



KESKONNAMINISTEERIUM



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL  
TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



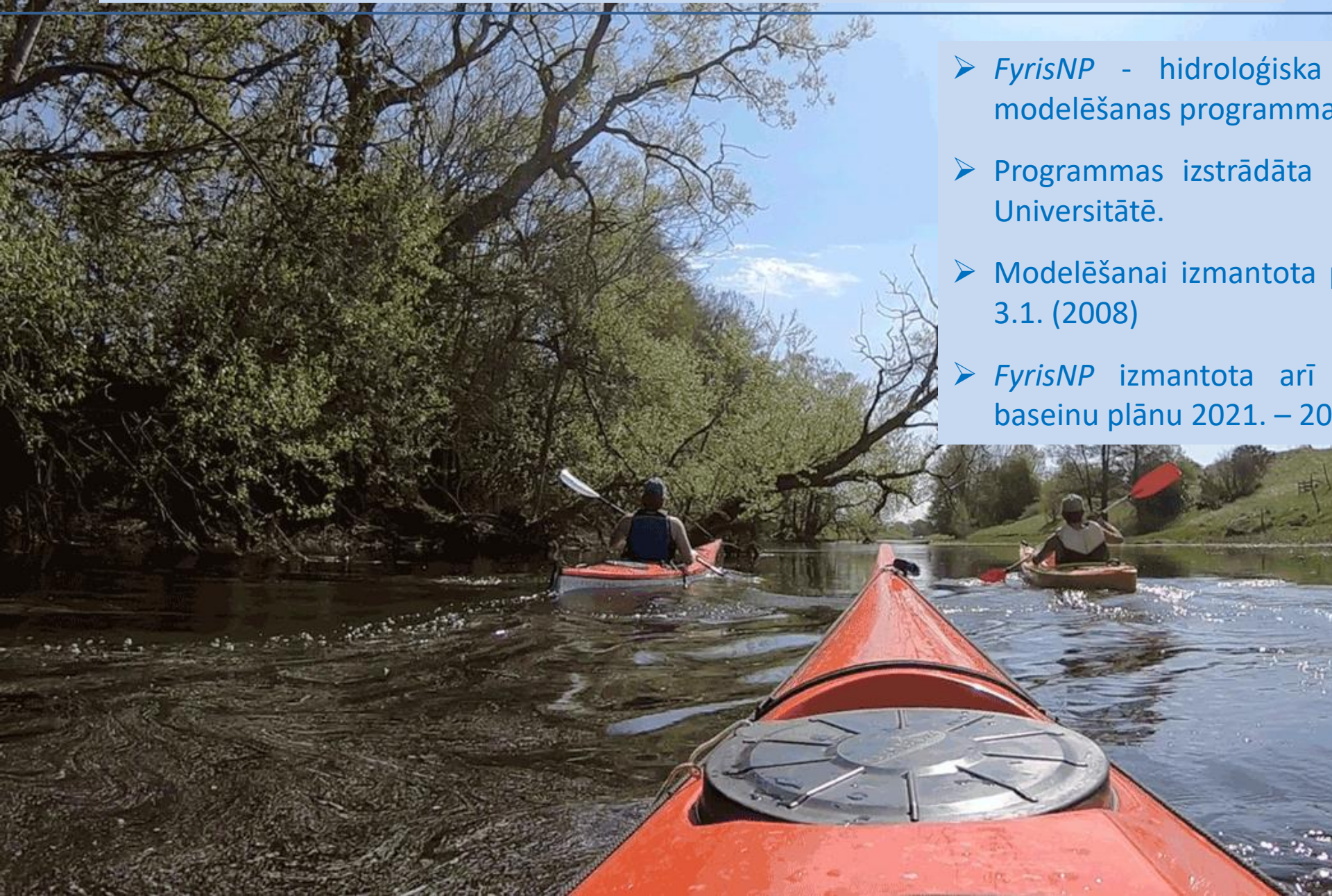
# Biogēnu avotu sadalījuma modelēšana - metodes un rezultāti

Margita Bruzgo

*PROJEKTA SEMINĀRS, 29.06.2021.*

# Slāpekļa un fosfora slodžu modelēšana ar «Fyris NP»

- *FyrisNP* - hidroloģiska modelēšanas programma
- Programmas izstrādāta Universitātē.
- Modelēšanai izmantota 3.1. (2008)
- *FyrisNP* izmantota arī baseinu plānu 2021. – 20



# Ievades dati

- Excel datne ar sateces baseina parametriem – ūdensobjektu platības, upju un ezeru platības, upju garumi, zemes lietojumveidu (aranzemes, meži, purvi, kailcirtes u.c.) platības, kā arī citi parametri (Copernicus – Corine Land Cover (2018)).
- Informācijas ievade notiek ūdensobjektu līmenī.
- Ir iespējams ievadīt informāciju par vairākiem ūdensobjektiem, kas ir savstarpēji saistīti - modelēt visus upes sateces baseina ūdensobjektus reizē.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
	Catchment ID	Station ID	Downstream ID	Area (km2)	Lake Area (km2)	Stream Length (m)	Stream Area (km2)	Mountain (km2)	Forest (km2)	Clearcuts (km2)	Mire (km2)	Arable (km2)	Pasture (km2)	Open (km2)	Built (km2)	Urban (km2)	Arable (mg/L)	c Pasture (mg/L)
1																		
2	1	100	-1	29.13	29.1	0.0	6.0	1.2	0.0	6.9	0.0	1.6	0.0	5.3	-6.7	0	7.4	0.7
3	2	100	1	183.99	184.0	0.0	3.3	0.0	29.0	120.2	6.7	1.5	0.0	23.2	-1.1	0	2.3	0.7
4	3	100	1	608.55	608.6	0.0	61.5	9.7	115.2	364.9	18.7	12.9	0.0	78.3	-3.5	0	5.2	0.7
5	4	100	3	18.64	18.6	0.7	0.0	0.0	1.1	13.4	0.7	0.0	0.0	2.7	-0.1	0	0.0	2.2
6	5	100	4	19.90	19.9	0.6	0.0	0.0	1.4	13.8	1.4	0.6	0.0	2.0	-0.1	0	0.0	2.2
7	6	100	3	165.40	165.4	0.0	27.5	0.8	11.1	134.5	4.2	8.8	0.0	6.8	0.8	0	0.0	10.9
8	7	100	6	5.86	5.9	0.6	0.0	0.0	0.0	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	27.3
9	8	200	6	115.45	115.5	0.0	25.5	0.6	7.6	88.3	3.6	0.8	0.0	12.9	-1.1	0	0.4	20.8
10	9	200	8	63.29	63.3	0.0	24.3	0.0	4.7	49.1	2.4	0.6	0.0	5.7	-0.6	0	0.2	58.7
11	10	200	8	62.27	62.3	0.0	23.4	0.1	28.5	25.3	1.5	0.1	0.0	6.5	0.1	0	0.3	71.0
12	11	200	8	103.53	103.5	0.0	22.2	0.1	34.0	46.3	1.6	0.0	0.0	20.0	-0.8	0	0.8	70.8
13	12	200	8	58.93	58.9	0.0	13.5	0.4	26.1	17.6	0.6	0.0	0.0	12.4	0.1	0	1.9	27.9
14	13	200	12	17.24	17.2	0.0	15.3	0.2	8.7	4.3	0.1	0.0	0.0	3.1	-0.1	0	0.7	52.6
15	14	300	13	105.97	106.0	0.0	10.5	0.1	36.7	46.2	2.2	0.7	0.0	18.9	-0.7	0	0.6	72.0
16	15	300	14	72.37	72.4	0.0	25.7	0.0	23.4	30.5	2.3	0.0	0.0	15.3	-0.3	0	0.5	87.1
17	16	300	14	85.41	85.4	0.0	30.0	0.1	27.2	44.0	2.6	0.7	0.0	10.7	-0.2	0	0.0	96.7
18	17	200	12	186.50	186.5	0.0	60.3	0.6	46.4	109.8	7.1	0.8	0.0	20.8	-0.5	0	0.6	74.3
19	18	200	12	114.36	114.4	0.0	21.0	0.4	20.7	56.8	2.6	0.0	0.0	29.3	-1.4	0	3.2	32.9
20	19	200	18	81.57	81.6	0.0	13.5	0.0	21.5	37.4	1.6	0.0	0.0	19.8	-0.7	0	0.5	55.5

# Ievades dati

---

- Novērotās slāpekļa vai fosfora koncentrācijas katrā ūdensobjektā (mg/l) mēnesī – hidroķīmiskā monitoringa dati (LVĢMC).
- Punktveida biogēnu emisiju avotu mērījumu dati - katram ūdensobjektam pa mēnešiem norāda notekūdeņu attīrīšanas iekārtu datus par ievadīto biogēnu (Pkop un Nkop) apjomiem (Ūdens-2).
- Katrā ūdensobjektā no centralizētajai kanalizācijas sistēmai nepiesaistītajiem iedzīvotājiem vidē nonākošo slāpekļa vai fosfora slodzi (CSP dati, CE).
- Vidējā diennakts ūdens temperatūra no hidroloģisko monitoringa staciju datiem (LVĢMC).
- Zemes lietojumveidiem raksturīgās slāpekļa un fosfora noteces mēneša koncentrācijas (mg/l) (LLU).
- Noteces dati pa mēnešiem modelētajā laika periodā (mm). Tiek aprēķināts, izmantojot hidroloģiskā monitoringa stacijās novēroto caurplūdumu datus (LVĢMC).

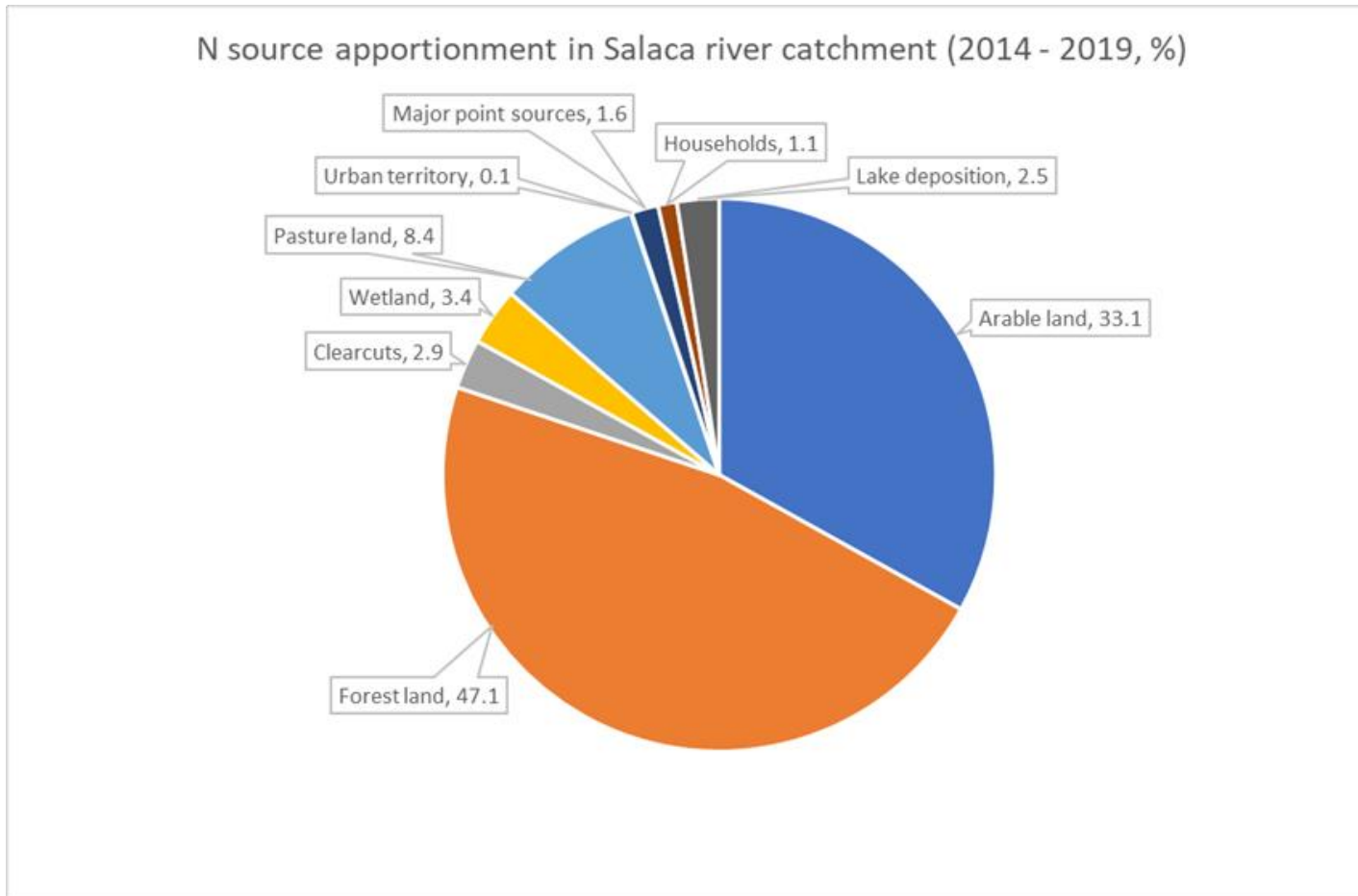
# Modelēšana

---

- Pēc datu sagatavošanas augšupielādē *FyrisNP* programmā.
- Kalibrācija tiek veikta automātiski.
- Rezultātā tiek iegūti dati par katra ūdensobjekta slodžu sadalījumu, kuru novēroto un simulēto vērtību grafikus iespējams aplūkot programmā un iegūtos rezultātus iespējams eksportēt no programmas kā Excel datus.

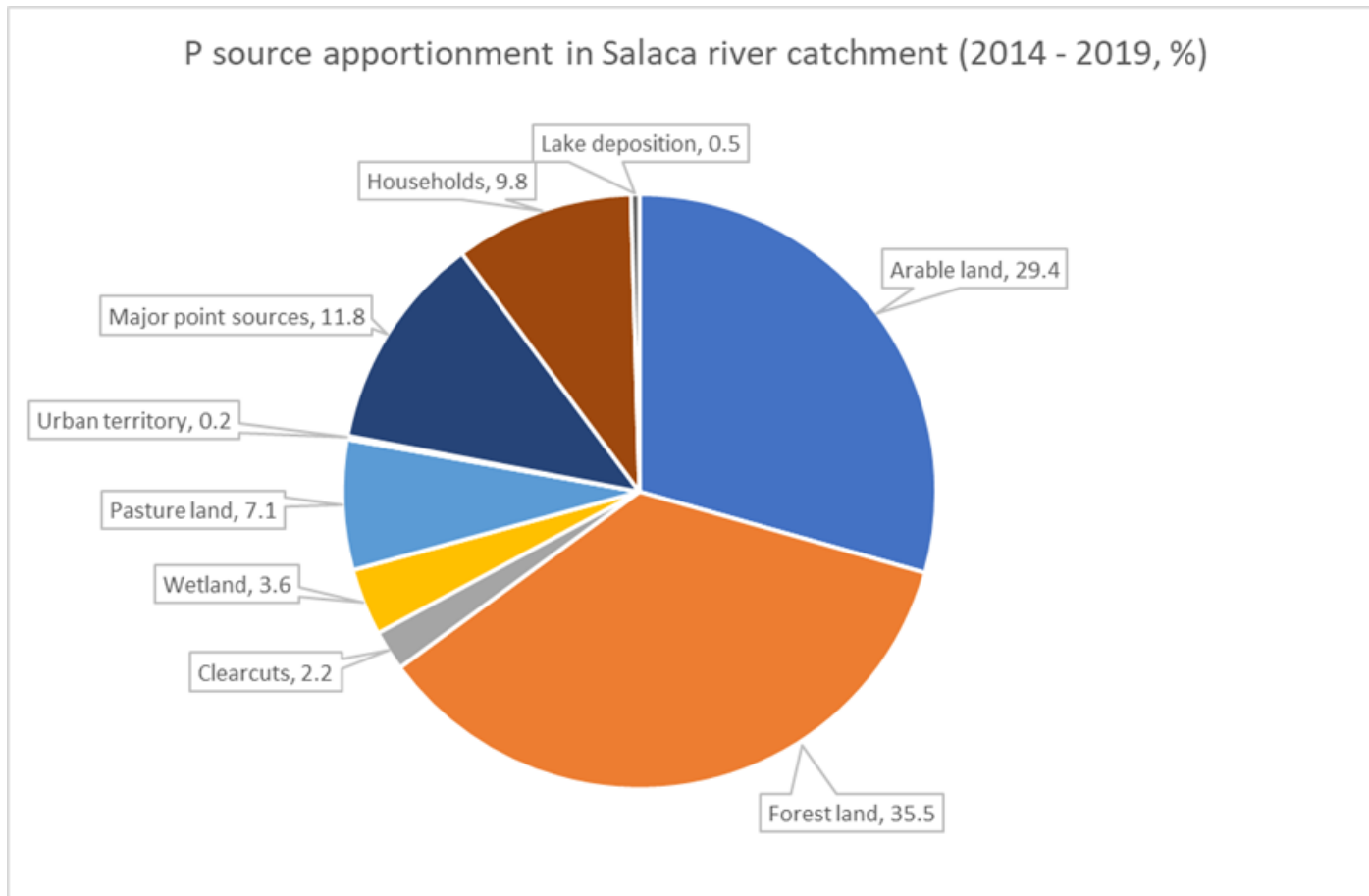
# Rezultāti

- Slāpekļa (Nkop) slodžu sadalījums (%) Salacas baseinā, 2014 – 2019.



# Rezultāti

- Fosfora (P<sub>kop</sub>) slodžu sadalījums (%) Salacas baseinā, 2014 – 2019.









# Turpmāk

---

- Modelēšanas rezultātu salīdzināšana un analizēšana ar DAML rezultātiem.
- Pasākumu programmas izstrāde, balstoties uz iegūtajiem rezultātiem.

# Paldies par uzmanību!

## Sazinieties ar mani:



Margita.bruzgo@lvgmc.lv



KESKKONNAMINISTEERIUM



Diennaktī maksimāli pieļaujamās  
piesārņojuma slodzes, lai  
samazinātu barības vielu slodzi uz  
Rīgas līci (DAML)