

## Saturs

<b>IEVADS .....</b>	<b>2</b>
<b>1. VISPĀRĪGAS ZIŅAS PAR ATRADNI .....</b>	<b>3</b>
<b>2. DARBU METODES UN APJOMI .....</b>	<b>8</b>
2.1. TOPOGRĀFISKIE DARBI .....	8
2.2. URBŠANAS DARBI .....	8
2.3. HIDROĢEOLÓGISKIE DARBI .....	9
2.4. PARAUGU NOŅEMŠANA .....	9
<b>3. ĢEOLÓGISKIE UN HIDROĢEOLÓGISKIE APSTĀKĻI .....</b>	<b>11</b>
3.1. ĢEOLÓGISKIE APSTĀKĻI .....	11
3.2. HIDROĢEOLÓGISKIE APSTĀKĻI .....	13
<b>4. ATRADNES INŽENIERĢEOLÓGISKIE APSTĀKĻI .....</b>	<b>14</b>
<b>5. DERĪGO IZRAKTEŅU RAKSTUROJUMS .....</b>	<b>14</b>
<b>6. KRĀJUMU APRĒĶINS .....</b>	<b>17</b>
6.1. DOLOMĪTA ATRADNES „DZEŅI” IECIRKŅA „BEMBERU PĻAVA” KRĀJUMU PĀRRĒĶINA REZULTĀTI .....	17
6.2. DOLOMĪTA ATRADNES „DZEŅI” IECIRKŅA „KALNA KADES -1” KRĀJUMU APRĒĶINA REZULTĀTI .....	17
<b>SECINĀJUMI .....</b>	<b>18</b>
 <b>TEKSTA PIELIKUMI</b>	
1. ZEMES DZĪĻU IZMANTOŠANAS LICENCE NR. CS12ZD0360 (KOPIJA).	
2. LĒMUMS NR.118 PAR GROZĪJUMIEM ZEMES DZĪĻU IZMANTOŠANAS LICENCĒ NR.CS12ZD0360(KOPIJA).	
3. NEKUSTAMO ĪPAŠUMU ZEMES ROBEŽU PLĀNI (KOPIJAS).	
4. ZEMESGRĀMATU APLIECĪBAS (KOPIJAS).	
5. SIA „GEOEXPERT” HIDROĢEOLÓGISKO PĒTIJUMU REZULTĀTI	
6. SIA „MARK INVEST LATVIA” UN SIA „VIDES KONSULTĀCIJU BIROJS” LABORATORIJAS ANALĪŽU REZULTĀTI	
7. ATRADNES „DZEŅI” IECIRKŅA „KALNA KADES -1” KRĀJUMU APRĒĶINA TABULA	
8. ATRADNES „DZEŅI” IECIRKŅA „BEMBERU PĻAVA” KRĀJUMU APRĒĶINA TABULA (2011 G).	
9. URBUMU KATALOGS	
 <b>GRAFISKIE PIELIKUMI</b>	
1. ATRADNES IZVIETOJUMS M 1:10 000.	
2. ATRADNES KRĀJUMU APRĒĶINA PLĀNS M 1:1000.	
3. ĢEOLÓGISKIE GRIEZUMI.	
4. URBUMU ĢEOLÓGISKIE GRIEZUMI.	

## IEVADS

1. SIA „MARK INVEST LATVIA” 2012.gada oktobrī - novembrī veica dolomīta atradnes „Dzeņi” iecirkņa „Kalna Kades-1” ģeoloģisko un hidroģeoloģisko apstākļu izpēti, dolomīta krājumu noteikšanai. Ģeoloģiskās izpētes rezultātā noteikta dolomīta un šķembu materiāla kvalitāte, izmantošanas iespējas ceļu remonta darbos un ceļu būvē.

Zemes īpašums „Kalna Kades” (kadastra Nr.9458 007 0075, 9458 007 0067), pieder SIA „Mark Invest AB” (Reģ. Nr. LV 40003714329), platība 58,4 ha, kurš atrodas Grundzāles pagastā, Smiltenes novadā ~0,5 km uz dienvidrietumiem no Grundzāles robežas. Zemes īpašums „Kalna Kades” sastāv no divām zemes vienībām: 1. zemes vienība (kadastra Nr. 9458 007 0075, kopējā platība 52,8 ha) un 2. zemes vienība (kadastra Nr.9458 007 0067, platība 5,6 ha), kurus šķērso valsts autoceļš A2 (Rīga - Pleskava). Ģeoloģiskā izpēte paredzēta tikai 1. zemes vienības dienvidu daļā (~ 7,2 ha).

Dolomītu krājumi perspektīvajā iecirknī „Kalna Kades-1” aprēķināti atbilstoši „A” kategorijai, ievērojot spēkā esošos likumus un Ministru kabineta noteikumus, īpaši MK noteikumus Nr. 570 „Derīgo izrakteņu ieguves kārtība”, kā arī Zemes dziļu izmantošanas licences Nr. CS12ZD0360 prasības.

Iecirknī ierīkoti 9 urbumi. To dziļumi no 16,7 m līdz 18,5 m, kopējā metraža - 157,4 m. Visos urbumos pilnībā atsegta derīgā slāņkopa, kuru veido *Pļavinu svītas 2. - 4. pasvītas* dolomīti. Urbšanas darbiem izmantota Vācijā ražotā mehāniskā urbšanas iekārta „Nordmeyer DSB -1,3”, urbšanas meistars – J. Ivbulis. Urbumu dokumentāciju, paraugu noņemšanu un pārskata sagatavošanu veica ģeoloģe I. Šetkaite. Grafiskie pielikumi sagatavoti programmas AutoCad-2011 versijā.

Atradnes topogrāfisko uzmērīšanu, 2012. gada septembrī, veica SIA „GALILEJS” (Rīgas iela 13, Ogre). Pēc uzmērīšanas datiem izveidots topogrāfiskais plāns mērogā 1:1000.

Hidroģeoloģiskās izpētes darbus izpildīja SIA “GeoExpert” (vadošais hidroģeologs O.Aleksāns).

Paraugu testēšana veikta SIA „MARK INVEST LATVIA” akreditētajā laboratorijā (Dzeņu ielā 15b, Koknesē).

2. 2012. gadā novembrī SIA „MARK INVEST LATVIA” iesniedza Valsts vides dienestam iesniegumu, lai licencē Nr.CS12ZD0360 veiktu šādus grozījumus:

- Paplašināt licences laukuma **Nr. CS12ZD0360** robežas, pievienojot iecirkņa „Bemberu pļavas” 2. laukumu (zemes īpašuma kadastra Nr.94580070077), tā platība 3.55 ha.
- Tāpat apvienot iecirkņa „Bemberu pļava” II bloka (turpmāk BLII, vai BLI) dolomīta krājumus ar „Kalna Kades-1” dolomīta krājumiem. Papildus iecirknī „Bemberu pļava” tiks izurbts viens urbums ar paraugu noņemšanu, kas dos iespēju pārskatīt II bloka iecirkņa „Bemberu pļava” krājumus, atbilstoši „A” kategorijai.
- Apvienotajiem dolomīta iecirkņiem, „Bemberu pļava” II bloks un „Kalna Kades-1”, paredzēts nosaukums - „Kalna Kades-1”.
- Pārskatīt no jauna dolomīta krājumus atradnes „Dzeņi” iecirknim „Bemberu pļava” - bez II bloka krājumiem.

Vadoties no augstāk minētā, grozījumi apstiprināti (Lēmums Nr.118, *teksta pielikums 2*).

Ievērojot licences Nr. CS12ZD0360 prasības un veiktos grozījumus ir sagatavots pārskats divos eksemplāros: viens eks. – Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centram (turpmāk tekstā – LVĢMC); otrs eks. - SIA „MARK INVEST LATVIA” arhīvam.

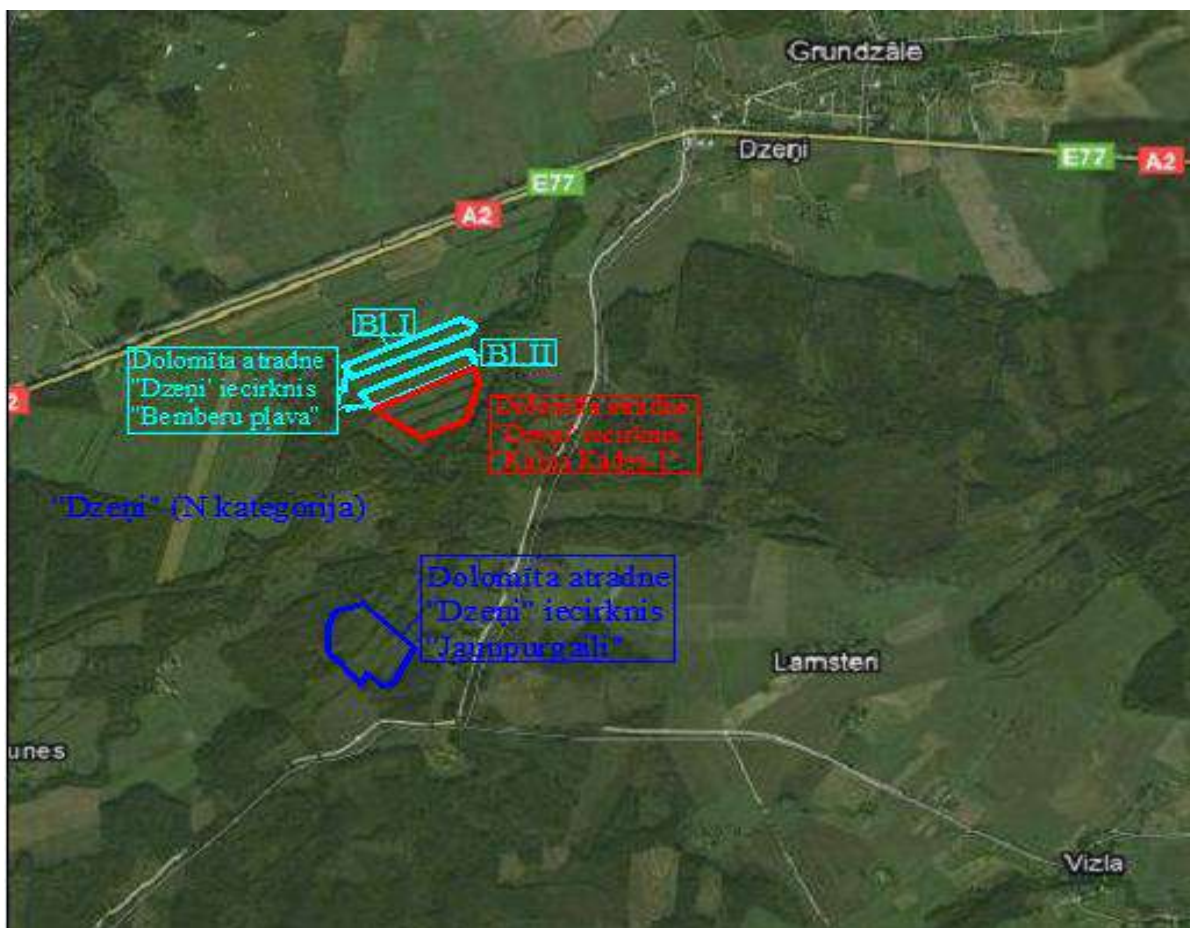
## **1. VISPĀRĪGAS ZIŅAS**

Dolomīta atradnes „Dzeņi” iecirknis „Kalna Kades-1” atrodas Smiltenes novadā, Grundzāles pagastā, apmēram 2,0 km uz dienvidrietumiem no Grundzāles, 0,7 km dienvidu virzienā no šosejas A2 Rīga – Pleskava (1. att.). Saskaņā ar ierakstiem zemesgrāmatā, zemes īpašuma „Kalna Kades” kopējā platība ir 58,4 ha (kad. Nr.9458 007 0075, kad. Nr.9458 007 0067), bet ģeoloģiskā izpēte paredzēta 1. zemes vienības gabalā - dienvidu daļā - „Kalna Kades-1” (7,1 ha).

Vēlāk, saskaņā ar grozījumiem licencē Nr. CS12ZD0360, „Kalna Kades -1” laukumam tika pievienots „Bemberu pļava” II bloka teritorija (kad. Nr.9458 007 0077), kurā papildus bija izurbti divi urbumi (viena urbuma vietā) un pārrēķināti krājumi uz augstāk minēto zemes laukumu (3,09 ha, vietā 2,91 ha).

Perspektīvā dolomīta iecirkņa zemes virsma ir lēzena, augstuma svārstības nepārsniedz 1 - 2 m. Zemes lietošanas veids - pļavas. No visām pusēm „Kalna Kades-1” norobežo grāvju tīkls (2. grafiskais pielikums; 2. teksta pielikums). Ziemeļos potenciālais dolomīta iecirknis robežojas ar agrāk izpētīto un SIA „MARK INVEST LATVIA” piederošo dolomīta iecirkni „Bemberu pļava”.

Perspektīvais dolomītu iecirknis „Kalna Kades-1” atrodas perifrērijas daļā, kur vairāku desmitu kilometru garumā starp Launkalni, Dzeņiem un Api stiepjas josla, ar nelielā dziļumā ieguļošiem Pļaviņu svītas dolomītiem.



1.att. Atradnes „Kalna Kades-1” atrašanās vieta

Iepriekšējos gados (1960. g. - 1963. g.), lai nodrošinātu Latvijas PSR celtniecības organizācijas ar būvmateriālu rezervēm, veikti dolomītu meklēšanas darbi (I. Mēkone, M. Venteris), kas aptver 15 izpētes rajonus Latvijas teritorijā. Meklēšanas darbu rezultātā atklāta „Dzeņu” dolomīta atradne, kas ietver arī iecirkņus „Bemberu pļava” un „Kalna Kades-1” teritorijas.

Krājumos iekļauto dolomītu biezums svārstās no 6,45 m līdz 16,80 m (vidēji – 11,01 m), bet virskārtas biezums mainās no 1,8 m līdz 7,0 m (vidēji - 3,84 m). Aprēķinātie krājumi ir 148 milj.m<sup>3</sup>, kas atbilst C<sub>2</sub> (tagad N) kategorijas krājumiem. To kopējā platība ir 13 485 000 m<sup>2</sup>.

Pēc Valsts ģeoloģijas fonda arhīva materiāliem šajā apkārtnē 1962. gada – 1964. gadam veikta ģeoloģiskā kartēšana mērogā 1:200 000 (lapa 0-35-XXI).

Apes - Virešu apvidū 1974. gadā uzsākti dolomītu izpētes un meklēšanas darbi ceļu būves un remonta vajadzībām (A. Bogdanovs, 1974). Šo darbu rezultātā:

- atklāts perspektīvais laukums *Dzeņi*, kas no visām pusēm aptver agrāk izpētīto atradni „Dzeņi” (I. Mēkone, 1963) ar prognozes resursiem - P - 640 milj.m<sup>3</sup>;
- paplašināta atradne „Dzeņi” dienvidu virzienā par 805,7 ha ar krājumiem 121,5 milj.m<sup>3</sup>.

Tās derīgās slāņkopas biezums svārstās robežās no 6,6 m līdz 19,2 m (vidēji - 15,0 m), segkārtas biezums - 2,0 m - 7,8 m (vidēji - 4,3 m).

Bez tam, turpmākajos gados dolomītu atradnē „Dzeņi” (I.Mēkone, 1963), veikti ģeoloģiskie pētījumi:

Ģeoloģiskā izpēte dolomīta iecirknī „Kalna Kades-1” Smiltenes novada Grundzāles pagastā

1. 1970. gada - 1971. gadam atradnē *Dzeņi* (platība – 271 ha) veikti iepriekšējās meklēšanas ģeoloģiskie darbi, apdares dolomīta apzināšanai (A.Skrastiņa, 1971);
2. 1987. gada - 1989. gadam veikta iepriekšēja - detalizēta ģeoloģiskā izpēte dolomītu atradnē *Dzeņi* (G.Šišovs, 1989). Zemes gabals atrodas 2,5 km uz dienvidaustrumiem no iecirkņa „Kalna Kades-1”. Rūpnieciskie krājumi A+B+C<sub>1</sub> kategorijas ir 615,7 tūkst.m<sup>3</sup>, C<sub>2</sub> kategorija - 209 408,0 tūkst.m<sup>3</sup>. No 277 pārbaudītajiem šķembu paraugiem 44% atbilst 600 stiprības klasei, 37% - 400, 16% - 800 un 1000, bet 3% - 300 klasei;
3. 2008. gadā pabeigta ģeoloģiskā izpēte dolomīta atradnes *Dzeņi* iecirknī „Jaunpurgaiļi” (E.Bebrišs, 2008), kas atrodas ap 1 km uz dienvidiem no īpašuma „Kalna Kades” Palsas upes kreisajā krastā. Dolomītu iecirkņa „Jaunpurgaiļi” platība ir 9,9 ha, ar A kategorijas krājumiem 1 459 tūkst.m<sup>3</sup> apjomā. Derīgo slāni veido *Pļaviņu svītas* trīs augšējo (*D<sub>3pl2-4</sub>*) pasvītu ieži, to biezums svārstās no 14,1 līdz 15,5 m, bet vidējais biezums sasniedz 14,8 m. Segkārtas biezums mainās no 1,0 līdz 1,9 m, vidēji 1,5 m. Pārsvarā viss derīgais materiāls iegul zem pazemes ūdeņu līmeņa. Galvenie vidējie derīgo izrakteņu kvalitātes rādītāji ir šādi: LA33 - 34, Mg sulfāta tests (MgSO<sub>4</sub>T) – 18 - 30, spiedes stiprība MPa - 51, 54 - 56,8. Pašlaik iecirknī „Jaunpurgaiļi” notiek dolomītu ieguve, iegūto materiālu izmanto šķembu ražošanai.

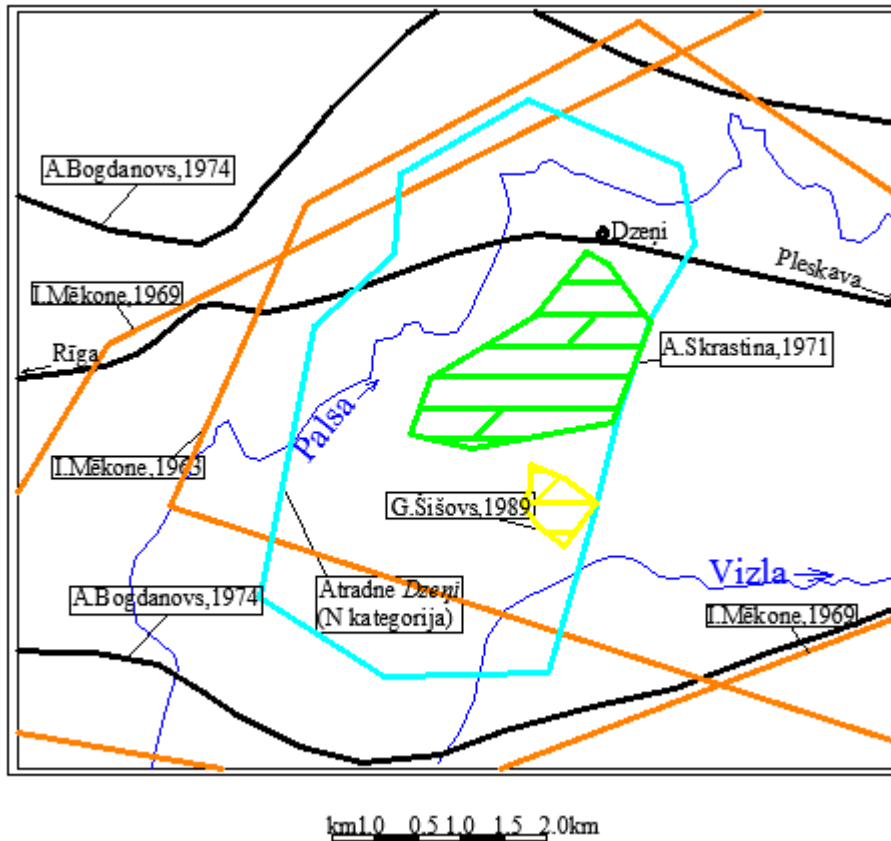


2.att. Ūdenskrātuve karjerā „Jaunpurgaiļi”



3.att. Dolomīta krājumi karjerā „Jaunpurgaiļi” (pirms drupinašanas).

4. 2011. gadā SIA „MARK INVEST LATVIA” pabeidza ģeoloģisko izpēti atradnes *Dzeņi* iecirknī „Bemberu pļava”(I. Šetkaite, 2011), kas atrodas ap 1,5 km uz dienvidrietumiem no Grundzāles robežas un dienvidos robežojas ar „Kalna Kades-1” zemes gabalu. Dolomīta iecirkņa „Bemberu pļava” kopējā platība ir 6,21 ha (BLI+BLII). N kategorijas krājumi - 745 529 m<sup>3</sup> (ar tiesībām saņemt derīgo izrakteņu ieguves limitu un veikt ieguves projekta izstrādi). Derīgo slāni veido Pļaviņu svītas trīs augšējo (*D<sub>3pl2-4</sub>*) pasvītu ieži, to biezums svārstās no 12,6 m līdz 13,7 m, segkārtas biezums mainās no 1,0 m līdz 2,5 m.



4.att.. Atradnes „Dzeņi” apkārtnes ģeoloģiskās izpētes shematiskā karte (līdz 1989.g.)

Analoģiski, kā tuvākajos dolomīta iecirkņos „Jaunpurgaiļi” un „Bemberu pļava”, arī perspektīvajā laukumā „Kalna Kades-1” vertikālo ģeoloģisko griezumu veido augšēja devona **Pļaviņu svītas** ( $D_3 pl$ ) dolomīti. Virs tiem uzguļ kvartāra vecuma ( $Q$ ) nogulumi 1,5 m - 2,2 m biezi, tai skaitā:

1) fluvioglaciālas smiltis ( $fQ_3ltv$ ) 0,3 m - 0,8 m, vietām limnoglaciāla mālsmilts ( $lgQ_3ltv$ ) līdz 0,5 m;

2) zemāk tās nomaina glaciģēnie nogulumi - morēnas smilšmāls ( $gQ_3ltv$ ) 0,7 m - 1,5 m. Kvartāra nogulumi veido derīgā slāņa segkārtu.

Krājuma aprēķins veikts atbilstoši „A” kategorijai.

## **2. DARBU METODES UN APJOMI**

### **2.1. TOPOGRĀFISKIE DARBI**

Zemes gabala „Kalna Kades-1” topogrāfiskā uzmērīšana, mērogā 1:500, veikta 2012. gada septembrī. Darbus veica SIA „GALILEJS” (Rīgas iela 13, Ogre), mērnieks I. Freimanis. Uzmērītā platība sastāda ap 9 ha. Kadastra informācija atbilst VZD kadastra kartei. Uzmērīšanai izmantoti atbalsta punkti, kas iegūti ar GPS, izmantojot LATPOS tīkla RTK reālā laika korekcijas. Pēc urbšanas darbu pabeigšanas, precizētas visu urbumu koordinātas, kā arī to atveres augstums virs Baltijas jūras līmeņa.

Topogrāfiskais plāns sagatavots LKS - 92 koordinātu sistēmā mērogā 1:500 un 1:1 000, saskaņā ar LR Valsts zemes dienesta 2003. gada 24. martā apstiprināto „Digitālās topogrāfiskās uzmērīšanas instrukcija”. Zemes virsas augstumi noteikti atbilstoši Baltijas augstumu sistēmai.

Aprēķinot krājumus, tika izmantots topogrāfiskais plāns mērogā 1:1 000, kas savienots ar topogrāfisko plānu „Bemberu pļava” II zemes gabalu (*2.grafiskais pielikums*).

### **2.2. URBŠANAS DARBI**

Ģeoloģiskā izpēte uzsākta 2012. gada septembrī pēc Zemes dziļu izmantosanas licences Nr. CS12ZD0360 saņemšanas. Iecirknī, kura platība 6,9 ha ierīkoti 9 ģeoloģiskās izpētes urbumi, izmantojot Vācijā ražoto urbšanas iekārtu „Nordmeyer – DSB-1,3”. Urbumu dziļums mainās no 16,7 m (15.urb.) līdz 18,5 m (7.urb.), kopējā metrāža 157,4 m. Urbumu izvietojums - tīklveida, attālums starp tiem 100 m - 130 m, jo ģeoloģiskā uzbūve iecirknī ir samērā vienkārša. Derīgo slāni veido gandrīz horizontāls slāņojums, tā biezums ir samērā pastāvīgs (12,6 m - 15,1 m). Urbumu numerācija turpinās no „Bemberu pļavas” iecirkņa urbumiem, jo plānojot ieguvu, tiks pievienots iecirkņa „Bemberu pļavas” II bloks. Visos urbumos pilnībā atsegta derīgā materiāla (dolomīta) slāņkopa.

Urbšanas veids – ar serdes cauruli un ar skalošanu. Līdz ar to, serde tiek iegūta pilnībā bez zudumiem (serdes iznākums 90 - 100%). Urbšanas diametrs 112 mm, reisu garums 1 - 3 m. Izmantojot GPS ir noteiktas urbumu koordinātas, kā arī absolūtais augstums virs jūras līmeņa.

Dolomīta serde tiek ievietota kastēs, vienlaicīgi fiksēts paceltās serdes materiāla sastāvs, nogulumu tips, krāsa, slāņu intervāls, urbšanas datums. Paralēli urbumos tiek mērīts pazemes ūdens līmenis. Urbšanas darbu beigās, visus urbumus likvidē, urbumu lauku dokumentācija saglabāta SIA „MARK INVEST LATVIA” arhīvā.

Hidroģeoloģiskās izpētes nodrošināšanai, 18 m attālumā no urbuma Nr.7, vienā līnijā ar urbumu Nr. 8 izurbts novērošanas urbums Nr. 7H (bez serdes). Urbumi Nr. 7, Nr. 7H, Nr. 8 aprīkoti ar apvalkcaurulēm (kvartāra nogulumi nosegti) hidroģeoloģisko novērojumu veikšanai. Hidroģeoloģiskie urbumi arī tiek likvidēti pēc darbu pabeigšanas.

Pēc licences Nr.CS12ZD0360 grozījumu saņemšanas, iecirknī „Bemberu pļava” papildus izurbti 2 urbumi ar serdi - 6\*.urb. 17,0 m un 4\*.urb.- 10,0 m dziļi.



### 2.3. HIDROĢEOLOĢISKIE DARBI

Iecirknī „Kalna Kades-1” hidroģeoloģiskās izpētes nodrošināšanai izmantoti urbumi (nr. 7H, nr. 7 un nr. 8), kas ir speciāli aprīkoti. Darbus 2012. gada novembrī izpildīja SIA „GeoExpert”.

Hidroģeoloģiskās izpētes darbu veidi un apjomi noteikti vadoties pēc hidroģeoloģisko apstākļu īpatnībām.

Derīgais izrakteis (dolomīts) iecirknī „**Kalna Kades-1**” ir pilnībā apūdeņots, tas pieder **Pļaviņu horizonta plaisaini kavernoziem iežiem**, kas arī ir galvenais apūdeņošanas avots. Hidroģeoloģiskās izpētes darbu mērķis - izpētīt **Pļaviņu** ūdens nesošo horizontu un noteikt gaidāmo ūdens pieteci atradnē. Lai to realizētu, ir veikts sekojošs darbu komplekss:

- Atsūknēšanas eksperiments.
- Hidroģeoloģiskie aprēķini un to izvērtējums, kā arī hidroģeoloģiskā modeļa izveide.

Hidroģeoloģiskās izpētes darba secinājumi apkopoti *5. teksta pielikumā*.

### 2.4. PARAUGU NOŅEMŠANA

Dolomīta paraugu noņemšana no izceltās urbumu serdes veikta atbilstoši SIA „MARK INVEST LATVIA” darba programmai un ievērojot Zemes dziļu izmantošanas licences Nr. CS12ZD0360 prasības.

Dolomīta paraugi noņemti un izmantoti šādām analīzēm:

- **Losandželosas koeficienta (LVS EN 1017-2)** noteikšana, kas ir galvenais dolomīta šķembu kvalitātes rādītājs. Lai iegūtu analīzēm nepieciešamo šķembu daudzumu, vienā paraugā apvienoti blakus esošie urbumi, izmantojot vienas un tās pašas slāņkopas serdi. Kopumā Losandželosas koeficienta testam noņemti 12 paraugi no 8 urbumiem un papildus 3 paraugi no urb.6\*. Testēšana izdarīta SIA „Mark Invest Latvia” (Dzeņu ielā 156, Koknesē) akreditētā laboratorijā. Parauga noņemšanas intervāls atbilst iespējamai karjera ieguves kāplei un nepārsniedz 5 m;
- **ķīmiskā sastāva (LVS EN 1744)** noteikšana. No urb.8 noņemti 3 paraugi, raksturojuši CaO un MgO saturu (%) dolomītos. Testēšana izdarīta SIA „Vides Konsultāciju Birojs” (Struktoru ielā 14a, Rīgā) akreditētā laboratorijā.
- **spiedes stiprības (LVS EN 12390-7), ūdens absorbcijas un daļiņu blīvuma (LVS EN 1097-6)** noteikšana. Kopumā no 8. un 14.urbuma noņemti 11 paraugi;
- **salizturības pārbaudei (LVS EN 1367-2)** izmantots dolomīta šķembu materiāls no 7., 8. un 6.\* urbuma. Kopumā analizēti 3 paraugi.

Paraugu dublikāti saglabāti noliktavā „Jaunpurgaiļi” karjerā.

*Geoloģiskā izpēte dolomīta iecirknī, „Kalna Kades-1” Smiltenes novada Grundzāles pagastā*

Atradnes „Dzeņi” iecirkņa „Kalna Kades-1” aprēķina laukuma paraugu saraksts

1.tabula

Nr. p.k.	Parauga Nr.	Urbuma Nr.	Parauga dziļums, m	Ģeoloģiskais indekss	Analīžu veidi						
					LA koeficients	Magnija sulfāta tests	Spiedes stiprība	Blīvums	Ūdens uzsūce	Ķīmiskais sastāvs	
1	p.7	7. 8.	3,0 -7,3 2,6 -5,9	D <sub>3</sub> pl <sub>4</sub>	+	+					+
2	p.8	7. 8.	7,3 -11,5 5,9 -11,5	D <sub>3</sub> pl <sub>3+2</sub>	+	+					+
3	p.9	7. 8.	11,5 -17,1 11,5 -16,7	D <sub>3</sub> pl <sub>2</sub>	+	+					+
4	p.10	9. 10.	2,3 -6,4 2,9 -7,0	D <sub>3</sub> pl <sub>4</sub>	+						
5	p.11	9. 10.	6,4 -11,0 7,0 -11,5	D <sub>3</sub> pl <sub>3+2</sub>	+						
6	p.12	9. 10.	11,0 -16,0 11,5 -16,7	D <sub>3</sub> pl <sub>2</sub>	+						
7	p.13	11. 12.	2,2 -6,3 2,7 -6,8	D <sub>3</sub> pl <sub>4</sub>	+						
8	p.14	11. 12.	6,3 -11,5 6,8 -11,5	D <sub>3</sub> pl <sub>3+2</sub>	+						
9	p.15	11. 12.	11,5 -16,4 11,5 -16,2	D <sub>3</sub> pl <sub>2</sub>	+						
10	p.16	13. 15.	1,9 -6,5 2,7 -7,0	D <sub>3</sub> pl <sub>4</sub>	+						
11	p.17	13. 15.	6,5 -11,5 7,0 -10,0	D <sub>3</sub> pl <sub>3+2</sub>	+						
12	p.18	13. 15.	11,5 -16,2 10,0 -15,6	D <sub>3</sub> pl <sub>2</sub>	+						
13	p.19	4* 6*	2,4 -5,7 1,8 -6,5	D <sub>3</sub> pl <sub>4</sub>	+						
14	p.20	6*	6,6 -11,2	D <sub>3</sub> pl <sub>3+2</sub>	+						
15	p.21	6*	11,2 -16,3	D <sub>3</sub> pl <sub>2</sub>	+						
16	p.1	7.	4,0	D <sub>3</sub> pl <sub>4</sub>			+	+	+		
17	p.2	7.	5,3	D <sub>3</sub> pl <sub>4</sub>			+	+	+		
18	p.3	7.	7,8	D <sub>3</sub> pl <sub>3+2</sub>			+	+	+		
19	p.4	7.	12,3	D <sub>3</sub> pl <sub>3+2</sub>			+	+	+		
20	p.5	7.	14,1	D <sub>3</sub> pl <sub>2</sub>			+	+	+		
21	p.6	7.	16,8	D <sub>3</sub> pl <sub>2</sub>			+	+	+		
22	p.7	14	2,8	D <sub>3</sub> pl <sub>4</sub>			+	+	+		
23	p.8	14.	3,2	D <sub>3</sub> pl <sub>4</sub>			+	+	+		
24	p.9	14.	8,5	D <sub>3</sub> pl <sub>3+2</sub>			+	+	+		
25	p.10	14.	11,0	D <sub>3</sub> pl <sub>3+2</sub>			+	+	+		
26	p.11	14.	16,2	D <sub>3</sub> pl <sub>2</sub>			+	+	+		

### 3. ĢEOLOĢISKIE UN HIDROĢEOLOĢISKIE APSTĀKĻI

#### 3.1. ĢEOLOĢISKIE APSTĀKĻI

Pēc ģeomorfoloģiskā iedalījuma, perspektīvais dolomīta iecirknis „**Kalna Kades-1**” atrodas **Gulbenes depresijas** ziemeļrietumu spārnā. Teritorija – virzienā Launkalne – Dzeņi un tālāk līdz Apei veido garu joslu, kur nelielā 1,0 m - 2,5 m dziļumā, zem kvartāra irdenajiem iežiem, subhorizontāli iegul augšdevona **Pļaviņu svītas** dolomīti. Dolomītu slāņkopa dotajā rajonā ir 10 m - 15 m bieza, ar tendenci pazemināties dienvidaustrumu virzienā. Pakāpeniski virzoties minētajā virzienā Pļaviņu svītas dolomīti tiek pārklāti ar jaunākiem augšējā devona (Salaspils un Daugavas svītas) iežiem, sasniedzot segkārtas biezumu virs 20 - 30 metriem. Savukārt ziemeļu virzienā (virs autoceļa A2), Pļaviņu svītas dolomīti pakāpeniski izķīlējas. Reljefa absolūtās atzīmes zemes gabalā „Kalna Kades-1” mainās robežās no 86,72 m līdz 88,40 m vjl.

Nogulumu stratigrāfiskais iedalījums veikts atbilstoši „**Latvijas Ģeoloģisko un derīgo izrakteņu pamatlēgendai, (Rīga, 1995 VĢD)**”.

Dolomīta iecirkņa „**Kalna Kades-1**” rajonā visos urbumos konstatēti augšdevona **Pļaviņu svītas** ieži, kā arī kvartāra nogulumu.

**Devona sistēma**  
**Augšdevons**  
**Frāna stāvs**  
**Pļaviņu svīta ( $D_{3pl}$ )**

**Pļaviņu svītas ( $D_{3pl}$ )** nogulumu sastopami visā izpētes teritorijā un atsedzas zem kvartāra virsmas. Urbumos atsegtais nogulumu biezums atkarīgs no kopējā struktūras plāna un kvartāra erozijas līmeņa, tas mainās nenozīmīgi no 15,0 m (12. urb.) līdz 16,5 m (7. urb.). Pēc iežu litoloģiskajām īpašībām un uzbūves izmaiņām Pļaviņu svītas iežos var izdalīt **četrus pasvītas**, no tām **2., 3. un 4. pasvītas dolomīti ( $D_{3pl_{2-4}}$ )** veido derīgo slāņkoku, bet **1. pasvīta dolomīts ( $D_{3pl_1}$ )** - paslāni. Pasvītu apraksts sniegts no apakšas uz augšu:

1. **Pļaviņu svītas pirmās pasvītas ( $D_{3pl_1}$ )** ieži iegul zem derīgās slāņkopas un veido paslāni. Pasvītas augšdaļu pārsvarā veido tumši pelēki, mālaini, neizturīgi, slēptkristāliski dolomīti ar zemjainu lūzumu, zemāk dolomītmerģeļi ar zaļganpelēka un violetas krāsas dolomīta māla starpkārtiņām. Pasvītas pilns biezums izpētes urbumos netika noteikts, paslānī ieurbts 0,3 m – 1,8 m.
2. **Pļaviņu svītas otrās pasvītas ( $D_{3pl_2}$ ) dolomīti** atsegti visos urbumos un ļoti labi izdalās uz paguļošā slāņa (1. pasvīta) fona ar monolītu un masīvu uzbūvi. Tā biezums mainās no 5,7 (4. urb.) līdz 7,8 m (7. urb.). Otrās pasvītas apakšējā daļa (līdz 2 - 3m) atšķiras no pārējā griezumā, to veido pelēks, pelēcīgi violets ar rūsganiem ieslēgumiem dolomīts. Dolomīts ir slēptkristālisks, „porcelanveidīgs”, sīkkavernozs ar plankumainu tekstūru, ko nosaka kaverno sienu sārti - rūsganais krāsojums, ļoti stiprs. Otrās pasvītas augšējos dolomītus raksturo lāsojumu dažādība: no ieaļģana, zaļģanrozā līdz violetam ar reti rūsģanģiem plankumiem. Dolomģts pārsvarā slēptģ-sģkkristģlģskģ, neģzģteģktģ slāģnģts, stģprģ. Otrģ pasvģtu noslģdģz zaļģanpelģki sģkkavernģzi slēptģ-sģkkristģlģskģ dolomģti, vidģģji stģpri lģdģz 0,5 m bģģzi.
3. **Pļaviņu svģtas treģģģ pasvģtas dolomģti ( $D_{3pl_3}$ )** atģģģti visģs urbģmos, sastģvģs un uzbģģve mainģģs un labģ izdalģģs gģģģģģģģ. To veģģdo pelģks, pelģģģģģ brģns dolomģts

ar slēpt - sīkkristālisku struktūru plankumainu un neizteikti slāņotu tekstūru, kuru veido iesārti - rūsgani ieslēgumi. Dolomīts vidēji stiprs, plaisains: plaisu sienas aizpildītas ar dzelzs hidroksīdam līdzīgiem nosēdumiem. Pasvītas biezums iecirknī mainās no 2,0 līdz 3,6 m.

4. **Pļaviņu svītas ceturtā pasvīta ( $D_3pl_4$ )** sastāv no tumši pelēkiem, pelēcīgi brūniem slēpt - sīkkristāliskiem kvarcītveidīgiem, stipri kavernoziem un plaisainiem dolomītiem. Kavernas dažāda lieluma (2 -10 cm) aizpildītas ar dolomīta miltiem un drumslām. Pasvītas vidējā daļā (līdz 0,7 m biezs) vietām raksturīgs tumši pelēks slēptkristālisks, stipri kavernozs dolomīts ar kunkuļveidīgu struktūru, to veido melni mālam līdzīgi nosēdumi. Pasvītas pamatnē (0,3 -0,5 m biezuma) iegul tumši pelēks slēptkristālisks ļoti ciets dolomīts, pēc vizualas izskātas līdzīgs kvarcītam. Ceturtās pasvītas nogulumu augšējā daļa bieži erodēta un sadēdēta līdz dolomīta miltiem un šķembām. Pasvītas biezums iecirknī mainās no 4,2 līdz 5,5 m.

**Pļaviņu svītas** slāņu sagulums kopumā tuvs horizontālam, sastāvs un uzbūves īpatnības iecirknī, kā arī atradnes „Dzeņi” N kategorijas laukumā ir nemainīgas. Konstatētais karsts ir nenozīmīgs (aptuveni 3%), galvenokārt Pļaviņu 4.pasvītas augšējā daļā, retāk – sastopams atsevišķas ligzdas, kas veidotas no dolomītmiltiem, dolomīta šķembām un drumstalām.



5.attēls. Pļaviņas svītas dolomīti  
(7. urbums, lauku apstākļos)

### **Kvartāra sistēma**

Izpētes teritorijā devona nogulumus sedz kvartāra (**Q**) perioda augšējā pleistocēna un holocēna nogulsneši ieži. To kopējās biezums no 1,0 (5.urb.) līdz 2,2 m (10.urb.).

Perspektīvā laukuma lielākā daļā zem kūdrainas augsnes ( $eQ_4$ ) atsedzas fluvioglaciāla dzeltena sadzelžota smalk- un vidējgraudaina smiltis ( $fQ_3ltv$ ), tās biezums 0,3 - 0,8 m (izņemot 9,

12, 13.urb., kur smilts nav sastopama). Iecirkņa „Bemberu pļava” II blokā zem augsnes bieži sastopama pelēcīgi brūna mālsmilts ( $lgQ_3ltv$ ) 0,5 - 0,7 m bieza. Zem augstāk minētajiem kvartāra nogulumiem visos urbumos atsedzas morēnas sarkanbrūns smilšmāls ( $gQ_3ltv$ ) ar noapaļotiem laukakmeņiem un oļiem (ap 10-15 %). Kvartāra nogulumi veido derīgā slāņa segkārtu.

### 3.2. HIDROĢEOLOĢISKIE APSTĀKĻI

Iecirkņa „Kalna Kades -1” teritorija atrodas Baltijas arteziskā baseina ziemeļu daļā, un tā izdalāmas divi pazemes ūdens horizonti – **Kvartāra** ūdens horizonts un **Pļaviņu** ūdens horizonts.

**Kvartāra** ūdens horizonta biezums ir neliels (0,0 - 1,0 m), to veido dažāda granulometriskā sastāva smilšaini nogulumi ( $fQ_3ltv$ ), sastopams sporādiski, bet tā pamatnē - vāji caurlaidīgs morēnas smilšmāls ( $gQ_3ltv$ ). Sakarā ar ļoti nelielo ūdens daudzumu (nogulumi praktiski ir sausi), tie netika ņemti vērā aprēķinos.

Gruntsūdens līmenis tika sasniegts visos urbumos 0,8 – 1,7 m no zemes virsmas. Tā kā segkārtā ūdens daudzums ir neliels, tad tas nav ņemts vērā, raksturojot hidroģeoloģiskos apstākļus. Tā kā, gruntsūdens līmenis atkarīgs no atmosfēras nokrišņu svārstīšanās, sezonālās amplitūdas maiņas līdz 1 m.

**Pļaviņu svītas ( $D_3pl$ )** kavernozie un plaisainie dolomīti veido galveno ūdens horizontu un nosaka ūdens pieplūdi karjerā, kā arī ietekmi uz pazemes ūdens līmeņa izmaiņām. Vidējais ūdensnesošā horizonta biezums - 14,36 m un sakrīt ar vidējo derīgo slāņu biezumu. Pazemes plūsma vērsta uz austrumiem – Palsas ūpes virzienā, kas piesaistīta Gaujas ūpes baseinam.

Ūdens horizonta pamatnē iegul Pļaviņu svītas apakšējās pasvītas ( $D_3pl_1$ ) dolomītmergēļa un māla sprostsānis, to biezums tuvākajā apkārtnē 6 -8 m, līdz ar to ierobežojot Pļaviņu ūdens horizonta hidraulisko saistību ar pagulošo Gaujas - Amatas ūdens horizontu.

Izpētes teritorijā Pļaviņu ūdens horizonts raksturo tuvs horizontālam slāņojumam un izturētu biezumu 12,6 -15,1 m.

SIA „GeoExpert” atsūknēšanas eksperimenta laikā 2012.g.decembrī tika noteikts Pļaviņu ūdens horizonta caurplūdes koeficients ( $k_m$ ) -706,5  $m^2/dnn$ , spiedienvadāmības koeficients ( $a$ ) –  $1,0 \times 10^4 m^2/d$  un filtrācijas koeficients ( $k$ ) – 47,1  $m^2/dnn$ . Noņemta parauga ūdens analīze parāda, ka pazemes ūdeņi ir hidrokarbonātu magnija un kalcija tipa saldūdeņi ar cietību 7,1 mekv/l.

Hidroģeoloģiskajā modelī aprēķinātie pazemes ūdeņu pieteces prognozējamie apjomi svārstas **no 19,5 līdz 114 tūkst.  $m^3/d$** , atkarībā no karjera dziļuma un platības. Savukārt atmosfēras nokrišņi veido mazu ūdens apjoma daļu.

Prognozētā karjera *Kalna Kades -1* radītās piltuves ietekme varētu izvērsties **no 1000 līdz 3400 metru** attālumā no karjera robežam.

SIA „GeoExpert” hidroģeoloģisko apstākļu detalizēti raksturojumu un izpētes gaitā iegūto rezultātu apkopojums 4. teksta pielikumā.

#### 4. ATRADNES INŽENIERĢEOLÓGISKIE APSTĀKĻI

Iecirkņa „Kalna Kades -1” teritorijā, inženierģeoloģiskie apstākļi ir stabili un vienkārši. Zemes virsma ir gandrīz horizontāla, absolūtas atzīmes mainās no 86,72 līdz 88,40 m vjl. Derīgo slāni veido gandrīz horizontāls slāņojums, tā biezums (12,6 - 15,1 m) un īpašības samērā pastāvīgi.

Izpētītā iecirkņa izbūve pēc LBN-105-99 attiecināma uz 2. ģeotehniskās kategorijas būvi. Iespējamās atradnes dziļums pārsniegs 20 metrus. Sienu stiprinājums nav nepieciešams, jo sākoties dolomītiem pēc 3 – 4 m, tie ir masīvi un stipri. Tādēļ ieguves laikā nebūs problēmas ar nogruvumiem vai nogāžu procesiem, jo dolomīti var izturēt relatīvi lielas slodzes un ir iespējams izveidot atradni ar 15-18 m augstām praktiski vertikālām un stabilām sienām.

Sakarā ar derīgā slāņa lielo biezumu (līdz 15,1 m) ir paredzēts ierīkot atradni ar 4 kāplēm: pirmā kāple –virskārta, trīs kāples pārējās – pakāpeniski tiks iegūts dolomīts, izmantojot spridzināšanu. Dolomīta blīvums no 2411 līdz 2820 kg/m<sup>3</sup>. Ūdens uzsūce - 0,4 – 2,7%.

Dažādu ģeoloģisko procesu (nogāžu noslīdeni, karsta) veidošanās, izņemot pārmitrināšanos reljefa pazeminājumos, izpētes laukumā nav sagaidāma.

Atradnes izveidi apgrūtina lielais pazemes ūdeņu apjoms un lielā pietece augšdevona **Pļaviņu ūdens horizonta** robežās.

#### 5. DERĪGO IZRAKTEŅU RAKSTUROJUMS

Dolomīta atradnes „Dzeņi” N kategorijas laukumā izdalīti divi derīgā izrakteņa veidi (dolomīts): apdares dolomīts un dolomīts šķembu ieguvei. Analoģiski derīgā izrakteņa veidi attiecināmi arī uz „Kalna Kades -1” iecirkni.

1) 1971g. (A.Skrastina) un 2008g. (E.Bebrišs) bija paredzēti speciāli darbi apdares dolomītu izpētei. Apdares materiāls saistīts ar **Pļaviņu svītas 3. un 2. pasvītas** nogulumiem. Apdarei ieteicamais dolomīts – gaiši pelēks ar sārtām, violetām un zaļganām joslām vai ieslēgumiem, kas apstrādātai akmens virsmai dod dekoratīvu zīmējumu.

Saskaņā ar *Darbu programmu* un SIA „MARK INVEST LATVIA” prasībām iecirknī „Kalna Kades -1” speciāli darbi apdares dolomītu izpētei nebija paredzēti.

2) Dolomītu šķembu ieguve „**Kalna Kades - 1**” iecirknī ir saistīta ar **Pļaviņu svītas 4., 3. un 2.pasvītas** dolomītiem. Tā kvalitāte, fizikālās un mehāniskās īpašības raksturotas pamatojoties uz dolomīta paraugu testēšanas rezultātiem, kā arī pēc urbuma serdes ģeoloģiskās dokumentācijas (4. grafiskais pielikums). Tā pat analizēti fizikālie un mehāniskie parametri no blakus izpētītām atradnēm. Derīgā izrakteņa slāņojums ir gandrīz horizontāls, to veido divu tipu dolomīti – metasomatiskie (60 - 70%) un sedimentogēnie (30 - 40%):

Sakarā ar derīgā slāņa lielo biezumu (vidēji 14,57 m –BLI, 13,73 m -BLII) derīgo izrakteņu ieguve atradnē ir paredzēta trijās kāplēs.

*Pirmais tehnoloģiskais ieguves slānis* sakrīt ar **Pļaviņu svītas ceturtais pasvītas** iežiem. Tas ir apmēram 4,3 - 5,5 m biezs un ir atkarīgs no erozijas līmeņa. Slāņa dolomīti pārsvarā slēpt - sīkkristāliski kvarcītveida (70 - 80%). Pasvītas vidējā daļā (līdz 0,7 m biezs) vietām mālainis dolomīts ar kukuļveida tekstūru un mazāku stiprību. Pasvītas pamatnē (0,3 -0,5 m) iegūļ tumši pelēks, slēptkristālisks, ļoti ciets dolomīts, pēc izskāta līdzīgs kvarcītam. Šīs pasvītas dolomīti kavenozi un plaisaini, augšējā daļā ļoti stipri un nedaudz sadēdējuši.

**Galvenie derīgo izrakteņu kvalitātes rādītāji**

Kvalitātes rādītājs	Mērvienība	Vērtība		
		no	līdz	vidēji
LA koeficients	koeficients	30	34	32
Magnija sulfāta tests	tests	25	-	-
Spiedes stiprība	MPa	37,1	60,7	48,7
Blīvums (tilpummasa)	Kg/m <sup>3</sup>	2523	2705	2610
Ūdens uzsūce	%	1,6	2,9	2,3

*Otrais tehnoloģiskais ieguves slānis* sakrīt ar **Pļaviņu svītas trešās pasvītas** iežiem. Sakarā ar nelielo trešās pasvītas derīgā slāņa biezumu (2,0 - 3,6 m), var rekomendēt pievienot 2-3 m no Pļaviņu svītas otrās pasvītas augšējās daļas dolomītiem.

**Galvenie derīgo izrakteņu kvalitātes rādītāji**

Kvalitātes rādītājs	Mērvienība	Vērtība		
		no	līdz	vidēji
LA koeficients	koeficients	33	36	34,5
Magnija sulfāta tests	tests	30	-	-
Spiedes stiprība	MPa	70,6	121,2	95,9
Blīvums (tilpummasa)	Kg/m <sup>3</sup>	2411	2765	2588
Ūdens uzsūce	%	0,9	0,5	0,7

*Trešais tehnoloģiskais ieguves slānis* sakrīt ar **Pļaviņu svītas otrās pasvītas** vidējās un apakšējās daļas iežiem, aptuveni 4 - 5 m biezs, robežas starp *otro un trešo tehnoloģisko slāni tiks precizētas ieguves gaitā*.

Tos pārsvarā veido slēpti - sīkkristāliski, sīkkavernozi, plankumaini un neizteikti slāņoti ar iesārti - rūsganiem ieslēgumiem dolomīti. Dolomīti izteikti masīvi, viengabalaini, stipri un vidēji stipri. Otrās pasvītas pamatnē iegūļ gaiši pelēki slēptkristāliski, „porcelanveidīgi” dolomīti ar plankumainu tekstūru, ko nosaka kaverno sienu sārti - rūsganais krāsojums. Dolomīts vāji kavernozs, ļoti stiprs, 1,7 m -3,3 m biezs.

**Galvenie derīgo izrakteņu kvalitātes rādītāji**

Kvalitātes rādītājs	Mērvienība	Vērtība		
		no	līdz	vidēji
LA koeficients	koeficients	32	36	34,5
Magnija sulfāta tests	tests	20	-	-
Spiedes stiprība	MPa	81,4	133,3	102,7
Blīvums (tilpummasa)	Kg/m <sup>3</sup>	2645	2820	2741
Ūdens uzsūce	%	0,4	1,1	0,7

Ķīmiskā sastāva pētījumi liecina (sk. 5.1.tabulu), ka dolomīti praktiski ir monominerāli (sastāv no dolomīta, kura ķīmiskā formula ir CaMg(CO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>). Nenožīmīgā apjoma satopami dzelzs (līdz 0,60%) un silīcija oksīdua (3,30-3,57%) piejaukums, kā arī māla piemaisījuma - 10% HCl nešķīstoša daļa (aptuveni 5%)

ĶĪMISKĀ SASTĀVA VIDĒJIE RĀDĪTĀJI

5.1 tabula

	<i>Atradne Dzeņi</i>					<i>Iecirknis Kalna Kades-1</i>		
	A kat	B kat.	C <sub>1</sub> kat.	C <sub>2</sub> kat.	vidēji	D <sub>3</sub> p <sub>14</sub>	D <sub>3</sub> p <sub>13</sub>	D <sub>3</sub> p <sub>12</sub>
Karsēšanas zudumi 1000 <sup>0</sup> C	44,87	44,50	44,04	44,63	44,39	45,34	46,49	43,91
SiO <sub>2</sub>	3,57	3,41	3,56		3,30			
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,52	0,59	0,60		0,53			
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,22	1,16	1,32		1,14			
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,014	0,012	0,031		0,017			
CaO	28,91	28,80	28,74	29,06	28,85	28,75	29,71	27,65
MgO	20,96	20,73	21,20	19,79	20,85	21,25	21,75	20,07
SO <sub>3</sub>	0,10	0,10	0,10		0,10			
Na <sub>2</sub> O	0,18	0,22	0,22		0,19			
K <sub>2</sub> O	0,48	0,51	0,55		0,48			
10% HCl nešķīstošā daļa	5,08	5,32	5,10	3,48	5,08	3,38	0,99	6,99



## 6. KRĀJUMU APRĒĶINS

### 6.1. DOLOMĪTA ATRADNES „DZEŅI” IECIRKŅA „BEMBERU PĻAVA” KRĀJUMU PĀRRĒĶINU REZULTĀTI

Sakarā ar to, ka zemes īpašums „Kalna Kades” (kadastra Nr.9 458 007 0075) robežojas ar „Bemberu pļava” zemes gabalu ar kadastra Nr.9 458 007 0077, un vadoties pēc **Lēmumā Nr.118 par grozījumiem zemes dzīļu izmantošanas licencē Nr.CS12ZD0360**, bija palielināta ģeoloģiskās izpētes laukuma teritorija – pievienojot „Bemberu pļava” zemes gabalu ar kadastra Nr.9 458 007 0077.

Iecirkņa „Bemberu pļava” II bloka krājumi iekļauti dolomīta atradnes „Dzeņi” iecirknī „Kalna Kades -1” (2. graf. pielikums).

Vidējie segkārtas un derīgā materiāla biezumi, pēc 2011.gada datiem apkopoti tabulā (8. teksta pielikums).

#### DOLOMĪTA ATRADNES „DZEŅI” IECIRKŅA „BEMBERU PĻAVA” KRĀJUMI (2011g.):

Aprēķinātie krājumi - **745 529 m<sup>3</sup>** [443 769 m<sup>3</sup> (BL I)+301 760 m<sup>3</sup> (BL II)]  
Krājumi aizsargjoslā - **218 725 m<sup>3</sup>** [125 742 m<sup>3</sup> (BL I)+92 983 m<sup>3</sup> (BL II)]  
Krājumu aprēķina platība 32 945 m<sup>2</sup> (BL I) + 29 142 m<sup>2</sup> (BL II) = 62 087 m<sup>2</sup>, jeb 6,21 ha.  
Krājumu aprēķina platība aizsargjoslā ir 9 335 m<sup>2</sup> (BL I) + 7 098 m<sup>2</sup> (BL II) = 16 433 m<sup>2</sup>, jeb 1,64 ha  
Segkārtas apjoms –118 542 m<sup>3</sup> (t.sk aizsargjoslās 31 827 m<sup>3</sup>).

#### DOLOMĪTA ATRADNES „DZEŅI” IECIRKŅA „BEMBERU PĻAVA” ATLIKUŠIE KRĀJUMI (2012g.): I BLOKS

Aprēķinātie krājumi - **443 769 m<sup>3</sup>**  
Krājumi aizsargjoslā - **125 742 m<sup>3</sup>**  
Krājumu aprēķina platība 32 945 m<sup>2</sup> (BL I), jeb 3,29 ha.  
Krājumu aprēķina platība aizsargjoslā ir 9 335 m<sup>2</sup>, jeb 0,93 ha  
Segkārtas apjoms –71 491 m<sup>3</sup> (t.sk aizsargjoslās 20 257 m<sup>3</sup>).

### 6.2. DOLOMĪTA ATRADNES „DZEŅI” IECIRKŅA „KALNA KADES -1” KRĀJUMU APRĒĶINS

Krājumu aprēķina laukuma robeža noteikta saskaņā ar ģeoloģiskās izpētes un topogrāfiskās uzmērīšanas rezultātiem, kā arī ņemot vērā novadgravju aizsargjoslas.

Iecirkņa „Bemberu pļava” II bloka krājumi tiek pievienoti **dolomīta atradnes „Dzeņi” iecirknim „Kalna Kades -1”** ziemeļu daļā.

Dienvidu robeža noteikta saskaņā ar Vecpalsas upes aizsargjoslu (līdz 50 m).

Vidējie segkārtas un derīgā materiāla biezumi pēc 2011 un 2012.gada datiem apkopoti tabulos (7. teksta pielikums).

Derīgā slāņa sastāvs, biezums un izplatība noteikta pēc urbšanas darbu (14 urbumi) un laboratorijas analīžu rezultātiem, kā arī izmantojot tuvākās apkārtnes atradņu („Bemberu pļava”, „Jaunpurgaiļi” un „Dzeņi”) ģeoloģiskās izpētes darbos iegūtos rezultātus.

Derīgo slāni veido **Pļaviņu svītas 2. - 4. pasvītas (D<sub>3pl2-4</sub>)** ieži, bet paslāni - pirmās pasvītas mālainie nogulumu (**D<sub>3pl1</sub>**). Robeža starp tiem ir labi izteikta un izsekojama visā

Geoloģiskā izpēte dolomīta iecirknī „Kalna Kades-1” Smiltenes novada Grundzāles pagastā

atradnes laukumā, kā augstāk iegulošo sīkkristālisko, izturīgo, kavernozo dolomītu nomaiņa ar zaļganpelēkiem mālainiem dolomītiem, dolomītmergeļiem un mālu starpkārtām.

Segkārtu veido kvartāra nogulumi (*Q*) – augsne, fluvioglaciāla un limnoglaciāla smilts, morēnas smilšmāls ar nelielu oļu, laukakmeņu piejaukumu.

*Pļaviņu svītas* iežu sagulums izpētītajā iecirknī gandrīz horizontāls (3.grafiskais pielikums). Derīgā slāņa biezums mainās no 12,6 līdz 15,1 m, vidēji – 14,36 m. Segkārtas biezums - no 1,0 m līdz 2,2 m, vidēji – 1,78 m.

Iecirknis “Kalna Kades -1” atrodas lauksaimniecībā izmantojamās zemes nogabalā. Krājumu aprēķina platība 99 940 m<sup>2</sup>, jeb 9,99 ha. Zemes kvalitāte – kūdraina augsne, tās biezums nepārsniedz 0,5 m. Augsnes apjoms iecirkņi ir 48 971 m<sup>3</sup> [t.sk. aizsargjoslā –12 711 m<sup>3</sup>]. To novietos pagaidu krautnēs, kas tiks izmantota karjera rekultivācijai. Savukārt segkārtas apjoms ir 177 893 m<sup>3</sup> [t.sk. aizsargjoslā – 46 173 m<sup>3</sup>].

Atradnes „Dzeņi” iecirknī ” Kalna Kades -1” aprēķinātie “A” kategorijas krājumi:

- **Dolomīts - 1 428 704 m<sup>3</sup>;**
- **Dolomīts (aizsargjoslā) - 372 498 m<sup>3</sup>.**

## SECINĀJUMI

Atradnes „Dzeņi” iecirknī „Kalna Kades - 1” derīgo izrakteni veido **augšdevona Pļaviņu svītas 2., 3. un 4. pasvītas** dolomītu slāņkopa. Derīgais materiāls (dolomīts) izpētīts atbilstoši *Ceļu specifikācijas 2010* un SIA „MARK INVEST LATVIA” prasībām kā izejviela dolomītu šķembu ražošanai.

Aprēķinātie krājumi - **1 435 138m<sup>3</sup>** „A” kategorijai

Krājumi aizsargjoslā - **372 498 m<sup>3</sup>**

Krājumu aprēķina platība 99 940 m<sup>2</sup>, jeb 9,99 ha. Krājumu aprēķina platība aizsargjoslā ir 25 940 m<sup>2</sup>, jeb 2,59 ha. Segkārtas apjoms –177 893 m<sup>3</sup> (t.sk aizsargjoslās 46 173 m<sup>3</sup>).

Dolomīta iecirknim „Kalna Kades-1”, kā iespējamam karjeram ir atzīmējamās vairākas pozitīvas priekšrocības:

- liels produktīvais slānis (12,6 -15,1 m, vidēji 14,36 m);
- produktīvo slāņu subhorizontālais slāņojums;
- labas fizikāli – mehāniskās īpašības;
- neliels segkārtas biezums ( 1,0 - 2,2 m),
- tuvums automaģistrālei Rīga – Pleskava (ap 1 km) un ap 3 – 5 km no iecirkņa ziemeļu robežas, pēc kuras apkārtnē dolomīta ieži nav sastopami.

Iecirkņa izstrādes process ir pietiekami vienkāršs, tāpēc projekta autors iesaka ieguvi veikt atklātā veidā. Taču ieguves darbus var apgrūtināt lielā ūdens pietece!

Ir iespējama krājumu robežu paplašināšana, veicot papildus izpēti tuvākajā apkārtnē.

### Izmantotās literatūras saraksts

1. I.Mēkone, M.Venteris „Pārskats par dolomītu meklēšanas darbiem Latvijas PSR teritorijā.” Rīga. 1963.g.
2. E.Bebrišs „Pārskats par dolomīta atradnes *Dzeņi* iecirkņa *Jaunpurgaiļi* ģeoloģisko izpēti., (Valkas rajons, Grundzāles pagasts). Rīga. 2008.g.
3. А.Богданов, Р.Маусле, А.Декерт «Отчет о поисках и предварительной разведке месторождения доломитов в окрестностях Апе – Виреши для строительства автодорог». Рига, 1974 г.
4. А.Скрастина «Отчет о поисках и предварительной разведке доломитов, пригодных для производства облицовочного камня в Латвийской ССР». Рига. 1971 г.
5. Г.Шишов «Результаты предварительной и детальной разведки строительных доломитов *Дзени* в Валкском районе». Рига. 1989 г.
6. I.Šetkaite „Pārskats par ģeoloģiskas izpētes darbiem dolomīta atradnes *Dzeņi* iecirknī *Bemberu pļava* (Smiltenes novads Grundzāles pagasts). Rīga. 2011.g.

## **URBUMU ĢEOLOĢISKIE GRIEZUMI**

**Krājumu aprēķinu tabula dolomīta atradnes „Dzeņi” iecirkņa „Kalna Kades-1”**

Nr.	Urbuma Nr.	Segkārtas biezums, m		Derīgais materiāls, m	
		kopējais	tai skaitā, augsne	dolomīts (kopējais)	dolomīts (aizsargjoslā)
1	4.	2,1	0,5	12,6	12,6
2	5.	1,0	0,6	>4,5	>4,5
3	6.	1,8	0,6	13,6	13,6
4	6.*	1,3	0,5	>7,9	>7,9
5	4.*	2,1	0,4	15,0	15,0
6	7.	2,0	0,4	15,1	15,1
7	8.	1,6	0,5	15,1	15,1
8	9.	1,8	0,5	14,2	14,2
9	10.	2,2	0,4	14,5	14,5
10	11.	1,7	0,5	14,7	14,7
11	12.	2,0	0,5	14,2	14,2
12	13.	1,5	0,5	14,7	14,7
13	14.	2,0	0,4	14,8	14,8
14	15.	1,8	0,5	13,8	13,8

Slāņa vidējais biezums, m	1,78	0,49	14,36	14,36
Segkārtas kopējais aprēķina laukums, m <sup>2</sup>	99 940			
Augsnes kopējais aprēķina laukums, m <sup>2</sup>		99 940		
Dolomīta kopējais aprēķina laukums, m <sup>2</sup>			99 940	
Dolomīta aprēķina laukums (aizsargjoslā), m <sup>2</sup>				25940
<b>Kopējais apjoms, m<sup>3</sup>:</b>	<b>177 893</b>	<b>48 971</b>	<b>1 435 138</b>	<b>372 498</b>

Augsnes apjoms (aizsargjoslā) = 25 940 m<sup>2</sup> x 0,49 m = 12 711 m<sup>3</sup>

Segkārtas apjoms (aizsargjoslā) = 25 940 m<sup>2</sup> x 1,78 m = 46 173 m<sup>3</sup>

**Krājumu aprēķinu tabula dolomīta atradnes „Dzeņi” iecirkņa „Bemberu pļava”  
I Blokā (2011g.)**

Nr.	Urbuma Nr.	Segkārtas biezums, m		Derīgais materiāls, m	
		kopējais	tai skaitā, augsne	dolomīts (kopējais)	dolomīts (aizsargjoslā)
1	1.	2,5	0,5	13,7	13,7
2	2.	2,0	0,5	13,4	13,4
3	3.	2,0	0,7	13,3	13,3

Slāņa vidējais biezums, m	2,17	0,57	13,47	13,47
Segkārtas kopējais aprēķina laukums, m <sup>2</sup>	32 945			
Augsnes kopējais aprēķina laukums, m <sup>2</sup>		32 945		
Dolomīta kopējais aprēķina laukums, m <sup>2</sup>			32 945	
Dolomīta aprēķina laukums (aizsargjoslā), m <sup>2</sup>				9 335
<b>Kopējais apjoms, m<sup>3</sup>:</b>	<b>71 491</b>	<b>18 779</b>	<b>443 769</b>	<b>125 742</b>

Augsnes apjoms (aizsargjoslā) = 9 335 m<sup>2</sup> x 0,57 m = 5 321 m<sup>3</sup>

Segkārtas apjoms (aizsargjoslā) = 9 335 m<sup>2</sup> x 2,17 m = 20 257 m<sup>3</sup>

**Krājumu aprēķinu tabula dolomīta atradnes „Dzeņi” iecirkņa „Bemberu pļava”  
II Blokā (2011g.)**

Nr.	Urbuma Nr.	Segkārtas biezums, m		Derīgais materials, m	
		kopējais	tai skaitā, augsne	dolomīts (kopējais)	dolomīts (aizsargjoslā)
1	4.	2,1	0,5	12,6	12,6
2	5.	1,0	0,6	>4,5	>4,5
3	6.	1,8	0,6	13,6	13,6

Slāņa vidējais biezums, m	1,63	0,57	13,10	13,10
Segkārtas kopējais aprēķina laukums, m <sup>2</sup>	29 142			
Augsnes kopējais aprēķina laukums, m <sup>2</sup>		29 142		
Dolomīta kopējais aprēķina laukums, m <sup>2</sup>			29 142	
Dolomīta aprēķina laukums(aizsargjoslā), m <sup>2</sup>				7 098
<b>Kopējais apjoms, m<sup>3</sup>:</b>	<b>47 501</b>	<b>16 611</b>	<b>301 760</b>	<b>92983</b>
<b>Pavisam (bl I+bl II), m<sup>3</sup>:</b>	<b>118 542</b>	<b>35 390</b>	<b>745 529</b>	<b>218 725</b>

Augsnes apjoms (aizsargjoslā) = 7 098 m<sup>2</sup> x 0,57 m = 4 049 m<sup>3</sup>

Segkārtas apjoms (aizsargjoslā) = 7 098 m<sup>2</sup> x 1,63 m = 11 570 m<sup>3</sup>

**Viss derīgais slānis(dolomīts) ieguļ zemāk par ūdens līmeni.**

Ģeoloģe

I.Šetkaite

SIA „MARK INVEST LATVIA”  
„Piekalni”, Jumpravas pagasts,  
Reģ. Nr.50003631781

**Pasūtītājs:** SIA „MARK INVEST LATVIA”

## **Pārskats**

**par ģeoloģiskās izpētes darbiem  
dolomīta atradnes „Dzeņi”  
iecirknī „Kalna Kades -1”  
(Smiltenes novads Grundzāles pagasts)**



Atbildīgais izpildītājs:

I. Šetkaite

SIA „Mark Invest Latvia” valdes loceklis:

I. Tobiass

Rīga, 2012



**URBUMU KATALOGS**  
Dolomīta iecirkņa „Kalna Kades -1” urbumu katalogs

9.teksta pielikums

Kārtas Nr.	Urbuma Nr.	Urbuma dziļums, m	Absolūtais augstums, m vjl.	Pazemes ūdens <u>līmenis,m</u> Dinamiskais ūdens līmenis,m	Koordinātas		Atsegto nogulumu slāņu biezums, m					Derīgā slāņa biezums, m
					X, km	Y, km	Q	D <sub>3pl4</sub>	D <sub>3pl3</sub>	D <sub>3pl2</sub>	D <sub>3pl1</sub>	
1	<b>4</b>	17,0	86.98	<u>1,6</u> 3,5	369 219.65	634 358.53	2,1	4,2	2,7	5,7	>2,3	12,6
2	<b>5</b>	6,0	87.65	<u>1,4</u> 3,5	369 146.29	634 207.94	1,0	>4,5				
3	<b>6</b>	19,0	88.20	<u>1,2</u> 3,8	369 034.65	633 979.39	1,8	4,7	2,5	6,4	>3,6	13,6
4	<b>4*</b>	10,0	87.32	<u>1,3</u> 2,5	369 223.47	634 266.23	2,1	3,6	2,9	>1,4		
5	<b>6*</b>	17,0	87.63	<u>1,0</u> 2,8	369 087.33	634 087.23	1,3	5,2	3,0	7,3	>0,7	15,0
6	<b>7</b>	18,5	86.9	<u>1,2</u> 2,7	369 163.65	634 361.92	2,0	5,3	2,0	7,8	>1,4	15,1
7	<b>7H</b>	18,5	86.9	<u>1,3</u> 2,8	369 154.95	634 345.78	2,0	5,3	2,0	7,8	>1,4	
8	<b>8</b>	17,6	88.0	<u>1,4</u> 3,0	369 104.34	634 251.15	1,6	4,3	3,6	7,2	>0,9	15,1
9	<b>9</b>	17,5	87.8	<u>1,5</u> 2,7	369 049.05	634 142.22	1,8	4,6	2,9	6,7	>1,5	14,2
5	<b>10</b>	18,0	87.6	<u>0,8</u> 3,0	368 997.91	634 027.92	2,2	4,8	2,5	7,2	>1,3	14,5

*Ģeoloģiska izpēte dolomīta iecirkņi, „Kalna Kades -1” Smiltenes novadā, Grundzāles pagastā*

6	<b>11</b>	17,0	87.2	$\frac{1,2}{2,8}$	369 058.74	634 335.20	1,7	4,6	3,0	7,1	>0,6	14,7
7	<b>12</b>	17,0	87.7	$\frac{1,6}{2,7}$	369 008.42	634 228.47	2,0	4,8	2,2	7,2	>0,8	14,2
8	<b>13</b>	18,0	88.2	$\frac{1,2}{3,0}$	368 950.07	634 108.13	1,5	5,0	2,5	7,2	1,8	14,7
9	<b>14</b>	17,1	87.5	$\frac{1,2}{3,2}$	368 948.52	634 312.55	2,0	5,5	2,0	7,3	>0,3	14,8
10	<b>15</b>	16,7	87.7	$\frac{0,9}{2,8}$	368 888.19	634 197.71	1,8	5,2	2,4	6,2	>1,1	13,8
	<b>Vidē ji:</b>	(izņemot 7H.urb.)					<b>1,78</b>					<b>14,36</b>

**ĶĪMISKĀ SASTĀVA VIDĒJIE RĀDĪTĀJI**

Testēšanas rādītāji	Atradne “Dzeņi” (1987. - 1989.g.)					Iecirknis “Jaunpurgaiļi”			
	A kat.	B kat.	C <sub>1</sub> kat.	C <sub>2</sub> kat.	vidēji	D <sub>3pl4</sub>	D <sub>3pl3</sub>	D <sub>3pl2</sub>	D <sub>3pl1</sub>
Kasēšanas zudumi 1000 <sup>0</sup> C	44,87	44,50	44,04	44,63	44,39	44,01	44,89	45,31	44,21
SiO <sub>2</sub>	3,57	3,41	3,56		3,30				
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,52	0,59	0,60		0,53				
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,22	1,16	1,32		1,14				
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,014	0,012	0,031		0,017				
CaO	28,91	28,80	28,74	29,06	28,85	28,29	28,58	29,15	28,29
MgO	20,96	20,73	21,20	19,79	20,85	19,80	20,50	20,50	20,40
SO <sub>3</sub>	0,10	0,10	0,10		0,10				
Na <sub>2</sub> O	0,18	0,22	0,22		0,19				
K <sub>2</sub> O	0,48	0,51	0,55		0,48				
10% HCl nešķīstoša daļa	5,08	5,32	5,10	3,48	5,08	5,27	4,17	3,32	5,84



## **TEKSTA PIELIKUMI**

**GRAFISKIE PIELIKUMI**