

# HIDROĢEOLOĢISKĀS MODELĒŠANAS REZULTĀTI GAIDES IELĀ 11, VALMIERA

## ATSKAITE

*Saskaņā ar projekta CB39 INSURE aktivitāti  
A.T3.14. Model development and  
implementation*

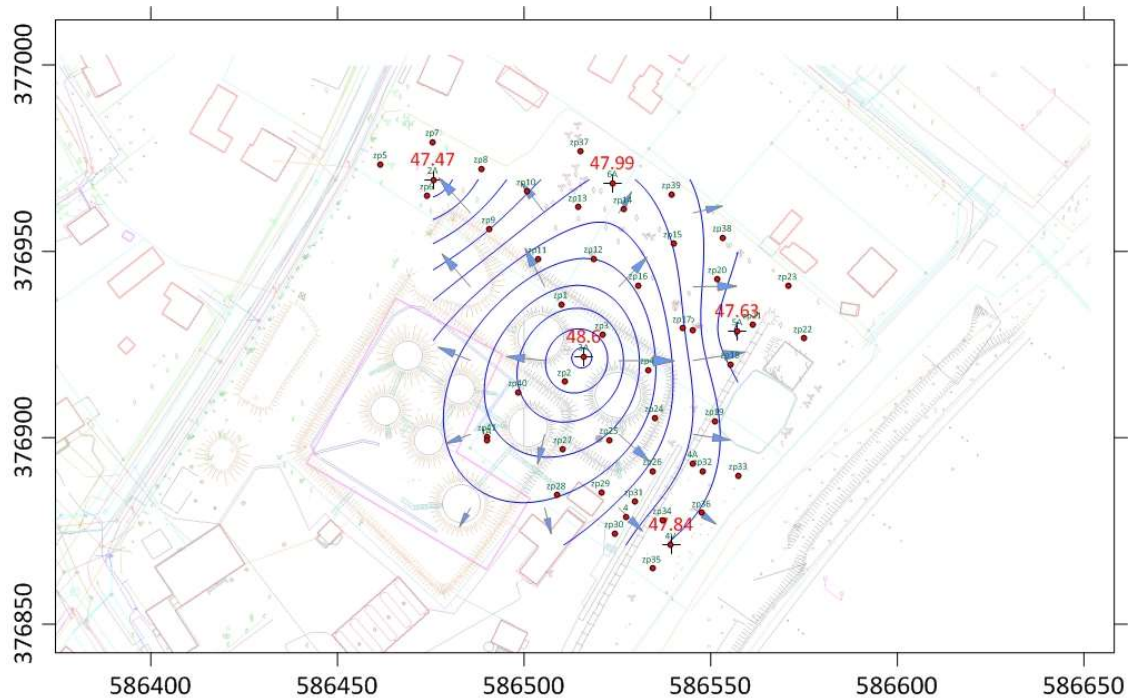
*Izpildītājs: Valsts SIA “Latvijas Vides,  
ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs”*

**2019. gada maijs**

Balstoties uz VentEKO izpētes materiāliem Gaides ielā 11, Valmierā veikta hidroģeoloģiskā modelēšana piesārņotājiem, kas pārvietojas ar pazemes ūdeņu plūsmu.

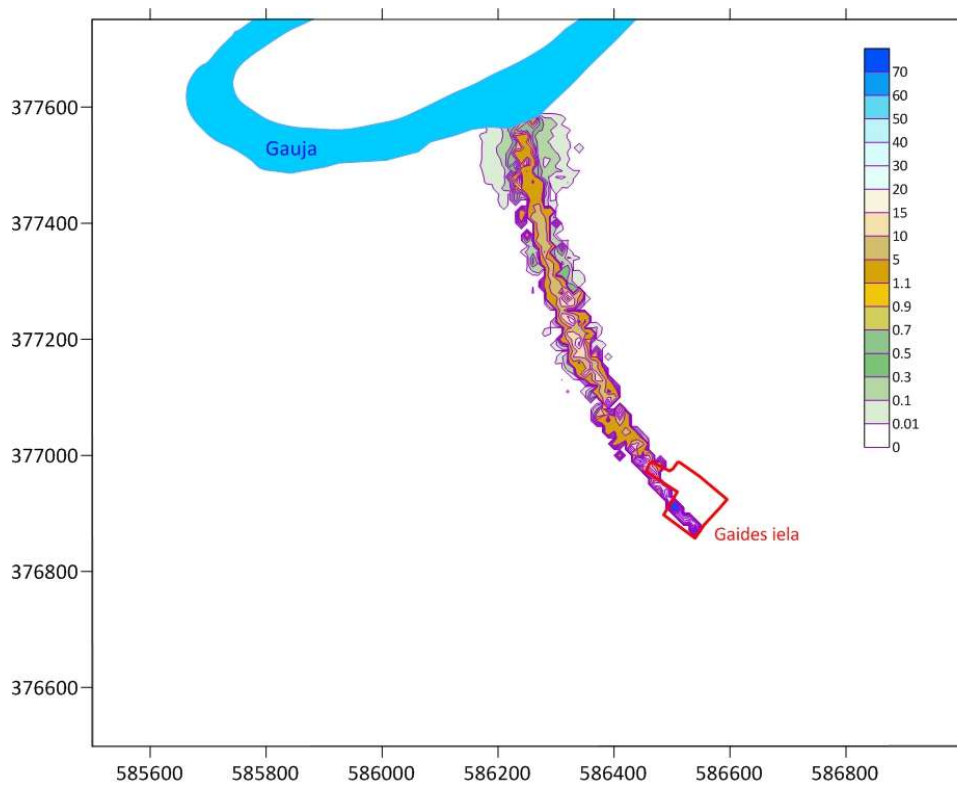
Ņemot vērā to, ka piesārņojums izpētes teritorijā izplatīts samērā nevienmērīgi (3-5. attēls), pieņemts, ka sākuma koncentrācijas laukumu modelī atrodas 4V urbuma teritorijā, kurā sastopamas visaugstākās BTEX summas (3566 mg/l) vērtības.

Pazemes ūdeņu plūsmas virziens izpētes teritorijā reģionālā mērogā ir vērsts uz ZR, uz Gaujas ieleju. Pēc izpētes datiem nav identificējams viennozīmīgi gruntsūdeņu plūsmas virziens, tam lokālā mērogā ir sarežģīts raksturs (1. attēls). Spriežot pēc topogrāfijas un pārveidotās augsnes virskārtas tas sezonālu laikapstākļu ietekmē pārvietojas uz estakādi A virzienā. Modelējot piesārņojumu, pieņemts, ka piesārņojums pārvietojas reģionālās pazemes ūdeņu plūsmas, Gaujas upes virzienā.



1. attēls. Gruntsūdeņu plūsmas virziens pēc izpētes materiāliem

Lai novērtētu piesārņojuma pārvietošanās ātrumu izveidots lokāls hidroģeoloģiskais modelis ar soļa izmēru 10\*10 m, balstoties uz reģionālo hidroģeoloģisko modeli LAMO4. Izveidotajam lokālajam modelim veikti pielāgojumi atbilstoši izpētes materiāliem. Ņemot vērā gruntsūdeņu reģionālo plūsmas virzienu, kas pārvietojas uz Gaujas upi (atrodas uz ZR ~ 800 m attālumā) veikts eksperiments ar MODPATH, lai noskaidrotu ūdenī izšķīdušās piesārņojošās daļiņas pārvietošanās ilgumu līdz Gaujai. Tika noskaidrots, ka piesārņojums sasniedz Gaujas upi ~ 10 gadu laikā. Ņemot vērā to, ka piesārņojuma daļiņa pārvietošanās attālums līdz Gaujai ir salīdzinoši īss, piesārņojums pārvietojas tikai gruntsūdeņu saturošajā slāni. MT3D moduļa modelētās piesārņojuma koncentrācijas rezultāti norāda uz to, ka piesārņojums Gaujas upi sasniedz ~ pēc 10 gadiem relatīvajā koncentrācijā 0.01-2 % (2.attēls). Relatīvo vērtību attiecību pret piesārņojuma koncentrāciju vērtībām skatīt 1. tabulā. Pēc modelēšanas rezultātiem vidējā BTEX komponentu summas koncentrācija, kas sasniegs Gauju vērtējama no 0.1 līdz 20.68 ug/l. Modelētais piesārņojuma areāls aptver apdzīvoto teritoriju starp Gaides, Marijas un Brenguļu ielām.

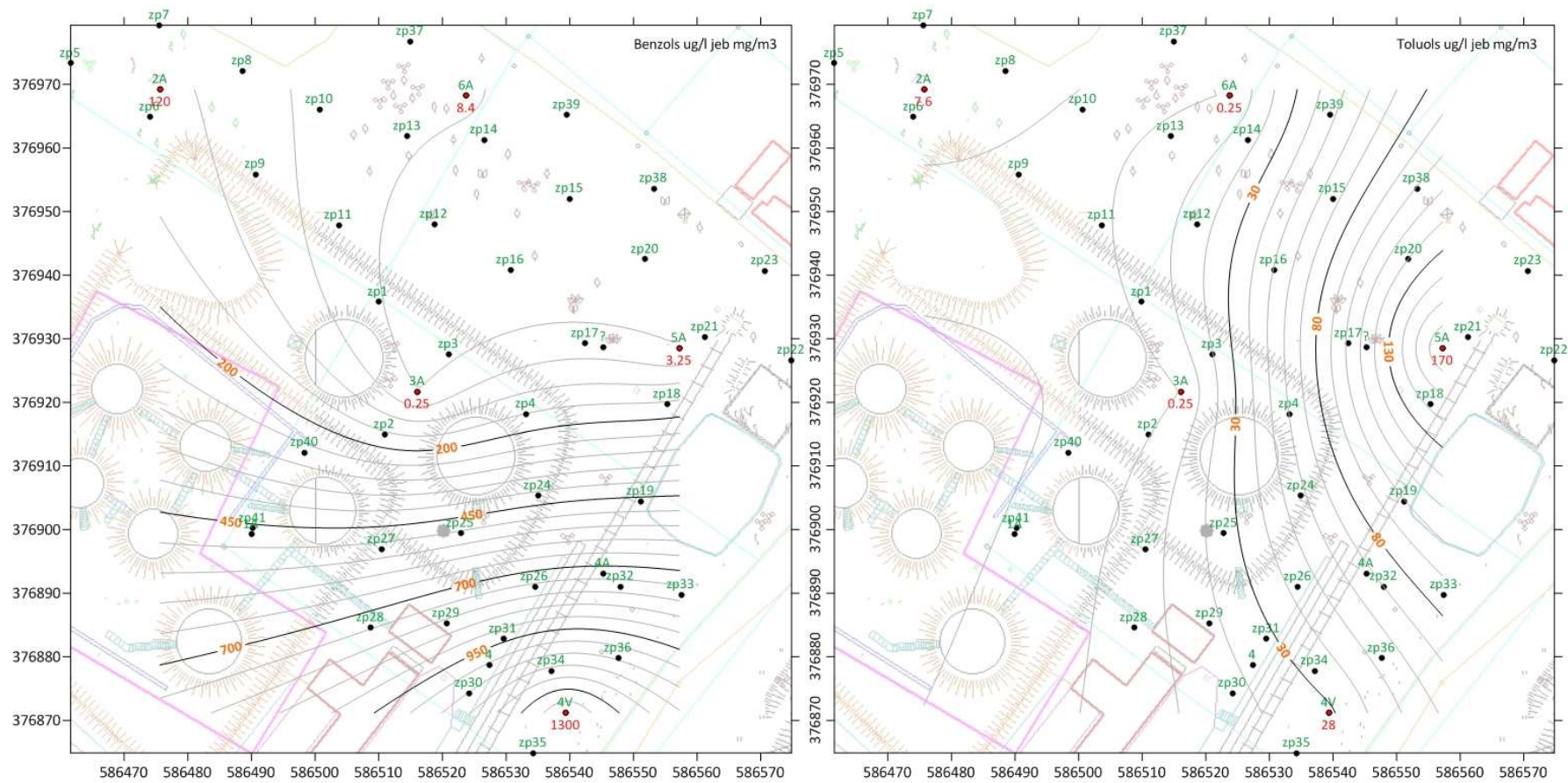


2. attēls. **Relatīvā piesārņojuma koncentrāciju izplatība (%) kvartāra smilšainajos nogulumos pēc 10 gadiem**

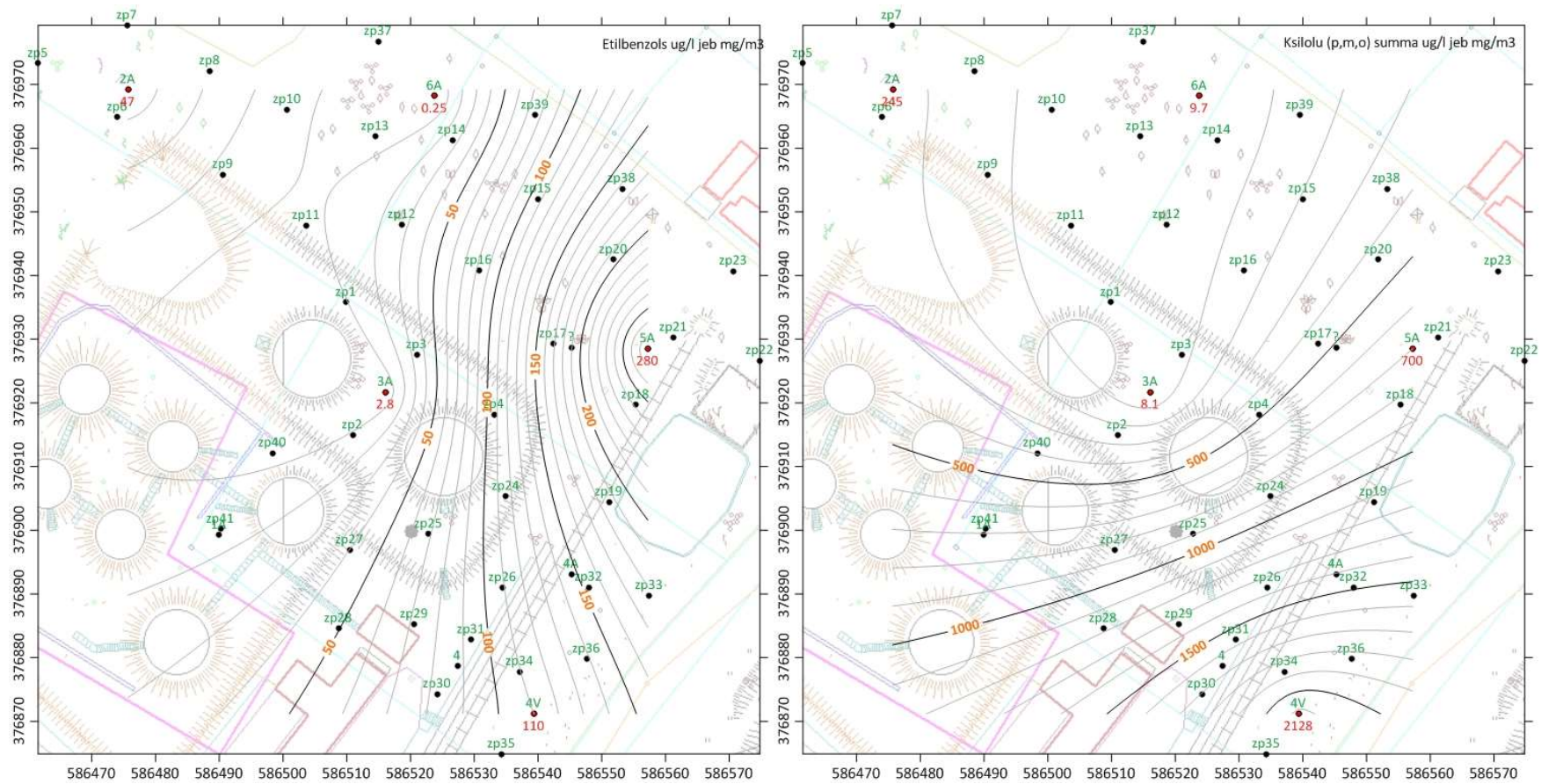
Ņemot vērā izpētes rezultātā iegūtos PAO (poliaromātisko ogleņūdeņražu 16 savienojumu summa) paaugstinātu koncentrāciju rezultātus un PAO spēju pārvietoties kopā ar pazemes ūdeņiem, pastāv risks piesārņojumam nonākt līdz tuvākajām apdzīvotajām teritorijām. Augstās sorbcijas īpašības gan BTEX, gan PAO norāda, ka šis piesārņojuma risks ir neliels, bet tomēr piesārņojuma koncentrācijas būtu ieteicams noteikt iedzīvotāju ūdens ņemšanas vietās, kas ierīkots virsējos gruntsūdens slāņos.

1. tabula. Gruntsūdens piesārņojuma koncentrāciju apkopojums

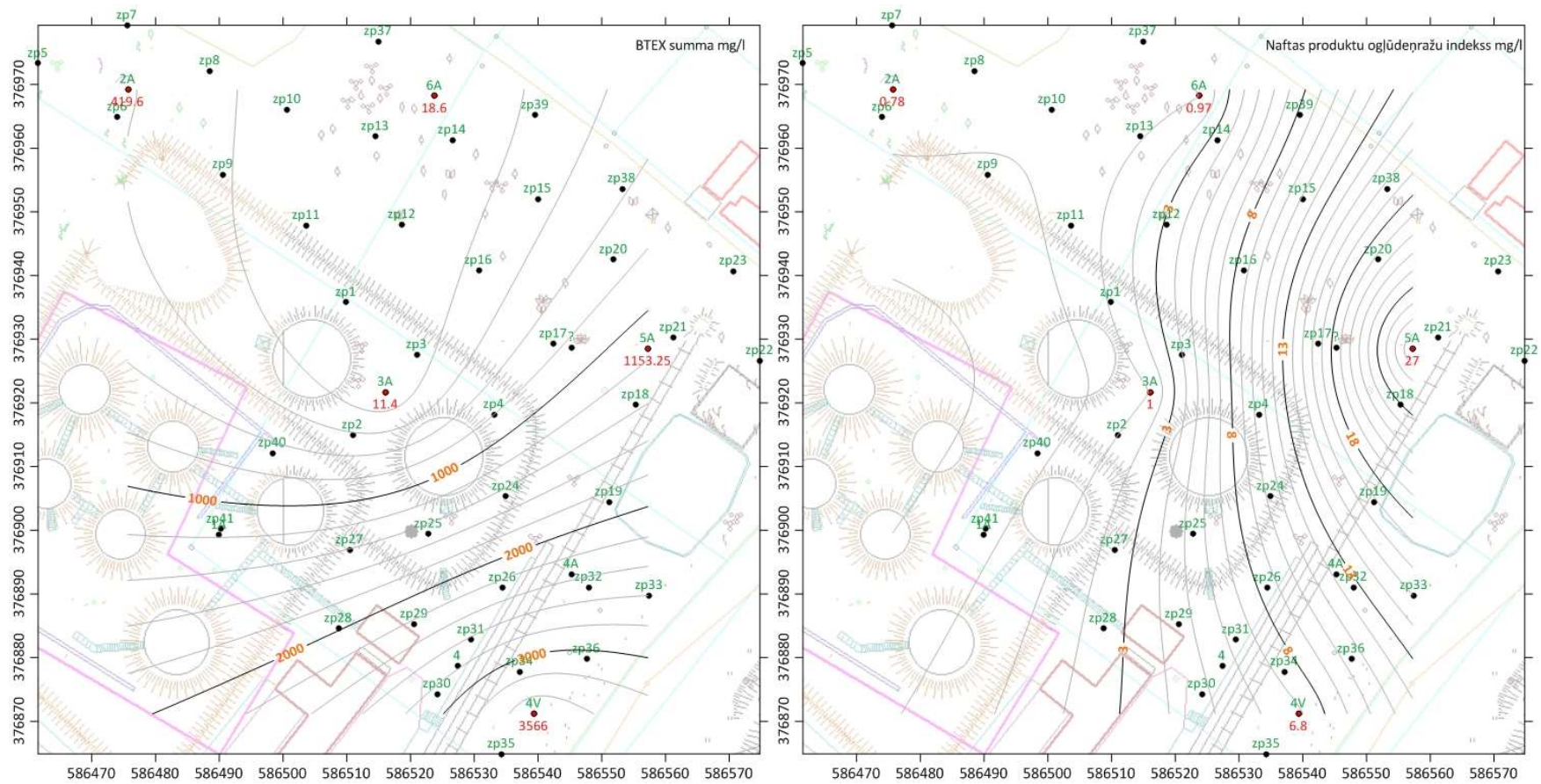
NR	X	Y	Benzols, ug/l	Toluols, ug/l	Etilbenzols, ug/l	p-Ksilols, ug/l	m-ksilols, ug/l	o-ksilols, ug/l	Ksilolu summa, ug/l	Naftas produktu ogleņražu indekss, mg/l	BTEX summa, ug/l jeb mg/m3	Relatīvā koncentrācija BTEX summai 0.01% uz mg/l	Relatīvā koncentrācija BTEX summai 2 % uz mg/l
2A	586475.66	376969.20	120	7.6	47	67	48	130	245	0.78	419.6		
3A	586516.10	376921.71	0.25	0.25	2.8	4.7	2.9	0.5	8.1	1	11.4		
5A	586557.23	376928.51	3.25	170	280	250	180	270	700	27	1153.25		
6A	586523.79	376968.21	8.4	0.25	0.25	0.25	0.25	9.2	9.7	0.97	18.6		
4V	586539.37	376871.18	1300	28	110	740	1300	88	2128	6.8	3566		
Vidējā vērtība			286.38	41.22	88.01	212.39	306.23	99.54	618.16	7.31	1033.77	0.10	20.68
Minimālā vērtība			0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.5	8.1	0.78	11.4	0.00	0.23
Maksimālā vērtība			1300	170	280	740	1300	270	2128	27	3566	0.36	71.32



3. attēls. Benzola un Toluola gruntsūdeņu piesārņojuma koncentrāciju telpiskā izplatība



4. attēls. Etilbenzola un Ksilolu (p,m,o) gruntsūdeņu piesārņojuma koncentrāciju telpiskā izplatība



5. attēls. BTEX summas un Naftas produktu ogleņdeņražu indeksa gruntsūdeņu piesārņojuma koncentrāciju telpiskā izplatība