



Materiāls tapis ar Latvijas vides aizsardzības fonda finansiālu atbalstu

(Projekta Nr. 1-08/295/2017 ietvaros)

Pazemes ūdeņu raksturojuma un stāvokļa novērtējuma uzlabošana nākamajam
upju baseinu apsaimniekošanas plānošanas periodam

(Iepirkuma līguma Nr. IL/91/2017 ietvaros)

4. ZIŅOJUMS IZDALĪTO PAZEMES ŪDENSOBJEKTU RAKSTUROJUMS (DARBA VARIANTS)

Izpildītājs:

Valsts sabiedrība ar ierobežotu atbildību
“Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs”

Pasūtītājs:

Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija



LATVIJAS VIDES, ĢEOLOĢIJAS
UN METEOROĢIJAS CENTRS

Rīga 2020

SATURS

IEVADS	3
1. KVARTĀRA ŪDENS NESĒJSLĀŅU KOMPLEKSS	4
Pazemes ūdensobjekts Q1	8
Riska pazemes ūdensobjekts Q2	11
2. FAMENAS ŪDENS NESĒJSLĀŅU KOMPLEKSS	13
Pazemes ūdensobjekts F1	17
Pazemes ūdensobjekts F2	20
Pazemes ūdensobjekts F3	23
Pazemes ūdensobjekts F4	27
Riska pazemes ūdensobjekts F5	30
3. PĻAVIŅU-AMULAS ŪDENS NESĒJSLĀŅU KOMPLEKSS	32
Pazemes ūdensobjekts D6	36
Pazemes ūdensobjekts D7	39
Pazemes ūdensobjekts D8	42
Pazemes ūdensobjekts D9	45
Pazemes ūdensobjekts D10	48
Pazemes ūdensobjekts D11	51
4. ARUKILAS-AMATAS ŪDENS NESĒJSLĀŅU KOMPLEKSS	56
Pazemes ūdensobjekts A1	60
Pazemes ūdensobjekts A2	63
Pazemes ūdensobjekts A3	66
Pazemes ūdensobjekts A4	70
Pazemes ūdensobjekts A5	73
Pazemes ūdensobjekts A6	77
Pazemes ūdensobjekts A7	80
Pazemes ūdensobjekts A8	83
Pazemes ūdensobjekts A9	88
Pazemes ūdensobjekts A10	91
Riska pazeme ūdensobjekts A11	94
5. ĶEMERU UN PĒRNAVAS ŪDENS NESĒJSLĀŅU KOMPLEKSS	97
Pazemes ūdensobjekts P	101
IZMANTOTĀ LITERATŪRA	103
PIELIKUMI	105

Ziņojumu sagatavoja VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” Zemes dziļļu daļas Hidroģeoloģijas nodaļas darbinieki:

- speciālists Ilze Kārklīņa (ilze.karklina@lvgmc.lv);
- hidroģeologs Sandra Karuša (sandra.karusa@lvgmc.lv);
- hidroģeologs Dāvis Borozdins (davis.borozdins@lvgmc.lv);
- hidroģeologs Krišjānis Valters (krisjanis.valters@lvgmc.lv);
- hidroģeoloģijas eksperts Jekaterina Demidko (jekaterina.demidko@lvgmc.lv).

IEVADS

Latvijas teritorija atrodas Baltijas artēziskā baseina centrālajā daļā, Austrumeiropas platformas rietumu malā. No austrumiem Baltijas artēziskais baseins robežojas ar Maskavas artēzisko baseinu – robežai raksturīgas diverģējošas plūsmas pazīmes un antiklinālas struktūras. Baltijas artēziskajam baseinam raksturīgie nogulumieži ziemeļu virzienā izkļējas, līdz sastopams vienīgi kristāliskais pamatklintājs. Rietumu robeža tiek izdalīta pa Trans-Eiropas tektonisko šuvi, kamēr dienvidu mala – pa Baltkrievijas-Mazūrijas antiklināli. Baltijas artēziskajā baseinā bez Latvijas teritorijas ietilpst Igaunija, Lietuva, Kaļiņingrada, Baltijas jūras centrālā daļa (līdz pat Gotlandes salai), daļēji – Polija, ziemeļrietumu Baltkrievija un Krievijas rietumu daļa (Dēliņa u.c., 2012).

Pazemes ūdensobjekts ir telpiski norobežota pazemes ūdens nesējslāņa vai ūdens nesējslāņu kompleksa daļa (Ūdens apsaimniekošanas likums, 2002), kam raksturīgs viens sateces baseins, vienādas vai līdzīgas raksturīpašības un ir uzskatāms par veselu vienumu. Galvenā pazemes ūdensobjektu nozīme ir apsaimniekošanas vienība, kas sadala lielas ūdens nesējslāņu platības, lai tos efektīvāk pārvaldītu (Ūdens Struktūrdirektīva, 2000).

Raksturojot izdalītos pazemes ūdensobjektus, tika ņemta vērā informācija par zemes reljefu, lietojumveidu, īpaši aizsargājamām dabas un Natura 2000 teritorijām, nokrišņiem, temperatūru. Tāpat izmantoti VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” (turpmāk – LVĢMC) sagatavotās 2016.gada pazemes ūdeņu krājumu bilances dati, datu bāzē “URBUMI” pieejamā informācija par ūdens nesējslāni un necaurlaidīgo slāņu biežumiem un citām īpašībām, kā arī Valsts ģeoloģijas fondā pieejamā informācija. Raksturojumam un griezumam izgatavošanai izmantots Rīgas Tehniskās universitātes Vides modelēšanas centra izveidotais Latvijas hidroģeoloģiskais modelis LAMO4, kas nodots lietošanai LVĢMC.

Pazemes ūdensobjektu raksturojums veidots piecu ūdens nesējslāņu kompleksu daļās – Kwartāra, Famenas, Pļaviņu-Amulas, Arukilas-Amatas un Ķemeru-Pērnavas, kas atbilst ģeoloģiskajai uzbūvei un līdz šim izdalītajiem pazemes ūdens nesējslāņu kompleksiem vai ūdens nesējslāņiem (Levins u.c., 1998).

1. KVARTĀRA ŪDENS NESĒJSLĀŅU KOMPLEKSS

Holocēna (Q_4) un pleistocēna (Q_{1-3}) epohu nogulumi, kas veido Kvartāra ūdens nesējslāņu kompleksu (Q), izplatīti visā Latvijas teritorijā un tikai atsevišķās vietās zemes virspusē atsedzas pamatieži. Ņemot vērā to plašo izplatību, Kvartāra ūdens nesējslāņu kompleksa ūdeņi tiek izmantoti visā Latvijas teritorijā individuālai ūdens apgādei viensētās un nelielās apdzīvotās vietās un šāda veida ūdens ieguve netiek reģistrēta. Kvartāra ūdens nesējslāņu kompleksu izmanto centralizētajai ūdensapgādei Rīgā, Carnikavā un Daugavpilī, kā arī to plaši izmanto uzņēmumi decentralizētajai ūdensapgādei vai dzeramā ūdens ražošanai (Levins u.c., 1998).

Kvartāra ūdens nesējslāņu kompleksam īpaša nozīme ūdensapgādē ir Rīgas apkārtnē, jo tajā koncentrējas lielākās Rīgas pazemes ūdeņu atradnes (Baltezers, Baltezers I, Baltezers II, Remberģi un Zaķumuiža) ar būtisku ūdens ieguves apjomu, kā arī Rīgas teritorijā ūdensapgādē tiek pielietota mākslīgā ūdens resursu papildināšana ar virszemes ūdeņiem (Levins u.c., 1998). Šī iemesla dēļ Rīgas pilsētas apkārtnē Kvartāra ūdens nesējslāņu komplekss tiek izdalīts kā atsevišķs pazemes ūdensobjekts – Q1 (1.1.attēls un 1.2.attēls), kura ietvaros atsevišķi ir ticis izdalīts riska pazemes ūdensobjekts Q2 “Ūdensgūtne “Baltezers” un “Baltezers II” līdz Mazajam Baltezeram”, kas aptver pazemes ūdeņu mākslīgās papildināšanas ar virszemes ūdeņiem teritoriju. Pārējā Latvijas teritorijā kvartāra ūdens nesējslāņu komplekss iekļauts pie paguļošajiem pazemes ūdens objektiem.

Kvartāra ūdens nesējslāņu kompleksu pazemes ūdensobjekta Q teritorijā veido purvu (bQ_4), ezeru (lQ_4), aluviālie (aQ_{3+4}), eolie jeb kāpu (vQ_{3+4}), Litorīnas jūras (mQ_{4lt}), Pēclitorīnas jūras (mQ_{4plt}), Baltijas ledus ezera (lgQ_{3ltv}^b), glaciolimniskie (lgQ_{3ltv}), glaciogēnie (gQ_{3ltv}) nogulumi (Valsts ģeoloģijas dienests, 1998-2002; LVĢMC, [bez dat.]^a).

Kompleksa ģeoloģisko griezumumu veido samērā daudzveidīgi iepriekš minēto ģenētisko tipu nogulumu un to fācijas – kūdra, aleirīts, smilts, sapropelis, grants, oļajs, māls, dūņas ar organiku, mālsmilts un smilšmāls (1.1.pielikums). Gandrīz visus ģenētiskos tipus var izdalīt atsevišķos ūdens nesējslāņos, tomēr, ņemot vērā ūdeņi vāji caurlaidīgo nogulumu (aleirīts, māls, mālsmilts, smilšmāls) izplatību plānā un griezumā, tie neveido izturētu slāni un līdz ar to visi nesējslāņi savā starpā ir saistīti. Griezumā apakšējo daļu veido ~ 10 m biezs glaciogēno nogulumu morēnas smilšmāls un mālsmilts, kas to atdala no zemāk iegulošajiem pamatiežiem (LVĢMC, [bez dat.]^a).

Zem Kvartāra ūdens nesējslāņu kompleksa iegul Arukilas-Amatas ūdens nesējslāņu kompleksa Gaujas un Amatas ūdens nesējslāņi (pazemes ūdensobjekts A8). Griezumā veido smilšakmeņi, māli un aleirolīti.

Kvartāra nesējslāņu kompleksa biezums mainās no 10 metriem līdz ~90 metriem. Tā biezums atkarīgs no ledāja darbības rezultātā pārveidotās pirmskvartāra virsmas rakstura un nogulumu veidošanās apstākļiem – ledāja, ledāja kušanas ūdeņu un Baltijas jūras agrāko attīstības stadiju darbības rezultātā. Ūdensapgādē izmantojamo nesējslāņu efektīvais biezums mainās robežās no 20 metriem līdz 40 metriem (LVĢMC, [bez dat.]^a).

Kompleksa pamatnes dziļums ~90 m dziļumā konstatēts pie Lielā Baltezera, virzienā uz Rīgas līča piekrasti ieguluma dziļums samazinās līdz ~50 m. Pārējā pazemes ūdensobjekta teritorijā ieguluma dziļums mainās 25 metru līdz 50 metru robežās (LVĢMC, [bez dat.]^a). Ģeoloģiskie slāņi ilustrēti ģeoloģiskajos griezumos (1.3.pielikums), kas sagatavoti, izmantojot reģionālo hidroģeoloģisko modeli LAMO4 un tā vertikālo shematizāciju (1.2.pielikums).

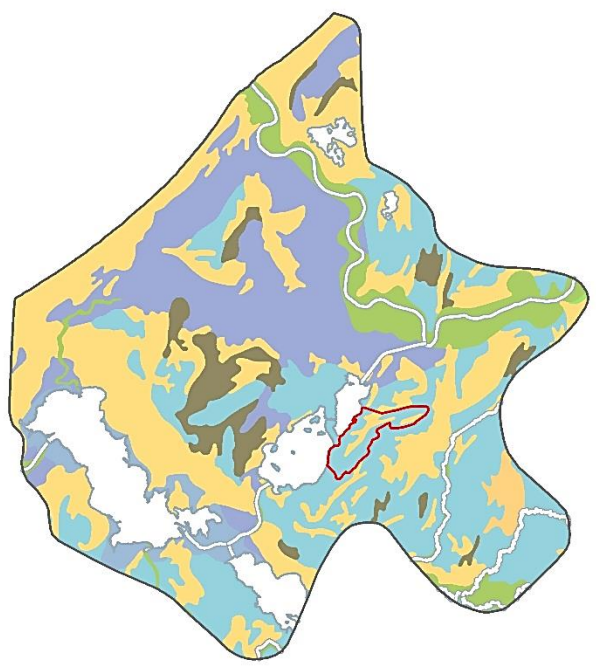
Kvartāra ūdens nesējslāņu kompleksā galvenokārt sastopami bezspiediena ūdeņi ar brīvu virsmu. Ūdens līmeņi atrodas 1 līdz 3 metru dziļumā, savukārt Rīgas centralizētās ūdensapgādes pazemes ūdeņu atradņu depresijas piltuvju rajonos to dziļums sasniedz 5-10 m dziļumu (LVĢMC, [bez dat.]^a).

Kompleksa papildināšanās notiek galvenokārt no atmosfēras nokrišņiem. Barošanās apjoms nav pastāvīgs un tas ir atkarīgs no atmosfēras nokrišņu apjoma, infiltrācijas un iztvaikošanas intensitātes. Reljefa pazeminājumos norisinās ūdens pārtece no zemāk iegulošiem pazemes ūdeņu nesējslāņiem uz augstāk iegulošiem Kvartāra nogulumiem. Pazemes ūdeņu atslodzes apgabali ir novietoti Rīgas līcī, Baltijas jūrā, apkārtējos ezeros, upēs un grāvjos (LVĢMC, 2009).

Kvartāra ūdens nesējslāņu kompleksa ūdeņi pēc sastāva ir kalcija-magnija tipa ar mineralizāciju līdz 1g/l (LVĢMC, [bez dat.]^a), ko nosaka ūdeni saturošo nogulumu ķīmiskais sastāvs. Kvartāra ūdeņi lielākoties ir vāji aizsargāti un tiem raksturīgs mazāks sāļu saturs un cietība, bet tiem raksturīgs augstāks organisko vielu saturs un krāsainība (Levins u.c., 1998).





Ūdens vadāmības koeficients Kvartāra ūdens nesējslāņu kompleksā konstatētas robežās no 26 līdz 3004 m²/d (pārsvārā līdz 1500-2000 m²/d) atkarībā no iežu porainības. Vislielākās ūdens vadāmības koeficienta vērtības konstatētas Baltijas ledus ezera (lgQ_{3ltv}^b) nogulumos Baltezers un Zaķumuižas teritorijā. Filtrācijas koeficients mainās robežās no 1-2 līdz 70 m/d, lielākās vērtības konstatētas pazemes ūdeņu atradņu teritorijā 30-70 m/d robežās (LVĢMC, [bez dat.]^a).

Kvartāra ūdens nesējslāņu kompleksā izdalīti divi pazemes ūdensobjekti – pazemes ūdensobjekts Q1 un riska pazemes ūdensobjekts Q2 (Ūdensgūtne “Baltezers” un “Baltezers II” līdz Mazajam Baltezeram) (1.2.attēls), kuriem sniegts detalizēts raksturojums tabulas veidā.




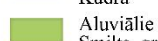


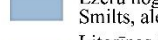

APZĪMĒJUMI

Kvartāra ūdens nesējslāņu kompleksa pazemes ūdensobjekts un tā kods


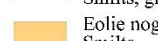


-  PŪO Q1
-  RPŪO Q2
-  Ūdenstilpes
-  Ūdenstecces

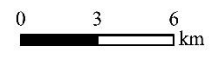
Kvartāra nogulumu

Holocēns

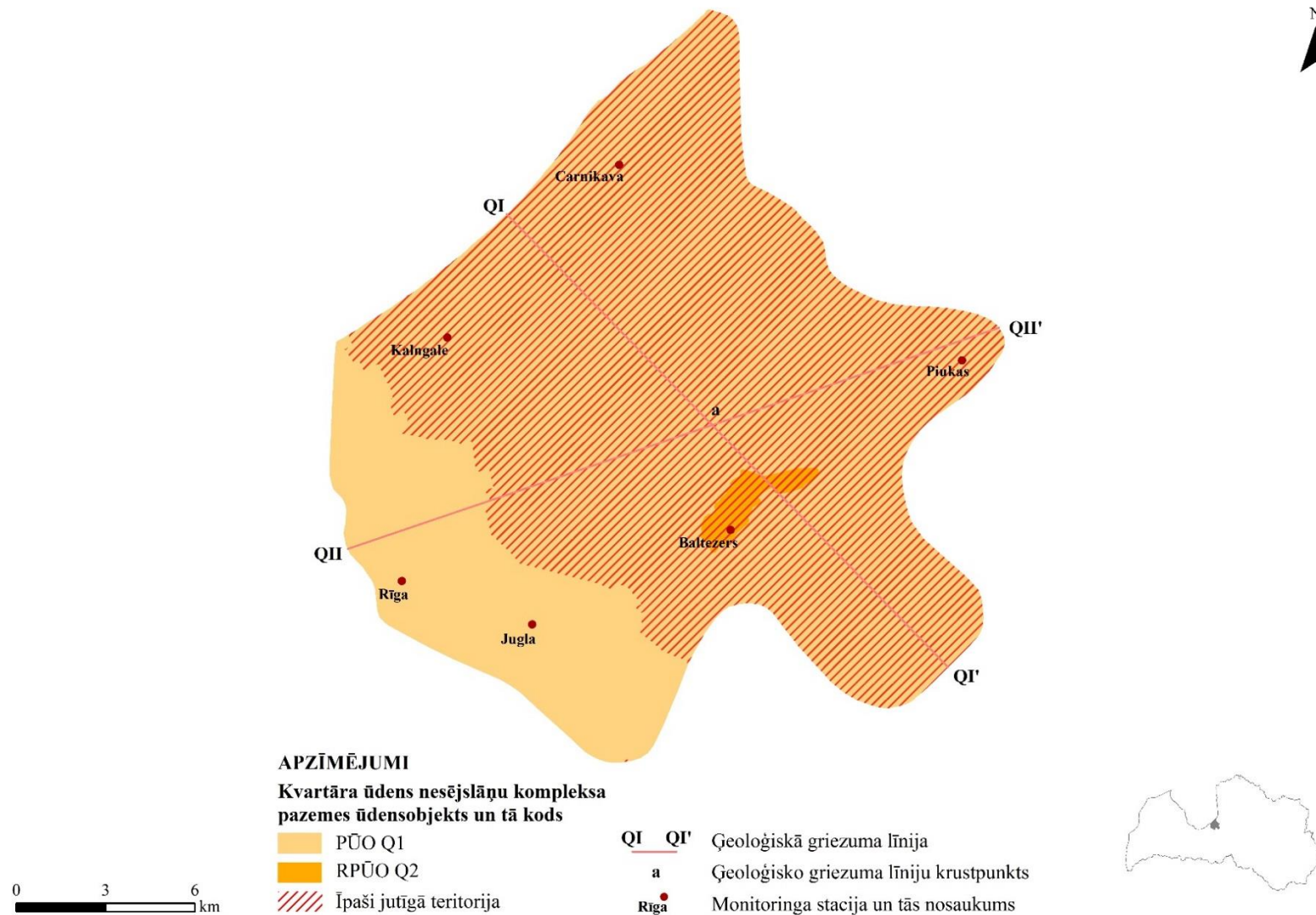
-  Purvu nogulumu (bQ₄)
Kūdra
-  Aluviālie nogulumu (aQ₄)
Smilts, grants, oļājs, aleirīts
-  Eolie nogulumu (vQ₄)
Smilts
-  Ezeru nogulumu (lQ₄)
Smilts, aleirīts, sapropelis, saldūdens kaļķiezis
-  Litorīnas jūras nogulumu (mQ₄^{lt})
Smilts, grants, alcīrīts
-  Pēclitorības jūras nogulumu (mQ₄^{pl})
Smilts, grants, aleirīts

Pleistocēns

-  Aluviālie nogulumu (aQ_{3/ltv})
Smilts, grants, oļājs
-  Eolie nogulumu (vQ_{3/ltv})
Smilts
-  Glaciģēnie nogulumu (gQ_{3/ltv})
Morēnas mālsmilts un smilšmāls
-  Baltijas ledus ezera nogulumu (lgQ_{3/ltv}^b)
Smilts, grants, oļājs, aleirīts, māls



1.1.attēls. Ūdens nesējslāņu un nesējslāņu kompleksu izplatība Kvartāra ūdens nesējslāņu kompleksa pazemes ūdensobjektos
(© VSIA Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs, 2020)



1.2.attēls Kvartāra ūdens nesējslāņu kompleksa pazemes ūdensobjektu un tajos ietilpstošo pazemes ūdeņu monitoringa staciju izvietojums
 (© VSIA Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs, 2020)

Pazemes ūdensobjekts, saistītais upju baseinu apgabals	Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdenstece, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
Q1 , Daugavas upju baseinu apgabals* un Gaujas upju baseinu apgabals	324	Gauja, Jugla, Krievupe, Tumšupe; Juglas ezers, Ķīšezers, Lielais Baltezers, Mazais Baltezers	Dabas parks Piejūra; Dabas liegumi Garkalnes meži, Jaunciems un Lielā Baltezers salas; Aizsargājamo ainavu apvidus Ādaži
Fizioģeogrāfiskais raksturojums	PŪO Q1 teritorija tā rietumu un centrālajā daļā ietilpst Piejūras zemienes Rīgavas līdzenumā, bet austrumu daļā – Viduslatvijas zemienes Ropažu līdzenumā (Šteins un Zelčs, 1988). PŪO teritorijā reljefs rietumu-austrumu virzienā ir mainīgs – reljefa absolūtais augstums mainās robežās no 0 m līdz 29,1 m v.j.l. (LĢIA Topogrāfiskā karte M 1:50 000). PŪO teritorijā gada vidējais nokrišņu daudzums ir ap 650-700 mm, vidējā gaisa temperatūra vasarā ir ap +17,0°C, bet ziemā – ap -5,0°C (Krūmiņš, 1998).		
Ūdens nesējslāņu raksturojums	Ūdens nesējslāņu tips, dominējošā litoloģija	PŪO Q1 galvenais ūdeni saturošais iezis ir smilts, lokālos sprostsļāņus galvenokārt veido aleirīts; dominē porains iežu materiāls (LVĢMC, [bez dat.] ^a) (1.1.pielikums).	
	Galvenās ūdens nesējslāņu raksturojošās īpašības	Kvartāra ūdens nesējslāņu kompleksa ūdens vadāmības koeficienta (km) vērtības mainās robežās no 26 m ² /d līdz 3004 m ² /d (pārsvārā līdz 1500-2000 m ² /d) atkarībā no iežu porainības pakāpes. Baltijas ledus ezera (lgQ ₃ lv ^b) nogulumos koeficienta vērtības mainās no 564 m ² /d līdz 3004 m ² /d (pārsvārā līdz 2000 m ² /d) pazemes ūdeņu atradņu Baltezers un Zaķumuiža teritorijās; Glaciolīmiskos (lgQ ₃ lv) nogulumos koeficienta vērtība sasniedz 2080 m ² /d pazemes ūdeņu atradnes Baltezers apkārtnē; Glaciolīmisko un Baltijas ledus ezera (lgQ ₃ lv–lgQ ₃ lv ^b) nogulumu apvienotajā nesējslānī tā svārstās no 260 m ² /d līdz 1428 m ² /d ūdensgūtnes Remberģi apkārtnē; Baltijas ledus ezera un Holocēna (lgQ ₃ lv ^b –Q ₄) nogulumu apvienotajā nesējslānī koeficienta vērtība mainās no 26 m ² /d līdz 2170 m ² /d. Lielākās koeficienta vērtības konstatētas pazemes ūdeņu atradnes Baltezers apkārtnē un tās mainās no 1070 līdz 2170 m ² /d (pārsvārā līdz 1500 m ² /d). Virzienā uz Rīgas līci koeficienta vērtība samazinās un tā mainās no 26 m ² /d līdz 170 m ² /d; Glaciolīmisko un Holocēna (lgQ ₃ lv–Q ₄) nogulumu apvienotajā nesējslānī tā vērtība svārstās no 182 līdz 2490 m ² /d (pārsvārā nepārsniedzot 1500 m ² /d) pazemes ūdeņu atradņu Baltezers un Zaķumuiža teritorijās (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
	Biezums	Kvartāra nogulumu biezums PŪO Q1 mainās robežās no 26 līdz 97 metriem, vidējais biezums – 49 metri (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
Pārkļājošie ieži	Litoloģija	Nav attiecināms	
	Biezums	Nav attiecināms	
Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	Atbilstoši Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības kartei, 92% no PŪO Q1 teritorijas klasificējama kā vāji aizsargāta, bet 8% - kā vidēji aizsargāta (Prols un Dēliņa, 1997).		
Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	Nav attiecināms		
Izplatītākie zemes lietojumveidi	Zemes lietojumveids (The Copernicus Programme, 2018)		Izplatība, %
	Skujkoku meži		39.92
	Urbanizētas teritorijas		10.36
	Ūdenstilpes un ūdenstilpnes		10.16
	Ganības		6.96
	Pārejoši mežu/krūmāju apgabali		6.03
	Jaukta tipa meži		5.72

Īpaši jutīgās teritorijas		Īpaši jutīgās teritorijas izplatītas PŪO Q1 centrālajā un ziemeļaustrumu daļā, aizņemot 79% no kopējās PŪO Q1 teritorijas (VARAM, 2016) (1.2.attēls).		
No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas		PŪO Q1 daļā, kas ietilpst Gaujas upju baseinu apgabalā, no pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas netika identificētas. PŪO Q1 daļā, kas ietilpst Daugavas upju baseinu apgabalā, no pazemes ūdeņiem atkarīgo sauszemes ekosistēmu identificēšana nav veikta (neietilpst Gaujas-Koivas upju sateces baseinā).		
Papildināšanās	Galvenie papildināšanās mehānismi	PŪO Q1 teritorijā dominē papildināšanās no atmosfēras nokrišņu infiltrēšanās; lejupejošās plūsmas rezultātā tiek infiltrēti 117 t. m ³ /d (RTU, [bez dat.]) (1.4.pielikums).		
	Gada vidējais nokrišņu daudzums	Meteoroloģisko novērojumu stacijā Rīga-Universitāte (LVĢMC, [bez dat.] ^a) reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums sasniedz 610 mm/m ² (LVĢMC, [bez dat.] ^b).		
	Papildināšanās un atslodzes zonas	PŪO Q1 papildināšanās zona atrodas visā objekta teritorijā – Rīgas un Ropažu līdzenumos, bet atslodzes zona – Rīgas līdzenumā un Rīgas līcī (Šteins un Zelčs, 1988).		
Monitoringi	Monitoringa staciju skaits, urbumu skaits	<p>Kvantitātes monitoringi 5 pazemes ūdeņu monitoringa stacijas: Carnikava (1 urbums), Jugla (1 urbums), Kalngale (2 urbumi), Piukas (1 urbums) un Rīga (5 urbumi); kopskaitā 10 urbumi (LVĢMC, 2015) (1.2.attēls).</p> <p>Kvalitātes monitoringi 4 pazemes ūdeņu monitoringa stacijas: Carnikava (1 urbums), Jugla (1 urbums), Kalngale (2 urbumi) un Piukas (1 urbums); kopskaitā 5 urbumi (LVĢMC, 2015) (1.2.attēls).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operatīvais monitoringi Monitoringa stacija Jugla (1 urbums) • Uzraudzības monitoringi Monitoringa stacijas un urbumi atbilst kvalitātes monitoringam 		
	Novērojumu biežums un veidi	<p>Kvantitātes monitoringi Nosakāmie kvantitātes rādītāji: pazemes ūdens līmenis no zemes virsmas (m) (LVĢMC, 2015)</p> <p>Kvalitātes monitoringi Nosakāmie rādītāji: fizikāli ķīmiskie rādītāji, pamatjoni, smagie metāli, pesticīdi (monitoringa stacijās Carnikava, Kalngale un Piukas) un Latvijā pielietoto pesticīdu aktīvās vielas (monitoringa stacijās Carnikava un Piukas). Monitoringa biežums, atkarībā no monitoringa stacijas un urbumiem, tiek veikts vienu līdz četras reizes gadā, kas variē periodos no monitoringa veikšanas 1 reizes 4 gados līdz tā veikšanai katru gadu (LVĢMC, 2015).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operatīvais monitoringi Nosakāmie rādītāji: fizikāli ķīmiskie rādītāji, pamatjoni un smagie metāli • Uzraudzības monitoringi Nosakāmie rādītāji un novērojumu biežums atbilst kvalitātes monitoringam 		
Pazemes ūdens resursi	Pazemes ūdeņu atradnes	Baltezers I, Carnikava, Crystal, Remberģi, Zaķumuiža un Zaķumuižas avots; kopskaitā 6 pazemes ūdeņu atradnes (Valters, 2020)		
	Pazemes ūdens ieguve	24 870,80 m ³ /d jeb 24.9 t.m ³ /d (Valters, 2020)		
	Pazemes ūdeņu krājumi	70 000 m ³ /d jeb 70.0 t.m ³ /d (Valters, 2020)		
	Papildināšanās apjoms	PŪO Q1 dominē pazemes ūdeņu lejupejoša plūsma, papildināšanās – 160 t. m ³ /d. Pazemes ūdeņu bilance pazemes ūdensobjektā Q – 10 t. m ³ /d (1.4.pielikums).		
Fona līmeņi un robežvērtības	Indikators	Fona līmenis	Robežvērtība	Mērvienība
	Kalcija joni (Ca ²⁺)	80	-	mg/l
	Nātrija joni (Na ⁺)	75	137.5	mg/l
	Kālija joni (K ⁺)	8.7	-	mg/l
	Magnija joni (Mg ²⁺)	29	-	mg/l
	Hlorīda joni (Cl ⁻)	130	190	mg/l
Hidrogēnkarbonāta joni (HCO ₃ ⁻)	250	-	mg/l	

	Indikators	Fona līmenis	Robežvērtība	Mērvienība
Fona līmeņi un robežvērtības	Sulfāta joni (SO ₄ ²⁻)	50	150	mg/l
	Amonija joni (NH ₄ ⁺)	0.45	0.475	mg/l
	Mangāns (Mn)	0.16	0.16	mg/l
	Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (anaeroba vide)	3.8	3.8	mg/l
	Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (aeroba vide)	0.17	0.19	mg/l
	Svins (Pb)	1.65	5.83	µg/l
	Arsēns (As)	4.9	7.45	µg/l
	Dzīvsudrabs (Hg)	0.16	0.58	µg/l
	Kadmījs (Cd)	0.29	2.65	µg/l
	Niķelis (Ni)	2.20	11.10	µg/l
	Hroms (Cr)	4	27	µg/l
	Varš (Cu)	10	10	µg/l
	Cinks (Zn)	50	-	µg/l
	Fosfātijoni (PO ₄ ³⁻)	30	-	µg/l
	Fluors (F)	0.54	1.00	mg/l
	Nitrātjoni (NO ₃ ⁻) (anaeroba vide)	0.4	25.2	mg/l
	Nitrātjoni (NO ₃ ⁻) (aeroba vide)	4	27	mg/l
Pazemes ūdensobjektu robežu noteikšanas metodika	Pazemes ūdeņu raksturojuma un stāvokļa novērtējuma uzlabošana nākamajam upju baseinu apsaimniekošanas plānošanas periodam. VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs", 2017. Pieejams: https://bit.ly/2YLAG6o			
Fona līmeņu un robežvērtību noteikšanas metodika	Fona līmeņi un robežvērtības Latvijas pazemes ūdensobjektiem. Latvijas Universitāte, 2019. Pieejams: https://bit.ly/2Zu1HKK			
No pazemes ūdeņiem atkarīgo ekosistēmu identificēšanas metodika	Interreg Estonia-Latvia project No. Est-Lat 62 "Joint management of groundwater dependent ecosystems in transboundary Gauja-Koiva river basin (GroundEco)" FINAL REPORT, 2020. Pieejams: https://bit.ly/3iky15			
Paskaidrojumi	*PŪO Q1 piesaistīts Daugavas upju baseinu apgabalam, kurā atrodas lielākā pazemes ūdensobjekta teritorijas daļa			

Riska pazemes ūdensobjekts, saistītais upju baseinu apgabals	Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdensteces, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
Q2 , Daugavas upju baseinu apgabals	4	Nav attiecināms	Nav attiecināms
Fizioģeogrāfiskais raksturojums	RPŪO Q2 teritorija ietilpst Viduslatvijas zemienes Ropažu līdzenumā (Šteins un Zelčs, 1988). RPŪO teritorijā reljefa slīpums palielinās virzienā no Lielā Baltežera un Mazā Baltežera uz RPŪO DR. Reljefa absolūtais augstums mainās no 0 līdz 10 m v.j.l. robežās, augstākās reljefa atzīmes sasniedzot atsevišķās kāpu grēdās objekta centrālajā daļā, starp pazemes ūdeņu mākslīgās papildināšanas infiltrācijas baseiniem (LĢIA Topogrāfiskā karte M 1:50 000). RPŪO teritorijā gada vidējais nokrišņu daudzums ir ap 650-750 mm, vidējā gaisa temperatūra vasarā ir ap +17,0°C, bet ziemā – ap -5,0°C (Krūmiņš, R., 1998).		
Ūdens nesējslāņu raksturojums	Ūdens nesējslāņu tips, dominējošā litoloģija	RPŪO Q2 galvenais ūdeni saturošais iezis ir smiltis; dominē porains iezu materiāls (LVĢMC, [bez dat.] ^a) (1.1.pielikums).	
	Galvenās ūdens nesējslāņu raksturojošās īpašības	Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu kompleksa ūdens vadāmības koeficienta (km) vērtības mainās robežās no 460 m ² /d līdz 3004 m ² /d (pārsvārā līdz 1500-2000 m ² /d) atkarībā no iezu porainības pakāpes (LVĢMC, [bez dat.] ^a). Baltijas ledus ezera (lgQ_3ltv^b) nogulumos koeficienta vērtības mainās no 564 m ² /d līdz 3004 m ² /d (pārsvārā līdz 2000 m ² /d) pazemes ūdeņu atradnes Baltežers apkārtnē; Glaciolimniskos (lgQ_3ltv) nogulumos koeficienta vērtība sasniedz 2080 m ² /d pazemes ūdeņu atradnes Baltežers apkārtnē; Glaciolimnisko un Baltijas ledus ezera ($lgQ_3ltv-lgQ_3ltv^b$) nogulumu apvienotajā pazemes ūdeņu nesējslānī tā svārstās no 1070 m ² /d līdz 1428 m ² /d ūdensgūtnes Baltežers II apkārtnē; Baltijas ledus ezera un Holocēna ($lgQ_3ltv^b-Q_4$) nogulumu apvienotajā pazemes ūdeņu nesējslānī koeficienta vērtība mainās no 460 m ² /d līdz 2170 m ² /d. Lielākās koeficienta vērtības konstatētas pazemes ūdeņu atradnes Baltežers apkārtnē un tās mainās no 1070 m ² /d līdz 2170 m ² /d (pārsvārā līdz 1500 m ² /d); Glaciolimnisko un Holocēna (lgQ_3ltv-Q_4) nogulumu apvienotajā pazemes ūdeņu nesējslānī tā vērtība svārstās no 460 līdz 2490 m ² /d (pārsvārā nepārsniedzot 1500 m ² /d) pazemes ūdeņu atradņu Baltežers un Baltežers II teritorijās (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
	Biezums	Kvartāra nogulumu biezums RPŪO Q2 mainās no 37 līdz 44 metriem, vidējais biezums – 41 metrs (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
Pārklājošie iezī	Litoloģija	Nav attiecināms	
	Biezums	Nav attiecināms	
Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	Atbilstoši Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības kartei, visa riska PŪO Q2 teritorija klasificējama kā vāji aizsargāta (Prols un Dēliņa, 1997)		
Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	Nav attiecināms		
Izplatītākie zemes lietojumveidi	Zemes lietojumveids (The Copernicus Programme, 2018)		Izplatība, %
	Skujkoku meži		79.73
	Urbanizētas teritorijas		10.90
	Pārejoši mežu/krūmāju apgabali		5.57
	Sarežģīts kultivēšanas modelis		3.65
Ūdenstilpes		0.15	
Īpaši jutīgās teritorijas	Īpaši jutīgās teritorijas izplatītas visā riska PŪO Q2 teritorijā (VARAM, 2016)		

No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas		No pazemes ūdeņiem atkarīgo sauszemes ekosistēmu identificēšana nav veikta (riska PŪO Q2 neietilpst Gaujas-Koivas upju sateces baseinā)			
Papildināšanās	Galvenie papildināšanās mehānismi	LAMO4 modeļa (RTU, [bez dat.]) izmantotā izšķirtspēja neļauj precīzi noteikt pazemes ūdeņu bilanci riska PŪO Q2 teritorijā. Papildināšanās apjoms lielā mērā ir atkarīgs no pazemes ūdeņu mākslīgās papildināšanās apjoma, kas ir atkarīgs no pazemes ūdeņu ieguves apjoma; abi ietekmējošie faktori ir mainīgi gadu no gada.			
	Gada vidējais nokrišņu daudzums	Meteoroloģisko novērojumu stacijā Rīga-Universitāte (LVĢMC, [bez dat.] ^c) reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums sasniedz 610 mm/m ² (LVĢMC, [bez dat.] ^b)			
	Papildināšanās un atslodzes zonas	Riska PŪO Q2 papildināšanās zona atrodas visā objekta teritorijā – Ropažu līdzenumā, bet atslodzes zona – Mazajā Baltezerā un Lielajā Baltezerā (Šteins un Zelčs, 1988).			
Monitoringi	Monitoringa staciju skaits, urbumu skaits	Kvantitātes monitoringi Riska PŪO Q2 neatrodas neviena kvantitātes monitoringa stacija (LVĢMC, 2015) Kvalitātes monitoringi Monitoringa stacija Baltezers (3 urbumi) (LVĢMC, 2015) (1.2.attēls). <ul style="list-style-type: none"> • Operatīvais monitoringi Monitoringa stacija Baltezers (1 urbums) • Uzraudzības monitoringi Monitoringa stacijas un urbumi atbilst kvalitātes monitoringam 			
	Novērojumu biežums un veidi	Kvantitātes monitoringi Riska PŪO Q2 neatrodas neviena kvantitātes monitoringa stacija (LVĢMC, 2015) Kvalitātes monitoringi Nosakāmie rādītāji: fizikāli ķīmiskie rādītāji, pamatjoni, smagie metāli un citas piesārņojošās vielas. Monitoringa biežums, atkarībā no monitoringa stacijas un urbumiem, tiek veikts vienu līdz četras reizes gadā, kas variē periodos no monitoringa veikšanas 1 reizes 4 gados līdz tā veikšanai katru gadu (LVĢMC, 2015) <ul style="list-style-type: none"> • Operatīvais monitoringi Nosakāmie rādītāji: fizikāli ķīmiskie rādītāji, pamatjoni un smagie metāli • Uzraudzības monitoringi Nosakāmie rādītāji un novērojumu biežums atbilst kvalitātes monitoringam 			
Pazemes ūdens resursi	Pazemes ūdeņu atradnes	Baltezers un Baltezers II; kopskaitā 2 pazemes ūdeņu atradnes (Valters, 2020)			
	Pazemes ūdens ieguve	20 440.30 m ³ /d jeb 20.4 t. m ³ /d (Valters, 2020)			
	Pazemes ūdeņu krājumi	85 500 m ³ /d jeb 85.5 t. m ³ /d (Valters, 2020)			
	Papildināšanās apjoms	LAMO4 izmantotā izšķirtspēja neļauj precīzi noteikt pazemes ūdeņu bilanci riska PŪO Q2 teritorijā. Papildināšanās apjoms lielā mērā ir atkarīgs no pazemes ūdeņu mākslīgās papildināšanās apjoma, kas ir atkarīgs no pazemes ūdeņu ieguves apjoma; abi ietekmējošie faktori ir mainīgi gadu no gada.			
Piesārņojošo vielu robežvērtības	Pazemes ūdeņu nesējslānis	Indikators	Fona vērtība	Robežvērtība	Mērvienība
	Kvartāra nogulumu aerobais pazemes ūdeņu nesējslānis	Hlorīdjons (Cl ⁻)	130	152	mg/l
Ūdensobjekta robežu un piesārņojošo vielu robežvērtību noteikšanas metodika	Pazemes riska ūdensobjektu izdalīšana, raksturojums un stāvokļa novērtējums nākamo upju baseinu apsaimniekošanas plānošanu sagatavošanai (Iepirkuma līguma Nr. IL/19/2019 ietvaros). 4.nodevums. Noslēguma pārskats. VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs", 2019. Pieejams: https://bit.ly/2NH6Fi1				
No pazemes ūdeņiem atkarīgo ekosistēmu identificēšanas metodika	Interreg Estonia-Latvia project No. Est-Lat 62 "Joint management of groundwater dependent ecosystems in transboundary Gauja-Koiva river basin (GroundEco)" FINAL REPORT, 2020. Pieejams: https://bit.ly/3ikyzy15				

2. FAMENAS ŪDENS NESĒJSLĀŅU KOMPLEKSS

Famenas stāva nogulumi, kas veido Famenas ūdens nesējslāņu kompleksu, izplatīti Kurzemes dienvidrietumu daļā (2.1.attēls un 2.2.attēls), kur tas ir dominējošais ūdensapgādes avots. Pēc stratigrāfijas Famenas ietilpst augšdevonā, to nogulumi ir veidojušies vairāk nekā pirms 374 milj. gadiem jūras apstākļos.

Famenas ūdens nesējslāņu komplekss apvieno sekojošus ūdens nesējslāņus secībā no hidroģeoloģiskā griezuma augšas: Šķerveļa ($D_3šk$), Ketleru (D_3ktl), Žagares ($D_3žg$), Sņķeres (D_3snk), Tērvetes (D_3tr), Mūru (D_3mr), Akmenes (D_3ak), Kursas (D_3kr) un Jonišķu (D_3jn) ūdens nesējslānis (Zemes dzīļu izmantošanas licenču un bieži sastopamo derīgo izrakteņu ieguves atļauju izsniegšanas kārtība..., 2011).

Kompleksa ģeoloģiskā griezuma augšdaļu veido dolomīti un smilšakmeņi ar merģeļu un kaļķakmeņu starpkārtām, bet apakšējā daļā sastopama mālainu dolomītu, mālu un merģeļu slāņkopa (2.1.pielikums) aptuveni 50 m biezumā (Levina, 1997; Levins u.c., 1998).

Elejas (D_3el) svītas vāji caurlaidīgie nogulumi kalpo kā lokāls sprosts slānis un atdala Famenas ūdens nesējslāņu kompleksu no zemāk iegulošā Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa. Famenas kompleksa biezums pieaug dienvidu virzienā, kur tas sasniedz 100 metru biezumu. Latvijas dienviddaļā šī kompleksa virsma atrodas 130 m dziļumā (Levina, 1997; Levins u.c., 1998). To ilustrē ģeoloģiskie griezumi (2.3.pielikums), kas sagatavoti, izmantojot LAMO4 un tā vertikālo shematizāciju (2.2.pielikums).

Famenas ūdens nesējslāņu kompleksā, galvenokārt, sastopami spiedienūdeņi ar pjezometriskās virsmas dziļumu no 14 metriem līdz 33 metriem. Ūdens daudzumu kompleksā nosaka ūdeni saturošo nogulumu porainība un plaisainība. Plaisainība pieaug virzienā no austrumiem uz rietumiem. Ūdens vadāmības koeficienta vērtības pārsvarā mainās robežās no 100 m²/d līdz 1000 m²/d, biežāk nepārsniedzot 200-500 m²/d. Urbumu īpatnējie debiti ir robežās no 0,1 līdz 5 l/(s*m) (Levina, 1997; Levins u.c., 1998).

Kompleksa galvenais barošanās apgabals ir Kurzemes augstienes, bet ūdens atslodzes apgabals ir Baltijas jūra un Ventas ieleja. Kompleksā, galvenokārt, sastopami hidrogēnkarbonātu tipa saldūdeņi, izņemot kompleksa austrumu daļu, kur ir paaugstināts sulfātjonu saturs un Liepājas apkārtni, kur ir paaugstināts hlorīdjonu saturs (Levina, 1997; Levins u.c., 1998).

Famenas kompleksa virsmu pārklāj Kvartāra (Q) vai Apakškarbona (C_1) nogulumi (Levina, 1997; Levins u.c., 1998) (2.1.attēls). Apakškarbona (C_1) ūdens nesējslānis izplatīts Latvijas dienvidrietumu daļā. Ģeoloģisko griezumu veido dolomītu, merģeļu, smilšakmeņu, aleirolītu un mālu slāņmija. Nesējslāņa biezums pieaug dienvidrietumu virzienā, kur sasniedz 140 metrus. To pārklāj Kvartāra (Q) nogulumu vai Augšperma (P_2) kaļķakmeņi. No zemāk ieguloša Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa šo ūdens nesējslāni atdala 5-10 m bieza mālu un merģeļu slāņkopa (Levina, 1997; Levins u.c., 1998).

Pazemes ūdeņu līmeņi Apakškarbona ūdens nesējslānī svārstās vidēji no 6 līdz 30 m no zemes virsmas. Ūdens daudzums ūdens nesējslāņa nogulumos nav ievērojams, ūdens vadāmības koeficients svārstās robežās no 30 m²/d līdz 200 m²/d, bet urbumu īpatnējie debiti ir robežās no 0,1 l/(s*m) līdz 4 l/(s*m). Nesējslānī galvenokārt dominē hidrogēnkarbonātu tipa saldūdeņi. Ūdensapgādē nereti nesējslānis tiek izmantots kopā ar Famenas ūdens nesējslāņu kompleksu (Levina, 1997; Levins u.c., 1998).

Augšperma (P_2) ūdens nesējslānis izplatīts lokālos apgabalos Latvijas dienvidrietumu daļā. Nesējslāņa ģeoloģisko griezumu veido plasināti kaļķakmeņi ar neliela biezuma dolomītu

starpkārtām. Nesējslāņa kopējais biezums ir robežās no 25 m līdz 30 m. To pārklāj Kwartāra (Q) nogulumi vai Apakštriasa (T₁) mālu un aleirolītu slāņkopa (Levina, 1997; Levins u.c., 1998).

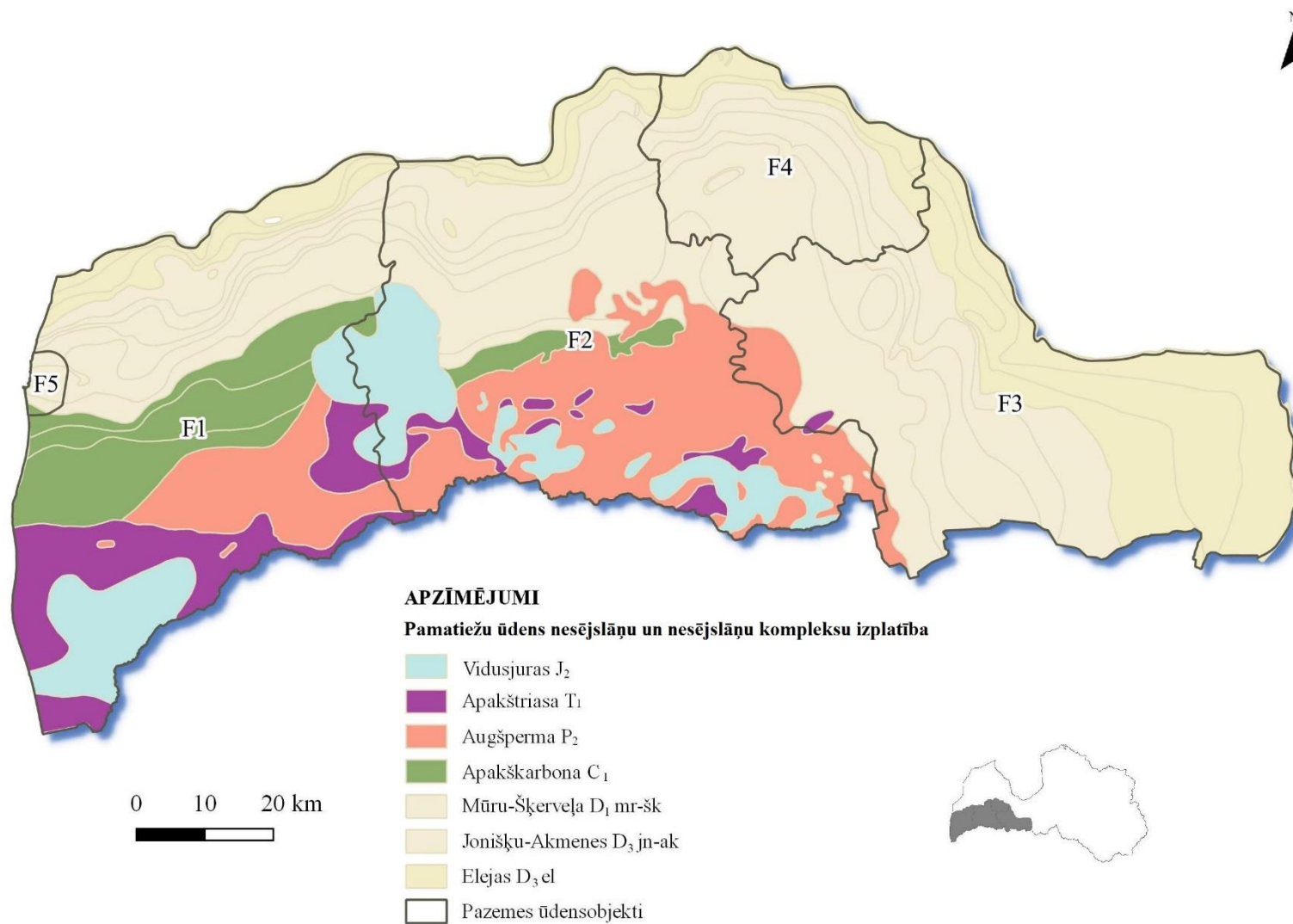
Pazemes ūdeņu līmeņi Augšperma ūdens nesējslānī atrodas vidēji 9 m līdz 33 m no zemes virsmas. Ūdens daudzums ūdens nesējslānī ievērojami atkarīgs no iežu plaisainības, kavernoizitātes un mālainības. Ūdens vadāmības koeficienta vērtības pārsvarā mainās robežās no 50 m²/d līdz 350 m²/d, bet lokālos apgabalos var sasniegt 600-1000 m²/d. Urbumu īpatnējie debiti ir robežās no 0,04 l/(s*m) līdz 4 l/(s*m). Nesējslānī, galvenokārt, dominē hidroģēnkarbonātu tipa saldūdeņi. Latvijas dienvidrietumu daļā nesējslānis tiek plaši izmantots nelielu apdzīvotu vietu ūdensapgādei (Levina, 1997; Levins u.c., 1998).

Apakštriasa (T₃) ūdens nesējslānis izplatīts lokālos apgabalos Latvijas dienvidrietumu daļā. Nesējslāņa ūdens vāji caurlaidīgo slāni veido māli, aleirolīti, merģeļi, smalkgraudainas smiltis un smilšakmeņi ar ģipšakmenu ieslēgumiem. Nesējslāņa biezums pieaug virzienā uz dienvidrietumiem, kur tas sasniedz aptuveni 100 metru biezumu. Nesējslāni pārklāj Kwartāra (Q) un Vidusjuras (J₂) nogulumi (Valsts ģeoloģijas dienests, 1998-2002).

Vidusjuras (J₂) ūdens nesējslānis izplatīts sporādiski Latvijas dienvidrietumu daļā. Ģeoloģisko griezumumu veido māli, mālains smalkgraudainas smiltis, smalkgraudainas smiltis, oolītu smilšakmeņi, brūnogles, aleirīti un merģeļi. Nesējslāņa biezums sasniedz aptuveni 20 metrus. To pārklāj Kwartāra (Q) nogulumi, kas izplatīti visā Famenas pazemes ūdensobjektu teritorijā (Valsts ģeoloģijas dienests, 1998-2002).

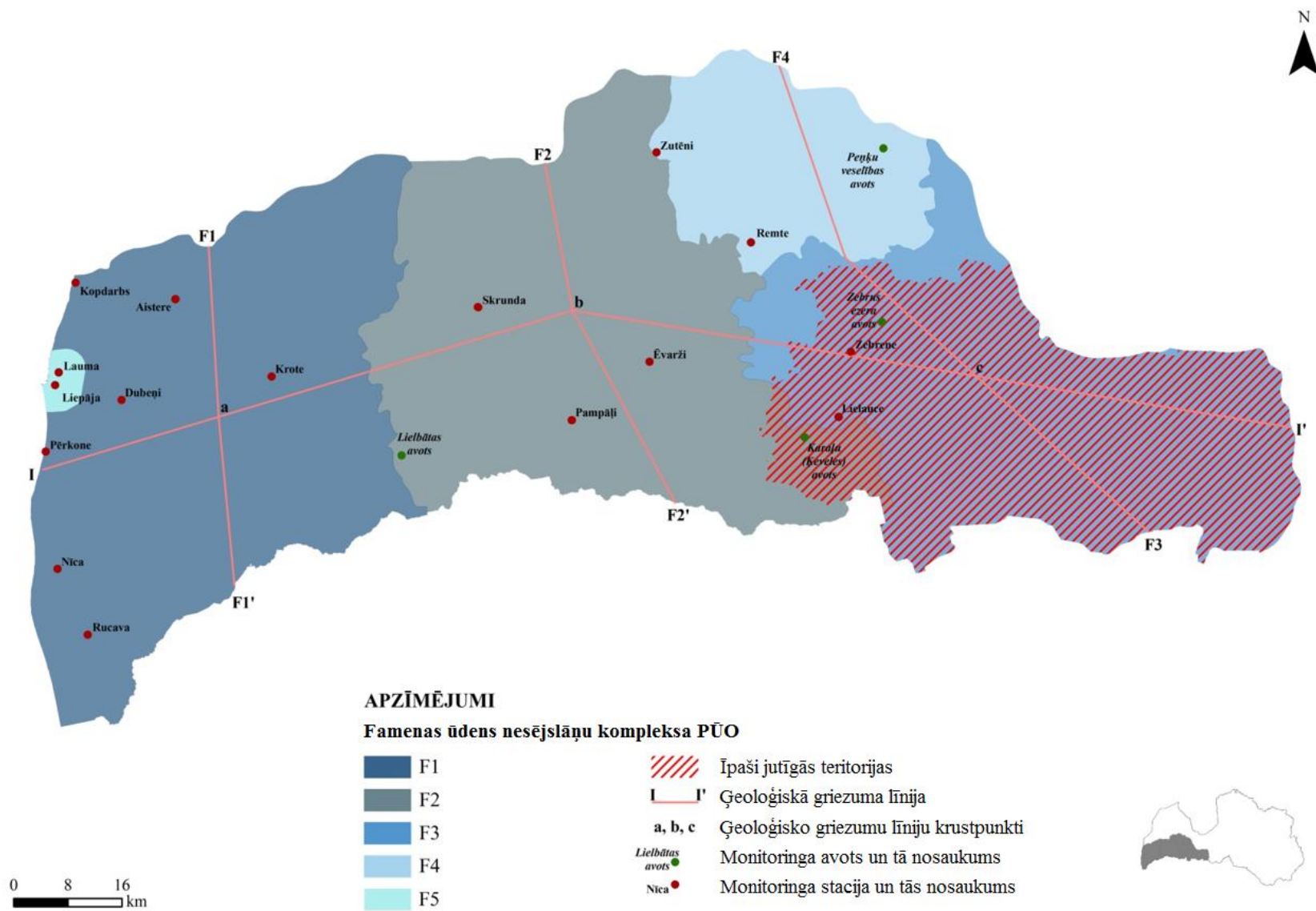
Ņemot vērā, ka Famenas pazemes ūdensobjektu izplatības teritorijā bez Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa ūdensapgādē izmanto arī Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa pārsedzošos nesējslāņus un nesējslāņu kompleksus, tie šajā pazemes ūdensobjektu izdalīšanā un raksturošanā tika pievienoti Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa pazemes ūdensobjektiem.

Famenas ūdens nesējslāņu kompleksā tika izdalīti pieci pazemes ūdensobjekti – F1, F2, F3, F4 un riska pazemes ūdensobjekts F5 (2.2. attēls), kuriem sniegts raksturojums tabulas veidā.



Izmantotie krāsu apzīmējumi izvēlēti balstoties uz Pasaules ģeoloģijas kartes komisijas piedāvātajiem RGB krāsu apzīmējumiem, kas piešķirti stāviem. Krāsu apzīmējumi pielāgoti Latvijā sastopamajām svītām.

2.1.attēls. Famenas ūdens nesējslāņu un nesējslāņu kompleksu izplatība
 (© VSIA Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs, 2020)



2.2.attēls. Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa pazemes ūdensobjekti un tajos ietilpstošo monitoringa staciju izvietojums
(© VSIA Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs, 2020)

Pazemes ūdensobjekts, saistītais upju baseinu apgabals	Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdenstece, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
F1 , Ventas upju baseinu apgabals	2975	Alokste, Bārta, Ruņa, Tebra, Vārtāja; Durbes ezers, Liepājas ezers, Papes ezers	Dabas parks Pape; Dabas liegumi Dunika, Ķirbas purvs, Liepājas ezers un Tosmare
Fizioģeogrāfiskais raksturojums	PŪO F1 teritorijas rietumu daļā atrodas Piejūras zemiene, kas ietver Bārtavas līdzenumu. Pārējā teritorijā izplatīts viļņots un paugurains reljefs – teritoriju aizņem Rietumkursas augstiene, kas ietver Vārtājas viļņoto līdzenumu, Apriķu līdzenumu, Bandavas un Embūtes pauguraines (Šteins un Zelčs, 1998). PŪO F1 teritorijā ziemeļu-dienvidu virzienā reljefs mainās no mazāk posmota Kazdangas apkaimē uz vairāk posmotu Kalvenes un Embūtes apvidū, bet rietumu-austrumu virzienā – no līdzena Liepājas apkaimē uz posmotu Krotas un Kalvenes apvidū. Reljefa absolūtais augstums mainās aptuveni no 0 m līdz 189,5 m v.j.l. robežās (LĢIA Topogrāfiskā karte M 1:50 000). Ūdensobjekta teritorijā gada vidējais nokrišņu daudzums ir ap 750-850 mm, bet centrālajā dienvidu daļā – virs 850 mm. Vidējā gaisa temperatūra vasarā ir ap +16,5°C, bet ziemā – ap -3,0°C piekrastes daļā un ap -4,0°C teritorijas rietumu daļā (Krūmiņš, 1998).		
	Ūdens nesējslāņu tips, dominējošā litoloģija	Galvenie pamatiežu ūdens nesējslāņu veidojošie ieži ir smilšakmens, kaļķakmens, smilts un dolomīts. Lokālos sprostsēslāņus galvenokārt veido māls, dolomītmergelis, aleirīts ar smiltīm, aleirolīts un aleirīts. Dominē porains iežu materiāls (Valsts ģeoloģijas dienests, 1998-2002; LVĢMC, [bez dat.] ^a) (2.1.pielikums). Pārkļājošajos kvartāra nogulumiežos izplatīts morēnas smilšmāls, smilts ar granti un morēnas mālsmilts (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
	Galvenās ūdens nesējslāņu raksturojošās īpašības	Pamatiežu ūdens nesējslāņu ūdens vadāmības koeficienta (km) vērtības mainās robežās no 18 līdz 1549 m ² /d (pārsvārā līdz 860 m ² /d) atkarībā no iežu plaisainības un porainības pakāpes. Augšperma (P ₂) nogulumu nesējslānī koeficienta vērtības mainās robežās no 50 līdz 193 m ² /d; Apakškarbona (C ₁) nogulumu nesējslānī – no 80 līdz 101 m ² /d; Mūru-Šķerveļa (D _{3mr-šk}) nogulumu nesējslānī – no 269 līdz 795 m ² /d (pārsvārā līdz 400 m ² /d) PŪO rietumu daļā, dienvidu un austrumu virzienā koeficienta vērtības samazinās no 41 līdz 194 m ² /d (sevišķi ūdens bagāts rietumu daļā ir Žagares (D _{3žg}) ūdens nesējslānis); Jonišķu-Akmenes (D _{3jn-ak}) nogulumu nesējslānī – no 269 līdz 795 m ² /d (pārsvārā līdz 400 m ² /d) PŪO rietumu daļā, dienvidu un austrumu daļā – no 100 līdz 857 m ² /d (atsevišķās vietās ūdens vadāmība nepārsniedz 18-30 m ² /d); augstākās vērtības no 636 līdz 857 m ² /d novērotas Durbes novada rietumu daļā (LVĢMC, [bez dat.] ^a)	
Ūdens nesējslāņu raksturojums	Biezums Pamatiežu biezums mainās robežās no 0,1 m līdz 237 m, vidējais biezums – 158 m, mediānā vērtība – 196 m (RTU, [bez dat.]). Kvartāra nogulumiežu biezums mainās robežās aptuveni no 15 m līdz 75 m Bārtavas līdzenumā līdz 80-110 m Embūtes paugurainē. Vidējais kvartāra nogulumiežu biezums ir aptuveni 60-70 m (LVĢMC, [bez dat.] ^a).		
Parkļājošie ieži	Litoloģija	Nav attiecināms	
	Biezums	Nav attiecināms	
Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	Atbilstoši Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības kartei, 42% no PŪO F1 teritorijas klasificējama kā relatīvi aizsargāta, 39% - kā vāji aizsargāta, 6% - kā vidēji aizsargāta, 6% - kā aizsargāta, bet 6% - kā neaizsargāta. 1% no PŪO F1 teritorijas sedz virszemes ūdenstilpes (Proles un Dēliņa, 1997).		
Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	Atbilstoši Latvijas pazemes saldūdeņu dabiskās aizsargātības kartei (VARAM, 2016), 38% no PŪO F1 platības klasificējama kā zona ar zemu piesārņojuma risku, 57% – zona ar vidēju piesārņojuma risku, bet 5% – zona ar augstu piesārņojuma risku. Zonas ar zemu piesārņojuma risku galvenokārt atrodas ūdensobjekta rietumu daļā, Bārtavas līdzenumā un fragmentāri arī centrālajā daļā, bet zonas ar augstu piesārņojuma risku – dienvidaustrumu daļā, Embūtes paugurainē. Iespējamais draudus pazemes ūdeņu kvalitātei zonā ar augstu piesārņojuma risku rada esošās neapūdeņotu aramzemju, lauksaimniecības zemju ar dabiskām teritorijām, sarežģītas kultivēšanas modeļa un ganību platības, kā arī mazākā īpatsvarā esošās pilsētas struktūras ar pārtraukumiem platības (LVĢMC, 2015).		

		Zemes lietojumveids (The Copernicus Programme, 2018)	Izplatība, %
Izplatītākie zemes lietojumveidi		Neapūdeņotas aramzemes	25.22
		Pārejoši mežu/krūmāju apgabali	13.51
		Jaukta tipa meži	12.82
		Sarežģīts kultivēšanas modelis	9.95
		Platlapju meži	9.79
		Ganības	9.52
Īpaši jutīgās teritorijas		Nav izplatītas (VARAM, 2016)	
No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas		No pazemes ūdeņiem atkarīgo sauszemes ekosistēmu identificēšana nav veikta (PŪO F1 neietilpst Gaujas-Koivas upju sateces baseinā)	
Papildināšanās	Galvenie papildināšanās mehānismi	PŪO F1 dominē papildināšanās no atmosfēras nokrišņu infiltrēšanās; lejupejošās plūsmas rezultātā tiek infiltrēti 567 t. m ³ /d (RTU, [bez dat.]) (2.4.pielikums).	
	Gada vidējais nokrišņu daudzums	Meteoroloģisko novērojumu stacijās Liepāja un Rucava (LVĢMC, [bez dat.] ^a) reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums ir 667 mm/m ² (LVĢMC, [bez dat.] ^b).	
	Papildināšanās un atslodzes zonas	PŪO F1 papildināšanās zona atrodas teritorijas dienvidaustrumu daļā, Embūtes pagurainē, bet atslodzes zona – rietumu daļā, Bārtavas līdzenumā un Baltijas jūrā (Šteins un Zelčs, 1988).	
Monitoringi	Monitoringa staciju skaits, urbumu skaits	Kvantitātes monitoringi 9 monitoringa stacijas: Aistere (3 urbumi), Dubeņi (1 urbums), Kopdarbs (1 urbums), Krote (1 urbums), Lauma (1 urbums), Liepāja (1 urbums), Nīca (1 urbums), Pērkone (1 urbums), Rucava (6 urbumi); kopskaitā 21 urbums (LVĢMC, 2015) (2.2.attēls) Kvalitātes monitoringi 4 monitoringa stacijas: Aistere (3 urbumi), Lauma (1 urbums), Rucava (6 urbumi); kopskaitā 10 urbumi (LVĢMC, 2015) (2.2.attēls) <ul style="list-style-type: none"> • Uzraudzības monitoringi Monitoringa stacijas un urbumi atbilst kvalitātes monitoringam Monitoringa stacijā Lauma atrodas urbums, kas ierīkots D ₃ aml pazemes ūdeņu nesējslānī, bet monitoringa stacijā Pērkone – urbums, kas ierīkots D ₃ aml pazemes ūdeņu nesējslānī. Plānojot nākamo monitoringa periodu, uzskaitītie urbumi varētu tikt iekļauti monitoringa programmā potenciālā riska novērtēšanai.	
	Novērojumu veidi un biežums	Kvantitātes monitoringi Nosakāmie rādītāji: pazemes ūdens līmenis no zemes virsmas (m) (LVĢMC, 2015) Kvalitātes monitoringi Nosakāmie rādītāji: fizikāli ķīmiskie rādītāji, pamatjoni, smagie metāli, pesticīdi (monitoringa stacija Aistere), Latvijā pielietoto pesticīdu aktīvās vielas* (monitoringa stacija Aistere) un citas piesārņojošās vielas (monitoringa stacijās Lauma un Liepāja). Monitoringa biežums, atkarībā no monitoringa stacijas un urbumiem, tiek veikts no vienas līdz četrām reizēm gadā, kas variē periodos no monitoringa veikšanas 1 reizi 6 gados līdz tā veikšanai katru gadu (LVĢMC, 2015). <ul style="list-style-type: none"> • Uzraudzības monitoringi Nosakāmie rādītāji un novērojumu biežums atbilst kvalitātes monitoringam 	
Pazemes ūdens resursi	Pazemes ūdeņu atradnes	Aistere, Aizpute, Grobiņa, Otaņķi, Priekule, Pūpoli, Smaidas un Vaiņode; kopskaitā 8 pazemes ūdeņu atradnes (Valters, 2020)	
	Pazemes ūdens ieguve	6786.67 m ³ /d jeb 6.8 t.m ³ /d (Valters, 2020)	
	Pazemes ūdeņu krājumi	26 762 m ³ /d jeb 26.8 t.m ³ /d (Valters, 2020)	
	Papildināšanās apjoms	PŪO F1 dominē pazemes ūdeņu lejupejoša plūsma, papildināšanās – 567 t. m ³ /d. Pazemes ūdeņu balance – 0 t. m ³ /d (2.4.pielikums).	

	Indikators	Fona līmenis	Robežvērtība	Mērvienība
Fona līmeņi un robežvērtības	Kalcija joni (Ca ²⁺)	95	-	mg/l
	Nātrija joni (Na ⁺)	18	109	mg/l
	Kālija joni (K ⁺)	11.4	-	mg/l
	Magnija joni (Mg ²⁺)	36	-	mg/l
	Hlorīdjoni (Cl ⁻)	18	134	mg/l
	Hidroģēnkarbonātijoni (HCO ₃ ⁻)	440	-	mg/l
	Sulfātijoni (SO ₄ ²⁻)	50	150	mg/l
	Amonija joni (NH ₄ ⁺)	0.85	0.85	mg/l
	Mangāns (Mn)	0.07	0.07	mg/l
	Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (anaeroba vide)	2.3	2.3	mg/l
	Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (aeroba vide)	0.17	0.19	mg/l
	Nitrātijoni (NO ₃ ⁻) (anaeroba vide)	0.4	25.2	mg/l
	Nitrātijoni (NO ₃ ⁻) (aeroba vide)	4	27	mg/l
	Svins (Pb)	1.65	5.83	µg/l
	Arsēns (As)	4.90	7.45	µg/l
	Dzīvsudrabs (Hg)	0.16	0.58	µg/l
	Kadmījs (Cd)	0.29	2.65	µg/l
	Niķelis (Ni)	2.2	11.1	µg/l
	Hroms (Cr)	4	27	µg/l
	Varš (Cu)	10	10	µg/l
Cinks (Zn)	50	-	µg/l	
Fosfātijoni (PO ₄ ³⁻)	30	-	µg/l	
Fluors (F)	0.54	1.00	mg/l	
Objekta robežu noteikšanas metodika	Pazemes ūdeņu raksturojuma un stāvokļa novērtējuma uzlabošana nākamajam upju baseinu apsaimniekošanas plānošanas periodam, VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs", 2017. Pieejams: https://bit.ly/2YLAG6o			
Fona līmeņu un robežvērtību noteikšanas metodika	Fona līmeņi un robežvērtības Latvijas pazemes ūdensobjektiem. Latvijas Universitāte, 2019. Pieejams: https://bit.ly/2Zu1HKK			
No pazemes ūdeņiem atkarīgo ekosistēmu identificēšanas metodika	Interreg Estonia-Latvia project No. Est-Lat 62 "Joint management of groundwater dependent ecosystems in transboundary Gauja-Koiva river basin (GroundEco)" FINAL REPORT, 2020. Pieejams: https://bit.ly/3iky15			
Paskaidrojumi	*Valsts Augu Aizsardzības dienesta augu aizsardzības līdzekļu datubāzē (līdz 2014.gadam) Latvijā lietošanai reģistrētie pesticīdi, daļa no kuriem pēc Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2013/39/ES ir prioritārās vielas.			

Pazemes ūdensobjekts, saistītais upju baseinu apgabals	Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdenstece, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
F2 , Ventas upju baseinu apgabals	2955	Ciecere, Ezere, Vadakste, Venta, Zaņa; Cieceres ezers	Dabas parks Zvārdes meži; Dabas liegumi Sātiņu dīķi, Skrundas zivju dīķi, Ventas un Šķerveļa ieleja, Zvārde
Fiziogēogrāfiskais raksturojums	PŪO F2 teritorijai ir raksturīgs mainīgs reljefs – līdzenumi un viļņoti līdzenumi mijas ar sīkpaugurainēm un vidēji augstām vai augstām paugurainēm. Teritorijas rietumos atrodas daļa Rietumkursas augstienes, kas ietver Bandavas un Embūtes pauguraines, centrālajā daļā – daļa Kursas zemienes, kas ietver Pieventas līdzenumu, dienvidaustrumu daļā – Viduslatvijas zemiene ar Vadakstes līdzenumu. Pazemes ūdensobjekta Austrumu daļu aizņem Austrumkursas augstiene, kas ietver Vārmes nolaidenumu, kā arī Saldus un Lielauces pauguraines. Ziemeļu-dienvidu virzienā reljefs mainās no mazāk posmota Kazdangas apkaimē uz vairāk posmotu Kalvenes un Embūtes apvidū, bet rietumu-austrumu virzienā – no posmota Kalvenes un Dzeldas apkaimē, vidusdaļā līdzenumu uz viegli posmotu Striķu apkaimē (Šteins un Zelčs, 1998). Reljefa absolūtais augstums mainās aptuveni no 20 līdz 162 m v.j.l. robežās, bet relatīvā augstuma atzīme sasniedz 141,5 m (LĢIA Topogrāfiskā karte M 1:50 000). PŪO teritorijā gada vidējais nokrišņu daudzums variē robežās no aptuveni 600 līdz 700 mm austrumu daļā līdz 800 mm rietumu daļā. Vidējā gaisa temperatūra vasarā ir ap +16,5°C, bet ziemā vidēji ap -5,0°C (Krūmiņš, 1998).		
Ūdens nesējslāņu raksturojums	Ūdens nesējslāņu tips; dominejošā litoloģija	Galvenie pamatiežu ūdens nesējslāņu veidojošie ieži ir kaļķakmens, smilšakmens, smilts, dolomīts un kvarcītveida dolomīts. Lokālos sprotslāņus galvenokārt veido māls, kā arī aleirolīts un aleirīts. Dominē porains iežu materiāls (Valsts ģeoloģijas dienests, 1998-2002; LVĢMC, [bez dat.] ^a) (2.1.pielikums). Pārklājošos kvartāra nogulumiežos izplatīts morēnas smilšmāls, morēnas mālsmilts un smilts ar granti (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
	Galvenās ūdens nesējslāņu raksturojošās īpašības	Pamatiežu ūdens nesējslāņu ūdens vadāmības koeficienta (km) vērtības mainās robežās no 10 m ² /d līdz 1504 m ² /d (pārsvārā līdz 850 m ² /d) atkarībā no iežu plaisainības un porainības pakāpes. Juras (J ₂) nogulumu nesējslānī koeficienta vērtības mainās no 10 līdz 40 m ² /d; Augšperma (P ₂) nogulumu nesējslānī – no 15 m ² /d līdz 1504 m ² /d (pārsvārā koeficienta vērtības ir lielākas par 100 m ² /d un nepārsniedz 850 m ² /d, bet atsevišķas vietās tās ir mazāk par 32 m ² /d); Apakškarbona (C ₁) nogulumu nesējslānī – no 36 m ² /d līdz 344 m ² /d; Mūru-Šķerveļa (D _{3mr-šk}) nogulumu nesējslānī – no 36 m ² /d līdz 187 m ² /d; Jonišķu-Akmenes (D _{3jn-ak}) nogulumu nesējslānī koeficienta vērtība sasniedz 67 m ² /d, bet Saldus apkārtnē, pazemes ūdeņu atradnēs Saldus un Saldus ezers koeficienta vērtība sasniedz 162 m ² /d (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
	Biezums	Pamatiežu biezums mainās robežās no 0,1 m līdz 232 m, vidējais biezums – 174 m, mediāna – 176 m (RTU, [bez dat.]). Kvartāra nogulumiežu biezums mainās robežās aptuveni no 10 līdz 46 m Pieventas līdzenumā līdz 70-145 m Embūtes paugurainē un 10-35 m Saldus un Lielauces paugurainēs. Vidējais kvartāra nogulumiežu biezums ir aptuveni 40-50 m (LVĢMC, [bez dat.]).	
Pārklājošie ieži	Litoloģija	Nav attiecināms	
	Biezums	Nav attiecināms	
Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	Atbilstoši Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības kartei, 47% no PŪO F2 teritorijas klasificējama kā relatīvi aizsargāta, 23% - kā vāji aizsargāta, 18% - kā aizsargāta, 6% - kā neaizsargāta, bet 6% – kā vidēji aizsargāta (Prols un Dēliņa, 1997).		
Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	Atbilstoši pazemes saldūdeņu dabiskās aizsargātības kartei (VARAM, 2016), 19% no PŪO F2 platības klasificējama kā zona ar zemu piesārņojuma risku, 73% – zona ar vidēju piesārņojuma risku, bet 8% – zona ar augstu piesārņojuma risku. Zonas ar zemu piesārņojuma risku galvenokārt atrodas pazemes ūdensobjekta vidusdaļā, Pieventas un Vadakstes līdzenumu platībās, bet zonas ar augstu piesārņojuma risku – dienvidrietumu daļā, Embūtes paugurainē un dienvidaustrumu daļā, Lielauces paugurainē. Iespējamos draudus pazemes ūdeņu kvalitātei zonās ar augstu piesārņojuma risku rada esošās neapūdeņotu aramzemju, sarežģītas kultivēšanas		

		modeļa un ganību platības, kā arī mazākā īpatsvarā esošās lauksaimniecības zemju ar dabiskām teritorijām, pilsētas struktūras ar pārtraukumiem, rūpniecības vai tirdzniecības elementu un lidostu platības (LVĢMC, 2015).
Izplatītākie zemes lietojumveidi	Zemes lietojumveids (The Copernicus Programme, 2018)	
		Izplatība, %
	Neapūdeņotas aramzemes	30.66
	Pārejoši mežu/krūmāju apgabali	19.81
	Jaukta tipa meži	15.54
	Platlapju meži	8.67
	Skujkoku meži	8.49
	Sarežģīts kultivēšanas modelis	6.64
Īpaši jutīgās teritorijas	Īpaši jutīgās teritorijas izplatītas PŪO F2 dienvidaustrumu daļā, aizņemot 6% no pazemes ūdensobjekta platības (VARAM, 2016).	
No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas	No pazemes ūdeņiem atkarīgo sauszemes ekosistēmu identificēšana nav veikta (PŪO F2 neietilpst Gaujas-Koivas upju sateces baseinā)	
Papildināšanās	Galvenie papildināšanās mehānismi	PŪO F2 dominē papildināšanās no nokrišņu infiltrēšanās; lejupejošās plūsmas rezultātā infiltrēts tiek 622 t. m ³ /d (RTU, [bez dat.]) (2.4.pielikums).
	Gada vidējais nokrišņu daudzums	Meteoroloģisko novērojumu stacijā Saldus (LVĢMC, [bez dat.] ^c) reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums ir 610 mm/m ² (LVĢMC, [bez dat.] ^b).
	Barošanās un atslodzes zonas	PŪO F2 barošanās zonas atrodas teritorijas dienvidaustrumu daļā, Embūtes paugurainē un Lielaucē paugurainē, bet atslodzes zonas – pazemes ūdensobjekta vidusdaļā, Pieventas un Vadakstes līdzenumu platībās (Šteins un Zelčs, 1988).
Monitorings	Monitoringa staciju skaits, urbumu skaits	Kvantitātes monitorings 3 monitoringa stacijas: Ēvarži (3 urbumi), Pampāļi (3 urbumi) un Skrunda (4 urbumi); kopskaitā 10 urbumi (LVĢMC, 2015) (2.2.attēls) Kvalitātes monitorings 3 monitoringa stacijas: Ēvarži (2 urbumi), Pampāļi (3 urbumi) un Skrunda (4 urbumi); kopskaitā 9 urbumi (LVĢMC, 2015) (2.2.attēls) 2 monitoringa avoti: Lielbātas avots un Karaļu (Ķeveles) avots (LVĢMC, 2015) (2.2.attēls) • Uzraudzības monitorings Monitoringa stacijas, urbumi un monitoringa avoti atbilst kvalitātes monitoringam Monitoringa stacijā Pampāļi atrodas urbums, kas ierīkots <i>D_{3pl-aml}</i> pazemes ūdeņu nesējslānī. Plānojot nākamo monitoringa periodu, dotais urbums varētu tikt iekļauts monitoringa programmā potenciālā riska novērtēšanai.
	Novērojumu veidi un biežums	Kvantitātes monitorings Nosakāmie rādītāji: pazemes ūdens līmenis no zemes virsmas (m) (LVĢMC, 2015) Kvalitātes monitorings Nosakāmie rādītāji: fizikāli ķīmiskie rādītāji, pamatjoni, smagie metāli, pesticīdi (monitoringa stacijā Skrunda un abos monitoringa avotos) un Latvijā pielietoto pesticīdu aktīvās vielas* (monitoringa stacijā Skrunda un abos monitoringa avotos). Monitoringa biežums, atkarībā no monitoringa stacijas, urbumiem un avotiem, tiek veikts no vienas līdz četrām reizēm gadā, kas variē periodos no monitoringa veikšanas 1 reizi 6 gados līdz tā veikšanai 2 reizes 4 gados (LVĢMC, 2015). • Uzraudzības monitorings Nosakāmie rādītāji un novērojumu biežums atbilst kvalitātes monitoringam
Pazemes ūdens resursi	Pazemes ūdeņu atradnes	Auce, Auniņi, Brocēni, Centrs-1 (Vecauce), Druva, Dzirnāvieki, Meiri, Saldus, Saldus ezers, Skrunda un Veckroģeļi; kopskaitā 11 pazemes ūdeņu atradnes (Valters, 2020)
	Pazemes ūdens ieguve	2460.35 m ³ /d jeb 2.5 t.m ³ /d (Valters, 2020)
	Pazemes ūdeņu krājumi	15 598 m ³ /d jeb 15.6 t.m ³ /d (Valters, 2020)

	Papildināšanās apjoms	PŪO F2 dominē lejupejoša pazemes ūdeņu plūsma, papildināšanās – 644 t. m ³ /d. Pazemes ūdeņu balance – 44 t. m ³ /d (2.4.pielikums).		
Fona līmeņi un robežvērtības	Indikators	Fona līmenis	Robežvērtība	Mērvienība
	Kalcija joni (Ca ²⁺)	105	-	mg/l
	Nātrija joni (Na ⁺)	13	106.5	mg/l
	Kālija joni (K ⁺)	7.4	-	mg/l
	Magnija joni (Mg ²⁺)	36	-	mg/l
	Hlorīdioni (Cl ⁻)	18	134	mg/l
	Hidrogēnkarbonāti (HCO ₃ ⁻)	440	-	mg/l
	Sulfāti (SO ₄ ²⁻)	50	150	mg/l
	Amonija joni (NH ₄ ⁺)	0.450	0.475	mg/l
	Mangāns (Mn)	0.07	0.07	mg/l
	Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (anaeroba vide)	2.3	2.3	mg/l
	Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (aeroba vide)	0.17	0.19	mg/l
	Nitrāti (NO ₃ ⁻) (anaeroba vide)	0.4	25.2	mg/l
	Nitrāti (NO ₃ ⁻) (aeroba vide)	4	27	mg/l
	Fona līmeņi un robežvērtības	Svins (Pb)	1.65	5.83
Arsēns (As)		4.9	7.45	µg/l
Dzīvsudrabs (Hg)		0.16	0.58	µg/l
Kadmījs (Cd)		0.29	2.65	µg/l
Niķelis (Ni)		2.2	11.1	µg/l
Hroms (Cr)		4	27	µg/l
Varš (Cu)		10	10	µg/l
Cinks (Zn)		50	-	µg/l
Fosfāti (PO ₄ ³⁻)		30	-	µg/l
Fluors (F)		0.54	1.00	mg/l
Objekta robežu noteikšanas metodika	Pazemes ūdeņu raksturojuma un stāvokļa novērtējuma uzlabošana nākamajam upju baseinu apsaimniekošanas plānošanas periodam, VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs”, 2017. Pieejams: https://bit.ly/2YLAG6o			
Fona līmeņu un robežvērtību noteikšanas metodika	Fona līmeņi un robežvērtības Latvijas pazemes ūdensobjektiem. Latvijas Universitāte, 2019. Pieejams: https://bit.ly/2Zu1HKK			
No pazemes ūdeņiem atkarīgo ekosistēmu identificēšanas metodika	Interreg Estonia-Latvia project No. Est-Lat 62 “Joint management of groundwater dependent ecosystems in transboundary Gauja-Koiva river basin (GroundEco)” FINAL REPORT, 2020. Pieejams: https://bit.ly/3iky15			
Paskaidrojumi	*Valsts Augu Aizsardzības dienesta augu aizsardzības līdzekļu datubāzē (līdz 2014.gadam) Latvijā lietošanai reģistrētie pesticīdi, daļa no kuriem pēc Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2013/39/ES ir prioritārās vielas.			

Pazemes ūdensobjekts, saistītais upju baseinu apgabals	Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdenstece, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
F3 , Lielupes upju baseinu apgabals	2549	Auce, Bērze, Svēte, Svitene, Tērvete; Lielaucis ezers, Zebrus ezers	Dabas parks Tērvete; Dabas liegumi Ukru gārša, Viķu purvs, Zebrus un Svētes ezeri, Zvārde
Fiziogeogrāfiskais raksturojums	PŪO F3 teritorijas ziemeļrietumu daļā reljefu veido viļņoti līdzenumi un vidēji augstas vai augstas pauguraines, centrālajā daļā – viļņoti līdzenumi, bet austrumu daļā – līdzenumi. Ziemeļrietumu daļā atrodas Austrumkursas augstiene, kas ietver Spārnenes viļņoto līdzenumu, Lielaucis pauguraini, kā arī nelielu daļu Saldus pauguraines, bet centrālajā un austrumu daļā atrodas Viduslatvijas zemene, kas ietver Zemgales līdzenumu. Teritorijas ziemeļu-dienvidu un rietumu-austrumu virzienā reljefs galvenokārt ir līdzens, bet Lielaucis paugurainē (Dobeles, Zebrenes, Īles un Naudītes apkaime) – viegli posmots (Šteins un Zelčs, 1998). Reljefa absolūtais augstums mainās aptuveni no 5 līdz 148 m v.j.l., bet relatīvā augstuma atzīme sasniedz 142,6 m (LĢIA Topogrāfiskā karte M 1:50 000). Lielākajā daļā teritorijas gada vidējais nokrišņu daudzums ir līdz 600 mm, bet rietumu daļā – vairāk kā 650 mm. Vidējā gaisa temperatūra teritorijas rietumu daļā vasarā ir ap +16,5°C un austrumu daļā – ap +17,0°C, bet ziemā vidēji ap -5,0°C (Krūmiņš, 1998).		
Ūdens nesējslāņu raksturojums	Ūdens nesējslāņu tips; dominējošā litoloģija	Galvenie pamatiežu ūdens nesējslāņu veidojošie ieži ir smilšakmens, dolomīts, kaļķakmens, smilts un kvarcīveida dolomīts. Lokālos sprotslāņus galvenokārt veido māls, kā arī aleirolīts un aleirīts. Dominē plaisains iežu materiāls (Valsts ģeoloģijas dienests, 1998-2002; LVĢMC, [bez dat.] ^a) (2.1.pielikums). Pārklājošajos kvartāra nogulumiežos izplatīts morēnas smilšmāls un smilts ar granti (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
	Galvenās ūdens nesējslāņu raksturojošās īpašības	Pamatiežu ūdens nesējslāņu ūdens vadāmības koeficienta (km) vērtības mainās robežās no 14 m ² /d līdz 429 m ² /d atkarībā no iežu plaisainības un porainības pakāpes. Mūru-Šķerveļa (<i>D₃mr-šk</i>) nogulumu nesējslānī koeficienta vērtības pārsvarā mainās robežās no 14 m ² /d līdz 162 m ² /d, tikai PŪO F3 ziemeļu daļā atsevišķās vietās novērojamas koeficienta vērtības robežās no 410 līdz 429 m ² /d; Jonišķu-Akmenes (<i>D₃jn-ak</i>) nogulumu nesējslānī koeficienta vērtība sasniedz 22-358 m ² /d; labākas filtrācijas īpašības novērojamas Dobelē un tas apkārtņē (koeficienta vērtības mainās robežās no 225 m ² /d līdz 358 m ² /d) (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
	Biezums	Pamatiežiem biežums mainās robežās no 0,1 m līdz 174 m, vidējais biežums – 70 m, mediāna – 54 m (RTU, [bez dat.]). Kvartāra nogulumiežu biežums mainās robežās no 0-5 m Zemgales līdzenumā līdz 20-40 m Lielaucis un Saldus paugurainēs; vidējais kvartāra nogulumiežu biežums ir aptuveni 20 m (LVĢMC, [bez dat.]).	
Pārklājošie ieži	Litoloģija	Nav attiecināms	
	Biezums	Nav attiecināms	
Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	Atbilstoši Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības kartei, 43% no PŪO F3 teritorijas klasificējama kā relatīvi aizsargāta, 23% - kā aizsargāta, 21% - kā vāji aizsargāta, 10% - kā neaizsargāta, bet 3% – kā vidēji aizsargāta (Prols un Dēliņa, 1997).		
Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	Atbilstoši pazemes saldūdeņu dabiskās aizsargātības kartei (VARAM, 2016), 31% no PŪO F3 platības klasificējama kā zona ar zemu piesārņojuma risku, 63% – zona ar vidēju piesārņojuma risku, bet 6% – zona ar augstu piesārņojuma risku. Zonas ar zemu piesārņojuma risku galvenokārt atrodas teritorijas austrumu daļā, Zemgales līdzenumā, bet zonas ar augstu piesārņojuma risku – ziemeļrietumu daļā, Lielaucis paugurainē un Spārnenes viļņotajā līdzenumā. Iespējamais draudus pazemes ūdeņu kvalitātei zonās ar augstu piesārņojuma risku rada esošās neapūdeņotu aramzemju, lauksaimniecības zemju ar dabiskām teritorijām, sarežģītas kultivēšanas modeļa un ganību platības, kā arī mazākā īpatsvarā esošās pilsētas struktūras ar pārtraukumiem platības (LVĢMC, 2015).		

		Zemes lietojumveids (The Copernicus Programme, 2018)	Izplatība, %
Izplatītākie zemes lietojumveidi		Neapūdeņotas aramzemes	55.21
		Jaukta tipa meži	10.93
		Pārejoši mežu/krūmāju apgabali	8.52
		Sarežģīts kultivēšanas modelis	6.71
		Platlapju meži	5.07
		Skujkoku meži	3.50
Īpaši jutīgās teritorijas		Īpaši jutīgās teritorijas izplatītas lielākajā PŪO F3 daļā, aizņemot 87% no tā kopējās teritorijas (VARAM, 2016).	
No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas		No pazemes ūdeņiem atkarīgo sauszemes ekosistēmu identificēšana nav veikta (PŪO F3 neietilpst Gaujas-Koivas upju sateces baseinā)	
Papildināšanās	Galvenie papildināšanās mehānismi	PŪO F3 dominē pazemes ūdeņu papildināšanās no nokrišņu infiltrēšanās; lejupejošās plūsmas rezultātā tiek infiltrēts 321 t. m ³ /d (RTU, [bez dat.]) (2.4.pielikums).	
	Gada vidējais nokrišņu daudzums	Meteoroloģisko novērojumu stacijā Dobeles (LVĢMC, [bez dat.] ^c) reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums ir 422 mm/m ² (LVĢMC, [bez dat.] ^b).	
	Barošanās un atslodzes zonas	PŪO F3 barošanās zonas atrodas teritorijas ziemeļrietumu daļā, Lielaucē paugurainē un Spārnenes viļņotajā līdzenumā, bet atslodzes zona – austrumu daļā, Zemgales līdzenumā (Šteins un Zelčs, 1988).	
Monitorings	Monitoringa staciju skaits, urbumu skaits	Kvantitātes monitorings 2 monitoringa stacijas: Lielaucē (5 urbumi) un Zebrenē (3 urbumi); kopā 8 urbumi (LVĢMC, 2015) (2.2.attēls) Kvalitātes monitorings 2 monitoringa stacijas: Lielaucē (6 urbumi) un Zebrenē (3 urbumi); kopā 9 urbumi (LVĢMC, 2015) (2.2.attēls) 1 monitoringa avots: Zebrenes ezera avots (LVĢMC, 2015) (2.2.attēls) <ul style="list-style-type: none"> Uzraudzības monitorings Monitoringa stacijas, urbumi un monitoringa avots atbilst kvalitātes monitoringam Monitoringa stacijā Lielaucē atrodas urbums, kas ierīkots D _{3pl} pazemes ūdeņu nesējslānī; plānojot nākamo monitoringa periodu, dotais urbums varētu tikt iekļauts monitoringa programmā potenciālā riska novērtēšanai.	
	Novērojumu veidi un biežums	Kvantitātes monitorings Nosakāmie rādītāji: pazemes ūdens līmenis no zemes virsmas (m) (LVĢMC, 2015) Kvalitātes monitorings Nosakāmie rādītāji: fizikālie ķīmiskie rādītāji, pamatjoni, smagie metāli, pesticīdi (monitoringa stacijā Lielaucē un Zebrenes ezera avotā) un Latvijā pielietoto pesticīdu aktīvās vielas* (monitoringa stacijā Lielaucē un Zebrenes ezera avotā). Monitoringa biežums, atkarībā no monitoringa stacijas, urbumiem un avota, tiek veikts no divām līdz četrām reizēm gadā, kas variē periodos no monitoringa veikšanas 1 reizi 6 gados līdz tā veikšanai 2 reizes 4 gados (LVĢMC, 2015). <ul style="list-style-type: none"> Uzraudzības monitorings Nosakāmie rādītāji un novērojumu biežums atbilst kvalitātes monitoringam 	
Pazemes ūdens resursi	Pazemes ūdeņu atradnes	Bēne, Bērze, Ceļmalnieku teļu kūts, Gardene, Jātnieki, Kombināts, Kurbadi, Spodrības iela, Tērces, Tērvetes alus un Ziedi; kopā 11 pazemes ūdeņu atradnes (Valters, 2020)	
	Pazemes ūdens ieguve	2253.34 m ³ /d jeb 2.3 t.m ³ /d (Valters, 2020)	
	Pazemes ūdeņu krājumi	12 015 m ³ /d jeb 12.0 t.m ³ /d (Valters, 2020)	
	Papildināšanās apjoms	PŪO F3 dominē lejupejošā pazemes ūdeņu plūsma; papildināšanās – 321 t. m ³ /d. Pazemes ūdeņu bilance – 0 t. m ³ /d (2.4.pielikums).	

	Indikators	Fona līmenis	Robežvērtība	Mērvienība
Fona līmeņi un robežvērtības (PŪO F3 daļa F3a)	Kalcija joni (Ca ²⁺)	105	-	mg/l
	Nātrija joni (Na ⁺)	24	112	mg/l
	Kālija joni (K ⁺)	7.4	-	mg/l
	Magnija joni (Mg ²⁺)	36	-	mg/l
	Hlorīdijoni (Cl ⁻)	18	134	mg/l
	Hidrogēnkarbonātijoni (HCO ₃ ⁻)	470	-	mg/l
	Sulfātijoni (SO ₄ ²⁻)	80	165	mg/l
	Amonija joni (NH ₄ ⁺)	0.450	0.475	mg/l
	Mangāns (Mn)	0.10	0.10	mg/l
	Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (anaeroba vide)	2.9	2.9	mg/l
	Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (aeroba vide)	0.17	0.19	mg/l
	Nitrātijoni (NO ₃ ⁻) (anaeroba vide)	0.4	25.2	mg/l
	Nitrātijoni (NO ₃ ⁻) (aeroba vide)	4	27	mg/l
	Svins (Pb)	1.65	5.83	µg/l
	Arsēns (As)	4.9	7.45	µg/l
	Dzīvsudrabs (Hg)	0.16	0.58	µg/l
	Kadmījs (Cd)	0.29	2.65	µg/l
	Niķelis (Ni)	2.2	11.1	µg/l
	Hroms (Cr)	4	27	µg/l
	Varš (Cu)	10	10	µg/l
	Cinks (Zn)	50	-	µg/l
	Fosfātijoni (PO ₄ ³⁻)	30	-	µg/l
	Fluors (F)	0.54	1.00	mg/l
	Fona līmeņi un robežvērtības (PŪO F3 zona F3b)	Indikators	Fona līmenis	Robežvērtība
Kalcija joni (Ca ²⁺)		230	-	mg/l
Nātrija joni (Na ⁺)		24	112	mg/l
Kālija joni (K ⁺)		13.8	-	mg/l
Magnija joni (Mg ²⁺)		67	-	mg/l
Hlorīdijoni (Cl ⁻)		25.0	137.5	mg/l
Hidrogēnkarbonātijoni (HCO ₃ ⁻)		390	-	mg/l
Sulfātijoni (SO ₄ ²⁻)		630	630	mg/l
Amonija joni (NH ₄ ⁺)		0.65	0.65	mg/l
Mangāns (Mn)		0.07	0.07	mg/l
Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (anaeroba vide)		2.3	2.3	mg/l
Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (aeroba vide)		0.17	0.19	mg/l
Nitrātijoni (NO ₃ ⁻) (anaeroba vide)		0.4	25.2	mg/l
Nitrātijoni (NO ₃ ⁻) (aeroba vide)		4	27	mg/l
Svins (Pb)		1.65	5.83	µg/l
Arsēns (As)		4.9	7.45	µg/l
Dzīvsudrabs (Hg)		0.16	0.58	µg/l
Kadmījs (Cd)		0.29	2.65	µg/l
Niķelis (Ni)		2.2	11.1	µg/l
Hroms (Cr)		4	27	µg/l
Varš (Cu)		10	10	µg/l
Cinks (Zn)		50	-	µg/l
Fosfātijoni (PO ₄ ³⁻)		30	-	µg/l
Fluors (F)		0.54	1.00	mg/l
Objekta robežu noteikšanas metodika	Pazemes ūdeņu raksturojuma un stāvokļa novērtējuma uzlabošana nākamajam upju baseinu apsaimniekošanas plānošanas periodam, VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs", 2017. Pieejams: https://bit.ly/2YLAG6o			
Fona līmeņu un robežvērtību noteikšanas metodika	Fona līmeņi un robežvērtības Latvijas pazemes ūdensobjektiem. Latvijas Universitāte, 2019. Pieejams: https://bit.ly/2Zu1HKK			

No pazemes ūdeņiem atkarīgo ekosistēmu identificēšanas metodika	Interreg Estonia-Latvia project No. Est-Lat 62 “Joint management of groundwater dependent ecosystems in transboundary Gauja-Koiva river basin (GroundEco”) FINAL REPORT, 2020. Pieejams: https://bit.ly/3ikyZ15
Paskaidrojumi	*Valsts Augu Aizsardzības dienesta augu aizsardzības līdzekļu datubāzē (līdz 2014.gadam) Latvijā lietošanai reģistrētie pesticīdi, daļa no kuriem pēc Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2013/39/ES ir prioritārās vielas

Pazemes ūdensobjekts, saistītais upju baseinu apgabals	Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdenstece, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
F4 , Ventas upju baseinu apgabals	939	Abava, Amula, Imula, Vēdzele, Viesata; Remtes ezers	Dabas parks Abavas senleja; Dabas liegumi Dulbju acs purvs un Matkules meži (<i>Natura 2000</i>)
Fizioģeogrāfiskais raksturojums	PŪO F4 reljefu centrālajā daļā veido sīkpauguraines, bet pārējā daļā – viļņoti līdzenumi. Teritorijā atrodas Austrumkursas augstiene, kas ietver Saldus pauguraini rietumu daļā un Spārnenes viļņoto līdzenumu austrumu daļā. Ziemeļu-dienvidu virzienā (no Zemītes līdz Jaunpilij) reljefs galvenokārt ir līdzens vai maz posmots (Šteins un Zelčs, 1998). Reljefa absolūtais augstums mainās robežās no 50 m līdz 150 m v.j.l. robežās, bet relatīvā augstuma atzīme sasniedz 92,0 m (LĢIA Topogrāfiskā karte M 1:50 000). Gada vidējais nokrišņu daudzums ir 650-700 mm. Vidējā gaisa temperatūra vasarā ir ap +16,5°C, bet ziemā – ap -5,0°C (Krūmiņš, 1998).		
Ūdens nesējslāņu raksturojums	Ūdens nesējslāņu tips; dominējošā litoloģija	Galvenie pamatiežu ūdens nesējslāņu veidojošie ieži ir smilšakmens, dolomīts, kvarcītveida dolomīts un smilts. Lokālos sprostsāņus galvenokārt veido dolomītmerģelis, aleirolīts un māls. Dominē porains iežu materiāls (Valsts ģeoloģijas dienests, 1998-2002; LVĢMC, [bez dat.] ^a) (2.1.pielikums). Pārklājošos kvartāra nogulumiežos izplatīts morēnas smilšmāls un smilts ar granti (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
	Galvenās ūdens nesējslāņu raksturojošās īpašības	Pamatiežu ūdens nesējslāņu ūdens vadāmības koeficienta (km) vērtības mainās robežās no 81 m ² /d līdz 341 m ² /d atkarībā no iežu plaisainības un porainības pakāpes. Mūru-Šķerveļa (D _{3mr-šk}) nogulumu nesējslānī tās sasniedz 81-143 m ² /d; Jonišķu-Akmenes (D _{3jn-ak}) nogulumu nesējslānī tās sasniedz 341 m ² /d objekta centrālajā daļā, bet pazemes ūdeņu atradnes Jaunpils pienotava apkārtnē koeficienta vērtības ir aptuveni 200 m ² /d (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
	Biezums	Pamatiežu biezums mainās no 0,1 līdz 128 m, vidējais biezums – 53 m, mediāna – 38 m (RTU, [bez dat.]). Kvartāra nogulumiežu biezums mainās robežās aptuveni no 15-30 m Spārnenes viļņotajā līdzenumā līdz 10-55 m Saldus paugurainē. Vidējais kvartāra nogulumiežu biezums ir aptuveni 25 m (LVĢMC, [bez dat.]).	
Pārklājošie ieži	Litoloģija	Nav attiecināms	
	Biezums	Nav attiecināms	
Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	Atbilstoši Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības kartei, 52% no PŪO F4 teritorijas klasificējama kā relatīvi aizsargāta, 21% - kā aizsargāta, 17% - kā vāji aizsargāta, 7% - kā vidēji aizsargāta, bet 3% – kā neaizsargāta (Prols un Dēliņa, 1997).		
Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	Atbilstoši pazemes saldūdeņu dabiskās aizsargātības kartei (VARAM, 2016), 5% no PŪO F4 teritorijas klasificējama kā zona ar zemu piesārņojuma risku, 90% – zona ar vidēju piesārņojuma risku, bet 5% – zona ar augstu piesārņojuma risku. Zonas ar zemu piesārņojuma risku atrodas austrumu daļā, bet zona augstu piesārņojuma risku – ziemeļu daļā. Iespējamos draudus pazemes ūdens kvalitātei zonā ar augstu piesārņojuma risku rada esošās neapūdeņotam aramzemju, ganību un sarežģītas kultivēšanas modeļa platības, kā arī mazākā īpatsvarā esošās lauksaimniecības zemju ar dabiskām teritorijām un pilsētas struktūras ar pārtraukumiem platības (LVĢMC, 2015).		
Izplatītākie zemes lietojumveidi	Zemes lietojumveids (The Copernicus Programme, 2018)		Izplatība, %
	Neapūdeņotās aramzemes		32.09
	Pārejoši mežu/krūmāju apgabali		19.28
	Jaukta tipa meži		17.92
	Ganības		7.88
	Sarežģīts kultivēšanas modelis		7.11
	Skujkoku meži		7.04

Īpaši jutīgās teritorijas		Nav izplatītas (VARAM, 2016)			
No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas		No pazemes ūdeņiem atkarīgo sauszemes ekosistēmu identificēšana nav veikta (PŪO F4 neietilpst Gaujas-Koivas upju sateces baseinā)			
Papildināšanās	Galvenie papildināšanās mehānismi	PŪO F4 dominē papildināšanās no atmosfēras nokrišņu infiltrēšanās; lejupejošās plūsmas rezultātā tiek infiltrēts 152 t. m ³ /d (RTU, [bez dat.]) (2.4.pielikums).			
	Gada vidējais nokrišņu daudzums	Meteoroloģisko novērojumu stacijās Saldus un Stende (LVĢMC, [bez dat.] ^a) reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums ir 630 mm/m ² (LVĢMC, [bez dat.] ^b).			
	Barošanās un atslodzes zonas	PŪO F4 barošanās zona atrodas teritorijas ziemeļu daļā, bet atslodzes zona – austrumu daļā (Šteins un Zelčs, 1988).			
Monitorings	Monitoringa staciju skaits, urbumu skaits	Kvantitātes monitorings 2 monitoringa stacijas: Remte (11 urbumi) un Zutēni (3 urbumi); kopskaitā 14 urbumi (LVĢMC, 2015) (2.2.attēls) Kvalitātes monitorings 2 monitoringa stacijas: Remte (5 urbumi) un Zutēni (3 urbumi); kopskaitā 8 urbumi (LVĢMC, 2015) (2.2.attēls) 1 monitoringa avots: Peņķu veselības avots (LVĢMC, 2015) (2.2.attēls) <ul style="list-style-type: none"> Uzraudzības monitorings Monitoringa stacijas, urbumi un monitoringa avots atbilst kvalitātes monitoringam 			
	Novērojumu veidi un biežums	Kvantitātes monitorings Nosakāmie rādītāji: pazemes ūdens līmenis no zemes virsmas (m) (LVĢMC, 2015) Kvalitātes monitorings Nosakāmie rādītāji: fizikāli ķīmiskie rādītāji, pamatjoni, smagie metāli, pesticīdi un Latvijā pielietoto pesticīdu aktīvās vielas*. Monitoringa biežums, atkarībā no monitoringa stacijas, urbumiem un avotiem, tiek veikts no divām līdz četrām reizēm gadā, kas variē periodos no monitoringa veikšanas 1 reizi 4 gados līdz tā veikšanai 2 reizes 4 gados (LVĢMC, 2015) <ul style="list-style-type: none"> Uzraudzības monitorings Nosakāmie rādītāji un novērojumu biežums atbilst kvalitātes monitoringam 			
Pazemes ūdens resursi	Pazemes ūdeņu atradnes	Jaunpils un Jaunpils pienotava; kopskaitā 2 pazemes ūdeņu atradnes (Valters, 2020)			
	Pazemes ūdens ieguve	252.39 m ³ /d jeb 0.3 t.m ³ /d (Valters, 2020)			
	Pazemes ūdeņu krājumi	561 m ³ /d jeb 0.6 t.m ³ /d (Valters, 2020)			
	Papildināšanās apjoms	PŪO F4 dominē lejupejoša pazemes ūdeņu plūsma. Papildināšanās – 152 t. m ³ /d. Pazemes ūdeņu bilance – 0 t. m ³ /d (2.4.pielikums).			
Fona līmeņi un robežvērtības	Indikators	Fona līmenis	Robežvērtība	Mērvienība	
	Kalcija joni (Ca ²⁺)	115	-	mg/l	
	Nātrija joni (Na ⁺)	18	109	mg/l	
	Kālija joni (K ⁺)	8.7	-	mg/l	
	Magnija joni (Mg ²⁺)	42	-	mg/l	
	Hlorīdijoni (Cl ⁻)	18	134	mg/l	
	Hidrogēnkarbonātijoni (HCO ₃ ⁻)	530	-	mg/l	
	Sulfātijoni (SO ₄ ²⁻)	80	165	mg/l	
	Amonija joni (NH ₄ ⁺)	0.65	0.65	mg/l	
	Mangāns (Mn)	0.07	0.07	mg/l	
	Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (anaeroba vide)	3.8	3.8	mg/l	
	Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (aeroba vide)	0.17	0.19	mg/l	
	Nitrātijoni (NO ₃ ⁻) (anaeroba vide)	0.4	25.2	mg/l	
	Nitrātijoni (NO ₃ ⁻) (aeroba vide)	4	27	mg/l	

	Indikators	Fona līmenis	Robežvērtība	Mērvienība
Fona līmeņi un robežvērtības	Svins (Pb)	1.65	5.83	µg/l
	Arsēns (As)	4.9	7.45	µg/l
	Dzīvsudrabs (Hg)	0.16	0.58	µg/l
	Kadmijijs (Cd)	0.29	2.65	µg/l
	Niķelis (Ni)	2.2	11.1	µg/l
	Hroms (Cr)	4	27	µg/l
	Varš (Cu)	10	10	µg/l
	Cinks (Zn)	50	-	µg/l
	Fosfātjoni (PO ₄ ³⁻)	30	-	µg/l
	Fluors (F)	0.54	1.0	mg/l
	Objekta robežu noteikšanas metodika	Pazemes ūdeņu raksturojuma un stāvokļa novērtējuma uzlabošana nākamajam upju baseinu apsaimniekošanas plānošanas periodam, VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs", 2017. Pieejams: https://bit.ly/2YLAG6o		
Fona līmeņu un robežvērtību noteikšanas metodika	Fona līmeņi un robežvērtības Latvijas pazemes ūdensobjektiem. Latvijas Universitāte, 2019. Pieejams: https://bit.ly/2Zu1HKK			
No pazemes ūdeņiem atkarīgo ekosistēmu identificēšanas metodika	Interreg Estonia-Latvia project No. Est-Lat 62 "Joint management of groundwater dependent ecosystems in transboundary Gauja-Koiva river basin (GroundEco)" FINAL REPORT, 2020. Pieejams: https://bit.ly/3ikyZ15			
Paskaidrojumi	*Valsts Augu Aizsardzības dienesta augu aizsardzības līdzekļu datubāzē (līdz 2014.gadam) Latvijā lietošanai reģistrētie pesticīdi, daļa no kuriem pēc Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2013/39/ES ir prioritārās vielas.			

Riska pazemes ūdensobjekts, saistītais upju baseinu apgabals	Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdensteces, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
F5 , Ventas upju baseinu apgabals	46	Nav attiecināms	Nav attiecināms
Fizioģeogrāfiskais raksturojums	Nav attiecināms		
Ūdens nesējslāņu raksturojums	Ūdens nesējslāņu tips; dominējošā litoloģija	Galvenie pamatiežu ūdens nesējslāņu veidojošie ieži ir smilšakmens, kaļķakmens, smilts un dolomīts. Lokālos sprotslāņus galvenokārt veido māls, dolomītmerģelis, aleirīts ar smiltīm, aleirolīts un aleirīts. Dominē porains iežu materiāls (Valsts ģeoloģijas dienests, 1998-2002; LVĢMC, [bez dat.] ^a) (2.1.pielikums).	
	Galvenās ūdens nesējslāņu raksturojošās īpašības	Pamatiežu ūdens nesējslāņu ūdens vadāmības koeficienta (km) vērtības svārstās robežās no 150 m ² /d līdz 1147 m ² /d (pārsvarā līdz 589 m ² /d) atkarībā no iežu plaisainības un porainības pakāpes. Mūru-Žagares (<i>D_{3mr-žg}</i>) nogulumu nesējslānī koeficienta vērtības mainās robežās no 150 m ² /d līdz 589 m ² /d (atsevišķās vietās sasniedzot pat 1147 m ² /d); sevišķi ūdens bagāts riska PŪO F5 rietumu daļā ir Žagares ūdens nesējslānis (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
	Biezums	Pamatiežu biežums mainās robežās no 40 metriem līdz 85 metriem, vidējais biežums – 60 m (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
Pārkļājošie ieži	Litoloģija	Pārkļājošos kvartāra nogulumiežos izplatīts morēnas smilšmāls un dažādgraudaina smilts (LVĢMC, [bez dat.] ^a). Riska PŪO F5 pilnībā pārkļāj Šķerveļa (<i>D_{3šk}</i>) un Lētīžas (<i>C_{1lt}</i>) svītas nogulumieži, kā arī kvartāra nogulumieži.	
	Biezums	Kvartāra nogulumiežu biežums mainās robežās aptuveni no 10-20 m teritorijas rietumu daļā līdz 10-45 m piekrastes daļā. Vidējais kvartāra nogulumiežu biežums ir aptuveni 10 – 20 m (LVĢMC, [bez dat.] ^a). Riska PŪO F5 pilnībā pārkļāj Šķerveļa (<i>D_{3šk}</i>) un Lētīžas (<i>C_{1lt}</i>) svītas nogulumieži, kā arī kvartāra nogulumieži.	
Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	Nav attiecināms		
Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	Atbilstoši pazemes saldūdeņu dabiskās aizsargātības kartei (VARAM, 2016), visa riska PŪO F5 teritorija klasificējama kā zona ar zemu piesārņojuma risku.		
Izplatītākie zemes lietojumveidi	Nav attiecināms		
Īpaši jutīgās teritorijas	Nav attiecināms		
No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas	Nav attiecināms		
Papildināšanās	Galvenie papildināšanās mehānismi	Riskā PŪO F5 dominē atslodzes process; augšupejošās plūsmas rezultātā tiek infiltrēti 281 t. m ³ /d (RTU, [bez dat.] ^a) (2.4.pielikums).	
	Gada vidējais nokrišņu daudzums	Meteoroloģisko novērojumu stacijā Liepāja (LVĢMC, [bez dat.] ^c) reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums ir 694 mm/m ² (LVĢMC, [bez dat.] ^b).	
	Papildināšanās un atslodzes zonas	Riskā PŪO F5 papildināšanās zona atrodas visā objekta teritorijā, Bārtavas līdzenumā, bet atslodzes zona – Baltijas jūrā (Šteins un Zelčs, 1988).	

Monitorings	Monitoringa staciju skaits, urbumu skaits	<p>Kvantitātes monitorings 2 monitoringa stacijas: Lauma (1 urbums), Liepāja (4 urbumi); kopskaitā 5 urbumi (LVĢMC, 2015) (2.2.attēls)</p> <p>Kvalitātes monitorings 2 monitoringa stacijas: Lauma (1 urbums), Liepāja (2 urbumi); kopskaitā 3 urbumi (LVĢMC, 2015) (2.2.attēls)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operatīvais monitorings 2 monitoringa stacijas: Lauma (1 urbums) un Liepāja (2 urbumi); kopskaitā 3 urbumi (LVĢMC, 2015) (2.2.attēls) • Uzraudzības monitorings Monitoringa stacijas un urbumi atbilst kvalitātes monitoringam 						
	Novērojumu veidi un biežums	<p>Kvantitātes monitorings Nosakāmie rādītāji: pazemes ūdens līmenis no zemes virsmas (m) (LVĢMC, 2015)</p> <p>Kvalitātes monitorings Nosakāmie rādītāji: fizikāli ķīmiskie rādītāji, pamatjoni, smagie metāli un citas piesārņojošās vielas. Monitoringa biežums, atkarībā no monitoringa stacijas un urbumiem, tiek veikts no vienas līdz divām reizēm gadā, kas variē periodos no monitoringa veikšanas 2 reizes 6 gados līdz 3 reizēm 6 gados (LVĢMC, 2015).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operatīvais monitorings Nosakāmie rādītāji: fizikāli ķīmiskie rādītāji, pamatjoni, smagie metāli un citas piesārņojošās vielas. Monitoringa biežums tiek veikts no vienas līdz divām reizēm gadā monitoringa veikšanas periodā – 2 reizes 6 gados (LVĢMC, 2015) • Uzraudzības monitorings Nosakāmie rādītāji un novērojumu biežums atbilst kvalitātes monitoringam 						
Pazemes ūdens resursi	Pazemes ūdeņu atradnes	Liepājas metalurģs (Brīvības iela); kopskaitā 1 pazemes ūdeņu atradne (Valters, 2020)						
	Pazemes ūdens ieguve	Pazemes ūdeņu ieguve netiek veikta (Valters, 2020)						
	Pazemes ūdeņu krājumi	346 m ³ /d jeb 0.3 t.m ³ /d (Valters, 2020)						
	Papildināšanās apjoms	Riska PŪO F5 dominē pazemes ūdeņu augšupejoša plūsma, papildināšanās – 281 t. m ³ /d. Pazemes ūdeņu bilance – -1 t. m ³ /d (2.4.pielikums).						
Piesārņojošo vielu robežvērtības (2.5.pielikums)	Pazemes ūdeņu nesējslānis	Indikators	Robežvērtība	Mērvienība				
					D _{3ktl} , D _{3žg} un D _{3mr} anaerobie spiedienūdeņu nesējslāņi	Hlorīdjoni (Cl ⁻)	131.6	mg/l
						Nātrijs joni (Na ⁺)	111.2	mg/l
		Sulfātjoni (SO ₄ ²⁻)	146.3	mg/l				
Objekta robežu noteikšanas metodika	Pētnieciskais pazemes ūdeņu monitorings riska pazemes ūdens objektā F1 – Liepāja un teritorija uz dienvidaustrumiem no tās līdz ūdensgūtnei “Otaņķi”, VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs”, 2018. Pieejams: https://bit.ly/3ii8n74							

3. PĻAVIŅU-AMULAS ŪDENS NESĒJSLĀŅU KOMPLEKSS

Franas stāva Pļaviņu-Amulas nogulumi, kas veido Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksu, izplatīti gandrīz visā Latvijas teritorijā - rietumu-austrumu virzienā izplatīti visā teritorijā, bet ziemeļu-dienvidu virzienā izplatīti Latvijas centrālajā daļā (3.1.attēls; 3.2.attēls). Pēc stratigrāfijas Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu komplekss ietilpst augšdevonā, to nogulumi ir veidojušies vairāk nekā pirms 382.7 milj. gadu transgresējošas jūras apstākļos, savukārt Salaspils svītas ieži veidojušies daļējas baseina regresijas laikā, paaugstināta ūdens sāļuma apstākļos (Valsts ģeoloģijas dienests, 1998-2002).

Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu komplekss apvieno sekojošas svītas secībā no griezuma augšas: Amulas (D_{3aml}), Stipinu (D_{3st}), Ogres (D_{3og}), Katlešu (D_{3kt}), Daugavas (D_{3dg}), Salaspils (D_{3slp}) un Pļaviņu (D_{3pl}) (Zemes dzīļu izmantošanas licenču un bieži sastopamo derīgo izrakteņu ieguves atļauju izsniegšanas kārtība..., 2011).

Kompleksa ģeoloģiskā griezuma augšdaļu veido māli, dolomītmerģeļi, vizlaini smilšakmeņi, dolomīti un ģipšu starpslāņi, bet apakšējā daļā sastopami dolomīti, mālaini dolomītmerģeļi, dolomitizēti kaļķakmeņi, kavernozi kaļķakmeņi un merģeļi (3.1.pielikums) (Levina, 1997; Levins u.c., 1998). Kompleksu norobežojošo slāni veido Pļaviņu apakšdaļas vai Amatas nesējslāņa māli, dolomītmerģeļi un mālainie aleirolīti. Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa biezums pieaug Latvijas centrālajā daļā, kur tas sasniedz 100 metrus. Latvijas dienviddaļā šī kompleksa virsma atrodas 300 metru dziļumā (Valsts ģeoloģijas dienests, 1998-2002). To ilustrē ģeoloģiskie griezumi (3.3.pielikums), kas sagatavoti, izmantojot LAMO4 un tā vertikālo shematizāciju (3.2.pielikums).

Pļaviņu-Amulas nesējslāņu kompleksa virsmu pārklāj kvartāra (Q) vai Kursas svītas (D_{3krs}) nogulumi Latvijas dienvidrietumu daļā, Famenas stāva izplatības areālā (Levina, 1997; Levins u.c., 1998) (3.1.attēls). Pirmskvartāra virsmā no Pļaviņu-Amulas nesējslāņu kompleksa tā izplatības laukumā atsedzas visas svītas.

Pļaviņu-Daugavas (D_{3pl-dg}) nesējslāņu komplekss izplatīts gandrīz visā Latvijas teritorijā, izņemot Latgales dienvidus, Kurzemes un Vidzemes ziemeļus (Valsts ģeoloģijas dienests, 1998-2002). Kompleksā, galvenokārt, sastopami spiedienūdeņi ar pjezometriskās virsmas dziļumu no 0.4-11.0 m virs līdz 100-110 m zem zemes virsmas. Kompleksa kopējais biezums atkarīgs no tajā ietverto nesējslāņu skaita, un līdz ar to tas var mainīties no dažiem metriem līdz pat 70-80 metriem. To pārklāj kvartāra (Q) nogulumi vai Katlešu svītas (D_{3kt}) nogulumi. Ūdens daudzumu kompleksā nosaka ūdeņi saturošo nogulumu plaisainība un tā kolektorīpašības pasliktinās palielinoties dziļumam (Levina, 1997; Levins u.c., 1998).

Kompleksa papildināšanās notiek, galvenokārt, vietās, kur tas atsedzas zemkvartāra virsmā, bet reģionālais atslodzes apgabals ir Rīgas līcis un Baltijas jūra, lokāla nesējslāņa kompleksa drenēšanās notiek upju ielejās. Latvijas dienvidrietumu daļā šī nesējslāņa kompleksa daļa atslodze notiek ārpus Latvijas valsts robežām (Levina, 1997).

Pēc sastāva ūdeņi ir visai atšķirīgi. Vietās, kur tas atsedzas zemkvartārā, ūdeņi ir hidroģēnkarbonātu kalcija vai magnija tipa ar mineralizāciju no 0,3 līdz 0,5 g/l, savukārt ūdeņi, kas saistīti ar ģipsi saturošiem slāņiem, ūdeņi ir sulfātu kalcija vai magnija tipa un to mineralizācija sasniedz 1.8-2.8 g/l (Levina, 1997). Paaugstinātas mineralizācijas ūdeņi izplatīti Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa izplatības apgabala rietumu daļā, kur izplatīt ģipšu nogulumi (Levina, 1997; Levins u.c., 1998).

Ūdensapgādē Pļaviņu-Daugavas ūdens nesējslāņu kompleksu visai plaši izmanto Latvijas austrumu daļā, tajā skaitā pilsētu un nelielu apdzīvotu vietu ūdensapgādē. Šajā teritorijā

zem kvartāra nogulumiem sastopami Pļaviņu vai Pļaviņu un Salaspils nesējslāņu nogulumi. Šajā kompleksā sastopamie sērūdeņi tiek izmantoti Ķemeru, Jaunķemeru un Baldones sanatorijās, bet sulfātu ūdeņus izmanto ārstnieciskiem nolūkiem (Levins u.c., 1998). Ūdens vadāmības koeficienta vērtības galvenokārt mainās no 108 līdz 1000 m²/d, bet novērojamas arī augstākas vērtības (Levina, 1997; Levins u.c., 1998).

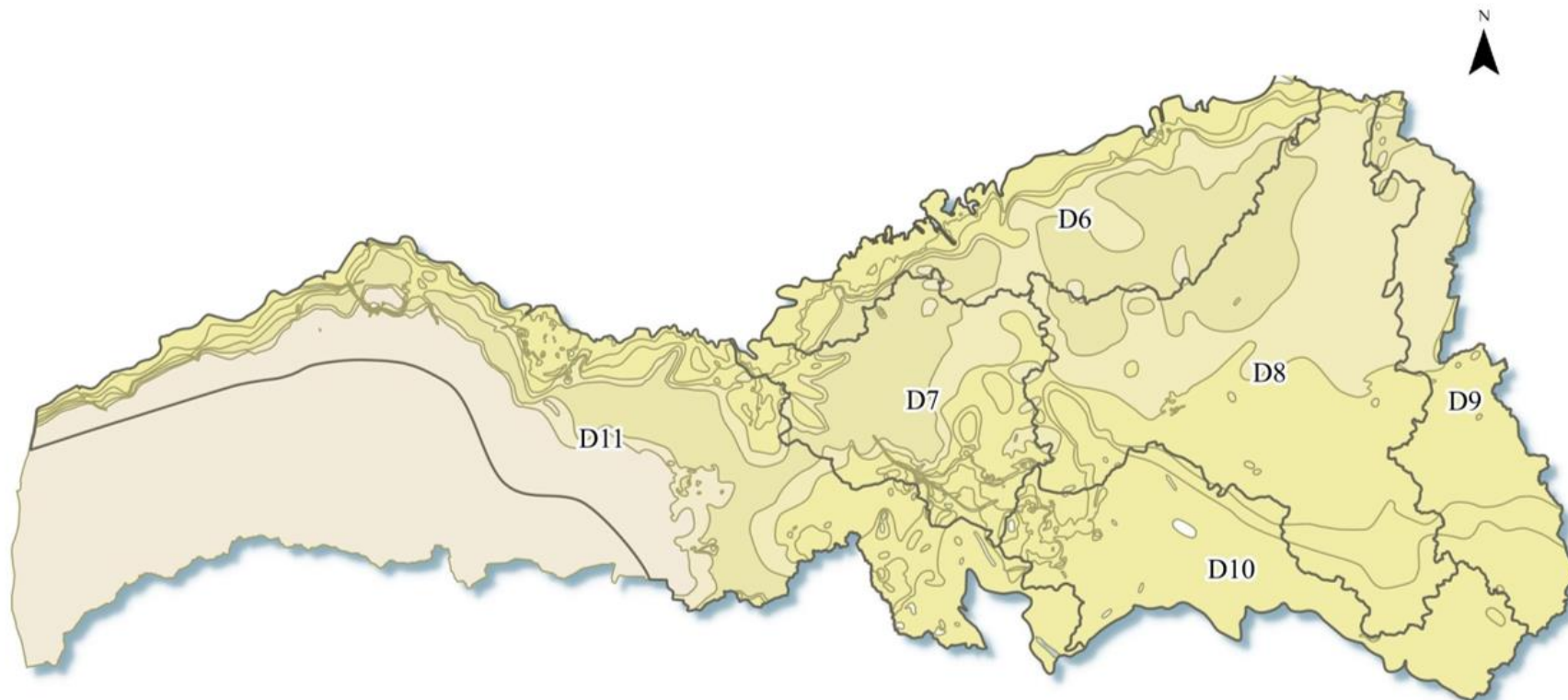
Katlešu-Ogres (D_{3kt+og}) ūdens nesējslāņu komplekss izplatīts galvenokārt Latvijas centrālajā daļā. Kompleksa nogulumus veido smilšakmeņi, dolomīti, mergēļi, aleirolīti un māli. Tā biezums mainās no dažiem metriem līdz 75 metriem, visbiežāk sasniedzot 30 metru biezumu. To pārklāj kvartāra (Q) nogulumi vai Stipinu svītas (D_{3stp}) nogulumi. Ūdeni saturošos iežus veido smilšakmeņi un dolomīti. Kompleksa apakšējo daļu veido Katlešu svītas mazcaurlaidīgie nogulumi (Levina, 1997; Levins u.c., 1998).

Katlešu-Ogres kompleksā pārsvarā sastopami spiedienūdeņi. To līmeņu dziļums mainās no nedaudziem centimetriem līdz 58 metriem. Ūdens daudzums šajā nesējslāņu kompleksā ir ļoti mainīgs un pārsvarā neliels. Pēc ūdens sastāva kompleksā sastopami gan hidroģēnkarbonātu magnija-kalcija saldūdeņi (mineralizācija no 0.2 g/l līdz 0.5 g/l), gan arī vāji sāļie sulfātu kalcija-magnija tipa ūdeņi (mineralizācija no 1.8 g/l līdz 2.8 g/l). Kompleksa barošanās, galvenokārt, notiek ūdeņiem pārtekot no augstāk iegulošiem kvartāra ūdens nesējslāņiem. Kopumā tas tiek izmantots nelielu objektu ūdensapgādei (Levina, 1997; Levins u.c., 1998).

Stipinu svīta sastāv no dolomītiem, dolomītmergēļiem, kavernoziem dolomītiem un māliem. Amulas svīta sastāv no ūdeni mazcaurlaidīgiem nogulumiem: māliem, mālainiem aleirolītiem, aleirītiskiem dolomītiem, aleirolītiem. Biezums sasniedz aptuveni 40 metrus. Stipinu un Amulas svītu nogulumi izplatīti Latvijas dienvidrietumu daļā un tos pārklāj kvartāra (Q) nogulumi vai Kursas svītas (D_{3krs}) nogulumi (Valsts ģeoloģijas dienests, 1998-2002). Stipinu un Amulas svītas ūdensapgādē netiek izmantotas paaugstinātās mineralizācijas vai mazā ūdens daudzuma dēļ (Levina, 1997; Levins u.c., 1998).

Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa ūdensvadāmības koeficienta vērtības pārsvarā ir robežās no 50 m²/d līdz 1000 m²/d, visbiežāk nepārsniedzot 800 m²/d. Urbumu īpatnējie debiti ir no 0.03 l/(s*m) līdz 2.5 l/(s*m) (Levina, 1997; Levins u.c., 1998).

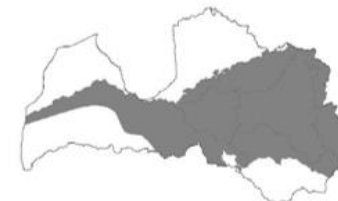
Ņemot vērā to, ka Pļaviņu-Amulas pazemes ūdensobjektu izplatības teritorijā ūdensapgādē bez Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa tiek izmantoti arī pārsedzošie kvartāra (Q) ūdens nesējslāņi, tie šajā pazemes ūdensobjektu izdalīšanā un raksturošanā tiek pievienoti Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa pazemes ūdensobjektiem. Pļaviņu-Amulas kompleksā izdalīti seši pazemes ūdensobjekti – D6, D7, D8, D9, D10 un D11 (3.1.attēls un 3.2.attēls), kuriem sniegts raksturojums tabulas veidā.



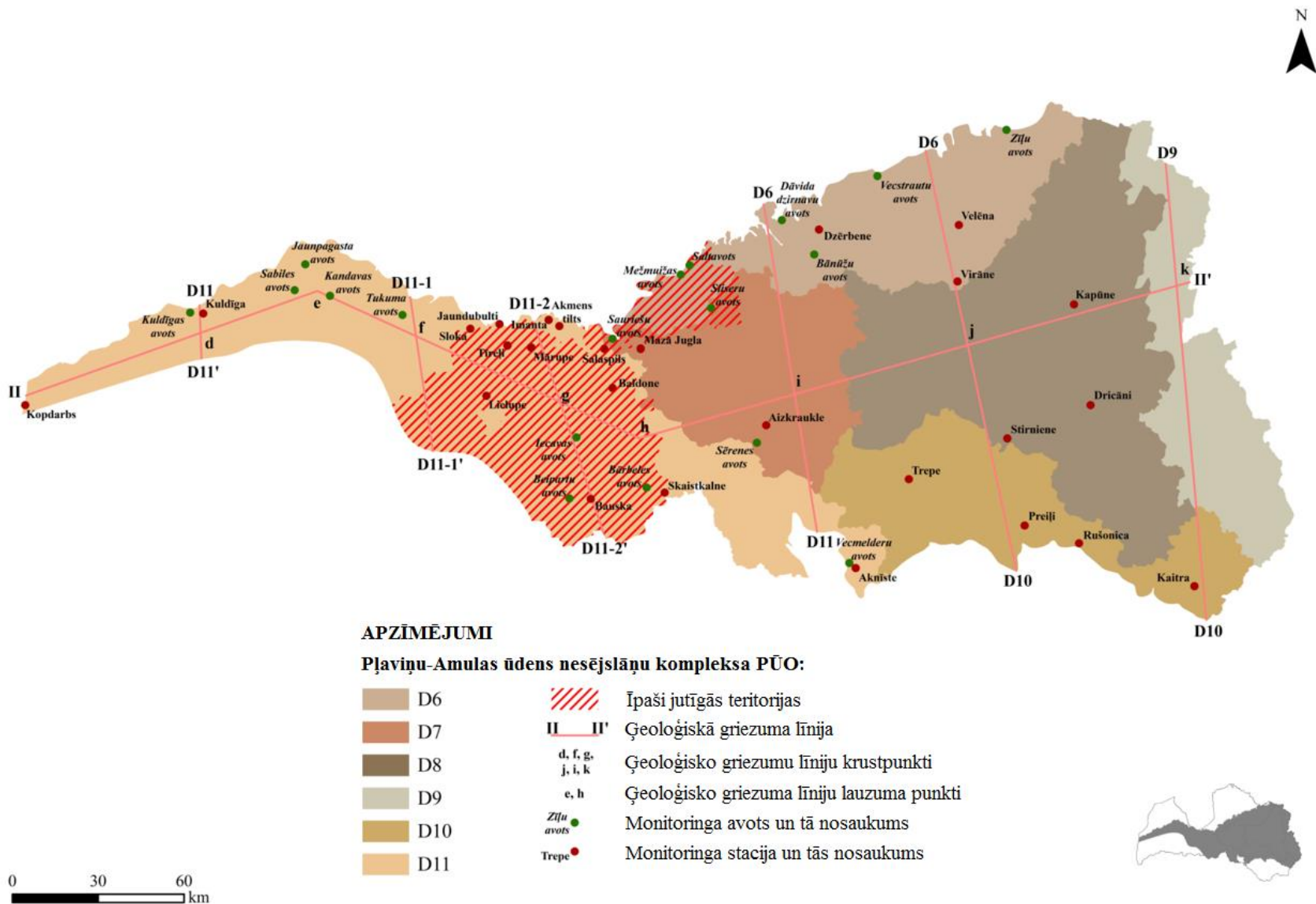
APZĪMĒJUMI

Pamatiežu ūdens nesējslāņu un nesējslāņu kompleksu izplatība:

- Amulas D_3 aml
- Stipinū D_3 st
- Katlešu-Ogres D_3 kt+og
- Pļaviņu-Daugavas D_3 pl-dg
- Pazemes ūdensobjekti



3.1.attēls. Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu un nesējslāņu kompleksu izplatība
 (© VSIA Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs, 2020)



3.2.attēls. Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa pazemes ūdensobjekti un tajos ietilpstošo monitoringa staciju izvietojums
(© VSIA Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs, 2020)

Pazemes ūdenobjekts, saistītais upju baseinu apgabals	Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdenstece, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
D6 , Gaujas upju baseinu apgabals* un Daugavas upju baseinu apgabals	4891	Amata, Gauja, Palsa, Tirza, Vaidava; Augulienas ezers, Juveris, Lūkumītis, Sudala ezers, Zobols	Gaujas nacionālais parks; Aizsargājamie ainavu apvidi Veclaicene, Vecpiebalga un Ziemeļgauja; Dabas liegumi Lielie Kangari un Mežole
Fiziogeogrāfiskais raksturojums	PŪO D6 teritorijai raksturīgs mainīgs reljefs – rietumu daļā stiepjas līdzenums, centrālo daļu un austrumu daļu veido vidēji augstas un augstas pauguraines, bet pārējo platību veido viļņoti līdzenumi. Rietumu daļā atrodas Viduslatvijas zemiene, kas ietver Viduslatvijas nolaidenumu un Ropažu līdzenumu, centrālajā daļā – Vidzemes augstiene, kas ietver Mežoles pauguraini, Piebalgas pauguraini un Augšgaujas pazeminājumu. Austrumu daļu aizņem Tālavas zemiene, kas ietver Trapenes līdzenumu un Alūksnes augstiene ar Veclaicenes un Malienas paugurainēm, Vaidavas pazeminājumu un Gulbenes paugurvalni. Ziemeļu-dienvidu virzienā reljefs mainās no mazāk posmota Smiltenes apkaimē uz izteikti posmotu Vecpiebalgas apvidū, bet rietumu-austrumu virzienā – no līdzena Ropažu apkārtņē uz izteikti posmotu Dzērbenes un Taurenas apkaimē, no līdzena Lejasciema apkārtņē uz posmotu Veclaicenes teritorijā (Šteins un Zelčs, 1998). Reljefa absolūtais augstums mainās no aptuveni 90 m līdz 265 m v.j.l., bet relatīvā augstuma atzīme sasniedz 176,6 m v.j.l. (LĢIA Topogrāfiskā karte M 1:50 000). Gada vidējais nokrišņu daudzums ir ap 600-850 mm, bet Vidzemes augstienes centrālajā daļā – virs 850 mm. Vidējā gaisa temperatūra lielākajā daļā teritorijas vasarā ir ap +16,5°C, rietumu daļā – ap +17,0°C, bet ziemā – ap -7,0°C teritorijas austrumu daļā un ap -5° – -6,0°C rietumu daļā (Krūmiņš, 1998).		
	Ūdens nesējslāņu raksturojums	Ūdens nesējslāņu tips, dominējošā litoloģija	Galvenie pamatiežu ūdens nesējslāņu veidojošie ieži ir smilšakmens un dolomīts. Lokālos sprosts slāņus galvenokārt veido dolomītmergelis, aleirolīts un māls. Dominē porains iežu materiāls (Valsts ģeoloģijas dienests, 1998-2002; LVĢMC, [bez dat.] ^a) (3.1.pielikums). Pārklājošos kvartāra nogulumiežos izplatīts morēnas smilšmāls, morēnas mālsmilts, smilts un māls (LVĢMC, [bez dat.] ^a).
Galvenās nesējslāņu raksturojošās īpašības		Pamatiežu ūdens nesējslāņu ūdens vadāmības koeficienta (km) vērtības svārstās robežās no 26 m ² /d līdz 3580 m ² /d (pārsvarā līdz 700 m ² /d) atkarībā no iežu plaisainības un porainības pakāpes. Kvartāra (Q) nogulumu nesējslānī koeficienta vērtības mainās robežās no 11 m ² /d līdz 113 m ² /d (pārsvarā līdz 30 m ² /d); Katlešu-Ogres (D_{3kt-og}) nogulumu nesējslānī tā vērtības sasniedz 35 m ² /d; Daugavas (D_{3dg}) nogulumu nesējslānī tā vērtības sasniedz 177-383 m ² /d Alūksnes novadā; Pļaviņu (D_{3pl}) nogulumu nesējslānī tā vērtības pārsvarā ir no 26 m ² /d līdz 571 m ² /d, atsevišķās vietās tās var sasniegt 2107-3580 m ² /d; Salaspils (D_{3slp}) nogulumu nesējslānī tā vērtības sasniedz 38-1224 m ² /d; objekta rietumu daļā vērtības palielinās robežās no 470 m ² /d līdz 1224 m ² /d, bet objekta austrumu daļā tās samazinās līdz 38 m ² /d; Pļaviņu-Salaspils (D_{3pl+slp}) nogulumu nesējslānī tā vērtība sasniedz 190 m ² /d (noteikta vienā urbūmā) teritorijas austrumu daļā, Alūksnes novadā (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
Biezums		Pamatiežu biežums mainās robežās no 0,1 m līdz 105 m, vidējais biežums – 30 m, mediāna – ~10 m (RTU, [bez dat.]). Kvartāra nogulumiežu biežums mainās robežās aptuveni no 1-20 m Ropažu līdzenumā un 5-25 m Trapenes līdzenumā līdz 75-135 m Mežoles paugurainē; vidējais kvartāra nogulumiežu biežums ir aptuveni 50-60 m (LVĢMC, [bez dat.]).	
Pārklājošie ieži	Litoloģija	Nav attiecināms	
	Biezums	Nav attiecināms	
Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	Atbilstoši Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības kartei, 40% no PŪO D6 teritorijas klasificējama kā relatīvi aizsargāta, 37% - kā vāji aizsargāta, 10% - kā aizsargāta, 10% - kā vidēji aizsargāta, bet 3% – kā neaizsargāta (Prols un Dēliņa, 1997).		

Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība		Atbilstoši pazemes saldūdeņu dabiskās aizsargātības kartei (VARAM, 2016), 4% no PŪO D6 kopējās platības klasificējama kā zona ar zemu piesārņojuma risku, 84% – kā zona ar vidēju piesārņojuma risku, bet 12% – kā zona ar augstu piesārņojuma risku. Zonas ar zemu piesārņojuma risku galvenokārt atrodas austrumu daļā, Trapenes līdzenumā, bet zonas ar augstu piesārņojuma risku – rietumu daļā, Mežoles paugurainē, Ropažu līdzenumā Viduslatvijas nolaidenumā. Iespējamais draudus pazemes ūdens kvalitātei zonās ar augstu piesārņojuma risku rada esošās neapūdeņotu aramzemju, ganību, sarežģītas kultivēšanas modeļa un lauksaimniecības zemju ar dabiskām teritorijām platības, kā arī mazākā īpatsvarā esošās pilsētas struktūras ar pārtraukumiem, derīgo izrakteņu ieguves vietu, kā arī rūpniecības vai tirdzniecības elementu platības (LVĢMC, 2015).	
Izplatītākie zemes lietojumveidi		Zemes lietojumveids (The Copernicus Programme, 2018)	Izplatība, %
		Jaukta tipa meži	26.07
		Skujkoku meži	16.88
		Pārejoši mežu/krūmāju apgabali	16.72
		Ganības	11.44
		Neapūdeņotas aramzemes	11.07
		Lauksaimniecības zemes ar nozīmīgām dabiskām platībām	5.89
Īpaši jutīgās teritorijas		Īpaši jutīgās teritorijas izplatītas PŪO D6 rietumu daļā, aizņemot 13% no kopējās teritorijas (VARAM, 2016).	
No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas		PŪO D6 teritorijā, kas ietilpst Gaujas upju baseinu apgabalā, identificētas kopskaitā 9 no pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas, to skaitā biotopi 7220* Avoti, kas izgulsnē avotkaļķus (1 poligons) un 7160* Minerālvielām bagāti avoti un avotu purvi (8 poligoni). PŪO D6 teritorijā, kas ietilpst Daugavas upju baseinu apgabalā, no pazemes ūdeņiem atkarīgo sauszemes ekosistēmu identificēšana nav veikta (neietilpst Gaujas-Koivas upju sateces baseinā).	
Papildināšanās	Galvenie papildināšanās mehānismi	PŪO D6 dominē papildināšanās no atmosfēras nokrišņu infiltrēšanās; lejupejošās plūsmas rezultātā tiek infiltrēti 1792 t. m ³ /d (RTU, [bez dat.]) (3.4.pielikums).	
	Gada vidējais nokrišņu daudzums	Meteoroloģisko novērojumu stacijās Alūksne, Gulbene, Zosēni un Sigulda (LVĢMC, [bez dat.] ^c) reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums ir 786 mm/m ² (LVĢMC, [bez dat.] ^b).	
	Papildināšanās un atslodzes zonas	PŪO D6 barošanās zonas atrodas teritorijas centrālajā daļā, Vidzemes augstienē, un austrumu daļā, Alūksnes augstienē, savukārt atslodzes zonas – rietumu daļā, Ropažu līdzenumā un austrumu daļā, Trapenes līdzenumā (Šteins un Zelčs, 1988).	
Monitoringa	Monitoringa staciju skaits, urbumu skaits	Kvantitātes monitoringa 3 monitoringa stacijas: Dzērbene (1 urbums), Velēna (2 urbumi) un Virāne (3 urbumi); kopskaitā 6 urbumi (LVĢMC, 2015) (3.2.attēls) Kvalitātes monitoringa 2 monitoringa stacijas: Velēna (2 urbumi) un Virāne (3 urbumi); kopskaitā 5 urbumi (LVĢMC, 2015) (3.2.attēls) 6 monitoringa avoti: Bānūžu avots, Dāvida dzirnavu avots, Mežmuižas avots, Saltavots, Vecstrautu avots un Zīļu avots (LVĢMC, 2015) (3.2.attēls) <ul style="list-style-type: none"> • Uzraudzības monitoringa Monitoringa stacijas, urbumi un monitoringa avoti atbilst kvalitātes monitoringam 	
	Novērojumu veidi un biežums	Kvantitātes monitoringa Nosakāmie rādītāji: pazemes ūdens līmenis no zemes virsmas (m) (LVĢMC, 2015) Kvalitātes monitoringa Nosakāmie rādītāji: fizikāli ķīmiskie rādītāji, pamatjoni, smagie metāli, pesticīdi un Latvijā pielietoto pesticīdu aktīvās vielas**. Monitoringa biežums, atkarībā no monitoringa stacijas, urbumiem un avotiem, tiek veikts no divām līdz četrām reizēm gadā, kas variē periodos no monitoringa veikšanas 1 reizi 4 gados līdz tā veikšanai 2 reizes 4 gados (LVĢMC, 2015). <ul style="list-style-type: none"> • Uzraudzības monitoringa Nosakāmie rādītāji un novērojumu biežums atbilst kvalitātes monitoringam 	

Pazemes ūdens resursi	Pazemes ūdeņu atradnes	Alūksne, Augšlīgatne, Jaunpiebalga, Krogzemji un Smiltene; kopskaitā 5 pazemes ūdeņu atradnes (Valters, 2020)		
	Pazemes ūdens ieguve	1147.69 m ³ /d jeb 1.1 t.m ³ /d (Valters, 2020)		
	Pazemes ūdeņu krājumi	3884 m ³ /d jeb 3.9 t.m ³ /d (Valters, 2020)		
	Papildināšanās apjoms	PŪO D6 dominē lejupejoša pazemes ūdeņu plūsma, papildināšanās – 1792 t. m ³ /d. Pazemes ūdeņu bilance – 3 t. m ³ /d (3.4.pielikums).		
Fona līmeņi un robežvērtības	Indikators	Fona līmenis	Robežvērtība	Mērvienība
	Kalcija joni (Ca ²⁺)	130	-	mg/l
	Nātrija joni (Na ⁺)	13.0	106.5	mg/l
	Kālija joni (K ⁺)	6	-	mg/l
	Magnija joni (Mg ²⁺)	32	-	mg/l
	Hlorīdijoni (Cl ⁻)	18	134	mg/l
	Hidroģēnkarbonātijoni (HCO ₃ ⁻)	440	-	mg/l
	Sulfātijoni (SO ₄ ²⁻)	80	165	mg/l
	Amonija joni (NH ₄ ⁺)	0.450	0.475	mg/l
	Mangāns (Mn)	0.12	0.12	mg/l
	Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (anaeroba vide)	2.9	2.9	mg/l
	Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (aeroba vide)	0.17	0.19	mg/l
	Nitrātijoni (NO ₃ ⁻) (anaeroba vide)	0.4	25.2	mg/l
	Nitrātijoni (NO ₃ ⁻) (aeroba vide)	4	27	mg/l
	Svins (Pb)	1.65	5.83	µg/l
	Arsēns (As)	4.9	7.45	µg/l
	Dzīvsudrabs (Hg)	0.16	0.58	µg/l
	Kadmiji (Cd)	0.29	2.65	µg/l
	Niķelis (Ni)	2.2	11.1	µg/l
	Hroms (Cr)	4	27	µg/l
Varš (Cu)	10	10	µg/l	
Cinks (Zn)	50	-	µg/l	
Fosfātijoni (PO ₄ ³⁻)	30	-	µg/l	
Fluors (F)	0.54	1.00	mg/l	
Objekta robežu noteikšanas metodika	Pazemes ūdeņu raksturojuma un stāvokļa novērtējuma uzlabošana nākamajam upju baseinu apsaimniekošanas plānošanas periodam, VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs", 2017. Pieejams: https://bit.ly/2YLAG6o			
Fona līmeņu un robežvērtību noteikšanas metodika	Fona līmeņi un robežvērtības Latvijas pazemes ūdensobjektiem. Latvijas Universitāte, 2019. Pieejams: https://bit.ly/2Zu1HKK			
No pazemes ūdeņiem atkarīgo ekosistēmu identificēšanas metodika	Interreg Estonia-Latvia project No. Est-Lat 62 "Joint management of groundwater dependent ecosystems in transboundary Gauja-Koiva river basin (GroundEco)" FINAL REPORT, 2020. Pieejams: https://bit.ly/3ikyZ15			
Paskaidrojumi	*Pazemes ūdensobjekts D6 piesaistīts Gaujas upju baseinu apgabalam, kurā atrodas lielākā pazemes ūdensobjekta daļa; **Valsts Augu Aizsardzības dienesta augu aizsardzības līdzekļu datubāzē (līdz 2014.gadam) Latvijā lietošanai reģistrētie pesticīdi, daļa no kuriem pēc Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2013/39/ES ir prioritārās vielas.			

Pazemes ūdensobjekts, saistītais upju baseinu apgabals	Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdenstece, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
D7 , Daugavas upju baseinu apgabals	3961	Daugava, Mazā Jugla, Mergupe, Ogre, Pērse; Jumurdas ezers, Lobes ezers, Odzes ezers, Pečoru ezers, Piksteres ezers; Ķegums HES ūdenskrātuve, Pļaviņu HES ūdenskrātuve	Aizsargājamo ainavu apvidi Vecpiebalga, Vestiena; Dabas parks Ogres ieleja; Dabas liegumi Aizkraukles purvs un meži, Lielie Kangari
Fiziogeogrāfiskais raksturojums	PŪO D7 teritorijā reljefs mainās no līdzenumiem dienvidrietumu daļā, viļņotiem līdzenumiem centrālajā daļā uz sīkpaugurainēm, vidēji augstām un augstām paugurainēm ziemeļaustrumu daļā. Teritorijas rietumu daļā atrodas Viduslatvijas zemiene, kas ietver Viduslatvijas nolaidenumu un Lejasdaugavas senleju, ziemeļaustrumu daļā – Vidzemes augstiene, kas ietver Piebalgas pauguraini, Augšogres pazeminājumu un Vestienas pauguraini. Teritorijas dienvidu daļā atrodas Augšzemes augstiene ar Sēlijas paugurvalni. Ziemeļu-dienvidu virzienā reljefs mainās no izteikti posmota Nītaures un Kaives apkaimē uz mazāk posmotu Kokneses apvidū un posmotu Sunākstes apkārtņē, bet rietumu-austrumu virzienā – no līdzena Ogres apkaimē uz posmotu Ērgļu apkārtņē (Šteins un Zelčs, 1998). Reljefa absolūtais augstums mainās aptuveni no 10 līdz 250 m v.j.l. robežās, bet relatīvā augstuma atzīme sasniedz 240,2 m v.j.l. (LĢIA Topogrāfiskā karte M 1:50 000). Gada vidējais nokrišņu daudzums ir ap 700-850 mm, bet ziemeļu daļā – virs 850 mm. Vidējā gaisa temperatūra vasarā ir ap +17,0°C, bet ziemā rietumu daļā – ap -6,0°C un ziemeļaustrumu daļā – ap -7,0°C (Krūmiņš, 1998).		
	Ūdens nesējslāņu raksturojums	Ūdens nesējslāņu tips, dominējošā litoloģija	Galvenie pamatiežu ūdens nesējslāņu veidojošie ieži ir smilšakmens un dolomīts. Lokālos sprosts slāņus galvenokārt veido dolomītmerģelis, aleirolīts un māls. Dominē porains iežu materiāls (Valsts ģeoloģijas dienests, 1998-2002; LVĢMC, [bez dat.] ^a) (3.1.pielikums). Pārklājošos kvartāra nogulumiežos izplatīts morēnas smilšmāls, morēnas māls milts un smilts (LVĢMC, [bez dat.] ^a).
Galvenās nesējslāņu raksturojošās īpašības		Pamatiežu ūdens nesējslāņu ūdens vadāmības koeficienta (km) vērtības svārstās robežās no 22 m ² /d līdz 1182 m ² /d (pārsvārā līdz 1000 m ² /d) atkarībā no iežu plaisainības un porainības pakāpes. Katlešu-Ogres (D _{3kt+og}) nogulumu nesējslānī koeficienta vērtības sasniedz ap 36 m ² /d; Daugavas (D _{3dg}) nogulumu nesējslānī tā vērtības sasniedz 22-384 m ² /d; Pļaviņu (D _{3pl}) nogulumu nesējslānī tā vērtības ir 30-893 m ² /d (noteikts no diviem atsūkņēšanas rezultātiem); Pļaviņu-Daugavas (D _{3pl-dg}) nogulumu nesējslānī tā vērtība noteikta 100 m ² /d apmērā kopskaitā no trīs pazemes ūdeņu atradnēs (Laubere, Ērgļi (Priežu iela) un Ērgļi (Oškalnu iela)); Pļaviņu-Salaspils (D _{3pl+slp}) nogulumu nesējslānī tā vērtība ir 1182 m ² /d (noteikts tikai vienā urbumā) PŪO D7 rietumu daļā, savukārt pazemes ūdeņu atradnē Jaunbajāri tā konstatēta 253 m ² /d apmērā (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
Biezums		Pamatiežu biežums mainās no 0,1 līdz 71 m, vidējais biežums – 43 m, mediāna – ~45 m (RTU, [bez dat.]). Kvartāra nogulumiežu biežums mainās robežās no aptuveni 5-30 m Ropažu līdzenumā līdz 80-110 m Piebalgas paugurainē un Augšogres pazeminājumā; vidējais kvartāra nogulumiežu biežums ir aptuveni 90-100 m (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
Pārklājošie ieži	Litoloģija	Nav attiecināms	
	Biezums	Nav attiecināms	
Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	Atbilstoši Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības kartei, 40% no PŪO D7 teritorijas klasificējama kā vāji aizsargāta, 38% - kā relatīvi aizsargāta, 12% - kā vidēji aizsargāta, 5% - kā aizsargāta, bet 4% – kā neaizsargāta; 1% no PŪO D7 teritorijas klāj ūdenstilpes (ezeri) un mākslīgās ūdenstilpnes (Ķeguma un Pļaviņu HES ūdenskrātuves) (Prols un Dēliņa, 1997)		

Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība		Atbilstoši pazemes saldūdeņu dabiskās aizsargātības kartei (VARAM, 2016), 12% no PŪO D7 teritorijas klasificējama kā zona ar zemu piesārņojuma risku, 78% – kā zona ar vidēju piesārņojuma risku, bet 10% – kā zona ar augstu piesārņojuma risku. Zonas ar zemu piesārņojuma risku galvenokārt atrodas dienvidrietumu daļā, Lejasdaugavas senlejā un Ropažu līdzenumā. Zonas ar augstu piesārņojuma risku atrodas ziemeļrietumu daļā – Piebalgas un Mežoles paugurainēs, kā arī Viduslatvijas nolaidenumā. Iespējamos draudus pazemes ūdens kvalitātei zonās ar augstu piesārņojuma risku rada esošās neapūdeņotu aramzemju, ganību, lauksaimniecības zemju ar dabiskām teritorijām un sarežģītas kultivēšanas modeļa platības, kā arī mazākā īpatsvarā esošās pilsētas struktūras ar pārtraukumiem, rūpniecības vai tirdzniecības elementu, lidostu un derīgo izrakteņu ieguves vietu platības (LVĢMC, 2015).	
Izplatītākie zemes lietojumveidi		Zemes lietojumveids (The Copernicus Programme, 2018)	Izplatība, %
		Jaukta tipa meži	20.83
		Pārejoši mežu/krūmāju apgabali	19.93
		Neapūdeņotas aramzemes	13.53
		Ganības	12.27
		Skujkoku meži	10.34
		Platlapju meži	7.11
Īpaši jutīgās teritorijas		Īpaši jutīgās teritorijas izplatītas PŪO D7 ziemeļrietumu daļā, aizņemot 7% no kopējās platības (VARAM, 2016).	
No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas		No pazemes ūdeņiem atkarīgo sauszemes ekosistēmu identificēšana nav veikta (PŪO D7 neietilpst Gaujas-Koivas upju sateces baseinā)	
Papildināšanās	Galvenie papildināšanās mehānismi	PŪO D7 dominē papildināšanās no atmosfēras nokrišņu infiltrēšanās; lejupejošās plūsmas rezultātā tiek infiltrēti 1046 t. m ³ /d (RTU, [bez dat.]) (3.4.pielikums).	
	Gada vidējais nokrišņu daudzums	Meteoroloģisko novērojumu stacijās Lielpeči un Skrīveri (LVĢMC, [bez dat.] ^a) reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums ir 797 mm/m ² (LVĢMC, [bez dat.] ^b).	
	Papildināšanās un atslodzes zonas	PŪO D7 barošanās zona atrodas teritorijas ziemeļaustrumu daļā, Vidzemes augstienē, bet atslodzes zona – Lejasdaugavas senlejā (Šteins un Zelčs, 1988).	
Monitorings	Monitoringa staciju skaits, urbumu skaits	Kvantitātes monitorings 2 monitoringa stacijas: Aizkraukle (7 urbumi) un Mazā Jugla (4 urbumi); kopskaitā 11 urbumi (LVĢMC, 2015) (3.2.attēls) Kvalitātes monitorings 2 monitoringa stacijas: Aizkraukle (6 urbumi) un Mazā Jugla (3 urbumi); kopskaitā 9 urbumi (LVĢMC, 2015) (3.2.attēls) 3 monitoringa avoti: Sauriešu avots, Sērenes avots un Sliseru avots (LVĢMC, 2015) (3.2.attēls) <ul style="list-style-type: none"> • Uzraudzības monitorings Monitoringa stacijas, urbumi un monitoringa avoti atbilst kvalitātes monitoringam 	
	Novērojumu veidi un biežums	Kvantitātes monitorings Nosakāmie rādītāji: pazemes ūdens līmenis no zemes virsmas (m) (LVĢMC, 2015) Kvalitātes monitorings Nosakāmie rādītāji: fizikāli ķīmiskie rādītāji, pamatjoni, smagie metāli, pesticīdi, Latvijā pielietoto pesticīdu aktīvās vielas* (monitoringa stacijā Mazā Jugla un visos monitoringa avotos) un citas piesārņojošās vielas (monitoringa stacijā Aizkraukle). Monitoringa biežums, atkarībā no monitoringa stacijas, urbumiem un avotiem, tiek veikts no vienas līdz četrām reizēm gadā, kas variē periodos no monitoringa veikšanas 1 reizes 4 gados līdz tā veikšanai 2 reizēm 4 gados (LVĢMC, 2015). <ul style="list-style-type: none"> • Uzraudzības monitorings Nosakāmie rādītāji un novērojumu biežums atbilst kvalitātes monitoringam 	

Pazemes ūdens resursi	Pazemes ūdeņu atradnes	Ērgļi (Oškalnu iela), Jaunbajāri, Laubere, Pļaviņu DM un Svarēni; kopskaitā 5 pazemes ūdeņu atradnes (Valters, 2020)		
	Pazemes ūdens ieguve	1551.52 m ³ /d jeb 1.6 t.m ³ /d (Valters, 2020)		
	Pazemes ūdeņu krājumi	4214 m ³ /d jeb 4.2 t.m ³ /d (Valters, 2020)		
	Papildināšanās apjoms	PŪO D7 dominē lejupejoša pazemes ūdeņu plūsma, papildināšanās – 1102 t. m ³ /d. Pazemes ūdeņu bilance – 36 t. m ³ /d (3.4.pielikums).		
Fona līmeņi un robežvērtības	Indikators	Fona līmenis	Robežvērtība	Mērvienība
	Kalcija joni (Ca ²⁺)	115	-	mg/l
	Nātrija joni (Na ⁺)	18	109	mg/l
	Kālija joni (K ⁺)	7.4	-	mg/l
	Magnija joni (Mg ²⁺)	36	-	mg/l
	Hlorīdijoni (Cl ⁻)	18	134	mg/l
	Hidroģēnkarbonātijoni (HCO ₃ ⁻)	440	-	mg/l
	Sulfātijoni (SO ₄ ²⁻)	80	165	mg/l
	Amonija joni (NH ₄ ⁺)	0.450	0.475	mg/l
	Mangāns (Mn)	0.07	0.07	mg/l
	Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (anaeroba vide)	2.3	2.3	mg/l
	Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (aeroba vide)	0.17	0.19	mg/l
	Nitrātijoni (NO ₃ ⁻) (anaeroba vide)	0.4	25.2	mg/l
	Nitrātijoni (NO ₃ ⁻) (aeroba vide)	4	27	mg/l
	Svins (Pb)	1.65	5.83	μg/l
	Arsēns (As)	4.9	7.45	μg/l
	Dzīvsudrabs (Hg)	0.16	0.58	μg/l
	Kadmijijs (Cd)	0.29	2.65	μg/l
	Niķelis (Ni)	2.2	11.1	μg/l
	Hroms (Cr)	4	27	μg/l
Varš (Cu)	10	10	μg/l	
Cinks (Zn)	50	-	μg/l	
Fosfātijoni (PO ₄ ³⁻)	30	-	μg/l	
Fluors (F)	0.54	1.00	mg/l	
Objekta robežu noteikšanas metodika	Pazemes ūdeņu raksturojuma un stāvokļa novērtējuma uzlabošana nākamajam upju baseinu apsaimniekošanas plānošanas periodam, VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs", 2017. Pieejams: https://bit.ly/2YLAG6o			
Fona līmeņu un robežvērtību noteikšanas metodika	Fona līmeņi un robežvērtības Latvijas pazemes ūdensobjektiem. Latvijas Universitāte, 2019. Pieejams: https://bit.ly/2Zu1HKK			
No pazemes ūdeņiem atkarīgo ekosistēmu identificēšanas metodika	Interreg Estonia-Latvia project No. Est-Lat 62 "Joint management of groundwater dependent ecosystems in transboundary Gauja-Koiva river basin (GroundEco)" FINAL REPORT, 2020. Pieejams: https://bit.ly/3ikyZ15			
Paskaidrojumi	*Valsts Augu Aizsardzības dienesta augu aizsardzības līdzekļu datubāzē (līdz 2014.gadam) Latvijā lietošanai reģistrētie pesticīdi, daļa no kuriem pēc Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2013/39/ES ir prioritārās vielas.			

Pazemes ūdensobjekts, saistītais upju baseinu apgabals	Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdensteces, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
D8 , Daugavas upju baseinu apgabals	9383	Aiviekste, Kuja, Malta, Pededze, Rēzekne; Alaukstis, Alūksnes ezers, Inesis, Lubāns, Rāznas ezers	Rāznas nacionālais parks; Krustkalnu dabas rezervāts, Teiču dabas rezervāts; Dabas liegums Lubāna mitrājs, Aizsargājamo ainavu apvidus Vestiena
Fiziogeogrāfiskais raksturojums	PŪO D8 teritorijā reljefs ir mainīgs – teritorijas rietumu, ziemeļu un dienvidaustrumu daļā sīkpauguraines mijas ar vidēji augstām un augstām paugurainēm, centrālajā daļā līdzenumus nomaina viļņoti līdzenumi. Teritorijas rietumos atrodas Vidzemes augstiene, kas ietver Piebalgas un Vestienas pauguraines, kā arī Augšrozes pazeminājumu, ziemeļos – Alūksnes augstiene, kas ietver Gulbenes paugurvalni un Malienas pauguraini. Teritorijas centrālo daļu aizņem Austrumlatvijas zemene ar Lubānas un Jersikas līdzenumiem, Aronas paugurlīdzenumu un Adzeles pacēlumu, bet teritorijas dienvidu daļā atrodas Latgales augstiene, kas ietver Burzavas un Rāznas pauguraines, kā arī Rēzeknes un Maltas pazeminājumus. Ziemeļu-dienvidu virzienā reljefs mainās no izteikti posmota Alūksnes apkaimē uz līdzenu Lubānas apvidū un vairāk posmotu Rāznas ezera apkārtņē, bet rietumu-austrumu virzienā – no stipri izteikti posmota Vestienas apkārtņē uz līdzenu Tilžas apkaimē (Šteins un Zelčs, 1998). Reljefa absolūtais augstums mainās aptuveni no 90 līdz 310 m v.j.l. robežās, bet relatīvā augstuma atzīme sasniedz 221,5 m v.j.l. (LĢIA Topogrāfiskā karte M 1:50 000). Gada vidējais nokrišņu daudzums ir ap 600-700 mm, bet rietumu daļā – virs 800 mm. Vidējā gaisa temperatūra vasarā ir ap +17,0°C, bet ziemā – ap -7,0°C (Krūmiņš, 1998).		
	Ūdens nesējslāņu raksturojums	Ūdens nesējslāņu tips, dominējošā litoloģija	Galvenie pamatiežu ūdens nesējslāņu veidojošie ieži ir smilšakmens un dolomīts. Lokālos sprostslāņus galvenokārt veido dolomītmerģelis, aleirolīts un māls. Dominē porains iežu materiāls (Valsts ģeoloģijas dienests, 1998-2002; LVĢMC, [bez dat.] ^a) (3.1.pielikums). Pārklājošos kvartāra nogulumiežos izplatīts morēnas smilšmāls, smilts ar granti un smilts (LVĢMC, [bez dat.] ^a).
Galvenās nesējslāņu raksturojošās īpašības		Pamatiežu ūdens nesējslāņu ūdens vadāmības koeficienta (km) vērtības svārstās robežās no 9 m ² /d līdz 7540 m ² /d (pārsvarā līdz 900 m ² /d) atkarībā no iežu plaisainības un porainības pakāpes. Kvartāra (Q) nogulumu nesējslānī koeficienta vērtības mainās robežās no 10 m ² /d līdz 259 m ² /d objekta ziemeļrietumu daļā un 136-146 m ² /d Rēzeknes apkārtņē; maksimālās vērtības novērojamas Gulbenes apkārtņē (110-226 m ² /d) un Alūksnes apkārtņē (259 m ² /d); Katlešu-Ogres (D_{3kt+og}) nogulumu nesējslānī vērtības ir robežās no 9 m ² /d līdz 14 m ² /d; Daugavas (D_{3dg}) nogulumu nesējslānī tās sasniedz 27-7540 m ² /d (pārsvarā līdz 910 m ² /d); to filtrācijas īpašības pasliktinās ziemeļaustrumu daļā, kur koeficienta vērtības svārstās no m ² /d 27 līdz 73 m ² /d, pārējā teritorijā vērtības ir no 177 m ² /d līdz 910 m ² /d (vērtības sasniedz 666 m ² /d Gulbenē un 804 m ² /d Madonā); Pļaviņu (D_{3pl}) nogulumu nesējslānī koeficienta vērtības ir robežās no 382 m ² /d līdz 2410 m ² /d. Dienvidu daļā tā sasniedz maksimālās vērtības – 1230-2410 m ² /d, bet pārējā teritorijā tā svārstās no 380 līdz 866 m ² /d (augstākā vērtība noteikta Madonā); Pļaviņu-Daugavas (D_{3pl-dg}) nogulumu nesējslānī tās mainās robežās no 72 m ² /d līdz 7220 m ² /d; dienvidu daļā, Rēzeknes novada apkārtņē, koeficienta vērtības ir augstākas, tās sasniedz 2290-7220 m ² /d. Nesējslāņa filtrācijas īpašības pasliktinās ziemeļaustrumu daļā, kur koeficienta vērtība sasniedz tikai 72 m ² /d. Pārējā pazemes ūdensobjekta teritorijā koeficienta vērtības svārstās no 400 līdz 1000 m ² /d; Pļaviņu-Salaspils (D_{3pl+slp}) nogulumu nesējslānī koeficienta vērtība ziemeļaustrumu daļā sasniedz tikai 80 m ² /d, savukārt pazemes ūdeņu atradnē Malta (Brīvības iela) – 160 m ² /d (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
Biezums		Pamatiežu biežums mainās no 26 līdz 126 m, vidējais biežums – 64 m, mediāna – ~59 m (RTU, [bez dat.]). Kvartāra nogulumiežu biežums ainās robežās aptuveni no 5-35 m Lubānas līdzenumā līdz 40-80 m Rāznas paugurainē un 75-170 m Vestienas paugurainē. Vidējais kvartāra nogulumiežu biežums ir 50-60 m (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	

Pārklājošie ieži	Litoloģija	Nav attiecināms		
	Biezums	Nav attiecināms		
Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība		Atbilstoši Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības kartei, 35% no PŪO D8 teritorijas klasificējama kā relatīvi aizsargāta, 30% - kā vāji aizsargāta, 16% - kā vidēji aizsargāta, 12% - kā aizsargāta, bet 6% – kā neaizsargāta (Prols un Dēliņa, 1997); 1% no PŪO D8 teritorijas klāj dabiskās ūdenstilpes – ezeri.		
Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība		Atbilstoši pazemes saldūdeņu dabiskās aizsargātības kartei (VARAM, 2016), 36% no PŪO D8 teritorijas klasificējama kā zona ar zemu piesārņojuma risku, 61% – zona ar vidēju piesārņojuma risku, bet 3% – zona ar augstu piesārņojuma risku. Zonas ar zemu piesārņojuma risku galvenokārt atrodas centrālajā daļā, Lubāna un Jersikas līdzenumos, Adzeles pacēlumā, Aronas paugurlīdzenumā un Rēzeknes pazeminājumā, bet zonas ar augstu piesārņojuma risku – austrumu daļā, Malienas, Burzavas un Rāznavas paugurainēs, kā arī Maltsas pazeminājumā. Iespējamos draudus pazemes ūdens kvalitātei zonās ar augstu piesārņojumu risku rada esošās neapūdeņotu aramzemju, ganību un sarežģītas kultivēšanas modeļa un lauksaimniecības zemju ar dabiskām teritorijām platības, kā arī mazākā īpatsvarā esošās pilsētas struktūras ar pārtraukumiem, rūpniecības vai tirdzniecības elementu platības (LVĢMC, 2015).		
Izplatītākie zemes lietojumveidi		Zemes lietojumveids (The Copernicus Programme, 2018)		
		Izplatība, %		
		Jaukta tipa meži		19.00
		Neapūdeņotas aramzemes		15.33
		Pārejoši mežu/krūmāju apgabali		14.26
		Ganības		14.24
Platlapju meži		8.99		
Skujkoku meži		8.92		
Īpaši jutīgās teritorijas		Nav izplatītas (VARAM, 2016)		
No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas		No pazemes ūdeņiem atkarīgo sauszemes ekosistēmu identificēšana nav veikta (PŪO D8 neietilpst Gaujas-Koivas upju sateces baseinā)		
Papildināšanās	Galvenie papildināšanās mehānismi	PŪO D8 dominē papildināšanās no atmosfēras nokrišņu infiltrēšanās; lejupejošās plūsmas rezultātā tiek infiltrēti 1916 t. m ³ /d (RTU, [bez dat.]) (3.4.pielikums).		
	Gada vidējais nokrišņu daudzums	Meteoroloģisko novērojumu stacijās Alūksne, Gulbene, Sīļi un Rēzekne (LVĢMC, [bez dat.] ^c) reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums ir 726 mm/m ² (LVĢMC, [bez dat.] ^b).		
	Papildināšanās un atslodzes zonas	PŪO D8 barošanās zonas atrodas teritorijas rietumu daļā, Vidzemes augstienē un dienvidaustrumu daļā, Latgales augstienē, bet atslodzes zona – teritorijas centrālajā daļā Lubānas līdzenumā (Šteins un Zelčs, 1988).		
Monitorings	Monitoringa staciju skaits, urbumu skaits	Kvantitātes monitorings 3 monitoringa stacijas: Dricāni (16 urbumi), Kapūne (2 urbumi) un Stirniene (2 urbumi); kopskaitā 20 urbumi (LVĢMC, 2015) (3.2.attēls) Kvalitātes monitorings 3 monitoringa stacijas: Dricāni (1 urbums), Kapūne (3 urbumi) un Stirniene (2 urbumi); kopskaitā 6 urbumi (LVĢMC, 2015) (3.2.attēls) <ul style="list-style-type: none"> • Uzraudzības monitorings Monitoringa stacijas un urbumi atbilst kvalitātes monitoringam 		
	Novērojumu veidi un biežums	Kvantitātes monitorings Nosakāmie parametri: pazemes ūdens līmenis no zemes virsmas (m) (LVĢMC, 2015) Kvalitātes monitorings Nosakāmie rādītāji: fizikāli ķīmiskie rādītāji, pamatjoni, smagie metāli, pesticīdi (monitoringa stacijā Kapūne), Latvijā pielietoto pesticīdu aktīvās vielas* (monitoringa stacijā Kapūne) un citas piesārņojošās vielas (monitoringa stacijā Stirniene). Monitoringa biežums, atkarībā no monitoringa stacijas un urbumiem, tiek veikts no divām līdz četrām reizēm gadā, kas variē periodos no		

		<p>monitoringa veikšanas 1 reizes 4 gados līdz tā veikšanai 2 reizes 4 gados (LVĢMC, 2015).</p> <ul style="list-style-type: none"> Uzraudzības monitorings Nosakāmie rādītāji un novērojumu biežums atbilst kvalitātes monitoringam 		
Pazemes ūdens resursi	Pazemes ūdeņu atradnes	Balvi Liepas, Cēsaine, Cēsaines piens, Gulbene, Lejas Kļaviņi, Letki, Madona (Raiņa iela), Malta, Rēzekne, Varakļāni un Viļāni; kopskaitā 11 pazemes ūdeņu atradnes (Valters, 2020)		
	Pazemes ūdens ieguve	6313.68 m ³ /d jeb 6.3 t.m ³ /d (Valters, 2020)		
	Pazemes ūdeņu krājumi	86 448 m ³ /d jeb 86.4 t.m ³ /d (Valters, 2020)		
	Papildināšanās apjoms	PŪO D8 dominē lejupejoša pazemes ūdeņu plūsma. Papildināšanās – 1922 t. m ³ /d. Pazemes ūdeņu bilance – 27 t. m ³ /d (3.4.pielikums).		
Fona līmeņi un robežvērtības	Indikators	Fona līmenis	Robežvērtība	Mērvienība
	Kalcija joni (Ca ²⁺)	105	-	mg/l
	Nātrija joni (Na ⁺)	18	109	mg/l
	Kālija joni (K ⁺)	7.4	-	mg/l
	Magnija joni (Mg ²⁺)	36	-	mg/l
	Hlorīdijoni (Cl ⁻)	18	134	mg/l
	Hidrogēnkarbonātijoni (HCO ₃ ⁻)	470	-	mg/l
	Sulfātijoni (SO ₄ ²⁻)	50	150	mg/l
	Amonija joni (NH ₄ ⁺)	0.65	0.65	mg/l
	Mangāns (Mn)	0.12	0.12	mg/l
	Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (anaeroba vide)	2.9	2.9	mg/l
	Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (aeroba vide)	0.17	0.19	mg/l
	Nitrātijoni (NO ₃ ⁻) (anaeroba vide)	0.4	25.2	mg/l
	Nitrātijoni (NO ₃ ⁻) (aeroba vide)	4	27	mg/l
	Svins (Pb)	1.65	5.83	µg/l
	Arsēns (As)	4.9	7.45	µg/l
	Dzīvsudrabs (Hg)	0.16	0.58	µg/l
	Kadmijijs (Cd)	0.29	2.65	µg/l
	Niķelis (Ni)	2.2	11.1	µg/l
	Hroms (Cr)	4	27	µg/l
	Varš (Cu)	10	10	µg/l
Cinks (Zn)	50	-	µg/l	
Fosfātijoni (PO ₄ ³⁻)	30	-	µg/l	
Fluors (F)	0.54	1.00	mg/l	
Objekta robežu noteikšanas metodika	Pazemes ūdeņu raksturojuma un stāvokļa novērtējuma uzlabošana nākamajam upju baseinu apsaimniekošanas plānošanas periodam, VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs”, 2017. Pieejams: https://bit.ly/2YLAG6o			
Fona līmeņu un robežvērtību noteikšanas metodika	Fona līmeņi un robežvērtības Latvijas pazemes ūdensobjektiem. Latvijas Universitāte, 2019. Pieejams: https://bit.ly/2Zu1HKK			
No pazemes ūdeņiem atkarīgo ekosistēmu identificēšanas metodika	Interreg Estonia-Latvia project No. Est-Lat 62 “Joint management of groundwater dependent ecosystems in transboundary Gauja-Koiva river basin (GroundEco)” FINAL REPORT, 2020. Pieejams: https://bit.ly/3ikyZ15			
Paskaidrojumi	*Valsts Augu Aizsardzības dienesta augu aizsardzības līdzekļu datubāzē (līdz 2014.gadam) Latvijā lietošanai reģistrētie pesticīdi, daļa no kuriem pēc Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2013/39/ES ir prioritārās vielas.			

Pazemes ūdensobjekts, saistītais upju baseinu apgabals	Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdenstece, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
D9 , Daugavas upju baseinu apgabals	3454	Kūkova, Liepna, Ludza, Rītupe, Zilupe; Cirmas ezers, Lielais Ludzas ezers, Nirzas ezers, Pildas ezers, Plisūns	Dabas parks Vecumu meži; Dabas liegumi Klešniku purvs, Kreiču purvs, Orlovas (Ērgļu) purvs, Stompaku purvi
Fizioģeogrāfiskais raksturojums	PŪO D9 teritorijas ziemeļu daļu veido viļņoti līdzenumi, bet dienvidu daļā viļņotus līdzenumus nomaina sīkpauguraines, kā arī vidēji augstas un augstas pauguraines. Austrumu daļā atrodas Mudavas līdzenums, kas ietver Abrenes nolaidenumu un Zilupes līdzenumu, ziemeļrietumu daļā atrodas Austrumlatvijas zemiene ar Adzeles pacēlumu, bet dienvidu daļā ir Latgales augstiene, kas ietver Burzavas, Rāznavas un Dagdas pauguraines, kā arī Rēzeknes pazeminājumu. Ziemeļdienvidu virzienā reljefs mainās no līdzena Pededzes un Liepnas apkaimē uz posmotu Zilupes un Vecslabadas apkārtnē (Šteins un Zelčs, 1998). Reljefa absolūtais augstums mainās aptuveni no 80 līdz 240 m v.j.l. robežās, bet relatīvā augstuma atzīme sasniedz 163,4 m v.j.l. (LĢIA Topogrāfiskā karte M 1:50 000). Gada vidējais nokrišņu daudzums ir ap 650 mm. Vidējā gaisa temperatūra vasarā ir ap +17,0°C, bet ziemā – ap -7,0° C (Krūmiņš, 1998).		
Ūdens nesējslāņu raksturojums	Ūdens nesējslāņu tips, dominējošā litoloģija	Galvenie pamatiežu ūdens nesējslāņu veidojošie ieži ir dolomīts un smilšakmeņi. Lokālos sprostsāņus galvenokārt veido dolomītmerģelis un māls. Dominē plaisains iežu materiāls (Valsts ģeoloģijas dienests, 1998-2002; LVĢMC, [bez dat.] ^a) (3.1.pielikums). Pārklājošos kvartāra nogulumiežos izplatīts morēnas smilšmāls, smilts ar granti, smilts un māls (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
	Galvenās nesējslāņu raksturojošās īpašības	Pamatiežu ūdens nesējslāņu ūdens vadāmības koeficienta (km) vērtības mainās robežās no 42 m ² /d līdz 4517 m ² /d (pārsvarā līdz 1300 m ² /d) atkarībā no iežu plaisainības pakāpes. Kvartāra (Q) nogulumu nesējslānī koeficienta vērtības mainās robežās no 11 m ² /d līdz 125 m ² /d objekta centrālajā daļā; Ludzas apkārtnē (vienā urbumā) konstatēta maksimālā vērtība 496 m ² /d; Daugavas (D_{3dg}) nogulumu nesējslānī tā vērtības sasniedz 42-4517 m ² /d; centrālajā daļā koeficienta vērtības ir lielākas par 870-4517 m ² /d, bet ziemeļu daļā tās samazinās līdz 42-538 m ² /d (pamatā vērtības ir līdz 150 m ² /d); Pļaviņu-Daugavas (D_{3pl-dg}) nogulumu nesējslānī teritorijas centrālajā daļā koeficienta vērtības mainās no 640 m ² /d līdz 1300 m ² /d; Pļaviņu-Salaspils (D_{3pl+slp}) nogulumu nesējslānī teritorijas centrālajā un dienvidu daļā koeficienta vērtības sasniedz 727-3440 m ² /d (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
	Biezums	Pamatiežu biežums mainās no 21 līdz 126 m, vidējais biežums – 65 m, mediāna – ~68 m (RTU, [bez dat.]). Kvartāra nogulumiežu biežums mainās robežās aptuveni no 5-15 m Abrenes nolaidenumā līdz 40-90 m Rāznavas paugurainē. Vidējais kvartāra nogulumiežu biežums ir aptuveni 30-40 m (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
Pārklājošie ieži	Litoloģija	Nav attiecināms	
	Biezums	Nav attiecināms	
Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	Atbilstoši Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības kartei, 39% no PŪO D9 teritorijas klasificējama kā relatīvi aizsargāta, 26% - kā vāji aizsargāta, 17% - kā vidēji aizsargāta, 9% - kā aizsargāta, bet 8% – kā neaizsargāta; 1% no PŪO D9 teritorijas klāj dabiskās ūdenstilpes – ezeri (Prols un Dēliņa, 1997).		
Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	Atbilstoši pazemes saldūdeņu dabiskās aizsargātības kartei (VARAM, 2016), 16% no kopējās teritorijas klasificējama kā zona ar zemu piesārņojuma risku, 83% – zona ar vidēju piesārņojuma risku, bet 1% – zona ar augstu piesārņojuma risku. Zonas ar zemu piesārņojuma risku atrodas Abrenes nolaidenumā un Zilupes līdzenumā, bet zona ar augstu piesārņojuma risku – Burzavas paugurainē. Iespējamais draudus pazemes ūdens kvalitātei zonā ar augstu piesārņojumu risku rada esošās ganību platības, kā arī mazākā īpatsvarā esošās neapūdeņotu aramzemju, lauksaimniecības zemju ar dabiskām teritorijām un sarežģītas kultivēšanas modeļa platības (LVĢMC, 2015).		

		Zemes lietojumveids (The Copernicus Programme, 2018)			Izplatība, %
Izplatītākie zemes lietojumveidi		Jaukta tipa meži			18.24
		Pārejoši mežu/krūmāju apgabali			16.97
		Ganības			15.55
		Neapūdeņotas aramzemes			13.68
		Platlapju meži			10.03
		Skujkoku meži			7.18
		Īpaši jutīgās teritorijas		Nav izplatītas (VARAM, 2016)	
No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas		No pazemes ūdeņiem atkarīgo sauszemes ekosistēmu identificēšana nav veikta (PŪO D9 neietilpst Gaujas-Koivas upju sateces baseinā)			
Papildināšanās	Galvenie papildināšanās mehānismi	PŪO D9 dominē papildināšanās no atmosfēras nokrišņu infiltrēšanās; lejupejošās plūsmas rezultātā tiek infiltrēti 722 t. m ³ /d (RTU, [bez dat.]) (3.4.pielikums).			
	Gada vidējais nokrišņu daudzums	Meteoroloģisko novērojumu stacijās Rēzekne un Alūksne (LVĢMC, [bez dat.] ^c) reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums ir 715 mm/m ² (LVĢMC, [bez dat.] ^b).			
	Papildināšanās un atslodzes zonas	PŪO D9 barošanās zona atrodas teritorijas dienvidrietumu daļā, Rāznava un Dagdas paugurainēs, bet atslodzes zona – ziemeļaustrumu daļā, Abrenes nolaidenumā (Šteins un Zelčs, 1988).			
Monitoringa	Monitoringa staciju skaits, urbumu skaits	PŪO D9 neatrodas neviena monitoringa stacija (LVĢMC, 2015)			
	Novērojumu biežums un veidi	PŪO D9 neatrodas neviena monitoringa stacija (LVĢMC, 2015)			
Pazemes ūdens resursi	Pazemes ūdeņu atradnes	Kārsava, Ludza, Ludza (Rūpniecības iela), Viļaka un Zilupe; kopskaitā 5 pazemes ūdeņu atradnes (Valters, 2020)			
	Pazemes ūdens ieguve	926.37 m ³ /d jeb 0.9 t.m ³ /d (Valters, 2020)			
	Pazemes ūdeņu krājumi	9856 m ³ /d jeb 9.9 t.m ³ /d (Valters, 2020)			
	Papildināšanās apjoms	PŪO D9 dominē lejupejoša pazemes ūdeņu plūsma, papildināšanās – 722 t. m ³ /d. Pazemes ūdeņu bilance – 4 t. m ³ /d (3.4.pielikums).			
Fona līmeņi un robežvērtības		Indikators	Fona līmenis	Robežvērtība	Mērvienība
		Kalcija joni (Ca ²⁺)	105	-	mg/l
		Nātrija joni (Na ⁺)	18	109	mg/l
		Kālija joni (K ⁺)	7.4	-	mg/l
		Magnija joni (Mg ²⁺)	42	-	mg/l
		Hlorīdjoni (Cl ⁻)	25.0	137.5	mg/l
		Hidrogēnkarbonātijoni (HCO ₃ ⁻)	440	-	mg/l
		Sulfātijoni (SO ₄ ²⁻)	50	150	mg/l
		Amonija joni (NH ₄ ⁺)	0.65	0.65	mg/l
		Mangāns (Mn)	0.12	0.12	mg/l
		Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (anaeroba vide)	3.8	3.8	mg/l
		Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (aeroba vide)	0.17	0.19	mg/l
		Nitrātijoni (NO ₃ ⁻) (anaeroba vide)	0.4	25.2	mg/l
		Nitrātijoni (NO ₃ ⁻) (aeroba vide)	4	27	mg/l
		Svins (Pb)	1.65	5.83	µg/l
		Arsēns (As)	4.90	7.45	µg/l
		Dzīvsudrabs (Hg)	0.16	0.58	µg/l
		Kadmija (Cd)	0.29	2.65	µg/l
		Niķelis (Ni)	2.2	11.1	µg/l
Hroms (Cr)	4	27	µg/l		

	Indikators	Fona līmenis	Robežvērtība	Mērvienība
Fona līmeņi un robežvērtības	Varš (Cu)	10	10	µg/l
	Cinks (Zn)	50	-	µg/l
	Fosfāti (PO ₄ ³⁻)	30	-	µg/l
	Fluors (F)	0.54	1.00	mg/l
Objekta robežu noteikšanas metodika	Pazemes ūdeņu raksturojuma un stāvokļa novērtējuma uzlabošana nākamajam upju baseinu apsaimniekošanas plānošanas periodam, VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs", 2017. Pieejams: https://bit.ly/2YLAG6o			
Fona līmeņu un robežvērtību noteikšanas metodika	Fona līmeņi un robežvērtības Latvijas pazemes ūdensobjektiem. Latvijas Universitāte, 2019. Pieejams: https://bit.ly/2Zu1HKK			
No pazemes ūdeņiem atkarīgo ekosistēmu identificēšanas metodika	Interreg Estonia-Latvia project No. Est-Lat 62 "Joint management of groundwater dependent ecosystems in transboundary Gauja-Koiva river basin (GroundEco)" FINAL REPORT, 2020. Pieejams: https://bit.ly/3iky15			

Pazemes ūdensobjekts, saistītais upju baseinu apgabals	Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdenstece, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
D10 , Daugavas upju baseinu apgabals	4211	Daugava, Dubna, Feimanka, Oša, Ziemeļsusēja; Dagdas ezers, Ežezers, Feimaņu ezers, Rušons, Zalvu ezers	Rāznas nacionālais parks; Teiču dabas rezervāts; Dabas liegumi Ābeļi, Lielais Pelečāres purvs, Aizsargājamo ainavu apvidus Kaučers
Fizioģeogrāfiskais raksturojums	PŪO D10 teritorijas rietumu daļā reljefu veido viļņaini līdzenumi, bet austrumu daļā sīkpauguraines mijās ar vidēji augstām un augstām paugurainēm. Rietumu daļā atrodas Austrumlatvijas zemiene, kas ietver Jersikas līdzenumu, Aronas paugurlīdzenumu un Aknīstes nolaidenumu, bet austrumu daļā – Latgales augstiene, kas ietver Rāznas un Feimaņu pauguraines, kā arī Maltas pazeminājumu. Teritorijas rietumu pusē, ziemeļu-dienvidu virzienā, reljefs mainās no vairāk posmota Zīlānu apkaimē uz mazāk posmotu Leimaņu un Zasas apvidū. Teritorijas austrumu pusē, ziemeļu-dienvidu virzienā, reljefs mainās no vairāk posmota Andzeļu apkārtņē uz posmotu Dagdas un Asūnes apkārtņē. Savukārt rietumu-austrumu virzienā – no līdzena Biržu un Jēkabpils apkaimē uz posmainu Dagdas apkārtņē (Šteins un Zelčs, 1998). Reljefa absolūtais augstums mainās aptuveni 80-280 m v.j.l. robežās, bet relatīvā augstuma atzīme sasniedz 209,8 m v.j.l. (LĢIA Topogrāfiskā karte M 1:50 000). Teritorijas centrālajā daļā gada vidējais nokrišņu daudzums ir ap 600 – 650 mm, rietumu un austrumu daļā – līdz aptuveni 750 mm. Vidējā gaisa temperatūra vasarā ir ap +17,0°C, bet ziemā – ap -7,0°C (Krūmiņš, 1998).		
Ūdens nesējslāņu raksturojums	Ūdens nesējslāņu tips, dominējošā litoloģija	Galvenie pamatiežu ūdens nesējslāņu veidojošie ieži ir dolomīts un smilšakmeņi. Lokālos sprostslāņus galvenokārt veido dolomītmerģelis, māls un aleirolīts. Dominē plaisains iežu materiāls (Valsts ģeoloģijas dienests, 1998-2002; LVĢMC, [bez dat.] ^a) (3.1.pielikums). Pārklājošos kvartāra nogulumiežos izplatīts morēnas smilšmāls, smilts, morēnas mālsmilts un smilts ar granti (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
	Galvenās nesējslāņu raksturojošās īpašības	Pamatiežu ūdens nesējslāņu ūdens vadāmības koeficienta (km) vērtības svārstās robežās no 253 m ² /d līdz 2423 m ² /d (pārsvarā līdz 1000 m ² /d) atkarībā no iežu plaisainības pakāpes. Kvartāra (Q) nogulumu nesējslānī koeficienta vērtība noteikta vienā urbumā – 259 m ² /d Līvānu apkārtņē, kā arī noteikta koeficienta vērtība 350 m ² /d pazemes ūdeņu atradnē Sala (vērtība noteikta bez ūdens atsūkņēšanas datiem); Ļaviņu (D_{3pl}) nogulumu nesējslānī koeficienta vērtības sasniedz 253-2423 m ² /d; maksimālās vērtības novērotas teritorijas ziemeļrietumu daļā, un tās mainās robežās no 1255 m ² /d līdz 2423 m ² /d. Preiļu apkārtņē vērtības mainās robežās no 934 m ² /d līdz 1134 m ² /d un no 560 m ² /d līdz 1450 m ² /d austrumu daļā; pārējā teritorijā koeficienta vērtības mainās robežās no 253 m ² /d līdz 750 m ² /d; Ļaviņu-Daugavas (D_{3pl-dg}) nogulumu nesējslānī teritorijas ziemeļu daļā koeficienta vērtības mainās no 612 m ² /d līdz 1011 m ² /d Jēkabpils apkārtņē (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
	Biezums	Pamatiežu biežums mainās no 0,1 līdz 50 m, vidējais biežums – 26 m, mediāna – ~29 m (RTU, [bez dat.]). Kvartāra nogulumiežu biežums mainās robežās no aptuveni 5-120 m Jersikas līdzenumā līdz 45-90 m Dagdas paugurainē. Vidējais kvartāra nogulumiežu biežums ir aptuveni 50-60 m (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
Pārklājošie ieži	Litoloģija	Nav attiecināms	
	Biezums	Nav attiecināms	
Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	Atbilstoši Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības kartei, 30% no PŪO D10 teritorijas klasificējama kā relatīvi aizsargāta, 27% - kā aizsargāta, 19% - kā vidēji aizsargāta, 15% - kā vāji aizsargāta, bet 9% – kā neaizsargāta (Prols un Dēliņa, 1997).		

Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība		Atbilstoši pazemes saldūdeņu dabiskās aizsargātības kartei (VARAM, 2016), 29% no PŪO D10 teritorijas klasificējama kā zona ar zemu piesārņojuma risku, 66% – zona ar vidēju piesārņojuma risku, bet 5% – zona ar augstu piesārņojuma risku. Zonas ar zemu piesārņojuma risku galvenokārt atrodas rietumu daļā, Aronas paugurlīdzenumā, Aknīstes nolaidenumā un Jersikas līdzenumā, bet zonas ar augstu piesārņojuma risku izplatītas visā pazemes ūdensobjekta teritorijā – Dagdas, Feimaņu paugurainēs, kā arī Aronas paugurlīdzenumā un Aknīstes nolaidenumā. Iespējamos draudus pazemes ūdens kvalitātei zonās ar augstu piesārņojuma risku rada esošās neapūdeņotu aramzemju, ganību, lauksaimniecības zemju ar dabiskām teritorijām un sarežģītas kultivēšanas modeļa platības, kā arī mazākā īpatsvarā esošās pilsētas struktūras ar pārtraukumiem un derīgo izrakteņu ieguves vietu platības (LVGMC, 2015).	
Izplatītākie zemes lietojumveidi		Zemes lietojumveids (The Copernicus Programme, 2018)	Izplatība, %
		Neapūdeņotas aramzemes	17.71
		Jaukta tipa meži	15.83
		Pārejoši mežu/krūmāju apgabali	14.98
		Ganības	13.20
		Platlapju meži	10.31
		Sarežģīts kultivēšanas modelis	6.35
Īpaši jutīgas teritorijas		Nav izplatītas (VARAM, 2016)	
No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas		No pazemes ūdeņiem atkarīgo sauszemes ekosistēmu identificēšana nav veikta (PŪO D10 neietilpst Gaujas-Koivas upju sateces baseinā)	
Papildināšanās	Galvenie papildināšanās mehānismi	PŪO D10 dominē papildināšanās no atmosfēras nokrišņu infiltrēšanās; lejupejošās plūsmas rezultātā tiek infiltrēti 866 t. m ³ /d (RTU, [bez dat.]) (3.4.pielikums).	
	Gada vidējais nokrišņu daudzums	Meteoroloģisko novērojumu stacijās Zīlāni un Sīļi (LVGMC, [bez dat.] ^a) reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums ir 717 mm/m ² (LVGMC, [bez dat.] ^b).	
	Papildināšanās un atslodzes zonas	PŪO D10 barošanās zona atrodas teritorijas dienvidu-austrumu daļā, Dagdas un Feimaņu paugurainēs, bet atslodzes zona – centrālajā daļā, Austrumlatvijas zemienē (Šteins un Zelčs, 1988).	
Monitoringa staciju skaits, urbumu skaits	Monitoringa staciju skaits, urbumu skaits	Kvantitātes monitoringa 4 monitoringa stacijas: Kaitra (3 urbumi), Preiļi (3 urbumi), Rušonica (1 urbums) un Trepe (2 urbumi); kopskaitā 9 urbumi (LVGMC, 2015) (3.2.attēls) Kvalitātes monitoringa 4 monitoringa stacijas: Kaitra (3 urbumi), Preiļi (2 urbumi), Rušonica (1 urbums) un Trepe (2 urbumi); kopskaitā 8 urbumi (LVGMC, 2015) (3.2.attēls) <ul style="list-style-type: none"> • Uzraudzības monitoringa Monitoringa stacijas un urbumi atbilst kvalitātes monitoringam 	
	Novērojumu biežums un veidi	Kvantitātes monitoringa Nosakāmie rādītāji: pazemes ūdens līmenis no zemes virsmas (m) (LVGMC, 2015) Kvalitātes monitoringa Nosakāmie rādītāji: fizikāli ķīmiskie rādītāji, pamatjoni, smagie metāli, pesticīdi (monitoringa stacijās Kaitra, Rušonica un Trepe), Latvijā pielietoto pesticīdu aktīvās vielas* (monitoringa stacijās Kaitra, Rušonica un Trepe) un citas piesārņojošās vielas (monitoringa stacijā Preiļi). Monitoringa biežums, atkarībā no monitoringa stacijas un urbumiem, tiek veikts no divām līdz četrām reizēm gadā, kas variē periodos no monitoringa veikšanas 1 reizes 4 gados līdz tā veikšanai 2 reizes 4 gados (LVGMC, 2015). <ul style="list-style-type: none"> • Uzraudzības monitoringa Nosakāmie rādītāji un novērojumu biežums atbilst kvalitātes monitoringam 	
Pazemes ūdens resursi	Pazemes ūdeņu atradnes	Dagda, Krustpils, Miķelāni, Preiļi (Rēzeknes iela) un Riebiņi; kopskaitā 5 pazemes ūdeņu atradnes (Valters, 2020)	
	Pazemes ūdens ieguve	3867.65 m ³ /d jeb 3.9 t.m ³ /d (Valters, 2020)	

Pazemes ūdens resursi	Pazemes ūdeņu krājumi	34 085 m ³ /d jeb 34.1 t.m ³ /d (Valters, 2020)		
	Papildināšanās apjoms	PŪO D10 dominē lejupejoša pazemes ūdeņu plūsma, papildināšanās – 866 t. m ³ /d. Pazemes ūdeņu bilance – 0 t. m ³ /d (3.4.pielikums).		
Fona līmeņi un robežvērtības	Indikators	Fona līmenis	Robežvērtība	Mērvienība
	Kalcija joni (Ca ²⁺)	105	-	mg/l
	Nātrija joni (Na ⁺)	18	109	mg/l
	Kālija joni (K ⁺)	6	-	mg/l
	Magnija joni (Mg ²⁺)	36	-	mg/l
	Hlorīdijoni (Cl ⁻)	18	134	mg/l
	Hidrogēnkarbonātijoni (HCO ₃ ⁻)	470	-	mg/l
	Sulfātijoni (SO ₄ ²⁻)	50	150	mg/l
	Amonija joni (NH ₄ ⁺)	0.85	0.85	mg/l
	Mangāns (Mn)	0.16	0.16	mg/l
	Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (anaeroba vide)	3.8	3.8	mg/l
	Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (aeroba vide)	0.17	0.19	mg/l
	Nitrātijoni (NO ₃ ⁻) (anaeroba vide)	0.4	25.2	mg/l
	Nitrātijoni (NO ₃ ⁻) (aeroba vide)	4	27	mg/l
	Svins (Pb)	1.65	5.83	µg/l
	Arsēns (As)	4.90	7.45	µg/l
	Dzīvsudrabs (Hg)	0.16	0.58	µg/l
	Kadmijijs (Cd)	0.29	2.65	µg/l
	Niķelis (Ni)	2.2	11.1	µg/l
	Hroms (Cr)	4	27	µg/l
Varš (Cu)	10	10	µg/l	
Cinks (Zn)	50	-	µg/l	
Fosfātijoni (PO ₄ ³⁻)	30	-	µg/l	
Fluors (F)	0.54	1.00	mg/l	
Objekta robežu noteikšanas metodika	Pazemes ūdeņu raksturojuma un stāvokļa novērtējuma uzlabošana nākamajam upju baseinu apsaimniekošanas plānošanas periodam, VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs”, 2017. Pieejams: https://bit.ly/2YLAG6o			
Fona līmeņu un robežvērtību noteikšanas metodika	Fona līmeņi un robežvērtības Latvijas pazemes ūdensobjektiem. Latvijas Universitāte, 2019. Pieejams: https://bit.ly/2Zu1HKK			
No pazemes ūdeņiem atkarīgo ekosistēmu identificēšanas metodika	Interreg Estonia-Latvia project No. Est-Lat 62 “Joint management of groundwater dependent ecosystems in transboundary Gauja-Koiva river basin (GroundEco)” FINAL REPORT, 2020. Pieejams: https://bit.ly/3iky15			
Paskaidrojumi	*Valsts Augu Aizsardzības dienesta augu aizsardzības līdzekļu datubāzē (līdz 2014.gadam) Latvijā lietošanai reģistrētie pesticīdi, daļa no kuriem pēc Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2013/39/ES ir prioritārās vielas			

Pazemes ūdensobjekts, saistītais upju baseinu apgabals	Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdensteces, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
D11 , Lielupes upju baseinu apgabals*, Ventas upju baseinu apgabals un Daugavas upju baseinu apgabals	10586	Dienvidsusēja, Iecava, Lielupe, Mēmele, Misa; Babītes ezers, Kaņieris, Slokas ezers, Viesītes ezers, Vilgales ezers; Rīgas HES ūdenskrātuve	Ķemeru nacionālais parks; Dabas parks Abavas senleja; Dabas liegumi Aklais purvs, Babītes ezers, Cenas tīrelis
Fiziogēogrāfiskais raksturojums	<p>PŪO D11 teritoriju 1641 km² platībā, kas atbilst 15% no PŪO D11 kopējās teritorijas, pārklāj Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži. PŪO D11 fiziogēogrāfiskais raksturojums tika apskatīts atlikušajā teritorijā (8946 km²), kas atbilst 85% no kopējās teritorijas.</p> <p>PŪO D11 virszemē atsegtās daļā teritorijas reljefs ir daudzveidīgs – augstieņu apvidū rietumu un austrumu daļā sīkpaugurainas mijas ar vidēji augstām un augstām paugurainēm. Teritorijas reljefā zemiene (Piejūras zemiene ar Piemāres un Rīgas līdzenumiem, Kursas zemiene ar Pievintas līdzenumu, Viduslatvijas zemiene, kas ietver Zemgales, Tīreļu un Taurkalnes līdzenumus) nomaina augstienes (Rietumkursas augstiene ar Kurmāles pauguraini un Apriņu līdzenumu, Ziemeļkursas augstiene ar Vanemas pauguraini, Austrumkursas augstiene ar Abavas senleju, Vārmes nolaidenumu, Saldus pauguraini un Spārnenes viļņoto līdzenumu, kā arī Augšzemes augstiene ar Sēlijas paugurvalni). Rietumu-austrumu virzienā reljefs ir daudzveidīgs – no līdzena Piejūras zemienē, Vērgales apvidū, līdz posmotam Turlavas apkārtnē un atkal līdzenam Pelču apkaimē. Tālāk uz austrumiem reljefs kļūst izteikti posmots Kandavas pusē, savukārt teritorijas centrālajā daļā tas pakāpeniski mainās uz līdzenu Jelgavas apkārtnē. Teritorijas austrumos reljefs no līdzena Jelgavas apkārtnē pakāpeniski mainās uz posmotu Viesītes apvidū, pēc tam uz mazāk posmotu Aknīstes apriņķī (Šteins un Zelčs, 1998). Reljefa absolūtais augstums mainās aptuveni no 0 līdz 156,5 m v.j.l. robežās (LĢIA Topogrāfiskā karte M 1:50 000). Gada vidējais nokrišņu daudzums ir ap 600-800 mm. Vidējā gaisa temperatūra vasarā rietumu daļā ir ap +16,5°C, austrumu daļā – ap +17,0°C, bet ziemā rietumu daļā – ap -3,0°C – -4,0°C, centrālajā daļā – ap -5,0°C, bet austrumu daļā – ap -6,0°C rietumu daļā, piejūras zemienē (Krūmiņš, 1998).</p>		
	Ūdens nesējslāņu raksturojums	Ūdens nesējslāņu tips, dominējošā litoloģija	Galvenie pamatiežu ūdens nesējslāņu veidojošie iezī ir dolomīts, smilšakmens un kaļķakmens. Lokālos sprostslāņus galvenokārt veido dolomītmergelis, aleirolīts un māls. Dominē plaisains iezū materiāls (Valsts ģeoloģijas dienests, 1998-2002; LVĢMC, [bez dat.] ^a) (3.1.pielikums). Pārklājošos kvartāra nogulumiežos izplatīts morēnas smilšmāls, morēnas mālsmilts, smilts un smilts ar granti (LVĢMC, [bez dat.] ^a).
Galvenās nesējslāņu raksturojošās īpašības		<p>Pamatiežu ūdens nesējslāņu ūdens vadāmības koeficienta (km) vērtības svārstās robežās no 6 m²/d līdz 3577 m²/d (pārsvārā līdz 600 m²/d) atkarībā no iezū plaisainības un porainības pakāpes.</p> <p>Stipinu (D_{3stp}) nogulumu nesējslānī PŪO D11 centrālajā daļā, kur Stipinu-Amulas nesējslānis iegul zem kvartāra nogulumiem, koeficienta vērtības mainās no 40 m²/d līdz 660 m²/d;</p> <p>Katlešu-Ogres (D_{3kt+og}) nogulumu nesējslānī koeficienta vērtības svārstās no 6 m²/d līdz 83 m²/d;</p> <p>Daugavas (D_{3dg}) nogulumu nesējslānī tās mainās robežās no 24 m²/d līdz 1040 m²/d (pārsvārā līdz 284 m²/d); PŪO D11 rietumu daļā tās sasniedz 33-68 m²/d, centrālajā daļā svārstās pārsvārā no 60 līdz 284 m²/d;</p> <p>Salaspils (D_{3slp}) nogulumu nesējslānī koeficienta vērtības mainās robežās no 28 m²/d līdz 3577 m²/d (maksimālās vērtības no 1988 m²/d līdz 3577 m²/d noteiktas atsevišķās vietās Ķemeru apkārtnē); pārsvārā koeficienta vērtības sasniedz 600 m²/d;</p> <p>Pļaviņu (D_{3pl}) nogulumu nesējslānī koeficienta vērtības mainās no 22 m²/d līdz 1813 m²/d; PŪO D11 rietumu daļā tās ir no 22 m²/d līdz 194 m²/d (izņēmums ir 509 m²/d, kas noteikta vienā urbumā), bet pārējā teritorijā koeficienta vērtības pārsvārā svārstās no 50 m²/d līdz 432 m²/d. Maksimālās vērtības novērotas atsevišķās vietās Ķemeru apkārtnē (1385-1813 m²/d) un Baldones novada Daugmales pagasta teritorijā (1255 m²/d);</p> <p>Pļaviņu-Daugavas (D_{3pl-dg}) nogulumu nesējslānī PŪO D11 ziemeļu centrālajā daļā koeficienta vērtības mainās robežās no 118 m²/d līdz 503 m²/d;</p> <p>Pļaviņu-Salaspils (D_{3pl+slp}) nogulumu nesējslānī koeficienta vērtības mainās no 24 m²/d līdz 159 m²/d (augstākā vērtība novērojama PŪO D11 ziemeļu daļā) (LVĢMC, [bez dat.]^a).</p>	

	Biezums	Pamatiežu biezums mainās no 0,1 līdz 157 m, vidējais biezums – 37 m, mediāna – ~33 m (RTU, [bez dat.]). Kwartāra nogulumiežu biezums mainās robežās aptuveni no 20-75 m Piemares līdzenumā un 5-25 m Rīgavas līdzenumā līdz 15-40 m Aknīstes nolaidenumā. Vidējais kvartāra nogulumiežu biezums ir aptuveni 20-30 m (LVĢMC, [bez dat.] ^a).		
Pārklājošie ieži	Litoloģija	PŪO D11 teritoriju 1641 km ² platībā, kas atbilst 15% no PŪO D11 kopējās teritorijas, dienvidrietumu daļā pārklāj Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumu.		
	Biezums	PŪO D11 teritoriju 1641 km ² platībā, kas atbilst 15% no PŪO D11 kopējās teritorijas, dienvidrietumu daļā pārklāj Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumu.		
Kwartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība		PŪO D11 teritoriju 1641 km ² platībā, kas atbilst 15% no PŪO D11 kopējās teritorijas, dienvidrietumu daļā pārklāj Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži. Kwartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība apskatīta atlikušajā teritorijā (8946 km ²), kas atbilst 85% no kopējās teritorijas. Atbilstoši Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības kartei, 57% no PŪO D11 virszemē atsegtās teritorijas klasificējama kā vāji aizsargāta, 20% - kā relatīvi aizsargāta, 11% - kā vidēji aizsargāta, 8% - kā aizsargāta, bet 4% - kā neaizsargāta (Prols un Dēliņa, 1997).		
Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība		Atbilstoši pazemes saldūdeņu dabiskās aizsardzības kartei (VARAM, 2016), 50% no PŪO D11 teritorijas klasificējama kā zona ar zemu piesārņojuma risku, 45% – zona ar vidēju piesārņojuma risku, bet 5% – zona ar augstu piesārņojuma risku. Zonas ar zemu piesārņojuma risku atrodas PŪO D11 centrālajā daļā – Rīgavas, Tīreļu, Zemgales līdzenumos un Upmales paugurlīdzenumā, kā arī rietumu daļā, Piemares un Pieventas līdzenumos. Savukārt zonas ar augstu piesārņojuma risku galvenokārt izplatītas teritorijas rietumu daļā, Kurmāles, Vanemas paugurainēs, Pieventas līdzenumā, kā arī austrumu daļā, Upmales paugurlīdzenumā un Sēlijas paugurvalnī. Iespējamos draudus pazemes ūdens kvalitātei zonās ar augstu piesārņojuma risku rada esošās neapūdeņotu aramzemju, ganību un sarežģītas kultivēšanas modeļa platības, kā arī mazākā īpatsvarā esošās lauksaimniecības zemju ar dabiskām teritorijām, pilsētas struktūras ar pārtraukumiem un derīgo izraktenju ieguves vietu platības (LVĢMC, 2015). PŪO D11 teritoriju 1641 km ² platībā, kas atbilst 15% no PŪO D11 kopējās teritorijas, dienvidrietumu daļā pārklāj Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumu. Šajā zonā aizsargātību nosaka kvartāra ūdens necaurīdīgo nogulumu biezums, kas var būt mainīgs, tādēļ arī pazemes ūdensobjekta aizsargātības līmenis var mainīties no relatīvi līdz ļoti aizsargātam.		
Izplatītākie zemes lietojumveidi		PŪO D11 teritoriju 1641 km ² platībā, kas atbilst 15% no PŪO D11 kopējās teritorijas, dienvidrietumu daļā pārklāj Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži. Zemes lietojumveids apskatīts atlikušajā teritorijā (8946 km ²), kas atbilst 85% no kopējās teritorijas.		
		Zemes lietojumveids (The Copernicus Programme, 2018)		
		Izplatība, %		
		Neapūdeņotas aramzemes		21.96
		Pārejoši mežu/krūmāju apgabali		15.48
		Skujkoku meži		14.27
		Jaukta tipa meži		13.88
Platlapju meži		9.07		
Ganības		7.61		
Īpaši jutīgās teritorijas		Īpaši jutīgās teritorijas izplatītas PŪO D11 centrālajā daļā, aizņemot 43% no kopējās teritorijas (VARAM, 2016).		
No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas		No pazemes ūdeņiem atkarīgo sauszemes ekosistēmu identificēšana nav veikta (PŪO D11 neietilpst Gaujas-Koivas upju sateces baseinā)		
Papildināšanās	Galvenie papildināšanās mehānismi	PŪO D11 dominē papildināšanās no atmosfēras nokrišņu infiltrēšanās; lejupejošās plūsmas rezultātā tiek infiltrēti 1922 t. m ³ /d (RTU, [bez dat.]) (3.4.pielikums).		
	Gada vidējais nokrišņu daudzums	Meteoroloģisko novērojumu stacijās Bauska, Jelgava, Dobeles, Kuldīga, Rīga-Universitāte (LVĢMC, [bez dat.] ^c) reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums ir 611 mm/m ² (LVĢMC, [bez dat.] ^b).		

Papildināšanās	Papildināšanās un atslodzes zonas	PŪO D11 barošanās zonas atrodas teritorijas rietumu daļā, Kurmāles un Vanemas pagurainēs, kā arī austrumu daļā, Sēlijas pagurvalnī, bet atslodzes zonas – centrālajā daļā Rīgas, Zemgales un Tīreļu līdzenumos, kā arī rietumu daļā – Piemāres līdzenumā (Šteins un Zelčs, 1988).		
Monitoringa	Monitoringa staciju skaits, urbumu skaits	Kvantitātes monitoringa 14 monitoringa stacijas: Akmens tilts (2 urbumi), Aknīste (3 urbumi), Baldone (2 urbumi), Bauska (3 urbumi), Imanta (2 urbumi), Jaundubulti (5 urbumi), Kopdarbs (1 urbums), Kuldīga (2 urbumi), Lielupe (14 urbumi), Mārupe (3 urbumi), Salaspils (3 urbumi), Skaistkalne (6 urbumi), Sloka (1 urbums) un Tīreļi (3 urbumi); kopskaitā 50 urbumi (LVĢMC, 2015) (3.2.attēls) Kvalitātes monitoringa 13 monitoringa stacijas: Akmens tilts (2 urbumi), Aknīste (3 urbumi), Baldone (2 urbumi), Bauska (3 urbumi), Imanta (1 urbums), Jaundubulti (2 urbumi), Kuldīga (2 urbumi), Lielupe (6 urbumi), Mārupe (3 urbumi), Salaspils (3 urbumi), Skaistkalne (7 urbumi), Sloka (1 urbums) un Tīreļi (2 urbumi); kopskaitā 37 urbumi (LVĢMC, 2015) (3.2.attēls) 9 monitoringa avoti: Bārbeles avots, Beipartu avots, Iecavas avots, Jaunpagasta avots, Kandavas avots, Kuldīgas avots, Sabiles avots, Tukuma avots un Vecmelderu avots (LVĢMC, 2015) (3.2.attēls) <ul style="list-style-type: none"> • Operatīvais monitoringa 2 monitoringa stacijas: Akmens tilts (2 urbumi) un Imanta (1 urbums); kopskaitā 3 urbumi (LVĢMC, 2015) (3.2.attēls) • Uzraudzības monitoringa Monitoringa stacijas, urbumi un avoti atbilst kvalitātes monitoringam 		
	Novērojumu biežums un veidi	Kvantitātes monitoringa Nosakāmie parametri: pazemes ūdens līmenis no zemes virsmas (m) (LVĢMC, 2015) Kvalitātes monitoringa Nosakāmie rādītāji: fizikāli ķīmiskie rādītāji, pamatjoni, smagie metāli, pesticīdi (monitoringa stacijās Aknīste, Bauska, Kuldīga, Lielupe, Mārupe, Skaistkalne, Tīreļi un visos monitoringa avotos), Latvijā pielietoto pesticīdu aktīvās vielas* (monitoringa stacijās Aknīste, Bauska, Kuldīga, Lielupe, Mārupe, Skaistkalne, Tīreļi un visos monitoringa avotos) un citas piesārņojošās vielas (monitoringa stacijās Akmens tilts, Baldone, Imanta, Mārupe, un Salaspils). Monitoringa biežums, atkarībā no monitoringa stacijas, urbumiem un avotiem, tiek veikts no vienas līdz četrām reizēm gadā, kas variē periodos no monitoringa veikšanas 1 reizes 6 gados līdz tā veikšanai katru gadu (LVĢMC, 2015). <ul style="list-style-type: none"> • Operatīvais monitoringa Nosakāmie rādītāji: fizikāli ķīmiskie rādītāji (abās monitoringa stacijās), pamatjoni (abās monitoringa stacijās), smagie metāli (abās monitoringa stacijās) un citas piesārņojošās vielas (abās monitoringa stacijās). Monitoringa tiek veikts divas reizes gadā, katru gadu (LVĢMC, 2015) • Uzraudzības monitoringa Nosakāmie rādītāji un novērojumu biežums atbilst kvalitātes monitoringam 		
Pazemes ūdens resursi	Pazemes ūdeņu atradnes	Baldone: Bajāri, Baldone: Kausi, Baldone: kūrorts, Baldone: Mežmaļi, Bieķensala, Kraujas, Ķemeri (Jaunķemeri), Ķemeri (Rietumu), Ķemeri: Lūžņu grāvis, Ķemeri: Parka avots, Ķemeri: Raganu purvs, Stelpe, Tukums (Strēlnieku iela), Vecumnieki un Viesīte; kopskaitā 15 atradnes (Valters, 2020)		
	Pazemes ūdens ieguve	975.26 m ³ /d jeb 1.0 t.m ³ /d (Valters, 2020)		
	Pazemes ūdeņu krājumi	10 404 m ³ /d jeb 10.4 t.m ³ /d (Valters, 2020)		
	Papildināšanās apjoms	PŪO D11 dominē lejupejoša pazemes ūdeņu plūsma, papildināšanās – 1922 t. m ³ /d. Pazemes ūdeņu bilance – 21 t. m ³ /d (3.4.pielikums).		
Fona līmeņi un robežvērtības (PŪO D11 zona D11a)	Indikators	Fona līmenis	Robežvērtība	Mērvienība
	Kalcija joni (Ca ²⁺)	130	-	mg/l
	Nātrija joni (Na ⁺)	24	112	mg/l
	Kālija joni (K ⁺)	8.7	-	mg/l
	Magnija joni (Mg ²⁺)	48	-	mg/l

	Indikators	Fona līmenis	Robežvērtība	Mērvienība
Fona līmeņi un robežvērtības (PŪO D11 zona D11a)	Hlorīdjoni (Cl ⁻)	25.0	137.5	mg/l
	Hidrogēnkarbonātijoni (HCO ₃ ⁻)	440	-	mg/l
	Sulfātijoni (SO ₄ ²⁻)	240	245	mg/l
	Amonija joni (NH ₄ ⁺)	0.450	0.475	mg/l
	Mangāns (Mn)	0.10	0.10	mg/l
	Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (anaeroba vide)	2.9	2.9	mg/l
	Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (aeroba vide)	0.17	0.19	mg/l
	Nitrātijoni (NO ₃ ⁻) (anaeroba vide)	0.4	25.2	mg/l
	Nitrātijoni (NO ₃ ⁻) (aeroba vide)	4	27	mg/l
	Svins (Pb)	1.65	5.83	µg/l
	Arsēns (As)	4.90	7.45	µg/l
	Dzīvsudrabs (Hg)	0.16	0.58	µg/l
	Kadmijijs (Cd)	0.29	2.65	µg/l
	Niķelis (Ni)	2.2	11.1	µg/l
	Hroms (Cr)	4	27	µg/l
	Varš (Cu)	10	10	µg/l
	Cinks (Zn)	50	-	µg/l
	Fosfātijoni (PO ₄ ³⁻)	30	-	µg/l
Fluors (F)	0.54	1.00	mg/l	
Fona līmeņi un robežvērtības (PŪO D11 zona D11b)	Indikators	Fona līmenis	Robežvērtība	Mērvienība
	Kalcija joni (Ca ²⁺)	580	-	mg/l
	Nātrija joni (Na ⁺)	75.0	137.5	mg/l
	Kālija joni (K ⁺)	16	-	mg/l
	Magnija joni (Mg ²⁺)	117	-	mg/l
	Hlorīdjoni (Cl ⁻)	130	190	mg/l
	Hidrogēnkarbonātijoni (HCO ₃ ⁻)	530	-	mg/l
	Sulfātijoni (SO ₄ ²⁻)	1330	1330	mg/l
	Amonija joni (NH ₄ ⁺)	0.85	0.85	mg/l
	Mangāns (Mn)	0.12	0.12	mg/l
	Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (anaeroba vide)	2.9	2.9	mg/l
	Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (aeroba vide)	0.17	0.19	mg/l
	Nitrātijoni (NO ₃ ⁻) (anaeroba vide)	0.4	25.2	mg/l
	Nitrātijoni (NO ₃ ⁻) (aeroba vide)	4	27	mg/l
	Svins (Pb)	1.65	5.83	µg/l
	Arsēns (As)	4.90	7.45	µg/l
	Dzīvsudrabs (Hg)	0.16	0.58	µg/l
	Kadmijijs (Cd)	0.29	2.65	µg/l
	Niķelis (Ni)	2.2	11.1	µg/l
	Hroms (Cr)	4	27	µg/l
Varš (Cu)	10	10	µg/l	
Cinks (Zn)	50	-	µg/l	
Fosfātijoni (PO ₄ ³⁻)	30	-	µg/l	
Fluors (F)	0.54	1.00	mg/l	
Objekta robežu noteikšanas metodika	Pazemes ūdeņu raksturojuma un stāvokļa novērtējuma uzlabošana nākamajam upju baseinu apsaimniekošanas plānošanas periodam, VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs", 2017. Pieejams: https://bit.ly/2YLAG6o			
Fona līmeņu un robežvērtību noteikšanas metodika	Fona līmeņi un robežvērtības Latvijas pazemes ūdensobjektiem. Latvijas Universitāte, 2019. Pieejams: https://bit.ly/2Zu1HKK			
No pazemes ūdeņiem atkarīgo ekosistēmu identificēšanas metodika	Interreg Estonia-Latvia project No. Est-Lat 62 "Joint management of groundwater dependent ecosystems in transboundary Gauja-Koiva river basin (GroundEco)" FINAL REPORT, 2020. Pieejams: https://bit.ly/3ikyZ15			
Paskaidrojumi	*PŪO D11 piesaistīts Lielupes upju baseinu apgabalam, kurā atrodas lielākā daļa;			

	**Valsts Augu Aizsardzības dienesta augu aizsardzības līdzekļu datubāzē (līdz 2014.gadam) Latvijā lietošanai reģistrētie pesticīdi, daļa no kuriem pēc Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2013/39/ES ir prioritārās vielas
--	--

4. ARUKILAS-AMATAS ŪDENS NESĒJSLĀŅU KOMPLEKSS

Apakšfranas un Živetas stāvu Arukilas-Amatas nogulumieži, kas veido Arukilas-Amatas ūdens nesējslāņu kompleksu, izplatīti visā Latvijas teritorijā, izņemot Kurzemes ziemeļu daļu un Daugavpils teritoriju (4.1.attēls un 4.2.attēls). Pēc stratigrāfijas Arukilas-Amatas ūdens nesējslāņu komplekss ietilpst augšdevonā (D_3) un vidusdevonā (D_2), to nogulumi ir veidojušies vairāk nekā pirms 387.7 milj. gadu sekas jūras, tās piekrastes upju deltās un aluviālos apstākļos (Valsts ģeoloģijas dienests, 1998-2002).

Arukilas-Amatas ūdens nesējslāņu komplekss apvieno sekojošas svītas secībā no griezuma augšas: Amatas (D_{3am}), Gaujas (D_{3gj}), Burtnieku (D_{2br}) un Arukilas (D_{2ar}) (Zemes dzīļu izmantošanas licenču un bieži sastopamo derīgo izrakteņu ieguves atļauju izsniegšanas kārtība, 2011). Tomēr, ņemot vērā 10. Baltijas Stratigrāfijas konferencē sniegto ziņojumu (Lukševičs, 2017), augšdevona un vidusdevona robeža starp Živetas un Franas stāviem ir izdalīta starp Gaujas un Amatas reģionālajiem stāviem. Līdz ar to turpmāk nepieciešams izskatīt sekojošas izmaiņas saistošajos noteikumos – Gaujas ūdens nesējslāņa ģeoloģiskais indekss jāmaina no D_{3gj} uz D_{2gj} .

Kompleksa ģeoloģisko griezumu veido samērā vienveidīgi iepriekš minēto svītu nogulumi – smilšakmeņi, māli un aleirolīti (4.1.pielikums). Ņemot vērā salīdzinoši vienveidīgo ģeoloģisko uzbūvi, hidroģeoloģiskās īpašības visumā ir līdzīgas. Nesējslāņu kompleksa biezums mainās no dažiem metriem līdz ~330 metriem (Levina, 1997; Levins u.c., 1998). Tā biezums atkarīgs no teritorijā izplatītajām kompleksa svītām. Kompleksa virsmas ieguluma dziļums pieaug Latvijas dienvidrietumu virzienā un atrodas līdz pat 280 metru dziļumā. To ilustrē ģeoloģiskie griezumi (4.3.pielikums), kas sagatavoti, izmantojot LAMO4 un tā vertikālo shematizāciju (4.2.pielikums).

Ūdeni saturošie smilšakmeņi veido līdz 40 metrus biezus slāņus un ir sastopami dažādās kompleksa daļās. Smilšakmeņu slāņus atdala aptuveni 4 metrus biezi aleirolītu un mālu slāņi, kas satur neliela biezuma smilšakmeņu starpslāņus (Levina, 1997; Levins u.c., 1998).

Arukilas-Amatas kompleksa virsmu pārklāj Kwartāra (Q) nogulumi vai Pļaviņu svītas (D_{3pl}) nogulumieži. Pļaviņu svītas nogulumieži pārsedz Arukilas-Amatas kompleksa virsmu visā Latvijas teritorijā rietumu-austrumu virzienā, bet ziemeļu-austrumu virzienā izplatīti Latvijas centrālajā daļā. Pļaviņu (D_{3pl}) nesējslāņa apakšējo daļu veido 2-5 metrus biezs ūdens necaurlaidīgs dolomītmerģeļu un mālu slānis. Kwartāra (Q) nogulumi pārsedz Arukilas-Amatas kompleksa virsmu zonās, kurās Pļaviņu svītas (D_{3pl}) nogulumieži nav izplatīti – Latvijas ziemeļu un dienvidaustrumu daļā. Kwartāra (Q) nesējslāņa nogulumu apakšējo daļu veido galvenokārt ūdeni mazcaurlaidīgi morēnas smilšmāli, kuru biezums mainās no dažiem metriem līdz 70-80 metriem. Vietām kompleksu pārsedz ūdeni labi caurlaidīgi smilšainu nogulumu slāņi, kas reti pārsniedz 10 metru biezumu. Šajās zonās Kwartāra (Q) nogulumi pazemes ūdensobjektu izdalīšanā un raksturošanā ir iekļauti Arukilas-Amatas nesējslāņu kompleksa pazemes ūdensobjektos (Levina, 1997; Levins u.c., 1998) (4.1.attēls).

Pirmskwartāra virsmā no Arukilas-Amatas kompleksa sastāvā esošajām svītām, tā izplatības laukumā atsedzas visas svītas. Gaujas-Amatas ūdens nesējslāņu komplekss pirmskwartāra virsmā atsedzas Latvijas ziemeļos un Daugavpils teritorijā. Nereti upju ielejās Arukilas-Amatas kompleksa ieži veido stāvus atsegumus (Levina, 1997; Levins u.c., 1998).

Zem Arukilas-Amatas kompleksa iegul reģionālais sprosts slānis - ūdens necaurlaidīgie vidusdevona Narvas (D_{1nr}) nesējslāņa māli un merģeļi, kuru biezums mainās aptuveni no

60 metriem līdz 250 metriem. Narvas sprotslānis atdala aktīvās un palēlinātās ūdens apmaiņas zonas (Levina, 1997; Levins u.c., 1998).

Arukilas-Amatas kompleksā galvenokārt sastopami spiedienūdeņi, izņemot vietas, kur tos pārklāj smilšaini nogulumu un kur tie atsedzas zemes virspusē. Pjezometriskās virsmas dziļums mainās no 12 metriem virs līdz 20-100 metriem zem zemes virsmas. Paaugstināta pjezometriskā līmeņa iecirkņi ir izvietoti augstienēs (Levina, 1997; Levins u.c., 1998).

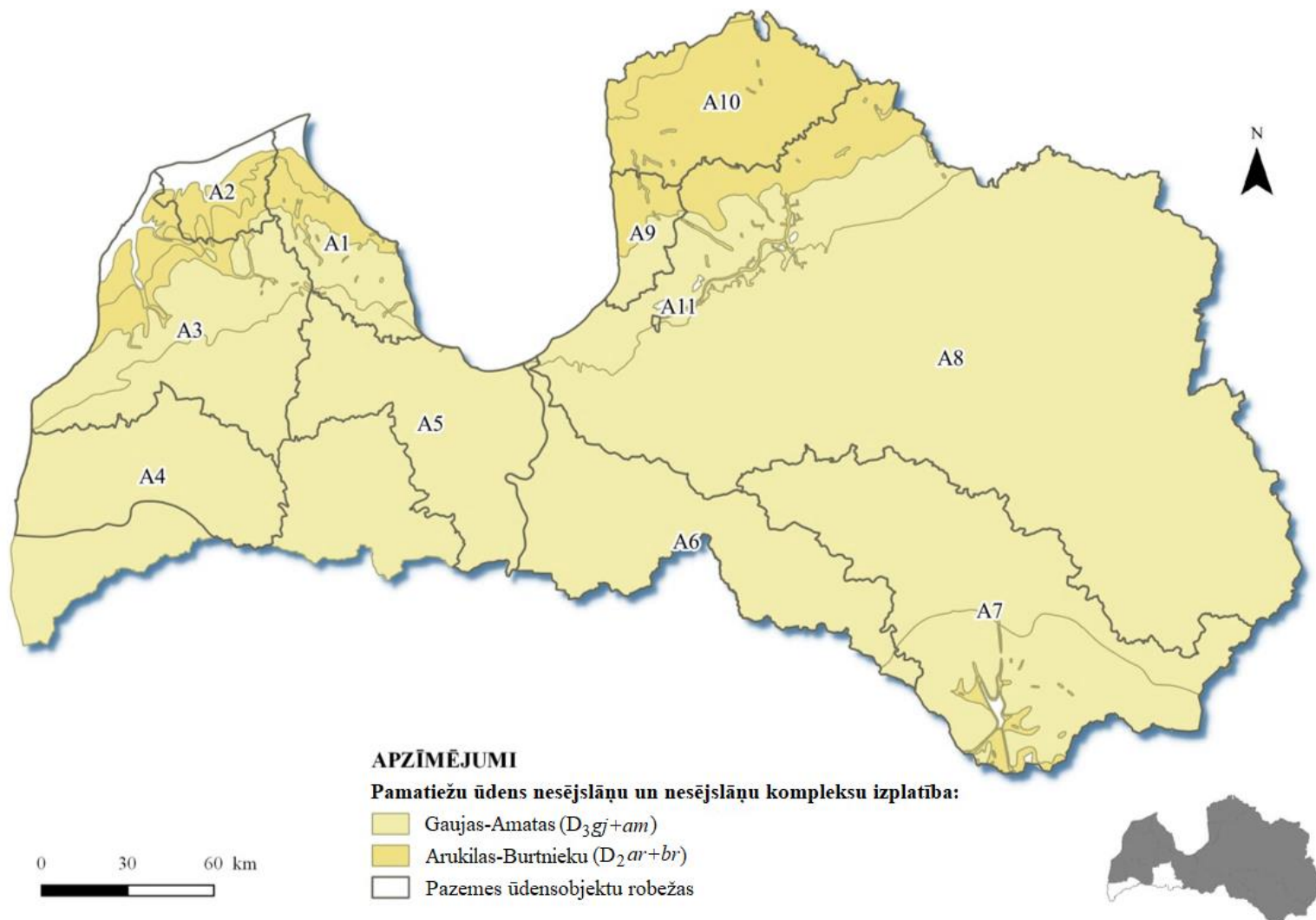
Kompleksa papildināšanās notiek galvenokārt vietās, kur tas atsedzas zemkvartāra virsmā, bet reģionālais atslodzes apgabals ir Rīgas līcis, Baltijas jūra un upju ielejas. Daļā šī nesējslāņu kompleksa atslodze un papildināšanās notiek aiz Latvijas valsts robežām, kā arī norisinās ūdens apmaiņa starp augstāk uzguļošiem un zemāk iegūļošiem ūdens nesējslāņiem (Levina, 1997; Levins u.c., 1998).

Arukilas-Amatas kompleksa ūdeņi pēc sastāva ir visai atšķirīgi. To nosaka ūdeņi saturošo iežu atrašanās vieta kompleksa ģeoloģiskajā griezumā, kā arī ūdens apmaiņas virziens ar blakus esošajiem ūdens nesējslāņiem. Ūdeņi ir hidroģēnkarbonātu kalcija vai hidroģēnkarbonātu magnija tipa ar mineralizāciju no 0.2 g/l līdz 0.5 g/l. Latvijas vidienē un dienvidrietumu Kurzemē izplatīti sulfātu kalcija ūdeņi ar mineralizāciju no 0,5 līdz 1,5 g/l. Rīgas apkārtnē pie Ķīšežera, Juglas ezera un Mazā Baltezera, kā arī Carnikavas teritorijā sastopami hlorīdu ūdeņi. Šajos apgabalos novērota vislielākā pjezometrisko līmeņu starpība starp Pērnavas un Arukilas-Amatas ūdens nesējslāņiem (Levina, 1997; Levins u.c., 1998).

Arukilas-Amatas ūdens nesējslāņu komplekss tiek plaši izmantots lielo pilsētu (Rīga, Jūrmala, Liepāja, Ventspils, Cēsis, Daugavpils u.c.) un nelielu apdzīvoto vietu ūdensapgādē. Savukārt Kvartāra ūdens nesējslāņu komplekss ūdensapgādē tiek izmantots zonās, kurās nav izplatīti Arukilas-Amatas un Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksi – Kurzemē, Piejūras zemienes posmā no Užavas līdz Pūrciemam (privātmāju ūdensapgādē) un Daugavpils teritorijā (privātmāju, centralizētajai un decentralizētajai ūdensapgādei). Tāpat Kvartāra ūdens nesējslāņu komplekss ūdensapgādē tiek izmantots, ja ūdens kvalitāte Arukilas-Amatas ūdens nesējslāņu kompleksā ir neapmierinoša (Ķīšežera, Juglas ezera, Mazā Baltezera un Carnikavas teritorijās) (Levina, 1997; Levins u.c., 1998).

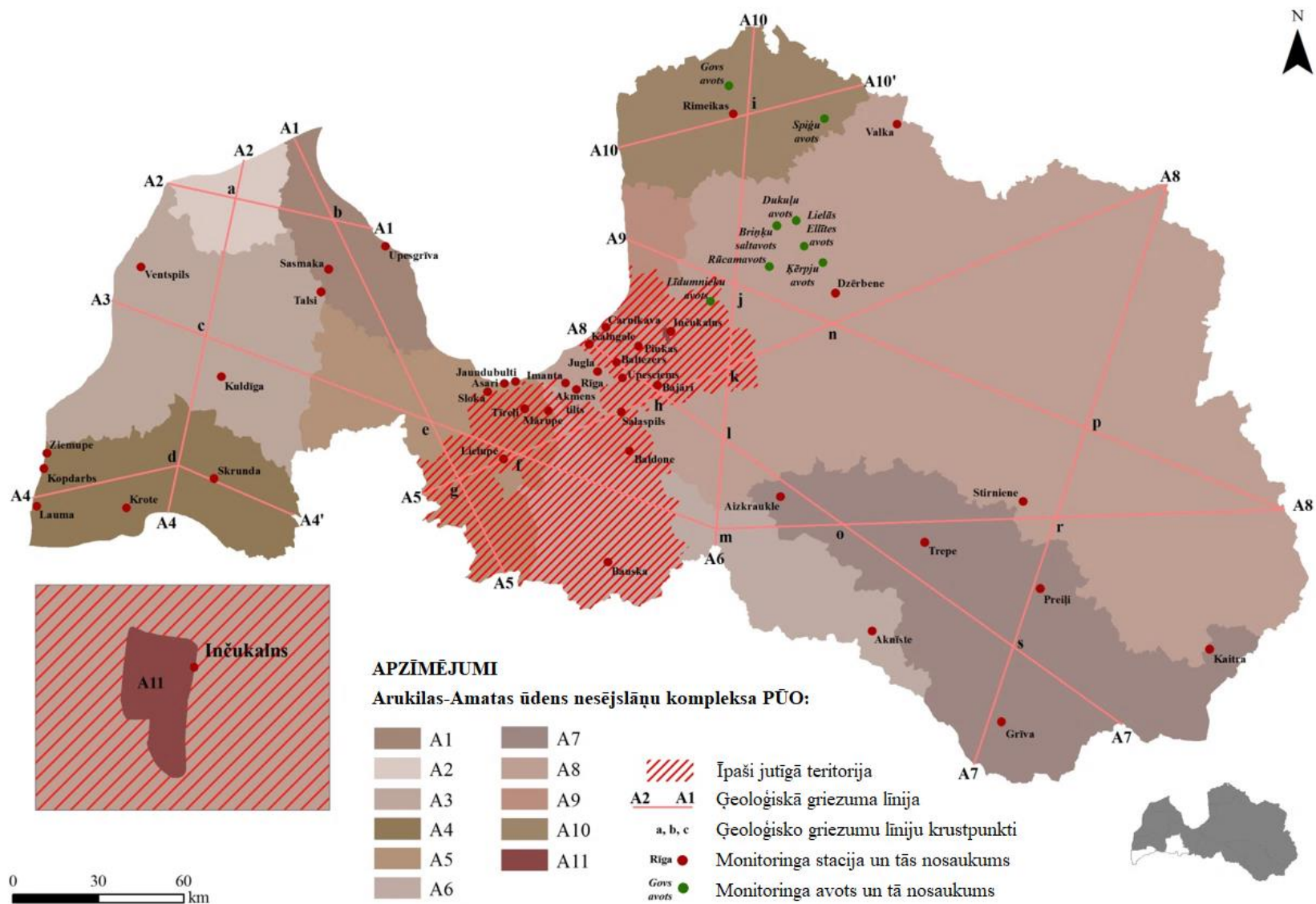
Ūdens vadāmības koeficienta vērtības Arukilas-Amatas nesējslāņu kompleksā mainās robežās no 900 m²/d līdz 1200 m²/d. Visaugstākās ūdens vadāmības koeficienta vērtības konstatētas Gaujas nesējslāņa smilšakmeņos. Filtrācijas koeficienta vērtības mainās robežās no 3-8 līdz 15 m/d (Levina, 1997; LVGMC, [bez dat.]^a).

Arukilas-Amatas kompleksā izdalīti vienpadsmit pazemes ūdensobjekti – PŪO A1, PŪO A2, PŪO A3, PŪO A4, PŪO A5, PŪO A6, PŪO A7, PŪO A8, PŪO A9, PŪO A10 un riska PŪO A11 (4.1.attēls un 4.2.attēls), kuriem sniegts raksturojums tabulas veidā.



Izmantotie krāsu apzīmējumi izvēlēti balstoties uz Pasaules ģeoloģijas kartes komisijas piedāvātajiem RGB krāsu apzīmējumiem, kas piešķirti ģeoloģiskajiem stāviem. Krāsu apzīmējumi pielāgoti Latvijā sastopamajām svītām.

4.1.attēls. Arukilas-Amatas ūdens nesējslāņu un nesējslāņu kompleksu izplatība
 (© VSIA Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs, 2020)



4.2.attēls. Arukilas-Amatas ūdens nesējslāņu kompleksa pazemes ūdensobjekti un tajos esošo monitoringa staciju un avotu izvietojums
 (© VSIA Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs, 2020)

Pazemes ūdensobjekts, saistītais upju baseinu apgabals	Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdensteces, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
A1 , Ventas upju baseinu apgabals	1863	Dursupe, Grīva, Kalnupe, Roja, Šķēde; Engures ezers, Laidzes ezers, Lubezers, Sasmakas ezers	Slīteres nacionālais parks; Dabas parki Engures ezers, Talsu pauguraine, Dabas liegumi Kaļķupes ieleja, Zemgaļu purvs
Fiziogēogrāfiskais raksturojums	<p>PŪO A1 teritoriju 129 km² platībā, kas atbilst 7% no PŪO A1 kopējās teritorijas, dienvidu daļā pārklāj kvartāra (Q) un Pļaviņu-Amulas (<i>D_{3pl-am}</i>) ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumi. PŪO A1 fiziogēogrāfiskais raksturojums tika apskatīts atlikušajā teritorijā (1734 km²), kas atbilst 93% no kopējās teritorijas.</p> <p>PŪO A3 virszemē atsegtās daļā teritorijas dienvidrietumu daļā reljefu veido sīkpauguraines un viļņoti līdzenumi, bet piekrastes daļā – līdzenumi. Rietumu daļā atrodas Ziemeļkursas augstiene, kas ietver Dundagas pacēlumu un Vanemas pauguraini, bet austrumu daļā atrodas Piejūras zemene, kas ietver Irves un Engures līdzenumus. Ziemeļu-dienvidu virzienā reljefs mainās no līdzena Rojas apkaimē līdz stipri posmotam Talsu un Laucienes apvidū (Šteins un Zelčs, 1998). Reljefa absolūtais augstums mainās robežās aptuveni no 0 līdz 174,6 m v.j.l. robežās (LĢIA Topogrāfiskā karte M 1:50 000). Gada vidējais nokrišņu daudzums ir 600-700 mm. Vidējā gaisa temperatūra vasarā ir ap +16,5°C, bet ziemā – ap -3,0°C ziemeļu daļā un ap -4,0°C pārējā teritorijas daļā (Krūmiņš, 1998).</p>		
	Ūdens nesējslāņu raksturojums	Ūdens nesējslāņu tips, dominējošā litoloģija	Galvenais pamatiežu ūdens nesējslāņu veidojošais iezis ir smilš-akmens. Lokālos sprotslāņus veido aleirolīts un māls. Dominē porains iezu materiāls (Valsts ģeoloģijas dienests, 1998-2002; LVĢMC, [bez dat.] ^a) (4.1.pielikums). Pārklājošajos kvartāra nogulumiežos izplatīti smilts ar granti, morēnas smilšmāls un smilts (LVĢMC, [bez dat.] ^a).
Galvenās nesējslāņu raksturojošās īpašības		<p>Pamatiežu ūdens nesējslāņu ūdens vadāmības koeficienta (km) vērtības mainās robežās no 24 m²/d līdz 775 m²/d atkarībā no iezu porainības pakāpes.</p> <p>Kvartāra (Q) nogulumu starpmorēnu nesējslānī koeficienta vērtība noteikta vienā urbumā Kolkas apkārtnē un tā ir 42 m²/d;</p> <p>Amatas (D_{3am}) nogulumu nesējslānī koeficienta vērtības ir robežās no 41 m²/d līdz 42 m²/d (PŪO A1 dienvidu daļā, kur izplatīts <i>D_{3am}</i> nesējslānis);</p> <p>Gaujas (D_{3gj}) nogulumu nesējslānī koeficienta vērtības svārstās robežās no 97 m²/d līdz 353 m²/d, dienvidu daļā atsevišķās vietās konstatētas arī zemākas vērtības (40-57 m²/d), kā arī augstākas vērtības objekta rietumu daļā, Talsu novadā (470-775 m²/d);</p> <p>Burtnieku (D_{2br}) nogulumu nesējslānī koeficienta vērtības mainās robežās no 37 m²/d līdz 105 m²/d PŪO A1 dienvidu un ziemeļu daļā, bet ziemeļrietumu daļā tās palielinās līdz 335 m²/d (pārsvārā svārstās robežās no 100 m²/d līdz 229 m²/d);</p> <p>Arukilas (D_{2ar}) nogulumu nesējslānī koeficienta vērtības mainās no 24 m²/d līdz 581 m²/d (pārsvārā nepārsniedz 200 m²/d), augstākās vērtības (235-581 m²/d) novērotas Valdemārpils apkārtnē;</p> <p>Arukilas-Burtnieku (D_{2ar+br}) nogulumu nesējslānī koeficienta vērtība noteikta vienā urbumā un tā sasniedz 222 m²/d (LVĢMC, [bez dat.]^a).</p>	
Biezums		Pamatiežu biežums mainās robežās no 0,2 līdz 260 m, vidējais biežums – 127 m, mediāna – 127 m (RTU, [bez dat.]). Kvartāra nogulumiežu biežums mainās robežās aptuveni no 5-70 m Engures līdzenumā līdz 70-110 m Vanemas paugurainē. Vidējais kvartāra nogulumiežu biežums ir aptuveni 50-60 metri (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
Pārklājošie iezī	Litoloģija	PŪO A1 teritoriju 129 km ² platībā, kas atbilst 7% no PŪO A1 kopējās teritorijas, dienvidu daļā pārklāj kvartāra (Q) un Pļaviņu-Amulas (<i>D_{3pl-am}</i>) ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumi.	
	Biezums	PŪO A1 teritoriju 129 km ² platībā, kas atbilst 7% no PŪO A1 kopējās teritorijas, dienvidu daļā pārklāj kvartāra (Q) un Pļaviņu-Amulas (<i>D_{3pl-am}</i>) ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumi.	
Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	PŪO A1 teritoriju 129 km ² platībā, kas atbilst 7% no PŪO A1 kopējās teritorijas, dienvidu daļā pārklāj kvartāra (Q) un Pļaviņu-Amulas (<i>D_{3pl-am}</i>) ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumi. Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība apskatīta atlikušajā teritorijā (1734 km ²), kas atbilst 93% no kopējās teritorijas.		
	Atbilstoši Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības kartei, 46% no PŪO A1 virszemē atsegtās teritorijas klasificējama kā vāji aizsargāta, 30% - kā relatīvi aizsargāta, 7% - kā aizsargāta, 6% - kā neaizsargāta, bet 4% - kā vidēji aizsargāta; 5% apmērā		

	PŪO A1 teritorijā virszemē atsedzas Devona nogulumi, bet 2% aizņem dabiskās ūdenstilpes – ezeri (Prols un Dēliņa, 1997).	
Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	Atbilstoši pazemes saldūdeņu dabiskās aizsargātības kartei (VARAM, 2016), 62% no PŪO A1 teritorijas klasificējama kā zona ar zemu piesārņojuma risku, 29% – zona ar vidēju piesārņojuma risku, bet 9% – zona ar augstu piesārņojuma risku. Zonas ar zemu piesārņojuma risku atrodas austrumu daļā, Engures līdzenumā, bet zonas ar augstu piesārņojuma risku – rietumu daļā, Ziemeļkursas augstienē. Iespējamos draudus pazemes ūdens kvalitātei zonās ar augstu piesārņojuma risku rada esošās neapūdeņotu aramzemju, ganību un sarežģītas kultivēšanas modeļa platības, kā arī mazākā īpatnībā esošās lauksaimniecības zemju ar dabiskām teritorijām, pilsētas struktūras ar pārtraukumiem, rūpniecības vai tirdzniecības elementu un derīgo izrakteņu ieguves vietu platības (LVĢMC, 2015). PŪO A1 dienvidu daļu pārklāj augstāk esošie kvartāra (Q) un Pļaviņu-Amulas (<i>D_{3pl-am}</i>) ūdens nesējslāņu kompleksi. Šajā zonā aizsargātību nosaka kvartāra un Pļaviņu-Amulas nesējslāņu kompleksu ūdens necaurīdīgo nogulumu biežums, tādēļ aizsargātības līmenis var mainīties no relatīvi līdz labi aizsargātam.	
Izplatītākie zemes lietojumveidi	PŪO A1 teritoriju 129 km ² platībā, kas atbilst 7% no PŪO A1 kopējās teritorijas, dienvidu daļā pārklāj kvartāra (Q) un Pļaviņu-Amulas (<i>D_{3pl-am}</i>) ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumi. Zemes lietojumveids tika apskatīts apskatīta atlikušajā teritorijā (1734 km ²), kas atbilst 93% no kopējās teritorijas.	
	Zemes lietojumveids (The Copernicus Programme, 2018)	Izplatība, %
	Skujkoku meži	22.07
	Pārejoši mežu/krūmāju apgabali	19.00
	Jaukta tipa meži	18.67
	Neapūdeņotas aramzemes	14.51
	Sarežģīts kultivēšanas modelis	5.92
Platlapju meži	5.64	
Īpaši jutīgās teritorijas	Nav izplatītas (VARAM, 2016)	
No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas	No pazemes ūdeņiem atkarīgo sauszemes ekosistēmu identificēšana nav veikta (PŪO A1 neietilpst Gaujas-Koivas upju sateces baseinā)	
Papildināšanās	Galvenie papildināšanās mehānismi	PŪO A1 dominē papildināšanās no atmosfēras nokrišņu infiltrēšanās; lejupejošās plūsmas rezultātā tiek infiltrēti 318 t. m ³ /d (RTU, [bez dat.]) (4.4.pielikums).
	Gada vidējais nokrišņu daudzums	Meteoroloģisko novērojumu stacijās Mērsrags un Kolka (LVĢMC, [bez dat.] ^a) reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums ir 569 mm/m ² (LVĢMC, [bez dat.] ^b).
	Papildināšanās un atslodzes zonas	PŪO A1 barošanās zona atrodas teritorijas rietumu daļā, Vanemas paugurainē un Dundagas pacēlumā, bet atslodzes zona – Engures līdzenumā un Rīgas jūras līcī (Šteins un Zelčs, 1988).
Monitorings	Monitoringa staciju skaits, urbumu skaits	Kvantitātes monitorings 2 monitoringa stacijas: Sasmaka (5 urbumi) un Upesgrīva (3 urbumi); kopskaitā 8 urbumi (LVĢMC, 2015) (4.2.attēls) Kvalitātes monitorings 2 monitoringa stacijas: Sasmaka (5 urbumi) un Upesgrīva (3 urbumi); kopskaitā 8 urbumi (LVĢMC, 2015) (4.2.attēls) • Uzraudzības monitorings Monitoringa stacijas un urbumi atbilst kvalitātes monitoringam
	Novērojumu veidi un biežums	Kvantitātes monitorings Nosakāmie rādītāji: pazemes ūdens līmenis no zemes virsmas (m) (LVĢMC, 2015) Kvalitātes monitorings Nosakāmie rādītāji: fizikāli ķīmiskie rādītāji, pamatjoni, smagie metāli, pesticīdi un Latvijā pielietoto pesticīdu aktīvās vielas*. Monitoringa biežums, atkarībā no monitoringa stacijas un urbumiem, tiek veikts no divām līdz četrām reizēm gadā, kas variē periodos no monitoringa veikšanas 1 reizes 4 gados līdz tā veikšanai 2 reizes 4 gados (LVĢMC, 2015). • Uzraudzības monitorings Nosakāmie rādītāji un novērojumu biežums atbilst kvalitātes monitoringam

Pazemes ūdens resursi	Pazemes ūdeņu atradnes	Jūrsala, Kolka, Mērsrags, Puntī, Roja, Unda un Valdemārpils; kopskaitā 7 pazemes ūdeņu atradnes (Valters, 2020)		
	Pazemes ūdens ieguve	1164.43 m ³ /d jeb 1.2 t.m ³ /d (Valters, 2020)		
	Pazemes ūdeņu krājumi	4471 m ³ /d jeb 4.5 t.m ³ /d (Valters, 2020)		
	Papildināšanās apjoms	PŪO A1 dominē lejupejoša pazemes ūdeņu plūsma, papildināšanās – 318 t. m ³ /d. Pazemes ūdeņu bilance – 2 t. m ³ /d (4.4.pielikums).		
Fona līmeņi un robežvērtības	Indikators	Fona līmenis	Robežvērtība	Mērvienība
	Kalcija joni (Ca ²⁺)	95	-	mg/l
	Nātrija joni (Na ⁺)	32	116	mg/l
	Kālija joni (K ⁺)	6	-	mg/l
	Magnija joni (Mg ²⁺)	36	-	mg/l
	Hlorīdijoni (Cl ⁻)	25.0	137.5	mg/l
	Hidroģēnkarbonātijoni (HCO ₃ ⁻)	390	-	mg/l
	Sulfātijoni (SO ₄ ²⁻)	80	165	mg/l
	Amonija joni (NH ₄ ⁺)	0.350	0.425	mg/l
	Mangāns (Mn)	0.12	0.12	mg/l
	Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (anaeroba vide)	2.9	2.9	mg/l
	Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (aeroba vide)	0.17	0.19	mg/l
	Nitrātijoni (NO ₃ ⁻) (anaeroba vide)	0.4	25.2	mg/l
	Nitrātijoni (NO ₃ ⁻) (aeroba vide)	4	27	mg/l
	Svins (Pb)	1.65	5.83	μg/l
	Arsēns (As)	4.90	7.45	μg/l
	Dzīvsudrabs (Hg)	0.16	0.58	μg/l
	Kadmījs (Cd)	0.29	2.65	μg/l
	Niķelis (Ni)	2.2	11.1	μg/l
	Hroms (Cr)	4	27	μg/l
Varš (Cu)	10	10	μg/l	
Cinks (Zn)	50	-	μg/l	
Fosfātijoni (PO ₄ ³⁻)	30	-	μg/l	
Fluors (F)	0.54	1.00	mg/l	
Objekta robežu noteikšanas metodika	Pazemes ūdeņu raksturojuma un stāvokļa novērtējuma uzlabošana nākamajam upju baseinu apsaimniekošanas plānošanas periodam, VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs", 2017. Pieejams: https://bit.ly/2YLAG6o			
Fona līmeņu un robežvērtību noteikšanas metodika	Fona līmeņi un robežvērtības Latvijas pazemes ūdensobjektiem. Latvijas Universitāte, 2019. Pieejams: https://bit.ly/2Zu1HKK			
No pazemes ūdeņiem atkarīgo ekosistēmu identificēšanas metodika	Interreg Estonia-Latvia project No. Est-Lat 62 "Joint management of groundwater dependent ecosystems in transboundary Gauja-Koiva river basin (GroundEco)" FINAL REPORT, 2020. Pieejams: https://bit.ly/3ikyZ15			
Paskaidrojumi	*Valsts Augu Aizsardzības dienesta augu aizsardzības līdzekļu datubāzē (līdz 2014.gadam) Latvijā lietošanai reģistrētie pesticīdi, daļa no kuriem pēc Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2013/39/ES ir prioritārās vielas			

Pazemes ūdensobjekts, saistītais upju baseinu apgabals	Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdensteces, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
A2 , Ventas upju baseinu apgabals	1046	Irbe, Kikans (Celmupe), Raķupe, Rinda, Stende; Klāņezers	Slīteres nacionālais parks; Dabas liegumi Ances purvi un meži, Oviši, Raķupes ieleja, Rukšu purvs
Fiziogēogrāfiskais raksturojums	Lielāko daļu PŪO A2 teritorijas klāj līdzenumi, bet austrumu daļā reljefu veido viļņoti līdzenumi. Austrumu daļā atrodas Ziemeļkursas augstiene, kas ietver Dundagas pacēlumu, dienvidu daļā – Kursas zemiene, kas ietver Ugāles līdzenumu, bet pārējā teritorijā atrodas Piejūras zemiene, kas ietver Irves un Ventavas līdzenumus. Reljefs mainās no viegli posmota Ovišu apkaimē uz līdzenu dienvidu virzienā (Šteins un Zelčs, 1998). Reljefa absolūtais augstums mainās aptuveni no 0 līdz 89,0 m v.j.l. robežās (LĢIA Topogrāfiskā karte M 1:50 000). Gada vidējais nokrišņu daudzums ir ap 600-750 mm. Vidējā gaisa temperatūra vasarā ir ap +16,5°C, bet ziemā – ap -3,0°C ziemeļu daļā un ap -4,0°C teritorijas dienvidaustrumu daļā (Krūmiņš, 1998).		
Ūdens nesējslāņu raksturojums	Ūdens nesējslāņu tips, dominējošā litoloģija	Galvenais pamatiežu ūdens nesējslāņu veidojošais iezis ir smilšakmens. Lokālos sprostsēslāņus veido aleirolīts un māls. Dominē porains iezu materiāls (Valsts ģeoloģijas dienests, 1998-2002; LVĢMC, [bez dat.] ^a) (4.1.pielikums). Pārklājošos kvartāra nogulumiežos izplatīts morēnas smilšmāls un smilts (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
	Galvenās nesējslāņu raksturojošās īpašības	Pamatiežu ūdens nesējslāņu ūdens vadāmības koeficienta (km) vērtības mainās robežās no 138 m ² /d līdz 340 m ² /d atkarībā no iezu porainības pakāpes. Arukilas (D _{2ar}) nogulumu nesējslānī koeficienta vērtības mainās robežās no 138 m ² /d līdz 293 m ² /d (augstākā vērtībā novērota PŪO A2 dienvidu daļā); Burtnieku-Gaujas (D _{2br} -D _{3gj}) nogulumu nesējslāņu kompleksā koeficienta vērtība ir 340 m ² /d (noteikta vienā urbūmā) (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
	Biezums	Pamatiežu biezums mainās robežās no 0,2 līdz 137 m, vidējais biezums – 47 m, mediāna – 25 m (RTU, [bez dat.]). Kvartāra nogulumiežu biezums mainās robežās aptuveni no 5-35 m Irves līdzenumā līdz 2-15 m Dundagas pacēlumā. Vidējais kvartāra nogulumiežu biezums ir aptuveni 10-20 m (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
Pārklājošie iezī	Litoloģija	Nav attiecināms	
	Biezums	Nav attiecināms	
Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	Atbilstoši Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības kartei, 70% no PŪO A2 teritorijas klasificējama kā vāji aizsargāta, 8% - kā relatīvi aizsargāta, 3% - kā vidēji aizsargāta, 1% - kā neaizsargāta, bet 1% – kā aizsargāta; 17% no PŪA A2 teritorijas virszemē atsedzas Devona nogulumu (Prols un Dēliņa, 1997).		
Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	Atbilstoši pazemes saldūdeņu dabiskās aizsargātības kartei (VARAM, 2016), 68% no PŪO A2 platības klasificējama kā zona ar zemu piesārņojuma risku, 25% – kā zona ar vidēju piesārņojuma risku, bet 7% – kā zona ar augstu piesārņojuma risku. Zonas ar zemu piesārņojuma risku galvenokārt atrodas ziemeļu, rietumu un centrālajā daļā, bet zona ar augstu piesārņojuma risku – austrumu daļā, Dundagas pacēlumā. Iespējamais draudus pazemes ūdens kvalitātei zonās ar augstu piesārņojumu rada esošās neapūdeņotu aramzemju, ganību un sarežģītas kultivēšanas modeļa platības, kā arī mazākā īpatsvarā esošās sarežģīta kultivēšanas modeļa, pilsētas struktūras ar pārtraukumiem un rūpniecības vai tirdzniecības elementu platības (LVĢMC, 2015).		
Izplatītākie zemes lietojumveidi	Zemes lietojumveids (The Copernicus Programme, 2018)		Izplatība, %
	Skujkoku meži		37.61
	Pārejoši mežu/krūmāju apgabali		23.19
	Jaukta tipa meži		18.28
	Platlapju meži		5.09
	Neapūdeņotas aramzemes		4.54
	Ganības		4.13

Īpaši jutīgās teritorijas		Nav izplatītas (VARAM, 2016)			
No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas		No pazemes ūdeņiem atkarīgo sauszemes ekosistēmu identificēšana nav veikta (PŪO A2 neietilpst Gaujas-Koivas upju sateces baseinā)			
Papildināšanās	Galvenie papildināšanās mehānismi	PŪO A2 dominē papildināšanās no atmosfēras nokrišņu infiltrēšanās; lejupejošās plūsmas rezultātā tiek infiltrēti 258 t. m ³ /d (RTU, [bez dat.]) (4.4.pielikums).			
	Gada vidējais nokrišņu daudzums	Meteoroloģisko novērojumu stacijā Vacāki (LVĢMC, [bez dat.] ^c) reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums ir 649 mm/m ² (LVĢMC, [bez dat.] ^b).			
	Papildināšanās un atslodzes zonas	PŪO A2 barošanās zona atrodas teritorijas austrumu daļā, Dundagas pacēlumā, bet atslodzes zona atrodas pārējā teritorijas daļā – Ugāles, Ventavas un Irves līdzenumos, kā arī Baltijas jūrā (Šteins un Zelčs, 1988).			
Monitoringa	Monitoringa staciju skaits, urbumu skaits	PŪO A2 ietvaros neatrodas neviena monitoringa stacija (LVĢMC, 2015)			
	Novērojumu veidi un biežums	PŪO A2 ietvaros neatrodas neviena monitoringa stacija (LVĢMC, 2015)			
Pazemes ūdens resursi	Pazemes ūdeņu atradnes	Dundaga un Puzes ezers – Popes ciems; kopskaitā 2 pazemes ūdeņu atradnes (Valters, 2020)			
	Pazemes ūdens ieguve	159.95 m ³ /d jeb 0.2 t.m ³ /d (Valters, 2020)			
	Pazemes ūdeņu krājumi	14 544 m ³ /d jeb 14.5 t.m ³ /d (Valters, 2020)			
	Papildināšanās apjoms	PŪO A2 dominē lejupejošā pazemes ūdeņu plūsma, papildināšanās – 258 t. m ³ /d. Pazemes ūdeņu bilance – 13 t. m ³ /d (4.4.pielikums).			
Fona līmeņi un robežvērtības	Indikators	Fona līmenis	Robežvērtība	Mērvienība	
	Kalcija joni (Ca ²⁺)	80	-	mg/l	
	Nātrija joni (Na ⁺)	62	131	mg/l	
	Kālija joni (K ⁺)	6	-	mg/l	
	Magnija joni (Mg ²⁺)	29	-	mg/l	
	Hlorīdijoni (Cl ⁻)	50	150	mg/l	
	Hidrogēnkarbonātijoni (HCO ₃ ⁻)	330	-	mg/l	
	Sulfātijoni (SO ₄ ²⁻)	30	140	mg/l	
	Amonija joni (NH ₄ ⁺)	0.350	0.425	mg/l	
	Mangāns (Mn)	0.19	0.19	mg/l	
	Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (anaeroba vide)	3.8	3.8	mg/l	
	Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (aeroba vide)	0.17	0.19	mg/l	
	Nitrātijoni (NO ₃ ⁻) (anaeroba vide)	0.4	25.2	mg/l	
	Nitrātijoni (NO ₃ ⁻) (aeroba vide)	4	27	mg/l	
	Svins (Pb)	1.65	5.83	µg/l	
	Arsēns (As)	4.90	7.45	µg/l	
	Dzīvsudrabs (Hg)	0.16	0.58	µg/l	
	Kadmija (Cd)	0.29	2.65	µg/l	
	Niķelis (Ni)	2.2	11.1	µg/l	
	Hroms (Cr)	4	27	µg/l	
Varš (Cu)	10	10	µg/l		
Cinks (Zn)	50	-	µg/l		
Fosfātijoni (PO ₄ ³⁻)	30	-	µg/l		
Fluors (F)	0.54	1.00	mg/l		
Objekta robežu noteikšanas metodika	Pazemes ūdeņu raksturojuma un stāvokļa novērtējuma uzlabošana nākamajam upju baseinu apsaimniekošanas plānošanas periodam, VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs", 2017. Pieejams: https://bit.ly/2YLAG6o				
Fona līmeņu un robežvērtību noteikšanas metodika	Fona līmeņi un robežvērtības Latvijas pazemes ūdensobjektiem. Latvijas Universitāte, 2019. Pieejams: https://bit.ly/2Zu1HKK				

No pazemes ūdeņiem atkarīgo ekosistēmu identificēšanas metodika	Interreg Estonia-Latvia project No. Est-Lat 62 “Joint management of groundwater dependent ecosystems in transboundary Gauja-Koiva river basin (GroundEco”) FINAL REPORT, 2020. Pieejams: https://bit.ly/3ikyZ15
--	--

Pazemes ūdensobjekts, saistītais upju baseinu apgabals	Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdensteces, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
A3 , Ventas upju baseinu apgabals	5231	Abava, Rīva, Stende, Užava, Stende; Būšnieku ezers, Gulbju ezers, Puzes ezers, Spāres ezers, Usmas ezers	Grīņu dabas rezervāts un Moricsalas dabas rezervāts; Dabas parks Abavas senleja; Dabas liegumi Stiklu purvi un Užava
Fiziogeogrāfiskais raksturojums	<p>PŪO teritoriju A3 583 km² platībā, kas atbilst 11% no kopējās teritorijas, pārklāj Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži un 1437 km² platībā, kas atbilst 27% no kopējās teritorijas – Pļaviņu-Amulas (<i>D_{3pl-am}</i>) ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži. Augstāk esošie ūdens nesējslāņu kompleksi PŪO A3 teritoriju pārsedz līdz 34% apmērā (1798 km²) no tā kopējās teritorijas, no kuriem 222 km² abi minētie pazemes ūdensobjektu nesējslāņu kompleksi pārklājas. PŪO A3 fiziogeogrāfiskais raksturojums tika apskatīts atlikušajā teritorijā (3433 km²), kas atbilst 66% no PŪO A3 kopējās teritorijas.</p> <p>PŪO A3 virszemē atsegtās daļā teritorijas dienvidu daļā reljefu veido sīkpauguraines, austrumu daļā – viļņoti līdzenumi, bet pārējā platībā izplatīts līdzens reljefs. Rietumu daļā atrodas Piejūras zemīne, kas ietver Piemāres un Ventavas līdzenumus, centrālajā daļā – Kursas zemīne, kas ietver Ugāles un Pieventas līdzenumus, dienvidu daļā – Rietumkursas augstiene, kas ietver Kurmales pauguraini, bet austrumu daļā atrodas Ziemeļkursas augstiene, kas ietver Dundagas un Vanemas pauguraines. Ziemeļu-dienvidu virzienā reljefs mainās no līdzena Puzes ezera apvidū un izteikti posmotu Īvandes apkaimē, bet rietumu-austrumu virzienā no Tārgales apkaimes līdz Usmas apkaimē reljefs galvenokārt ir līdzens (Šteins un Zelčs, 1988). Reljefa absolūtais augstums mainās robežās aptuveni no 0 līdz 144,9 m v.j.l. robežās (LĢIA Topogrāfiskā karte M 1:50 000). Gada vidējais nokrišņu daudzums ir ap 650-800 mm, bet centrālajā dienvidu daļā – virs 800 mm. Vidējā gaisa temperatūra vasarā ir ap +16,5°C, bet ziemā – ap -3,0°C piekrastes daļā un ap -4,0°C pārējā teritorijas daļā (Krūmiņš, 1998).</p>		
	Ūdens nesējslāņu raksturojums	Ūdens nesējslāņu tips, dominējošā litoloģija	PŪO A3 galvenais pamatiežu ūdens nesējslāņu veidojošais ūdeni ietverošais iezis ir smilšakmens, lokālos sprostslāņus veido aleirolīts un māls. Dominē porains iežu materiāls (Valsts ģeoloģijas dienests, 1998-2002; LVĢMC, [bez dat.] ^a) (4.1.pielikums). Pārklājošos kvartāra nogulumiežos izplatīta smilts, morēnas smilšmāls un aleirīts (LVĢMC, [bez dat.] ^a).
Galvenās nesējslāņu raksturojošās īpašības		<p>Pamatiežu ūdens nesējslāņu ūdens vadāmības koeficienta (km) vērtības mainās robežās no 20 m²/d līdz 863 m²/d atkarībā no iežu porainības pakāpes.</p> <p>Kvartāra (Q) starpmorēnu nogulumos koeficienta vērtības mainās robežās no 33 m²/d līdz 434 m²/d atkarībā no iežu porainības pakāpes;</p> <p>Amatas (D_{3am}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības mainās robežās no 143 m²/d līdz 280 m²/d (vērtība noteikta PŪO A3 dienvidaustrumu daļā);</p> <p>Gaujas (D_{3gj}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības pārsvarā svārstās robežās no 100 līdz 380 m²/d, bet Talsu apkārtņē tā pieaugs līdz 315-657 m²/d, Talsu novada rietumu daļā noteikta vērtība 863 m²/d un Kuldīgas apkārtņē – 395-715 m²/d;</p> <p>Burtnieku (D_{2br}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības svārstās robežās no 20 m²/d līdz 255 m²/d; Alsungas novadā un tās apkārtņē, kā arī Talsu novada rietumu daļā koeficienta vērtības ir robežās no 33 m²/d līdz 80 m²/d, bet pārējā teritorijā koeficienta vērtības pārsvarā mainās robežās no 144 m²/d līdz 255 m²/d;</p> <p>Arukilas (D_{2ar}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības mainās robežās no 32 m²/d līdz 629 m²/d; ziemeļrietumu daļā koeficienta vērtības ir augstākās un pārsvarā svārstās robežās no 150 m²/d līdz 470 m²/d (atsevišķās vietās pat sasniedzot 629 m²/d), bet pārējā teritorijā tās pārsvarā ir līdz 200 m²/d;</p> <p>Arukilas-Burtnieku (D_{2ar+br}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības mainās robežās no 40 m²/d līdz 465 m²/d (zemākā vērtība novērota pazemes ūdensobjekta dienvidu daļā) (LVĢMC, [bez dat.]^a).</p>	
Biezums		Pamatiežu biežums mainās robežās no 0 līdz 262 m, vidējais biežums – 144 m, mediāna – 155 m (RTU, [bez dat.]). Kvartāra nogulumiežu biežums mainās robežās aptuveni no 20-55 m Ventavas līdzenumā līdz 5-125 m Vanemas paugurainē. Vidējais kvartāra nogulumiežu biežums ir aptuveni 30-40 m (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	

Pārklājošie iezī	Litoloģija	PŪO teritoriju A3 583 km ² platībā, kas atbilst 11% no kopējās teritorijas, pārklāj Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži un 1437 km ² platībā, kas atbilst 27% no kopējās teritorijas – Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži. Augstāk esošie ūdens nesējslāņu kompleksi PŪO A3 teritoriju pārsedz 34% apmērā (1798 km ²) no tā kopējās teritorijas, no kuriem 222 km ² abi minētie pazemes ūdensobjektu nesējslāņu kompleksi pārklājas.
	Biezums	PŪO teritoriju A3 583 km ² platībā, kas atbilst 11% no kopējās teritorijas, pārklāj Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži un 1437 km ² platībā, kas atbilst 27% no kopējās teritorijas – Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži. Augstāk esošie ūdens nesējslāņu kompleksi PŪO A3 teritoriju pārsedz 34% apmērā (1798 km ²) no tā kopējās teritorijas, no kuriem 222 km ² abi minētie pazemes ūdensobjektu nesējslāņu kompleksi pārklājas.
Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	<p>PŪO teritoriju A3 583 km² platībā, kas atbilst 11% no kopējās teritorijas, pārklāj Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži un 1437 km² platībā, kas atbilst 27% no kopējās teritorijas – Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži. Augstāk esošie ūdens nesējslāņu kompleksi PŪO A3 teritoriju pārsedz līdz 34% apmērā (1798 km²) no tā kopējās teritorijas, no kuriem 222 km² abi minētie pazemes ūdensobjektu nesējslāņu kompleksi pārklājas. Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība apskatīta atlikušajā teritorijā (3433 km²), kas atbilst 66% no kopējās teritorijas.</p> <p>Atbilstoši Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības kartei, 73% no PŪO A3 virszemē atsegtās teritorijas klasificējama kā vāji aizsargāta, 7% - kā relatīvi aizsargāta, 6% - kā neaizsargāta, 6% - kā neaizsargāta, 6% - kā vidēji aizsargāta, bet 6% - kā aizsargāta; 1% apmērā PŪO A3 teritorijā virszemē atsedzas Devona nogulumi, un 1% aizņem dabiskās ūdenstilpes – ezeri (Prols un Dēliņa, 1997).</p>	
Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	<p>Atbilstoši pazemes saldūdeņu dabiskās aizsargātības kartei (VARAM, 2016), 50% no PŪO A3 teritorijas klasificējama kā zona ar zemu piesārņojuma risku, 44% – kā zona ar vidēju piesārņojuma risku, bet 6% – kā zona ar augstu piesārņojuma risku. Zona ar zemu piesārņojuma risku galvenokārt atrodas rietumu un centrālajā daļā, Piejūras un Kursas zemienēs, bet zonas ar augstu piesārņojuma risku – austrumu un centrālajā daļā, Kursas zemienē un Vanemas paugurainē. Iespējamais draudus pazemes ūdens kvalitātei zonās ar augstu piesārņojuma risku rada esošās neapūdeņotu aramzemju, ganību un sarežģītas kultivēšanas modeļa, kā arī mazākā īpatsvarā esošās pilsētas struktūras ar pārtraukumiem, rūpniecības vai tirdzniecības elementu, derīgo izrakteņu ieguves vietu un lauksaimniecības zemju ar dabiskām teritorijām platības (LVĢMC, 2015).</p> <p>PŪO A3 dienvidu daļu pārklāj augstāk esošie Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa un Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumi. Šajā zonā aizsargātību nosaka kvartāra ūdens necaurlaidīgo nogulumu, kā arī Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa un Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumiežu biežums, kas var būt mainīgs, tādēļ arī pazemes ūdensobjekta aizsargātības līmenis var mainīties no relatīvi līdz ļoti labi aizsargātam.</p>	
Izplatītākie zemes lietojumveidi	PŪO A3 teritoriju 1798 km ² platībā, kas atbilst 34% no PŪO A3 kopējās teritorijas, dienvidu daļā pārklāj kvartāra (Q), Famenas un Pļaviņu-Amulas (D _{3pl-am}) ūdens nesējslāņu kompleksu nogulumi. Zemes lietojumveids tika apskatīts atlikušajā teritorijā (3433 km ²), kas atbilst 66% no kopējās teritorijas.	
	Zemes lietojumveids (The Copernicus Programme, 2018)	Izplatība, %
	Skujkoku meži	31.97
	Pārejoši mežu/krūmāju apgabali	21.18
	Jaukta tipa meži	13.72
	Neapūdeņotas aramzemes	11.68
	Ganības	6.07
Sarežģīts kultivēšanas modelis	5.05	
Īpaši jutīgās teritorijas	Nav izplatītas (VARAM, 2016)	
No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas	No pazemes ūdeņiem atkarīgo sauszemes ekosistēmu identificēšana nav veikta (PŪO A3 neietilpst Gaujas-Koivas upju sateces baseinā)	

Papildināšanās	Galvenie papildināšanās mehānismi	PŪO A3 dominē papildināšanās no atmosfēras nokrišņu infiltrēšanās; lejupejošās plūsmas rezultātā tiek infiltrēti 1102 t. m ³ /d (RTU, [bez dat.]) (4.4.pielikums).		
	Gada vidējais nokrišņu daudzums	Meteoroloģisko novērojumu stacijās Pāvilosta, Kuldīga, Stende un Saldus (LVĢMC, [bez dat.] ^c) vidējais reģistrētais gada nokrišņu daudzums ir 628 mm/m ² (LVĢMC, [bez dat.] ^b).		
	Papildināšanās un atslodzes zonas	PŪO A3 barošanās zona atrodas teritorijas dienvidu daļā, Kurmāles paugurainē, kā arī austrumu daļā, Saldus paugurainē un Dundagas pacēlumā, bet atslodzes zona – Baltijas jūrā (Šteins un Zelē, 1988).		
Monitoringa	Monitoringa staciju skaits, urbumu skaits	Kvantitātes monitoringa 3 monitoringa stacijas: Kuldīga (2 urbumi), Talsi (1 urbums) un Ventspils (7 urbumi); kopskaitā 10 urbumi (LVĢMC, 2015) (4.2.attēls) Kvalitātes monitoringa 2 monitoringa stacijas: Kuldīga (2 urbumi) un Ventspils (2 urbumu); kopskaitā 4 urbumi (LVĢMC, 2015) (4.2.attēls) <ul style="list-style-type: none"> • Uzraudzības monitoringa Monitoringa stacijas un urbumi atbilst kvalitātes monitoringam 		
	Novērojumu veidi un biežums	Kvantitātes monitoringa Nosakāmie rādītāji: pazemes ūdens līmenis no zemes virsmas (m) (LVĢMC, 2015) Kvalitātes monitoringa Nosakāmie rādītāji: fizikāli ķīmiskie rādītāji, pamatjoni, smagie metāli, pesticīdi, Latvijā pielietoto pesticīdu aktīvās vielas* un citas piesārņojošās vielas (monitoringa stacijā Ventspils). Monitoringa biežums, atkarībā no monitoringa stacijas un urbumiem, tiek veikts no divām līdz četrām reizēm gadā, kas variē periodos no monitoringa veikšanas 1 reizes 4 gados līdz tā veikšanai 2 reizes 4 gados (LVĢMC, 2015). <ul style="list-style-type: none"> • Uzraudzības monitoringa Nosakāmie rādītāji un novērojumu biežums atbilst kvalitātes monitoringam 		
Pazemes ūdens resursi	Pazemes ūdeņu atradnes	Daģi, Kuldīga, Meistaru iela, Ogsils, Pāvilosta, Piltene-Rožu, Stende, Talsu piensaimnieks un Ugāle; kopskaitā 9 pazemes ūdeņu atradnes (Valters, 2020)		
	Pazemes ūdens ieguve	9096.85 m ³ /d jeb 9,1 t.m ³ /d (Valters, 2020)		
	Pazemes ūdeņu krājumi	43 048 m ³ /d jeb 43.0 t.m ³ /d (Valters, 2020)		
	Papildināšanās apjoms	PŪO A3 dominē lejupejoša pazemes ūdeņu plūsma, papildināšanās – 1102 t. m ³ /d. Pazemes ūdeņu bilance – 169 t. m ³ /d (4.4.pielikums).		
Fona līmeņi un robežvērtības	Indikators	Fona līmenis	Robežvērtība	Mērvienība
	Kalcija joni (Ca ²⁺)	95	-	mg/l
	Nātrija joni (Na ⁺)	18	109	mg/l
	Kālija joni (K ⁺)	6	-	mg/l
	Magnija joni (Mg ²⁺)	32	-	mg/l
	Hlorīdijoni (Cl ⁻)	25	137.5	mg/l
	Hidrogēnkarbonātijoni (HCO ₃ ⁻)	390	-	mg/l
	Sulfātijoni (SO ₄ ²⁻)	50	150	mg/l
	Amonija joni (NH ₄ ⁺)	0.45	0.475	mg/l
	Mangāns (Mn)	0.10	0.10	mg/l
	Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (anaeroba vide)	2.3	2.3	mg/l
	Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (aeroba vide)	0.17	0.19	mg/l
	Nitrātijoni (NO ₃ ⁻) (anaeroba vide)	0.4	25.2	mg/l
	Nitrātijoni (NO ₃ ⁻) (aeroba vide)	4	27	mg/l
	Svins (Pb)	1.65	5.83	µg/l
	Arsēns (As)	4.90	7.45	µg/l
	Dzīvsudrabs (Hg)	0.16	0.58	µg/l
	Kadmījs (Cd)	0.29	2.65	µg/l
	Niķelis (Ni)	2.2	11.1	µg/l
	Hroms (Cr)	4	27	µg/l
	Varš (Cu)	10	10	µg/l
Cinks (Zn)	50	-	µg/l	

Fona līmeņi un robežvērtības	Indikators	Fona līmenis	Robežvērtība	Mērvienība
	Fosfāti (PO ₄ ³⁻)	30	-	µg/l
	Fluors (F)	0.54	1.00	mg/l
Objekta robežu noteikšanas metodika	Pazemes ūdeņu raksturojuma un stāvokļa novērtējuma uzlabošana nākamajam upju baseinu apsaimniekošanas plānošanas periodam, VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs", 2017. Pieejams: https://bit.ly/2YLAG6o			
Fona līmeņu un robežvērtību noteikšanas metodika	Fona līmeņi un robežvērtības Latvijas pazemes ūdensobjektiem. Latvijas Universitāte, 2019. Pieejams: https://bit.ly/2Zu1HKK			
No pazemes ūdeņiem atkarīgo ekosistēmu identificēšanas metodika	Interreg Estonia-Latvia project No. Est-Lat 62 "Joint management of groundwater dependent ecosystems in transboundary Gauja-Koiva river basin (GroundEco)" FINAL REPORT, 2020. Pieejams: https://bit.ly/3ikyZ15			
Paskaidrojumi	*Valsts Augu Aizsardzības dienesta augu aizsardzības līdzekļu datubāzē (līdz 2014.gadam) Latvijā lietošanai reģistrētie pesticīdi, daļa no kuriem pēc Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2013/39/ES ir prioritārās vielas.			

Pazemes ūdensobjekts, saistītais upju baseinu apgabals	Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdenstece, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
A4 , Ventas upju baseinu apgabals	3291	Nav attiecināms	Nav attiecināms
Fizioģeogrāfiskais raksturojums	Nav attiecināms (PŪO A4 pilnībā pārklāj kvartāra (Q), Famenas un Pļaviņu-Daugavas (D _{3pl-dg}) pazemes ūdeņu nesējslāņu kompleksu nogulumu)		
Ūdens nesējslāņu raksturojums	Ūdens nesējslāņu tips, dominējošā litoloģija	PŪO A4 galvenais pamatiežu ūdens nesējslāņu veidojošais iezis ir smilšakmens, lokālos sprostslāņus veido aleirolīts un māls. Dominē porains iezu materiāls (Valsts ģeoloģijas dienests, 1998-2002; LVĢMC, [bez dat.] ^a) (4.1.pielikums). Pārklājošos kvartāra nogulumiežos izplatīts morēnas smilšmāls, smilts, smilts ar granti un morēnas mālsmilts (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
	Galvenās nesējslāņu raksturojošās īpašības	Pamatiežu ūdens nesējslāņu ūdens vadāmības koeficienta (km) vērtības mainās robežās no 23 m ² /d līdz 1334 m ² /d (pārsvarā līdz 600 m ² /d) atkarībā no iezu porainības pakāpes. Amatas (D _{3am}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības ir no 52 m ² /d līdz 76 m ² /d (augstākā vērtība 455 m ² /d konstatēta atsevišķas vietās PŪO A4 ziemeļu daļā, Aizputes novadā); Gaujas (D _{3gj}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības svārstās pārsvarā no 52 m ² /d līdz 201 m ² /d PŪO A4 rietumu daļā; zemākās vērtības (līdz 57 m ² /d) novērotas Liepājas apkārtnē, bet augstākās vērtības robežās no 328 m ² /d līdz 1334 m ² /d (pārsvarā līdz 600 m ² /d) noteiktas Durbes un Aizputes novada teritorijā; Gaujas-Amatas (D _{3gj+am}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtība sasniedz 45-230 m ² /d; Burtnieku (D _{2br}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības mainās robežās no 256 m ² /d līdz 870 m ² /d (PŪO A4 ziemeļu daļā konstatēta maksimālā vērtība un pārsvarā koeficienta vērtības nepārsniedz 267 m ² /d); Arukilas (D _{2ar}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības mainās no 23 m ² /d līdz 233 m ² /d PŪO A4 rietumu daļā (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
	Biezums	Pamatiežu biezums mainās robežās no 215 līdz 259 m, vidējais biezums – 238 m, mediāna – 241 m (RTU, [bez dat.]). Kvartāra nogulumiežu biezums mainās robežās aptuveni no 10-50 m Bārtavas līdzenumā līdz 25-70 m Bandavas paugurainē. Vidējais kvartāra nogulumiežu biezums ir aptuveni 30-40 m (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
Pārklājošie iezī	Litoloģija	PŪO A4 teritoriju 3127 km ² platībā, kas atbilst 95% no kopējās teritorijas, pārklāj Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži un 441 km ² platībā, kas atbilst 13% no kopējās teritorijas – Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži. Augstāk esošie ūdens nesējslāņu kompleksi teritoriju pārsedz visā platībā, no kuriem 227 km ² platībā abi minētie pazemes ūdensobjektu nesējslāņu kompleksi pārklājas.	
	Biezums	PŪO A4 teritoriju 3127 km ² platībā, kas atbilst 95% no kopējās teritorijas, pārklāj Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži un 441 km ² platībā, kas atbilst 13% no kopējās teritorijas – Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži. Augstāk esošie ūdens nesējslāņu kompleksi teritoriju pārsedz visā platībā, no kuriem 227 km ² platībā abi minētie pazemes ūdensobjektu nesējslāņu kompleksi pārklājas.	
Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	PŪO A4 teritoriju 3127 km ² platībā, kas atbilst 95% no kopējās teritorijas, pārklāj Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži un 441 km ² platībā, kas atbilst 13% no kopējās teritorijas – Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži. Augstāk esošie ūdens nesējslāņu kompleksi pilnībā pārsedz pazemes ūdensobjekta teritoriju, līdz ar to kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība PŪO A4 nav aktuāla.		

Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība		Atbilstoši pazemes saldūdeņu dabiskās aizsargātības kartei (VARAM, 2016), 26% no PŪO A4 teritorijas klasificējama kā zona ar zemu piesārņojuma risku, 71% – kā zona ar vidēju piesārņojuma risku, bet 3% – kā zona ar augstu piesārņojuma risku. Zona ar zemu piesārņojuma risku galvenokārt atrodas PŪO A4 rietumu, centrālajā un dienvidaustrumu daļā – Bārtavas, Pieventas un Vadakstes līdzenumos, bet zonas ar augstu piesārņojuma risku – centrālajā dienvidu un austrumu daļā, Bandavas un Embūtes paugurainē, Vārmes nolaidenumā. PŪO A4 aizsargātību nodrošina pārklājošie kvartāra ūdens necaurļaidīgie nogulumi, kā arī Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa un Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa ūdens necaurļaidīgie nogulumieži. Pazemes ūdensobjekta aizsargātības līmenis kopumā vērtējams kā ļoti labs.
Izplatītākie zemes lietojumveidi		Nav attiecināms
Īpaši jutīgās teritorijas		Nav attiecināms
No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas		No pazemes ūdeņiem atkarīgo sauszemes ekosistēmu identificēšana nav veikta (PŪO A4 neietilpst Gaujas-Koivas upju sateces baseinā)
Papildināšanās	Galvenie papildināšanās mehānismi	PŪO A4 teritorijā dominē papildināšanās no augstāk iegulošiem pazemes ūdensobjektiem; lejupejošās plūsmas rezultātā tiek infiltrēti 30 t. m ³ /d (RTU, [bez dat.]) (4.4.pielikums)
	Gada vidējais nokrišņu daudzums	Meteoroloģisko novērojumu stacijās Liepāja un Saldus (LVĢMC, [bez dat.] ^c) reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums ir 652 mm/m ² (LVĢMC, [bez dat.] ^b).
	Papildināšanās un atslodzes zonas	PŪO A4 barošanās zona atrodas teritorijas centrālajā daļā, Bandavas paugurainē, bet atslodzes zona – Pieventas līdzenumā, Baltijas jūrā un pārrobežu apgabalā (Šteins un Zelčs, 1988).
Monitoringi	Monitoringa staciju skaits, urbumu skaits	Kvantitātes monitoringi 5 monitoringa stacijas: Kopdarbs (5 urbumi), Krote (1 urbums), Lauma (5 urbumi), Skrunda (4 urbumi) un Ziemupe (1 urbums); kopskaitā 16 urbumi (LVĢMC, 2015) (4.2.attēls) Kvalitātes monitoringi 3 monitoringa stacijas: Kopdarbs (3 urbumi), Lauma (5 urbumi) un Skrunda (4 urbumi). Kopskaitā 12 urbumi (LVĢMC, 2015) (4.2.attēls) • Uzraudzības monitoringi Monitoringa stacijas un urbumi atbilst kvalitātes monitoringam. Monitoringa stacijā Lauma atrodas urbums, kas atbilst pazemes ūdeņu nesējslānim D _{3dg} , bet monitoringa stacijā Skrunda atrodas urbums, kas atbilst pazemes ūdeņu nesējslānim D _{3slp-og} ; plānojot nākamo monitoringa periodu, dotie urbumi varētu tikt iekļauti monitoringa programmā potenciālā riska novērtēšanai.
	Novērojumu veidi un biežums	Kvantitātes monitoringi Nosakāmie rādītāji: pazemes ūdens līmenis no zemes virsmas (m) (LVĢMC, 2015) Kvalitātes monitoringi Nosakāmie rādītāji: fizikāli ķīmiskie rādītāji, pamatjoni, smagie metāli, pesticīdi (monitoringa stacijās Kopdarbs un Skrunda) un Latvijā pielietoto pesticīdu aktīvās vielas* (monitoringa stacijās Kopdarbs un Skrunda), citas piesārņojošās vielas (monitoringa stacijā Lauma). Monitoringa biežums, atkarībā no monitoringa stacijas un urbumiem, tiek veikts no vienas līdz divām reizēm gadā, kas variē periodos no monitoringa veikšanas 1 reizes 6 gados līdz tā veikšanai 1 reizi 4 gados (LVĢMC, 2015). • Uzraudzības monitoringi Nosakāmie rādītāji un novērojumu biežums atbilst kvalitātes monitoringam
Pazemes ūdens resursi	Pazemes ūdeņu atradnes	Aistere, Ganību iela, Jaunliepāja, Lauma, Liepājas metalurģs (Brīvības iela), Liepājas metalurģs (Meldru iela) un Otaņķi 1; kopskaitā 7 pazemes ūdeņu atradnes (Valters, 2020)
	Pazemes ūdens ieguve	4266.33 m ³ /d jeb 4.3 t.m ³ /d (Valters, 2020)
	Pazemes ūdeņu krājumi	34 076 m ³ /d jeb 34.1 t.m ³ /d (Valters, 2020)

	Papildināšanās apjoms	PŪO A4 dominē lejupejoša pazemes ūdeņu plūsma, papildināšanās – 32 t. m ³ /d. Pazemes ūdeņu balance – 0 t. m ³ /d (4.4.pielikums).		
Fona līmeņi un robežvērtības	Indikators	Fona līmenis	Robežvērtība	Mērvienība
	Kalcija joni (Ca ²⁺)	150	-	mg/l
	Nātrija joni (Na ⁺)	32	116	mg/l
	Kālija joni (K ⁺)	13.8	-	mg/l
	Magnija joni (Mg ²⁺)	57	-	mg/l
	Hlorīdjoni (Cl ⁻)	50	150	mg/l
	Hidrogēnkarbonātijoni (HCO ₃ ⁻)	330	-	mg/l
	Sulfātijoni (SO ₄ ²⁻)	450	450	mg/l
	Amonija joni (NH ₄ ⁺)	0.350	0.425	mg/l
	Mangāns (Mn)	0.07	0.07	mg/l
	Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (anaeroba vide)	2.3	2.3	mg/l
	Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (aeroba vide)	0.17	0.19	mg/l
	Nitrātijoni (NO ₃ ⁻) (anaeroba vide)	0.4	25.2	mg/l
	Nitrātijoni (NO ₃ ⁻) (aeroba vide)	4	27	mg/l
	Svins (Pb)	1.65	5.83	µg/l
	Arsēns (As)	4.90	7.45	µg/l
	Dzīvsudrabs (Hg)	0.16	0.58	µg/l
	Kadmījs (Cd)	0.29	2.65	µg/l
Niķelis (Ni)	2.2	11.1	µg/l	
Hroms (Cr)	4	27	µg/l	
Varš (Cu)	10	10	µg/l	
Cinks (Zn)	50	-	µg/l	
Fosfātijoni (PO ₄ ³⁻)	30	-	µg/l	
Fluors (F)	0.54	1.00	mg/l	
Pazemes ūdensobjektu robežu noteikšanas metodika	Pazemes ūdeņu raksturojuma un stāvokļa novērtējuma uzlabošana nākamajam upju baseinu apsaimniekošanas plānošanas periodam, VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs”, 2017. Pieejams: https://bit.ly/2YLAG6o			
Fona līmeņu un robežvērtību noteikšanas metodika	Fona līmeņi un robežvērtības Latvijas pazemes ūdensobjektiem. Latvijas Universitāte, 2019. Pieejams: https://bit.ly/2Zu1HKK			
No pazemes ūdeņiem atkarīgo ekosistēmu identificēšanas metodika	Interreg Estonia-Latvia project No. Est-Lat 62 “Joint management of groundwater dependent ecosystems in transboundary Gauja-Koiva river basin (GroundEco)” FINAL REPORT, 2020. Pieejams: https://bit.ly/3iky15			
Paskaidrojumi	*Valsts Augu Aizsardzības dienesta augu aizsardzības līdzekļu datubāzē (līdz 2014.gadam) Latvijā lietošanai reģistrētie pesticīdi, daļa no kuriem pēc Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2013/39/ES ir prioritārās vielas			

Pazemes ūdensobjekts, saistītais upju baseinu apgabals	Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdensteces, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
A5 , Lielupes upju baseinu apgabals* un Ventas upju baseinu apgabals	4157	Lāčupīte, Lielupe	Ķemeru nacionālais parks; Dabas parks Talsu pauguraine; Dabas liegumi Apšuciema zāļu purvs un Lielupes grīvas pļavas
Fiziogeogrāfiskais raksturojums	<p>PŪO A5 1539 km² platībā, kas atbilst 37% no kopējās teritorijas, pārklāj Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži un 3385 km² platībā, kas atbilst 81% no kopējās teritorijas – Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži. Augstāk esošie ūdens nesējslāņu kompleksi pazemes ūdensobjekta teritoriju pārsedz 98% apmērā, no kuriem 833 km² teritorijā abi pazemes ūdensobjektu nesējslāņu kompleksi pārklājas. PŪO A5 fiziogeogrāfiskais raksturojums tika apskatīts atlikušajā teritorijā (66 km²), kas atbilst 2% no kopējās teritorijas.</p> <p>PŪO A5 virszemē atsegtās daļas izplatītas objekta ziemeļu daļā – Babītes, Engures un Talsu novados, kā arī Jūrmalas pilsētas teritorijā. Ziemeļrietumu daļa atrodas Ziemeļkursas augstienē, Vanemas paugurainē, bet ziemeļaustrumu daļa atrodas Piejūras zemienē, Rīgas un Engures līdzenumos (Šteins un Zelčs, 1988). Reljefa absolūtais augstums mainās aptuveni no 0 m līdz 175 m v.j.l. robežās (LĢIA Topogrāfiskā karte M 1:50 000). Gada vidējais nokrišņu daudzums ir ap 600-700 mm, bet dienvidu daļā – zem 600 mm. Vidējā gaisa temperatūra vasarā ir ap +16.5°C – +17.0°C, bet ziemā – ap -5.0°C (Krūmiņš, 1998).</p>		
	Ūdens nesējslāņu raksturojums	Ūdens nesējslāņu tips, dominējošā litoloģija	<p>PŪO A5 galvenais pamatiežu ūdens nesējslāņu veidojošais iezis ir smilšakmens, lokālos sprostsāļņus veido aleirolīts un māls. Dominē porains iezu materiāls (Valsts ģeoloģijas dienests, 1998-2002; LVĢMC, [bez dat.]^a) (4.1.pielikums). Pārklājošos kvartāra nogulumiežos izplatīta smiltis, smiltis ar granti un morēnas smilšmāls (LVĢMC, [bez dat.]^a).</p>
Galvenās nesējslāņu raksturojošās īpašības		<p>Pamatiežu ūdens nesējslāņu ūdens vadāmības koeficienta (km) vērtības mainās robežās no 25 m²/d līdz 1300 m²/d (pārsvarā līdz 1000 m²/d) atkarībā no iezu porainības pakāpes.</p> <p>Kvartāra (Q) starpmorēnu nogulumos koeficienta vērtība konstatēta Jūrmalas centrālajā daļā novietotā urbumā un tā ir 884 m²/d;</p> <p>Amatas (D_{3am}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības mainās no 30 m²/d līdz 110 m²/d robežās; maksimāla vērtība 345 m²/d konstatēta urbumā Ķemeru apkārtnē;</p> <p>Gaujas (D_{3gi}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtība svārstās no 106 m²/d līdz 957 m²/d robežās; atsevišķas vietās Jūrmalā, Dobeles un Talsu novados konstatētās ūdens vadāmības koeficienta vērtības ir zemākas – līdz 84 m²/d;</p> <p>Gaujas-Amatas (D_{3gi+am}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības mainās no 494 m²/d līdz 662 m²/d;</p> <p>Burtnieku (D_{2br}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības svārstās no 25 m²/d līdz 475 m²/d robežās; Ķemeru apkārtnē tās sasniedz augstākas vērtības – 355-475 m²/d, austrumu daļā tās ir līdz 52 m²/d;</p> <p>Arukilas (D_{2ar}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības mainās pārsvarā no 36 m²/d līdz 154 m²/d; augstākās vērtības novērotas Tukuma apkārtnē (272-726 m²/d) un Jūrmalā (461 m²/d);</p> <p>Arukilas-Burtnieku (D_{2ar+br}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības mainās no 55 m²/d līdz 1300 m²/d (pārsvarā līdz 600 m²/d); augstākās vērtības (620-1300 m²/d) novērotas Tukuma apkārtnē (LVĢMC, [bez dat.]^a).</p>	
Biezums		<p>Pamatiežu biežums PŪO A5 mainās robežās no 179 līdz 263 m, vidējais biežums – 227 m, mediāna – 229 m (RTU, [bez dat.]). Kvartāra nogulumiežu biežums mainās aptuveni no 2-20 m Rīgas līdzenumā līdz 5-40 m Vanemas paugurainē. Vidējais kvartāra nogulumiežu biežums ir aptuveni 10-20 m (LVĢMC, [bez dat.]^a).</p>	
Pārklājošie iezī	Litoloģija	<p>PŪO A5 teritoriju 1539 km² platībā, kas atbilst 37% no kopējās teritorijas, pārklāj Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži un 3385 km² platībā, kas atbilst 81% no kopējās teritorijas – Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži. Augstāk esošie ūdens nesējslāņu kompleksi PŪO A5 teritoriju pārsedz 98% apmērā (4090 km²) no tā kopējās teritorijas, no kuriem 833 km² teritorijā abi pazemes ūdensobjektu nesējslāņu kompleksi pārklājas.</p>	

Pārklājošie ieži	Biezums	PŪO A5 teritoriju 1539 km ² platībā, kas atbilst 37% no kopējās teritorijas, pārklāj Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži un 3385 km ² platībā, kas atbilst 81% no kopējās teritorijas – Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži. Augstāk esošie ūdens nesējslāņu kompleksi PŪO A5 teritoriju pārsedz 98% apmērā (4090 km ²) no tā kopējās teritorijas, no kuriem 833 km ² teritorijā abi pazemes ūdensobjektu nesējslāņu kompleksi pārklājas.
Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība		PŪO A5 1539 km ² platībā, kas atbilst 37% no kopējās teritorijas, pārklāj Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži un 3385 km ² platībā, kas atbilst 81% no kopējās teritorijas – Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži. Augstāk esošie ūdens nesējslāņu kompleksi pazemes ūdensobjekta teritoriju pārsedz līdz 98%, no kuriem 833 km ² teritorijā abi pazemes ūdensobjektu nesējslāņu kompleksi pārklājas. Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība apskatīta atlikušajā teritorijā (66 km ²), kas atbilst 2% no kopējās teritorijas. Atbilstoši Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības kartei, 76% no PŪO A5 virszemē atsegtās teritorijas klasificējama kā vāji aizsargāta, 9% - kā vidēji aizsargāta, 8% - kā aizsargāta, 5% - kā relatīvi aizsargāta, bet 2% - kā neaizsargāta (Prols un Dēliņa, 1997).
Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība		Atbilstoši pazemes saldūdeņu dabiskās aizsargātības kartei (VARAM, 2016), 57% no PŪO A5 teritorijas klasificējama kā zona ar zemu piesārņojuma risku, 38% – kā zona ar vidēju piesārņojuma risku, bet 5% – kā zona ar augstu piesārņojuma risku. Zonas ar zemu piesārņojuma risku, galvenokārt, atrodas PŪO A4 austrumu daļā, Tīreļu un Zemgales līdzenumā, bet zonas ar augstu piesārņojuma risku – ziemeļrietumu un rietumu daļā, Saldus un Vanemas paugurainēs, Spārnenes viļņotajā līdzenumā. PŪO A5 aizsargātību nodrošina pārklājošie kvartāra ūdens necaurīdīgo nogulumu, kā arī Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa un Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa ūdens necaurīdīgie nogulumiežu biežums un izplatība. PŪO A5 aizsargātības līmenis vērtējams kā labs vai ļoti labs.
Izplatītākie zemes lietojumveidi	PŪO A5 teritoriju 4090 km ² platībā, kas atbilst 98% no PŪO A5 kopējās teritorijas, pārklāj kvartāra (Q), Famenas un Pļaviņu-Amulas (D _{3pl-am}) ūdens nesējslāņu kompleksu nogulumu. Zemes lietojumveids tika apskatīts atlikušajā teritorijā (67 km ²), kas atbilst 2% no PŪO A5 kopējās teritorijas.	
	Zemes lietojumveids (The Copernicus Programme, 2018)	Izplatība, %
	Skujkoku meži	22.51
	Urbanizētas teritorijas	20.81
	Pārejoši mežu/krūmāju apgabali	11.13
	Jaukta tipa meži	10.71
	Sarežģīts kultivēšanas modelis	5.82
Urbanizēto teritoriju zaļās zonas	5.53	
Īpaši jutīgās teritorijas		PŪO A5 teritoriju 4090 km ² platībā, kas atbilst 98% no PŪO A5 kopējās teritorijas, pārklāj kvartāra (Q), Famenas un Pļaviņu-Amulas (D _{3pl-am}) ūdens nesējslāņu kompleksu nogulumu. Īpaši jutīgās teritorijas tika apskatītas atlikušajā teritorijā (67 km ²), kas atbilst 2% no PŪO A5 kopējās teritorijas. Īpaši jutīgās teritorijas PŪO A5 virszemē atsegtajā teritorijā izplatītas ziemeļaustrumu daļā, aizņemot 0.2% no PŪO A5 platības (VARAM, 2016)
No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas		No pazemes ūdeņiem atkarīgo sauszemes ekosistēmu identificēšana nav veikta (PŪO A5 neietilpst Gaujas-Koivas upju sateces baseinā)
Papildināšanās	Galvenie papildināšanās mehānismi	PŪO A5 teritorijā dominē papildināšanās no atmosfēras nokrišņu infiltrēšanās; lejupejošās plūsmas rezultātā tiek infiltrēti 678 t. m ³ /d (RTU, [bez dat.]) (4.4.pielikums)
	Gada vidējais nokrišņu daudzums	Meteoroloģisko novērojumu stacijās Dobeles un Saldus (LVĢMC, [bez dat.] ^c) reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums ir 606 mm/m ² (LVĢMC, [bez dat.] ^b).
	Papildināšanās un atslodzes zonas	PŪO A5 barošanās zona atrodas teritorijas rietumu daļā, Saldus un Vanemas paugurainē, bet atslodzes zona – Rīgas jūras līcī (Šteins un Zelčs, 1988).

Monitorings	Monitoringa staciju skaits, urbumu skaits	<p>Kvantitātes monitorings 6 monitoringa stacijas: Asari (6 urbumi), Jaundubulti (6 urbumi), Lielupe (1 urbums), Mārupe (4 urbumi), Sloka (5 urbumi) un Tīreļi (5 urbumi); kopskaitā 27 urbumi (LVĢMC, 2015) (4.2.attēls)</p> <p>Kvalitātes monitorings 6 monitoringa stacijas: Asari (6 urbumi), Jaundubulti (2 urbumi), Lielupe (1 urbums), Mārupe (4 urbumi), Sloka (5 urbumi) un Tīreļi (4 urbumi); kopskaitā 22 urbumi (LVĢMC, 2015) (4.2.attēls)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uzraudzības monitorings Monitoringa stacijas un urbumi atbilst kvalitātes monitoringam 		
	Novērojumu veidi un biežums	<p>Kvantitātes monitorings Nosakāmie rādītāji: pazemes ūdens līmenis no zemes virsmas (m) (LVĢMC, 2015)</p> <p>Kvalitātes monitorings Nosakāmie rādītāji: fizikāli ķīmiskie rādītāji, pamatjoni, smagie metāli, pesticīdi (monitoringa stacijās Tīreļi, Mārupe un Lielupe), Latvijā pielietoto pesticīdu aktīvās vielas** (monitoringa stacijās Tīreļi, Mārupe un Lielupe) un citas piesārņojošās vielas (monitoringa stacijās Asari, Mārupe un Jaundubulti). Monitoringa biežums, atkarībā no monitoringa stacijas un urbumiem, tiek veikts no vienas līdz četrām reizēm gadā, kas variē periodos no monitoringa veikšanas 1 reizes 6 gados līdz tā veikšanai 2 reizes 4 gados (LVĢMC, 2015).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uzraudzības monitorings Nosakāmie rādītāji un novērojumu biežums atbilst kvalitātes monitoringam 		
Pazemes ūdens resursi	Pazemes ūdeņu atradnes	Akvaparks, Ābeles, Āne, Bērze, Dzintari, Indrāni, Jaundubulti, Jaunmārupe, Jauntukums, Kalnciems, Kandava, Kauguri, Ķemeri, Langervalde, Olainfarm, Ošlejas, Ozolnieku ciemats, Parka, Piņķi, Pūre, Sanare-KRC Jaunķemeri, Tetele, Tukuma piens, Tukums (Ozolu iela), Tukums (Strēlnieku iela), Vaivari, Viestura iela un Viktorija; kopskaitā 28 pazemes ūdeņu atradnes (Valters, 2020)		
	Pazemes ūdens ieguve	24 868.14 m ³ /d jeb 24.9 t.m ³ /d (Valters, 2020)		
	Pazemes ūdeņu krājumi	74 786 m ³ /d jeb 74.8 t.m ³ /d (Valters, 2020)		
	Papildināšanās apjoms	PŪO A5 dominē lejupejoša pazemes ūdeņu plūsma, papildināšanās – 682 t. m ³ /d. Pazemes ūdeņu bilance – 183 t. m ³ /d (4.4.pielikums).		
Fona līmeņi un robežvērtības	Indikators	Fona līmenis	Robežvērtība	Mērvienība
	Kalcija joni (Ca ²⁺)	150	-	mg/l
	Nātrija joni (Na ⁺)	75.0	137.5	mg/l
	Kālija joni (K ⁺)	11.4	-	mg/l
	Magnija joni (Mg ²⁺)	67	-	mg/l
	Hlorīdjoni (Cl ⁻)	130	190	mg/l
	Hidrogēnkarbonātjoni (HCO ₃ ⁻)	360	-	mg/l
	Sulfātjoni (SO ₄ ²⁻)	450	450	mg/l
	Amonija joni (NH ₄ ⁺)	0.350	0.425	mg/l
	Mangāns (Mn)	0.07	0.07	mg/l
	Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (anaeroba vide)	2.3	2.3	mg/l
	Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (aeroba vide)	0.17	0.19	mg/l
	Nitrātjoni (NO ₃ ⁻) (anaeroba vide)	0.4	25.2	mg/l
	Nitrātjoni (NO ₃ ⁻) (aeroba vide)	4	27	mg/l
	Svins (Pb)	1.65	5.83	μg/l
	Arsēns (As)	4.90	7.45	μg/l
	Dzīvsudrabs (Hg)	0.16	0.58	μg/l
	Kadmījs (Cd)	0.29	2.65	μg/l
	Niķelis (Ni)	2.2	11.1	μg/l
	Hroms (Cr)	4	27	μg/l
	Varš (Cu)	10	10	μg/l
Cinks (Zn)	50	-	μg/l	
Fosfātjoni (PO ₄ ³⁻)	30	-	μg/l	
Fluors (F)	0.54	1.00	mg/l	

Pazemes ūdensobjektu robežu noteikšanas metodika	Pazemes ūdeņu raksturojuma un stāvokļa novērtējuma uzlabošana nākamajam upju baseinu apsaimniekošanas plānošanas periodam, VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs", 2017. Pieejams: https://bit.ly/2YLAG6o
Fona līmeņu un robežvērtību noteikšanas metodika	Fona līmeņi un robežvērtības Latvijas pazemes ūdensobjektiem. Latvijas Universitāte, 2019. Pieejams: https://bit.ly/2Zu1HKK
No pazemes ūdeņiem atkarīgo ekosistēmu identificēšanas metodika	Interreg Estonia-Latvia project No. Est-Lat 62 "Joint management of groundwater dependent ecosystems in transboundary Gauja-Koiva river basin (GroundEco)" FINAL REPORT, 2020. Pieejams: https://bit.ly/3ikyZ15
Paskaidrojumi	*Pazemes ūdensobjekts A5 piesaistīts Lielupes upju baseinu apgabalam, kurā atrodas lielākā pazemes ūdensobjekta daļa; **Valsts Augu Aizsardzības dienesta augu aizsardzības līdzekļu datubāzē (līdz 2014.gadam) Latvijā lietošanai reģistrētie pesticīdi, daļa no kuriem pēc Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2013/39/ES ir prioritārās vielas.

Pazemes ūdensobjekts, saistītais upju baseinu apgabals	Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdensteces, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
A6 , Lielupes upju baseinu apgabals	4953	Dienvidsusēja, Lielupe; Aizdumbes ezers, Saukas ezers, Viņaukas ezers	Dabas parki Piejūra un Sauka; Dabas liegumi Aizdumbes purvs, Baltmuižas purvs un Supes purvs
Fizioģeogrāfiskais raksturojums	<p>PŪO A6 233 km² platībā, kas atbilst 5% no kopējās teritorijas, pārklāj Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži un 4426 km² platībā, kas atbilst 89% no kopējās teritorijas – Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži. Augstāk esošie ūdens nesējslāņu kompleksi teritoriju pārsedz 90% apmērā, no kuriem 206 km² teritorijā abi pazemes ūdensobjektu nesējslāņu kompleksi pārklājas. PŪO A6 fizioģeogrāfiskais raksturojums tika apskatīts atlikušajā teritorijā (498 km²), kas atbilst 10% no PŪO A6 kopējās teritorijas.</p> <p>PŪO A6 virszemē atsegtās daļas izplatītas objekta ziemeļaustrumu daļā – Jūrmalas pilsētas teritorijā, un objekta dienvidaustrumu daļā – Aknīste, Ilūkstes un Viesītes novados. Ziemeļrietumu daļa atsedzas Piejūras zemienes Rīgavas līdzenumā, bet dienvidaustrumu daļa - Augšzemes augstienē, kas ietver Sēlijas paugurvalni un Ilūkstes pauguraini, kā arī Austrumlatvijas zemienē ar Aknīstes nolaidenumu (Šteins un Zelčs, 1988). Reljefa absolūtais augstums mainās no dažiem metriem v.j.l. ziemeļaustrumu daļā līdz 165 metriem v.j.l. dienvidaustrumu daļā (LGIA Topogrāfiskā karte M 1:50 000). Gada vidējais nokrišņu daudzums ir ap 600-700 mm. Vidējā gaisa temperatūra vasarā ir ap +17.0°C, bet ziemā – ap -6.0°C (Krūmiņš, 1998).</p>		
	Ūdens nesējslāņu raksturojums	Ūdens nesējslāņu tips, dominējošā litoloģija	PŪO A6 galvenais pamatiežu ūdens nesējslāņu veidojošais iezis ir smilšakmens, lokālos sprostslāņus veido aleirolīts un māls; dominē porains iežu materiāls (Valsts ģeoloģijas dienests, 1998-2002; LVĢMC, [bez dat.] ^a) (4.1.pielikums). Pārklājošos kvartāra nogulumiežos izplatīts smilšains aleirīts, morēna un smilts (LVĢMC, [bez dat.] ^a).
Galvenās nesējslāņu raksturojošās īpašības		<p>Pamatiežu ūdens nesējslāņu ūdens vadāmības koeficienta (km) vērtības mainās robežās no 51 līdz 572 m²/d atkarībā no iežu porainības pakāpes.</p> <p>Amatas (<i>D_{3am}</i>) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības konstatētas robežās no 77 līdz 103 m²/d;</p> <p>Gaujas (<i>D_{3gj}</i>) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības pārsvarā mainās no 172 līdz 572 m²/d; zemākā vērtība atsevišķā urbumā novērota Bauskas apkārtnē un tā ir 98 m²/d;</p> <p>Gaujas-Amatas (<i>D_{3gj+am}</i>) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtība noteikta vienā urbumā un tā sasniedz 501 m²/d;</p> <p>Arukilas (<i>D_{2ar}</i>) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības pārsvarā mainās no 78 līdz 166 m²/d objekta dienvidrietumu daļā;</p> <p>Burtnieku (<i>D_{2br}</i>) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības svārstās no 51 līdz 181 m²/d; augstākā vērtībā konstatēta Jūrmalas pusē (LVĢMC, [bez dat.]^a).</p>	
Biezums		Pamatiežu biežums PŪO A6 mainās robežās no 179 līdz 244 m, vidējais biežums – 215 m, mediāna – 216 m (RTU, [bez dat.]). Kvartāra nogulumiežu biežums aptuveni mainās robežās no 20-40 m Rīgavas līdzenumā līdz 10-90 m Sēlijas paugurvalnī. Vidējais kvartāra nogulumiežu biežums ir aptuveni 20-30 m (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
Pārklājošie ieži	Litoloģija	PŪO A6 teritoriju 233 km ² platībā, kas atbilst 5% no kopējās teritorijas, pārklāj Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži un 4426 km ² platībā, kas atbilst 89% no kopējās teritorijas – Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži. Augstāk esošie ūdens nesējslāņu kompleksi PŪO A6 teritoriju pārsedz 90% apmērā (4454 km ²) no tā kopējās teritorijas, no kuriem 206 km ² teritorijā abi pazemes ūdensobjektu nesējslāņu kompleksi pārklājas.	
	Biezums	PŪO A6 teritoriju 233 km ² platībā, kas atbilst 5% no kopējās teritorijas, pārklāj Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži un 4426 km ² platībā, kas atbilst 89% no kopējās teritorijas – Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži. Augstāk esošie ūdens nesējslāņu kompleksi PŪO A6 teritoriju pārsedz 90% apmērā (4454 km ²) no tā kopējās teritorijas, no kuriem 206 km ² teritorijā abi pazemes ūdensobjektu nesējslāņu kompleksi pārklājas.	
Kvartāra pazemes ūdeni nesējslāņu aizsargātība	PŪO A6 233 km ² platībā, kas atbilst 5% no kopējās teritorijas, pārklāj Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži un 4426 km ² platībā, kas atbilst 89% no kopējās teritorijas – Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži. Augstāk esošie ūdens nesējslāņu kompleksi teritoriju pārsedz līdz 90%, no kuriem 206 km ² teritorijā abi pazemes ūdensobjektu nesējslāņu kompleksi pārklājas.		

Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība apskatīta atlikušajā teritorijā (498 km ²), kas atbilst 10% no kopējās teritorijas. Atbilstoši Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības kartei, 51% no PŪO A6 virszemē atsegtās teritorijas klasificējama kā relatīvi aizsargāta, 25% - kā vāji aizsargāta, 13% - kā vidēji aizsargāta, bet 11% - kā aizsargāta (Prols un Dēliņa, 1997).	
Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	Atbilstoši pazemes saldūdeņu dabiskās aizsargātības kartei (VARAM, 2016), 46% no PŪO A6 teritorijas klasificējama kā zona ar zemu piesārņojuma risku, 52% – kā zona ar vidēju piesārņojuma risku, bet 2% – kā zona ar augstu piesārņojuma risku. Zonas ar zemu piesārņojuma risku, galvenokārt, atrodas PŪO A6 rietumu un ziemeļu daļā, Zemgales un Taurkalnes līdzenumā, Aknīstes nolaidenumā, bet zonas ar augstu piesārņojuma risku – atsevišķos apgabalos ziemeļu un ziemeļaustrumu daļā, Ropažu līdzenumā un Aknīstes nolaidenumā. PŪO A6 lielāko daļu pārklāj augstāk esošie Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumi. Šajā zonā aizsargātību nosaka kvartāra ūdens necaurlaidīgo nogulumu un Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumiežu biežums, kas var būt mainīgs, tādēļ arī pazemes ūdensobjekta aizsargātības līmenis var mainīties no labi līdz ļoti labi aizsargātam.	
Izplatītākie zemes lietojumveidi	PŪO A6 teritoriju 4454 km ² platībā, kas atbilst 90% no PŪO A6 kopējās teritorijas, pārklāj kvartāra (Q), Famenas un Pļaviņu-Amulas (<i>D_{3pl-am}</i>) ūdens nesējslāņu kompleksu nogulumi. Zemes lietojumveids tika apskatīts atlikušajā teritorijā (499 km ²), kas atbilst 10% no kopējās teritorijas.	
	Zemes lietojumveids (The Copernicus Programme, 2018)	Izplatība, %
	Platlapju meži	18.05
	Ganības	16.50
	Pārejoši mežu/krūmāju apgabali	16.16
	Jaukta tipa meži	13.12
	Neapūdeņotas aramzemes	10.37
Lauksaimniecības zemes ar nozīmīgām dabiskām platībām	9.74	
Īpaši jutīgās teritorijas	Nav attiecināms (PŪO A6 virszemē atsegtajā daļā īpaši jutīgās teritorijas nav izplatītas)	
No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas	No pazemes ūdeņiem atkarīgo sauszemes ekosistēmu identificēšana nav veikta (PŪO A6 neietilpst Gaujas-Koivas upju sateces baseinā)	
Papildināšanās	Galvenie papildināšanās mehānismi	PŪO A6 dominē papildināšanās no atmosfēras nokrišņu infiltrēšanās; lejupejošās plūsmas rezultātā tiek infiltrēti 765 t. m ³ /d (RTU, [bez dat.]) (4.4.pielikums).
	Gada vidējais nokrišņu daudzums	Meteoroloģisko novērojumu stacijā Bauska (LVĢMC, [bez dat.] ^c) reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums ir 718 mm/m ² (LVĢMC, [bez dat.] ^b).
	Papildināšanās un atslodzes zonas	PŪO A6 barošanās zona atrodas teritorijas austrumu daļā, Sēlijas paugurvalnī, Ilūkstes paugurainē un pārrobežu apgabalā, bet atslodzes zona – Rīgas jūras līcī un pārrobežu apgabalā (Šteins un Zelčs, 1988).
Monitorings	Monitoringa staciju skaits, urbumu skaits	Kvantitātes monitorings 2 monitoringa stacijas: Aknīste (1 urbums) un Bauska (2 urbumi); kopskaitā 3 urbumi (LVĢMC, 2015) (4.2.attēls) Kvalitātes monitorings 2 monitoringa stacijas: Aknīste (1 urbums) un Bauska (2 urbumi); kopskaitā 3 urbumi (LVĢMC, 2015) (4.2.attēls) • Uzraudzības monitorings Monitoringa stacijas un urbumi atbilst kvalitātes monitoringam
	Novērojumu veidi un biežums	Kvantitātes monitorings Nosakāmie rādītāji: pazemes ūdens līmenis no zemes virsmas (m) (LVĢMC, 2015) Kvalitātes monitorings Nosakāmie rādītāji: fizikāli ķīmiskie rādītāji, pamatjoni, smagie metāli, pesticīdi un Latvijā pielietoto pesticīdu aktīvās vielas*. Monitorings tiek veikts divas reizes gadā, pa 1 reizei 4 gadus (LVĢMC, 2015). • Uzraudzības monitorings Nosakāmie rādītāji un novērojumu biežums atbilst kvalitātes monitoringam

Pazemes ūdens resursi	Pazemes ūdeņu atradnes	Babīte, Balticovo, Bauska, Bauska (Salātu iela), Bauskas alus, BDB Bauskas ražotne, Brūveri, Čikstes, Gaismas, Iecava, Īslīce (Bāliņi), Īslīce (Rītausma), Janeikas (Lielzeltiņi), Jaunolaine, Lidosta, Skalderi un Skulte; kopskaitā 17 pazemes ūdeņu atradnes (Valters, 2020)		
	Pazemes ūdens ieguve	5144.68 m ³ /d jeb 5.1 t.m ³ /d (Valters, 2020)		
	Pazemes ūdeņu krājumi	24 618 m ³ /d jeb 24.6 t.m ³ /d (Valters, 2020)		
	Papildināšanās apjoms	PŪO A6 dominē lejupejoša plūsma, papildināšanās – 981 t. m ³ /d. Pazemes ūdeņu bilance – 371 t. m ³ /d (4.4.pielikums).		
Fona līmeņi un robežvērtības	Indikators	Fona līmenis	Robežvērtība	Mērvienība
	Kalcija joni (Ca ²⁺)	115	-	mg/l
	Nātrija joni (Na ⁺)	62	131	mg/l
	Kālija joni (K ⁺)	11.4	-	mg/l
	Magnija joni (Mg ²⁺)	42	-	mg/l
	Hlorīdijoni (Cl ⁻)	50	150	mg/l
	Hidrogēnkarbonātijoni (HCO ₃ ⁻)	390	-	mg/l
	Sulfātijoni (SO ₄ ²⁻)	240	245	mg/l
	Amonija joni (NH ₄ ⁺)	0.350	0.425	mg/l
	Mangāns (Mn)	0.07	0.07	mg/l
	Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (anaeroba vide)	2.3	2.3	mg/l
	Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (aeroba vide)	0.17	0.19	mg/l
	Nitrātijoni (NO ₃ ⁻) (anaeroba vide)	0.4	25.2	mg/l
	Nitrātijoni (NO ₃ ⁻) (aeroba vide)	4	27	mg/l
	Svins (Pb)	1.65	5.83	µg/l
	Arsēns (As)	4.90	7.45	µg/l
	Dzīvsudrabs (Hg)	0.16	0.58	µg/l
	Kadmījs (Cd)	0.29	2.65	µg/l
	Niķelis (Ni)	2.2	11.1	µg/l
	Hroms (Cr)	4	27	µg/l
Varš (Cu)	10	10	µg/l	
Cinks (Zn)	50	-	µg/l	
Fosfātijoni (PO ₄ ³⁻)	30	-	µg/l	
Fluors (F)	0.54	1.00	mg/l	
Pazemes ūdensobjektu robežu noteikšanas metodika	Pazemes ūdeņu raksturojuma un stāvokļa novērtējuma uzlabošana nākamajam upju baseinu apsaimniekošanas plānošanas periodam, VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs”, 2017. Pieejams: https://bit.ly/2YLAG6o			
Fona līmeņu un robežvērtību noteikšanas metodika	Fona līmeņi un robežvērtības Latvijas pazemes ūdensobjektiem. Latvijas Universitāte, 2019. Pieejams: https://bit.ly/2Zu1HKK			
No pazemes ūdeņiem atkarīgo ekosistēmu identificēšanas metodika	Interreg Estonia-Latvia project No. Est-Lat 62 “Joint management of groundwater dependent ecosystems in transboundary Gauja-Koiva river basin (GroundEco)” FINAL REPORT, 2020. Pieejams: https://bit.ly/3ikyZ15			
Paskaidrojumi	*Valsts Augu Aizsardzības dienesta augu aizsardzības līdzekļu datubāzē (līdz 2014.gadam) Latvijā lietošanai reģistrētie pesticīdi, daļa no kuriem pēc Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2013/39/ES ir prioritārās vielas			

Pazemes ūdensobjekts, saistītais upju baseinu apgabals	Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdenstece, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
A7 , Daugavas upju baseinu apgabals	8555	Daugava, Dubna, Ilūkste, Indrica, Līksna; Cirišs, Drīdzis, Rušons, Sīvers, Sventes ezers	Aizsargājamo ainavu apvidi Augšdaugava un Augšzeme; Dabas parki Drīdža ezers, Dvietes paliene un Silene
Fiziogēgrāfiskais raksturojums	<p>PŪO A7 teritoriju 4199 km² platībā, kas atbilst 49% no kopējās teritorijas, pārklāj Pļaviņu-Amulas (<i>D_{3pl-aml}</i>) ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži. Fiziogēgrāfiskais raksturojums tika apskatīts atlikušajā teritorijā (4357 km²), kas atbilst 51% no kopējās teritorijas.</p> <p>PŪO A7 virszemē atsegtajās daļas dienvidaustrumu daļā reljefu veido sīkpauguraines, kā arī vidēji augstas un augstas pauguraines, bet rietumu daļā viļņoti līdzenumi mijās ar sīkpaugurainēm, kā arī vidēji augstām un augstām paugurainēm. Centrālo daļu aizņem līdzenumi un viļņoti līdzenumi. Rietumu daļā atrodas Augšzemes augstiene, vidusdaļā – Austrumlatvijas zemiene, kas ietver Jersikas līdzenumu, bet dienvidu daļā – Augšzemes augstiene, kas ietver Ilūkstes un Skrudalienas pauguraines, kā austrumu daļā – Latgales augstiene, kas ietver Augšdaugavas pazeminājumu un Dagdas pauguraini. Ziemeļu-dienvidu virzienā no Aglonas un Rušona ezera apkaimes līdz Kumbuļu apkaimē reljefs ir stipri posmots līdz Daugavai, kam seko posmots reljefs. Reljefs rietumu austrumu virzienā mainās no līdzena Vidsalas un Biržu apkaimē līdz posmotam Rušona apkaimē (Šteins un Zelčs, 1988). Reljefa absolūtais augstums mainās aptuveni no 30 m līdz 211 m robežās, bet relatīvā augstuma atzīme sasniedz 199.3 m v.j.l. (LĢIA Topogrāfiskā karte M 1:50 000). Gada vidējais nokrišņu daudzums ir ap 650-750 mm. Vidējā gaisa temperatūra vasarā ir ap +17.0°C, bet ziemā – ap -7.0°C (Krūmiņš, 1998).</p>		
	Ūdens nesējslāņu raksturojums	Ūdens nesējslāņu tips, dominējošā litoloģija	PŪO A7 galvenais pamatiežu ūdens nesējslāņu veidojošais iezis ir smilšakmens, lokālos sprostsļāņus veido aleiolīts un māls; dominē porains iezu materiāls (Valsts ģeoloģijas dienests, 1998-2002; LVĢMC, [bez dat.] ^a) (4.1.pielikums). Pārklājošos kvartāra nogulumiežos izplatīta morēna, smilts un smilts ar granti (LVĢMC, [bez dat.] ^a).
Galvenās nesējslāņu raksturojošās īpašības		<p>Pamatiežu ūdens nesējslāņu ūdens vadāmības koeficienta (km) vērtības mainās robežās no 20 m²/d līdz 1500 m²/d (pārsvārā līdz 900 m²/d) atkarībā no iezu porainības pakāpes.</p> <p>Kvartāra (Q) starpmorēnu nogulumos koeficienta vērtības mainās no 50 m²/d līdz 732 m²/d atkarībā no iezu porainības pakāpes; atsevišķās vietās Daugavpils apkārtņē un Daugavpils novada dienvidu pusē konstatētas augstākās vērtības (824-1091 m²/d) PŪO A7 teritorijā;</p> <p>Gaujas (D_{3gj}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības mainās pārsvārā no 200 m²/d līdz 850 m²/d; maksimālā ūdens vadāmības koeficienta vērtība noteikta Krāslavas novada ziemeļu daļa un tā sasniedz 1500 m²/d, minimālā vērtība (67 m²/d) konstatēta Krustpils novada austrumu daļā;</p> <p>Arukilas (D_{2ar}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības mainās pārsvārā no 20 m²/d līdz 183 m²/d; augstākās vērtībās novērotas Daugavpils novada austrumu daļā (257-653 m²/d) un Aizkraukles pilsētas teritorijā (620 m²/d);</p> <p>Burtnieku (D_{2br}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības mainās no 114 m²/d līdz 941 m²/d (pārsvārā nepārsniedz 400 m²/d); minimālās vērtības noteiktas Daugavpils novada austrumu un Krāslavas novada rietumu daļā, kā arī Jēkabpils novadā vienā urbūmā un tā nepārsniedz 74 m²/d;</p> <p>Arukilas-Burtnieku (D_{2ar+br}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības mainās no 29 līdz 362 m²/d (LVĢMC, [bez dat.]^a).</p>	
Biezums		Pamatiežu biežums PŪO A7 mainās robežās no 117 līdz 242 m, vidējais biežums – 202 m, mediāna – 216 m (RTU, [bez dat.]). Kvartāra nogulumiežu biežums mainās robežās aptuveni no 10-35 m Lejasdaugavas senlejā līdz 35-100 m Dagdas paugurainē. Vidējais kvartāra nogulumiežu biežums ir aptuveni 40-50 m (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
Pārklājošie iezī	Litoloģija	PŪO A7 teritoriju 4199 km ² platībā, kas atbilst 49% no kopējās teritorijas, pārklāj Pļaviņu-Amulas (<i>D_{3pl-aml}</i>) ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži.	
	Biezums	PŪO A7 teritoriju 4199 km ² platībā, kas atbilst 49% no kopējās teritorijas, pārklāj Pļaviņu-Amulas (<i>D_{3pl-aml}</i>) ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži.	
Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	PŪO A7 4199 km ² platībā, kas atbilst 49% no kopējās teritorijas, pārklāj Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži; kvartāra pazemes ūdeņu		

Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	nesējslāņu aizsargātība apskatīta atlikušajā teritorijā (4357 km ²), kas atbilst 51% no kopējās teritorijas. Atbilstoši Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības kartei, 41% no PŪO A7 virszemē atsegtās teritorijas klasificējama kā relatīvi aizsargāta, 33% - kā vāji aizsargāta, 9% - kā vidēji aizsargāta, 9% - kā neaizsargāta, bet 8% - kā aizsargāta (Prols un Dēliņa, 1997).														
Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	Atbilstoši pazemes saldūdeņu dabiskās aizsargātības kartei (VARAM, 2016), 25% no PŪO A7 teritorijas klasificējama kā zona ar zemu piesārņojuma risku, 73% – kā zona ar vidēju piesārņojuma risku, bet 2% – kā zona ar augstu piesārņojuma risku. Zonas ar zemu piesārņojuma risku, galvenokārt, atrodas PŪO A7 centrālajā un ziemeļaustrumu daļā, Jersikas līdzenumā, bet zonas ar augstu piesārņojuma risku – dažādās vietās visa PŪO A7 teritorijā, Aknīstes nolaidenumā, Aronas paugurlīdzenumā un Feimaņu paugurainē. Pusi no PŪO A7 pārklāj augstāk esošie Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumu. Šajā zonā aizsargātību nosaka kvartāra ūdens necaurļaidīgo nogulumu un Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumiežu biežums, kas var būt mainīgs, tādēļ arī pazemes ūdensobjekta aizsargātības līmenis var mainīties no relatīvi līdz ļoti labi aizsargātam. Savukārt teritorijā, kur atrodas Daugavas ieleja, kvartāra ūdens necaurļaidīgo nogulumu vietā pārklājas labi filtrējoši nogulumu, kas nodrošina relatīvu aizsardzību.														
Izplatītākie zemes lietojumveidi	PŪO A7 teritoriju 4199 km ² platībā, kas atbilst 49% no kopējās teritorijas, pārklāj Pļaviņu-Amulas (<i>D_{3pl-aml}</i>) ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži. Zemes lietojumveids tika apskatīts atlikušajā teritorijā (4357 km ²), kas atbilst 51% no kopējās teritorijas.														
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Zemes lietojumveids (The Copernicus Programme, 2018)</th> <th style="text-align: center;">Izplatība, %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ganības</td> <td style="text-align: center;">14.86</td> </tr> <tr> <td>Neapūdeņotas aramzemes</td> <td style="text-align: center;">14.45</td> </tr> <tr> <td>Jaukta tipa meži</td> <td style="text-align: center;">13.97</td> </tr> <tr> <td>Lauksaimniecības zemes ar nozīmīgām dabiskām platībām</td> <td style="text-align: center;">11.55</td> </tr> <tr> <td>Platlapju meži</td> <td style="text-align: center;">10.74</td> </tr> <tr> <td>Pārejoši mežu/krūmāju apgabali</td> <td style="text-align: center;">10.43</td> </tr> </tbody> </table>	Zemes lietojumveids (The Copernicus Programme, 2018)	Izplatība, %	Ganības	14.86	Neapūdeņotas aramzemes	14.45	Jaukta tipa meži	13.97	Lauksaimniecības zemes ar nozīmīgām dabiskām platībām	11.55	Platlapju meži	10.74	Pārejoši mežu/krūmāju apgabali	10.43
	Zemes lietojumveids (The Copernicus Programme, 2018)	Izplatība, %													
	Ganības	14.86													
	Neapūdeņotas aramzemes	14.45													
	Jaukta tipa meži	13.97													
	Lauksaimniecības zemes ar nozīmīgām dabiskām platībām	11.55													
Platlapju meži	10.74														
Pārejoši mežu/krūmāju apgabali	10.43														
Ganības	14.86														
Neapūdeņotas aramzemes	14.45														
Jaukta tipa meži	13.97														
Lauksaimniecības zemes ar nozīmīgām dabiskām platībām	11.55														
Platlapju meži	10.74														
Pārejoši mežu/krūmāju apgabali	10.43														
Īpaši jutīgās teritorijas	Nav izplatītas (VARAM, 2016)														
No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas	No pazemes ūdeņiem atkarīgo sauszemes ekosistēmu identificēšana nav veikta (PŪO A7 neietilpst Gaujas-Koivas upju sateces baseinā)														
Papildināšanās	Galvenie papildināšanās mehānismi PŪO A7 dominē papildināšanās no atmosfēras nokrišņu infiltrēšanās; lejupejošās plūsmas rezultātā tiek infiltrēti 2085 t. m ³ /d (RTU, [bez dat.]) (4.4.pielikums).														
	Gada vidējais nokrišņu daudzums Meteoroloģisko novērojumu stacijās Zīlāni, Sīļi un Piedruja (LVĢMC, [bez dat.]) reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums ir 619 mm/m ² (LVĢMC, [bez dat.]).														
	Papildināšanās un atslodzes zonas PŪO A7 barošanās zona atrodas teritorijas dienvidu daļā, Ilūkstes un Skrudalienas paugurainēs, austrumu daļā, Feimaņu un Dagdas paugurainēs, kā arī rietumu daļā, Sēlijas paugurvalnī. Pazemes ūdeņu plūsma atslogojas Rīgas jūras līča virzienā un pārrobežu apgabalā (Šteins un Zelcs, 1988).														
Monitorings	Kvantitātes monitorings 5 monitoringa stacijas: Aizkraukle (1 urbums), Grīva (8 urbumi), Kaitra (1 urbums), Preiļi (1 urbums) un Trepe (1 urbums); kopskaitā 12 urbumi (LVĢMC, 2015) (4.2.attēls) Kvalitātes monitorings 5 monitoringa stacijas: Aizkraukle (1 urbums), Grīva (4 urbumi), Kaitra (1 urbums), Preiļi (1 urbums) un Trepe (1 urbums); kopskaitā 8 urbumi (LVĢMC, 2015) (4.2.attēls) <ul style="list-style-type: none"> • Uzraudzības monitorings Monitoringa stacijas un urbumi atbilst kvalitātes monitoringam 														
	Novērojumu veidi un biežums Kvantitātes monitorings Nosakāmie rādītāji: pazemes ūdens līmenis no zemes virsmas (m) (LVĢMC, 2015)														

		<p>Kvalitātes monitoring</p> <p>Nosakāmie rādītāji: fizikāli ķīmiskie rādītāji, pamatjoni, smagie metāli, pesticīdi, Latvijā pielietoto pesticīdu aktīvās vielas* un citas piesārņojošās vielas (monitoringa stacijā Preiļi). Monitoringa biežums, atkarībā no monitoringa stacijas un urbumiem, tiek veikts no divām līdz četrām reizēm gadā, kas variē periodos no monitoringa veikšanas 1 reizes 6 gados līdz tā veikšanai 2 reizes 4 gados (LVGMC, 2015).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uzraudzības monitoring Nosakāmie rādītāji un novērojumu biežums atbilst kvalitātes monitoringam 			
Pazemes ūdens resursi	Pazemes ūdeņu atradnes	Aizkraukle, Daugavpils depo, Ditton, Grīva, Jaunjelgava, Jēkabpils, Kalkūni, Koknese, Krāslava (Izvaltas iela), Krāslava (Rīgas iela), Ķīmiķu ciemats, Līvāni, Līvāni (Zaļā iela), Ornamenti, Pļaviņas, Pļaviņu pilsēta, Preiļi (Rēzeknes iela), Preiļu siera, Sala, Vingri un Ziemeļi; kopskaitā 21 pazemes ūdeņu atradne (Valters, 2020)			
	Pazemes ūdens ieguve	16 507.86 m ³ /d jeb 16.5 t.m ³ /d (Valters, 2020)			
	Pazemes ūdeņu krājumi	82 057 m ³ /d jeb 82.1 t.m ³ /d (Valters, 2020)			
	Papildināšanās apjoms	PŪO A7 dominē lejupejoša plūsma, papildināšanās – 2098 t. m ³ /d. Pazemes ūdeņu bilance – 333 t. m ³ /d (4.4.pielikums).			
Fona līmeņi un robežvērtības		Indikators	Fona līmenis	Robežvērtība	Mērvienība
		Kalcija joni (Ca ²⁺)	95	-	mg/l
		Nātrija joni (Na ⁺)	32	116	mg/l
		Kālija joni (K ⁺)	6	-	mg/l
		Magnija joni (Mg ²⁺)	32	-	mg/l
		Hlorīdjoni (Cl ⁻)	25.0	137.5	mg/l
		Hidrogēnkarbonātijoni (HCO ₃ ⁻)	440	-	mg/l
		Sulfātijoni (SO ₄ ²⁻)	30	140	mg/l
		Amonija joni (NH ₄ ⁺)	0.85	0.85	mg/l
		Mangāns (Mn)	0.16	0.16	mg/l
		Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (anaeroba vide)	3.8	3.8	mg/l
		Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (aeroba vide)	0.17	0.19	mg/l
		Nitrātijoni (NO ₃ ⁻) (anaeroba vide)	0.4	25.2	mg/l
		Nitrātijoni (NO ₃ ⁻) (aeroba vide)	4	27	mg/l
		Svins (Pb)	1.65	5.83	µg/l
		Arsēns (As)	4.90	7.45	µg/l
		Dzīvsudrabs (Hg)	0.16	0.58	µg/l
		Kadmījs (Cd)	0.29	2.65	µg/l
		Niķelis (Ni)	2.2	11.1	µg/l
		Hroms (Cr)	4	27	µg/l
	Varš (Cu)	10	10	µg/l	
	Cinks (Zn)	50	-	µg/l	
	Fosfātijoni (PO ₄ ³⁻)	30	-	µg/l	
	Fluors (F)	0.54	1.00	mg/l	
	Pazemes ūdensobjektu robežu noteikšanas metodika	Pazemes ūdeņu raksturojuma un stāvokļa novērtējuma uzlabošana nākamajam upju baseinu apsaimniekošanas plānošanas periodam, VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs", 2017. Pieejams: https://bit.ly/2YLAG6o			
	Fona līmeņu un robežvērtību noteikšanas metodika	Fona līmeņi un robežvērtības Latvijas pazemes ūdensobjektiem. Latvijas Universitāte, 2019. Pieejams: https://bit.ly/2Zu1HKK			
	No pazemes ūdeņiem atkarīgo ekosistēmu identificēšanas metodika	Interreg Estonia-Latvia project No. Est-Lat 62 "Joint management of groundwater dependent ecosystems in transboundary Gauja-Koiva river basin (GroundEco)" FINAL REPORT, 2020. Pieejams: https://bit.ly/3ikyZ15			
	Paskaidrojumi	*Valsts Augu Aizsardzības dienesta augu aizsardzības līdzekļu datubāzē (līdz 2014.gadam) Latvijā lietošanai reģistrētie pesticīdi, daļa no kuriem pēc Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2013/39/ES ir prioritārās vielas			

Pazemes ūdensobjekts, saistītais upju baseinu apgabals	Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdenstece, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
A8 , Daugavas upju baseinu apgabals* un Gaujas upju baseinu apgabals	27349	Abuls, Brasla, Gauja, Seda, Vija; Augstrozes Lielzers, Dūņezers, Kustaru ezers, Sārumezers, Unguru ezers	Gaujas nacionālais parks; Aizsargājamo ainavu apvidi Ādaži un Ziemeļgauja; Dabas parks Piejūra; Dabas liegumi Augstroze un Sedas purvs
Fizioģeogrāfiskais raksturojums	<p>PŪO A8 teritoriju 328 km² platībā, kas atbilst 1% no kopējās teritorijas, pārkļāj Kvartāra (Q) ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži un 22 365 km² platībā, kas atbilst 82% no kopējās teritorijas – Pļaviņu-Amulas (D_{3pl-aml}) ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži. Tāpat PŪO A8 teritoriju 12 km² platībā, kas atbilst 0.04% no kopējās teritorijas, pārsedz riska PŪO A11 (iekļauj kvartāra (Q) un Gaujas (D_{3gj}) pazemes ūdeņu nesējslāņus). Augstāk minētie ūdens nesējslāņu kompleksi PŪO A8 teritoriju kopumā pārsedz 83% apmērā (22 705 km²). PŪO A8 fizioģeogrāfiskais raksturojums tika apskatīts atlikušajā teritorijā (4644 km²), kas atbilst 17% no kopējās teritorijas.</p> <p>PŪO A8 virszemē atsegtajās daļās rietumu teritoriju klāj līdzenumi un viļņoti līdzenumi, ziemeļu un austrumu daļā līdzenumi un viļņoti līdzenumi vietām mijās ar sīkpaugurainēm, vidēji augstām un augstām paugurainēm, savukārt dienvidaustrumu daļā reljefu pamatā veido vidēji augstas un augstas pauguraines. Rietumu daļā atrodas Viduslatvijas zemiene, kas ietver Ropažu un Rīgas līdzenumu, Viduslatvijas nolaidenumu un Idumejas augstieni, kas ietver Limbažu viļņoto līdzenumu, Augstrozes paugurvalni un Gaujas senleju. Ziemeļu daļā atrodas Tālavas zemiene, kas ietver Trikātas pacēlumu, Trāpenes, Burtņieka un Sedas līdzenumus, kā arī Alūksnes augstiene, kas ietver Veclāienes pauguraini. Dienvidaustrumu daļā atrodas Latgales augstiene, kas ietver Feimaņu un Dagdas pauguraines. Teritorijas reljefs ziemeļu-dienvidu virzienā mainās no izteikti posmota Stalbes apkaimē līdz viegli posmotam Līgatnes apkaimē, kā arī no viegli posmota Valkas apkaimē līdz līdzenam Bilskas apkaimē. Teritorija rietumu-austrumu virzienā mainās no līdzenas Carnikavas apkaimē līdz posmotai Skujenes apkaimē (Šteins un Zelčs, 1988). Reljefa absolūtais augstums mainās aptuveni no 0 m līdz 271 m v.j.l. robežās (LĢIA Topogrāfiskā karte M 1:50 000). Gada vidējais nokrišņu daudzums ir ap 600-850 mm. Vidējā gaisa temperatūra vasarā centrālajā daļā ir ap +17.0°C, savukārt ziemā Rīgas jūras līča piekrastē – ap -5.0°C, bet centrālā un austrumu daļā – ap -7.0°C (Krūmiņš, 1998).</p>		
	Ūdens nesējslāņu raksturojums	Ūdens nesējslāņu tips, dominējošā litoloģija	<p>PŪO A8 galvenais pamatiežu ūdens nesējslāņu veidojošais iezis ir smilšakmens, lokālos sprostsāņus veido aleirolīts un māls; dominē porains iežu materiāls (Valsts ģeoloģijas dienests 1998-2002; LVĢMC, [bez dat.]^a) (4.1.pielikums). Kvartāra nogulumiežos izplatīts morēnas smilšmāls, smilts, morēnas māls, smilts ar granti un māls (LVĢMC, [bez dat.]^a).</p>
Galvenās nesējslāņu raksturojošās īpašības		<p>Pamatiežu ūdens nesējslāņu ūdens vadāmības koeficienta (km) vērtības mainās robežās no 23 m²/d līdz 1100 m²/d (pārsvārā līdz 800 m²/d) atkarībā no iežu porainības pakāpes.</p> <p>Kvartāra (Q) starpmorēnu nogulumos koeficienta vērtības mainās no 150 m²/d līdz 869 m²/d; zemākā vērtība konstatēta Valmieras apkārtņē, bet augstākās vērtības konstatētas Vangažu un Siguldas apkārtņē robežās no 416 m²/d līdz 869 m²/d;</p> <p>Amatas (D_{3am}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības mainās no 23 m²/d līdz 536 m²/d (pārsvārā vērtības zemākas par 200 m²/d); Ropažu novada rietumu daļā, Ikšķiles un Salaspils apkārtņē ir noteiktas augstākās vērtības un tās svārstās no 280 m²/d līdz 536 m²/d;</p> <p>Gaujas (D_{3gj}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības mainās pārsvārā no 130 m²/d līdz 1046 m²/d (pārsvārā nepārsniedzot 800 m²/d);</p> <p>Gaujas-Amatas (D_{3gj+am}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības svārstās no 215 m²/d līdz 606 m²/d (Kārsavas novadā tā sasniedz 1100 m²/d);</p> <p>Arukilas (D_{2ar}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības mainās pārsvārā no 34 m²/d līdz 910 m²/d (pārsvārā līdz 400 m²/d); augstākās vērtībās novērotas Valkas novada dienvidu daļā (900 m²/d), Siguldas apkārtņē (710-910 m²/d) un Vangažu pilsētas teritorijā (640 m²/d);</p> <p>Burtņieku (D_{2br}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības svārstās no 36 m²/d līdz 835 m²/d (augstākā vērtība konstatēta Varakļāņu novada dienvidu pusē); Rīgas apkārtņē tā mainās no 36 m²/d līdz 202 m²/d, bet Cēsīs noteiktā vērtība ir 346 m²/d un Valkas pilsētas apkārtņē – robežās no 288 m²/d līdz 522 m²/d;</p> <p>Arukilas-Burtņieku (D_{2ar+br}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības mainās robežās no 125 m²/d līdz 742 m²/d (LVĢMC, [bez dat.]^a).</p>	

	Biezums	Pamatiežu biezums PŪO A8 mainās robežās no 115 līdz 302 m, vidējais biezums – 210 m, mediāna – 222 m (RTU, [bez dat.]). Kwartāra nogulumiežu biezums mainās robežās aptuveni no 5-25 m Aronas paugurlīdzenumā līdz 55-190 m Vestienas paugurainē. Vidējais kvartāra nogulumiežu biezums ir aptuveni 60-80 m (LVĢMC, [bez dat.] ^a).
Pārklājošie ieži	Litoloģija	PŪO A8 teritoriju 328 km ² platībā, kas atbilst 1% no kopējās teritorijas, pārklāj Kwartāra (Q) ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži un 22 365 km ² platībā, kas atbilst 82% no kopējās teritorijas – Pļaviņu-Amulas (D _{3pl-aml}) ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži. Tāpat PŪO A8 teritoriju 12 km ² platībā, kas atbilst 0.04% no kopējās teritorijas, pārsedz riska PŪO A11 (iekļauj kvartāra (Q) un Gaujas (D _{3gj}) pazemes ūdeņu nesējslāņus). Augstāk minētie ūdens nesējslāņu kompleksi PŪO A8 teritoriju kopumā pārsedz 83% apmērā (22 705 km ²).
	Biezums	PŪO A8 teritoriju 328 km ² platībā, kas atbilst 1% no kopējās teritorijas, pārklāj Kwartāra (Q) ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži un 22 365 km ² platībā, kas atbilst 82% no kopējās teritorijas – Pļaviņu-Amulas (D _{3pl-aml}) ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži. Tāpat PŪO A8 teritoriju 12 km ² platībā, kas atbilst 0.04% no kopējās teritorijas, pārsedz riska PŪO A11 (iekļauj kvartāra (Q) un Gaujas (D _{3gj}) pazemes ūdeņu nesējslāņus). Augstāk minētie ūdens nesējslāņu kompleksi PŪO A8 teritoriju kopumā pārsedz 83% apmērā (22 705 km ²).
	Kwartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	PŪO A8 teritoriju 328 km ² platībā, kas atbilst 1% no kopējās teritorijas, pārklāj Kwartāra (Q) ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži un 22 365 km ² platībā, kas atbilst 82% no kopējās teritorijas – Pļaviņu-Amulas (D _{3pl-aml}) ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži. Tāpat PŪO A8 teritoriju 12 km ² platībā, kas atbilst 0.04% no kopējās teritorijas, pārsedz riska PŪO A11 (iekļauj kvartāra (Q) un Gaujas (D _{3gj}) pazemes ūdeņu nesējslāņus). Augstāk minētie ūdens nesējslāņu kompleksi PŪO A8 teritoriju kopumā pārsedz 83% apmērā (22 705 km ²). Kwartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība apskatīta atlikušajā teritorijā (4644 km ²), kas atbilst 17% no kopējās teritorijas. Atbilstoši Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības kartei, 38% no PŪO A8 virszemē atsegtās teritorijas klasificējama kā vāji aizsargāta, 33% - kā relatīvi aizsargāta, 21% - kā vidēji aizsargāta, 5% - kā aizsargāta, bet 1% - kā neaizsargāta. Tāpat PŪO A8 virszemē atsegtajā teritorijā 2% apjomā atsedzas Devona nogulumi (Prols un Dēliņa, 1997).
	Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	Atbilstoši pazemes saldūdeņu dabiskās aizsargātības kartei (VARAM, 2016), 22% no PŪO A8 teritorijas klasificējama kā zona ar zemu piesārņojuma risku, 70% – kā zona ar vidēju piesārņojuma risku, bet 8% – kā zona ar augstu piesārņojuma risku. Zonas ar zemu piesārņojuma risku atrodas rietumu daļā, Rīgas un Ropažu līdzenumā, centrālajā daļā – Gaujas senleņķī, kā arī austrumu daļā, Meirānu, Lubāna un Sedas līdzenumos, Abrenes nolaidenumā. Zonas ar augstu piesārņojuma risku atrodas ziemeļdaļā – Idumejas augstienē un Tālavas zemienē. Iespējamais draudus pazemes ūdens kvalitātei zonās ar augstu piesārņojuma risku rada esošās neapūdeņotu aramzemi, ganību, sarežģītas kultivēšanas modeļa un lauksaimniecības zemju ar dabiskām teritorijām platības, kā arī mazākā īpatsvarā esošās pilsētas struktūras ar pārtraukumiem un rūpniecības vai tirdzniecības elementu platības (LVĢMC, 2015). Lielāko daļu no PŪO A8 pārklāj augstāk esošie kvartāra (Q) un Pļaviņu-Amulas (D _{3pl-aml}) ūdens nesējslāņu kompleksu nogulumi. Šajā zonā aizsargātību nosaka kvartāra ūdens necaurīdīgo nogulumu un Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumiežu biezums, kas var būt mainīgs, tādēļ arī pazemes ūdensobjekta aizsargātības līmenis var mainīties no relatīva līdz ļoti labi aizsargātam. Savukārt teritorijā, kur atrodas Daugavas ieleja, kvartāra ūdens necaurīdīgo nogulumu vietā pārklājas labi filtrējoši nogulumi, kas nodrošina relatīvu aizsardzību.
	Izplatītākie zemes lietojumveidi	PŪO A8 teritoriju 328 km ² platībā, kas atbilst 1% no kopējās teritorijas, pārklāj Kwartāra (Q) ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži un 22 365 km ² platībā, kas atbilst 82% no kopējās teritorijas – Pļaviņu-Amulas (D _{3pl-aml}) ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži. Tāpat PŪO A8 teritoriju 12 km ² platībā, kas atbilst 0.04% no kopējās teritorijas, pārsedz riska PŪO A11 (iekļauj kvartāra (Q) un Gaujas (D _{3gj}) pazemes ūdeņu nesējslāņus). Augstāk minētie ūdens nesējslāņu kompleksi PŪO A8 teritoriju kopumā pārsedz 83% apmērā (22 705 km ²). Zemes lietojumveids attiecīgi tika apskatīts atlikušajā teritorijā (4644 km ²), kas atbilst 17% no kopējās teritorijas.

Izplatītākie zemes lietojumveidi	Zemes lietojumveids (The Copernicus Programme, 2018)	
		Izplatība, %
Izplatītākie zemes lietojumveidi	Skujkoku meži	21.40
	Neapūdeņotas aramzemes	15.82
	Jaukta tipa meži	15.61
	Pārejoši mežu/krūmāju apgabali	14.61
	Ganības	7.76
	Sarežģīts kultivēšanas modelis	7.21
Īpaši jutīgās teritorijas	PŪO A8 teritoriju 22 705 km ² platībā, kas atbilst 83% no PŪO A8 kopējās teritorijas, pārklāj kvartāra (Q) un Pļaviņu-Amulas (<i>D_{3pl-am}</i>) ūdens nesējslāņu kompleksu nogulumi. Īpaši jutīgās teritorijas tika apskatītas atlikušajā teritorijā (4644 km ²), kas atbilst 17% no PŪO A5 kopējās teritorijas. Īpaši jutīgās teritorijas PŪO A8 virszemē atsegtajā teritorijā izplatītas ziemeļaustrumu daļā, aizņemot 2% no PŪO A5 platības (VARAM, 2016).	
No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas	PŪO A8 teritorijā identificētas kopskaitā 32 no pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas, to skaitā biotopi 7220* Avoti, kas izgulsnē avotkalņus (2 poligoni) un 7160* Minerālvielām bagāti avoti un avotu purvi (30 poligoni).	
Papildināšanās	Galvenie papildināšanās mehānismi	PŪO A8 teritorijā dominē papildināšanās no atmosfēras nokrišņu infiltrēšanās; lejupejošās plūsmas rezultātā tiek infiltrēti 6875 t. m ³ /d (RTU, [bez dat.]) (4.18.pielikums).
	Gada vidējais nokrišņu daudzums	Meteoroloģisko novērojumu stacijās Rīga-Universitāte, Lielpeči, Skrīveri, Sigulda, Cēsis, Zosēni, Alūksne, Gulbene, Lubāna un Rēzekne (LVĢMC, [bez dat.] ^c) reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums ir 677 mm/m ² (LVĢMC, [bez dat.] ^b).
	Papildināšanās un atslodzes zonas	PŪO A8 barošanās zonas atrodas teritorijas centrālajā daļā, Vidzemes augstienē, ziemeļaustrumu daļā, Alūksnes augstienē, ziemeļrietumu daļā, Idumejas augstienē, kā arī teritorijas dienvidaustrumu daļā esošās Latgales augstienes centrālajā un ziemeļu daļā, savukārt atslodzes zona atrodas Rīgas jūras līcī un pārrobežu apgabalā (Šteins un Zelčs, 1988).
Monitoringa	Monitoringa staciju skaits, urbumu skaits	Kvantitātes monitorings 16 monitoringa stacijas: Akmens tilts (2 urbumi), Bajāri (1 urbums), Baldone (4 urbumi), Baltezers (4 urbumi), Carnikava (3 urbumi), Dzērbene (2 urbumi), Imanta (4 urbumi), Inčukalns (4 urbumi), Jugla (4 urbumi), Kalngale (3 urbumi), Piukas (3 urbumi), Rīga (10 urbumi), Salaspils (1 urbums), Stīrniene (1 urbums), Upesciems (6 urbumi) un Valka (1 urbums); kopskaitā 53 urbumi (LVĢMC, 2015) (4.2.attēls) Kvalitātes monitorings 14 monitoringa stacijas: Akmens tilts (2 urbumi), Baldone (3 urbumi), Baltezers (4 urbumi), Carnikava (3 urbumi), Dzērbene (1 urbums), Imanta (3 urbumi), Inčukalns (4 urbumi), Jugla (3 urbumi), Kalngale (3 urbumi), Piukas (3 urbumi), Salaspils (1 urbums), Stīrniene (1 urbums), Upesciems (3 urbumi) un Valka (1 urbums); kopskaitā 35 urbumi (LVĢMC, 2015) (4.2.attēls) 6 monitoringa avoti: Briņķu saltavots, Dukuļu avots, Ķērpju avots, Līdumnieku avots, Lielās Ellītes avots, Rūcamavots (LVĢMC, 2015) (4.2.attēls) <ul style="list-style-type: none"> Operatīvais monitorings 2 monitoringa stacijas: Akmens tilts (2 urbumi) un Imanta (3 urbumi); kopskaitā 5 urbumi (LVĢMC, 2015) (4.2. attēls). Uzraudzības monitorings Monitoringa stacijas, urbumi un avoti atbilst kvalitātes monitoringam Monitoringa stacijā Baldone atrodas urbums, kas atbilst <i>D_{2pr}</i> nesējslānim, bet monitoringa stacijā Inčukalns atrodas divi urbumi, kas atbilst <i>D_{2pr}</i> un <i>D_{2nr}</i> nesējslāņiem. Plānojot nākamo monitoringa periodu, dotie urbumi varētu tikt iekļauti monitoringa programmā potenciālā riska novērtēšanai.
	Novērojumu veidi un biežums	Kvantitātes monitorings Nosakāmie rādītāji: pazemes ūdens līmenis no zemes virsmas (m) (LVĢMC, 2015) Kvalitātes monitorings Nosakāmie rādītāji: fizikāli ķīmiskie rādītāji, pamatjoni, smagie metāli, pesticīdi (monitoringa stacijās Carnikava, Dzērbene, Inčukalns, Kalngale, Piukas, Upesciems, un visos monitoringa avotos), Latvijā pielietoto pesticīdu aktīvās vielas** (monitoringa stacijās Carnikava, Dzērbene, Inčukalns, Kalngale, Piukas,

		<p>Upesciems, un visos monitoringa avotos) un citas piesārņojošās vielas (monitoringa stacijās Akmens tilts, Baldone, Imanta, Jugla, Salaspils, Stirniene un Valka). Monitoringa biežums, atkarībā no monitoringa stacijas un urbumiem, tiek veikts no vienas līdz četrām reizēm gadā, kas variē periodos no monitoringa veikšanas 2 reizes 6 gados līdz tā veikšanai 1 reizi 2 gados (LVĢMC, 2015).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operatīvais monitorings Nosakāmie rādītāji: fizikāli ķīmiskie rādītāji (abās monitoringa stacijās), pamatjoni (abās monitoringa stacijās), smagie metāli (abās monitoringa stacijās) un citas piesārņojošās vielas (abās monitoringa stacijās). Monitoringa biežums, atkarībā no monitoringa stacijas, urbumiem un monitoringa avotiem, tiek veikts vienu reizi gadā, kas variē periodos no monitoringa veikšanas 1 reizes 6 gados līdz tā veikšanai 2 reizes 4 gados (LVĢMC, 2015). • Uzraudzības monitorings Nosakāmie rādītāji un novērojumu biežums atbilst kvalitātes monitoringam 		
Pazemes ūdens resursi	Pazemes ūdeņu atradnes	A.Briāna iela, A.Čaka iela 160, Acone, Acones ciemats, Aldaris, Artesium, Audupe, Avoti, Ādaži, Ādažu ciemats, Ādažu Nacionālais mācību centrs, Baldone, Baloži, Balvi Liepas, Balvi Partizānu, Bolderājas kuģu remonta rūpnīca, Cīruliši, Crystal, Čiekurkalns, Fazer Latvija, Forever, Gaides, Gaitnieki, Gaujaslīči, Gaujaslīči (jaunais iecirknis), Getliņi, Granīta iela, Grindeks, Grišļi, GroGlass, Guberņciems, Ikšķile, Inčukalna PGK, Jaunbajāri, Jaunciems, Jaunkūlas, Kadaga, Kalngale, Kārsava, Kocēni, Koklaurums, Ķegums, Ķekava, Ķesterciems, Laima, Laučiņi, Lēdmane, Lielvārde, Liepa, Lignums, Lubāna, Mangaļi-1, Mangaļi-2, Mazā Matīsa iela, Mārupes vidusskola, Mežuļi, Mucenieki, NBS Aviācijas bāze, Ogre (Trikotāžas kombināts), Ogre (Zilie kalni), Ogre (Zilie kalni-1), Paceplīši, Priekuļi, Putnu fabrika, Rauna, Rāmava, Rita, Rīgas elektromašīnbūves rūpnīca, Rīgas piena kombināts, Ropaži, Saulkalne, Saurieši, Sauriešu kombināts, Seda centralizētā, Silakrogs, Silakrogs – ciemats, Siltumcentrālē Ziepniekkalns, Skrīveri, Smiltene, Smiltenes piens, Spilve, Spīdola, Stalbe, Strenču slimnīca, Šampētera iela, Šķīrotava, Tīraie, Ulbroka, Upleju iela, Valka, Valkas koģenerācijas stacija, Valmieras iela 2, Valmieras piens, Valmiermuiža, Valmiermuižas ciemats, Vangaži, Vega, Z water, Zaķumuiža un Zaķumuiža – ciemats; kopskaitā 100 pazemes ūdeņu atradnes (Valters, 2020).		
	Pazemes ūdens ieguve	49 722.45 m ³ /d jeb 49.7 t.m ³ /d (Valters, 2020)		
	Pazemes ūdeņu krājumi	180 680 m ³ /d jeb 180,7 t.m ³ /d (Valters, 2020)		
	Papildināšanās apjoms	PŪO A8 dominē lejupejoša pazemes ūdeņu plūsma, papildināšanās – 6875 t. m ³ /d. Pazemes ūdeņu bilance – 923 t. m ³ /d (4.4.pielikums).		
Fona līmeņi un robežvērtības (PŪO A8 zona A8a)	Indikators	Fona līmenis	Robežvērtība	Mērvienība
	Kalcija joni (Ca ²⁺)	95	-	mg/l
	Nātrija joni (Na ⁺)	32	116	mg/l
	Kālija joni (K ⁺)	8.7	-	mg/l
	Magnija joni (Mg ²⁺)	36	-	mg/l
	Hlorīdijoni (Cl ⁻)	18	134	mg/l
	Hidrogēnkarbonātijoni (HCO ₃ ⁻)	390	-	mg/l
	Sulfātijoni (SO ₄ ²⁻)	80	165	mg/l
	Amonija joni (NH ₄ ⁺)	0.350	0.425	mg/l
	Mangāns (Mn)	0.12	0.12	mg/l
	Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (anaeroba vide)	2.9	2.9	mg/l
	Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (aeroba vide)	0.17	0.19	mg/l
	Nitrātijoni (NO ₃ ⁻) (anaeroba vide)	0.4	25.2	mg/l
	Nitrātijoni (NO ₃ ⁻) (aeroba vide)	4	27	mg/l
	Svins (Pb)	1.65	5.83	µg/l
	Arsēns (As)	4.90	7.45	µg/l
	Dzīvsudrabs (Hg)	0.16	0.58	µg/l
Kadmījs (Cd)	0.29	2.65	µg/l	
Niķelis (Ni)	2.2	11.1	µg/l	

Fona līmeņi un robežvērtības (PŪO A8 zona A8a)	Indikators		Fona līmenis	Robežvērtība	Mērvienība
	Hroms (Cr)		4	27	µg/l
	Varš (Cu)		10	10	µg/l
	Cinks (Zn)		50	-	µg/l
	Fosfāti (PO ₄ ³⁻)		30	-	µg/l
	Fluors (F)		0.54	1.00	mg/l
Piesārņojošo vielu robežvērtības (PŪO A8 zona A8b) (4.5.pielikums)	PŪO A8 zonas A8b daļa	Indikators		Robežvērtība	Mērvienība
	Kvartāra nogulumu aerobais gruntsūdeņu nesējslānis	Hlorīdioni (Cl ⁻)		130	mg/l
		Nitrātu slāpeklis (N-NO ₃ ⁻)		11	mg/l
		Amonija slāpeklis (N-NH ₄ ⁺)		0.8	mg/l
		TCE+PCE		0.005	mg/l
		BTEX		0.01	mg/l
		Arsēns (As)		0.007	mg/l
		Trihlormetāns		0.006	mg/l
		1,2-dihloretāns		0.0015	mg/l
		Kadmija (Cd)		0.002	mg/l
		Svins (Pb)		0.006	mg/l
	D_{3pl}, D_{3am}, D_{3gj} anaerobie spiedienūdeņu nesējslāņi	Hlorīdioni (Cl ⁻)		190	mg/l
		Amonija slāpeklis (N-NH ₄ ⁺)		0.5	mg/l
		TCE+PCE		0.005	mg/l
		BTEX		0.01	mg/l
		Trihlormetāns		0.006	mg/l
		1,2-dihloretāns		0.0015	mg/l
		Arsēns (As)		0.007	mg/l
	Pazemes ūdensobjektu robežu noteikšanas metodika	Pazemes ūdeņu raksturojuma un stāvokļa novērtējuma uzlabošana nākamajam upju baseinu apsaimniekošanas plānošanas periodam, VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs", 2017. Pieejams: https://bit.ly/2YLAG6o			
Fona līmeņu un robežvērtību noteikšanas metodika	Fona līmeņi un robežvērtības Latvijas pazemes ūdensobjektiem. Latvijas Universitāte, 2019. Pieejams: https://bit.ly/2Zu1HKK				
No pazemes ūdeņiem atkarīgo ekosistēmu identificēšanas metodika	Interreg Estonia-Latvia project No. Est-Lat 62 "Joint management of groundwater dependent ecosystems in transboundary Gauja-Koiva river basin (GroundEco)" FINAL REPORT, 2020. Pieejams: https://bit.ly/3iky15				
Paskaidrojumi	*PŪO A8 piesaistīts Daugavas upju baseinu apgabalam, kurā atrodas lielākā daļa pazemes ūdensobjekta teritorijas; **Valsts Augu Aizsardzības dienesta augu aizsardzības līdzekļu datubāzē (līdz 2014.gadam) Latvijā lietošanai reģistrētie pesticīdi, daļa no kuriem pēc Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2013/39/ES ir prioritārās vielas.				

Pazemes ūdensobjekts, saistītais upju baseinu apgabals	Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdensteces, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
A9 , Gaujas upju baseinu apgabals	852	Aģe, Kīšupe, Liepupe, Pēterupe, Vitrupe; Aijažu ezers, Dūņezers, Lādes ezers, Lilastes ezers, Limbažu Liel ezers	Aizsargājamo ainavu apvidus Ādaži; Dabas liegumi Dzelves-Kroņa purvs, Dziļezers un Riebezers, Laugas purvs, Vidzemes akmeņainā jūrmala
Fiziogēogrāfiskais raksturojums	PŪO A9 teritorijas lielāko daļu klāj līdzenumi, bet ziemeļaustrumu daļā teritorijas reljefu veido viļņoti līdzenumi, kā arī vidēji augstas un augstas pauguraines. Rietumu daļā atrodas Piejūras zemieni, kas ietver Rīgavas līdzenumu un Vidzemes piekrasti, centrālajā daļā – Viduslatvijas zemieni, kas ietver Ropažu un Metsepoles līdzenumus, bet austrumu daļā – Idumejas augstiene ar Limbažu viļņoto līdzenumu (Šteins un Zelčs, 1988). Reljefa absolūtais augstums mainās robežās aptuveni 0.0-93.3 m v.j.l. robežās (LĢIA Topogrāfiskā karte M 1:50 000). Gada vidējais nokrišņu daudzums ir ap 700-850 mm, bet austrumu daļā – virs 850 mm. Vidējā gaisa temperatūra vasarā ir ap +17.0°C, bet ziemā – ap -5.0°C (Krūmiņš, 1998).		
Ūdens nesējslāņu raksturojums	Ūdens nesējslāņu tips, dominējošā litoloģija	PŪO A9 galvenais pamatiežu ūdens nesējslāņu veidojošais iezis ir smilšakmens, lokālos sprostslāņus veido aleirolīts un māls; dominē porains iezu materiāls (Valsts ģeoloģijas dienests, 1998-2002; LVĢMC, [bez dat.] ^a) (4.1.pielikums). Pārklājošos kvartāra nogulumiežos izplatīts morēnas smilšmāls un māls (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
	Galvenās nesējslāņu raksturojošās īpašības	Pamatiežu ūdens nesējslāņu ūdens vadāmības koeficienta (km) vērtības mainās robežās no 298 m ² /d līdz 1005 m ² /d (pārsvārā līdz 432 m ² /d) atkarībā no iezu porainības pakāpes. Arukilas (<i>D_{2ar}</i>) nesējslāņa nogulumos pārsvārā koeficienta vērtības mainās no 402 m ² /d līdz 432 m ² /d; Burtnieku (<i>D_{2br}</i>) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības svārstās no 298 m ² /d līdz 1005 m ² /d (pārsvārā līdz 400 m ² /d); augstākā vērtībā konstatēta PŪO A9 austrumu centrālajā daļā (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
	Biezums	Pamatiežu biežums PŪO A9 teritorijā mainās no 99 m līdz 214 m, vidējais biežums – 159 m, mediāna – 158 m (RTU, [bez dat.]). Kvartāra nogulumiežu biežums mainās aptuveni no 5-25 metriem Vidzemes piekrastē līdz 15-45 metriem Limbažu viļņotajā līdzenumā. Vidējais kvartāra nogulumiežu biežums ir aptuveni 10-20 metri (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
Pārklājošie iezī	Litoloģija	Nav attiecināms	
	Biezums	Nav attiecināms	
Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	Atbilstoši Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības kartei, 55% no PŪO A9 teritorijas klasificējamā kā relatīvi aizsargāta, 32% - kā vāji aizsargāta, 12% - kā vidēji aizsargāta, bet 1% - kā aizsargāta (Prols un Dēliņa, 1997).		
Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	Atbilstoši pazemes saldūdeņu dabiskās aizsardzības kartei (VARAM, 2016), 41% no PŪO A9 teritorijas klasificējama kā zona ar zemu piesārņojuma risku, 52% – kā zona ar vidēju piesārņojuma risku, bet 7% – kā zona ar augstu piesārņojuma risku. Zonas ar zemu piesārņojuma risku, galvenokārt, atrodas teritorijas rietumu daļā, Piejūras zemienē, kā arī ziemeļu daļā, Metsepoles līdzenumā, bet zonas ar augstu piesārņojuma risku – austrumu daļā, Limbažu viļņotajā līdzenumā. Iespējamais draudus pazemes ūdens kvalitātei zonās ar augstu piesārņojuma risku rada esošās neapūdeņotu aramzemju un sarežģītas kultivēšanas modeļa platības, kā arī mazākā īpatsvarā esošās ganību, lauksaimniecības zemju ar dabiskām veģetācijas teritorijām, pilsētas struktūras ar pārtraukumiem un rūpniecības vai tirdzniecības elementu platības (LVĢMC, 2015).		
Izplatītākie zemes lietojumveidi	Zemes lietojumveids (The Copernicus Programme, 2018)		Izplatība, %
	Neapūdeņotas aramzemes		18.70
	Platlapju meži		16.82
	Jaukta tipa meži		18.81
	Pārejoši mežu/krūmāju apgabali		13.61

Izplatītākie zemes lietojumveidi		Zemes lietojumveids (The Copernicus Programme, 2018)			Izplatība, %
		Skujkoku meži			
		Sarežģīts kultivēšanas modelis			10.09
Īpaši jutīgās teritorijas		Īpaši jutīgās teritorijas izplatītas PŪO A9 dienvidu daļā, aizņemot 22% no kopējās platības (VARAM, 2016).			
No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas		No pazemes ūdeņiem atkarīgo sauszemes ekosistēmu identificēšana nav veikta (PŪO A9 neietilpst Gaujas-Koivas upju sateces baseinā)			
Papildināšanās	Galvenie papildināšanās mehānismi	PŪO A9 teritorijā dominē papildināšanās no atmosfēras nokrišņu infiltrēšanās; lejupejošās plūsmas rezultātā tiek infiltrēti 186 t. m ³ /d (RTU, [bez dat.]) (4.18.pielikums).			
	Gada vidējais nokrišņu daudzums	Meteoroloģisko novērojumu stacijā Skulte (LVĢMC, [bez dat.] ^c) reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums ir 908 mm/m ² * (LVĢMC, [bez dat.] ^b).			
	Papildināšanās un atslodzes zonas	PŪO A9 barošanās zona atrodas teritorijas austrumu daļā, Limbažu viļņotajā līdzenumā, bet atslodzes zona – Rīgas jūras līcī (Šteins un Zelčs, 1988).			
Monitoringa	Monitoringa staciju skaits, urbumu skaits	PŪO A9 neatrodas neviena monitoringa stacija (LVĢMC, 2015)			
	Novērojumu veidi un biežums	PŪO A9 neatrodas neviena monitoringa stacija (LVĢMC, 2015)			
Pazemes ūdens resursi	Pazemes ūdeņu atradnes	Limbaži, Limbažu piens, Saulkrasti, Pabaži un Saulkrasti, Zvejniekiems; kopskaitā 4 pazemes ūdeņu atradnes (Valters, 2020)			
	Pazemes ūdens ieguve	1394.42 m ³ /d jeb 1.4 t.m ³ /d (Valters, 2020)			
	Pazemes ūdeņu krājumi	3097 m ³ /d jeb 3.1 t.m ³ /d (Valters, 2020)			
	Papildināšanās apjoms	PŪO A9 teritorijā dominē pazemes ūdeņu lejupejoša plūsma, papildināšanās – 186 t. m ³ /d. Pazemes ūdeņu bilance – 17 t. m ³ /d (4.4.pielikums).			
Fona līmeņi un robežvērtības		Indikators	Fona līmenis	Robežvērtība	Mērvienība
		Kalcija joni (Ca ²⁺)	80	-	mg/l
		Nātrija joni (Na ⁺)	13	106.5	mg/l
		Kālija joni (K ⁺)	7.4	-	mg/l
		Magnija joni (Mg ²⁺)	32	-	mg/l
		Hlorīdijoni (Cl ⁻)	18	134	mg/l
		Hidrogēnkarbonātijoni (HCO ₃ ⁻)	390	-	mg/l
		Sulfātijoni (SO ₄ ²⁻)	30	140	mg/l
		Amonija joni (NH ₄ ⁺)	0.350	0.425	mg/l
		Mangāns (Mn)	0.10	0.10	mg/l
		Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (anaeroba vide)	2.3	2.3	mg/l
		Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (aeroba vide)	0.17	0.19	mg/l
		Nitrātijoni (NO ₃ ⁻) (anaeroba vide)	0.4	25.2	mg/l
		Nitrātijoni (NO ₃ ⁻) (aeroba vide)	4	27	mg/l
		Svins (Pb)	1.65	5.83	µg/l
		Arsēns (As)	4.90	7.45	µg/l
		Dzīvsudrabs (Hg)	0.16	0.58	µg/l
		Kadmījs (Cd)	0.29	2.65	µg/l
		Niķelis (Ni)	2.2	11.1	µg/l
		Hroms (Cr)	4	27	µg/l
	Varš (Cu)	10	10	µg/l	
	Cinks (Zn)	50	-	µg/l	
	Fosfātijoni (PO ₄ ³⁻)	30	-	µg/l	
	Fluors (F)	0.54	1.00	mg/l	

Pazemes ūdensobjektu robežu noteikšanas metodika	Pazemes ūdeņu raksturojuma un stāvokļa novērtējuma uzlabošana nākamajam upju baseinu apsaimniekošanas plānošanas periodam, VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs", 2017. Pieejams: https://bit.ly/2YLAG6o
Fona līmeņu un robežvērtību noteikšanas metodika	Fona līmeņi un robežvērtības Latvijas pazemes ūdensobjektiem. Latvijas Universitāte, 2019. Pieejams: https://bit.ly/2Zu1HKK
No pazemes ūdeņiem atkarīgo ekosistēmu identificēšanas metodika	Interreg Estonia-Latvia project No. Est-Lat 62 "Joint management of groundwater dependent ecosystems in transboundary Gauja-Koiva river basin (GroundEco)" FINAL REPORT, 2020. Pieejams: https://bit.ly/3iky15

Pazemes ūdensobjekts, saistītais upju baseinu apgabals	Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdensteces, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
A10 , Gaujas upju baseinu apgabals	3321	Iģe, Rūja, Salaca, Seda, Svētupe; Āsteres ezers, Burtnieku ezers, Ķiruma ezers, Ramatas ezers, Sokas ezers	Dabas parks Salacas ieleja; Dabas liegumi Lielpurvs, Niedrāju-Pilkas purvs, Vidusburtnieks un Ziemeļu purvi
Fizioģeogrāfiskais raksturojums	PŪO A10 teritorijas rietumu daļu klāj līdzenumi, bet austrumu daļu – viļņoti līdzenumi. Teritorijas ziemeļaustrumu daļā reljefu veido sīkpauguraines, kā arī vidēji augstas un augstas pauguraines. Rietumu daļā atrodas Piejūras zemiene ar Vidzemes piekrasti, centrālajā daļā – Viduslatvijas zemiene ar Metsepoles līdzenumu un Tālavas zemiene ar Burtnieku līdzenumu, dienvidu daļā – Idumejas augstiene, kas ietver Limbažu viļņoto līdzenumu un Augstrozes paugurvalni, bet teritorijas ziemeļaustrumu daļā atrodas Sakalas augstiene ar Ērgemes pauguraini. Ziemeļu-dienvidu virzienā reljefs mainās no līdzena Ramatas apkaimē līdz viegli posmotam Dikļu apkaimē (Šteins un Zelčs, 1988). Reljefa absolūtais augstums mainās aptuveni no 0 līdz 119,8 m v.j.l. robežās (LĢIA Topogrāfiskā karte M 1:50 000). Gada vidējais nokrišņu daudzums ir ap 700-850 mm, bet dienvidu daļā – virs 850 mm. Vidējā gaisa temperatūra vasarā ir ap +17,0°C, bet ziemā – ap -5,0°C Rīgas jūras līča piekrastē un ap -6,0°C pārējā teritorijas daļā (Krūmiņš, 1998).		
Ūdens nesējslāņu raksturojums	Ūdens nesējslāņu tips, dominējošā litoloģija	PŪO A10 galvenais pamatiežu ūdens nesējslāņu veidojošais iezis ir smilšakmens, lokālos sprosts slāņus veido aleirolīts un māls; dominē porains iezu materiāls (Valsts ģeoloģijas dienests, 1998-2002; LVĢMC, [bez dat.] ^a) (4.1.pielikums). Pārklājošos kvartāra nogulumiežos izplatīts morēnas smilšmāls un morēnas mālsmilts (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
	Galvenās nesējslāņu raksturojošās īpašības	Pamatiežu ūdens nesējslāņu ūdens vadāmības koeficienta (km) vērtības mainās robežās no 144 m ² /d līdz 361 m ² /d atkarībā no iezu porainības pakāpes. Arukilas (<i>D_{2ar}</i>) nesējslāņa nogulumos pārsvarā koeficienta vērtības mainās no 239 m ² /d līdz 324 m ² /d; Arukilas-Burtnieku (<i>D_{2ar+br}</i>) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtība noteikta vienā urbumā un tā sasniedz 361 m ² /d, bet pazemes ūdeņu atradņu Mazsalaca un Rūjiena apkārtnē koeficienta vērtības ir 144-156 m ² /d (vērtības nav noteiktas pēc ūdens atsūkņēšanas rezultātiem) (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
	Biezums	Pamatiežu biezums PŪO A10 mainās robežās no 0.2 m līdz 154.0 m, vidējais biezums – 79 m, mediāna – 93 m (RTU, [bez dat.]). Kvartāra nogulumiežu biezums mainās aptuveni no 1-75 m Vidzemes piekrastē līdz 25-80 m Limbažu viļņotajā līdzenumā. Vidējais kvartāra nogulumiežu biezums ir aptuveni 30-40 metri (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
Pārklājošie iezī	Litoloģija	Nav attiecināms	
	Biezums	Nav attiecināms	
Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	Atbilstoši Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības kartei, 56% no PŪO A10 teritorijas klasificējama kā relatīvi aizsargāta, 20% - kā vāji aizsargāta, 18% - kā vidēji aizsargāta, 3% - kā aizsargāta, bet 1% - kā neaizsargāta. PŪO A10 teritorijā 1% apjomā atsedzas Devona nogulumi un 1% teritorijas aizņem dabiskās ūdenstilpes (Prols un Dēliņa, 1997).		
Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	Atbilstoši pazemes saldūdeņu dabiskās aizsardzības kartei (VARAM, 2016), 25% no PŪO A10 teritorijas klasificējama kā zona ar zemu piesārņojuma risku, 74% – kā zona ar vidēju piesārņojuma risku, bet 1% – kā zona ar augstu piesārņojuma risku. Zonas ar zemu piesārņojuma risku, galvenokārt, atrodas teritorijas rietumu daļā, Vidzemes piekrastē un fragmentāri pārējā teritorijas daļā, bet zona ar augstu piesārņojuma risku – dienvidu daļā. Iespējamais draudus pazemes ūdens kvalitātei zonās ar augstu piesārņojuma risku rada esošās neapūdeņotu aramzemju, sarežģītas kultivēšanas modeļa, kā arī mazākā īpatsvarā esošās derīgo izrakteņu ieguves vietu platības (LVĢMC, 2015).		
Izplatītākie zemes lietojumveidi	Zemes lietojumveids (The Copernicus Programme, 2018)		Izplatība, %
	Pārejoši mežu/krūmāju apgabali		21.77
	Neapūdeņotas aramzemes		21.18
	Jaukta tipa meži		15.50

		Zemes lietojumveids (The Copernicus Programme, 2018)			Izplatība, %	
		Platlapju meži			13.17	
		Skujkoku meži			10.40	
		Sarežģīts kultivēšanas modelis			5.37	
Īpaši jutīgās teritorijas		Nav izplatītas (VARAM, 2016)				
No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas		No pazemes ūdeņiem atkarīgo sauszemes ekosistēmu identificēšana nav veikta (PŪO A10 neietilpst Gaujas-Koivas upju sateces baseinā)				
Papildināšanās	Galvenie papildināšanās mehānismi	PŪO A10 teritorijā dominē papildināšanās no atmosfēras nokrišņu infiltrēšanās; lejupejošās plūsmas rezultātā tiek infiltrēti 809 t. m ³ /d (RTU, [bez dat.]) (4.4.pielikums).				
	Gada vidējais nokrišņu daudzums	Meteoroloģisko novērojumu stacijā Ainaži (LVĢMC, [bez dat.] ^c) reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums ir 560 mm/m ² (LVĢMC, [bez dat.] ^b).				
	Papildināšanās un atslodzes zonas	PŪO A10 barošanās zona atrodas teritorijas dienvidu daļā, Augstrozes paugurvalnī un ziemeļaustrumu daļā, Ērgemes paugurainē un pārrobežu apgabalā, bet atslodze zona atrodas Rīgas jūras līcī (Šteins un Zelčs, 1988).				
Monitoringa	Monitoringa staciju skaits, urbumu skaits	Kvantitātes monitoringa 1 monitoringa stacija: Rimeikas (5 urbumi) (LVĢMC, 2015) (4.2.attēls) Kvalitātes monitoringa 1 monitoringa stacija: Rimeikas (5 urbumi); 2 monitoringa avoti: Govs avots un Spiģu avots (LVĢMC, 2015) (4.2.attēls) <ul style="list-style-type: none"> • Uzraudzības monitoringa Monitoringa stacija, urbumi un avoti atbilst kvalitātes monitoringam 				
	Novērojumu veidi un biežums	Kvantitātes monitoringa Nosakāmie rādītāji: pazemes ūdens līmenis no zemes virsmas (m) (LVĢMC, 2015) Kvalitātes monitoringa Nosakāmie rādītāji: fizikāli ķīmiskie rādītāji, pamatjoni, smagie metāli, pesticīdi un Latvijā pielietoto pesticīdu aktīvās vielas*. Monitoringa biežums, atkarībā no monitoringa stacijas, urbumiem un avotiem, tiek veikts no divām līdz četrām reizēm gadā, kas variē periodos no monitoringa veikšanas 1 reizes 4 gados līdz tā veikšanai 2 reizes 4 gados (LVĢMC, 2015). <ul style="list-style-type: none"> • Uzraudzības monitoringa Nosakāmie rādītāji un novērojumu biežums atbilst kvalitātes monitoringam 				
Pazemes ūdens resursi	Pazemes ūdeņu atradnes	Ainaži, Aloja, Mazsalaca un Rūjiena; kopskaitā 4 pazemes ūdeņu atradnes (Valters, 2020)				
	Pazemes ūdens ieguve	325.14 m ³ /d jeb 0.3 t.m ³ /d (Valters, 2020)				
	Pazemes ūdeņu krājumi	1544 m ³ /d jeb 1.5 t.m ³ /d (Valters, 2020)				
	Papildināšanās apjoms	PŪO A10 dominē lejupejoša pazemes ūdeņu plūsma, papildināšanās – 809 t. m ³ /d. Pazemes ūdeņu balance – 24 t. m ³ /d (4.4.pielikums).				
Fona līmeņi un robežvērtības	Indikators	Fona līmenis	Robežvērtība	Mērvienība		
	Kalcija joni (Ca ²⁺)	80	-	mg/l		
	Nātrija joni (Na ⁺)	13	106.5	mg/l		
	Kālija joni (K ⁺)	4.5	-	mg/l		
	Magnija joni (Mg ²⁺)	32	-	mg/l		
	Hlorīdijoni (Cl ⁻)	18	134	mg/l		
	Hidrogēnkarbonātijoni (HCO ₃ ⁻)	390	-	mg/l		
	Sulfātijoni (SO ₄ ²⁻)	30	140	mg/l		
	Amonija joni (NH ₄ ⁺)	0.450	0.475	mg/l		
	Mangāns (Mn)	0.19	0.19	mg/l		
	Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (anaeroba vide)	3.8	3.8	mg/l		
	Indikators	Fona līmenis	Robežvērtība	Mērvienība		

Fona līmeņi un robežvērtības	Kopējā dzelzs (Fe_{kop}) (aeroba vide)	0.17	0.19	mg/l
	Nitrāti (NO_3^-) (anaeroba vide)	0.4	25.2	mg/l
	Nitrāti (NO_3^-) (aeroba vide)	4	27	mg/l
	Svins (Pb)	1.65	5.83	μ g/l
	Arsēns (As)	4.90	7.45	μ g/l
	Dzīvsudrabs (Hg)	0.16	0.58	μ g/l
	Kadmījs (Cd)	0.29	2.65	μ g/l
	Niķelis (Ni)	2.2	11.1	μ g/l
	Hroms (Cr)	4	27	μ g/l
	Varš (Cu)	10	10	μ g/l
	Cinks (Zn)	50	-	μ g/l
	Fosfāti (PO_4^{3-})	30	-	μ g/l
	Fluors (F)	0.54	1.00	mg/l
	Pazemes ūdensobjektu robežu noteikšanas metodika	Pazemes ūdeņu raksturojuma un stāvokļa novērtējuma uzlabošana nākamajam upju baseinu apsaimniekošanas plānošanas periodam, VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs", 2017. Pieejams: https://bit.ly/2YLAG6o		
Fona līmeņu un robežvērtību noteikšanas metodika	Fona līmeņi un robežvērtības Latvijas pazemes ūdensobjektiem. Latvijas Universitāte, 2019. Pieejams: https://bit.ly/2Zu1HKK			
No pazemes ūdeņiem atkarīgo ekosistēmu identificēšanas metodika	Interreg Estonia-Latvia project No. Est-Lat 62 "Joint management of groundwater dependent ecosystems in transboundary Gauja-Koiva river basin (GroundEco)" FINAL REPORT, 2020. Pieejams: https://bit.ly/3iky15			
Paskaidrojumi	*Valsts Augu Aizsardzības dienesta augu aizsardzības līdzekļu datubāzē (līdz 2014.gadam) Latvijā lietošanai reģistrētie pesticīdi, daļa no kuriem pēc Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2013/39/ES ir prioritārās vielas			

Riska pazemes ūdensobjekts, saistītais upju baseinu apgabals	Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdenstece, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
A11 , Gaujas upju baseinu apgabals	12	Gauja	Nav izplatītas
Fizioģeogrāfiskais raksturojums	Riska PŪO A11 teritoriju klāj līdzenumi, objekts atrodas Viduslatvijas zemienu Ropažu līdzenumā, ziemeļaustrumu daļā (Šteins un Zelčs, 1988). Reljefa absolūtais augstums mainās robežās aptuveni 10.0-42.7 m v.j.l. robežās (LĢIA Topogrāfiskā karte M 1:50 000). Gada vidējais nokrišņu daudzums ir ap 750-800 mm, vidējā gaisa temperatūra vasarā ir ap +17.0°C, bet ziemā – ap -5.0°C līdz -6.0°C (Krūmiņš, 1998).		
Ūdens nesējslāņu raksturojums	Ūdens nesējslāņu tips, dominējošā litoloģija	Riska PŪO A11 galvenais pamatiežu ūdens nesējslāņu veidojošais iezis ir smilšakmens, lokālos sprosts slāņus veido aleirolīts un māls; dominē porains iežu materiāls (Valsts ģeoloģijas dienests, 1998-2002; LVĢMC, [bez dat.] ^a) (4.1.pielikums). Pārklājošos kvartāra nogulumiežos izplatīta smilts un morēnas smilšmāls (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
	Galvenās nesējslāņu raksturojošās īpašības	Pamatiežu ūdens nesējslāņu ūdens vadāmības koeficienta (km) vērtības mainās robežās no 20 m ² /d līdz 750 m ² /d atkarībā no iežu porainības pakāpes. Kvartāra (Q) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības mainās no 20 m ² /d līdz 100 m ² /d, pieaugot gudrona diķu virzienā; Ziemeļu diķu apkārtne tas ir ap 40 m ² /d, bet Dienvidu diķu apkārtne ap 60-100 m ² /d; Gaujas (D_{3g/j}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības mainās no 100 m ² /d līdz 750 m ² /d; Dienvidu diķu apkārtne ir noteiktas augstākās vērtības (700-750 m ² /d), uz Ziemeļu diķa virzienu tas samazinās līdz 250-450 m ² /d un Gaujas upes pusē tas sasniedz tikai 100-200 m ² /d (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
	Biezums	Pamatiežu biezums riska PŪO A11 teritorijā mainās robežās no 70 līdz 120 m, vidējais biezums – 95 m. Kvartāra nogulumiežu biezums mainās robežās aptuveni no 10-15 m teritorijas ziemeļu daļā līdz 15-25 m dienvidu daļā; vidējais kvartāra nogulumiežu biezums ir aptuveni 10-20 m (LVĢMC, [bez dat.] ^a).	
Pārklājošie iezī	Litoloģija	Nav attiecināms	
	Biezums	Nav attiecināms	
Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	Atbilstoši Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības kartei, 98% no RPŪO A11 teritorijas klasificējama kā vāji aizsargāta, bet 2% - kā relatīvi aizsargāta (Prols un Dēliņa, 1997)		
Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	Atbilstoši pazemes saldūdeņu dabiskās aizsardzības kartei (VARAM, 2016), 12% no riska PŪO A11 teritorijas klasificējama kā zona ar zemu piesārņojuma risku, 75% – kā zona ar vidēju piesārņojuma risku, bet 13% – kā zona ar augstu piesārņojuma risku. Zona ar zemu piesārņojuma risku atrodas teritorijas ziemeļu daļā, bet zona ar augstu piesārņojuma risku – dienvidu daļā. Zonā ar augstu piesārņojuma risku atrodas skujkoku un jauktie meži, kā arī pārejoši mežu apgabali, kas nerada draudus pazemes ūdeņu kvalitātei (LVĢMC, 2015).		
Izplatītākie zemes lietojumveidi	Zemes lietojumveids (The Copernicus Programme, 2018)		Izplatība, %
	Skujkoku meži		55.55
	Pārejoši mežu/krūmāju apgabali		18.50
	Jaukta tipa meži		6.52
	Lauksaimniecības zemes ar nozīmīgām dabiskām platībām		4.99
	Sarežģīts kultivēšanas modelis		4.12
	Platlapju meži		3.14
Īpaši jutīgās teritorijas	Īpaši jutīgās teritorijas izplatītas visā riska pazemes ūdensobjekta teritorijā (VARAM, 2016)		
No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas	Nav izplatītas		

Papildināšanās	Galvenie papildināšanās mehānismi	LAMO4 (RTU, [bez dat.]) izmantotā izšķirtspēja neļauj precīzi noteikt pazemes ūdeņu bilanci riska PŪO A11 Inčukalna sērskābā gudrona dīķu teritorijā.		
	Gada vidējais nokrišņu daudzums	Meteoroloģisko novērojumu stacijā Sigulda (LVĢMC, [bez dat.] ^c) reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums ir 809 mm/m ² (LVĢMC, [bez dat.] ^b).		
	Papildināšanās un atslodzes zonas	RPŪO A11 papildināšanās zona atrodas visā objekta teritorijā, Ropažu līdzenumā, bet atslodzes zona – Gaujas upē (Šteins un Zelčs, 1988).		
Monitoringa	Monitoringa staciju skaits, urbumu skaits	Kvantitātes monitorings 1 monitoringa stacija: Inčukalns (3 urbumi) (LVĢMC, 2015) (4.2.attēls) Kvalitātes monitorings 1 monitoringa stacija: Inčukalns (3 urbumi) (LVĢMC, 2015) (4.2.attēls) <ul style="list-style-type: none"> <i>Uzraudzības monitorings</i> Monitoringa stacijas un urbumi atbilst kvalitātes monitoringam 		
	Novērojumu veidi un biežums	Kvantitātes monitorings Nosakāmie rādītāji: pazemes ūdens līmenis no zemes virsmas (m) (LVĢMC, 2015) Kvalitātes monitorings Nosakāmie rādītāji: fizikāli ķīmiskie rādītāji, pamatjoni, smagie metāli, pesticīdi un Latvijā pielietoto pesticīdu aktīvās vielas*. Monitoringa biežums tiek veikts no vienas līdz četrām reizēm gadā, kas variē periodos no monitoringa veikšanas 1 reizes 4 gados līdz tā veikšanai 2 reizes 4 gados (LVĢMC, 2015). <ul style="list-style-type: none"> <i>Uzraudzības monitorings</i> Nosakāmie rādītāji un novērojumu biežums atbilst kvalitātes monitoringam 		
Pazemes ūdens resursi	Pazemes ūdeņu atradnes	Liepkalni; kopskaitā 1 pazemes ūdeņu atradne (Valters, 2020)		
	Pazemes ūdens ieguve	0.27 m ³ /d jeb 0.00027 t. m ³ /d (Valters, 2020)		
	Pazemes ūdeņu krājumi	300 m ³ /d jeb 0.3 t.m ³ /d (Valters, 2020)		
	Papildināšanās apjoms	LAMO4 (RTU, [bez dat.]) izmantotā izšķirtspēja neļauj precīzi noteikt pazemes ūdeņu bilanci riska PŪO A11 Inčukalna sērskābā gudrona dīķu teritorijā.		
Piesārņojošo vielu Robežvērtības (4.5.pielikums)	Ūdens nesējslānis	Indikators	Robežvērtība	Mērvienība
			Kvartāra nogulumu pazemes ūdeņu nesējslānis	Ķīmiskais skābekļa patēriņš (ĶSP)
	Sulfātjoni (SO ₄ ²⁻)	129.1		mg/l
	Sintētiskās virsmas aktīvās vielas (SVAV)	0.1		mg/l
	Elektrovadītspēja (EVS)	190		mS/cm
	TCE+PCE	0.005		mg/l
	BTEX	0.005		mg/l
	Arsēns (As)	7.45		mg/l
	Kadmījs (Cd)	2.65		mg/l
	Svins (Pb)	5.83		mg/l
	Augšgaujas (D3g2) pazemes ūdeņu nesējslānis	Ķīmiskais skābekļa patēriņš (ĶSP)		45.0
		Sulfātjoni (SO ₄ ²⁻)	137.5	mg/l
		Sintētiskās virsmas aktīvās vielas (SVAV)	0.1	mg/l
		Elektrovadītspēja (EVS)	580	mS/cm
TCE+PCE		0.005	mg/l	
BTEX		0.005	mg/l	
Arsēns (As)	7.45	mg/l		
Riska pazemes ūdensobjekta robežu noteikšanas metodika	Riska pazemes ūdensobjekta A11 "Inčukalna sērskābā gudrona dīķi" robežu noteikšanas metodika un stāvokļa raksturojums. VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs", 2018. Pieejams: https://bit.ly/2NOWpEm			

<p>Piesārņojošo vielu robežvērtību noteikšanas metodika</p>	<p>Pazemes riska ūdensobjektu izdalīšana, raksturojums un stāvokļa novērtējums nākamo upju baseinu apsaimniekošanas plānošanu sagatavošanai (Iepirkuma līguma Nr. IL/19/2019 ietvaros). 4.nodevums. Noslēguma pārskats. VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs", 2019. Pieejams: https://bit.ly/2NH6Fi1</p>
<p>No pazemes ūdeņiem atkarīgo ekosistēmu identificēšanas metodika</p>	<p>Interreg Estonia-Latvia project No. Est-Lat 62 "Joint management of groundwater dependent ecosystems in transboundary Gauja-Koiva river basin (GroundEco)" FINAL REPORT, 2020. Pieejams: https://bit.ly/3iky15</p>
<p>Paskaidrojumi</p>	<p>*Valsts Augu Aizsardzības dienesta augu aizsardzības līdzekļu datubāzē (līdz 2014.gadam) Latvijā lietošanai reģistrētie pesticīdi, daļa no kuriem pēc Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2013/39/ES ir prioritārās vielas</p>

5. ĶEMERU UN PĒRNAVAS ŪDENS NESĒJSLĀŅU KOMPLEKSS

Prāgas un Eifela stāva Ķemeru (D_{1km}) un Pērnavas (D_{2pr}) svītu nogulumieži, kas veido daļu no apakšdevona-vidusdevona (D_{1-2}) ūdens nesējslāņu kompleksa, izplatīti visā Latvijas teritorijā (5.1.attēls; 5.2.attēls). Pēc stratigrāfijas Ķemeru ūdens nesējslānis ietilpst apakšdevonā (D_1) un Pērnavas – vidusdevonā (D_2). To nogulumi ir veidojušies vairāk nekā pirms 410,8 milj. gadu transgresējošas jūras apstākļos (Valsts ģeoloģijas dienests, 1998-2002).

Ķemeru svīta sastāv no smilšakmeņu, aleirolītu un mālu nogulumiem. Lokāli Latvijas sedlienē – Latvijas austrumu daļā izplatīti arī virs Ķemeru svītas ieguloši Rēzeknes svītas nogulumi – dolomītmerģeļi un smilšakmeņi (Valsts ģeoloģijas dienests, 1998-2002). Ņemot vērā izdalītā pazemes ūdensobjekta P novietojumu (5.1.attēls; 5.2.attēls), Rēzeknes svīta tālāk netiek raksturota. Pazemes ūdensobjekta teritorijā virs Ķemeru svītas iegul Pērnavas svīta, kas sastāv no smilšakmeņiem, aleirolītiem, aleirītiskiem māliem, konglomerātiem, vietām plākšņainiem dolomītiem (Valsts ģeoloģijas dienests, 1998-2002).

Nesējslāņu biezums mainās no 40 metriem līdz ~100 metriem (Valsts ģeoloģijas dienests, 1998-2002). Kompleksa virsmas ieguluma dziļums pieaug Latvijas dienvidrietumu virzienā un atrodas līdz pat 760 metru dziļumā. Pazemes ūdensobjekta teritorijā Pērnavas nesējslāņa virsmas ieguluma dziļums no ziemeļiem uz dienvidiem mainās robežās no 125 metriem līdz 240 metriem. To ilustrē ģeoloģiskie griezumī (5.3.pielikums), kas sagatavoti, izmantojot LAMO4 un tā vertikālo shematizāciju (5.2.pielikums).

Ūdeni saturošie smilšakmeņi veido līdz 100 metrus biezus slāņus ūdensobjekta dienvidrietumu daļā un ziemeļu daļā 35-60 m biezumā. Centrālajā daļā to kopējais efektīvais biezums var sasniegt 50 metrus. Centrālajā daļā griezumī veido līdz 10 metrus biezs smilšakmeņu un līdz 5 metrus biezi aleirolītu, aleirolītisku mālu un mālu slāņkopu mija (LVĢMC, [bez dat.]^a).

Pērnavas ūdens nesējslāņa virsmu visā Latvijas teritorijā pārklāj reģionālais sprosts slānis – Narvas (D_{1nr}) svītas ūdens necaur laidīgie nogulumieži. Narvas (D_{1nr}) svītu veido dolomītmerģeļi, māli, dolomītiski māli, pelēki mālaini dolomīti, dolomīti, ģipši un pamatnē esošā brekčija (Valsts ģeoloģijas dienests, 1998-2002). Narvas svītas nogulumiežu biezums pazemes ūdensobjekta ziemeļu daļā sasniedz 175 metru biezumu, bet dienvidu daļā – 100 metru biezumu (5.3.pielikums). Narvas sprosts slānis atdala aktīvās un palēlinātās ūdens apmaiņas zonas (Levins u.c., 1998; Dēliņa et.al, 2012).

Zem Ķemeru ūdens nesējslāņa iegul silūra perioda karbonātiskie nogulumieži – karbonātu dolomīti, kā arī vāji caurlaidīgie māli, merģeļi, karbonātiski māli un metabentonītu starpslāņi (Valsts ģeoloģijas dienests, 1998-2002).

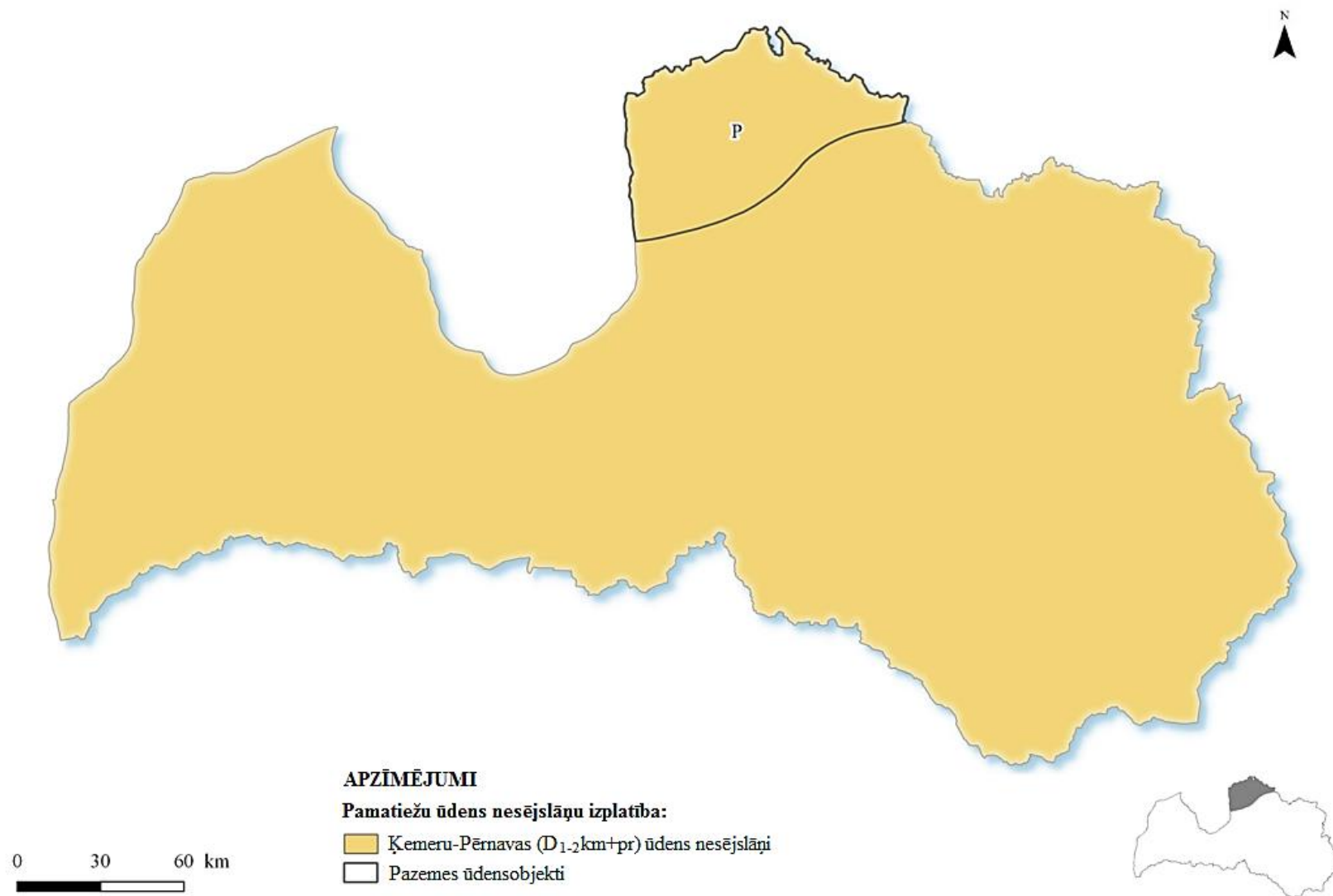
Ķemeru un Pērnavas ūdens nesējslāņos sastopami spiedienūdeņi. Pjezometriskās virsmas dziļums mainās no 50 metriem virs līdz 10 metriem zem zemes virsmas. Paaugstināta pjezometriskā līmeņa iecirkņi ir izvietoti augstienēs (LVĢMC, [bez dat.]^a). Ņemot vērā lielo ūdens nesējslāņu ieguluma dziļumu, tā barošanās un atslodzes procesi nozīmīgos daudzumos nenorisinās Latvijas teritorijas robežās.

Ķemeru un Pērnavas ūdens nesējslāņu ūdeņi pēc sastāva ir visai atšķirīgi. To nosaka ūdeni saturošo iežu atrašanās vieta kompleksa ģeoloģiskajā griezumā, kā arī ūdens apmaiņas virziens ar blakus esošiem ūdens nesējslāņiem vai nesējslāņu papildināšanās ar pēdējā apledojuma ledāja kušanas ūdeņiem (Dēliņa et.al, 2012). Ķemeru un Pērnavas ūdens nesējslāņos pazemes ūdensobjekta P teritorijā izplatīti hidroģenkarbonātu kalcija tipa saldūdeņi ar mineralizāciju no 0.3 g/l līdz 0.4 g/l un hidroģenkarbonātu vai hidroģenkarbonātu-hlorīdu

nātrija tipa ūdeņi. Pārējā Ķemeru un Pērnavas ūdens nesējslāņu izplatības teritorijā sastopami minerālūdeņi (Levins u.c., 1998).

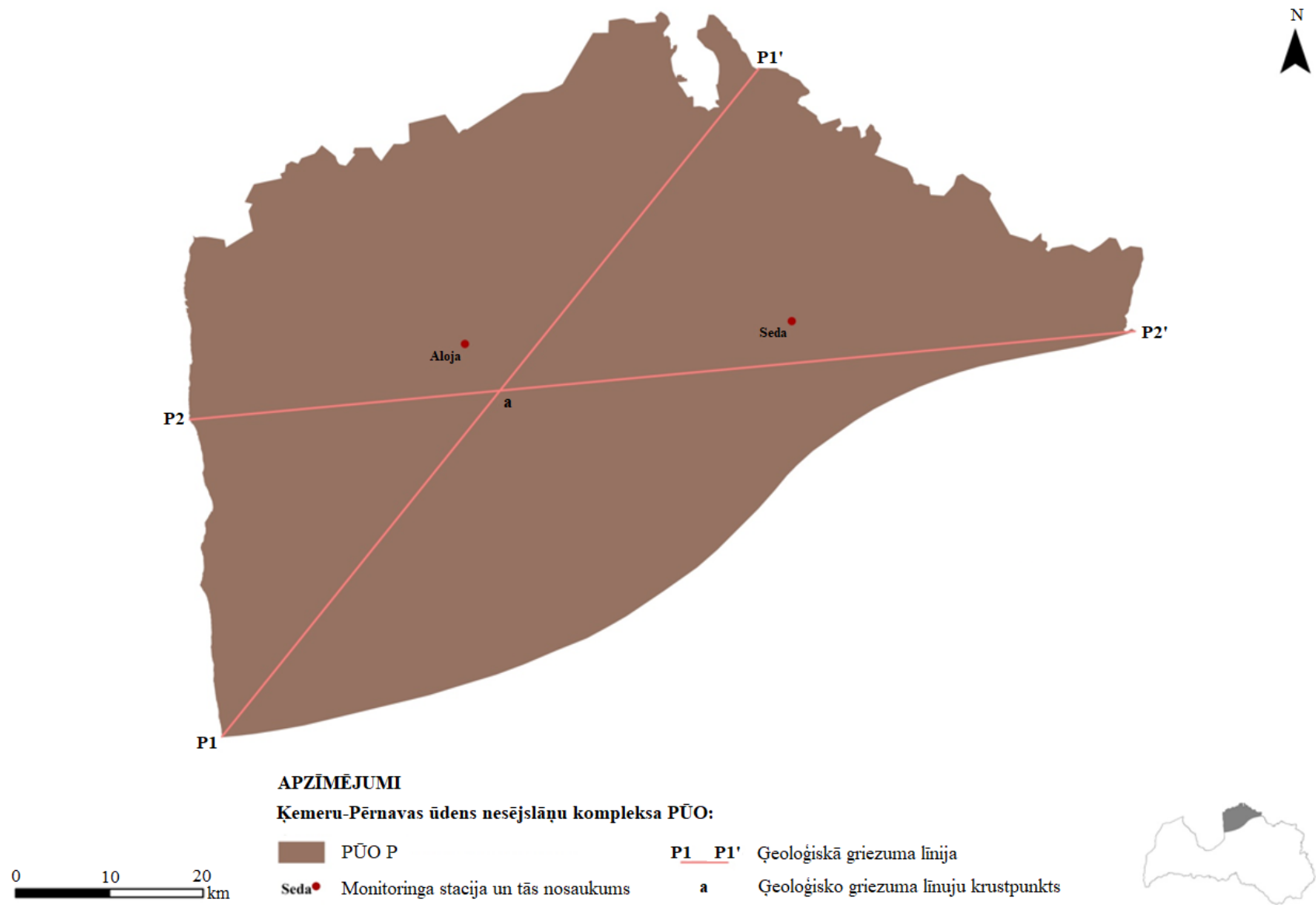
Ķemeru un Pērnavas ūdens nesējslāņi tiek izmantoti Salacgrīvas un nelielu apdzīvoto vietu ūdensapgādē. Ūdens vadāmības koeficients Ķemeru-Pērnavas ūdens nesējslāņu kompleksā pazemes ūdensobjekta P teritorijā mainās robežās no 132 m²/d līdz 650 m²/d (LVĢMC, [bez dat.]^a).

Ķemeru un Pērnavas ūdens nesējslānī izdalīts viens PŪO P (5.2.attēls), kuram sniegts raksturojums tabulas veidā.



Izmantotie krāsu apzīmējumi izvēlēti balstoties uz Pasaules ģeoloģijas kartes komisijas piedāvātajiem RGB krāsu apzīmējumiem, kas piešķirti ģeoloģiskajiem stāviem. Krāsu apzīmējumi pielāgoti Latvijā sastopamajām svītām.

5.1. attēls. Ķemeru-Pērnavas ūdens nesējslāņu kompleksa izplatība
(© VSIA Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs, 2020)



5.2. attēls. Ķemeru-Pērnavas ūdens nesējslāņu kompleksa pazemes ūdensobjekts P un tajā ietilpstošo monitoringa staciju izvietojums
 (© VSIA Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs, 2020)

Pazemes ūdensobjekts, saistītais upju baseinu apgabals		Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdenstece, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
P , Gaujas upju baseinu apgabals		4394	Nav attiecināms	Nav attiecināms
Fiziogēogrāfiskais raksturojums	Nav attiecināms			
Ūdens nesējslāņu raksturojums	Ūdens nesējslāņu tips, dominējošā litoloģija	Galvenais pamatiežu ūdens nesējslāņu veidojošais iezis ir smilšakmens, lokālos sprosts slāņus veido aleirolīts un māls; dominē porains iezu materiāls (Valsts ģeoloģijas dienests, 1998-2002; LVĢMC, [bez dat.] ^a) (5.1.pielikums).		
	Galvenās nesējslāņu raksturojošās īpašības	Pamatiežu ūdens nesējslāņu ūdens vadāmības koeficienta (km) vērtības mainās robežās no 132 m ² /d līdz 650 m ² /d atkarībā no iezu porainības pakāpes (LVĢMC, [bez dat.] ^a).		
	Biezums	Pamatiežu biezums mainās robežās no 40 metriem līdz 100 metriem (LVĢMC, [bez dat.] ^a).		
Pārklājošie iezī	Litoloģija	Pārklājošos kvartāra nogulumiežos izplatīta morēnas mālsmilts, morēnas smilšmāls un morēnas smilšmāls ar smilts-grants oļu starpkārtām (LVĢMC, [bez dat.] ^a). PŪO P pilnībā pārklāj augstāk esošie Arukilas-Amatas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumu.		
	Biezums	Kvartāra nogulumiežu biezums mainās robežās no aptuveni 1-75 metriem Vidzemes piekrastē līdz 15-50 metriem Limbažu viļņotajā līdzenumā. Vidējais kvartāra nogulumiežu biezums ir aptuveni 30-40 metri (LVĢMC, [bez dat.] ^a). PŪO P pilnībā pārklāj augstāk esošie Arukilas-Amatas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumu.		
Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība		Nav attiecināms		
Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība		PŪO P aizsargātības pakāpi, galvenokārt, nosaka ieguluma dziļums un pārklājošais Narvas (D _{1nr}) sprosts slānis – PŪO P aizsargātība vērtējama kā ļoti laba.		
Zemes lietojumveids		Nav attiecināms		
Īpaši jutīgās teritorijas		Nav attiecināms		
No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas		Nav attiecināms		
Papildināšanās	Galvenie papildināšanās mehānismi	PŪO P papildināšanās, galvenokārt, novērojama ārpus Latvijas teritorijas robežām. Bilances aprēķini, izmantojot LAMO4, nav veikti, jo Ķemeru-Pērnavas ūdens nesējslāni nav ietverti hidroģeoloģiskajā modelī.		
	Gada vidējais nokrišņu daudzums	Nav attiecināms		
	Papildināšanās un atslodzes zonas	PŪO P barošanās zona atrodas pārrobežu apgabalā, bet atslodzes zona – Rīgas līcī un Baltijas jūrā (Šteins un Zelčs, 1988).		
Monitoringa staciju skaits, urbumu skaits	Kvantitātes monitoringa Monitoringa stacija Aloja (2 urbumi) (LVĢMC, 2015) (5.2.attēls) Kvalitātes monitoringa 2 monitoringa stacijas: Aloja (2 urbumi) un Seda (1 urbums); kopskaitā 3 urbumi (LVĢMC, 2015) (5.2.attēls) <ul style="list-style-type: none"> • Uzraudzības monitoringa Monitoringa stacijas un urbumi atbilst kvalitātes monitoringam 			

Monitorings	Novērojumu veidi un biežums	<p>Kvantitātes monitorings Nosakāmie rādītāji: pazemes ūdens līmenis no zemes virsmas (m) (LVĢMC, 2015)</p> <p>Kvalitātes monitorings Nosakāmie rādītāji: fizikāli ķīmiskie rādītāji, pamatjoni, smagie metāli, pesticīdi, Latvijā pielietoto pesticīdu aktīvās vielas* un citas piesārņojošās vielas (monitoringa stacijā Aloja). Monitoringa biežums, atkarībā no monitoringa stacijas un urbumiem, tiek veikts vienu reizi gadā, kas variē periodos no monitoringa veikšanas 1 reizes 6 gados līdz tā veikšanai 1 reizes 4 gados (LVĢMC, 2015).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uzraudzības monitorings Nosakāmie rādītāji un novērojumu biežums atbilst kvalitātes monitoringam 			
	Pazemes ūdens resursi	Pazemes ūdeņu atradnes	Salacgrīva, Salacgrīva-labais krasts, Seda, Staicele un Ungurpils; kopskaitā 5 pazemes ūdeņu atradnes (Valters, 2020)		
Pazemes ūdens ieguve		702,44 m ³ /d jeb 0,7 t.m ³ /d (Valters, 2020)			
Pazemes ūdeņu krājumi		3651 m ³ /d jeb 3,7 t.m ³ /d (Valters, 2020)			
Papildināšanās apjoms		PŪO P papildināšanās novērojama galvenokārt ārpus Latvijas robežām.			
Fona līmeņi un robežvērtības (PŪO A8 zona A8a)	Indikators	Fona līmenis	Robežvērtība	Mērvienība	
	Kalcija joni (Ca ²⁺)	80	-	mg/l	
	Nātrija joni (Na ⁺)	62	131	mg/l	
	Kālija joni (K ⁺)	8.7	-	mg/l	
	Magnija joni (Mg ²⁺)	29	-	mg/l	
	Hlorīdjoni (Cl ⁻)	130	190	mg/l	
	Hidrogēnkarbonātijoni (HCO ₃ ⁻)	360	-	mg/l	
	Sulfātijoni (SO ₄ ²⁻)	30	140	mg/l	
	Amonija joni (NH ₄ ⁺)	0.350	0.425	mg/l	
	Mangāns (Mn)	0.12	0.12	mg/l	
	Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (anaeroba vide)	2.3	2.3	mg/l	
	Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (aeroba vide)	0.17	0.19	mg/l	
	Nitrātjoni (NO ₃ ⁻) (anaeroba vide)	0.4	25.2	mg/l	
	Nitrātjoni (NO ₃ ⁻) (aeroba vide)	4	27	mg/l	
	Svins (Pb)	1.65	5.83	µg/l	
	Arsēns (As)	4.90	7.45	µg/l	
	Dzīvsudrabs (Hg)	0.16	0.58	µg/l	
	Kadmījs (Cd)	0.29	2.65	µg/l	
	Niķelis (Ni)	2.2	11.1	µg/l	
	Hroms (Cr)	4	27	µg/l	
	Varš (Cu)	10	10	µg/l	
	Cinks (Zn)	50	-	µg/l	
	Fosfātijoni (PO ₄ ³⁻)	30	-	µg/l	
Fluors (F)	0.54	1.00	mg/l		
Pazemes ūdensobjektu robežu noteikšanas metodika	Pazemes ūdeņu raksturojuma un stāvokļa novērtējuma uzlabošana nākamajam upju baseinu apsaimniekošanas plānošanas periodam, VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs", 2017. Pieejams: https://bit.ly/2YLAG6o				
Fona līmeņu un robežvērtību noteikšanas metodika	Fona līmeņi un robežvērtības Latvijas pazemes ūdensobjektiem. Latvijas Universitāte, 2019. Pieejams: https://bit.ly/2Zu1HKK				
No pazemes ūdeņiem atkarīgo ekosistēmu identificēšanas metodika	Interreg Estonia-Latvia project No. Est-Lat 62 "Joint management of groundwater dependent ecosystems in transboundary Gauja-Koiva river basin (GroundEco)" FINAL REPORT, 2020. Pieejams: https://bit.ly/3iky15				
Paskaidrojumi	*Valsts Augu Aizsardzības dienesta augu aizsardzības līdzekļu datu bāzē (līdz 2014.gadam) Latvijā lietošanai reģistrētie pesticīdi, daļa no kuriem pēc Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2013/39/ES ir prioritārās vielas				

IZMANTOTĀ LITERATŪRA

- Brangulis, A.J., Kuršs, V., Misāns, J., Stinkulis, Ģ., 1998. *Latvijas ģeoloģija*. Rīga, Valsts ģeoloģijas dienests
- Dēliņa, A., Kalvāns, A., Saks, T., Bethers, U., Vircavs, V., 2012. *Highlights of groundwater research in the Baltic artesian basin*. Rīga, University of Latvia
- Eiropas Parlamenta un Padomes direktīva 2000/60/EK (2000.gada 23.oktobris) (Ūdens Struktūrdirektīva), ar ko izveido sistēmu Kopienas rīcībai ūdens resursu politikas jomā. Pieņemta 23.10.2000. Eiropas Parlaments un Eiropas Savienības padome.
- Krūmiņš, R., 1998. *Fizioģeogrāfiskā karte. Mērogs 1:1 600 000*. Grām.: Kavacs, G. (atb. red.) 1998. *Latvijas daba. Enciklopēdija. 6.sējums*. Rīga, Preses nams, 402-403.
- Krūmiņš, R., 1998. *Klimatiskā karte. Mērogs 1:2 250 000*. Grām.: Kavacs, G. (atb. red.) 1998. *Latvijas daba. Enciklopēdija. 6.sējums*. Rīga, Preses nams, 408.
- Latvijas ģeoloģiskā karte. Dabas apvidu karte. M 1:500 000*, 1998-2002. Rīga, Valsts ģeoloģijas dienests
- Latvijas ģeoloģiskā karte. Kvartāra nogulumi. M 1:200 000*, 1998-2002. Rīga, Valsts ģeoloģijas dienests
- Latvijas ģeoloģiskā karte. Pirmskvartāra nogulumi. M 1:200 000*, 1998-2002. Rīga, Valsts ģeoloģijas dienests
- Levina, N., 1997. *Hidroģeoloģiskie apstākļi*. Grām.: *Pazemes ūdeņu aizsardzība*. Rīga, izdevniecība Gandrs, 318-349.
- Levins, I., Levina, N., Gavēna, I., Dzilna, I. (red) 1998. *Latvijas pazemes ūdeņu resursi*. Rīga, Valsts ģeoloģijas dienests
- Lukševičs, E., 2017. *Latvian Commission on Stratigraphy: report for 2014-2017., 10th Baltic Stratigraphic Conference, Checiny 12-14 September 2017 – Stratigraphic reports*.
- LVĢMC, [bez dat.]^a. *Derīgo izrakteņu atradņu reģistrs. Ūdensapgādes urbūmi*. Pieejams: <https://www.meteo.lv/apex/f?p=117>
- LVĢMC, [bez dat.]^b. *Datu meklēšana*. Pieejams: <https://www.meteo.lv/meteorologija-datu-meklesana/?&nid=461>
- LVĢMC, [bez dat.]^c. *Novērojumu stacijas*. Pieejams: <https://www.meteo.lv/meteorologijas-staciju-karte/?&nid=460>
- LVĢMC, 2015. *Vides monitoringa programma 2015.-2020.gadam: Pazemes ūdeņu stāvokļa monitoringa programma, 3.redakcija*. Pieejams https://meteo.lv/fs/CKFinderJava/userfiles/files/Novrojumi/Monitorings/2015-2020/Pazemes_udenu_stavokla_monitoringa_vietas.xls
- Prols, J., Dēliņa, A., 1997. *Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības karte* (pārskata ziņojums) Rīgas Tehniskā universitātes Datorzinātnes un Informācijas tehnoloģiju fakultātes Vides modelēšanas centrs, [bez dat.]. *Latvijas Modelis*. Pieejams http://www.emc.rtu.lv/lamo_lv.htm
- Šteins, V., Zelčs, V., 1988. *Fizioģeogrāfiskā rajonēšana*. Grām.: Kavacs, G. 1995. *Latvijas daba. Enciklopēdija. 2.sējums*. Rīga, Preses nams, 75.
- The Copernicus Programme, 2018. *CORINE Land Cover 2018*. Pieejams: <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>
- Ūdens apsaimniekošanas likums*. Pieņemts 12.09.2012. Latvijas Republikas Saeima.
- Valters, K., 2020. *Pazemes ūdeņu krājumu bilance. 2019.gads*. Rīga, VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs". Pieejams: <https://www.meteo.lv/fs/CKFinderJava/>

[userfiles/files/Geologija/DER IZR KRAJ BILANCES/Pazemes udenu krajumu bilance_2019.pdf](#)

VARAM, 2016. *Padomes Direktīvas 91/676/EEK attiecībā uz ūdeņu aizsardzību pret piesārņojumu, ko rada lauksaimnieciskās izcelsmes nitrāti: Ziņojums Eiropas Komisijai par 2012.-2015.gadu.* Rīga.

Zemes dzīļu izmantošanas licenču un bieži sastopamo derīgo izrakteņu ieguves atļauju izsniegšanas kārtība, kā arī publiskas personas zemes iznomāšanas kārtība zemes dzīļu izmantošanai. Latvijas Republikas Ministru kabineta noteikumi Nr.696. Pieņemti 06.09.2011.

PIELIKUMI

Kvartāra ūdens nesējslāņu kompleksa hidroģeoloģiskā griezuma stratigrāfija

Stratigrāfiskā skala sistēma/nodaļa	Ūdeņu nesējslāņi	Ģeoloģiskais indekss	Vietējās stratigrāfiskās vienības, dominējošie nogulumi
Kvartārs	Gruntsūdeņi (bezspiediena ūdeņi)	Q ₃₋₄	Holocēns. Purvu nogulumi (bQ ₄). Kūdra. Aluviālie (aQ ₄) nogulumi. Smilts, grants, oļājs, aleirīts. Eolie (vQ ₄) nogulumi. Smilts. Litorīnas jūras (mQ ₄ ^{lt}) nogulumi. Smilts, grants, aleirīts. Ezeru (lQ ₄) nogulumi. Smilts, aleirīts, sapropelis, saldūdens, kaļķiezis.
	Spiediena ūdeņi	Q ₃	Augšpleistocēns. Aluviālie (aQ ₃ ltv) nogulumi. Smilts, grants, oļājs. Eolie (vQ ₃ ltv) nogulumi. Smilts. Baltijas ledus ezera (lgQ ₃ ltv ^b) nogulumi. Smilts, grants, oļājs, aleirīts, māls. Glaciolimniskie (lgQ ₃ ltv) nogulumi. Smilts, aleirīts, māls. Glacigēnie (gQ ₃ ltv) nogulumi. Morēnas mālsmilts un smilšmāls.

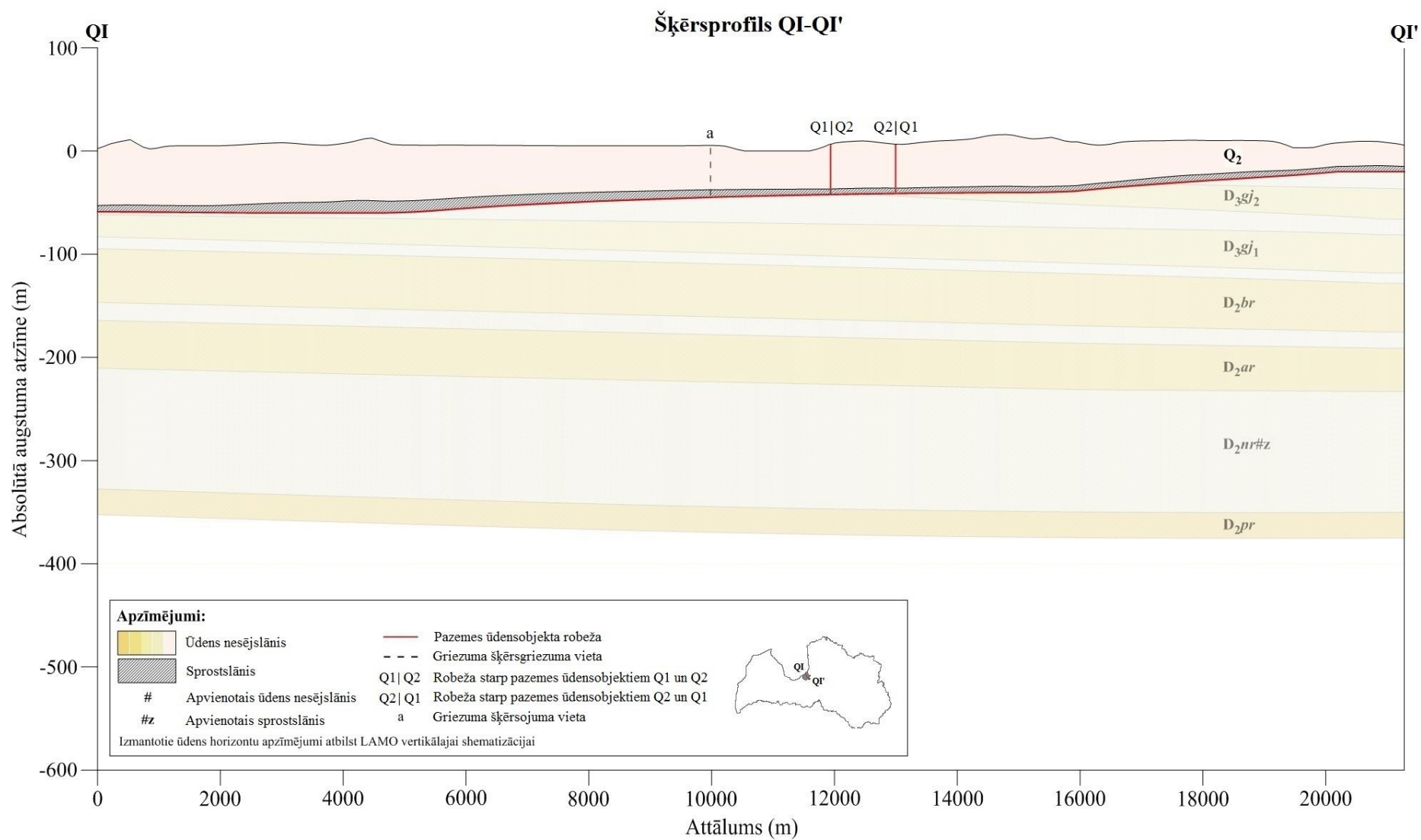
**LAMO4 vertikālā shematizācija Kvartāra ūdens nesējslāņu kompleksa
pazemes ūdensobjektiem**

LAMO4 modeļa plaknes Nr.	Apzīmējums griezumā	Nosaukums	Ģeoloģiskais kods	Modeļa plaknes kods	Pazemes ūdensobjekti
1		Reljefs	relh	relh	
2		Aerācijas zona	aer	aer	
3		Bezspiediena kvartārs	Q4-3	Q2	Kvartāra (Q1-Q2)
4		Augšējā morēna	gQ3	gQ2z	
5		Spiediena kvartārs vai	Q1-3	Q1#	
		Jura	J		
6		Apakšējā morēna vai	gQ1-3	gQ1#z	
		Triass	T		
7		Perms	P2	D3ktl#	Famenas (F1-F5)
		Karbons	C1		
		Šķerveļa	D3šķ		
		Ketleru	D3ktl		
8		Ketleru	D3ktl	D3ktlz	
		Žagares	D3žg	D3zg#	
9		Svētes	D3sv		
		Tērvetes	D3tr		
		Mūru	D3mr		
10		Akmenes	D3ak	D3akz	
11		Akmenes	D3ak	D3krs#	
		Kursas	D3krs		
		Jonišķu	D3jn		
12		Elejas	D3el	D3el#z	
		Amulas	D3aml		
13		Stipinu	D3stp	D3dg#	
		Katlešu	D3kt		
		Ogres	D3og		
		Daugavas	D3dg		
14		Daugavas	D3dg	D3slp#z	
		Salaspils	D3slp		
15		Pļaviņu	D3pl	D3pl	
16		Pļaviņu	D3pl	D3am#z	Arukilas-Amatas (A1-A11)
		Amatas	D3am		
17		Amatas	D3am	D3am	
18		Augšējā Gauja	D3gj2	D3gj2z	
19		Augšējā Gauja	D3gj2	D3gj2	
20		Apakšējā Gauja	D3gj1	D3gj1z	
21		Apakšējā Gauja	D3gj1	D3gj1	
22		Burtnieku	D2brt	D2brtz	
23		Burtnieku	D2brt	D2brt	
24		Arukilas	D2ar	D2arz	
25		Arukilas	D3ar	D2ar	
26		Narvas	D2nr2	D2nr#z	
			D2nr1		
27		Pērnavas	D2prn	D2prn	Ķemeru-Pērnavas (P)

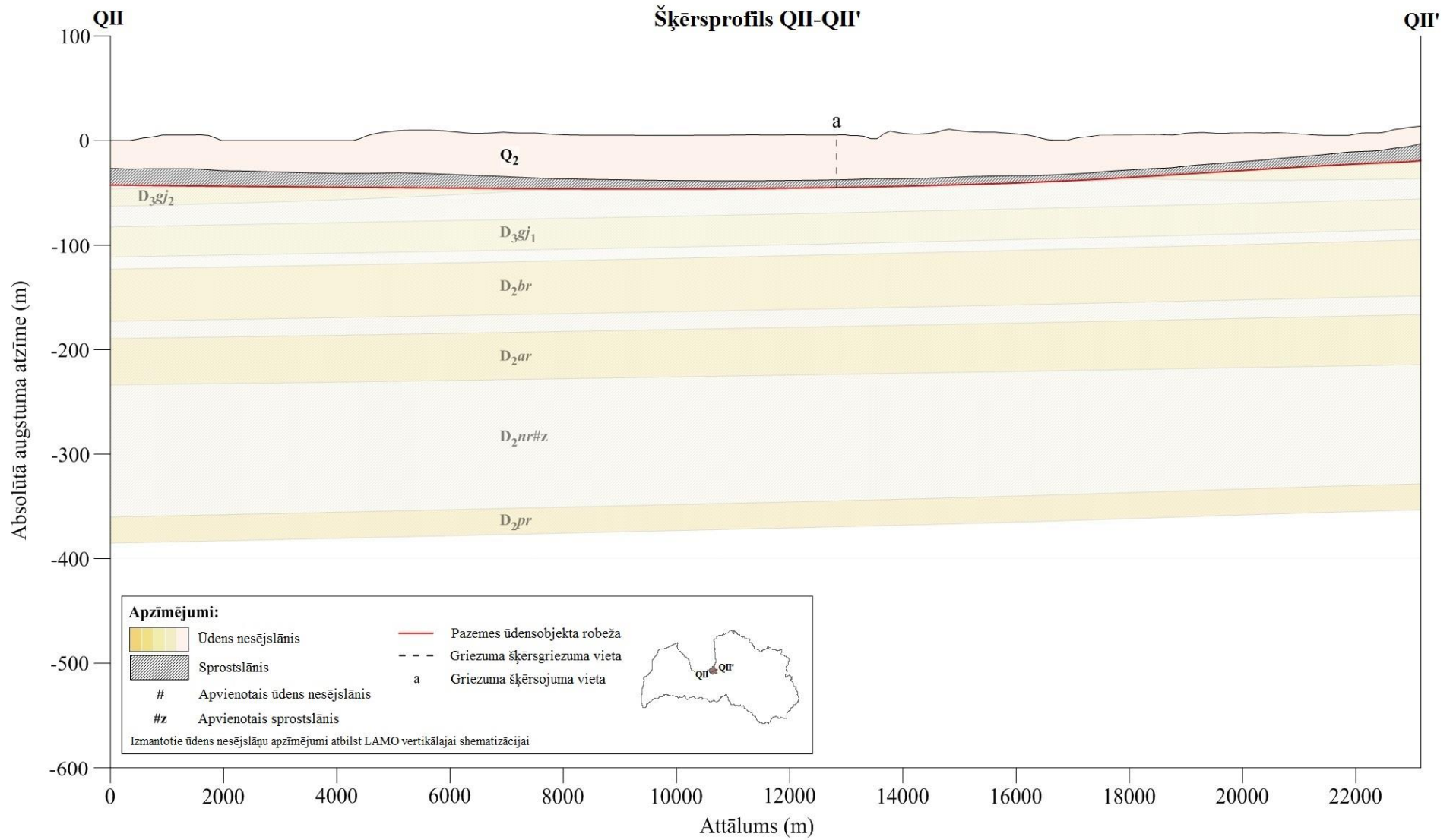
Apzīmējumi:

- ūdens nesējslānis; # - apvienotais ūdens nesējslānis
- sprosts slānis; #z - apvienotais sprosts slānis
- LAMO4 vertikālās shematizācijas ūdens nesējslāņi, kas atbilst kvartāra pazemes ūdensobjektiem

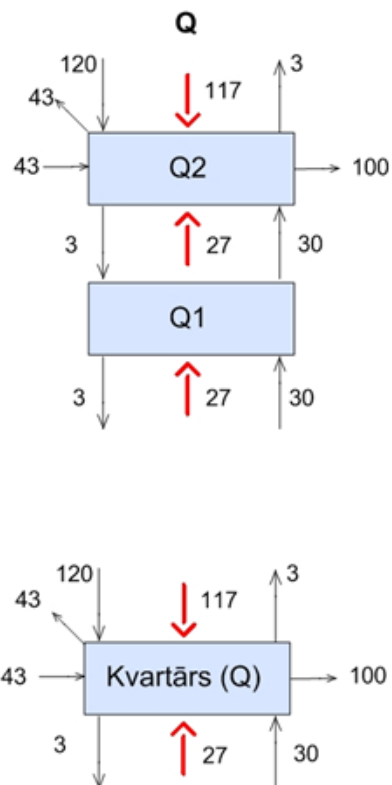
Kvartāra ūdens nesējslāņu kompleksa ģeoloģiskais griezumš pazemes ūdensobjektiem Q1 un Q2



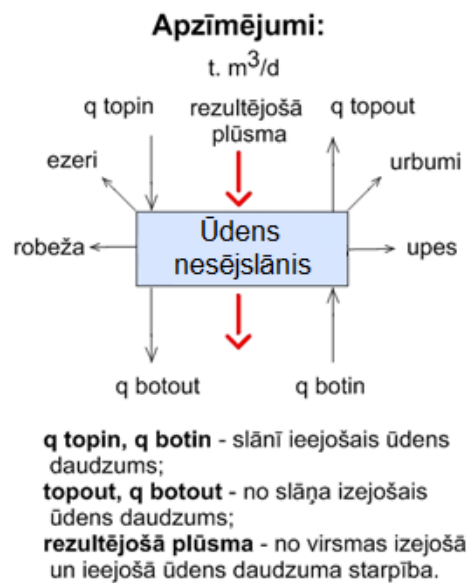
Kvartāra ūdens nesējslāņu kompleksa ģeoloģiskais griezumš pazemes ūdensobjektiem Q1 un Q2



Kvartāra ūdens nesējslāņu kompleksa apvienotā pazemes ūdensobjektu Q1 un Q2 bilance



Bilance		
PŪO	Papildināšanās, t. m ³ /d	Atslodze, t. m ³ /d
Q	160	-170



Izmantotie ūdens nesējslāņu apzīmējumi atbilst LAMO vertikālajai shematizācijai

Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa hidroģeoloģiskā griezuma stratigrāfija

Stratigrāfiskā skala sistēma/nodaļa		Ūdens nesējslāņi	Ģeoloģiskais indekss	Vietējās stratigrāfiskās vienības, dominējošie nogulumi	
Kvartārs		Gruntsūdeņi (bezspiediena ūdeņi)	Q	Holocēns. Purvu, aluviālie, eolie un Litorīnas jūras nogulumi.	
			Spiediena ūdeņi	Q	Augšpleistocēns. Aluviālie, eolie, Baltijas ledus ezera, limnoglaciālie, fluvioglaciālie un glaciģenie nogulumi.
		Q		Viduspleistocēns. Limnoglaciālie, fluvioglaciālie un glaciģenie nogulumi.	
		Q	Lētīžas svīta. Limnoglaciālie, fluvioglaciālie un glaciģenie nogulumi.		
Jura	Augšjura J ₃	Augšjuras	J ₂₀	Oksfordas stāvs. Pelēkas, smalkgraudainas smiltis, oolītu smilšakmeņi, melni, tumšpelēki māli, aleirīti.	
	Vidusjura J ₂		J _{2k}	Augšējais un vidējais kelovejas stāvs. Pelēkas, baltas kvarca smiltis, oolītu smilšakmeņi, tumšpelēki māli, aleirīti, merģeļi.	
		J _{2pp}	Papiles svīta. Melni, tumšpelēki māli, mālainas, smalkgraudainas smiltis, brūnogles, pārņģotās koksnes fragmenti.		
Triass	Apakštriass T ₁	Apakštriassa ūdens vāji caurlaidīģie nogulumi	T _{1nm}	Nemunas svīta. Sarkanbrūni māli, aleirolīti, merģeļi, smalkgraudainas smiltis, smilšakmeņi ar ģipša ieslēģumiem.	
Perms	Augšperms P ₂	Augšperma	P _{2nk}	Naujoģi Akmenes svīta. Gaišpelēki, zemjaini kaļķakmeņi ar porcelānveida un afanītisku kaļķakmeņu starpslāņiem un „kukuļiem”, organoģenie un biohermu kaļķakmeņi, oolītdolomīti.	
Karbons	Apakškarbons C ₁	Apakškarbona	C _{1nc}	Nīcas svīta. Balti, smalkgraudaini smilšakmeņi, aleirolīti ar akritarģiem.	
			C _{1pp}	Papļakas svīta. Dolomīti ar pelēku dolomītmerģeļi un mālu starpkārtām. Bārtas ieliecē – svītas augšdaļā sarkanbrūni māli ar ģipša un kalcģta ligzdām.	
			C _{1lt}	Lētģžas svīta. Gaišpelēki dolomītmerģeļi, rūsgani, smalkgraudaini smilšakmeņi, konglomerāti, sarkanbrūni māli un aleirolīti.	
Devons	Augšdevons D ₃	Mūru-Šķerveļa	D _{3šk}	Šķerveļa svīta. Gaišpelēki, dzeltenģi dolomģti ar retiem stromatolģtiem, violeti pelēki merģeļi, māli, smalki un vidģji graudaini smilšakmeņi, aleirolģti.	
			Ketleru svīta	D _{3ktl3}	Augšējā Ketleru pasvģta. Sarkanbrūni dolomģtmerģeļi, māli, aleirolģti, smalkgraudaini smilšakmeņi.
				D _{3ktl2}	Vidējā Ketleru pasvģta. Sarkanbrūni māli, dolomģtmerģeļi, aleirolģti, smilšakmeņi.
				D _{3ktl1}	Apakšējā Ketleru pasvģta. Tumši, violeti pelēki, sarkanbrūni dolomģtmerģeļi, māli, aleirolģti.
			D _{3žģ}	Žaģares svģta. Gaišpelēki kvarcģtveida dolomģti ar vieģli smilšģiniem starpslāņiem.	
			D _{3snģ}	Sniģeres svģta. Balti, dzeltenģi smilšakmeņi, raģbi, sarkanbrūni aleirolģti, māli.	

Stratigrāfiskā skala sistēma/nodaļa		Ūdens nesējslāņi	Ģeoloģiskais indekss	Vietējās stratigrāfiskās vienības, dominējošie nogulumi
			<i>D_{3tr}</i>	Tērvetes svīta. Balti, dzeltenīgi, smalkgraudaini smilšakmeņi, raibi, sarkanbrūni aleirolīti un māli.
			<i>D_{3mr}</i>	Mūru svīta. Balti, smalkgraudaini smilšakmeņi ar raibu mālu un aleirolītu starpslāņiem.
	Jonišķu-Akmenes		<i>D_{3ak}</i>	Akmenes svīta. Raibi, violeti pelēki dolomīti, kaļķakmeņi, dolomītmerģeļi, māli, aleirolīti, smilšakmeņi.
			<i>D_{3krs}</i>	Kursas svīta. Raibi, violeti, pelēki, poraini dolomīti, dolomītmerģeļi.
			<i>D_{3jn}</i>	Jonišķu svīta. Pelēki, raibi, poraini dolomīti, dolomizēti kaļķakmeņi.
	Elejas ūdens vāji caurlaidīgie nogulumi		<i>D_{3el}</i>	Elejas svīta. Pelēki dolomītmerģeļi, mālains aleirolīti, aleirītiski dolomīti.

LAMO4 vertikālā shematizācija Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa pazemes ūdensobjektiem

LAMO4 modeļa plaknes Nr.	Apzīmējums griezumā	Nosaukums	Ģeoloģiskais kods	Modeļa plaknes kods	Pazemes ūdensobjekti	
1		Reljefs	relh	relh		
2		Aerācijas zona	aer	aer		
3		Bezspiediena kvartārs	Q4-3	Q2	Famenas (F1-F5)	
4		Augšējā morēna	gQ3	gQ2z		
5		Spiediena kvartārs vai Jura	Q1-3 J	Q1#		
6		Apakšējā morēna vai Triass	gQ1-3 T	gQ1#z		
7		Perms Karbons Šķerveļa Ketleru	P2 C1 D3šk D3ktl	D3ktl#		
8		Ketleru	D3ktl	D3ktlz		
9		Žagares Svētes Tērvetes Mūru	D3žg D3sv D3tr D3mr	D3zg#		
10		Akmenes	D3ak	D3akz		
11		Akmenes Kursas Jonišķu	D3ak D3krs D3jn	D3krs#		
12		Elejas Amulas	D3el D3aml	D3el#z		Plaviņu-Amulas (D6-D11)
13		Stipinu Katlešu Ogres Daugavas	D3stp D3kt D3og D3dg	D3dg#		
14		Daugavas Salaspils	D3dg D3slp	D3slp#z		
15		Plaviņu	D3pl	D3pl		
16		Plaviņu Amatas	D3pl D3am	D3am#z	Arukilas-Amatas (A1-A11)	
17		Amatas	D3am	D3am		
18		Augšējā Gauja	D3gj2	D3gj2z		
19		Augšējā Gauja	D3gj2	D3gj2		
20		Apakšējā Gauja	D3gj1	D3gj1z		
21		Apakšējā Gauja	D3gj1	D3gj1		
22		Burtnieku	D2brt	D2brtz		
23		Burtnieku	D2brt	D2brt		
24		Arukilas	D2ar	D2arz		
25		Arukilas	D3ar	D2ar		
26		Narvas	D2nr2 D2nr1	D2nr#z		
27		Pērnavas	D2prn	D2prn	Ķemeru-Pērnavas (P)	

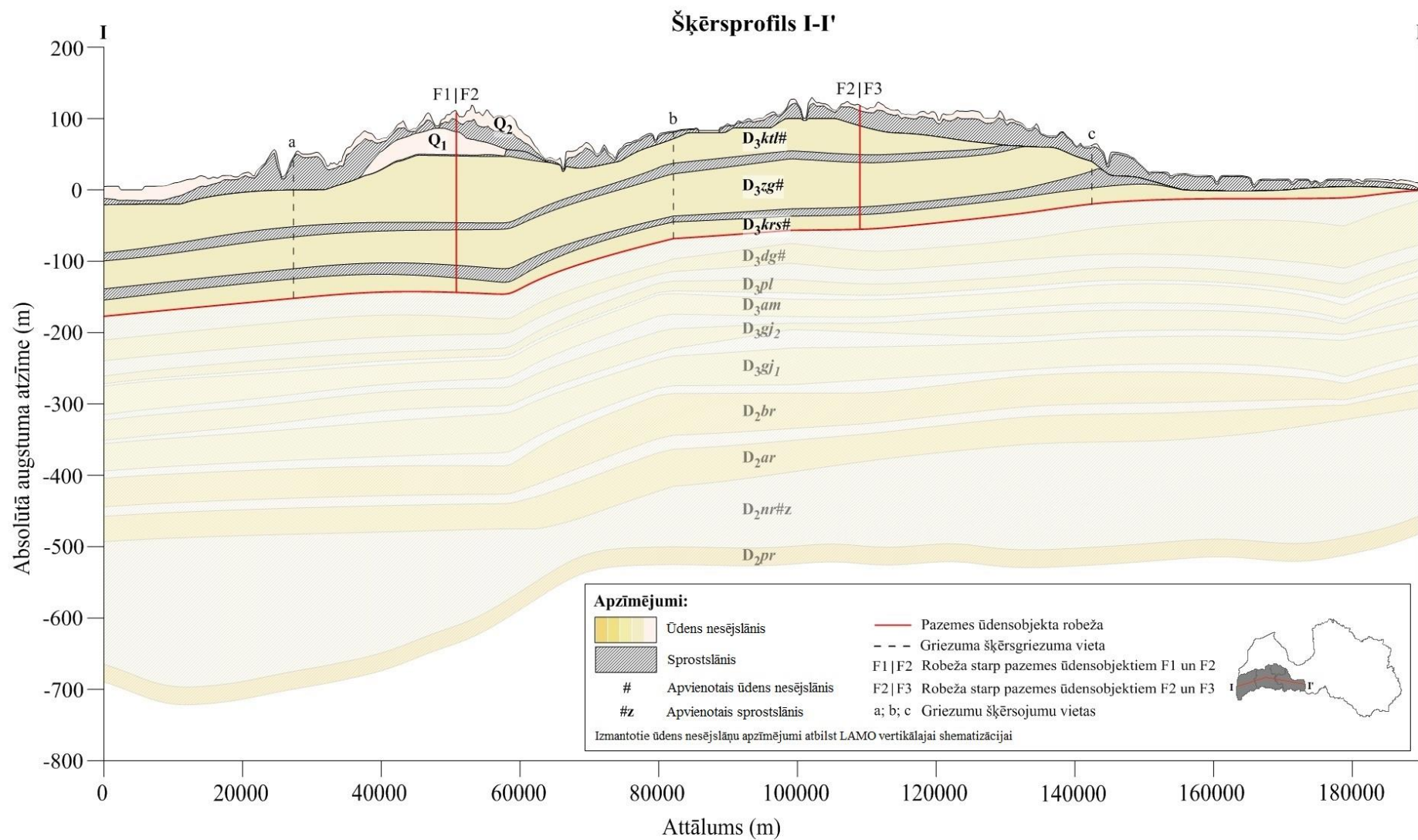
Apzīmējumi:

- ūdens nesējslānis; # - apvienotais ūdens nesējslānis

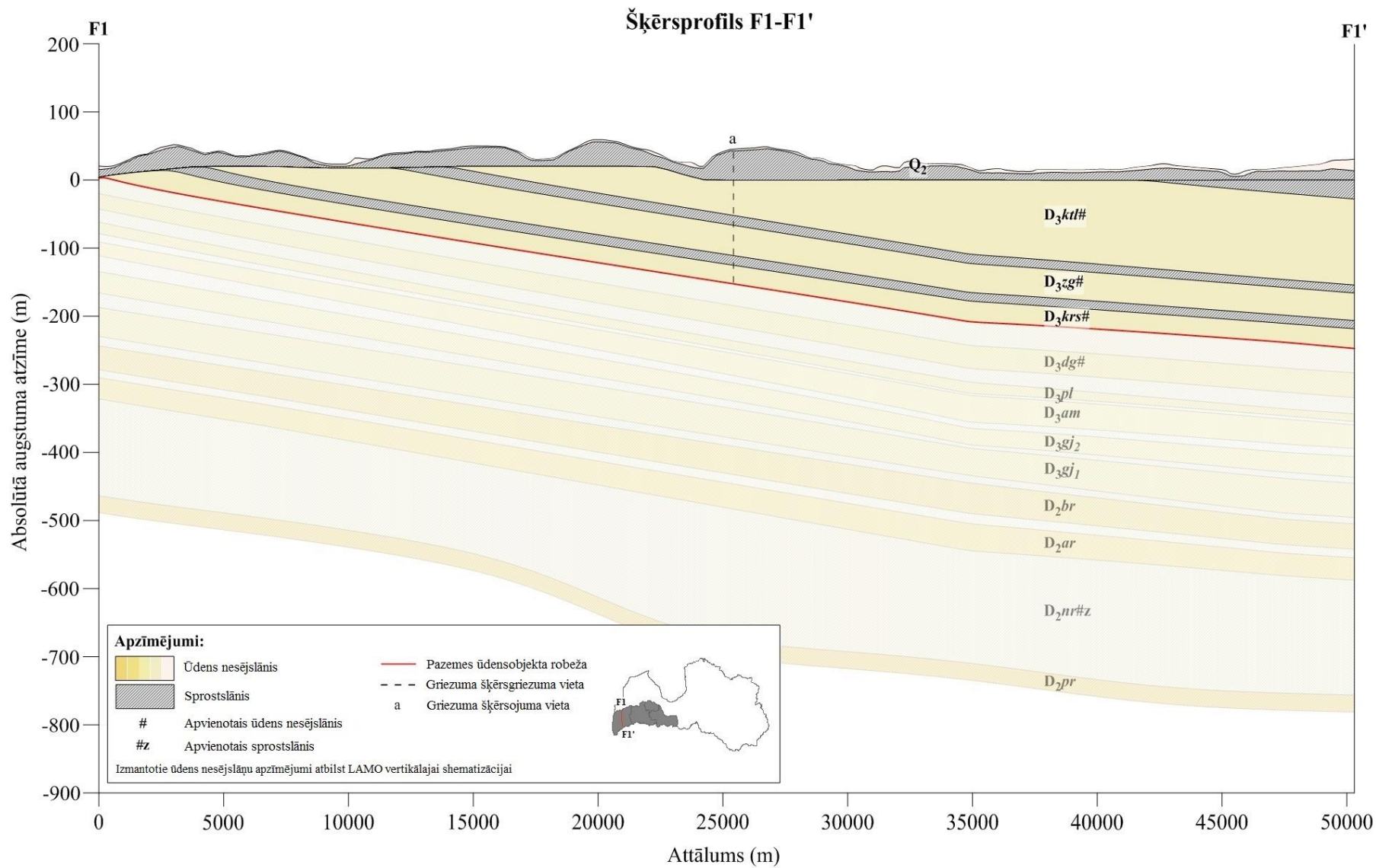
- sprosts slānis; #z - apvienotais sprosts slānis

- LAMO4 vertikālās shematizācijas ūdens nesējslāņi, kas atbilst Famenas pazemes ūdensobjektiem

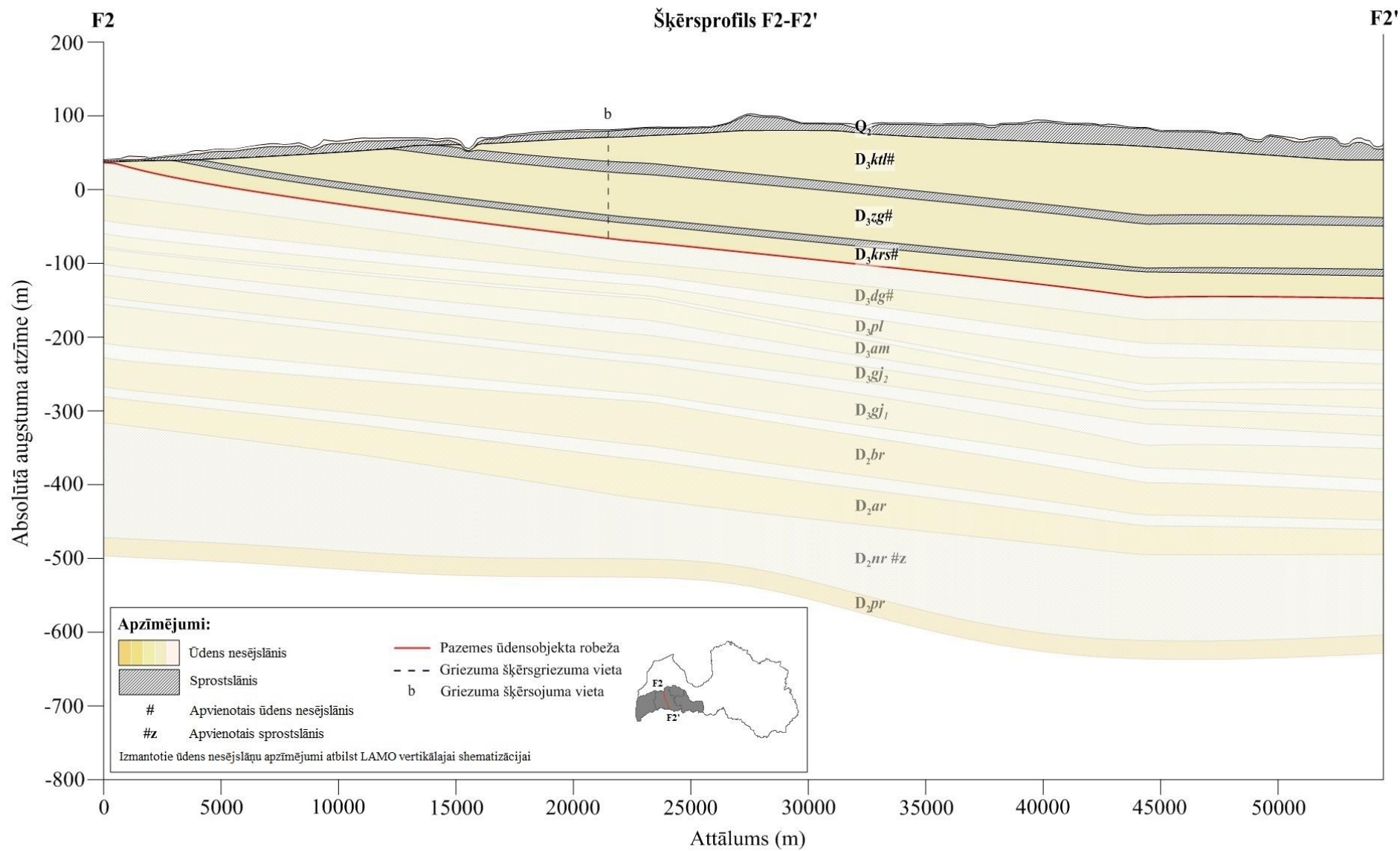
Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa ģeoloģiskais griezumš pazemes ūdensobjektiem F1, F2 un F3



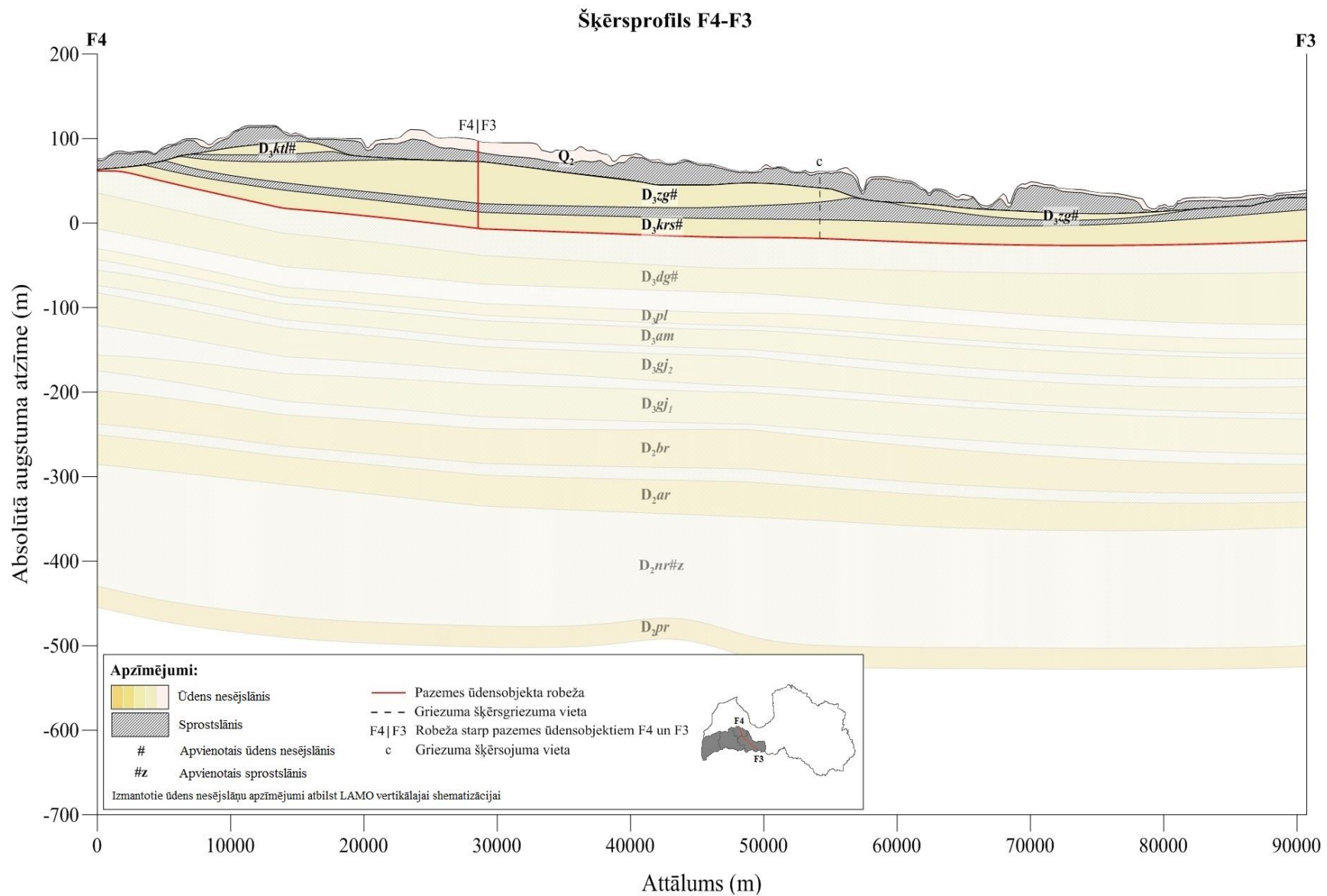
Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa ģeoloģiskais griezumam pazemes ūdensobjektam F1



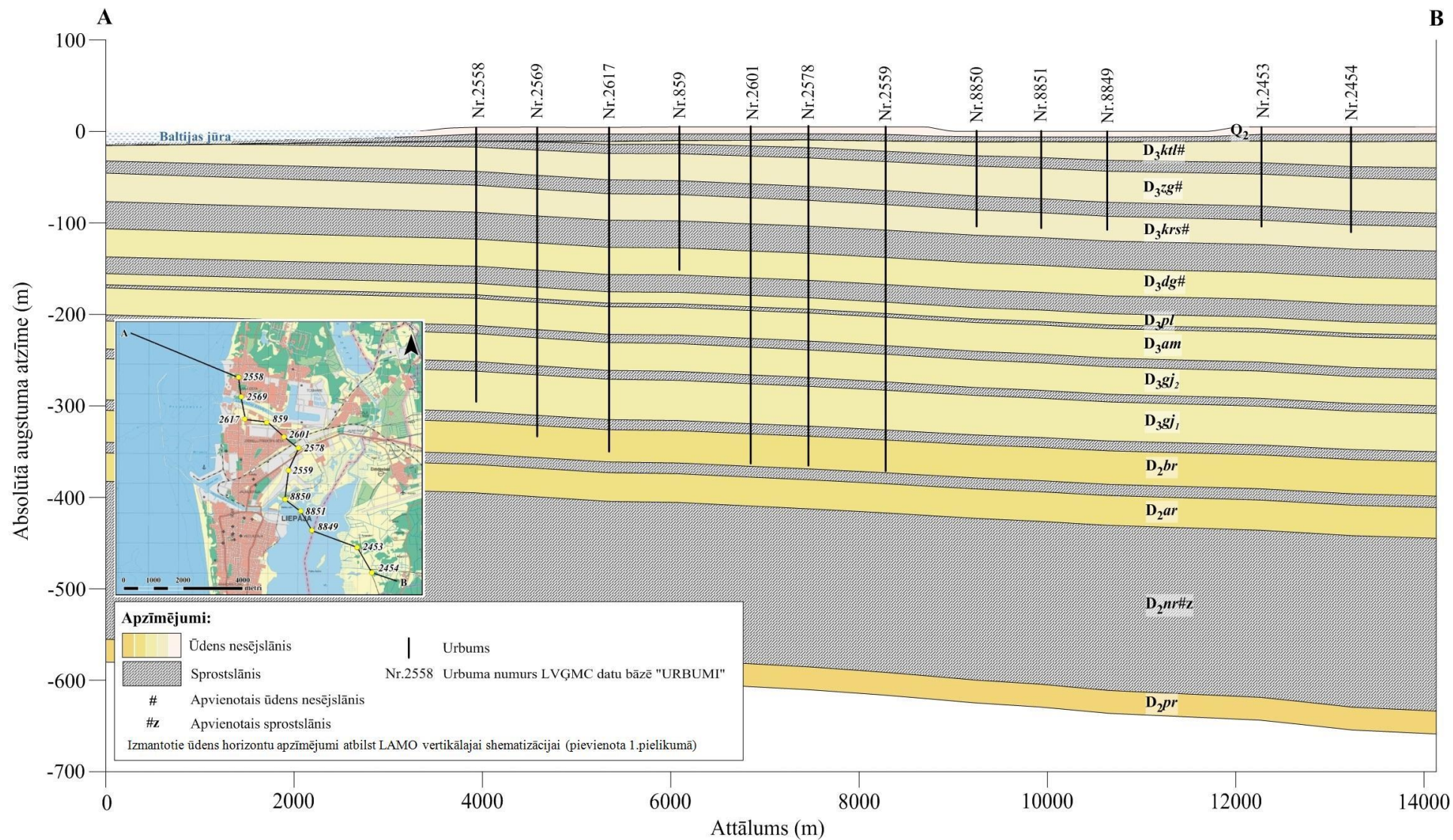
Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa ģeoloģiskais griezumam pazemes ūdensobjektam F2



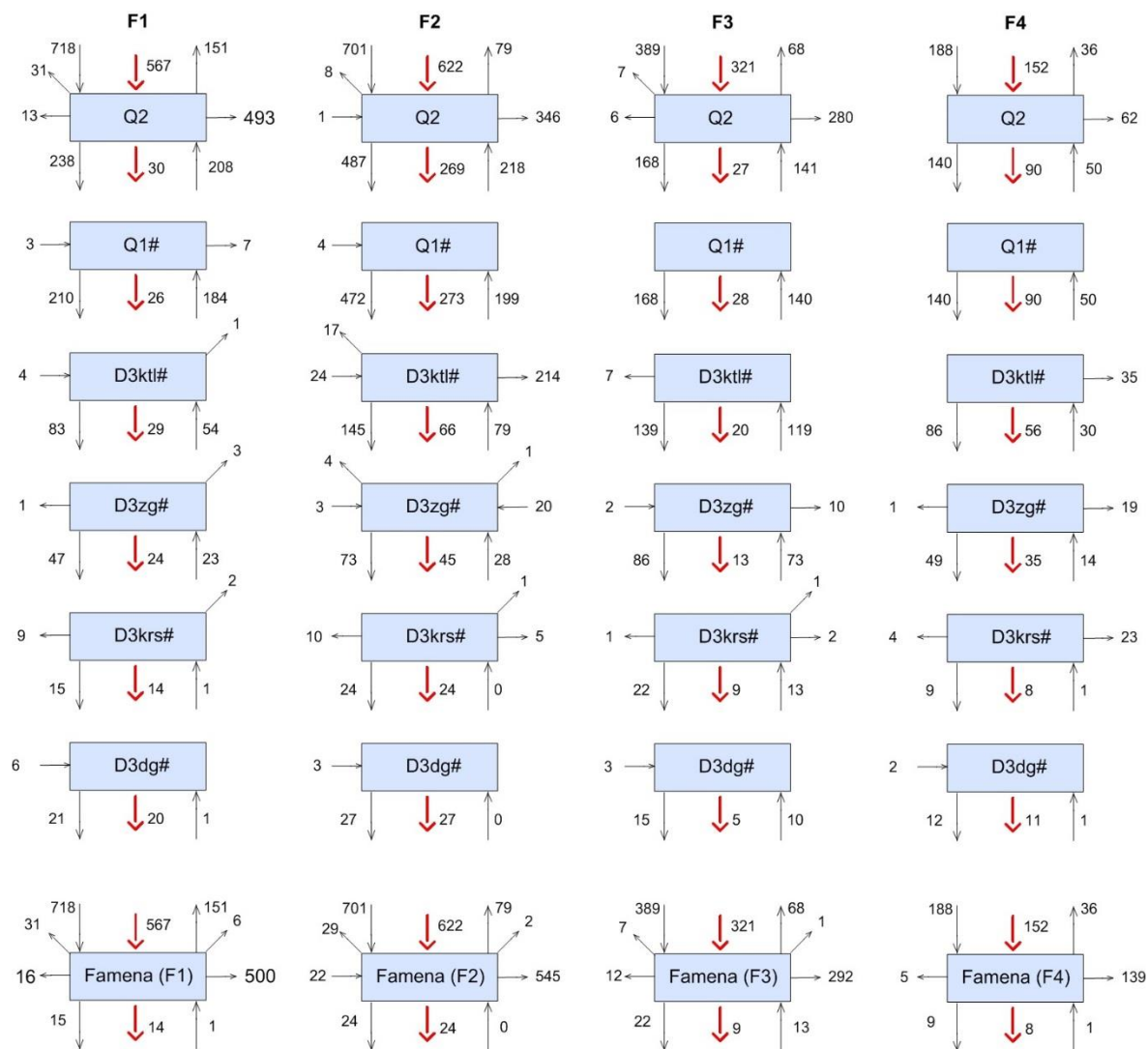
Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa ģeoloģiskais griezumš pazemes ūdensobjektiem F3 un F4



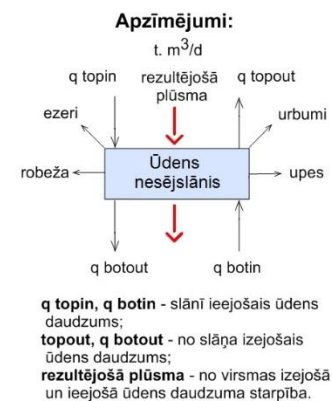
Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa ģeoloģiskais griezumā riska pazemes ūdensobjektam F5



Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa pazemes ūdensobjektu F1, F2, F3 un F4 bilances

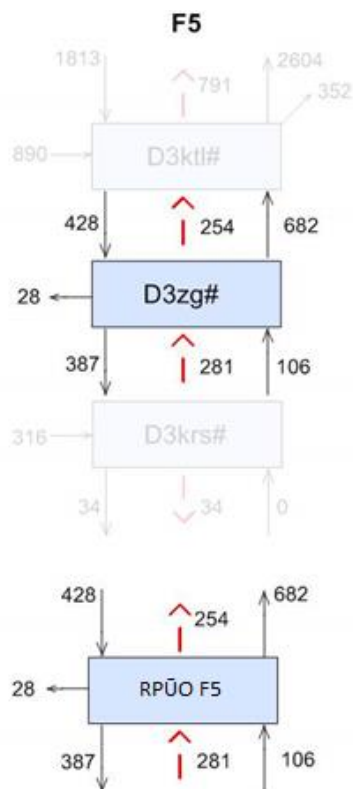


Balance		
PŪO	Papildināšanās, t. m ³ /d	Atslodze, t. m ³ /d
F1	567	-567
F2	644	-600
F3	321	-321
F4	152	-152

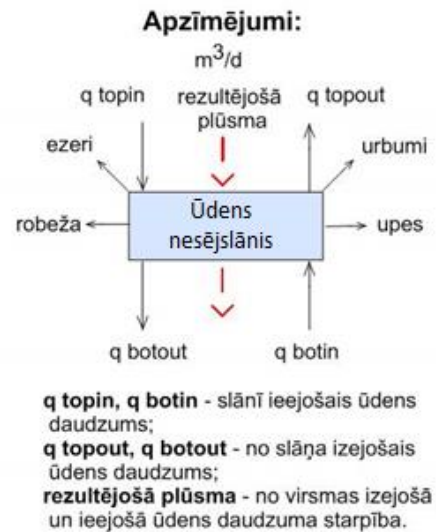


Izmantotie ūdens nesējslāņu apzīmējumi atbilst LAMO vertikālajai shematizācijai

Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa riska pazemes ūdensobjekta F5 bilance



Bilance		
PŪO	Papildināšanās, m ³ /d	Atslodze, m ³ /d
F5	281	-282



Izmantotie ūdens nesējslāņu apzīmējumi atbilst LAMO vertikālajai shematizācijai



Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija

Peldu iela 25, Rīga, LV-1494, tālr. 67026533, fakss 67820442, e-pasts pasts@varam.gov.lv, www.varam.gov.lv

RĪKOJUMS

Rīgā, 23.09.2016

Nr. 257

Par piesārņojošo vielu un to grupu robežvērtībām riska pazemes ūdensobjektos

Pamatojoties uz Ministru kabineta 2009. gada 13. janvāra noteikumu Nr. 42 „Noteikumi par pazemes ūdens resursu apzināšanas kārtību un kvalitātes kritērijiem” 22.3.apakšpunktu:

1. Apstiprināt piesārņojošo vielu un piesārņojošo vielu grupu robežvērtības šādiem riska pazemes ūdensobjektiem: ūdensgūtnēm „Baltezers” un „Baltezers II” līdz Mazajam Baltezeram, Liepājas un tās pilsētas dienvidaustrumu apkārtnē līdz ūdensgūtnēi „Otaņķi”, Rīgas teritorijai no Rīgas jūras līča līdz izgāztuvei „Getliņi” un Inčukalna sērskābā gudrona dīķu apkārtnē (pielikumā).

2. Atzīt par spēku zaudējušu vides ministra 2009. gada 21. decembra rīkojumu Nr. 473 „Par piesārņojošo vielu un to grupu robežvērtībām riska pazemes ūdensobjektos”.

Ministrs

K.Gerhards

Izsūtīt: lietā, valsts sekretāra vietniekam vides aizsardzības jautājumos, Vides aizsardzības departamentam, Dabas aizsardzības departamentam, valsts sabiedrībai ar ierobežotu atbildību „Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs”.

I.Jakovjeva
67026440; ieva.jakovjeva@varam.gov.lv

I. Jakovjeva
28.09.16.

Kaspars Čičs
28.09.2016.

Kaspars Čičs
Juridiskā departamenta
direktors

R. Muciņš
28.09.2016.

Piesārņojošo vielu un to grupu robežvērtības riska pazemes ūdensobjektos

Atbilstīgā pazemes ūdensobjekta kods	Riska pazemes ūdensobjekta daļa		Indikators	Robežvērtība	Mērvienība
	Teritorija/Objekts	Ūdens horizonts			
Q	Ūdensgūtnē „Baltezers” un „Baltezers II” līdz Mazajam Baltezeram	Kvartāra nogulumu aerobais gruntsūdeņu horizonts	Hlorīdijoni (Cl ⁻)	130	mg/l
			Nitrātjonu slāpekļis (N-NO ₃)	11	mg/l
			Amonija jonu slāpekļis (N-NH ⁺ ₄)	0,8	mg/l
			TCE+PCE ⁽⁶⁾	0,005	mg/l
			BTEX ⁽⁶⁾	0,01	mg/l
			Arsēns (As)	0,007	mg/l
			Trihlormetāns	0,006	mg/l
			1,2-dihloretāns	0,0015	mg/l
			Kadmījs (Cd)	0,002	mg/l
			Svins (Pb)	0,006	mg/l
F1	Līcēja un pilsētas DA apkārtnē līdz ūdensgūtnēi „Otanķi”	D ₂ kl, D ₂ žg, D ₂ mr anaerobic spiedienūdeņu horizonti	Hlorīdijoni (Cl ⁻)	131,6	mg/l
			Nātrijs (Na ⁺)	111,2	mg/l
			Sulfātijoni (SO ₄ ²⁻)	146,3	mg/l
D4	Rīgas teritorija no Rīgas jūras līča līdz izgāztuvei „Getliņi”	Kvartāra nogulumu aerobais gruntsūdeņu horizonts	Hlorīdijoni (Cl ⁻)	130	mg/l
			Nitrātjonu slāpekļis (N-NO ₃)	11	mg/l
			Amonija jonu slāpekļis (N-NH ⁺ ₄)	0,8	mg/l
			TCE+PCE ⁽⁶⁾	0,005	mg/l
			BTEX ⁽⁶⁾	0,01	mg/l
			Arsēns (As)	0,007	mg/l
			Trihlormetāns	0,006	mg/l
			1,2-dihloretāns	0,0015	mg/l
			Kadmījs (Cd)	0,002	mg/l
			Svins (Pb)	0,006	mg/l
		D ₂ pl, D ₂ am, D ₂ gj anaerobic spiedienūdeņu horizonti	Hlorīdijoni (Cl ⁻)	190	mg/l
			Amonija jonu slāpekļis (N-NH ⁺ ₄)	0,5	mg/l
			TCE+PCE ⁽⁶⁾	0,005	mg/l
			BTEX ⁽⁶⁾	0,01	mg/l
			Trihlormetāns	0,006	mg/l
			1,2-dihloretāns	0,0015	mg/l
			Arsēns (As)	0,007	mg/l
D4	Inčukalna sērskābū gudrona dīķu apkārtnē	Kvartāra nogulumu aerobais gruntsūdeņu horizonts	Ķīmiskais skābekļa patēriņš (KSP)	35,5	mg/l
			Sulfātijoni (SO ₄ ²⁻)	8,2	mg/l
			Sintētiskās virsmas aktīvās vielas (SVAV)	0,08	mg/l
			Elektrovadītspēja (EVS)	190	mS/cm
			TCE+PCE ⁽⁶⁾	0,005	mg/l
			BTEX ⁽⁶⁾	0,01	mg/l
			Arsēns (As)	0,007	mg/l
			Trihlormetāns	0,006	mg/l
			1,2-dihloretāns	0,0015	mg/l
Kadmījs (Cd)	0,002	mg/l			
Svins (Pb)	0,006	mg/l			

		Augšējais (D _g j2) anaerobie spiedienbūvju horizonti	Ķīmiskais skābekļa patēriņš (KSP)	45,0	mg/l
			Sulfāti (SO ₄ ²⁻)	25,0	mg/l
			Sintētiskās virsmas aktīvās vielas (SVAV)	0,12	mg/l
			Elektrovadītspēja (EVS)	580	mS/cm
			TCE+PCE ⁽ⁱ⁾	0,005	mg/l
			BTEX ⁽ⁱⁱ⁾	0,01	mg/l
			Trihlormetāns	0,006	mg/l
			1,2-dihlorētāns	0,0015	mg/l
			Arsēns (As)	0,007	mg/l

⁽ⁱ⁾ TCE+PCE (trihloretilēns+tetrhloretilēns)

⁽ⁱⁱ⁾ BTEX (monoaromātisko ogļūdeņražu – benzola, etilbenzola, toluola, ksilolu summa)

**Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa
hidroģeoloģiskā griezuma stratigrāfija**

Stratigrāfiskā skala sistēma/nodaļa		Ūdens nesējslāņi	Ģeoloģiskais indekss	Vietējās stratigrāfiskās vienības, dominējošie nogulumi
Kvartārs	Gruntsūdeņi (bezspiediena ūdeņi)	Q	Q	Holocēns. Purvu, aluviālie, eolie un Litorīnas jūras nogulumu.
	Spiediena ūdeņi	Q	Q	Augšpleistocēns. Aluviālie, eolie, Baltijas ledus ezera, limnoglaciālie, fluvioglaciālie un glacigēnie nogulumu.
		Q	Q	Viduspleistocēns. Limnoglaciālie, fluvioglaciālie un glacigēnie nogulumu.
		Q	Q	Lētiņas svīta. Limnoglaciālie, fluvioglaciālie un glacigēnie nogulumu.
Devons	Augšdevons D₃	Amulas	<i>D_{3aml}</i>	Amulas svīta. Pelēki māli, dolomītmerģeļi, vizlaini smilšakmeņi, dolomītu un ģipšu starpslāņi.
		Stipinu	<i>D_{3stp}</i>	Stipinu svīta. Pelēki dolomīti, dolomītmerģeļi, kvarcītveida dolomīti, māli.
		Katlešu-Ogres	<i>D_{3og}</i>	Ogres svīta. Smalkgraudaini un raibi māli, mālaini dolomītmerģeļi, mālaini dolomīti.
			<i>D_{3kt}</i>	Katlešu svīta. Sarkanbrūni un raibi māli, mālaini aleirolīti, smilšakmeņu un dolomītmerģeļu starpslāņi.
		Daugavas	<i>D_{3dg}</i>	Daugavas svīta. Dolomīti, dolomītmerģeļi, dolomitizēti kaļķakmeņi, merģeļi, karbonātiski māli, ģipši.
		Salaspils	<i>D_{3slp}</i>	Salaspils svīta. Dolomīti, dolomītmerģeļi, dolomitizēti kaļķakmeņi, māli, ģipši, ziemeļaustrumos – kaļķakmeņi, merģeļi.
Pļaviņu	<i>D_{3pl}</i>	Pļaviņu svīta. Dolomīti, kvarcītveida, kavernozi, mālaini dolomītmerģeļi, dolomitizēti kaļķakmeņi; ziemeļaustrumos – kaļķakmeņi, kavernozi, merģeļi.		

LAMO vertikālā shematizācija Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa pazemes ūdensobjektiem

LAMO4 modeļa plaknes Nr.	Apzīmējums griezumā	Nosaukums	Ģeoloģiskais kods	Modeļa plaknes kods	Pazemes ūdensobjekti	
1		Reljefs	relh	relh		
2		Aerācijas zona	aer	aer		
3		Bezspiediena kvartārs	Q4-3	Q2	Kvartāra (Q1-Q2)	
4		Augšējā morēna	gQ3	gQ2z		
5		Spiediena kvartārs vai Jura	Q1-3 J	Q1#		
		Apakšējā morēna vai Triass	gQ1-3 T	gQ1#z		
7		Perms	P2	D3ktl#		Famenas (F1-F5)
		Karbons	C1			
		Šķerveļa	D3šķ			
		Ketleru	D3ktl			
8		Ketleru	D3ktl	D3ktlz		
9		Žagares	D3žg	D3zg#		
		Svētes	D3sv			
		Tērvetes	D3tr			
10		Mūru	D3mr			
11		Akmenes	D3ak	D3akz		
		Akmenes	D3ak			
		Kursas	D3aks			
12		Jonišķu	D3jn	D3krs#		
		Akmenes	D3ak			
		Kursas	D3aks			
13		Elejas	D3el	D3el#z	Pļaviņu-Amulas (D6-D11)	
		Amulas	D3aml			
14		Stipinu	D3stp	D3dg#		
		Katlešu	D3kt			
		Ogres	D3og			
		Daugavas	D3dg			
15		Daugavas	D3dg	D3slp#z		
		Salaspils	D3slp			
16		Pļaviņu	D3pl	D3pl		
		Amatas	D3am			
17		Pļaviņu	D3pl	D3am#z	Arukilas-Amatas (A1-A11)	
18		Amatas	D3am	D3am		
19		Augšējā Gauja	D3gj2	D3gj2z		
20		Augšējā Gauja	D3gj2	D3gj2		
21		Apakšējā Gauja	D3gj1	D3gj1z		
22		Apakšējā Gauja	D3gj1	D3gj1		
23		Burtnieku	D2brt	D2brtz		
24		Burtnieku	D2brt	D2brt		
25		Arukilas	D2ar	D2arz		
26		Arukilas	D3ar	D2ar		
27		Narvas	D2nr2 D2nr1	D2nr#z	Ķemeru-Pērnavas (P)	
		Pērnavas	D2prn			D2prn

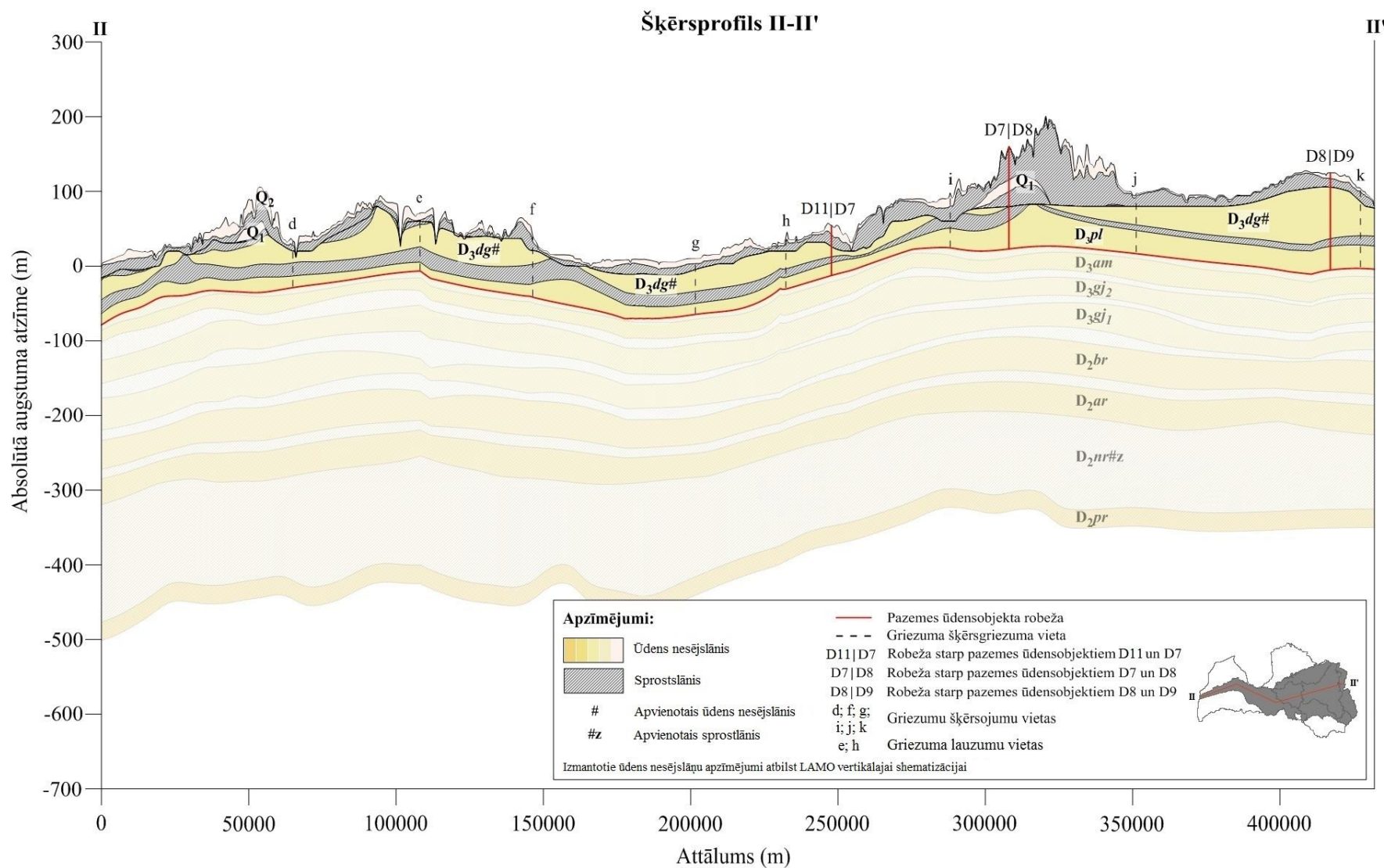
Apzīmējumi:

- ūdens nesējslānis; # - apvienotais ūdens slānis

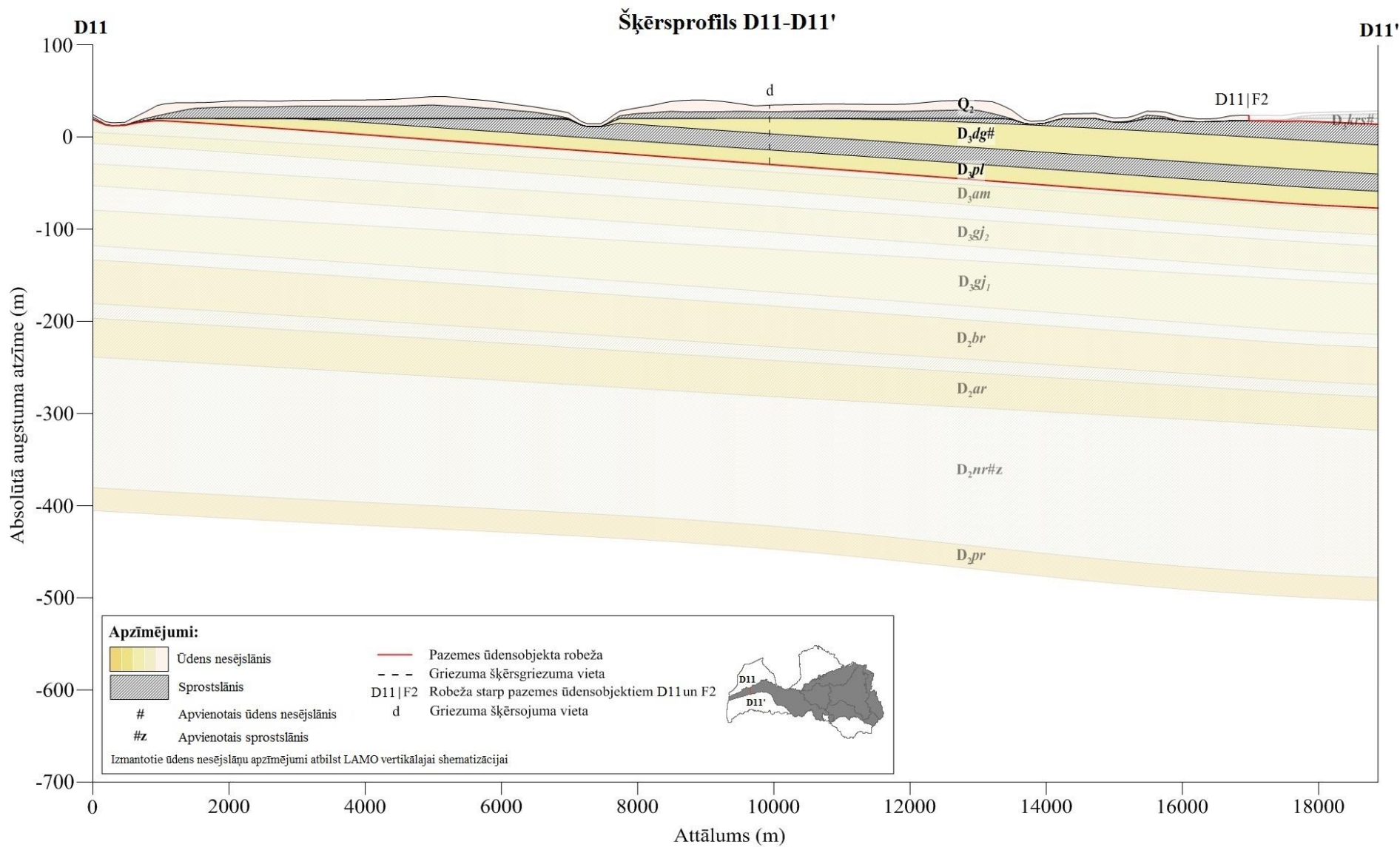
- sprosts slānis; #z - apvienotais sprosts slānis

- LAMO4 vertikālās shematizācijas ūdens nesējslāņi, kas atbilst Pļaviņu-Amulas pazemes ūdeņu nesējslāņu kompleksa pazemes ūdensobjektiem

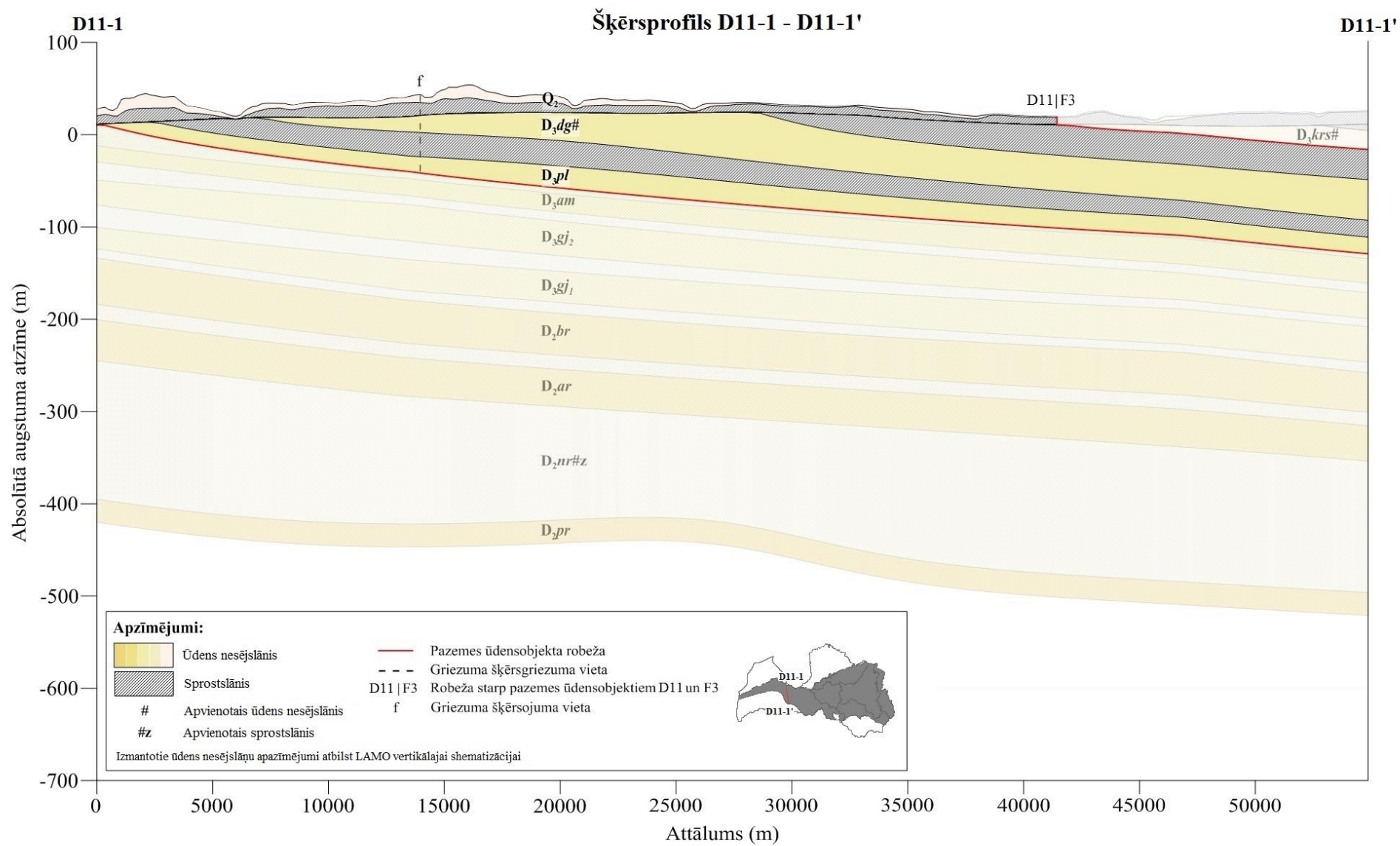
Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa ģeoloģiskais griezumš pazemes ūdensobjektiem D7, D8, D9 un D11



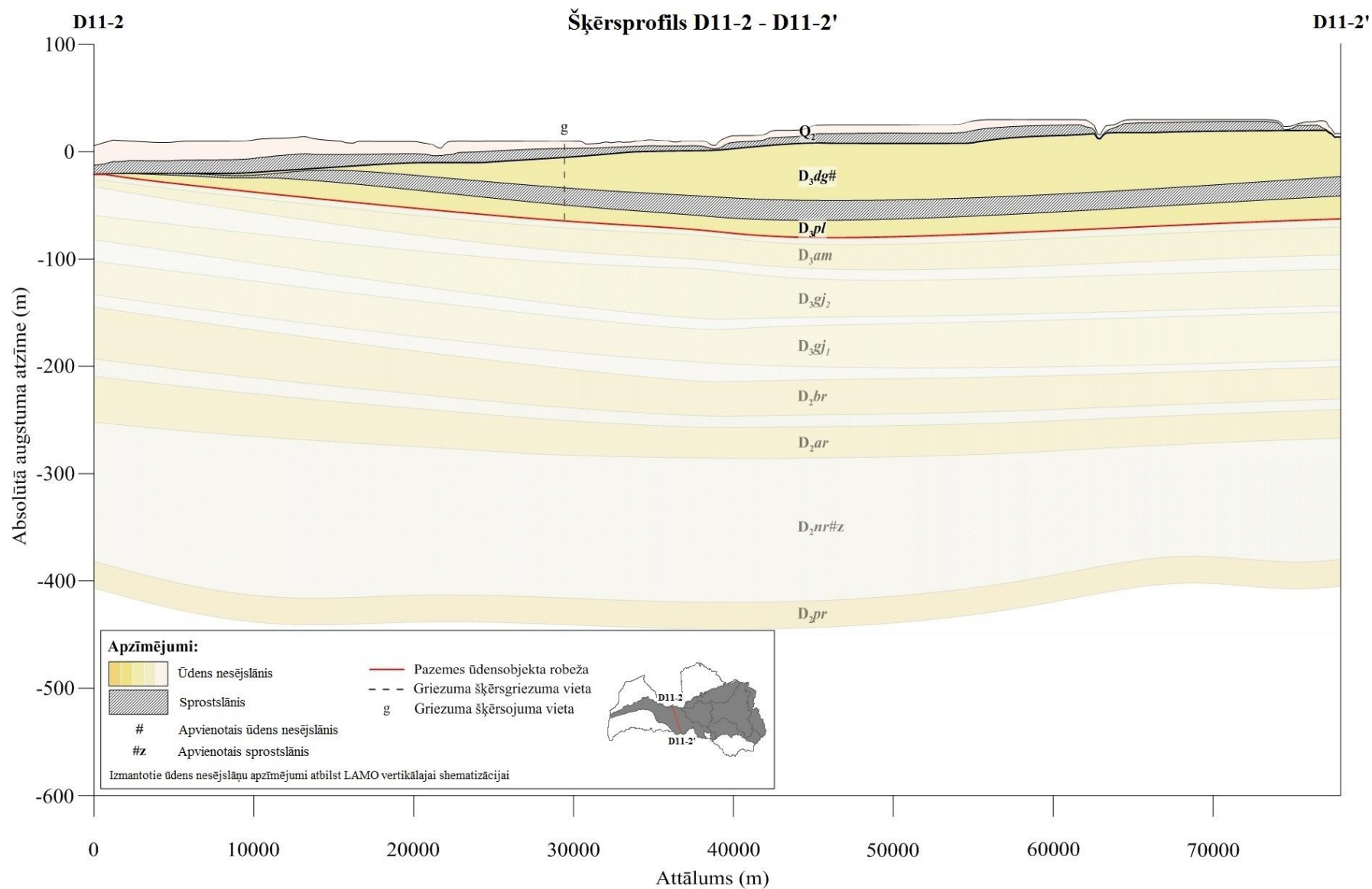
Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa ģeoloģiskais griezumš profils pazemes ūdensobjektam D11



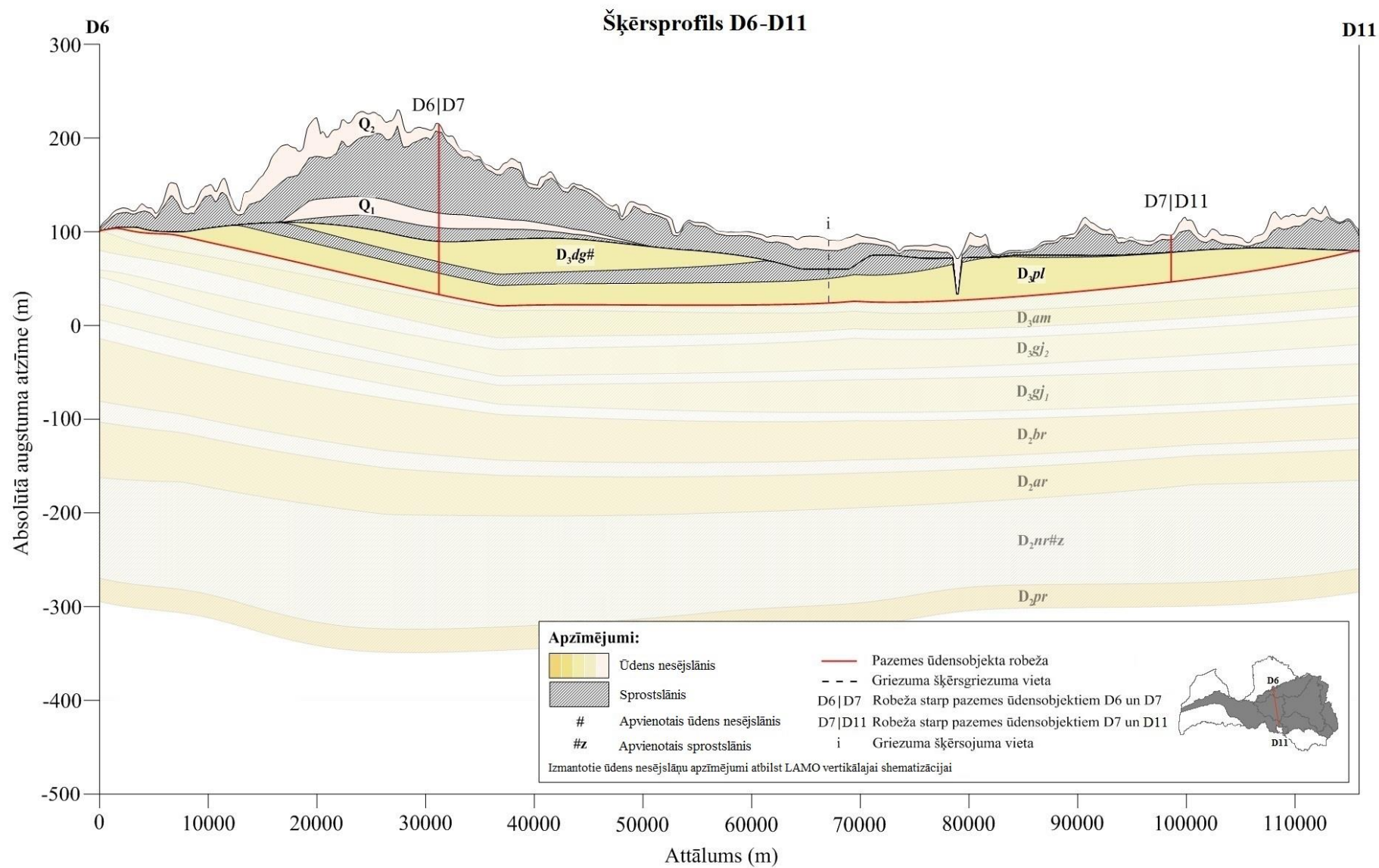
Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa ģeoloģiskais griezumš pazemes ūdensobjektam D11



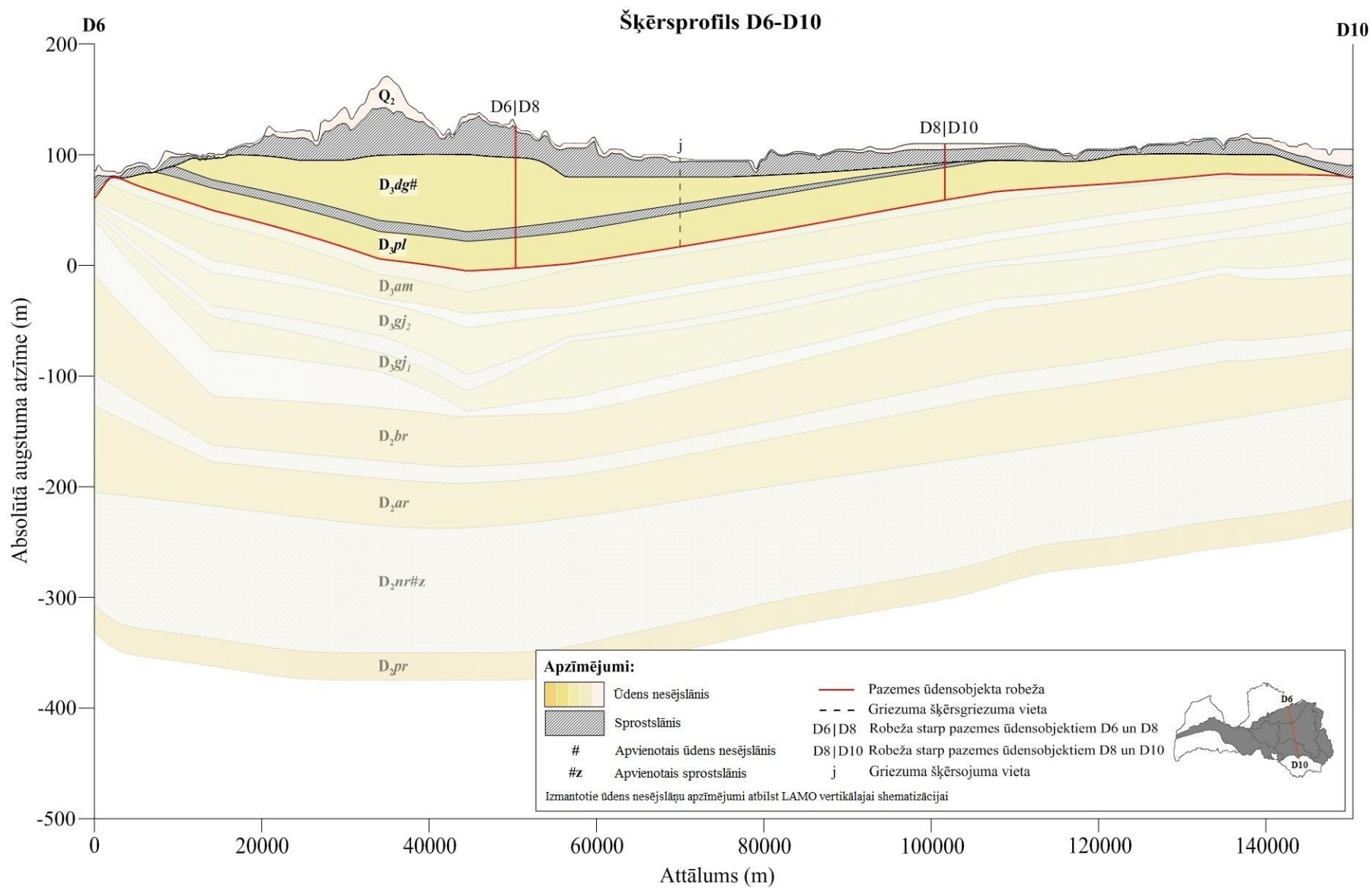
Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa ģeoloģiskais griezumšķēršņis pazemes ūdensobjektam D11



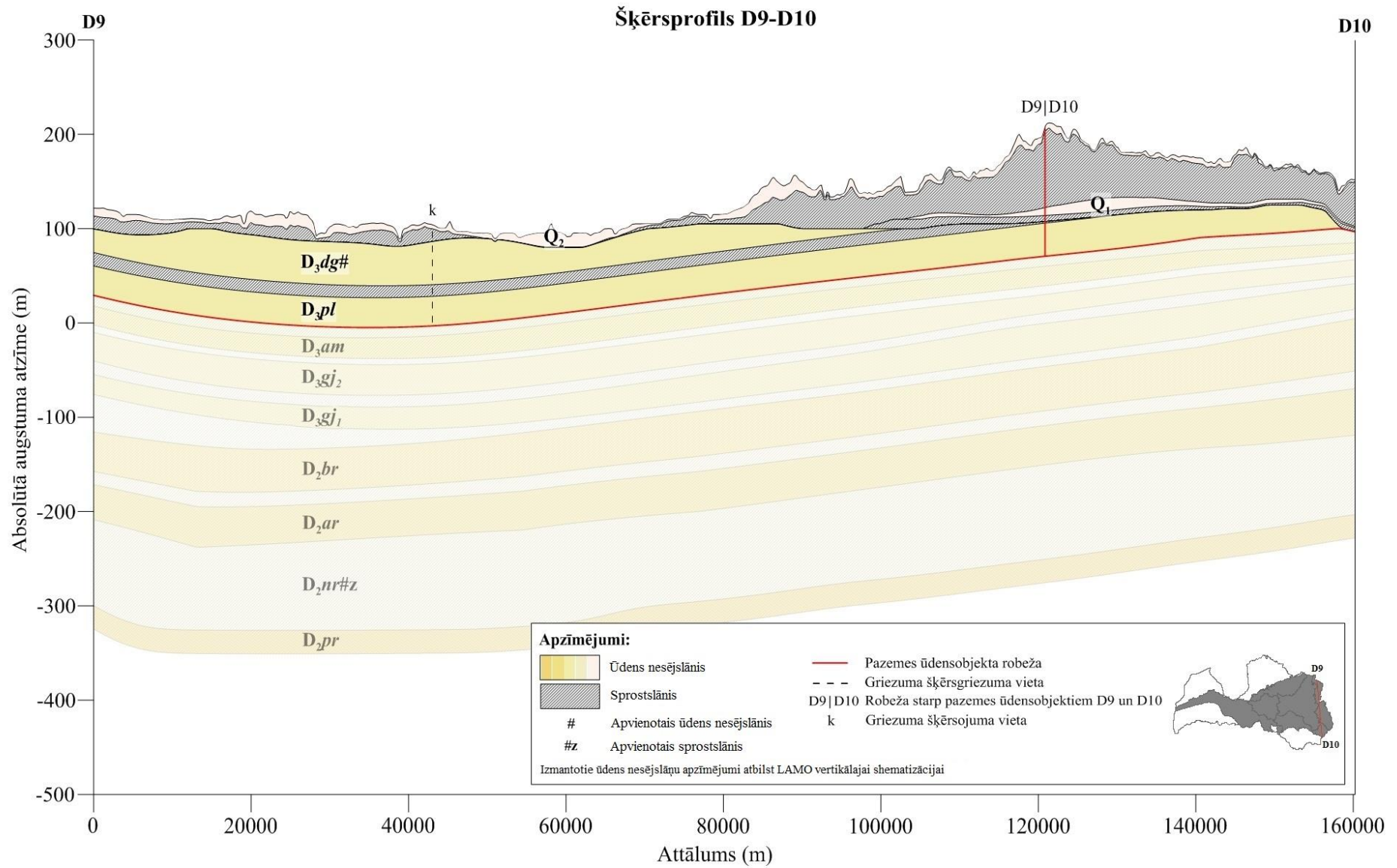
Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa ģeoloģiskais griezumš pazemes ūdensobjektiem D6, D7 un D11



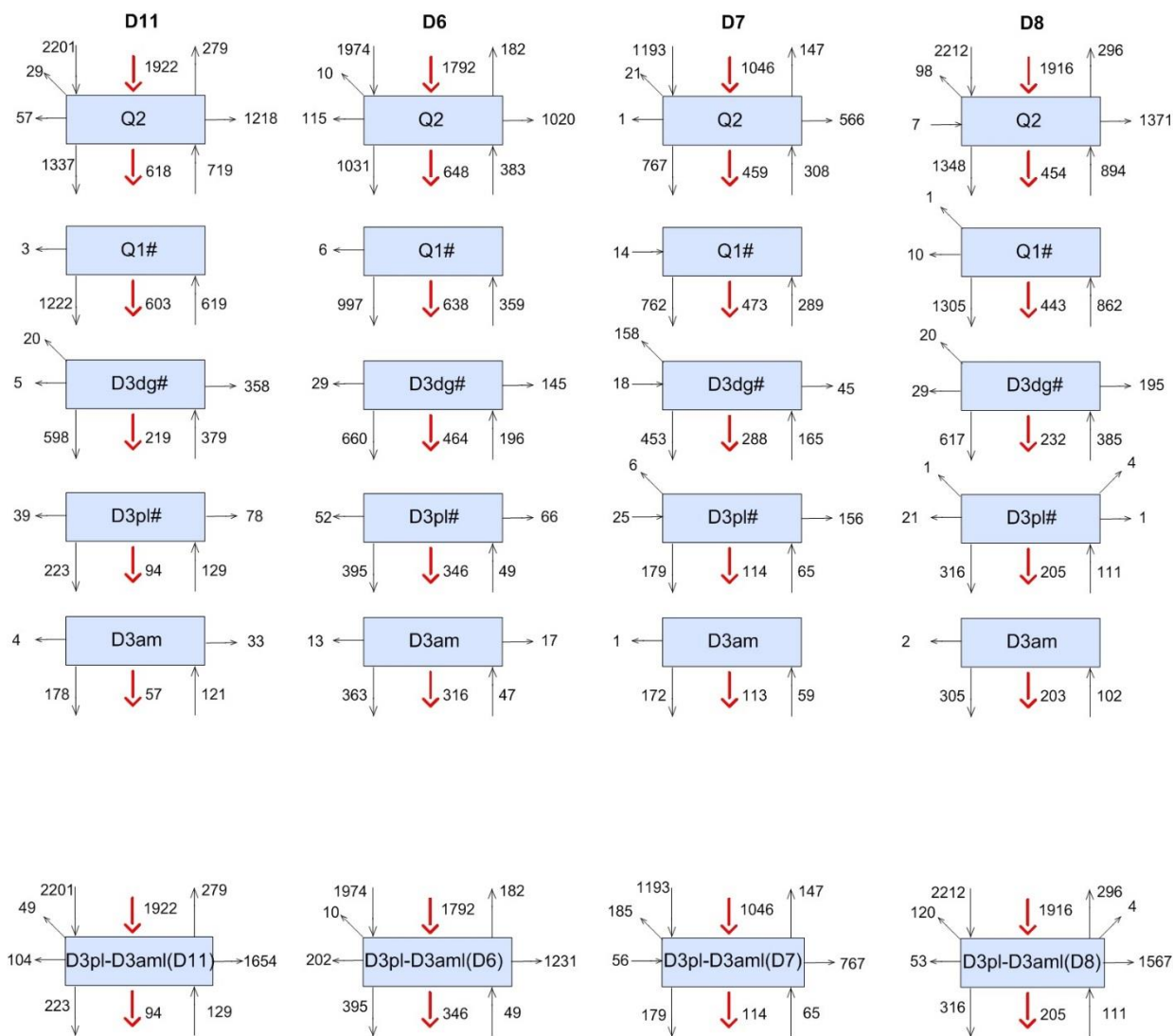
Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa ģeoloģiskais griezumš pazemes ūdensobjektiem D6, D8 un D10



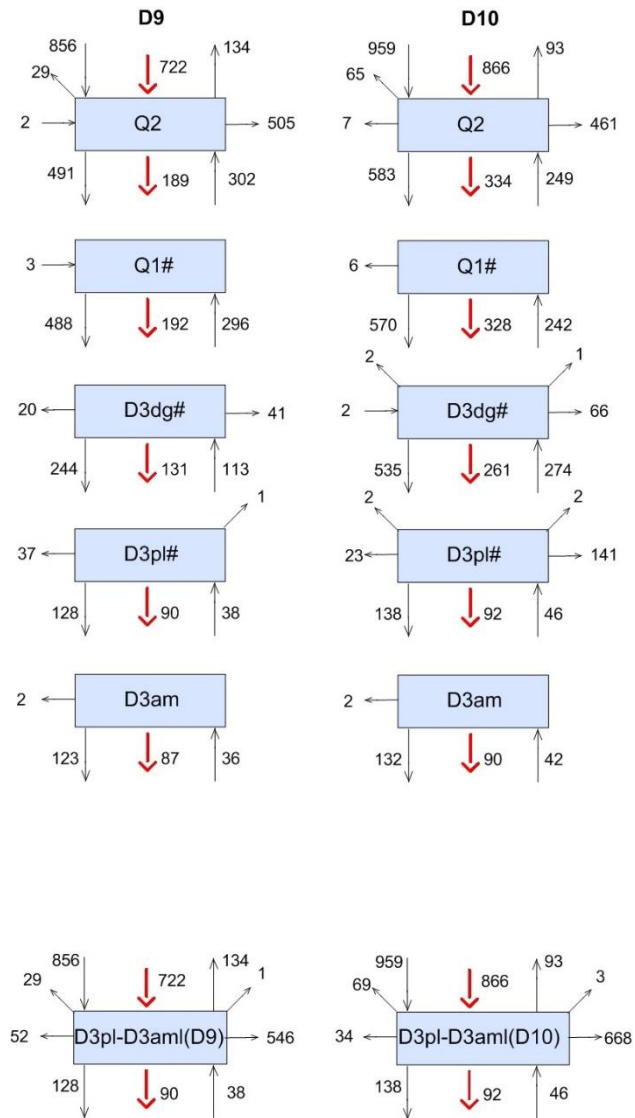
Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa ģeoloģiskais griezumšķēršņis pazemes ūdensobjektiem D9 un D10



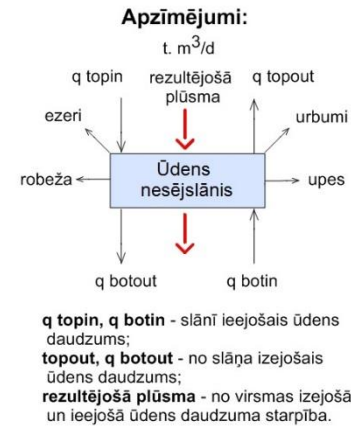
Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa pazemes ūdensobjektu bilance



Izmantotie ūdens nesējslāņu apzīmējumi atbilst LAMO vertikālajai shematizācijai



Balance		
PŪO	Papildināšanās, t. m ³ /d	Atslodze, t. m ³ /d
D9	722	-718
D10	866	-866



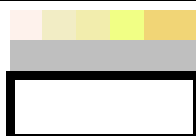
Izmantotie ūdens nesējslāņu apzīmējumi atbilst LAMO vertikālajai shematizācijai

**Arukilas-Amatas ūdens nesējslāņu kompleksa
hidroģeoloģiskā griezuma stratigrāfija**

Stratigrāfiskā skala sistēma/nodaļa		Ūdens nesējslāņi	Ģeoloģiskais indekss	Vietējās stratigrāfiskās vienības, dominējošie nogulumi
Kvartārs		Gruntsūdeņi (bezspiediena ūdeņi)	Q	Holocēns. Purvu, aluviālie, eolie un Litorīnas jūras nogulumi.
		Spiediena ūdeņi	Q	Augšpleistocēns. Aluviālie, eolie, Baltijas ledus ezera, limnoglaciālie, fluvioglaciālie un glaciģēnie nogulumi.
			Q	Viduspleistocēns. Limnoglaciālie, fluvioglaciālie un glaciģēnie nogulumi.
			Q	Lētīžas svīta. Limnoglaciālie, fluvioglaciālie un glaciģēnie nogulumi.
Devons	Augšdevons D₃	Amatas	<i>D_{3am}</i>	Amatas svīta. Dzeltenpelēki smilšakmeņi ar sarkanbrūnu raibu un zilganpelēku aleirolītu un mālu starpslāņiem.
		Gaujas	<i>D_{3gj}</i>	Gaujas svīta. Dzeltenpelēki smilšakmeņi, sarkanbrūni, zaļpelēki, raibi aleirolīti, māli, aleirītiski māli. Vietām pamatnē konglomerāti.
	Vidusdevons D₂	Burtnieku	<i>D_{2br}</i>	Burtnieku svīta. Sarkanbrūni vai dzeltenbrūni vizlaini smilšakmeņi, sarkanbrūni un raibi, reti zaļganpelēki aleirolīti, aleirītiski māli, māli.
		Arukilas	<i>D_{2ar}</i>	Arukilas svīta. Gaiši sarkanbrūni smalkgraudaini smilšakmeņi, sarkanbrūni, reti zaļganpelēki, raibi aleirītiski māli, māli, aleirolīti.

**LAMO vertikālā shematizācija Arukilas-Amatas ūdens nesējslāņu
kompleksa pazemes ūdensobjektiem**

LAMO4 modeļa plaknes Nr.	Apzīmējums griezumā	Nosaukums	Ģeoloģiskais kods	Modeļa plaknes kods	Pazemes ūdensobjekti		
1		Reljefs	relh	relh			
2		Aerācijas zona	aer	aer			
3		Bezspiediena kvartārs	Q4-3	Q2	Kvartāra (Q1-Q2)		
4		Augšējā morēna	gQ3	gQ2z			
5		Spiediena kvartārs vai	Q1-3	Q1#			
		Jura	J				
6		Apakšējā morēna vai	gQ1-3	gQ1#z			
		Triass	T				
7		Perms	P2	D3ctl#	Famenas (F1-F5)		
		Karbons	C1				
		Šķerveļa	D3šk				
		Ketleru	D3ctl				
8		Ketleru	D3ctl	D3ctlz			
		9		Žagares		D3žg	D3zg#
				Svētes		D3sv	
				Tērvetes		D3tr	
Mūru	D3mr						
10		Akmenes	D3ak	D3akz			
11		Akmenes	D3ak	D3krs#			
		Kursas	D3krs				
		Jonišķu	D3jn				
12		Elejas	D3el	D3el#z			
		Amulas	D3aml				
13		Stipinu	D3stp	D3dg#			
		Katlešu	D3kt				
		Ogres	D3og				
		Daugavas	D3dg				
14		Daugavas	D3dg	D3slp#z			
		Salaspils	D3slp				
15		Pļaviņu	D3pl	D3pl			
16		Pļaviņu	D3pl	D3am#z	Arukilas-Amatas (A1-A11)		
		Amatas	D3am				
17		Amatas	D3am	D3am			
18		Augšējā Gauja	D3gj2	D3gj2z			
19		Augšējā Gauja	D3gj2	D3gj2			
20		Apakšējā Gauja	D3gj1	D3gj1z			
21		Apakšējā Gauja	D3gj1	D3gj1			
22		Burtnieku	D2brt	D2brtz			
23		Burtnieku	D2brt	D2brt			
24		Arukilas	D2ar	D2arz			
25		Arukilas	D3ar	D2ar			
26		Narvas	D2nr2	D2nr#z			
			D2nr1				
27		Pērnavas	D2prn	D2prn	Ķemeru- Pērnavas (P)		

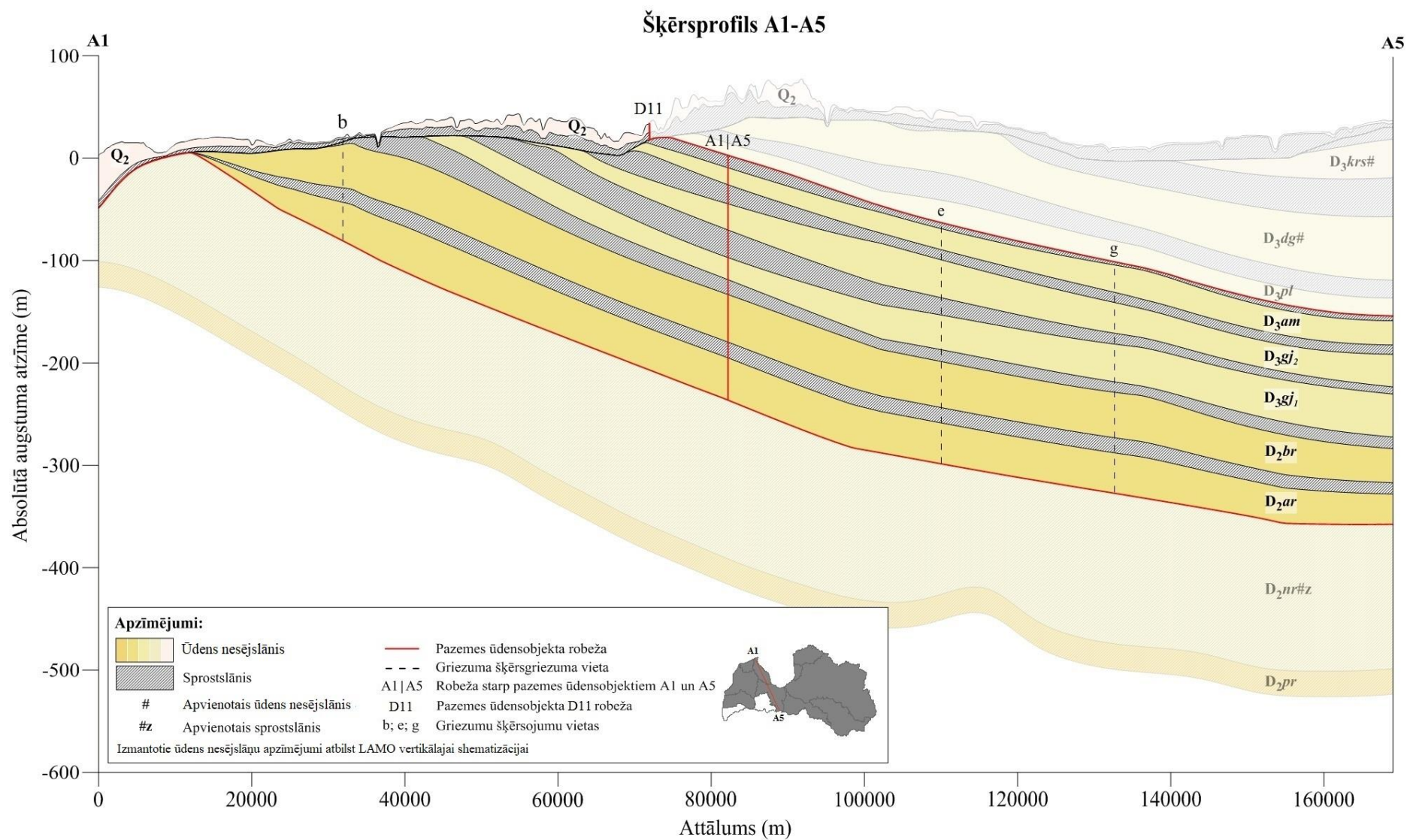
Apzīmējumi:

- ūdens nesējslānis; # - apvienotais ūdens slānis

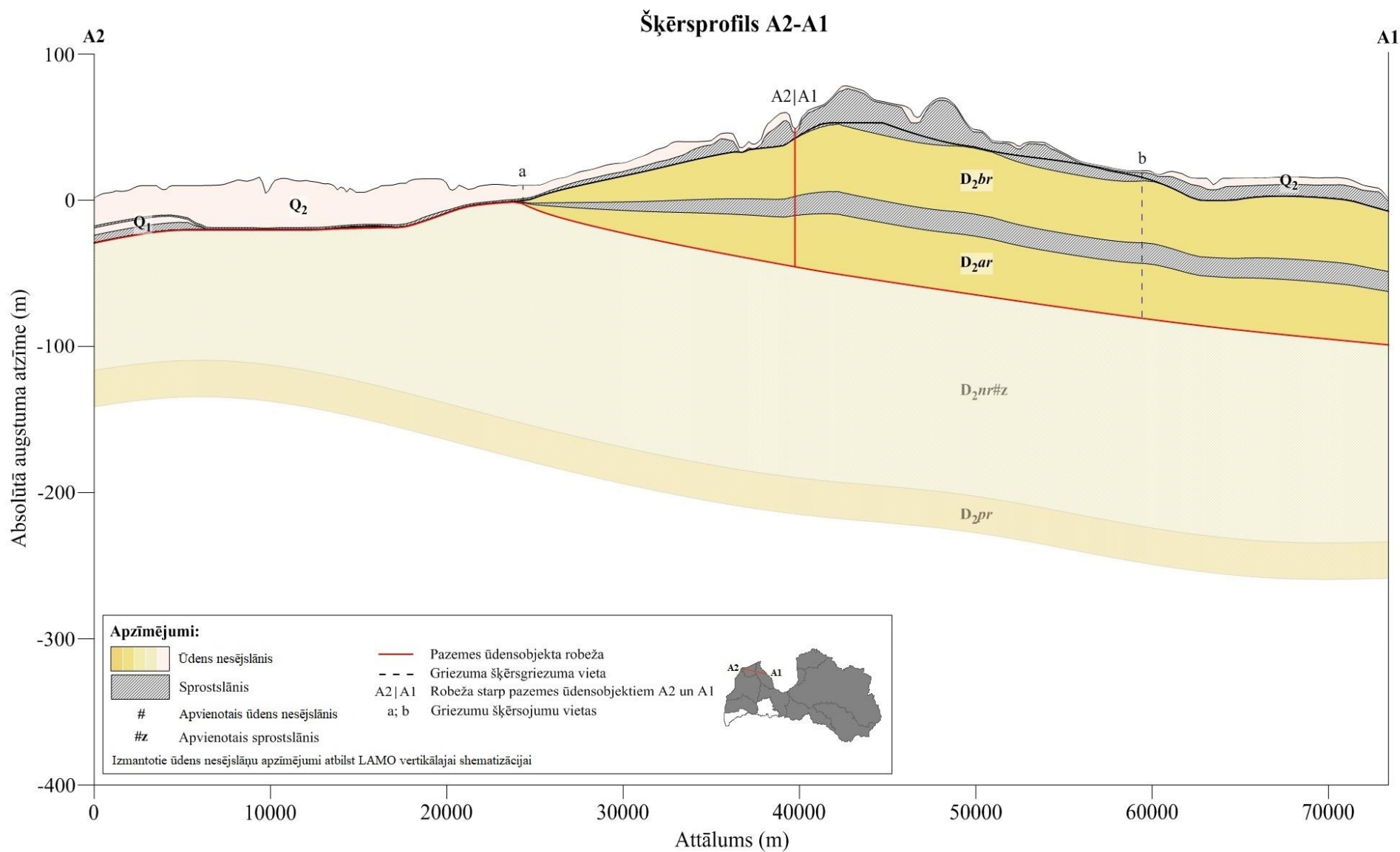
- sprosts slānis; #z - apvienotais sprosts slānis

- LAMO4 vertikālās shematizācijas ūdens nesējslāņi, kas atbilst Arukilas-Amatas pazemes ūdensobjektiem

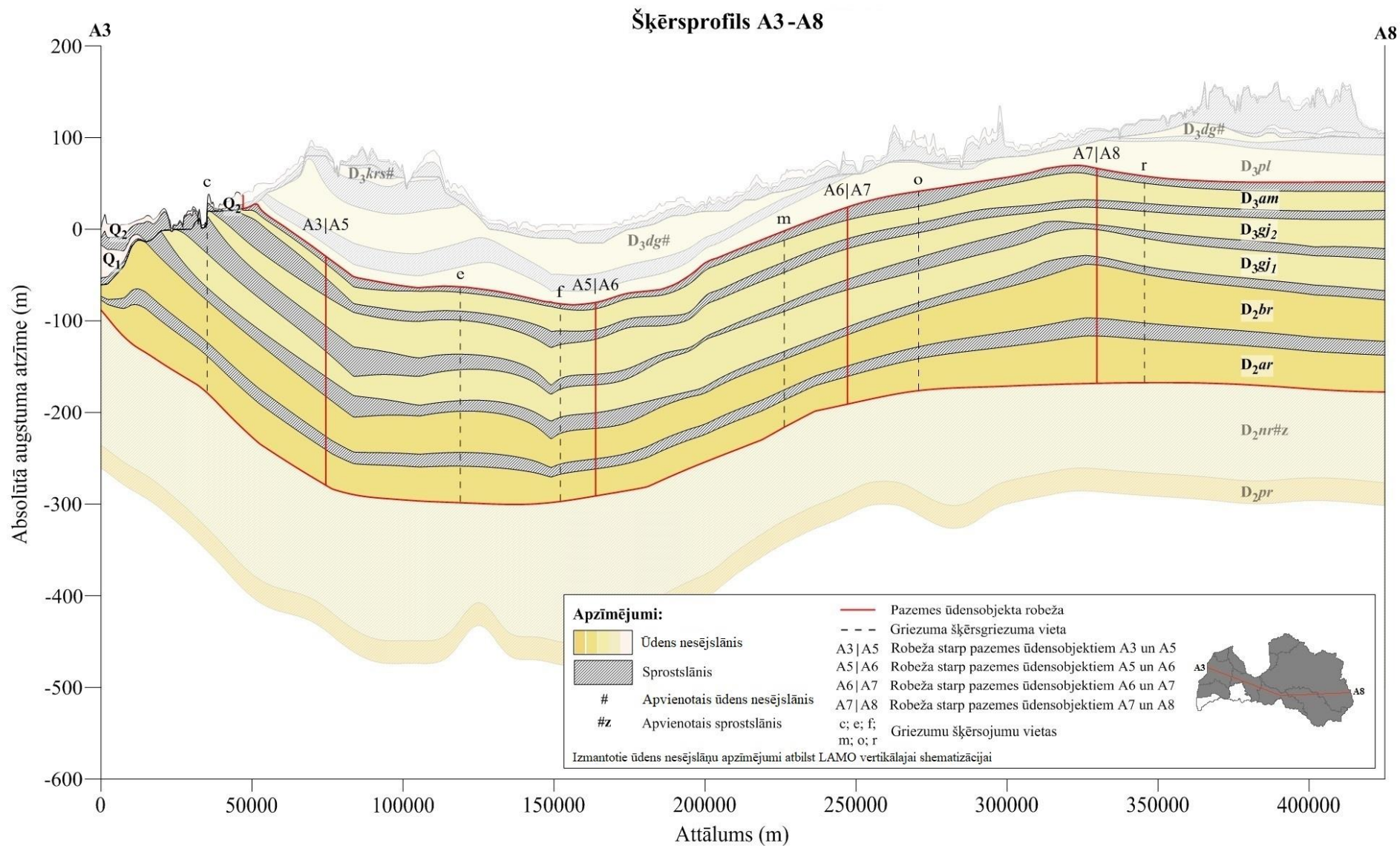
Arukilas-Amatas ūdens nesējslāņu kompleksa ģeoloģiskais griezumš pazemes ūdensobjektiem A1 un A5



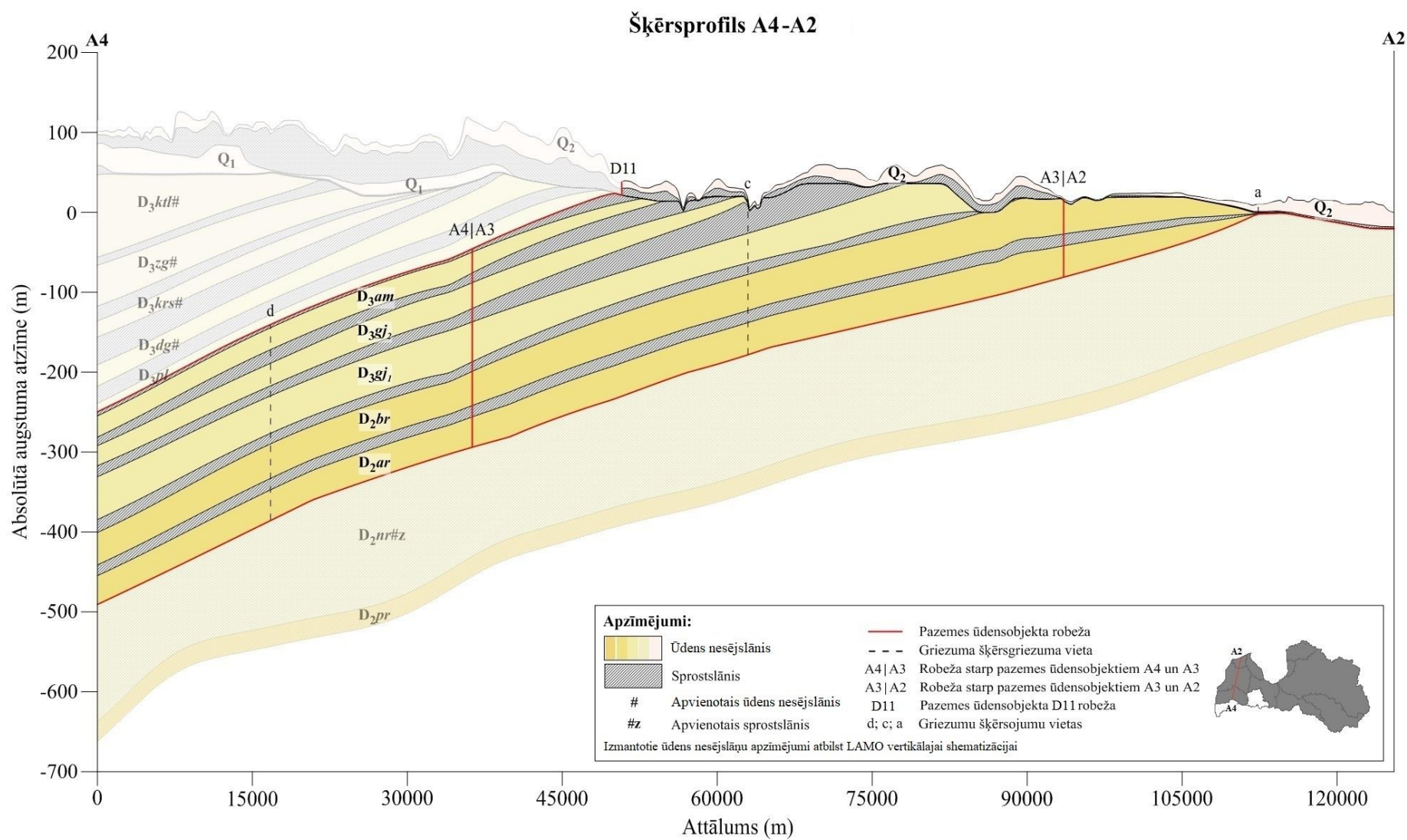
Arukilas-Amatas ūdens nesējslāņu kompleksa ģeoloģiskais griezumš pazemes ūdensobjektiem A1 un A2



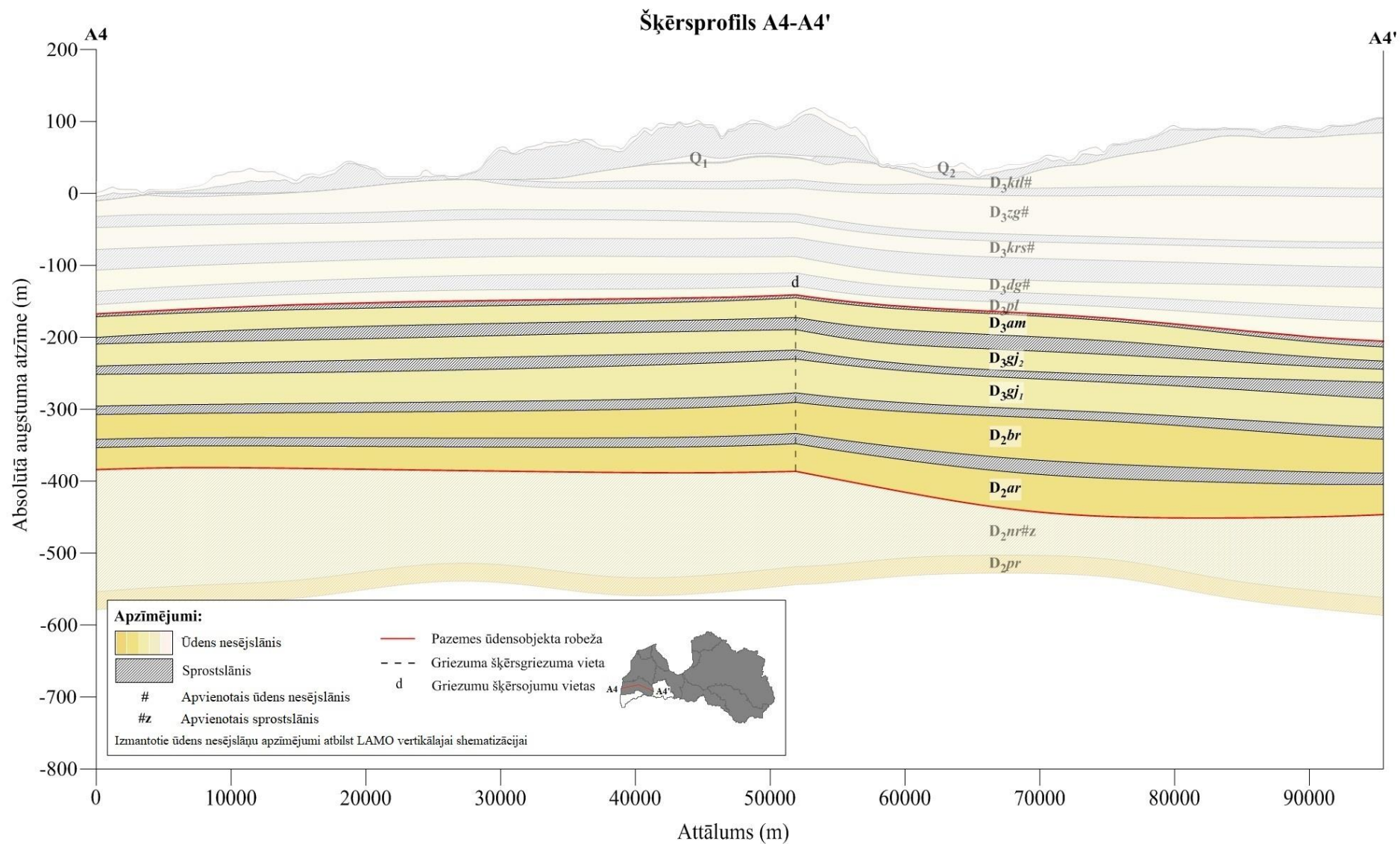
Arukilas-Amatas ūdens nesējslāņu kompleksa ģeoloģiskais griezum pazemes ūdensobjektiem A3, A5, A6, A7 un A8



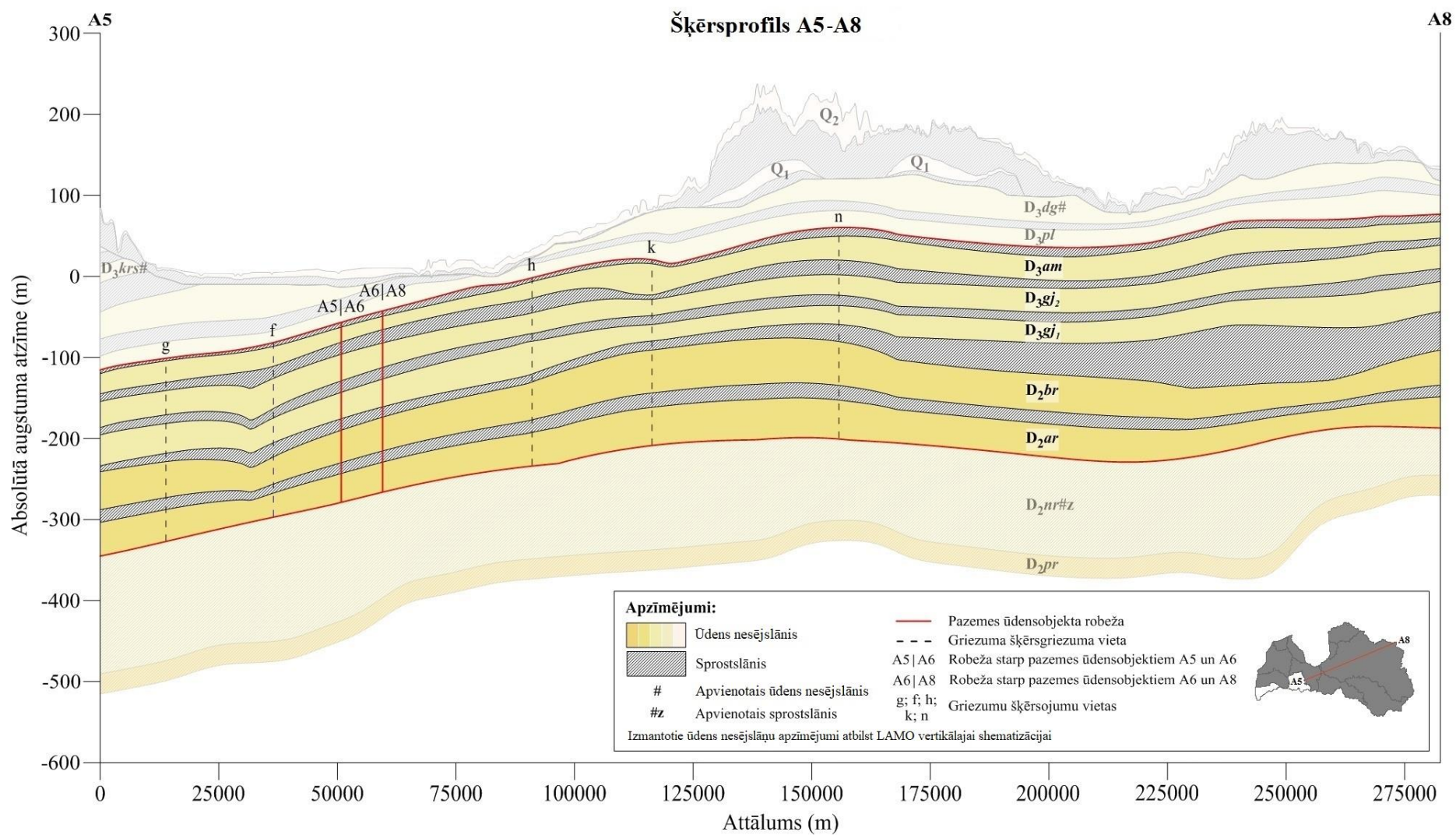
Arukilas-Amatas ūdens nesējslāņu kompleksa ģeoloģiskais griezumš pazemes ūdensobjektiem A2, A3 un A4



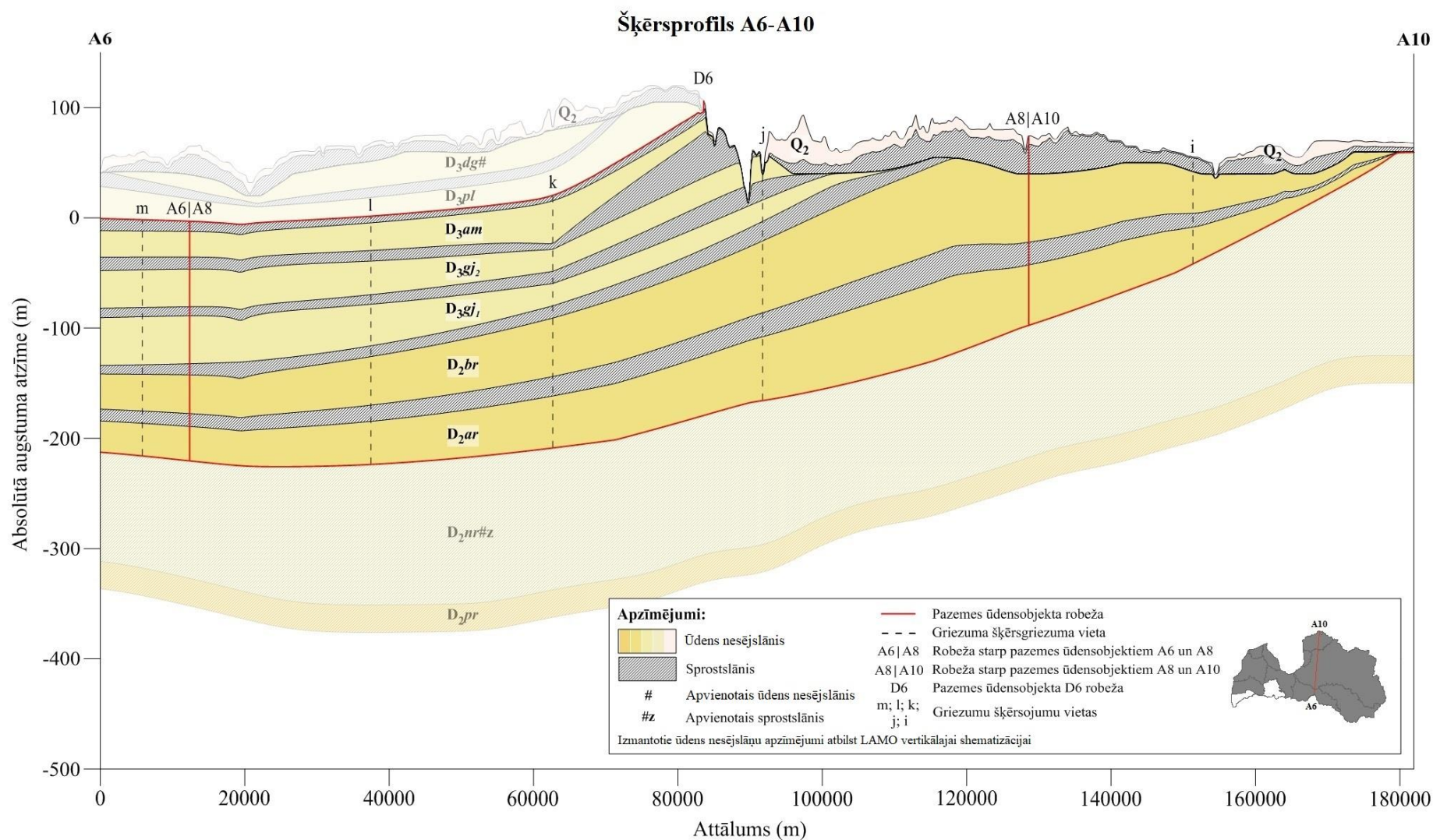
Arukilas-Amatas ūdens nesējslāņu kompleksa ģeoloģiskais griezum pazemes ūdensobjektam A4



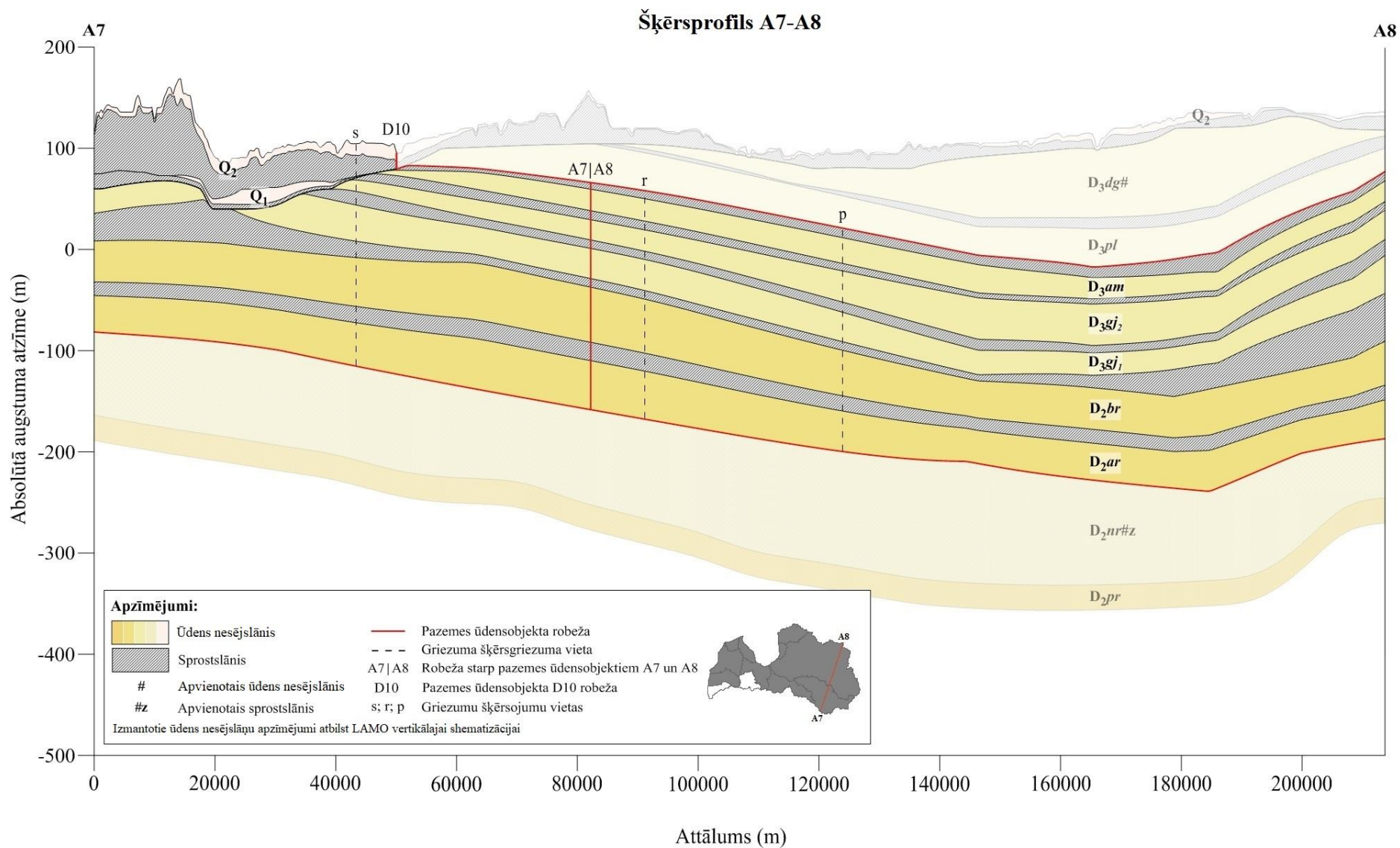
Arukilas-Amatas ūdens nesējslāņu kompleksa ģeoloģiskais griezum pazemes ūdensobjektiem A5, A6 un A8



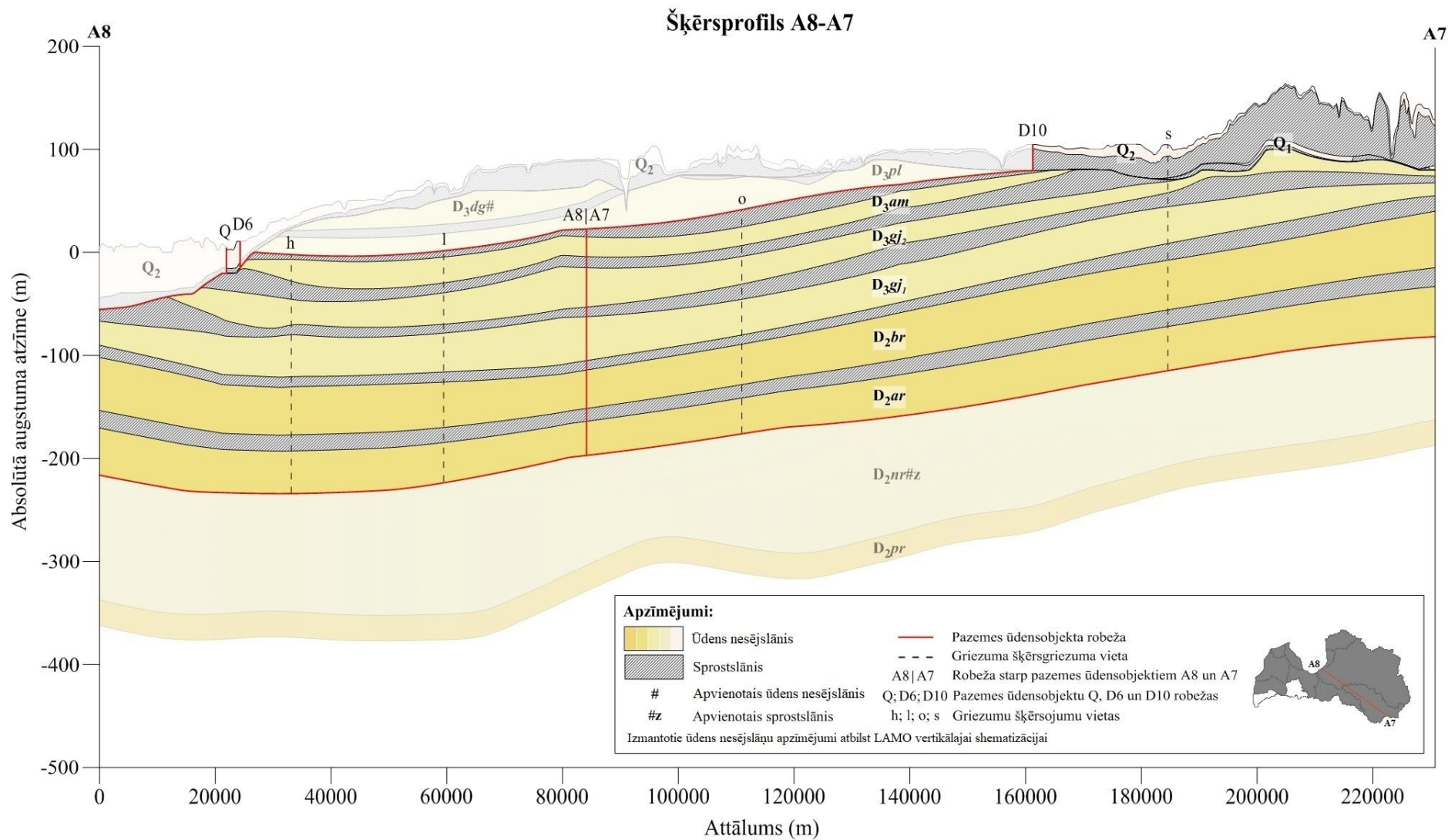
Arukilas-Amatas ūdens nesējslāņu kompleksa ģeoloģiskais griezumazemes ūdensobjektiem A6, A8 un A10



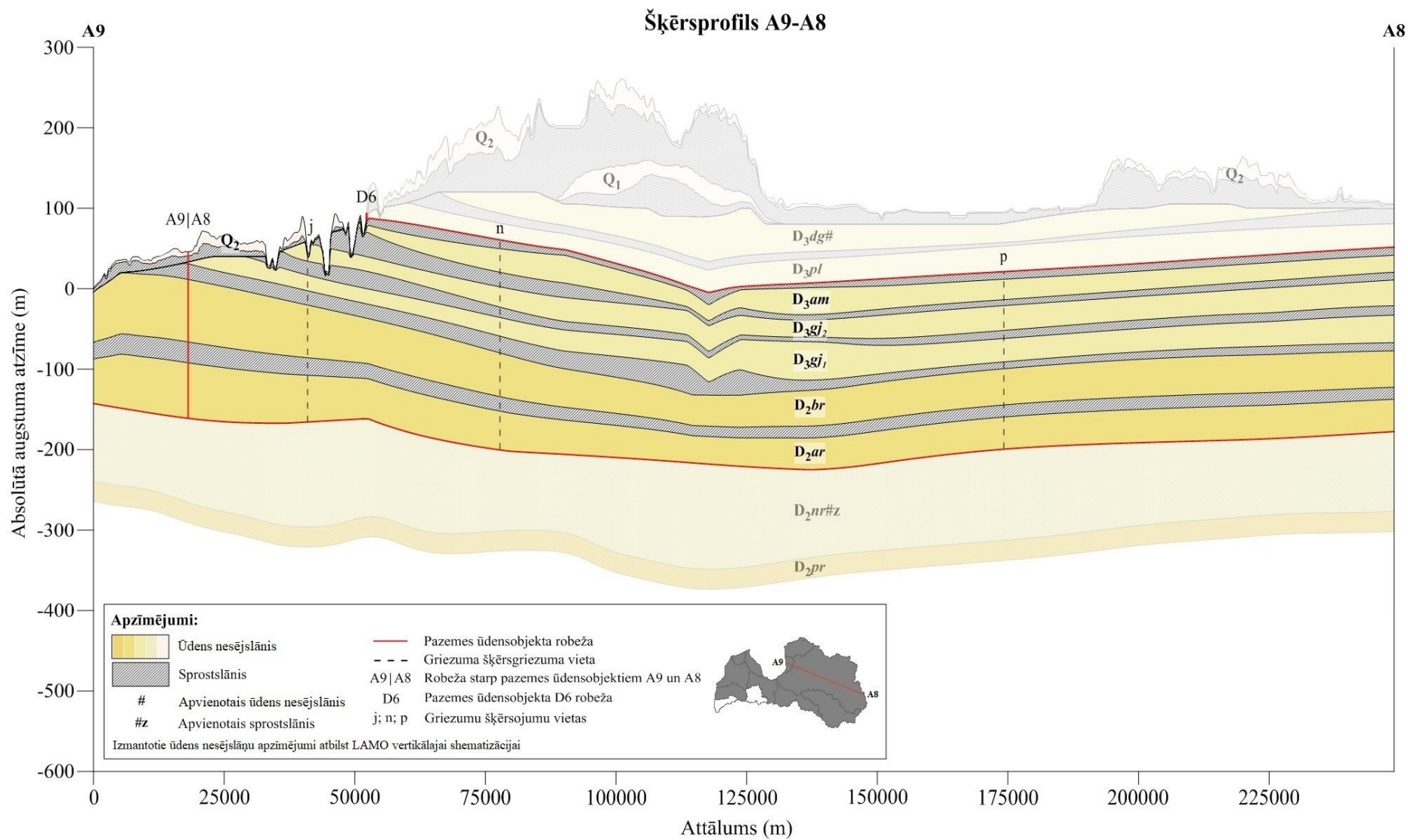
Arukilas-Amatas ūdens nesējslāņu kompleksa ģeoloģiskais griezumšķērsgriezums pazemes ūdensobjektiem A7 un A8



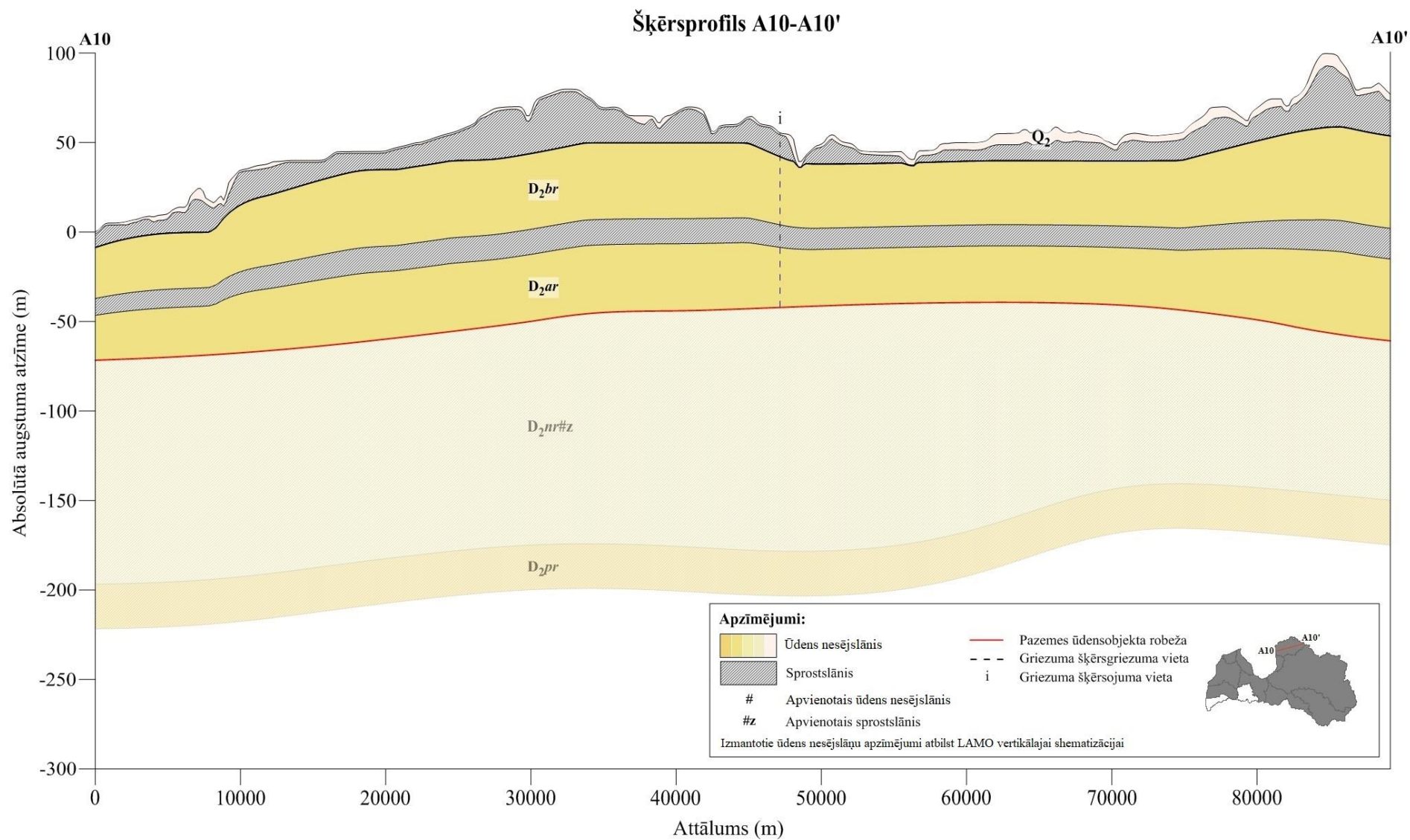
Arukilas-Amatas ūdens nesējslāņu kompleksa ģeoloģiskais griezumš pazemes ūdensobjektiem A7 un A8



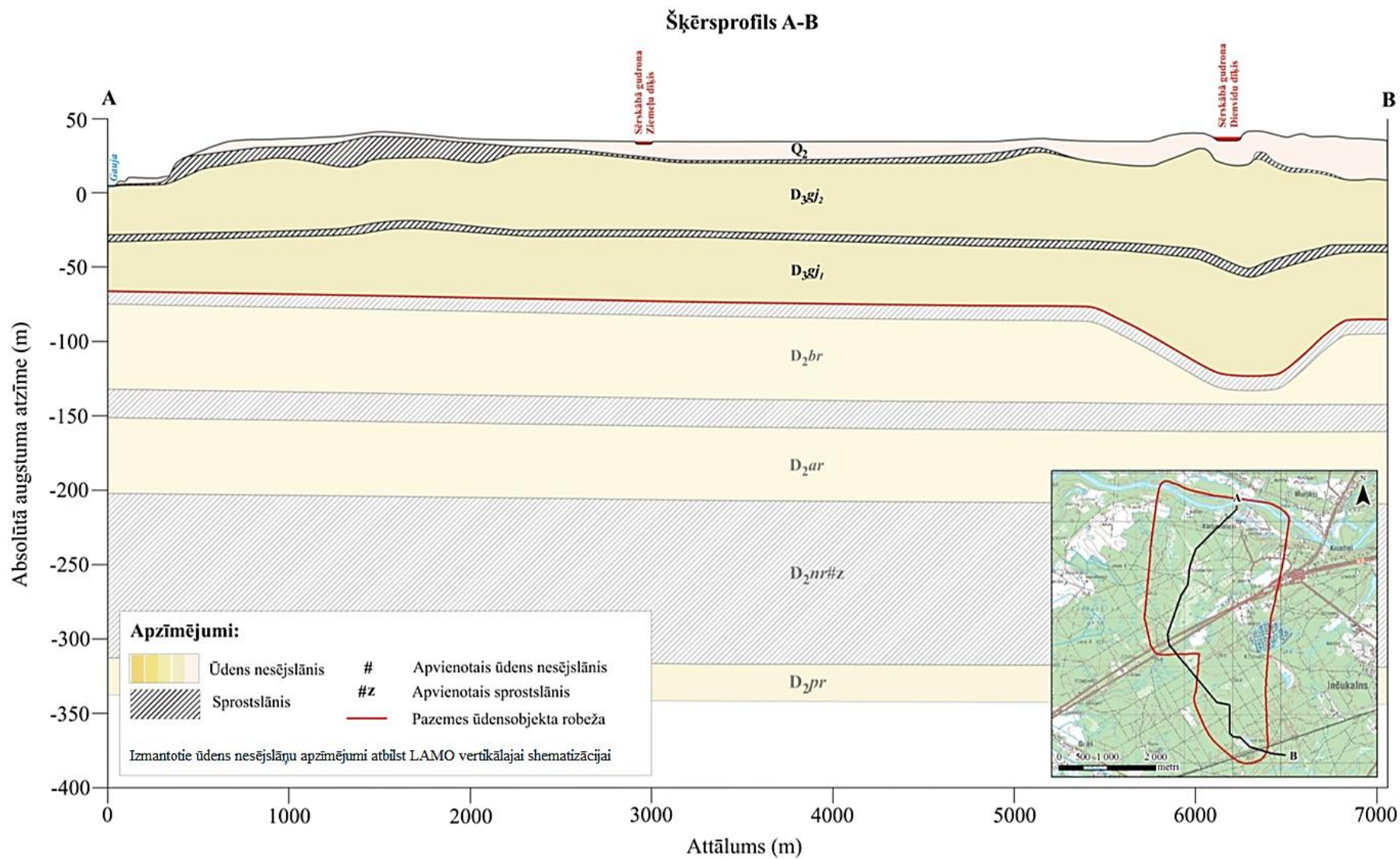
Arukilas-Amatas ūdens nesējslāņu kompleksa ģeoloģiskais griezumš pazemes ūdensobjektiem A8 un A9



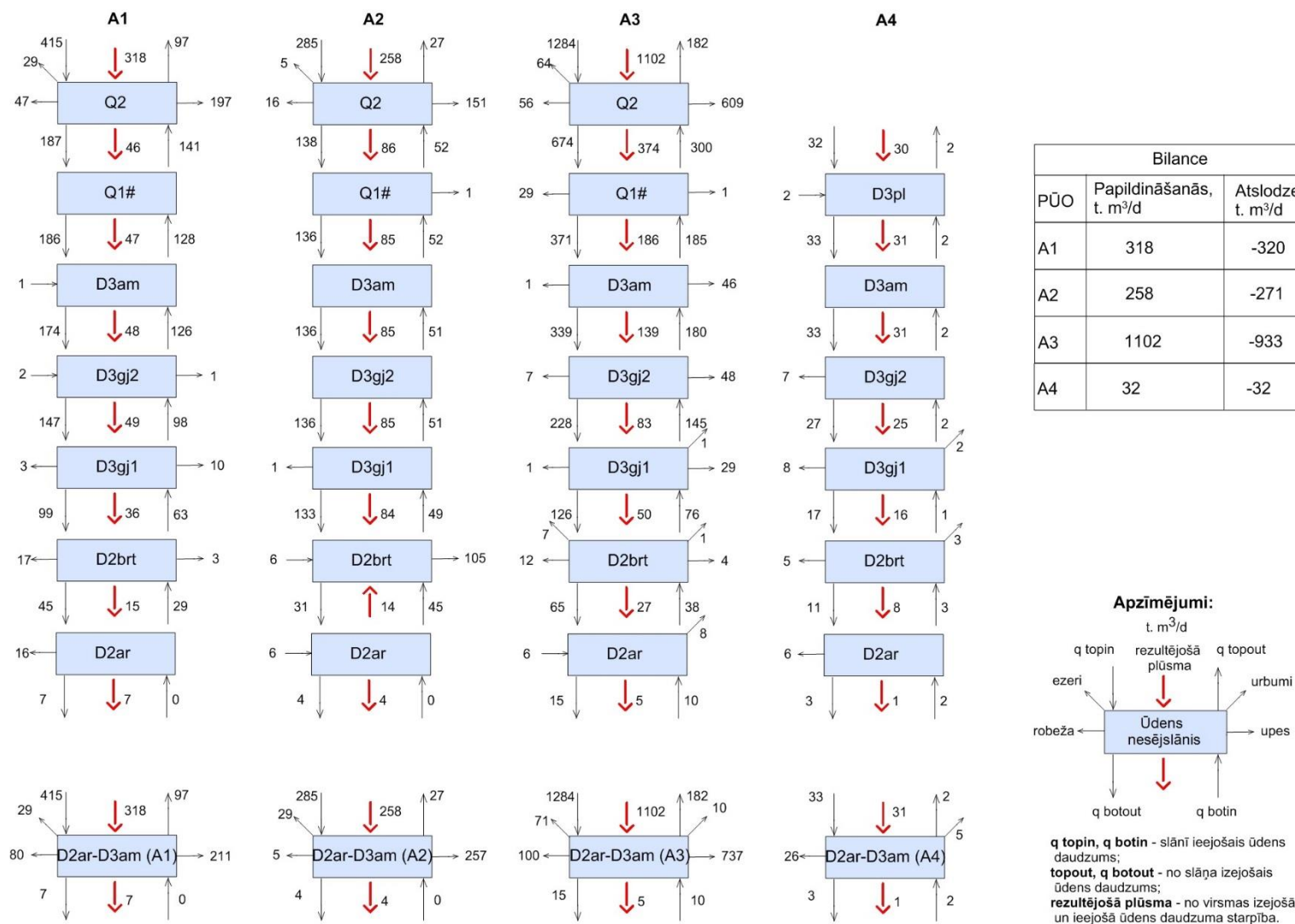
Arukilas-Amatas ūdens nesējslāņu kompleksa ģeoloģiskais griezumš profils pazemes ūdensobjektam A10



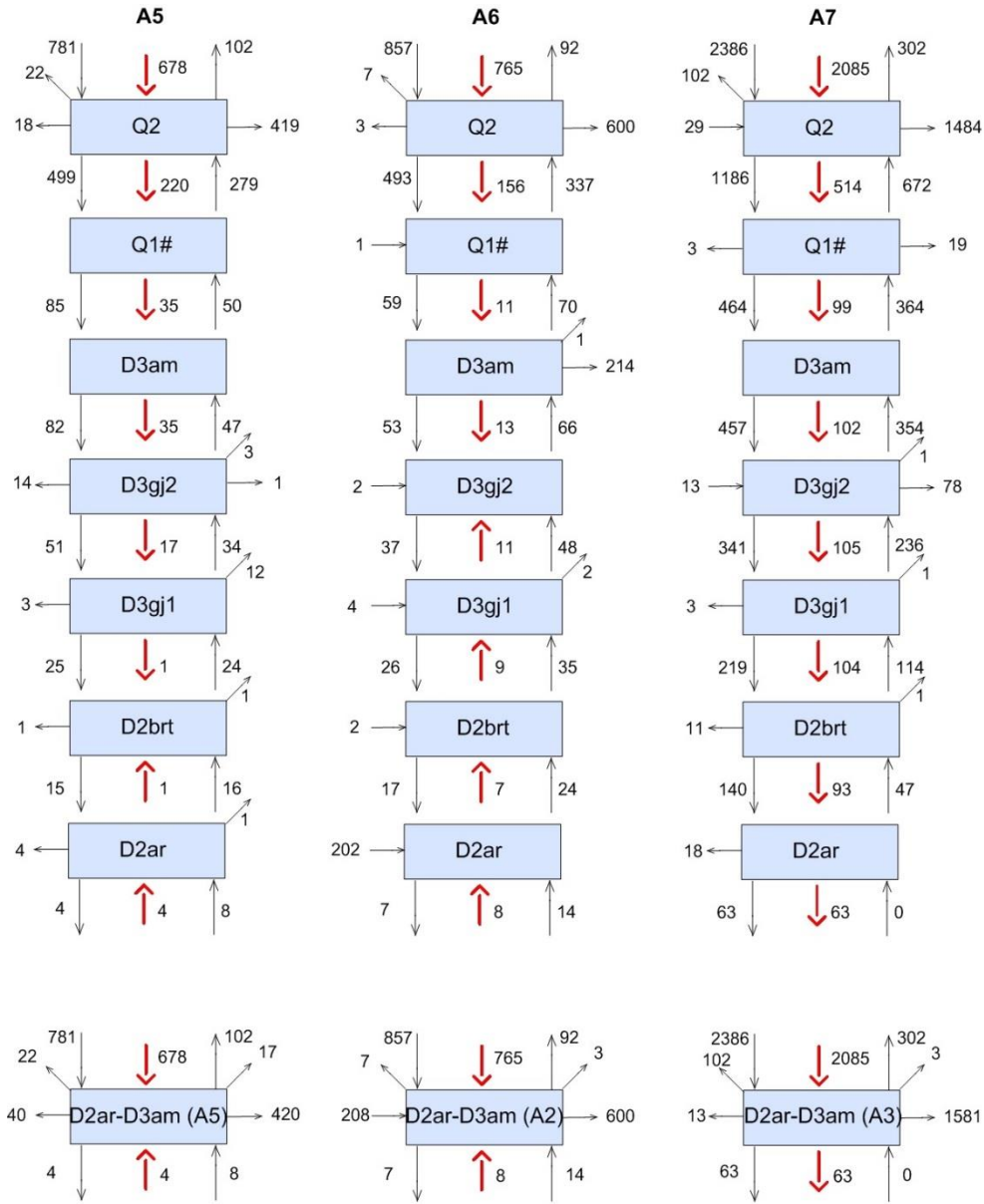
Arukilas-Amatas ūdens nesējslāņu kompleksa ģeoloģiskais griezumā riska pazemes ūdensobjektam A11



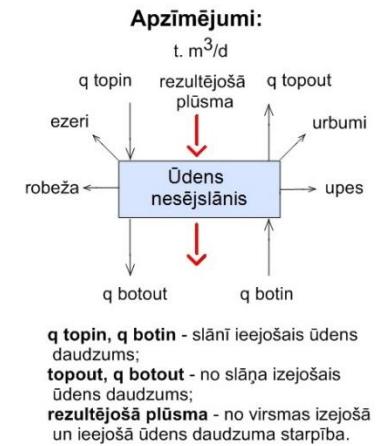
Arukilas-Amatas ūdens nesējslāņu kompleksa pazemes ūdensobjektu bilance



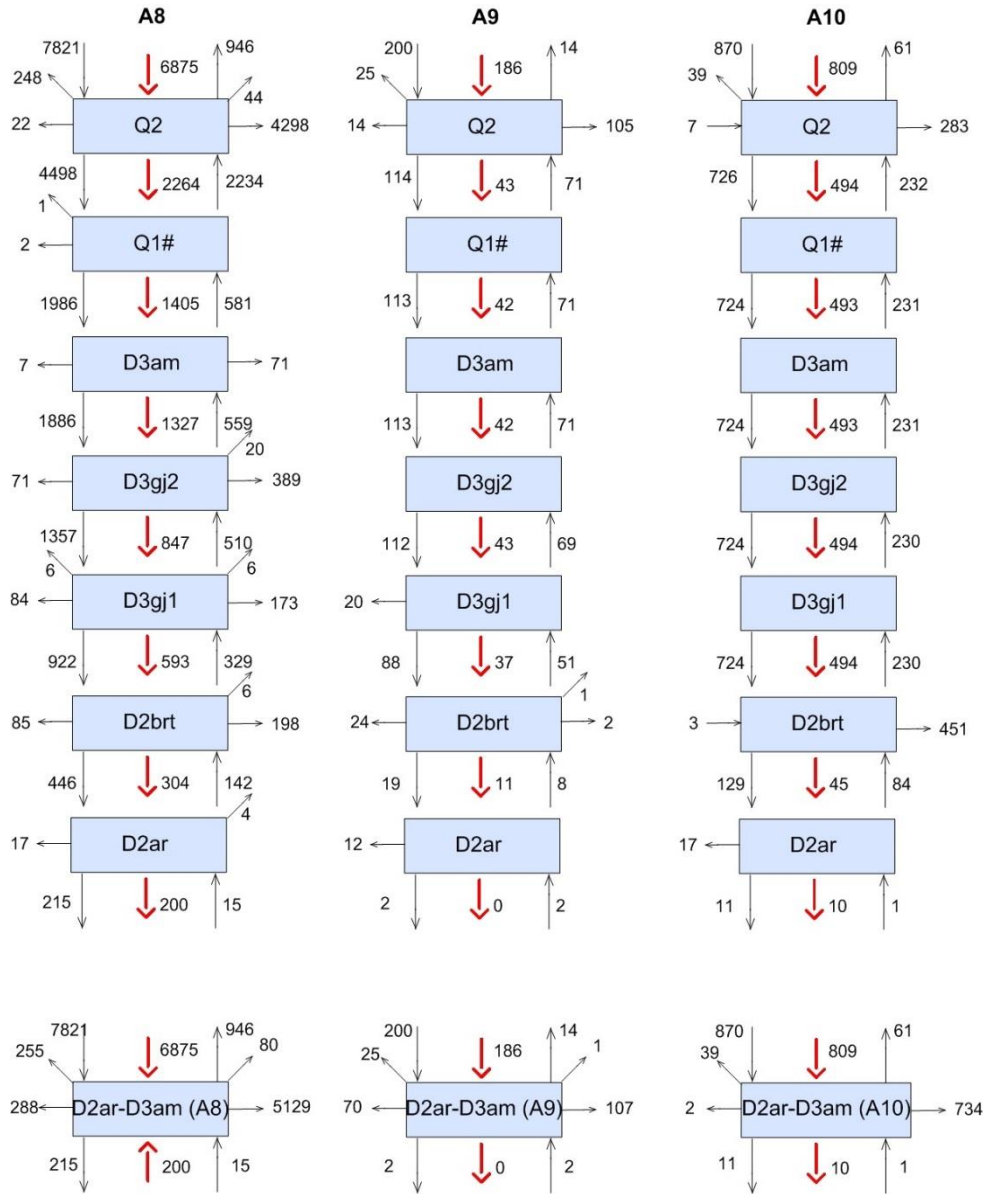
Izmantotie ūdens nesējslāņu apzīmējumi atbilst LAMO vertikālajai shematizācijai



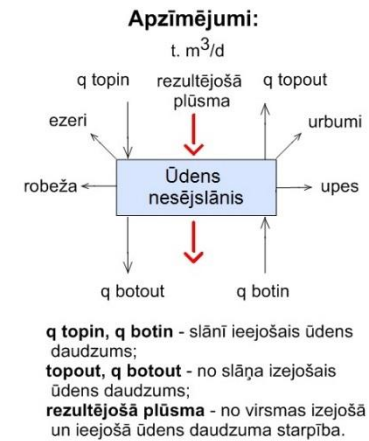
Bilance		
PŪO	Papildināšanās, t. m ³ /d	Atslodze, t. m ³ /d
A5	682	-499
A6	981	-610
A7	2098	-1765



Izmantotie ūdens nesējslāņu apzīmējumi atbilst LAMO vertikālajai shematizācijai



Bilance		
PŪO	Papildināšanās, t. m ³ /d	Atslodze, t. m ³ /d
A8	6872	-5952
A9	186	-203
A10	809	-785



Izmantotie ūdens nesējslāņu apzīmējumi atbilst LAMO vertikālajai shematizācijai



Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija

Peldu iela 25, Rīga, LV-1494, tālr. 67026533, fakss 67820442, e-pasts pasts@varam.gov.lv, www.varam.gov.lv

RĪKOJUMS

Rīgā, 03.10.2016

Nr. 257

Par piesārņojošo vielu un to grupu robežvērtībām riska pazemes ūdensobjektos

Pamatojoties uz Ministru kabineta 2009. gada 13. janvāra noteikumu Nr. 42 „Noteikumi par pazemes ūdens resursu apzināšanas kārtību un kvalitātes kritērijiem” 22.3.apakšpunktu:

1. Apstiprināt piesārņojošo vielu un piesārņojošo vielu grupu robežvērtības šādiem riska pazemes ūdensobjektiem: ūdensgūtnēm „Baltezers” un „Baltezers II” līdz Mazajam Baltezeram, Liepājas un tās pilsētas dienvidaustrumu apkārtnē līdz ūdensgūtnēi „Otaņķi”, Rīgas teritorijai no Rīgas jūras līča līdz izgāztuvei „Getliņi” un Inčukalna sērskābā gudrona dīķu apkārtnē (pielikumā).

2. Atzīt par spēku zaudējušu vides ministra 2009. gada 21. decembra rīkojumu Nr. 473 „Par piesārņojošo vielu un to grupu robežvērtībām riska pazemes ūdensobjektos”.

Ministrs

K.Gerhards

Izsūfīt: lietā, valsts sekretāra vietniekam vides aizsardzības jautājumos, Vides aizsardzības departamentam, Dabas aizsardzības departamentam, valsts sabiedrībai ar ierobežotu atbildību „Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs”.

I.Jakovļeva
67026440; ieva.jakovleva@varam.gov.lv

I. Jakovļeva
11.10.16
28.09.16.

M. Kucinskis
28.09.2016.

Kaspars Čičs
Juridiskā departamenta
direktors

K. Čičs
28.09.2016.
R.Muciņš

Piesārņojošo vielu un to grupu robežvērtības riska pazemes ūdensobjektos

Attiecīgā pazemes ūdensobjekta kods	Riska pazemes ūdensobjekta daļa		Indikators	Robežvērtība	Mērvienība
	Teritorija/Objekts	Ūdens horizonts			
Q	Ūdensgūtnē „Baltezers” un „Baltezers II” līdz Mazajam Baltezeram	Kvartāra nogulumu aerobais gruntsūdeņu horizonts	Hlorīdioni (Cl ⁻)	130	mg/l
			Nitrātjonu slāpekļis (N-NO ₃)	11	mg/l
			Amonija jonu slāpekļis (N-NH ₄ ⁺)	0,8	mg/l
			TCE+PCE ⁽⁶⁾	0,005	mg/l
			BTEX ⁽⁶⁾	0,01	mg/l
			Arsēns (As)	0,007	mg/l
			Trihlormetāns	0,006	mg/l
			1,2-dihlorētāns	0,0015	mg/l
			Kadmījs (Cd)	0,002	mg/l
			Svins (Pb)	0,006	mg/l
F1	Liepāja un pilsētas DA apkārtnē līdz ūdensgūtnēi „Otaņķi”	D ₃ kl, D ₃ žg, D ₃ mr anaerobie spiedienūdeņu horizonti	Hlorīdioni (Cl ⁻)	131,6	mg/l
			Nātrijs (Na ⁺)	111,2	mg/l
			Sulfāti (SO ₄ ²⁻)	146,3	mg/l
D4	Rīgas teritorija no Rīgas jūras līča līdz izgāztuvei „Getliņi”	Kvartāra nogulumu aerobais gruntsūdeņu horizonts	Hlorīdioni (Cl ⁻)	130	mg/l
			Nitrātjonu slāpekļis (N-NO ₃)	11	mg/l
			Amonija jonu slāpekļis (N-NH ₄ ⁺)	0,8	mg/l
			TCE+PCE ⁽⁶⁾	0,005	mg/l
			BTEX ⁽⁶⁾	0,01	mg/l
			Arsēns (As)	0,007	mg/l
			Trihlormetāns	0,006	mg/l
			1,2-dihlorētāns	0,0015	mg/l
			Kadmījs (Cd)	0,002	mg/l
			Svins (Pb)	0,006	mg/l
		D ₃ pl, D ₃ am, D ₃ gj anaerobie spiedienūdeņu horizonti	Hlorīdioni (Cl ⁻)	190	mg/l
			Amonija jonu slāpekļis (N-NH ₄ ⁺)	0,5	mg/l
			TCE+PCE ⁽⁶⁾	0,005	mg/l
			BTEX ⁽⁶⁾	0,01	mg/l
			Trihlormetāns	0,006	mg/l
			1,2-dihlorētāns	0,0015	mg/l
			Arsēns (As)	0,007	mg/l
D4	Inčukalna sērskābā gudrona dīķu apkārtnē	Kvartāra nogulumu aerobais gruntsūdeņu horizonts	Ķīmiskais skābekļa patēriņš (KSP)	35,5	mg/l
			Sulfāti (SO ₄ ²⁻)	8,2	mg/l
			Sintētiskās virsmas aktīvās vielas (SVAV)	0,08	mg/l
			Elektrovadītspēja (EVS)	190	mS/cm
			TCE+PCE ⁽⁶⁾	0,005	mg/l
			BTEX ⁽⁶⁾	0,01	mg/l
			Arsēns (As)	0,007	mg/l
			Trihlormetāns	0,006	mg/l
			1,2-dihlorētāns	0,0015	mg/l
			Kadmījs (Cd)	0,002	mg/l
Svins (Pb)	0,006	mg/l			

		Augšgājns (D ₁ g ₂) anaerobie spiedienūdeņu horizonti	Ķīmiskais skābekļa patēriņš (KSP)	45,0	mg/l
			Sulfāti (SO ₄ ²⁻)	25,0	mg/l
			Sintētiskās virsmas aktīvās vielas (SVAV)	0,12	mg/l
			Elektrovadītspēja (EVS)	580	mS/cm
			TCE+PCE ⁽ⁱ⁾	0,005	mg/l
			BTEX ⁽ⁱⁱ⁾	0,01	mg/l
			Trihlormetāns	0,006	mg/l
			1,2-dihlorētāns	0,0015	mg/l
			Arsēns (As)	0,007	mg/l

⁽ⁱ⁾ TCE+PCE (trihloretilēns+tetrhloretilēns)

⁽ⁱⁱ⁾ BTEX (monoaromātisko ogļūdeņražu – benzola, etilbenzola, toluola, ksilolu summa)

Ķemeru un Pērnavas ūdens nesējslāņu hidroģeoloģiskā griezuma stratigrāfija

Stratigrāfiskā skala sistēma/nodaļa		Ūdens nesējslāņi	Ģeoloģiskais indekss	Vietējās stratigrāfiskās vienības, dominējošie nogulumi
Devons	Vidusdevons D ₂	Pērnavas	D _{2pr}	Pērnavas svīta. Gaišpelēki, dzeltenīgi smilšakmeņi, pelēki un sarkanbrūni aleirolīti, aleirītiski māli, konglomerāti, augšdaļā vietām dzeltenīgi plākšņaini dolomīti.
	Apakšdevons D ₁	Ķemeru	D _{1km}	Ķemeru svīta. Sarkanbrūni, dzeltenpelēki, violeti, pelēki smilšakmeņi, aleirolīti, māli.

Papildināta LAMO vertikālā shematizācija Ķemeru-Pērnavas ūdens nesējslāņu kompleksa pazemes ūdensobjektam

LAMO4 modeļa plaknes Nr.	Apzīmējums griezumā	Nosaukums	Ģeoloģiskais kods	Modeļa plaknes kods	Pazemes ūdensobjekti
1		Reljefs	relh	relh	
2		Aerācijas zona	aer	aer	
3		Bezspiediena kvartārs	Q4-3	Q2	Kvartāra (Q1-Q2)
4		Augšējā morēna	gQ3	gQ2z	
5		Spiediena kvartārs vai	Q1-3	Q1#	
		Jura	J		
6		Apakšējā morēna vai	gQ1-3	gQ1#z	
		Triass	T		
7		Perms	P2	D3ktl#	Famenas (F1-F5)
		Karbons	C1		
		Šķerveļa	D3šk		
		Ketleru	D3ktl		
8		Ketleru	D3ktl	D3ktlz	
9		Žagares	D3žg	D3zg#	
		Svētes	D3sv		
		Tērvetes	D3tr		
		Mūru	D3mr		
10		Akmenes	D3ak	D3akz	
11		Akmenes	D3ak	D3krs#	
		Kursas	D3krs		
		Jonišķu	D3jn		
12		Elejas	D3el	D3el#z	
		Amulas	D3aml		
13		Stipinu	D3stp	D3dg#	Pļaviņu-Amulas (D6-D11)
		Katlešu	D3kt		
		Ogres	D3og		
		Daugavas	D3dg		
14		Daugavas	D3dg	D3slp#z	
		Salaspils	D3slp		
15		Pļaviņu	D3pl	D3pl	
16		Pļaviņu	D3pl	D3am#z	
		Amatas	D3am		
17		Amatas	D3am	D3am	
18		Augšējā Gauja	D3gj2	D3gj2z	
19		Augšējā Gauja	D3gj2	D3gj2	
20		Apakšējā Gauja	D3gj1	D3gj1z	
21		Apakšējā Gauja	D3gj1	D3gj1	
22		Burtnieku	D2brt	D2brtz	
23		Burtnieku	D2brt	D2brt	
24		Arukilas	D2ar	D2arz	
25		Arukilas	D3ar	D2ar	
26		Narvas	D2nr2	D2nr#z	
			D2nr1		
27		Ķemeru-Pērnavas*	D1-2km+pr	D1-2km+pr	Ķemeru-Pērnavas (P)

Apzīmējumi:

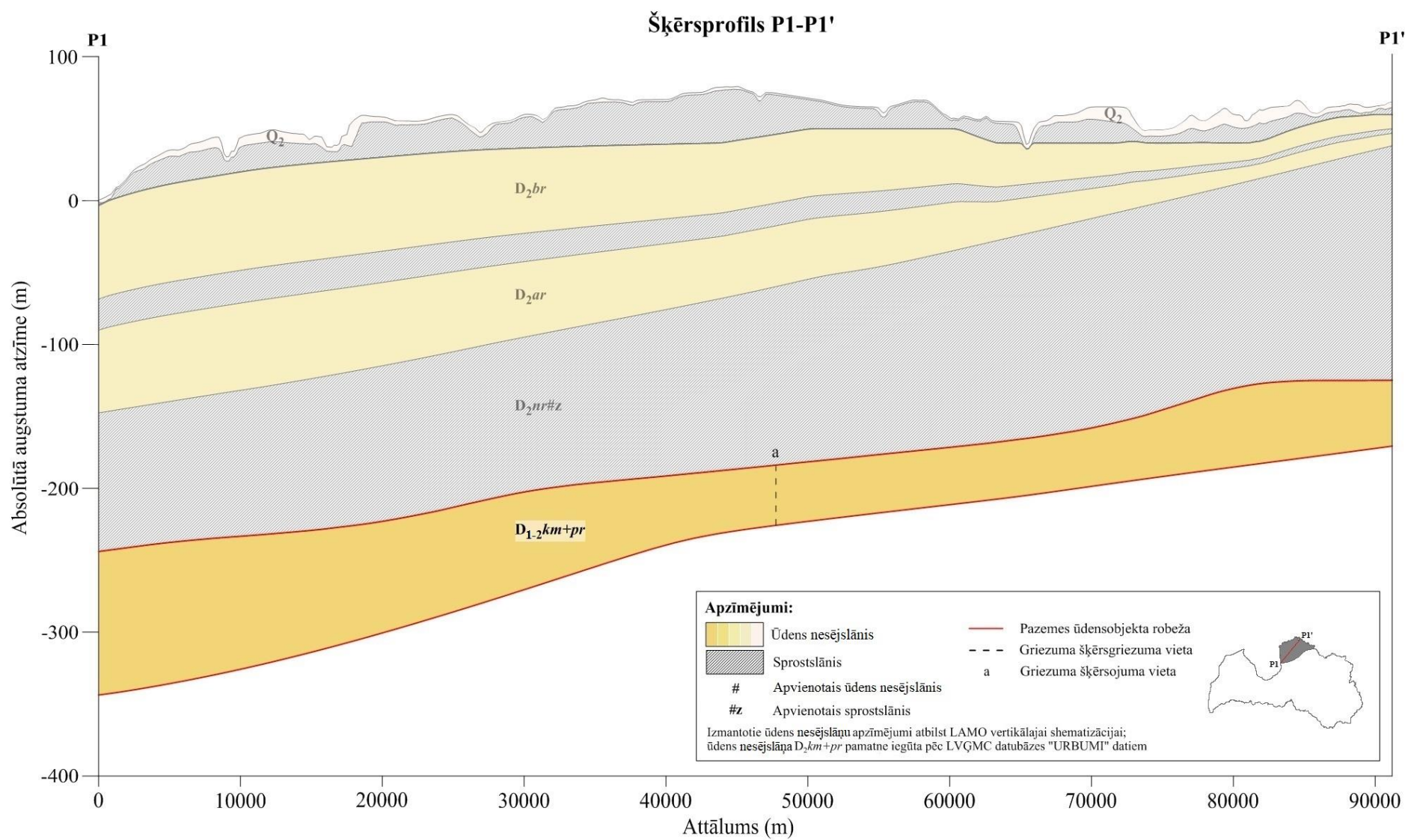
- ūdens nesējslānis; # - apvienotais ūdens slānis

- sprosts slānis; #z - apvienotais sprosts slānis

- LAMO4 vertikālās shematizācijas ūdens nesējslāņi, kas atbilst Ķemeru-Pērnavas (D1-2km+pr) ūdens nesējslāņu kompleksa pazemes ūdensobjektam P

*Ķemeru-Pērnavas ūdens nesējslāņu kompleksa pamatne iegūta pēc datubāzes "URBUMI" datiem

Ķemeru-Pērnavas ūdens nesējslāņu kompleksa ģeoloģiskais griezumš profils pazemes ūdensobjektam P



Ķemeru-Pērnavas ūdens nesējslāņu kompleksa ģeoloģiskais griezumš pazemes ūdensobjektam P

