



LATVIJAS
UNIVERSITĀTE
ANNO 1919

ĢZZF

Ģeogrāfijas un Zemes
zinātņu fakultāte



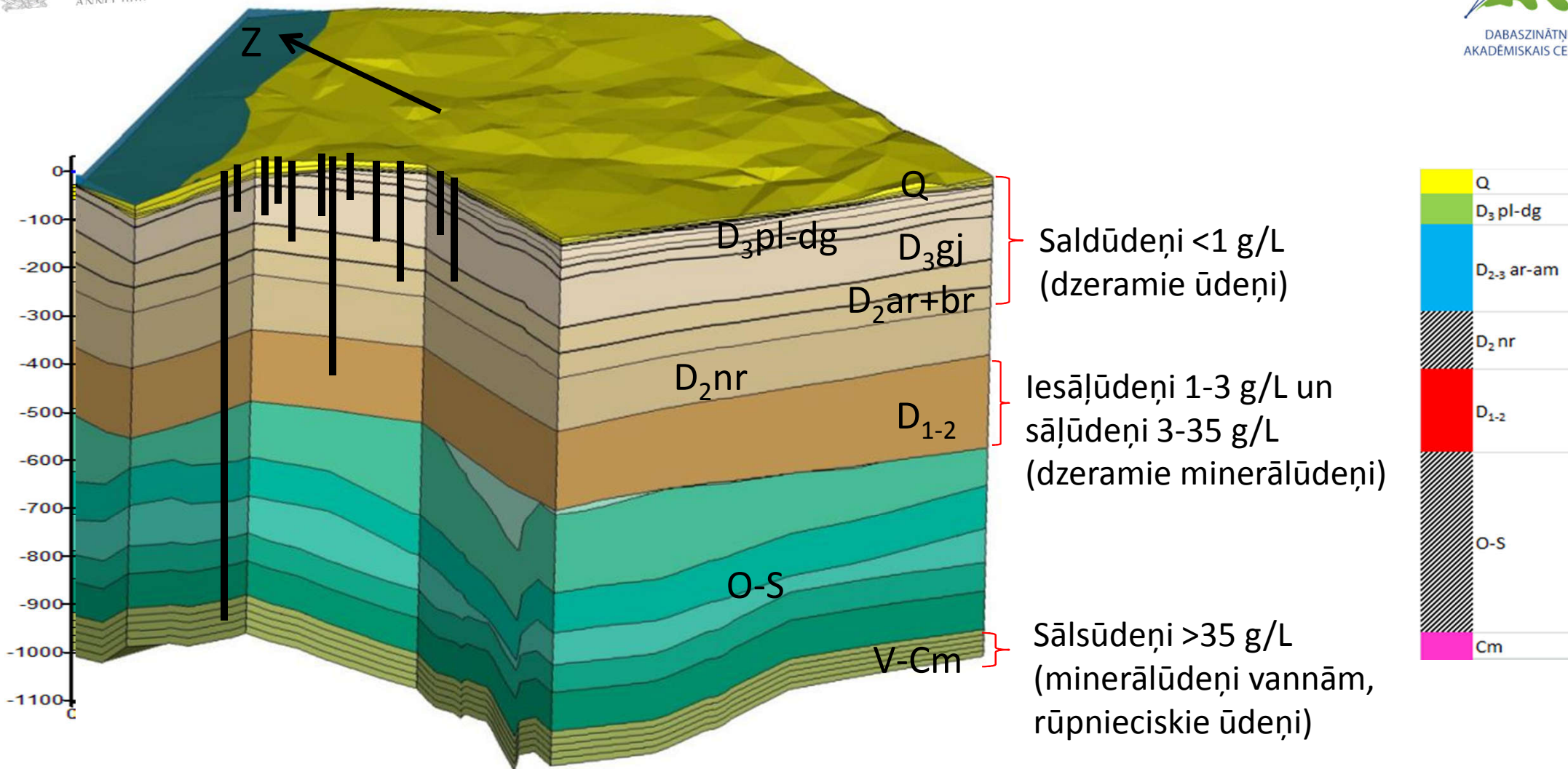
DABASZINĀTŅU
AKADĒMISKAIS CENTRS

Par pazemes ūdeņiem - Rīgas hidroģeoloģija

Aija Dēliņa



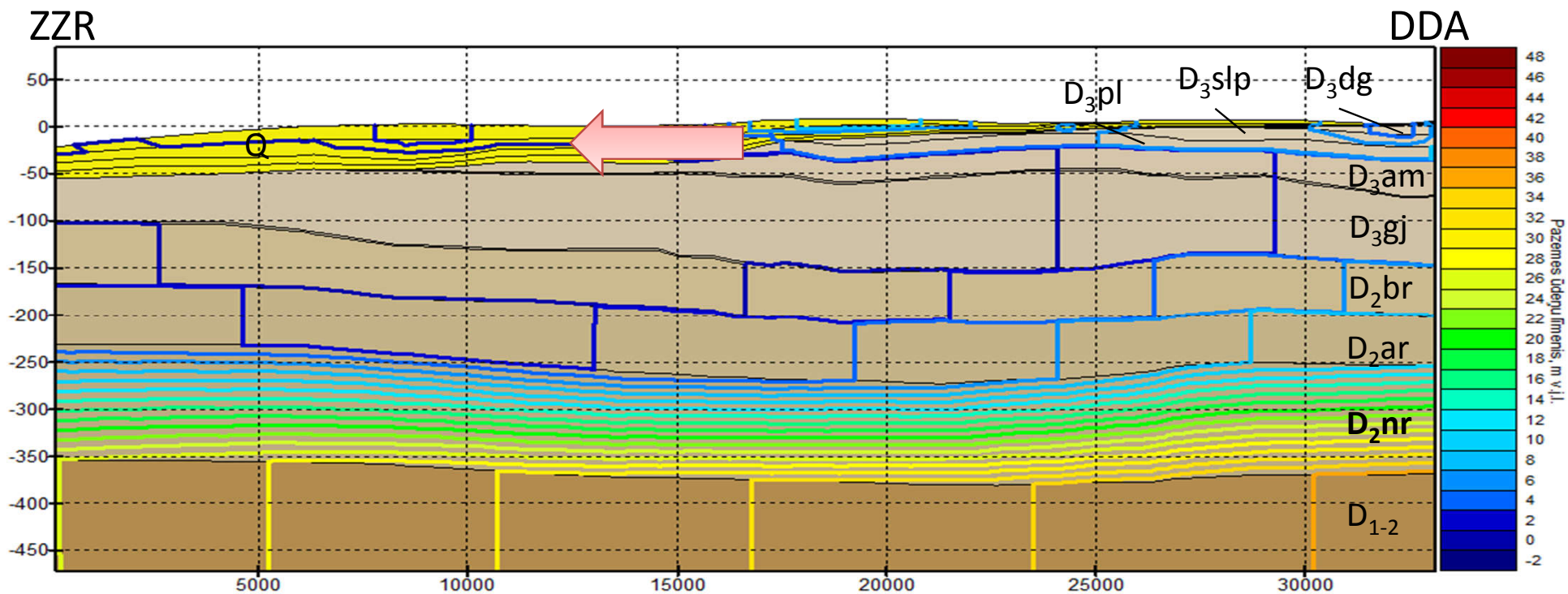
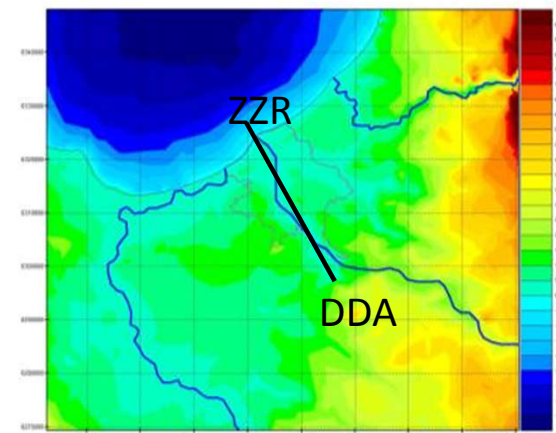
- Kādā dziļumā un kādos slāņos ir nozīmīgākie pazemes ūdens resursi?
- Galveno ūdens horizontu kompleksu raksturojums
- Hidroģeoloģiskie urbumi Rīgā
- Kur Rīga ņem dzeramo ūdeni?



3D ģeoloģiskais griezumš no Baltijas artēziskā baseina pazemes ūdeņu modeļa. <http://www.puma.lu.lv/>



Aktīvās ūdens apmaiņas zona – līdz
 D_2 nr slānim
Biezums 220-250 m

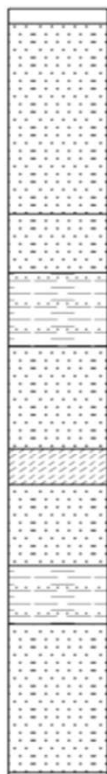


Hydrogeological cross-section from the Baltic artesian basin groundwater model. <http://www.puma.lu.lv/>



Kvartāra ūdens horizontu komplekss (Q)

Ģeoloģiskais indekss	Slāņa pamatnes dziļums, m	Slāņa dziļums, m	Slāņa raksturojums
I,a Q4	1.0	1.0	smilts smalkgraudaina
	14.0	13.0	smilts smalkgraudaina
m,Llg Q3 ltv b - Q4	18.0	4.0	smilts dažādgraudaina
	23.0	5.0	aleirīts
	30.0	7.0	smilts dažādgraudaina
	32.5	2.5	mālsmilts
	38.0	5.5	smilts dažādgraudaina
	42.0	4.0	aleirīts
	52.1	10.1	smilts dažādgraudaina



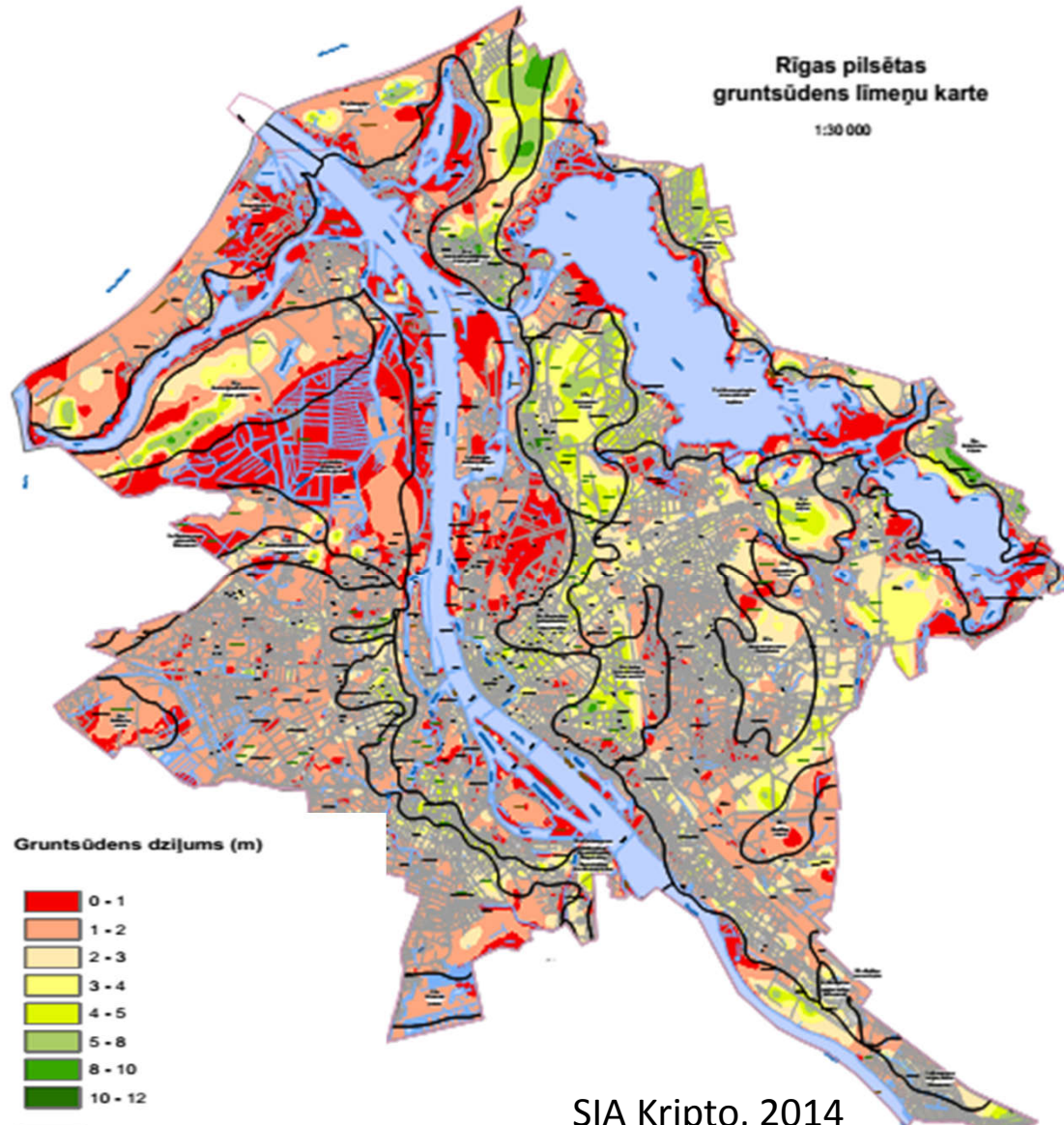
- Dažādas izcelsmes smilts nogulumu ar mālainu nogulumu starpslāņiem
- Biezums: daži metri – 53 m, pārsvarā 10-25 m
- Saldūdeņi, paaugstināts slāpekļa savienojumu, hlorīdu, organisko vielu saturs
- Augsts piesārņojuma risks

Ūdens caurlaidība:

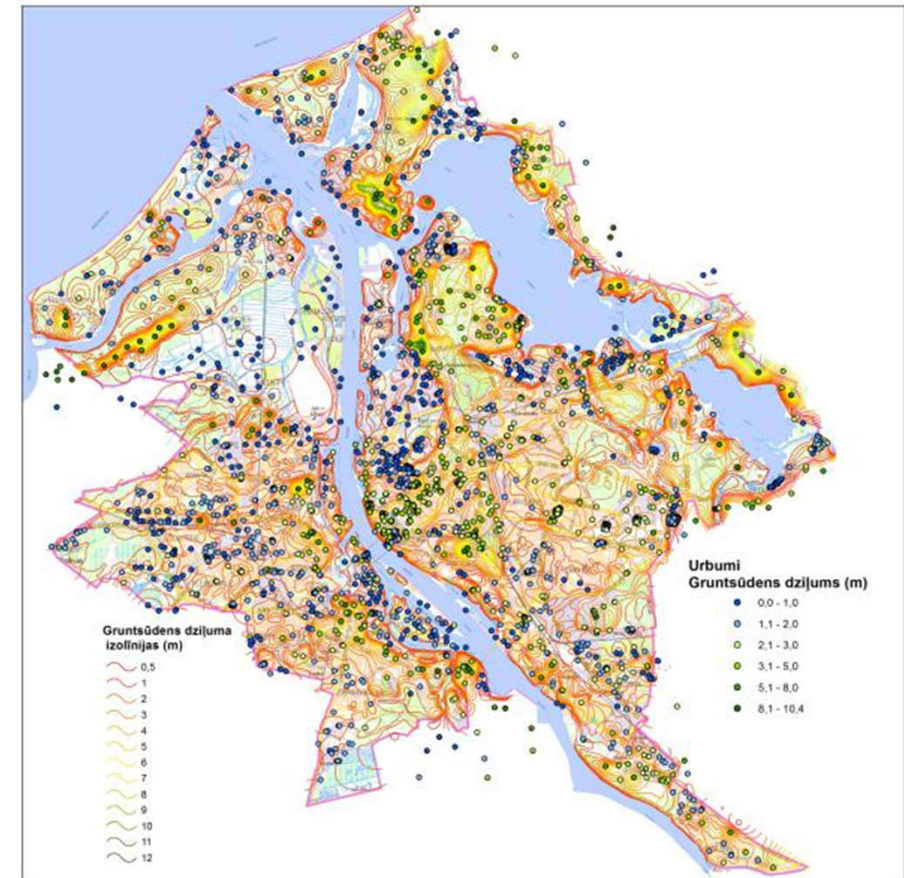
- Bezūdens slānis
- Piesātināts slānis
- Sprotslānis vai vāji caurlaidīgs slānis

Urbuma griezums no LVĢMC datu bāzes «Urbumi». <http://www.meteo.lv/apex/f?p=117>

Gruntsūdens līmeņi Rīgā

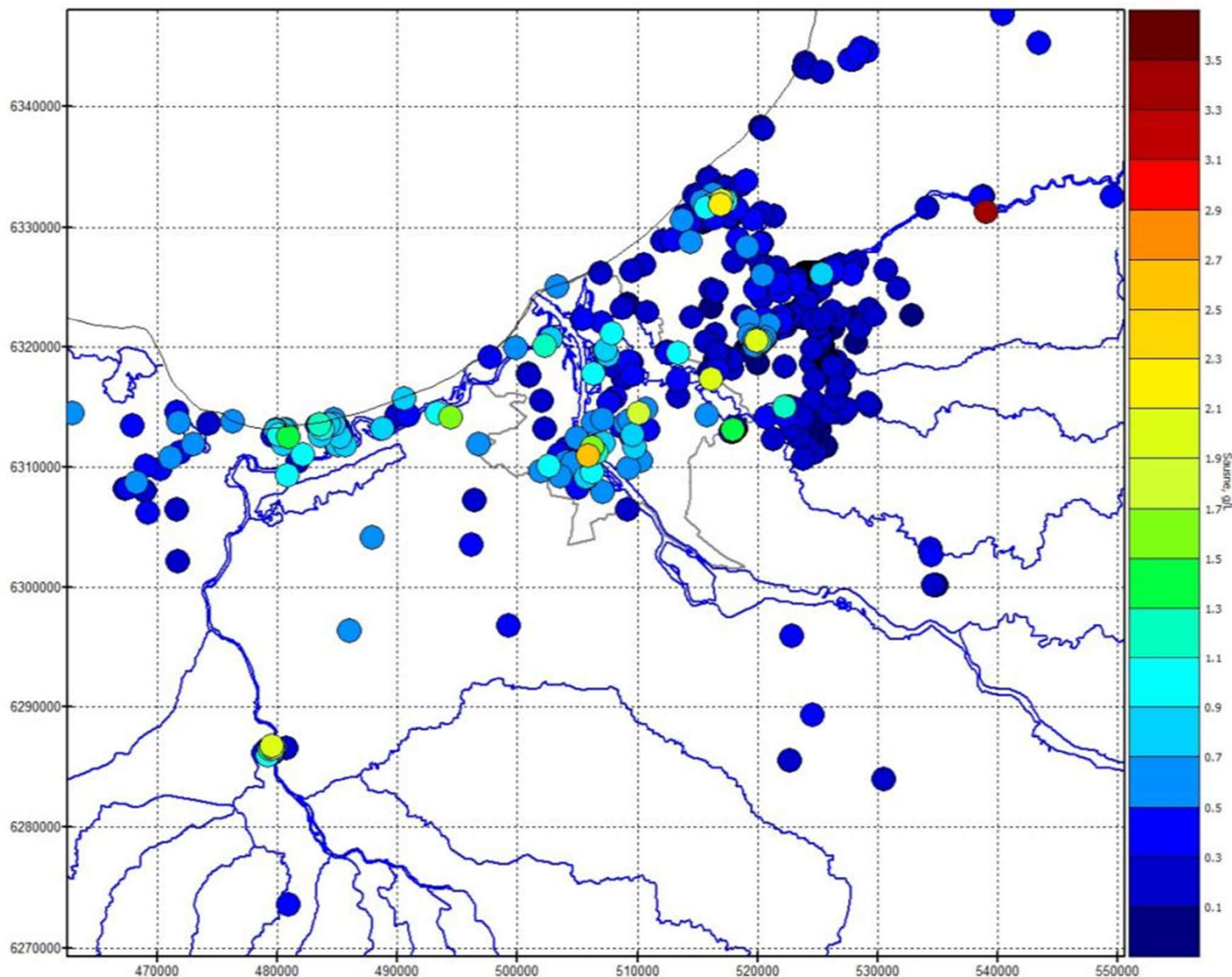


SIA Kripto, 2014



= <http://www.sus.lv/lv/petijumi/gruntsudenu-limenu-kartesana-rigas-pilsetas-robezas-0>

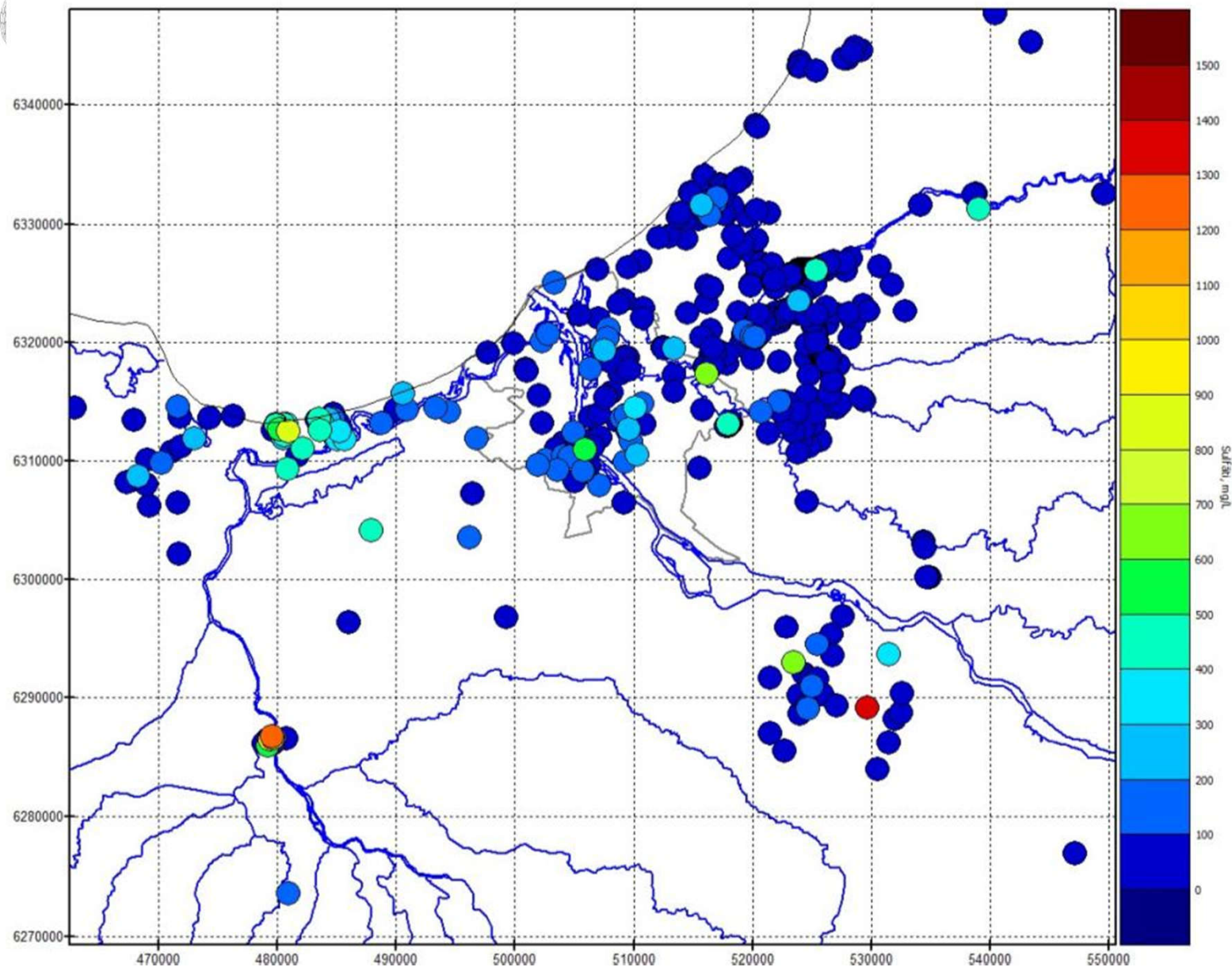
Kvartāra ūdens horizontu komplekss, Sausne (0,1-3,5 g/L*)



* Norādītas attēla krāsu skalas minimālā un maksimālā vērtība

Dati no LVĢMC datu bāzes «Urbumi».
<http://www.meteo.lv/apex/f?p=117>

Kvartāra ūdens horizontu komplekss, Sulfāti (0-1500 mg/L*)



* Norādītas attēla krāsu skalas
minimālā un maksimālā vērtība

Dati no LVĢMC datu bāzes «Urbumi».
<http://www.meteo.lv/apex/f?p=117>

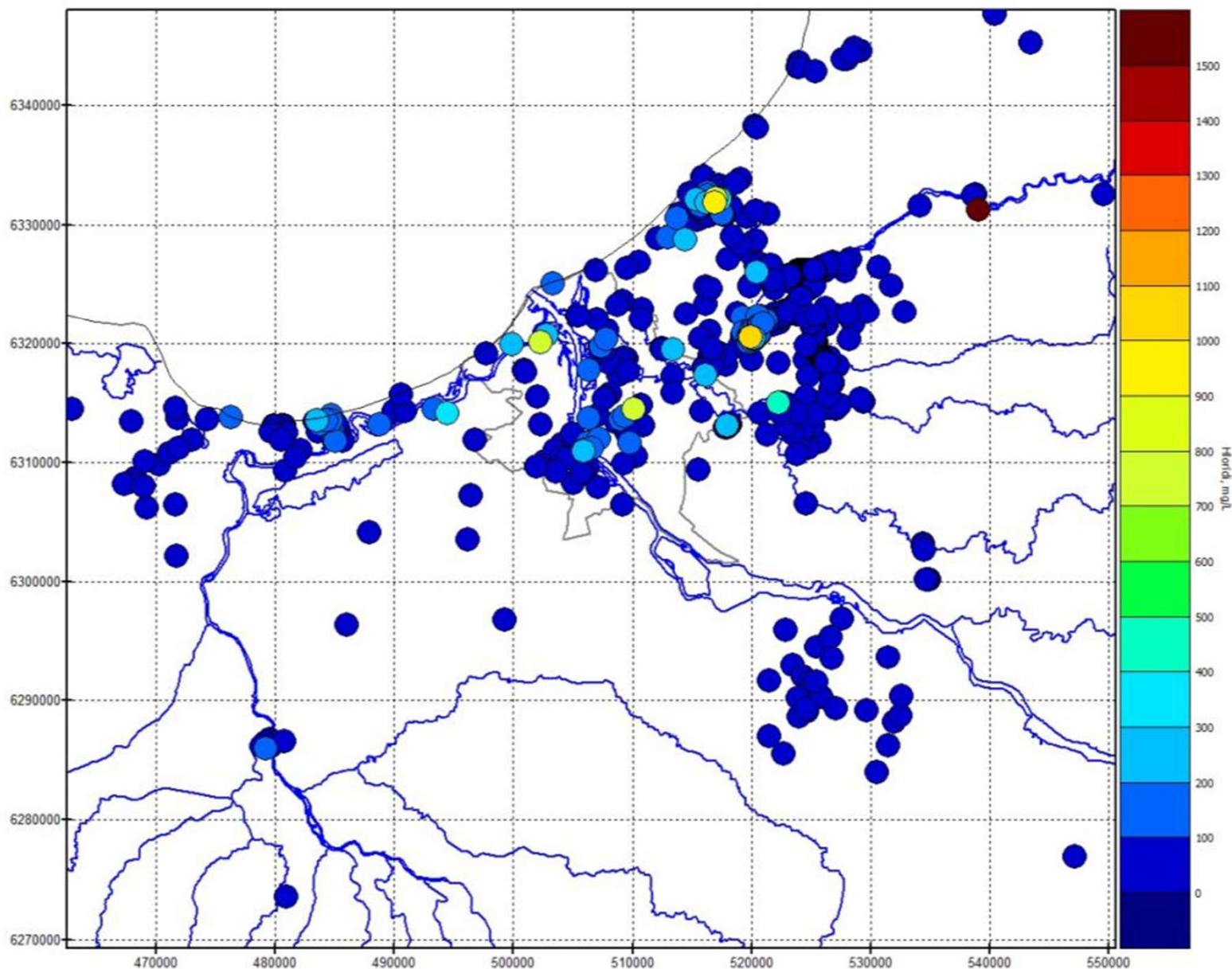


I

Kvartāra ūdens horizontu komplekss, Hlorīdi (0-1500 mg/L*)

* Norādītas attēla krāsu skalas
minimālā un maksimālā vērtība

Dati no LVĢMC datu bāzes «Urbumi».
<http://www.meteo.lv/apex/f?p=117>



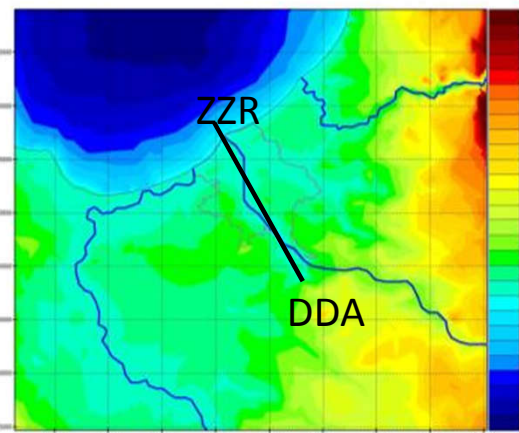


LU
AN

Ģeoloģijas un Zemes
fakultāte

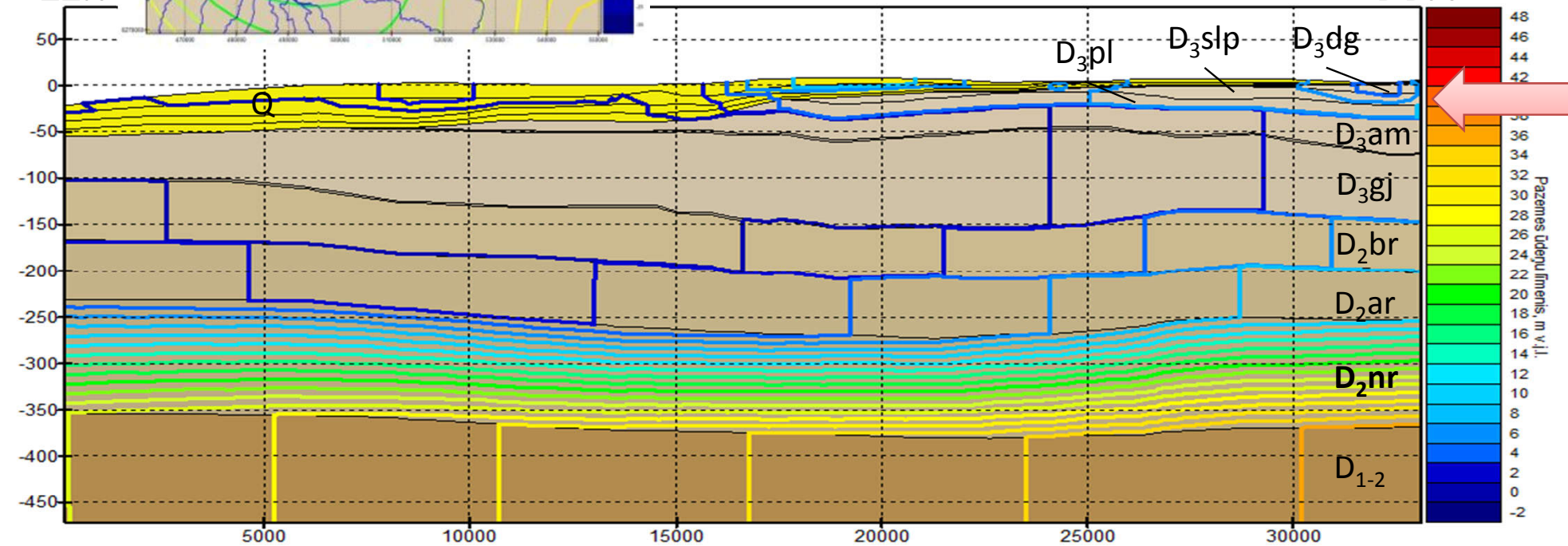
Augšdevona Pļaviņu – Daugavas ūdens horizonts ($D_3 pl-dg$)

Pazemes ūdeņu
līmenis $D_3 pl$
horizontā (m v.j.l.)



ZZR

DDA

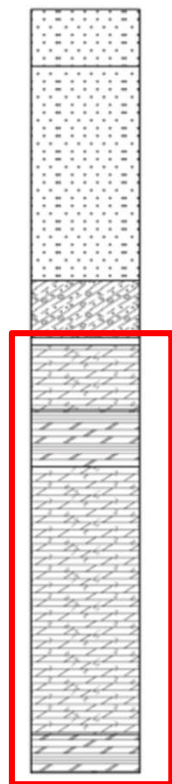


Hidroģeoloģiskais griezumš no Baltijas artēziskā baseina pazemes ūdeņu modeļa. <http://www.puma.lu.lv/>

Augšdevona Pļaviņu – Daugavas ūdens horizonts ($D_3 pl-dg$)

Ģeoloģiskais indekss Slāņa pamatnes dziļums, m Slāņa dziļums, m Slāņa raksturojums

Q	3.0	3.0	smilts
	14.2	11.2	smilts
	17.2	3.0	smilšmāls morēnas
D 3 slp	21.0	3.4	dolomīts plaisains
	24.0	3.0	dolomītmerģelis
D 3 pl	38.0	14.0	dolomīts plaisains
	40.0	2.0	dolomītmerģelis



- Karbonātiski nogulumieži – plaisaini dolomīti ar vāji caurlaidīgu iežu (dolomītmerģeļa, māla) starpkārtām
- Biezums: daži metri līdz 25-30 m
- Saldūdeņi, Sauriešu apkārtnē ar paaugstinātu sulfātu saturu (iesālūdeņi)

Ūdens caurlaidība:

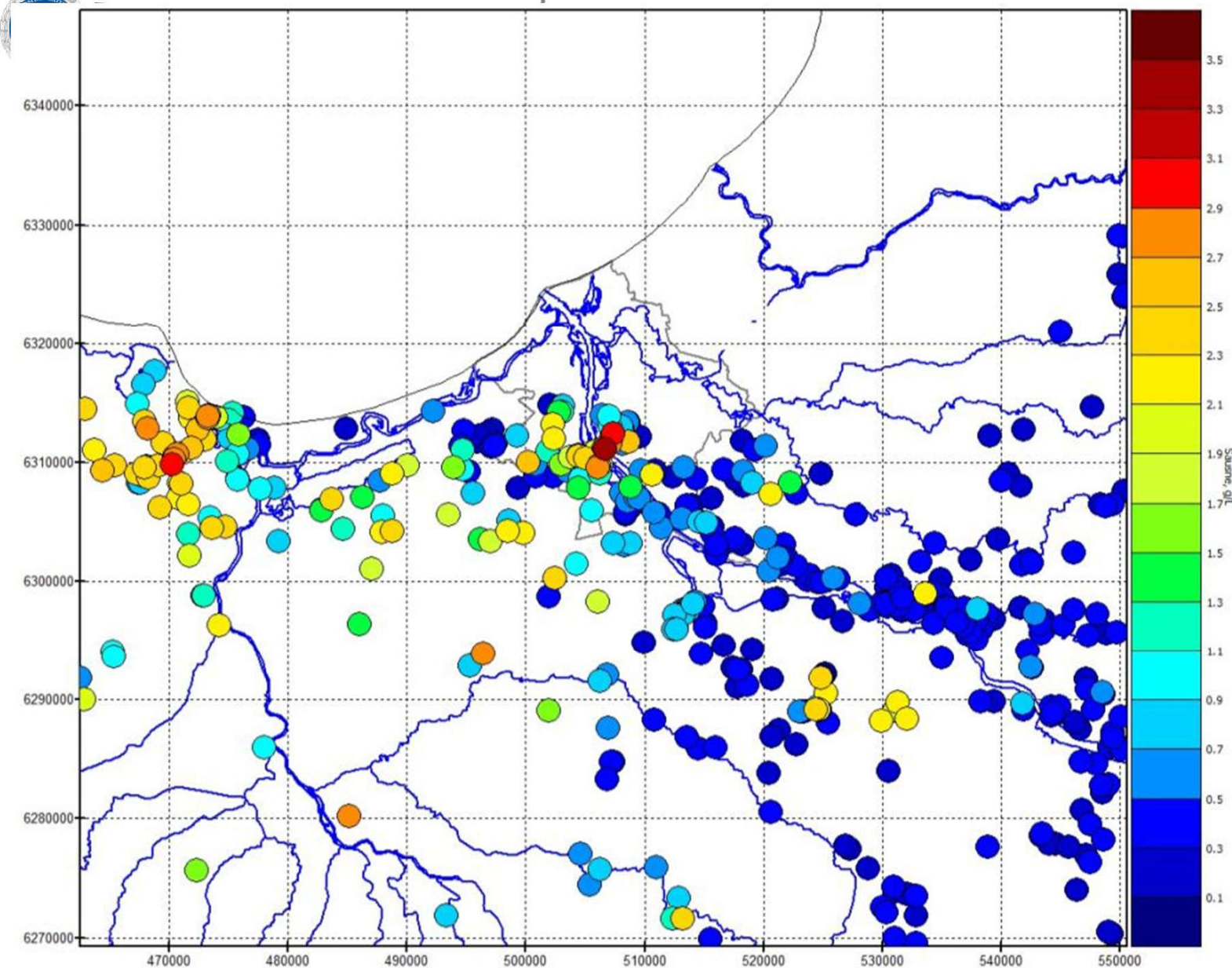
- Bezūdens slānis
- Piesātināts slānis
- Sprostslānis vai vāji caurlaidīgs slānis

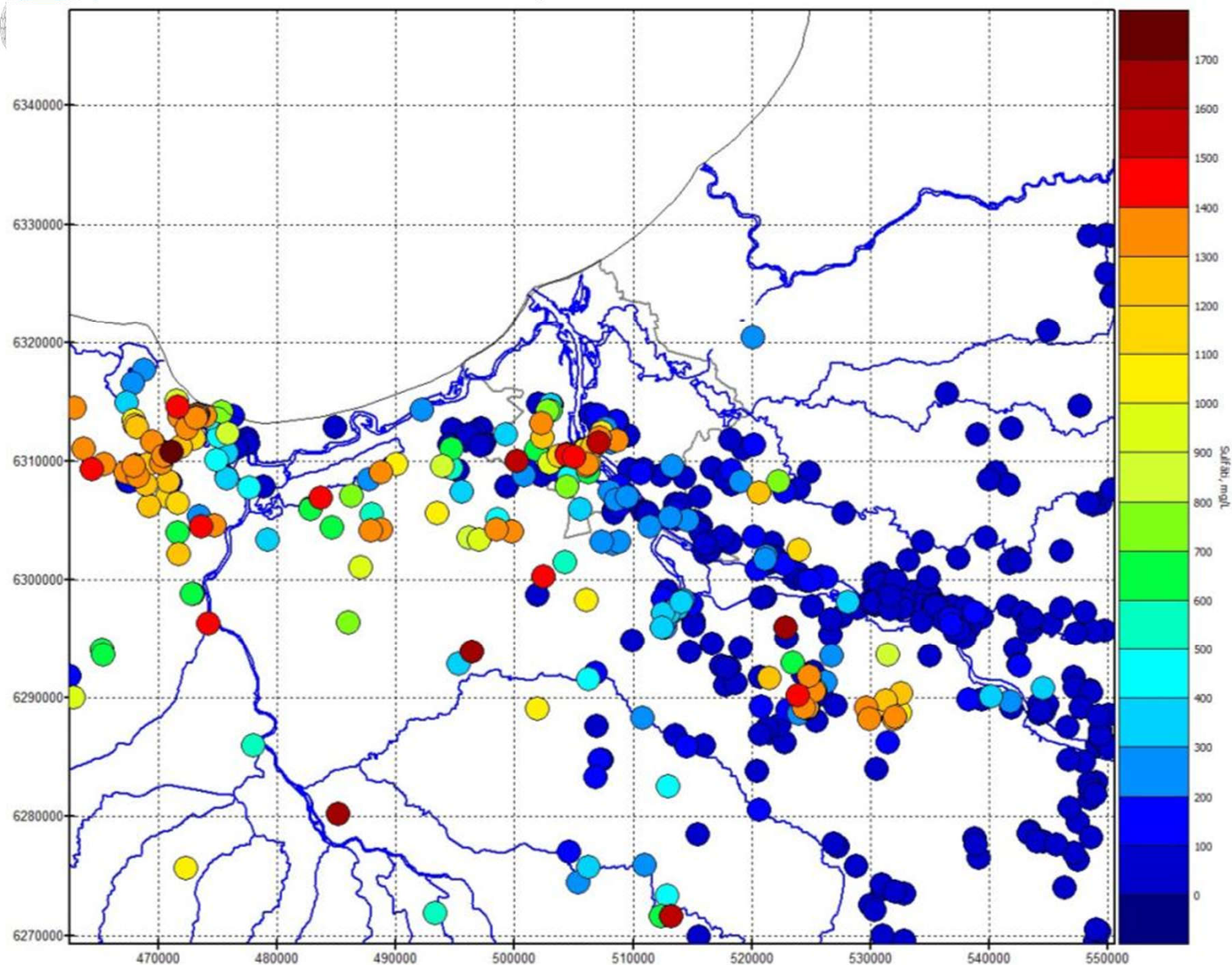
Urbuma griezums no LVĢMC datu bāzes «Urbumi». <http://www.meteo.lv/apex/f?p=117>

D₃pl-dg ūdens horizonts, Sausne (0-3,5 g/L*)

* Norādītas attēla krāsu skalas
minimālā un maksimālā vērtība

Dati no LVĢMC datu bāzes «Urbumi».
<http://www.meteo.lv/apex/f?p=117>

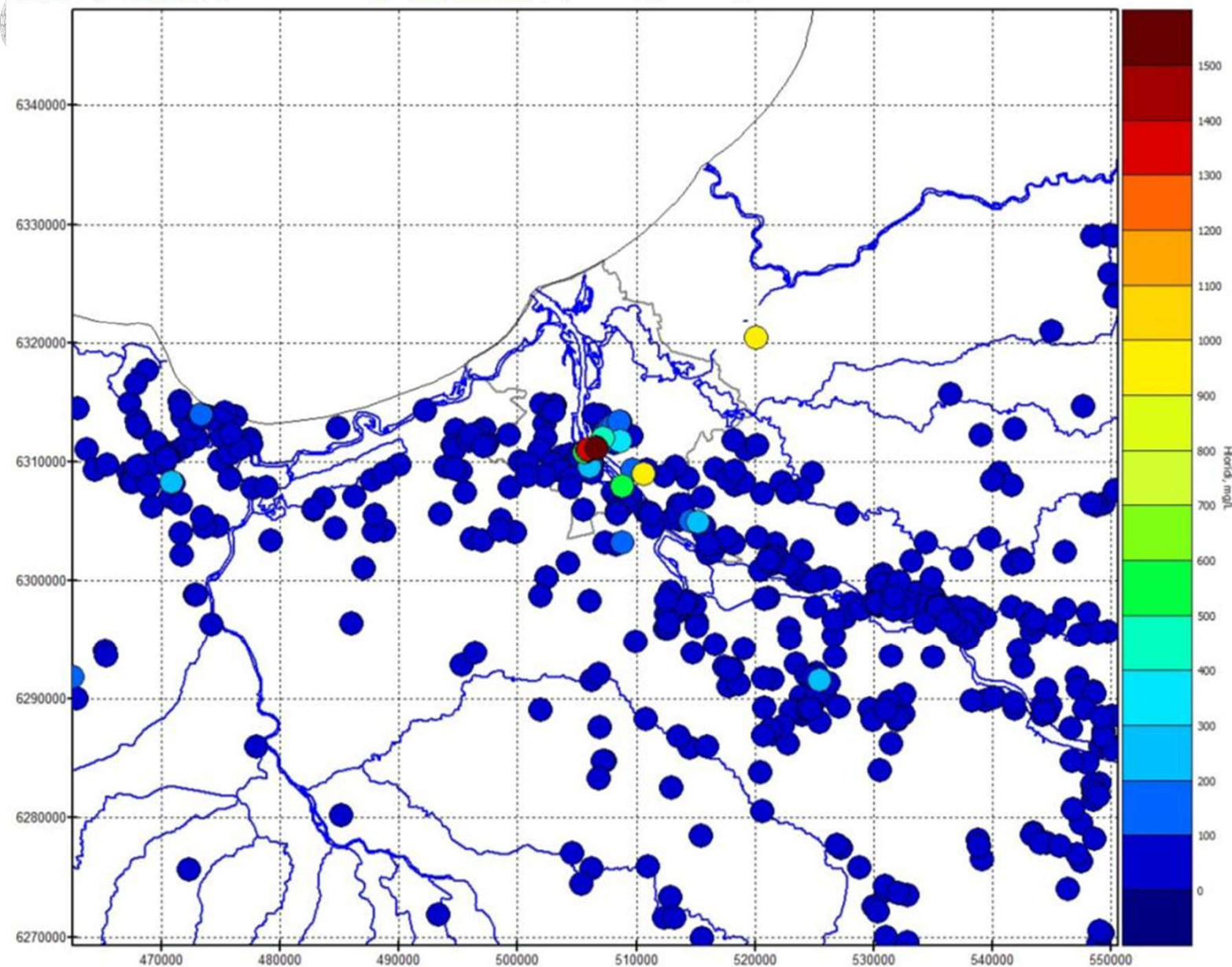




D₃pl-dg ūdens horizonts,
Sulfāti (0-1700 mg/L*)

* Norādītas attēla krāsu skalas
minimālā un maksimālā vērtība

Dati no LVĢMC datu bāzes «Urbumi».
<http://www.meteo.lv/apex/f?p=117>



D₃pl-dg ūdens horizonts,
Hlorīdi (0-1500 mg/L*)

* Norādītas attēla krāsu skalas
minimālā un maksimālā vērtība

Dati no LVĢMC datu bāzes «Urbumi».
<http://www.meteo.lv/apex/f?p=117>

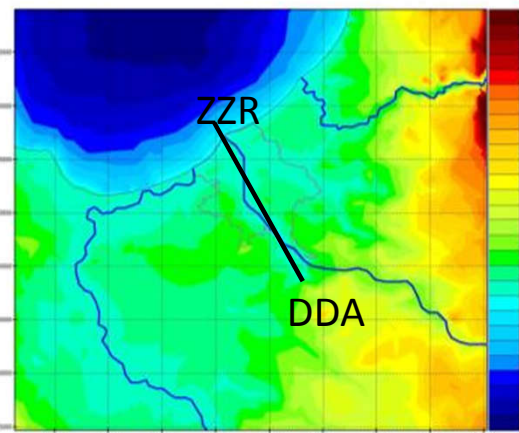


LA
FZS
ANP

Ģeoloģijas un Zemes
fakultāte

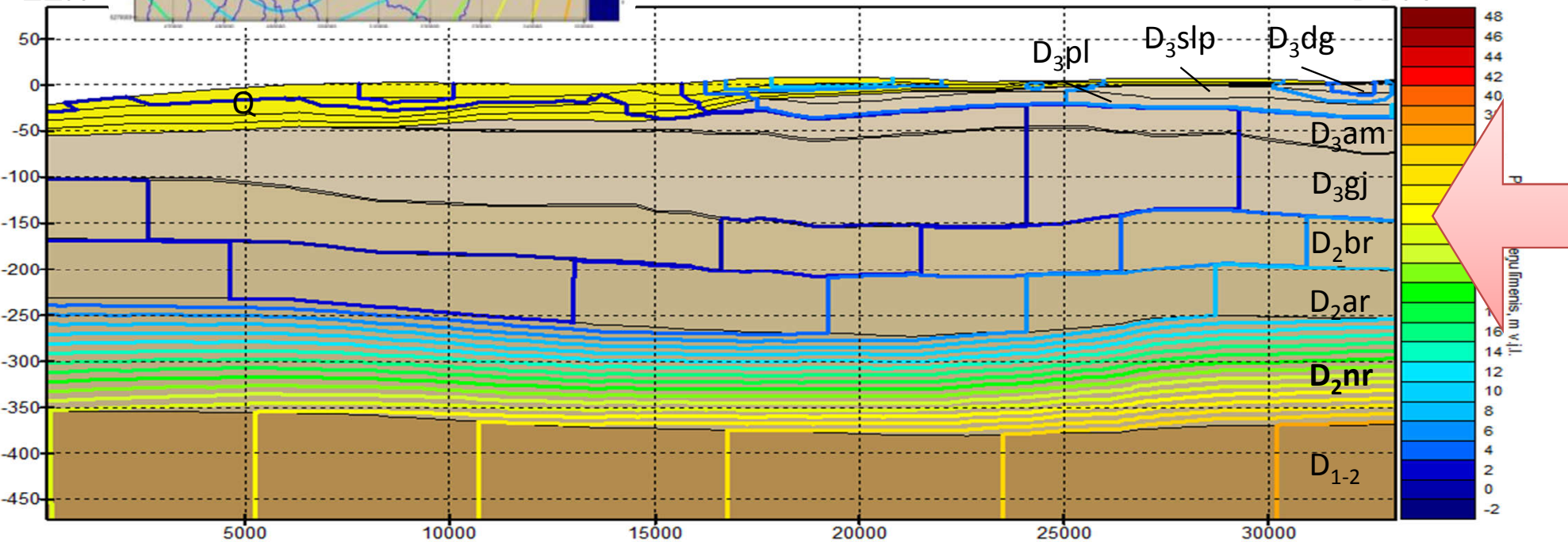
Vidus devona Arukilas – augšdevona Amatas ūdens horizontu komplekss (D_{2-3} ar-am)

Pazemes ūdeņu
līmenis D_3 gj
horizontā (m v.j.l.)



ZZR

DDA

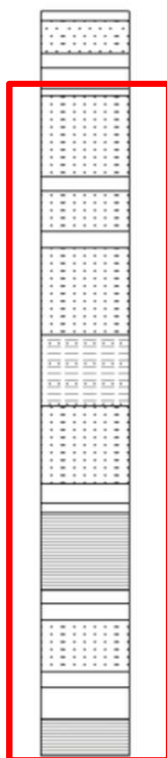


Hidroģeoloģiskais griezumš no Baltijas artēziskā baseina pazemes ūdeņu modeļa. <http://www.puma.lu.lv/>



Vidus devona Arukilas – augšdevona Amatas ūdens horizontu komplekss (D_{2-3} *ar-am*)

Ģeoloģiskais indekss	Slāņa pamatnes dziļums, m	Slāņa dziļums, m	Slāņa raksturojums
Q	13.0	10.0	smilts smalkgraudaina
	17.5	4.5	māls
D 3 pl	24.0	6.5	dolomīts plaisains
D 3 am	51.0	24.8	smilšakmens smalkgraudains
	55.5	4.5	māls
	68.0	12.5	smilšakmens
	73.0	5.0	māls
D 3 gļ	100.0	27.0	smilšakmens
	122.0	22.0	aleirolīts
	146.0	24.0	smilšakmens
	152.0	6.0	māls
D 2 br	179.0	24.0	māls
	183.0	4.0	smilšakmens
	188.0	5.0	māls
	204.0	16.0	smilšakmens smalkgraudains
D 2 ar	209.0	5.0	māls
	218.6	9.6	smilšakmens
	230.0	11.4	māls



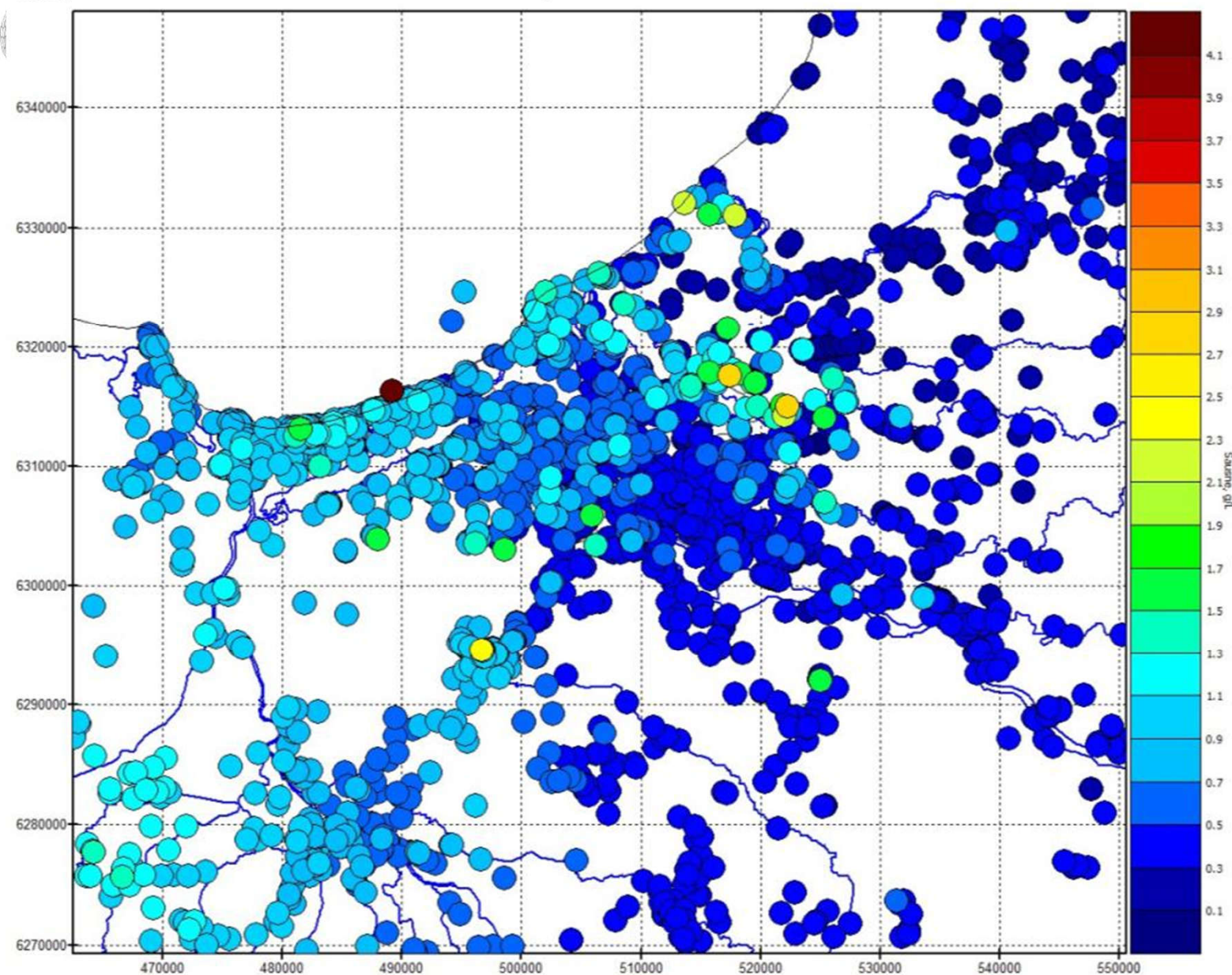
- Smilšakmens, aleirolīta un māla slāņkopa
- Biezums: līdz 200m
- Saldūdeņi, dziļākajā daļā lielāks izšķīdušo sāļu saturs un iesālūdeņi

Ūdens caurlaidība:

- Bezūdens slānis
- Piesātināts slānis
- Sprostslānis vai vāji caurlaidīgs slānis

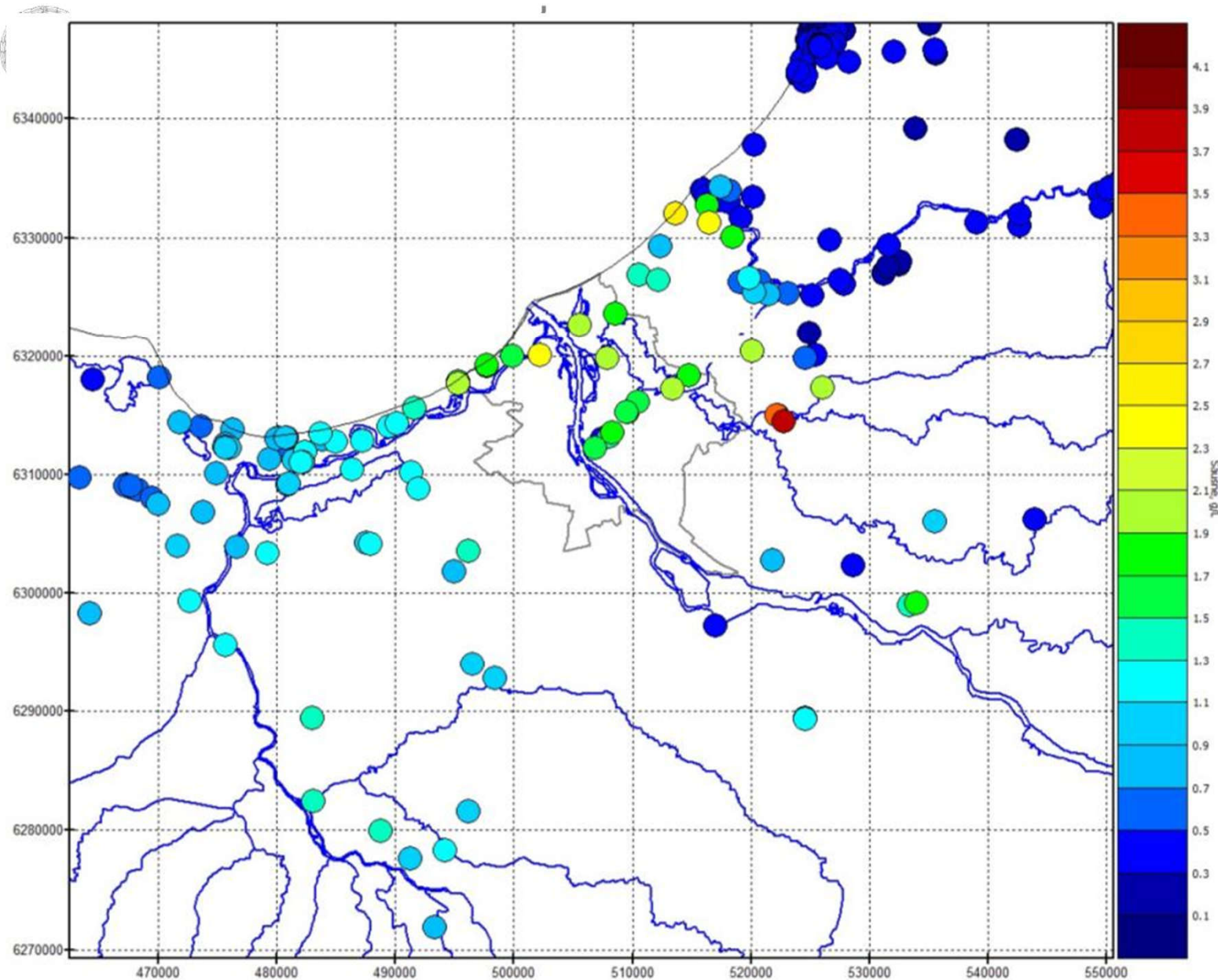
Urbuma griezumā no LVĢMC datu bāzes «Urbumi». <http://www.meteo.lv/apex/f?p=117>

D_3 gj+am ūdens horizonts, Sausne (0-4,1 g/L*)



* Norādītas attēla krāsu skalas
minimālā un maksimālā vērtība

Dati no LVĢMC datu bāzes «Urbumi».
<http://www.meteo.lv/apex/f?p=117>

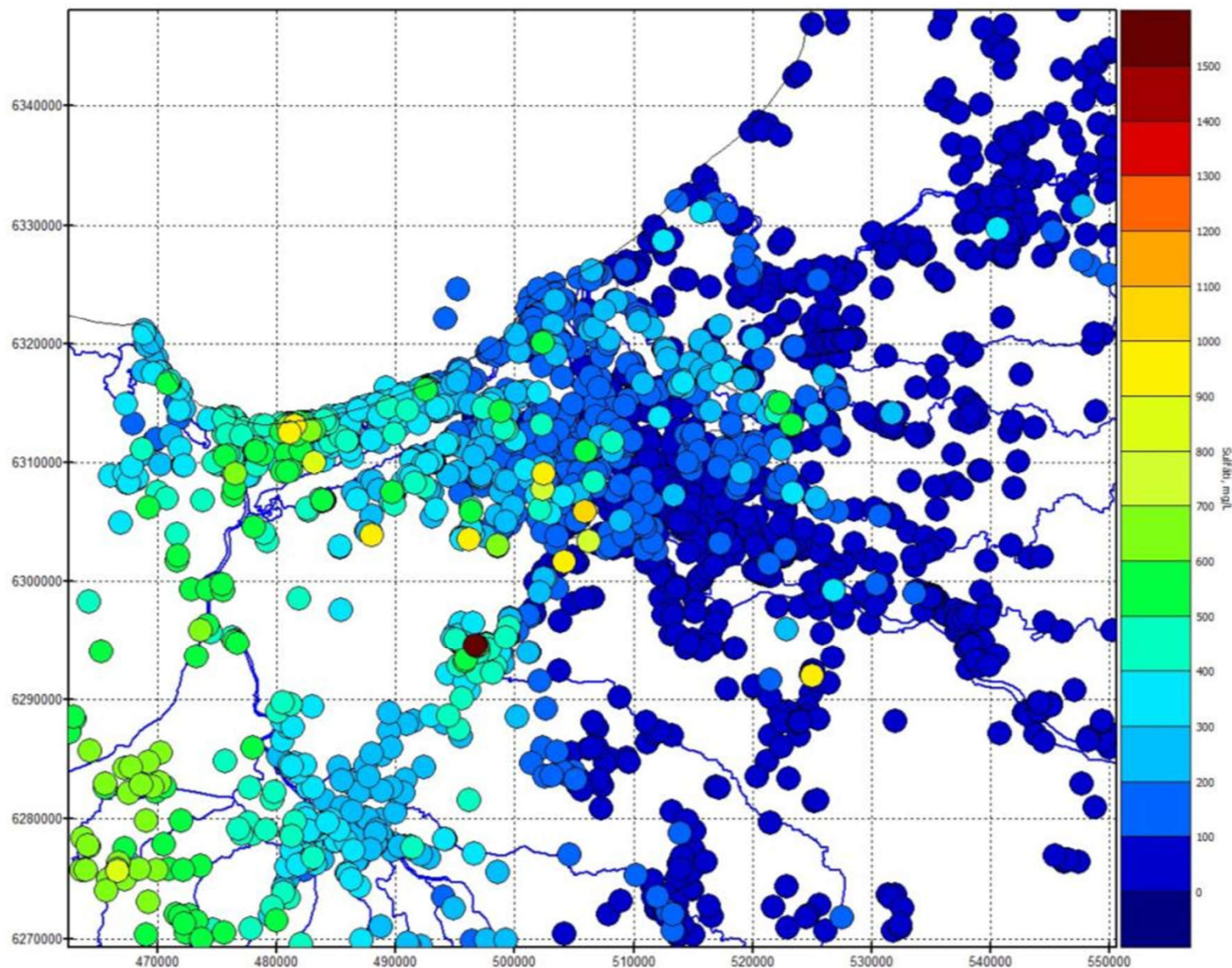


D_{2ar+br} ūdens horizonts,
Sausne (0-4,1 g/L*)

* Norādītas attēla krāsu skalas
minimālā un maksimālā vērtība

Dati no LVĢMC datu bāzes «Urbumi».
<http://www.meteo.lv/apex/f?p=117>

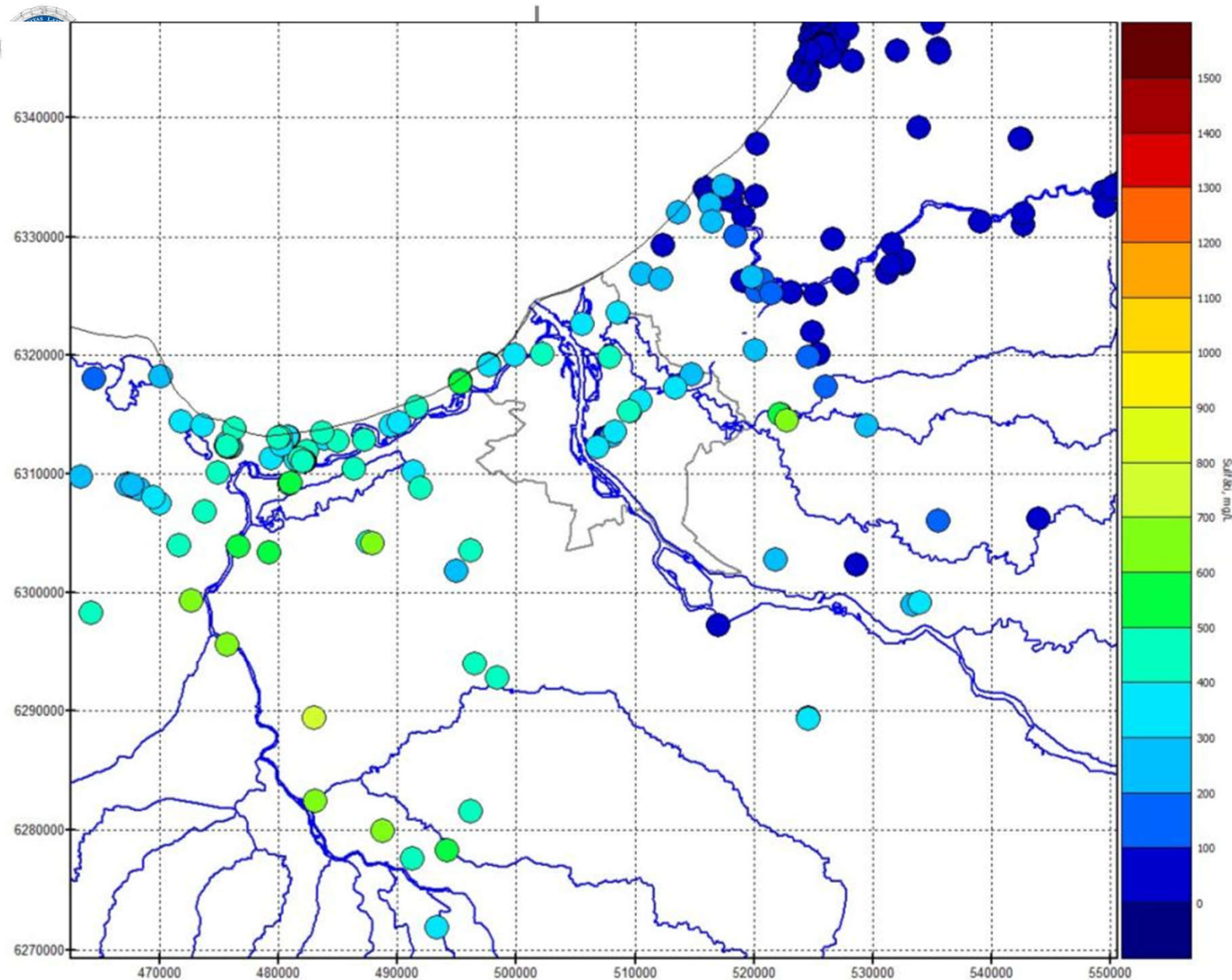
D₃gj+am ūdens horizonts, Sulfāti (0-1500 mg/L*)



* Norādītas attēla krāsu skalas
minimālā un maksimālā vērtība

Dati no LVĢMC datu bāzes «Urbumi».
<http://www.meteo.lv/apex/f?p=117>

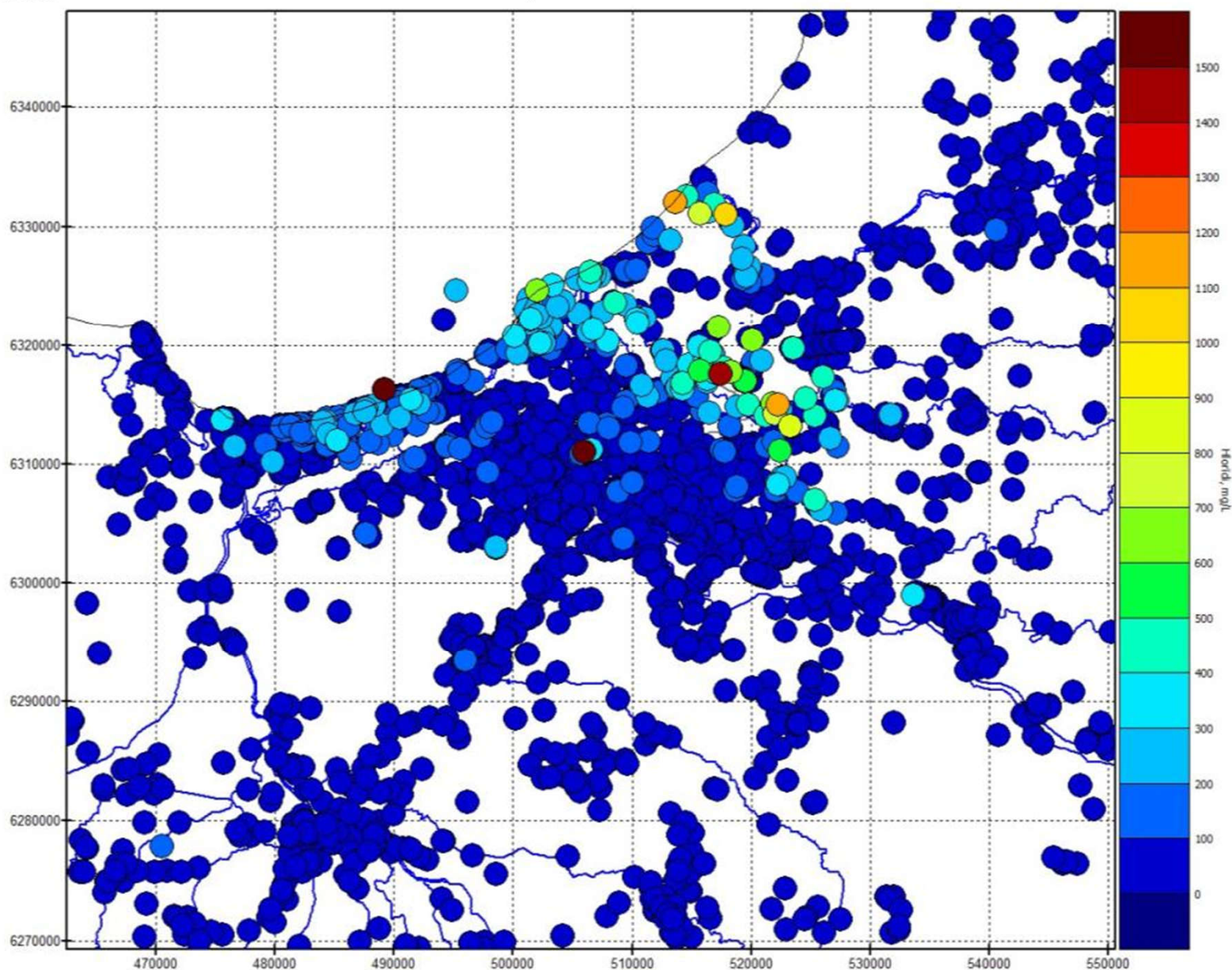
D₂ar+br ūdens horizonts, Sulfāti (0-1500 mg/L*)



* Norādītas attēla krāsu skalas
minimālā un maksimālā vērtība

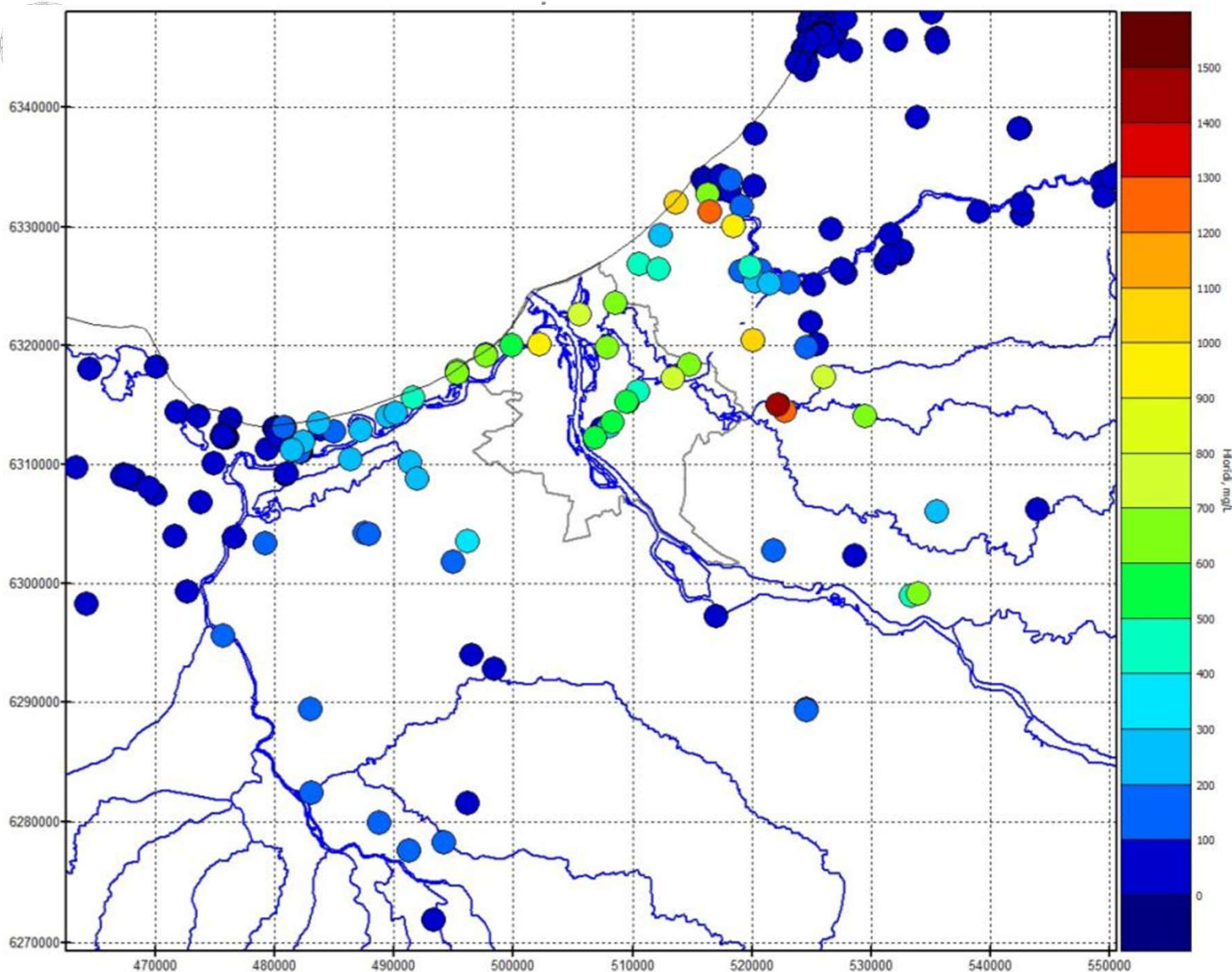
Dati no LVĢMC datu bāzes «Urbumi».
<http://www.meteo.lv/apex/f?p=117>

D₃gj+am ūdens horizonts, Hlorīdi (0-1500 mg/L*)



* Norādītas attēla krāsu skalas
minimālā un maksimālā vērtība

Dati no LVĢMC datu bāzes «Urbumi».
<http://www.meteo.lv/apex/f?p=117>



D₂ar+br ūdens horizonts,
Hlorīdi (0-1500 mg/L*)

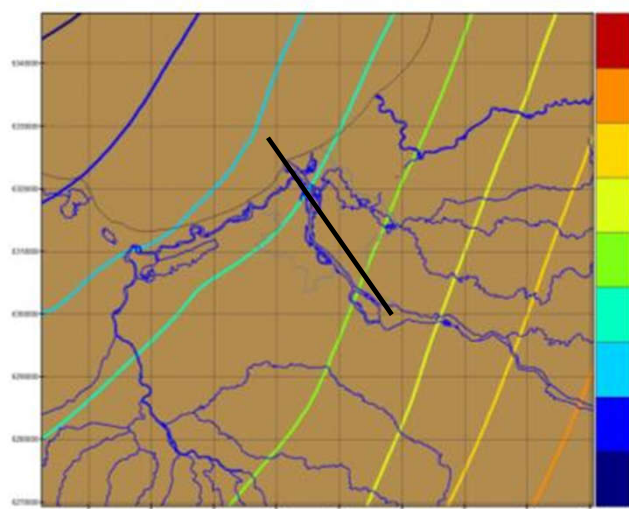
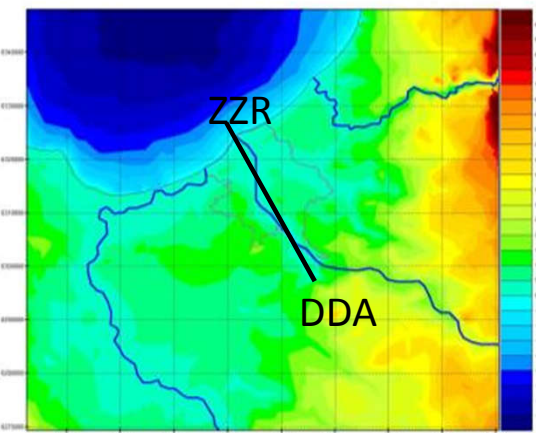
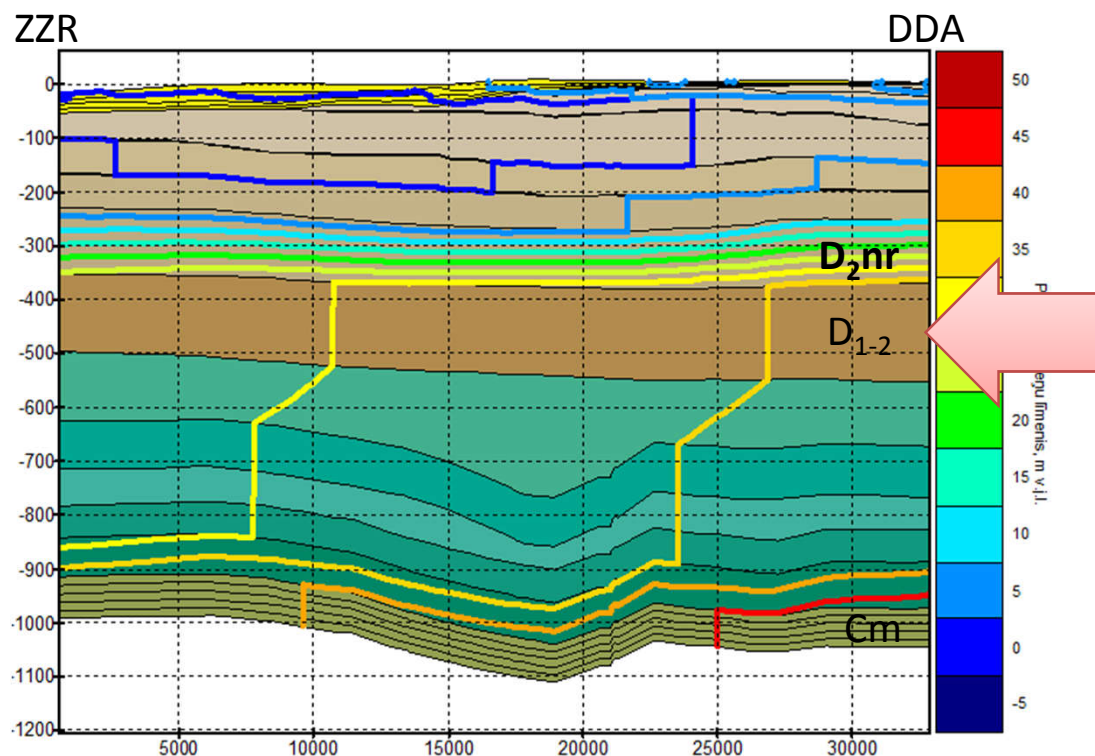
* Norādītas attēla krāsu skalas
minimālā un maksimālā vērtība

Dati no LVĢMC datu bāzes «Urbumi».
<http://www.meteo.lv/apex/f?p=117>

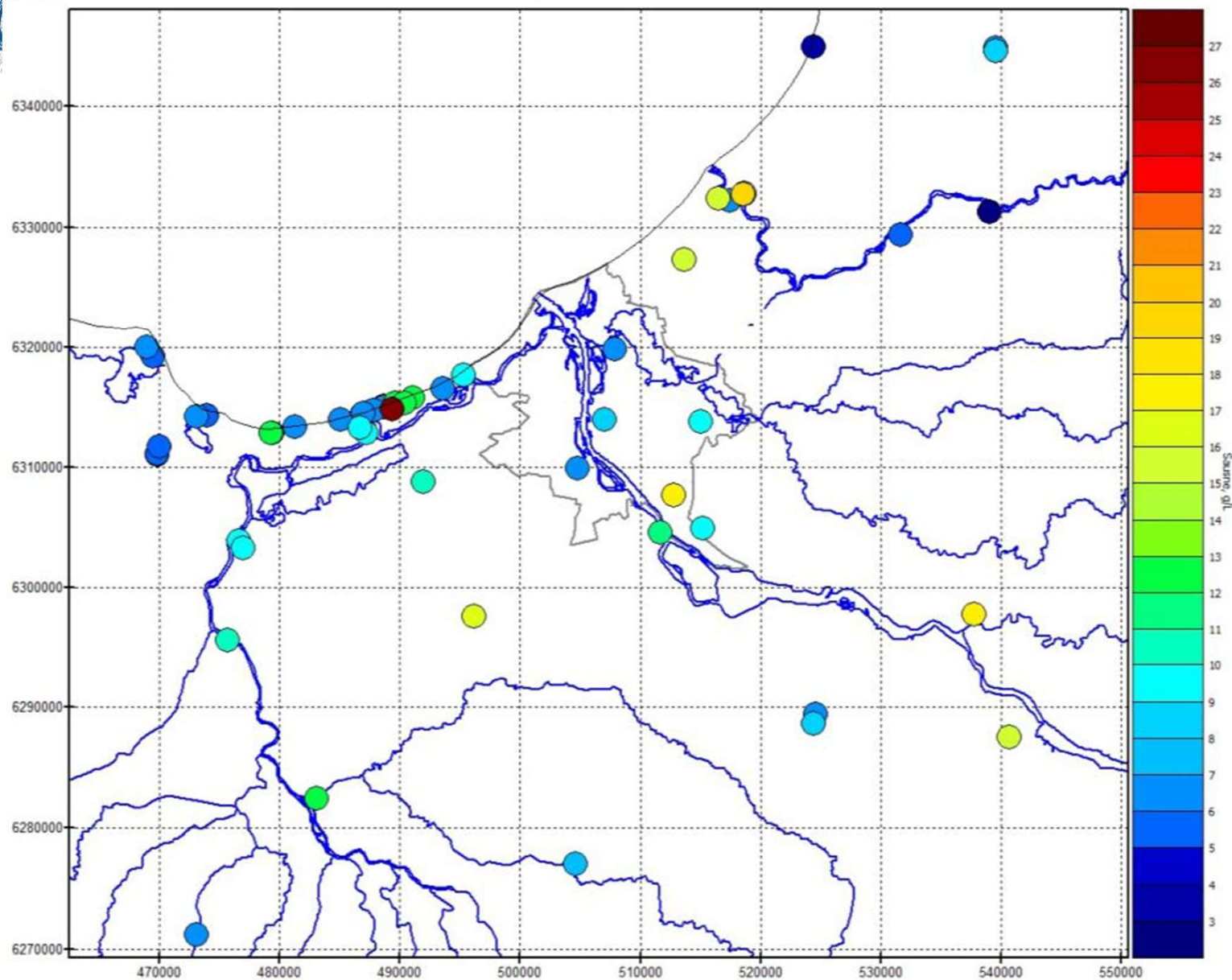


Apakšējā un vidus devona ūdens horizontu komplekss (D_{1-2})

- Palēninātas ūdens apmaiņas zona
- Smilšakmens, aleirolīta un māla slāņkopa
- Biezums: 60-80 m
- Sālūdeņi (hlorīdu nātrija tipa ūdeņi)



Pazemes ūdeņu līmenis D_{2pr} horizontā (m v.j.l.)



D₁₋₂ ūdens horizontu
komplekss,
Sausne (3-27 g/L*)

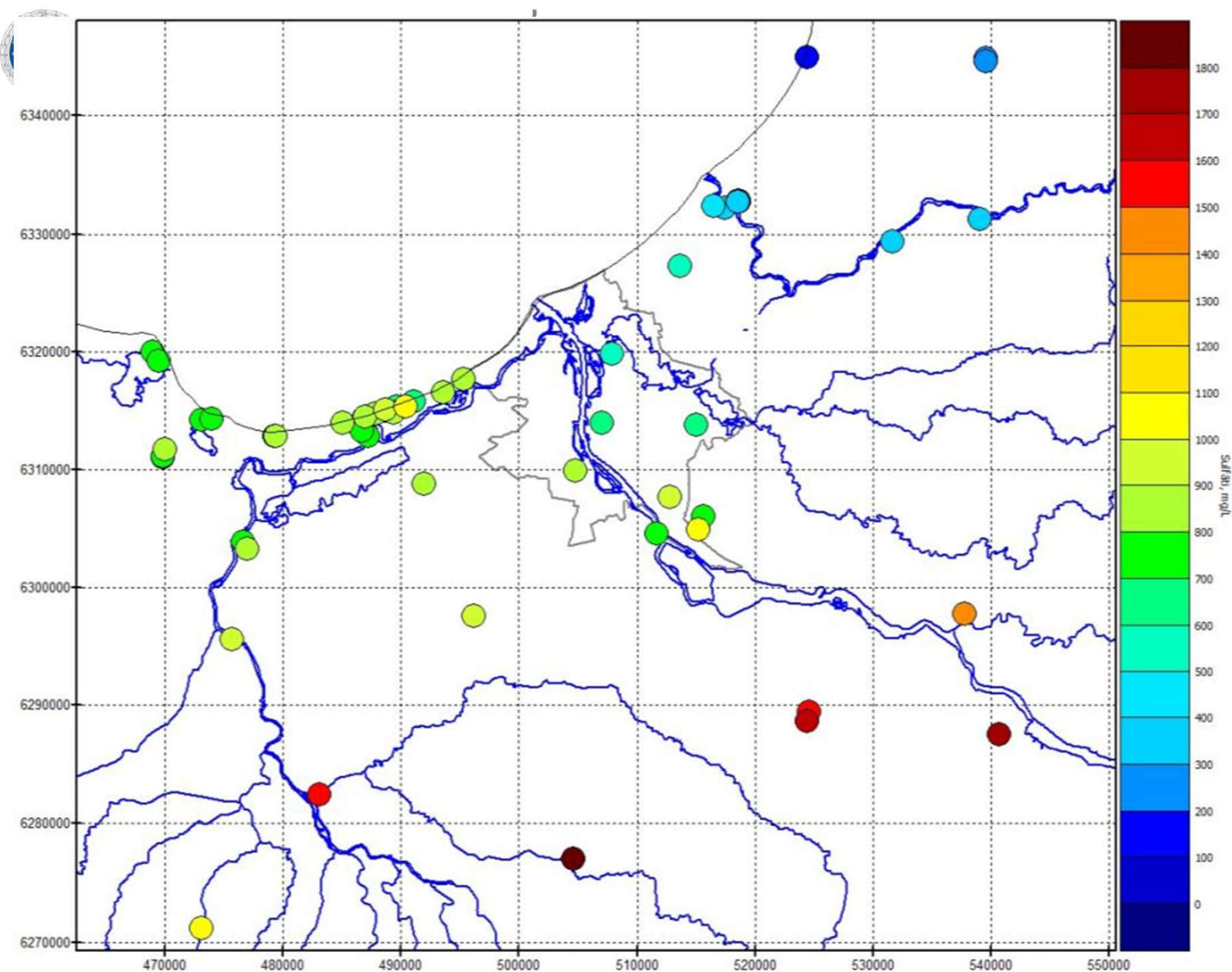
* Norādītas attēla krāsu skalas
minimālā un maksimālā vērtība

Dati no LVĢMC datu bāzes «Urbumi».
<http://www.meteo.lv/apex/f?p=117>

D_{1-2} ūdens horizontu komplekss, Sulfāti ($0-1800 \text{ mg/L}^*$)

* Norādītas attēla krāsu skalas
minimālā un maksimālā vērtība

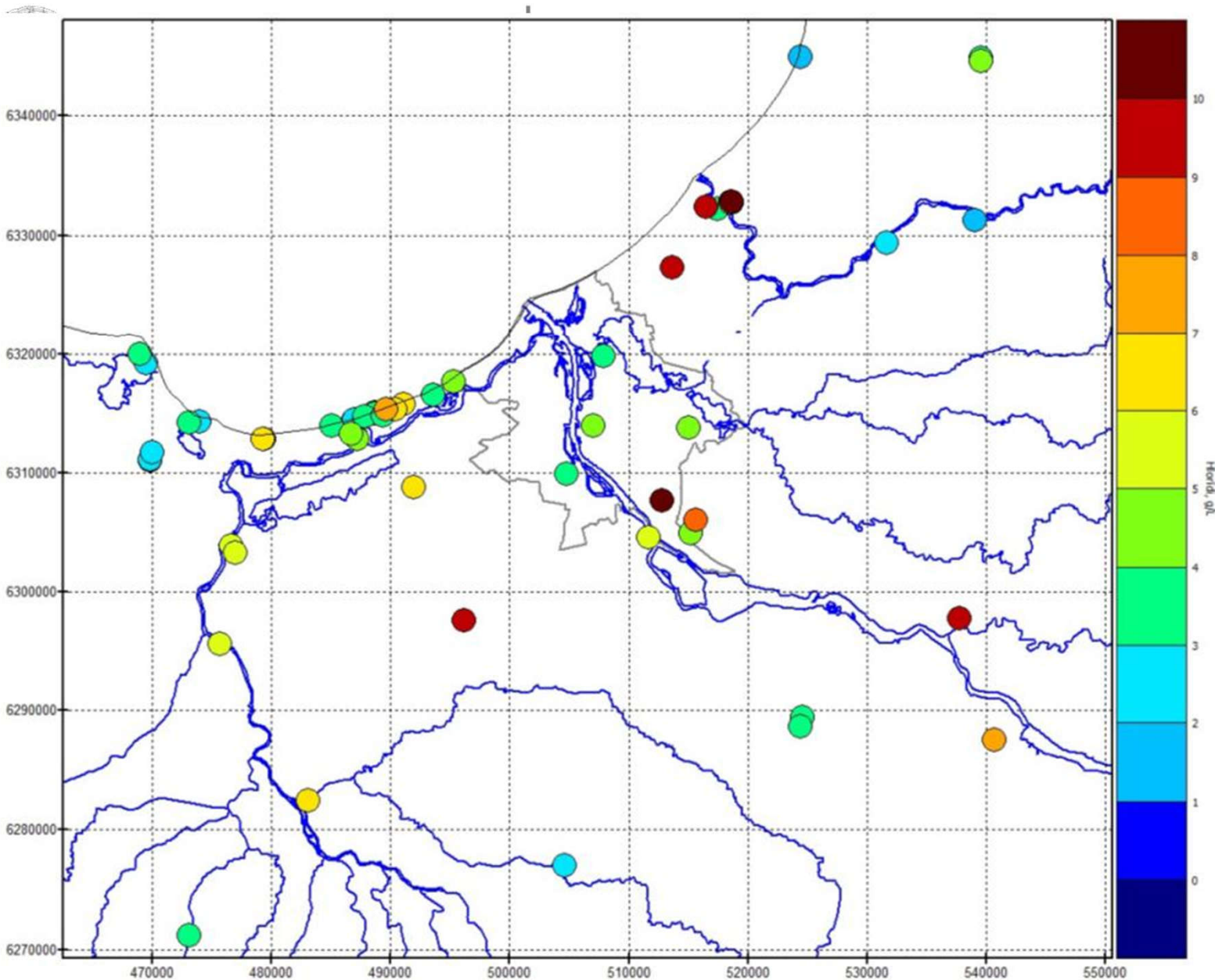
Dati no LVĢMC datu bāzes «Urbumi».
<http://www.meteo.lv/apex/f?p=117>



D₁₋₂ ūdens horizontu komplekss, Hlorīdi (0-10 g/L*)

* Norādītas attēla krāsu skalas
minimālā un maksimālā vērtība

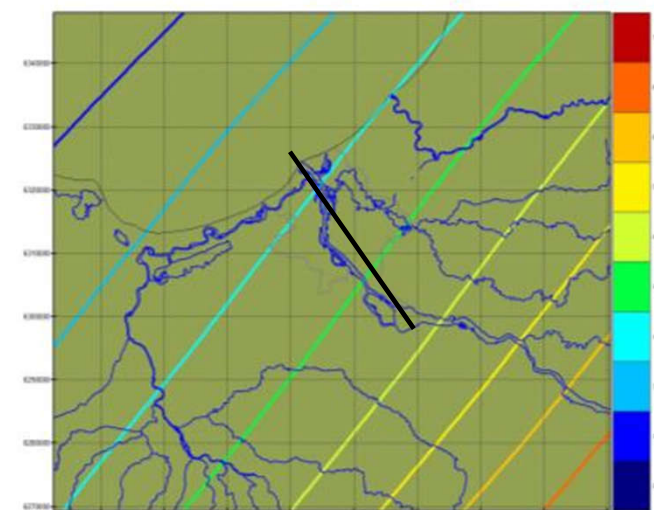
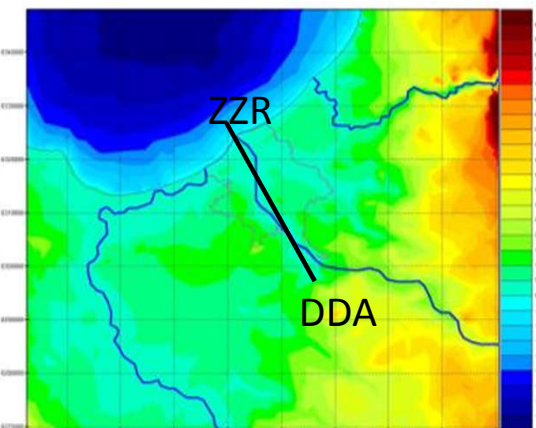
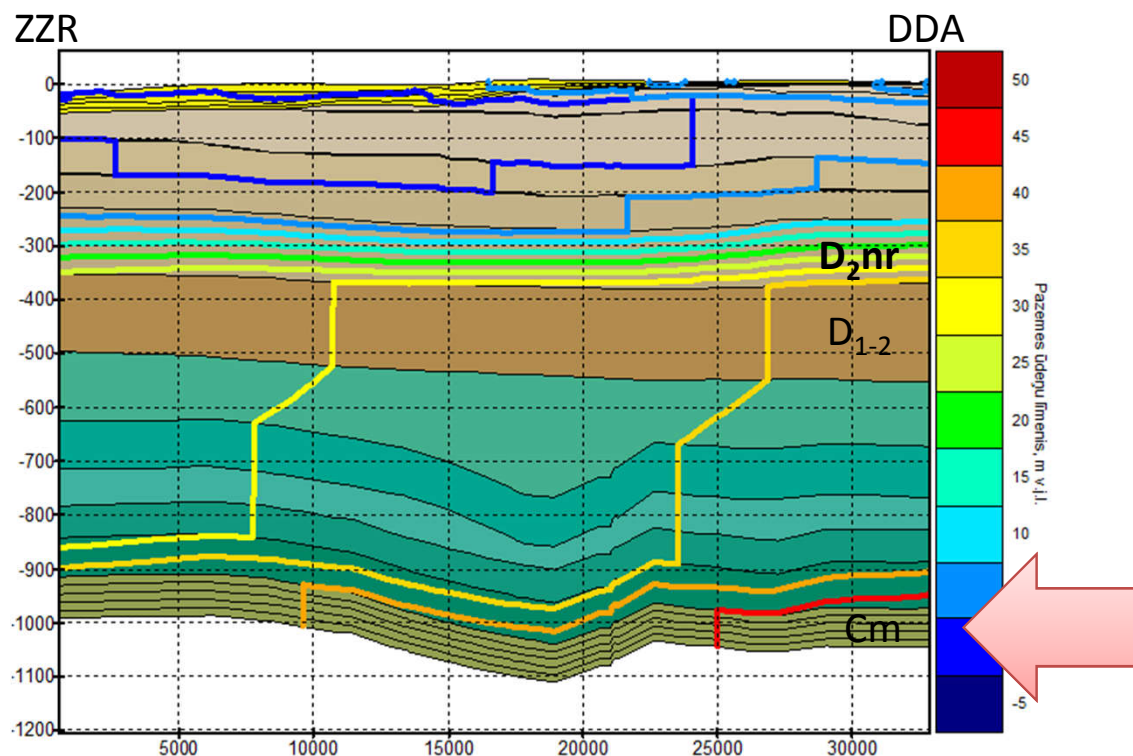
Dati no LVĢMC datu bāzes «Urbumi».
<http://www.meteo.lv/apex/f?p=117>





Kembrija ūdens horizontu komplekss (Cm)

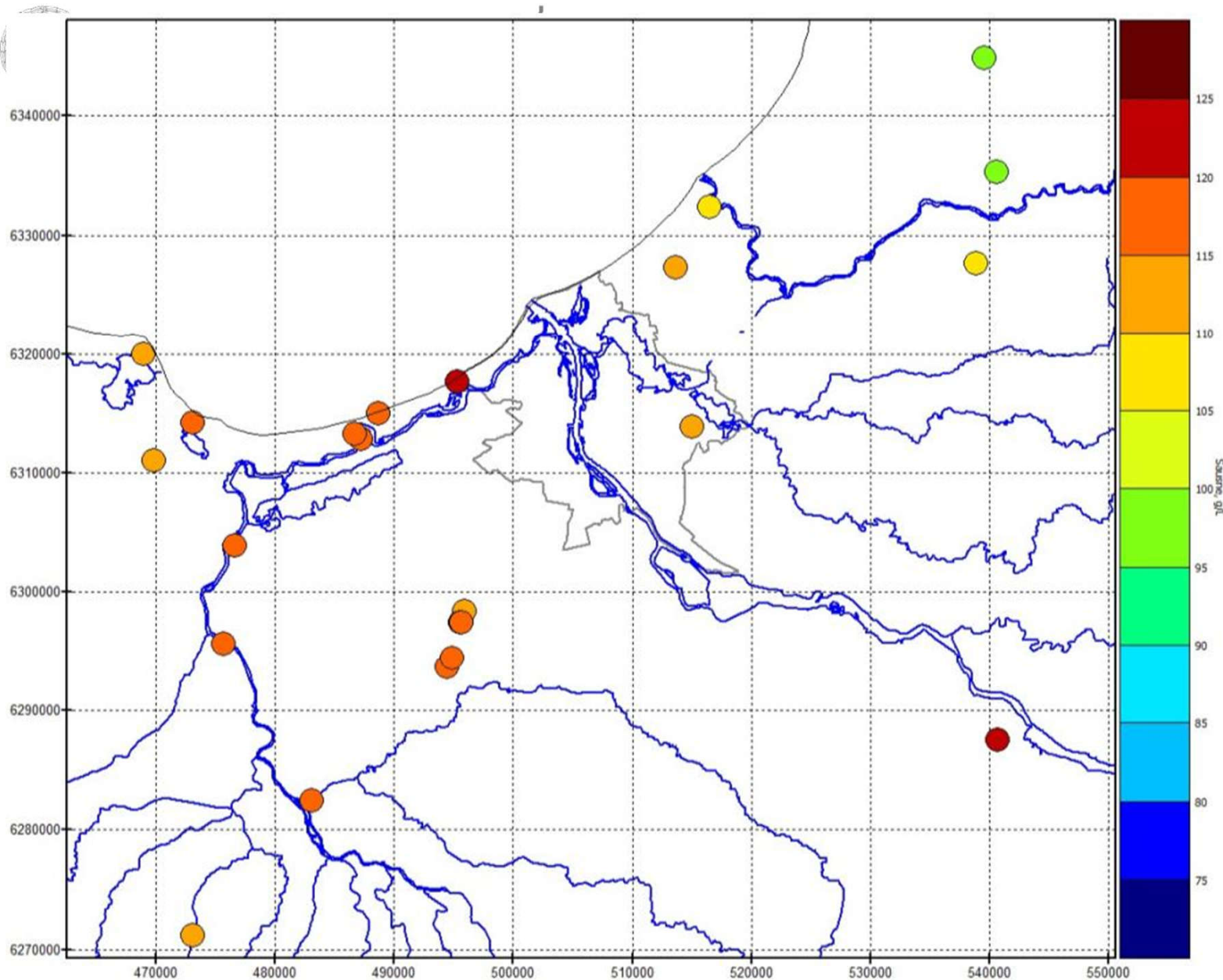
- Stagnanto ūdeņu zona
- Smilšakmens, aleirolīta un māla slāņkopa
- Biezums: 70-90 m
- Sālsūdeņi (hlorīdu nātrija tipa ūdeņi, bagāti ar jodu, bromu u.c.)



Pazemes ūdeņu līmenis Cm
horizontā (m v.j.l.)

Hydrogeological cross-section of the Baltic artesian basin from the groundwater model. <http://www.puma.lu.lv/>

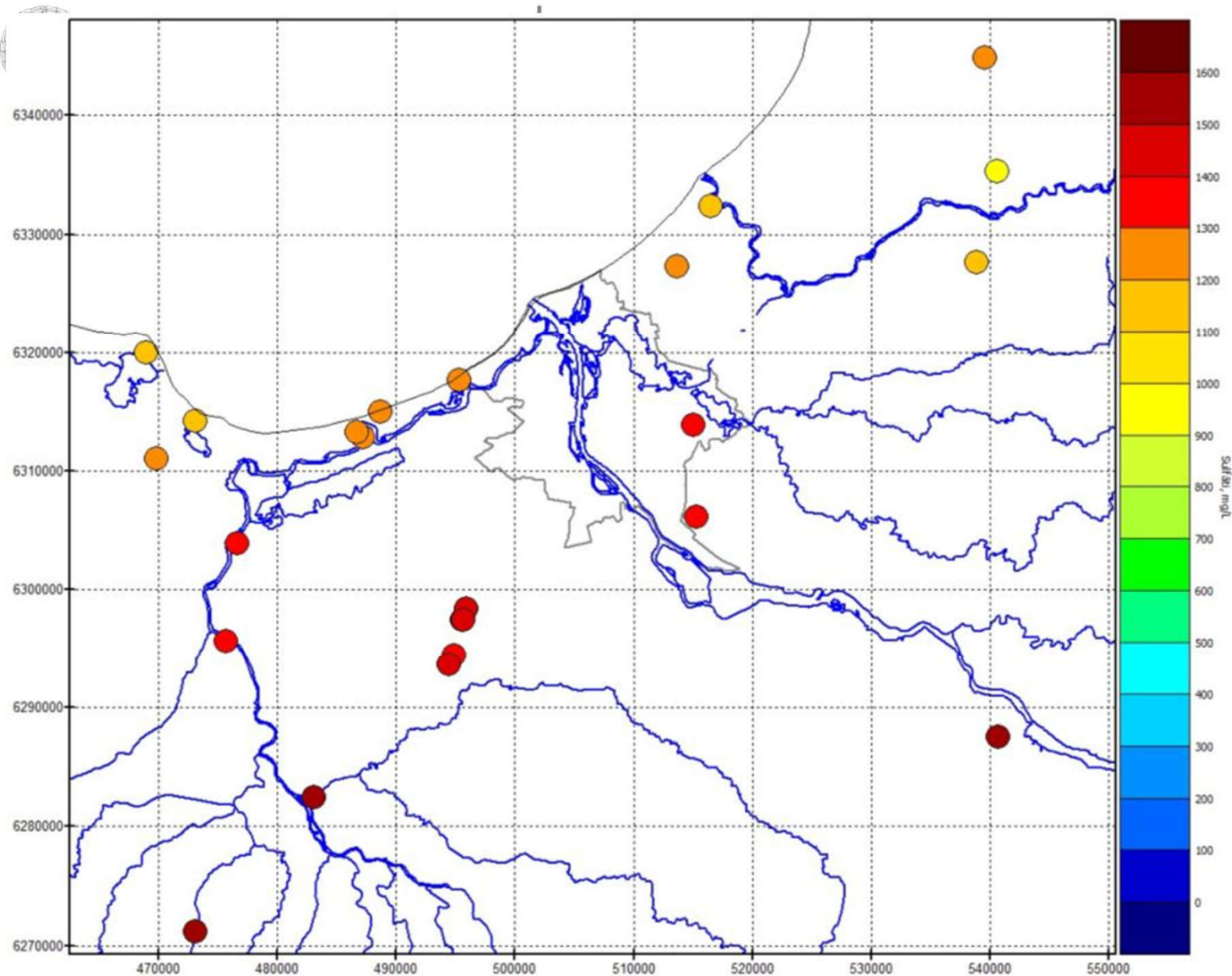
Kembrija ūdens horizontu komplekss, Sausne (75-125 g/L*)



* Norādītas attēla krāsu skalas
minimālā un maksimālā vērtība

Dati no LVĢMC datu bāzes «Urbumi».
<http://www.meteo.lv/apex/f?p=117>

Kembrija ūdens horizontu komplekss, Sulfāti (0-1600 mg/L*)



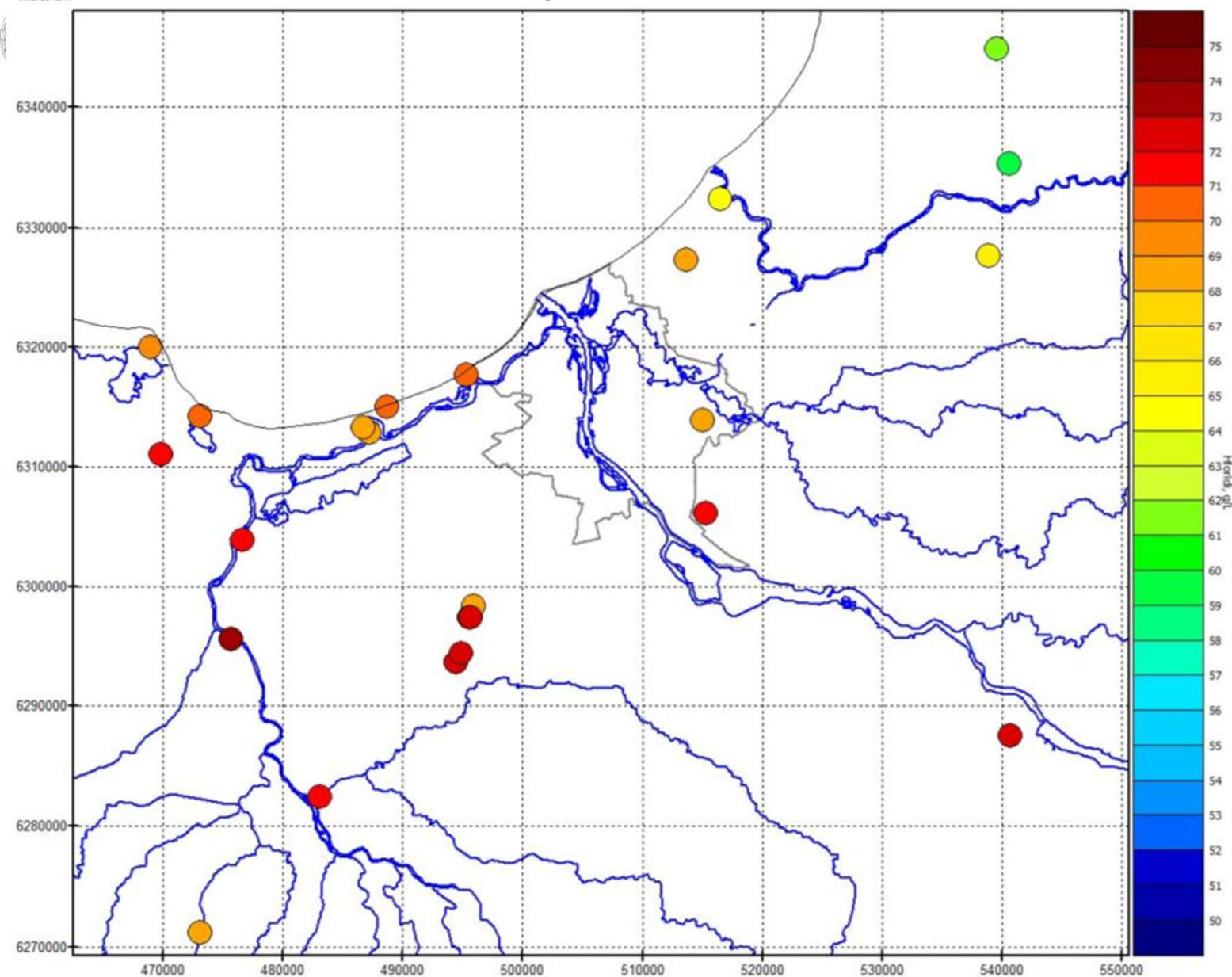
* Norādītas attēla krāsu skalas
minimālā un maksimālā vērtība

Dati no LVĢMC datu bāzes «Urbumi».
<http://www.meteo.lv/apex/f?p=117>

Kembrija ūdens horizontu komplekss, Hlorīdi, (50-75 g/L*)

* Norādītas attēla krāsu skalas
minimālā un maksimālā vērtība

Dati no LVĢMC datu bāzes «Urbumi».
<http://www.meteo.lv/apex/f?p=117>





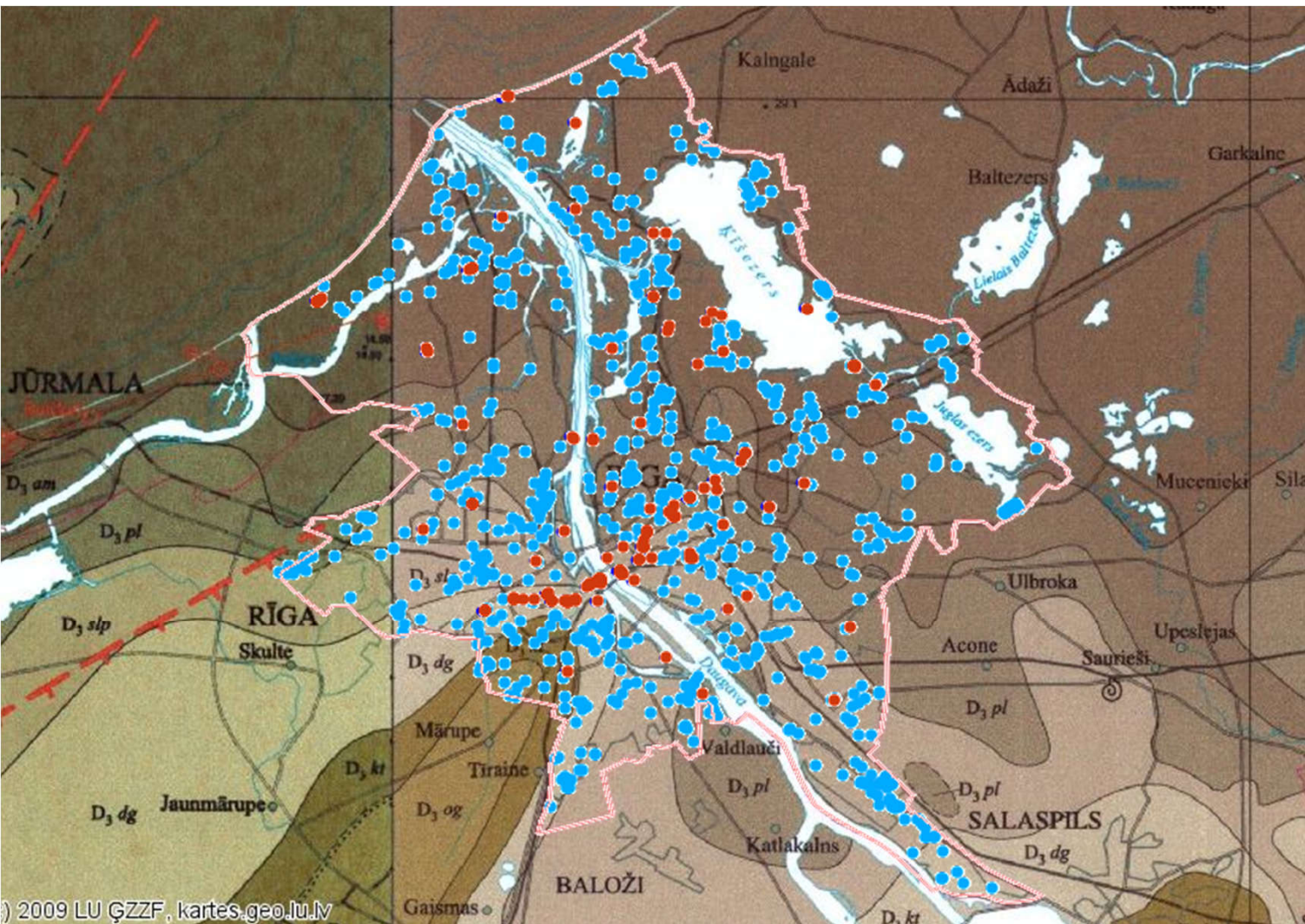
LATVIJAS
UNIVERSITĀTE
ANNO 1919

ĢZZF

Ģeogrāfijas un Zemes
zinātņu fakultāte



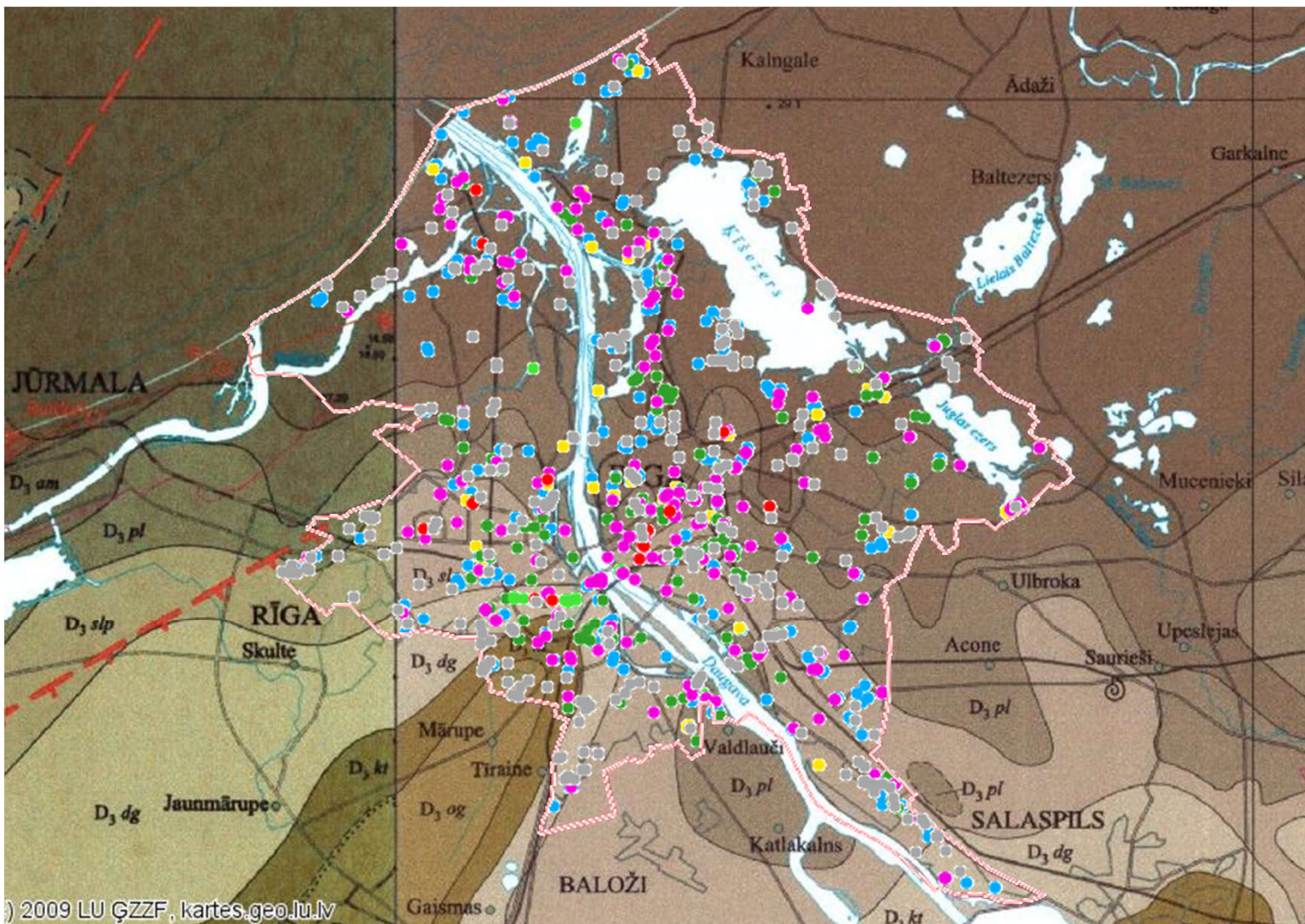
Hidroģeoloģiskie urbumi Rīgā



- Kopā 1010 urbumi
- 829 ūdens ieguves urbumi
- 179 monitoringa urbumi

Dati no LVĢMC datu bāzes «Urbumi».
<http://www.meteo.lv/apex/f?p=117>

Urbumu stāvoklis



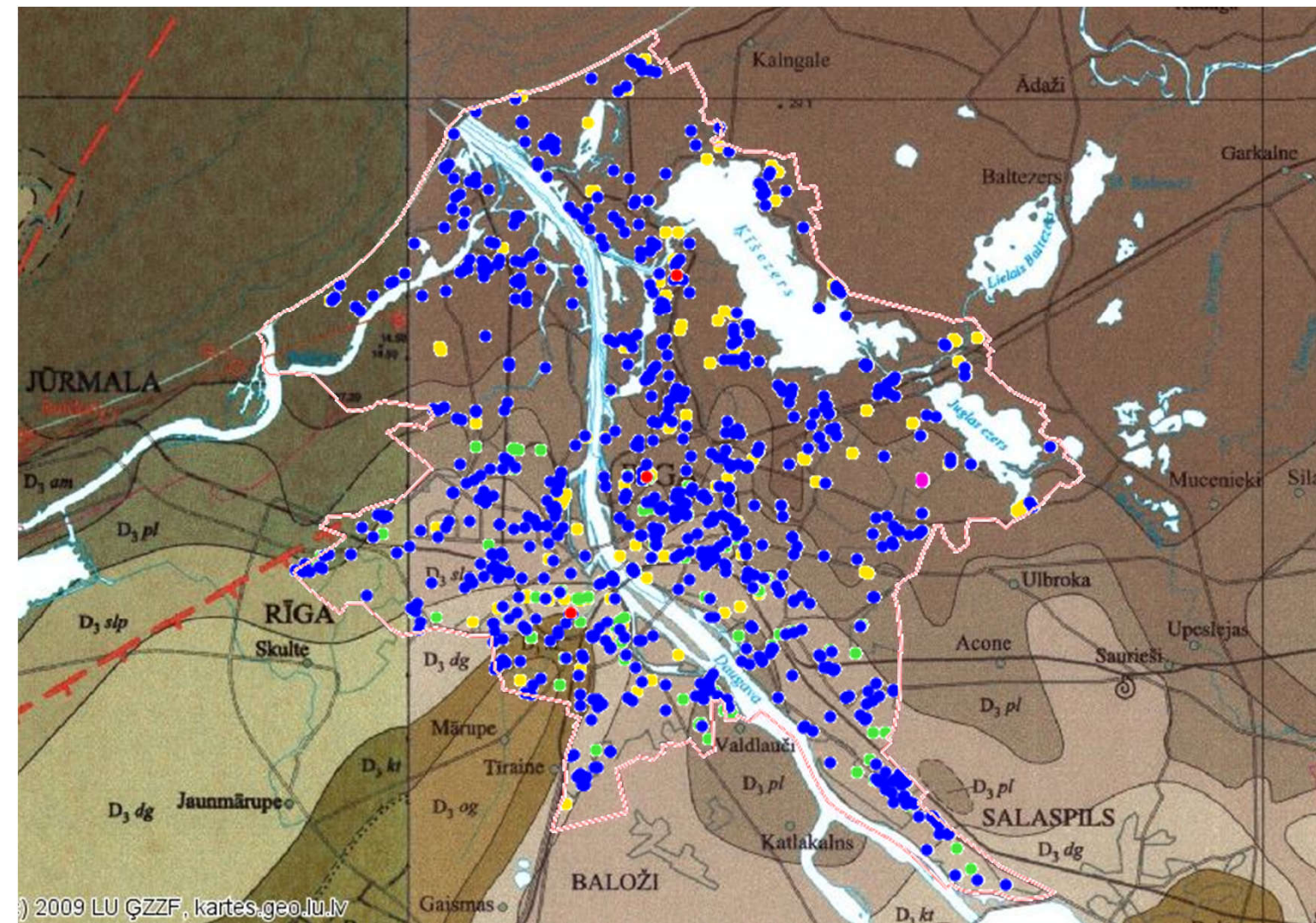
- Kopā 1010 urbumi
- 253 strādājoši
- 44 rezervē
- 159 neizmanto, konservēti
- 243 tamponēti, likvidēti
- 18 bojāti, aizmesti
- 280 nezināmi, nav atrasti

Dati no LVĢMC datu bāzes «Urbumi».
<http://www.meteo.lv/apex/f?p=117>

Urbumos atsegtie ūdens horizonti (kompleksi)

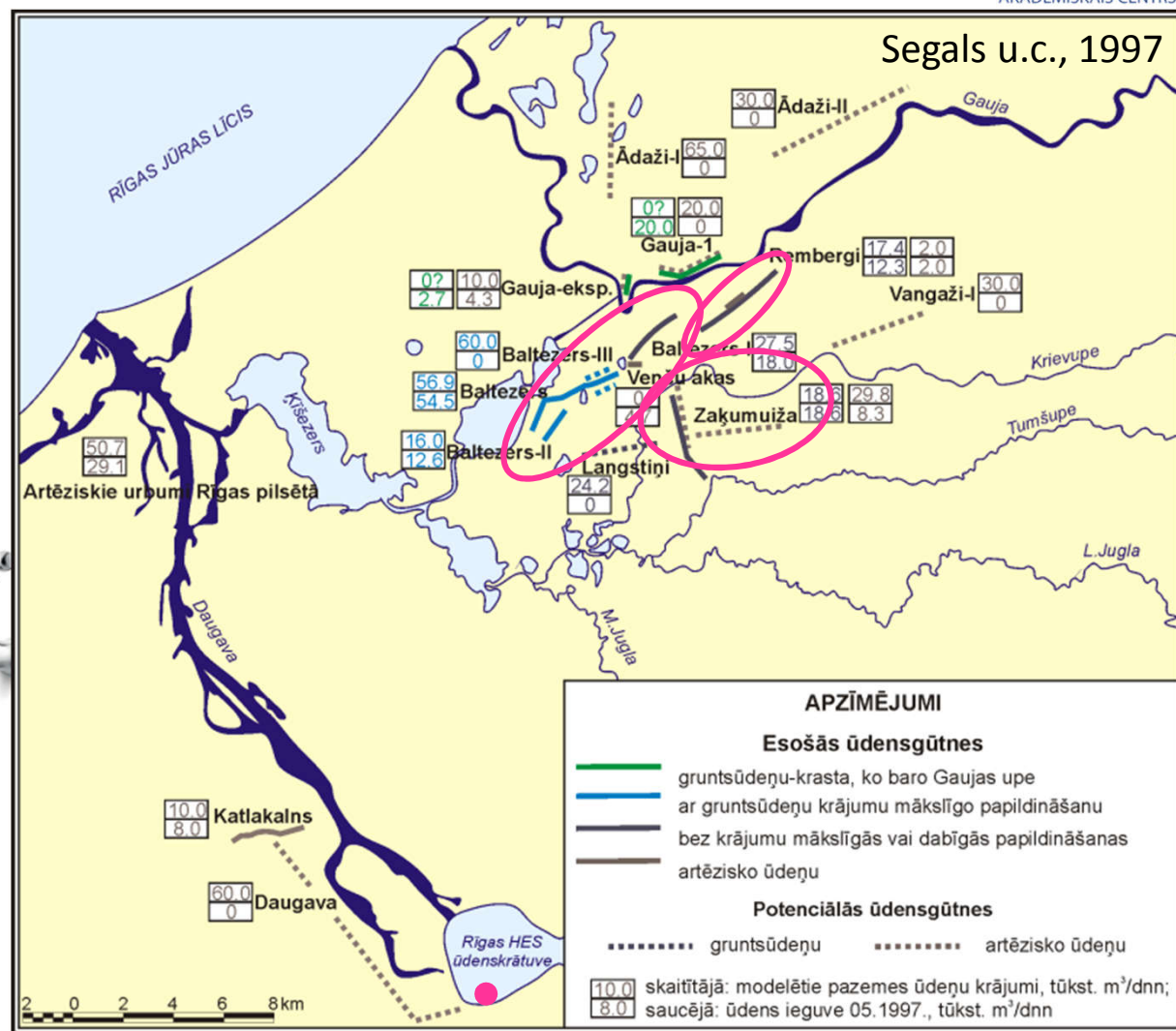
- Kopā 1010 urbumi
- Q - 170 urbumi,
dziļums 8-53 m (vid. 21 m)
- $D_3 pl-dg$ – 99 urbumi,
dziļums 13-72 m (vid. 36 m)
- $D_{2-3} ar-am$ – 736 urbumi,
dziļums 35-270 m (vid. 126 m)
- D_{1-2} – 3 urbumi,
dziļums 410-480 m
- Cm – 2 urbumi,
dziļums 1027-1033 m

Dati no LVĢMC datu bāzes «Urbumi».
<http://www.meteo.lv/apex/f?p=117>



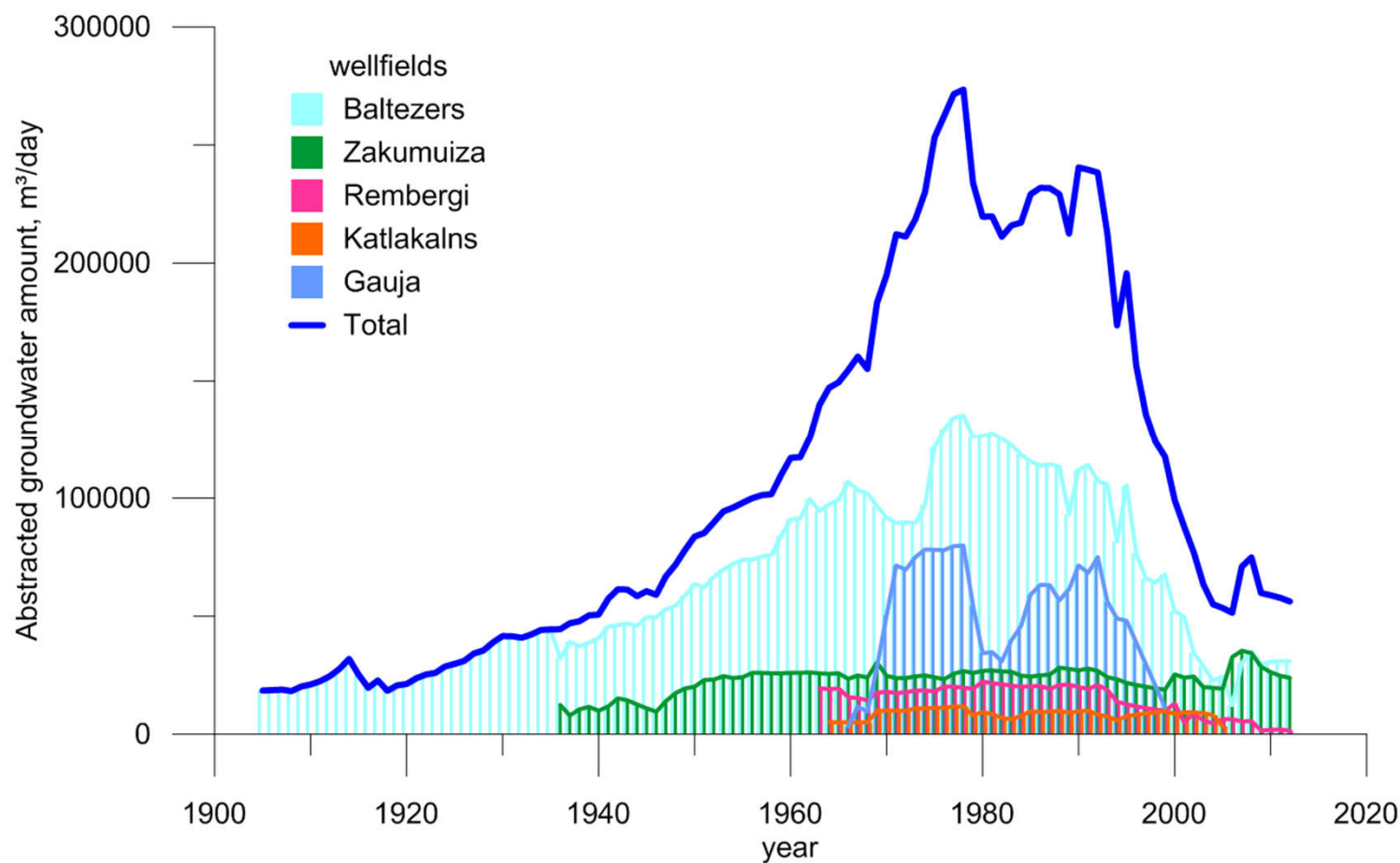
Kur Rīga ņem dzeramo ūdeni?

- Centralizēti:
 - Virszeme – no Daugavas, Rīgas HES ūdenskrātuvē
 - Pazeme:
 - Gruntsūdeņi (Baltezers I, II, III; Remberģi, Zaķumuiža)
 - Artēziskie ūdeņi (Zaķumuiža, urbumi Rīgas pilsētā)
- Individuāli:
 - Gruntsūdeņi
 - Artēziskie ūdeņi



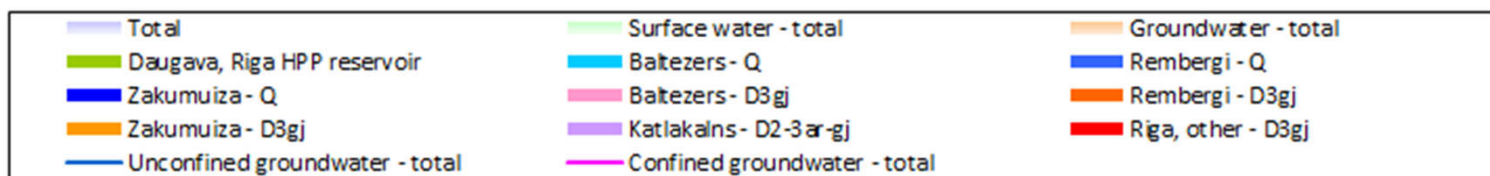
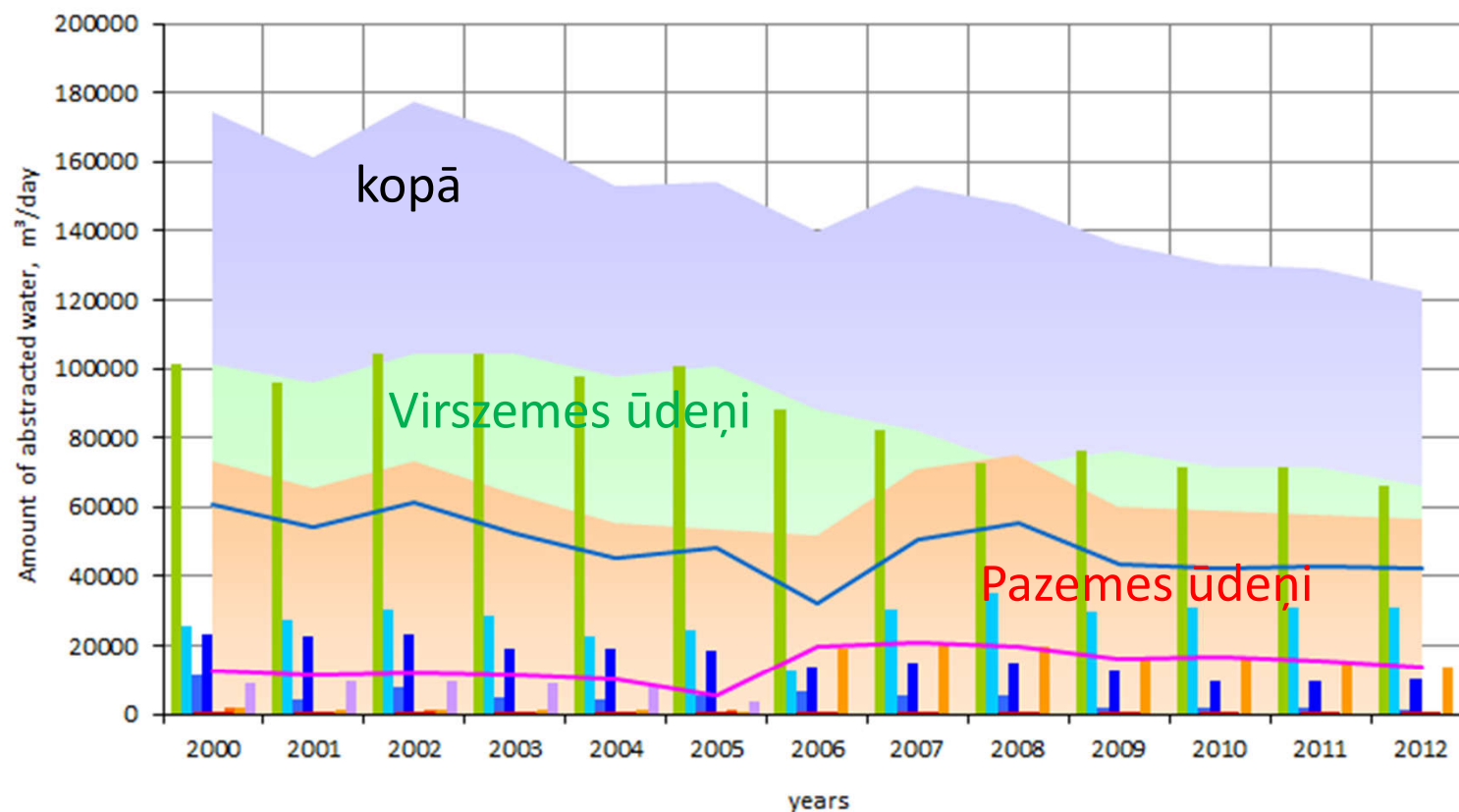


Centralizētai ūdensapgādei iegūtais ūdens daudzums no pazemes ūdeņiem Rīgā





... un pēdējos 10 gados





LATVIJAS
UNIVERSITĀTE
ANNO 1919

ĢZZF

Ģeogrāfijas un Zemes
zinātņu fakultāte



DABASZINĀTŅU
AKADĒMISKAIS CENTRS

Paldies par uzmanību!

Aija Dēliņa, docents, vad. pētnieks

aija.delina@lu.lv

LU ĢZZF Ģeoloģijas nodaļa, Ģeoloģisko procesu izpētes un modelēšanas centrs

328. Telpa

Jelgavas 1, Rīga

Dabaszinātņu akadēmiskais centrs