

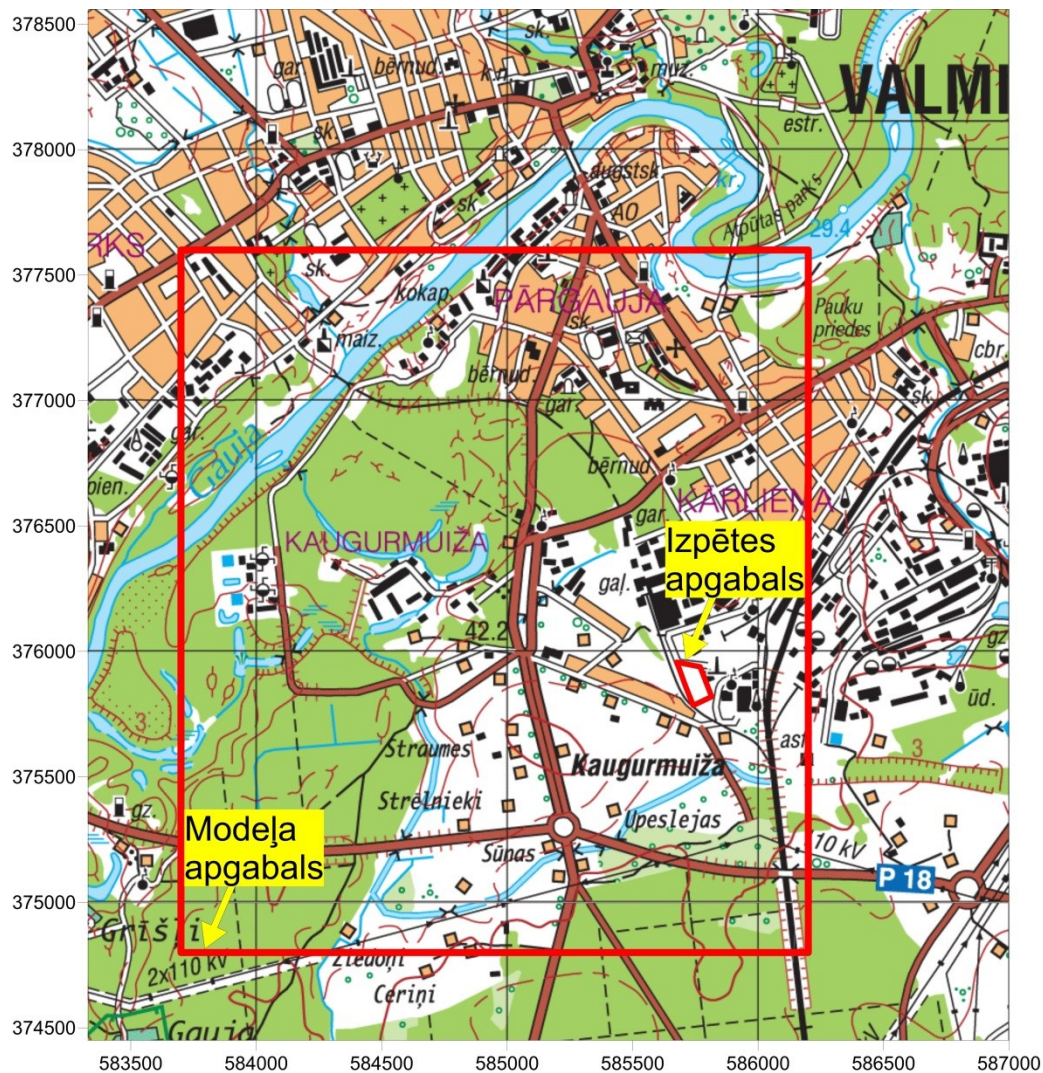
Hidroģeoloģiskā modelēšana naftas produktu piesārņojumam Valmierā

Autori: RTU VMC un LVĢMC

Pētījuma mērķis

Apmācot LVĢMC darbiniekus modelēt Valmieras bijušās mazuta bāzes teritorijā esošā piesārņojuma kustību gruntsūdenī.

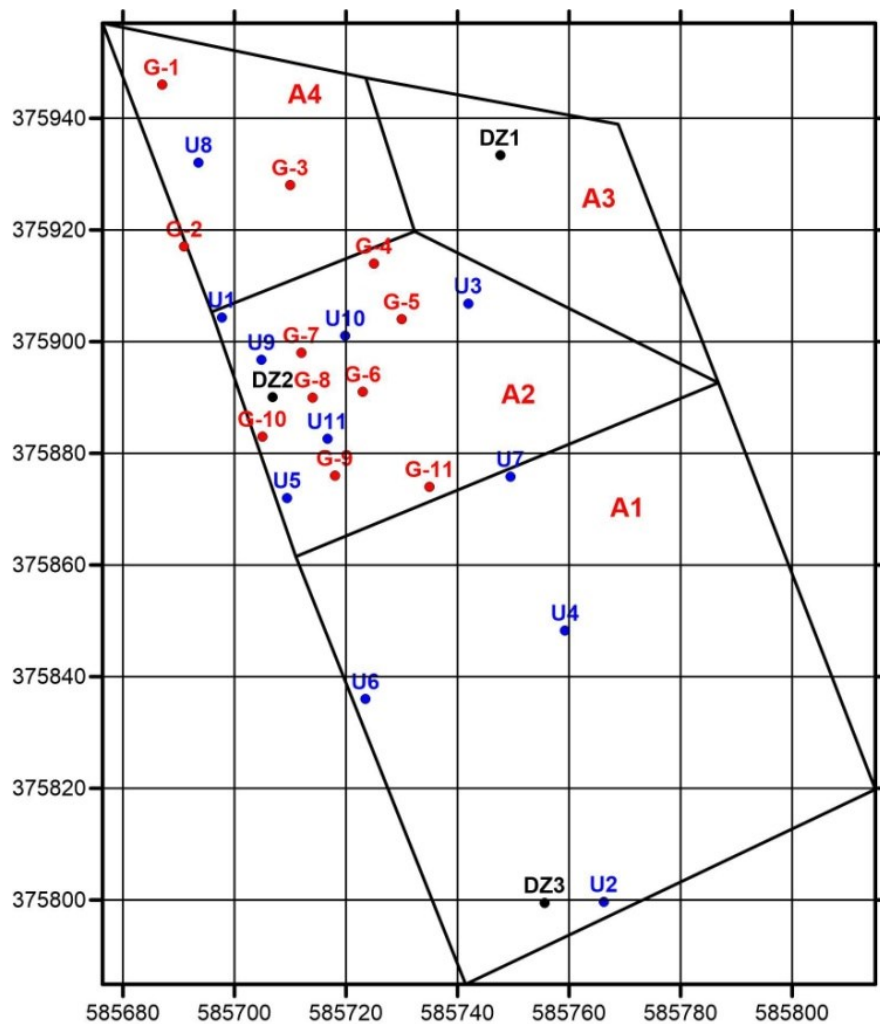
Modeļa apgabals



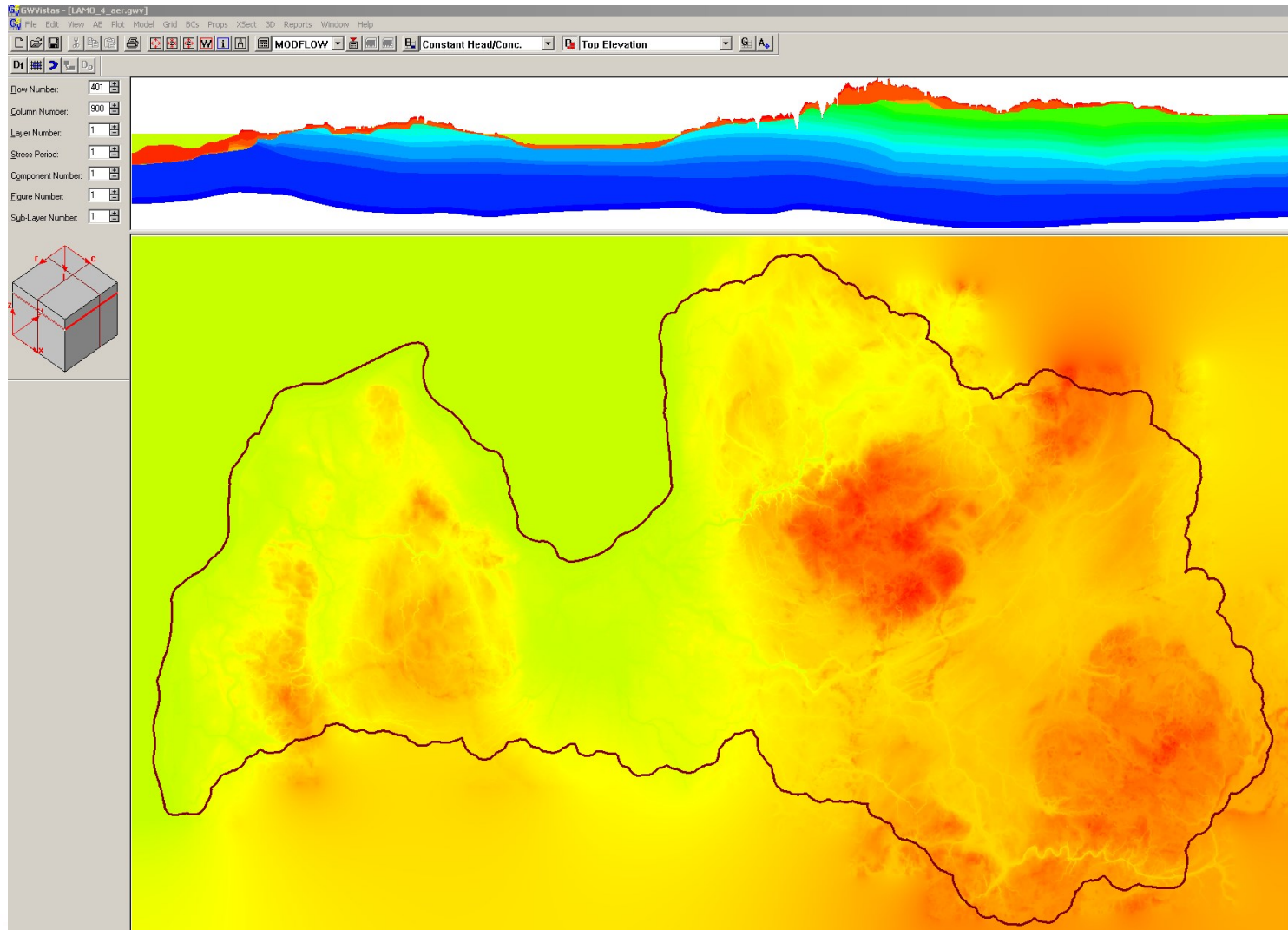
leejas dati modeļa izveidei

- 1. SIA “Vides konsultāciju birojs” (VKB) izpētes dati mazuta bāzes teritorijā;**
- 2. VSIA LVĢMC urbumu dati modeļa teritorijā;**
- 3. LĢIA reljefs;**
- 4. RTU VMC LAMO modelis.**

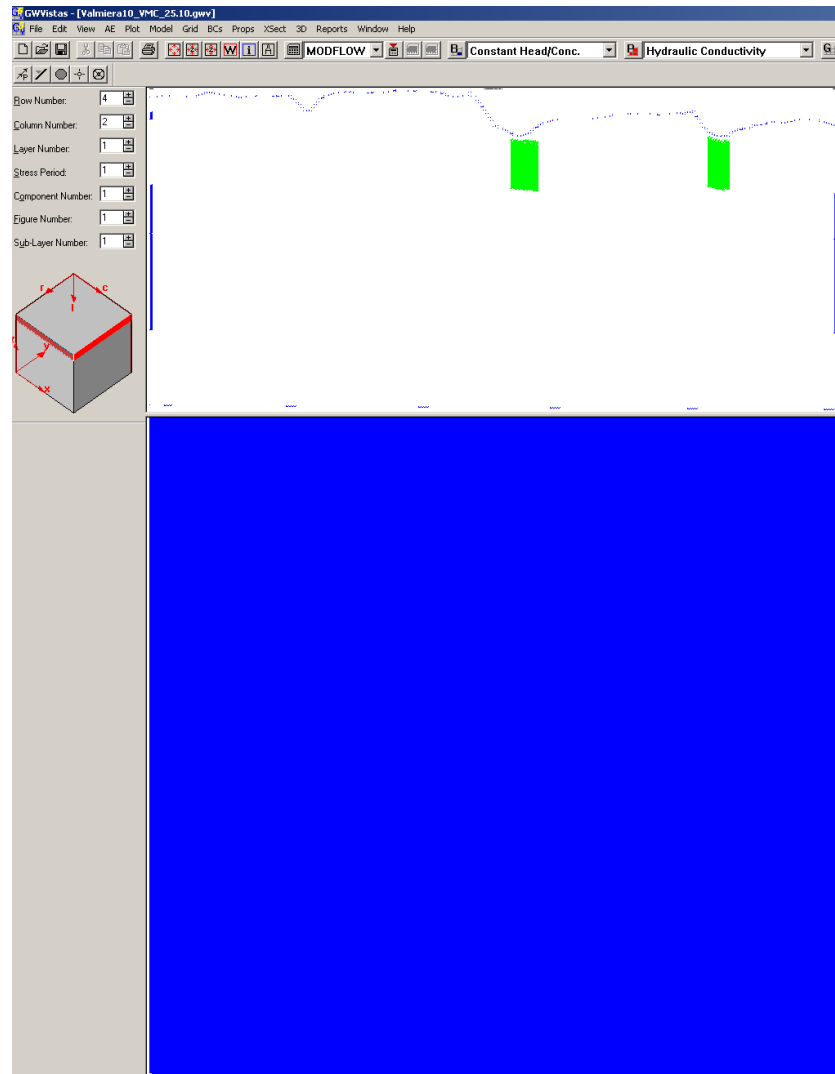
VKB ieejas datu novietojums



LAMO-4 GV modelējošā vidē



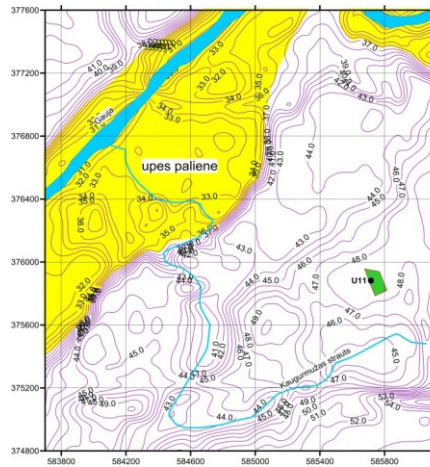
Modelis mazuta bāzei Valmierā



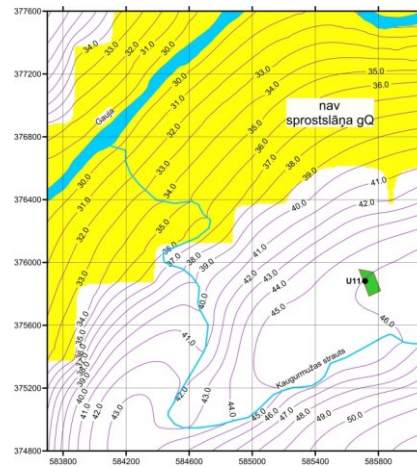
Izveidotā modeļa shematizācija

HM slāņa Nr.	Slāņa nosaukums	Slāņa kods	Filtrācijas koeficients [m/dnn]	Slāņa biezums [m]	Piezīmes
1.	Reljefs	Rel	10.0	0.02	Digitālais reljefs kā robežnoteikums
2.	Aerācijas zona	Aer	$2 \times 10^{-3} \times (*)$	0.50-13.90	Sprostslānis
3.	Kvartārs	Q3	0.3 un 3.0	0.08-5.75	Pieslēgts Kaugurmuižas strauts; Gaujas palienē $k=3.0$ m/dnn
4.	Kvartārs	Q2	0.3 un 3.0	0.10-7.19	Gaujas palienē $k=3.0$ m/dnn
5.	Kvartārs	Q1	0.3 un 3.0	0.10-7.19	Pieslēgta Gauja, Gaujas palienē $k=3.0$ m/dnn,
6.	Kvartāra morēna vai Burtnieku alerolīti	gQ	1.5×10^{-4}	0.02-4.81	sprostslānis
7.	Burtnieku	D2brt3	1.25-3.0	15.46-17.79	Pieslēgta Gauja; Gaujas palienē $k=3.0$ m/dnn
8.	Burtnieku	D2brt2	1.25-1.64	15.46-17.79	
9.	Burtnieku	D2brt1	1.25-1.64	30.92-35.58	
10.	Arukilas	D2arz	2×10^{-3}	25.18-26.95	Sprostslānis
11.	Arukilas	D2ar	10.0	0.02	D2ar pjezometriskie ūdens līmeņi kā robežnoteikums
* - (10^{-3} -3.3)					
Režģa plaknes apksimācijas solis 10m, modeļa izmēri 2500m×2800m					

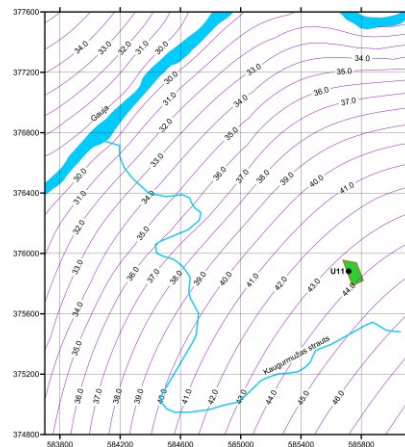
Ūdens līmeņi



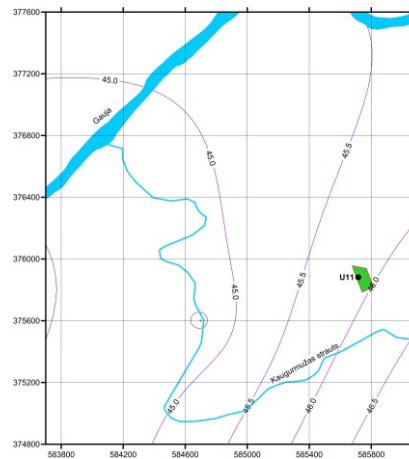
Reljefs ar Gaujas upes palieni



Pazemes ūdens līmeņu sadalījums Q horizontā

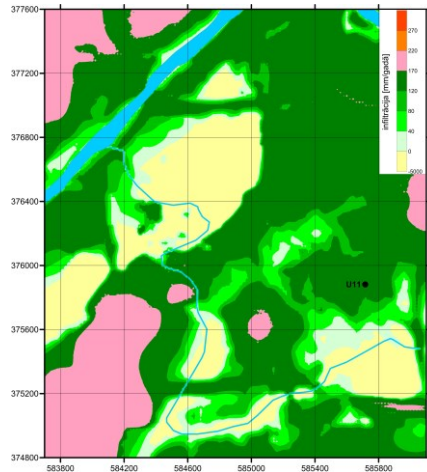


Pazemes ūdens līmeņu sadalījums D2brt horizontā

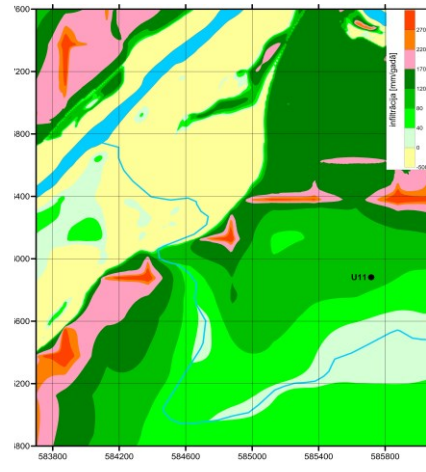


Pazemes ūdens līmeņu sadalījums D2ar horizontā

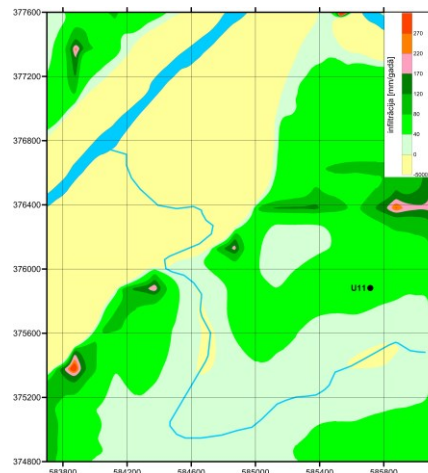
Infiltrācija



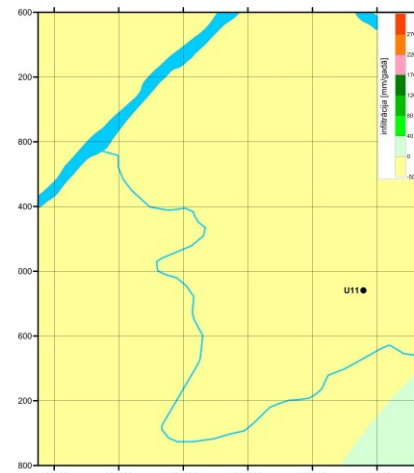
Infiltrācijas plūsma Q3 slānī



Infiltrācijas plūsma D2brt3 slānī

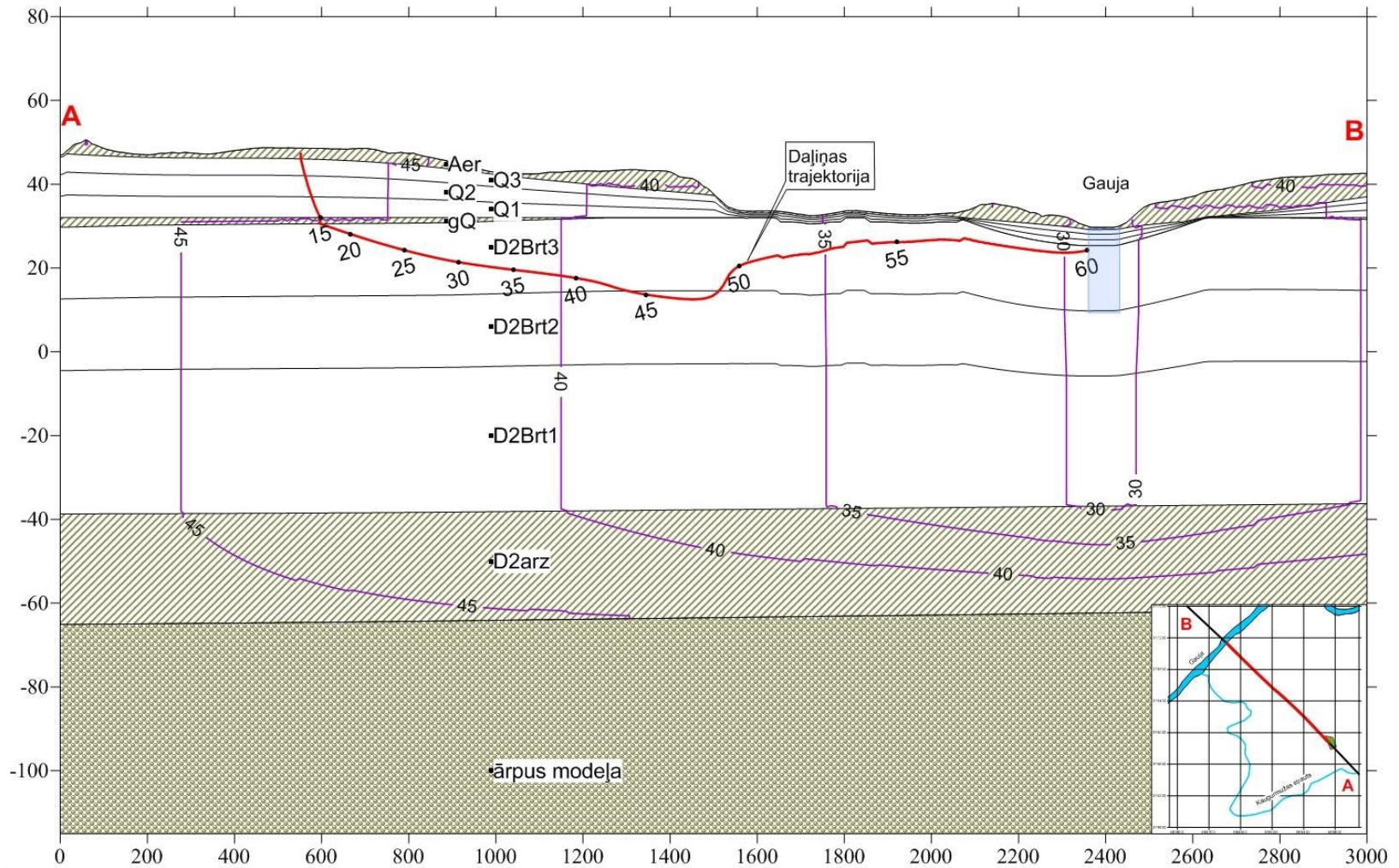


Infiltrācijas plūsma D2brt2 slānī

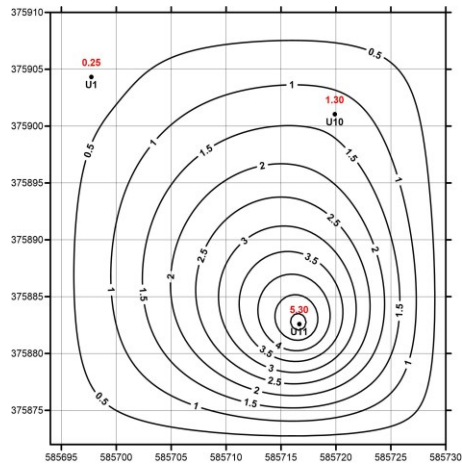


Infiltrācijas plūsma D2ar slānī

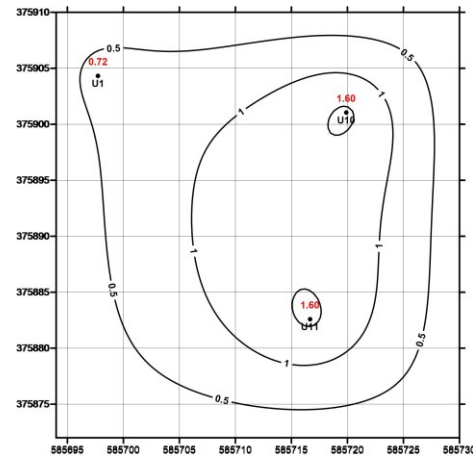
Piesārņojuma kustības novērtējums



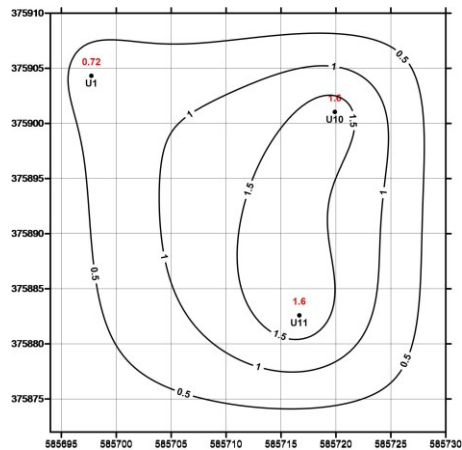
I. Piesārņojuma BTEX komponentes



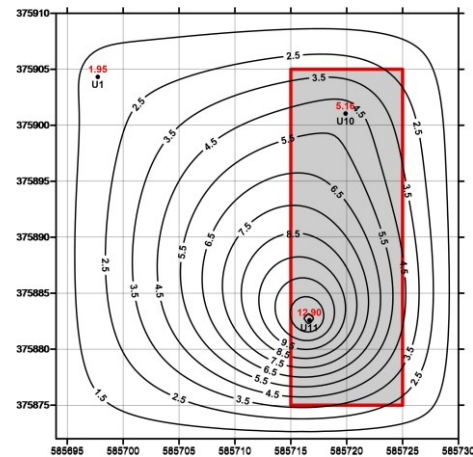
benzols



toluols

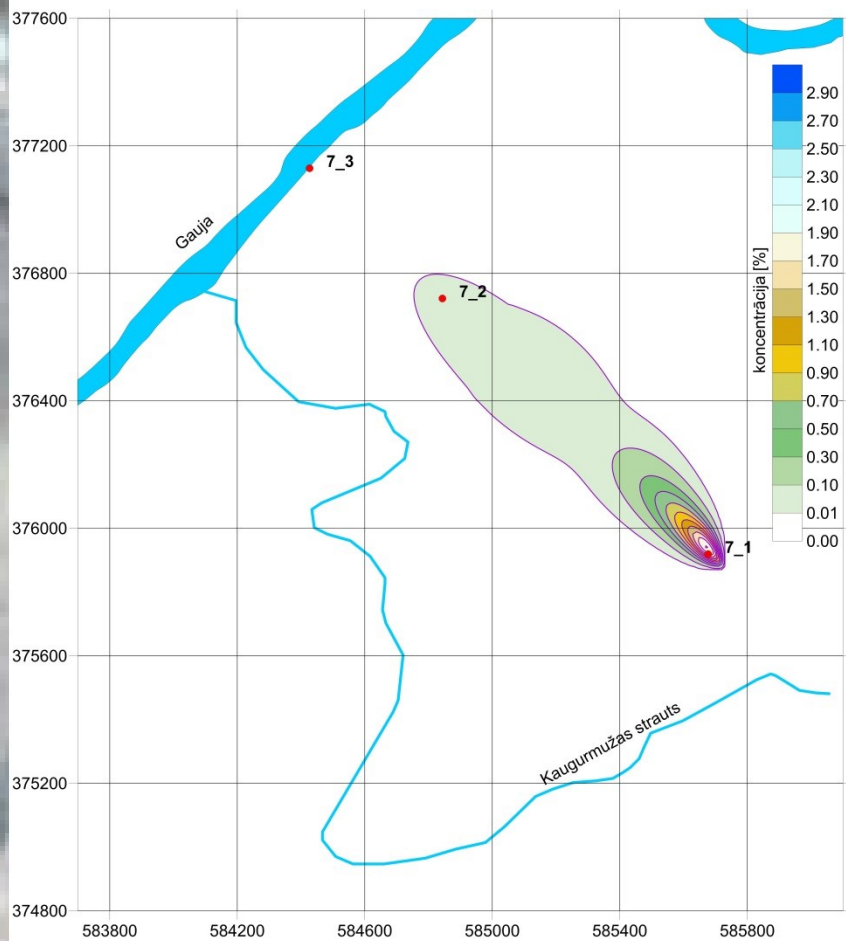


etilbenzols

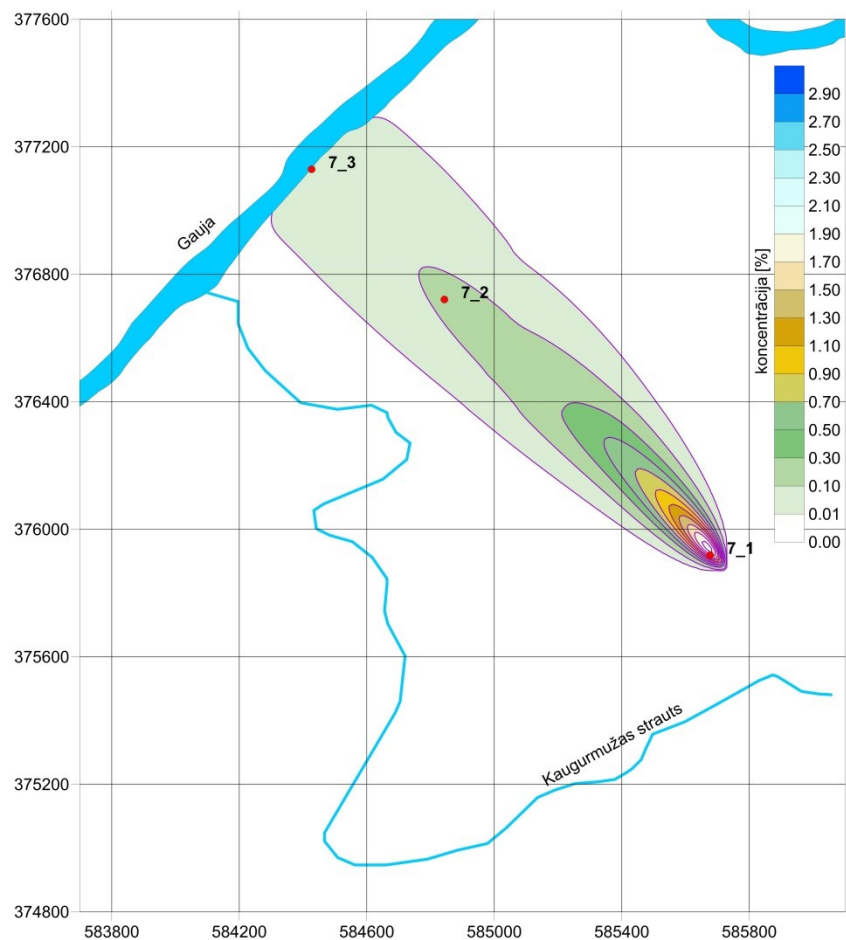


ksiloli

Piesārņojuma kustība D2BrT3 slānī

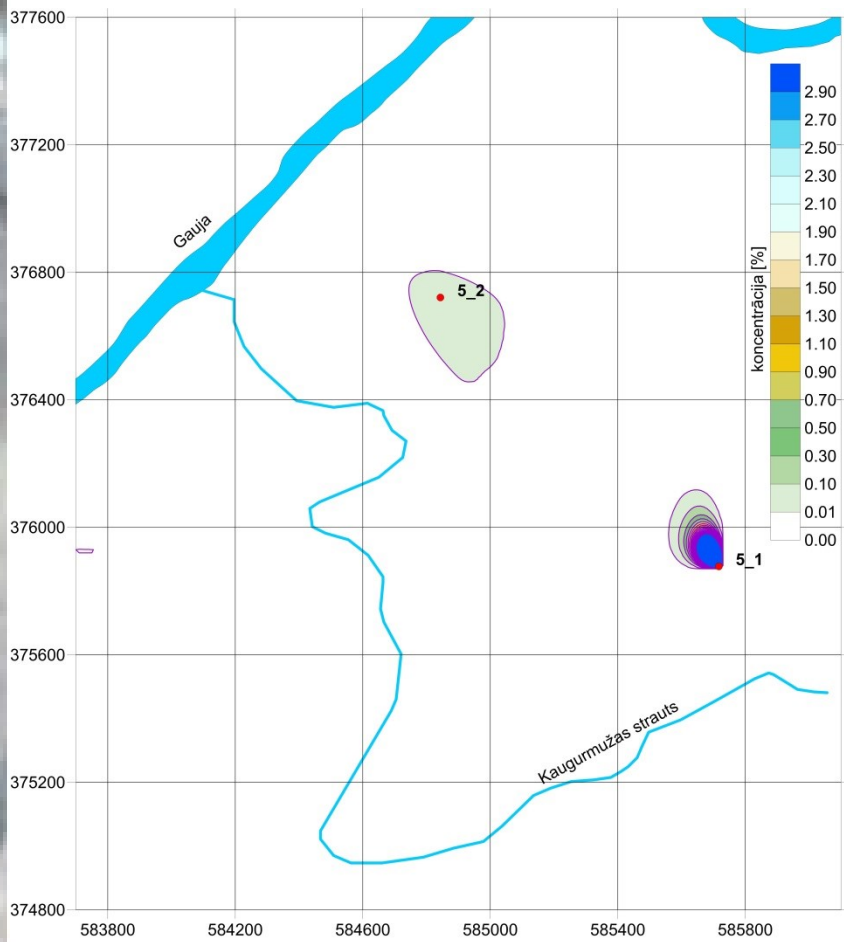


Pēc 25 gadiem

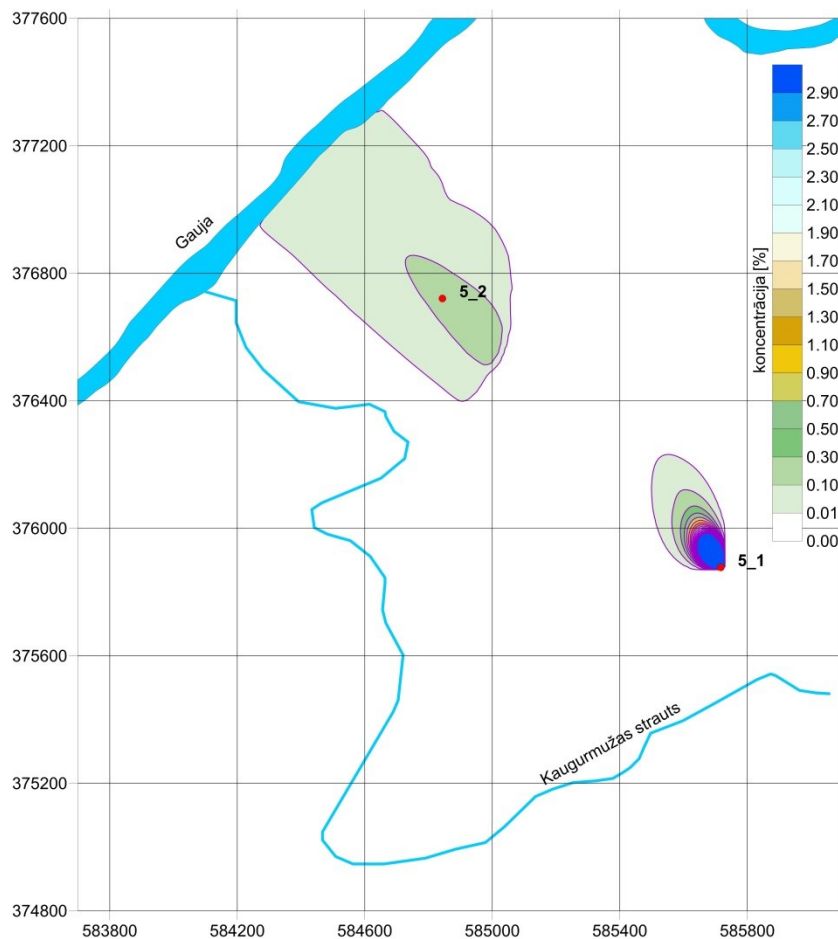


Pēc 60 gadiem

Piesārņojuma kustība Q1 slānī



Pēc 25 gadiem



Pēc 60 gadiem

Piesārņojuma novērtējums pēc 100 gadiem

Monitoringa urbuna Nr	Eksperimenta numurs		
	1	2	3
3.1	55.00	52.40	0.00
4.1	24.10	21.80	0.00
5.1	9.00	7.00	0.00
7.1	1.65	0.75	0.00
7.2	0.13	0.0045	0.00
7.3	0.05	0.0010	0.00

1. - ievēro tikai ūdens kustību
2. - papildus ievēro vielas degradāciju
3. - pirmajā eksperimentā pēc 25 gadiem likvidē piesārņojuma avotu

Rezultāti

1. Hidroģeoloģiskais modelis izvēlētai teritorijai.
2. Piesārņojuma modelēšana – BTEX no avota 4.38 g/gadā.
3. Apmācības – jaunas zināšanas un iemaņas LVĢMC iesaistītiem darbiniekiem.
4. Modeļa uzbūves metodika zinātniskā raksta veidā.

Latvijas hidroģeoloģiskais modelis LAMO-4 ir izveidots, īstenojot Valsts Pētījumu Programmu EVIDEnT.