

VALSTS
ĢEOLOĢIJAS FONDS

Inv. nr.

3722

GALVENAIS EKS.

LATVIJAS PSR MINISTRU PADOMES
ĢEOLOĢIJAS UN ZEMES DZĪĻU AIZSARDZĪBAS PĀRVALDE

*Autori: J. Mēkone
M. Venteris*

PĀRSKATS

par

DOLOMĪTU MEKLĒŠANAS DARBIEM

Latvijas PSR teritorijā

1960-1963 gados. (3 sējumos)
I sējums

RĪGA

1963g.

PSRS VALSTS ĢEOLOĢISKĀ KOMITEJA

Latvijas PSR Ministru Padomes Ģeoloģijas un Zemes
dziļū aizsardzības pārvalde.

Ģeoloģiskās izpētes ekspedīcija.

Ģeoloģiskās izpētes partija.

Darba uzdevums Nr.332

Autori: I.Mēkone

M.Venteris

P ā r s k a t s

par dolomītu meklēšanas darbiem

Latvijas PSR teritorijā

1960. - 1963.gados

I s ē j u m s

Управление геологии и охраны недр
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛОГИЯ

Изм. № 3722
Дата

Pārskatu un krājumu aprēķinu
apstiprina uz 1964.gada 1.janvāri.
Latvijas PSR Ministru Padomes
Ģeoloģijas un Zemes dziļū aizsar-
dzības pārvaldes priekšnieks

J. Misāns (J. Misāns)

Pārvaldes galvenais geologs *A. Skrastiņa* (A. Skrastiņa)

Ekspedīcijas galvenais geologs *A. Brangulis* (A. Brangulis)

Partijas vecākais geologs *L. Mukāne* (L. Mukāne)

Vecākais geologs *I. Mēkone* (I. Mēkone)

R i g ā ,

1963.g.

A n o t ā c i j a

Atskaitē iztirzāti 15 rajonos izdarītie dolomītu meklēšanas darbu rezultāti. Dolomītu meklēšanas darbi izdarīti Inčukalna - Daugmales, Iecavas, Bauskas, Klapkalnciema - Džūkstes, Kandavas, Varakļānu - Viļānu, Kārsavas, Līvānu, Tirzas, Cēsu - Raunas, Biržu, Aknīstes, Ērberges - Neretas, Dzeņu un Pededzes - Liepnas rajonos.

Izpētes darbu uzdevums bija noteikt 15 - 20 milj. m³ lielas atradnes, kuru dolomīti noderīgi betona šķembām un būvaktīviem.

Izpētes darbos mehāniskā urbšanā izurbti 338 urbumi ar kopējo metražu 4699,0 t.m. un noietī 194 maršruti ar kopgarumu 3653 km. Maršrutu gājienos izurbti arī 40 urbumi rokas urbšanā ar kopmetražu 143,35 t.m.

Izpētesrajonos ar urbumiem atsegti gandrīz visi augšdevona franas stāva nogulumu sākot no Amulas līdz šventojas horizonta Amatas slānim.

Pētītie objekti ir Lovates, Buregas, Semilukas un Sargajevas (bijušā Pļaviņu svīta) horizontu dolomīti un tie mainās no tīriem līdz stipri mergeļainiem dolomītiem.

Dolomītu krājumi aprēķināti pēc C₂ kategorijas Inčukalna - Daugmales rajona Pullēnu un Tīnūžu - Kranciema atradnēs, Iecavas rajona Sprogu un Purmales atradnēs, Kandavas rajona Pāres atradnē, Varakļānu - Viļānu rajona Varakļānu atradnē, Kārsavas rajona Malnavas atradnē, Līvānu rajona Grugules un Rožupes atradnēs, kā arī Biržu un Dzeņu atradnēs. Minētās atradnēs kopējie aprēķinātie krājumi ir 2.059.174.575 m³.

Pullēnu atradnē derīgā slāņa vidējais biezums ir 9,84 m, virskārtas vidējais biezums 2,26 m. Virskārtas un starpkārtas vidējā biezuma attiecība ir 1 : 3,23. Aprēķinātie krājumi ir 2.745.360 m³. Derīgā dolomīta vidējā ūdens uzsūce ir 3,25 %

un vidējā spiedes pretestība gaissausā stāvoklī ir 776 kg/cm².

Tīnūžu - Kranciema atradnē vidējais derīgā slāņa biezums ir 9,63 m, vidējais virskārtas biezums 6,00 m. Nederīgās starpkārtas biezums 0,26 m. Virskārtas un nederīgās starpkārtas attiecība pret derīgo slāni ir 1 : 1,54. Aprēķinātie dolomītu krājumi ir 90.215.766 m³. Krājumos ieskaitītā dolomīta vidējā spiedes pretestība gaissausā stāvoklī ir 673 kg/cm², bet pēc 25 sala pārbaudes cikliem tā ir 667 kg/cm².

Sprogu atradnē aprēķinātie krājumi ir 1.898.130 m³ pie 7,85 m bieža dolomītslāņa. Virskārtas biezums ir 6,65 m. Derīgais dolomīts uzrāda vidēji ūdens uzsūci 1,70 % un spiedes pretestību gaissausā stāvoklī 741 kg/cm².

Purmales atradnē vidējais derīgā slāņa biezums ir 4,60 m un virskārtas vidējais biezums 3,43 m. Virskārtas attiecība pret derīgo slāni ir 1 : 1,34. Krājumos ieskaitītais dolomīts uzrāda ūdens uzsūci vidēji 2,31 % un spiedes pretestību gaissausā stāvoklī 781 kg/cm². Daļa dolomītu uzrāda spiedes pretestību pēc 25 sala pārbaudes cikliem vidēji 844 kg/cm².
Aprēķinātie krājumi 6359960 m³

Pūres atradnes dolomīts uzrāda ūdens uzsūci 2,0 % un spiedes pretestību gaissausā stāvoklī 724 kg/cm². Vidējais derīgā dolomīta biezums ir 1,45 m un virskārtas biezums 0,53 m. Virskārtas attiecība pret derīgo slāni ir 1 : 2,74. Aprēķinātie krājumi atradnē ir 996.875 m³.

Varakļānu atradnē krājumos ieskaitītā derīgā dolomīta vidējais biezums ir 6,47 m, virskārtas biezums 3,83 m. Virskārtas attiecība pret derīgo slāni ir 1 : 1,69. Aprēķinātie krājumi ir 181.997²¹⁸ m³. Buregas slāņa derīgie dolomīti uzrāda vidēji spiedes pretestību ūdens piesūcinātā stāvoklā 855 kg/cm², bet Semilukas horizonta dolomīti pēc 25 sala pārbaudes cikliem uzrāda vidējo spiedes pretestību 630 kg/cm.

Malnavas atradnē derīgā slāņa vidējais biezums ir 22,90 m, virskārtas vidējais biezums ir 6,16 m un nederīgās starpkārtas vidējais biezums ir 2,13 m. Virskārtas un starpkārtas biezuma attiecība pret derīgā slāņa biezumu ir 1 : 2,76. Aprēķinātie dolomītu krājumi ir 998.829.300 m³. Krājumos ieskaitītie dolomīti uzrāda spiedes pretestību pēc 25 saldēšanas cikliem vidēji 742 kg/cm².

Grugules atradnē derīgā slāņa vidējais biezums ir 7,43 m, bet virskārtas biezums 2,35 m. Virskārtas attiecība pret derīgo slāni ir 1 : 3,16. Aprēķinātie krājumi 14.860.000 m³. Krājumos ieskaitīti dolomīti ir sala izturīgi un pēc 25 sala pārbaudes cikliem tie uzrāda spiedes pretestību vidēji 645 kg/cm².

Rožupes atradnē derīgā slāņa vidējais biezums ir 13,48 m un virskārtas vidējais biezums 5,89 m. Vidējais ^{starpkārtas} ~~starpkārtas~~ biezums 0,15 m. Virskārtas un starpkārtas vidējā biezuma attiecība pret derīgo slāni ir 1 : 2,23. Aprēķinātie krājumi atradnē ir 593.457.000 m³. Krājumos ieskaitītais dolomīts uzrāda spiedes pretestību pēc 25 saldēšanas cikliem vidēji 639 kg/cm².

Biržu atradnē derīgā slāņa vidējais biezums ir 6,48 m. Vidējais virskārtas biezums 1,67 m un starpkārtas biezums 0,36 m. Virskārtas un starpkārtas vidējā biezuma attiecība pret derīgo slāni ir 1 : 3,18. Aprēķinātie krājumi atradnē ir 19.345.116 m³. Krājumos ieskaitītais dolomīts uzrāda spiedes pretestību pēc 25 saldēšanas cikliem no 573 kg/cm² līdz 1002 kg/cm², vidējais 855 kg/cm².

Dzeņu atradnē derīgā slāņa vidējais biezums ir 11,01 m, bet virskārtas vidējais biezums 3,84 m. Starpkārtas vidējais biezums 0,04 m. Virskārtas un starpkārtas vidējā biezuma attiecība pret derīgo slāni ir 1 : 2,84. Aprēķinātie dolomīta

krājumi ir 148.469.850 m³. Krājumos ieskaitītie dolomīti uzrāda spiedes pretestību ūdens piesūcinātā stāvoklī vidēji 658 kg/cm².

S A T U R SI sējums

	lpp.
I Ievads	13
II Vispārējās ziņas par pētāmiem rajoniem	15
III Izpētes rajonu geologija	42
IV Atradņu geologija	95
V Izpētes darbu metodika	125
VI Izpētes rajonu hidrogeoloģiskie apstākļi	147
VII Derīgā izrakteņa kvalitatīvais raksturojums	160
VIII Atradnes eksploatacijas tehniskie apstākļi	177
IX Krājumu uzskaitē	183
X Derīgie izrakteņi	194
XI Izpētes darbu efektivitāte	208
XII Kopsavilkums.....	211
Izmantotās literatūras saraksts	216

Teksta pielikumi

II sējums

Nr.p.k.		lpp.
1.	Darba uzdevums Nr.17	226

2.	Dolomītu meklēšanas urbumu registers	227
3.	Urbumu ģeologiski - litoloģisko griezum registers	239
4.	Paraugu noņemšanas žurnāls	254
5.	Produktīvā slāņa serdes iznākuma procentuālais aprēķins pa urbumiem	269
6.	Agrāk urbto urbumu registers	303
7.	Fiziski - mehānisko analīžu rezultāti	316
8.	Ķīmisko analīžu rezultāti	350
9.	Petrogrāfisko analīžu rezultāti	355
10.	Derīgā izrakteņa vidējo fiziski - mehānisko īpašību aprēķinu tabula	428
11.	Derīgā izrakteņa vidējā ķīmiskā sastāva aprēķi- nu tabula	438
12.	Krājumu aprēķinu tabulas	444
13.	Ūdens paraugu ķīmisko analīžu rezultāti	454
14.	Ūdens paraugu radiometrisko analīžu rezultāti	456
15.	Urbumu saraksts, kuros izdarīta radiometriskā pārbaude.....	457
16.	Urbumu saraksts, kuros izdarīta gamma - karotāža	464
17.	Atsūknēšanas žurnāls	467
18.	Rokas urbšanā urbto urbumu registers	470
19.	Recenzija	473
20.	ZTP sēdes protokols	476

Grafiskie pielikumiIII sējums

Pielikumu Nr.	Lapu skaits
1. Pārskata karte dolomītu meklēšanas darbiem Latvijas PSR teritorijā. Mērogs 1 : 2000000	1
2. Inčukalna - Daugmales rajona faktisko materiālu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000	1
3. Inčukalna - Daugmales rajona pamatiežu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000	1
4. Inčukalna - Daugmales rajona kvartāro nogulumu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000	1
5. Inčukalna - Daugmales rajona krājumu aprēķinu (Pullēnu un Tīnužu - Kranciems atradnēs) un pa- raugu noņemšanas shēmatisks plāns. Mērogs 1 : 50000 un 1 : 25000	1
6. Iecavas rajona faktisko materiālu shēmatisks plāns. Mērogs 1 : 50000	1
7. Iecavas rajona pamatiežu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000	1
8. Iecavas rajona kvartāro nogulumu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000	1
9. Iecavas rajona Sprogu un Purmales atradņu paraugu noņemšanas un krājumu aprēķinu ^{shēmatisks} plāns. Mērogs 1 : 25000	1
10. Bauskas rajona faktisko materiālu shēmatiska kar- te. Mērogs 1 : 50000	1
11. Bauskas rajona pamatiežu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000	1
12. Bauskas rajona kvartāro nogulumu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000	1

13. Kandavas rajona faktisko materiālu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000 1
14. Kandavas rajona pamatiežu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000 1
15. Kandavas rajona kvartāro nogulumu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000 1
17. Klapkalnciems - Džūkstes rajona faktisko materiālu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000 1
18. Klapkalnciems - Džūkstes rajona pamatiežu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000 1
19. Klapkalnciems - Džūkstes rajona kvartāro nogulumu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000 1
16. Kandavas rajona Pāres atradnes paraugu noņemšanas un krājumu aprēķinu shēmatisks plāns. Mērogs 1 : 25000 1
20. Varaklāņu - Viļāņu rajona faktisko materiālu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000 1
21. Varaklāņu - Viļāņu rajona pamatiežu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000 1
22. Varaklāņu - Viļāņu rajona kvartāro nogulumu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000 1
23. Varaklāņu - Viļāņu rajona Varaklāņu atradnes paraugu noņemšanas un krājumu aprēķinu shēmatisks plāns. Mērogs 1 : 25000 1
24. Kārsavas rajona faktisko materiālu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000 1
25. Kārsavas rajona pamatiežu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000 1

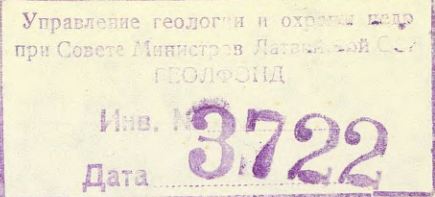
26. Kārsavas rajona kvartāro nogulumu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000 1
27. Kārsavas rajona Malnavas atradnes paraugu noņemšanas un krājumu aprēķinu shēmatisks plāns. Mērogs 1 : 25000 1
28. Līvānu rajona faktisko materiālu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000 1
29. Līvānu rajona pamatiežu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000 1
30. Līvānu rajona kvartāro nogulumu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000 1
31. Līvānu rajona Grugules un Rožupes atradņu paraugu noņemšanas un krājumu aprēķinu shēmatisks plāns. Mērogs 1 : 50000 1
32. Tirzas rajona faktisko materiālu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000 1
33. Tirzas rajona pamatiežu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000 1
34. Tirzas rajona kvartāro nogulumu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000 1
35. Cēsu - Raunas rajona faktisko materiālu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000 1
36. Cēsu - Raunas rajona pamatiežu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000 1
37. Cēsu - Raunas rajona kvartāro nogulumu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000 1
38. Biržu rajona faktisko materiālu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000 1
39. Biržu rajona pamatiežu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000 1

40. Biržu rajona kvartāro nogulumu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000 1
41. Biržu atradnes paraugu noņemšanas un krājumu aprēķinu shēmatisks plāns. Mērogs 1 : 25000 1
42. Aknīstes rajona faktisko materiālu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000 1
43. Aknīstes rajona pamatiežu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000 1
44. Aknīstes rajona kvartāro nogulumu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000 1
45. Ērberges - Neretas rajona faktisko materiālu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000 1
46. Ērberges - Neretas rajona pamatiežu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000 1
47. Ērberges - Neretas rajona kvartāro nogulumu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000 1
48. Dzeņu rajona faktisko materiālu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000 1
49. Dzeņu rajona pamatiežu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000 1
50. Dzeņu rajona kvartāro nogulumu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000 1
51. Dzeņu atradnes paraugu noņemšanas un krājumu ^{shēmatisks} aprēķinū plāns. Mērogs 1 : 25000 1
52. Pededzes - Liepnas rajona faktisko materiālu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000 1
53. Pededzes - Liepnas rajona pamatiežu shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000 1

54. Pededzes - Liepnas rajona kvartāro nogulumu
shēmatiska karte. Mērogs 1 : 50000

1

Kopā 54 grafiskie pielikumi uz 54 lapām.



Lai realizētu Latvijas PSR tautas saimniecības plānā paredzētos celtniecības uzdevumus, nepieciešams republikas celtniecības organizācijas nodrošināt ar pietiekošām būvmateriālu rezervēm. Sakarā ar to, pēc Ģeoloģijas un zemes dziļū aizsardzības pārvaldes pie Latvijas PSR Ministru Padomes 17.darba uzdevuma no 1959.g. 20.novembra (1.teksta pielikums), kurā paredzēts izdarīt dolomītu meklēšanas darbus Latvijas PSR teritorijā, Ģeoloģiskās izpētes ekspedīcijas 3.lauku grupa 1960.g. 8.augustā uzsāka lauku darbus.

Pēc darba uzdevuma meklēšanas darbos paredzēts noteikt atradnes ar 15 - 20 milj. m³ krājumiem, kas spētu nodrošināt republikas celtniecības organizācijas ar šķembām un būvakmeņiem un atbilstu GOST'u 2780-50 (pēc jaunās instrukcijas 8424-57); 8267-56 un TU 35-53 tehniskajiem noteikumiem.

Dolomītu meklēšanas darbi aptver 15 izpētes rajonus (1.grafiskais pielikums).

Vispirms meklēšanas darbi organizēti Rīgas apkārtnē, lai Rīgas ceļu - tiltu saimniecības vajadzībām atrastu 2 - 3 milj. m³ lielus dolomītu krājumus.

Текст, который должен быть вставлен в документ, но который не был вставлен.

Dolomītu meklēšanas darbu dažādās stādijās no 1960.g.8.augusta līdz 1963.g. 15.jūlijam piedalījās: vec.ģeologi Mēkone I.K. un Pakalns R.K., ģeologs - Venteris M.J., vec.tehniķis - darbu vadītājs Vanadziņš A.J., vecākā tehniķe Pakalns T.S., tehniķi Dzirkalis A.A., Rutkovska Dz., Ozola E.H., Potapova N.V.

Dolomītu analīzes un tehnoloģiskās pārbaudes izdarītas Ģeoloģijas un zemes dziļū aizsardzības pārvaldes centrālā laboratorijā inženieres - ķīmiķes Birznieces E.P. un inženiera

tehnologa Klišana vadībā. Petrografiskās analīzes izdarīja Apinīte I.A. un Muceniece A.

Kamerālo darbu periods ilga ar pārtraukumiem no 1963.g. aprīļa līdz 1963.g. decembrim.

Pārskatu sastādīja vecākā geologe Mēkone J.K. / III, IV, V, VII, IX, XI un XII nodaļas / un geologs Venteris M.J. / I, II, VI, VIII un X nodaļas /.

Kamerālos darbos bez tam piedalījās arī vecākais tehniķis- darba vadītājs Vanadziņš A.J. tehniķes Potapova N.V. un Ozola E.H.

II Vispārējās ziņas par pētamiem rajoniema) Ģeografiskais stāvoklis

Dolomītu meklēšanas darbi aptver 15 teritoriālus rajonus:

1. Inčukalns - Daugmale
2. Iecava
3. Bauska
4. Kandava
5. Klapkalnciems - Džūkste
6. Varakļāni - Viļāni.
7. Kārsava
8. Līvāni
9. Tirza
10. Cēsis - Rauna
11. Birži
12. Aknīste
13. Ērberģe - Nereta
14. Dzeņi
15. Pededze - Liepna

Administratīvi šī teritorija ietilpst 14 rajonos: Rīgas, Ogres, Bauskas, Tukuma, Ludzas, Jēkabpils, Gulbenes, Cēsu, Daugavpils, Valkas, Balvu, Madonas, Rēzeknes un Preiļu.

b) Reljefs

Latvijas PSR reljefs veidots, galvenokārt, pēdējā ledāja ekserācijas un akumulācijas darbības rezultātā.

Dolomītu meklēšanas darbu rajons aptver reljefa ziņā daudzveidīgu teritoriju, kā Viduslatvijas zemieni un Lubānas līdzenumu, tā arī republikas austrieņu rajonus - Vidzemes Centrālo augstieni, Ziemeļaustrumlatvijas augstieni un Austrumkursas augstieni un pārejas formās starp šīm republikas reljefa līdzenformām.

Viszemākais Viduslatvijas zemienes rajons, kuru aptver meklēšanas darbi ir Piejūras zemiane posmā Klapkalnciems - Ragciems - Smārde - Slampe. Šī rajona reljefs raksturojas kā zems pārpurvots līdzenums, ko nedaudz atdzīvina 2 - 15 m augstas kāpu grēdas jūras piekrastē. Reljefa absolūtais augstums Piejūras zemienē svārstās no 0 - 20 m. Reljefā vērojams neliels kritums uz jūras pusi. Piejūras zemienei piešķaitāms viss smilšainais un purvainais apgabals starp Rīgu un Jelgavu. Par Piejūras zemienes un Zemgales līdzenumā robežu pieņemts Baltijas ledus ezera krasts.

Zemgales līdzenumā dolomītu meklēšanas darbi aptver Iecavas - Bauskas apkārtni. Zemgales līdzenums vispār raksturojas ar ļoti līdzenu virsmu. Tikai upju ielejas rada nelielus ieliekumus. Tomēr kā pie Iecavas tā arī pie Bauskas sastop apgabalus ar viegli viļņotu reljefu. Zemgales līdzenuma augstums virs jūras līmeņa neliels: Jelgavā - 4,0 m, Iecavā - 25 - 30 m, Bauskā - 30 m.

Dolomītu meklēšanas darbi Austrumkursas augstienes robežās aptver, galvenokārt, Abavas senleju posmā Jaunsāti - Pūre - Kandava un tai pieguļošos rajonus, kā arī ar Austrumkursas augstieni genētiski saaugušas terases Džūkstes apkārtne. Augstiene raksturīga ar vāju reljefu artikulāciju. Tās nogāzes, kas vērstas uz Abavas ieleju ir lēzenas. Absolūtie augstumi šajā izpētes rajonā svārstās robežās no 40 m līdz 80 m.

Izpētes rajons Daugavas abos krastos posmā Ķekava - Tome - Ikšķile - Ogre, kā arī L. un M. Juglas, Tumšupes un Krievupes baseinos ietilpst Viduslatvijas nolaidenumā. Šī reljefa lielforma aptver arī Allažu - Judāžu apkārtni. Šī izpētes rajona virsmu raksturo autgstumu atzīmes no 40 - 100 m virs jūras līmeņa. Reljefa artikulācijas ziņā nolaidenuma raksturs

ļoti sarežģīts. Rajona ziemeļu daļā pārsvarā viegli viļņoti līdzenumi, vietām pārpurvoti. Inčukalna apkārtne raksturīgas iekškontinentālas kāpas. Rajona vidusdaļā līdz Daugavas ielejai ~~nelieli pārpurvoti līdzenumu posmi mijas ar drumli-~~ nizēta rakstura viļņotiem līdzenumiem, kuriem pāri paceļas līdz 25 m augstās Kangaru osu virknes. Daugavas ielejas kreisajā krastā - Ķekavas - Daugmales - Tomes apkārtne viļņotajiem līdzenumiem pāri paceļas atsevišķi pauguri. Daugmales - Tomes posmā atkal sastop iekškontinentālas kāpas. Ieplakās un līdzenumu joslās starp upēm izveidojušies nelieli purvu masīvi. Ar viegli viļņotu pārpurvotu līdzenumu raksturojas arī Ērberges apkārtne.

Dolomītu meklēšanas darbu rajons Cēsu - Raunas apkārtne ietilpst Vidzemes Centrālā augstienē. Augstiene izpētes rajonā noplok, pauguri izzūd un virsma vairāk līdzinās platformai, kuru izvago plašās Raunas, Rauņa un Vaives ielejas. Šā rajona absolūtie augstumi svārstās no 120 - 135 m virs jūras līmeņa uz platformas un 45 - 50 m upju ielejās. Tirzas apkārtne reljefa abs. augstumi sasniedz 140 - 160 m.

Vidusgaujas ieplaka ietver Dzeņu dolomītmeklēšanas darbu rajonu. Rajonā dominē līdzenumu un viļņotu līdzenumu reljefs, kuru vietām pārtrauc augstāki lēzeni pamatmorēnas reljefa izciļņi. Izpētes rajona absolūtie augstumi svārstās 85 - 95 m robežās. Lubānas līdzenumā ietilpst sekojoši dolomītmeklēšanas darbu rajoni: Pededzes - Liepnas, Kārsavas, Viļānu - Varakļānu, Līvānu un Aknīstes. Līdzenums sākas dienvidos ar Aknīstes pacēlumu un stiepjas uz ziemeļiem apm. 180 km garumā līdz Jgaunijas ^{PSR} robežai, kur tas pakāpeniski saplūst ar Veļikajas baseina līdzenumu. Ziemeļaustrumdaļā Pededzes - Liepnas rajonā, kā arī Kārsavas apkārtne abs. augstumi sasniedz no 120 - 140 m.

Centrālā daļā ap Lubānas ezeru 95 - 100 m un dienviddaļā ap Aknīsti - 110 - 120 m virs jūras līmeņa. Līdzenumu dažādos virzienos šķērso nelielas paaugstinājumu muguras, kas paceļas vietām ap 30 m virs apkārtnes reljefa. Līdzenuma daļā starp Daugavu un Lubānas ezeru ļoti mazs kritums uz Daugavu un ezera pusi. Virsmas nelieli vilņojumi te radījuši plašus purvainus apgabalus. Līdzenums gar Latgales augstienes malu ir bagāts osiem un subglaciālām ^{vagām} (osi pie Varakļāniem). Līdzenuma daļa, no Lubānas ezera uz ziemeļrietumiem līdz republikas robežai, ir bagāta virsmas skulptūras sīkākām formām. Te vietām morēnu sega pastiprina savu biezumu, izveidodama paaugstinātus sliedņus, kas labi saskatāmi virzienā no Kārsavas uz Apukalna - Alūksnes augstieni.

c) Hidrogrāfija

Meklēšanas darbu rajoni aptver gandrīz visu Latvijas PSR teritoriju. Hidrogrāfiskais tīkls izpētes rajonos labi attīstīts, tajā ietilpst gandrīz visas Latvijas PSR lielākās upes.

Inčukalna - Daugmales izpētes rajonu šķērso Daugavas lejtece ar pietekām Ķekavu un Ogri, kā arī Lielā Jugla, Mazā Jugla, Tumšupe un Krievupe.

Iecavas izpētes rajons atrodas Lielupes pietekas Iecavas baseinā, bet Bauskas apkārtnē izpētes darbi aptver Mēmeleī - Mūsai un Lielupei piegulošos rajonus.

Jaunsātu - Pūtes - Kandavas apkārtnē dolomītu meklēšanas darbi, galvenokārt, izvērsti Abavas senlejā. Šo rajonu šķērso arī Abavas pietekas Kukša un Līgupe.

Klapkalnciema - Džūkstes izpētes rajonā lielāku upju nav. Šeit jāmin Slocene, Lāčupīte, Smārde, Džūkste. Toties šeit atrodas plašais, seklais Kanjiera ezers un dziļais subglaciālā

vagā atrodošais Valguma ezers.

Arī Varaklāņu - Viļāņu izpētes rajonā lielāku upju iz-
trūkst. Rajonu šķērso Rēzekne, Malta, kas ietek Lubānas ezerā.
Šo rajona upēm raksturīgs līdzenumu upju raksturs - mierīgs
tecējums, niecīgs kritums, samērā dziļa gultne, lēzeni krasti.

Kārsavas dolomītu izpētes rajons ietilpst Veļikajas pie-
tekas Rītupes baseinā.

Līvāņu apkārtnē jau bagātāka ar upēm. Šeit jāmin Daugavas
labā krasta pietekas Nereta, Dubna, kā arī Dubnas pietekas
Freimanka, Oša.

Vidzemes Centrālās augstienes robežās Cēsu - Raunas un
Tirzas izpētes rajonos upēm jau augstieņu tipa raksturs - tās ir
straujas ar lielu kritumu, seklas, dziļām ielejām. Cēsu - Rau-
nas izpētes rajonu šķērso Gaujas pietekas Rauna, kurā savukārt
ietek Raunis un Vaive. Tirzas izpētes rajonu šķērso Tirzas
upe.

Biržu - Jēkabpils izpētes rajona lielākās upes ir Daugavas
pieteka M. Suseja ar pieteku Biržupi.

Aknīstes rajona upes jau pieder Lielupes baseinam. Šeit
jāmin Lielā Suseja ar pieteku Radžupi. Arī Ērberges izpētes
rajons iekļaujas Lielupes baseinā. Lielākās upes šeit Lielā
Suseja ar pietekām Zalvītī, Viesītī, Neretiņū. Lielā Suseja
savukārt ietek Mēmelē. Dzeņu izpētes rajons ietilpst Gaujas
baseinā. Bez Gaujas augstecēs šeit vēl jāatzīmē tās pietekas
Palsa un Vidaga.

Pededzes - Liepnas izpētes rajonā hidrogrāfiskais tīkls
vāji attīstīts. Šeit jāatzīmē vienīgi Pededze.

d) Klimats

Latvijas PSR klimatu nosaka tās atrašanās pie Baltijas jūras un tas raksturojas kā mēreni kontinentāls klimats, ko ievērojami mīkstina jūras tuvums.

Dolomītu meklēšanas darbu teritorijā, kas aptver gandrīz visu republiku vērojamas zināmas klimatiskas atšķirības.

Baltijas jūras ietekme visvairāk jūtama republikas rietumu rajonos, kā arī Rīgas jūras līča piekrastē.

Šeit raksturīgas samērā siltas ziemas ar daudziem atkušņiem. Aukstākais ziemas mēnesis janvāris ar vidējo mēneša temperatūru $-4,2^{\circ}$. Vasaras mitras, mēreni siltas. Siltākais mēnesis jūlijs ar mēneša vidējo temperatūru $+17,3^{\circ}$. Vidējās temperatūras ņemtas pēc Ķemeru meteorologiskās stacijas ilgādiem novērojumiem. Vidējā gada temperatūra republikas rietumu rajonos pēc Ķemeru meteorologiskiem datiem $+5,7^{\circ}$, pēc Tomes meteorologiskās stacijas datiem $+5,2^{\circ}$. Vidējais gada nokrišņu daudzums republikas rietumos svārstās ap 600 mm, pēc Ķemeru meteorologiskās stacijas datiem -542 mm, Ogres -669 mm. Nokrišņi nolīst, galvenokārt, sīka, ilgstoša lietus veidā vasarā un rudenī. Pāreja uz rudenī pakāpeniska, ilgstoša. Pirmās salnas novērojamas septembra beigās, pēc Ķemeru meteorologiskās stacijas datiem 27.IX, Ogres -18 .IX. Ziemā pārsvarā temperatūras tuvas nullei. Minimālās temperatūras novērotas līdz -41° pēc Ogres meteorologiskās stacijas datiem. Ziemā raksturīgs ievērojams gaisa mitrums, mākoņainums un intensīva gaisa masu pārvietošanās. Pavasaris iestājas lēni. Pēdējās salnas novērotas maija beigās Ķemeru -23 .V, Ogrē -21 .V. Bezsalas perioda ilgums Ķemeru -133 dienas, Ogrē -128 dienas, Valdošie vēji rajonā $-DR, D, R$.

Ar šādām klimatiskām īpatnībām raksturīgi Daugmales -
Inčukalna, Klākalnciema - Džūkstes un Iecavas izpētes rajoni.

Bauskas, kā arī Kandavas izpētes rajonos, kas teritoriāli
pieslēdzas iepriekšējiem, vērojamas jau zināmas klimatiskas at-
šķirības.

Bauskas rajons, kas novietots republikas dienvidos, rakstu-
rīgs ar samērā augstu gada vidējo temperatūru $+5,7^{\circ}$, ilgu bez-
sala periodu, vidēji 147 dienas un mazu nokrišņu daudzumu,
vidēji 500 mm gadā. Pirmās salnas novērojamas 6.X, visvēlāk
republikā, pēdējās - 11.V.

Dati par Bauskas izpētes rajonu ņemti no Mežotnes meteorolo-
giskās stacijas ilggadīgiem novērojumiem.

Kandavas izpētes rajonā jūras tuvums jau vairāk jūtams.
Ziemas šeit sīkākas, mitrākas. Ziemas aukstākā mēneša janvāra
vidējā temperatūra $-4,6^{\circ}$. Arī vasara rajonā vēsāka - jūlija
mēneša vidējā temperatūra $+17,0^{\circ}$. Gada vidējā temperatūra $+5,4^{\circ}$.
Nokrišņu šai izpētes rajonā jau ievērojami vairāk, vidēji gadā
599 mm. Bezsala perioda ilgums neliels, vidēji 128 dienas.
Pirmās salnas parādās vidēji 1.X, pēdējās - 18.V. Valdošie vē-
ji-R, DR. Dati ņemti no Pāres meteoroloģiskās stacijas ilggadi-
giem novērojumiem.

Nelielas kontinentāla klimata iezīmes uzrāda jau Cēsu -
Raunas, Neretas - Ērberģes un Jēkabpils - Biržu izpētes rajonu
klimats. Ziemās šajos rajonos kļūst aukstākas, garākas, saīsi-
nās pārejas gadalaiki. Vasara joprojām mēreni silta. Ziemas
aukstākā mēneša - janvāra, vidējā temperatūra Cēsis sasniedz
 $-5,8^{\circ}$, Neretā $-5,5^{\circ}$, vidējās, minimālās ziemas temperatūras attie-
cīgi -36° . Gada vidējā temperatūra šajos rajonos pazeminās,
Cēsis $+4,9^{\circ}$, Neretā $+5,4^{\circ}$. Nokrišņu daudzums šajos rajonos
ievērojams, Cēsis vidēji gadā 623 mm, Neretā - 632 mm. Pirmās

salnas parādās Cēsīs 5.X, Neretā - 1.X, pēdējās salnas novērotas Cēsīs - 12.V, Neretā - 12.V. Dati ņemti pēc Priekule un Neretas meteoroloģisko staciju ilggadējiem novērojumiem. Vēl krasāk kontinentālā klimata iezīmes izpaužas izpētes rajonos, kas novietoti republikas centrālajā un austrumu daļā: Tīrzas, Dzeņu, Aknīstes, Varaklāņu - Viļānu, Līvānu, Kārsavas, Pededzes - Liepnas. Pēdējos divos rajonos, kā arī Aknīstes apkārtnē klimata kontinentālitate izpaužas krasāk kā jebkur citur Latvijā. Ziemas un vasaras šajos rajonos garākas, pārejas gadalaiki īsāki. Nokrišņu daudzums austrumu rajonos mazāks, kā piejūras rajonos.

Kārsavā ziemas aukstākā mēneša - janvāra vidējā temperatūra sasniedz $-6,7^{\circ}$, vidējā minimālā -38° , Aknīstes rajonā attiecīgi $-6,1^{\circ}$ un -35° . Vasaras karstākā mēneša - jūlija, vidējā temperatūra Kārsavas izpētes rajonā $+17,4^{\circ}$, vidējā maksimālā $+35^{\circ}$, Aknīstes rajonā attiecīgi $+18,1^{\circ}$ un $+35^{\circ}$. Gada vidējās temperatūras Kārsavā $+5,1^{\circ}$, Aknīstē $+5,6^{\circ}$. Vidējais gada nokrišņu daudzums Kārsavā - 572 mm, Aknīstē - 599 mm. Palielinās nokrišņu daudzums ziemas periodā. Sniega sega izveidojas ātrāk un nokūst vēlāk kā rietumu rajonos. Kārsavā pirmais sniegs parādās vidēji 9.XI, Ķemeru 27.XI. Sniega sega nokūst Kārsavā - 6.IV, Ķemeru - 4.IV. Vidējais sniega segas turēšanās ilgums Kārsavā 116 dienas, Ķemeru - 88 dienas.

Arī absolūtais gaisa mitrums pazeminās, virzoties no republikas rietumiem uz austrumiem. Ķemeru gada vidējais absolūtais gaisa mitrums sasniedz 8,8 mb, Kārsavā - 8,6 mb. Dati ņemti no Malnavas, ^{un Ķemeru} Subatā meteoroloģisko staciju ilggadīgiem novērojumiem.

1. tabula

Nr. p. k.	Meteorologiskās stacijas	Janvāra vidējās t ^o	Jūlija vidējās t ^o	Abso- lūti minim. t ^o	Abso- lūti max. t ^o	Gada vid. t ^o	Pēdējās sal- nas	Pir- mās sal- nas	Bez- sala peri- oda ilg.	Snie- ga segas pa- rād.	Snie- ga segas no- kuš.	Snie- ga segas past. ilg.	Vidējais gada nokr. daudz mm
1.	Ķemeri	-4,2	17,3	-34	33	5,7	23.V	4.X	133	27.XI	4.IV	88	542
2.	Tome	-5,9	17,5	-	34	5,2	-	-	-	-	-	-	-
3.	Ogre	-5,4	17,6	-41	33	5,4	21.V	29.IX	130	18.XI	3.IV	97	697
4.	Pūre	-4,6	17,0	-33	33	5,4	25.V	1.X	128	-	-	-	599
5.	Baldone	-5,3	17,6	-36	33	5,4	18.V	1.X	135	-	-	-	664
6.	Mežotne	-5,0	17,4	-34	33	5,5	11.V	6.X	147	-	-	-	500
7.	Inčukalns	-5,5	17,6	-42	34	5,7	25.V	2.X	129	-	-	-	-
8.	Nereta	-5,5	17,1	-40	34	5,3	12.V	1.X	142	-	-	-	632
9.	Priekuli	-5,8	16,8	-36	33	5,4	12.V	5.X	145	7.XI	10.IV	109	623
10.	Gaujiena	-6,0	16,9	-41	33	4,9	25.V	25.IX	122	-	-	-	556
11.	Malnava	-6,7	17,1	-38	35	4,7	11.V	1.X	142	9.XI	6.IV	116	572
12.	Subata	-6,1	18,1	-	35	5,6	-	-	-	-	-	-	-
13.	Jaungulbene	-6,5	16,4	-39	33	4,6	15.V	29.IX	136	8.XI	8.IV	125	571

e) Ekonomiskie un transporta apstākļi.

Dolomītu meklēšanas darbu rajoni ekonomiski raksturojas ar attīstītu lauksaimniecību un strauji augošu rūpniecību.

Republikas kolhozos un padomju saimniecībās galvenā lauksaimniecības nozare ir piena - gaļas lopkopība, atstājot otrā vietā graudkopību un tehnisko kultūru audzēšanu. Rietumu un centrāliem rajoniem raksturīgākās tehniskās kultūras - cukurbietes un kartupeļi, austrumu - lini.

Izpētes rajonos attīstīta, galvenokārt, vieglā rūpniecība: pārtikas, kokapstrādā^{šanas}~~šanas~~, būvmateriālu. Lielākie rūpniecības centri: Cēsis, Bauska, Jēkabpils, Viļāni. Transporta Latvijas PSR teritorijā labi attīstīts. Izpētes rajonus šķērso vai nu dzelzceļa līnijas vai arī biezs šoseju un lauku ceļu tīkls. Nozīmīgākās dzelzceļa līnijas: Ventspils - Rīga - Rēzekne - Maskava; Rīga - Orla; Rīga - Tallina; Rīga - Jelgava; Rīga - Abrene. Nozīmīgākās šosejas: Rīga - Daugavpils - Maskava; Rīga - Pleskava; Rīga - Ventspils; Rīga - Jelgava; Rīga - Bauska; u.c. Lielākie satiksmes ceļu mezgli dolomītu meklēšanas darbu teritorijā: Jēkabpils, Cēsis, Līvāni, Kārsava.

Dolomītu atradnēm zemāk snieg^ts sīkāks raksturojums.

Dolomītu atradņu izvietojums no transporta izdevīguma viedokļa visumā ^{labvēlīgs}~~labvēlīgs~~.

Pullēnu atradne atrodas Inčukalna - Allažu ceļa malā 6,5 km uz austrumiem no Inčukalna dzelzceļa stacijas un 4,5 km uz dienvidiem no Silciema stacijas.

Tinūžu - Kranciema atradni šķērso Tinūžu - Ropažciema ceļš. Tā atrodas 4 - 7 km attālumā kā no Kangaru dzelzceļa stacijas, tā arī no Ogres stacijas.

Sprogu atradne atrodas ~3 km uz rietumiem no Rīgas - Bauskas šosejas un ~3 km uz dienvidrietumiem no Iecavas dzelzceļa stacijas.

Purmales atradne novietota 3 - 6 km uz austrumiem no Rīgas - Bauskas šosejas, ~6 km uz dienvidiem no Iecavas dzelzceļa stacijas.

Pūres atradne novietota 1 - 2 km uz dienvidrietumiem no Tukuma - Ventspils šosejas, ~3 km uz dienvidiem no Pūres dzelzceļa stacijas.

Varakļānu atradni šķērso Krustpils - Rēzeknes ceļš, tā atrodas 8-12 km uz ziemeļrietumiem no Varakļānu dzelzceļa stacijas.

Malnavas atradni austrumu daļā šķērso Daugavpils - Pleskavas šoseja, centrālā daļā Kārsavas - Ludzas ceļš. Atradne atrodas 4 - 12 km uz dienvidaustrumiem no Malnavas dzelzceļa stacijas.

Grugules atradne satiksmes ceļu ziņā novietota neizdevīgi. Tās tuvumā nav lielu transporta magistralu. 15 km uz dienvidiem no atradnes atrodas Līvānu dzelzceļu stacija.

Rožupes atradnes novietojums izdevīgāks. To rietumu - austrumu virzienā šķērso Līvānu - Preiļu šoseja. Līvānu dzelzceļa stacija atrodas 5 - 20 km attālumā uz rietumiem no atradnes.

Biržu atradni šķērso Jēkabpils - Neretas šoseja.

Dzeņu atradne novietota pie Rīga - Pleskavas šosejas. Minētās atradnēs labi attīstīts arī vietējo lauku ceļu tīkls.

No derīgiem izrakteņiem izpētes teritorijā, tāpat kā visā republikā, lielākā nozīme būvmateriāliem, kūdrai, sauldens kaļķiem. Lielākās atradnes: dolomīti - Brodi (Jēkab-

pils), Saulkalne; ģipsis - Saurieši, Salaspils; māli - Liepa, Tome; saldūdens kaļķi - Lībāni, Blaņķi, Pullēni; kūdra - Kūkas; grants - Ogre, Ikšķile, Lielie Kangari.

Rajonu upēs daudz hidroresursu, it sevišķi Daugavā, kur to pa daļai jau izmanto Ķeguma HES. Pašreiz ceļ Pļaviņu HES, projektē Doles HES celtniecību.

Kurināmo izpētes rajonos, galvenokārt, iegūst uz vietas vai no kaimiņu rajoniem (malka, kūdra). Rūpniecības vajadzībām no brālīgām republikām ieved akmeņogles, kukersitu. Elektroenerģiju piegādā Ķeguma HES.

Arī ūdensapgāde tiek realizēta uz vietas no akām kvartāros iežos vai pamatiežos. Rūpniecības tehniskām vajadzībām ūdeni iegūst no artēziskām akām vai arī no upēm un ezeriem.

f) Geoloģiskās izpētes vēsture

Latvijas PSR teritorijas izpētes vēsture ir samērā ilga. Pirmās ziņas par Latvijas ģeoloģiju parādās 17.g.s. vidū (Meniuss Fr.). Līdz 19.g.s. vidum par Latvijas ģeoloģiju interesējušies daudz pētnieku - J.Ferbers, I.Fišers, L.Buhs, E.Eihvalds, ~~Utmanis~~, Vansovičs, Lēmanis, G.Roze. Šā laika pētījumiem bija gadījuma raksturs, tie bija nesistemātiski, tāpēc bieži ~~novēda~~ noveda pie nepareiziem secinājumiem.

Baltijas ģeoloģijas zinātniskās pētniecības pamatus liek Krievijas ZA organizētā ekspedīcija 1841.-1845.g., kur piedalās krievu un angļu pētnieki (R.Murčisons, E.Verneils, A.Kaizerlings u.c.).

No šā laika līdz 1.pasaules kara sākumam notiek samērā intensīvs Latvijas ģeoloģiskās uzbūves pētniecības darbs. Tiek savākts zināms daudzums faktiskā materiāla uz kā bazējas tā laika publicētie darbi. No šā laika posma aktīvākajiem pētniekiem jāmin K.Grēvingks, E.Tolls, M.Doss, K.Ručevičs, G.Hauzens, H.Panders, R.Pahts u.c.

Pēc 1.pasaules kara Latvijas ģeoloģijas pētniecības jautājumus vada Ģeoloģijas institūts pie LVU, dibināts 1928.g. Lai organizētu regulārus ģeoloģiskās izpētes darbus, Rīgā nodibināja Zemes bagātību pētīšanas institūtu. Laika posmā starp 1. un 2.pasaules karu ar Latvijas ģeoloģiskās uzbūves pētniecību nodarbojušies E.Krauss, N.Delle, A.Dreimanis, Z.Lančmanis, V.Zāns u.c.

Latvijas PSR teritorijas ģeoloģiskās uzbūves plānveidīga pētniecība sākas tikai 1940.g., pēc padomju varas nodibināšanās. Darbu apjoms strauji pieaug, paplašinājās tematika.

Iesāktos darbus pārtrauca Lielais Tēvijas karš. Pēc kara pētījumus atsāka vēl straujākiem tempiem. Plašus darbu kompleksus veica daļēji vietējās organizācijas, daļēji centrālie Maskavas un Ļeņingradas institūti un pārvaldes.

No 1944.-1946.g. ģeoloģiskos pētījumus veica Zemes bagātību pētīšanas institūts. 1946.g. pie Latvijas PSR ZA nodibinājās Ģeoloģijas un ģeogrāfijas institūts, kuru 1953.g. noorganizēja par Ģeoloģijas un derīgo izrakteņu institūtu. 1961.g. tas pārdēvēts par Ģeoloģijas institūtu. 1953.g. urbšanas darbus un derīgo izrakteņu izpēti pārņēma Latvijas valsts pilsētu celtniecības projektēšanas institūts. 1958.g. pie Latvijas PSR Ministru Padomes nodibina Ģeoloģijas un Zemes dziļu aizsardzības pārvaldi, kas apgūst ^{republikas} Zemes bagātības ^{un veic} ~~ģeoloģisko~~ ģeoloģisko kartēšanu.

Plašākie un nozīmīgākie pēckara periodā bija Vissavienības Naftas institūta ģeoloģiskās izpētes darbi sakarā ar gāzes un naftas meklēšanu. Šos darbus turpina LPSR Ģeoloģijas un Zemes dziļu aizsardzības pārvalde. Darbu gaitā tiek izurbti vairāki dziļi urbumi un izdarīta struktūru kartēšanas darbi vairākos rajonos. Gravitācijas un magnētiskā lauka izpētes darbus veic R.Vitkovskis, A.Čebrikovs, N.Čerepanovs, kā arī tresta "Spec-geofizika" kolektīvs, kas 1960.g. pabeidz Baltijas gravimetrisko kartēšanu M 1 :200.000. Republikas ģeoloģiskās kartēšanas darbus, tās dažādos rajonos veic 5.Ģeoloģiskā pārvalde, Ģeoloģijas un derīgo izrakteņu institūts, Vissavienības naftas pētniecības institūts, kā arī pēdējā laikā Ģeoloģijas un Zemes dziļu aizsardzības pārvalde pie Latvijas PSR Ministru Padomes.

Veikti plaši hidroģeoloģiskie pētījumi, noskaidrojot pazemes ūdeņu krājumus, režīmu un izmantošanas iespējas.

Organizēta republikas mērogā sistemātiska iežu un ūdeņu radiometriskā izpēte. Plaši izvērstā derīgo izrakteņu izpēte un inženiergeologiskie pētījumi. Apkopojot iegūtos geologiskos datus sastādītas Latvijas PSR geologiskās kartes M 1 : 500.000, 1 : 600,000 un 1 : 1.000.000, kā arī publicēti daudz nozīmīgu darbu (P.P.Liepiņš, L.Petrovs, R.Hekers, G.Dikšteins, E.Grīnbergs, D.Obručevs u.c.).

Paralēli šiem darbiem, plaši izvērsti daudzu šaurāku tēmatisku jautājumu pētniecība.

1. Inčukalna - Daugmales izpētes rajons

Visvecākās ziņas par izpētes rajona geologiju atrodam I.Ferbera un I.Fišera darbā „Физическое описание Курляндии” (1784.g.) Autori, aprakstot Daugavas krastu geologiju, pieved ziņas par derīgiem izrakteņiem - Doles dolomītiem un Nāvessalas gipšakmeņiem.

1825.g. Kalnu departaments nosūta uz Baltiju vairākus līdzstrādniekus pārbaudīt sāls ieguves iespējas. Darbus vadīja kalnu inženieri Ulmanis, Vansovičs un Lēmanis, kas 1826.-1827.g. publicē darbus par Baltijas derīgiem izrakteņiem.

1833.g. meklējot akmeņsāli, pirmoreiz Baltijā Allažu tuvumā tika izurbts 71,32 m dziļš urbums.

1837.g. G.Roze, mēģinot noteikt Daugavas ielejas dolomītu vecumu, pieskaita tos pie juras sistēmas. Pamatiežu vecumu, to piederību devonam, pēc Daugavas krastu atsegumiem posmā Ikšķile - Salaspils, pirmoreiz Baltijā nosaka L.Buhs (1840.g.).

1849.g. Daugavas baseinā posmā starp Salaspili un Aivieksti devona nogulumus pēta R.Pahts.

Daudz šā rajona un visas Latvijas geologiju pētīja R.Gre-

vingks. Pētījumu rezultātus viņš apkopo darbā „Геология Лифландии и Курляндии”, kur viņš apraksta devona litologiju un derīgos izrakteņus.

1882.-1883.g. pirmoreiz sākti hidrologiskie darbi, lai nodrošinātu Rīgu ar ūdeni.

1886.g. - Šmits geoloģijas komitejas uzdevumā, izved geoloģiskās izpētes darbus Pleskavas - Rīgas dzelzceļa celtniecības trasē.

1891.g. K.Ručēvičs pēta Daugavas upes rajonu no Ogres līdz Rīgai. Apmēram šajā pat laikā, kā Daugavas ielejas geoloģiju pētījis B.Doss. 1903.g. viņš izdara Rīgas pilsētas apkārtnes geomorfoloģijas un kvartāro nogulumu pētījumus. Viņš dod arī Ogres Kangaru geomorfoloģisku un geoloģiski - litoloģisku raksturojumu.

Ar kvartāro nogulumu pētījumiem, kā arī ar Daugavas morfoloģijas jautājumu noskaidrošanu šajā rajonā nodarbojas arī G. Hauzens (1913.g.).

Pēc 1.pasaules kara ar Latvijas geoloģijas pētniecības jautājumiem nodarbojas Geoloģijas institūts pie LVU (1928.g.).

Nozīmīgāku pētījumi šai laikā ir M.Gūtmanim, kas daudz rakstījis par Daugavas ielejas geoloģijas jautājumiem, kā arī N.P.Dellem, kas darbā "Zemgales līdzenuma, Augšzemes un Lietuvas nogulumi" dod Daugavas krastu atsegumu aprakstu no Jaunjelgavas līdz Rīgai, kā arī M. un L.-Juglas krastu atsegumu aprakstus.

1936.g. A.Dreimanis raksturo apakšējo morēnu, kā arī apraksta ledāju oscilācijas pēdas pie Salaspils.

Pēc Lielā Tēvijas kara sākas Latvijas un līdz ar to Inčukalna - Daugmales rajona izpēte.

1945.-1947.g. šis rajons ietilpst teritorijā, kur ^{Vissavienības} ~~veic~~ ^{zinātniski pētnieciskais ģeoloģijas izpētes institūts} tematiskus pētījumus kā arī izdara struktūrģeoloģisku kartēšanu sakarā ar gāzes un naftas meklēšanas darbiem.

Šajā darbā aktīvu dalību ņēma D.V.Obručevs, R.F.Gekkers, B.P.Markovskis, I.A.Dalinkevičus, P.P. Liepiņš uc. Tika aprakstīti Daugavas krastu atsegumi no Jēkabpils līdz Rīgai, kā arī atsegumi L. un M.Juglā.

1947.-1948.g.g. 5.ģeoloģiskā pārvalde šeit veic kompleksu ģeoloģisko, hidroģeoloģisko un augšņu kartēšanu. M 1 : 200.000.

Ar Daugavas ielejas pētniecību laikā no 1951.-1958.g.g. nodarbojas M.K.Majore un V.A.Pērkons.

1959.-1960.g. šeit ģeoloģiskās kartēšanas darbus M 1 : 200.000 veic Ģeoloģijas un Zemes dziļņu aizsardzības pārvalde pie LPSR Ministru Padomes.

Pēc Lielā Tēvijas kara plaši izvērstā derīgo izrakteņu izpēte. Laika posmā no 1945.g. līdz 1963.g. ģeoloģisko izpētes darbu rezultātā atklātas un izpētītas vesela rinda atradņu.

Inčukalna - Daugmales rajona grants - smilts materiāla atradņu ģeoloģiskā izpētē lielākie nopelni ir J.Sleinim, kas izpētījis Ogres (1951.g.) un Ogres Kangaru atradnes (1955.g.), Ikšķiles mālainās smilts atradni (1956.g.) un izdarījis Daugavas terašu grants - smilts materiāla ģeoloģisko izpēti posmā Kēkava - Ikšķile (1954.g.), kā arī A.N.Vasiļjevai, kas izdarījusi grants - smilts materiāla ģeoloģisko izpēti Daugavas gultnē posmā Katlakalna kapsēta - Maruškas krāces (1953.g.) un Ogrē - Annuškas krāces (1961.g.)

Grants - smilts materiāla atradnes pētījuši arī L.Plotņikova -

✓ Sausās Daugavas atradne (1953.g.), S.Driks - Kīķerkalna atradne (1956.g.), E.K.Ulpe un J.A.Eglons - Kangaru atradne (1956.g.), M.E.Stiebrīņa - Ikšķiles atradne (1957.g.), A.P.Bran-

gulis - Salaspils atradne (1959.g.) un Pestovskis - pētījis grants - smilts materiālu krājumus Doles salā un Daugavas kreisā krastā pretim Doles salai (1960.g.).

Tomes bezakmens ^{mālu} atradni pētījusi I.V. Sarkanbikse.

Ģeologs J.Sleinis 1953.g. veic salīdzinājumus kaļķu ģeoloģiskās izpētes darbus Blaņķu, Lielbaržu, Allažu kaļķakmens rūpnīcas, Jaunzemju - Pullēnu atradnēs.

Ģeologs P.S.Mihailovskis pētījis Zušu minerālūdens un kūdras dāņu atradni (1958.g.). Plašus ģeoloģiskās izpētes darbus veic ģeologs F.S. Bogomolovs Salaspils un Sauriešu gipšakmens atradnēs (1945.-1948.g.g.).

P.S.Mihailovskis izpēta arī Doles salas mergeļu atradni (1948.g.). Dolomitus pēta K.Bērziņš - Saulkalnes atradne (1948.g.), E.E.Dreijers Maruškas atradni (1955.g.), R.K. Pakalns un J.J.Gailītis Ogressalas, Ogres un Ciemupes atradnes (1956.g.). R.K.Pakalns 1959.g. turpina dolomītu meklēšanas darbus starp Ikšķili un Ogri. Atsevišķu atradņu ģeoloģiskā izpēte turpināta arī vēl 1963.g.

2. Iecavas izpētes rajons

Iecavas apkārtnes dolomīti pazīstami jau sen. Tos izmantoja tiltu, dzelzceļa līnijas Jelgava - Krustpils celtniecībā, kā arī māju apšuvē Rīgā.

Plašākas ziņas par šā rajona ģeoloģisko uzbūvi parādījās pirms otrā pasaules kara.

1938.g. N.Delle savā darbā "Zemgales līdzenuma, Augšzemes un Lietuvas devona nogulumu" apraksta arī šī rajona ģeoloģisko uzbūvi.

1939.g. ģeologs A.Mutuls Derīgo izrakteņu institūta uzdevumā izved šai rajonā dolomītu rekognoscijas darbus. Darbu rezultātā tiek izdalīti divi perspektīvi rajoni. Darbu re-

zultāti ^{sakopti} ~~izpētīti~~ A.Mutuļa "Ziņojumā par pētījumu rezultātiem Iecavas rajonā 1939.g."

1959.g. Iecavas apkārtņē E.Dreijers veic Lamzenes kūdras atradnes detaļo izpēti.

1960.g. sākti dolomītu meklēšanas darbi šai rajonā, kuru rezultāti aprakstīti šai atskaitē.

3. Bauskas izpētes rajons

Bauskas apkārtnes dolomīti pazīstami tālā senatnē. XIII - XIV g.s. tie jau izmantoti Bauskas pils, cietokšņa un pilsētas celtniecībā.

Pirmās ziņas par Bauskas apkārtnes geologisko uzbūvi sastopam E.Tolla darbā „Геологические исследования в области системы реки Курляндской Аа”, kas iznāk 1897.g.

Pēc pirmā pasaules kara jāmin N.Delles pētījumi šai rajonā, kurus tas apkopo darbā "Zemgales līdzenuma, Augšzemes un Lietuvas devona nogulumi", kas izdots 1938.g. Pēc otrā pasaules kara Lovates horizonta (Bauskas) svītas nogulumus Latvijas PSR teritorijā pēta P.Liepiņš, Bauskas apkārtņē E.Laenkrapča (1950.g.).

1952.-1953.g.g. Bauskas tuvumā Vissavienības Naftas institūts izurbj dziļurbumu, kas sasniedz pamatklintāju. Šajā pat laikā E.Platonovas vadībā Bauskas apkārtņē izdarīti geoloģiskās kartēšanas darbi.

1955.g. Mežotnes dolomītu atradnes geoloģiskās izpētes darbus veic geologe I.Mēkone, bet 1962.g. - Mežotnes mālu atradnes izpēti - geologe E.Ulpe.

4. Kandavas izpētes rajons

Pirmās publicētās ziņas par šī rajona geologisko uzbūvi sastopam 1861.g. K.Grevingka darbā "Livlandes un Kurlandes

geoloģija", kurā autors apraksta devona nogulumus Kurzemē, arī Abavas ielejā mūsu izpētes rajonā. 19.g.s. 90 gados Zemgales līdzenumu un Kursas austrumu daļas geoloģisko uzbūvi pētīja E.Tolls.

20.g.s. sākumā Hauzens savā darbā par Baltijas orografiju dod Abavas ielejas izcelšanās un vecuma aprakstu.

Pirms otrā pasaules kara šā rajona pamatiežus pēta V.Pudovskis. Pētījumu rezultāti atspoguļoti 1941.g. izdotajā "Ziņojumā par gipša, dolomīta un balto smilšu pētījumiem Cēres - Kandavas - Sabiles rajonā".

Gadu vēlāk J.Embovičs sastāda "Pārskatu par Abavas ielejā sastopamiem augšdevona dolomītiem un viņu atsegumu vietām".

Pēc 2.pasaules kara ar šā rajona augšdevona nogulumu ~~izpēt~~ pētījumiem nodarbojas E.Lauenkrapča. Pētījumu rezultāti apkopoti rakstos "Augšdevona "f" svīta Abavā, Amulā, Imulā un Lielupē" (1949.g.) un "Augšdevona "f₂" svīta Kurzemē un Zemgalē un "c" svīta Abavas ielejā" (1950.g.). Šai laikā Abavas baseinā geoloģiskos kartēšanas darbus veic geologs I.Ņikitins.

Derīgo izrakteņu geoloģiskā izpēte rajonā izvēsta tikai padomju varas gados, kaut gan derīgie izrakteņi - grants, dolomīti, bezakmens māli iegūti Kandavas apkārtnē jau vairākus gadsimtus.

1952.g. geologs Rozentāls izdara geoloģiskās izpētes darbus Kandavas mālu attādnē 17 km no Kandavas uz dienvidiem.

1956.-1957.g. geologs A.Jākobsons veic dolomītu atradnes izpētes darbus Lepeņu kaļķu cepla vajadzībām.

1957.g. geologs E.Kozlova (Giprotranskarjer, Ļeņingrada) izpēta Jaunsātu grants atradni.

5. Klapkalnciema - Džūkstes izpētes rajons

Rajona geoloģiskā izpēte sāka samērā sen. Ziņas par šī rajona geoloģisko uzbūvi savos darbos sniedz K.Grevingsks,

E.Krauss, N.Delle, V.Zāns u.c. , par ko minēts nodaļas vispārējā daļā un iepriekšējās nodaļās. Detāli šī rajona atsevišķu daļu pētījumu veikti, galvenokārt, pēc 2.pasaules kara.

1943.g. geologs J.Rade veic aku rekognoscijas darbus Smārdes apkārtnē, sakarā ar gipšakmens pētījumiem šajā rajonā.

1949.g. L.Briede pēta Kaņiera ezera dūņu nogulumus.

Nedaudz vēlāk 1951.g. R.Ozola apraksta D_3 sm un D_3 br horizonta iežu atsegumus gar Sloenes upi augšpus Valguma ezera^m.

Šajā pat laikā (1951.-1952.g.) K.Bērziņš veic gipšakmens rekognoscijas darbus Smārdes apkārtnē.

1953.g. šajā pat teritorijā K.Jurevics izdara mālu atradņu rekognoscijas darbus, bet 1957.g. R.Pakalns - dolomītu meklēšanas darbus.

1958.g. I.Mēkone veic geologiskās izpētes darbus Smārdes dolomītu atradnē.

Plašus leduslaikmeta un pēclodus laikmeta nogulū^mpētījumus Baltijas jūras piekrastē, arī dolomītu meklēšanas darbu rajonā, veicis E.Grīnbergs. Pēc savāktiem datiem 1957.g. izdots darbs „Позднеледниковая и послеледниковая история побережья Латвийской ССР”.

6. Varakļānu - Viļānu izpētes rajons

Kaut gan literatūrā ziņas par šā rajona geologisko uzbūvi parādās jau pēc 1.pasaules kara, geologiskie izpētes darbi sākti tikai padomju varas gados un tie saistās, galvenokārt, ar derīgo izrakteņu izpēti.

1952.g. E.Ulpe veic Varakļānu un Viļānu bezakmens mālu atradņu detālo izpēti.

Gadu vēlāk O.Rone detāli izpēta Lauzinieku bezakmens mālu atradni, bet Fokina ~~Ēķerņieku~~ Pērtņieku dolomītatradni.

1957.g. O.Caue detāli izpēta Stirnienes grants atradni.

1958.g. I.Sarkanbikse Varakļānu apkārtnē izdara dolomītu meklēšanas darbus un Siļukalna dolomītu atradnes detaļo izpēti. Dolomītu meklēšanas darbi šajā rajonā turpināti 1960.-1963.g. To rezultāti ietverti šajā atskaitē.

7. Kārsavas izpētes rajons

Kārsavas apkārtnes geoloģiskā izpēte strauji izvēršas pēc Lielā Tēvijas kara, it sevišķi 60-tos gados. Tā vēsta, galvenokārt, uz derīgo izrakteņu izpēti.

1948.-1950.g. R.Ozola pēta augšdevona "d" svītas izplatību un litoloģiju Latvijas PSR austrumu daļā, arī šai rajonā.

1952.g. 5.geoloģiskā pārvalde izdara geoloģiskās kartēšanas darbus Pededzes - Kuhvas baseinā.

1956.g. E.Dreijers veic Kārsavas smilšu atradnes geoloģisko izpēti, bet gadu vēlāk Blašu dolomītatradnes izpēti.

1958.g. O.Rone izpēta Kārsavas bezakmens mālu atradni, bet 1960.g. E.Ulpe - Elstes dolomītu atradni.

Ar to arī noslēdzas geoloģiskās izpētes darbi šai rajonā līdz 1961.gadam, kad šai rajonā sākās dolomītu meklēšanas darbi.

8. Līvānu izpētes rajons

Līvānu apkārtnē geoloģiskā izpēte skārusi, galvenokārt, Daugavu un tās ieleju (I.Saule-Sleinis, M.Majore, P.Liepiņš u.c.). Dolomītu meklēšanas darbu rajons novietots uz ziemeļiem no Daugavas ielejas. Šeit 1953.g. A.Vasiļjeva veic bezakmens mālu meklēšanas un Līvānu atradnes geoloģiskās izpētes darbus.

1956.g. A.Kļaviņa izpēta Līvānu dolomītu atradni, bet 1957.g. E.Ulpe - Noras dolomītatradni, līdz ar to arī aprobežojas

geologiskās izpētes darbi šajā rajonā.

9. Tirzas izpētes rajons

Dati par geologiskās izpētes vēsturi šai rajonā trūcīgi. Jāatzīmē vienīgi, ka pēdējā laikā, sākot ar 1962.g. Tirzas apkārtnē geologiskās kartēšanas darbus veic Ģeologijas un Zemes dziļu aizsardzības pārvaldes kolektīvs. Kartēšanas datus vēl apstrādā.

10. Cēsu - Raunas izpētes rajons

Cēsu apkārtnes dolomīti pazīstami jau tālā senatnē. XII - XIII g.s. tos plaši izmanto Cēsu pils, cietokšņa un pilsētas būvē. Plaši Cēsu apkārtnes dolomīti izmantoti kaļķu dedzināšanai. Rūpnieciskas nozīmes kaļķu ražošana sākusies ar 1890.g., kad uzcelta kaļķu fabrika. Līdz ar Rīgas - Valkas dzelzceļa būvi Cēsis ievērojami paplašinājas, strauji palielinājās celtniecības akmeņu ieguve un kaļķu ražošana.

20 g.s. pirmajā ceturksnī zinātnieki sāk pievērst plašāku uzmanību Cēsu apkārtnes geologiskajai uzbūvei.

1913.g. H.^Hauzens uz plaša faktisko materiālu pamata dod kvartāro veidojumu raksturojumu Gaujas baseinā, kā arī izsaka domas par Gaujas ielejas veidošanos.

Arī Z.Lancmanis savos darbos 1924.-1927.g. pievēršas senās Gaujas ielejas morfoloģijas jautājumiem.

1933.g. N.Delle darbā "Devona formācijas nogulumi Gaujas baseinā" apraksta arī devona nogulums Cēsu - Raunas apkārtnē.

1935.g. I.Saule-Sleinis pēta šā rajona kvartāros nogulumus, geomorfoloģiju un ledāju kustības virzienu.

1947.g. O.Caue veic rajona Cēsis - Jaunrauna - Sapaš dzirnavas kvartāro iežu kartēšanu.

Šajā pat laikā A.Kļaviņa šajā rajonā izdara laukakmeņu petrografisko aprakstīšanu.

J.Sleinis 1948.g.-1949.g.g. izved rajonā Cēsis - Valmierā geoloģiskos kartēšanas darbus. Viņš norāda uz dolomītu palikteniem Cēsu apkārtnē.

1949.g.-1950.g. dolomītu meklēšanas darbus Cēsu apkārtnē un Lauciņu atradnes izpēti veic K.Skrastiņš.

1953.g. Cēsu - Raunas apkārtnē J.Sleinis izdara saldūdens kaļķu atradņu meklēšanas un geoloģiskās izpētes darbus.

1954.g. geoloģiskās izpētes darbus Garkalnes dolomītu atradnē veic A.A.Pokina.

Šajā laika posmā plaši izvērsē devona mālu atradņu meklēšanas darbus Cēsu apkārtnē. Šeit jāmin Liepas viegli un grūti kustošo mālu atradnes izpēte, ko vadīja geologi J.Sleinis un H.Sleine.

1959.-1960.g. *Vidzemes kartēšanas partija izdarīja* geoloģisko kartēšanu M 1 : 200.000, kas aptvēra arī *izpēti* izpētes rajonu.

11. Jēkabpils - Biržu izpētes rajons

Šā rajona geoloģiskā izpēte, galvenokārt, saistās ar Augavas ieleju (A.Gūtmanis, I.Saule-Sleinis, N.Delle, P.Liepiņš, M.Majore u.c.).

Plašāki geoloģiskās izpētes darbi šajā rajonā uzsākti 60-tos gados un tie saistās, galvenokārt, ar derīgo izrakteņu izpēti.

1953.g. O.Caue detāli izpēta Jēkabpils dolomītatradni vietējā kaļķu ceplā vajadzībām.

Šajā pat laikā sākti plaši kompleksi geoloģiskās izpētes darbi *Maskavas hidroenerģijas projektēšanas institāta -* (Mosgidepa kolektīvs), sakarā ar Pļaviņu HES celtniecības projektēšanu, kas skar arī Jēkabpils apkārtni.

1956.g. O.Čaue veic geologisko izpēti Skarstenieku māla atradnē uz dienvidiem no Jēkabpils.

1958.g. Jēkabpils apkārtņē I.Sarkanbikse organizē dolomītu meklēšanas darbus, kā arī Ābeļu atradnes iepriekšējo izpēti.

1960.g. R.Pakalns turpina dolomītmeklēšanas darbus Jēkabpils apkārtņē un detāli izpēta Brodu dolomītu atradni.

1961.g.^{-1963g} šai rajonā geologiskās kartēšanas darbus ~~veic~~ ^{veic} V.Ļarska vadītais kartēšanas partijas kolektīvs.

12. Aknīstes izpētes rajons

Rajonā jāmin 2 galvenie izpētes darbu kompleksi:

1952.g.-1953.g. ~~veic~~ Vissavienības naftas pētniecības institūta izurbtais Aknīstes dziļurbums, kā arī šajā pat laikā veikta geologiskā kartēšana Golubkova vadībā un 1961.-1963.g.g. Jēkabpils partijas veiktie geologiskās kartēšanas darbi V.Ļarska vadībā.

13. ²Neretas - ¹Ērberges izpētes rajons

Arī šī rajona geologiskā uzbāve maz pētīta, kaut gan derīgos izrakteņus - bezakmens mālus ~~un~~ dolomītus iegūst jau sen.

1954.g. Republikāniskais pilsētu projektēšanas institūts izdara urbšanas darbus Susejas gultnē pie Neretas (pēc Neretas HES avārijas).

1955.g. A.Vasiļjeva izdara geologiskos izpētes darbu Bilskalnes bezakmens mālu atradnē uz dienvidrietumiem no Neretas.

1960.g.-1963.g. šai teritorijā strādā Jēkabpils partija, kas veic geologiskās kartēšanas darbus.

14. Dzeņu izpētes rajons

Rajona geologiskās uzbūves izpēte cieši saistīta ar Gaujas ielejas izpēti. Šeit lielākie nopelni P.Liepiņam, Grāvītim, E.Lauenkrapčai.

No derīgo izrakteņu geologiskās izpētes, šeit jāmin 1954.g. I.Sarkanbikses vadībā veiktie saldūdens kaļķu rekognoscijas darbi Jaunvizlas atradnē, kā arī K.Bērziņa izdarītie gipšakmens izpētes darbi šajā rajonā.

Pēdējā laikā 1962.-1963.g. šo rajonu aptver Ziemeļlatvijas partijas veiktie geologiskās kartēšanas darbi, kas atskaites periodā vēl turpinās.

15. Pededzes - Liepņas izpētes rajons

1938.g. ar augšdevona griezuma izpēti LPSR austrumu daļā nodarbojas H.Bilenšteins. Pēc 2.pasaules kara 1950.g. R.Ozola pēta augšdevona "d" svītu Latvijas PSR austrumdaļā, ^{kā} arī dolomītu meklēšanas darbu rajonā.

1952.g. 5. geologiskās pārvaldes kolektīvs veic geologiskās kartēšanas darbus Pededzes - Kuhvas baseinā.

1952.g. - 1953.g. ~~///~~ Vissavienības Naftas pētniecības institūts izdara dziļurbumu pie Puntuļiem Pededzes krastā.

1954.g. J.Gailītis maršrutu gājienos izdara šā rajona pamatiežu atsegumu aprakstus, kā arī aku renognosciju.

Pēc Ģeologijas un Zemes dziļu aizsardzības pārvaldes pie Latvijas PSR Ministru Padomes darba uzdevuma (1.teksta pielikums), aprakstītajos izpētes rajonos laika periodā no 1960.g. 8.augusta līdz 1963.g. 15.jūlijam izvesti dolomītu meklēšanas darbi, kuru uzdevums nodrošināt ar šķembām un būvakmeni republikas celtniecības organizācijas.

Jāatzīmē, ka šajā pat laika posmā pēc papildus darba uzdevumiem izdarīti arī kaļķakmens un bezakmens mālu meklēšanas darbi Auces un Saldus apkārtnē, kā arī dolomītu meklēšanas un iepriekšējās izpētes darbi Kokneses - Pļaviņu rajonā, par ku-

riem atskaites sastādītas atsevišķi. Tāpēc šajā atskaitē dati par Auces - Saldus un Kokneses - Pļaviņu rajonā izdarītiem izpētes darbiem nav ietverti.

Dolomītu meklēšanas darbu apjoms:

1. izurbti 338 mehāniskās urbšanas urbumi ar kopmetrāžu - 4699 tek.m;
2. izurbti 40 rokas urbšanas urbumi ar kopmetrāžu - 143,35 tek.m;
3. noieti 194 maršruti jeb 3653 tek.km;
4. izdarīta atsūknēšana vienā urbumā 7 brigādes maiņas;
5. noņemti paraugi fiziski - mehāniskām, ķīmiskām un petrografiskās analizēm.

Kamerālo darbu periods ilga ar pārtraukumiem no 1963.g. aprīļa līdz 1963.g. decembrim.

Dolomītu meklēšanas darbu rezultāti sniegti šajā atskaitē.

III Izpētes rajonu geoloģija

Izpētes rajonu pamatiežu raksturošanai izmantoti galvenā devona lauka stratigrāfiskie iedalījumi pēc sekojošas shēmas:

2.tabula

Agrākie svītu nosaukumi	Atskaitē izmantotie	
	horizontu nosaukumi	atsevišķo slāņu nosaukumi
Gaujas (D ₃ gj)	Šventojas (D ₃ šv)	Gaujas (D ₃ šv-gj)
Amatas (D ₃ amt)		Amatas (D ₃ šv- amt)
Ļaviņu apakšējā pasvīta (D ₃ pl ₁)	Sargajevas (D ₃ sr)	<i>Salaspils</i> (D ₃ sr-slp)
Ļaviņu vidējās pasvītas (D ₃ pl ₂₊₃)		
Ļaviņu augšējā pasvīta (D ₃ pl ₄)		
Salaspils (D ₃ slp)		
Daugavas apakšējā pasvīta (D ₃ dg ₁)	Semiluk as (D ₃ sm)	Svinor das (D ₃ sm-sv)
Daugavas vidējā pasvīta (D ₃ dg ₂)		Ilmeņa (D ₃ sm-il)
Daugavas augšējā pasvīta (D ₃ dg ₃)	Burģas (D ₃ br)	
Ogres (D ₃ og)	Pamūšu (D ₃ pm)	
Bauskas (D ₃ bs)	Lovates (D ₃ lv)	
Amulas (D ₃ am)	Amulas (D ₃ am)	

Pamatiežu virsmu dolomītu meklēšanas darbu rajonos veido augšdevona franas stāva nogulumi, kuri atsegti ar urbumiem, sākot no Sargajevas līdz Amulas horizontam. Jaunākie augšdevona fāmenas stāva nogulumi, sakarā ar to, ka šī Latvijas teritorijas daļa atradusies virs baseina līmeņa, nav uzkrājušies. Augš-

devona franas stāva iežus veido jūras, lagūnu un piekrastes nogulumi, kuri izveidojušies jūras transgresiju un regresiju rezultātā. Par to liecina faciju maiņa kā vertikālā, tā horizontālā virzienā. Pēdējie augšdevona - D_3 sr, sm, br un lv horizontu dolomīti nogulsņējušies seklas jūras baseinos ar paaugstinātu sāļu koncentrāciju. Jūras transgresijas nomainījušas regresijas, kurās piekrastes lagūnu apstākļos veidojušies D_3 sr horizonta augšējās daļas - Salaspils slāņa - nogulumi, kā arī Pamušu (D_3 pm) un Amulas (D_3 am) horizontu nogulumi.

Dažās rajonu daļās vērojamas erozijas vai arī sedimentācijas pārtraukums. Augšdevona ieži, kuri nogulsņējušies Polijas - Lietuvas ieplakas ziemeļaustrumu daļā, uzrāda slāņu slīpumu dienvidrietumu virzienā, tāpēc arī vecākie augšdevona ieži zem kvartāra nogulumiem ir ieplakas austrumu un ziemeļu malā. Ejot uz dienvidrietumiem, tie noslīd dziļumā un tur uzgulst arvien jaunāki augšdevona ieži (Iecavas, Bauskas un Klapkalnciema - Džūkstes rajoni). Biezākie augšdevona nogulumi sastopami Latvijas ielieces centrālajā daļā, kur tie nogulsņējušies samērā horizontāli.

Meklēšanas darbos ietverti Sargajevas (D_3 sr), Semiluk^{as} (D_3 sm), Buregas (D_3 br) un Lovates^(D_3 lv) horizontu dolomītu galvenie izplatības laukumi.

Sargajevas (D_3 sr) horizonta dolomīti un dolomītmergeli (bijusī Pļaviņu svīta) ar urbumiem atsegti Latvijas ielieces ziemeļu, dienvidu un rietumu daļā, kā arī Polijas - Lietuvas ieplakas ziemeļaustrumu stūrī (Klapkalnciema - Džūkstes rajons). Latvijas ielieces ziemeļu un rietumu daļā Sargajevas horizonta nogulumi atsedzas samērā šaurā joslā, jo dienvidu virzienā tiem uzgulst jaunāko horizontu nogulumi. Šajā joslā ietilpst Cēsu - Raunas, Dzeņu un daļēji Inčukalna - Daugmales rajoni. Cēsu - Raunas rajonā minētā horizonta ziemeļu mala ir stipri izgrauzta

un noerodēta, tāpēc uzrāda ļoti mainīgu biezumu, t.i., no 0,70 m (338.urb.) līdz 19,80 m (712.urb.). Tālāk ziemeļaustrumu virzienā (Dzeņu rajonā) horizonta biezums pieaug un tas svārstās no 8,00 m (451.urb.) līdz 19,95 m (446.urb.), izņemot kontakta joslu ar Amatas slāņa smilšakmeņiem, kur dolomīta biezums ir 0,20 m (450.urb.). Latvijas ielieces dienvidu spārnā Sargajevas horizonta nogulumu zem kvartāra nogulumiem uzrāda plašu izplatību un ievērojamu biezumu. Tā Līvānu rajonā Sargajevas horizonta (bijušās Pļaviņu svītas) biezums svārstās no 8,40 m (301.urb.) līdz 37,80 m (685.urb.). Klapkalnciema - Džūkstes rajonā Sargajevas horizonta dolomīti atsedzas zem kvartāra nogulumiem tikai piekrastes joslā ļoti nevienmērīgā dziļumā un izplatībā, ^{šajā joslā} jaunāko horizontu nogulumu noerodēti.

Semilukas (D_3 sm) un Buregas (D_3 br) horizontu dolomīti plašā izplatībā ar urbumiem atsegti Latvijas ielieces dienvidaustrumu un dienvidu daļā (Varaklāņu - Viļānu, Kārsavas un Biržu rajonos), kā arī rietumu daļā (Inčukalna - Daugmales rajonā). Nelielā joslā un biezumā minēto horizontu nogulumu atsedzas arī Klapkalnciema - Džūkstes rajonā. Skatoties pēc urbumu datiem, var teikt, ka minēto horizontu biezumi austrumu virzienā pieaug. Tā Inčukalna - Daugmales rajonā Buregas horizonta biezums svārstās no 0,45 m (574.urb.) līdz 7,90 m (599.urb.), bet Kārsavas rajonā no 1,10 m (253.urb.) līdz 11,09 m (676.urb.). Sevišķi strauji pieaug Semilukas horizonta biezums uz augšējā - Ilmeņa slāņa rēķina (D_3 sm-il). Minētais Ilmeņa slānis Klapkalnciema - Džūkstes rajonā pilnīgi izkrit, Inčukalna - Daugmales rajonā tā biezums svārstās no 0,25 m (9., 20.urb.) līdz 0,65 m (46.urb.), bet Kārsavas rajonā sasniedz jau 5,85 m biezumu (436.urb.). Apakšējā horizonta daļa - Svinordas slānis (D_3 sm-sv) arī uzrāda biezuma pieaugu-

mu austrumu virzienā. Inčukalna - Daugmales rajonā minētā slāņa biezums svārstās no 0,55 m (4.urb.) līdz 12,20 m (12.urb.), Varaklaņu - Viļānu rajonā no 2,05 m (223.urb.) līdz 10,35 m (214.urb.), turpretī Kārsavas rajonā slāņa biezums svārstās no 18,10 m (264.urb.) līdz 28,30 m (267.A urb.). Tā minētajā Kārsavas rajonā Buregas un Semilukas horizontu kopējais biezums sasniedz 30,90 m (264.urb.).

Līdz ar biezumu izmaiņām mainās arī horizontu litoloģiskais sastāvs, austrumu virzienā tie kļūst kaļķaināki un smilšaināki.

Lovates (D_3 lv) horizonta dolomīti konstatēti, galvenokārt, Iecavas, Bauskas, Klapkalnciema - Džūkstes un Kandavas rajonos. Dolomīta biezums ir ļoti mainīgs. Biezākie Lovates dolomīti ir Iecavas un Bauskas rajonos, kur tie ar urbumiem atsegti līdz 7,95 m biezumam (81.urb.), turpretī Klapkalnciema - Džūkstes rajonā to biezums ir 1,75 m (113.urb.), bet Kandavas rajonā tas svārstās no 1,00 m (98.urb.) līdz 1,95 m (105.A urb.). Republikas austrumu daļā Lovates horizonta nogulumu atsedzas ne-
lielos izolētos izplatības laukumos, t.i., Tirzas, Kūdupes un Liepnas apkārtnē. Dolomītu biezums šajos rajonos ļoti mainīgs. Tā Tirzas rajonā dolomīti ir no 0,20 m (289.urb.) līdz 2,85 m biezumā (290.urb.), Kūdupē (462.urb.) tie ir 6,50 m biezi un atsedzas virs Pamušu horizonta nogulumiem kupolveida paliktenī.

Polijas - Lietuvas ieplakas robežās virs Lovates horizonta nogulumiem iegul Amulas (D_3 am) horizonta smilšaino nogulumu sērija.

Zemāk sniegts īss ģeoloģiskais raksturojums katram dolomītu meklēšanas rajonam.

1. Inčukalns - Daugmale

Inčukalna - Daugmales rajons aizņem Latvijas ielieces rietumu daļu.

Maksimāli ar urbumiem atsegti pamatieži līdz 185,5 m dziļumam (skatīt agrāk urbto 522.urbumu). Atsegti vidus devona Tartu horizonta (D_2 tr) un augšdevona ieži līdz Pamušu horizontam (D_3 pm). Tartu horizonta nogulumi atsegti rajona dienvidrietumu daļā - Ulbrokas - Sauriešu - Tinūžu rajonā. Atsegta tikai daļa no Tartu horizonta augšējās daļas biezumā no 3,00 m (592.urb.) līdz 39,67 m (505.urb.). Tartu horizonta pārstāvēts ar smilšakmeņiem, aleirītiem, mergeļiem un māliem.

No augšdevona atsegti gandrīz visi franas stāva nogulumi (izņemot Lovates un Amulas horizontus). Urbumos sastaptais augšdevona biezums svārstās no 104,30 m "Pīlniekos" (590.urb.) līdz >154,40 m Ogrē (522.urb.). No urbumos iegūtiem datiem var secināt, ka augšdevona nogulumu biezums pieaug austrumu virzienā.

Šventojas horizonta nogulumi izpētes rajonā atsegti, galvenokārt ar urbumiem biezumā no 85,63 m (505.urb.) līdz 108,70 m (592.urb.). Rajona ziemeļrietumos (ap Inčukalnu), kā arī rietumu daļā - Mazās Juglas baseinā pie Juglas ezera Šventojas horizonta augšējās daļas - Amatas slāņa smilšakmeņi, aleirīti un māli atsedzas tieši zem kvartāra iežiem.

Izpētes rajona lielākā daļā subkvartāro virsmu veido Sargajevas (D_3 sr) horizonta nogulumi, kuri aizņem daļēji M.-Juglas, L.-Juglas un Tūmšupes baseinus. Rajona dienvidrietumu daļā tie šķērso arī Daugavu (Ķekavas virzienā) un austrumu virzienā turpinās līdz Ikšķīlei, ietverot Daugavas pretējo krastu - Nāvessalu. Tālāk ziemeļu virzienā tie turpinās gar Kangariem

līdz Inčukalnam, kur pagriežas ziemeļaustrumu virzienā. Rajona centrālā, dienvidu un austrumu daļā Sargajevas horizonta nogulumus sedz jaunākie nogulumi. Nelielā laukumā Sargajevas horizonta - Salaspils slāņa nogulumi atsedzas arī Daugmales - Baldones rajonā. Apakšējā horizonta daļa (kādreizējā Pļaviņu svīta) pārstāvēta ar dolomītiem un mergeļiem, bet augšējo daļu - Salaspils slāni (D_3 sr-slp) veido māli, mergeļi, gipši un gipsaini dolomīti. Ģipšu nogulumi raksturīgi, galvenokārt, Salaspils slāņa vidusdaļā, kuri atsedzas zem kvartāra Sauriešu, Salaspils un Nāvessalas rajonā. Ar urbumiem atsegtais Sargajevas horizonta biezums svārstās no 3,95 m (427.urbumā) Pullēnu dolomītu atradnē līdz 76,15 m (581.urbumā) Sudas upes baseinā uz dienvidrietumiem no Judāžu ezera. Straujā horizonta biezuma maiņa norāda uz to, ka baseina dziļums ir bijis ļoti mainīgs, atkarībā no apakšējā Šventojas horizonta virsmas. Pēc ģeoloģiskā griezuma redzams, ka Pullēnu rajonā Šventojas horizonta nogulumi veido stāvu pacēlumu - struktūru, uz kuras nogulsnējušies plānākie Sargajevas horizonta dolomīti. Sargajevas horizonta dolomītu krāsa mainās no gaiši līdz tumši pelēkai, vietām ar rūsgani - brūnu nokrāsu. Cietība mainās no vidēji cieta līdz cietam. Vietām plātnains, atsevišķo plātņu starpās mergeļa un māla sīkas starpkārtas. Slāņa augšējā daļā sastopamas vertikālas plaisas, kas pildītas ar dolomītu miltiem. Dolomītu masīva apakšējā daļā mergeļa un māla kārtu biezums pieaug pat līdz 0,80 m. Vietām zem dolomīta vairāku metru biezumā virs Šventojas horizonta smilšakmeņiem nogulsnējies raibs mergelis (brūns, pelēks, violets, zaļš).

Semilukas (D_3 sm) horizonta nogulumi tieši ^{zem} ~~virsmā~~ kvartāra atsedzas, galvenokārt, rajona dienvidu daļā (Māruškas - Salaspils - Saulkalnes), kā arī starp Ikšķili un Jaunogri. Šajā

rajonā tie šķērso Daugavu un turpinās arī ziemeļu virzienā, ietverot Kangarus, un, nerasniedzot Siguldas - Inčukalna ceļu, šaurā joslā pagriežas austrumu virzienā, ietverot Sudas upi. Semiluk~~as~~ horizontu veido dažāda cietuma dolomīti, kuri slāņa apakšējā daļā kļūst stipri mergelāini un vietām mainās ar mergēla kārtām. Dolomīti vietām ir stipri plaisaini, plaisas pildītas ar dolomītu miltiem. Atsevišķās vietās dolomītos sastopamas arī kavernas. Urbumos atsegtais Semiluk~~as~~ horizonta biezums ļoti mainīgs, jo daļa no iežiem noerodēta. Nogulumu biezums mainās no 0,50 m (581.urb.) līdz 15,00m (500.urb.). Augšējā Semiluk~~as~~ horizonta daļa - Ilmeņa slānis lielākā rajona daļā pilnīgi iztrūkst. To veido krāsaini mergēli un dolomītmergēli, vietām ar māla kārtām. Izpētes rajonā Ilmeņa slāņa (D₃ sm-il) biezums svārstās no 0,25 m (9.urb.) līdz 0,65 m (46.urb.).

Semiluk~~as~~ horizonta nogulumu ^{faciālās} izmaiņas norāda uz to, ka nogulsnešanās laikā ir notikušas vairākas epirogenētiskas kustības.

Izpētes rajona austrumu daļā zem kvartāra nogulumiem virs Semiluk~~as~~ horizonta Ilmeņa slāņa atsedzas Buregas (D₃ br) horizonta dolomīti. Šī horizonta nogulumi atsedzas Daugavas krastos, kā arī urbumos, posmā no Ķeguma līdz Kadiķu mājām ^{ur} rietumu virzienā no Jaunogres. Tālāk tie turpinās ziemeļu virzienā un pie Augšciema šķērso L-Juglu un, sākot no Kangarišiem, ietver Tumšupes baseinu, bet aiz Allažu ciema padomes turpinās austrumu virzienā. Bez tam Buregas horizonta nogulumi zem kvartāra iežiem atsedzas arī Daugavas krastos iepretim Saulkalnei un turpinās dienvidrietumu virzienā līdz Ķekavas - Jaunjelgavas ceļam. Šie dolomīti ir pelēkā krāsā,

cieti, vietām ar kavernām, kuras pildītas ar kalcīta kristāliem. Bagāta ar faunu: *Platyschisma kirchholmiensis* Keys, *Naticapsis kirchholmiensis*, *Cyrtospirifer tenticulum* (Vern), *Stromatopora* sp., *Girvanella* sp.

Dolomītu biezums ir ļoti mainīgs, jo vietām daļa ir noerodēta. Izpētes rajonā Buregas horizonta dolomītu biezums svārstās no 0,40 m (574.urb.) līdz 7,90 m (599.urb.).

Pēc geoloģiskiem griezumiem redzams, ka Semilukšas un Buregas horizontu nogulumu ir nogulsņējušies samērā horizontāli. Vietām Semilukšas un Buregas horizontu izgulsnēšanās pārtraukta, vai minēto horizontu ieži pilnīgi noerodēti (skatīt geol.griezumā 2.un 7.urbumu), jo apakšējie Sargajevas horizonta nogulumu uzrāda kāpumu un atsedzas subkvartārā virsmā. Sīkākus aprakstus par Sargajevas, Semilukšas un Buregas horizontu nogulumiem skatīt nākošā nodaļā "Atradņu geoloģija".

Izpētes rajona austrumu daļā virs Buregas horizonta nogulumiem subkvartāra pamatu veido Pamušu horizonta nogulumu. Tie sastopami arī rajona dienvidrietumu daļā sākot no Doles salas uz dienvidiem, kā arī Salaspils - Saulkalnes rajonā. Nelielu palik^{te}ņu veidā Zviedru - Skanšu un Pāvulu - Raunas māju apkārtnē. Pamušu (D₃ pm) horizonta nogulumu pārstāvēti ar zaļiem, vietām violetiem un pelēkiem māliem ar sīkām dolomīta vai dolomītmergļa starpkārtām. Pamušu horizonta biezums strauji pieaug ziemeļaustrumu virzienā, tā piemēram, 531.urbumā atsegtais horizonta biezums ir 33,70 m, dienvidu daļā - Ogres apkārtnē 540.urbumā tā biezums ir tikai 0,89 m.

Apskatot izpētes rajona kvartāro geoloģiju, jāatzīmē, ka geomorfoloģiski rajons ietilpst, galvenokārt, Viduslatvijas noziemeļrietumu-rietumu laidenumā, tikai tā ~~daļa~~ daļa ietilpst Piejūras zemienē. Kvartārās virsmas augstums izpētes rajonā svārstās no ~10 m līdz

~100 m virs Baltijas jūras līmeņa, pieaugot no ^{rietumiem} ~~uz~~ ^{ziemeļaustrumiem} ~~uz~~ Ķekavas - Salaspils - Allažu Judāžu virzienā.

Izpētes rajona kvartāro nogulumu biezums, pēc urbuma datiem, svārstās no 0,20 m (551.urbumā) līdz 30,90 m (522.urbumā). Vispār kvartāro nogulumu segas biezums izpētes rajonā raksturojas ar ļoti lielu nevienmērību. Kvartāra ieži izpētes rajonā kā genētiski tā litologiski uzrāda lielu dažādību.

Izpētes rajona austrumu daļā Judaži - Mālpils - Tinūži dominē glacigēnie nogulumi, kas veido lēzeni viļņotu pamatmorēnas līdzenumu. Šie nogulumi mazākās platībās sastopami visā izpētes rajonā, arī pie Allažiem, Inčukalna, Ropažciema, pie Salaspils un Daugavas kreisā krastā starp Daugmali un Ķekavu. Izpētes rajona glacigēnie nogulumi pieskaitāmi pie pēdējā apledošanas (virsmas) nogulumiem, kas litologiski raksturojas kā sarkanbrūns, akmeņains, smilšains māls, vai akmeņaina - granšaina smilts ar fluvioglaciālas un limnoglaciālas smilts starpkārtām - lēcām. Izpētes rajonā urbumos atsegtās augšējās morēnas biezums svārstās no 0,30 m (35., 425.urbumā) līdz >10,65 m (51.urbumā) dienvidrietumu stūrī.

Plašas teritorijas rajonā starp Inčukalnu - Saulkalni, Ciemupi - Allažiem aizņem fluvioglaciālie, smilšainie, akumulatīvie līdzenumi, kas morfoloģiski ir diezgan vienmuļi. Fluvioglaciālie nogulumi šajos līdzenumos litologiski raksturojas kā dažāda rupjuma smilts ar grants graudiņiem un retiem oļiem, kas pārsniedz glacigēnās nogulas vai arī tieši pamatiežus. Fluvioglaciālo nogulumu dziļākos slāņos pieaug granšainā materiāla procentuālais sastāvs, piemēram, 10., 30., 33., 34. urbumā. Vietām granšainais materiāls atsedzas zem jaunākiem nogulumiem, piemēram, urbumos Nr.48., 50., 51. u.c. Urbumos atsegto fluvioglaciālo nogulumu biezums līdzenumos ļoti dažāds

un svārstās no 0,10 m (21.urbumā) pie Kranciema) līdz 11,40 m (34.urbumā pie Inčukalna). Fluvioglaciālos līdzenumos vietām labi izceļas relatīvi augsti, reizēm ~20 m un vairāk, gari stiepti, šauri pauguri - osi. Izpētes rajonā ir vairākas šādas tipiskas osu rindas, kas pazīstamas visā republikā. Mazie Kangari, jeb Allažu Kangari ^{ziemēļaustrumu} rajona daļā, Lielie Kangari, kas ir vieni no lielākajiem osiem Latvijā, Ogres Kangari, kas stiepjas no Kaparāmura ezera aptuveni līdz Ķegumam. Daugavas kreisā krastā vēl jāmin oss - Ķīķerkalns. Osi sastāv no smilts - grants materiāla ar oļiem. Materiāls vāji šķirots, bet reizēm vērojams kārtojums. Fluvioglaciālo iežu saguluma apstākļi osos ļoti daudzveidīgi, bet maz vēl pētīti. Grants - smilts materiāla nogulumu osos sasniedz ievērojamu biezumu. Ikšķiles grants - smilts atradnē ~10,60 m (532.urbums), Ogres grants atradnē - 7,50 m (533.urbums), Ķīķerkalna smilts atradnē - 14,50 m (549.urbums), bet Lielajos Kangaros - Kangaru atradnē pat līdz 16,0 m biezumam.

Izpētes rajona dienvidu daļā, kas atrodas kreisajā Daugavas krastā, lielāko teritorijas daļu aizņem limnoglaciālie nogulumu, kuru izveidošanās saistās ar lokāliem ledāju kušanas ūdeņu baseiniem ledus laikmeta beigu posmā. Ķekavas apkārtnē šim rajonam pieslēdzas Baltijas ledus ezera nogulumu baseins. Lokālo ledāju kušanas ūdeņu baseinu nogulumu nelielā izplatībā sastopami arī Daugavas labajā krastā uz ziemeļiem no Salaspils un Saulkalnes, Ikšķiles. Uz rietumiem un ziemeļrietumiem no Salaspils tām pieslēdzas Baltijas ledus ezera nogulumu baseins. Limnoglaciālie nogulumu parasti pārstāvēti ar smalkām, vietām putekļainām, mālainām smiltīm. Baltijas ledus ezera stadiju nogulumu ir, galvenokārt, smilts, vietām arī grants un oļiem.

Limnoglaciālie māli atsegti tikai 4. un 49.urbumā un Tomes at-
radnē (527., 514.urbums) zem jaunākiem nogulumiem. Urbumos at-
segto limnoglaciālo nogulu^{mu} biezums izpētes rajonā svārstās no
0,50 m (4.urbumā uz ziemeļiem no Ikšķiles) līdz 5,10 m (54.ur-
bumā pie Ķekavas).

Izpētes rajonā sastopami pēcledus laikmeta nogulumi, kas
kā genētiski, tā arī litologiski ir daudzveidīgi. Relatīvi
lielāku teritoriju aizņem aluviālie nogulumi, kas uzkrājušies
Daugavas, L. un M. Juglas, Tumšupes, Krievupes senlejās u.c.
Aluviālie nogulumi (al Q_{IV}) atsegti daudzos urbumos. Litologis-
ki tie ir stipri atšķirīgi, sākot ar putekļainu mālu (4.ur-
bumā), smiltīm (16., 23., 25., 43., 44., 45., 48., 428. un 429.
urbumā) līdz grants - oļu materiālam (46. un 47.urbumā). Rup-
jāks materiāls parasti novietots straujāko^{upju} ielejās, smalkākās -
līdzenumu upju ielejās. Aluviālo nogulumu atsegtais biezums
ir ļoti dažāds no 0,45 m (45.urbumā) līdz 12,45 m (23.urbumā).

Ezera nogulumi (l Q_{IV}) izpētes rajonā sastopami nelielā
teritorijā ap bijušo Kaparāmuru ezeru - pārstāvēti ar orga-
niskām dūņām.

Samērā lielus laukumus (Inčukalnā, Salaspilī, kā arī ci-
tur) aizņem purvu nogulumi - kūdra (pl Q_{IV}). Sastopami kā
augsto sfagmu sūnu purvi, tā arī zemie zāļu purvi. Lielākie
purvi izpētes rajonā: Getliņu purvs uz rietumiem no Salaspils,
Lauku purvs - uz dienvidaustrumiem no Inčukalna un Lielkangaru
purvs uz dienvidiem no Augšciema. Izpētes darbos tikai divos
urbumos atsegti purvu nogulumi (4. un 23.urbumā), attiecīgi
0,90 m un 1,40 m biezumā.

Ar reljefa nogāzēm, purviem, upju ielejām saistās sald-
ūdens kaļķu iegulas. Tās aizņem nelielu platību Allažu
apkārtnē, kur atrodas trīs izpētītas saldūdens kaļķu atradnes
un no Salaspils uz ziemeļaustrumiem - Blaņķu atradne. Allažu

atradņu grupa pieder pie iegulu tipa, kas aizpilda reljefa pazeminājumus, Blaņķu atradne - pie Ņzeru iegulu tipa. Urbumos atsegto saldūdens kaļķu biezums svārstās no 1,93 m (515.urbumā Pullēnu - Jaunzemju atradnē) līdz 2,40 m (516.urbumā Blaņķu atradnē).

Samērā plašus apvidus Krievupes - Tumšupes baseinā, kā arī L. Juglas lejtecē un Tomes - Daugmales apkārtnē pārklāj eda veidojumi - kāpu grēdas, kāpu masīvi, kas sapūstas no apkārtējo fluvioglaciālo vai limnoglaciālo līdzenumu smiltīm. Eolās smiltis raksturojas ar samērā lielu organiskā materiāla piejaukumu, kā arī vietām ar savu kārtojumu. Eolās smiltis atsegtas 22., 34. urbumā attiecīgi 0,60 m un 2,15 m biezā slānī.

2. I e c a v a

Iecavas rajona lielākajā daļā subkvartāro virsmu veido Lovates horizonta (D_3 lv) nogulumi un tikai rajona ziemeļu un ziemeļaustrumu daļā starp Iecavas upi un dzelzceļu atsedzas Pamušu (D_3 pm) horizonta nogulumi.

Lovates horizonta nogulumi uzrāda ļoti nevienmērīgu biezumu, tas svārstās no 0,85 m (433.urbumā) līdz >12,70 m (60.urbumā). Nogulumu biezuma maiņa daļēji izskaidrojama sakarā ar ledāja eksarāciju, kurā daļa no nogulumiem noerodēta, kā arī ar Pamušu horizonta stipri nevienmērīgo virsmu. Pamušu horizonta virsmas izgrauzumos nogulsnējušies biezākie Lovates nogulumi, turpretī pacēlumos - plānākie. Lovates horizonta augšējo daļu veido dolomīti, bet apakšējo - mergeļi. Iecavas apkārtnē ar urbumiem atsegtais dolomītu biezums svārstās no 0,30 m (60.urb.) līdz 7,85 m (70.urb.). Dolomīts pelēks, ciets, vietām plaisains un porains. Plaisas pildītas ar dolomītu miltiem. 64. un 65.urbumā dolomīti slāņa augšējā daļā pelēki ar sarkaniem

traipiem, bet 70.urbumā 5,70 m biezumā atsegti sārtas krāsas dolomīti, kuri ir ļoti cieti, smalkgraudaini ar blīvu, vietām porainu tekstūru. Dolomītu kristālu izmēri iezī ir no $<0,005$ mm līdz 0,1 mm diametrā, vietām līdz 0,13 mm diametrā. Iezī vēl ietilpst dzelzs hidroksīda graudiņi no 1 - 5 %, kā arī niecīgā daudzumā pirīta un māla graudiņi.

Klastiskajā materiālā pārsvarā ir kvarca un laukšpata kristāli un daži hidrotizētas vizlas graudiņi. Dolomīta apakšējā slāņa - pelēkā dolomīta struktūra ļoti smalkgraudaina, tekstūra blīva. Dolomītu kristālu forma nepareizi un pareizi rombiska, ieapaļa. Daļa dolomītu kristālu ar regenerācijas pazīmēm. Dzelzs hidroksīda graudiņi mazāk par 0,5 %.

Pēc ķīmiskā sastāva, augšējie, sārtie dolomīti ir maz mergeļaini, bet apakšējie dolomīti ir mergeļaini vai stipri mergeļaini.

Lovates horizonta apakšējā daļā atsedzas pelēki vai zilganpelēki mergeļi, vietām ar plānām dolomītu starpkārtām. Arī mergeļa biezums ir ļoti mainīgs, tas svārstās no 0,40 m (434.urb.) līdz $>7,25$ m (60.urb.).

Visā rajona teritorijā ar urbumiem atsegti Pamušu horizonta nogulumi (D_3 pm). Pilnā biezumā Pamušu horizonts caururbts 604., 605. un 606.urbumā, biezumā no 35,00 m (605.urbumā) līdz 52,30 m (604.urbumā). Tātad biezākie Pamušu horizonta nogulumi ir rajona ziemeļu un dienvidu daļā. Horizontu veido lagunārie un piekrastes nogulumi - smilšakmeņi, krāsainie mergeļi un māli, kā arī dolomītmergeļi un dolomīti.

Ar urbumiem atsegti arī Buregas (D_3 br), Semiluk~~as~~ (D_3 sm) un Sargajevas (D_3 sr) horizonta nogulumi. Buregas un Semiluk~~as~~ horizontu nogulumi pārstāvēti, galvenokārt, ar dolomītiem biezumā no 11,10 m (604.urb.) līdz 25,70 m (605.urb.). Sarga-

jevas horizonta Salaspils slānis (D_3 sr-slp) veidots no merge-
lainiem dolomītiem ar māla un gipša kārtām biezumā no 19,50 m
(606.urb.) līdz 30.80 m (605.urb.). Sargajevas horizonta ~~apak-~~
šējā daļā nogulsņējušies pelēki dolomīti ar mergeļa starpkārtām.
Dolomītu biezums svārstās no 14,25 m (604.urb.) līdz 29.50 m
(606.urb.).

Šventojas (D_3 šv) horizonta smilšakmens ar raiba māla starp-
kārtām atsegts ^{ar urbumiem} ziemeļu daļā 108,00 m dziļumā (604.urb.), cent-
rālā daļā 122.50 m (605.urb.) un dienvidu daļā 118,00 m dziļumā
Ar urbumiem nav daurbts viss biezums, bet iurbts no 22.00 m (606.urb.)
(606.urb.) līdz 52,0 m (604.urb.). Minētās dziļuma svārstības
norāda uz to, ka rajonā biezākie augšdevona karbonātiskie no-
gulumi sastopami rajona centrālajā daļā - 605.urbuma apkārtnē,
kur to biezums ir 122,50 m.

Kvartāro nogulumu biezums izpētes rajonā svārstās no
0,85 m (67.urbumā) līdz 25.60 m (611.urbumā).

Gandrīz visā izpētes laukumā virs pamatiežiem nogulsņēju-
glacigēnie ~~glacigēnie~~ nogulumi (gl Q_{III}) sarkanbrūna morēnmāla veidā.
Vairākās vietās tie atsedzas tieši zemes virspusē, bet lielākā
teritorijas daļā morēnmālu klāj jaunākie nogulumi. Ar urbumiem
atsegtais glacigēno nogulumu biezums svārstās no 0,20 m (56.
urbumā) līdz >11,45 m (75.urbumā). Pēc urbumu datiem re-
dzams, ka morēnas biezums pieaug dienvidu virzienā.

Rajonā lielā izplatībā virs glacigēniem nogulumiem no-
gulsņējušies baseina nogulumi - smalkas, brūnas vai dzeltenī
pelēkas smilts veidā (lgl Q_{III}). Rajona ziemeļrietumu un zie-
meļu daļā limnoglaciālā smilts nogulsņējusies tieši uz pamat-
iežiem. Baseina nogulumi daļēji veido izpētes rajona samērā li-
dzeno reljefu, jo vietām ar limnoglaciālām smiltīm piepildīti
morēnmāla virsmas pazeminājumi. Baseina nogulumu - smilts
biezums izpētes rajonā no 0,45 m (432.urb.) līdz 7,10 m (55.urb.)

Rajona ziemeļaustrumu un ziemeļrietumu daļā virs glacigēniem nogulumiem nogulsņējusies fluvioglaciālā smilts biezumā no 0,75 m (69.urbumā) līdz 2,80 m (435.urbumā).

Rajona austrumu daļā nelielā ieplakā veidojušies zāļu kūdra (pl Q_{IV}), tumši brūna, labi sadalījusies, 0,15 m biezumā.

3. B a u s k a

Pēc Bauskas 1102 metru dziļā urbuma datiem, 1092 m dziļumā zem sedimentiežu segas atsegts kristāliskais pamatklintājs. Augstāk 62,0 m biezumā sastopami kembrija sistēmas terigenie ieži.

Ordovika sistēmas nogulumu virsma sasniegta 838 m dziļumā. To, galvenokārt, veido karbonātiskie ieži (192,0 m biezumā) un griezuma apakšējā daļā iegul terigenie veidojumi - smilšakmeņi ar māla starpkārtām.

Silūra sistēmas nogulumi uzrāda 230,5 m biezumu un tos pārstāv kaļķakmeņi un dolomītmergeļi.

Devona nogulumi šajā urbumā ir 608,5 m biezumā.

Augšdevona nogulumus aprakstītā rajonā raksturo vairāki agrāk izdarītie urbumi, kuri atsedz iežus sākot no Amulas (D_{3am}) līdz šventoņas ($D_3 šv$) horizontam.

No šventoņas horizonta urbumos atsegti, galvenokārt, Amatas slāņa smilšakmeņi un māli biezumā no 7,70 m (638.urb.) līdz 56,10 m (641.urb.).

Gaujas slānis šajos urbumos nav sasniegts. Vairākos urbumos caururbti Sargajevas ($D_3 sr$) horizonta nogulumi. Horizonta augšējā daļa - Salaspils slānis (slp) izveidojušies no mergeļiem, zilgani pelēkiem māliem, gipšiem un dolomītiem. Horizonta apakšējā daļa pārstāvēta ar mdrīniem nogulumiem - dolomītiem

un mergeļiem. Izpētes darbu rajonā horizonta biezums svārstās no 27,00 m (638.urb.) līdz 59,00 m (633.urb.).

Semilukšas un Buregas horizonta nogulumi arī atsegti tikai agrāk urbtos urbumos, kuros minētie horizonti nav atdalīti, tāpēc pie apraksta uzrādīts šo horizontu kopējais biezums, kas ir no 7,90 m (628.urb.) līdz $\approx 28,78$ m (618.urb.). Minēto horizontu nogulumus pārstāv ļoti cieti dolomīti un dolomītmergeļi.

Subkvartāro virsmu rajonā veido Pamušu (D_3 pm), Lovates (D_3 lv) un Amulas (D_3 am) horizontu nogulumi.

Pamušu horizonta nogulumi atsedzas zem kvartāra rajona austrumu daļā Mēmeles upes krastos un urbumos, kā arī uz dienvidiem no Pamūšas. Pārējā teritorijas daļā tos klāj jaunākie nogulumi. Šo horizontu veido lagunārie un piekrastes nogulumi - smilšakmeņi, krāsainie mergeļi un māli, kā arī dolomīti un dolomītmergeļi. Horizonta biezums strauji pieaug rietumu virzienā, kur tas sasniedz 50,93 m biezumu (618.urb.) Mežotnes ķieģeļu fabrikā, bet austrumu virzienā tā biezums ir tikai 7,00 m (615.urb.).

Pēc geoloģiskā griezuma redzams, ka rajona austrumu daļā Sargajevas, Semilukšas un Buregas horizontu slāni veido strauju kritumu - kāpli, bet tālāk rietumu virzienā tie turpinās horizontāli. Minēto horizontu virsmas pazeminājumos tad iegulsnējušies biezākie Pamušu horizonta nogulumi.

Rajona centrālajā daļā plašā laukumā subkvartāro virsmu veido Lovates horizonta (D_3 lv) dolomīti un mergeļi. Šā horizonta dolomīti atsedzas pie Bauskas un Mūsas - Mēmeles upju krastos, sākot no Jāneikām un Pamūšas, kā arī Lielupes krastos līdz Mežotnes ķieģeļu fabrikai. Dolomīti vairākās vietās upju krastos veido struktūras. Kā lielākās mināmas Bauskas, Jumpravmuižas un Ziedoņu struktūras.

Lovates horizontu veido dolomīti un mergeļi biezumā no 2,00 m (636.urb.) līdz 17,90 m (640.urb.). Šis ļoti mainīgais biezums izskaidrojams ar to, ka Lovates horizonta virsmā ir stipri izgrauzumi, kuri piepildīti ar Amulas horizonta nogulumiem. Vairākās vietās horizonta augšējā daļā dolomīti noerodēti un zem kvartāra atsedzas tā apakšējā daļa - pelēki mergeļi ar dolomīta starpkārtām, kuru biezums $>5,30$ m (82.urb.), Horizonta augšējā daļa - dolomīti meklēšanas urbumos atsegti biezumā no 4,90m (82.urbumā) līdz 7,95 m (81.urbumā). Dolomīts pelēks, vietām ar iesārtu nokrāsu, ar ļoti smalkgraudainu vai smalkgraudainu struktūru. Tekstūra blīva. Iezis veidots no dolomīta kristāliem, kuru izmēri no 0,005 - 0,13 mm diametrā. Kristālu forma ieapaļa, romboedriska un nepareizi rombiska. Sastopami kā pirīta un dzelzs hidroksīda graudiņi, tā arī kvarca un laukšpata graudiņi.

Masīva augšdaļā dolomīts saplaisājis. Sevišķi plaisains ir upju ielejās vai to tuvumā (88.urbumā). Plaisas pilnīgas ar dolomītu miltiem. Dolomītos vietām rūsgani nosēdumi, poras un kavernas, kurās sastopami sīki kalcīta kristāli, retās vietās samērā neskaidri izteikta fauna - čaulu nospiedumi - spirifer semgalensis.

Pēc ķīmiskā sastāva dolomīts ir stipri mergeļains, vietām mergeļains.

Pēc fiziski - mehāniskām pārbaudēm tas uzrāda spiedes pretestību ^{gaismausā} ~~stāvoklī~~ no 696 kg/cm² līdz 814 kg/cm², ūdens uzsūce svārstās no 0,8 % līdz 2,7 %, porainība no 4,3 % - 9,6 %, tilpuma svārs no 2,54 - 2,70, bet īpatnējais svārs no 2,80 - 2,82

Lovates horizonta dolomīti Bauskas rajonā ir vieni no vērtīgākajiem derīgiem izrakteņiem, tāpēc vairākās vietās upju krastos agrāk dolomīti izmantoti kaļķu dedzināšanai, tomēr jāsa-ka, ka izdarītajos dolomītu meklēšanas darbos kaut cik nozīmīgu

dolomītu izpātes laukumu neizdevās atrast. Vietās, kur upju krastos atsedzas samērā ievērojama biezuma dolomīti, attālinoties no upju ielejas, tie paiet zem lielas kvartāra kārtas, vai ~~tie~~ pilnīgi noerodēti.

Rajona rietumu un dienvidrietumu daļā, sākot no Mežotnes un turpinoties dienvidaustrumu virzienā, ietverot Īslices upi, virs Lovates horizonta atsedzas Amulas horizonta nogulumi (D_3 am). Nelielu laukumu - salu veidā Amulas horizonta nogulumi nogulsnējušies arī Lovates horizonta virsmas izgrauzumos uz ziemeļiem no Bauskas un starp Mēmeles un Mūsas upi uz austrumiem no Jāneikām. Šajā laukumā Amulas horizonta biezums sasniedz 5,40 m (81.urb.). Rajona rietumu un dienvidrietumu daļā horizonta biezums ir no 1,30 m (642.urb.) līdz 17,37 m (616.urb.). Minētais horizonts sastāv no māliem un dolomītmerģeļiem, vietām ^{ar}plānām dolomīta kārtiņām.

Kvartāra nogulumu biezums rajonā dažāds, tas svārstās no dažiem centimetriem upju ielejās līdz 37,00 m (635.urb.). Vislielāko izplatību aizņem glacigēnie (gl Q_{III}) un baseinu nogulumi (lgl Q_{III}). Glacigēnie nogulumi pārklāj pamatiežus zem baseina nogulumiem visā rajona teritorijā, bet centrālā daļā atsedzas tieši zemes virspusē. To biezums sasniedz >13,55 m (79.urb.). Glacigēnie nogulumi sastāv no smilšaini, akmeņaina, karbonātiska morēnmāla.

Rajona austrumu un ziemeļu daļā nelielos laukumos sastopami fluvioglaciālie nogulumi (fgl Q_{III}) - smilts un grants.

Ledus laikmeta beigās Viduslatvijas līdzenumā izveidojās liels limnoglaciāls baseins, kur nogulās karbonātiski, mālaini un puteklāini nogulumi. Baseina māli rajonā sastopami plašā izplatībā un to krāsa mainās no gaiši brūnas līdz pelēki brūnai. Augšējā daļā sastopamas karbonātu konkrēcijas, bet apakšējos

slāņos karbonāti sastopami dispersā stāvoklī. Rajona rietumu un centrālā daļā vairākās vietās virs morēnmāla, kā arī virs bezakmens māla nogulsņējusies smalka vai puteklaina smilts.

Upju ielejās un terasēs nogulsņējies upju aluvijs, kuru veido dažāda rupjuma smilts un vietām arī māli.

4. K a n d a v a

Kandavas rajonā no pamatiežiem subkvartārā virsmā atsedzas Pamušu, Lovates un Amulas horizonti.

Vecākie augšdevona ~~un~~ šventoju horizonta nogulumi atsedzas tikai urbumos, bet Sargajevas, Buregas un Semiluk~~as~~ horizontu nogulumi atsedzas arī stipri izgrauztajā pamatiežu virsmā Abavas ielejas rajonā, kā arī nelielajā strukturveida pacēlumā Galenieku - Vitolu māju rajonā.

Šventoju horizonta Gaujas slāņa (D_3 šv-gj) zaļgani pelēkie un sarkanie, sīkgraudainie, vietām stipri cementētie smilšakmeņi ar māla starpkārtām atsegti urbumā pie Kandavas (644.urb.) 79.00 m dziļumā. Virs Gaujas slāņa atsedzas Amatas slāņa (D_3 sv-am) smilšakmeņi ar māla starpkārtām. Amatas slāņa biezums 21,50 m (644.urb.).

Sargajevas (D_3 sr) horizonta nogulumi atsegti urbumos Lepeņu dolomītu atradnē, kā arī 644.urbumā pie Kandavas - pamatiežu virsmas erozijas gravā, un 93.dolomītu meklēšanas urbumā.

Lepeņu atradnē zem jaunākiem pamatiežu nogulumiem urbumos sasniegts Sargajevas horizonta augšējais - Salaspils (D_3 sr-slp) slānis, kas virspusē sākas ar raiba māla kārtu. Pie Kandavas 644.urbumā Salaspils slāņa augšējā daļa, domājams, daļēji noerodēta un šeit saglabājušies fiziski izturīgie ieži. Pie Kandavas Salaspils slānis sastāv no pelēka dolomīta ar māla un gipša starpkārtām. Atsegtais Salaspils slāņa biezums 14,50 m. Sargajevas horizonta apakšējās daļas dolomīti un mergeļi uzrāda

25,20 m biezumu. 93.urbumā atsegtais Salaspils slānis sastāv no māliem ar gipša un dolomīta starpkārtām un mergeļa. Virs Sargajevas horizonta Salaspils slāņa izpētes rajonā nogulsņējusies Semiluk^a~~as~~ un Buregas horizontu nogulumi, kuri vietām atsedzas Abavas ielejā ap Lepeņiem. Lepeņu dolomītu atradnē minētie horizontu nogulumi sastāda derīgo izrakteni.

Semiluk~~as~~ (D₃ sm) horizonts sastāv no stipri mergeļaina, zaļgani pelēka, stipri plaisaina dolomīta ar mergeļa un māla kārtiņām. Semiluk~~as~~ horizonta biezums mainās no 1,00m (647.urb.) līdz 1,15 m (646.urb.) Lepeņu dolomītu atradnē.

Buregas horizontu (D₃ br) pārstāv pelēki, cieti, poraini dolomīti arī nelielā biezumā, t.i., no 0,90 m (646.urb.) līdz 1,05 m (647.urb.).

Kandavas rajona lielākajā daļā subkvartārā virsmā atsedzas Pamušu (D₃ pm) horizonta nogulumi, kuri atsegti gan urbumos, gan Abavas ielejā. Tos pārstāv māli, mergeļi ar dolomīta starpkārtām un smilšakmens slāņiem. Pamušu horizonta biezums šajā rajonā ir no 0,30 m (646.urbumā) līdz > 23,50 m (645.urbumā).

Izpētes rajonā dažāda lieluma laukumos virs Pamušu horizonta nogulumiem atsedzas Lovates horizonts, kas dienvidu un rietumu daļā pāriet zem Amulas horizonta iežiem. Lovates horizonta dolomīti sastopami nelielā laukumā pie Kandavas stacijas, kā arī starp Bebrupi un Dainu mājām, starp Abavu un dzelzceļa līniju. Dolomītu biezums šajos laukumos svārstās no 1,0 m (98.urb.) līdz 1,40 m (100.urb.) biezumam. Austrumu daļā dolomīti atsedzas abpus Abavai - Pūres apkārtnē. Maršrutu gājienos dolomīti atzīmēti arī Jaunsātu un Kukšu rajonā. Lovates horizonts Kandavas rajonā sastāv no mergeļainiem, brūngani sārti pelēkiem un pelēkiem dolomītiem. Dolomīti stipri plaisaini,

plaisas pildītas ar dolomītmiltiem, vietām kavernas līdz 1,0 cm diametrā. Dolomītu biezums svārstās no 1,00 m (98.urbumā) līdz 1,95 m (105.A urbumā).

Augšdevona franas stāva Amulas (D_3 am) horizonta nogulumi atsedzas rajona dienvidu un austrumu daļā ap Kandavu. Abavas ielejā tie noerodēti. Amulas horizontu pārstāv lagānu nogulumu - smilšakmens un māls ar mergeļa un mergeļaina dolomīta starpkārtām. Amulas nogulumu biezums no 0,25 m (645.urbumā) līdz >5,45 m (102.urbumā).

Kandavas rajonā subkvartārā virsma ļoti nelīdzena, bez stipri erodētās Abavas ielejas arī pārējā teritorijā iezīmējas ledāja darbība.

Līdz ar nevienmērīgo pamatiežu virsmu arī kvartāra biezums ir ļoti mainīgs. Kvartārs pārstāvēts ar ledus laikmeta un pēcledus laikmeta nogulumiem.

No ledus laikmeta nogulumiem izplatītākais ir sarkanbrūns morēnmāls (virsmas apledošana). Morēnmāla biezums svārstās no 0,20 m (98.urbumā) līdz 3,55 m (103.urbumā). No pēcledus laikmeta nogulumiem ^{scistopiami} fluvioglaciālie nogulumu (fgl Q_{III}), kas pārstāvēti ar granti un smilti. Fluvioglaciālie nogulumu atsedzas kā virs glaciģēniem nogulumiem, tā virs pamatiežiem, veidojot vietām paugurotu reljefu. Šo nogulumu biezums ir ļoti mainīgs no 0,30 m (97.urbumā) līdz 3,15 m (95.urbumā). Vairākos maršrutu punktos atzīmēts fluvioglaciālo nogulumu biezums vairāk kā 4,00 m (767 p-tā pie Pūkiem un 850.p-tā pie Kalnadrupām). Abavas labajā krastā uz austrumiem no Pāres dolomītu laukumā (800.p-tā pie Lapsām) fluvioglaciālie nogulumu biezums vairāk kā 6,55 m.

Baseina nogulumu - smilts un bezakmens māls (lgl Q_{III}) nelielos laukumos atsedzas dienvidu daļā pie Kukšas upes, kā arī

rajona ziemeļu daļā.

No holocēna nogulumiem atsedzas aluviālie, ķīmiskie un purva nogulumi. Aluviālie nogulumi (al Q_{IV}) - smilts un grants nogulsnejušies Abavas un Kukšas upes ielejās vairāk kā metru biezumā, tā 98.urbumā aluviālās grants biezums 1,55 m. Abavas upes virspalu terases pārpuvotās vietās izveidojušies zāļu kūdras slāņi nelielā 0,40 m biezumā. Uz dienvidiem no Kandavas, virspalu terasē (31.rokas urbumā) izgulsnējušies vidēji sacementēti, dzelteni pelēki saldūdens kaļķi > 2,80 m biezumā. Starpkārtās aluviālais māls un 1,40 m biezs kūdras slānis.

5. Klapkalnciems - Džūkste

Izpētes rajona ziemeļu mala sākas no Rīgas jūras līča un turpinās tā pezeminājumā līdz Džūkstei. Rīgas jūras līča mulda izveidota sākumā smilšakmeņi, bet vēlāk papildīta ar jaunākiem augšdevona iežiem.

Augšdevona nogulumi uzrāda slāņu kritumu dienvidrietumu virzienā, kur arī atsedzas jaunāko horizontu nogulumi.

Augšdevona franas stāva vecākie nogulumi - Šventojas horizonta (D₃ šv) smilšakmeņu un mālu mija atsedzas ļoti šaurā joslā gar jūrmalu no Plienčiema līdz Klapkalnciēmam. Urbumos Šventojas horizonts atsegts Apšuciemā un Klapkalnciemā 15,0 m dziļāk par Baltijas jūras līmeni.

Virš smilšakmeņiem un māliem jūrmalas rajonā atsedzas Sargajevas horizonta dolomīti un mergeļi (agrākā Pļaviņu svīta). Nogulumu virsma šajā rajonā ir ļoti nelīdzena, tajā vietām ir dziļi izgraudumi, kuri pildīti ar kvartāra nogulumiem. Posmā Apšuciems - Klapkalnciems nepilnu kilometru platā joslā dolomīti un mergeļi veido nelielu struktūrveida pacēlumu. Uz dienvidiem no Klapkalnciema 129.urbumā, kas atrodas struktūras

austrumu spārnā, dolomīti atsedzas zem 0,15 m biezas augsnes. Apšuciema virzienā virskārtas biezums pieaug. Arī Kaņiera ezera apkārtnē, pēc urbumu datiem, vērojams neliels pamatiežu pacēlums. Sargajevas horizonta (bijušās Pļaviņu svītas) biezums svārstās no 4,20 m (124.urbumā) līdz 13,80 m (129.urbumā).

Dolomīts, pelēks un violeti, pelēks, mergelains, vidēji ciets, smalkgraudains, atsedzas slāņa virspusē. Vietām dolomīts mainās ar mergeļa kārtām. Horizonta apakšējā daļā, galvenokārt, nogulsņējušies zilgani pelēki un pelēki brūni mergeļi, blīvi ar plānām mergelaina dolomīta kārtiņām. 129.urbumā horizonta apakšējā daļā starp mergeļiem atsedzas 1,35 m biezs pelēka, vāji dolomitizēta smilšakmens slānis.

Nedaudz uz dienvidiem atsedzas ~~uz dienvidiem~~ Sargajevas horizonta Salaspils slānis (D_3 sr-slp). 127.urbumā to pārstāv 0,30 m bieza zila, blīva māla kārta. Dienvidu virzienā slāņa biezums pieaug un 111.urbumā tas ir > kā 4,75 m. Salaspils slānis 6,25 m biezs atsegts arī 131.urbumā. Tas sastāv no zila māla, mergeļa un dolomīta, kurā sastopamas gipša starpkārtas, kā arī vietām atsevišķi slāņi 0,40 m biezumā. Izpētes laukuma ziemeļu malā lielākā daļa no Sargajevas horizonta nogulumiem noerodēti un tie uzrāda tikai 4,20 m biezumu (124.urbumā), turpretim dienvidu daļā 656.urbumā tā biezums ir 45,82 m.

Arī Semiluk~~as~~ un Buregas horizonta nogulumi Rīgas jūras līča rajonā noerodēti un tie atsedzas nelielā joslā uz dienvidrietumiem no Valguma ezera Smārdes apkārtnē un turpinās Tireļpurva virzienā. Semiluk~~as~~ (D_3 sm) horizonta sastāv no dolomītiem un mergeļiem. Lielākā izplates laukuma daļā Ilmeņa slāņa (D_3 sm-il) mergeļi noerodēti un atsedzas tikai Svinordas (D_3 sm-sv) slāņa dolomīti. Svinordas slāņa dolomītu izplates laukumā ietilpst arī agrāk pētītā Smārdes dolomītu atradne. Šī slāņa dolomīti ir zilgani, pelēki, vietām ar brūniem traipiem, smalk-

graudaini, vidēji cieti un cieti, vāji mergelāini un mergelāini. Vietām sastopamas kavernas, kuras pildītas ar dolomītu miltiem, kā arī plānas mergeļa starpkārtiņas. Slāņa beigās mergeļu kārtu biezums pieaug līdz 0,50 m. Semiluk~~uzas~~ horizonta biezums svārstās no 3,90 m (112.urbumā) līdz 5,30 m (107.urbumā).

Uz dienvidrietumiem no Valguma ezera subkvartāra virsmu veido Buregas horizonta nogulumu (D_3 br). Tie sastāv no pelēka, vietām ar brūnas krāsas traipiem, smalkgraudaina, cieta, plaisaina dolomīta. Sastopamas arī kavernas, kuras pildītas ar dolomītu miltiem, bet vietām ar kalcīta kristāliem. Šajā rajonā Buregas horizonta dolomītu biezums ir 2,65 m (107.urbumā).

Izpētes rajona dienvidrietumu daļā ap Ozolpili - Slampi un Džūksti virs Buregas horizonta atsedzas Pamušu horizonta (D_3 pm) nogulumu. Tie sastāv no pelēka vai brūngani pelēka smilšakmens, sarkana un zila, blīva māla. Pamušu horizonts Slampes apkārtnē uzrāda 31,0 m (651.urb.) biezumu. Lovates horizonta dolomīti (D_3 lv) atsedzas nelielā laukumā 113.urbuma apkārtnē, uz ziemeļiem no Slampes un turpinās dienvidu virzienā gar izpētes laukuma rietumu malu (uz rietumiem no Slampes un Džūkstes). Dolomītu biezums šajā rajonā ir 1,75 m. Tas ir pelēks, vietām ar brūniem traipiem, smalkgraudains, ciets ar retām kavernām, kuras pildītas ar kalcīta kristālu drūzām.

Izpētes rajonā aprakstītos horizontu nogulumus virspusē klāj kvartārie nogulumu - ledāja un pēcledus laikmetu sanesumi. Kvartāro nogulumu biezums svārstās no 0,15 m (129.urbumā) līdz 20,20 m (654.urbumā).

Izpētes rajons aizņem Baltijas ledus ezera līča rietumu malu. Minētais līcis turpinās līdz Jelgavai. Līča rietumu valnis labi iezīmējas jūrmalā uz rietumiem no Pļieņciema, kā arī pie Ozolpils un turpinās Slampes virzienā. To pamatā veido glacigēnie (gl Q_{III}) un fluvioglaciālie nogulumu, kuri virspusē

klāti ar baseina nogulumiem. Uz rietumiem no vaļņa turpinās glaciģēnie nogulumi. Liča dienvidrietumu daļu aizņem morēnas līdzenums (gl Q_{III}), kuru Valguma ezera un Tireļpurva rajonā klāj Baltijas ledus ezera smilšainie nogulumi. Uz ziemeļiem no Slampes, tuvu Baltijas ledus ezera krasta valnim, 118.urbumā atsegta arī apakšējā morēna (gl Q_{II}), kuru izveido tumši pelēks un tumši brūns morēnmāls ar oļu un grants piejaukumu. Atsevišķos morēnas slāņus atdala 0,40 m biezs fluvioglaciālo nogulumu grants slānis. Apakšējās morēnas biezums ir 3,90 m. Augšējo morēnas horizontu (gl Q_{III}) veido sarkanbrūns morēnmāls ar grants un oļu piejaukumu. Morēnmālā vietām sastopami fluvioglaciālo nogulumu starpslāņi vairāku metru bieži. Glaciģēno nogulumu biezums svārstās no 0,20 m (107.urbumā) līdz 11,45 m (108.urbumā). Virs glaciģēniem nogulumiem vietām nelielos laukumos atsedzas fluvioglaciālā grants (fgl Q_{III}). No Slampes rietumu virzienā atsedzas bezakmens māls, kas agrāk izmantots podniecībā.

Izejmateriālu baseina nogulumiem (lgl Q_{IV-III}) devuši agrāko stadiju izgulsnētie smilšaini - granšainie nogulumi, kuru vēlāk pārskalojuši Baltijas ledus ezera ūdeņi. Baseina nogulumu biezums svārstās no 0,45 m (115.urbumā) līdz 1,25 m (110.urbumā) un tie sastāv no gaiši brūnas, smalkas smilts ar oļiem, kā arī no dažāda rupjuma grants. Baltijas ledus ezera abrazijas līdzenumu jūrmalas rajonā norobežo pārpuvota zemiene, kā arī Litorinas jūras krastu vaļņi, kuri izveido krasta kāpu joslu. Krasta vaļņos vietām sastopams rupjas grants materiāls.

Marīnie nogulumi (m Q_{IV}) izvietoti kā kāpu joslās, tā zemiēnē. Tie sastāv no smilts ar organisko vielu piejaukumu, kā arī no dažāda rupjuma grants. Kāpu rajonos marīnas nogulumus virspusē klāj eolas smilts kārtā (eol Q_{IV}). Marīnie nogulumi atsegti biezumā no 0,20 m (124.urbumā) līdz 13,30 m (130.urbumā).

Klapkalnciema - Ragaciema rajonā zemiene stipri pārpuvota un caur to tek Slocenes upe. Plašs purvu masīvs pieslēdzas arī Kaņiera ezeram. Purvainais līdzenums turpinās arī dienvidu virzienā, kur izveidojušies Zaļais un Tīreļu purvs. Smārdes rajonā purvu nogulumus (pl Q_{IV}) - kūdru izmanto rūpnieciskām vajadzībām.

Slocenes, Lāčupes un Skujas upes ielejās sastopams upju aluvijs (al Q_{IV}). Aluviālie nogulumi nogulsņējušies arī nelielā pārpuvotā ieplakā, kas atrodas uz dienvidiem no Smārdes un no kura iztek Ķemerupe un Skujas upe. Aluviālie nogulumi atsegti 108.urbumā ieplakas ziemeļu malā 1,10 m biezā slānī. Tie sastāv no pelēki brūnas, smalkas, organiskām vielām bagātas smilts, kā arī 0,10 m bieza pelēki zaļa māla kārtas.

6. Varaklāni - Viļāni

Varaklāņu - Viļāņu izpētes darbu rajons ietilpst Latvijas ielieces dienvidaustrumu daļā. Šajā rajonā ar urbumiem atsegti ieži maksimāli līdz 72,25 m dziļumam (669.urbums). Pilnā biezumā atsegti Buregas un Semiluk~~as~~ horizonta nogulumi, bet Pamušu, Sargajevas un Šventojas horizontu nogulumi tikai daļēji.

Izpētes rajonā subkvartāro virsmu veido Pamušu, Buregas, Sumiluk~~as~~ un Sargajevas horizontu nogulumi. Pamušu horizonta (D_3 pm) māli un mergeļi atsedzas rajona ziemeļrietumu stūrī nelielā laukumā Vecumnieku māju apkārtnē. 215.urbumā atsegtais slāņa biezums ir 2,75 m, viss Pamušu horizonts nav caururbts.

Buregas (D_3 br) horizonta nogulumi rajonā atsedzas vairākās vietās, sevišķi plašu izplatības laukumu tie aizņem uz austrumiem no Varaklāņiem (sākot no Armuškas) un turpinās līdz Pērt~~niekiem~~ (izpētes laukuma austrumu robežai). Nelielu izplatības laukumu Buregas horizonta nogulumi veido sākot no Varaklāņiem ziemeļrietumu virzienā līdz Arkliniekiem, kā arī uz dienvid-

austrumiem no Stirnienes. Horizonta biezums svārstās no 0,65 m (667.urb.) līdz 11,70 m (671.urb.) un tas pārstāvēts ar gaiši pelēkiem un pelēkiem, cietiem dolomītiem. Dolomīti bagāti kavernām, kuras pildītas ar kalcīta kristāliem. Tajos sastopamas plaisas dažādos virzienos. Plaisas pildītas ar dolomītu miltiem. Vietām dolomīts plātņains, atsevišķo plātņu biezums no 2,0 – 20,0 cm. Plātņu starpās dažu milimetru biezas mergeļa un māla kārtiņas.

Pārsvarā dolomīti ir mazmergeļaini, kuri vietām mainās ar mergelainu dolomītu slāņiem. Dolomītu struktūra mainās no ļoti smalkgraudainas līdz smalkgraudainai. Tekstūra blīva.

Buregas horizonta dolomīti ir sala izturīgi un pēc saldēšanas uzrāda 633 kg/cm^2 lielu spiedes pretestību. Lielākā rajona daļā Buregas horizonta dolomīti ir noerodēti un zem kvartāra atsedzas Sumilukas horizonta dolomīti, dolomītmergeļi un mergeļi. Semilukas horizonta nogulumu biezums no 2,05 m (223.urbumā) līdz >21,20 m (667.urbumā). Horizonta augšējais Ilmeņa slānis (D_3 sm-il) pārstāvēts no mergeļiem vai dolomītmergeļiem zaļganpelēkā vai brūnganā krāsā. Rajona lielākā daļā Ilmeņa slānis noerodēts un ar urbumiem atsegts vietās, kur virsū uzguļ Buregas horizonta dolomīti. Ilmeņa slāņa biezums svārstās no 0,35 m (218.urbumā) līdz 3,75 m (246.urbumā), tas norāda uz to, ka austrumu virzienā Ilmeņa slāņa biezums pieaug. Ilmeņa slāņa dolomītmergeļi ir sala neizturīgi, tāpēc pie dolomītu izvērtēšanas tie skaitāmi kā tukšais slānis.

Horizonta apakšējais-Svinordas slānis (D_3 sm-sv) pārstāvēts ar pelēkiem, cietiem dolomītiem, kuri vietām mainās ar mergeļa kārtām. Dolomīti pārsvarā mergeļaini, vietām mazmergeļaini, sala izturīgi.

Struktūra ļoti smalkgraudaina vai smalkgraudaina. Tekstūra blīva, vietām atsevišķos slāņos poraina vai kārtaina. Šī slāņa biezums svārstās no 2,05 m (223.urbumā) līdz 10,35 m (214.urbumā).

Semilukšas un Buregas horizontu nogulumi nogulsņējušies samērā horizontāli, biezākie slāņi ir vietās, kur Saragajevas horizonta nogulumi uzrāda virsmas reljefa pazeminājumu.

Pēc geologiskiem griezumiem redzams, ka izpētes rajonā vairākās vietās ledāja eksarācijas darbības rezultātā daļu jaunāko horizontu nogulumu iztrūkst un tāpēc Viļānu apkārtnē, kā arī uz dienvidrietumiem no Varaklāņiem - Birkšu - Nagļu un Varaklāņu stacijas virzienā un Ošas upes rajonā, zem kvartāra iezīem atsedzas Sargajevas horizonta nogulumi.

Subkvartāro virsmu šajos laukumos veido Sargajevas horizonta augšējā daļa - Salaspils slānis (D_3 sr-slp), kas pārstāvēts ar zaļganiem mergeļiem un māliem, kā arī ar tumši iezaļganiem pelēkiem dolomītiem. Salaspils slāņa biezums svārstās no 0,40 m (221.urbumā) līdz > 8,15 m (209.urbumā).

Pēc makroskopiskā vērtējuma Salaspils slāņa dolomīti ļoti līdzīgi pārējiem Sargajevas horizonta dolomītiem un tāpēc, nosakot kontakta robežu, varēja arī nedaudz kļūsties. Izpētes rajonā Sargajevas horizonta biezums svārstās no 45,50 m (669.urbumā) līdz > 51,45 m (667.urbumā).

Šventoņas horizonta Amatas slāņa (D_3 šv-ant) smilšakmeņi un māli atsegti 669.urbumā 66,55 m dziļumā. Šventoņas horizonta nogulumi nav caururbti, tā biezums nav zināms.

Varaklāņu - Viļānu rajonā kvartāro nogulumu sega ir ^{no} 10,50 m (671.urbumā) līdz 15,25 m (670.urbumā). Biezākie kvartāra nogulumi vietām nogulsņējušies nelielajās pamatiežu virsmas iegropēs. Tā kā rajona lielākā daļa pamatiežu virsma samērā horizon-

tāla, tad kvartāra nogulumu biezuma izmaiņas veido vietām pauguraino reljefu.

Lielāko izplatību no kvartāra nogulumiem aizņem glaciģenie nogulumi (gl Q_{III}), kurus veido sarkanbrūns morēnmāls ar grants un oļu piejaukumu. Sastopami ^{arī} tekoša ūdens veidoti starpmorēnu nogulumi - smilts ar oļu un grants piejaukumu. Šo slāņu biezums no 1,10 m (223.urbumā) līdz >7,70 m (210.urbumā). Glaciģeno nogulumu biezums mainās no 0,50 m (216.urbumā) līdz 11,90 m (244.urbumā). Glaciģenie nogulumi klāj pamatiežus visā rajona teritorijā, izņemot 220.urbuma apkārtni, kur limnoglaciālā (lgl Q_{III}) smilts nogulsņējusies tieši uz pamatiežiem. Lielākā rajona daļā glaciģenie nogulumi atsedzas tieši zemes virspusē, tā veidojot gan līdzenumus, gan nelielus morēnu paugurus.

Vairākās vietās glaciģenos nogulumus klāj jaunākie nogulumi, kā limnoglaciālie ^{tā} fluvioglaciālie.

Limnoglaciālie nogulumi (lgl Q_{III}) izgulsņējusies, galvenokārt, glaciģeno nogulumu ieplakās un tos pārstāv bezakmens māli, bet vietām mālaina, smalka vai puteklaina smilts. Bezakmens māls, brūns, blīvs, vietām ar karbonātiežu konkrēcijām. Lielākie bezakmens mālu laukumi ir uz ziemeļrietumiem un dienvidaustrumiem no Varaklāņiem. Ar rūpniecisku nozīmi mālu laukums ir ziemeļrietumu stūrī, kur 215.urbumā caururbtais mālu biezums ir 7,80 m. Šajā rajonā sagaidāmi vairāku miljonu lieli rūpnieciski izmantojami mālu krājumi. Izpētes rajonā bezakmens mālu biezums mainās no 0,40 m (221.urbumā) līdz 7,80 m (215.urbumā). Limnoglaciālā smilts sastopama biezumā no 0,30 m (214.urbumā) līdz 4,15 m (243.urbumā).

Samērā lielu izplatību rajonā aizņem fluvioglaciālie (fgl Q_{III}) nogulumi - smilts un grants. Tie nogulsņējusies morēnu pauguru virsotnēs un to nogāzēs uz dienvidrietumiem un

ziemeļaustrumiem no Varakļāņiem, bet uz ziemeļiem no Viļāņiem fluvioglaciālie nogulumi veido osveida pauguru virkni. Rajona ziemeļaustrumu daļā fluvioglaciālie nogulumi veido smilšainu līdzenumu. Fluvioglaciālo nogulumu biezums rajonā svārstās no 0,80 m (218.urbumā) līdz 5,70 m (228.urbumā). Fluvioglaciālie nogulumi rajona ziemeļaustrumu daļā ņemami vērā pie granšaino materiālu geologiskās meklēšanas darbiem.

No holocēna nogulumiem rajonā sastopami aluviālie nogulumi (al Q_{IV}) upju ielejās un purva nogulumi (pl Q_{IV}). Purva nogulumi, galvenokārt, sastopami rajona dienvidu daļā, kura bagāta purviem un pārpurvotām ieplakām.

7. K ā r s a v a

Kārsavas rajons ietilpst Latvijas ielieces austrumu daļā, ietverot Rītupes baseinu.

No augšdevona franas stāva nogulumiem zem kvartāra atsedzas Pamušu, Buregas un Semiluk^a horizonti. Ar urbumiem atsegti arī Sargajevas un daļēji Šventojas horizonta nogulumi.

Rajonā virs Šventojas horizonta pārsvarā ir jūras transgresiju nogulumi - dolomīti un dolomītmerģeļi, kuri radušies vairākos seklas jūras baseinos. Atsevišķie jūras baseini ir turpinājušies arī tālāk austrumu virzienā, sasniedzot galvenā devona lauka austrumu daļas jūras baseinus. Jūru regresiju laikā nogulsnējušies lagunārie un piekrastes nogulumi - Salaspils slānis un Pamušu horizonts.

Pamatiežu nogulumi rajonā uzrāda slāņu kritumu ziemeļu un ziemeļrietumu virzienā, kur atsedzas jaunāko horizontu nogulumi.

Šventojas horizonta (D₃ šv) smilšakmeņi un māli atsegti rajona ziemeļu un dienvidu daļā dziļumā no 78,20 m (678.urb.) līdz 92,40 m (677.urbumā).

Sargajevas horizonta biezums mainās no 43,30 m (677.urb.) rajona ziemeļu daļā līdz 50,40 m (678.urbumā) rajona dienvidu daļā. Horizonta augšējā daļa - biežākais Salaspils slānis (D_3 sr-slp) nogulsņējies ziemeļu daļā, bet plānākais dienvidu daļā. To veido zaļgani pelēki māli un mergeļi ar dolomīta starpkārtām, bet Sargajevas horizonta apakšējo daļu - dolomīti, dolomītmergeļi un mergeļi.

Virš samērā horizontālās Sargajevas horizonta nogulumu virsmas visā rajonā izplatīti ~~Smiluk~~ horizonta nogulumi.

Nelielā laukumā Ņevkas - Dervenīšu rajonā, kā arī no Lielbandanovas un Buzinkovas austrumu virzienā ledāja darbības rezultātā Buregas horizonta nogulumi noerodēti un šajos laukumos subkvartāro virsmu veido Semiluk~~as~~ horizonta Ilmeņa (D_3 sm-il) un Svinordas (D_3 sm-sv) slāņu nogulumi. Ilmeņa slānis, salīdzinot ar pārējo republikas teritoriju, Kārsavas rajonā uzrāda vislielāko biezumu. Visumā jāsaprot, ka arī Kārsavas izpētes rajonā Ilmeņa slāņa biezums ļoti mainīgs. Tas svārstās no 0,35 m (265.urbumā) līdz 8,30 m (677.urbumā). Ilmeņa slāni veido brūngani pelēki mergeļi, zaļgani vai violeti dolomītmergeļi un violeti pelēki, stipri mergelaini dolomīti. Parasti šī slāņa dolomīti ir sala neizturīgi, tāpēc no produktīvā slāņa jāizslēdz.

Svinordas slāni pārstāv, galvenokārt, smalkgraudaini dolomīti, no gaiši pelēkas krāsas līdz pelēkai, cieti, vietām poraini. Slāņa apakšējā daļā mainās stipri smilšainas, mergelainas, kā arī kaļķainas kārtas. Svinordas slāņa biezums rajonā ir no 18,10 m (264.urbumā) līdz 28,30 m (267.A urbumā).

Izpētes rajona austrumu, centrālā un dienvidu daļā subkvartāro virsmu veido Buregas horizonta dolomīti (D_3 br). Šie dolomīti ir pelēki, cieti, smalkgraudaini. Slāņa augšdaļā

dolomīti vietām plaisaini, plaisas pildītas ar dolomītu mil-
tiem. Vairākās vietās ir faunu paliekas un to nospiedumi. Bu-
regas horizonts biezumā no 1,10 m (253.urbumā) līdz 7,65 m
(264.urbumā).

Pamušu horizonta (D_3 pm) nogulumi atsedzas uz ziemeļrie-
tumiem no Kārsavas, sākot no Lubenkas, un ziemeļu daļā, sākot no
Kuhvas upes baseina. Pamušu horizontu pārstāv gaiši zīganī
zaļš māls un mergelis ar plānām dolomīta kārtiņām. Horizonta
biezums svārstās no 4,00 m dienvidu daļā līdz 15,50 m ^{uz}rietumiem
no Baltinavas (675.urbumā). Nedaudz tālāk uz ziemeļaustrumiem
(677.urbumā) horizonta biezums atkal ir tikai 4,0 m. Šāda
nogulumu biezuma maiņa apstiprina to, ka Latvijas ieliecē Pa-
mušu horizonta izplates rajona dienvidaustrumu robeža iet ap-
tuveni geologiskā kartē norādītā virzienā (skatīt ^{26.}grafisko
pielikumu). Rajona dienvidaustrumu daļā ap Trupi Buregas ho-
rizonta virsmas iedobumā - nelielā laukumā 1,60 m biezumā ie-
gūlušies Pamušu horizonta māli.

Kopējais, urbumos atsegtais, pamatiežu biezums ir līdz
129,00 m (677.urbums).

Visā rajona teritorijā uz samērā horizontālās pamatiežu
virsmas nogulsņējušies kvartārie nogulumi biezumā no 0,50 m
(683.urbumā) līdz 28,00 m (679.urbumā). Lielāko izplatību aiz-
ņem glaciģēnie nogulumi (gl Q_{III}), kuri vietām pārsegti ar jau-
nākiem nogulumiem, bet vairākumā tie atsedzas tieši zemes virs-
pusē un ~~viņi~~ uzskatāmi kā galvenie virsmas reljefa veidotāji.
Glaciģēno nogulumu biezums no 0,80 m (436.urbumā) līdz 10,60 m
(437.urbumā). Glaciģēnos nogulumus veido sarkanbrūns morēnmāls,
vietām ar iegulsnēto fluvioglaciālo nogulumu - smilts un grants
slāņiem, kā arī stāvošā ūdens baseinā izgulsnētā bezakmens mā-
la kārtām.

No jaunākiem fluvioglaciāliem nogulumiem, kuri nogulsnējušies virs glacigēniem nogulumiem, rajonā vairākās vietās sastopami smilts nogulumi, vietām veidojot smilšainu, paugurainu reljefu. Spilgtāk izteikti ir osveida pauguri virzienā uz rietumiem no Kārsavas, Elstes - Krisānu rajonā. Osveida pauguri, galvenokārt, orientēti ziemeļrietumu - dienvidaustrumu, kā arī ziemeļaustrumu - dienvidrietumu virzienā.

Fluvioglaciālie nogulumi, kas atsegti ar urbumiem, ir no 0,80 m (267., 268.urb.) līdz 4,90 m (249.urb.) biezī. Vairākās vietās rajonā atsedzas baseina nogulumi smilts un māla veidā (lgl Q_{III}).

Lielākie limnoglaciālās smilts izplatības laukumi ir uz austrumiem no Baltinavas un uz dienvidaustrumiem no Kārsavas. Smilts slāņa biezums šeit no 0,20 m (253.urb.) līdz 2,70 m (255.urb.), tā parasti ir brūnganos toņos, smalkgraudaina, vietām stipri mālaina. Bezakmens māls atsedzas tikai centrālajā daļā. Rajonā tiek izmantoti bezakmens mālu nogulumi Kārsavas mālu atradnē, kas aizņem lielāko mālu izplatības laukumu uz ziemeļiem no Kārsavas. Māls ir brūns, blīvs, vietām stipri putekļains. Kārsavas mālu atradnē augšējais māla slānis ir gaiši brūns, slokšņains ar smilšaina māla starpkārtām un konkrēcijām. Dziļākais māla slānis ir tumši brūns, blīvs, trekns, slokšņains. Bezakmens māls Kārsavas atradnē sasniedz 4,90 m biezumu. Pārējā izpētes rajona daļā māla iegulu biezums svārstās no 0,95 m (436.urbumā) līdz 3,50 m (250.urbumā).

Purvos un pārpurvotās ieplakās izveidojusies zāļu kūdra (pl Q_{IV}), tumši brūna, samērā labi sadalījusies un tās biezums ir no 0,70 m (250.urb.) līdz 1,80 m (249.urb.). Purvu malās un ieplakās atsedzas aluviālie māli bagāti organiskām vielām (al Q_{IV}). Mālu biezums samērā mazs, tas ir, no 0,40 m (256.urb.) līdz 0,70 m (262.urb.)

8. Līvāni

Līvānu rajons pēc tektoniskā iedalījuma ietilpst Latvijas ielieces dienvidu spārnā.

No vecākiem augšdevona iežiem, kuri atsedzas nelielā laukumā uz ziemeļaustrumiem no Rudzietiem un dienvidaustrumu daļā ap Lielkursiņiem, ir Šventojas horizonta Amatas slāņa (D_3 šv-
amt) pelēkie smilšakmeņi.

Pārējā teritorijas daļā Amatas slāņa nogulumus klāj Sargajevas horizonta karbonātiskie un mergelainie nogulumi (bijusī Pļaviņu svīta), kas arī ir pētāmais objekts. Sargajevas horizonta biezums svārstās no 8,40 m (301.urbumā) līdz 32,00 m (693.urbumā). Plānākie nogulumi ir rajona austrumu daļā, kur tie izkīlējas, jo tuvu zemes virspusei pienāk Amatas slānis, bet biezākie - Amatas slāņa virsmas pazeminājumos.

Dolomīti ir gaiši pelēki vai pelēki, vidēji cieti ar smalkgraudainu vai pelitomorfu struktūru. Tekstūra dolomītiem blīva, atsevišķiem slāņiem tā ir poraina. Tas sastāv no ieapaļiem vai romboedriskas formas dolomīta kristāliem. Iezī sastopami kā nevienmērīgi izvietoti pirīta graudiņi, tā arī šķautnaini kvarca un laukšpata graudiņi. Pēc ķīmiskā sastāva dolomīts ir stipri mergelains ar paaugstinātu CaO saturu, vietām atsevišķi dolomīta slāņi pāriet pat stipri dolomitizētā un stipri mergelainā kaļķakmenī (288.urbumā augšējais slānis).

Arī pēc fiziski - mehāniskām īpašībām dolomīti ir stipri neviendabīgi, vairāki slāņi, atkarībā no mergelainības pakāpes, ir sala neizturīgi.

Horizonta apakšējā daļā nogulsņējušies tumši pelēki, blīvi mergēļi, vietām ar dolomīta kārtiņām. Sīkaku aprakstu par Sargajevas horizontu skatīt nodaļā "Atradņu geoloģija".

Kvartāra nogulumu izpētes rajonā ūzrāda lielas svārsti-

bas, to biezums mainās no 2,20 m (303.urbumā) līdz 79,50 m (694.urbumā). Vecākie kvartāra nogulumi ir glacigēnie (gl Q_{III}) sarkanbrūna morēnmāla veidā un to biezums ir no 0,10 m (269.urbumā) līdz 6,95 m (299.urbumā). Morēnmālu virspusē klāj baseinu nogulumi (lgl Q_{III}), vietām arī fluvioglaciālie nogulumi (fgl Q_{III}). Rajona ziemeļrietumu daļā fluvioglaciālie nogulumi virs glacigēniem nogulumiem veido nelielus osu paurus vērstus dienvidrietumu - ziemeļaustrumu virzienā. Urbumos atsegtais fluvioglaciālo nogulumu - smilts biezums svārstās no 0,65 m (286.urbumā) līdz 2,80 m (280.urbumā). Fluvioglaciālo nogulumu izplate rajonā ir ļoti niecīga un tie klāti ar holocēna veidojumiem.

Izpētes rajonā kā galvenie reljefa veidotāji jāuzskata baseina nogulumi, kuri klāj, ar nelieliem izņēmumiem, visu rajona teritoriju zemes virspusē. Baseina nogulumus (lgl Q_{III}) pārstāv bezakmens māli, kas aizņem plašus mālu baseinus rajona austrumu un dienvidaustrumu daļā, veidojot viegli viļņotu reljefu. Māli ir brūni, blīvi, samērā trekni, vietām slokšņaini ar smilšaina, gaiši brūna māla kārtiņām, to biezums svārstās no 0,40 m (299.urbumā) līdz 7,40 m (281.urbumā), vidējais biezums ir 2,34 m. Sastopamas augšējās māla slāņos arī karbonātiskās konkrēcijas. Bezakmens mālus rajonā izmanto ķieģelrūpniecībai.

Rajona ziemeļrietumu daļā virs māla nogulsņējusies smilts, kura vietām ir stipri mālaina, puteklaina (272.urbumā) ar māla starpkārtu. Smilts biezums svārstās no 1,35 m (299.urbumā) līdz 12,10 m (272.urbumā).

Plaša izplatībā# rajonā ir purvi, tāpēc tas bagāts ar purva nogulumiem (pl Q_{IV}), kurus pārstāv kūdra. Kūdras izmanto saimnieciskām vajadzībām. Rajonā plašs ir upju tīkls,

kuru ielejās un satekās veidojas plaši aluviālās smilts un mālu nogulumi (al Q_{IV}), biezumā līdz 1,20 m (269.urb.)

9. T i r z a

Tirzas rajons ietilpst Vidzemes Centrālās augstienes ziemeļaustrumu nogāzē. Virsmas reljefu šajā rajonā veido nelielas morēnu pauguraines. Rajonu šķērso upju ielejas, kurās izgulsnējies upju aluvijs (al Q_{IV}). Tas sastāv no mālains, puteklains smilts ar organisko vielu, vietām arī grants piejaukumu. Tirzas upes ielejā vietām upju aluvijs ir 5,0 m biezs.

Uz dienvidaustrumiem no Tirzas ielejas turpinās plaši fluvioglaciālo nogulumu smiltāji. Fluvioglaciālie nogulumī (fgl Q_{III}) sastāv no pelēki dzeltenas, pelēkas un dzelteni brūnas, smalkgraudainas smilts, vietām vidēji rupjas ar oļu un grants piejaukumu. Slāņa apakšējā daļā rupjā materiāla saturs pieaug un izgulsnējas vidēja rupjuma grants biezumā līdz 4,90 m (291.urb.). Fluvioglaciālo nogulumu biezums svārstās no 0,90 m (292.urbumā) līdz 7,60 m (291.urbumā).

Glacigēnie nogulumī (gl Q_{III}) sarkanbrūna morēnmāla veidā atsedzas uz ziemeļrietumiem no Tirzas un atsevišķās vietās austrumu virzienā (ap Jaunadulliem un Vietas upi). Glacigēno nogulumu biezums svārstās no 2,95 m (293.urbumā) līdz 4,20 m (289.urbumā). Starp morēnmāla slāņiem vietām iegul arī fluvioglaciālo nogulumu - grants un smilts starpslāņi.

Subkvartāra virsmu izpētes rajonā veido Pamušu (D₃ pm) un Lovates (D₃ lv) horizontu nogulumī, kuri atsegti izpētes urbumos.

Pie Tirzas 695.urbumā pilnā biezumā atsegti augšdevona nogulumī, kā arī lielākā daļa no vidusdevona iežiem. Šajā

urbumā 474,40 m dziļumā sasniegts Pernu horizonts.

Virš tā atsegti Narvas horizonta ($D_2 nr$) dolomītmergeļi, dolomīti un smilšakmeņi, vietām līdz 0,20 biezi gipša slāņi. Narvas horizonta biezums ir 101,85 m. Tartu ($D_2 tr$) horizonta smilšakmeņu un aleirītu nogulumu biezums ir 114,30 m. Urbumā atsegtā augšdevona Šventojas ($D_3 šv$) horizonta smilšakmeņu un mālu mija uzrāda 122,20 m biezumu. Virš tā atsedzas Sargajevas horizonts 47,85 m biezumā. Tas sastāv no mergeļiem, māliem un dolomītiem.

Semiluk~~as~~ ($D_3 sm$) horizonta mergelis un dolomīts ar sīkām mergeļa un kaļķakmens kārtām uzrāda 12,95 m biezumu, bet virš tā nogulsnēto Buregas ($D_3 br$) horizonta dolomītu biezums ir 6,45 m.

Urbumā subkvartāra virsmu veido Pamušu ($D_3 pm$) horizonta māls, mergelis, smilšakmens un aleirīts. Kopējais Tirzas urbumā atsegtais augšdevona biezums ir 249,90 m. Pamušu horizonts subkvartārā virsmā atsedzas dienvidrietumu un ziemeļaustrumu daļā, kā arī Tirzas upes ielejā. Pārējā teritorijas daļā tos klāj Lovates horizonta nogulumu. Lovates horizonta nogulumu sastopami palikteņu veidā, ~~ta~~ jo tie ir stipri noerodēti un ^{tāpēc} uzrāda nepilnu griezumumu. Lovates horizonta augšējais slānis - dolomīts atsedzas biezumā no 0,20 m (289.urbumā) līdz 2,85 m (290.urbumā). Dolomīts ir pelēks, augšējā daļa ar dzeltenu nokrāsu, vietām smilšains.

Zem dolomīta atsedzas zaļgani pelēki mergeļi biezumā līdz 1,15 m (289.urb.). Kopējais Lovates horizonta biezums ir no 1,35 m (289.urbumā) līdz >3,60 m (290.urbumā). Tirzas apkārtnē Lovates horizonta dolomīti neuzrāda kaut cik rūpnieciski izmantojams krājums.

10. Cēsis - Rauna

Rajona teritorija atrodas Latvijas ielieces ziemeļrietumu spārnā un tā subkvartārā virsma veidota no augšdevona franas stāva Šventojas (D_3 šv) un Sargajevas horizontiem (D_3 sr)

Šventojas horizonta Gaujas slānis (D_3 šv-gj) atsedzas rajona ziemeļrietumu stūrī - Liepas viegli un grāti kūstošo mālu atradnes apkārtnē, kā arī dziļajā pamatiežu virsmas izgauzumā pie Raunas (711.urbumā). Gaujas slāņu nogulumi sastāv no sarkaniem, dzelteniem un baltiem smilšakmeņiem ar māla un aleirīta lēcveida iegulumiem. Tā Liepas viegli un grāti kūstošo mālu atradnē šo lēcu biezums sasniedz 27,0 m.

Virs Gaujas slāņa dienvidu virzienā uzgulst Amatas slānis (D_3 šv-amt). Tas sastāv no gaiši pelēkiem, vāji cementētiem, smalkgraudainiem smilšakmeņiem un smiltīm ar māla starpkārtām un lēcām. Slāņa augšējā daļā, kontakta joslā ar Sargajevas horizontu, sastopamas vairāku centimetru bieza dolomitizēta smilšakmens kārtiņas. Vietām vāji cementētajā smilšakmenī sastopamas ar karbonātu sacementētas smilšakmens konkrēcijas - lodīšu smilšakmens.

Amatas slāņa nogulumu atsedzas vairākās vietās Raunas un Gaujas krastos, rajona ziemeļu daļā un dolomītu palikteņu nogāžu un gravu kraujās. Ar urbumiem Amatas slānis sasniegts visā izpētes rajona teritorijā.

Izpētes rajonā urbumos atsegtais Šventojas horizonta biezums ir no 71,00 m (713.urbumā) līdz 156,00 m (710.urbumā). Pēc Amatas slāņa izveidošanās ir notikusi atkal Snetogoras - Čudovas jūras transgresija, kurā seklas jūras baseinā ar augstu sāļu saturu izgulsnējās Sargajevas horizonta dolomīti un mergeļi. Vēlākos laikos, pateicoties ledāja darbībai, augšdevona iežu virsmā radušies dziļi izgauzumi - gravas kā Amatas slānī, tā

Sargajevas horizonta nogulumos. Sevišķi stipri erodēti Sargajevas horizonta nogulumu, kuru izplate laukuma ziemeļu daļā ļoti nevienmērīga un vietām veido atsevišķus paliktnus. Viens tāds paliktnis ir pie Lodes drenu cauruļu fabrikas, dienvidu virzienā. Vietām no Sargajevas horizonta nogulumiem palikuši tikai mergēļi, līdz ar to Sargajevas horizonts uzrāda biezuma svārstības no 0,70 m (338.urbumā) līdz 15,95 m (718.urbumā Garkalnes dolomītu atradnē). Sargajevas horizonta dolomīti Cēsu apkārtnē tiek rūpnieciski izmantoti.

Dolomīti ir gaiši pelēki, vietām ar iedzeltenu, zaļganu vai violetu nokrāsu, stipri mergēļaini. Masīva augšdaļā stipri saplaisājis, plaisas iet dažādos virzienos un tās pildītas ar dolomītu miltiem. Dolomīta slāņi ir ar mergēļa starpkārtām, kuru biezums masīva apakšējā daļā pieaug līdz 1,00 m. Dolomītam ir smalkgraudaina, pelitomorfa struktūra un blīva tekstūra. Tas sastāv no dolomīta kristāliem ar izmēriem $< 0,005\text{mm}$ līdz $0,095\text{mm}$ diametrā. Dolomītu kristālu forma pareizi un nepareizi romboīdiska, ieapaļa un vietām ar robotām malām. Dolomīta daudzpelitomorfa materiāla, kas vienmērīgi izvietots pa visu dolomīta masu. Vietām sīki pirīta un dzelzs hidroksīda graudiņi. Sastopami arī kvarca un laukšpata graudiņi. Pēc fiziski - mehāniskām īpašībām dolomīti ir ļoti neviendabīgi, kas atkarīgs no mergēļainības pakāpes. Dolomītu ūdens uzsūce svārstās no 2,5 % līdz 8,8 % un porainība no 6,03 % līdz 11,4 %. Spiedes pretestība gaisa sausā stāvoklī no 132 kg/cm^2 līdz 884 kg/cm^2 , ar ūdeni piesūcinātā stāvoklī no 106 kg/cm^2 līdz 813 kg/cm^2 .

Vairāki dolomīta slāņi ir sala neizturīgi. Sakarā ar neviendabīgām īpašībām, dolomīti nav piemēroti būvakmenim un betona šķembām.

Sargajevas nogulumu apakšējie slāņi ir krāsainie mergeļi (violets, zaļi, pelēki), kuros vietām iegul dolomīta starpkārtas. Mergēļi atsedzas tieši virs Amatas slāņa nogulumiem visā Sargajevas horizonta izplatības laukumā.

Izpētes rajonā pamatieži pārklāti ar ļoti nevienmērīgu kvartāro segu. Dolomītu izplates rajonā, palikteņu virsotnēs, tas ir plānāks, bet vietās, kur tie ir pilnīgi noerodēti un Amatas slāņa virsmas izgrauzumos, kvartārie ieži uzrāda ļoti lielu biezumu. Kopējais kvartāro nogulumu biezums svārstās no 0,30 m (708.urbumā) līdz 94,70 m (714.urbumā). Rajonā pamatiežus, galvenokārt, klāj glacigēnie nogulumi. Visizplatītākais ir sarkanbrūnas krāsas morēnmāls, kas pēc vizuālā vērtējuma varētu piederēt Virmas apledojumam (gl Q_{III}). Biezākos morēnmāla slāņos zem brūnganās nokrāsas morēnmāla konstatēts arī tumši pelēkas nokrāsas māli, kuri varētu piederēt priekšpēdējā apledošanas morēnai (gl Q_{II}). Biezāko glacigēno nogulumu vietās starp morēnmālu samērā bieži sastopami fluvioglaciālo nogulumu - smilts un grants starpslāņi, vietām sasniedzot pat 18,30 m biezumu. Kopējais glacigēno nogulumu biezums svārstās no 0,40 m (334.urbumā) līdz 94,70 m (714.urbumā) Raunas apkārtnē, kur pamatiežu virsmā dziļš izgrauzums.

Fluvioglaciālie nogulumi (fgl Q_{III}) sastāv no dažāda rupjuma kvarca, laukšpata smiltīm un grants. To biezums svārstās no 1,15 m (336.urbumā) līdz 7,50 m (711.urbumā). Minētie nogulumi sastopami gar Raunas upi virs glacigēniem nogulumiem, kā arī starp Raunu un Cēsīm. Visi fluvioglaciālie nogulumi, kas atrodas virs morēnas pieskaitāmi Virmas apledošanas nogulumiem, bet tie kas atrodas zem morēnmāla var būt arī vecāka apledošanas nogulumi.

Nelielos laukumos virs glacigēniem nogulumiem nogulsņējusies limnoglaciālā putekļaina mālaina smilts, kuras biezums no 0,50 m (339.urb.) līdz 4,90 m (350.urb.).

Aluviālie - diluviālie nogulumi (ald Q_{IV}) sastopami upju ielejās un gravu nogāzēs. To biezums svārstās no dažiem centimetriem līdz vairākiem metriem. Šie nogulumi sastāv no smilts un māla ar nelielu dolomītšķembu piejaukumu. Tie veidojušies nogrūstot dolomītu nogāzēm aktīvās erozijas darbības rezultātā. Aluviālie nogulumi (al Q_{IV}) sastopami upju ielejās. Parasti tie sastāv no putekļainas smilts ^{ar} ievērojamu māla un organisko vielu piejaukumu.

Ķīmiskie nogulumi (ch Q_{IV}), galvenokārt, sastāv no cietiem un irdeniem saldūdens kaļķiem. Saldūdens kaļķi sastopami nelielu iegulu veidā senlejās un gravās, it īpaši uz to nogāzēm. Izpētes rajonā lielākā ir Libānu atradne, kurā saldūdens kaļķi sasniedz 12,0 m biezumu un tos izmanto stikla rūpniecībā. Bez tam ir vairākas nelielas atradnes, kurās saldūdens kaļķi ir no 1,48 m (Bušlejas atradnē) līdz 4,74 m (Dāvida - Dzirnava atradnē).

Purvu nogulumi (pl Q_{IV}) sastopami purvos un pārpurvotās ieplakās. Šie nogulumi sastāv no sūnu un zāļu kūdras. 348.urbumā zem aluviālām smiltīm iegul 2,40 m biezs dūņu slānis.

11. B i r ž i

Izpētes rajons aizņem nelielu laukumu Latvijas ielieces dienvidu spārnā.

Subkvartāro virsmu šajā rajonā veido Sargajevas, Semi-luk~~as~~as un Buregas horizontu nogulumi. Rajona ziemeļrietumu daļā - 720.urbumā sasniegti arī Šventojas horizonta Amatas slānis 57,50 m dziļumā. Atsegtā slāņa daļu veido sarkani,

blīvi māli.

Sargajevas horizonta nogulumi tieši zem kvartāra atsedzas rajona austrumu daļā, bet rietumu virzienā, sākot no Biteniekiem un Graveniekiem tie pāriet zem Semiluk~~as~~ un Buregas horizonta nogulumiem.

Sargajevas horizonta biezums Biržu apkārtnē ir 49.0 m. Horizonta augšējais Salaspils slānis (D_3 sr-slp) sastopams urbumos visā rajona teritorijā, tas sastāv no tumši zila mergeļa ar dolomītmergeļa kārtām un dolomīta starpslāņiem. Salaspils slāņa biezums sasniedz 15,00 m. Horizonta apakšējo daļu veido dolomīti un dolomītmergeļi ar māla kārtām.

Rajona rietumu daļā atsedzas Semiluk~~as~~ horizonta (D_3 sm) dolomīti un dolomītmergeļi. Dolomīti pelēki, cieti, augšējos slāņos stipri plaisaini un sadēdējuši, vietām kavernas. Horizonta augšējā daļa - Ilmeņa slānis ir noerodēts. Zem Buregas horizonta Ilmeņa slāņa biezums svārstās no 0,40 m (1.urbumā pie Jēkabpils) līdz >1,0 m (Biržu apkārtnē).

Horizonta apakšējā - Svinōrdas slāņa biezums mainās no 2,35 m (403.urbumā) līdz 6,55 m (399.urbumā).

Buregas horizonta dolomīti vietām izpētes rajona teritorijā noerodēti. Tie atsedzas nelielā joslā Dimantu - Gundegu un Siliņu māju rajonā. Dolomītu biezums 404.urbumā ir 2,85 m, bet 399.urbumā 3,90 m. No Biržiem ejot Jēkabpils virzienā Buregas horizonta nogulumi saglabājušies un urbumā, netālu no Jēkabpils, to biezums ir 4,10 m. Šie dolomīti ir pelēki vai dzeltenīgi pelēki, cieti, vietām ar kavernām, tajos sastopami faunas paliekas un nospiedumi. Buregas un Semiluk~~as~~ horizonta dolomīti ir pētāmais objekts.

Virs pamatiežiem nogūlušies kvartārie ieži biezumā no 0,15 m (404.urbumā) līdz 23,00 m (721.urbumā). Rajonā biežākie ir glacigēnie nogulumi (gl Q_{III}), kuri sastāv no sarkan-

brūna morēnmāla, vietām ar fluvioglaciālo nogulumu (fgl Q_{III}) slāņiem zem glaciģēnā māla kārtas. Glaciģēno nogulumu biezums svārstās no 0,45 m (405.urbumā) līdz 11,40 m (401.urbumā).

No baseinu nogulumiem lielāko izplatību aizņem bezakmens māli (lgl Q_{III}), brūni, vidēji trekni. Tie nogulsnējušies virs glaciģēniem nogulumiem uz dienvidaustrumiem no Biržiem biezumā no 1,95 m (400.urbumā) līdz 4,05 m (398.urbumā). Māla nogulumi atzīmēti vairākos maršrutu punktos rajona ziemeļu daļā. No Biržiem uz dienvidiem atsedzas limnoglaciālā smilts, smalka, brūna, mālaina biezumā no 0,30 m (397.urbumā) līdz 1,90 m (402.urbumā).

Rajona dienvidu daļā virs morēnas atsedzas arī fluvioglaciālā (fgl Q_{III}) smilts.

No holocēnu nogulumiem sastopami aluviālie un purvu nogulumi. Rajona ziemeļaustrumu daļā Biržupes ielejā atsedzas aluviālā smilts (al Q_{IV}), bet purva nogulumi — kūdra (pl Q_{IV}) atsedzas nelielās pārpurvotās ieplakās rajona centrālā un austrumu daļā.

12. A k n ī s t e

Aknīstes rajons ietilpst Baltkrievijas — Lietuvas izcilņa ziemeļrietumu nogāzē, kur jaunākie nogulumi ir augšdevona franas stāva Sargajevas horizonta karbonātiskie nogulumi, kuri veido arī subkvartārās virsmas pamatuizpētes rajonā.

Pie Aknīstes 722.urbumā atsegti vidusdevona Pernu un Narvas horizontu nogulumi. Pernu (D_2 pr) horizonta nogulumus veido smilšakmeņi un smilts, dzeltenī pelēka vai gaiši pelēka, kuri nogulsnējušies piekrastes apstākļos. Pernu horizonta nogulumi atsegti 722.urbumā no 349,55 m ^{dziļumā} — 31,45 m biezumā.

Pēc tam Austrumeiropas platformas rajonu klāja Narvas baseins ar pastiprinātu sāļu sistēmu, kura laikā izgulsnējās dolomīti un dolomītmerģeļi ar gipša starpkārtām. Narvas horizonta ($D_2 n$) biezums minētajā urbumā ir 48,80 m. Iespējams, ka ar urbumu atsegtais Narvas horizonta biezums nav pilnīgs, jo virs tā urbumā atsedzas kvartārie ieži - morēnmāls, jaunākie devona nogulumi iztrūkst. Nav noskaidrots vai 722.urbums atrodas kādā ļoti dziļā erozijas gravā vai tektoniskā plaisā, bet tā turpinās ziemeļrietumu virzienā, jo šajā virzienā, urbumā aiz Aknīstes (kartētāju 2.urbums) 309,60 m dziļumā atsedzas Pernu horizonta smilšakmeņi un māli. Šajā urbumā iztrūkst arī Narvas horizonts. Gravas vai plaisas platums nav liels, jo netālu esošos urbumos (ziemeļu un dienvidrietumu virzienā) atsedzas šventojas un subkvartāra pamatā Sargajevas horizonta nogulumi. Šventojas horizonta ($D_3 šv$) nogulumi atsegti 723.urbumā 33,10 m dziļumā un tie sastāv no smilšakmens ar māla starpkārtām.

Izpētes rajona subkvartāro virsmu veido Sargajevas ($D_3 sr$) horizonta stipri mērgēlainie dolomīti, māli un mērgēļi, kuru biezums sasniedz 20,45 m (723.urbumā). Dolomīti ir tumši pelēki, smalkkristāliski, vietām kavernozi ar plānām māla kārtām. Dolomīti mainās ar mērgēļa un mērgēlaina māla starpkārtām vairāk kā metru biezumā. Mērgēļa un māla slāņi atsedzas arī tieši zem kvartāra iežiem.

Kvartāra nogulumu biezums rajonā ir ļoti nevienmērīgs kā, piemēram, gravās vai tektoniskās plaisās, tā biezums sasniedz 301,75 m (722.urbumā). Arī upju ielejās kvartāra biezums svārstās no 12,65 m (723.urbumā) līdz >13,60 m (406.urb.).

No kvartāriem nogulumiem lielāko biezumu veido vairāku apledojuumu morēnmāli. Virspusē atsedzas sarkanbrūnais (Virmas apledojuma) morēnmāls.

Vairākās vietās ap Aknīsti, bet, galvenokārt, rajona austrumu daļā, morēnmālu klāj fluvioglaciālie (fgl Q_{III}) nogulumi - smilts vairāku metru biezumā.

Uz austrumiem no Aknīstes nogulsņējušies limnoglaciālie nogulumi. Bezakmens māli (lgl Q_{III}) iegūļ dažu kilometru plata joslā un turpinās ziemeļu virzienā. Māla iegulas malā vietām izgulsņējusies puteklaina, mālaina smilts. Aknīstes apkārtnē baseinu nogulumu biezums svārstās no 1,15 m (407.urbumā) līdz 3,85 m (408.urbumā).

Vairākās vietās starp morēnu pauguriem pārpuvotās ieplakās, kā arī purvos, kas atrodas rajona ziemeļu daļā veidojusies zāļu un sūnu kūdra (pl Q_{IV}).

Susejas un Radžupītes ielejās sastopami aluviālie nogulumi - smilts un grants (al Q_{IV}).

13. Ērberge - Nereta

Ērberges - Neretas izpētes rajons ietilpst Viduslatvijas nolaidenuma dienvidaustrumu daļā un norobežojas austrumu virzienā ar Sēlijas valni. Rajons raksturīgs ar samērā nevienmērīgu reljefu, ko veido ledus laikmeta un pēcledus laikmeta nogulumi.

Kvartāra nogulumu biezums rajonā svārstās no 1,50 m (413.urbumā) līdz 27,80 m (425.urbumā). Lielākā izplatībā un biezumā ir sarkanbrūnais morēnmāls (gl Q_{III}), kas atsedzas tieši virs pamatiežiem. Virspusē vietām to klāj jaunākie nogulumi. Morēnmāla biezums rajonā mainās no 1,10 m (409.urbumā) līdz 7,45 m (419.urbumā).

Izpētes rajona centrālā un ziemeļu daļā virs morēnmāla atsedzas fluvioglaciālā (fgl Q_{III}) smilts, bet atsevišķos baseinos - rajona ziemeļrietumu saļā ap Ērbergi un austrumu daļā

starp Zalvītes un Susejas upēm nogūlusies limnoglaciālā smilts (lgl Q_{III}), brūngani dzeltena, mālaina. Ērberges rajonā limnoglaciālās smilts biezums svārstās no 0,30 m (412.urbumā) līdz 2,55 m (416.urbumā).

Bezakmens māli sastopami niecīgos daudzumos uz rietumiem no Neretas - Neretiņas un Susejas ielejā. Pilskalnes atradnē Neretiņas ielejā tos klāj aluviālais māls, bet pārējā atradnes daļā limnoglaciālā smilts. Māls Pilskalnes atradnē sasniedz vairāk kā 5,0 m biezumu.

~~At~~ Holocēnu rajonā pārstāv, galvenokārt, purva nogulumi (pl Q_{IV}) kūdras veidā. Kūdra atsedzas vairākās vietās izpētes rajona centrālajā daļā.

Izpētes rajons ir bagāts ar upēm, kuru ielejās atsedzas aluviālie nogulumi smilts un māla veidā.

Rajona teritorijā subkvartāra virsmu veido augšdevona franas stāva Semiluk~~as~~ un Sargejevas horizontu nogulumi, kuri vietām konstatēti dabīgos atsegumos. Susejas upes krastos, kā arī izpētes urbumos. Semiluk~~as~~ (D_3 sm) horizonta nogulumi nelielā biezumā atsedzas rajona dienvidrietumu un ziemeļu daļā virs Sargejevas horizonta Salaspils slāņa. Nogulumu izplates laukums šķērso Susejas upi pie Ērberges. Tie sastāv no pelēka, vietām tumši pelēka, vai dzeltenī pelēka, vidēji cieta dolomīta. Dolomīts stipri plaisains, plaisas iet dažādos virzienos un tās pildītas ar dolomītu miltiem vai mergeļiem.

Pētitie dolomīti pieder Semiluk~~as~~ horizonta Svinordas slānim (D_3 sm-sv). Dolomīti ir ar ļoti smalkgraudainu struktūru un blīvu tekstūru. Tie sastāv no dolomīta kristāliņiem no 0,025 - 0,095 mm diametrā ar niecīgu dzelzs hidroksīda, pirīta un klastiskā materiāla piejaukumu. Dolomīta kristālu forma ieapaļa, nepareizi un pareizi romboedriska, vietām robotām malām. Gandrīz visiem kristāliem ir zonāla uzbūve. Ieslē-

gumos karbonātiski graudiņi. Vietām dolomītā starp to ~~kris-~~tāliem vērojams dzelzs hidroksīds bāli dzeltenā krāsā, Kvarca un laukšpata graudiņi ir reti sastopami un tie ir vidēji noapaļoti. Vietām dolomītā ir sastopamas tumši brūnā nokrāsā organiskās vielas diametrā no 0,01 - 0,02 mm, kā arī ļoti reti fosfāta graudiņi.

Dolomīti pēc fiziski - mehāniskām īpašībām ir nevien-

dabīgi. To spiedes pretestība gaisā sausā stāvoklī svārstās no 685 kg/cm² līdz 938 kg/cm². Pēc 25 saldēšanas cikliem spiedes pretestība nedaudz samazinās un tā svārstās no 625 kg/cm² līdz 893 kg/cm². Pēc ķīmiskā sastāva tie ir stipri mergelaini un horizonta apakšējā daļā atsedzas vietām stipri dolomitizēts mergelis.

Semiluk~~u~~as horizonta biezums Ērberges rajonā svārstās no 0,70 m (420.urbumā) līdz 3,75 m (421.urbumā).

Sargajevas horizonta Salaspils slānis (D₃ sr-slp) atsegts Ērberges apkārtnē ar urbumiem, kā zem Semiluk~~u~~as horizonta, tā arī tieši zem kvartāriem iežiem. Atsegtais Salaspils slānis sastāv no māla, zaļgani pelēka mergeļa, vietām ar gipšaina dolomītmergeļa un ļoti plānām gipša kārtiņā (1-2 cm). Mergeļa slāņi mainās ar stipri mergeļaina, tumši pelēka dolomīta slāņiem. Ērberges rajonā ar izpētes urbumiem Salaspils slānis nav atsegts pilnā biezumā, bet tikai daļēji, t.i., biezumā no 0,20 m (421.urbumā) līdz 6,05 m (419.urbumā).

Zem Salaspils slāņa atsedzas Sargajevas horizonta dolomītiem bagātā daļa (agrākā Pļaviņu svīta). Pēc ģeoloģiskās kartēšanas urbumu datiem izpētes rajonā Sargajevas horizonta apakšējās daļas biezums svārstās no 17,45 m dienvidaustrumu daļā līdz 26.50 m ziemeļrietumu daļā.

Izpētes rajonā ar urbumiem daļēji atsegts arī Šventojas horizonta Amatas (D_3 šv-ant) slānis, ko veido aleirītu, mālu un smilšakmens mija.

14. D z e ņ i

Rajons, kur izdarīja dolomītu meklēšanas darbus, atrodas Latvijas ielieces ziemeļu spārnā. Rajona geoloģiskā uzbūvē piedalās devona formācijas un kvartārie nogulumi.

No devona nogulumiem atsegts augšdevona franas stāvs, sākot ar Šventojas līdz Pamušu horizontam.

Šventojas horizonta Gaujas slānis (D_3 šv-gj) pārstāvēts ar smilšakmeņiem, smiltīm ar mālu kārtojumu. Slāņa biezums apmēram 100 m. Augšējais - Šventojas horizonta Amatas slānis (D_3 šv-ant) sastāv no baltām smiltīm un smilšakmeņiem ar māla starpkārtām un lēcām. Izpētes rajona ziemeļu daļā Amatas slānis redzams atsegumos Gaujas un Palsas krastos. Tālāk dienvidu virzienā smilšakmeņi atsedzas urbumos zem Sargajevas horizonta nogulumiem (bijušās Pļaviņu svītas).

Sargajevas horizonta apakšējās daļas (agrākā Pļaviņu svīta) nogulumi subkvartārā virsmā atsedzas Palsas baseinā, izpētes rajonā ziemeļrietumu stūrī un turpinās šaurā joslā Virešu virzienā. Atsegumos dolomīti redzami Palsas un Gaujas ielejas krastos. Tie sastāv no dolomītiem un mergeļiem biezumā no 0,20 m (450.urbumā) līdz >21,40 m (736.urbumā). Plānākie nogulumi ir rajona ziemeļu daļā, dienvidu virzienā nogulumu biezums pieaug un, sākot no Palsas - Rauzas satekas, atsedzas arī Sargajevas horizonta augšējais - Salaspils slānis (D_3 sr-slp). Salaspils slānis sastāv no pelēki zaļgana, vietām zilgana māla, dolomītmergeļiem, dolomīta un gipšakmens

slāņu kopu mijas. Salaspils slāņa biezums svārstās no 4,10 m (736.urbumā) līdz 20,45 m (733.urbumā).

Izpētes rajona rietumu daļā, sākot no Palsmanes un austrumu daļā no Kalna ezera virs Salaspils slāņa nogulumiem subkvartārā pamatā atsedzas Semilukšas (D_3 sm) horizonta dolomīti un dolomītmergeļi. Aprakstītā rajonā šā horizonta atsegumi sastopami Gaujas krastos uz ziemeļiem no Vidagas ietekas. Dienvidu virzienā tie atsedzas subkvartārā virsmā līdz Ciekuru mājām. Ar urbumiem atsegtais horizonta biezums svārstās no 6,50 m (730.urbumā) līdz 10,00 m (737.urbumā).

Buregas (D_3 br) horizonta nogulumi atsedzas subkvartārā virsmā rajona rietumu daļā, sākot no Kalnaruku mājām, un turpinās samērā šaurā joslā ziemeļaustrumu virzienā, šķērsojot Vidagas upi. Horizontu pārstāv pelēki, cieti dolomīti.

Izpētes rajona dienvidaustrumu stūrī virs Buregas horizonta dolomītiem, sākot no Vidagas un Niedrupes satekas, uz dienvidiem virs Buregas horizonta dolomītiem zem kvartāra atsedzas Pamušu horizonta (D_3 pm) sarkanie māli un dolomitizēts smilšakmens.

Izpētes rajonā augšdevona horizonta nogulumi uzrāda kritumu dienvidu virzienā, t.i., Latvijas ielieces virzienā, tāpēc ziemeļu daļā iegul vecākie nogulumi, bet dienvidu virzienā atsedzas arvien jaunākie nogulumi. Jāpiebilst, ka izņemot Šventojas horizontu, pārējo horizontu nogulumi uzrāda ļoti vienmērīgu kritumu. Šventojas horizonta virsmā ir nelieli izciļņi, kuri ir par cēloni Sargajevas horizonta apakšējās daļas (bijušās Pļaviņu svītas) nogulumu nevienmērīgai nogulsnēšanai. Izciļņu vietās nogulsnējies plānāks dolomītu un mergeļu slānis.

Pēc geoloģiskā griezuma (skat. 50. grafisko pielikumu) redzams, ka plānākie kvartāra nogulumi ir rajona ziemeļrietumu un rietumu daļā, bet dienvidaustrumu virzienā strauji pieaug. Arī aiz izpētes laukuma robežas ziemeļrietumu virzienā redzams straujš kvartāro nogulumu pieaugums morēnu pauguraines veidā.

Kā vecākie kvartārie nogulumi ir skaitāmi glacigēnie (gl Q_{III}) nogulumi, kuri pārstāvēti ar sarkanbrānu morēnmālu, kas lielākā izpētes laukuma daļā klāj pamatiežus. Morēnmāla biezums svārstās no 0,65 m (439.urbumā) līdz 4,65 m (448.urbumā).

Rajona rietumu daļā - Palsas un Vizlas upes baseinā, kā arī austrumu daļā gar Gauju, kā virs morēnmāla, tā vietām tieši virs pamatiežiem nogulsņējusies tekošo ūdeņu nesta fluvioglaciālā smilts (fgl Q_{III}). Palsas - Vizlas upes baseinā fluvioglaciālā smilts veido osveida pauguru orientētu DA - ZR virzienā. Fluvioglaciālo nogulumu biezums svārstās no 0,45 m (453.urbumā) līdz 2,70 m (447.urbumā).

Rajona ziemeļaustrumu daļā Palsas - Vizlas - Gaujas baseinā virs glacigēniem nogulumiem atsedzas baseina nogulumi (lgl Q_{III}), kas pārstāvēti ar bezakmens mālu un mālainu, smalku smilti. Bezakmens māli ir brūni, samērā trekni, blīvi, to biezums svārstās no 1,15 m (451.urbumā) līdz 4,30 m (734.urbumā).

No holocēna nogulumiem rajonā sastopami ķīmiskie, purvu un aluviālie.

Plašāk izplatītie ir aluviālie nogulumi (al Q_{IV}), kuri sastopami upju samērā plašajās ielejās, un to biezums sasniedz vairāk kā metru. Tā 453.urbumā atsedzas tumši pelēka, organiskām vielām bagāta putekļu smilts, 1,80 m biezumā.

Vizlas apkārtnē virs pelēkām aluviālām smiltīm izgulsnējušies saldūdens kaļķi (ch Q_{IV}), iedzelteni pelēki, miltveida. Kaļķu iegulu biezums svārstās no 0,40 m (740.urbumā) līdz 1,05 m (739.urbumā). Šīs kaļķu iegulas ir ģeoloģiski pētītas un to aptuvenie krājumi uz 27.473 to. Uz dienvidiem no pētītā dolomītu laukuma Sarkanā purvā, kā arī uz austrumiem, sastopami purva nogulumu (pl Q_{IV}) - kūdra, kuru saimnieciski izmanto.

15. Pededze - Liepna

Izpētes rajons novietots republikas ziemeļaustrumu daļā. Pēc virsmas reljefa rakstura to var skaitīt kā Austrumlatvijas līdzenuma turpinājumu. Reljefu rajonā veido lēzeni viļņots pamatmorēnas līdzenums, kura virsmā atsevišķos apvidos nogulsējušies ledāja kušanas ūdeņu materiāli. Pamatmorēnas līdzenumu veido glacigēnie nogulumu (gl Q_{III}), kuri sastāv no sarkanbrūna vai tumši pelēka smilšaina māla ar grants un oļu piejaukumu, vietām ar dažu centimetru biezām smilts vai grants kārtām. 456., 459., 460.urbumos zem 0,85 m līdz 3,90 m bieza morēnmāla kārtas atsedzas 2,15 m līdz $\approx 9,75$ m biezi smilts vai grants slāņi.

Pededzes un Kūdupes apkārtnē virs glacigēniem nogulumiem nelielos laukumos noguls⁴⁵ējušies limnoglaciālā smilts, dzeltenbrūna, smalka.

Liepnas apkārtnē vietām sastopama fluvioglaciālā (fgl Q_{III}) smilts, vidēji rupja, dzelteni pelēka vai brūngani dzeltena. Urbumos atsegtais fluvioglaciālās smilts biezums svārstās no 2,00 m (464.urbumā) līdz 6,40 m (463.urbumā).

Vairākās vietās pārpurvotās ieplakās atsedzas purva nogulumu - tumši brūna, labi sadalījusies zāļu kūdra.

Pededzes, Virgulicas un Kūdupes ielejās un gultnēs sastopami aluviālie nogulumi - smilts un grants veidā. Kūdupē aluviālā smiltī, dolomīta izplates rajonā, sastopami dolomīta gabaliņi.

Subkvartāra virsmu Pededzes - Liepnas rajonā veido Semiluk~~ukas~~as (D_3 sm), Pamušu (D_3 pm) un Lovates (D_3 lv) horizontu nogulumi.

Pededzes rajonā ar urbumiem daļēji atsegts arī Sargajevas horizonta Salaspils slānis (D_3 sr-slp). Tas sastāv no zilgani pelēka, blīva māla ar dolomītmergeļa un vietām sadēdējuša dolomīta un dolomītmiltu kārtām. Sargajevas horizonta nogulumi Pededzes rajonā veido kupolveida pacēlumu uz kura nogulsnējušies plānākie Semiluk~~ukas~~as horizonta nogulumi (Stuburovas apkārtnē). Līdz ar nevienmērīgā paslāņa virsmu, Semiluk~~ukas~~as horizonta nogulumi uzrāda kritumu ziemeļu, rietumu un austrumu virzienā. Dienvidu virzienā slāņa kritums ir vienmērīgs.

Virš Salaspils slāņa atsedzas Semiluk~~ukas~~as horizonta Svinordas slāņa nogulumi (D_3 sm-sv). Tie atsedzas šaurā joslā gar Igaunijas PSR robežu un ietver Klimentini, Stuburovu, Šeļehovu un Fruku apkārtnes. Biezākie Svinordas slāņa nogulumi konstatēti Šeļehovu apkārtnē, kur atsedzas 4,60 m (457. urb.) biezs mergeļaina dolomīta slānis. Dolomīts ir stipri plaisains ar 0,30 m līdz 0,40 m biezām dolomītmiltu starpkārtām. Pārējā laukuma daļā dolomīts stipri noerodēts, tāpēc atsedzas plānā kārtā sadēdējuša dolomīta vai dolomītmiltu veidā. Vietām dolomītmiltu kārtā sastopamas plānas dolomītu starpkārtas. Pededzes rajonā Semiluk~~ukas~~as horizonta dolomītiem nav rūpnieciskas nozīmes.

Uz dienvidiem no Stuburovas un Orlišu apkārtnē atsedzas Pamušu horizonta (D_3 pm) nogulumi, kuri turpinās dienvidu virzienā aiz Liepnas. Pamušu horizonts sastāv no raibiem māliem (zaļi, zili, sarkani, violeti, pelēki) ar dolomīta starpkārtām no 0,30 m līdz 0,50 m biezumā. Kūdupes apvidū ar urbumiem atsegtā Pamušu horizonta daļa sastāv no sarkanbrūna māla ar zila un violeta māla starpkārtām, bet Liepnas apkārtnē atsedzas arī vāji cementēts, gaiši pelēks smilšakmens.

Virs Pamušu horizonta nogulsnētie Lovates horizonta nogulumi, pateicoties ledāja darbībai, noerodēti un visā rajona teritorijā tie sastopami atsevišķu izolētu laukumu veidā. Viens tāds Lovates horizonta dolomītu izplatības laukums atrodas no Zaicevas - Pededzes ceļa uz ziemeļiem, kur tie nelielā biezumā (zem 0,50 m) atsedzas Vinulicas gultnē. Izpētes rajona austrumu malā Lovates horizonta nogulumi sastopami sākot no Zaicevas un turpinās šaurā joslā līdz Maļcevai. Bez tam vēl nelielos laukumos sastopami Naumovas, Aizupes un Kalvas apkārtnē. Biezākie Lovates horizonta nogulumi ir Kūdupes centra rajonā, kur tie veido kupolu un atsedzas zem 0,40 m biezas virskārtas. Tie ir dzeltenīgi pelēki, augšējā slānī daļēji sadēdējuši, plaisaini ar dolomītmiltu un mergeļa starpkārtām, vidēji cieti un cieti, mikrokristāliski. Dolomītu biezums kupola centrā ir 6,50 m. Kupola pakājē - Kūdupes gultnē un krastos dolomīti atsedzas tikai dažu desmitu centimetru biezumā. Kalvenes apkārtnē, netālu no Liepnas, Lovates horizonta biezums ir 2,50 m. Tas sastāv no zaļgani un iesārti pelēka, cieta, plātņaina dolomīta ar mergeļa un māla kārtām. Pārējā izplatības laukuma daļā Lovates horizonta biezums ir zem 1,0 m.

Pēc geoloģiskās izpētes darbu rezultātiem secināms, ka Lovates horizonta dolomīti uzrāda ļoti mainīgu izplatības laukumu un biezumu, kā arī kvalitāti, tāpēc nav piemēroti kaut cik lielāka mēroga rūpnieciskai izmantošanai.

IV Atradņu ģeoloģija

Atradnes, kurās pētīti dolomīti, ietilpst augšdevona franas stāva Sargajevas, Semiluk~~as~~as, Buregas un Lovates horizontu nogulumu izplatības rajonos.

Sargajevas horizonta (bijušās Pļaviņu svītas) dolomītu atradnes ir sekojošas:

- 1) Inčukalna - Daugmales rajonā - Pullēnu atradne;
- 2) Līvānu rajonā - Grugules un Rožupes atradnes;
- 3) Dzeņu rajonā - Dzeņu atradne.

Semiluk~~as~~as un Buregas horizontu dolomītu atradnes ir:

1) Inčukalna - Daugmales rajonā - Tinūžu - Kranciema atradne;

- 2) Varaklāņu - Viļānu rajonā - Varaklāņu;
- 3) Kārsavas rajonā - Malnavas;
- 4) Biržu rajonā - Biržu atradne.

Lovates horizontu dolomītu atradnes ir:

- 1) Iecavas rajonā - Sprogu un Purmales;
- 2) Kandavas rajonā - Pāres atradne.

Tālāk sniegts īss atradņu ģeoloģiskais raksturojums.

1. Inčukalna - Daugmales rajons

a) Pullēnu atradne

Pullēnu atradne atrodas uz ziemeļaustrumiem no Inčukalna. Tā aizņem nelielu daļu no Sargajevas horizonta izlates laukuma ziemeļu malas.

Sargajevas horizonta dolomīti atsedzas strukturveida pacēluma rietumu spārnā, ziemeļu malā vietām ledāja darbības re-

zultātā dolomītā radušies izgrauzumi un tāpēc gravās atsedzas smilšakmens.

Atradnē pētitie dolomīti ir Sargajevas horizonta apakšējā daļa (bijušā Pļaviņu svīta). Horizonta augšējās daļas - Salaspils slāņa nogulumi virs strukturveida pacēluma nav uzkrājušies. Dienvidrietumu un dienvidu virzienā dolomīta slāņi uzrāda strauju kritumu un paiet zem horizonta augšējā - Salaspils slāņa (37.urbuma rajonā). Austrumu virzienā dolomīti turpinās horizontālā izplatībā vēl aiz Judāžu ezera.

Dienvidu virzienā arī sagaidāmi Salaspils slāņa nogulumi, jo 423.urbumā atsegtie dolomīti ir stipri mergelaini ar netīru pelēku nokrāsu un mainīgu cietību, kas norāda, ka tuvumā atrodas bijušās Pļaviņu svītas un Salaspils slāņa kontakta josla.

Atradnē kā dolomītu paslānis ir Šventojas horizonta Amatas slāņa nogulumi (D_3 šv-ant). Tie sastāv no zaļgani pelēka, vietām ar violetiem un ķieģelkrāsas traipiem, vāji cementēta, pārsvarā dolomitizēta, smalkgraudaina smilšakmens. Smilšakmeņos sastopamas arī tādas pat krāsas blīva māla starpkārtas. Amatas slāņa pilns griezumš nav noteikts, tas atsegts ar urbumiem tikai līdz 3,00 m biezumam.

Sargajevas horizonts (D_3 sr) atradnē pārstāvēts ar dolomītiem un mergeļiem biezumā no 3,95 m (427.urbumā) līdz 18,55 m (423.urbumā). Sargajevas horizonta nogulumos ir vērojama slāņu litoloģiskā maiņa kā horizontālā, tā vertikālā virzienā. Mainās dolomītu slāņi ar dolomītmergeļa un mergeļa kārtām. Horizonta apakšējā daļā pārsvarā mergeļa slāņi. Vietām dolomīts stipri kaļķains un sastopami arī kaļķakmens starpslāņi. Atradnē atsegtie dolomīti ir pelēki ar dažādu nokrāsu traipiem, vidēji cieti un cieti, vietām plaisaini ar retām kavernām diametrā no 0,15 līdz 3,0 cm. Plaisas un kavernas pildītas ar

dolomītmiltiem un mālainu mergeli. Vietām dolomīti ir plātņains ar atsevišķo plātņu biezumu no 2,0 - 25,0 cm, vairākumā plātnes ir biezākas - līdz 0,46 mm. Pārsvarā ir stipri mergeļaini dolomīti, kuri mainās^{ar} mergeļaino dolomītu slāņiem. Dolomītu struktūra ļoti smalkgraudaina, stipri mergeļainiem dolomītiem tā ir porfīrveidīga. Tekstūra masīva, blīva, bet stipri mergeļainiem dolomītiem tā ir kārtaina. Dolomīts sastāv no nepareizi romboedriskiem vai alotriomorfiem dolomīta kristāliem, kuru izmēri no 0,02 līdz 0,15 mm diametrā. Vāji mergeļainā dolomītā mālvielu un klastisko materiālu piejaukums niecīgs. Vietām dolomīta kristāli uzrāda regenerācijas pazīmes. Mergeļainiem dolomītiem vairums kristālu ir no 0,005 - 0,01 mm diametrā. Mālvielu piejaukums ir >5 % un tās izvietotas vienmērīgi. Kārtaino tekstūru dolomītam piešķir atsevišķo lielāko dolomīta kristālu izvietojums. Starpkārtu biezums no 1 - 2 mm. Līdz ar dolomīta kristālu izvietojumu mainās arī mālvielu satura izvietojums. Dolomīta kārtiņās ar lielāko kristālu saturu ir mazāk mālvielu. Vietām vērojamas arī sīkas organisko vielu piciņas.

Sastopami atsevišķi brekčioza dolomīta slāņi, kuri satur daudz pārogļotu organisko vielu piciņu ar izmēriem līdz 0,2 mm diametrā.

Vietām pirīta kopā ar organisko vielu atliekām veido pseidomorfozas.

423.urbumā dziļumā no 4,50 m līdz 5,75 m ir kaļķakmens starpslānis ar kriptograudainu struktūru un masīvu, blīvu tekstūru. Tas sastāv no kalcīta kristāliņiem, kuru izmēri reti pārsniedz 0,005 mm diametrā. Dolomitizācijas process kaļķakmenī ir noticis nevienmērīgi. Kaļķakmenī vērojamas sīkas mikrofaunas detrits (foraminifer čauliņas). Sīkās mikroplaisas aizpildītas ar organiku.

Pēc fiziski - mehāniskām īpašībām vairāki atsevišķie dolomīta slāņi ir sala neizturīgi vai arī uzrāda ļoti mazu izturību, tāpēc 423.urbuma dolomīti izslēgti no krājumu uzskaites.

Dolomītu slāņu biezums Pullēnu atradnē svārstās no 3,95 m (424.urbumā) līdz 17,25 m (423.urbumā). Derīgā izraktena slāņa biezums svārstās no 3,95 m (424.urbumā) līdz 13,35 m (425.urbumā). Pēc fiziski - mehāniskām īpašībām tie iztur spiedes pretestību gaissausā stāvoklī no 677 kg/cm^2 - 910 kg/cm^2 .

Pamatiežu strukturveida pacēlums iezīmējas arī atradnes virsmas reljefā. Atradni ziemeļu malā norobežo straujš reljefa pazeminājums - krauja. Straujš reljefa pazeminājums iezīmējas arī rietumu virzienā. Pārējos virzienos reljefs uzrāda samērā vienmērīgu pazeminājumu.

Pamatiežus virspusē klāj glaciģēnie nogulumu (gl Q_{III}) sarkanbrūna morēnmāla veidā. Morēnmāls satur grants un oļu piejaukumu un tā biezums ir no 0,30 m (35.urbumā) līdz 3,55 m (423.urbumā).

Virš glaciģēniem nogulumiem atsedzas fluvioglaciālie nogulumu smilts un grants veidā (fgl Q_{III}), kuri vietām nogulsnējušies tieši virs pamatiežiem (422.urbumā). Fluvioglaciālo nogulumu augšdaļā izgulsnējušies smilts slāņi. Smilts ir brūna un gaiši brūna, no smalkas līdz vidēji rupjai, vietām ar grants graudiņu piejaukumu. Smilts slāņa biezums no 0,50 m (427.urbumā) līdz 3,95 m (422.urbumā). Grants slāņa biezums (422.urbumā) ir 6,60 m. Tā ir pelēka, dažāda rupjuma, pārsvarā rupjgraudaina ar magmatisko un karbonātiežu oļu piejaukumu aptuveni līdz 30 %. Vietām sastopami oļi vairāk kā 10 cm diametrā.

b) Tīnūžu - Kranciema atradne

Atrodas uz ziemeļiem no Ogres un ietver Mazās-Juglas upes baseinu starp Tīnūžiem un Kranciemu.

Atradnes reljefs viegli viļņots. Ar urbumiem ieži atsegti maksimāli līdz 21,85 m dziļumam (431.urbums).

Kvartāra segu veido ledāja un pēclodus laikmeta nogulumi. Tās biezums atradnē mainās no 3,20 m (21.urbums) līdz 7,20 m (431.urbums). Vecākos kvartāra nogulumus - glacigēnos (gl Q_{III}) pārstāv sarkanbrūns morēnmāls un tādas par krāsas stipri mālaina smilts. Morēnmāls un smilts sastopama ar grants un oļu piejaukumu. Glacigēnie nogulumi biezumā no 2,85 m (21.urbums) līdz 4,50 m (9.urbums) atsedzas virs pamatiežiem gandrīz pa visu atradnes laukumu, izņemot 431.urbuma apkārtni, kur pamatiežus ievērojamā biezumā klāj limnoglaciālā smilts. Atradnes rietumu un dienvidu daļā, nelielās ieplakās atsedzas vietām purva nogulumi (pl Q_{IV}) - zaļu kūdra. Mazās - Juglas ielejā izgulsnējies upju aluvijs (al Q_{IV}).

Atradnē ar urbumiem atsegti pamatieži sākot no Pamušu horizonta līdz Sargajevas horizonta Salaspils slānim.

Jaunākie augšdevona franas stāva nogulumi - Pamušu horizonts (D_3 pm) atsegts 9.urbumā laukuma ziemeļrietumu un 21.urbumā - dienvidaustrumu daļā, kur sedz Buregas horizonta nogulumus. Pamušu horizonta biezums ir ^{no} 0,95 m līdz 2,50 m un tas sastāv no zaļgani pelēkiem un violetiem māliem ar dolomīta un mergeļa sīkām starpkārtām. Ziemeļu virzienā horizonta biezums pieaug, jo aiz atradnes esošajā 19.urbumā Pamušu horizonta biezums ir jau 5,15 m.

Atradnes ziemeļu un austrumu daļā kā zem Pamušu horizonta, tā subkvartāra virsmā 9. un 21. urbumu rajonā atsedzas Buregas horizonta nogulumi (D_3 br). Tie sastāv no

pelēkiem, cietiem dolomītiem, vietām ar zaļganiem, rūsganiem un violetiem traipiem. Smalkgraudaini, vietām ar kavernām no 0,5 cm līdz 5,0 cm diametrā. Plaisaini, plaisas dažādos virzienos un tās pildītas ar dolomītmiltiem. Dolomītu biezums mainās no 3,35 m (20.urbumā) līdz 6,80 m (9.urbumā).

Dolomītu spiedes pretestība gaissausā stāvoklī svārstās no 680 kg/cm² līdz 758 kg/cm².

Buregas horizonta dolomīti ziemeļu un rietumu virzienā uzrāda tieksmi izkīlēties. Atradnes rajonā Buregas horizonta dolomīti uzrāda slāņu slīpumu rietumu virzienā, kur Semilukas horizonta virsmas izgrauzumā iegūlušī biezākie Buregas horizonta dolomītu slāņi.

Bez jau minētiem pamatiežu horizontiem visā atradnes laukumā urbumos atsegti Semilukas horizonta dolomīti un mergeli. Atradnes dienvidrietumu daļā Semilukas horizonts nav pilnā biezumā, jo iztrūkst augšējais - Ilmeņa slānis (D₃ sm - il). Zem Buregas horizonta tas saglabājies un atsedzas no 0,25 m (9. un 20.urbumā) līdz 0,40 m (21.urbumā) biezumā. Ilmeņa slānis sastāv no violeta dolomītmergēļa un māla. Ilmeņa slānis tiek izslēgts no derīgā izrakteņa kā nederīgais starpslānis.

Semilukas horizonta apakšējais - Svinordas slānis (D₃ sm - sv) sastāv no dolomīta, vietām ar mergēļa starpkārtām. Dolomīts pelēks, vietām ar violetas un zaļganas krāsas traipiem, ciets, vietām ar kavernām diametrā pat līdz 9,0 cm. Dolomītā vērojamas arī plaisas un poras, kuras pildītas ar dolomītmiltiem. Pēc ķīmiskā sastāva dolomīta slāņi mainās no mergelaina līdz stipri mergelainam, kuri ir pārsvarā. Vietām, kā starpslānis sastopams, stipri dolomitizēts un mergelains kaļķakmenis. Dolomīta struktūra ļoti smalkgraudaina, ~~stipri dolomitizēta~~

stipri mergelainiem dolomītiem tā ir kriptograudaina. Tekstūra masīva, blīva. Dolomīta pamatmasa sastāv no ieapaļiem, nepareizi romboedrīskiem vai alotriomorfiem dolomīta kristāliem diametrā no 0,02 mm līdz 0,1 mm, stipri mergelainos dolomītos kristālu izmēri mazāki par 0,005 mm.

Klastiskais piejaukums kvarca un laukšpata, kā arī muskovīta plāksnišu veidā nav liels. Dolomīta mikroplaisas aizpildītas ar dzelzs oksīdu hidrātiem.

Atkarībā no mergelainības pakāpes izmainās arī dolomītu fiziski - mehāniskās īpašības. Tīrākie dolomīti uzrāda lielāku spiedes pretestību. Spiedes pretestība gaissausā stāvoklī ir no 528 kg/cm² līdz 974 kg/cm². Pēc 25 ciklu sala pārbaudes spiedes pretestība ir no 505 kg/cm² līdz 940 kg/cm².

Svinčordas slāņa biezums atradnē svārstās no 3,70 m (9. urbumā) līdz 11,10 m (431. urbumā). Dolomīta slāņa biezums no 3,70 m (9. urbumā) līdz 10,85 m (8. urbumā).

Atradnes derīgo izrakteni sastāda Buregas un Semilukas horizontu dolomīti. No Buregas horizonta kā derīgais izraktenis tiek skaitīts viss dolomīta biezums.

Atradnē derīgā slāņa biezums svārstās no 7,05 m (18. urbumā) līdz 10,85 m (8. urbumā), vidējais 9,63 m. Krājumos ieskaitītais dolomīts uzrāda spiedes pretestību pēc 25 saldēšanas cikliem vidēji pa atradni 667 kg/cm².

Kā paslānis derīgam izraktenim - Semilukas horizontam ir Sargajevas horizonta Salaspils slāņa māli. Ar urbumiem atsegtais māla biezums ir no 1,45 m (8. urbumā) līdz 3,55 m (431. urbumā). Māls ir tumši pelēks ar zaļu, brūnu un sarkanu nokrāsu, blīvs, mergelains ar plānām dolomīta kārtiņām.

2. I e c a v a s rajons

Iecavas rajonā ir divas dolomītu atradnes - laukumi:

a) Sprogu atradne

Sprogu atradne atrodas uz ziemeļrietumiem no Iecavas pie Sprogu mājām.

No pamatiežiem atradnes izpētes urbumā atsegti Lovates horizonta dolomīti un mergeļi. Pamatiežus pārklāj glacigēnie nogulumi (gl Q_{III}), kuri sastāv no sarkanbrūna morēnmāla ar grants un oļu piejaukumu. Urbumā atsegtais morēnmāla biezums ir 4,85 m. Virs glacigēniem nogulumiem atsedzas fluvioglaciālā smilts (fgl Q_{III}) 1,60 m biezumā. Atradnes laukumā kvartārie nogulumi veido viegli viļņotu reljefu. Kvartāra biezums laukuma ziemeļaustrumu stūrī - 70.urbumā ir 6,65 m.

Atradnes derīgais izraktenis ir Lovates horizonta (D_3 lv) dolomīts. Dolomīta augšējais slānis 5,70 m biezumā ir iesārti pelēkā krāsā, vāji mergelains ar ļoti smalkgraudainu struktūru. Tekstūra blīva vietām poraina. Dolomīts sastāv no dolomīta kristāliem, kuru izmēri no 0,13 mm līdz $< 0,005$ mm diametrā. Nedaudz iezī ietilpst dzelzs hidroksīda graudiņi, niecīgā daudzumā pirīta graudiņi (0,5 %) un klastiskais materiāls. Dolomīta kristālu forma nepareizi un pareizi romboedriska, dažreiz ar robotām malām. Daļa dolomīta kristālu ar zonālu uzbūvi. Ieslēgumos tie satur pelitomorfu materiālu, sīkas māla piciņas un dzelzs hidroksīdu. Dzelzs hidroksīda graudiņi sastopami pa vienam vai nelielās grupiņās. Klastiskajā materiālā pārsvarā kvarca un laukšpata kristāli no 0,02 - 0,07 mm diametrā un daži hidrotizētas vizlas graudiņi. Dolomīta spiedes pretestība gaissausā stāvoklā svārstās no 704 kg/cm^2 līdz 766 kg/cm^2 . Porainība mainās no 6,8 % līdz 7,1 %, ūdens uzsūce no 1,8 % līdz 2,0 %. Dolomīta īpatnējais svars ir 2,61 ^{2,8} un tilpuma

u. d. каошей?

2,6?
 svars no 2,80 līdz 2,81.

Dolomīta apakšējais slānis ir mergelains, pelēkā krāsā ar zaļganiem traipiem 2,15 m biezs.

Dolomīta spiedes pretestība gaissausā stāvoklī ir 752 kg/cm². Ūdens uzsūce 1,3 % un porainība 6,4 %.

Dolomītam ir ļoti smalkgraudaina struktūra un blīva tekstūra. Tas sastāv no pareizi un nepareizi rombiskiem un ieapaļiem dolomīta kristāliem diametrā no 0,01 līdz 0,1 mm. Ieslēgumos satur pelitomorfu materiālu. Daļa dolomīta kristālu ar regenerācijas pazīmēm. Sastopami reti hidroksīdā un pirīta graudiņi.

Sprogu atradnē Lovates horizonta dolomītu biežums ir 7,85 m. Kā paslānis derīgam izraktenim ir Lovates horizonta mergelis. Urbumā atsegtais mergelis ir stipri mālains, zilgani pelēks ar dolomītmergēļa un smilšaina dolomīta starpkārtām. Tā biežums ir 3,40 m.

Atradnē zem Lovates horizonta nogulsņējušies Pamušu horizonta smilšakmeņi, kuros ieurbts 0,20 m.

Sprogu atradnē atsedzas biežākie dolomīta slāņi Iecavas apkārtnē, kuri izgulsņējušies Pamušu horizonta virsmas izgraudumā.

b) Purmales atradne

Purmales atradne atrodas izpētes rajona dienvidrietumu daļā, sākot no Iecavas - Dāliņu ceļa un turpinās Iecavas upes virzienā.

Atradnes reljefs viegli viļņots. Atradnē virspusē atsedzas brūna, smalka limnoglaciāla smiltis (lg1 Q_{III}) biežumā no 0,40 m līdz 0,90 m. Zem limnoglaciālās smils virs pamatiežiem atsedzas sarkanbrūnais morēnmāls (gl Q_{III}) no 0,70 m līdz 3,00 m biežumā.

Kvartārās segas biezums svārstās no 1,50 m (434.urbumā) līdz 4,00 m (73.urbumā).

Pamatiežus pārstāv Lovates un Pamušu horizontu nogulumu. Lovates horizonta biezums mainās no 5,05 m (434.urbumā) līdz >12,70 m (60.urbumā) un tas sastāv no dolomītiem un mergeļiem. Dolomīta slāņa biezums ir no 4,45 m (73.urbumā) līdz 5,45 m (60.urbumā). Dolomīts ir pelēks ar sarkanbrūniem vai zaļganiem traipiem, smalkgraudains, vietām porains, ar retām kaķernām diametrā no 1,0 līdz 3,0 cm. Dolomītos vērojamas arī plaisas, kas iet dažādos virzienos. Tās pildītas ar dolomītmiltiem.

Atradnes dolomītu augšējie slāņi ir mergelāini, bet ejot dziļumā tie kļūst stipri mergelāini.

434.urbumā augšējie dolomīta slāņi 1,15 m biezumā ļoti smilšaini un sadēdējuši, tāpēc pie derīgā slāņa nav skaitīti. Derīgais slānis ir no 3,90 m līdz 5,45 m biezumam. Derīgais izraktenis veido horizontālu sagulumu un atsedzas arī ārpus atradnes robežām ziemeļu un dienvidu virzienā. Pārējos virzienos tas daļēji izķīlējās.

Derīgais slānis uzrāda spiedes pretestību gaissausā stāvoklī no 658 kg/cm² līdz 927 kg/cm², ūdens uzsūce svārstās no 1,3 % līdz 3,6 %, bet porozitāte no 5,0 % līdz 9,9 %.

Zem dolomītiem nogulsņējies zilgani pelēks mergelis ar brūna mergeļa, dolomīta un stipri dolomitizēta smilšakmens starpkārtām. Mergeļa biezums mainās no 0,40 m (434.urbumā) līdz 7,25 m (60.urbumā). Visumā jāsaprot, ka Lovates (D₃ lv) horizonta nogulumu atradnes laukumā ir nogulsņējušies nevienmērīgā biezumā. Nogulumu biezuma maiņu, galvenokārt, uzrāda

mergeļa slānis. Biezākie mergeļa slāņi nogulsņējušies Pamušu horizonta nogulumu virsmas pazeminājumos (60.urbuma rajonā), bet plānākie - Pamušu horizonta virsmas pacēlumā (434.urbuma rajonā).

Dolomīta slāņi uzrāda nelielu kritumu dienvidrietumu virzienā. Straujāku kritumu ar tieksmi izkūlēties tie uzrāda ziemeļaustrumu virzienā.

Atradnē Pamušu horizonts (D_3 pm) sastāv no zaļgani pelēka, irdena smilšakmens, kā arī no pelēkiem un violetiem mergeļiem ar dolomīta sīkiem starpslānīšiem. Pamušu horizonts 1,95 m biezumā atsegts 434.urbumā, kur tas pienāk vistuvāk zemes virspusei.

3. K a n d a v a s rajons

Pūres atradne

Pūres dolomītu atradne atrodas uz dienvidiem no Pūres Abavas upes baseinā. Tās ģeoloģiju veido augšdevona Pamušu un Lovates horizontu nogulumu, kuri virspusē klāti ar kvartāra iežiem. Pamušu horizonta mergeļi un māli ir zilgani brūnā krāsā vai raibi (dzeltenī, zili, brūni, violeti) ar smilšakmens vai dolomīta starpkārtām, dolomītiem, ~~un~~ to biezums izmainās no >2,35 m līdz 4,85 m. Dziļāk atsedzas pelēks smilšakmens - smilts, irdens vai vāji cementēts. Atsegtā smilšakmens slāņa biezums ir no 1,50 m līdz 3,00 m.

Pamušu horizonta nogulumu atrodas visas atradnes teritorijā, kur ar izpētes urbumiem atsegta tikai augšējā horizonta daļa biezumā no 2,35 m līdz 6,30 m.

Virš Pamušu horizonta nogulumu subkvartārā virsmā atsedzas Lovates horizonta (D_3 lv) dolomīti. To biezums svārstās no 1,10 m (96.urbumā) līdz 1,80 m (97.urbumā).

Dolomīti ir brūngani pelēki vai pelēki ar sārtiem lāsojumiem, smalkgraudaini, cieti, vietām plaisaini, plaisas dažādos virzienos un tās pildītas ar dolomītu miltiem. Sastopamas arī retas kavernas diametrā no 0,5 cm līdz 1,5 cm.

Atradnes dolomīti - derīgais izraktenis uzrāda spiedes pretestību gaissausā stāvoklī 724 kg/cm^2 , ūdens uzsūce 2,00 %, porainība 7,8 %.

Pamatiežus virspusē klāj fluvioglaciālās grants nogulumi (fgl Q_{III}) 0,30 m biezumā. Grants ir dažāda rupjuma ar magmātisko iežu oļu piejaukumu kā arī ar sadēdējuša dolomīta šķembām. Laukuma dienvidu daļā dolomīti atsedzas zem 0,50 m biezas augsnes kārtas (Q_{IV}).

4. Varaklāņu - Viļāņu rajons

Varaklāņu atradne

Varaklāņu atradne atrodas uz ziemeļrietumiem no Varaklāņiem un aptver $28,13 \text{ km}^2$ lielu laukumu.

Virsmas reljefs atradnē viegli viļņots, izņemot austrumu daļu, kur paceļas atsevišķi nelieli pauguri.

Atradnē pamatiežus klāj kvartārie nogulumi biezumā no 1,95 m (218.urbumā). līdz 5,10 m (214.urbumā). No vecākiem kvartāra nogulumiem sastopami glacigēnie (gl Q_{III}) - sarkanbrūns morēnmāls ar grants un oļu piejaukumu. Morēnmāla biezums svārstās no 0,50 m (216.urbumā) līdz 3,65 m (208.urbumā). Tas nogulsnējies tieši virs pamatiežiem un visā atradnē, izņemot dienvidrietumu stūri, to klāj jaunākie nogulumi. Atradnes ziemeļrietumu daļā morēnu pārklāj baseina, bet dienvidaustrumu daļā fluvioglaciālie nogulumi. Baseina nogulumi (lgl Q_{III}) sastāv no gaiši brūna, blīva bezakmens māla, vietām ar karbonātu konkrēcijām. Māla slāņa biezums svārstās no 2,50 m (217.

urbumā) līdz 3,00 m (214.urbumā). Limnoglaciālā smilts atrodas nelielā biezumā (0,30 m) virs bezakmens māla 214.urbumā un 208.urbumā virs morēnmāla.

Fluvioglaciālie nogulumi (fgl Q_{III}) sastāv no 0,80 m (218.urbums) līdz 2,35 m (225.urbums) bieža smilts slāņa. Smilts gaiši brūna vai dzeltenī pelēka, vidēji rupja, vietām nedaudz mālaina. Šajā atradnes daļā paceļas arī osveida fluvioglaciālo nogulumu pauguri, kas vērsti ziemeļaustrumu - dienvidrietumu virzienā.

No pamatiežiem atradnē atsedzas augšdevona Buregas un Semilukas horizonti, kas sastāda pētāmo objektu. Kā paslānis ir Sargajevas horizonta Salaspils slānis, kurš pilnā biezumā ar izpētes urbumiem nav atsegts.

Buregas horizonta (D_3 br) dolomīti atsedzas dienvidaustrumu daļā 208. un 218.urbuma rajonā. Dolomītu biezums ir 2,75^m (218.urbumā) līdz 6,45 m (208.urbumā). Šie dolomīti ir pelēkā krāsā, smalkgraudaini, vietām plaisaini, plaisas pildītas ar dolomītu miltiem. sastopamas arī kavernas diametrā no 0,5 cm līdz 3,0 cm, kurās redzamas kalcīta kristālu drūzas.

Dolomītu spiedes pretestība gaissausā stāvoklī no 866 kg/cm² līdz 915 kg/cm², bet ūdens piesūcinātā stāvoklī no 814 kg/cm² līdz 896 kg/cm².

Zem Buregas horizonta visā atradnē atsedzas Semilukas horizonta (D_3 sm) dolomīti un mergeļi.

Atradnes daļā, kur subkvartāro virsmu veido Buregas horizontā dolomīti, saglabājies arī Semilukas horizonta Ilmeņa slānis (D_3 sm-il). Tas sastāv no zilgani pelēka dolomītmergeļa un brūngani pelēka, smilšaina dolomīta un zaļgani pelēka, blīva, mālaina mergeļa starpkārtām. Ilmeņa slāņa biezums ir no 0,35 m (218.urbumā) līdz 0,50 m (208.urbumā). Ilmeņa slāņa

dolomītmergeļi parasti ir sala neizturīgi, tāpēc minēto slāni atradnē skaita par izmantošanai nederīgu.

Pārējā atradnes daļā, kur subkvartāro virsmu veido Semi-lukas horizonts, Ilmeņa slānis noerodēts un šeit zem kvartāra atsedzas horizonta apakšējā daļa - Svinordas slānis (D_3 sm-sv). Tas sastāv no dolomīta, vietām ar mergeļa starpkārtām, slāņa apakšdaļā mergeļa kārtu biezums sasniedz vairākus metrus. Svinordas slāņa dolomīts pelēks, vietām zilgani pelēks, ciets vai vidēji ciets, slāņa augšdaļā - plaisains. Sastopamas sīkas kavernas un poras. Plaisās un porās vietām izgulsnējušies kalcīta kristāli.

Pēc ķīmiskā sastāva, slāņa augšējie dolomīti vietām ir tīri ar nedaudz pazeminātu CaO saturu. Lielākā dolomītu daļa ir vāji mergeļaini, slāņa apakšējā daļā sastopami arī stipri mergeļaini dolomīti. Dolomītu struktūra smalkgraudaina vai ļoti smalkgraudaina. Takstūra blīva. Iezis sastāv no dolomīta kristāliem ar izmēriem no 0,015 līdz 0,2 mm diametrā. Dolomīta kristāli ir pareizi un nepareizi romboedriski un ieapaļi.

Tīrā dolomīta slāņos sastopami dolomīta kristāli ar nelielu pelitiskā materiāla saturu, bet mergeļainie slāņi satur daudz pelitiskā materiāla. Dažiem kristāliem ir zonāla uzbūve. Mergeļainā dolomītā sastopami daži kvarca graudiņi, kuri ieslēgumos satur hlorītu, turmalīnu un gāzes puslišus. Dolomītos sastopami arī pirīta graudiņi - tīros dolomītos izkliedētā veidā, bet mergeļainos - nelielās grupiņās. Dolomītā sastopami šķautnaini kvarca un laukšpata graudiņi no 0,007 līdz 0,045 mm diametrā, kuri ir šķautnaini vai vidēji noapaļoti.

Pēc 25 ciklu saldēšanas dolomīti iztur no 523 kg/cm² līdz 764 kg/cm² lielu spiedes pretestību, ūdens uzsūce svārstās no 2,1 % līdz 3,4 %.

Svinordas dolomītu slāņa biezums mainās no 1,35 m (208. urbumā) līdz 10,35 m (214. urbumā).

Buregas un Semiluokas horizontu dolomīti sastāda derīgo izrakteni, kura biezums svārstās no 2,75 m (218. urbumā) līdz 10,35 m (214. urbumā). Derīgā dolomīta slānis ieņem horizontālu sagulumu un turpinās arī ārpus atradnes dienvidrietumu virzienā, kur pāriet zem biežākas virskārtas, ^{tas ātri izkūļējas, un virspusē} dienvidu virzienā parādās Salaspils slāņa ieži.

Sargajevas horizonta Salaspils slānis (D₃ sr-slp) atsedzas urbumos visā atradnes teritorijā un sastāv no netīri zaļgani pelēka mergeļa un māla ar dolomīta starpkārtām. Atradnes dienvidaustrumu stūrī Salaspils slānis sastāv no tumši pelēka, mergelaina, plātnaina dolomīta un tādas pat krāsas mergeļa starpkārtām līdz 18,0 cm biezumam. Atsegtais Salaspils slāņa dolomītu biezums 225. urbumā ir 4,50 m.

Pēc geologiskā griezuma redzams, ka atradnes rietumu daļā dolomītu slāņi saguļ samērā horizontāli, bet austrumu daļā tie uzrāda nelielu kritumu. Austrumu daļā vērojamas arī krāsas dolomītu slāņu biezumu izmaiņas, jo dolomītu augšējā virsmā ledāja darbības rezultātā radušies izgrauzumi.

5. K ā r s a v a s r a j o n s

Malnavas atradne

Malnavas atradne atrodas uz dienvidaustrumiem no Kārsavas un daļēji ietver Rītupes baseinu.

Atradnes geologiju veido kvartārie un pamatieži. No

kvartāriem iežiem sastopami kā ledus laikmeta, tā pēcledus laikmeta nogulumi. Pamatiežus pārstāv augšdevona franas stāva Buregas, Semilukas un Sargajevas horizontu nogulumi.

Atradnē ar urbumiem atsegti pamatieži maksimāli līdz 42,10 m dziļumam (437.urb.), sasniedzot Sargajevas horizonta Salaspils slāni (D₃ sr-slp), kurā ieurbtas no 0,10 m (262.urbumā) līdz 1,00 m (437.urbumā). Atsegtā slāņa daļa sastāv no zaļgani pelēka, blīva mergeļa, vietām ar sīkām dolomīta starpkārtiņām.

Virš Salaspils slāņa nogulsņējušies Semilukas horizonta dolomīti un dolomītmergeļi. Horizonta biezums svārstās no 22,25 m (438.urbumā) līdz 27,65 m (266.urbumā). Atradnē Semilukas horizontu veido Ilmeņa slāņa dolomītmergeļi, stipri mergeļaini dolomīti un mergeļi biezumā no 0,80 m (257.urbumā) līdz 5,85 m (436.urbumā) un Svinordas slāņa dolomīti un mergeļi no 18,65 m (253.urbumā) līdz 27,65 m biezumam (266.urbumā). Ilmeņa slāņa dolomīti un dolomītmergeļi ir zaļgani pelēki ar violetu un brūnu lāsojumu. Dolomīti un dolomītmergeļi plātņaini, atsevišķo plātņu starpās mālaina, blīva mergeļa starpkārtas biezumā no 2,0 cm līdz 11,0 cm. Ilmeņa slāņa dolomīts stipri mergeļains, tāpēc ir sāla neizturīgs un derīgā izrakteņi nav ieskaitīti.

Svinordas slāņa dolomīts ir pelēkā krāsā vietām ar zaļganu vai violetu lāsojumu. Dolomītā sastopamas sīkas kavernas no 0,5 cm līdz 3,0 cm diametrā. Dolomīti vietām plaisaini, plaisas dažādas virzīenos un tās pildītas ar dolomītmiltiem. Horizontālās plaisas sadala vietām dolomīta slāni vairākās plātņēs biezumā no 2,0 cm līdz 25,0 cm. Plātņu starpās ļoti sīkas tādas pat krāsas mālaina mergeļa kārtiņas. Pēc ķīmiskā sastāva dolomīts ir vāji mergeļains, vietām nedaudz kaļķains, 257.urbumā, masīva apakšējā daļā iegulst stipri dolomitizēta,

mergelaina, kaļķakmens slānis 2,80 m biezs.

Atradnes ziemeļu un ziemeļrietumu malā atsevišķi dolomīta slāņi ir vairāk vai mazāk smilšaini (249., 262. un 266.urbumā). Smilšainie slāņi nav stingri izturēti un sastopami masīva sākumā, kā arī beigās. Smilšaino slāņu biezums ir no 2,20 m līdz 2,30 m. Smilšaino slāņu spiedes pretestība ir zem 400 kg/cm². Semilukas horizonta dolomītu lielākā daļa pēc sala pārbaudēm 25 saldēšanas cikliem iztur no 469 kg/cm² līdz 993 kg/cm² lielu spiedes pretestību.

Vāji mergelainā dolomīta slāņi pēc 25 saldēšanas cikliem uzrāda no 608 kg/cm² līdz 900 kg/cm² lielu spiedes pretestību. Ūdens uzsūce svārstās no 1,3 % līdz 4,4 %, porozitāte no 6,4 % līdz 11,0%.

Ilmeņa slāņa mergelaino dolomītu struktūra ļoti smalkgraudaina ar blīvu tekstūru.

Pelētiskais materiāls izkliedēts pa visu dolomītu.

Svinordas slāņa dolomītu struktūra smalkgraudaina, vietām mozaikas. Tekstūra poraina, vietām kārtaina kā arī blīva. Dolomīts sastāv no pareizi un nepareizi veidotiem romboedriskiem dolomīta kristāliem, kuru izmēri ir no 0,02^{m.m.} līdz 0,45 mm. Dažiem dolomīta kristāliem ir zonāla uzbūve ar regenerācijas pazīmēm. Sastopami reti pirīta un dzelzs hidroksīda graudiņi. Kaļķaino dolomītu kristālos daudz pelētiskā materiāla ieslēgumu. Klastisko materiālu dolomītā pārstāv šķautņaini vai vidēji noapaļoti kvarca un laukšpata graudiņi.

Atradnes lielākā daļā subkvartāra virsmā atsedzas Buregas horizonts, izņemot 254., 266. un 438.urbumu rajonus. Buregas (D₃ br) horizonts sastāv no dolomītiem, kuru biezums no 1,10 m (253.urbumā) līdz 5,55 m (262.urbumā). Dolomīti ir

pelēki, vietām ar zaļganiem traipiem. Mergelāini slāņi mainās ar vāji mergelāiniem līdz stipri mergelāiniem. Dolomītos sastopamas plaisas, kuras iet dažādos virzienos, un vietām arī kavernas ar izmēriem no 0,5 - 4,5 cm. Plaisas un kavernas pildītas ar dolomītmiltiem. Vietām augšējie dolomīta slāņi ir smilšaini. Sastopami arī faunu nospiedumi un atliekas. Dolomītam ir ~~ar~~ ļoti smalkgraudaina struktūra un blīva tekstūra. Tas sastāv no pareiziem un nepareiziem romboedrīskiem dolomīta kristāliem ar izmēriem no 0,02 ^{mm} līdz 0,1 mm. Sastopami arī reti pirīta, dzelzs hidroksīda un klastiskā materiāla piejaukumi. Dolomīta kristālos vērojami pelītiskā materiāla ieslēgumi. Klastisko materiālu veido kvarca un laukšpata graudiņi ar izmēriem no 0,015 ^{mm} līdz 0,06 mm.

Dolomīti uzrāda spiedes pretestību gaisma ~~sa~~ stāvoklī no 511 kg/cm² līdz 691 kg/cm², pēc saldēšanas dolomītu spiedes pretestība svārstās no 493 kg/cm² līdz 664 kg/cm². Ūdens uzsūce mainās no 1,9 % līdz 3,0 %, porainība no 7,1 % līdz 10,6 %.

Aprakstītie Buregas un Semilukas horizontu dolomītu ir atradnes derīgais izrakteņis un tas atsegts plašā izplatības laukumā. Derīgā slāņa biezums ir no 16,40 m (438.urbumā) līdz 28,00 m (257.urbumā). Tas turpinās arī ārpus atradnes robežas. Dienvidu un ziemeļu virzienā dolomīta slāņi kļūst plānāki un uzrāda tieksmi izķīlēties, pārējos virzienos tas turpinās vienmērīgā biezumā, bet pāriet zem biezākas virskārtas.

Dolomīti nogulsņējušies samērā horizontāli. Pamatiežu virsmā vietām iezīmējas pazeminājumi, virs kuriem atsedzas biezākie kvartāra ieži. Kvartāra segas biezums svārstās no 1,10 m (253.urbumā) līdz 10,95 m (437.urbumā). Lielākā atradnes daļā tieši virs pamatiežiem atsedzas glacigēnie nogulumu

(gl Q_{III}) sarkanbrūna morēnmāla veidā no 0,80 m (436.urb.) līdz 10,60 m biezumam (437.urb.). 437.urbumā morēnmālā caururbta 3,40 m bieza bezakmens māla iegula.

Fluvioglaciālos nogulumus pārstāv dažāda rupjuma smilts, vietām ar grants un oļu piejaukumu. Fluvioglaciālie nogulumi atsedzas tieši virs pamatiežiem 249., 252. un 266.urbumu rajonā. 438.urbumā virs pamatiežiem 2,70 m biezumā nogulsnejušies dažāda rupjuma grants.

Baseinu nogulumi (gl Q_{III}) pārstāvēti ar smiltīm un bezakmens mālu. Smilts ir gaiši brūna un brūna, smalkgraudaina, vietām putekļaina, mālaina. Limnoglaciālās smilts biezums svārstās no 0,20 m (253.urbumā) līdz 3,90 m (436.urbumā). Brūnais bezakmens māls atsedzas nelielā laukumā 436.urbuma apkārtnē 0,95 m biezā slānī.

No holocēna nogulumiem atradnē sastopami purva un aluviālie nogulumi. Purva nogulumi (pl Q_{IV}) atsedzas 249.urbuma rajonā 1,80 m biezumā. Tos pārstāv tumši brūna, labi sadalījusies zāļu kūdra. Aluviālie nogulumi 262.urbumā atsedzas 0,70 m biezumā. Tos veido smilšains, raibs (zils, brūns un violets) māls, bagāts ar organisko vielu atliekām.

6. L i v ā n u r a j o n s

a) Grugulu atradne

Grugulu atradne aizņem nelielu laukumu Sargajevas (D_3 sr) horizonta izplatības rajona ziemeļu malā. Tā ietilpst Atašas upes kreisā krasta baseinā pie Grugulēm.

Atradnes reljefs līdzens, nedaudz pārpurvots. No pamatiežiem atradnē ar urbumiem atsegta daļa no Sargajevas horizonta (bijušā Pļaviņu svīta) biezumā no 6,70 m (269.urbumā) līdz 8,15 m (270.urbumā). Atsegto nogulumu daļu pārstāv pelēki un tumši pelēki dolomīti. Dolomītu masīvā var izdalīt divus

slāņus. Augšējais dolomītu slānis 0,80 m biezs (270.urbumā) ir pelēks, vidēji ciets, smalkgraudains, plaisains. Plātņains, atsevišķo plātņu biežums no 1,0 - 22,0 cm. Starp plātņiem dolomītu milti un ļoti sīkas mergeļa kārtiņas. Pārējais atsegtais dolomīts ir tumši pelēks, stipri mergelains, smalkgraudains, vidēji ciets, plaisains, plaisas dažādos virzienos, plaisas pildītas ar dolomītu miltiem. Slāņa beigās mergelainība pieaug un mergeļa kārtas starp dolomītu plāksnēm sasniedz 0,30 m biežumu.

Dolomīti iztur sala pārbaudi uz 25 cikliem, pēc tam uzrādot no 567 kg/cm^2 līdz 687 kg/cm^2 lielu spiedes pretestību.

Pēc urbumu datiem dolomītu slāņi saguļ horizontāli ar nelielu kritumu ziemeļu ziemeļaustrumu virzienā, kur tiem uzguļ Salaspils slāņa ieži. Dienvidu virzienā ārpus atradnes robežām dolomīti uzrāda lielāku mergelainību un vairāk sastopami arī mergeļa starpslāņi.

Pamatiežusvirspusē klāj kvartārie nogulumi biežumā no 2,45 m (269.urbumā) līdz 2,25 m (270.urbumā). Tie sastādās no glaciģēniem un aluviāliem iežiem. No glaciģēniem nogulumiem atsedzas sarkanbrūns, ar grants un oļu piejaukumu morēnmāls (gl Q_{III}). Morēnmāla biežums no 0,10 m (269.urbumā) līdz 1,05 m (270.urbumā).

Virspusē glaciģēnos nogulumus klāj aluviālā smilts un māli (al Q_{IV}). Aluviālā smilts ir smalka, nedaudz mālaina, organiskām vielām bagāta, dzeltenbrūna un zilgani pelēka. Tās biežums no 0,50 m (270.urbumā) līdz 1,20 (269.urbumā). 269. urbumā starp aluviālās smilts slāni guļ 0,45 m bieža tumši brūnas, organiskām vielām bagātas, vāji sadalījušās kūdras kārtas. Laukuma dienvidaustrumu daļā virs aluviālās smilts nogulsņējiem aluviālais māls, zilā un gaiši brūnā krāsā, 0,40 m biežumā.

b) Rožupes atradne

Rožupes atradne atrodas uz ziemeļaustrumiem no Līvāniem un aizņem Dubnas un Ošas upes baseinu starp Steporu un Skrebeļu purviem.

No pamatiežiem atradnes laukumā ar urbumiem atsegti šventojas horizonta Amatas slānis (D_3 šv-amt) un Sargajevas horizonts (D_3 sr).

Amatas slānis atsedzas visā atradnes teritorijā zem Sargajevas horizonta nogulumiem. Tas sastāv no zilgani un zaļgani pelēka, vāji cementēta, smalkgraudaina smilšakmens. Ar urbumiem atsegta tikai daļa no Amatas slāņa, t.i., biezumā no 0,15 m (286.urb.) līdz 2,35 m (296.urb.).

Virš Amatas slāņa smilšakmeņu samērā horizontālās virsmas nogulsnejušies Sargajevas horizonta (bijušā Pļaviņu svīta) dolomīti, dolomītmergeļi un mergeļi biezumā no 16,75 m (300.urbumā) līdz > 31,20 m (278.urbumā). Sargajevas horizonta nogulumu atradnē uzrāda lielas fāciālā sastāva izmaiņas. Mainās dolomīta kārtas ar dolomītmergeļa un mergeļa kārtām, vietām sastopamas arī kaļķakmens kārtas. Dolomīta augšējie slāņi vietām ir pelēki, cieti, dažreiz ar kavernām diametrā no 0,5 līdz 2,0 cm. Kavernas pildītas ar dolomītmiltiem. Plaisains, plaisas iet dažādos virzienos. Vietām plaisu starpās vērojami kā sīki kalcīta kristāli, tā faunu nospiedumi. Pelēko, cieto dolomītu slāņu biezums svārstās no 0,90 m (275.urbumā) līdz 16,55 m (278.urbumā).

Dolomīti ar smalkgraudainu un vidēji graudainu struktūru un blīvu tekstūru. To veido ieapaļas vai alotriomorfas formas dolomītu kristāli ar izmēriem no 0,15 mm līdz 0,31 mm. Dolomītu kristāli ieslēgumos satur daudz pelitomorfa materiāla - kalcīta. Iezī sastopami arī dzelzs hidrātu minerāli, kuri

izvietoti nevienmērīgi.

Vietām nogulumu augšējie slāņi stipri kaļķaini. 288. un 295.urbumā biezumā no 1,30 m līdz 2,20 m atsedzas stipri dolomitizēts, mergeļains kaļķakmens. Kaļķakmens ir ar ļoti smalkgraudainu struktūru un porainu tekstūru. Tas sastāv no nepareizas formas kalcīta kristāliem diametrā no 0,01^{mm} līdz 0,095 mm, starp kuriem dolomitizācijas procesā izvietojušies dolomīta kristāli diametrā no 0,02^{mm} līdz 0,095 mm. Dziļāk esošie dolomītu slāņi ir tumši pelēki ar dažādu cietību, plaisaini un vietām plātņaini. Plātņu biezums no 1,0 cm līdz 36,0 cm un to starpās mergeļa un māla kārtiņas biezumā no 0,3 cm līdz 24,0 cm. Dziļākos slāņos mergeļainība pieaug un dolomīts kļūst stipri mergeļains. Palielinās arī mergeļa un dolomītmergeļa kārtiņu biezums līdz 42,0 cm.

Dolomītu struktūra ļoti smalkgraudaina vai pelitomorfa. Tekstūra blīva, vietām kārtaina. Dolomīta masa sastāv^{no} 0,005., 0,095. un < 0,005 mm diametra lieliem dolomīta kristāliem. Visi dolomīta kristāli satur pelitisko materiālu. Iezī sastopami arī pirīta graudiņi, kuri vietām rada iezīm kārtainu tekstūru, jo izvietojušies paralēlās joslās. Klastiskais materiāls pārstāvēts ar nedaudz šķautņainiem kvarca un laukšpata graudiņiem 0,01 - 0,055 mm diametrā. Vietām dolomīts satur arī sadalījušās organisko vielu atliekas, kas ir kopā ar pirīta graudiņiem.

Tumši pelēkā, stipri mergeļainā dolomīta slāņa biezums svārstās no 3,45 m (300.urbumā) līdz 20,35 m (295.urbumā).

Atradnē vairākās vietās zem dolomīta atsedzas dolomītmergeļa vai mergeļa slānis biezumā no 2,05 m (277.urbumā) līdz 5,65 m (279.urbumā).

Dolomītu fiziski mehāniskās īpašības sekojošas:

Spiedes pretestība gaissausā stavoklī svārstās no 468,6 kg/cm² līdz 894,6 kg/cm². Tie dolomīta slāņi, kuri skaitīti kā derīgais izraktenis iztur sala pārbaudi uz 25 cikliem un pēc tam uzrāda spiedes pretestību no 432 kg/cm² līdz 826 kg/cm².

Derīgā izrakteņa biezums svārstās no 8,10 m (279.urbumā) līdz 19,05 m (277.urbumā). Tā paslānis ir stipri mālainie dolomīti - sala neizturīgie, dolomītmerģeļi un merģeļi.

Dolomīts atradnē uzrāda samērā horizontālu sagulumu ar plašu izplatību. No atradnes ziemeļaustrumu un austrumu virzienā tie uzrāda tieksmi izķīlēties, jo šajos virzienos tuvu zemes virspusei pienāk Amatas slāņa smilšakmeņi. Vietām dolomīta virsmā ir nelieli ledāja darbības rezultātā radušies izgauzumi, kuri pildīti ar kvartāra iežiem.

Atradne ietilpst Austrumlatvijas līdzenuma dienvidaustrumu daļā, kur kvartāro segu veido, galvenokārt, baseinu nogulumi smilts un māla veidā, kā arī glacigēnie nogulumu.

Pamatiežus virspusē klāj glacigēnie nogulumu (gl Q_{III}) sarkanbrūna morēnmāla veidā. Morēnmāla biezums svārstās no 0,30 m (277.urbumā) līdz 5,65 m (288.urbumā).

Virs glacigēniem nogulumiem visā atradnes teritorijā nogulsņējis bezakmens māls. Tas ir brūns, blīvs, trekns, vietām ar zilgani pelēkiem ieslēgumiem. Bezakmens māla biezums svārstās no 1,30 m (285., 288. un 297.urbumā) līdz 6,15 m (295.urbumā). Ievērojamais māla biezums un izplatība dod iespēju tos rūpnieciski izmantot.

Atradnē vietām virs māliem mazas laukumos atsedzas smilts biezumā no 0,90 m (278.urbumā) līdz 2,45 m (285.urbumā).

Upju ielejās izgulsnējies upju aluvijs. Atradnes laukuma ziemeļaustrumu daļā - Steporu purvā atsedzas purva nogulumi (pl Q_{IV}) kūdras veidā.

7. B i r ž u r a j o n s

Biržu atradne

Biržu atradnē pamatiežus pārstāv Buregas, Semilukas un Sargajevas horizonta Salaspils slāņa nogulumi.

Sargajevas horizonta Salaspils slānis (D₃ sr-slp) ar urbumiem atsedzas zem Buregas un Semilukas horizonta. Tas sastāv no zilgani pelēka, mālaina mergeļa ar dolomītmergeļa starpkārtām. Atradnē pilnā biezumā Salaspils slānis nav atsegts, bet tikai daļēji, t.i., biezumā no 0,30 m (404.urbumā) līdz 1,80 m (397.urbumā).

~~Salaspils~~ Salaspils slāni pārklāj Semilukas (D₃ sm) horizonta dolomīti un dolomītmergeļi biezumā no 3,55 m (405.urbumā) līdz 7,30 m (399.urbumā). Horizonta apakšējais - Svinordas slānis (D₃ sm-sv) sastāv, galvenokārt, no pelēkiem, vietām sārti pelēkiem, cietiem, plaisainiem ^{dolomītiem} Vietām slāņa augšdaļā, tieši zem kvartāra iežiem dolomīti ir daļēji sadēdējušies. Dolomītos plaisas iet dažādos virzienos, kuras pildītas ar dolomītu miltiem. Vietām sastopamas arī kavernas līdz 3,5 cm diametrā, kā arī faunu nospiedumi un atliekas. Dolomīti vietām plātņaini, atsevišķo plātņu biezums no 2,5 cm līdz 22,0 cm. Plātņu starpās dažu milimetru biezas mergelaina māla starpkārtas. Dolomīta struktūra ļoti smalkgraudaina, pelitomorfa, tekstūra poraina, vietām neizteikti kārtaina. Tā sastāv no 0,005 līdz 0,1 mm diametrā ieapaļiem un nenoteiktas kontūras kristāliem. Dolomītos sastopamas arī poras, gar kurām vietām izvietojušies lielāko izmēru kristāli. Tie koncentrējas arī neregulāros

laukumiņos vertikālās un horizontālās plaisās. Poru lielums dolomītos dažāds un tas svārstās no 0,025 līdz 0,75 mm diametrā. Vietām kristālos daudz pelitomorfa materiāla. Ļoti smalkgraudainajos dolomītos vērojamas neizturētas starpkārtas, kuras sastāv no pelitomorfa dolomīta. Visā dolomīta masā izkliedēts dzelzs hidroksīds un agregātveidīgi pirīta graudiņi no 0,01 mm līdz 0,035 mm diametrā.

Svinordas slāņa dolomītu biezums svārstās no 3,55 m (405. urbumā) līdz 6,55 m (399. urbumā). Dolomītu spiedes pretestība gaissausā stāvoklī svārstās no 808 kg/cm² līdz 1008 kg/cm². Pēc 25 ciklu sala pārbaudes dolomīti uzrāda spiedes pretestību no 741 kg/cm² līdz 992 kg/cm².

Atradnes laukuma ziemeļu malā Svinordas slāņa apakšējā daļā iegul gaiši pelēki dolomītmerģeļi, plātņaini. Plātņu biezums no 0,5 cm līdz 3,0 cm. Plātņu starpās mīksta merģeļa un māla kārtas. Dolomītmerģeļu biezums svārstās no 0,90 m līdz 1,45 m.

Horizonta augšējais - Ilmeņa slānis (D₃ sm-il) sastopams no 0,70m(404.urb.) līdz > 1,0 m biezumā (402.urb.). Tas sastāv no zaļgani un zilgani pelēka merģeļa ar dolomītmerģeļa starpkārtām un no gaišpelēka dolomītmerģeļa. Ilmeņa slānis saglabāties tajā atradnes daļā, kur nogulsnējies Buregas horizonts, pārējā laukuma daļā tas ir noerodēts.

Buregas horizonta nogulumu atsedzas zem kvartāra iežiem atradnes laukuma ziemeļu, centrālā un dienvidaustrumu daļā. Tie sastāv no pelēka, vietām ar kriegelkrāsas traipiem, dolomīta biezumā no 2,85m(404.urbumā) līdz 4,10 m (402.urbumā). Dolomīts plaisains, vietām plātņains, plātņu biezumā no 2,5 cm līdz 7,0 cm. Sastopamas arī kavernas diametrā līdz 1,5 cm. Kavernas un plaisas pildītas ar dolomītmitliem.

Dolomīti ir ar ļoti smalkgraudainu struktūru un blīvu tekstūru. Tie sastāv no viens otram cieši pieguļošiem ieapaļiem, robotiem, nepareizi un pareizi romboedriskiem dolomīta kristāliem, diametrā no 0,02 līdz 0,12 mm. Dolomīts satur arī nedaudz dzelzs hidroksīda graudiņu no 0,01 līdz 0,025 mm diametrā, izkaisītus pa visu iezi, kā arī nedaudz pirīta un fosfāta graudiņu.

Dolomīti ir sala izturīgi un pēc 25 ciklu sala pārbaudes tie uzrāda no 573 kg/cm² līdz 1002 kg/cm² lielu spiedes pretestību. Pēc ķīmiskā sastāva dolomīti ir vāji mergeļaini.

Derīgā dolomīta slānis ir ļoti mainīgs. Atradnē Buregas un Semilukas horizontu nogulumu uzrāda samērā straujas biezuma maiņas, kas ir sakarā ar ļoti nevienmērīgo Salaspils slāņa virsmu. Salaspils slāņa virsmas pazeminājumos iegūlušī biežākie dolomīta slāņi. Minēto horizontu dolomīti izkīlējas dienvidrietumu un rietumu virzienā, kur tuvu zemes virspusei pienāk Salaspils slānis. Tāpēc var teikt, ka ārpus atradnes robežām dolomītu krājumu pieaugumi lielos apmēros nav sagaidāmi, izņemot nedaudz dienvidaustrumu virzienā. Dolomītu augšējā virsma ir samērā horizontāla ar nelielu kritumu ziemeļrietumu virzienā.

Atradnē derīgā dolomīta slānis svārstās biezumā no 3,55 m (405.urbumā) līdz 9,55 m (399.urbumā). Kā paslānis derīgam izraktenim atradnes ziemeļu daļā ir Semilukas horizonta dolomītmergeļi, bet pārējā daļā - Salaspils slāņa mergeļi.

Atradnes virsmas reljefs viegli viļņots ar nelielu kritumu austrumu un dienvidrietumu virzienā.

Kvartāra nogulumus atradnē pārstāv baseina un glacigēnie nogulumi. Glacigēnie nogulumi (gl Q_{III}) sarkanbrūna morēnmāla veidā atsedzas atradnes ziemeļaustrumu un dienvidrietumu stūrī tieši zemes virspusē, bet pārējā daļā tos klāj baseinu nogulumi. Morēnmāla biezums svārstās no 0,45 m (405.urbumā)

līdz 4,50 m (397.urbumā).

Baseinu nogulumi sastāv no smilts (lgl Q_{III}). Laukuma ziemeļrietumu daļā smilts atsedzas tieši virs pamatiežiem. Limnoglaciālās smilts biezums svārstās no 0,30 m (397.urbumā) līdz 1,90 m (402.urbumā). Tā ir dzeltenbrūna, smalka, mālaina.

Kvartāro nogulumu biezums atradnes laukumā svārstās no 0,15 m (404.urbumā) līdz 5,00 m (397.urbumā).

8. Dzeņu rajons

Dzeņu atradne

Dzeņu atradnē ar urbumiem atsegti ieži maksimāli līdz 22.45 m dziļumam (446.urbums).

Atradnes geologiju veido kvartāra un augšdevona nogulumi.

No augšdevona iežiem pilnā biezumā atsegts Sargajevas horizonts (bijusi Pļaviņu svīta) un daļēji Šventojas horizonta Amatas slānis. Amatas slānis (D_3 šv-amt) atsedzas visā atradnes laukumā zem Sargajevas horizonta nogulumiem. Tas sastāv no zaļgani pelēka, vāji cementēta, smalkgraudaina smilšakmens. Vietām smilšakmens mālains un ar māla starpkārtiņām. Ar urbumiem smilšakmens atsegts no 0,20 m (443., 444.urbumā) līdz 1,70 m biezumam (448.urbumā).

Virš Amatas slāņa smilšakmeņiem, jūras transgresijas rezultātā, nogulsņējušies Sargajevas horizonta mergeļi un dolomīti (D_3 sr). Sargajevas horizonta biezums svārstās no 8,00 m (451.urbumā) līdz 19,95 m (446.urbumā). Nogulumu augšējo daļu pārstāv dolomīti biezumā no 6,45 m (444.urbumā) līdz 16,80 m (445.urbumā). Dolomīti ir no gaiši līdz tumši pelēkiem, vietām ar violetu, brūnganu vai zaļganu nokrāsu un lāsojumu. Vietām dolomītos sastopamas retas kavernas diametrā no dažiem

milimetriem līdz 6,0 cm. Kavernas pildītas, galvenokārt, ar dolomītmiltiem, bet vietām ar kalcīta kristāliem. Dolomīta augšējie slāņi vietām stipri plaisaini, plaisas dažādos virzienos. Apakšējie slāņi mazāk plaisaini un, galvenokārt, vērojamas horizontālas plaisas, kas radušās slāņiem nogulsņējoties. Plaisas pildītas ar dolomītmiltiem, vietām ar mergeļaina māla kārtiņām.

Atradnē pārsvarā ir mergeļaini dolomīti, augšējie slāņi biezumā no 2,0 m līdz 4,75 m ir vāji mergeļaini. Dolomīta masīva augšējie slāņi no 0,65 m līdz 2,20 m ir stipri mergeļaini.

Dolomītu struktūra ļoti smalkgraudaina, vietām pelitomorfa. Tekstūra blīva, retiem slāņiem tā ir kārtaina.

Iezi veido ieapaļas vai pareizas un nepareizas romboedriskas formas dolomītu kristāli diametrā no 0,005 līdz 0,095 mm, kā arī < 0,005 mm. Tie ieslēgumos satur pelitomorfu materiālu. Dolomīti satur nelielā daudzumā organisko vielu, pirīta graudiņu, dzelzs hidroksīda un klastiskā materiāla piejaukumu. Organiskās vielas sastopamas kā mazās brūnās piciņās, tā izplūdušās formās. Klastiskais materiāls sastāv no kvarca un laukšpata graudiņiem (0,015 mm - 0,085 mm diametrā). Tie ir noapaļoti, vietām šķautraini.

Atradnē cieta dolomīta slāņi mainās ar vidēji cietiem. Dolomītu spiedes pretestība gaissausā stāvoklī svārstās no 381 kg/cm² līdz 858 kg/cm², ūdens piesūcinātā stāvoklī no 336 kg/cm² līdz 804 kg/cm².

Sargajevas horizonta apakšējā daļā iegul dolomītmergeļu, mergeļu un mālu mija biezumā no 1,00 m (451.urbumā) līdz 4,80 m (446.urbumā). Tie ir pelēki ar dažādu nokrāsu (zaļš, zils, violets, brūns un sarkans) starpkārtām un lāsojumu. Dolomītmergeļi plātņaini, atsevišķo plātņu biezums no 1,0 cm līdz 1,5 cm². Plātņu starpās mergeļaina māla kārtiņa. Dolomītmergeļu biezums svārstās no 0,70 m (444.urbumā) līdz 4,80 m (446.urb.).

Mālainā mergelī un mergelainā mālā sastopamas dolomītmergēļa starpkārtas. Mergēļa slāņu biezums svārstās no 0,85 m (448. urbumā) līdz 2,50 m (444. urbumā), bet mergēļaino mālu biezums no 1,00 m (443. urbumā) līdz 2,35 m (448. urbumā).

Atradnes lielākā daļā derīgā izraktenī ieskaitīts viss dolomīta masīvs, izņemot vietām augšējo dolomīta slāni, kas ir stipri plaisains un uzrāda samērā zemu spiedes pretestību (336 kg/cm^2), kā arī dolomīta masīva apakšējo slāni, kas ir plātņains ar vairākām biežām mergēļa starpkārtām (vairāk kā 10,0 cm). Derīgā izrakteņa biezums ir no 6,45 m (444. urb.) līdz 16,80 m (445. urb.). Tas uzrāda spiedes pretestību ūdens piesūcinātā stāvoklī, vidēji pa atradni 658 kg/cm^2 . Lielākajā atradnes daļā kā paslānis derīgam slānim ir dolomītmergēļi un mergēļi.

Dolomītam atradnes laukuma dienvidu un centrālajā daļā ir horizontāls sagulums, bet ziemeļu virzienā tas uzrāda tieksmi izkīlēties, un nedaudz aiz kontūras robežām zem kvartāra iežiem atsedzas Amatas slāņa smilšakmens.

Rietumu virzienā no atradnes Sargajevas horizonta dolomītu klāj bieža kvartāro iežu sega, bet dienvidu un austrumu virzienā tie paiet zem Salaspils slāņa nogulumiem.

Kvartāro iežu biezums atradnē svārstās no 1,80 m (452. urbumā) līdz 7,00 m (451. urbumā). Tie sastāv no glacigēniem, fluvioglaciāliem, baseina un aluviāliem nogulumiem.

Glacigēnie nogulumi (gl Q_{III}) atsedzas lielākā atradnes daļā tieši virs pamatiežiem. Tos pārstāv brūns morēnmāls ar grants un oļu piejaukumu biezumā no 0,65 m (439. urbumā) līdz 4,65 m (448. urbumā). Atradnes rietumu un dienvidrietumu daļā gan tieši virs pamatiežiem (445., 446. un 452. urbumā), gan virs glacigēniem nogulumiem atsedzas fluvioglaciālā (fgl Q_{III})

smilts un grants biezumā no 0,45 m (453.urbumā) līdz 2,70 m (447.urbumā). Smilts ir pelēki brūna, smalka, mainās līdz rupjai. Zem rupjās smilts (447.urbumā) 1,10 m biezumā atsedzas vidēji rupjas grants slānis.

Atradnes ziemeļu un austrumu daļā atsedzas baseina nogulumi (lgl Q_{III}) bezakmens māla un smilts veidā. Baseina nogulumi turpinās minētos virzienos arī ārpus kontūras robežām. Atradnē bezakmens māls ir brūngani pelēks, vietām sarkanbrūns un dzeltenī brūns ar smilts starpkārtiņām vai lēcām, vidēji trekns, blīvs. Bezakmens māla biezums svārstās no 1,15 m (451.urbumā) līdz 3,60 m (449.urbumā). Laukuma ziemeļaustrumu stūrī (442., 443. un 451. urbumu rajonā) virs bezakmens māla no 0,75 m (443.urb.) līdz 1,80 m (451.urb.) biezumā atsedzas limnoglaciālā smilts. Smilts ir smalka vai vidēji rupja, brūngani dzeltena un sarkanbrūna, mālaina.

Fluvioglaciālie un limnoglaciālie nogulumi atradnē veido viegli viļņotu reljefu, ko atdzīvina vecupju gultnes. Rietumu virzienā no atradnes fluvioglaciālie nogulumi veido osveida paugurus.

Palsas upes ielejā atsedzas aluviālie nogulumi, kas sastāv no smilts, bagātas organiskām vielām. un dūņu kārtiņām. 453.urbumā aluviālie nogulumi uzrāda 1,80 m biezumu.

V Izpētes darbu metodika

Lai noteiktu 15 - 20 miljonu m³ lielas dolomītu atradnes Latvijas PSR teritorijā, laikā no 11.VIII 1960.g. līdz 1.VIII 1963.g. izdarīti dolomītu meklēšanas darbi sekojošos republikas administratīvajos rajonos: Rīgas, ^{Ogres,} Bauskas, Tukuma, ^{Rēzeknes} ~~Widzemes~~, Ludzas, Gulbenes, Jēkabpils, Cēsu, ^{Daugavpils} ~~Widzemes~~, Balvu, ^{Valkas, Madonas, un Preiļu.}

Minētos rajonos meklēšanas darbi aptver vairākus atsevišķus izpētes laukumus - rajonus: Inčukalns - Daugmale, Iecava, Bauska, Kandava, Klapkalnciems - Džūkste, Varakļāni - Viļāni, Kārsava, Livāni, Tirza, Cēsis - Rauna, Birži, Aknīste, Ērberģe - Nereta, Dzeņi un Pededze - Liepna.

Pēc fondos esošo materiālu izvērtēšanas,
meklēšanas darbi sākti ar maršrutu gājieniem, kuros apskatīti dabīgie atsegumi un apkārtnes reljefs, kā arī izdarīta aku rekognoscija. Līdztekus paveikta maršrutu gājienos iegūto datu kamerāla apstrāde - sastādītas shematiskas kartes un izvērtēti piemērotākie laukumi tālākai izpētei ar urbumiem.

Maršruti ieti gan gar upēm, kuru krastos paredzēti pamatīežu atsegumi, gan vadoties no apkārtnes reljefa. Tie neietver rajonus ar augstām morēnu paugurainēm, purvus un stipri pārpurvotas ielejas. Līdz ar to maršrutu savstarpējais attālums svārstās no 0,2 km līdz 6,0 km. Vairums rajonos maršrutu gājienu attālumi nepārsniedz 2,0 km, izņemot tos, kuros agrāk izdarīti maršrutu gājieni geoloģiskai kartēšanai. Maršruta punktu attālumi atkarīgi no dabīgo atsegumu un apdzīvoto vietu (aku) attālumiem, vidēji uz tekošo kilometru 1 - 2 punkti. Dolomītu meklēšanas darbos izieti 194 maršruti ar kopējo garumu 3.653,0 km.

Vadoties no maršrutos iegūtiem rezultātiem, perspektīvākās rajonu daļās izdarīta dolomītu izpēte ar mehānisko urbumu palīdzību. Urbšana izdarīta ar urbšanas agregātu *СБУ-3УВ-150*

Labāku paraugu iegūšanai pielietota sausā urbšana ar saīsinātiem ^{cēlumiem} ~~urbumiem~~. Urbumu sākuma diametrs, ar ko caururbti kvartārie (virskārtas) ieži, - 127 mm, vietām 146 mm. Pēc kvartāro iežu ^{noseg} ~~urbšanas~~ ^{urbšanas} ar apvalku caurulēm, urbšana pamatiežos turpināta ar 108 vai 89 mm diametra cietmetālu kronīšiem.

Urbumi izvietoti atkarībā no reljefa, ~~un~~ dolomītu biezuma un tā izplatības laukuma, galvenokārt pa atsevišķiem profiliem. Vietām ir arī neregulāri - atsevišķi urbumi.

Urbumu numerācija turpināta pēc kārtas un ir visiem rajoniem kopīga (urbumu numerācijā ietilpst arī Saldus apkārtnes kaļķakmeņu un Kokneses - Pļaviņu apkārtnes dolomītu meklēšanas urbumi).

Pēc iepriekšējiem datiem pieņemts, ka dolomītu meklēšanas darbu rajonos dolomītu biezums ir apmēram 10 m, tāpēc izpētes urbumi, kuros nav sasniegti pamatieži, pārtraukti urbt kvartāros iežos dziļāk par 10 m, izņemot 3., 52., 105., 120., 245., 256., 258., 267., 302., 357. un 455.urbumus, kuros seklāk kā 10 m sastapti laukakmeņi. Šie urbumi pārurbti ar to pašu numerāciju, tikai pievienojot indeksu "A". 10. un 11.urbums pārurbti avārijas dēļ. Līdztekus urbšanai visos urbumos noteikts ūdens parādīšanās dziļums un nostāšanās līmenis. Izurbto urbumu vietas ierakti koka stabiņi ar urbumu numuru un urbšanas gadu atzīmēm.

Zemāk apskatīta izpētes darbu pamata metodika katram dolomītu meklēšanas rajonam atsevišķi.

1. Inčukalna - Daugmales rajons

Meklēšanas darbos ietvertā laukuma platība aptuveni - 2.100 km². Pētītais laukums ziemeļu-rietumu virzienā turpinās līdz Rīgas - Valmieras dzelzceļa līnijai (Inčukalna posmā),

ziemeļu - austrumu virzienā līdz Jūdažu ezeram, bet austrumu virzienā līdz Mālpilij. Tālāk tas turpinās dienvidu virzienā, ietverot Tumšupes - Sudas, L.- Juglas, M.- Juglas un Daugavas baseinu rajonā no Salaspils līdz Ogres un Daugavas pretējā krastā no Ķekavas - Daugmales līdz Tomei.

Tā kā maršrutu gājienu vairums izdarīti 1960.-61.gada ziemā, tad tie pa lielākai daļai bāzējas uz aku rekognosciju datiem. Šajā rajonā izieti 45 maršrutu gājieni (no 1 - 45 NNr.) ar maršrutu punktiem no 1 līdz 527.

Pēc maršrutu datiem un fondu materiāliem izvietoti mehāniskās urbšanas urbumi, galvenokārt, pa atsevišķiem profiliem. Salaspils - Ikšķiles, Ikšķiles - Kangaru virzienā, kā arī atsevišķi neregulāri urbumi. Urbumu attālumi svārstās no 0,5 km (Pullēnu apkārtne) līdz 4,0 km.

Perspektīvākajos rajonos, t.i., Pullēnu apkārtne, Ikšķiles - Kangaru posmā un uz ziemeļiem no Ogres, dolomītu krājumu precīzākai noteikšanai, 1963.gada pavasarī izurbti vēl papildus urbumi. Urbšanas darbi, ar pārtraukumiem, izdarīti no 28.XI 60.g. līdz 9.IV 63.g.

Pavisam Inčukalna - Daugmales rajonā izurbti 67 urbumi, kopmetrāžā 918.45 t.m. Atsevišķo urbumu dziļums svārstās no 6,25 m līdz 23,40 m, vidēji 13,71 m. Urbumu sākuma diametrs - 127 mm, beigu - 108 mm, vietām 89 mm. Urbšanas darbos iegūtais produktīvā slāņa paraugu procentuālais daudzums no 70 % līdz 100 %, vidēji 98 %.

No 67 izurbtiem urbumiem krājumu uzskaitē izmantoti 10 urbumi, atlikušie 57 urbumi krājumu uzskaitē nav izmantoti sekojošu iemeslu dēļ:

1) 2., 6., 15., 17., 19., 26., 37., 47., 48., 50., 52.A. un 53. urbumā nav derīgā izraktena.

2) 16., 23., 33., 34., 49., 51. un 54. urbumā nav sasniegts derīgais izraktenis biežās virskārtas dēļ.

3) 4., 7., 10.A., ^{11.A.,} 22., 24., 25., 28., 30., 32. un 41. urbumā virskārta biežāka kā derīgais izraktenis.

4) 13. un 14. urbuma dolomīti uzrāda zemu kvalitāti.

5) 3., 5., 12., 27., 29., 38., 39., 40., 42., 43. un 46. urbumu rajonā dolomīti uzrāda mazu izplatību.

6) ~~11. un 14.~~ ~~11. un 14.~~ 31. un 52. urbumā kvartāra iežos uzurbts laukakmenim, kādēļ urbumi pārurbti ar indeksu "A".

7) 10. un 11. urbums pārurbts tehnisku iemeslu dēļ.

2. Iecavas rajons

Iecavas apkārtņē dolomītu meklēšanas darbos ar maršrutu gājieniem un urbumiem aptvertā rajona platība aptuveni ir 70 km². Ziemeļu daļā izpētes rajons sākas no Jelgavas - Krustpils dzelzceļa līnijas un turpinās dienvidu virzienā, ietverot Iecavas upes baseinu, līdz Zālītes ciema padomei.

Iecavas apkārtņē izieti 9. maršruti (no 46.- 54. N.Nr.) ar maršrutu punktiem no 528. - 645. Maršrutu attālumi no 0,5 - 2,0 km.

Lai noteiktu dolomītu virskārtas biežumu un to izplatības laukumu, vienlaikus ar maršrutu gājieniem izdarīti arī rokas urbšanas urbumi. Kopā ar rokas urbi izurbto, urbumu skaits - 17 urbumi, kuru kopmetrāža 60,80 t. metri. Urbumu vidējais dziļums 3,58 m.

Mehāniskās urbšanas

Urbumi izvietoti pa 2 profiliem - ziemeļu - dienvidu un dienvidaustrumu - ziemeļrietumu virzienā. Urbumu attālumi uz profiliem no 1,0 - 3,0 km.

Perspektīvajā laukuma daļā krājumu precizēšanai 1963. gada pavasarī izurbti papildus urbumi. Visi urbumi, kuros sastapti dolomīti, caururbti pilnā biezumā, ieurbjoties paslānī - mergelī vai smilšakmenī.

Iecavas rajonā pavisam izurbti 25 urbumi, kopmetrāžā 285,10 t.m. ar vidējo urbumu dziļumu 11,44 m. Atsevišķo urbumu dziļums svārstās no 6,75 m līdz 18,10 m. Urbumu sākumu diametrs 127 mm, - beigu diametrs 108 mm.

Produktīvā slāņa paraugu iegūtais procentuālais daudzums svārstās no 69 % līdz 100 %, vidēji 96 %.

Krājumu uzskaitē ietverti 4 urbumi, atlikušie 20 urbumi nav izmantoti šādu iemeslu dēļ:

1) 55., 56., 58., 62., 69., 71. urbumā nav sastapti dolomīti un zem kvartāra iežiem atsedzas mergelis, smilšakmens vai māls;

2) 57.urbums ir tuvu Iecavas centram un laukums pakļauts apbūvei, bet 65.urbumā dolomīts sagaidāms ļoti mazā izplatībā - palikteņa veidā;

3) 59., 61., 64., 66., 67., 72., 74., 432., 433. un 435. urbumā virskārta biezāka par derīgo slāni;

4) biezās virskārtas dēļ 63., 68. un 75.urbumā dolomīti nav sasniegti.

3. Bauskas rajons

Dolomītu meklēšanas darbi Bauskas apkārtnē ietver Lielupes, Mūsas un Mēmeles upju baseinus. Ar urbumiem un maršrutu gājieniem ietvertā laukuma platība ir apmēram 120 km².

Ziemeļu daļā maršrutu gājieni un urbumu līnija sāka no Codes un turpināta austrumu virzienā līdz Ārcei - Pamūšai, rietumu virzienā līdz Mežotnei. Dienvidu virzienā maršruti ieti

līdz Īslīces un Gailīšu ciemu padomēm, bet urbumi urbti līdz Saulaines - Īslīces ciema padomes ceļam aiz Lielupes senlejas krasta.

Bauskas rajonā izieti 12 maršruti (no 55.-66. Nr.) ar maršrutu punktiem no 645. - 745. Maršrutu attālumi no 0,2 km (Lielupes abi krasti) līdz 2,0 km. Maršrutu gājienos, dabīgo atsegumu skaitu palielināšanai, izurbti 5 urbumi ar rokas urbi, kuru kopmetrāža 23,30 m pie urbumu vidējā dziļuma 4,66 m.

Mehāniskie urbumi izvietoti gan pa profiliem, gan neregulāri. Sākuma profils sākts ziemeļos no Codes un turpināts dienvidu virzienā līdz Bauskai. Vadoties no dolomītu atsegumiem Lielupē pie Jumpravas, netālu no tās senlejas krasta, izurbts urbums, kurā dolomīti nav sasniegti. Vairāki urbumi izvietoti Mēmeles - Mūsas upes baseinā uz austrumiem no Bauskas, kur upju krastos atsedzas dolomīti. 88., 90. un 91. urbums urbti pamatojoties uz vecajām dolomītu lauztuvēm pie Gučžām, kā arī uz Lielupes krastu dolomītu atsegumiem pie Bauskas.

Urbumi izvietoti no 0,8 km līdz 3,0 km attālumā. 1963. gada vasarā Mūsas upes senlejā, paralēli dolomītu meklēšanas darbiem, izurbti 15 urbumi mehāniskā urbšanā grants krājumu noteikšanai. Minētie urbumi nedeva pozitīvus rezultātus. Urbumi bija izvietoti 1,0 km garā posmā attālumā no 50 - 100 m. Pavisam Bauskas apkārtnē izurbti 31 urbums, kuru dziļumi svārstās no 1,80 m līdz 20,95 m. Kopā izurbti 303,85 t.m. pie urbuma vidējā dziļuma 9,80 m.

Urbšana Bauskas apkārtnē turpināta ar pārtraukumiem no 23.V 61.g. līdz 11.VI 63.g. Urbumu sākumu diametrs 127 mm, grants izpētē 146 mm, beigu diametrs 108 mm, grants izpētē 146 mm vai 127 mm.

Dolomīta slāņa paraugu procentuālais ieguvums pie urbšanas 100 %.

Bauskas apkārtnē izurbti^e/urbumi krājumu uzskaitē nav izmantoti sekojošu iemeslu dēļ:

1) 76., 77., 78., 79., 83., 84., 87., 89. un 91.urbumā biežās virskārtas dēļ dolomīti nav sasniegti;

2) 80. un 86.urbumā dolomīti nav sastapti, bet zem kvartāra atsegti mergeļi vai māli;

3) 81., 82., 85., 88. un 90.urbumos biežās virskārtas dēļ dolomīti rūpnieciski nav izmantojami;

4) 465., 466., 468., 469., 472., 473., 474., 475., 476., 477., 478. un 479.urbumi ir grants meklēšanas urbumi, kuros dolomīti nav sasniegti;

5) 467., 470. un 471.urbumā dolomīti sasniegti un 470.urbumā tie caururbti 7,25 m biežumā. Tā kā minētie urbumi atrodas senlejas nogāzē un tālāk no senlejas krasta strauji pieaug virskārtas biežums, uz ko norāda 800 m attālumā esošais 87.urbums ar kvartāra iežu biežumu vairāk kā 13,40 m, tāpēc praktiski dolomītu izmantošana minētos urbumos nav iespējama.

4. Kandavas rajons

Ar maršruta gājieniem un urbumiem aptvertais dolomītu meklēšanas darbu rajons Kandavas apkārtnē atrodas uz austrumiem no Kandavas un turpinājas līdz Abavai; ziemeļu virzienā tas turpinās aiz Pāres, bet dienvidu virzienā līdz Jaunsātiem. Ietvertā rajona platība aptuveni - 112 km².

Kandavas apkārtnē iziet 9 maršruti (no 67.-75.Nr.) ar maršruta punktiem no 746.-907. Maršruti ieti no 0,5 km - 1,8 km attālumā. Dolomītu izplatības laukuma noteikšanai, vietām maršrutu gājienos izurbti urbumi ar rokas urbi. Ar rokas urbi izurbti 9 urbumi ar kopmetrāžu 30,95 t.m., pie urbumu vidējā dziļuma

3,44 m.

Dolomītu meklēšanas darbu mehāniskās urbšanas urbumi izvietoti, galvenokārt, Abavas upes baseinā, kur vairākos maršrutu punktos ^{bija} konstatēti dolomīti. Urbumi izvietoti attālumā no 0,8 km līdz 4,0 km. Tie urbti laikā no 20.VI 61.g. līdz 7.VIII 61.g.

Kandavas laukumā izurbti 16 mehāniskās urbšanas urbumi ar kopējo metrāžu 124.70 t.m., pie urbuma vidējā dziļuma 7,79 m. Atsevišķo urbumu dziļums svārstās no 2,10 m līdz 11,55 m. Urbumu sākuma diametrs 127 mm, beigu diametrs 108 mm.

Produktīvā slāņa paraugu iegūtais procentuālais daudzums 100 %.

Kandavas apkārtnē visos urbumos, izņemot 105.urbumu, pilnā biezumā caururbti kvartārie ieži un ieurbts pamatiežos. Vairums urbumos dolomīti nav konstatēti, t.i., 92., 93., 94., 95., 101., 102., 103. un 106.urbumā. 98., 99., ~~un~~ 100. un 105.A urbumā dolomīta slāņi ļoti plāni un tāpēc šie urbumi nav rūpnieciski izmantojami, jo virskārta biezāka par dolomīta slāni. 105.urbumā 2,10 m dziļumā granti uzurbts laukakmens, tāpēc urbums pārurbts ar numerāciju 105.a. 104.urbumā atsegtos dolomītus tālākā izplātes rajonā klāj biezāki kvartārie nogulumi.

No Kandavas apkārtnē izurbtajiem 16 urbumiem ^{Krajuma} uzskaitē izmantoti 2 urbumi, t.i., 96. un 97.urbums.

5. Klapkalnciema - Džūkstes rajons

Klapkalnciema - Džūkstes rajons sadalās divās daļās. Rajona jūrmalas daļa sākas no Plienociema un turpinās līdz Lapmežciemam. Otrs laukums sākas uz dienvidiem no Valguma ezera un turpinās dienvidu virzienā līdz Ventspils - Jelgavas dzelzceļa līnijai posmā no Slampes līdz Apšupei. Abu rajona daļu ietvertā platība aptuveni - 120 km².

Sakarā ar piejūras purvaino un kāpām bagāto rajonu, maršrutu attālumi svārstās no 0,5 km līdz 4,0 km. Pavisam 14 maršruti (no 76.-89.NNr.) ar maršrutu punktiem no 908.- 1115.-

Maršrutu gājienos piejūras joslā, kur mazāk dabīgo atsegumu, izurbti 9 rokas urbšanas urbumi 127 mm diametrā, kopmetrāžā 28.30 t.m., ar urbumu vidējo dziļumu 3,14 m.

Mehāniskās urbšanas urbumi piejūras joslā izvietoti profilā - Plienciema - Apšuciema virzienā attālumā no 0,8 km - 2,2 km. Augsto kāpu joslu rajonā, t.i., posmā uz austrumiem no Klapkalnciema līdz Ragaciemam urbumi nav izvietoti.

Valguma ezera - Džūkstes rajonā urbumi izvietoti neregulāri, lai labāk atsegtu šajā rajonā ļoti mainīgos dolomītu saturošos horizontus. Urbumi izvietoti 1,3 km līdz 4,0 km attālumā.

Klapkalnciema - Džūkstes rajonā izurbti 29 urbumi ar kopmetrāžu 289,20 t.m, pie urbuma vidējā dziļuma 9,97 m. Atsevišķo urbumu dziļums svārstās no 1,40 m līdz 17.85 m. Urbumi urbti laikā no 10.VII 61.g. līdz 29.VII 61.g. Urbumu sākuma diametrs 127 mm, beigu - 108 mm, vietām 89 mm. Dolomīta slāņa paraugu procentuālais ieguvums svārstās no 80 % līdz 100 %, vidēji 96 %.

Klapkalnciema - Džūkstes rajonā krājumu uzskaitē nav izdarīta sekojošu iemeslu dēļ:

1) 107., 112., 113., 115., 124., 127., 131., 132. un 134. urbums nav ieskaitīti krājumos tāpēc, ka virskārta lielāka par dolomīta slāņa biezumu;

2) 108., 119., 122., 123. un 128.urbumā nav sasniegti pamatieži;

3) 109., 110., 111., 114., 116., 117., 118., 120.a., 121., 125., 126., 130. un 133.urbumā dolomīti nav konstatēti;

4) 120.pārurbts ar numerāciju 120.A.

5) 129.urbumā neliela dolomītu izplatība.

6. Varaklāņu - Viļānu rajons

Dolomītu meklēšanas darbiem ietvertā rajona rietumu daļa sākas no Stirnienes un turpinās austrumu virzienā līdz Rēzeknes upei, ziemeļu virzienā līdz Nagļiem, bet dienvidu virzienā līdz Ošas upei. Kopējā rajona platība apmēram 325 km².

Maršruta gājienu attālumi ļoti mainīgi no 0,5 km līdz 6,0 km, atkarībā no apdzīvoto vietu biezuma, jo dabīgie pamatīežu atsegumi ir ļoti reti. Purvi un purvaini apvidi izslēgti no maršrutu gājieniem. Šajā rajonā izieti 23 maršruti (no 90.-113. NNr.) ar maršrutu punktiem no 1990.-2371.

Urbumi urbti, galvenokārt, pa profiliem ziemeļu - dienvidu virzienā. Sakarā ar purvaino apvidu un sniegiem bagāto ziemu urbumu attālumi ļoti neregulāri un tie svārstās no 2,0 km līdz 5,5 km. Urbumi urbti laika posmā no 25.XI 61.g. līdz 1.III 62.g. Urbumu sākuma diametrs 127 mm, vietām 146 mm, beigu diametrs 127 mm, vietām 108 mm. Procentuālais dolomītu slāņa paraugu ieguvums no 65 % līdz 100 %, vidēji 95 %. Urbumos pilnā biezumā atsegti augšdevona Buregas horizonta dolomīti, lielākā rajona daļā Semiluk^{as}~~as~~ horizonta dolomīti un sasniegti Sargajevas horizonta nogulumi.

Sargajevas horizonta iežos iebti no 0,40 m līdz 21,70 m biezumā, jo makroskopiski nebija iespējams atdalīt no Semiluk^{as}~~as~~ horizonta dolomītiem.

Varaklāņu - Viļānu rajonā izurbti 30 urbumi kopmetrāžā 432,90 m ar urbumu vidējo dziļumu 14,43 m. Atsevišķo urbumu dziļumi no 2,00 m līdz 14,10 m.

No izurbtiem 30 urbumiem krājumu uzskaitē izmantoti 7 urbumu dati, atlikušie 23 urbumi nav ieskaitīti krājumos šādu iemeslu dēļ:

- 1) 209., 221., 229., 244. un 245.urbumā dolomīti nav konstatēti;
- 2) 210., 215. un 243. urbumā dolomīti nav sasniegti;
- 3) 212., 223., 224., 227., 228., 242., 246., 247. un 248. urbumā ļoti bieža virskārta;
- 4) 219.urbumā atsedzas Sargajevas svītas dolomīti, kuri atrodas zem arteziskā ūdens;
- 5) 245.urbums pārurbts ar numerāciju 245.A;
- 6) 211., 220. un 222.urbumā pēc makroskopiskā vērtējuma dolomīti nav izmantojami.

7. Kārsavas rajons

Kārsavas rajonā dolomītu meklēšanas darbi aptver 340 km² lielu laukumu, kas ziemeļu virzienā sniedzas līdz KPFSR robežai, rietumos līdz Ičas upei, bet dienvidos līdz Mērdzenei.

Arī Kārsavas rajonā, sakarā ar apdzīvoto vietu nevienmērīgo izvietojumu un ar purvaino apvidu, maršrutu gājienu attālumam ir no 0,5 km līdz 6,0 km. Kopā iziet 15 maršruti (no 114.-122. un no 126.-131.NNr.) ar maršrutu punktiem no 2372.-2543. un no 2591-2672.

Urbumi izvietoti Rītupes baseinā, galvenokārt, uz austrumiem un dienvidaustrumiem no Kārsavas pa profiliem, kuri vērsti ziemeļu - dienvidu virzienā. 1963.gada pavasarī perspektīvākā rajona daļā izurbti 2 papildus urbumi krājumu precizākai noteikšanai un 1 urbums - atsūknēšanai (436.urbums). Urbumu savstarpējais attālums svārstās no 1,5 km līdz 4,0 km. Urbumos caururbti Buregas (D₃ br) horizonta dolomīti, Semilukas dolomīti (D₃ sm) un ieurbts paslānī - Salaspils slānī (D₃ sr-slp) dzi-

lumā no 0,10 m līdz 1,0 m. Atsevišķos urbumos, kuros kvartāra biezums lielāks par 6,0 m un Sumilukskas horizonta Ilmeņa slānis biezāks par 2,0 m, urbšana pārtraukta ilmeņa slānī, t.i., mergelī un dolomītmergelī.

Kārsavas rajonā izurbti 26^{urbumi} kuru kopmetrāža 696,10 t.m. Urbumu dziļums svārstās no 3,55 m līdz 42,10 m, vidēji 26,78 m. Urbumi urbti ar pārtraukumiem, laikā no 8.III 62.g. līdz 27.IV 63.g. Urbumu sākuma diametrs 127 mm, vietām 146 mm, beigu diametrs 108 m, vietām 127 mm.

Dolomāta slāņa paraugu procentuālais ieguvums svārstās no 44 % līdz 100 %, vidēji 93 %.

Krājumu uzskaitē nav izmantoti 15 urbumi šādu iemeslu dēļ:

- 1) 25⁰., 251., 258.A., 260., 261., 264., 265., 267.A un 268.urbumā samērā bieža virskārta un starpkārtas;
- 2) 255. un 256.A urbumā dolomīti nav sasniegti;
- 3) 256., 258. un 267. urbums pārurbti kā 256.A; 258.A un 267.A, jo uzurbti laukakmeņi;
- 4) 263.urbumā slikta dolomītu kvalitāte (atsevišķi slāņi sala neizturīgi).

Hidrogeologisko apstākļu noskaidrošanai 436.urbumā izdarīta atsūkņēšana ar kompresora palīdzību. Atsūkņēšana notika laikā 24.apriļa līdz 29.aprīlim 1963.gadā. Sīkākas ziņas skatīt atskaites VI nodaļā.

8. Līvānu rajons

Līvānu dolomītu meklēšanas rajons ziemeļu virzienā sniedzas līdz Grugulēm pie Atašas upes, austrumu virzienā līdz Steporu purvam, ietver Dubnas, Ošas un Freimankas upju baseinus. Dienvidu virzienā pētāmais rajons sniedzas līdz Spričiem, bet rietumos līdz Līvāniem. Rajona platība apmēram 250 km².

Sakarā ar purvaino apvidu, maršruti ieti no 0,60 km – 5,0 km attālumā. Šajā rajonā izieti 22 maršruti (no 123.–125. un no 135.–153.NNr.) ar maršrutu punktiem no 2544.–2590. un no 2740.–3085. Ar maršrutu gājieniem ietverts arī neliels rajons Daugavas pretējā krastā pie Līvāniem. Tā kā tur dolomīti konstatēti nelielā posmā, tad urbšanas darbi pretējā Daugavas krastā netika organizēti.

Urbumi izvietoti no 1,2 km – 3,5 km attālumā. Lielākā rajona daļā ar urbumiem atsegts viss augšdevona Sargajevas horizonta biezums un ieurbts paslānī – smilšakmenī no 0,15 m līdz 2,75 m biezumam. Kvartārie ieži nav caururbti 272. un 302.urbumā. 272.urbumā tādēļ, ka kvartārie ieži veido biezu virskārtu un 302.urbumā uzurbti laukakmenim. 302.urbums pārurbts zem 302.A urbuma numura.

Izurbti 30 urbumi dziļumā no 2,70 m līdz 38,15 m ar vidējo dziļumu 21,88 m. Urbumu kopmetrāža – 656,50 t.m.

Produktīvā slāņa procentuālais paraugu ieguvums svārstās no 48 % līdz 100 %, vidēji 95 %.

Urbumi urbti no 14.VI 62.g. līdz 16.VII 62.g., to sākuma diametrs 127 mm, beigu – 108 m/m. Izņemot 277.urbumu, kura sākuma diametrs 146 mm un 302.urbumu ar beigu diametru 127 mm.

No izurbtiem 30 urbumiem, krājumu uzskaitē nav izmantoti 13 urbumi šādu iemeslu dēļ:

1) 271., 289., 282. un 298. urbumā dolomītu derīgais slānis uzrāda mazāku biezumu kā virskārta;

2) 272.urbumā samērā biežā kvartāra dēļ dolomīti nav sasniegti;

3) 281., 299., 301. un 302.A urbumā dolomītu nav, jo zem kvartāra iežiem atsedzas smilšakmens;

4) 302.urbumā sastapts laukakmens un tas pārurbts kā 302.A urbums;

5) 273., 283. un 303.urbums atrodas bieži apdzīvotā vietā ~~kurā, kas atrodas uz dienvidu ziemeļrietumu pusē~~, šaurā: ~~kurā, kas atrodas uz dienvidu ziemeļrietumu pusē~~ joslā starp Skrebeļu purvu un dienvidu virzienā esošo pauguraini, ^{kurās virzienā} ~~kurās virzienā~~ pieaug ~~kurās~~ virskārtas biezums.

9. Tirzas rajons

Dolomītu meklēšanas darbi ietver Tirzas upes baseinu Tirzas apkārtnē apmēram 25 km² lielā laukumā. Šeit iziet 3 maršrutu gājieni (no 132.-134.NNr.) ar maršrutu punktiem no 2673.-2739

Urbumi izvietoti neregulāri - vietās, kur pēc maršrutu datiem atsegušies dolomīti. Urbumu savstarpējais attālums no 1,0 km līdz 6,7 km. Izurbti 5 urbumi kopmetrāžā 37,90 m, pie vidējā urbuma dziļuma 7,58 t.m. Urbumu dziļums svārstās no 5,65 m līdz 10,15 m. Urbumi urbti no 15.VI 62.g. līdz 19.VI 62.g. Sākuma diametrs 146 mm, beigu diametrs 127 mm, 293.urbumam 89 mm.

Tirzas rajonā izurbtie 289., 290., 291., 292. un 293.urbums krājumu uzskaitē nav izmantoti sekojošu iemeslu dēļ:

- 1) 291., 292. un 293.urbumā nav sasniegti dolomīti;
- 2) 289.urbumā virskārta biezāka kā dolomītu slānis;
- 3) 290.urbumā dolomīts sastopams ļoti mazā izplatības laukumā.

10. Cēsī - Raunas rajons

Dolomītu meklēšanas darbu rajons sākas uz austrumiem no Cēsīm un turpinās līdz Raunai, ziemeļu virzienā līdz Raunas upei un Liepai, bet dienvidu virzienā līdz Vaivei, Laukuma kopplatība ir 100 km².

Cēsu - Raunas rajonā izietī 8 maršruti (no 159.-166 NNr.) ar maršrutu punktiem no 3183. līdz 3339. Maršrutu savstarpējais attālums no 0,5 km līdz 2,5 km.

Cēsu - Raunas rajonā izurbti 26 urbumi, kopmetrāžā 319,60 t.m, pie urbuma vidējā dziļuma 12,29 m. Urbumi urbti dziļumā no 3,20 m līdz 20,10 m. Tie izvietoti neregulāri un pa profiliem, atkarībā no nelielajiem dolomītu izplatības laukumiem un atrodas viens no otra no 0,8 km līdz 5,0 km. To sākuma diametrs 127 mm un beigu diametrs 108 mm, izņemot 353.urbumu, kur sākuma diametrs 146 mm. Urbumu urbšanas laiks no 15.VIII 62.g. līdz 24.VIII 62.g.

Dolomīta slāņa paraugu procentuālais ieguvums svārstās no 88 % līdz 100 %, vidēji 96. %.

Krājumu uzskaitē Cēsu - Raunas rajonā nav izdarīta, jo:

1) 336., 343., 346., 347., 348., 349., 350., 351., 352., 357.A un 358.urbumā biežās virskārtas dēļ dolomīti nav sasniegti;

2) 337., 339., 340. un 344.urbumā atsegtais dolomītu biežums mazāks kā virskārtas biežums;

3) 356., 335., 342., 338., 353. un 355.urbumā atsegti tikai tādi pamatieži, kā mergeļi, dolomītmergeļi un smilšakmeņi;

4) 357.urbumā uzurbts laukakmens un pārurbts ar numerāciju 357.A;

5) 334., 341., 345. un 354. urbumā slikta dolomīta kvalitāte un maza to izplatība.

11. Biržu rajons

Dolomītu meklēšanas darbi Biržu apkārtnē izdarīti apmēram 30 km² lielā laukumā. Šajā rajonā izietī 3 maršruti (177., 187. un 188.) ar maršrutu punktiem no 3554.-3573. no 3714.-3749.

Maršruti ieti gan starp agrāk izdarītiem geoloģiskās kartēšanas maršrutiem, gan tiem perpendikulāri. Maršruti attālumā viens no otra no 1,0 km līdz 2,0 km.

Urbumi izvietoti neregulāri no 1,5 km līdz 3,5 km attālumā. Šajā rajonā izurbīti 10 urbumi, no kuriem 1 urbums urbīts pie Jēkabpils 1960.g. Urbumu dziļumi svārstās no 5,85 m līdz 15,50 m, vidēji 9,62 m. Kopēja izurbīto urbumu metraža ir 96,15 t.m. Urbumi urbīti laikā no 8.XIII 62.g. līdz 15.XII 62.g., tā sākumu diametrs 127 mm un beigu diametrs 108 mm, vietām 89 mm. Ar urbumiem caururbīti dolomītu slānis pilnā biezumā un ieurbīti paslāņi no 0,30 m līdz 1,80 m biezumam, izņemot 401 urbumu, kurš pārtraukts kvartāriežos.

Produktīvā slāņa paraugu procentuālais ieguvums svārstās no 79 % līdz 100 %, vidēji 89 %. No izurbītajiem urbumiem 4 urbumi pielietoti krājumu uzskaitē, atlikušie 6 urbumi nav izmantoti tāpēc ka:

- 1) 398.urbumā nav atsegti dolomīti;
- 2) 1., 397., 400. un 403.urbumā virskārta biezāka par *derīgo* dolomītu slāni;
- 3) 401.urbumā nav sasniegti dolomīti, urbums pārtraukts kvartāros iežos.

12. Aknīstes rajons

Aknīstes rajonā maršrutu gājienos ietvertā platība ir apmēram 70 m². Pētījumu laukums turpinās uz ziemeļaustrumiem no Aknīstes Radžupes upes laseinā. Šajā rajonā izietīti 4 maršruti (no 167.-170.NNr.) ar maršrutu punktiem no 3340. - 3427. Maršrutu savstarpējie attālumi 3,0 km un tie ieti starp agrāk ietītiem geoloģiskās kartēšanas maršrutiem, kā arī gar upes krastiem.

Urbumi urbti austrumos no Aknīstes, kur maršrutu punktus - Radžupes krastos atsedzas dolomīti, tālākos maršrutu punktus dolomīti nav atzīmēti. Nelielajā perspektīvākā rajona daļā izurbti 3 urbumi dziļumā no 13,60 m līdz 14,25 m, vidēji 13,87. Kopā izurbti 41,60 t.metri. Urbumi urbti laikā no 18.XII 62.g. līdz 20.XII 62.g. Urbumu sākuma diametrs 127 mm, beigu - 108 mm. Urbumi krājumu uzskaitē nav izmantoti, jo 406. un 408. urbumā nav sasniegts dolomīts, bet 407.urbumā zem kvartāra iežiem 13,10 m dziļumā atsedzas mergelis.

13. Ērberges - Neretas rajons

Maršrutu gājienu ietvertais laukums sniedzas dienvidaustrumu virzienā līdz Neretai, austrumos līdz Saukas ezeram, tālāk ziemeļu virzienā līdz Viesītes upei, dienvidrietumos un rietumu virzienā līdz Mēmeles upei. Laukuma platība apmēram 375 km².

Maršruti ieti gar upju krastiem un starp karš^tētāju ietiem mašrutiem. To attālumi svārstās no 1,0 km līdz 6,0 km. Dolomītu meklēšanas darbos šajā rajonā izieti 14 maršruti (no 171.-176. un 178.-185.NNr.) ar maršrutu punktiem no 3428.-3553. un no 3574.-3713.

Dolomītu meklēšanas urbumi izvietoti, galvenokāt profila veidā ziemeļrietumu - dienvidaustrumu virzienā - Susejas un Zalvītes upju baseinā Ērberges apkārtnē. Attālumi starp urbumiem svārstās no 1,5 km līdz 3,0 km.

Izurbti 13 urbumi kopmetrāžā 108,0 t.m, pie urbumu vidējā dziļuma 8,31 m. Atsevišķie urbumi dziļumā no 4,55 m - ~~15~~ 15,15 m. Urbumu sākuma diametrs 127 mm, beigu - 108 mm un urbti laikā no 24.XII 62.g. līdz 12.I 63.g.

Iegūtais dolomītu paraugu procentuālais daudzums svārstās no 87 % līdz 100 %, vidēji 95 %.

Izurbtie urbumi krājumu uzskaitē nav izmantoti:

- 1) ~~un~~ 410., 411., 415., 416., 417. un 418. urbumā dolomīti nav atsegti. Šajos urbumos zem kvartāra iezīem atsedzas mergeļi;
- 2) 413., 414., 419., 420. un 421. urbumā atsegtie dolomīti nav pakļauti krājumu uzskaitē, jo virskārtas biezums pārsniedz dolomītu slāņa biezumu;
- 3) 4⁰9. urbumā atsegtie dolomīti uzrāda ļoti mazu izplatības laukumu;
- 4) 412. urbuma dolomīti pēc makroskopiskā vērtējuma ir sliktas kvalitātes.

14. Dzeņu rajons

Maršrutu gājienos ietvertā rajona platība apmēram 50 km². Maršruti ieti gar Palsas, Rauzas un Vizlas upju krastiem sākot no Palsmanes līdz Gaujai. Pavisam izieti 8 maršrutu gājieni (no 188.-195. N.Nr.) ar maršrutu punktiem no 3750.-3881. Maršrutu savstarpējais attālums no 0,5 km līdz 5,0 km. No maršrutu gājienos iegūtiem datiem var secināt, ka tuvāk zemes virspusei dolomīti atsedzas starp Palsas un Vizlas upes baseinu pie Dzeņiem, tāpēc šajā laukumā izdarīti urbšanas darbi.

Urbumi izvietoti pa profīliem ziemeļu - dienvidu virzienā no 1,0 km līdz 2,0 km attālumā. Urbumos caururbti Sargajevas horizonta dolomīti (D₃sr) un ieurbts paslāņi no 0,20 m līdz 1,70 m.

Urbšanai pakļauto rajona daļu ziemeļrietumu virzienā robežo strauji izteikta morēnu pauguraine, tāpēc šajā virzienā sagaidāms virskārtas biezuma pieaugums. ^{Ziemeļu} ~~virzienā~~ virzienā zem kvartāra nogulumiem atsedzas Amatas (D₃amt) horizonta smilšakmeņi, bet dienvidu virzienā - Salaspils slāņa (D₃sr-slp) māli.

Dzeņu apkārtņē izurbti 16 urbumi dziļumā no 5,20 m līdz 32,00 m, vidēji 18,44 m. Izurbto urbumu kopmetrāža ir 295,10 t.m. Urbumi urbti no 15.VI 63.g. līdz 6.VII 63.g. ar sākuma diametru 127 mm un beigu diametru 108 mm.

Produktīvā slāņa iegūto paraugu procentuālais daudzums svārstās no 85 % līdz 100 %, vidēji 99 %.

Krājumu uzskaitē no 16 urbumiem nav izlietoti 2 urbumi, t.i. 450 un 454 urbums. 450 urbums tādēļ, ka nav sastapts dolomīts un zem kvartāra iežiem atsedzas mergelis un smilšakmens, bet 454 urbumā 14,60 m bieža virskārta.

15. Pededzas - Liepnas rajons

Dolomītu meklēšanas darbos ietvertā rajona platība apmēram 20 km². Šajā rajonā meklēšanas darbi izdarīti 3 atsevišķās vietās: Pededze, Kūdupes un Liepnas apkārtņē.

Pededzes rajonā dolomītu meklēšanas urbumi izvietoti profilā attālumā no 1,5 km līdz 2,5 km vērsta no Pededzes, Lauru - Liepnas ceļa virzienā, joslā starp Pededzes ceļu un Igaunijas PSR robežu.

Mašruti ieti pa Pededzes un Virguliču upes krastiem. Izieti 2 maršruta gājieni (196. un 197. NNr.) ar maršrutu punktiem no 3882.-3912.

Kūdupē izurbti divi urbumi kupolveidīgā paliktenī un iziets 198. maršruts ar punktiem no 3913.-3924.

Liepnas apkārtņē 199. maršruts iets ziemeļrietumu virzienā gar Liepnas upi, pie kuras izurbti arī divi urbumi, vadoties pēc maršrutu datiem.

Pededzes - Liepnas rajonā izurbti 11 urbumi ar urbumu dziļumu no 2,60 m līdz 15,50 m. Kopā izurbti 93,85 t.m, pie urbuma vidējā dziļuma 8,53 m. Urbumi urbti laikā no 9.VII 63.g. līdz 15.VII 63.g. Urbumu sākuma diametrs 127 mm, beigu - 108

mm, vietām 127 mm.

Krājumu uzskaitē Pededzes - Liepnas urbūmi nav pielietoti sekojošu iemeslu dēļ:

- 1) 455.urbumā uzurbts laukakmens un pārurbti kā 455.A urbūms;
- 2) 456.urbumā pamatieži nav sasniegti;
- 3) 455.A., 458., 459., 460., 461., 463. un 464.urbumā zem kvartārajiem iežiem atsedzas mergeļi;
- 4) 457.urbumā atsegtais dolomītu slānis uzrāda sliktu kvalitāti;
- 5) 462.urbumā atsegta dolomītu slāņa izplatība nav liela un kupolveida Lovates horizonta paliktenis apbāvēts ar dzīvojamām ēkām.

Dolomītu meklēšanas darbos pavisam izurbti 338 urbūmi ar kopmetrāžu 4699,00 t.m. Urbumu dziļumi svārstās no 1,40 m līdz 42,10 m, vidējais 13,89 m. Ar rokas urbi (Iecavas, Bauskas, Klapkalnciema - Džūkstes un Kandavas rajonos) kopā izurbti 40 urbūmi kopmetrāžā 143,35 m.

Mehāniskās urbšanas urbūmiem absolūtās augstumu atzīmes noteiktas aptuveni pēc topografiskām kartēm mērogā 1 : 25000.

Pēc urbumu paraugu dokumentācijas deviņos rajonos, pamatiežu paraugiem izdarīta radioaktivitātes noteikšana ar radioometru. *RP-1 № 1651.*

Izmērīti 1867,90 t.m, kuros radioaktivitāte svārstās no 0 līdz 4 mikrorentgena stundām (skat. 15. teksta pielikumu).

Sešdesmit urbūmos, kuros atsedzas pamatieži, izdarīta karotāža. Karotētos urbūmos radioaktivitāte svārstās no 0 līdz 14 mikrorentgena stundām (skat. 16. teksta pielikumu).

Pēc urbšanas darbu beigšanas no derīgā izrakteņa - dolomīta ņemti paraugi laboratoriskām analīzēm un pārbaudēm.

Paraugi ņemti no raksturīgākiem urbūmiem pa slāņiem.

Fiziski - mehāniskām pārbaudēm paraugu intervāls svārstās no 0,50 m līdz 4,75 m, vidēji 2,49 m. Ķīmiskām analizēm parauga intervāls svārstās no 0,60 m līdz 4,15 m, vidēji 1,45 m.

Dolomīta derīguma noteikšanai šķembām ~~izdarīti~~ betonam un būvniecības vajadzībām noņemti paraugi no urbumiem fiziski - mehāniskām pārbaudēm. No noņemtiem paraugiem izgatavoti kubiņi 5 x 5 x 5 cm izmērā, ar kuriem izdarītas pārbaudes. Nepilnās fiziski - mehāniskās pārbaudēs noteikts tilpuma un īpatnējais svars, porainība, ūdens uzsūce un spiedes pretestība gaisa sausā stāvoklī. Pilnās fiziski - mehāniskās pārbaudēs bez tam ~~ar ūdeni~~ vēl noteikta spiedes pretestība piesūcinātā stāvoklī un pēc sala pārbaudes. Sala pārbaude izdarīta uz 25 cikliem un 7 paraugiem uz 50 cikliem. Paraugu sagatavošanai ķīmiskām analizēm atskaldīta puse no urbšanā iegūtā parauga, gareniskās ass virzienā. Viena puse no parauga atstāta paraugu kastē, bet otra smalcināta līdz graudiņu rupjumam 1,0 mm diametrā un kvartējot samazināta līdz 0,5 kg svara. Ķīmiskām analizēm noteikti sekojoši komponenti: SiO_2 ; Fe_2O_3 , Al_2O_3 ; CaO ; MgO ; SO_3 ; Cu un karsēšanas zudums.

Petrografiskā sastāva noteikšanai noņemti atsevišķi gabalu paraugi plānslīpējumu izgatavošanai.

Zemāk esošā tabulā uzrādīti noņemto paraugu daudzums un izdarīto laboratorisko pārbaūžu un analīžu skaits katram dolomītu meklēšanas darbu laukumam - rajonam.

3. tabula

Nr. p. k.	Rajona nosaukums	Urbumu Nr., no kuriem noņemti paraugi	Noņemto paraugu skaits	Analīžu veidi			
				ķīmiskās	fiz.meh. pilnās	petrogr.	fiskās
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
1.	Inčukalns-Daugmale	8., 12., 20., 29., 35., 36., 42., 423., 425., 428., 429., 431.	84	16	34	16	18

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
2.	Iecava	57; 60; 64; 70; 72; 73; 434; 435	25	5	12	4	4
3.	Bauska	81 un 88	12	3	5	-	4
4.	Kandava	96 un 105.a	2	-	2	-	-
5.	Varaklāņi- Viļāni	208; 214; 216; 219; 222; 227	36	7	-	24	5
6.	Kārsava	253; 257; 262; 263; 266; 436 un 438	119	20	-	66	33
7.	Livāni	270; 274; 275; 276; 282; 285; 286; 287 un 288	75	14	-	43	18
8.	Cēsis-Rauna	334; 344; 354;	41	15	-	13	13
9.	Birži	399; 402 un 404	26	7	-	11	8
10.	Ērberģe-Nereča	409 un 413	10	5	-	3	2
11.	Dzeņi	440; 441; 442; 443; 444; 445; 445; 446; 447; 448; 448; 449; 449; 450; 451; un 452	48	25	-	16	7
12.	Pededze- Liepna	457 un 462	2	-	-	-	2

Kopā dolomītu meklēšanas darbos noņemti 480 paraugi, no kuriem 249 paraugi fiziski - mehāniskām pārbaudēm, 117 paraugi ķīmiskām analīzēm un 114 paraugi petrografiskām analīzēm (skat. 4.teksta pielikumu).

Kārsavas laukumā noņemti 3 ūdens paraugi ķīmiskā sastāva un radioaktivitātes noteikšanai. Radioaktivitātes noteikšanai noņemti paraugi no 249.un 436.urbuma. Ūdens ķīmiskā sastāva noteikšanai noņemts paraugs no 436.urbuma.

Visas minētās laboratoriskās analīzes un pārbaudes izdarītas Ģeoloģijas un Zemes dziļu aizsardzības pārvaldes Centrālajā laboratorijā.

VI Izpētes rajonu hidrogeologiskie apstākļi

Dolomītu izpētes rajonos speciāli hidrogeologiskie darbi netika veikti, izņemot Malnavas atradni pie Kārsavas, kur izdarīta vienā urbumā atsūknēšana. Pārējos izpētes rajonos hidrogeologiskie novērojumi aprobežojas ar ūdens parādīšanās un ūdens nostāšanās līmeņu noteikšanu urbumos.

1. Inčukalna - Daugmales rajons

Šā rajona derīgais izrakteņi, Buregas un Semīlukas horizontu, kā arī Sargaļevs horizonta dolomīti, iegūļ zem nevienmērīgas, no 0,60 m (35.urbumā) līdz > 15,35 m (430.urbumā) biezas kvartāra nogulumu segas.

Kvartāra nogulumu segu pārstāv glacigēnie, fluvioglaciālie, mazākā mērā arī limnoglaciālie, eolie, aluviālie, purvu un ezeru nogulumi. Vietām šie nogulumi satur gruntsūdeņus, it sevišķi fluvioglaciālo smiltāju rajonos starp Daugavu un Inčukalna, kā arī limnoglaciālo un eolo smiltāju rajonos Inčukalna un Tomes - Daugmales apkārtnē (6., 7., 13., ^{15.}33., 48., 58. u.c. urbumos). Gruntsūdens horizonta biezums ļoti nevienmērīgs.

Gruntsūdens drenāža parasti notiek dziļāk esošos iežos vai arī reljefa pazeminājumos un upju ieleju krastos, kur tie izplūst avotu veidā. Izpētes rajonā ievērojama nozīme gruntsūdens drenāžā ir Daugavai, M. un L. Juglai, kā arī Gaujai, kurām ir plašas un dziļas ielejas.

Kvartārie gruntsūdeņi barojas, galvenokārt, ar nokrišņu ūdeņiem, vietām palu laikā tos baro arī upes.

Pullēnu dolomītu atradnē gruntsūdeņi kvartāra nogulumos nav konstatēti, kaut arī atradnes laukumu vietām pārklāj fluvioglaciāla smilts un grants un zem tās iegūļ ūdenscaurlaidīgs morēnmāla slānis. Tas izskaidrojams ar to, ka atradne atrodas

uz relatīvi augsti pacelta pamatiežu paliktņa ar stāvām nogāzēm ziemeļrietumu un ziemeļu daļā. Domājams, ka smilts un grants nogulumos infiltrētie nokrišņu ūdeņi noplūst ziemeļrietumu un ziemeļu virzienā. Par to liecina nogāzē esošie avoti.

Gruntsūdens līmenis Sargajevas dolomītos atradnes ziemeļrietumu daļā atbilst upītes līmenim, kas tek gar atradnes rietumu malu (35.urbumā $6,10^m$ no zemes virsmas). Dolomītu virsējais slānis (vidēji 4,16 m) šeit sauss.

Atradnes dienvidu un centrālā daļā vērojama vispārēja ūdens līmeņa paaugstināšanās (424.urbumā 5,30 m no zemes virsmas). Šeit dolomītos novērots spiediena ūdens (424., 425.urbumā) ar spiedienu attiec. 0,20 m un 3,50 m. Sargajevas horizonta apakšējā daļa pārstāvēta ar mergeļiem, vietām ar māliem, kas norobežo Sargajevas ūdens horizontu no šventojas ūdens horizonta.

Tinūžu - Kranciema dolomītu atradnes laukumā kvartāros nogulumos gruntsūdens nav konstatēts. Kvartāro iežu biezums atradnē svārstās no 4,95 m (8.urbumā) līdz 7,80 m (431.urbumā).

Buregas un Semilukas horizontu plaisainajos un porainajos dolomītos un dolomītmmergeļos sastopami spiediena ūdeņi. 21.urbumā spiediens sasniedz 5,40 m. Pjezometriskie līmeņi svārstās no 0,45 m (9.urbumā) līdz 5,10 m (20.urbumā) no zemes virsmas. No dziļāk esošiem pazemes ūdeņiem derīgo izraktenī norobežo ūdens necaurlaidīgie Sargajevas horizonta mergeļi un māli.

Lai raksturotu dolomītu filtrācijas spējas, kā arī aprēķinātu ūdens pieplūdi atradnē, nepieciešams izdarīt plašākus hidrogeoloģiskus novērojumus un atsūkņēšanas.

2. Iecavas rajons

Iecavas izpētes rajonā novēroti divi ūdens horizonti - gruntsūdens kvartāros nogulumos un spiediena ūdens derīgā izraktenī - Lovates dolomītos (D_3 lv).

Kvartāra nogulumus šai rajonā pārstāv limnoglaciālā smilts bezakmens māls un morēnmāls. Vietās, kur zem limnoglaciālām smiltīm paguļ ūdens necaurlaidīgie bezakmens māla un morēnmāla slāņi, smiltis izveidojies gruntsūdens, kas novērots 55., 56., 57., 58., 66.urbumā. Horizonta biezums neliels no 0,40 m (57.urbumā) līdz 3,55 m (56.urbumā).

Plaisainos, vietām porainos un kavernošos Lovates horizonta dolomītos, ko ieslēdz ūdens necaurlaidīgi slāņi - virspusē blīvs morēnmāls, pamatā Lovates blīvie mergeļi un Pamušu māli, cirkulē spiediena ūdeņi ar spiedienu līdz 5,80 m (61.urbumā). Pjezometriskie līmeņi svārstās no 0,45 m (60.urbumā) līdz 3,80 m (70.urbumā) no zemes virsmas.

3. Bauskas rajons

Arī Bauskas apkārtnē dolomītu rekognoscijas urbumos kvartāra nogulumos sastapti gruntsūdeņi. Bauskas apkārtnē plaši izplatīti limnoglaciālie nogulumi - smilts, bezakmens māls, kā arī glaciģēnie nogulumi. Gruntsūdens konstatēts 89., 76., 77.urbumā un to līmeņi svārstās no 4,40 m (89.urbumā) līdz 6,50 m (76.urb.) no zemes virsmas. Ūdens saturo^{šs} slāņa biezums ļoti nevienmērīgs no 0,10 m (89.urbumā) līdz >7,50 m (77.urbumā).

Lovates horizonta dolomīti Bauskas apkārtnē caururbti vairākos urbumos. Dolomītu slāņu biezums no 0,60 m (75.urbumā) līdz 7,95 m (81.urbumā). Dolomīti plaisaini ar porām un retām kavernām. Dolomītu slāņi no virspuses pārsedz blīvs morēnmāls, slāņim apakšā paguļ blīvie Lovates horizonta mergeļi. Plaisainajos Lovates horizonta dolomītos cirkulē spiediena ūdens, ar spiedienu līdz 8,95 m (90.urbumā). Pjezometriskie ūdens līmeņi urbumos svārstās no 1,00 m (81.urbumā) līdz 12,55 m (85.urbumā) no zemes virsmas. Pēc M. L~~ov~~rinovičas datie

Lovates horizonta ūdens debīti, pazeminot statisko ūdens līmeni par 2 - 3 m, sasniedz 1,5 l/sek.

4. Kandavas rajons

Jaunsātu - Kandavas apkārtnē izpētes urbumos atklāti vairāki ūdens horizonti.

Kvartāra nogulumos gruntsūdens konstatēts 104.urbumā - aluviālās smiltis, 95., 98., 106.urbumā - fluvioglaciālās smiltis - grants nogulumos. Gruntsūdens horizonta biezums neliels no 0,35 m (104.urbumā) līdz 1,70 m (106.urbumā). No pamatiežu ūdens horizontiem kvartāra iežu gruntsūdens horizontu norobežo blīvs, ūdens necaurlaidīgs morēnmāls.

Vairākos urbumos atsegts Lovates dolomītu ūdens horizonts - 93., 96., 97., 99., 100.urbumā. Kā ūdens necaurlaidīgais slānis kalpo zemākā gulošie Pamušu horizonta māli vai mergeļi. Atsevišķos urbumos atsegti spiediena ūdeņi - 99. un 100.urbumā, ar apiedienu no 1,50 m (99.urbumā) līdz 1,55 m (100.urbumā).

Pūres dolomītu atradnē, kas atrodas Abavas senlejas krastā, derīgā izrakteņa-Lovates dolomītu slāņa augšējā daļa sausa (vidēji 1,22 m), apakšējā daļa apūdeņotā.

92., 94., 102.urbumos Pamušu un Amulas horizontu smilšakmens slānišos sastapts spiediena ūdens. Spriežot pēc griezumiem, urbumos atsegtie ūdens slāņi nelieli. Urbumi izvietoti tuvu Abavas senlejai, kuras drenējošā nozīme izpētes rajonā nenoliedzama.

5. Klapkalnciema - Džūkstes rajons

Izpētes rajonā kvartāra nogulumos gruntsūdens horizonts konstatēts, galvenokārt, Baltijas ledus ezera nogulsnētajā smiltis - grants materiālā - 110., 122., 123., 125., 126., 127., 128., 130., 131.urbumā, kā arī marinās smiltis jūras tuvumā - 132., 133., 134.urbumā. Ūdens horizonta biezums svārstās no

0,35 m (110.urbumā) līdz 10,55 m (130.urbumā).

Zem kvartāriem iežiem iegūļ vairāki ūdens horizonti, kas it kā zvīņveidīgi pārklāj cits citu virzienā no ziemeļiem uz dienvidiem. Šeit jāmin Sargajevas dolomītu ūdens horizonts, kas atsegts 111., 124., 129.urbumā. Buregas - Semilukas dolomītu ūdens horizonts atsegts 107., 112.urbumā. Minētie ūdens horizonti raksturojas ar spiediena ūdeni.

Izpētes rajonā urbumos spiediena ūdens horizonti atsegti arī Pamušu smilšakmeņos - 109., 114., 120.urbumā un Lovates dolomītos - 113.urbumā.

Visi minētie ūdens horizonti nav bieži, nabagi ar ūdeni. Pēc M.Lavrinovičas datiem (Latvijas PSR ģeoloģija) šo kopējo horizontu (pamatiežu) ūdens debiti, atsāknējot urbumus minētajā rajonā, nepārsniegs 1 - 5 l/sek., pazeminot statisko līmeni 1 - 6 m.

6. Varaklānu - Viļānu rajons

Izpētes rajonā derīgais izraktenis - Buregas un Semilukas dolomīti pārklāti, galvenokārt, ar bezakmeņu māla (lgl Q_{III}) un morēnmāla (gl Q_{III}) ūdens necaurlaidīgiem slāņiem biezumā no 1,10 m (211.urbumā) līdz 9,50 m (212.urbumā). Tāpēc tikai atsevišķos (227., 228., 242.) urbumos fluvioģlaciālās smilts - grants materiālā atsegts gruntsūdens horizonts. Ūdens horizonta biezums neliels no 1,10 m (242.urbumā) līdz 3,25 m (227.urbumā).

Derīgais izraktenis - Buregas un Semilukas dolomīti un dolomītmerģeļi iegūļ zem aprakstītās kvartāro iežu segas. Pamatā derīgā izraktena slānim - ūdens necaurlaidīgie Sargejevas horizonta merģeļi un māli. Buregas un Semilukas dolomītu un dolomītmerģeļu ūdens horizonts raksturojas ar spiediena ūdeni. Spiediens svārstās no 0,20 m (214.urbumā) līdz 3,65 m (217.urb-

bumā). Pjezometriskie ūdens līmeņi svārstās no + 1,10 m (219. urbumā) līdz 4,70 m (215. urbumā) no zemes virsmas. Varaklāņu dolomītu atradnē viss derīgais izraktenis atrodas zem ūdens.

Pēc hidrogeoloģiskiem novērojumiem, kas izdarīti izpētēt rajonam piegulošo Siļukalna dolomītu atradni (1957. g. I. Sar- kanbikse), kuras ģeoloģiskā uzbūve vispārējos vilcienos līdzīga izpētes rajona un Varaklāņu atradnes ģeoloģiskai uzbūvei, varam secināt, ka ūdenslīmeņu svārstības Buregas un Semilukas dolomī- tos cieši saistītas ar atmosfēras nokrišņiem. Varaklāņu derīgā izrakteņa filtrācijas koeficients būs tuvs Siļukalna atradnes dolomītu filtrācijas koeficientam ($\sim 6,0$ m/diennaktī).

7. Kārsavas rajons

Kārsavas apkārtnē izpētes urbumos konstatēti divi ūdens horizonti - kvartāros iežos un Buregas - Semilukas dolomītos.

Urbumos atsegtais kvartāra nogulumu biezums rajonā svārstās no 1,10 m (254. urbumā) līdz 11,75 m (256. urbumā). Kvartāros iežos - fluvioglaciālās (265., 266., 268. urbumos) un limnogle- ciālās smiltīs (438. urbumā) gruntsūdens horizonts, spriežot pēc griezumiem, neliels. Vietām tie veido vienotu ūdens horizontu ar apakšā pagulošo Buregas un Semilukas dolomītu ūdens horizon- tu (251., 258 A., 266. urbumos).

Zem kvartāra iežiem paguļ derīgais izraktenis Buregas un Semilukas dolomīti un dolomītmergeļi biezumā no 4,55 m (258. ur- bumā) līdz 30,50 m (436. urbumā). Šajā biežajā dolomītu - dolo- mītmergeļu slānī cirkulē spiediena ūdens. Spiediens svārstās no 0,30 m (253. urbumā) līdz 7,90 m (249. urbumā). Minēto ūdens horizontu no dziļākiem ūdens horizontiem norobežo ūdens necaur- laidīgie Sargajevas mergeļi un māli. Pjezometriskie ūdens līme- ņi svārstās no + 1,80 m (251. urbumā) līdz 3,90 m (267. urbumā)

no zemes virsmas. Malnavas atradnē viss derīgais izraktenis atrodas zem ūdens.

Lai noskaidrotu Buregas - Semilukas ūdens horizonta iežu filtrācijas īpašības un ūdens atdevi, tika izdarīta 436.urbumā atsūkņēšana. 436.urbums novietots Malnavas atradnes centrālajā daļā. Urbuma dziļums - 36,80 m. Kvartārie ieži 5,80 m biezumā caururbti ar diametru 146 mm, Buregas un Semilukas dolomīti - ar ϕ 127 mm. Kvartārie ieži nosegti ar apvalku caurulēm. Urbums noslēgts Sargajevas horizonta mergeļos.

Atsūkņēšana notika laika posmā no 24.aprīļa 1963.g. plkst. 16 līdz 27.aprīlim plkst. 12, ar diviem pazeminājumiem.

Atsūkņēšana pie 1.pazeminājuma ilga 3 maš/maiņas pie 2.pazeminājuma - 3 maš/maiņas. Ūdens līmeņa uzstādīšana ilga 8 stundas. Pirms atsūkņēšanas izdarīta urbuma sienu tīrīšana.

Atsūkņēšanai izmantota ērlifta ierīce ar kompresoru ND-4. Atsūkņēto ūdeni novadīja pa 108 mm caurulēm 220 m attālumā, grāvja virzienā.

Ūdens līmeņa mērījumi izdarīti ar elektrisko ūdensmērītāju. Atsūkņēšanas sākumā dinamiskais ūdens līmenis nosacīts ik pēc minūtes, tad pēc 5;15 minūtēm un ūdens līmenim nostabilizējoties ik pēc 30.minūtēm, beidzot ik pēc 1 stundas. Par ūdens līmeņa pazeminājumu pieņemta starpība starp ūdens līmeni pirms atsūkņēšanas un dinamisko ūdens līmeni, kas iegūts atsūkņēšanas laikā.

Ūdens debīts mērīts 500 l metāla bākā. Bākas piepildīšanās laiks fiksēts ar sekundamēru.

Pēc urbuma atsūkņēšanas datiem aprēķināts filtrācijas koeficients. Aprēķinos izmantoti dati, kas iegūti 2.pazeminājumā, jo 1.pazeminājumā iegūtie dati jāuzskata par nepareiziem (tehniku iemeslu dēļ tika panākts ļoti niecīgs pazeminājums).

Nemot vērā, ka urbums atrodas tālu no ūdenskrātuvēm spiediena ūdens apstākļos, filtrācijas koeficients aprēķināts pēc Djupui formulas, vienam pabeigtam urbumam -

$$K = 0,366 \frac{Q \times \lg \frac{R}{r_0}}{m \cdot s}, \text{ kur}$$

m - spiediena ūdens horizonta biezums m - 30,50 m

s - ūdens līmeņa pazeminājums urbumā m - 0,65 m

Q - urbuma ūdens debīts m³/diennakti - 1080 m³/diennakti

R - ietekmes rādiuss, pieņemts - 200 m

r₀ - urbuma rādiuss, m - 0,064 m.

Atsūkņēšanas un filtrācijas koeficienta aprēķināšanas dati sniegti zemāk.

1. 436.urbuma dziļums - 36,80 m,
2. Urbuma absolūtais augstums aprēķināts pēc topografiskās kartes M 1 : 50.000 ~ 105,0 m,
3. Ūdens necaurlaidīgā slāņa dziļums - 36,30 m,
4. Urbuma veids - viens, pilnīgs (совершенный)
5. Ūdens horizonta raksturs - spiediena ūdens,
6. Urbuma rādiuss m - 0,064 m,
7. Atsūkņēšanas ilgums stundās - 48 st.
 - I pazeminājums - 24 st.
 - II pazeminājums - 24 st.
8. Atsūkņēšana sāka - 24.IV, 1963.g., plkst. 16,
9. Atsūkņēšana pabeigta - 27.IV 1963.g., plkst. 12,
10. Ūdens līmeņa uzstādīšanas ilgums pēc atsūkņēšanas stundās - 8 st.
11. Pjezometriskā ūdenslīmeņa dziļums pēc atsūkņēšanas - 2,18 m,
12. Ūdens horizonta biezums m - 30,50 m,
13. Dinamiskā ūdens līmeņa dziļums atsūkņēšanas laikā - 2,80 m (2.pazeminājums),

14. Ūdens līmeņa pazeminājums urbumā (2.paz.) - 0,65 m.
15. Debits l/sek. un m³/diennaktī - 12,5 l/sek; 1080 m³/diennaktī,
16. Īpatnējais debits l/sek. - 19,2 l/sek.
17. Ietekmes radius noteikts pēc E.Altovska tabeles plai-sainiem klinšu iežiem - 200 m,
18. Filtrācijas koeficients m/diennaktī - 72,0 m/diennaktī.

Pēc atsūkņēšanas datiem aptēķinātais filtrācijas koeficients zināmā mērā rada šaubas, jo tas iegūts atsūkņējot vienu urbumu, pie kam ņemts vērā tikai viens pazeminājums (2.). Tas var kalpot tikai orientācijai un to nepieciešams pārbaudīt un korigēt pie detālās izpētes.

8. Līvānu rajons

Līvānu izpētes rajonā kvartāra nogulumu sega, pēc litoloģiskā sastāva, samērā vienvēidīga, pārstāvēta, galvenokārt, no gruntsūdeni nesaturošiem iežiem - bezakmens māla (lgl Q_{III}) un vietām zem tā atrodošā morēnmāla (gl Q_{III}). Urbumos atsegtais bezakmens māla un morēnmāla biezums rajonā svārstās no 2,20 m (302 A.urbumā) līdz 9,60 m (283.urbumā). Bez minētiem nogulumiem, kas gruntsūdeni nesatur, atsevišķos urbumos konstatēts neliels gruntsūdens daudzums limnoglaciālās smiltis (271.urbumā), kā arī smilts lēcās morēnmālā (286.urbumā).

Zem kvartāriem nogulumiem atrodošos Sargajevas dolomītos un dolomītmerģeļos sastopams spiediena ūdens. Sargajevas dolomītu un dolomītmerģeļu slāņu pamatā vietām paguļ ūdenscaurlaidīgi māli un merģeļi, vietām tie Sargajevas horizonta griezumā iztrūkst, un Sargajevas ūdens horizonts saplūst ar Šventoņas smilšakmeņu (D₃ šv) ūdens horizontu (286., 287., 295.urbumos). Sargajevas ūdens horizonta biezums izpētes rajonā sasniedz 24.00 m (302 A.urbums). Spiediens svārstās no 0,10 m (273.ur-

bumā) līdz 10,10 m (288.urbumā), pjezometriskie līmeņi no + 1,70 m (288.urbumā) līdz 6,30 m (298.urbumā) no zemes virsmas.

Jāatzīmē, ka Rožupes un Grugules atradnēs viss dolomītu derīgais slānis atrodas zem ūdens.

Sargajevas ūdens horizonta režīmu ietekmē Dubnas upe, kas šķērso izpētes rajonu platā posmā plūstot pa pamatiežu gultni. Lai noskaidrotu šīs ietekmes lielumu un virzienu nepieciešami plašāki hidrogeoloģiski novērojumi.

9. Tirzas rajons

Tirzas apkārtnes kvartāros nogulumus pārstāv, galvenokārt, morēnmāls un fluvioglaciālās smiltis biezumā no 2,05 m (290.urbumā) līdz 8,10 m (291.urbumā). Fluvioglaciālās smiltīs 289., 291., 292., 293.urbumā konstatēts gruntsūdens, kuru biezums svārstās no 0,40 m (292.urbumā) līdz 6,95 m (291.urbumā) ar gruntsūdens līmeņiem no zemes virsmas no 0,50 m (289.urbumā) līdz 1,65 m (293.urbumā). Ūdens necaurlaidīgs slānis šeit - morēnmāls.

Derīgā izraktenī, Lovates dolomītos, gruntsūdens konstatēts 290.urbumā 0,90 m biezumā 4,00 m no zemes virsmas. Pārējā daļā dolomīti sausi.

Šai rajonā gruntsūdens režīma regulēšanā liela nozīme Tirzas upei, kura plūst pa dziļu, pamatiešos erodētu gravu.

10. Cēsu - Raunas rajons

Cēsu - Raunas izpētes rajona hidrogeoloģiskos apstākļus stipri ietekmē dziļās un plašās Raunas, Vaives un Rauņa ielejas, kas sadala izpētes rajonu vairākās daļās. Upju ielejām šeit liela nozīme kā atsevišķu ūdens horizontu drenējošām

faktoram. Urbumos novēroto ūdens slāniņu biezums neliels un tie ūdens nabadzīgi. Gruntsūdens atsegts limnoglaciālas smiltīs (337., 343., 350., 353.urbumā) smilts - grants lēcās morēnmālā (344., 345., 351., 352.urbumā), kā arī nelielajos derīgā izrakteņa Sargajevas dolomītu slāņos (334., 339., 340., 344., 345., 354.urbumā). 356.urbumā atsegts šventoja smilšakmeņu spiediena ūdens horizonts. Spiediena ūdens konstatēts arī 354., 356., 345.urbumā Sargajevas dolomītu slāņos. Spiediens sasniedz 4,30 m 356.urbumā.

11. Biržu rajons

Biržu apkārtnes kvartāro iežu segu veido bezakmens māls (lgl Q_{III}), morēnmāls (gl Q_{III}), vietām smilts (lgl Q_{III}). Gruntsūdeņi kvartāros iežos atsegti 398.urbumā smilts lēcā zem morēnmālā, 403.urbumā - limnoglaciālās smiltis. Ūdens saturošo iežu biezums neliels. Vairākos urbumos ūdens konstatēts derīgajā izraktenī - Buregas un Semilukas dolomītos. Vietām šeit novērots pat spiediena ūdens (402., 403.urbumos). Spiediena lielums 403.urbumā sasniedz 2,90 m. Vietās, kur dolomītu slāņi pienāk tuvu zemes virspusei (404., 405.urbumā), ūdens horizontā spiediens zūd. Ūdens horizontu drenēšanā rajona dienvidrietumu daļā zināma nozīme ir Biržupei. Jāatzīmē, ka Biržu atradnē sausa tikai neliela derīgā izrakteņa slāņa virsējā daļa (399.urbumā - 1,75 m, 404.urbumā - 0,95 m).

12. Aknīstes rajons

Aknīstes apkārtne izdarītajos urbumos (3) gruntsūdens konstatēts 408.urbumā limnoglaciālās smiltīs, kā arī 407.urbumā nelielā smilšu lēcā morēnmālā. Lai raksturotu izpētes rajona gruntsūdens horizontus, nepieciešams plašāks faktiskais materiāls. Jāatzīmē tikai, ka liela nozīme kvartāro iežu gruntsūdens drenāžā

ir Susejai, kā arī Radžupei, kuras šai rajonā plūst pa dziļām ielejām.

13. Ērberges - Neretas rajons

Ērberges - Neretas izpētes rajona kvartāra nogulumu pārstāvēti, galvenokārt, ar morēnmālu (gl Q_{III}), smiltīm (al Q_{IV} , lgl Q_{III} , fgl Q_{III}). Šajā rajonā kvartārosiežos gruntsūdens novērots tikai 418.urbumā, kaut gan domājams, gruntsūdeņi sastopami plašākā teritorijā, kurā nav izvietoti urbumi, bet aptverta tikai ar maršrutiem.

Pamatiežos Semilukas dolomītos un dolomītmergeļos, kā arī Sargajevas dolomītos un dolomītmergeļos (417.urbumā) atsegti spiediena ūdeņi. Spiediena lielums 421.urbumā sasniedz 5,95 m. Liela ietekme minēto ūdenshorizontu drenēšanā ir arī Susejai, Mēmelei, Zalvītei un Viesītei, kuras vietām tek pa pamatiežu gultni.

14. Dzeņu rajons

Izpētes rajona kvartāra sega pārstāvēta ar morēnmālu (gl Q_{III}), bezakmens mālu (lgl Q_{III}), smiltīm (al Q_{IV} , lgl Q_{III} , fgl Q_{III}) biezumā no 1,80 m (452.urbumā) līdz 7,00 m (451.urbumā). Gruntsūdens rajonā konstatēts fluvioglaciālās smiltīs - 439., 445., 446., 447.urbumā. Jāatzīmē, ka minētajos urbumos kvartāro iežu ūdens horizonts saplūst ar apakšā pagulošo Sargajevas ūdens horizontu.

Šajā rajonā Sargajevas horizonts pārstāvēts ar dolomītiem, dolomītmergeļiem un mergeļiem. Ūdens cirkulē pa dolomītu un dolomītmergeļu plaisām un porām, veidojot vienotu ūdens horizontu. Jāatzīmē, ka Sargajevas dolomītu ūdens horizonts atrodas zem spiediena. Spiediena lielums 447.urbumā sasniedz 9,50 m. Horizonta biezums rajonā svārstās no 6,45 m (444.ur-

bumā) līdz > 20,75 m (445.urbumā). Ūdens horizontu drenēšanā liela nozīme ir Palsas upei, kas plašā posmā tek pa pamatiežu gultni cauri visam izpētes rajonam.

15. ²Liepnaš - ¹Pededzes rajons

Samērā plašajā izpētes rajonā izdarīti nedaudz urbumu (9). Gruntsūdens novērots fluvioglaciālās smiltis (449., 456., 460., 463.urbumā). Ūdens horizonti konstatēti arī pamatiežos - Semilukas dolomītos (457., 459.urbumā) un Lovates dolomītos (462.urbumā). Minēto ūdens horizontu biezums neliels no 2,15 m (462.urbumā) līdz 4,60 m (457.urbumā). Spriežot pēc griezumiem, tie ūdens nabadzīgi. Sīkākai rajona hidrogeoloģijas raksturošanai nepieciešams plašāks faktiskais materiāls.

VII Derīgā izraksteņa kvalitatīvais raksturojums

Dolomītu derīgumu celtniecībai nosaka pēc GOST'a vai tehniskajiem noteikumiem.

1. Dolomītiem, kurus izmanto celtniecības šķembām jāatbilst GOST'a 8267-56, bet šķembām, kuras izmanto ceļu betonam GOST'a 8424-57 prasībām:

a) dolomītiem, kurus izmanto kā šķembas celtniecības betonam jāiztur spiedes pretestība ūdens piesūcinātā stāvoklī ne zemāku kā 200, 300, 400, 600, 800, 1000 un 1200 kg/cm². Pēc spiedes izturības dolomītu šķembas iedala attiecīgās markās: "200", "300", "400", "600", "800", "1000" un "1200";

b) dolomītiem jāiztur vismaz 15 saldēšanas cikli;

c) dolomīta šķembām, kuras izmanto ceļa betona vienslāņa segumam un augšējā slāņa divslāņu segumu betonam, jāuzrāda spiedes pretestība ūdens piesūcinātā stāvoklī ne mazāk kā 800 kg/cm². Dolomīta šķembām, kuras izmanto apakšējā slāņa divslāņu segumā, jāuzrāda spiedes pretestība ūdens piesūcinātā stāvoklī ne mazāk kā 600 kg/cm². Dolomīta šķembām, kuras izmanto seguma pamatam jāiztur spiedes pretestība ūdens piesūcinātā stāvoklī ne mazāk kā 400 kg/cm².

2. Izmantojot dolomītus kā būvakmeni, tiem jāatbilst Celtniecības ministrijas TU-159-53 un PSRS būvmateriālu rūpniecības ministrijas tehniskajiem noteikumiem TU-35-53:

a) tilpuma svaram jābūt ne mazāk kā 1,8;

b) ūdens uzsūce ne vairāk kā 10 %;

c) sala izturības koeficients ne mazāk kā 0,78 N/mm^2 ;

d) izmiekšķēšanas koeficients ne mazāk kā 0,70 N/mm^2 .

Bez dolomītu izvērtēšanas kā izejmateriālu betona šķembām un būvakmenim, paralēli tiks tie izvērtēti arī celtniecības kaļķu ražošanai.

Pēc pēdējo gadu S.S.Vinogradova klasifikācijas, dolomīti iedalāmi:

4. tabula

Iežu nosaukums	MgO %	SiO ₂ +R ₂ O ₃ %	CaO %	Pielietošana rūpniecībā
Dolomīti tīrie	21,86- 21,42	0 - 2	30,41- 29,80	Trekni dolomīta gaisa kaļķi <i>кальц. м. с. известняк</i>
Dolomīti maz mergeļaini	21,42- 20,55	2 - 6	29,80- 28,58	Dolomīta gaisa kaļķi <i>кальц. м. с.</i>
Dolomīti mergeļaini <i>непримесные</i>	20,55- 19,67	6 - 10	28,58- 27,38	Dolomīta gaisa kaļķi, ja SiO ₂ +R ₂ O ₃ saturs līdz 8%, ja vairāk, tad maz hidrauliski <i>кальц. м. с.</i>
Dolomīti stipri mergeļaini	19,67- 17,00	10 - 21	27,38- 24,34	Stipri hidrauliski dolomīta kaļķi. <i>кальц. м. с.</i>

Augšminēto klasifikāciju var pieņemt pamatā izejvielu izdalīšanai pie kaļķu ražošanas.

Dolomītu kvalitatīvākai raksturošanai visās atradnēs no raksturīgākajiem urbumiem ņemti paraugi, kuriem laboratorijā noteikts ķīmiskais sastāvs, fiziski - mehāniskās īpašības un petrografiskais sastāvs.

Zemāk sniegts katras atradnes derīgā izrakteņa raksturojums.

1. Inčukalna - Daugmales rajons

Dolomītu kvalitatīvais vērtējums izdarīts katrā krājumu uzskaites laukumā atsevišķi.

a) Pullēnu atradne

Atradnes dolomītus raksturo 10 nepilnās un 8 pilnās fiziski - mehāniskās analīzes (no 35., 36. un 423.urbumā).

Dolomītu ķīmiskais sastāvs noteikts 425.urbuma 5 paraugiem.

Kā uzrāda fiziski - mehānisko un ķīmisko analīžu rezultāti, tad atradnes dolomīts neviendabīgs. 423.urbuma paraugiem, izdarot sala pārbaudi, pierādījās, ka vairāki slāņi uzrāda sala izturību tikai no 3 - 10 cikliem. Minētā urbuma paraugiem arī ūdens uzsūce uzrāda ievērojamas svārstības no 4,10 % līdz 9,40 %, kas norāda uz to, ka dolomīta slāņi vietām stipri poraini un tāpēc ir pazemināta sala izturība. Sakarā ar zemo dolomītu kvalitāti 423.urbuma dolomīti nav ieskaitīti derīgā izraktenī.

Atradnes derīgā dolomīta fiziski - mehāniskās īpašības sekojošas:

tilpuma svars svārstās	no 2,64 līdz 2,70,	vidējais 2,67;
īpatnējais svars	no 2,79 līdz 2,81,	" 2,80;
porainība	no 3,57 % " 5,34 %, "	4,67%;
ūdens uzsūce	no 2,30 % " 4,50 %, "	3,25%;
spiedes pretestība gaissausā stāvoklī	no 677 kg/cm ²	
	līdz 910 kg/cm ² ,	vidējais 776 kg/cm ² .

Izvērtējot analīžu rezultātus redzams, ka dolomītiem ūdens uzsūce ir neliela un atbilst GOST'a prasībām. Arī pēc dolomītu makroskopiskā vērtējuma tie ir blīvi, masīvi ar retām plaisām, tāpēc sagaidāms, ka tie būs sala izturīgi. Dolomīta masīvs visā biezumā uzrāda spiedes pretestību gaissausā stāvoklī lielāku kā 700 kg/cm², izņemot 35.urbuma augšējo slāni, kur tā ir 677 kg/cm².

Pēc fiziski - mehānisko pārbaūžu rezultātiem un pēc makroskopiskā vērtējuma dolomīti var būt derīgi kā šķembām betonam tā būvakmenim.

Atradnes dolomīta ķīmiskais sastāvs ir sekojošs:

CaO	no 25,50 % līdz 27,14 %, vidējais 26,20 %;
MgO	" 18,59 % " 20,37 %, " 19,40 %;
SiO ₂	" 5,90 % " 10,72 %, " 7,88 %;
Fe ₂ O ₃	0,95 % " 1,43 %, " 1,14 %;
Al ₂ O ₃	1,05 % " 2,91 %, " 2,10 %.

Pēc ķīmiskā sastāva atradnes derīgais izraktenis - dolomīts stipri mergelains un var tikt izmantots arī kā izejmateriāls stipri hidrauliska dolomīta kaļķu ražošanai.

b) Tinūžu - Kranciema atradne

Tinūžu - Kranciema atradnē derīgais izraktenis ir Buregas un Semilukas horizonta dolomīti (bijušā Daugavas svīta). No Semilukas horizonta nogulumiem kā derīgais izraktenis tiek skaitīts apakšējais - Svinordas slānis, bet augšējais horizonta - Ilmeņa slānis - kā nederīgais starpslānis.

Tinūžu - Kranciema atradnē dolomīta derīgo slāni raksturo 11 nepilnās un 4 pilnās fiziski - mehāniskās analīzes. Ķīmiskais sastāvs noteikts 4 paraugiem.

Fiziski - mehāniskās analīzes uzrāda sekojošus rezultātus:

tilpuma svars	no 2,45 līdz 2,73, vidējais 2,64;
īpatnējais	" " 2,79 " 2,83, " 2,81;
poranība	" 2,80 % " 12,80 %, " 6,12 %;
ūdens uzsūce	" 0,70 % " 10,80 %, " 2,75 %;

spiedes pretestība gaisausā stāvoklī no 528 kg/cm² līdz 974 kg/cm², vidējais 705 kg/cm², bet ūdens piesūcinātā stāvoklī no 503 kg/cm² līdz 964 kg/cm², vidējais 673 kg/cm². Spiedes pretestība pēc 25 sala pārbaudes cikliem no 505 kg/cm²

līdz 940 kg/cm^2 , vidējais 667 kg/cm^2 . Izmiēkšķēšanas koeficients svārstās no 0,95 līdz 0,99, vidējais 0,97 un sala izturības koeficients no 0,96 līdz 0,99, vidēji 0,97. Pārbaūžu vidējie rezultāti norāda, ka atradnes derīgā slāņa dolomīti pēc spiedes pretestības, kā arī ^{pēc} ūdens uz sūces un sala izturības un citām fiziski - mehāniskām īpašībām atbilst GOST'a prasībām un var izmantot šķembām betonam. Pēc tehniskajiem noteikumiem tos var izmantot arī kā būvākmeni.

Atradnē šķembu un būvākmenis vajadzībām var izmantot gandrīz visu atradnes dolomītu masīvu, izņemot vietām apakšējās stipri mergelāinos ar mergēļa un māla starpkārtām vairāku centimetru biezumā bagātos dolomītu slāņus (20. un 21.urbuma rajonā).

Derīgā slāņa biezums svārstās no 7,05 m (18.urbumā) līdz 10,85 m (8.urbumā).

Derīgā slāņa ķīmiskais sastāvs uzrāda sekojošas svārstības:

CaO	no 23,17 %	līdz 27,75 %	, vidējais 25,38 %;
MgO	" 15,99 %	" 18,80 %	, " 17,93 %;
SiO ₂	" 7,62 %	" 18,28 %	, " 12,23 %;
Fe ₂ O ₃	" 0,69 %	" 1,43 %	, " 1,06 %;
Al ₂ O ₃	" 0,86 %	" 2,92 %	, " 1,82 %.

Pēc ķīmiskā sastāva dolomīti ir stipri mergelāini ar stipri mergelāina un dolomitizēta kaļķakmens starpkārtu 431. urbumā intervālā no 10,10 m līdz 11,55 m. Minētais slānis arī ieskaitīts derīgā izraktenī, jo ir sala izturīgs un uzrāda pēc sala pārbaudes 615 kg/cm^2 lielu spiedes pretestību. Kā redzams pēc analīžu datiem, atradnes derīgais izraktenis - dolomīts ir neviendabīgs kā pēc fiziski - mehāniskām, tā ķīmiskām īpašībām.

2. Iecavas rajons

Dolomītu ķīmiskā sastāva noteikšanai izdarītas 5 analīzes un fiziski - mehānisko īpašību raksturošanai - 12 nepilnās un 4 pilnās analīzes.

a) Sprogu atradne

70.urbumā atsegtajiem dolomītiem izdarītas 3 ķīmiskās un 3 nepilnās fiziski - mehāniskās analīzes.

Ķīmiskās analīzes uzrāda sekojošas atsevišķo komponentu svārstības:

CaO	no 28,61 % līdz 30,37 %, vidējais 29,24 %;
MgO	" 19,01 % " 20,11 %, " 19,40 %;
SiO ₂	" 1,96 % " 5,24 %, " 3,60 %;
Fe ₂ O ₃	" 1,11 % " 1,37 %, " 1,23 %;
Al ₂ O ₃	" 0,95 % " 1,93 %, " 1,39 %;
SO ₃	" 0,13 % " 0,23 %, " 0,19.

Karsēšanas zudums no 43,20 % līdz 44,82 %, vidējais 44,26 %, Cu no 0,001 % līdz 0,002 %, vidējais 0,002 %.

Atradnē intervālā no 6,65 m līdz 12,35 m atsedzas sārti pelēkie, cietie dolomīti. Pēc ķīmiskā sastāva tie ir vāji mergelāini ar nedaudz pazeminātu MgO un paaugstinātu CaO saturu. Apakšējais, pelēkais dolomīta slānis pēc ķīmiskā sastāva ir mergelains ar pazeminātu MgO saturu. Pēc ķīmiskā sastāva, atradnes dolomīti piemēroti arī dolomāta gaisa kaļķu ražošanai.

Pēc fiziski - mehāniskām īpašībām dolomītu augšējie un apakšējie slāņi uzrāda nelielas svārstības. Dolomīta tilpuma svars svārstās no 2,61 līdz 2,63, vidējais 2,62, īpatnējais svars no 2,80 līdz 2,81, vidējais 2,81, porainība no 6,40 % līdz 7,10 %, vidējais 6,77 %, ūdens uzsūce no 1,30 % līdz 2,00 %, vidējais 1,70 %, spiedes pretestība gaissausā stāvoklī

no 704 kg/cm² līdz 766 kg/cm², vidējais 741 kg/cm².

Atradnes dolomītiem nav izdarīta spiedes pretestība ūdens piesūcinātā stāvoklī, kā arī sala pārbaude, līdz ar to nevar dot precīzus datus par tā nodarību betonam un būvakmenim.

Pēc nepilnām fiziski - mehāniskām analizēm un ķīmiskā sastāva dolomīti uzrāda tādas īpašības, kas norāda, ka tiem vajadzētu būt sala izturīgiem, piemēram, spiedes izturība ir vairāk kā 700 kg/cm² un ūdens uzsūce nepārsniedz 2 %, kā arī mazais mālvieļu daudzuma piejaukums un paagustinātais CaO saturs.

Iecavas sārtais dolomīts jau agrāk ar labiem panākumiem izmantots ceļu būvēm un ēku būvniecībai, pierādot, ka ir labs būvakmens.

b) Purmales atradne

Purmales atradnē nepilnās fiziski - mehāniskās analīzes izdarītas 60. un 72.urbumu paraugiem, bet 434.urbuma paraugiem pilnās fiziski - mehāniskās analīzes. Analīzes uzrāda sekojošus rezultātus: tilpuma svars no 2,53 līdz 2,62, vidējais 2,59; īpatnējais svars no 2,80 līdz 2,82, vidējais 2,81; ūdens uzsūce no 1,30 % līdz 3,60 %, vidējais 2,31%; porainība svārstās no 5,00 % līdz 9,90 %, vidējais 7,46 %; spiedes pretestība gaissausā stāvoklī no 658 kg/cm² līdz 927 kg/cm², vidējais 781 kg/cm².

434.urbumā, kur noteikta dolomītu spiedes pretestība ar ūdeni piesūcinātā stāvoklī tā svārstās no 839 kg/cm² līdz 880 kg/cm², vidējais 860 kg/cm², pēc 25 ciklu sala pārbaudes dolomīti uzrāda spiedes pretestību no 814 kg/cm² līdz 874 kg/cm², vidējais 844 kg/cm². Izmišķēšanas koeficients no 0,95 līdz 0,98, vidējais 0,96, bet sala izturības koeficients no 0,94 līdz 0,95, vidējais 0,94.

Fiziski - mehānisko pārbaūžu rezultāti pierāda, ka atvā-
nes dolomīti atbilst GOST'a prasībām un var izmantot kā šķembas
celtniecības betonam, kā arī tie piemēroti vienslāņu seguma un
augšējā slāņa divslāņu seguma betonam. Izvērtējot pēc tehnis-
kajiem noteikumiem, dolomītu var izmantot arī kā būvakmeni.

Derīgā slāņa biezums no 3,90 m (434.urbumā) līdz 5,45 m
(60.urbumā), vidējais 4,60 m. Derīgā izraktenā augšējie slāņi
ir mergeļaini ar nedaudz pazeminātu MgO saturu - 19,39 %, CaO
saturu ir 28,04 %, $SiO_2 + R_2O_3$ - 8,02 %. Apakšējie slāņi ir
stipri mergeļaini ar MgO saturu 17,76 %, CaO saturu 25,11 %
un $SiO_2 + R_2O_3$ saturu 18,04 %. Pēc ķīmiskā sastāva atradnes
dolomīta augšējie slāņi izmantojami arī dolomīta gaisa kaļķu,
bet apakšējie, stipri mergeļainie slāņi - stipri hidraulisko
dolomītkaļķu ražošanai.

3. Kandavas rajons

Pūres atradne

Dolomīta fiziski - mehāniskās īpašības raksturo 96.urbuma
paraugs. Dolomītiem tilpuma svārs ir 2,58 un īpatnējais svārs
ir 2,80. Porainība 7,80 %, ūdens uzsūce ~~4,0~~ 2,0 %. Spiedes
pretestība gaissausā stāvoklī 724 kg/cm².

Pēc fiziski - mehāniskām pārbaudēm redzams, ka dolomīti
Pūres atradnē ir samērā cieti un uzrāda mazu ūdens uzsūci, kas
norāda, ka tie var būt sala izturīgi, ^{un} var tikt izmantoti kā
šķembas betonam un kā būvakmens.

4. Varaklānu - Viļānu rajons

Varaklānu atradne

Kvalitatīvais raksturojums atradnes dolomītiem dots pēc
208., 214. un 216.urbumu paraugu analīžu rezultātiem. Minēto
urbumu 9 paraugiem noteikts tilpuma un īpatnējais svārs, po-

rainība un ūdens uzsūce, kā arī spiedes pretestība ^{ar ūdeni} gaissausā stāvoklī. 2 paraugiem noteikta spiedes pretestība ^{ar ūdeni} piesūcinātā stāvoklī un 7 paraugiem spiedes pretestība pēc 25 saldēšanas cikliem. 208.urbuma paraugi raksturo Buregas horizonta dolomītus, bet 214. un 216.urbuma paraugi - Semilukas horizonta Svinordas slāņa dolomītus. Atradnes dolomītu fiziski - mehāniskās īpašības uzrādītas zemāk esošā tabulā.

5. tabula

Urbuma Nr.	Tilpuma svars			Ipatnējais sv.			Porainība %			Ūdens uzsūce		
	no	līdz	vidēji	no	līdz	vid.	no	līdz	vid.	no	līdz	vid.
208	2,57	2,63	2,60	2,81	2,81	2,81	6,40	8,55	7,48	1,20	1,40	1,30
214-216	2,48	2,59	2,55	2,82	2,82	2,82	8,50	12,00	9,63	2,10	3,40	2,40

Urbuma Nr.	Spiedes pretestība kg/cm ²								
	gaissausā stāv.			Ūdens piesūc. stāv.			Pēc sala pārbaudes		
	no	līdz	vid.	no	līdz	vid.	No	līdz	vid.
208	866	915	890	814	886	855	-	-	-
214-216	547	785	674	-	-	-	523	764	630

Izmiekšķēšanas koeficients Buregas slāņa dolomītiem vidēji ir 0,94. Semilukas horizonta dolomītiem nav noteikta spiedes pretestība ar ūdeni piesūcinātā stāvoklī, tāpēc nevar aprēķināt izmiekšķēšanas koeficientu. Salturības koeficients Semilukas horizonta dolomītiem ir no 0,83 līdz 0,97, vidējais 0,93.

Pēc fiziski - mehāniskām īpašībām dolomīti atbilst GOST'a un tehnisko noteikumu prasībām un ir derīgi šķembām kā celtniecībā, tā ceļu betonam un būvakmenim. Buregas horizonta dolomītus biezumā no 2,75 m līdz 5,55 m var izmantot vienslāņa segumam un augšējā slāņa - divslāņu seguma betonam, jo iztur

spiedes pretestību ūdens piesūcinātā stāvoklī vairāk kā 800 kg/cm².

Ķīmiskās analīzes noteiktas Semilukas horizonta dolomītiem 216.urbumā. Pēc analīžu datiem redzams, ka CaO saturs svārstās no 29,60 % līdz 30,53 %, vidēji 29,91 %, MgO no 18,03 % līdz 21,72 %, vidēji 19,85 %. nešķīstošo Skābē palieku (HCl nešķīstošais) daudzums svārstās no 1,22 % līdz 5,98 %, vidēji 3,20 %.

Atradnes dolomīta augšējie slāņi pēc ķīmiskā sastāva ir tīrie dolomīti ar nedaudz pazeminātu CaO saturu un noder arī kā izejmateriāls treknu dolomītu gaisa kaļķu ražošanai. Pārējie dolomīta slāņi ir vāji mergelāini vai mergelāini ar paaugstinātu CaO un pazeminātu MgO saturu. Minētos dolomīta slāņus var izmantot dolomīta gaisa kaļķu ražošanai.

5. Kārsavas rajons

Malnavas atradne

Malnavas atradnes dolomītu fiziski - mehāniskās īpašības raksturo 253., 257., 262., ~~266.~~ 266., 436. un 438.urbumu 45 paraugi, bet ķīmisko sastāvu 257. un 266.urbumu 20 paraugi.

Pēc ķīmisko analīžu datiem, kas izdarīti 257.urbuma paraugiem, dolomīts uzrāda sekojošas atsevišķo komponentu svārstības: karšēšanas zudums no 41,98 % līdz 46,72 %, vidējais 45,15 %. SiO₂ no 1,18 % līdz 9,06 %, vidējais 3,45 %; Fe₂O₃ no 0,42 % līdz 0,91 %, vidējais 0,56 %; Al₂O₃ no 0,20 % līdz 2,53 %, vidējais 0,61 %, CaO no 27,07 % līdz 35,20 %, vidējais 30,01 %, MgO no 14,83 % līdz 21,13 %, vidējais 19,56 %; SO₃ no 0,08 % līdz 0,24 %, vidējais 0,15 % un Cu no 0,001 līdz 0,002 %, vidējais 0,002 %.

Pēc nepilnām ķīmiskām analizēm, kas izdarītas 266.urbuma paraugiem, CaO saturs svārstās no 28,05 % līdz 30,53 %, MgO no 19,33 % līdz 21,29 %; H₂O nešķīstošās ~~paliekas~~ paliekas no 2,00 % līdz 3,72 %, vidējais 2,70 %.

Atradnē derīgais izraktenis - dolomīts ļoti neviendabīgs pēc ķīmiskā sastāva. Mainās vāji mergelaini dolomīti ar mergelainiem, vietām kaļķaini dolomīti ar stipri mergelainiem, dolomitizētiem kaļķakmens slāņiem. Dolomītiem vidējais ķīmiskais sastāvs pa atradni ir sekojošs: MgO saturs 20,07 %, CaO - 29,68 % un SiO₂ + R₂O₃ saturs 4,62 %. Pēc vidējā ķīmiskā sastāva atradnes dolomīti ir vāji mergelaini ar pazeminātu MgO saturu un var noderēt kā izejviela dolomīta gaisa kaļķu ražošanai.

Dolomīta slāņu neviendabīgumu pierāda arī fiziski - mehāniskās analīzes. Vairākiem urbumu paraugiem izdarot minētās analīzes izrādījās, ka atsevišķi slāņi nevar izturēt 25 sala pārbaudes ciklus.

Sala neizturīgi ir Semilukas horizonta Ilmeņa slāņa stipri mergelainie dolomīti un dolomītmergeļi, kā arī vietām Svinordas slāņa apakšējie stipri mergelainie dolomīti. Minētie slāņi iztur no 3 līdz 13 sala pārbaudes ciklus un tāpēc nav ieskaitīti derīgā izraktenī. Atsevišķi slāņi uzrāda arī samērā zemu spiedes pretestību ($\approx 400 \text{ kg/cm}^2$), tāpēc tie nav ieslēgti krājumu uzskaitē un līdz ar to arī derīgā slāņa raksturošanā (266.urbuma augšējais slānis intervālā no 2,30 - 6,20 m).

Atradnē derīgie dolomīta slāņi uzrāda sekojošas fiziski - mehānisko īpašību svārstības:

tilpuma svars no 2,46 līdz 2,72, vidējais 2,59;

ipatnējais svars no 2,80 līdz 2,84, vidējais 2,82;

porainība no 4,20% līdz 12,10 %, vidējais 8,20%;

ūdens uzsūce no 0,80 % līdz 5,50 %, vidējais 2,53 %;

spiedes pretestība gaissausā stāvoklī no 511 kg/cm² līdz 1102 kg/cm², vidējais 782 kg/cm²; spiedes pretestība pēc 25 ciklu sala pārbaudes ir no 469 kg/cm² līdz 989 kg/cm², vidējais 742 kg/cm².

Izmiekšķēšanas koeficients ir no 0,94 līdz 0,98, vidējais 0,96, bet sala izturības koeficients no 0,85 līdz 0,99, vidējais 0,95.

Pēc fiziski - mehānisko analīžu rezultātiem redzams, ka Buregas horizonta dolomīti ir ar zemākām fiziski - mehāniskām īpašībām kā Semilukas horizonta Svinordas slāņa dolomīti. Tā, piemēram, pēc sala pārbaudes Buregas horizonta dolomīti uzrāda spiedes pretestību no 493 kg/cm² līdz 695 kg/cm², turpretī Svinordas slāņa dolomīti vietām pārsniedz 900 kg/cm².

Izvērtējot atradnes derīgo izrakteņi - dolomītu, var secināt, ka tas atbilst GOST'u 8424-57 un 8267-56 un TU-159-53 un TU-35-53 prasībām un ir piemērots šķembām celtniecības un ceļu betonam un var izmantot arī kā būvakmeni. Izmantojamā derīgā slāņa biezums svārstās no 16,40 m līdz 28,00 m.

6. Līvānu rajons

Līvānu rajonā kvalitatīvais raksturojums sniegts par Grugules un Rožupes atradņu dolomītiem.

a) Grugules atradne

Grugules atradnes dolomītu fiziski - mehāniskās īpašības raksturo 270.urbuma 3 paraugi.

Dolomīta tilpuma svārs svārstās no 2,58 līdz 2,65, vidējais 2,62, īpatnējais svārs no 2,81 līdz 2,83, vidējais 2,82, porainība no 6,30 % līdz 8,20 %, vidējais 6,97 %, ūdens uzsūce no 3,20 % līdz 4,50 %, vidējais 3,87 %. Dolomītu spiedes pretestība gaissausā stāvoklī ir no 566,3 kg/cm² līdz 711,3 kg/cm² vidējais 659 kg/cm²; ūdens piesūcinātā stāvoklī no 564 kg/cm²

līdz 699 kg/cm^2 , vidējais 654 kg/cm^2 , izmiekšķēšanas koeficients ir no 0,98 līdz 1,00, vidējais 0,99.

Minētie dolomītu paraugi iztur 25 saldēšanas ciklus. Pēc sala pārbaudes dolomīts uzrāda spiedes pretestību no 567 kg/cm^2 līdz 687 kg/cm^2 , vidējais 645 kg/cm^2 . Sala izturības koeficients no 0,97 līdz 1,00, vidējais 0,98.

Pēc fiziski - mehānisko pārbaūžu rezultātiem redzam, ka Grugules atradnes dolomītus var izmantot šķembām celtniecības un ceļu betonam un var lietot arī kā būvakmeni.

b) Rožupes atradne

Atradnes dolomītu kvalitatīvais raksturojums sastādīts pamatojoties uz fiziski - mehānisko un ķīmisko analīžu rezultātiem. Fiziski - mehāniskās analīzes izdarītas 274., 276., 285., 286. un 287. urbumu dolomītu 32 paraugiem. Ķīmiskais sastāvs noteikts 275. un 288. urbumu 14 paraugiem.

Atradnes dolomīti pēc ķīmiskā sastāva un pēc fiziski - mehāniskām īpašībām ir nevienādabīgi. Dolomītā sastopami atsevišķi slāņi, kuri ir samērā cieti, bet stipri plaisaini, tāpēc neiztur 25 sala pārbaudes ciklus un derīgā izrakteņa kopējā biezumā nav ieskaitīti (475., 477., 481., 482., 491., 492. un 501. paraugi). Minētie slāņi iztur 6 - 18 sala pārbaudes ciklus un tie sastopami derīgā dolomīta masīva, galvenokārt, augšējā un apakšējā daļā. Apakšējos slāņos sala izturību pazemina arī lielais māla daļiņu piejaukums. Vietām sala ^{iz}mažturīgie slāņi ir sastopami starp derīgā izrakteņa slāņiem, kuri tad skaitāmi kā nederīgā dolomīta starpslāņi (276. urbumā intervālā no 8,00 - 10,20 m).

Derīgā izrakteņa - dolomīta fiziski - mehāniskās īpašības sekojošas:

tilpuma svars svārstās no 2,52 līdz 2,67, vidējais 2,60;
 īpatnējais svars no 2,81 līdz 2,83, vidējais 2,83;
 porozitāte no 5,30 % līdz 10,60 %, vidējais 7,86;
 ūdens uzsūce no 3,10 % līdz 6,00 %, vidējais 4,61 %;
 spiedes pretestība gaissausā stāvoklā svārstās no 468,6
 kg/cm^2 līdz 894,6 kg/cm^2 , vidējais 687 kg/cm^2 ;
 spiedes pretestība ūdens piesūcinātā stāvoklī no 450 kg/cm^2
~~līdz~~ līdz 847 kg/cm^2 , vidējais 657 kg/cm^2 .

Izmiekšķēšanas koeficients svārstās no 0,90 līdz 1,00,
 vidējais 0,95. Pēc 25 ciklu sala pārbaudes dolomīti uzrāda
 spiedes pretestību no 432 kg/cm^2 līdz 826 kg/cm^2 , vidējais
 639 kg/cm^2 . Sala izturības koeficients ir no 0,82 līdz 0,99,
 vidējais 0,93.

Izvērtējot dolomīta fiziski - mehānisko analīžu datus re-
 dzams, ka tie dolomīta slāņi, kuri ieskaitīti derīgā izrakteņi
 pilnībā atbilst GOST'a un tehnisko noteikumu prasībām un izman-
 tojami kā izejmateriāls šķembām celtniecības un ceļu betonam,
 kā arī būvakmenim.

Derīgā slāņa dolomītu ķīmiskais saturs uzrāda sekojošas
 atsevišķu komponentu svārstības:

karsēšanas zudums no 41,54 % līdz 44,52 %, vidējais 43,30%
 SiO_2 no 4,22 % līdz 8,60 %, vidējais 5,72 %;
 Fe_2O_3 no 0,68 % līdz 1,08 %, vidējais 0,82 %;
 Al_2O_3 no 0,94 % līdz 3,05 %, vidējais 1,81 %;
 CaO no 26,41 % līdz 31,03 %, vidējais 29,10 %;
 MgO no 15,64 % līdz 19,61 %, vidējais 18,62 %;
 SO_3 no 0,18 % līdz 1,09 %, vidējais 0,50 %.

Pēc ķīmisko analīžu datiem atradnes dolomītu masīva aug-
 šējie slāņi mergelāini ar paaugstinātu CaO saturu un pazeminā-
 tu MgO saturu. 288.urbuma augšējais slānis intervālā no
 8,40 - 10,60 m ir stipri mergelāins, stipri dolomitizēts.

kaļķakmens. Vietām derīgā izrakteņa apakšējie slāņi ir stipri me-
merģelaini. Atradnes merģelainie dolomīti pēc ķīmiskā sastāva
piemēroti arī dolomīta gaisa kaļķu ražošanai.

7. Biržu rajons

Biržu atradne

Atradnes derīgo izraktenī sastāda Buregas un Semilukas
horizontu dolomīti. To kvalitatīvais raksturojums sastādīts
izejot no fiziski - mehānisko un ķīmisko analīžu rezultātiem.

Derīgā izrakteņa fiziski - mehāniskās īpašības raksturo
399., 402. un 404. urbumu 10 paraugu analīzes. Minēto analīžu
paraugi uzrāda sekojošus rezultātus:

tilpuma svars dolomītiem svārstās no 2,55 līdz 2,71, vi-
dējais 2,66; īpatnējais svars no 2,82 līdz 2,83, vidējais
2,83; porozitāte dolomītiem no 4,24 % līdz 9,57 %, vidējais
6,03 %; ūdens uzsūce no 0,50 % līdz 7,80 %, vidējais 2,33 %,
spiedes pretestība gaissausā stāvoklī no 603 kg/cm² līdz
1083 kg/cm², vidējais 908 kg/cm²; ūdens piesūcinātā stāvoklī
spiedes pretestība no 573 kg/cm² līdz 1012 kg/cm², vidējais
858 kg/cm². Izmišķēšanas koeficients dolomītiem ir no 0,91
līdz 0,99, vidējais 0,95. Derīgā izrakteņa visi slāņi iztur
25 ciklu sala pārbaudes un pēc tam uzrāda ļoti mazu spiedes
pretestību izmaiņu. Tā svārstās no 573 kg/cm² līdz 1002 kg/cm²,
~~1002~~, vidējais 855 kg/cm². Sala izturības koeficients ir no
0,92 līdz 0,98, vidējais 0,94.

Pēc fiziski - mehāniskām analīzēm derīgā izraktenī ieskaitī-
tie dolomīta slāņi atbilst GOST'u un tehnisko noteikumu pra-
sībām un izmantojami kā šķembas ceļa un celtniecības betonam
un būvakmenim.

Kīmiskais sastāvs noteikts 399.urbuma 4 paraugiem un tas uzrāda sekojošas svārstības:

karsēšanas zudums no 45,62 % līdz 46,26 %, vidējais 45,99%

SiO₂ saturs no 1,00 % līdz 2,54 %, vidējais 1,75 %;

Fe₂O₃ saturs no 0,37 % līdz 0,57 %, vidējais 0,46 %;

Al₂O₃ saturs no 0,23 % līdz 1,15 %, vidējais 0,58 %;

CaO saturs no 28,99 % līdz 29,64 %, vidējais 29,42 %;

MgO saturs no 20,74 % līdz 21,12 %, vidējais 20,95 %;

SO₃ saturs no 0,13 % līdz 0,20 %, vidējais 0,16 %.

Pēc kīmiskā sastāva derīgais dolomīts ir mazmergeļains un tāpēc var izmantot kā izejvielu dolomīta gaisa kaļķu ražošanai.

8. Dzeņu rajons

Dzeņu atradne

Dzeņu atradnē derīgo izrakteni pārstāv Sargajevas horizonta dolomīti (bijušā Pļaviņu svīta). Tā fiziski - mehāniskās īpašības raksturo 440., 445. un 449.urbumu 16 paraugi, bet kīmisko sastāvu 441., 442., 448. un 452.urbumu 24 paraugi.

Dolomīta kīmiskā sastāva atsevišķie komponenti uzrāda sekojošas svārstības:

karsēšanas zudums no 40,30 % līdz 46,08 %, vidējais 44,01%

SiO₂ no 1,24 % līdz 11,70 %, vidējais 5,24 %;

Fe₂O₃ no 0,43 % līdz 1,43 %, vidējais 0,67 %;

Al₂O₃ no 0,07 % līdz 1,98 %, vidējais 0,85 %;

CaO no 26,22 % līdz 30,08 %, vidējais 28,43 %;

MgO no 17,30 % līdz 20,78 %, vidējais 19,77 %;

SO₃ no 0,00 % līdz 0,30 %, vidējais 0,07 %;

Cu no 0,000 % līdz 0,003 %, vidējais 0,001 %.

Dolomīti pēc ķīmiskā sastāva ir nevienmērīgi. Augšējie dolomīta slāņi ir vāji mergeļaini, kas pāriet mergeļainos. Apakšējo slāņu dolomīti vietām ir stipri mergeļaini. Vāji mergeļainos un mergeļainos dolomītus var izmantot dolomīta gaisa kaļķu ražošanai. Arī pēc fiziski - mehāniskām īpašībām derīgais izraktenis nav viendabīgs, bet uzrāda samērā ievērojamas svārstības. Tā 440.urbuma augšējais slānis intervālā no 2,90 m līdz 3,90 m uzrāda pazeminātu spiedes pretestību (ar ūdeni piesūcinātā stāvoklī - 336 kg/cm^2) un tāpēc minētais slānis derīgā izraktenī nav ieskaitīts.

Atradnē derīgā dolomīta slāņi uzrāda sekojošas fiziski - mehāniskās īpašības:

tilpuma svārs svārstās no 2,49 līdz 2,68, vidējais 2,59; ūdens uzsūce svārstās no 1,20 % līdz 9,20 %, vidējais 3,14 %; spiedes pretestība gaissausā stāvoklī svārstās no 470 kg/cm^2 līdz 858 kg/cm^2 , vidējais 711 kg/cm^2 , bet ūdens piesūcinātā stāvoklī no 430 kg/cm^2 līdz 804 kg/cm^2 , vidējais 658 kg/cm^2 . Izmiekšķēšanas koeficients svārstās no 0,87 līdz 0,95, vidējais 0,93. Visi atradnes dolomīti iztur 25 saldēšanas ciklus, uzrādot pēc tam spiedes pretestību no 558 kg/cm^2 līdz 814 kg/cm^2 . 445.urbuma paraugi ir pārbaudīti uz 50 saldēšanas cikliem. Pēc 25 saldēšanas cikliem sala izturības koeficients ir no 0,87 līdz 0,95.

Pēc fiziski - mehānisko analīžu datiem redzams, ka Dzeņu atradnē dolomīti ir piemēroti kā izejmateriāls šķembām celtniecības un ceļu betonam, kā arī būvakmenim.

VIII Atradņu ekspluatācijas tehniskie apstākļi

Dolomītu meklēšanas darbu rezultātā atklātas vairākas perspektīvas dolomītu atradnes: Pullēnu, Tinūžu - Kranciema, Sprogu, Purmales, ^{Pūres} Varakļānu, ^{Malnava} Rožupes, Grūgules, Biržu un Dzeņu.

Atradņu reljefs, derīgā izrakteņa saguluma apstākļi, kā arī izpētes pakāpe, visumā līdzīga, tapēc arī tehniskie ekspluatācijas apstākļi daudz neatšķiras. Atradņu reljefs līdzens. Tinūžu - Kranciema, Purmales un Dzeņu atradnēs nelielas platības klāj mežs, kuru izciršana jāparedz pie atradņu izmantošanas. Dolomītu sagulums atradnēs horizontāls, tie sadalīti atsevišķos slāņos un sīkāk - plātnēs. Ņemot vērā šādus saguluma apstākļus, atradnes var izmantot atklātā veidā ar karjera palīdzību.

Derīgo slāni parasti pārklāj neizmantojamā virskārta, kas, galvenokārt, sastāv no kvartāriem nogulumiem, bet dažās atradnēs atsevišķos urbumos arī no neizmantojamiem mergeļu, dolomītmergeļu un dolomītu slāņiem. Nederīgās virskārtas biezums un litologiskais sastāvs atradnēs ļoti dažāds. Virskārtas un tukšo starpslāņu biezuma attiecība pret derīgā slāņa biezumu pa atradnēm sekojoša:

1. Pullēni 1 : 3,23,
2. Tinūži - Kranciems 1 : 1,54,
3. Sprogi 1 : 1,18,
4. Purmales 1 : 1,34,
5. Pūres 1 : 2,74,
6. Varakļāni 1 : 1,69,

7. Malnava	1 : 2,76,
8. Grugule	1 : 3,16,
9. Rožupe	1 : 2,23,
10. Birži	1 : 3,18,
11. Dzeņi	1 : 2,84.

Pullēnu atradnē vidējais derīgā slāņa biezums 9,84 m, pārstāvēts ar plaisainiem, cietiem Sargajevas horizonta dolomītiem, kas atbilst V - VI laušanas grūtības kategorijai. Vidējais virskārtas biezums atradnē - 2,26 m. Virskārta sastāv no smiltīm, morēnmāla, vietām sastopami arī mergeļi, dolomītšķembas ar dolomītmiltiem un mergeļaini dolomīti (424., 425. urbumā). Derīgā izraktenī ieslēgti neizmantojamo mergeļu starpslāņi, kuru vidējais biezums atradnē - 0,79 m. Virskārtu un starpslāņus veidojošie ieži atbilst I - III izmantošanas grūtības kategorijai. Tos iespējams novākt ar buldozeru un ekskavatoru palīdzību.

Atradnes hidrogeologiskie apstākļi samērā labvēlīgi - to drenē gar tās rietumu nogāzi tekoša upīte. Līdz ar to derīgā slāņa virsējā kārtā, vidēji 4,16 m, sausa. Ūdeni no derīgā slāņa apakšējās daļas iespējams atsūknēt un novadīt upītē.

Atradni Vizstrādāt vēlams/no rietumiem, divās pakāpēs - vispirms līdz ūdenslīmenim, izmantojot sauso dolomītu slāni, pēc tam organizēt dolomītu ieguvi derīgā slāņa apakšējā, apūdeņotā daļā. Virsējā kārtā, kur dolomīti plaisaini, to ieguvi var organizēt ar ekskavatoru, dziļāk jāizdarās spridzināšanas darbi.

Tinūžu - Kranciema atradnē derīgā izraktenā vidējais biezums - 9,63 m. Derīgais slānis pārstāvēts ar cietiem, plaisainiem Buregas un Semilukas horizontu dolomītiem. Virskārtas

biezums atradnē vidēji - 6,00 m. Virskārta pārstāvēta ar smiltīm, morēnmālu un mergeliem, kas atbilst I - IV izmantošanas grūtības kategorijai. Derīgo izrakteni atbrīvojot no virskārtas ir iespējams ar hidromehānizācijas un buldozeru palīdzību. Tukšie starpslāņi atradnē niecīgi, vidēji - 0,26 m. Tukšie starpslāņi atsegti urbumos /9., 20., 21., 431/. Derīgais izraktenis iegūļ zem spiediena ūdens horizonta, kas atradni ekspluatējot jāatsūknē.

Dolomītu ieguve iespējama vienā pakāpē. Dolomīti atradnē stipri plaisaini atbilst V - VI laušanas grūtības kategorijai, tās iegūstot, tikai atsevišķās vietās būs jāpielieto spridzināšanas darbi.

Sprōgu un Purmales atradnēs vidējais derīgā slāņa biežums attiecīgi 7,85 m un 4,60 m. Derīgais slānis pārstāvēts no Lovates horizonta cietiem, plaisainiem V - VI laušanas grūtības kategorijas dolomītiem. Virskārtas biežums atradnēs vidēji 6,65 m un 3,43 m, Virskārta pārstāvēta, galvenokārt, ar smiltīm, morēnmālu un 434.urbumā ar nederīgu dolomītu slāni. Virskārtas ieži atbilst I - III izmantošanas grūtības kategorijai. Nederīgu starpslāņu atradņu dolomītos nav. Derīgā izraktena ieguvī var organizēt vienā pakāpē, vispirms ar buldozeriem novācot nederīgo virskārtu. Spridzināšanas darbi pie atradņu izmantošanas nebūs jāizved, jo dolomīti ļoti plaisaini. Atradņu ekspluatācijas laikā nepieciešams atsūknēt spiediena ūdens horizontu, zem kura līmeņa atrodas derīgais izraktenis.

Pūres atradnē vidējais derīgā slāņa biežums 1,45 m, pārstāvēts no cietiem, plaisainiem Lovates horizonta dolomītiem. Vidējais virskārtas biežums atradnē 0,53 m. Virskārta pārstāvēta ar smilti un granti - atbilst I - III izmantošanas grūtības kategorijai. Atradnes hidrogeologiskie apstākļi samērā labvēlīgi. Derīgais slānis iegūļ virs Abavas ūdenslīmeņa, tāpēc

gruntsūdeni no derīgā slāņa [var]novadīt Abavā. Derīgā slāņa atbrīvošana no virskārtas iespējams ar hidromehānizācijas vai buldozera palīdzību. Skalošanai nepieciešamo ūdeni var ņemt no netālu atrodošās Abavas. Noskalotos virskārtas iežus var novietot Abavas ielejā. Derīgā izrakteņa laušanu var organizēt vienā pakāpē, sākot ar to atradnes daļu, kas vērsta pret Abavu. Derīgais izraktenis atbilst V - VI laušanas grūtības pakāpei.

Varakļānu atradnē derīgā izrakteņa slāņa vidējais biezums - 6,47 m. Derīgais slānis raksturojas ar cietiem, plaisainiem Buregas un Semilukas horizontu dolomītiem, kas atbilst V - VI laušanas grūtības kategorijai. Vidējais virskārtas biezums 3,83 m, pārstāvēts ar I - III izmantošanas grūtības kategorijas iežiem - smiltīm, bezakmens mālu, morēnmālu. Atradnes izmantošanas apstākļi samērā sarežģīti, jo viss^{derīgā} izrakteņa slānis atrodas zem spiediena ūdens horizonta, kas nepieciešams atsūknēt. Virskārtas iežu novākšanai var izmantot^t/hidromehānizāciju un buldozerus. Derīgā izrakteņa ieguvē nepieciešams eskavators, vietām, kur dolomīti masīvāki, var pielietot spridzināšanu.

Mālnavas atradnē derīgā izrakteņa slānis sasniedz vidēji - 22,90 m biezumu, pārstāvēts ar Buregas un Semilukas dolomītiem, kas atbilst V - VII laušanas grūtības kategorijai. Vidējais virskārtas biezums atradnē 6,16 m, pārstāvēta ar smilti, morēnmālu, retāk ar mergeļiem, dolomītmergeļiem un mergeļainiem dolomītiem, kas neatbilst kondīcijai (253., 254., 266.urb.). Tukšo starpslāņu - mergeļu, dolomītmergeļu biezums atradnē ievērojams, vidēji 2,13 m. Sakarā ar to atradnes izmantošana jāorganizē divās pakāpēs, vispirms izmantojot Buregas horizonta dolomītus līdz tukšajam starpslānim, tad jāņem nederīgais mergeļu un dolomītmergeļu slānis un pēc tam, otrajā pakāpē,

jāizmanto Semilukas ^{horizonta} dolomīti. Nederīgās virskārtas un starpslāņu, kas atbilst I - V izmantošanas grūtības kategorijai, novākšanai var izmantot buldozerus, tā arī ekskavatorus. Derīgā izrakteņa izstrādē nepieciešams pielietot spridzināšanu, jo dolomīti cieti, masīvi. Atradnes ekspluatāciju apgrūtina nelabvēlīgi hidrogeoloģiskie apstākļi. Viss derīgā izrakteņa slānis atrodas zem spiediena ūdens horizonta, kura atsūkņēšanas iespējas jāatrisina pie atradnes izmantošanas, balstoties uz detālās izpētes laikā iegūtiem datiem.

Grugules un Rožupes atradņu derīgā izrakteņa, Sargajevas horizonta dolomītu, vidējais biezums attiecīgi - 7,43 m un 13,48 m. Dolomīti šeit masīvi, mergelāini, atbilst V - VI laušanas grūtības kategorijai. Nederīgā virskārta atradnēs sastāda vidēji 2,35 m un 5,89 m, tā pārstāvēta, galvenokārt, ar bezakmens mālu, morēnmālu, retāk smiltīm. Grugules atradnē nederīgo starpslāņu nav, Rožupes - vidēji 0,15 m pārstāvēti ar mergeļiem. Atradnes izmantot iespējams vienā pakāpē, vispirms ar hidromehānizāciju vai buldozera palīdzību novācot virskārtu, pēc tam ar spridzināšanu un ekskavatoru organizējot dolomītu ieguvi. Atradņu izmantošanu kavē spiediena ūdens horizonts, kas sedz visu derīgo slāni. Karjerā nepieciešams uzstādīt spēcīgus sūkņus, kas nodrošina pieplūstošā ūdens atsūkņēšanu.

Biržu atradnes derīgā slāņa biezums vidēji 6,46 m. ^{Tās} pārstāvēts ar cietiem, plaisainiem V - VI laušanas grūtības kategorijas Buregas un Semilukas horizontu dolomītiem. Nederīgās virskārtas biezums vidēji 1,67 m, tā sastāv no I - III izmantošanas grūtības kategorijas iežiem - smiltīm un morēnmāla. Tukšās starpkārtas derīgā izraktenī niecīgas, vidēji atradnē 0,36 m. Tā kā derīgā izrakteņa slānis samērā plāns, tā izmantošanu var organizēt vienā pakāpē, virskārtas novākšanā izmantojot buldozeru, derīgā izrak-

teņa ieguvē - eskavatoru (dolomīts stipri plaisains). Derīgais izraktenis atrodas zem spiediena ūdens horizonta, kas, izmantojot derīgo izrakteni, jāatsūknē.

Dzeņu atradnē derīgā slāņa biezums vidēji 11,01 m. To sastāda ~~cietais~~, masīvie Sargajevas horizonta dolomīti, kas atbilst VI laušanas grūtības kategorijai. Virskārtas biezums atradnē vidēji 3,84 m, to sastāda smiltis, morēnmāls un bezakmens māls. Nederīgie starpslāņi - ^{biezumā}mergeļi, atradnē atsegti tikai 447.urbumā, 0,60 m. Atradnes ekspluatāciju var organizēt vienā pakāpē, vispirms novācot ar buldozeru vai hidromehānizācijas palīdzību virskārtu, pēc tam organizējot derīgā slāņa ekspluatāciju ar eskavatoriem un spridzināšanu.

Atradņu ekspluatācijas tehniskos apstākļus plašāk varēs izstrādāt pēc to detalās izpētes.

IX Krājumu uzskaitē

Derīgā izrakteņa krājumu, nederīgo starpkārtu un virskārtu daudzums aprēķināts ar vidējā aritmētiskā metodi, kas pamatota ar to, ka derīgais izraktenis veido horizontālu sagulumu un pēc kvalitātes ir samērā viendabīgs.

Dolomītu izpētes urbumi novietoti neregulāri, dažādos attālumos, tāpēc krājumu uzskaitē izdarīta pa C₂ kategoriju. Krājumu uzskaitē izdarīta uz topografiskās kartes, mērogā 1 : 25000 pamata, izņemot Līvānu rajona Grugules un Rožupes atradnes, kur uzskaitē izdarīta uz 1 : 50 000 mēroga topografiskās kartes pamata.

Krājumu uzskaitē izmantots dolomīts, kas neuzrāda spiedes pretestību ūdens piesūcinātā stāvoklī zemāku par 400 kg/cm², kā arī iztur 25 ciklu sala pārbaudi. Izņemot Pullēnu, Sprogu un Pūres atradnes, kur derīgo slāni raksturo tikai nepilnās fiziski - mehāniskās pārbaudes. Šajās atradnēs par derīgiem slāņiem pieņemti tie ~~uzdevumi~~, kuru spiedes pretestība gaissausā stāvoklī nav zemāka par 700 kg/cm² (izņemot slāni Pullēnu atradnē - 677 kg/cm²) un ūdens uzsūce nav lielāka par 4,0 % (izņemot Pullēnu atradnē divus slāņus, kur ūdens uzsūce ir 4,20 % un 4,50 %). Urbumos, kuru paraugiem nav noteiktas fiziski - mehāniskās īpašības, krājumu uzskaitē izmantoti pārbaudītiem dolomītiem analogie slāņi. Zemāk sniegtas sīkākas ziņas par katru atradni.

1. Pullēnu atradne

Krājumos ieskaitītā dolomīta vidējā spiedes pretestība gaissausā stāvoklī ir 776 kg/cm², vidējā ūdens uzsūce 3,25 %.

Krājumu kontūras līnija vilkta pa 35., 425., 36. un 424. urbumiem. Attālums starp urbumiem svārstās no 325 m līdz 900 m.

Derīgā izrakteņa augšējai robežai 35. un 36. urbuma rajonā ir kontakts ar morēnmālu, bet 424. un 425. ar mergeļi un sadēdējušiem dolomītiem - dolomītu kārtu. Apakšējai robežai ir dolomītu kontakts ar mergeļiem. Virskārtas biezums svārstās no 0,60 m līdz 3,80 m, vidējais 2,26 m.

Starp dolomīta slāņiem 35., 36. un 425. urbumā atsedzas 0,50 m un lielāka biezuma mergeļa kārtas, kuras skaitās kā nederīgas starpkārtas un pie derīgā izrakteņa nav ņemtas vērā. Nederīgo starpkārtu biezums ir no 0,65 m līdz 1,50 m, vidējais 0,79 m.

Derīgā izrakteņa biezums svārstās no 3,95 m līdz 13,35 m, vidējais 9,84 m.

2. Tīnūžu - Kranciema atradne

Krājumu uzskaites laukums ietver Mazo Juglas upi starp Kranciemu un Tīnūžiem. Kontūras līnija vilkta pa 431., 21., 20., 18., 8. un 9. urbumiem. Urbumi izvietoti attālumā no 1000 m līdz 4025 m.

Derīgo izrakteni sastāda Buregas un Semilukas horizonta dolomīti, kuri pēc sava ķīmiskā sastāva, kā arī fiziski - mehāniskām īpašībām lielas atšķirības neuzrāda, tāpēc krājumu uzskaitē pielietots kopējs derīgā izrakteņa slāņa biezums.

Krājumos ieskaitītais dolomīts uzrāda vidējo spiedes pretestību ūdens piesūcinātā stāvoklī 673 kg/cm^2 un ūdens uzsūci 2,75 %.

Starp jau minētiem horizontu dolomītiem 9., 20., 21. un 431. urbumos atsedzas Semilukas horizonta Ilmeņa slāņa mergeļi biezumā no 0,25 m līdz 0,65 m, kuri skaitās kā nederīgais

starpplānis un no krājumu uzskaites izslēgti. Vidējais starpslāņa biezums pa atradni ir 0,26 m.

Derīgā izrakteņa biezums svārstās no 7,05 m līdz 10,85 m, vidējais 9,63 m. Derīgā izrakteņa augšējai robežai ir kontakts ar morēnmālu, izņemot 9. un 21.urbumus, kur virs dolomīta ir Pamušu horizonta māli un 431.urbumā - mergeļi. Virskārtas biezums svārstās no 4,95 m līdz 7,80 m, vidējais 6,00 m. Derīgā izrakteņa apakšējā robeža 8., 9. un 18.urbumu rajonā ir Salaspils māli, bet 20. un 21.urbumu rajonā stipri mergeļains dolomīts ar mergeļa kārtām un 431.urbumā mergeļis.

3. Sprogu atradne ✓

Krājumu uzskaitē ietilpst 70.urbums. Krājumu kontūras līnija vilkta vadoties no reljefa, kur būtu sagaidāms dolomīts. Derīgā slāņa biezums ir 7,85 m un tā augšējā daļā atsedzas sārtie dolomīti 5,70 m biezumā, kuru krājumi aprēķināti atsevišķi. Virskārtas biezums 6,65 m.

Dolomītiem vidējā spiedes pretestība gais sausā stāvoklī ir 741 kg/cm^2 , ūdens uzsūce 1,70 %. Derīgā slāņa augšējā robežā ir kontakts ar morēnmālu, bet apakšējā ar Lovates horizonta mergeļiem.

4. Purmales atradne ✓

Derīgais izraktenis ir Lovates horizonta dolomīti.

Krājumu kontūras līnija vilkta ap 60., 73. un 434.urbumiem 250 m attālumā. Urbumi izvietoti pa profilu ar savstarpējo attālumu 1250 m.

Derīgā dolomīta slāni uzrāda vidēji pa atradni spiedes pretestību ūdens piesūcinātā stāvoklī 860 kg/cm^2 , bet pēc 25 sala pārbaudes cikliem 844 kg/cm^2 . Dolomītiem ūdens uzsūce

vidēji pa atradni ir 2,31 %. Krājumos ieskaitītā derīgā slāņa biezums svārstās no 3,90 m līdz 5,45 m, vidējais 4,60 m.

Virskārtas biezums no 2,65 m līdz 4,00 m, vidējais 3,43 m. Derīgā izrakteņa augšējā robeža ir kontakts ar morēnmālu, bet apakšējā ar tā paša horizonta mergeļiem un 434.urbumā ar Pamušu horizonta smilšakmeņiem.

5. Pūres atradne

Atradnes krājumu kontūras līnija vilkta ap 96. un 97.urbumu no 350 m līdz 575 m attālumā. Kontūras līnija vilkta, vadoties no reljefa, tur, kur sagaidāma dolomītu izplatība. Derīgā slāņa biezums svārstās no 1,10 m līdz 1,80 m, vidējais 1,45 m, bet virskārtas biezums no 0,50 m līdz 0,55 m, vidējais 0,53 m.

Krājumos ieskaitītais dolomīts uzrāda spiedes pretestību gaisausā stāvoklā 724 kg/cm^2 un ūdens uzsūci 2,0 %. Derīgā izrakteņa augšējā robeža ir kontakts ar augsni un granti, bet apakšējā robeža ar Pamušu horizonta māliem un mergeļiem.

6. Varaklānu atradne

Varaklānu atradnes derīgo izrakteni veido Buregas un Semilukas horizontu dolomīti, kuri uzrāda dažādas fiziski - mehāniskās īpašības, tāpēc bez kopējā derīgā slāņa krājumu uzskaites tiks izdalīti arī aptuveni Buregas horizonta krājumi.

Krājumos ieskaitītie dolomīti pēc 25 ciklu saldēšanas uzrāda spiedes pretestību vidēji pa atradni 630 kg/cm^2 . Buregas horizonta dolomīti uzrāda spiedes pretestību ūdens piesūcinātā stāvoklī vidēji 855 kg/cm^2 . Buregas horizonta derīgā slāņa biezums svārstās no 5,55 m (208.urbumā) līdz 2,75 m (218.urbumā), vidējais 4,15 m, bet virskārtas biezums no 4,10 m līdz 1,95 m, vidējais 3,02 m.

Krājumu kontūras līnija vilkta pa 213., 208., 218., 225., 217., 216. un 214.urbumiem.

Buregas dolomītu krājumu aprēķināšanai papildus ap 208. un 218.urbumiem vilkta ekstrapolācijas josla 700 m attālumā.

Izpētes urbumi izvietoti neregulāri no 2150 m līdz 6450 m attālumā. Kopējais derīgā slāņa biezums svārstās no 2,75 m līdz 10,35 m, vidējais 6,47 m.

Virskārtas biezums svārstās no 1,95 m līdz 5,10 m, vidējais 3,83 m.

Derīgā izrakteņa augšējā robeža ir kontakts ar morēnmālu, bet apakšējā - 218.urbumā ar Ilmeņa slāņa mergeļiem, 208. un 217.urbumā ar stipri mergelāiniem dolomītiem, bet pārējos urbumos ar Salaspils slāņa mergeļiem.

7. Malnavas atradne

Arī Malnavas atradnē derīgo izrakteni veido Buregas un Semilukas horizontu dolomīti. Bet tā kā dolomīti pēc fiziski - mehāniskām īpašībām ir analogi, tad krājumu uzskaitē minēto horizontu dolomīti apvienoti kopējā derīgā slānī.

Krājumos ieskaitītais dolomīts pēc sala pārbaudes 25 cikliem uzrāda spiedes pretestību no 469 kg/cm² līdz 989 kg/cm², vidējais 742 kg/cm², ūdens uzsūci no 0,80 % līdz 5,50 %, vidējais 2,53 %. Krājumu kontūra vilkta pa 252., 257., 254., 266., 249., 262. un 259.urbumiem. Bez tam krājumu uzskaitē izmantoti arī 253., 436., 437. un 438.urbumu dati, kuri atrodas laukuma centrā. Izpētes urbumi krājumu uzskaites laukumā izvietoti neregulāri, no 750 m līdz 4250 m attālumā.

Krājumos ieskaitītā dolomīta biezums svārstās no 16,40 m līdz 28,00 m, vidējais 22,90 m.

Virskārtas biezums svārstās no 2,80 m līdz 10,95 m, vidējais 6,16 m. 249., 437., 262., 259., 436. un 252.urbumos starp Buregas horizontu un Semilukas horizonta Svinordas slāņa dolomītiem atsedzas Ilmeņa slānis, kurš sastādās no sala neizturīgiem dolomītmerģeļiem, merģeļiem un stipri merģelainiem dolomītiem, kuri krājumos netiek ņemti vērā, bet skaitās kā nederīgais starpslānis. Nederīgā starpslāņa biezums svārstās no 2,25 m līdz 5,85 m, vidējais pa atradni 2,13 m.

Derīgā izrakteņa augšējā robeža ir kontakts ar smiltīm, morēnmālu, merģeli, dolomītmerģeli un smilšainu dolomītu, apakšējā robeža - kontakts ar smilšainu un kavernožu dolomītu, dolomītmerģeli un Salaspils slāņa merģeli.

8. Grugules atradne

Grugules atradnes krājumu kontūras līnija vilkta ap 269. un 270.urbumiem, vadoties no reljefa. Urbumi izvietoti 1050 m attālumā.

Krājumos ieskaitītais dolomīts uzrāda spiedu pretestību, pēc 25 ciklu sala pārbaudes vidēji 645 kg/cm^2 , bet ūdens uzsūci 3,87 %.

Derīgā slāņa biezums svārstās no 6,70 m līdz 8,15 m, vidējais 7,43 m. Virskārtas biezums no 2,25 m līdz 2,45 m, vidējais 2,35 m.

10. Rožupes atradne

Krājumu kontūra vilkta pa 279., 278., 277., 285., 296., 300., 297., 287., 288., 286. un 274.urbumiem. Bez tam krājumu uzskaitē izmantoti arī kontūras iekšpusē atrodošos 276., 275., 284. un 295.urbumu dati. Izpētes urbumi atradnes laukumā iz-

vietoti neregulāri, no 1200 m līdz 3700 m attālumam.

Krājumos ieskaitītais dolomīts uzrāda spiedes pretestību pēc sala pārbaudes no 432 kg/cm^2 līdz 826 kg/cm^2 , vidējais 639 kg/cm^2 , bet ūdens uzsūci no 3,10 % līdz 6,00 %, vidējais 4,61 %.

Derīgā slāņa biezums svārstās no 8,10 m līdz 19,05 m, vidējais 13,48 m, bet virskārtas biezums no 2,70 m līdz 10,90 m, vidējais 5,89 m.

276.urbumā intervālā no 8,00 m līdz 10,20 m dolomīts ir stipri mergeļains ar mergeļa starpkārtām, kas ir nederīgais starpslānis un krājumu uzskaitē netiek izmantots. Starpslāņa vidējais biezums pa atradni ir 0,15 m. Derīgā izraktena augšējā robeža ir kontakts ar morēnmālu, 275.urbumā - ar bezakmens mālu, 278.urbumā - ar mergeļi un 285.urbumā - dolomītu ar mergeļa kārtām.

11. Biržu atradne

Biržu atradnē krājumu kontūras līnija vilkta pa 405., 404., 399. un 402.urbumiem. 397.urbums nav ieslēgts krājumu uzskaitē, jo tas atrodas tuvu dolomītu izplates laukuma malai, augšējie dolomītu slāņi ir stipri sadēdējuši un neatbilst pēc kvalitātes. Krājumu uzskaitē izmantotie urbumi izvietoti neregulāri, attālumā no 1500 m līdz 2430 m.

Derīgo izrakteni sastāda Buregas un Semilukas horizontu dolomīti. Tā kā Buregas horizonta dolomīti aizņem nelielu izpētības laukumu un ir analogi pārējiem dolomītiem, tāpēc pie krājumu uzskaites tie nav izdalīti. Krājumos ieskaitītie dolomīti uzrāda spiedes pretestību ūdens piesūcinātā stāvoklī no 573 kg/cm^2 līdz 1012 kg/cm^2 , vidējais 858 kg/cm^2 , bet pēc sala

pārbaudes 25 cikliem dolomīti uzrāda mazu izmaiņu un to spiedes pretestība vidēji pa atradni ir 855 kg/cm^2 . Ūdens uzsūce dolomītos svārstās no 0,50 % līdz 7,80 %, vidējais 2,33 %. Krājumos ieskaitītā derīgā dolomīta biezums svārstās no 3,55 m līdz 9,55 m, vidējais 6,46 m. Virskārtas biezums no 0,15 m līdz 3,60 m, vidējais 1,67 m.

399. un 404.urbumā atsedzas nederīgais starpslānis - mergelis biezumā no 0,70 m līdz 0,75 m, vidējais pa atradni 0,36 m.

Derīgā izrakteņa augšējā robeža ir kontakts ar morēnmālu, smiltīm un augsnes kārtu, bet apakšējā robeža - ar mergeļaino dolomītu un 404. un 405.urbumā ar Salaspils slāņa mergeļiem.

12. Dzeņu atradne

Krājumu kontūras līnija vilkta pa 445., 441., 444., 443., 442., 451., 449., 448. un 446.urbumiem. Bez tam krājumu uzskaitē izmantoti arī 452., 440., 447., 439. un 453.urbumu dati, kuri atrodas krājumu laukuma centrā. Izpētes urbumi izvietoti neregulāri, attālumā no 750 m līdz 2050 m.

Krājumos ieskaitīto dolomītu biezums svārstās no 6,45 m līdz 16,80 m, vidējais 11,01 m. Krājumos ieskaitītais dolomīts iztur spiedes pretestību ūdens piesūcinātā stāvoklī no 430 kg/cm^2 līdz 804 kg/cm^2 vidējais 658 kg/cm^2 . Virskārtas biezums svārstās no 1,80 m līdz 7,00 m, vidējais 3,84 m.

447.urbumā intervālā no 8,20 m līdz 8,80 m atsedzas starp dolomītiem 0,60 m biezs māla slānis, kas tiek skaitīts kā nederīgais starpslānis. Vidēji pa atradni tas sastāda 0,04 m.

Derīgā izrakteņa augšējā robeža ir kontakts ar kvartāra iežiem, izņemot 440.urbumu, kurā derīgā izrakteņa augšējā robeža ir kontakts ar stipri saplaisājušu dolomītu, kas uzrāda pazeminātu ~~spiedes pretestību~~ spiedes pretestību. Derīgā izrakteņa

apakšējā robeža ir kontakts ar mergeļiem, dolomītmergeļiem un stipri mergeļainiem dolomītiem.

Krājumu aprēķināšanai pielietota formula: $Q = S \times M$, kur Q - derīgā izrakteņa krājumi m^3 ; S - krājumu laukuma platība m^2 , M - derīgā slāņa biezums m .

Krājumu laukumu platības aprēķinātas ar planimetru A-OTT Nr.36881 pie iedaļas vērtības 6200 un 2500, izņemot Pūres laukuma platību, kur^a aprēķināta geometriski.

Krājumu laukumu platību, derīgā slāņa, virskārtas un starpkārtas vidējā biezuma aprēķinus skatīt 12.teksta pielikuma 1. un 2.tabulā. Dolomīta krājumu, virskārtas un starpkārtas daudzuma aprēķinus skatīt zemāk esošajā tabulā.

6. tabula

Nr. p. k.	Atradnes laukums	Laukuma platība ² m	Vidējais biezums m			Daudzums m ³			Virskār- tas un starpk- attiec. pret de- rīgā slāni
			virs- kārtas	starp- kārtas	derīgā slāņa	virs- kārtas	starp- kārtas	derīgā izrakteņa	
1.	Pullēnu	279000	2,26	0,79	9,84	630540	220410	2745360	1 : 3,23
2.	Tīnāžu-Krancie- ma	9368200	6,00	0,26	9,63	56209200	2435732	90215766	1 : 1,54
3.	Sprogu tai skaitā sārtie dolomīti	241800 241800	6,65 -	- -	7,85 5,70	1607970 -	- -	1898130 1378260	1 : 1,18 -
4.	Purmales	1382600	3,43	-	4,60	4742318	-	6359960	1 : 1,34
5.	Pāres	687500	0,53	-	1,45	364375	-	996875	1 : 2,74
6.	Varakļānu tai skaitā Buregas hori- zonta dolomīti	28129400 2796200	3,83 3,02	- -	6,47 4,15	107735602 8444524	- -	181997218 11604230	1 : 1,69 1 : 1,37
7.	Malnavas	43617000	6,16	2,13	22,90	269680720	92904210	998829300	1 : 2,76
8.	Grugules	2000000	2,35	-	7,43	4700000	-	14860000	1 : 3,16
9.	Rožupes	44025000	5,89	0,15	13,48	259307250	6603750	593457000	1 : 2,23
10.	Biržu	2994600	1,67	0,36	6,46	5000982	1078056	19345116	1 : 3,18
11.	Dzeņu	13485000	3,84	0,04	11,01	51782400	539400	148469850	1 : 2,84

Pēc krājumu uzskaites rezultātiem, dolomītu atradnes var iedalīt:

- 1) atradnēs, kurās dolomītu krājumi ir līdz 1 milj. m³.
Pūres atradne - 996.875 m²;
- 2) atradnēs, kurās dolomītu krājumi ir līdz 3 milj. m³.
Pullēnu atradne - 2.745.360 m³;
Sprogu " - 1.898.130 m³;
- 3) atradnēs, kurās dolomītu krājumi ir līdz 10 milj. m³
Purmales - 6.359.960 m³;
- 4) atradnēs, kurās dolomītu krājumi ir līdz 20 milj. m³
Grugules atradne - 14.860.000 m³;
Biržu " - 19.345.116 m³;
- 5) atradnēs, kurās dolomītu krājumi ir līdz 100 milj. m³;
Tīnūžu - Kranciema atradne - 90.215.766 m³;
- 6) atradnēs, kurās dolomītu krājumi ir vairāk kā 100 milj. m³;

Dzeņu atradne - 148.469.850 m³;

Varaklānu " - 181.977.218 m³;

Rožupes " - 593.457.000 m³;

Malnavas " - 998.829.300 m³

Dolomītu meklēšanas darbos Latvijas PSR teritorijā kopējie aprēķinātie dolomīta krājumi pa C₂ kategoriju ir 2.059.174.575 m³

X Derīgie izrakteņi

Dolomītu meklēšanas darbu rajoni, kas aptver plašu mūsu republikas teritoriju, bagāti ar dažādiem derīgiem izrakteņiem, galvenokārt, būvmateriāliem.

Šajā nodaļā dots īss pārskats par atsevišķu dolomītu meklēšanas darbu rajonu derīgo izrakteņu atradnēm, to krājumiem un izmantošanu.

1. Inčukalna - Daugmales rajons

Izpētes rajons ietilpst Rīgas un Ogres administratīvajos rajonos. No derīgiem izrakteņiem šeit sastopami:

- a) ar kvartārajām nogulumiem saistītos derīgos izrakteņus: granti, smilti, bezakmens mālus, saldūdens kaļķus, retāk kūdras;
- b) ar pamatiežiem saistītos derīgos izrakteņus: dolomītus, mergeļus, gipšakmeni.

Inčukalna - Daugmales izpētes rajona grants atradnes pieder pie diviem ģenētiskiem tipiem: a) fluvioglaciālās un b) aluvuālās izcelsmes.

Izpētes rajonā ir sešas lielas detāli pētītas fluvioglaciālās izcelsmes atradnes.

Paralēli Rīgas - Daugavpils šosejai stiepjas ap 6,0 km garais Ogres - Ikšķiles oss. Osa grants izmantota vietējām vajadzībām jau pagājušā gadsimtā Daugavpils - Rīgas dzelzceļa būvē, Rīgas un Ogres celtniecībā, bet trīs laukumi ir detāli pētīti.

1. Ogres Kangaru atradne atrodas starp Ogres pilsētu un Kaparāmura ezeru 2,5 km garumā. Atradne izpētīta 1955.g. (geologs J. Sleinis). Tās krājumi uz 1959.g. I. pa kat.

$$A_2 + B + C_1 = 4209 \text{ t.m}^3.$$

2. Ogres atradne Ogres pilsētas dienvidaustrumu nōmalē 2 km no Ciemupes. Atradne detāli izpētīta 1951.g. (geologs J.Sleinis) un tās krājumi uz 1962.g. 1.I pa kat. $A_2 + B + C_1$ - 1.380.778 m³. Grants - smilts materiāla ieguve 1961.g. 203 t.m³. Granti izlietoja Rīgas un Ogres celtniecības organizācijas betona un betona bloku ražošanai. Atradnes derīgā izraktena krājumi jau izmantoti.

3. Ogres - Ikšķiles osa rietumu daļā atrodas trešā detāli pētītā Ikšķiles granšainās smilts atradne ar krājumiem pa kat. $B + C_1$ 279.679 m³. Atradne pētīta 1957.g. (geologs Stiebriga MĒ)

Uz ziemeļiem no Ogres-Ikšķiles osu virknes, gar Rīgas - Lubānas šoseju stiepjas oss - Lielie Kangari ar vairākiem grants karjeriem. Detāli izpētīta šā osa rietumu daļa - Kangaru smilts - grants atradne ar krājumiem pa kat. $A_2 + B + C_1$ - 333.146 m³. Atradne pētīta 1956.g. (Ulpe Ē.k. un Eglons J.A.).

Daugavas kreisajā krastā Svētnieku c/p 1956.g. (geologs Driess SR) detāli izpētīta Kīķerkalna granšainās smilts atradne. atrodas tā 1,0 km garā osveida paugurā. Atradnes krājumi uz 1956.g. 1.I sastāda pa kat. $A_2 + B + C_1$ - 438.942 m³. Atradnes smilts-grants materiāls ^{lietots} smilšu - kaļķu bloku rūpniecības vajadzībām. Pašreiz izmanto vietējām vajadzībām.

3,5 km no Ikšķiles dzelzceļa stacijas uz ziemeļrietumiem atrodas Ikšķiles mālainās smilts atradne, kas izpētīta 1956.g. ar krājumiem pa kat. C_2 1191 t.m³. Mālainā smilts derīga silikātu ķieģeļu ražošanai. Atradni pētījis Sleinis J.

Ievērojamu grants - smilts materiāla daudzumu iegūst no atradnēm Daugavas gultnē ^{un} tās ielejas terasēs.

Inčukalna - Daugmales rajonā geologiski pētītas 6 aluviāla tipa grants atradnes.

J.Sleinis 1954.g., pētot Daugavas terases starp Ķekavu un Ikšķili, dod šeit grants - smilts materiāla krājumus pa kat. $C_1 + C_2 - 1.021.390 \text{ m}^3$.

Daugavas gultnē ir derošs akmeņmateriālu krājumi pētīti 1953. g. 4 km garā posmā no Katlkalna kapsētas līdz Maruškas krācēm. Šeit aptēķinātie krājumi pa kat. $C_1 - 3710 \text{ t.m}^3$ (uz 1956.g. 1.I) Maruškas atradnes pētītie krājumi jau pirms dažiem gadiem izmantoti, bet smilts - grants materiāla ieguve šeit turpinās, jo krājumi nepārtraukti papildinās. Grants materiāls lietojams "150" un augstāko marku betona izgatavošanai.

Daugavas attekās, kas atdala Doles salu no Zemgales krasta, grants - smilts nogulumu pētīti atsevišķi, kā "Sausās Daugavas" atradne, 1954.g. (geologs Plotņikova L.I). Šeit izpētītie geologiskie krājumi sastāda 291.950 m^3 .

Daugavas terasē atrodas Salaspils grants - smilts materiāla atradne, kas pētīta 1959.g. (geologs Brančulis A.P.) ar krājumiem pa kat. $A_2 + B + C_1 - 5937,1 \text{ t.m}^3$.

Smilts - grants materiālus Doles salā un Daugavas kreisā krastā pretim Doles salai pētījis Hidroenergo projektu institūts 1960.g., dodot geologiskos krājumus 47.000 m^3 apjomā.

1961.g. Daugavas gultnes grants - smilts materiālu krājums starp Ogrī un Annuškas krācēm pētījis Vasiļjeva A.N., dodot krājumus pa kat. $C_1 - 1106 \text{ t.m}^3$.

No kvartāro mālu atradnēm Inčukalna - Daugmales izpētes rajonā atrodas tikai Tomes atradne, izpētīta 1953.g. (geologe Sarkanbikse I.V.). Atradnes mālu krājumi pa kategorijām $A_2 + C_1 - 188.124 \text{ m}^3$. Māli derīgi ķieģeļrūpniecībai. Tos izmanto vietējais ķieģeļceplis, vid. $2,0 \text{ t.m}^3$ gadā.

No pārējiem derīgiem izrakteņiem, kas saistīti ar kvartāriem iežiem jāmin saldūdens kaļķieži.

Ģeoloģiskā izpēte izdarīta četrās saldūdens kaļķu atradnēs:

1) Blaņķu atradne 4 km uz austrumiem no Salaspils stacijas, pētīta 1953.g., krājumi pa kat. $C_1 + C_2 - 43.200 \text{ m}^3$, t.sk. tīrs saldūdens kaļķis pa kat. $C_1 - 23.700 \text{ m}^3$;

2) Lielbergu atradne 5,5 km no Inčukalna stacijas uz austrumiem pie Lielbergu mājām, pētīta 1953.g. Krājumi pa kat. $C_1 + C_2 - 108.400 \text{ m}^3$, t.sk. tīrs saldūdens kaļķakmens pa kat. $C_1 - 46.000 \text{ m}^3$;

3) Allažu kaļķakmens rūpnīcas atradne 6,0 km uz austrumiem no Inčukalna stacijas, pētīta 1953.g., krājumi pa kat. $C_1 + C_2 - 18.600 \text{ m}^3$, t.sk. tīrs saldūdens kaļķis pa kat. $C_1 - 2400 \text{ m}^3$;

4) Jaunzemju - Pullēnu atradne pētīta 1953.g., krājumi pa kat. $C_1 + C_2 - 37.630 \text{ m}^3$, t.sk. tīrs saldūdens kaļķis pa kat. $C_1 - 9550 \text{ m}^3$. Visas minētās atradnes pētījis ģeoloģis J. Sleinkis.

Atradnes saldūdens kaļķus izmanto, galvenokārt, skābo augšņu kaļķošanai.

Vietām Inčukalna - Daugmales izpētes rajonā atrodas nelieli purvi, kur iegūst kūdras vietējām vajadzībām. Šo purvu ģeoloģiskā izpēte nav izdarīta.

Ģeoloģiskā izpēte izdarīta Zušu kūdras - dūņu atradnē (ģeoloģis Mihailovskis P.I.) 1958.g. Šeit apstiprināti krājumi 561.710 m^3 apmērā.

Ar pamatiežiem dotajā rajonā saistas dolomītu, ķieģeļu un gipšakmens atradnes.

Inčukalna - Daugmales izpētes rajonā ir sekojošas dolomītu atradnes:

1) Maruškas atradne Daugavas labajā krastā ar dolomītu krājumiem pa kat. C_1 717,8 t.m³. Dolomīti derīgi dolomītkaļķu ražošanai. Uz atradnes bāzes darbojās kaļķu cepļi. Atradne pētīta 1955.g. (geologs Dreijers E.E.);

2) Salaspils atradne ar krājumiem B + C_1 kat - 223,171 m³. Dolomīti derīgi celtniecībai un dolomītkaļķu ražošanai;

3) Saulkalnes atradnē stipri mergeļaino dolomītu krājumi pa kat. $A_2 + B + C_1$ - 4.704.522 m³ (pēt. 1948.g. K.Bērziņš) Saulkalnes dolomīti derīgi šķembām, celtniecībai, kā arī gaisa kaļķu un vāju hidraulisko kaļķu ražošanai. Uz karjera bāzes darbojas kaļķu cepļi, kā arī šķembas izmanto ceļu būvniecībā.

Ogres apkārtnē 1956.g. geologi Pakalns R.K. un Gailītis J.J. veic dolomītmeklēšanas darbus. Darbu rezultātā atklātas 3 jaunas atradnes:

Ogres	ar krājumiem pa kat. C_1	- 2883 t.m ³
Ogressalas	" "	3766 t.m ³
Ciemupes	" "	4830 t.m ³

Atradņu dolomīti derīgi dolomītkaļķiem, būvākmeņiem un šķembām.

Inčukalna - Daugmales izpētes rajonā ietilpst arī republikas lielākās gipšakmens atradnes: Salaspils un Sauriešu gipšu atradnes. Abas atradnes detāli izpētītas 1945.-1948.g. (geologs Bogomolovs F.S.), kaut gan gipšakmens iegūts jau agrāk. Pašreizējie krājumi uz 1962.g. l.I pa kat. $A_2 + B + C_1$

Salaspils atradnē - 10188 t.m³

Sauriešu atradnē - 9624 t.m³

Pašreiz izmanto tikai Sauriešu atradni. Pirms pirmā pasaules kara gipšakmeni ieguva Nāvessalā, tagadējās Strēlnieku

c/p teritorijā. Tā kā šeit ģeoloģiskā izpēte nav izdarīta, tad par tur esošajiem gipšakmens krājumiem grūti spriest.

Sauriešu gipšakmeni izmanto, galvenokārt, celtniecībā, kā piedevas portlandcementam, gipša betonam, javai pie būvdetaļu ražošanas. No gipšakmeņa izgatavo dekoratīvo gipsi un medicīnas gipsi. Gipšakmens biežākos slāņus izmanto kā dekoratīvo un apdares akmeni. No Sauriešu karjera 1958.g. iegūts ~150 t. tonnu derīgā izrakteņa, ko izlieto kā mūsu tā citās brālīgajās republikās.

Vērtīgs derīgais izraktenis ir Doles salas atradnes mergelis, krājumi 2500 t. tonnu (pēt. 1948.g. ģeologs Mihailovskis). Atradne sāka ekspluatēt jau vairāk kā pirms 100 gadiem. Iz-mantošanas veids - ar balto glazūru glazēto krāns podiņu ražo-šanā. Atradne pašreiz netiek izmantota.

Bez minētām atradnēm, kurās izdarīta ģeoloģiskā izpēte Inčukalna - Daugmales izpētes rajonā ir daudz sīku grants - smilts karjeru un dolomītu lauztuvju, kur ģeoloģiskā izpēte nav izdarīta. Šīm atradnēm vietēja nozīme.

2. Iecavas rajons

Rajonā derīgo izrakteņu maz. Ģeoloģiskā izpēte izdarīta tikai Lamzenes kūdras purvā, kur iegūst kūdru vietējām vajadzībām. Kūdru izmanto kā kurināmo, augšņu uzlabošanai un lopkopībā - pakaišiem. Pirms 2.pasaules kara iegūti arī dolomīti celtniecības vajadzībām un kaļķu dedzināšanai. Pašreiz dolomītus vairs neiegūst. Cita veida derīgo izrakteņu izpētes rajonā nav.

3. Bauskas rajons

Bauskas izpētes rajonā no derīgiem izrakteņiem sastopami kvartārie bezakmens māli un dolomīti.

Bezakmens māli detāli pētīti Mežotnes mālu atradnē 1962. g. (geologs Uļāne E.K.). Krājumi pa kategorijām $A_2 + B + C_1$ sastāda 649,4 t.m³. Šeit pat darbojošais ceplis izmanto atradnes mālus ķieģeļu ražošanai.

Netālu no ķieģeļcepla atrodas Mežotnes kaļķu ceplis, kas ražo gaisa kaļķus no dolomītiem, kurus iegūst no Mežotnes dolomītu atradnes, izpētīta 1955.g. (geologs Mēkone I.K.). Dolomītu krājumi pa kategorijām $A_2 + B + C_1$, sastāda 6534 t.tonnas (uz 1959.g.1.I).

Nedaudz izpētes rajona robežās Lielupes ielejā iegūst aluviālo granti.

4. Kandavas rajons

Izpētes rajonā derīgie izrakteņi pārstāvēti ar dolomītiem, granti, minerālavotiem. Ģeoloģiski izpētītas 2 atradnes.

1) Jaunsātu grants atradne, krājumi pa kat. $A_2 + B + C_1$ uz 1962.g. 1.I 8309 t.m³. Atradnes granti izmanto dzelzceļa balastam, 1961.g. iegūts 35,7 t.m³ grants.

2) Lepeņu dolomītu atradne izp. 1957.g. geol. Jākobsons A., krājumi pa kat. $A_2 + B + C_1$ - 242.771 m³.

Atradni izmanto vietējais kaļķu ceplis gaisa kaļķu ražošanai.

Abavas ielejā Kandavas apkārtnē sastopami minerālavoti, kuru ūdenim piemīt dziednieciskas īpašības. Izmanto vietējā mērogā.

5. Klapkalnciema - Džūkstes rajons

Galvenie derīgie izrakteņi šajā rajonā ir kādra, saprope-

līti, dziednieciskās dūņas, dolomīti un saldūdens kaļķi.

Izpētes rajonā ietilpst daļa no Ķemeru purva, kā arī Kaņiera ezera, kas pazīstami ar savām mineralizētām, kūdrai-nām dūņām un sapropelītiem, kam piemīt dziednieciskas īpašības. Pēc ģeologes L. Briedes pētījumiem Kaņiera ezera dziedniecisko dūņu krājumi sastāda $32,6 \text{ t.m}^3$. Pēc E. Kīnes datiem labas dziedniecības dūņas sastopamas arī Valguma ezerā.

Izpētes rajonam piekļaujas plašais Slokas - Ķemeru kūdras purvu masīvs. Šeit atrodas lieli kūdras krājumi.

No Valguma ezera uz dienvidiem 1958.g. ģeol. Mēkone I. te detāli izpētīja Smārdes dolomītatradni. Atradnes krājumi pa kat. $A_2 + B + C_1$ sastāda 49.932 m^3 . Smārdes dolomīti derīgi gaisa kaļķu ražošanai un celtniecībai. Atradni izmanto vietējais kaļķu ceplis. Rajonā sastopamai vairāki sīkāki grants karjeri un saldūdens kaļķu atradnes, galvenokārt, Baltijas le-
dus ezera krasta valnī, kur ģeoloģiskā izpēte nav izdarīta. Lielākā no saldūdens kaļķu atradnēm - Ozolmuižas atradne 7 km garumā, 8 km uz dienvidaustrumiem no Tukuma stacijas, ar ģeoloģiskiem krājumiem 353 t.m^3 . Kaļķi derīgi augšņu kaļķošanai.

6. Varakļānu - Viļānu rajons

Dolomītu meklēšanas darbu rajonā Varakļānu - Viļānu apkārtnē atrodas sekojošas derīgo izrakteņu atradnes:

- 1) Stirnienes granšainās smilts atradne (pēt. 1957.g. ģeologs O. Čauše) ar krājumiem pa kat. $A_2 + B + C_1$ - 319.631 m^3 . Atradne pētīta smilšu - kaļķu bloku rūpniecības vajadzībām.
- 2) Kvartāro bezakmens mālu atradnes:
 - a) Varakļānu atradne pētīta 1952.g. ģeol. Ulpe E.K. ar krājumiem pa kat. $A_2 + B + C_1$ - 191.000 m^3 .

b) Viļānu atradne pētīta 1952.g. (geol. Ulpe E.K.) ar krājumiem pa kat. $C_1 + C_2 - 1.531.200 \text{ m}^3$.

c) Lauzinieku mālu atradne pētīta 1953.g. (geol. Rone O.A.) ar krājumiem pa kat. $A_2 + C_1 - 269.700 \text{ m}^3$.

Visu minēto atradņu māli derīgi ķieģeļu ražošanai. Pašreiz izmanto "Varakļānu" atradni $\sim 2,5 \text{ t.m}^3$ mālu gadā.

3) Dolomītatradnes:

a) Siļukalna atradne pētīta 1958.g. (geol. Sarkanbikse I.V.) ar krājumiem pa kat. $A_2 + B + C_1 - 5.770.000 \text{ m}^3$.

b) Pertnieku atradne pētīta 1953.g. (geol. Fokina) ar krājumiem pa kat. $A_2 + C_1 - 4.208.500 \text{ m}^3$.

Siļukalna atradnes dolomīts derīgs šķembām, betonam, būvakmenim. Atradnes izmantošana nav sāкта. Pertnieku atradnes dolomīti derīgi šķembām, būvakmeņiem un pirmās šķiras kaļķiem. Pie atradnes darbojas kaļķu ceplis.

No pārējiem izpētes rajona derīgiem izrakteņiem jāmin kūdra, ko iegūst vietējām vajadzībām bez ģeoloģiskās izpētes.

7. Kārsavas rajons

Izpētes rajonā ir sekojošas derīgo izrakteņu atradnes:

1) Kārsavas smilts atradne 3,5 km uz ^{rietumiem} no Kārsavas, pētīta 1956.g. (geol. Dreijers E.E., Dzenīte L.) Krājumi pa kat. $A_2 + B + C_1 - 266,3 \text{ t.m}^3$. Smilts derīga smilšu - kaļķu bloku ražošanai. Atradne netiek izmantota.

2) Kārsavas bezakmens mālu atradne, 0,5 km uz dienvidrietumiem no Kārsavas, pētīta 1958.g. (geologs Rone O.A.), krājumi pa kat. $A_2 + B - 2.620.200 \text{ m}^3$. Māli derīgi ķieģeļu, kārniņu un drenu cauruļu ražošanai.

3) Blašu dolomītatradne 2 km uz ziemeļrietumiem no Kārsavas, pētīta 1957.g. (geologs Dreijers E.E.), krājumi pa kat.

$A_2 + B + C_1 = 79,5 \text{ t.m}^3$. Dolomīti paredzēti gaisa kaļķu ražošanai.

4) Elstes dolomītu atradne pētīta 1960.g. (geologs Ulpe E. K.) Atradne paredzēta šķembu ieguvei. ~~Atrodas pie Elstes upes krastā.~~

5) Svikļu un Meikaļu dolomītu atradnes izmanto rūpkombināts vietējām vajadzībām gaisa kaļķu ražošanai.

Rajonā iegūst arī granti, kūdru no nelielām atradnēm, kur geologiskā izpēte nav izdarīta.

8. Līvānu rajons

Minētajā izpētes rajonā galvenie derīgie izrakteņi ir dolomīti un kvartārie bezakmens māli.

Bezakmens mālus iegūst Līvānu mālu atradnē. Mālu krājumi atradnē uz 1959.g. 1.I pa kat. $A_2 + B + C_1 = 6893 \text{ t.m}^3$. Gadā vietējais kriegelceplis izmanto $\sim 2,2 \text{ t.m}^3$ mālu. Mālus var izmantot kriegelrūpniecībai, bet tie var būt noderīgi arī podniecībai un celtniecības kerāmikai.

Līvānu apkārtnē ir divas dolomītu atradnes:

1) Līvānu dolomītu atradne Daugavas labajā krastā 3,5 dienvīdu dienvidaustrumiem uz ~~4 km~~ no Līvāniem starp upi un dzelzceļu līniju. Atradne izpētīta 1956.g. (geologs Kļaviņš A.J.), krājumi pa kat. $A_2 + B + C_1$ ²⁴⁶⁷ t. tonnas. Dolomīti derīgi 2.šķiras dolomītu kaļķu ražošanai.

2) Noru dolomītatradne 4 km no Līvāniem uz dienvīdu dienvidaustrumiem Rīgas - Daugavpils šosejas malā. Atradne pētīta 1957.g. (geol. Ulpe E.K.) krājumi pa kat. $A_2 + B + C_1 = 1728 \text{ t.tonnas}$. Atradne ietilpst Līvānu atradnes izpētes laukumā. Atradnes dolomītus izmanto vietējais kaļķa ceplis kaļķu ražošanai.

Vietējām vajadzībām no nelieliem karjeriem rajonā iegūst granti un kūdru.

9. Cēsu - Raunas rajons

Rajona derīgie izrakteņi pārstāvēti, galvenokārt, no dolomītiem, devona māliem un saldūdens kaļķiem.

Šeit atrodas 2 detāli pētītas dolomītatradnes:

1) Cēsu Laučiņu atradne 2 km no Cēsu stacijas, pētīta 1950. gadā geol. K. Skrātiņš ar krājumiem $A_2 + B = 7.566.241 \text{ m}^3$. Pašreizējie krājumi ievērojami samazinājušies. Dolomītus izmanto vietējais kaļķu ceplis gaisa kaļķu ražošanai, kā arī vietējās celtniecības organizācijas šķembām un būvakmeņiem.

2) Garkalnes atradne 5 km uz ziemeļaustrumiem no Cēsīm pētīta 1953. g. A. Fokina, krājumi uz 1959. g. l. I pa kat. $C_1 - 6534 \text{ t.t.}$ Dolomīti derīgi gaisa kaļķiem un būvakmeņiem.

Daudz Cēsu apkārtnē devona mālu atradņu, no tām Liepas atradne ietilpst mūsu izpētes rajonā.

Liepas grūti un viegli kustīgo devona mālu atradne izpētīta 1959.-1960. g. (geologs H. Sleine), krāj. pa kat. $A_2 + B + C_1 - 20.001.686 \text{ m}^3$.

Māli derīgi ķieģeļiem, drenu caurulēm, klinkeriem, kanalizācijas caurulēm un flīzēm. Uz atradnes bāzes uzcelta lielas jaudas fabrika.

Ļoti daudz Cēsu izpētes rajonā lielu saldūdens kaļķu atradņu, kas, galvenokārt, izvietotas upju senleju nogāzēs.

Zemāk sniegtas lielākās geoloģiski rekognoscētas saldūdens kaļķu atradnes:

1) Lībanu saldūdens kaļķu atradne 4,5 km uz ziemeļiem no Cēsīm, pēt. J. Sleinis 1953. g., krājumi pa kat. $A_2 + C_1 - 142.459 \text{ m}^3$;

rūpniecībā izmantojamie - 50.595 m^3 ,

lauksaimniecībā izmant. - 91.864 m^3 .

Izmanto stikla rūpniecībā un gulsnēta krīta ražošanai, augšņu kaļķošanai kā arī lopbarības piedevu;

2) Bušlejas - Baltaiskalns saldūdens kaļķu atradne Bušlejas upes ziemeļu nogāzē 1,0 km uz austrumiem no Lībanu atradnes, krājumi pa kat. $C_2 - 2300 \text{ m}^3$. Izmantojami lopbarībai un augšņu kaļķošanai.

3) Baižkalna - Kurmju saldūdens kaļķu atradne Ārupītes ielejas ziemeļaustrumu nogāzē. Krājumi pa kat. $C_1 + C_2 - 101.300 \text{ m}^3$, t.sk. tīrs saldūdens kaļķis pa kat. $C - 31.900 \text{ m}^3$.

4) Baižkalna - Dzirnnavu atradne 1,0 km uz ziemeļaustrumiem no iepriekšējās atradnes Dzirnnavupītes ielejā abpus dzirnnavām, krājumi pa kat. $C_1 - 1800 \text{ m}^3$.

5) Jaunraunas - Spāriņu atradne pie Spāriņu mājām Ārupītes ielejas krastā. Krājumi pa kat. $C_1 + C_2 - 24.500 \text{ m}^3$, t.sk. tīrs saldūdens kaļķis pa kat. $C_1 - 3.100 \text{ m}^3$.

6) Veismaņu Vaives c.p. ^{teritorijā} atradne. Krājumi pa kat. $C_1 + C_2 - 15.900 \text{ m}^3$, t.sk. tīrs saldūdens kaļķis pa kat. $C_1 - 6.200 \text{ m}^3$.

7) Dāvida Dzirnnavu atradne Vaives upītes krastā pie Dāvida dzirnnavām. Krājumu pa kat. $C_2 - 4000 \text{ m}^3$.

8) Vārnu Jaunraunas ^{c/p teritorijā} atradne Dzelzupītes krastā pie Vārnu mājām. Krājumi pa kat. $C_1 + C_2 - 11.200 \text{ m}^3$, t.sk. tīrs saldūdens kaļķis pa kat. $C_1 - 7.100 \text{ m}^3$.

10. Jēkabpils - Biržu rajons

Jēkabpils apkārtnē, galvenokārt, pazīstama ar dolomītiem. Šeit atrodas trīs geologiski izpētītas atradnes:

1) Jēkabpils dolomītu atradne Daugavas kreisajā krastā 2,0 km no krasta pilsētas dienvidaustrumu nomalē. Atradne pētīta 1953.g. (geologs ^{O.P.} Caune ~~M. B.~~), krājumi uz 1959.g. 574. t.m³ izmanto vietējais ceplis gaisa kaļķu ražošanai.

2) Ābeļu dolomītu atradne Daugavas kreisajā krastā uz dienvidaustrumiem no pilsētas (2 - 4 km) pētīta 1958.g. (geol. I. Sarkanbikse ~~M.~~), krājumi pa kat. $C_1 - 13.068.060 \text{ m}^3$, derīgi

šķembām, betonam un gaisa kaļķu ražošanai.

3) Brodu dolomītatradne 1 - 3 km no Jēkabpils. Atradne pētīta 1960.g. (geologs ^{R.K.} Pakalns ~~///~~), krājumi pa kat. $A_2 + B + C_1$ - 22.972.000 t.m.³. Dolomīti derīgi šķembām, betonam, būv-akmeņiem, kaļķiem.

Bez šīm atradnēm 4 - 5 km uz dienvidrietumiem no Jēkabpils 1956.g. geol. ^{O.P.} Čaune ~~///~~ izpētīja Skanstenieku bezakmens mālu atradni ar krājumiem pa kat. $A_2 + B + C_1$ - 414 t.m.³. Mālus izmanto vietējais kaļķu ceplis ķieģeļu un ~~daļu~~^{re} daļu ražošanai. Gadā ^{izmanto} ~~izmanto~~ apm. 0,9 t.m.³ mālus.

11. Neretas - Erberges rajons

Rajons samērā nabadzīgs ar derīgiem izrakteņ^{ie}iem. Detāli izpētīta tikai viena atradne:

1) Pilskalnes kvartāro bezakmens mālu atradne 4,5 km uz dienvid^{rietumiem} ~~///~~ no Neretas, pētīta 1955.g. (geologs ^{A.N.} Vasiļjeva ~~///~~), krājumi pa kat. $A_2 + B + C_1$ - 1112 t.t. uz 1959.g. 1.I. Māli derīgi ķieģeļu ražošanai.

Rajonā tomēr atrodas samērā daudz nelielu grants - smilts karjeru, kur iegūst granti vietējām vajadzībām. Pirmskara gados Erberges apkārtnē laužti dolomīti kaļķu dedzināšanai uz vietas.

12. Dzeņu rajons

Izpētes rajons teritoriāli neliels, derīgo izrakteņu dažādība maza.

1954.g. geologe Sarkanbikse pētījusi Vizlas saldūdens kaļķu atradni pie Jaunvizlas muižas, krājumi pa kat. $C_1 + C_2$ - 17.840 m³, derīgi augsnu kaļķošanai.

Nedaudz uz dienvidaustrumiem no Jaunvizlas muižas kādreiz pirms 1.pasaules kara laužts gipšakmens, kura krājumi nav zināmi, jo geologiskā izpēte nav izdarīta. Rajonā citu derīgo

izrakteņu nav.

111. Aknīstes, Tirzas un Pededzes - Liepnas

izpētes rajonos atradņu, kurās būtu izdarīta geologiskā izpēte, nav. Rajonos ir daudz nelielu grants, smilts karjeru, vai arī dolomītlauztuvju (Aknīste, Liepna, Tirza).

11. Dolomītu un kaļķakmens izpētes darbu efektivitāte

Dolomītu meklēšanas darbiem pēc tāmes paredzētie līdzekļi bija 159.804 rubļi, faktiski izlietoti 157.597 rubļi, t.i., par 2.10% rubļiem mazāk kā tāmē paredzēts.

Pēc projekta paredzētais darbu apjoms atsevišķos darbu veidos ir ar lielām izmaiņām. Darba gaitā tika saņemti papildus darba uzdevumi, kuru izdevumi segti no kopējās tāmes.

Papildus izdarītie kaļķakmens meklēšanas darbi Auces un Saldus rajonos, kā arī dolomītu meklēšanas ^{un} iepriekšējās izpētes darbi Koneses - Pļaviņu rajonā. Par minētiem darbiem sastādītas papildus geologiskās atskaites. Kaļķakmens meklēšanas darbiem izlietoti 32.193 rubļi, dolomītu meklēšanas un iepriekšējās izpētes darbiem 21.323 rubļi. Sīkāk par darbu veidiem skatīt attiecīgās atskaitēs:

Autori I. Mēkone un M. Venteris.

" Отчет о поисках известняков для цементной промышленности в Добельском и Салдусском районах в 1960-1962г.г.

" Отчет о поисковых работах на доломиты в районе Кокнесе-Плявиняс Латвийской ССР."

Pēc darbu veidiem dolomītu meklēšanas darbi pārējā Latvijas PSR teritorijā iedalās:

7 tabula

Nr. p.k.	Darba veidi	Vienība	Darba apjoms		Kopējā summa
			pēc proj.	faktisk.	
1.	2.	3.	4.	5.	6.
1.	Projekta un tāmes sastād.	%	100	100	2.157
2.	Maršrutu gājieni	t.km.	2654,84	3653	14.320
3.	Rokas urbšana/ar montāžu demontāžu	t.m./reizes	2533/528	143,35/40	182/63

1.	2.	3.	4.	5.	6.
4.	Mehāniskā urbšana /ar montāžu demontāžu	t.m./ reizes	4601/ 370	4699,00/ 338	18115/ 3606
5.	Ūdens līmeņa mērījumi	kompl. maiņas	10,93	4,5	65
6.	Ūdens līmeņa mērījumi mehāniskās urbš.urbumos	mērīj.	370	338	2449
7.	Paraugu noņemšana no urbumu serdēm	t.m.	790	614.80	203
8.	Gabalu paraugu noņemšana	paraugs	180	363	338
9.	Paraugu smalcināšana	"	140	117	404
10.	Atsūknēšana	br/maiņas	30,6	7	165
11.	Ūdens ^{vada} ierīkošana	100 m	7,5	2,2	115
12.	Agregāta un urbšanas piederumu pārvešana vairāk kā 4 km attālumā	1 km	-	-	5594
13.	Topogrāfiskie darbi	%	100	32	1976
14.	Organizācija	%	100	100	1178
15.	Likvidācija	%	100	100	963
16.	Transports	%	100	104	7588
17.	Filtru izgatavošana	t.m.	30	30,30	474
18.	Atskaites sastādīšana	%	100	102	4527
19.	Laboratorijas darbi	%	100	91,37	18079
20.	Komerālie darbi pa maršrutu gājieniem	1 d	341.33	453.30	9220
21.	Ekspertīzes un atskaites tehn.pārbaude	1 atsk.	1	1	23
22.	Pagaidu celtnes un citi darbi	%	100	92	2139
23.	Furgona būve un remonts	-	100	107	3077
24.	Lauku piemaksa	-	100	32,32	7161
Kopā:					104181

Pēc uzrādītiem darbu veidiem redzam, ka ievērojami palielinājies maršrutu gājienu apjoms (≈ 998 km). Līdz ar maršrutu gājienu palielināšanos palielinās arī to kamerālā apstrāde. Nedaudz palielinājies arī mehāniskā urbšanā izurbto metru skaits (98,00m), kā arī paraugu noņemšana.

Sakarā ar to, ka dolomītu meklēšanas darbu rajonos urbumi izvietoti lielākā attālumā kā 4,0 km viens no otra, kā arī slikto ceļu un sniegiem bagātās ziemas dēļ bija jāapbrauc lielāki attālumi līdz nākošajam urbumam, radušies papildus transporta izdevumi 5594 rubļ. apmērā agregāta un urbšanas piederumu parvadāšanai virs 4,0 km attālumam.

Pie atskaites sastādīšanas pa dolomītu meklēšanas darbiem, līdz ar lauku darbu palielināšanos patērēts vairāk laikā kā bija paredzēts pēc projekta, tāpēc pārsniegta tamē paredzētā summa par atskaites sastādīšanu 123 rubļu apmērā. Apjomā pārsniegtie darbu veidi segti uz vairāku darbu ekonomijas rēķina kā rokas urbšanas, atsūknēšanas, topografisko darbu un lauku piemāšas. Dolomītu meklēšanas darbos viena m³ derīgā izrakteņa izpēte izmaksājusi 0,000005 rubļus (104.481 rubļ. : 2.059.174.575 = 0.000005 rubļi).

Projektē ^{to} viena m³ derīgā izrakteņa izpētes izmaksu nav iespējams aprēķināt, jo darba uzdevumā paredzēts noteikt vairākas atradnes (atradņu skaits nenoteikts) ar dolomītu krājumiem no 15 - 20 milj. m³.

Dolomītu meklēšanas darbi tik plašā mērogā mūsu republikā notika pirmo reizi, tāpēc salīdzinot to ekonomiskos rādītājus ar agrāko nelielu teritoriju aptverošo dolomītu izpētes darbu ekonomiskiem rādītājiem, nav iespējams, jo nedotu pareizos rezultātus.

XII K o p s a v i l k u m s

Izvērtējot šajā atskaitē dolomītu meklēšanas darbu rezultātus, varam izdarīt sekojošus secinājumus.

1) Dolomītu meklēšanas darbi izdarīti 15 atsevišķos izpētes rajonos: Inčukalna - Daugmales, Iecavas, Bauskas, Klapkalnciema - Džūkstes, Kandavas, Varakļānu - Viļānu, Kārsavas, Līvānu, Tirzas, Cēsu - Raunas, Biržu, Aknīstes, Ērberges - Neretas, Dzeņu un Pededzes - Liepnas.

Minētos rajonos izpētes darbu veikšanai noietu 194 maršruti ar kopējo garumu 3653,0 t.km. Izurbti 338 urbumi ar kopmetrāžu 4699,00 t.m. Urbumu dziļumi svārstās no 1,40 m līdz 42,10 m, vidēji 13,89 m.

2) Vairākos izpētes rajonos, kā Bauskas, Klapkalnciema - Džūkstes, Tirzas, Cēsu - Raunas, Aknīstes, Ērberges - Neretas un Pededzes - Liepnas, kaut cik perspektīvi dolomītu krājumi nav noteikti.

3) Inčukalna - Daugmales, Iecavas, Kandavas, Varakļānu - Viļānu, Kārsavas, Līvānu, Biržu un Dzeņu rajonos aprēķinātie dolomītu krājumi pēc C_2 kategorijas - 2,059.174.575 m³.

4) Atradnes, kurās pētīti dolomīti, ietilpst augšdevona franas stāva Sargajevas, Semilukas un Lovates horizontu nogulumu izplatības rajonos.

Sargajevas horizonta (bijušās Pļaviņu svītas) dolomītu atradnes ir: Pullēnu, Grugules, Rožupes un Dzeņu.

Semilukas un Buregas horizontu dolomītu atradnes ir:
Tinūžu - Kranciema, Varakļānu, Malnavas un Biržu.

Lovates horizontu dolomītu atradnes ir: Sprogu, Pur-
males un Pūres.

5) Dolomīta derīguma noteikšanai šķembām priekš betona
un būvniecības vajadzībām, noņemti 249 paraugi no urbumiem
fiziski mehāniskām pārbaudēm.

6) Krājumos ieskaitīti dolomīti, kuri uzrāda spiedes
pretestību ar ūdeni piesūcinātā stāvoklī ne mazāku kā
 400 kg/cm^2 . Vietās, kura paraugiem noteikta spiedes pre-
testība tikai gaissausā stāvoklī, krājumos ieskaitīti tie
slāņi, kuri uzrāda spiedes pretestību ne mazāku kā
 700 kg/cm^2 .

7) Krājumos ieskaitītā dolomīta vidējās fiziski -
mehāniskās īpašības:

8. tabula

Atradne	Til- puma svars	Ūdens uz- sūce %	Spiedes pretestība kg/cm ²			Iz- miešķ. koe- fic.	Sala iztur. koe- fic.
			gais- sausā stāv.	ūdens piesūc. stāv.	pēc sala pārb.		
Pullēnu	2,67	3,25	776	-	-	-	-
Tīnūžu - Kranciema	2,64	2,75	705	673	667	0,97	0,97
Sprogu	2,62	1,70	741	-	-	-	-
Purmales	2,59	2,31	892	860	844	0,96	0,94
Varakļānu	2,56	2,15	722	-	630	0,94	0,93
Malnavas	2,59	2,53	782	-	742	0,96	0,95
Grugules	2,62	3,87	659	654	645	0,99	0,98
Rožupes	2,50	4,61	687	657	639	0,95	0,93
Biržu	2,66	2,33	908	858	855	0,95	0,94
Dzeņu	2,59	3,14	711	658	652	0,93	0,91

8) Pēc ķīmiskā sastāva krājumos ieskaitītie dolomīti ir vāji mergeļaini līdz stipri mergeļainiem.

9) Zemāk esošā tabulā uzrādīti derīgā slāņa virskārtas un nederīgās starpkārtas biezumi, aprēķinātie krājumi, kā arī virskārtas un derīgā slāņa biezuma attiecības.

9.tabula

Administra- tīvais rajons	Izpētes rajons	Atradne	Virskārtas biežums			Neder. starp. kārtas biežums m	Derīgā slāņa biez. m			Aprēk. dolom. krāj. m ³	Virskār- tas at- tiec.pret derīgo slāni
			no	līdz	vid.		no	līdz	vid.		
Rīgas	Inčukalns- Daugmale	Pullēnu	0,60	3,80	2,26	0,79	3,95	13,35	9,84	2.745.360	1:3,23
Ogres	"	Tīnūžu- Kranciemā	4,95	7,80	6,00	0,26	7,05	10,85	9,63	90.215,766	1:1,54
Bauskas	Iecavas	Sprogu	-	-	6,65	-	-	-	7,85	1.898.130	1:1,18
Bauskas	Iecavas	Purmales	2,65	4,00	3,43	-	3,90	5,45	4,60	6.359.960	1:1,34
Tukuma	Kandavas	Pūres	0,50	0,55	0,53	-	1,10	1,80	1,45	0,996.875	1:2,74
Madonas	Varakļānu- Viļānu	Varakļānu	1,95	5,10	3,83	-	2,75	10,35	6,47	181997.218	1:1,69
Ludzas	Kārsavas	Malnavas	2,80	10,95	6,16	2,13	16,40	28,00	22,90	998829.300	1:2,76
Preiļu	Līvānu	Grugules	2,25	2,45	2,35	-	6,70	8,15	7,43	14.860.000	1:3,16
Preiļu	Līvānu	Rožupes	2,70	10,90	5,89	0,15	8,10	19,05	13,48	593457.000	1:2,23
Jēkabpils	Biržu	Biržu	0,15	3,60	1,67	0,36	3,55	9,55	6,48	19.345.116	1:3,18
Valkas	Dzeņu	Dzeņu	1,80	7,00	3,84	0,04	6,45	16,80	11,01	148469.850	1:2,84

10) No pētītām atradnēm kā perspektīvās, ar ievērojamiem krājumiem, kurās būtu vēlams izdarīt tālākus pētījumus, ir Malnavas, Varakļānu un Dzeņi.

Kompleksai izmantošanai (kaļķiem un šķembām) ir piemērota arī Rožupes atradne.

Arī pārējās atradnes, vadoties no vajadzīgā krājumu daudzuma, ir pakļaujamas tālākai izpētei.

11) Dolomītu izpētes rajonos speciāli hidrogeoloģiskie darbi netika veikti, izņemot Malnavas atradni pie Kārsavas, kur izdarīta vienā urbumā atsūknēšana.

12) No izpētes darbu rezultātiem var secināt, ka hidrogeoloģiskie apstākļi atradnēs nelabvēlīgi, izņemot Pullēnu un Pūres atradnes, kurās virsējais derīgā izraktena slānis sauss, bet no apakšējā - apūdeņotā, ūdeni var novadīt paštecēs ceļā. Paštecēs ceļā ūdeni ir iespējams novadīt arī no Purmales atradnes.

Pārējās atradnēs viss derīgais izraktenis atrodas zem ūdens, ko, atradnes izmantojot, nepieciešams atsūknēt.

Vecākā geoloģe: *I. Mēkone* (I. Mēkone)

Geologs:

M. Venteris (M. Venteris)



Izmantotās literatūras saraksts

1. Берзиньш К.И. Отчет о детальной разведке доломитов и сильно мергелистых доломитов месторождения "Саулкалне" инст.геол. и геогр. АН Латв.ССР Рига - 1948 г.
2. "- Отчет о поисках доломитов и известняков в окрестностях пос.Гауена Лиепна в гор.Але в Смилтенском,Ануксненском и Абрекском районах ЛССР; НТСС ЛССР,Латгипрогорстрой,Рига -1957г.
3. Богомолов Ф.С. Геологический отчет по разведке Саласпилско-Горбунов О.М. го участка Рижского месторождения гипсов в Латв.ССР. Ленгсонерудтрест, г.Ленинград - 1947-1948 г.
4. Богомолов Ф.С. Геологический отчет по разведке Сауриешского участка Рижского месторождения гипсов в Латв.ССР. Ленгеонерудтрест, г.Ленинград,1948г.
5. Брангулис А.П. Отчет о детальной разведке месторождения песчано-гравийного материала "Саласпилс" УГ и ОН при СН Латв.ССР,Рига - 1959 г.
6. Цаце О.П. Отчет о детальной разведке месторождения гравийного песка "Стирниене" Вилянского района МГСС Латв.ССР Латгипрогорстрой, Рига - 1957 г.
7. "- Отчет о детальной разведке Екабпилского месторождения доломитов. Республ.Проектн. Инст.Латвийской ССР. Рига - 1954 г.
8. J. Daņilāns Kvartāra periodš un tā nogulumi Latvijā. LVJ, Rīgā - 1961.g.
9. N. Delle Zemgales līdzenuma, Augšzemes un Lietuvas devona nogulumi. Latvijas univers.geol. inst.rakst. Nr.70, 1937.g.
10. Дрейер Э.Э. Отчет о детальной разведке песка Карсавского Дзенил Л. месторождения МГСС Латв.ССР,Латгипрогорстрой, Рига,1956 г.

- II. Дрейер Э.Э. Отчет о детальной разведке месторождения доломитов "Блаши" в Карсавском районе. МГСС Латв.ССР, Латгипрогорстрой, Рига - 1957 г.
- I2. -- Отчет о поисковых работах на мергелистые доломиты, проведенных в районе романцементно-известкового завода "Марушка" МГСС Латв.ССР, Латгипрогорстрой. Рига - 1955 г.
- I3. Ориц С.П. Отчет о детальной разведке месторождения песка "Кикеркалнс" МГСС, Латгипрогорстрой, Латв.ССР, Рига - 1956 г.
- I4. J. Eiduks un M. Kalniņš Latvijas PSR derīgie izrakteņi un to izmantošana. L V J, Rīgā - 1961. g.
- I5. Фокина А.П. Отчет о детальной разведке Пертниецкого месторождения доломитов. Республ. Проектн. Инст. ЛССР, Рига - 1953 г.
- I6. ⁶Гафилова Я., Фелдман Л., Страуме Я., Трацевский Т. Отчет Огрской ТСП по работам 1959-1960 г. (геологические и гидрогеологические условия территории листа 0-35-XXV; УГ и ОН при СМ ЛССР, Рига - 1963 г.
- I7. Э.Ф. Гринбергс ^{3 не} Подледниковая и послеледниковая история побережья Латвийской ССР АН Латв.ССР. Инст. геолог. и полезн. ископ., Рига - 1957 г.
- I8. Инструкция по применению классификации запасов к месторождениям карбонатных пород, Госгеолтехиздат, Москва - 1961 г.
- I9. Якобсон А. Отчет о детальной разведке месторождения мергелистых доломитов "Лепени" в Кандавском районе, Рига - 1957 г. Республ. Проектн. инст. СССР. Рига - 1957 г.

20. Калиянц С.Х.
Недругайлова И.С.
Солунина М.А.
Соколова Н.Н. Геологическое строение - гидрогеологи-
ческие условия и почвы Центральной части
Куриянского полуострова ЛССР /Уезды:
Тукумский, Талсинский, Кулдигский/
Северо-западная часть листа 0-34-XXIX,
XXX, XXXU, XXXU1; Масштаб 1:200.000
2-ое и 5-ое Геологическое Управление,
г. Ленинград - 1949 г.
21. Клявиньш А.Я. "Отчет о детальной разведке Ливанского
месторождения доломитов. Инст. геол. и
полезн. иск. АН Латв. ССР Рига - 1956 г.
22. Клявиньш А.Я. и Спрингис К.Я. Доломиты. Полезные ископаемые Латвий-
ской ССР, 1 изд. АН ЛССР, 1957 г.
23. Климатический справочник СССР, выпуск 5 - Латвийская
ССР. Рига - 1949 г.
24. Курша А. Отчет о поисковых работах на доломиты
в центральной части Латв. ССР. УТ и ОН
при СМ Латв. ССР. Рига - 1960 г.
25. Курш В.Н.
Плацене У.А.
Стинкупе А.В. Сырьевые ресурсы, производство и пот-
ребление нерудных строительных мате-
риалов в Латв. ССР АН Латв. ССР, Рига -
1961 г.
26. Latvijas PSR geologija. Latvijas PSR ZA Ģeologijas
Inst. Rīgā - 1961. g.
27. Lauenkrapča E.K. Latvijas PSR devona nogulumu petro-
grafiski mineralog. raksturojums. ZA
Ģeol. un derīgo izrakteņu institūts
Latv. PSR, Rīgā - 1960 .g.

28. Liepiņš P.P. Par Latvijas PSR devonu. L PSR ZA vēstis, Nr.2 1948 .g.
29. - " - Zemes garozas uzbūve Latvijā, Rīgā - 1956.g.
30. I. Mēkone Pārskats par geologiskās izpētes darbiem Mežotnes dolomītu atradnē Bauskas rajonā. Latv.PSR Republ.Projekt. Inst.Rīgā - 1956.
31. I. Mēkone Pārskats par Smārdes dolomītu atradnes geologiskiem izpētes darbiem Tukuma rajonā. Ģeol.un Zemes dziļu aizsardzības pārve. Latv.PSR MP, Rīgā - 1958.g.
32. Мелзобс В.
Ozola P. Исследования верхнедевонских отложений в северо-восточной части Латвии. Инст.геол. и геогр.АН Латв.ССР, г.Рига - 1948 г.
33. Михайловский П. Отчет о разведке Долессалского месторождения мергелей /кафельных глин/ Инстр. геолог. и географ.АН Латв.ССР, 1958 г.
34. Озолиньш В.П. Отчет по разведке сероводородных вод и торфянных грязей месторождения "Зуши" УТ и ОН при СМ Латв.ССР, Рига - 1958 г.
35. R. Ozola Augšdevona "d" svīta Latvijas PSR austrumu daļā. ZA Ģeol.un Geogr.inst.fondi Rīgā - 1950 .g.
36. - " - Augšdevona Daugavas svīta Ogres rajonā un tās analogi Apes rajonā. ZA Ģeol. un derīgo izr.inst.fondi, 1951.g.

37. Озолинъ В.А. Верхний девон района Сауршеши Ленгео~~неруд~~-трест, г. Ленинград - 1946 г.
38. Озолинъ В.А. Геология и морфология долины реки Даугавы Ковалевский М. (в интервале от Улуксте до Крустпилесского железнодорожного моста).
Инст. геол. и полезн. ископ. АН Латв. ССР, Рига, 1953 г.
39. Пакалн Р.К. Тайлит Я.Е. Отчет о результатах поисковых работ на доломиты проведенных в окрестностях г. Огре. Респ. Проектн. инст. ЛССР Рига - 1956 г.
40. Пакалн Р.К. Отчет о результатах поисковых работ и детальной разведке месторождения доломитов "Ритери" в Плявинском районе Латвийской ССР. УГ и ОН при СМ Латв. ССР, г. Рига - 1958 г.
41. Пакалн Р.К. Отчет о детальной разведке участка "Броды" с Екабпилесского месторождения доломитов в Екабпилском районе Латвийской ССР УГ и ОН при СМ Латв. ССР. Рига - 1960 г.
42. Панов-Иванов В.Н. Геологическое строение и гидрогеологические условия бассейнов рек Педедзе и Кухва. Дуброва Л.Т. Тунакова В.А. Бурская А.И. Похонова Л.П. (Отчет партии 786, 1961 г. Лист. 0.35-XXУШ)
5-е Геологическое Управление, Ленинград - 1962 г.
43. Пастер А.А. Лаврова Т.В. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности среднего течения р. Венты и бассейна р. Абавы. Сев. Зап. геол. упр. Ленинград - 1949 г.
44. Платонова Е.М. Отчет структурно-геологическая съемка в Баусском уезде Латвийской ССР. ВНИГО, Ленинград - 1947 г.
45. Плотникова Л.Н. Отчет о геолого-разведочных работах проведенных на месторождении графия "Сухая Даугава" Рижского района Латв. ССР. Республ. Проектн. И-тут, ЛССР, Рига - 1954 г.

46. Рон О.А. Отчет о детальной разведке ^bКарсабского месторождения ленточных глин Инст. Геол. и полез^иской АН СССР. Рига - 1951 г.
47. РОН ОА Отчет о детальной разведке На Лау^извиекском мест^еорождении глин. Республ. Проектн. Инст. ЛССР, Рига - 1953 г.
48. -"- Отчет о детальной разведке ^иМежотского месторождения ленточных глин. Республ. Проектн. Инст. ЛССР, Рига - 1954 г.
49. -"- Отчет о геолого-поисковых работах на участке ст. Плявиняс-Резекне-Карсава, Балтийской ж.д., Гидротранскарьер, Ленинград - 1955 г.
50. Сарканбисе ^кУ.В. Отчет о детальной разведке глин месторожд^ений "Томе". Республ. Проектн. Инст. ЛССР, Рига - 1953 г.
51. -"- Отчет о поисковой и детальной разведке Силюкалнского месторождения доломитов УТ и ОН при СМ Латв. ССР, Рига - 1958 г.
52. -"- Отчет о поисково-разведочных работах в В Смилтенском районе на пресноводный известняк. Республ. Проектн. Инст. ЛССР, Рига, 1954 г.
53. Sleine H. Atskaite par Cēsu rajona *Liepas viegli un grāti* kūstošo mālu atradnes meklēšanas un iepriekšējās izpētes darbiem. Geol. un Zemes dzīļu aizs. pārvalde pie Latv. PSR MP, Rīgā - 1960. g.
54. Слейнис Я.А. Отчет о детальной разведке Огрского место-
рождения гравия в Огрском районе Рижской
области Латвийской ССР. Инст. геол. и полез^и
ской. АН ССР, Рига 1951 г.

55. Слейнис Я.А. Отчет о геолого-разведочных работах произведенных на месторождении гравия в русле реки Даугавы в районе "Марушка" Республ.Проектн.Инст.ЛССР, Рига - 1952 г.
56. -"- Отчет о поисково-разведочных работах на месторождении гравия "Огрес Кангари" Республ. Проектн.инст. ЛССР, Рига, 1952 г.
57. -"- Отчет о поисковых работах на песчано-глинистый материал (суглинок) в Огрском районе на месторождение "Икшкиле" Республ. Проектн.Инст.ЛССР, Рига - 1953 г.
58. -"- Отчет о детальной разведке Либанского месторождения ^{пресноводного} известняка Республ. Проектн. Инст.ЛССР, Рига - 1953 г.
59. -"- Отчет о геолого-поисковых работах проведенных на месторождениях пресноводного известняка в Цесиском, Сигульдском и Рижском районах Республ. Проект. Инст. ЛССР. Рига - 1953 г.
60. Слейнис Я.А. Отчет о поисково-разведочных работах проведенных на террасах р.Даугавы между Кекава и Икшкиле и характеристика месторождения гравия. "Рудлюкалис." Республ.Проектн. Инст. ЛССР, г.Рига - 1954 г.
61. -"- Отчет о поисково-разведочных работах в Огрском районе на пресноводный известняк. Республ. Проектн.Инст. ЛССР, Рига - 1954 г.
62. -"- Отчет о поисковых работах на песчано-глинистый материал (суглинок) в Огрском районе на месторождении "Икшкиле" МГСС ЛССР, Латгипрогорстрой, Рига - 1956 г.
63. Sleinis J. A. Latvijas reljefs, Latvijas zeme, daba un tauta, Rīgā, 1937.g.

64. Соколова Л.Ф.
Юзвук В.В. Краткое описание месторождений и выходов карбонатных пород и гипса на территории Латвийской ССР. Северо-Западное геологическое Управление, г. Ленинград - 1955 г.
65. Stiebrīņa M. Pārskats par Ikšķiles grāņšainās smilts atradnes rekonos% un detali-zētās izpētes darbiem. Latv.Pils. Celtn.projekt.inst., Rīgā - 1957.g.
66. Труды инст. геологии АН Латв. ССР, III-УШ Вопросы четвертичной геологии, 4-1, Рига - 1962 г.
67. Труды инст. геол. АН Латв. ССР, т. X Франские отложения Латвийской ССР, Рига, 1963 г.
68. Улпе Э.К. Отчет о геолого-разведочных работах на Вараклянском месторождении глин. Республ. Проектн. Инст. ССР, Рига - 1952 г.
69. -- Отчет о поисково-разведочных работах на Вилянском месторождении глин. Республ. Проектн. Инст. Латв. ССР, Рига - 1952 г.
70. Улпе Э.К. и Эглон Ю.К. Отчет о детальной разведке месторождения песчано-гравийного материала "Кангари" МГСС Латв. ССР, Латгипрогорстрой, Рига - 1956 г.
71. Улпе Э.К. Отчет о детальной разведке месторождения доломитов "Норас" Ливанский район Латв. ССР, Латгипрогорстрой, Рига - 1957 г.
72. -- Отчет о детальной разведке месторождения доломитового щебня "Элстес" в Карсавском районе. УТ и ОН при СМ Латв. ССР, Рига - 1961 г.

73. Улле Э.К. Отчет о доразведке Межотнского месторождения ленточных глин расположенного в Бауском районе Латв. ССР. УГ и ОН при Латв.ССР, Рига - 1962 г.
74. Васильева А.Н. Отчет о детальной разведке месторождения глин "Пилскалне" Неретского района МГСС Латв.ССР, Латгипрогорстрой, Рига - 1955 г.
75. -"- Отчет о геолого-поисковых работах в русле реки Даугавы на отрезке от г.Огре - пор.Аннушка. УГ и ОН при СМ Латв.ССР, Рига - 1961 г.