

ESF projekts

“Starpnozaru zinātnieku grupas un modeļu sistēmas izveide pazemes ūdeņu pētījumiem”

Kvartāra nogulumu ģeoloģiskās uzbūves atspoguļojuma algoritmizācija reģionālā hidroģeoloģiskā modelī

Tomas Saks , Andis Kalvāns, Juris Seņņikovs, Andrejs Timuhins, Aija Dēliņa



Kāpēc?

Kvartāra slāņkopa ir litoloģiski visdaudzveidīgākā un sarežģītākā, tādēļ pēc iespējas pilnīgāks šīs slāņkopas atainojums modeļstruktūrā ir būtisks:

- Novērtētu Qsegas uzbūves nozīmi gruntsūdens infiltrācijai
- Kvartāra sega satur nozīmīgu pazemes ūdeņu resursu daļu
- Parasti kvartāra sega reģionālos modeļos tiek risināta kā 1 slānis ar konstantām filtrācijas īpašībām, kas atsevišķos gadījumos ir pārāk vienkāršota pieeja
- Lai analizēto iespējamus iemeslus novērotajai seklo pazemes ūdeņu ķīmiskā sastāva daudzveidībai
- Lai analizētu iespējamus iemeslus novērotajai seklo pazemes ūdeņu skābekļa izotopu attiecības daudzveidībai



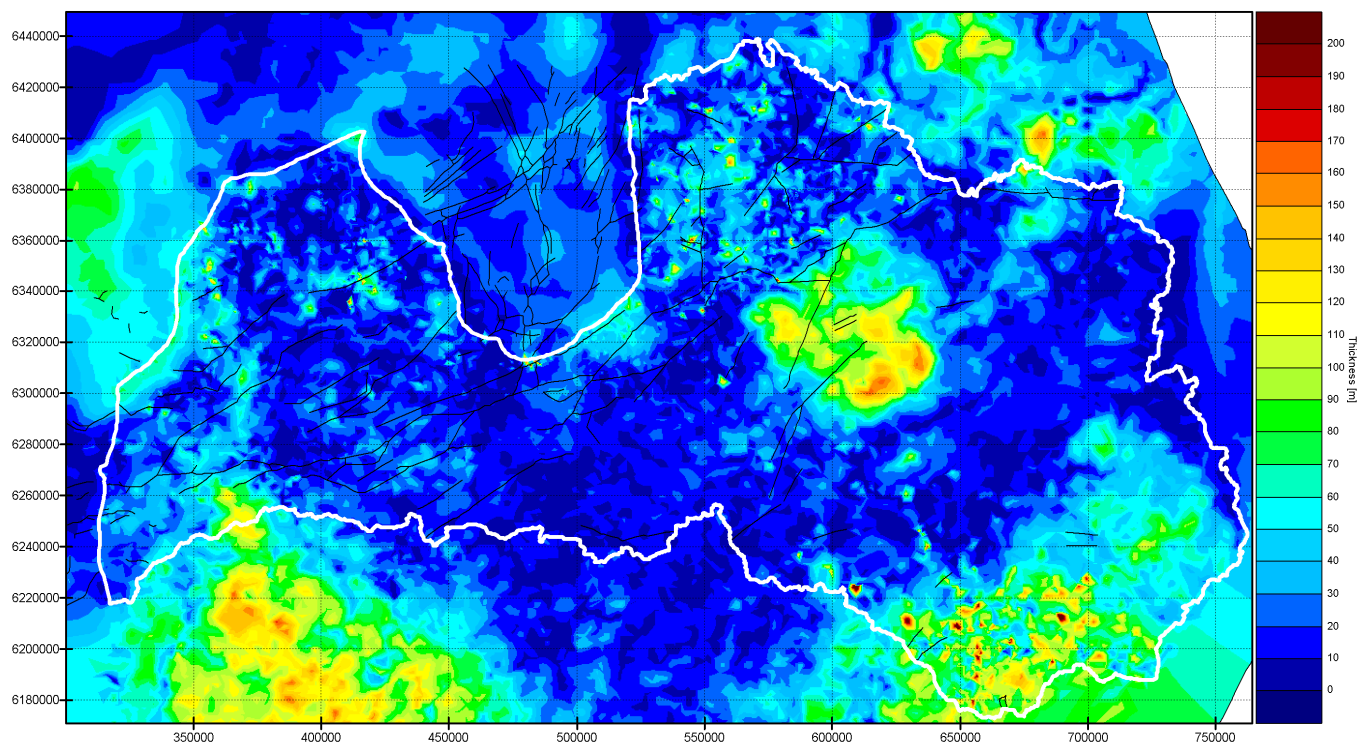
Problēmas nostādne

- Kvartāra nogulumi ledāja klātajās teritorijās ir ļoti daudzveidīgi, un to izvietojums un sagulums ir ļoti heterogēns, kas nepakļaujas tradicionālajam sedimentogēnu nogulumu sadalījumam

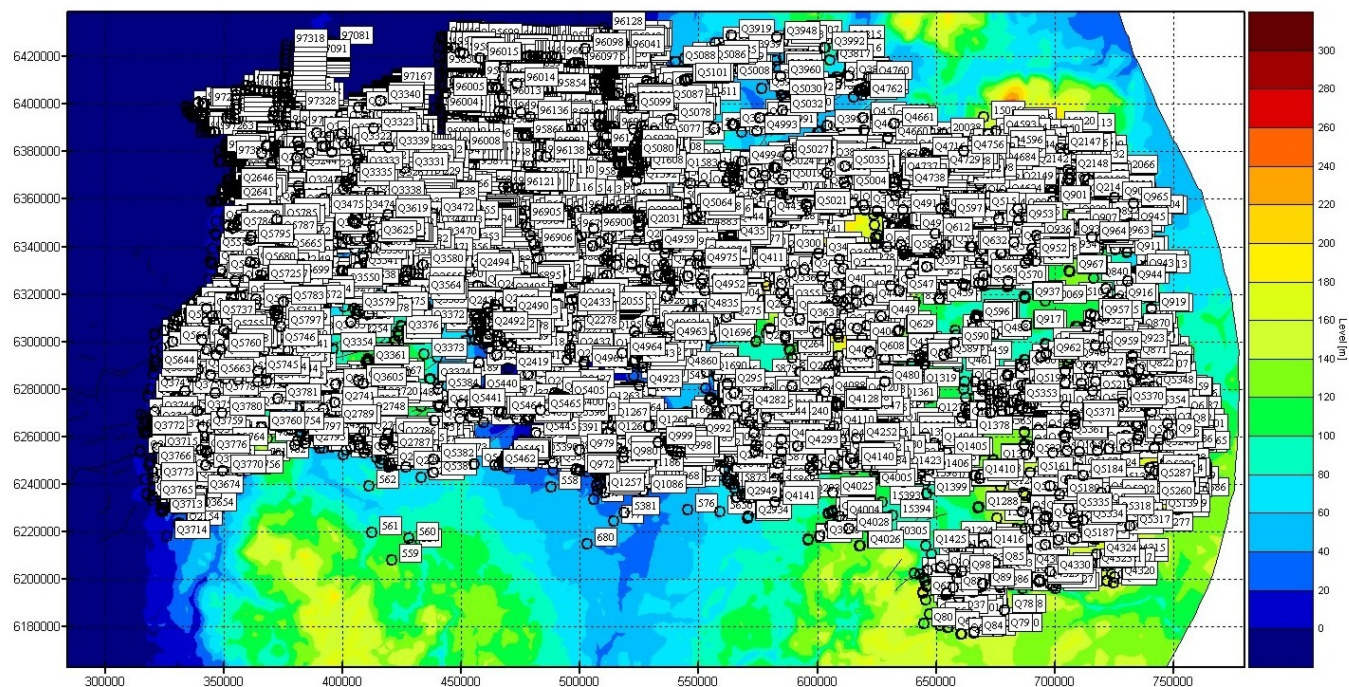
Uzdevums: Izveidot kvartāra slāņkopas ģenerēšanas algoritmu, bastoties uz urbumu datu bāzi un kvartārģeoloģisko karšu datiem



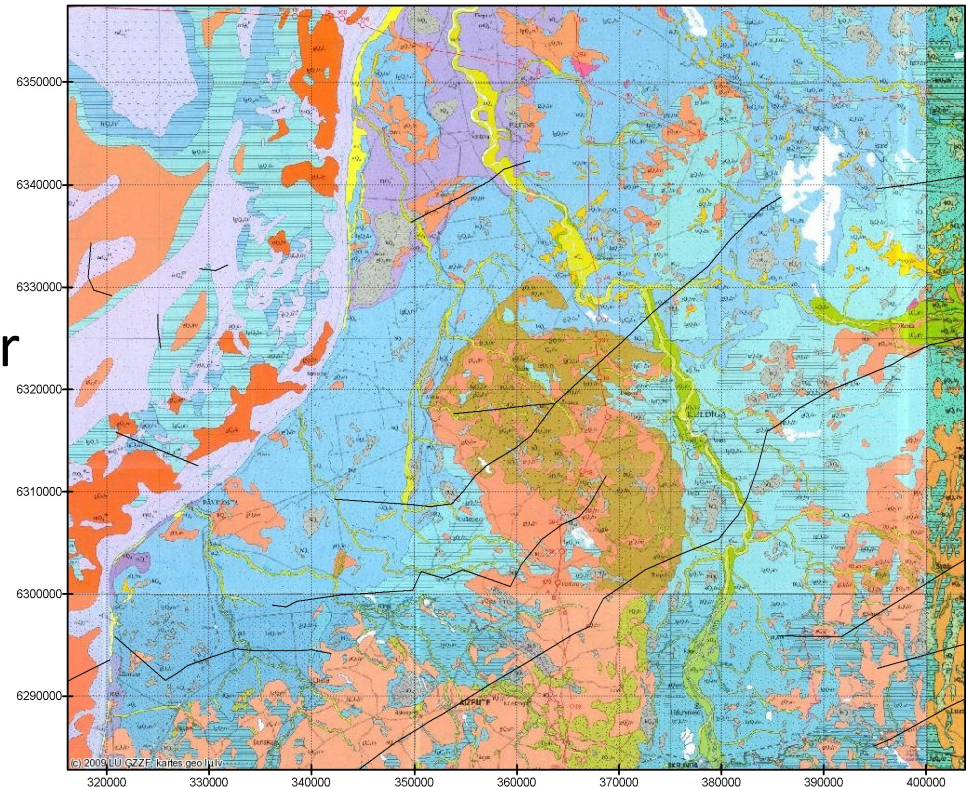
- Zemes virsma – Zemkvartāra virsma = Kvartāra biezumu karte



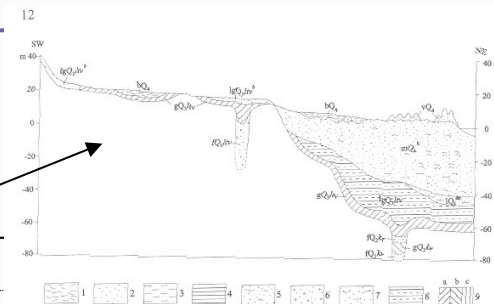
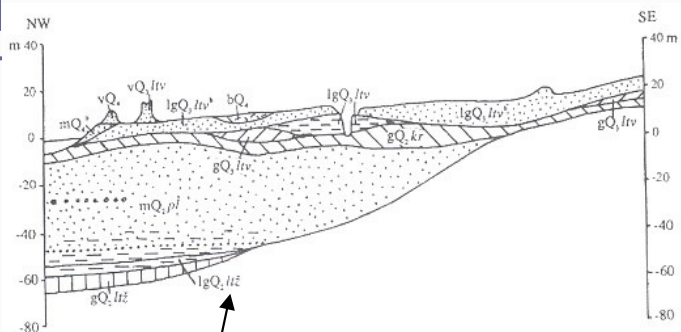
- Urbumu dati
 - ~8000 urbumu, kas ir pielietojami kvartāra slāņkopas raksturošanā



- Kvartāra nogulumu kartes
 - 1:200000 mērogā
 - Marķē horizonontālu nogulumu tipa izplatību
 - Minimāla informācija par vertikālo sadalījumu

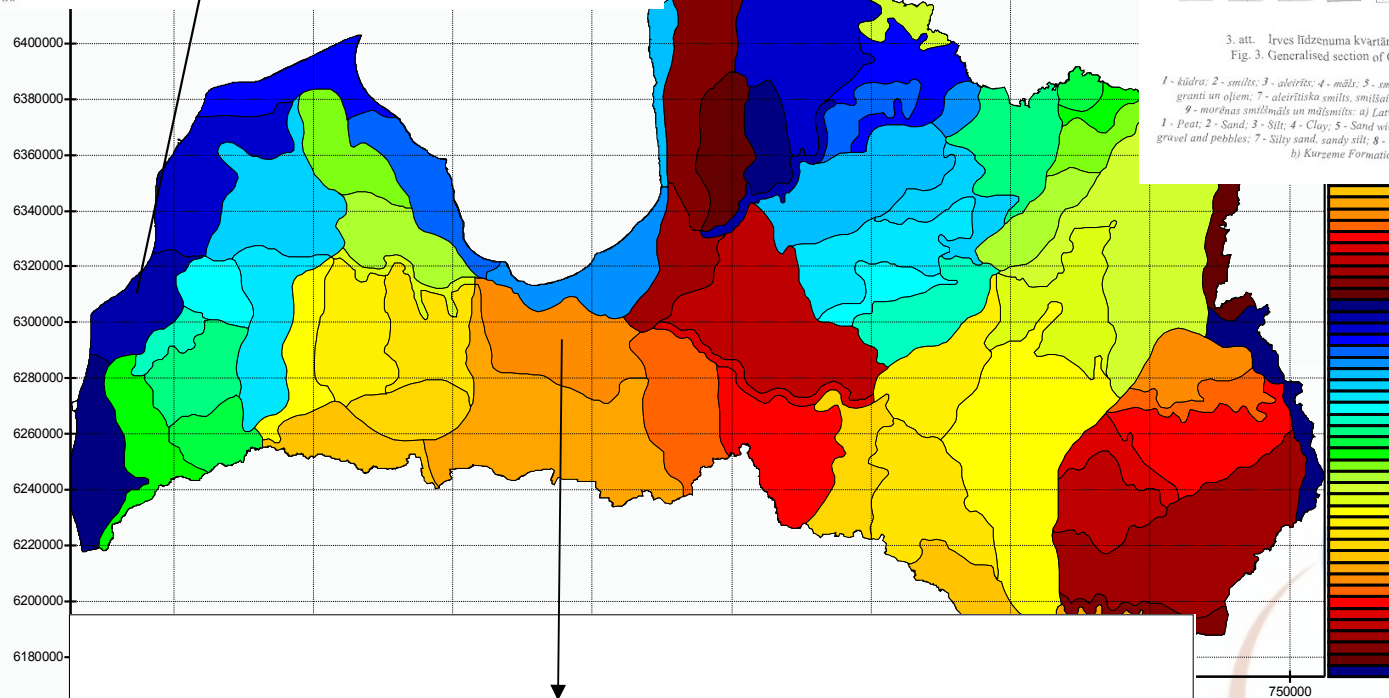


Dati



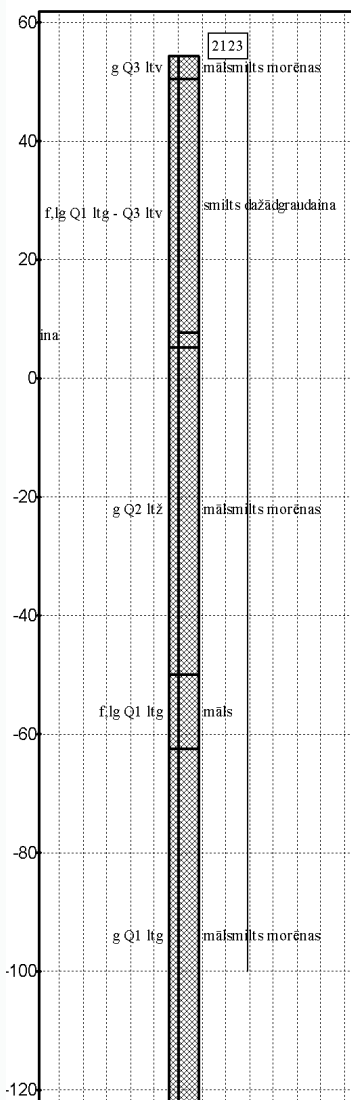
3. att. Irves līdzenuma kvartāra nogulumu shematiskis griezumš.
Fig. 3. Generalised section of Quaternary deposits in Irve Plain.

1 - kūdra; 2 - smiltis; 3 - aleirīts; 4 - māls; 5 - smiltis ar organisko atlieku starpķārtēm; 6 - smiltis ar granti un oļņiem; 7 - aleirītiska smiltis, smilšains aleirīts; 8 - mālainis aleirīts, aleirītisks māls; 9 - mārņains smilšmāls un mālsmiltis: a) Latvijas svīta, b) Kurzemes svīta, c) Lētiņas svīta.
1 - Peat; 2 - Sand; 3 - Silt; 4 - Clay; 5 - Sand with interlayers with organica remains; 6 - Sand with gravel and pebbles; 7 - Silty sand, sandy silt; 8 - Clayey silt; silty clay; 9 - Till: a) Latvia Formation, b) Kurzeme Formation, c) Lētiņa Formation.

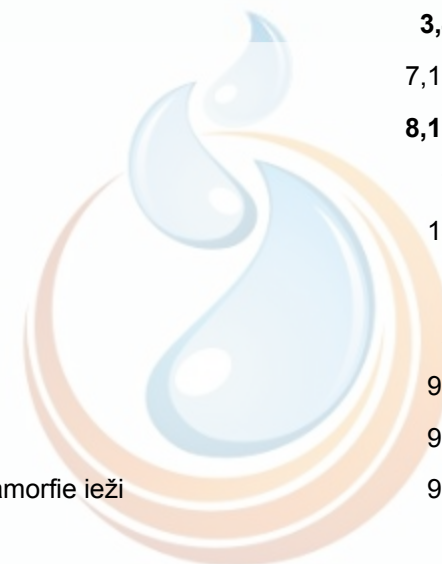


Urbumu ģeneralizācija

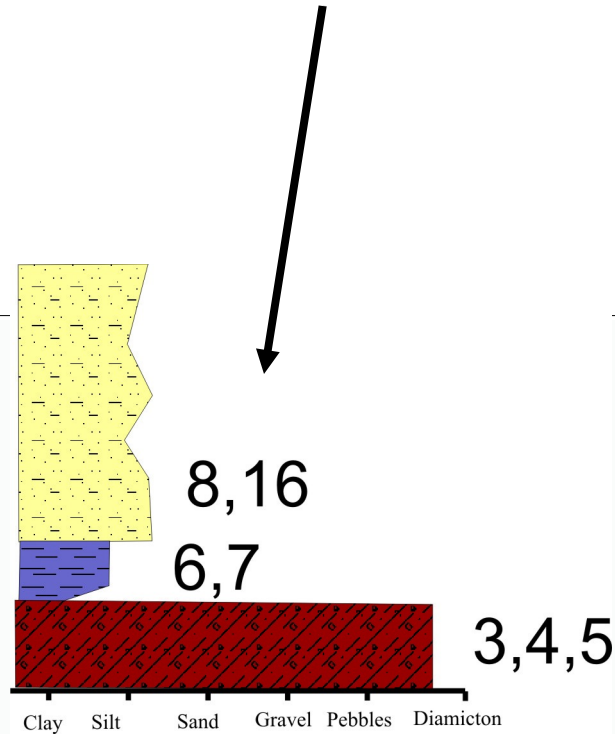
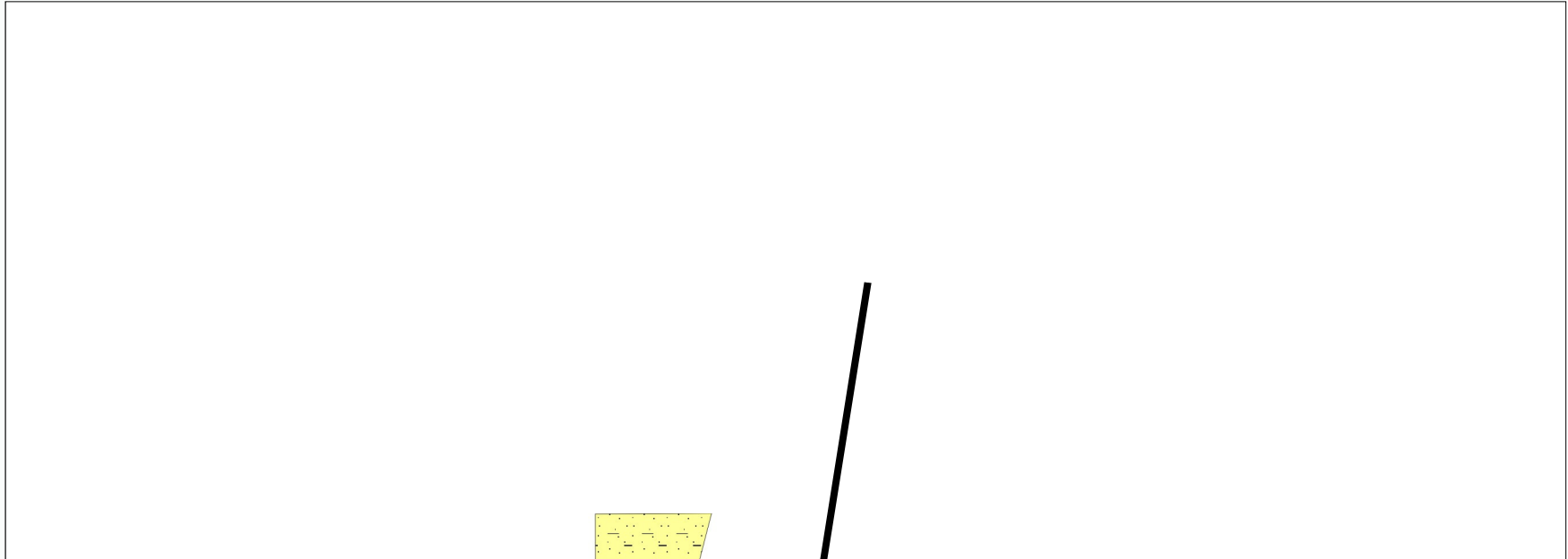
- Urbumu litoloģiskais apraksts tiek noreducēts līdz izdalītiem litoloģiskajiem tipiem



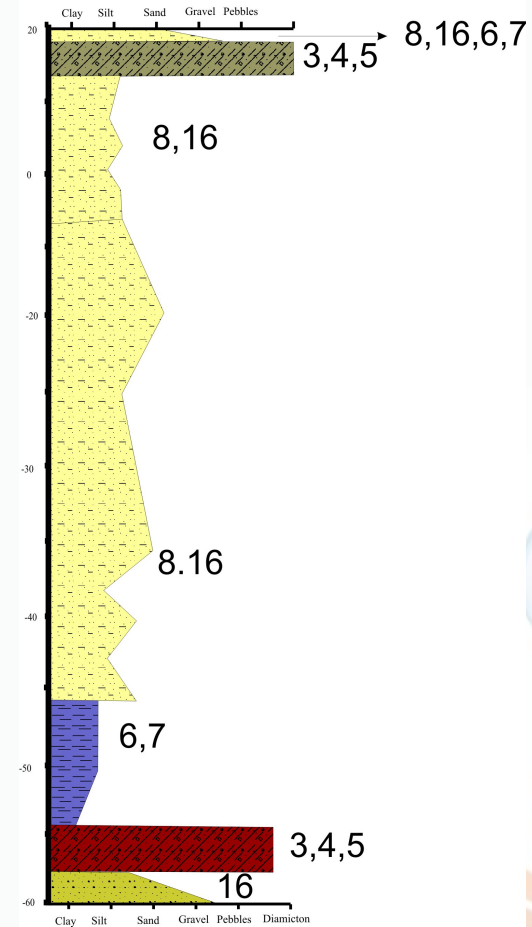
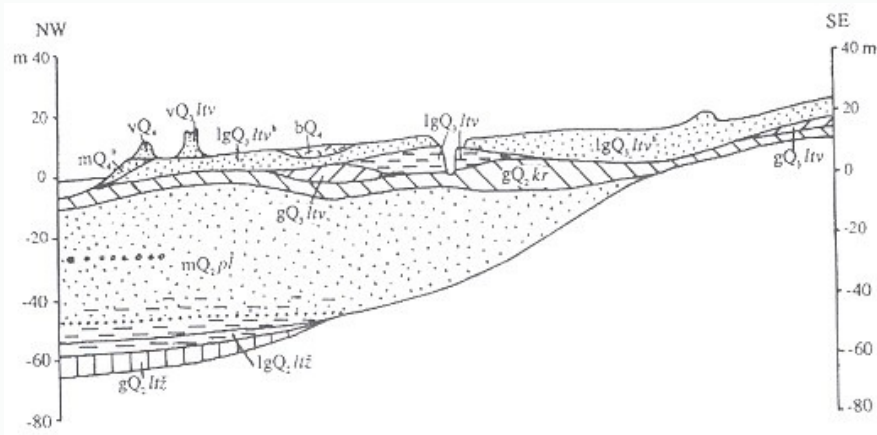
condID	iezugrupa	Lit_ind
1	Smilšakmens	11
2	Smilšakmens_mazcaurlaidīgs	17
3	Kaļķakmens ļoti caurlaidīgs	18
4	Kaļķakmens	12
5	Kaļķakmens mazcaurlaidīgs	13
6	Dolomīts ļoti caurlaidīgs	18,19
7	Dolomīts	14
8	Domerīts	13
9	Māls	6
10	sM	5
11	mS	3,4
12	aleirīts-aleirolīts	7,10
13	Smilts	8,16
14	grants-oļi	9
15	Ģipsis	15
16	Kūdra	1
17	Sapropelis - dūņas	2
18	augšne	99
19	cits	99
20	Magmatiskie un metamorfie ieži	99



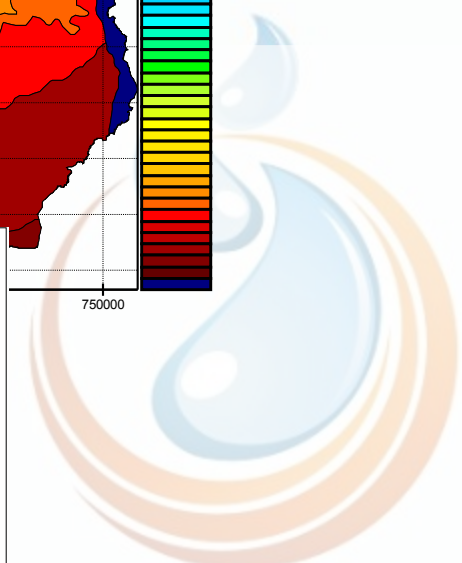
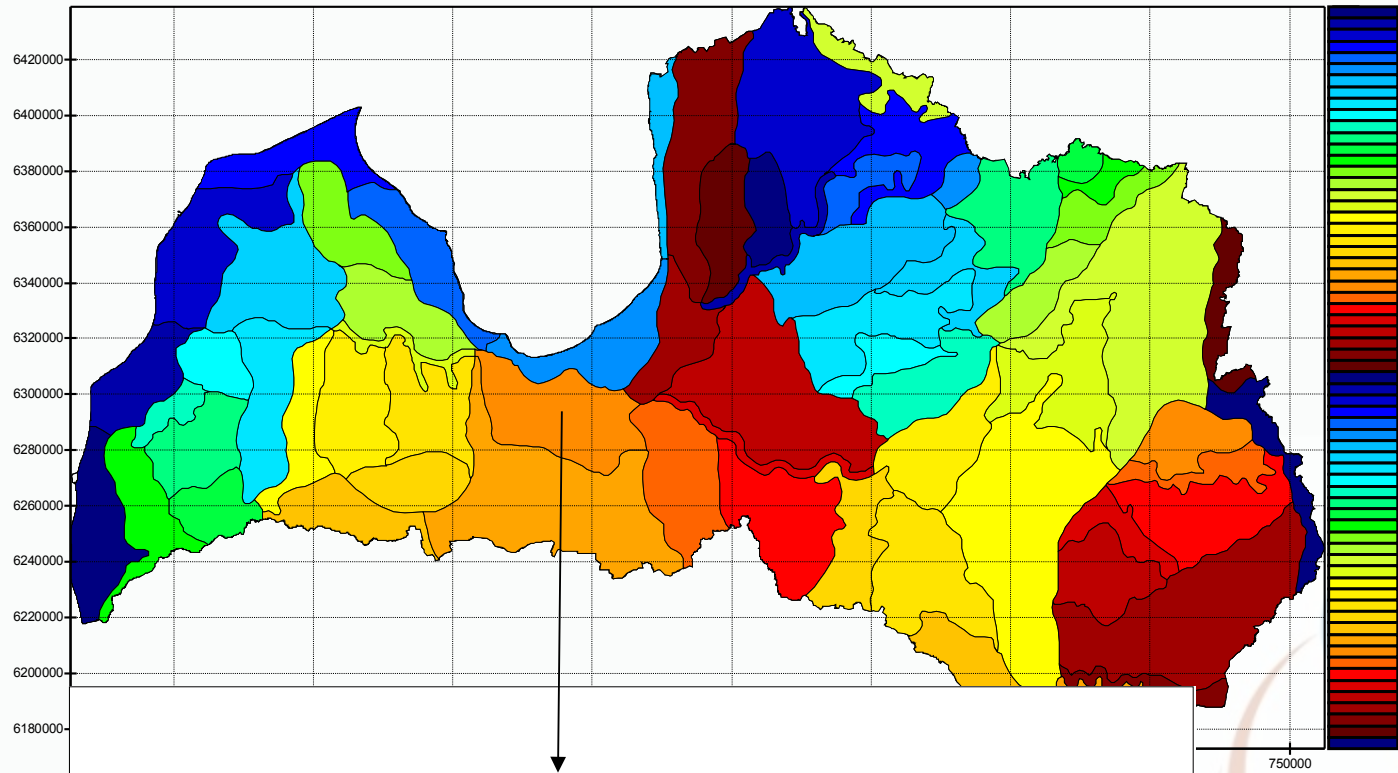
Tipveida griezuma ģeneralizācija



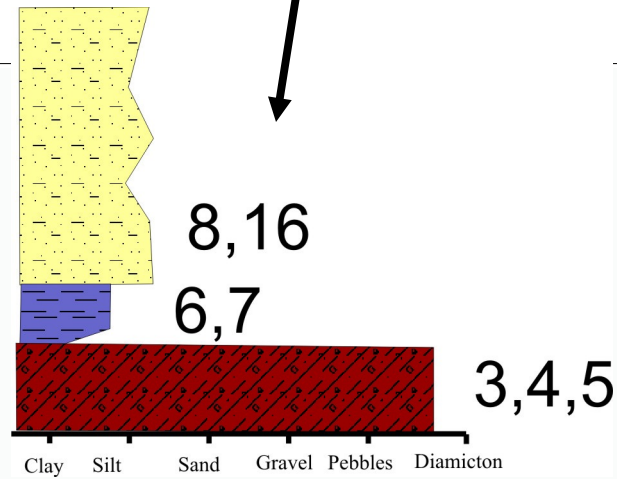
Tipveida griezuma ģeneralizācija



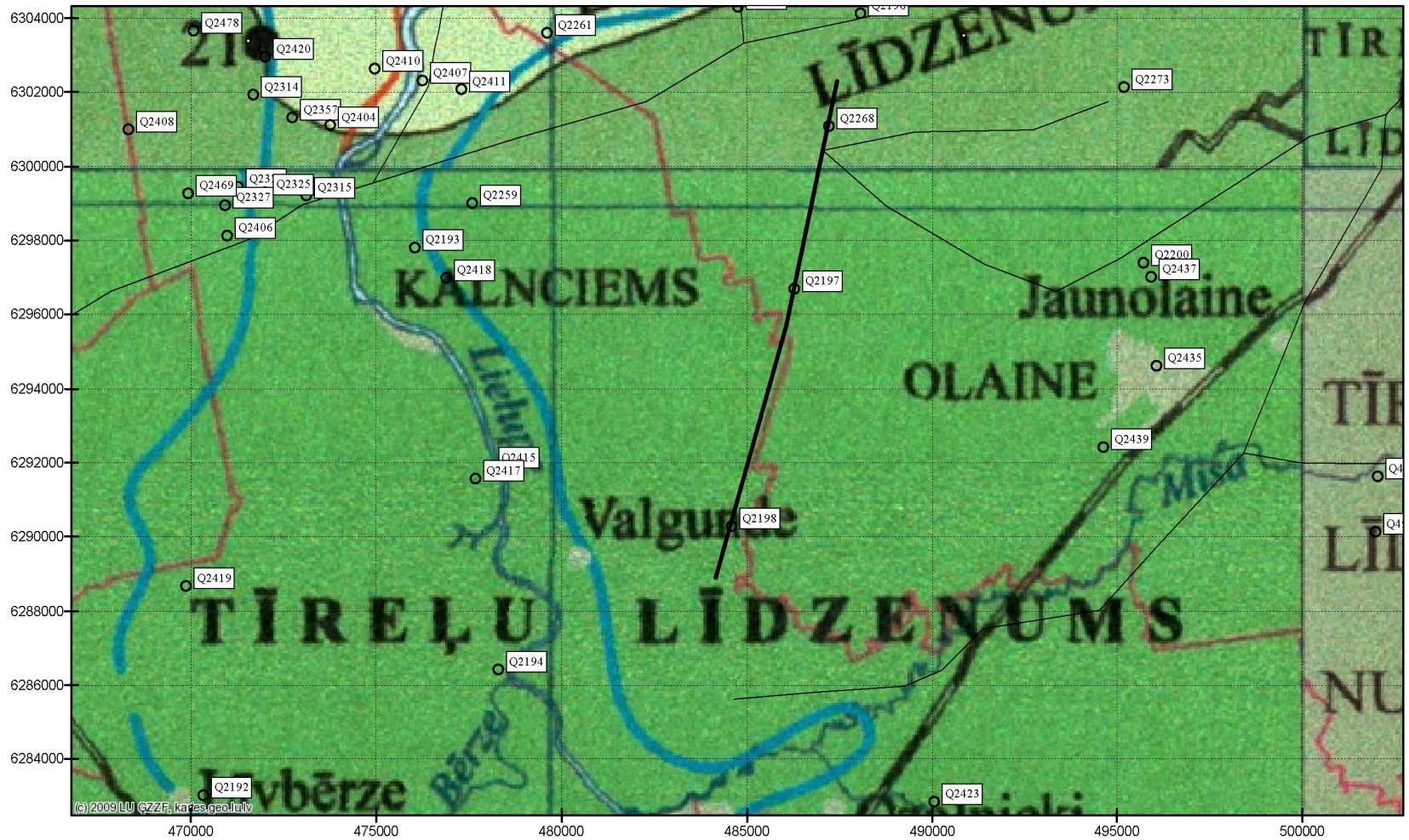
Piemērs 1



Piemērs 1

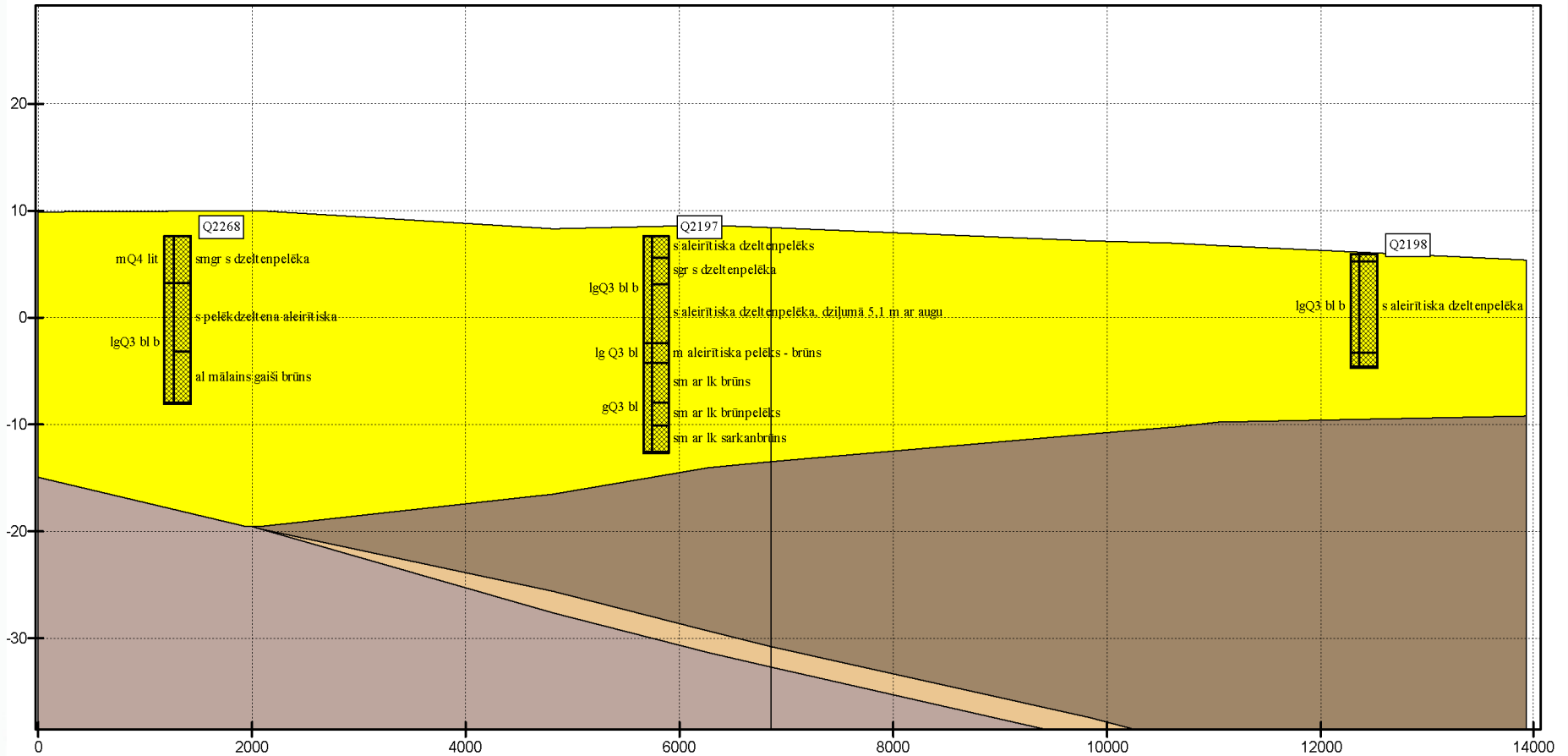


Izvēlamies patvaļīgus urbumus

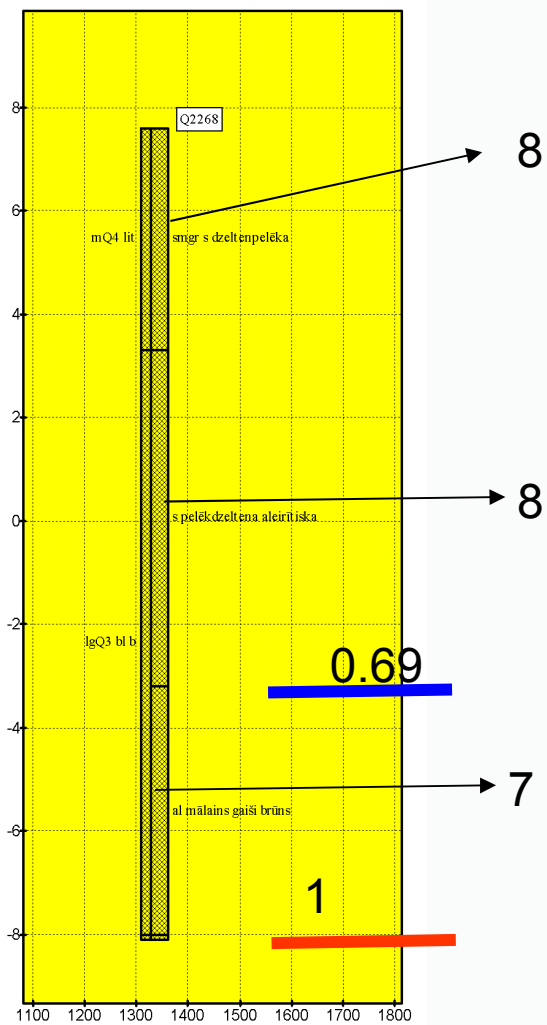


Piemērs 1

Veicam katra urbuma ģeneralizāciju

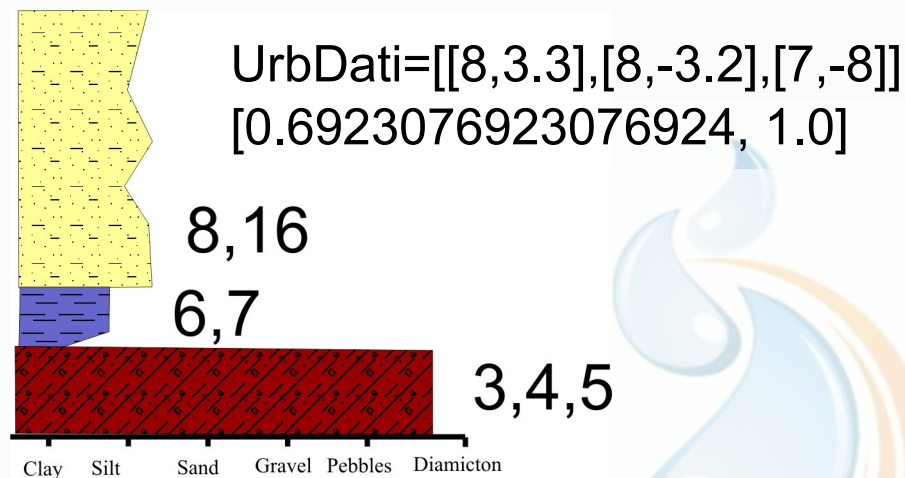


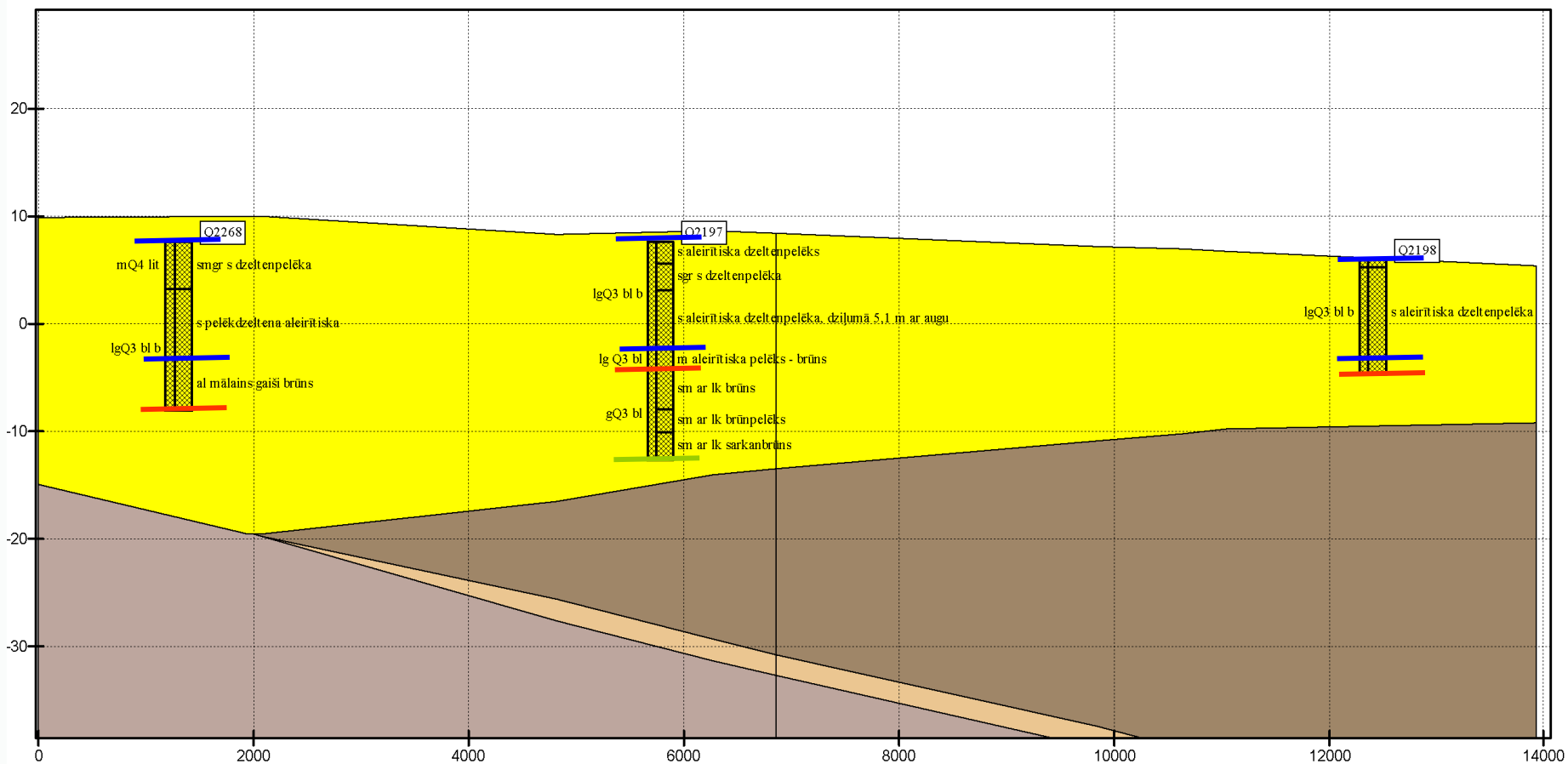
Urbumu ģeneralizācija un aprēķins



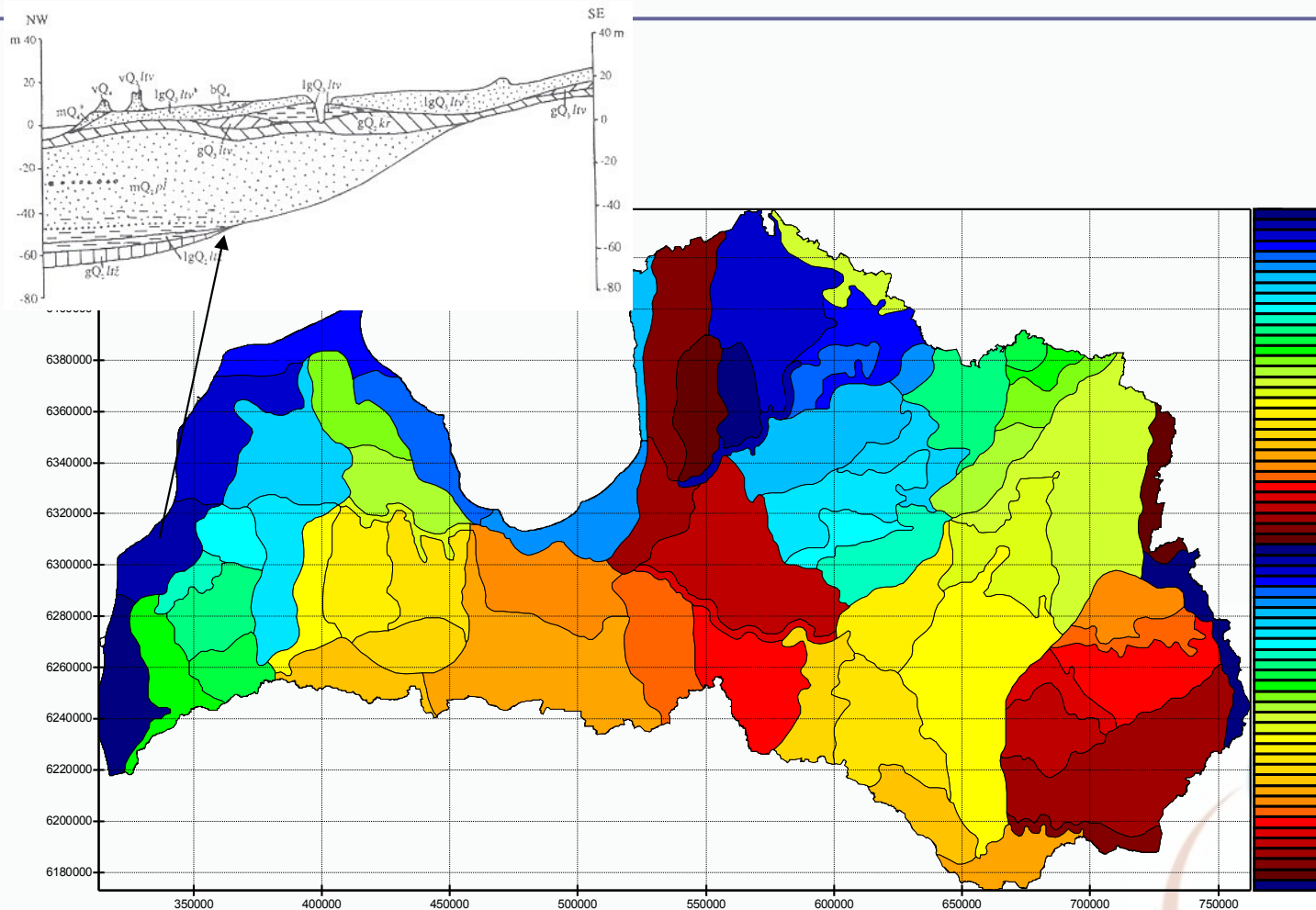
Urbums tiek ģeneralizēts pa litoloģiskajiem tipiem.

Algoritmiski tiek noteikts slāņu skaits un to savstarpējais biežums



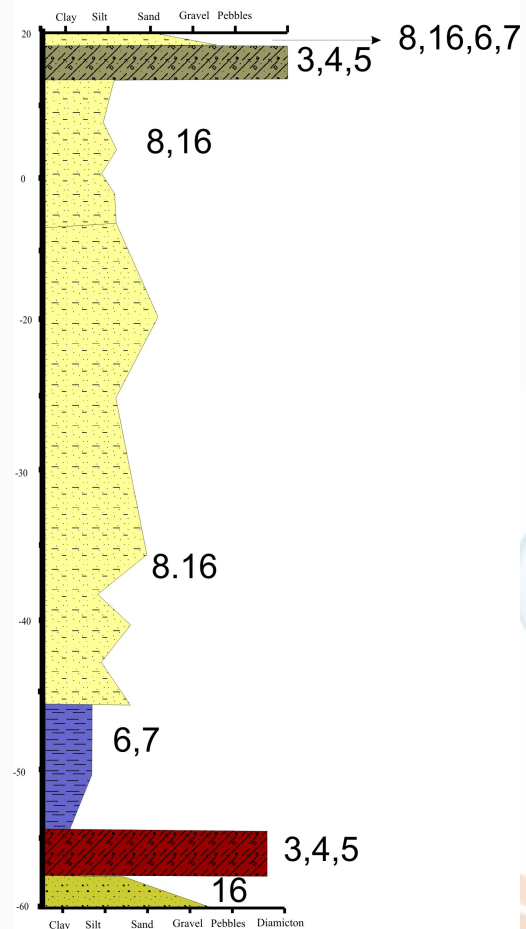
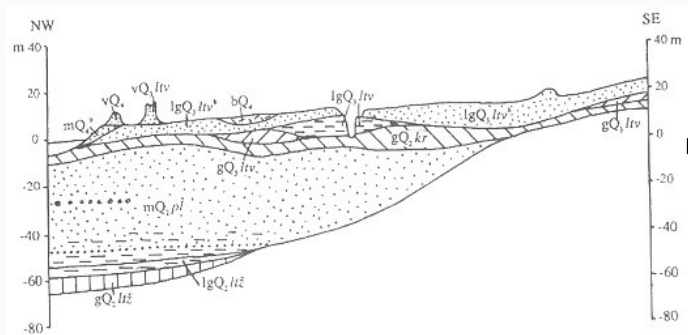


Piemērs 2



Piemērs

- Izveidojam tipveida griezumumu, un definējam slāņu litoloģiju

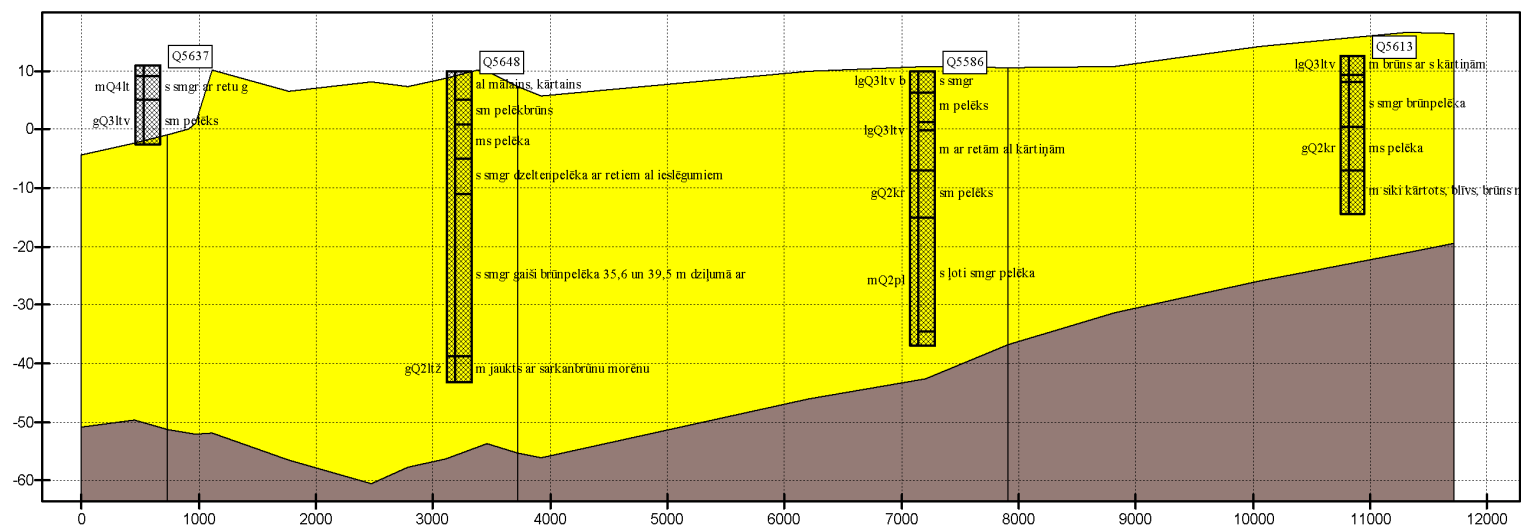


Piemērs 2

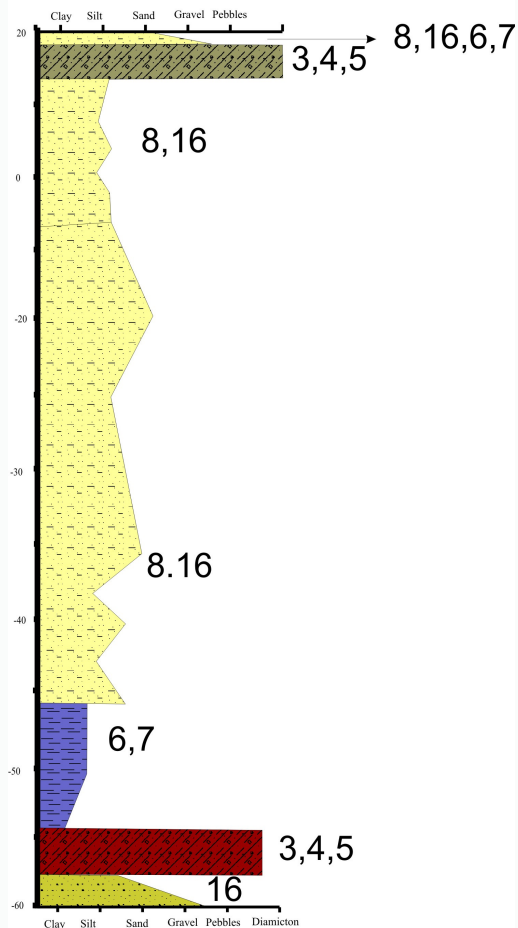
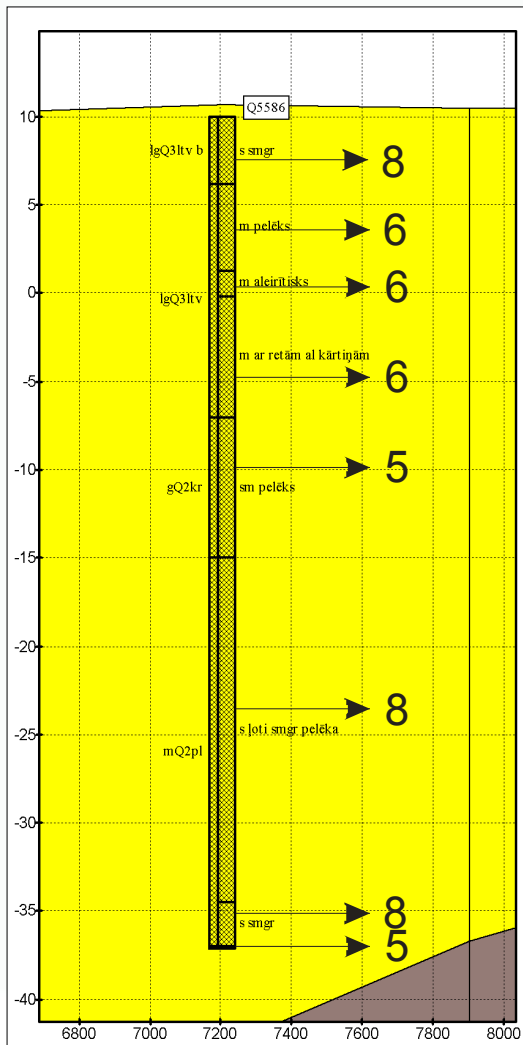


Piemērs

- Atlasam urbumus



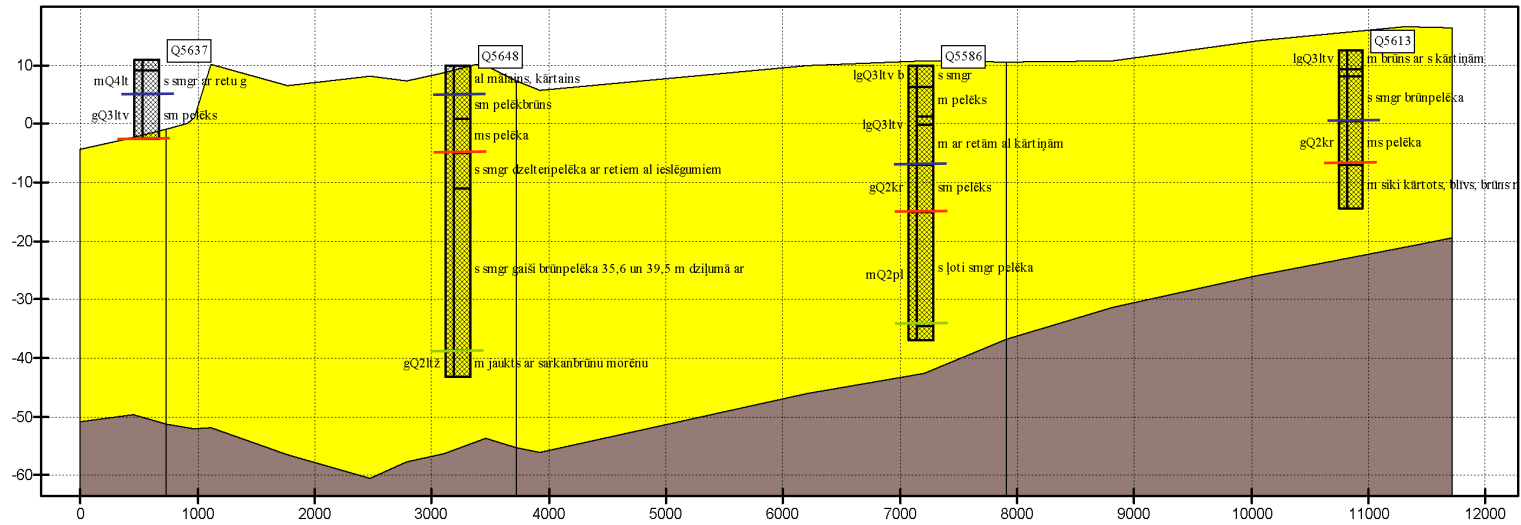
Piemērs



Urbuma kolonnu ģeneralizējam pēc parauga. Ģeneralizācijas algoritma rezultātā, slāņi ar sakritīgu litoloģisko indeksu tiek apvienoti



Piemērs 2



Nākotnes darbi

- Darbs pie savstarpējo slāņu interpolācijas
- Robežzonu problēmas risinājums
- Diferenciācija pēc ģenētiskā indeksa?



Turpinājums sekos

- Paldies par Uzmanību!

