

Eksperta atzinums

Dolomīta atradnes “Rīteri” iecirkņa “Koknese” 1.laukumā un 2.laukumā ietekmes uz vidi novērtējuma hidroģeoloģiskie un hidroloģiskie aspekti

IEVADS

Šajā atzinumā ir analizēti **dolomīta atradnes “Rīteri” iecirkņa “Koknese” 1. un 2.laukumu** izstrādes ietekmes uz vidi hidroģeoloģiskie un hidroloģiskie aspekti (ietekme uz gruntsūdeņu līmeņiem, apkārtējām ūdens ņemšanas vietām un virszemes ūdenstecēm), ņemot vērā atbilstošas Vides pārraudzības valsts biroja prasības, t.sk. novērtējot savstarpējas un summārās (kopējās) ietekmes ar derīgo izrakteņu ieguvī citās derīgo izrakteņu ieguves vietās Darbības vietas apkārtnē, tostarp arī iespējamu derīgo izrakteņu ieguves atjaunošanu Darbības vietai pieguļošajā Atradnes iecirknī “Grotāni.

Derīgā materiāla ieguves darbus plānots veikt atklāta tipa karjerā, veicot pazemes ūdens līmeņa pazemināšanu, veicot atsūkņēšanu un novadīšanu no Atradnes teritorijas. Pietekošā ūdens savākšanai un novadīšanai ir plānots izveidot grāvju sistēmu Atradnes teritorijā. Ūdens novadīšana tiks veikta uz Rīterupīti, kas atrodas R no atradnes „Rīteri” iecirkņa „Koknese” 1. laukuma. Pazemes līmeņu pazemināšanas rezultātā izveidosies depresijas piltuve un ir sagaidāma ietekme uz apkārtējās teritorijas hidroģeoloģisko un hidroloģisko režīmu.

Hidroģeoloģiskās izmaiņas tika aprēķinātas ar hidroģeoloģiskās modelēšanas palīdzību. Hidroģeoloģisko modeli sagatavoja 2021. gadā Rīgas Tehniskās universitātes Vides modelēšanas centrs [7]. Paredzētās darbības ietekmei uz hidroloģiskajiem apstākļiem tika veikti hidroloģiskie un hidrauliskie aprēķini, kas ir pievienoti Atzinuma 1.pielikumā.

Atzinuma sadaļu numerācija atbilstoši SIA “Enviroprojekts” darba uzdevumam.

Atzinumu sagatavoja Dipl. hidroģeoloģe Tatjana Sorokina.

2.3.4. Dzīvojamās mājas un apdzīvotas teritorijas Darbības vietas un transportēšanas maršruta tuvumā, attālumi līdz tām.

Dzīvojamās mājas un apdzīvotas teritorijas Darbības vietas

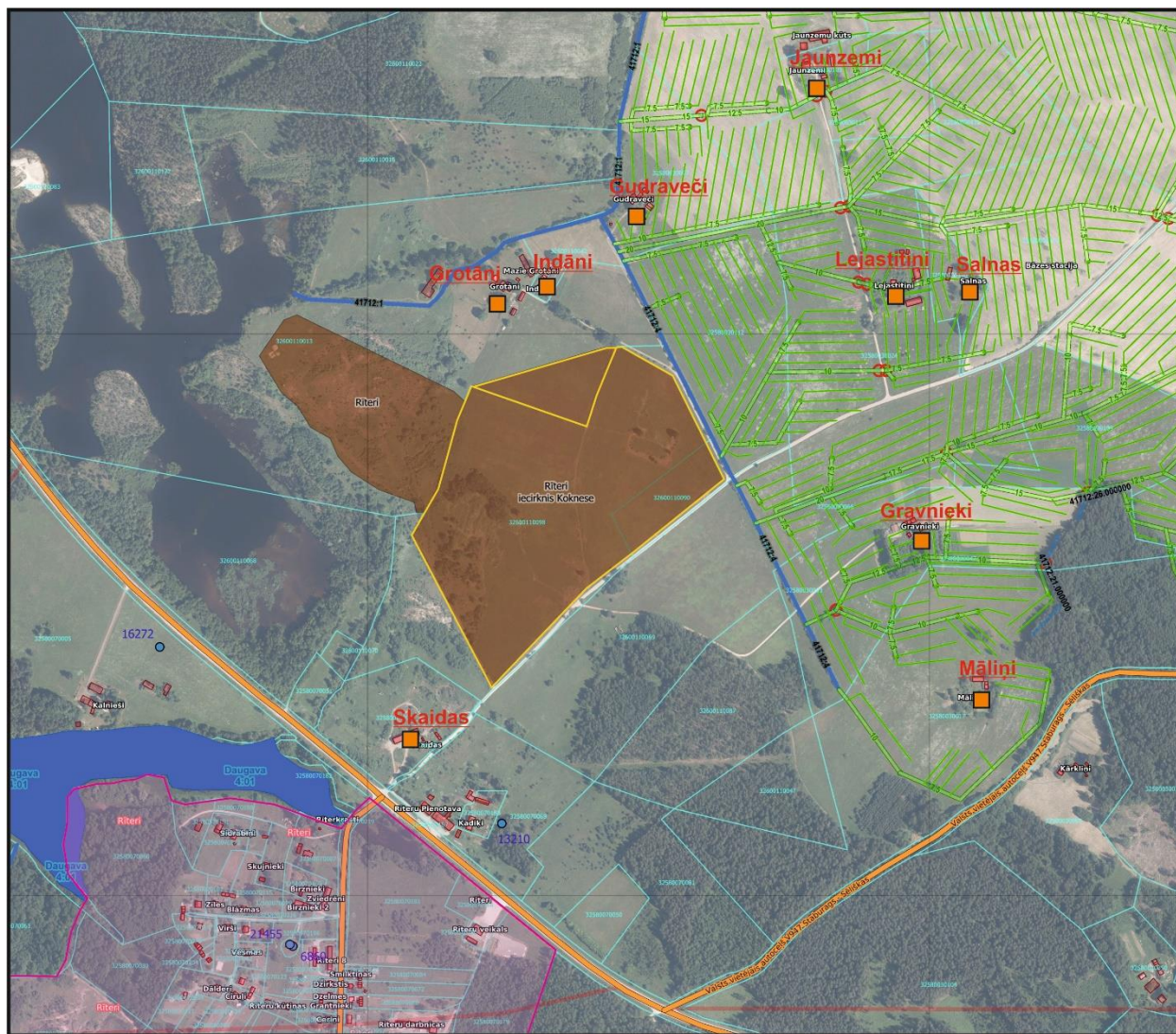
Paredzētās darbības teritorija atrodas Kokneses pagastā, Aizkraukles novada tālākajā dienvidu daļā, kas robežojas ar Pļaviņu novada Klintaines pagasta teritoriju. Tāpēc paredzētās darbības teritorijas ietekmes zona skar arī dienvidos izvietotās Pļaviņu novada Klintaines pagasta teritorijas.

Paredzētās darbības vieta atrodas ārpus blīvi apdzīvotām vietām, bet salīdzinoši nelielā attālumā, ~250 m attālumā uz D no Paredzētās darbības. Aiz autoceļa A6 Klintaines pagasta teritorijā atrodas Rīteru ciems, kurā pamatā atrodas savrupmāju apbūve. Klintaines pagasta centrs ciems Klintaine atrodas ap 5 km DA no paredzētās darbības teritorijas robežas, bet Kokneses pagasta centrs Koknese atrodas 7 km attālumā virziena uz ziemeļrietumiem.

Paredzētās darbības teritorija robežojas ar virkni fiziskām personām piederošu zemes īpašumu, pārsvarā lauksaimniecības zemju teritorijām un atsevišķām meža zemēm (skatīt 1.1.attēlu). Aptuveni līdz ~600 m attālumā no Atradnes teritorijas atrodas 9 viensētas (tabula 1.1.): „Indāni” (Z), „Grotāni” (Z), „Skaidas” (DR), „Gudraveči” (Z), „Gravnieki” (DA), „Lejastitiņi” (A), „Salnas” (A), „Māliņi” (DA) un „Jaunzemi” (ZA). Tuvākas no tām „Indāni” un „Grotāni” atrodas tikai 130 attālumā ziemeļos no atradnes „Koknese” II iecirkņa robežas (skatīt 1.1.attēlu). Dzīvojamā māja „Skaidas” atrodas pie piebraucamā ceļa, kas tiks izmantots iegūtā materiāla transportēšanai, ~150 m attālumā no Atradnes teritorijas, bet plānotais tehnoloģiskais laukums paredzēts vēl tuvāk. Lielākā attālumā atrodas arī citas viensētas (3.12.attēls).

1.1.tabula Paredzētās darbības teritorijai tuvākas viensētas (avots: LĢIA)

Nr.p k.	Viensēta	Koordinātes (LKS-92 TM)		Attālums no dzīvojamās mājas līdz paredzētās darbības teritorijai, (m)
		Platums	garums	
1.	„Indāni”	56.6107(56° 36' 38")	25.5202(25° 31' 13")	130
2.	„Grotāni”	56.6107(56° 36' 39")	25.5192(25° 31' 09")	130
3.	„Skaidas”	56.6034(56° 36' 12")	25.5167(25° 31' 00")	150
4.	„Gudraveči”	56.6121(56° 36' 43")	25.5230(25° 31' 23")	260
5.	„Gravnieki”	56.6067(56° 36' 24")	25.5311(25° 31' 52")	330
6.	„Lejastitiņi”	56.6106(56° 36' 38")	25.5305(25° 31' 50")	420
7.	„Salnas”	56.6106(56° 36' 38")	25.5328(25° 31' 58")	540
8.	„Māliņi”	56.604(56° 36' 14")	25.5324(25° 31' 57")	570
9.	„Jaunzemi”	56.6141(56° 36' 51")	25.5281(25° 31' 41")	600



0 0,1 0,2 0,4 km

APZĪMĒJUMI



Paredzētās darbības teritorija



Atradnes teritorija



Skaidas Paredzētās darbības teritorijai
tuvākā viensēta un tās nosaukums



Zemes vienības teritorija
un tās kadastra numurs



Rīteri ciema robeža

21455

Dziļurbums un tā DB numurs

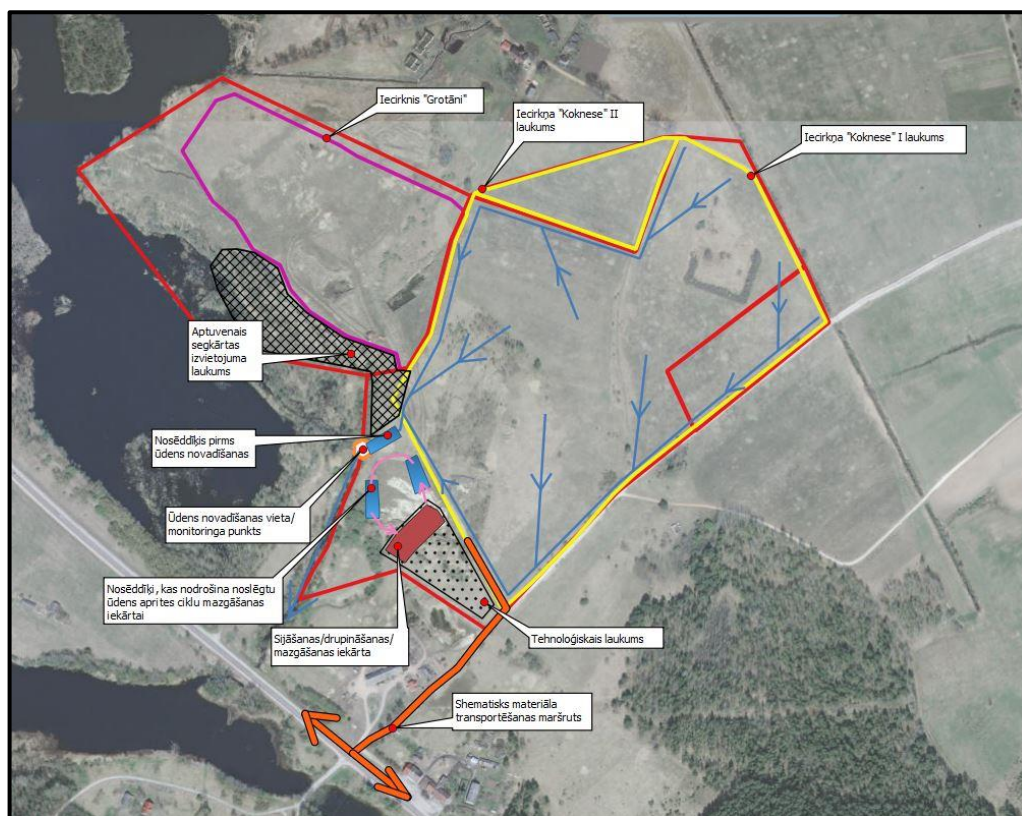
1.1.attēls Paredzētās darbības teritorijai tuvākās viensētas (avots: Valsts zemes dienests)

Mājas iegūtā materiāla transportēšanas maršruta tuvumā un attālumi līdz tām

Atradrnē iegūtā materiāla transportēšana notiks pa esošu autoceļu, kas atradnes teritorijai piekļaujas D, un kas ~240 m attālumā no Atradnes teritorijas pieslēdzas autoceļam A6 (skatīt 1.2.attēlu).

Esošo autoceļu gar atradnes teritoriju izmato aptuveni 10 viensētas, kā arī tas tiek izmantots smilts-grants un smilts atradrnē „Strautnieki-Tiltņieki” un smilts-grants un smilts atradrnē „Zvirgzdi” iegūto materiālu.

Saskaņā ar saskaņā ar spēkā esošo Kokneses novada teritorijas plānojumu, pašvaldības autoceļa un autoceļa A6 aizsargjoslā atrodas dzīvojamā māja „Skaidas”, Rīteri pienotava un dzīvojamās mājas zemes īpašumā “Kadiķi”.



1.2.attēls Iegūtu materiāla transportēšanas maršruta shēma

2.3.5. Tuvākās ūdens ņemšanas vietas un derīgo izrakteņu ieguves vietas/pazemes ūdens atradnes, to raksturojums un izmantošana, aizsargjoslas

Tuvākās ūdens ņemšanas vietas un pazemes ūdens atradnes

Paredzētās darbības teritorijas apkārtnē nav reģistrētas pazemes ūdeņu atradnes. Tuvākās nozīmīgās pazemes ūdens atradnes atrodas Pļaviņās un Koknesē attiecīgi 12 km un 7 km attālumā no paredzētās darbības teritorijas, t.i. tālu ārpus prognozējamās depresijas piltuves, attiecīgi ūdensgūtnes un karjers neietekmēs viens otru. Pļaviņas un Koknese pilsētas ūdensapgādei izmanto D3gj-am pazemes ūdens horizontu.

Paredzētās darbības vietas ietekmes zona ir nosacīti noteikta pēc ūdens pazeminājuma izolīnijas 0,5 m, kad vienlaicīgi darbojas atradnes “Koknese”, “Grotāni” un “Jaunsmilktiņas-1” (sk. 2.1. attēlu). Atbilstoši LVĢMC datiem, depresijas piltuves robežās ir 5 reģistrētie ūdens ieguves urbumi: 2 urbumi Rīteri ciemā, 1 urbums Kalnieši fermā un 2 urbumi "Mežākas" fermā. Ūdens ieguvei izmanto Pļaviņu un Gaujas ūdens horizontus (sk. 2.1. attēlu un 2.1.tabulu). Urbumi, kas izmanto Daugavas horizontu, nav reģistrēti.

Centralizēta ūdensapgāde ir organizēta tikai **Rīteru ciemā**, kur ūdensapgādei izmanto artēzisko urbumu DB 21455 [1]. Atbilstoši LVĢMC datiem, ūdens tiek ņemts no Pļaviņu (D3pl) ūdens horizonta. Urbuma DB 21455 jauda ir 18 m³ dienā jeb 6570m³ gadā. No artēziskā urbuma DB 21455 ar dzeramo ūdeni tiek apgādātas individuālās dzīvojamās mājas, veikali, kultūras nams, 8 dzīvokļu daudzdzīvokļu māja, kā arī ūdens tiek lietots mājlopu dzirdināšanai. **Rīteru pienotavai** ūdensapgādei tiek izmantots artēziskais urbums DB 13210. Ūdens tiek ņemts no Gaujas (D3gj) ūdens horizonta.

Atbilstoši MK noteikumu Nr.43 “Aizsargjoslu ap ūdens ņemšanas vietām noteikšanas metodika” ap urbumiem ir ap 10 m plata stingra režīma aizsargjosla. Saskaņā ar spēkā esošo Kokneses

novada [2] un Pļaviņu novada [1] teritorijas plānojumam Paredzētās darbības vieta neatrodas ķīmiskajā aizsargjoslā ap ūdens ņemšanas vietām.

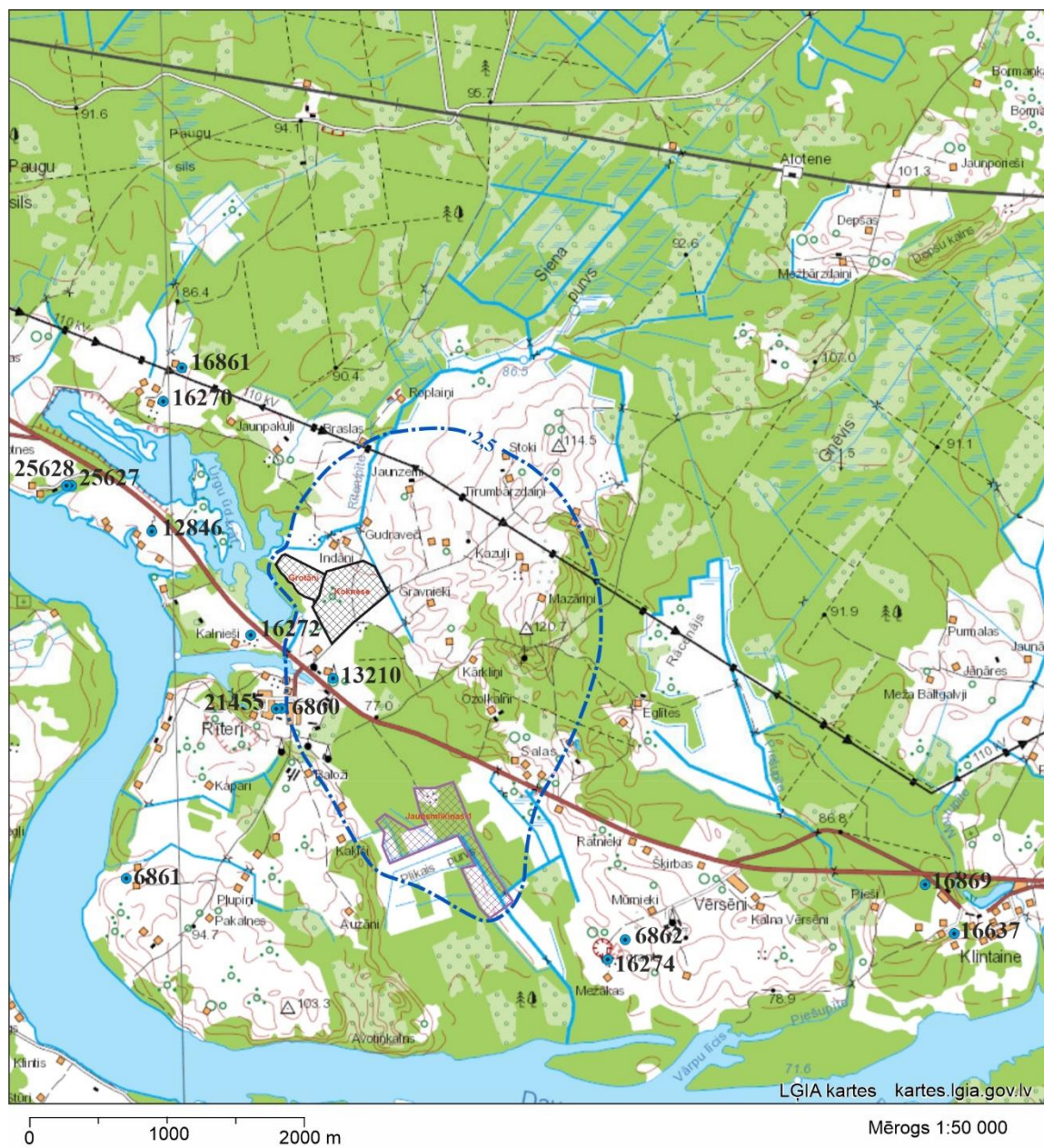
Daugavas pazemes ūdens horizonta hidroloģiskā saistība ar Pļaviņu ūdens horizontu ir ļoti apgrūtināta, jo tos savstarpēji atdala līdz 10-13m biezs vāji ūdens caurlaidīgs Salaspils svītas mālu, merģeļu un dolomītmerģeļu sprostslnāis. Tāpēc dolomītu karjers neapdraud artēzisko urbumu izmantošanu.

Pārējās apdzīvotajās vietās ūdens tiek iegūts galvenokārt no gruntsūdeņiem: grodu akām. Karjera nosusināšana var apdraudēt ūdens ieguvu no grodu akām tikai tiešā tuvumā ap karjeru. Iecirkņa teritorijā kvartāra gruntsūdeņu horizonts ir sporādiski apūdeņots. Gruntsūdens ņemšana ir iespējama tikai no smilts lēcām morēnas nogulumos vai no smilšainiem glaciofluviāliem nogulumiem, kas iegul virs morēnas mālainiem nogulumiem. Morēnas nogulumi veido ūdens mazcaurlaidīgo sprostslnāni, kas atdala kvartāra nogulumus no devona iežiem, un apgrūtina hidroloģiskā saistību starp gruntsūdeņiem un pagulošo Daugavas ūdens horizontu. Kvartāra nogulumu caurlaidība ir būtiski zemāka par dolomītu caurlaidību, attiecīgi depresijas piltuvei kvartāra nogulumos jābūt ievērojami mazākai, nekā Daugavas svītas dolomītos.

2.1. tabula Tuvumā plānotajai darbībai izvietotie pazemes urbumi, kas tiek izmantoti ūdens ņemšanai (Informācija- LVĢMC, 2022.gads)¹

Ūdens ieguves vietas identif. Nr.	LVĢ MC DB Nr.	LKS92 ģeogrāfiskās koordinātes		Adrese	Urbša nas gads	Urb uma dziļu ms, m	Ūdens horizo nts (ģeol. indeks s)	Urbuma statuss
		Z plat.	A gar.					
600668	21455	56°36'00.9"	25°30'45.1"	Rīteru ciemats	2005	50	D3pl	darbojošs
600144	6860	56°36'00.8"	25°30'45.4"	"Sarkanā zvaigzne" Rīteru ciemats	1965	49	D3pl	aiztamponēts
600115	13210	56°36'07.6"	25°31'07.5"	Nekustamais īpašums "Rīteru pienotava", zemes kad.Nr.3258 007 0089 (Rīteru krejotava)	1967	125	D3gj	darbojošs
-	16272	56°36'18.2"	25°30'32.2"	Ferma "Kalnieši"	1966	45	D3pl	darbojošs
600145	6862	56°35'04.6"	25°33'15.2"	Ferma "Mežākas"	1989	35	D3pl	darbojošs
-	16274	56°34'59.7"	25°33'02.5"	Ferma "Mežākas"	1963	48	D3pl	neizmanto

¹ <https://www.meteo.lv/apex/f?p=117:4:3283582812656801::NO::>



APZĪMĒJUMI

- 13210 Dziļurbums un tā LVĢMC DB numurs
- Zona, kur ūdens pazeminājums būs lielāks par sezonālām svārstībām 2,5 m
- Paredzētās darbības teritorija
- Tuvumā esošā dolomīta atradne

2.1.attēls. Dziļurbumu izvietojuma shēma paredzētās darbības teritorijas apkārtnē

Tuvākās derīgo izrakteņu ieguves atradnes

Saskaņā ar publiski pieejamo informāciju, paredzētās darbības teritorijas apkārtnē atrodas vairākas dolomīta, smilts un smilts-grants atradnes. Tuvākā no dolomīta ieguves vietām ir atradnes „Rīteri” iecirknis „Grotāni”, kas DA malā robežojas ar iecirkni „Koknese”. Iecirkņa „Grotāni” platība ir 6.6 ha, dolomīta akceptētie krājumi 615,5 tūkst.m³ (skatīt 2.2. tabulu).

DA no paredzētās darbības teritorijas izvietotas šādas darbojošās atradnes (skatīt 2.2.tabulu un 2.2.attēlu):

- ap 1,3 km attālumā dolomīta atradne “Jaunsmilktiņas”;
- ap 1,9 km attālumā smilts, smilts-grants un dolomītu atradne “Jaunsmilktiņas 1”;

Dolomīta ieguve šajās atradnēs tiek veikta ar ūdens pazemināšanu, un visu šo karjeru ietekmes summēsies. Minēto dolomīta ieguves vietu ietekme tika ieskaitīta modelēšanā depresijas piltuves aprēķināšanai.

Parējās trīs atradnes – “Plikais purvs”, “Grantēni”, “Mūrnieki”, “Strautnieki-Tiltņieki” un “Zvirgzdi” – ir paredzētas smilts un smilts-grants ieguvei. Derīgo izrakteņu materiāla ieguve plānota bez ūdens līmeņa pazemināšanas. Tāpēc materiāla ieguve šajās atradnēs nevar ietekmēt hidroģeoloģisko apstākļu izmaiņas.

Smilts, smilts-grants un dolomīta atradne “Mūrnieki 2020” atrodas tālu no pētāmās teritorijas – 3,3 km attālumā; derīgo izrakteņu materiāla, t.sk dolomīta ieguve, ir paredzēta bez ūdens līmeņa pazemināšanas, tāpēc šo karjeru ietekmes nesummēsies ar Atradnes karjera ietekmi.

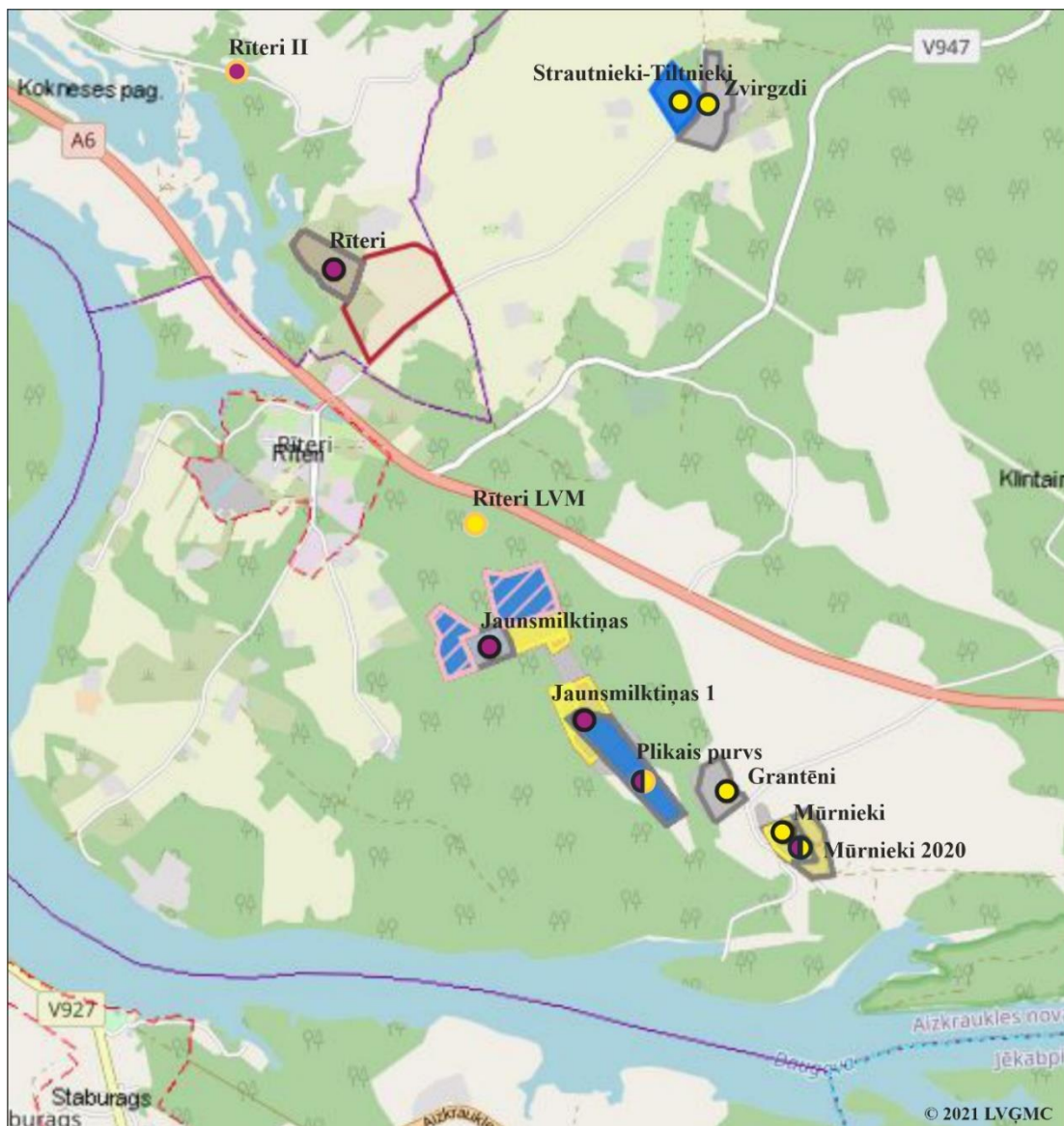
Dolomīta atradne “Plikais purvs”, dolomīta laukums Rīteri II un smilts, smilts-grants laukums Rīteri LVM (attēls 2.2.) ir prognozēto resursu laukumi, kuriem krājumi nav pieņemti un derīgo izrakteņu materiāla ieguves nav plānota.

2.2.tabula Esošās derīgo izrakteņu atradnes, kas atrodas tiešā tuvumā plānotajai darbības teritorijai

Nr. p.k .	Atradnes Nr.	Nosaukums	Krājumu kategorija *	Platība, tūkst. m ²	Krājumi, tūkst.m ³	Izrakteņu veids
1.	B178	Atradnes „Rīteri” iecirknis „Grotāni”	A	65,6822	615,50	Dolomīts
			P			Smilts-grants
2.	B2711	“Jaunsmilktiņas”	A	76,5026	108,15	Dolomīts
3.	B2829	“Jaunsmilktiņas 1”	A	251,963	1038,32	Dolomīts
			A		194,43	Smilts
			A		183,42	Smilts-grants
4.	B2555	“Plikais purvs”	P	98,9843	54,30	Dolomīts
			A		41,34	Smilts
			A		9,3	Smilts-grants
5.	B3029	“Mūrnieki 2020”	A	66,959	307,61	Dolomīts
			N		95,17	Mālsmilts
			N		115,92	Smilts-grants
6.	B2492	“Grantēni”	A	46,3	5,22	Smilts-grants
7.	B1761	“Mūrnieki”	A	50,8	26,36	Smilts
			A		118,84	Smilts-grants
8.	B2680	“Strautnieki-Tiltņieki”	A	45,8477	690,86	Smilts
			A		43,40	Smilts-grants

Nr. p.k.	Atradne Nr.	Nosaukums	Krājumu kategorija *	Platība, tūkst. m ²	Krājumi, tūkst.m ³	Izrakteņu veids
9.	B2526	"Zvirgzdi"	A	66,4	786,93	Smilts
			A		67,10	Smilts-grants

Piezīme: * derīgo izrakteņu kategorijas atbilstoši 21.08.2012. MK noteikumu Nr.570 "Derīgo izrakteņu ieguves kārtība" prasībām: A un N kategorijas - derīgo izrakteņu krājumi, P- prognozētie derīgo izrakteņu resursi.



APZĪMĒJUMI

Rīteris Derīgo izrakteņu atradnes nosaukums

Derīgie izrakteni:

- - dolomīta atradne;
- - dolomīta prognozēto resursu laukums;
- - smilts un smilt-grants atradne;
- - smilts un smilt-grants prognozēto resursu laukums;

2.2.attēls Paredzētās darbības teritorijai tuvākās atradnes (avots: LVĢMC, <https://izraktenis.lvģmc.lv/atradnes>)

3.2.1. Ietekmju novērtējumā īpašu uzmanību pievērst savstarpējām un summārām (kopējām) ietekmēm ar derīgo izrakteņu ieguvī citās derīgo izrakteņu ieguves vietās Darbības vietas apkārtnē, tostarp arī iespējamu derīgo izrakteņu ieguves atjaunošanu Darbības vietai pieguļošajā Atradnes iecirknī “Grotāni”. Šādā novērtējumā ņemt vērā, ka ietekmes uz hidroloģiskajiem, hidroģeoloģiskajiem apstākļiem var summēties arī tad, ja ieguve konkrētajā vietā ir pārtraukta vai tiek veikta neregulāri. Novērtējams, kuros no ietekmju aspektiem ietekmes summēsies, un kuros nē, to atbilstīgi pamatojot, kā arī veikt summāro ietekmju novērtējumu. Kur atbilstoši – izsverami risinājumi ietekmju mazināšanai vai darbības ierobežošanai, ja tādi nepieciešami.

Paredzētās darbības ietvaros ir plānota dolomīta ieguve gan virs, gan zem gruntsūdens līmeņa atklāta tipa karjerā, līdz ar to būs nepieciešama pazemes ūdens līmeņa pazemināšana, veicot atsūkņēšanu un novadīšanu no Atradnes teritorijas. Atsūkņētā ūdens novadīšanai ir plānots izveidot grāvju sistēmu Atradnes teritorijā, kas pietiekama Atradnes teritorijas ūdens savākšanai un novadīšanai uz Rīterupīti.

Pazemes ūdeņu atsūkņēšana dolomīta ieguves procesā radīs pagaidu pazemes ūdeņu stāvokļa izmaiņas karjera ekspluatācijas laikā. Ieguves teritorijas potenciālo ietekmi uz pieguļošo teritoriju hidroģeoloģiskajiem apstākļiem novērtēja, izmantojot matemātiskās modelēšanas metodi, 2021. gada janvārī Rīgas Tehniskās universitātes Vides modelēšanas centra speciālisti [7]. Šo darbu ietvaros tika sagatavots hidroģeoloģiskais modelis, tika veikts hidroģeoloģisko apstākļu izvērtējums un iespējamās depresijas piltuves aprēķins.

Saskaņā ar modelēšanas rezultātiem, ja atradnes „Rīteri” iecirkņa „Koknese” dolomīta ieguve notiktu nepārtraukti visā tā laukumā un maksimāli pieļaujamajā dziļumā, ūdens pieteces apjoms karjerā sasniegtu 71011 m³/dnn. Norādītais apjoms ir maksimāli sagaidāmais ūdens pieteces apjoms Atradnē situācijā, kad ieguves darbi tiek veikti visā iecirkņa platībā un maksimāli atļautajā ieguves dziļumā, kas tiks sasniegts pēdējā iecirkņa izstrādes stadijā, kad būs izstrādāts un atsegts lielākais derīgā izrakteņa apjoms, jo ieguves darbus ir paredzēts veikt pakāpeniski, attiecīgi arī pakāpeniski atsedzot derīgo slāņkopu.

Vispārīgā informācija, pašreizējā stāvokļa novērtējums

Atradnes “Rīteri” un arī izdalītā iecirkņa “Koknese” teritorijas kompleksi hidroģeoloģisko apstākļu pētījumus 1972.-1973.gados veica Latvijas ģeoloģijas pārvalde. To laikā izpildīti apjomīgi ūdens atsūkņēšanas un līmeņu novērošanas eksperimenti gan speciāli šiem mērķiem ierīkotajos, gan dolomīta izpētes urbumos, karjera zumfā, apkaimes ūdensapgādes akās un Daugavas upē. To rezultātā tika noteikti Daugavas ūdens horizonta hidroģeoloģiskie parametri, izpētīta hidrauliskā saistība ar Daugavu, aprēķināts ūdens pieplūdes karjerā apjoms dažādos atradnes izstrādes posmos un ietekmes zona (depresijas piltuve). Jāatzīmē, ka hidroģeoloģiskie pētījumi tika veikti Rīteru karjerā, kurā aktīvi ieguves darbi norisinājās padomju gados (ieguve notika kopš 1964.gada un tika pārtraukta 1991.gadā). Šobrīd bijušā karjera teritorija ir applūdusi un tajā ir izveidojusies Urgu ūdenskrātuve.

Ģeoloģiskajā griezumā secībā no augšas izdalāmi vairāki slāņi, kas veido ūdens horizontus un sprostsblāņus.

Kvartāra nogulumu sporādisko ūdens horizontu un sprostsblāņu komplekss. Kvartāra nogulumi ir pārstāvēti lielākoties ar ūdens vāji caurlaidīgiem glacigēniem smilšmāliem un mālsmiltīm, kas veido sprostsblāni, nevis ūdens horizontu.

Aluviālie nogulumi (aQ3ltv), kas izplatīti Daugavas ielejās un gultnēs, nav apūdeņoti, jo aluviālie nogulumi iegul tieši virs neapūdeņotiem Daugavas svītas (D3dg) dolomītiem, starp

kuriem nav izturīga plāna ūdens necaurlaidīga sprostsļāņa, un atmosfēras nokrišņi infiltrējas Daugavas ūdens horizontā.

Atradnes apkārtnē vairākos urbumos virs morēnas ir sastopami fluvioglaciālie smilts un smilts-grants nogulumi. Apūdeņotie fluvioglaciālie nogulumi ir izplatīti lokāli: vairākos urbumos nav fluvioglaciālo nogulumu vai tie ir sausi, jo slānis ir plāns. Ir iespējama periodiska un īslaicīga maldu gruntsūdeņu veidošanās fluvioglaciālajos nogulumos virs mālainajiem morēnas nogulumiem. Taču kvartāro nogulumu izplatība Atradnes apkārtnē ir vāji pētīta. Tāpēc gruntsūdeņu plūsmas imitācija hidroģeoloģiskajā modelī ir neprecīza un depresijas piltuves aprēķins ap karjeru kvartāra nogulumos nav veikts.

Kvartāra nogulumu slāņa biezums dolomīta ieguves iecirknī svārstās no 0,4 līdz 3,8 m, apkārtējā teritorijā – līdz 6 m.

Kvartāra gruntsūdeņi galvenokārt papildinās no atmosfēras nokrišņiem un to līmeņu izmaiņu amplitūda var sasniegt 3 m [13].

Daugavas ūdens horizonts – galvenais plānotās darbības ietekmējamais ūdens horizonts, kā arī galvenais ūdens horizonts, kas nosaka pazemes ūdeņu pieteci karjerā. To veido Daugavas svītas plaisainie dolomīti (derīgais slānis), kas iegul zem aluviāliem vai morēnas nogulumiem. Daugavas svīta (D_3dg) veido produktīvo slāņkopu, kuras kopējais biezums ir 8,8-16,1 m robežās. Daugavas svītas augšējā daļa līdz 1-5 m nav apūdeņota. Daugavas ūdens horizonta biezums vidēji ir 10 m.

Daugavas ielejā tika atsegta tikai Daugavas svītas apakšējā daļa. Daugavas svītas augšējā daļa ir erodēta, t.i., Daugavas ielejā slāņa biezums samazinās līdz 2,5-4 metriem. Tas un plaisu kolmatācija nosaka ļoti apgrūtinātu Daugavas ūdens horizonta hidraulisko saistību ar upi.

Tāpat kā kvartāra gruntsūdeņi, Daugavas ūdens horizonts galvenokārt papildinās no atmosfēras nokrišņiem, tā līmeņa izmaiņas lielākoties ir sezonālas un tiktu ietekmētas arī ilgstošu nokrišņu un sausuma gadījumā. Bet, ņemot vērā, ka paredzētās darbības vieta ir tikai ap 350 m attālumā no Rīteru līča, kas ir savienots ar Pļaviņu HES ūdenskrātuvi, Daugavas ūdens horizontā ir iespējama ietekme ūdenskrātuves ūdens līmeņa svārstības dēļ.

Pēc hidroloģisko novērojumu posteņa “Pļaviņas” datiem² no 2018. līdz 2021. gadam (ieskaitot) Daugavas (Pļaviņu ūdenskrātuves) ūdens līmenis mainījies no 69,48 līdz 72,00 m vjl., vidēji 71,1-71,3 m vjl.. Tādējādi pazemes ūdens līmeņa sezonālās izmaiņas Daugavas ūdens horizontā, kas ir saistītas ar Pļaviņu HES ūdenskrātuves līmeņa svārstībām, var sasniegt 2.5 m (no 69.5 m vjl līdz 72.0 m vjl).

Salaspils svītas sprostsļānis. Salaspils svīta (D_3slp) ir izplatīta visā iecirknī, iegulot zem *Daugavas svītas*. Svītas nogulumi ir pārstāvēti lielākoties ar ūdens vāji caurlaidīgiem dolomītmerģeļiem, merģeļiem un māliem, kas veido ūdens vāji caurlaidīgo sprostsļāni, kurš atdala Daugavas (D_3dg) un Pļaviņu (D_3pl) ūdens horizontus.

Salaspils svītas sprostsļāņa biezums ir ap 10-13 m. Sprostsļāņa vertikālā caurlaidība ir būtiski zemāka par Pļaviņu svītas dolomītu caurlaidību, attiecīgi depresijas piltuvei Pļaviņu horizontā jābūt ievērojami mazākai, nekā Daugavas svītas dolomītos. Tāpēc depresijas piltuves aprēķins Pļaviņu svītas nogulumos nav veikts, bet ir novērtēts pārteces lielums.

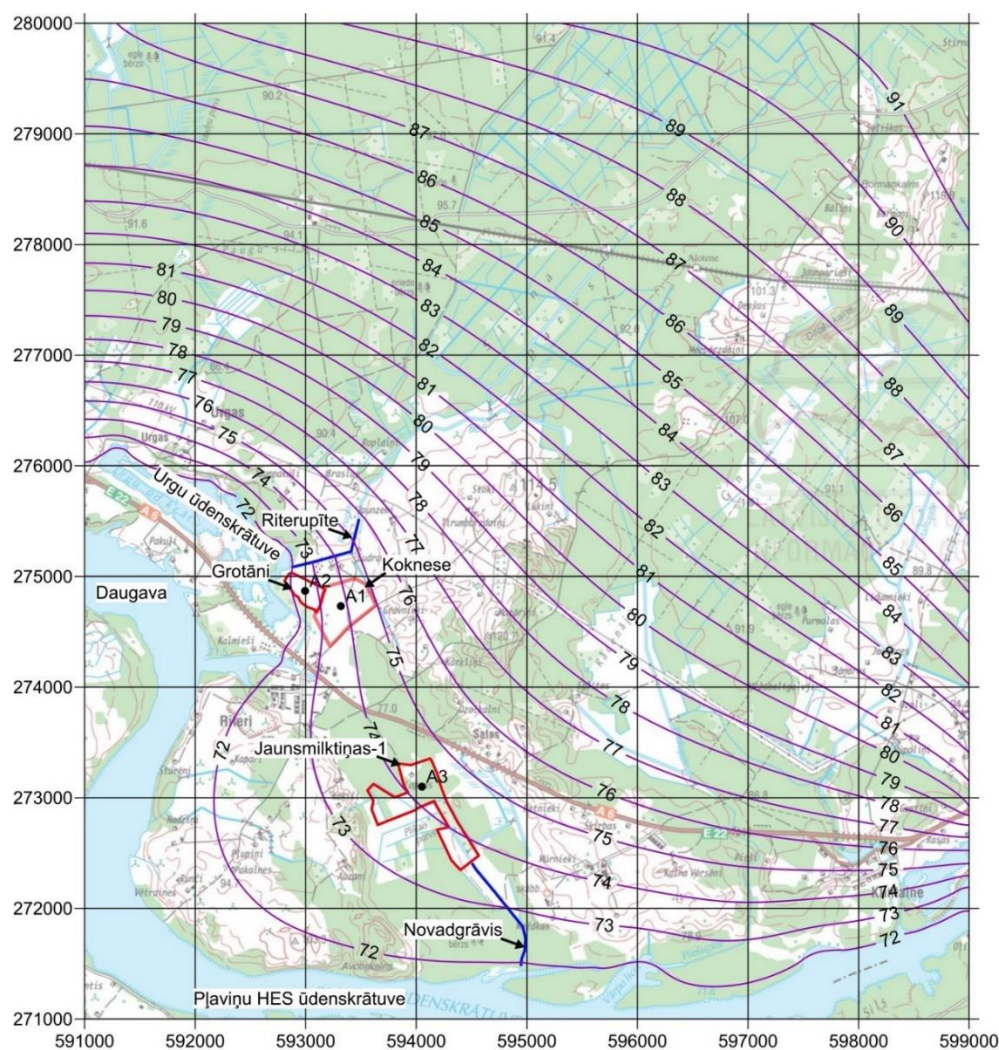
Pļaviņu ūdens horizonts, ko veido Pļaviņu svītas plaisainie dolomīti. Daugavas kreisajā krastā slānis nav pārrurēts nevienā dolomīta meklēšanas urbumā. Pēc apkārtējo ūdensieguves urbumu datiem Pļaviņu svītas dolomītu biezums ir 16-23 m.

² Valsts hidroloģiskā monitoringa dati. LVGMC.

Paredzētās darbības īstenošanas prognozējamā ietekme uz hidroģeoloģiskajiem apstākļiem dolomīta izstrādes laikā

Lai novērtētu hidroģeoloģisko apstākļu izmaiņas, par nulles (salīdzinājuma) punktu tika pieņemts pazemes ūdeņu līmeņu sadalījums pirms derīgo izrakteņu ieguves uzsākšanas. Prognozējamās izmaiņas tika salīdzinātas ar situāciju 1970.-tos gados pirms derīgo izrakteņu ieguves uzsākšanās atradnes "Rīteri" apkārtnē. Agrākas ilgtermiņa antropogēnās izmaiņas netika ņemtas vērā, jo mākslīgo pazemes ūdeņu stāvokļa izmaiņas Latvijas teritorijā sākās 20. gadsimta pirmajā pusē, kad sākās meliorācijas darbi un notika atbilstošas hidroģeoloģiskā un hidroģeoloģiskā režīma izmaiņas, kas padara problemātisku gruntsūdeņu līmeņu dabiskā sadalījuma rekonstrukciju.

Dabīgo Daugavas ūdens horizonta pjezometrisko līmeņu sadalījumu ir praktiski neiespējami rekonstruēt, kalibrējot modeli pēc ūdens līmeņa atzīmēm vairākos 1953.-1973.-2010.-2020. gada dolomīta meklēšanas urbumos, jo mērījumu dati ir pretrunīgi un iegūti atšķirīgos apstākļos [3,4,5,6]. Dabīgais Daugavas ūdens horizonta pjezometrisko līmeņu sadalījums ir iegūts ar hidroģeoloģiskās modelēšanas palīdzību [7], izmantojot lokālo hidroģeoloģisko modeļu (HM) metodi. Lokālā HM izveidošanai izmantoti Latvijas HM LAMO4 reģionālie dati [8], kas papildināti ar hidroģeoloģisko informāciju, kas iegūta no materiāliem [3,4,5,6]. Rekonstruētais dabiskais pazemes ūdeņu līmeņu sadalījums ir sniegts 3.1. attēlā.



3.1. attēls. Dabiskais pazemes ūdeņu līmeņu atzīmju sadalījums Daugavas ūdens horizontā (D3dg), m vjl [7]³

³ Simboli A1 un A2 kartēs izmantoti kā atradņu "Koknese", "Grotāni", simbols A3 kā atradņu "Jaunsmilktiņas" un "Jaunsmilktiņas-1" apzīmējumi un kā to karjeru centru vietas.

Kā redzams 3.1. attēlā, Daugavas ūdens horizonta plūsma atradnes teritorijā vērsta DR virzienā, uz Pļaviņu HES ūdenskrātuves pusi, kas ir galvenais reģionāla pazemes ūdeņu noplūdes apgabals. Otrās kārtas vietējas pazemes ūdeņu noplūdes (atslodzes) apgabals ir Urgu ūdenskrātuve, kas ir applūdis dziļš dolomīta atradnes karjers.

Izmantojot lokālo hidroģeoloģisko modeli (HM), ir novērtēta savstarpējā un summārā (kopējā) ietekme ar derīgo izrakteņu ieguvī tuvākās derīgo izrakteņu ieguves vietās Darbības vietas apkārtnē, tostarp arī iespējamu derīgo izrakteņu ieguves atjaunošanu Darbības vietai pieguļošajā Atradnes iecirknī “Grotāni” (A2) un atradnē “Jaunsmilktiņas-1”⁴ (A3). Tika aprēķinātas depresijas piltuves un karjeru pazemes ūdens pieteces, ja tās darbojas atsevišķi un arī vienlaicīgi.

Jāpievērš uzmanība, ka norādītajos karjeros atsūkņējamā ūdens apjomi un depresijas piltuves aprēķini veikti visnelabvēlīgākajā iespējamā režīmā, kad dolomīta ieguve tiek veikta nepārtraukti karjeros pilnā laukumā un dziļumā, kas ir maz ticams, jo dolomīta ieguve vienmēr notiek pakāpeniski, palielinot karjeru dziļumu un nosusinot aktuālo dolomīta ieguves laukumu, nevis visu atradnes teritoriju. Tādējādi tika novērtēta maksimālā iespējamā ietekme uz hidroģeoloģiskajiem apstākļiem.

Nav iespējams prognozēt precīzu atsūkņēšanas platību katrā no tuvumā esošajiem karjeriem turpmākajos gados un kāds būs konkrētas atradnes nosusināšanas režīms. Tāpēc summārās (kumulatīvās) ietekmes novērtēšanai ir pieņemts, ka katrai atradnei atsūkņēšana tiks veikta nepārtrauktā atsūkņēšanas režīmā, kas faktiski ir iespējami sliktākais scenārijs no ietekmju viedokļa, jo, ja ieguve konkrētajā vietā ir pārtraukta vai tiek veikta neregulāri, notiek daļēja pazemes līmeņa atjaunošanās. Tāpat depresijas piltuve būs mazāka par aprēķināto, nosusinot karjeru epizodiski, nevis nepārtraukti, un summētā ietekme uz hidroģeoloģiskajiem un hidroģeoloģiskajiem apstākļiem būs garantēti mazākā.

Ūdens pieteces karjeriem un depresijas piltuves aprēķināšanai HM tika noteikti pazemes ūdens līmeņa pazeminājumi paredzētas darbības vietā un tā apkārtnē. Atradnēm A1 un A2 vidējais netraucētais līmenis ir 72.5 m vjl [6], bet atradnei A3 - 75.0 m vjl [4].

Tika pieņemts, ka dolomīta ieguve tiks veikta pilnā karjeru laukumā, t.i. HM ir noteiktas karjeru maksimālās platības, kas atbilst dolomīta ieguves izstrādes beigu posmam: “Koknese” (A1) iecirkņa kopplatība ir 19,02 ha, iecirkņa “Grotāni” (A2) – 6,6 ha un , “Jaunsmilktiņas-1” (A3) – 32,8 ha.

Dolomīta ieguve tiks veikta pilnā dziļumā, t.i., plānotajos dolomīta ieguves zemesgabalos derīgā slāņa apakšas jeb projektētā karjera dibena atzīmes iecirkņos “Koknese” (A1) un “Grotāni” (A2) pieņemtas attiecīgi 63.5 m vjl un 62.0 m vjl [6], bet atradnē “Jaunsmilktiņas-1” (A3) - 72.0 m vjl [4]. Tas nozīmē, ka derīgā slāņa nosusināšanai ieguves teritorijā dabiskais pazemes ūdeņu līmenis jāpazemina iecirknī “Koknese” (A1) par 9.0 m, iecirknī “Grotāni” (A2) par 10.5 m un atradnē “Jaunsmilktiņas-1” (A3) par 3.0 m.

HM tika noteikts, ka ūdens novadīšana no atradņu “Koknese” (A1) un “Grotāni” (A2) teritorijas notiks uz Rīterupīti, kas tika imitēts HM kā upe ar uzdotiem ūdens līmeņu profiliem. Atradnē “Jaunsmilktiņas-1” pazemes ūdens līmeni 72.0 m vjl nodrošinās ūdens paštece uz Daugavu novadgrāvī U4. Dolomīta ieguve zem minētā ūdens līmeņa tiks realizēta bez dolomīta drupināšanas, izmantojot ekskavatoru [4]. Šīs atradnes aprēķinātā karjera pietece q imitē ūdens paštecī novadgrāvī.

⁴ “Jaunsmilktiņas-1” atradnes platība ir daudz lielāka par atradnes “Jaunsmilktiņas” platību, plānā veido vienu karjeru, tāpēc turpmāk lietots nosaukums atradne “Jaunsmilktiņas-1”.

3.2.3.1. Novērtēt Paredzētās darbības iespējamo ietekmes zonu (depresijas piltuvi) atkarībā no ūdens līmeņa pazeminājuma karjerā, veicot aprēķinus un modelēšanu, un iezīmēt to situācijas plānā.

Atsūknējamā ūdens apjomi un ar to saistītās izmaiņas gruntsūdeņu stāvokļos kvantitatīvi tika noteikti 4 scenārijiem:

1. Dolomīta ieguve tiek veikta tikai “Koknese” (A1) iecirknī, ja pazemes ūdens līmeņa pazeminājums ir par 9 m;
2. Dolomīta ieguve tiek veikta tikai “Grotāni”(A2) iecirknī, ja pazemes ūdens līmeņa pazeminājums iecirknī “Grotāni” ir par 10,5 m;
3. Dolomīta ieguve tiek veikta tikai “Jaunsmilktiņas-1”(A3) atradnē, ja pazemes ūdens līmeņa pazeminājums ir par 3 m;
4. Dolomīta ieguve tiek veikta vienlaicīgi visiem 4 karjerām: “Koknese” (A1), “Grotāni” (A2) un “Jaunsmilktiņas-1”(A3).

Skaitliskās modelēšanas rezultātā tika aprēķināti gada vidējie pazemes ūdeņu pieteces apjomi, aprēķinātas pazemes avota plūsmas, kas veido atradnes karjera pieteci, un iegūtas depresiju piltuves, ja tiks veikta atsevišķu atradņu izstrāde (3.2., 3.3., 3.4. att.) un atradņu vienlaicīga izstrādei (3.5. att.).

Skaitliskie dati, kas raksturo atradņu depresijas piltuves un karjeru pieteces, ir apkopoti 3.1. tabulā, pazemes avota plūsmas daļas [%] atradņu karjeru pietecēs – 3.2. tabulā.

3.1.tabula Atradņu ietekmes novērtējums un to dati

Nr.	Atradnes nosaukums un HM kods		Atradnes ietekme [%]			Atradnes dati				
			A1	A2	A3	z [m vjl]	S [m]	q [m ³ /dnn]	q_v [m ³ /dnn]	q/q_v
1.	Koknese	A1	100	47.8	19.9	63.5	9.0	71011	38810	1.83
2.	Grotāni	A2	61.7	100	8.3	62.0	10.5	114310	96220	1.19
3.	Jaunsmilktiņas-1	A3	13.6	4.7	100	72.0	3.0	20371	11000	1.85
Kopā								205692	146030	1.41

Piezīmes:

z – atradnes karjera pamatnes augstums [m vjl]; S – pazeminājums atradnes laukumā;

q – pazemes ūdens pietece atradnes karjerā [m³/dnn], ja darbojas viena atradne;

q_v – pazemes ūdens pietece atradnes karjerā [m³/dnn], ja visas atradnes darbojas vienlaicīgi;

3.2.tabula Pazemes avota plūsmas daļa [%] atradņu karjeru pietecēs

Nr.	Atradnes nosaukums un HM kods		Pazemes avota plūsmas daļa [%] karjera pietecē							Pietece [m ³ /dnn]
			U1	U2	U3	U4	$q_{robeža}$	q_{aer}	q_{D3pl}	q
1.	Koknese	A1	18.8	54.0	11.6	1.6	9.4	4.5	0.1	71011
2.	Grotāni	A2	6.1	80.1	8.2	0.4	3.5	1.6	0.1	114310
3.	Jaunsmilktiņas-1	A3	52.5	9.9	2.1	13.2	14.1	7.6	0.6	20371
4.	Atradnes vienlaicīgi	-	13.2	67.9	8.1	2.0	5.9	2.8	0.1	146030

Piezīmes:

$U1$ – Daugavas upe; $U2$ - Urgu ūdenskrātuve; $U3$ - Rīterupīte; $U4$ - novadgrāvis no atradnes Jaunsmilktiņas-1; $q_{robeža}$ - plūsma caur horizonta D3dg robežu; q_{aer} - plūsma caur aerācijas zonu; q_{D3pl} - plūsma no D3pl horizonta; q - karjera pietece.

Jāatzīmē, ka depresijas piltuves izplatību uz rietumiem un dienvidiem ierobežo Urgu ūdenskrātuve un Daugava. Pēc laika $T=58$ dnn filtrācija notiek stacionārā režīmā un depresijas piltuve Daugavas ūdens horizontā stabilizējusies:

$$T = 2,5 * (2(L+1))^2 / a \text{ [15]}$$

$$T = 58 \text{ dnn}$$

kur L- attālums no atradnes centra A1 līdz Urgu ūdenskrātuvei, 460 m [7];

l –Urgu gultnes papildu filtrācijas pretestība, 220 m [3];

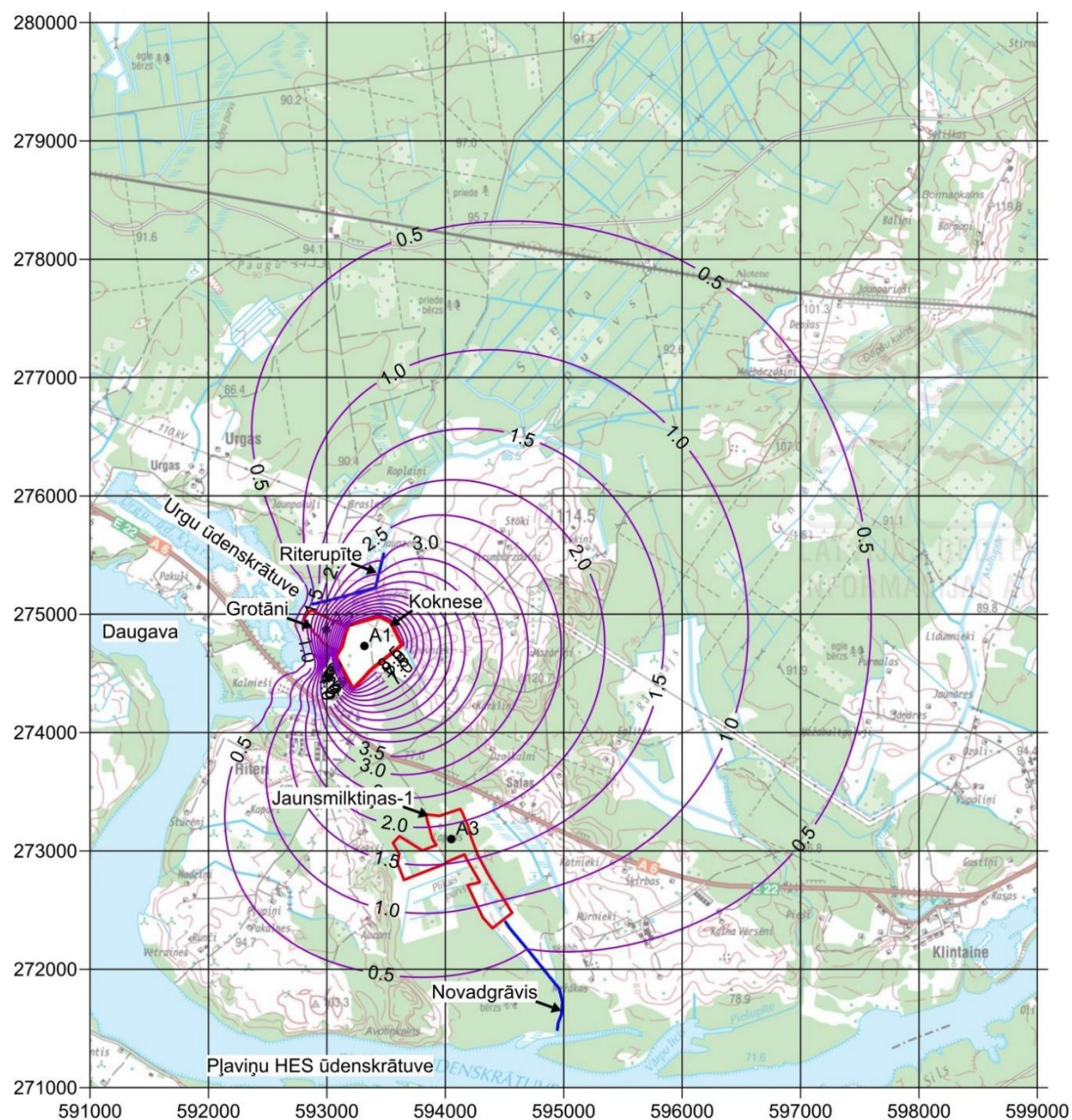
a - līmeņizlīdzināmības koeficients, $2 * 10^4 \text{ m}^2/\text{dnn}$ [15].

Tādējādi, pēc 58-60 dienām ūdens pazeminājums sasniedzis maksimālo lielumu, depresijas piltuve vairs nepaplašināsies.

Aprēķinātie gada vidējie pazemes ūdeņu pieteces apjomi karjeros ir šādi:

- Atsevišķi atradnes iecirkņa “Koknese” izstrāde. Aprēķinātais atsūkņējamā ūdens daudzums karjeram “Koknese” ir ap $71011 \text{ m}^3/\text{dnn}$. 86% ūdens pieteces nodrošina virszemes ūdens objekti: Urgu ūdenskrātuve – 54.0% , Daugava – 18,8%, Rīterupīte – 11,6% un novadgrāvis no atradnes “Jaunsmilktiņas-1” – 1,6%. No Daugavas ūdens horizonta ūdens pietece sastādīs tikai 9,4 % kopējas ūdens pieteces karjeram “Koknese”, kas ir nenozīmīgi, salīdzinot ar atradnes karjera pazemes pieteces plūsmu $71011 \text{ m}^3/\text{dnn}$. Atmosfēras nokrišņu daļa sastāda 4,5%. Ūdens pietece no Pļaviņu horizonta D3pl ir niecīga (0,1%).

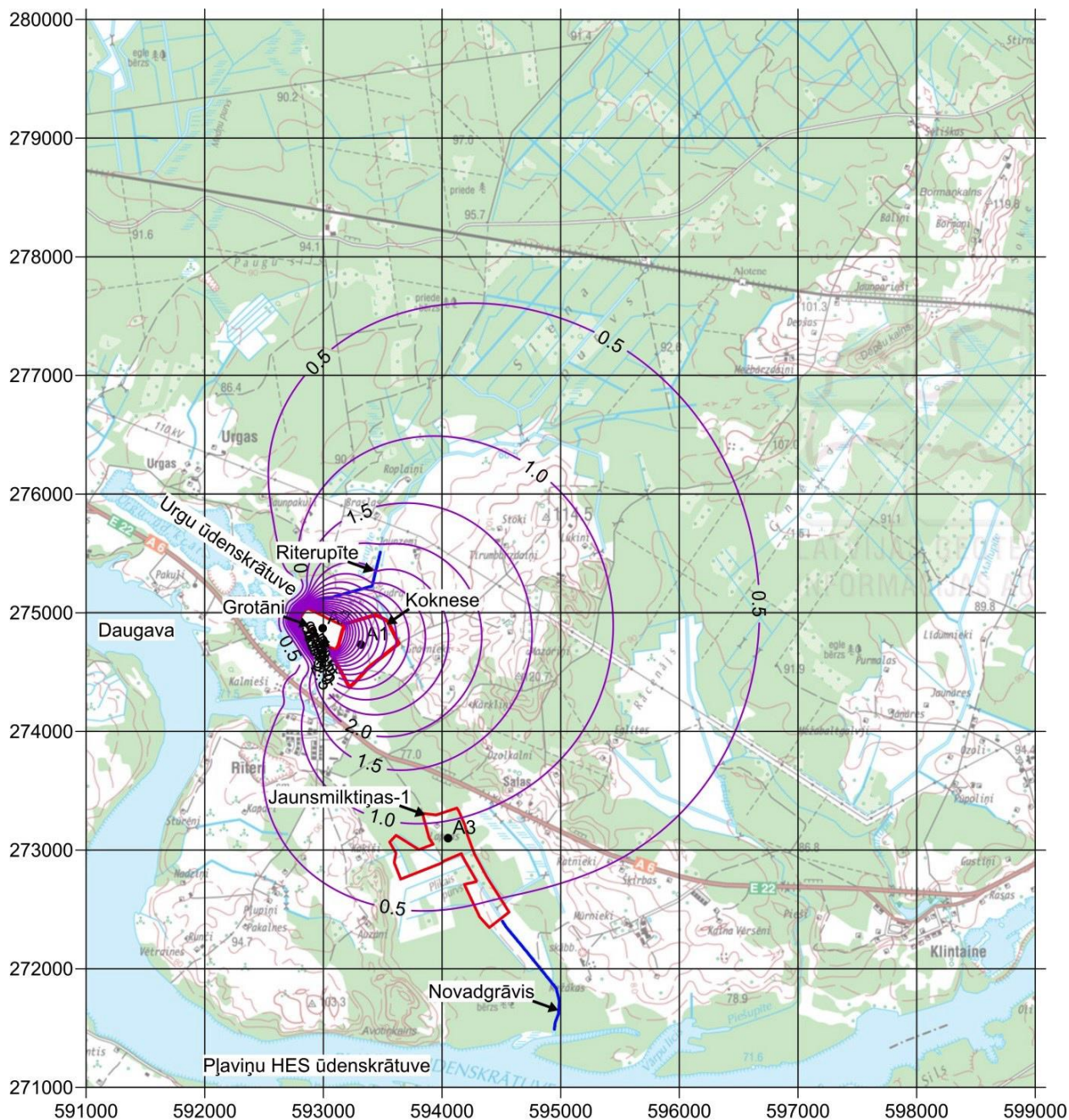
Depresijas piltuve ir izteikti asimetriska, galvenokārt, Urgu ūdenskrātuves ietekmes dēļ, ar galveno asu garumu ap $X=4,8 \text{ km}$ un $Y=6,5 \text{ km}$ (attēls 3.2).



3.2. attēls. Depresijas piltuves izolīniju [m] karte horizontā D3dg, ja atradnē “Koknese” pazemes ūdens līmeņa pazeminājums ir 9m

- Atzsevišķi atradnes iecirkņa “Grotāni” izstrāde. Aprēķinātais atsūkņējamā ūdens daudzums karjeram “Grotāni” ir ap 114310 m³/dnn. Iecirknim “Grotāni” virszemes ūdens avotu daļa pietecei karjerā ir vislielākā - 94,8%, ko veido, galvenokārt, Urgu ūdenskrātuve – 80,1% . Daugavas ūdens horizonts nodrošina tikai 3,5 % kopējās ūdens pietecei karjeram “Koknese”, kas ir nenozīmīgi, salīdzinot ar atradnes karjera pazemes pietecei plūsmu 114310 m³/dnn. Atmosfēras nokrišņu daļa sastāda 1,6%. Ūdens pietece no Pļaviņu horizonta D3pl ir niecīga (0,1%).

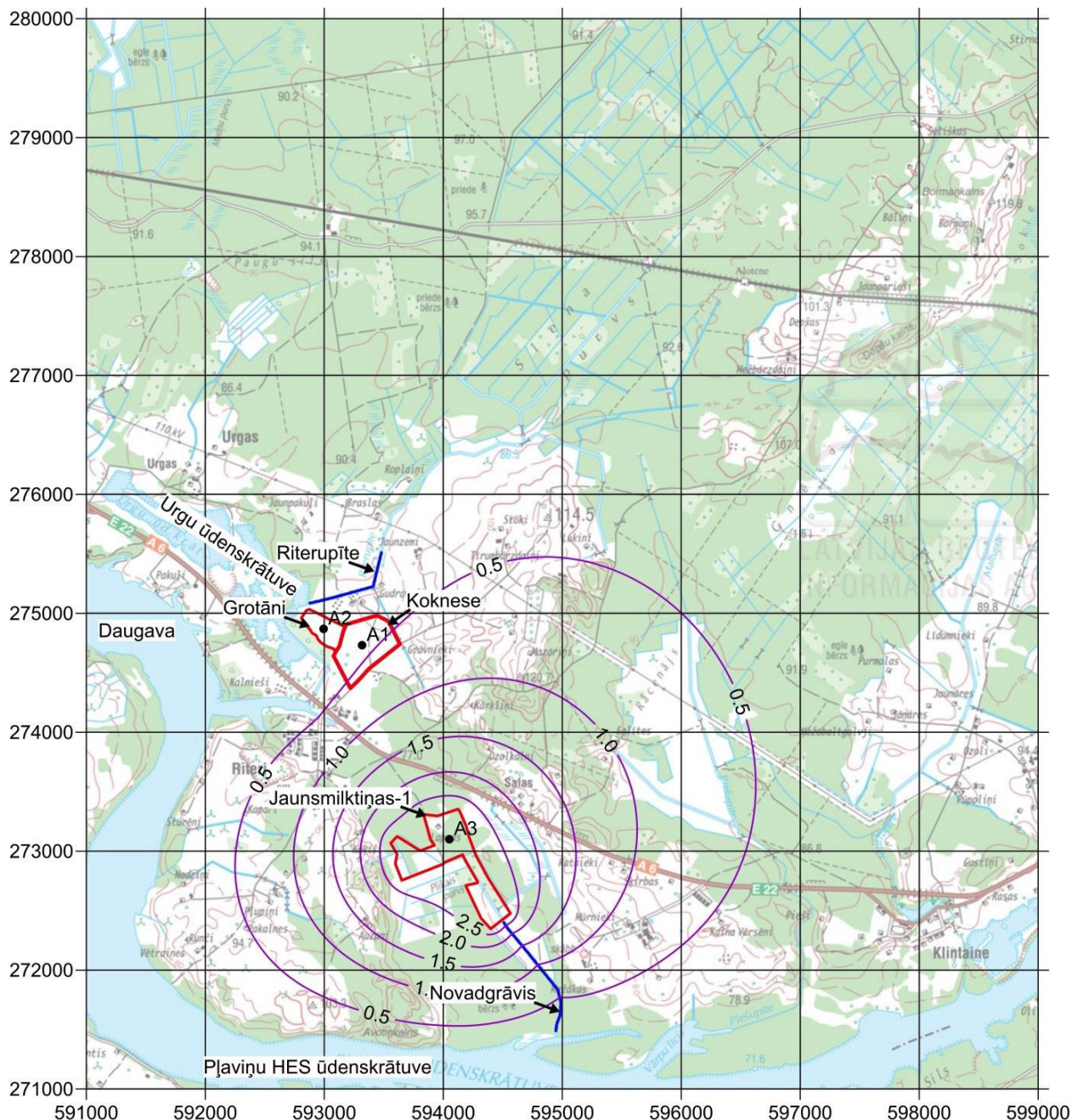
Depresiju piltuve ir izteikti asimetriska, galvenokārt, Urgu ūdenskrātuves ietekmes dēļ. Depresijas piltuves laukums ir mazāks nekā atradnei “Koknese” (skat. 3.2. att. un 3.3. att.), bet ūdens pazeminājums iecirkņī “Grotāni” (A2) ir lielāks nekā iecirknim “Koknese” (A1) (10.5m>9.0m). Atsūkņēšanas rezultātā veidojas asimetriska depresijas piltuve ar galveno asu garumu ap X=4 km un Y=5 km (attēls 3.3).



3.3. attēls. Depresijas piltuves izolīniju karte [m] horizontā D3dg, ja atradnē “Grotāni” pazemes ūdens līmeņa pazeminājums ir 10.5m

- Atsevišķa atradnes iecirkņa “Jaunsmilktiņas-1” izstrāde. Aprēķinātais atsūkņējamā ūdens daudzums karjeram “Jaunsmilktiņas-1” ir ap 20371 m³/dnn. Galveno pazemes pieteces daļu karjeram nodrošina Daugava – 52.5%. Ūdens pietece no Daugavas ūdens horizonta ir vislielākā – 14,1 %. Atmosfēru nokrišņu daļa sastāda 7,6%. Ūdens pietece no Pļaviņu horizonta D3pl ir niecīga (0,6%).

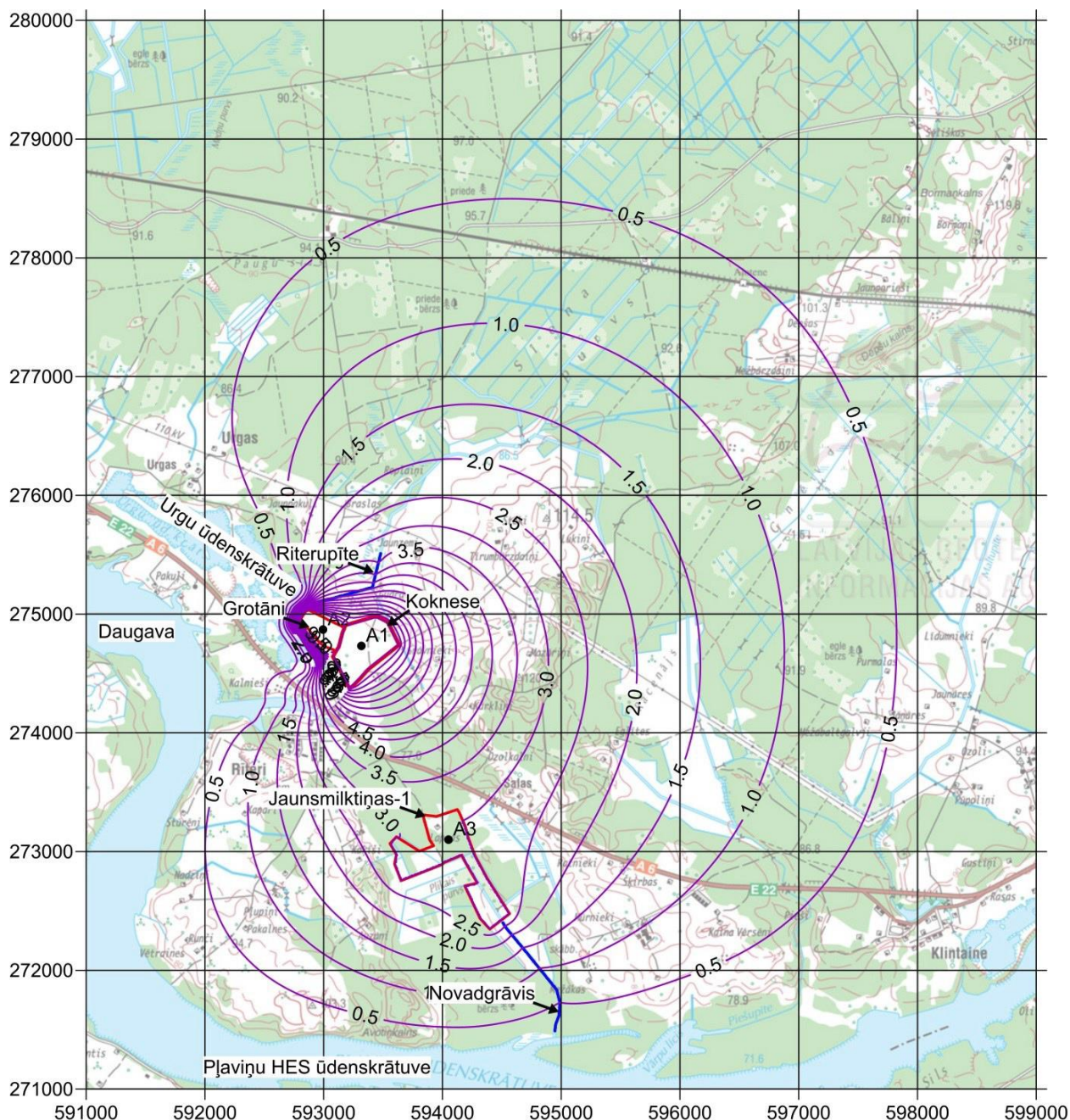
Depresijas piltuves laukums ir vismazākais (skat. 3.2. att. un 3.3. att.). Atradnei “Jaunsmilktiņas-1” piltuves formu ietekmē Daugava. Atsūkņēšanas rezultātā veidojas asimetriska depresijas piltuve ar galveno asu garumu ap X=4,5 km un Y=3,5 km (attēls 3.4).



3.4. attēls. Depresijas piltuves izolīniju [m] karte horizontā D3dg, ja atradnē “Jaunsmilktiņas-1” pazemes ūdens līmeņa pazeminājums ir 3 m

- Atradņu “Koknese”, “Grotāni” un “Jaunsmilktiņas-1” vienlaikus izstrāde. Aprēķinātais atsūkņējamā ūdens kopējais daudzums karjeriem ir 146030 m³/dnn. Ja atradnes darbojas vienlaicīgi, karjeru pietece samazinās, salīdzinot ar gadījumu, kad darbojas tikai viena atradne. Atradņu mijiedarbības dēļ, karjeru kopīgā pietece samazinās ~1,4 reizes (205692 m³/dnn → 146030 m³/dnn).

67,9% pazemes ūdens pietece karjeros dod Urgu ūdenskrātuve. Depresijas piltuves ir krietni lielākas nekā atradnei “Jaunsmilktiņas-1” (skat. 3.4. att. un 3.5. att.), bet ir gandrīz vienādas kā atradnei “Koknese” (skat. 3.2. att. un 3.5. att.). Depresijas piltuves galveno asu garumi ir ap X=5 km un Y=7 km (attēls 3.5).



3.5. attēls. Depresijas piltuves izolīniju [m] karte horizontā D3dg, ja vienlaicīgi darbojas atradnes “Koknese”, “Grotāni” un “Jaunsmilktiņas-1”

Apkopojot iegūtos rezultātus, var secināt, ka pazemes ūdens pazeminājuma ietekmes zonu, galvenokārt, nosaka depresijas piltuves konfigurācija, ko ilglaicīgas atsūkņēšanas apstākļos nosaka, galvenokārt, karjeru mijiedarbība, plūsmas robežnosacījumi (upes u.tml.), Daugavas horizonta ūdensvadāmības koeficients, karjera dziļums un platība, mazākā mērā – kvartāra nogulumu gruntsūdeņu horizonta un Pļaviņu horizonta ūdensvadāmības koeficienti, sprostsļāņu biežums un caurlaidība.

Skaitliskās modelēšanas rezultāti parāda, ka, ja Darbības vietas apkārtnē vienlaicīgi ar iecirkni “Koknese” notiks derīgo izrakteņu ieguve citās atradnēs, ietekmes uz hidroģeoloģiskajiem apstākļiem summēsies *karjeru mijiedarbības* dēļ (tabula 1.). Visciešāk ir saistīti “Kokneses” un “Grotānu” atradnes iecirkņi (47.8% un 61.7%). Atradne “Jaunsmilktiņas -1” nenožīmīgi ietekmē atradnes “Koknese” un “Grotāni” (13.6% un 4.7%).

Plūsmas robežnosacījumiem ir liela nozīme ūdens plūsmas veidošanai, jo 86% ūdens pieteces atradnei “Koknese” nodrošina virszemes ūdens objekti. Ja atradnes “Koknese” apkārtnē nebūtu Urgu ūdenskrātuves un Daugavas, ūdens pieteci karjerā būtu 33441 m³/dnn. Minēto ūdensobjektu tuvums ~2.1 reizi palielina atradnes karjera pieteci.

Karjera dziļuma samazinājums izraisa ūdens pieteci karjeram un depresijas piltuves samazināšanu. Bet, protams, nav iespējams būtiski samazināt karjera dziļumu un attiecīgi ūdens pazeminājumu karjerā, jo dolomītu ieguvi atradnēs “Koknese” un “Grotāni” nav iespējams veikt bez ūdens atsūkņēšanas.

Vel viens no ietekmju aspektiem ir *karjera platība*. Ūdens pieteci karjeram varētu mainīties no dolomīta ieguves laukuma [7]. Ūdens pieteces izmaiņas P_N atkarība no atradnes ieguves laukuma samazinājuma N apkopota 3.3. tabulā.

3.3.tabula Attiecības P_N [reizes] atkarība no atradnes ieguves laukuma samazinājuma N

Koknese	P_N	1.0	0.92	0.74	0.62	0.53
$L_N=N \times L$	N	1.0	0.80	0.40	0.20	0.10

No 3.3. tabulas datiem var secināt, ka pazemes ūdens pieteci karjeram samazinās neproporcionāli atradnes dolomīta ieguves laukuma samazināšanai. Piemēram, pieteci samazinās tikai par 47%, ja ieguves laukums ir 10 reizes mazāks par atradnes platību. Tādēļ, karjera saprātīgi reālistiskā platības samazināšana nevar nodrošināt jūtamu ūdens pieteces samazinājumu

Atmosfēras nokrišņu daudzums ir arī viens no ietekmes faktoriem. Atmosfēras nokrišņi izpētes apgabalā ir 804 mm/gadā; izgaro 494 mm/gadā [7]. Tāpēc karjera laukumā $L=190.2 \times 103 \text{ m}^2$ nolīst 310 mm/gadā, kas dod papildus pieteci ~160 m³/dnn. Tomēr tas ir nenožīmīgi, salīdzinot ar atradnes karjera pazemes pieteces plūsmu 71011 m³/dnn.

Pateicoties sliktākai kvartāra nogulumu caurlaidībai, to ietekme iespējama pazemes ūdens līmeņu izmaiņai ir ļoti zema.

Iespējamā ietekme uz pazemes ūdens līmeņu izmaiņām Pļaviņu horizontā ir arī ļoti neliela, jo ūdens pieteci no Pļaviņu horizonta D3pl ir niecīga (0,1%), salīdzinot ar atradnes karjera pazemes pieteces plūsmu 71011 m³/dnn. Salaspils svītas vāji ūdenscaurlaidīgo sprostsļāņu dēļ, kas atdala D3dg un D3pl horizontus un apgrūtina to hidraulisko saistību zemākajā Pļaviņu horizontā depresijas piltuve būs krietni mazāka, nekā D3dg horizontā.

Apkopojot ietekmju aspektu novērtējumu uz hidroģeoloģiskā režīma izmaiņu, var secināt, ka visvarīgākais faktors, kas varētu būtiski ietekmēt hidroģeoloģisko apstākļu izmaiņas (ūdens pieteci karjeriem un depresijas piltuves konfigurāciju), ir karjeru mijiedarbība, kuru ietekmes savstarpēji summēsies.

Risinājumi ietekmju samazināšanai vai darbības ierobežošanai

Ja vietām Paredzētās darbības ietekme uz hidroģeoloģisko režīmu būs pārāk liela, varētu paredzēt pasākumus to ietekmes samazināšanai.

Ievietojot nederīgo materiālu karjera nogāzēs un izveidojot šķērsli brīvai pazemes ūdeņu noplūdei karjerā, atsūknējamā ūdens daudzums un depresijas piltuve varētu būt būtiski mazāka par aprēķināto. Tāpat depresijas piltuve būs mazāka par noteikto, nosusinot karjeru epizodiski, nevis nepārtraukti. Lai samazinātu atsūknējamā ūdens apjomus, dolomīta ieguves iecirkņu nosusināšana jāveic pēc kārtas, nevis vienlaikus, tad depresijas piltuves samazināšana notiks dabiskajā ceļā.

Lai izvairītos no mājssaimniecības ūdens ieguves traucējuma problēmām, jāizveido monitoringa urbumu tīkls, lai nodrošinātu regulārus līmeņa mērījumus Atradnes apkārtnē. Gadījumā, ja atsūknēšanas rezultātā ūdens ieguve mājssaimniecībā, kas atrodas potenciālajā ietekmes zonā, tiks traucēta, jāparedz dažu kompensējošo ūdensieguves urbumu ierīkošana tuvākajās viensētās.

(3.2.3.) Sagatavojot Paredzētās darbības izraisītu hidroģeoloģiskā un hidroģeoloģiskā režīmu izmaiņu prognozi, ņemt vērā pazemes ūdens atsūknēšanas un novadīšanas darbus. Novērtējumā ņemt vērā teritorijas hidroģeoloģisko apstākļu īpatnības, derīgo izrakteņu ieguves ilgumu un plānoto intensitāti, kā arī savstarpējās un summārās ietekmes ar derīgo izrakteņu ieguvi citās teritorijās, ja attiecināms. Novērtēt arī hidroģeoloģisko apstākļu izmaiņu iespējamo ietekmi uz pazemes ūdeņiem, pieņemošajām ūdenstecēm, pazemes ūdens avotiem, dzeramā ūdens resursiem (arī viensētu akām) un to kvalitāti. Veikt iespējamo ietekmes novērtējumu uz karjera ūdeņus pieņemošo ūdensteci, ņemot vērā arī tās savienojumu ar Daugavu, un Darbības vietas un tai piegulošās teritorijās esošo meliorāciju sistēmu, nepieciešamā rīcība problēmsituāciju gadījumā, tajā skaitā:

(3.2.3.2.) Novērtēt hidroģeoloģisko apstākļu izmaiņu iespējamo ietekmi uz pazemes ūdens avotiem, dzeramā ūdens resursiem (arī viensētu akas) un to kvalitāti karjera izstrādes gaitā un pēc tā rekultivācijas, ietverot modelēšanas aprēķinos iegūto informāciju par iespējamo ūdens līmeņu pazemināšanos visos ietekmētajos ūdens horizontos saistībā ar iespējamo depresijas piltuves veidošanos Paredzētās darbības vietai piegulošajā teritorijā un apkārtnē, ņemot vērā arī citu atradņu darbību; informāciju atspoguļot arī kartogrāfiskajā materiālā.

(3.2.3.3.) Novērtēt iespējamās karjera ūdeņus pieņemošās ūdensteces (Rīterupīte) hidroģeoloģiskā režīma izmaiņas, arī ūdens līmeņa svārstības un ūdens bilances izmaiņas; karjera ūdeņus pieņemošo ūdensteces vidējo un maksimālo caurplūdumu, kā arī ūdens līmeņu režīmu izmaiņu. Veikt ietekmes novērtējumu uz karjera ūdeņus pieņemošām ūdenstecēm, tai skaitā Rīterupīti un Daugavu, iespējamām izmaiņām ūdens kvalitātē, ihtiofaunā un ūdens ekosistēmā kopumā Paredzētās darbības kontekstā, nosakot un novērtējot Paredzētās darbības ietekmes zonu un ietekmes būtiskumu.

Karjeru ietekme uz ūdens ņemšanas vietām

Paredzētās darbības teritorijas apkārtnē un ietekmes zonā nav reģistrētas pazemes ūdeņu atradnes. Tuvākās nozīmīgās pazemes ūdens atradnes atrodas Pļaviņās un Koknesē attiecīgi 12 km un 7 km attālumā no paredzētās darbības teritorijas, t.i., tālu ārpus prognozējamās depresijas piltuves, attiecīgi ūdensgūtnes un karjers neietekmēs viens otru.

Derīgo izrakteņu atradnes depresijas piltuves zonā ir pieci ūdensguves urbumi (sk. 3.4.tabulu un 3.12.attēlu) Pļaviņu svītas dolomītos un Gaujas svītas smilšakmeņos un daudz grodu aku kvartāra nogulumos (sk. 3.5.tabulu un 3.12. attēlu). Dolomītu atradnes iecirknis "Koknese" neapdraud šo urbumu izmantošanu (sk.3.4. tabulu), jo karjera nosusināšanas ietekmēs tikai Daugavas ūdens horizontu, bet neskars dziļo Pļaviņas un Gaujas ūdens horizontu, ko izmanto ūdensguvei. Ietekmes būtiskuma novērtēšanai jāatkārto, ka Daugavas *D3dg* un Pļaviņu *D3pl* ūdens horizontu hidrauliska saistība ir apgrūtināta Salaspils svītas vāji ūdens caurlaidīgo sprostslāņu dēļ, kas atdala *D3dg* un *D3pl* horizontus. Dziļākajā Pļaviņu horizontā depresijas piltuve būs krietni mazāka nekā *D3dg* horizontā.

3.4.tabula. Karjera ietekmes novērtējums uz apkārtējiem reģistrētiem ūdens ieguves urbumiem

Nr. p.k.	Urbuma Nr. DB "Urbumi"	Viensēta/saimniecība	Ierīkošanas gads	Ūdens horizonts	Ūdens pieņemšanas daļas dziļums, m	Urbuma pasē norādītais statistiskais ūdens līmenis, m no z.v.	Karjera radīts maksimāli iespējamais līmeņa pazeminājums (sk. 3.12. attēlu), m	Ūdens slāņa biezums urbumā, m	Slēdziens
1	21455	Rīteru ciems	2005	D 3 gj	103,4-121	-0,40	2,4	125	Neapdraudēts
2	13210	Nekustamais īpašums "Rīteru pienotava", zemes kad.Nr.3258 007 0089 (Rīteru krejotava)	1967	D 3pl	40-50	4,5	5,25	45,5	Neapdraudēts
3	6862	Ferma "Mežākas"	1989	D 3 pl	22-35	10,2	1,0	24,8	Neapdraudēts
4	16274	Ferma "Mežākas"	1963	D 3 pl	25-48	11,5	0,9	36,5	Neapdraudēts
5	16272	Ferma "Kalnieši"	1966	D 3 pl	26-45	9,5	0,75	35,5	Neapdraudēts

Karjeru ietekme uz viensētas akām

IVN izstrādes laikā 2022. gada jūnijā tika veikta viensētu aku un urbumu apsekošana, veicot ūdens līmeņu mērījumus un veicot fotofiksāciju 600 m rādiusā no derīgo izrakteņu iecirkņa “Koknese” (skat. 3.6.-3.11.att.). Apsekošanas rezultāti apkopoti 3.5. tabulā.



3.6.attēls Grodu aka viensētā “Grotāni”



3.7.attēls Grodu aka viensētā “Gudraveči”



3.8.attēls Grodu aka viensētā “Gravnieki”



3.9.attēls Grodu aka viensētā “Lejasatitini”



3.10.attēls Grodu aka viensētā “Mālini-1”



3.11.attēls Urbuma virszemes paviljons
viensētā “Jaunzemi”

3.5.tabula. Paredzētās darbības teritorijai tuvāko ūdens ieguves vietu apsekošanas dati

Nr. p.k.	Viensēta	Attālums no darbības vieta, m	Veids	Dziļums, m no z.v.	Ūdens horizonts	Ūdens līmeņa dziļums, m	Ūdens slāņa biezums, m	Karjera radītais maksimāli iespējamais līmeņa pazeminājums (sk.3. 12. attēlu), m	Karjeru iespējamā ietekme uz ūdens ņemšanas vietu
1	Indāni	130	urbums	26	D3pl	Nav datu	Nav datu	6,5	Neapdraudēta
2	Grotāni	130	aka	7	Q	5,43	1,57	6,5	Apdraudēta
3	Gudraveči	260	aka	4,27	Q	2,11	2,17	5	Neietekmē
4	Gravnieki	330	aka	6	Q	3,5	2,5	5,5	Neietekmē
5	Lejasatitiņi	420	aka	6,8	Q	0,8	6,0	5	Neietekmē
6			urbums	20	D3pl (?)	14	6		Neapdraudēta
7	Māliņi	570	aka	2,2	Q	0,5	1,7	4,8	Neietekmē
8			aka	2,45	Q	1,32	1,13		Neietekmē
9	Jaunzemi	600	urbums	27	D3pl	7	20	3,5	Neapdraudēta

Visas apsekotās 9 ūdens ņemšanas vietas atrodas atradnes nosusināšanas ietekmes zonā. 6 grodu akas ir izveidotas kvartāra nogulumos, un trīs urbumi, visticamāk, ierīkoti Pļaviņu ūdens horizontā. Precīzus datus par izmantojamiem ūdens horizontiem urbumu īpašnieki nesniedza.

Saimniecībā “Grotāni” 2015./2016.g. grodu akā kvartāra nogulumos blakus esošā karjera darbības laikā mēdza pazust ūdens. Blakus (saimniecībā “Indāni”) tika ierīkots dziļurbums 26 m dziļumā, ko izmanto saimniecību vajadzībām. Artēziskais urbums aprīkots ar sūkni un noslēgts, ūdens līmeņa mērījumu nevarēja veikt. Ūdens resursu pietiek.

Atradnes nosusināšana var ietekmēt kvartāra nogulumu grodu akas tikai tiešā tuvumā ap karjeru. Potenciāli apdraudēti var būt tikai ūdens ieguves urbumi Daugavas svītas dolomītos. Ja nosusināšana tiks veikta tikai “Koknese” iecirknī, depresijas piltuves zonā var iekļūt ap 43 viensētu (3.6.tabula un attēls 3.12.), tomēr dabīgo sezonālo svārstību amplitūda Darbības teritorijas apkārtnē sasniedz 2,5 m, tāpēc zonā, kur sagaidāmais pazeminājums var pārsniegt pazemes ūdens sezonālo svārstību amplitūdu, atradīsies tikai 15 viensētas (3.6.tabulā iekrāsotas zilas). Šajās viensētās nav normatīvajiem aktiem atbilstoši reģistrētu urbumu Daugavas svītas dolomītos [17].

Ja atradnes “Koknese”, “Grotāni” un “Jaunsmilktiņas-1” darbojas vienlaicīgi, depresijas piltuves zonā var iekļūt ap 51 viensēta (3.7.tabula un attēls 3.12), bet zonā, kur sagaidāmais pazeminājums var pārsniegt sezonālo svārstību amplitūdu – tikai 24 viensētas (3.7.tabulā iekrāsotas zilas). Arī šajās viensētās nav reģistrētu urbumu, ko pazeminājums varētu ietekmēt.

Ja viensētās, kas 3.6. un 3.7. tabulā iekrāsotas zilas, nākotnē vēlas ierīkot ūdens ieguves urbumus Daugavas svītas dolomītos, paredzētās darbības īstenošanas gadījumā to dziļuma izvēlē jāņem

vērā šī depresijas piltuve, kas var pārsniegt pazemes ūdens sezonālo svārstību amplitūdu. Tomēr viennozīmīgāks risinājums ir izvēlēties ierīkot urbumu Pļaviņu ūdens horizontā.

3.6.tabula Paredzētās darbības teritorijas apkaimē viensētas, kas atrodas atradnes “Koknese” nosusināšanas depresijas piltuves zonā

Nr.pk.	Viensēta	Attālums no paredzētas darbības vietas	Nr.pk.	Viensēta	Attālums no paredzētas darbības vietas
1	Indāni*	130	23	Lielāriņi	1460
2	Grotāni	130	24	Lejasāriņi	1465
3	Skaidas	150	25	Bērziņi	1480
4	Gudraveči	260	26	Salas	1630
5	Gravnieki	330	27	Apsītes	1650
6	Lejasatitiņi	420	28	Drapāni	1690
7	Salnas	540	29	Kalnsalas	1690
8	Māliņi	570	30	Kalna Salas	1750
9	Jaunzemi	600	31	Luķiņi	1760
10	Kārkliņi	790	32	Pļupiņi	1840
11	Braslas	840	33	Kristāli	1950
12	Baloži	980	34	Auzani	1970
13	Kazuļi	990	35	Egītes	1975
14	Lejas Vilnīši	1010	36	Ādmine 1 un 2	2025
15	Mazāriņi	1110	37	Damāri	2035
16	Tīrumbārzdaiņi	1140	38	Ratnieki	2570
17	Ozolkalni	1160	39	Druvas	2670
18	Roplaini	1170	40	Mūrnieki	3050
19	Randēni	1210	41	Lejas Galdiņi	3570
20	Stoki	1220	42	Lejas Vērsēni	3620
21	Kapari	1380	43	Mežbārzdaiņi	4050
22	Kaķīši	1440			

*Piezīme:** - ar zilu krāsu iekrāsotas viensētas, kas atrodas zonā, kur sagaidāmais pazeminājums Daugavas ūdens horizontā var pārsniegt pazemes ūdens sezonālo svārstību amplitūdu.

3.7.tabula Paredzētās darbības teritorijas apkaimē viensētas, kas atrodas depresijas piltuves zonā, ja atradnes “Koknese”, “Grotāni” un “Jaunsmilktiņas-1” darbojas vienlaicīgi

Nr.pk.	Viensēta	Attālums no paredzētas darbības vietas	Nr.pk.	Viensēta	Attālums no paredzētas darbības vietas
1	Indāni*	130	27	Apsītes	1650
2	Grotāni	130	28	Drapāni	1690
3	Skaidas	150	29	Kalnsalas	1690
4	Gudraveči	260	30	Kalna Salas	1750
5	Gravnieki	330	31	Lukšņi	1760
6	Lejasatitiņi	420	32	Plūpiņi	1840
7	Salnas	540	33	Kristāli	1950
8	Māliņi	570	34	Auzani	1970
9	Jaunzemi	600	35	Egītes	1975
10	Kārkliņi	790	36	Ādmine 1 un 2	2025
11	Braslas	840	37	Damāri	2035
12	Baloži	980	38	Pakalnes	2220
13	Kazuļi	990	39	Ratnieki	2570
14	Lejas Vilniši	1010	40	Druvas	2670
15	Mazāriņi	1110	41	Mūrnieki	3050
16	Tīrumbārzdaiņi	1140	42	Mežākas	3180
17	Ozolkalni	1160	43	Kalna Galdiņi	3570
18	Roplaini	1170	44	Lejas Galdiņi	3570
19	Randēni	1210	45	Lejas Vērsēni	3620
20	Stoki	1220	46	Kalna Versēni	3650
21	Kapari	1380	47	Dzelzceļa māja 102 km	3750
22	Kaķīši	1440	48	Mežbārzdaiņi	4050
23	Lielāriņi	1460	49	Meža Baltgalvji	4360
24	Lejasāriņi	1465	50	Purmalas	4530
25	Bērziņi	1480			
26	Salas	1630			

*Piezīme: *- ar zilu krāsu iekrāsotas viensētas, kas atrodas zonā, kur sagaidāmais pazeminājums Daugavas ūdens horizontā var pārsniegt pazemes ūdens sezonālo svārstību amplitūdu.*

Iespējamā ietekme uz pazemes ūdeņu avotu un dzeramā ūdens resursu (arī viensētu akas) kvalitāti karjera izstrādes gaitā

Paredzētā darbība var ietekmēt dzeramā (t.sk. viensētu aku) ūdens kvalitāti, bet tikai ap nosēddīkiem un novadgrāvjiem, t.i., šaurā joslā starp karjeru un Urgu ūdenskrātuvi, kur karjerā atsūkņējamais ūdens var infiltrēties atpakaļ pazemes ūdens horizontā. Tomēr, šajā teritorijā ūdens ņemšanas vietu un reģistrētas dabisku pazemes ūdens avotu nav.

3.2.3.3. *Novērtēt iespējamās karjera ūdeņus pieņemošās ūdensteces (Rīterupīte) hidroloģiskā režīma izmaiņas, arī ūdens līmeņa svārstības un ūdens bilances izmaiņas; karjera ūdeņus pieņemošo ūdensteces vidējo un maksimālo caurplūdumu, kā arī ūdens līmeņu režīmu izmaiņu. Veikt ietekmes novērtējumu uz karjera ūdeņus pieņemošām ūdenstecēm, tai skaitā Rīterupīti un Daugavu, iespējamām izmaiņām ūdens kvalitātē, ihtiofaunā un ūdens ekosistēmā kopumā Paredzētās darbības kontekstā, nosakot un novērtējot Paredzētās darbības ietekmes zonu un ietekmes būtiskumu.*

Hidroloģisko apstākļu izmaiņu iespējamā ietekme uz pazemes ūdeņu stāvokli pēc karjera rekultivācijas

Paredzētās darbības īstenošanas rezultātā pēc atradnes izstrādes pabeigšanas Atradnes teritorija, visticamāk, pamatā netiks rekultivēta kā lauksaimniecībā vai mežsaimniecībā izmantojamā zeme, bet gan kā ūdenskrātuve, kā tas ir jau vēsturiski izstrādātajā atradnes „Rīteri” daļā, kur šobrīd atrodas Urgu ūdenskrātuve.

Pēc karjera izstrādes un rekultivācijas darbiem dabiskais pazemes ūdeņu stāvoklis pilnībā neatjaunosies. Hidroģeoloģisko apstākļu izmaiņas pēc karjera rekultivācijas būs būtiski mazākas, nekā dolomīta ieguves laikā, bet paliekošas. Pirmkārt, norakto materiālu aizvietos ūdens, izlīdzinoties gruntsūdeņu virsmai karjerdiķa apkārtnē. Otrkārt, iztvaikošana no ūdenstilpes atklātās ūdens virsmas pārsniedz iztvaikošanu no pazemes ūdens līmeņa, tāpēc karjerdiķa teritorijā samazināsies gruntsūdens infiltrācijas barošanās un izveidosies depresijas piltuve visapkārt karjerdiķim. Taču, pazemes ūdens līmeņa izmaiņas nepārsniegs dabisko sezonālo svārstību amplitūdu (2,5 m). Atbilstošo iespējamo ietekmi uz pazemes ūdeņu stāvokli var uzskatīt par nebūtisku.

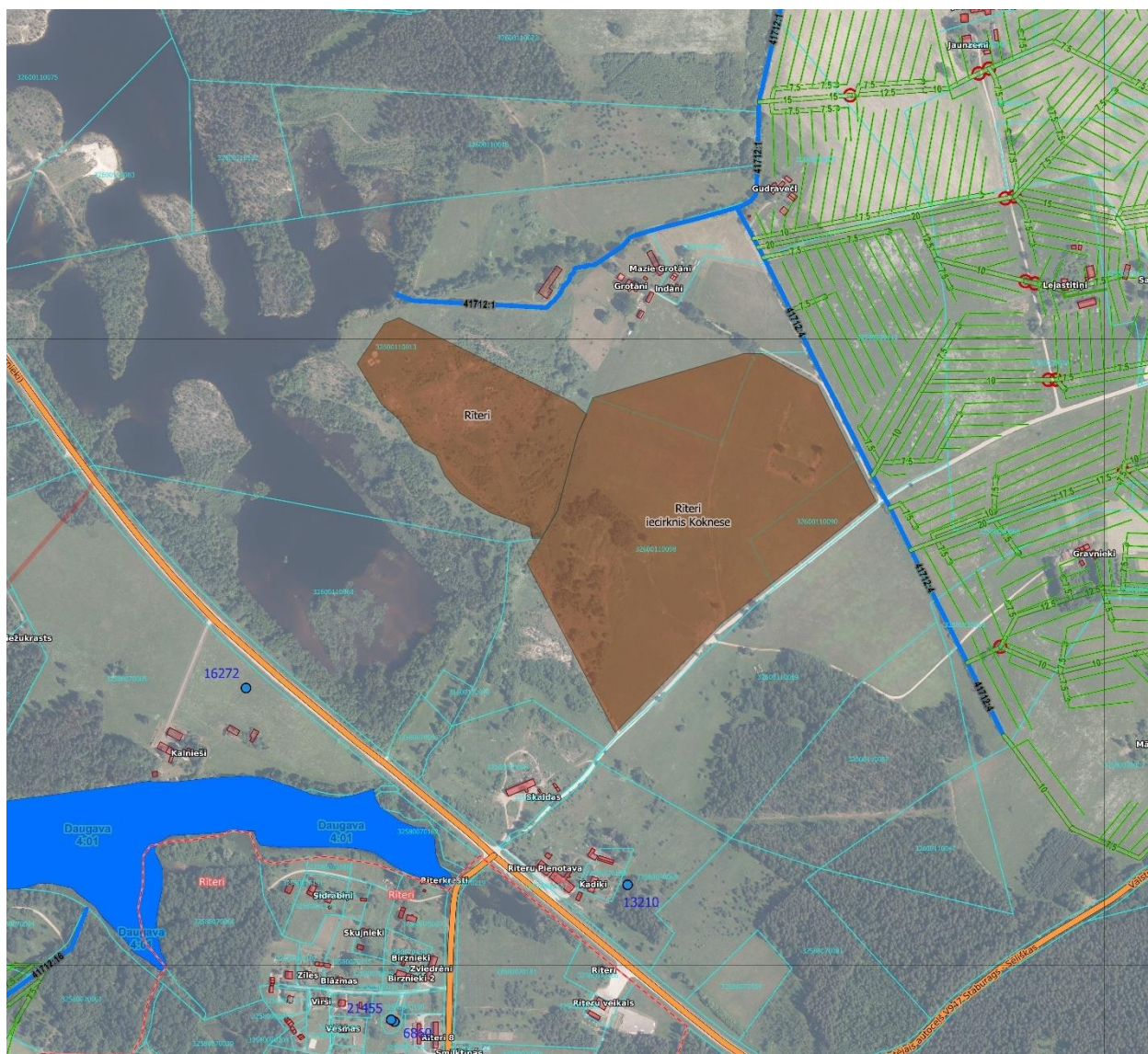
Hidroloģiskie apstākļi Darbības vietā un Paredzētās darbības ietekmes zonā, tai skaitā informācija par esošiem drenāžas un meliorācijas objektiem, ūdenstecēm un ūdensobjektiem Darbības vietā un tās apkārtnē

Saskaņā ar VSIA "Zemkopības ministrijas nekustamie īpašumi" Meliorācijas digitālā kadastra datiem atradnes "Rīteri" iecirknim "Koknese" tuvākā nozīmīgākā ūdenstece ir Daugava (Pļaviņu ūdenskrātuves posms), meliorācijas kadastra Nr. 4:01. Daugavas gultne atrodas apmēram 1.0-1.2 km attālumā uz rietumiem no iecirkņa, savukārt attālums līdz upes līcim (senās gravas applūdušais posms) ir apmēram 0.35-0.4 km. Saskaņā ar Aizsargjoslu likuma 7.pantu Daugavas upei ir noteikta ne mazāk kā 500 metrus plata josla katrā krastā.

Daugavas labā krasta pieteka Rīterupīte atrodas apmēram 0.07-0.3 km uz rietumiem un ziemeļiem-ziemeļrietumiem no iecirkņa. Ūdeņi no piegulošajām apkārtnes teritorijām no Rīterupītes tiek novadīti Daugavā. Saskaņā ar Aizsargjoslu likuma 7.pantu Rīterupītei ir noteikta ne mazāk kā 10 m plata josla katrā krastā.

Rietumos-ziemeļrietumos no iecirkņa (apmēram 0.1-0.5 km attālumā) atrodas Urgu ūdenskrātuve, kas agrāk bija aktīvs atradnes "Rīteri" karjers, kurā ieguve notika padomju gados, bet tagad tas ir applūdis un ir izveidots par rekreācijas vietu.

Atbilstoši VSIA "Zemkopības ministrijas nekustamie īpašumi" Meliorācijas digitālajam kadastram, iecirkņa teritorijā nav meliorācijas sistēmu un būvju (3.13. attēls). Ziemeļaustrumos no iecirkņa (ap 10.5 m attālumā) atrodas koplietošanas ūdensnoteka USIK 41712:4, savukārt uz ziemeļiem no iecirkņa (apmēram 230 m attālumā) atrodas vēl viena koplietošanas ūdensnoteka USIK 41712:1.

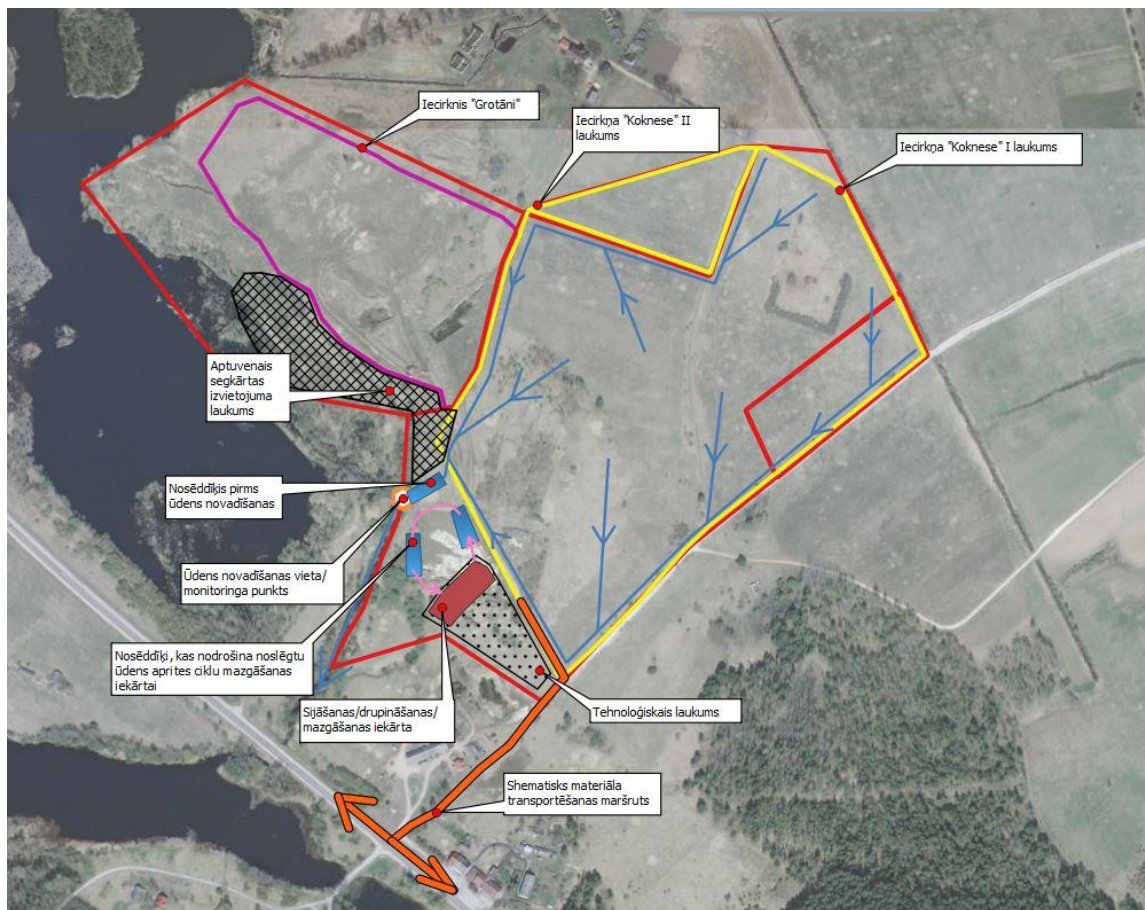


3.13.attēls Meliorācijas sistēmu shēma paredzētās darbības vietas apkārtnē (avots: VSIA "Zemkopības ministrijas nekustamie īpašumi" meliorācijas digitālais kadastrs)

Paredzētās darbības izraisītā hidroloģiskā režīmu izmaiņu prognoze

Ieguves darbus plānots veikt atklāta tipa karjerā, veicot pazemes ūdens līmeņa pazemināšanu, veicot atsūkņēšanu un novadīšanu no Atradnes teritorijas. Ūdens novadīšanai ir plānots izveidot grāvju sistēmu Atradnes teritorijā (3.14.attēls) Atradnes teritorijai pietekošā ūdens savākšanai un novadīšanai uz Rīterupīti, kas atrodas R no atradnes „Rīteris” iecirkņa „Koknese” 1. laukuma. Ir paredzēts, ka pieplūstošais ūdens būs izcirkulējis caur grāvju sistēmu un caurplūdis nosēdīdīķim, un vidē tiks novadīti attīrīti ūdeni.

Savukārt, lai nodrošinātu vidē novadāmā ūdens kvalitātes kontroli, ir plānots veikt regulāru izplūdes vietā novadāmā ūdens paraugu testēšanu akreditētā laboratorijā, kā arī ir paredzēts veikt atsūkņētā un vidē novadāmā ūdens apjoma uzskaiti un reģistrāciju. Plānotie vidē novadāmā ūdens kvalitātes kontroles pasākumi un to biežums tiks sniegti derīgo izrakstu ieguves projektā.



3.14.attēls Shematiskais grāvju izvietojuma risinājums

Lai novērtētu iespējamās karjera ūdeņus pieņemošās ūdensteces Rīterupītes ūdens līmeņa svārstības un ūdens bilances izmaiņas; karjera ūdeņus pieņemošo ūdensteces vidējo un maksimālo caurplūdumu, kā arī ūdens līmeņu režīmu izmaiņu veikti hidroloģiskie un hidrauliskie aprēķini (skatīt atzinuma 1.pielikumu).

Ņemot vērā, ka Rīterupītes baseinam nav tiešu hidrometrisko novērojumu, hidroloģiskajiem aprēķiniem tika izmantotas empīriskas sakarības un izolīniju kartes (kartogrammas), kuras atrodams LBN 224-05 "Meliorācijas sistēmas un hidrotehniskās būves".

Hidroloģiskais aprēķins tika veikts, lai noteiktu aprēķina caurplūdumu, kuru tālāk izmanto hidraulikas aprēķinos. Noteikti aprēķina caurplūdumi: pavasara palu maksimālie caurplūdumi ar pārsniegšanas varbūtībām $p=1\%$, $p=5\%$, $p=10\%$ un vasaras pusgada vidējais caurplūdums.

Caurplūdumu ar 5% pārsniegšanas varbūtību $Q_{5\%}$ (caurplūdums, kurš var veidoties reizi 20 gados), izmanto, lai pārbaudītu esošo caurteku caurvades spēju vai noteikto pārbūvējamo caurteku nepieciešamo diametru, kā arī, tālāk hidraulikas aprēķinos, izmantojot šo caurplūdumu $Q_{5\%}$, nosaka straumes ātrumu un izvērtē situāciju vai nepieciešami kādi gultnes stiprinājumi ūdenstecē.

Caurplūdums ar 10% pārsniegšanas varbūtību $Q_{10\%}$ (caurplūdums, kurš var veidoties reizi 10 gados) ir ūdens daudzums, kuru ir jāparedz novadīt, neappludinot apkārtējās platības, projektējot ūdensnotekas un novadgrāvjus apdzīvotās vietās, tīrumos un ganībās.

Vasaras pusgada vidējo caurplūdumu Q_{vv} izmanto drenu izteku atzīmju pārbaudei vai noteikšanai, kurām jābūt vismaz 20 cm augstāk par šī caurplūduma līmeni.

Aprēķini parāda, ka Rīterupītei (ŪSIK 41712) aprēķinātais pavasara palu maksimālais caurplūdums ar pārsniegšanas varbūtību $p=1\%$ ir $Q_{1\%}=3,61 \text{ m}^3/\text{s}$. Izmantojot pārejas koeficientus, tika iegūts caurplūduma lielums ar 5% pārsniegšanas varbūtību $Q_{5\%}=2,66 \text{ m}^3/\text{s}$ un

caurplūduma lielums ar 10% pārsniegšanas varbūtību $Q_{10\%}=2,27 \text{ m}^3/\text{s}$. Aprēķinātais vasaras pusbada vidējais caurplūdums ir $Q_v=0.135 \text{ m}^3/\text{s}$.

Kā rāda hidrauliskie aprēķini, pavasara palu laikā (ar 10% pārsniegšanas varbūtību) Rīterupītes caurplūdums pirms atsūknētā ūdens pievadīšanas $Q_{10\%}=2,27 \text{ m}^3/\text{s}$ un aprēķinātais ūdens līmenis pie šī pavasara palu caurplūduma ar pārsniegšanas varbūtību 10% $h=0,65 \text{ m}$. Pēc atsūknētā ūdens daudzuma pievadīšanas $Q_{10\%}=3,09 \text{ m}^3/\text{s}$ ūdens līmenis $h=0,78 \text{ m}$. Ūdens līmeņu starpība ir 13 cm. Tātad, ūdeņu novadīšanai no dolomīta izstrādes karjera "Koknese" uz šo rādītāju praktiski ietekmes nav, ūdens tiks novadīts bez apkārtējo teritoriju appludināšanas.

Vasaras pusbada vidējais ūdens līmenis brīdī, kad no dolomīta karjeriem tiks atsūknēts ūdens, Rīterupītē būs par 26 cm augstāks, nekā laikā, kad ūdens netiks atsūknēts, kas var īslaicīgi, atsūknētā ūdens novadīšanas laikā, appludināt caurtekas iztekas Rīterupītes līcī. Īslaicīga caurtekas izteku appludināšana nepasliktinās apkārtējo zemju melioratīvo stāvokli. Faktiski atsūknētā ūdens daudzums var būt mazāks un caurtekas izteku appludināšana var arī nenotikt.

Ūdens balance visām apsekotajām koplietošanas ūdenstecēm izmainās minimāli, jo pievadītais ūdens daudzums ir neliels.

Paredzētās dolomīta karjera izstrādes ierīkošana nerada būtisku negatīvu ietekmi uz Rīterupīti un apkārtējo īpašumu melioratīvo stāvokli.

Karjera iespējamā ietekme uz virszemes ūdeņu kvalitāti

Karjerā atsūknētais ūdens tiks novadīts Rīterupītē, kas tālāk nonāks Daugavā. Pateicoties lielajam Daugavas caurplūdumam (vidēji ap $5 \text{ milj. m}^3/\text{d}$) un attiecīgi lielai karjera ūdens atšķaidīšanas pakāpei, ietekme uz Daugavas hidroloģisko un hidroķīmisko režīmu būs nejutama. Atsūknējamo ūdeņu apjomi noteikti nepārsniegs $70 \text{ tūkst. m}^3/\text{d}$, kas ir tikai 1,4% no Daugavas caurplūduma.

Daugavas horizontā izplatīti hidrogēnkarbonātu kalcija magnija tipa saldūdeņi ar sausnes saturu līdz $0,3 \text{ g/l}$, zemu sulfātu un hlorīdu koncentrāciju. Pēc galvenajiem izšķīdušo sāļu ingredientiem pazemes ūdeņu kvalitāte ir līdzīga upju ūdens kvalitātei, izņemot augstāku dzelzs koncentrāciju un cietību, kā arī mazāku organisko skābju un slāpekļa savienojumu koncentrāciju. Tā kā dzelzs kopā ar suspendētajām vielā nogulsņējas nosēddīķos, karjera ūdens novadīšana nevar ietekmēt virszemes ūdeņu kvalitāti. Turklāt karjera ūdens novadīšana Rīterupītē un Daugavā būtībā nemaina ūdens bilanci. Ūdens balance visām ūdenstecēm izmainās minimāli, jo pievadītais ūdens daudzums ir neliels.

Tāpat jāatkārto, ka paredzēts, ka atradnes teritorijai pieplūstošais ūdens būs izcirkulējis caur grāvju sistēmu un caurplūdis nosēddīķim, un vidē tiks novadīti attīrīti ūdeņi. Savukārt, lai nodrošinātu vidē novadāmā ūdens kvalitātes kontroli, ir plānots veikt regulāru izplūdes vietā novadāmā ūdens paraugu testēšanu akreditētā laboratorijā, kā arī ir paredzēts veikt atsūknētā un vidē novadāmā ūdens apjoma uzskaiti un reģistrāciju. Plānotie vidē novadāmā ūdens kvalitātes kontroles pasākumi un to biežums tiks sniegti derīgo izrakteņu ieguves projektā

Tādējādi, paredzētās dolomīta karjera izstrādes ierīkošana nerada būtisku negatīvu ietekmi uz Rīterupīti un Daugavu.

Karjera iespējamā ietekme uz ihtiofaunu

Atsūknētā ūdens novadīšana Rīterupītē var ietekmēt tikai šīs ūdensteces temperatūras režīmu un pH līmeni, jo pazemes un virszemes ūdeņu ķīmiskais sastāvs atšķiras nenozīmīgi. Arī ūdens piesārņošana ar suspendētajām vielām var atstāt nelabvēlīgu ietekmi uz ihtiofaunu. Taču ūdens novadīšana tiks veikta tikai pēc ūdens nostādināšanas nosēddīķos un virszemes ūdeņos tiks novadīts attīrīts ūdens.

Novadāmā ūdens kvalitāte tiks regulāri pārbaudīta pirms novadīšanas Rīterupītē, kā arī paredzot veikt atsūknētā un vidē novadāmā ūdens apjoma uzskaiti un reģistrāciju.

Plānotās karjera ekspluatācijas nosacījumi atbilst 2002.gada 12. marta MK noteikumu Nr.118 "Noteikumi par virszemes un pazemes ūdeņu kvalitāti" 3.pielikuma "Ūdens kvalitātes normatīvi prioritārajiem zivju ūdeņiem" prasībām. Novadāmā ūdens atbilstība šo noteikumu prasībām ļaus pilnībā izvairīties no karjera nelabvēlīgas ietekmes uz zivju resursiem.

Diplomēta hidroģeologe

Tatjana Sorokina

Rīga, 2022. gada 22. jūnijā

LITERATŪRAS SARAKSTS

1. Pļaviņu novada teritorijas plānojumu no 2009. gada. https://geolatvija.lv/geo/tapis#document_172
2. Kokneses novada teritorijas plānojumu 2013.-2024. gadam. https://geolatvija.lv/geo/tapis#document_145
3. „Pārskats par dolomīta atradnes „Rīteri” ģeoloģisko papildizpēti Stučkas rajonā”. Latvijas ģeoloģijas pārvalde, 1973.gads, Valsts ģeoloģijas fonds (pārskata inventāra numurs – 9238).
4. SIA “RĪTERU DOLOMĪTS” plānotās smilts, smilts –grants un dolomīta ieguves paplašināšanas derīgo izrakteņu atradnēs “Jaunsmilktiņas-1” un “Plikais purvs” Klintaines pagastā, Pļaviņu novadā, Ietekmes uz vidi novērtējuma ziņojums, SIA “Vides eksperti”, Rīga, 2020. gada septembris, 69 lpp.
5. Dolomīta atradnes “Jaunsmilktiņas” ģeoloģiskās izpētes rezultāti Pļaviņu novads, Klintaines pagasts, SIA “BMB Estate”, Rīga, 2010, 27 lpp.
6. Pasūtītāja SIA “Zemes puse” iesniegtie materiāli par dolomīta atradnēm “Koknese” un “Grotāni”.
7. “Pazemes ūdens līmeņa pazemināšanas hidroģeoloģiskā modelēšana dolomīta atradnes “Rīteri” iecirknī “Koknese”, Kokneses novadā”. Rīgas Tehniskās universitātes Vides modelēšanas centrs 2021.g.
8. Informācija par Latvijas hidroģeoloģisko modeli LAMO4 Rīgas Tehniskās universitātes Vides modelēšanas centra mājas lapā http://www.emc.rtu.lv/lamo_lv.htm
9. Valsts zemes dienesta Kadastra informācijas sistēma: <https://www.kadastrs.lv/#>
10. VSIA „Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” tīmekļa vietne: <https://www.meteo.lv>.
11. Latvijas Ģeogrāfiskās informācijas aģentūras karšu pārskats:
12. <https://kartes.lgia.gov.lv/karte/>
13. Levins, I., Levina, N., Gavena, I., Dzilna, I. (red.) Latvijas pazemes ūdeņu resursi. Valsts ģeoloģijas dienests. 1998.g.
14. Smilts, smilts-grants un dolomīta ieguves paplašināšana derīgo izrakteņu atradnēs “Jaunsmilktiņas – 1” un “Plikais purvs” ietekmes uz vidi novērtējuma Ziņojums. SIA “Vides eksperti”, 2020. gada 21. janvāris.
15. „Pārskats par dolomīta atradnes „Rīteri” ģeoloģisko papildizpēti Stučkas rajonā”. Latvijas ģeoloģijas pārvalde, 1973.gads, Valsts ģeoloģijas fonds (pārskata inventāra numurs – 9238).
16. Отчет о результатах поисковых работ и детальной разведке месторождения доломитов Ритери в Плявиньском районе Латвийской ССР. Рига, 1958 г. Valsts ģeoloģijas fonds (pārskata inventāra numurs – 1455).
17. 02.05.1996. gada Likums “Par zemes dzīlēm”.