

Ventas upju baseinu apgabala pazemes ūdensobjektu raksturojumi

1. Pazemes ūdensobjekta F1 raksturojums

Pazemes ūdensobjekts	Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdensteces, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
F1	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. Pārejā teritorijā izplatīts viļņots un paugurains reljefs – teritoriju aizņem Rietumkursus augstiene, kas ietver Vārtājas viļņoto līdzenumu, Apriķu līdzenumu, Bandavas un Embūtes pauguraines ¹ . 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 ² . 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 ³ .		
Ūdens nesējslāņu raksturojums	Ūdens nesējslāņu tips, dominējošā litoloģija	Galvenie pamatiežu ūdens nesējslāņu veidojošie ieži ir smilšakmens, kaļķakmens, smilts un dolomīts. Lokālos sprostsāņus galvenokārt veido māls, dolomītmerģelis, aleirīts ar smiltīm, aleirolīts un aleirīts. Dominē porains iežu materiāls ^{4,5} . Pārklājošajos kvartāra nogulumiežos izplatīts morēnas smilšmāls, smilts ar granti un morēnas mālsmilts ⁵ .	
	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 ⁵ .	

¹ Šteins, V., Zelčs, V., 1988. Fizioģeogrāfiskā 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 Latvijas ģeoloģiskā karte. Pirmskvartāra nogulumu. M 1:200 000, 1998-2002. Rīga, Valsts ģeoloģijas dienests

⁵ LVĢMC, [bez dat.]. Derīgo izrakteņu atradņu reģistrs. Ūdensapgādes urbumi. Pieejams:

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

	Biezums	Pamatiežu biezums mainās robežās no 0,1 m līdz 237 m, vidējais biezums – 158 m, mediānā vērtība – 196 m ⁶ . 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 ⁵ .	
Pārklājošie 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 ⁷ .	
Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība		Atbilstoši Latvijas pazemes saldūdeņu dabiskās aizsargātības kartei ⁸ , 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.	
Izplatītākie zemes lietojumveidi		Zemes lietojumveids⁹	
		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 ⁸	
No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas¹⁰		No pazemes ūdeņiem atkarīgo sauszemes ekosistēmu identificēšana nav veikta	
Papildināšanās	Galvenie papildināšanās mehānismi	PŪO F1 dominē papildināšanās no atmosfēras nokrišņu infiltrēšanās; lejupejošās plūsmas rezultātā tiek infiltrēti 567 t. m ³ /d ⁶ .	
	Gada vidējais nokrišņu daudzums	Meteoroloģisko novērojumu stacijās Liepāja un Rucava ¹¹ reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums ir 667 mm/m ² ¹² .	
	Papildināšanās un atslodzes zonas	PŪO F1 papildināšanās zona atrodas teritorijas dienvidaustrumu daļā, Embūtes paugurainē, bet atslodzes zona – rietumu daļā, Bārtavas līdzenumā un Baltijas jūrā ¹ .	

⁶ Rīgas Tehniskā universitātes Datorzinātnes un Informācijas tehnoloģiju fakultātes Vides modelēšanas centrs, [bez dat.]. Latvijas Modelis. Pieejams http://www.emc.rtu.lv/lamo_lv.htm

⁷ Prols, J., Dēliņa, A., 1997. Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības karte (pārskata ziņojums)

⁸ 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.

⁹ The Copernicus Programme, 2018. CORINE Land Cover 2018. Pieejams: <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>

¹⁰ 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>

¹¹ LVĢMC, [bez dat.]. Novērojumu stacijas. Pieejams: <https://www.meteo.lv/meteorologijas-staciju-karte/?&nid=460>

¹² LVĢMC, [bez dat.]. Datu meklēšana. Pieejams: <https://www.meteo.lv/meteorologija-datu-meklesana/?&nid=461>

Pazemes ūdens resursi	Pazemes ūdeņu atradnes	Aistere, Aizpute, Grobiņa, Otaņķi, Priekule, Pūpoli, Smaidas un Vaiņode; kopskaitā 8 pazemes ūdeņu atradnes ¹³ .		
	Pazemes ūdens ieguve	6786.67 m ³ /d jeb 6.8 t.m ³ /d ¹³ .		
	Pazemes ūdeņu krājumi	26 762 m ³ /d jeb 26.8 t.m ³ /d ¹³ .		
	Papildināšanās apjoms	PŪO F1 dominē pazemes ūdeņu lejupejoša plūsma, papildināšanās – 567 t. m ³ /d. Pazemes ūdeņu balance – 0 t. m ³ /d ⁶ .		
Fona līmeņi un robežvērtības¹⁴	Indikators	Fona līmenis	Robežvērtība	Mērvienība
	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
	Hlorīdioni (Cl ⁻)	18	134	mg/l
	Hidrogēnkarbonātijoni (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
	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	

¹³ Valters, K., 2020. Pazemes ūdeņu krājumu balance. 2019.gads. Rīga, VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs". Pieejams: <https://bit.ly/3oB1v76>

¹⁴ Fona līmeņi un robežvērtības Latvijas pazemes ūdensobjektiem. Latvijas Universitāte, 2019. Pieejams: <https://bit.ly/2Zu1HKK>

2. Pazemes ūdensobjekta F2 raksturojums

Pazemes ūdensobjekts	Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdensteces, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
F2	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	<p>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 zemene 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 apkaimē¹⁵. Reljefa absolūtais augstums mainās aptuveni no 20 līdz 162 m v.j.l. robežās, bet relatīvā augstuma atzīme sasniedz 141,5 m¹⁶. 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°C¹⁷.</p>		
Ūdens nesējslāņu raksturojums	Ūdens nesējslāņu tips; dominējošā litoloģija	Galvenie pamatiežu ūdens nesējslāņu veidojošie ieži ir kaļķakmens, smilšakmens, smilts, dolomīts un kvarcīveida dolomīts. Lokālos sprostslāņus galvenokārt veido māls, kā arī aleirolīts un aleirīts. Dominē porains iežu materiāls ^{18,19} . Pārklājošos kvartāra nogulumiežos izplatīts morēnas smilšmāls, morēnas mālsmilts un smilts ar granti ¹⁹ .	
	Galvenās ūdens nesējslāņu raksturojošās īpašības	<p>Pamatiežu ūdens nesējslāņu ūdens vadāmības koeficienta (km) vērtības mainās robežās no 10 m²/d līdz 1504 m²/d (pārsvārā līdz 850 m²/d) atkarībā no iežu plaisainības un porainības pakāpes.</p> <p>Juras (J₂) nogulumu nesējslānī koeficienta vērtības mainās no 10 līdz 40 m²/d;</p> <p>Augšperma (P₂) nogulumu nesējslānī – no 15 m²/d līdz 1504 m²/d (pārsvārā koeficienta vērtības ir lielākas par 100 m²/d un nepārsniedz 850 m²/d, bet atsevišķas vietās tās ir mazāk par 32 m²/d);</p> <p>Apakškarbona (C₁) nogulumu nesējslānī – no 36 m²/d līdz 344 m²/d;</p> <p>Mūru-Šķerveļa (D_{3mr-šķ}) nogulumu nesējslānī – no 36 m²/d līdz 187 m²/d;</p> <p>Jonišķu-Akmenes (D_{3jn-ak}) nogulumu nesējslānī koeficienta vērtība sasniedz 67 m²/d, bet Saldus apkārtnē, pazemes ūdeņu atradnēs Saldus un Saldus ezers koeficienta vērtība sasniedz 162 m²/d¹⁹.</p>	
	Biezums	Pamatiežu biezums mainās robežās no 0,1 m līdz 232 m, vidējais biezums – 174 m, mediāna – 176 m ²⁰ . 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 ¹⁹ .	

¹⁵ Šteins, V., Zelčs, V., 1988. Fiziogēogrāfiskā rajonēšana. Grām.: Kavacs, G. 1995. Latvijas daba. Enciklopēdija. 2.sējums. Rīga, Preses nams, 75.

¹⁶ Latvijas Ģeotelpiskās Informācijas Aģentūras Topogrāfiskā karte M 1:50 000

¹⁷ 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.

¹⁸ Latvijas ģeoloģiskā karte. Pirmskvartāra nogulumu. M 1:200 000, 1998-2002. Rīga, Valsts ģeoloģijas dienests

¹⁹ LVĢMC, [bez dat.]. Derīgo izrakteņu atradņu reģistrs. Ūdensapgādes urbumi. Pieejams:

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

²⁰ Rīgas Tehniskā universitātes Datorzinātnes un Informācijas tehnoloģiju fakultātes Vides modelēšanas centrs, [bez dat.]. Latvijas Modelis. Pieejams http://www.emc.rtu.lv/lamo_lv.htm

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 ²¹ .	
Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība		Atbilstoši pazemes saldūdeņu dabiskās aizsargātības kartei ²² , 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.	
Izplatītākie zemes lietojumveidi		Zemes lietojumveids²³	
		Neapūdeņotas aramzemes	30.66
		Pārejoši mežu/krūmāju apgabali	19.81
		Jaukta tipa meži	15.54
		Platlapju meži	8.67
		Skujkoku meži	8.49
Īpaši jutīgās teritorijas		Īpaši jutīgās teritorijas izplatītas PŪO F2 dienvidaustrumu daļā, aizņemot 6% no pazemes ūdensobjekta platības ²² .	
No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas²⁴		No pazemes ūdeņiem atkarīgo sauszemes ekosistēmu identificēšana nav veikta	
Papildināšanās	Galvenie papildināšanās mehānismi	PŪO F2 dominē papildināšanās no nokrišņu infiltrēšanās; lejupejošās plūsmas rezultātā infiltrēts tiek 622 t. m ³ /d ²⁰ .	
	Gada vidējais nokrišņu daudzums	Meteoroloģisko novērojumu stacijā Saldus ²⁵ reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums ir 610 mm/m ² ²⁶ .	
	Barošanās un atslodzes zonas	PŪO F2 barošanās zonas atrodas teritorijas dienvidaustrumu daļā, Embūtes paugurainē un Lielauces paugurainē, bet atslodzes zonas – pazemes ūdensobjekta vidusdaļā, Pieventas un Vadakstes līdzenumu platībās ¹⁵ .	

²¹ Prols, J., Dēliņa, A., 1997. Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības karte (pārskata ziņojums)

²² 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.

²³ The Copernicus Programme, 2018. CORINE Land Cover 2018. Pieejams: <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>

²⁴ 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>

²⁵ LVĢMC, [bez dat.]. Novērojumu stacijas. Pieejams: <https://www.meteo.lv/meteorologijas-staciju-karte/?&nid=460>

²⁶ LVĢMC, [bez dat.]. Datu meklēšana. Pieejams: <https://www.meteo.lv/meteorologija-datu-meklesana/?&nid=461>

Pazemes ūdens resursi	Pazemes ūdeņu atradnes	Auce, Auniņi, Brocēni, Centrs-1 (Vecauce), Druva, Dzirnāvnieki, Meiri, Saldus, Saldus ezers, Skrunda un Veckroģeļi; kopskaitā 11 pazemes ūdeņu atradnes ²⁷ .		
	Pazemes ūdens ieguve	2460.35 m ³ /d jeb 2.5 t.m ³ /d ²⁷ .		
	Pazemes ūdeņu krājumi	15 598 m ³ /d jeb 15.6 t.m ³ /d ²⁷ .		
	Papildināšanās apjoms	PŪO F2 dominē lejupejoša pazemes ūdeņu plūsma, papildināšanās – 644 t. m ³ /d. Pazemes ūdeņu bilance – 44 t. m ³ /d ²⁰ .		
Fona līmeņi un robežvērtības²⁸	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
	Hlorīdijoni (Cl ⁻)	18	134	mg/l
	Hidrogēncarbonātjoni (HCO ₃ ⁻)	440	-	mg/l
	Sulfātjoni (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
	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)	4.9	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	1.00	mg/l	

²⁷ Valters, K., 2020. Pazemes ūdeņu krājumu bilance. 2019.gads. Rīga, VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs". Pieejams: <https://bit.ly/3oB1v76>

²⁸ Fona līmeņi un robežvērtības Latvijas pazemes ūdensobjektiem. Latvijas Universitāte, 2019. Pieejams: <https://bit.ly/2Zu1HKK>

3. Pazemes ūdensobjekta F4 raksturojums

Pazemes ūdensobjekts	Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdenstece, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
F4	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 ²⁹ . Reljefa absolūtais augstums mainās robežās no 50 m līdz 150 m v.j.l. robežās, bet relatīvā augstuma atzīme sasniedz 92,0 m ³⁰ . Gada vidējais nokrišņu daudzums ir 650-700 mm. Vidējā gaisa temperatūra vasarā ir ap +16,5°C, bet ziemā – ap -5,0°C ³¹ .		
Ūdens nesējslāņu raksturojums	Ūdens nesējslāņu tips; dominējošā litoloģija	Galvenie pamatiežu ūdens nesējslāņu veidojošie ieži ir smilšakmens, dolomīts, kvarcītveida dolomīts un smilts. Lokālos sprosts slāņus galvenokārt veido dolomītmerģelis, aleirolīts un māls. Dominē porains iežu materiāls ^{32,33} . Pārklājošos kvartāra nogulumiežos izplatīts morēnas smilšmāls un smilts ar granti ³³ .	
	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 ₃ mr-šķ) nogulumu nesējslānī tās sasniedz 81-143 m ² /d; Jonišķu-Akmenes (D ₃ jn-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 ³³ .	
	Biezums	Pamatiežu biežums mainās no 0,1 līdz 128 m, vidējais biežums – 53 m, mediāna – 38 m ³⁴ . Kvartāra nogulumiežu biežums mainās robežās aptuveni no 15-30 m Spārnenes viļņotajā līdzenumā līdz 10-55 m Saldus paugurainē. Vidējais kvartāra nogulumiežu biežums ir aptuveni 25 m ³³ .	
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 ³⁵ .		
Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	Atbilstoši pazemes saldūdeņu dabiskās aizsargātības kartei ³⁶ , 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		

²⁹ Šteins, V., Zelčs, V., 1988. Fizioģeogrāfiskā rajonēšana. Grām.: Kavacs, G. 1995. Latvijas daba. Enciklopēdija. 2.sējums. Rīga, Preses nams, 75.

³⁰ Latvijas Ģeotelpiskās Informācijas Aģentūras Topogrāfiskā karte M 1:50 000

³¹ 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.

³² Latvijas ģeoloģiskā karte. Pirmskvartāra nogulumu. M 1:200 000, 1998-2002. Rīga, Valsts ģeoloģijas dienests

³³ LVĢMC, [bez dat.]. Derīgo izrakteņu atradņu reģistrs. Ūdensapgādes urbūmi. Pieejams:

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

³⁴ Rīgas Tehniskā universitātes Datorzinātnes un Informācijas tehnoloģiju fakultātes Vides modelēšanas centrs, [bez dat.]. Latvijas Modelis. Pieejams http://www.emc.rtu.lv/lamo_lv.htm

³⁵ Prols, J., Dēliņa, A., 1997. Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības karte (pārskata ziņojums)

³⁶ 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.

	piesārņojuma risku atrodas austrumu daļā, bet zona augstu piesārņojuma risku – ziemeļu daļā. Iespējamais draudus pazemes ūdens kvalitātei zonā ar augstu piesārņojumu risku rada esošās neapūdeņotu aramzemi, ganību un sarežģītas kultivēšanas modeļa platības, kā arī mazākā īpatsvarā esošās lauksaimniecības zemi ar dabiskām teritorijām un pilsētas struktūras ar pārtraukumiem platības.			
Izplatītākie zemes lietojumveidi	Zemes lietojumveids³⁷			Izplatība, %
	Neapūdeņotas 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 ³⁶			
No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas³⁸	No pazemes ūdeņiem atkarīgo sauszemes ekosistēmu identificēšana nav veikta			
Papildināšanās	Galvenie papildināšanās mehānismi	PŪO F4 dominē papildināšanās no atmosfēras nokrišņu infiltrēšanās; lejupejošās plūsmas rezultātā tiek infiltrēts 152 t. m ³ /d ³⁴ .		
	Gada vidējais nokrišņu daudzums	Meteoroloģisko novērojumu stacijās Saldus un Stende ³⁹ reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums ir 630 mm/m ² ⁴⁰ .		
	Barošanās un atslodzes zonas	PŪO F4 barošanās zona atrodas teritorijas ziemeļu daļā, bet atslodzes zona – austrumu daļā ²⁹ .		
Pazemes ūdens resursi	Pazemes ūdeņu atradnes	Jaunpils un Jaunpils pienotava; kopskaitā 2 pazemes ūdeņu atradnes ⁴¹ .		
	Pazemes ūdens ieguve	252.39 m ³ /d jeb 0.3 t.m ³ /d ⁴¹ .		
	Pazemes ūdeņu krājumi	561 m ³ /d jeb 0.6 t.m ³ /d ⁴¹ .		
	Papildināšanās apjoms	PŪO F4 dominē lejupejoša pazemes ūdeņu plūsma. Papildināšanās – 152 t. m ³ /d. Pazemes ūdeņu bilance – 0 t. m ³ /d ³⁴ .		
Fona līmeņi un robežvērtības⁴²	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
	Hlorīdjoni (Cl ⁻)	18	134	mg/l
	Hidrogēnkarbonātsjoni (HCO ₃ ⁻)	530	-	mg/l
	Sulfātsjoni (SO ₄ ²⁻)	80	165	mg/l
Amonija joni (NH ₄ ⁺)	0.65	0.65	mg/l	

³⁷ The Copernicus Programme, 2018. CORINE Land Cover 2018. Pieejams: <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>

³⁸ 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>

³⁹ LVĢMC, [bez dat.]. Novērojumu stacijas. Pieejams: <https://www.meteo.lv/meteorologijas-staciju-karte/?&nid=460>

⁴⁰ LVĢMC, [bez dat.]. Datu meklēšana. Pieejams: <https://www.meteo.lv/meteorologija-datu-meklesana/?&nid=461>

⁴¹ Valters, K., 2020. Pazemes ūdeņu krājumu bilance. 2019.gads. Rīga, VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs". Pieejams: <https://bit.ly/3oB1v76>

⁴² Fona līmeņi un robežvērtības Latvijas pazemes ūdensobjektiem. Latvijas Universitāte, 2019. Pieejams: <https://bit.ly/2Zu1HKK>

Fona līmeņi un robežvērtības⁴²	Indikators	Fona līmenis	Robežvērtība	Mērvienība
	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
	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)	4.9	7.45	µg/l
	Dzīvsudrabs (Hg)	0.16	0.58	µg/l
	Kadmijs (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

4. Riska pazemes ūdensobjekta F5 raksturojums

Riska pazemes ūdensobjekts	Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdensteces, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
F5	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 sprosts slāņus galvenokārt veido māls, dolomītmerģelis, aleirīts ar smiltīm, aleirolīts un aleirīts. Dominē porains iežu materiāls ^{43,44} .	
	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 (pārsvārā līdz 589 m ² /d) atkarībā no iežu plaisainības un porainības pakāpes. Mūru-Žagares (D₃mr-žg) 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 ⁴⁴ .	
	Biezums	Pamatiežu biezums mainās robežās no 40 metriem līdz 85 metriem, vidējais biezums – 60 m ⁴⁴ .	
Pārklājošie ieži	Litoloģija	Pārklājošos kvartāra nogulumiežos izplatīts morēnas smilšmāls un dažādgraudaina smilts ⁴⁴ . Riska PŪO F5 pilnībā pārklāj Šķerveļa (D ₃ šķ) un Lētīžas (C ₁ t) svītas nogulumieži, kā arī kvartāra nogulumieži.	
	Biezums	Kvartāra nogulumiežu biezums mainās robežās aptuveni no 10-20 m teritorijas rietumu daļā līdz 10-45 m piekrastes daļā. Vidējais kvartāra nogulumiežu biezums ir aptuveni 10 – 20 m ⁴⁴ . Riska PŪO F5 pilnībā pārklāj Šķerveļa (D ₃ šķ) un Lētīžas (C ₁ t) svītas nogulumieži, kā arī kvartāra nogulumieži.	
Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	Nav attiecināms		
Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	Atbilstoši pazemes saldūdeņu dabiskās aizsargātības kartei ⁴⁵ , 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		

⁴³ Latvijas ģeoloģiskā karte. Pirmskvartāra nogulumi. M 1:200 000, 1998-2002. Rīga, Valsts ģeoloģijas dienests

⁴⁴ LVĢMC, [bez dat.]. Derīgo izrakteņu atradņu reģistrs. Ūdensapgādes urbumi. Pieejams: <https://www.meteo.lv/apex/f?p=117>

⁴⁵ 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.

Papildināšanās	Galvenie papildināšanās mehānismi	Riska PŪO F5 dominē atslodzes process; augšupejošās plūsmas rezultātā tiek infiltrēti 281 t. m ³ /d ⁴⁶ .		
	Gada vidējais nokrišņu daudzums	Meteoroloģisko novērojumu stacijā Liepāja ⁴⁷ reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums ir 694 mm/m ² ⁴⁸ .		
	Papildināšanās un atslodzes zonas	Riska PŪO F5 papildināšanās zona atrodas visā objekta teritorijā, Bārtavas līdzenumā, bet atslodzes zona – Baltijas jūrā ⁴⁹ .		
Pazemes ūdens resursi	Pazemes ūdeņu atradnes	Liepājas metalurģs (Brīvības iela); kopskaitā 1 pazemes ūdeņu atradne ⁵⁰ .		
	Pazemes ūdens ieguve	Pazemes ūdeņu ieguve netiek veikta ⁵⁰ .		
	Pazemes ūdeņu krājumi	346 m ³ /d jeb 0.3 t.m ³ /d ⁵⁰ .		
	Papildināšanās apjoms	Riska PŪO F5 dominē pazemes ūdeņu augšupejoša plūsma, papildināšanās – 281 t. m ³ /d. Pazemes ūdeņu bilance – -1 t. m ³ /d ⁴⁶ .		
Piesārņojošo vielu robežvērtības ⁵¹	Pazemes ūdeņu nesējslānis	Indikators	Robežvērtība	Mērvienība
	D ₃ ktl, D ₃ žg un D ₃ mr anaerobie spiedienūdeņu nesējslāņi	Hlorīdjoni (Cl ⁻)	131.6	mg/l
		Nātrija joni (Na ⁺)	111.2	mg/l
		Sulfātjoni (SO ₄ ²⁻)	146.3	mg/l

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

⁴⁸ LVĢMC, [bez dat.]. Datu meklēšana. Pieejams: <https://www.meteo.lv/meteorologija-datu-meklesana/?&nid=461>

⁴⁹ Šteins, V., Zelčs, V., 1988. Fiziogēogrāfiskā rajonēšana. Grām.: Kavacs, G. 1995. Latvijas daba. Enciklopēdija. 2.sējums. Rīga, Preses nams, 75.

⁵⁰ Valters, K., 2020. Pazemes ūdeņu krājumu bilance. 2019.gads. Rīga, VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs". Pieejams: <https://bit.ly/3oB1v76>

⁵¹ Pētnieciskais pazemes ūdeņu monitoringa riska pazemes ūdens objektā F1 – Liepāja un teritorija uz dienvidastrumiem no tās līdz ūdensgūtni "Otaņķi", VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs", 2018. Pieejams: <https://bit.ly/3ii8n74>

5. Pazemes ūdensobjekta A1 raksturojums

Pazemes ūdensobjekts	Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdenstece, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
A1	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
Fizioģeogrāfiskais 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 fizioģeogrāfiskais raksturojums tika apskatīts atlikušajā teritorijā (1734 km²), kas atbilst 93% no kopējās teritorijas.</p> <p>PŪO A3 virzemē 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 apvidū⁵². Reljefa absolūtais augstums mainās robežās aptuveni no 0 līdz 174,6 m v.j.l. robežās⁵³. 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 daļā⁵⁴.</p>		
Ūdens nesējslāņu raksturojums	Ūdens nesējslāņu tips, dominējošā litoloģija	Galvenais pamatiežu ūdens nesējslāņu veidojošais iezis ir smilš-akmens. Lokālos sprosts slāņus veido aleirolīts un māls. Dominē porains iežu materiāls ^{55,56} . Pārklājošajos kvartāra nogulumiežos izplatīti smilts ar granti, morēnas smilšmāls un smilts ⁵⁶ .	
	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 iežu 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/d⁵⁶.</p>	

⁵² Šteins, V., Zelčs, V., 1988. Fizioģeogrāfiskā rajonēšana. Grām.: Kavacs, G. 1995. Latvijas daba. Enciklopēdija. 2.sējums. Rīga, Preses nams, 75.

⁵³ Latvijas Ģeotelpiskās Informācijas Aģentūras Topogrāfiskā karte M 1:50 000

⁵⁴ 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.

⁵⁵ Latvijas ģeoloģiskā karte. Pirmskvartāra nogulumi. M 1:200 000, 1998-2002. Rīga, Valsts ģeoloģijas dienests

⁵⁶ LVĢMC, [bez dat.]. Derīgo izrakteņu atradņu reģistrs. Ūdensapgādes urbumi. Pieejams:

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

	Biezums	Pamatiežu biežums mainās robežās no 0,2 līdz 260 m, vidējais biežums – 127 m, mediāna – 127 m ⁵⁷ . Kwartāra 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 ⁵⁶ .
Pārklājošie ieži	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 nogulumu.
	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 nogulumu.
Kwartāra 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 nogulumu. Kwartāra 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 nogulumu, bet 2% aizņem dabiskās ūdenstilpes – ezeri ⁵⁸ .
Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība		Atbilstoši pazemes saldūdeņu dabiskās aizsargātības kartei ⁵⁹ , 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. Iespējamais draudus pazemes ūdens kvalitātei zonās ar augstu piesārņojuma risku rada esošās neapūdeņotā 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. 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 necaurļaidīgo 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 nogulumu. Zemes lietojumveids tika apskatīts apskatīta atlikušajā teritorijā (1734 km ²), kas atbilst 93% no kopējās teritorijas.
		Zemes lietojumveids⁶⁰
		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 ⁵⁹

⁵⁷ Rīgas Tehniskā universitātes Datorzinātnes un Informācijas tehnoloģiju fakultātes Vides modelēšanas centrs, [bez dat.]. Latvijas Modelis. Pieejams http://www.emc.rtu.lv/lamo_lv.htm

⁵⁸ Prols, J., Dēliņa, A., 1997. Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības karte (pārskata ziņojums)

⁵⁹ 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.

⁶⁰ The Copernicus Programme, 2018. CORINE Land Cover 2018. Pieejams: <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>

No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas⁶¹		No pazemes ūdeņiem atkarīgo sauszemes ekosistēmu identificēšana nav veikta			
Papildināšanās	Galvenie papildināšanās mehānismi	PŪO A1 dominē papildināšanās no atmosfēras nokrišņu infiltrēšanās; lejupejošās plūsmas rezultātā tiek infiltrēti 318 t. m ³ /d ⁵⁷ .			
	Gada vidējais nokrišņu daudzums	Meteoroloģisko novērojumu stacijās Mērsrags un Kolka ⁶² reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums ir 569 mm/m ² ⁶³ .			
	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 ⁵² .			
Pazemes ūdens resursi	Pazemes ūdeņu atradnes	Jūrsala, Kolka, Mērsrags, Puntī, Roja, Unda un Valdemārpils; kopskaitā 7 pazemes ūdeņu atradnes ⁶⁴ .			
	Pazemes ūdens ieguve	1164.43 m ³ /d jeb 1.2 t.m ³ /d ⁶⁴ .			
	Pazemes ūdeņu krājumi	4471 m ³ /d jeb 4.5 t.m ³ /d ⁶⁴ .			
	Papildināšanās apjoms	PŪO A1 dominē lejupejoša pazemes ūdeņu plūsma, papildināšanās – 318 t. m ³ /d. Pazemes ūdeņu bilance – 2 t. m ³ /d ⁵⁷ .			
Fona līmeņi un robežvērtības⁶⁵	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	
	Hlorīdjoni (Cl ⁻)	25.0	137.5	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	
	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		

⁶¹ 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>

⁶² LVĢMC, [bez dat.]. Novērojumu stacijas. Pieejams: <https://www.meteo.lv/meteorologijas-staciju-karte/?&nid=460>

⁶³ LVĢMC, [bez dat.]. Datu meklēšana. Pieejams: <https://www.meteo.lv/meteorologija-datu-meklesana/?&nid=461>

⁶⁴ Valters, K., 2020. Pazemes ūdeņu krājumu bilance. 2019.gads. Rīga, VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs". Pieejams: <https://bit.ly/3oB1v76>

⁶⁵ Fona līmeņi un robežvērtības Latvijas pazemes ūdensobjektiem. Latvijas Universitāte, 2019. Pieejams: <https://bit.ly/2Zu1HKK>

6. Pazemes ūdensobjekta A2 raksturojums

Pazemes ūdensobjekts	Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdenstece, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
A2	1046	Irbe, Kikans (Celmupe), Raķupe, Rinda, Stende; Klāņezers	Slīteres nacionālais parks; Dabas liegumi Ances purvi un meži, Oviši, Raķupes ieleja, Rukšu purvs
Fizioģeogrāfiskais 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 zemene, kas ietver Ugāles līdzenumu, bet pārējā teritorijā atrodas Piejūras zemene, kas ietver Irves un Ventavas līdzenumus. Reljefs mainās no viegli posmota Ovišu apkaimē uz līdzenu dienvidu virzienā ⁶⁶ . Reljefa absolūtais augstums mainās aptuveni no 0 līdz 89,0 m v.j.l. robežās ⁶⁷ . 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 ⁶⁸ .		
Ūdens nesējslāņu raksturojums	Ūdens nesējslāņu tips, dominējošā litoloģija	Galvenais pamatiežu ūdens nesējslāņu veidojošais iezis ir smilšakmens. Lokālos sprostsāņus veido aleirolīts un māls. Dominē porains iezu materiāls ^{69,70} . Pārklājošos kvartāra nogulumiežos izplatīts morēnas smilšmāls un smilts ⁷⁰ .	
	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 (<i>D_{2ar}</i>) nogulumu nesējslānī koeficienta vērtības mainās robežās no 138 m ² /d līdz 293 m ² /d (augstākā vērtībā novērota PŪO A2 dienvidu daļā); Burtnieku-Gaujās (<i>D_{2br}-D_{3gj}</i>) nogulumu nesējslāņu kompleksā koeficienta vērtība ir 340 m ² /d (noteikta vienā urbumā) ⁷⁰ .	
	Biezums	Pamatiežu biežums mainās robežās no 0,2 līdz 137 m, vidējais biežums – 47 m, mediāna – 25 m ⁷¹ . Kvartāra nogulumiežu biežums mainās robežās aptuveni no 5-35 m Irves līdzenumā līdz 2-15 m Dundagas pacēlumā. Vidējais kvartāra nogulumiežu biežums ir aptuveni 10-20 m ⁷⁰ .	
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 ⁷² .		

⁶⁶ Šteins, V., Zelčs, V., 1988. Fizioģeogrāfiskā rajonēšana. Grām.: Kavacs, G. 1995. Latvijas daba. Enciklopēdija. 2.sējums. Rīga, Preses nams, 75.

⁶⁷ Latvijas Ģeotelpiskās Informācijas Aģentūras Topogrāfiskā karte M 1:50 000

⁶⁸ 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.

⁶⁹ Latvijas ģeoloģiskā karte. Pirmskvartāra nogulumu. M 1:200 000, 1998-2002. Rīga, Valsts ģeoloģijas dienests

⁷⁰ LVĢMC, [bez dat.]. Derīgo izrakteņu atradņu reģistrs. Ūdensapgādes urbumi. Pieejams:

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

⁷¹ Rīgas Tehniskā universitātes Datorzinātnes un Informācijas tehnoloģiju fakultātes Vides modelēšanas centrs, [bez dat.]. Latvijas Modelis. Pieejams http://www.emc.rtu.lv/lamo_lv.htm

⁷² Prols, J., Dēliņa, A., 1997. Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības karte (pārskata ziņojums)

Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība		Atbilstoši pazemes saldūdeņu dabiskās aizsargātības kartei ⁷³ , 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. 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 sarežģīta kultivēšanas modeļa, pilsētas struktūras ar pārtraukumiem un rūpniecības vai tirdzniecības elementu platības.	
Izplatītākie zemes lietojumveidi		Zemes lietojumveids⁷⁴	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 ⁷³	
No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas⁷⁵		No pazemes ūdeņiem atkarīgo sauszemes ekosistēmu identificēšana nav veikta	
Papildināšanās	Galvenie papildināšanās mehānismi	PŪO A2 dominē papildināšanās no atmosfēras nokrišņu infiltrēšanās; lejupejošās plūsmas rezultātā tiek infiltrēti 258 t. m ³ /d ⁷¹ .	
	Gada vidējais nokrišņu daudzums	Meteoroloģisko novērojumu stacijā Vacāki ⁷⁶ reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums ir 649 mm/m ² ⁷⁷ .	
	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 ⁶⁶ .	
Pazemes ūdens resursi	Pazemes ūdeņu atradnes	Dundaga un Puzes ezers – Popes ciems; kopskaitā 2 pazemes ūdeņu atradnes ⁷⁸ .	
	Pazemes ūdens ieguve	159.95 m ³ /d jeb 0.2 t.m ³ /d ⁷⁸ .	
	Pazemes ūdeņu krājumi	14 544 m ³ /d jeb 14.5 t.m ³ /d ⁷⁸ .	
	Papildināšanās apjoms	PŪO A2 dominē lejupejošā pazemes ūdeņu plūsma, papildināšanās – 258 t. m ³ /d. Pazemes ūdeņu bilance – 13 t. m ³ /d ⁷¹ .	

⁷³ 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.

⁷⁴ The Copernicus Programme, 2018. CORINE Land Cover 2018. Pieejams: <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>

⁷⁵ 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>

⁷⁶ LVĢMC, [bez dat.]. Novērojumu stacijas. Pieejams: <https://www.meteo.lv/meteorologijas-staciju-karte/?&nid=460>

⁷⁷ LVĢMC, [bez dat.]. Datu meklēšana. Pieejams: <https://www.meteo.lv/meteorologija-datu-meklesana/?&nid=461>

⁷⁸ Valters, K., 2020. Pazemes ūdeņu krājumu bilance. 2019.gads. Rīga, VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs". Pieejams: <https://bit.ly/3oB1v76>

Fona līmeņi un robežvērtības⁷⁹	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
	Hlorīdjoni (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
	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	

⁷⁹ Fona līmeņi un robežvērtības Latvijas pazemes ūdensobjektiem. Latvijas Universitāte, 2019. Pieejams: <https://bit.ly/2Zu1HKK>

7. Pazemes ūdensobjekta A3 raksturojums

Pazemes ūdensobjekts	Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdensteces, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
A3	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
Fizioģeogrāfiskais 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 fizioģeogrāfiskais raksturojums tika apskatīts atlikušajā teritorijā (3433 km²), kas atbilst 66% no PŪO A3 kopējās teritorijas.</p> <p>PŪO A3 virzemē atsegtās daļā teritorijas dienvidu daļā reljefu veido sīkpauguraines, austrumu daļā – viļņoti līdzenumi, bet pārējā platībā izplatīts līdzens reljefs. Rietumu daļā atrodas Piejūras zemene, kas ietver Piemares un Ventavas līdzenumus, centrālajā daļā – Kursas zemene, 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 līdzens⁸⁰. Reljefa absolūtais augstums mainās robežās aptuveni no 0 līdz 144,9 m v.j.l. robežās⁸¹. 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 daļā⁸².</p>		
Ūdens nesējslāņu raksturojums	<p>Ūdens nesējslāņu tips, dominējošā litoloģija</p>	<p>PŪO A3 galvenais pamatiežu ūdens nesējslāņu veidojošais ūdeni ietverošais iezis ir smilšakmens, lokālos sprostsāļņus veido aleirolīts un māls. Dominē porains iezu materiāls^{83,84}. Pārklājošos kvartāra nogulumiežos izplatīta smilts, morēnas smilšmāls un aleirīts⁸⁴.</p>	
	<p>Galvenās nesējslāņu raksturojošās īpašības</p>	<p>Pamatiežu ūdens nesējslāņu ūdens vadāmības koeficienta (km) vērtības mainās robežās no 20 m²/d līdz 863 m²/d atkarībā no iezu porainības pakāpes. Kvartāra (Q) starpmorēnu nogulumos koeficienta vērtības mainās robežās no 33 m²/d līdz 434 m²/d atkarībā no iezu porainības pakāpes; Amatas (D_{3am}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības mainās robežās no 143 m²/d līdz 280 m²/d (vērtība noteikta PŪO A3 dienvidaustrumu daļā); 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; 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>	

⁸⁰ Šteins, V., Zelčs, V., 1988. Fizioģeogrāfiskā rajonēšana. Grām.: Kavacs, G. 1995. Latvijas daba. Enciklopēdija. 2.sējums. Rīga, Preses nams, 75.

⁸¹ Latvijas Ģeotelpiskās Informācijas Aģentūras Topogrāfiskā karte M 1:50 000

⁸² 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.

⁸³ Latvijas ģeoloģiskā karte. Pirmskvartāra nogulumi. M 1:200 000, 1998-2002. Rīga, Valsts ģeoloģijas dienests

⁸⁴ LVĢMC, [bez dat.]. Derīgo izrakteņu atradņu reģistrs. Ūdensapgādes urbumi. Pieejams:

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

		<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)⁸⁴.</p>
	Biezums	<p>Pamatiežu biežums mainās robežās no 0 līdz 262 m, vidējais biežums – 144 m, mediāna – 155 m⁸⁵. 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 m⁸⁴.</p>
Pārklājošie ieži	Litoloģija	<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 34% apmērā (1798 km²) no tā kopējās teritorijas, no kuriem 222 km² abi minētie pazemes ūdensobjektu nesējslāņu kompleksi pārklājas.</p>
	Biezums	<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 34% apmērā (1798 km²) no tā kopējās teritorijas, no kuriem 222 km² abi minētie pazemes ūdensobjektu nesējslāņu kompleksi pārklājas.</p>
	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 nogulumu, un 1% aizņem dabiskās ūdenstilpes – ezeri⁸⁶.</p>
	Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība	<p>Atbilstoši pazemes saldūdeņu dabiskās aizsargātības kartei⁸⁷, 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. Iespējamos 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.</p> <p>PŪO A3 dienvidu daļu pārklāj augstāk esošie Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa un Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumu. Šajā zonā aizsargātību nosaka kvartāra ūdens necaurīdīgo nogulumu, kā arī Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa un Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu</p>

⁸⁵ Rīgas Tehniskā universitātes Datorzinātnes un Informācijas tehnoloģiju fakultātes Vides modelēšanas centrs, [bez dat.]. Latvijas Modelis. Pieejams http://www.emc.rtu.lv/lamo_lv.htm

⁸⁶ Prols, J., Dēliņa, A., 1997. Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības karte (pārskata ziņojums)

⁸⁷ 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.

	kompleksa nogulumiežu biežums, kas var būt mainīgs, tādēļ arī pazemes ūdensobjekta aizsargātības līmenis var mainīties no relatīvi līdz ļoti ļoti aizsargātam.			
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 lietojumveids⁸⁸		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 ⁸⁷			
No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas⁸⁹	No pazemes ūdeņiem atkarīgo sauszemes ekosistēmu identificēšana nav veikta			
Papildināšanās	Galvenie papildināšanās mehānismi	PŪO A3 dominē papildināšanās no atmosfēras nokrišņu infiltrēšanās; lejupejošās plūsmas rezultātā tiek infiltrēti 1102 t. m ³ /d ⁸⁵ .		
	Gada vidējais nokrišņu daudzums	Meteoroloģisko novērojumu stacijās Pāvilosta, Kuldīga, Stende un Saldus ⁹⁰ vidējais reģistrētais gada nokrišņu daudzums ir 628 mm/m ² ⁹¹ .		
	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 ⁸⁰ .		
Pazemes ūdens resursi	Pazemes ūdeņu atradnes	Daģi, Kuldīga, Meistaru iela, Ogsils, Pāvilosta, Piltene-Rožu, Stende, Talsu piensaimnieks un Ugāle; kopskaitā 9 pazemes ūdeņu atradnes ⁹² .		
	Pazemes ūdens ieguve	9096.85 m ³ /d jeb 9,1 t.m ³ /d ⁹² .		
	Pazemes ūdeņu krājumi	43 048 m ³ /d jeb 43.0 t.m ³ /d ⁹² .		
	Papildināšanās apjoms	PŪO A3 dominē lejupejoša pazemes ūdeņu plūsma, papildināšanās – 1102 t. m ³ /d. Pazemes ūdeņu bilance – 169 t. m ³ /d ⁸⁵ .		
Fona līmeņi un robežvērtības⁹³	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
	Hlorīdjoni (Cl ⁻)	25	137.5	mg/l
	Hidrogēnkarbonātojoni (HCO ₃ ⁻)	390	-	mg/l
	Sulfātjoni (SO ₄ ²⁻)	50	150	mg/l

⁸⁸ The Copernicus Programme, 2018. CORINE Land Cover 2018. Pieejams: <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>

⁸⁹ 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>

⁹⁰ LVĢMC, [bez dat.]. Novērojumu stacijas. Pieejams: <https://www.meteo.lv/meteorologijas-staciju-karte/?&nid=460>

⁹¹ LVĢMC, [bez dat.]. Datu meklēšana. Pieejams: <https://www.meteo.lv/meteorologija-datu-meklesana/?&nid=461>

⁹² Valters, K., 2020. Pazemes ūdeņu krājumu bilance. 2019.gads. Rīga, VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs". Pieejams: <https://bit.ly/3oB1v76>

⁹³ Fona līmeņi un robežvērtības Latvijas pazemes ūdensobjektiem. Latvijas Universitāte, 2019. Pieejams: <https://bit.ly/2Zu1HKK>

Fona līmeņi un robežvērtības⁹³	Indikators	Fona līmenis	Robežvērtība	Mērvienība
	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
	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

8. Pazemes ūdensobjekta A4 raksturojums

Pazemes ūdensobjekts	Platība (km ²)	Raksturīgākās virszemes ūdensteces, ūdenstilpes un ūdenstilpnes	Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas
A4	3291	Nav attiecināms	Nav attiecināms
Fizioģeogrāfiskais raksturojums	Nav attiecināms		
Ūdens nesējslāņu raksturojums	Ūdens nesējslāņu tips, dominējošā litoloģija	PŪO A4 galvenais pamatiežu ūdens nesējslāņu veidojošais iezis ir smilšakmens, lokālos sprosts slāņus veido aleirolīts un māls. Dominē porains iezu materiāls ^{94,95} . Pārklājošos kvartāra nogulumiežos izplatīts morēnas smilšmāls, smilts, smilts ar granti un morēnas mālsmilts ⁹⁵ .	
	Galvenās nesējslāņu raksturojošās īpašības	<p>Pamatiežu ūdens nesējslāņu ūdens vadāmības koeficienta (km) vērtības mainās robežās no 23 m²/d līdz 1334 m²/d (pārsvārā līdz 600 m²/d) atkarībā no iezu porainības pakāpes.</p> <p>Amatas (<i>D_{3am}</i>) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības ir no 52 m²/d līdz 76 m²/d (augstākā vērtība 455 m²/d konstatēta atsevišķas vietās PŪO A4 ziemeļu daļā, Aizputes novadā);</p> <p>Gaujas (<i>D_{3gj}</i>) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības svārstās pārsvārā no 52 m²/d līdz 201 m²/d PŪO A4 rietumu daļā; zemākās vērtības (līdz 57 m²/d) novērotas Liepājas apkārtnē, bet augstākās vērtības robežās no 328 m²/d līdz 1334 m²/d (pārsvārā līdz 600 m²/d) noteiktas Durbes un Aizputes novada teritorijā;</p> <p>Gaujas-Amatas (<i>D_{3gj+am}</i>) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtība sasniedz 45-230 m²/d;</p> <p>Burtnieku (<i>D_{2br}</i>) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības mainās robežās no 256 m²/d līdz 870 m²/d (PŪO A4 ziemeļu daļā konstatēta maksimālā vērtība un pārsvārā koeficienta vērtības nepārsniedz 267 m²/d);</p> <p>Arukilas (<i>D_{2ar}</i>) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības mainās no 23 m²/d līdz 233 m²/d PŪO A4 rietumu daļā⁹⁵.</p>	
	Biezums	Pamatiežu biežums mainās robežās no 215 līdz 259 m, vidējais biežums – 238 m, mediāna – 241 m ⁹⁶ . Kvartāra nogulumiežu biežums mainās robežās aptuveni no 10-50 m Bārtavas līdzenumā līdz 25-70 m Bandavas paugurainē. Vidējais kvartāra nogulumiežu biežums ir aptuveni 30-40 m ⁹⁵ .	
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.	

⁹⁴ Latvijas ģeoloģiskā karte. Pirmskvartāra nogulumu. M 1:200 000, 1998-2002. Rīga, Valsts ģeoloģijas dienests

⁹⁵ LVĢMC, [bez dat.]. Derīgo izrakteņu atradņu reģistrs. Ūdensapgādes urbumi. Pieejams:

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

⁹⁶ Rīgas Tehniskā universitātes Datorzinātnes un Informācijas tehnoloģiju fakultātes Vides modelēšanas centrs, [bez dat.]. Latvijas Modelis. Pieejams http://www.emc.rtu.lv/lamo_lv.htm

	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 ⁹⁷ , 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	Nav attiecināms
Papildināšanās	Galvenie papildināšanās mehānismi	PŪO A4 teritorijā dominē papildināšanās no augstāk iegulošiem pazemes ūdensobjektiem; lejupejošās plūsmas rezultātā tiek infiltrēti 30 t. m ³ /d ⁹⁶ .
	Gada vidējais nokrišņu daudzums	Meteoroloģisko novērojumu stacijās Liepāja un Saldus ⁹⁸ reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums ir 652 mm/m ² ⁹⁹ .
	Papildināšanās un atslodzes zonas	PŪO A4 barošanās zona atrodas teritorijas centrālajā daļā, Bandavas paugurainē, bet atslodzes zona – Pieventas līdzenumā, Baltijas jūrā un pārrobežu apgabalā ¹⁰⁰ .
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 ¹⁰¹ .
	Pazemes ūdens ieguve	4266.33 m ³ /d jeb 4.3 t.m ³ /d ¹⁰¹ .
	Pazemes ūdeņu krājumi	34 076 m ³ /d jeb 34.1 t.m ³ /d ¹⁰¹ .
	Papildināšanās apjoms	PŪO A4 dominē lejupejoša pazemes ūdeņu plūsma, papildināšanās – 32 t. m ³ /d. Pazemes ūdeņu bilance – 0 t. m ³ /d ⁹⁶ .

⁹⁷ 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.

⁹⁸ LVĢMC, [bez dat.]. Novērojumu stacijas. Pieejams: <https://www.meteo.lv/meteorologijas-staciju-karte/?&nid=460>

⁹⁹ LVĢMC, [bez dat.]. Datu meklēšana. Pieejams: <https://www.meteo.lv/meteorologija-datu-meklesana/?&nid=461>

¹⁰⁰ Šteins, V., Zelčs, V., 1988. Fiziogēogrāfiskā rajonēšana. Grām.: Kavacs, G. 1995. Latvijas daba. Enciklopēdija. 2.sējums. Rīga, Preses nams, 75.

¹⁰¹ Valters, K., 2020. Pazemes ūdeņu krājumu bilance. 2019.gads. Rīga, VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs". Pieejams: <https://bit.ly/3oB1v76>

Fona līmeņi un robežvērtības¹⁰²	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
	Hlorīdijoni (Cl ⁻)	50	150	mg/l
	Hidrogēnkarbonātjoni (HCO ₃ ⁻)	330	-	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
	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	
Fosfātjoni (PO ₄ ³⁻)	30	-	μg/l	
Fluors (F)	0.54	1.00	mg/l	

¹⁰² Fona līmeņi un robežvērtības Latvijas pazemes ūdensobjektiem. Latvijas Universitāte, 2019. Pieejams: <https://bit.ly/2Zu1HKK>