



Geo Consultants

Pasūtītājs: AS "Limbažu siers"

**Hidroģeoloģiskā izpēte pazemes ūdeņu
atradnē „Limbažu piens”, Limbažos,
Burtnieku ielā 15**

Rīga, 2022

Pasūtītājs: AS “Limbažu siers”

Līgums nr. 24/11/2021 no 2021. gada 24. novembra

A. Dēliņa

Hidroģeoloģiskā izpēte pazemes ūdeņu atradnē „ Limbažu piens”, Limbažos, Burtnieku ielā 15

Rīga, 2022

SATURS

IEVADS	4
1. DARBU VEIDI, APJOMI UN METODES	5
1.1. HIDROĢEOLOĢISKO APSTĀKĻU RAKSTUROJUMS UN PERSPEKTĪVĀ ŪDENS HORIZONTA IZVĒLE.	5
1.2. EKSPLOATĀCIJAS URBUMU TEHNISKĀ STĀVOKĻA NOVĒRTĒJUMS	5
1.3. PAZEMES ŪDEŅU PARAUGOŠANA UN LABORATORIJAS ANALĪZES	6
1.4. PAZEMES ŪDEŅU EKSPLOATĀCIJAS KRĀJUMU APRĒKINS UN ŪDENSĢŪTNES AIZSARGJOSLU NOTEIKŠANA	7
1.5. PĀRSKATA SAGATAVOŠANA	7
2. AS “LIMBAŽU SIERS” UZŅĒMUMA ŪDENSAPGĀDES ĪSS RAKSTUROJUMS	8
3. PĒTĀMĀS TERITORIJAS UN TUVĀKĀS APKĀRTNES HIDROĢEOLOĢISKIE APSTĀKĻI	11
3.1. VISPĀRĪGS HIDROĢEOLOĢISKO APSTĀKĻU RAKSTUROJUMS	11
3.2. PERSPEKTĪVAIS NESĒJSLĀNIS ŪDENS APGĀDEI	14
4. PAZEMES ŪDEŅU ATRADNES RAKSTUROJUMS	15
4.1. ESOŠO ŪDENSAPGĀDES URBUMU SANITĀRAIS UN TEHNISKAIS STĀVOKĻIS.....	15
<i>Urbums DB 6399 (A4)</i>	15
<i>Urbums DB 6402</i>	17
4.2. ŪDENS KVALITĀTE ATRADNĒ	17
4.3. ŪDENSĢŪTNES RAKSTUROJUMS	21
4.4. JAUNĀ URBUMA RAKSTUROJUMS.....	22
4.5. PAZEMES ŪDEŅU EKSPLOATĀCIJAS KRĀJUMI.....	24
4.6. PAZEMES ŪDEŅU AIZSARDZĪBA ATRADNĒ	29
<i>Pazemes ūdeņu aizsardzību un izmantošanu regulējošie galvenie likumdošanas akti</i>	29
<i>AS “Limbažu siers” ūdensĢūtnes aizsardzība</i>	30
4.7. PAZEMES ŪDEŅU MONITORINGA SISTĒMA	34
SECINĀJUMI	35
LITERATŪRA	36
PIELIKUMI	
1. LĪGUMA NR. 24/11/2021 DARBU PROGRAMMAS KOPIJA	38
2. ZEMES DZĪĻU IZMANTOŠANAS LICENCES NR. CS22ZD0016 KOPIJA	42
3. VĒSTULE PAR NEPIECIEŠAMO ŪDENS DAUDZUMU.....	46
4. INFORMĀCIJA PAR ZEMES PIEDERĪBU	48
5. ŪDENSAPGĀDES URBUMA DB 6399 PĀRBAUDES SŪKNĒŠANAS DATI.....	54
6. EKSPLOATĀCIJAS URBUMA DB 6399 PARAUGOŠANAS DATI	55
7. ŪDENS PARAUGU ĶĪMISKO UN BAKTERIOLOĢISKO ANALĪŽU TESTĒŠANAS PĀRSKATU KOPIJAS.....	56
8. PAZEMES ŪDEŅU ATRADNES “LIMBAŽU PIENS” APVIENOTĀ ĶĪMISKĀ AIZSARGJOSLA	63

Attēlu saraksts

1. ATT. AS “LIMBAŽU SIERS” ŪDENSAPGĀDES URBUMU NOVIETOJUMS PAZEMES ŪDEŅU ATRADNĒ “LIMBAŽU PIENS”	8
2. ATT. PIRMSKVARTĀRA NOGULUMI UN MODELĒTAIS PAZEMES ŪDEŅU LĪMENIS D ₂ AR+BR ŪDENS NESĒJSLĀNĪ LIMBAŽU APKĀRTNĒ.....	13
3. ATT. URBUMS DB 6399 (A4).....	15
4. ATT. AS “LIMBAŽU SIERS” ŪDENSAPGĀDES URBUMA DB 6399 PĀRBAUDES SŪKNĒŠANAS REZULTĀTI, 2022/02/22.....	16
5. ATT. AS “LIMBAŽU SIERS” NEIZMANTOTAIS ŪDENSAPGĀDES URBUMS DB 6402	17
6. ATT. PAZEMES ŪDEŅU ĶĪMISKAIS SASTĀVS D ₂ AR+BR ŪDENS NESĒJSLĀNĪ LIMBAŽU APKĀRTNĒ [PĒC 10, 6].....	20
7. ATT. URBUMU IZVIETOJUMS PAZEMES ŪDEŅU ATRADNĒ “LIMBAŽU PIENS” PAZEMES ŪDEŅU EKSPLUATĀCIJAS KRĀJUMU APRĒĶINAM	22
8. ATT. PROJEKTĒJAMĀ ŪDENSAPGĀDES URBUMA 1P ĢEOLOĢISKI – TEHNISKAIS GRIEZUMS	23
9. ATT. PAZEMES ŪDEŅU ATRADNES “LIMBAŽU PIENS” SHEMATISKS HIDROĢEOLOĢISKAIS GRIEZUMS..	28
10. ATT. PAZEMES ŪDEŅU ATRADNES “LIMBAŽU PIENS” ĶĪMISKĀ AIZSARGJOSLA	32

Tabulu saraksts

1. TABULA. PAZEMES ŪDEŅU IEGUVES APJOMI (M ³ /D) PAZEMES ŪDEŅU ATRADNĒ “LIMBAŽU PIENS, 2011.- 2020. GADS [12]	9
2. TABULA. PAZEMES ŪDENS KVALITĀTE PAZEMES ŪDEŅU ATRADNĒ “LIMBAŽU PIENS”	18
3. TABULA. AS “LIMBAŽU SIERS” ŪDENSĢŪTNES RAKSTUROJUMS [3-6, 16]	21
4. TABULA. JAUNĀ URBUMA TEHNISKIE PARAMETRI	23
5. TABULA. DATI PAZEMES ŪDEŅU EKSPLUATĀCIJAS KRĀJUMU APRĒĶINAM ATRADNĒ „LIMBAŽU PIENS”	25
6. TABULA. PARAMETRI ŪDEŅU VERTIKĀLĀS FILTRĀCIJAS LAIKA APRĒĶINAM PAZEMES ŪDEŅU ATRADNES “LIMBAŽU PIENS” ŪDENSAPGĀDES URBUMIEM.....	31

IEVADS

Līgumdarbi tika veikti saskaņā ar 2021. gada 24. novembra līgumu nr. 24/11/2021 starp SIA Geo Consultants un AS “Limbažu siers”. Darbi tiek veikti saskaņā ar Līguma Darbu programmu (1. pielikums) un Zemes dziļu izmantošanas licences nr. CS22ZD0016 (03/02/2022) nosacījumiem (2. pielikums).

Darbu mērķis bija hidroģeoloģiskā izpēte pazemes ūdeņu atradnē „Limbažu piens” pazemes ūdeņu atradnes pases atkārtotai saņemšanai. Iepriekšējā atradnes pase tika izsniegta 2010. gada 31. augustā, un tās derīguma termiņš beidzās 2020. gada 31. augustā. Tā kā uzņēmums nebija veicis pasē noteikto pazemes ūdeņu monitoringu, tad bija nepieciešams veikt atkārtotu hidroģeoloģisko izpēti jaunas pazemes ūdeņu atradnes pases saņemšanai.

Atradni izmanto un ūdensgūtni apsaimnieko AS “Limbažu siers”. Iegūtais pazemes ūdens tiek izmantots uzņēmuma ūdensapgādei ražošanas un sadzīves vajadzībām. Darba mērķa sasniegšanai tika veikti sekojoši darbi:

- novērtēts esošo ūdensapgādes urbumu tehniskais stāvoklis,
- raksturots ekspluatētais ūdens horizonts un tā piemērotība ūdensapgādes vajadzībām,
- precizēta pazemes ūdeņu kvalitāte ekspluatējamā ūdens horizontā,
- aprēķināti pazemes ūdeņu ekspluatācijas krājumi,
- modelētas un aprēķinātas ūdensgūtnes aizsargjoslas,
- sagatavots pārskats par veiktajiem darbiem ekspluatācijas krājumu un aprēķināto aizsargjoslu akceptēšanai.

Darbus veica SIA „Geo Consultants” hidroģeologs A. Dēliņa. Pazemes ūdeņu paraugu laboratorijas analīžu veikšanai tika piesaistīti apakšuzņēmēji – SIA “VIK EKO” laboratorija (akreditācijas apliecība nr. LATAK - EN ISO/IEC 17025-T-246) ķīmisko analīžu veikšanai un SIA „Pārtikas higiēnas laboratorija Auctoritas” (LATAK - EN ISO/IEC 17025-T-312) bakterioloģisko analīžu veikšanai.

Vispirms tika sagatavots pārskata darba variants, un iesniegts VSIA „Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” (LVĢMC) Derīgo izrakteņu krājumu akceptēšanas komisijai krājumu akceptam. Pēc tam aprēķinātās un akceptētās aizsargjoslas tika saskaņotas ar Veselības inspekciju. Pēc nepieciešamo akceptu un saskaņojumu saņemšanas Valsts vides dienestā iesniegti dokumenti pazemes ūdeņu atradnes pases saņemšanai.

Šis ir pārskata gala variants, kurā ir iestrādāti LVĢMC speciālistu ieteikumi, aizrādījumi un komentāri un kuram ir pievienota Pazemes ūdeņu atradnes pase. Pārskats ir sagatavots trīs eksemplāros – Pasūtītājam, Valsts ģeoloģijas fondam un SIA Geo Consultants arhīvam. Atradnes pases oriģināli iesniegti sekojošām organizācijām: 1 eks. Pasūtītājam, 1 eks. Valsts ģeoloģijas fondā, 1 eks. Valsts vides dienestam.

1. DARBU VEIDI, APJOMI UN METODES

Hidroģeoloģiskā izpēte veikta Limbažu pilsētā, Burtnieku ielā 15, pazemes ūdeņu atradnē „Limbažu piens”, kur iepriekšējā hidroģeoloģiskā izpēte veikta 2010. gadā [6]. Atradni izmanto uzņēmums AS “Limbažu siers” uzņēmuma ūdensapgādes vajadzībām. Ūdensgūtnē atrodas divi urbumi (DB 6399 un DB 6402) vidus devona Arukilas – Burtnieku ūdens nesējslānī (D_2ar+br), no kuriem faktiski tiek izmantots viens – DB 6399, otrs urbums DB 6402, saskaņā ar B kategorijas piesārņojošās darbības atļauju VA10IB0055 un tās grozījumiem, ir jākonservē.

Darbu veikšanai saņemta Zemes dzīļu izmantošanas licence nr. CS22ZD0016 (2. pielikums).

Pazemes ūdeņu atradne atrodas Burtnieku ielā 15, Limbažos, zemes vienībā ar kad. nr. 6601 005 0065. Zemes vienība, uz kura atrodas ekspluatācijas urbumi, pieder AS “Limbažu siers”, zemes īpašuma dokumenti sniegti 4. pielikumā.

Hidroģeoloģiskā izpēte ietvēra sekojošus darbus:

- pētāmās teritorijas hidroģeoloģisko apstākļu raksturojumu,
- esošo ūdensapgādes urbumu tehniskā stāvokļa un esošā ūdens horizonta piemērotības ūdensapgādes vajadzībām novērtējumu,
- pazemes ūdeņu kvalitātes precizēšanu ekspluatējamā ūdens horizontā, ņemot vērā ūdens paraugus no ūdensapgādes urbumiem,
- pazemes ūdeņu ekspluatācijas krājumu aprēķināšanu,
- ūdensgūtnes aizsargjoslu modelēšanu un aprēķinu,
- pārskata un kartogrāfiskā materiāla par veiktajiem darbiem sagatavošanu.

Balstoties uz iepriekšējās izpētes un šajā izpētē iegūtajiem materiāliem, tika sagatavots pārskats par teritorijas hidroģeoloģiskajiem apstākļiem, ūdensapgādes avotu stāvokli un ekspluatācijai pieejamiem pazemes ūdeņu krājumiem, to izmantošanas iespējām un nepieciešamajiem monitoringa pasākumiem. Sagatavotais pārskats iesniegts VSIA „Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” (LVĢMC) izvērtēšanai un aprēķināto pazemes ūdeņu ekspluatācijas krājumu akceptēšanai.

Pamatojoties uz akceptētajiem pazemes ūdeņu ekspluatācijas krājumiem un Veselības inspekcijas ūdensgūtnes aizsargjoslu saskaņojumu, Valsts vides dienests (VVD) izsniedz Pazemes ūdeņu atradnes pasi.

1.1. Hidroģeoloģisko apstākļu raksturojums un perspektīvā ūdens horizonta izvēle

Tā kā pazemes ūdeņu atradnē hidroģeoloģiskā izpēte veikta iepriekš, 2010. gadā, tad teritorijas hidroģeoloģiskie apstākļi tikai precizēti, izmantojot informāciju par esošajiem urbumiem pēc DB „Urbumi” informācijas [10]. Hidroģeoloģiskie apstākļi un perspektīvie ūdens horizonti detalizēti ir aprakstīti 3. nodaļā, balstoties uz 2010. gada hidroģeoloģisko izpēti [6].

1.2. Ekspluatācijas urbumu tehniskā stāvokļa novērtējums

Atradnē atrodas divi ūdensapgādes urbumi. Urbums DB 6399 tiek pastāvīgi ekspluatēts, bet urbums DB 6402 jau ilgstoši netiek izmantots (netika izmantots jau 2010. gadā). Abi urbumi tika apsekoti, bet tehniskā stāvokļa pārbaude veikta ekspluatācijas urbumā DB 6399. Urbuma tehniskā stāvokļa novērtējums veikts, balstoties uz urbuma apsekošanas un ekspluatācijas sūknēšanas rezultātiem un Pasūtītāja sniegto informāciju par urbumu ekspluatācijas pieredzi.

Urbuma apsekošana un tehniskā stāvokļa pārbaude veikta 2022. gada 22. februārī, veicot pārbaudes sūkņēšanu ekspluatācijas urbumā DB 6399.

Pazemes ūdeņu statiskā līmeņa mērījums urbumā tika veikts pirms atsūkņēšanas sākuma, kad urbums bija apturēts vairākas stundas. Statiskais ūdens līmenis urbumā ir augstāks par zemes virsmu, tā mērīšanai izmantots manometrs. Tā kā arī dinamiskais ūdens līmenis urbumā ir nedaudz augstāks par zemes virsmu, tad tā mērīšanai arī izmantots manometrs.

Ekspluatācijas urbuma DB 6399 pārbaudes sūkņēšana veikta ar tajā esošo ekspluatācijas sūkni, vienlaikus mērot pazemes ūdeņu dinamisko līmeni urbumā sūkņēšanas laikā. Sūkņēšanas debīts noteikts pēc ūdens daudzuma mērītāja, kas uzstādīts ūdensapgādes sistēmā pie urbuma.

Iegūtie rezultāti atspoguļoti un analizēti 4.1. sadaļā, mērījumi sniegti 5. pielikumā.

1.3. Pazemes ūdeņu paraugošana un laboratorijas analīzes

Pazemes ūdens paraugs ķīmiskajai analīzei ņemts urbumā DB 6399, tā pārbaudes sūkņēšanas laikā, 2022. gada 22. februārī, izmantojot ūdensapgādes sūkni. Ūdens paraugs ņemts un transportēts uz laboratoriju saskaņā ar standartu LVS EN ISO 5667-3:2018 "Ūdens kvalitāte. Paraugu ņemšana. 3.daļa: Ūdens paraugu uzglabāšana un apstrāde", standartu LVS ISO 5667-5:2007 "Ūdens kvalitāte. Paraugu ņemšana. 5. daļa: Norādījumi dzeramā ūdens paraugu ņemšanai no sagatavošanas iekārtām un cauruļvadu sadales sistēmām" un standartu LVS ISO 5667-11:2011 "Ūdens kvalitāte. Paraugu ņemšana. 11. daļa: Norādījumi pazemes ūdens paraugu ņemšanai".

Paraugošanas laikā tika veikti ūdens fizikālo parametru – pH, elektrovadītspējas (EVS) un temperatūras – mērījumi, un iegūtie rezultāti ir sniegti 6. pielikumā. Ūdens paraugs tika ņemts pēc minēto rādītāju stabilizācijas atsūkņējamajā ūdenī. Mērījumi tika veikti, izmantojot WTW mikroprocesorus pH 330/340 un LF 330/340 ar atbilstošām elektroķīmiskām sondēm SenTix 41 un TetraCon 325.

Ņemtais ūdens paraugs tika pildīts laboratorijas izsniegtos traukos. Ūdens paraugs mikroelementu noteikšanai tika filtrēts caur 0,45 µm filtru, pildīts polietilēna pudelē (0,25 L) un paskābināts ar ķīmiski tīru slāpekļskābi līdz pH 1,5 metālu konservācijai. Ūdens paraugs tika nogādāts laboratorijā ķīmisko analīžu veikšanai, līdz tam to uzglabājot un transportējot termoizolējošā kastē.

No urbuma DB 6399 ņemts paraugs pilnajai ķīmiskajai analīzei, nosakot tajā amonija slāpekli, nitrātu slāpekli, nitrātu slāpekli, kopējo slāpekli, Ca, Mg, Na, K, hidroģēnkarbonātus, sulfātus, hlorīdus, Fekop., Mn, cietību, permanganāta oksidējamību, fluorīdus, sausi, arsēnu, kadmiju, hromu, svini, dzīvsudrabu, nikelī, antimonu, varu, selēnu un tri- un tertahloretilēnu. Paraugs analizēts SIA „VIK EKO” laboratorijā (akreditācijas apliecība nr. LATAK- EN ISO/IEC 17025-T-246).

Ūdens paraugs bakterioloģiskajai analīzei tāpat ņemts 2022. gada 22. februārī no ekspluatācijas urbuma DB 6399, paraugs pildīts laboratorijas izsniegtā sterilā tarā. Bakterioloģiskā analīze veikta SIA „Pārtikas higiēnas laboratorija Auctoritas” (LATAK- EN ISO/IEC 17025-T-312).

Analizētie parametri, laboratorijas izmantotās testēšanas metodes un analīžu rezultāti ir atspoguļoti testēšanas pārskatos 7. pielikumā.

1.4. Pazemes ūdeņu ekspluatācijas krājumu aprēķins un ūdensgūtnes aizsargjoslu noteikšana

Pazemes ūdeņu ekspluatācijas krājumu 25 gadiem aprēķins pazemes ūdeņu atradnē tika veikts esošajai ūdensgūtnei, izmantojot tradicionālo analītisko krājuma aprēķina metodi [1]. Detalizēts aprēķins ir sniegts 4.5. sadaļā.

Ūdensgūtnes ķīmiskā aizsargjosla modelēta, izmantojot ASV Vides aģentūras (USA EPA) datorprogrammu WhAEM 3.3.2, balstoties uz 3. nodaļā sniegto ekspluatācijas ūdens nesējslāņa raksturojumu un nepieciešamo ūdens daudzumu uzņēmuma ūdensapgādei 10 gadu perspektīvā (3. pielikums). Ķīmiskā aizsargjosla aprēķināta 25 gadu periodam.

Ķīmiskās aizsargjoslas teritorijā tika apzināti potenciāli piesārņojošie objekti un citi hidroģeoloģiskie urbumi. Tika izmantota LVĢMC datu bāzes „Urbumi” informācija [10], LVĢMC Piesārņoto un potenciāli piesārņoto vietu reģistra [11] informācija un Valsts statistikas pārskata „Ūdens-2” [12] informācija.

1.5. Pārskata sagatavošana

Pārskatu par veiktajiem darbiem sagatavoja SIA “Geo Consultants” hidroģeologs. Pārskats ietver pamatdatus par pētījuma teritoriju, veikto darbu un analīžu rezultātus, aprēķinus un grafisko materiālu. Pārskata teksta sadaļas ir sagatavotas MS Word 2010 formātā, tabulas MS Excel 2010 formātā, grafiskais materiāls – QGIS 2.18 un Surfer 9. Darba elektroniskā versija, apvienojot dažādos failu formātus, ir sagatavota Adobe Acrobat formātā (PDF). Aprēķinātās aizsargjoslas līnijas sagatavotas apveidfailu (SHP) formātā. Sagatavotie elektroniskie dati PDF un SHP formātā nodoti Pasūtītājam, kā arī Valsts ģeoloģijas fondā.

Pārskata darba variants tika iesniegts izskatīšanai LVĢMC Derīgo izrakteņu krājumu akceptēšanas komisijai aprēķināto pazemes ūdeņu ekspluatācijas krājumu akceptēšanai un tālākai iesniegšanai VVD pazemes ūdeņu atradnes pases saņemšanai. Pārskata sagatavošanā ņemti vērā LVĢMC izstrādātie metodiskie norādījumi pārskatu sagatavošanai par pazemes ūdeņu ekspluatācijas krājumu aprēķināšanu [8].

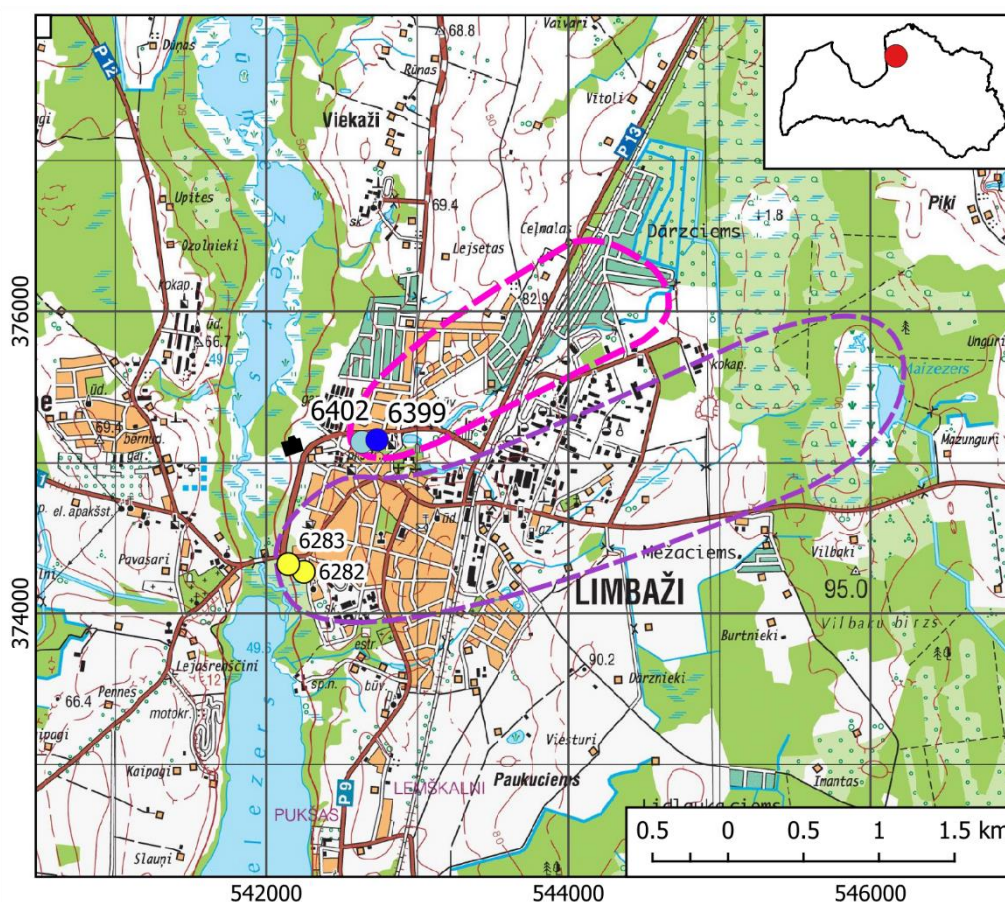
Pārskata gala variants, kurā ir iestrādāti LVĢMC speciālistu ieteikumi, aizrādījumi un komentāri ir sagatavots trīs eksemplāros – Pasūtītājam, Valsts ģeoloģijas fondam un SIA Geo Consultants arhīvam.

Pēc pazemes ūdeņu ekspluatācijas krājumu akceptēšanas tika veikta ūdensgūtņu aizsargjoslu saskaņošana ar Veselības inspekciju.

Pazemes ūdeņu atradnes pases oriģināli tiek izsniegti sekojošām organizācijām: 1 eks. Pasūtītājam, 1 eks. Latvijas ģeoloģijas fondā, 1 eks. Valsts vides dienestam.

2. AS “LIMBAŽU SIERS” UZŅĒMUMA ŪDENSAPGĀDES ĪSS RAKSTUROJUMS

AS “Limbažu siers” ražotne atrodas Limbažos, Burtnieku ielā 15, uzņēmumam piederošā zemes vienībā ar kad. nr. 6601 005 0065. Ražošanas un sadzīves ūdensapgādes vajadzībām uzņēmums izmanto pazemes ūdeņus, kuri tiek iegūti pazemes ūdeņu atradnē “Limbažu piens”. Uzņēmuma ūdensgūtne izvietota uz ziemeļiem no pilsētas centra un vecpilsētas daļas (1. att.), aiz ūdensgūtnes tālāk uz ziemeļiem stiepjas mazstāvu individuālo māju apbūve un dārziņi. Uz rietumiem plešas Dūņezera palienes pļavas, daļēji pārpurvotas, bet uz austrumiem – lielceļš Stalbe – Aloja, bijušais dzelzceļš, aiz tā – rūpniecības zona. Ūdensgūtnes ekspluatāciju nodrošina uzņēmums. Apmēram 1 km uz dienvidrietumiem atrodas pazemes ūdeņu atradne “Limbaži”, kurā iegūtie ūdeņi tiek izmantoti pilsētas centralizētajai ūdensapgādei.



- AS "Limbažu siers" ekspluatācijas urbums, tā nr. LVĢMC datu bāzē
- AS "Limbažu siers" neizmantots urbums, tā nr. LVĢMC datu bāzē
- Limbažu pilsētas centralizētās ūdensapgādes urbums, tā nr. LVĢMC datu bāzē
- Pazemes ūdeņu atradnes "Limbažu piens" ķīmiskā aizsargjosla (2010)
- Pazemes ūdeņu atradnes "Limbaži" ķīmiskā aizsargjosla (2015)

1. att. AS “Limbažu siers” ūdensapgādes urbumu novietojums pazemes ūdeņu atradnē “Limbažu piens”

(Kartes pamats: Latvijas topogrāfiskās kartes mērogā 1:50 000, LKS-92 koordinātu sistēmā, 2007. © Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūra. Urbumu numuri kartē atbilstoši [10])

Limbažu pilsēta un tās apkārtnē izvietota Idumejas augstienes Limbažu viļņotā līdzenuma rietumu nogāzē, Pociema grēdā, kur tā robežojas ar Limbažu – Nabes senleju [2]. Zemes virsma pilsētā ir diezgan saposmota, jo Limbažu – Nabes senlejā esošo ezeru (Lielezera un Dūņezera) krastos zemes virsmas atzīmes ir ap 50 m v.j.l., bet virzienā uz austrumiem Pociema grēdā pilsētas centrālajā un austrumu daļā pakāpeniski paaugstinās līdz 75-85 m v.j.l. AS “Limbažu siers” izvietots Pociema grēdas nogāzē, tās lejas daļā, un uzņēmuma teritorijā zemes virsmas atzīmes ir 60-62 m v.j.l., lēzeni paaugstinoties no rietumiem uz austrumiem.

Limbaži, t.sk. uzņēmuma ūdensgūtnes un pazemes ūdeņu atradnes teritorija atrodas Ziemeļvidzemes biosfēras rezervātā, bet uz ziemeļrietumiem no ūdensgūtnes atrodas dabas liegums “Dūņezers”.

AS “Limbažu siers” ir piena pārstrādes uzņēmums, kas nodarbojas ar cietā siera ražošanu. Piena pārstrādes uzņēmumi šajā teritorijā (Limbažu pienotava, AS “Limbažu piens”) ir darbojušies kopš 1922. gada. Uzņēmums gadā saražo ap 2500 t cietā siera¹. Lielākā daļa iegūto pazemes ūdeņu tiek patērēti ražošanas vajadzībām (88%), dzesēšanai 4,5%, sadzīves vajadzībām 1,5% un citiem mērķiem – 6% [17].

Ūdens ražošanas un sadzīves vajadzībām tiek nodrošināts no artēziskā urbuma DB 6399, kas ierīkots vidusdevona Arukilas - Burtnieku ūdens nesējslānī, gadā vidēji iegūstot 113 m³/d ūdens (1. tabula). Iegūtais ūdens netiek apstrādāts [17]. Ūdensgūtnē bijušie urbumi DB 6400 un DB 6401 tamponēti 2015. gadā [10]. Urbums DB 6401 netika izmantots jau 2010. gadā. Vēl viens neizmantots urbums jau no 2010. gada ūdensgūtnē ir urbums DB 6402. Šis urbums, atbilstoši B kategorijas piesārņojošās darbības atļaujas grozījumiem [17], ir vismaz jākonservē, bet ņemot vērā tā slikto tehnisko stāvokli, saskaņā ar uzņēmuma pārstāvju sniegto informāciju jau 2010. gadā, faktiski, šis urbums ir jātamponē.

Saskaņā ar informāciju valsts statistikas pārskatos “Ūdens-2”, redzams, ka ūdens ieguves apjoms laikā ir mainīgs (1. tabula), svārstoties no 19 m³/d 2013. gadā līdz 317 m³/d 2011. gadā [12]. 2019. un 2020. gadā tas bija attiecīgi 171 un 121 m³/d, bet vidēji 10 gadu periodā iegūtais ūdens daudzums ir 113 m³/d.

1. tabula. Pazemes ūdeņu ieguves apjomi (m³/d) pazemes ūdeņu atradnē “Limbažu piens, 2011.-2020. gads [12]

Gads	Urbumi		Kopā
	DB 6400 (A2), P500486	DB 6399 (A4), P500508	
2011	194	123	317
2012	34	36	70
2013	17	2	19
2014	90	101	191
2015	29	128	157
2016	tamponēts	79	79
2017		-	-
2018		-	-
2019		171	171
2020		121	121
vidēji	36	76	113

B kategorijas piesārņojošās darbības atļaujā nr. VA10IB0055 [17] pieļaujamais ūdens ieguves daudzums līdz jauna projektētā urbuma ierīkošanai ir līdz 500 m³/d no urbuma DB 6399, kas ir ar pietiekamu rezervi, salīdzinājumā ar uzņēmuma pašlaik iegūto ūdens

¹ <http://limbazusiers.eu/LV/aboutus>

daudzumu. Uzņēmuma pieprasītais ūdens daudzums 10 gadu perspektīvā ir 1000 m³/d (3. pielikums), ko ir iespējams nodrošināt gan no esošā ūdensapgādes urbuma DB 6399 (tā maksimāli pieļaujamais debīts ir 15 L/s = 1296 m³/d [16]), gan realizējot iepriekš atradnes pasē [6] ieteikto atradnes ekspluatācijas shēmu – t.i., blakus esošajam urbumam DB 6402 ierīkojot jaunu urbumu.

Atradrnē iegūtie Arukilas – Burtnieku nesējslāņa ūdeņi pēc sastāva ir hidroģenkarbonātu kalcija tipa saldūdeņi ar mineralizāciju (pēc sausnes) 0,3 g/L un ar paaugstinātu dzelzs (0,64 mg/L) saturu, un atbilst vidējas kvalitātes pazemes ūdeņiem (4.4. nodaļa). Iegūtā ūdens kvalitāte atbilst 14.11.2017. MK noteikumu Nr. 671 "Dzeramā ūdens obligātās nekaitīguma un kvalitātes prasības, monitoringa un kontroles kārtība" prasībām, izņemot paaugstināto dzelzs (0,64 mg/L, norma 0,2 mg/L) saturu. Paaugstināta dzelzs savienojumu koncentrācija ir raksturīga pazemes ūdeņiem Latvijā, tai ir dabīga izcelsme. Uzņēmumā ražošanas procesiem nepieciešamais ūdens tiek atdzelzots, bet katlu mājas darbībai nepieciešamais ūdens – arī mīkstināts.

Atbilstoši 23.06.2007.g. MK noteikumu Nr. 404 „Dabas resursu nodokļa aprēķināšanas un maksāšanas kārtība un kārtība, kādā izsniedz dabas resursu lietošanas atļauju un auditē apsaimniekošanas sistēmas” 3. pielikumam, iegūtais ūdens atbilst vidējas vērtības pazemes ūdenim.

Abi urbumi atrodas uzņēmuma teritorijā, kura ir pilnībā nožogota un kurā ir caurlaižu režīms. Ap katru no urbumiem ir nodrošināta nožogota stingrā režīma aizsargjosla 10 m rādiusā (skat. 8. att.).

Pazemes ūdeņu atradnes “Limbažu piens” tuvumā, līdz 10 km zonā atrodas vēl viena pazemes ūdeņu atradne, kuras tāpat izmanto vidus devona Arukilas – Burtnieku ūdens nesējslāņa ūdeņus (1. att.). Tā ir atradne “Limbaži”, kura atrodas 1 km uz dienvidrietumiem, un kurā 2015. gadā apstiprināti pazemes ūdeņu ekspluatācijas krājumi 1125 m³/d apmērā, kas tiek iegūti no viena urbuma DB 6282 [9].

3. PĒTĀMĀS TERITORIJAS UN TUVĀKĀS APKĀRTNES HIDROĢEOLOĢISKIE APSTĀKĻI

Tā kā pazemes ūdeņu atradnē “Limbažu piens” hidroģeoloģiskā izpēte veikta iepriekš, 2010. gadā [6], tad teritorijas hidroģeoloģiskie apstākļi tikai precizēti, izmantojot informāciju par esošajiem urbumiem pēc DB „Urbumi” informācijas [10].

Pazemes ūdeņu atradne “Limbažu piens” atrodas Idumejas augstienes Limbažu viļņotā līdzenuma rietumu nogāzē, Pociema grēdā, kur tā robežojas ar Limbažu – Nabes senleju [2]. Zemes virsma atzīmes Limbažu – Nabes senlejā esošo ezeru (Lielezera un Dūņezera) krastos ir ap 50 m v.j.l., bet virzienā uz austrumiem Pociema grēdā pilsētas centrālajā un austrumu daļā pakāpeniski paaugstinās līdz 75-85 m v.j.l. AS “Limbažu siera” teritorijā zemes virsmas atzīmes ir 60-62 m v.j.l., lēzeni paaugstinoties no rietumiem uz austrumiem.

3.1. Vispārīgs hidroģeoloģisko apstākļu raksturojums

Pētāmā teritorija atrodas Baltijas artēziskā baseina centrālās daļas ziemeļos, kur kristāliskais pamatklintājs iegul 650-700 m dziļumā. Virs tā monoklināli iegul nogulumiežu slāņkopa, ar nelielu kritumu dienvidrietumu virzienā [2].

Aktīvās ūdens apmaiņas zonu te veido kvartāra un vidus devona ūdens nesējslāņu un sprostslāņu mija [2,15], kas ietver kvartāra ūdens nesējslāņu kompleksu un vidus devona Arukilas – Burtnieku ūdens nesējslāni. Aktīvās ūdens apmaiņas zonas biezums ir mainīgs, atkarīgs no zemes virsmas reljefa un mainās no 170 m līdz 185 m [2,15]. Zem Arukilas – Burtnieku ūdens nesējslāņa iegul apmēram 100-120 m biezais vidus devona Narvas sprostslānis, kuru veido blīvi, masīvi merģeļi, mālaini kaļķakmeņi un dolomītmerģeļi [2].

Dziļāk atrodas vidus devona Pērnavas ūdens nesējslānis, kurš Limbažu apkārtnē netiek izmantots ūdensapgādē. Šī slāņa ūdeņu sastāvs Limbažu apkārtnē ir mainīgs, jo te atrodas pārejas zona no saldūdeņiem uz iesālūdeņiem. Apmēram 15-20 km uz dienvidiem no Limbažiem urbumā konstatēti hlorīdu nātrija ūdeņi ar mineralizāciju 1,3 g/L. Pašos Limbažos nav urbumu, kas atsegtu Pērnavas ūdens nesējslāni, bet 10-12 km uz ziemeļiem no Limbažiem Pērnavas horizontā jau sastopami saldūdeņi [15].

Kvartāra nogulumu biezums pilsētas teritorijā ir ļoti mainīgs, un atkarībā no reljefa tas svārstās no 15 m līdz 60-70 m, bet apraktajās ielejās var sasniegt pat 185 m [15]. Uzņēmuma teritorijā kvartāra nogulumu biezums ir mainīgs: urbumā DB 6400 tas ir 57 m, urbumos DB 6401 un 6402 tas ir 83 un 85 m, bet urbumā DB 6399 kvartāra nogulumu biezums sasniedz 106 m [3-5, 16]. Acīmredzot, spriežot pēc ģeoloģiskās kartēšanas datiem [15] un arī pēc citu apkārt esošo urbumu datiem (DB 6405, 6414 [10]), Limbažu pilsētas ziemeļu daļā atrodas ielejveida pazeminājums, kuru aizpilda morēnas smilšmāls un mālsmilts ar atsevišķiem smilts un smilts-grants-olu starpslāņiem iegrāuzuma apakšējā daļā, kuru kopējais biezums var sasniegt ap 20 m. Arī ārpus ielejveida iegrāuzuma kvartāra nogulumus veido morēnas smilšmāls ar retām, pārsvarā 2-3 m biezām, retāk 9-10 m biezām smilts un smilts-grants-olu starpkārtām. Pazeminājumā pie ezeriem morēnnogulumus sedz ap 2-3 m bieža kūdras kārtā.

Gruntsūdeņi ir saistīti ar smilts un smilts-grants nogulumu slāņiem morēnnogulumos, kā arī purvu nogulumiem ezeru piekrastē. Gruntsūdens līmenis iegul dažādā dziļumā no zemes virsmas, jo ezeru tuvumā, to zemajos pārpurvotajos krastos gruntsūdens līmenis iegul 0-2 m dziļumā no zemes virsmas, bet morēnas pauguru masīvos līmeņa ieguluma dziļums pieaug līdz 2-5 m dziļumam pauguru nogāzēs un var sasniegt pat 5-10 dziļumu pauguru virsotnēs [15]. Pētāmā teritorija atrodas morēnas paugura nogāzes apakšējā daļā, un te gruntsūdens līmenis orientējoši ir ap 3 m dziļumā no zemes virsmas.

Gruntsūdeņi pārsvarā ir hidrogēnkarbonātu kalcija vai kalcija-magnija tipa saldūdeņi ar mineralizāciju 0,3-0,7 g/L, vidēji cieti, kopējā cietība 4,8-10,5 mg-ekv/L [15].

Gruntsūdeņus izmanto viensētu un nelielu objektu ūdensapgādē, to kvalitāte ir laba bet tie ir neaizsargāti vai vāji aizsargāti no potenciālā piesārņojuma. Lielāku ražošanas objektu, t.sk. AS “Limbažu siers” ūdensapgādes vajadzībām tie nav piemēroti nevienmērīgās izplatības un nepietiekamo resursu dēļ, kā arī dēļ to sliktās dabiskās aizsargātības.

Arukilas – Burtnieku ūdens nesējslānis (D_{2ar}+br) ir izplatīts visā pētāmajā teritorijā (2. att.), iegūlot zem 15-70 m biezas kvartāra nogulu segas, bet ielejveida iegrauzumos kompleksa ieguluma dziļums pieaug līdz pat 106-160 metriem [6].

Zemkvartāra virsā Limbažu apkārtnē atsedzas Burtnieku svītas ieži (smilšakmeņi, māli, aleirolīti), izņemot ielejveida iegrauzumu pētāmajā teritorijā un uz ziemeļiem no tās, kur Burtnieku svītas ieži ir daļēji vai pilnībā denudēti. Teritorijās, kur Burtnieku svīta ir pārstāvēta pilnībā, tās biezums sasniedz 75-95 m, bet iegrauzuma teritorijā biezums samazinās līdz 17-25 m, vietām izzūdot pavisam. Svītas griezumā raksturīgs ievērojams smilšakmeņu īpatsvars, svītas efektīvais biezums vidēji ir 73-75% [3-5, 15, 16]. Zem Burtnieku svītas iegul Arukilas svītas nogulumu, kas tāpat ir smilšakmeņu, mālu un aleirolītu slāņmija. Arī svītas biezums ir līdzīgs – ap 80-95 m, bet efektīvais biezums ir mazāks un sastāda vidēji 46-57% [2-5, 15, 16].

Abu svītu ieži veido vienotu, hidrauliski saistītu D_{2ar}+br ūdens nesējslāni [15], un tā kopējais biezums Limbažu apkārtnē ir 155-190 m, bet efektīvais biezums vidēji 60-65%. Pētāmajā teritorijā, kur atrodas arī ielejveida iegrauzums, slāņa pilnais biezums varētu sasniegt ap 100 m [3-5, 16], efektīvais biezums ap 65%. Ūdeni saturošos slāņus veido smilšakmeņi, vidēji un rupjgraudaini [3-5, 16].

Arukilas - Burtnieku ūdens nesējslānis satur spiedienūdeņus, kuru statistiskais līmenis atrodas no 3-4 m virs zemes virsmas līdz 12-17 m dziļumā no zemes virsmas, atkarībā no reljefa, līmeņa absolūtās atzīmes ir ap 64 m v.j.l. pilsētas centrālajā daļā un samazinās līdz 58 m v.j.l. ezeru pazeminājumā [6]. Atradnes teritorijā pazemes ūdeņu statistiskais līmenis atrodas 2,8 m virs z.v., 64,8 m v.j.l. atzīmēs. Pazemes ūdeņu plūsma slānī ir vērsta uz rietumiem – dienvidrietumiem (255°), plūsmas gradients ir 0,003 [14].

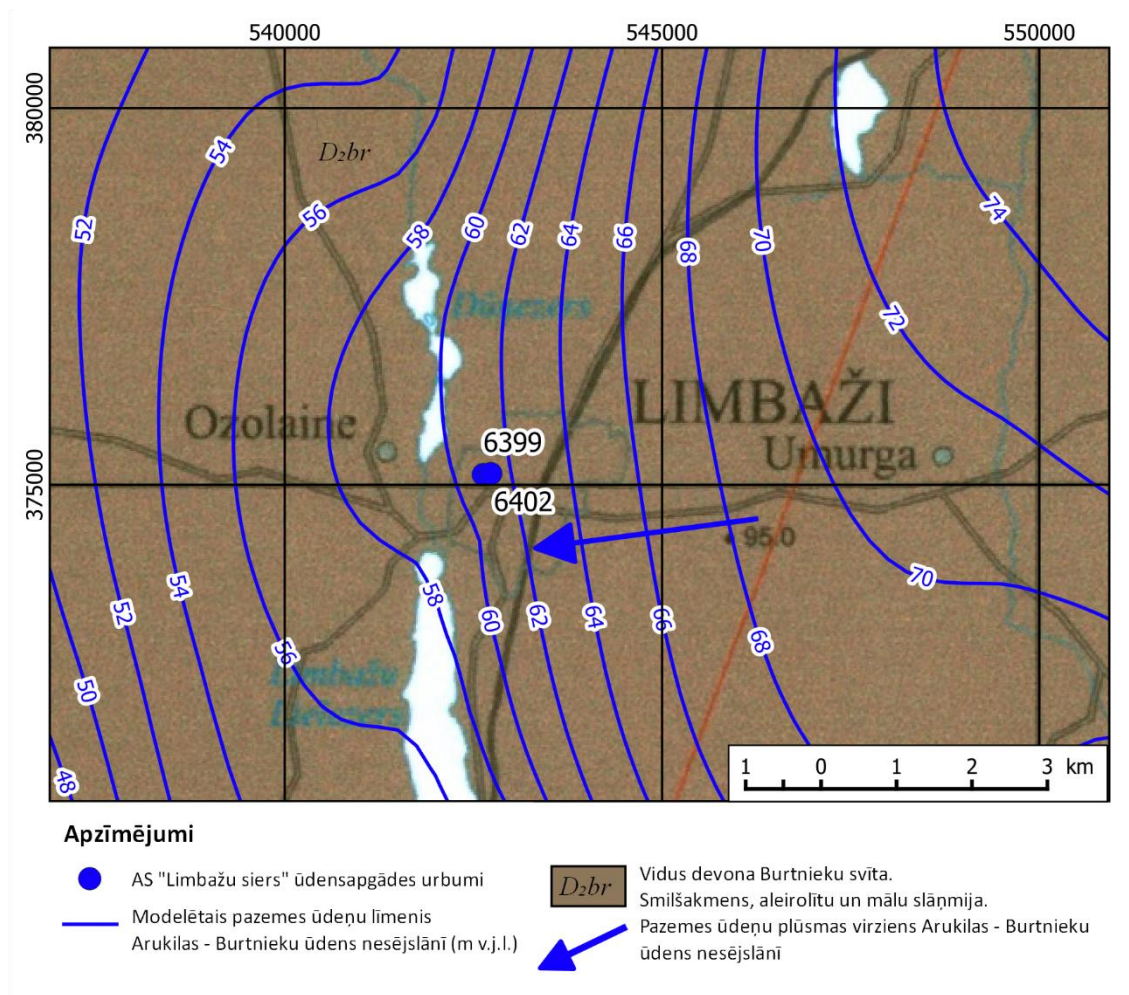
Ūdensapgādes vajadzībām pilsētā pārsvarā izmanto Burtnieku ūdens nesējslāni, retāk apvienoti Burtnieku slāni un Arukilas nesējslāņa augšējo daļu vai tikai Arukilas nesējslāņa augšējo daļu. Praktiski neviens urbums nav dziļāks par 155-160 m, lai gan Arukilas ūdens nesējslānis Limbažu apkārtnē turpinās līdz vidēji 205 m dziļumam [3-5, 15, 16]. D_{2ar}+br horizontā ierīkoto urbumu debīti ir ļoti dažādi – no 0,5 L/s līdz pat 34 L/s, īpatnējais debīts 0,07-1,37 L/s, bet pārsvarā tomēr ir urbumi ar debītu 5-8 L/s, to īpatnējais debīts ir 1,1-1,3 L/s.

Nesējslāni veidojošo vidēji un rupjgraudaino smilšakmeņu filtrācijas īpašības ir labas, ūdensvadāmības koeficients Arukilas – Burtnieku ūdens nesējslānim ir 270-330 m²/d, pjezovadāmības koeficients ir 0,5 x 10⁸ m²/d [8], filtrācijas koeficients ir 5,2-13,4 m/d [8]. Hidroģeoloģiskajā izpētē Limbažu pilsētas ūdensapgādes vajadzībām ar atsūkņēšanas metodi tika precizēti tieši D_{2ar}+br ūdens nesējslāņa hidroģeoloģiskie parametri, kas tika noteikti sekojoši: ūdensvadāmības koeficients $km_{vid} = 258$ m²/d, pjezovadāmības koeficients $a = 4,2 \times 10^7$ m²/d [8]. Zinot, ka ekspluatējamā slāņa efektīvais biezums ir ap 45 m, var aprēķināt, ka filtrācijas koeficients te ir 5,7 m/d.

Ņemot vērā pilsētas ūdensgūtnes iecirkņa izvietojumu netālu no pētāmās uzņēmuma teritorijas, sagaidāms, ka arī AS “Limbažu siers” teritorijā Arukilas – Burtnieku ūdens nesējslāņa raksturīgie parametri būs līdzīgi. Spriežot pēc urbumu aprakstiem, uzņēmuma teritorijā slānī raksturīgi vidēji un rupjgraudaini nogulumi, nevis vidēji un smalkgraudaini, kā tas ir pilsētas ūdensgūtnes iecirknī. Tāpēc pietiekami ticami

turpmākiem aprēķiniem var pieņemt sekojošus Arukilas – Burtnieku ūdens nesējslāņa hidroģeoloģiskos parametrus:

- $k = 7 \text{ m/d}$,
- $m_{\text{ef}} = 45 \text{ m}$,
- $km = 315 \text{ m}^2/\text{d}$,
- $a = 4,2 \cdot 10^7 \text{ m}^2/\text{d}$.



2. att. Pirmskvartāra nogulumi un modelētais pazemes ūdeņu līmenis D_{2ar+br} ūdens nesējslānī Limbažu apkārtnē

Kartes pamatne [2], modelētie pazemes ūdeņu līmeņi [14]

Arukilas – Burtnieku ūdens nesējslānim ir raksturīgi maz mineralizēti (sausne 0,18-0,36 g/L) hidroģenkarbonātu kalcija tipa saldūdeņi ar cietību 3,5-4,6 mg-ekv/L un paaugstinātu dzelzs saturu 0,3-2,2 mg/L un ļoti mainīgu mangāna saturu 0,06-1,27 mg/L. Nesējslāņa ūdeņi tiek izmantoti centralizētās un decentralizētās ūdensapgādes vajadzībām. Slāņa ūdeņi ir dabiski ļoti labi aizsargāti no potenciālā virszemes piesārņojuma, jo tos sedz vairāk kā 20 m bieza mālaino kvartāra nogulumu slāņkopa, bet pazeminājumā ap ezeriem, kur kvartāra nogulumu biezums ir plānāks, horizonta piezometriskais līmenis ir augstāks par zemes virsmu, un tādējādi nenotiek gruntsūdeņu infiltrācija artēziskajos ūdeņos.

Zem Narvas svītas (D_{2nr}) reģionālā sprosts slāņa, apmēram 270 metru dziļumā [2] iegul vidus devona Pērnavas ūdens nesējslānis (D_{2pr}), ko veido apmēram 30 m bieza terīgēno nogulumu slāņkopa – smilšakmeņi, aleirolīti un māli. Limbažu apkārtnē šo ūdens slāni neizmanto, ņemot vērā tā ievērojamo ieguluma dziļumu. Nav arī pietiekami

daudz ziņu par ūdens kvalitāti šajā nesējslānī, lai gan reģionālie pētījumi norāda, ka šajā teritorijā D₂pr slānī varētu būt sastopami dzeramā ūdens kvalitātes prasībām atbilstoši ūdeņi [15].

3.2. Perspektīvais nesējslānis ūdens apgādei

Limbažos un apkārtnē, t.sk., pētāmajā teritorijā AS “Limbažu Siers” ūdensgūtnē ūdensapgādes vajadzībām izmanto Arukilas un Burtnieku ūdens nesējslāni, kas arī ir perspektīvākie ūdensapgādes avoti, jo satur labas kvalitātes saldūdeņus (izņemot paaugstināto dzelzs un reizēm arī mangāna saturu), to resursi ir pietiekami dažādu ražošanas uzņēmumu ūdensapgādes nodrošināšanai. Turklāt, šo slāņu ūdeņi ir dabiski ļoti labi aizsargāti no potenciālā virszemes piesārņojuma.

Kvartāra nogulumu biezums pētāmajā teritorijā ir liels, bet to griezumā dominē mālainie morēnnogulumi, un tāpēc tie nevar nodrošināt uzņēmuma ūdensapgādei nepieciešamo ūdens daudzumu un nevar tikt uzskatīti par alternatīvu ūdensapgādes avotu.

Teorētiski par alternatīvu ūdensapgādes avotu varētu uzskatīt Pērnavas ūdens horizontu, kas ieguļ apmēram 270 m dziļumā. Tomēr praktiski šis horizonts nav reāla alternatīva, jo nav precīzu ziņu par tā kvalitāti Limbažu pilsētā, kā arī tā izmantošanu apgrūtina lielais ieguluma dziļums.

Balstoties uz iepriekšējā sadaļā izklāstīto informāciju par D_{2ar+br} ūdens nesējslāņa īpašībām, slāņa galvenie raksturlielumi pazemes ūdeņu ekspluatācijas krājumu aprēķinam ir pieņemti šādi:

- tas ir artēzisko ūdeņu nesējslānis, plānā neierobežots, pazemes ūdens statiskais līmenis 2,8 m virs z.v.; plūsmas azimuts ir 255°, gradients 0,003,
- produktīvos slāņus veido smilšakmeņi, vidēji un rupjgraudaini, ūdens nesējslāņa efektīvais biezums 45 m,
- Burtnieku un Arukilas svītu vidēji un rupjgraudaino smilšakmeņu filtrācijas īpašības ir labas – $k_{vid}=7$ m/d un $a = 4,2 \times 10^7$ m²/d, un km attiecīgi tad 315 m²/d,
- urbumu dziļums ir 150-155 m;
- dabīgā ūdens kvalitāte atbilst dzeramā ūdens prasībām, izņemot paaugstināto dzelzs (0,64 mg/L, norma 0,2 mg/L) saturu. Slāņa pazemes ūdeņos ilgstošas ekspluatācijas gaitā nav konstatētas piesārņojuma pazīmes.

4. Pazemes ūdeņu atradnes raksturojums

Pazemes ūdeņu atradni “Limbažu piens” ekspluatē AS “Limbažu siers”, nodrošinot uzņēmuma ražošanas un sadzīves ūdensapgādi. Pazemes ūdeņu atradne atrodas Limbažos, Burtnieku ielā 15, uzņēmumam piederošā zemes vienībā ar kad. nr. 6601 005 0065, zemes īpašumu dokumenti sniegti 4. pielikumā. Atralnē ir divi ekspluatācijas urbumi DB 6399 (ekspluatē) un DB 6402 (ilgstoši nelieto, jātamponē).

Iepriekšējās izpētes laikā 2010. gadā [6] atralnē bija vēl viens ekspluatācijas urbums DB 6400 un neizmantots urbums DB 6401, un 2015. gadā abi urbumi ir tamponēti.

4.1. Esošo ūdensapgādes urbumu sanitārais un tehniskais stāvoklis

Ūdensgūtnes esošo urbumu DB 6399 un DB 6402 sanitārais un tehniskais stāvoklis novērtēts apsekojot urbumus, ekspluatācijas urbumā veicot ūdens statiskā un dinamiskā līmeņa mērījumus urbumos. Urbumu apsekošana un tehniskā stāvokļa pārbaude veikta 2022. gada 22. februārī, veicot pārbaudes sūknēšanu ekspluatācijas urbumā DB 6399.

Urbums DB 6399 (A4)

Urbums ir ierīkots 1969. gadā, D_{2ar} ūdens nesējslānī, tā dziļums pēc pases ir 149 m, ūdens pieplūdes intervāls atrodas 113-147 m dziļumā no zemes virsmas, urbums aprīkots ar perforēto filtru. Ūdeni saturošie ieži ir smilšakmeņi, vidēji graudaini.

Urbuma ierīkošanas laikā statiskais pazemes ūdeņu līmenis bija 2,3 m virs zemes virsmas. Rekomendētais urbuma debīts pēc pases ir 15 L/s. Urbumu ierīkojot, veiktas divas atsūknēšanas 29.09.1969.-06.10.1969. [16]:

- 1) ar debitu 2,6 L/s dinamiskais līmenis bija +0,7 m virs z.v., līmeņa pazeminājums urbumā 1,6 m, īpatnējais debīts 1,62 L/s;
- 2) ar debitu 15 L/s dinamiskais līmenis bija 4,9 m no z.v., līmeņa pazeminājums urbumā 7,2 m, īpatnējais debīts 2,02 L/s.

Urbums tika apsekots un pārbaudīts 2022. gada 22. februārī. Urbuma sanitārais stāvoklis ir labs, urbums atrodas grodā. Groda mala (kopā ar uzbērumu) ir apmēram 1 m augstāka par zemes virsmu, bet urbuma galva atrodas 0,95 m dziļumā no groda malas. Urbuma galva ir hermētiska, urbums aprīkots ar manometru ūdens padeves caurulē, ūdens daudzuma mērītāju, krānu paraugu ņemšanai un hermētiski noslēgtu atveri ūdens līmeņa mērījumiem, kurā arī uzstādīts manometrs ūdens līmeņa mērījumiem (3. att.).



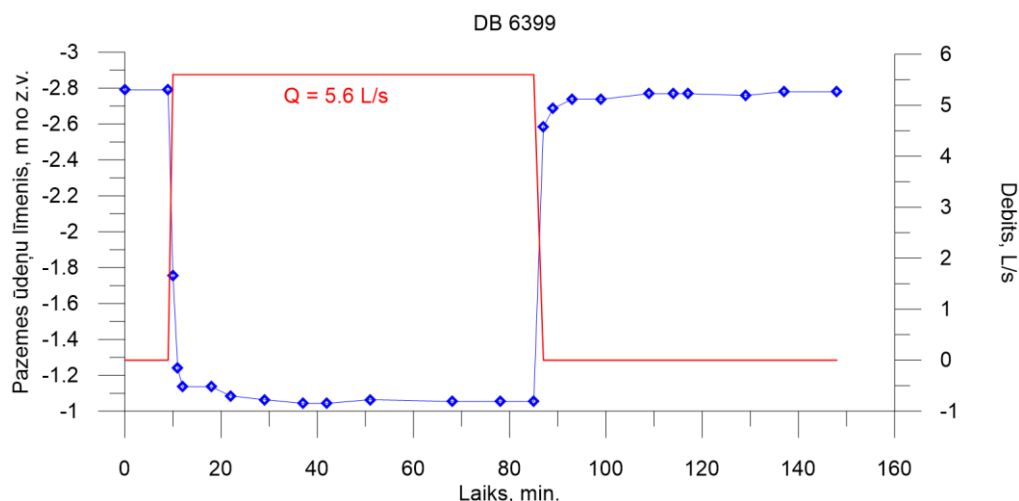
3. att. Urbums DB 6399 (A4)

Urbumā uzstādīts virszemes centrālās sūkņa Pedrollo F 40/160A, tā debits 100-700 L/min (1,7 – 11,7 L/s), un ekspluatācijas debits ar kādu sūkni tiek darbināts ir vidēji 5,6 L/s (5. pielikums).

Ap urbumu ir nodrošināta stingrā režīma aizsargjosla 10 m rādiusā, tā ir nožogota (3. un 7. att.)

Urbumā DB 6399 tika veikta pārbaudes sūkņēšana 2,5 stundu garumā, lai pārliecinātos par ūdens pieteci urbumā. Sūkņēšanai tika izmantots urbumā esošais sūknis, sūkņēšanas debits bija 5,6 L/s. Atsūkņēšanas dati sniegti 5. pielikumā. Urbuma sūkņēšanas laikā no šī urbuma, izmantojot urbumā esošo sūkni, tika ņemts ūdens paraugs ķīmiskajai analīzei (6. pielikums).

Pirms atsūkņēšanas sākuma urbums nebija lietots 4 stundas, un statiskais līmenis urbumā bija 2,79 m virs z.v. (0,27 bar), bet dinamiskais līmenis – ap 1,05 m virs z.v. (0,102 bar) pie urbuma debita 5,6 L/s (4. att.), līmeņa pazeminājums urbumā 1,74 m. Urbuma smilšošana netika konstatēta.



4. att. AS “Limbažu siers” ūdensapgādes urbuma DB 6399 pārbaudes sūkņēšanas rezultāti, 2022/02/22

(Pazemes ūdeņu līmenis atrodas augstāk par zemes virsmu)

Urbuma pārbaudes sūkņēšanas rezultāti – stabils debits, strauja ūdens līmeņa stabilizācija, stabils līmeņa pazeminājums, atsūkņētajā ūdenī nav smilts daļiņu – liecina, ka urbuma tehniskais stāvoklis ir labs un tas pilnībā spēj nodrošināt AS “Limbažu siers” ūdensapgādes vajadzības, ņemot vērā, ka plānotais patēriņš no urbuma ir līdz 500 m³/d (5,8 L/s). Urbumu ierīkojot tā maksimāli pieļaujamais debits bija 15 L/s. Visticamāk, ka arī pašlaik urbumu var ekspluatēt ar šādu debitu, bet tas nav ticis praktiski pārbaudīts. Tāpēc, ņemot vērā urbuma salīdzinoši lielo vecumu, rekomendējams urbuma debits būtu apmēram puse no savulaik pieļaujamā – t.i., līdz 7,5 L/s, kas tāpat ir vairāk kā pietiekami piedāvātās ūdensgūtnes shēmas realizācijai. Ja rodas nepieciešamība urbumu ekspluatēt ar lielāku debitu par 7,5 L/s, tad nepieciešams veikt urbuma tehniskā stāvokļa pārbaudi, to sūkņējot vairākas stundas ar plānoto debitu (kas tāpat nedrīkst būt lielāks par 15 L/s), vienlaikus mērot pazemes ūdens dinamisko līmeni urbumā un novērojot, vai urbums nesmilšo. Pēc iegūto rezultātu izvērtēšanas var pieņemt lēmumu par urbuma pašlaik rekomendētā debita palielināšanu.

Gadījumā, ja urbuma tehniskais stāvoklis pasliktinās un urbums vairs nav izmantojams ūdens ieguvei, tas ir jātamponē un tā vietā ierīkojams jauns urbums šajā pašā dziļumā un ūdens horizontā, nodrošinot vismaz pieprasīto debitu vismaz 500 m³/d (5,8 L/s).

Urbums DB 6402

Urbums ir ierīkots 1990. gadā, D₂ ar ūdens nesējslānī, tā dziļums pēc pases ir 155 m, urbuma filtra daļa atrodas 116,7-123 m, 126-141 m 146-153 m intervālā, filtra konstrukcija – perforētā caurule. Ūdeni saturošie ieži ir smilšakmeņi, vidēji graudaini [4]. Urbuma pasē rekomendētais debīts ir 5,0 L/s.

Uzņēmums šo urbumu ilgstoši, vairāk kā 12 gadus neizmanto. Pēc iepriekšējā izpētē [6] sniegtās informācijas, šis urbums ir smilšojis, un faktiski nav ticis izmantots jau kopš 1990.-to gadu beigām.

Urbuma ierīkošanas laikā statistiskais pazemes ūdeņu līmenis Arukilas ūdens nesējslānī bija 2,0 m virs z.v. Urbumu ierīkojot, veikta 1,5 diennaktis ilga atsūkņēšana ar vienu pazeminājumu [4]:

- debīts 5,0 L/s, dinamiskais līmenis 2,5 m no z.v., līmeņa pazeminājums 4,5 m, īpatnējais debīts 1,1 L/ s·m.

Urbuma apsekošana liecina, ka urbuma sanitārais stāvoklis ir apmierinošs. Urbums atrodas grodā, urbuma galva ir hermētiski noslēgta (5. att.), no urbuma ir demontēts sūknis. Gar atstātajiem sūkņa kabeļiem no urbuma notiek niecīga ūdens noplūde, jo ūdens līmenis urbumā ir augstāks par zemes virsmu.

Ap urbumu ir nodrošināta stingrā režīma aizsargjosla 12,5-21 m rādiusā, bet tā kā urbums ilgstoši netiek lietots, tad aizsargjosla ir aizaugusi ar krūmiem.



Ūdensapgādes urbums, aizsargjosla aizaugusi krūmiem



Urbuma galva ar noslēgtu vārstu no sūkņa caurules.

5. att. AS "Limbažu siera" neizmantotais ūdensapgādes urbums DB 6402

Šo urbumu ir nepieciešams tamponēt, bet tam blakus var ierīkot jaunu ūdensapgādes urbumu ar debītu vismaz 5,8 L/s (500 m³/d), lai nodrošinātu uzņēmuma pieprasīto ūdens daudzumu 10 gadu perspektīvā.

4.2. Ūdens kvalitāte atradnē

Pazemes ūdeņu kvalitāte pazemes ūdeņu atradnē „Limbažu piens” tika noteikta, balstoties uz ūdens ķīmiskā sastāva analīžu rezultātiem paraugam, kas ņemts ekspluatācijas urbumā DB 6399, izmantojot esošo ekspluatācijas sūkni. Paraugs ņemts 2022. gada 22. februārī (6. pielikums). Šī parauga analīžu rezultāti salīdzināti (2. tabula, 7. pielikums) ar ūdens ķīmiskā sastāva analīžu rezultātiem paraugiem, kas ņemti atradnes urbumos to ierīkošanas un iepriekšējās hidroģeoloģiskās izpētes laikā [3-6, 10].

2. tabula. Pazemes ūdens kvalitāte pazemes ūdeņu atradnē “Limbažu piens”

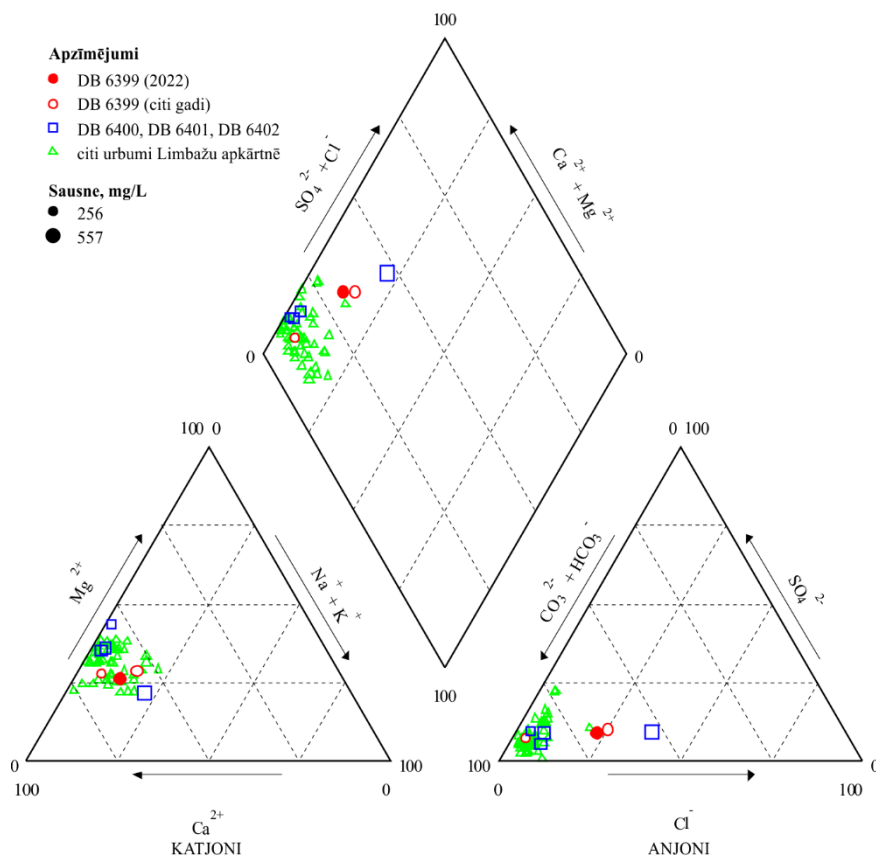
Parametrs	Mērvien.	DB 6399					DB 6400			DB 6401	DB 6402	MPK*
Ūdens nesējslānis		D _{2ar}					D _{2br}			D _{2ar}		
Paraug. datums		03/10/1969	25/02/2010	01/06/2010	02/03/2021	22/02/2022	18/01/1961	25/02/2010	01/06/2010	04/01/1991	17/05/1990	
pH		-	7,47	7,64	7.76	7.87	7,4	7,5	7,54	7.8	7.6	6,5-9,5
Eh	mV	-	-	-	-15	62	-	-	-38	-	-	-
Temperatūra	°C	-	-	7,3	-	7,1	-	-	7,2	-	-	25
Elektrovadītspēja (20°C)	μS/cm	-	585	517	539	525	-	580	691	-	-	2500
Cietība	mg-ekv/L	4	-	4,62	5.28	4.89	4,07	-	5,5	4.4	4.4	7
Sausne	mg/L	224	-	378	288	298	234	-	508	256	256	-
Permanganāta indekss		-	-	2,7	0.72	0.45	0,9	-	1,7	3.1	5.8	5
SO ₄ ²⁻		14,8	-	25,5	28.6	23.6	19,3	-	32,4	19.75	12.34	250
Cl ⁻		6	-	40,2	49.3	43	5	-	92,9	12	14	250
HCO ₃ ⁻		231,8	-	220	227	224	219,6	-	227	225.7	237.9	-
Ca ²⁺		56,1	-	66,3	60.5	68.1	45,4	-	79,5	54.1	56.1	-
Mg ²⁺		14,6	-	16	19.1	17.7	21,8	-	18,7	19.5	19.5	-
Na ⁺		6,4	-	14,7	18.4	14.6	1,2	-	33,3	2.8	2.5	200
K ⁺			-	1,7	1.85	1.9		-	2,9	1.2	1.2	-
N/NH ₄ ⁺		-	0,062	0,19	0.028	0.11	0,155	0,065	0,24	0	0	0,39
N/NO ₂ ⁻		-	-	0,001	<0.01	<0.001	0	-	0,001	0	0	0,15
N/NO ₃ ⁻		-	-	0,08	<0.02	0.07	0	-	0,04	0	0	11
N _{kop.}		-	-	-	0,3	0,2	-	-	0,33	-	-	-
F ⁻		-	-	0,11	-	0.09	-	-	-	-	-	1,5
Fe _{kop.}		1,65	-	0,95	1.32	0.64	0,96	-	2,1	0.52	0.75	0.2

Parametrs	Mērvien.	DB 6399					DB 6400			DB 6401	DB 6402	MPK*
Ūdens nesējslānis		D ₂ ar					D ₂ br			D ₂ ar		
Paraug. datums		03/10/1969	25/02/2010	01/06/2010	02/03/2021	22/02/2022	18/01/1961	25/02/2010	01/06/2010	04/01/1991	17/05/1990	
Mn		-	-	0,124	0.15	0.028	-	-	0,138	-	-	0.05
Trihloretilēns	µg/L	-	-	<0,3	-	<0.1	-	-	-	-	-	10
Tetrahlortetilēns		-	-	<0,3	-	<0.2	-	-	-	-	-	
As		-	-	2,3		1.9	-	-	-	-	-	10
Cr		-	-	1,7	-	2.3	-	-	-	-	-	50
Pb		-	-	1,1	-	0.9	-	-	-	-	-	10
Cd		-	-	<0,1	-	<0.1	-	-	-	-	-	5
Hg		-	-	<0,05	-	<0.05	-	-	-	-	-	1
Ni		-	-	1,7	-	0.9	-	-	--	-	-	20
Sb		-	-	<0,5	-	<0.6	-	-	-	-	-	5
Cu		-	-	2,6	4	1.1	-	-	-	-	-	2000
Se		-	-	<0,6	-	<1	-	-	-	-	-	10
Testēšanas pārskats, ķīmija		DB inform.	Vides audits lab., LATAK-T-261, Nr. 209-26.02-10	AND Resources lab., LATAK-T-246, 9gc/2010	Vides audits lab., LATAK-T-261, Nr. 694-02.03-21	VIK EKO lab., LATAK-T-246, 11gc/2022	ĢP centrālā lab., Nr. K-61-36	Vides audits lab., LATAK-T-261, Nr. 209-26.02-10	AND Resources lab., LATAK-T-246, 9gc/2010	DB inform.	DB inform.	
Kopējās koliformas	KVV / 100 mL	-	0	-	-	0	0	0	-	-	-	0
E.coli		-	0	-	-	0	-	0	-	-	-	0
Testēšanas pārskats, bakterioloģ.		-	Vides audits lab., LATAK-T-261, Nr. 209-26.02-10	-	-	SIA Auctoritas lab., LATAK-T-312, nr. 1967/22	Limbažu raj. slimnīcas SES lab., Nr. 36	Vides audits lab., LATAK-T-261, Nr. 209-26.02-10	-	-	-	

* - MPK – maksimāli pieļaujamā koncentrācija saskaņā ar LR MK noteikumiem nr. 671 (14.11.2017) Dzeramā ūdens obligātās nekaitīguma un kvalitātes prasības, monitoringa un kontroles kārtība

** - lauka mērījumu dati

Arukilas – Burtnieku ūdens nesējslāņa ūdeņi Limbažos pēc ķīmiskā sastāva ir viendabīgi, tie ir kalcija hidroģēnkarbonātu tipa saldūdeņi (skat. 6. att.) ar mineralizāciju 0,26-0,56 g/L [10].



6. att. Pazemes ūdeņu ķīmiskais sastāvs D₂ar+br ūdens nesējslānī Limbažu apkārtnē [pēc 10, 6]

Atradrnē “Limbažu piens” iegūtie Arukilas - Burtnieku nesējslāņa ūdeņi pēc sastāva ir kalcija hidroģēnkarbonātu tipa saldūdeņi (2. tabula, 6. att.) ar mineralizāciju (pēc sauses) 0,3-0,5 g/L, cietību 4,1-5,5 mg-ekv/L, hlorīdu saturu 40-93 mg/L, kopējo dzelzs saturu 0,64-2,1 mg/L un mangāna saturu 0,028-0,15 mg/L (2. tabula).

Kopš 2010. gada, kad veikta iepriekšējā hidroģeoloģiskā izpēte atradrnē, pazemes ūdeņu ķīmiskais sastāvs ir maz mainījies, un atsevišķu parametru vērtību svārstības var būt saistītas gan ar dabisku mainību, gan dažādu laboratoriju nedaudz atšķirīgu analīžu metodiku. Izņēmums ir mangāna saturs, kas iepriekš analizēs ir bijis 0,12-0,15 mg/L, bet šajā izpētē noņemtajā paraugā tas ir tikai 0,028 mg/L. Gandrīz 5 reizes zemāka koncentrācija vienā analizē nevarētu būt saistīta ar dabiskām sastāva svārstībām, bet drīzāk ar analīzes kļūdu.

Dzeramajā ūdenī pieļaujamās ķīmisko savienojumu koncentrācijas (atbilstoši MK noteikumiem nr. 671, 14.11.2017) pārsniedz dzelzs un arī mangāns, un tāpēc ir nepieciešama ūdens attīrīšana, kura jau tiek nodrošināta (ūdens mīkstināšana katlu mājā un ūdens atdzelžošanas ražošanas procesiem).

Ekspluatācijas urbuma DB 6399 analīžu rezultātu savstarpējais salīdzinājums (dažādiem gadiem) un salīdzinājums ar ūdens sastāvu citos urbumos šajā slānī liecina, ka ūdens ķīmiskais sastāvs atradrnē ir stabils, jo ūdens sastāva izmaiņas atradrnes ūdens paraugos ir nelielas (2. tabula.). Jāatzīmē, ka urbumos DB 6399 un DB 6400 jau 2010. gadā, un arī tagad konstatēts augstāks hlorīdu saturs (40-92 mg/L), nekā citos urbumos slānī, vai šajos urbumos ierīkošanas laikā. No vienas puses – tas varētu liecināt par

antropogēno ietekmi, bet vienlaikus citi piesārņojuma indikatori urbumos ņemtajos paraugos nav konstatēti, tāpēc hlorīdu satura paaugstināšanās drīzāk ir saistīta ar dabiskiem procesiem.

Ūdenī nav konstatētas kādas piesārņojuma pazīmes – slāpekļa savienojumu un permanganāta oksidējamības vērtības ir zemākas par pieļaujamo (2. tabula), arī smago metālu koncentrācijas ir nelielas, ievērojami zemākas par pieļaujamo koncentrāciju.

Ūdens kvalitātes rādītāju analīze liecina par dabīgu (netransformētu) pazemes ūdeņu kvalitāti bez piesārņojuma pazīmēm. Ievērojot pazemes ūdeņu aizsardzības noteikumus, ūdensgūtnes ekspluatācijas laikā nav sagaidāma ūdens kvalitātes pasliktināšanās, jo Arukilas - Burtnieku ūdens nesējslānis ūdensgūtnes iecirknī ir ļoti labi aizsargāts no virszemes piesārņojuma un ūdensgūtnes aptveres (ūdens sateces) zonā nav sliktas kvalitātes ūdeņu.

Pazemes ūdeņu atradnē „Limbažu piens” pieejamie Arukilas – Burtnieku nesējslāņa pazemes ūdeņi pēc ķīmiskā sastāva ir raksturojami kā dabiski ūdeņi bez antropogēnā piesārņojuma pazīmēm, un tie atbilst zemas vērtības pazemes saldūdeņiem, saskaņā ar LR MK noteikumu nr. 404 (19.06.2007) „Dabas resursu nodokļa aprēķināšanas un maksāšanas kārtība” 2. pielikumu.

4.3. Ūdensgūtnes raksturojums

Pazemes ūdeņu atradni „Limbažu piens” pašlaik ekspluatē viens urbums DB 6399. Vēl atradnē atrodas urbums DB 6402, kurš netiek izmantots jau vairāk kā 20 gadus un ir jātamponē. Atradni un urbumus izmanto AS „Limbažu siera”. Urbumi atrodas zemes vienībā ar kad. nr. 6601 005 0065, kas pieder uzņēmumam (4. pielikums). Vēl divi agrāk atradnē ierīkoti urbumi DB 6400 un DB 6401 ir tamponēti 2015. gadā.

Abi urbumi ir ierīkoti Arukilas – Burtnieku ūdens nesējslānī (3. tabula, 7. att.). Ap katru urbumu ir nepieciešama stingrā režīma aizsargjosla 10 m rādiusā, un tās jau ir nodrošinātas un nožogotas.

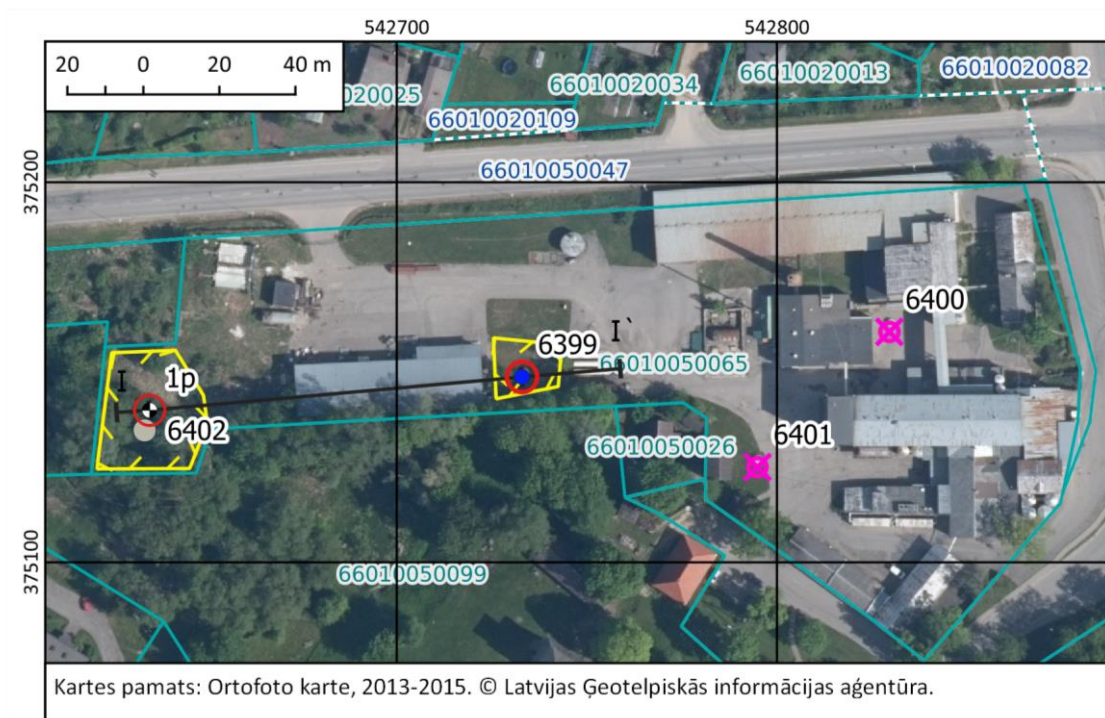
Plānotais ūdens patēriņš 10 gadu perspektīvā, atbilstoši pieprasītajam (3. pielikums) ir 1000 m³/d = 11,6 L/s. Faktiskais patēriņš pašlaik (vid. 113 m³/d, 121 m³/d 2020. gadā un 171 m³/d 2019. gadā) ir daudz mazāks par plānoto patēriņu 10 gadu perspektīvā. Plānoto ūdens daudzumu ir iespējams iegūt no esošā ekspluatācijas urbuma DB 6399, jo tā rekomendētais debīts ierīkojot ir 15 L/s. Tomēr, ņemot vērā urbuma ievērojamo vecumu (urbums ierīkots 1969. gadā), drošāk būtu paredzēt viena jauna urbuma ierīkošanu atradnē, sadalot iegūstamo ūdens daudzumu pa abiem urbumiem – esošo DB 6399 un projektēto 1p urbumu, no katra paredzot iegūt 500 m³/d (5,8 L/s) ūdens.

Tāpēc pazemes ūdeņu ekspluatācijas krājumu aprēķina shēmā (3. tabula, 7. att.) tiks iekļauts esošais urbums DB 6399 un projektētais urbums 1p.

3. tabula. AS „Limbažu siera” ūdensgūtnes raksturojums [3-6, 16]

Urbuma DB nr.	X (N), m	Y (E), m	Z, m v.j.l. (LAS)	Urbš. gads	Ūdens horizonts	Urbuma dziļums, m	Debīts ierīkojot, L/s	Debīts krājumu aprēķinā	
								L/s	m ³ /d
6399	375149	542733	62,3	1969	D _{2ar}	149	15	5,8	500
1p	375140	542635	61	-	D _{2ar+br}	-	-	5,8	500
6402	375135	542634	60,8	1990	D _{2ar}	155	5	Jātamponē	
6400	375161	542830	62,6	1960	D _{2br}	115	16	Tamponēts	
6401	375125	542795	62,8	1991	D _{2ar}	140	8	Tamponēts	

Pazemes ūdeņu atradnē „Limbažu piens” pieejamie Arukilas – Burtnieku ūdens nesējslāņa resursi ir pilnīgi pietiekami, lai nodrošinātu uzņēmuma ūdens apgādei nepieciešamo ūdens daudzumu. Pazemes ūdeņu krājumu aprēķini liecina, ka plānotās ūdens ieguves rezultātā līmeņa pazeminājums eksploatācijas urbumos DB 6399 un 1p attiecīgi būs 10,54 un 10,60 m (10,29 m un 10,35 m D_{2ar+br} ūdens nesējslānī). Detalizēti pazemes ūdeņu krājumu aprēķini ir sniegti 4.5. nodaļā.



Apzīmējumi

- | | |
|---------------------------------|--|
| ● ekspluatācijas urbums | — stingrā režīma aizsargjoslas žogs |
| ⊗ projektēts urbums | — hidroģeoloģiskā griezuma līnija |
| ● nelietots urbums, jātamponē | — zemes vienību kadastra robežas, numuri |
| ⊗ tamponēts urbums | |
| ○ urbums krājumu aprēķina shēmā | |

7. att. Urbumu izvietojums pazemes ūdeņu atradnē "Limbažu piens" pazemes ūdeņu eksploatācijas krājumu aprēķinam

4.4. Jaunā urbuma raksturojums

Kā jau tika minēts, pazemes ūdeņu atradnes „Limbažu piens” eksploatācijai AS „Limbažu siers” ūdensgūtnē, lai nodrošinātu uzņēmumam nepieciešamo ūdens daudzumu 10 gadu perspektīvā ($1000 \text{ m}^3/\text{d}$), tiek paredzēts ierīkot vienu jaunu ūdensapgādes urbumu 1p. Šis urbums būtu jāierīko blakus esošajam neizmantotajam, tamponējamam urbumam DB 6402 (A1), ap kuru ir nodrošināta stingrā režīma aizsargjosla 12,5-21 m ap urbumu.

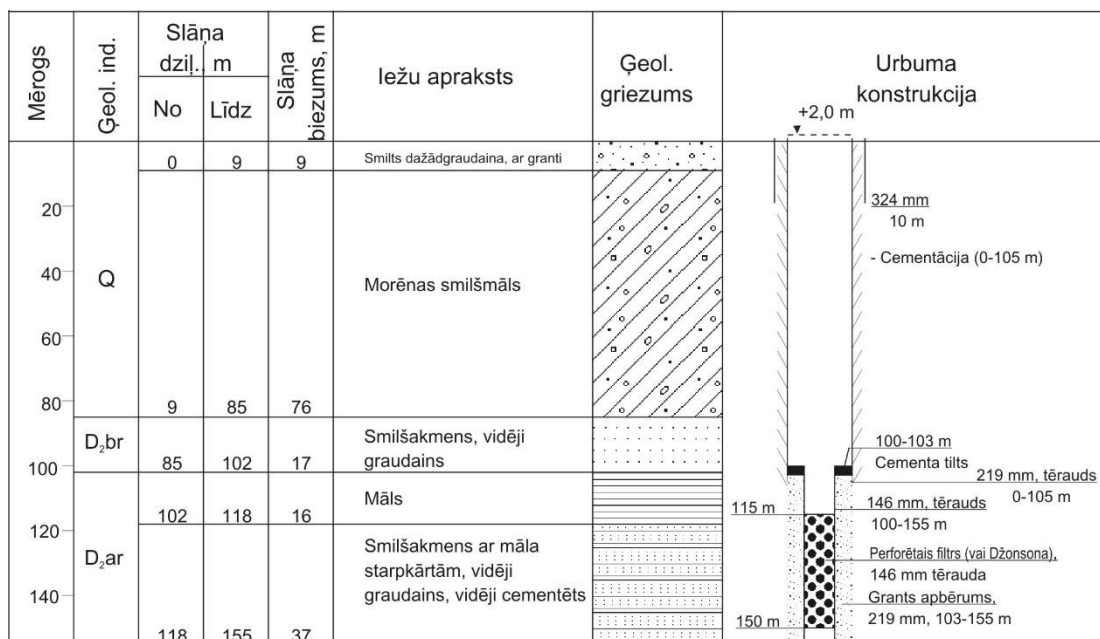
Jaunais urbums tiks ierīkots Arukilas - Burtnieku ūdens nesējslānī 155 m dziļumā. Jaunā urbuma debitam ir jābūt vismaz $6 \text{ L/s} = 21,6 \text{ m}^3/\text{h} = 518,4 \text{ m}^3/\text{d}$. Nav izslēgts, ka urbuma debits, veicot urbuma pārbaudi pēc ierīkošanas, var izrādīties arī lielāks par 6 L/s , jo

praksē ir bieži novērotas līdzīgas situācijas. Urbuma konstrukcija detalizēti parādīta 8. attēlā, un tā galvenie tehniskie parametri ir sniegti 4. tabulā, bet tie ir precizējami urbuma ierīkošanas laikā, it īpaši filtra intervāls. Vislabāk, izmantojot γ -karotāžu mālaino griezumā intervālu precizēšanai. Urbuma filtra daļa noteikti jāveido ar grants apbērumu un ieteicams būtu izmantot Džonsona filtru, lai novērstu iespējamo urbuma smilšošanas risku.

4. tabula. Jaunā urbuma tehniskie parametri

Parametrs vai konstruktīvais elements	Urbums 1p
Urbuma debīts	Vismaz 6 L/s = 21,6 m ³ /h = 518,4 m ³ /d
Urbuma dziļums	155 m
Ūdens nesējslānis	D ₂ ar+br
Konduktors, tērauda, D324 mm	0 – 10 m
Ekspluatācijas kolonna, D 219 mm, tērauda, ar aizcaurules cementāciju	0-105 m
Filtra kolonna, D 146 mm, tērauda	100-150 m
Džonsona vai perforētais filtrs, D 146 mm, tērauda	115-150 m
Grants apbērumš D219	103-155 m
Cementa tilts virs grants apbēruma cauruļu pārejā no D 219 mm uz D 146 mm	100-103 m
Dulķu uzkrājējs	150-155 m

Urbumu ierīkošanas laikā noteikti nepieciešams veikt ģeofizikālos pētījumus – γ -karotāžu ģeoloģiskā griezumā un filtra intervāla precizēšanai un vismaz cementometriju aizcauruļu cementācijas kvalitātes kontrolei, lai aizcauruļu telpā nebūtu iespējama seklāko horizontu sliktākas kvalitātes ūdeņu pārtece ekspluatējamā horizontā.



8. att. Projektējamā ūdensapgādes urbuma 1p ģeoloģiski – tehniskais griezumš

Jaunā urbuma ierīkošanai var izmantot gan parastās tērauda caurules, gan nerūsējošā tērauda caurules. Pēdējo izmantošana gan sadārdzina urbumu, bet ievērojami palielina urbuma kalpošanas laiku. Tāpēc pašlaik Latvijā centralizētās ūdensapgādes urbumiem vairs neizmanto parastās tērauda caurules un filtrus, jo to kalpošanas laiks ir neliels un ūdenī paaugstinās dzelzs saturs, kas vairumā gadījumu jau tāpat ir dabiski paaugstināts.

Saskaņā ar LR MK noteikumu nr. 38 (01.02.2000) “Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 222-99 “Ūdensapgādes ārējie tīkli un būves”” prasībām, urbuma konstrukcijai ir jābūt tādai, lai urbumā varētu izmērīt ūdens līmeni, urbumam ir jābūt aprīkotam ar ūdens daudzuma mērītāju un krānu ūdens paraugu ņemšanai, tāpat ir jābūt iespējai piekļūt urbumam pēc tā ierīkošanas, lai varētu veikt sūkņa nomaiņu, urbuma remontu un rekonstrukciju.

Urbuma ekspluatācijai ir piemēroti sūkņi ar ražīgumu līdz 22 m³/h un celšanas augstumu vismaz līdz 5 m, bet sūkņa jauda un celšanas augstums precizējams pēc urbuma ierīkošanas, rekomendējamā urbuma debita pārbaudes, atbilstoši uzņēmuma ūdensapgādes sistēmas tehniskajiem parametriem.

4.5. Pazemes ūdeņu ekspluatācijas krājumi

Pazemes ūdeņu ekspluatācijas krājumi pētāmajai pazemes ūdeņu atradnei “Limbažu piens” aprēķināti vidus devona Arukilas – Burtnieku ūdens nesējslānim, kas tiek pieņemts kā plānā neierobežots slānis.

Novērtējot pazemes ūdeņu ekspluatācijas krājumus, tika ņemts vērā perspektīvais ūdens patēriņš 10 gadiem (1000 m³/d) un piedāvātā ūdensgūtnes shēma (4.3. nodaļa, 7. att.) ar diviem ūdensapgādes urbumiem – esošo DB 6399 un projektēto urbumu 1p. Gadījumā, ja kāda urbuma tehniskais stāvoklis pasliktinās un urbums nav izmantojams, būs nepieciešams ierīkot jaunu urbumu tajā pašā ūdens nesējslānī, ja neplāno mainīt atradnes ekspluatācijas shēmu.

Pazemes ūdeņu ekspluatācijas krājumi tiek noteikti 25 gadu periodam, izmantojot tradicionālo analītisko aprēķina metodi [1], kas paredz prognozējamā pazemes ūdeņu līmeņa pazeminājuma ekspluatācijas urbumā aprēķinu.

Pieļaujamais pazemes ūdeņu līmeņa pazeminājums urbumā noteikts vadoties pēc urbuma konstrukcijas un ekspluatējamā nesējslāņa ieguluma dziļuma gan ekspluatācijas, gan projektētajā urbumā. Arukilas – Burtnieku slāņa virsma ieguļ 85 m dziļumā 1p urbumā un 106 m dziļumā urbumā DB 6399. Savukārt cauruļu pārejas urbumos attiecīgi ir: 1p urbumā 100 m dziļumā, bet DB 6399 urbumā – 102 m dziļumā. Tādējādi, urbumā DB 6399 pieļaujamo ūdens līmeņa pazeminājumu nosaka urbuma konstrukcija, jo cauruļu pāreja ir seklāk par slāņa virsmu, bet urbumā 1p – slāņa virsmas atzīme, kas ir seklāk par projektēto cauruļu pāreju.

Tad urbumā DB 6399 pieļaujamo līmeņa pazeminājumu aprēķina sekojoši:

$$S_{piel} = Z_{caurule} - H_{stat} - L_{sūknis}$$

kur:

- S_{piel} – pieļaujamais līmeņa pazeminājums urbumā, m
- $Z_{caurule}$ – filtra caurules augšgala dziļums, m no z.v.
- H_{stat} – pazemes ūdeņu statiskais līmenis urbumā, m no z.v.
- $L_{sūknis}$ – sūkņa garums (2 m) plus papildus 3 m virs un zem sūkņa, m

$$S_{piel, DB6399} = 102 - (-2,79) - 8 = 96,79 \text{ m} \approx 97 \text{ m}$$

Savukārt projektētajā urbumā 1p pieļaujamo līmeņa pazeminājumu aprēķina sekojoši:

$$S_{piel} = Z_{slānis} - H_{stat}$$

kur:

- S_{piel} – pieļaujamais līmeņa pazeminājums urbumā, m
- $Z_{slānis}$ – ūdens nesējslāņa virsmas ieguluma dziļums, m no z.v.

- H_{stat} – pazemes ūdeņu statistiskais līmenis urbumā, m no z.v.

$$S_{pieļ. 1p} = 85 - (-2) = 87 \text{ m}$$

Vēl gan jāatzīmē tas, ka pazemes ūdeņu statistiskais, un bieži arī dinamiskais līmenis (4.1. nodaļa) ir augstāks par zemes virsmu vai tikai nedaudz zemāks par to, un tāpēc urbumi tiek ekspluatēti ar virszemes centrālās sūkņiem. Līdz ar to, faktiskais (ekspluatācijai piemērotākais, nemainot ekspluatācijas sūkņu veidu) pieļaujamais līmeņa pazeminājums ir daudz mazāks, atkarīgs no uzstādīto sūkņu ūdens uzsūkšanas augstuma. Urmā DB 6399 esošais sūknis Pedrollo F40/160A spēj uzsūkt ūdeni no ne vairāk kā 7 m dziļuma [13]. Līdz ar to, pieļaujamais ekspluatācijas pazeminājums būtu vēlams līdz 9-10 m.

Dati par ekspluatējamo nesējslāni un krājumu aprēķina shēmu sniegti 5. tabulā un 7. un 9. attēlā.

5. tabula. Dati pazemes ūdeņu ekspluatācijas krājumu aprēķinam atradnē „Limbažu piens”

Parametrs	DB 6399	1p
Ekspluatējamais nesējslānis	D_2ar+br	
Ekspluatējamais intervāls, m	113 – 150	
Filtra diametrs, mm	168	146
Nesējslāņa ekspluatējamo slāņu efektīvais biezums, m	45	
Statiskais līmenis, m no z.v. (02/2022)	-2,79	
Pieļaujamais līmeņa pazeminājums, m	87*	
Urbuma maksimālais rekomendētais debits, L/s	7,5	6,0
Urbuma debits krājumu aprēķinā, L/s	5,8	5,8
Urbuma debits krājumu aprēķinā, m ³ /d	500	500

* - atradnei pieņemts mazākais pieļaujamais pazeminājums no abiem urbumiem

Arukilas – Burtnieku ūdens nesējslāņa efektīvais biezums pēc urbumu griezumiem ir noteikts 45 m, ko veido smilšakmeņi, vidēji un rupjgraudaini ar retiem māla starpslāņiem, to ūdensvadāmības koeficients ir vidēji 315 m²/d, pjezovadāmības koeficients ir $4,2 \times 10^7$ m²/d (3.2. nodaļa).

Tā kā krājumu aprēķina shēmā ir 2 urbumi, tad krājumu aprēķinā ir jāņem vērā to mijiedarbība. Attālums starp urbumiem DB 6399 un 1p ir 98 m. Papildus, apmēram 1 km attālumā atrodas pazemes ūdeņu atradne “Limbaži”, kurā tiek izmantoti Burtnieku ūdens nesējslāņa ūdeņi. Arī šīs atradnes ekspluatācijas urbuma DB 6282 mijiedarbību būtu jāņem vērā krājumu aprēķinā. Attālums starp urbumiem DB 6399 un DB 6282 ir 1000 m, bet starp 1p un DB 6282 – 948 m.

Līmeņa pazeminājumu urbumā, neņemot vērā ekspluatācijas urbuma pretestību, bet ierēķinot citu urbumu mijiedarbību, var aprēķināt, izmantojot kvazistacionāras pazemes ūdeņu plūsmas vienādojumu neierobežotam slānim [1]:

$$S_0 = \frac{Q_0}{4\pi km} \cdot \ln \frac{2,25at}{r_0^2} + \frac{Q_1}{4\pi km} \cdot \ln \frac{2,25at}{r_1^2} + \frac{Q_2}{4\pi km} \cdot \ln \frac{2,25at}{r_2^2}$$

kur: S_0 – līmeņa pazeminājums ekspluatācijas urbumā, m,
 Q_0 – urbuma, kurā tiek rēķināts pazeminājums, debits (m³/d),
 Q_1, Q_2 – mijiedarbībā esošo urbumu debits (m³/d),
 km – slāņa ūdensvadāmības koeficients (m²/d),
 a – pjezovadāmības koeficients (m²/d),
 t – ūdensgūtnes ekspluatācijas laiks (25 gadi = 9125 d.),
 r_0 – urbuma, kurā tiek rēķināts pazeminājums, filtra rādiuss (m),

r_1, r_2 – attālums starp ekspluatācijas urbumu un mijiedarbībā esošo urbumu (m).

Attiecīgi, līmeņa pazeminājums Arukilas – Burtnieku slānī ekspluatācijas urbumos to darbības rezultātā, ņemot vērā mijiedarbību ar blakus esošajiem urbumiem, būs sekojošs:

$$S_{6399} = \frac{500}{4 \cdot 3,14 \cdot 315} \cdot \ln \frac{2,25 \cdot 4,2 \cdot 10^7 \cdot 9125}{0,084^2} + \frac{500}{4 \cdot 3,14 \cdot 315} \cdot \ln \frac{2,25 \cdot 4,2 \cdot 10^7 \cdot 9125}{98^2} \\ + \frac{1125}{4 \cdot 3,14 \cdot 315} \cdot \ln \frac{2,25 \cdot 4,2 \cdot 10^7 \cdot 9125}{1000^2} = 4,10 + 2,31 + 3,88 \\ = 10,29 \text{ m}$$

$$S_{1p} = \frac{500}{4 \cdot 3,14 \cdot 315} \cdot \ln \frac{2,25 \cdot 4,2 \cdot 10^7 \cdot 9125}{0,073^2} + \frac{500}{4 \cdot 3,14 \cdot 315} \cdot \ln \frac{2,25 \cdot 4,2 \cdot 10^7 \cdot 9125}{98^2} \\ + \frac{1125}{4 \cdot 3,14 \cdot 315} \cdot \ln \frac{2,25 \cdot 4,2 \cdot 10^7 \cdot 9125}{948^2} = 4,13 + 2,31 + 3,91 \\ = 10,35 \text{ m}$$

Papildus pazeminājums ekspluatācijas urbumā rodas dēļ paša urbuma pretestības, ko ietekmē gan urbuma filtra konstrukcija, gan filtra novietojums ūdens nesējslānī. Urbuma kopējās pretestības koeficientu ζ aprēķina, izmantojot urbuma atsūkņēšanas rezultātus, sūkņējot konkrētās konstrukcijas urbumu ar debitu, kas ir salīdzināms ar plānoto ekspluatācijas debitu.

Urbuma kopējā pretestība tiek noteikta, balstoties uz urbuma atsūkņēšanas datiem, pēc vienādojuma [1]:

$$\zeta = \frac{2\pi km S_0}{Q} - \ln \frac{1,5\sqrt{at}}{r_0}$$

kur: ζ – urbuma hidrauliskās pretestības koeficients
 S_0 – līmeņa pazeminājums urbumā sūkņēšanas gaitā, m
 Q – urbuma sūkņēšanas debits, m³/d
 t – urbuma sūkņēšanas laiks, d

Izmantojot datus par urbuma DB 6399 sūkņēšanu to ierīkojot, kā arī urbuma DB 6399 pārbaudes sūkņēšanas datus no 2010. gada 1. jūnija un 2022. gada 22. februāra, aprēķināta hidrauliskās pretestības koeficienta vērtība.

DB 6399

1969	1969	2010	2022
$Q = 225 \text{ m}^3/\text{d}$	$Q = 1296 \text{ m}^3/\text{d}$	$Q = 346 \text{ m}^3/\text{d}$	$Q = 484 \text{ m}^3/\text{d}$
$S_0 = 1,6 \text{ m}$	$S_0 = 7,2 \text{ m}$	$S_0 = 1,5 \text{ m}$	$S_0 = 1,74 \text{ m}$
$r_0 = 0,084 \text{ m}$	$r_0 = 0,084 \text{ m}$	$r_0 = 0,084 \text{ m}$	$r_0 = 0,084 \text{ m}$
$t = 1 \text{ d}$	$t = 3 \text{ d}$	$t = 0,125 \text{ d}$	$t = 0,06 \text{ d}$

Tad urbuma hidrauliskā pretestība ir šāda:

$$\zeta_{6399 \text{ ier}1.} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 315 \cdot 1,6}{225} - \ln \frac{1,5\sqrt{4,2 \cdot 10^7 \cdot 1}}{0,084} = 2$$

$$\zeta_{6399 \text{ ier2.}} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 315 \cdot 7,2}{1296} - \ln \frac{1,5 \sqrt{4,2 \cdot 10^7 \cdot 3}}{0,084} = -1$$

$$\zeta_{6399 (2010)} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 315 \cdot 1,5}{346} - \ln \frac{1,5 \sqrt{4,2 \cdot 10^7 \cdot 0,125}}{0,084} = -2$$

$$\zeta_{6399 (2022)} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 315 \cdot 1,74}{484} - \ln \frac{1,5 \sqrt{4,2 \cdot 10^7 \cdot 0,06}}{0,084} = -3$$

Redzams, ka urbuma pretestība jau ierīkošanas laikā ir bijusi maza, un pie lielākā debīta pat mazāka par 0, un arī tagad tā ir mazāka par 0. Tāpēc drošības labad turpmākam papildus pazeminājuma aprēķinam tiks pieņemts, ka urbuma DB 6399 hidrauliskā pretestība ir 1. Arī projektētajam urbumam tiks pieņemts, ka hidrauliskā pretestība ir 1.

Tālāk, ar zināmu pielaidi, urbuma pretestības radītais līmeņa pazeminājums urbumā tiek aprēķināts pēc vienādojuma [1]:

$$\Delta S = \frac{Q}{2\pi km} \zeta$$

Un tāpat, tas ir sekojošs:

$$\Delta S_{6399, 1p} = \frac{500}{2 \cdot 3,14 \cdot 315} \cdot 1 = 0,25 \text{ m}$$

Līdz ar to, ir iespējams aprēķināt prognozēto līmeņa pazeminājumu ekspluatācijas urbumos, ņemot vērā urbuma pretestību [1]:

$$S_{kop.} = S_{urb.} + \Delta S$$

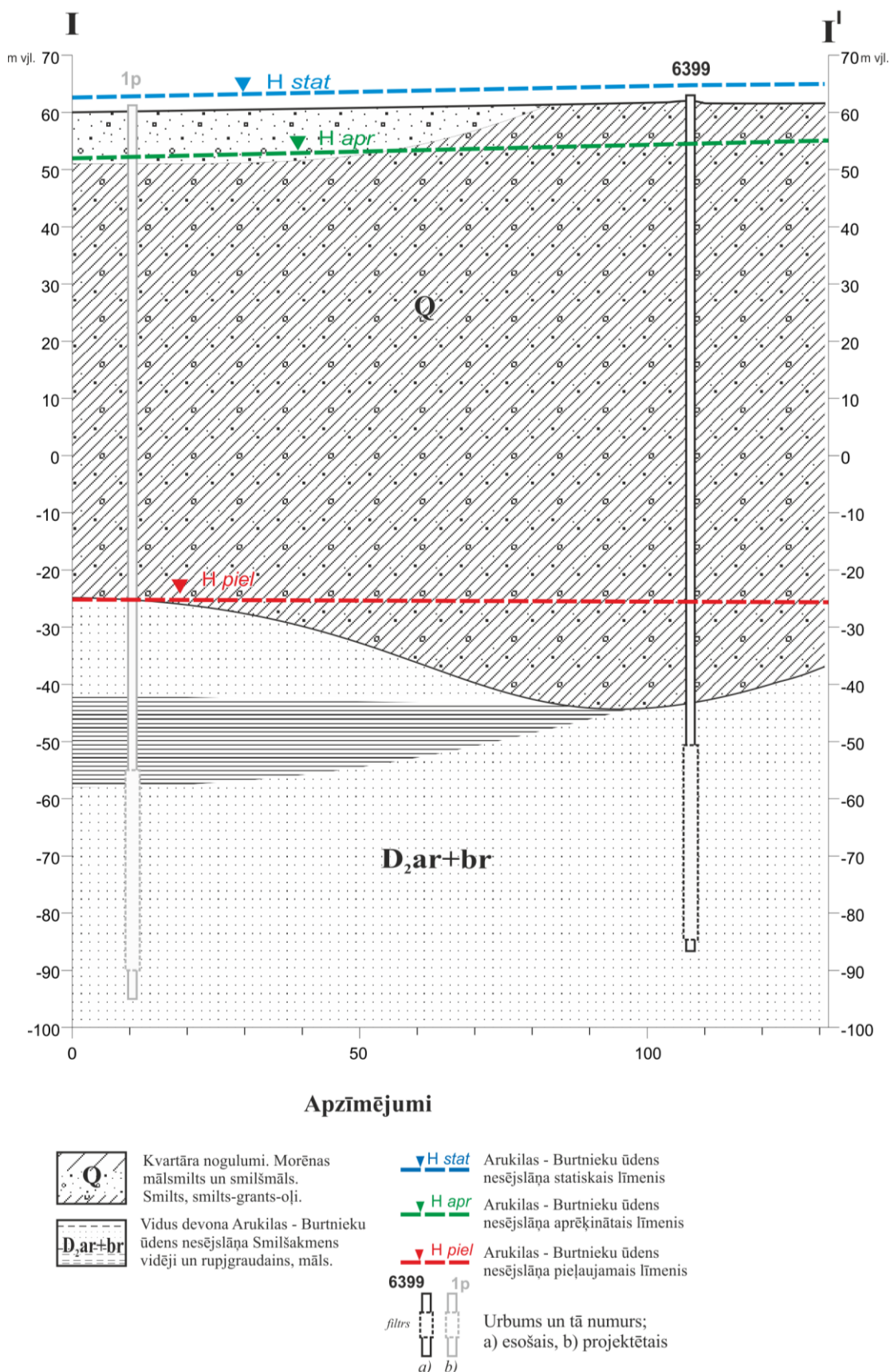
$$S_{kop. 6399} = 10,29 + 0,25 = 10,54 \text{ m}$$

$$S_{kop. 1p} = 10,35 + 0,25 = 10,60 \text{ m}$$

Aprēķinātais līmeņa pazeminājums Arukilas – Burtnieku ūdens nesējslānī atradnes „Limbažu piens” urbumos būs 10,54-10,60 m, kas ir daudz mazāk par pieļaujamo (87 m), un tāpēc var apgalvot ka pazemes ūdeņu ekspluatācijas krājumi 1000 m³/d apmērā vidus devona Arukilas – Burtnieku ūdens nesējslānī atradnē ir pilnībā nodrošināti.

Tiek ieteikts, pamatojoties uz hidroģeoloģisko izpēti atradnē un veiktajiem krājumu aprēķiniem, **pazemes ūdeņu atradnē „Limbažu piens” apstiprināt A kategorijas pazemes ūdeņu ekspluatācijas krājumus 1000 m³/d apmērā Arukilas – Burtnieku ūdens nesējslānī, kas tiek iegūti divos ekspluatācijas urbumos.**

Minētie pazemes ūdeņu ekspluatācijas krājumi aprēķināti norādītajai ūdensgūtnes shēmai un rekomendētajam urbumu debitam. Gadījumā, ja kāda esošā urbuma ekspluatācija turpmāk nav iespējama, tad ir nepieciešams tam blakus ierīkot jaunu urbumu tādā pašā dziļumā un ar tādu pašu debītu, lai nemainītos krājumu aprēķina shēma. Savukārt, ja jauns urbums tiek ierīkots citā ūdens nesējslānī vai palielinās ūdensgūtnes debīts, ir nepieciešams pārrēķināt pazemes ūdeņu ekspluatācijas krājumus un veikt atbilstošas izmaiņas pazemes ūdeņu atradnes pasē.



9. att. Pazemes ūdeņu atradnes “Limbažu piens” shematiskais hidroģeoloģiskais griezumš

4.6. Pazemes ūdeņu aizsardzība atradnē

Pazemes ūdeņu aizsardzība nozīmē to aizsardzību no izsīkšanas un nelabvēlīgām sastāva maiņām. Pazemes ūdeņu aizsardzību no izsīkšanas (optimālu izmantošanu) un piesārņošanas nosaka likumdošanas akti, kas regulē pazemes ūdeņu izmantošanu un aizsardzību.

Pazemes ūdeņu aizsardzību un izmantošanu regulējošie galvenie likumdošanas akti

Valstī kopumā ūdens izmantošanu nosaka *Ūdens apsaimniekošanas likums*, kas ir spēkā kopš 2002. gada 16. oktobra, ar grozījumiem un likumam atbilstošie noteikumi.

Savukārt, kopējās prasības pazemes ūdeņu izmantošanai nosaka 1996. gada 4. jūnija likums *Par zemes dziļēm*. Savukārt, konkrētās prasības izvirza 2012. gada 21. augusta MK noteikumu Nr.570 “Derīgo izrakteņu ieguves kārtība”, kā arī 2010.gada 30.novembra noteikumi Nr. 1082 “Kārtība, kādā piesakāmas A, B un C kategorijas piesārņojošas darbības un izsniedzamas atļaujas A un B kategorijas piesārņojošo darbību veikšanai” ar grozījumiem, kas izdarīti līdz 08.08.2014.

Līdz ar to, lai varētu izmantot pazemes ūdeņus, ir nepieciešams izpētīt pazemes ūdeņu atradnē pieejamos pazemes ūdeņu krājumus un tos akceptēt Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrā. Pēc aprēķināto krājumu akceptēšanas Valsts vides dienests izsniedz Pazemes ūdeņu atradnes pasi.

Tādejādi, pazemes ūdeņu aizsardzību no izsīkšanas nodrošina pazemes ūdeņu atradnes ekspluatācija atbilstoši aprēķinātajiem un apstiprinātajiem pazemes ūdeņu krājumiem.

Savukārt, pazemes ūdeņu aizsardzību no piesārņošanas nodrošina ap ūdens ieguves vietām ierīkotās aizsargjoslas. Aizsargjoslas ap ūdens ņemšanas vietām nosaka, lai nodrošinātu ūdens resursu saglabāšanos un atjaunošanos, kā arī samazinātu piesārņojuma negatīvo ietekmi uz iegūstamo ūdens resursu kvalitāti visā ūdensgūtnes ekspluatācijas laikā. Aizsargjoslu ierīkošanu, to platību un ierobežojumus tajās nosaka Aizsargjoslu likums (1997. gada 11. marts ar grozījumiem) un atbilstošie noteikumi - Nr. 43 “Aizsargjoslu ap ūdens ņemšanas vietām noteikšanas metodika” (2004. gada 20. janvāris).

Likumdošanas akti attiecībā uz pazemes ūdens ņemšanas vietām nosaka trīs dažādas aizsargjoslas – stingrā režīma, bakterioloģisko un ķīmisko aizsargjoslu:

- stingra režīma aizsargjosla tiek noteikta atbilstoši ūdens horizonta dabiskās aizsargātības pakāpei;
- neaizsargātam ūdens horizontam, kur nav mazcaurlaidīgu nogulumu, stingra režīma aizsargjoslu aprēķina tādu, lai ūdens filtrācijas ilgums no aizsargjoslas robežas līdz ūdens ieguves urbumiem būtu ne mazāks par gadu; aizsargjosla ir vismaz 50 metru platumā;
- relatīvi aizsargātam ūdens horizontam, kur mazcaurlaidīgo nogulumu biezums ir no viena līdz 10 metriem, aizsargjosla ir 30–50 metrus plata;
- labi aizsargātam ūdens horizontam, kur mazcaurlaidīgo nogulumu biezums ir no 10 līdz 20 metriem, aizsargjosla ir 10–30 metrus plata;
- ļoti labi aizsargātam ūdens horizontam, kur mazcaurlaidīgo nogulumu biezums ir lielāks par 20 metriem, aizsargjosla ir 10 metrus plata
- bakterioloģiskā aizsargjosla tiek aprēķina tik liela, lai ūdens dabiskās plūsmas laikā līdz ūdens ņemšanas vietai mikroorganismu izdzīvošanas laiks nepārsniegtu 200 diennaktis artēzisko ūdeņu horizontā vai 400 diennaktis gruntsūdens horizontā;
- ķīmiskā aizsargjosla tiek aprēķināta tik liela, lai ūdens ķīmiska piesārņošana ūdens ņemšanas vietā tās ekspluatācijas laikā nebūtu iespējama un ūdens kvalitāte atbilstu dzeramā ūdens ieguvei izmantojamo pazemes ūdeņu ūdens kvalitātes normatīviem.

Katrā no aizsargjoslām tiek noteikti virkne ierobežojumu, lai pasargātu pazemes ūdeņus no iespējamā piesārņojuma:

- stingrā režīma aizsargjoslā aizliegta jebkāda saimnieciskā darbība, izņemot to, kura saistīta ar ūdens ieguvei konkrētā ūdensapgādes urbumā vai ūdensgūtnē attiecīgo ūdens ieguves un apgādes objektu uzturēšanai un apsaimniekošanai,
- bakterioloģiskajā aizsargjoslā paredzētās darbības realizēšanai jāveic ietekmes uz vidi sākotnējais izvērtējums, bet ir arī virkne darbību, kuras ir aizliegtas bakterioloģiskajā aizsargjoslā:
 - izvietot lopbarības, minerālmēslu, augu aizsardzības līdzekļu, degvielas, eļļošanas materiālu, ķīmisko vielu un ķīmisko produktu, kokmateriālu un citu veidu materiālu un vielu glabātavas, izņemot teritoriju plānojumos paredzētās vietas,
 - ierīkot atkritumu apglabāšanas poligonus un atkritumu izgāztuves,
 - izvietot degvielas uzpildes stacijas,
 - aizkraut pievedceļus un pieejas pie ūdens ņemšanas ietaisēm,
 - veikt darbus ar triecienmehānismiem, izmest un izliet kodīgas un koroziju izraisošas vielas, degvielu un eļļošanas materiālus,
 - veikt jebkāda veida derīgo izrakteņu iegūšanas, iekraušanas un izkraušanas, gultnes padziļināšanas, zemes smelšanas un spridzināšanas darbus,
 - glabāt un izliet ķīmiski aktīvas un koroziju izraisošas vielas,
 - lietot mēslošanas līdzekļus un ķīmiskos augu aizsardzības līdzekļus;
- ķīmiskajā aizsargjoslā paredzētās darbības realizēšanai jāveic ietekmes uz vidi sākotnējais izvērtējums.

Tiek noteikta arī kārtība, kādā uzturamas un aprūpējamās aizsargjoslas ap dzeramā ūdens ņemšanas vietām, bet Aizsargjoslu likumā un atbilstošajos noteikumos (nr. 43) noteikto dzeramā ūdens ņemšanas vietu aizsardzības prasību ievērošanu kontrolē Valsts sanitārā inspekcija. Vides aizsardzības prasību ievērošanu dzeramā ūdens ņemšanas vietu aizsargjoslās kontrolē vides valsts inspektori.

AS “Limbažu siers” ūdensgūtnes aizsardzība

AS “Limbažu siers” ūdensgūtnē izmanto pazemes ūdeņu atradni „Limbažu piens”, kurā ir divi ūdensapgādes urbumi DB 6399 un DB 6402, no kuriem uzņēmums izmanto tikai urbumu DB 6399, bet otrs urbums netiek lietots jau vairāk kā 20 gadus smilšošanas dēļ. Nākotnē, krājumu aprēķina shēmā saglabāts esošais ekspluatācijas urbums DB 6399, un papildus tiek paredzēts jauns projektētais urbums 1p, blakus tagad neizmantotajam urbumam DB 6402. Neizmantotais urbums ir jātamponē.

Ap katru no ekspluatācijas urbumiem (esošo, projektēto) ir jānodrošina stingrā režīma aizsargjosla 10 m rādiusā, jo mālaino nogulumu biezums ir lielāks par 20 m (76,5-106 m) [4, 16]. Ap abiem esošajiem urbumiem tās jau ir nodrošinātas, 10-20 m rādiusā (7. att.). Aizsargjoslas ir nožogotas.

Bakterioloģiskās aizsargjoslas noteikšanai vispirms tika aprēķināts pazemes ūdeņu vertikālās filtrācijas laiks līdz ekspluatējamam nesējslānim, izmantojot VODGEO izstrādāto metodiku [7]:

$$t_v = \frac{\mu_1 \cdot m_{0,1}^2}{k_{0,1} \cdot \Delta H_1 + S_0}$$

- kur:
- t_v – pazemes ūdeņu vertikālās filtrācijas laiks līdz ūdens nesējslānim, d,
 - m_0 – izolējošā slāņa biezums, m
 - k_0 – izolējošā slāņa filtrācijas koeficients, m/d,
 - μ – izolējošā slāņa ūdens atdeve,
 - ΔH – pazemes ūdeņu līmeņu starpība starp blakus esošiem nesējslāņiem, m,
 - S_0 – līmeņa pazeminājums nesējslānī ekspluatācijas rezultātā, m.

Vertikālās filtrācijas laiks urbumā aprēķināts līdz vidus devona Arukilas – Burtnieku ūdens nesējslānim, virs kura iegul mālainie kvartāra nogulumi. Aprēķinā ņemts vērā eksploataācijas radītais līmeņa pazeminājums ekspluatētajā slānī (10,29 un 10,35 m). Aprēķinam izmantotie parametri, balstoties uz informāciju, kas sniegta urbumu pasēs [4, 16], datu bāzē “Urbumi” [10] un LVĢMC metodiskajos norādījumos [7], ir apkopoti 6. tabulā.

6. tabula. Parametri ūdeņu vertikālās filtrācijas laika aprēķinam pazemes ūdeņu atradnes “Limbažu piens” ūdensapgādes urbumiem

Parametri	DB 6399	1p
$m_{0.1}, m (gQ_3)$	106	76,5
$\mu_1/k_{0.1}, m/dnn (gQ_3)$	3,21	
$H_1 (Q)$	3	
$H_2 (D_{2ar}+br)$	-2,79	-2
$\Delta H_1 = H_2-H_1, m$	-5,79	-5
S_0, m	10,29	10,35

Pazemes ūdeņu vertikālās filtrācijas laiks līdz ekspluatētajam ūdens nesējslānim ūdensgūtnes urbumos ir sekojošs:

$$t_{v\ 6399} = 3,21 \cdot \frac{106^2}{(-2,79 - 3) + 10,29} = 8015\ d$$

$$t_{v\ 1p} = 3,21 \cdot \frac{76,5^2}{(-2,0 - 3) + 10,35} = 3511\ d$$

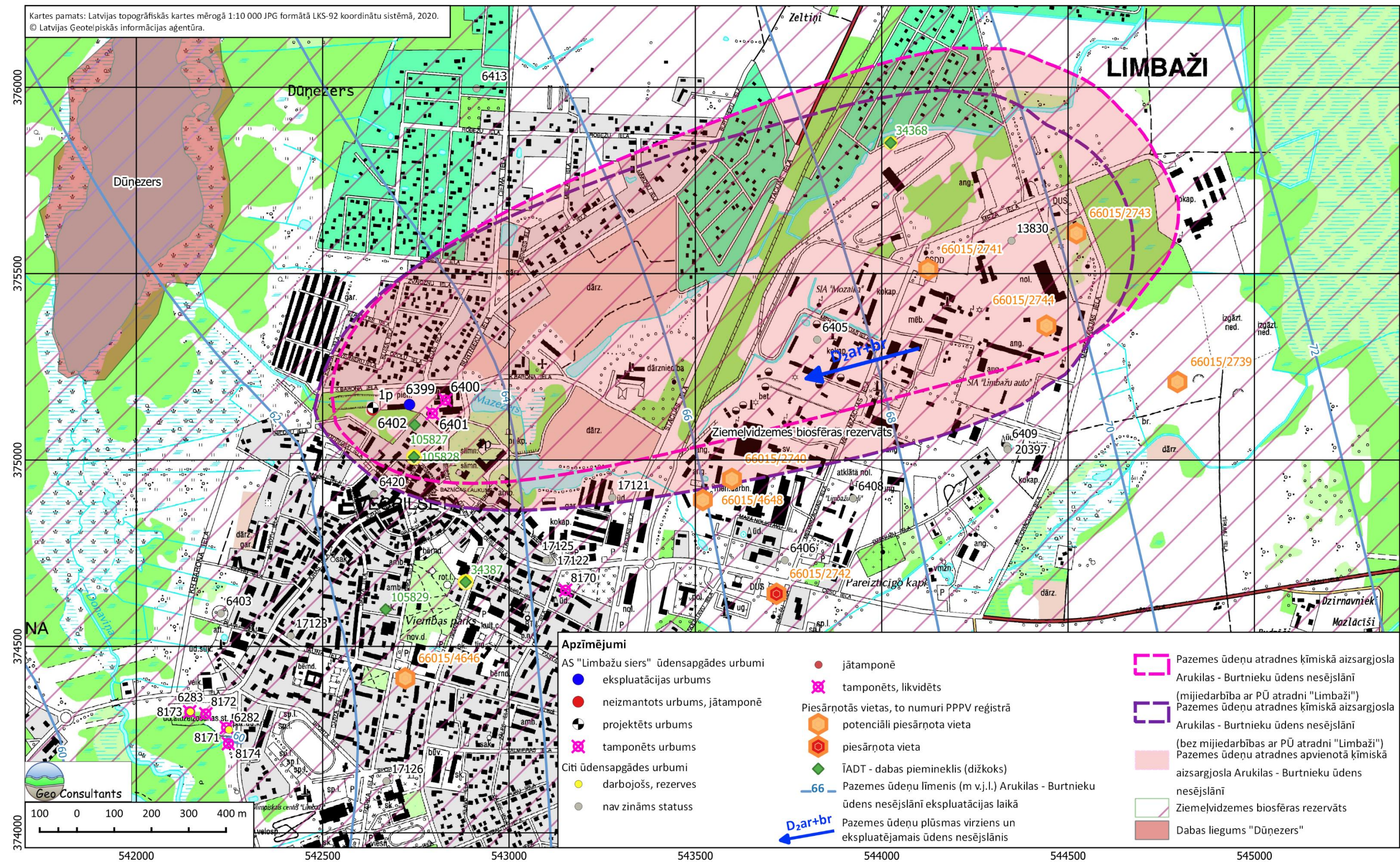
Tā kā vertikālās filtrācijas laiks eksploataācijas režīmā urbumos ir lielāks par 200 diennaktīm, tad ap urbumiem nav nepieciešams nodrošināt bakterioloģisko aizsargjoslu.

Ūdensgūtnes ķīmiskā aizsargjosla ir modelēta, izmantojot ASV Vides aizsardzības aģentūras (US EPA) datorprogrammu WhAEM 3.3.2, ņemot vērā pieprasīto ūdens patēriņu 10 gadu perspektīvā un teritorijas hidroģeoloģiskos apstākļus. Ķīmiskā aizsargjosla modelēta, gan ņemot vērā blakus esošās, tajā pašā ūdens nesējslānī, atradnes “Limbaži” ietekmi, gan arī bez tās.

Pamatdati aizsargjoslas aprēķinam ir šādi:

- plānā neierobežots $D_{2ar}+br$ ūdens nesējslānis,
- divi urbumi (DB 6399 un 1p), katrs ar debitu 500 m³/d;
- mijiedarbība ar pazemes ūdeņu atradnes “Limbaži” urbumu (DB 6282), debits 1125 m³/d,
- pazemes ūdeņu filtrācijas laiks ķīmiskajai aizsargjoslai Arukilas – Burtnieku slānī 9125 d (25 gadi),
- ūdens nesējslāņa ekspluatējamo slāņu efektīvais biezums 45 m,
- nesējslāņa ūdensvadāmības koeficients 315 m²/d, filtrācijas koeficients vidēji 7 m/d (3.2. nodaļa),
- ūdeni saturošo iezu aktīvā porainība 0,12 [7],
- pazemes ūdeņu dabīgās plūsmas gradients $D_{2ar}+br$ ūdens nesējslānī 0,003, virziens uz RDR (Az 255°).

Ūdensgūtnes ķīmiskās aizsargjoslas platība, ņemot vērā atradnes “Limbaži” mijiedarbību Arukilas – Burtnieku ūdens nesējslānī ir 167 ha, tās garums ir 2,3 km, platums līdz 0,87 km. Savukārt neņemot vērā otras atradnes mijiedarbību, ķīmiskās aizsargjoslas platība atradnei “Limbažu piens” ir 169 ha, garums ir 2,2 km, platums līdz 0,9 km. Abos aprēķina variantos aizsargjoslas pārsvarā pārklājas, tāpēc tās var apvienot vienā, kas tad ietvertu abus variantus.



Apvienotā atradnes “Limbažu piens” ķīmiskā aizsargjosla Arukilas – Burtnieku ūdens nesējslānī aizņem 188,5 ha, tās garums 2,4 km, platums līdz 1 km (8. pielikums).

Pazemes ūdeņu atradnes ķīmiskā aizsargjosla izvietota Limbažu pilsētas ziemeļu daļā un ietver dārzniecības teritoriju un mazdārziņus, šķērso Limbažu – Alojas šoseju un bijušā dzelzceļa trasi un iekļauj rūpniecisko zonu pilsētas austrumos (10. att., 8. pielikums).

Atradnes ķīmiskā aizsargjosla atrodas vairākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijās:

- Ziemeļvidzemes biosfēras rezervātā, ietvertā aizsargjoslas platība 188,5 ha,
- dabas pieminekļi – aizsargājami koki:
 - o dižkoks, parastā kļava *Acer platanoides*, Muzeja kļava, ID 105828, aizsargjoslas platība 0,126 ha,
 - o dižkoks, parastā liepa *Tilia cordata*, Preijes liepa, ID 34368, aizsargjoslas platība 0,096 ha,
 - o potenciāls dižkoks, parastā kļava *Acer platanoides*, Pilsdrupu kļava, ID 105827, aizsargjosla nav noteikta.

Atradnes ķīmiskajā aizsargjoslā atrodas tikai trīs citi ūdensapgādes urbumi [10] (10. att., 8. pielikums):

- DB 6405, dziļums 206 m, kvartāra ūdens nesējslānis, urbuma statuss nav zināms,
- DB 13830, dziļums 120 m, Burtnieku ūdens nesējslānis, urbuma statuss nav zināms,
- DB 17121, dziļums 107,1 m, Burtnieku ūdens nesējslānis, urbuma statuss nav zināms.

Potenciāli šie urbumi, ja tiek slikti apsaimniekoti, var apdraudēt pazemes ūdeņu kvalitāti atradnē.

Atradnes ķīmiskajā aizsargjoslā, saskaņā ar LVĢMC Piesārņoto un potenciāli piesārņoto vietu reģistru [11], atrodas vairākas potenciāli piesārņotas vietas (10. att., 8. pielikums):

- 66015/2741, zemes vienības kad. nr. 66010120086, minerālmēsļu un pesticīdu glabātavas, kur iespējams organisko vielu piesārņojums (tai skaitā, pesticīdi, šķīdinātāji, polihlorētie bifenili, fenoli utt.),
- 66015/2743, zemes vienības kad. nr. 66010120135, SIA “Astarte nafta” degvielas uzpildes stacija Meliorācijas ielā, kur ir konstatēts gruntsūdens piesārņojums ar naftas produktiem (0,95 mg/L),
- 66015/2744, zemes vienības kad. nr. 66010120072, bijusī SIA “Limbažu auto” degvielas uzpildes stacija (1990-2004),
- 66015/2740, zemes vienības kad. nr. 66010120090, SIA “Limbažu siltums” mazuta noliktava ar lielu skaitu mazuta tvertņu, iespējams piesārņojums ar naftas produktiem, bet nav pētīts,
- un pie pašas aizsargjoslas robežas atrodas PPV 66015/4648, zemes vienības kad. nr. 66010120030, Limbažu pašvaldības SIA “Limbažu siltums”, sadedzināšanas iekārta Cēsu ielā, kur izmanto dīzeļdegvielu un koksni. Darbojas kopš 1991. gada, iespējams piesārņojums ar naftas produktiem, bet nav pētīts, 08/10/2014 ir izsniegta B kategorijas piesārņojošās darbības atļauja nr. VA14IB0046 [18].

Tās visas ir reģistrētas kā potenciāli piesārņotas vietas, un arī “Astarte nafta” DUS konstatētais gruntsūdens piesārņojums ar naftas produktiem neapdraud ūdens kvalitāti pazemes ūdeņu atradnē.

Ekspluatējot ūdensgūtni saskaņā ar Pazemes ūdeņu atradnes pases nosacījumiem, nav sagaidāma negatīva ietekme uz vidi vai pazemes ūdeņu kvalitātes pasliktināšanās. Ūdensgūtnes ekspluatācija neietekmēs seklās akas un urbumus, kas atsedz gruntsūdens nesējslāni, kā arī virszemes ūdenstilpes un ūdens teces, jo tie papildinās ar gruntsūdeņiem, kurus no artēziskajiem ūdeņiem nodala vairāk kā 20 m biezs mālaino nogulumu slānis.

Atbildīgo institūciju informēšana par atradnes aizsargjoslām jāveic atbilstoši MK noteikumu nr. 43 (20.01.2004) „Aizsargjoslu ap ūdens ņemšanas vietām noteikšanas metodika” 4. punkta prasībām.

4.7. Pazemes ūdeņu monitoringa sistēma

Saskaņā ar 2004. gada 17. februāra LR MK noteikumiem nr. 92 “Prasības virszemes ūdeņu, pazemes ūdeņu un aizsargājamo teritoriju monitoringam un monitoringa programmu izstrādei” (27. un 35. punkts) pazemes ūdeņu atradnes izmantotajam ir jānodrošina pazemes ūdeņu kvantitātes un kvalitātes monitorings ūdensapgādei izmantotajā ūdens nesējslānī. Tā kā atradnē pazemes ūdeņu ekspluatācijas krājumi aprēķināti diviem ūdens nesējslāņiem, tad monitorings jāveic konkrēti ekspluatētajā slānī, bet līmeņa novērojumi veicami abos slāņos.

Kvantitatīvā monitoringa vajadzībām ir jāveic regulāra iegūtā ūdens daudzuma uzskaitē pa mēnešiem, kā arī pazemes ūdeņu līmeņu mērījumi. Pazemes ūdeņu dinamiskā līmeņa mērījumi jāveic vismaz vienu reizi ceturksnī ekspluatācijas urbumā DB 6399, kad urbums tiek izmantots un ir darbināts nepārtraukti vismaz dažas stundas. Pazemes ūdeņu statistiskais līmenis ir mērāms tajā pašā ekspluatācijas urbumā vismaz reizi gadā, kad urbums nav darbināts vismaz 4 stundas. Ja strauji samazinās ekspluatācijas urbuma debīts vai palielinās ūdens līmeņa pazeminājums, tad tas var liecināt par urbuma tehniskā stāvokļa pasliktināšanos (piemēram, pieplūdi ar mālu, smiltīm u.c.).

Pazemes ūdeņu kvalitātes kontrole veicama reizi gadā ekspluatācijas urbumā DB 6399. Ūdens paraugs ņemams tieši no urbuma krāna, pirms jebkādas ūdens apstrādes. Iegūstamā ūdens kvalitātes kontrole ir veicama atbilstoši MK noteikumu nr. 92 “Prasības virszemes ūdeņu, pazemes ūdeņu un aizsargājamo teritoriju monitoringam un monitoringa programmu izstrādei” punktiem nr. 27., 33.3, 34. un 35., reizi gadā ekspluatācijas urbumos nosakot sekojošus parametrus – pH, elektrovadītspēju, nitrātus, amoniju, nātriju, kāliju, kalciju, magniju, hlorīdus, sulfātus, hidroģenkarbonātus, permanganāta indeksu un dzelzs un mangāna saturu.

Pazemes ūdeņu monitoringa novērojumu rezultāti (līmeņu mērījumi, ķīmisko analīžu rezultāti un iegūtā ūdens daudzums) jāglabā uzņēmumā, kas apsaimnieko ūdensapgādes urbumus, kā arī reizi gadā jāiesniedz VSIA „Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs”. Beidzoties pazemes ūdeņu atradnes pases derīguma termiņam, ir jāveic pazemes ūdeņu krājumu pārskatīšana, balstoties uz monitoringa datu un plānotā ūdens patēriņa analīzi. Ja monitorings tiks veikts regulāri un atradnes shēma nemainīsies, tad pēc monitoringa rezultātiem atradnes pase tiks pagarināta, iesniedzot pieteikumu atbildīgajām institūcijām pirms esošās pases derīguma termiņa beigām.

Secinājumi

- AS “Limbažu siers” ūdens apgādei izmanto vidus devona Arukilas - Burtnieku nesējslāņa pazemes ūdeņus, kas tiek iegūti pazemes ūdeņu atradnē „Limbažu piens”. D_{2ar+br} nesējslānis atradnē ieguļ 87-106 m dziļumā un virs tiem uzguļ kvartāra nogulumi, pārsvarā morēnas smilšmāls. Arukilas – Burtnieku ūdens nesējslānis Limbažu apkārtnē un ūdensgūtnes iecirknī ir dabiski ļoti labi aizsargāts no potenciālā virszemes piesārņojuma, jo ūdensapgādē izmantotos slāņus sedz vairāk kā 20 m biezi mālainie nogulumi (76,5-106 m ūdensgūtnes iecirknī).
- Pazemes ūdeņu atradnē “Limbažu piens” iegūtie D_{2ar+br} nesējslāņa ūdeņi pēc sastāva ir kalcija hidroģēnkarbonātu tipa saldūdeņi ar mineralizāciju (pēc sausnes) 0,3-0,5 g/L, cietību 4,1-5,5 mg-ekv/L, hlorīdu saturu 40-93 mg/L, kopējo dzelzs saturu 0,64-2,1 mg/L un mangāna saturu 0,028-0,15 mg/L. Iegūtie ūdeņi neatbilst dzeramā ūdens nekaitīguma prasībām dēļ paaugstinātā dzelzs satura (norma 0,2 mg/L) un mangāna satura (norma 0,05 mg/L) un tie ir attiecināmi pie zemas vērtības pazemes saldūdeņiem. Ir nepieciešama ūdens atdzelžošanas un demanganizācija, un tā jau tiek nodrošināta.
- Atradnē „Limbažu piens” pašlaik atrodas divi ūdensapgādes urbumi DB 6399 un DB 6402, kas abi atsedz D_{2ar+br} ūdens nesējslāni. Krājumu aprēķina shēmā iekļauts esošais ekspluatācijas urbums DB 6399 un projektēts jauns urbums 1p. Urbums DB 6402 ilgstoši netiek izmantots un ir jātamponē, blakus tam ierīkojot jauno urbumu. Uzņēmuma ūdensapgādei 10 gadu perspektīvā nepieciešams 1000 m³/d ūdens, ko pilnībā ir iespējams nodrošināt ar piedāvāto ūdensgūtnes shēmu. Līdzšinējais patēriņš ir vidēji 113 m³/d, 121 m³/d 2020. gadā un 171 m³/d 2019. gadā, un to pilnībā ir iespējams nodrošināt no esošā urbuma. Tiek ieteikts apstiprināt aprēķinātos pazemes ūdeņu ekspluatācijas krājumus Arukilas – Burtnieku ūdens nesējslānī kā A kategorijas krājumus 1000 m³/d apmērā, kas tiek iegūti no diviem urbumiem DB 6399 un 1p. Aprēķinātais līmeņa pazeminājums urbumos būs 10,54 m un 10,60 m (10,29-10,35 m D_{2ar+br} ūdens nesējslānī).
- Pazemes ūdeņu atradnes „Limbažu piens” aizsardzībai no potenciālā piesārņojuma ir jānodrošina aizsargjoslas ap ūdens ieguves urbumiem. Stingrā režīma aizsargjosla jānodrošina 10 m rādiusā ap katru urbumu, un esošajiem urbumiem tās jau tagad ir nodrošinātas (10-20 m rādiusā) un ir nožogotas. Pazemes ūdeņu atradnei nav nepieciešams nodrošināt bakterioloģisko aizsargjoslu, jo ekspluatācijas režīmā pazemes ūdeņu vertikālās filtrācijas laiks ir lielāks par 200 diennaktīm. Apvienotā ķīmiskā aizsargjosla (gan ņemot, gan neņemot vērā mijiedarbību ar pazemes ūdeņu atradni “Limbaži”) ir jānodrošina 188,5 ha platībā. Ķīmiskā aizsargjosla pilnībā atrodas Ziemeļvidzemes biosfēras rezervātā, kā arī tajā atrodas divi dižkoki, kuriem noteiktas aizsargjoslu platības 0,126 ha un 0,096 ha. Ķīmiskajā aizsargjoslā atrodas četras LVĢMC PPPV reģistrā iekļautas potenciāli piesārņotas vietas, bet tās neapdraud pazemes ūdeņu kvalitāti atradnē. Ķīmiskajā aizsargjoslā atrodas trīs citi ūdensapgādes urbumi DB 6405, DB 13830 un DB 17121, bet to pašreizējais izmantošanas statuss nav zināms. Potenciāli šie urbumi, ja tiek slikti apsaimniekoti, var apdraudēt pazemes ūdeņu kvalitāti atradnē.
- Ūdensgūtnes ekspluatācija neietekmēs citas pazemes ūdeņu ieguves vietas tuvākajā apkārtnē, kā arī neradīs nelabvēlīgu ietekmi uz apkārtējo vidi, jo ūdens ieguve šajā iecirknī notikusi jau daudzus gadus, un no šī slāņa tuvākajā apkārtnē nenotiek ievērojama ūdens ieguve.
- Pazemes ūdeņu atradnes ekspluatācija jāveic saskaņā ar Pazemes ūdeņu atradnes pases nosacījumiem, regulāri veicot pazemes ūdeņu monitoringu, un iesniedzot rezultātus LVĢMC.**

Literatūra

1. Bindeman, N., Jazvin, L. 1970. Pazemes ūdeņu ekspluatācijas krājumu novērtējums. Maskava (krievu val.).
2. Brangulis, A., Juškevičs, V. u.c. , 2000. Latvijas ģeoloģiskā karte M 1:200 000. 43.-53. lapa – Rīga - Ainaži. VĢD. Rīga.
3. Centrālā hidroģeoloģiskā ekspedīcija, 1969. Atskaite par izurbtās akas izbūvi sviesta fabrikas ūdensapgādei, Limbažos, Limbažu raj., Latvijas PSR. Urbums DB 6400 (A2).
4. Centrālā hidroģeoloģiskā ekspedīcija, 1990. Atskaite par izurbtās akas izbūvi Limbažos, Burtnieku ielā 15 - Limbažu pienotavai. Urbums DB 6402 (A1). Arh. Nr. 9202.
5. Centrālā hidroģeoloģiskā ekspedīcija, 1991. Atskaite par izurbtās akas nr. 2 izbūvi Limbažos, Burtnieku ielā 15 - Limbažu pienotavai. Urbums DB 6401 (A3). Arh. Nr. 9203.
6. Dēliņa A. 2010. Hidroģeoloģiskā izpēte a/s „Limbažu piens” ūdensgūtnē, Burtnieku ielā 15, Limbažos. Pazemes ūdeņu atradnes “Limbažu piens” pase. Geo Consultants SIA, Rīga, 54 lpp. VĢF nr. 21296.
7. Latvijas vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs, VSIA. 2016. Metodiskie norādījumi par hidroģeoloģiskās izpētes pārskatu sagatavošanu un noformēšanu: aizsargjoslu ap pazemes ūdens ņemšanas vietām noteikšanas metodika. Pārskatos par hidroģeoloģisko izpēti biežāk sastopamo kļūdu apskats. Rīga, 29 lpp. pieejams: https://www.meteo.lv/fs/CKFinderJava/userfiles/files/Geologija/Geologiska_izpete/Metodiskie_noradijumi.doc
8. Levina N., Gavena I., Gaile R., A?ikejeva R. 1998. Latvijas mazpilsētu ūdensapgādes avotu izpēte un krājumu akcepts. Limbaži. Valsts Ģeoloģijas dienests, Rīga. VĢF nr. 11742.
9. LVĢMC. [bez dat.]. Derīgo izrakteņu atradņu reģistrs: Teritoriālā piederība. <http://www.meteo.lv/apex/f?p=117:8:3490595663548901::NO:RP::>
10. LVĢMC. [bez dat.]. Derīgo izrakteņu atradņu reģistrs: Urbumu statuss. <http://www.meteo.lv/apex/f?p=117:4:1089832555016901::NO::>
11. LVĢMC. [bez dat.]. Piesārņoto un potenciāli piesārņoto vietu informācijas sistēma. http://oas.vdc.lv:7779/lva/ppv_read_pub/
12. LVĢMC. [bez dat.]. Statistikas pārskats Ūdens-2. <http://parissrv.lvqmc.lv/#viewType=reportIndexView&type=2W&incrementCounter=1>
13. Pedrollo, [bez dat.]. Standardised “EN 733” centrifugal pumps, F 50 Hz. https://www.pedrollo.com/public/allegati/F_EN_50Hz.pdf
14. Spalviņš A. (zin. vad.). 2013. Latvijas hidroģeoloģiskais modelis (LAMO). RTU VMC, pieejams http://www.emc.rtu.lv/lamo_lv.htm.
15. Tracevskis G., Juškevičs V., Poljivko J., Bičko A. 1967. Pārskats par 1:200 000 mēroga komplekso ģeoloģisko, hidroģeoloģisko un inženierģeoloģisko kartēšanu lapas O-35-XIX teritorijā. Ģeoloģijas pārvalde, Rīga, 756 lpp. VĢF nr. 07142 (krievu val.).
16. Urbuma uzskaites kartīte, 1960. Ūdensapgādes urbuma ierīkošana Limbažu pienotavai, Limbažos, Limbažu raj., Latvijas PSR. Urbums DB 6399 (A4).
17. VVD Valmieras RVP. 2010. Atļauja B kategorijas piesārņojošai darbībai nr. VA10IB0055. Izdota AS “Limbažu piens”.
18. VVD Valmieras RVP. 2014. Atļauja B kategorijas piesārņojošai darbībai nr. VA14IB0046. Izdota SIA “Limbažu siltums”.

Pielikumi

1. pielikums

Līguma nr. 24/11/2021 Darbu programmas kopija

7. STRĪDU IZŠĶIRŠANAS KĀRTĪBA

Visus strīdus un domstarpības, kuras varētu rasties sakarā ar Līgumu, Puses centīsies atrisināt sarunu ceļā, bet nepanākot vienošanos jebkurš strīds, domstarpība vai prasība, kas izriet no Līguma, kas skar to vai tā pārkāpšanu, izbeigšanu vai spēkā neesamību tiek izšķirta tiesā saskaņā ar spēkā esošiem normatīvajiem tiesību aktiem.

8. CITI NOSACĪJUMI

- 8.1. Izpildītājs un Pasūtītājs nozīmē kontaktpersonas, kurām ir tiesības darboties Pušu vārdā saistībā ar Līguma izpildi. Pusēm ir tiesības nomainīt kontaktpersonas, savlaicīgi par to brīdinot otru Pusi.
- 8.2. Līgums stājas spēkā tā parakstīšanas brīdī un ir spēkā līdz pilnīgai Darbu un Līgumā atrunāto saistību izpildei.
- 8.3. Visas Līguma izmaiņas un papildinājumi būs spēkā tikai tad, ja tie sastādīti rakstveidā un tos parakstījuši abu Pušu pilnvarotie pārstāvji.
- 8.4. Līgums ietver visas Pasūtītāja un Izpildītāja vienošanās par Līguma priekšmetu un aizstāj visas iepriekšējās rakstiskās un mutiskās vienošanās un pārrunas.
- 8.5. Ja kāds no Līguma nosacījumiem zaudē spēku, tas neietekmē pārējo Līguma nosacījumu spēkā esamību.
- 8.6. Līgums sagatavots 2 (divos) eksemplāros latviešu valodā, katrs uz 3 (trīs) lappusēm ar diviem pielikumiem uz 4 (četrām) lappusēm, no tiem vienu saņem Pasūtītājs, otru - Izpildītājs, abiem ksemplāriem ir vienāds juridiskais spēks.
- 8.6. Pušu paraksti apliecina, ka tās ir pilnīgi iepazinušās ar Līgumu un piekrīt tā noteikumiem.

9. LĪGUMA KONTAKTPERSONAS

- 9.1. No Pasūtītāja puses – a/s “Limbažu siers” galvenais mehāniķis Jānis Kotāns, tālr. 26353497, e-pasts: tech@limbazusiers.eu.
- 9.2. No Izpildītāja puses - SIA "Geo Consultants" hidroģeoloģe Aija Dēliņa, tālr. 29471504, e-pasts: aija.delina@geoconsultants.lv, administratīvie jautājumi – SIA "Geo Consultants" projektu vadītājs Ivo Sārs, tālr., 29178138, e-pasts: ivo.sars@geoconsultants.lv.

10. PUŠU REKVIZĪTI:

PASŪTĪTĀJS:

A/s “Limbažu siers”

Reģ. Nr. 46603002190

Juridiskā adrese: Burtnieku iela 15, Limbaži, Limbažu nov.

LV-4001

Banka: Luminor Bank AS

Kods: RIKOLV2X

Konts: LV50RIKO0000084735689

Tālrunis: +371 29479036

E-pasts: gramatvediba@limbazusiers.eu

IZPILDĪTĀJS:

SIA „Geo Consultants”

Reģ. Nr. 40003340949

Juridiskā adrese: Olīvu iela 9, Rīga, LV-1004

Banka: AS „Swedbank”

Kods: HABALV22

Konts: LV38HABA0551023527653

Tālrunis: 67627504

E-pasts: gc@geoconsultants.lv

Valdes priekšsēdētājs

Valdes loceklis

_____/I. Aleksejevs /

_____/J.Ābeltiņš/

2. pielikums

Zemes dzīļu izmantošanas licences nr. CS22ZD0016 kopija



Valsts vides dienests

Rūpniecības iela 23, Rīga, LV-1045, tālr. 67084200, e-pasts pasts@vvd.gov.lv, www.vvd.gov.lv

ZEMES DZĪĻU IZMANTOŠANAS LICENCE
Nr.CS22ZD0016

**Izsniegta Sabiedrībai ar ierobežotu atbildību „GEO CONSULTANTS”,
reģistrācijas numurs: 40003340949, e-pasts: gc@geoconsultants.lv**

*(pašvaldības nosaukums, komersanta firma un reģistrācijas numurs vai fiziskās
personas vārds, uzvārds un personas kods)*

Hidroģeoloģiskā izpēte

(zemes dzīļu izmantošanas veids)

Ūdensgūtne „Limbažu piens”

(licencētais objekts)

Limbažu novads, Limbaži, „Burtnieku iela 15”

(licencētā objekta administratīvā piederība, ja iespējams, adrese)

Licence izsniegta Rīgā
un derīga līdz

**Dokumenta datums ir tā elektroniskās parakstīšanas datums
2022. gada 24. augustam**

Pielikumā:

Nr.p.k.	Pielikuma nosaukums	Lpp. skaits
1.	zemes dzīļu izmantošanas nosacījumi	2
2.	karte vai plāns, kurā attēlo atradnes robežu, licences adresāta īpašumā vai nomā esošo zemesgabala robežas, licences laukuma robežu ar robežpunktiem; tabula ar robežpunktu koordinātām LKS-92 TM sistēmā	-
3.	derīgo izrakteņu ieguves limits	-

Licences pielikumi ir tās neatņemama sastāvdaļa

Vides resursu pārvaldības departamenta direktore

(L.Dukaļska)

(paraksts un tā atšifrējums)

Z.v.

**ŠIS DOKUMENTS IR PARAKSTĪTS AR DROŠU ELEKTRONISKO PARAKSTU UN
SATUR LAIKA ZĪMOGU**

Zemes dzīļu izmantošanas licenci vai tajā noteiktos nosacījumus var pārsūdzēt Vides pārraudzības valsts birojam, iesniegumu par apstrīdēšanu iesniedzot Valsts vides dienestā, Rūpniecības ielā 23, Rīgā, LV-1045, e-pasta adrese: pasts@vvd.gov.lv. Saskaņā ar Paziņošanas likuma 9.panta otro daļu zemes dzīļu izmantošanas licence uzskatāma par paziņotu otrajā darba dienā pēc tās nosūtīšanas.

Zemes dzīļu izmantošanas nosacījumi**I. Vispārīgie zemes dzīļu izmantošanas nosacījumi**

1. Licences derīguma termiņš	2022. gada 3. februāris līdz 2022. gada 24. augusts.
2. Licencētā objekta kadastra dati	Limbažu novads, Limbaži, nekustamais īpašums „Burtnieku iela 15” (kadastra Nr.6601 005 0065).
3. Licences izsniegšanas pamatojums	a) Likuma „Par zemes dzīlēm” 10.panta pirmās daļas 3.punkta „e” apakšpunkts; b) 2021. gada 24. novembra Līgums Nr.24/11/2021, kas noslēgts starp Sabiedrību ar ierobežotu atbildību „GEO CONSULTANTS” un „LIMBAŽU SIERS” akciju sabiedrību.
4. Grozījumi	Nepieciešamības gadījumā iesniegt iesniegumu grozījumu veikšanai licencē un grozījumu pamatojumu Valsts vides dienestā (2011. gada 6. septembra Ministru kabineta noteikumu Nr.696 „Zemes dzīļu izmantošanas licenču un bieži sastopamo derīgo izrakteņu ieguves atļauju izsniegšanas kārtība, kā arī publiskas personas zemes iznomāšanas kārtība zemes dzīļu izmantošanai” 34.punkts).
5. Zemes dzīļu izmantošanas ierobežošana, apturēšana	Zemes dzīļu izmantošana var tikt ierobežota, apturēta un licence atcelta likumā „Par zemes dzīlēm” 16.pantā noteiktajos gadījumos un noteiktajā kārtībā.

II. Hidroģeoloģiskās izpētes nosacījumi

6. Normatīvie akti	a) Hidroģeoloģisko izpēti veikt atbilstoši Ministru kabineta 2012. gada 21. augusta noteikumu Nr.570 „Derīgo izrakteņu ieguves kārtība” (turpmāk - MK noteikumi Nr.570) prasībām; b) Ievērot Aizsargjoslu likuma prasības; c) Ņemt vērā, ka licence neatbrīvo no Latvijas Republikas likumu un citu normatīvo aktu prasību ievērošanas, kā arī paredzētajām ekspertīzēm un saskaņošanām.
7. Hidroģeoloģiskā izpēte	a) Veikt teritorijas apsekošanu dabā, izvērtēt Valsts ģeoloģijas fondā pieejamos materiālus un visu pasūtītāja sniegto informāciju par objektu; b) Noskaidrot pazemes ūdens horizontu atbilstību ūdens izmantošanas mērķiem; c) Noskaidrot pazemes ūdeņu kvalitātes stāvokli un pazemes ūdens horizontu raksturojumu atbilstoši MK noteikumu Nr.570 3.pielikuma 1.punktam un 3.punktam; d) Nodrošināt ūdensgūtnes aprēķina shēmai nepārtrauktu nepieciešamā ūdens daudzuma ieguvi.
8. Ģeoloģiskā informācija	a) Izpētes rezultātus apkopot hidroģeoloģiskās izpētes pārskatā, kurā jāiekļauj visa informācija un dokumenti atbilstoši MK noteikumu Nr.570 29.-31.punkta prasībām; b) Pārskatu papīra formā un elektroniski iesniegt valsts SIA „Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” pārbaudīšanai un pazemes ūdeņu krājumu akceptēšanai (MK noteikumu Nr.570 34.punkts).

9. Vides aizsardzība	a) Nepieļaut grunts, zemes dziļu, virszemes un pazemes ūdeņu piesārņojumu vai citu kaitējumu videi; b) Paredzēt pasākumus, lai tehnikas darbības laikā netiktu pārsniegtas trokšņu emisiju pieļaujamās vērtības; c) Savākt un nodot atkritumu apsaimniekotājiem hidroģeoloģiskās izpētes laikā radušos atkritumus; d) Apturēt vai ierobežot hidroģeoloģiskās izpētes darbus, ja atklājas zinātnei, kultūrai un vides aizsardzībai nozīmīgi ģeoloģiskie veidojumi vai citi objekti, nekavējoties ziņot par atklājumu Valsts vides dienestam.
-----------------------------	--

Vides resursu pārvaldības departamenta direktore

L.Dukaļska

ŠIS DOKUMENTS IR PARAKSTĪTS AR DROŠU ELEKTRONISKO PARAKSTU
UN SATUR LAIKA ZĪMOGU

Andrejeva 67084221
anna.andrejeva@vvd.gov.lv

3. pielikums

Vēstule par nepieciešamo ūdens daudzumu



AS Limbažu siera

Reģ. Nr. 46603002190

LUMINOR BANK, AS

LV50RIKO0000084735689

Burtņieku iela 15, Limbaži, Limbažu novads, LV-4001

e-pasts: gramatvediba@limbazusiers.eu, tel. +371 29479036

SIA GEO CONSULTANTS

2022.gada 16.jūnijā

11/2022

Par nepieciešamo ūdens daudzumu

Nr.

AS "Limbažu siera" informē, ka vēlāmais pazemes ūdens diennakts limits 10 gadu perspektīvā ir 1 000 m³.

AS "Limbažu siera"
valdes priekšsēdētājs

Igors Aleksejevs

ŠIS DOKUMENTS IR PARAKSTĪTS AR DROŠU ELEKTRONISKO PARAKSTU
UN SATUR LAIKA ZĪMOGU

4. pielikums

Informācija par zemes piederību



Zemesgrāmatu apliecība

Limbažu rajona tiesas Zemesgrāmatu nodaļa

Limbažu pilsētas zemesgrāmatas nodalījums Nr. 650

Kadastra numurs: 66010050065

Burtnieku iela 15, Limbaži, Limbažu nov.

I daļas 1.iedaļa Nekustams īpašums, servitūti un reālnastas, pievienotie zemes gabali	Domājamā daļa	Platība, lielums
1.1 Nekustamais īpašums sastāv no zemes gabala ar kadastra numuru 6601- 005- 0065. <i>Žurn. Nr. 309 (27.01.2000), lēmums 31.01.2000, tiesnese Ligita Vecauziņa</i>		17384 m ²
2.1 Nekustamais īpašums sastāv no ražošanas ēkām un būvēm: kantora ēkas, pienotavas ēkas, darbnīcas-garažas, katlu mājas, caurlaižu punkta, divām noliktavas ēkām, mazuta glabāšanas būves, ražošanas ēkas celtniecības stadijā, izbūvēm un attīrīšanas ietaisēm. Ieraksts pārvests no zemesgrāmatas nodalījuma Nr.189. <i>Žurn. Nr. 685 (08.03.2001), lēmums 15.03.2001, tiesnese Sandra Vītola</i>		

II daļas 1.iedaļa Nekustama īpašuma īpašnieks, īpašumtiesību pamats	Domājamā daļa	Summa
1.1 Īpašnieks: LATVIJAS VALSTS, BO VAS "PRIVATIZĀCIJAS AĢENTŪRAS" personā, nodokļu maksātāja kods 40003192154.	1	
2.1 Īpašuma tiesības nostiprinātas uz zemi.		
3.1 Pamats: 2000. gada 7. janvāra VAS "Privatizācijas aģentūra" uzziņa par nekustamo īpašumu Nr.1.15/233. <i>Žurn. Nr. 309 (27.01.2000), lēmums 31.01.2000, tiesnese Ligita Vecauziņa</i>		
4.1 Īpašnieks: A/S "LIMBAŽU PIENS", nodokļu maksātāja kods 46603002190. <i>Grozīts</i>	1	
5.1 Īpašuma tiesības nostiprinātas uz zemi.		11000.00 LVL
6.1 Pamats: 2001. gada 28. februāra valsts zemes pirkuma līgums.		
7.1 LATVIJAS VALSTIJ Īpašuma tiesības izbeigušās.	0	
8.1 1997.gada 30.septembrī nostiprinātās Īpašuma tiesības uz ēkām, būvēm un izbūvēm pārvestas no zemesgrāmatas nodalījuma Nr.189. <i>Žurn. Nr. 685 (08.03.2001), lēmums 15.03.2001, tiesnese Sandra Vītola</i>		
9.1 Grozīt ierakstu Nr. 4.1 (žurnāla Nr. 244101000685, 08.03.2001) un izteikt šādā redakcijā:		
9.2 Īpašnieks: LIMBAŽU SIERS, akciju sabiedrība, reģistrācijas numurs 46603002190.	1	
9.3 Pamats: 2014.gada 26.jūnija AS "Limbažu siers" iesniegums. <i>Žurn. Nr. 300003664137 (26.06.2014), lēmums 04.07.2014, tiesnese Sandra Vītola</i>		

II daļas 2.iedaļa Atzīmes un aizliegumi, pēcmantinieku iecelšana, mantojuma līgumi, šo ierakstu pārgrozījumi un dzēsumi	
6.1 Līdz ar AS "SEB banka", nodokļu maksātāja kods 40003151743 labā nostiprinātās hipotēkas dzēšanu, ierakstu iedaļā ar Nr. 1.1 (žurnāla Nr. 685, 2001) dzēst.	
6.2 Līdz ar AS "SEB banka", nodokļu maksātāja kods 40003151743 labā nostiprinātās hipotēkas dzēšanu, ierakstu iedaļā ar Nr. 2.1 (žurnāla Nr. 685, 2001) dzēst.	
6.3 Līdz ar AS "SEB banka", nodokļu maksātāja kods 40003151743 labā nostiprinātās hipotēkas dzēšanu, ierakstu iedaļā ar Nr. 3.1 (žurnāla Nr. 300000466118, 24.04.2003) dzēst. <i>Žurn. Nr. 300002826669 (22.03.2010), lēmums 26.03.2010, tiesnese Sandra Vītola</i>	
8.1 Līdz ar SEB banka, AS, nodokļu maksātāja kods 40003151743, labā nostiprināto hipotēku dzēšanu, atzīmi iedaļā ar Nr. 4.1 (žurnāla Nr. 300000811772, 13.07.2004) un ierakstus Nr.5.1 (žurnāla Nr. 300002824562, 17.03.2010), 7.1 (žurnāla Nr. 300003129783, 03.11.2011) dzēst. <i>Žurn. Nr. 300003547660 (26.11.2013), lēmums 05.12.2013, tiesnese Sandra Vītola</i>	

III daļas 1.iedaļa Lietu tiesības, kas apgrūtina nekustamu īpašumu	Platība, lielums
1.1 Atzīme - elektrisko tīklu gaisvadu līnijas 20kV - 8 m/36 m aizsargjosla.	0.03 ha
2.1 Atzīme - elektrisko tīklu gaisvadu līnijas 0.4kV - 4 m/53 m aizsargjosla.	0.02 ha
3.1 Atzīme - elektrisko tīklu gaisvadu līnijas 20kV - 8 m/58 m aizsargjosla. <i>Žurn. Nr. 309 (27.01.2000), lēmums 31.01.2000, tiesnese Ligita Vecauziņa</i>	0.05 ha

IV daļas 3.iedaļa Kīlas tiesību pārgrozījumi, pārgrozījumu dzēsumi	Summa
3.1 Dzēsts 3. iedaļas ieraksts Nr. 1.1 (žurnāla Nr. 300000163426, 13.12.2001). <i>Žurn. Nr. 300000477589 (13.05.2003), lēmums 21.05.2003, tiesnese Sandra Vītola</i>	
7.1 Dzēsts 3. iedaļas ieraksts Nr. 2.1 (žurnāla Nr. 300000477586, 13.05.2003).	
7.2 Dzēsts 3. iedaļas ieraksts Nr. 3.2 (žurnāla Nr. 300000477589, 13.05.2003).	
7.3 Dzēsts 3. iedaļas ieraksts Nr. 3.3 (žurnāla Nr. 300000477589, 13.05.2003).	
7.4 Pamats: 2010.gada 10. marta nostiprinājuma lūgums, reģ.Nr.1120. <i>Žurn. Nr. 300002826669 (22.03.2010), lēmums 26.03.2010, tiesnese Sandra Vītola</i>	
10.1 Dzēsts 3. iedaļas ieraksts Nr. 4.1 (žurnāla Nr. 300001347021, 01.02.2006). Pamats: 2013.gada 21.novembra nostiprinājuma lūgums, reģ.Nr.8514.	1200000.00 LVL
10.2 Dzēsti 3. iedaļas ieraksti Nr. 5.1 (žurnāla Nr. 300002602080, 22.12.2008) un Nr.6.1 (žurnāla Nr. 300002763029, 09.11.2009). Pamats: 2013.gada 21.novembra nostiprinājuma lūgums, reģ.Nr.8514.	
10.3 Dzēsts 3. iedaļas ieraksts Nr. 8.1 (žurnāla Nr. 300003143402, 29.11.2011). Pamats: 2013.gada 21.novembra nostiprinājuma lūgums, reģ.Nr.8514.	2700000.00 LVL
10.4 Dzēsts 3. iedaļas ieraksts Nr. 9.1 (žurnāla Nr. 300003235761, 18.05.2012). Pamats: 2013.gada 21.novembra nostiprinājuma lūgums, reģ.Nr.8514. <i>Žurn. Nr. 300003547660 (26.11.2013), lēmums 05.12.2013, tiesnese Sandra Vītola</i>	1448312.48 LVL

IV daļas 4., 5. iedaļa Kīlas tiesību dzēsumi	Summa
1.1 Dzēsta hipotēka (1., 2. iedaļas ieraksts Nr. 1.1, žurnāla Nr. 685, 2001). Pamats: 2010.gada 10. marta nostiprinājuma lūgums, reģ.Nr.1120.	940360.00 LVL
1.2 Dzēsta hipotēka (1., 2. iedaļas ieraksts Nr. 2.1, žurnāla Nr. 685, 2001). Pamats: 2010.gada 10. marta nostiprinājuma lūgums, reģ.Nr.1120.	603000.00 LVL
1.3 Dzēsta hipotēka (1., 2. iedaļas ieraksts Nr. 3.1, žurnāla Nr. 300000466118, 24.04.2003). Pamats: 2010.gada 10. marta nostiprinājuma lūgums, reģ.Nr.1120. <i>Žurn. Nr. 300002826669 (22.03.2010), lēmums 26.03.2010, tiesnese Sandra Vītola</i>	250000.00 LVL
2.1 Dzēsta hipotēka (1., 2. iedaļas ieraksts Nr.4.1, žurnāla Nr. 300000811772, 13.07.2004).	600000.00 LVL

IV daļas 4., 5. iedaļa Ķīlas tiesību dzēsumi	Summa
Pamats: 2013.gada 21.novembra nostiprinājuma lūgums, reģ.Nr.8514. 2.2 Dzēsta hipotēka (1., 2. iedaļas ieraksts Nr.5.1, žurnāla Nr. 300002824562, 17.03.2010).	2800000.00 LVL
Pamats: 2013.gada 21.novembra nostiprinājuma lūgums, reģ.Nr.8514. 2.3 Dzēsta hipotēka (1., 2. iedaļas ieraksts Nr.6.1, žurnāla Nr. 300003129783, 03.11.2011).	1132050.68 LVL
Pamats: 2013.gada 21.novembra nostiprinājuma lūgums, reģ.Nr.8514. <i>Žurn. Nr. 300003547660 (26.11.2013), lēmums 05.12.2013, tiesnese Sandra Vītola</i>	

Kancelejas nodeva par zemesgrāmatu akta izsniegšanu 7.11 EUR samaksāta

No kancelejas nodevas atbrīvots

Žurnāla Nr. 300003664137, datums 26.06.2014, lēmuma datums 04.07.2014

Tiesnese

Zemesgrāmatu apliecība satur nodalījumā spēkā esošos ierakstus un atzīmes



Sandra Vītola



LATVIJAS REPUBLIKA

Limbažu pilsētas

Burtnieku ielā 15

Zemes kadastra Nr. 6601 005 0065

ZEMES ROBEŽU PLĀNS

Robežas noteiktas atbilstoši Limbažu pilsētas domes zemes komisijas 1999.gada 19.maija lēmumam Nr.5

Robežu plāns sastādīts mērogā 1:1000 pēc 1999.gada uzmērīšanas materiāliem.

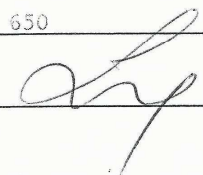
Zemes kopplatība ir **17 384 kv.m**

Zemes īpašums reģistrēts Limbažu

zemes grāmatu nodaļas LIMBAŽU pilsētas zemes grāmatā

2000. gada "31." janvārī

Nodalījuma (folijas) Nr. 650

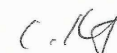
Zemes grāmatu nodaļas priekšnieks  *Ilgita Vecausiņa*



VALSTS ZEMES DIENESTS

Limbažu rajona nodaļa

Nodaļas vadītājs



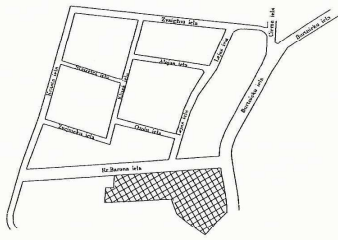
E. Krastiņš

21.01.2000.

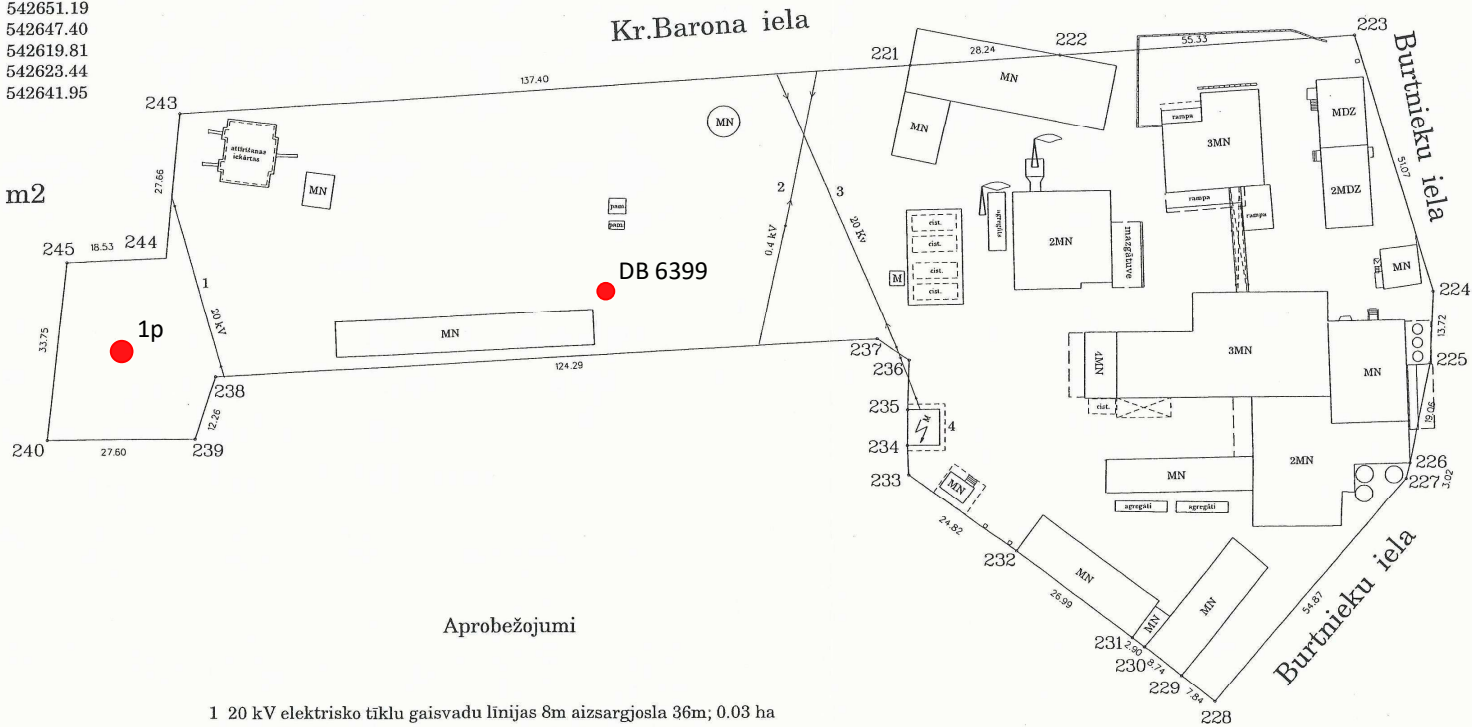
ROBEŽPUNKTU KOORDINĀTAS
LKS.92 KOORDINĀTU SISTĒMA
m = 0.9996

Pt.Nr.	X	Y
243	375185.06	542644.40
221	375194.16	542781.44
222	375196.04	542809.61
223	375199.70	542864.80
224	375150.87	542879.68
225	375137.17	542879.09
226	375118.51	542875.25
227	375115.58	542874.51
228	375074.19	542838.52
229	375079.08	542832.39
230	375084.50	542825.55
231	375086.22	542823.22
232	375102.21	542801.49
233	375116.50	542781.20
234	375122.02	542780.97
235	375128.68	542781.02
236	375137.95	542781.27
237	375141.98	542775.24
238	375135.02	542651.19
239	375123.36	542647.40
240	375123.08	542619.81
245	375156.63	542623.44
244	375157.51	542641.95

OBJEKTA IZVIETOJUMA SHĒMA



Platība 17 384 m²



Malu garumi

- 226 - 227 = 3.02 m
- 233 - 234 = 5.52 m
- 234 - 235 = 6.66 m
- 235 - 236 = 9.28 m
- 236 - 237 = 7.25 m

Aprobežojumi

- 1 20 kV elektrisko tīklu gaisvadu līnijas 8m aizsargjosla 36m; 0.03 ha
- 2 0.4 kV elektrisko tīklu gaisvadu līnijas 4m aizsargjosla 53m; 0.02 ha
- 3 20 kV elektrisko tīklu gaisvadu līnijas 8m aizsargjosla 58m; 0.05 ha
- 4 transformatoru apakšstacijas 1 m aizsargjosla ; 21m²

Mērogs 1 : 1000

VALSTS ZEMES DIENESTS LIMBAŽU RAJONA NODAĻA Nekustāmā īpašuma formēšanas birojs			
Vadītāja vietnieks	I.Rudzītis		1.06.99.
Mērnieks	M.Vabulis		26.07.99.

5. pielikums

Ūdensapgādes urbuma DB 6399 pārbaudes sūknēšanas dati

2022. gada 22. februāris

DB 6399

urbuma ekspluatācijas sūknis ar debitu 5,6 L/s

Laiks (hh:mm:ss)	Laiks no sūknēšanas sākuma (hh:mm:ss)	Statiskais līmenis, atm	Statiskais līmenis, m no z.v.*	Dinamiskais līmenis, atm	Dinamiskais līmenis, m no z.v.*	Līmeņa pazeminājums urbumā, m	Sūknēšanas debits, L/s
14:48:00	00:00:00	0.27	-2.79	0.270	-2.79	0.00	0.00
14:57:00	00:09:00	0.27	-2.79	0.270	-2.79	0.00	0.00
14:58:00	00:10:00	0.27	-2.79	0.170	-1.76	1.03	5.60
14:59:00	00:11:00	0.27	-2.79	0.120	-1.24	1.55	5.60
15:00:00	00:12:00	0.27	-2.79	0.110	-1.14	1.65	5.60
15:06:00	00:18:00	0.27	-2.79	0.110	-1.14	1.65	5.60
15:10:00	00:22:00	0.27	-2.79	0.105	-1.08	1.70	5.60
15:17:00	00:29:00	0.27	-2.79	0.103	-1.06	1.73	5.60
15:25:00	00:37:00	0.27	-2.79	0.101	-1.04	1.75	5.60
15:30:00	00:42:00	0.27	-2.79	0.101	-1.04	1.75	5.60
15:39:00	00:51:00	0.27	-2.79	0.103	-1.06	1.73	5.60
15:56:00	01:08:00	0.27	-2.79	0.102	-1.05	1.74	5.60
16:06:00	01:18:00	0.27	-2.79	0.102	-1.05	1.74	5.60
16:13:00	01:25:00	0.27	-2.79	0.102	-1.05	1.74	5.60
16:15:00	01:27:00	0.27	-2.79	0.250	-2.58	0.21	0.00
16:17:00	01:29:00	0.27	-2.79	0.260	-2.69	0.10	0.00
16:21:00	01:33:00	0.27	-2.79	0.265	-2.74	0.05	0.00
16:27:00	01:39:00	0.27	-2.79	0.265	-2.74	0.05	0.00
16:37:00	01:49:00	0.27	-2.79	0.268	-2.77	0.02	0.00
16:42:00	01:54:00	0.27	-2.79	0.268	-2.77	0.02	0.00
16:45:00	01:57:00	0.27	-2.79	0.268	-2.77	0.02	0.00
16:57:00	02:09:00	0.27	-2.79	0.267	-2.76	0.03	0.00
17:05:00	02:17:00	0.27	-2.79	0.269	-2.78	0.01	0.00
17:16:00	02:28:00	0.27	-2.79	0.269	-2.78	0.01	0.00

* - “-” zīme norāda, ka ūdens līmenis atrodas augstāk par zemes virsmu

6. pielikums

Ekspluatācijas urbuma DB 6399 paraugošanas dati

AS "Limbažu siers", Limbaži, Burtnieku iela 15

DB 6399

22/02/2022

Laiks	pH	Elektrovadītspēja ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	t, °C	Eh, mV	Fe kop., mg/l (uzreiz)	Fe kop., mg/l (pēc 3 min.)
14:58	Urbums ieslēgts					
15:30	7,81	535	7,1	139		
15:34	7,86	534	7,1	101		
15:40	7,88	529	7,1	78		
15:50	7,88	526	7,1	67	1,51	1,51
15:55	7,87	524	7,1	60	1,51	1,51
15:58	7,87	525	7,1	62		
16:02	Paraugs					

7. pielikums

Ūdens paraugu ķīmisko un bakterioloģisko analīžu testēšanas pārskatu kopijas

SIA "VIK EKO" testēšanas laboratorija
 Olīvu 9, LV-1004, Rīga, tālr.29154719



EN ISO/IEC 17025

T-246

Testēšanas pārskats Nr.

11gc/2022

Pasūtītājs:

SIA "Geo Consultants"

Pasūtītāja adrese:

Olīvu 9, Rīga, LV-1004

Paraugu veids:

pazemes ūdens

Objekts: Limbažu Siers

Lab.reģ. Nr.	Paraugu identifikācija	Piegādāts laboratorijā	Testēšanas sākums	Testēšanas beigas
40gc	urbums Nr.DB6399	23.02.2022.	23.02.2022.	02.03.2022.

Rādītāji un testēšanas metodes

Rādītāji	Testēšanas metodes
N-NH ₄ ⁺ -amonija slāpeklis	LVS ISO 7150-1:1984
N-NO ₂ ⁻ - nitrīti	LVS ISO 6777 :1984
N-NO ₃ ⁻ - nitrāti	APHA metode 4500NO3.E
N _{kop} - kopējais slāpeklis	APHA metode 4500 N.C
Fe - dzelzs	APHA metode 3500-Fe.D
F-fluorīdi, SO ₄ ²⁻ - sulfāti, Cl ⁻ - hlorīdi	LVS EN ISO 10304-1:2009
Ca ²⁺ -kalcijs, Mg ²⁺ - magnijs, Na ⁺ - nātrijs, K ⁺	LVS EN ISO 14911:2000
HCO ₃ ⁻ - hidroģēnkarbonāti	T-246-Ū-4:2002
Cietība	T-246-Ū-3:2016
As -arsēns	LVS EN ISO 15586:2003
Cd-kadmijs	LVS EN ISO 15586:2003
Cr-Hroms	LVS EN ISO 15586:2003
Pb - svins, Cu-varšs	LVS EN ISO 15586:2003
Mn-Mangāns	LVS ISO 6333-1986
Hg-Dzīvsudrabs	LVS EN 1483:2007
Ni-Niķelis, Se-selens	LVS EN ISO 15586:2003
Perm.indekss	LVS EN ISO 8465:2000
Sb-antimons	LVS EN ISO 15586:2003
Tetrahloretēns, trihloretēns	APHA metode 6232 B

I.(2)

Testēšanas rezultāti

Lab.reģ. Nr.	N-NH ₄ mg/l	N-NO ₂ mg/l	N-NO ₃ mg/l	N _{kop.}	Ca ²⁺ , mg/l	Mg ²⁺ , mg/l	Na ⁺ , mg/l	K ⁺ , mg/l	HCO ₃ ⁻ , mg/l	SO ₄ ²⁻ , mg/l	Cl ⁻ , mg/l	Fe _{kop} mg/l	Cietība mg-ekv/l
40gc	0.11	<0,001	0.07	0.20	68.1	17.7	14.6	1.9	224	23.6	43.0	0.64	4.89
Lab.reģ. Nr.	F ⁻	As	Cd	Cr	Pb,	Mn	Hg	Ni	Sb	Perm. indekss	Tri- hlor- etilēns	Tetra- hlor- etilēns	Sausne
Nr.	mg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	mg/l	μg/l	μg/l	mg/l
40gc	0.09	1.9	<0,1	2.3	0.9	28	<0,05	0.9	<0,6	0.45	<0,10	<0,20	298
Lab.reģ. Nr.	Cu μg/l	Se μg/l											
40gc	1.1	<1											

Laboratorijas vadītājs



M. Lazņiks

Testēšanas rezultāti attiecas tikai uz konkrētiem testēšanas paraugiem (objektiem).

Bez testēšanas laboratorijas rakstiskas atļaujas nav atļauta testēšanas pārskata reproducēšana nepilnā apjomā.

Par paraugu pareizas ņemšanas vietu atbild pasūtītājs.

Pasūtītājs ir atbildīgs par paraugu ņemšanas pareizību un kvalitāti.

2.(2)

Testēšanas pārskats**Nr.1967/22**EN ISO/IEC 17025
T-312

Pasūtītājs: SIA "GEO CONSULTANTS"
Pasūtītāja adrese: Olīvu iela 9, Rīga, LV-1004
Parauga(-u) apraksts: Pazemes ūdens no dziļurbuma
Parauga(-u) ņemšanas vieta, datums, laiks, plāns un procedūra: "Limbažu siers", urb. DB6399
22.02.2022., plkst.16:00
Par parauga ņemšanu atbildīgs klients
Papildus ziņas par paraugu: Paraugš piegādāts termosomā: Jā
Paugš piegādāts: Sterilā maisiņā
Paugš piegādāja: Klients

Pieņemšanas datums, laiks:
23/02/2022 09:15**Testēšana uzsākta:**
23/02/2022**Testēšana pabeigta:**
24/02/2022**Analīžu rezultāti**

Rādītājs	Nr.	Rezultāts	Metode
E.coli		0 KVV / 100ml	ISO 9308-1 : 2014
Koliformas		0 KVV / 100ml	ISO 9308-1 : 2014

Testēšanas pārskats sagatavots: 24/02/2022

Mikrobiologs /Jeļizaveta Gromova/
Šis dokuments ir parakstīts ar drošu elektronisko zīmogu



SIA "Vides audits" laboratorija
Dzērbenes iela 27, Rīga, LV-1006
tālr.: 67556152, fakss: 67545146
www.videsaudits.lv
info@videsaudits.lv



EN ISO/IEC 17025
T-261

17.03.2021

TESTĒŠANAS PĀRSKATS Nr. 694-02.03-21

1. Informācija par pasūtītāju

Pasūtītājs: Limbažu siers, AS

Adrese: Burtnieku iela 15, Limbaži, LV-4001

Tālrunis: 64070101, 29446596

Fakss: 64022172

2. Pasūtītāja informācija par paraugiem:

Objekts: Uzņēmumam

Paraugu ņemšanas datums: 02.03.2021

N.p.k.	Ņemšanas vieta	Parauga veids
1	Artēziskā aka, urbuma Nr. 6399	dzeramais ūdens
2	Ūdens krāns ražotnē, kārtējais monitorings	dzeramais ūdens
3	Ūdens krāns ražotnē, kārtējais monitorings	dzeramais ūdens

3. Paraugu apraksts

N.p.k.	Trauka veids	Daudzums
1	plastmasas pudeles	2L
2	plastmasas pudele	1L
3	plastmasas pudele	1L

Paraugu pieņemšanas datums: 02.03.2021, plkst. 11:10

Testēšanas rezultāti

Testēšanas izpildes sākuma/beigu datums: 02.03.2021/17.03.2021

Nosakāmais rādītājs	Mērv.	Rezultāts	Rezultāta ~ nenoteiktība	Testēšanas metodes Nr.
1. paraugs - Artēziskā aka, urbuma Nr. 6399				
Krāsainība	mg/LPt	<5	-	LVS EN ISO 7887:2012
Dulķainība	NTU vien.	17.7	1.4	LVS EN ISO 7027-1:2016
Suspendētās vielas	mg/L	2*	-	LVS EN 872:2005
Vides reakcija, pH 20°C	pH vien.	7.76	0.16	LVS EN ISO 10523:2012
Elektrovadītspēja 20°C	µS/cm	539	22	LVS EN 27888:1993
Amonija joni, NH ₄	mg/L	0.028*	-	LVS EN ISO 11732:2005
Kālijs, K	mg/L	1.85	0.11	LVS EN ISO 14911:2000
Nātrijs, Na	mg/L	18.4	0.7	LVS EN ISO 14911:2000
Kalcijs, Ca	mg/L	60.5	2.9	LVS EN ISO 14911:2000
Magnijs, Mg	mg/L	19.1	0.9	LVS EN ISO 14911:2000
Dzelzs, kopējā, Fe	mg/L	1.32	0.12	LVS ISO 6332:2000
Dzelzs filtrātā	mg/L	0.40	0.03	LVS ISO 6332:2000
Hidrogēnkarbonāti, HCO ₃	mg/L	227	7	LVS EN ISO 9963-1:2001
Hlorīdjoni, Cl	mg/L	49.3	1.7	LVS EN ISO 10304:2009+AC2013

Nosakāmais rādītājs	Mērv.	Rezultāts	Rezultāta ~ nenoteiktība	Testēšanas metodes Nr.
Nitrātu joni, NO ₃	mg/L	<0.02	-	LVS EN ISO 10304:2009+AC2013
Nitrītu joni, NO ₂	mg/L	<0.01	-	LVS EN ISO 10304:2009+AC2013
Sulfātjoni, SO ₄	mg/L	28.6	1.9	LVS EN ISO 10304:2009+AC2013
Sausna	mg/L	288	17	DIN 38409/1:1987
Silīcijskābe, , H ₂ SiO ₃	mg/L	13.6	0.8	Stand. Meth.4500-SiO ₂
Permanganāta indekss (oksidējamība (KMnO ₄))	mg/L	0.72	0.06	LVS EN ISO 8467:2000
Sārmainība (kopējā)	mmol/L	3.72	0.11	LVS EN ISO 9963-1:2001
Karbonātu cietība	mg/L	264	-	Pārrēķins
Cietība, kopējā	mmol/L	2.64	0.13	LVS ISO 6059:1984
Mangāns, Mn	mg/L	0.15	0.01	Stand.Meth.3111B
Varš, Cu	µg/L	4.00	0.84	LVS EN ISO 15586:2003
Alumīnijs, Al	mg/L	0.007	0.001	LVS EN ISO 10566:1994
Fosfātu fosfors, P/PO ₄	mg/L	<0.045	-	LVS EN ISO 15681-1:2005
Smarža	-	bez būtiskām izmaiņām	-	LVS EN 1622:2006
2. paraugs - Ūdens krāns ražotnē, kārtējais monitorings				
Vides reakcija, pH 20°C	pH vien.	7.68	0.15	LVS EN ISO 10523:2012
Elektrovadītspēja 20°C	µS/cm	530	21	LVS EN 27888:1993
Krāsainība	mg/LPt	<5	-	LVS EN ISO 7887:2012
Dulķainība	NTU vien.	1.10	0.09	LVS EN ISO 7027-1:2016
Garša, smarža	-	bez būtiskām izmaiņām	-	LVS EN 1622:2006
3. paraugs - Ūdens krāns ražotnē, kārtējais monitorings				
E-coli	KVV/100mL	nav konstatētas	-	LVS EN ISO 9308-1:2014/A1:2017
Koliformas	KVV/100mL	nav konstatētas	-	LVS EN ISO 9308-1:2014/A1:2017
Mikroorganismu koloniju skaits 22°C	KVV/mL	6	3	LVS EN ISO 6222:1999 [§]

^ smaržas un garšas intensitātes noteikšanai kā references ūdens izmantots krāna ūdens, testēšana veikta pie (23 ± 2) °C.

* Rezultāts atrodas intervālā starp metodes noteikšanas robežu (MDL) un mazāko kvantitatīvi nosakāmo koncentrāciju (LQ). Nenoteiktība šajā intervālā var sasniegt 50%.

** rezultāts, kas ir < 80 mg/l Pt nozīmē, ka krāsainība ir bez būtiskām izmaiņām.

§ Mikroorganismu koloniju skaits noteikts 22°C ±2°C 68h laikā. Izmantota plates uzlējuma metode. Barotne Yeast extract agar.

~ uzdotā nenoteiktība ir paplašinātā nenoteiktība, kas aprēķināta, izmantojot A tipa (statistisko) pieeju un pārklāšanās koeficientu 2, kurš nodrošina 95% ticamības līmeni.

Rezultāti, kas mazāki par metodes noteikšanas robežu (MDL), uzdoti ar zīmi "<".

Skaitlis, kas atrodas aiz zīmes "<", ir vienāds ar MDL.

Testēšanas rezultāti attiecas tikai uz konkrētajiem paraugiem!

Paraugu ņemšanu veicis pasūtītājs.

Testēšanas laboratorija nav atbildīga par pasūtītāja sniegtajām ziņām p.2.

Laboratorijas vadītājas vietniece: Natalija Gorbunova

Bez SIA "Vides audits" laboratorijas rakstiskas atļaujas testēšanas pārskata reproducēšana nepilnā apjomā ir aizliegta!

Rezultāti ir sagatavoti elektroniski un ir derīgi bez paraksta.

Testēšanas pārskats Nr. 694-02.03-21

I-KD-5-19-3-15-03-2007

8. pielikums

Pazemes ūdeņu atradnes “Limbažu piens” apvienotā ķīmiskā aizsargjosla

