

## 3.2. PAZEMES ŪDEŅI

Piesārņojuma konstatēšana pazemes ūdeņos un piesārņojuma avotu noteikšana jau vairāk kā 50 gadus ir bijis viens no hidroģeologu galvenajiem uzdevumiem. Minētajā laika posmā ir veikti vairāki simti dažādu pētījumu par ar ūdens resursu izmantošanu saistītiem jautājumiem. Ir veikti izpētes darbi, ierīkoti novērojumu urbumi, veikta iegūtās informācijas analīze. Pēdējā laikā konkrētu problēmu risināšanai tiek veikti datu apstrādes un modelēšanas darbi. Šāda veida pieeja informācijas

iegūšanai par iespējamo ģeoloģiskās un hidroģeoloģiskās vides stāvokli nākotnē tiek plaši pielietota visā pasaulē. Visi dati, kas raksturo pazemes ūdeņu kvalitāti un kvantitāti, iespējamās izmaiņas nākotnē tiek uzkrāti Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas aģentūras ģeoloģijas fondā (agrāk Valsts ģeoloģijas fondā). Līdzīgi, kā citu darbu sagatavošanai arī šim darbam par informācijas avotu pamatā kalpo ģeoloģijas fonds.

### 3.2.1. PUNKTVEIDA PIESĀRŅOJUMS

Pazemes ūdeņu punktveida piesārņojums ir viens no nozīmīgākajiem piesārņojuma avotiem, tapēc slodžu analīzē tas ir vērtēts, izmantojot visu pieejamo informāciju. Saskaņā ar esošo vides likumdošanu daudzos punktveida piesārņojuma objektos (cieto sadzīves atkritumu izgāztuvēs, degvielas uzpildes stacijās un naftas bāzēs, minerālmēslu noliktavās, cūku fermās u.c.) tiek veikti pētījumi un novērojumi, kas ir galvenais informācijas avots, sagatavojot šo darbu. Šādus pētījumus apmaksā uzņēmumi, kuru saimnieciskā darbība ietekmē pazemes ūdeņus.

Latvijā pagaidām nav vienotas datu bāzes vai kādas citas informācijas apkopošanas sistēmas par punktveida piesārņojuma objektiem, kurā būtu ziņas par objektu ietekmi uz pazemes ūdeņiem (piesārņojošo vielu koncentrācija, piesārņojuma areāls, piesārņojuma iekļūšanas dziļums, draudi ūdens ņemšanas vietām un aizsargājamiem vides objektiem u.c.). Tāpēc būtisko punktveida piesārņojuma objektu sarakstam ir pagaidu raksturs. Pašlaik pie būtiskiem punktveida piesārņojuma objektiem pieskaitīti:

- objekti, kuros ir pētīts pazemes ūdeņu piesārņojums, sagatavotie pārskati nodoti Valsts ģeoloģijas fondā un kuros ir augsta piesārņojošo vielu koncentrācija (pārsniedz „B” robežvērtības, kas noteiktas 1998. gada Valsts

ģeoloģijas dienesta metodiskajos norādījumos „Pazemes ūdeņu piesārņojuma izpēte”);

- visi uzņēmumi, kuri saņēmuši A kategorijas atļauju piesārņojošai darbībai;
- visi paaugstināta rūpniecisko avāriju riska objekti;
- lielākās bijušās pesticīdu noliktavas (agrāk glabāto augu aizsardzības līdzekļu daudzums pārsniedz 10 t);
- visas bijušo PSRS armijas bāzu un citu militāro objektu teritorijas.

Šajā darbā nav ņemta vērā pazemes ūdeņu piesārņojuma platība, draudi ūdens ņemšanas vietām, piesārņojošo vielu emisijas apjomi no uzņēmumiem u.tml. objekta „būtiskuma” novērtēšanas kritēriji. Tāpēc objektu saraksts tiks labots pēc atbilstošas datu bāzes izveides, to kopējais skaits acīmredzot ievērojami samazināsies. Latvijā būtisks pazemes ūdeņu piesārņojums galvenokārt saistīts ar tālāk aprakstītajiem objektiem.

**Rūpniecisko atkritumu izgāztuves.** Kopā Latvijas teritorijā konstatēti 66 objekti, no kuriem 38 atrodas Daugavas apgabalā, 8 - Ventas apgabalā, 12 - Lielupes apgabalā un 8 - Gaujas apgabalā. Atsevišķās izgāztuvēs, kuras lielākās rūpnīcas izveidoja pagājušajā gadsimtā, konstatēta ļoti augsta piesārņojuma pakāpe un izplatība. Piesārņojošo

vielu veids un saturs pazemes ūdeņos ir dažāds, tas ir tieši atkarīgs no rūpnīcas darbības profila. Piemēram, Inčukalna sērskābā gudrona izgāztuvē (Gaujas apgabals) galvenās pazemes ūdeņus piesārņojošās vielas ir sulfonāti, sulfāti u.c. neidentificēti organiskie savienojumi, savukārt Olaines šķidro toksisko atkritumu izgāztuvē (Lielupes apgabals) – piridīns, butanols, hlorīdi, amonijs u.c.

**Cieto sadzīves atkritumu izgāztuves.** Ievērojams pazemes ūdeņu piesārņojums konstatēts 41 cieto sadzīves atkritumu izgāztuvē, no kurām 17 atrodas Daugavas apgabalā, 9 - Ventas apgabalā, 5 - Lielupes apgabalā, 10 - Gaujas apgabalā. Tajās konstatētās galvenās piesārņojošās vielas ir hlorīdi, amonijs un dažādi organiskie savienojumi. Piesārņojums parasti ir lokalizēts gruntsūdeņos, kaut gan atsevišķās izgāztuvēs piesārņoti arī artēziskie ūdeņi (Rīgas izgāztuve “Getliņi”, bijušā Jūrmalas izgāztuve “Kūdra”).

**Degvielas uzpildes stacijas un naftas bāzes.** Ievērojams gruntsūdeņu piesārņojums konstatēts 132 degvielas uzpildes stacijās un 57 naftas bāzēs, t.sk. 66 un 34 - Daugavas apgabalā, 21 un 13 – Ventas apgabalā, 21 un 8 – Lielupes apgabalā, 24 un 2 – Gaujas apgabalā. Galvenās piesārņojošās vielas – monoaromātiskie ogļūdeņraži šķīduma fāzē un smagākie ogļūdeņraži brīvā fāzē jeb „peldošo naftas produktu” slānī.

**Bijušās indīgo ķīmikāliju un pesticīdu noliktavas.** Daugavas apgabalā atrodas 13 bijušās noliktavas, kurās uzglabā vairāk nekā 10 tonnas augu aizsardzības līdzekļu. Ventas apgabalā ir 2 šādas noliktavas, Lielupes apgabalā - 6, Gaujas apgabalā - 1. No visām noliktavām izpētītas tikai nedaudzas.

Tajās konstatētās galvenās piesārņojošās vielas ir slāpekļa savienojumi, pesticīdi un to degradācijas produkti.

**Lopbarības kompleksi, cūku un putnu fermas.** Daugavas apgabalā ir 9 objekti, kas saņēmuši A kategorijas piesārņojošas darbības atļauju, Ventas apgabalā - 9, Lielupes apgabalā - 6, Gaujas apgabalā - 3. Galvenās piesārņojošās vielas - amonijs, hlorīdi, fenoli un citi neidentificēti organiski savienojumi.

**Bijušo PSRS armijas teritoriju** datu bāzē pavisam minēti 255 objekti. No tiem 94 atrodas Daugavas, 101 - Ventas, 33 - Lielupes un 27 – Gaujas apgabalā. Šajās teritorijās piesārņojuma pakāpe novērtēta no “vizuāli nepiesārņota” līdz “grunts un gruntsūdeņu piesārņojums ar naftas produktiem”.

Būtisko piesārņojuma objektu pagaidu sarakstā pavisam ir 600 objekti (sk. tabulu 3.2.1.1.), t.sk. 271 – Daugavas, 75 – Gaujas, 163 – Ventas, 91 – Lielupes apgabalā. Tā kā to izpēti pakāpe ir nevienmērīga un trūkst adekvātas datu bāzes, nav iespējams identificēt tik bīstamus objektus, lai atbilstošajam pazemes ūdensobjektam piešķirtu 1A kodu. Pagaidām atbilstoši 3.2.2. nodaļā izklāstītajiem kritērijiem par īpaši bīstamiem atzīti tikai 3 objekti (0,5% no „būtisko” punktveida objektu kopējā skaita), kuri ir ļoti pamatīgi izpētīti. Šie trīs objekti ir Inčukalna sērskābā gudrona izgāztuves, Rīgas pilsētas izgāztuve „Getliņi” un tās apkārtnē, kā arī Ķekavas bijušie mēslošanas lauki pazemes ūdeņu atradnes „Putnu fabrika” teritorijā (3.2.1.1. attēls).

Tabula 3.2.1.1. Nozīmīgāko punktveida piesārņojuma radīto objektu skaits baseinu apgabalos

Nr. p.k.	Punktveida piesārņojuma avots	Nozīmīgi piesārņotu vietu skaits			
		Gaujas apgabals	Daugavas apgabals	Lielupes apgabals	Ventas apgabals
1.	Rūpniecisko atkritumu izgāztuves	8	38	12	8
2.	Cieto sadzīves atkritumu izgāztuves	10	17	5	9

3.	Degvielas uzpildes stacijas/naftas bāzes	24/2	66/34	21/8	21/13
4.	Bijušās indīgo ķīmikāliju un pesticīdu noliktavas	1	13	6	2
5.	Lopbarības kompleksi, cūku putnu fermas	3	9	6	9
6.	Bijušās PSRS armijas teritorijas	27	94	33	101

### 3.2.2. IZKLIEDĒTAIS PIESĀRŅOJUMS

Izkliedētais jeb difūzais pazemes ūdeņu piesārņojums, galvenokārt, ir saistīts ar zemes izmantošanas veidu un ar dabīgo piesārņojumu, kas rodas, nokrišņiem nonākot uz zemes virsmas. Latvijas teritorijā raksturīgā augsnes un iežu nokrišņu neitralizētspēja ir iemesls, kāpēc atmosfēras radītais piesārņojums un augsnes paskābināšanās ir nenozīmīga. Daudz būtiskāks izkliedētais piesārņojums Latvijā ir konstatēts apdzīvoto vietu teritorijās, kā arī intensīvi izmantotās lauksaimniecības zemēs.

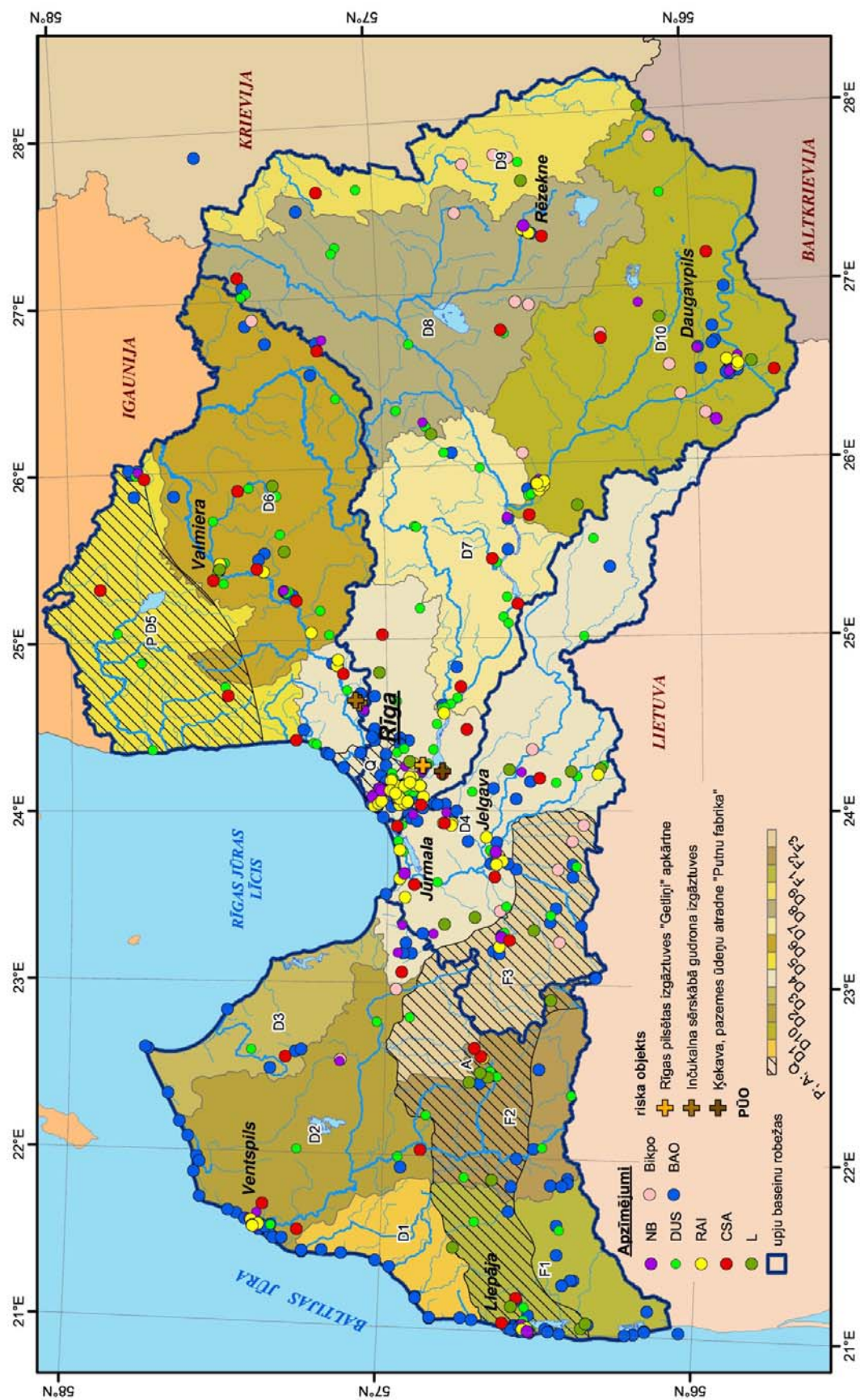
Urbanizētās teritorijas un lauksaimniecībā izmantojamās zemes noteiktas, izmantojot *Corine Landcover* kartogrāfisko materiālu un datu bāzi. Tomēr ne visur šos datus iespējams savietot ar datiem par pazemes ūdeņu izkliedēto piesārņojumu, galvenokārt, informācijas trūkuma dēļ. Vienīgais izņēmums ir degvielas uzpildes stacijās apkopotie monitoringa dati.

Pēc *Corine Landcover* datiem urbanizētas teritorijas aizņem ap 1,3 % no valsts teritorijas. Visās apdzīvotajās vietās gruntsūdeņi ir vairāk vai mazāk piesārņoti. Piesārņojuma izraisītāji ir ļoti daudzveidīgi, tāpēc var secināt (un bieži arī konstatēt), ka šajās teritorijās ir ļoti daudzveidīgs piesārņojums. Piemēram, no komunālām saimniecībām ar notekūdeņiem pazemes ūdeņos var nonākt dažādi organiskie savienojumi, amoniji un hlorkāliji, no transporta objektiem - naftas produkti, no rūpnieciskiem uzņēmumiem – specifiskas vielas, kas raksturīgas konkrētam ražošanas procesam. Īpaši jāatzīmē Rīgas, Ventspils un Olaines pilsētas, kurās samērā nelielā platībā koncentrēti daudzi rūpnieciskie objekti. Rezultātā tajās novērojams

intensīvs izkliedētais gruntsūdeņu piesārņojums. Likumsakarīgi, ka Rīgas pilsētas teritorijā izkliedētais gruntsūdeņu piesārņojums konstatēts lielā platībā. Turklāt Rīgā hidroģeoloģiskie apstākļi ir labvēlīgi piesārņoto gruntsūdeņu lejupejošai filtrācijai dziļākajos dzeramā ūdens horizontos.

Pēc *Corine Landcover* datiem lauksaimniecībā izmantojamās zemes aizņem ap 43,9 % no valsts teritorijas. Visās intensīvi izmantotās lauksaimniecības zemēs, jo īpaši, pastiprināti mēslojam ar mēslošanas līdzekļiem, gruntsūdeņi ir piesārņoti ar nitrātiem un - nedaudz mazāk - ar pesticīdiem. Diemžēl, izmantotā informācija ir provizorisks, jo datu klāstā nav nodalītas intensīvi un mazāk intensīvi izmantotās lauksaimniecības zemes. Tāpat statistiskie dati par agroķīmikāliju slodzi ir pieejami tikai administratīvo teritoriju līmenī, piemēram, informācija par mēslošanas līdzekļu lietošanu ir pieejama pagastu līmenī. Pašlaik nav iespējams novērtēt pazemes ūdeņu jutīgumu pret izkliedēto piesārņojumu (*sk. 1.2.1 .nodaļu*). Dati par lauksaimnieciskās izcelsmes pazemes ūdeņu piesārņojumu ir visai ierobežoti. Plašāka informācija būs pieejama tikai 2005.gada augustā pēc Dānijas un Latvijas ģeoloģijas dienestu kopprojekta „Lauksaimniecības ietekme uz pazemes ūdeņiem Latvijā” pabeigšanas.

Informācijas trūkuma apstākļos nav iespējams novērtēt izkliedētā pazemes ūdeņu piesārņojuma būtiskumu un piesārņojošo vielu augstu koncentrāciju izplatību gruntsūdeņos un artēziskajos ūdeņos. Tāpēc visām lauksaimnieciskām zemēm un urbanizētām teritorijām ieteikts piešķirt kodu 1B –



3.2.1.1.attēls Punktteida piesārņojums





3.2.2.1.attēls Izkliedētais piesārņojums

tas nozīmē, ka atbilstošajos pazemes ūdensobjektos jāveic papildu pētījumi riska novērtējumam. Vienlaikus pazemes ūdeņu piesārņojuma izpēti pakāpe un hidroģeoloģisko apstākļu īpatnības ļauj

jau tagad piešķirt 1A kodu trīs pazemes ūdensobjektu daļām, kas atrodas zem Olaines, Ventspils un Rīgas pilsētām. 3.2.2.1. attēls.

### 3.2.3. SLODZE UZ PAZEMES ŪDEŅU KVANTITĀTI

Galvenie slodzi izraisošie faktori, kas ietekmē pazemes ūdens resursu kvantitāti, ir ūdens ieguve, meliorācija, ūdens novadīšana no karjeriem, kā arī ūdenskrātuvju izraisītās pazemes ūdeņu līmeņu svārstības. Meliorācijas sistēmas un ūdens novadīšana no karjeriem ievērojami samazina tikai seklo ūdens horizontu resursus atsevišķās teritorijās. Turklāt seklo ūdens horizontu ietekme uz kopējiem ūdens resursiem ir niecīga. Tādēļ minētie faktori nav ņemti vērā, nosakot riska pazemes ūdensobjektus.

Ūdenskrātuvju ietekmētajās teritorijās pazemes ūdeņu līmenis paceļas, proti, ūdenskrātuve papildina, nevis samazina pazemes ūdeņu resursus. Tomēr virszemes ūdeņu iesūkšanās pazemē ūdenskrātuvju apkārtnē paaugstina organisko vielu koncentrāciju pazemes ūdeņos, kā arī palēnina pazemes ūdeņu apmaiņu. Šie procesi var izraisīt piesārņojošo vielu akumulāciju atsevišķos pazemes ūdeņu horizontos. Šie procesi kopumā ir maz pētīti, tomēr ir zināms, ka tie noris ūdenskrātuvju tiešā tuvumā un tikai seklaajos ūdens horizontos. Tāpēc, līdzīgi kā meliorācijas radītā slodze arī ūdenskrātuvju ietekme netiek ņemta vērā, izdalot riska pazemes ūdensobjektus.

Tādējādi Latvijas apstākļos tikai pazemes ūdeņu ieguve var izraisīt reālu risku. Pazemes ūdeņus iegūst laistīšanai un dzeramā ūdens apgādei. Humīda klimata un kopumā ekstensīvās lauksaimniecības apstākļos pazemes ūdeņu ieguve laistīšanas vajadzībām ir izkļaidēta un nenozīmīga. Tāpat, sakarā ar zemu iedzīvotāju blīvumu laukos, dzeramo pazemes ūdeņu ieguve ārpus apdzīvotām vietām arī ir izkļaidēta un nenozīmīga. Tāpēc riska pazemes ūdensobjektu identifikācijai analizēti tikai dati par pazemes ūdeņu ieguvi centralizētās ūdensgūtnēs.

Latvijas un Eiropas Savienības normatīvajos dokumentos un vadlīnijās nav noteikti kritēriji „būtiska” ūdens patēriņa noteikšanai. Ūdens struktūrdirektīvā minētie ieguves apjomi (vairāk nekā 10 m<sup>3</sup>/dnn) ir neadekvāti valstī, kurā pazemes ūdeņu ieguve ir neliela salīdzinājumā ar ievērojamiem pazemes ūdeņu resursiem. Tāpēc šajā darbā par „būtiskiem” ūdens patērētājiem uzskatītas apdzīvotās vietas, kurās ir 2000 un vairāk iedzīvotāju. Latvijā ir 92 šādi ūdens patērētāji, t.sk. 39 - Daugavas, 20 – Ventas, 14 – Lielupes un 19 – Gaujas apgabalā. Katra patērētāja vajadzības nodrošina 1 – 2 ūdensgūtnes, kā arī virkne decentralizēto urbumu pilsētu teritorijās. Rīgā vien ir 6 centralizētās ūdensgūtnes.

Pēc pārskata „Nr. 2 – Ūdens” datiem pazemes ūdeņu ieguve būtisko patērētāju vajadzībām ir 130 tūkst. m<sup>3</sup>/dnn jeb 49% no kopējās reģistrētās pazemes ūdeņu ieguves valstī (288 tūkst.m<sup>3</sup>/dnn). Pazemes ūdeņu ieguve no sekliem, individuālām vajadzībām izmantotiem urbumiem Latvijā netiek reģistrēta. Upju baseinu apgabalu griezumā pazemes ūdeņu ieguves apjomi ir šādi:

Daugavas apgabalā – 55 tūkst.m<sup>3</sup>/dnn, Ventas apgabalā – 28 tūkst.m<sup>3</sup>/dnn, Lielupes apgabalā – 32 tūkst.m<sup>3</sup>/dnn, Gaujas apgabalā – 15 tūkst.m<sup>3</sup>/dnn. Būtiskie pazemes ūdeņu patērētāji redzami (sk. 2.1. sadaļu.) 2.1.1. attēlā.

Pazemes ūdeņu ieguves, pazemes ūdeņu dabisko izmantojamo resursu un ekspluatācijas krājumu analīze ļauj secināt, ka šobrīd visi „būtiskie” pazemes ūdeņu patērētāji kopā nerada risku nevienam pazemes ūdensobjektam no ūdens kvantitātes viedokļa (sk. 3.2.8.nodaļu). Tomēr ar ūdens ieguvi saistītās ūdens bilances izmaiņas

izraisa vai arī var izraisīt negatīvas pazemes ūdeņu kvalitātes izmaiņas 3 pazemes ūdensobjektu daļās, kurām piešķirts 1A kods. Tās ir pazemes ūdeņu

atradne „Tetele” (Jelgavā), Rīgas teritorija, Liepājas pilsētas un tās apkārtnes teritorija (sk. tabulu 3.2.8.1. un 3.2.2., 3.2.5. un 3.2.7. nodaļas).

### 3.2.4. MĀKSLĪGA PAZEMES ŪDEŅU PAPILDINĀŠANA

Pazemes ūdeņu krājumu mākslīga papildināšana notiek tikai Rīgas pilsētas ūdensgūtnēs „Baltezers” un „Baltezers – 2”, kas atrodas pazemes ūdensobjektā Q.

Pamatojoties uz datiem par ūdeņu ķīmisko kvalitāti, pazemes ūdensobjektam „Q” Daugavas apgabala teritorijā ir noteikts riska objekta statuss (kods 1A). Tomēr jāuzsver, ka

samazinoties dzeramā ūdens patēriņam Rīgā, Baltezera ūdensgūtnēs pastāv iespēja pārtraukt gruntsūdeņu krājumu mākslīgu papildināšanu, mainot to ieguves sistēmu un pilnībā pārejot uz gruntsūdeņu dabisko krājumu izmantošanu.

### 3.2.5. BŪTISKA SĀLSŪDEŅU VAI CITA VEIDA INTRŪZIJA

Palielinoties ūdens ieguves apjomiem, var notikt dažādu citas kvalitātes ūdeņu pieplūde (nereti hidroģeoloģijā šo procesu apzīmē ar vārdu „intrūzija”) pazemes ūdeņu horizontā no kura iegūst ūdeni. Šādas izpausmes Latvijā ir konstatētas vairāku lielu apdzīvotu vietu tuvumā. Atsevišķos gadījumos šādu procesu iespējamība ir teorētiska.

**Jūras ūdeņu intrūzija** ir bīstamākais ar ūdens bilances izmaiņām saistītais process. Tieša jūras ūdeņu pieplūde pārkāp intensīvas pazemes ūdeņu ieguves dēļ novērota Fāmena ūdens horizontu kompleksā Liepājas pilsētas teritorijā (pazemes ūdensobjekts F1 Ventas apgabalā). Netieša jūras ūdeņu intrūzija caur Daugavas upes gultni novērota Arukilas – Amatas ūdens horizontu kompleksā Rīgas centrā (pazemes ūdensobjekts D4 Daugavas apgabalā). Abās vietās šie procesi ir pietiekami bīstami, lai minētajiem pazemes ūdensobjektiem piešķirtu 1A kodu.

**Dziļo hlōrīdu sāļūdeņu augšupejoša filtrācija**, ko izraisa pazemes ūdeņu ieguve no augšējiem saldūdeņu horizontiem, ir teorētiski iespējama pazemes ūdensobjektā D4 Daugavas un Lielupes apgabalos. Tomēr jūtamas ūdens kvalitātes izmaiņas šai objektā netika novērotas pat 20. gadsimta beigās, kad pazemes ūdeņu ieguves apjoms bija daudz

lielāks par pašreizējo. Tādēļ šī procesa dēļ nav nepieciešams izdalīt riska pazemes ūdensobjektu.

**Sulfātu iesālūdeņu pieplūde ūdensapgādes horizontā no blakus horizontiem**, kā arī no šā horizonta perifērijas. Process teorētiski iespējams pazemes ūdensobjektā D4 Daugavas un Lielupes apgabalos, kā arī pazemes ūdensobjektos F1 un A Ventas apgabalā. Tomēr procesa esamība pagaidām pierādīta tikai pazemes ūdensobjektos D4 Rīgā un ūdensgūtnē „Tetele” Jelgavā. Hidroģeokīmisko izmaiņu lielums Rīgā nesasniedz „risku” robežu, turklāt ūdens pieplūdes process palēninās, samazinoties pazemes ūdeņu ieguves apjomiem. Savukārt Jelgavā šis process ir pietiekami bīstams, tādēļ arī daļa pazemes ūdensobjekta D4 izdalīta kā riska objekts (sk. tabulu 3.2.8.1.).

**Ūpu ūdeņu intrūzija** seklos ūdens horizontos paaugstina organisko vielu koncentrācijas pazemes ūdeņos, kā arī izraisa nelabvēlīgas pH-Eh apstākļu izmaiņas ūdens horizontos. Process novērots ūdenskrātuviņu tuvumā, kā arī krasta ūdensgūtnēs (gruntsūdeņu ūdensgūtnes upes krastā, kur ūdens krājumi dabiski papildinās no upes). Krasta ūdensgūtnes Latvijā ir praktiski likvidētas, ūdenskrātuvēs izmaiņas notiek tikai to tuvākajā apkārtnē (sk. 3.2.3. nodaļu). Tāpēc šis process nav būtisks un nav nepieciešams izdalīt riska objektus.

**Piesārņoto gruntsūdeņu lejupejoša filtrācija dziļākos dzeramā ūdens horizontos.** Lielākā vai mazākā mērā šis process noris visās vietās, kur izveidojusies pat neliela depresijas piltuve. Tomēr process ir būtisks tikai Rīgā pazemes ūdensobjektā DR (Daugavas apgabals), kurā hidroģeoloģiskie

apstākļi šo procesu veicina. Tāpēc daļa šī pazemes ūdensobjekta atzīta par riska objektu (sk. tabulu 3.2.8.1.).

Tādējādi, analizējot intrūzijas procesus kopumā, Latvijā ir izdalīti 3 riska pazemes ūdeņu objekti Liepājā, Rīgā un Jelgavā (sk. tabulu 3.2.8.1.).

### 3.2.6. KOPSAVILKUMS PAR BŪTISKĀM SLODZĒM UZ PAZEMES ŪDEŅIEM

Slodzes, kas Latvijas teritorijā ietekmē pazemes ūdeņus, saistītas ar pazemes ūdeņu ieguvī, piesārņojumu un pazemes ūdeņu resursu mākslīgu papildināšanu.

Tabula 3.2.6.1. Kopsavilkums par nozīmīgām slodzēm uz pazemes ūdensobjektiem

Upju baseinu apgabali	Pazemes ūdensobjekta kods	Ūdens ieguve	Punktveida piesārņojums	Izkliedētais piesārņojums	Mākslīga pazemes ūdeņu krājumu papildināšana
Daugavas	Q	Ļoti nozīmīga	Maznozīmīgs	Nozīmīgs	Ļoti nozīmīga
	D4	Ļoti nozīmīga	Ļoti nozīmīgs	Ļoti nozīmīgs	Nav
	D7	Maznozīmīga	Maznozīmīgs	Maznozīmīgs	Nav
	D8	Nozīmīga	Nozīmīgs	Nozīmīgs	Nav
	D9	Maznozīmīga	Maznozīmīgs	Maznozīmīgs	Nav
	D10	Nozīmīga	Nozīmīgs	Nozīmīgs	Nav
Gaujas	Q	Maznozīmīga	Ļoti nozīmīgs	Nozīmīgs	Nav
	D4	Nozīmīga	Nozīmīgs	Nozīmīgs	Nav
	D5	Nozīmīga	Maznozīmīgs	Nozīmīgs	Nav
	D6	Nozīmīga	Nozīmīgs	Nozīmīgs	Nav
	P	Maznozīmīga	Nav	Nav	Nav
Lielupes	D4	Ļoti nozīmīga	Ļoti nozīmīgs	Nozīmīgs	Nav
	F3	Maznozīmīga	Maznozīmīgs	Nozīmīgs	Nav
	A	Maznozīmīga	Nav	Nav	Nav
Ventas	F1	Nozīmīga	Nozīmīgs	Nozīmīgs	Nav
	F2	Nozīmīga	Nozīmīgs	Nozīmīgs	Nav
	F3	Maznozīmīga	Nozīmīgs	Nozīmīgs	Nav
	D1	Maznozīmīga	Maznozīmīgs	Maznozīmīgs	Nav
	D2	Nozīmīga	Maznozīmīgs	Maznozīmīgs	Nav
	D3	Maznozīmīga	Maznozīmīgs	Nozīmīgs	Nav
	D4	Maznozīmīga	Nozīmīgs	Nozīmīgs	Nav
	A	Nozīmīga	Nav	Nav	Nav

Tabulā apkopotā informācija liecina, ka visintensīvākajai antropogēnajai slodzei ir pakļauts Latvijas centrālajā daļā izvietotais pazemes ūdensobjekts D4, kas saistīts ar Daugavas un Lielupes apgabalu.

### 3.2.7. PAZEMES RISKĀ ŪDENSOBJEKTU RAKSTUROJUMS

Kā riska objekti izdalīts pazemes ūdensobjekts Q kopumā, kā arī 8 pazemes ūdensobjektu daļas. Tālākajā tekstā šie riska objekti raksturoti sīkāk.



## GAUJAS APGABALS

### Inčukalna sērskābā gudrona izgāztuvju apkārtnē - pazemes ūdensobjekta D4 daļa G – 11

Īss apraksts. Izgāztuvē atrodas bijušās Rīgas naftas eļļu rūpnīcas atkritumi. No 1956. gada līdz 70.-to gadu sākumam ap 16 tūkst. tonnas atkritumu gadā izveda uz smilts karjera ziemeļu daļu, bet no 1981. gada – uz dienvidu daļu. Dienvidu izgāztuve aizņem ap 1,3 ha lielu platību, kurā apglabāti ap 40 tūkst. m<sup>3</sup> sērskābā gudrona. Ziemeļu izgāztuvē atrodas ap 9,0 tūkst. m<sup>3</sup> smilts un gudrona maisījuma (neprofesionāli likvidējot izgāztuvi, to apbēra ar smilti). Atkritumu sastāvā galvenokārt ir eļļas, asfaltēni, sulfoskābe un sērskābe.

Hidroģeoloģiskie apstākļi šajos iecirkņos ir ļoti labvēlīgi piesārņojuma ieplūdei gruntsūdeņos un spiedienūdeņos. Izgāztuves ierīkotas limnoglaciālā smilšu laukā, kur griezuma apakšdaļā ir grants piejaukums. Šos nogulumus raksturo ļoti laba ūdens caurlaidība, to biezums ir 3 līdz 16 m. Pagulošos iežus veido smilšmāls un mālsmilts, kas zem atkritumiem vietām ir izskaloti. Zemkvartāra virsmā atsedzas augšdevona Gaujas horizonta smilšakmeņi, kuru šajā teritorijā iedala vēl divos apakšhorizontos.

## DAUGAVAS APGABALS

### Pazemes ūdensobjekts Q

Īss apraksts. Šajā teritorijā atrodas piecas ūdensgūtnes – “Baltezers”, “Baltezers I”, “Baltezers II”, “Zaķumuiža” un “Rembergi”. 2003. gadā pazemes ūdeņu ieguves apjoms bija 52,6 tūkst. m<sup>3</sup>/dnn. Kopš 1949. gada gruntsūdeņi tiek mākslīgi papildināti, pievadot Mazā Baltezersa ūdeņus 15 infiltrācijas baseinu sistēmā. No 60-tajiem līdz 90-tajiem gadiem pazemes ūdensobjektā ik gadu ievadīja ap 30 milj. m<sup>3</sup> ezera ūdens.

Hidroģeoloģiskie apstākļi. Šajos objektos ir dažādas izcelsmes smilšaini nogulumi, kas satur ūdeni. To kopējais biezums ir 20 – 40 m. Zemāk iegul apmēram 10 m biezs morēnas slānis. Gruntsūdeņu resursus papildina arī nokrišņi (100 – 150 mm gadā).

Piesārņojums. Mazā Baltezersa ūdens, ko izmanto gruntsūdeņu krājumu mākslīgai papildināšanai, kā

Tos šķir 22 – 28 m biezs māla un aleirolīta slānis. Apakšhorizonta lejas daļa ir labāk aizsargāta no piesārņotā ūdens filtrācijas, bet augšējā - hidrauliski savstarpēji saistīta ar kvartāra nogulumiem, jo tos neatdala ūdeni vāji caurlaidīgs slānis.

Piesārņojums ir lokalizēts gruntsūdeņos un Gaujas apakšhorizontā. Galvenās piesārņojošās vielas ir sulfonāti un sulfāti, arī ķīmiskā skābekļa patēriņa (KSP) koncentrācija ir augsta. Ziemeļu izgāztuvē piesārņojums iesūcies līdz 60 m, bet Dienvidu izgāztuvē - līdz 90 m dziļumam, t.i. līdz pirmajam sprostslnānim no zemes virsas. Pirmoreiz pazemes ūdens piesārņojums dienvidu izgāztuvē konstatēts 1974. gadā, bet Ziemeļu izgāztuvē – 1979. gadā. Dienvidu areāla kodolā piesārņojošo vielu koncentrācija pēdējo reizi pētīta 1997. gadā, kad tā bija ļoti augsta. Salīdzinājumā ar 80-tajiem un 90-tajiem gadiem, Ziemeļu areālā spiedienūdeņu piesārņojums ir būtiski samazinājies. Tas izplatās ar ātrumu 30 – 35 m gadā ziemeļaustrumu virzienā. Pēc aplēsēm 2050. gadā piesārņojums sasniegs Gauju.

jebkurš virszemes ūdens ir duļķains ar lielu organisko vielu daudzumu un sliktiem mikrobioloģiskiem rādītājiem. Turklāt ezerā epizodiski pieaug jūras ūdens saturs (konstatēts hlorīds, nātrijs, bromīds), ko izraisa jūras ūdens ieplūde caur hidrauliski saistīto sistēmu – Daugavas grīva – Ķīšezers - Lielais Baltezers – Mazais Baltezers. Filtrējoties no baseiniem līdz ūdensapgādes urbumiem, ezera ūdens efektīvi attīrās no suspendētajām vielām un patogēniem mikroorganismiem, tomēr iegūtajā ūdenī saglabājas samērā augstas organisko vielu (fulvoskābes, karbonskābes u.c.), hlorīdu un bromīdu koncentrācijas.

## **Pazemes ūdeņu atradne “Putnu fabrika” Ķekavā - pazemes ūdensobjekta D4 daļa D – 1**

Īss apraksts. Ūdensgūtne darbojas kopš 1965. gada, nodrošinot Jaunās Ķekavas ciematu ar ūdeni. Ūdensgūtne atrodas 0,3 – 0,5 km uz dienvidaustrumiem no putnu fabrikas, to veido 9 – 30 m dziļi urbumi, kas izvietoti divās subparalēlās rindās. Ūdensapgādei izmanto Pļaviņu – Amulas kompleksa ūdeņus, galvenokārt no Daugavas horizonta plaisainajiem dolomītiem.

Hidroģeoloģiskie apstākļi. Putnu fabrikas rajonā un tās ziemeļos vairākos urbumos Daugavas horizonts iegūl tikai 7 – 8 m dziļumā. To pārklāj 3 – 4 m biezs smilts slānis un neliela morēnas mālsmilts kārtā. Ūdens horizonts nav pasargāts no piesārņojuma, un tieši ziemeļu urbumos konstatētas pazemes ūdens ķīmiskā sastāva izmaiņas.

Piesārņojums. Salīdzinot 1965. un 2002. gada datus konstatēts, ka piesārņojums ir palielinājies. Tā hlorīdu saturs palielinājies no 12 līdz 45 mg/l, permanganāta indekss - no 0,6 līdz 5,9 mg O<sub>2</sub>/l. Laikā no 1981. līdz 1987. gadam slāpekļa nitrātu koncentrācija ir palielinājusies no 1 līdz 4 mg/l, bet no 290 līdz 140 mg/l samazinājusies sulfātu koncentrācija, kā arī cietība - no 9,9 līdz 7,4 mmol/l. Par piesārņojuma avotiem uzskatāmi regulējošie baseini un lauki, kas laistīti ar daļēji attīrītiem notekūdeņiem (to platība ap 50 ha). Šajā rajonā gruntsūdeņu un spiedienūdeņu piesārņojums pētīts 80-tajos, 90-tajos gados. Galvenās piesārņojošās vielas ir hlorīdi, slāpeklis un organiskie savienojumi.

## **Rīgas teritorija - pazemes ūdensobjekta D4 daļa D - 2**

Īss apraksts. Rīgas pilsētas teritorijā daudzo un dažādo piesārņojuma avotu veidošanos izraisa straujā rūpniecības attīstība pagājušā gadsimtā, kā arī neizveidotā pilsētas kopējā notekūdeņu savākšanas un attīrīšanas sistēma.

Hidroģeoloģiskie apstākļi. Rīgas pilsētas teritorijā gruntsūdeņi ir saistīti ar dažādu Baltijas jūras attīstības stadiju smilšainajiem nogulumiem, kā arī aluviāliem nogulumiem. Smilts biezums mainās no dažiem metriem dienvidu daļā līdz 60 – 70 m

ziemeļos. Zem gruntsūdens horizonta iegūl morēnas veidojumi, to vidējais biezums ir 5 m. Atsevišķās vietās (Daugavas gultnē, Mežaparkā u.c.) morēna izskalota un zemkvartāra virsmā atsedzas devona sistēmas nogulumi. Anomāli augstā nātrija hlorīda koncentrācija saistīta ar sāļo jūras ūdeņu infiltrāciju no Daugavas horizonta apakšējiem slāņiem. Procesa attīstību lokālā iecirknī nosaka vāji caurlaidīgo morēnas un Salaspils svītas nogulumu trūkums, kas nosegtu devona smilšakmeņus. Caur šo hidroģeoloģisko “logu” infiltrējas piesārņojums un sāļie ūdeņi.

Difūzais piesārņojums. Piesārņojums visvairāk skāris gruntsūdeņus. Galvenās piesārņojošās vielas ir organiskie savienojumi, hlorīdi un naftas produkti. Pļaviņu un Amatas ūdens horizontā lokālos iecirkņos (Daugavas krastā pie Akmens tilta, Imantā) 1994. gadā novērota paaugstināta amonija, organisko vielu un naftas produktu koncentrācija, bet 2003. gadā arī paaugstinātas adsorbējamo organisko halogenīdu (AOX) un permanganāta indeksa vērtības.

Sulfātu ūdeņu pārtece. Šo ūdeņu pārtece no augstāk iegulošajiem horizontiem Gaujas ūdens horizontā novērojama Imantas posteņa urbumā. Pārtece pirmo reizi konstatēta 1973. gadā, kad saimnieciskās darbības ietekmē Gaujas un Pļaviņu horizontu spiediena starpība sasniedza 11 m. 2003. gadā spiediena gradients bija samazinājies līdz 5,5 m, tomēr hidroķīmiskais process turpinājās. Tā rezultātā sulfātu koncentrācija no 126 mg/l 1973. gadā palielinājusies līdz 231 mg/l 2003. gadā.

## **Izgāztuves “Getliņi” apkārtnē - pazemes ūdensobjekta D4 daļa D – 3**

Īss apraksts. Cieto sadzīves un rūpniecisko atkritumu izgāztuve atrodas Rīgas pilsētas dienvidaustrumu daļā, 2 km no Daugavas upes. Izgāztuve darbojas no 1973. gada. Tās teritorijā līdz 2002. gadam uzkrāti 3,7 milj.m<sup>3</sup> atkritumu.

Hidroģeoloģiskie apstākļi. Gruntsūdeņi ir saistīti ar purvu un Baltijas ledus ezera smilšainiem nogulumiem. Zem tiem iegūl limnoglaciālie māli un morēnas nogulumi, tomēr atsevišķos izgāztuves

iecirķņos to nav, tādēļ piesārņotie gruntsūdeņi iefiltrējas Pļaviņu horizonta dolomītos.

**Piesārņojums.** Gruntsūdeņi stipri piesārņoti, areāls izstiepts 1,5 km garumā. Tā virzīšanās ātrums ir apmēram 60 m gadā. Galvenās piesārņojošās vielas: hlorīdi (līdz 3520 mg/l), amoniji (līdz 31 mg/l), organiskās vielas - ĶSP (līdz 1390 mgO<sub>2</sub>/l), N<sub>kop</sub>

## LIELUPES APGABALS

### Pazemes ūdeņu atradne “Tetele” – pazemes ūdensobjekta D 4 daļa L - 1

**Īss apraksts.** Atradrnē izmanto Arukilas – Amatas ūdens kompleksa Gaujas horizontu. To pārklāj Pļaviņu – Amulas ieži, kas satur ūdeņus ar mineralizāciju no 0,6 - 2,7 g/l un sulfātu maksimālo koncentrāciju līdz 1600 mg/l (ģipšu izskalošanas dēļ). Savukārt zem ūdens kompleksa iegulošie Narvas svītas ieži satur ģipšus. Ūdens apmaiņas dēļ Arukilas – Amatas ūdens kompleksa augšējā (Amatas horizonts) un apakšējā (Arukilas – Burtnieku horizonts) daļa satur sulfātus ar koncentrāciju 280 - 550 mg/l. Paaugstināta sulfātu koncentrācija (>250 mg/l) novērojama arī pašā eksploataācijas horizontā, kā arī viscaur aiz ūdensgūtnes, izņemot dievidaustrumu virzienu (sulfātu koncentrācija ūdensgūtnes tuvumā ir 200 mg/l, bet 20 km attālumā samazinās līdz 100 mg/l). Uzsākot atradnes eksploataāciju (1976. gadā) Gaujas horizontā sulfātu koncentrācija sasniedza 190 – 220 mg/l. Pašlaik tā ir 240 – 265 mg/l. Saglabājot šādu tendenci, sulfātu koncentrācija var pieaugt līdz 250 – 300 mg/l.

**Ūdens ieguve.** Pazemes ūdeņu eksploataācijas krājumi (9,6 tūkst.m<sup>3</sup>/dnn) atradrnē novērtēti, ņemot vērā sulfātu koncentrācijas pieaugumu. Pilsētai nepieciešamais ūdens daudzums ir 20,5 tūkst.m<sup>3</sup>/dnn un to plānots iegūt no “Teteles” atradnes. Rajona hidroģeoloģisko apstākļu modelēšana 2003. gadā parādīja, ka palielinot ūdens ieguvi līdz 20,5 tūkst.m<sup>3</sup>/dnn, sulfātu koncentrācija pieaugs līdz 260 mg/l. Tātad pašlaik pilsētas ūdensapgādes problēma nav atrisināta.

(līdz 493 mg/l), hroms (līdz 1 mg/l). Novērojumi ļauj secināt, ka piesārņošanās un areāla paplašināšanās turpinās arī pašlaik. Pļaviņu horizonts ir mazāk piesārņots nekā gruntsūdeņi, tomēr saglabājas spiedienūdeņu piesārņojuma paaugstināšanās tendence.

### Olaines pilsētas teritorija – pazemes ūdensobjekta D4 daļa L – 2

**Īss apraksts.** Ziemeļos no pilsētas dzīvojamā rajona kopš 1966. gada izvietoti lieli ķīmiskās rūpniecības uzņēmumi. 1979. gadā to novadīto notekūdeņu daudzums sasniedza 20 tūkst.m<sup>3</sup>/dnn. To sastāvā konstatēts vairāk nekā 50 dažādu ķīmisku savienojumu, atsevišķi no tiem ir toksiski un grūti attīrāmi. Līdz pat 1980. gadam šķidros atkritumus regulāri ievadīja speciālos dīķos (dubļu uzkrāvējos). Vēlāk atkritumu daudzums samazinājās, atsevišķos gados pat ļoti krasi, jo daļu šķidro atkritumu aizveda uz sadzīves atkritumu izgāztuvēm. Bez iepriekš minētajiem iecirkņiem, 1979. gadā konstatētas vēl 17 piesārņotas vietas – šķidro ķīmikāliju noliktavas, lokālas attīrīšanas iekārtas un rūpniecisko notekūdeņu neitralizētāji. Nosacīti tīri notekūdeņi tika novadīti pa 4,7 km garu kanālu Misas upē. Rūpnieciskā zona austrumos robežojas ar lauksaimniecībā izmantojamu lauku, kas tiek mēslots ar ražošanas atkritumiem.

**Hidroģeoloģiskie apstākļi.** Teritorijā zemes augšējo slāni veido caurlaidīgi 10 – 15 m biezi kvartāra smilšainie nogulumi. Aerācijas zonas biezums ir 0,5 – 2,0 m. Gruntsūdeņu plūsma vērsta uz austrumiem un dienvidaustrumiem – uz Olainītes un Misas upi. Zem kvartāra nogulumiem iegul Pļaviņu – Amulas ūdens komplekss, kas satur spiedienūdeņus. No gruntsūdeņiem to atdala vāji caurlaidīgs 25 – 40 m biezs nogulumiežu slānis. Dzeramā ūdens apgādei parasti izmanto Arukilas – Amatas ūdens kompleksu.

**Piesārņojums.** Izpētītās piesārņotās teritorijas platība ir 20 km<sup>2</sup>. Ilgstoši un samērā plaši pētījumi 1979.

gadā atklāja piesārņotu lauku ar dažādu gruntsūdeņu piesārņotības pakāpi. Galvenās piesārņojošās vielas ir dažādi organiski savienojumi: piridīns, aromātiskie ogļhidrāti, slāpeklis u.c. Visintensīvākais piesārņojums konstatēts veco dubļu uzkrājēju rajonā un sadzīves atkritumu izgāztuvē,

## VENTAS APGABALS

### Liepājas pilsētas un apkārtnes teritorija - pazemes ūdensobjekta F1 daļa 1

Īss apraksts. Šī objekta teritorija ietver ūdens atradnes laukumu un jūras ūdens intrūzijas lauku Famena kompleksa Mūru – Žagares horizontu.

Jūras ūdeņu intrūzija. Pašlaik Liepājas pilsētas teritorijā Mūru – Žagares horizontā ir konstatēts pazemes ūdens areāls ar augstu hlorīdu koncentrāciju (līdz 2,4 mg/l), kas izveidojies jūras ūdens intrūzijas rezultātā. Jau pagājušā gadsimta 30-tajos gados bija konstatēta intrūzija, kas saistīta ar Žagares svītas kavernožu dolomītu atsegumiem Baltijas jūrā (4 km no Liepājas), kā arī ar depresijas piltuves izplatību jūrā, kas radusies intensīvas ūdens ieguves rezultātā. Intrūzijas novērotas laikā no 1976. - 1991. gadam. 1976. gadā pilsētas lielākajā daļā jūras ūdens bija izspiedis horizonta saldūdeņus. Maksimālās ūdens ieguves periodā (1985. – 1991. gadā.) sāļā ūdens „fronte” virzījās ziemeļu –

kur vēlāk veikti atkārtoti pētījumi un monitoringa novērojumi. Par reālu piesārņojumu draudu uzskatāmi 8 SIA “GPI” neizmantojie 190 – 125 m dziļie urbumi, kuri izvietoti centralizētās ūdensgūtnes “ParkS” III. aizsargzonā.

austrumu un dienvidu – austrumu virzienā ar ātrumu 50 m gadā. Kopš 1991. gada novērojumi pārtraukti. Pēc 2003. gadā izurbto triju urbumu datiem ir redzams, ka hlorīdu piesārņojuma līnija izstiepusies uz dienvidaustrumiem, ūdensgūtnes “Otaņķi” virzienā.

### Ventspils pilsētas teritorija – pazemes ūdensobjekta D2 daļa 21

Difūzais piesārņojums. Pilsētas teritorijā ir liels skaits pazemes ūdens piesārņojuma avotu, no kuriem vairums saistīti ar Ventspils ostu, kur notiek naftas produktu, naftas un minerālmēslu pārkraušana un pārvadājumi. Piesārņojuma avoti izvietoti ostas teritorijā un tās apkārtnē. Lielie uzņēmumi – A/S “Ventbunkers”, A/S “Ventamonjaks”, Ventspils rūpniecības rajons “Kazarmu placis”, VAS “Latvijas dzelzceļš” u.c. ir galvenie gruntsūdeņu piesārņotāji. Pazemes ūdeņus šo uzņēmumu teritorijās raksturo stiprs piesārņojums ar naftas produktiem.

## 3.2.8. KOPSAVILKUMS PAR RISKU IZVĒRTĒJUMU

Visi pazemes ūdensobjekti (vai to daļas) iedalīti trijās grupās (sk. Tabulu 3.2.8.1.):

- ❑ objekti, par kuriem ir skaidri zināms, ka līdz 2015. gadam tajos nevarēs sasniegt vides kvalitātes mērķi, un tāpēc ir nepieciešams papildu izvērtējums – kods 1A;
- ❑ objekti, par kuriem pašlaik nav pietiekami daudz informācijas, lai precīzi novērtētu risku – kods 1B;
- ❑ objekti, pa kuriem ir skaidri zināms, ka līdz 2015. gadam tajos varēs sasniegt vides kvalitātes mērķus – kods 2.

Lai noteiktu, vai pastāv ar ūdens kvantitāti saistīts risks, analizēti dati par pazemes ūdeņu ieguvu un to

līmeņu izmaiņām. Pazemes ūdensobjekts vai tā daļa uzskatāma par riska objektu (kods 1A), ja:

- ❑ kopējā pazemes ūdeņu ieguve tā robežās pārsniedz dzeramā pazemes ūdens dabīgos resursus;
- ❑ pazemes ūdeņu ieguve atradnē pārsniedz to ekspluatācijas krājumus;
- ❑ pazemes ūdeņu līmeņu pazeminājums atradnē pārsniedz pieļaujamo.

Pēc datu analīzes secināts, ka šobrīd Latvijā nav pazemes ūdensobjektu, kuri būtu uzskatāmi par riska objektiem pazemes ūdeņu kvantitātes dēļ. Šī situācija saistīta ar krasu pazemes ūdeņu ieguves apjoma samazināšanos kopš 1991. gada. Tādējādi

riska ūdensobjektu izdalīšana veicama tikai no pazemes ūdeņu kvalitātes viedokļa.

Lai izvērtētu, vai pastāv ar ūdens kvalitāti saistīts risks, analizēti dati par zemes lietošanas veidiem, būtiskiem punktveida piesārņojuma objektiem, pazemes ūdeņu piesārņojumu un to kvalitātes izmaiņu tendencēm. Tā kā Latvijā un Eiropas Savienībā nav izstrādāti vienoti kritēriji, kā noteikt riska pazemes ūdensobjektus pēc pazemes ūdeņu piesārņojuma esamības un pakāpes, riska objekti izdalīti ekspertu vērtējuma līmenī. Pazemes ūdensobjekts vai tā daļā uzskatāma par riska objektu (kods 1A), ja:

- ❑ tajā notiek pazemes ūdeņu krājumu mākslīga papildināšana;
- ❑ konstatēta būtiska ūdens kvalitātes pasliktināšanās sliktākas kvalitātes pazemes un virszemes ūdeņu pieplūdes dēļ (dabisks process);
- ❑ gruntsūdeņos ir plaši piesārņojuma areāli ar ļoti augstu piesārņojošo vielu koncentrāciju;
- ❑ gruntsūdeņi ir piesārņoti lielā platībā, bet artēziskajos ūdens horizontos ir depresijas piltuve, kas veicina piesārņoto gruntsūdeņu lejupejošu filtrāciju;

- ❑ artēziskajos ūdens horizontos ir konstatēti piesārņojuma areāli, kas var apdraudēt ūdens ņemšanas vietas, virszemes ūdensobjektus, kā arī ievērojami samazina kopējos dzeramā pazemes ūdens resursus.

Pie pazemes ūdensobjektiem, kas atrodas ārpus riska (kods 2) pieskaitīti:

- ❑ divi dziļie ūdensobjekti (A un P), kas droši aizsargāti no jebkura virszemes piesārņojuma un kuros ļoti ierobežotas pazemes ūdeņu ieguves dēļ nav iespējama sliktākas kvalitātes pazemes ūdens pieplūde;
- ❑ pazemes ūdensobjektu daļas, kas atrodas zem mežiem, purviem, ūdeņiem u. c. cilvēka maz ietekmētām teritorijām.

Visi pazemes ūdensobjekti, kuriem nav piešķirti kodi 1A vai 2, klasificēti kā objekti, par kuriem nav pietiekoši daudz datu riska novērtējumam (kods 1B).

Tabula 3.2.8.1. Risku kopsavilkums pazemes ūdensobjektos

Upju baseinu apgabals	PŪO kods	PŪO daļa kods	Teritoriāla piesaiste	Riska cēlonis	Riska kods
Lielupes	D4 L	D4 L - 1	Pazemes ūdeņu atradne "Tetele"	Iesālūdeņu pieplūde	1A
		D4 L - 2	Olaines teritorija	Izklīdētais piesārņojums	1A
		D4 L - 3	Lauksaimniecības zemes	Izklīdētais piesārņojums	1B
		D4 L - 4	Urbanizētas teritorijas	Izklīdētais piesārņojums	1B
		D4 L - 5	Dabas teritorijas	Riska nav	2
	F3 L	F3 L - 11	Lauksaimniecības zemes	Izklīdētais piesārņojums	1B
		F3 L - 12	Urbanizētas teritorijas	Izklīdētais piesārņojums	1B
		F3 L - 13	Dabas teritorijas	Riska nav	2
	A L	A L	Viss pazemes ūdensobjekts	Riska nav	2
	Q	Q	Viss pazemes ūdensobjekts	Pazemes ūdeņu krājumu mākslīga papildināšana	1A
Daugavas	D4 D	D 4 D-1	Ķekava, pazemes ūdeņu atradne "Putnu fabrika"	Punktveida piesārņojums	1A
		D 4 D-2	Rīgas teritorija	Izklīdētais piesārņojums, jūras ūdeņu intrūzija	1 A
		D4 D -3	Izgāztuves „Getliņi” apkārtnē	Punktveida piesārņojums	1A



Upju baseinu apgabals	PŪO kods	PŪO daļa kods	Teritoriāla piesaiste	Riska cēlonis	Riska kods
	D7	D4 D -4	Lauksaimniecības zemes	Izkliedētais piesārņojums	1B
		D4 D -5	Urbanizētas teritorijas	Izkliedētais piesārņojums	1B
		D4 D -6	Dabas teritorijas	Riska nav	2
		D7 -11	Lauksaimniecības zemes	Izkliedētais piesārņojums	1B
		D7-12	Urbanizētas teritorijas	Izkliedētais piesārņojums	1B
		D7-13	Dabas teritorijas	Riska nav	2
	D8	D8- 21	Lauksaimniecības zemes	Izkliedētais piesārņojums	1B
		D8- 22	Urbanizētas teritorijas	Izkliedētais piesārņojums	1B
		D8- 23	Dabas teritorijas	Riska nav	2
	D10	D10-31	Lauksaimniecības zemes	Izkliedētais piesārņojums	1 B
		D10-32	Urbanizētas teritorijas	Izkliedētais piesārņojums	1 B
		D10-33	Dabas teritorijas	Riska nav	2
Ventas	F1	F 1-1	Liepājas teritorija un tās apkārtnē	Jūras ūdeņu intrūzija	1A
		F 1-2	Lauksaimniecības zemes	Izkliedētais piesārņojums	1B
		F 1-3	Urbanizētas teritorijas	Izkliedētais piesārņojums	1B
		F 1-4	Dabas teritorijas	Riska nav	2
	D1	D1-11	Lauksaimniecības zemes	Izkliedētais piesārņojums	1B
		D1-12	Urbanizētas teritorijas	Izkliedētais piesārņojums	1B
		D1-13	Dabas teritorijas	Riska nav	2
	D 2	D2-21	Ventspils teritorija	Izkliedētais piesārņojums	1A
		D 2-22	Lauksaimniecības zemes	Izkliedētais piesārņojums	1B
		D 2-23	Urbanizētas teritorijas	Izkliedētais piesārņojums	1B
		D 2-24	Dabas teritorijas	Riska nav	2
	D 3	D 3 -31	Lauksaimniecības zemes	Izkliedētais piesārņojums	1B
		D 3 -32	Urbanizētas teritorijas	Izkliedētais piesārņojums	1B
		D 3 -33	Dabas teritorijas	Riska nav	2
	D4V	D4 V - 41	Lauksaimniecības zemes	Izkliedētais piesārņojums	1B
		D4 V - 42	Urbanizētas teritorijas	Izkliedētais piesārņojums	1B
		D4 V - 43	Dabas teritorijas	Riska nav	2
	F2	F2 -21	Urbanizētas teritorijas	Izkliedētais piesārņojums	1B
		F2 -22	Lauksaimniecības zemes	Izkliedētais piesārņojums	1B
		F2 -23	Dabas teritorijas	Riska nav	2
	F3 V	F3 V- 31	Lauksaimniecības zemes	Izkliedētais piesārņojums	1B
		F3V- 32	Urbanizētas teritorijas	Izkliedētais piesārņojums	1B
		F3V- 33	Dabas teritorijas	Riska nav	2
	A V	A V	Viss pazemes ūdensobjekts	Riska nav	2
Gaujas	D4 G	D4 G -1	Inčukalna sērskābā gudrona izgāztuvju apkārtnē	Punktveida piesārņojums	1A
		D4 G -2	Lauksaimniecības zemes	Izkliedētais piesārņojums	1B
		D4 G -3	Urbanizētas teritorijas	Izkliedētais piesārņojums	1B
		D4 G -4	Dabas teritorijas	Riska nav	2
	D5	D5 -11	Lauksaimniecības zemes	Izkliedētais piesārņojums	1B
		D5 -12	Urbanizētas teritorijas	Izkliedētais piesārņojums	1B
		D5 -13	Dabas teritorijas	Riska nav	2
		D5 -14	Lauksaimniecības zemes	Izkliedētais piesārņojums	1B
		D6 -22	Urbanizētas teritorijas	Izkliedētais piesārņojums	1B
		D6 -23	Dabas teritorijas	Riska nav	2
	P	P	Viss pazemes ūdensobjekts	Riska nav	2