

Ūdeņu kvalitātes modelēšana Bērzis upes baseinā

Kaspars Abramenko, Ainis Lagzdīņš

doktoranti, asistenti

LLU, Lauku inženieru fakultāte,

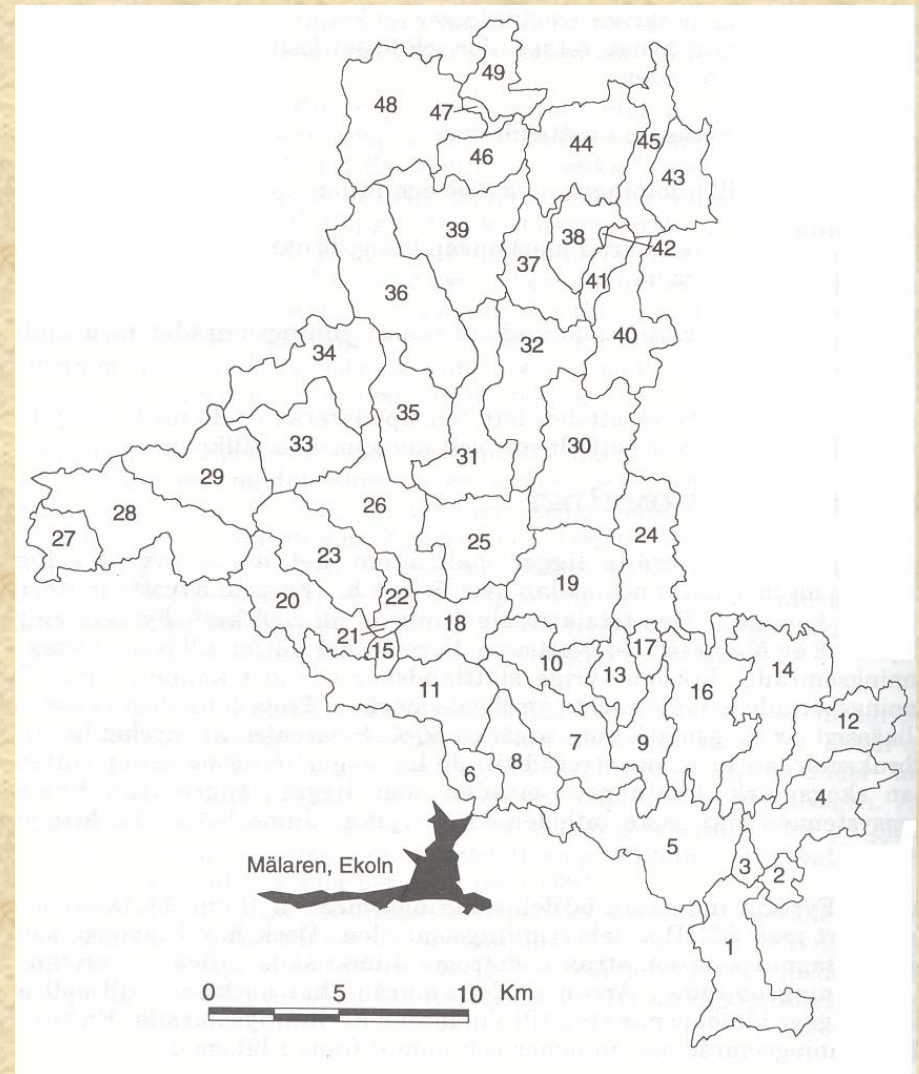
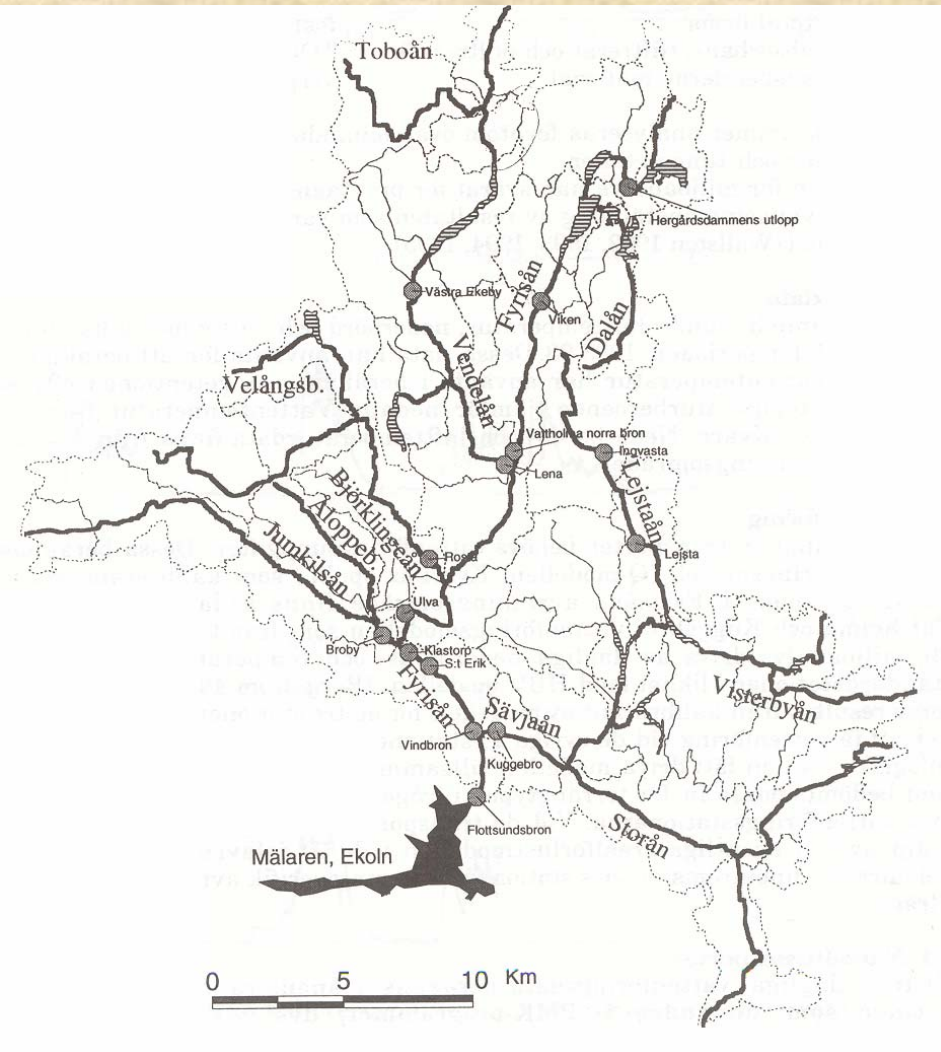
Vides un ūdenssaimniecības katedra

Akadēmijas iela 19, Jelgava, LV-3001

Tel. 30 29908 Fax 371 30 22180

e-mail: Kaspars.Abramenko@llu.lv

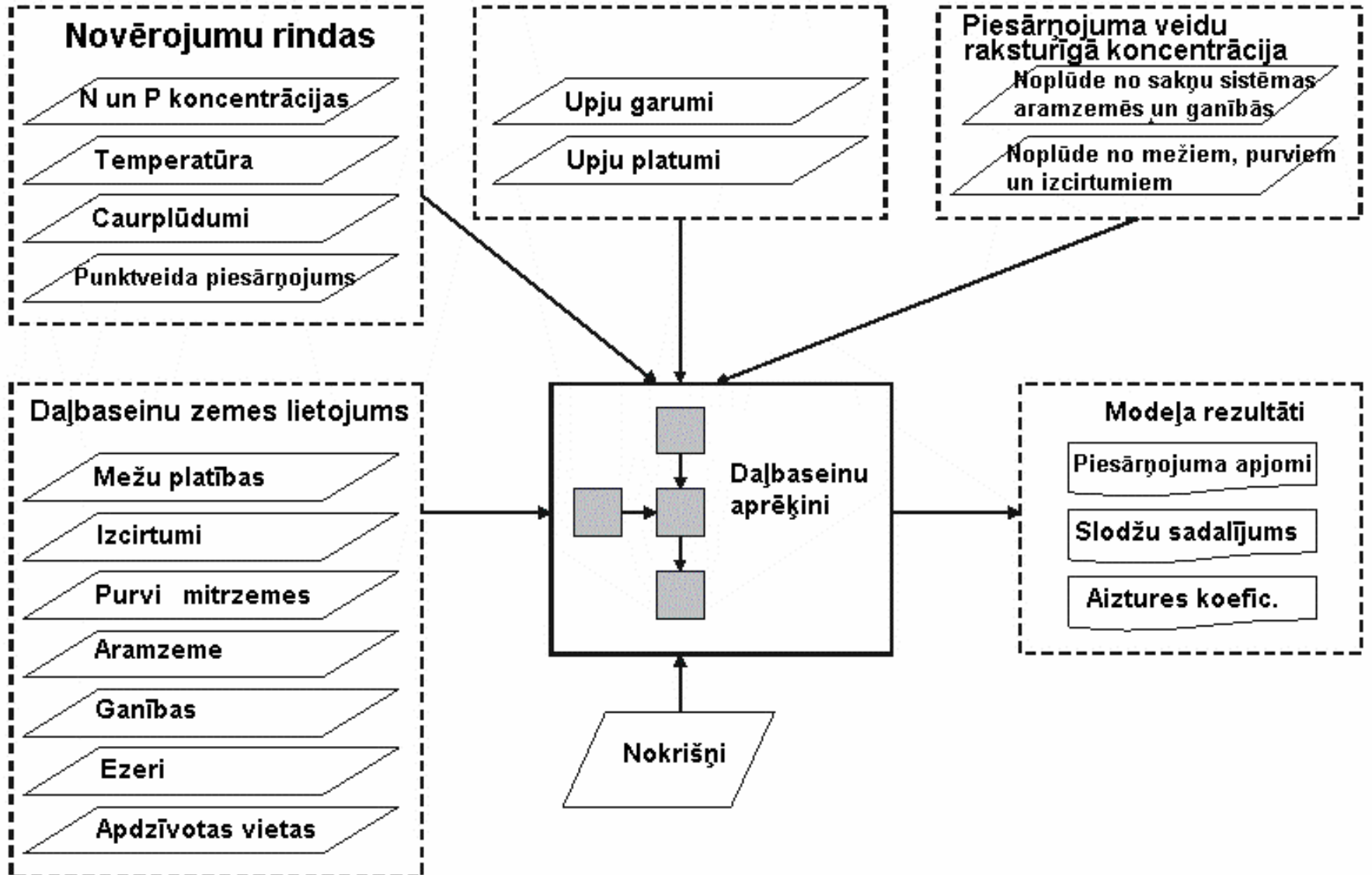
Fyris modelis (Zviedrija, SLU) baseins



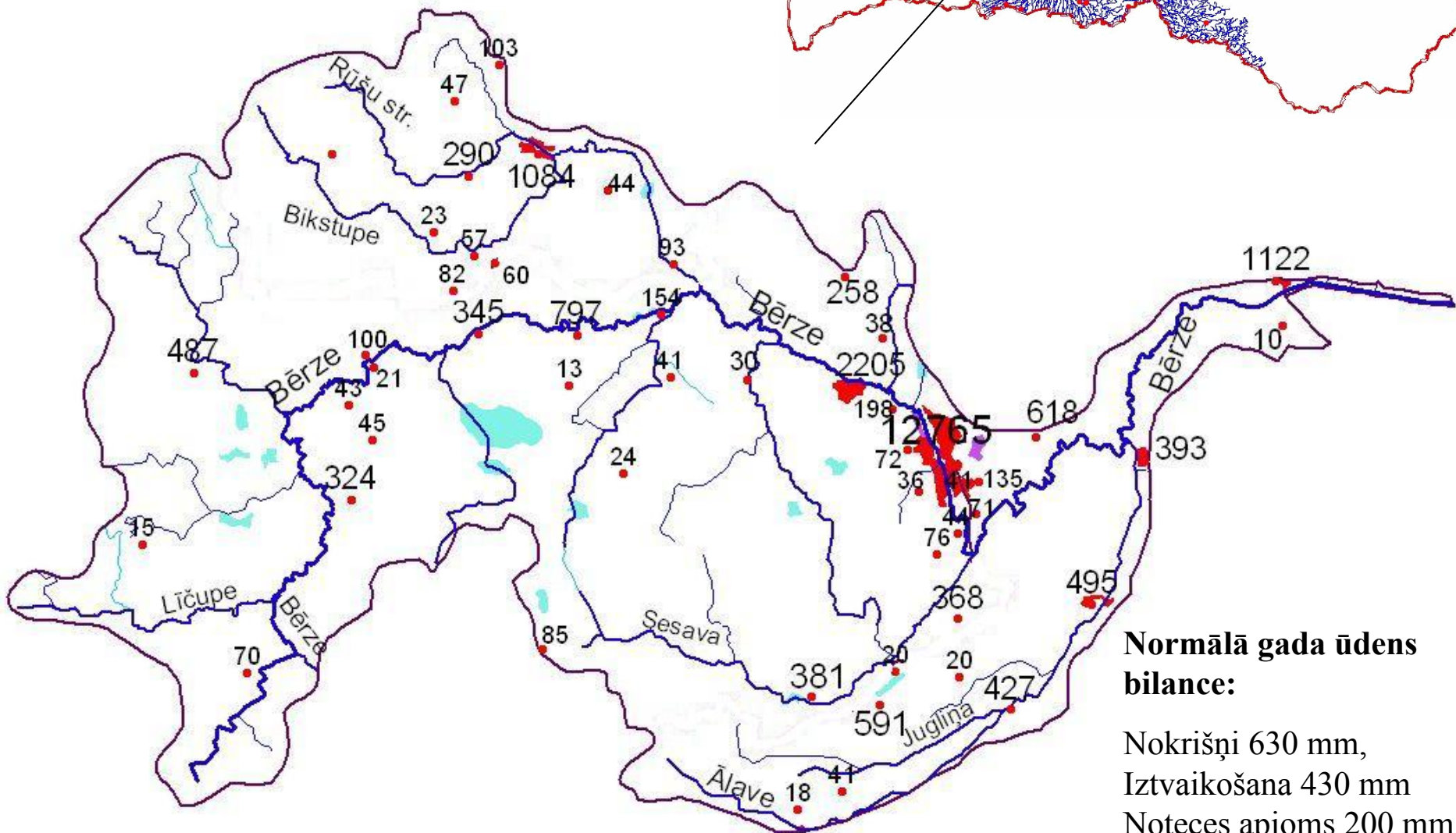
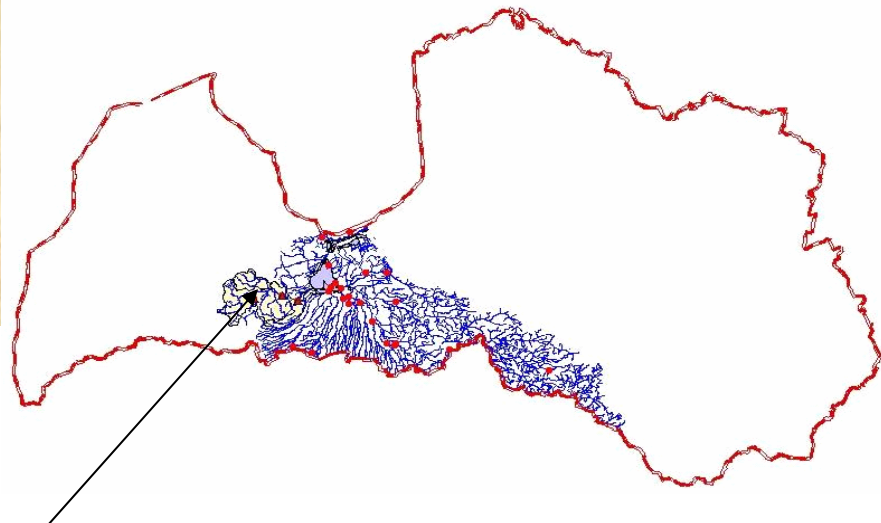
Hidroloģiskā shēma 2000 km²

Upes baseinu sadala homogēnos daļbaseinos, kurus reprezentē hidroķīmiskā monitoringa ūdens kvalitātes mērījumu punkti

Fyris (Zviedrija, SLU) modeļa shēma



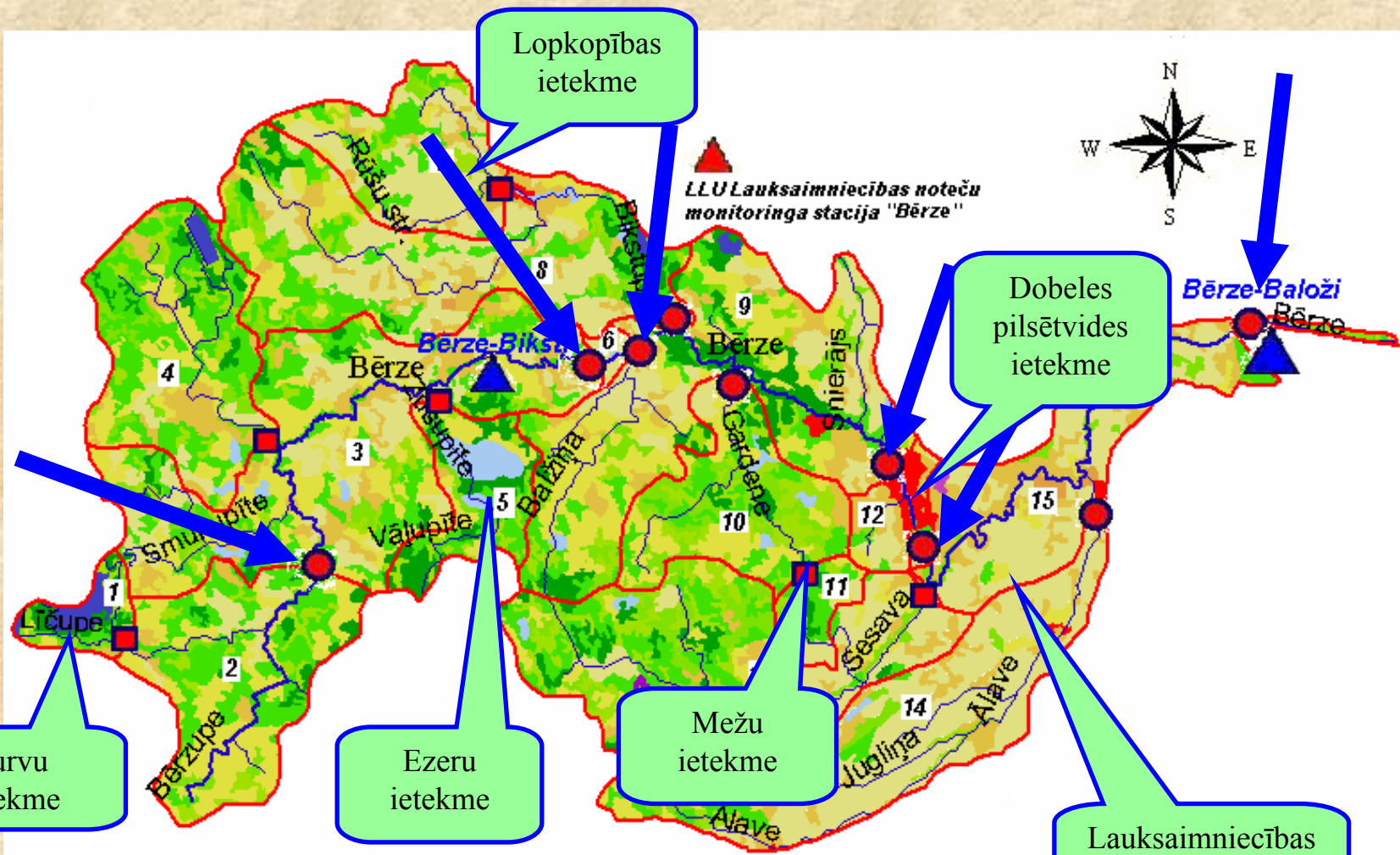
Bērzēs upes baseins







Normālā gada ūdens bilance:

Nokrišņi 630 mm,
Iztvaikošana 430 mm
Noteces apjoms 200 mm.

Hidroķīmiskās modelēšanas shēma Bērzēs upes baseinā



-  Hidrometriskie posteņi (LVĢMA)
-  Ūdeņu paraugu ņemšanas vietas reizi mēnesī
-  Ūdeņu paraugu ņemšanas vietas reizi 3 mēnešos (pavasara, rudens plūdus un vasaras, ziemas mazūdens periodos)
-  Daļbaseinu ūdensšķirtņu robežas un identifikācijas Nr.

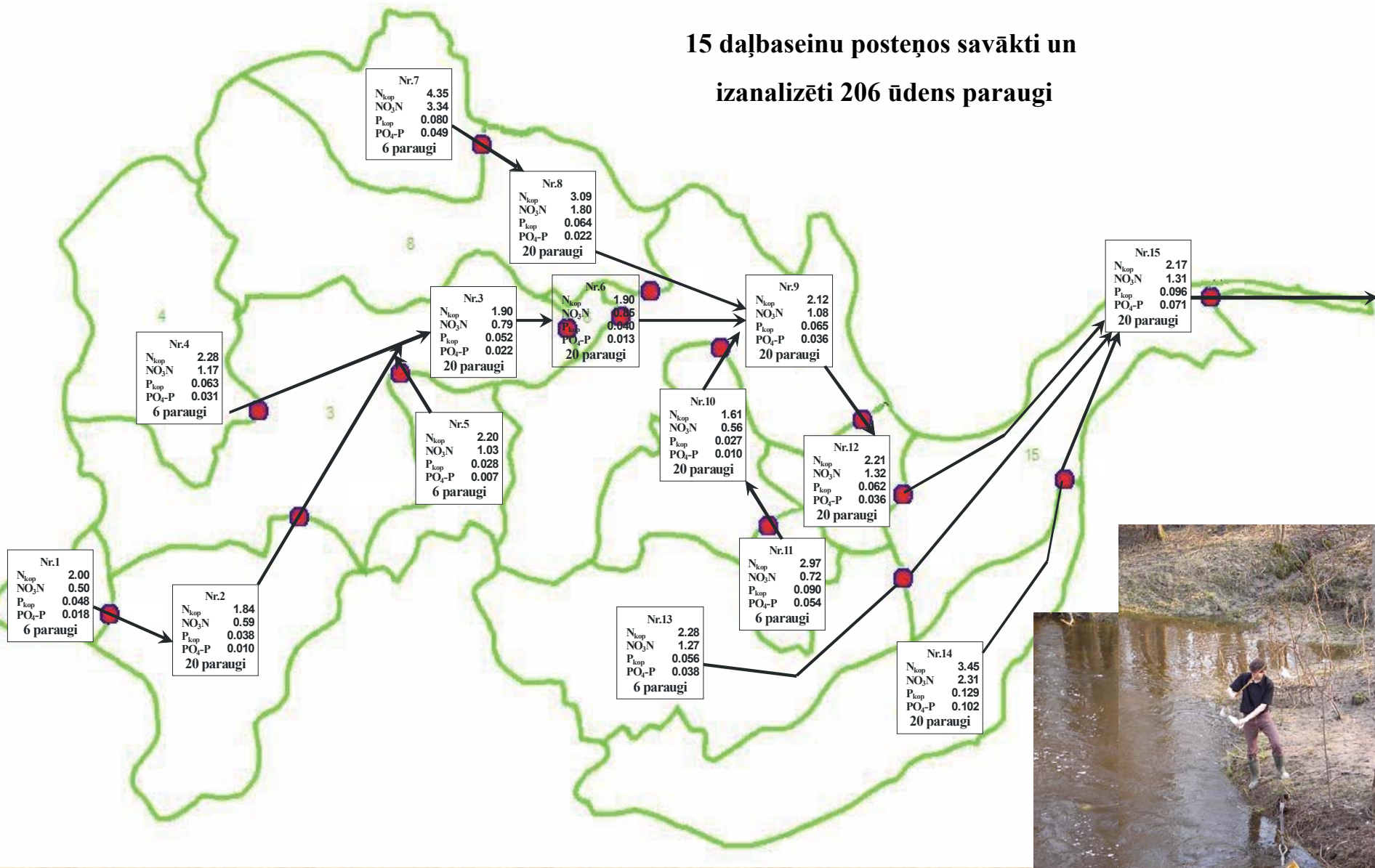
Zemes lietojums Bērzes upes daļbaseinos, km²

Daļbaseina Nr.	Aramzeme	Ganības	Pārējās lauksaimn. zemes	Pilsētas	Meži	Purvi	Ūdeņi	Kopā daļbaseinā
1	0.02	1.04	0.27	0.00	7.29	3.57	0.00	12.19
2	4.92	29.78	2.35	0.00	36.26	0.00	0.00	73.31
3	27.77	31.77	16.41	0.00	43.61	0.27	0.86	120.69
4	3.39	12.90	8.06	0.00	41.84	1.35	0.66	68.20
5	0.41	4.86	0.23	0.00	17.25	0.34	4.85	27.94
6	3.04	0.23	0.17	0.00	0.36	0.00	0.26	4.06
7	20.84	3.44	5.09	0.03	13.75	0.00	0.00	43.15
8	34.26	12.60	13.86	0.63	39.82	1.44	0.29	102.90
9	21.06	33.67	10.87	0.91	42.02	0.69	0.65	109.87
10	1.37	12.54	0.02	0.00	25.62	0.59	0.27	40.41
11	2.77	1.91	0.00	0.00	10.12	0.00	0.00	14.80
12	4.34	1.71	5.61	4.25	4.87	0.00	0.38	21.16
13	17.34	18.07	8.04	0.00	49.69	0.42	0.61	94.17
14	53.48	9.60	12.89	0.46	15.88	0.00	0.36	92.67
15	35.54	3.00	19.24	1.03	8.11	0.00	0.00	66.92
Kopā baseinā	230.6	177.1	103.1	7.3	356.5	8.7	9.2	892.4
Sadalījums, %	25.8	19.8	11.6	0.8	39.9	1.0	1.0	100.0

(pēc Corine Land Cover-2000)

Ūdeņu kvalitāte modelējamos Bērzēs daļbaseinos

15 daļbaseinu posteņos savākti un
izanalizēti 206 ūdens paraugi



Upju baseinu apgabali un l/s monitoringa stacijas



Vidējās slāpekļa un fosfora savienojumu koncentrācijas lauksaimniecības noplūdēs no 1994.-2006. gadam.

Ekstensīva lauksaimniecība

Vidēji intensīva

Intensīva lauksaimniecība

	Vienziemīte		Mellupīte		Bērze	
	Sat.baseins (small catchm.)	Drenu lauks (field level)	Sat.baseins (small catchm.)	Drenu lauks (field level)	Sat.baseins (small catchm.)	Drenu lauks (field level)
N (mg l⁻¹)						
Vidēji / average	1,67	1,65	3,31	6,51	7,43	8,89
Min	0,13	0,32	0,59	0,51	0,90	1,90
Max	7,50	7,50	16,30	11,10	20,30	21,60
St. dev	1,05	1,21	2,24	2,26	4,06	3,74
NO₃-N (mg l⁻¹)						
Vidēji / average	0,76	0,80	2,34	5,92	6,41	8,14
Min	0,01	0,02	0,01	0,13	0,02	1,30
Max	4,09	5,70	14,30	10,30	18,10	20,40
St. dev	0,69	0,81	2,13	2,26	3,99	3,63
P (mg l⁻¹)						
Vidēji / average	0,040	0,040	0,081	0,074	0,177	0,056
Min	0	0,001	0,004	0,005	0,018	0,011
Max	0,712	0,244	0,709	1,106	2,126	0,259
St. dev	0,061	0,043	0,100	0,123	0,216	0,057
PO₄-P (mg l⁻¹)						
Vidēji / average	0,023	0,024	0,047	0,047	0,125	0,038
Min	0	0	0,001	0	0,011	0,001
Max	0,671	0,202	0,477	0,820	0,841	0,204
St. dev	0,058	0,033	0,072	0,093	0,111	0,040
Novērojumu skaits (observations)	138	128	113	88	118	109

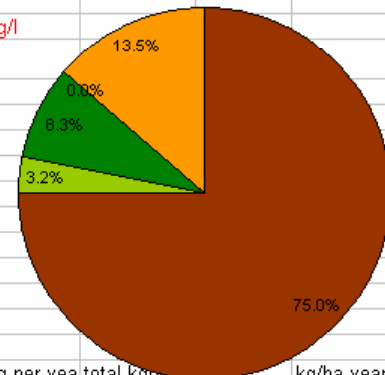
Avots: LLU Vides un ūdenssaimniecības katedras izmēģinājumu dati

Difūzā piesārņojuma veidu raksturīgās koncentrācijas kalibrēšana

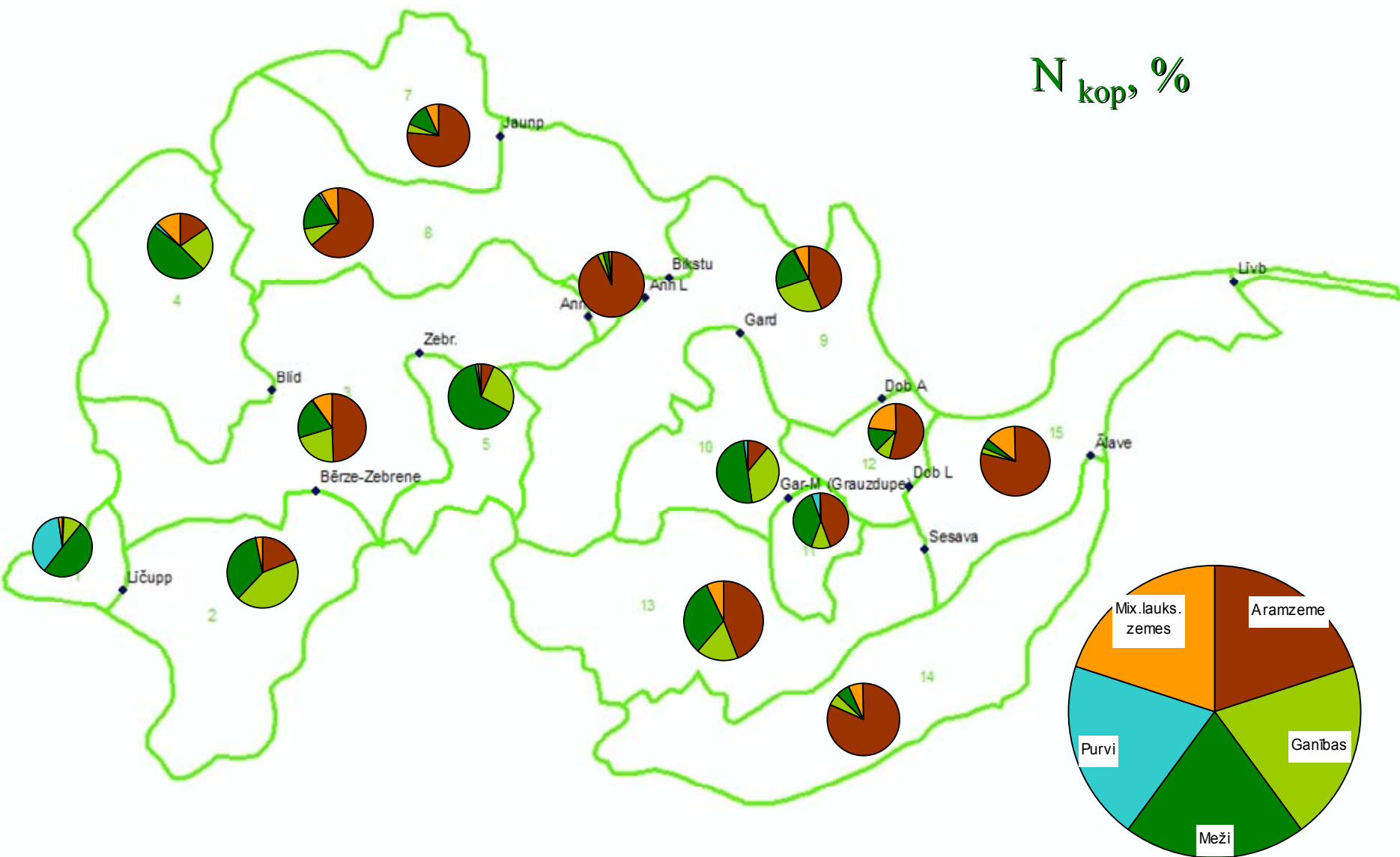
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	N kop kalibrēšana																
2		N (mg/l)	Platība ha	Notece mm	l/sno platības	Slodze	l/s/ha	q, mm				l/mg per yea	Kopā kg/gadā		kg/ha gadā		
3	Aramzeme	6.0	3554	200	225.3932014	195.0685	0.06342	200	0.337648			4.265E+10	42648		12.0		
4																	
5	Purvi	2.0	0.4	200	0.025367834	195.0685	0.06342	200	1000			1600000	1.6		4.0		
6	Ganības	3.0	300	200	19.02587519	195.0685	0.06342	200	2			1.8E+09	1800		6.0		
7	Pārējās lauksaimniecības zemes	2.0	1924	200	122.0192796	195.0685	0.06342	200	0.2079			7.696E+09	7696		4.0		
8	Meži	2.9	811	200	51.4332826	195.0685	0.06342	200	0.715166			4.704E+09	4703.8		5.8		
9	-																
10	-																
11	-																
12	-																
13	-																
14	Area: 1877 (excl. Lakes)		6589.4														
15																	
16																	
17	Aramzeme		54%			75%		75.0%									
18	-		0%			0%		0.0%									
19	Purvi		0%			0%		0.0%									
20	Ganības		5%			3%		3.2%									
21	Mix. Lauksaimniecības zeme		29%			14%		13.5%									
22	Meži		12%			8%		8.3%	Arable lar	75.0%							
23	-		0%			0%		0.0%	Pasture	3.2%							
24	-		0%			0%		0.0%	Forests	8.3%							
25	-		0%			0%		0.0%	Bogs, wet	0.0%							
26	-		0%			0%		0.0%	Mix. agric.	13.5%							
27																	
28	P																
29																	
30		P (mg/l)	Area	run-off/year m	l/s from area	Load	l/s/ha	q, mm				l/mg per yea	total kg/yea		kg/ha year		
31	Aramzeme	0.04	3554	200	225.3932014	195.0685	0.06342	200	0.002251			284320000	284.32		0.08		
32	-	0.081		200	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!			0	0		#DIV/0!		
33	Purvi	0.024	0	200	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!			0	0		#DIV/0!		
34	Ganības	0.015	300	200	19.02587519	195.0685	0.06342	200	0.01			9000000	9		0.03		
35	Mix. Lauksaimniecības zeme	0.02	1924	200	122.0192796	195.0685	0.06342	200	0.002079			76960000	76.96		0.04		
36	Meži	0.019	811	200	51.4332826	195.0685	0.06342	200	0.004686			30818000	30.818		0.038		
37	-																
38	-																
39	-																
40	-																
41	-																
42			6589									401098000	401.098				

no visiem dabbaseiniem kopā 3.58 mg/l

Tikai dabbaseins 4.31 mg/l

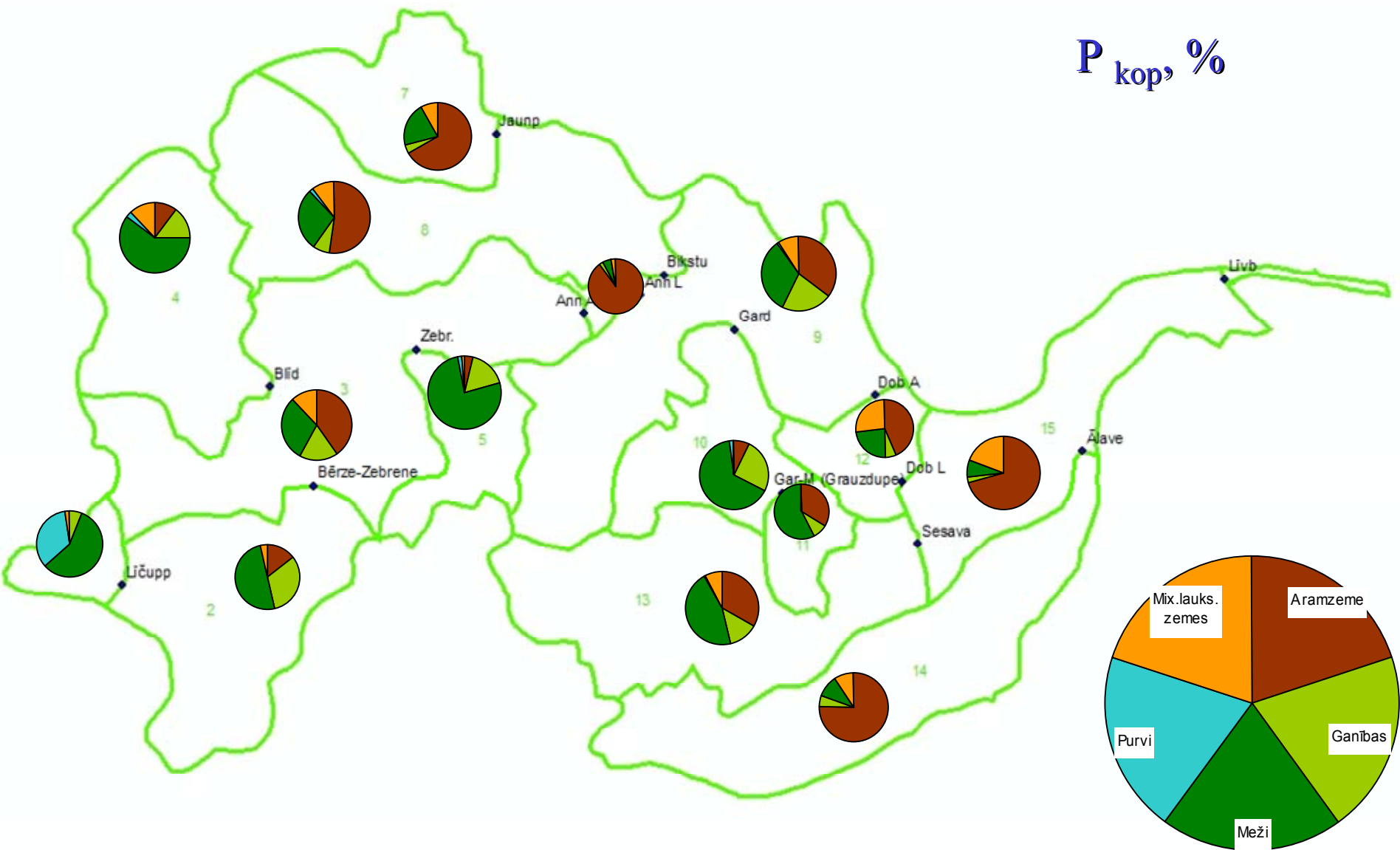


Difūzā piesārņojuma sadalījums Bērzēs upes baseinā



Difūzā piesārņojuma sadalījums Bērzēs upes baseinā

P_{kop} , %



- Iegūtos datus paredzēts izmantot Fyris modeļa kalibrēšanai, lai noteiktu šim baseinam raksturīgo upju biogēno elementu (slāpekļa un fosfora) piesārņojuma slodzes sadalījumu, kā arī aiztures (*retention*) koeficientus.

- Pēc *Fyris* modeļa precīzas kalibrēšanas (vajadzīgi ilggadīgi daļbaseinu hidroķīmiskie dati) būs iespējams novērtēt nākotnes scenārijus ūdeņu kvalitātei ar dažādiem piesārņojumu izraisošiem vai samazinošiem pasākumiem, kā arī klimata mainības ietekmi.

Paldies par uzmanību