

Daugavas upju baseinu apgabala pazemes ūdensobjektu raksturojumi

1. Pazemes ūdensobjekta Q1 raksturojums

Pazemes ūdensobjekts	Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdensteces, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
Q1	324	Gauja, Jugla, Krievupe, Tumšupe; Juglas ezers, Ķīsezers, Lielais Baltezers, Mazais Baltezers	Dabas parks Piejūra; Dabas liegumi Garkalnes meži, Jaunciems un Lielā Baltezers salas; Aizsargājamo ainavu apvidus Ādaži
Fiziogēogrāfiskais raksturojums	PŪO Q1 teritorija tā rietumu un centrālajā daļā ietilpst Piejūras zemienes Rīgavas līdzenumā, bet austrumu daļā – Viduslatvijas zemienes Ropažu līdzenumā ¹ . PŪO teritorijā reljefs rietumu-austrumu virzienā ir mainīgs – reljefa absolūtais augstums mainās robežās no 0 m līdz 29,1 m v.j.l. ² . 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 ³ .		
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 ⁴ .	
	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 /tv ^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; Glaciolimniskos (lgQ ₃ /tv) nogulumos koeficienta vērtība sasniedz 2080 m ² /d pazemes ūdeņu atradnes Baltezers apkārtnē; Glaciolimnisko un Baltijas ledus ezera (lgQ ₃ /tv–lgQ ₃ /tv ^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 /tv ^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; Glaciolimnisko un Holocēna (lgQ ₃ /tv–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 ⁴ .	
	Biezums	Kvartāra nogulumu biezums PŪO Q1 mainās robežās no 26 līdz 97 metriem, vidējais biezums – 49 metri ⁴ .	

¹ Šteins, V., Zelčs, V., 1988. Fiziogēogrāfiskā rajonēšana. Grām.: Kavacs, G. 1995. Latvijas daba. Enciklopēdija. 2.sējums. Rīga, Preses nams, 75.

² Latvijas Ģeotelpiskās Informācijas Aģentūras Topogrāfiskā karte M 1:50 000

³ 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.

⁴ LVĢMC, [bez dat.]. Derīgo izrakteņu atradņu reģistrs. Ūdensapgādes urbumi. Pieejams: <https://www.meteo.lv/apex/f?p=117>

Pārklājošie 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 ⁵ .
Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība		Nav attiecināms
Izplatītākie zemes lietojumveidi	Zemes lietojumveids⁶	
	Skujkoku meži	Izplatība, % 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 ⁷ .	
No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas ⁸		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
Papildināšanās	Galvenie papildināšanās mehānismi	PŪO Q1 teritorijā dominē papildināšanās no atmosfēras nokrišņu infiltrācijā; lejupejošās plūsmas rezultātā tiek infiltrēti 117 t. m ³ /d ⁹ .
	Gada vidējais nokrišņu daudzums	Meteoroloģisko novērojumu stacijā Rīga-Universitāte ¹⁰ reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums sasniedz 610 mm/m ² ¹¹ .
	Papildināšanās un atslodzes zonas	PŪO Q1 papildināšanās zona atrodas visā objekta teritorijā – Rīgas un Ropažu līdzenumos, bet atslodzes zona – Rīgas līdzenumā un Rīgas līcī ¹ .
Pazemes ūdens resursi	Pazemes ūdeņu atradnes	Baltezers I, Carnikava, Crystal, Remberģi, Zaķumuiža un Zaķumuižas avots; kopskaitā 6 pazemes ūdeņu atradnes ¹² .
	Pazemes ūdens ieguve	24 870,80 m ³ /d jeb 24.9 t.m ³ /d ¹² .
	Pazemes ūdeņu krājumi	70 000 m ³ /d jeb 70.0 t.m ³ /d ¹² .

⁵ Prols, J., Dēliņa, A., 1997. Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības karte (pārskata ziņojums)

⁶ The Copernicus Programme, 2018. CORINE Land Cover 2018. Pieejams: <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>

⁷ 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.

⁸ 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>

⁹ Rīgas Tehniskā universitātes Datorzinātnes un Informācijas tehnoloģiju fakultātes Vides modelēšanas centrs, [bez dat.]. Latvijas Modelis. Pieejams http://www.emc.rtu.lv/lamo_lv.htm

¹⁰ LVGMC, [bez dat.]. Novērojumu stacijas. Pieejams: <https://www.meteo.lv/meteorologijas-staciju-karte/?&nid=460>

¹¹ LVGMC, [bez dat.]. Datu meklēšana. Pieejams: <https://www.meteo.lv/meteorologija-datu-meklesana/?&nid=461>

¹² Valters, K., 2020. Pazemes ūdeņu krājumu bilance. 2019.gads. Rīga, VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs". Pieejams: <https://bit.ly/3oB1v76>

	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 ⁹ .		
Fona līmeņi un robežvērtības¹³	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
	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
	Kadmijijs (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
	Fosfātjoni (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	

¹³ Fona līmeņi un robežvērtības Latvijas pazemes ūdensobjektiem. Latvijas Universitāte, 2019. Pieejams: <https://bit.ly/2Zu1HKK>

2. Riska pazemes ūdensobjekta Q2 raksturojums

Riska pazemes ūdensobjekts	Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdenstece, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
Q2	4	Nav attiecināms	Nav attiecināms
Fiziogeogrāfiskais raksturojums	RPŪO Q2 teritorija ietilpst Viduslatvijas zemienes Ropažu līdzenumā ¹⁴ . RPŪO teritorijā reljefa slīpums palielinās virzienā no Lielā Baltezera un Mazā Baltezera 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 ¹⁵ . 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 ¹⁶ .		
Ūdens nesējslāņu raksturojums	Ūdens nesējslāņu tips, dominējošā litoloģija	RPŪO Q2 galvenais ūdeni saturošais iezis ir smiltis; dominē porains iežu materiāls ¹⁷ .	
	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 iežu porainības pakāpes. Baltijas ledus ezera (lgQ_3/tv^b) nogulumos koeficienta vērtības mainās no 564 m ² /d līdz 3004 m ² /d (pārsvārā līdz 2000 m ² /d) pazemes ūdeņu atradnes Baltezers apkārtnē; Glaciolimniskos (lgQ_3/tv) nogulumos koeficienta vērtība sasniedz 2080 m ² /d pazemes ūdeņu atradnes Baltezers apkārtnē; Glaciolimnisko un Baltijas ledus ezera ($lgQ_3/tv-lgQ_3/tv^b$) nogulumu apvienotajā pazemes ūdeņu nesējslānī tā svārstās no 1070 m ² /d līdz 1428 m ² /d ūdensgūtnes Baltezers II apkārtnē; Baltijas ledus ezera un Holocēna (lgQ_3/tv^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 Baltezers apkārtnē un tās mainās no 1070 m ² /d līdz 2170 m ² /d (pārsvārā līdz 1500 m ² /d); Glaciolimnisko un Holocēna ($lgQ_3/tv-Q_4$) nogulumu apvienotajā pazemes ūdeņu nesējslānī tā vērtība svārstās no 460 līdz 2490 m ² /d (pārsvārā nepārsniedzot 1500 m ² /d) pazemes ūdeņu atradņu Baltezers un Baltezers II teritorijās ¹⁷ .	
	Biezums	Kvartāra nogulumu biezums RPŪO Q2 mainās no 37 līdz 44 metriem, vidējais biezums – 41 metrs ¹⁷ .	
Pārklājošie ieži	Litoloģija	Nav attiecināms	
	Biezums	Nav attiecināms	

¹⁴ Šteins, V., Zelčs, V., 1988. Fiziogeogrāfiskā rajonēšana. Grām.: Kavacs, G. 1995. Latvijas daba. Enciklopēdija. 2.sējums. Rīga, Preses nams, 75.

¹⁵ Latvijas Ģeotelpiskās Informācijas Aģentūras Topogrāfiskā karte M 1:50 000

¹⁶ 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.

¹⁷ LVĢMC, [bez dat.]. Derīgo izrakteņu atradņu reģistrs. Ūdensapgādes urbumi. Pieejams: <https://www.meteo.lv/apex/f?p=117>

Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	Atbilstoši Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības kartei, visa riska PŪO Q2 teritorija klasificējama kā vāji aizsargāta ¹⁸ .	
Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	Nav attiecināms	
Izplatītākie zemes lietojumveidi	Zemes lietojumveids¹⁹	
	Skujkoku meži	Izplatība, % 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 ²⁰	
No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas²¹	No pazemes ūdeņiem atkarīgo sauszemes ekosistēmu identificēšana nav veikta	
Papildināšanās	Galvenie papildināšanās mehānismi	LAMO4 modeļa ²² izmantotā izšķirtspēja neļauj precīzi noteikt pazemes ūdeņu bilanci riska PŪO Q2 teritorijā. Papildināšanās apjoms lielā mērā ir atkarīgs no pazemes ūdeņu maksīgās 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 ²³ reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums sasniedz 610 mm/m ² ²⁴ .
	Papildināšanās un atslodzes zonas	Riska PŪO Q2 papildināšanās zona atrodas visā objekta teritorijā – Ropažu līdzenumā, bet atslodzes zona – Mazajā Baltezerā un Lielajā Baltezerā ¹⁴ .
Pazemes ūdens resursi	Pazemes ūdeņu atradnes	Baltezers un Baltezers II; kopskaitā 2 pazemes ūdeņu atradnes ²⁵ .
	Pazemes ūdens ieguve	20 440.30 m ³ /d jeb 20.4 t. m ³ /d ²⁵ .
	Pazemes ūdeņu krājumi	85 500 m ³ /d jeb 85.5 t. m ³ /d ²⁵ .
	Papildināšanās apjoms	LAMO4 modeļa ²² izmantotā izšķirtspēja neļauj precīzi noteikt pazemes ūdeņu bilanci riska PŪO Q2 teritorijā. Papildināšanās apjoms lielā mērā ir atkarīgs no pazemes ūdeņu maksīgās papildināšanās apjoma, kas ir atkarīgs no pazemes ūdeņu ieguves apjoma; abi ietekmējošie faktori ir mainīgi gadu no gada.

¹⁸ Prols, J., Dēliņa, A., 1997. Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības karte (pārskata ziņojums)

¹⁹ The Copernicus Programme, 2018. CORINE Land Cover 2018. Pieejams: <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>

²⁰ 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.

²¹ 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/3iky215>

²² Rīgas Tehniskā universitātes Datorzinātnes un Informācijas tehnoloģiju fakultātes Vides modelēšanas centrs, [bez dat.]. Latvijas Modelis. Pieejams http://www.emc.rtu.lv/lamo_lv.htm

²³ LVĢMC, [bez dat.]. Novērojumu stacijas. Pieejams: <https://www.meteo.lv/meteorologijas-staciju-karte/?&nid=460>

²⁴ LVĢMC, [bez dat.]. Datu meklēšana. Pieejams: <https://www.meteo.lv/meteorologija-datu-meklesana/?&nid=461>

²⁵ Valters, K., 2020. Pazemes ūdeņu krājumu bilance. 2019.gads. Rīga, VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs". Pieejams: <https://bit.ly/3oB1v76>

	Pazemes ūdeņu nesējslānis	Indikators	Fona vērtība	Robežvērtība	Mērvienība
Piesārņojošo vielu robežvērtības ²⁶	Kvartāra nogulumu aerobais pazemes ūdeņu nesējslānis	Hlorīdjoni (Cl ⁻)	130	152	mg/l

²⁶ Pazemes riska ūdensobjektu izdalīšana, raksturojums un stāvokļa novērtējums nākamo upju baseinu apsaimniekošanas plānošanu sagatavošanai (Iepirkuma līguma Nr. IL/19/2019 ietvaros). 4.noddevums. Noslēguma pārskats. VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs", 2019. Pieejams: <https://bit.ly/2NH6Fi1>

3. Pazemes ūdensobjekta D7 raksturojums

Pazemes ūdensobjekts	Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdensteces, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
D7	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
Fizioģeogrāfiskais 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 apkārtnē, bet rietumu-austrumu virzienā – no līdzena Ogres apkaimē uz posmotu Ērgļu apkārtnē ²⁷ . 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. ²⁸ . 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 ²⁹ .		
Ūdens nesējslāņu raksturojums	Ūdens nesējslāņu tips, dominējošā litoloģija	Galvenie pamatiežu ūdens nesējslāņu veidojošie ieži ir smilšakmens un dolomīts. Lokālos sprostslāņus galvenokārt veido dolomītmergelis, aleirolīts un māls. Dominē porains iežu materiāls ^{30,31} . Pārklājošos kvartāra nogulumiežos izplatīts morēnas smilšmāls, morēnas mālsmilts un smilts ³¹ .	
	Galvenās nesējslāņu raksturojošās īpašības	Pamatiežu ūdens nesējslāņu ūdens vadāmības koeficienta (km) vērtības svārstās robežās no 22 m ² /d līdz 1182 m ² /d (pārsvarā 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 ³¹ .	
	Biezums	Pamatiežu biežums mainās no 0,1 līdz 71 m, vidējais biežums – 43 m, mediāna – ~45 m ³² . Kvartāra nogulumiežu biežums mainās robežās no aptuveni 5-30 m	

²⁷ Šteins, V., Zelčs, V., 1988. Fizioģeogrāfiskā rajonēšana. Grām.: Kavacs, G. 1995. Latvijas daba. Enciklopēdija. 2.sējums. Rīga, Preses nams, 75.

²⁸ Latvijas Ģeotelpiskās Informācijas Aģentūras Topogrāfiskā karte M 1:50 000

²⁹ 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.

³⁰ Latvijas ģeoloģiskā karte. Pirmskvartāra nogulumu. M 1:200 000, 1998-2002. Rīga, Valsts ģeoloģijas dienests

³¹ LVĢMC, [bez dat.]. Derīgo izrakteņu atradņu reģistrs. Ūdensapgādes urbumi. Pieejams: <https://www.meteo.lv/apex/f?p=117>

³² Rīgas Tehniskā universitātes Datorzinātnes un Informācijas tehnoloģiju fakultātes Vides modelēšanas centrs, [bez dat.]. Latvijas Modelis. Pieejams http://www.emc.rtu.lv/lamo_lv.htm

		Ropažu līdzenumā līdz 80-110 m Piebalgas paugurainē un Augšogres pazeminājumā; vidējais kvartāra nogulumiežu biezums ir aptuveni 90-100 m ³¹ .	
Pārkļājošie 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) ³³ .	
Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība		Atbilstoši pazemes saldūdeņu dabiskās aizsargātības kartei ³⁴ , 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.	
Izplatītākie zemes lietojumveidi		Zemes lietojumveids³⁵	
		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 ³⁴ .	
No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas ³⁶		No pazemes ūdeņiem atkarīgo sauszemes ekosistēmu identificēšana nav veikta	
Papildināšanās	Galvenie papildināšanās mehānismi	PŪO D7 dominē papildināšanās no atmosfēras nokrišņu infiltrēšanās; lejupejošās plūsmas rezultātā tiek infiltrēti 1046 t. m ³ /d ³² .	
	Gada vidējais nokrišņu daudzums	Meteoroloģisko novērojumu stacijās Lielpeči un Skrīveri ³⁷ reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums ir 797 mm/m ² ³⁸ .	
	Papildināšanās un atslodzes zonas	PŪO D7 barošanās zona atrodas teritorijas ziemeļaustrumu daļā, Vidzemes augstienē, bet atslodzes zona – Lejasdaugavas senlejā ²⁷ .	

³³ Prols, J., Dēliņa, A., 1997. Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības karte (pārskata ziņojums)

³⁴ VARAM, 2016. Padomes Direktīvas 91/676/EEK attiecībā uz ūdeņu aizsardzību pret piesārņojumu, ko rada lauksaimnieciskas izcelsmes nitrāti: Ziņojums Eiropas Komisijai par 2012.-2015.gadu. Rīga.

³⁵ The Copernicus Programme, 2018. CORINE Land Cover 2018. Pieejams: <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>

³⁶ 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>

³⁷ LVĢMC, [bez dat.]. Novērojumu stacijas. Pieejams: <https://www.meteo.lv/meteorologijas-staciju-karte/?&nid=460>

³⁸ LVĢMC, [bez dat.]. Datu meklēšana. Pieejams: <https://www.meteo.lv/meteorologija-datu-meklesana/?&nid=461>

Pazemes ūdens resursi	Pazemes ūdeņu atradnes	Ērgļi (Oškalnu iela), Jaunbajāri, Laubere, Pļaviņu DM un Svarēni; kopskaitā 5 pazemes ūdeņu atradnes ³⁹ .		
	Pazemes ūdens ieguve	1551.52 m ³ /d jeb 1.6 t.m ³ /d ³⁹ .		
	Pazemes ūdeņu krājumi	4214 m ³ /d jeb 4.2 t.m ³ / d ³⁹ .		
	Papildināšanās apjoms	PŪO D7 dominē lejupejoša pazemes ūdeņu plūsma, papildināšanās – 1102 t. m ³ /d. Pazemes ūdeņu bilance – 36 t. m ³ /d ³² .		
Fona līmeņi un robežvērtības⁴⁰	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
	Hidrogēnkarbonātijoni (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	

³⁹ Valters, K., 2020. Pazemes ūdeņu krājumu bilance. 2019.gads. Rīga, VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs". Pieejams: <https://bit.ly/3oB1v76>

⁴⁰ Fona līmeņi un robežvērtības Latvijas pazemes ūdensobjektiem. Latvijas Universitāte, 2019. Pieejams: <https://bit.ly/2Zu1HKK>

4. Pazemes ūdensobjekta D8 raksturojums

Pazemes ūdensobjekts	Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdenstece, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
D8	9383	Aiviekste, Kuja, Malta, Pededze, Rēzekne; Alauksts, Alūksnes ezers, Inesis, Lubāns, Rāznas ezers	Rāznas nacionālais parks; Krustkalnu dabas rezervāts, Teiču dabas rezervāts; Dabas liegums Lubāna mitrājs, Aizsargājamo ainavu apvidus Vestiena
Fizioģeogrāfiskais raksturojums	<p>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 Augšzemes 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 apkārtnē, bet rietumu-austrumu virzienā – no stipri izteikti posmota Vestienas apkārtnē uz līdzenu Tilžas apkaimē⁴¹. 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.⁴². 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°C⁴³.</p>		
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 ^{44,45} . Pārklājošos kvartāra nogulumiežos izplatīts morēnas smilšmāls, smilts ar granti un smilts ⁴⁵ .	
	Galvenās nesējslāņu raksturojošās īpašības	<p>Pamatiežu ūdens nesējslāņu ūdens vadāmības koeficienta (km) vērtības svārstās robežās no 9 m²/d līdz 7540 m²/d (pārsvārā līdz 900 m²/d) atkarībā no iežu plaisainības un porainības pakāpes.</p> <p>Kvartāra (Q) nogulumu nesējslānī koeficienta vērtības mainās robežās no 10 m²/d līdz 259 m²/d objekta ziemeļrietumu daļā un 136-146 m²/d Rēzeknes apkārtnē; maksimālās vērtības novērojamas Gulbenes apkārtnē (110-226 m²/d) un Alūksnes apkārtnē (259 m²/d);</p> <p>Katlešu-Ogres (D₃kt+og) nogulumu nesējslānī vērtības ir robežās no 9 m²/d līdz 14 m²/d;</p> <p>Daugavas (D₃dg) nogulumu nesējslānī tās sasniedz 27-7540 m²/d (pārsvārā līdz 910 m²/d); to filtrācijas īpašības pasliktinās ziemeļaustrumu daļā, kur koeficienta vērtības svārstās no m²/d 27 līdz 73 m²/d, pārējā teritorijā vērtības ir no 177 m²/d līdz 910 m²/d (vērtības sasniedz 666 m²/d Gulbenē un 804 m²/d Madonā);</p> <p>Pļaviņu (D₃pl) nogulumu nesējslānī koeficienta vērtības ir robežās no 382 m²/d līdz 2410 m²/d. Dienvidu daļā tā sasniedz maksimālās vērtības – 1230-2410 m²/d, bet pārējā teritorijā tā svārstās no 380 līdz 866 m²/d (augstākā vērtība noteikta Madonā);</p> <p>Pļaviņu-Daugavas (D₃pl-dg) nogulumu nesējslānī tās mainās robežās no 72 m²/d līdz 7220 m²/d; dienvidu daļā, Rēzeknes novada apkārtnē, koeficienta vērtības ir augstākas, tās sasniedz 2290-7220 m²/d. Nesējslāņa filtrācijas īpašības</p>	

⁴¹ Šteins, V., Zelčs, V., 1988. Fizioģeogrāfiskā rajonēšana. Grām.: Kavacs, G. 1995. Latvijas daba. Enciklopēdija. 2.sējums. Rīga, Preses nams, 75.

⁴² Latvijas Ģeotelpiskās Informācijas Aģentūras Topogrāfiskā karte M 1:50 000

⁴³ 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.

⁴⁴ Latvijas ģeoloģiskā karte. Pirmskvartāra nogulumu. M 1:200 000, 1998-2002. Rīga, Valsts ģeoloģijas dienests

⁴⁵ LVĢMC, [bez dat.]. Derīgo izrakteņu atradņu reģistrs. Ūdensapgādes urbumi. Pieejams:

<https://www.meteo.lv/apex/f?p=117>

		<p>pasliktinās ziemeļaustrumu daļā, kur koeficienta vērtība sasniedz tikai 72 m²/d. Pārējā pazemes ūdensobjekta teritorijā koeficienta vērtības svārstās no 400 līdz 1000 m²/d;</p> <p>Pļaviņu-Salaspils (D_{3p}+s/p) nogulumu nesējslānī koeficienta vērtība ziemeļaustrumu daļā sasniedz tikai 80 m²/d, savukārt pazemes ūdeņu atradnē Malta (Brīvības iela) – 160 m²/d⁴⁵.</p>
	Biezums	<p>Pamatiežu biezums mainās no 26 līdz 126 m, vidējais biezums – 64 m, mediāna – ~59 m⁴⁶. Kvartāra nogulumiežu biezums ainās robežās aptuveni no 5-35 m Lubānas līdzenumā līdz 40-80 m Rāznas paugurainē un 75-170 m Vestienas paugurainē. Vidējais kvartāra nogulumiežu biezums ir 50-60 m⁴⁵.</p>
Pārklājošie ieži	Litoloģija	Nav attiecināms
	Biezums	Nav attiecināms
Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība		<p>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; 1% no PŪO D8 teritorijas klāj dabiskās ūdenstilpes – ezeri⁴⁷.</p>
Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība		<p>Atbilstoši pazemes saldūdeņu dabiskās aizsargātības kartei⁴⁸, 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 Rāznas paugurainēs, kā arī Maltas pazeminājumā. Iespējamais draudus pazemes ūdens kvalitātei zonās ar augstu piesārņojuma risku rada esošās neapūdeņotā 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.</p>
Izplatītākie zemes lietojumveidi	Zemes lietojumveids⁴⁹	
		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 ⁴⁸
No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas⁵⁰		No pazemes ūdeņiem atkarīgo sauszemes ekosistēmu identificēšana nav veikta

⁴⁶ Rīgas Tehniskā universitātes Datorzinātnes un Informācijas tehnoloģiju fakultātes Vides modelēšanas centrs, [bez dat.]. Latvijas Modelis. Pieejams http://www.emc.rtu.lv/lamo_lv.htm

⁴⁷ Prols, J., Dēliņa, A., 1997. Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības karte (pārskata ziņojums)

⁴⁸ VARAM, 2016. Padomes Direktīvas 91/676/EEK attiecībā uz ūdeņu aizsardzību pret piesārņojumu, ko rada lauksaimnieciskas izcelsmes nitrāti: Ziņojums Eiropas Komisijai par 2012.-2015.gadu. Rīga.

⁴⁹ The Copernicus Programme, 2018. CORINE Land Cover 2018. Pieejams: <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>

⁵⁰ 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/3iky215>

Papildināšanās	Galvenie papildināšanās mehānismi	PŪO D8 dominē papildināšanās no atmosfēras nokrišņu infiltrēšanās; lejupejošās plūsmas rezultātā tiek infiltrēti 1916 t. m ³ /d ⁴⁶ .		
	Gada vidējais nokrišņu daudzums	Meteoroloģisko novērojumu stacijās Alūksne, Gulbene, Sīļi un Rēzekne ⁵¹ reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums ir 726 mm/m ² ⁵² .		
	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 ⁴¹ .		
Pazemes ūdens resursi	Pazemes ūdeņu atradnes	Balvi Liepas, Cesvaine, Cesvaines piens, Gulbene, Lejas Kļaviņi, Letki, Madona (Raina iela), Malta, Rēzekne, Varakļāni un Viļāni; kopskaitā 11 pazemes ūdeņu atradnes ⁵³ .		
	Pazemes ūdens ieguve	6313.68 m ³ /d jeb 6.3 t.m ³ /d ⁵³ .		
	Pazemes ūdeņu krājumi	86 448 m ³ /d jeb 86.4 t.m ³ /d ⁵³ .		
	Papildināšanās apjoms	PŪO D8 dominē lejupejoša pazemes ūdeņu plūsma. Papildināšanās – 1922 t. m ³ /d. Pazemes ūdeņu bilance – 27 t. m ³ /d ⁴⁶ .		
Fona līmeņi un robežvērtības ⁵⁴	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	

⁵¹ LVĢMC, [bez dat.]. Novērojumu stacijas. Pieejams: <https://www.meteo.lv/meteorologijas-staciju-karte/?&nid=460>

⁵² LVĢMC, [bez dat.]. Datu meklēšana. Pieejams: <https://www.meteo.lv/meteorologija-datu-meklesana/?&nid=461>

⁵³ Valters, K., 2020. Pazemes ūdeņu krājumu bilance. 2019.gads. Rīga, VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs". Pieejams: <https://bit.ly/3oB1v76>

⁵⁴ Fona līmeņi un robežvērtības Latvijas pazemes ūdensobjektiem. Latvijas Universitāte, 2019. Pieejams: <https://bit.ly/2Zu1HKK>

5. Pazemes ūdensobjekta D9 raksturojums

Pazemes ūdensobjekts	Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdenstece, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
D9	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, Rāznas un Dagdas pauguraines, kā arī Rēzeknes pazeminājumu. Ziemeļu-dienvidu virzienā reljefs mainās no līdzena Pededzes un Liepnas apkaimē uz posmotu Zilupes un Vecslabadas apkārtnē ⁵⁵ . 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. ⁵⁶ . Gada vidējais nokrišņu daudzums ir ap 650 mm. Vidējā gaisa temperatūra vasarā ir ap +17,0°C, bet ziemā – ap -7,0°C ⁵⁷ .		
Ūdens nesējslāņu raksturojums	Ūdens nesējslāņu tips, dominējošā litoloģija	Galvenie pamatiežu ūdens nesējslāņu veidojošie ieži ir dolomīts un smilšakmeņi. Lokālos sprostslāņus galvenokārt veido dolomītmerģelis un māls. Dominē plaisains iežu materiāls ^{58,59} . Pārklājošos kvartāra nogulumiežos izplatīts morēnas smilšmāls, smilts ar granti, smilts un māls ⁵⁹ .	
	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 (D₃dg) 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 (D₃pl-dg) nogulumu nesējslānī teritorijas centrālajā daļā koeficienta vērtības mainās no 640 m ² /d līdz 1300 m ² /d; Pļaviņu-Salaspils (D₃pl+slp) nogulumu nesējslānī teritorijas centrālajā dienvidu daļā koeficienta vērtības sasniedz 727-3440 m ² /d ⁵⁹ .	
	Biezums	Pamatiežu biezums mainās no 21 līdz 126 m, vidējais biezums – 65 m, mediāna – ~68 m ⁶⁰ . Kvartāra nogulumiežu biezums mainās robežās aptuveni no 5-15 m Abrenes nolaidenumā līdz 40-90 m Rāznas paugurainē. Vidējais kvartāra nogulumiežu biezums ir aptuveni 30-40 m ⁵⁹ .	
Pārklājošie ieži	Litoloģija	Nav attiecināms	
	Biezums	Nav attiecināms	

⁵⁵ Šteins, V., Zelčs, V., 1988. Fizioģeogrāfiskā rajonēšana. Grām.: Kavacs, G. 1995. Latvijas daba. Enciklopēdija. 2.sējums. Rīga, Preses nams, 75.

⁵⁶ Latvijas Ģeotelpiskās Informācijas Aģentūras Topogrāfiskā karte M 1:50 000

⁵⁷ 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.

⁵⁸ Latvijas ģeoloģiskā karte. Pirmskvartāra nogulumi. M 1:200 000, 1998-2002. Rīga, Valsts ģeoloģijas dienests

⁵⁹ LVĢMC, [bez dat.]. Derīgo izrakteņu atradņu reģistrs. Ūdensapgādes urbumi. Pieejams:

<https://www.meteo.lv/apex/f?p=117>

⁶⁰ Rīgas Tehniskā universitātes Datorzinātnes un Informācijas tehnoloģiju fakultātes Vides modelēšanas centrs, [bez dat.]. Latvijas Modelis. Pieejams http://www.emc.rtu.lv/lamo_lv.htm

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 ⁶¹ .	
Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	Atbilstoši pazemes saldūdeņu dabiskās aizsargātības kartei ⁶² , 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 piesārņojuma risku rada esošās ganību platības, kā arī mazākā īpatsvarā esošās neapūdeņotā aramzemju, lauksaimniecības zemju ar dabiskām teritorijām un sarežģītas kultivēšanas modeļa platības.	
Izplatītākie zemes lietojumveidi	Zemes lietojumveids⁶³	Izplatība, %
	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 ⁶²	
No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas⁶⁴	No pazemes ūdeņiem atkarīgo sauszemes ekosistēmu identificēšana nav veikta	
Papildināšanās	Galvenie papildināšanās mehānismi	PŪO D9 dominē papildināšanās no atmosfēras nokrišņu infiltrēšanās; lejupejošās plūsmas rezultātā tiek infiltrēti 722 t. m ³ /d ⁶⁰ .
	Gada vidējais nokrišņu daudzums	Meteoroloģisko novērojumu stacijās Rēzekne un Alūksne ⁶⁵ reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums ir 715 mm/m ² ⁶⁶ .
	Papildināšanās un atslodzes zonas	PŪO D9 barošanās zona atrodas teritorijas dienvidrietumu daļā, Rāznavas un Dagdas paugurainēs, bet atslodzes zona – ziemeļaustrumu daļā, Abrenes nolaidenumā ⁶⁵ .
Pazemes ūdens resursi	Pazemes ūdeņu atradnes	Kārsava, Ludza, Ludza (Rūpniecības iela), Viļaka un Zilupe; kopskaitā 5 pazemes ūdeņu atradnes ⁶⁷ .
	Pazemes ūdens ieguve	926.37 m ³ /d jeb 0.9 t.m ³ /d ⁶⁷ .
	Pazemes ūdeņu krājumi	9856 m ³ /d jeb 9.9 t.m ³ /d ⁶⁷ .
	Papildināšanās apjoms	PŪO D9 dominē lejupejoša pazemes ūdeņu plūsma, papildināšanās – 722 t. m ³ /d. Pazemes ūdeņu bilance – 4 t. m ³ /d ⁶⁰ .

⁶¹ Prols, J., Dēliņa, A., 1997. Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības karte (pārskata ziņojums)

⁶² 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.

⁶³ The Copernicus Programme, 2018. CORINE Land Cover 2018. Pieejams: <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>

⁶⁴ 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>

⁶⁵ LVĢMC, [bez dat.]. Novērojumu stacijas. Pieejams: <https://www.meteo.lv/meteorologijas-staciju-karte/?&nid=460>

⁶⁶ LVĢMC, [bez dat.]. Datu meklēšana. Pieejams: <https://www.meteo.lv/meteorologija-datu-meklesana/?&nid=461>

⁶⁷ Valters, K., 2020. Pazemes ūdeņu krājumu bilance. 2019.gads. Rīga, VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs". Pieejams: <https://bit.ly/3oB1v76>

	Indikators	Fona līmenis	Robežvērtība	Mērvienība
	Fona līmeņi un robežvērtības⁶⁸	Kalcija joni (Ca ²⁺)	105	-
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
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

⁶⁸ Fona līmeņi un robežvērtības Latvijas pazemes ūdensobjektiem. Latvijas Universitāte, 2019. Pieejams: <https://bit.ly/2Zu1HKK>

6. Pazemes ūdensobjekta D10 raksturojums

Pazemes ūdensobjekts	Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdensteces, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
D10	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
Fiziogeogrāfiskais raksturojums	<p>PŪO D10 teritorijas rietumu daļā reljefu veido viļņaini līdzenumi, bet austrumu daļā sīkpauguraines mijās ar vidēji augstām un augstām paugurainēm. Rietumu daļā atrodas Austrumlatvijas zemene, kas ietver Jersikas līdzenumu, Aronas paugurlīdzenumu un Aknīstes nolaidenumu, bet austrumu daļā – Latgales augstiene, kas ietver Rāznavas un Feimaņu pauguraines, kā arī Maltas pazeminājumu. Teritorijas rietumu pusē, ziemeļu-dienvidu virzienā, reljefs mainās no vairāk posmota Zilānu apkaimē uz mazāk posmotu Leimaņu un Zasas apvidū. Teritorijas austrumu pusē, ziemeļu-dienvidu virzienā, reljefs mainās no vairāk posmota Andzeļu apkārtnē uz posmotu Dagdas un Asūnes apkārtnē. Savukārt rietumu-austrumu virzienā – no līdzena Biržu un Jēkabpils apkaimē uz posmainu Dagdas apkārtnē⁶⁹. Reljefa absolūtais augstums mainās aptuveni 80-280 m v.j.l. robežās, bet relatīvā augstuma atzīme sasniedz 209,8 m v.j.l.⁷⁰. 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°C⁷¹.</p>		
Ūdens nesējslāņu raksturojums	Ūdens nesējslāņu tips, dominējošā litoloģija	Galvenie pamatiežu ūdens nesējslāņu veidojošie iezī ir dolomīts un smilšakmeņi. Lokālos sprostslāņus galvenokārt veido dolomītmerģelis, māls un aleirolīts. Dominē plaisains iezu materiāls ^{72,73} . Pārklājošos kvartāra nogulumiežos izplatīts morēnas smilšmāls, smilts, morēnas mālsmilts un smilts ar granti ⁷³ .	
	Galvenās nesējslāņu raksturojošās īpašības	<p>Pamatiežu ūdens nesējslāņu ūdens vadāmības koeficienta (km) vērtības svārstās robežās no 253 m²/d līdz 2423 m²/d (pārsvarā līdz 1000 m²/d) atkarībā no iezu plaisainības pakāpes.</p> <p>Kvartāra (Q) nogulumu nesējslānī koeficienta vērtība noteikta vienā urbumā – 259 m²/d Līvānu apkārtnē, kā arī noteikta koeficienta vērtība 350 m²/d pazemes ūdeņu atradnē Sala (vērtība noteikta bez ūdens atsūkņēšanas datiem);</p> <p>Pļaviņu (D_{3pl}) nogulumu nesējslānī koeficienta vērtības sasniedz 253-2423 m²/d; maksimālās vērtības novērotas teritorijas ziemeļrietumu daļā, un tās mainās robežās no 1255 m²/d līdz 2423 m²/d. Preiļu apkārtnē vērtības mainās robežās no 934 m²/d līdz 1134 m²/d un no 560 m²/d līdz 1450 m²/d austrumu daļā; pārejā teritorijā koeficienta vērtības mainās robežās no 253 m²/d līdz 750 m²/d;</p> <p>Pļaviņu-Daugavas (D_{3pl-dg}) nogulumu nesējslānī teritorijas ziemeļu daļā koeficienta vērtības mainās no 612 m²/d līdz 1011 m²/d Jēkabpils apkārtnē⁷³.</p>	
	Biezums	Pamatiežu biežums mainās no 0,1 līdz 50 m, vidējais biežums – 26 m, mediāna – ~29 m ⁷⁴ . 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 ⁷³ .	

⁶⁹ Šteins, V., Zelčs, V., 1988. Fiziogeogrāfiskā rajonēšana. Grām.: Kavacs, G. 1995. Latvijas daba. Enciklopēdija. 2.sējums. Rīga, Preses nams, 75.

⁷⁰ Latvijas Ģeotelpiskās Informācijas Aģentūras Topogrāfiskā karte M 1:50 000

⁷¹ 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.

⁷² Latvijas ģeoloģiskā karte. Pirmskvartāra nogulumu. M 1:200 000, 1998-2002. Rīga, Valsts ģeoloģijas dienests

⁷³ LVĢMC, [bez dat.]. Derīgo izrakteņu atradņu reģistrs. Ūdensapgādes urbumi. Pieejams:

<https://www.meteo.lv/apex/f?p=117>

⁷⁴ Rīgas Tehniskā universitātes Datorzinātnes un Informācijas tehnoloģiju fakultātes Vides modelēšanas centrs, [bez dat.]. Latvijas Modelis. Pieejams http://www.emc.rtu.lv/lamo_lv.htm

Pārkļājošie 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 ⁷⁵ .	
Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība		Atbilstoši pazemes saldūdeņu dabiskās aizsargātības kartei ⁷⁶ , 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. Iespējamais 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.	
Izplatītākie zemes lietojumveidi		Zemes lietojumveids⁷⁷	
		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 jutīgās teritorijas		Nav izplatītas ⁷⁶	
No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas ⁷⁸		No pazemes ūdeņiem atkarīgo sauszemes ekosistēmu identificēšana nav veikta	
Papildināšanās	Galvenie papildināšanās mehānismi	PŪO D10 dominē papildināšanās no atmosfēras nokrišņu infiltrēšanās; lejupejošās plūsmas rezultātā tiek infiltrēti 866 t. m ³ /d ⁷⁴ .	
	Gada vidējais nokrišņu daudzums	Meteoroloģisko novērojumu stacijās Zīlāni un Sīļi ⁷⁹ reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums ir 717 mm/m ² ⁸⁰ .	
	Papildināšanās un atslodzes zonas	PŪO D10 barošanās zona atrodas teritorijas dienvidu-austrumu daļā, Dagdas un Feimaņu paugurainēs, bet atslodzes zona – centrālajā daļā, Austrumlatvijas zemienē ⁶⁹ .	

⁷⁵ Prols, J., Dēliņa, A., 1997. Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības karte (pārskata ziņojums)

⁷⁶ VARAM, 2016. Padomes Direktīvas 91/676/EEK attiecībā uz ūdeņu aizsardzību pret piesārņojumu, ko rada lauksaimnieciskas izcelsmes nitrāti: Ziņojums Eiropas Komisijai par 2012.-2015.gadu. Rīga.

⁷⁷ The Copernicus Programme, 2018. CORINE Land Cover 2018. Pieejams: <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>

⁷⁸ 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>

⁷⁹ LVĢMC, [bez dat.]. Novērojumu stacijas. Pieejams: <https://www.meteo.lv/meteorologijas-staciju-karte/?&nid=460>

⁸⁰ LVĢMC, [bez dat.]. Datu meklēšana. Pieejams: <https://www.meteo.lv/meteorologija-datu-meklesana/?&nid=461>

Pazemes ūdens resursi	Pazemes ūdeņu atradnes	Dagda, Krustpils, Miķelāni, Preiļi (Rēzeknes iela) un Riebiņi; kopskaitā 5 pazemes ūdeņu atradnes ⁸¹ .		
	Pazemes ūdens ieguve	3867.65 m ³ /d jeb 3.9 t.m ³ /d ⁸¹ .		
	Pazemes ūdeņu krājumi	34 085 m ³ /d jeb 34.1 t.m ³ / d ⁸¹ .		
	Papildināšanās apjoms	PŪO D10 dominē lejupejoša pazemes ūdeņu plūsma, papildināšanās – 866 t. m ³ /d. Pazemes ūdeņu bilance – 0 t. m ³ /d ⁷⁴ .		
Fona līmeņi un robežvērtības⁸²	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
	Hidrogēncarbonātjoni (HCO ₃ ⁻)	470	-	mg/l
	Sulfātjoni (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
	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
	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	1.00	mg/l	

⁸¹ Valters, K., 2020. Pazemes ūdeņu krājumu bilance. 2019.gads. Rīga, VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs". Pieejams: <https://bit.ly/3oB1v76>

⁸² Fona līmeņi un robežvērtības Latvijas pazemes ūdensobjektiem. Latvijas Universitāte, 2019. Pieejams: <https://bit.ly/2Zu1HKK>

7. Pazemes ūdensobjekta A7 raksturojums

Pazemes ūdensobjekts	Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdenstece, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
A7	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
Fizioģeogrāfiskais 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. Fizioģeogrāfiskais 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 apkaimei reljefs ir stipri posmots līdz Daugavai, kam seko posmots reljefs. Reljefs rietumu austrumu virzienā mainās no līdzena Vidzemes un Biržu apkaimē līdz posmotam Rušona apkaimē⁸³. Reljefa absolūtais augstums mainās aptuveni no 30 m līdz 211 m robežās, bet relatīvā augstuma atzīme sasniedz 199.3 m v.j.l.⁸⁴. Gada vidējais nokrišņu daudzums ir ap 650-750 mm. Vidējā gaisa temperatūra vasarā ir ap +17.0°C, bet ziemā – ap -7.0°C⁸⁵.</p>		
Ūdens nesējslāņu raksturojums	Ūdens nesējslāņu tips, dominējošā litoloģija	PŪO A7 galvenais pamatiežu ūdens nesējslāņu veidojošais iezis ir smilšakmens, lokālos sprostslāņus veido aleirolīts un māls; dominē porains iežu materiāls ^{86,87} . Pārklājošos kvartāra nogulumiežos izplatīta morēna, smilts un smilts ar granti ⁸⁷ .	
	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 iežu porainības pakāpes.</p> <p>Kvartāra (Q) starpmorēnu nogulumos koeficienta vērtības mainās no 50 m²/d līdz 732 m²/d atkarībā no iežu porainības pakāpes; atsevišķās vietās Daugavpils apkārtnē 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 daļā 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</p>	

⁸³ Šteins, V., Zelčs, V., 1988. Fizioģeogrāfiskā rajonēšana. Grām.: Kavacs, G. 1995. Latvijas daba. Enciklopēdija. 2.sējums. Rīga, Preses nams, 75.

⁸⁴ Latvijas Ģeotelpiskās Informācijas Aģentūras Topogrāfiskā karte M 1:50 000

⁸⁵ 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.

⁸⁶ Latvijas ģeoloģiskā karte. Pirmskvartāra nogulumu. M 1:200 000, 1998-2002. Rīga, Valsts ģeoloģijas dienests

⁸⁷ LVĢMC, [bez dat.]. Derīgo izrakteņu atradņu reģistrs. Ūdensapgādes urbumi. Pieejams:

<https://www.meteo.lv/apex/f?p=117>

		Daugavpils novada austrumu un Krāslavas novada rietumu daļā, kā arī Jēkabpils novadā vienā urbumā un tā nepārsniedz 74 m ² /d; Arukilas-Burtnieku (<i>D_{2ar+br}</i>) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības mainās no 29 līdz 362 m ² /d ⁸⁷ .
	Biezums	Pamatiežu biezums PŪO A7 mainās robežās no 117 līdz 242 m, vidējais biezums – 202 m, mediāna – 216 m ⁸⁸ . Kvartāra nogulumiežu biezums mainās robežās aptuveni no 10-35 m Lejasdaugavas senlejā līdz 35-100 m Dagdas paugurainē. Vidējais kvartāra nogulumiežu biezums ir aptuveni 40-50 m ⁸⁷ .
Pārklājošie ieži	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 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 ⁸⁹ .
Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība		Atbilstoši pazemes saldūdeņu dabiskās aizsargātības kartei ⁹⁰ , 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 nogulumieži. Šajā zonā aizsargātību nosaka kvartāra ūdens necaurlaidīgo nogulumu un Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumiežu biezums, 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 necaurlaidīgo nogulumu vietā pārklājas ļoti filtrējoši nogulumieži, 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.
		Zemes lietojumveids⁹¹
		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
Īpaši jutīgās teritorijas		Nav izplatītas ⁹⁰

⁸⁸ Rīgas Tehniskā universitātes Datorzinātnes un Informācijas tehnoloģiju fakultātes Vides modelēšanas centrs, [bez dat.]. Latvijas Modelis. Pieejams http://www.emc.rtu.lv/lamo_lv.htm

⁸⁹ Prols, J., Dēliņa, A., 1997. Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības karte (pārskata ziņojums)

⁹⁰ VARAM, 2016. Padomes Direktīvas 91/676/EEK attiecībā uz ūdeņu aizsardzību pret piesārņojumu, ko rada lauksaimnieciskas izcelsmes nitrāti: Ziņojums Eiropas Komisijai par 2012.-2015.gadu. Rīga

⁹¹ The Copernicus Programme, 2018. CORINE Land Cover 2018. Pieejams: <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>

No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas⁹²		No pazemes ūdeņiem atkarīgo sauszemes ekosistēmu identificēšana nav veikta			
Papildināšanās	Galvenie papildināšanās mehānismi	PŪO A7 dominē papildināšanās no atmosfēras nokrišņu infiltrēšanās; lejupejošās plūsmas rezultātā tiek infiltrēti 2085 t. m ³ /d ⁸⁸ .			
	Gada vidējais nokrišņu daudzums	Meteoroloģisko novērojumu stacijās Zilāni, Sīji un Piedruja ⁹³ reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums ir 619 mm/m ² ⁹⁴ .			
	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 atslodžas Rīgas jūras līča virzienā un pārrobežu apgabalā ⁸³ .			
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 siers, Sala, Vingri un Ziemeļi; kopskaitā 21 pazemes ūdeņu atradne ⁹⁵ .			
	Pazemes ūdens ieguve	16 507.86 m ³ /d jeb 16.5 t.m ³ /d ⁹⁵ .			
	Pazemes ūdeņu krājumi	82 057 m ³ /d jeb 82.1 t.m ³ /d ⁹⁵ .			
	Papildināšanās apjoms	PŪO A7 dominē lejupejoša plūsma, papildināšanās – 2098 t. m ³ /d. Pazemes ūdeņu bilance – 333 t. m ³ /d ⁸⁸ .			
Fona līmeņi un robežvērtības⁹⁶	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	
	Hlorīdijoni (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	
	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		

⁹² 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/3iky215>

⁹³ LVĢMC, [bez dat.]. Novērojumu stacijas. Pieejams: <https://www.meteo.lv/meteorologijas-staciju-karte/?&nid=460>

⁹⁴ LVĢMC, [bez dat.]. Datu meklēšana. Pieejams: <https://www.meteo.lv/meteorologija-datu-meklesana/?&nid=461>

⁹⁵ Valters, K., 2020. Pazemes ūdeņu krājumu bilance. 2019.gads. Rīga, VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs". Pieejams: <https://bit.ly/3oB1v76>

⁹⁶ Fona līmeņi un robežvērtības Latvijas pazemes ūdensobjektiem. Latvijas Universitāte, 2019. Pieejams: <https://bit.ly/2Zu1HKK>

Fona līmeņi un robežvērtības ⁹⁶	Indikators	Fona līmenis	Robežvērtība	Mērvienība
	Cinks (Zn)	50	-	µg/l
	Fosfātjoni (PO ₄ ³⁻)	30	-	µg/l
	Fluors (F)	0.54	1.00	mg/l

8. Pazemes ūdensobjekta A8 raksturojums

Pazemes ūdensobjekts	Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdenstece, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
A8		Abuls, Brasla, Gauja, Seda, Vija; Augstrozes Lielezers, 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, pārklāj Kvartāra (Q) ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži un 22 365 km² platībā, kas atbilst 82% no kopējās teritorijas – Pļaviņu-Amulas (<i>D_{3pl-aml}</i>) 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 (<i>D_{3gj}</i>) 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 daļas 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, Trapenes, Burtnieka un Sedas līdzenumus, kā arī Alūksnes augstiene, kas ietver Veclaicenes 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 apkaimē⁹⁷. Reljefa absolūtais augstums mainās aptuveni no 0 m līdz 271 m v.j.l. robežās⁹⁸. 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°C⁹⁹.</p>		
Ūdens nesējslāņu raksturojums	Ūdens nesējslāņu tips, dominējošā litoloģija	PŪO A8 galvenais pamatiežu ūdens nesējslāņu veidojošais iezis ir smilšakmens, lokālos sprostsāļņus veido aleiolīts un māls; dominē porains iežu materiāls ^{100,101} . Kvartāra nogulumiežos izplatīts morēnas smilšmāls, smilts, morēnas mālsmilts, smilts ar granti un māls ¹⁰¹ .	
	Galvenās nesējslāņu raksturojošās īpašības	Pamatiežu ūdens nesējslāņu ūdens vadāmības koeficienta (km) vērtības mainās robežās no 23 m ² /d līdz 1100 m ² /d (pārsvarā līdz 800 m ² /d) atkarībā no iežu porainības pakāpes. Kvartāra (Q) starpmorēnu nogulumos koeficienta vērtības mainās no 150 m ² /d līdz 869 m ² /d; zemākā vērtība konstatēta Valmieras apkārtnē, bet augstākās vērtības konstatētas Vangažu un Siguldas apkārtnē robežās no 416 m ² /d līdz 869 m ² /d; Amatas (D_{3am}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības mainās no 23 m ² /d līdz 536 m ² /d (pārsvarā vērtības zemākas par 200 m ² /d); Ropažu novada rietumu daļā,	

⁹⁷ Šteins, V., Zelčs, V., 1988. Fizioģeogrāfiskā rajonēšana. Grām.: Kavacs, G. 1995. Latvijas daba. Enciklopēdija. 2.sējums. Rīga, Preses nams, 75.

⁹⁸ Latvijas Ģeotelpiskās Informācijas Aģentūras Topogrāfiskā karte M 1:50 000

⁹⁹ 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.

¹⁰⁰ Latvijas ģeoloģiskā karte. Pirmskvartāra nogulumu. M 1:200 000, 1998-2002. Rīga, Valsts ģeoloģijas dienests

¹⁰¹ LVĢMC, [bez dat.]. Derīgo izrakteņu atradņu reģistrs. Ūdensapgādes urbumi. Pieejams:

<https://www.meteo.lv/apex/f?p=117>

		<p>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 pārsvarā no 130 m²/d līdz 1046 m²/d (pārsvarā 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 pārsvarā no 34 m²/d līdz 910 m²/d (pārsvarā 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>Burtnieku (D_{2br}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības svārstās no 36 m²/d līdz 835 m²/d (augstākā vērtība konstatēta Varakļānu novada dienvidu pusē); Rīgas apkārtņē tā mainās no 36 m²/d līdz 202 m²/d, bet Cēsis noteiktā vērtība ir 346 m²/d un Valkas pilsētās apkārtņē – robežās no 288 m²/d līdz 522 m²/d;</p> <p>Arukilas-Burtnieku (D_{2ar+br}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības mainās robežās no 125 m²/d līdz 742 m²/d¹⁰¹.</p>
	Biezums	<p>Pamatiežu biezums PŪO A8 mainās robežās no 115 līdz 302 m, vidējais biezums – 210 m, mediāna – 222 m¹⁰². Kvartāra 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 m¹⁰¹.</p>
Pārkļājošie ieži	Litoloģija	<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).</p>
	Biezums	<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).</p>
	Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	<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). Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība apskatīta atlikušajā teritorijā (4644 km²), kas atbilst 17% no kopējās teritorijas.</p> <p>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 nogulumu¹⁰³.</p>

¹⁰² Rīgas Tehniskā universitātes Datorzinātnes un Informācijas tehnoloģiju fakultātes Vides modelēšanas centrs, [bez dat.]. Latvijas Modelis. Pieejams http://www.emc.rtu.lv/lamo_lv.htm

¹⁰³ Prols, J., Dēliņa, A., 1997. Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības karte (pārskata ziņojums)

<p>Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība</p> <p>Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība</p>	<p>Atbilstoši pazemes saldūdeņu dabiskās aizsargātības kartei¹⁰⁴, 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 senlejā, 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 neapūdeņotās aramzemes, 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.</p> <p>Lielāko daļu no PŪO A8 pārklāj augstāk esošie kvartāra (Q) un Pļaviņu-Amulas (<i>D_{3pl-aml}</i>) ūdens nesējslāņu kompleksu 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 relatīva līdz ļoti labi aizsargātam. Savukārt teritorijā, kur atrodas Daugavas ieleja, kvartāra ūdens necaurlaidīgo nogulumu vietā pārklājas labi filtrējoši nogulumi, kas nodrošina relatīvu aizsardzību.</p>														
<p>Izplatītākie zemes lietojumveidi</p>	<p>PŪO A8 teritoriju 328 km² platībā, kas atbilst 1% no kopējās teritorijas, pārklāj Kvartāra (Q) ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži un 22 365 km² platībā, kas atbilst 82% no kopējās teritorijas – Pļaviņu-Amulas (<i>D_{3pl-aml}</i>) 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 (<i>D_{3gj}</i>) pazemes ūdeņu nesējslāņus). Augstāk minētie ūdens nesējslāņu kompleksi PŪO A8 teritoriju kopumā pārsedz 83% apmērā (22 705 km²). Zemes lietojumveids attiecīgi tika apskatīts atlikušajā teritorijā (4644 km²), kas atbilst 17% no kopējās teritorijas.</p> <table border="1" data-bbox="536 1173 1442 1420"> <thead> <tr> <th>Zemes lietojumveids¹⁰⁵</th> <th>Izplatība, %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Skujkoku meži</td> <td>21.40</td> </tr> <tr> <td>Neapūdeņotās aramzemes</td> <td>15.82</td> </tr> <tr> <td>Jaukta tipa meži</td> <td>15.61</td> </tr> <tr> <td>Pārejoši mežu/krūmāju apgabali</td> <td>14.61</td> </tr> <tr> <td>Ganības</td> <td>7.76</td> </tr> <tr> <td>Sarežģīts kultivēšanas modelis</td> <td>7.21</td> </tr> </tbody> </table>	Zemes lietojumveids ¹⁰⁵	Izplatība, %	Skujkoku meži	21.40	Neapūdeņotās aramzemes	15.82	Jaukta tipa meži	15.61	Pārejoši mežu/krūmāju apgabali	14.61	Ganības	7.76	Sarežģīts kultivēšanas modelis	7.21
Zemes lietojumveids ¹⁰⁵	Izplatība, %														
Skujkoku meži	21.40														
Neapūdeņotās aramzemes	15.82														
Jaukta tipa meži	15.61														
Pārejoši mežu/krūmāju apgabali	14.61														
Ganības	7.76														
Sarežģīts kultivēšanas modelis	7.21														
<p>Īpaši jutīgās teritorijas</p>	<p>PŪO A8 teritoriju 22 705 km² 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 km²), kas atbilst 17% no PŪO A5 kopējās teritorijas.</p> <p>Īpaši jutīgās teritorijas PŪO A8 virszemē atsegtajā teritorijā izplatītas ziemeļaustrumu daļā, aizņemot 2% no PŪO A5 platības¹⁰⁴.</p>														
<p>No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas¹⁰⁶</p>	<p>PŪO A8 teritorijā identificētas kopskaitā 32 no pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas, to skaitā biotopi 7220* Avoti, kas izgulsnē avotkaļķus (2 poligoni) un 7160* Minerālvielām bagāti avoti un avotu purvi (30 poligoni).</p>														
<p>Papildināšanās Galvenie papildināšanās mehānismi</p>	<p>PŪO A8 teritorijā dominē papildināšanās no atmosfēras nokrišņu infiltrēšanās; lejupejošās plūsmas rezultātā tiek infiltrēti 6875 t. m³/d¹⁰².</p>														

¹⁰⁴ VARAM, 2016. Padomes Direktīvas 91/676/EEK attiecībā uz ūdeņu aizsardzību pret piesārņojumu, ko rada lauksaimnieciskas izcelsmes nitrāti: Ziņojums Eiropas Komisijai par 2012.-2015.gadu. Rīga.

¹⁰⁵ The Copernicus Programme, 2018. CORINE Land Cover 2018. Pieejams: <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>

¹⁰⁶ 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/3iky215>

	Gada vidējais nokrišņu daudzums	Meteoroloģisko novērojumu stacijās Rīga-Universitāte, Lielpeči, Skrīveri, Sigulda, Cēsis, Zosēni, Alūksne, Gulbene, Lubāna un Rēzekne ¹⁰⁷ reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums ir 677 mm/m ² ¹⁰⁸ .		
	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 ⁹⁷ .		
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, Cīrulīši, Crystal, Čiekurkalns, Fazer Latvija, Forever, Gādes, Gaitnieki, Gaujaslīči, Gaujaslīči (jaunais iecirknis), Getliņi, Granīta iela, Grindeks, Grīšļi, GroGlass, Gubernciems, Ikšķile, Inčukalna PGK, Jaunbajāri, Jaunciems, Jaunkūlas, Kadaga, Kalngale, Kārsava, Kocēni, Koklaukums, Ķegums, Ķekava, Ķesterciems, Laima, Lauciņi, Lēdmane, Lielvārde, Liepa, Lignums, Lubāna, Mangaļi-1, Mazā Matīsa iela, Mārupes vidusskola, Mežulji, 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, Siltumcentrāle Ziepniekkalns, Skrīveri, Smiltene, Smiltenes piens, Spilve, Spīdola, Stalbe, Strenču slimnīca, Šampētera iela, Šķirotava, Tīraine, Ulbroka, Upleju iela, Valka, Valkas koģenerācijas stacija, Valmieras iela 2, Valmieras piens, Valmiermuiža, Valmiermuižas ciemats, Vangaži, Z water, Zaķumuiža un Zaķumuiža – ciemats; kopskaitā 97 pazemes ūdeņu atradnes ¹⁰⁹ .		
	Pazemes ūdens ieguve	49 241.46 m ³ /d jeb 49.2 t.m ³ /d ¹⁰⁹ .		
	Pazemes ūdeņu krājumi	178 085 m ³ /d jeb 178,1 t.m ³ /d ¹⁰⁹ .		
	Papildināšanās apjoms	PŪO A8 dominē lejupejoša pazemes ūdeņu plūsma, papildināšanās – 6875 t. m ³ /d. Pazemes ūdeņu bilance – 923 t. m ³ /d ¹⁰² .		
Fona līmeņi un robežvērtības (PŪO A8 zona A8a)¹¹⁰	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

¹⁰⁷ LVĢMC, [bez dat.]. Novērojumu stacijas. Pieejams: <https://www.meteo.lv/meteorologijas-staciju-karte/?&nid=460>

¹⁰⁸ LVĢMC, [bez dat.]. Datu meklēšana. Pieejams: <https://www.meteo.lv/meteorologija-datu-meklesana/?&nid=461>

¹⁰⁹ Valters, K., 2020. Pazemes ūdeņu krājumu bilance. 2019.gads. Rīga, VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs". Pieejams: <https://bit.ly/3oB1v76>

¹¹⁰ Fona līmeņi un robežvērtības Latvijas pazemes ūdensobjektiem. Latvijas Universitāte, 2019. Pieejams: <https://bit.ly/2Zu1HKK>

Fona līmeņi un robežvērtības (PŪO A8 zona A8a)¹¹⁰	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
	Indikators	Fona līmenis	Robežvērtība	Mērvienība
	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
Piesārņojošo vielu robežvērtības (PŪO A8 zona A8b)¹¹¹	PŪO A8 zonas A8b daļa	Indikators	Robežvērtība	Mērvienība
	Kvartāra nogulumu aerobais gruntsūdeņu nesējslānis	Hlorīdioni (Cl ⁻)	130	mg/l
		Nitrātjonu 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
		Kadmijijs (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	

¹¹¹ Pazemes riska ūdensobjektu izdalīšana, raksturojums un stāvokļa novērtējums nākamo upju baseinu apsaimniekošanas plānošanu sagatavošanai (Iepirkuma līguma Nr. IL/19/2019 ietvaros). 4.noddevums. Noslēguma pārskats. VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs", 2019. Pieejams: <https://bit.ly/2NH6Fi1>