

**SIA "GEO & SERVICE"**

Reģ.nr.40103312636, Lokomotīves iela 56 – 54, Rīga, LV – 1057. Tālr.: 28384224, tālr./fakss: 67253830

**IETEKMES UZ VIDI NOVĒRTĒJUMA ZIŅOJUMA  
AKTUĀLĀ VERSIJA**

**DERĪGO IZRAKTEŅU IEGUVEI ATRADNĒS  
„KALNAGRĀVĪŠI” UN „ĀRĒNI” ROPAŽU NOVADĀ**

1. sējums. Ziņojuma teksts

SIA „GEO & SERVICE”  
valdes priekšsēdētāja

S.R.Rindiča

**RĪGA, 2014**

**SATURS**

## 1. sējums

|  | lpp. |
|--|------|
| <b>Ievads</b> .....  | 8    |
| <b>1. Paredzētajai darbībai piemērojamo vides aizsardzības normatīvo aktu prasību analīze</b> .....  | 9    |
| <b>2. Esošās situācijas raksturojums</b> .....   | 25   |
| 2.1. Derīgo izrakteņu ieguvei paredzētās un tai piegulošās teritorijas apraksts, šīs teritorijas pašreizējā izmantošana, īpašuma tiesības, tuvākās dzīvojamās un sabiedriskās ēkas, lauksaimniecības (arī bioloģiskās lauksaimniecības un biškopības saimniecības) objekti, citas derīgo izrakteņu ieguves vietas un citi nozīmīgi objekti .....   | 25   |
| 2.2. Paredzētās darbības atbilstība teritorijas pašreizējai un noteiktajai (atļautai) izmantošanai Ropažu novada plānojumā un šīs teritorijas izmantošanas aprobežojumi .....  | 30   |
| 2.3. Piebraukšanas iespējas derīgo izrakteņu ieguves laukumam, nepieciešamo pievedceļu (arī tiltu) un citu inženierkomunikāciju pieejamības raksturojums, nepieciešamie būvniecības vai uzlabošanas darbi, iespējamie transportlīdzekļu pārvietošanās ierobežojumi, tai skaitā uz koplietošanas ceļiem .....   | 31   |
| 2.4. Meteoroloģisko apstākļu raksturojums, ietverot teritorijas izpētei, derīgo izrakteņu ieguvei un Lēģerurgas pārvirzei, un izstrādātā laukuma rekultivācijai nelabvēlīgu dabas apstākļu raksturojumu .....  | 31   |
| 2.5. Hidroloģisko apstākļu raksturojums derīgo izrakteņu ieguves un tai piegulošajā teritorijā .....   | 37   |
| - tuvāko purvu raksturojums kontekstā ar iespējamību tos ietekmēt .....  | 37   |
| - teritorijas dabīgās drenāžas un meliorācijas sistēmu, kuras varētu tikt ietekmētas, raksturojums .....   | 39   |
| - tuvāko ūdensteču un ūdenstilpju raksturojums, tām noteiktais ūdeņu tips un izmantošana .....   | 39   |
| - ūdensteces, kurās nepieciešamības gadījumā paredzēta karjerā atsūknēto ūdeņu novadīšana, gultnes un hidroloģiskā režīma raksturojums, iespējamība novadīt plānotos ūdens daudzumus .....   | 45   |
| 2.6. Valsts nozīmes meliorācijas ūdensnotekas – Lēģerurgas sateces baseina un hidroloģiskā režīma raksturojums (gada vidējie caurplūdumi, pavasara palu un vasaras plūdu iespējamie maksimālie caurplūdumi ar attiecīgo raksturīgo ikgadējo pārsniegšanas varbūtību $p=1\%$ , $p=10\%$ , iespējamie minimālie caurplūdumi, iespējamie minimālie caurplūdumi mazūdens periodā, attiecīgie ūdens līmeņi) .....   | 46   |
| 2.7. Lēģerurgas upes ūdens kvalitātes raksturojums un, nepieciešamības gadījumā, zivsaimnieciskais raksturojums .....  | 47   |
| 2.8. Derīgo izrakteņu ieguvei paredzētās teritorijas ģeoloģiskās uzbūves un inženierģeoloģisko apstākļu raksturojums .....   | 48   |
| 2.9. Teritorijas hidroģeoloģiskais raksturojums: gruntsūdens līmeņa ieguluma dziļums, sezonālās svārstības un izmaiņu tendences, ņemot vērā nokrišņu daudzumu, gruntsūdens papildināšanās (barošanās) un noplūdes (atslodzes) zonas; tuvākie dzeramā ūdens ieguves avoti, to raksturojums un izmantošana, aizsargjoslas. Hidrauliskā saistība starp virszemes un pazemes ūdeņiem atradņu „Ārēni” un „Kalnagrāviši” un tām pieguļošajā teritorijā ..... | 56   |

|  |           |
|--|-----------|
| 2.10. Apkārtnes dabas vērtību raksturojums (arī mežu raksturojums). Tuvākās Latvijas „NATURA 2000” Eiropas nozīmes aizsargājamās dabas teritorijas, to aizsardzības režīmi un nozīmīgums bioloģiskās daudzveidības saglabāšanā, īpaši aizsargājamās sugas un biotopi, mikroliegumi .....   | 62        |
| 2.11. Ainaviskais un kultūrvēsturiskais teritorijas un apkārtnes nozīmīgums. Tuvākie valsts aizsargājamie kultūras pieminekļi, rekreācijas un tūrisma objekti .....  | 64        |
| 2.12. Objektu paredzētajā teritorijā un tās apkārtnē esošo citu vides problēmu un riska objektu raksturojums, tai skaitā infrastruktūra, piesārņotās un potenciāli piesārņotās teritorijas, derīgo izrakteņu ieguves vietas, tajā skaitā derīgo izrakteņu ieguve atradnēs „Tūrkalne” un „Remīne”, saimnieciskās darbības objekti un privātīpašumi, kuri var negatīvi ietekmēt derīgo izrakteņu ieguvi vai kurus var negatīvi ietekmēt paredzētā darbība .... | 65        |
| <b>3. Paredzētās darbības raksturojums .....</b>   | <b>68</b> |
| 3.1. Derīgo izrakteņu atradņu „Kalnagrāviši” un „Ārēni” raksturojums - pamatinformācija par atradnēm, atradnēs akceptētie derīgo izrakteņu krājumi, to kategorija, iegulas raksturojums, derīgo izrakteņu kvalitāte un izmantošanas iespējas. Derīgā izrakteņa krājumi un to raksturojums ieguvei paredzētajā teritorijā .....   | 68        |
| 3.2. Kopējā zemes platība, kurai nepieciešama izmantošanas un zemes lietojuma maiņa, derīgo izrakteņu ieguvei paredzētā zemes platība; teritorijas sagatavošana, noņemtās grunts izvietošana vai izmantošana un nepieciešamo darbu secība, arī saistībā ar Lēģerurgas plānoto pārvirzi un karsta izplatības teritorijām .....  | 75        |
| 3.3. Pārvirzīšanai paredzētā valsts nozīmes meliorācijas ūdensnotekas - Lēģerurgas posma raksturojums, šķērsprofila parametri; jaunveidojamās gultnes raksturojums, paredzētās darbības iespējamā ietekmes zona, iezīmējot to situācijas plānā .....   | 79        |
| 3.4. Derīgo izrakteņu ieguves iespējamo tehnoloģiju veidu detalizēts apraksts; to salīdzinājums ar pasaules praksē izmantojamām tehnoloģijām. Paredzētās derīgā materiāla apstrādes (drupināšana, šķirošana, skalošana) un citu tehnoloģisko procesu apraksts. Spridzināšanas darbu raksturojums .....   | 80        |
| 3.5. Plānotie derīgo izrakteņu ieguves veidi un apjomi, ieguves laika grafiks un atradņu izstrādes secība .....  | 90        |
| 3.6. Derīgo izrakteņu ieguves laukuma, bērtņu un ceļu iespējamie risinājumi  | 94        |
| 3.7. Paredzētās darbības iespējamā ietekmes zona (depresijas piltuve) atkarībā no ūdens līmeņa pazeminājuma karjerā. Karjera ūdens atsūkņēšanas un novadīšanas sistēmas raksturojums (atsūkņētā ūdens daudzums, sastāvs, iespējamā ūdens novadīšanas vieta un tās aprīkojums) .....  | 95        |
| 3.8. Darbībai nepieciešamo infrastruktūras objektu, inženierkomunikāciju, būvju un energoresursu raksturojums; to nodrošinājums un papildus nepieciešamie risinājumi .....   | 109       |
| 3.9. Darbības nodrošināšanai nepieciešamais ūdens daudzums un tā lietošana, ūdens ieguves avots .....  | 110       |
| 3.10. Notekūdeņi: to rašanās avoti, veidi un daudzums (arī no nosusināmām platībām) un piesārņojuma raksturojums, savākšana, nepieciešamā attīrīšana un novadīšana .....   | 110       |
| 3.11. Objektā veidojošos atkritumu veidi, daudzums un to īpašību raksturojums. Atkritumu apsaimniekošana .....   | 111       |

|   |            |
|---|------------|
| 3.12. Derīgo izrakteņu ieguves laukuma slēgšana, plānotie rekultivācijas pasākumi, iespējamā teritorijas turpmāka izmantošana .....   | 112        |
| <b>4. Iespējamā ietekme uz vidi derīgo izrakteņu ieguves laukuma ierīkošanas un ekspluatācijas laikā .....</b>  | <b>113</b> |
| 4.1. Prognozētā gaisu piesārņojošo vielu emisija un izmaiņas gaisa kvalitātē dolomīta irdināšanas vai spridzināšanas, smilts, smilts – grants, dolomīta iegūšanas, glabāšanas/apstrādes un transportēšanas rezultātā, ņemot vērā arī derīgo izrakteņu ieguvi blakus esošajos karjeros. Piesārņojuma izplatība dažādos meteoroloģiskajos apstākļos un paredzētie pasākumi izmešu gaisā samazināšanai .....         | 113        |
| 4.2. Iespējamie derīgo izrakteņu transportēšanas maršruti, to izvietojums attiecībā pret apdzīvotajām vietām un dzīvojamajām mājām; nepieciešamie pievedceļu būvniecības vai uzlabošanas darbi; plānotā satiksmes intensitāte, autotransporta radītā gaisa piesārņojuma un trokšņa novērtējums. Iespējamie sezonālie ierobežojumi .....   | 123        |
| 4.3. Trokšņu izplatības novērtējums, tai skaitā dzīvojamā zonā. Prettrokšņu pasākumu nepieciešamība .....   | 126        |
| 4.4. Hidroģeoloģisko apstākļu izmaiņu iespējamā ietekme uz dzeramā ūdens resursiem (arī viensētu akās) un to kvalitāti saistībā ar iespējamajiem spridzināšanas un gruntsūdens/pazemes ūdens atsūknēšanas darbiem, ietverot informāciju par ūdens līmeņu pazemināšanos visos ietekmētajos ūdens horizontos saistībā ar iespējamo depresijas piltuves veidošanos .....   | 139        |
| 4.5. Hidroloģiskā režīma izmaiņu un tā dinamikas prognoze saistībā ar plānotajiem nosusināšanas (ūdens atsūknēšana) un novadīšanas darbiem, kā arī Lēģerurgas pārņemšanu, nepieciešamās rīcības problēmsituāciju gadījumā.....  | 141        |
| 4.6. Valsts nozīmes meliorācijas ūdensnotekas - Lēģerurgas iespējamās hidroloģiskā režīma, arī ūdens līmeņa svārstības un ūdens bilances izmaiņas. Lēģerurgas vidējo un maksimālo caurplūdumu, kā arī ūdens līmeņu režīmu izmaiņu ūdens novērtējums. Lēģerurgas ūdens kvalitātes iespējamo izmaiņu novērtējums .....  | 142        |
| 4.7. Lēģerurgas gultnes leļpus pārvirzāmā posma pārtīrīšanas nepieciešamības izvērtējums/risinājumi un ar to saistītās ietekmes .....   | 143        |
| 4.8. Lēģerurgas pārvirzes un ūdens daudzuma izmaiņu iespējamās ietekmes leļpus ūdens novadīšanas vietas; ietekmes uz Mazās Juglas hidroloģisko režīmu būtiskuma novērtējums .....   | 143        |
| 4.9. Augsnes struktūras un mitruma izmaiņu prognoze, iespējamā ietekme uz tuvāko lauksaimniecībā izmantojamo teritoriju, mežu un purvu mitruma režīmu derīgo izrakteņu ieguves laukumam piegulošajā teritorijā un apkārtņē saistībā ar iespējamo gruntsūdens/pazemes un virszemes ūdeņu līmeņa pazemināšanos vai meliorācijas sistēmu pārkārtošanu. Augsnes jutīguma pret ūdens un vēja eroziju izvērtējums ..... | 143        |
| 4.10. Prognoze par ārējo faktoru (arī hidroģeoloģisko) iespējamo ietekmi uz teritorijas apkārtnes ekosistēmām kopumā un to atsevišķiem komponentiem   | 145        |
| 4.11. Paredzētās darbības un citu esošo darbību kopējā un savstarpējā ietekme uz apkārtnes bioloģisko daudzveidību un aizsargājamajām dabas teritorijām (arī Latvijas „NATURA 2000” Eiropas nozīmes aizsargājamo dabas teritoriju - dabas liegumu „Lielie Kangari”), īpaši aizsargājamām sugām un īpaši aizsargājamiem biotopiem, t.sk. ES prioritārajām sugām un   |            |

|  |            |
|--|------------|
| biotopiem, un mikroliegumiem, ņemot vērā arī ietekmju iespējamo mijiedarbību. Ja izpētes rezultātā konstatētas īpaši aizsargājamo sugu dzīvotņu atrašanās vietas, kuru atklāšana var kaitēt vides aizsardzībai, tad šāda informācija jāiekļauj novērtējuma ziņojuma atsevišķā sējumā. Iespējamās ietekmes novērtējums uz Eiropas nozīmes aizsargājamo dabas teritoriju ekoloģiskajām funkcijām, integritāti, šo teritoriju izveidošanas un aizsardzības mērķiem, kompensācijas pasākumu nepieciešamība, izdalot vērtējumu par potenciāli ietekmējamo īpaši aizsargājamo dabas teritoriju atsevišķā ziņojuma sadaļā, ja šāda ietekme prognozējama ..... | 145        |
| 4.12. Prognoze par iespējamo ietekmi uz ainavas daudzveidību, tās elementiem, kultūrvēsturisko vidi un rekreācijas resursiem; ainavas veidošanas pasākumu nepieciešamības izvērtējums un nosacījumi .....  | 149        |
| 4.13. Citas iespējamās ietekmes atkarībā no paredzētās darbības apjoma, pielietotajām tehnoloģijām vai vides specifiskajiem apstākļiem un pieguļošās teritorijas izmantošanas. Papildus ietekmju samazināšanas pasākumu nepieciešamība saistībā ar šiem aspektiem .....  | 150        |
| 4.14. Paredzētās darbības iespējamo limitējošo faktoru analīze. Iespējamie ierobežojošie nosacījumi paredzētās darbības veikšanai vai infrastruktūras objektu izbūvei. Iespējamās avārijas situācijas un pasākumi to novēršanai.....   | 150        |
| 4.15. Paredzētās darbības ietekmes uz vidi būtiskuma izvērtējums, ietverot tiešo, netiešo un sekundāro ietekmi, paredzētās darbības un citu darbību, tajā skaitā, no citu tuvumā esošo derīgo izrakteņu atradņu izmantošanas, savstarpējo un kopējo ietekmi, īstermiņa, vidējo un ilglaicīgo ietekmi, kā arī pastāvīgo, pozitīvo un negatīvo ietekmi; iespējamie vides riski; ietekmes samazinošo vai kompensējošo pasākumu nepieciešamība un priekšlikumi to realizācijai, nepieciešamības gadījumā kopējo ietekmju mazināšanai .....   | 150        |
| <b>5. Iespējamā ietekme uz sabiedrību .....</b>  | <b>156</b> |
| 5.1. Paredzētās darbības īstenošanas sociāli - ekonomiskais novērtējums .....  | 156        |
| 5.2. Nepieciešamās izmaiņas teritorijas plānojumā saistībā ar paredzēto darbību. Iespējamie ierobežojumi esošajā saimnieciskajā darbībā un zemes izmantošanā, neērtības un traucējumi, kā arī ieguvumi iedzīvotājiem un blakus esošo zemju īpašniekiem, ko varētu izraisīt paredzētā darbība. Spridzināšanas darbu iespējamās ietekmes novērtējums uz apkārtējām būvēm un ēkām .....   | 156        |
| 5.3. Veikto iedzīvotāju aptauju izvērtējums. Sabiedrības (arī pašvaldības) attieksme pret projekta realizāciju .....   | 158        |
| <b>6. Inženiertehniskie un organizatoriskie pasākumi ietekmes uz vidi novēršanai vai samazināšanai; paliekošo ietekmju būtiskuma raksturojums un to atbilstība spēkā esošo normatīvo aktu prasībām .....</b>   | <b>160</b> |
| <b>7. Kritēriji iespējamo alternatīvo risinājumu salīdzināšanai ietekmes uz vidi aspektā. Alternatīvu (arī atteikšanās no paredzētās darbības) salīdzinājums un izvērtējums. Izvēlēta varianta pamatojums .....</b>  | <b>164</b> |
| <b>8. Vides kvalitātes novērtēšanas monitoringa nepieciešamība, tā veikšanas vietas, piedāvātās metodes, parametri un regularitāte .....</b>   | <b>167</b> |
| Literatūras saraksts .....   | 171        |
| Atbildīgo institūciju, ekspertu un Vides aizsardzības kluba iebildumi un rekomendācijas ziņojuma aktuālās versijas sagatavošanai   | 7 lapaš    |

## 2. sējums

## Teksta pielikumi

|   | lapu skaits |
|---|-------------|
| 1. Vides pārraudzības valsts biroja 17.04.2013. vēstule Nr.3-01/526 par ietekmes uz vidi novērtējumu  | 2           |
| 2. Vides pārraudzības valsts biroja 29.05.2013. vēstule Nr. 3-01/674 par ietekmes uz vidi novērtējumu, pielikumā programma un vēstules  | 13          |
| 3. Nekustamā īpašuma „Kalnagrāvīši” zemes robežu plāns un Zemesgrāmatu apliecība  | 3           |
| 4. Nekustamā īpašuma „Ārēni” zemes vienības robežu situācijas un apgrūtinājumu plāns un Zemesgrāmatu apliecība  | 3           |
| 5. Dolomīta atradnes „Kalnagrāvīši” pase  | 12          |
| 6. Smilts-grants, smilts un dolomīta atradnes „Ārēni” pase  | 14          |
| 7. Ropažu novada pašvaldības Būvvaldes 31.05.2010. izziņa 10.-13.2/15 (saimniecība „Kalnagrāvīši”)  | 1           |
| 8. Ropažu novada pašvaldības Būvvaldes 31.05.2010. izziņa 10.-13.2/16 (saimniecība „Ārēni”)   | 1           |
| 9. Rīgas Stradiņa universitātes Higiēnas un Arodslimību laboratorijas Testēšanas pārskats Nr. 2009 G/83   | 4           |
| 10. Rīgas Stradiņa universitātes Higiēnas un Arodslimību laboratorijas Testēšanas pārskats Nr. 2012 G/L 49  | 3           |
| 11. SIA „Sprādziens” speciālā atļauja (licence) Nr. 1621  | 1           |
| 12. LVĢMC 05.03.2010. vēstule Nr. 4-7/107 – ūdensapgādes urbumu raksturojums  | 2           |
| 13. Eksperta slēdziens (Ģertrūdes Gavrilovas 02.10.2007.) Nr. 2.2.-144 par īpašumu „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” aizsargājamo augu un biotopu stāvokli  | 1           |
| 14. Ineses Silamiķeles 13.08.2012. novērtējums par dolomītu atradnē „Kalnagrāvīši” sastopamajiem biotopiem un dolomīta atradnes apguves ietekmi uz īpaši aizsargājamiem biotopiem un īpaši aizsargājamām augu sugām | 3           |
| 15. Eksperta Rolanda Lebusa 15.08.2012. atzinums par dolomīta atradnes „Kalnagrāvīši” izstrādes iespējamo ietekmi uz savvaļas putnu populācijām   | 3           |
| 16. „Krūmiņu” īpašnieka Mārtiņa Krastiņa 05.01.2012. vēstule  | 1           |
| 17. Sākotnējās sabiedriskās apspriešanas sanāksmes protokols Nr.1 (15.05.2013.)   | 9           |
| 18. SIA „AND resources” testēšanas pārskats Nr. 11u/2010  | 1           |
| 19. A/S „Siguldas Būvmeistars” sertifikāti  | 3           |
| 20. LVĢMC informācija par esošo un sagaidāmo gaisa piesārņojuma līmeni un izkliedes kartes  | 19          |
| 21. Atļauja UAB „GeoBaltic” veikt zemes dzīļu izpēti (lietuviešu valodā)  | 1           |
| 22. UAB „GeoBaltic” Report „Measurements Of Vibrations From Quarry Explosions At Two Sites Nearby Tūrkalne Quarry In Latvia” (oriģināls)  | 17          |
| 23. UAB „GeoBaltic” ziņojums „Karjerā „Tūrkalne” dolomīta spridzināšanas laikā izraisīto svārstību mērījumi tuvējās viensētās” (tulkojums)  | 17          |
| 24. SIA „R&S TET” akreditācijas apliecība, Nadeždas Ružas sertifikāts Nr. 006/02 un Nadeždas Ružas būvprakses sertifikāts Nr. 20-7081   | 3           |
| 25. SIA „R&S TET” pārskats „Vides trokšņa testēšana”  | 5           |
| 26. Atsauksmes par sadarbību ar AS „Siguldas Būvmeistars”   | 4           |
| 27. Aku/urbumu apsekošana Ropažu novadā (2013. gada 10. jūlijā)   | 4           |

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 28. | Sabiedriskās apspriešanas sanāksmes protokols Nr. 2 (24.10.2013.)   | 8  |
| 29. | SIA „AND resources” testēšanas pārskati   | 7  |
| 30. | Ineses Silamiķeles 02.12.2013. novērtējums par zemesgabalā „Ārēni”, kad. Nr. 8084-017-0053, sastopamajiem biotopiem (Ropažu novads)   | 4  |
| 31. | Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskā institūta „BIOR” Lielās Juglas, Pietēnupes un Liģerurga zivju faunas raksturojums  | 3  |
| 32. | Valsts SIA „Meliorprojekts”. Valsts nozīmes ūdensnotekas Liģerurga (ŪSIK 41234544) sateces baseina un hidroloģiskā režīma raksturojums pie īpašumiem „Ārēni” (kad. apzīm. 8084 017 0053) un „Kalnagrāvīši” (kad. apzīm. 8084 017 0012). <i>Tehniskā dokumentācija</i> | 13 |
| 33. | SIA „R & S TET”. Darba vides (gaisa, trokšņa, vibrācijas) parametru testēšana. <i>Testēšanas pārskats Nr.RS-13/GTV-28</i>   | 9  |
| 34. | SIA „R&S TET” Testēšanas pārskats Nr. 14/T-158 „Trokšņa līmeņa mērījumi”  | 11 |
| 35. | Aizsprosts ar slūžām dolomīta karjerā „Tūrkalne” Ropažu novadā  | 4  |
| 36. | I.Levins. Pētāmās dolomītu atradnes „Ārēni-Kalnagrāvīši” izstrādes hidroģeoloģiskie apstākļi (kopija)   | 10 |
| 37. | O.Aleksāns. Pārskats „Hidroģeoloģiskās izpētes rezultāti objektā dolomītu atradne „Ārēni-Kalnagrāvīši” Ropažu novadā”.  | 14 |
| 38. | Vides pārraudzības valsts biroja 17.07.2014. vēstule Nr 3-01/1185 „Par ietekmes uz vidi novērtējumu”.   | 3  |
|     | <b>Pielikumā:</b>   |    |
|     | 38.1. ekspertu atzinumi.  | 12 |
|     | 38.2. Valsts vides dienesta Lielrīgas reģionālās vides pārvaldes 06.06.2014. vēstules Nr. 4.5-19/3725 kopija.   | 2  |
|     | 38.3. Dabas aizsardzības pārvaldes 05.06.2014. vēstules Nr. 4.9/25/2014-N kopija.   | 1  |
|     | 38.4. Vides aizsardzības kluba 13.07.2014. vēstules Nr. 2.5-200 (Nr. 402a) „Par Pietēnupes dabas vērtībām Ropažu novadā” kopija;  | 1  |
|     | 38.5. Eksperta atzinums par vaskulāro augu sugām, sūnaugiem, mežiem, purviem, tekošiem saldūdeņiem un atsegumiem Pietēnupē un tās krastos Ropažu novada nekustamajos īpašumos „Vāveres”, „Kļavas” un „Mārzemnieki”  | 11 |

### Grafiskie pielikumi

|    |   |             |
|----|---|-------------|
|    |   | lapu skaits |
| 1. | Atradnes „Kalnagrāvīši” krājumu aprēķina plāns. Mērogs 1: 2 000                                   | 1           |
| 2. | Atradnes „Kalnagrāvīši” ģeoloģiskie griezumumi. Vertikālais mērogs 1:200, horizontālais – 1:2 000 | 4           |
| 3. | Atradnes „Ārēni” krājumu aprēķina plāns. Mērogs 1:2 000   | 1           |
| 4. | Atradnes „Ārēni” ģeoloģiskie griezumumi. Vertikālais mērogs 1:100, horizontālais – 1:2 000        | 3           |

### 3.sējums

Valsts SIA „Meliorprojekts”. Rīgas rajona Ropažu novada zemes īpašumā „Ārēni” (kadastra Nr. 8084-017-0053) ūdensnotekas Liģerurga (ŪSIK 41234544) trases maiņa. *Tehniskā dokumentācija*. 2009.gads

## IEVADS

Ietekmes uz vidi novērtējuma ziņojums sagatavots atbilstoši likuma “*Par ietekmes uz vidi novērtējumu*” 17. panta, Ministru kabineta 2011. gada 25. janvāra noteikumu Nr. 83 “*Kārtība, kādā novērtējama paredzētās darbības ietekme uz vidi*” 26. punkta un Vides pārraudzības valsts biroja 29.05.2013. izsniegtās *Programmas ietekmes uz vidi novērtējumam derīgo izrakteņu ieguvei derīgo izrakteņu atradnēs „Ārēni” un „Kalnagrāviši” Ropažu novadā* prasībām (1. un 2.teksta pielikums).

Programma izsniegta paredzētās darbības ierosinātajam - AS „Siguldas Būvmeistars”.

Ietekmes uz vidi novērtējuma ziņojumu par derīgo izrakteņu ieguvei atradnēs „Kalnagrāviši” (10.7 ha) un „Ārēni” (19.59 ha) Ropažu novadā sagatavojusi SIA „GEO & SERVICE”.

Paredzētās darbības objekts atrodas Ropažu novadā – zemes īpašumos „Kalnagrāviši” (zemes gabala kadastra Nr. 8084 017 0012, platība 14.67 ha) un „Ārēni” (zemes gabala kadastra Nr. 8084 017 0053, platība 27.28 ha).

Derīgo izrakteņu atradnes atrodas uz ieguves rūpniecībai un karjeru izstrādei paredzētās zemes (Ropažu novada teritorijas plānojums 2006. - 2018.gadam ar 2009. gada grozījumiem).

Paredzētās darbības objekti robežojas ar karjeru „Tūrkalne”, tādēļ tie uzskatāmi par vienotu teritoriju. Šajā teritorijā derīgo izrakteņu ieguvei veic un turpinās to darīt AS „Siguldas Būvmeistars”, kas jau vairāk kā 20 gadus izstrādājot karjeru „Tūrkalne”, ir izveidojusi infrastruktūru, kā arī pilnveidojusi tehnoloģisko procesu.

Sākotnējā sabiedriskā apspriešana notika 2013.gada 15.maijā Ropažu novada Domes telpās. Ņemot vērā sabiedrības iebildumus un sūdzības, tika veikta vibrācijas un trokšņa pārbaude pie divām tuvākajām mājām, kā arī apsekoti tuvākās apkaimes viensētu dzeramā ūdens avoti.

IVN ziņojuma sabiedriskā apspriešana notika 2013.gada 24.oktobrī arī Ropažu novada Domes telpās. Savukārt, saņemot VVD Lielrīgas reģionālās vides pārvaldes, Dabas aizsardzības pārvaldes un biedrības „Vides aizsardzības klubs” viedokļus un priekšlikumus, precizēts Ziņojums.

Saņemot 2014.gada 17.jūlija Vides pārraudzības valsts biroja par ietekmes uz vidi ziņojuma novērtējumu, kā arī ekspertu atzinumus, Valsts vides dienesta Lielrīgas reģionālās vides pārvaldes, Dabas aizsardzības pārvaldes un Vides aizsardzības kluba vēstuļu kopijas, tie izvērtēti un ņemti vērā viedokļi un norādījumi, atbilstošās sadaļās novēršot nepilnības un veicot papildinājumus un labojumus.



## 1. PAREDZĒTAJAI DARBĪBAI PIEMĒROJAMO VIDES AIZSARDZĪBAS NORMATĪVO AKTU PRASĪBU ANALĪZE

Paredzētajai darbībai piemērojamas dažādu normatīvo aktu prasības. No tiem īpaši jāizdala:

- ✓ vispārīgā likumdošana vides aizsardzības jomā;
- ✓ normatīvie akti, kas nosaka prasības atsevišķu vides komponentu (dabas teritorijas, sugas un biotopi, gaiss, meži, ūdeņi, augsne, zemes dzīles, vēstures un kultūras mantojums) aizsardzībai;
- ✓ citi saistošie normatīvie akti;
- ✓ Latvijai saistošie starptautiskie dokumenti.

### Vispārīgā likumdošana vides aizsardzības jomā

Galvenais no normatīvajiem dokumentiem, kas reglamentē vides aizsardzību, ir Latvijas Republikas Saeimas (turpmāk tekstā – Saeima) 02.11.2006. pieņemtais „*Vides aizsardzības likums*” (pēdējie grozījumi 2013. gada 18. aprīlī).

Likums ietver prasības, kuru izpilde nodrošina vides kvalitātes saglabāšanu un atjaunošanu, kā arī dabas resursu ilgtspējīgu izmantošanu.

Likums nosaka sabiedrības tiesības vides jomā, valsts un pašvaldību iestāžu pienākumus attiecībā uz vides informācijas sniegšanu un izplatīšanu un sabiedrības iesaistīšanu lēmumu pieņemšanā, kā arī vides informācijas sistēmas pamatprincipus un sastāvu. Likumā noteiktas arī valsts, pašvaldību institūciju un sabiedrības kontroles funkcijas vides jomā, rīcības kaitējuma draudu gadījumā vai gadījumā, kad ir jau nodarīts kaitējums videi, atbildība par videi nodarīto kaitējumu (t.sk. par ūdeņu piesārņošanu), kā arī citu ar vides aizsardzību saistītas prasības.

Likums definē vidi kā dabas, antropogēno un sociālo faktoru kopumu. Ar vides aizsardzību jāsaprot pasākumu kopums vides kvalitātes saglabāšanai un dabas resursu ilgtspējīgas izmantošanas nodrošināšanai. Savukārt normatīvie akti vides aizsardzības jomā ir akti, kas attiecas uz vidi vai palīdz sasniegt valsts vides politikas mērķus – saglabāt, aizsargāt un uzlabot vides kvalitāti, ilgtspējīgi izmantot dabas resursus un nodrošināt kvalitatīvu dzīves vidi.

Likums nosaka galvenos vides aizsardzības principus, kas veido vides politiku valstī. Šie principi ir jāievēro pieņemot lēmumus, kas var ietekmēt vidi vai cilvēku veselību. Paredzētajai darbībai, pirmkārt, jāpiemēro šādi likumā noteiktie principi:

- ✓ izvērtēšanas princips – jebkuras tādas darbības vai pasākuma sekas, kas var būtiski ietekmēt vidi vai cilvēku veselību, jāizvērtē pirms attiecīgās darbības vai pasākuma atļaušanas vai uzsākšanas; darbība vai pasākums, kas var negatīvi ietekmēt vidi vai cilvēku veselību arī tad, ja ievērotas visas vides aizsardzības prasības, ir pieļaujamas tikai tad, ja paredzamais pozitīvais rezultāts sabiedrībai kopumā pārsniedz attiecīgās darbības vai pasākuma nodarīto kaitējumu videi un sabiedrībai;

- ✓ piesardzības princips – ir pieļaujams ierobežot vai aizliegt darbību vai pasākumu, kurš var ietekmēt vidi vai cilvēku veselību, bet kura ietekme nav pietiekami izvērtēta vai zinātniski pierādīta, ja aizliegums ir samērīgs līdzeklis, lai nodrošinātu vides vai cilvēku veselības aizsardzību;

- ✓ princips „piesārņotājs maksā” – persona sedz izdevumus, kas saistīti ar tās darbības dēļ radīta piesārņojuma novērtēšanu, novēršanu, ierobežošanu un seku likvidēšanu.

Likums nosaka sabiedrības tiesības vides aizsardzības jomā:

- ✓ piedalīties tādu lēmumu pieņemšanā, kuri var ietekmēt vidi;

✓ atbalstīt vides aizsardzības pasākumus un sadarboties ar valsts iestādēm un pašvaldībām, lai nepieļautu tādu darbību veikšanu un tādu lēmumu pieņemšanu, kas var pasliktināt vides kvalitāti vai ir pretrunā ar atbilstošo normatīvo aktu prasībām.

Saskaņā ar likumu, sabiedrība šīs tiesības var īstenot, pirms ir pieņemts attiecīgais lēmums vai dokuments, tai skaitā attiecībā uz paredzēto darbību, iecerēto būvniecību un piesārņojošo darbību.

Likums ietver arī pamatprasības vides monitoringam un pasākumiem, kas veicami, ja tiek nodarīts kaitējums videi.

Saeima 14.10.1998. pieņēmusi likumu *„Par ietekmes uz vidi novērtējums”* (pēdējie grozījumi 2011. gada 1. decembrī). Likuma mērķis ir novērst vai samazināt paredzētās darbības nelabvēlīgo ietekmi uz vidi, vienlaicīgi dodot tiesības sabiedrībai iegūt informāciju par paredzēto darbību un piedalīties tās ietekmes novērtēšanā. Ietekmes uz vidi novērtējums jāveic pēc iespējas agrākā paredzētās darbības plānošanas un lēmuma pieņemšanas stadijā.

Ministru kabineta (turpmāk – MK) 25.01.2011. noteikumi Nr. 83 *„Kārtība, kādā novērtējama paredzētās darbības ietekme uz vidi”* (grozījumi 13.12.2011.) nosaka kā veicama ietekmes uz vidi noteikšanas procedūra.

Izpildot Vides aizsardzības likuma prasības, ir izstrādāti un 24.04.2007. pieņemti MK *„Noteikumi par preventīvajiem un sanācijas pasākumiem un kārtību, kādā novērtējams kaitējums videi un aprēķināmas preventīvo, neatliekamo un sanācijas pasākumu izmaksas”* Nr. 281 (pēdējie grozījumi 2013. gada 27. augustā). Noteikumi nosaka: tieša kaitējuma draudu gadījumus, kuros Valsts vides dienests organizē preventīvos pasākumus un kārtību šo pasākumu organizēšanai, sanācijas mērķus un metodes, kuras izmanto, ja ir nodarīts kaitējums videi; kārtību, kā nosaka un veic sanācijas pasākumus; kārtību, kā novērtē kaitējumu videi un aprēķina preventīvo, neatliekamo un sanācijas pasākumu izmaksas, kārtību, kādā Valsts vides dienests un operatori sniedz informāciju par gadījumiem, kad radušies tieša kaitējuma draudi vai kaitējums videi, zaudējumu atlīdzināšanu par īpaši aizsargājamo sugu un biotopu iznīcināšanu vai bojāšanu.

Paredzētās darbības plānošana, projektēšana un realizācija tiks veikta ar mērķi pēc iespējas samazināt paredzētās darbības ietekmi uz vidi un novērst gadījumus, kad būtu nepieciešama preventīvo vai sanācijas pasākumu veikšana.

Likumu *„Par piesārņojumu”* Saeima pieņēma 15.03.2001. (pēdējie grozījumi 2013. gada 31. janvārī). Tā mērķis ir novērst vai mazināt piesārņojuma dēļ cilvēku veselībai, īpašumam un videi nodarīto kaitējumu, novērst kaitējuma radītās sekas. Šim nolūkam jānovērš vai, ja tas nav iespējams, jāsamazina atkritumu veidošanās, siltumnīcas efekta gāzu emisijas un vides trokšņa iedarbība uz cilvēkiem, jānodrošina piesārņotu un potenciāli piesārņotu vietu apzināšana, jānosaka pasākumi šo vietu izpētei un sanācijai, kā arī jānosaka personas, kuras sedz ar izpēti un sanāciju saistītos izdevumus.

Likumā noteiktas prasības, kuras piesārņojuma novēršanas un kontroles jomā jāņem vērā operatoram, piesārņojuma novēršanas un kontroles kārtība, prasības, kas jāņem vērā, uzsākot, veicot un pārtraucot piesārņojošas darbības, kārtība, kādā sniedzama informācija par piesārņojošām darbībām, kuru veikšanai nav nepieciešama atļauja, piesārņotu vietu apzināšanas, reģistrācijas, izpētes un sanācijas kārtība un citas ar piesārņojumu saistītās prasības.

Saskaņā ar likuma *„Par piesārņojumu”* prasībām Ministru kabinets ir pieņēmis virkni noteikumu, kuros noteiktas prasības dažāda veida piesārņojuma (gaisa, augsnes, ūdeņu, trokšņa) ierobežošanai un novēršanai.

MK 13.07.2004. noteikumos Nr. 597 „**Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība**” (pēdējie grozījumi 2010. gada 23. februārī) noteikti trokšņa rādītāji, to piemērošanas kārtība un novērtēšanas metodes, prasības un termiņi trokšņa kartēšanai, trokšņa stratēģisko karšu un rīcības plāna trokšņa samazināšanas izstrādei, vides trokšņa radīto kaitīgo seku novērtēšanas metodes, kā arī noteikti trokšņa pieļaujamie robežlielumi teritorijām ar dažādām lietošanas funkcijām. Lai novērtētu paredzētās darbības ietekmi uz vidi, nepieciešama tās rezultātā radītā trokšņa prognoze, kuras pieļaujamība novērtējama salīdzinot ar noteikumos norādītiem robežlielumiem. MK noteikumi Nr. 597 zaudē spēku ar 2014. gada 21. janvāri.

Tos nomaina 07.01.2014. pieņemtie un 24.01.2014. apstiprinātie MK noteikumi Nr. 16 „**Trokšņa novērtēšanas un pārvaldīšanas kārtība**”.

MK 23.04.2002. „**Noteikumi par trokšņa emisiju no iekārtām, kuras izmanto ārpus telpām**” Nr. 163 (pēdējie grozījumi 2006. gada 4. augustā) nosaka prasības ārpus telpām izmantojamām iekārtām, kas emitē troksni. Noteikumu otrajā pielikumā sniegtas maksimālās trokšņa emisijas robežvērtības atsevišķām automašīnām un karjera izstrādes tehnikai.

MK 25.01.2011. „**Noteikumi par trokšņa novērtēšanu dzīvojamo un publisko telpu ēkās**” Nr. 76. Šie noteikumi nosaka trokšņu rādītājus, to piemērošanas kārtību un novērtēšanas metodes dzīvojamo un publisko telpu ēkās, tie neattiecas uz troksni darba vidē. Noteikumi Nr. 76 zaudē spēku ar 24.01.2014.

Dažādu saimnieciskās darbības rezultātā izveidojušos atkritumu apsaimniekošanu regulē Saeimas 28.10.2010. pieņemtais „**Atkritumu apsaimniekošanas likums**” (pēdējie grozījumi 2013. gada 6. novembrī). Likums nosaka prasības atkritumu apsaimniekošanai, valsts un pašvaldību institūciju kompetenci šīs darbības regulēšanas jomā, atkritumu apsaimniekošanas plāna saturu un izstrādes kārtību, atkritumu apsaimniekošanas atļaujas saņemšanas kārtību, atkritumu radītāju, valdītāju un to personu pienākumus, kuras veic atkritumu apsaimniekošanu, kā arī maksu par atkritumu apsaimniekošanu un atbildīgo personu pienākumus.

Saskaņā ar likumu, atkritumu apsaimniekošana veicama tā, lai netiktu apdraudēta cilvēku dzīvība un veselība, kā arī personu manta. Atkritumu apsaimniekošana nedrīkst negatīvi ietekmēt vidi, t.sk.:

- ✓ radīt apdraudējumu ūdeņiem, gaisam, augsnei, kā arī florai un faunai;
- ✓ radīt traucējošus trokšņus vai smakas;
- ✓ nelabvēlīgi ietekmēt ainavas, it īpaši aizsargājamās teritorijās;
- ✓ piesārņot un piegružot vidi.

Likums nosaka, ka atkritumu radītājs sedz radušos atkritumu apsaimniekošanas izmaksas.

Ietekmes uz vidi novērtējuma gaitā jānovērtē, vai paredzētās darbības gaitā izveidojušies atkritumi neatstās negatīvu ietekmi uz vidi un nebūs pretrunā ar minētā likuma un tam pakārtoto MK noteikumu prasībām.

MK 19.04.2011. „**Noteikumi par atkritumu klasifikatoru un īpašībām, kuras padara atkritumus bīstamus**” Nr. 302. Šajos noteikumos sniegts atkritumu klasifikators un norādītas īpašības, kas padara tos bīstamus.

Atbilstoši likuma „Par zemes dzīlēm” prasībām 21.06.2011. pieņemti MK noteikumi Nr. 470 „**Derīgo izrakteņu ieguves atkritumu apsaimniekošanas kārtība**” (pēdējie grozījumi 2013. gada 27. augustā).

Noteikumi attiecas uz tādu ieguves atkritumu (augšne, ieži un atsiju pārpalikumi) apsaimniekošanu, ko rada ģeoloģiskā izpēte, derīgo izrakteņu ieguve atbilstoši normatīvajiem aktiem par zemes dzīlēm, derīgo izrakteņu apstrāde un uzglabāšana, ja

ieguves atkritumus glabā A kategorijas ieguves atkritumu apsaimniekošanas objektā. Šis objekts ir teritorija (ieskaitot ieguves atkritumu glabāšanas vietu), kurā – neatkarīgi no tā, vai attiecīgie ieguves atkritumi ir cieti vai šķidri, izšķīduši vai suspendēti, – uzkrāj vai glabā ieguves atkritumus (ja ieguves atkritumi attiecīgajā vietā tiek glabāti):

- 1) no rašanās brīža – A kategorijas ieguves atkritumu apsaimniekošanas objektos un bīstamo ieguves atkritumu apsaimniekošanas objektos;
- 2) ilgāk par sešiem mēnešiem no rašanās brīža – neplānoti radušos bīstamu atkritumu apsaimniekošanas objektos;
- 3) ilgāk par vienu gadu no rašanās brīža – tādu ieguves atkritumu apsaimniekošanas objektos, kuri nav bīstami un inerti;
- 4) ilgāk par trijiem gadiem no rašanās brīža:
  - ✓ nepiesārņotas augsnes apsaimniekošanas objektos;
  - ✓ tādu ģeoloģiskās izpētes, kā arī kūdras ieguves, apstrādes un uzglabāšanas ieguves atkritumu apsaimniekošanas objektos, kuri nav bīstami;
  - ✓ inertu atkritumu apsaimniekošanas objektos.

Saskaņā ar noteikumiem, ieguves atkritumu glabāšanas objektu atzīst par A kategorijas objektu, ja:

- ✓ tas var radīt draudus cilvēku dzīvībai vai videi, ņemot vērā ieguves atkritumu apsaimniekošanas objekta izmērus vai plānotos izmērus, tā atrašanās vietu un ietekmi uz vidi, iespējamās kļūmes vai nepareizas darbības sekas (piemēram, ja bērtnes sabrukšana vai dambja pārraušana var izraisīt negadījumu);
- ✓ tajā atrodas atkritumi, ko atzīst par bīstamiem atbilstoši normatīvajiem aktiem par atkritumu klasifikatoru un īpašībām, kas atkritumus padara bīstamus;
- ✓ tajā atrodas ķīmiskas vielas vai ķīmiski produkti, ko atzīst par bīstamiem atbilstoši normatīvajiem aktiem par ķīmisko vielu un ķīmisko produktu klasificēšanu, marķēšanu un iepakojšanu.

Ieguves atkritumus jāapsaimnieko:

- ✓ neradot apdraudējumu cilvēku dzīvībai un veselībai;
- ✓ neradot apdraudējumu virszemes un pazemes ūdeņiem, gaisam, augsnei, kā arī florai un faunai;
- ✓ neradot trokšņus vai smakas, kas pārsniedz normatīvajos aktos par trokšņu un smaku novēršanu un ierobežošanu noteiktās robežvērtības;
- ✓ neradot nelabvēlīgu ietekmi uz ainavām un īpaši aizsargājamām dabas teritorijām;
- ✓ nepiesārņojot vidi.

Noteikumi nosaka, ka aizliegts pamest, izgāzt un nekontrolēti apglabāt ieguves atkritumus. Lai novērstu vai mazinātu nelabvēlīgu ietekmi uz vidi un cilvēku veselību, apsaimniekotājs nodrošina ieguves atkritumu apsaimniekošanas objekta pārvaldību tā darbības laikā, pēc tā slēgšanas, kā arī negadījumu novēršanu un to seku ierobežošanu, ņemot vērā ieguves atkritumu apsaimniekošanas objekta tehniskos parametrus, tā atrašanās vietu un vides apstākļus.

Saskaņā ar noteikumu prasībām, apsaimniekotājs izstrādā ieguves atkritumu apsaimniekošanas plānu. Ieguves atkritumu apsaimniekošanas plāna mērķi ir:

- ✓ novērst vai mazināt ieguves atkritumu daudzumu un kaitīgumu, tai skaitā ņemt vērā iespēju pēc derīgo izrakteņu ieguves ievietot ieguves atkritumus atpakaļ izraktajā tilpē, ja tas ir tehniski un ekonomiski iespējams, kā arī iespēju pēc ieguves atkritumu apsaimniekošanas objekta slēgšanas atlikt atpakaļ augsnes virsslāni vai izlietot to citur;

✓ nodrošināt ieguves atkritumu drošu īstermiņa un ilgtermiņa glabāšanu, jau projektēšanas stadijā ņemot vērā plānotos apsaimniekošanas pasākumus ieguves atkritumu apsaimniekošanas objekta darbības laikā un pēc tā slēgšanas.

Saeima 05.02.1997. pieņēma „*Aizsargjoslu likumu*” (pēdējie grozījumi 2013. gada 12. decembrī), kurā noteikti aizsargjoslu veidi un to funkcijas, aizsargjoslu izveidošanas, grozīšanas un likvidēšanas pamatprincipi, aizsargjoslu uzturēšanas un stāvokļa kontroles kārtība, saimnieciskās darbības aprobežojumi aizsargjoslās. Svarīgākie *Aizsargjoslu likumā* noteiktie saimnieciskās darbības aprobežojumi ir šādi:

- ✓ aizsargjoslās aizliegts izvietot degvielas un eļļošanas materiālu glabātavas;
- ✓ 10 metrus platā joslā aizliegts izvietot degvielas uzpildes stacijas;
- ✓ aizsargjoslās aizliegts mazgāt mehāniskos transportlīdzekļus u.c.;
- ✓ aizsargjoslās aizliegts iegūt un izmantot derīgos izrakteņus.

## **Normatīvie akti, kas nosaka prasības atsevišķu vides komponentu aizsardzībai**

### ***Dabas teritoriju aizsardzība***

Likumu „*Par īpaši aizsargājamām dabas teritorijām*” Saeima pieņēmusi 02.03.1993. (pēdējie grozījumi 2013. gada 19. decembrī).

Likums nosaka, ka, veicot tautsaimniecības un teritorijas plānošanu, zemes ierīcību, meža apsaimniekošanu un visu veidu projektēšanas darbus, jāievēro aizsargājamo teritoriju izvietojums, to aizsardzības un izmantošanas noteikumi, kā arī dabas aizsardzības plāns.

Likumā noteiktas dažādas aizsargājamo teritoriju kategorijas: biosfēras rezervāti, nacionālie parki, dabas liegumi, aizsargājamie ainavu apvidi, dabas pieminekļi u.c.

Likums nosaka, ka dabas liegumi ir cilvēka darbības mazpārveidotas vai dažādā pakāpē pārveidotas dabas teritorijas, kas ietver īpaši aizsargājamo savvaļas augu un dzīvnieku sugu dzīvotnes un īpaši aizsargājamus biotopus.

Likumā minētas *Eiropas nozīmes aizsargājamās dabas teritorijas* – ✓ *NATURA 2000*, kuras ir vienots Eiropas nozīmes aizsargājamo dabas teritoriju tīkls. Tas izveidots, lai nodrošinātu īpaši aizsargājamo biotopu, īpaši aizsargājamo sugu un ierobežoti izmantojamo īpaši aizsargājamo sugu dzīvotņu aizsardzību vai, kur tas nepieciešams, atjaunošanu to dabiskās izplatības areāla robežās. Paredzēto darbību atļauj veikt vai plānošanas dokumentu īstenot, ja tas negatīvi neietekmē Eiropas nozīmes aizsargājamās dabas teritorijas ekoloģiskās funkcijas, integritāti un nav pretrunā ar tās izveidošanas un aizsardzības mērķiem.

Šajā sakarā, veicot paredzētās darbības IVN, jāņem vērā, ka netālu no paredzētās darbības vietas atrodas dabas liegums „Lielie Kangari”, kas ir *NATURA 2000* objektu sarakstā.

Saskaņā ar likuma „Par īpaši aizsargājamām dabas teritorijām” prasībām 16.03.2010. izdoti MK „*Īpaši aizsargājamo dabas teritoriju vispārējie aizsardzības un izmantošanas noteikumi*” Nr. 264. Tie nosaka īpaši aizsargājamo dabas teritoriju vispārējo aizsardzības un izmantošanas kārtību, tajā skaitā pieļaujamos un aizliegtos darbības veidus aizsargājamās teritorijās. Noteikumi attiecas uz aizsargājamām teritorijām, kurām nav izstrādāti individuālie aizsardzības un izmantošanas noteikumi.

MK 15.06.1999. „*Noteikumi par dabas liegumiem*” Nr. 212 (pēdējie grozījumi 2012. gada 8. maijā) sniedz īpaši aizsargājamo dabas teritoriju – dabas liegumu sarakstu – ar to shēmām, robežpunktu koordinātām un robežu aprakstiem. Paredzētās darbības vietai vistuvāk atrodas dabas liegums „Lielie Kangari” (*NATURA 2000*).

MK 17.04.2001. „*Noteikumi par aizsargājamiem ģeoloģiskajiem un ģeomorfoloģiskajiem dabas pieminekļiem*” Nr.175 (pēdējie grozījumi 2009. gada 25. jūnijā) sniedz aizsargājamo ģeoloģisko un ģeomorfoloģisko pieminekļu sarakstu ar to shēmām un robežu aprakstiem.

MK 19.04.2011. noteikumi Nr. 300 „*Kārtība, kādā novērtējama ietekme uz Eiropas nozīmes īpaši aizsargājamo dabas teritoriju (NATURA 2000)*”. Noteikumi nosaka kārtību, kādā novērtējama paredzētās darbības ietekme uz tiem NATURA 2000 objektiem, kuru novērtēšanai nav jāveic ietekmes uz vidi novērtējums.

Bez tam noteikumos norādītas prasības ziņojumam par kompensācijas pasākumu piemērošanu un kārtību un par ziņojuma nosūtīšanu Eiropas Komisijai, kā arī prasības informatīvajam ziņojumam, ko iesniedz Ministru kabinetam lēmuma pieņemšanai par paredzēto darbību vai plānošanas dokumenta īstenošanu.

Ietekmi uz NATURA 2000 objektiem novērtē, ņemot vērā kā paredzētā darbība ietekmēs to ekoloģiskās funkcijas un integritāti, kā arī izveidošanas un aizsardzības mērķus.

MK 07.07.2008. noteikumi Nr. 511 „*Dabas pieminekļiem nodarītā kaitējuma novērtēšanas un sanācijas pasākumu izmaksu aprēķināšanas kārtība*” nosaka kā novērtējams dabas pieminekļiem nodarītais kaitējums un aprēķināmas sanācijas pasākumu izmaksas. Dabas pieminekļiem kaitējumu novērtē ņemot vērā to bojājuma vai iznīcināšanas pakāpi un atbilstoši nosakot piemērojamo atlīdzināmā zaudējuma lielumu.

### ***Sugu un biotopu aizsardzība***

Saeimas 16.03.2000. pieņemtais „*Sugu un biotopu aizsardzības likums*” (pēdējie grozījumi 2013. gada 26. novembrī) nosaka, ka ir svarīgi regulēt sugu un biotopu aizsardzību un nodrošināt bioloģisko daudzveidību, saglabājot Latvijai raksturīgo faunu, floru un biotopus. Sugas aizsardzības uzdevums ir nodrošināt apstākļus, kas labvēlīgi ietekmē sugu un veicina optimālu tās populācijas izplatību, savukārt biotopa aizsardzības uzdevums ir nodrošināt faktoru kopumu, kas labvēlīgi ietekmē biotopu un veicina biotopa dabisko izplatību, struktūru un funkcijas.

Zemes īpašniekiem un pastāvīgajiem lietotājiem ir pienākums veicināt sugu un biotopu daudzveidības saglabāšanu, ziņot Valsts vides dienesta attiecīgajai reģionālajai vides pārvaldei par īpaši aizsargājamo sugu un biotopu izmaiņām un faktoriem, kas pasliktina to stāvokli, kā arī par aizsardzības prasību neievērošanu, neierobežot īpaši aizsargājamo sugu un biotopu izpēti, uzskaiti un kontroli, nodrošināt migrējošiem dzīvniekiem (arī putnu sugām, kas nav iekļautas īpaši aizsargājamo sugu sarakstos) netraucētu atpūtu un barošanas migrācijas sezonas laikā, ieviest saudzīgas ekoloģiskās metodes, lai novērstu dzīvnieku nodarītos postījumus.

Attiecībā uz īpaši aizsargājamo sugu dzīvniekiem, to skaitā putniem, visās to attīstības stadijās ir aizliegta apzināta traucēšana (īpaši vairošanās, mazuļu augšanas, spalvmešanas, ziemas guļas un migrācijas laikā) un dzīvotņu postīšana, vairošanās vietu iznīcināšana vai bojāšana, putnu dzīvotņu piesārņošana, kaitējuma nodarīšana tām vai citāda putnu traucēšana.

MK 14.11.2000. „*Noteikumi par īpaši aizsargājamo sugu un ierobežoti izmantojamo īpaši aizsargājamo sugu sarakstu*” Nr. 396 (pēdējie grozījumi 2004. gada 30. jūlijā) nosaka īpaši aizsargājamo sugu sarakstu un ierobežoti izmantojamo īpaši aizsargājamo sugu sarakstu. MK 05.12.2000. pieņēmis „*Noteikumus par īpaši aizsargājamo biotopu veidu sarakstu*” Nr. 421 (pēdējie grozījumi 2013. gada 28.

maiņā), kuros sniegts īpaši aizsargājamo biotopu veidu saraksts, un tajos iekļautas tiesību normas, kas izriet no Eiropas Savienības Padomes 1992. gada 21. maija Direktīvas 92/43/EEK par dabisko biotopu, savvaļas faunas un floras aizsardzību. Dabas lieguma „Lielie Kangari” teritorijā konstatēti divi īpaši aizsargājami biotopi.

MK 21.02.2006. „*Noteikumi par Latvijā sastopamo Eiropas Savienības prioritāro sugu un biotopu sarakstu*” Nr. 153 (grozījumi 2012. gada 18. decembrī) nosaka Latvijā sastopamo Eiropas Savienības prioritāro sugu un biotopu sarakstu. Noteikumos iekļautas tiesību normas, kas izriet no Eiropas Savienības Padomes 1992. gada 21. maija *Direktīvas 92/43/EEK* par dabisko biotopu, savvaļas faunas un floras aizsardzību.

MK 18.12.2012. „*Noteikumi par mikroliegumu izveidošanas un apsaimniekošanas kārtību, to aizsardzību, kā arī mikroliegumu un to buferzonu noteikšanu*” Nr. 940 nosaka mikroliegumu izveidošanas, aizsardzības un apsaimniekošanas kārtību.

Mikroliegumos, kas izveidoti mežos ligzdojošu īpaši aizsargājamo putnu sugu aizsardzībai, aizliegta jebkāda veida darbība, kas ir pretrunā ar mikrolieguma izveidošanas mērķiem un uzdevumiem, iznīcina vai traucē attiecīgo īpaši aizsargājamo sugu, bojā tās biotopu.

Mikroliegumos, kas izveidoti ūdenstilpēs, ūdenstecēs un purvos ligzdojošu īpaši aizsargājamo putnu sugu aizsardzībai, aizliegtas darbības, kas negatīvi ietekmē vai maina mikroliegumā esošās veģētācijas stāvokli, tai skaitā darbības, kas maina ūdens režīmu gruntsūdeņos, pazemes ūdeņos, ūdenstilpēs un ūdenstecēs (arī meliorācijas pasākumi, dambju, aizsprostu ierīkošana upēs, ūdens ņemšanas vietu ierīkošana), neattīrītu notekūdeņu ievadīšana ūdenstilpēs, ūdenstecēs un purvos vai citas darbības, kas var piesārņot ūdeni, derīgo izrakteņu ieguve, kas maina grunts stāvokli ūdenstilpēs, ūdenstecēs un purvos.

Mikroliegumos, kas izveidoti augu, sēņu, ķērpju un dzīvnieku sugu un biotopu aizsardzībai, aizliegta jebkāda veida darbība, kas ir pretrunā ar mikrolieguma izveidošanas mērķiem un uzdevumiem, iznīcina vai traucē attiecīgo īpaši aizsargājamo sugu, bojā tās biotopu, negatīvi ietekmē ekosistēmas struktūru, tai skaitā:

- ✓ darbības, kas izraisa pazemes ūdeņu, gruntsūdeņu un virszemes ūdeņu līmeņa maiņu (arī meliorācija);
- ✓ būvniecības darbi, ceļu, elektropārvades un citu lineāro komunikāciju ierīkošana, ja tā nav saskaņota ar atbildīgo valsts institūciju;
- ✓ darbības, kas izraisa augsnes eroziju;
- ✓ derīgo izrakteņu ieguve;
- ✓ mežsaimnieciskā darbība, izņemot meža ugunsdrošības pasākumus;
- ✓ pārvietošanās ar motorizētiem transportlīdzekļiem mikrolieguma sauszemes un ūdens teritorijā, ja tā nav nepieciešama mikrolieguma apsaimniekošanai;
- ✓ zemju transformācija;
- ✓ grunts uzbēršana, zemes virskārtas nostumšana.

Mikroliegumos, kas izveidoti īpaši aizsargājamo zivju sugu nārsta vietu aizsardzībai, aizliegta jebkāda veida darbība, kas ir pretrunā ar mikrolieguma izveidošanas mērķiem un uzdevumiem, iznīcina vai bojā attiecīgo sugu vai biotopu, negatīvi ietekmē ūdens ekosistēmas struktūru, tai skaitā:

- ✓ darbības, kas izmaina ūdens režīmu ūdenstilpēs un ūdenstecēs;
- ✓ derīgo izrakteņu ieguve, kā arī ūdenstilpju un ūdensteču gultnes un krasta transformācija;

- ✓ būvniecības darbi (arī laivu piestātņu būvniecība, ceļu, elektropārvades un citu lineāro komunikāciju ierīkošana);
- ✓ ūdens ņemšanas vietu ierīkošana ūdenstilpēs un ūdenstecēs;
- ✓ neatfīrītu notekūdeņu ievadīšana ūdenstilpēs un ūdenstecēs vai citas darbības, kas var piesārņot ūdeni.

MK 27.03.2007. „*Noteikumi par kritērijiem, kurus izmanto, novērtējot īpaši aizsargājamām sugām vai īpaši aizsargājamiem biotopiem nodarītā kaitējuma ietekmes būtiskumu*” Nr. 213 nosaka kritērijus, kurus izmanto novērtējot īpaši aizsargājamām sugām vai īpaši aizsargājamiem biotopiem nodarītā kaitējuma ietekmes būtiskumu salīdzinājumā ar pamatstāvokli.

Būtiskas nelabvēlīgas izmaiņas salīdzinājumā ar pamatstāvokli biotopiem nosaka, izmantojot izmērāmus datus, tai skaitā:

- ✓ kaitējuma skartās platības nozīmi attiecīgā biotopa saglabāšanā un dabiskā izplatībā, biotopa jutību un sastopamības biežumu (to novērtē vietējās pašvaldības, valsts, Eiropas Savienībā ietilpstošā boreālā (ziemeļu) reģiona un Eiropas Savienības līmenī);

- ✓ biotopa dabiskās reģenerācijas spēju (saskaņā ar dinamiku, kas piemīt biotopa raksturīgajām sugām vai populācijām);

- ✓ biotopa spēju īsā laikā bez iejaukšanās (izņemot dabas aizsardzības pasākumu pastiprināšanu) atjaunoties pēc kaitējuma līdz stāvoklim, kas, ņemot vērā biotopa dinamiku, sasniedz par pamatstāvokli labāku vai tam līdzvērtīgu līmeni.

Par būtisku kaitējumu neuzskata:

- ✓ tādas attiecīgo sugu vai biotopa negatīvas pārmaiņas, kas saskaņā ar pieejamo informāciju ir normālas un ir mazākas nekā dabiskās svārstības;

- ✓ attiecīgo sugu vai biotopu negatīvas pārmaiņas dabisku iemeslu dēļ;

- ✓ negatīvas pārmaiņas, kas rodas, iejaucoties teritoriju apsaimniekošanā saskaņā ar sugu un biotopu aizsardzības plānu vai īpaši aizsargājamās dabas teritorijas dabas aizsardzības plānu;

- ✓ kaitējumu, pēc kura sugas vai biotopi īsā laikā bez iejaukšanās atjaunojas līdz pamatstāvoklim vai līdz stāvoklim, kas, ņemot vērā attiecīgās sugas vai biotopa atjaunošanās dinamiku, ir līdzvērtīgs pamatstāvoklim vai ir labāks par to.

### ***Gaisa aizsardzība***

MK 03.11.2009. „*Noteikumi par gaisa kvalitāti*” Nr. 1290 nosaka kvalitātes normatīvus ārtelpu gaisam troposfērā (neietverot darba vidi) Latvijas teritorijā, gaisa kvalitātes normatīvu sasniegšanas termiņus, gaisu piesārņojošu vielu augstāko un zemāko pieļaujamo līmeni vidē un raksturlielumus, parametrus, monitoringa metodes un metodes, kuras izmanto, lai noteiktu attiecīgo gaisa kvalitātes normatīvu pārsniegumu, pasākumus, kas veicami, ja gaisa kvalitātes normatīvi tiek pārsniegti.

Noteikumi satur gaisa kvalitātes normatīvus un raksturlielumus, kā arī mērījumu metodes un monitoringa nosacījumus vielām, kas var atstāt kaitīgu ietekmi uz cilvēka veselību un vidi, t.sk. arī paredzētās darbības laikā – sēra dioksīds, slāpekļa oksīdi, cietās daļiņas PM<sub>10</sub> un PM<sub>2,5</sub>, svins, ozons, benzols, oglekļa oksīds, arsēns, kadmijs, niķelis, benz(a)pirēns un citi policikliskie aromātiskie ogļūdeņraži.

Paredzētās darbības ietekmei uz vidi nepieciešama prognoze par piesārņojošo vielu saturu un izplatību gaisā salīdzinājumā ar esošajiem normatīviem, kā arī priekšlikumu izstrāde minēto vielu satura un ietekmes samazināšanai.



### **Mežu apsaimniekošana un aizsardzība**

Saeimas 24.02.2000. pieņemtā „**Meža likuma**” (pēdējie grozījumi 2013. gada 6. novembrī) mērķis ir regulēt visu Latvijas mežu ilgtspējīgu apsaimniekošanu, visiem meža īpašniekiem vai tiesiskajiem valdītājiem garantējot vienādas tiesības, īpašumtiesību neaizskaramību un saimnieciskās darbības patstāvību un nosakot vienādus pienākumus.

Apsaimniekojot mežu, meža īpašnieka vai tiesiskā valdītāja pienākums ir ievērot vispārējās dabas aizsardzības prasības, lai:

- 1) nodrošinātu meža bioloģiskās daudzveidības saglabāšanu;
- 2) saglabātu meža spēju pasargāt augsni no erozijas;
- 3) pasargātu virszemes un pazemes ūdeņus no piesārņošanas;
- 4) saglabātu būtiskus kultūras mantojuma elementus mežā.

Uz derīgo izrakteņu ieguvei attiecināma likuma nodaļa par meža zemju transformāciju (XI nodaļa). Tajā noteikts, ka meža zemes transformācijai citos zemes lietojuma veidos nepieciešama iekreizēja Valsts meža dienesta atļauja. Transformācijas ierosinātāja pienākums ir atlīdzināt zaudējumus valstij par dabiskās meža vides iznīcināšanu. Zemes dzīļu izmantošana meža zemē notiek likumā "Par zemes dzīlēm" noteiktajā kārtībā.

MK 18.12.2012. „**Dabas aizsardzības noteikumi meža apsaimniekošanā**” Nr. 936 nosaka vispārējās dabas aizsardzības prasības meža apsaimniekošanā, dabas aizsardzības prasības galvenajā un kopšanas cirtē, kā arī saimnieciskās darbības ierobežojumus dzīvnieku vairošanās sezonas laikā. Lai saglabātu ģeoloģiskus un ģeomorfoloģiskus veidojumus, pa tiem un 10 m platā joslā no gravu, kriteņu, noslīdeņu un atsegumu augšējās malas aizliegts pārvietoties ar mehāniskiem transportlīdzekļiem.

Noteikumi nosaka, ka meža apsaimniekošanā izmanto paņēmienus, kas neizraisa augsnes eroziju (augšņu virskārtas pārvietošanos ūdens vai vēja iedarbības ietekmē, kas rada cilmieža atsegumus).

Lai netraucētu dzīvnieku vairošanos:

- ✓ no 1. aprīļa līdz 30. jūnijam aizliegta līdz 10 gadu vecu priežu un lapu koku un līdz 20 gadu vecu egļu mežaudžu kopšana, izņemot jaunaudzē, kur skuju koku vidējais augstums nepārsniedz 0,7 m, lapu koku – 1 m;
- ✓ no 1. aprīļa līdz 30. jūnijam mežaudžu un purvu salās, meža puduros ar platību mazāku par 1 ha, kā arī mežaudzēs ūdensteču un ūdenstilpju palienēs un bioloģiski vērtīgās mežaudzēs neveic koku ciršanu, augsnes sagatavošanu un meža atjaunošanu ar motorizētu tehniku.

MK 18.12.2012. „**Noteikumi par atmežošanas kompensācijas noteikšanas kritērijiem, aprēķināšanas un atlīdzināšanas kārtību**” Nr. 889 (grozījumi 2013. gada 27. augustā) nosaka atmežošanas izraisīto negatīvo seku kompensācijas apmērus, kā arī kārtību pieprasījuma iesniegšanai minēto seku kompensācijas aprēķināšanai un samaksai.

MK 29.04.2003. noteikumi Nr.228 „**Mežam nodarīto zaudējumu noteikšanas kārtība**” (grozījumi 2014. gada 21. janvārī) nosaka kā aprēķina mežam nodarītos zaudējumus, kas radušies pārkāpjot prasības, kas noteiktas normatīvajos aktos par meža apsaimniekošanu un izmantošanu.

### **Ūdeņu aizsardzība**

MK 22.01.2002. „**Noteikumi par piesārņojošo vielu emisiju ūdenī**” Nr. 34 (pēdējie grozījumi 2013. gada 19. februārī) nosaka notekūdeņu emisijas robežvērtības un aizliegumus piesārņojošo vielu emisijai ūdenī, īpaši jutīgas teritorijas, uz kurām

attiecas paaugstinātas prasības komunālo notekūdeņu attīrīšanai, šādu teritoriju noteikšanas kritērijus, apsaimniekošanas kārtību un robežas, kārtību, kādā operators kontrolē piesārņojošo vielu emisijas apjomu ūdenī, veic monitoringu un sniedz attiecīgu informāciju.

MK 12.03.2002. „*Noteikumi par virszemes un pazemes ūdeņu kvalitāti*” Nr. 118 (pēdējie grozījumi 2009. gada 22. decembrī) nosaka kvalitātes normatīvus virszemes un pazemes ūdeņiem un norāda ūdens kvalitātes monitoringa un piesārņojuma novēršanas pasākumus.

MK 03.06.2008. „*Virszemes ūdensobjektu aizsargjoslu noteikšanas metodika*” Nr. 406 (grozījumi 2010. gada 20. aprīlī) nosaka aizsargjoslu veidošanas kārtību. Saskaņā ar noteikumiem virszemes ūdensobjektiem aizsargjoslas veido pa izteiktām kontūrām dabā, piemēram, reljefu (izteiktām zemes virsmas augstuma izmaiņu vietām), ceļiem, ielām, meža nogabalu robežām, kvartālistīgām, grāvjiem, kultivēto pļavu un aramzemes lauku robežām, apbūvētu vai labiekārtotu teritoriju robežām vai pa iedomātu līniju, ievērojot Aizsargjoslu likuma 7. pantā noteiktās prasības. Erozijas apdraudētajās vietās aizsargjoslas platumu nosaka, ņemot vērā krasta erozijas iespējamus procesus. Minētajās vietās novērtē esošo situāciju dabā un, ja nepieciešams, nosaka jaunas aizsargjoslu robežas.

Noteikumu 7. punkts regulē aizsargjoslu platumu gar ūdensobjektiem ar applūstošu teritoriju, ja tā ir šaurāka par „*Aizsargjoslu likuma*” 7. panta otrajā daļā noteikto aizsargjoslas minimālo platumu. Tādā gadījumā aizsargjoslu nosaka atbilstoši likumā noteiktajam minimālajam platumam, iekļaujot applūstošo teritoriju aizsargjoslā. Vietējās pašvaldības teritorijas plānojumā grafiski nosaka gan applūstošās teritorijas, gan virszemes ūdensobjekta aizsargjoslas robežu.

Saeima 12.09.2002. pieņēmusi „*Ūdens apsaimniekošanas likumu*” (pēdējie grozījumi veikti 2013. gada 6. novembrī). Likuma mērķis ir izveidot tādu virszemes un pazemes ūdeņu aizsardzības un apsaimniekošanas sistēmu, kas veicina ilgtspējīgu un racionālu ūdens resursu lietošanu, nodrošinot to ilgtermiņa aizsardzību un iedzīvotāju pietiekamu apgādi ar labas kvalitātes virszemes un pazemes ūdeni.

### ***Ūdensobjektu aizsardzība***

MK 19.10.2004. „*Noteikumi par virszemes ūdensobjektu tipu raksturojumu, klasifikāciju, kvalitātes kritērijiem un antropogēno slodžu noteikšanas kārtību*” Nr. 858 (grozījumi 2009. gada 11. augustā) nosaka virszemes ūdensobjektu tipu raksturojumu un virszemes ūdensobjektu klasifikāciju, antropogēnās slodzes noteikšanas kārtību, prioritārās vielas un to emisijas ierobežošanas kārtību, kā arī virszemes ūdeņu augstas, labas, vidējas, sliktas un ļoti sliktas ekoloģiskās kvalitātes kritērijus, labas un sliktas ķīmiskās kvalitātes kritērijus un stipri pārveidota vai mākslīga ūdensobjekta ekoloģiskā potenciāla kritērijus (arī laba ekoloģiskā potenciāla kritērijus).

MK 15.01.2002. pieņēmis „*Noteikumi par upēm (upju posmiem), uz kurām zivju resursu aizsardzības nolūkā aizliegts būvēt un atjaunot hidroelektrostaciju aizsprostus un veidot jebkādas mehāniskus šķēršļus*” Nr. 27 (grozījumi veikti 2006. gada 21. februārī). Šo noteikumu 1. pielikumā norādītas upes (vai to posmi), uz kurām zivju resursu aizsardzības nolūkā aizliegts būvēt un atjaunot hidroelektrostacijas, kā arī veidot mehāniskus šķēršļus.

### ***Augsnes aizsardzība***

Kvalitātes normatīvus augsnei un gruntij Latvijā nosaka saskaņā ar likuma „*Par*

**piesārņojumu”** prasībām izstrādātie MK 25.10.2005. „**Noteikumi par augsnes un grunts kvalitātes normatīviem**” Nr. 804. Šajos noteikumos norādīts pieļaujamais saturs augsnē un gruntī tām vielām, kas var negatīvi ietekmēt cilvēku veselību vai vidi (smagie metāli, naftas produkti, neorganiskie un hlororganiskie savienojumi, pesticīdi u.c.):

- ✓ mērķlielums (A vērtība) – norāda maksimālo līmeni, kuru pārsniedzot nevar nodrošināt ilgtspējīgu augsnes un grunts kvalitāti;
- ✓ piesardzības robežlielums (B vērtība) – norāda maksimālo piesārņojuma līmeni, kuru pārsniedzot iespējama negatīva ietekme uz cilvēku veselību vai vidi, kā arī līmeni, kāds jāsasniedz pēc sanācijas, ja sanācijai nav noteiktas stingrākas prasības;
- ✓ kritiskais robežlielums (C vērtība) – norāda, ka, to sasniedzot vai pārsniedzot, augsnes un grunts funkcionālās īpašības ir nopietni traucētas vai piesārņojums tieši apdraud cilvēku veselību vai vidi.

Noteiktie mērķlielumi un robežvērtības izmantojami izvērtējot augsnes un grunts kvalitāti paredzētās darbības un tai piegulošajā teritorijā, kā arī vērtējot paredzētās darbības īstenošanas iespējamo ietekmi uz augsnes un grunts kvalitāti.

### **Zemes dzīļu izmantošana un aizsardzība**

Galvenās prasības zemes dzīļu izmantošanā un aizsardzībā noteiktas Saeimas 02.05.1996. pieņemtajā likumā „**Par zemes dzīlēm**” (pēdējie grozījumi 2013. gada 16. maijā).

Likuma mērķis ir nodrošināt zemes dzīļu kompleksu, racionālu, vidi saudzējošu un ilgtspējīgu izmantošanu, kā arī noteikt zemes dzīļu aizsardzības prasības. Likumā noteiktas prasības zemes dzīļu aizsardzībā – racionāla derīgo izrakteņu ieguve, nepieļaujot kaitīgu ietekmi uz derīgo izrakteņu krājumiem un zemes dzīļu īpašībām, zemes dzīļu izmantošana, nepieļaujot piesārņošanu ar pazemes un virszemes būvēs un krātuvēs glabājamām ekoloģiski bīstamām vielām, kā arī notekūdeņiem.

Likumā noteikti zemes dzīļu izmantotāju pienākumi un tiesības. Lai mazinātu karjeru nelabvēlīgo ietekmi uz vidi, pēc derīgā izrakteņa izmantošanas ir jāveic karjera vietas rekultivācija, nolīdzinot karjera virsmu, atjaunojot augsnes slāni un ierīkojot mežaudzes, izveidojot ūdenskrātuvi vai arī veicot kādu citu ainavas atjaunošanas pasākumu.

MK noteikumi „**Noteikumi par valsts nozīmes derīgo izrakteņu atradnēm**” Nr. 321 pieņemti 08.05.2012., tajos uzskaitītas visas Latvijas teritorijā esošās valsts nozīmes derīgo izrakteņu atradnes, sniegtas to shēmas un koordinātas.

Prasības derīgo izrakteņu izpētei, ieguves projekta sastādīšanai, derīgo izrakteņu ieguves vietas sagatavošanai, ekspluatācijai, konservācijai un rekultivācijai un iegūto derīgo izrakteņu un to atlikušo krājumu uzskaitē noteiktas MK 21.08.2012. noteikumos Nr. 570 „**Derīgo izrakteņu ieguves kārtība**” (pēdējie grozījumi 2013. gada 10. decembrī). Saskaņā ar noteikumiem, derīgo izrakteņu ieguve iespējama tikai ģeoloģiski izpētītās derīgo izrakteņu atradnēs ar akceptētiem derīgo izrakteņu krājumiem.

MK 06.09.2011. noteikumi Nr. 696 „**Zemes dzīļu izmantošanas licenču un bieži sastopamo derīgo izrakteņu ieguves atļauju izsniegšanas kārtība**” nosaka derīgo izrakteņu atradnes pasēs un derīgo izrakteņu ieguves limita saturu un izsniegšanas nosacījumus, kā arī zemes dzīļu izmantošanas licenču un bieži sastopamo derīgo izrakteņu ieguves atļauju izsniegšanas kārtību (iesniedzamo dokumentu saraksts, iesnieguma izskatīšanas termiņi, licences un atļaujas saturs u.c.).

Saskaņā ar noteikumu prasībām, zemes dziļļu izmantotājiem pirms derīgo izrakteņu ieguves jāsaņem derīgo izrakteņu atradnes pase un derīgo izrakteņu ieguves limits. Derīgo izrakteņu atradnes pasi sagatavo un atļauju vai licenci izsniedz:

- ✓ ja atradnes derīgo izrakteņu krājumu ģeoloģiskās izpētes detalitāte atbilst A vai N kategorijas derīgo izrakteņu krājumiem;
- ✓ ja vietējās pašvaldības teritorijas plānojumā derīgo izrakteņu ieguve attiecīgajā zemesgabalā ir noteikta par teritorijas plānoto (atļauto) izmantošanas veidu.

Izsniedzot derīgo izrakteņu atradnes pasi N kategorijas derīgo izrakteņu krājumu ieguvei, pases izsniedzējs var pieprasīt pirms ieguves darbu uzsākšanas veikt šo krājumu papildu ģeoloģisko izpēti.

Darba aizsardzības prasības saistībā ar derīgo izrakteņu meklēšanu un ģeoloģisko izpēti, kā arī ieguvi un sagatavošanu realizācijai nosaka MK 21.02.2006. noteikumi Nr.150 „*Darba aizsardzības prasības derīgo izrakteņu ieguvē*”.

Veicot derīgo izrakteņu ieguvi, jāievēro minēto noteikumu III sadaļa „Vispārīgās darba aizsardzības prasības darba vietās”, īpašu vērību pievēršot bīstamajām zonām (noteikumu 15.3. punkts).

Drošības pasākumi aizsardzībai pret sprādziena risku (noteikumu 30. punkts):

- ✓ veic visus nepieciešamos pasākumus, lai novērstu sprādzienbīstamas vides veidošanos un bīstamu vielu koncentrācijas paaugstināšanos;
- ✓ vietās, kur pastāv sprādziena risks, veic nepieciešamos pasākumus, lai novērstu sprādzienbīstamu vielu un produktu maisījuma ar gaisu uzliesmošanu un nesprāgušo lādiņu eksploziju;
- ✓ izstrādā plānu sprādziena novēršanai, kurā detalizēti norādītas nepieciešamās iekārtas un veicamie pasākumi;
- ✓ sprāgstvielas un ierīces, kas var izraisīt sprādzienu, uzglabā, transportē un izmanto tikai šajos darbos apmācīti un darba devēja norīkoti nodarbinātie. Minētos darbus organizē un veic, nepakļaujot riskam nodarbinātos.

### ***Vēstures un kultūras mantojumu aizsardzība***

Latvijas kultūrvēsturiskā mantojuma saglabāšanai Saeima 12.02.1992. pieņēmusi likumu „*Par kultūras pieminekļu aizsardzību*” (pēdējie grozījumi 2012. gada 20. decembrī).

Saskaņā ar likumu, kultūras pieminekļu aizsardzība ir pasākumu sistēma, kas nodrošina un ietver to uzskaiti, izpēti, praktisko saglabāšanu, kultūras pieminekļu izmantošanu un to popularizēšanu.

Pirms celtniecības, meliorācijas, ceļu būves, derīgo izrakteņu ieguves un citu saimniecisko darbu uzsākšanas šo darbu veicējam jānodrošina kultūras vērtību apzināšana paredzamo darbu zonā. Fiziskajām un juridiskajām personām, kas saimnieciskās darbības rezultātā atklāj arheoloģiskus vai citus objektus ar kultūrvēsturisku vērtību, par to nekavējoties jāziņo Valsts kultūras pieminekļu aizsardzības inspekcijai un turpmākie darbi jāpārtrauc.

Lai nodrošinātu kultūras pieminekļu aizsardzību, tiek noteiktas kultūras pieminekļu aizsardzības zonas. Ap kultūras pieminekļiem, kuriem nav noteiktas aizsardzības zonas, un jaunatklātajiem kultūras pieminekļiem lauku apdzīvotajās vietās ir aizsardzības zona 500 metru attālumā, bet pilsētās — 100 metru attālumā. Jebkuru saimniecisko darbību pieminekļu aizsardzības zonā drīkst veikt tikai ar Valsts kultūras pieminekļu aizsardzības inspekcijas atļauju.

### **Citi saistošie normatīvie akti**

Saeima 15.12.2005. pieņēmusi „*Dabas resursu nodokļa likumu*” (pēdējie grozījumi 2013. gada 06. novembrī).

Dabas resursu nodokļa mērķis ir veicināt dabas resursu ekonomiski efektīvu izmantošanu, ierobežot vides piesārņošanu, samazināt vidi piesārņojošas produkcijas ražošanu un realizāciju, veicināt jaunu, vidi saudzējošu tehnoloģiju ieviešanu, atbalstīt tautsaimniecības ilgtspējīgu attīstību, kā arī finansiāli nodrošināt vides aizsardzības pasākumus.

Uz derīgo izrakteņu ieguvei attiecināmas šī likuma 1. pielikumā norādītās nodokļu likmes par dabas resursu ieguvei no 2014.gada 1.janvāra līdz 2016.gada 1.janvārim: dolomītam – 0,21 euro/m<sup>3</sup>, smiltij – 0,21 euro/m<sup>3</sup>, smiltij-grantij – 0,36 euro/m<sup>3</sup>.

Nodokļa maksājumus par dabas resursu ieguvei limitos noteiktajos apmēros ieskaita:

1) 40 procentus – valsts pamatbudžetā;

2) 60 procentus – tās vietējās pašvaldības vides aizsardzības speciālajā budžetā, kuras teritorijā tiek veikta attiecīgā darbība.

MK 19.06.2007. noteikumi Nr.404 „*Dabas resursu nodokļa aprēķināšanas un maksāšanas kārtība un kārtība, kādā izsniedz dabas resursu lietošanas atļauju*” (pēdējie grozījumi 2014. gada 14. janvārī) nosaka dabas resursu lietošanas, zemes dzīļu derīgo īpašību izmantošanas, dabas resursu nodokļa aprēķināšanas un maksāšanas kārtību. Nodokļa maksātāja pienākums ir nodrošināt uzskaiti par dabas resursu ieguves un izmantošanas veidu un apjomu. Limitus dabas resursu ieguvei un izmantošanai, nosaka vides normatīvajos aktos minētajās atļaujās un speciālajās atļaujās (licencēs) katram dabas resursu veidam atsevišķi. Dabas resursu lietošanas atļauju izsniedz VVD reģionālā vides pārvalde. Dabas resursu ieguves limits tiek noteikts dabas resursu lietošanas atļaujā.

Saeima 13.10.2011. pieņēmusi „*Teritorijas attīstības plānošanas likumu*” (pēdējie grozījumi 2012. gada 24. maijā).

Teritorijas plānojums ir ilgtermiņa plānošanas dokuments vai plānošanas dokumentu kopums, kurš izstrādāts un stājies spēkā normatīvajos aktos noteiktajā kārtībā un kurā, atbilstoši plānošanas līmenim un plānojuma veidam, rakstveidā un grafiski attēlota teritorijas pašreizējā un noteikta plānotā (atļautā) izmantošana un šīs teritorijas izmantošanas aprobežojumi.

MK 16.10.2012. „*Noteikumi par pašvaldības teritorijas attīstības plānošanas dokumentiem*” Nr. 711 nosaka plānojuma sastāvdaļas, tā izstrādes un sabiedriskās apspriešanas, spēkā stāšanās, grozīšanas, apturēšanas, likumības izvērtēšanas un ievērošanas pārraudzības kārtību vietējās pašvaldības līmenī. Vietējās pašvaldības teritorijas plānojums ir vietējās pašvaldības administratīvās teritorijas plānojums, kurā parādīta teritorijas pašreizējā izmantošana, noteikta plānotā (atļautā) izmantošana un izmantošanas aprobežojumi ar ilgtermiņa perspektīvu uz 12 gadiem.

Saeimas 14.01.2010. pieņemtā „*Meliorācijas likuma*” (grozījumi 2010. gada 3. jūnijā) mērķis ir veicināt dabas resursu ilgtspējīgu apsaimniekošanu, nodrošinot infrastruktūras attīstību, meliorācijas sistēmu būvniecību, ekspluatāciju, uzturēšanu un pārvaldību lauku apvidos un pilsētu zemē. Saskaņā ar likumu zemes īpašniekam vai tiesiskajam valdītājam ir tiesības veikt zemes meliorāciju, ievērojot normatīvajos aktos par meliorācijas sistēmas būvniecību noteiktās prasības, un pienākums ekspluatēt un uzturēt meliorācijas sistēmu atbilstoši attiecīgu normatīvo aktu prasībām. Likumā noteikta meliorācijas sistēmu valsts pārvaldes, meliorācijas sistēmu kadastra izveidošanas un uzturēšanas, kā arī meliorācijas sistēmu uzturēšanas kārtība.

MK 23.08.2001. „*Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 003-01 „Būvklimatoloģija”*” Nr. 376 (grozījumi 2005. gada 7. jūnijā) apstiprina būvnormatīvu *LBN 003-01*. Tajā apkopoti būvprojektēšanai nepieciešamie klimatiskie dati.

MK 23.08.2005. „*Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 224-05 „Meliorācijas sistēmas un hidrotehniskās būves”*” Nr. 631 apstiprina Latvijas būvnormatīvu *LBN 224-05*. Būvnormatīvs *LBN 224-05* nosaka prasības meliorācijas sistēmu un hidrotehnisko būvju projektēšanai.

MK 16.03.2010. noteikumi Nr. 261 „*Meliorācijas sistēmu un hidrotehnisko būvju būvniecības kārtība*” nosaka minēto būvju īpašu būvniecības kārtību.

MK 03.08.2010. „*Meliorācijas sistēmas ekspluatācijas un uzturēšanas noteikumi*” Nr. 714 (grozījumi 2013. gada 19. novembrī) nosaka prasības, kādas zemes īpašniekam vai tiesiskajam valdītājam jāievēro valsts, valsts nozīmes, pašvaldības, koplietošanas vai viena īpašuma meliorācijas sistēmu izmantošanā, kopšanā un saglabāšanā.

MK 02.05.2012. „*Noteikumi par ekspluatācijas aizsargjoslas ap meliorācijas būvēm un ierīcēm noteikšanas metodiku lauksaimniecībā izmantojamās zemēs un meža zemēs*” Nr. 306. Aizsargjoslas nosaka valsts nozīmes, pašvaldības un koplietošanas meliorācijas būvēm un ierīcēm lauksaimniecībā izmantojamām zemēm un meža zemēm. Aizsargjoslu robežas un īpašuma tiesību aprobežojumus ieraksta zemesgrāmatā, dabā tās neapzīmē.

MK 03.01.2012. „*Noteikumi par spridzināšanas darbu saskaņošanas un veikšanas kārtību*” Nr. 25 nosaka spridzināšanas darbu saskaņošanas un veikšanas kārtību un darbu veikšanas ierobežojumus.

Saeimas 24.10.2002. pieņemtais „*Ugunsdrošības un ugunsdzēsības likums*” (pēdējie grozījumi 2013. gada 9. jūlijā) nosaka ugunsdrošības, ugunsdzēsības un glābšanas dienestu un organizāciju sistēmu, fizisko un juridisko personu uzdevumus un kompetenci ugunsdrošības un ugunsdzēsības jomā, kā arī Valsts ugunsdzēsības un glābšanas dienesta funkcijas un Valsts ugunsdzēsības un glābšanas dienesta amatpersonu ar speciālajām dienesta pakāpēm pienākumus, tiesības un tiesisko aizsardzību.

MK 17.02.2004. „*Ugunsdrošības noteikumi*” Nr. 82 (pēdējie grozījumi 2008. gada 10. jūnijā) nosaka ugunsdrošības prasības uzturoties mežā. Meža ugunsdrošajā laikposmā, ko nosaka Valsts meža dienests, dedzināt ciršanas atlikumus atļauts tikai ar valsts mežziņa ikreizēju rakstisku atļauju. Bez tam meža ugunsdrošajā laikposmā aizliegts:

- ✓ kurināt ugunsurus mežā un purvos, izņemot īpaši ierīkotas vietas, kas nepieļauj uguns izplatīšanos ārpus šīs vietas;
- ✓ atstāt ugunsurus bez uzraudzības. Uguni nodzēs un ugunsкура vietu atstāj, kad gruzdēšana pilnīgi beigusies;
- ✓ nomest mežā, purvos vai uz tos šķērsojošiem ceļiem degošus vai gruzdošus sērkokciņus, izsmēķus un citus priekšmetus;
- ✓ veikt mežā un purvos spridzināšanas darbus un organizēt šaušanas nodarbības, izņemot atbilstoši ierīkotas vietas;
- ✓ braukt ar mehāniskajiem transportlīdzekļiem pa mežu un purviem ārpus ceļiem, izņemot gadījumus, ja tas nepieciešams ugunsgrēka dzēšanai, palīdzības sniegšanai nelaimes gadījumos un meža apsaimniekošanai;
- ✓ ekspluatēt mežā, purvos vai uz meža ceļiem transportlīdzekļus un citus mehānismus ar bojātu iekšdedzes dzinēja gāzu izplūdes sistēmu;

✓ bez saskaņošanas ar valsts mežniecību veikt jebkuru dedzināšanu, kas, radot dūmus, var maldināt uguns novērošanas darba veicējus.

Tāpat mežā ir aizliegts bojāt meža ceļus, stigas, tiltus, caurtekas, uguns novērošanas torņus, citas būves un celtnes, kā arī drošības zīmes, dedzināt atkritumus, dedzināt ciršanas atlikumus vai kurināt ugunsgrākus tuvāk par diviem metriem no augošiem kokiem, dedzināt vai kurināt ugunsgrākus, ja augsnes kūdras slānis ir biežāks par 0,5 metriem, izņemot gadījumus, ja dedzināšana notiek pēc lietusa perioda vai ziemā.

### **Latvijai saistošie starptautiskie dokumenti**

Ar Latvijas Republikas 17.12.1996. likumu pieņemta un apstiprināta **1979.gada Bernes konvencija par Eiropas dzīvās dabas un dabisko dzīvotņu aizsardzību**.

Šīs Konvencijas mērķis ir aizsargāt savvaļas floru un faunu un to dabiskās dzīvotnes, īpaši tās sugas un dzīvotnes, kuru aizsardzībai nepieciešama vairāku valstu sadarbība, un arī veicināt šādu sadarbību. Īpašs uzsvars likts uz apdraudētajām un izzūdošajām sugām, tai skaitā apdraudētajām un izzūdošajām migrējošajām sugām.

Konvencijas pielikumos uzskaitītas Eiropas īpaši aizsargājamās augu sugas, īpaši aizsargājamās dzīvnieku sugas, aizsargājamās dzīvnieku sugas un aizliegtie nonāvēšanas, gūstīšanas un citādas izmantošanas līdzekļi un paņēmieni.

Ar 31.08.1995. likumu pieņemta un apstiprināta **1992.gada 5. jūnija Riodežaneiro konvencija par bioloģisko daudzveidību**.

Šīs konvencijas uzdevumi ir bioloģiskās daudzveidības saglabāšana, dzīvās dabas ilgtspējīga izmantošana un godīga un līdztiesīga ģenētisko resursu patērēšanā iegūto labumu sadale, ietverot gan pienācīgu pieeju ģenētiskajiem resursiem, gan atbilstošu tehnoloģiju nodošanu, ņemot vērā visas tiesības uz šiem resursiem un tehnoloģijām, gan pienācīgu finansēšanu.

Ar 11.03.1999. likumu pieņemta un apstiprināta **1979.gada Bonnas konvencija par migrējošo savvaļas dzīvnieku sugu aizsardzību**.

Konvencijas mērķis ir migrējošu sugu aizsardzība visā to areālā, nodrošinot sugai labvēlīgus saglabāšanas un apsaimniekošanas nosacījumus. Konvencijas pielikumos uzskaitītas apdraudētās migrējošās sugas.

**Eiropas Padomes 27.06.1985. Direktīva 85/337/EEK par dažu sabiedrisku un privātu projektu ietekmes uz vidi novērtējumu** vides politikas veidošanā, lai novērstu piesārņojumu un traucējumu rašanos.

**Eiropas Padomes 03.03.1997. Direktīva 97/11/EEK groza Direktīvu 85/337/EEK** par dažu sabiedrisku un privātu projektu ietekmes uz vidi novērtējumu.

**Eiropas Parlamenta un Padomes 26.05.2003 Direktīva 2003/35/EK** paredz sabiedrības līdzdalību dažu ar vidi saistītu plānu un programmu izstrādē un ar ko attiecībā uz sabiedrības līdzdalību un iespēju griezties tiesās groza Padomes **Direktīva 85/337/EEK**.

**Eiropas Savienības Padomes direktīva 92/43/EEK (1992) par dabisko dzīvotņu, savvaļas faunas un floras aizsardzību** nosaka retas un aizsargājamās augu un dzīvnieku sugas, kā arī biotopus, kuriem piemērojami īpaši aizsardzības pasākumi, nodrošinot sugu un biotopu labvēlīgus eksistences apstākļus.

**Eiropas Parlamenta un Eiropas Padomes 30.11.2009. Direktīva 2009/147/EK par savvaļas putnu aizsardzību** nosaka retās un aizsargājamās putnu sugas, kurām piemērojami īpaši aizsardzības pasākumi, nodrošinot sugām labvēlīgus eksistences apstākļus.

***Eiropas Savienības Padomes direktīva 79/409/EEK (1979) par savvaļas putnu aizsardzību*** nosaka retās un aizsargājamās putnu sugas, kurām piemērojami īpaši aizsardzības pasākumi, nodrošinot sugām labvēlīgus eksistences apstākļus.

Ar 17.02.1997. likumu pieņemta un apstiprināta „***Konvencija par pasaules kultūras un dabas mantojuma aizsardzību***”.

Konvencija paredz kultūras un dabas mantojuma apzināšanu un aizsargāšanas pasākumu ieviešanu.

***Eiropas Savienības Padomes 17.12.1979. direktīvas 80/68/EEK par gruntsūdeņu aizsardzību pret dažu bīstamu vielu radītu piesārņojumu*** mērķis ir novērst gruntsūdeņu piesārņošanu ar vielām, kas pieder tās pielikumā I un II sarakstā uzskaitīto vielu saimēm un grupām, kā arī pēc iespējas apzināt vai likvidēt jau notikušā piesārņojuma sekas”. Direktīvas 1. pantā ir definēts, ka „...piesārņojums” ir cilvēka radīta vielu vai enerģijas tieša vai netieša novadīšana gruntsūdeņos, kuras sekas apdraud cilvēku veselību vai ūdensapgādi, nodara kaitējumu dzīvajiem resursiem un ūdens ekosistēmai vai ir pretrunā ar citiem likumīgiem ūdens izmantošanas veidiem”. Savukārt 3. pants nosaka, ka „Dalībvalstis veic vajadzīgos pasākumus, lai:

a) novērstu I saraksta vielu ievadīšanu gruntsūdeņos;

b) ierobežotu II saraksta vielu ievadīšanu gruntsūdeņos, tādējādi izvairoties no ūdens piesārņošanas ar šīm vielām”.

***Orhūsas konvencijas par pieeju informācijai, sabiedrības līdzdalību lēmumu pieņemšanas procesos un vides jautājumu izskatīšanu tiesas ceļā (25.06.1998.)*** mērķis vides aizsardzības jomā ir plašāks un ir vērsts uz vides informācijas publiskas pieejamības nodrošināšanu, sabiedrības dalību lēmumu pieņemšanā un iespējām griezties tiesu iestādēs saistībā ar vides jautājumiem. Atbilstošs normatīvais regulējums šajā jomā Latvijas nacionālajā līmenī iekļauts likumā “Par vides aizsardzību”.



## 2. ESOŠĀS SITUĀCIJAS RAKSTUROJUMS

### 2.1. Derīgo izrakteņu ieguvei paredzētās un tai piegulošās teritorijas apraksts, šīs teritorijas pašreizējā izmantošana, īpašuma tiesības, tuvākās dzīvojamās un sabiedriskās ēkas, lauksaimniecības (arī bioloģiskās lauksaimniecības un biškopības saimniecības) objekti, citas derīgo izrakteņu ieguves vietas un citi nozīmīgi objekti

#### *Derīgo izrakteņu ieguvei paredzētās un tai piegulošās teritorijas apraksts*

Paredzētās darbības norises vieta - Ropažu novads, dolomīta atradnes „Kalnagrāvīši” un „Ārēni”, kas atrodas tāda paša nosaukuma zemes īpašumos (2.1. attēls). Tās izvietotas novada dienvidaustrumu daļā, Ropažu un Ikšķiles novada robežas tuvumā.

Atradne „Kalnagrāvīši” pilnībā un gandrīz visa atradnes „Ārēni” teritorija iekļaujas 1985.gadā izpētītās dolomīta atradnes „Tūrkalne” N kategorijas krājumu laukumā, starp citu N kategorijas neliels trīsstūrveida laukums atrodas Ikšķiles novada teritorijā, aptuveni 0.5 km no Ārēnu atradnes. Dolomīta atradnes „Tūrkalne” detalizēti izpētītajai A kategorijas krājumu teritorijai ir *valsts nozīmes derīgo izrakteņu atradnes statuss (147.8 ha)*.

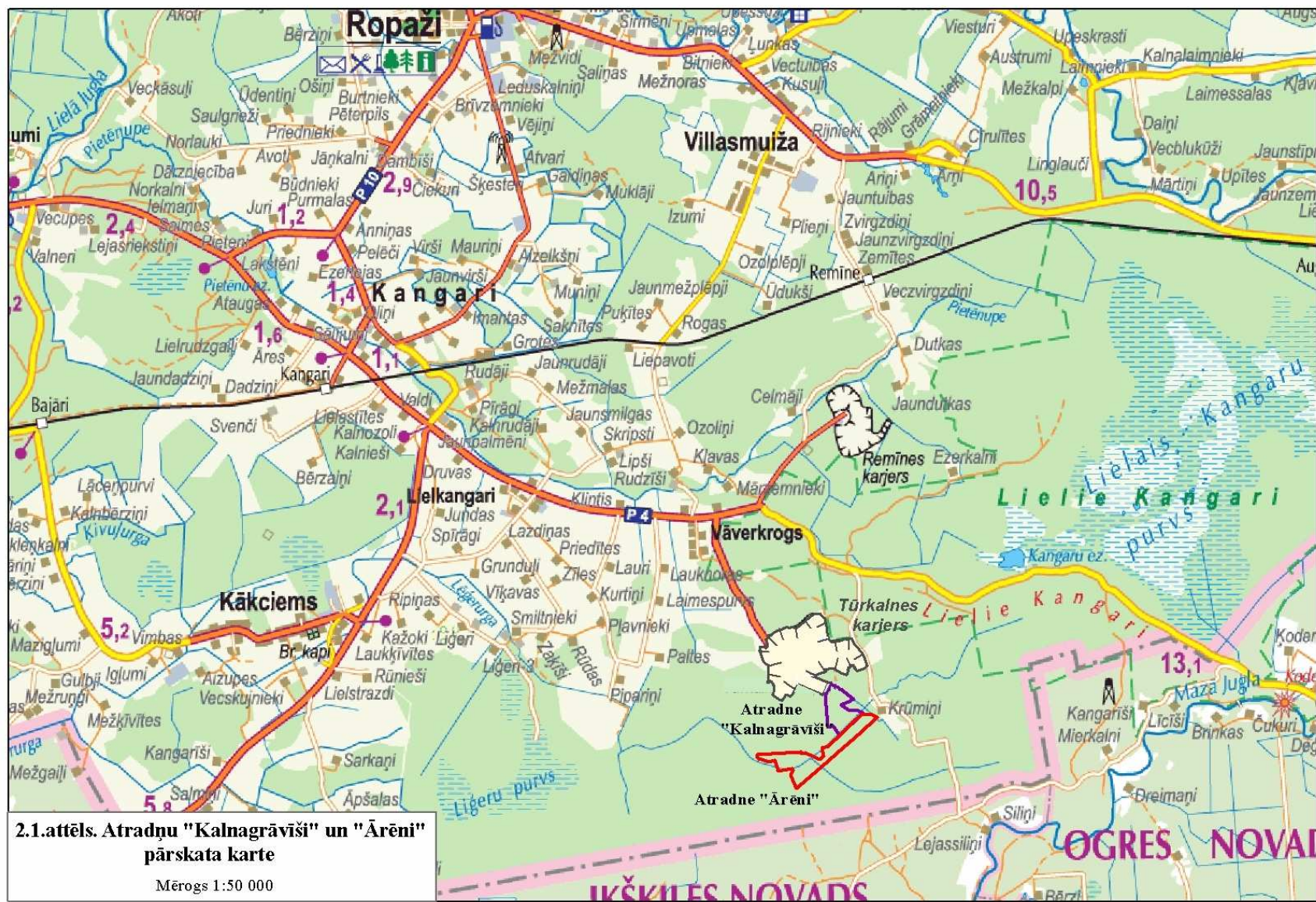
Šajā atradnes daļā kopš 1991.gada notiek dolomīta ieguve, karjera izstrādi veic AS „Siguldas Būvmeistars”. Derīgo izrakteņu ieguvei 1998.gada 22.jūlijā izsniegta licence, kas derīga līdz 2016.gada 31.decembrim. Licences laukuma platība 131.29 ha, daļa izstrādātās teritorijas gan ziemeļos, gan ziemeļrietumos, gan dienvidrietumos ir rekultivēta. Šobrīd dolomīta ieguve atradnē „Tūrkalne” notiek 8.8 ha platībā uz ziemeļaustrumiem no paredzētās darbības objektiem. Derīgo izrakteņu atradnes „Kalnagrāvīši” ziemeļrietumu daļa robežojas ar karjeru „Tūrkalne”.

Attālums līdz novada centram – Ropaži – 8.3 km (gaisa līnijā). Aptuveni 2.4 km ziemeļos no atradnēm atrodas reģionālais autoceļš P4 *Rīga - Ērgļi* (no Rīgas līdz 37. km ar asfalta segumu). Autoceļa 36.km izveidots 1.3 km garš asfaltēts pievedceļš uz karjeru „Tūrkalne”, kuru izmanto gatavās produkcijas izvešanai. Jāatzīmē, ka pievedceļa neliels posms (ap 0.4 km) šķērso dabas lieguma „Lielie Kangari” („NATURA 2000”) galējo rietuma stūri. Paredzētās darbības teritorija neatrodas dabas lieguma tiešā tuvumā, bet aptuveni 0.5 - 1.5 km attālumā, starp tiem atrodas karjers „Tūrkalne”, kuram ar liegumu kopējās robežas garums apmēram 800 m, to no lieguma atdala 50 m plata buferzona (atbilstoši Ropažu novada teritrijas plānojumam).

Dienvidaustrumos no abām atradnēm aptuveni 1.2 km attālumā (Ikšķiles novadā) stiepjas zemes ceļš *Vasiļi-Koderes*. Šo ceļu ar reģionālo autoceļu P4 savieno zemes ceļš caur *Krūmiņu* mājām, no tām ceļa posms līdz P4 uzlabots ar šķembu segumu, jo to izmanto tikai šīs mājas iedzīvotāji savām vajadzībām. Turpretim ceļa posms pretējā virzienā nav remontēts, to galvenokārt izmanto ogotāji un sēnotāji. Ceļš atrodas 0.15 km attālumā no atradnes „Ārēni” ziemeļaustrumu robežas.

Pēc ģeomorfoloģiskā iedalījuma novērtējamā teritorija atrodas Ropažu līdzenuma dienvidaustrumos. Tās reljefs ir līdzens ar tikko jaušamu kritumu dienvidrietumu virzienā. Zemes virsmas absolūtās augstuma atzīmes mainās no 48.80 m vjl. rietumu malā līdz 50.81 m vjl. austrumu daļā.

Abu atradņu teritoriju virzienā no ziemeļaustrumiem uz dienvidrietumiem šķērso *Liđerurga* (Lēđerurga, turpmāk tekstā – *Liđerurga*), kas, likumojot, tālāk sasniedz Mazo Juglu. Tā ir Mazās Juglas labā krasta pieteka un piederīga tās baseinam. Tā tek pa robežu starp zemes īpašumiem „Kalnagrāvīši” un „Ārēni”, tālāk tā šķērso zemes īpašumu „Ārēni” un pie rietumu robežas krasi maina virzienu uz



ziemeļrietumiem. Upe ir sekla, vietumis tās gultne aizsērējusi. Iespējams, ka šis upes posms agrākos gados ir iztaisnots.

### ***Teritorijas pašreizējā izmantošana***

Derīgo izrakteņu ieguvei paredzētās teritorijas jau daudzus gadus netiek izmantotas, tās ir nekoptas, jo vairākkārt nomainījušies īpašnieki, kas cerēja kaut kad uzsākt derīgo izrakteņu ieguvi.

*Zemes īpašuma “Kalnagrāvīši”* (kadastra Nr. 8084 017 0012) kopējā platība 14,67 ha (3.teksta pielikums), tai skaitā pēc eksplikācijas zemes lietošanas veidi - mežs – 11,91 ha; purvs - 2,57 ha (21.08.2007. eksplikācija labota - krūmājs), zeme zem ūdeņiem – 0,19 ha.

Nostiprināts ceļa servitūts 660 m garumā un 12 m platumā par labu nekustamajam īpašumam „Ārēni”, Ropažu novads (zemesgrāmatas nodaļējums Nr.876).

Nekustamā īpašuma lietošanas tiesību apgrūtinājums – Liģerurgas strauta aizsargjosla – 0.62 ha.

Pēc meliorācijas kadastra datiem zemes īpašumā nav meliorācijas būvju (drenāžas).

*Zemes īpašuma “Ārēni”* (kadastra Nr. 8084 017 0053) kopējā platība ir 27,28 ha (4.teksta pielikums), tai skaitā mežs – 16,68 ha, krūmājs – 10,14 ha, zeme zem ūdeņiem – 0,45 ha, zeme zem ceļiem – 0,01 ha.

Apgrūtinājumus veido servitūta ceļš – 0,1 km par labu Ropažu mežniecībai, kā arī objekts ar ūdens aizsardzības piekrastes joslām - Liģerurga – 1,1 km.

Esošās ūdenstece – *Liģerurgas* – trases posmu plānots mainīt (sagatavots projekts „Rīgas rajona Ropažu novada zemes īpašumā „Ārēni” (kadastra Nr.8084 017 0053) ūdensnotekas Liģerurgas (kods 41234544) trases maiņa”. 2009.g., valsts SIA „Meliorprojekts”), to paredzēts novirzīt gar īpašuma „Ārēni” dienvidaustrumu, dienvidrietumu un rietumu malu.

Derīgo izrakteņu ieguvei paredzētajās teritorijās nav lauksaimniecībā izmantojamu zemju. Abiem īpašumiem, “Kalnagrāvīši” un “Ārēni”, ir kopēja robeža 0.548 km garumā.

Ropažu novada teritorijas plānojumā īpašumu „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” teritorijas turpmākā izmantošana ir paredzēta kā „Derīgo izrakteņu ieguves karjeru teritorija”, kurā galvenais zemes izmantošanas un apbūves veids ir derīgo izrakteņu ieguves karjeri.

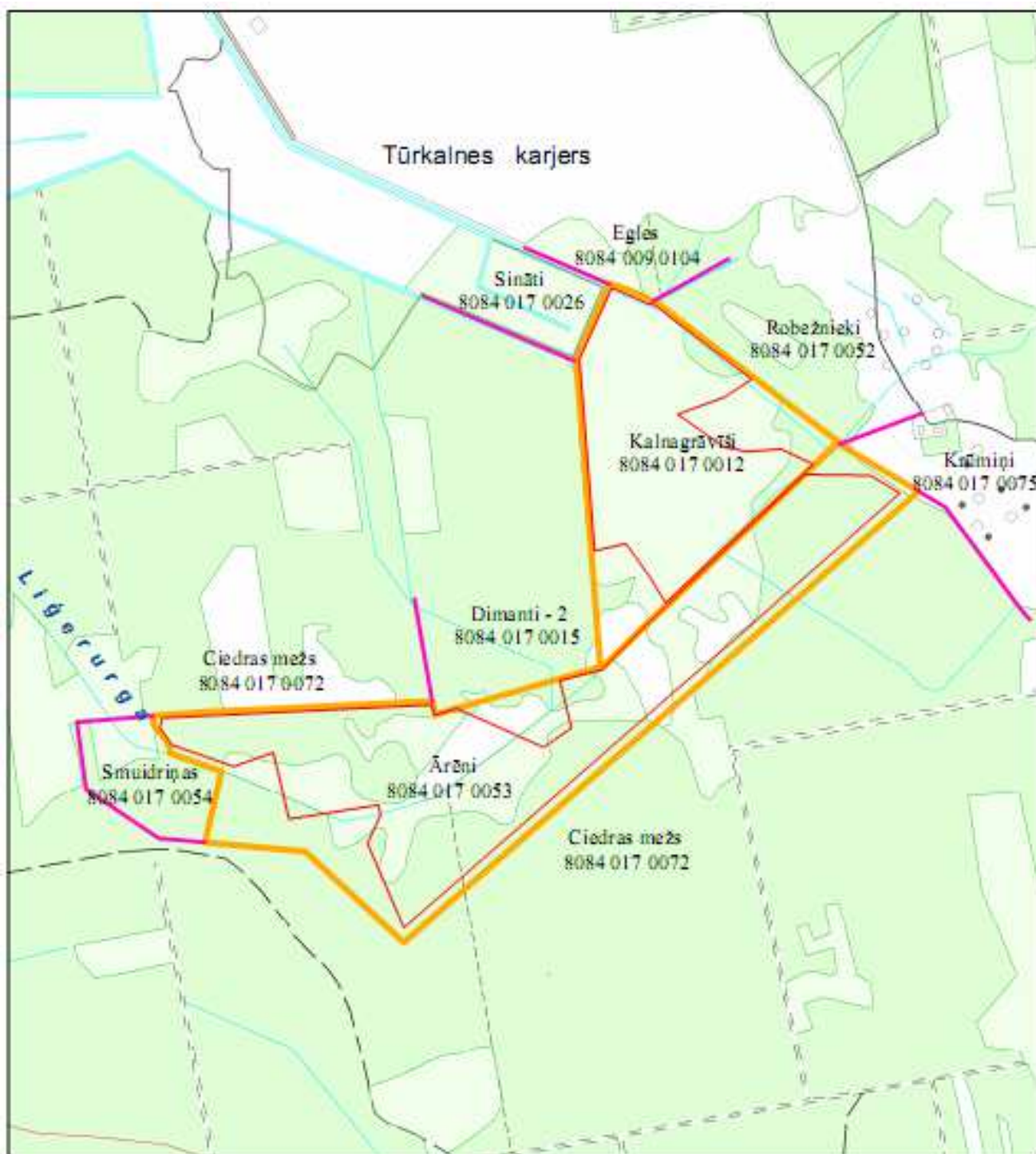
### ***Īpašuma tiesības***

Paredzētās darbības ierosinātajam AS “Siguldas Būvmeistars” no 2012.gada 9.marta līdz 2032.gada 1.janvārim nostiprinātas nomas tiesības uz zemes gabalu “Kalnagrāvīši” (kadastra Nr. 8084 017 0012). Pamats: Zemes nomas līgums. Zemes īpašums „Kalnagrāvīši” pieder SIA „EZERSAULE” (3.teksta pielikums).

Īpašums “Ārēni” (kadastra Nr. 8084 017 0053) pieder AS „Siguldas Būvmeistars”. Pamats: 2013.gada 25.janvāra pirkuma līgums (4.teksta pielikums). Līdz ar to abas atradnes iekļausies karjera „Tūrkalne” derīgo izrakteņu ieguves teritorijā kā papildus sagatavoti divi ieguves laukumi.

### ***Tuvākās dzīvojamās un sabiedriskās ēkas, lauksaimniecības objekti***

Ieguvei paredzētās teritorijas atrodas samērā tālu no blīvas apbūves zonas vai jebkāda apdzīvota centra. Īpašumos (2.2.attēls), ar kuriem robežojas paredzētās



Mērogs 1:10000

2.2. att. Atradnēm "Kalnagrāvisi" un "Ārēni" piegulošie zemes īpašumi

- Īpašumu "Kalnagrāvisi" un "Ārēni" robežas
- Atradņu Kalnagrāvisi" un "Ārēni" robežas
- Robeža starp kaimiņu īpašumiem

Ciedras mežs  
8084 017 0072 Īpašuma nosaukums un zemes gabala kadastra Nr.:

darbības objekti, pārsvarā ir meža zemes un zemes gabali, kas pieder vai iznomāti AS „Siguldas Būvmeistars”.

Ipašums “Kalnagrāviši” robežojas ar:

- zemes īpašumu “Sināti”, kadastra Nr. 8084 017 0026, īpašnieks AS “Siguldas Būvmeistars”;
- zemes īpašumu “Egles”, kadastra Nr. 8084 009 0104. 2000.gada 4.augustā nostiprinātas nomas tiesības uz zemi (5. nogabals, platība 22,27 ha, nomas objekta kadastra Nr.8084 800 0003) uz 20 gadiem AS „Siguldas Būvmeistars”. Pamats: Zemes nomas līgums;
- zemes īpašumu “Robežnieki”, kadastra Nr. 8084 017 0052, īpašnieks AS “Siguldas Būvmeistars”.

Savukārt īpašums “Ārēni” robežojas ar:

- zemes īpašumu “Krūmiņi”, kadastra Nr. 8084 017 0075, īpašnieks Mārtiņš Krastiņš;
- zemes gabalu “Ciedras mežs”, kadastra Nr. 8084 017 0072, VAS ”Latvijas valsts meži” valdījumā;
- zemes īpašumu “Smuidriņas”, kadastra Nr. 8084 017 0054, īpašnieks J.Birka. Turklāt ar zemes īpašumu “Dimanti-2”, kadastra Nr. 8084 017 0015, īpašnieks J.Ozoliņš, rietumu daļā robežojas zemes īpašums “Kalnagrāviši” un ziemeļdaļā zemes īpašums “Ārēni”.

*Krūmiņi* ir vienīgā saimniecība, kas atrodas paredzētās darbības objektu tiešā tuvumā (0.15 km no atradnes „Ārēni” ziemeļaustrumu daļas). Tā ir apdzīvota viensēta ar dzīvojamo māju un palīgēkām - virszemes pagrabs, šķūņi, kā arī ar lauksaimniecībā izmantojamu zemi (sakņu dārzs, tūrums, ganības) un vairākiem bišu stropiem.

Tabulā apkopoti attālumi no ieguves vietām līdz apkaimes mājām.

### 2.1.tabula. Attālumi no paredzētās darbības vietas līdz apkaimes viensētām

| Kārtas Nr.                       | Māju nosaukums                   | Tuvākā punkta attālums, km             |                                 |                          |
|----------------------------------|----------------------------------|--|---------------------------------|--------------------------|
|                                  |                                  | līdz iebrauktuvei<br>Tūrkalnes karjerā | līdz atradnei<br>„Kalnagrāviši” | līdz atradnei<br>„Ārēni” |
| <b>R o p a ž u   n o v a d s</b> |                                  |  |                                 |                          |
| 1                                | 2                                | 3                                      | 4                               | 5                        |
| 1.                               | Krūmiņi                          |  |                                 | 0.150                    |
| 2.                               | Grāviši                          | 1.069                                  | 1.835                           | 2.161                    |
| 3.                               | Paltes                           | 1.118                                  | 1.749                           | 1.379                    |
| 4.                               | Laimespurvs                      | 1.152                                  | 1.942                           | 1.887                    |
| 5.                               | Lauknoras                        | 1.284                                  | 2.057                           | 2.140                    |
| 6.                               | Smuidriņas                       | 1.252                                  | 1.995                           | 2.262                    |
| 7.                               | Irbītes                          | 1.338                                  | 2.155                           | 2.384                    |
| 8.                               | Eglītes                          | 1.413                                  | 2.250                           | 2.471                    |
| 9.                               | Pipariņi                         | 1.588                                  | 2.086                           | 1.543                    |
| 10.                              | Lauri                            | 1.711                                  | 2.086                           | 1.543                    |
| 11.                              | Pļavnieki                        | 1.748                                  | 2.354                           | 2.002                    |
| 12.                              | Kurtiņi (Jaunkurtiņi,Ozolbirzes) | 1.846                                  | 2.556                           | 2.273                    |
| 13.                              | Rūdas                            | 1.993                                  | 2.652                           | 2.168                    |
| 14.                              | Zīles                            | 2.227                                  | 2.972                           | 2.697                    |
| 15.                              | Priedītes                        | 2.279                                  | 3.026                           | 2.781                    |
| 16.                              | Smiltņieki                       | 2.560                                  | 3.211                           | 2.702                    |
| 17.                              | Zaķīši                           | 2.295                                  | 2.936                           | 2.519                    |
| 18.                              | Liģeri                           | 3.135                                  | 3.916                           | 3.412                    |

| 1   | 2             | 3     | 4     | 5     |
|---|---------------|-------|-------|-------|
| 19.   | Taurītes      | 3.258 | 3.921 | 3.444 |
| <b><i>I k š ķ i l e s   n o v a d s</i></b> |               |       |       |       |
| 1.  | Siliņi        |       |       | 1.606 |
| 2.  | Lejassiliņi   |       |       | 1.631 |
| 3.  | Jaunbļodnieki |       |       | 2.555 |

Ropažu novada apkārtnē mēģina, izņemot *Krūmiņus*, no paredzētās darbības vietām atrodas uz ziemeļrietumiem. Turpretim Ikšķiles novada tuvākās mēģina atrodas uz dienvidaustrumiem no atradnes „Ārēni”.

Atradņu teritoriju tuvējā apkaimē nav sabiedrisko ēku, kā arī nav bioloģiskās lauksaimniecības un biškopības saimniecību. Var minēt zirgkopības saimniecību „Krikumi”, kas atrodas uz ziemeļrietumiem no *Tūrkalnes* karjera 1.62 km attālumā.

### ***Citas derīgo izrakteņu ieguves vietas un citi nozīmīgi objekti***

Ropažu novadā ir vairākas izpētītas dolomīta atradnes. Paredzētās darbības objektu tuvumā atrodas viena no vecākajām dolomīta atradnēm „Remīne”, kuras izpēte uzsākta jau 1968.gadā, bet derīgo izrakteņu ieguve - no 1975.gada līdz šim brīdim. Remīnes atradnei ziemeļaustrumos piekļaujas 2009.gada izpētītā atradne „Jaundutkas” (ieguve uzsākta 2013.gadā), savukārt tai otrā pusē atrodas atradne „Dutkas”, kas izpētīta 2007.gadā un ieguve tajā uzsākta 2012.gadā. No Remīnes atradnes uz ziemeļiem bijušā dzelzceļa malā atrodas dolomīta atradne „Sienāži” (pagaidām ieguve nenotiek). Visas minētās atradnes atrodas viņpus Lielo Kangaru kalniem. Vēl pavisam tuvu, uz rietumiem no atradnes „Tūrkalne”, atrodas 2011.gadā izpētītā smilts un dolomīta atradne „Lejasnoras” (nav uzsākti nekādi darbi, it kā notiek sarunas par pārošanu).

Ropažu novadā un Ogres novada Suntažu pagastā plešas dabas liegums „Lielie Kangari” 1972.4 ha platībā, kas izveidots Latvijā lielākās un izteiksmīgākās osu grēdas, blakus esošo dabas teritoriju un retu biotopu aizsardzībai.

Dabas liegums dibināts 1957.gadā 630 ha platībā, lieguma teritorija 2004.gadā paplašināta, pievienojot jaunas platības, sasniedzot pašreizējo platību 1972,4 ha. Kopš 2005.gada dabas lieguma „Lielie Kangari” teritorija iekļauta Eiropas nozīmes īpaši aizsargājamo dabas teritoriju tīklā „Natura 2000”. Teritorija atbilst B tipam, kas noteiktas īpaši aizsargājamo sugu, izņemot putnus, un īpaši aizsargājamo biotopu aizsardzībai (vietas kods LV 0513400) [3].

## **2.2. Paredzētās darbības atbilstība teritorijas pašreizējai un noteiktajai (atļautajai) izmantošanai Ropažu novada plānojumā un šīs teritorijas izmantošanas ierobežojumi**

Atbilstoši „Ropažu novada teritorijas plānojums 2006.–2018.gadam ar 2009.gada grozījumiem” saimniecību „Kalnagrāviši” - 14.67 ha platībā (kadastra Nr.8084 017 0012) un „Ārēni” 1.zemes vienība - 27.28 ha platībā (kadastra Nr.8084 017 0053) saskaņā ar Ropažu novada domes 25.03.2009. sēdes Nr.03, §40 lēmumu „Par Ropažu novada teritorijas plānojuma grozījumu apstiprināšanu” un Ropažu novada domes 23.04.2009. saistošiem noteikumiem Nr.7 ir paredzēta kā: **Ražošanas teritorija (R)** ar apakšzonējumu - **derīgo izrakteņu ieguves teritorija - Rk**. Derīgo izrakteņu ieguves teritorija pēc izmantošanas un apbūves noteikumiem nozīmē teritoriju, kurā atrodas derīgo izrakteņu atradne. Atļautā primārā izmantošana šajā teritorijā ir derīgo izrakteņu

ieguve, būvju (pievedceļi u.c.) izbūve, kas nepieciešamas derīgo izrakteņu ieguvei, un citi izmantošanas veidi (izņemot apbūvi), līdz uzsākta derīgo izrakteņu ieguve [19].

Saskaņā ar Ropažu novada domes lēmumu derīgo izrakteņu ieguve nav atļauta:

- ierīkoto ūdensnoteku un ūdensteču 10 m aizsargjoslās;
- pagasta autoceļu 30 m aizsargjoslās bez saskaņošanas ar autoceļu īpašnieku;
- aizsargjoslās ap elektrisko tīklu līnijām.

Arī zemes īpašuma “Kalnagrāvīši” teritorija ir pakļauta apgrūtinājumiem:

- 1) Liģerurgas strauta aizsargjosla (10 m) – 0,62 ha.
- 2) 25.06.2008. līgums par 660 m gara un 12 m plata ceļa servitūta nodibināšanu par labu nekustamajam īpašumam “Ārēni”.

Savukārt “Ārēni” teritorijas apgrūtinājumus veido:

- 1) servitūta ceļš – 0,1 km par labu Inčukalna virsmežniecībai;
- 2) objekts ar ūdens aizsardzības piekrastes joslām, Liģerurga – 1,1 km (1,29 ha).

Citu apgrūtinājumu un ierobežojumu noteiktajai teritoriju izmantošanai nav.

### **2.3. Piebraukšanas iespējas derīgo izrakteņu ieguves laukumam, nepieciešamo pievedceļu (arī tiltu) un citu inženierkomunikāciju pieejamības raksturojums, nepieciešamie būvniecības vai uzlabošanas darbi, iespējamie transportlīdzekļu pārvietošanās ierobežojumi, tai skaitā uz koplietošanas ceļiem**

Paredzētās darbības objekti iekļausies AS „Siguldas Būvmeistars” jau esošā karjera „Tūrkalne” kopējā darbībā. Jauna ceļa izbūve nav vajadzīga, jo tiks izmantots esošais 1.3 km garais asfaltētais divu virzienu pievedceļš, kas savieno reģionālo autoceļu P4 Rīga – Ērgļi ar karjera „Tūrkalne” ražošanas bāzes laukumu. Šo pievedceļu ar atbilstošu kravnesību un asfaltbetona segumu AS „Siguldas Būvmeistars” izbūvēja savām vajadzībām un izmanto tikai gatavās produkcijas izvešanai un karjera darbības nodrošināšanai, to nelieto apkārtējās saimniecības.

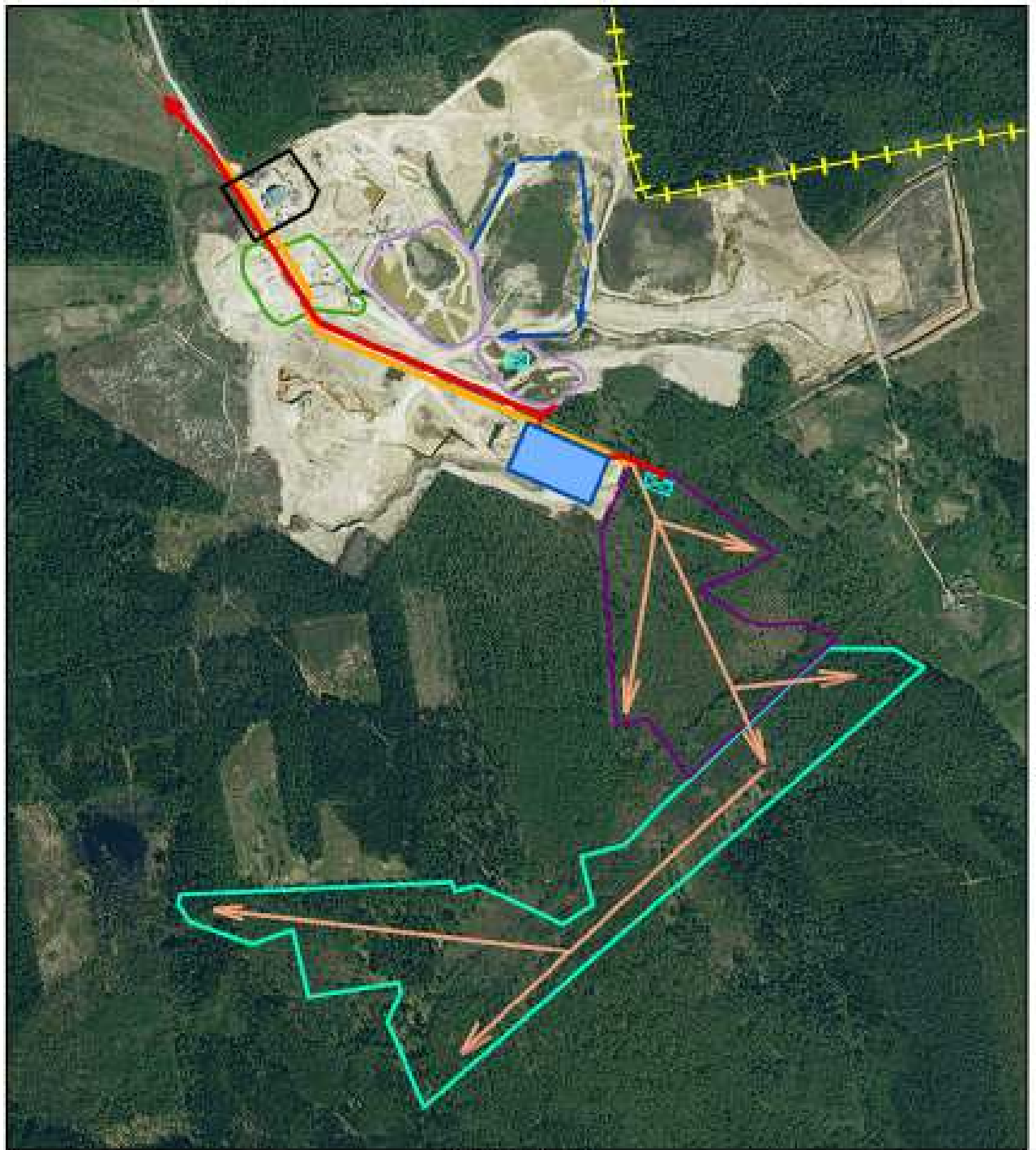
Iegūtā dolomīta transportēšanai uz pārstrādi izmantos jau iepriekš izveidoto piebraucamo ceļu ar šķembu klājumu no karjera „Tūrkalne” ražošanas laukuma līdz atradnes „Kalnagrāvīši” ziemeļrietumiem, tālāk tiks izveidoti pagaidu karjera ceļi. Tūrkalnes ražošanas bāzes laukumā izvietotas trīs drupināšanas - šķirošanas un viena mazgāšanas - šķirošanas iekārta, kā arī gatavās produkcijas uzglabāšanas krautnes - dolomīta šķembas un to maisījumi (2.3.attēls).

Tādējādi IVN objektu izstrādes laikā pilnībā izmantos karjerā „Tūrkalne” esošās komunikācijas un infrastruktūru, ko laika gaitā paredzēts gan uzlabot, gan pilnveidot.

### **2.4. Meteoroloģisko apstākļu raksturojums, ietverot teritorijas izpēti, derīgo izrakteņu ieguvei un Lēģerurgas pārvirzei, un izstrādātā laukuma rekultivācijai nelabvēlīgu dabas apstākļu raksturojumu**

Meteoroloģiskais raksturojums sniegts saskaņā ar 23.08.2001. MK noteikumiem *Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 003-01 “Būvklimatoloģija”* Nr.376. Raksturojumam izvēlēta tuvākā meteoroloģisko novērojumu stacija “Rīga”. 2.4.attēlā „Vidējā gaisa temperatūra, t°C” attēlotie dati par mēneša un gada vidējo gaisu temperatūru ir 30 gadu perioda (1961 - 1990) vidējais aritmētiskais, arī 2.6.attēlā „Mēneša nokrišņu summa, mm” izmantoti dati par 1961. - 1990. gadu.



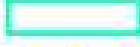







Ropažu novads atrodas divu Latvijas klimatisko rajonu teritorijās. Novada rietumu daļa atrodas Piejūras zemienes un Zemgales līdzenuma klimatiskā rajona teritorijā, austrumu daļa - Lubānas zemienes un Latgales augstienes klimatiskā rajona teritorijā.



Mērogs 1: 10000

2.3. attēls. Infrastuktūras objektu un inženierkomunikāciju izvietojums izstrādei paredzētajiem IVN objektiem

**Apzīmējumi**

- |   |   |  |  |
|---|---|--|--|
|  | Dolomīta atradne "Kalnagrāvīši"                 |  | Ceļa un izstrādes virzieni karjerā         |
|  | Dolomīta atradne "Ārēni"                        |  | Ūdens esošās atīrīšanas vietas             |
|  | Dabas liegums "Lielie Kangari"                  |  | Atsūknētā ūdens plānotās atīrīšanas vietas |
|  | Strādnieku sadzīves telpas un tehnikas novietne |  | Ūdens pārsūkņēšanas stacija                |
|  | Ražošanas un realizācijas laukums               |  | Ūdens tecēšanas virziens                   |
|  | Piebraucamais ceļš līdz atradnei "Kalnagrāvīši" |  | Ūdens novadīšanas virziens                 |

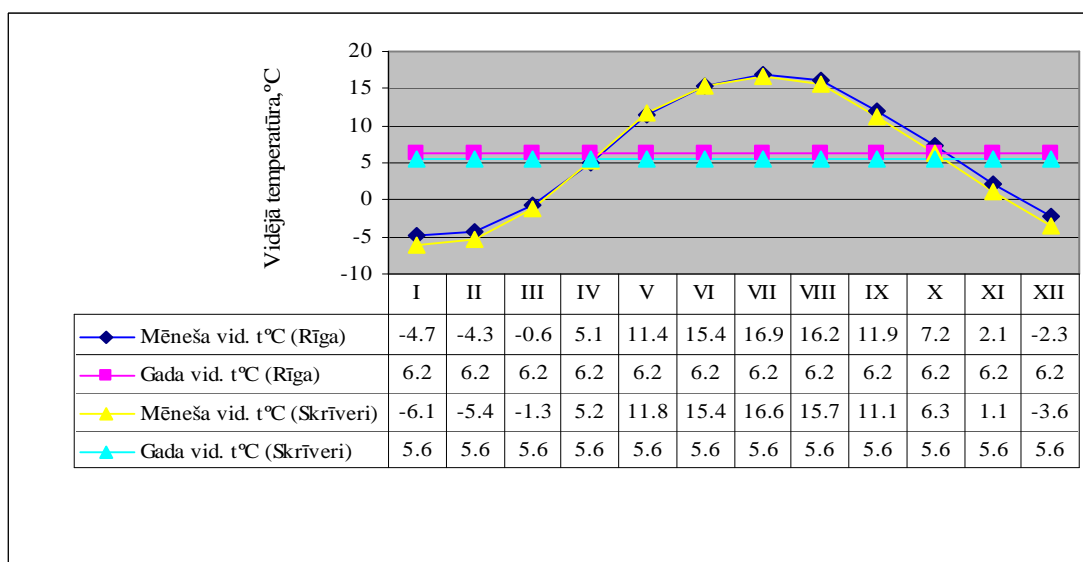


Lubānas zemieni raksturo kontinentālāks un siltāks klimats, bezsala periods ir 135 – 145 dienas, noturīga ziema ar 20 – 25 cm biezu sniega segu, vidējais sniega segas biežums ziemas beigās 15 – 20 cm. Vidējā minimālā temperatūra -26 ... -27°C.

Ropažu līdzenumā klimats mēreni silts un mitrs, ar jūtamu jūras ietekmi, ko nosaka valdošie rietumu vēji. Nokrišņu daudzums palielinās austrumu virzienā. Gada vidējā temperatūra 3 – 8°C, jūlija ~17.3°C. Bezsala 130 – 136 dienas. Sniega segas biežums ziemas beigās 25 cm. Austrumu virzienā jūras ietekme nedaudz mazinās, nokrišņi 700 – 800 mm gadā.

Turklāt paši IVN objekti ģeomorfoloģiski atrodas Ropažu līdzenuma dienvidaustrumu daļā, kas arī nedaudz atšķiras no diviem iepriekš minētajiem klimatiskajiem rajoniem. Līdz ar to grūti noteikt, kura klimatiskā rajona ietekme ir būtiskāka un kuras meteoroloģisko novērojumu stacijas dati ir precīzāki - Rīgas vai Skrīveru.

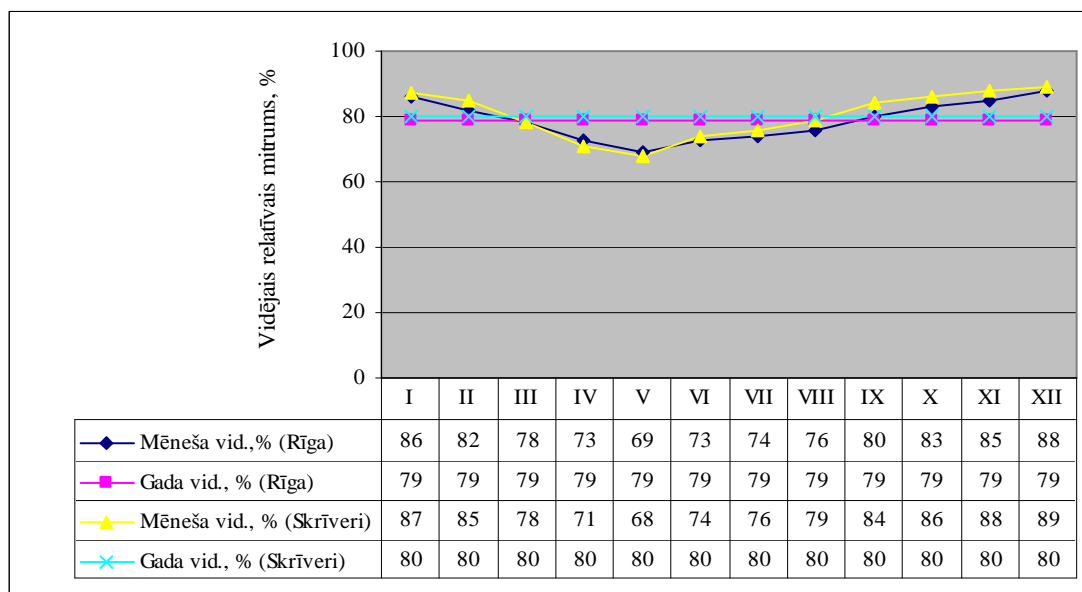
Gatavojot ziņojumu, izmantoti *Būvklimatoloģijā* meteoroloģisko novērojumu stacijas “Rīga” pieejamie dati. Arī emisiju aprēķiniem izmantoti šie dati, bet savukārt Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs (LVĢMC) gaisa piesārņojuma līmeņa modelēšanai izmantotais Skrīveru novērojumu stacijas ilggadīgos datus meteoroloģiskajam raksturojumam. To mēs nevarējam paredzēt. Tomēr jāatzīmē, ka netālu esošo dolomīta atradņu „Dutkas” un „Jaundutkas” meteoroloģiskajam raksturojumam Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs izmantoja Rīgas novērojumu stacijas ilggadīgos datus. Acīmredzot būtisku atšķirību nav, tādēļ salīdzinājumam papildinājām esošos datus no LVĢMC fonda ar Skrīveru novērojumu stacijas ilggadīgajiem datiem. Meteoroloģisko datu raksturojums sniegts attēlos 2.4. – 2.11.



2.4.attēls. Vidējā gaisa temperatūra, t°C

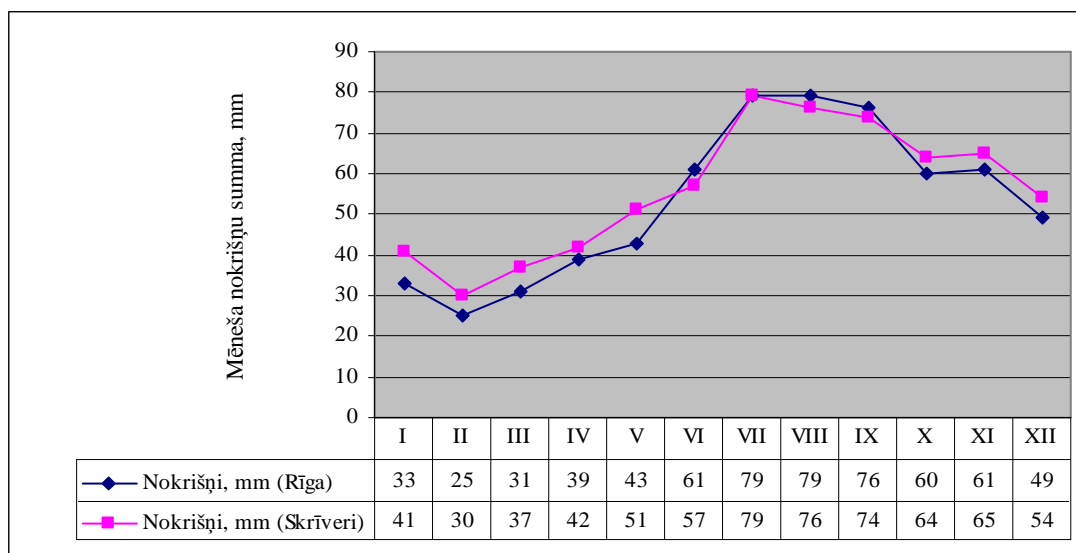
Kā redzams, gada vidējā gaisa temperatūra pēc Rīgas stacijas ilggadīgajiem datiem ir augstāka par 0.6°C salīdzinājumā ar Skrīveru stacijas datiem. Salīdzinot mēneša vidējās temperatūras, lielākas atšķirības ir aukstajā periodā (XI-III) 0.7-1.4°C, siltajā periodā (IV-IX) tikai 0.0-0.9°C. Klimatu raksturo samērā maigas ziemas (janvāra vidējā temperatūra -4.7°C (Rīga) un -6.1°C (Skrīveri), nepastāvīga sniega sega mijas ar biežiem atkušņiem, diezgan vēss laiks pavasarī un mēreni silta un mitra vasara (jūlija

vidējā temperatūra 16.9<sup>0</sup>C (Rīga) un 16.6<sup>0</sup>C (Skrīveri), bet vidējā maksimālā temperatūra 22.4<sup>0</sup>C).



**2.5.attēls. Vidējais gaisa relatīvais mitrums**

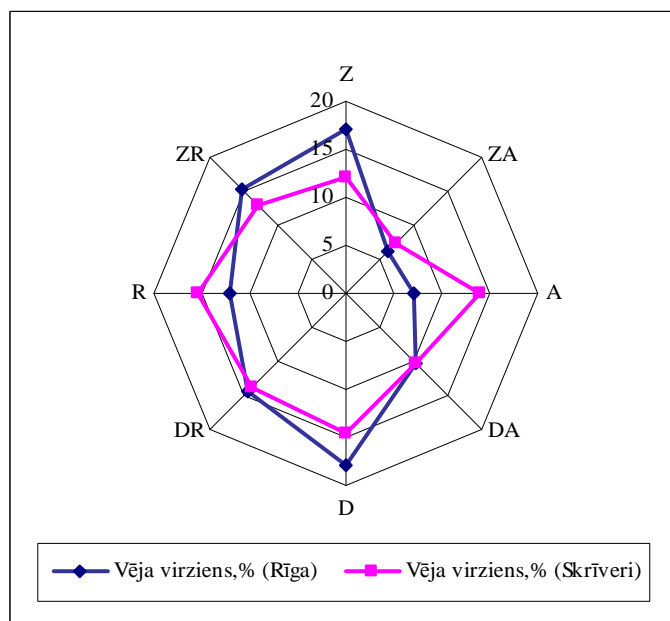
Mēnešu un gada vidējais gaisa relatīvais mitrums no abām novērojumu stacijām ņemts par laika periodu 1981. - 2000.gads, atšķirības ļoti minimālas gan gada, gan mēneša.



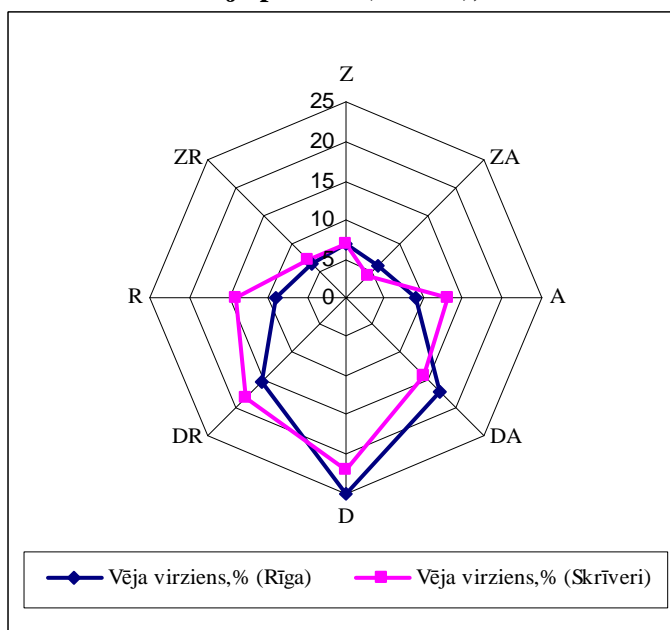
**2.6.attēls. Mēneša nokrišņu summa, mm**

Pēc Rīgas meteostacijas datiem siltajā periodā (no aprīļa līdz oktobrim) izkrīt lielākais nokrišņu daudzums – līdz 437 mm, gadā kopā 636 mm. Ziemā sākas decembra otrajā pusē un turpinās apmēram 3 mēnešus. Sniega segas biezums parasti līdz 25 cm, atsevišķos gados var sasniegt 50 cm un vairāk.

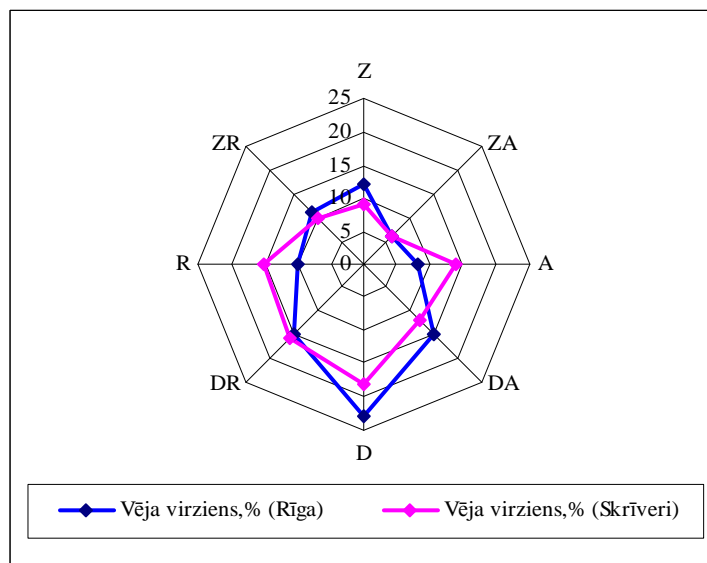
Savukārt pēc Skrīveru stacijas – kopējais nokrišņu daudzums ir lielāks, gadā līdz 670 mm, siltajā periodā līdz 443 mm un ziemā sniega sega parasti līdz 30 mm, dažkārt var sasniegt 50 un vairāk centimetrus.



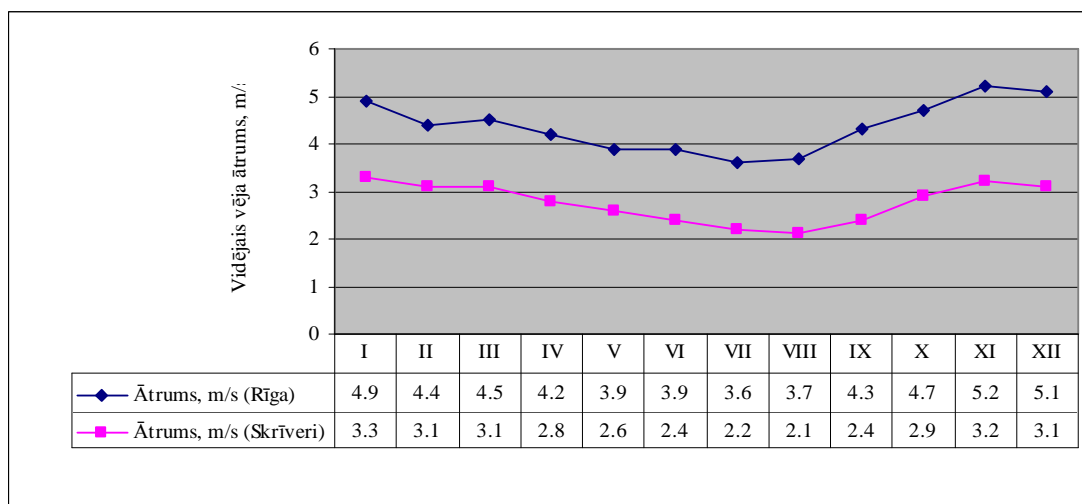
**2.7.attēls. Vēja virzienu atkārtošanos gada siltajā periodā (IV - IX), %**



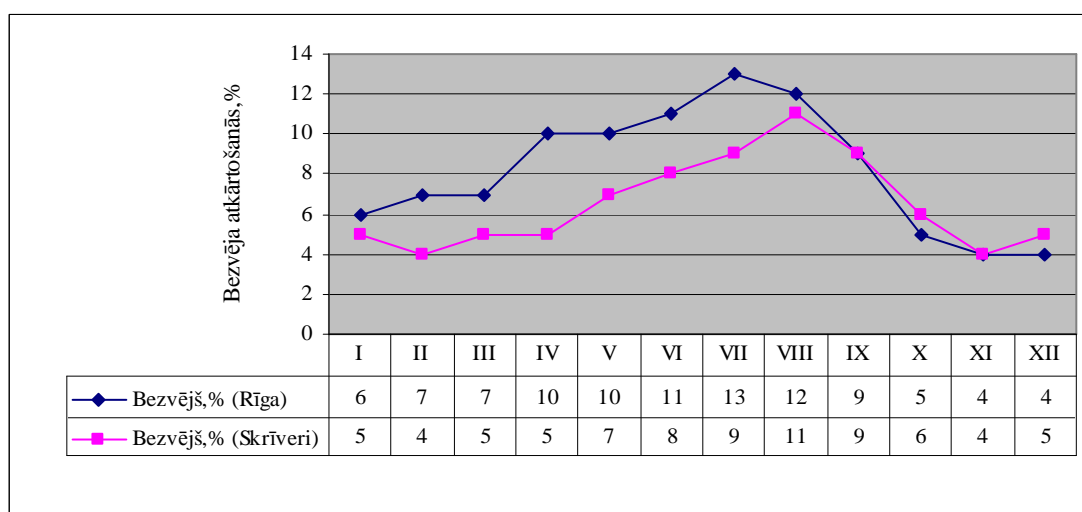
**2.8.attēls. Vēja virzienu atkārtošanos gada aukstajā periodā (X - III), %**



2.9.attēls. Vēja virzienu atkārtotāšanās gadā, %



2.10.attēls. Vidējais vēja ātrums, m/s



2.11.attēls. Bezvēja atkārtotāšanās, %

Vēja virziena (2.7., 2.8., 2.9.att.) un bezvēja atkārtotānos (2.11.att.) raksturojumam izmantoti Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra dati par periodu 1965.- 2005., bet vidējam vēja ātrumam (2.10.att.) – 1976. - 2005.

Atradņu teritorijās (pēc Rīgas st.) gada siltajā periodā valdošie ir Z, D un DR vēji, aukstajā periodā – D, DA un DR. Gadā vidējais vēja ātrums ir 4.4 m/s, jūlija mēnesī vidējais vēja ātrums ir vismazākais – 3.6 m/s, novembrī lielākais – 5.2 m/s. Pēc Skrīveru stacijas datiem gada siltajā periodā izteiktāki ir R, A un D vēji, aukstajā periodā – D, DA un DR. Gadā vidējais vēja ātrums ir 2.8 m/s, no aprīļa līdz oktobrim vidējais vēja ātrums 2.1 – 2.9 m/s, no novembra līdz martam nedaudz lielāks – 3.1 – 3.3 m/s.

IVN objektiem visapkārt ir meži, līdz ar to meteoroloģiskie apstākļi varētu nedaudz atšķirties gan no vienas, gan otras novērojumu stacijas.

Ņemot vērā klimatisko apstākļu biežo mainību no labvēlīgiem līdz nelabvēlīgiem, ļoti grūti nodalīt nelabvēlīgus laika apstākļus karjera darbībā. Sausā laikā jebkurā gadījumā karjera ceļi tiks laistīti, lai neveidotos putekļi.

Turpretim intensīvs un ilgstošs lietus var izraisīt palielinātu ūdens pieplūdi karjerā, bet, ņemot vērā savācējdiķu un novadgrāvju sistēmu, kā arī sūkņu staciju jaudas rezervi (pastāvīgi automātiskā režīmā darbojas 3 sūkņi, rezervē - 3), tādēļ nav pamats bažām, ka nelabvēlīgu laika apstākļu dēļ būtu nepieciešams ierobežot vai pārtraukt karjera darbību. Vienīgais, ko var izraisīt spēcīgas, intensīvas lietavas, ir izvogot rekultivēt uzsāktās nogāzes, kas pēc tam atkal būs jāpieber un jānobriet. Šādām nogāzēm jānostāvas līdz 2 gadiem, pēc tam varēs apzaļumot.

Attiecībā uz Liģerurgas pārvirzi, jau sagatavotajā trases maiņas projektā ņemti vērā ūdens notekas gultnes caurvades spējas pēc pavasara palu maksimālā caurplūduma ar pārsniegšanas varbūtību 10%, un pēc vasaras – rudens palu maksimālā caurplūduma ar pārsniegšanas varbūtību 2%.

Principā meteoroloģisko apstākļu atšķirības ir nenozīmīgas derīgo izrakteņu ieguvē, kā arī klimatiskie apstākļi nav šķērslis Liģerurgas pārvirzei, tie ir piemērojami būvprojektēšanai un būvdarbu veikšanai un daudziem citiem darbiem.

## **2.5. Hidroloģisko apstākļu raksturojums derīgo izrakteņu ieguves un tai piegulošajā teritorijā:**

### **- tuvāko purvu raksturojums kontekstā ar iespējamību tos ietekmēt**

Atradņu „Kalnagrāviši” un „Ārēni” teritorijā purvu nav, izņemot nelielu iecirkni (2.57 ha) „Kalnagrāvišu” dienvidrietumu daļā, ko aizņem ar krūmiem aizaudzis zemā tipa purvs. Šajā atradnes daļā ierīkotajos izpētes urbumos kūdras biezums mainās no 0.25 līdz 1.3 m. Tomēr jāatzīmē, ka abu atradņu lielākajā daļā augsne ir kūdraina, tās biezums mainās no 0.15 līdz 0.6 m, no augiem sastopama purva skalbe *Iris pseudocorus*, mazā sūrene *Polygonum minus Huds.* u.c.

Atradņu apkārtnē izvietoti vairāki purvi (2.12.attēls). Vistuvāk atrodas *Laimspurvs* (2.2 km uz ziemeļrietumiem) un *Liģeru purvs* (2.4 km uz rietumiem).

Šobrīd *Laimspurvs* ir nosusināts, bijušā purva teritoriju izmanto lauksaimniecībai.

*Liģeru purvs* pieskaitāms augstā tipa purvam ar tam raksturīgo veģētāciju. Purvs daļēji apaudzis ar kokiem (purva bērzs, vietām priede) un krūmiem (kārklis u.c.). Galvenie augi purvā ir sfagni, plaši sastopami arī vaivariņi, virši un zilenes.

Līdz 0.5 m dziļumam iegūļ maz un vidēji sadalījusies spilvu – sfagnu kūdra, no 0.5 līdz 2 m vidēji un labi sadalījusies koku - spilvu - sfagnu un spilvu - sfagnu kūdra, bet dziļāk labi sadalījusies grīšļu - hipnu kūdra. Minerālgrunti veido smilts.

Liģeru purvs antropogēnās darbības rezultātā mainījies. Tajā pagājušajā gadsimta 50. – 60. gados ir gan iegūta kūdra, kas izmantota kā kurināmais un pakaišiem, gan purvā un pieguļošajās teritorijās veikti apjomīgi meliorācijas darbi ar plaši izveidotu grāvju sistēmu. Praktiski *Liģeru* purva dabīgais hidroloģiskais režīms ir izmainīts. Tas būtiski jūtams sausajos gadalaikos. Karjera pazemes ūdens atsūkņēšana un līmeņa režīms, balstoties uz depresijas piltuves attīstību, to neietekmēs.

Pēc 1998. gada kūdras atradņu inventarizācijas datiem purva kopējā platība 149.2 ha, rūpnieciski izmantojamās daļas – 29.7 ha, maksimālais dziļums 3.2 m (vidēji 1.3 m), P kategorijas kūdras resursi – 56.8 tūkst.t. Kūdras ieguve purvā vairs nenotiek.

Uz ziemeļaustrumiem no atradnēm „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” atrodas dabas liegums „Lielie Kangari”. Lieguma teritorijai ļoti raksturīgs biotops ir sūnu purvi - *Lielkangaru* (*Lielais Kangaru*) purvs (aptuveni 3 km attālumā) un *Mazkangaru* (*Mazais Kangaru*) purvs (aptuveni 2 km attālumā), ko veido tiem raksturīga ciņu, ieplaku, ezeriņu un priedēm aizaugušu purva joslu mozaikveida kompleksu. ***Lielkangaru purvs*** centrālajā daļā ir tipisks sūnu (augstā tipa) purvs ar samērā līdzenu mikroreljefu un klaja, tikai ar atsevišķām vai skrajām priedītēm aizaugusi centrālā daļa. Šajā daļā dominē ieplakas ar parasto baltmeldru *Rhynchospora alba*, raksturīgi ciņi ar sfagniem un makstaino spilvi *Eriophorum vaginatum*. Atsevišķās vietās izveidojušās slīkšņas ar atklātu kūdras un ūdeni, ieplakas ar sfagniem, purva šeihcēriju *Scheuchzeria palustris* un dūkstu grīslī *Carex limosa*, kā arī ciņi ar ciņu mazmeldru *Trichophorum cespitosum*. Nereti sastopami ciņi ar sīkkrūmiem - sila virsi *Caluna vulgaris* un melno visteni *Empetrum nigrum*. Kompleksu ar pārējiem purva biotopiem veido daudzie, sīkie ezeriņi.

Līdzīgi biotopi raksturīgi arī ***Mazkangaru purvam***, tas ir ar retām purva priedītēm apaudzis sūnu purvs. Aptuveni 1 km no purva masīva plūst Mazā Jugla. Tā platība 117 ha, lielākais kūdras slāņa biezums 3 m, vidējais 1.7 m (pēc 1998.gada datiem). Līdz 0.5 dziļumam iegūļ maz sadalījusies sfagnu un spilvu - sfagnu kūdra. Zem tās iegūļ vidēji un labi sadalījusies spilvu - sfagnu un spilvu - sfagnu – koku kūdra. Minerālgrunti veido smilts.

Nelielās platībās liegumā sastopami pārejas purvu biotipi, kam raksturīgs sfagnu sūnu, grīšļu, lielās dzērvenes, trejlapu puplakšu u.c. augu sugu veidots augājs. *Lielkangaru* purva austrumu daļā sastopami pārejas purva biotipi. Šeit sastopama arī īpaši aizsargājama augu suga dzegužkurpīte *Dactylorhiza sp.*, kā arī īpaši aizsargājamais mellenāju kārkls *Salix myrtilloides*.

Augstā tipa purvus baro atmosfēras nokrišņi, pārejas tipa purvus – atmosfēras nokrišņi un daļēji arī pazemes ūdeņi (gruntsūdeņi). Monitoringa novērojumu rezultāti laika posmā no 2001. līdz 2012. gadam liecina, ka grodu akā Vāverkroga *Irbītēs* gruntsūdeņu līmenis būtiski nav mainījies. Maksimālais līmenis konstatēts 2005. gada janvārī (4.37 m no z.v.), minimālais – 2002. gada septembrī (6,09 m no z.v.). Savukārt minimālā līmeņa svārstību amplitūda (0.38 m) atzīmēta 2007. gadā, maksimālā (1.3 m) – 2005. gadā. Vidēji monitoringa novērojumu laikā amplitūda nedaudz pārsniedz 0,7 m, un līmeņa svārstības uzskatāmas par sezonālām. Līdz ar to var uzskatīt, ka arī atradnēs „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” dolomīta ieguves laikā veiktā atsūkņēšana neietekmēs gruntsūdeņu līmeņa svārstības un būtiskas ietekmes uz purviem nebūs.

Urbumā, kas izvietots dabas lieguma „Lielie Kangari” teritorijā austrumos no Kangaru ezera, tiek novērots *Daugavas* horizonta līmenis. Šajā urbumā maksimālais līmenis (0.51 m no z.v.) atzīmēts 2002. gada februārī, minimālais (1.60 m no z.v.) – 2009. gada septembrī. Minimālā līmeņa svārstību amplitūda (0.18 m) konstatēta 2006. gadā, maksimālā (1.0 m) – 2002. gadā. Novērojumu laikā līmeņu svārstību vidējā

amplitūda ir 0.51 m. Iepriekš minētais liecina, ka dolomīta ieguves laikā *Tūrkalnes* karjerā nav konstatētas tādas *Daugavas* horizonta līmeņa izmaiņas, kas būtiski ietekmētu dabas lieguma „Lielie Kangari” purvus vai augu valsti.

**- teritorijas dabīgās drenāžas un meliorācijas sistēmu, kuras varētu tikt ietekmētas, raksturojums**

IVN objektu teritorijā ir daži seni un neizteikti grāvji, mazi strautiņi un neliela upīte, kuros laiku pa laikam parādās ūdens, un tie kalpo kā dabīga drenāža.

Saskaņā ar Lauku atbalsta dienesta Lielrīgas reģionālās lauksaimniecības pārvaldes 10.09.2008. *Tehniskajiem noteikumiem* Nr. 560 (3.sējums) īpašuma „Ārēni” teritorijā pēc meliorācijas kadastra datiem meliorācijas būvju (drenāžas) nav. Šādu būvju pēc *Zemesgrāmatu apliecības* datiem nav arī īpašumā „Kalnagrāvīši”. Abus īpašumus šķērso tikai daži novadgrāvji.

Pa abu īpašumu robežu tek Liģerurga, tālāk tā šķērso īpašuma *Ārēnu* rietumu daļu. Šajā posmā tās gultne sen ir taisnota. To var pielīdzināt novadgrāvim un uzskatīt par teritorijas dabīgu drenāžu.

Liģerurgas apsekošana veikta 2010.gada 3.jūnijā. Upes gultne padziļināta un tīrīta posmā no *Krūmiņiem* līdz īpašuma „Ārēni” rietumu robežai.

Vietā, kur Liģerurga šķērso lauku ceļu, kas savieno autoceļu P4 ar *Krūmiņu* mājām, ierīkota caurteka. Abās pusēs caurteikai upes gultnē izveidoti divi padziļinājumi, ko aizpilda ūdens. Pazeminājumā, kas atrodas ceļa austrumu pusē, ietek Liģerurga un ūdeņi no novadgrāvja, kas ierīkots gar minētā ceļa austrumu malu. Rietumos no ceļa Liģerurgas gultne atrodas augstāk par pazeminājuma līmeni, un tā ir sausa.

Liģerurga tek pa aptuveni 1.5 m dziļu grāvi (2.13. attēls). Līdz *Kalnagrāvīšu* austrumu robežai upes gultne mitra, tālāk, no vietas, kur tai pievienojas īpašuma „Kalnagrāvīši” austrumu malu norobežojošais novadgrāvis, gultnē parādās ūdens. Gultni veido smilšaina grunts. Ūdens slāņa biezums lejup pa gultni pakāpeniski pieaug līdz dažiem 10-tiem cm (lejpus īpašuma „Ārēni” ūdens slāņa biezums ir lielāks). Ūdens krāsa brūna, tas ir rāvains – to acīmredzot nosaka purva nogulumi (kūdra), kas visā apsekotajā posmā atsedzas zemes virspusē. Upīte šajā posmā uzņem vairākus grāvjus gan no labā krasta, gan – kreisā.

Sakarā ar plānoto abu īpašumu izmantošanu derīgo izrakteņu ieguvei, Liģerurgas gultni paredzēts pārnest gar *Ārēnu* dienvidu robežu, ievērojot 10 m aizsargjoslu (3.1.attēls). Karjeru darbība neietekmēs upītes ūdens kvalitāti, jo tajā nekādi notekūdeņi netiks ievadīti.

**- tuvāko ūdensteču un ūdenstilpju raksturojums, tām noteiktais ūdeņu tips un izmantošana**

Visas Ropažu novada apkārtnes ūdensteces ietilpst *Daugavas* baseina apgabalā.

**Liģerurga** ietilpst Mazās Juglas apakšbaseinā. Tā ir neliela Mazās Juglas labā krasta pieteka, tās izteka atrodas aptuveni 2.1 km ziemeļaustrumos no IVN objektiem.

Liģerurgas kopējais garums ir 18 km, baseins 35.4 km<sup>2</sup> [12]. Lielākā daļa upes gultnes ir pārveidota par ūdensnoteku. Valsts nozīmes ūdensnotekas statuss piešķirts 12.19 km garam posmam, kas sākas meliorācijas grāvju tīklā aptuveni 1.8 km uz ziemeļrietumiem no atradnes „Ārēni” rietumu malas. Tas nozīmē, ka pārējais posms ir novadgrāvis ar nelielu ūdens daudzumu (2.13.attēls).

Dati par Liģerurgas kopējo garumu ir dažādi. Pēc Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra datiem – 13.9 km. Savukārt pēc *Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskā institūta „BIOR”* datiem Liģerurga sākas meliorācijas

grāvju tīklā, netālu no Liģeru purva, un tās kopējais garums sasniedz aptuveni 12 km (31.teksta pielikums), to apstiprina arī 1963.gada izdotā Latvijas PSR karte M 1:500 000 (Ģeodēzijas un kartogrāfijas pārvalde, Maskava). Izveidotā meliorācijas sistēmā ir ļoti ietekmējusi apkaimes hidroloģisko režīmu.

Liģerurga uzņem vairākus grāvjus (atradņu teritorijā 2 no labā krasta, 2 – no kreisā) un ārpus vēl 3 nelielus strautiņus.

**Mazā Jugla** šķērso teritoriju dienvidaustrumos un dienvidos no atradnēm. Upe ļoti līkumaina. Rietumos no atradnēm uz Mazās Juglas 17.08.1926. izveidoja hidroloģisko novērojumu staciju „Stariņi”, kas darbojās līdz 08.08.1995. Šajā postenī tika mērīti ūdens līmeņi, caurplūdums un notece. Laika posmā no 1974. līdz 1984.gadam Mazās Juglas baseinā hidroloģiskie un hidroģeoloģiskie pētījumi veikti UNESCO programmas „Starptautiskā hidroģeoloģiskā desmitgade” ietvaros. Dati par upes ūdens sastāvu un tipu sniegti pazemes ūdeņu Valsts monitoringa pārskatos (1974 – 1990). Saskaņā ar minētajiem pārskatiem, Mazās Juglas ūdens pieder saldūdeņiem, tā mineralizācija 0.3 - 0.4 g/l. Pēc sastāva tie pieskaitāmi hidrogēnkarbonātu kalcija ūdeņiem, kas, atbilstoši ģeoloģiskās un hidroģeoloģiskās kartēšanas datiem, raksturīgi šī reģiona upēm.

2013.gada uzskaitē Mazajā Juglā konstatēti deviņdatu stagari un ziemeļu zeltainie akmeņgrauži, kā arī vimba, kuras uz jūru migrējošie mazuļi konstatēti Juglas ezerā.

## 2.2.tabula. Mazās Juglas hidroloģiskais raksturojums

| Kārtas Nr. | Hidroloģiskie parametri (1926 - 1980)                          | Rādītāji |       |      |
|------------|--|----------|-------|------|
|            |  | vidēji   | max   | min  |
| 1.         | Gada vidējais caurplūdums, m <sup>3</sup> /s                   | 5.09     | 9.83  | 2.53 |
| 2.         | Minimālais ūdens caurplūdums ziemas periodā, m <sup>3</sup> /s | 0.82     | 1.90  | 0.16 |
| 3.         | Maksimālais ūdens caurplūdums, m <sup>3</sup> /s               | 61.8     | 160.0 | 29.8 |
| 4.         | Gada vidējie ūdens līmeņi, cm                                  | 214      | 340   | 117  |
| 5.         | Gada maksimālie ūdens līmeņi, cm                               | 195      | 320   | 98   |
| 6.         | Gada minimālie ūdens līmeņi, cm                                | 25       | 40    | 12   |

Plānotā dolomīta ieguve neietekmēs Mazās Juglas hidroloģisko režīmu, ņemot vērā attālumu un samērā lielo caurplūdumu, kā arī to praktiski nerasniegs depresijas piltuve.

No atradnēm „Kalnagrāviši” un „Ārēni” uz ziemeļiem tek Pietēnupe un Lielā Jugla.

**Pietēnupe** ietilpst Lielās Juglas apakšbaseinā. Tā ir Lielās Juglas kreisā krasta pieteka. Tā sākas meliorācijas grāvju tīkla netālu no Lielkangaru purva ziemeļrietumu malas. Pietēnupes garums 14 km, baseins 35.9 km<sup>2</sup> [12]. *Pietēnupei* valsts nozīmes ūdensnotekas statuss 9.6 km garam posmam (regulējamā posma garums 7.3 km) piešķirts 1968. gadā, ŪSIK kods 412345256:01 (13.06.2013. MK rīkojums Nr.328).

Augštecē tā tek pa līdzenu mežainu apvidu, tecējums aptuveni 0.4 km uz dienvidrietumiem no karjera „Kangari” ir lēns, gultnes platums nepārsniedz 2 m, augštecē gultne pārsvarā dūņaina. Pēc karjerā atsūknēto ūdeņu uzņemšanas nelielā posmā Pietēnupe aizaugusi ar meldriem. Savukārt aptuveni vēl 0.3 km leņpus iepriekš minētās vietas upe tek pa V-veida ieleju, tecējums ir salīdzinoši straujš (vidējais kritums 2.6 m/km), gultnes platums pārsniedz 2 m. Pietēnupe tek cauri Pietēnu ezeram un pie Bajāriem ietek Lielajā Juglā. Lielākā daļa upes gultnes ir pārveidota par



ūdensnoteku, bet tuvāk lejtecei tā ir vairāk vai mazāk nemainīta. Pietēnupe ūdeni uzņem no abos krastos nelielām pietekām un novadgrāvjiem, palu laikā nepārplūst.

Jāatzīmē, ka Pietēnupe augštecē un tās pieteka Ezerkalna strauts vasaras karstajos mēnešos izžūst, bet pavasaru palu laikā un rudenos, sākoties nokrišņu sezonai, notece atjaunojas.

Pietēnupē zivju uzskaitē veikta 2005. gadā. Tās laikā konstatētas 7 zivju sugas: taimiņš/straucha forele, rauda, bārdainais akmeņgrauzis, sapals, grundulis, akmeņgrauzis un asaris. Upē var būt sastopamas arī vairākas no Lielajā Juglā plaši izplatītajām zivju sugām – līdaka, baltais sapals, platgalve, pavīķe u.c. Dažkārt, iespējams, ienāk arī upes nēģis un atsevišķi taimiņi.

Ņemot vērā Pietēnupes salīdzinoši lielo kritumu, lielākajā daļā saimnieciski nozīmīgākā zivju suga, visticamāk, ir straucha forele. Tās potenciālā zivsaimnieciskā produktivitāte vērtējama ~ 5 kg/ha robežās. Savukārt Pietēnu ezerā un lēnākajos upes posmos var būt koncentrētas lēntecēm raksturīgu zivju sugas (līdaka, asaris, rauda u.c.).

Zivju resursus Pietēnupē atļauts izmantot tikai makšķerēšanai (amatierzvejai). Pietēnupes zivsaimnieciskā nozīme vērtējama kā salīdzinoši zema, tomēr jāņem vērā, ka šeit sastopamas straucha foreles, kas ir iecienīta makšķernieku mērķsuga, un arī iespējama ceļotājzivju atražošanās.

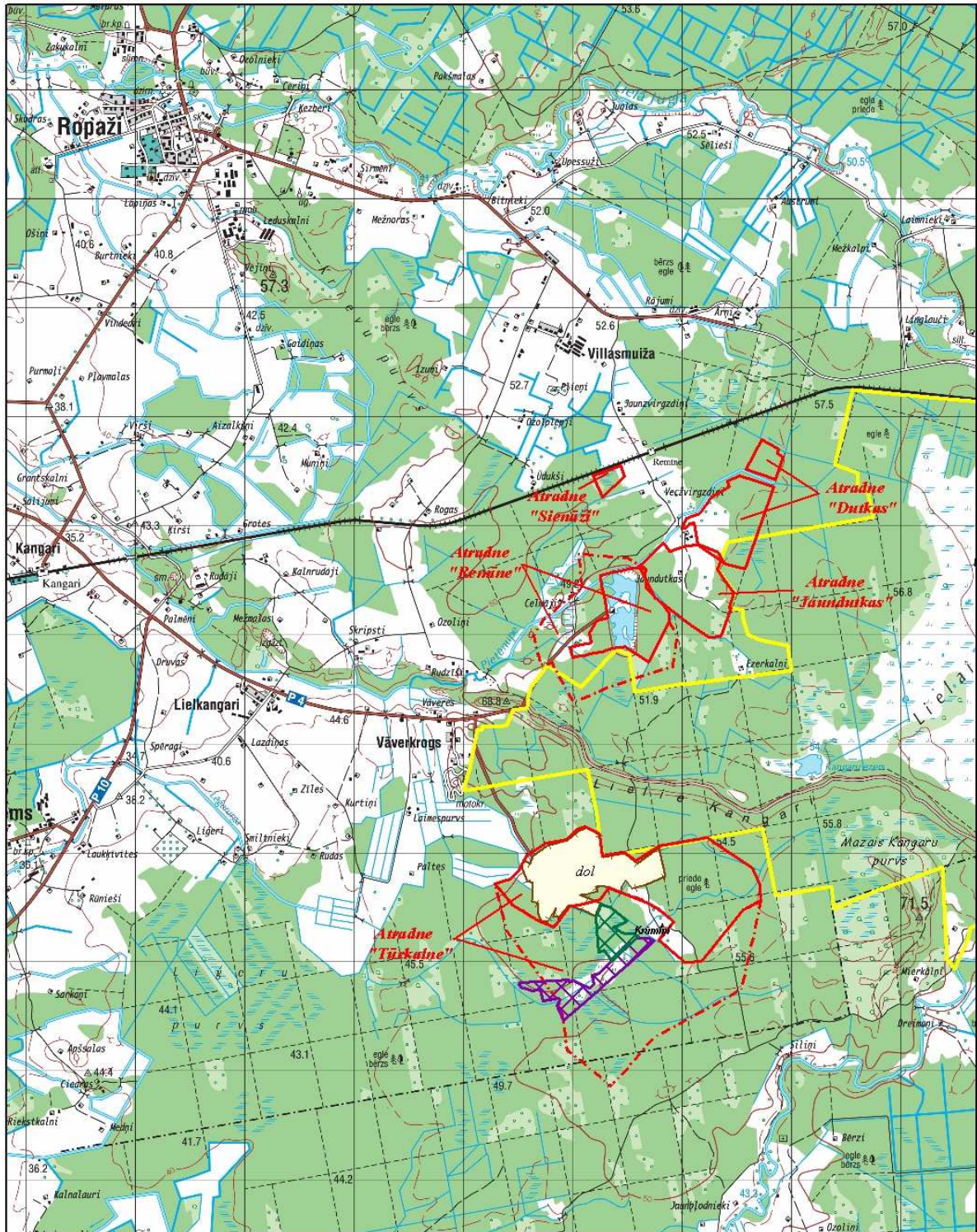
Līdzšinējā karjeru darbība uz Pietēnupes zivju resursiem nav atstājusi būtisku ietekmi.

**Lielā Jugla** šķērso novada teritoriju ziemeļdaļā (kopējais garums 62 km, sateces baseins – 972 km<sup>2</sup>). Upe ir līkumaina, tās ielejas dziļums nedaudz pārsniedz 5 m, vidējais kritums – virs 1 m/km, straujteču posmi mijas ar lēntecēm. Vietām vērojami nelieli stāvkrasti. Lielās Juglas ūdeņi ir saldūdeņi ar mineralizāciju līdz 0.4 mg/l. Lejpus Pietēnupes ietekas Lielajā Juglā atrodas monitoringa stacija „Zaķi”. Šajā postenī tiek mērīti ūdens līmeņi, caurplūdums un notece. Laika posmā no 1958. līdz 1980. gadam upē maksimālie līmeņi konstatēti pavasara palu laikā, zemākie – ziemā un vasarā-rudenī. Gada caurplūdums minētajā laika posmā vidēji 46,1 milj. m<sup>3</sup> (maksimālais 77.2 milj. m<sup>3</sup>, minimālais 23.2 milj. m<sup>3</sup>). Vislielākais upes caurplūdums ir pavasarī. Palu laikā vērojama arī maksimālā notece (vidēji 44.5 milj. m<sup>3</sup>), tās ilgums vidēji 48 stundas, notece vidēji sasniedz 44.5 m<sup>3</sup>/s (maksimāli 77.2 m<sup>3</sup>/s), kopējais noteces apjoms vidēji 61.9 milj. m<sup>3</sup> (maksimāli 107 milj. m<sup>3</sup>).

### 2.3.tabula. Lielās Juglas hidroloģiskais raksturojums

| Kārtas Nr. | Hidroloģiskie parametri (1959-1980)                            | Rādītāji |      |      |
|------------|--|----------|------|------|
|            |  | vidēji   | max  | min  |
| 1.         | Gada vidējais caurplūdums, m <sup>3</sup> /s                   | 5.68     | 10.2 | 3.38 |
| 2.         | Minimālais ūdens caurplūdums ziemas periodā, m <sup>3</sup> /s | 1.26     | 2.54 | 0.33 |
| 3.         | Maksimālais ūdens caurplūdums, m <sup>3</sup> /s               | 46.1     | 77.2 | 23.2 |
| 4.         | Gada vidējie ūdens līmeņi, cm                                  | 468      | 561  | 309  |
| 5.         | Gada maksimālie ūdens līmeņi, cm                               | 418      | 553  | 185  |
| 6.         | Gada minimālie ūdens līmeņi, cm                                | 42       | 62   | 26   |

Ņemot vērā ievērojamo attālumu līdz Lielajai Juglai un upes lielo caurplūdumu, IVN objektu darbības ietekme uz Lielās Juglas hidroloģisko režīmu nebūs būtiska.



Mērogs 1: 50000

2.12. attēls. Derīgo izrakteņu atradņu un dabas lieguma "Lielie Kangari" izvietojuma karte



Atradne "Kalnagrāviši"

Atradne "Ārēni"

Dolomīta atradņu "Tūrkalne", "Remīne", "Dutkas", "Jaundutkas" un "Sienāži" robežas:

— A kategorijas krājumu robeža

- - - N kategorijas krājumu robeža

— Dabas lieguma "Lielie Kangari" robeža



**2.13. attēls. Līģerurgas posms starp *Kalnagrāvīšiem* un *Ārēniem***



**2.14. attēls. Atradne „Ārēni”**

Zivju fauna raksturota pēc *Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskā institūta „BIOR”* datiem (31.teksta pielikums).

Lielās Juglas zivju fauna kopumā vērtējama kā daudzveidīga, tajā sastopamas gan straujtecēm, gan lēntecēm raksturīgas zivju sugas. Ceļotāzivju migrācija iespējama līdz Ropažu HES aizsprostam.

2013. gadā veiktajā zivju uzskaitē upē konstatētas 15 zivju sugas: pavīķe, vīķe, bārdainais akmeņgrauzis, akmeņgrauzis, platgalve, līdaka, grundulis, baltais sapals, vēdzele, mailīte, rauda, lasis, taimiņš/straucha forele, sapals, kā arī straucha un upes nēģa kāpuri, kas ir tīra ūdens indikatori.

Upes lejtecē, piemērotos biotopos, var būt sastopamas arī Juglas ezerā konstatētās zivju sugas: plaudis, plicis, rudulis, līnis, sudrabkarūsa, karpa, ausleja, spidiļķis, zandarts, ķīsis, trīsdatu stagars. Bez minētajām, Lielajā Juglā var būt sastopami arī deviņdatu stagari, ziemeļu zeltainie akmeņgrauži un vimba, kas konstatētas 2013. gada zivju uzskaitē Mazajā Juglā. Jāatzīmē, ka katrā konkrētā upes posmā sastopamo zivju sugu skaits atkarīgs no posma hidroloģiskajiem un hidromorfoloģiskajiem parametriem un konkrētai sugai piemērotu mikrobiotopu daudzuma.

Zivju resursus atļauts izmantot tikai makšķerēšanai (amatierzvejai). Lielajā Juglā lejteces posmā sastopamas arī ceļotāzivis: lasis, vimba, taimiņš/straucha forele un upes nēģis. Zivsaimnieciski nozīmīgākās upē ir rauda, asaris, līdaka un sapals, kas upē sastopamas salīdzinoši lielā daudzumā. Šo zivju sugu potenciālā zivsaimnieciskā produktivitāte vērtējama aptuveni 20 kg/ha apmērā. Salīdzinoši augsta zivsaimnieciskā nozīme Lielajā Juglā ir arī ceļotāzivīm, kas ir rūpnieciskās zvejas objekti jūras piekrastē un upju grīvās.

Kopumā Lielās Juglas zivsaimnieciskā nozīme ir augsta, ņemot vērā gan lielo sugu daudzveidību, gan ceļotāzivju atražošanas šajā ūdenstecē.

Atbilstoši MK 12.03.2002. „Noteikumi par virszemes un pazemes ūdeņu kvalitāti” Nr. 118 2.pielikuma 1.tabulai (*Prioritārie zivju ūdeņi*), Lielā Jugla no Sudas un Mergupes satekas līdz Zaķumuižai un Mazā Jugla no Suntažiem līdz Dobelniekiem pieder lašveidīgo ūdeņu tipam. Savukārt, saskaņā ar minēto pielikumu, Lielā Jugla no Zaķumuižas un Mazā Jugla no Dobelniekiem līdz Juglas ezeram pieskaitāmas karpveidīgo ūdeņu tipam.

Lielās Juglas ūdens ķīmiskā sastāva raksturojums sniegts pēc Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra datiem (2.4. tabula).

#### 2.4. tabula. Lielās Juglas ūdens ķīmiskais sastāvs

| Rādītājs                   | Mērvienība          | Vidējie lielumi |           |           |           |          |                  | Piezīmes |
|----------------------------|---------------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|----------|------------------|----------|
|                            |                     | Periods         |           |           |           |          |                  |          |
|                            |                     | 1946-1968       | 1969-1978 | 1979-1988 | 1989-1998 | 2012     | <b>1946-2012</b> |          |
| <i>1</i>                   | <i>2</i>            | <i>3</i>        | <i>4</i>  | <i>5</i>  | <i>6</i>  | <i>7</i> | <i>8</i>         | <i>9</i> |
| pH                         |                     | 7.61            | 7.56      | 7.91      | 8.05      |          | <b>7.8</b>       |          |
| Elektrovadītspēja          | μS/cm               |                 |           |           | 435.2     | 369      | <b>402.1</b>     |          |
| Skābeklis                  | mgO <sub>2</sub> /l | 10.16           | 9.67      | 10.46     | 10.69     | 9.65     | <b>10.15</b>     |          |
| Hlorīdi (Cl)               | mg/l                | 4.44            | 12.88     | 10.98     | 9.93      | 5.54     | <b>9.3</b>       |          |
| Sulfāti (SO <sub>4</sub> ) | mg/l                | 44.92           | 57.09     | 52.16     | 51.46     | 31.56    | <b>47.38</b>     |          |
| Kalcijs (Ca)               | mg/l                | 57.97           | 67.79     | 64.81     | 67.3      | 72.09    | <b>65.24</b>     |          |
| Magnijs (Mg)               | mg/l                | 12.23           | 15.81     | 14.76     | 16.36     | 17.68    | <b>15.29</b>     |          |
| Nātrijs (Na)               | mg/l                |                 | 4.51      | 4.61      | 4.46      | 3.92     | <b>4.45</b>      |          |
| Kālijs (K)                 | mg/l                |                 | 4.44      | 2.32      | 2.48      | 2.33     | <b>2.81</b>      |          |

| 1                                     | 2                   | 3    | 4   | 5    | 6      | 7     | 8             | 9         |
|---------------------------------------|---------------------|------|-----|------|--------|-------|---------------|-----------|
| Mangāns (Mn)                          | mg/l                |      | 0.5 | 6.01 | 12.18  |       | <b>6.23</b>   |           |
| Dzelzs (Fe)                           | µg/l                |      |     |      | 176.09 |       | <b>176.09</b> |           |
| Piesātinājums ar O <sub>2</sub>       | %                   |      |     |      | 88*    | 84.5  | <b>86.2</b>   | 1990      |
| Hidrogēncarbonāti (HCO <sub>3</sub> ) | mg/l                |      |     |      | 188.2* | 271.5 | <b>229.8</b>  | 1990      |
| ĶSP                                   | mg/l                |      |     |      | 33.84  |       | <b>33.84</b>  | 1994-1998 |
| BSP <sub>5</sub>                      | mg/l O <sub>2</sub> |      |     |      | 1.41   |       | <b>1.41</b>   | 1994-1998 |
| Sārmainība                            | mmol/l              | 3.01 | 2.9 | 3.18 | 3.52   |       | <b>3.15</b>   |           |

Ziemeļaustrumos aptuveni 2.2 km attālumā no IVN objektiem, dabas liegumā „Lielie Kangari” teritorijā atrodas **Kangaru ezers (Lielais Kangaru ezers)**. Pēc spēkā esošās ūdensobjektu klasifikācijas (19.10.2004. MK noteikumi Nr.858) tas atbilst ļoti seklu brūnūdens ar zemu ūdens cietību ezeru tipam.

Kangaru ezers ir tipisks sūnu purva ezers, kas pamazām aizaug. Ezers ir sekls, brūnūdens ezers ar dūņainu grunti (diseitrofs makrofītu ezers). Pēc datu bāzē ([www.ezeri.lv](http://www.ezeri.lv)) pieejamās informācijas ezera platība ir aptuveni 5.5 ha, vidējais dziļums – 0.9 m, maksimālais – 1.3 m. Ezera ūdens caurredzamība 0.5 m.

Kangaru ezeru ieskauj pārejas purvu un niedrāju slīkšņas. Slīkšņu augāju veido grīšļi *Carex limosa*, *C.rostrata*, *C. Lasiocarpa*, parastā niedre *Phragmites australis*, lielā dzērvene *Oxycoccus palustris*, parastā purvpaparde *Thelypteris palustris*, trejlapu puplaksis *Menyanthes trifoliata* L., sfagnu sūnas *Sfagnum* sp. u.c. augu sugas.

Kangaru ezera lielāko daļu aizņem ūdensaugi. Jauktas audzes veido peldošā glīvene *Potamogeton natans*, sniegbaltā ūdensroze *Nymphaea candida*, sīkā lēpe *Nuphar pumila*, visgarā glīvene *Potamogeton praelongus*, parastā pūslene *Utricularia vulgaris*, Kanādas elodeja *Elodea canadensis*. Gar krastu slīkšņām sastopama arī parastā mazlēpe *Hydrochararis morsus – ranae*, parastā dižsirpe *Scorpidium scorioides*, trejlapu puplaksis. Ezera centrālajā daļā sastopamas nelielas ezera meldra *Scirpus lacustris* audzes.

Kopumā ņemot, visi faktori - dūņu slānis, nelielais dziļums, ūdens analīzes, sastopamie ūdensaugi un to sugu sastāvs – raksturo bioloģiski novecojušu ezeru.

No zivīm Kangaru ezerā mīt rotans un karūsas. Rotans ir nevēlama zivs Latvijas ūdeņos. To mēdz dēvēt par visu ūdeņu biedu, jo, kur šī zivs sāk populāciju, tur, atkarībā no ūdenstilpes lieluma, izzūd viss dzīvāis, ieskaitot gliemežus, dēles, vārdes un pirmām kārtām zivis. To paveic rotans jeb *Perccottus glehni* Dybowski, 1877.

**- ūdensteces, kurās nepieciešamības gadījumā paredzēta karjerā atsūknēto ūdeņu novadīšana, gultnes un hidroloģiskā režīma raksturojums, iespējamība novadīt paredzētos ūdens daudzumus**

Veicot dolomīta ieguvi IVN novērtējuma objektos, atsūknētos ūdeņus caur *Tūrkalnes* karjerā izveidoto sistēmu novadīs meliorācijas novadgrāvī un tālāk uz Pietēnupi.

Aizsprosts ar slūžām ir izvietots pēdējā baseinā pirms ūdens izvadīšanas no karjera teritorijas. Slūžas paredzētas ūdens līmeņa un apjoma regulēšanai karjera teritorijā izvietotajos nosēdbaseinos un nosēdgrāvjos (minimālais apjoms 6 550 m<sup>3</sup>, maksimālais – 15 400 m<sup>3</sup>), kas ļauj kontrolēt novadāmā ūdens kvalitāti. Nelabvēlīgos laika apstākļos (pie ilgstošiem lietiem) nosēdbaseinos un nosēdgrāvjos ūdens saduļkojas, lai šāds ūdens nenonāktu novadgrāvī un tālāk Pietēnupē, slūžas tiek aizvērtas. Slūžu aizsprostojuma augstumu iespējams regulēt atkarībā no saduļkojuma

pakāpes, tam pazeminoties, slūžu aizsprostojums pakāpeniski tiek pazemināts. Izstrādātajā karjera daļā izveidoto grāvju un baseinu maksimālā ietilpība ir 27 850 m<sup>3</sup>. Pilnībā aizverot slūžas, ūdeni iespējams uzkrāt piecas diennaktis. Aizsprosta ar slūžām parametri un tehniskie zīmējumi skatāmi 35.teksta pielikumā.

AS „Siguldas Būvmeistars” 06.01.2014. veica meliorācijas novadgrāvja mērījumus, tā garums no karjera „Tūrkalne” līdz ietekai Pietēnupē ir 2.45 km, vidējais dziļums – 1.8 m. Meliorācijas novadgrāvī pie esošā līmeņa ūdens vidējais dziļums 0.53 m, kopumā grāvis uzņem aptuveni 3 200 m<sup>3</sup>, bet pie iespējamā maksimālā līmeņa ar ūdens vidējo dziļumu līdz 1.03 m uzņemtā ūdens daudzums palielināsies līdz 7 800 m<sup>3</sup>.

Meliorācijas novadgrāvis aptuveni 600 m garumā ārpus teritorijas regulāri tiek tīrīts. Visā karjera ūdens novadīšanas laikā tiek pastāvīgi kontrolēts novadgrāvja stāvoklis. Vienlaicīgi meliorācijas novadgrāvis nodrošina ūdens savākšanu un novadīšanu ne tikai no karjera, bet arī no apkārtējās teritorijas meliorācijas sistēmas. Visvairāk tieši vidustecē tas uzņem ūdeņus no daudziem grāvjiem. Šie ūdeņi, kas nonāk novadgrāvī, ir nosacīti tīri.

Ņemot vērā apstākli, ka meliorācijas novadgrāvis, pa kuru tiek novadīti ūdeņi no *Tūrkalnes* karjera, ietek Pietēnupes posmā, kur tās tecējums ir samērā straujš, var uzskatīt, ka novadītie ūdeņi upes pārplūšanu neizraisīs.

No atradnes „Jaundutkas”, kas atrodas uz ziemeļiem no karjera „Tūrkalne” (otrupus autoceļa P4) atsūknētos ūdeņus novada Pietēnupē. Pieteces apjoms prognozēts 20 gadu posmam ar soli 5 gadi. Tas pieaugs no 717 m<sup>3</sup>/dienn. pirmajos piecos gados līdz 1003 m<sup>3</sup>/dienn. pēdējo 5 izstrādes gadu laikā. Šobrīd dolomīta ieguve karjerā ir uzsākta. Jāatzīmē, ka salīdzinoši nelielu pieteces apjoma pieaugumu deva arī *Kangaru* karjera darbība, kurā dolomīta ieguves laikā tika atsūknēts *Daugavas* horizonts.

Jāpiebilst, ka 21.04.2009. fiksētā maksimālā notece Pietēnupē pirms Ezerkalna strauta ieteces ir 13 700 m<sup>3</sup>/dienn. [10].

Teorētiski aprēķinātie caurteces apjomi Pietēnupē leņķus strauta ieteces ir šādi:

- ✓ vasaras vidējā caurtece – 5 184 m<sup>3</sup>/dienn.;
- ✓ pavasara palu 10% caurtece (10 reizes 100 gados) – 89 856 m<sup>3</sup>/dienn.;
- ✓ pavasara palu 5% caurtece (5 reizes 100 gados) – 105 408 m<sup>3</sup>/dienn.;
- ✓ pavasara palu 1% caurtece (1 reizi 100 gados) – 142 560 m<sup>3</sup>/dienn.

Pietēnupē novadāmā ūdens paraugu analīžu rezultāti apkopoti 2.5.tabulā.

### 2.5.tabula. Pietēnupes ūdens piesārņojošo vielu raksturojums

| Rādītājs              | Mērvienība  | Testēšanas rezultāti |                         | Robežlielumi |
|-----------------------|-------------|----------------------|-------------------------|--------------|
|                       |             | Pirms/pēc ieteces    | pirms ieteces           |              |
|                       |             | 2013                 | 2014.gada I/II/III cet. |              |
| EVS-elektrovadītspēja | μS/cm       | 543/556              | 593/586/575             | 1000         |
| Suspendētās vielas    | mg/l        | 5.2/7.2              | 8.8/6.9/8.4             | < 35         |
| Naftas produkti       | mg/l        | <0.02/0.04           | <0.02/<0.02/<0.02       | 1            |
| pH                    | pH vienības | 7.61/7.80            | 7.37/7.56/7.62          | 5.5 - 9      |

Kā redzams pēc analīžu datiem, piesārņojošo komponentu pieļaujamā koncentrācija nav pārsniegta (29.teksts pielikums).

**2.6. Valsts nozīmes meliorācijas ūdensnotekas – Līģerurgas sateces baseina un hidroloģiskā režīma raksturojums (gada vidējie caurplūdumi, pavasara palu un vasaras plūdu iespējamie maksimālie caurplūdumi ar attiecīgo raksturīgo**

**ikgadējo pārsniegšanas varbūtību p=1%, p=10%, iespējamie minimālie caurplūdumi mazūdens periodā, attiecīgie ūdens līmeņi)**

Saskaņā ar MK 13.06.2008. rīkojuma „Par valsts meliorācijas sistēmu un valsts nozīmes meliorācijas sistēmu nodošanu valsts sabiedrības ar ierobežotu atbildību „Zemkopības ministrijas nekustamie īpašumi” valdījumā” 1.pielikumu Liģerurgai valsts nozīmes ūdensnotekas statuss piešķirts 12.19 km garam posmam, sākot no ietekas Mazajā Juglā (tai skaitā regulētā posma garums 10.33 km). Eksploatācijā pieņemta 1955. gadā. Ūdens saimnieciskā iecirkņa (ŪSIK) kods 41234544:01.

VSIA „Meliorprojekts” speciālisti 2014.gada martā veica hidroloģiskos aprēķinus Liģerurgas regulētajā posmā - 5.05 km no ietekas Mazajā Juglā pie *Iglumu* mājām, kā arī 13.9 km no ietekas Mazajā Juglā - īpašuma „Ārēni” rietumu galā esošā upes posmā, nosakot gan pavasara palu un vasaras – rudens plūdu maksimālos caurplūdumus ar pārsniegšanas varbūtību p=1% (reizi 100 gados) un p=10% (reizi 10 gados), gan vasaras mazūdens perioda 30 dienu minimālos caurplūdumus. Regulētā posma sateces baseina platība ir 23.9 km<sup>2</sup>, kurā relatīvā purvu platība 1% un mežu - 61%. Savukārt Liģerurgas augšteces neregulētā posma baseina platība 7.7 km<sup>2</sup>, turklāt purvi un meži aizņem attiecīgi 2% un 95% (32.pielikums).

**2.6.tabula. Liģerurgas caurplūdumu raksturojums**

| Periods  | Caurplūdums, m <sup>3</sup> /s |                    |
|--|--------------------------------|--------------------|
|  | Regulētais posms               | Neregulētais posms |
| Pavasara palu maksimālais caurplūdums, p=1 %                           | 5.97                           | 1.97               |
| Pavasara palu maksimālais caurplūdums, p=10 %                          | 3.76                           | 1.24               |
| Vasaras-rudens maksimālais caurplūdums, p=1 %                          | 5.51                           | 2.17               |
| Vasaras-rudens maksimālais caurplūdums, p=10 %                         | 3.03                           | 1.20               |
| Vasaras mazūdens perioda 30 dienu minimālie caurplūdumi                | 0.00415                        | 0.00093            |
| Ilggadīgais vidējais caurplūdums (gada vidējais noteces slānis 280 mm) | 0.211                          | 0.068              |

Salīdzinot Liģerurgas regulēto (valsts nozīmes ūdensnoteka) un neregulēto posmu, aprēķinātie caurplūdumi ir ļoti atšķirīgi, aptuveni par 30%.

**2.7. Liģerurgas upes ūdens kvalitātes un, nepieciešamības gadījumā, zivsaimnieciskais raksturojums**

Veicot Liģerurgas apsekošanu 03.06.2010., paredzētās ieguves teritorijas rietumu malā noņemts paraugs upes ūdens ķīmiskā sastāva noteikšanai. Liģerurgas ūdens ķīmiskais sastāvs raksturots 2.7. tabulā (18.teksta pielikums).

Saskaņā ar MK noteikumiem Nr.118 uz visiem virszemes ūdeņiem, tai skaitā uz Liģerurgu, attiecas tajos noteiktie ūdens kvalitātes normatīvi, kas nosaka piesārņojošo vielu robežlielumus ūdenī. Vērtējot analīzes rezultātus, var secināt, ka Liģerurgas ūdens pieder saldūdeņiem, tā mineralizācija ir 0.15 g/l. Pēc sastāva tas pieskaitāms hidroģēnkarbonātu kalcija ūdeņiem. Permanganāta indeksa rādītājs norāda, ka ūdenī ir ļoti liels organisko vielu daudzums.

**2.7.tabula. Liđerurgas ūdens ķīmiskais sastāvs**

| Komponente                    | Mērv. | Saturs | Robežlielumi | Komponente           | Mērv.                | Saturs | Robežlielumi |
|-------------------------------|-------|--------|--------------|----------------------|----------------------|--------|--------------|
| Ca <sup>2+</sup>              | mg/l  | 34.3   | Nav normēti  | N-NO <sub>2</sub>    | mg/l                 | 0.003  | 0.5          |
| Mg <sup>2+</sup>              | mg/l  | 14.5   |              | N-NO <sub>3</sub>    | mg/l                 | 1.52   | 50           |
| Na <sup>+</sup>               | mg/l  | 2.8    | 200          | Permanganāta indekss | mg-O <sub>2</sub> /l | 74     | 20           |
| K <sup>+</sup>                | mg/l  | 1.1    | Nav normēti  | Mn                   | mg/l                 | 0.012  | 1            |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | mg/l  | 135    |              | Fe <sub>kop.</sub>   | mg/l                 | 1.4    | 1            |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | mg/l  | 26.4   | 250          | pH                   |                      | 6.04   | 5.5 - 9      |
| Cl <sup>-</sup>               | mg/l  | 6.4    | 200          | Suspendētās vielas   | mg/l                 | 6.7    | < 35         |
| N-NH <sub>4</sub>             | mg/l  | 0.24   | 3            |                      |                      |        |              |

Liđerurgā zivju uzskaiti un zivju faunas pētījumus nav veicis ne „BIOR”, ne arī kāda cita juridiska vai fiziska persona. Spriežot pēc analogijas ar līdzīgām ūdenstecēm, Liđerurgas zivju fauna vērtējama kā trūcīga. Šādās ūdenstecēs dominē mazprasīgas zivju sugas bez zivsaimnieciskas vērtības – deviņadatu stagari, mailītes, bārdainie akmeņgrauži u.c. Nav izslēgts, ka Liđerurgā nelielā daudzumā var būt sastopamas arī Mazajā Juglā konstatētās saimnieciski nozīmīgas zivju sugas (raudas, asari, līdakas, iespējams, arī vēdzeles, baltie sapali u.c.). Tomēr piemērotas dzīvotnes Liđerurgā minētajām zivju sugām sastopamas tikai atsevišķās vietās. Teorētiski Liđerurgā iespējama arī atsevišķu ceļotājzivju (taimiņš, upes nēģis) ienākšana, bet to atražošanu nenodrošina ūdensteces nelielais izmērs un tajā veiktās morfoloģiskās pārmaiņas (iztaisnošana).

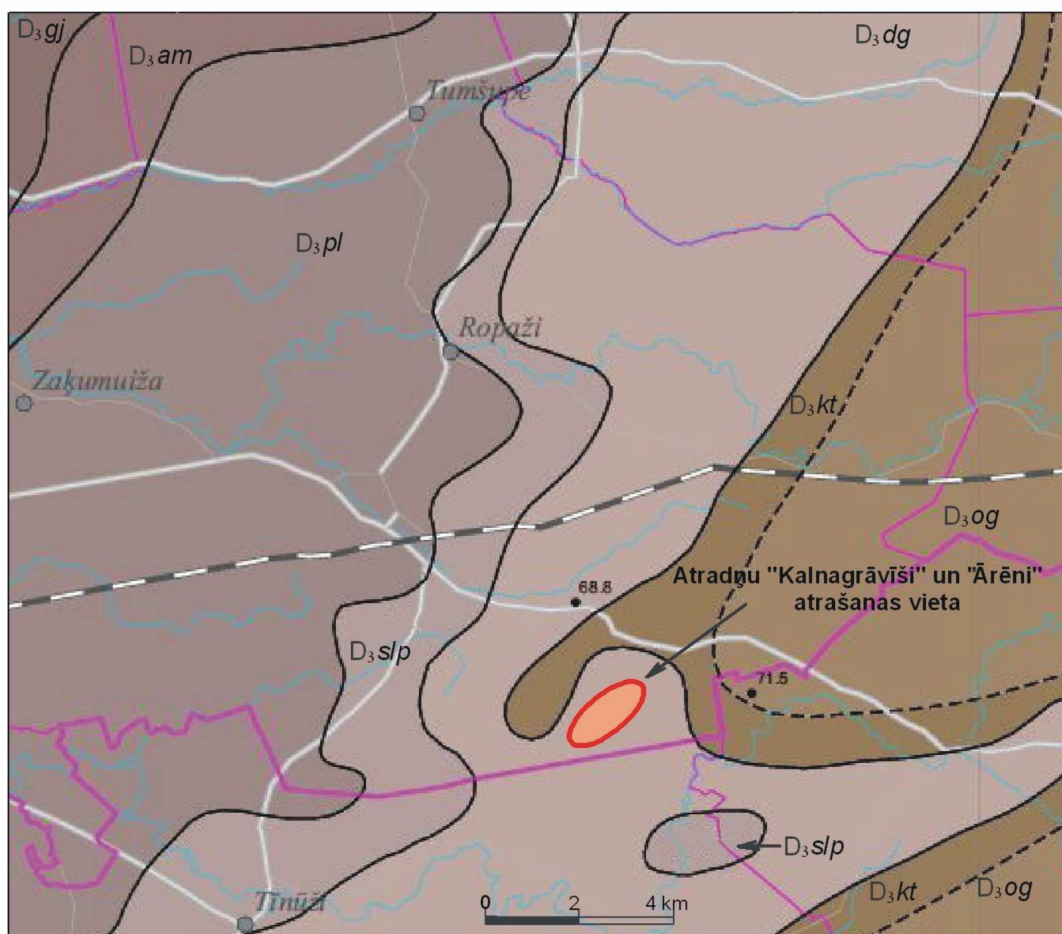
Liđerurgas zivju resursus atļauts izmantot tikai amatierzvejā – maksšķerēšanā, kaut gan maksšķerēšanai piemērotu zivju daudzums Liđerurgā vērtējams kā neliels. Jāuzsver, ka zivīm piemērots ir tikai Liđerurgas posms no ietekas Mazajā Juglā aptuveni līdz nedaudz augšpus „Smiltņiekim”. Augstāk gultnes dziļums ir niecīgs, un iespēja, ka šeit varētu dzīvot zivis, ir visai neliela.

**2.8. Derīgo izrakteņu ieguvei paredzētās teritorijas ģeoloģiskās uzbūves un inženierģeoloģisko apstākļu raksturojums**

Atradnes „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” izvietotas plašās Viduslatvijas zemienes austrumu daļā – Viduslatvijas nolaidenumā, kurā, atbilstoši fizioģeogrāfiskās rajonēšanas shēmai, izdalīti vairāki dabas apvidi ar atšķirīgām reljefa formām un kvartāra nogulumu īpatnībām. Abas atradnes atrodas Ropažu līdzenuma dienvidaustrumu daļā, kur zemes virsma ir viegli viļņota. Tikai ziemeļaustrumos, 1.2-1.4 km attālumā no *Kalnagrāvīšu* atradnes, no Bajāriem līdz Suntažiem stiepjas aptuveni 26 km garā osu grēda – Lielie Kangari. Sākumā tā ir neliela garenu pauguru virkne, vidusdaļā grēda 26-28 m augstumā paceļas pāri purvainam apvidum un pa to ved autoceļš P4 (Rīga-Ērgļi). Vāverkroga apkārtnē osa virsmas atzīmes sasniedz 68.80 m vjl., bet virzienā uz austrumiem tās paaugstinās un vietām pārsniedz 75 m vjl. Grēdu veidojušas ledāja kušanas ūdeņu straumes.

Abu atradņu teritorijā reljefs ir līdzens, ar tikko jaušamu kritumu rietumu-dienvidrietumu virzienā. Zemes virsmas absolūtās atzīmes mainās no 50.81 m pie *Ārēni* atradnes austrumu robežas līdz 48.80 m vjl. tās rietumu malā. Savukārt *Kalnagrāvīšu* atradnē dabiskās zemes virsmas absolūtās atzīmes ir robežās starp 50.01-50.63 m vjl. Atradņu ģeoloģisko griezumu veido augšdevona *Daugavas* svītas nogulumi (2.15.attēls), kas iegul tieši zem kvartāra veidojumiem (2.16.attēls).



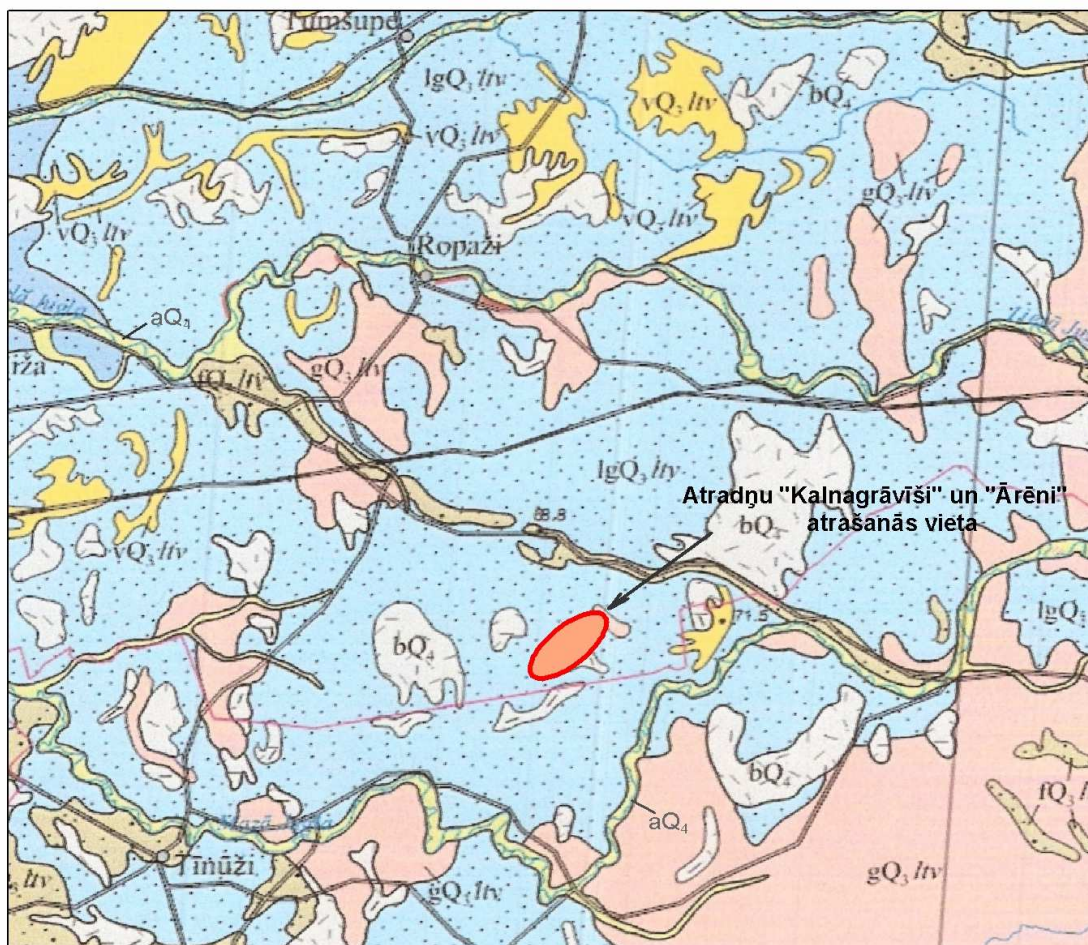


2.15. attēls. Pirmskvartāra nogulumu ģeoloģiskā karte  
(izkopējums no 43. un 53. lapas 1:200 000 mēroga pirmskvartāra  
nogulumu ģeoloģiskās kartes)

### Apzīmējumi

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>D<sub>3</sub>og</b>  | <b>Ogres svīta.</b> Māls, aleirolīts, dolomīts, smilšakmens.           |
| <b>D<sub>3</sub>kt</b>  | <b>Katlešu svīta.</b> Māls, aleirolīts, smilšakmens.                   |
| <b>D<sub>3</sub>dg</b>  | <b>Daugavas svīta.</b> Dolomīts, dolomītmerģelis ar māla starpslāņiem. |
| <b>D<sub>3</sub>slp</b> | <b>Salaspils svīta.</b> Māls, dolomītmerģelis ar māla starpslāņiem.    |
| <b>D<sub>3</sub>pl</b>  | <b>Pļaviņu svīta.</b> Dolomīts, karbonātisks māls.                     |
| <b>D<sub>3</sub>am</b>  | <b>Amatas svīta.</b> Smilšakmens ar aleirīta un māla starpslāņiem.     |
| <b>D<sub>3</sub>gj</b>  | <b>Gaujas svīta.</b> Smilšakmens, aleirolīts, māls.                    |

Stratigrāfisko vienību robežas:  
 a) konstatētās  
 b) iespējamās

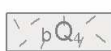


Mērogs 1:100 000

2.16. attēls. Kvartāra nogulumu ģeoloģiskā karte  
(izkopējums no 43. un 53. lapas 1:200000 mēroga kvartāra  
nogulumu ģeoloģiskās kartes)

#### Apzīmējumi

##### Holocēns



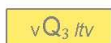
Purvu nogulumi. Kūdra.



Aluviālie nogulumi. Smilts, grants, oļājs, aleirīts.

##### Augšpleistocēns

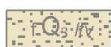
###### Latvijas svīta



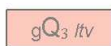
Eolie nogulumi. Smilts.



Limnoglaciālie nogulumi. Smilts, aleirīts, māls.



Fluvioglaciālie nogulumi. Smilts, grants, oļājs.



Glaciģenie nogulumi. Morēnas mālsmilts un smilšmāls.

Atradnes izvietotas *Hercīnijas* struktūrstāva (veido devona sistēmas ieži) elementa – Latvijas-Lietuvas depresijas ziemeļaustrumu daļā. Zemkvartāra virsmas reljefs atradņu teritorijā kopumā ir līdzens – 46.08-48.30 m vjl. robežās.

Lokāli 5.0-8.9 m dziļi zemkvartāra virsmas pazeminājumi konstatēti ārpus *Ārēnu* atradnes teritorijas zemes īpašuma rietumu daļā (13., 15.urb.) un austrumu pierobežā (2.urb.). Savukārt dienvidrietumos konstatēts 11.4 m dziļš ielejveida iegrauzums, ko aizpilda kvartāra nogulumi (27.urb., 4.grafiskais pielikums).

### ***Atradnes „Kalnagrāvisi” ģeoloģiskā uzbūve un inženierģeoloģiskie apstākļi***

Atradnes ģeoloģisko griezumumu veido *Daugavas* svītas nogulumi, zem kuriem iegūļ *Salaspils* svīta. *Daugavas* svītu pārklāj irdenie kvartāra nogulumi.

*Salaspils* svīta (*D<sub>3slp</sub>*) atsegta izpētes urbumos atradnes ziemeļu daļā 24.0-32.3 m dziļumā, dienvidaustrumos – 27.8 m dziļumā. Atsegtais svītas biezums ir 0.7-3.3 m. Svītas virsma ir samērā līdzena, tās absolūtās atzīmes – 22.66-24.63 m vjl. Atsevišķās vietās tā paceļas līdz 26.15 m vjl. vai pazeminās līdz 19.45 m vjl. Atradnes centrālajā un dienvidu daļā svītas nogulumi nav atsegti, tos aizstāj senā pazemes karsta veidojumi. Sevišķi raksturīgi tas ir atradnes dienvidrietumu daļai.

*Salaspils* svītas atsegtās daļas griezumumu pārsvarā veido mālains ieži – tumši violeti pelēks māls, retāk sarkanīgi brūns vai zaļgani pelēks. Dažviet šai raibkrāsainā māla slāņkopā sastopami zaļa māla starpslāņi. Vietām mālu nomaina zaļgani pelēks ar violetiem plankumiem dolomītmerģelis ar plāniem zaļa māla starpslāņiem. Atsevišķās vietās sastopami 10-15 cm biezi balta vai gaiši pelēka dolomīta ieslēgumi.

*Daugavas* svīta (*D<sub>3dg</sub>*) visā atradnes teritorijā iegūļ 2.0-4.0 m dziļumā, tieši zem kvartāra nogulumiem. Svītas nogulumi izplatīti visā atradnes teritorijā. Tās virsmas absolūtās atzīmes mainās no 46.08 m vjl. dienvidaustrumos līdz 48.30 m vjl. ziemeļu daļā. Svītas atsegtais nogulumu biezums ir ļoti mainīgs: no 1.8 m dienvidos līdz 30.6 m ziemeļu daļā, centrālajā daļā tas svārstās no 7.3 līdz 20.7 m.

Dolomītu būtiski skārušas karsta procesu izpausmes, it sevišķi griezumuma vidusdaļā un pamatnē, kas konstatēts urbumos atradnes vidus- un dienvidu daļā.

*Daugavas* svītu pārsvarā veido dolomīts ar dolomītmerģeļa un māla starpkārtām. To veidojošos nogulumus nosacīti var iedalīt trijās daļās.

*Daugavas* svītas apakšējo daļu galvenokārt veido pelēks un violeti pelēks ar zaļgani pelēkiem ieslēgumiem, nevienmērīgi mālains un plaisains, slāņots, 2-3 m biezs dolomīts, kas satur plānus (līdz 5 cm) zaļgani pelēka vai pelēka māla un dolomītmiltu slāņņus. Uz plaisu sienām bieži sastopami dzelzs hidroksīda nosēdumi. Kontaktjoslā ar *Salaspils* svītu dolomītu nereti aizstāj dolomītmerģeļa, dolomīta un māla slāņu mija.

Svītas vidusdaļā iegūļ gaiši pelēks, pelēks līdz brūni pelēkam, vietām ar violetu lāsojumu vai sārtu nokrāsu, vāji mālains un plaisains nevienmērīgi kavernozi dolomīts. Tā tekstūra ir gan horizontāli slāņaina, gan arī bez redzamas slāņainības, vietām sīkporaina un plātņaina. Kavernu diametrs sasniedz 4-5 cm, tās tukšas vai aizpildītas ar mālu un dolomītmiltiem. Plaisās vērojami rūsgani dzelzs hidroksīda nosēdumi, slāņojuma virsmu klāj zaļgans, mālains materiāls. Visā griezumā konstatēti plāni (10-15 cm) māla starpslāņņi. Augšdaļā izdalās mainīga biezuma (0.65-3.3 m) karbonātiska, zaļgani vai zilgani pelēka, retāk sarkanbrūna māla slānis, vietām sastopamas plānas (0.2-0.3 m) brekčijveida starpkārtas un līdz 0.8 m biezi dolomītmiltu slāņņi.

Atradnes centrālajā un dienvidu daļā iepriekš raksturoto slāņkopu bieži aizstāj pazemes karsta veidojumi.

Svītas augšējo daļu visbiežāk veido iebrūns un brūngani pelēks ar sārtu un sarkanīgu lāsojumu, arī pelēks un gaiši pelēks dolomīts, kuru slāņkopas apakšdaļā

nomaina tumši pelēks ar brūnganu nokrāsu dolomīts. Atsevišķos iecirkņos griezuma augšdaļā izdalās 1-2 m biezi zaļgani pelēka dolomīta slāņi, kā arī slāņi ar sārtu nokrāsu. Tekstūra visbiežāk izteikta vāji, tā parasti biežplātņaina un samērā monolīta. Vietām sastopams vāji mālains un porains dolomīts. Dolomīta cietība, plaisainība un kavernoziāte nevienmērīga. Kavernoziē slāņi (biezums 1.5-2.8 m) parasti piesaistīti slāņkopas vidusdaļai, visbiežāk tie sastopami 4.5-7.5 m dziļumā. Kavernas, kuru diametrs pārsvarā sasniedz 2-4 cm, aizpilda māls un dolomītmilti. Vietām vērojama pāreja uz dolomītu ar gastropodu nospiedumiem un palielinātu kavernoziāti.

Slāņkopā sastopams nevienmērīgs māla slānīšu piejaukums. Atsevišķos gadījumos to biežums sasniedz 5-8 cm. Sastopamas arī plānas (līdz 10 cm) dolomītmiltu kārtiņas. Plaisas visbiežāk aizpildītas ar miltainu, mālainu masu. Atradnes dienvidaustrumu daļā palielinās dolomītmiltu ieslēgumu biežums, pašu slānīšu biežums pieaug līdz 40-70 cm. Savukārt dienvidrietumu daļā slāņkopu pārsvarā veido sadēdējis dolomīts ar dolomītmiltiem, ko nomaina dzeltenīgi pelēka, samērā cieta dolomīta slānis.

Kopumā *Daugavas* svītas augšējo daļu karsta un dēdēšanas procesi skāruši daudz mazāk kā dziļāk iegulošās svītas daļas.

Ģeoloģiskās izpētes materiāli liecina, ka *Daugavas* svītas ieži ir viegli krokoti un šajā teritorijas daļā iespējamās lokālas struktūras un pat tektoniski lūzumi.

*Daugavas* svītas dolomīts veido *Kalnagrāvīšu* atradnes derīgo izrakteni. Krājumos iekļautās slāņkopas (bez māla starpslāņa) biežums svārstās no 1.8 m atradnes dienvidos līdz 28.1 m ziemeļrietumu stūrī.

*Kvartāra* nogulumu uzbūve ir vienkārša. Tie veido nepārtrauktu mainīga biežuma slāni, kas pārklāj ledāja pārveidoto un erodēto devona iežu virsmu. *Kvartāra* nogulumu biežums ir neliels: no 2.0 līdz 4.0 m, pārsvarā 2.5-3.5 m. Maksimālie biežumi (3.7-4.0 m) saistīti ar atradnes dienvidrietumu daļu.

*Kvartāra* sega sastāv tikai no pēdējā (Latvijas) leduslaikmeta glaciģēnajiem un glaciolimniskajiem nogulumiem, kurus pārklāj mūsdienu (pēcleduslaikmeta) purvu un eluviālie veidojumi.

*Glaciģēnie* nogulumi (gQ<sub>3ltv</sub>) izplatīti sporādiski. Tie ieņū kvartāra nogulumu pamatnē un tieši pārsedz *Daugavas* svītas iežus. Morēnas biežums svārstās no 0.3 līdz 0.7 m. Morēna sastāv no vidēji blīvas, neviendabīgas, brūnas vai pelēki brūnas mālsmilts ar mainīgu grants un oļu piejaukumu.

*Glaciolimniskie* nogulumi (lgQ<sub>3ltv</sub>) izplatīti visā atradnes teritorijā. To biežums mainās no 1.4 līdz 3.0 m. Lielākie biežumi (2.7-3.0 m) atsegti ziemeļrietumu daļā un šaurā joslā gar dienvidu malu. Atradnes robežās nogulumu sastāvs mainās maz. Tos pārsvarā veido viendabīga smalkgraudaina, gaiši pelēka un dzeltenīgi pelēka smilts, ar nelielu grants graudu piemaisījumu un retiēm olīšiem (2.8.tabula).

### 2.8.tabula. Smilts granulometriskais sastāvs

| Frakcijas izmērs | Mērvienība | Vērtības |      |        |
|------------------|------------|----------|------|--------|
|                  |            | no       | līdz | vidēji |
| >5.6 mm          | %          | 0.1      | 2.1  | 0.1    |
| 5.6 – 2.0 mm     | %          | 0.1      | 2.0  | 0.3    |
| 2.0 – 0.5 mm     | %          | 0.3      | 9.7  | 3.1    |
| 0.5 – 0.25 mm    | %          | 4.3      | 55.4 | 18.7   |
| 0.25 – 0.125 mm  | %          | 37.6     | 79.8 | 67.0   |
| 0.125 – 0.063 mm | %          | 1.6      | 18.5 | 8.5    |
| <0.063 mm        | %          | 0.2      | 6.1  | 2.3    |

Attālajā atradnes ziemeļu stūrī, pie robežas ar *Tūrkalnes* karjeru, un dienvidos pie Līģerurgas smilts granulometriskajā sastāvā vērojama vidējgraudainās frakcijas (0.5-0.25 mm) īpatsvara pieaugums. Putekļu un māla daļiņu daudzums nepārsniedz 6.1%.

*Purvu* nogulumu ( $bQ_4$ ) izplatīti gandrīz visā atradnē, izņemot tās ziemeļu daļu. Tos pārklāj 0.15-0.20 m bieza augsnes kārtā. Nogulumus pārstāv zemā tipa kūdra, tās biezums mainās no 0.25 līdz 1.05 m. Griezumu veido tumši brūna līdz melnai, vidēji sadalījusies koku-grīšļu kūdra ar paaugstinātu (50-63%) smilts piejaukumu un koku sakņu daudzumu (2.9.tabula).

### 2.9.tabula. Kūdras īpašību rādītāji

| Parametrs          | Mērvienība | Vērtība |      |        |
|--------------------|------------|---------|------|--------|
|                    |            | no      | līdz | vidēji |
| Mitrums, $W_a$     | %          | 70      | 80   | 75     |
| Pelnainība         | %          | 5.9     | 9.2  | 7.1    |
| Sadalīšanās pakāpe | %          | 32      | 39   | 36     |

*Eluviālos* nogulumus ( $eQ_4$ ) pārstāv kūdraina meža augsne. Tās biezums svārstās no 0.15 līdz 0.6 m.

Atradnes „Kalnagrāvīši” ģeoloģiskie dabas apstākļi, saskaņā ar Latvijas būvnormatīvu LBN 005-99 „*Inženierizpētes noteikumi būvniecībā*”, vērtējami kā vidēji sarežģīti.

Augsne un zemā tipa kūdra ar kopējo biezumu no 0.3 līdz 1.2 m pieder irdeno grunšu klases nesaistīto (augzne) un vāji saistīto (kūdra) iežu grupai.

Smilts (pārsvarā smalkgraudaina smilts, biezums 1.4-3.0 m) konstatēta visā atradnes teritorijā. Smilšainās grunts irdenā bēruma blīvums mainās no 1.25 līdz 1.59 t/m<sup>3</sup>, filtrācijas koeficients frakcijai <5mm – no 0.37 līdz 1.72 m/dienn. Morēnas mālsmilts sastopama tikai atsevišķos iecirkņos, tās biezums mainās no 0.3 līdz 0.7 m.

Smilts un morēnas mālsmilts pieder irdeno grunšu klases nesaistīto nogulumu grupai.

Pirmskvartāra nogulumu, *Daugavas* svītas ieži (pārsvarā dolomīts), sastopami visā atradnes teritorijā. Tie iegūļ 2.0-4.0 m dziļumā no zemes virsmas. Svītas biezums mainās no 1.8 m līdz 30.6 m (ieskaitot māla slāņkopu). Dolomīta spiedes stiprība svārstās no 10.4 līdz 58.3 MPa, blīvums – no 2345 līdz 2750 kg/m<sup>3</sup>, ūdensuzsūce – no 0.7 līdz 2.4%. Dolomīts pieder klinšaino grunšu klases ķīmisko un bioķīmisko (organogēno) nogulumiežu grupas karbonātu apakšgrupai.

Zem *Daugavas* svītas iegūļ *Salaspils* svīta (māls, dolomītmerģelis), kas 0.7-3.3 m biezā slānī atsegta atsevišķās atradnes daļās. Atradnes centrālajā un dienvidu daļā svītas nogulumus aizstāj senā pazemes karsta veidojumi. Minētie nogulumi pieder klinšaino grunšu klases cementēto drupiežu puteklaino un mālaino iežu apakšgrupai.

Atradnes centrālajā un dienviddaļā *Daugavas* svītas iežu sagulumu vietām izmainījuši senā (pazemes) karsta procesi. Par to liecina gan izpētes urbumu dati, gan arī ar ģeoradaru veiktie pētījumi. Karsta procesu darbības rezultātā svītas slāņkopā, iespējams, izveidojušies dažāda lieluma tukšumi, dobumi u.c. formas, ko visbiežāk aizpilda dolomītmilti, karbonātisks māls, vietām ar dolomīta šķembu un dolomītmiltu piejaukumu. Karsta procesu pārveidoto iežu urbumos atsegtais biezums svārstās no 3.2 līdz 13.95 m.

Virszemes karsta formas atradnē un tās tuvākā apkārtnē nav konstatētas.

No citiem ģeoloģiskajiem procesiem atradnes teritorijas lielākajā daļā konstatēta pārmitrināšanās un pārpurvošanās.

### ***Atradnes „Ārēni” ģeoloģiskā uzbūve un inženierģeoloģiskie apstākļi***

Atradnes ģeoloģisko griezumu izpētes dziļumā veido augšdevona nogulumu: *Salaspils* un *Daugavas* svītas mālainie un karbonātiskie ieži, kurus pārklāj kvartāra veidojumi.

*Salaspils* svītas ( $D_3slp$ ) nogulumu konstatēti teritorijas lielākajā daļā. Tie nav atsegti ziemeļaustrumos izdalītajā II blokā (4.grafiskais pielikums). Bloku nosacīti ierobežo iespējamie tektoniskie lūzumi. Zemkvartāra virsma blokā ir izteikti līdzena.

*Salaspils* svīta iegul 11.2–17.2 m dziļumā. Virsmas absolūtās augstumu atzīmes atradnes rietumu daļā mainās no 32.57 līdz 37.96 m vjl., austrumu daļā – no 37.0 līdz 37.70 m vjl. Atsegtais (daļējais) svītas biezums svārstās no 1.9 līdz 12.8 m. Pilns tās biezums atradnē „Tūrkalne” sasniedz 11.1–12.8 m.

Nogulumus veido sarežģīta slāņu mija, kas ietver raibkrāsainu, karbonātisku mālu, zaļganpelēku merģeli, mālainu dolomītu, vietumis, iespējams, arī karsta procesa produktus. Merģelis un dolomīts iegul plānu (2–30 cm) starpslānīšu veidā.

*Salaspils* svītas augšējā robeža ir samērā krasi izteikta. Tā vilkta pa kontaktjoslu starp sarkanbrūnu, brūnu vai raibkrāsainu mālu un pelēku, mālainu dolomītu vai pelēku, plātņainu dolomītmerģeli.

*Daugavas svītas* ( $D_3dg$ ) nogulumu, kas pārsedz *Salaspils* svītu, sastopami visā atradnes teritorijā. Tie iegul zem kvartāra iežiem 1.5–4.6 m dziļumā no zemes virsmas. Svītas biezums svārstās no 4.6 līdz 20.95 m. Atradnes rietumu daļā svītas biezums pārsvarā ir 8.2–10.8 m, austrumu virzienā tas pieaug līdz 13.5–14.7 m. Savukārt II bloka laukumā biezums krasi pieaug līdz 19.5–20.95 m, bet svītas pamatne nav sasniegta. Atradnes austrumu daļai raksturīga strauja svītas biezuma samazināšanās no 9.6–9.8 līdz 4.6 m karsta dēļ. Griezuma augšējā daļa ir erodēta, bet apakšējo bieži vien aizstāj karsta procesā pārveidoti ieži vai arī senā karsta veidojumi (iegruvumi), kas aizpildīti ar mālainiem un smilšainiem iežiem. Karsta zonas izplatītas ļoti nevienmērīgi. Urbumos konstatēts, ka karsts skāris ne tikai *Daugavas* svītu, bet tas turpinās arī dziļāk iegulošajā *Salaspils* svītā.

Svīta sastāv no dažādiem dolomīta paveidiem. Austrumos tās pamatnē iegul līdz 2.2 m biezs pelēks un sadēdējis mālains dolomīts ar zilgana māla starpkārtām vai sārta pelēks dolomītmerģelis ar rūsganiem dzelzs hidroksīda nosēdumiem slāņojuma virsmā. Rietumu daļā griezuma apakšējo daļu veido gaiši pelēks vai zaļgani pelēks, dažviet ar violetiem lāsumiem, nevienmērīgi mālains, slāņains dolomīts ar plāniem zilganīgiem vai zaļganīgiem māla un merģeļa starpslānīšiem.

Griezuma galveno daļu visbiežāk veido gaiši pelēks līdz tumši pelēkam, bieži vien ar pāreju uz brūngani pelēku un pelēkbrūnu dolomīts. Jāatzīmē, ka dolomītam raksturīga nokrāsu dažādība. Tas ir masīvs, nevienmērīgi kavernozs, retāk porains iezis, kuram piemīt intensīva plaisainība. Kavernas pārsvarā ir sīkas, dažviet 3–4 cm diametrā. Tās ir tukšas vai aizpildītas ar dolomītmiltiem, reti sastopami kalcīta kristāli.

Svītas augšdaļā, it sevišķi atradnes ziemeļu daļā, urbumos sastopams pelēkbrūns no dažiem metriem līdz 7.5 m biezs dolomīta slānis, kas visbiežāk ir kavernozs un ļoti plaisains. Ziemeļaustrumos, kur svīta ir „iegrimusi”, griezuma pamatnē iegul masīvs kvarcītveida 2.5–3.8 m biezs dolomīta slānis.

Augšējā slānī vietām novērojama pāreja uz gliemeždolomītu, kuram ir palielināta kavernoziāte. Tas sastopams līdz 0.8 m biežā slānī ierobežotos laukumos galvenokārt atradnes rietumdaļā. Dolomītā konstatēti arī brekčijveida starpslānīši.

Pa plaisu un kavernu virsmām noslāņojušies rūsgani dzeltenī vai sārti dzelzs hidroksīda savienojumi. Plaisas un kavernas bieži vien aizpilda dolomītmilti vai zaļganpelēks mālains materiāls. Rietumu daļā, kur plašāk sastopami karsta veidojumi, svītas ieži vairāk sairuši un sadēdējuši. Karsta iegruvumu tuvumā plaisas biežāk aizpilda māls.

Dolomīta iegulā lēcu un starpslānīšu veidā sastopams māls. Māla biezums pārsvarā mainās no 0.1 līdz 0.3 m, un tikai II blokā tas sasniedz 1.8 m. Zem māla iegul gaišpelēka ar zaļganu nokrāsu mālaina dolomīta slānis.

*Daugavas* svītu pārklāj *kvartāra* ieži, kas pieder *Latvijas* svītas glaciģēnajiem, glaciolimniskajiem un fluvioglaciālajiem nogulumiem un mūsdienu (holocēna) veidojumiem. To kopējais biezums atradnē mainās no 1.5 līdz 4.6 m. Holocēna nogulumus pārstāv augsne un kūdra ar kopējo biezumu 0.2–1.8 m.

*Glaciģēnie* nogulumi ( $gQ_3ltv$ ) pārsvarā izplatīti atradnes austrumu un vidusdaļā. Morēna sastāv no nešķirotas pelēkbrūnas un pelēkas mālsmilts, kā arī sarkanbrūna, pelēkbrūna un pelēka smilšmāla ar nelielu grants graudu un oļu piejaukumu. Tās biezums mainās no 0.3 līdz 3.3 m.

*Glaciolimniskie* nogulumi ( $lgQ_3ltv$ ) sastopami gandrīz visā teritorijā. Tie iegul zem augsnes vai kūdras slāņa un pārsedz morēnu vai *Daugavas* svītas dolomītu. glaciolimniskos nogulumus pārstāv dažāda rupjuma smilts, vietām ar grants piemaisījumu un reti oļiem. Smilts slāņa biezums mainās no 0.4 līdz 3.8 m. Tās raksturojums sniegts 3.6.tabulā.

*Glaciofluviālie* nogulumi ( $fQ_3ltv$ ) izplatīti fragmentāri, tos veido dažāda rupjuma granšaina smilts un smilts–grants materiāls. To biezums mainās no 0.5 līdz 2.7 m, raksturojums sniegts 3.6.tabulā.

*Purvu* nogulumi ( $bQ_4$ ) izplatīti teritorijas austrumos un atsegti dažos urbumos vidusdaļā. Kūdras slāņa biezums galvenokārt svārstās no 0.4 līdz 1.0 m, un tikai ziemeļaustrumos tas sasniedz 1.3 m.

Visu izpētīto teritoriju sedz augsne jeb *eluviālie* nogulumi ( $eQ_4$ ). Augsnes biezums mainās no 0.2 līdz 0.6 m.

Atradnes „Ārēni” inženierģeoloģiskie apstākļi, saskaņā ar Latvijas būvnormatīvu LBN 005-99 „*Inženierizpētes noteikumi būvniecībā*”, vērtējami kā vidēji sarežģīti.

Augsne un kūdra, kuru kopējais biezums mainās no 0.2 līdz 1.8 m, pieder irdeno grunšu klases nesaistīto (augzne) un vāji saistīto (kūdra) iežu grupai.

Glaciofluviālie nogulumi (dažādgraudaina smilts, smilts–grants), atradnē sastopami atsevišķās vietās (biezums 0.5–2.7 m), glaciolimniskie (pārsvarā smalkgraudaina smilts ar biezumu 0.4–3.8 m) – gandrīz visā atradnes teritorijā. Nogulumu irdena bēruma vidējais blīvums attiecīgi mainās no 1.20 līdz 1.38 t/m<sup>3</sup>, filtrācijas koeficients frakcijai <5 mm – no 0.29 līdz 3.57 m/dienn.

Glaciģēnie nogulumi (morēnas smilšmāls un mālsmilts) sastopami tikai atsevišķās atradnes vietās, to biezums mainās no 0.3 līdz 3.3 m.

Glaciolimniskie, glaciofluviālie un glaciģēnie nogulumi pieder irdeno grunšu klases nesaistīto nogulumu grupai.

Pirmskvartāra *Daugavas* svītas ieži (pārsvarā galvenokārt plaisains un kavernois dolomīts) sastopami visā atradnes teritorijā. Tie iegul zem kvartāra iežiem 1.5–4.6 m dziļumā no zemes virsmas. Svītas biezums svārstās no 4.6 līdz 20.95 m (iespējamā tektoniskā lūzuma zonā). Dolomīta vidējā spiedes stiprība 42.9 MPa, vidējais blīvums 2644 kg/m<sup>3</sup>, vidējā ūdens uzsūce 3.1%. Dolomīti pieder klinšaino grunšu klases ķīmisko un bioķīmisko (organogēno) nogulumiežu grupas karbonātu apakšgrupai.

Visā atradnes teritorijā zem *Daugavas* svītas iegul *Salaspils* svīta (māls, dolomītmerģelis, vietām karsta procesos pārveidoti ieži). Tās atsegtais biežums mainās no 1.9 līdz 12.8 m. Svītas nogulumi pieder klinšaino grunšu klases cementēto drupiežu puteklaino un mālaino iežu apakšgrupai.

Atradnes teritorijai raksturīga ļoti nevienmērīga senā (pazemes) karsta zonu izplatība. Jāuzsver, ka karsta procesu iedarbībai bijuši pakļauti ne tikai *Daugavas*, bet arī dziļāk iegulošās *Salaspils* svītas nogulumi. Nav izslēgts, ka karsta procesu izpausmes saistītas ar iespējamo lokālo lūzumu zonām. Savukārt virszemes karsta formas nav konstatētas. Atradnes „Ārēni” teritorijā no citiem ģeoloģiskajiem procesiem var atzīmēt tikai pārmitrināšanos un pārpurvošanos.

Karsta procesu iedarbībai pakļauto zonu dziļums atradnē mainīgs, tas svārstās no 5.0 līdz 11.2 m (maksimālais 13.0-15.8 m, ārpus atradnes 9. urbumā līdz 18.2 m). Jāatzīmē, ka nevienā no atradnes teritorijā ierīkotajiem izpētes urbumiem nav atsegta karsta zonas apakšējā robeža. Karsta zonās krasi paaugstinās kvartāra nogulumu biežums. Karsta iegruvumus aizpilda visdažādākais materiāls – smilšains māls, dolomīts, dolomītmerģelis, dolomīta šķembas un dolomītmilti.

Agrākajos gados apvidū, kas ietver abas atradnes, veikti ģeofizikālās izpētes darbi, pielietojot vertikālās elektriskās zondēšanas (VEZ) metodi. Iegūtie abu atradņu izpētes rezultāti apstiprina karsta veidojumu esamību. Atradņu ģeoloģiskās izpētes laikā (2008. - 2009.g.) speciāli karsta pētījumi netika veikti.

Pazeminoties *Daugavas* horizonta līmenim un pieaugot pazemes ūdeņu plūsmas ātrumam, depresijas piltuves centrālajā daļā (pēc modelēšanas rezultātiem, depresijas piltuve atradnēm „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” aprēķināta kopīga) teorētiski iespējama karsta procesu aktivizācija. Tomēr, ņemot vērā, ka dolomīta izskalošanās, norisinās ļoti lēni, atradnes izstrādes laikā kaut cik bīstamas karsta procesu izpausmes nav sagaidāmas. Atradnes tuvākajā apkārtnē nav nekādu infrastruktūras elementu, ko varētu apdraudēt karsta procesi.

Uzsākot karjerā dolomīta ieguvi, jāņem vērā, ka atradnē „Kalnagrāvīši” segkārtu veido 1.4-3.0 m biezs smalkgraudainas smilts slānis, atradnē „Ārēni” – 0.4-3.8 m biezs smalkgraudainas smilts slānis. Tādēļ segkārtas nogāzes leņķim jābūt tādām, lai atkušņa vai intensīvu/ilgstošu lietavu laikā neveidotos nobrukumi. Savukārt dolomīts ir ciets un stabils, līdz ar to izstrādes gaitā tajā veidotās nogāzes var būt stāvas. Arī senā (pazemes) karsta veidojumi sarežģīs ieguves darbus. Uz to, piemēram, norāda derīgās dolomīta slāņkopas pamatnes absolūto augstumu (44.70 un 16.05 m vjl.) un biežuma (no 1.8 līdz 28.1 m) krasās atšķirības atradnē „Kalnagrāvīši”. Ieguves gaitā atsegto karstu karjerā paredzēts atstāt kā palikšņus.

Atradņu „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” teritorijā gruntsūdeņu un *Daugavas* horizonta līmeņi ir kopīgi, atbilstoši tie iegul 1.4-3.3 un 0.5-3.85 m dziļumā. Gada svārstību amplitūda ir 1-2 m. Uzsākot derīgo izrakteņu ieguvi būs nepieciešama ūdens līmeņa pazemināšana.

Grunts caursalšanas dziļums saskaņā ar būvnormatīvu LBN 003-01 „*Būvklimatoloģija*” ir 0.8 m (50% varbūtība), 1.10 m (10% varbūtība) un 1.25 m (1% varbūtība).

**2.9. Teritorijas hidroģeoloģiskais raksturojums, gruntsūdens līmeņa ieguluma dziļums, sezonālās svārstības un izmaiņu tendences, ņemot vērā nokrišņu daudzumu, gruntsūdens papildināšanās (barošanās) un noplūdes (atslodzes) zonas; tuvākie dzeramā ūdens ieguves avoti, to raksturojums un izmantošana,**



**aizsargjoslas. Hidrauliskā saistība starp virszemes un pazemes ūdeņiem atradņu „Ārēni” un „Kalnagrāvīši” un tām piegulošajā teritorijā**

Atradnes „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” izvietotas pazemes ūdens objekta (PŪO) D4 robežās, ūdens horizontu aktīvās apmaiņas zonas barošanas apgabalā, ar lejupejošu pazemes ūdeņu plūsmas virzienu. Savulaik teritorijas hidroģeoloģiskos apstākļus ietekmēja arī Rīgas depresijas piltuve, šobrīd šis ietekmes vairs nav. Par to liecina maģistra darbā „Pazemes ūdens sastāva izmaiņas aktīvās ūdens apmaiņas zonā „Lielās Rīgas” depresijas piltuves teritorijā” (Baiba Raga, 2012) apkopotie dati. Depresijas piltuves centrā (Imanta) *Gaujas* horizonta līmeņi laikā no 1978. līdz 2005.gadam pacēlušies par 11.32-14.83 m. Savukārt piltuves austrumu nomalē (Jugla) minētā horizonta līmeņi cēlušies par 3.53-5.90 m. Aktīvās ūdens apmaiņas zonas biezums ir 290 m. *Daugavas* horizonta dolomīta slāņkopa ieguļ līdz 34 m dziļumam no zemes virsmas. Pazemes ūdeņu reģionālā plūsma vērsta uz dienvidrietumiem, tās vidējais kritums 0.002. Neliela ietekme uz pazemes ūdeņu, t.sk. arī gruntsūdeņu, noteci ir arī Lielajai un Mazajai Jugla, to pietekām (Pietēnupe, Liģerurga) un meliorācijas novadgrāvjiem.

Gruntsūdeņu un *Daugavas* horizonta līmeņu absolūtās atzīmes mainās no 47 līdz 49.5 m vjl., *Plaviņu* horizonta līmenis ir ap 45 m vjl., *Gaujas* horizonta – 35-36 m vjl., *Arukilas - Burtnieku* – ap 38 m vjl.

Atradnēs *Daugavas* horizonta dolomīts pārsegts ar neliela biezuma kvartāra (*Latvijas* svīta) nogulumu segu. Atradnēs „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” kvartāra nogulumu biezums attiecīgi mainās no 2.0 līdz 4.0 m un no 1.5 līdz 4.6 m. Tos pārstāv augsne, kūdra, smilts un smilts-grants, turklāt ūdeni vāji caurlaidīgie nogulumi – smilšmāls un mālsmilts – abās atradnēs atsegti atsevišķās vietās, to biezums mainās no 0.3 līdz 3.3 m.

Kopumā gadā nokrišņu daudzums pēc meteostacijas „Rīga” datiem gadā vidēji ir 636 mm, lielākais nokrišņu daudzums (377 mm) vērojams siltajā periodā (no aprīļa līdz septembrim, 2.6. attēls). Gruntsūdeņu barošanās avots ir nokrišņi un kušanas ūdeņi. Ņemot vērā vāji caurlaidīgo nogulumu nelielo biezumu un izplatību, gruntsūdeņu un dziļāk ieguļošā *Daugavas* horizonta līmeņi ir savstarpēji saistīti.

Gruntsūdeņu līmeņu iespējamā gada svārstību amplitūda ir līdz 1.5 m smilšainajās nogulās un līdz 3 m mālainajos iežos. Gruntsūdeņu režīmu galvenokārt nosaka atmosfēras nokrišņu daudzums un gaisa temperatūra. Maksimālie gruntsūdeņu līmeņi visbiežāk novēroti sniega kušanas laikā (martā-aprīlī) vai rudens-ziemas periodā (novembrī-decembrī), kad novērojams liels nokrišņu daudzums, bet iztvaikošana ir niecīga vai arī tā nenotiek vispār. Minimālie gruntsūdeņu līmeņi visbiežāk novēroti vasaras-rudens periodā (augustā-septembrī), dažkārt arī ziemā (janvārī-februārī).

Ņemot vērā, ka abās atradnēs kvartāra nogulumos konstatētais gruntsūdeņu slāņa biezums ir neliels (*Ārēnos* zem ūdens atrodas vidēji 0.2-0.66 m smilts-grants, *Kalnagrāvīšos* – 0.65 m smilts), kā arī ņemot vērā kvartāra nogulumu litoloģisko sastāvu, var secināt, ka gruntsūdeņi būtiski neietekmēs ūdens pieteces apjomu atradnēs.

Derīgais slānis, *Daugavas* horizonta dolomīts, abu atradņu teritorijā ieguļ 1.5-4.6 m (vidēji 3-4 m) dziļumā no zemes virsmas. Horizonta augšējā daļa ir erodēta, apakšējo vietām aizstāj karsta procesa darbības rezultātā pārveidoti ieži (māls, dolomītmerģelis, dolomītmilti, dolomīta šķembas) vai arī senā karsta iegruvumi.

Maksimālais atsegtais *Daugavas* horizonta biezums *Ārēnu* atradnē sasniedz 20.95 m, *Kalnagrāvīšu* – 30.6 m. *Daugavas* horizontu galvenokārt veido plaisains un kavernoza dolomīts ar retiem māla starpslāņiem. Plaisas un kavernas pārsvarā aizpildītas ar dolomītmiltiem, uz to sienām dažkārt vērojami dzelzs hidroksīda

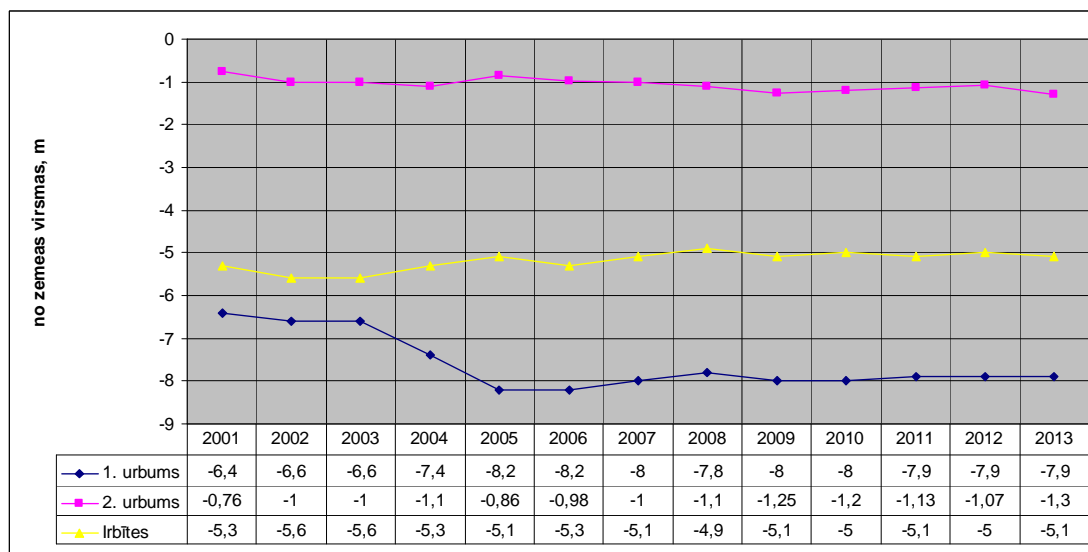
nosēdumi. Dolomīta derīgā slāņa vidējais biezums atradnē „Kalnagrāvisi” 15.76 m, bet „Ārēni” – 11.61 m.

*Daugavas* horizonts ir pilnībā apūdeņots. Pazemes ūdens līmenis atradnēs izpētes laikā no 2008.g. novembra līdz 2009.g. maijam konstatēts 0.15-2.5 m dziļumā no zemes virsmas, un tikai atsevišķos gadījumos tas atrodas 0.25-0.8 m zem horizonta virsmas. Pjezometriskās virsmas kritums vērsts uz rietumiem-dienvidrietumiem. Līmeņu starpība Liģerurgā un izpētes urbumos to ierīkošanas laikā liecina, ka upītei būtiskas nozīmes horizonta nosusināšanā nav.

*Daugavas* horizonta līmeņu režīmu nosaka to saistība ar gruntsūdeņiem, līdz ar to horizonta un gruntsūdeņu līmeņu gada svārstību amplitūda ir tuva. Ņemot vērā dolomīta porainību un plaisainību, svārstību amplitūda būs nedaudz lielāka kā smilšainajiem iežiem un tā varētu sasniegt 2 m.

Dolomīta ieguve karjerā „Tūrkalne” uzsākta 1991.gadā. Pazemes ūdeņu monitoringu sākot ar 2001.gadu veic SIA „TERMO-EKO”. Pazemes ūdeņu līmeņa mērījumi notiek 1.urbumā (dziļums 15 m), kas ierīkots karjera ziemeļrietumu robežas tiešā tuvumā, un 2.urbumā (dziļums 17 m) – aptuveni 3.0 km attālumā no 1.urbuma, dabas lieguma „Lielie Kangari” teritorijā (pie Kangaru ezera), netālu no autoceļa P4. Līmeņa mērījumiem izmanto arī grodu aku *Irbītēs* (Vāverkrogs).

Ūdens līmeņa mērījumu biežums – 1 reizi mēnesī. Regulāri (reizi ceturksnī) tiek veikta atsūknētā ūdens kvalitātes kontrole. Atsūknētā ūdens apjomu apkopo par katru mēnesi.

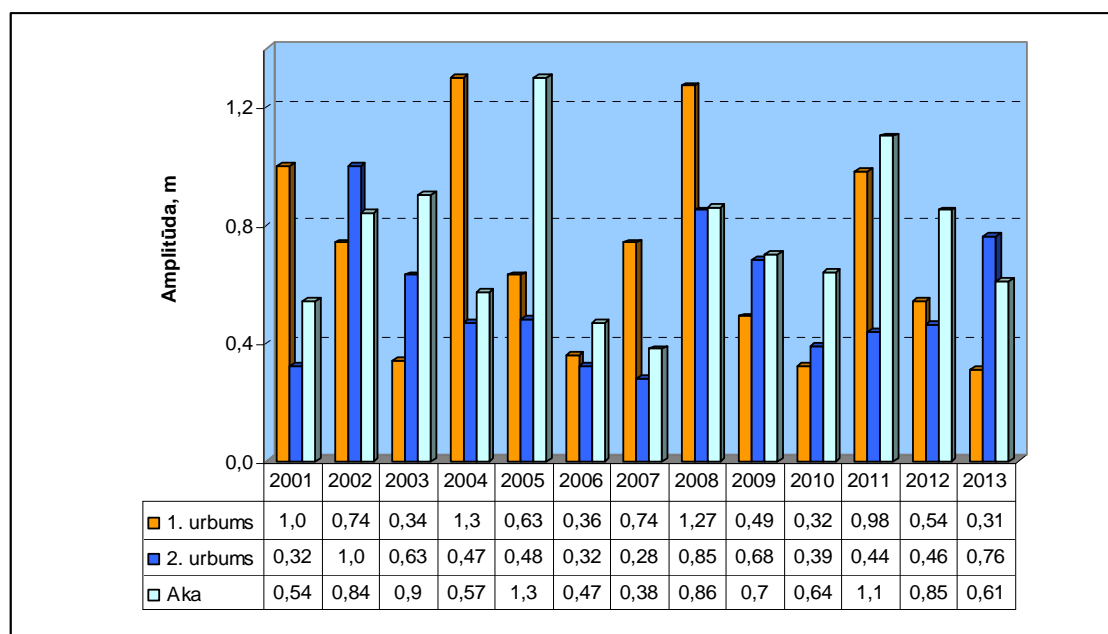


### 2.17.attēls. Gada vidējie līmeņi monitoringa novērojumu laikā (2001-2013)

Pēc monitoringa datiem maksimālais ūdens līmenis 1.urbumā konstatēts 2001. gada novembrī (5.83 m no zemes virsmas), minimālais 2005. gada martā (8.58 m no zemes virsmas). No 2001. līdz 2005.gadam horizonta vidējais līmenis krities par 1.8 m. Savukārt laika posmā no 2006. līdz 2013. gadam horizonta līmenis ir daudz maz stabilizējies, tas svārstās intervālā no 7.9 līdz 8.2 m (2.17.attēls). Sākot ar 2006. gadu konstatētā horizonta vidējā līmeņa stabilizēšanās, iespējams, tā saistīta ar dolomīta ieguves attālināšanos no 1. monitoringa urbuma. *Daugavas* horizonta līmeņu gada svārstību amplitūda 1. urbumā ir ļoti nevienmērīga, tā mainās no 0.31 līdz 1.30 m vidēji – 0.7 m. (2.18.attēls).

*Daugavas* horizonta līmeni novēro arī 2. urbumā. Šajā urbumā krasas horizonta gada vidējā līmeņa svārstības nav konstatētas. Sākot ar 2008. gadu līmenis nav augstāks par 1 m no zemes virsmas (2.17.attēls). Maksimālais ūdens līmenis (0.51 m no zemes virsmas) konstatēts 2002. gada februārī, minimālais (1.75 m no zemes virsmas) – 2013. gada augustā. Visā novērojumu laikā arī šajā urbumā novērotā līmeņu svārstību amplitūda ir ļoti nevienmērīga, tā mainās no 0.28 līdz 1.0 m, vidēji – 0.54 m (2.18.attēls).

Grodu akā *Irbītēs* konstatētās gada vidējās gruntsūdens līmeņa svārstības galvenokārt atkarīgas no kušanas un atmosfēras nokrišņu daudzuma. Maksimālais ūdens līmenis (4.37 m no zemes virsmas) novērots 2005. gada janvārī, minimālais (6.09 m no zemes virsmas) – 2002. gada septembrī. Monitoringa novērojumu laikā *Irbītēs* nedaudz krasākas vidējā līmeņa svārstības novērotas laika posmā no 2001. līdz 2007. gadam, vēlāk tās izlīdzinās. Kopumā vērojama neliela gada vidējā līmeņa paaugstināšanās no 5.3 līdz 5.1 m no zemes virsmas (2.17.attēls). Līmeņa svārstību amplitūda arī grodu akā ir ļoti ievērojama, tā mainās no 0.38 līdz 1.3 m, vidēji – 0.75 m (2.18.attēls).



## 2.18. Monitoringa punktu ūdens līmeņu gada svārstību amplitūdas

Monitoringa novērojumi laika posmā no 2014. gada janvāra līdz augustam urbumos un akā kopumā daudz neatšķiras no iepriekš raksturotajiem. Vidējais līmenis no zemes virsmas 1. un 2. urbumā un grodu akā atbilstoši 8.1, 1.85 un 5.6 m, maksimālais līmenis attiecīgi novērots VIII (7.8 m) un I (1.4 un 5.16 m), minimālais – III (8.32 m) un V (2.12 un 5.92 m).

Šeit gan jāatzīmē, ka līmeņa svārstības monitoringa urbumos un grodu akā nevar uzskatīt par dabiskām, jo karjerā „Tūrkalne” *Daugavas* horizonts, lai nenotiktu karjera applūšana, tiek atsūknēts visu gadu.

Kopš monitoringa novērojumu sākuma 2001. gadā nav informācijas, ka karjera „Tūrkalne” darbība atstājusi negatīvu ietekmi uz dabas liegumu „Lielie Kangari”. Nav datu arī par to, ka kādā no grodu akām/urbumiem tuvējās viensētās rietumos no *Tūrkalnes* karjera būtu radušās problēmas ar ūdensapgādi (27. teksta pielikums).

Pirms hidroģeoloģiskās modelēšanas apsekoti atradnēs „Kalnagrāvisi” un „Ārēni” ierīkotie izpētes urbumi un konstatēts, ka tie visi ir aizbiruši. Mēģinājums attīrīt urbumus bija neveiksmīgs. Ņemot vērā, ka līdzās atradnē „Tūrkalne” 1984.gadā veikta detalizēta hidroģeoloģiskā izpēte (eksperimentālā sūkņēšana, režīma novērojumi u.c. darbi), iegūtie eksperimentālie novērojumu dati izmantoti arī atradņu „Kalnagrāvisi” un „Ārēni” hidroģeoloģisko apstākļu raksturošanai, jo visu triju atradņu ģeoloģiskā uzbūve ir analogiska. Atradnē „Tūrkalne” *Daugavas* horizonta vidējais biežums ir 8.8 m, virzienā uz dienvidaustrumiem un austrumiem tas pieaug līdz 15.1 m.

Hidroģeoloģisko procesu modelēšanai izmantotie atradnes „Tūrkalne” hidroģeoloģiskās izpētes dati ir ļoti nevienmīgi. Dažādā laikā veiktajās sūkņēšanās debits mainās no 0.42 līdz 13.3 l/s, īpatnējais debits – no 0.087 līdz 2.7 l/s. Dažādos urbumos un atkarībā no interpretācijas metodes *Daugavas* horizonta ūdensvadāmības koeficients svārstās no 88 līdz 660 m<sup>2</sup>/dienn., dolomītu filtrācijas koeficienti mainās no 10 līdz 59 m/dienn. Atradnei „Tūrkalne” ūdens pieteces aprēķinam karjerā pie vidējā dolomīta slāņa biezuma 8.8 m pieņemtais filtrācijas koeficients ir 41 m/dienn.

Atšķirīgi filtrācijas koeficienti noteikti dolomīta atradnēs „Remīne” (karjers „Kangari”) un „Dutkas” – atbilstoši 100 un 11 m/dienn. Abas minētās atradnes izvietotas 3-4 km attālumā uz ziemeļiem no atradnes „Kalnagrāvisi”. Jāatzīmē, ka sākot ar 2014. gadu dolomīta ieguve karjerā „Kangari” nenotiek, karjers ir pilnībā appludināts. Netālu izpētītajā smilts un dolomīta atradnē „Lejasnoras”, kurā dolomīta slāņkopas vidējais biežums ir 6.1 m, noteiktais filtrācijas koeficients ir 53 m/dienn.

Ņemot vērā iepriekš minēto, *Daugavas* svītas dolomītu filtrācijas koeficients novērtēts iteratīvi, kalibrējot plūsmas modeli pēc pazemes ūdeņu dabiskajiem statistiskajiem līmeņiem, kā arī salīdzinot aprēķinātos pazemes ūdeņu pieteces apjomus *Tūrkalnes* karjerā pie dažādiem filtrācijas koeficientiem ar faktisko pieteci. Pēc datu izvērtēšanas pieņemts, ka ticamākais vidējais dolomītu filtrācijas koeficients *Tūrkalnes-Ārēni-Kalnagrāvisi* atradņu rajonā ir 15 m/dienn. Šis lielums izmantots turpmākajiem aprēķiniem.

Filtrācijas koeficienta plašo diapazonu atradnes „Tūrkalne” teritorijā nosaka dolomīta mainīgā plaisainība un, iespējams, dažādas intensitātes un biežuma karsta procesu izpausmes. Izpētes gaitā iegūtie dati liecina, ka iežu plaisainība ir lielāka *Daugavas* horizonta augšējā daļā. Savukārt filtrācijas koeficienta izmaiņas karsta procesu izpausmju zonās nav konstatētas [23].

Shematizējot hidroģeoloģiskos apstākļus, lai noteiktu iespējamo ūdens pieteces apjomu atradņu izstrādes laikā un tā ietekmi uz vidi, *Daugavas* horizonts plānā/vērsumā novērtēts kā neierobežots, griezumā – kā ierobežots.

*Daugavas* horizonta ūdeņi abu atradņu teritorijā iecirkņos, kur morēnas izplatība ierobežota, ir hidrauliski cieši saistīti ar gruntsūdeņiem, un šajos iecirkņos horizonta ūdeņi ir bezspiediena vai vāja spiediena. Virzienā uz ziemeļaustrumiem (uz dabas liegumu „Lielie Kangari”) un austrumiem morēnas biežums pakāpeniski pieaug līdz 8 m, hidrauliskā saistība ar gruntsūdeņiem pavājinās un *Daugavas* horizonta ūdeņi pieskaitāmi spiedienūdeņiem.

Dienvidrietumos, 2.2-2.5 km attālumā no atradnes „Ārēni”, konstatēta senieleja, ko *Daugavas* horizonta izplatības dziļumā aizpilda smilšainas nogulas, *Salaspils* horizonta izplatības daļā – glacigēnie nogulumi. Līdz ar to senieleja neietekmē *Daugavas* horizonta ūdeņu dabīgo plūsmu.

Griezumā *Daugavas* horizonts ir ierobežots apakšējā daļā, kur zem tā iegul *Salaspils* horizonts – līdz 12.8 m bieža blīva māla, mergēļa un dolomītmergēļa slāņkopa, kas Rīgas-Ogres reģionā veido sprostslnāni (1:200 000 mēroga kartēšanas,

„Lielās Rīgas” hidroģeoloģiskā modeļa u.c dati), kas atdala *Daugavas* un *Pļaviņu* horizonta ūdeņus. Jāatzīmē, ka *Pļaviņu* horizonta ūdens līmeņa absolūtās atzīmes atradņu „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” teritorijā ir par 1-3 m zemākas kā *Daugavas* horizontam.

Pēc valsts SIA „Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” datiem atradņu „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” apkārtņē 9x9 km lielā teritorijā, ko norobežo koordinātas X 303000-312000 un Y 537000-546000, ir ierīkoti 12 ūdensapgādes urbumi (12.teksta pielikums). Karjera „Tūrkalne” vajadzībām ierīkoti divi 100 (1990) un 35.3 m (2001) dziļi urbumi, kas izmanto *Gaujas* un *Pļaviņu-Daugavas* horizonta ūdeņus. Šobrīd 1990. gadā ierīkotais urbums aiztamponēts (2001), bet 2001.gadā ierīkotais urbums netiek izmantots. Arī atradnes „Remīne” karjerā „Kangari” ierīkots 100 m (1977) dziļš urbums karjera vajadzībām, kas izmanto *Gaujas* horizonta ūdeņus. *Pļaviņu* horizonta ūdeņus izmanto īpašumā „Krikumi” ierīkotais (2007) urbums, tā dziļums 25 m. Tuvākā un tālākā apkārtņē ierīkoti ūdensapgādes urbumi, kuros ieguvei izmanto *Salaspils-Daugavas*, *Pļaviņu-Daugavas* un *Gaujas* horizontu. Daļa no urbumiem aiztamponēti vai netiek izmantoti.

Saskaņā ar MK 20.01.2004. noteikumu Nr. 43 „Aizsargjoslu ap ūdens ņemšanas vietām noteikšanas metodika” prasībām ūdensapgādes urbumiem noteiktas stingrā režīma aizsargjoslas, karjeru vajadzībām izveidotajiem urbumiem aizsargjoslas nav nepieciešamas. Ūdensapgādes urbumi pārsvarā atrodas tajā depresijas piltuves daļā, kur *Daugavas* horizonta līmeņa pazemināšanās pēc hidroģeoloģiskā modeļa datiem nepārsniedz 2 m.

Ekstremālākajā gadījumā, ieguvei notiekot visā abu īpašumu teritorijā 42 ha platībā, depresijas piltuves rādiuss sasniegs 3-5 km (3.11. attēls). Pietēnupe, Liģerurga un Mazā Jugla ierobežos depresijas piltuve veidošanos ziemeļrietumu un dienvidaustrumu virzienā, tādēļ tā attīstīsies galvenokārt virzienā uz ziemeļaustrumiem un dienvidrietumiem. Faktiskie abu karjeru izmēri būs mazāki, derīgo izrakteņu atradņu pasēs to noteiktā kopējā platība ir 30.29 ha.

Hidroģeoloģiskā modelēšana veikta arī pie karjera sākotnējās platības 5 ha un dziļuma 9 m (3.12.attēls), kas reālāk atspoguļo pazemes ūdens pieteci, ņemot vērā pašreizējo situāciju *Tūrkalnes* karjerā.

Lai apzinātu ūdens līmeni apkārtējo viensētu grodu akās pirms jauno karjeru ierīkošanas, kā arī lai nākotnē novērtētu depresijas piltuves attīstību un ietekmi uz gruntsūdeņu un pazemes ūdens līmeņu svārstībām, kas savukārt ietekmē dzeramā ūdens līmeņa svārstības grodu akās un urbumos, kā arī atstāj ietekmi uz vidi, veikta apsekošana.

Apkārtējās viensētās ūdens apgādei izmanto gruntsūdeņus (grodu akas) vai *Pļaviņu-Daugavas* horizontu (urbumi). Teritorija rietumos no perspektīvajiem karjeriem „Kalnagrāvīši” un „Ārēni”, kas, iespējams, būs pakļauta depresijas piltuves ietekmei, apsekota 2013. gada 10. jūlijā (27. teksta pielikums). Piltuvē atrodas viensētas, kurās ierīkotas grodu akas („Irbītes”, „Paltes”, „Kurtiņi”, „Lauri”) un urbumi – „Smuidriņas”, „Zvaigznītes”, „Saulgoži”, „Čiekuri”, „Laimespurvs”, „Pipariņi”, „Krikumi”, „Lauknoras” un „Pļavnieki”. Šajā piltuves daļā vēl atrodas viensēta „Rūdas”, ziemeļaustrumu daļā – „Vāverliepas” un „Ezerkalni”, bet dienvidaustrumos pie Mazās Juglas – „Lejassiliņi” un „Siliņi”

Viensēta „Krūmiņi” atrodas 150 m attālumā no Ārēnu atradnes austrumu malas, kur iespējamais *Daugavas* horizonta līmeņa pazeminājums varētu sasniegt 12-13 m (8. attēls). Viensētai ierīkots aptuveni 33 m dziļš ūdensapgādes urbums *Pļaviņu* horizontā, problēmu ar ūdensapgādi nav (16. teksta pielikums).

2014. gadā SIA „TERMO-EKO” monitoringa ietvaros 15. jūnijā veicis ūdens līmeņa mērījumus 2013. gada 10. jūlijā apsekotajās 5 grodu akās (*Irbītes, Paltas, Pļavnieki, Kurtiņi, Lauri*).

## **2.10. Apkārtnes dabas vērtību raksturojums (arī mežu raksturojums). Tuvākās Latvijas „NATURA 2000” Eiropas nozīmes aizsargājamās dabas teritorijas, to aizsardzības režīmi un nozīmīgums bioloģiskās daudzveidības saglabāšanā, īpaši aizsargājamās sugas un biotopi, mikroliegumi**

Atbilstoši zemes lietošanas veidu eksplikācijai (2004), īpašumā „Kalnagrāvīši” 11.91 ha aizņem mežs, 2.57 ha – purvs. Savukārt īpašumā „Ārēni” zemes lietošanas veidi (2008) ir šādi: mežs aizņem 16.68 ha, krūmāji – 10.14 ha.

Šobrīd īpašuma „Kalnagrāvīši” teritorijā sastopami saimnieciskās darbības skarti biotopi, mežs daļēji izcirsts, tas saglabājies tikai īpašuma austrumu malā. Izcirtums dažviet aizaudzis ar krūmiem.

**Dr. biol. Ģertrūde Gavrilova 2007.gada 5. un 20.septembrī veica īpašumu „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” apsekošanu** (13.teksta pielikums). Tās rezultātā konstatēts, ka abu atradņu teritorijā un to tuvākā apkārtnē pārsvarā sastopami purvaini bērzu meži, vietām melnalkšņu audzes vai priedes ar egles un apses piejaukumu. Agrākās slapjās pļavas aizaugušas ar purva bērziem, parasto krūkli, retāk egli, gar Liģerurgas krastiem aug melnalkšņi un dažādi slapjo vietu augi (purva skalbe, mazā sūrene u.c.). Abu atradņu un tām piegulošajā teritorijā nav konstatēts neviens īpaši aizsargājams biotops vai īpaši aizsargājama augu suga. Jāatzīmē, ka Ģ.Gavrilovas apsekojuma rezultāti nav apšaubāmi. Var uzskatīt, ka saskaņā ar MK 16.03.2010. noteikumiem Nr. 267 „Sugu un biotopu aizsardzības jomas ekspertu sertificēšanas un darba aizsardzības kārtība” šobrīd tie ir nepilnīgi. Minētie noteikumi nenosaka izsniegtā atzinuma derīguma termiņu, kā arī neierobežo teritorijas apsekošanas laiku/sezonu.

Lai novērtētu projektējamā dolomīta karjera „Kalnagrāvīši” izstrādes ietekmi uz tā teritorijā esošajiem biotopiem, **2012.gada 13.augustā Dr. ģeogr. Inese Silamiķele apsekoja zemes īpašumu „Kalnagrāvīši”** (14.teksta pielikums). Daļā teritorijas augsne nostumta, tajā sastopami ruderāli biotopi – nezālienes, atsevišķi bērzi, baltalkšņu un kārklu krūmāji, kā arī bērzu un egļu puduri. Īpašums robežojas ar priežu un bērzu mežiem. Paredzētās darbības teritorijā un tās tiešā tuvumā nav izveidoti mikroliegumi, nav ziņu par īpaši aizsargājamu augu sugu atradņu un dabisko biotopu esamību.

**Projektējamā karjera „Kalnagrāvīši” izstrādes ietekmi uz dabas lieguma „Lielie Kangari” savvaļas putnu populācijām 2012.gada 7.augustā izvērtēja eksperts Rolands Lebus** (15.teksta pielikums). Ņemot vērā, ka attālums no *Kalnagrāvīšiem* līdz osu valnim *Lielie Kangari* ir 1.19 km un līdz *Lielajam Kangaru purvam* – 2.12 km, paredzamā ietekme uz ornitofaunu dabas lieguma teritorijā būs nebūtiska un negatīva ietekme uz dabas lieguma „Lielie Kangari” savvaļas putnu populācijām nav sagaidāma.. Tiešā tuvumā (līdz 3 km) neatrodas arī putnu aizsardzībai izveidoti mikroliegumi.

**Zemesgabala „Ārēni” biotopu apsekošanu 2013. gada 28. novembrī veica Dr. ģeogr. Inese Silamiķele** (30.teksta pielikums). Novērtējumā eksperte norāda, ka paredzētās darbības vietas tiešā tuvumā, saskaņā ar Dabas aizsardzības pārvaldes datu bāzi „Ozols”, nav izveidoti mikroliegumi. Savukārt Lauku atbalsta dienesta datu bāzē norādīts, ka pie saimniecības „Krūmiņi”, kas atrodas zemesgabala „Ārēni” tiešā tuvumā, atzīmēta bioloģiski vērtīgu pļavu esamība. Šobrīd pļavu bioloģiskā vērtība,

iespējams, samazinājusies, jo tajās daļēji dominē kamolzāle un pļavas timotiņš. Izvērtējot apsekošanas rezultātus, eksperte secina, ka:

- ✓ zemesgabalā „Ārēni” konstatēti ietekmēti biotopi: mežainas platības, krūmāji, mežu jaunaudzis, upe ar izmainītu gultni;
- ✓ apsekotajā teritorijā netika konstatētas sezonā nosakāmas īpaši aizsargājamas augu sugas, kas iekļautas MK 14.11.2000. noteikumos Nr. 396 „Par īpaši aizsargājamo sugu un ierobežoti izmantojamo īpaši aizsargājamo sugu sarakstu”;
- ✓ apsekotajā teritorijā netika konstatēti arī dabiskie biotopi, kas atbilstu MK 19.12.2000. „Noteikumi par īpaši aizsargājamo biotopu veidu sarakstu” Nr. 421 iekļauto biotopu pazīmēm.

Uz ziemeļiem no atradnes „Kalnagrāvīši” atrodas dabas liegums „Lielie Kangari”, kas iekļauts Eiropas nozīmes īpaši aizsargājamo dabas teritoriju – *NATURA 2000* – tīklā. Lieguma robeža ir dažādā attālumā no atradnes „Kalnagrāvīši”. Vistuvāk liegumam (aptuveni 0.5 km attālumā) atrodas atradnes ziemeļu stūris (2.12.attēls). Dabas liegumam izstrādāts dabas aizsardzības plāns laika posmam no 2007. līdz 2017.gadam [3]. Minētais liegums izveidots Latvijā garākās osu grēdas „Lielie Kangari” (kopējais garums 26-28 km, maksimālais absolūtais augstums sasniedz 78 m, lieguma teritorijā iekļauti 10 km no grēdas) aizsardzībai, kā arī tās apkārtnē raksturīgās lielās biotopu daudzveidības (purvaini ezeri, sausas pļavas, lauces, purvi), vairāku retu augu un dzīvnieku sugu saglabāšanai un aizsargāšanai.

Liegumā galvenās biotopu grupas ir šādas:

- ✓ purvi (33.7%);
- ✓ slapjie un purvainie meži (30.9%);
- ✓ sausieņu meži dabiskās meža augsnēs (19.0%);
- ✓ sausieņu meži nosusinātās augsnēs (16.2%);
- ✓ saldūdens biotopi (0.2%).

Savukārt īpaši aizsargājami biotopi, kam izveidoti mikroliegumi ir šādi (% no lieguma kopējās platības):

- ✓ dabīgi eitrofi ezeri ar ieģrimušo ūdensaugu un peldaugu augāju – 0.18%;
- ✓ neskarti augstie purvi – 30.71%;
- ✓ pārejas purvi un slīkšņas – 0.94%;
- ✓ boreālie meži – 5.2%;
- ✓ skujkoku meži uz osveida reljefa formām – 2.29%;
- ✓ melnalkšņu staignāji – 0.45%;
- ✓ nogāžu un gravu meži – 0.08%;
- ✓ purvaini meži – 25.2%.

Liegumā kopumā konstatēti 46 mežu biotopi, kuros dominē *priežu sausieņu meži*, *priežu slapjie meži* un *priežu nosusinātie meži*, kas sastāda 67.5% no kopējās mežu biotopu platības.

Liegumā konstatēti 8 Eiropas Savienības nozīmes īpaši aizsargājami biotopi: dabīgi eitrofi ezeri ar ieģrimušo ūdensaugu un peldaugu augāju, neskarti augstie purvi, pārejas purvi un slīkšņas, boreālie meži, skujkoku meži uz osiem, melnalkšņu staignāji, nogāžu un gravu meži, kā arī purvaini meži. Šo biotopu kopējā platība ir 83 ha.

Liegumā konstatētas 18 reto un īpaši aizsargājamo augu sugas, kas iekļautas Eiropas Padomes Direktīvā 92/43/EEK, 6 iekļautas Latvijas Sarkanajā Grāmatā (2.10. tabula). Jāatzīmē, ka četras no īpaši aizsargājamām sugām iekļautas Biotopu Direktīvas pielikumos, divas – Bernes konvencijas pielikumos.

Bez tam liegumā konstatētas arī 24 reto un aizsargājamo augu sugas (zāļlapu smiltenīte, pundurbērzs, dzeltenā dzegužpirkstīte, zaļziedu smaržīgā naktsvijole, vāļišu staipekņi u.c.), no tām Latvijā 20 ir īpaši aizsargājamas (izveidoti 8 mikroliegumi). Četras sugas iekļautas Biotopu Direktīvas pielikumos, divas – Bernes konvencijas pielikumos.

Lieguma teritorijā atrastas 4 īpaši aizsargājamas sēņu un 4 ķērpju sugas, kam veidojami mikroliegumi. Sastopamas arī retas un aizsargājamas putnu sugas (melns stārķis, ķīķis, niedru lija, zivju ērglis u.c.).

Lieguma „Lielie Kangari” teritorijā augošie meži ilgstoši nav apsaimniekoti, tādēļ tajos sastopami veci koki, kritālas un atbilstoša zemsedze.

*Lielo Kangaru* teritorijā viens no aizsargājamiem biotopiem ir melnalkšņu staignāji, kas aug uz pārmitrinātām minerāl- vai kūdras augsnēm. Šāda tipa staignāju meži Latvijā izplatīti samērā reti un aizņem aptuveni 225 km<sup>2</sup> (0.3%) no valsts teritorijas.

Liegumā „Lielie Kangari” kopumā melnalkšņu staignāji aizņem 0.45% (8.9 ha) no lieguma kopējās platības. Dabas aizsardzības pārvalde *Ziņojuma* novērtējumā (2013) norāda, ka līdzās *Tūrkalnes* karjeram dabas lieguma „Lielie Kangari” teritorijā valsts mežu 624. kvartālā un ārpus lieguma 640. kvartālā nelielās platībās izvietoti melnalkšņu staignāji. Atbilstoši dabas aizsardzības plāna 3.3. pielikumam [3], lieguma dienvidu robežas tiešā tuvumā (pie atradnes „Tūrkalne”) aizsargājamo biotopu statuss ir piešķirts 624. kvartālā izvietotajām nelielām melnalkšņu staignāju platībām. Tomēr jāņem vērā, ka derīgā izrakteņa ieguve notiek, ievērojot Ropažu novada teritorijas plānojumā noteikto buferzonu.

SIA „EIROKONSULTANTS” 2001.gadā izvērtēja dolomīta karjera „Tūrkalne” paplašināšanas radīto pazemes ūdens līmeņa pazeminājuma ietekmi uz dabas liegumu „Lielie Kangari”. Secināts, ka 10 gadu laikā, kopš uzsākta dolomīta ieguve, būtiskas izmaiņas dabas lieguma „Lielie Kangari” ekosistēmā nav konstatētas. Tas izskaidrojams ar faktu, ka 6/10 no lieguma teritorijas aizņem ar ūdeni un mitrumu bagātas bioģeocenozes, kas vienmērīgi sastopamas visā teritorijā, kā arī daļa atsūknētā ūdens, iespējams, atgriežas lieguma aprītē.

Lielākā daļa lieguma teritorijas ir valsts AS „Latvijas valsts meži” tiesiskajā valdījumā.

Atbilstoši 22.02.2006. (ar 2009. gada grozījumiem) apstiprinātajam Ropažu novada teritorijas plānojumam, lieguma zemes platības noteiktas kā īpaši aizsargājama teritorija, kurā atļauta esošā izmantošana, dabas izpēte un rekreācija. Lieguma teritorijā ir spēkā MK 16.03.2010. noteikumi „*Īpaši aizsargājamo dabas teritoriju vispārējie aizsardzības un izmantošanas noteikumi*” Nr. 264.

Šobrīd dabas liegums „Lielie Kangari” nav sadalīts funkcionālajās zonās.

## **2.11. Ainaviskais un kultūrvēsturiskais teritorijas un apkārtnes nozīmīgums. Tuvākie valsts aizsargājami kultūras pieminekļi, rekreācijas un tūrisma objekti**

Paredzētās darbības vietas un tuvējo apkārtni var raksturot kā mitro mežu, nereti arī pārpurvotu krūmāju ainavu, kas pakāpeniski panīkusi un kļuvusi vizuāli nepievilcīga un mazvērtīga.

Savukārt dabas lieguma „Lielie Kangari” teritorijas ainava ir vizuāli augstvērtīga, kas pievilcīga arī tūristiem. Dabas liegums atrodas pietiekamā attālumā no paredzētās darbības vietas, un karjeru izstrāde lieguma ainavu vērtību nekādā veidā neietekmēs.



Valsts aizsargājamo kultūrvēsturisko pieminekļu un dižkoku atradņu teritorijā vai to tiešā tuvumā nav. Aptuveni 4 km uz austrumiem no paredzētās darbības objektiem Mazās Juglas labajā krastā atrodas *Ķoderu pilskalns*, kura vietējais nosaukums *Lielā vīra gulta*. Ziemeļaustrumu un dienvidrietumu nogāzes dabiski stāvas, apmēram 15 m augstas. Savukārt abas pārējās pilskalna nogāzes mākslīgi nostiprinātas ar grāvjiem un 3 - 4 m augstiem vaļņiem. Plakums 65 m garš, 25 m plats.

Patiesībā *Lielā vīra gulta* ir Kangaru kalnu paugurs to sākumposmā, ap 15 km no Suntažiem. Paugurs īpašs ar to, ka tam abos galos ir paaugstinājumi, no tālienes skatoties - gulta kas gulta, tikai ļoti liela, kā radīta Lielajam vīram. Senie lībieši šo vietu izmantojuši apmetnei, jo Mazā Jugla un stāvā paugura siena bija labs dabisks aizsargs pret iebrukumiem. Vaļņi paugura galos ir mākslīgi veidoti, tie ir seno nocietinājumu uzbērumu atliekas. Vēsturnieki un arheologi pilskalnu sauc par *Ķoderu pilskalnu* pēc netālu esošās mājas nosaukuma.

Valsts nozīmes arheoloģijas piemineklis - *Ķoderu pilskalns* vēl maz izpētīts. Spriežot pēc savrupatradumiem un dziļā kultūrslāņa, pilskalns apdzīvots vēlajā dzelzs laikmetā (800 -1200).

Savukārt blakus Kangaru ezeram izveidotās dabas takas malā atrodas vietējas nozīmes kultūrvēsturisks objekts *Burlakkalniņš* – vieta, kur agrāk slēpušies lielceļu laupītāji, bet 2.pasaules kara laikā - nacionālie partizāni Ezeriņa vadībā.

## **2.12. Objektam paredzētajā teritorijā un tās apkārtnē esošo citu vides problēmu un riska objektu raksturojums, tai skaitā infrastruktūra, piesārņotās un potenciāli piesārņotās teritorijas, derīgo izrakteņu ieguves vietas, tajā skaitā derīgo izrakteņu ieguve atradnēs „Tūrkalne” un „Remīne”, saimnieciskās darbības objekti un privātipašumi, kuri var negatīvi ietekmēt derīgo izrakteņu ieguvi vai kurus var negatīvi ietekmēt paredzētā darbība**

Atradņu „Kalnagrāvisi” un „Ārēni” tuvākajā apkārtnē, izņemot karjerus „Tūrkalne” un „Kangari” (no 2013.gada pārtraukta darbība, karjers applūdis), neatrodas objekti, kas radītu problēmas videi. Citu saimnieciskās darbības objektu, kā arī piesārņotu vai potenciāli piesārņotu teritoriju, abu minēto atradņu tuvumā nav. Atradne „Kalnagrāvisi” ziemeļu-ziemeļaustrumu daļā robežojas ar dolomīta karjeru „Tūrkalne”. Tajā ieguvi veic AS „Siguldas Būvmeistars”, kas ražo dolomīta šķembas un to maisījumus. Karjerā izbūvētas trīs sūkņu stacijas un ūdens savākšanas baseini, no kuriem ūdeņi tiek pārsūkņēti uz nosēdbaseiniem un tālāk pa 1.1-2.6 m dziļu meliorācijas novadgrāvi uz Pietēnupi, kas savukārt ūdeņus aiznes uz Lielo Juglu. Jāatzīmē, ka visā dolomīta ieguves laikā novadgrāvis nekad nav pārplūdis. Karjera izstrādes laikā pastāvīgi tiek fiksēts atsūkņētā ūdens apjoms un noteikta tā kvalitāte.

Teritorijā starp atradni „Ārēni” dienvidos un bijušo dzelzceļa līniju Rīga-Ērgļi ziemeļos ģeoloģiski visai sarežģītā rajonā plešas vairākus kilometrus plata dolomīta izplatības josla, kurā vairākkārt veikti dolomīta atradņu meklēšanas un izpētes darbi. Dažādos laika posmos te izpētītas 8 dolomīta atradnes, kas visas ģenētiski saistītas ar augšdevona *Daugavas* svītas nogulumiem. Divām atradnēm („Tūrkalne” un „Jaundutkas”) ir daļējas robežas ar dabas liegumu „Lielie Kangari”, bet atradnes „Remīne” un „Dutkas” ietver nelielu platību (attiecīgi 12.5 un 7.3 ha) no lieguma teritorijas. Nozīmīgākā no minētajām ir atradne „Tūrkalne”.

Ieguve šobrīd notiek trijās atradnēs. Atradnē „Tūrkalne” ieguve uzsākta 1991. gadā, karjeru apsaimnieko AS „Siguldas Būvmeistars”. Karjers „Kangari” (atradne „Remīne”) darbojas kopš 1975. gada (darbība pārtraukta 2013.gada rudenī), toties karjerā „Dutkas” ieguve uzsākta 2012. gadā, bet „Jaundutkā” - 2013.gadā.

Atradni „Kalnagrāvīši” no divām pusēm ieskauj *Tūrkalnes* atradnes licences laukums. Šajā laukumā daļēji ietilpst A un N kategorijas dolomīta krājumi, kas noteikti pēc 1985. gadā veiktās ģeoloģiskās izpētes datiem. Derīgās slāņkopas (A kategorija) biezums atradnē mainās no 3.7 līdz 15.1 m, vidēji 8.6 m. Slāņkopas virsmas absolūtās atzīmes svārstās no 45.3 līdz 49.5 m vjl. Tā ir samērā līdzena, ar nelielu kāpumu rietumu virzienā. Segkārtu veido irdenie kvartāra nogulumi: morēnas smilšmāls un mālsmilts, smilts, augsne un biogēnie nogulumi (kūdra). Tās biezums pārsvarā mainās no 1.8 līdz 5.9 m, bet austrumu daļā pieaug līdz 10.1 m (vidēji 3.7 m).

Visai dolomīta izplatības teritorijai lielākā vai mazākā mērā ir raksturīgas karsta izpausmes. Karsta izplatības zonas pēc lieluma ir ļoti dažādas – no dažiem līdz 100 un vairāk kvadrātmetriem. Par to liecina fakts, ka *Tūrkalnes* izpētes laikā konstatētās karsta zonas apstiprinātas ieguves laikā, jo karjerā vietām konstatēti karsta procesā pārveidoti ieži: dolomīta šķembas ar dolomītmiltu piejaukumu, māls, kas bieži satur dolomīta šķembas, arī mālains smilšakmens.

*Tūrkalnes* karjerā dolomītu iegūst ar spridzināšanas paņēmieni. Atsūknētos pazemes ūdeņus pa karjerā ierīkoto sistēmu novada meliorācijas grāvī, kas ietek Pietēnupē.

Pēc LVĢMC Derīgo izrakteņu krājumu bilanču datiem AS „Siguldas Būvmeistars” pēdējo gadu dolomīta ieguves apjoms ir šāds: 2008.gads – 322.08 tūkst. m<sup>3</sup>; 2009.gads – 116.18 tūkst. m<sup>3</sup>; 2010. gads – 113.61 tūkst. m<sup>3</sup>; 2011. gads – 179.20 tūkst. m<sup>3</sup>; 2012. gads – 316.65 tūkst. m<sup>3</sup>; 2013. gads – 257.79 tūkst. m<sup>3</sup>.

Minētie dati norāda, ka pēc lielākā ieguves apjoma 2008. gadā sekoja jūtams ieguves apjoma sarukums, bet 2012. gadā ieguve atkal strauji palielinājās.

Atlikušo A kategorijas krājumu apjoms licences laukumā pēc AS „Siguldas Būvmeistars” datiem 2013. gada janvārī ir 5596.144 tūkst. m<sup>3</sup>, N kategorijas – 969 tūkst. m<sup>3</sup>. Kopējais *Tūrkalnes* atradnē atlikušais A kategorijas krājumu apjoms pašlaik ir 8121 tūkst. m<sup>3</sup>.

No *Tūrkalnes* karjera uz ziemeļiem, daļēji meža ieskaudā teritorijā, atrodas dolomīta atradnes „Remīne” *Kangaru* karjers, kurā dolomīta ieguvei veic SIA „Remīne”. Jāpiebilst, ka daļa meža jau ir izcirsta. Karjeru ar autoceļu P4 savieno asfaltēts ceļš. Atradnes ziemeļu-ziemeļaustrumu daļu šķērso Pietēnupe. Austrumu robežu veido Ezerkalnu strauts – Pietēnupes kreisā krasta pieteka, kas vienlaicīgi ir arī robeža ar *Jaundutku* atradni (2013.gada uzsākta ieguve, iegūtais apjoms 35.55 tūkst. m<sup>3</sup>). Izstrādātajā karjera daļā izveidota ūdenskrātuve.

Atradnes „Remīne” izpēte veikta vairākkārt. Pēc ģeoloģiskā uzbūves un dolomīta kvalitātes tās derīgais izraktenis daudz neatšķiras no *Tūrkalnes* atradnes derīgā izrakteņa. Viena no raksturīgākajām atšķirībām ir slāņkopas apakšējās daļas biežplātņainā dolomīta paaugstināta mehāniskā izturība (spiedes pretestība, nodilumpretestība), tomēr vienlaicīgi iezis ir trausls un saplaisājis. Derīgās slāņkopas vidējais biezums A kategorijas krājumu laukumā ir 4.8 m (maksimālais biezums 13.1 m), N kategorijas – 7.2 m. Segkārtu pārsvarā veido kvartāra nogulumi, vietām sadēdējis dolomīts, tās biezums 0.7-5.1 m (A kategorijas laukumā).

Dolomītu izmanto šķembu ražošanai 2011. gadā karjerā „Kangari” ieguva 89.8 tūkst. m<sup>3</sup> dolomīta, 2012. gadā – 87.7 tūkst. m<sup>3</sup>, 2013. gadā – 18.62 tūkst. m<sup>3</sup>. *Remīnes* atradnē vēl ir pietiekams neizmanto A kategorijas krājumu atlikums – 0.92 milj. m<sup>3</sup> (LVĢMC, Derīgo izrakteņu krājumu bilance par 2012. gadu).

Atradne „Dutkas” izvietota 2.6 km uz ziemeļiem no *Tūrkalnes* karjera un nedaudz uz ziemeļaustrumiem no *Remīnes* atradnes. Tās ziemeļaustrumu daļu šķērso Pietēnupe,

kas vēlāk pagriežas gar atradnes ziemeļrietumu malu. Upe sadala atradni divos iecirkņos. Piebraucamais ceļš ierīkots līdz *Kangaru* karjeram.

Atradne detalizēti pētīta 2007. gadā (īpašnieks SIA „REGGA DOLOMĪTS”).

Derīgā izrakteņa krājumi atradnē novērtēti kā atbilstoši A kategorijai, to apjoms 2557.4 tūkst. m<sup>3</sup>. Derīgās slāņkopas vidējais biežums ir 6.1 m, maksimālais biežums sasniedz 8.9 m, bet tajā nav iekļauta līdz 1 m bieža starpkārta, to pārsvarā veido dolomītmerģelis, kas pārstrādes procesā tiek sadrupināts un nokļūst atsijās. Dolomīta virsmas absolūtās atzīmes ir 50.4-53.2 m vjl., t.i. nedaudz augstāk kā *Tūrkalnes* atradnē.

Derīgā slāņkopa, *Daugavas* svītas dolomīts, iegūļ zem pazemes ūdens līmeņa. Atsūkņejamā ūdens daudzums, atkarībā no karjera dziļuma, tiek prognozēts līdz 2.5 tūkst. m<sup>3</sup>/dienn. Ņemot vērā *Kangaru* karjera darbību un pieņemot, ka abu karjeru hidroģeoloģiskie apstākļi un izstrādes dziļums ir līdzīgi, ūdens pietece var samazināties līdz 2.0 tūkst. m<sup>3</sup>/dienn.

Karjerā nav paredzēts veikt spridzināšanas darbus. Pēc drupināšanas dolomīta šķembas netiek mazgātas. Kā jau minēts, dolomīta ieguvei karjerā uzsāka 2012. gadā. Kopējais līdz 2013. gada 1. janvārim iegūtā dolomīta apjoms ir 3.54 tūkst. m<sup>3</sup>, bet 2013. gadā – 8.3 tūkst. m<sup>3</sup>.

Nelielā attālumā (aptuveni 0.15 km) uz austrumiem no atradnēm „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” atrodas viensēta „Krūmiņi”, tās iedzīvotājiem nav problēmas ar ūdensapgādi, kā arī netraucē karjera darbība.

### 3. PAREDZĒTĀS DARBĪBAS RAKSTUROJUMS

#### 3.1. Derīgo izrakteņu atradņu „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” raksturojums – pamatinformācija par atradnēm, atradnēs akceptētie derīgo izrakteņu krājumi, to kategorija, iegulas raksturojums, derīgo izrakteņu kvalitāte un izmantošanas iespējas. Derīgā izrakteņa krājumi un to raksturojums ieguvei paredzētajā teritorijā

Novērtējamajā teritorijā izpētītajās atradnēs „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” galvenais derīgais izraktenis ir augšdevona *Daugavas* svītas dolomīts, kas pārstāv produktīvo slāņkopu. Svītas nogulumi veido pirmskvartāra iežu virsmu, to maksimālais urbumos atsegtais biežums sasniedz 30.6 m. Derīgā izrakteņa paslāni pārsvarā veido *Salaspils* svītas nogulumi. Šī robeža ir samērā labi izsekojama un izteikta kā dolomīta nomaīņa ar raibkrāsainu mālu, kas satur dolomītmerģeļa vai mālaina dolomīta slānīšus. Vietās, kur paslānī iegul karsts, kontaktjoslā atsedzas dolomītmitlu, dolomīta šķembu un smilšaina māla materiāls.

Segkārtā, ko pārstāv kvartāra nogulumi, ir samērā plāna, tā svārstās robežās no 1.5 līdz 4.6 m.

Atradņu teritorijā konstatētas dažādas intensitātes senā karsta izpausmes, kuras jāņem vērā izstrādes laikā. Tās sastopamas dažādā dziļumā. Vietām karsts atsegts tūlīt zem kvartāra nogulumiem ar virsmas absolūto atzīmi 42-44 m vjl. Šajos gadījumos urbums izslēgts no krājumu aprēķina platības. Karsts samērā bieži sastopams zem dažāda biezuma *Daugavas* svītas dolomīta slāņkopas. Virszemes karsta formas atradņu teritorijā nav novērotas.

Abās atradnēs derīgās slāņkopas biežums nav izturēts. Tā sastāv no masīva un slāņota, plaisaina, nevienmērīgi kavernoza, arī mālaina dolomīta ar dažāda biezuma māla vai dolomītmerģeļa starpkārtām. Jāatzīmē, ka katras atradnes ģeoloģiskajā uzbūvē ir arī lokālas atšķirības.

#### **Atradne „Kalnagrāvīši”**

Atradnei „Kalnagrāvīši” plānā ir daudzstūra forma. Ziemeļu daļā tās platums ir aptuveni 100-130 m un mazāk, dienvidu-dienvidrietumu virzienā palielinās un vidusdaļā sasniedz 290-300 m, bet vidienes sašaurinājumā – 165 m. Dienvidu robežas garums (gar Liģerurgu) ir 337 m. Atradnes mala austrumu pusē ir aptuveni 260 m, vidusdaļā tas sasniedz 470 m, rietumu malā – ap 300 m. Atradnes platība – 10.7 ha.

Atradnē izpētīti un ar valsts SIA „Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” (LVĢMC) Derīgo izrakteņu krājumu akceptēšanas komisijas 2012. gada 23. aprīļa lēmumu (protokols Nr. 29) akceptēti 1689.7 tūkst. m<sup>3</sup> (visi zem pazemes ūdens līmeņa) A kategorijas dolomīta krājumi (5.teksta pielikums).

Atradnē izpētes laikā ierīkoti 25 urbumi, kuru dziļums, atkarībā no iegulas dziļuma un nepieciešamības noteikt derīgā izrakteņa paslāni, svārstās no 12.9 līdz 34.0 m. Attālums starp urbumiem mainās no 34 līdz 110 m. Urbumi izvietoti regulāras formas tīklā. Ziemeļu daļā izstrādņu tīkls ir vairāk sabiezināts. Savukārt dienvidu daļā attālumu starp urbumiem bieži vien noteica urbšanas tehnikas iebraukšanas iespējas, kas pārpurvotajā iecirknī bija stipri ierobežotas.

*Dolomīta* krājumu aprēķins veikts ņemot vērā zemes gabala robežas un teritorijas ģeoloģisko uzbūvi. Kā liecina izpētes dati, ģeoloģiskā uzbūve ir samērā sarežģīta. Tas galvenokārt saistīts ar senā karsta izplatību.

Atradnes krājumus veido *Daugavas* svītas iežu slāņkopa, kas sastāv no dolomīta, mālaina dolomīta un māla starpkārtām. Dolomīta krājumu aprēķina laukums daļā

atradnes pietuvināts zemes īpašuma robežām, atstājot līdz 6 m platu joslu no blakus esošo īpašumu robežas (1.grafiskais pielikums). Dienvidaustrumu robeža noteikta interpolācijas ceļā, izslēdzot 17. un 21.urbumu, bet dienvidrietumos krājumos nav ietverts 22.urbums, kurā atsegts karsts. Dienvidos laukums piekļaujas Liģerurgai, kuras trasi paredzēts pārnest.

Ģeoloģiskajos griezumos derīgās slāņkopas augšējā robeža vilkta pa dolomīta slāņa kontaktu ar kvartāra nogulumiem – smilti un tikai atsevišķos gadījumos ar morēnas mālsmilti. Savukārt apakšējā robeža novilkta atbilstoši urbumos atsegtajam dolomīta slāņkopas dziļumam vai tās kontaktam ar karsta procesos pārveidotajiem iežiem (māls ar dolomīta šķembām, mālaini dolomītmilti ar dolomīta šķembām). Derīgajā slāņkopā 9 urbumos nav iekļauti 0.65-3.3 m biezi māla slāņi, kas pieskaitīti nederīgajai starpkārtai. Tās apjoms aprēķināts atsevišķi (3.1.tabula).

Dolomīta krājumu aprēķins veikts vienotā blokā. Jāatzīmē, ka atradnē derīgās slāņkopas biezums ir krasi mainīgs. Kopējais slāņkopas biezums (ieskaitot nederīgās starpkārtas) svārstās no 1.8 līdz 30.6 m. Starpkārtas raksturīgas ģeoloģiskā griezuma apakšējai daļai (2.grafiskais pielikums).

Lielākie derīgās slāņkopas biezumi atsegti atradnes ziemeļu-ziemeļrietumu daļā – 21.5-28.1 m (bez starpkārtām). Iekļaujot starpkārtas, tas palielinās līdz 22.95-30.6 m. Derīgā izrakteņa iegulas dziļums šajā teritorijā svārstās no 25.7 līdz 34.0 m no zemes virsmas (absolūtajās atzīmēs no 16.05 līdz 24.63 m vjl.). Karsts šajā atradnes daļā nav konstatēts.

Tālāk uz dienvidiem dolomīta biezums samazinās līdz 9.6 (14. urb.) – 13.85 m (16. urb.). Nederīgu starpkārtu nav, bet iegulas pamatnes dziļums atrodas 13.0-17.0 m no zemes virsmas, kas atbilst absolūtajām atzīmēm 33.07-37.18 m vjl. Šajā atradnes daļā derīgā izrakteņa slāņkopas biezumu bieži vien ierobežo karsta veidojumi.

Atradnes dienvidos un dienvidrietumos derīgā izrakteņa biezums samazinās līdz 1.8 (24.urb.) – 7.2 (23.urb.), bet slāņkopas pamatne atrodas 5.5-11.2 m dziļumā no zemes virsmas (absolūtajās atzīmēs 38.88-44.70 m vjl.).

Dolomīta slāņkopas un krājumu raksturojums sniegts 3.1.tabulā. Krājumi aprēķināti izslēdzot karsta skartos dolomītus un nederīgās starpkārtas griezumā un plānā.

### 3.1.tabula. Derīgās dolomīta slāņkopas biezumi un krājumi atradnē „Kalnagrāvīši”

| Derīgā izrakteņa veids                | Platība, ha | Slāņa biezums, m |             |          | Apjoms, tūkst. m <sup>3</sup> |
|---------------------------------------|-------------|------------------|-------------|----------|-------------------------------|
|                                       |             | minimālais       | maksimālais | vidējais |                               |
| Dolomīts                              | 10.7        | 1.8              | 28.1        | 15.76    | 1689.7                        |
| Nederīgā starpkārta dolomīta slāņkopā | 10.7        | 0.65             | 3.3         | 0.7      | 74.9                          |

Atradnes derīgais izraktenis ir *Daugavas* svītas dolomīts. Slāņkopas augšējā daļā dolomīts ir biežplātņains un samērā monolīts, pelēks vai brūns, vietām ar sarkaniem lāsojumiem un ar dažādu plaisainības un kavernoitātes pakāpi. Plaisas un kavernas aizpilda dolomītmilti vai miltaina un mālaina masa. Sastopami sadēdējuša dolomīta slāņi un plānas (no 5-8 līdz 40-70 cm) māla kārtas. Slānis satur nevienmērīgi sadalītus mālainus piemaisījumus.

Vidusdaļa pārsvarā sastāv no slāņota, sīkporaina, dažādas nokrāsas pelēka un brūni pelēka dolomīta, nereti ar violetiem lāsojumiem un rūsganiem dzelzs hidroksīda

nosēdumiem. Iezis ir nevienmērīgi mālains ar kavernoziem starpslāņiem. Plāni (10-15 cm) māla slānīši sastopami visā griezumā.

Derīgās slāņkopas apakšējā daļā iegūļ 2-3 m biezs pelēks un violeti pelēks ar zaļgani pelēkiem ieslēgumiem, nevienmērīgi mālains un slāņots dolomīts, kas satur māla un dolomītmiltu slānīšus.

Dolomīta stiprības un blīvuma noteikšanai 138 paraugi ņemti no tām derīgās slāņkopas daļām, kur bija iespējams iegūt serdes cilindrus. Dolomīta šķembu testēšanai izveidotas 25 apvienoto paraugu grupas, kurām, atbilstoši standartiem, noteikti divi raksturlielumi: drupinājumizturība (pēc Losandželosas testa saskaņā ar LVS EN 1097-2:1998) un salturība – magnija sulfāta šķīdumā izraisītais masas zudums (LVS EN 1367-2:1998). Iespēju robežās apvienotie paraugi veidoti pēc principa, ka katra grupa (ar nelielām novirzēm) raksturo iespējamo karjera kāples vai tās daļas augstumu. Paraugi testēti akreditētā SIA „LUDUSS” laboratorijā (LATAK T-385).

### 3.2.tabula. Dolomīta kvalitātes rādītāji

| Raksturojošie lielumi             | Mērvienība        | Vērtība |      |        |
|-----------------------------------|-------------------|---------|------|--------|
|                                   |                   | no      | līdz | vidēji |
| Stiprība                          | MPa               | 10.4    | 58.3 | 34.9   |
| Blīvums                           | kg/m <sup>3</sup> | 2345    | 2750 | 2550   |
|                                   | t/m <sup>3</sup>  | 2.34    | 2.75 | 2.55   |
| Ūdensuzsūce                       | %                 | 0.6     | 2.4  | 1.2    |
| Losandželosas koeficients         | LA                | 32      | 44   | 38     |
| Magnija sulfāta tests (salturība) | %                 | 19      | 32   | 27     |

Dabīga akmens kvalitāti raksturo tā stiprība, kas dolomītam noteikta atbilstoši LVS EN 1926:2007 „Dabīga akmens testēšanas metodes. Vienass stiprības noteikšana”. Atradnes dolomītu raksturo relatīvi zema stiprība: 53% paraugu tā ir robežās no 20 līdz 40 MPa, 36% monolītu stiprība ir virs 40 MPa. Nosacīti zemā spiedes stiprība liecina, ka visbiežāk monolīti ņemti no mālainajiem iežiem.

Dolomīta blīvums svārstās no 2.34 līdz 2.75 t/m<sup>3</sup>, vidēji 2.55 t/m<sup>3</sup>. Neskatoties uz minētā rādītāja svārstībām, ūdensuzsūce nepārsniedz 2.4%.

Drupinājumizturība, ko raksturo Losandželosas koeficients (LA), atradnes teritorijā mainās no 32 līdz 44, vidēji 38 (3.2. tabula). Augstākas kvalitātes iezis sastopams ziemeļu daļā. Izvērtējot testēšanas rezultātus atbilstoši standartiem, lielākā daļa šķembu paraugu atbilst kategorijai LA<sub>40</sub> (68% pēc LVS EN 13242:2003, 37% pēc LVS EN 12620:2003).

Dolomīta šķembu izturība pret atmosfēras iedarbību raksturota ar masas zudumiem, testējot magnija sulfāta šķīdumā. Zudumi pārbaudītajos paraugos svārstās no 19 līdz 32%, kas atbilst salturības kategorijām MS<sub>35</sub> (67% paraugu) un MS<sub>25</sub> (33% paraugu).

Dolomīta ķīmiskās analīzes veiktas pēc LVS EN 1744-1:1998 Rīgas Tehniskās universitātes (RTU) Silikātu materiālu institūtā. Kalcija oksīda (CaO) saturs dolomītā svārstās no 23.32 līdz 30.17%, magnija oksīda (MgO) – no 16.26 līdz 19.61%, nešķīstošais atlikums – no 0.6 līdz 12.54%. Jāatzīmē paaugstinātais alumīnija oksīda (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) saturs iezī (1.12-2.88%). Sastopami slānīši, kuros CaO saturs pazeminās līdz 17.46-24.78%, vienlaicīgi samazinoties arī MgO saturam (līdz 11.34-14.77%). Šajās starpkārtās palielinās nešķīstošā atlikuma daudzums (15.91-16.64%), bet līdz 2.58% pieaug Na<sub>2</sub>O+K<sub>2</sub>O saturs.

Apkopotie atradnes dolomīta kvalitātes rādītāji liecina, ka dolomīts ir derīgs kā izejviela šķembu ražošanai. Drupināšanas rezultātā iegūtās šķembas atbilst attiecīgo standartu prasībām un izmantojamas ceļu būvei, derīgas arī kā minerālā pildviela betonam.

Dolomīta slāņkopas segkārtā iegul smilts, mālsmilts, kūdra un augsne. Tās kopējais biezums svārstās no 2.0 līdz 4.0 m, vidēji – 3.0 m.

*Smilts* satopama visā teritorijā, tās kopējais biezums svārstās no 1.4 līdz 3.0 m, vidēji – 2.3 m.

*Morēnas mālsmilts* izplatīta lokāli, tā atsegta atradnes dienvidrietumu daļā 0.5-0.7 m biezā slānī.

*Kūdra* iegul virs smilts slāņa, izņemot ziemeļu daļu. Kūdras slāņa biezums mainās no 0.25 līdz 1.05 m, vidēji – 0.44 m.

*Augsnes* slānis bieži vien ir kūdrains, tās biezums 0.15-0.6 m. Augsnes un kūdras kopējais biezums svārstās no 0.3 līdz 1.2 m.

Segkārtas apjoms atradnē ir 324. 5 tūkst. m<sup>3</sup>, t.sk. augsne 30.0 tūkst. m<sup>3</sup> un kūdra 47.17 tūkst. m<sup>3</sup>.

### **Atradne „Ārēni”**

Atradnei „Ārēni” plānā ir neregulāra daudzstūra forma, tā aizņem 19.59 ha lielu teritoriju (3. grafiskais pielikums). Atradnes maksimālais garums sasniedz 1 160 m. Vidusdaļā, kur izveidots sašaurinājums karsta izplatības dēļ (9. urb.), platums ir tikai 70 m. Ziemeļaustrumu daļā tas svārstās ap 108-126 m. Rietumos atradnes platums samazinās līdz 66-86 m. Teritorijas ģeoloģiskā uzbūve pēc izpētes datiem vērtējama kā samērā sarežģīta.

Atradnē izpētīti un saskaņā ar LVĢMC Derīgo izrakteņu krājumu akceptēšanas komisijas 2009. gada 8. jūlija sēdes lēmumu (protokols Nr. 66) akceptēti šādi krājumi (6. teksta pielikums):

- ✓ 2 273 tūkst. m<sup>3</sup> dolomīta, visi zem pazemes ūdens līmeņa;
- ✓ 274 tūkst. m<sup>3</sup> smilts, no tiem 110.0 tūkst. m<sup>3</sup> zem pazemes ūdens līmeņa;
- ✓ 19 tūkst. m<sup>3</sup> smilts-grants, no tiem 2.0 tūkst. m<sup>3</sup> zem pazemes ūdens līmeņa.

Visi akceptētie krājumi atbilst A kategorijai.

Atradnē vēl akceptēti N kategorijas kūdras krājumi – 10.6 tūkst. t, kas aplēsti 6.09 ha lielā platībā atradnes ziemeļaustrumu daļā (LVĢMC Derīgo izrakteņu krājumu akceptēšanas komisijas 2009.gada 20.novembra protokols Nr.87).

Atradne izpētīta ar 23 urbumiem līdz 24 m dziļumam. Urbumi izvietoti pēc iespējas vienmērīgi visā izpētes laukumā, tomēr, atkarībā no piebraukšanas iespējām, attālums starp urbumiem svārstās no 60 m līdz 220 m. Izmantoti arī atradnes „Tūrkalne” izpētes divu urbumu dati [23].

Aprēķinot dolomīta krājumus, tika ņemti vērā izpētītās teritorijas samērā sarežģītie ģeoloģiskie apstākļi – gan iespējamie tektoniskie lūzumi, gan karsta izplatība kā plānā, tā dziļumā. Dolomīta krājumu aprēķina robeža plānā noteikta ievērojot īpašumā esošā zemes gabala robežas, karsta izplatību un projektējamo ūdensnotekas Līģerurgas trases maiņu. Derīgajā slānī iekļauta gandrīz visa atsegta *Daugavas* svītas dolomīta slāņkopa, un lielākajā atradnes daļā apakšējā krājumu robeža sakrīt ar kontaktjoslu starp *Daugavas* un *Salaspils* svītu iežiem. Krājumos netiek iekļauts 0.6-3.0 m biezais stipri mālainā dolomīta slānis *Daugavas* svītas pamatnē 1., 12., 19., 123. un 132.urbumā (4.grafiskais pielikums). Augšējā krājumu robeža vilkta pa robežu starp dolomītu un kvartāra nogulumiem, izņemot 1.urbumu, kurā krājumos nav iekļauts 0,3 m biezais sadēdējuša dolomīta slānis. Dolomīta slāņkopas krasi mainīgā biezuma dēļ,

dolomīta krājumi atradnē aprēķināti trijos blokos (3.3.tabula), katram blokam derīgā izrakteņa vidējo biežumu aprēķinot atsevišķi.

Derīgās slāņkopas biežums mainās no 4.6 līdz 20.1 m, vidēji – 11.61 m. Ieguluma dziļums 1.5-4.6 m no zemes virsmas, pamatne atrodas 8.2-24.0 m dziļumā. Lielākais biežums (19.4-20.1 m) ir atradnes ziemeļaustrumos izdalītajā II blokā. Jāpiebilst, ka tikai šajā blokā derīgā slāņkopa satur 1.8 m (7., 22.urb.) biezu māla starpkārtu. Ziemeļaustrumu spārnā (III bloks) derīgās slāņkopas biežums ir tikai 4.6-4.7 m, iegula atsegta 3.6-3.8 m dziļumā no zemes virsmas. Virzienā uz dienvidrietumiem slāņkopas biežums palielinās, atradnes vidusdaļā sasniedzot 10.8-14.7 m. Derīgā izrakteņa virsmas dziļums 2.0-2.5 m, pamatnes – 13.1-17.2 m. Rietumu daļā derīgās slāņkopas biežums ir samērā izturēts – pārsvarā 8.7-11.7 m, ar virsmas dziļumu 1.5-3.0 m, savukārt pamatne iegul 11.2-14.0 m dziļumā.

### 3.3.tabula. Dolomīta krājumu, segkārtas un starpkārtas apjoms

| Bloks       | Vidējais biežums, m |              | Platība,<br>tūkst. m <sup>2</sup> | Apjoms, tūkst.m <sup>3</sup> |              |                        |
|-------------|---------------------|--------------|-----------------------------------|------------------------------|--------------|------------------------|
|             | segkārtā            | dolomīts     |                                   | segkārtā                     | dolomīts     | nederīgā<br>starpkārtā |
| <b>I</b>    | 0.3                 | 10.23        | 134.3                             | 40                           | 1 373        | -                      |
| <b>II</b>   | 1.72                | 19.42        | 38.9                              | 67                           | 754          | 23                     |
| <b>III</b>  | 0.37                | 6.43         | 22.7                              | 8                            | 146          | -                      |
| <b>Kopā</b> | <b>0.59</b>         | <b>11.61</b> | <b>195.9</b>                      | <b>115</b>                   | <b>2 273</b> | <b>23</b>              |

Jāatzīmē, ka 3.3.tabulā dolomīta segkārtā iekļauti tikai nederīgie ieži (morēnas smilšmāls un mālsmilts, dažviet arī smilts). Segkārtu (galvenokārt starpkārtu) veidojošo iežu biežums mainās no 0 līdz 3.9 m, pārsvarā līdz 1.9 m, vai tās nav vispār. Vietās, kur segkārtā sastopama tikai morēna, tās biežumā iekļauta arī augsne. Segkārtā iegulošās smilts un smilts-grants krājumi, kā arī augsnes un kūdras apjomi aprēķināti atsevišķi (3.6.tabula).

Dolomīta slāņkopa sastāv no slāņaina, kavernoza vai viendabīga, masīva, bieži vien stipri plaisaina dolomīta. Tā krāsa pārsvarā pelēka ar brūnganu, dzeltenīgu vai zaļganu nokrāsu. Sastopamas neliela biežuma māla vai dolomītmerģeļa starpkārtas, kas iekļautas derīgajā slāņkopā. Izņēmums ir 7. un 22.urbums II bloka rietumu–dienvidrietumu daļā, kur derīgā slāņkopa satur 1.8 m biezu māla starpkārtu, kas derīgajā izraktenī nav iekļauta (4.grafiskais pielikums). Mālainās slāņkopas dolomīta drupināšanas un mazgāšanas procesā nonāks atsijās. Slāņkopas apakšējā daļā dolomīts plākšņains, ar lielāku māla saturu, mazāk izturīgs.

Dolomīta paraugi paņemti pa slāņiem, un to intervāli parādīti ģeoloģiskajos griezumos. Pavisam paņemti 109 kārtas paraugi. Visi paraugi testēti SIA „LUDUSS” laboratorijā (akreditācijas numurs LATAK-T-385), un pēc monolītu atlases spiedes stiprības noteikšanai tie apvienoti paraugu grupās arī citu dolomītus raksturojošo parametru noteikšanai. Lai iegūtu drupināmības (Losandželosas koeficienta), blīvuma, ūdensuzsūces un magnija sulfāta testu veikšanai nepieciešamo parauga apjomu, no vairāku urbumu kārtas paraugiem izveidotas 13 apvienoto paraugu grupas.

Viens no parametriem, kas raksturo dolomīta kā dabīga akmens kvalitāti, ir tā spiedes stiprība, kas noteikta atbilstoši LVS EN 1926:2007 „Dabīgā akmens testēšanas metodes”. Tā svārstās robežās no 10.9 līdz 55.9 MPa, vidējā – 42.9 MPa. Jāatzīmē, ka tikai 33% paraugu stiprība ir virs 40 MPa, 57% paraugu tā ir robežās no 20 līdz 40 MPa, bet 10% paraugu dolomīta stiprība mazāka par 20 MPa.



Lai dolomītu novērtētu kā potenciālu šķembu ražošanas izejvielu, izmantotas divu standartu LVS EN 13 242:2003 "Minerālmateriāli nesaistītajiem un hidrauliski saistītajiem maisījumiem būvniecībai un ceļu konstrukcijām" un LVS EN 12620:2003 „Minerālmateriāli betonam” prasības. Jāatzīmē, ka šo standartu prasības pilnībā attiecas uz gatavo produkciju, un tikai atsevišķi rādītājus var izmantot netiešai izejvielas novērtēšanai.

Dolomīta šķembām testēšanā noteikti šādi raksturlielumi: daļiņu blīvums (LVS EN 1067-6:2002), ūdensuzsūce (LVS EN 1067-6:2002), drupinājumizturība – Losandželosas koeficients (LVS EN 1097-2:1998) un salturība jeb ilgizturība (iežu izturība pret atmosfēras iedarbību ar magnija sulfāta testa palīdzību pēc LVS EN 1367-2:1998). Galvenie dolomīta fizikālo un mehānisko īpašību rādītāji apkopoti 3.4. tabulā.

### 3.4.tabula. Dolomīta kvalitātes raksturojums

| Raksturlielums               | Mērvienība        | Vērtība |      |          |
|------------------------------|-------------------|---------|------|----------|
|                              |                   | no      | līdz | vidējais |
| Spiedes stiprība             | MPa               | 10.9    | 55.9 | 42.9     |
| Daļiņu blīvums               | kg/m <sup>3</sup> | 2531    | 2712 | 2644     |
| Ūdensuzsūce                  | %                 | 2.3     | 4.5  | 3.1      |
| Drupinājumizturība           | LA                | 32      | 45   | 38       |
| Magnija sulfāta vērtība (MS) | %                 | 18      | 30   | 26       |

Apvienotie paraugi aptver aptuveni paredzamās ieguves kāples augstumu. Pēc testēšanas rezultātiem nav vērojamas īpašas dolomīta fizikālo īpašību atšķirības.

Nav lielas atšķirības arī dolomīta šķembu mehāniskajām īpašībām. Drupinājumizturība, ko raksturo Losandželosas koeficients, mainās robežās no LA 32 līdz LA 45. Atbilstoši iepriekš norādītajiem standartiem, 80% šķembu paraugu atbilst kategorijai LA<sub>40</sub>, pārējie – 20% LA<sub>50</sub>.

Dolomīta šķembu izturība pret atmosfēras iedarbību jeb salturība raksturota ar procentuālajiem zudumiem, testējot piesātinātā magnija sulfāta šķīdumā. Pēc pieciem iegremdēšanas un žāvēšanas cikliem zudumi paraugos sasniedz 18-30 %. Saskaņā ar iepriekš minētajiem standartiem 50% paraugu magnija sulfāta vērtība atbilst kategorijai MS<sub>25</sub>, pārējie - kategorijai MS<sub>35</sub>.

Dolomīta ķīmiskais sastāvs noteikts 3 paraugos, kuri ņemti pa slāņiem (3.5. tabula). Salīdzinājumam tabulā sniegti *Türkalnes* atradnes izpētes [23] dati par 144. urbumu, kas atrodas atradnes „Ārēni” tuvumā.

### 3.5.tabula. Dolomīta ķīmiskais sastāvs, %

| Komponente                     | Augšējais slānis | Vidējais slānis | Apakšējais slānis | Türkalnes atradne (144.urb.) |
|--------------------------------|------------------|-----------------|-------------------|------------------------------|
| 1                              | 2                | 3               | 4                 | 5                            |
| Karsēšanas zudumi 1000°C       | 43.78            | 43.36           | 43.50             | -                            |
| Nešķīstošais atlikums          | 1.44             | 1.95            | 2.98              | -                            |
| SiO <sub>2</sub>               | 2.32             | 2.68            | 2.50              | 6.30                         |
| CaO                            | 30.76            | 29.97           | 29.18             | 28.70                        |
| MgO                            | 18.81            | 18.80           | 17.92             | 18.80                        |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 0.77             | 0.73            | 1.80              | 1.0                          |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 0.75             | 0.81            | 0.50              | 0.58                         |
| TiO <sub>2</sub>               | 0.0              | 0.0             | 0.0               | -                            |
| Na <sub>2</sub> O              | 0.3              | 0.52            | 0.55              | 0.10                         |

| 1                 | 2     | 3     | 4     | 5     |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|
| K <sub>2</sub> O  | 0.71  | 0.72  | 0.73  | 0.50  |
| SO <sub>3</sub>   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | -     |
| CaCO <sub>3</sub> | 54.75 | 53.35 | 51.94 | 51.09 |
| MgCO <sub>3</sub> | 39.31 | 39.29 | 44.67 | 39.29 |

Apkopojot datus par dolomīta kvalitāti, secināms, ka dolomīta slāņkopas uzbūve, ķīmiskais sastāvs, fizikālās un mehāniskās īpašības atradnē „Ārēni” maz mainās un kopumā neatšķiras no iepriekšējo gadu pētījumu rezultātiem atradnē „Tūrkalne”. Dolomīta drupināšanas rezultātā iegūtās šķembas izmantojamas kā ceļu būves materiāls vai pildviela betonam un asfaltbetonam un pielietojamas atbilstoši iegūtās produkcijas kvalitātes rādītājiem. Uzlabojot drupināšanas tehnoloģiju un veicot standartiem atbilstošu ražošanas procesu kontroli, ir iespējams ražot kvalitatīvāku produkciju.

Lielākajā atradnes daļā segkārtā virs dolomīta iegūļ smilts, nelielā platībā – smilts-grants materiāls (3.grafiskais pielikums).

Smilts un smilts-grants materiāls veido divas iegulas, kas krājumu aprēķinam sadalītas trijos blokos: I smilts bloks iekļauj atradnes lielāko daļu (12.7 ha), II smilts bloks (4 ha) izveidots tās austrumu daļā, III smilts-grants bloks ietver nelielu (0.8 ha) iecirkni, kas robežojas ar I bloka ziemeļaustrumu daļu (3.grafiskais pielikums). Bloku robežas noteiktas saskaņā ar urbšanas darbu un iežu testēšanas rezultātiem.

### 3.6.tabula. Smilts un smilts-grants krājumu un segkārtas apjoms

| Bloks             | Vidējais biezums, m |                     |                           | Platība,<br>tūkst.<br>m <sup>2</sup> | Apjoms, tūkst.m <sup>3</sup> |                     |                           |
|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------------|--------------------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------------|
|                   | segkārtā            | derīgais izraktenis |                           |                                      | segkārtā                     | Derīgais izraktenis |                           |
|                   |                     | kopā                | t.sk. zem<br>ūdens līmeņa |                                      |                              | kopā                | t.sk. zem<br>ūdens līmeņa |
| I smilts          | 0.52                | 1.47                | 0.66                      | 127.3                                | 66                           | 187                 | 84                        |
| II smilts         | 0.92                | 2.18                | 0.64                      | 40.1                                 | 37                           | 87                  | 26                        |
| Kopā              | 0.62                | 1.64                | 0.66                      | 167.4                                | 103                          | 274                 | 110                       |
| III smilts-grants | 0.80                | 2.2                 | 0.20                      | 8.9                                  | 7                            | 19                  | 2                         |
| Augsne            | 0.38                |                     |                           | 195.9                                | 74                           |                     |                           |
| Kūdra             | 0.26                | 0.69                | -                         | 60.9                                 | 15.84                        | 42.04               | -                         |

Smilts slāņa biezums ir ļoti mainīgs no 1.0 līdz 3.85 m, vidējais atradnē 1.64 m. Lielākie biezumi (2.0-2.5 m) atzīmēti rietumu malā un ziemeļaustrumu stūrī (1.8-3.85 m).

Smilts un smilts-grants segkārtu visā teritorijā veido augsne, ziemeļaustrumu daļā papildus arī kūdra, kam aprēķināti krājumi.

No smilts un smilts-grants slāņa urbumos paņemti 25 paraugi – parasti viens paraugs visā derīgā slāņa biezumā, litoloģiski atšķirīgu slāņu gadījumos vairāki paraugi. Laboratorijā smilts un smilts-grants paraugiem noteikts granulometriskais sastāvs (pēc LVS EN 933-1), irdena bēruma blīvums (pēc LVS EN 1097-3) un filtrācijas koeficients atbilstoši „Autoceļu specifikāciju 2005” metodiskajiem norādījumiem.

Katrā blokā derīgo izrakteņu biezums ir atšķirīgs, nedaudz atšķiras arī materiāla kvalitāte (3.7. tabula).

**3.7.tabula. Smilts un smilts-grants kvalitātes rādītāji**

| Granulometriskais sastāvs, %     |       |        |         |         |           |             |        | Irdena bēruma blīvums, t/m <sup>3</sup> |      | Filtrācijas koeficients, m/dnn |      |
|----------------------------------|-------|--------|---------|---------|-----------|-------------|--------|---|------|--------------------------------|------|
| Frakciju izmērs, mm              |       |        |         |         |           |             |        |   |      |                                |      |
| >45                              | 45-16 | 16-5.6 | 5.6-2.0 | 2.0-0.5 | 0.5-0.125 | 0.125-0.063 | <0.063 | no                                      | līdz | no                             | līdz |
| <b>I smilts bloks</b>            |       |        |         |         |           |             |        |   |      |                                |      |
| 0.0                              | 1.41  | 0.45   | 1.76    | 4.99    | 81.96     | 2.54        | 6.89   | 1.24                                    | 1.36 | 0.54                           | 3.57 |
| <b>II smilts bloks</b>           |       |        |         |         |           |             |        |   |      |                                |      |
| 0.0                              | 2.06  | 0.49   | 2.10    | 11.67   | 63.02     | 13.72       | 6.89   | 1.23                                    | 1.62 | 0.40                           | 1.73 |
| <b>III smilts - grants bloks</b> |       |        |         |         |           |             |        |   |      |                                |      |
| 11.05                            | 5.48  | 5.76   | 6.71    | 16.4    | 45.79     | 2.52        | 6.14   | 1.23                                    | 1.37 | 0.29                           | 0.53 |

Abos smilts blokos dominē smalkgraudaina smilts, kurā frakcijas 0.125-0.5 mm saturs ir 71-85%. Arī smilts-grants blokā dominē smalkgraudaina smilts. Grants frakciju (lielāku par 5.6 mm) saturs smilts blokos mainās 1.86-2.57% robežās, bet smilts-grants blokā tas sasniedz 22.3%. Ļoti atšķirīgs ir daļiņu, kas mazākas par 0.125 mm, saturs. Smalkās frakcijas (<0.063 mm) saturs visos blokos pārsniedz 5% robežu: smilts blokos – 6.89%; smilts-grants blokā – 6.14%. Abos smilts blokos novērojamas krasas smilts filtrācijas īpašību svārstības. Smilts-grants materiāla filtrācijas koeficients zems: 0.29-0.53 m/dienn. Izvērtējot atradnes „Ārēni” smilts un smilts-grants materiāla atbilstību autoceļu būves normatīvu prasībām, tas pēc kvalitātes rādītājiem dabīgā veidā tikai daļēji atbilst ceļu pamata vai drenējoša slāņa izbūvē pielietojamiem materiāliem. Ņemot vērā, ka materiāla apjoms ir neliels, bagātināt (drupināt, šķirot) to nebūs rentabli. Tas izmantojams vietējas nozīmes ceļu un meža ceļu izbūvei.

Atradnes ziemeļaustrumu daļā konstatēta vidēji sadalījusies zemā tipa kūdra (3.grafiskais pielikums). Tās biezums mainās no 0.4 līdz 1.3 m, vidējais 0.69 m. Visā platībā kūdras sedz augsne, kas bieži vien arī ir kūdraina. Aprēķinātais kūdras daudzums 10.6 tūkst. tonnu ar mitrumu 40% (normatīvais lielums) ir nosacīts. Kūdras ieteicams izmantot apzaļumošanas darbos.

**3.2. Kopējā zemes platība, kurai nepieciešama izmantošanas un zemes lietojuma maiņa, derīgo izrakteņu ieguvei paredzētā zemes platība, teritorijas sagatavošana, noņemtās grunts izvietošana vai izmantošana un nepieciešamo darbu secība, arī saistībā ar Lēģerurgas plānoto pārvirzi un karsta izplatības teritorijām**

***Kopējā zemes platība, kurai nepieciešama izmantošanas un zemes lietojuma maiņa, derīgo izrakteņu ieguvei paredzētā zemes platība***

Saskaņā ar Ropažu novada domes lēmumu un atbilstoši Ropažu novada teritorijas plānojumam īpašuma “Kalnagrāvīši” 14.67 ha platībā (kadastra Nr.8084 017 0012) un “Ārēni” 1.zemes vienība 27.28 ha platībā (kadastra Nr.8084 017 0053) turpmākā izmantošana paredzēta kā „Ražošanas teritorija”, konkrēti derīgo izrakteņu ieguves teritorija [19].

Tā kā derīgo izrakteņu ieguve plānota arī mežā, tad pieprasījumu kompensācijas aprēķinam saskaņā ar MK 2012.gada 18.decembra noteikumu Nr.889 10.2. un 11.punktu Valsts meža dienestā iesniedz meža īpašnieks vai tiesiskais valdītājs. Kompensācijas apmaksu jāveic pirms atļautās darbības uzsākšanas, kuras rezultātā platība tiek atmežota. Par kompetentas institūcijas akceptu šajā gadījumā uzskatāms atbilstoši MK 2012.gada 21.augusta noteikumiem Nr.570 „Derīgo izrakteņu ieguves

kārtība” izstrādāts un ar Valsts vides dienestu saskaņots Derīgo izrakteņu ieguves projekts.

Nekustamā īpašuma „*Kalnagrāvīši*” teritorijā, kura platība 14.67 ha, veicama atmežošana 7 nogabalos, kas aizņem 11.9 ha, kuros valdošā mežaudžu suga *bērzs*, valdošais augšanas apstākļu tips - *šaurlapju kūdrenis*, derīgo izrakteņu ieguves laukuma platība 10.7 ha (dati no 2007.gada „Meža apsaimniekošanas plāna”).

Savukārt īpašuma „*Ārēni*” teritorijas rietumu – dienvidrietumu daļā jāatmežo 12.6 ha, to veido 1.kvartāls ar 24 nogabaliem (valdošā mežaudžu suga *bērzs* aizņem 9.4 ha, valdošais augšanas apstākļu tips - *šaurlapju kūdrenis* - 6.9 ha), kā arī no krūmājiem jāatbrīvo 14.22 ha, kopējā īpašuma teritorijas platība 27.28 ha, derīgo izrakteņu atradnes teritorija aizņem 19.59 ha (dati no 2009.gada „Meža apsaimniekošanas plāna”).

### **Teritorijas sagatavošana**

Teritoriju sagatavošanu veiks atbilstoši spēkā esošajiem normatīvajiem aktiem, Ropažu novada teritorijas plānojuma apbūves noteikumu prasībām, kā arī derīgo izrakteņu ieguves un rekultivācijas projektiem, kas sagatavoti un saskaņoti atbilstoši MK noteikumu Nr.570 „Derīgo izrakteņu ieguves kārtība” 4., 5. un 6. nodaļai.

Abas atradnes izstrādās AS „Siguldas Būvmeistars”, to paredzēts veikt pilnībā izmantojot *Tūrkalnes* karjera infrastruktūru, komunikācijas un tehniku (vienota ūdens savākšanas un atsūkņēšanas sistēma ar nosēdbaseiniem, iegūtā dolomīta drupināšana - šķirošana, mazgāšana, transportēšana), kā arī vienoto sadzīves bloku, tehnikas apkopes laukumu.

Atradnē „*Kalnagrāvīši*” (krājumu aprēķina laukums 10.7 ha) augsnes un kūdras kopējais biežums mainās no 0.30 līdz 1.20 m, apjoms 77.2 tūkst.m<sup>3</sup>, to noņemšanai paredzēts izmantot gan ekskavatoru, gan buldozeru, bet izvešanai uz pagaidu krautnēm - pašizgāzēju. Atsevišķas krautnes paredzēts izvietot ārpus ieguves laukuma.

Pārējās segkārtas (smilšainie un mālainie nogulumi, to biežums no 1.50 līdz 3.20 m, apjoms – 244.4 tūkst.m<sup>3</sup>) noņemšanai paredzēts izmantot ekskavācijas metodi, transportēšanai - pašizgāzēju. Segkārtas uzglabāšanai tiks veidotas pagaidu krautnes – dienvidrietumu un dienvidaustrumu stūrī (īpašuma robežās ārpus ieguves laukuma). Rekultivācijas gaitā segkārtu plānots izmantot gan izlīdzinot karjera bortus, gan izlīdzinot izstrādātā laukuma pamatni.

Segkārtā tiks noņemta vienā kāplē, tās augstums līdz 3.0 m, nogāzes slīpuma attiecība 1:1.5. Segkārtas noņemšanai jāapsteidz dolomīta ieguve par 50 – 70 m.

Atradnē „*Ārēni*” (krājumu aprēķina laukums 19.59 ha) pirms ieguves uzsākšanas paredzēta augsnes slāņa noņemšana rekultivācijas darbu nodrošināšanai. Augsnes kārtas 0.2 – 0.6 m (kopējais apjoms 74 tūkst.m<sup>3</sup>) noņemšanai paredzēts izmantot gan buldozeru, gan ekskavatoru, bet transportēšanai - pašizgāzēju.

Augsne vispirms tiks noņemta sākotnējā ieguves laukumā, kā arī vietās, kur karjera teritorijā paredzēts ierīkot pagaidu ceļus. Turpmākā karjera izstrādes gaitā augsnes noņemšana pakāpeniski turpināsies, tās uzglabāšana paredzēta gar atradnes „*Ārēni*” ziemeļaustrumu malu 3.0 m augstā vaļņveida krautnē, kas vienlaicīgi kalpos kā trokšņu slāpētājs attiecībā pret Krūmiņu mājām.

Kūdra (biežums no 0.4 līdz 1.3 m, vidēji 0.69 m, kopējais apjoms 42.04 tūkst.m<sup>3</sup>), kas paredzēta realizācijai, vispirms tiks noņemta plānotajās ceļu trasēs, kā arī no sākotnējā dolomīta ieguvei paredzētā laukuma. Kūdras noņemšanai un pārvietošanai tiks izmantots buldozers. Vietās ar maksimālo kūdras slāņa biežumu kūdras slāņa

noņemšanai iespējams pielietot ekskavācijas metodi. Izmantojamā tehnoloģija var mainīties atkarībā no ieguves darbu veicēju iespējām.

Pārējā segkārtā, ko veido morēnas smilšmāls un mālsmilts (kopējais apjoms 181.6 tūkst.m<sup>3</sup>), tiks noņemta pakāpeniski, sagatavojot ieguves laukumu. Sākotnēji segkārtu paredzēts izmantot piebraucamo ceļu uzbēruma un nobrauktuvi veidošanai. Segkārtas uzglabāšana plānota dienvidrietumu malā īpašuma robežās ārpus ieguves laukuma vai arī izstrādātajā karjerā. Segkārtā paredzēta karjera rekultivācijai, lēzenu nogāžu izveidošanai.

### ***Liģerurgas plānotā pūrvirze***

Pirms derīgo izrakteņu ieguves uzsākšanas atradnē „Ārēni” esošās ūdensteces *Liģerurgas* trase tiks mainīta atbilstoši valsts SIA “Meliorprojekts” 2009.gadā izstrādātajam projektam “*Rīgas rajona Ropažu novada zemes īpašumā “Ārēni” ūdensnotekas Liģerurgas trases maiņa*” (3.sējums). Liģerurgu plānots novirzīt gar īpašuma dienvidaustrumu, dienvidu un rietumu malu (Lauku atbalsta dienesta Lielrīgas reģionālās lauksaimniecības pārvaldes 2008.gada 10.septembra tehniskie noteikumi Nr. 560). Ūdensnotekas *Liģerurgas* trases maiņas tehniskā dokumentācija izstrādāta, ievērojot Latvijas būvnormatīva LBN-224-05 „Meliorācijas sistēmas un hidrotehniskās būves” un Lauku atbalsta dienesta Lielrīgas reģionālās lauksaimniecības pārvaldes 10.09.2008. tehnisko noteikumu Nr. 560 prasības (noteikumu derīguma termiņš līdz 10.09.2010.).

Pēc ūdensnotekas rakšanas darbu pabeigšanas, jāsakārto tehnikas stāvvietas, jāsavāc atkritumi un jāsakārto 10 m aizsargjosla (3.1.attēls).

Būvdarbi objektā jāveic atbilstoši tehniskās dokumentācijas risinājumam. Tie jāveic sertificēta būvdarbu vadītāja vadībā, saskaņā ar akceptēto tehniskās dokumentācijas projektu, kā arī būvatļaujas noteikumiem.

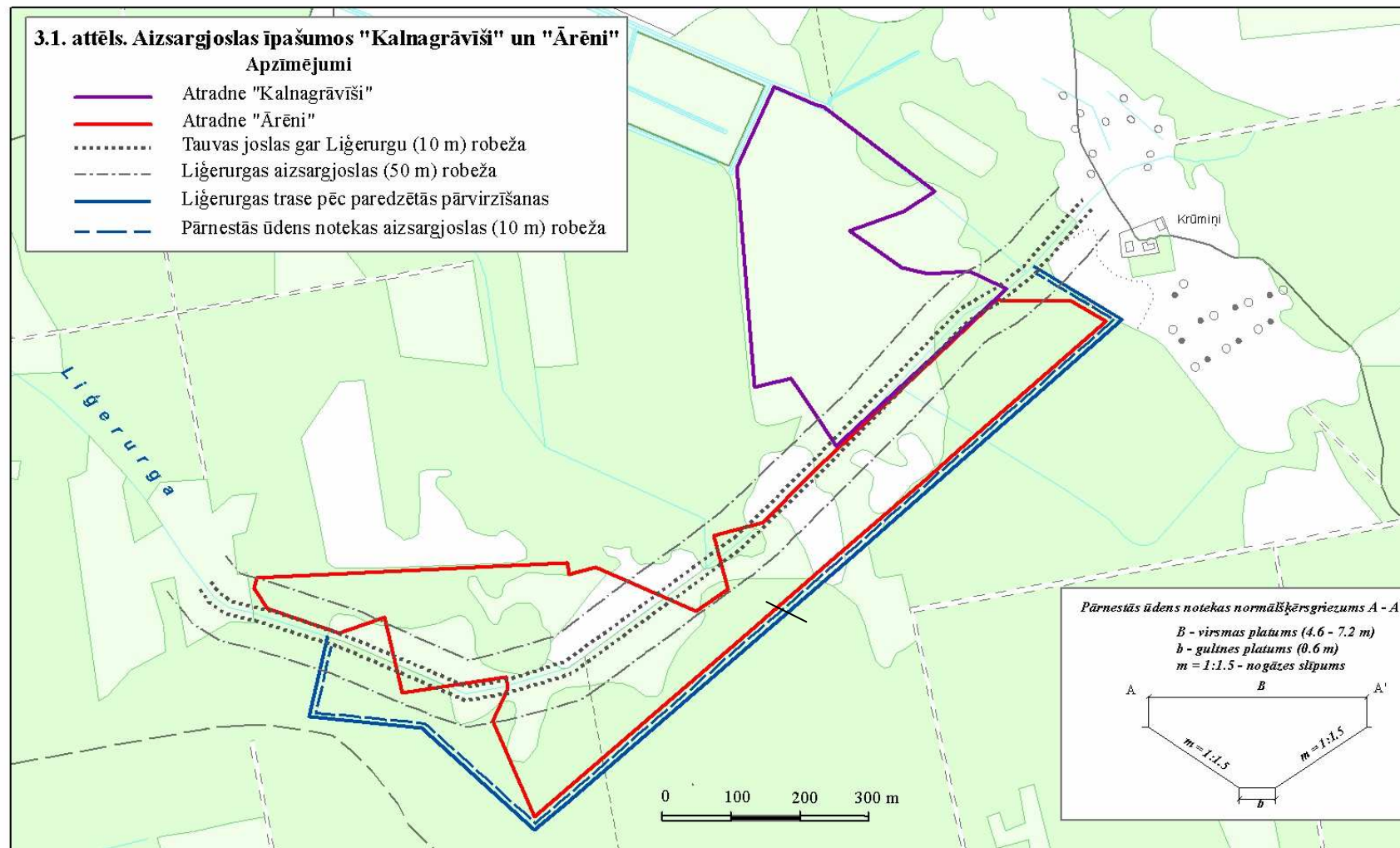
Būvdarbu laikā jānodrošina darba drošības noteikumu un MK 2003.gada 25.februāra noteikumu Nr.92 „Darba aizsardzības prasības, veicot būvdarbus” (grozīts ar MK 29.01.2008. noteikumiem Nr.48) nosacījumi un prasības.

### ***Karsta izplatības teritorijas***

Abu atradņu un tām piegulošajās teritorijās izplatīti senā pazemes karsta veidojumi, kas pārstāv derīgo izrakteņu slāņkopas paslāni. Kalnagrāvīšu atradnē minētie veidojumi konstatēti apmēram no tās vidusdaļas līdz dienvidu robežai, iestiepjoties arī Ārēnu teritorijā. Savukārt Ārēnu atradnē visintensīvākās senā karsta izpausmes konstatētas tās rietumu daļā, galvenokārt aiz krājumu aprēķina laukuma, jo četri no sešiem urbumiem, kuros atsegts karsts, nav iekļauti krājumu aprēķinā. Senā karsta izplatībā likumsakarības nav konstatētas, arī mūsdienu reljefā tas neatspoguļojas.

*Kalnagrāvīšu* atradnē veikti speciāli ģeofizikālās izpētes darbi, izmantojot zondēšanas aparāturu GROT-12, kas nodrošināja karsta izplatības robežu noteikšanu. Iegūtie dati papildināti izpētes darbu gaitā, ierīkojot urbumus. Karsta procesu skarto iežu virsma atrodas 5.5 - 19.2 m dziļumā (pārsvarā 13 - 17 m dziļumā). Minimālais un arī maksimālais dziļums konstatēts atradnes dienvidu daļā. Karsta procesu skarto iežu virsmai raksturīga submeridionāli viļņota virsma, kas aizņem aptuveni 26% atradnes teritorijas. Virsmas absolūtie augstumi mainās no 31.06 līdz 44.70 m vjl.

Karsta procesos pārveidoto iežu atsegtais biežums svārstās no 3.2 līdz 19.9 m, pilns biežums izpētes urbumos nav atsegts. Tos pārsedz *Daugavas* svītas dolomīts un kvartāra nogulumu. Dolomīta biežums virs karsta veidojumiem svārstās no 1.8 atradnes



dienvidu pierobežā līdz 13.8 m tās vidusdaļā. Savukārt kvartāra nogulumu biezums sasniedz 4.0 m, pārsvarā – 2.5 – 3.5 m.

*Ārēnu* atradnē karsts veido paslāni derīgajam izraktenim rietumu daļā un ziemeļaustrumu stūrī, atbilstoši 8.2 un 11.2 m dziļumā no zemes virsmas (absolūtās augstuma atzīmes 38.58 un 42.43 m vjl.). Karstu pārklājošā slāņkopā *Daugavas* svītas dolomīta biezums ir 9.2 un 4.5 m. Savukārt kvartāra segas biezums ir 2.0 - 3.6 m.

Veidojot derīgo izrakteņu ieguves iecirkņus, jāņem vērā senā karsta izplatība abās atradnēs. Ja karjeru izstrādes gaitā tiks atsegti karsta veidojumi, kas sastāv no mālaina materiāla un karsta procesu pārveidota dolomīta, tos atstās kā palikšņus.

Ģeoloģiskā situācija liecina, ka *Liģerurgas* trases pārņemšana neveicinās atradnēs un tām piegulošajās teritorijās pazemes karsta aktivizāciju.

### **3.3. Pārvirzīšanai paredzētā valsts nozīmes meliorācijas ūdensnotekas – Lēģerurgas posma raksturojums, šķērsprofila parametri, jaunveidojamās gultnes raksturojums, paredzētās darbības iespējamā ietekmes zona, iezīmējot to situācijas plānā**

Pārvirzīšanai paredzētajam *Liģerurgas* posmam IVN objektu teritorijā nav valsts nozīmes ūdensnotekas statuss (2.6.sadaļa). Šobrīd *Liģerurga* un nākotnē tās pārnestais posms faktiski ir meliorācijas novadgrāvis. Arī pēc pārņemšanas tas kalpos kā virsūdeņu savākšanai. Esošā novadgrāvja posma dziļums mainās no 0.7 līdz 1.5 m, grāvja dibena platums apmēram 1.0 - 1.10 m, bet virsas platums robežās no 2.5 līdz 5.0 m, šķērsriezums 1.64 – 3.0 m<sup>2</sup>. Šajā posmā dibena augstuma atzīme īpašuma „Ārēni” austrumu malā (augštecē) 49.29 - 49.49 m vjl., bet rietumu malā (lejtecē) robežās 48.15 - 48.20 m vjl.

Saskaņā ar 2009.gadā VSIA „Meliorprojekts” sagatavoto *Tehnisko dokumentāciju* ūdens notekas *Liģerurga* trases maiņai, ir veikti nepieciešamie saskaņojumi projekta realizācijai (3.sējums). *Liģerurgas* trasi paredzēts novirzīt gar zemes īpašuma „Ārēni” dienvidu robežu (3.1.attēls). Pārnesamās gultnes kopējais garums aptuveni 1.9 km.

Šajā iecirknī ģeoloģisko griezumumu pēc Valsts Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas aģentūras sniegtajām ziņām par *Tūrkalnes* atradnes ģeoloģisko izpēti (1985) līdz 2.4 - 3.6 m dziļumam veido kvartāra nogulumi: smilts (biezums nedaudz vairāk par 2 m) un ūdeni vāji caurlaidīga mālaina (morēna) grunts, dziļāk ieguļ dolomīts (3. sējums). Līdzīga ģeoloģiskā uzbūve raksturīga visai apkārtnē. Nav iemesla šaubīties, ka laika posmā no 1985. līdz 2009. gadam teritorijas ģeoloģiskā uzbūve būtu mainījusies.

Jaunās trases paredzētais dziļums 2-3 m, virsplatums 4-6-7.2 m, gultnes platums 0.6 m, nogāžu slīpums 1:1.5, gultnes garenslīpums 0.5-0.6‰. Projektētā grāvja dibena atzīmes austrumos 49.30-49.00 m vjl., rietumos 47.50 - 47.53 m vjl. *Liģerurgas* jaunajai trasei tiks pievienoti no kreisā krasta ieplūstošie grāvīši.

*Liģerurgas* trases projektā neparedz atsegt dolomītu. Līdz ar to no kreisā krasta grāvīšiem ieplūstošais ūdens bez traucējumiem tiks novadīts pa jauno trasi.

Vieta, kur jaunā trase pievienojas jau esošajai, atrodas aptuveni 1,8 km no valsts nozīmes ūdensnotekas. Hidroloģiskie parametri *Liģerurgas* jaunajai trasei aprēķināti divos punktos: īpašuma „Ārēni” austrumu malā, vietā, kur paredzēta esošās trases novirze uz jauno, un rietumu malā, kur jaunā trase savienojas ar esošo. Šie rezultāti apkopotī 3.8.tabulā.

**3.8.tabula. Liģerurgas jaunās trases hidroloģiskais raksturojums**

| Kārtas Nr.                             | Periods  | Caurplūdums, m <sup>3</sup> /s | Ūdensteces raksturojums |             |
|--|--|--------------------------------|-------------------------|-------------|
|  |  |                                | dziļums, m              | ātrums, m/s |
| <i>Īpašuma „Ārēni” austrumu punktā</i> |  |                                |                         |             |
| 1.                                     | Pavasara palu caurplūdums (p=1%)                           | 0.93                           | -                       | -           |
| 2.                                     | Pavasara palu caurplūdums (p=10%)                          | 0.59                           | 1.07                    | 0.29        |
| 3.                                     | Vasaras veģetācijas perioda 30 dienu minimālie caurplūdumi | 0.04                           | 0.12                    | 0.15        |
| 4.                                     | Vasaras-rudens plūdu caurplūdums (p=2%)                    | 0.32                           | 0.66                    | 0.30        |
| <i>Īpašuma „Ārēni” rietumu punktā</i>  |  |                                |                         |             |
| 1.                                     | Pavasara palu caurplūdums (p=1%)                           | 1.37                           | -                       | -           |
| 2.                                     | Pavasara palu caurplūdums (p=10%)                          | 0.86                           | 1.17                    | 0.40        |
| 3.                                     | Vasaras veģetācijas perioda 30 dienu minimālie caurplūdumi | 0.06                           | 0.16                    | 0.22        |
| 4.                                     | Vasaras-rudens plūdu caurplūdums (p=2%)                    | 0.43                           | 0.89                    | 0.38        |

Tā kā straumes ātrums, kritums un caurplūdums nepārsniegs minētajām gruntīm pieļaujamus lielumus, netiek paredzēti gultnes un nogāžu stiprinājumi. Izvērtējot esošo situāciju un *Liģerurgas* jaunās trases izvietojumu, var secināt, ka upes pārvešanai nebūs būtiska ietekme uz vidi, kā arī tā neietekmēs *Liģerurgas* lejtecē esošo valsts nozīmes ūdensnotekas posma hidroloģisko režīmu.

**3.4. Derīgo izrakteņu ieguves iespējamo tehnoloģiju veidu detalizēts apraksts, to salīdzinājums ar pasaules praksē izmantojamām tehnoloģijām. Paredzētās derīgā materiāla apstrādes (drupināšana, šķirošana, skalošana) un citu tehnoloģisko procesu apraksts. Spridzināšanas darbu raksturojums**

***Derīgo izrakteņu ieguves iespējamo tehnoloģiju veidu detalizēts apraksts, to salīdzinājums ar pasaules praksē izmantojamām tehnoloģijām***

Parasti dolomīta ieguve gan pasaulē, gan arī Latvijā notiek atklātos karjeros, karjera izveidošanu veic pēc vairāku kāpļu principa. To augstums un nogāžu slīpums ir atkarīgs no dolomīta, segkārtas un nederīgo starpslāņu biezuma, kā arī izmantojamo tehnisko līdzekļu raksturlielumiem.

Alternatīvas tehnoloģijas iespējams piemērot dolomīta uzirdināšanai, savukārt uzirdinātā materiāla savākšanai un transportēšanai - dažādu ražotāju karjera tehniku. Jebkurā gadījumā dolomīta savākšanu karjerā nodrošina ekskavators, transportu – kravas automašīnas, papildus var izmantot frontālos iekrāvējus, transportierus u.c. tehniku.

Pasaules praksē spridzināšana dolomīta uzirdināšanai ir viena populārākajām un ekonomiski pamatotākajām metodēm. Urbšanas – spridzināšanas metode ir ļoti efektīva, ja derīgā slāņa biezums pārsniedz 3 m. Kopumā metode ir lētāka un ar mazākām putekļu emisijām, salīdzinot ar citām metodēm. Izmanto dažādus spridzināšanas paņēmienus, tomēr jāatzīmē, ka pasaulē izmanto arī vēl citus irdināšanas paņēmienus (piemēram, mehānisko). Apdares dolomīta iegūšanai pielieto izzāģēšanas metodi. Tālāk īsumā aplūkotas dolomīta irdināšanas metodes.

*Spridzināšana, izmantojot tradicionālās sprāgstvielas*



Dolomīta spridzināšanai pēdējā laikā praksē izmanto ekoloģiski tīras emulsijveida sprāgstvielas („Nobelit”2000EP, Senatel Powerfrag  $\varnothing 90$  mm, ANFO u.c.), kas nav jutīgas pret nejausi izraisītu mehānisku iedarbību un ir drošāka to izmantošana, bez tam to sastāvā nav augsti toksisku vielu. Izmantojot šo tehnoloģiju, spridzināšanas laukumā vispirms nosaka sprāgstvielu ievietošanai nepieciešamo urbumu vietas. Urbumu attālumi ir atkarīgi no izmantojamās sprāgstvielas un slāņkopas biezuma. Attālumu starp urbumiem aprēķina tā, lai sprādziena rezultātā iegūtu dolomīta blūkus, kuru izmērs nav lielāks par 1x1 m. Sprāgstvielu ievietošanai ar urbšanas agregātu ierīko vertikālus urbumus, visbiežāk izmantojot  $\varnothing 150$  mm urbi. Katrā konkrētā gadījumā urbšanas dziļumu nosaka karjera izveides apstākļi, parasti līdz kāples pamatnei jeb dolomīta slāņa apakšējai robežai. Emulsijveida sprāgstviela tiek injicēta urbumā. Spridzināšanas darbus veic tikai licencēta uzņēmējsabiedrība pēc normatīvajos aktos noteiktajā kārtībā izstrādātas un apstiprinātas programmas jeb projekta. Pasaules praksē un arī Latvijā spridzināšana ir plaši pielietotā dolomīta irdināšanas metode. Tai ir liela praktiskās izmantošanas pieredze, tā ir ekonomiski izdevīga un dod labus rezultātus.

#### *Spridzināšana ar mikrospārdzienu metodi*

Šīs tehnoloģijas pamatā - triecienvilņa indukcija ar elektriskās dzirksteles palīdzību. Parasti izmanto lielas jaudas elektrisko dzirksteli ūdenī jeb eļļā. Drupināmajā iezī (dolomītā u.c.) izurbj urbumu, tajā ielej ūdeni, bet pēc tam urbumu noslēdz un izlādē lielas kapacitātes augstsprieguma kondensatoru caur ūdenī ievietotiem elektrodiem. Plazmas burbulīša rašanās rezultātā, ūdenī izplatās mikroizmēru triecienvilnis, kas atdala monolītus. Praktiski triecienvilnis neizplatās tālāk, jo, atlaužot monolīta iezā blūkus (dolomītu), ūdens iztek un nav detektējams pat dažu metru attālumā. Metodes priekšrocības ir zemas ekspluatācijas izmaksas, bet trūkumi – dārga aparatūra, ierobežota mikrospārdzienu enerģija, samērā lēns urbumu urbšanas process, kā arī ūdens saglabāšanas nodrošināšana urbumā ir sarežģīta.

#### *Spridzināšana ar spiediena izmaiņu*

Metodes pamatā ir spiediena izmaiņas izraisīšana slānī. Šādam mērķim visbiežāk izmanto urbumu, kurā iepilda ūdeni, tam pievienojot sašķidrinātu gaisu vai šķidro slāpekli, vai ārkārtas gadījumā sauso ledu (atdzesētu CO<sub>2</sub>). Metodes princips ir nodrošināt ūdens ātru sasalšanu (nepilnā minūtē), bet tam sasalstot strauji mainās tilpums, t.i. notiek izplešanās. Urbuma atvere ir cieši noslēgta, tā kā ledus cilindra vertikāla virzīšanās ir ierobežota, tas izplešas uz sāniem, kā ķīlis plēšot monolīto slāni un atskaldot to bez sprādzieniem. Metodes priekšrocība ir aprīkojuma minimāla cena (urbšanas agregāts). Trūkumi – būtībā augstās ekspluatācijas izmaksas, tai skaitā saldēšanas reaģentu piegāde un lēns darbu process.

#### *Mehāniskās irdināšanas metode*

Dolomīta slāņu irdināšanai izmanto mehāniskās irdināšanas metodi, tās realizēšanai ir nepieciešama jaudīga un atbilstoši aprīkota tehnika. Šādi smagsvara traktori ir spējīgi ar ekskavatora kausa zobiem vien irdināt un izņemt slāni aptuveni metra dziļumā. Šādus jaudīgus un modernus traktorus ražo gan ASV (Caterpillar C330-D u.c.), gan Vācija (Liebherr R954-B Litronic u.c.), kā arī daudzas citas valstis. Šo metodi galvenokārt izmanto plaisainu un sadēdējušu slāņu irdināšanai. Monolīta dolomīta slāņa irdināšanai šī metode ir dārga un laikietilpīga. Šādu slāņu uzirdināšanai tiek izmantoti hidrauliskas piedziņas speciālie irdināšanas uzgaļi (hidrauliskie āmuri vai zobveida cirtņi), kas pievienojami minētajiem vai analogiem karjeru izstrādes ekskavatoriem. Āmuru darbības pamatā ir hidrauliskā āmura trieciena vertikālais spēks,

pēc instrumenta (zondes) iedzīšanas iezī ir iespējams nodrošināt arī horizontālas kustības, tādējādi izdarot irdināšanu. Pielietojot šādu irdināšanas metodi ir iespējams uzirdināt dolomītus, kuru stiprība sasniedz 150 MPa.

Metodes lielākais trūkums – nepieciešamas samērā augstas tehniskas iemaņas, bet ieguvums – augsts tehnikas ražīgums un videi draudzīga metode.

#### *Izzāgēšanas metode*

Dolomīta ieguvei kā alternatīvs variants ir izzāgēšanas metode ar speciāliem cietmetāla zāģiem, parasti traktora uzkabē. Šāds process ir ļoti laikietilpīgs un arī salīdzinoši dārgs. To praktiski lieto tikai dekoratīvo dolomīta apdares plākšņu iegūšanai. Dekoratīvo plākšņu ražošanā izmantojamajam dolomītam ir jābūt ļoti kvalitatīvam, nav derīgs spridzināts iezis.

Ņemot vērā, ka līdzšinējo izpētes darbu rezultātā dolomīta atradnēs „Kalnagrāvīši” un “Ārēni” nav konstatēts šādas kvalitātes dolomīts, līdz ar to minētā ieguves metode netiek paredzēta.

#### *Secinājumi*

Iepriekš minētās tehnoloģijas plaši izmanto visā pasaulē. Metodes izvēli nosaka katras konkrētās atradnes ģeoloģiskās īpatnības, izvietojums, apkārtējās vides aizsardzība un prasības iegūstamajam materiālam, kā arī īpašnieka izvēle un pieejamie finansiālie līdzekļi.

Ņemot vērā, ka plānotais dolomīta izmantošanas veids atradnēs „Kalnagrāvīši” un “Ārēni” ir dolomīta šķembu ražošana, dolomīta irdināšanai paredzēta ekonomiski izdevīgākā spridzināšanas metode. Vietā, kur derīgās slāņkopas biezums mazāks par 3 m, paredzēta mehāniskā irdināšana, pielietojot karjeru tehniku ar irdināšanas uzgaļiem.

Iegūtā dolomīta tālākai apstrādei – šķembu ražošanai – pielietotās tehnoloģijas praktiski ir līdzīgas visā pasaulē, atšķirība ir tikai izmantotajos tehniskajos līdzekļos. Pasaulē ir daudz firmu, kas ražo cieto iezu ieguvei un apstrādei piemērotu tehnisko aprīkojumu.

#### ***Paredzētās derīgā materiāla apstrādes (drupināšana, šķirošana, skalošana) un citu tehnoloģisko procesu apraksts***

Izpētes gaitā un testēšanas rezultātā iegūtie derīgā izrakteņa kvalitātes parametri liecina, ka abās atradnēs dolomīts ir derīgs kā izejviela šķembu ražošanai. Lai iegūtu būvniecības un ceļu būves standartu prasībām atbilstošas šķembas, no zemes dzīlēm izceltais dolomīts ir jāpārstrādā - drupinot, šķirojot un vajadzības gadījumā arī mazgājot. Šos darbus veiks Tūrkalnes karjera ražošanas bāzes laukumā, izmantojot esošās tehnoloģiskās iekārtas.

Principiālā dolomīta pārstrādes tehnoloģiskā shēma parādīta 3.2. attēlā.

Ražošanas laukumā izvietotas trīs stacionāras drupināšanas – šķirošanas iekārtas: viena žokļu tipa SMD – 110 A un divas rotora tipa iekārtas RM – 80 un RM – 100, kā arī mazgāšanas - šķirošanas iekārta SMD – 148 un dozēšanas iekārta KM.

Šīs iekārtas strādā atbilstoši izstrādātajai tehnoloģiskai shēmai. Nomainot dažāda izmēra sietus, sadrupināto materiālu iespējams sašķirot vajadzīgā izmēra frakcijās. Kā enerģijas avots rotora tipa iekārtām - dīzeļģenerators, bet žokļu tipa drupinātāju, mazgāšanas – šķirošanas iekārtu un dozēšanas iekārtu darbina ar elektroenerģiju. Zemāk apskatīts šo iekārtu darba process.

Derīgā materiāla pārstrāde drupināšanas – šķirošanas iekārtā SMD – 110A (3.3.attēls):

- barotāja bunkurā (TK – 15) uzreiz tiek iebērti ar kravas pašizgāzēju no karjera atvestie dolomīta gabali 0 – 500 mm, tālāk pa lentas padevi tie nonāk žokļu drupinātājā;
- žokļu drupinātājā SMD – 110A materiālu sadrupina līdz 300 mm;
- sadrupinātā masa ar transportiera palīdzību nonāk uz pirmā divklāju vibrosieta, kas to sadala divos izmēros 0 – 70 mm un 70 – 300 mm;
- materiāls 0 – 70 mm aiziet uz nākošo divklāju vibrosietu, kas to sašķiro frakcijās 40 – 70 mm un 20 – 40 mm un atsiņās 0 – 20 mm, materiāls no transportiera sabirst kaudzēs turpat pie drupinātāja. Nomainot sietus, iegūstamas arī cita izmēra frakcijas;
- materiāls 70 – 300 mm tiek padots otrreizējai drupināšanai uz 2 mazākiem žokļu drupinātājiem SMD – 108, pēc tam sadrupinātais materiāls nonāk uz divklāju sieta, kas sašķiro to frakcijās 0 – 5 mm un 5 – 40 mm, kas no transportiera lentes sabirst kaudzēs. Nomainot sietus ir iespējams iegūt jebkuru pasūtītājam nepieciešamo frakciju. Kaudzes regulāri ar pašizgāzēju – iekrāvēju aiztransportē uz uzglabāšanas laukumu.

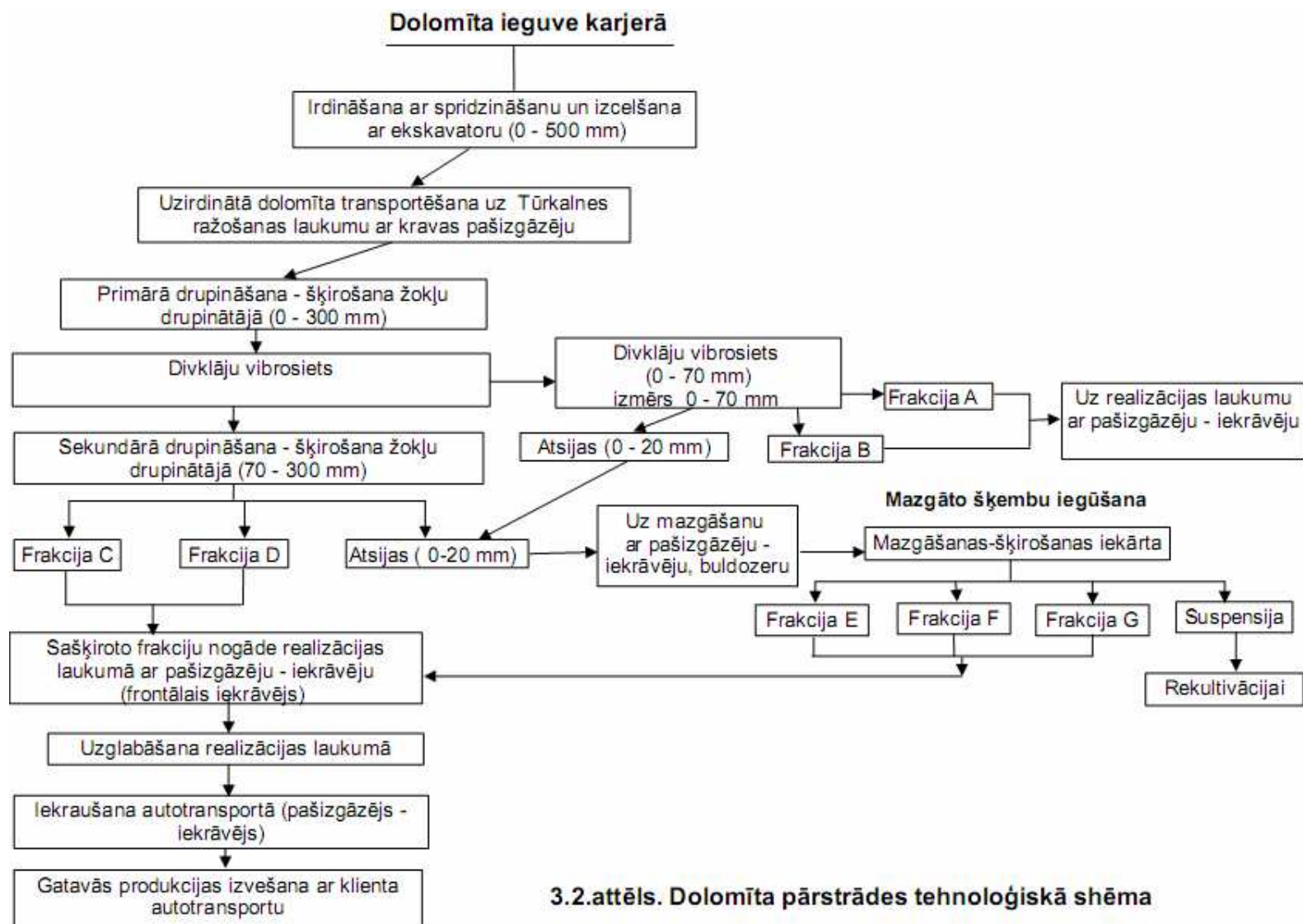
Ir paredzēta dolomīta atsiju 0 - 20 mm tālāka apstrāde, t.i. mazgāšana un šķirošana izmantojot iekārtu SMD – 148 (3.4.attēls). Mazgāšanai izmantos karjera ūdeņus (pielietojot atgriezeniskā cikla principu ar nostādināšanas baseiniem), patērētā ūdens apjoms no 150 līdz 200 m<sup>3</sup>/stundā vai 1200 - 1600 m<sup>3</sup>/dienn. Paredzams, ka atsijas veidos aptuveni 6 % no kopējā dolomīta apjoma. No drupināšanas - šķirošanas iekārtas izvadītās atsijas ar buldozeru iestumj mazgāšanas – šķirošanas iekārtas barotāja bunkurā. Materiāls nonāk uz slīpiem sietiem ar sprauslām smalko frakciju mazgāšanai un atdalīšanai no ūdens. Mazgāšanas - šķirošanas iekārtas jauda 20 - 30 m<sup>3</sup>/stundā.

Šķirošanas rezultātā iegūstamas divu frakciju mazgātas šķembas: 3 - 10 mm un 5 - 20 mm (3.8.attēls). Šādu frakciju mazgātās šķembas ir visbiežāk pieprasītās pildvielas betona un asfaltbetona ražošanai.

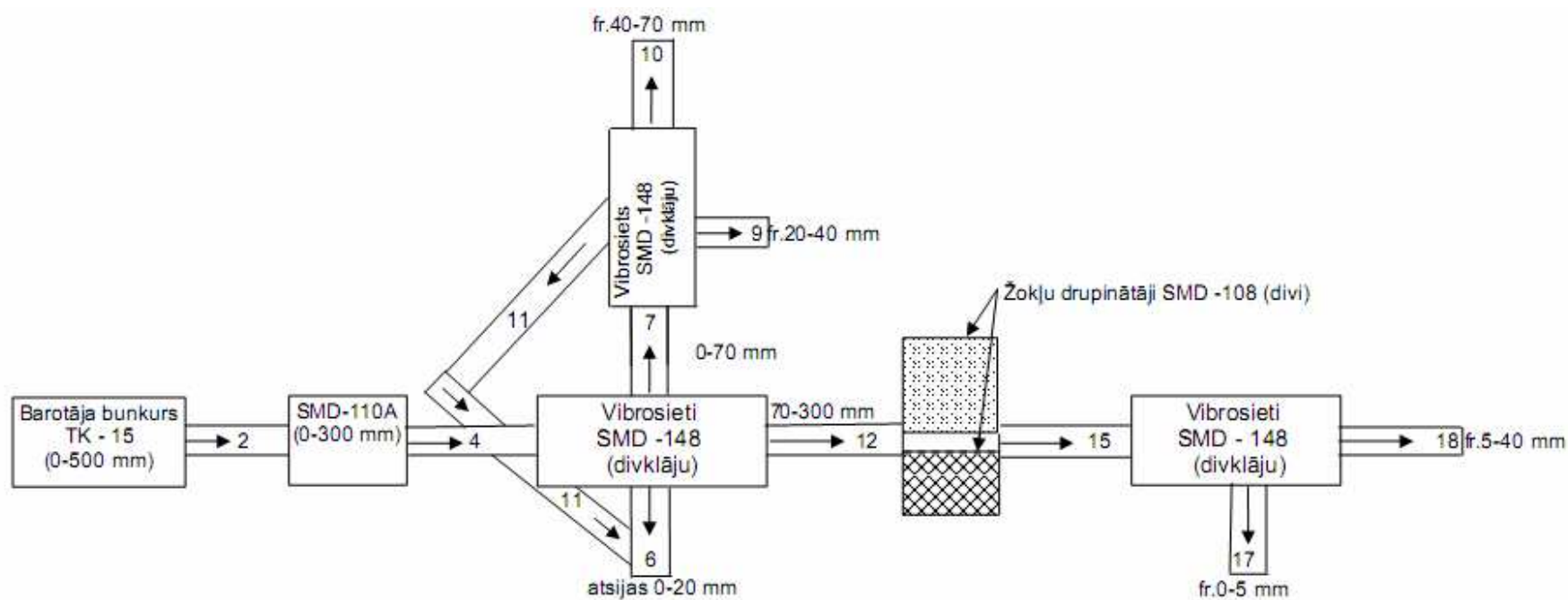
Suspensiju pa caurulēm, kas ierīkotas ar slīpumu, novada uz nosēdbaseinu. Produkcijas mazgāšanu veic siltajā periodā – no aprīļa līdz oktobrim (7 mēneši). Katras sezonas beigās nosēdbaseini tiek tīrīti ar ekskavatoru, bet izvešanai izmanto pašizgāzēju. Nosēdumus 0 – 3 mm izmanto rekultivācijai (noklājot izstrādātās karjera daļas pamatni).

No abām atradnēm derīgā materiāla apstrāde paredzēta arī ar rotora drupinātājiem (3.5.attēls), lai saražotās šķembas būtu tuvas kubveida formai. Pie katras iekārtas strādā pašizgāzējs – iekrāvējs, kas dolomīta materiālu (0 – 500 mm) no laukumā sabērtām kaudzēm, to dozējot, ieber RM – 80 barotāja bunkurā, tālāk materiāls pa transportieri nonāk rotordrupinātājā, kur to sadrupina līdz 100 mm, tad to padod uz vibrosietu, kur sašķiro frakcijās: 40 - 70 mm, 20 - 40 mm un 0 – 20 mm (nomainot sietus, sadrupināto materiālu iespējams sašķirot vajadzīgā izmēra frakcijās, piemēram, 0 - 32, 0 - 45 mm).

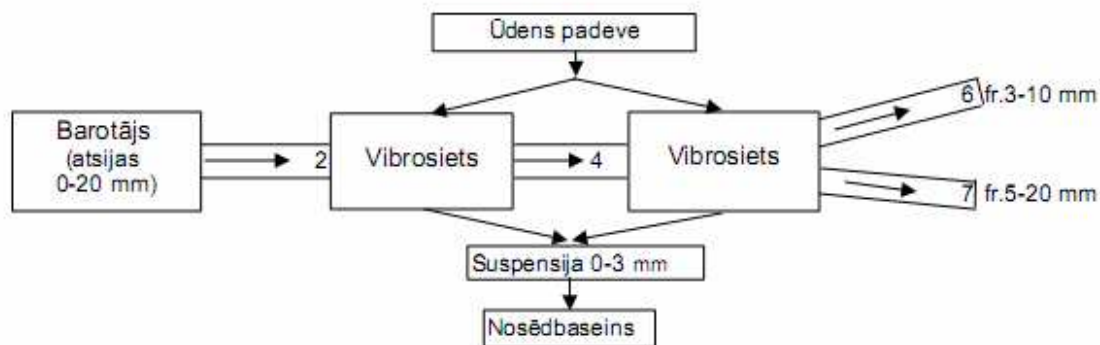
Rotora drupinātājā RM – 100 gala rezultātā iegūst vienu konkrētu frakciju, piemēram, 0 – 45 mm, 0 – 56 mm vai 0 – 63 mm. Tādēļ materiālu drupina un pārdrupina vairākas reizes līdz iegūst vajadzīgo izmēru.



3.2.attēls. Dolomīta pārstrādes tehnoloģiskā shēma

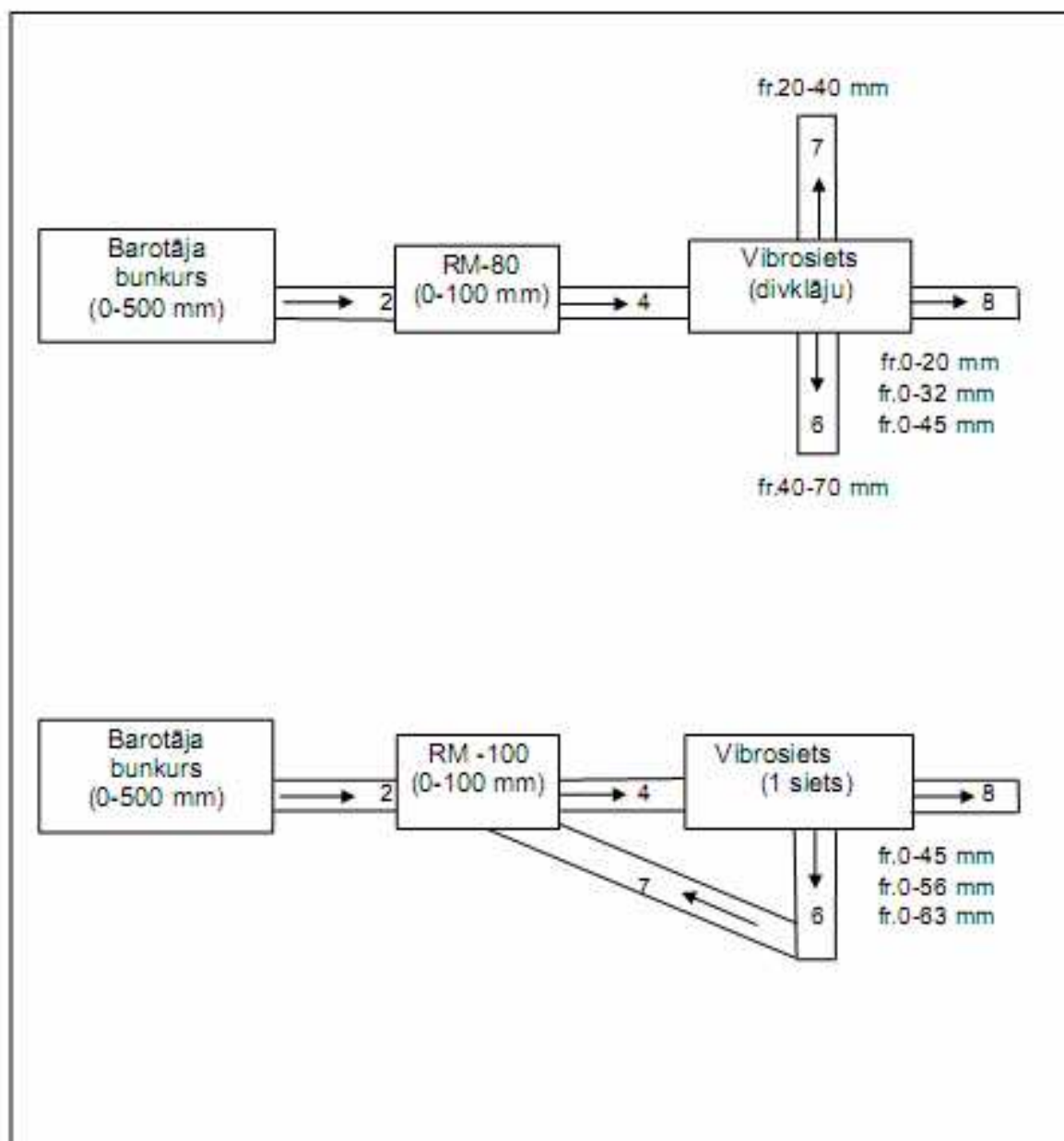


3.3.attēls. Žokļu drupināšanas - šķirošanas tehnoloģiskā shēma



3.4.attēls. Dolomīta šķembu mazgāšanas - šķirošanas tehnoloģiskā shēma

Piezīme:  
Ar 2,4,6,7,8,9,10,11,12,15,  
17,18 apzīmēts esošo  
līniju transportieris.



**3.5.attēls. Rotorā drupināšanas un šķirošanas tehnoloģiskā shēma**

Pie 8. transportiera parādīti iespējamie (nepieciešamie) frakciju izmēru varianti

### ***Spridzināšanas darbu raksturojums***

Dolomītu paredzēts irdināt galvenokārt ar spridzināšanu, kas tiks veikta AS „Siguldas Būvmeistars” turpinot sadarbību ar SIA „Sprādziens” (vienotais reģistrācijas nr. LV40003041566, speciālā atļauja (licence) Nr.1621 spridzināšanas darbu veikšanai izsniegta 2012.gada 28.septembrī 11.teksta pielikums).

Sprāgstošo materiālu noliktavas adrese: Daugavas iela 8, Saurieši, Stopiņu novads.

Spridzināšanas darbus veiks saskaņā ar spridzināšanas darbus regulējošiem normatīvajiem aktiem. Spridzināšanas darbi notiks no marta līdz novembrim, ne biežāk kā 1 reizi nedēļā (retos izņēmumos 2 reizes) gaišā dienas laikā, tas nozīmē 36 - 38 reizes gadā. Īpašos izņēmuma gadījumos, ja liels produkcijas pieprasījums, spridzināšanas darbi var notikt arī ziemā. Šos darbus veic ne tuvāk par 250 m no Krūmiņu mājām. Spridzināšanas darbu ietekmes zona tiek aprēķināta konkrētam sprādzienam vai to sērijai un tiek saskaņota atbilstoši Ministru kabineta noteikumu Nr.25 (03.01.2012.) prasībām.

Plānoto spridzināšanas darbu tehnoloģija ietver - urbumu (diametrs 150 mm) ierīkošanu ar urbšanas agregātu Tamrock Ranger 800 (3.6. attēls) un vertikālo urbumu lādiņu metodi ar daudzrindu urbumu lādiņu izvietojumu.

Aprakstot urbšanas un spridzināšanas darbus, izmantoti SIA „Sprādziens” materiāli. Maksimālais rindu skaits – četras. Spridzināšanas darbiem plānots izmantot sprāgstvielas – patronēto emulsiju *Senatel Powerfrag  $\phi$  90 mm* (amonija nitrāta emulsijas tipa sprāgstviela) un *ANFO* (amonija nitrāta un mazuta maisījums, kas ir viena no populārākajām sprāgstvielām karjeru izstrādes nozarē).

Sprāgstvielas piegādās no esošās sprāgstošo materiālu noliktavas. Izmantojamās sprāgstvielas daudzums nepārsniegs aprēķināto apjomu konkrētam masveida sprādzienam, sprāgstvielu uzglabāšana uz vietas nav pieļaujama.

Prognozētie lielumi - uzspridzināmā bloka platums 16 m, garums – 50 - 60 m, attālums starp rindām un urbumiem rindā 4 m, urbumu dziļums ~8 m pie kāples augstuma 7 m (3.7.attēls). Nepieciešamais urbumu skaits vienā masveida sprādzienā 56. Sprāgstvielas daudzums urbumā – 67 kg, kopējais apjoms vienā sērijā – līdz 3.7 tonnām, vidējais iežu izcēlums no viena urbuma – 112 m<sup>3</sup>, bet iežu apjoms sērijā 6272 m<sup>3</sup>. Izcelto gabalu izmērs nedrīkst pārsniegt 500 mm, šāds izmērs piemērots drupinātājiem (SMD-110A, RM-80, RM-100) apstrādes procesā.

Pēc aprēķiniem iežu atlūzu izsviedes maksimālais rādiuss var sasniegt līdz 300 m, gaisa triecienvilņa izplatība līdz 125 m. Bīstamās zonas robežu apsardzes posteņus izvieto atbilstoši spridzināšanas darbu projektam. Apsardzi un iedzīvotāju brīdināšanu nodrošina specializētā spridzināšanas firma. Izstrādājot atradni „Kalnagrāvīši”, bīstamā zonā iekļaujas neliels ceļa posms, kas ved uz Krūmiņu viensētu, pati Krūmiņu viensēta bīstamā zonā neiekļaujas, bet, veicot ieguvei atradnes „Ārēni” ziemeļaustrumu flangā, paredzēts mainīt dolomīta irdināšanas veidu, pārejot uz mehānisko.

Tūrkalnes karjers



3.6.attēls. Agregāts Tamrock Ranger 800 spridzināšanas urbumu ierīkošanai





3.7. attēls. Spridzināšanas urbuma ierīkošana augšējā ieguves kāplē  
(agregāts Tamrock Ranger 800)



3.8. attēls. Mazgāšanas - šķirošanas iekārta SMD - 148 ar šķembu kaudzēm

Dozēšanas iekārta KM ir paredzēta smilts, grants un drupinātu šķembu dozēšanas jeb maisījumu sagatavošanai, tās sastāvā 6 bunkuri, ar iespēju komplektēt no 2 līdz 6 (3.9. attēls). Noteiktu frakciju maisījuma iegūšanai ir speciāli izstrādāta programma, kas stingri nosaka nepieciešamo frakciju proporciju. AS „Siguldas Būvmeistars” jau 2008.gadā uzsāka sertificēta produkta ražošanu – dolomīta šķembu maisījumu 0 – 56 mm. Pašlaik jau sagatavoto maisījumu dažādība ir palielinājusies: 0 - 32 mm, 0 - 45 mm un 0 - 63 mm.



3.9. attēls. Dozēšanas iekārta KM

Arī Eiropas Savienības standarti (EN 13055-1, EN 13055-2, EN 13139, EN 13383-1 u.c.) arvien stingrāk nosaka prasības gatavo frakciju precīzam sastāvam.

Lai nodrošinātu materiāla atbilstību standartiem, ražotājs regulāri veic gatavās produkcijas testēšanu. Gatavo produktu no pārstrādes vietas nogādā realizācijas laukumā, kur atklātās krautnēs to uzglabā līdz realizācijai. Laukumā visas produktu krautnes tiek identificētas. Plānotajam krautņu izvietojumam jānodrošina ērta piebraukšana, izslēdzot materiāla savstarpēju sajaukšanos. Gatavās produkcijas izvešanai pasūtītājs izmanto savu autotransportu, iekraušanai - uzņēmuma frontālo iekrāvēju.

### **3.5. Plānotie derīgo izrakteņu ieguves veidi un apjomi, ieguves laika grafiks un atradnes izstrādes secība**

#### ***Plānotie derīgo izrakteņu ieguves veidi***

Derīgo materiālu paredzēts iegūt ar atklāto paņēmienu, vairākās kāplēs, to augstums līdz 12 m un nogāzes leņķis līdz 80°. Dolomīta pacelšana ar spridzināšanas vai mehāniskās irdināšanas metodi. Uzirdināto materiālu ar ekskavatoriem iekrauj pašizgāzējos, kas to nogādā uz apstrādi (drupināšana, sijāšana, fracionēšana, mazgāšana).

**Ieguves apjomi un laika grafiks**

Pēc testēšanas rezultātiem derīgais dolomīta slānis atradnēs ir piemērots šķembu ražošanai, kuras var izmantot kā pildvielu asfaltbetonam, gan betona bloku izgatavošanai, ceļu būvei un remontam.

Kopumā gadā paredzēts no zemes dziļēm iegūt līdz 250 tūkst.m<sup>3</sup> dolomīta, kas pie ieža blīvuma 2.5 t/m<sup>3</sup> veido 625 tūkst.t. Saražoto šķembu daudzums, ievērojot ieguves un pārstrādes gaitā paredzamos zudumus (4.2% no ģeoloģiskajiem krājumiem), gadā sasniegs 239.5 tūkst.m<sup>3</sup> (598.8 tūkst.t).

Karjeru darbības laiks dolomīta krājumu ieguvei tiek plānots līdz 20 gadiem, atkarībā no tirgus pieprasījuma.

Dolomīta ieguve un pārstrāde plānota 252 dienas gadā un 8 stundas dienā, gatavās produkcijas izvešana (pēc klientu pieprasījuma) visu gadu, izņemot brīvdienas un svētku dienas.

Tomēr precīzu karjera darba grafiku izstrādāt nav iespējams, jo ieguves apjomus noteiks tirgus situācija konkrētajā laika posmā. Paredzētās darbības objektos var uz laiku pārtraukt ieguvi un to turpināt karjerā „Tūrkalne”, nepārsniedzot kopējo gada apjomu.

**Atradņu izstrādes secība**

Atradnes „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” plānots sagatavot izstrādei gandrīz vienlaicīgi, tādēļ nav stingri noteikts, ka pilnībā izstrādās vienu, tad otru un darbi var noritēt arī jau esošajā karjerā „Tūrkalne”. Darbus paredzēts variēt pēc apstākļiem un vajadzības.

Atradnē “Kalnagrāvīši” (krājumu aprēķina laukuma platība atradnē ir 10.7 ha) derīgo slāņkopu veido dolomīts. Dolomīta izstrādi ir paredzēts uzsākt no ziemeļu – ziemeļrietumu malas, kas robežojas tieši ar Tūrkalnes karjeru, un tālāk ieguves frontes virzība plānota uz dienvidiem. Vienlaicīgi paredzēts karjerā ierīkot ūdens savākšanas grāvjus un jaunu ūdens savācējdiķi ārpus tā ziemeļrietumu malas, tālāk ūdeni pārsūknēs esošā Tūrkalnes karjera ūdens kustības sistēmā.

Dolomīta ieguvi plānots veikt, veidojot kāples. Pēc fizikālajām un mehāniskajām īpašībām dolomīts ir salīdzinoši vienveidīgs gan vertikālā, gan horizontālā griezumā, izņemot Ziemeļu laukumu atradnē „Kalnagrāvīši”, kur ģeoloģiskā griezuma apakšējā daļā palielinās starpkārtu (māls, dolomītmerģelis) apjoms, dolomīts kļūst mālaināks un mazāk izturīgs, vairāk plākšņains. Šajā daļā dolomīta spiedes stiprība ir ļoti mainīga, bet visumā pazemināta (< 33.6 MPa). Starpkārtu biezums sasniedz 0.7 - 0.8 m, dažviet – līdz 3.3 m. Tas viss zināmā mērā ietekmē arī dolomīta drupināšanas pretestību (Losandzelosas koeficients).

Ieguves kāpļu augstums un skaits atkarīgs no derīgā slāņa biezuma un kvalitātes, līdz ar to iespējamais ieguves kāples augstums no 2 līdz 12.0 m (prognozētais kāpļu skaits 1-3), bet nogāzes leņķis līdz 80°.

**3.9.tabula. Dolomīta slāņkopas raksturojums**

| Laukums       | Dolomīta slāņkopa         |                                  |                | Dolomīta slāņkopas virsmas abs.atz., m vjl | Segkārtā, m            |
|---------------|---------------------------|----------------------------------|----------------|--|------------------------|
|               | biezums, m                | iegulas dziļums no zenes virsmas |                |  |                        |
|               | <i>no – līdz vidēji</i>   | <i>no – līdz vidēji</i> , m      | abs.atz. m,vjl |  |                        |
| Ziemeļu *     | <u>16.0-18.45</u><br>17.1 | <u>18.45-21.0</u><br>19.6        | 29.28-31.85    | 46.65-48.30                                | <u>2.0-3.4</u><br>2.56 |
| Dienvidu      | <u>1.8-16.8</u><br>10.4   | <u>5.5-20.1</u><br>13.8          | 30.10-44.70    | 46.08-47.80                                | <u>2.4-4.0</u><br>3.35 |
| Atradnē kopā: | <u>1.8-18.45</u><br>13.1  | <u>5.5-21.0</u><br>16.2          | 29.28-44.70    | 46.08-48.30                                | <u>2.0-4.0</u><br>3.0  |

Piezīme: \* - Ziemeļu laukums nosacīti izdalīts līdz ģeoloģiskā griezuma līnijai 3-3'; 1. un 2.grafiskais pielikums)

Plānotais derīgā materiāla ieguves process iekļauj dolomīta irdināšanu, ieguvi, apstrādi un uzglabāšanu. Dolomīta ieguvei izmantos ekskavatorus un pašizgāzējus - iekrāvējus, iegūtais dolomīts ar karjera pašizgāzējiem tiks izvests uz jau esošajām drupināšanas – šķirošanas iekārtām karjera „Türkalne” ražošanas laukumā, kā arī šeit uzglabās frakcionētas dolomīta šķembas un to maisījumus līdz realizācijai.

Atradnē “Ārēni” izpētīti četrus veidu derīgie izrakteņi – kūdra, smilts, smilts–grants un dolomīts.

Kūdras krājumu aprēķina bloks (6.09 ha) aptver atradnes ziemeļaustrumu daļu. Kūdras slāņa biezums mainās no 0.40 līdz 1.30 m, vidējais – 0.69 m. Kopējie 40% mitras kūdras krājumi ir 10.59 tūkst.t (42.04 tūkst.m<sup>3</sup>). Ieguvei izmantos ekskavatoru un pašizgāzēju - izvešanai. Iespējams kūdras kopā ar augsni uzglabāt pagaidu krautnēs no izstrādes brīvajā teritorijā vai gar ziemeļaustrumu robežu. Kūdra piemērota augsnes uzlabošanai, bet kopā ar augsni to izmantos karjera rekultivācijai.

Atradnē “Ārēni” smilts un smilts - grants ir novērtēti kā derīgais izraktenis segkārtā virs dolomīta.

### 3.10.tabula.Derīgās smilts un smilts – grants slāņkopas biezumu kopsavilkums

| Bloks | Segkārtas biezums<br>no-līdz/vidējais, m |                        |                        | Smilts biezums<br>no-līdz/vidējais, m |                        | Smilts-grants biezums<br>no-līdz/vidējais, m |                       |
|-------|--|------------------------|------------------------|---------------------------------------|------------------------|--|-----------------------|
|       | kopējais                                 | t.sk.                  |                        | kopējais                              | t.sk. zem<br>ūdens     | kopējais                                     | t.sk. zem<br>ūdens    |
|       |  | augšne                 | kūdra                  |                                       |                        |  |                       |
| I     | <u>0.3-0.8</u><br>0.52                   | <u>0.2-0.6</u><br>0.47 | -                      | <u>0.9-2.5</u><br>1.47                | <u>0.0-2.5</u><br>0.66 | -  | -                     |
| II    | <u>0.35-1.8</u><br>0.92                  | <u>0.2-0.5</u><br>0.29 | <u>0.4-1.3</u><br>0.56 | <u>1.4-3.85</u><br>2.18               | <u>0.0-1.8</u><br>0.61 | -  | -                     |
| III   | 0.8                                      | 0.2                    | <u>0.4-0.6</u><br>0.5  | -                                     | -                      | <u>1.7-2.7</u><br>2.2                        | <u>0.0-0.4</u><br>0.2 |

Smilts iegula veido divus blokus: I smilts bloka platība 12.73 ha un aizņem atradnes rietumu un vidusdaļu, vidējais smilts biezums 1.47 m. II smilts bloka platība 4.0 ha, tas aizņem atradnes ziemeļaustrumu daļu, smilts vidējais biezums – 2.18 m. Ziemeļaustrumos no I smilts bloka atrodas neliels (0,89 ha) III smilts - grants bloks, vidējais smilts - grants biezums 2.2 m. Smilts un smilts-grants tiks noņemta vienā kāplē. Kopējie smilts krājumi 274 tūkst.m<sup>3</sup>, smilts – grants – 19 tūkst.m<sup>3</sup>. Daļa no krājumiem iegul zem pazemes ūdens līmeņa. Abos blokos dominē smalkgraudaina smilts. Smilšainā materiāla ieguve paredzēta ar ekskavatoru, bet transportēšana ar kravas pašizgāzēju uz pagaidu krautnēm blakus izstrādātajā karjerā, kur to paredzēts uzglabāt līdz materiāla realizācijai.

Atradnes “Ārēni” smilts un smilts – grants materiāls pēc kvalitātes rādītājiem dabīgā veidā tikai daļēji atbilst ceļu pamatu vai drenējoša slāņa izbūvē pielietojamiem materiāliem. To iespējams izmantot meža ceļa izbūvei un remontam.

Atsegtajā dolomīta virsmā paredzēts ierīkot ūdens savākšanas grāvjus, no kuriem ūdeni pa virszemes cauruļvadiem pārsūknēs uz savācējdiķi, tālāk uz Türkalnes karjera ūdens novadīšanas sistēmu.

Dolomīta krājumu aprēķina laukuma platība ir 19,59 ha, derīgo slāņkopu veido dolomīts. Analoģiski, kā atradnes „Kalnagrāvīši” Ziemeļu laukumā, Ārēnu atradnes II bloka griezuma apakšējā daļā pieaug māla un dolomītmerģeļa starpkārtu daudzums, to

biezums līdz 1.8 m. Šis dolomīts raksturojas ar relatīvi zemākām stiprības pazīmēm, ko apstiprina nosacīti zemā (<40 mPa) spiedes stiprība.

### 3.11.tabula. Atradnes „Ārēni” dolomīta slāņkopas raksturojums

| Bloks         | Dolomīta slāņkopa        |                                  |                           | Dolomīta slāņkopas virsmas abs.atz., m vjl | Segkārtā, m             |   |
|---------------|--------------------------|----------------------------------|---------------------------|--|-------------------------|---|
|               | biezums, m               | iegulas dziļums no zenes virsmas |                           |  | kopējā                  | izslēdzot smilti, smilti-granti, kūdras * |
|               |                          | <i>no-līdz vidēji</i>            | <i>no-līdz vidēji</i> , m |  |                         |   |
| I             | <u>5.8-14.7</u><br>10.23 | <u>8.2-17.2</u><br>12.6          | 32.73-40.93               | 46.16-48.02                                | <u>1.5-3.2</u><br>2.3   | <u>0.0-1.8</u><br>0.3                     |
| II            | <u>10.5-12.5</u><br>11.6 | <u>14.0-16.4</u><br>15.3         | 33.94-35.85               | 46.15-47.08                                | <u>3.05-4.6</u><br>3.75 | <u>0.0-3.9</u><br>1.72                    |
| III           | <u>4.6-7.6</u><br>6.43   | <u>8.2-11.2</u><br>10.1          | 39.20-42.43               | 46.80-47.03                                | <u>3.5-3.6</u><br>3.6   | <u>0.0-1.1</u><br>0.37                    |
| Atradnē kopā: | <u>4.6-14.7</u><br>10.1  | <u>8.2-17.2</u><br>13.0          | 32.73-42.43               | 46.15-48.02                                | <u>1.5-4.6</u><br>2.9   | <u>0.0-3.9</u><br>0.59                    |

Piezīme: \* - smilts, smilts-grants un kūdra, kas atrodas virs dolomīta slāņkopas iegulošajā segkārtā, atradnē „Ārēni” novērtēti kā derīgais izraktenis.

Apkopojot un analizējot iepriekš minētos ģeoloģiskos datus, kā arī ievērojot AS „Siguldas Būvmeistars” praktisko pieredzi un intereses, ieguves dziļums plānots līdz 21 m atradnē „Kalnagrāvīši” un līdz 17.2 m atradnē „Ārēni” (3.9. un 3.11.tabula).

Bez segkārtas kāples, tiek plānotas viena vai divas ieguves kāples, atkarībā no dolomīta biezuma, bet to augstums nepārsniegs 12.0 m, nogāzes leņķis līdz 80°.

Izstrādes dziļumu nosaka arī gatavās produkcijas augstā kvalitāte (LA <30), jo šobrīd tirgus pieprasa labas un augstas kvalitātes dolomīta šķembas.

Ieguves vidējais dziļums, ja segkārtas vidējais biezums ir 3.0 m un dolomīta biezums 13.2 m, atradnē „Kalnagrāvīši” ir 16.2 m (3.9.tabula). Atradnē „Ārēni” pie vidējās segkārtas biezuma 2.9 m (arī smilts un smilts-grants) un dolomīta biezuma 10.1 m ieguves vidējais dziļums 13.0 m, bet maksimālais ieguves dziļums 17.2 m (3.11.tabula).

Uzirdinātā derīgā materiāla ieguve, iekraušana un transportēšana analogiska kā atradnē „Kalnagrāvīši”. Transportēšana notiks caur izstrādāto Kalnagrāvīšu karjeru pa piebraucamo ceļu uz Tūrkalnes ražošanas bāzes laukumu.

Iegūtā dolomīta apstrāde (drupināšana, šķirošana, mazgāšana) notiks AS „Siguldas Būvmeistars” piederošā karjera „Tūrkalne” ražošanas bāzes laukumā (platība ap 7 ha), kur pagaidu krautnēs uzglabājas un arī turpmāk uzglabāsies IVN objektu realizējamā produkcija - fracionētas dolomīta šķembas 5 - 40 mm, 20 - 40 mm, 40 - 70 mm un to maisījumi 0 - 32 mm, 0 - 45 mm, 0 - 56 mm, 0 - 63 mm, kā arī mazgātās dolomīta šķembu frakcijas 3 - 10 mm, 5 - 20 mm un dolomīta akmeņi (bez izlases). Visa saražotā produkcija ir sertificēta, izņemot dolomīta akmeņus. Mazgātās šķembas tiek ražotas apmēram 6 – 8 % no kopējā iegūtā dolomīta apjoma, konkrētie ražošanas apjomi ir atkarīgi no tirgus situācijas pieprasījuma.

Plānotais saražotās produkcijas daudzums gadā sasniegs ap 239.5 tūkst.m<sup>3</sup>. Karjeru izstrāde paredzēta ar šādu tehnoloģisko aprīkojumu (3.12.tabula).

**3.12.tabula. Tehnoloģiskais aprīkojums**

| Nosaukums   | Marka   | Skaits | Jauda               | Ražība                       |
|---|---|--------|---------------------|------------------------------|
| Pašizgāzējs - iekrāvējs   | DOOSAN DL 400   | 1      | 209 KW (284ZS)      |                              |
| Pašizgāzējs - iekrāvējs   | MEGA 400V   | 1      | 224 KW (304ZS)      |                              |
| Pašizgāzējs - iekrāvējs   | HYUNDAI HL 770-7A   | 1      | 199 KW<br>(266.9ZS) |                              |
| Pašizgāzējs - iekrāvējs   | HANOMAG - 70E   | 1      | 190 KW (260ZS)      |                              |
| Pašizgāzējs - iekrāvējs   | HANOMAG - 60E   | 1      | 160 KW (220ZS)      |                              |
| Ekskavators   | DAEWOO DOOSAN<br>DK 500 LC                                  | 1      | 245 KW<br>(328.6ZS) |                              |
| Ekskavators   | DAEWOO S-420 LC-V   | 1      | 210 KW (286ZS)      |                              |
| Ekskavators   | CASE - 1488   | 1      | 165 KW (225ZS)      |                              |
| Ekskavators   | VOLVO - 460   | 1      | 235 KW (320ZS)      |                              |
| Buldozers   | KOMATSU D65EX-16  | 1      | 223ZS               |                              |
| Buldozers   | KOMATSU D65EX-<br>15EO                                      | 1      | 205ZS               |                              |
| Buldozers   | T.101111.1.E  | 1      | 180ZS               |                              |
| Buldozers   | B-170 M 1.43 EP   | 1      | 180ZS               |                              |
| Kravas pašizgāzējs  | KAMAZ - 5511  | 10     | 183KW (249ZS)       | 12 t                         |
| Drupināšanas -<br>šķirošanas iekārta                                  | RM - 100  | 1      | 181KW               | 50 - 80<br>m <sup>3</sup> /h |
| Drupināšanas -<br>šķirošanas iekārta                                  | RM - 80   | 1      | 122KW               | 40 - 60<br>m <sup>3</sup> /h |
| Drupināšanas -<br>šķirošanas iekārta                                  | SMD - 110A  | 1      |                     | 60 - 90<br>m <sup>3</sup> /h |
| Mazgāšanas -<br>šķirošanas iekārta                                    | SMD - 148   | 1      |                     | 20 - 30<br>m <sup>3</sup> /h |
| Dozēšanas iekārta<br>(šķembu dozēšanai un<br>maisījumu sagatavošanai) | KM ar 6 bunkuriem<br>(0 - 32, 0 - 45,<br>0 - 56, 0 - 63 mm) | 1      |                     | Līdz 400<br>t/h              |

Laika gaitā tehnikas vienības paredzēts nomainīt atkarībā no nolietojuma pakāpes, kā arī no citiem ar ieguvi un apstrādi saistītiem faktoriem.

**3.6. Derīgo izrakteņu ieguves laukuma, bērtņu un ceļu ierīkošanas iespējamie risinājumi**

Atradnes „Kalnagrāvisi” un „Ārēni” izvietotas līdzās vienam no Latvijas lielākajiem dolomīta karjeriem - „Tūrkalne”, kurā ar dolomīta ieguvi un pārstrādi nodarbojas AS „Siguldas Būvmeistars” kopš 1991.gada. Ir panākts stabils gatavās produkcijas noiets. Uzņēmums investējis jaunas tehnikas iegādē, kas nodrošina jaunu produktu - šķembu maisījumu ražošanu. Šajos gados daudz ieguldīts infrastruktūras pilnveidošanā (2.3.attēls). Domājot par nozares attīstību, joprojām tiek investēts karjera attīstībā un paplašināšanā.

Plānots, ka AS „Siguldas Būvmeistars” (19.teksta pielikums) pakāpeniski izstrādās abus IVN objektus, izmantojot esošo ieguves tehnoloģiju un infrastruktūru (vienota ūdens savākšanas un atsūknēšanas sistēma ar nosēdbaseiniem, kā arī vienots dolomīta drupināšanas, šķirošanas, mazgāšanas, transportēšanas un gatavās produkcijas uzglabāšanas komplekss). Jāpiebilst, ka Tūrkalnes bāzes laukuma platība aptuveni 7 ha, tajā ietilpst gan ražošanas teritorija, kurā izvietotas trīs drupināšanas – šķirošanas iekārtas,

mazgāšanas – šķirošanas un šķembu maisījumu ražošanas iekārta, kā arī gatavās produkcijas uzglabāšanas un realizācijas laukums un tehnikas stāvlaukums.

Gatavās produkcijas izvešanai turpinās izmantot 1.3 km garo asfaltēto pievedceļu un reģionālo autoceļu P4 Rīga – Ērgļi. AS “Siguldas Būvmeistars” neplāno palielināt kopējos gada ieguves apjomus. Tādējādi kopējā slodze autoceļam P4 paliek nemainīga. Karjera „Tūrkalne” teritorijā pie izbrauktuves uzstādīti autosvari, kas ļauj kontrolēt katras automašīnas svaru, nepieļaujot pārkraušanu virs normatīvajos aktos pieļaujamām normām.

Pievedceļa 0.4 km garš posms šķērso dabas lieguma „Lielie Kangari” teritoriju galējā rietumu stūrī, tā nelabvēlīga ietekme uz apkārtējo vidi nav konstatēta.

Piekļūšanu atradnēm „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” nodrošina jau esošais piebraucamais ceļš ar šķembu klājumu, kas 1.2 km garumā stiepjas no iebrauktuves Tūrkalnes karjerā caur ražošanas laukumu līdz atradnes „Kalnagrāvīši” ziemeļu robežai. Plānota ceļa rekonstrukcija posmā no ražošanas laukuma līdz atradnei “Kalnagrāvīši”, palielinot ceļa platumu līdz 8 m, kā arī jauna šķembu seguma noklāšana. Darbu sagatavošanas laikā tiks sakārtota iebrauktuve karjerā un pagaidu ceļi tajā.

Gan Kalnagrāvīšu, gan Ārēnu karjerā veiks derīgā izrakteņa (dolomīta) ieguvi, bet pārstrāde notiks Tūrkalnes ražošanas laukumā. Segkārtu, t.sk. augsni līdz rekultivācijai novietos ārpus ieguves laukuma, bet īpašumu teritorijā.

### **3.7. Paredzētās darbības iespējamā ietekmes zona (depresijas piltuve) atkarībā no ūdens līmeņa pazeminājuma karjerā, iezīmējot to situācijas plānā. Karjera ūdens novadišanas sistēmas raksturojums (atsūknētā ūdens daudzums, sastāvs, iespējamā ūdens novadišanas vieta un tās aprīkojums)**

Iespējamo negatīvo ietekmi uz vidi var radīt dolomīta ieguve atklātā karjerā, jo, uzsākot dolomīta ieguvi, būs nepieciešama *Daugavas* horizonta atsūknēšana ar tai sekojošu ūdens līmeņa pazemināšanos. Depresijas piltuves veidošanos un līmeņa pazemināšanos *Daugavas* horizonta dolomīta slāņkopā pētījusi SIA „GEOPLUS”, analizējot atradņu „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” hidroģeoloģiskos apstākļus/aspektus [18]. Lai iegūtu datus par depresijas piltuves attīstību, izveidots abu minēto atradņu un to apkārtnes hidroģeoloģiskais modelis, uz kuru balstoties prognozēts iespējamais ūdens pieteces apjoms dolomīta ieguves laikā, atkarībā no karjeru platības un dziļuma, kā arī prognozēta depresijas piltuves platība. Modeļa veidošanas metodika, tā tarēšana, analīze un hidroģeoloģisko parametru koriģēšana izklāstīta iepriekš norādītajā pārskatā [18].

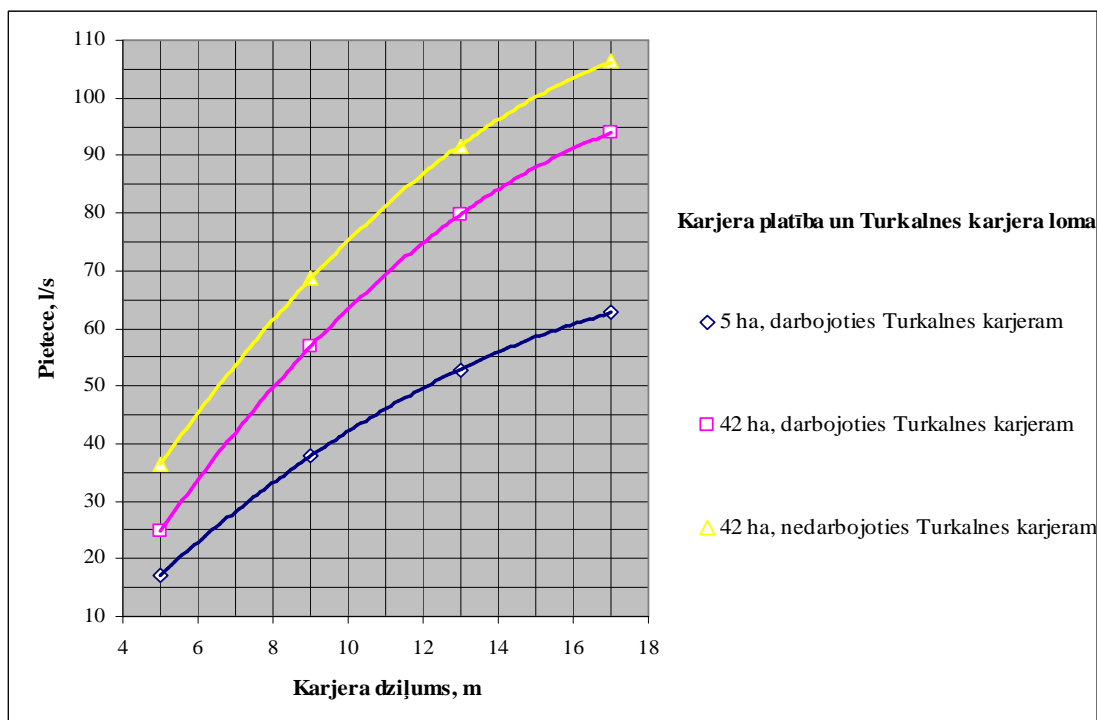
Pārskats par hidroģeoloģisko modelēšanu sagatavots 2009. gada maijā, pirms abu atradņu pasu saņemšanas, tās sagatavotas vēlāk (5., 6. teksta pielikums).

Depresijas piltuves veidošanās *Daugavas* horizontā abu karjeru izstrādes sākumā un tai turpinoties zināmā mērā palielinās līmeņa izmaiņas, kas saistītas ar karjeru „Tūrkalne” un „Kangari” izstrādi. Šis faktors ņemts vērā veidojot atradņu „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” hidroģeoloģiskā modeļa 2 variantus:

✓ pie abu īpašumu maksimālās platības 42 ha un izstrādes dziļuma līdz 17 m (3.11.attēls);

✓ pie dolomīta ieguves laukuma platības 5 ha un dziļuma līdz 9 m (3.12.attēls).

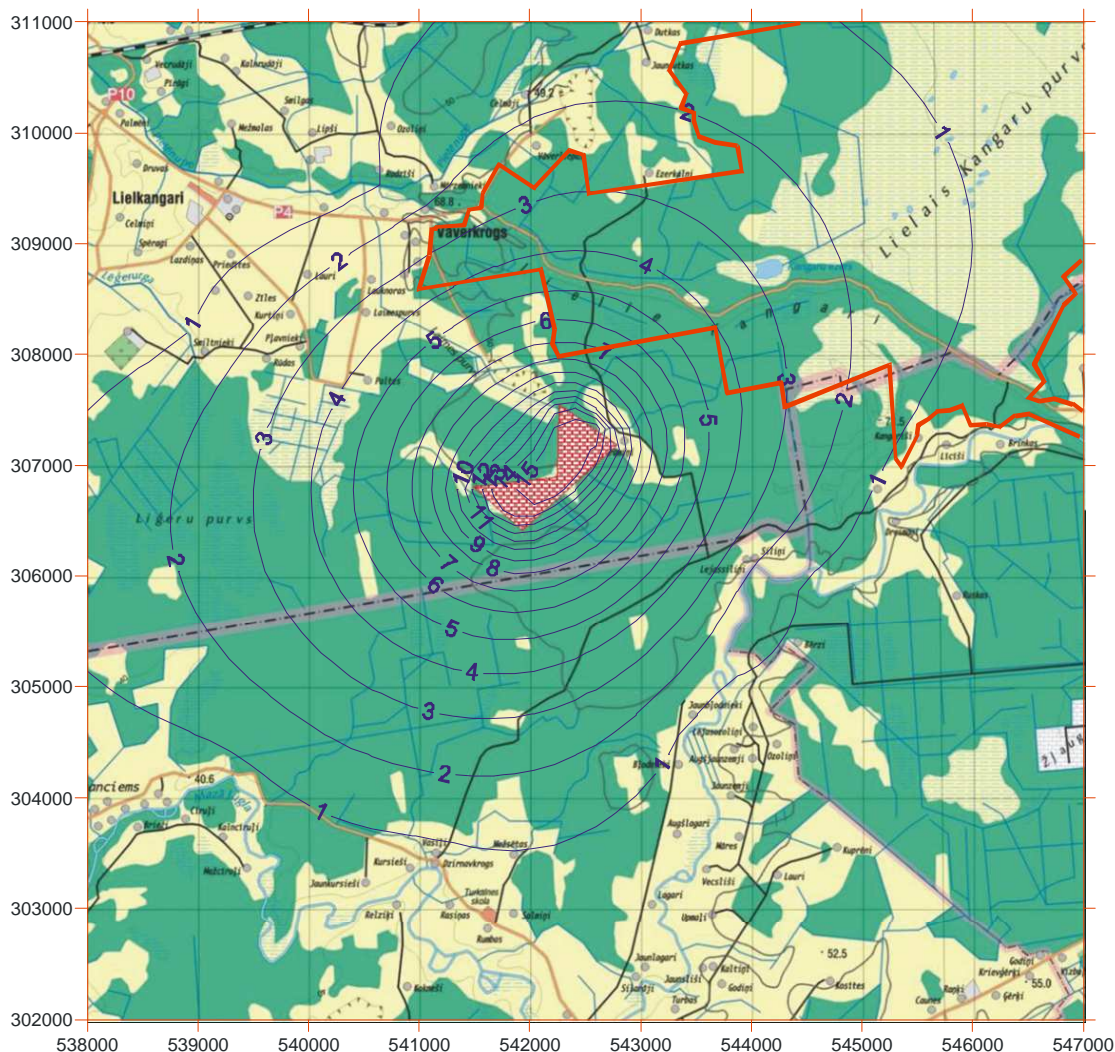
Pazemes ūdeņu pietece, veicot karjeru „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” izstrādi, aprēķināta pieņemot, ka dolomīta ieguve notiks vai nenotiks karjerā „Tūrkalne”, pie platības 42 un 5 ha (3.10.attēls).





### 3.10. attēls. Pazemes ūdeņu pietece karjerā atkarībā no tā dziļuma, platības un ūdens atsūkņēšanas režīma Tūrkalnes karjerā

Pēc hidroģeoloģiskā modeļa datiem atkarībā no ieguves laukuma platības, dziļuma un ūdens atsūkņēšanas režīma, prognozētais pietece apjoms svārstās no 15 līdz 110 l/s vai no 1 296 līdz 9 504 m<sup>3</sup>/dienn. (3.10.attēls). Maksimālais depresijas piltuves lielums un *Daugavas* horizonta līmeņa pazeminājums sniegts 3.11.attēlā. Piltuve orientēta no dienvidrietumiem uz ziemeļaustrumiem. Par depresijas piltuves robežu nosacīti pieņemta pjezometriskā līmeņa pazeminājuma izolīnija 1 m, kas ir nedaudz mazāka par horizonta līmeņa sezonālo līmeņa svārstību amplitūdu.

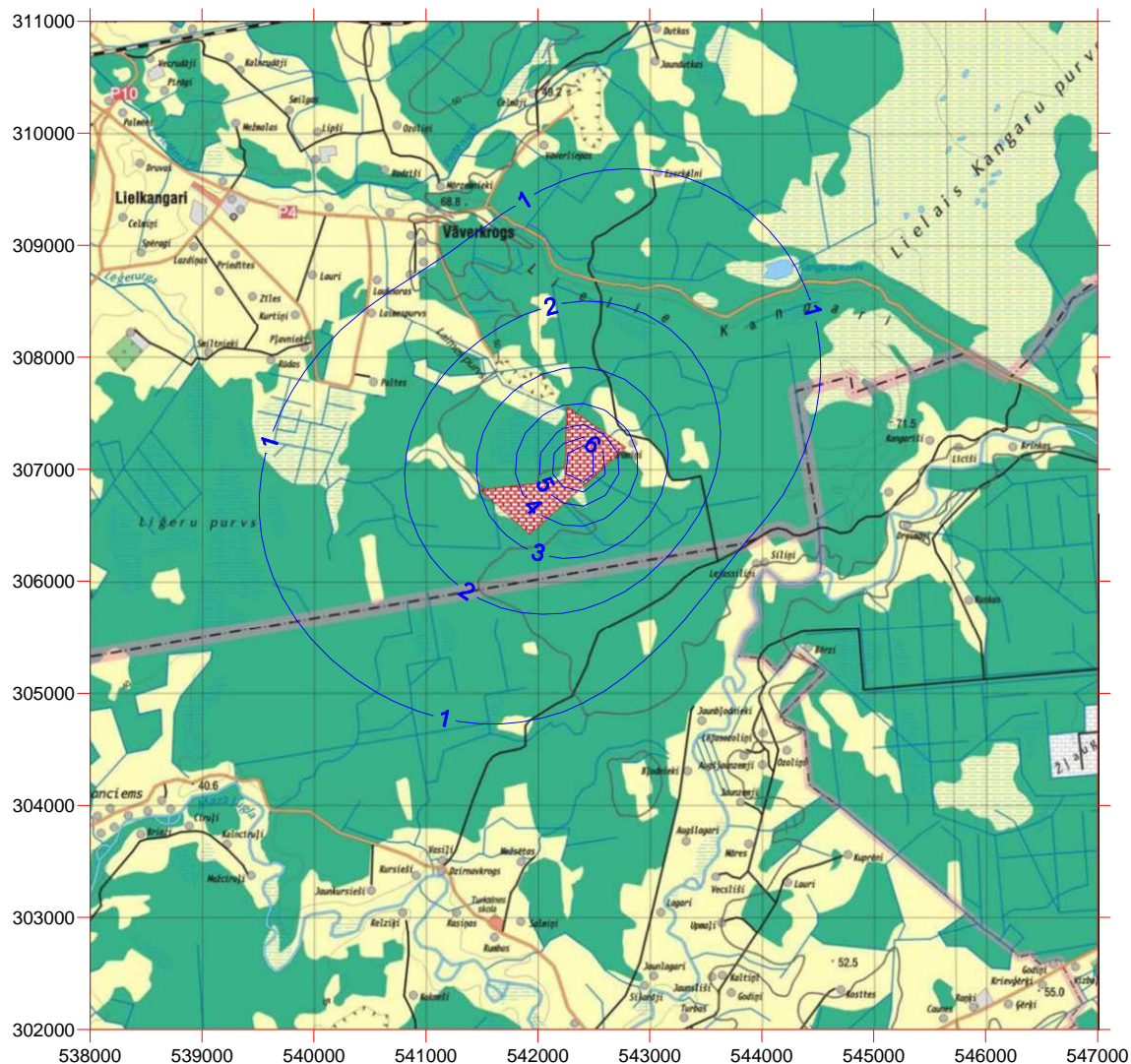




**3.11. attēls. Depresijas piltuve pie karjera platības 42 ha un dziļuma 17 m**

- 7 --- Daugavas ūdens horizonta pjezometriskā līmeņa pazeminājums, m
-  Atradnes
-  Dabas lieguma „Lielie Kangari” robeža

Ja abās atradnēs ieguve tiks veikta līdz 17 m dziļumam ieguves laukuma centrālajā daļā, *Daugavas* horizonta līmeņa pazeminājums laukuma rietumu daļā būs aptuveni 12 m, austrumu daļā – 13-15 m. Savukārt depresijas piltuves rādiusa izmērs sasniegs 3-5 km. Līmeņa pazemināšanās līdz 1-2 m, t.i. lielumam, kas pielīdzināms horizonta līmeņa dabīgajai svārstību amplitūdai, tiek prognozēta teritorijai, kas atrodas 2.8-3.5 km no centra, virzienā uz dabas liegumu „Lielie Kangari”. Ja karjera platība būs 5 ha un izstrādes dziļums 9 m, depresijas piltuves rādiuss lielums iepriekš norādītajā virzienā samazināsies līdz 1.7 km (3.12. attēls).



3.12. attēls. Depresijas piltuve pie karjera platības 5 ha un dziļuma 9 m

--- 3 ---

Daugavas ūdens horizonta pjezometriskā līmeņa pazeminājums, m



Atradnes

Hydrogeological modeling, as previously mentioned, was carried out for the combined area of 42 ha for the „Kalnagrāvīši” and „Ārēni” and for the 5 ha of the quarry (3.10. attēls). In the most extreme case, the depression pit radius will reach 3-5 km (3.11. attēls). The depression pit will be located in the north-east, south-east and south-west directions, therefore it will be located in the north-east, south-east and south-west directions.

The depression pit and the depression pit near the quarry with a depth of up to 17 m and an area of 42 ha is a forecast situation, when the depression pit will be formed in the quarry. It should be noted, that the quarry dimensions, corresponding to the quarry area, will be smaller – the combined area will reach 30.29 ha. In the hydrogeological modeling at the beginning of the quarry area with a depth of 5 m and a diameter of 9 m (3.12. attēls) it is more realistic to predict the depression pit, taking into account the situation in the quarry.

AS „Siguldas Būvmeistars” in the next few years will receive approximately 250 000 m<sup>3</sup> of dolomite. It is important to note that the quarry will be located in **only one of the quarries** (Tūrkalnes, Kalnagrāvīši).

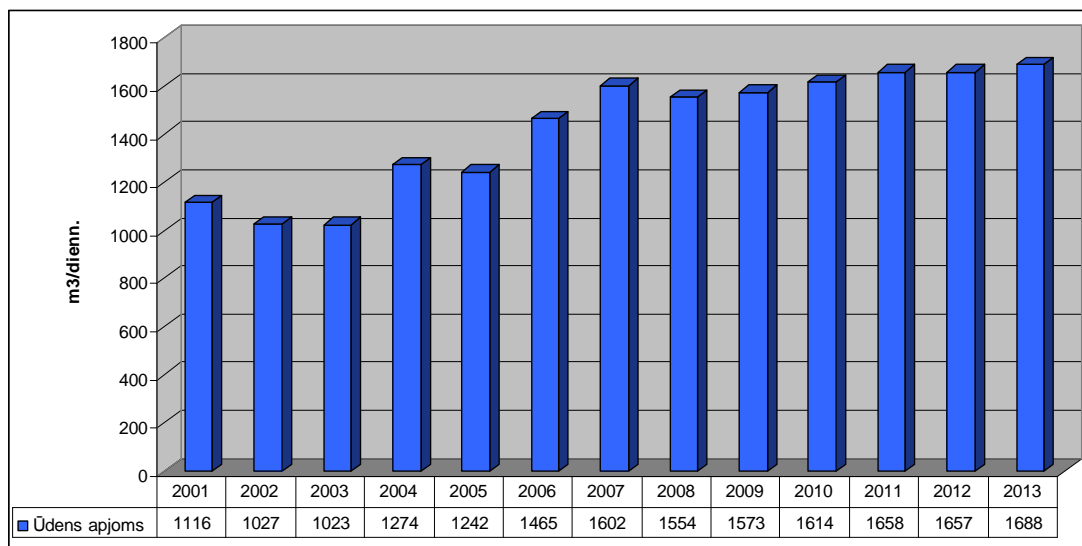
vai *Ārēni*), gada ieguves apjoms paliks nemainīgs. Ieguves laukuma prognozētā platība jaunajās atradnēs nepārsniegs 8-10 ha, kas tiks izstrādāta vairāku gadu laikā. Jāatzīmē, ka *Tūrkalnes* karjerā, ieguves laukuma platība visā izstrādes laikā nav bijusi lielāka par 10 ha.

Laika periodā no 2001. līdz 2013. gadam karjerā „Tūrkalne” atsūknētā ūdens apjoms gadā svārstās robežās no 372 330 līdz 615 580 m<sup>3</sup>, vidēji 518 715 m<sup>3</sup>.

Dati par karjerā „Tūrkalne” atsūknēto un novadīto ūdeni apkopotī sākot ar 2001. gadu, kad uzsākts monitorings. Līdzšinējais *Tūrkalnes* karjerā atsūknētais ūdens daudzums laika posmā no 2001. līdz 2013. gadam pieaudzis no 1 113 līdz 1 688 m<sup>3</sup>/dienn. Savukārt četru pēdējo gadu laikā (no 2010 līdz 2013. gadam) atsūknētā ūdens apjoms ir stabilizējies, sasniedzot vidēji 1 654 m<sup>3</sup>/dienn., pie vidējā dolomīta ieguves apjoma 250 000 m<sup>3</sup>/gadā (3.13. attēls). Ņemot vērā, ka ieguve notiks tikai vienā no karjeriem (*Kalnagrāvīši*, *Ārēni* vai *Tūrkalne*), var pieņemt, ka atsūknētā ūdens apjoms būs tuvs tam vai nedaudz lielāks par to, kas pēdējos četros gados vidēji atsūknēts karjerā „Tūrkalne”.

Vidējais atsūknētā ūdens apjoms diennaktī novērojumu laikā sniegts 3.13.attēlā, tā apjoms pakāpeniski pieauga un 2013.gadā sasniedza 19.5 l/s jeb 1 688 m<sup>3</sup>/dienn.

Šie dati liecina, ka atsūknētā ūdens apjoms ir 3 reizes mazāks par to, kas aprēķināts veicot hidroģeoloģisko modelēšanu pie platības 5 ha un izstrādes dziļuma 9 m – 65 l/s jeb 5 616 m<sup>3</sup>/dienn. (3.10. att.). Tādēļ var pieņemt, ka, uzsākot dolomīta ieguvi atradnēs „Kalnagrāvīši” un „Ārēni”, problēmu ar atsūknētā ūdens novadīšanu nebūs.



**3.13.att. Vidējais atsūknētais ūdens apjoms diennaktī (2001 - 2013)**

Pirms dolomīta ieguves uzsākšanas atradnēs „Kalnagrāvīši” un „Ārēni”, *Tūrkalnes* karjera izstrādātajā daļā līdzās *Kalnagrāvīšu* ziemeļrietumu malai izveidos ūdens nostādināšanas baseinus ar kopējo tilpumu 13 200 m<sup>3</sup>. *Kalnagrāvīšu* ziemeļaustrumu malā ierīkos sūkņu staciju. Baseini tiks aprīkoti tā, lai ūdens paštecēs ceļā noplūstu uz *Tūrkalnes* karjerā izveidoto ūdens novadīšanas sistēmu, tālāk uz meliorācijas novadgrāvi un Pietēnupi (3.14.attēls).

Ūdens izvadīšanai no karjera teritorijas meliorācijas novadgrāvī ir ierīkotas slūžas (35. teksta pielikums). Ar slūžu palīdzību regulē ūdens apjomu novadgrāvjos un baseinos (minimālais apjoms 6 550 m<sup>3</sup>, maksimālais – 15 400 m<sup>3</sup>), kā arī dod iespēju kontrolēt novadāmā ūdens kvalitāti. Izstrādātajā karjera daļā izveidotajos grāvjos un baseinos maksimālais uzkrājamā ūdens daudzums ir 27 850 m<sup>3</sup>. Pilnībā aizverot slūžas, ūdeni

iespējams uzkrāt piecas diennaktis. No meliorācijas novadgrāvja ūdens nonāk Pietēnupē un tālāk Lielajā Juglā (3.15., 3.16., 3.17., 3.18. un 3.19.attēls).

Atsūknētā ūdens kvalitātes noteikšanai pēc novadīšanas meliorācijas novadgrāvī noņem ūdens paraugus. Monitorings tiek veikts atbilstoši licences nosacījumiem, kas nosaka attiecīgo paraugu ņemšanas biežumu un nosakāmos rādītājus.

Ūdens paraugu analīzes veic sertificētā SIA „AND resources” ekoloģiskā laboratorija.

Pēdējo piecu gadu analīžu rezultāti apkopoti 3.13.tabulā, tiem pievienoti arī dati par 2014. gada pirmajā pusgadā veiktajiem novadāmā ūdens testēšanas rezultātiem.

### 3.13.tabula. Novadāmā ūdens sastāvs

| Gads | Ceturksnis | Piesārņojošās vielas un to koncentrācija, mg/l |      |                  |      |             |                 |                               |      |                               |                 |                |                  |                  |
|------|------------|--|------|------------------|------|-------------|-----------------|-------------------------------|------|-------------------------------|-----------------|----------------|------------------|------------------|
|      |            | NP <sub>kop.</sub>                             | SV   | BSP <sub>5</sub> | ĶSP  | Saus-<br>ne | Cl <sup>-</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | pH   | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | Na <sup>+</sup> | K <sup>+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Mg <sup>2+</sup> |
| 2009 | I          | 0.03   | 14.8 | 4.9              | 63.7 | 360         | 7.5             | 10.4                          | 7.27 | 382                           | 14.1            | 3.1            | 77.0             | 29.9             |
|      | II         | 0.02   | -    | -                | -    | -           | -               | -                             | -    | -                             | -               | -              | -                | -                |
|      | III        | 0.04   | -    | -                | -    | -           | -               | -                             | -    | -                             | -               | -              | -                | -                |
|      | IV         | <0.02  | 11.4 | 2.1              | 48.7 | -           | -               | -                             | -    | -                             | -               | -              | -                | -                |
| 2010 | I          | 0.02   | 10.8 | 5.7              | 74.7 | 197         | 2.9             | 6.7                           | -    | 212                           | 4.5             | 2.0            | 40.7             | 18.6             |
|      | II         | 0.08   | -    | -                | -    | -           | -               | -                             | -    | -                             | -               | -              | -                | -                |
|      | III        | 0.05   | 12.9 | 6.4              | 51.7 | -           | -               | -                             | -    | -                             | -               | -              | -                | -                |
|      | IV         | 0.06   | -    | -                | -    | -           | -               | -                             | -    | -                             | -               | -              | -                | -                |
| 2011 | I          | 0.05   | -    | -                | -    | -           | -               | -                             | -    | -                             | -               | -              | -                | -                |
|      | II         | 0.03   | 8.9  | 4.7              | 51.9 | 425         | 3.9             | 86.4                          | -    | 340                           | 3.6             | 3.1            | 102.0            | 28.0             |
|      | III        | 0.07   | 17.2 | 5.1              | 58.4 | -           | -               | -                             | -    | -                             | -               | -              | -                | -                |
|      | IV         | 0.03   | -    | -                | -    | -           | -               | -                             | -    | -                             | -               | -              | -                | -                |
| 2012 | I          | 0.02   | 34.8 | 3.9              | 44.8 | 350         | 4.2             | 30.9                          | -    | 337                           | 4.6             | 2.1            | 74.0             | 27.1             |
|      | II         | 0.08   | -    | -                | -    | -           | -               | -                             | -    | -                             | -               | -              | -                | -                |
|      | III        | 0.04   | 19.4 | 4.4              | 42.1 | -           | -               | -                             | -    | -                             | -               | -              | -                | -                |
|      | IV         | 0.05   | -    | -                | -    | -           | -               | -                             | -    | -                             | -               | -              | -                | -                |
| 2013 | I          | 0.03   | 27.4 | 2.7              | 49.7 | 341         | 3.9             | 32.1                          | -    | 340                           | 5.1             | 2.2            | 76.2             | 28.4             |
|      | II         | 0.04   | -    | -                | -    | -           | -               | -                             | -    | -                             | -               | -              | -                | -                |
|      | III        | 0.03   | 21.7 | 5.8              | 60.4 | -           | -               | -                             | -    | -                             | -               | -              | -                | -                |
|      | IV         | 0.04   | -    | -                | -    | -           | -               | -                             | 7.2  | -                             | -               | -              | -                | -                |
| 2014 | I          | 0.03   | 19.8 | 2.3              | 42.1 | 478         | 4.2             | 28.1                          | 7.14 | 334                           | 4.8             | 2.6            | 75.1             | 29.1             |
|      | II         | 0.04   | 14.1 | 1.9              | 47.1 | 476         | 4.4             | 31.1                          | 7.61 | 330                           | 4.9             | 2.4            | 75.7             | 27.6             |
|      | III        | 0.05   | 17.6 | 2.1              | 50.8 | 497         | 4.6             | 32.4                          | 7.70 | 350                           | 5.1             | 1.9            | 76.3             | 27.0             |

Šobrīd karjerā „Tūrkalne” darbojas trīs sūkņu stacijas, katra no tām nodrošināta ar diviem N3171.181-432MT, FA 10.94 E vai FA 15.66 E markas sūkņiem. Sūknēšanas laikā darbojas viens no sūkņiem, otrs ir rezervē. Sūkņu jauda no 30 līdz 60 m<sup>3</sup>/st., cauruļvadu diametrs no 150 līdz 200 mm, ūdens celšanas augstums no 22 līdz 27 m. Jaunu sūkņu staciju ūdens atsūknēšanai ierīkos uzsākot dolomīta ieguvei atradnēs „Kalnagrāvisi” un „Ārēni”, to nodrošinās divi N3171.181-432MT markas sūkņi. Visi karjera teritorijā esošie novadgrāvji un baseini, kā arī meliorācijas novadgrāvis aptuveni 600 m garumā ārpus teritorijas, tiek regulāri tīrīti.

**3.14.att.**

**3.15. att.**



**3.16.attēls. Slūžas meliorācijas novadgrāvī pie iztekas no karjera**



**3.17.attēls. Daļa no meliorācijas novadgrāvja tīrāmā posma**



**3.18.attēls. Meliorācijas novadgrāvis starp Pietēnupi un autoceļu P4**



**3.19.attēls. Meliorācijas novadgrāvja ieteka Pietēnupē**



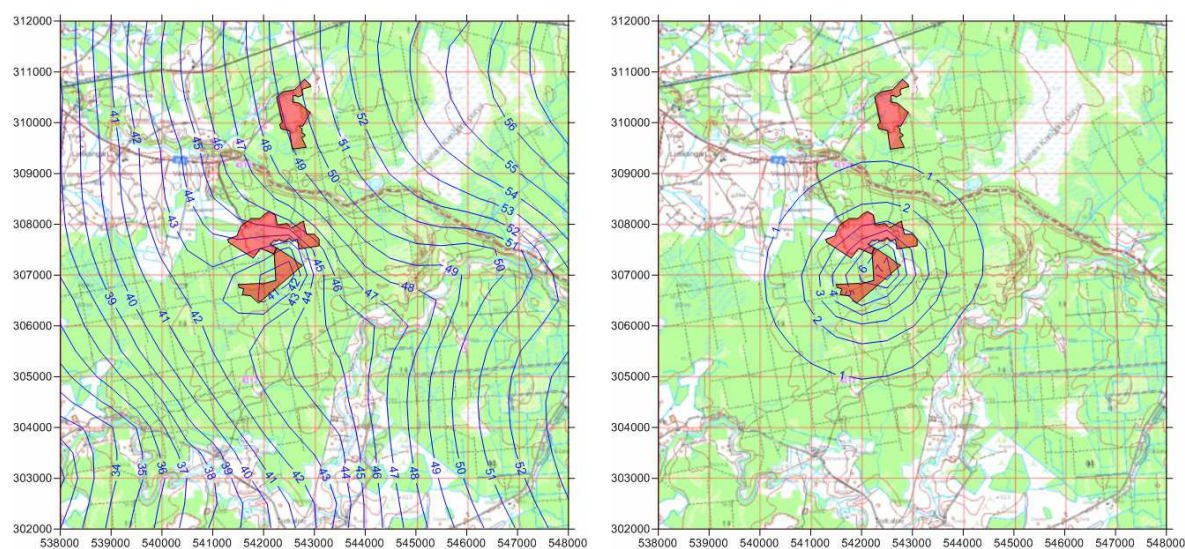
Vairākās viensētās ūdensapgādei izmanto grodu akas vai urbumus. Karjera „Tūrkalne” monitoringa pārskatos par grodu aku viensētā „Irbītes” norādīts, ka laika posmā no 2001. līdz 2013.gadam līmeņa pazemināšanās akā karjera darbības rezultātā nav konstatēta, novērotas tikai sezonālās līmeņa svārstības. Iespējamās ietekmes noteikšanai 2013.gada 10.jūlijā veikta prognozētās depresijas piltuves teritorijā atrodošos viensētu grodu aku/urbumu apsekošana, tās laikā noskaidrots, ka būtisku problēmu ar ūdensapgādi viensētās nav (27. teksta pielikums).

2014. gadā hidroģeoloģisko modelēšanu perspektīvajam karjeram „Ārēni-Kalnagrāvīši” un karjeriem „Tūrkalne” un „Jaundutkas” veica hidroģeologs Oļģerts Aleksāns (37. teksta pielikums). Karjerā „Kangari” 2014. gadā dolomīta ieguve nenotiek, tas ir pilnībā appludināts.

Modelēšana veikta balstoties uz nelabvēlīgo prognozi, t.i. pieņemot neizdevīgākos hidroģeoloģiskos un ģeoloģiskos parametrus un maksimālo izstrādes platību, kas praksē var būt arī labvēlīgāki. Šāda pieeja ļauj ieguves projekta izstrādes stadijā paredzēt iespējamās nelabvēlīgos faktorus un savlaicīgi nodrošināties pret tiem ieguves darbu laikā.

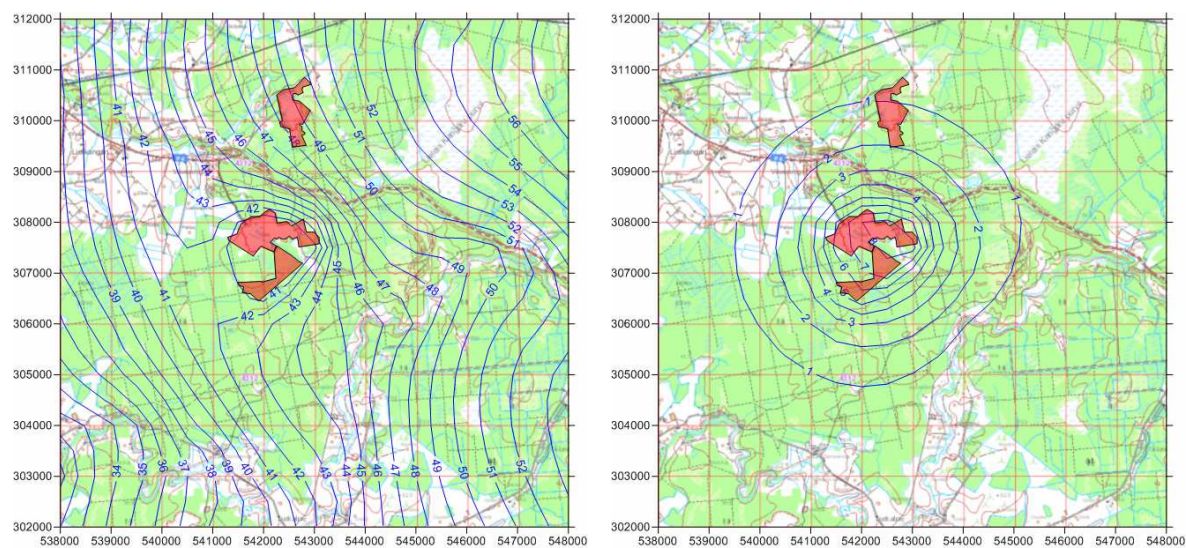
Depresijas piltuves veidošanās, līmeņa pazemināšanās *Daugavas* horizontā un ūdens pieteces apjomi (3.14. tabula) aprēķināti, modelējot ieguvi perspektīvajā karjerā „Ārēni-Kalnagrāvīši” un karjeros „Tūrkalne” un „Jaundutkas”. Aprēķini veikti trijiem variantiem, izstrādei notiekot vienā, divos vai trijos karjeru laukumos, pie *Daugavas* horizonta līmeņa pazeminājuma 9 m (līdz 40 m vjl. absolūtai atzīmei) un 17 m (līdz 32 m vjl. absolūtai atzīmei).

Atkarībā no tā vai dolomīta ieguve notiks tikai karjerā „Ārēni-Kalnagrāvīši” vai arī divos vai trijos iepriekš minētajos karjeros, depresijas piltuves kontūra (plānā) un izmēri mainīsies (37. teksta pielikums). Piemēram, pie 9 m līmeņa pazeminājuma, darbojoties tikai karjeram „Ārēni-Kalnagrāvīši”, depresijas piltuves rādiuss nepārsniegs 2.0-2.5 km, plānā tās kontūra gandrīz koncentriskā (3.20. attēls).



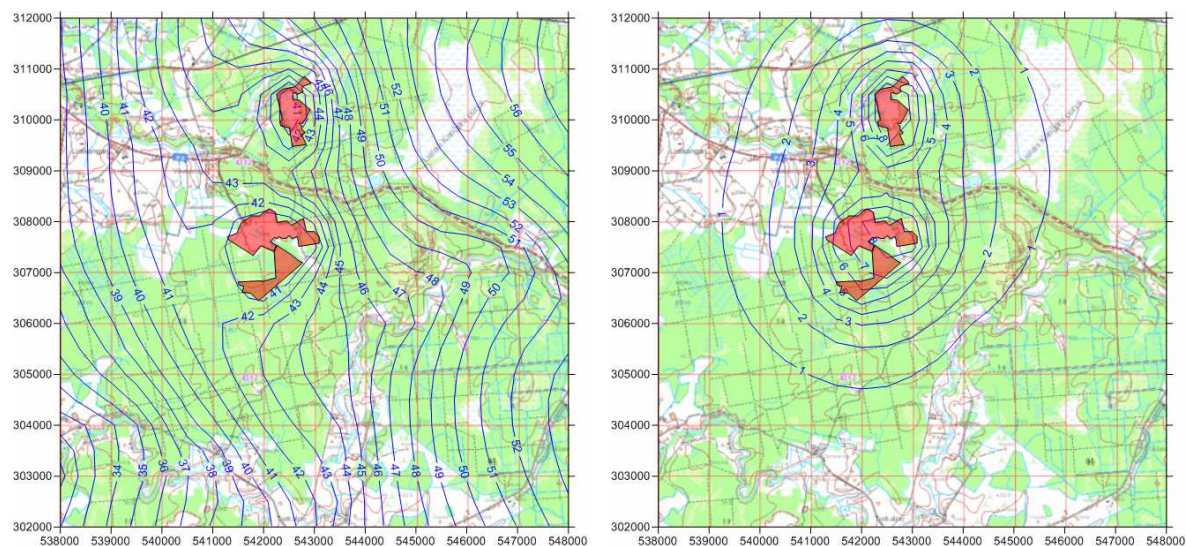
**3.20. attēls. Pazemes ūdeņu līmenis un pazeminājums tikai karjera „Ārēni-Kalnagrāvīši” izstrādei dziļumā līdz 40,0 m abs. atz. vjl.**

Ieguvei notiekot karjeros „Ārēni-Kalnagrāvīši” un „Tūrkalne”, piltuves kontūra plānā līdzīga, rādiuss nedaudz pārsniedz 3 km (3.21. attēls).



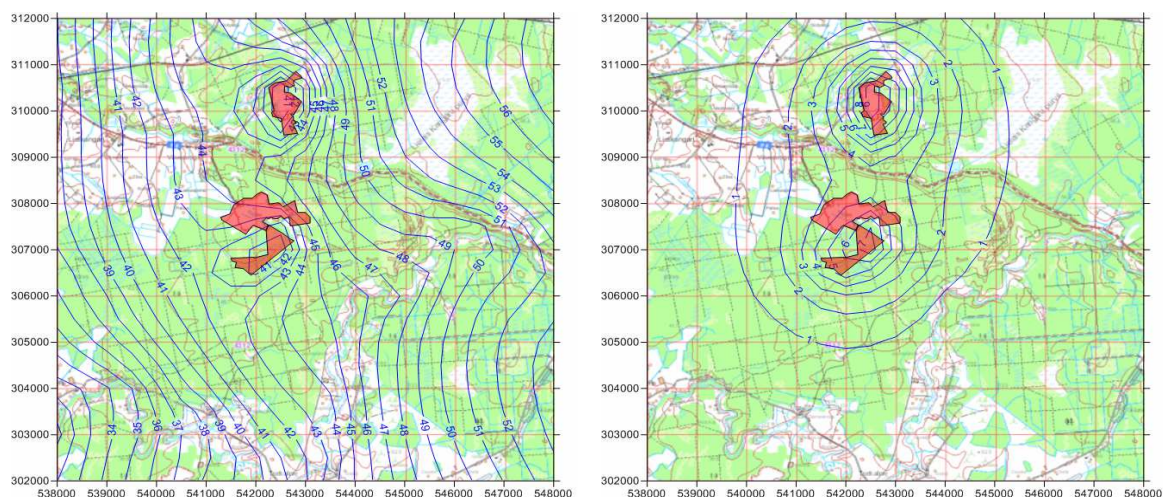
**3.21. attēls. Pazemes ūdeņu līmenis un pazeminājums vienlaicīgai karjeru „Ārēni-Kalnagrāvisi” un „Tūrkalne” izstrādei dziļumā līdz 40,0 m abs. atz. vjl.**

Darbojoties karjeriem „Ārēni-Kalnagrāvisi”, „Tūrkalne” un „Jaundutkas”, piltuves kontūra plānā izstiepta virzienā no ziemeļiem uz dienvidiem, tai ir divi atsevišķi centri – viens ap karjeriem „Ārēni-Kalnagrāvisi”, otrs ap karjeru „Jaundutkas”. Kopējais piltuves garums sasniedz gandrīz 8 km, platums – 6.4 km (3.22. attēls).



**3.22. attēls. Pazemes ūdeņu līmenis un pazeminājums vienlaicīgai karjeru „Ārēni-Kalnagrāvisi”, „Tūrkalne” un „Jaundutkas” izstrādei dziļumā līdz 40,0 m abs. atz. vjl.**

Gadījumā, ja darbojas tikai karjeri „Ārēni-Kalnagrāvisi” un „Jaundutkas”, piltuves kontūra plānā līdzīga, garums nedaudz pārsniedz 7 km, platums – līdz 5.4 km (3.23. attēls).



**3.23. attēls. Pazemes ūdeņu līmenis un pazeminājums karjera „Ārēni-Kalnagrāvīši” un „Jaundutkas” izstrādei dziļumā līdz 40,0 m abs. atz. vjl.**

Līdzīgas depresijas piltuves kontūras un rādiusa izmaiņas vērojamas arī pie līmeņa pazeminājuma 17 m.

3.14. tabulā sniegti pieteces (pieplūdes) apjomi pie dažādiem karjeru izstrādes variantiem.

**3.14. tabula. Pazemes ūdeņu masas bilances elementu sadalījuma kopsavilkums karjeriem pie to dažādiem ekspluatācijas režīmiem**

| Scenārijs  | Prognozētais pieplūdes apjoms |                               |                                 | Kopā<br>m <sup>3</sup> /d |
|--|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------|
|  | Arēni<br>m <sup>3</sup> /d    | Tūrkalne<br>m <sup>3</sup> /d | Jaundutkas<br>m <sup>3</sup> /d |                           |
| Darbojas tikai „Ārēni-Kalnagrāvīši”.<br>Pazeminājums 9 m                           | 6085                          | 0                             | 0                               | <b>6085</b>               |
| Darbojas „Ārēni-Kalnagrāvīši” un<br>„Tūrkalne”. Pazeminājums 9 m                   | 3205                          | 6876                          | 0                               | <b>10081</b>              |
| Darbojas „Ārēni-Kalnagrāvīši”,<br>„Tūrkalne” un „Jaundutkas”.<br>Pazeminājums 9 m  | 7110                          | 12630                         | 6148                            | <b>25888</b>              |
| Darbojas tikai „Ārēni-Kalnagrāvīši”.<br>Pazeminājums 17 m                          | 12778                         | 0                             | 0                               | <b>12778</b>              |
| Darbojas „Ārēni-Kalnagrāvīši” un<br>„Tūrkalne”. Pazeminājums 17 m                  | 7189                          | 11774                         | 0                               | <b>18963</b>              |
| Darbojas „Ārēni-Kalnagrāvīši”,<br>„Tūrkalne” un „Jaundutkas”.<br>Pazeminājums 17 m | 7022                          | 11774                         | 12629                           | <b>31425</b>              |
| Darbojas „Ārēni-Kalnagrāvīši” un<br>„Jaundutkas”. Pazeminājums 9 m                 | 5603                          | 0                             | 7570                            | <b>13173</b>              |
| Darbojas „Ārēni-Kalnagrāvīši” un<br>„Jaundutkas”. Pazeminājums 17 m                | 11912                         | 0                             | 12629                           | <b>24541</b>              |

Darbojoties tikai karjeram „Ārēni-Kalnagrāvīši”, tam jāuzņem viss atsūknētais ūdens apjoms, jo ūdens pieplūde būs vērsta uz karjeru. Pie 9 m līmeņa pazeminājuma pietece karjerā būs  $6\,085\text{ m}^3/\text{d}$ , pie 17 m pazeminājuma –  $12\,778\text{ m}^3/\text{d}$ .

Darbojoties karjeriem „Ārēni-Kalnagrāvīši” un „Tūrkalne”, kopējā pietece vidēji palielinās 1.5 reizes, bet slodze tiek dalīta uz abiem karjeriem. Pie lielākas izstrādes laukuma platības, pietece apjoms uz katru karjeru atsevišķi samazinās.

Triju karjeru darbības laikā pietece apjoms tiek sadalīts trijās daļās. Jāuzsver, ka, jo karjeri atrodas tālāk, jo to mijiedarbība ir vājāka. Tabulā norādītie apjomi liecina, ka ūdens pieteci karjerā „Ārēni-Kalnagrāvīši” karjera „Jaundutkas” darbība ietekmē minimāli. Abu karjeru darbības ietekmē pietece samazināšanās pie 9 m pazeminājuma ir  $482\text{ m}^3/\text{d}$ , pie 17 m pazeminājuma –  $866\text{ m}^3/\text{d}$ .

Izstrādes sākumā depresijas piltuves izmēri un līmeņa pazemināšanās būs daudz mazāki un tie pieaugs pakāpeniski, ilgākā laika periodā. Nav izslēgts, ka ziemā, ieguvei nenotiekot, līmeņi atjaunosies un piltuves izmēri nepieaugs. Šeit gan jāpiebilst, ka *Tūrkalnes* karjerā atsūknēšana notiek arī tajā laikā, kad karjers nestrādā.

Depresijas piltuves veidošanās kontrolei tiks veikti monitoringa novērojumi, ko paredzēts uzsākt pusgadu pirms derīgo izrakteņu ieguves (8. sadaļa). Izvērtējot novērojumu rezultātus, varēs secināt par depresijas piltuves veidošanās tendencēm un, nepieciešamības gadījumā, veikt pasākumus situācijas uzlabošanai.

O.Aleksāna secinājumi un rekomendācijas par hidroģeoloģiskās modelēšanas rezultātiem ir šādi:

1. Izveidots teritorijas hidroģeoloģiskais modelis ar  $10\times 10\text{ km}$  neregulāru režģi; modelis apraksta plānā neierobežotu pazemes ūdeņu horizontu, kuru veido plaisaini un kavernozi devona dolomīti vietām ar karsta veidojumiem, aizpildītiem ar mālainiem dolomīta miltiem, modelējamā slāņa pamatnē – vāji filtrējoša mālaina dolomīta un merģeļa slāņojums.
2. Veikta modeļa kalibrēšana, kuras gaitā panākts, ka modelis adekvāti atkārtο dabā novērojamοs (pēc urbumiem noteiktοs) ūdens līmeņus horizontā.
3. Veikta modelēšana sešiem iespējamajiem karjera „Ārēni-Kalnagrāvīši” ekspluatācijas scenārijiem – diviem iespējamajiem tā izstrādes dziļumiem (9 un 17 m), kā arī 3 tā mijiedarbības variantiem ar blakus esošajiem karjeriem „Tūrkalne” un „Jaundutkas”.
4. Modelēšanas rezultāti rāda, ka veicot pazemes ūdeņu līmeņa pazemināšanu karjerā līdz absolūtajai atzīmei 40 m un 32 m vjl., pazemes ūdeņu horizontā plašā teritorijā veidosies depresijas piltuve, kuras izmēri lielā mērā būs atkarīgi gan no karjera izstrādes dziļuma, gan arī no blakus esošo karjeru darbības režīma.
5. Noteikti galvenie ūdens bilances elementi karjeram tā izstrādes dažādiem scenārijiem, noteicošo lomu, starp kuriem spēlē, horizontālā pazemes ūdeņu plūsma ekspluatējamajā horizontā.
6. Noteikts prognozētais ūdens pieplūdes apjoms karjerā tā dažādiem ekspluatācijas scenārijiem atkarībā no dolomītu slāņa izstrādes dziļuma un tuvumā esošo karjeru mijiedarbības.
7. Kopējais ūdens apjoms, kas ieplūdis karjerā diennakts laikā pie pazemes ūdeņu līmeņa pazeminājuma līdz 9 metriem (40 metru atzīmei virs jūras līmeņa), atkarībā no blakus esošo karjeru darbības režīma, mainīsies robežās no  $3205\text{ m}^3/\text{d}$  līdz aptuveni  $7110\text{ m}^3/\text{d}$ , bet pie pazeminājuma 17 metri (32 m vjl.) šie rādītāji, attiecīgi, būs –  $7022\text{ m}^3/\text{d}$  un  $12778\text{ m}^3/\text{d}$ .

8. Visi hidroģeoloģiskie aprēķini veikti, balstoties uz pesimistisko (nelabvēlīgo) prognozi, tas ir – modelī speciāli pieņemti neizdevīgākie gan hidroģeoloģiskie, gan arī ģeoloģiskie parametri, kas praksē var būt arī labvēlīgāki. Šāda pieeja parasti ļauj projekta izstrādes stadijā paredzēt iespējamās nelabvēlīgos faktorus un laicīgi nodrošināties pret tiem darbu realizācijas stadijā.
9. Ņemot vērā to, ka plānojamie pazemes ūdeņu pazemināšanas darbi ietekmēs arī blakus esošo teritoriju vairāk kā 5000 m attālumā, par kuru nav pietiekamas ģeoloģiskās informācijas, var izrādīties, ka karjeru ekspluatācijas laikā blakus esošajā teritorijā atklājas kādi neparedzēti apstākļi, kā rezultātā modelētās prognozes var atšķirties no faktiskās situācijas, kāda tā izveidosies karjera izstrādes laikā.

Kopumā SIA „Ģeoplus” (2009) un O.Aleksāna hidroģeoloģiskās modelēšanas rezultāti būtiski neatšķiras. Tie sagatavoti situācijai, kad ieguve notiek visā karjeru „Tūrkalne”, „Jaundutkas” un perspektīvo karjeru „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” platībā pie līmeņu pazeminājuma līdz 9 un 17 m. Hidroģeoloģiskie aprēķini veikti balstoties uz visnelabvēlīgāko prognozi. Izņēmums ir tikai SIA „Ģeoplus” aprēķinātā depresijas piltuve pie laukuma platības 5 ha un ieguves dziļuma līdz 9 m.

Jebkura no depresijas piltuvēm, atkarībā no līmeņa pazeminājuma un ieguves laukuma platības, skars nelielu dabas lieguma „Lielie Kangari” daļu. Veicot dolomīta ieguvi karjeros „Kangari”, „Tūrkalne”, „Dutkas” un „Jaundutkas”, nav iegūtas ziņu par to, ka *Daugavas* horizonta līmeņa pazemināšana būtu kaut kādā veidā ietekmējusi lieguma retās un īpaši aizsargājamās augu, sūnu, ķērpju un sēņu sugas vai arī pasliktinājusi dzīves apstākļus retajām un aizsargājamām dzīvnieku sugām (2.10. sadaļa).

Uzsākot perspektīvo karjeru „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” izstrādi, sākotnējā līmeņa pazemināšanās un depresijas piltuves platība būs neliela. Ņemot vērā atsūknētā ūdens apjomus karjera „Tūrkalne” izstrādes laikā (3.13. attēls), var uzskatīt, ka, uzsākot dolomīta ieguvi minētajos karjeros, ūdens pieteces apjoms būs aptuveni līdzīgs. Līdz ar to nav sagaidāms, ka perspektīvo karjeru izstrāde atstās negatīvu ietekmi uz dabas liegumu „Lielie Kangari”.

### **3.8. Darbībai nepieciešamo infrastruktūras objektu, inženierkomunikāciju, būvju un energoresursu raksturojums, to nodrošinājums un papildus nepieciešamie risinājumi**

Derīgo izrakteņu ieguvei nepieciešamā infrastruktūra un komunikācijas ir pilnībā izveidotas AS „Siguldas Būvmeistars” karjerā „Tūrkalne”. Šeit izveidots asfaltēts pievedceļš, kas ir atzars no autoceļa P4 Rīga - Ērgļi uz karjeru.

Karjera „Tūrkalne” teritorijā ir izveidots plašs, labiekārtots laukums, kas ietver ēku kompleksu (biroja ēka, tehnikas remonta darbnīca un citas karjera apsaimniekošanai nepieciešamās ēkas), karjera tehnikas stāvlaukumu, ražošanas bāzes laukumu ar izvietotām drupināšanas – šķirošanas, mazgāšanas - šķirošanas un dozēšanas iekārtām, kā arī gatavās produkcijas uzglabāšanas un realizācijas laukumu. Komunicēšanas vajadzībām tiks izmantoti mobilie sakari.

No 20kV/0.4kV elektrolīnijas līnijas ir uzstādīta (AS „Latvenergo”) transformatora apakšstacija ar pieslēguma jaudu 630 kVA, kas ar elektroenerģiju pilnībā nodrošina karjera darbību.

Karjera iekšējie ceļi, kas saista bāzes laukumu un izstrādes vietas, ir labā stāvoklī, tie klāti ar šķembām un ir atbilstoša platuma.

### 3.9. Darbības nodrošināšanai nepieciešamais ūdens daudzums un tā lietošana, ūdens ieguves avots

Atradnes „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” paredzēts izstrādāt vienotā kompleksā ar karjeru „Tūrkalne”.

Kvalitatīva materiāla iegūšanai noteikts daudzums dolomīta šķembu tiek mazgāts, lai atdalītu māla piejaukumu, dolomīta miltus. *Tūrkalnes* karjera ražošanas bāzes laukumā darbojas šķembu mazgāšanas - šķirošanas līnija, aptuveni 6-8 % dolomīta atsiju (frakcija 0-20 mm) šobrīd tiek mazgātas, mazgāšana arī turpināsies. Frakcija 0-3 mm veido suspendētas daļiņas, kas nogulsnējas nosēddīķī. Dolomīta šķembu mazgāšanai izmanto ūdeņus, pielietojot atgriezeniskā cikla principu, kā arī šos baseinus papildina gruntsūdeņi. Šim nolūkam izveidota ūdens aprites sistēma, no kuras attīrītie notekūdeņi atgriežas tehnoloģiskajā ciklā. Mazgāšanai nepieciešamais ūdens daudzums ir no 150 līdz 200 m<sup>3</sup>/st.

Lai novērstu dīķa ūdens infiltrāciju dziļākajos slāņos, tā pamatne noblietēta ar mālainu materiālu. Papildus dīķa gultnes kolmatāciju veido tā dibenā nosēdušās no dolomīta izskalošanās mālainās daļiņas. Suspendētais materiāls sezonas beigās tiek izsmelts no dīķa un izmantots rekultivācijai.

Darbinieku vajadzībām nepieciešamo ūdeni pašreiz piegādā SIA „VENDEN”, plānots arī turpmāk izmantot šīs firmas pakalpojumus. Savulaik *Tūrkalnes* karjerā 1990. un 2001. gadā ierīkoti divi ūdens apgādes urbumi. Šobrīd 1990. gadā ierīkotais urbums aiztamponēts, bet otrs netiek izmantots.

### 3.10. Notekūdeņi: to rašanās avoti, veidi un daudzums (arī no nosusinātām platībām), notekūdeņu piesārņojuma raksturojums, savākšana, nepieciešamā attīrīšana un novadīšana

Lai veiktu dolomīta ieguvei ir nepieciešama pazemes ūdeņu līmeņu pazemināšana, respektīvi, šo ūdeņu atsūkņošana un novadīšana. Šim nolūkam visā izstrādātajā *Tūrkalnes* karjera teritorijā izveidota ūdens aprites sistēma. Tā ietver gan ūdens grāvjus ar nelieliem ūdens baseiniem, gan savākšanas baseinus, gan nosēdbaseinus, gan meliorācijas novadgrāvi (3.14.attēls). Ūdens aprites sistēmai jānodrošina karjera darbība, tās uzdevums ir savākt atsūkņētos pazemes un virszemes (lietus ūdeņus) ūdeņus, tos pārsūkņēt uz nosēdbaseiniem, no tiem pašteses ceļā ūdens ieplūst meliorācijas novadgrāvī. Karjera teritorijā esošais meliorācijas novadgrāvis ir padziļināts un paplašināts, arī pārveidots par 14 virknē savienotiem baseiniem. Pēdējā baseinā pirms izvadīšanas no karjera teritorijas ir ierīkots ūdens līmeņa regulators (slūžas).

Karjerā darbojas 3 sūkņu stacijas (katrā stacijā 2 sūkņi, viens darbojas, otrs - rezervē) ar moderniem sūkņiem, kas aprīkoti ar stundu skaitītājiem un līmeņu fiksatoriem, kas dod iespēju regulēt ūdens atsūkņēšanu un izvēlēties piemērotāko režīmu atkarībā no laika apstākļiem. Līdz ar to ūdens baseinos tiek iesūkņēti ar pārtraukumiem.

Pēdējos trīs gados vidējais diennaktī no karjera atsūkņētā ūdens apjoms ir 1670 m<sup>3</sup>, caurmērā mēnesī līdz 51000 m<sup>3</sup>.

Iekļaujot ražošanas procesā jaunās atradnes, papildus *Kalnagrāvīšu* ziemeļrietumu robežas tuvumā plānots izveidot vairāku baseinu sistēmu notekūdeņu nostādināšanai. Baseinu ietilpība – 13200 m<sup>3</sup>. Sistēma tiks savienota ar *Tūrkalnes* karjerā esošo meliorācijas novadgrāvi. Netālu no nosēdbaseiniem *Kalnagrāvīšu* teritorijā paredzēta jauna sūkņu stacija, lai nodrošinātu IVN objektu darbību. Sūkņu stacijā plānots uzstādīt 18.5 kW jaudīgus N3171.181-432MT markas 2 sūkņus (tai skaitā 1 rezervei), to sūkņēšanas jauda 50 m<sup>3</sup>/st.

Uzsākot izstrādi, prognozētais atsūknējamā ūdens apjoms līdz 1300 m<sup>3</sup>/dienn., kas pakāpeniski atkarībā no karjera dziļuma un platības palielināsies.

Pēc karjera „Tūrkalne” monitoringa pēdējo piecu gadu datiem novadāmie ūdeņi satur no 8.9 līdz 34.8 mg/l, vidēji 17 mg/l suspendēto daļiņu, pieļaujamais daļiņu saturs ir līdz 35 mg/l, ķīmiskais skābekļa patēriņš (KSP) - minimālais 42.1 un maksimālais - 74.7mg/l, vidēji - 53.7 mg/l (pieļaujamais saturs 125 mg/l) un bioķīmiskais skābekļa patēriņš (BSP<sub>5</sub>) - no 2.1 līdz 6.4 mg/l, vidēji - 4.7 mg/l (pieļaujamais saturs <7 mg/l).

Notekūdeņu raksturojumam izmantoti atradnes „Tūrkalne” hidroģeoloģiskās izpētes pazemes ūdens 1984.gada 2.novembra analīzes dati, kas salīdzināti ar 2013.gada 18.marta notekūdeņu paraugu (3.15.tabula).

Principā ķīmiskais sastāvs nedrīkst būtiski atšķirties no datiem, kas iegūti izpētes laikā, un tie raksturo ūdens kvalitāti attiecīgajā vietā.

### 3.15.tabula. Ūdeņu ķīmiskais sastāvs

| Objekts                 | Ūdens horizonts  | pH  | Kop. ciet. | Sausne, mg/l | HCO <sub>3</sub> , mg/l | Cl, mg/l | SO <sub>4</sub> , mg/l | Ca, mg/l | Mg, mg/l |
|-------------------------|------------------|-----|------------|--------------|-------------------------|----------|------------------------|----------|----------|
| „Tūrkalne”<br>194. urb. | D <sub>3dg</sub> | 7.5 | 5.1        | 314          | 347.7                   | 12.0     | 10.7                   | 76.2     | 26.8     |
| Notekūdeņi              |                  | -   | -          | 341          | 340                     | 3.9      | 32.1                   | 76.2     | 28.4     |

Ieguves darbu laikā izmantos karjerā „Tūrkalne” esošos sadzīves notekūdeņu savākšanas rezervuārus (5 m<sup>3</sup>). Notekūdeņus uz tuvākajām ūdens attīrīšanas iekārtām regulāri izvedīs SIA „Ciemats”.

### 3.11. Objektā veidojošos atkritumu veidi, daudzums un to īpašību raksturojums. Atkritumu apsaimniekošana

Derīgo izrakteņu ieguvei IVN objektos veiks, kā iepriekš minēts, AS „Siguldas Būvmeistars”, kas ir karjera „Tūrkalne” apsaimniekotājs jau ilgu laiku. Šeit ierīkota speciāla atkritumu novietne. Līdz ar to dažādu veidu atkritumu apsaimniekošana ir sakārtota, noslēgti līgumi ar vairākām firmām par to izvešanu no karjera teritorijas.

*Sadzīves atkritumus* savāc speciālos konteineros un pēc tam izved uz sadzīves atkritumu poligonu. Par atkritumu apsaimniekošanu noslēgts līgums ar SIA „Vilkme”, kas bāzējas Zaķumuižā.

*Bīstamie* atkritumi galvenokārt veidosies karjera tehnikas apkopes un remonta gaitā. Nolietoto riepu savākšana un izvešana ir SIA „ALHAMBRA” pārziņā, bet par metāllūžņu un nolietoto akumulatoru izvešanu rūpējas SIA „VALMET” un SIA „Ekoosta” nodrošina eļļu un smērvielu utilizāciju normatīvajos aktos noteiktajā kārtībā.

*Derīgo izrakteņu ieguves* atkritumi (segkārtas ieži, atsiju pārpalikumi) tiks izmantoti rekultivācijai.

Karjeru „Kalnagrāvisi” un „Ārēni” izstrādes laikā smagās kāpurķēžu tehnikas uzpilde ar degvielu notiks *Tūrkalnes* teritorijā izvietotajā DUS. Savukārt tehnikas apkopi veiks specializētas servisa firmas. Ja kaut kādu neparedzētu iemeslu dēļ notiks degvielas noplūde, tā nekavējoties tiks savākta un nogādāta atkritumu uzglabāšanas vietā *Tūrkalnes* karjerā.

Atkritumus aizliegts pamest, izgāzt vai nekontrolēti apglabāt. Tādēļ atkritumu objekta apsaimniekotājam jānodrošina tā pārvaldība karjera darbības laikā un pēc tā slēgšanas, kā arī negadījumu novēršana un to seku ierobežošana.

### **3.12. Derīgo izrakteņu ieguves laukuma slēgšana, plānotie rekultivācijas pasākumi, iespējamā teritorijas turpmākā izmantošana**

Gadījumā, ja objektīvu iemeslu dēļ derīgo izrakteņu ieguves darbus pārtrauc uz laikposmu, kas ilgāks par pieciem gadiem, tad ieguvējs nodrošina derīgo izrakteņu ieguves vietas konservāciju. Tās mērķis ir nodrošināt ieguves vietas saglabāšanu tādā stāvoklī, kas nerada draudus cilvēku veselībai un dzīvībai un apkārtējai videi, kā arī nodrošina iespējamo ieguves darbu atsākšanu.

Rekultivācijas mērķis ir nodrošināt pilnvērtīgu ieguves vietas turpmāku izmantošanu pēc derīgo izrakteņu ieguves pabeigšanas, novērst draudus cilvēku veselībai un dzīvībai un apkārtējai videi, kā arī sekmēt ieguves vietas iekļaušanos ainavā.

Rekultivāciju var veikt vienlaikus ar derīgo izrakteņu ieguvi vai arī tā jāuzsāk gada laikā pēc derīgo izrakteņu ieguves pabeigšanas. Abu atradņu teritorijas rekultivācija tiks veikta saskaņā ar atbildīgajās valsts institūcijās aprobētu rekultivācijas projektu. Izvēloties jebkuru no rekultivācijas veidiem, karjera izstrādātās daļas paralēli tiks rekultivētas. Pēc pilnīgas karjeru izstrādes izveidos ūdenskrātuvi.

Rekultivācijas pasākumu ietvaros paredzēta:

- ārējo nogāžu izlīdzināšana, tās papildot ar nederīgās segkārtas materiālu (morēnas smilšmāls un mālsmilts) vai arī ar mazgāto atsiju atlikumiem ( 0 – 3 mm) pēc nosēdbaseinu tīrīšanas;
- nogāžu slīpuma attiecība vismaz 1:3 līdz ūdens līmenim, bet zem ūdens līmeņa - 1:1.5. Derīgo izrakteņu ieguves projektā iespējams precizēt nogāžu profilu atkarībā no izmantojamā materiāla apjoma un izmantošanas apstākļiem;
- rekultivācijas darbi plānoti sausos apstākļos pirms ūdens atsūkņēšanas pārtraukšanas. Augšējo daļu līdz ūdens līmenim nolīdzinās ar augsnes slāni (0.2 m) un apzaļumos.

Pabeigtos rekultivācijas darbus Latvijas Republikas normatīvajos aktos paredzētajā kārtībā pieņem vietējās pašvaldības izveidota komisija, kuras sastāvā jābūt Valsts vides dienesta, pašvaldības, zemes īpašnieka un derīgo izrakteņu ieguvēja pārstāvjiem.



#### 4. IESPĒJAMĀ IETEKME UZ VIDI DERĪGO IZRAKTEŅU IEGUVES LAUKUMA IERĪKOŠANAS UN EKSPLUATĀCIJAS LAIKĀ

**4.1. Prognozētā gaisu piesārņojošo vielu emisija un izmaiņas gaisa kvalitātē dolomīta irdināšanas vai spridzināšanas, smilts, smilts – grants, dolomīta iegūšanas, glabāšanas/apstrādes un transportēšanas rezultātā, ņemot vērā arī derīgo izrakteņu ieguvei blakus esošajos karjeros. Piesārņojuma izplatība dažādos meteoroloģiskajos apstākļos un paredzētie pasākumi izmešu gaisā samazināšanai**

Paredzētās darbības objektos derīgo izrakteņu izstrādes gaitā gaisa piesārņojumu galvenokārt veido putekļu daļiņas un gāzveida izmeši no izmantotās karjera tehnikas un transporta līdzekļu dzinēju darbības.

**Putekļu emisijas.** No iegūstamā derīgā izrakteņa mitruma pakāpes ir atkarīga putekļu emisijas veidošanās. Paredzētajos ieguves laukumos galvenais derīgais izraktenis – dolomīts pilnībā atrodas zem pazemes ūdens līmeņa. Dolomītu atradnēs sedz kūdra un smilts, Ārēnos vietumis arī smilts – grants. Kūdras dabīgais mitrums 83 – 89 %, līdz ar to putekļi neveidosies kūdras noņemšanas laikā. Smilts un smilts – grants slāņa apakšējā daļa atrodas zem ūdens. Tāpat, ņemot vērā smilts, smilts – grants mitrumu dabīgā stāvoklī, putekļi neveidosies arī iegūstot virs pazemes ūdens līmeņa. Zem gruntsūdens līmeņa iegūtais smilšainais materiāls tiks novietots pagaidu krautnēs liekā mitruma notecināšanai. Turpmāk aprēķinos pieņemts, ka šis materiāls katrā karjerā tiks uzglabāts vismaz divās pagaidu krautnēs. Ir iespējams, ka tas varētu uzglabāties arī ilgāku laiku. Ja materiālā mitrums saglabājas virs 4%, tādā gadījumā emisijas neveidosies. Tomēr pastāv varbūtība, ka karstā vasarā notiek intensīva izžūšana, un materiāls netiek operatīvi izvests (piemēram, nav pieprasījuma), tad kaudzes tiks mitrinātas.

Atsegtā dolomīta pacelšanai izmantos spridzināšanas metodi, bet vietās ar nelielu dolomīta slāņa biezumu pielietos ekskavāciju. Dolomīta materiāls ieguves vietā būs slapjš, līdz ar to urbšanas – spridzināšanas laikā urbumos ievietotie sprāgstvielu lādiņi paceļ būtiski mitrus dolomīta blāķus. Tādēļ nav prognozējama būtiska un ilgstoša putekļu emisiju veidošanās.

Gaisa piesārņojums derīgo izrakteņu atradnēs “Kalnagrāvīši” un “Ārēni” no dolomīta pārstrādes nebūs, jo tā paredzēta karjerā „Tūrkalne”, izmantojot esošās pārstrādes tehnoloģijas. Praktiski visus šos gadus esošajā karjerā rūpīgi seko, lai minimizētu putekļu veidošanos gan ieguves, gan pārstrādes vietās, tāpat ražošanas laukumos un uz iekšējiem ceļiem, tos regulāri laistot.

**Emisijas no ieguves tehnikas un transporta līdzekļu dzinējiem.** Gaisa piesārņojums derīgo izrakteņu izstrādes laukumos - putekļi (daļiņas PM<sub>10</sub> un PM<sub>2,5</sub>) - galvenokārt veidosies no autotransporta kustības pa karjera un piebraucamo ceļu. Ieguves procesā paredzēts izmantot ar dīzeļdegvielu darbināmu ieguves tehniku un autotransportu, to iekšdedzes motoru radīto piesārņojošo vielu emisijas (CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) derīgā materiāla ieguves un transportēšanas laikā.

Tūrkalnes karjerā dolomīta pārstrādes laikā varētu veidoties - cietās izkļiedes daļiņas (PM), putekļi (PM<sub>10</sub> un PM<sub>2,5</sub>). Dolomīta apstrādes procesā turpinās izmantot iekārtas arī ar dīzeļmotoriem, tādējādi emisijas ir arī aprēķinātas no šīm iekārtām (rotora tipa drupināšanas – šķirošanas iekārtas) un pašizgāzējiem – iekrāvējiem, kas piesaistīti visām iekārtām ražošanas laukumā, kaut gan šie procesi notiks ārpus IVN objektu teritorijas.

Karjeru ekspluatācijas laikā prognozēto gaisu piesārņojošo vielu emisijas avoti:

1. Putekļu emisijas no transporta kustības pa karjera un piebraucamo ceļu.
2. Gāzveida izmeši no karjerā izmantojamās specializētās tehnikas un autotransporta.

## 3. Putekļu emisijas no dolomīta irdināšanas (spridzināšanas).

Pārstrādes un realizācijas procesā gaisu piesārņojošo vielu emisijas avoti saistīti ar karjera „Tūrkalne” teritoriju:

4. Putekļu un gāzveida izmešu emisijas no dolomīta pārstrādes.
5. Putekļu emisijas no dolomīta un smilts uzglabāšanas krautnēm.
6. Gāzveida izmeši no klienta autotransporta kustības pa pievedceļu.

Visi avoti ir uzskatāmi par neorganizētiem piesārņojuma avotiem.

Aprēķinos tiek pieņemts maksimālais karjera noslodzes režīms – derīgā materiāla ieguve un pārstrāde notiks dienas laikā no plkst. 8<sup>00</sup> līdz 17<sup>00</sup>, tas ir 8 stundas dienā, 5 dienas nedēļā un 252 dienas jeb 2016 stundas gadā. Laikā, kad gaisa temperatūra zemāka par -10°C ieguve un pārstrāde nenotiks. Aprēķini veikti vienam karjeram, jo aprēķini piemērojami arī otram karjeram, kurā analogisks gan ieguves veids, gan karjera tehnika, gan transportēšanas līdzekļi, tikai atšķirīgs maršruta garums, kas aprēķināts katrai atradnei. Par pamatu paredzētajam darba stundu un dienu skaitam gadā ņemta AS „Siguldas Būvmeistars” ilggadējā darba pieredze un noteiktais režīms.

Aprēķinos izmantoti emisiju faktoru avoti – no ANO EKK EMEP protokola ietvaros attīstītās CORINAIR datu bāzes, ja CORINAIR nav pietiekoši, tad no ASV AP-42 datu bāzes, un, ja šajās abās datu bāzēs nepieciešamie emisiju faktori nav atrodam, tad brīvi izvēlētas datu bāzes emisiju faktoru avotiem. CORINAIR izvēlēts tā iemesla dēļ, ka pamatojoties uz šiem emisiju faktoriem tiek attīstīta gaisa aizsardzības politika Eiropas Savienībā un Eiropas Ekonomiskās zonas valstīs. Savukārt ASV AP-42 emisiju faktoru datu bāze ir patlaban tehnoloģijas visaptverošākā emisiju faktoru datu bāze pasaulē.

### Emisiju novērtējums

Avots 1 (karjers “Kalnagrāvīši”):

**AI-1. Putekļu emisijas  $PM_{10}$  no transporta kustības karjerā** (iedobē vai ieguves vietā) un piebraucamā ceļa posms līdz Tūrkalnes karjera ražošanas laukumam.

Pacelto putekļu emisijas novērtēšanai izmantoti ieteicamie emisijas faktori no rokasgrāmatas AP – 42, *Fifth Edition, Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume I: Stationary and Area sources. 13.2.2. sadaļa “Unpaved Roads”. Environmental Protection Agency (EPA). 2001.* [7]

$$EF = k \times (S/12)^a \times (W/3)^b \quad (1), \text{ kur}$$

EF -  $PM_{10}$  emisijas faktors, 1 lb/VMT;

S – virsmas sanesu saturs 1.8, %;

W - vidējais transporta svars, tonnas;

a – konstante atkarībā no aerodinamiskā diametra (0.9 –  $PM_{10}$ );

b – konstante atkarībā no aerodinamiskā diametra (0.45 –  $PM_{10}$ );

k – konstante atkarībā no aerodinamiskā diametra (1.5 –  $PM_{10}$ ).

SI mērvienību sistēmā 1lb/VMT = 281,9 g/km (grami uz transporta veikto attālumu kilometros).

Formula un rādītāji piemērojami, ja tas dominējoši ir *Industrial Roads* (rūpniecisks) ceļš ar grants vai šķembu segumu, piemērots smagsvara tehnikai un ātrumam no 8 līdz 70 km/st, bet mitrums 0.03 - 13%.

Faktora lielumam “S” (virsmas sanesu saturs, %) ir robežvērtībās no 1.8 līdz 25.2%. Emisijas faktors (EF) noteikts pie zemākās “S” vērtības, pieņemot, ka tas dolomīta karjerā korektāks, transports pārvietosies par nosacīti bezputekļu (tīru) virsmu.

Ja, S = 1.8 % , tad:

$$EF = 1.5 \times (1.8/12)^{0.9} \times (21.5/3)^{0.45} = 0.66 \text{ lb/VMT}$$

Emisijas faktora vērtība ir precizēta atbilstoši vietējiem meteoroloģiskajiem apstākļiem ar vienādojumu:

$$E = EF \times [(365-P)/365] \quad (2), \text{ kur}$$

E – emisijas faktors, kas precizēts pēc vietējiem meteoroloģiskajiem apstākļiem, g/VKT;

P – vidējais dienu skaits gadā, kad iespējami nokrišņi - 185 dienas (sadaļa 2.4).

$$E = 0.66 \times [(365-185)/365] = 0.32 \text{ lb/VMT}$$

Precizētais emisijas faktors vietējiem laika apstākļiem atbilst 0.32 lb/VMT, izsakot gramos uz transporta veikto attālumu kilometros, iegūstam:

$$0.32 \text{ lb/VMT} \times 281.9 \text{ g/km} = \mathbf{90.2 \text{ g/VKT}}$$

Aprēķinātais PM<sub>10</sub> emisijas faktors **90.2 g/VKT**, būs vienāds abiem karjeriem – *Kalnagrāvīši un Ārēni*.

*Kalnagrāvīši* karjera izstrādei kravas automašīnas veicamā ceļa kopējais garums aptuveni 1.05 km, tai skaitā 0.45 km maksimāla kustība pa ieguve vietu un 0.60 km - no *Kalnagrāvīšu* ziemeļdaļas līdz karjera „Tūrkalnes” ražošanas laukumam. Derīgā izrakteņa transportēšanas aprēķinos pieņemtais vidējais kravas automašīnas svars W dots tonnās (21.5 t piekrautai, 9.5 t – tukšai), bet pārvadājamā materiāla apjoms 12 t (maksimums 207 reisi dienā – pa apli). Nobrauktais attālums paliek nemainīgs, neatkarīgi no kravu automašīnu skaita. Emisijas aprēķinos izmantots prognozētais maksimālais transportēšanas reisu skaits, t.i., dienā no karjera prognozē izvest līdz 2484 t derīgā materiāla pārstrādei uz iekārtām Tūrkalnes ražošanas laukumā. Izmantojot aprēķināto PM<sub>10</sub> emisijas faktora lielumu 90.2 g/VKT un aprēķināta kravas automašīnu radītā cieto daļiņu emisija pielietojot formulu:

$$\text{Emisija}_{\text{PM}_{10}} = EF \times L \times n \quad (3), \text{ kur}$$

L – autotransportam veicamā ceļa garums, km;

n – no ieguves vietas izvedamo kravu skaits dienā;

EF – emisijas faktors, g/VKT.

$$\text{Emisija}_{\text{PM}_{10}} = 90.2 \text{ g/VKT} \times 1.05 \text{ km} \times 207 = 19\,604 \text{ g/dienā}$$

No aprēķiniem izriet, ka PM<sub>10</sub> emisija no autotransporta kustības no ieguves līdz pārstrādei vietas ir **3952 kg/g**, jeb **3.9 t/g**. (pie maksimālā darba režīma 2016 st./gadā).

*Avots 2 (karjers “Ārēni”)*

#### **A2-1. Putekļu emisijas PM<sub>10</sub> no transporta kustības pa karjeru un piebraucamo ceļu.**

*Ārēni* karjera aprēķinātais PM<sub>10</sub> emisijas faktors analogisks *Kalnagrāvīšiem*, tas ir 90.2 g/VKT. Vienīgi karjera izstrādei kravas automašīnas veicamais ceļa kopējais garums ir lielāks – 1.8 km, tai skaitā līdz 0.75 km pa ieguves vietu un 1.05 km - līdz ražošanas laukumam caur karjeru „Kalnagrāvīši”. Analogisks ar *Kalnagrāvīšiem* arī vidējais kravas automašīnas svars 21.5 t piekrautai, 9.5 t – tukšai, bet pārvadājamā materiāla apjoms 12 t (maksimums 207 reisi dienā). Saskaņā ar maksimālā transportēšanas reisu prognozi, dienā no izstrādes vietas paredzēts izvest līdz 2484 t derīgā materiāla.

Pēc iepriekš minētās formulas (3) aprēķinātās PM<sub>10</sub> emisijas:

$$\text{Emisija}_{\text{PM}_{10}} = 90.2 \text{ g/VKT} \times 1.8 \text{ km} \times 207 = 33608 \text{ g/d.}$$

Aprēķinātā PM<sub>10</sub> emisija no autotransporta kustības no ieguves līdz pārstrādei sasniegs **6775 kg/g**, jeb **6.8 t/g**. (pie maksimālā darba režīma 2016 st./gadā).

Transporta līdzekļi pārvietosies par nosacīti tīru pamatni, kā arī piebraucamais ceļš un ražošanas laukuma pamatne ir šķembu klājumu. Sausa laika periodā tiks laistīti ceļi un laukumi.

Pārējās karjera tehnikas (ekskavatori, buldozers) pārvietošanās pa karjera teritoriju būs minimāla, līdz ar to iespējamās putekļu emisijas netiek aprēķinātas.

**A1-2 un A2-2. Gāzveida izmeši no karjerā izmantojamās specializētās tehnikas un autotransporta**

Pārējo iespējamo (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, PM) emisiju aprēķināšanai no specializētās tehnikas un autotransporta derīgo izrakteņu ieguves vietā izmantoti piemērotākie emisijas un slodzes faktori no rokasgrāmatas „Emissions Estimations technique Manual for Combustion Engines” (National Pollutant Inventory, Environment Australia, 2003).[6]. Rokasgrāmatas 3.sadaļas 12.tabulā dots slodzes faktors dažādai (atšķirīgai) teknikai, bet 6.tabulā ar dīzeli darbināmās tehnikas un iekārtu izmešu emisijas faktoru lielumi.

$$\text{Emisija t/g.} = P \times \text{OpHrs} \times \text{LF} \times \text{EFi} \times 10^{-3} \quad (4), \text{ kur}$$

P - vidējā automašīnas un tehnikas jauda, kW;

OpHrs - darba stundas gadā, st./g.;

LF - slodzes faktors;

EFi - piesārņojošās vielas emisijas faktors, kg/kWh.

Šī avota emisijas lieluma novērtēšana veikta izejot no esošās tehnikas un autotransporta, to tipa, jaudas un skaita, kā arī no plūsmas intensitātes un karjera darba režīma.

Karjerā “Kalnagrāvīši” ieguves procesā ir paredzēts, ka tehnika strādās vidēji 252 dienas gadā, strādājot 8 stundas dienā jeb 2016 stundas gadā. Aprēķini veikti pie maksimāla autotransporta un karjera tehnikas noslogojuma, tas ir 4 - kravas pašizgāzēji (mašīnas), 3 – ekskavatori un buldozers. Segkārtas noņemšana apsteigs dolomīta ieguvei par 50 – 70 metriem, atsevišķos gadījumos arī vairāk.

Ir paredzēts, ka atradnes “Kalnagrāvīši” izstrādes laikā pie segkārtas noņemšanas strādās kāpurķēžu buldozers, kāpurķēžu ekskavators un kravas pašizgāzējs, kas segkārtu izvedīs ārpus karjera īpašuma robežās. Uzirdinātā dolomīta ieguvei paredzēts izmantot divus kāpurķēžu ekskavatorus, bet transportēšanai uz pārstrādes iekārtām Tūrkalnes ražošanas bāzes laukumā tiks izmantoti četri kravas pašizgāzēji, kuru summārā jauda 732 KW. Tā kā vienlaicīgi karjera atradīsies trīs dažādas jaudas (245, 236, 210) ekskavatori, tādēļ aprēķinos pieņemta to summārā jauda. Analogisku specializēto tehniku un autotransportu plānots izmantot izstrādājot atradni “Ārēni”. Autotransporta un specializētās tehnikas slodzes un emisijas faktori atkarībā no jaudas apkopoti 4.1. un 4.2.tabulā.

**4.1.tabula. Karjera tehnikas un autotransporta jauda un slodzes faktors**

| Tehnika                    | Jauda, KW | Slodzes faktors |
|----------------------------|-----------|-----------------|
| Ekskavatori (trīs)         | 690       | 0.5             |
| Buldozers                  | 205       | 0.55            |
| Kravas pašizgāzēji (četri) | 732       | 0.25            |

**4.2.tabula. Emisijas faktors atkarībā no tehnikas jaudas**

| Piesārņojošā viela | Emisijas faktors kāpurķēžu ekskavatoram un buldozeram, kg/kWh | Emisijas faktors kravas pašizgāzējam, kg/kWh |
|--------------------|---|--|
| CO                 | 3.63E-03  | 4.70E-03                                     |
| NO <sub>x</sub>    | 1.18E-02  | 1.09E-02                                     |
| PM                 | 1.08E-03  | 6.73E-04                                     |
| SO <sub>2</sub>    | 1.15E-03  | 1.19E-03                                     |

Piezīme: pieraksts 3.63E-03 atbilst  $3.63 \times 10^{-3}$  vai 0.00363

**Emisiju aprēķini:**Emisija CO, ekskavators =  $690 \times 2016 \times 0.5 \times 0.00363 \times 10^{-3} = 2.52 \text{ t/g}$ .Emisija CO, buldozers =  $205 \times 2016 \times 0.55 \times 0.00363 \times 10^{-3} = 0.82 \text{ t/g}$ .Emisija CO, kravas pašizgāzējs =  $732 \times 2016 \times 0.25 \times 0.0047 \times 10^{-3} = 1.73 \text{ t/g}$ .Emisija NO<sub>x</sub>, ekskavators =  $690 \times 2016 \times 0.5 \times 0.0118 \times 10^{-3} = 8.21 \text{ t/g}$ Emisija NO<sub>x</sub>, buldozers =  $205 \times 2016 \times 0.55 \times 0.0118 \times 10^{-3} = 2.68 \text{ t/g}$ Emisija NO<sub>x</sub>, kravas pašizgāzējs =  $732 \times 2016 \times 0.25 \times 0.0109 \times 10^{-3} = 4.02 \text{ t/g}$ Emisija PM, ekskavators =  $690 \times 2016 \times 0.5 \times 0.00108 \times 10^{-3} = 0.75 \text{ t/g}$ Emisija PM, buldozers =  $205 \times 2016 \times 0.55 \times 0.00108 \times 10^{-3} = 0.24 \text{ t/g}$ Emisija PM, kravas pašizgāzējs =  $732 \times 2016 \times 0.25 \times 0.000673 \times 10^{-3} = 0.25 \text{ t/g}$ Emisija SO<sub>2</sub>, ekskavators =  $690 \times 2016 \times 0.5 \times 0.00115 \times 10^{-3} = 0.80 \text{ t/g}$ Emisija SO<sub>2</sub>, buldozers =  $205 \times 2016 \times 0.55 \times 0.00115 \times 10^{-3} = 0.26 \text{ t/g}$ Emisija SO<sub>2</sub>, kravas pašizgāzējs =  $732 \times 2016 \times 0.25 \times 0.00119 \times 10^{-3} = 0.44 \text{ t/g}$ **4.3. tabula. Emisiju aprēķins transporta vienībām**

| Piesārņojošā<br>viela | Emisijas no specializētās tehnikas un autotransporta, t/g. |           |                       |              | Σ,<br>g/s |
|-----------------------|--|-----------|-----------------------|--------------|-----------|
|                       | ekskavators  | buldozers | kravas<br>pašizgāzējs | Σ, t/g.      |           |
| CO                    | 2.52   | 0.82      | 1.73                  | <b>5.07</b>  | 0.69      |
| NO <sub>x</sub>       | 8.21   | 2.68      | 4.02                  | <b>14.91</b> | 2.05      |
| PM                    | 0.75   | 0.24      | 0.25                  | <b>1.24</b>  | 0.17      |
| SO <sub>2</sub>       | 0.80   | 0.26      | 0.44                  | <b>1.50</b>  | 0.21      |

Tiek plānots, ka ieguves laikā atradnē arī “Ārēni” vidēji vienlaicīgi atradīsies 3 ekskavatori, buldozers un 4 automašīnas. Tādējādi iegūtie rezultāti analogiski atradnes “Kalnagrāvīši” aprēķinātajiem piesārņojošo vielu emisiju daudzumam, kas apkopoti 4.3.tabulā.

**A1-3 un 2-3. Putekļu emisijas no dolomīta irdināšanas (urbšana - spridzināšana)**

Putekļu emisijas faktors no dolomīta irdināšanas ar urbšanas – spridzināšanas metodi praktiski dažādos informācijas avotos ir ļoti atšķirīgs. Šajā gadījumā emisiju novērtēšanai piemērotāka šķīta metode no rokasgrāmatas AP – 42, *Fifth Edition, Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary and area sources. 11.19.2-1. Crushed stone processing and pulverized mineral processing. Environmental Protection Agency (EPA). 2001.* [7]

Emisijas aprēķinātas pēc formulas:

$$M = F \times m \text{ (5), kur}$$

M – emisijas apjoms, tonnas/gadā vai grami/sekundē;

F – emisijas faktors kg uz apstrādāta dolomīta tonnu;

m – apstrādātā dolomīta apjoms gadā un sekundē.

Emisiju faktoru lielumi doti minētas rokasgrāmatas tabulā 11.19.2-1 un norādīti zemāk 4.4.tabulā. Putekļu PM<sub>2.5</sub> emisijas faktori izmantotajā literatūras avotā šīm darbībām nav uzrādīti, bet ir uzrādīti emisijas faktori analogiskām darbībām, ja tās tiek izmantoti emisijas samazinoši faktori. Ņemot vērā iepriekš minēto, veicot mitra (slapja) dolomīta irdināšanu, putekļu PM<sub>2.5</sub> emisijas apjoms aptuveni 20 % no PM<sub>10</sub> emisijas.

**4.4.tabula. Emisijas faktors un prognoze**

| Process                 | Emisijas faktors, kg/t   |   | Emisijas, tonnas/gadā |                   | Emisijas, grami/sekundē |                   |
|-------------------------|--------------------------|---|-----------------------|-------------------|-------------------------|-------------------|
|                         | Putekļi PM <sub>10</sub> | Putekļi PM <sub>2.5</sub>               | PM <sub>10</sub>      | PM <sub>2.5</sub> | PM <sub>10</sub>        | PM <sub>2.5</sub> |
| Urbšana - spridzināšana | 0.00008                  | 20 % no putekļu PM <sub>10</sub> apjoma | 0.05                  | 0.01              | 0.0069                  | 0.0014            |

Emisijas apjoms gan *Kalnagrāvīšu*, gan *Ārēnu* karjerā novērtēts 625 000 t dolomīta uzirdināšanai (spridzināšanas darbi notiek vidēji līdz 36 reizēm gadā).

Avots 3 (karjera “Tūrkalne” ražošanas bāzes laukums)

**A3-1. Putekļu emisijas no dolomīta pārstrādes**

Dolomīta pārstrāde notiks ārpus IVN objektiem, karjera “Tūrkalne” teritorijā, konkrēti ražošanas bāzes laukumā, izmantojot esošās pārstrādes tehnoloģijas un infrastruktūru. Gatavā produkcija (šķembu frakcijas un to maisījumi) šeit arī tiks uzglabāta līdz realizācijai.

Piesārņojošo vielu emisijas aprēķins no dolomīta pārstrādes procesiem arī izvērtēts pēc AP – 42, *Fifth Edition, Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary and area sources. 11.19.2-1. Crushed stone processing and pulverized mineral processing. Environmental Protection Agency (EPA). 2001.* [7]

Emisijas lielumi aprēķināti pēc formulas:

$$M = F \times m \quad (5), \text{ kur}$$

M – emisijas apjoms, tonnas/gadā vai grami/sekundē;

F – emisijas faktors uz apstrādāta dolomīta apjomu, kg/t;

m – apstrādātā dolomīta apjoms gadā un sekundē.

Emisiju faktoru lielumi doti minētas rokasgrāmatas tabulā 11.19.2-1 un norādīti zemāk 4.5.tabulā. Putekļu PM<sub>2.5</sub> emisijas faktori izmantotajā literatūras avotā šīm darbībām nav uzrādīti, bet ir uzrādīti emisijas faktori analogiskām darbībām, ja tās veiktas izmantojot emisijas samazinošas iekārtas (mazgāšanas iekārtas). Ņemot vērā iepriekš minēto, veicot dolomīta drupināšanu un izmantojot emisijas samazināšanas iekārtas, putekļu PM<sub>2.5</sub> emisijas apjoms būs aptuveni 20 % no PM<sub>10</sub> emisijas.

**4.5.tabula. Emisijas faktors dolomīta pārstrādes procesiem**

| Process             | Emisijas faktors, kg/t          |                          |   |
|---------------------|---------------------------------|--------------------------|---|
|                     | Cietās izkļiedētās daļiņas (PM) | Putekļi PM <sub>10</sub> | Putekļi PM <sub>2.5</sub>               |
| Drupināšana         | 0.0027                          | 0.0012                   | 20 % no putekļu PM <sub>10</sub> apjoma |
| Šķirošana           | 0.0125                          | 0.0023                   |   |
| Transportieris      | -                               | 0.00005                  |   |
| Mašīnu izkraušana   | -                               | 0.000008                 |   |
| Krautņu izveidošana | 0.0015                          | 0.00055                  |   |

Emisijas faktors novērtēts 250 tūkst.m<sup>3</sup> jeb 625 tūkst.t dolomīta apstrādei gada laikā (vidēji 310 t/st. jeb 2484 t/dienā). Tabulā 4.6. apkopots emisiju apjoma prognozes dolomīta pārstrādes procesā.

Zemāk 4.6.tabulā apkopoti emisiju prognozes aprēķins izmantojot formulu (5), kas radīsies dolomīta pārstrādes procesā.

**4.6.tabula. Putekļu emisiju prognoze no dolomīta apstrādes Tūrkalnes ražošanas laukumā**

| Process              | Gada emisijas |                  |                   | Maksimālās emisijas |                  |                   |
|----------------------|---------------|------------------|-------------------|---------------------|------------------|-------------------|
|                      | Tonnas/gadā   |                  |                   | Grami/sekundē       |                  |                   |
|                      | PM            | PM <sub>10</sub> | PM <sub>2.5</sub> | PM                  | PM <sub>10</sub> | PM <sub>2.5</sub> |
| Dolomīta drupināšana | 1.688         | 0.75             | 0.15              | 0.233               | 0.103            | 0.021             |
| Šķirošana            | 7.812         | 1.438            | 0.288             | 1.078               | 0.198            | 0.04              |
| Transportieris       | -             | 0.031            | 0.006             | -                   | 0.004            | 0.0008            |
| Mašīnu izkraušana    | -             | 0.005            | 0.001             | -                   | 0.0007           | 0.0001            |
| Krautņu izveidošana  | 0.938         | 0.344            | 0.069             | 0.129               | 0.047            | 0.009             |
| Kopā:                | <b>10.44</b>  | <b>2.57</b>      | <b>0.51</b>       | <b>1.44</b>         | <b>0.35</b>      | <b>0.07</b>       |

Saskaņā plānotajam darba grafikam 252 dienas jeb 2016 stundas gadā ir paredzēta dolomīta pārstrāde Tūrkalnes karjera ražošanas laukumā. Šeit izvietotas drupināšanas – šķirošanas iekārtas, mazgāšanas – šķirošanas un dozēšanas iekārta, kuras apkalpo dažādas jaudas (229, 224, 199, 190, 160) riteņu pašizgāzēji – iekrāvēji. Emisijas aprēķinātas ar dīzeli darbināmām 2 dažādām rotora tipa drupināšanas iekārtām un 5 pašizgāzējiem – iekrāvējiem, kas apkalpo drupināšanas - šķirošanas iekārtas, pie tehnikas maksimālā noslogojuma. Pašizgāzēju – iekrāvēju jaudas ir summārais rādītājs, atbilstoši karjera tehnikas markām. Piemērotākie emisijas un slodzes faktori ņemti no „Emissions Estimations technique Manual for Combustion Engines” (National Pollutant Inventory, Environment Australia, 2003). Rokasgrāmatas 3.sadaļas 12.tabulā doti tehnikas slodzes faktori, bet 6.tabulā ar dīzeli darbināmās tehnikas un iekārtu izmešu emisijas faktori.

Emisiju apjoma prognožu aprēķinam nepieciešamie dati apkopoti 4.7. un 4.8.tabulā.

**4.7.tabula. Tehnikas jauda un slodzes faktors Tūrkalnes ražošanas laukumā**

| Tehnika                           | Jauda, kW | Slodzes faktors |
|-----------------------------------|-----------|-----------------|
| Pašizgāzējs - iekrāvējs           | 1002      | 0.55            |
| Drupināšanas – šķirošanas iekārta | 122       | 0.55            |
| Drupināšanas – šķirošanas iekārta | 181       | 0.55            |

**4.8.tabula. Gāzu izmešu emisijas faktors specializētai teknikai un iekārtām atkarībā no jaudas [6]**

| Piesārņojošā viela | Emisijas faktors, kg/kWh |                                   |
|--------------------|--------------------------|-----------------------------------|
|                    | Pašizgāzējs - iekrāvējs  | Drupināšanas - šķirošanas iekārta |
| CO                 | 3.63E-03                 | 3.03E-03                          |
| NO <sub>x</sub>    | 1.18E-02                 | 1.25E-02                          |
| SO <sub>2</sub>    | 1.15E-03                 | 1.14E-03                          |

Emisiju aprēķins:

$$\text{CO, pašizgāzējs - iekrāvējs} = 1002 \times 2016 \times 0.55 \times 0.00363 \times 10^{-3} = 4.03 \text{ t/g}$$

$$\text{CO, RM - 80} = 122 \times 2016 \times 0.55 \times 0.00303 \times 10^{-3} = 0.40 \text{ t/g}$$

$$\text{CO, RM - 100} = 181 \times 2016 \times 0.55 \times 0.00303 \times 10^{-3} = 0.60 \text{ t/g}$$

$$\text{NO}_x, \text{ pašizgāzējs - iekrāvējs} = 1002 \times 2016 \times 0.55 \times 0.0118 \times 10^{-3} = 13.81 \text{ t/g}$$

$$\text{NO}_x, \text{ RM - 80} = 122 \times 2016 \times 0.55 \times 0.0125 \times 10^{-3} = 1.69 \text{ t/g}$$

$$\text{NO}_x, \text{RM} - 100 = 181 \times 2016 \times 0.55 \times 0.0125 \times 10^{-3} = 2.50 \text{ t/g}$$

$$\text{SO}_2, \text{pašizgāzējs} - \text{iekrāvējs} = 1002 \times 2016 \times 0.55 \times 0.00115 \times 10^{-3} = 1.27 \text{ t/g}$$

$$\text{SO}_2, \text{RM} - 80 = 122 \times 2120 \times 0.55 \times 0.00114 \times 10^{-3} = 0.15 \text{ t/g}$$

$$\text{SO}_2, \text{RM} - 100 = 181 \times 2120 \times 0.55 \times 0.00114 \times 10^{-3} = 0.22 \text{ t/g}$$

#### 4.9.tabula. Piesārņojošo vielu emisijas no transportlīdzekļiem un iekārtām

| Piesārņojošā<br>viela | Transportlīdzekļu un iekārtu radītais emisiju daudzums, t/g. |         |          |              |         |
|-----------------------|--|---------|----------|--------------|---------|
|                       | Pašizgāzējs -<br>iekrāvējs                                   | RM - 80 | RM - 100 | Σ, t/g.      | Σ, g/s. |
| CO                    | 4.03   | 0.40    | 0.60     | <b>5.03</b>  | 0.69    |
| NO <sub>x</sub>       | 13.81  | 1.69    | 2.50     | <b>17.31</b> | 2.38    |
| SO <sub>2</sub>       | 1.27   | 0.15    | 0.22     | <b>1.64</b>  | 0.22    |

#### A3-2. Putekļu emisijas no dolomīta un smilts uzglabāšanas krautnēm

Putekļu emisijas apjoma novērtējumam, kas rodas no dolomīta šķembu, kā arī smilts un smilts - grants uzglabāšanas krautnēm izmantota aprēķina metode no iepriekš minētās rokasgrāmatas [6], kā arī MK 2001.gada 23.augusta noteikumos Nr.376 “Noteikumi par Latvijas būvklimatoloģiju LBN 003-01. Būvklimatoloģija” ietvertie dati, informācija un nosacījumi.

Pēc Rīgas meteoroloģiskās stacijas ilggadējiem datiem un Latvijas būvnormatīva LBN 003-01 „Būvklimatoloģija” datiem vidējais vēja ātrums gadā ir 4.4 m/s, bet Skrīveru meteoroloģiskās stacijas vidējais vēja ātrums gadā ir 2.9 m/s (2.4.sadaļa). Aprēķini koriģēti starp abām stacijām - vidējais vēja ātrums 3.65 m/s, kas ir mazāks par iepriekš veiktajiem aprēķiniem.

Dolomīta krautņu vēja nonesuma emisijas faktora aprēķinam izmantota formula:

$$EF = K \times 0.0016 \times ((U/2.2)^2 / (M/2)^{1.4}) \quad (6), \text{ kur}$$

EF - PM<sub>10</sub> emisijas faktors, kg/t;

K - (silt content) noteikts 0.35 PM<sub>10</sub>;

U - vidējais vēja ātrums (3.65 m/s);

M - materiāla mitrums procentos (10%).

Tad,  $EF = 0.35 \times 0.0016 \times ((3.65/2.2)^2 / (10/2)^{1.4}) = 1.62 \times 10^{-4} \text{ kg/t}$

PM<sub>10</sub> emisijas daudzums aprēķināts pēc formulas:

$$E_{v/g} = A \times EF \times 10^{-3} \quad (7), \text{ kur}$$

A – iegūtā dolomīta apjoms, t/g;

EF – emisijas faktors, kg/t.

Tātad prognozētais PM<sub>10</sub> emisiju daudzums karjerā “Tūrkalne” no Kalnagrāvīšu karjera dolomīta šķembu un maisījumu krautnēm ir:

$$E = 598\,800 \times 1.62 \times 10^{-4} \times 10^{-3} = \mathbf{97 \times 10^{-3} \text{ t/gadā}}$$

Analoģisks PM<sub>10</sub> emisiju daudzums  $E = \mathbf{97 \times 10^{-3} \text{ t/gadā}}$  arī sagaidāms arī no Ārēnu karjera dolomīta pārstrādātās produkcijas krautnēm.

Atrādne „Ārēni” kopējais smilts un smilts – grants apjoms ir 293 tūkst.m<sup>3</sup>, tai skaitā virs pazemes ūdens līmeņa – 171 tūkst.m<sup>3</sup>, zem pazemes ūdens līmeņa – 112 tūkst.m<sup>3</sup>. Zem ūdens līmeņa iegūtā smilts (smilts - grants) vispirms tiks novietota krautnēs liekā mitruma notecināšanai, var pieņemt, ka mitrums saglabāsies virs 4%, tātad emisijas neveidosies. Tādējādi emisijas aprēķins veikts tikai virs pazemes ūdens līmeņa iegūtās smilts un smilts – grants apjomam (171 tūkst.m<sup>3</sup>), pārrēķinot masas vienībās, piemērojot smilts irdenības koeficientu 1.1 un blīvumu 1.4 t/m<sup>3</sup>, iegūstam 263 340 t.

Smilts krautņu vēja nonesuma emisijas faktora aprēķinam izmantota formula:

$$EF = K \times 0.0016 \times ((4.4/2.2)^{1.3} / (M/2)^{1.4}) \quad (8), \text{ kur}$$



EF - PM<sub>10</sub> emisijas faktors, kg/t;

K - (silt content) noteikts 0.35;

U - vidējais vēja ātrums (3.65 m/s);

M - materiāla mitruma procents, (10%).

Tad, EF = 0.35 x 0.0016 x ((3.65/2.2)<sup>1.3</sup>/(10/2)<sup>1.4</sup>) = 1.13 x 10<sup>-4</sup> kg/t

PM<sub>10</sub> emisijas daudzuma aprēķinam izmantota formula:

$$E_{t/g} = A \times EF \times 10^{-3} \text{ (9), kur}$$

A – smilts apjoms, t/g;

EF – emisijas faktors, kg/t.

Aprēķinātais PM<sub>10</sub> emisijas daudzums no Ārēnu karjera smilšainā materiāla:

$$E = 263\,340 \times 1.13 \times 10^{-4} \times 10^{-3} = \mathbf{29.8 \times 10^{-3} \text{ t/g}}$$

#### Avots 4 – Gāzes emisijas no autotransporta kustības pa asfaltēto pievedceļu (ārpas karjera)

Reģionālā autoceļa P4 Rīga – Ērgļi 36-tajā km ir pagrieziena punkts uz karjeru „Tūrkalne”. Pievedceļa garums no autoceļa līdz karjera teritorijai ir 1.3 km, to klāj asfalta segums, ceļa posms ir labā tehniskā stāvoklī. Pievedceļu pārsvarā izmanto klienti gatavās produkcijas – dolomīta šķembu un maisījumu izvešanai ar savu autotransportu. Ņemot vērā iepriekšējo gadu pieredzi, paredzēts, ka dienā vidēji izvedīs līdz 93 kravām, vidējā mašīnu kravnesība ~25 tonnas. Izvešana notiks 7 stundas dienā, kopumā izvestās produkcijas apjoms 2 327 tonnas dienā.

Autotransporta dzinēja gāzes radītais piesārņojums aprēķināts pēc Eiropas EPA emisiju rokasgrāmatas *Corinair 2006.gada* versijas, sadaļas - ceļu satiksme atsevišķi asfaltētam ceļa posmam [4]. Pie kam nav rēķināts kā norādīts sadaļā, pēc degvielas patēriņa, bet – nobrauktās kilometražas. Šie dati sniegti *Corinair* 8.26. tabulā (parastiem dzinējiem) un 8.27.tabulā (Eiro I) [4].

Atkarībā no kravnesības, *Corinair* emisijas faktori rēķināti pēc 50% nokrāvēja. Principā varētu atsevišķi aprēķināt tukšos šurp nobrauktos kilometrus un 100% pilnos turp – kilometrus. Tomēr kļūda ir ļoti minimāla, tādēļ aprēķinos ņemti vērā visi reisi gan tukšie, gan pilnie.

Emisijas faktoru aprēķinos izmantotas formulas:

NO<sub>x</sub>=125.87\*V<sup>-0.8393</sup>; C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>=44.217\*V<sup>-0.8870</sup>; PM=9.2934\*V<sup>-0.7373</sup>; degvielas patēriņš FC=1919\*V<sup>0.5396</sup>.

#### 4.10.tabula. Piesārņojošo vielu emisijas

|  |    | Emisijas faktori no ātruma un svara, g/km |                               |               |                        | d/g            | 252       |
|--|----|---|-------------------------------|---------------|------------------------|----------------|-----------|
| Ātrums, km   | 80 | 3.182                                     | 0.905                         | 0.367         | 180.386                | ← turp         | atpakaļ → |
| A/maš. skaits  | 12 | 15.61                                     | 4.86                          | 1.49          | 502.48                 | km/g           | 60934     |
| Dzinēju izplūdes gāzes no a/transporta (pa asfaltētu pievedceļu) |    |   |                               |               |                        | reisi/d        | 186       |
| Viela  |    | NO <sub>2</sub>                           | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> | PM            | FC g/km <sub>diz</sub> | attālums, km   | 2.6       |
| EF   |    | 3.18                                      | 0.905                         | 0.367         | 180.386                | kravnesība, t  | 25        |
| Emisija, t/g.  |    | <b>0.527</b>                              | <b>0.1495</b>                 | <b>0.0602</b> | -                      | darbdiena, st. | 8         |
| Emisija, g/s.  |    | <b>0.073</b>                              | <b>0.0205</b>                 | <b>0.008</b>  | -                      |                |           |

Tabulā 4.11. apkopoti dati par gaisu piesārņojošo vielu prognozēto daudzumu derīgā izrakteņa ieguves laikā *Kalnagrāvīšu* un *Ārēni* atradnē, kā arī dati par dolomīta pārstrādi un uzglabāšanu *Tūrkalnes* karjera ražošanas bāzes laukuma teritorijā.

**4.11.tabula. Emisijas masas plūsmu kopsavilkums**

| Emisijas avota kods  | Emisijas avota apraksts  | Darba laiks |     | Piesārņojošā viela |                               | Izmešu daudzums       |        |
|--|--|-------------|-----|--------------------|-------------------------------|-----------------------|--------|
|  |  | st/d        | d/g | kods               | nosaukums                     | t/g                   | g/s    |
| <b>Avots 1 - karjers “Kalnagrāvisi”</b>                            |  |             |     |                    |                               |                       |        |
| A1-1   | Transporta līdzekļu pārvietošanās pa karjera teritoriju un piebraucamo ceļu                                | 8           | 252 | 200002             | PM <sub>10</sub>              | 3.9                   |        |
| A1-2   | Autotransports un karjera specializētā tehnika   | 8           | 252 | 020029             | CO                            | 5.07                  | 0.69   |
|  |  |             |     | 020039             | NO <sub>2</sub>               | 14.91                 | 2.05   |
|  |  |             |     | 200001             | PM (kvēpi)                    | 1.24                  | 0.17   |
|  |  |             |     | 020032             | SO <sub>2</sub>               | 1.5                   | 0.21   |
| A1-3   | Urbšana – spridzināšana (36 reizes gadā)   |             |     | 200002             | PM <sub>10</sub>              | 0.05                  | 0.0069 |
|  |  |             |     | 200003             | PM <sub>2,5</sub>             | 0.01                  | 0.0014 |
| <b>Avots 2 - karjers “Ārēni”</b>                                   |  |             |     |                    |                               |                       |        |
| A2-1   | A/m pārvietošanās pa karjera teritoriju un piebraucamo ceļu Tūrkalnes karjera teritorijā                   | 8           | 252 | 200002             | PM <sub>10</sub>              | 6.8                   |        |
| A2-2   | Autotransports un karjera specializētā tehnika (1 buldozers, 3 ekskavatori, 4 kravas pašizgāzēji)          | 8           | 252 | 020029             | CO                            | 5.07                  | 0.69   |
|  |  |             |     | 020039             | NO <sub>2</sub>               | 14.91                 | 2.05   |
|  |  |             |     | 200001             | PM(kvēpi)                     | 1.24                  | 0.25   |
|  |  |             |     | 020032             | SO <sub>x</sub>               | 1.5                   | 0.21   |
| A2-3   | Urbšana – spridzināšana (36 reizes gadā)   |             |     | 200002             | PM <sub>10</sub>              | 0.05                  | 0.0069 |
|  |  |             |     | 200003             | PM <sub>2,5</sub>             | 0.01                  | 0.0014 |
| <b>Avots 3 - karjera “Tūrkalne” ražošanas bāzes laukums</b>        |  |             |     |                    |                               |                       |        |
| A3-1   | Dolomīta apstrādes process:<br>a) drupināšana – šķirošana;<br>b) ar dīzeli darbināmai tehnikai un iekārtām | 8           | 252 | 200001             | PM                            | 10.44                 | 1.44   |
|  |  |             |     | 200002             | PM <sub>10</sub>              | 2.57                  | 0.52   |
|  |  |             |     | 200003             | PM <sub>2,5</sub>             | 0.51                  | 0.11   |
|  |  |             |     | 020029             | CO                            | 5.03                  | 0.69   |
|  |  |             |     | 020039             | NO <sub>x</sub>               | 17.31                 | 2.38   |
|  |  |             |     | 020032             | SO <sub>2</sub>               | 1.66                  | 0.22   |
| A3-2   | a) dolomīta šķembu un maisījumu uzglabāšana atklātās krautnēs;<br>b) smilts uzglabāšana atklātās krautnēs  | 24          | 365 | 200002             | PM <sub>10</sub>              | 97x10 <sup>-3</sup>   |        |
|  |  | 24          | 365 | 200002             | PM <sub>10</sub>              | 29.8x10 <sup>-3</sup> |        |
| <b>Avots 4 – Gāzes emisijas no autotransporta dzinēju izplūdes</b> |  |             |     |                    |                               |                       |        |
| A4   | A/transporta kustība pa asfaltēto pievedceļu (ārpus karjera - 1.3 km)                                      | 8           | 252 | 020039             | NO <sub>x</sub>               | 0.527                 | 0.073  |
|  |  |             |     |                    | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> | 0.1495                | 0.0205 |
|  |  |             |     |                    | PM                            | 0.0602                | 0.008  |

**Prognozētā gaisa piesārņojuma līmeņa modelēšana** paredzētās darbības objektiem veikta Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrā ar programmu EnviMan (beztermiņa licence Nr. 0479-7349-8007, versija Beta 3.0D), izmantojot Gausa matemātisko modeli, ņemot vērā vietējā reljefa īpatnības un apbūves raksturojumu, kā arī izmantoti Skrīveru novērojumu stacijas ilggadīgie dati meteoroloģiskajam raksturojumam. Datorprogrammas izstrādātājs OPSIS AB (Zviedrija).

Ņemot vērā izklīdes karšu (20.teksta pielikums) datus, varam secināt, ka no ražošanas aptuveni 0.5 km radiusā (karjeru robežās) bez fona koncentrācijas sagaidāmais piesārņojums:

- oglekļa oksīda (CO) 8 stundu maksimālā koncentrācija 50 - 241 μg/m<sup>3</sup>;
- slāpekļa dioksīda (NO<sub>2</sub>) gada vidējā koncentrācija 4 – 28 μg/m<sup>3</sup>;
- slāpekļa dioksīda (NO<sub>2</sub>) stundas 19.augstākā koncentrācija 55 – 115 μg/m<sup>3</sup>;
- daļiņas PM<sub>10</sub> gada vidējā koncentrācija 3 – 7.6 μg/m<sup>3</sup>;

daļiņas PM<sub>10</sub> diennakts 36.augstākā koncentrācija 3 – 31 µg/m<sup>3</sup>;  
daļiņas PM<sub>2,5</sub> gada vidējā koncentrācija 0.15 – 1.41 µg/m<sup>3</sup>;  
benzola (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) gada vidējā koncentrācija 0.02 – 0.19 µg/m<sup>3</sup>.

Pēc izkliežu karšu datiem imisiju samazinājums aptuveni 1 km radiusā (t.i. 0.5 km aiz karjera malas):

oglekļa oksīda (CO) 8 stundu maksimālā koncentrācija 25 - 50 µg/m<sup>3</sup>;  
slāpekļa dioksīda (NO<sub>2</sub>) gada vidējā koncentrācija 1 – 4 µg/m<sup>3</sup>;  
slāpekļa dioksīda (NO<sub>2</sub>) stundas 19.augstākā koncentrācija 38 – 55 µg/m<sup>3</sup>;  
daļiņas PM<sub>10</sub> gada vidējā koncentrācija 1 – 3 µg/m<sup>3</sup>;  
daļiņas PM<sub>10</sub> diennakts 36.augstākā koncentrācija 1 – 3 µg/m<sup>3</sup>;  
daļiņas PM<sub>2,5</sub> gada vidējā koncentrācija 0.05 – 0.15 µg/m<sup>3</sup>;  
benzola (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) gada vidējā koncentrācija 0.01 – 0.02 µg/m<sup>3</sup>.

Tabulā 4.11.<sup>A</sup> apkopoti piesārņojuma % no normatīvā noteiktajām robežvērtībām.

#### 4.12. tabula. Sagaidāmais gaisa piesārņojums attiecībā pret robežvērtībām (%)

| Vielā                         | Noteikšanas periods | Attālums, km | Fons, µg/m <sup>3</sup> | Ražošanas fons, µg/m <sup>3</sup> | Kopējais fons, µg/m <sup>3</sup> | Fona pieaugums, reizes | Robežvērtības | % no robežvērtības |
|-------------------------------|---------------------|--------------|-------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|------------------------|---------------|--------------------|
| CO                            | 8 st. max konc.     | 0.5          | 50                      | 241                               | 291                              | 4.8                    | 10000         | 2.9                |
| CO                            | 8 st. max konc.     | 1.0          | 25                      | 50                                | 52.5                             | 2                      | 10000         | 0.5                |
| NO <sub>2</sub>               | gada vid. konc.     | 0.5          | 4                       | 28                                | 32                               | 7                      | 40            | 80                 |
| NO <sub>2</sub>               | gada vid. konc.     | 1.0          | 1                       | 4                                 | 5                                | 4                      | 40            | 12.5               |
| NO <sub>2</sub>               | stundas konc.       | 0.5          | 55                      | 115                               | 170                              | 2.3                    | 200           | 85                 |
| NO <sub>2</sub>               | stundas konc.       | 1.0          | 38                      | 55                                | 93                               | 1.4                    | 200           | 46.5               |
| PM <sub>10</sub>              | gada vid. konc.     | 0.5          | 3                       | 7.6                               | 10.6                             | 2.5                    | 40            | 26.5               |
| PM <sub>10</sub>              | gada vid. konc.     | 1.0          | 1                       | 3                                 | 4                                | 3                      | 40            | 10                 |
| PM <sub>10</sub>              | dienn. konc.        | 0.5          | 3                       | 31                                | 34                               | 9.4                    | 50            | 68                 |
| PM <sub>10</sub>              | dienn. konc.        | 1.0          | 1                       | 3                                 | 4                                | 3                      | 50            | 8                  |
| PM <sub>2,5</sub>             | gada vid. konc.     | 0.5          | 0.15                    | 1.41                              | 1.56                             | 9.4                    | 25            | 6.2                |
| PM <sub>2,5</sub>             | gada vid. konc.     | 1.0          | 0.05                    | 0.15                              | 0.2                              | 3                      | 25            | 0.8                |
| C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> | gada vid. konc.     | 0.5          | 0.02                    | 0.19                              | 0.21                             | 9.5                    | 5             | 4.2                |
| C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> | gada vid. konc.     | 1.0          | 0.01                    | 0.02                              | 0.03                             | 2                      | 5             | 0.6                |

Pēc modelēšanas datiem esošais piesārņojuma līmenis ne vienai vielai, kurai noteikts gaisa kvalitātes normatīvs (atbilstoši 2009.gada 3.novembra MK noteikumiem Nr.1290 “Noteikumi par gaisa kvalitāti”), pārsniegums nav konstatēts (20.teksta pielikums). Līdz ar to gaisa kvalitāte nepārsniedz LR likumdošanā noteiktās robežvērtības.

#### 4.2. Iespējamie derīgo izrakteņu transportēšanas maršruti, to izvietojums attiecībā pret apdzīvotajām vietām un dzīvojamajām mājām; nepieciešamie pievedceļi būvniecības vai uzlabošanas darbi; plānotā satiksmes intensitāte, autotransporta radītā gaisa piesārņojuma un trokšņa novērtējums. Iespējamie sezonālie ierobežojumi

##### *Transportēšanas maršruts, tā izvietojums attiecībā pret apdzīvotajām vietām un dzīvojamajām mājām*

Atradņu “Kalnagrāvīši” un „Ārēni” normālas darbības nodrošināšanai plānots pilnībā izmantot esošo karjera „Tūrkalne” infrastruktūru, jo objektu izstrādi veiks AS „Siguldas Būvmeistars”. Dolomīta transportēšanas maršruts paliek nemainīgs - pa reģionālo autoceļu P4 (Rīga - Ērgļi), ja no Rīgas, tad 36.km ceļa zīme norāda pagriezienu uz karjeru „Tūrkalne”, kas atrodas 1.3 km attālumā. Pievedceļa posms ir asfaltēts, pagājušajā

2012.gadā ceļa segums jaunots. Šo pievedceļu savām vajadzībām izbūvēja un uztur kārtībā AS „Siguldas Būvmeistars”. Ceļš domāts tikai ar karjera darbību saistītam autotransportam.

No šā ceļa aiz kokiem un krūmiem aptuveni 0.05 km attālumā ir mājas „Grāvīši”, bet pārējās *Vāverkroga mazciema* mājas atrodas 0.2 km attālumā.

Kā jau iepriekš minēts, ka reģionālais autoceļš P4 (Rīga - Ērgļi) ar asfalta segumu ir līdz 37.km, bet tālāk grants segums caur dabas liegumam.

Pievedceļš iet caur mežu (egles, priedes, bērzi), ar koku augstumu līdz 10 - 20 m. Līdz ar to autotransporta radītais troksnis tiek slāpēts un nekādā veidā nerada traucējumus tuvākās apkaimes iedzīvotājiem.

Ņemot vērā eksperta stingros iebildumus, ka pievedceļa trokšņa līmenis Ziņojumā minēts kā nebūtisks ir maldinošs un nepatiess. 2014.gada 8.augustā ir veikta trokšņa novērtēšanas karjera pievedceļam un tā ietekme uz 0.05 km attālo individuālo māju „Grāvīši” un reģionālajam autoceļam P4.

Mērījumu laikā dominējošie klimatiskie apstākļi: gaisa  $t^0$  22-24 $^0$ C, relatīvais mitrums 63-61%, vēja stiprums un virziens 2-4 N-NE, gaisa spiediens 760-761 mmHg.

**Trokšņa avots T-3 - karjera pievedceļš un autoceļš P4** (no pagrieziņa uz karjeru – 1km uz Rīgas pusi). Pie pievedceļa izvietots (mērpunkts Nr.1), bet - reģionālā autoceļa (mērpunkts Nr.4), mērījumu vietas atradās 20 m attālumā no ceļa apmales un mērījumus veica noteiktos laika intervālos (4.13.tabula, 4. attēls).

#### 4.13.tabula. Autotransporta radītā trokšņa novērtējums

| Mērījumu laiks                      | Reģionālais autoceļš P4 |                             |            |             | Karjera pievedceļš     |                             |
|-------------------------------------|-------------------------|-----------------------------|------------|-------------|------------------------|-----------------------------|
|                                     | trokšņa līmenis, dB(A)  | automašīnu skaits           |            |             | trokšņa līmenis, dB(A) | kravas a/m uz un no karjera |
|                                     |                         | kravas a/m uz un no karjera | kravas a/m | vieglās a/m |                        |                             |
| 9 <sup>30</sup> - 10 <sup>30</sup>  | 63.3                    | 30                          | 17         | 59          | 59.5                   | 30                          |
| 11 <sup>05</sup> - 12 <sup>05</sup> | 61.7                    | 27                          | 12         | 56          | 58.3                   | 27                          |
| 15 <sup>05</sup> - 16 <sup>05</sup> | 62.1                    | 30                          | 16         | 57          | 59.3                   | 30                          |

Mērījumu laikā uz autoceļa P4 faktiski fiksētas 132 kravas automašīnas un 171 vieglā automašīnā. Trokšņa līmenis pie autoceļa P4 dienā sasniedz 62.3±3.8, kas ir būtiski augstāks nekā pie karjera pievedceļa 59±3.7 dB(A).

Pa pievedceļu brauc kravas automašīnas, kas izved Tūrkalnes karjera gatavo produkciju. Darba dienas laikā pārvietojās 87 automašīnas ar ātrumu 70 - 80 km/st. Šajā laikā trokšņa līmeņa ietekme novērtēta arī individuālai dzīvojamai mājai „Grāvīši”, kas atrodas pievedceļa tuvumā (4.14.tabula, 4. attēls).

#### 4.14. Trokšņa novērtējums

| Trokšņa avots | Trokšņa avota nosaukums                 | Trokšņa avota rādītājs dB(A) | Trokšņa uztvērējs | Attālums, m | Trokšņa uztvērēja rādītājs dB(A) | Trokšņa robežvērtības dB(A) |
|---------------|---|------------------------------|-------------------|-------------|----------------------------------|-----------------------------|
|               |   | L <sub>diena</sub>           |                   |             | L <sub>diena</sub>               | L <sub>diena</sub>          |
| <b>T-3</b>    | Kravas automašīnu kustība pa pievedceļu | 59.0                         | Grāvīši           | 50          | 31.0                             | 55.0                        |

*4.attēls*

Iegūtie rezultāti parāda, ka pie *Grāvīšu* mājām trokšņa līmenis ir 56% no dienā pieļaujamās robežvērtības. 2014.gada 8.augustā laikā no 9<sup>30</sup> līdz 16<sup>05</sup> veiktie trokšņa mērījumi 20 m attālumā no pievedceļa un autoceļa P4 parāda, ka faktiskais trokšņa līmenis ir mazāks par teorētiski aprēķināto.

Kopumā, atbilstoši novērtējumam, var secināt, ka ārpus ceļu aizsargjoslām autotransporta radītais trokšņa līmenis nepārsniedz normatīvos aktos noteiktās robežvērtības.

Atradņu teritorijās iekšējie ceļi tiks izveidoti atbilstoši nepieciešamībai.

### ***Plānotā satiksmes intensitāte, autotransporta radītā gaisa piesārņojuma un trokšņa novērtējums***

AS „Siguldas Būvmeistars” nav plānojis satiksmes intensitātes būtisku pieaugumu. Pēc iepriekšējo gadu pieredzes dienā realizētās gatavās produkcijas apjoms - 2327 tonnas, t.i. aptuveni 93 kravas (vienas automašīnas vidējā kravnesība 25 t). Tādējādi slodze reģionālajam autoceļam nepalielināsies, apjomi paliek iepriekšējo gadu līmenī. Gatavās produkcijas izvešana notiek dienas laikā (7 stundas) un ir atkarīga no tirgus pieprasījuma. Potenciālie klienti pēc produkcijas ierodas ar savu autotransportu, kas piemērots beramo kravu pārvadāšanai.

Autotransporta radītais gaisa piesārņojuma aprēķins pievedceļam sniegts 4.1. sadaļā, turklāt LVĢMC veiktie esošā un sagaidāmā piesārņojuma modelēšanas dati un izklīdes kartes skatāmas 20.teksta pielikumā. Pēc iegūtajiem rezultātiem sagaidāmais gaisa piesārņojums ir 2.2 - 2.4% no normatīvā noteiktās robežvērtības.

Automašīnām troksni nosaka ES normatīvs, kā arī Latvijas normatīvs autotransporta izpūtēju stāvokļa novērtēšanai tehniskās apskates laikā reizi gadā.

Mazstāvu apbūvei pieļaujamais trokšņa robežlielums dienā ir 55 dB(A). Pieņemot, ka viena metra attālumā no autotransporta izpūtēja radītais troksnis ir starp 90 un 95 dB(A), tad 60 m no ceļa viduslīnijas jeb 50 m no ceļa apmales, fiksētais lielums būs 45 dB(A). Ja ceļa brauktuves virsma asfaltēta, ceļa fragments bez šķēršļiem un iet caur mežu, tad troksnis tiek slāpēts.

Nav paredzams, ka transportēšanas laikā radītais trokšņa līmenis varētu palielināties un pārsniegt **2014.gada 7.janvāra MK noteikumos Nr.16 „Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība”** noteiktos trokšņa robežlielumus. Jo 2014.gada 08.augustā laikā no 9<sup>30</sup> līdz 16<sup>05</sup> veikti paralēli trokšņa mērījumi divos punktos 20 m attālumā no pievedceļa un autoceļa P4 parāda, ka faktiskais trokšņa līmenis ir mazāks par teorētiski aprēķināto un nepārsniedz robežvērtības.

Atradņu teritoriju iekšējie ceļi tiks izveidoti atbilstoši nepieciešamībai.

### ***Iespējamie sezonālie ierobežojumi***

Reģionālajam autoceļam P4 nav nekādu transporta kustības ierobežojumu, kā arī nav sezonālo ierobežojumu. Šā ceļa atsevišķam posmam ir paredzēta rekonstrukcija, tās laikā satiksme tiek organizēta ar ceļa zīmēm un atsevišķos posmos ar luksoforiem.

### **4.3. Trokšņu izplatības novērtējums, tai skaitā dzīvojamā zonā. Prettrokšņu pasākumu nepieciešamība**

Atbilstoši Ropažu novada teritorijas plānojumam 2006. – 2018.gadam (ar 2009.gada grozījumiem) plānoto karjeru „Kalnagrāvisi” un „Ārēni” teritorijas, kā arī apkārtējās zemes ir noteiktas kā **ražošanas teritorija (R)** ar apakšzonējumu - **derīgo izrakteņu ieguves teritorija - Rk**. Derīgo izrakteņu ieguves teritorija pēc izmantošanas un apbūves noteikumiem nozīmē teritoriju, kurā atrodas derīgo izrakteņu atradne [19].

Paredzētās darbības vietas un transporta infrastruktūra izvēlēta tā, lai nodrošinātu atbilstību visām Ropažu novada teritorijas attīstības plāna prasībām.

Trokšņa izplatības novērtējums ir apskatīts derīgo izrakteņu ieguves teritorijā, kas ir noteikta kā ražošanas teritorija.

Visu trokšņa avotu radītajam troksnim ir nepastāvīgs raksturs. Paredzētās darbības vietas ir relatīvi attālinātas no jutīgām teritorijām – mazciema Vāverkrogs un viensētām (Pipariņi, Paltas, Grāvīši, Laimespurvs, Lauknoras, Siliņi, Lejassiliņi), kas atrodas no 1.5 līdz 2.0 km attālumā, bet arī otrpus meža masīva, tātad meža akustiskajā ēnā. Trokšņa potenciāli ietekmējamā zonā ir atradņu austrumu malā izvietotā viensēta “Krūmiņi”, vistuvākais atradņu punkts ir 0.15 km attālumā. Kaut gan jāatzīmē, ka tās īpašniekam Mārtiņam Krastiņam nav pretenziju pret dolomīta ieguves darbiem (16.teksta pielikums).

Paredzētās darbības laikā prognozētie trokšņa avoti atradīsies derīgo izrakteņu ieguves vietās („Kalnagrāvīši”, „Ārēni”), bet dolomīta pārstrāde un gatavās produkcijas realizācija saistīta ar *Tūrkalnes* karjera ražošanas un realizācijas laukumu. Trokšņa emisijas tieši karjera iedobē, IVN objektos izstrādes laikā no:

- 1) karjera tehnikas (kāpurķēžu buldozers, kāpurķēžu ekskavators, kravas pašizgāzējs) darbība izstrādes vietā;
- 2) urbšanas – spridzināšanas;
- 3) pārstrādes procesa (drupināšanas - šķirošanas iekārtas, dozēšanas iekārta, pašizgāzējs - iekrāvējs, buldozers);
- 4) autotransporta kustības (pievedceļš un autoceļš P4).

Veicot paredzētās darbības vietas izvēli, ņemtas vērā visas specifiskās ģeomorfoloģiskās un topogrāfiskās iezīmes, kā arī meteoroloģiskie apstākļi. Atradne „Kalnagrāvīši” ziemeļrietumos robežojas ar karjera „Tūrkalne” izstrādāto daļu, kas nav uzskatāma par trokšņa jutīgu zonu. Turklāt īpašuma dienvidaustrumu daļa, kas atrodas tuvāk Krūmiņu mājām, ir izslēgta no derīgo izrakteņu ieguves laukuma, šeit paredzēts izvietot segkārtas krautni trokšņa slāpēšanai. Kalnagrāvīšu atradnes izstrādi plānots uzsākt no ziemeļdaļas.

Atradnes „Ārēni” izstrādi ir paredzēts uzsākt no austrumu malas. Zonā starp karjeru un *Krūmiņu* dzīvojamo un saimniecības ēkām ir pļava ar krūmiem jeb krūmājs, zemes virsmas absolūto atzīmju starpība (53.7 m vjl.) un Ārēnu karjera robežu (50.7 m vjl.) ir 3 m, kā arī jāņem vērā, ka dolomīta iegulas virsma vēl par 3 m zemāka. Minētie faktori darbosies kā dabiskie trokšņu slāpētāji.

Abu atradņu teritoriju lielākā daļa ir mežu ieskauda, kas ir dabiska barjera trokšņa slāpēšanai.

Ieguves darbi paredzēti vidēji 252 dienas gadā, darba laiks no plkst. 8.00 līdz 17.00.

No **2014.gada 7.janvāra** spēkā esoši ir **Ministru kabineta noteikumi Nr.16 „Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība”**. Šo noteikumu 2.pielikumā atspoguļoti trokšņa robežlielumi, tie ārpus telpām ir paaugstināti. Tomēr pieļaujamās normas ir tādas, kuras nepārsniedz ikdienā dzirdamās skaņas.

#### 4.15. Vides trokšņa robežlielumi <sup>1</sup>

| Nr. p.k. | Apbūves teritorijas izmantošanas funkcija  | Trokšņa robežlielumi <sup>2</sup> |                                 |                                |
|----------|--|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
|          |  | L <sub>diena*</sub><br>(dB(A))    | L <sub>vakars*</sub><br>(dB(A)) | L <sub>nakts*</sub><br>(dB(A)) |
| 1.1.     | Individuālo (savrupmāju, mazstāvu vai viensētu) dzīvojamo ēku, bērnu iestāžu, veselības un sociālās aprūpes iestāžu apbūves teritorija | 55                                | 50                              | 45                             |
| 1.2.     | Daudzstāvu dzīvojamās apbūves teritorija   | 60                                | 55                              | 50                             |
| 1.3.     | Publiskās apbūves teritorija ar dzīvojamo apbūvi   | 65                                | 60                              | 55                             |
| 1.4.     | Jauktas apbūves teritorija, tai skaitā tirdzniecības un pakalpojumu būvju teritorija (ar dzīvojamo apbūvi)                             | 65                                | 60                              | 55                             |
| 1.5.     | Klusie rajoni apdzīvotās vietās  | 50                                | 45                              | 40                             |

Piezīmes:

<sup>1</sup> Vides trokšņa rādītāja  $L_{Aeq, T}$  robežlielumi ir trokšņa rādītāja  $L_{diena}$ ,  $L_{nakts}$  vai  $L_{vakars}$  robežlielumi atbilstošajā diennakts daļā.

<sup>2</sup> Aizsargjoslās gar autoceļiem (tai skaitā arī gar autoceļiem, uz kuriem satiksmes intensitāte ir mazāka nekā trīs miljoni transportlīdzekļu gadā), aizsargjoslās gar dzelzceļiem un teritorijās, kas atrodas tuvāk par 30 m no stacionāriem trokšņa avotiem, vides trokšņa robežlielumi uzskatāmi par mērķlielumiem.

Vides trokšņa robežlielumu novērtēšanā jāievēro šo noteikumu 1.pielikumā minēto vides trokšņa rādītāju piemērošanas kārtība un novērtēšanas metodes. Novērtējot trokšņa rādītājus, ņem vērā, ka dienas ilgums ir 12 stundas, vakara – četras, nakts – astoņas stundas. Diena ir no plkst. 7.00 līdz 19.00, vakars – no plkst. 19.00 līdz 23.00, nakts – no plkst. 23.00 līdz 7.00. Savukārt novērtējot vides trokšņa robežlielumus, ņemti vērā pašvaldības teritorijas plānojumā noteiktais galvenais (primārais) teritorijas izmantošanas veids.

Ņemot vērā, ka trokšņa robežlielumi ārpus telpām ir palielināti, var droši apgalvot, ka karjera darbības laikā pieļaujamās normas netiek un arī turpmāk nav paredzēts tās pārsniegt. Par to liecina aprēķini, kā arī mērījumi, kuru rādītāji nepārsniedz pieļaujamās normas. Līdz ar to iedzīvotāju sūdzības par trokšņa radīto diskomfortu nav pamatotas.

Derīgo izrakteņu ieguvē izmantojamo iekārtu trokšņa līmenim jāatbilst **Ministru kabineta 2002. gada 23. aprīļa noteikumu Nr.163 "Par trokšņa emisiju no iekārtām, kuras izmanto ārpus telpām", ar grozījumiem, kas izdarīti līdz 01.08.2006.** noteiktajām prasībām.

Garantētie iekārtu skaņas jaudas līmeņi nedrīkst pārsniegt maksimālās trokšņa emisijas robežvērtības, kas norādītas 4.15.tabulā.

#### 4.16. tabula. Iekārtu trokšņa emisijas robežvērtības

| Nr. p.k. | Mašīnas vai iekārtas tips                                       | Uzstādītā jauda, P (kW) | Pieļaujamais skaņas jaudas līmenis (dB/1 pW) |                           |
|----------|---|-------------------------|--|---------------------------|
|          |   |                         | I posms                                      | II posms (ar 03.01.2006.) |
| 2.       | Kāpurķēžu buldozeri, kāpurķēžu iekrāvēji un kāpurķēžu buldozeri | $P \leq 55$             | 106  | $103^2$                   |
|          |   | $P > 55$                | $87 + 11 \lg P$                              | $84 + 11 \lg P^2$         |
| 3.       | Riteņu buldozeri, iekrāvēji, pašizgāzēji                        | $P \leq 55$             | 104  | $101^{2-3}$               |
|          |   | $P > 55$                | $85 + 11 \lg P$                              | $82 + 11 \lg P^{2-3}$     |
| 4.       | Ekskavatori, celtniecības pacelāji kravu pārvietošanai          | $P \leq 15$             | 96   | 93                        |
|          |   | $P > 15$                | $83 + 11 \lg P$                              | $80 + 11 \lg P$           |
|          |   | $P > 15$                | $97 + 2 \lg P$                               | $95 + 2 \lg P$            |

Atbilstoši **Ministru kabineta 2003.gada 4.februāra noteikumu Nr.66 „Darba aizsardzības prasības nodarbināto aizsardzībai pret darba vides trokšņa radīto risku”** un **2004.gada 13.aprīļa noteikumu Nr.284 „Darba aizsardzības prasības nodarbināto aizsardzībai pret vibrācijas radīto risku darba vidē”** prasībām veikti mērījumi ( 9. un 10.teksta pielikums).

Radīto trokšņa emisiju noteikšanai izmantoti mērījumi, kurus veica Rīgas Stradiņa universitātes Higiēnas un arodslimību laboratorija karjerā „Tūrkalne” no 2009.gada 18. līdz 25.jūnijam laikā no 10.20 līdz 16.25 (9.teksta pielikums). Trokšņa mērījumi veikti pasūtītāja norādītajās vietās. Trokšņa rādītāji noteikti 0.5 m attālumā no darbinieka auss, vismaz 1.5 m augstumā.

Trokšņa līmeņa noteikšanai izmantots Bruel&Kjaer firmas skaņas līmeņa mērītājs „2238 Mediator Integrating Sound Tevel Meter Frequency Analysis Software BZ7123” (pēc LVS EN60804:1994 atbilst 1.klasei), trokšņa mērīšanas diapazons A skalā 25 – 140 dB(A). Iekšējās mēriekārtas kalibrēšana veikta pirms mērīšanas ar skaņas līmeņa kalibratoru Bruel&Kjaer 4231 (pēc IEC 942:1988 atbilst 1.klasei).



Testēšanas procesā konstatēts, ka trokšņa avotu radītajam troksnim ir nepastāvīgs raksturs. Trokšņa līmeņa mēriekārta A-izsvartotā ekvivalentā trokšņa līmeņa  $L_{AeqT}$  aprēķinus veic automatiski mērījumu laikā.

Trokšņa rādītāji aprēķināti ņemot vērā vides apstākļus testējamā objektā – temperatūra  $+11^{\circ}\text{C}$ , relatīvais gaisa mitrums – 82%, atmosfēras spiediens 757 mm Hg.

#### 4.17.tabula. Trokšņa līmeņa mērījumi karjerā „Tūrkalne”

| Trokšņa avots                             | Ekspozīcijas ilgums darba dienā, st. | Noteiktie rādītāji |                    |                     |                     |                      | Normatīvie lielumi  |                      |
|---|--------------------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|
|   |                                      | $L_{\min}$ , dB(A) | $L_{\max}$ , dB(A) | $L_{Cpeak}$ , dB(A) | $L_{Aeq,T}$ , dB(A) | $L_{EX\ 8h}$ , dB(A) | $L_{Cpeak}$ , dB(A) | $L_{EX\ 8h}$ , dB(A) |
| Buldozers <i>KOMATSU D65EX-16</i>         | 8                                    | 71.1               | 91.5               | 112.5               | 77.7                | 77.7                 | 140.0               | 87.0                 |
| Ekskavators <i>DAEWOO DOOSAN DK500 LC</i> | 8                                    | 67.6               | 93.1               | 124.7               | 78.8                | 78.8                 |                     |                      |
| Ekskavators <i>DAEWOO S-420 LC-V</i>      | 8                                    | 60.4               | 82.7               | 118.7               | 72.2                | 72.2                 |                     |                      |
| Kravas pašizgāzējs <i>KAMAZ-5511</i>      | 8                                    | 64.6               | 91.5               | 116.5               | 78.0                | 78.0                 |                     |                      |

Piezīme:

$L_{\min}$ , dB(A) - minimālais A - izsvartotais skaņas spiediena līmenis;

$L_{\max}$ , dB(A) - maksimālais A - izsvartotais skaņas spiediena līmenis;

$L_{Cpeak}$ , dB(A) - pīķa lielums;

$L_{Aeq,T}$ , dB(A) - ekvivalents nepārtrauktais A - izsvartotais skaņas spiediena līmenis laika periodā;

$L_{EX\ 8h}$ , dB(A) - ikdienas trokšņa ekspozīcijas līmenis - trokšņa ekspozīcijas līmeņu laikā izsvartotās vidējās vērtības astoņu stundu darba dienā.

Vibrācijas radītā riska novērtējumu un mērīšanu veica Rīgas Stradiņa universitātes Higiēnas un arodslimību laboratorija, izmantojot kalibrētu mēraparatūru (Bruel&Kjaer firmas vibrācijas mērītājs „Human vibration Analyzer Type 4447”), atbilstoši standartam LVS ISO 2631-1:2003. Mērījumi veikti 2009.gadā vienā laikā ar trokšņa līmeņa mērījumiem un 2012.gadā no 27. līdz 31.jūlijam laikā no 13.00 līdz 16.00, pie gaisa  $t^{\circ} +27 - +30^{\circ}\text{C}$ , gaisa relatīvā mitruma 47 – 50%, atmosfēras spiediena 780 mm Hg (10.teksta pielikums). Salīdzinot mērījumu rezultātus, ir redzams, ka vibrācijas vislielākais vidēji kvadrātiskais paātrinājums ir vairākkārt samazinājies.

Jāatzīmē, ka darba vides gaisa, trokšņa un vibrācijas mērījumi tiek veikti regulāri, šādi mērījumi izdarīti arī 2013.gada 12.novembrī (33. teksta pielikums). Mērījumus veica akreditēta firmas SIA „R&S TET” laboratorija. Pēc rezultātiem redzams, ka ikdienas trokšņa līmenis ( $L_{EX}$ , 8st.- 80 dB(A)) pārsniegts pie drupināšanas iekārtas RM – 100 operatora darba vietas, tas sasniedz  $93\pm 1.7$  dB(A), kermeņa vibrācijas dienas ekspozīcijas robežvērtība  $1.15\text{ m/s}^2$  pārsniegta kāpurķēžu traktora D65EX ( $1.57\pm 0.16$ ), kravas pašizgāzēja KAMAZ ar nr.65115 ( $2.35\pm 0.24$ ) un ekskavatora Daewoo S-420 LC-V ( $2.69\pm 0.27$ ) vadītājam (33.teksta pielikums). Līdz ar to nav iemesls runāt par karjera darbības laikā radītajiem trokšņiem, kas traucētu apkārtējo māju iedzīvotājus. Tāpat arī apkārtējo vidi šie trokšņi neietekmē.

#### Modelēšanas ievada datu izvēle troksnim

Attiecībā uz troksni jāņem vērā, ka paredzētā tehnika strādās 2016 stundas gadā. Pie segkārtas noņemšanas tiks nodarbināts 1 kāpurķēžu ekskavators ar trokšņa jaudu  $L_w - 72.2$  dB(A), 1 kāpurķēžu buldozers ar  $L_w - 77.7$  dB(A) un 1 kravas pašizgāzējs ar  $L_w - 78.0$  dB(A), kas segkārtu vai derīgo izrakteni (smilts, smilts – grants) nogādās īpašuma teritorijā

ārpus karjera. Pēc tam, kad segkārtā būs noņemta apmēram par 50 – 70 m, tiks uzsākta dolomīta irdināšana un ieguve.

Dolomīta slāņa pacelšanai pielietos spridzināšanas metodi, trokšņa jauda 126 dB(A), spridzināšanas darbus veiks vienu reizi nedēļā (izņēmuma gadījumos līdz 2 reizēm) un apmēram 9 mēnešus (vidēji 36 reizes gadā).

Pēc tam 2 kāpurķēžu ekskavatori ar trokšņa jaudu  $L_w = 78.8$  dB(A) pacelto materiālu iekrauj kravas pašizgāzējos (paredzētas 3 automašīnas), kas to izved pārstrādei uz *Tūrkalnes* karjera ražošanas laukumu. Paredzēts, ka karjera teritorijā pastāvīgi strādās 4 automašīnas, 3 ekskavatori un 1 buldozers, aprēķini veikti tikai karjerā nodarbinātajai tehnikai.

No decibela definīcijas izriet, ka, saskaitot divas vai vairākas akustiskā spiediena vērtības, to summa nav vienkārši aritmētiska, bet gan logaritmiska.

Vairāku avotu kopējais troksnis aprēķinos tiek aplūkots pa pāriem: ja trokšņa līmeņi vienādi, tad summārais līmenis par 3 dB pārsniedz katra avota trokšņa līmeni; ja starpība pārsniedz 10 dB, tad kopējais troksnis no diviem avotiem vienāds ar skaļāko; ja līmeņa starpība mazāka par 10 dB, tad var izmantot noteiktos palielinājuma rādītājus:

|                             |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| trokšņa līmeņa starpība, dB | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |
| palielinājuma rādītājs, dB  | 2.6 | 2.1 | 1.8 | 1.5 | 1.2 | 1.0 | 0.8 | 0.6 | 0.5 | 0.4 |

Piemēram:  $L_1 = 78$  dB un  $L_2 = 72.2$  dB, starpība ir 5.8 dB, kam atbilst palielinājums 1 dB un to pieskaitot lielākajam rādītājam  $78 + 1 = 79$  dB, iegūstam kopējo trokšņa līmeni no diviem avotiem.

Tādējādi kopējais trokšņa līmenis no astoņām karjera tehnikas vienībām vienāds ar 92.6 dB(A), turpmākos aprēķinos trokšņa līmenis noapaļots līdz 95 dB(A).

### ***Trokšņa izkliedes modelēšana***

Bukleta Bruel&Kjaer `Environmental noise booklet.pdf` (lapās 20 – 22), kas atrodams organizācijas mājaslapā, ir sniegti labi pārbaudīti `default` jeb pamata parametri, kas raksturo atsevišķas skaņas vājinājuma komponentes dabiskā vidē. Pirmkārt, tas ir barjeras vājinājums, mūsu gadījumā barjera ir mežs ar koku augstumu vismaz 6 metri, tāda meža 60 Hz frekvences vājinājums sasniedz 10 dB, 500 Hz - 15 dB un sākot ar 1000 Hz un vairāk - 20 dB. Tādēļ pieņemam vidējo lielumu - 15 dB. Bez tam ir arī citi faktori, kas ir trokšņu slāpētāji, piemēram, zemes virsmas absolūto atzīmju starpība ir 3 m, kas jau pirmajā etapā pēc segkārtas (vidējais biezums 3 m) noņemšanas sasniegs ~ 6 m un, turpinot izstrādi, karjera dziļums palielināsies atkarībā no kāples augstuma aptuveni līdz 12 m. Papildus barjeru veidos arī sastumtie segkārtas vaļņi.

Pēc LVS ISO standarta 1996-2-2008 „Akustika. Vides trokšņa raksturošana, mērīšana un novērtēšana” nosaka pamatprincipus, kā atklātā ārtelpā sastāda trokšņa aprēķina vienādojumus, kas atsaucas uz LVS ISO 9613-2 standartu. Ārtelpa no iekštelpas atšķiras ar to, ka tajā neeksistē akustiskā tālā zona un viss starojums izplatās pēc tuvās zonas likumsakarībām. Tālāk lietotās formulas ir saskaņā ar šo standartu.

Modelī izmantotā pamatvienība:

$$LT = LW - Dc - A, \text{ kur}$$

LT - trokšņa līmenis, dB;

LW - trokšņa līmenis epicentrā, dB;

Dc – trokšņa vājinājuma barjeras;

A - trokšņa vājinājums vidē.

Tā kā skaņas avoti (karjera tehnika, automašīnas) ir zemi, tie atrodas pie ierobežojošas virsmas (zemes virsma), tad trokšņa izplatības attāluma vājinājumu aprēķina pēc pussfēras moduļa:

$$A_{\text{diverg}} = 20 \log(d) + 8, \text{ kur}$$

d – attālums no skaņas avota līdz uztvērējam, m.

Atmosfēras izraisītais trokšņa vājinājums aprēķināts pēc formulas:

$$A_{\text{atm}} = \alpha_a * d/100, \text{ kur}$$

$$\alpha_a = 0.05 \text{ dB}/100 \text{ m.}$$

Zemes virsmas molekulārās berzes trokšņa vājinājums aprēķināts pēc formulas:

$$A_{\text{grunts}} = \alpha_g * d/100, \text{ kur}$$

$$\alpha_g = 0.35 \text{ dB}/100 \text{ m.}$$

#### 4.18.tabula. Trokšņa izplatības aprēķina rezultāti

| $A_{\text{max, epicentrā}}$ ,<br>dB(A) | $A_{\text{diverg}}$ | d, m | $A_{\text{atm}}$ | $A_{\text{zemes virsma}}$ | $\Sigma$ vājinājums | LT prognozētais trokšņa<br>līmenis, dB(A) |
|--|---------------------|------|------------------|---------------------------|---------------------|---|
| 95                                     | 41.99               | 50   | 0.025            | 0.175                     | 42.19               | 52.81                                     |
| 95                                     | 48.00               | 100  | 0.05             | 0.35                      | 48.40               | 46.60                                     |
| 95                                     | 51.52               | 150  | 0.075            | 0.525                     | 52.12               | 42.88                                     |
| 95                                     | 54.02               | 200  | 0.1              | 0.7                       | 54.82               | 40.18                                     |
| 95                                     | 55.95               | 250  | 0.125            | 0.86                      | 56.93               | 38.07                                     |
| 95                                     | 57.54               | 300  | 0.15             | 1.05                      | 58.74               | 36.26                                     |
| 95                                     | 58.88               | 350  | 0.175            | 1.22                      | 60.28               | 34.72                                     |
| 95                                     | 60.04               | 400  | 0.2              | 1.4                       | 61.64               | 33.36                                     |
| 95                                     | 61.06               | 450  | 0.225            | 1.58                      | 62.87               | 32.13                                     |
| 95                                     | 61.98               | 500  | 0.25             | 1.75                      | 63.98               | 31.02                                     |
| 95                                     | 62.81               | 550  | 0.275            | 1.92                      | 65.01               | 29.99                                     |
| 95                                     | 63.56               | 600  | 0.3              | 2.1                       | 65.96               | 29.04                                     |
| 95                                     | 64.25               | 650  | 0.325            | 2.28                      | 66.87               | 28.14                                     |
| 95                                     | 64.90               | 700  | 0.35             | 2.45                      | 67.70               | 27.30                                     |

#### Spridzināšanas ietekmes novērtējums

Spridzināšanas svārstību intensitāti var pielīdzināt dabiskai zemestrīcei. Piemēram, karjerā “Tūrkalne” 2012.gadā vienā sprādzienā sērijā ar sprāgstvielu lādiņu masu 3800 kg fiksēta magnitūda 2.1, bet citā sērijā ar 3500 kg lādiņu masu magnitūda ir 2.6. Šādas magnitūdas fiksējis seismoloģiskais virtuālais tīkls (VSIA ”LVĢMC” seismologa V.Ņikuļina informācija), kurā ietilpst Latvijas, Igaunijas un Somijas seismostacijas. Tanī pat laikā Norvēģijas seismostacijas abu sprādzienā sēriju fiksētais magnitūdas lielums ir 2.07. Magnitūda (M) - nosacīta vienība, kas rāda enerģijas daudzumu, kas atbrīvojas notiekot zemestrīcei vai sprādzienam. Novērtējot zemestrīces, lieto Rihtera skalu, kurā visvājākajām atbilst 1 M, bet visstiprākajām – 8,5 M. Jāievēro, ka pēc Rihtera skalas raksturo zemestrīces spēku nevis Zemes virsū, bet tās hipocentrā. Pasaulē izmanto vairākas skalas, kuras pielieto, lai noteiktu Zemes virsmas seismisko (svārstību) intensitāti. Eiropas valstīs plašāk lietotās ir *Eiropas makro seismiskā skala (EMS-98)*, kas ir pilnveidota un uzlabota *MSK – 64 (Medvedeva – Sponheuera – Kamika)* skalas versija, un *Rihtera magnitūdas skala*. EMS-98 ir unikāla ar to, ka seismiskās intensitātes mērījumu balles un to apraksts saskaņots starp seismologiem un inženierzinātņu speciālistiem.

Satricinājuma lielumu ietekmē ļoti daudz faktoru (spridzināšanas shēma, lādiņu orientācija, ievietošanas dziļums, iežu stiprība, pazemes ūdens plūsma u.c.). Zemestrīču vai

sprādziena intensitāti nosaka ar speciālu seismometrisko aparatūru, rezultātu izsaka ballēs. Lieto 12 ballu skalu.

Satricinājuma stiprums: I balle – nav jūtams, to konstatē un reģistrē tikai speciālas ierīces; II – ļoti vājš, svārstības sajūt tikai atsevišķi cilvēki, kas atrodas pilnīgā miera stāvoklī telpās, it sevišķi ēku augšējos stāvos; III – vājš satricinājums, sajūt tikai nedaudzi cilvēki; svārstības līdzīgas satricinājumam, ko rada garām braucoša kravas automašīna; IV – mērena, sajūt ēku iekštelpās esošie cilvēki, ārpus telpām - reti kurš. Logu stikli un trauki viegli dreb, iečīkstas durvis un sienas, pakārti priekšmeti viegli sašūpojas. Par bīstamām uzskatāmas zemestrīces no V un vairāk ballēm.

Tādējādi maz ticams, ka derīgo izrakteņu ieguves laikā sprādziena radītā satricinājuma ietekmē apkaimes ēkām veidotos plaisas, jo, apsekojot šo māju akas, 2013.gada 10.jūlijā, vizuāli bojājumi ēkām netika konstatēti.

Spridzināšanas darbus dolomīta atradnēs veic atbilstoši sagatavotajam projektam, kas saskaņots attiecīgajās institūcijās. Projektā veikti aprēķini lādiņa lielumam seismiskās iedarbības 3 zonām – dolomīta izspiešanas, sagraušanas un bīstamā satricinājuma. Bīstamā satricinājuma zonas rādiuss ir atkarīgs no lādiņa masas, iežu cietības īpašībām un citiem apstākļiem. Šī zona ir 1.5 reizes lielāka par sagraušanas zonu. Savukārt drošības zonas rādiuss sasniedz 200 – 300 m.

Spridzināšanas radītā trokšņa aprēķini veikti teorētiski, pieņemot, ka vienas sprādziena sērijas trokšņa kopējā jauda  $L_w - 126$  dB(A).

#### 4.19.tabula. Spridzināšanas radītā trokšņa izplatības aprēķini

| $A_{\text{max. epicentrā}}, \text{dB(A)}$ | $A_{\text{diverg}}$ | d, m | $\Sigma$ vājinājums | $LT_{\text{prognozētais trokšņa līmenis}}, \text{dB(A)}$ |
|---|---------------------|------|---------------------|--|
| 126                                       | 48.00               | 100  | 63.40               | 62.60  |
| 126                                       | 51.52               | 150  | 67.12               | 58.88  |
| 126                                       | 54.02               | 200  | 69.82               | 56.18  |
| 126                                       | 57.54               | 300  | 73.74               | 52.26  |
| 126                                       | 60.04               | 400  | 76.64               | 49.36  |
| 126                                       | 61.98               | 500  | 78.98               | 47.02  |
| 126                                       | 63.56               | 600  | 80.96               | 45.04  |
| 126                                       | 64.90               | 700  | 82.70               | 43.30  |

Trokšņa izplatības aprēķinu rezultāti mērķobjektam - dzīvojamai mājai “*Krūmiņi*”, atspoguļoti trokšņa izplatības kartēs mērogā 1:10 000 no karjera “*Kalnagrāvīši*” (4.1.attēls) un “*Ārēni*” (4.2.attēls). Trokšņa līmeņa solis visās kartēs 5 dB, kartēs izmantotie aprēķini veikti diennakts dienas periodam. Prognozētais trokšņa līmenis no karjera tehnikas darbības 50 m attālumā nepārsniedz dienas laikā noteikto robežlielumu 55 dB(A), bet sprādziena – 300 m attālumā.

Sabiedriskās apspriešanas laikā (2013.gada 15.maijā) apkaimes iedzīvotāji izteica neapmierinātību ar *Tūrkalnes* karjera saimniecisko darbību, paaugstināto trokšņu līmeni un izraisītajām vibrācijām spridzināšanas darbu laikā, kā arī drupināšanas iekārtu radītajiem trokšņiem. Attālumi no esošās un paredzētās darbības vietām līdz apkārtnes mājām doti 2.1.tabulā. Lai noskaidrotu sprādziena radīto trokšņa un izraisīto svārstību līmeni, AS “*Siguldas Būvmeistars*” pieaicināja akreditētas SIA “*R&S TET*” laboratorijas speciālistus, kuri ir kompetenti veikt trokšņa testēšanu atbilstoši LVS EN ISO/IEC 17025:2005 standarta prasībām nereglamentētajā sfērā – darba vides fizikālā testēšana, kā arī MK noteikumiem nereglamentētajā sfērā – darba vides gaisa un izmešu fizikāli ķīmiskā testēšana, vibrācijas un trokšņu mērīšana (25.teksta pielikums). Vienlaicīgi UAB “*GEOBALTIC*” (Lietuva), kam ir Lietuvas Vides ministrijas Ģeoloģijas dienesta izsniegta atļauja zemes dziļi izpētei, tai skaitā arī ģeofizikālajiem pētījumiem, veica karjerā „*Tūrkalne*” dolomīta spridzināšanas izraisīto svārstību mērījumus divās sprādzienu vietām

tuvākās viensētās, kā arī noteica, vai svārstības nepārsniedz standartā DIN 4150 noteiktās maksimālās pieļaujamās robežas. Bez tam arī aprēķināja sagaidāmo svārstību līmeni minētajās viensētās, plānojot spridzināšanas darbus paredzētās darbības objektos „Ārēni” un „Kalnagrāvīši” (23.teksta pielikums).

Mērījumus 2013.gada 19.jūnijā (gaisa  $t^0$  25<sup>0</sup>C, relatīvais mitrums 52%, vēja stiprums 1-2 m/s un virziens SE, gaisa spiediens 770 mmHg) veica pie mājām “Paltēs” (N1) un “Pipariņi” (N2). Šajā laikā karjerā izdarīti divi sprādzieni. Pirmais sprādziens ar masu 870 kg notika 16<sup>06</sup>, otrs - 3210 kg izdarīts 16<sup>19</sup>. Mērījumos gan Paltēs, gan Pipariņos fiksēts tikai otrs sprādziens ar maksimālo lādiņa masu. Troksnim, kas ilgst mazāk nekā piecas minūtes, atbilstoši *Ministru kabineta 2014.gada 7.janvāra noteikumu Nr.16 „Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība”* prasībām, piemēro trokšņa rādītāju  $L_{Aeg-60}$  dB(A). Noteiktais skaņas līmenis viensētā „Paltēs” sasniedza 26.6±4.3 dB(A), „Pipariņi” - 26.8±4.3 dB(A), pie noteiktās robežvērtības 55 dB(A). Salīdzinot šos rādītājus ar teorētiski aprēķinātajiem, tie būtiski neatšķiras, tas liecina, ka karjerā radītais trokšņa līmenis diennakts dienas laikā ir aptuveni 50% no noteiktās robežvērtības, līdz ar to reāla negatīva ietekme uz apkārtējo māju iedzīvotājiem nebūs.

Lai gan sanāksmē iedzīvotāji ar spridzināšanu saistīja trauku plīšanu un sekciju drebēšanu, tas nav gluži patiesi. Iegūtie rezultāti no karjerā izdarītajiem sprādzieniem ļauj secināt, ka maksimālais svārstību ātrums mērījumu punktos N1 un N2 svārstās no 0.011 līdz 1.006 mm/s. Šie lielumi ir ievērojami zemāki par standartā DIN 4150 noteikto maksimālo pieļaujamo svārstību ātrumu, tas ir 0.06 - 2.81% no maksimāli pieļaujamās vērtības.

Saskaņā ar standartu DIN 4150, iespējamie Ārēnu atradnē aprēķinātie svārstību lielumi punktos N1 un N2 ir tikai 11.5% un 9.2% no maksimāli pieļaujamajiem. Toties atradnē „Kalnagrāvīši” sprādziena izraisītās svārstības punktos N1 un N2 ir tikai 9.2% un 6.3% no maksimāli atļautajām.

Ņemot vērā VPVB un eksperta iebildumus trokšņa līmeņa novērtējumam Ziņojumā, 2014.gada 08.augustā ir izdarīti papildus trokšņa līmeņa mērījumi, kurus veica SIA „R&S TET” (34.teksta pielikums). Novērtēta esošā vides trokšņa situācija karjera „Tūrkalne” ekspluatācijas laikā, un tā ir piemērota plānotajai dolomīta ieguvei atradnēs „Kalnagrāvīši” un „Ārēni”. Atbilstoši standartiem LVS ISO 1996-1:2004L, LVS ISO 1996-1:2008, LVS ISO 9613-2:2004 un LVS EN ISO 3746:2010 pielietotas mērīšanas un aprēķinu metodes. Visi aprēķini izdarīti pie maksimālās trokšņa izplatības un neievērojot troksni slāpējošus faktorus.

Uzsākot mērījumus, laika apstākļi - gaisa  $t^0$  22C, relatīvais mitrums 63%, vēja stiprums 2-4m/s un virziens N, gaisa spiediens 760mmHg, bet beidzot mērījumus - gaisa  $t^0$  24<sup>0</sup>C, relatīvais mitrums 61%, vēja stiprums 2-4m/s un virziens NE, gaisa spiediens 761 mmHg.

Trokšņa emisijas noteiktas derīgo izrakteņu izstrādes laikā, tieši karjera iedobē. Šeit izdalīti divi trokšņa avoti un noteikta to ietekme uz tuvākajām dzīvojamām ēkām:

**T-1 - urbšana – spridzināšana** (mērpunkts Nr.20), kas atrodas pie 150 m drošības zonas (4<sup>A</sup>.attēls). Izmērītais skaņas ekspozīcijas līmenis ar impulsitātes korekciju – 116.1±1.7 (dB(A)) un aprēķinātais  $L_{Aeg-60}$  A-izsvartais, nepārtrauktais skaņas ekspozīcijas līmenis ir 80.5±1.7 (dB(A)). Savukārt spridzināšanas trokšņa uztvērēja rādītāji pie tuvumā esošajām dzīvojamām mājām sniegti 4.20.tabulā.

**4<sup>A</sup>. attēls**

**4.20.tabula. Sprādziena radītā trokšņa mērījumi**

| Trokšņa avots | Trokšņa avota nosaukums                   | Trokšņa avota rādītājs (dB(A)) | Trokšņa uztvērējs | Attālums, m | Trokšņa uztvērēja rādītājs (dB(A)) | Trokšņa robežvērtības (dB(A)) |
|---------------|---|--------------------------------|-------------------|-------------|------------------------------------|-------------------------------|
|               |   | L <sub>diena</sub>             |                   |             | L <sub>diena</sub>                 | L <sub>diena</sub>            |
| <b>T-1</b>    | Dolomīta slāņa spridzināšana (sprādziens) | 80.5                           | Krūmiņi           | 250         | 44.0                               | 55.0                          |
|               |   |                                | Paltes            | 1600        | 28.9                               |                               |
|               |   |                                | Pipariņi          | 1900        | 27.4                               |                               |

**T-2 - karjera izstrādes vieta**, tajā strādā - 2 kāpurķēžu ekskavatori un iekšējais karjera autotransports (kravas pašizgāzēji). Aptuveni 45 - 50 m no tiem dažādos laika intervālos veikti trokšņa mērījumi 9 punktos (4<sup>A</sup>.attēls). Noteikti trokšņa avota rādītāji attiecībā uz trokšņa uztvērējiem – tuvējām dzīvojamām ēkām.

**4.21.tabula. Izstrādes laikā radītā trokšņa mērījumi**

| Trokšņa avots | Trokšņa avota nosaukums          | Trokšņa avota rādītājs (dB(A)) | Trokšņa uztvērējs | Attālums, m | Trokšņa uztvērēja rādītājs (d(A)) | Trokšņa robežvērtības (d(A)) |
|---------------|----------------------------------|--------------------------------|-------------------|-------------|-----------------------------------|------------------------------|
|               |                                  | L <sub>diena</sub>             |                   |             | L <sub>diena</sub>                | L <sub>diena</sub>           |
| <b>T-2</b>    | Karjera iedobe - izstrādes vieta | 64.5                           | Krūmiņi           | 250         | 47.5                              | 55.0                         |
|               |                                  |                                | Paltes            | 1600        | 26.9                              |                              |
|               |                                  |                                | Pipariņi          | 1900        | 25.4                              |                              |

Bez tam dažādos laikos Tūrkalnes karjerā veikti trokšņa mērījumi vēl 7 punktos netālu no karjera ražošanas un realizācijas laukuma, lai noteiktu trokšņa līmeņus dolomīta pārstrādes procesam, kad maksimāli noslogota visa tehnika (3 drupināšanas iekārtas, dozēšanas iekārta, 4 iekrāvēji – pašizgāzēji, 3 buldozeri), ieskaitot klienta transportu, tai skaitā iebraukšana/iekraušana/izbraukšana. Vērtēšanas līmenis katram atskaites laika intervālam mainās no 59.1±1.7 līdz 71.1±1.7 (dB(A)).

**Trokšņa avots T-3 - karjera piebraucamais ceļš un autoceļš P4** (no pagrieziena uz karjeru – 1 km uz Rīgas pusi), šie dati atspoguļoti 4.2.sadaļā (4.attēls).

**Prettrokšņa pasākumu nepieciešamība**

Ņemot vērā gan trokšņa līmeņa teorētiskos aprēķinus, gan spridzināšanas izraisīto svārstību un trokšņa faktisko mērījumu rezultātus, ir redzams, ka tie nepārsniedz normatīvo aktu pieļaujamus robežlielumus un nav nepieciešami prettrokšņa pasākumi. To arī apstiprina pēdējie 2014.gada 8.augusta trokšņa mērījumu dati, kas nav pretrunā ar agrāk aprēķinātajiem (34.teksta pielikums).

Neparedzētos gadījumos prettrokšņu pasākumus vispirms veic trokšņa avotā, tie ir šādi:

- trokšņa avota režīma regulācija un ekspluatācijas normu precīza ievērošana;
- trokšņa avota nomaiņa ar mazāk aktīvu analogu;
- trokšņa avota vibroizolācija, tādējādi mazinot tā akustisko izstarojumu;
- trokšņa avota darbības laika ierobežošana.

Prettrokšņa pasākumi trokšņa izplatības ceļā ir trokšņa avotu attālināšana no aizsargājamā objekta (“Krūmiņi”), skaņas ekranēšana - tiešo skaņas izplatību ierobežojošu šķēršļu radīšana vai izmantošana (reljefa elementi, ēkas u.c.), kā arī skaņas absorbcijas pasākumi (teritorijas seguma maiņa, stādījumu joslu, meža masīvu izmantošana).

Trokšņa izplatības aprēķinu rezultāti atspoguļoti trokšņa izplatības kartēs mērogā 1:10 000 karjerā “Kalnagrāvīši” (4.1.attēls) un “Ārēni” (4.2.attēls). Trokšņa līmeņa solis visās kartēs 5 dB, kartēs izmantotie aprēķini veikti diennakts dienas periodam attiecībā pret tuvējo apdzīvoto viensētu “Krūmiņi”, tie nepārsniedz normatīvo aktu pieļaujamās robežlielumus.

Jāatzīmē, ka īpašuma „Krūmiņi” īpašnieks Mārtiņš Krastiņš ir reāli novērtējis karjera darbību, tādēļ nav pretenziju pret dolomīta ieguvi mājas tuvumā, tas negatīvi neietekmē viņa dzīves kvalitāti (16.teksta pielikums).

Katru gadu atbilstoši MK noteikumiem tiek sagatavots spridzināšanas darbu projekts (ar visiem aprēķiniem), kas tiek saskaņots ne tikai ar atbildīgajām institūcijām, bet arī ar blakus esošo zemju īpašniekiem.

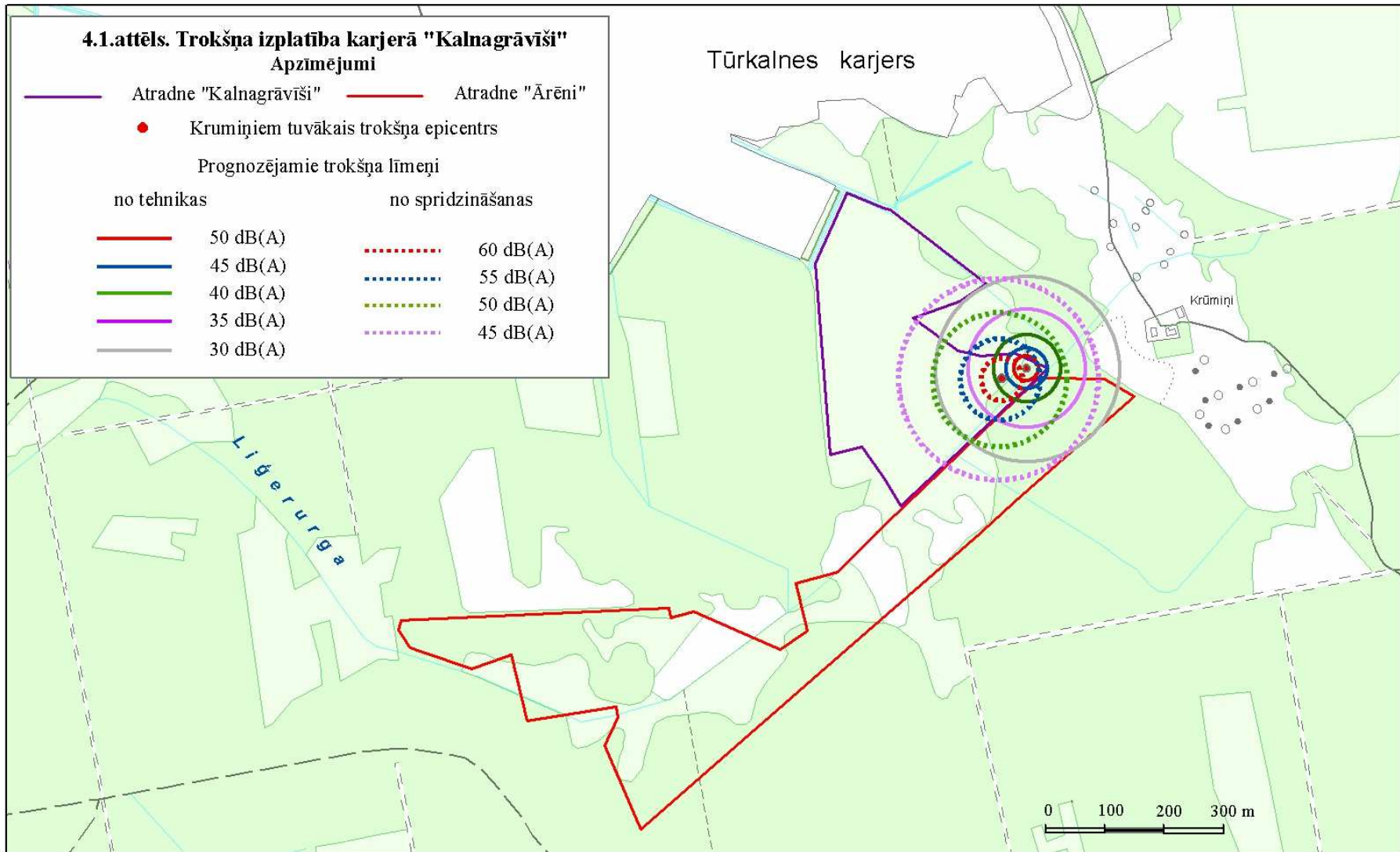
Ņemot vērā iepriekš minēto, analogiska situācija sagaidāma arī IVN objektos, kā jau daudzviet tekstā minēts, izstrādātājs ir viens un tas pats – AS „Siguldas Būvmeistars”, arī ieguves un pārstrādes tehnika analogiska. Laika gaitā paredzēts nolietoto tehniku nomainīt ar jaunāku, kā arī spridzināšanas metodes tiek modernizētas un pielietotās sprāgstvielas kļūst daudz draudzīgākas videi.

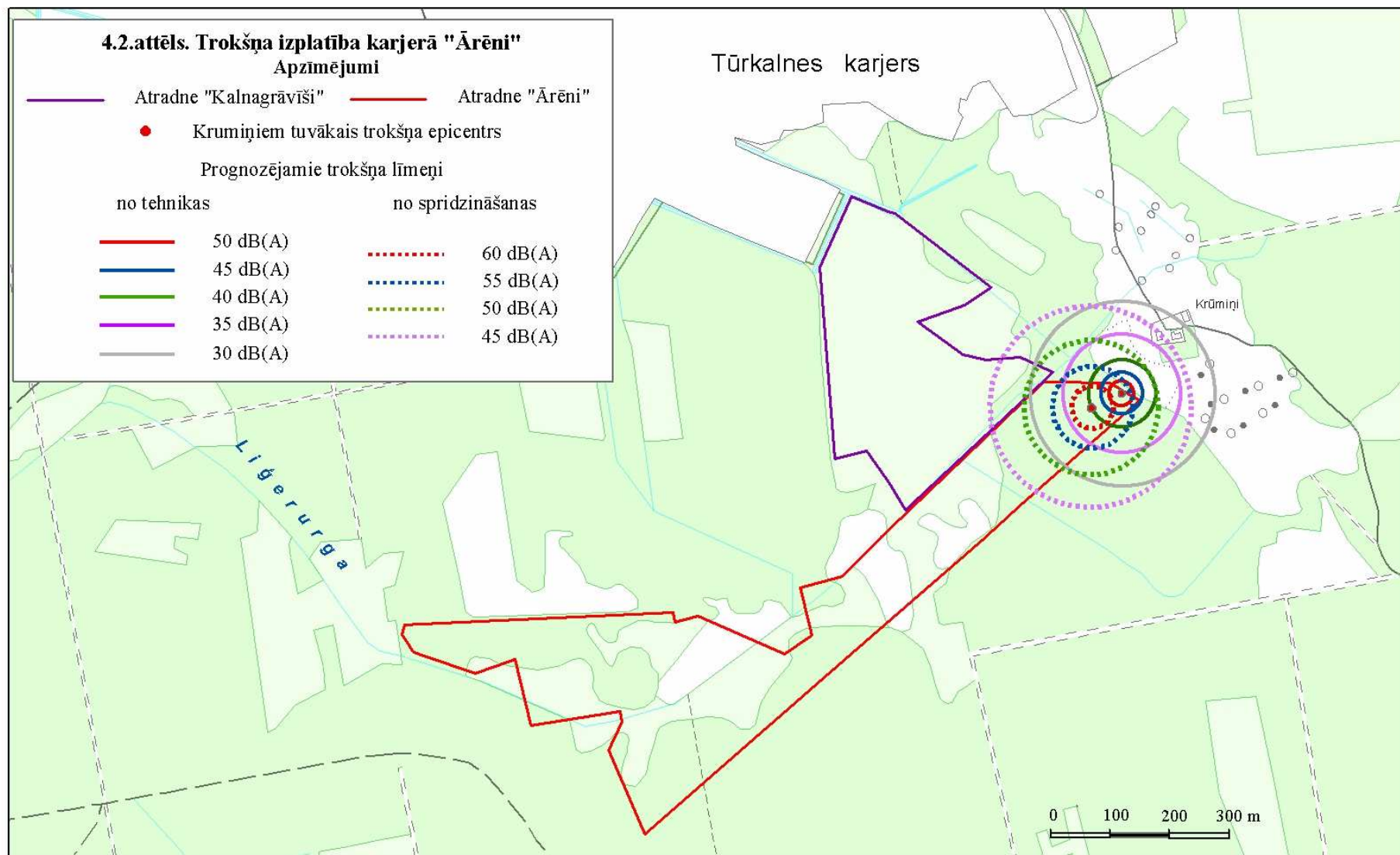
Attiecībā uz dabas lieguma ornitofaunu, domājams, ka arī īpaši aizsargājamās putnu sugas kā apodziņš, bikšainais apogs un trīspirkstu dzenis, kuri ligzdo kaut kur starp autoceļu P4 un *Tūrkalnes karjeru*, labprātīgi to izvēlējušies, un viņus ne troksnis, ne putekļi nebaida. Protams, ir putni, kas izvēlas klusas, nepieejamas vietas (melns stārķis u.c.). Karjers „Tūrkalne” darbojas no 1991.gada un „Kangari” – no 1975.gada un šobrīd nav informācijas, ka to ietekmē būtu zūdībā aizgājuši biotopi, dzīvnieku un augu sugas.

2013.gadā konstatēts, varētu teikt gandrīz vai pašā *Tūrkalnes karjerā*, taurenis - *Ošu pļavraibenis*, kas Latvijā reta un īpaši aizsargājama suga. Tas norāda, ka karjera negatīvā ietekme bieži vien tiek pārspīlēta un novērsta uzmanība no patiesi negatīvām darbībām.

Vēlreiz jāpiebilst, ka derīgo izrakteņu ieguve notiek atbilstoši esošajiem normatīvajiem dokumentiem. Karjera izstrādātājs ir atbildīgs par visu notiekošo karjerā un arī par tā ietekmi uz apkārtējo vidi.







#### 4.4. Hidroģeoloģisko apstākļu izmaiņu iespējamā ietekme uz dzeramā ūdens resursiem (arī viensētu akās) un to kvalitāti saistībā ar iespējamām spridzināšanas un gruntsūdens/pazemes ūdens atsūkšanās darbiem, ietverot informāciju par ūdens līmeņu pazemināšanos visos ietekmētajos ūdens horizontos saistībā ar depresijas piltuves veidošanos, to atspoguļojot arī kartogrāfiskajā materiālā

Līdzās IVN objektiem atrodas karjers „Tūrkalne”, kurā dolomīta ieguve kopš 1991. gada notiek ar pazemes ūdeņu atsūkšanu un spridzināšanu. Līdz šim nav konstatēts, ka šo darbību rezultātā būtu mainījušies hidroģeoloģiskie apstākļi, kas varētu ietekmēt dzeramā ūdens resursus apkaimes viensētu akās un urbemos. Apkārtnes māsaimniecībās dzeramā ūdens ieguvei ir četras grodu akas, kuru dziļums mainās no 2.94 līdz 7.0 m, divas grodu akas, kas padziļinātas kā sekli urbumi, to dziļums nav zināms un astoņi urbumi, kuru dziļums svārstās robežās no 10 līdz 33 m. Tikai viens no tiem - 33 m dziļš urbums viensētā „Krūmiņi” atrodas tiešā Tūrkalnes karjera izstrādes vietas tuvumā un 150 m attālumā no atradnes „Ārēni” austrumu robežas. Pārējie visi atrodas aptuveni no 1.5 līdz 3.5 km attālumā no karjera. Urbumi un akas apsekotas 2013.gada jūlijā un problēmas ar dzeramā ūdens apgādi netika konstatētas (27.teksta pielikums). Līmeņu mērījumus diemžēl nebija iespējams veikt urbemos to aprīkojuma dēļ, bet tikai grodu akās.

#### 4.22.tabula. Līmeņu mērījumi grodu akās

| Viensētas | Akas dziļums, m | Ūdens līmenis, m | Ūdens slāņa biezums, m | Piezīmes                                       |
|-----------|-----------------|------------------|------------------------|--|
| Irbītes   | 7.00            | 6.20             | 0.80                   | Akas ūdeni vēl izmanto divas kaimiņu viensētas |
| Paltes    | 2.94            | 2.13             | 0.81                   |  |
| Pļavnieki | 5.63            | 5.15             | 0.48                   | Akā ierīkots sekls urbums                      |
| Kurtiņi   | 5.09            | 4.36             | 0.73                   |  |
| Lauri     | 5.50            | 4.95             | 0.55                   |  |

Pazemes ūdens kvalitāte kopumā ir labāka nekā virszemes ūdeņu kvalitāte, un pazemes ūdens horizonti vairāk piemēroti ūdensapgādei. Ropažu novadā nav problēmas ar pazemes ūdeņu daudzumu, tomēr eksistē ūdens kvalitātes problēmas. Ūdens kvalitātes dabīgā problēma ir augstais dzelzs saturs (visā Latvijā). Gruntsūdeņiem ir izteikta horizontālā ķīmiskā zonalitāte, turpretim pazemes ūdeņiem – vertikālā. Līdz ar to augšējai zonai ir raksturīga intensīva virsējo un pazemes ūdeņu sajaukšanās. Samērā nelielais kvartāra nogulumu biezums un zem tiem iegulošā *Daugavas* horizonta dolomīta slāņkopa, kuras biezums virzienā uz rietumiem no atradnēm būtiski samazinās, bet pie Lielkangariem izkīlējas, un zem kvartāra atsedzas *Salaspils* horizonta dolomītmerģeļi, māli un, iespējams, arī ģipsis. Pēc dolomīta meklēšanas darbu rezultātiem starp Vāverkrogu un Lielkangariem dažādos dziļumos pamatiežu virsmā atklātas karsta procesu skartas platības. Līdz ar to atšķirīgu horizontu ūdeņu sajaukšanās iespējas ir būtiskas un arī lokālas. Tādēļ akās vai urbemos ūdens var atšķirties pēc ķīmiskā sastāva, krāsas un garšas.

Grodu akas ierīkotas kvartāra nogulumos, to dziļums neliels un ļoti iespējama šo ūdeņu saistība ar *Daugavas* horizonta ūdeņiem. Kopš 2001.gada grodu aku īpašumā *Irbītes* (dziļums 7.0 m) izmanto monitoringa novērojumiem – līmeņa mērījumiem.

Monitoringa ilggadējie novērojumu dati (2001 – 2013) parāda, ka ūdens līmenis akā līdz šim nav pazeminājies, tajā novērotas tikai sezonālas līmeņa svārstības, kas atkarīgas no atkušņa un nokrišņu daudzuma, to amplitūda 0.75 m. Lai kontrolētu pazemes ūdens atsūkšanās ietekmi uz apkārtējo māju dzeramā ūdensapgādes avotiem (akas/urbumi), sākot ar 2014.gadu Tūrkalnes monitoringa ietvaros divas reizes gadā jāveic to apsekošanu, nosakot pazemes ūdeņu statisko līmeni.

Attiecībā uz viensētās esošajiem ūdens apgādes urbumiem viss ir īpašnieku ziņā. Principā nevienam īpašniekam nav pat minimālas urbuma dokumentācijas, tādēļ nav iespējams noteikt ūdens horizontu, ne uzzināt urbuma konstrukciju. To dziļumi ir dažādi un pastāv varbūtība par ūdens pārteci starp horizontiem, jo nav izolēti ar aizcauruļu cementāciju virsējie vairāk piesārņotie ūdens horizonti. Vienīgi Krikumu urbums ir ierīkots oficiāli, un tā dati atrodami LVĢMC datu bāzē.

Tabulā apkopoti dati par ūdens ķīmisko sastāvu dažādos laikos izurbtos urbumos un *Irbītes* akā, tajā iekļauti divi urbumi (194., 213.), kas izurbti 1984.gadā *Tūrkalnes* izpētes laikā, un 2001.gadā ierīkotais urbums (DB 7914) karjera tehniskām vajadzībām, kā arī *Krikumu* urbums DB 22815.

#### 4.23. Pazemes ūdens ķīmiskais sastāvs

| Rādītājs                           | Mērvienība          | 194.urb.<br>Tūrkalne<br>int.3.7-15.0<br>D <sub>3</sub> dg | 213. urb.<br>Tūrkalne<br>int.4.2-14.5<br>D <sub>3</sub> dg | 7914 DB<br>Tūrkalne<br>int.19.6-35.3<br>D <sub>3</sub> dg-pl | Irbītes -<br>aka<br>(7 m)<br>Q | 22815 DB<br>Krikumi-<br>int.20-24<br>D <sub>3</sub> pl |
|------------------------------------|---------------------|---|--|--|--------------------------------|--|
|                                    |                     | 02.09.<br>1984.   | 22.08.<br>1984.  | 23.02.<br>2001.  | 15.11.<br>2001.                | 11.09.<br>2007.  |
| pH                                 |                     | 7.5   | 7.5  | 7.3  | 6.8                            | 7.44   |
| Elektrovadītspēja                  | μS/cm               | -   | -  | -  | 540                            | 562  |
| Ca <sup>2+</sup>                   | mg/l                | 76.2  | 76.2   | -  | 75                             | 68.3   |
| Mg <sup>2+</sup>                   | mg/l                | 26.8  | 23.1   | -  | 30                             | 28.8   |
| Na <sup>+</sup>                    | mg/l                | 6.0   | 32.8   | -  | 4.7                            | 6.9  |
| K <sup>+</sup>                     | mg/l                |   |  | -  | -                              | 3.9  |
| NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>       | mg/l                | 0.3   | 0.4  | 0.6  | <0.005                         | 0.284  |
| Fe <sup>2+</sup> +Fe <sup>3+</sup> | mg/l                | 8.0   | 7.1  | 3.38   | <0.05                          | 1.3  |
|                                    |                     | Fe <sub>kop.</sub>  | Fe <sub>kop.</sub>   | Fe <sub>kop.</sub>   |                                | Fe <sub>kop.</sub>                                     |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>      | mg/l                | 347.7   | 329.4  | 140.3  | -                              | 347  |
| Cl <sup>-</sup>                    | mg/l                | 12  | 50   | 11.82  | 8.51                           | 5.1  |
| NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>       | mg/l                | -   | -  | 0.085  | 9.36                           | 0.399  |
| NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>       | mg/l                | -   | -  | 0.008  | 0.0064                         | 0.0099   |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>      | mg/l                | 10.7  | 15.6   | 3.5  | <20                            | 6.8  |
| Sausne                             | mg/l                | 314   | 380  | 150  | -                              | 311  |
| SiO <sub>2</sub>                   | mg/l                | 19  | 28   | -  | -                              | -  |
| Oksidējamība                       | mgO <sub>2</sub> /l | 17.9  | 6.9  | -  | -                              | -  |
| Sārmainība                         | mmol/l              | 5.7   | 5.4  | -  | -                              | -  |
| Cietība,<br>kopējā/karbonātu       | mg-ekv/l            | 6.0/5.7   | 5.7/5.4  | 2.4/2.3  | -/-                            | 5.78/-   |
| Permanganāta<br>indekss            | mg/l                | -   | -  | 3.4  | <2.5                           | 1.6  |

Ņemot vērā, ka atradņu „Tūrkalne”, „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” ģeoloģiskā uzbūve un hidroģeoloģiskie apstākļi ir analogiski, var uzskatīt, ka, uzsākot dolomīta ieguvei atradnēs „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” un iežu irdināšanai izmantojot spridzināšanu, būtiskas hidroģeoloģisko apstākļu izmaiņas nav sagaidāmas.

Hidroģeoloģiskās modelēšanas rezultāti liecina, ka, veicot karjeru atsūknēšanu, galvenā ūdens pietece būs no *Daugavas* horizonta slāņkopas, mazāka no gruntsūdeņiem, kas saistīti ar kvartāra nogulumiem, un nokrišņiem. Tas nozīmē, ka ūdens atsūknēšana no karjeriem nekādā ziņā neietekmēs zem *Daugavas* horizonta iegulošo *Pļaviņu*, *Gaujas-Amatas* un *Arukilas-Burtnieku* horizontu līmeņus. Ar tiem saistīti galvenie pazemes saldūdens resursi, ko izmanto ūdensapgādei Ropažu, Ikšķiles un Ogres novadā.

#### **4.5. Hidroloģiskā režīma izmaiņu un tā dinamikas prognoze saistībā ar plānotajiem nosusināšanas (ūdens atsūknēšana) un novadīšanas darbiem, kā arī Liģerurgas pārvešanu, nepieciešamās rīcības problēmsituāciju gadījumā**

Prognozētās depresijas piltuves robežās daļēji atrodas Liģerurga, Pietēnupe, Lielais Kangaru purvs, bet Kangaru ezers un Mazais Kangaru purvs – piltuves robežās. Pietēnupes režīms saistīts ar atsūknēto ūdeņu novadīšanu no karjera „Tūrkalne” un turpmāk arī no atradnēm „Kalnagrāvīši” un „Ārēni”.

Ieguves darbu laikā no karjeriem „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” atsūknēto ūdeni caur karjerā „Tūrkalne” izveidoto ūdens novadīšanas sistēmu turpinās novadīt meliorācijas novadgrāvī un tālāk uz Pietēnupi, kas ir daļēji regulēta (3.10.sadaļa).

Ieguvei paredzētos laukumus tagad šķērso Liģerurga, tādēļ ir plānots atbilstoši tehniskajam projektam 1.9 km garu posmu pārnest uz teritorijas (īpašuma „Ārēni”) dienvidu malu. Ūdensteci no atradnes atdalīs 10 m plata aizsargjosla, kura nav iekļauta atradnes platībā.

Ņemot vērā, ka daļēji segkārtu veido samērā mālains materiāls (morēnas mālsmilts, retāk smilšmāls) ar vāju ūdens caurlaidību, kā arī projektēto upes nelielo caurplūdumu, paredzams, ka problēmsituācijas nav sagaidāmas.

Apkārtnes teritorija raksturojas ar vāju virszemes noteci, visapkārt plešas pārmitras teritorijas. Pārpurvošanās novēršanai un pārmitru platību samazināšanai jau pagājušā gadsimta vidū uz rietumiem no IVN objektiem tika veikti ļoti plaši meliorācijas darbi, kas stipri mainīja dabiskos hidroloģiskos apstākļus.

Liģerurgas hidroloģiskā režīma izmaiņas pēc tās gultnes pārvešanas nav sagaidāmas, jo no atradnēm atsūknētais ūdens tajā netiks novadīts.

Prognozētais novadāmā ūdens apjoms, izmantojot datus par atsūknēto ūdeni karjerā „Tūrkalne” laika posmā no 2001. līdz 2013. gadam, ir pakāpeniski palielinājies atkarībā no ieguves platības un dziļuma attiecīgi no 1 116 m<sup>3</sup>/dienn. līdz 1 688 m<sup>3</sup>/dienn. Tas ir ievērojami mazāks nekā aprēķināts veicot hidroģeoloģisko modelēšanu platībām 5 un 42 ha (15-110 l/s vai 1296 - 9504 m<sup>3</sup>/dienn.). Jau iepriekš norādīts, ka AS „Siguldas Būvmeistars” gadā iegūst un paredz arī turpmāk iegūt aptuveni 250 tūkst. m<sup>3</sup> dolomīta. Atbilstoši nepieciešamībai, ieguve notiks jebkurā no trim karjeriem. Gadījumā, ja palielināsies ieguves apjoms, arī maksimālais pietece apjoms varētu būt nedaudz augstāks par iepriekš norādīto.

Aktuāls ir jautājums par hidroloģiskā režīma izmaiņām ūdens objektos dabas lieguma „Lielie Kangari” teritorijā. Mazākais attālums no atradnes „Kalnagrāvīši” ziemeļu robežas līdz liegumam ir aptuveni 0.5 km, līdz *Lielajam Kangaru* purvam – aptuveni 2.4 km. Lieguma teritorija tieši robežojas ar dolomīta atradnēm „Remīne” (karjers „Kangari”, ieguve notika kopš 1975.gada, bet pārtraukta 2013.gada novembrī, karjers applūdis), „Tūrkalne” (ieguve notiek kopš 1991.gada), „Dutkas” (ieguve notiek kopš 2012.gada) un „Jaundutkas” (dolomīta ieguve uzsākta 2013.gadā). Līdz šim dolomīta ieguve minētajās atradnēs nav nelabvēlīgi ietekmējusi dabas liegumā atrodošos purvu un ūdenstilpju hidroloģisko režīmu. Dabas fonda līdz 2007.gadam

lieguma teritorijā veiktie novērojumi nav konstatējuši nekādas izmaiņas biotopos, bet *Kangaru ezera* līmeņu izmaiņas saistītas ar 20. gadsimta 20-os gados izveidotās meliorācijas sistēmas izjaukšanu [3]. Visu minēto atradņu ģeoloģiskā uzbūve un hidroģeoloģiskie apstākļi ir analogiski atradnēm „Kalnagrāvīši” un „Ārēni”. Līdz ar to var secināt, ka depresijas piltuve, kas izveidosies veicot šajās atradnēs dolomīta ieguvi, būtiski neietekmēs dabas lieguma biotopus. To daļēji apliecina arī ekspertu veiktie novērtējumi par dabas lieguma „Lielie Kangari” biotopiem un savvaļas putnu populācijām (14., 15.teksta pielikums).

Jāatzīmē, ka pēc hidroģeoloģiskā modeļa datiem abās atradnēs, beidzoties derīgo izrakteņu ieguvei, izstrādes provizoriskais vidējais dziļums sasniegs 17 m no zemes virsmas. Savukārt depresijas piltuves rādiuss, kuras ietvaros *Daugavas* horizonta līmeņa pazeminājums sasniegs 1 m, būs 2.7-2.8 km. Līdz ar to maksimālais pazemes ūdens līmeņa pazeminājums varētu skart tikai nenozīmīgu *Lielā Kangaru* purva daļu (3.11.attēls).

Pēc dolomīta izstrādes abos IVN objektos ūdenskrātuves izveide var tikt realizēta līdz ar pazemes ūdens atsūkšanās pārtraukšanu, paredzamais ūdens līmeņa atjaunošanās un nostabilizēšanās laiks ir līdz 6 gadi. Līmeņa svārstības būs nelielas, tās ietekmēs laika apstākļi (ilgstošs sausums vai lietavas).

#### **4.6. Valsts nozīmes meliorācijas ūdens notekas – Liģerurgas iespējamās hidroģeoloģiskā režīma izmaiņas, arī ūdens līmeņa svārstības un ūdens bilances izmaiņas. Liģerurgas vidējo un maksimālo caurplūdumu, kā arī ūdens līmeņu režīmu izmaiņu novērtējums. Liģerurgas ūdens kvalitātes iespējamo izmaiņu novērtējums**

Liģerurgas valsts nozīmes meliorācijas ūdens notekas posma caurplūdums raksturots 2.6.sadaļā. Šā posma raksturojumam papildus izmantotas 80-gadu topogrāfiskās kartes. Aptuveni 100 m uz leju no *Iglumiem*, ūdens līmeņa absolūtā atzīme 22.5 m vjl. un ūdensteces dziļums 1.7 m, bet augštecē virs *Kākcima* – dziļums 1.6 m, bet neregulētajā posmā *Arēnu* īpašuma rietumos – 0.7 m.

Hidroģeoloģiskie parametri Liģerurgas jaunajai trasei aprēķināti divos punktos - īpašuma „Ārēni” austrumu malā, vietā, kur paredzēta esošās trases novirze uz jauno, un rietumu malā, kur jaunā trase pievienojas esošai. Rezultāti apkopoti 4.24.tabulā.

#### **4.24.tabula. Liģerurgas jaunās trases hidroģeoloģiskais raksturojums**

| Kārtas Nr.                             | Periods  | Caurplūdums, m <sup>3</sup> /s | Ūdensteces raksturojums |             |
|--|--|--------------------------------|-------------------------|-------------|
|  |  |                                | dziļums, m              | ātrums, m/s |
| <i>Īpašuma „Ārēni” austrumu punktā</i> |  |                                |                         |             |
| 1.                                     | Pavasara palu caurplūdums (p=1%)                           | 0.93                           | -                       | -           |
| 2.                                     | Pavasara palu caurplūdums (p=10%)                          | 0.59                           | 1.07                    | 0.29        |
| 3.                                     | Vasaras veģetācijas perioda 30 dienu minimālie caurplūdumi | 0.04                           | 0.12                    | 0.15        |
| 4.                                     | Vasaras-rudens plūdu caurplūdums (p=2%)                    | 0.32                           | 0.66                    | 0.30        |
| <i>Īpašuma „Ārēni” rietumu punktā</i>  |  |                                |                         |             |
| 1.                                     | Pavasara palu caurplūdums (p=1%)                           | 1.37                           | -                       | -           |
| 2.                                     | Pavasara palu caurplūdums (p=10%)                          | 0.86                           | 1.17                    | 0.40        |
| 3.                                     | Vasaras veģetācijas perioda 30 dienu minimālie caurplūdumi | 0.06                           | 0.16                    | 0.22        |
| 4.                                     | Vasaras-rudens plūdu caurplūdums (p=2%)                    | 0.43                           | 0.89                    | 0.38        |

Ieguvei paredzēto objektu apkārtnē un to teritorijā jau pagājušajā gadsimtā mainīti dabiskie hidroloģiskie apstākļi. Liģerurgas hidroloģiskā režīma un kvalitātes izmaiņas pēc trases pārvešanas nav sagaidāmas, jo vēlreiz uzsveram, ka Liģerurgā netiks novadīti karjeru atsūknētie pazemes ūdeņi.

Jaunajam posmam ir noteikta 10 m aizsargjosla, kas ir ievērojama veicot derīgo izrakteņu krājumu aprēķinus, kā arī izstrādes laikā tiks ievērojama.

#### **4.7. Liģerurgas gultnes leņķus pārvirzāmā posma pārtīrīšanas nepieciešamības izvērtējums/risinājumi un ar to saistītās ietekmes**

Jaunās Liģerurgas trases rietumu galā, leņķus vietas, kur tā pievienojas esošajai, aptuveni 94 m garā posmā (3.1.attēls), saskaņā ar tehnisko projektu būs nepieciešama gultnes tīrīšana no sanešiem. Aprēķinātais straumes ātrums nepalielināsies un līdz ar to nav sagaidāmas upes gultnes izmaiņas. Ņemot vērā, ka jaunā upes trase tiks izveidota iecirknī, kura ģeoloģiskais griezum un hidroģeoloģiskie apstākļi analogiski atradnes „Ārēni” teritorijai, būtiska jaunās trases ietekme uz vidi nav sagaidāma.

#### **4.8. Liģerurgas pārvirzes un ūdens daudzuma izmaiņu iespējamās ietekmes leņķus ūdens novadīšanas vietas; ietekmes uz Mazās Juglas hidroloģisko režīmu būtiskuma novērtējums**

Pēc Liģerurgas gultnes pārvešanas upē netiks novadīti no karjeriem „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” atsūknētie pazemes ūdeņi un nepalielināsies ūdens daudzums, kas no tās nokļūs Mazajā Juglā. Līdz ar to arī Mazās Juglas hidroloģiskā režīma un ūdens kvalitātes izmaiņas nav sagaidāmas.

#### **4.9. Augsnes struktūras un mitruma izmaiņu prognoze, iespējamā ietekme uz tuvāko lauksaimniecībā izmantojamo teritoriju, mežu un purvu mitruma režīmu derīgo izrakteņu ieguves laukumam piegulošajā teritorijā un apkārtnē saistībā ar iespējamo gruntsūdens/pazemes un virszemes ūdeņu līmeņa pazemināšanos vai meliorācijas sistēmu pārkārtošanu. Augsnes jutīguma pret ūdens un vēja eroziju izvērtējums**

Pamatojoties uz 4.5. sadaļā minētajiem argumentiem par hidroloģiskā režīma iespējamām izmaiņām atradņu „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” tuvākajā apkārtnē, kā arī balstoties uz pieredzi, kas gūta novērtējot karjeru „Tūrkalne” un „Kangari” (atradne „Remīne”) darbības ietekmi, var uzskatīt, ka būtiskas izmaiņas augsnes struktūrā atradnēs „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” piegulošajās teritorijās ūdens atsūknēšanas rezultātā nav sagaidāmas.

Jāuzsver, ka augsnes mitruma samazināšanās un tās struktūras izmaiņas iespējamās tikai tad, ja gruntsūdeņu līmeņa pazemināšanās būs lielāka kā to sezonālo un gada svārstību amplitūda. Ja smilšainos iežos gruntsūdeņi iegū 1-2 m dziļumā no zemes virsmas, to gada svārstību amplitūda sasniegs 1.5 m, pie dziļuma 0-1 m amplitūda - 1 m. Savukārt mālainos iežos gruntsūdeņu līmeņu svārstību amplitūda ir lielāka (pazemes ūdeņu monitoringa dati Latvijā par laika posmu no 1959. līdz 2008. gadam).

*Kalnagrāvīšu* un *Ārēnu* teritorijā kvartāra nogulumos morēnas izplatība ir sporādiska, tā neveido nepārtrauktu ūdeni necaurīdīgu slāni starp gruntsūdeņiem un *Daugavas* horizonta pazemes ūdeņiem. Apūdeņoto kvartāra smilšaino nogulumu slāņa

biezums ir neliels, līdz ar to *Daugavas* horizonta ūdeņi abu atradņu teritorijā ir bezspiediena (dažviet vāja spiediena) un tāpēc uzskatāmi par gruntsūdeņiem.

Ziemeļu, austrumu un dienvidaustrumu virzienā no atradnēm morēnas biežums pieaug no 3.5 m pie *Kalnagrāvīšu* austrumu robežas, līdz 5-8 m pie *Tūrkalnes* austrumu robežas un līdz 8 m Kangaru ezera apkārtnē. Šajās teritorijās gruntsūdeņi saistīti ar kvartāra nogulumiem, bet spiedienūdeņi – ar *Daugavas* horizontu. Pazeminoties *Daugavas* horizonta līmenim, ne vienmēr pazemināsies arī gruntsūdens līmenis, jo tas būs atkarīgs no ūdeņi vāji caurlaidīgā morēnas slāņa biezuma un horizontu spiediena starpības.

Ņemot vērā režīma novērojumu pieredzi *Rīgas depresijas piltuves* teritorijā (pazemes ūdeņu monitoringa dati par laika posmu no 1959. līdz 2008. gadam), var pieņemt, ka pie sprostsāļa biezuma 5-8 m gruntsūdeņu līmeņa pazemināšanās būs jūtama pie spiedienu starpības 4-5 m, t.i., iecirknī, ko norobežo *Daugavas* horizonta līmeņa pazemināšanās 5 m izolīnija.

Šī iecirkņa robežās nelielo gruntsūdeņu līmeņa pazemināšanos var novērtēt divējādi. No vienas puses – tā pozitīvi ietekmēs šobrīd pārmitrinātās meža augsnes, un tās kļūs sausākas, palielināsies augsnes auglība un kokaudžu krājumi, kā arī lauksaimniecības zemju kvalitāte. No otras puses – iespējama negatīva ietekme uz aizsargājamiem biotopiem dabas liegumā „Lielie Kangari” – pārmitrinātajiem mežiem. Lai gan salīdzinot iespējamai ietekmei pakļauto platību (aptuveni 43 ha) ar aizsargājamo slapjo purvaino mežu platību (609.5 ha), to var uzskatīt par nebūtisku.

Beidzoties derīgo izrakteņu ieguvei karjeros „Kalnagrāvīši” un „Ārēni”, teritorijas centrā izstrādnes vidējais dziļums sasniegs 17 m no zemes virsmas. Ņemot vērā, ka daļa *Tūrkalnes* karjera izstrādātās daļas jau būs rekultivēta, depresijas piltuve, ko norobežos *Daugavas* horizonta pjezometriskā līmeņa 1 m pazeminājums, skars tikai nelielu *Lielā Kangaru* purva daļu.

Savukārt gruntsūdeņu līmeņa pazemināšanās, izstrādājot karjerus „Kalnagrāvīši” un „Ārēni”, nenotiks vai arī tā būs ļoti neliela. Līdz ar to var uzskatīt, ka pārpurvošanās procesu attīstība būtiski nesamazināsies un negatīva ietekme uz *Lielo Kangaru* purvu, kas pieder augstā un pārejas tipa purviem (šādi purvi barojas no atmosfēras nokrišņiem un daļēji arī no gruntsūdeņiem) nav sagaidāma.

Savukārt paredzamā *Daugavas* horizonta līmeņa pazemināšanās *Lielā Kangaru* purva teritorijā būs tāda pat kā horizonta līmeņa dabīgā svārstību amplitūda un purva augu valsts netiks ietekmēta. Bez tam minētie purvi ir izveidojušies kvartāra reljefa pazeminājumos un ieplakās, kuru pamatni veido ūdeņi vāji caurlaidīgi glacigēnie nogulumi, kas nodrošina lokāli vāju saistību starp gruntsūdeņiem un dziļāk iegulošajiem pazemes ūdeņu horizontiem. Līdz ar to var secināt, ka *Daugavas* horizonta līmeņu pazemināšanās depresijas piltuves robežās, kas ietver daļu no *Lielā Kangaru* purva un *Mazo Kangaru* purvu, būtisku ietekmi uz minētajiem purviem neatstās.

Augsnes jutīgums pret ūdens un vēja eroziju atradņu „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” teritorijā un tuvākajā apkārtnē nav sagaidāms.

Ūdens erozija novērojama teritorijās ar paugurainu reljefu, kas nav raksturīga atradņu „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” teritorijai un to tuvākajai apkārtnē. Pirms ieguves darbu uzsākšanas augsne tiks noņemta, pēc tam to izmantos nogāžu rekultivācijai (rekultivēto nogāžu slīpums 1:3). Ūdens erozija var skart/saposmot rekultivēt uzsāktās nogāzes tikai ilgstošu lietu laikā. Jāatzīmē, ka rekultivēšanai paredzētās nogāzes tiek izveidotas, noblīvētas un tikai pēc divu gadu nostādināšanas apzaļumotas.



Vēja erozija raksturīga sausām augsnēm, kas agri pavasarī un rudenī ir bez veģetācijas segas. Atradņu „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” teritoriju un tuvāko apkārtni sedz veģetācijas sega (mežs, krūmājs), augsne ir pietiekami mitra, tādēļ vēja erozija to neskar.

#### **4.10. Prognoze par ārējo faktoru (arī hidroģeoloģisko) iespējamo ietekmi uz teritorijas apkārtnes ekosistēmām kopumā un to atsevišķiem komponentiem**

Karjeru ierīkošana atradņu „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” teritorijā neapšaubāmi radīs zināmas izmaiņas arī tuvumā esošajās teritorijās. Iegūstot dolomītu, tiks pazemināts ūdens līmenis, kā rezultātā veidosies depresijas piltuve, kas, iespējams, ietekmēs apkārtējās teritorijas. Projektējamo karjeru teritoriju gandrīz visapkārt iekļauj meži, kas reljefa zemākajās vietās ir pārpurvoti (2.12.attēls). Pazemes ūdens līmeņa pazemināšanās labvēlīgi ietekmēs šobrīd pārmitrinātās meža augsnes, tās kļūs sausākas, palielināsies kokaudžu krājumi. Jāatzīmē, ka atradņu tuvumā nekādu aizsargājamu biotopu nav. No ūdens līmeņa pazeminājuma pozitīva ietekme iespējama uz lauksaimniecībā izmantojamo teritoriju pie atradņu austrumu robežas (zemes īpašums „Krūmiņi”).

#### **4.11. Paredzētās darbības un citu esošo darbību kopējā un savstarpējā ietekme uz apkārtnes bioloģisko daudzveidību un aizsargājamajām dabas teritorijām (arī Latvijas „NATURA 2000” Eiropas nozīmes aizsargājamo dabas teritoriju - dabas liegumu „Lielie Kangari”), īpaši aizsargājamām sugām un īpaši aizsargājamiem biotopiem, t.sk. ES prioritārajām sugām un biotopiem, un mikroliegumiem, ņemot vērā arī ietekmju iespējamo mijiedarbību. Ja izpētes rezultātā konstatētas īpaši aizsargājamo sugu dzīvotņu atrašanās vietas, kuru atklāšana var kaitēt vides aizsardzībai, tad šāda informācija jāiekļauj novērtējuma ziņojuma atsevišķā sējumā. Iespējamās ietekmes novērtējums uz Eiropas nozīmes aizsargājamo dabas teritoriju ekoloģiskajām funkcijām, integritāti, šo teritoriju izveidošanas un aizsardzības mērķiem, kompensācijas pasākumu nepieciešamība, izdalot vērtējumu par potenciāli ietekmējamo īpaši aizsargājamo dabas teritoriju atsevišķā ziņojuma sadaļā, ja šāda ietekme prognozējama**

IVN objektiem nav tieša saskarsme ar Latvijas „NATURA 2000” Eiropas nozīmes aizsargājamo dabas teritoriju - dabas liegumu „Lielie Kangari”, tos nošķir darbojošā karjera „Tūrkalne” teritorija. Dabas liegumam tuvākais ir atradnes „Kalnagrāvīši” ziemeļu stūris - 0.5 km, pārējā IVN objektu teritorija vērsta prom no lieguma. Paredzētās darbības vietas ir apsektas (2007., 2012. un 2013.gadā) un novērtētas no bioloģiskās daudzveidības viedokļa. Ziņojumam pievienotajos atzinumos (13., 14., 15., 30.teksta pielikumi) norādīts, ka apsekotajās teritorijās nav konstatēti Latvijas un Eiropas nozīmes īpaši aizsargājami biotopi, kā arī nav augu sugu, kurām būtu veidojami mikroliegumi. Līdz ar to eksperti atzīst, ka ieguves karjeru izveide atradnēs „Ārēni” un „Kalnagrāvīši” neapdraudēs īpaši aizsargājamus biotopus un sugas liegumā.

IVN objekti būs cieši saistīti ar jau ilglaicīgi darbojošos karjeru „Tūrkalne”, kura ziemeļaustrumu robežas tuvumā dabas liegumā sastopami dažādi meža biotopi – *Bērzu nosusinātie un slapjie meži*, *Egļu sausieņu meži*, *Priežu nosusinātie un slapjie meži*, *Melnalkšņu nosusinātie un slapjie meži*. No īpaši aizsargājamiem biotopiem pārsvarā izplatīti *Purvainie meži*, bet fragmentāri sastopami *Veci un dabiski boreālie meži* un *Melnalkšņu staignāji*.

Jāpiebilst, ka nav ziņu par karjera negatīvu ietekmi uz lieguma meža biotopiem. Šajā daļā karjers izstrādāts un uzsākti rekultivācijas darbi, lai 2020.gadā būtu izveidota ūdenskrātuve, kurā pazemes ūdens pakāpeniski atjaunosies iepriekšējā līmenī.

Jāatzīmē, ka Ropažu novada teritorijas plānojumā starp karjeru „Tūrkalne” un dabas liegumu iezīmēta 50 m plata buferzona, kas tiek ievērota izstrādājot karjeru.

Dabas lieguma tuvumā ir vairāki karjeri, ar dažādu darbības ilgumu un ieguves apjomu. Visilgāk dolomīta ieguve notika karjerā *Kangari* - no 1975. līdz 2013.gada novembrim, kad tika pārtraukta tā darbība, turklāt *Tūrkalnes* karjerā ieguvi uzsāka 1991.gadā, un tas darbojas joprojām. Jaunākie karjeri - *Dutkas* uzsāka darbību 2012.gadā, *Jaundutkas* – 2013., bet *Sienāži* - nav uzsācis. Atradņu „Ārēni” un „Kalnagrāvīši” darbība būs pakļauta un savstarpēji saistīta ar *Tūrkalnes* karjeru, jo plānotais gada ieguves apjoms paliks nemainīgs.

Samērā bieži, no dažādiem avotiem, izskan apgalvojums, „ka karjeru darbība ietekmē un ietekmēs dabas lieguma un tā tuvākās apkārtnes hidroloģisko režīmu un paaugstina trokšņu līmeni apkārtne”.<sup>1</sup>

Tās ir tikai vispārīgas frāzes, konkrēti nenorādot ietekmes veidu vai raksturu un izplatības mērogu.

Katrs karjers derīgā izrakteņa izstrādi veic saskaņā ar ieguves projektu. *Tūrkalnes* karjerā un paredzētās darbības objektos dolomīta irdināšanai izmanto un turpinās izmantot spridzināšanas paņēmieni, bet *Dutkās* un *Jaundutkās* – tā nav paredzēta. Karjeros pārējie trokšņa avoti saistīti ar izmantojamo ieguves un pārstrādes tehnoloģiju.

Trokšņa līmenis pārbaudīts jau vairākas reizes un tā lieluma robežvērtības nav pārsniegtas (skatīt 4.1. un 4.2.sadaļas).

Pazemes ūdeņu izplatību, sastāvu un resursus noteic ģeoloģiskā uzbūve, reljefs un klimats. Atšķirībā no citiem derīgiem izrakteņiem pazemes ūdeņu krājumi īsākā vai garākā laika posmā atjaunojas, to veidošanās procesi notiek nepārtraukti. Karjeru savstarpējā saikne attiecībā uz Daugavas horizonta ūdens līmeņa pazemināšanos, uzsākot derīgo izrakteņu ieguvi atradnēs „Kalnagrāvīši” un „Ārēni”, atkarībā no ieguves platības un dziļuma, būs ar visiem minētajiem karjeriem (37. teksta pielikums).

Lai kontrolētu dolomīta ieguves gaitā izveidojušās depresijas piltuves lielumu, *Daugavas* horizonta līmeņa pazemināšanos un šo faktoru ietekmi uz vidi, īpaši uz dabas liegumu „Lielie Kangari”, tiks veikts pazemes ūdeņu monitorings (8. sadaļa).

Šādu monitoringu pašlaik realizē karjerā „Tūrkalne”, un, kā zināms, karjerā „Jaundutkas”. Jāatzīmē, ka *Tūrkalnes karjera* pazemes ūdens monitorings ar 2014.gadu ir paplašināts, bez līmeņu mērījumiem (urbumos Nr.1 un 2, akā Irbītēs), divas reizes gadā jāveic apkārtējo māju ūdens avotu apsekošana, reizi ceturksnī – novadāmā karjera ūdens kvalitātes novērojumi pie izplūdes meliorācijas grāvī un pie ieplūdes Pietēnupē, kā arī turpinās atsūknējamā/novadāmā ūdens apjoma uzskaitē.

Pazemes ūdens monitoringa sistēma karjera darbības laikā pilnībā kontrolē pazemes ūdens kvalitāti, līmeņu izmaiņas un atsūknēto ūdens daudzumu, kas dod iespēju kopumā izvērtēt karjera ietekmi uz apkārtējo vidi, kā arī veikt preventīvus pasākumus neparedzētu problēmu novēršanai, ja gadījumā izstrādes laikā karjerā vai blakus teritorijā veidosies nelabvēlīga situācija.

Šī sistēma nodrošina iespēju izsekot depresijas piltuves attīstībai, tās dinamikai un izmaiņām atkarībā no gadalaikiem un laika apstākļiem (nokrišņiem, gaisa temperatūras), piltuves konfigurācijas izveidei un citiem faktoriem.

<sup>1</sup>Latvijas dabas fonds. Rīga, 2007.gada janvāris

Pareiza un kvalitatīva pazemes ūdens monitoringa sistēma garantē drošu karjeru darbību un pat visnelabvēlīgākās situācijas attīstības gadījumā, kas maz ticams, ir iespējams savlaicīgi paredzēt un novērst videi draudošās briesmas vēl pirms tās sakušās.

**Dabas aizsardzības pārvaldes (DAP)** dabas datu pārvaldības sistēma „Ozols” arī apstiprina, ka atradņu teritorijās nav reģistrēti īpaši aizsargājami biotopi, īpaši aizsargājamās sugas un sugas, kurām veidojami mikroliegumi. Saņemot 2014.gada jūlijā VPV biroja Ziņojuma izvērtējumus, uzzinājām, ka DAP datu sistēmā publicēta informācija, ka zemes īpašumā „Robežnieki” (kadastra Nr.8084 017 0052), kas atrodas *Tūrkalnes* atradnes teritorijā, 2013.gadā konstatēta īpaši aizsargājama suga Ošu pļavraibenis (*Euphydryas maturna* (Linnaeus, 1758)). Tauriņš visai nevienmērīgi izplatīts Latvijā, jauktos mežos ar ošu klātbūtni. Šī suga reti lido attālumus, kas lielāki par dažiem simtiem metru. Acīmredzot karjera darbībai ir pozitīva ietekme, kas pievilina Ošu pļavraibeni. Arī pēc bezmugurkaulnieku eksperta Mārtiņa Kalniņa atzinuma derīgo izrakteņu ieguvei blakus esošā zemes teritorijā nav būtiskas ietekmes un tā neietekmē Ošu pļavraibeņa izplatību minētajā teritorijā (38. teksta pielikums).

Dažas atsevišķas (putnu, bezmugurkaulnieku un augu) dzīvotnes, kas atrodas *Tūrkalnes karjera* tuvumā, izvietotas lieguma teritorijā - Kangaru kalnu – Krūmiņu ceļa tuvumā, vēl citas tuvējās atrodas dabas lieguma teritorijas joslā starp karjeru un autoceļu P4.<sup>2</sup> Acīmredzot, ka dažu aizsargājamo sugu dzīvotnēm un augiem netraucē ne karjera darbības radītie trokšņi un putekļi, ne arī autoceļi. Antropogēnā ietekme uz aizsargājamiem biotopiem un sugām esošo derīgo izrakteņu atradņu tuvumā un autoceļu joslās pastāv jau vairākus gadu desmitus, un nav konkrētas informācijas par biotopu samazināšanos vai sugu izzušanu saistībā ar karjeru darbību.

**Vides aizsardzības klubs** informē, ka Pietēnupi 550 m garā posmā nekustamo īpašumu „Vāveres”, „Mārzemnieki” (upes kreisajā krastā) un „Kļavas” (upes labajā krastā) teritorijā 2014. gada 26. aprīlī 2 stundu laikā apsekoja augu sugu un biotopu eksperts Uvis Suško (sertifikāts Nr.6), lai novērtētu īpaši aizsargājamo augu sugu un īpaši aizsargājamo biotopu sastopamību. Eksperta atzinums sniegts sakarā ar mikrolieguma izveides ierosinājumu apsekotajā teritorijā (38. teksta pielikums). Ar GPS noteiktas konstatēto īpaši aizsargājamo biotopu koordinātas LKS-92 sistēmā.

Apsēkotais dabiskais Pietēnupes posms atrodas aptuveni 400 m attālumā no dabas lieguma „Lielie Kangari” rietumu robežas, vairāku 10-tu metru attālumā uz ziemeļiem no liegumā neiekļautās osa grēdas.

Šī upes posma attālums no atradnēm „Kalnagrāvīši” (2.4 km), „Ārēni” (2.8 km) un karjera „Tūrkalne” pārsniedz 1.7 km. Apsēkotais neskartais Pietēnupes posms atrodas starp valsts nozīmes ūdensnoteku lejteci un taisnotu augštecē.

Apsēkotajā posmā Pietēnupes upes gultnes absolūtās atzīmes mainās no 46.5 līdz 42.5 m vjl., ielejas dziļums līdz 4 m, gultnes platums – no 3 m apsekojuma sākuma posmā līdz 5 m tā beigās, kopējais kritums – 4 m jeb 0.7 m uz 100 metriem. Pēc eksperta atzinuma straumes ātrums līdz ar to ir ievērojams un pēc šī apstākļa upe atbilst tipiskai straujtecei un Eiropas Savienības un Latvijas aizsargājamam biotopam.

Upes gultnē daudzviet sastopamas nelielas dolomīta un laukakmeņu krāces ar avotsūnas *Fontinalis antipyretica* audzēm. Konstatēti arī trīs dolomīta atsegumi, divi avoti, kas izgulsnē avotkalņus, un nelielās platībās veci jaukti platlapju meži, nogāžu un gravu meži. Bez tam apsekotajā posmā konstatēti arī divi nelieli, 25 cm augsti bebru aizsprosti.

Daugavas svītas dolomīta atsegumi vizuāli ir ļoti neizteiksmīgi, ja salīdzinām ar citiem Latvijā sastopamajiem šīs svītas atsegumiem. Pietēnupē konstatētie trīs atsegumi ir niecīgi, nepamanāmi, apauguši un neattīrīti. Pēc fotogrāfijās redzamā, dolomīts ir

sadēdējis, līdzīgs sastopams daudzviet Remīnes atradnes N kategorijas krājumu teritorijā. Tādēļ atsegumi būtu jāizvērtē ģeoloģijas speciālistam pirms pieņemt lēmumu par mikroliegumu izveidošanu.

Jāatzīmē, ka avotus vistīcāmāk veido Daugavas horizonta ūdeņi, šā horizonta pazemes ūdeņus atsūknē visos apkārtējos karjeros. Ūdens pieder pie hidrogēnkarbonātu kalcija - magnija tipa saldūdeņiem. Šādu avotu ūdenim nav izteiktas garšas, taču ap to izplūdes vietu veidojas kaļķu izgulsnējumi. Kaļķavotu ūdens Latvijā parasti ir dzerams. Avoti sastopami karsta zonās, kur izplatīti plaisainie dolomītu slāņi. Tie saistīti ar vietām, kur atsedzas šādi dolomīti un pa plaisām izplūst pazemes ūdeņi.

Apsēkotajā Pietēnupes posmā konstatēti pieci biotopi, kas saskaņā ar Eiropas Padomes Direktīvas 92/43/EEK par dabisko dzīvotņu, savvaļas faunas un floras aizsardzības I pielikumu atbilst Latvijas pieciem īpaši aizsargājamiem biotopiem:

- „3260/5.18. Upju straujteses un dabiski upju posmi”;
- „7220\*/2.1. Avoti, kuri izgulsnē avotkaļķus”;
- „8210/8.15. Karbonātisku pamatiežu atsegumi”;
- „9020\*/1.6. Veci jaukti platlapju meži”;
- „9180\*/1.16. Nogāžu un gravu meži”.

Bez tam konstatēti šādi Latvijā īpaši aizsargājami saldūdens biotopi:

- „5.1. Akmeņu sakopojumi upēs”;
- „5.6. Kāples un ūdenskritumi”;
- „5.7. Avotsūnu *Fontinalis* un krasta garknābītes *Rhynchostegium riparioides* audzes upēs”.

Detalizēts apsekotā Pietēnupes posma un biotopu raksturojums sniegts 38. teksta pielikumā.

Apsēkojuma laikā nav konstatētas MK 14.11.2000. noteikumu Nr. 396 1. un 2.pielikumā iekļautās īpaši aizsargājamas augu sugas, kam saskaņā ar MK 18.12.2012. noteikumu Nr. 940 prasībām jāveido mikroliegumi. Eksperts pieļauj, ka apsekotajā teritorijā ir ļoti iespējama īpaši aizsargājamu bezmugurkaulnieku sugu sastopamība.

Eksperts U.Suško uzskata, ka nākotnē būtu jāizvērtē iespēja paplašināt dabas lieguma „Lielie Kangari” teritoriju uz rietumiem, iekļaujot tajā apsekoto upes posmu un visiem astoņiem iepriekš minētajiem biotopiem veidot mikroliegumus. Pēc eksperta uzskatiem apsekotajā Pietēnupes posmā turpmāk jāievēro neiejaukšanās režīms, izņemot bebru aizsprostu likvidēšanu, ja tie sāk apdraudēt teritorijas primārās dabas vērtības. Bez tam jāseko, lai apkārtnē jau esošu un perspektīvo dolomīta karjeru izstrādes rezultātā nesamazinātos ūdens krājumi Pietēnupē.

Šeit gan jāatzīmē, ka no karjera „Tūrkalne” novadītie ūdeņi Pietēnupē ieplūst lejpus apsekotā posma. Tas attiecas arī uz perspektīvajiem karjeriem „Kalnagrāvīši” un „Ārēni”, no kuriem atsūknētos ūdeņus novadīs Pietēnupē pa *Tūrkalnes* karjerā izveidoto sistēmu.

Karjeru atsūknēto ūdeņu novadīšana Pietēnupē (gan augštecē, gan lejtecē) nav negatīvi ietekmējusi neskartā upes posmā konstatētos īpaši aizsargājamus biotopus.

*Tūrkalnes* karjera un pievienoto IVN objektu *Daugavas horizonta* pazemes ūdeņu līmeņa pazeminājums neizmainīs lieguma esošās ekosistēmas noturību un neradīs būtiskas izmaiņas. Dabas lieguma „Lielie Kangari” un tā aizsargājamo augu un dzīvnieku pastāvēšanā galvenā loma ir virszemes ūdeņiem un gruntsūdeņiem.

<sup>2</sup> Ietekmes uz Natura 2000 novērtējums autoceļa P4 Rīga – Ērgļi posma rekonstrukcijai. SIA „Eiropkonsultants”, 2013.

To nosaka šādi galvenie faktori:

- lielu daļu (6/10) lieguma teritorijas aizņem ar ūdeni un mitrumu bagātas biogēocenozes, kas vienmērīgi sastopamas visā lieguma teritorijā;
- lieguma apkārtējā teritorijā atrodas prāvi ūdens un mitruma avoti:  
Lielais Kangaru purvs, Mazā un Lielā Jugla.

Kompensējošos pasākumus Eiropas nozīmes aizsargājamo dabas teritoriju (Natura 2000) tīklam veic negatīvo ietekmju līdzsvarošanai un teritorijas vienotības aizsardzībai un saglabāšanai. Paredzētās darbības iespējamā ietekme uz Eiropas nozīmes aizsargājamās dabas teritorijas ekoloģiskajām funkcijām un integritāti ir neiespējama. Kontroles pasākumi, ko veic paredzētās darbības ierosinātāji, nepieļauj tādu rīcību, kas ietekmētu Natura 2000 teritorijas viengabalainību un aizsardzības mērķus.

Gadījumā, ja karjeru darbības rezultātā tomēr notiks būtiskas nelabvēlīgas izmaiņas salīdzinājumā ar pamatstāvokli, ko biotopiem nosaka, izmantojot izmērāmus datus, tas jānovērtē Latvijas Republikas normatīvajos aktos paredzētajā kārtībā - atbilstoši MK 27.03.2007. „*Noteikumi par kritērijiem, kurus izmanto, novērtējot īpaši aizsargājamām sugām vai īpaši aizsargājamiem biotopiem nodarītā kaitējuma ietekmes būtiskumu*” Nr. 213 prasībām.

#### **4.12. Prognoze par iespējamo ietekmi uz ainavas daudzveidību, tās elementiem, kultūrvēsturisko vidi un rekreācijas resursiem; ainavas veidošanas pasākumu nepieciešamības izvērtējums un nosacījumi**

Paredzētās darbības teritorijas apkaime neizceļas ar ainavas daudzveidību, to veido mežu, pārpurvotu krūmāju, aizaugušu un nefrītu grāvju vai upīšu ainavas, kā arī viensētas pudurs ar lauksaimniecības zemi. Teritorija ir vāji pārredzama, to vēl vairāk samazina krūmāji un retie koki.

Virš lēzeni viļņotā līdzenuma, kas ietver potenciālos karjerus, uz ziemeļiem un ziemeļaustrumiem (aiz *Tūrkalnes* karjera) paceļas *Lielie Kangari* – izteismīga osu grēda ar savdabīgu augu valsti. Pa *Lielo Kangaru* pauguru grēdas virsmu izbūvēts autoceļš (P4), kas ļauj izjust šo īpatnējo reljefa formu, kaut arī teritorija ir vāji pārredzama.

Izvērtētās paredzētās darbības prognozes neliecina par negatīvu ietekmi uz apkaimes ainavām. Arī dabas lieguma „*Lielie Kangari*” biotopus, mikroliegumus un savvaļas putnu populācijas gruntsūdeņu līmeņu pazemināšana ietekmēs nebūtiski.

Kultūrvēsturisku objektu paredzētās darbības vietas tuvumā nav, tomēr Ropažu, Ikšķiles un Ogres novadam ir bagāta kultūrvēsturiskā vide, kaut gan ainavas telpas vienots veselums nav saglabājusies.

Netālu, aptuveni 4 km uz austrumiem, Ogres novadā ir valsts nozīmes arheoloģijas piemineklis - *Ķoderu pilskalns*, kas atrodas ārpus paredzētās darbības iespējamās ietekmes zonas.

Šobrīd atradņu „*Kalnagrāvīši*” un „*Ārēni*” tuvākajā apkārtņē rekreācijas objektu nav. Pēc derīgo izrakteņu ieguves pabeigšanas abu atradņu teritorijā paredzēts ierīkot labiekārtotu ūdenskrātuvi, kas būs izmantojama atpūtai un kā apmešanās vieta ūdensputniem.

Ainavas veidošana ir cieši saistīta ar rekultivāciju pēc derīgo izrakteņu ieguves. Rekultivācijas mērķis ir nodrošināt pilnvērtīgu ieguves vietas turpmāku izmantošanu, novērst draudus apkārtējai videi un sekmēt tās iekļaušanos ainavā.

Rekultivācijas veidu saskaņo ar pašvaldību, izstrādājot ieguves projektu. Pabeigtos rekultivācijas darbus pieņem izveidota komisija atbilstoši 2012.gada 21.augusta MK noteikumu Nr.570 92.punkta prasībām.

#### **4.13. Citas iespējamās ietekmes atkarībā no paredzētās darbības apjoma, pielietotajām tehnoloģijām vai vides specifiskajiem apstākļiem un pieguļošās teritorijas izmantošanas. Papildus ietekmju samazināšanas pasākumu nepieciešamība saistībā ar šiem aspektiem**

Šā ziņojuma iepriekšējās sadaļās detalizēti analizēta paredzētā darbība gan atkarībā no tās apjoma un izmantojamām tehnoloģijām, gan saistībā ar vides specifiskajiem apstākļiem un pieguļošās teritorijas izmantošanu. AS „Siguldas Būvmeistars” ir aktuāla karjera paplašināšana, lai uzņēmums varētu plānot savu darbību nākotnē. Jaunu platību sagatavošana ieguves uzsākšanai prasa ievērojamu laika un resursu patēriņu.

Analizēta un izvērtēta IVN objektu iespējamā ietekme uz apkaimes iedzīvotājiem un apkārtējo vidi derīgo izrakteņu ieguves vietas ierīkošanas, ieguves procesa laikā un arī izstrādātās ieguves vietas rekultivācijas gaitā.

AS „Siguldas Būvmeistars” savā ilgajā darbības laikā praktiski nav saņēmis iedzīvotāju sūdzības saistībā ar karjera darbību, izņēmums viena sūdzība par netīra ūdens novadīšanu Pietēnupē. Pēc Lielrīgas reģionālās vides pārvaldes veiktās pārbaudes datiem ūdens piesārņojums nepārsniedza noteiktās normas.

Tiešām grūti prognozēt, ka paredzētās darbības realizācija izsauks būtiskas papildu ietekmes, kas nav apskatītas ziņojumā.

#### **4.14. Paredzētās darbības iespējamo limitējošo faktoru analīze. Iespējamie ierobežojošie nosacījumi paredzētās darbības veikšanai vai infrastruktūras objektu izbūvei. Iespējamās avārijas situācijas un pasākumi to novēršanai**

Ierobežojošu nosacījumu derīgo izrakteņu ieguvei atradnēs „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” nav, jo Ropažu novada teritorijas plānojumā abas atradnes izvietotas zonā, kas noteikta kā derīgo izrakteņu ieguves vieta.

Paredzētās darbības iespējamie limitējošie faktori ir ļoti nosacīti, tie varētu būt normatīvajos noteikto robežlielumu pārsniegšana, vai arī normatīvo aktu noteikto prasību un aprobežojumu neievērošana, kā arī pieguļošo zemju īpašniekiem radītais kaitējums īpašumam vai saimnieciskās darbības zaudējumi.

Veiktās analīzes, aprēķini un mērījumi neliecina par iespējamiem ierobežojošiem nosacījumiem paredzētās darbības veikšanai, turklāt jaunu infrastruktūras objektu izbūve nav paredzēta, jo izmantos jau esošos, kas atbilst visu normatīvo aktu prasībām, kā arī darba drošības un ugunsdrošības noteikumiem.

Avārijas nav prognozējamas, jo ir daudz neparedzētu apstākļu, kas tās izraisa. Protams, viss var gadīties, tādēļ AS „Siguldas Būvmeistars” dara un darīs visu iespējamo, lai avārijas gadījumā būtu minimāls kaitējums cilvēkiem un apkārtējai videi, lai pēc iespējas ātrāk tiktu likvidēta.

#### **4.15. Paredzētās darbības ietekmes uz vidi būtiskuma izvērtējums, ietverot tiešo, netiešo un sekundāro ietekmi, paredzētās darbības un citu darbību, tajā skaitā, no citu tuvumā esošo derīgo izrakteņu atradņu izmantošanas, savstarpējo un kopējo ietekmi, īstermiņa, vidējo un ilglaicīgo ietekmi, kā arī pastāvīgo, pozitīvo un negatīvo ietekmi; iespējamie vides riski; ietekmes samazinošo vai**

**kompensējošo pasākumu nepieciešamība un priekšlikumi to realizācijai, nepieciešamības gadījumā kopējo ietekmju mazināšanai**

*Paredzētās darbības ietekmes uz vidi būtiskuma izvērtējums, ietverot tiešo, netiešo un sekundāro ietekmi, paredzētās darbības un citu darbību, tajā skaitā, no citu tuvumā esošo derīgo izrakteņu atradņu izmantošanas, savstarpējo un kopējo ietekmi, īstermiņa, vidējo un ilglaicīgo ietekmi, kā arī pastāvīgo, pozitīvo un negatīvo ietekmi*

Paredzētās darbības būtiski vides aspekti, kas saistīti ar derīgo izrakteņu ieguvi, ražošanu un pakalpojumiem, noteikti saskaņā ar Regulu (EK) Nr.761/2001.

Veicot paredzētās darbības uz vidi novērtējuma būtiskumu, ņemti vērā to veidojošie faktori un savstarpējā mijiedarbība, intensitāte, iedarbības ilgums un ietekmētā platība. Vērtējumam ir izvēlēti nozīmīgākie vides aspekti - ainavas vizuālā vērtība, bioloģiskā daudzveidība, hidroģeoloģiskie apstākļi un piesārņojums.

Vides tiešie aspekti ir saistīti ar paša uzņēmuma darbību, kuru kontrolē tās vadība.

**Tiešie vides aspekti** ietver:

- dabas resursu izmantošanu, dolomīta krājumu samazināšanos novadā. Ietekme ir neatgriezeniska, pieejamie dolomīta resursi samazināsies par iegūto apjomu. Šāds daudzums Latvijas mērogā ir nenozīmīgs. Starp citu, Ropažu novadā ir vairākas dolomīta atradnes;

- zemes izmantošanu un pārveidošanu. Karjera izveidošanas laikā jāveic meža un krūmāju ciršana, zemes virskārtas noņemšana un Liģerurgas posma pārveidāšana atbilstoši izstrādātajam projektam, tas ir neatgriezenisks process. Ainava pilnībā tiks izmainīta pēc karjera izstrādes, šeit būs ūdenskrātuve;

- bioloģisko daudzveidību, kas novērtēta paredzētās darbības vietās. Apsekotajās teritorijās netika konstatētas Latvijas un ES nozīmes īpaši aizsargājami biotopi, kā arī aizsargājamas sugas, kurām būtu veidojami mikroliegumi (13., 14., 30.teksta pielikumi). Paredzētās darbības objektu ietekmētās teritorijas platība ir lokāla un neskars dabas liegumu „Lielie Kangari”, arī *Tūrkalnes* karjers zināmā mērā mazina jebkuru ietekmi;

- izmeti gaisā, paredzētās darbības laikā veidos gaisu piesārņojošas vielas no dažādiem avotiem. Putekļi no: urbšanas – spridzināšanas, transporta kustības pa karjeru, drupināšanas - šķirošanas un gatavās produkcijas uzglabāšanas. Gāzu izmeši no: autotransporta un karjera specializētās tehnikas. Paredzētās darbības objektiem un to ietekmētām zonām (pievedceļš, autoceļš P4) ir veikta prognozētā gaisa piesārņojuma līmeņa modelēšana, pēc tās datiem nevienai no vielām, kurām noteikti gaisa kvalitātes normatīvi (atbilstoši MK 03.11.2009 noteikumiem Nr.1290 „Noteikumi par gaisa kvalitāti”), pārsniegumi nav konstatēti (4.1.sadaļa; 20.teksta pielikums). Savukārt, izmešu daudzums *Tūrkalnes* karjerā pastāvīgi tiek kontrolēts, uzņēmuma vadība seko līdz arī tehnikas un transporta stāvoklim, veic noteiktās tehniskās pārbaudes, kā arī nolietotā tehnika un transports tiek pakāpeniski nomainīti; sausā laikā karjera ceļus un laukumus laista, lai mazinātu putekļu veidošanos;

- ražošanas atkritumus (atsijas 0 - 3 mm), kas rodas produkcijas mazgāšanas rezultātā, izmanto rekultivācijai, nokļājot karjera pamatu;

- trokšņi un vibrācijas, atbilstoši darba aizsardzības prasībām tiek mērīti normatīvajos aktos noteiktajā kārtībā un to rādītāji nedrīkst pārsniegt noteiktās robežvērtības. Tiem ir lokāls raksturs, to arī apstiprina pēdējie visaptverošie trokšņa mērījumi *Tūrkalnes* karjera iedobē, pie tuvējām dzīvojamām mājām, pie karjera pievedceļa un autoceļa P4. To izplatība aiz karjera robežām un ceļa aizsargjoslas nepārsniedz MK 07.01.2014. noteikumos Nr.16 noteiktās robežvērtības dienas laikā.

**Netiešie vides aspekti** var rasties ar sadarbības partneriem, tādēļ uzņēmums apsver, kā šos aspektus var ietekmēt un kādi pasākumi jāveic, lai mazinātu to ietekmi. Tie varētu ietvert šādus aspektus:

- transportēšanas jautājums - tas ir klienta autotransports, kas paredzēts birstošu kravu transportēšanai, aprīkots ar speciālu pārsegumu un piemērots gatavās produkcijas izvešanai. Dažkārt šis pārsegs varbūt netiek izmantots, tādā gadījumā iespējams nobirums, kaut vai viens šķembas gabaliņš, bet tas var izraisīt negadījumu, piemēram, izsist stiklu aizmugurē braucošam transporta līdzeklim. Kaut gan tikai netieši tas attiecas uzņēmumu, no kura izved šo materiālu. Šajā gadījumā atbildīgs ir šoferis, tomēr, izbraucot no karjera, šoferim jāatgādina par pārseguma lietošanu;

- transportējamo kravu svars, izbraucot no karjera, tiek kontrolēts, tas nedrīkst pārsniegt atļauto kravu tonnāžu uz šosejas;

- ražojumu klāstu, kas vienmēr atkarīgs no tirgus pieprasījuma.

Jāņem vērā, ka vairākkārt ir palielinājies individuālo transporta līdzekļu skaits un rezultātā pieaugusi satiksmes intensitāte uz autoceļa P4, kas arī ir netiešs aspekts. Līdz ar to uz autoceļa pieaug gan gaisa piesārņojums no izplūdes gāzēm (skatīt 20.teksta pielikuma karšu lapas 1-7, 16), gan trokšņa līmenis no transporta kustības (4.2.sadaļa; 34.teksta pielikums).

Trokšņa līmenis nepārsniedz noteiktās robežvērtības, nerada vides kvalitātes pasliktināšanos *Tūrkalnes* karjeram blakus esošajā lieguma teritorijā. Par to netieši liecina īpaši aizsargājamo putnu ligzdošanas vietas starp P4 ceļu un karjeru, kā arī gandrīz vai karjerā konstatētais tauriņš (4.11.sadaļa). Trokšņa līmenis pie tuvākajām mājām nepārsniedz diennakts dienas laikā normatīvajos aktos noteikto robežvērtību. Šo māju iedzīvotāji atrodas ārpus diskomforta zonas.

Ceļmalās koku stādījumi ir vēlami, bet par prettrokšņa žogu u.c. pasākumiem gar P4 autoceļu, ņemot vērā pašreizējo ceļa noslogojumu, jālemj atbilstošām institūcijām. Sakarā ar to, ka slodze uz karjera pievedceļa nepalielināsies, un, ņemot vērā pēdējo trokšņa mērījumu rezultātus, nav vajadzīgi prettrokšņu pasākumi.

**Sekundāra ietekme**, kas izriet no tiešas vai netiešas ietekmes, ir sekojošu mijiedarbību rezultāts vidē. Sekundāra vide ir dabas vide, kas vairākkārt ietekmēta cilvēka darbības rezultātā (aramzeme, stādījumi, zivju dīķi, ūdenskrātuves utt.).

**Īstermiņa, vidējo un ilglaicīgo ietekmi** ietver paredzētās darbības, kas saistītas ar derīgo izrakteņu ieguves procesu. Visas šīs darbības tiks veiktas atbilstoši normatīvo aktu prasībām un novada teritorijas plānojumam.

Paredzētās darbības teritorijas apsekošanu veikuši vairāki eksperti, kuri izvērtēja biotopus, īpaši aizsargājamas augu sugas un putnu populāciju, kā arī mikroliegumu varbūtību. Slēdzienos nav atzīmēti īpaši aizsargājami biotopi, augu sugas un mikroliegumi (14.,15., 16., 30.teksta pielikumi). Izstrādes laikā teritorijas ainava netiks degradēta, bet vairākkārt pārveidota.

**Īstermiņā** ainava nebūs pievilcīga - izcirsts mežs, noņemta zemes virskārta, bet derīgo izrakteņu ieguves laikā izveidosies industriāla ainava (iedobe ar kāplēm).

**Vidējo ietekmi** varētu raksturot kā pozitīvāku, jo, karjeram paplašinoties, izstrādāto daļu pakāpeniski sagatavo rekultivācijai, piemēram, *Tūrkalnes* karjera izstrādātai daļai (nomātais zemes īpašums „Egles” ar kadastra nr.8084 009 0104, platība 22.27 ha), kas robežojas ar dabas liegumu, līdz nomas līguma beigām - 2020.gadam jābūt pilnībā sakārtotai ar izveidotu ūdenskrātuvi.

**Līdz ar to ilglaicīgi** ainava iegūs pavisam citu izskatu un vērtību.

Protams, ne tikai paredzētās darbības teritorijā pēc karjeru izstrādes jāizveido pievilcīga ainava, bet arī apkārtējo mežu teritorijās.



**Pozitīva ietekme** uz vidi izpaudīsies pēc karjeru izstrādes, kad būs izveidota ūdenskrātuve, ko varēs izmantot rekreācijai un, vienlaicīgi, tā būs laba apmešanās vieta ūdensputniem. Ainava būs izmainīta un sakārtota, ievērojot noteiktās normatīvo aktu prasības.

***Paredzētās darbības un citu darbību, tajā skaitā, no citu tuvumā esošo derīgo izrakteņu atradņu izmantošanas, savstarpējo un kopējo ietekmi***

Paredzētās darbības vietas atrodas pietiekami attālināti ( „Kalnagrāvīši” -tuvākais punkts 0.5 km un „Ārēni” - 1.5 km) no Latvijas „Natura 2000” Eiropas nozīmes īpaši aizsargājamas dabas teritorijas - dabas lieguma „Lielie Kangari” un uz to bioloģisko daudzveidību ietekmi neatstās. Starp liegumu un plānotās darbības vietu atrodas krūmāji, mežs, karjera platība.

Paredzētās darbības atradnēs „Kalnagrāvīši”, „Ārēni” ar esošo karjeru „Tūrkalne” ir savstarpēji saistītas, tas ir vienots objekts ar kopēju izstrādes koncepciju. Pašlaik ieguve *Tūrkalnes* karjerā notiek A kategorijas krājumu laukumā. Laikā no 2008. līdz 2012.g. vidējais gada ieguves apjoms 196.7 tūkst.m<sup>3</sup>, turklāt 2013.gadā ieguve sasniedza 257.8 tūkst.m<sup>3</sup> (Derīgo izrakteņu krājumu bilance par 2013.gadu). Plānoto karjeru darbība nepalielinās ieguves apjomus, līdz ar to nemainīsies transporta plūsma.

Vienotā objekta darbības negatīvais ietekmes raksturs varētu izpausties saistībā ar pazemes ūdeņu atsūkņēšanu.

Tādēļ, lai kontrolētu dolomīta ieguves gaitā izveidojušās depresijas piltuves lielumu, *Daugavas* horizonta līmeņa pazemināšanos un šo faktoru ietekmi uz vidi, īpaši uz dabas liegumu „Lielie Kangari”, tiks veikts pazemes ūdeņu monitorings (8. sadaļa).

Šādu monitoringu pašlaik realizē karjerā „Tūrkalne”, un, kā zināms, karjerā „Jaundutkas”. Jāatzīmē, ka *Tūrkalnes karjera* pazemes ūdens monitorings ar 2014.gadu ir paplašināts, bez līmeņu mērījumiem (urbumos Nr.1 un 2, akā Irbītēs), divas reizes gadā jāveic apkārtējo māju ūdens apgādes avotu apsekošana, reizi ceturksnī – novadāmā karjera ūdens kvalitātes novērojumi pie izplūdes meliorācijas grāvī un pie ieplūdes Pietēnupē, tiks turpināta atsūkņējamā/novadāmā ūdens apjoma uzskaite.

Pazemes ūdens monitoringa sistēma karjera darbības laikā pilnībā kontrolē pazemes ūdens kvalitāti, līmeņu izmaiņas un atsūkņēto ūdens daudzumu, kas dod iespēju kopumā izvērtēt karjera ietekmi uz apkārtējo vidi, kā arī veikt preventīvus pasākumus neparedzētu problēmu novēršanai, ja gadījumā izstrādes laikā karjerā vai blakus teritorijā veidosies nelabvēlīga situācija.

Šī sistēma nodrošina iespēju izsekot depresijas piltuves attīstībai, tās dinamikai un izmaiņām atkarībā no gadalaikiem un laika apstākļiem (nokrišņiem, gaisa temperatūras), piltuves konfigurācijai un citiem faktoriem.

Pareiza un kvalitatīva pazemes ūdens monitoringa sistēma garantē drošu karjeru darbību un pat visnelabvēlīgākās situācijas attīstības gadījumā, kas maz ticams, ir iespējams savlaicīgi paredzēt un novērst videi draudošās briesmas vēl pirms tās sākušās.

Depresijas piltuves izplatības teritorijā iespējama ietekme uz viensētu dzeramā ūdens avotiem. Tādēļ ir paplašināta viensētu ūdens avotu aku/urbumu apsekošana un ūdens līmeņu mērījumi, kas ļaus savlaicīgi fiksēt nelabvēlīgās tendences ūdens izmaiņu režīmā, kuru rezultātā kādā no mājām dzeramā ūdens avots varētu izsīkt. Pie kam būs iespējams noteikt iemeslu, vai tas noticis karjera darbības rezultātā, vai normāls gruntsūdens dabisko sezonālo līmeņu svārstību rezultāts, vai arī ūdens ņemšanas avots ierīkots morēnas nogulumos nelielā smilšu lēcā. Šādi mērījumi un datu analīze sniedz faktisko situācijas novērtējumu par karjeru darbību.

***Paredzētās darbības un citu tuvumā esošo derīgo izrakteņu atradņu savstarpējo un kopējo ietekmi uz Pietēnupi un konstatētajiem biotopiem.***

Ropažu novada teritorijā pirmoreiz rūpnieciska dolomīta ieguve uzsākta 1975.gadā atradnē „Remīne” (Kangaru karjers) ar pazemes ūdeņu līmeņa pazemināšanu. Karjers viens darbojās 16 gadus, līdz 1991.gadā dienvidrietumos 1.65 km attālumā (līdz *Remīnes* atradnes N kategorijas robežai) atklāja karjeru „*Tūrkalne*”, abi karjeri līdz 2013.gadam atsūknētos un nostādīnātos ūdeņus novadīja uz Pietēnupi. Blakus dolomīta atradnei „*Remīne*” (Kangaru karjers) viena aiz otras izvietotas atradnes „*Jaundutkas*” un „*Dutkas*”. Visas trīs robežojas viena ar otru un atrodas Pietēnupes kreisajā krastā. Atradnes no *Tūrkalnes* karjera un IVN objektiem atdala autoceļš P4 un daļēji arī dabas liegums.

Dolomītu ieguve ir saistīta ar Daugavas horizonta pazemes ūdeņu līmeņa pazemināšanu. Savukārt atsūknētais ūdens vispirms tiek nostādīnāts nosēdbaseinos un pēc tam novadīts uz Pietēnupi (dažādos upes posmos).

Atradnēm „*Dutkas*” (2009) un „*Jaundutkas*” (2010) ir veikts ietekmes uz vidi novērtējums, izvērtēta karjeru izveides ietekme uz dabas lieguma „Lielie Kangari” ekoloģiskajām funkcijām un integritāti, kā arī uz Pietēnupi, kurā tiek ievadīti karjeros atsūknētie ūdeņi. Šajās atradnēs izvērtēti hidroģeoloģiskie apstākļi. Matemātiskās modelēšanas ceļā aprēķināts iespējamais ūdens līmeņa pazeminājums Daugavas horizontā.

Jāatzīmē, ka vecākais darbojošais karjers „Kangari” (atradne „Remīne”) no 2013.gada novembra pārtraucis ieguves darbus un līdz ar to pazemes ūdens atsūknēšanu, karjers pašreiz aizplūdis. Sīkākas informācijas nav, karjers tiek apsargāts. Par darbības pārtraukšanu var secināt, salīdzinot 2012.gada ieguves apjomu *Kangaru* karjerā, kas sasniedza 87.7 tūkst.m<sup>3</sup>, bet 2013.gadā iegūtā dolomīta daudzums nepārsniedza 20 tūkst.m<sup>3</sup>.

Derīgo izrakteņu ieguve no 2013.gada notiek atradnē „Jaundutkas”, iegūtais apjoms – aptuveni 36 tūkst.m<sup>3</sup>. Savukārt atradnē „Dutkas” ieguvi uzsāka 2012.gadā, apjoms sasniedza 3.5 tūkst.m<sup>3</sup>, bet 2013.gadā - ap 17 tūkst.m<sup>3</sup>.

Aptuveni 0.5 km uz ziemeļiem no *Remīnes* atradnes, pie bijušās Rīga – Ērgļi dzelzceļa līnijas izvietota atradne „Sienāži”, kurā arī plānots ierīkot dolomīta ieguves karjeru (pašlaik izrakņāts un appludināts, nekāda darbība nenotiek).

Pietēnupē jau 39 gadus tiek ievadīts atsūknētais karjera ūdens, tas nav mazs laiks. Tagad viens no vecākajiem karjeriem pārtraucis darbību, toties uzsākuši divi jauni - *Dutku* un *Jaundutku* karjeri, kā arī karjers „*Tūrkalne*” turpinās darbību un apvienosies ar IVN objektiem, kas atsūknētos ūdeņus novadīs Pietēnupē. Tā ir un paliek savstarpēja un kopēja ietekme, bet kāds tās raksturs pozitīvs vai negatīvs - grūti pateikt. Šajā sakarā gribētos citēt viena eksperta piezīmi „*Tomēr būtu lietderīgi ņemt vērā, ka šādu karbonātu papildus ievadīšana ūdenstilpēs nebūt ne vienmēr ir ar negatīvu ietekmi vidē, jo īpaši ūdenstilpēs, kurās eitrofikācijas līmenis ir augstāks par vēlamu*”.

Karjeros atsūknētā pazemes ūdens apjoma ietekme uz apkārtējās vides aizsargājamiem biotopiem ir samērā neskaidrs jautājums. Vērtīgu un būtisku informāciju varētu sniegt kopējā pazemes ūdens monitoringa datu apstrāde, bet tādi nebija pieejami.

Augu sugu un biotopu eksperts Uvis Suško apsekoja Pietēnupes dabisku un neskartu posmu, kura garums 550 m (38.teksta pielikums).

Šajā nelielajā upes posmā kopumā sakoncentrēti 8 īpaši aizsargājami biotopi, kas savstarpēji pārklājas. Dabisko procesu norise upē nodrošina pastāvēšanu virknei īpašu aizsargājamu sugu un biotopu, tiem raksturīgas uz akmeņiem augošo aļģu un sūnu sugu audzes.

Eksperts uzskata, lai saglabātu apsekotajā teritorijā konstatētās dabas vērtības turpmāk jāievēro neiejaukšanās režīms un *„jāseko, lai apkārtnē esošo jau izmantojamo un potenciālo dolomīta karjeru izstrāde nesamazinātu pa Pietēnupi plūstošos ūdens krājumus”*.

Jāatzīmē, ka ūdens līmenis upē ir stipri mainīgs, jo atkarīgs no klimatiskajiem un meteoroloģiskajiem apstākļiem, no gruntsūdens pieplūdes, sateces baseina lieluma un dabiskuma pakāpes. Karjeru izstrāde nesamazina pa upi plūstošo ūdeni, bet gan papildus iepludina atsūknētos karjeru ūdeņus. Drīzāk tiek stabilizēts ūdens līmenis upē, regulāri papildinot ar noteiktu apjomu. Kopumā jau 39 gadus Pietēnupē tiek novadīti šie ūdeņi un rezultāts pozitīvs, kā VAK raksta, jaunatklājums un 2014.gadā konstatēti vairāki īpaši aizsargājami biotopi. Pārlicinoši var teikt, ka visu karjeru kopējā minēto ūdeņu novadīšana nav izraisījusi izmaiņas Pietēnupes hidroloģiskajā režīmā un neietekmē upes gultnē un krastā izplatītos biotopus.

Līdz šim nav datu/ziņu par to, ka karjeru *Kangari, Dutkas* un *Jaundutkas* izstrādes laikā upē būtu samazinājies ūdens daudzums (karjeri atrodas augšpus apsekotā upes posma).

Savukārt no *Tūrkalnes* karjera (vēlāk arī no *Kalnagrāvīšiem* un *Ārēniem*) atsūknētie ūdeņi pa meliorācijas novadgrāvi ieplūst Pietēnupē leļpus apsekotā posma. Nekādu ietekmi uz ūdens krājumu pietiekamību Pietēnupē minēto karjeru izstrāde nav atstājusi un neatstās uz eksperta Uvja Suško atklātajiem īpaši aizsargājamiem biotopiem.

### ***Iespējamie vides riski***

Paredzētās darbības vienīgais vides risks, kas nav prognozējams, var būt avārijas situācija, naftas produktu noplūde (reāli – dīzeļdegvielas) karjera iedziļinājumā un līdz ar to, nonākot pazemes ūdeņos, tos piesārņojot. Šāds risks pastāv pie jebkuras cilvēka darbības, konkrētajos objektos izmantojamais naftas produktu apjoms nebūs liels, lai iespējamo avārijas situāciju nevarētu ātri un operatīvi novērst.

### ***Ietekmes samazinošo vai kompensējošo pasākumu nepieciešamība un priekšlikumi to realizācijai, nepieciešamības gadījumā kopējo ietekmju mazināšanai***

Visas cilvēku darbības rada traucējumus vides elementiem - fiziskās ietekmes uz dabiskajām sistēmām rezultātā vai dēļ mijiedarbības starp citām cilvēku aktivitātēm. Bieži vien šāda ietekme nav būtiska un ir īslaicīga, šādu iedarbību var uzskatīt par nenozīmīgu.

Izvērtējot iepriekš izklāstīto, var secināt, ka sakarā ar paredzēto darbību – derīgo izrakteņu ieguvei – kompensējošie pasākumi nebūs nepieciešami, tādēļ priekšlikumi kompensējošo pasākumu realizācijai netiek apskatīti.

Ja karjeru darbības rezultātā tomēr notiks kaitējums apkārtējai videi, tad šis kaitējums jānovērtē Latvijas Republikas normatīvajos aktos paredzētajā kārtībā – atbilstoši MK 24.04.2007. „*Noteikumi par preventīvajiem un sanācijas pasākumiem un kārtību, kādā novērtējams kaitējums videi un aprēķināmas preventīvo, neatliekamo un sanācijas pasākumu izmaksas*” Nr. 281 prasībām.

## 5. IESPĒJAMĀ IETEKME UZ SABIEDRĪBU

### 5.1. Paredzētās darbības īstenošanas sociāli – ekonomiskais novērtējums

Efektivitāte ir viens no ekonomikas terminiem, kuram mūsdienās ir dažādi skaidrojumi. Efektivitāte ir viens no veidiem, kas raksturo kādu kvalitātes sistēmu, atspoguļojot rezultātu un ieguldījumu saistību, mijiedarbību un attiecības.

Sociāli – ekonomiskais aspekts ietver cilvēku darbības sociālo, ekonomisko un ekoloģisko aspektu, to kopums veido ilgtspējīgumu.

AS „Siguldas Būvmeistars” darbība nodrošina:

- sociālo atbildību, kas ietver darbinieku labklājību, veselību un drošību, ieguldījumu sabiedrībā kopumā un uzņēmuma ilgtermiņa dzīvotspēju;
- ekonomisko atbildību, tā ir rentabilitāte, efektivitāte, ieinteresēto pušu pievienotā vērtība;
- ekoloģisko aspektu - primāro un citu resursu efektīvu izmantošanu.

Paredzētās darbības īstenošana nodrošinās uzņēmuma ilgtspējīgu darbību, kas savukārt ir svarīga citu nozaru attīstībai – galvenokārt būvniecībai un ceļu būvei. Tādēļ Ropažu novadā tā ir attīstāma arī perspektīvā. Dolomīta resursi ir viena no novada dabas bagātībām.

Pozitīva ietekme ir dabas resursu (derīgo izrakteņu atdalīšana no dabiskās vides) nodokļa apjomam, šos nodokļa maksājumus sadala starp valsts pamatbudžetu (40%) un vietējās pašvaldības vides aizsardzības speciālajiem budžetiem (60%), kuras teritorijā tiek veiktas attiecīgās darbības.

Uzņēmums ir viens no sociāli atbildīgākajiem Rīgas reģionā, 2012.gadā tas nodokļos samaksājis 1416.6 tūkst. EUR, tai skaitā valsts sociālās apdrošināšanas obligātās iemaksas, iedzīvotāju ienākuma nodoklis, dabas resursu nodoklis. Uzņēmumā kopumā strādā 148 darbinieki, no tiem karjerā nodarbināti 45 cilvēki.

AS “Siguldas Būvmeistars” jau vairāku gadu garumā izveidojusies sadarbības partnerība ar Latvijā pazīstamām ceļu būves firmām kā SIA “8 CBR”, SIA “Binders” un SIA “Limbažu ceļi”, AS “A.C.B.” (26.teksta pielikums).

Tomēr derīgo izrakteņu ieguves karjeri neveido īpaši estētiski pievilcīgu ainavu. Lai mazinātu šo negatīvo ietekmi uz ainavas estētisko vērtību, karjeri būtu veidojami tā, lai skatu no ceļiem un apdzīvotām vietām nosegtu meži vai koku stādījumu joslas, tieši šāda situācija ir paredzētās darbības vietās un blakus esošajā *Tūrkalnes* karjerā.

Sagatavojot rekultivācijas plānu, jāizvērtē iespējas izstrādātajā karjerā veidot estētiski vērtīgu ainavu.

### 5.2. Nepieciešamās izmaiņas teritorijas plānojumā saistībā ar paredzēto darbību. Iespējamie ierobežojumi esošajā saimnieciskajā darbībā un zemes izmantošanā, neērtības un traucējumi, kā arī ieguvumi iedzīvotājiem un blakus esošo zemju īpašniekiem, ko varētu izraisīt paredzētā darbība. Spridzināšanas darbu iespējamās ietekmes novērtējums uz apkārtējām būvēm un ēkām

#### *Nepieciešamās izmaiņas teritorijas plānojumā saistībā ar paredzēto darbību*

Paredzētās darbības objektu teritorijas plānojumā paredzētas kā ražošanas teritorijas ar derīgo izrakteņu ieguvei. Tādēļ uzskatām, ka nav nepieciešamas izmaiņas teritorijas plānojumā. Ne tikai novada, bet visas valsts attīstībai ir vajadzīgi savi derīgie izrakteņi un savi uzņēmumi, kas tos iegūst un izmanto.

***Iespējamie ierobežojumi esošajā saimnieciskajā darbībā un zemes izmantošanā, neērtības un traucējumi, kā arī ieguvumi iedzīvotājiem un blakus esošo zemju īpašniekiem, ko varētu izraisīt paredzētā darbība***

Ņemot vērā paredzētās darbības ciešo saistību ar atradni „Tūrkalne”, varam teikt, ka derīgo izrakteņu ieguve karjerā nerada un arī neradīs saimnieciskās darbības ierobežojumus ārpus AS „Siguldas Būvmeistars” piederošajām zemēm. IVN objektiem blakus esošās ir meža zemes. Lielākais zemes īpašnieks ir VAS „Latvijas valsts meži” (īpašums “Ciedras mežs”), nelieli privātie zemes īpašumi - „Dimanti - 2” un „Smuidriņas”. Un tikai viena saimniecība „Krūmiņi” atrodas tiešā tuvumā (0.15 km) ar lauksaimniecībā izmantojamu zemi (sakņu dārzs, tīrums), tās īpašniekam esošā karjera darbība nav traucējoša, tai skaitā arī spridzināšana (16.teksta pielikums).

Pārējās apdzīvotās mājas atrodas tālāk par kilometru un otrpus meža. Izvērtējot gaisa piesārņojuma modeli, var secināt, ka piesārņojošo vielu daudzums nepārsniegs esošajos normatīvajos aktos noteiktos robežlielumus.

Ieguvumi iedzīvotājiem, kuri savas zemes pārdevuši vai iznomājuši AS „Siguldas Būvmeistars”, nebūt nav mazi.

Tāpat karjera iekārtu un tehnikas radītais troksnis tiek regulāri mērīts, un šie rādītāji ir pieļaujamās robežās dienas laikā, jo darbi karjerā notiek un notiks diennakts dienas laikā.

Gruntsūdeņu līmeņa pazemināšanās karjeru darbības rezultātā, pēc esošās informācijas (4.9.sadaļa), neietekmē kopējo mitruma režīmu dabas liegumā „Lielie Kangari”. Savukārt neliela gruntsūdeņu līmeņa pazemināšanās varētu labvēlīgi ietekmēt pārmitrināto mežu un lauksaimniecības zemju kvalitāti.

Monitoringa novērojumi vairāku gadu garumā grodu akā „Irbītēs” (Vāverkrogs) liecina, ka ūdens līmenim akā ir izteiktas tikai sezonālās svārstības, kas atkarīgas no kušanas ūdeņu un nokrišņu daudzuma. Var uzskatīt, ka, uzsākot pazemes ūdens atsūkņēšanu karjeros „Kalnagrāvīši” un „Ārēni”, kas atrodas uz dienvidiem no *Tūrkalnes* karjera, būtiska ūdens līmeņa pazemināšanās grodu akās nav gaidāma.

Depresijas piltuves robežās atrodas vairākas grodu akas un sekļie urbumi (spices), kuru ūdens tiek izmantots galvenokārt sadzīves vajadzībām. Ūdens ieguves objektu apsekošanas laikā (vasarā mazūdens periodā) visās akās un urbumos (spicēs) ūdens ir pietiekošā daudzumā (27.teksta pielikums).

Atsūkņētos un nostādinātos ūdeņus no paredzētās darbības vietām caur karjerā „Tūrkalne” izveidoto sistēmu novadīs uz Pietēnupi, pēc tam uz Lielo Juglu. Laikā no 2001. līdz 2013. gadam veiktie monitoringa novērojumi liecina, ka no *Tūrkalnes* karjera novadītajos ūdeņos suspendēto vielu, naftas produktu u.c. piesārņojošo komponentu saturs nepārsniedz normatīvajos dokumentos pieļaujamo. Līdz ar to nav paredzama negatīva ietekme uz Pietēnupes un Lielās Juglas ūdeņu sastāvu, novadot tajās *Kalnagrāvīšu* un *Ārēnu* karjeros atsūkņētos ūdeņus.

***Spridzināšanas darbu iespējamās ietekmes novērtējums uz apkārtējām būvēm un ēkām***

Iespējamā spridzināšanas darbu ietekme un trokšņa izplatība, izstrādājot karjeros „Kalnagrāvīši” un „Ārēni”, pēc veiktajiem aprēķiniem nav būtiska, jo ir vairāki faktori, kas uz to norāda – spridzināšana notiek vairāku metru dziļumā, karjera sienas darbojas kā svārstību un trokšņa slāpētājs, tāpat arī zālājs, krūmājs un mežs (4.3.sadaļa, 4.1. un 4.2.attēls).

Lai pārlicinātos par aprēķinu precizitāti, spridzināšanas darbu laikā noteica sprādzienu radīto svārstību rādītājus un trokšņa lielumus tuvākajās viensētās „Paltes” un „Pipariņi”. *Tūrkalnes* karjerā izdarīja divas sprādzienu sērijas – pirmā ar minimālu

urbumu skaitu (29) un sprāgstvielas apjomu (870 kg), otrā - maksimāls urbumu skaits (80) un sprāgstvielas apjoms (3210 kg). Rezultātā maksimālais magnitūdas lielums attiecīgi 0.011 un 1.006 mm/s, kas atbilst 0.06% un 2.18% no maksimāli atļautās robežvērtības pēc standarta DIN 4150 (23.teksta pielikums).

Tādējādi spridzināšanas darbu negatīvā ietekme uz apkārtējām būvēm un ēkām nav būtiska, to apstiprina iegūtie trokšņu un vibrācijas mērījumu rezultāti. Attiecībā uz lieguma savvaļas dzīvniekiem un putniem līdz šim nav pierādījumu par to skaita samazināšanos spridzināšanas rezultātā.

Varam pieņemt, ka 20 gadu atpakaļ, kad tika uzsākta karjera „Tūrkalne” izstrāde un ieguve notika samērā tuvu mazciemam Vāverkrogs, sprādzienu ietekme varēja būt jūtāmāka, jo tajā laikā arī izmantoja citas sprāgstvielas (dinamīts u.c.), kas rada spēcīgāku ietekmi.

### **5.3. Veikto iedzīvotāju aptauju rezultātu izvērtējums. Sabiedrības (arī pašvaldības) attieksme pret projekta realizāciju**

Sākotnējā sabiedriskajā apspriešanā, kas notika 2013. gada 15. maijā Ropažu novada domes sēžu zālē, piedalījās 18 dalībnieki (17.teksta pielikums), no kuriem 7 apkaimes iedzīvotāji (no 4 viensētām), 5 pašvaldības pārstāvji un 2 interesenti no VAK, kā arī 1 pārstāvis no AS „Siguldas Būvmeistars” un 3 no SIA „GEO & SERVICE”. Jāatzīmē, ka apspriedē piedalījās tikai viena nekustamā īpašuma īpašnieki, kuru īpašums robežojas ar paredzētās darbības teritoriju, pārējo īpašnieku īpašumi atrodas no 1.995 līdz 3.444 km attālumā. Apspriedes mērķis – informēt sabiedrību par paredzēto derīgo izrakteņu ieguvei atradnēs „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” (karjera „Tūrkalne” paplašināšana).

Informāciju par karjera „Tūrkalne” apsaimniekošanu, kas notiek vairāk kā 20 gadu garumā, un paredzēto atradņu „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” izstrādi, kas saistīta ar *Tūrkalnes* paplašināšanu, sniedza paredzētās darbības ierosinātais un SIA „GEO & SERVICE” pārstāvji.

Iepriekšējā atradņu īpašnieka SIA „Ezersaule” ierosinātā paredzētās darbības sākotnējā apspriešana notika 2010.gada 25.martā, tajā piedalījās 15 dalībnieki, no kuriem 4 bija atradnēm tuvāko viensētu iedzīvotāji. Iebildumu pret paredzēto darbību klātesošajiem nebija, un kopumā tā tika novērtēta pozitīvi. Pēc paredzētās darbības sabiedriskās apspriešanas Vides pārraudzības valsts birojs (Birojs) izsniedza programmu IVN sagatavošanai ar termiņu līdz 2013. gada 14. aprīlim. SIA „Ezersaule” IVN procedūru nenobeidza, 2012.gadā to pārņēma AS „Siguldas Būvmeistars”. Objektīvu iemeslu dēļ ziņojums līdz norādītajam termiņam Birojam netika iesniegts. Birojs pieņēma lēmumu organizēt jaunu sākotnējo sabiedrisko apspriešanu un izsniegt jaunu IVN programmu (1.teksta pielikums).

Klātesošos iedzīvotājus visvairāk satrauc spridzināšanas darbu radītais troksnis un satricinājums, kā rezultātā plaisājot māju sienas un šķembas lidojot tālu ārpus karjera. Tiek norādīts arī, ka grodu akās pazūd ūdens un pasliktinās tā kvalitāte, pasliktinās autoceļu kvalitāte, t.sk. arī to ceļu, kas ved uz viensētām, utt. Pašvaldības pārstāvi interesē vai AS „Siguldas Būvmeistars” kaut kādā veidā atbalsta vai sponsorē pašvaldības un novada pasākumus un vai interesējas par vietējiem iedzīvotājiem sagādātajām neērtībām. Vides aizsardzības kluba pārstāvji pārmet par ainavas degradēšanu (17.teksta pielikums).

Jāatzīmē, ka visā laikā periodā kopš AS „Siguldas Būvmeistars” veic dolomīta ieguvei *Tūrkalnes* karjerā, neviens no apkārtējiem iedzīvotājiem vai pašvaldības nav vērsies pie administrācijas ar jebkādam sūdzībām par karjera darbību.

Apspriedes dalībniekiem tika norādīts, ka savus priekšlikumus vai pretenzijas var iesniegt darbības ierosinātajam vai Birojam. Iedzīvotāji savas pretenzijas izteikuši 2013.gada 7.maijā un 2013.gada 20.maijā Birojā iesniegtajās vēstulēs (2.teksta pielikums).

Ņemot vērā sākotnējās sabiedriskās apspriešanas laikā izklāstītos un Birojam adresētajās vēstulēs izteiktos iebildumus, AS „Siguldas Būvmeistars” apsekoja ūdens apgādes avotus, pieaicināja speciālistus sprādzienu izraisīto svārstību un radītā trokšņa lieluma noteikšanai.

2013.gada 19.jūnijā SIA „Sprādziens” dolomīta karjerā „Tūrkalne” divās vietās veica spridzināšanu ar minimālu un maksimālu lādiņa masu, bet pieaicinātie UAB „GeoBaltic” (Lietuva) speciālisti (23.teksta pielikums) veica mērījumus, lai 2.4 km attālumā esošajās *Paltēs* un 2.8 km attālumā esošajos *Pipariņos* novērtētu spridzināšanas izraisīto svārstību lielumu un atbilstību standartā DIN 4150 pieļaujamajām robežvērtībām. Mērījumu rezultāti parāda, ka radītie svārstību lielumi ir 0.06% un 2.81% no maksimāli pieļaujamās vērtības.

Pēc prognožu aprēķiniem sprādziena ar lādiņu 3210 kg atradnes „Ārēni” rietumu malā izraisītās maksimālās svārstības *Paltēs* un *Pipariņos* attiecīgi ir tikai 9.2% un 6.3% no robežvērtības, turklāt ar tādu pašu lādiņu no atradnes „Kalnagrāvīši” tuvākās daļas attiecīgi būs 11.5 % un 9.2% no robežvērtības. Kā redzams pēc veiktajiem mērījumiem un prognozētajiem aprēķiniem, sprādzienu radīto svārstību ietekme uz tuvākajām mājām nav būtiska un nerada diskomfortu māju iedzīvotājiem (23.teksta pielikums).

Vienlaicīgi 2013.gada 19.jūnijā veikti vides trokšņa līmeņa mērījumi viensētās „Paltes” un „Pipariņi”. Šos mērījumus izdarīja SIA „E&S TET” laboratorija (25.teksta pielikums). Mērījumu rezultātā konstatēts, ka spridzināšanas izraisītais troksnis abās viensētās ir puse no maksimāli dienā pieļaujamās normas (4.12.tabula).

2013.gada 10.jūlijā veikta ūdensapgādes avotu (grodu akas/seklie urbumi) apsekošana un iedzīvotāju aptauja (27.teksta pielikums). Pavisam apsektas 14 viensētās ierīkotās grodu akas vai seklie urbumi. Lai noskaidrotu iedzīvotāju viedokli par esošā karjeru darbību un tā ietekmi un par paredzēto darbību, apsekošanas laikā mutiski iztaujāti visi viensētu iemītnieki. Pēc viņu stāstītā, nevienā no viensētām ar ūdensapgādi īpašu problēmu nav – ūdens ir pietiekamā daudzumā, bet dažiem gribētos vairāk, un arī kvalitāte gan laba, gan apmierinoša. Arī pret plānoto jauno karjeru izveidi vieniem iebildumu nav, citi neitrāli un daži neapmierināti.

2013.gada 8.oktobrī ziņojums iesniegts Ropažu novada pašvaldībā, VVD Lielrīgas reģionālajā vides pārvaldē un Dabas aizsardzības pārvaldē priekšlikumu saņemšanai ziņojuma pilnveidošanai. Sabiedriskās apspriešanas sanāksme notika 2013.gada 24.oktobrī Ropažu domē. Diemžēl ieradās tikai divi sabiedrības pārstāvji. Neapmierinātību pauž vienīgi biedrības „Vides Aizsardzības klubs” pārstāvji, kurus satrauc privātpašumos „Ārēni” un „Kalnagrāvīši” jau vairākus gadus atpakaļ izcirstais mežs u.c. maznozīmīgi iebildumi, lai gan Ropažu novada teritorijas plānojumā tā noteikta kā **Ražošanas teritorija – konkrēti derīgo izrakteņu ieguve**. Pie kam karjera izstrādātāji ievēro normatīvo aktu prasības.

## **6. INŽENIERTEHNISKIE UN ORGANIZATORISKIE PASĀKUMI IETEKMES UZ VIDI NOVĒRŠANAI VAI SAMAZINĀŠANAI; PALIEKOŠO IETEKMJU BŪTISKUMA RAKSTUROJUMS UN TO ATBILSTĪBA SPĒKĀ ESOŠO NORMATĪVO AKTU PRASĪBĀM**

Paredzētās darbības sekmīgai attīstībai ir nepieciešams ievērot nozares tehnoloģiskās un darba aizsardzības prasības. Ieguves rūpniecībā un karjeru izstrādē galvenās darba drošības un aizsardzības prasības reglamentētas *MK 21.02.2006. noteikumos Nr.150 „Darba aizsardzības prasības derīgo izrakteņu ieguvē”*.

Darbi objektos tiks veikti atbilstoši ieguves projektā paredzētajiem tehniskajiem risinājumiem, ievērojot darba drošības un veselības aizsardzības organizēšanas un darba vietu iekārtošanas prasības. Ieguves projekts jāsaņem atbilstoši *MK 21.08.2012. noteikumu Nr. 570 „Derīgo izrakteņu ieguves kārtība”* prasībām.

Eksploatoru un citas karjera tehnikas darba drošības noteikumi ir sniegti attiecīgo izgatavotāju rūpnīcu instrukcijās un, ekspluatējot šos agregātus un mašīnas, tie obligāti jāievēro. Darbu izpildē jāievēro attiecīgo normatīvo dokumentu prasības mehānismu un iekārtu ekspluatācijai un apkopei. *Tūrkalnes* karjera tehnikas apkope un remonts notiek slēgtā angārā, bet degvielas uzpildes stacija (DUS) ierīkota atsevišķā nobetonētā laukumā ar šķidrums savācējplūvē.

Paredzētās darbības laikā netiks pārsniegti gaisu piesārņojošo emisiju robežlielumi, uz ko norāda LVGMC modelēšanas dati (20.teksta pielikums). Tādējādi speciāli pasākumi emisiju samazināšanai nebūs nepieciešami.

Saistībā ar trokšņu izplatību pastāvīgus trokšņa monitoringa punktus iekārtot nav nepieciešams (8. sadaļa). Sadarbībā ar Rīgas Stradiņa universitātes Higiēnas un arodslimību laboratoriju (9. un 10.teksta pielikums) karjerā „*Tūrkalne*” regulāri veikti trokšņa un vibrācijas mērījumus darba vidē ārpus telpām, normatīvos aktos noteiktie robežlielumi netika pārsniegti. No 2013.gada šos mērījumus veic akreditēta SIA „R&S TET” laboratorija (24.pielikums).

Plaša darba vides (gaisa, trokšņa, vibrācijas) parametru testēšana veikta 2013.gada 12.novembrī (33.teksta pielikums) norādot, ka trokšņa ekspozīcijas līmenis ( $L_{EX}$ , 8st. - 80 dB(A)) ir pārsniegts drupināšanas un skalošanas operatoru darba vietās, bet ķermeņa vibrācijas dienas ekspozīcijas robežvērtība ( $1.15 \text{ m/s}^2$ ) pārsniegta trīs darba vietās (kāpurķēžu traktora, ekskavatora un kravas automašīnas vadītājam). AS „Siguldas Būvmeistars” darbiniekus nodrošina ar individuāliem prettrokšņa aizsardzības līdzekļiem un pastāvīgi turpina uzlabot darba vides apstākļus.

Sprādzienu radītās zemes svārstības pēc mērījumu rezultātiem divu tuvējo māju „Paltes” un „Pipariņi” pagalmā ir tik minimālas, ka nav nepieciešami ne inženiertehniskie, ne organizatoriskie pasākumi to mazināšanai (23.teksta pielikums).

Turklāt šajā pat laikā sprādzienu trokšņi pielīdzināmi „būksķim”, jo ar mēraparatūru fiksēts tikai viens no tiem ar maksimālo lādiņu apjomu. Tā stiprums apmēram 50% no normatīvos aktos dienas laikā noteiktās robežvērtības (25.teksta pielikums).

Lai apstiprinātu trokšņa līmeņa aprēķinu prognozes IVN objektiem un darbojošā *Tūrkalnes* karjera iepriekšējo trokšņa mērījumu datu ticamību, 2014.gada 8.augustā veikti trokšņa līmeņa mērījumi karjera ekspluatācijas laikā (dolomīta spridzināšana ieguves vietā, karjera izstrādes un pārstrādes vietās, kā arī transporta kustība pa pievedceļu) un tā ietekme uz tuvējām dzīvojamām mājām („Krūmiņi”, „Paltes”, „Pipariņi”, „Grāvisi”). Paralēli trokšņa mērījumiem pie pievedceļa, tos veica arī pie reģionālā autoceļa P4 (4.2 un 4.3.sadaļa; 34.teksta pielikums).

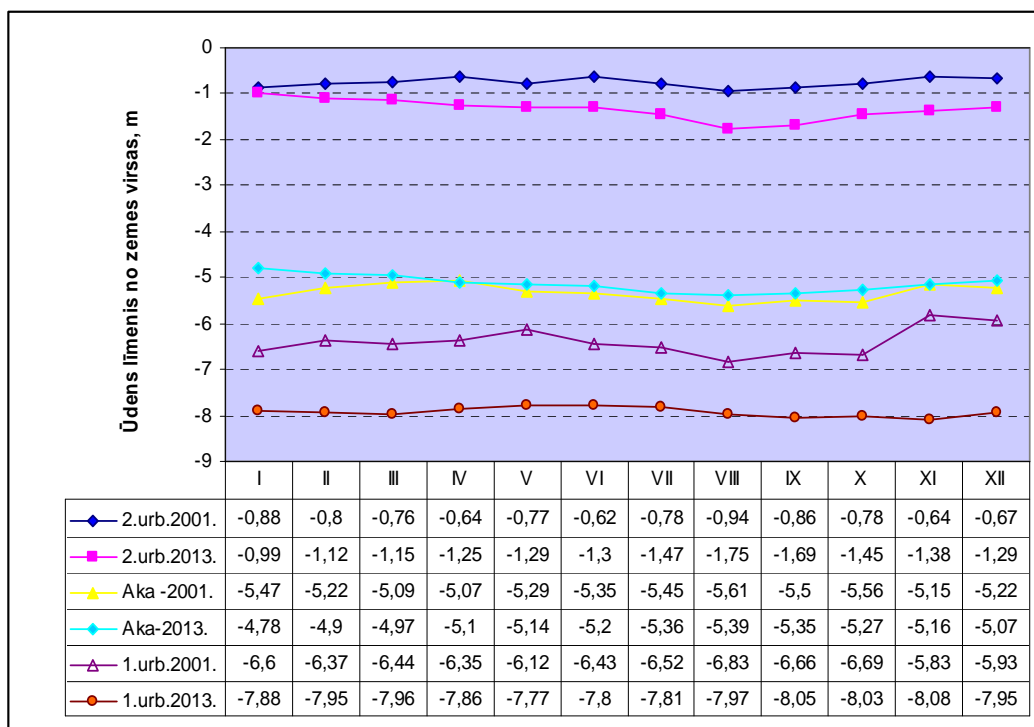


Dolomīta ieguves laikā atklātā karjerā kā varbūtējais negatīvais faktors ir pazemes ūdens līmeņa pazemināšanās, jo būs nepieciešama pastāvīga *Daugavas* horizonta atsūknēšana. Horizontā ūdens līmenis pazemināsies arī karjeriem pieguļošajās teritorijās, kā rezultātā izveidosies depresijas piltuve. *Daugavas* horizonta līmeņa pazemināšanās un depresijas piltuves veidošanās dolomītu slāņkopā pētīta analizējot atradņu „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” un karjera „Tūrkalne” hidroģeoloģiskos apstākļus.

Kopš 2001. gada karjera „Tūrkalne” pazemes ūdeņu monitoringu veic SIA „TERMO-EKO” (dolomīta ieguve karjerā uzsākta 1991. gadā). Monitoringa ietvaros reizi mēnesī tiek veikti *Daugavas* horizonta ūdens līmeņa mērījumi divos urbumos un gruntsūdens līmeņa - grodu akā „Irbītes”. Karjerā malā izvietots 1.urbums no tā aptuveni 2 km attālumā uz ziemeļaustrumiem (pie Kangara ezera) atrodas 2.urbums, bet grodu aka - aptuveni 2 km uz ziemeļrietumiem Vāverkrogā (8.attēls).

Ūdens līmeņa izmaiņas, salīdzinot pirmā monitoringa gada un 2013. gada datus (6.attēls), nav lielas. Monitoringa novērojumu sākumā 2001. gadā 1. urbumā *Daugavas* horizonta līmeņa svārstības izteiktākas, zemākās sasniedzot augustā-septembrī-oktobrī, attiecīgi 6.83 m, 6.68 m, 6.69 m no z.v., bet augstākās 5.83 un 5.93 m no z.v. novembrī-decembrī. Savukārt daudzu gadu laikā pie samērā vienmērīgas dolomīta ieguves, ūdens līmeņa svārstības izlīdzinājušās – 2013. gadā zemākais līmenis atzīmēts septembrī-oktobrī-novembrī (attiecīgi no z.v. 8.05; 8.03; 8.08 m) un augstākais 7.77 un 7.8 m no z.v. maijā-jūnijā. Maksimālais līmeņa pazeminājums 1. urbumā laikā no 2001. līdz 2013. gadam sasniedza 2.25 m, minimālais – 1.14 m, turklāt vidējais 1.5 m.

Monitoringa līmeņu mērījuma dati parāda, ka lielākais līmeņu pazeminājums sākotnēji ir bijis 1.urbumā, kas atrodas tiešā karjera tuvumā (15 m attālumā), bet pēdējo piecu gadu laikā līmenis stabilizējies.



#### 6.attēls. Ūdens līmeņu svārstību salīdzinājums monitoringa punktos

Līmeņu svārstības 2. urbumā novērojumu laikā izteiktas daudz mazāk. 2001. gadā zemākais līmenis atzīmēts jūlijā-augustā-septembrī-oktobrī, attiecīgi 0.78-0.94-0.86-

0.78 m no z.v., augstākais – 0.62 m no z.v. jūnijā, kā arī aprīlī un novembrī - 0.64 m no z.v. Šajā urbumā 2013. gadā zemākais līmenis arī vērojams jūlijā-augustā-septembrī-oktobrī, attiecīgi 1.47-1.75-1.69-1.45 m no z.v., augstākais – 0.99 m no z.v. janvārī. Līmeņa pazeminājums maksimālais 0.81-0.83 m, minimālais 0.11 m, vidējais 0.58 m.

Novērojumu laikā 2.urbumā, kas no karjera atrodas nepilnu 2 km attālumā, līmeņa svārstības ir nelielas, tādēļ uz liegumu un tā ekosistēmām negatīva ietekme nav vērojama. Ar laiku, rekultivējot par ūdenstilpi izstrādātās karjera daļas, samazināsies pazemes ūdens atsūkšanās ietekme.

Grodu akā „Irbītes” novērojumu perioda laikā līmeņa svārstības ir nelielas. Tomēr jāatzīmē, ka uzsākot monitoringu novērojumus 2001.gadā akā ūdens līmenis nedaudz zemāks salīdzinājumā ar pēdējo gadu datiem. Sākotnēji zemākie līmeņi vērojami jūlijā-augustā-septembrī-oktobrī, attiecīgi 5.45-5.61-5.5-5.56 m no z.v., augstākie – 5,09 un 5.07 m no z.v. 2013.gadā zemākie līmeņi arī jūlijā-augustā-septembrī-oktobrī, attiecīgi 5.36-5.39-5.35-5.27 m no z.v., augstākie no decembra līdz martam 5.07-4.78-4.9-4.97 m no z.v.

Domājams, ka aku Irbītēs sākotnēji izmantoja vairāki kaimiņi, bet jau vairākus gadus četrās kaimiņu mājās ir ierīkoti ūdens apgādes urbumi. Līdz ar to līmenis nedaudz pacēlies, un karjera ietekme nav manāma. Visticamāk akas ūdens līmeņa svārstību cēlonis ir nokrišņi.

Jāatzīmē, ka karjera „Tūrkalne” izstrādes laikā nav iegūti dati par negatīvu ietekmi karjera tuvākajā apkārtnē vai dabas liegumā „Lielie Kangari”, kas būtu saistīti ar pazemes ūdeņu atsūkšanu karjera izstrādes laikā. Tas ļauj secināt, ka, uzsākot dolomīta ieguvī perspektīvajos karjeros „Kalnagrāvīši” un „Ārēni”, negatīvas ietekmes varbūtība nav liela.

Kaut gan hidroģeoloģiskās modelēšanas dati norāda, ka depresijas piltuve zināmā mērā varētu atstāt ietekmi uz apkārtnes ekosistēmām. Tomēr šo ietekmi iespējams samazināt racionāli organizējot ieguves procesu un rekultivācijas darbus, lai samazinātu atsūkņejamā ūdens daudzumu un līdz ar to arī depresijas piltuves ietekmes zonu. Jebkurā gadījumā neliela ietekme uz augsnes mitruma režīmu būs vērojama ieguves karjeru tiešā tuvumā.

Lai kontrolētu dolomīta ieguves gaitā atsūkņētā ūdens apjomu, *Daugavas* horizonta līmeņa pazemināšanos, depresijas piltuves lielumu un ūdens kvalitāti, kā arī visu minēto faktoru ietekmi uz vidi un dabas liegumu „Lielie Kangari”, nepieciešams papildināt jau esošo virszemes un pazemes ūdeņu monitoringa novērojumu punktu skaitu. Līdz ieguves darbu uzsākšanai jāizveido jaunais urbumu tīkls un jāuzsāk novērojumi (8. sadaļa).

Prognozētās depresijas piltuves zonā ir apsekoti ūdensapgādes avoti – akas, urbumi, dokumentējot to dziļumu un ūdens līmeni, kur bija iespējams. Karjeru izstrādes laikā ūdens līmeņa mērījumi akās turpināsies, atbilstoši monitoringa programmai, no 2014.gada mērījumi tiek veikti reizi ceturksnī.

Viensētās ūdensapgādei izmanto gruntsūdeņus no grodu akām. Līdz šim *Daugavas* horizonta atsūkņēšana nav ietekmējusi līmeņus no grodu akās, ne seklajos urbumos, kas izmanto minēto horizontu, tādēļ ūdens ieguves problēmām varētu būt cits iemesls (aizsērējušas akas, nekvalitatīvi ierīkots urbums u.c.). Gadījumā, ja tiks saņemtas pretenzijas, ka karjera darbības rezultātā kādā ūdens apgādes avotā pazudis ūdens, tad AS „Siguldas Būvmeistars” vispirms izvērtēs situāciju un apstākļus, lai pieņemtu lēmumu par nepieciešamību ierīkot iūdēnsapgādes urbumu.

Atradnes šķērsojošās Liģerurgas gultnes posmu ir paredzēts pārnest gar zemes gabala „Ārēni” dienvidu robežu. Valsts SIA „Meliorprojekts” sagatavojis *Tehnisko dokumentāciju* ūdensnotekas Liģerurga trases maiņai (3.sējums). Veikti arī visi

nepieciešamie saskaņojumi projekta realizācijai. Jaunā trase ir projektēta tā, lai no blakus esošajām platībām virsūdeņu notece tiktu saglabāta. Līģerurgas gultnes pārnesana neizraisīs izmaiņas apkārtnes hidroloģiskajā režīmā.

No karjeriem atsūknētie ūdeņi tiks novadīti meliorācijas novadgrāvī un tālāk tie aizplūds uz Pietēnupi, no tās Lielajā Juglā. Lai nodrošinātu novadāmo ūdeņu atbilstošu kvalitāti, tie vispirms tiks nostādināti nosēddīķos, un tālāk caur slūžām, kas arī papildus aiztur piesārņojošās suspendētās vielas un naftas produktus, ieplūds novadgrāvī. Atbilstoši pazemes ūdens monitoringam, karjera novadāmo ūdeņu kontrolei reizi ceturksnī jāņem ūdens paraugi pie noplūdes novadgrāvī un pie ieplūdes Pietēnupē. Pašreizējie laboratorijas analīžu dati liecina, ka nav pārsniegti normatīvajos aktos suspendētajām vielām un naftas produktiem noteiktie robežlielumi.

Atbilstoši rekultivācijas projektam karjera nogāzes līdz ūdens līmenim tiks veidotas slīpumā 1:3, zem ūdens 1:1.5. Nogāžu izlīdzināšanai (veidošanai) izmantos segkārtu, virsējo daļu noklājot ar augsni un kūdru no krautnēm. Izlīdzinātās augsnes slāņa biezums 0.20 m.

Pēc dolomīta izstrādes atradņu teritorijā ierīkos ūdenskrātuvi.

## **7. KRITĒRIJI IESPĒJAMO ALTERNATĪVO RISINĀJUMU SALĪDZINĀŠANAI IETEKMES UZ VIDI ASPEKTĀ. ALTERNATĪVU (ARĪ ATTEIKŠANĀS NO PAREDZĒTĀS DARBĪBAS) SALĪDZINĀJUMS UN IZVĒRTĒJUMS. IZVĒLĒTĀ VARIANTA PAMATOJUMS**

Viens no ietekmes uz vidi novērtējuma pamatuzdevumiem ir apzināt projekta realizācijas iespējamās ietekmes, gan pozitīvās, gan negatīvās. Galvenie kritēriji iespējamo alternatīvo risinājumu salīdzināšanai ietekmes uz vidi aspektā ir paredzētās darbības izvērtējums saistībā ar riska faktoriem, paredzot negatīvo ietekmju samazināšanas pasākumus.

Dolomīta ieguves vietai nevar būt alternatīvas, jo derīgos izrakteņus iespējams iegūt tikai akceptēto krājumu robežās. Šajā gadījumā ieguves vietas robežas ir noteiktas atradņu „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” pasēs, kas atbilstoši novada teritorijas plānojumam ir ražošanas teritorija – paredzēta derīgo izrakteņu ieguvei.

AS „Siguldas Būvmeistars” karjeru izstrādē iegulda lielas investīcijas un veic savlaicīgu plānošanu, tāpēc, lai nodrošinātu resursu racionālu un ilgtspējīgu izmantošanu, ir svarīga esošā Tūrkalnes karjera paplašināšana. Tādēļ blakus esošajam karjeram tiek iegādāta vai arī iznomāta zeme. Atradņu atrašanās vieta uzņēmuma lietošanā ir ekonomiski izdevīgāka, jo karjera paplašināšanas gadījumā nav nepieciešams no jauna izveidot infrastruktūru, bet tikai veikt vajadzīgās izmaiņas.

AS „Siguldas Būvmeistars” ir viens no vadošajiem un pieredzējušākajiem dolomīta šķembu ražotājiem Latvijā, kas nodrošina ar kvalitatīvām dolomīta šķembām Rīgas reģiona būvniecības objektus. Galvenie produkcijas patērētāji ir ceļu būves kompānijas, kā arī šķembas tiek izmantotas lidostas skrejceļu būvē, ostas termināļu izbūvē, betona ražošanai u.c.

Dolomīta produkcijas ražotne ir sertificēta saskaņā ar *Kvalitātes vadības sistēmu ISO 9001:2009*, kam līdztekus darbojas Britu standarts *OHSAS 18001:2007* par *Arodveselības un darba drošības pārvaldības sistēmu* un *ISO 14001:2004 Vides pārvaldības sistēma*. AS „Siguldas Būvmeistars” regulāri piedalās uzņēmuma ilgtspējas indeksa novērtēšanā un otro gadu pēc kārtas iegūta ilgtspējas indeksa Sudraba kategorija, kā arī saņemts *Latvijas Darba devēju konfederācijas* novērtējums „Sociāli atbildīgākais uzņēmums Rīgas reģionā”.

Kopumā uzņēmumā strādā 148 darbinieki. Uzņēmums 2012.gadā nodokļos ir samaksājis 1416.6 tūkst. EUR, tai skaitā valsts sociālās apdrošināšanas obligātās iemaksas 471 tūkst. EUR, iedzīvotāju ienākuma nodoklis 272.5 tūkst. EUR, dabas resursu nodoklis 72.3 tūkst. EUR. Bez tam karjera darbības nodrošināšanai tiek piesaistīti ārpalpojumu sniedzēji servisa un transporta jomā, līdz ar to nodrošinot vēl 35-40 darba vietas. Jāatzīmē, ka vidējā darba alga karjerā strādājošajiem ir 853.7 EUR mēnesī.

AS „Siguldas Būvmeistars” savā darbībā ievēro valsts likumdošanu, regulāri veic risku novērtējumu dolomīta ražotnē. Ar ERAF līdzfinansējumu ir modernizētas dolomīta maisījumu ražošanas iekārtas atbilstoši ES standartiem. Šis projekts veiksmīgi realizēts.

Alternatīvi risinājumi iespējami izvēloties dolomīta ieguves tehnoloģiju. Sadaļā 3.4. detalizēti raksturoti iespējamie dolomīta atdalīšanas paņēmieni, iegūstot dolomītu atklātā karjerā. Pēc pieredzes karjerā „Tūrkalne” pielieto ekonomiski izdevīgāko un mūsu apstākļiem piemērotāko, kā arī pasaulē atklātos karjeros visvairāk izmantoto spridzināšanas metodi. Dolomīta spridzināšanai pēdējā laikā praksē aizvien vairāk izmanto ekoloģiski tīras emulsijveida sprāgstvielas („Nobelit”2000EP, *Senatel Powerfrag* Ø80 mm, ANFO, *Fortis advantage* 70/100 u.c.), kas nav jutīgas pret nejausi

izraisītu mehānisku iedarbību, drošāka to izmantošana, bez tam sastāvā nav augsti toksisku vielu. Izmantojot šo tehnoloģiju, spridzināšanas laukumā vispirms nosaka sprāgstvielu ievietošanai nepieciešamo urbumu vietas. Urbumu attālumi ir atkarīgi no izmantojamās sprāgstvielas un slāņkopas biezuma. Attālumu starp urbumiem aprēķina tā, lai sprādziena rezultātā iegūtu dolomīta blāķus, kuru izmērs nav lielāks par 0.5x0.5 m. Katrā konkrētā gadījumā urbšanas dziļumu nosaka karjera izveides apstākļi, parasti līdz kāples pamatnei jeb dolomīta slāņa apakšējai robežai.

Ir zināms, ka spridzināšanas procesā sprāgstvielas izdala samērā lielu daudzumu gāzveida produktu, kas piesārņo apkārtējo vidi. Vairumā sensibilizatoru, kas iekļauti rūpniecisko sprāgstvielu sastāvā, ir būtiski liels daudzums kaitīgu vielu (trotils, heksogēns, nitroefīri u.c.) ar toksisku iedarbību.

Tādēļ viens no perspektīvākiem virzieniem ir radīt ekoloģiski tīras sprāgstvielas – izstrādāt jaunus sprāgstošus materiālus, kuros sprāgstvielu sastāvā nav iekļauts sensibilizatoru brizantums [24]. Vairāku desmitu gadu garumā zinātnes sasniegums ir *emulsijveida sprāgstvielu ražošana*. Principiāli emulsijveida sprāgstvielu „recepte”, kas tiek izmantota dažādās valstīs, ir līdzīga. Ārzemēs plaši izmanto tādas emulsijveida sprāgstvielas, kā *nobelit*, *nobelan*, *patronēto emulsijveida nobelit* – 2162.

Tādējādi būtiski tiek samazināts kaitīgās izsviedes daudzums atmosfērā, jo emulsijveida sprāgstviela nesatur sensibilizatorus ar brizantām sprāgstvielām.

Spridzināšanas darbos atradnēs „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” paredzēts izmantot emulsijas tipa sprāgstvielas (*Senatel Powerfrag Ø80 mm un Fortis advantage 70/100*), kas izmantojamas urbumos un neizdala bīstamas gāzes un putekļus.

Alternatīvs risinājums ir ekskavācijas metode, kas paredzēta 250-300 m zonā, kurā neiek veikta spridzināšana.

Spridzināšanai alternatīva ir mehāniskās irdināšanas metode, tai nepieciešama jaudīga smagsvara un speciāli aprīkota tehnika, kas spējīga ar ekskavatora kausa zobiem irdināt un izņemt slāni apmēram metra dziļumā. Šo metodi pārsvarā izmanto plaisainu un sadēdējušu iežu irdināšanai, tā ir dārga un laikietilpīga, tādēļ vietās, kur spridzināšanas metodi nepielieto, izmantos šādu irdināšanu.

Monolīta dolomīta slāņa irdināšanai tiek izmantoti hidrauliskas piedziņas speciāli irdināšanas uzgaļi (hidrauliskie āmuri vai zobveida cirtņi), kas pievienojami karjeru izstrādes ekskavatoriem. Darbības pamatā ir hidrauliskā āmura trieciena vertikālais spēks, pēc zondes iedzišanas iezī ir iespējams nodrošināt arī horizontālas kustības, tādējādi izdarot irdināšanu.

Metodes lielākais trūkums – nepieciešamas samērā augstas tehniskas iemaņas un pastāvīgs trieciena troksnis, kā arī pagarināsies izstrādes laiks, ieguvums – augsts tehnikas ražīgums un samērā videi draudzīga metode.

Dolomīta ieguvei kā alternatīvs variants ir izzāģēšanas metode ar speciāliem cietmetāla zāģiem, parasti traktora uzkabē. Šāds process ir ļoti laikietilpīgs un arī salīdzinoši dārgs. To galvenokārt pielieto tikai dekoratīvo dolomīta apdares plākšņu iegūšanai. Šādam dolomītam jābūt ļoti kvalitatīvam un vizuāli izskatīgam. Tāds dolomīts nav sastopams atradnēs „Kalnagrāvīši” un „Ārēni”, līdz ar to minētā metode nav uzskatāma par alternatīvu.

Atteikšanās no paredzētās darbības jeb nulles variants. Diez vai tā būtu alternatīva ietekmes uz vidi aspektā, tādā gadījumā būtu jāatsakās no ceļu būves un daudziem citiem būvniecības projektiem. Mūsu ieskatā nulles variants nebūtu valstij ekonomiski izdevīgs. Apkopotie gaisa piesārņojuma modelēšanas dati un trokšņa līmeņa mērījumi, kā arī ilggadējie pazemes ūdeņu monitoringa rezultāti liecina, ka karjera ietekme nerada apdraudējumu dabas lieguma „Lielie Kangari” augu sugām un biotopiem.

Kopumā, izvērtējot ilgstošo *Tūrkalnes* karjera darbību, kas saistīta ar dolomīta ieguvei, ir grūti piedāvāt alternatīvas tehnoloģiskiem procesiem. Tādējādi galvenā uzmanība vērsta uz izmantojamo tehnoloģiju pilnveidošanu un pakāpenisku nomaiņu ar jaunākas paaudzes iekārtām. Apskatāmajiem IVN objektiem izvēlētais variants ir analogisks esošajam *Tūrkalnes* karjerā. Pašreizējā ieguves tehnoloģija atbilst normatīvo aktu prasībām attiecībā uz apkārtējo vidi.

## 8. VIDES KVALITĀTES NOVĒRTĒŠANAS MONITORINGA NEPIECIEŠAMĪBA, TĀ VEIKŠANAS VIETAS, PIEDĀVĀTĀS METODES, PARAMETRI UN REGULARITĀTE

Izvērtējot karjera ietekmi uz vidi derīgo izrakteņu ieguves laikā, atsevišķās sadaļās sniegts iespējamās ietekmes raksturojums uz gaisu, virszemes un pazemes ūdeņiem un biotopiem dabas liegumā „Lielie Kangari”. Lai kontrolētu izmaiņas, kas atsūknējot pazemes ūdeņus dolomīta ieguves laikā atradnēs „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” varētu rasties gan apkārtējās (tuvējās), gan, iespējams, liegumā, nepieciešams izveidot vides kvalitātes monitoringu.

### *Gaisa monitorings*

Pamatojoties uz veiktajiem aprēķiniem un gaisa piesārņojuma modelēšanu, karjeru „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” darbības rezultātā netiks pārsniegtas gaisa piesārņojuma robežvērtības (MK 03.11.2009. „Noteikumi par gaisa kvalitāti” Nr. 1290), līdz ar to gaisa monitorings nav nepieciešams.

### *Trokšņa monitorings*

Pastāvīgu trokšņa monitoringu iekārtot nav nepieciešams. SIA „R&S TET” 2013. gada 19. jūnijā veica vides trokšņa mērījumus pie *Paltēm* un *Pipariņiem* laikā, kad karjerā „Tūrkalne” notika spridzināšana (25. teksta pielikums). Atkārtoti trokšņa mērījumi veikti 2014. gada 8. augustā (34. teksta pielikums), to galvenais uzdevums noteikt trokšņu intensitāti attiecībā uz viensētu „Krūmiņi”, pie karjera pievedceļa un autoceļa P4. Iegūtie rezultāti liecina, ka tā nepārsniedz pieļaujamās vērtības. Ņemot vērā, ka Ministru kabineta 2014. gada 7. janvāra noteikumos Nr.16 „Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība” trokšņa lielumi atbilstošajā diennakts daļā vēl ir palielināti par 5dB(A), nav pamata uzskatīt, ka tas negatīvi ietekmēs apkaimes iedzīvotājus, kā arī dabas lieguma savvaļas dzīvniekus un putnus.

### *Biotopu monitorings*

Laika posmā no 2001. līdz 2013. gadam SIA „TERMO-EKO” veica pazemes ūdeņu monitoringu *Tūrkalnes* karjerā. Novērojumu laikā nav konstatētas būtiskas gruntsūdeņu līmeņa izmaiņas grodu akā karjera tiešā tuvumā Vāverkrogā un *Daugavas* horizonta līmeņa izmaiņas dabas liegumā „Lielie Kangari” ierīkotajā 2. novērojumu urbumā (2.9. sadaļa). Līmeņu svārstības akā un urbumā kopumā ir tikai sezonālas.

Ekspertes I. Silamiķeles novērtējumos (14., 30. teksta pielikums) norādīts, ka zemes īpašumu „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” teritorijā nav konstatēti īpaši aizsargājami biotopi un mikrolietumi. Dabas liegums atrodas aptuveni 0.5 km attālumā no atradnes „Kalnagrāvīši” ziemeļu stūra, tā teritorijā konstatēto reto un īpaši aizsargājamo augu sugu saraksts sniegts 2.10. sadaļā. Tuvāk dabas liegumam atrodas *Tūrkalnes* karjers, kura austrumu daļā atradnes robeža vienā posmā sakrīt ar lieguma robežu. Jāatzīmē, ka, kopš karjerā pagājušā gadsimta 90-to gadu sākumā uzsākta dolomīta ieguve, nav iegūti dati, ka šīs darbības rezultātā liegumā būtu iznīcis vai izzudis kāds no īpaši aizsargājamiem biotopiem vai mikrolietumiem, vai arī radies kaitējums kādai no putnu populācijām.

Lai savlaicīgi konstatētu iespējamo gruntsūdens un *Daugavas* horizonta līmeņa pazemināšanās ietekmi uz apkārtnes ekosistēmām, pirms dolomīta ieguves uzsākšanas karjeros „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” jāierīko botānisko novērojumu monitoringa parauglaukums. To būtu ieteicams izveidot Kangaru ezera austrumu malā vai arī Lielkangaru purvā, vēlams *Tūrkalnes* karjera monitoringa 2. urbuma tuvumā, kas

ierīkots *Daugavas* horizonta līmeņa novērošanai. Blakus paredzēts ierīkot jaunu urbumu gruntsūdens līmeņa novērojumiem.

Parauglaukuma izvietojuma vieta jāsaskaņo ar Dabas aizsardzības pārvaldi un Lielrīgas reģionālo vides pārvaldi. Šajā laukumā esošo augu sugu un biotopu inventarizācija jāveic pirms darbu uzsākšanas perspektīvajos karjeros un pēc tam reizi gadā veģetācijas periodā (vēlams laikā, kas paredzēts dabas lieguma „Lielie Kangari” dabas aizsardzības plānā). Katru gadu pārskats par monitoringa rezultātiem jāiesniedz Dabas aizsardzības pārvaldei. Gadījumā, ja tiek konstatētas izmaiņas augu sastāvā, jāizstrādā rekomendācijas turpmākajai ieguves darbu veikšanai karjeros.

Vēlams, lai visu atradņu, kas izvietotas dabas lieguma „Lielie Kangari” apkārtnē un kurās tiek veikta vai paredzēta derīgo izrakteņu ieguve, biotopu monitoringa programma būtu saskaņota.

#### *Pazemes ūdeņu monitorings*

Uzsākot jauno dolomīta karjeru „Kalnagrāvīši” un „Ārēni” izstrādi, pusgadu pirms derīgo izrakteņu ieguves jāuzsāk pazemes ūdeņu monitorings. IVN objektu monitoringa izveide tiks piesaistīta esošajam dolomīta karjera „Tūrkalne” pazemes ūdeņu monitoringa tīklam, paredzot papildus ierīkot četrus novērojumu urbumus (1., 3., 6. un 7.urb.), kas stara veidā izvietoti dabas lieguma „Lielie Kangari” virzienā (8.attēls). Gruntsūdeņu līmeņu novērošanai izmantos grodu aku *Irbītēs*, kā arī papildus ierīkos 2 novērojumu urbumus.

No jauna ierīkos četrus urbumus – pirmo, trešo, sesto un septīto. Urbumu iespējamās koordinātas ir šādas:

- ✓ pirmais urbums (D<sub>3</sub>dg) – X 6307.600, Y 542.900;
- ✓ trešais, sestais urbums (D<sub>3</sub>dg, Q) – X 6308. 500, Y 543.900;
- ✓ septītais urbums (Q) – X 6308.700, Y 544.600.

Iepriekš norādītais stars (8.attēls) sāksies ar 1.urbumu, kas atradīsies aptuveni 0.4 km uz ziemeļaustrumiem no Kalnagrāvīšu atradnes un tiks ierīkots *Daugavas* horizonta līmeņa novērošanai. Nākošais būs urbumu pāris (3. un 6.), 3.urbums – ekspluatējamā dolomīta slānī, 6. urbums – gruntsūdeņos (kvartāra nogulumos). Pēdējā pāri tiks iekļauts *Tūrkalnes* monitoringa 2. urbums, bet līdzās ierīkots 7. urbums gruntsūdeņu līmeņa novērojumiem.

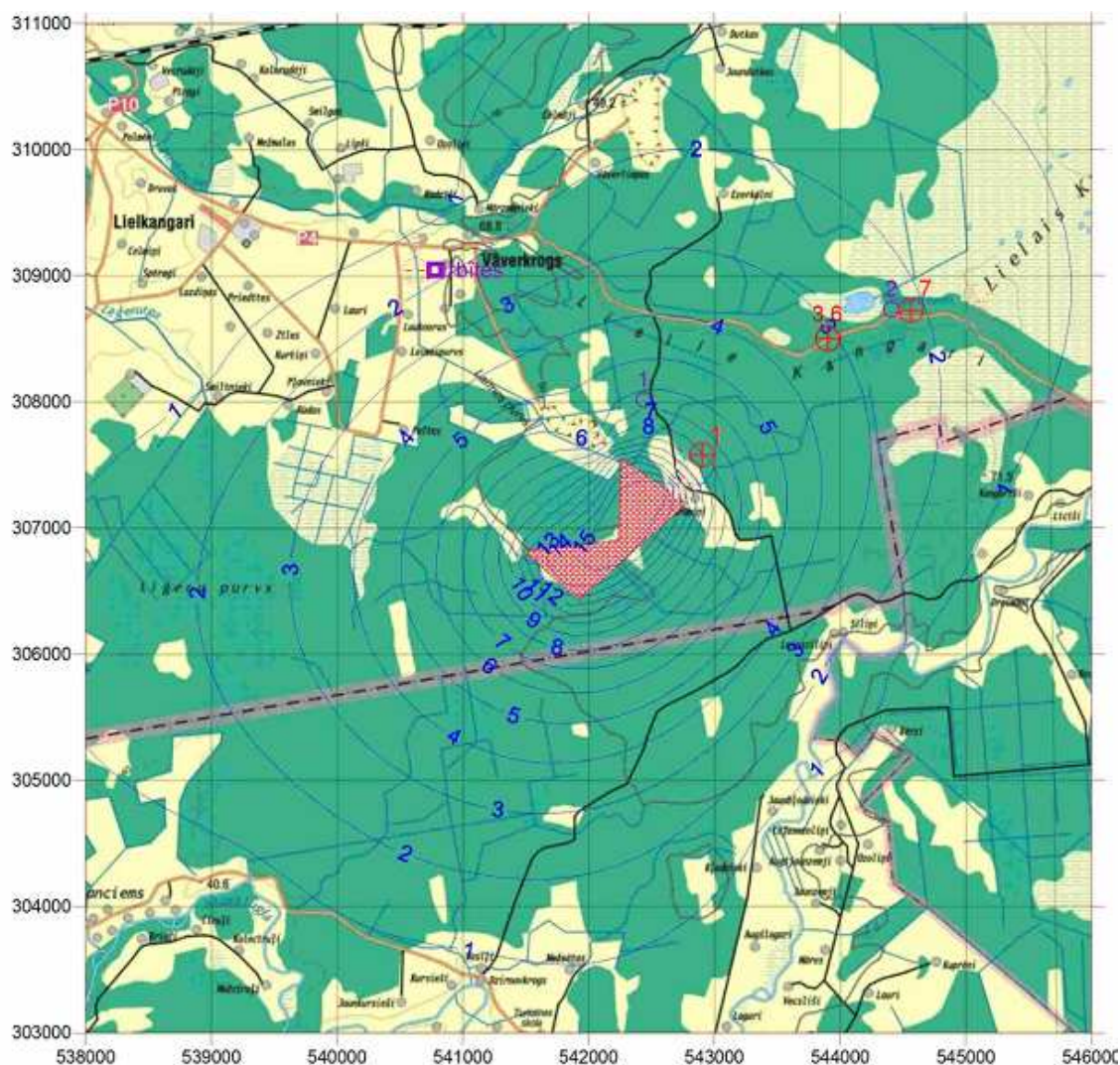
Paredzamais novērojumu biežums – vienu reizi mēnesī, Pietēnupē novadāmo ūdeņu kvalitātes kontrole – vienu reizi ceturksnī. Tiks veikta arī atsūknētā ūdens uzskaitē.

Paredzamais novērojumu biežums – vienu reizi mēnesī, Pietēnupē novadāmo ūdeņu kvalitātes kontrole – vienu reizi ceturksnī. Tiks veikta arī atsūknētā ūdens uzskaitē.






Šāda urbumu izvietojuma sistēma nodrošinās pazemes ūdeņu līmeņu izmaiņu kontroli gan karjera izstrādes laukuma tuvumā, gan lieguma teritorijā. Nepieciešamības gadījumā monitoringa urbumu tīklu papildinās.

Paredzamo *Daugavas* horizonta novērojumu urbumu dziļumam jābūt 10-15 m (atkarībā no kvartāra nogulumu biezuma), gruntsūdeņu līmeņu novērojumu urbumu dziļums līdz 3 m.





8.attēls. Rekomendējamais monitoringa tīkls

-  Atradņu teritorija
-  aprēķinātais Daugavas ūdens horizonta pjezometriskā līmeņa pazeminājums pie maksimāliem karjera izmēriem, m
-  karjera „Tūrkalne” monitoringa urbums
-  karjera „Tūrkalne” monitoringa tīkla grodu aka
-  rekomendējamā papildu monitoringa urbumu vieta

Šobrīd monitoringa novērojumus karjerā „Tūrkalne” veic SIA „TERMO-EKO”. Šiem darbiem Valsts vides dienests 07.10.2013. izsniedzis zemes dziļi izmantošanas licenci Nr. CS13ZD0392 ar derīguma termiņu līdz 06.10.2018.. Monitoringa novērojumiem izsniegtā licence nosaka, ka:

- ✓ sadarbībā ar īpašniekiem divas reizes gadā jāveic apkārtējo māju ūdensapgādes avotu (akas/urbumi) apsekošana, nosakot pazemes ūdeņu statisko līmeni (m no z.v.);
- ✓ jānovērtē karjera „Tūrkalne” ekspluatācijas ietekme uz tuvējo viensētu dzeramā ūdens resursiem;

- ✓ pazemes ūdens līmeņa mērījumi jāveic divos urbumos, kas ierīkoti zemes īpašumā „Kangaru mežs” mērījumu biežums vienu reizi mēnesī;
- ✓ jāveic no karjera atsūknētā/novadītā ūdens daudzuma un kvalitātes monitorings pie tā izplūdes meliorācijas novadgrāvī un lejpus grāvja ieplūdes Pietēnupē; pie izplūdes jānosaka  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{Cl}^-$ , mineralizācija, suspendēto vielu saturs, naftas produktu saturs, pH, Eh un elektrovadītspēja; pie ieplūdes upē jānosaka suspendēto vielu saturs, naftas produktu saturs, pH, Eh un elektrovadītspēja; atsūknētā/novadītā ūdens daudzums jāapkopo katra mēneša beigās.

Paplašinot monitoringa tīklu, novērojumu veikšanai jāsaņem jauna zemes dziļņu izmantošanas licence.

**LITERATŪRAS SARAKSTS**

1. Ainavu plānošana, apsaimniekošana un aizsardzība lauku pašvaldībās. VARAM, Rīga, 2001.
2. Atkritumu apsaimniekošanas valsts plāns 2013.-2020.
3. Dabas lieguma „Lielie Kangari” dabas aizsardzības plāns laikposmam no 2007.gada līdz 2017. gadam. Latvijas Dabas fonds, Rīga, 2007.
4. Dabas aizsardzība. Rīga, Zvaigzne, 1980.
5. EMEP/CORINAIR „Atmospheric emission inventory guidebook – Second edition <http://www.europa.eu/publications/EMEPCORINAIR/>
6. Emission Calculation Fact Sheet. Mineral Product Processes <http://doc-Os-94-docsviewer.googleusercontent.com/viewer/secure>
7. Emissions Estimations technique Manual for Combustion Engines. Version 2.2. National Pollutant Inventory, Environment Australia, 2002. <http://www.npi.ea.gov.au>
8. Emissions Factors & AP 42, *Compilation of Air Pollutant Emission Factors* <http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/>
9. Ietekmes uz vidi novērtējums. Ietekmes uz vidi novērtējuma valsts birojs, Rīga, 2002.
10. Ietekmes uz vidi novērtējums smilts, dolomīta ieguvei derīgo izrakteņu atradnē „Jaundutkas”. Daugavpils, 2010. <http://www.latgalesgeologs.lv>
11. Latvijas dabas enciklopēdija, II sēj. Latvijas enciklopēdija, Rīga, 1994.
12. Latvijas upes. Nosaukumi un ģeogrāfiskais izvietojums (ar kartoshēmu). Latvijas Universitāte, Rīga, 1993.
13. N.Levina, I.Levins. Pazemes ūdeņu pamatmonitorings, 2003.gads. Rīga, Valsts ģeoloģijas dienests, 2004.
14. N.Levina, I.Levins. Pazemes ūdeņu pamatmonitorings, 2005.gads. Rīga, Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas aģentūra, 2006.
15. Papildinājums par kūdras krājumu aprēķinu smilts un dolomīta atradnē „Kalnagrāvīši” un smilts, smilts-grants un dolomīta atradnē „Ārēni”. SIA „LUDUSS”, Rīga, 2009.
16. Pārskats par smilts, smilts-grants un dolomīta atradnes „Ārēni” ģeoloģisko izpēti (Rīgas rajons, Ropažu novads). SIA „LUDUSS”, Rīga, 2009.

17. Pārskats par Rīgas rajona Ropažu novada smilts un dolomīta atradnes „Kalnagrāvīši” ģeoloģiskās izpētes darbiem. SIA „LUDUSS”, Rīga, 2009.
18. Pētāmās dolomītu atradnes „Ārēni-Kalnagrāvīši” izstrādes hidroģeoloģiskie aspekti. SIA „GEOPLUS”, 2009 (pievienots pārskatam par smilts, smilts-grants un dolomīta atradnes „Ārēni” ģeoloģisko izpēti).
19. Ropažu novada teritorijas plānojums 2006.-2018. gadam (ar 2009. gada grozījumiem). Ropažu novada padome.
20. Valsts ūdeņu klasifikators (apstiprināts ar Vides ministrijas 30.03.2005. rīkojumu Nr. 126 „Par ūdenstilpju klasifikatoru, ūdenssaimniecisko iecirkņu klasifikatoru un to lietošanas kārtību”).
21. Государственный водный кадастр. Многолетные данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. Том X. Латвийская ССР. Ленинград, Гидрометеиздат, 1987.
22. Методы изучения и расчета водного баланса. Ленинград, Гидрометеиздат, 1981.
23. S.Kondratjeva, P.Šnitko u.c., 1985. – Кондратьева С.Э., Шнитко П.П. и др. Отчет о детальной разведке месторождения доломитов „Туркалне” в Огрском районе. Комплексная геологоразведочная экспедиция, Рига, 1985.
24. Ю.В.Манжос, Ю.В.Подоваленко. Перспективы развития экологически чистых взрывчатых веществ для угольных шахт Украины. УДК 622.235