

Telpisko datu izmantošana ūdensobjektu sateces baseinu raksturošanai

Ph.D. I.Siksnāne

Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte,

Meža un ūdens resursu zinātniskā laboratorija

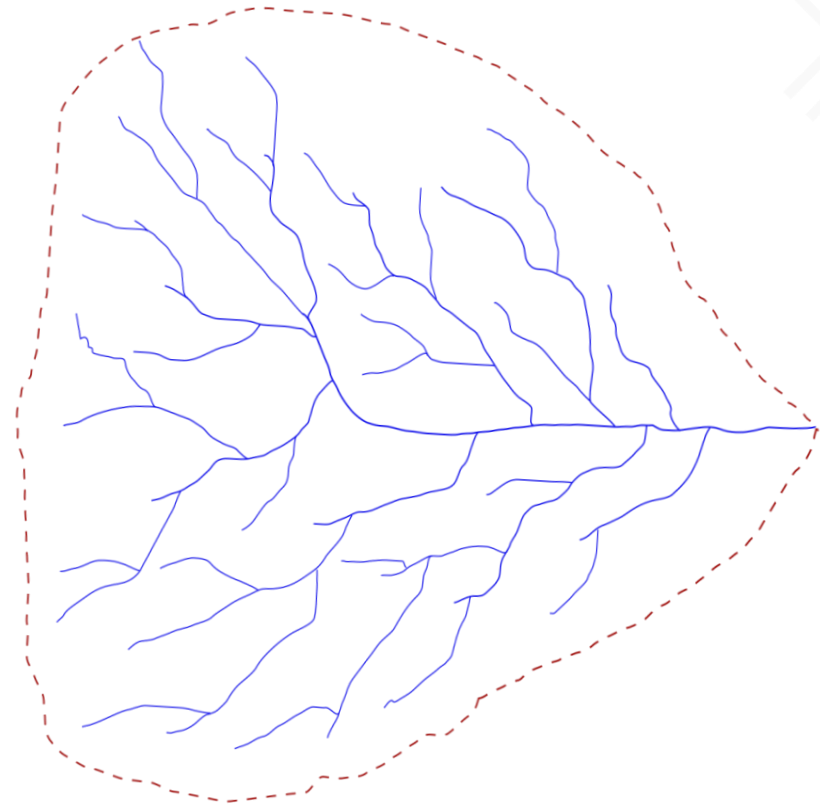
e-pasts: ieva.siksnane@lbtu.lv



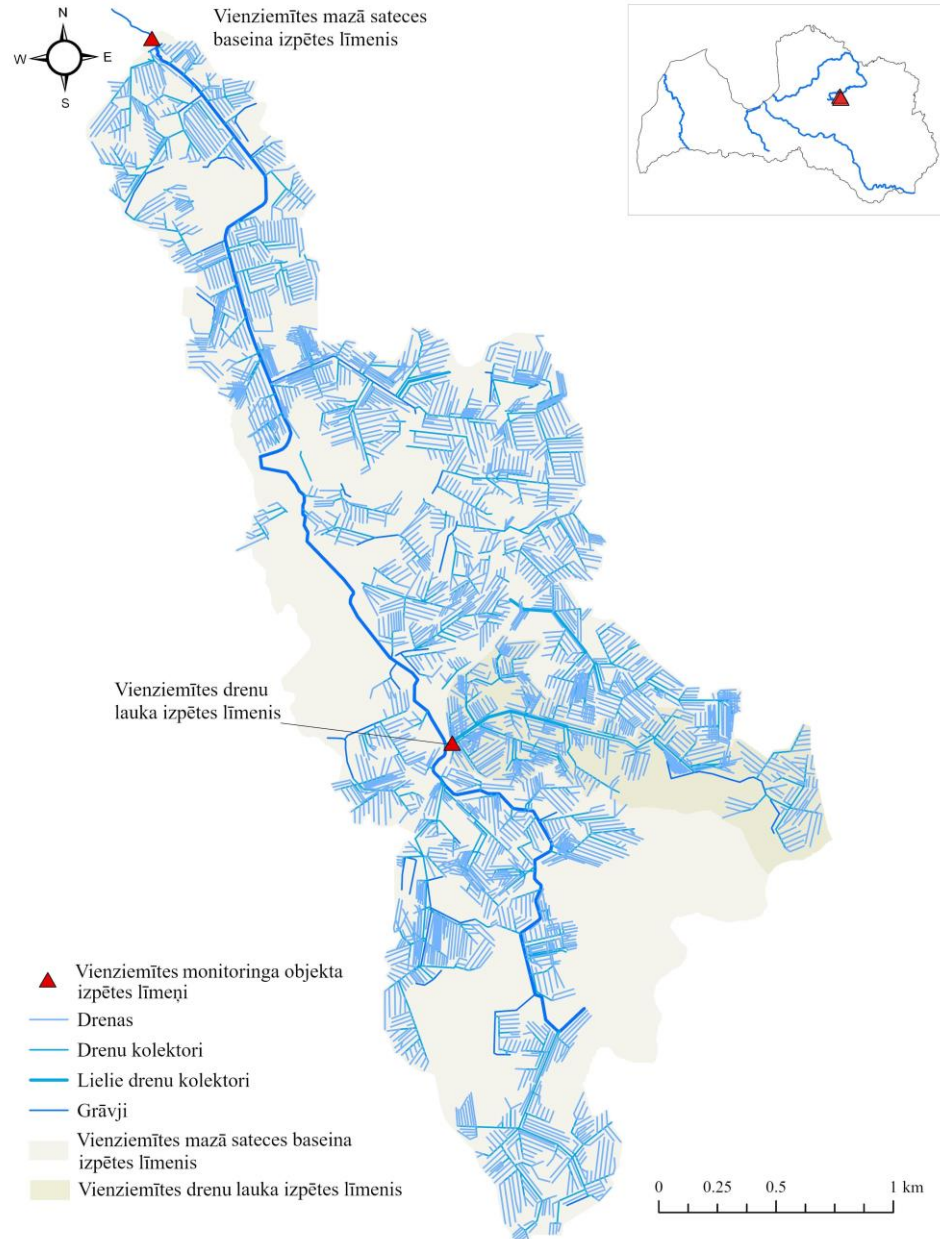
Ievads

Ūdensobjekta sateces baseins ir teritorija, kas ietver ūdensobjekta pietekas, grāvju un drenu sistēmas, veidojot vienotu teritoriju no kuras ūdensobjekta iztekas daļā veidojas ūdens daudzums.

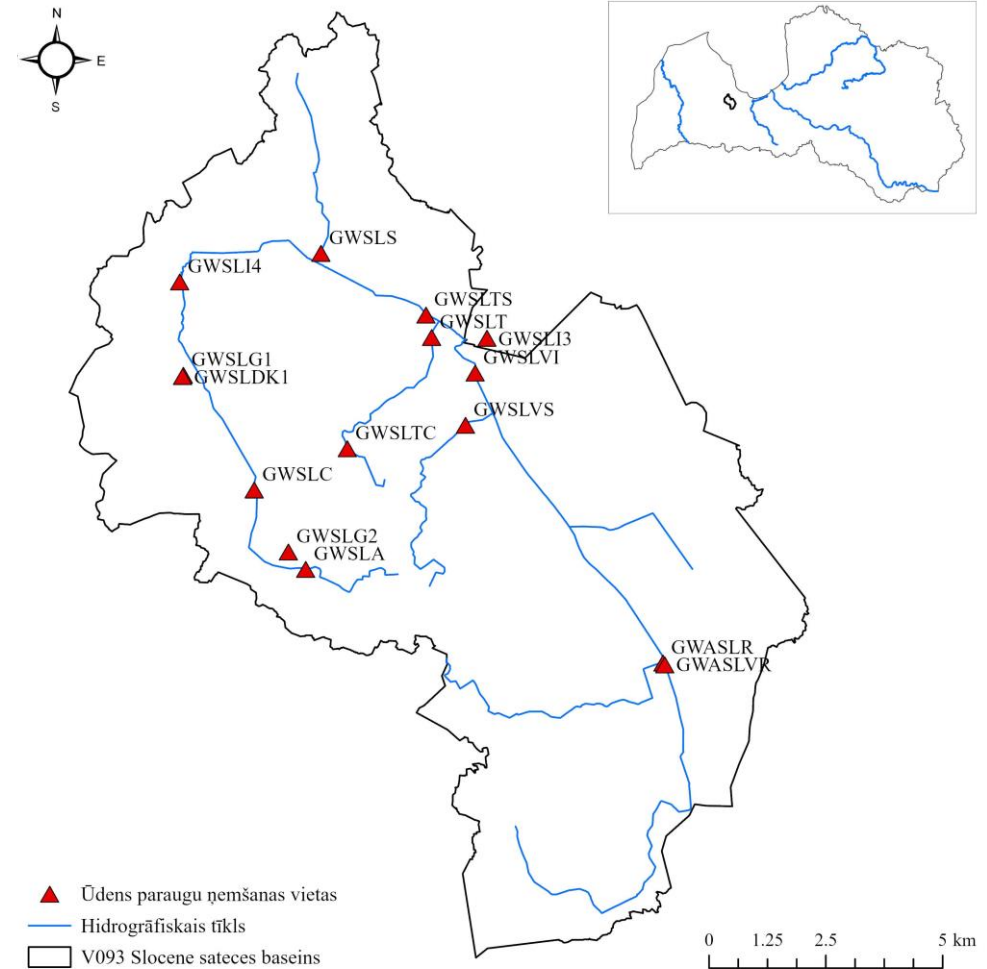
Ūdensobjektu sateces baseinu teritorijas var būt ļoti dažādas, daži piemēri:



Vienziemītes monitoringa objekts



V093 Slocenes monitoringa objekts



Sateces baseinu izmantošana

- Noteces (mm), augu barības vielu koncentrāciju (mg L^{-1}) raksturošanai – pakārtoti arī augu barības vielu noplūdes (kg ha^{-1}) noteikšanai;
- Izvērtētu:
 - zemes lietojuma veidu sadalījumu;
 - kultūraugu īpatsvaru;
 - augsnes sadalījumu;
 - punktveida un difūzā piesārņojumu avotus;
 - dzīvnieku vienību skaita īpatsvaru;
 - drenēto platību īpatsvaru;
 - u.c.

Tēmas aktualitāte

Ūdens struktūrdirektīvā (2000/60/EK) noteikts mērķis līdz 2027. gadam visiem ūdensobjektiem, kas atrodas Eiropas Savienībā, sasniegt labu virszemes ūdens stāvokli.

Slāpekļa un fosfora savienojumu noplūdi ietekmējošo faktoru noteikšana ir viens no svarīgākajiem uzdevumiem, lai izprastu un ierobežotu šo savienojumu turpmāku noplūdi virszemes ūdensobjektos un spētu sasniegt Ūdens struktūrdirektīvā noteikto mērķi.

Tēmas aktualitāte

Pētījumi liecina, ka lauksaimniecības noteces kvalitāti var ietekmēt daudzi faktori, piemēram, noteces apjoms, zemes lietojuma veids, lauksaimniecības prakses, meteoroloģiskie apstākļi, drenēto platību īpatsvars u.c. dabiski vai antropogēni faktori.

Lai noteiktu faktoros, kuri pētījuma objektos var ietekmēt augu barības vielu izskalošanos virszemes ūdensobjektos, nepieciešama ilgtermiņa slāpekļa un fosfora savienojumu koncentrāciju novērtēšana.

Savukārt, lai novērtētu slāpekļa un fosfora savienojumu koncentrāciju vērtības dažādās ūdens paraugu ņemšanas vietās, nepieciešams zināt šo upju sateces baseinus.

Lauksaimniecības noteču monitoringa mērķis

Novērtēt lauksaimnieciskās darbības ietekmi uz virszemes un pazemes ūdeņu kvalitāti, pamatojoties uz ilgstoši, regulāri un sistemātiski iegūtiem ūdens kvalitātes monitoringa rezultātiem (slāpekļa un fosfora savienojumi) un hidroloģiskajiem novērojumiem.

Monitoringa rezultāti nodrošina iespēju noteikt lauksaimnieciskās darbības izraisītā difūzā (izkliedētā) un punktveida piesārņojuma raksturu un apjomu, kā arī novērtēt slāpekļa un fosfora savienojumu koncentrāciju īstermiņa un ilgtermiņa mainības tendences.

Lauksaimniecības noteču monitoringa raksturojums

Ūdeņu paraugu ievākšanas metodika:

Ūdeņu paraugi visos izpētes līmeņos tiek ievākti reizi mēnesī noteiktos datumos, atkarībā no noteces veidošanās apstākļiem.

Ievāktajos ūdeņu paraugos akreditētā laboratorijā tiek noteiktas slāpekļa un fosfora savienojumu koncentrācijas, t.sk., nitrātu slāpeklis ($\text{NO}_3\text{-N}$), amonija slāpeklis ($\text{NH}_4\text{-N}$), kopējais slāpeklis (N_{kop}), ortofosfātu fosfors ($\text{PO}_4\text{-P}$) un kopējais fosfors (P_{kop}).

Hidroloģisko mērījumu veikšanas metodika:

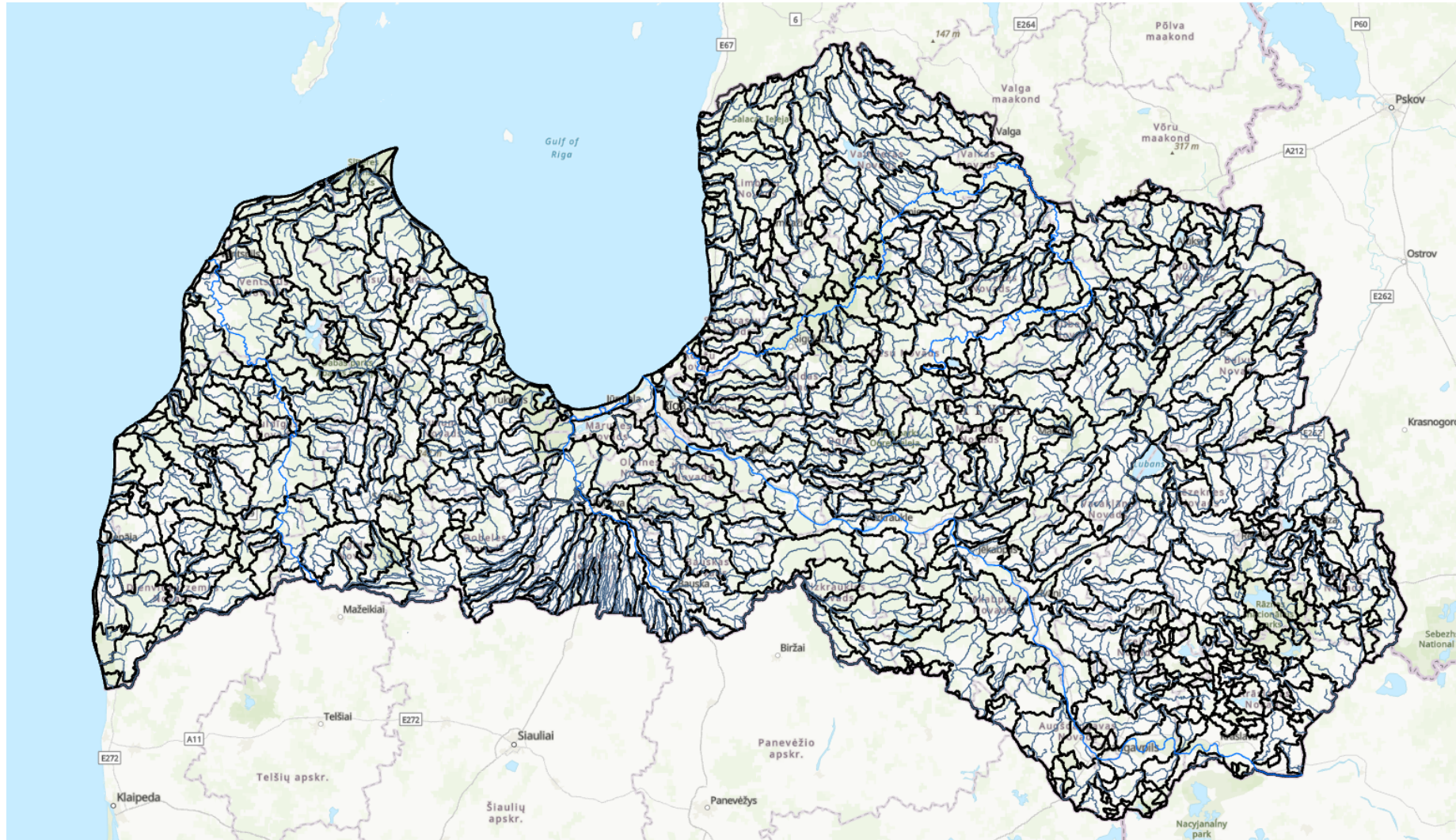
Ar mērbūvēm un iekārtām aprīkotās monitoringa stacijās tiek veikti ūdens caurplūduma mērījumi, kas nodrošina iespēju raksturot hidroloģiskos apstākļus un aprēķināt slāpekļa un fosfora savienojumu noplūdes (kg ha^{-1}).

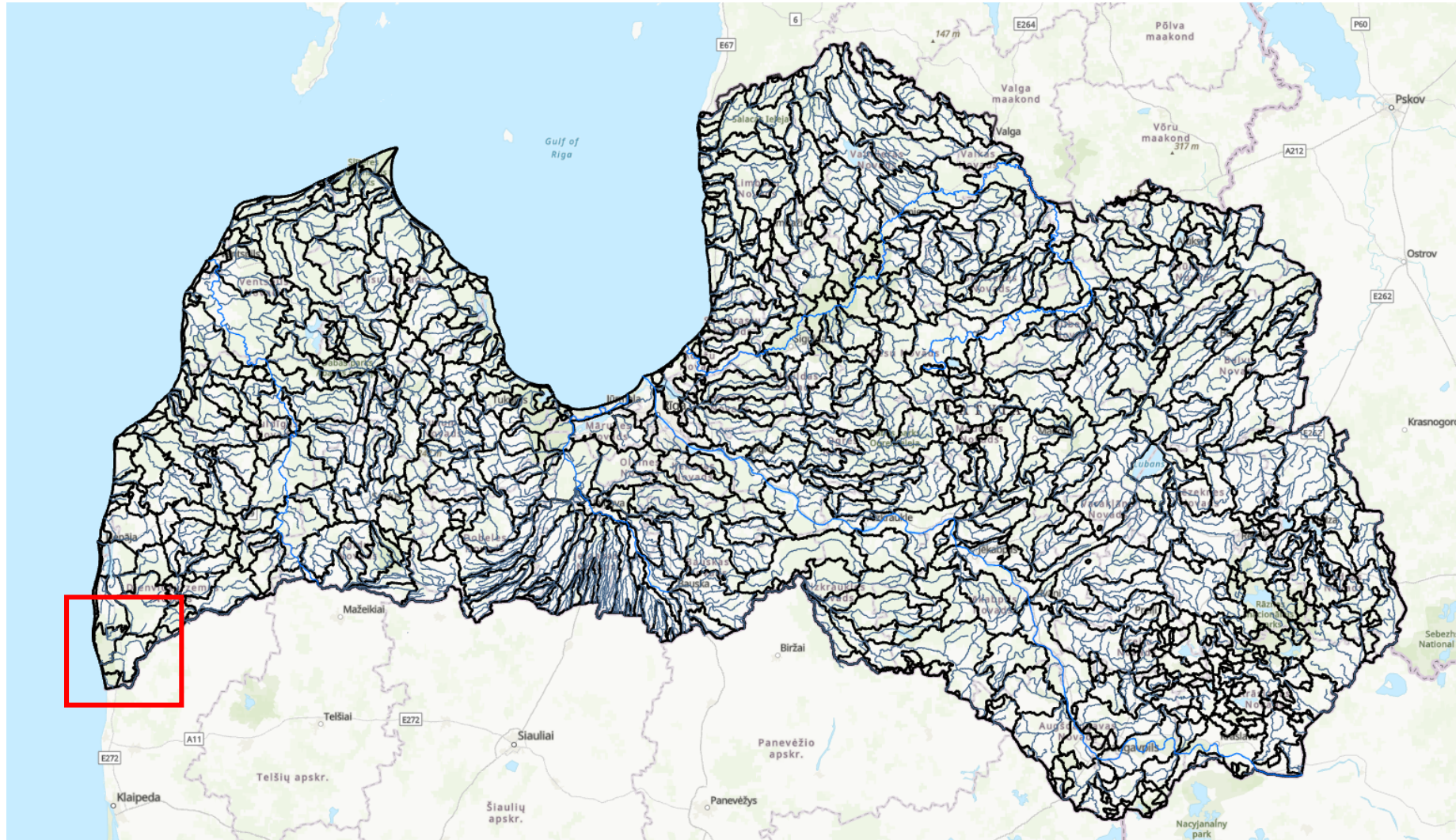
Kā iegūt upju sateces baseinus?

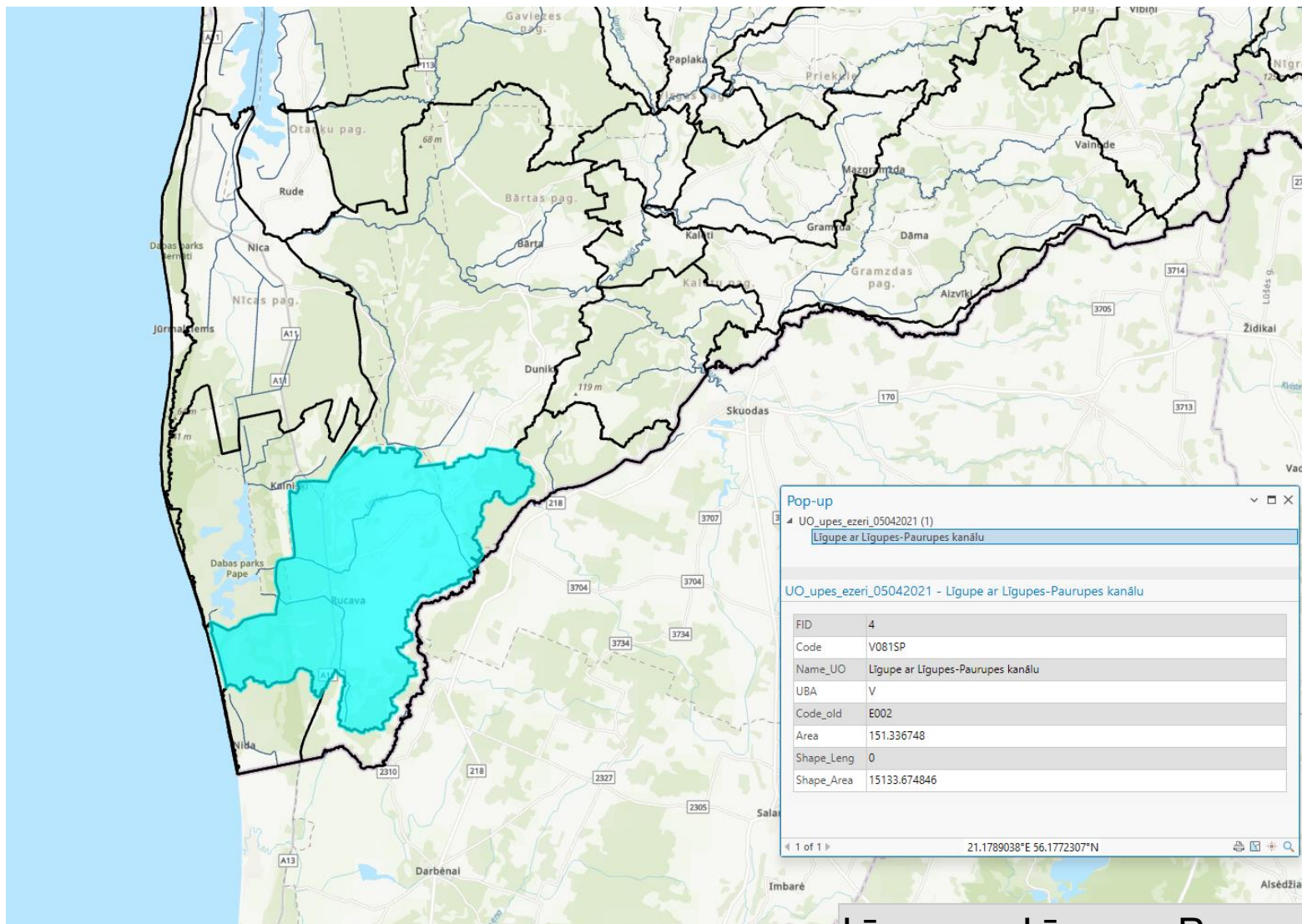












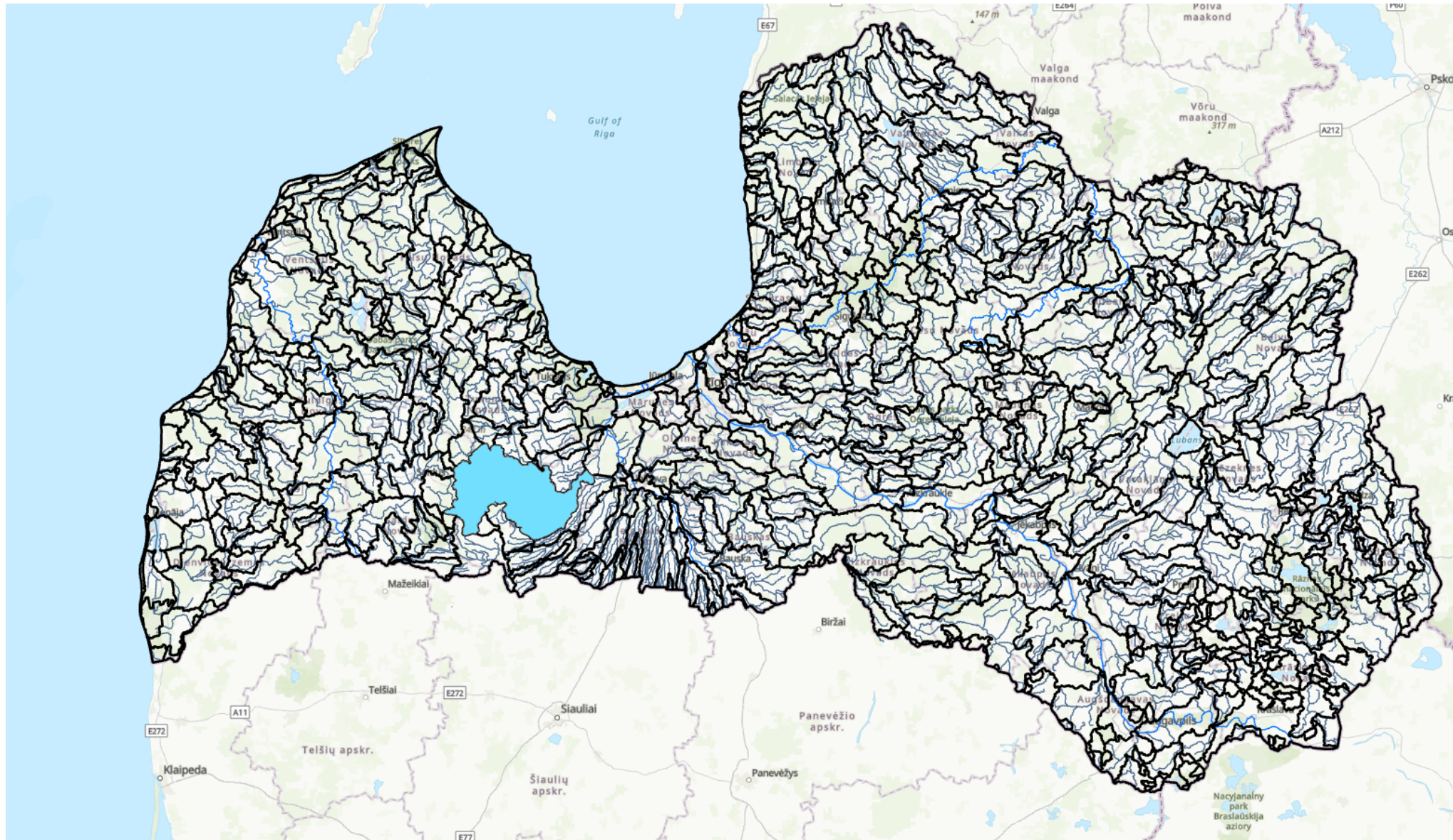
Līgupe ar Līgupes-Paurupes kanālu

Upju raksturošana

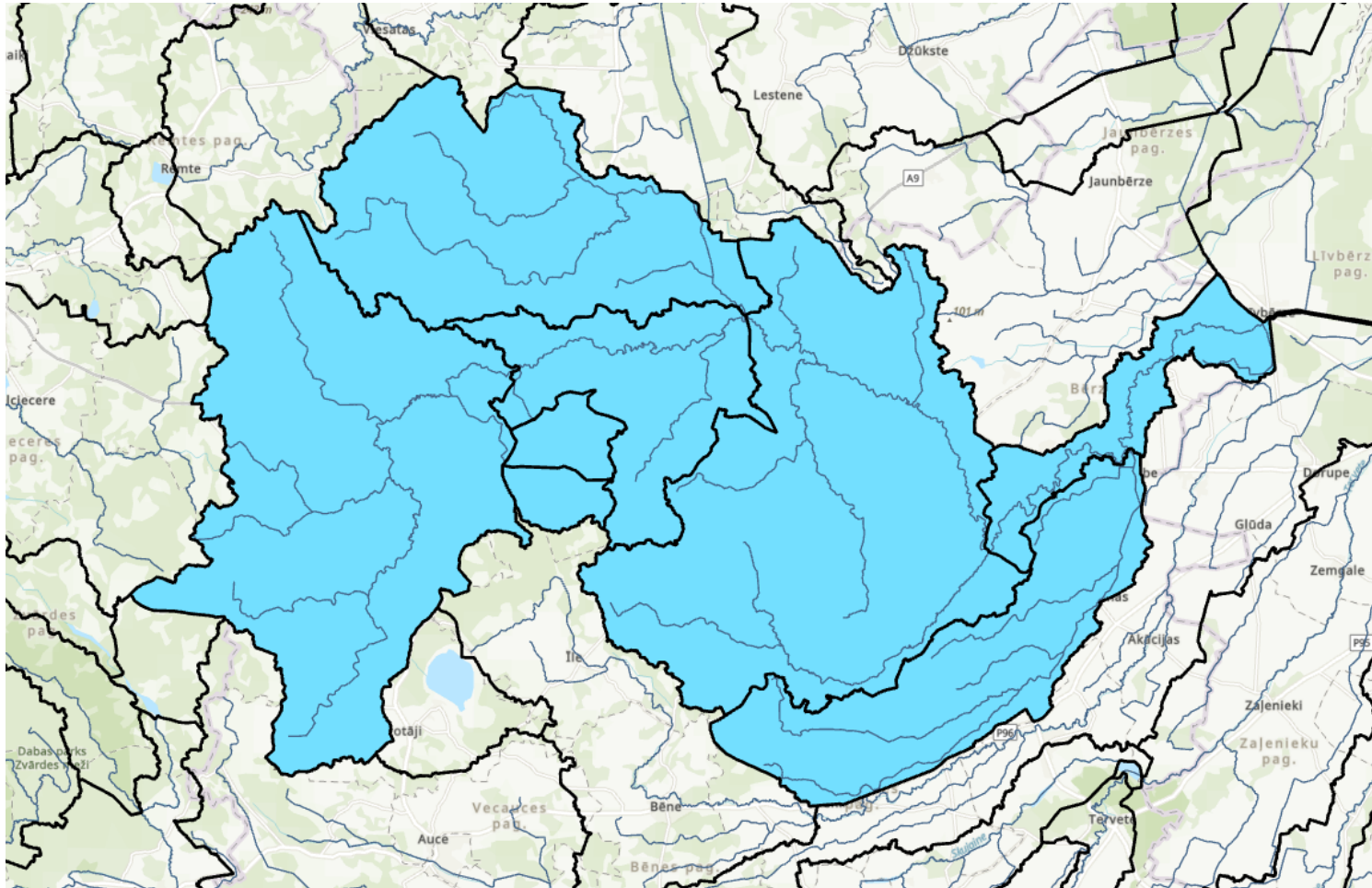
Upju izpētes līmenī ūdensobjektu sateces baseinu robežas ir pieejamas.

Citiem objektiem?





Bērzes upes baseina kartē



FID	202
Code	L114
Name_UO	Bikstupe
UBA	L
Code_old	L114
Area	147.417301
Shape_Leng	0
Shape_Area	14741.730109

FID	205
Code	E035
Name_UO	Zebzus ezers
UBA	L
Code_old	L111, E035
Area	13.237296
Shape_Leng	16.767279
Shape_Area	1323.729621

FID	207
Code	L113
Name_UO	Bērze_2
UBA	L
Code_old	
Area	74.202224
Shape_Leng	47.431235
Shape_Area	7420.222411

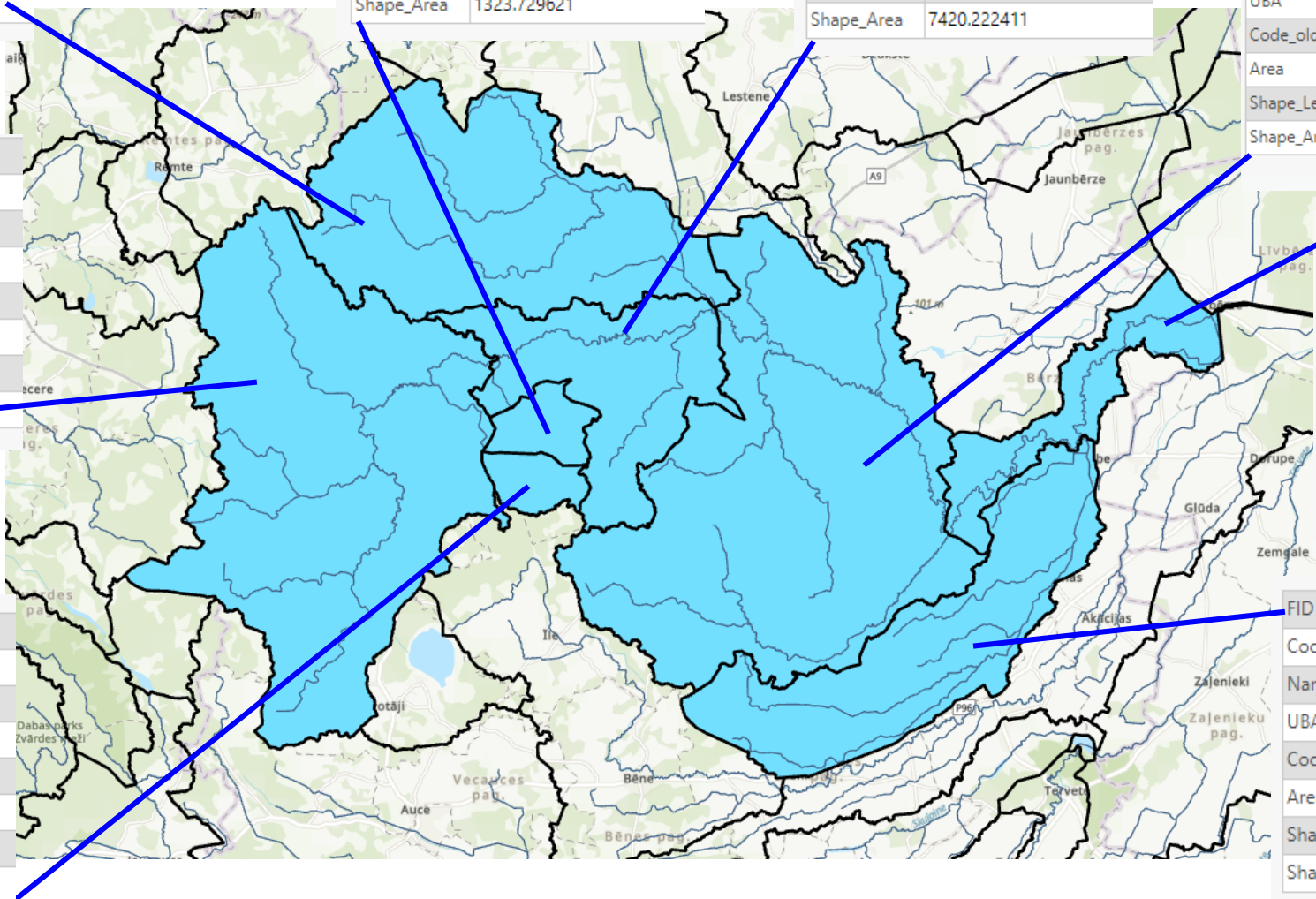
FID	215
Code	L111
Name_UO	Bērze_3
UBA	L
Code_old	L111
Area	251.114532
Shape_Leng	82.694868
Shape_Area	25111.453212

FID	203
Code	L112
Name_UO	Bērze_1
UBA	L
Code_old	L111
Area	238.241711
Shape_Leng	0
Shape_Area	23824.171057

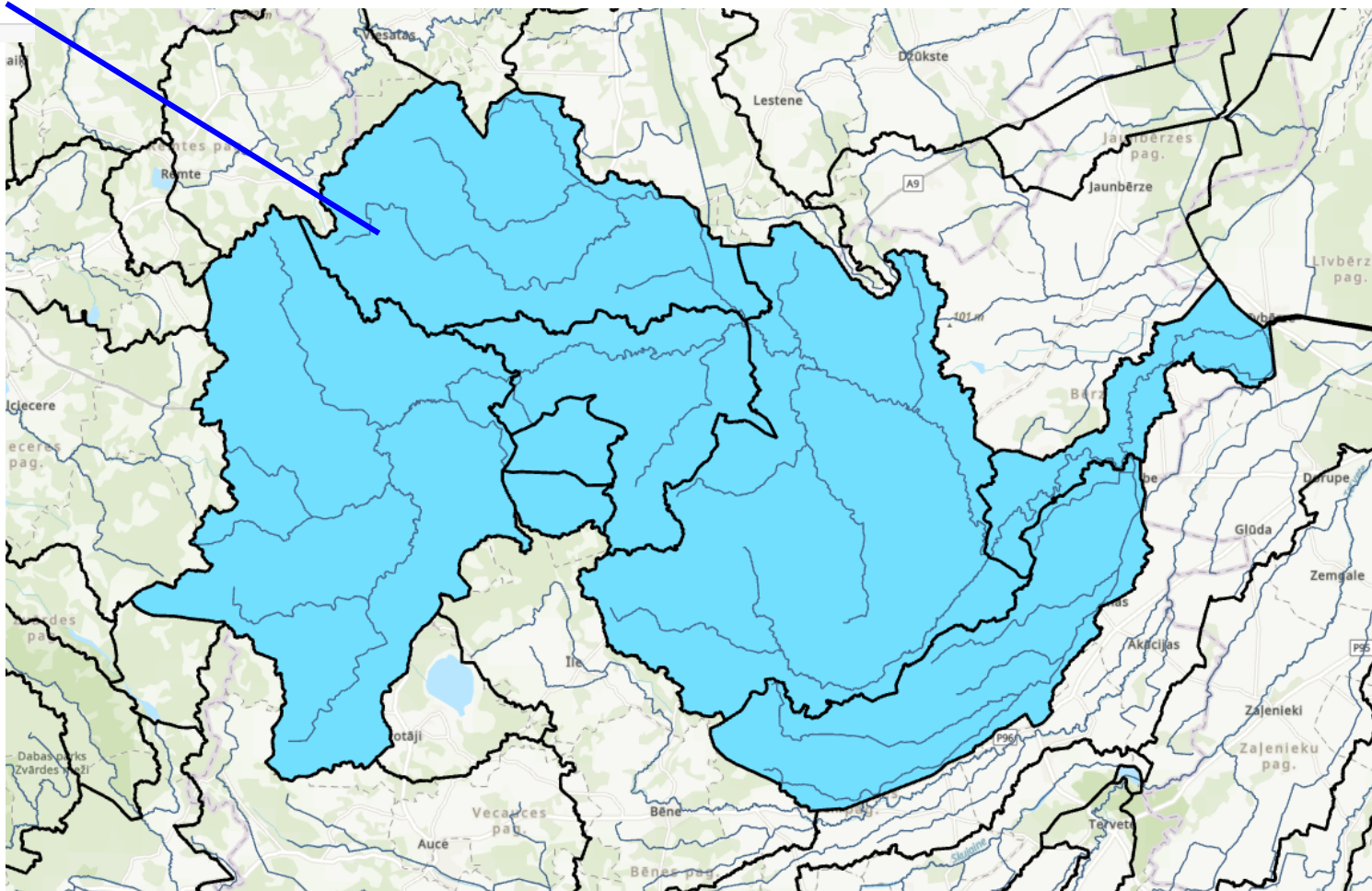
FID	214
Code	L109
Name_UO	Bērze_4
UBA	L
Code_old	L109
Area	42.884371
Shape_Leng	46.763014
Shape_Area	4288.43709

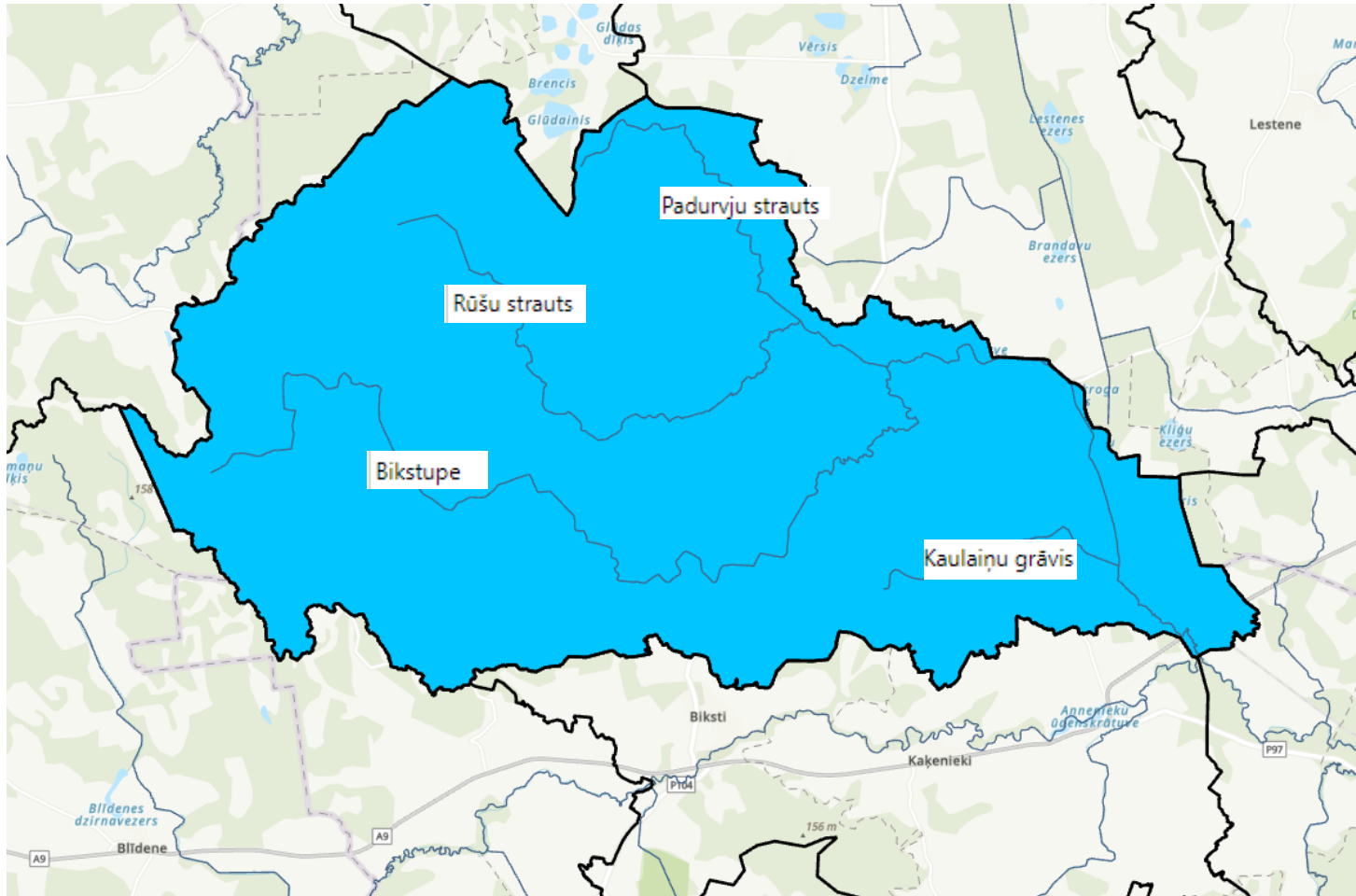
FID	206
Code	E034
Name_UO	Svētes ezers
UBA	L
Code_old	L111, E034
Area	10.897027
Shape_Leng	17.819612
Shape_Area	1089.70272

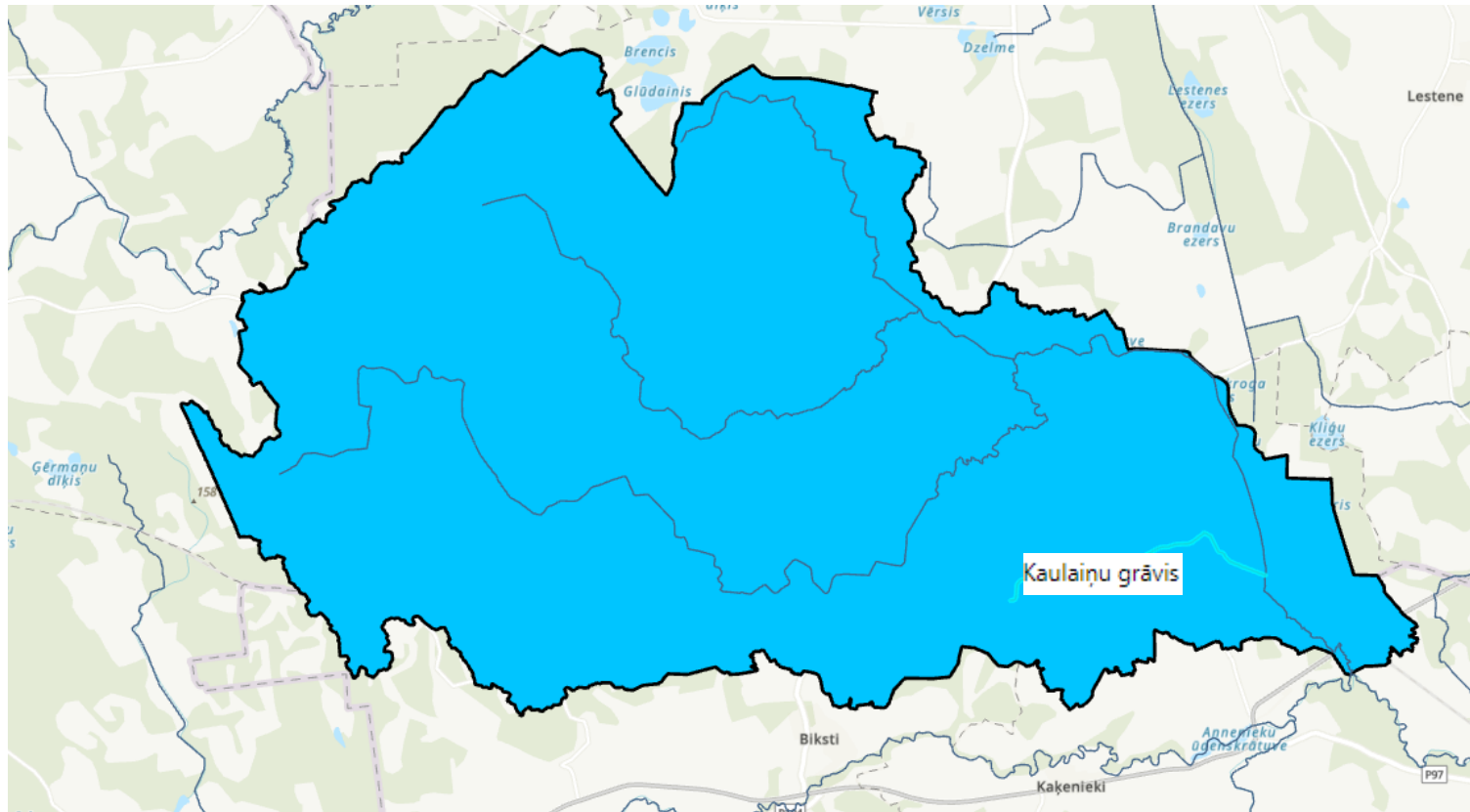
FID	216
Code	L115
Name_UO	Ālave
UBA	L
Code_old	L109
Area	104.947939
Shape_Leng	64.558431
Shape_Area	10494.793857

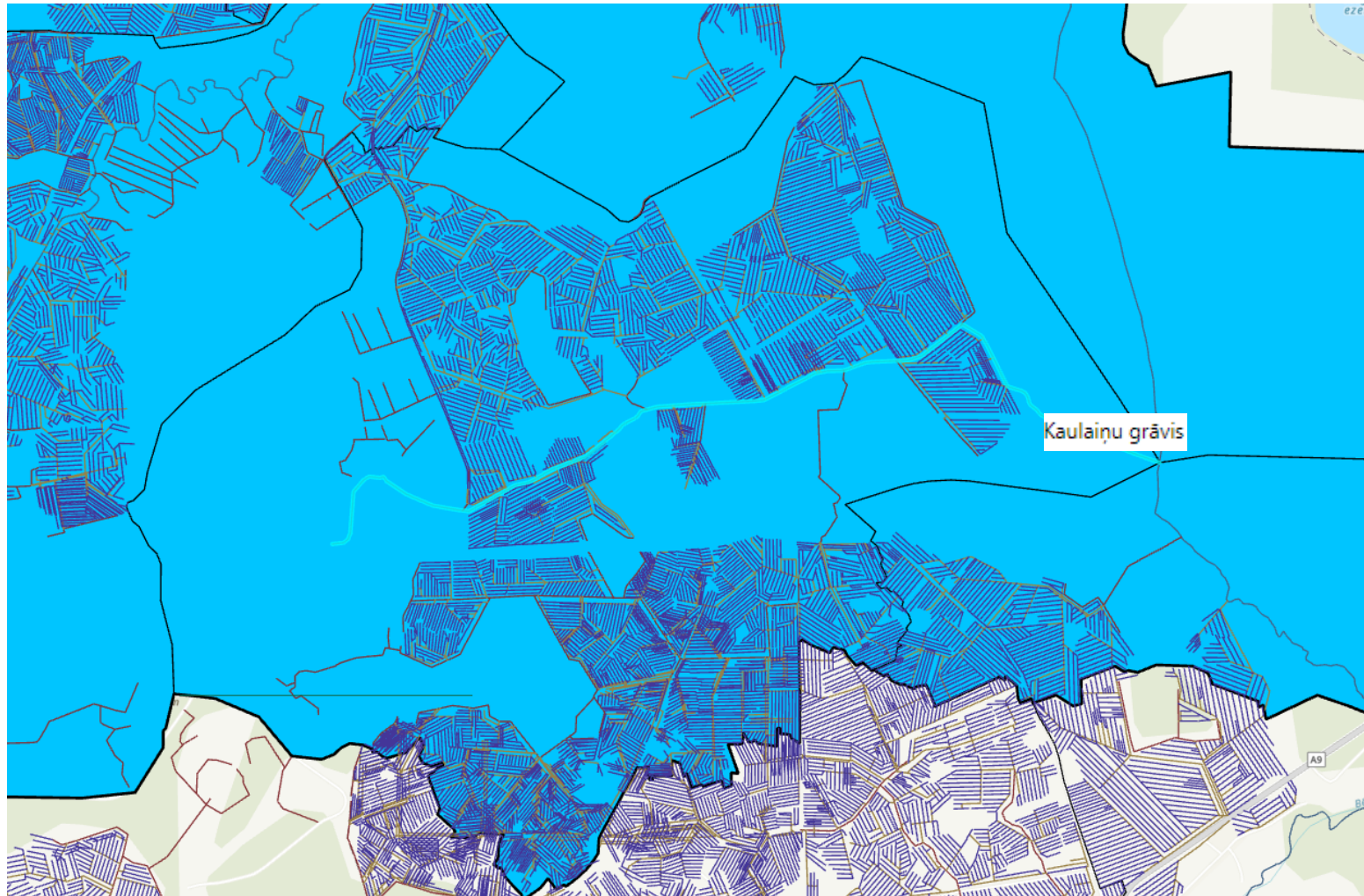


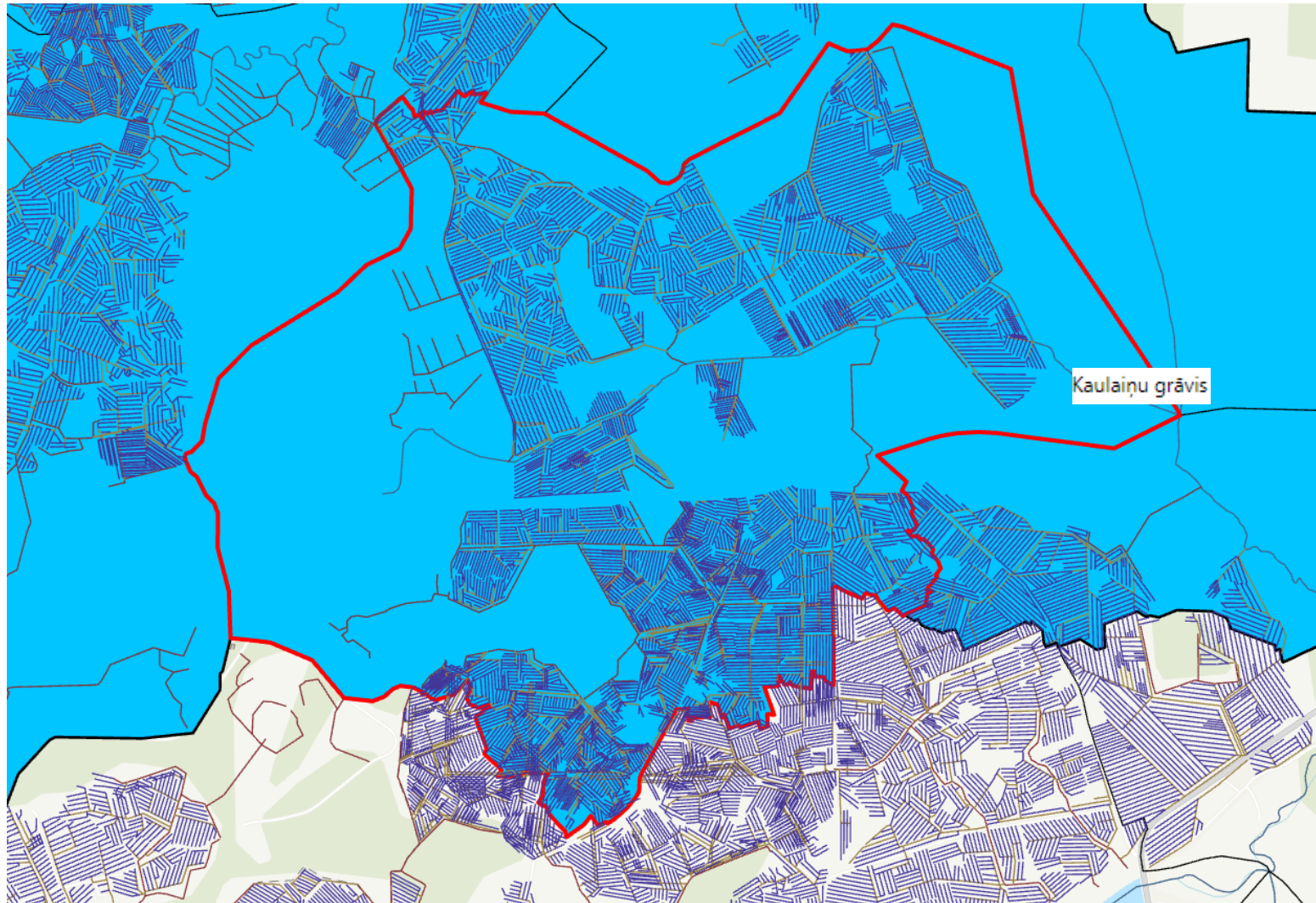
FID	202
Code	L114
Name_UO	Bikstupe
UBA	L
Code_old	L114
Area	147.417301
Shape_Leng	0
Shape_Area	14741.730109

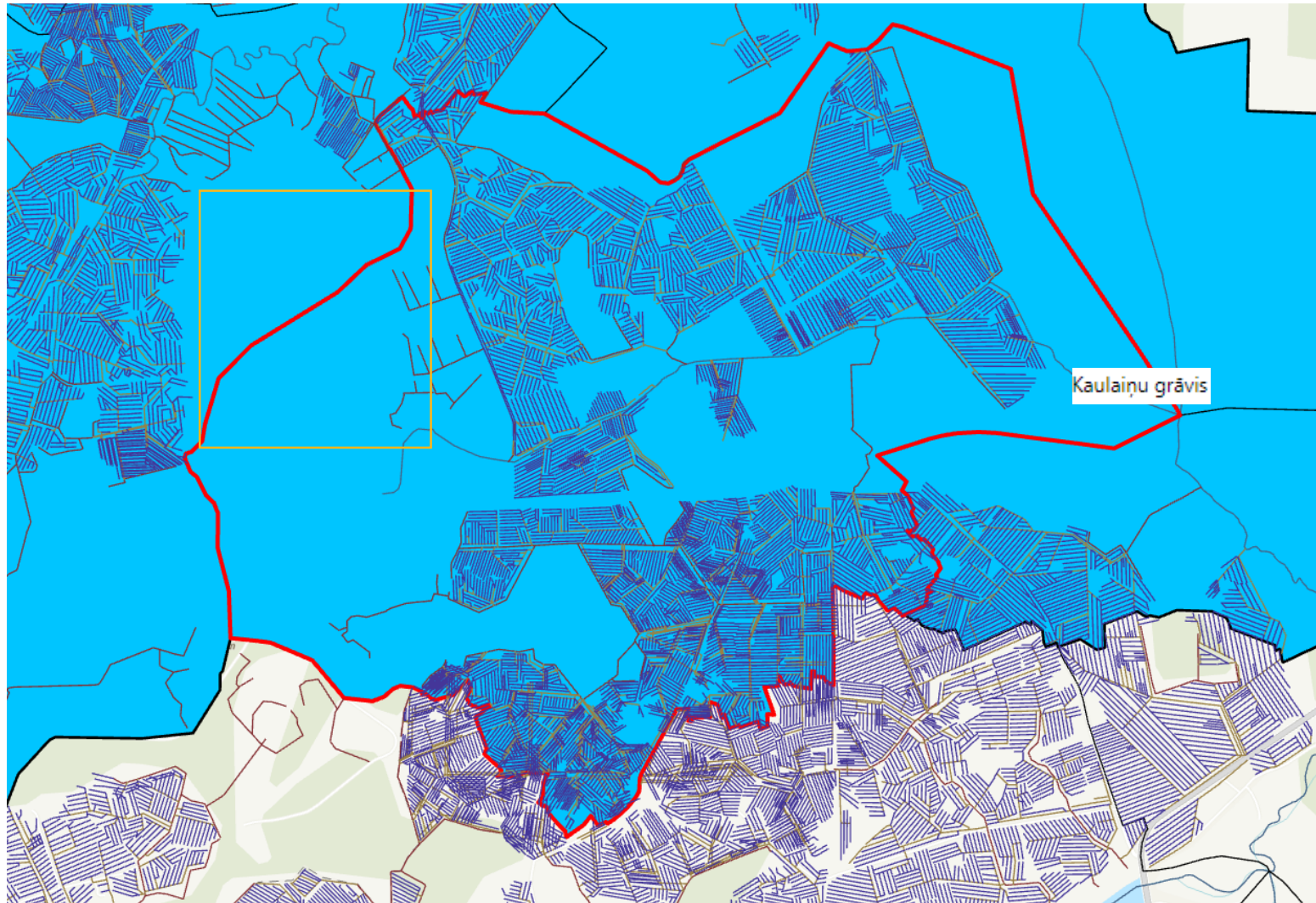




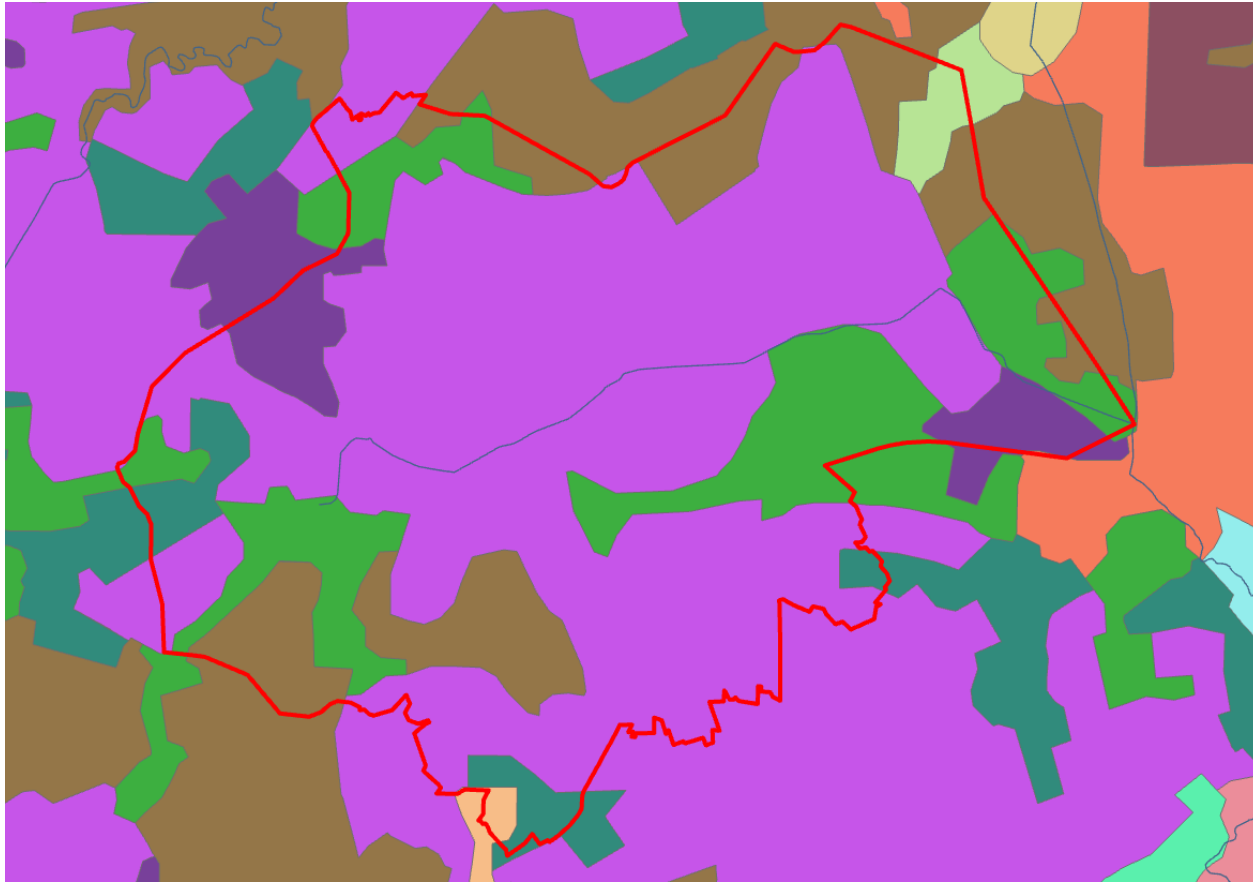




































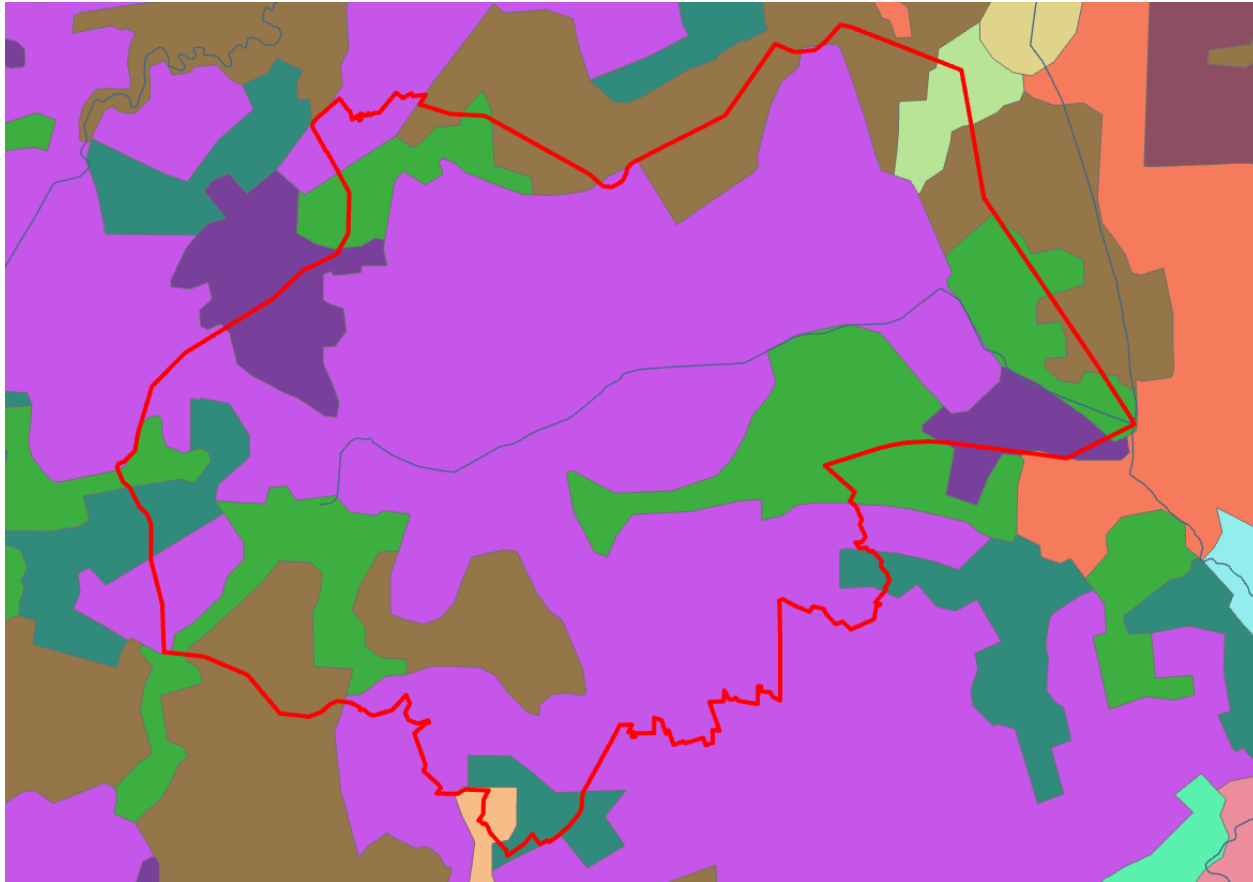
Piemērs: zemes lietojuma veidi (CLC 2018)



	▼	111
	▼	112
	▼	121
	▼	122
	▼	123
	▼	124
	▼	131
	▼	132
	▼	133
	▼	141
	▼	142
	▼	211
	▼	222
	▼	231
	▼	242
	▼	243
	▼	311
	▼	312
	▼	313
	▼	321
	▼	324
	▼	331
	▼	333
	▼	411
	▼	412
	▼	511
	▼	512
	▼	523

Kods	Klase
Mākslīgās platības	
111	Nepārtraukta pilsētas struktūra
112	Pilsētas struktūra ar pārtraukumiem
121	Rūpniecības vai tirdzniecības elementi
122	Autoceļi, dzelzceļi un ar tiem saistītās (palīg-)zemes
123	Ostu teritorija
124	Lidostas
131	Derīgo izrakteņu ieguves vietas
132	Izgāztuves
133	Celtniecības laukumi
141	Pilsētas zaļās zonas
142	Sporta un atpūtas celtnes
Lauksaimniecības platības	
211	Neapūdeņota aramzeme
222	Augļu koku un ogulāju stādījumi
231	Ganības
242	Sarežģītas kultivēšanas modelis (veids)
243	Galvenokārt lauksaimniecības zemes ar ievērojamām dabiskās veģētācijas teritorijām
Meži un dabiskās platības	
311	Platlapju mežs (lapu koku mežs)
312	Skuju koku mežs
313	Jauktais mežs
321	Dabiskās pļavas
322	<i>Tirelis un nekultivētas smilšainas teritorijas ar nabadzīgu veģētāciju (Lietuvā)</i>
324	Pārejoši mežu apgabali/ krūmi (kailcirtes)
331	Liedagi, kāpas un smilšu līdzenumi
333	Reti apaugušas teritorijas
334	Izdegumi
Mitrzemes	
411	Iekšzemes purvi (dumbrāji)
412	Kūdras purvi
421	Sāļie purvi (dumbrāji)
Ūdenstilpnes	
511	Ūdenstece
512	Ūdenstilpnes
523	Jūra un okeāns

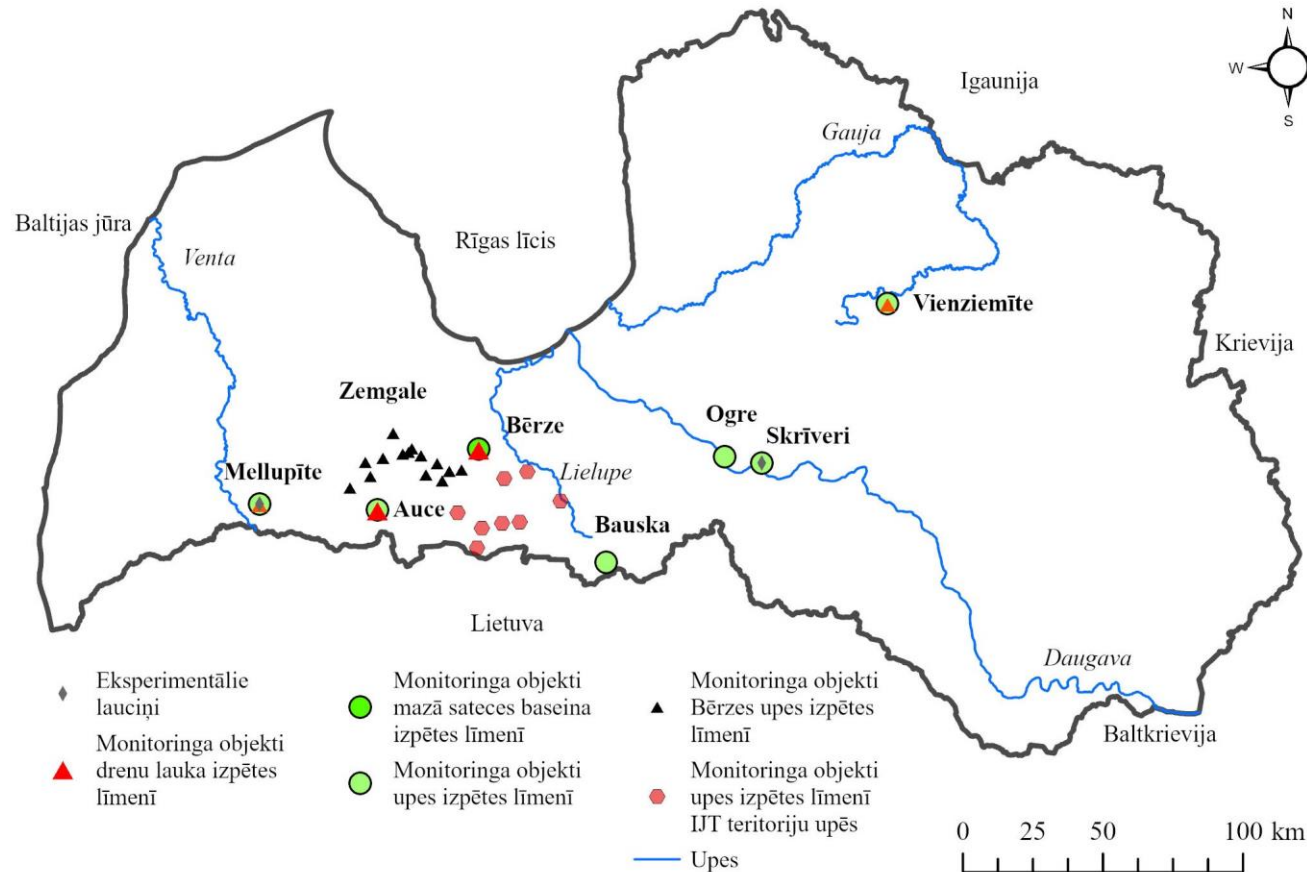
Piemērs: zemes lietojuma veidi (CLC 2018)



111	111
112	112
121	121
122	122
123	123
124	124
131	131
132	132
133	133
141	141
142	142
211	211
222	222
231	231
242	242
243	243
311	311
312	312
313	313
321	321
324	324
331	331
333	333
411	411
412	412
511	511
512	512
523	523

Kods	Klase
Mākslīgās platības	
111	Nepārtraukta pilsētas struktūra
112	Pilsētas struktūra ar pārtraukumiem
121	Rūpniecības vai tirdzniecības elementi
122	Autoceļi, dzelzceļi un ar tiem saistītās (palīg-)zemes
123	Ostu teritorija
124	Lidostas
131	Derīgo izrakteņu ieguves vietas
132	Izgāztuves
133	Celtniecības laukumi
141	Pilsētas zaļās zonas
142	Sporta un atpūtas celtnes
Lauksaimniecības platības	
211	Neapūdeņota aramzeme
222	Augļu koku un ogulāju stādījumi
231	Ganības
242	Sarežģītas kultivēšanas modelis (veids)
243	Galvenokārt lauksaimniecības zemes ar ievērojamām dabiskās veģētācijas teritorijām
Meži un dabiskās platības	
311	Platlapju mežs (lapu koku mežs)
312	Skuju koku mežs
313	Jauktais mežs
321	Dabiskās pļavas
322	<i>Tirelis un nekultivētas smilšainas teritorijas ar nabadzīgu veģētāciju (Lietuvā)</i>
324	Pārejoši mežu apgabali/ krūmi (kailcirtes)
331	Liedagi, kāpas un smilšu līdzenumi
333	Reti apaugušas teritorijas
334	Izdegumi
Mitrzemes	
411	Iekšzemes purvi (dumbrāji)
412	Kūdras purvi
421	Sāļie purvi (dumbrāji)
Ūdenstilpnes	
511	Ūdenstece
512	Ūdenstilpnes
523	Jūra un okeāns

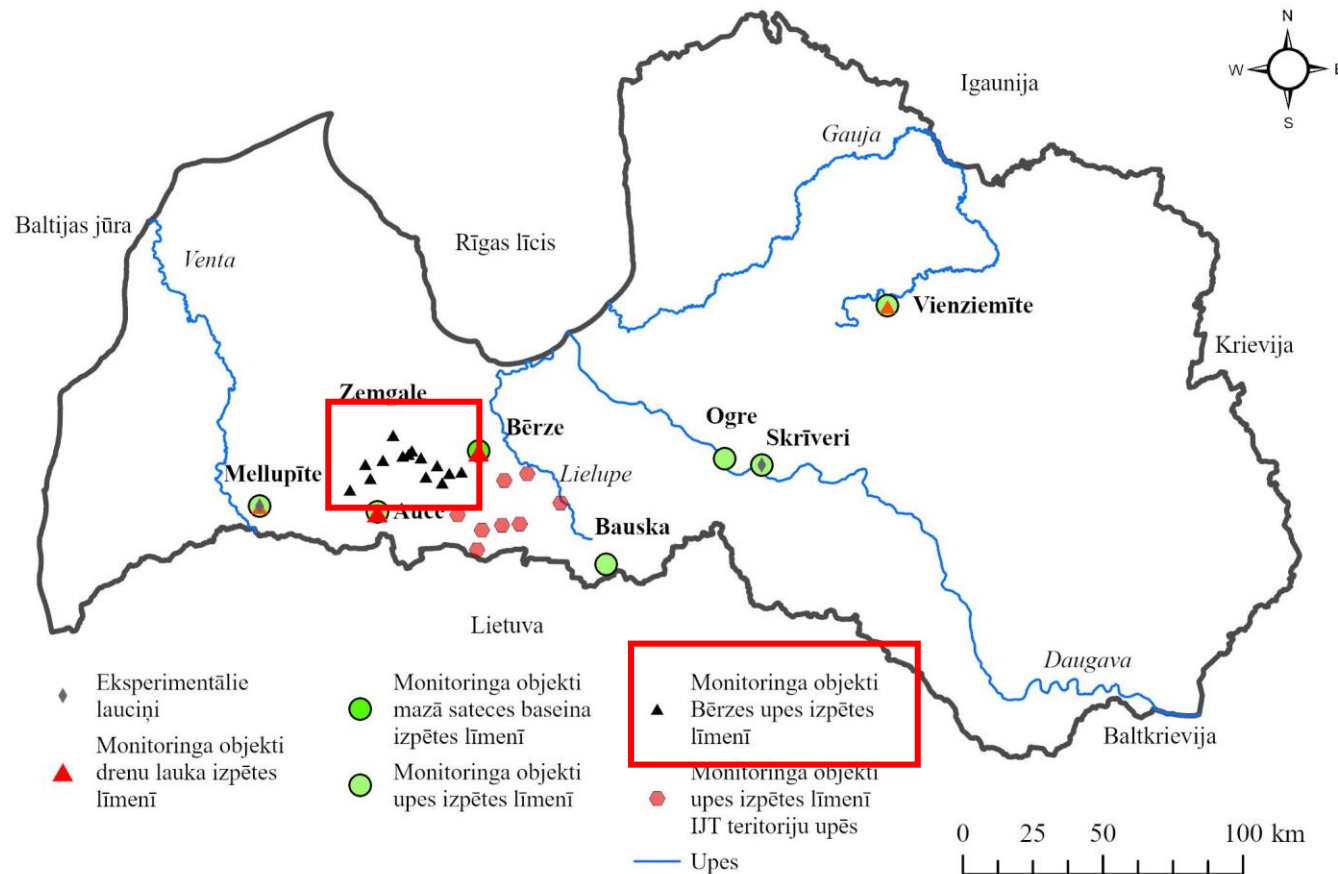
Difūzā piesārņojuma monitoringa vietu raksturojums



Lauksaimniecības noteču monitoringa aktivitātes tiek veiktas sekojošos savstarpēji pakārtotos izpētes līmeņos:

- eksperimentālie lauciņi (1 objekts, 16 lauciņi, 5 minerālā mēslojuma izkliedes devas);
- drenu lauki (6 objekti);
- mazie sateces baseini (9 objekti);
- mazās un vidējās upes (Bērzes upes 15 daļbaseini un 8 īpaši jutīgo teritoriju upes).

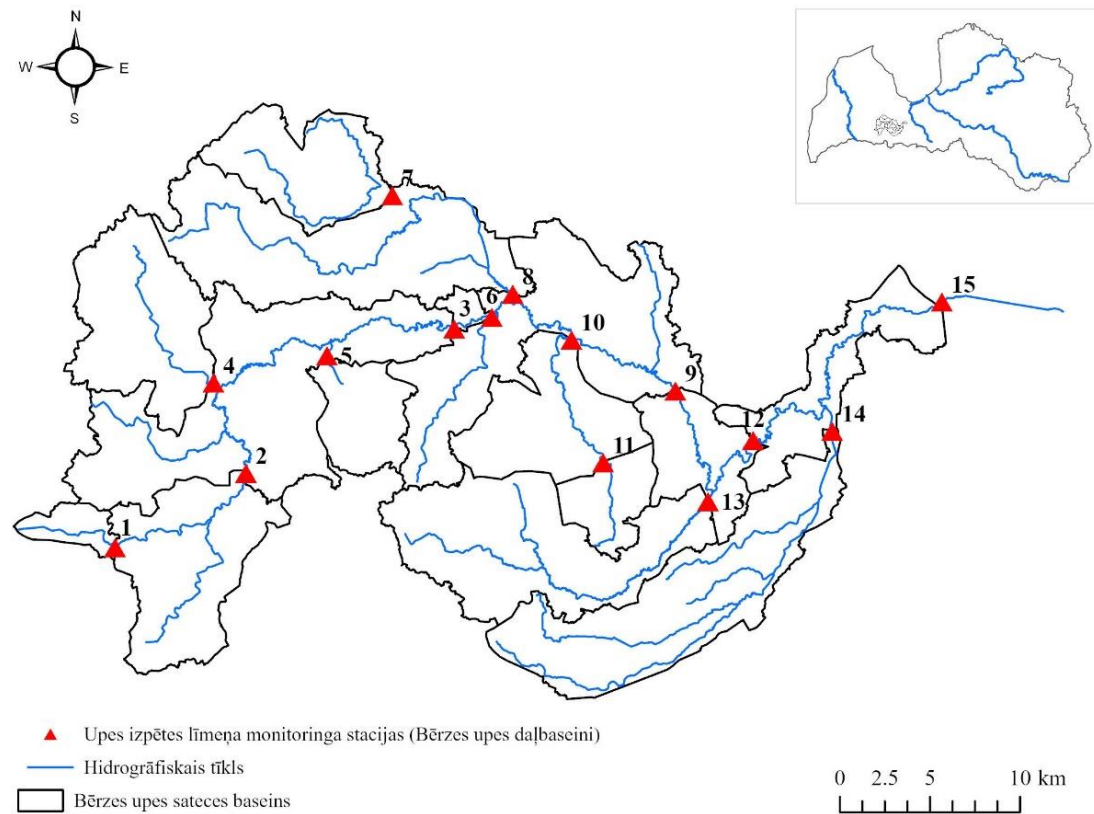
Difūzā piesārņojuma monitoringa vietu raksturojums

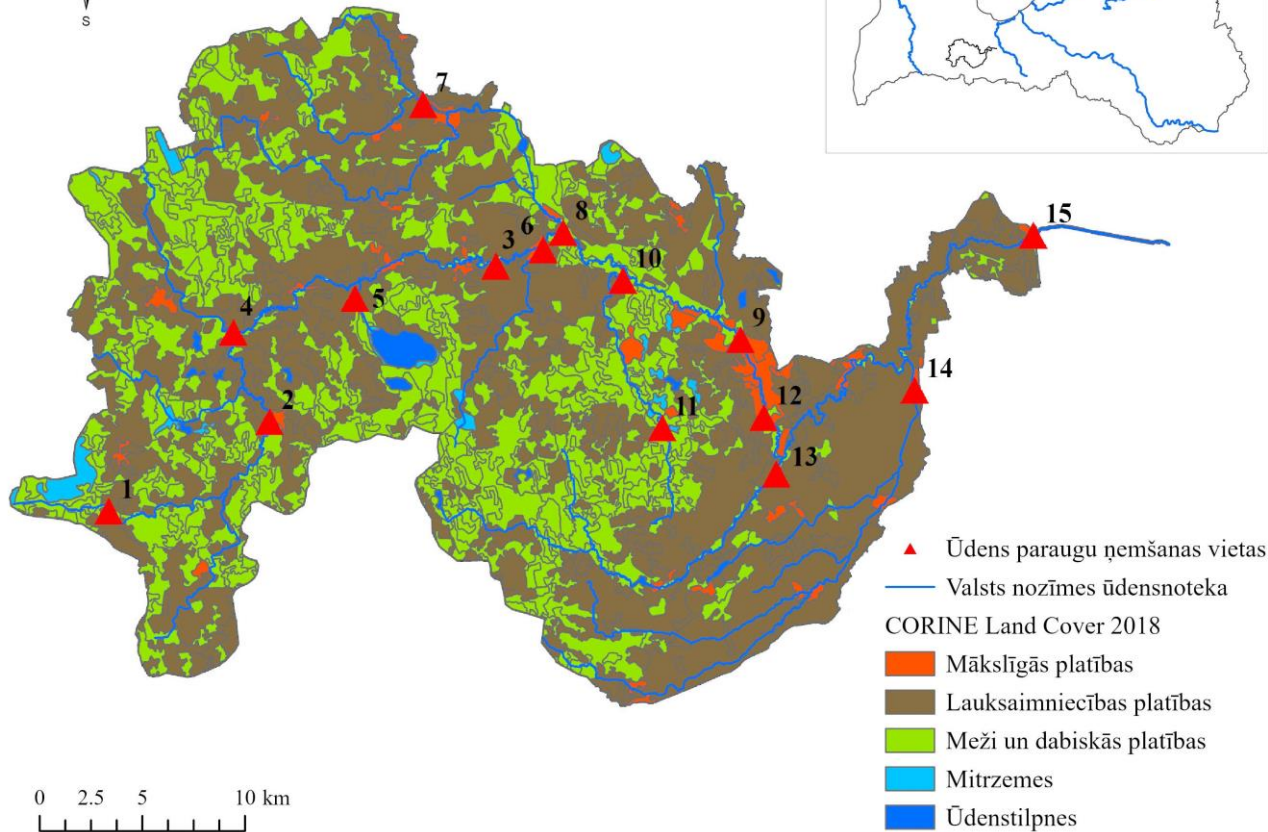
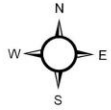


Lauksaimniecības noteču monitoringa aktivitātes tiek veiktas sekojošos savstarpēji pakārtotos izpētes līmeņos:

- eksperimentālie lauciņi (1 objekts, 16 lauciņi, 5 minerālā mēslojuma izkliedes devas);
- drenu lauki (6 objekti);
- mazie sateces baseini (9 objekti);
- mazās un vidējās upes (Bērzes upes 15 daļbaseini un 8 īpaši jutīgo teritoriju upes).

Upes izpētes līmenis: Bērztes upes daļbaseini





CLC klase / Objekts	Bērzes upe, %
Mākslīgās (urbānās) platības	2.8
Lauksaimniecības platības	56.3
Meži un dabiskās platības	38.6
Mitrzemes (purvi)	1.2
Ūdenstilpnes	1.1

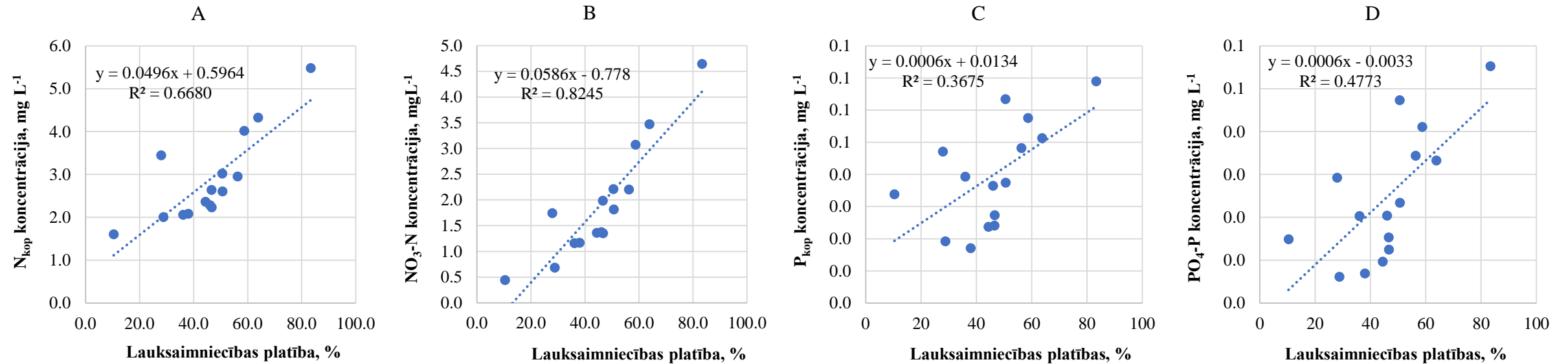
Bērze upes daļbaseini

Sateces baseina ID numurs	Nosaukums	Platība, km ²	Zemes lietojuma veids (% no sateces baseina platības)				
			Lauksaimniecība	Mežs	Purvs	Ūdens	Apdzīvotas vietas
1	Līčupe	9.32	10.4	61.9	27.7	0.0	0.0
2	Bērze (Zebrene)	78.60	44.7	51.2	3.3	0.0	0.8
3	Bērze (augšpus Annenieku HES)	284.88	46.3	47.8	2.1	2.2	1.5
4	Bērze pieteka Blīdene	57.22	36.5	59.3	1.5	1.0	1.7
5	Zušupīte (Zebrus ezers, izteka)	27.90	28.9	51.7	2.1	17.3	0.0
6	Bērze (lejpus Annenieku HES)	289.06	46.9	47.2	2.1	2.3	1.5
7	Bērze pieteka Rūšu strauts	43.16	63.9	35.0	0.0	0.2	0.9
8	Bērze pieteka Bikstupe	144.11	58.8	38.1	0.3	0.6	2.3
9	Bērze (augšpus Dobeles)	612.38	51.0	44.0	1.6	1.4	2.0
10	Bērze pieteka Gardene	73.62	39.1	56.5	2.3	0.5	1.6
11	Gardenes augštece	20.62	27.5	70.7	1.9	0.0	0.0
12	Bērze (lejpus Dobeles)	625.19	50.9	43.3	1.6	1.3	2.8
13	Bērze pieteka Sesava	89.49	46.2	51.9	0.0	0.9	1.0
14	Bērze pieteka Ālave (Šķibe)	93.68	83.4	13.5	0.0	0.4	2.7
15	Bērze, Līvberze	872.05	56.5	38.4	1.2	1.1	2.8

Bērze upes daļbaseini

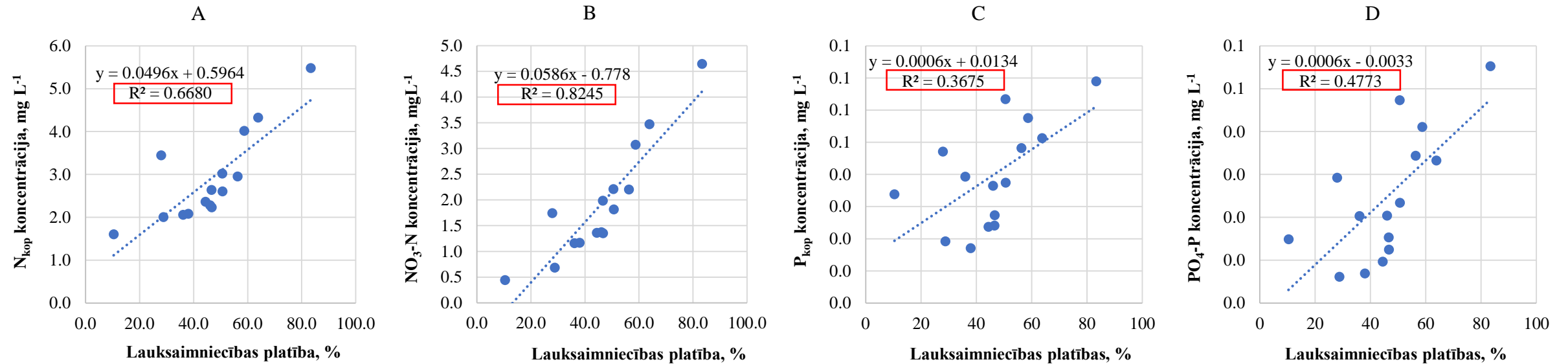
Sateces baseina ID numurs	Nosaukums	Platība, km ²	Zemes lietojuma veids (% no sateces baseina platības)				
			Lauksaimniecība	Mežs	Purvs	Ūdens	Apdzīvotas vietas
1	Līčupe	9.32	10.4	61.9	27.7	0.0	0.0
2	Bērze (Zebrene)	78.60	44.7	51.2	3.3	0.0	0.8
3	Bērze (augšpus Annenieku HES)	284.88	46.3	47.8	2.1	2.2	1.5
4	Bērze pieteka Blīdene	57.22	36.5	59.3	1.5	1.0	1.7
5	Zušupīte (Zebrus ezers, izteka)	27.90	28.9	51.7	2.1	17.3	0.0
6	Bērze (lejpus Annenieku HES)	289.06	46.9	47.2	2.1	2.3	1.5
7	Bērze pieteka Rūšu strauts	43.16	63.9	35.0	0.0	0.2	0.9
8	Bērze pieteka Bikstupe	144.11	58.8	38.1	0.3	0.6	2.3
9	Bērze (augšpus Dobeles)	612.38	51.0	44.0	1.6	1.4	2.0
10	Bērze pieteka Gardene	73.62	39.1	56.5	2.3	0.5	1.6
11	Gardenes augštece	20.62	27.5	70.7	1.9	0.0	0.0
12	Bērze (lejpus Dobeles)	625.19	50.9	43.3	1.6	1.3	2.8
13	Bērze pieteka Sesava	89.49	46.2	51.9	0.0	0.9	1.0
14	Bērze pieteka Ālave (Šķibe)	93.68	83.4	13.5	0.0	0.4	2.7
15	Bērze, Līvberze	872.05	56.5	38.4	1.2	1.1	2.8

Zemes lietojuma veida ietekme



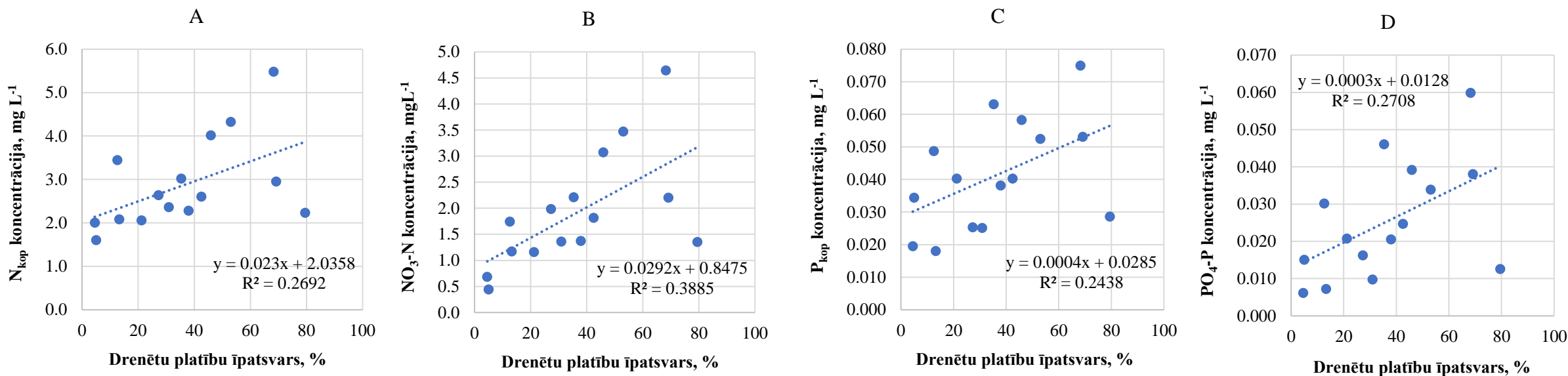
N_{kop} (A) un NO_3-N (B), P_{kop} (C) un PO_4-P (D) ($mg\ L^{-1}$) saistība ar lauksaimniecības zemju īpatsvaru (%) Bērzes upes izpētes līmenī, 2005. – 2021. g.

Zemes lietojuma veida ietekme



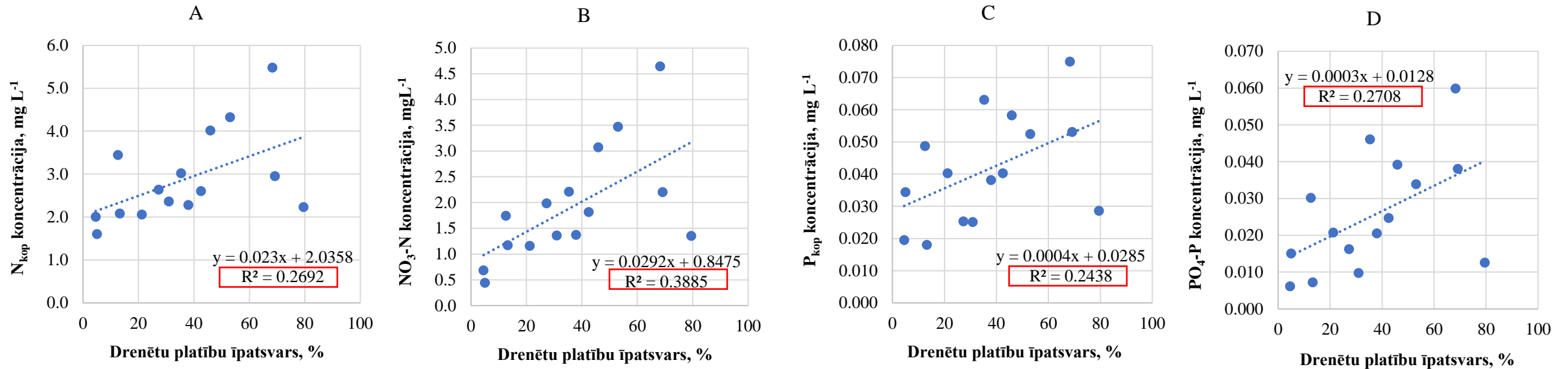
N_{kop} (A) un NO_3-N (B), P_{kop} (C) un PO_4-P (D) ($mg L^{-1}$) saistība ar lauksaimniecības zemju īpatsvaru (%) Bērzes upes izpētes līmenī, 2005. – 2021. g.

Drenēto platību īpatsvara ietekme



N_{kop} (A) un $\text{NO}_3\text{-N}$ (B), P_{kop} (C) un $\text{PO}_4\text{-P}$ (D) (mg L^{-1}) saistība ar drenēto platību īpatsvaru (%) Bērzes upes izpētes līmenī, 2005. – 2021. g.

Drenēto platību īpatsvara ietekme



N_{kop} (A) un $\text{NO}_3\text{-N}$ (B), P_{kop} (C) un $\text{PO}_4\text{-P}$ (D) (mg L^{-1}) saistība ar drenēto platību īpatsvaru (%) Bērzes upes izpētes līmenī, 2005. – 2021. g.

Paldies par uzmanību!

Ph.D. I.Siksnāne

Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte,

Meža un ūdens resursu zinātniskā laboratorija

e-pasts: ieva.siksnane@lbtu.lv

