

Lielupes upju baseinu apgabala pazemes ūdensobjektu raksturojumi

1. Pazemes ūdensobjekta F3 raksturojums

| Pazemes ūdensobjekts | Platība (km ²) | Raksturīgākās virszemes ūdensteces, ūdenstilpes un ūdenstilpnes | Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas |
|--|---|--|---|
| F3 | 2549 | Auce, Bērze, Svēte, Svitene, Tērvete; Lielaucis ezers, Zebrus ezers | Dabas parks Tērvete; Dabas liegumi Ukru gārša, Viķu purvs, Zebrus un Svētes ezeri, Zvārde |
| Fiziogēogrāfiskais raksturojums | PŪO F3 teritorijas ziemeļrietumu daļā reljefu veido viļņoti līdzenumi un vidēji augstas vai augstas pauguraines, centrālajā daļā – viļņoti līdzenumi, bet austrumu daļā – līdzenumi. Ziemeļrietumu daļā atrodas Austrumkursas augstiene, kas ietver Spārnenes viļņoto līdzenumu, Lielaucis pauguraini, kā arī nelielu daļu Saldus pauguraines, bet centrālajā un austrumu daļā atrodas Viduslatvijas zemene, kas ietver Zemgales līdzenumu. Teritorijas ziemeļu-dienvidu un rietumu-austrumu virzienā reljefs galvenokārt ir līdzens, bet Lielaucis paugurainē (Dobeles, Zebrenes, Īles un Naudītes apkaime) – viegli posmots ¹ . Reljefa absolūtais augstums mainās aptuveni no 5 līdz 148 m v.j.l., bet relatīvā augstuma atzīme sasniedz 142,6 m ² . Lielākajā daļā teritorijas gada vidējais nokrišņu daudzums ir līdz 600 mm, bet rietumu daļā – vairāk kā 650 mm. Vidējā gaisa temperatūra teritorijas rietumu daļā vasarā ir ap +16,5°C un austrumu daļā – ap +17,0°C, bet ziemā vidēji ap -5,0°C ³ . | | |
| Ūdens nesējslāņu raksturojums | Ūdens nesējslāņu tips; dominējošā litoloģija | Galvenie pamatiežu ūdens nesējslāņu veidojošie ieži ir smilšakmens, dolomīts, kaļķakmens, smilts un kvarcītveida dolomīts. Lokālos sprostsēslāņu galvenokārt veido māls, kā arī aleirolīts un aleirīts. Dominē plaisains iežu materiāls ^{4,5} . Pārklājošajos kvartāra nogulumiežos izplatīts morēnas smilšmāls un smilts ar granti ⁵ . | |
| | Galvenās ūdens nesējslāņu raksturojošās īpašības | Pamatiežu ūdens nesējslāņu ūdens vadāmības koeficienta (km) vērtības mainās robežās no 14 m ² /d līdz 429 m ² /d atkarībā no iežu plaisainības un porainības pakāpes. Mūru-Šķerveļa (<i>D₃mr-šķ</i>) nogulumu nesējslānī koeficienta vērtības pārsvārā mainās robežās no 14 m ² /d līdz 162 m ² /d, tikai PŪO F3 ziemeļu daļā atsevišķās vietās novērojamas koeficienta vērtības robežās no 410 līdz 429 m ² /d; Jonišķu-Akmenes (<i>D₃jn-ak</i>) nogulumu nesējslānī koeficienta vērtība sasniedz 22-358 m ² /d; labākas filtrācijas īpašības novērojamas Dobelē un tas apkārtne (koeficienta vērtības mainās robežās no 225 m ² /d līdz 358 m ² /d) ⁵ . | |
| | Biezums | Pamatiežiem biezums mainās robežās no 0,1 m līdz 174 m, vidējais biezums – 70 m, mediāna – 54 m ⁶ . Kvartāra nogulumiežu biezums mainās robežās no 0-5 m Zemgales līdzenumā līdz 20-40 m Lielaucis un Saldus paugurainēs; vidējais kvartāra nogulumiežu biezums ir aptuveni 20 m ⁵ . | |

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 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>

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

| | | | |
|--|--|--|-------|
| Pārklājošie ieži | Litoloģija | Nav attiecināms | |
| | Biezums | Nav attiecināms | |
| Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība | | Atbilstoši Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības kartei, 43% no PŪO F3 teritorijas klasificējama kā relatīvi aizsargāta, 23% - kā aizsargāta, 21% - kā vāji aizsargāta, 10% - kā neaizsargāta, bet 3% – kā vidēji aizsargāta ⁷ . | |
| Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība | | Atbilstoši pazemes saldūdeņu dabiskās aizsargātības kartei ⁸ , 31% no PŪO F3 platības klasificējama kā zona ar zemu piesārņojuma risku, 63% – zona ar vidēju piesārņojuma risku, bet 6% – zona ar augstu piesārņojuma risku. Zonas ar zemu piesārņojuma risku galvenokārt atrodas teritorijas austrumu daļā, Zemgales līdzenumā, bet zonas ar augstu piesārņojuma risku – ziemeļrietumu daļā, Lielaucē paugurainē un Spārnenes viļņotajā līdzenumā. Iespējamais draudus pazemes ūdeņu kvalitātei zonās ar augstu piesārņojuma risku rada esošās neapūdeņotā 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 | |
| | | Neapūdeņotā aramzemes | 55.21 |
| | | Jaukta tipa meži | 10.93 |
| | | Pārejoši mežu/krūmāju apgabali | 8.52 |
| | | Sarežģīts kultivēšanas modelis | 6.71 |
| | | Platlapju meži | 5.07 |
| | | Skujkoku meži | 3.50 |
| Īpaši jutīgās teritorijas | | Īpaši jutīgās teritorijas izplatītas lielākajā PŪO F3 daļā, aizņemot 87% no tā kopējās teritorijas ⁸ . | |
| No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas¹⁰ | | No pazemes ūdeņiem atkarīgo sauszemes ekosistēmu identificēšana nav veikta | |
| Papildināšanās | Galvenie papildināšanās mehānismi | PŪO F3 dominē pazemes ūdeņu papildināšanās no nokrišņu infiltrēšanās; lejupejošās plūsmas rezultātā tiek infiltrēts 321 t. m ³ /d ⁶ . | |
| | Gada vidējais nokrišņu daudzums | Meteoroloģisko novērojumu stacijā Dobeles ¹¹ reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums ir 422 mm/m ² ¹² . | |
| | Barošanās un atslodzes zonas | PŪO F3 barošanās zonas atrodas teritorijas ziemeļrietumu daļā, Lielaucē paugurainē un Spārnenes viļņotajā līdzenumā, bet atslodzes zona – austrumu daļā, Zemgales līdzenumā ¹ . | |

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 | Bēne, Bērze, Ceļmalnieku teļu kūts, Gardene, Jātnieki, Kombināts, Kurbadi, Spodrības iela, Tērces, Tērvetes alus un Ziedi; kopskaitā 11 pazemes ūdeņu atradnes ¹³ . | | |
| | Pazemes ūdens ieguve | 2253.34 m ³ /d jeb 2.3 t.m ³ /d ¹¹ . | | |
| | Pazemes ūdeņu krājumi | 12 015 m ³ /d jeb 12.0 t.m ³ /d ¹¹ . | | |
| | Papildināšanās apjoms | PŪO F3 dominē lejupejošā pazemes ūdeņu plūsma; papildināšanās – 321 t. m ³ /d. Pazemes ūdeņu balance – 0 t. m ³ /d ⁶ . | | |
| Fona līmeņi un robežvērtības¹⁴ (PŪO F3 daļa F3a) | Indikators | Fona līmenis | Robežvērtība | Mērvienība |
| | Kalcija joni (Ca ²⁺) | 105 | - | mg/l |
| | Nātrija joni (Na ⁺) | 24 | 112 | mg/l |
| | Kālija joni (K ⁺) | 7.4 | - | mg/l |
| | Magnija joni (Mg ²⁺) | 36 | - | mg/l |
| | Hlorīdjoni (Cl ⁻) | 18 | 134 | mg/l |
| | Hidrogēnkarbonātjoni (HCO ₃ ⁻) | 470 | - | mg/l |
| | Sulfātjoni (SO ₄ ²⁻) | 80 | 165 | mg/l |
| | Amonija joni (NH ₄ ⁺) | 0.450 | 0.475 | mg/l |
| | Mangāns (Mn) | 0.10 | 0.10 | mg/l |
| | Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (anaeroba vide) | 2.9 | 2.9 | mg/l |
| | Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (aeroba vide) | 0.17 | 0.19 | mg/l |
| | 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 |
| | 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 | |
| Fona līmeņi un robežvērtības¹⁴ (PŪO F3 zona F3b) | Indikators | Fona līmenis | Robežvērtība | Mērvienība |
| | Kalcija joni (Ca ²⁺) | 230 | - | mg/l |
| | Nātrija joni (Na ⁺) | 24 | 112 | mg/l |
| | Kālija joni (K ⁺) | 13.8 | - | mg/l |
| | Magnija joni (Mg ²⁺) | 67 | - | mg/l |
| | Hlorīdjoni (Cl ⁻) | 25.0 | 137.5 | mg/l |
| | Hidrogēnkarbonātjoni (HCO ₃ ⁻) | 390 | - | mg/l |
| | Sulfātjoni (SO ₄ ²⁻) | 630 | 630 | mg/l |
| | Amonija joni (NH ₄ ⁺) | 0.65 | 0.65 | mg/l |
| | Mangāns (Mn) | 0.07 | 0.07 | mg/l |
| | Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (anaeroba vide) | 2.3 | 2.3 | mg/l |
| | Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (aeroba vide) | 0.17 | 0.19 | mg/l |
| | Nitrātjoni (NO ₃ ⁻) (anaeroba vide) | 0.4 | 25.2 | 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>

| | Indikators | Fona līmenis | Robežvērtība | Mērvienība |
|--|--|--------------|--------------|------------|
| Fona līmeņi un robežvērtības¹⁴ (PŪO F3 zona F3b) | 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 |
| | 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 |

2. Pazemes ūdensobjekta D11 raksturojums

| Pazemes ūdensobjekts | Platība (km ²) | Raksturīgākās virszemes ūdenstece, ūdenstilpes un ūdenstilpnes | Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas |
|--|---|---|--|
| D11 | 10586 | Dienvidsusēja, Iecava, Lielupe, Mēmele, Misa; Babītes ezers, Kaņieris, Slokas ezers, Viesītes ezers, Vilgales ezers; Rīgas HES ūdenskrātuve | Ķemeru nacionālais parks; Dabas parks Abavas senleja; Dabas liegumi Aklais purvs, Babītes ezers, Cenas tīrelis |
| Fizioģeogrāfiskais raksturojums | <p>PŪO D11 teritoriju 1641 km² platībā, kas atbilst 15% no PŪO D11 kopējās teritorijas, pārkļāj Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži. PŪO D11 fizioģeogrāfiskais raksturojums tika apskatīts atlikušajā teritorijā (8946 km²), kas atbilst 85% no kopējās teritorijas.</p> <p>PŪO D11 virzemē atsegtās daļā teritorijas reljefs ir daudzveidīgs – augstieņu apvidū rietumu un austrumu daļā sīkpaugurains mijas ar vidēji augstām un augstām paugurainēm. Teritorijas reljefā zemienes (Piejūras zemene ar Piemāres un Rīgas līdzenumiem, Kursas zemene ar Pieventas līdzenumu, Viduslatvijas zemene, kas ietver Zemgales, Tīreļu un Taurkalnes līdzenumus) nomaina augstienes (Rietumkursas augstiene ar Kurmāles pauguraini un Apriķu līdzenumu, Ziemeļkursas augstiene ar Vanemas pauguraini, Austrumkursas augstiene ar Abavas senleju, Vārmes nolaidenumu, Saldus pauguraini un Spārnenes viļņoto līdzenumu, kā arī Augšzemes augstiene ar Sēlijas paugurvalni). Rietumu-austrumu virzienā reljefs ir daudzveidīgs – no līdzena Piejūras zemienē, Vērgales apvidū, līdz posmotam Turlavas apkārtnē un atkal līdzenam Pelču apkaimē. Tālāk uz austrumiem reljefs kļūst izteikti posmots Kandavas pusē, savukārt teritorijas centrālajā daļā tas pakāpeniski mainās uz līdzenam Jelgavas apkārtnē. Teritorijas austrumos reljefs no līdzena Jelgavas apkārtnē pakāpeniski mainās uz posmotu Viesītes apvidū, pēc tam uz mazāk posmotu Aknīstes apriņķī¹⁵. Reljefa absolūtais augstums mainās aptuveni no 0 līdz 156,5 m v.j.l. robežās¹⁶. Gada vidējais nokrišņu daudzums ir ap 600-800 mm. Vidējā gaisa temperatūra vasarā rietumu daļā ir ap +16,5°C, austrumu daļā – ap +17,0°C, bet ziemā rietumu daļā – ap -3,0°C – -4,0°C, centrālajā daļā – ap -5,0°C, bet austrumu daļā – ap -6,0°C rietumu daļā, piejūras zemienē¹⁷.</p> | | |
| Ūdens nesējslāņu raksturojums | Ūdens nesējslāņu tips, dominējošā litoloģija | <p>Galvenie pamatiežu ūdens nesējslāņu veidojošie ieži ir dolomīts, smilšakmens un kaļķakmens. Lokālos sprostslāņus galvenokārt veido dolomītmerģelis, aleirolīts un māls. Dominē plaisains iežu materiāls^{18,19}.</p> <p>Pārklājošos kvartāra nogulumiežos izplatīts morēnas smilšmāls, morēnas mālsmilts, smilts un smilts ar granti¹⁹.</p> | |
| | Galvenās nesējslāņu raksturojošās īpašības | <p>Pamatiežu ūdens nesējslāņu ūdens vadāmības koeficienta (km) vērtības svārstās robežās no 6 m²/d līdz 3577 m²/d (pārsvārā līdz 600 m²/d) atkarībā no iežu plaisainības un porainības pakāpes.</p> <p>Stipinu (D_{3stp}) nogulumu nesējslānī PŪO D11 centrālajā daļā, kur Stipinu-Amulas nesējslānis iegūl zem kvartāra nogulumiem, koeficienta vērtības mainās no 40 m²/d līdz 660 m²/d;</p> <p>Katlešu-Ogres (D_{3kt+og}) nogulumu nesējslānī koeficienta vērtības svārstās no 6 m²/d līdz 83 m²/d;</p> <p>Daugavas (D_{3dg}) nogulumu nesējslānī tās mainās robežās no 24 m²/d līdz 1040 m²/d (pārsvārā līdz 284 m²/d); PŪO D11 rietumu daļā tās sasniedz 33-68 m²/d, centrālajā daļā svārstās pārsvārā no 60 līdz 284 m²/d;</p> | |

¹⁵ Šteins, V., Zelčs, V., 1988. Fizioģeogrāfiskā 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 nogulumi. 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>

| | | |
|-------------------------|--|---|
| | | <p>Salaspils ($D_{3s/p}$) nogulumu nesējslānī koeficienta vērtības mainās robežās no 28 m²/d līdz 3577 m²/d (maksimālās vērtības no 1988 m²/d līdz 3577 m²/d noteiktas atsevišķās vietās Ķemeru apkārtnē); pārsvarā koeficienta vērtības sasniedz 600 m²/d;</p> <p>Pļaviņu ($D_{3p/l}$) nogulumu nesējslānī koeficienta vērtības mainās no 22 m²/d līdz 1813 m²/d; PŪO D11 rietumu daļā tās ir no 22 m²/d līdz 194 m²/d (izņēmums ir 509 m²/d, kas noteikta vienā urbumā), bet pārējā teritorijā koeficienta vērtības pārsvarā svārstās no 50 m²/d līdz 432 m²/d. Maksimālās vērtības novērotas atsevišķās vietās Ķemeru apkārtnē (1385-1813 m²/d) un Baldones novada Daugmales pagasta teritorijā (1255 m²/d);</p> <p>Pļaviņu-Daugavas ($D_{3p/l-dg}$) nogulumu nesējslānī PŪO D11 ziemeļu centrālajā daļā koeficienta vērtības mainās robežās no 118 m²/d līdz 503 m²/d;</p> <p>Pļaviņu-Salaspils ($D_{3p/l+s/p}$) nogulumu nesējslānī koeficienta vērtības mainās no 24 m²/d līdz 159 m²/d (augstākā vērtība novērojama PŪO D11 ziemeļu daļā)¹⁹.</p> |
| | Biezums | Pamatiežu biezums mainās no 0,1 līdz 157 m, vidējais biezums – 37 m, mediāna – ~33 m ²⁰ . Kvartāra nogulumiežu biezums mainās robežās aptuveni no 20-75 m Piemares līdzenumā un 5-25 m Rīgavas līdzenumā līdz 15-40 m Aknīstes nolaidenumā. Vidējais kvartāra nogulumiežu biezums ir aptuveni 20-30 m ¹⁹ . |
| Pārklājošie ieži | Litoloģija | PŪO D11 teritoriju 1641 km ² platībā, kas atbilst 15% no PŪO D11 kopējās teritorijas, dienvidrietumu daļā pārklāj Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumu. |
| | Biezums | PŪO D11 teritoriju 1641 km ² platībā, kas atbilst 15% no PŪO D11 kopējās teritorijas, dienvidrietumu daļā pārklāj Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumu. |
| | Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība | PŪO D11 teritoriju 1641 km ² platībā, kas atbilst 15% no PŪO D11 kopējās teritorijas, dienvidrietumu daļā pārklāj Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži. Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība apskatīta atlikušajā teritorijā (8946 km ²), kas atbilst 85% no kopējās teritorijas. Atbilstoši Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības kartei, 57% no PŪO D11 virszemē atsegtās teritorijas klasificējama kā vāji aizsargāta, 20% - kā relatīvi aizsargāta, 11% - kā vidēji aizsargāta, 8% - kā aizsargāta, bet 4% - kā neaizsargāta ²¹ . |
| | Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība | Atbilstoši pazemes saldūdeņu dabiskās aizsardzības kartei ²² , 50% no PŪO D11 teritorijas klasificējama kā zona ar zemu piesārņojuma risku, 45% – zona ar vidēju piesārņojuma risku, bet 5% – zona ar augstu piesārņojuma risku. Zonas ar zemu piesārņojuma risku atrodas PŪO D11 centrālajā daļā – Rīgavas, Tīreļu, Zemgales līdzenumos un Upmales paugurlīdzenumā, kā arī rietumu daļā, Piemares un Pieventas līdzenumos. Savukārt zonas ar augstu piesārņojuma risku galvenokārt izplatītas teritorijas rietumu daļā, Kurmāles, Vanemas paugurainēs, Pieventas līdzenumā, kā arī austrumu daļā, Upmales paugurlīdzenumā un Sēlijas paugurvalnī. Iespējamos draudus pazemes ūdens kvalitātei zonās ar augstu piesārņojuma risku rada esošās neapūdeņotu aramzemju, ganību un sarežģītas kultivēšanas modeļa platības, kā arī mazākā īpatsvarā esošās lauksaimniecības zemju ar dabiskām teritorijām, pilsētas struktūras ar pārtraukumiem un derīgo izrakteņu ieguves vietu platības. PŪO D11 teritoriju 1641 km ² platībā, kas atbilst 15% no PŪO D11 kopējās teritorijas, dienvidrietumu daļā pārklāj Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumu. Šajā zonā aizsargātību nosaka kvartāra ūdens necaurīdīgo nogulumu biezums, kas var būt mainīgs, tādēļ arī pazemes ūdensobjekta aizsargātības līmenis var mainīties no relatīvi līdz labi aizsargātam. |

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

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.

| | | | | |
|--|---|--|---------------------|---------------------|
| Izplatītākie zemes lietojumveidi | PŪO D11 teritoriju 1641 km ² platībā, kas atbilst 15% no PŪO D11 kopējās teritorijas, dienvidrietumu daļā pārklāj Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži. Zemes lietojumveids apskatīts atlikušajā teritorijā (8946 km ²), kas atbilst 85% no kopējās teritorijas. | | | |
| | Zemes lietojumveids²³ | | | Izplatība, % |
| | Neapūdeņotas aramzemes | | | 21.96 |
| | Pārejoši mežu/krūmāju apgabali | | | 15.48 |
| | Skujkoku meži | | | 14.27 |
| | Jaukta tipa meži | | | 13.88 |
| | Platlapju meži | | | 9.07 |
| Ganības | | | 7.61 | |
| Īpaši jutīgās teritorijas | Īpaši jutīgās teritorijas izplatītas PŪO D11 centrālajā daļā, aizņemot 43% no kopējās teritorijas ²² . | | | |
| No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas²⁴ | No pazemes ūdeņiem atkarīgo sauszemes ekosistēmu identificēšana nav veikta | | | |
| Papildināšanās | Galvenie papildināšanās mehānismi | PŪO D11 dominē papildināšanās no atmosfēras nokrišņu infiltrēšanās; lejupejošās plūsmas rezultātā tiek infiltrēti 1922 t. m ³ /d ²⁰ . | | |
| | Gada vidējais nokrišņu daudzums | Meteoroloģisko novērojumu stacijās Bauska, Jelgava, Dobeles, Kuldīga, Rīga-Universitāte ²⁵ reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums ir 611 mm/m ² ²⁶ . | | |
| Papildināšanās | Papildināšanās un atslodzes zonas | PŪO D11 barošanās zonas atrodas teritorijas rietumu daļā, Kurmāles un Vanemas paugurainēs, kā arī austrumu daļā, Sēlijas paugurvalnī, bet atslodzes zonas – centrālajā daļā Rīgas, Zemgales un Tīreļu līdzenumos, kā arī rietumu daļā – Piemāres līdzenumā ¹⁹ . | | |
| Pazemes ūdens resursi | Pazemes ūdeņu atradnes | Kraujas, Tukums (Strēlnieku iela), Vecumnieki un Viesīte; kopskaitā 4 atradnes ²⁷ . | | |
| | Pazemes ūdens ieguve | 636.28 m ³ /d jeb 0.6 t.m ³ /d ²⁷ . | | |
| | Pazemes ūdeņu krājumi | 1 617 m ³ /d jeb 1.6 t.m ³ /d ²⁷ . | | |
| | Papildināšanās apjoms | PŪO D11 dominē lejupejoša pazemes ūdeņu plūsma, papildināšanās – 1922 t. m ³ /d. Pazemes ūdeņu bilance – 21 t. m ³ /d ²⁰ . | | |
| Fona līmeņi un robežvērtības²⁸ (PŪO D11 zona D11a) | Indikators | Fona līmenis | Robežvērtība | Mērvienība |
| | Kalcija joni (Ca ²⁺) | 130 | - | mg/l |
| | Nātrija joni (Na ⁺) | 24 | 112 | mg/l |
| | Kālija joni (K ⁺) | 8.7 | - | mg/l |
| | Magnija joni (Mg ²⁺) | 48 | - | mg/l |
| | Hlorīdijoni (Cl ⁻) | 25.0 | 137.5 | mg/l |
| | Hidrogēnkarbonātijoni (HCO ₃ ⁻) | 440 | - | mg/l |
| | Sulfātijoni (SO ₄ ²⁻) | 240 | 245 | mg/l |
| Amonija joni (NH ₄ ⁺) | 0.450 | 0.475 | mg/l | |

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/3iky215>

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>

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>

| Fona līmeņi un robežvērtības²⁸ (PŪO D11 zona D11a) | Indikators | Fona līmenis | Robežvērtība | Mērvienība |
|--|--|---------------------|---------------------|-------------------|
| | Mangāns (Mn) | 0.10 | 0.10 | mg/l |
| | Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (anaeroba vide) | 2.9 | 2.9 | mg/l |
| | Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (aeroba vide) | 0.17 | 0.19 | mg/l |
| | 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 |
| Fona līmeņi un robežvērtības²⁸ (PŪO D11 zona D11b) | Indikators | Fona līmenis | Robežvērtība | Mērvienība |
| | Kalcija joni (Ca ²⁺) | 580 | - | mg/l |
| | Nātrija joni (Na ⁺) | 75.0 | 137.5 | mg/l |
| | Kālija joni (K ⁺) | 16 | - | mg/l |
| | Magnija joni (Mg ²⁺) | 117 | - | mg/l |
| | Hlorīdjoni (Cl ⁻) | 130 | 190 | mg/l |
| | Hidrogēnkarbonātjoni (HCO ₃ ⁻) | 530 | - | mg/l |
| | Sulfātjoni (SO ₄ ²⁻) | 1330 | 1330 | mg/l |
| | Amonija joni (NH ₄ ⁺) | 0.85 | 0.85 | mg/l |
| | Mangāns (Mn) | 0.12 | 0.12 | mg/l |
| | Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (anaeroba vide) | 2.9 | 2.9 | mg/l |
| | Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (aeroba vide) | 0.17 | 0.19 | mg/l |
| | 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 | |

3. Pazemes ūdensobjekta A5 raksturojums

| Pazemes ūdensobjekts | Platība (km ²) | Raksturīgākās virszemes ūdensteces, ūdenstilpes un ūdenstilpnes | Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas |
|--|---|---|--|
| A5 | 4157 | Lāčupīte, Lielupe | Ķemeru nacionālais parks; Dabas parks Talsu pauguraine; Dabas liegumi Apšuciema zāļu purvs un Lielupes grīvas pļavas |
| Fizioģeogrāfiskais raksturojums | <p>PŪO A5 1539 km² platībā, kas atbilst 37% no kopējās teritorijas, pārklāj Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži un 3385 km² platībā, kas atbilst 81% no kopējās teritorijas – Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži. Augstāk esošie ūdens nesējslāņu kompleksi pazemes ūdensobjekta teritoriju pārsedz 98% apmērā, no kuriem 833 km² teritorijā abi pazemes ūdensobjektu nesējslāņu kompleksi pārklājas. PŪO A5 fizioģeogrāfiskais raksturojums tika apskatīts atlikušajā teritorijā (66 km²), kas atbilst 2% no kopējās teritorijas.</p> <p>PŪO A5 virszemē atsegtās daļas izplatītas objekta ziemeļu daļā – Babītes, Engures un Talsu novados, kā arī Jūrmalas pilsētas teritorijā. Ziemeļrietumu daļa atrodas Ziemeļkursas augstienē, Vanemas paugurainē, bet ziemeļaustrumu daļa atrodas Piejūras zemienē, Rīgas un Engures līdzenumos²⁹. Reljefa absolūtais augstums mainās aptuveni no 0 m līdz 175 m v.j.l. robežās³⁰. Gada vidējais nokrišņu daudzums ir ap 600-700 mm, bet dienvidu daļā – zem 600 mm. Vidējā gaisa temperatūra vasarā ir ap +16.5°C – +17.0°C, bet ziemā – ap -5.0°C³¹.</p> | | |
| Ūdens nesējslāņu raksturojums | Ūdens nesējslāņu tips, dominējošā litoloģija | <p>PŪO A5 galvenais pamatiežu ūdens nesējslāņu veidojošais iezis ir smilšakmens, lokālos sprostsēslāņus veido aleirolīts un māls. Dominē porains iežu materiāls^{32,33}. Pārklājošos kvartāra nogulumiežos izplatīta smilts, smilts ar granti un morēnas smilšmāls³³.</p> | |
| | Galvenās nesējslāņu raksturojošās īpašības | <p>Pamatiežu ūdens nesējslāņu ūdens vadāmības koeficienta (km) vērtības mainās robežās no 25 m²/d līdz 1300 m²/d (pārsvarā līdz 1000 m²/d) atkarībā no iežu porainības pakāpes.</p> <p>Kvartāra (Q) starpmorēnu nogulumos koeficienta vērtība konstatēta Jūrmalas centrālajā daļā novietotā urbumā un tā ir 884 m²/d;</p> <p>Amatas (D_{3am}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības mainās no 30 m²/d līdz 110 m²/d robežās; maksimāla vērtība 345 m²/d konstatēta urbumā Ķemeru apkārtnē;</p> <p>Gaujas (D_{3gj}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtība svārstās no 106 m²/d līdz 957 m²/d robežās; atsevišķas vietās Jūrmalā, Dobeles un Talsu novados konstatētās ūdens vadāmības koeficienta vērtības ir zemākas – līdz 84 m²/d;</p> <p>Gaujas-Amatas (D_{3gj+am}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības mainās no 494 m²/d līdz 662 m²/d;</p> <p>Burtnieku (D_{2br}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības svārstās no 25 m²/d līdz 475 m²/d robežās; Ķemeru apkārtnē tās sasniedz augstākas vērtības – 355-475 m²/d, austrumu daļā tās ir līdz 52 m²/d;</p> <p>Arukilas (D_{2ar}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības mainās pārsvarā no 36 m²/d līdz 154 m²/d; augstākās vērtības novērotas Tukuma apkārtnē (272-726 m²/d) un Jūrmalā (461 m²/d);</p> | |

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 urbumi. Pieejams:

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

| | | |
|--|-------------------|--|
| | | Arukilas-Burnieku (D_{2ar+br}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības mainās no 55 m ² /d līdz 1300 m ² /d (pārsvarā līdz 600 m ² /d); augstākās vērtības (620-1300 m ² /d) novērotas Tukuma apkārtnē ³⁴ . |
| | Biezums | Pamatiežu biežums PŪO A5 mainās robežas no 179 līdz 263 m, vidējais biežums – 227 m, mediāna – 229 m ³⁴ . Kvartāra nogulumiežu biežums mainās aptuveni no 2-20 m Rīgas līdzenumā līdz 5-40 m Vanemas paugurainē. Vidējais kvartāra nogulumiežu biežums ir aptuveni 10-20 m ³³ . |
| Pārklājošie ieži | Litoloģija | PŪO A5 teritoriju 1539 km ² platībā, kas atbilst 37% no kopējās teritorijas, pārklāj Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži un 3385 km ² platībā, kas atbilst 81% no kopējās teritorijas – Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži. Augstāk esošie ūdens nesējslāņu kompleksi PŪO A5 teritoriju pārsedz 98% apmērā (4090 km ²) no tā kopējās teritorijas, no kuriem 833 km ² teritorijā abi pazemes ūdensobjektu nesējslāņu kompleksi pārklājas. |
| | Biezums | PŪO A5 teritoriju 1539 km ² platībā, kas atbilst 37% no kopējās teritorijas, pārklāj Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži un 3385 km ² platībā, kas atbilst 81% no kopējās teritorijas – Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži. Augstāk esošie ūdens nesējslāņu kompleksi PŪO A5 teritoriju pārsedz 98% apmērā (4090 km ²) no tā kopējās teritorijas, no kuriem 833 km ² teritorijā abi pazemes ūdensobjektu nesējslāņu kompleksi pārklājas. |
| Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība | | PŪO A5 1539 km ² platībā, kas atbilst 37% no kopējās teritorijas, pārklāj Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži un 3385 km ² platībā, kas atbilst 81% no kopējās teritorijas – Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži. Augstāk esošie ūdens nesējslāņu kompleksi pazemes ūdensobjekta teritoriju pārsedz līdz 98%, no kuriem 833 km ² teritorijā abi pazemes ūdensobjektu nesējslāņu kompleksi pārklājas. Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība apskatīta atlikušajā teritorijā (66 km ²), kas atbilst 2% no kopējās teritorijas. Atbilstoši Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības kartei, 76% no PŪO A5 virszemē atsegtās teritorijas klasificējama kā vāji aizsargāta, 9% - kā vidēji aizsargāta, 8% - kā aizsargāta, 5% - kā relatīvi aizsargāta, bet 2% - kā neaizsargāta ³⁵ . |
| Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība | | Atbilstoši pazemes saldūdeņu dabiskās aizsargātības kartei ³⁶ , 57% no PŪO A5 teritorijas klasificējama kā zona ar zemu piesārņojuma risku, 38% – kā zona ar vidēju piesārņojuma risku, bet 5% – kā zona ar augstu piesārņojuma risku. Zonas ar zemu piesārņojuma risku, galvenokārt, atrodas PŪO A4 austrumu daļā, Tīreļu un Zemgales līdzenumā, bet zonas ar augstu piesārņojuma risku – ziemeļrietumu un rietumu daļā, Saldus un Vanemas paugurainēs, Spārnenes viļņotajā līdzenumā. PŪO A5 aizsargātību nodrošina pārklājošie kvartāra ūdens necaurļaidīgo nogulumu, kā arī Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa un Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa ūdens necaurļaidīgie nogulumiežu biežums un izplatība. PŪO A5 aizsargātības līmenis vērtējams kā labs vai ļoti labs. |
| Izplatītākie zemes lietojumveidi | | PŪO A5 teritoriju 4090 km ² platībā, kas atbilst 98% no PŪO A5 kopējās teritorijas, pārklāj kvartāra (Q), Famenas un Pļaviņu-Amulas (D_{3pl-am}) ūdens nesējslāņu kompleksu nogulumu. Zemes lietojumveids tika apskatīts atlikušajā teritorijā (67 km ²), kas atbilst 2% no PŪO A5 kopējās teritorijas. |
| | | Zemes lietojumveids³⁷ |
| | | Izplatība, % |
| | | Skujkoku meži |
| | | 22.51 |
| | | Urbanizētas teritorijas |
| | | 20.81 |
| | | Pārejoši mežu/krūmāju apgabali |
| | | 11.13 |

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.

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

| Izplatītākie zemes lietojumveidi | Zemes lietojumveids ³⁷ | | | Izplatība, % |
|--|--|--|--------------|--------------|
| | Jaukta tipa meži | | | 10.71 |
| | Sarežģīts kultivēšanas modelis | | | 5.82 |
| | Urbanizēto teritoriju zaļās zonas | | | 5.53 |
| Īpaši jutīgās teritorijas | PŪO A5 teritoriju 4090 km ² platībā, kas atbilst 98% no PŪO A5 kopējās teritorijas, pārklāj kvartāra (Q), Famenas un Pļaviņu-Amulas (<i>D₃pl-am</i>) ūdens nesējslāņu kompleksu nogulumu. Īpaši jutīgās teritorijas tika apskatītas atlikušajā teritorijā (67 km ²), kas atbilst 2% no PŪO A5 kopējās teritorijas. Īpaši jutīgās teritorijas PŪO A5 virszemē atsegtajā teritorijā izplatītas ziemeļaustrumu daļā, aizņemot 0.2% no PŪO A5 platības ³⁶ . | | | |
| No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas ³⁸ | No pazemes ūdeņiem atkarīgo sauszemes ekosistēmu identificēšana nav veikta | | | |
| Papildināšanās | Galvenie papildināšanās mehānismi | PŪO A5 teritorijā dominē papildināšanās no atmosfēras nokrišņu infiltrēšanās; lejupejošās plūsmas rezultātā tiek infiltrēti 678 t. m ³ /d ³⁴ . | | |
| | Gada vidējais nokrišņu daudzums | Meteoroloģisko novērojumu stacijās Dobeles un Saldus ³⁹ reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums ir 606 mm/m ² ⁴⁰ . | | |
| | Papildināšanās un atslodzes zonas | PŪO A5 barošanās zona atrodas teritorijas rietumu daļā, Saldus un Vanemas paugurainē, bet atslodzes zona – Rīgas jūras līcī ²⁹ . | | |
| Pazemes ūdens resursi | Pazemes ūdeņu atradnes | Akvaparks, Ābeles, Āne, Bērze, Dzintari, Indrāni, Jaundubulti, Jaunmārupe, Jauntukums, Kalnciems, Kandava, Kauguri, Ķemeri, Langervalde, Olainfarm, Ošlejas, Ozolnieku ciemats, Parka, Piņķi, Pūre, Sanare-KRC Jaunķemeri, Tetele, Tukuma piens, Tukums (Ozolu iela), Tukums (Strēlnieku iela), Vaivari, Viestura iela un Viktorija; kopskaitā 28 pazemes ūdeņu atradnes ⁴¹ . | | |
| | Pazemes ūdens ieguve | 24 868.14 m ³ /d jeb 24.9 t.m ³ /d ⁴¹ . | | |
| | Pazemes ūdeņu krājumi | 74 786 m ³ /d jeb 74.8 t.m ³ /d ⁴¹ . | | |
| | Papildināšanās apjoms | PŪO A5 dominē lejupejoša pazemes ūdeņu plūsma, papildināšanās – 682 t. m ³ /d. Pazemes ūdeņu bilance – 183 t. m ³ /d ³⁴ . | | |
| Fona līmeņi un robežvērtības ⁴² | Indikators | Fona līmenis | Robežvērtība | Mērvienība |
| | Kalcija joni (Ca ²⁺) | 150 | - | mg/l |
| | Nātrija joni (Na ⁺) | 75.0 | 137.5 | mg/l |
| | Kālija joni (K ⁺) | 11.4 | - | mg/l |
| | Magnija joni (Mg ²⁺) | 67 | - | mg/l |
| | Hlorīdijoni (Cl ⁻) | 130 | 190 | mg/l |
| | Hidrogēncarbonātijoni (HCO ₃ ⁻) | 360 | - | mg/l |
| | Sulfātijoni (SO ₄ ²⁻) | 450 | 450 | mg/l |
| | Amonija joni (NH ₄ ⁺) | 0.350 | 0.425 | mg/l |
| | Mangāns (Mn) | 0.07 | 0.07 | mg/l |
| Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (anaeroba vide) | 2.3 | 2.3 | mg/l | |

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 |
|--|--|---------------------|---------------------|-------------------|
| | 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 | |

4. Pazemes ūdensobjekta A6 raksturojums

| Pazemes ūdensobjekts | Platība (km ²) | Raksturīgākās virszemes ūdensteces, ūdenstilpes un ūdenstilpnes | Nozīmīgākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un Natura 2000 teritorijas |
|--|---|--|--|
| A6 | 4953 | Dienvidsusēja, Lielupe; Aizdumbes ezers, Saukas ezers, Viņaukas ezers | Dabas parki Piejūra un Sauka; Dabas liegumi Aizdumbes purvs, Baltmuižas purvs un Supes purvs |
| Fizioģeogrāfiskais raksturojums | <p>PŪO A6 233 km² platībā, kas atbilst 5% no kopējās teritorijas, pārklāj Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži un 4426 km² platībā, kas atbilst 89% no kopējās teritorijas – Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži. Augstāk esošie ūdens nesējslāņu kompleksi teritoriju pārsedz 90% apmērā, no kuriem 206 km² teritorijā abi pazemes ūdensobjektu nesējslāņu kompleksi pārklājas. PŪO A6 fizioģeogrāfiskais raksturojums tika apskatīts atlikušajā teritorijā (498 km²), kas atbilst 10% no PŪO A6 kopējās teritorijas.</p> <p>PŪO A6 virszemē atsegtās daļas izplatītas objekta ziemeļaustrumu daļā – Jūrmalas pilsētas teritorijā, un objekta dienvidaustrumu daļā – Aknīste, Ilūkstes un Viesītes novados. Ziemeļrietumu daļa atsedzas Piejūras zemienes Rīgas līdzenumā, bet dienvidaustrumu daļa - Augšzemes augstienē, kas ietver Sēlijas paugurvalni un Ilūkstes pauguraini, kā arī Austrumlatvijas zemienē ar Aknīstes nolaidenumu⁴³. Reljefa absolūtais augstums mainās no dažiem metriem v.j.l. ziemeļaustrumu daļā līdz 165 metriem v.j.l. dienvidaustrumu daļā⁴⁴. Gada vidējais nokrišņu daudzums ir ap 600-700 mm. Vidējā gaisa temperatūra vasarā ir ap +17.0°C, bet ziemā – ap -6.0°C⁴⁵.</p> | | |
| Ūdens nesējslāņu raksturojums | Ūdens nesējslāņu tips, dominējošā litoloģija | PŪO A6 galvenais pamatiežu ūdens nesējslāņu veidojošais iezis ir smilšakmens, lokālos sprostsēslāņus veido aleirolīts un māls; dominē porains iežu materiāls ^{46,47} . Pārklājošos kvartāra nogulumiežos izplatīts smilšains aleirīts, morēna un smilts ⁴⁷ . | |
| | Galvenās nesējslāņu raksturojošās īpašības | <p>Pamatiežu ūdens nesējslāņu ūdens vadāmības koeficienta (km) vērtības mainās robežās no 51 līdz 572 m²/d atkarībā no iežu porainības pakāpes.</p> <p>Amatas (D_{3am}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības konstatētas robežās no 77 līdz 103 m²/d;</p> <p>Gaujas (D_{3gj}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības pārsvarā mainās no 172 līdz 572 m²/d; zemākā vērtība atsevišķā urbumā novērota Bauskas apkārtnē un tā ir 98 m²/d;</p> <p>Gaujas-Amatas (D_{3gj+am}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtība noteikta vienā urbumā un tā sasniedz 501 m²/d;</p> <p>Arukilas (D_{2ar}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības pārsvarā mainās no 78 m²/d līdz 166 m²/d objekta dienvidrietumu daļā;</p> <p>Burtnieku (D_{2br}) nesējslāņa nogulumos koeficienta vērtības svārstās no 51 m²/d līdz 181 m²/d; augstākā vērtībā konstatēta Jūrmalas pusē⁴⁷.</p> | |
| | Biezums | Pamatiežu biežums PŪO A6 mainās robežās no 179 līdz 244 m, vidējais biežums – 215 m, mediāna – 216 m ⁴⁸ . Kvartāra nogulumiežu biežums aptuveni mainās robežās no 20-40 m Rīgas līdzenumā līdz 10-90 m Sēlijas paugurvalnī. Vidējais kvartāra nogulumiežu biežums ir aptuveni 20-30 m ⁴⁷ . | |

⁴³ Šteins, V., Zelčs, V., 1988. Fizioģeogrāfiskā rajonēšana. Grām.: Kavacs, G. 1995. Latvijas daba. Enciklopēdija. 2.sējums. Rīga, Preses nams, 75.

⁴⁴ Latvijas ģeotelpiskās Informācijas Aģentūras Topogrāfiskā karte M 1:50 000

⁴⁵ 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.

⁴⁶ Latvijas ģeoloģiskā karte. Pirmskvartāra nogulumu. M 1:200 000, 1998-2002. Rīga, Valsts ģeoloģijas dienests

⁴⁷ LVĢMC, [bez dat.]. Derīgo izrakteņu atradņu reģistrs. Ūdensapgādes urbumi. Pieejams:

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

⁴⁸ 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 | PŪO A6 teritoriju 233 km ² platībā, kas atbilst 5% no kopējās teritorijas, pārklāj Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži un 4426 km ² platībā, kas atbilst 89% no kopējās teritorijas – Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži. Augstāk esošie ūdens nesējslāņu kompleksi PŪO A6 teritoriju pārsedz 90% apmērā (4454 km ²) no tā kopējās teritorijas, no kuriem 206 km ² teritorijā abi pazemes ūdensobjektu nesējslāņu kompleksi pārklājas. | |
| | Biezums | PŪO A6 teritoriju 233 km ² platībā, kas atbilst 5% no kopējās teritorijas, pārklāj Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži un 4426 km ² platībā, kas atbilst 89% no kopējās teritorijas – Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži. Augstāk esošie ūdens nesējslāņu kompleksi PŪO A6 teritoriju pārsedz 90% apmērā (4454 km ²) no tā kopējās teritorijas, no kuriem 206 km ² teritorijā abi pazemes ūdensobjektu nesējslāņu kompleksi pārklājas. | |
| Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība | PŪO A6 233 km ² platībā, kas atbilst 5% no kopējās teritorijas, pārklāj Famenas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži un 4426 km ² platībā, kas atbilst 89% no kopējās teritorijas – Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži. Augstāk esošie ūdens nesējslāņu kompleksi teritoriju pārsedz līdz 90%, no kuriem 206 km ² teritorijā abi pazemes ūdensobjektu nesējslāņu kompleksi pārklājas. Kvartāra pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība apskatīta atlikušajā teritorijā (498 km ²), kas atbilst 10% no kopējās teritorijas. Atbilstoši Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības kartei, 51% no PŪO A6 virszemē atsegtās teritorijas klasificējama kā relatīvi aizsargāta, 25% - kā vāji aizsargāta, 13% - kā vidēji aizsargāta, bet 11% - kā aizsargāta ⁴⁹ . | | |
| Pamatiežu pazemes ūdeņu nesējslāņu aizsargātība | Atbilstoši pazemes saldūdeņu dabiskās aizsargātības kartei ⁵⁰ , 46% no PŪO A6 teritorijas klasificējama kā zona ar zemu piesārņojuma risku, 52% – kā zona ar vidēju piesārņojuma risku, bet 2% – kā zona ar augstu piesārņojuma risku. Zonas ar zemu piesārņojuma risku, galvenokārt, atrodas PŪO A6 rietumu un ziemeļu daļā, Zemgales un Taurkalnes līdzenumā, Aknīstes nolaidenumā, bet zonas ar augstu piesārņojuma risku – atsevišķos apgabalos ziemeļu un ziemeļaustrumu daļā, Ropažu līdzenumā un Aknīstes nolaidenumā. PŪO A6 lielāko daļu pārklāj augstāk esošie Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumieži. Šajā zonā aizsargātību nosaka kvartāra ūdens necaurīdīgo nogulumu un Pļaviņu-Amulas ūdens nesējslāņu kompleksa nogulumiežu biezums, kas var būt mainīgs, tādēļ arī pazemes ūdensobjekta aizsargātības līmenis var mainīties no labi līdz ļoti labi aizsargātam. | | |
| Izplatītākie zemes lietojumveidi | PŪO A6 teritoriju 4454 km ² platībā, kas atbilst 90% no PŪO A6 kopējās teritorijas, pārklāj kvartāra (Q), Famenas un Pļaviņu-Amulas (D ₃ pl-am) ūdens nesējslāņu kompleksu nogulumieži. Zemes lietojumveids tika apskatīts atlikušajā teritorijā (499 km ²), kas atbilst 10% no kopējās teritorijas. | | |
| | Zemes lietojumveids⁵¹ | | Izplatība, % |
| | Platlapju meži | | 18.05 |
| | Ganības | | 16.50 |
| | Pārejoši mežu/krūmāju apgabali | | 16.16 |
| | Jaukta tipa meži | | 13.12 |
| | Neapūdeņotas aramzemes | | 10.37 |
| | Lauksaimniecības zemes ar nozīmīgām dabiskām platībām | | 9.74 |
| Īpaši jutīgās teritorijas | Nav attiecināms (PŪO A6 virszemē atsegtajā daļā īpaši jutīgās teritorijas nav izplatītas) ⁵⁰ | | |

⁴⁹ Prols, J., Dēliņa, A., 1997. Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības karte (pārskata ziņojums)

⁵⁰ 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.

⁵¹ The Copernicus Programme, 2018. CORINE Land Cover 2018. Pieejams: <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>

| | | | | | |
|--|---|---|---------------------|-------------------|--|
| No pazemes ūdeņiem atkarīgās sauszemes ekosistēmas⁵² | | No pazemes ūdeņiem atkarīgo sauszemes ekosistēmu identificēšana nav veikta | | | |
| Papildināšanās | Galvenie papildināšanās mehānismi | PŪO A6 dominē papildināšanās no atmosfēras nokrišņu infiltrēšanās; lejupejošās plūsmas rezultātā tiek infiltrēti 765 t. m ³ /d ⁴⁸ . | | | |
| | Gada vidējais nokrišņu daudzums | Meteoroloģisko novērojumu stacijā Bauska ⁵³ reģistrētais vidējais gada nokrišņu daudzums ir 718 mm/m ² ⁵⁴ . | | | |
| | Papildināšanās un atslodzes zonas | PŪO A6 barošanās zona atrodas teritorijas austrumu daļā, Sēlijas paugurvalnī, Ilūkstes paugurainē un pārrobežu apgabalā, bet atslodzes zona – Rīgas jūras līcī un pārrobežu apgabalā ⁴³ . | | | |
| Pazemes ūdens resursi | Pazemes ūdeņu atradnes | Babīte, Balticovo, Bauska, Bauska (Salātu iela), Bauskas alus, BDB Bauskas ražotne, Brūveri, Čikstes, Gaismas, Iecava, Īslīce (Bāliņi), Īslīce (Rītausma), Janeikas (Lielzeltiņi), Jaunolaine, Lidosta, Skalderi un Skulte; kopskaitā 17 pazemes ūdeņu atradnes ⁵⁵ . | | | |
| | Pazemes ūdens ieguve | 5144.68 m ³ /d jeb 5.1 t.m ³ /d ⁵⁵ . | | | |
| | Pazemes ūdeņu krājumi | 24 618 m ³ /d jeb 24.6 t.m ³ /d ⁵⁵ . | | | |
| | Papildināšanās apjoms | PŪO A6 dominē lejupejoša plūsma, papildināšanās – 981 t. m ³ /d. Pazemes ūdeņu bilance – 371 t. m ³ /d ⁴⁸ . | | | |
| Fona līmeņi un robežvērtības⁵⁶ | Indikators | Fona līmenis | Robežvērtība | Mērvienība | |
| | Kalcija joni (Ca ²⁺) | 115 | - | mg/l | |
| | Nātrija joni (Na ⁺) | 62 | 131 | mg/l | |
| | Kālija joni (K ⁺) | 11.4 | - | mg/l | |
| | Magnija joni (Mg ²⁺) | 42 | - | mg/l | |
| | Hlorīdijoni (Cl ⁻) | 50 | 150 | mg/l | |
| | Hidrogēnkarbonātijoni (HCO ₃ ⁻) | 390 | - | mg/l | |
| | Sulfātijoni (SO ₄ ²⁻) | 240 | 245 | mg/l | |
| | Amonija joni (NH ₄ ⁺) | 0.350 | 0.425 | mg/l | |
| | Mangāns (Mn) | 0.07 | 0.07 | mg/l | |
| | Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (anaeroba vide) | 2.3 | 2.3 | mg/l | |
| | Kopējā dzelzs (Fe _{kop}) (aeroba vide) | 0.17 | 0.19 | mg/l | |
| | Nitrātijoni (NO ₃ ⁻) (anaeroba vide) | 0.4 | 25.2 | mg/l | |
| | Nitrātijoni (NO ₃ ⁻) (aeroba vide) | 4 | 27 | mg/l | |
| | Svins (Pb) | 1.65 | 5.83 | µg/l | |
| | Arsēns (As) | 4.90 | 7.45 | µg/l | |
| | Dzīvsudrabs (Hg) | 0.16 | 0.58 | µg/l | |
| | Kadmījs (Cd) | 0.29 | 2.65 | µg/l | |
| | Niķelis (Ni) | 2.2 | 11.1 | µg/l | |
| Hroms (Cr) | 4 | 27 | µg/l | | |
| Varš (Cu) | 10 | 10 | µg/l | | |

⁵² 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>

⁵³ LVĢMC, [bez dat.]. Novērojumu stacijas. Pieejams: <https://www.meteo.lv/meteorologijas-staciju-karte/?&nid=460>

⁵⁴ LVĢMC, [bez dat.]. Datu meklēšana. Pieejams: <https://www.meteo.lv/meteorologija-datu-meklesana/?&nid=461>

⁵⁵ Valters, K., 2020. Pazemes ūdeņu krājumu bilance. 2019.gads. Rīga, VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs". Pieejams: <https://bit.ly/3oB1v76>

⁵⁶ Fona līmeņi un robežvērtības Latvijas pazemes ūdensobjektiem. Latvijas Universitāte, 2019. Pieejams: <https://bit.ly/2Zu1HKK>

| | Indikators | Fona līmenis | Robežvērtība | Mērvienība |
|--|---|--------------|--------------|------------|
| Fona līmeņi un robežvērtības ⁵⁶ | Cinks (Zn) | 50 | - | μg/l |
| | Fosfātjoni (PO ₄ ³⁻) | 30 | - | μg/l |
| | Fluors (F) | 0.54 | 1.00 | mg/l |