

Rīgas Tehniskā universitāte
VIDES MODELĒŠANAS
CENTRS

Latvijas hidroģeoloģiskā modeļa LAMO4 pilnveidošana un tā rezultātu publiskošana

***Pazemes ūdens kvalitātes digitālo karšu
izveidošana***

***Valsts reģionālās attīstības aģentūras projekts,
kuru īsteno Rīgas Tehniskās iniversitātes
Vides modelēšanas centrs***

Projekta informatīvais pārskats

Rīga – jūnijs, 2021

Latvijas hidroģeoloģiskā modeļa LAMO4 pilnveidošana un tā rezultātu publiskošana

Projekta informatīvais pārskats par 1. etapu

Pazemes ūdens kvalitātes digitālo karšu izveidošana

Projekta pārskatā ir iekļautas pazemes dzeramā ūdens kvalitātes digitālās kartes Latvijas hidroģeoloģiskā modeļa LAMO4 13 ūdens horizontiem un arī teksts par modeļa uzbūvi, par digitālo karšu iegūšanu un izmantošanu. Digitālās kartes ievietotas Rīgas tehniskās universitātes (RTU) Vides modelēšanas centra (VMC) mājaslapā <http://www.emc.rtu.lv/>

Pārskatā ir 13 lpp. no tām 2 lpp. teksts, un 3 attēli, 1 tabula un 13 pielikumi uz 11 lpp

Zin. vadītājs Dr.sc.ing. A.Spālviņš, RTU VMC, jūnijs, 2021

Izpildītāji: I. Lāce, K. Krauklis, I. Eglīte

Adrese:

Rīgas Tehniskā universitāte, Vides modelēšanas centrs
Daugavgrīvas ielā 2, Rīga, LV-1083, Latvija
Tālr. +371 67089511; 26551154
E-mail: Aivars.Spalvins@rtu.lv
URL: <http://emc.rtu.lv>

Zin. vadītājs un redaktors:
A.Spālviņš

Saturs

1. Priekšvārds	2
2. Pazemes ūdens kvalitātes digitālo karšu izveidošana	2
3. Latvijas hidroģeoloģiskā modeļa LAMO4 uzbūve un uzbūve un ar modeli iegūtie publiski pieejami rezultāti	2
4. Izmantotie informācijas avoti	3
Attēli	4
Tabula	6
Pielikumi	7

Attēli

- 1.att. Latvijas hidroģeoloģiskā modeļa novietojums
2. att. Ģeoloģiskais griezumš R-M-N-Z ar Latvijas hidroģeoloģiskā modeļa slāņiem
3. att. Pamatiežu ģeoloģisko robežu izvietojums

Tabula

1. tabula. LAMO4 vertikālā shematizācija

Pielikumi

1. pielikums. Pazemes ūdens kvalitātes karte Kvartāra kompleksa bezspiediena (Q2) horizontam
2. pielikums. Pazemes ūdens kvalitātes karte Kvartāra kompleksa spiediena (Q1#) horizontam
3. pielikums. Pazemes ūdens kvalitātes karte Famenas kompleksa Ketleru (D3ktl#) horizontam
4. pielikums. Pazemes ūdens kvalitātes karte Famenas kompleksa Žagares (D3zg#) horizontam
5. pielikums. Pazemes ūdens kvalitātes karte Famenas kompleksa Kursas (D3krs#) horizontam
6. pielikums. Pazemes ūdens kvalitātes karte Pļaviņu-Amulas kompleksa Daugavas (D3dg#) horizontam
7. pielikums. Pazemes ūdens kvalitātes karte Pļaviņu-Amulas kompleksa Pļaviņu (D3pl) horizontam
8. pielikums. Pazemes ūdens kvalitātes karte Arikulas-Amatas kompleksa Amatas (D3am) horizontam
9. pielikums. Pazemes ūdens kvalitātes karte Arikulas-Amatas kompleksa Augšējās Gaujas (D3gj2) horizontam
10. pielikums. Pazemes ūdens kvalitātes karte Arikulas-Amatas kompleksa Apakšējās Gaujas (D3gj1) horizontam
11. pielikums. Pazemes ūdens kvalitātes karte Arikulas-Amatas kompleksa Burtņieku (D2brt) horizontam
12. pielikums. Pazemes ūdens kvalitātes karte Arikulas-Amatas kompleksa Arikulas (D2ar) horizontam
13. pielikums. Pazemes ūdens kvalitātes karte Ķemeru-Pērnavas kompleksa Pērnavas (D2prn) horizontam

1. Priekšvārds

Pārskats informē par Valsts reģionālās attīstības aģentūras projekta “Latvijas hidroģeoloģiskā modeļa LAMO4 pilnveidošana un tā rezultātu publiskošana” pirmā etapa “Pazemes ūdens kvalitātes digitālo karšu izveidošana” īstenošanas rezultātiem. Tie iegūti Rīgas Tehniskās universitātes (RTU) Vides modelēšanas centrā (VMC).

Lai parādītu kā pazemes ūdens kvalitātes dati ir piesaistīti LAMO4 videi, pārskatā iekļauta informācija par šī modeļa uzbūvi un par publiski pieejamajām digitālajām kartēm.

2. Pazemes ūdens kvalitātes digitālo karšu izveidošana

Pazemes ūdens kvalitātes digitālās kartes izveidotas, izmantojot informāciju, kas publicēta grāmatā [1]. Grāmatā problemātiskas (sliktas) ūdens kvalitātes apgabalu iezīmēšanai izmantotas divas zonas. Digitālajās ūdens kvalitātes kartēs šīs zonas apvienotas vienā zonā.

Grāmatā daudzslāņu ūdens horizontu kompleksi dati par pazemes ūdens kvalitāti ir doti pilniem kompleksa laukumiem. Ja horizonts ir tikai daļa no kompleksa, tad horizonta pazemes ūdens kvalitātes digitālajā kartē izmanto datus par kompleksa laukumu, kuru aptver horizonta robežlīnija.

Digitālo karšu datu failos ūdens kvalitātes raksturošanai lieto šādus skaitļus: labs (0), slikts (1), nav dzerams (2).

Sagatavotas pazemes ūdens kvalitātes digitālās kartes 13 ūdens horizontiem. Kartes izveidotas, izmantojot ESRI Arc GIS un Golden software SURFER programmatūras. Kartes ir publicētas RTU VMC mājas lapā http://www.emc.rtu.lv/lamo_lv.htm un skatāmas arī pārskata pielikumā.

Īstenojot projektu, informācija par pazemes ūdens kvalitāti tiks iekļauta hidroģeoloģisko datu tabulās, kas dotas LAMO4 plaknes režģa mezglos dziļumā no zemes virsmas līdz Pērnavas ūdens horizontam.

Darbs īstenots RTU VMC telpās laikā no 01.04.2021.-30.06.2021.

3. Latvijas hidroģeoloģiskā modeļa LAMO4 uzbūve un ar modeli iegūtie publiski pieejami rezultāti

Modelis LAMO4 imitē vidējos Latvijas hidroģeoloģiskos apstākļus. Modeļa laukums ir 142.50 tūkst. km² (1. att.). Šobrīd aktīvas ir Latvijas sauszemes (64.55 tūkst. km²) un Rīgas jūras līča (6.75 tūkst. km²) teritorijas. Teritoriju ar kaimiņvalstīm (71.20 tūkst. km²) var aktivizēt, lai īstenotu pārrobežu projektus [2].

Modelēti ģeoloģiskie slāņi aktīvajā pazemes ūdens zonā, kurā var iegūt dzeramo ūdeni. Latvijā ģeoloģisko slāņu skaits ir mainīgs. Valsts dienvidrietumos ir 27 slāņi, bet ziemeļu daļā ir tikai astoņi slāņi (2. att.). Ģeoloģisko robežu karte (3. att.) parāda, ka lielākā daļa pamatiežu slāņu nepastāv visā Latvijas teritorijā.

LAMO4 vertikālā shematizācija skatāma 1. tabulā. Daudzslāņu ģeoloģiskā vide modelī sadalīta piecos pazemes ūdens horizontu kompleksos: Kvartāra, Famenas, Pļaviņu-Amulas, Arikulas-Amatas un Ķemeru-Pērnavas.

Kompleksu sistēmu veido trīspadsmit LAMO4 ūdens horizonti un tos atdalošie sprosts slāņi.

Uz ūdens horizontu kompleksu bāzes Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs ir izveidojis uzlabotu pazemes ūdens objektu (PŪO) sistēmu. Informācija par PŪO skaitu kompleksos dota 1. tabulā [3].

Uzlabotajā sistēmā PŪO robežas pamatiežu ūdens horizontos noteiktas, ievērojot dabīgo ūdensšķirtņu novietojumu un pazemes ūdens kvalitātes datus. Apgabali ar dzeršanai nederīgo pazemes ūdeni nav iekļauti PŪO. Pazemes ūdens kvalitātes digitālajās kartēs PŪO robežas ūdens horizontu kompleksā izmantotas kā informatīvs fons.

Dati no modeļa LAMO4 izveidošanā izmantotajām un iegūtajām rezultātu kartēm tā aktīvajai pazemes ūdens zonai ir doti modeļa plaknes režģa mezglos (režģa solis 250m). Kartes un karšu digitālie dati par ģeoloģisko slāņu ģeometriju (*z*-kartes), filtrācijas īpašībām (*k*-kartes) kā arī par ūdens horizontu pjezometriskajiem līmeņiem (*φ* –kartes) un infiltrācijas plūsmu (*inf*-kartes) un projekta 1. etapā izveidotās pazemes ūdens kvalitātes kartes ir publiski pieejami RTU VMC mājas lapā http://www.emc.rtu.lv/lamo_lv.htm [4].

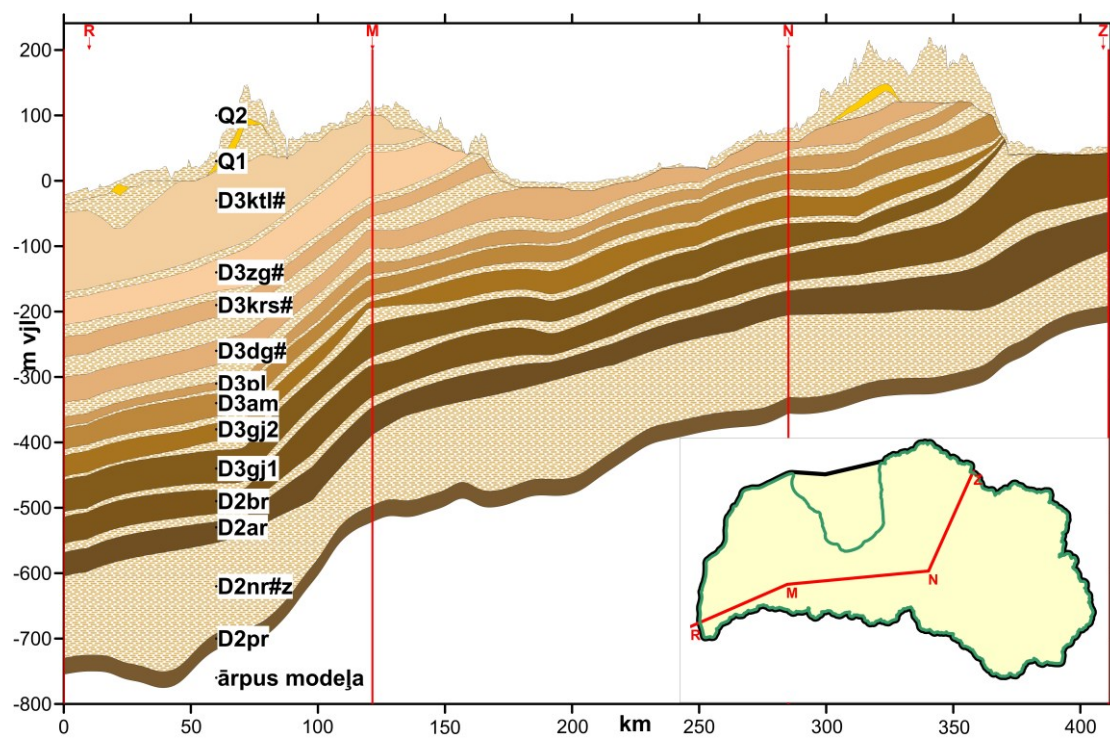
4. Izmantotie informācijas avoti

1. I. Levins, N. Levina, I. Gavena “Latvijas pazemes ūdeņu resursi”, Valsts ģeoloģijas dienests, Rīga, 1998, 24 lpp.
2. Pielikums Latvijas upju baseinu apgabalu kartēšanas materiāliem, RTU, Rīga, 2013, 22 lpp.
3. Pazemes ūdeņu raksturojuma un stāvokļa novērtējuma uzlabošana nākamajam upju baseinu apsaimniekošanas plānošanas periodam, LVĢMC, Rīga, 2017, <https://www.meteo.lv/lapas/pazemes-udenu-raksturojuma-un-stavokla-novertejuma-uzlabosana-nakamaja?&id=2279>
4. Informācija par Latvijas hidroģeoloģisko modeli LAMO4, http://www.emc.rtu.lv/lamo_lv.htm

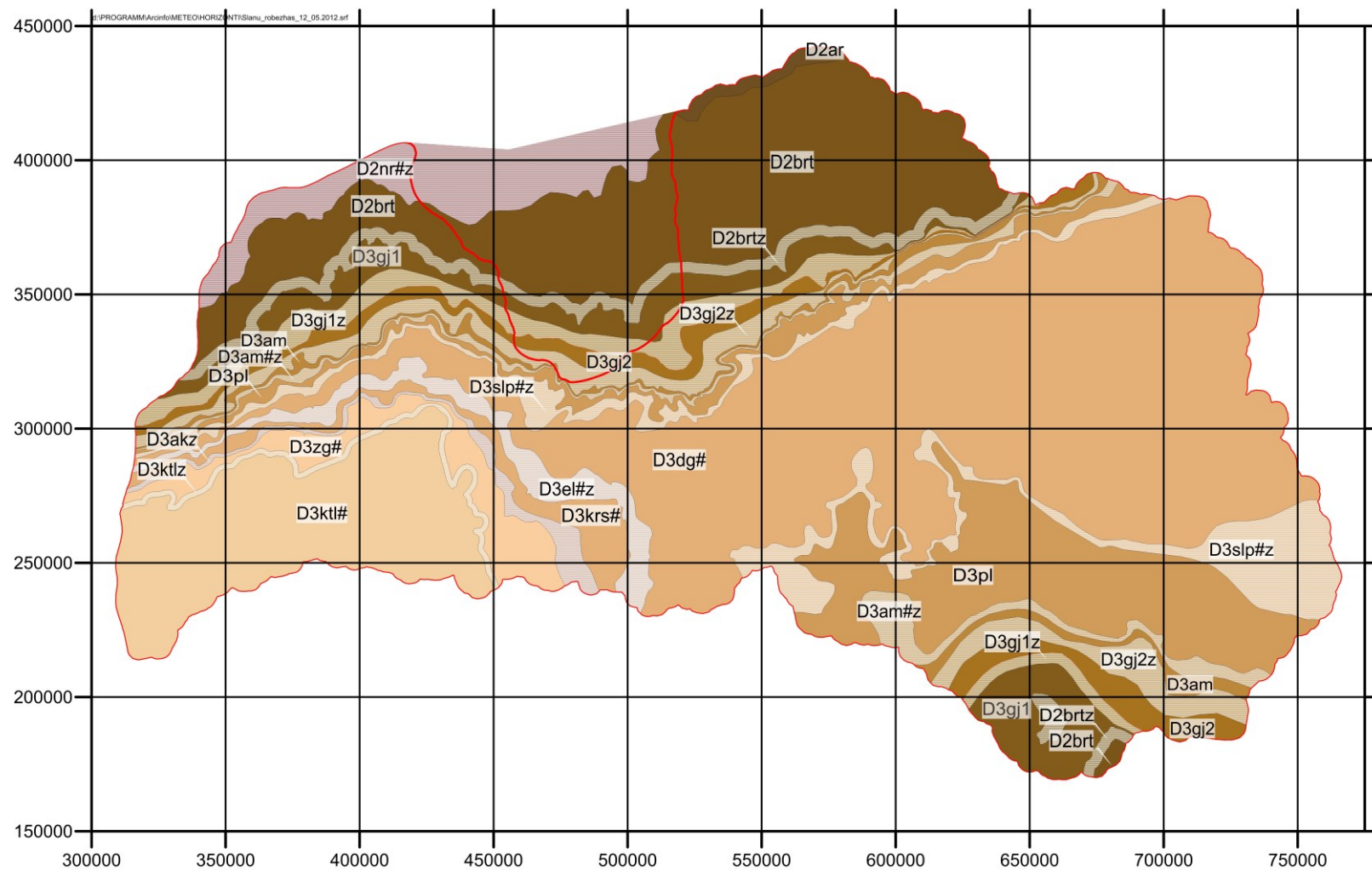
Attēli



1.att. Latvijas hidroģeoloģiskā modeļa novietojums



2. att. Ģeoloģiskais griezum R-M-N-Z ar Latvijas hidroģeoloģiskā modeļa slāņiem



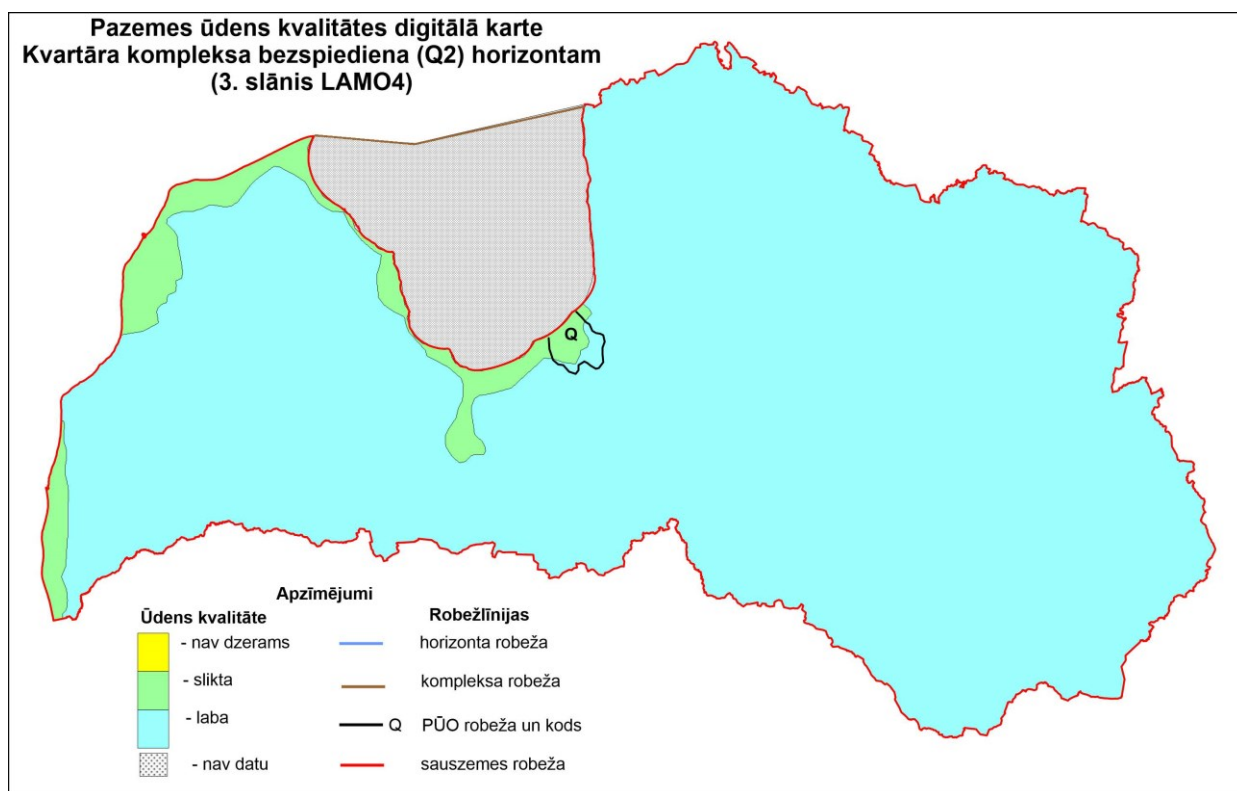
3. att.Pamatiežu ģeoloģisko robežu izvietojums

LAMO4 vertikālā shematizācija

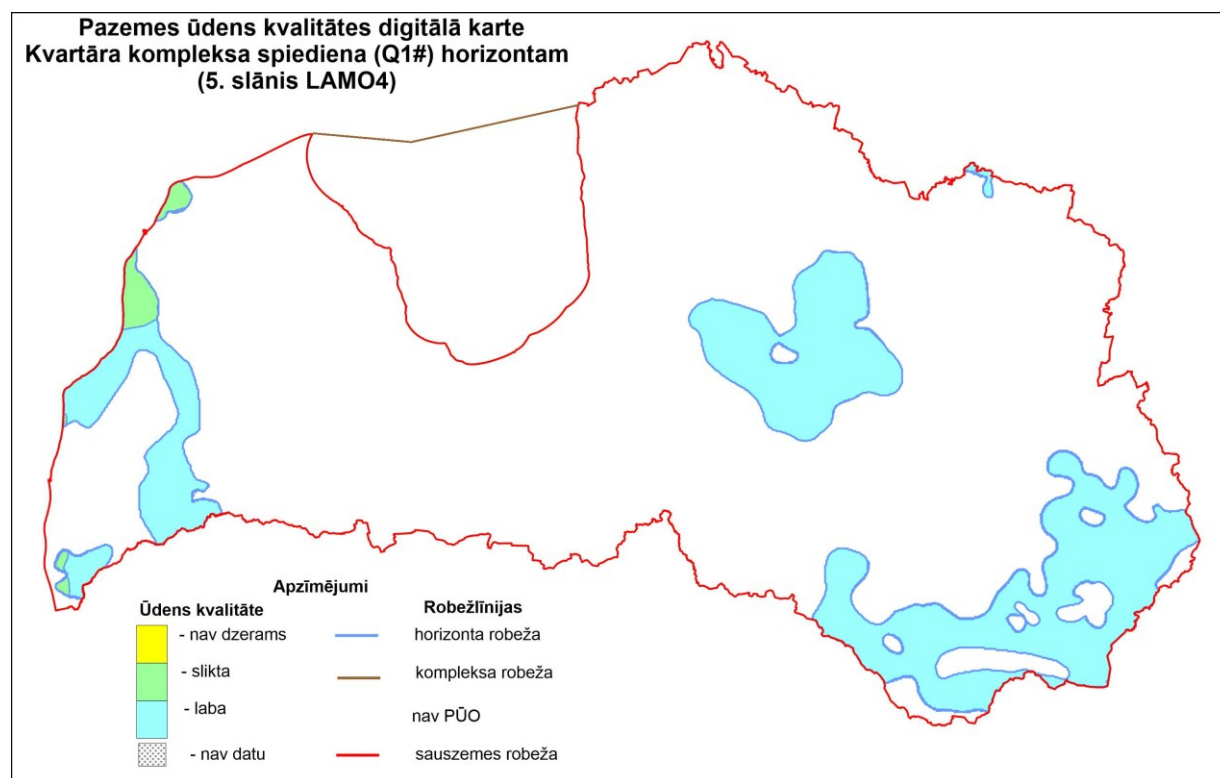
LAMO4 slāņa Nr.	Geoloģiskā slāņa nosaukums	Geol. kods	LAMO4 kods	LAMO4 slāņa nosaukums	Pazemes ūdensobjekti
1.	Reljefs	relh	relh	Reljefs	
2.	 Aerācijas zona	aer	aer	Aerācijas zona	Kvartāra komplekss (Q)
3.	Bezspiediena. Q	Q4-3	Q2	Kvartārs Q2	
4.	 Augš. morēna	gQ3	gQ2z	Augšējā. morēna	
5.	Spiediena kvartārs vai Jura	Q1-3 J	Q1#	Kvartārs Q1	
6.	 Apakšējā morēna vai Triass	gQ1-3 T	gQ1#z	Apakšējā morēna z	
7.	Perma Karbons Šķerveles Ketleru	P2 C1 D3šķ D3ktl	D3ktl#	Ketleru	Famenas komplekss (F1-F5)
8.	 Ketleru	D3ktl	D3ktlz	Ketleru z	
9.	Žagares Svētes Tērvetes Mūru	D3žg D3sv D3tr D3mr	D3zg#	Žagares	
10.	 Akmenes	D3ak	D3akz	Akmenes	
11.	Akmenes Kursas Jonišķu	D3ak D3krs D3jn	D3krs#	Kursas	
12.	 Elejas Amulas	D3el D3aml	D3el#z	Elejas	Pļaviņu – Amulas komplekss (D6-D11)
13.	Stipinu Katlešu Ogres Daugavas	D3stp D3ktl D3og D3dg	D3dg#	Daugavas	
14.	 Daugavas Salaspils	D3dg D3slp	D3slp#z	Salaspils	
15.	Pļaviņu	D3pl	D3pl	Pļaviņu	Arukilas – Amatas komplekss (A1-A11)
16.	 Pļaviņu Amatas	D3pl D3am	D3am#z	Amatas z	
17.	Amatas	D3am	D3am	Amatas	
18.	 Augšējā Gauja	D3gj2	D3gj2z	Augšējā Gauja z	
19.	Augšējā Gauja	D3gj2	D3gj2	Augšējā Gauja	
20.	 Apakšējā. Gauja	D3gj1	D3gj1z	Apakšējā. Gauja z	
21.	Apakšējā. Gauja	D3gj1	D3gj1	Apakšējā. Gauja	
22.	 Burtnieku	D2brt	D2brtz	Burtnieku z	
23.	Burtnieku	D2brt	D2brt	Burtnieku	
24.	 Arikulas	D2ar	D2arz	Arikulas z	
25.	Arikulas	D2ar	D2ar	Arikulas	
26.	 Narvas,	D2nr2, D2nr1	D2nr#z	Narvas z	
27.	Pēnavas	D2pm	D2prn	Pēnavas	Kemeru-Pēnavas komplekss (P)

 -sprostslānis #-apvienotais ūdens horizonts #z-apvienotais sprostslānis

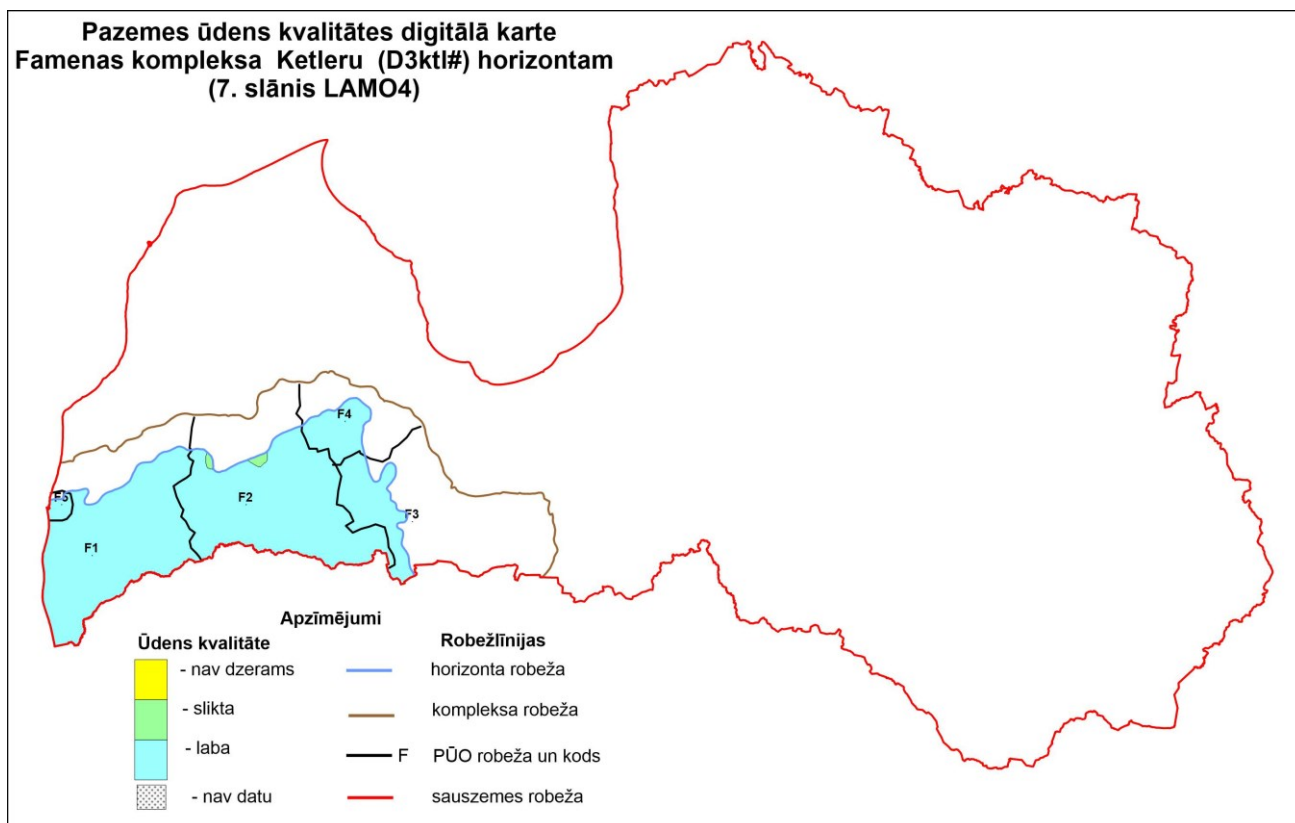
1. pielikums



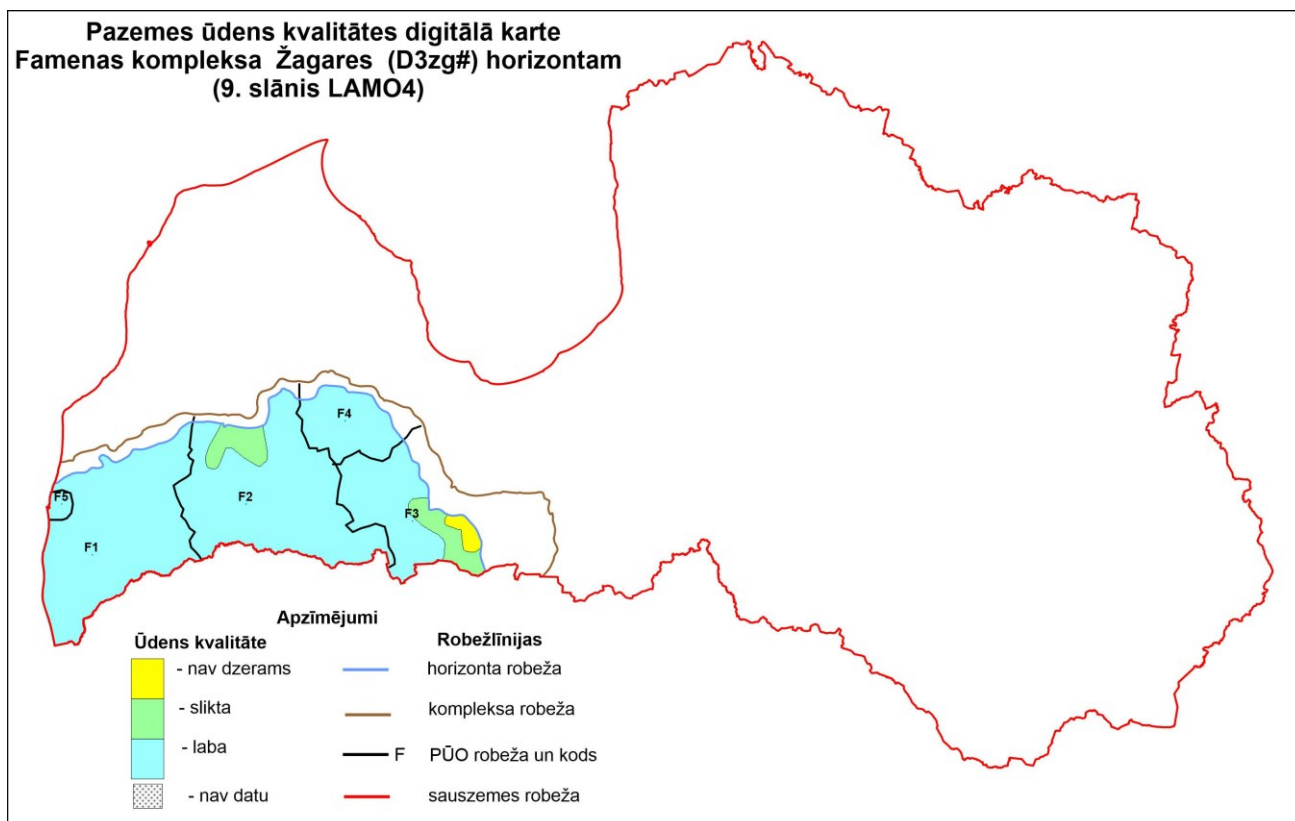
2. pielikums

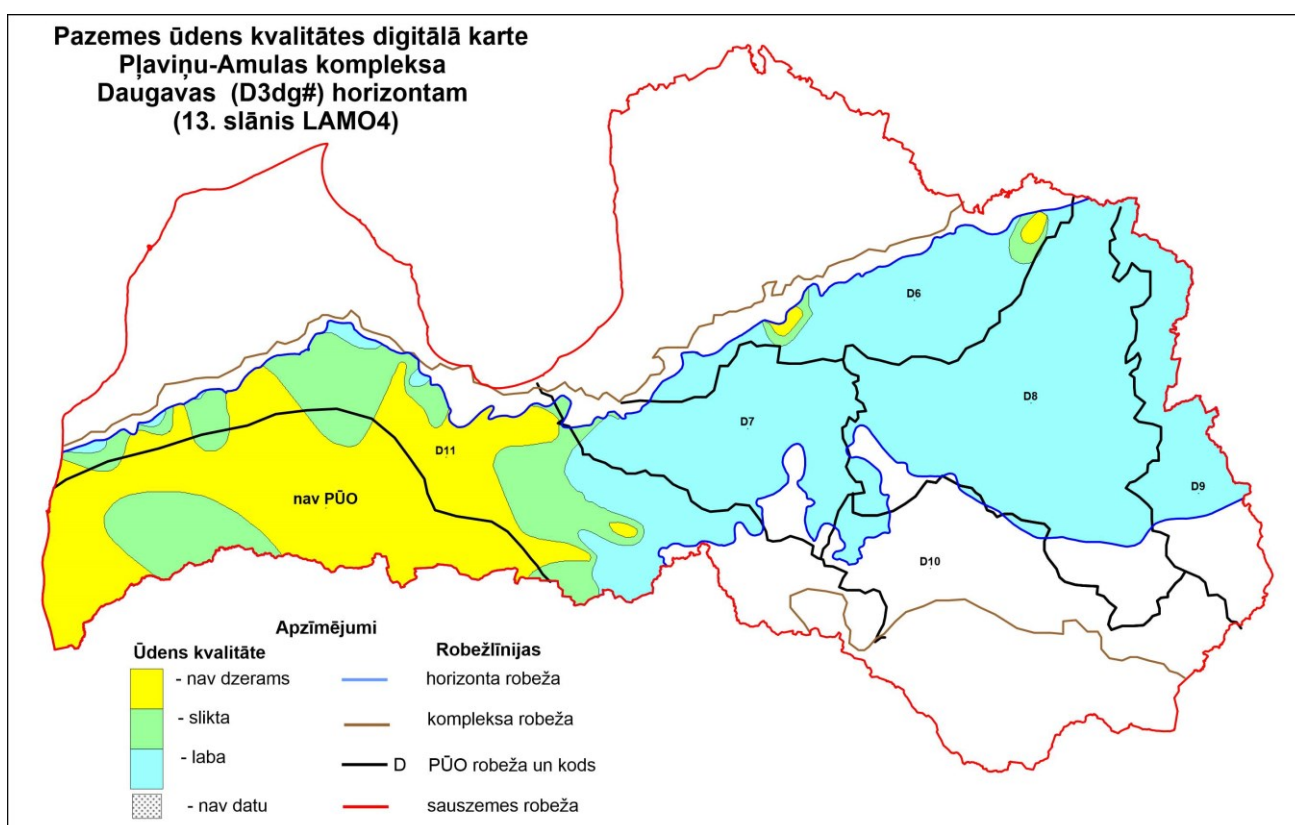
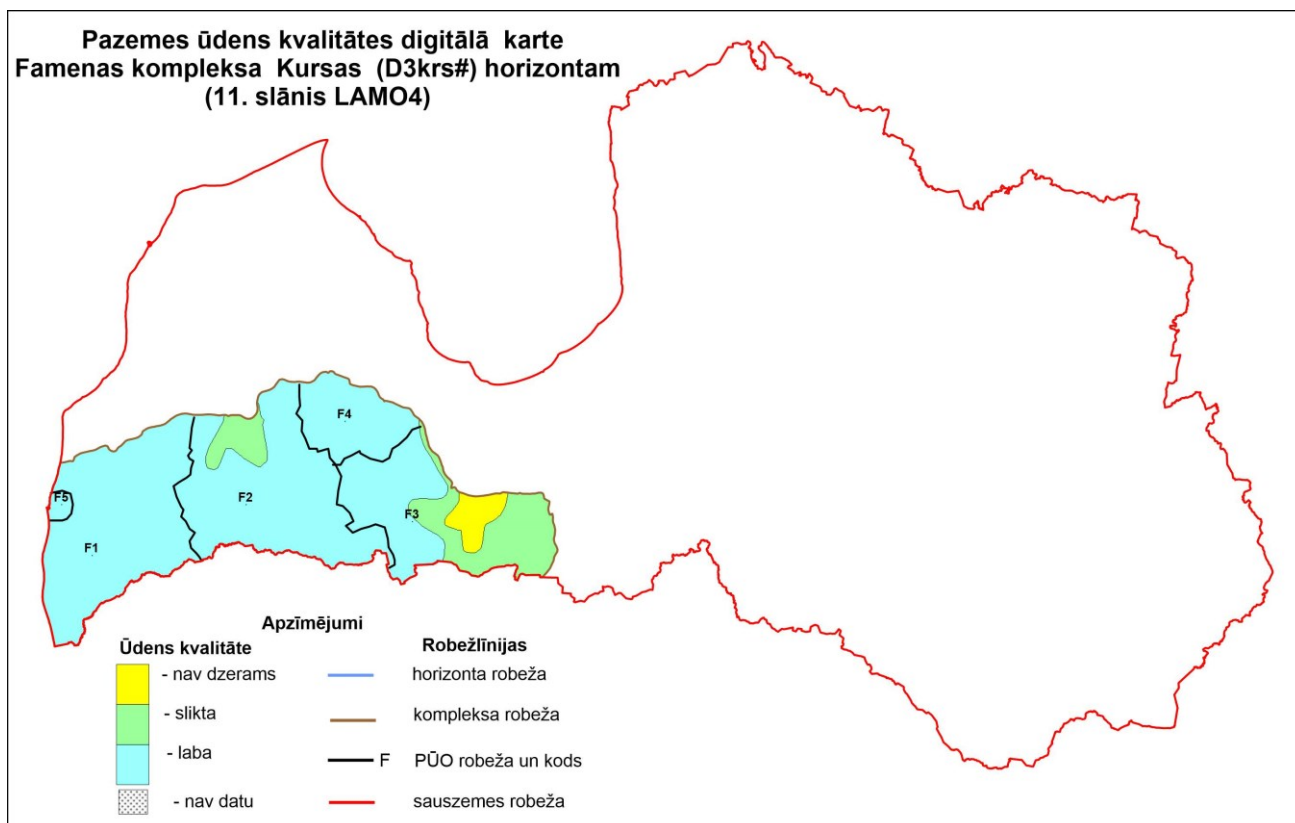


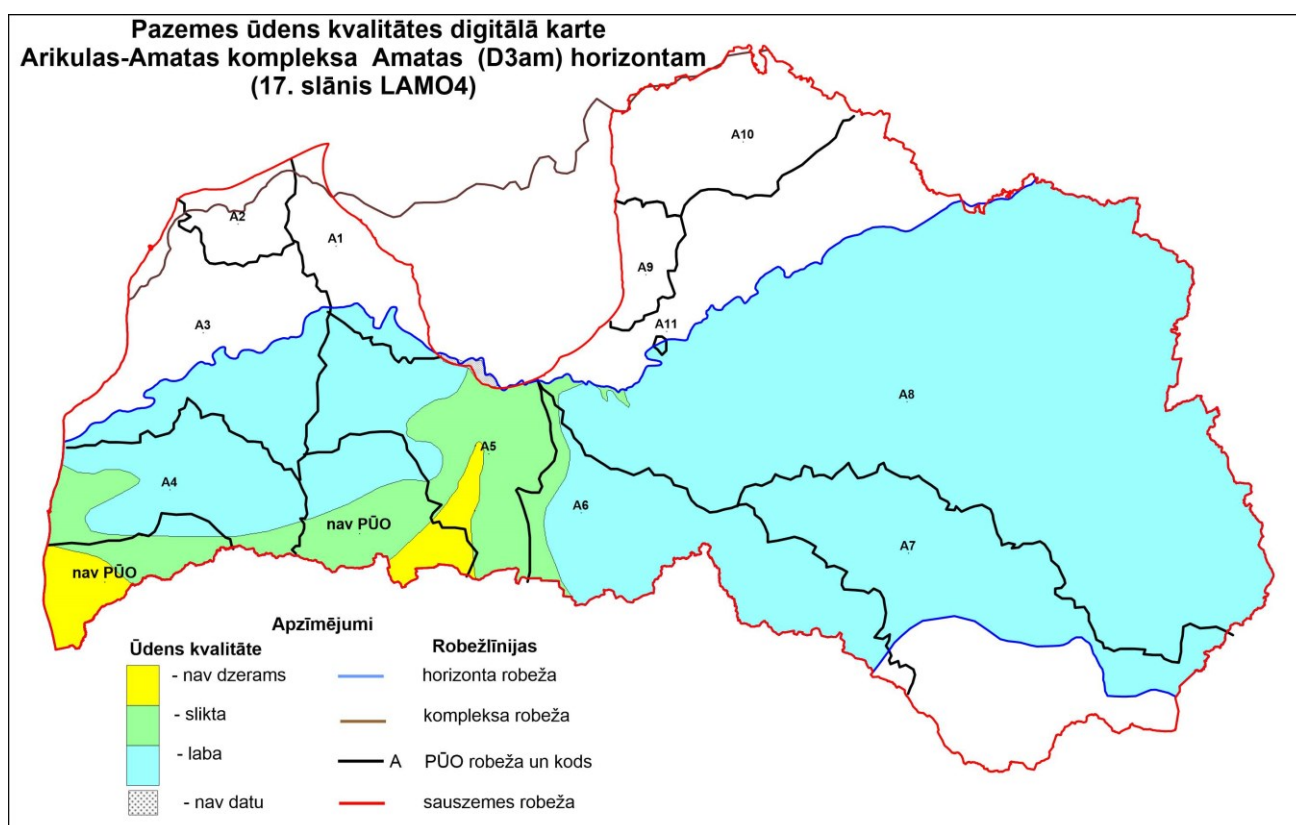
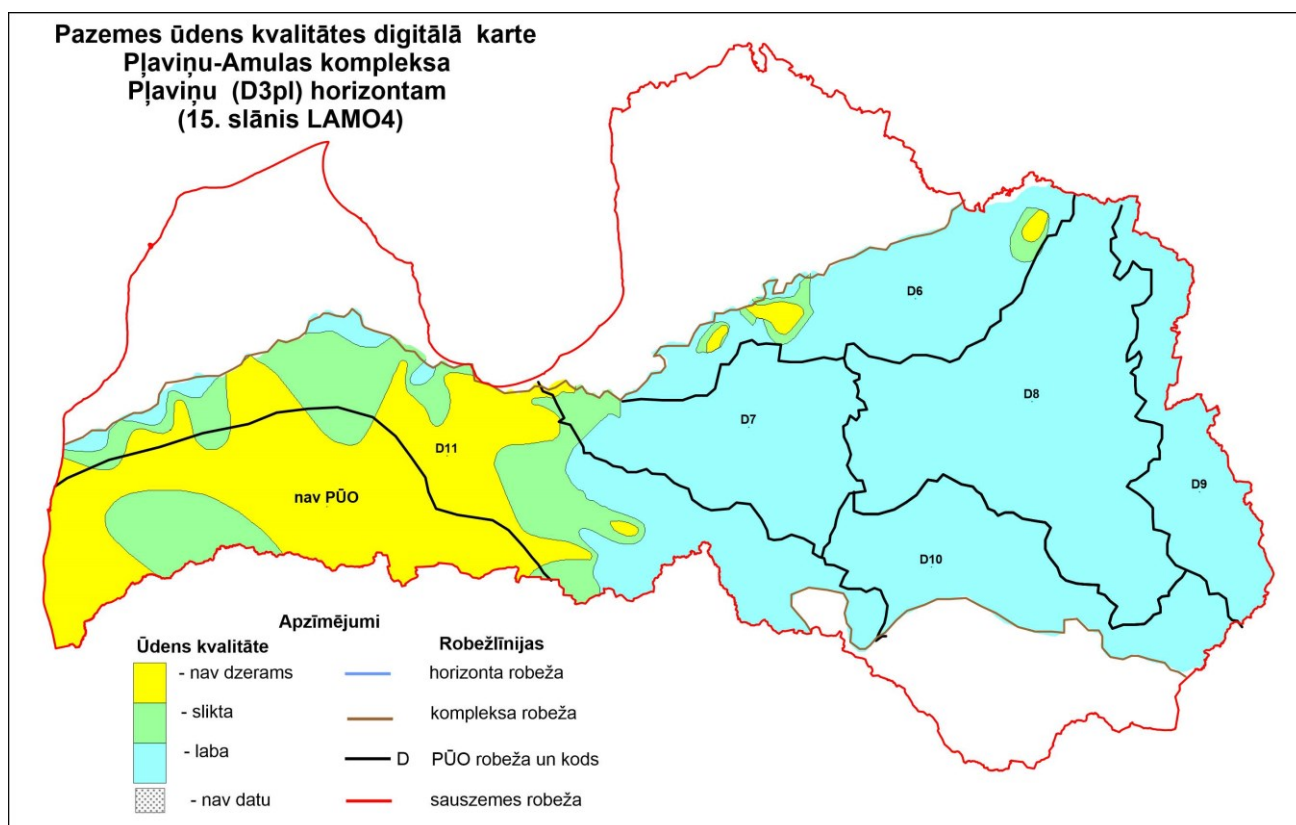
**Pazemes ūdens kvalitātes digitālā karte
Famenas kompleksa Ketleru (D3kti#) horizontam
(7. slānis LAMO4)**



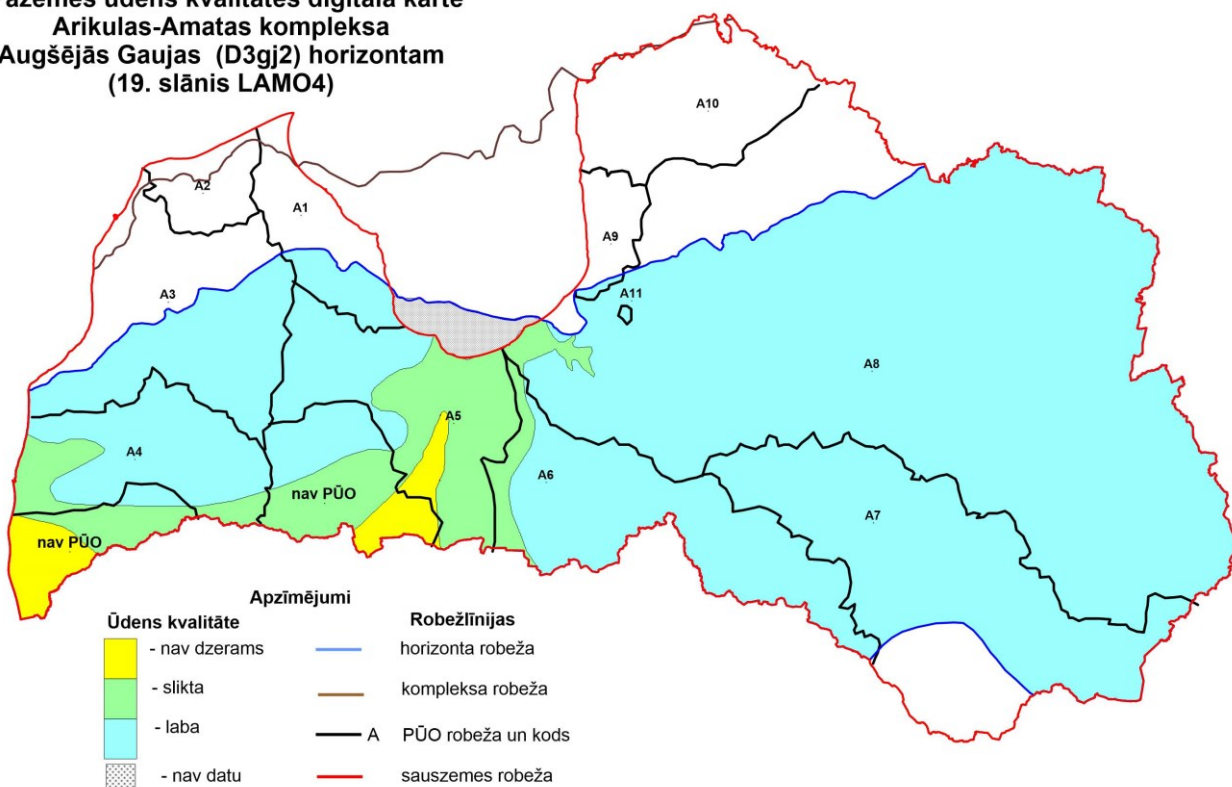
**Pazemes ūdens kvalitātes digitālā karte
Famenas kompleksa Žagares (D3zg#) horizontam
(9. slānis LAMO4)**







**Pazemes ūdens kvalitātes digitālā karte
Arikulas-Amatas kompleksa
Augšējās Gaujas (D3gj2) horizontam
(19. slānis LAMO4)**



**Pazemes ūdens kvalitātes digitālā karte
Arikulas-Amatas kompleksa
Apakšējās Gaujas (D3gj1) horizontam
(21. slānis LAMO4)**

