmērs, cm	24	20	16	99	4		
Melnalksnis	Cena, Ls/m <sup>3</sup>	36	25	20	0	10		
Melnalksnis	Krāja, m <sup>3</sup>	264.5	76.72	60.3	0	50.28	118.07	449.02
Melnalksnis	Vērtība, Ls	9521.94	1918.08	1206.02	0	502.81		13148.85
Bērzs	Sortimenta garums, m	3.6	3.6	3.1	3.1	2		
Bērzs	Tievgāja caurmērs, cm	24	20	16	6	4		
Bērzs	Cena, Ls/m <sup>3</sup>	38	30	16	10	10		
Bērzs	Krāja, m <sup>3</sup>	333.32	116.01	104.64	75.45	4.16	111.83	633.59
Bērzs	Vērtība, Ls	12666.12	3480.43	1674.18	754.54	41.65		18616.93

### 3. Darba operāciju parametru (darbietilpība, laikietilpība, ražība, izmaksas) noteikšana

Koku plūsmā

Jauns projekts | Saglabāt projektu | Atvērt projektu | Aprēķināt | Drukāt rezultātus

1. Vidējie taksācijas rādītāji | 2. Sortimentu prioritātes | 3. Operāciju parametri | 4. Karte (cirsma un piegādes vietas norādīšana) | 5. Rezultāti

#### Operāciju parametri

Grupa	Parametrs	Vertība	Skaidrojums
1. Cirsma	Cirsmas platība	2	ha
2. Sagatavošana	Kokmateriālu sagatavošanas ražība	6	m <sup>3</sup> /h
2. Sagatavošana	Kokmateriālu sagatavošanas izmaksas	6.6	Ls/m <sup>3</sup>
2. Sagatavošana	Pafigdarbu darbietilpība	4	h/ha
2. Sagatavošana	Pafigdarbu izmaksas	4	Ls/ha
3. Pievešana	Kokmateriālu pievešanas ātrums	3	km/h
3. Pievešana	Kokmateriālu pievešanas attālums	0.45	km
3. Pievešana	Kokmateriālu pievešanas izmaksas	3	Ls/m <sup>3</sup>
3. Pievešana	Kokmateriālu pievešanas reisa krava	15	m <sup>3</sup>
4. Izvešana	Kokmateriālu izvešanas reisa krava	30	m <sup>3</sup>
4. Izvešana	Kokmateriālu izvešanas ātrums	45	km/h
4. Izvešana	Kokmateriālu izvešanas izmaksas	0.7	Ls/km
4. Izvešana	Kokmateriālu iekraušanas ražība (izvešana)	45	m <sup>3</sup> /h
4. Izvešana	Kokmateriālu izkraušanas ražība (izvešana)	60	m <sup>3</sup> /h
5. Vadība un realizācija	Vadības izmaksas	15	% no realizācijas izmaksām
5. Vadība un realizācija	Realizācijas izmaksas	5	% no realizācijas izmaksām

X:Y

## 4. Izvešanas maršruta aprēķināšana

Koku plūsmas programmas saskaidrojums:

- Jauns projekts
- Saglabāt projektu
- Atvērt projektu
- Aprēķināt
- Drukāt rezultātus

1. Vidējie taksācijas rādītāji 2. Sortimentu prioritātes 3. Operāciju parametri 4. Karte (cirkas un piegādes vietas norādīšana) 5. Rezultāti

Rādīt visu karti | Pietuvināt līdz objektiem | Pārvietot karti | Atzīmēt cirkus | **Atzīmēt piegādes vietu** | Ātrais maršruta attēlojums

### Piegādes vietas

Nosaukums	X	Y
▶ Alfa	500844.12	6309678.7
Beta	549382.45	6316223.19
Delta	526476.72	6322222.31
*		

The map displays a network of roads and water bodies. A green route is highlighted, starting from Riga and passing through several districts: Carnikavas, Ropažu, Suntažu, and Daugmales. The route is marked with yellow dots at key locations. A tree icon is visible in the lower right area of the map.

X:509262.24 Y:6331199.29

## Rezultāti

## Darba operāciju apraksts

Darba operācijas nosaukums	Apgoms, m <sup>3</sup>	Darbidarbība, h	Izmaksas, Ls	Attālums, km	Reisu skaits	Noliktuvātais attālums abos virzienos, km
Kokmateriālu sagatavošana	1312.51	218.8	8062.57			
Kokmateriālu pievešana	1082.61	21.9	3937.53	0.45	73	65.7
Kokmateriālu iekraušana 'Afa'	449.33	10.0				
Kokmateriālu izvešana uz 'Afa'	449.33	35.9	1129.8	53.8	15	1614
Kokmateriālu iekraušana 'Afa'	449.55	7.5				
Kokmateriālu iekraušana 'Beta'	416.67	9.3				
Kokmateriālu izvešana uz 'Beta'	416.67	25.3	795.76	40.6	14	1136.8
Kokmateriālu iekraušana 'Beta'	416.67	6.9				
Kokmateriālu iekraušana 'Delta'	219.38	4.9				
Kokmateriālu izvešana uz 'Delta'	219.38	15.1	474.88	42.4	8	678.4
Kokmateriālu iekraušana 'Delta'	219.38	3.7				

## Rezultātu kopsavilkums

Nosaukums	Apgoms	Mērvienība
Izcērtamā krāja	1312.51	m <sup>3</sup>
Likvidā krāja	1082.61	m <sup>3</sup>
Transportēšanas ceļkopgarums	3494.9	km
<b>Darba operācijas patērētais laiks</b>	<b>367.0</b>	<b>h</b>
Palīgdarbos patērētais laiks	8.0	h
Palīgdarbu izmaksas	8.00	Ls
Vadības izmaksas	2251.28	Ls
Realizācijas izmaksas	750.43	Ls
Darba operāciju izmaksas kopā	18010.24	Ls
Apalo kokmateriālu vērtība (gala krātuvē)	31765.78	Ls

Celma nauda par m <sup>3</sup>	12.71	Ls/m <sup>3</sup>
--------------------------------	-------	-------------------

## Taksācija

Suga	Vecums (gadi)	Augstums (m)	Caurmērs (cm)	Šķērslaukums (m <sup>2</sup> /ha)	Krāja (m <sup>3</sup> /ha)	Biezība (%)
Mēlhalksnis	71	29	33	20	276	51
Eērs	75	30	32	28	372	83

## Apalkoku iznākuma prognoze

Suga	Nosaukums	1. Resnie	2. Vidējie	3. Tievie	4. Papīrmalka	5. Malka	Afilumi	Kopā
Mēlhalksnis	Sortimenta garums, m	3.6	3.6	3.1	99	2		
Mēlhalksnis	Tievgaļa caurmērs, cm	24	20	16	99	4		
Mēlhalksnis	Cena, Ls/m <sup>3</sup>	36	25	20	0	10		
Mēlhalksnis	Krāja, m <sup>3</sup>	264.5	76.72	60.3	0	50.28	118.07	449.02
Mēlhalksnis	Vērtība, Ls	9521.94	1918.08	1206.02	0	502.81		13148.85
Eērs	Sortimenta garums, m	3.6	3.6	3.1	3.1	2		
Eērs	Tievgaļa caurmērs, cm	24	20	16	6	4		
Eērs	Cena, Ls/m <sup>3</sup>	38	30	16	10	10		
Eērs	Krāja, m <sup>3</sup>	333.32	116.01	104.64	75.45	4.16	111.83	633.59
Eērs	Vērtība, Ls	12666.12	3480.43	1674.18	754.54	41.65		18616.93

## Karte

# Secinājumi

- Koksnes piegādes modeļi Latvijā ir līdzīgi kā Skandināvijas valstīs, taču ar atšķirīgu pielietojuma apjomu. Skandināvijā populārāks ir „Pasūtītāja modelis”, Latvijā „Pakalpojumu organizēšanas modelis” un „Meža apsaimniekotāja modelis”.
- Koksnes piegādes plānošanā nozīmīga vienota informācijas klasifikācija visiem piegādes procesa dalībniekiem, jo šobrīd Latvijā netiek izmantoti vienoti informācijas apzīmējumi un datu klasifikācijas. Jāizveido vienota klasifikatoru sistēma vai standarts;
- Darba operāciju analīze liecina, ka koksnes piegādes un finansu plūsmas plānošana atbilstoši plānošanas procesa posmiem palielina piegādes procesa kontroles un izmaksu optimizācijas iespējas;
- Koksnes piegādes un finansu plūsmas vadības lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēmas teorētiskais modelis pielietojams gan atsevišķu informācijas sistēmas moduļu, gan apvienotas koksnes piegādes un finansu administrēšanas sistēmas izveidošanai.
- Izmantojot tikai ceļu tīkla datus nav iespējams automatizēti noteikt piebraukšanas ceļa vietu tāpēc precizitātes uzlabošanai nākotnē būtu jāparedz piebraukšanas vietas/maršruta manuāla norādīšana, šobrīd tas tiek rēķināts pa taisni līdz tuvākajai ceļa vietai.
- Izstrādātais datu apstrādes programmas prototips lietojams mežizstrādes cikla ražošanas izmaksu aprēķināšanai, ja precīzi noteikta kokmateriālu piegādes vieta. Aprēķinos iespējams izmantot prof. R.Ozoliņa augošu koku vērtēšanas algoritmus un Dijkstra maršruta plānošanas optimizēšanas algoritmus. Lēmuma pieņemšanas atbalstam turpmākie pētījumi jāsaista ar optimālās apaļo kokmateriālu struktūras un piegādes vietu optimizēšanu.