

Saturs

IEVADS	2
1. VISPĀRĪGAS ZIŅAS PAR ATRADNI	3
2. DARBU METODES UN APJOMI	4
2.1. TOPOGRĀFISKIE DARBI	4
2.2. URBŠANAS DARBI	4
2.3. PARAUGU NOŅEMŠANA	6
2.4. HIDROĢEOLOĢISKIE DARBI	
3. ĢEOLOĢISKIE UN HIDROĢEOLOĢISKIE APSTĀKĻI	7
3.1. ĢEOLOĢISKIE APSTĀKĻI	7
3.2. HIDROĢEOLOĢISKIE APSTĀKĻI	10
4. ATRADNES INŽENIERĢEOLOĢISKIE APSTĀKĻI	11
5. DERĪGO IZRAKTEŅU RAKSTUROJUMS	12
6. KRĀJUMU APRĒĶINS	13
SECINĀJUMI	14

TEKSTA PIELIKUMI

1. ZEMES DZĪĻU IZMANTOŠANAS LICENCE NR. CS11ZD0016 (KOPIJA).
2. NEKUSTAMĀ ĪPAŠUMA ZEMES ROBEŽU PLĀNS (KOPIJA).
3. ZEMESGRĀMATU APLIECĪBA (KOPIJA).
4. SIA „VIDES KONSULTĀCIJU BIROJS” HIDROĢEOLOĢISKO PĒTIJUMU REZULTĀTI.
5. SIA „MARK INVEST LATVIA” LABORATORIJAS IZPĒTES REZULTĀTI.
6. KRĀJUMU APRĒĶINU TABULA.

GRAFISKIE PIELIKUMI

1. ATRADNES IZVIETOJUMS M 1:10 000.
2. ATRADNES TOPOGRĀFISKAS PLĀNS M 1:1000.
3. ATRADNES KRĀJUMU APRĒĶINA PLĀNS M 1:1000.
4. ĢEOLOĢISKIE GRIEZUMI.
5. URBUMU ĢEOLOĢISKIE GRIEZUMI.

IEVADS

SIA „MARK INVEST LATVIA” 2011.gada martā - aprīlī veica dolomīta atradnes „Dzeņi” iecirknī „Bemberu pļava” ģeoloģisko un hidroģeoloģisko apstākļu izpēti dolomīta krājumu noteikšanai. Ģeoloģiskās izpētes rezultātā noteikta dolomīta un šķembu materiāla kvalitāte, izmantošanas iespējas ceļu būvei, kā arī remonta vajadzībām.

Zemes gabals „Bemberu pļava” (kadastra Nr.9458 007 0076, Nr.9458 007 0077), pieder SIA „Mark Invest Latvia” (Reģ. Nr. LV 50003631781) platība 7,0 ha, atrodas Grundzāles pagastā, Smiltenes novadā ~1,5 km uz dienvidrietumiem no Grundzāles robežas un 0,7 km attālumā no valsts galvenā autoceļa A2 (Rīga-Pleskava).

Dolomītu krājumi perspektīvajā iecirknī „Bemberu pļava” aprēķināti atbilstoši „A” kategorijai, ievērojot pastāvošos likumus un Ministru kabineta noteikumus, īpaši MK noteikumus Nr. 779 „Derīgo izrakteņu ieguves kārtība”, kā arī Zemes dziļu izmantošanas licences Nr. CS11ZD0016 prasības.

Atradnē ierīkoti 6 urbumi, to dziļums no 6,0 līdz 19,0 m, kopējā metrāža - 95,5 m. Piecos 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 2010.gada novembrī veica SIA „LATĪPAŠUMS - MĒRNICĪBAS BIROJS” (mērnīeks L.Fogelis). Pēc uzmērīšanas datiem (06.01.2011.g.) izveidots topogrāfiskais plāns mērogā 1:1000.

Hidroģeoloģiskās izpētes darbus izpildīja SIA “Vides Konsultāciju Birojs” (vad.ģeologs O.Stiebrīšs).

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

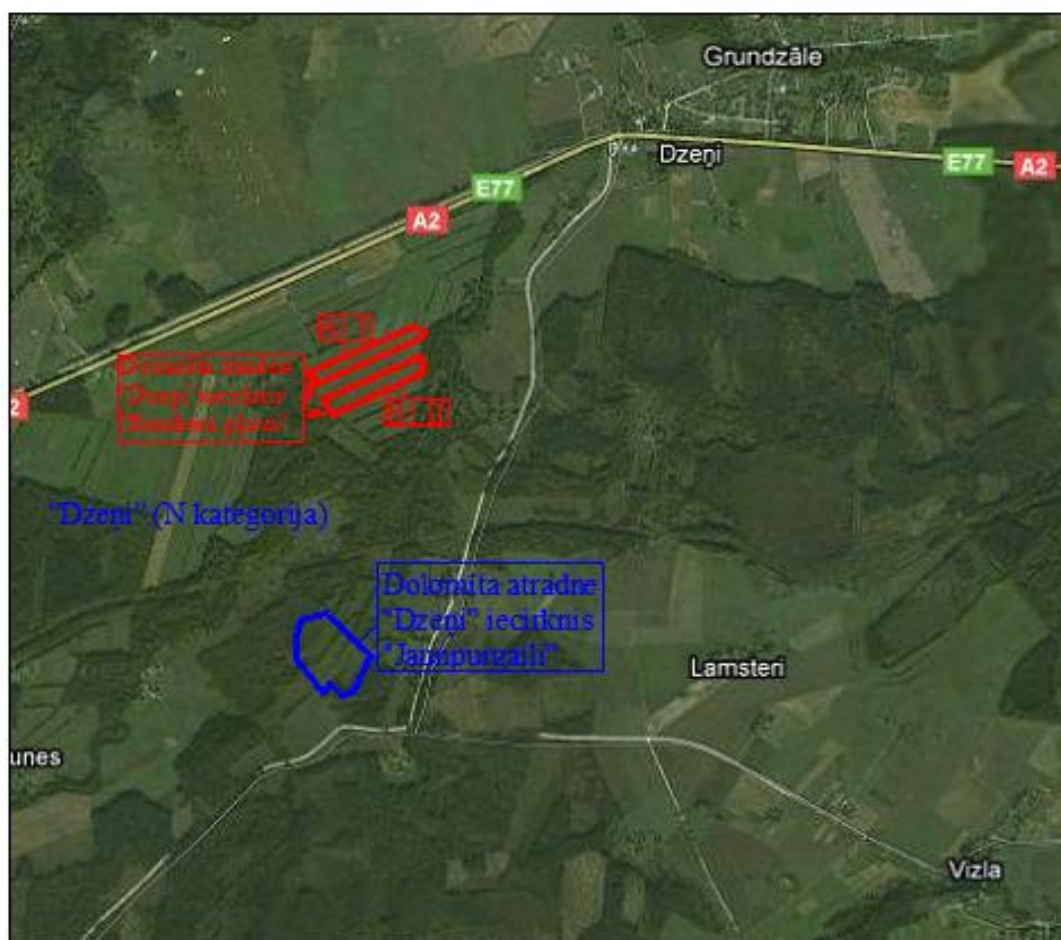
Pārskats sagatavots 2 eksemplāros: 1.eks. – Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centram (turpmāk tekstā – LVĢMC); 1eks. - SIA „MARK INVEST LATVIA” arhīvam.

1. VISPĀRĪGAS ZIŅAS

Dolomīta atradnes „Dzeņi” iecirknis „Bemberu pļava” atrodas Smiltenes novada Grundzāles pagastā, ap 1,5 km uz dienvidrietumiem no Grundzāles, 0,7 km dienvidaustrumu virzienā no šosejas A2 Rīga – Pleskava (1.att.). Saskaņā ar ierakstiem zemesgrāmatā, to kopējā platība ir 7,0 ha, kas sastāv no diviem nogabaliem: 3,8 ha (kad. Nr.9458 007 0076) un 3,2 ha (kad. Nr.9458 007 0077). Katram nogabalam gandrīz ir taisnstūra forma, to izmēri 560 m x 70 m (1.nogabals) un 480 m x 75 m (2. nogabals).

Perspektīvā dolomīta iecirkņa zemes virsma lēzena un tās augstuma svārtības nepārsniedz 1-2 m. Pēc zemes lietošanas veidu eksplikācijas, tās ir pļavas. No visām pusēm katru nogabalu norobežo grāvju tīkls ar aizsargjoslu 10 m (2.grafiskais pielikums; 2.teksta pielikums), kas turpmāk samazinās iecirkņa krājumu aprēķinu un ieguves laukumu.

Perspektīvais dolomītu iecirknis „Bemberu pļava” atrodas rajonā, kur vairāku desmitu kilometru garumā starp Launkalni, Dzeņiem un Api stiepjas josla, ar nelielā dziļumā iegulošiem Pļaviņu svītas dolomītiem.



1.att. Atradnes „Bemberu pļava” atrašanās vieta

Iepriekšējos gados (1960. - 1963.g.), lai nodrošinātu Latvijas PSR celtniecības organizācijas ar būvmateriālu rezervēm, veikti dolomītu meklēšanas darbi (I.Mēkone,

Ģeoloģiskā izpēte dolomīta iecirknī „Bemberu pļava” Smiltenes novada Grundzāles pagastā

M.Venteris), kuri aptver 15 izpētes rajonus Latvijas teritorijā. Meklēšanas darbu rezultātā bija atklāta vienīgā „Dzeņu” dolomīta atradne, kurā iekļaujas arī iecirkņa „Bemberu pļava” teritorija.

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.m³, kas atbilst C₂ (tagad N) kategorijas krājumiem. To kopējā platība ir 13 485 000 m².

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

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

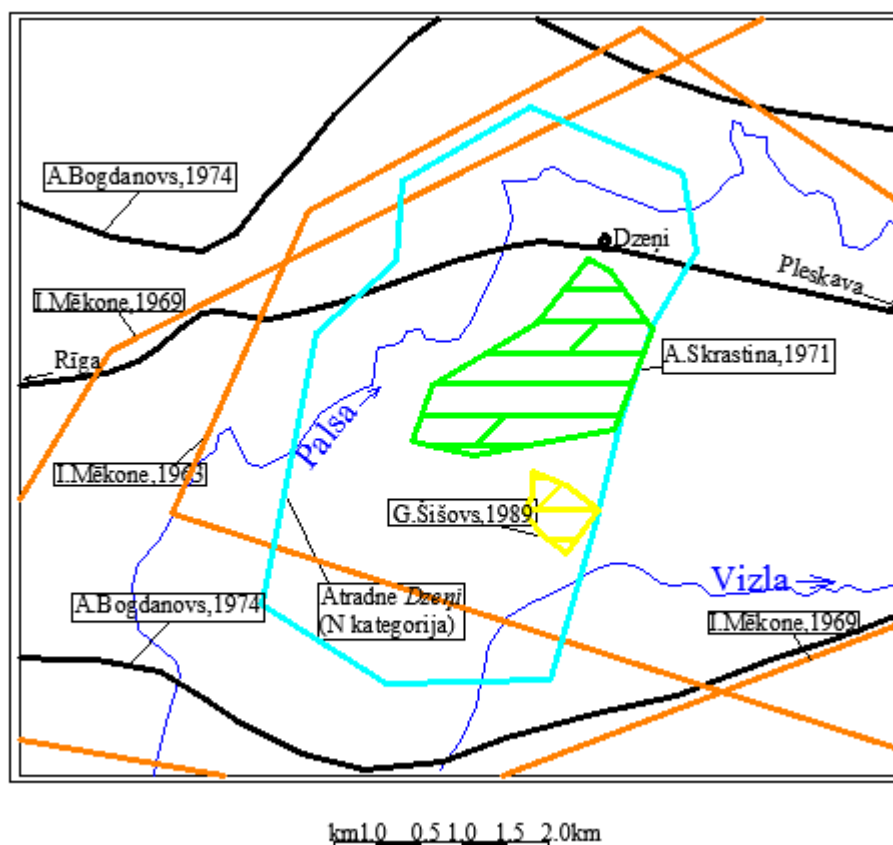
- atklāts perspektīvais laukums *Dzeņi*, kas no visām pusēm aptver agrāk izpētīto atradni „Dzeņi” (I.Mēkone, 1963) ar prognozes resursiem P - 640 milj.m³;

- paplašināta atradne „Dzeņi” dienvidu virzienā par 805,7 ha ar krājumiem 121,5 milj.m³.

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

Tā pat, dažādos gados dolomītu atradnē „Dzeņi” (I.Mēkone, 1963) bija veikti turpmākie ģeoloģiskie pētījumi:

1. 1970.-1971.gadā viennosaukuma atradnē *Dzeņi* (platība – 271 ha) veikti iepriekšējās meklēšanas ģeoloģiskie darbi, apdares dolomītu apzināšanai (A.Skrastiņa, 1971);
2. 1987.-1989.gadā notika jaunāka iepriekšēja - detalizēta ģeoloģiskā izpēte dolomītu atradnē *Dzeņi* (G.Šišovs, 1989). Zemes gabals atrodas 2,8 km uz dienvidaustrumiem no iecirkņa „Bemberu pļava”. Rūpnieciskie krājumi A+B+C₁ kategorijas ir 615,7 tūkst.m³, C₂ kategorija - 209 408,0 tūkst.m³. No 277 pārbaudītajiem šķembu paraugiem 44% atbilst 600 stiprības klasei, 37% - 400, 16% - 800 un 1000, bet 3% - 300 klasei;
3. 2008.gadā pabeigta ģeoloģiska izpēte dolomīta atradnes *Dzeņi* iecirknī „Jaunpurgaiļi” (E.Bebrišs, 2008), tas atrodas ap 1 - 1,2 km uz dienvidiem no īpašuma „Bemberu pļava” Palsas upes kreisajā krastā. Dolomītu iecirkņa „Jaunpurgaiļi” platība ir 9,9 ha, ar A kategorijas krājumiem 1 459 tūkst.m³ apjomā. Derīgo slāni veido Pļaviņu svītas triju augšējo (*D_{3pl2-4}*) pasvītu ieži, to biezums svārstās robežās no 14.1 līdz 15.5 m, bet vidējais biezums sasniedz 14,8 m. Segkārtas biezums mainās no 1,0 m līdz 1,9 m, vidēji 1,5 m. Pārsvarā viss derīgais materiāls iegūl zem pazemes ūdeņu līmeņa. Galvenie vidējie derīgo izrakteņu kvalitātes rādītāji ir sekojoši – LA33 - 34, Mg sulfāta tests (MgSO₄T) – 18 - 30, spiedes stiprība MPa - 51, 54 - 56,8. Pašlaik iecirknī „Jaunpurgaiļi” notiek dolomītu ieguve, iegūto materiālu izmanto šķembu ražošanai.



2. Ātradnes „Dzeņi” apkārtnes ģeoloģisko pētījumu shematiskā karte (līdz 1989. g.)

Tāpat kā dolomīta iecirknis „Jaunpurgaiļi”, arī perspektīvā laukuma „Bemberu pļava” ģeoloģisko griezumu veido augšdevona **Pļaviņu svītas** ($D_3 pl$) dolomīti. Virs tiem uzguļ kvartāra vecuma (Q) nogulumi 1 - 2,5 m biezumā, galvenokārt fluvioglaciālas smiltis ($fQ_3 ltv$) 0,3 - 0,8 m biezumā un pie 86,0 m izopahitas tās nomaina morēnas smilšmāls ($gQ_3 ltv$). Kvartāra nogulumi veido derīgā slāņa segkārtu.

Krājuma aprēķins veikts atbilstoši „A” kategorijai.

2. DARBU METODES UN APJOMI

2.1 TOPOGRĀFISKIE DARBI

Zemes gabala „Bemberu pļava” topogrāfiskā uzmērīšana mēroga 1:1000 veikta 2010. gada novembrī, darbus veica SIA „LATĪPAŠUMS - MĒRNIECĪBAS BIROJS”, topogrāfs L. Fogelis.

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

Uzmērīšanas gaitā noteiktas precīzas visu urbumu atrašanās vietas, kā arī to atveres augstums virs Baltijas jūras līmeņa. Topogrāfiskais plāns *2. grafiskais pielikums*.

2.2. URBSĀNAS DARBI

Ģeoloģiskā izpēte uzsākta 2011. gada februarī pēc Zemes dziļu izmantošanas licences Nr. CS11ZD0016 saņemšanas un attiecīgi labvēlīgos laika apstākļos. Iecirknī, kura platība ir 7,0 ha, ierīkoti 6 ģeoloģiskās izpētes urbumi pielietojot Vācijā ražoto urbšanas iekārtu „Nordmeyer – DSB-1,3”. Urbumu dziļums mainās no 6,0 m (5. urb.) līdz 19,0 m (6. urb.), kopējā metrāža 95,5 m. Urbumi izvietoti tīklveidā, attālums starp tiem no 150 m līdz 270 m, jo ģeoloģiskā uzbūve iecirknī nav sarežģīta. Piecos urbumos pilnībā atsegta derīgā materiāla (dolomīts) slāņkopa.

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

Dolomīta serde pēc izurbšanas ievietota kastēs, vienlaicīgi fiksēts paceltās serdes materiāla sastāvs, nogulumu tips, krāsa, slāņu intervāls, urbšanas datums. Paraleli urbumos tika mērīts ūdens līmenis. Pēc urbšanas darbu beigšanas, visi urbumi - likvidēti.

Hidroģeoloģiskās izpētes nodrošināšanai, 18 m attālumā no urbuma Nr.1 vienā līnijā ar urbumu Nr.2 izurbts novērošanas urbums Nr.1H (bez serdes). Urbumi Nr.1, Nr.1H, Nr.2 aprīkoti ar apvalkcaurulēm (kvartāra nogulumi nosegti) hidroģeoloģisko novērojumu veikšanai. Hidroģeoloģiskie urbumi arī likvidēti pēc darbu pabeigšanas.

2.3. HIDROĢEOLOĢISKIE DARBI

Iecirknī „Bemberu pļava” hidroģeoloģiskās izpētes nodrošināšanai izmantotie urbumi (1H., 1. un 2.urb.), kuri ir speciāli ierīkoti. Darbus 2009.gada aprīlī izpildīja SIA „Vides Konsultāciju Birojs”.

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

Derīgie izrakteņi (dolomīts) „**Bemberu pļava**” iecirknī ir pilnībā apūdeņoti un pieder pie **Pļaviņu horizonta plaisaini – kavernoziem iežiem**, kas ir galvenais apūdeņošanas avots. Hidroģeoloģiskās izpētes darbu mērķis izpētīt **Pļaviņu** ūdens nesošo horizontu un noteikt gaidāmo ūdens pieteci karjerā. Lai to realizētu, tika veikts sekojošs darbu komplekss:

- Atsūknēšanas eksperiments.
- Ūdens parauga noņemšana ķīmiskajām analīzēm (paraugs noņemts 1.urbumā, eksperimentālās atsūknēšanas beigās).
- Hidroģeoloģiskie aprēķini un to izvērtējums, kā arī hidroģeoloģiskā modeļa izveide.

Hidroģeoloģiskās izpētes darba secinājumi apkopoti *4.teksta pielikumā*.

2.4. PARAUGU NOŅEMŠANA

Dolomīta paraugu noņemšana no izceltās urbumu serdes veikta atbilstoši SIA „MARK INVEST LATVIA” darba programmai. Ņemot vērā, ka iecirkņa „Bemberu pļava” apkārtnē agrāk ir detalizēti izpētīta, īpaši dolomīta atradnes „Dzeņi” iecirknis „Jaunpurgaiļi” (sk. 1.sadaļu) un praktiski ir analogiska pēc ģeoloģiskās uzbūves, tādēļ papildus noņemti paraugi **Losandželosas koeficienta (LVS EN 1017-2)** noteikšanai, kas ir galvenais dolomīta šķembu kvalitātes rādītājs, galvenokārt ceļu būvei un celtniecībai. No 1.urbuma noņemti 7 paraugi spiedes stiprības, blīvuma un ūdenssūces noteikšanai.

Lai iegūtu analīzēm nepieciešamo šķembu daudzumu, vienā paraugā apvienoti blakus esoši urbumi, izmantojot vienas un tās pašas slāņkopas serdi. Kopumā Losandželosas koeficienta testam noņemti 6 paraugi no 4 urbumiem. Testēšana izdarīta SIA „Mark Invest Latvia” (Koknese, Dzeņu iela 156) akreditētā laboratorijā. Tā pat arī izmantoti Losandželosas koeficienta parametri no blakus izpētītā iecirkņa „Jaunpurgaiļi”. Parauga noņemšanas intervāls atbilst iespējamai karjera izmantošanas kāplei un nepārsniedz 6 m.

3. ĢEOLOĢISKIE UN HIDROĢEOLOĢISKIE APSTĀKĻI

3.1. ĢEOLOĢISKIE APSTĀKĻI

Pēc ģeomorfoloģiskā iedalījuma dolomīta perspektīvais dolomīta iecirknis „**Bemberu pļava**” atrodas **Gulbenes depresijas** ziemeļrietumu spārnā. Teritorija – virzienā Launkalne – Dzeņi un tālāk līdz Apei veido garu joslu, kur nelielā 1,0 - 2,5 m dziļumā, zem kvartāra irdenajiem iežiem, subhorizontāli iegul augšdevona **Pļaviņu svītas** dolomīti. Dolomītu slāņkopa dotajā rajonā vidēji ir 10 - 15 m bieza, ar tendence pazemināties dienvidaustrumu virzienā. Pakāpeniski virzoties minētajā virzienā Pļaviņu svītas dolomīti tiek pārklāti ar jaunākiem augšdevona (Salaspils un Daugavas svītas) iežiem, sasniedzot segkārtas biezumu virs 20 - 30 metriem. Reljefa absolūtās atzīmes zemes gabala „Bemberu pļava” mainās robežās no 87.00 m līdz 88.30 m vjl.

Nogulumu stratigrāfiskais iedalījums veikts atbilstoši „**Latvijas Ģeoloģisko un derīgo izrakteņu pamatlegendai,** (Rīga, 1995 VGD).

Dolomīta iecirkņa „**Bemberu pļava**” rajonā visos urbumos konstatēti augšdevona **Pļaviņu svītas** ieži, kā arī kvartāra nogulumi.

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

Pļaviņu svītas (*D_{3pl}*) nogulumi sastopami visā izpētes teritorijā un atsedzas zem kvartāra virsmas. Urbumos atsegtais nogulumu biezums atkarīgs no kopējā struktūras plāna un kvartāra erozijas līmeņa, tas mainās no 15,5 m (1.urb.) līdz 17,2 m (6.urb.). Pēc iežu litoloģiskajām īpašībām un uzbūves izmaiņām Pļaviņu svītas iežos var izdalīt **četras pasvītas**, no tām **2., 3. un 4.pasvītas dolomīti (*D_{3pl2-4}*)** veido derīgo slāņkoku, bet **1.pasvīta (*D_{3pl1}*)** - paslāni. Pasvītu apraksts sniegts no apakšas uz augšu.

- 1. Pļaviņu svītas pirmās pasvītas (*D_{3pl1}*)** ieži iegul zem derīgās slāņkopas un veido paslāni. Pasvītas augšdaļu pārsvarā veido tumši pelēki, mālaini, neizturīgi, slēptkristāliski dolomīti ar zemjainu lūzumu un dolomītmerģeļi ar zaļganpelēka un violetas krāsas dolomīta māla starpkārtnām. Pasvītas pilns biezums izpētes urbumos netika noteikts, paslānī ieurbts 1 - 3 m.
- 2. Pļaviņu svītas otrās pasvītas (*D_{3pl2}*) dolomīti** atsegti visos urbumos un ļoti labi izdalās uz pagulošā slāņa (1.pasvīta) fona ar monolītu un masīvu uzbūvi. Tā biezums mainās no 5,7 m (4.urb.) līdz 7,4 m (1.urb.). Otrās pasvītas apakšējā daļa (pirmie 60 – 80 cm) atšķiras no pārējā griezumā, to veido pelēks, pelēcīgi violets ar rūsganiem ieslēgumiem dolomīts. Dolomīts ir sīkkristālisks, kvarcītveidīgs, sīkkavernozs ar plankumainu tekstūru, ko nosaka kaverno sienu sārti - rūsganais krāsojums, stiprs un vidēji stiprs. Otrās pasvītas augšējos dolomītus raksturo lāsojumu dažādība: no izezļgana, zaļganrozā līdz violetiem ar reti rūsģanģiem areģliem. Dolomģts slģptģ -

sīkkristālisks līdz kvarcītveidīgam, neizteikti slāņots, stiprs. Otro Pļaviņu pasvītu noslēdz zaļganpelēki slēpti-sīkkristāliski dolomīti, sīkkavernozi ar plankumainu tekstūru, stipri, plaisaini, plaisas un kavernas bieži aizpildītas ar kalcītu.

3. **Pļaviņu svītas trešās pasvītas dolomīti (D_3pl_3)** atsegti arī visos urbumos, sastāvs un uzbūve mainās un labi izdalās griezumā. To veido pelēks, pelēcīgi brūns dolomīts ar slēpti - 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 2,3 līdz 2,7 m.
4. **Pļaviņu svītas ceturtais pasvītas (D_3pl_4)** sastāv no tumši pelēkiem, tumši pelēcīgi brūniem slēpti - sīkkristāliskiem kvarcītveidīgiem dolomītiem, stipri kavernoziem un plaisainiem. Kavernas dažāda lieluma (2-10 cm) aizpildītas ar dolomīta miltiem un drumslām. Pasvītas vidējā daļā (līdz 0,7 m biezis) vietām raksturīgs tumši pelēks slēptikristālisks, stipri kavernozi dolomīts ar kunkuļveidīgu struktūru, to nosaka melni mālam līdzīgi nosēdumi. Ceturtais pasvītas nogulumu augšējā daļa erodēta un sadēdēta līdz dolomīta miltiem un šķembām. Pasvītas biezums iecirknī mainās no 3,8 līdz 4,7 m.

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

Kvartāra sistēma

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

Perspektīvā laukuma lielākā daļā zem kūdrainas augsnes (eQ_4) atsedzas pelēcīgi brūna mālsmilts (lgQ_3ltv) 0,5 - 0,7 m biezumā. Zem limnoglaciāliem nogulumiem iegūst fluvio-glaciāla dzeltena sadzelžota smalk- un vidējgraudaina smilts (fQ_3ltv) 0,3 - 1,0 m biezumā (izņemot 5.urb., kur mālsmilts un smilts nav sastopami). Zem augstāk minētajiem kvartāra nogulumiem visos urbumos atsedzas morēnas smilšmāls (gQ_3ltv) sarkani brūna krāsā ar granīta laukakmeņiem un noapaļotiem dolomīta un citiem nogulumiežu oļiem (ap 10-15 %), (5.grafiskais pielikums).

Kvartāra nogulumus veido derīgā slāņa segkārtu.

3.2. HIDROĢEOLOĢISKIE APSTĀKĻI

Iecirkņa „Bemberu plava” teritorija atrodas Baltijas artēziskā baseina ziemeļu daļā, un tā ietekmē izdalāmi 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 ($fQ_3 ltv$), sastopams sporādiski, bet tā pamatnē - vāji caurlaidīgs morēnas smilšmāls ($gQ_3 ltv$). Sakarā ar ļoti nelielo ūdens daudzumu (nogulumi praktiski ir sausi), tie netika ņemti vērā aprēķinos.

Gruntsūdens līmenis tika sasniegts visos urbumos 1,5 – 1,7 m no zemes virsmas, kas galvenokārt atrodas Pļaviņu svītas 4.pasvītas augšējā daļā. Tā kā segkārtā ūdens daudzums ir neliels, tad tas nav ņemts vērā, raksturojot hidroģeoloģiskos apstākļus. Tā pat gruntsūdens līmenis atkarīgs no sezona nokrišņu svārstīšanās, sezonālās amplitūdas maiņas līdz 1m.

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 - 13,3 m un sakrīt ar vidējo derīgo slāņu biezumu. Pazemes plūsma vērsta uz austrumiem – Palsas virzienā, kura piesaistīta Gaujas upes baseinam.

Ūdens horizonta pamatnē iegūļ Pļaviņu svītas apakšējās pasvītas (D_3pl_1) dolomītu merģeļu un mālu sprosslānis, kura biezums tuvākajā apkārtnē 6-8 m, līdz ar to ierobežojot Pļaviņu ūdens horizonta hidraulisko saistību ar pagulošo Gaujas - Amatas ūdens horizontu.

Darbu rajonā Pļaviņu ūdens horizonts raksturojas ar tuvu horizontālu slāņojumu un praktiski izturētu biezumu 12,6-13,7 m.

SIA „VIDES KONSULTĀCIJU BIROJS” atsūknēšanas eksperimenta laikā 2009.g. martā tika noteikts Pļaviņu ūdens horizonta ūdensvadāmības koeficients - **430 m²/d un filtrācijas koeficients - 24 m/d**. Noņemto paraugu ūdens analīze parāda, ka pazemes ūdeņi ir hidrokarbonātu magnija un kalcija tipa saldūdeņi ar cietību 6,7 mekv/l.

Hidroģeoloģiskajā modelī aprēķinātie pazemes ūdeņu pieteces prognozējamie apjomi svārstas no 1,0 līdz 7,0 tūkst. m³/d, atkarībā no karjera dziļuma un platības. Savukārt atmosfēras nokrišņi veido mazu ūdens apjoma daļu.

SIA „VIDES KONSULTĀCIJU BIROJS” hidroģeoloģisko apstākļu sīkāku raksturojumu un izpētes gaitā iegūto rezultātu apkopojumu skatīt 4. teksta pielikumā.

4. ATRADNES INŽENIERĢEOLÓĢISKIE APSTĀKĻI

Iecirkņa „Bemberu pļava” teritorijā inženierģeoloģiskie apstākļi ir stabili un vienkārši. Zemes virsma ir gandrīz horizontāla, absolūtas atzīmes mainās no 87,00 m līdz 88,30 m vjl. Derīgo slāni veido gandrīz horizontāls slāņojums, tā biezums ir samērā pastāvīgs (12,6 - 13,7 m).

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

Sakarā ar derīgā slāņa lielo biezumu (vidēji 13,55 m) ir paredzams ierīkot karjeru ar 4.kāplēm. Pirmā kāple – to veido noraktā virskārta, trīs pārējās – pakāpeniski tiks iegūts dolomīts izmantojot spridzināšanu. Dolomīta blīvums no 2501 līdz 2728 kg/m³. Ūdens uzsūce - 0,8 – 7,2%.

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

Karjera izveidi sarežģī lielais pazemes ūdeņu daudzums un lielā pietece augšdevona **Pļaviņu ūdens horizonta** robežās.

5. DERIGO IZRAKTEŅU RAKSTUROJUMS

Dolomīta atradnes „Dzeņi” N kategorijas laukumā izdalīti divi derīgā izrakteņa veidi – apdares dolomīts un dolomīts šķembu ieguvei. Analogiski derīgā izrakteņa veidi attiecināmi arī uz iecirkni „Bemberu pļava”.

1) 1971.g. (A.Skrastina, 1971) un 2008.g. (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, kuri apstrādātai akmens virsmai dod dekoratīvu zīmējumu.

Saskaņā ar *Darbu programmu* un SIA „MARK INVEST LATVIA” prasībām iecirknī „Bemberu pļava” speciāli darbi apdares dolomītu izpētei nebija paredzēti.

2) Dolomītu šķembu ieguve iecirknī „Bemberu pļava” 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 (5.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%):

- Metasomatiskie dolomīti tumši pelēkā un brūnganpelēka krasā, kvarcīt- un smilšakmeņveida, stipri vai ļoti stipri. Tie veidojušies dolomītam metasomatiski aizvietojošā kalcītu. Materiāls pārkristalizēts, ļoti nevienmērīgs. Šādi ieži ir poraini un kavernozi, kavernas izveidojušās organismu atlieku vietās, kas ir izšķīdušas. Metasomatiskie dolomīti pieder pirmajam litoloģiski rūpnieciskajam tipam ar augstākajiem mehānisko īpašību rādītājiem.
- Sedimentogēniem dolomītiem raksturīga slēptkristāliska, viendabīga struktūra, zemjains lūzums, bieži vērojama pāreja uz mālainiem dolomītiem. Raksturīgs sīkslāņojums vai neizteikts slāņojums, ko nosaka karbonātisku un mālaināku slānīšu mija. Sedimentogēnie dolomīti ir mazākizturīgi.

Sakarā ar derīgā slāņa lielo biezumu (vidēji 13,55 m) ir paredzama 3.pakāpju ieguves karjera ierīkošana.

Pirmais tehnoloģiskais ieguves slānis sakrīt ar **Pļaviņu svītas ceturtais pasvītas** iežiem. Tas apmēram 3,8 - 4,7 m biezs un ir atkarīgs no erozijas līmeņa. Slānī esošie dolomīti pārsvarā slēpti-sīkkristāliski kvarcītveida (70 - 80%). Pasvītas vidējā daļā (līdz 0,7 m biezumam) vietām raksturīgs mālainis dolomīts ar kukuļveida tekstūru un mazāku stiprību. Šīs pasvītas dolomīti kavernozi un plaisaini, augšējā daļā nedaudz sadēdējuši, ļoti stipri.

Galvenie derīgo izrakteņu kvalitātes rādītāji

Kvalitātes rādītājs	Mērvienība	Vērtība		
		no	līdz	vidēji
LA koeficients	koeficients	32	33	32,5
Magnija sulfāta tests	tests	25	-	-
Spiedes stiprība	MPa	60,8	70,5	64,9

Geoloģiskā izpēte dolomīta iecirknī, Bemberu plava” Smiltenes novada Grundzāles pagastā

Blīvums (tilpummasa)	Kg/m ³	2680	2728	2704
Ūdens uzsūce	%	0,8	1,6	1,26

Otrais tehnoloģiskais ieguves slānis sakrīt ar **Pļaviņu svītas trešās pasvītas** iežiem. Sakarā ar nelielo trešās pasvītas derīgā slāņa biezumu (2,3 - 2,7 m), var rekomendēt pievienot 1-2 m no Pļaviņu svītas otrās pasvītas augšējās daļas dolomītiem.

Trešais tehnoloģiskais ieguves slānis sakrīt ar **Pļaviņu svītas otrās pasvītas** vidējās un apakšējās daļas iežiem, aptuveni 4-5 m biezs.

Ta kā precīzāk robežas starp *otro un trešo tehnoloģisko slāni tiks noskaidrotas ieguves gaitā*, tad pārskatā galvenie kvalitātes rādītāji sniegti nesadalīti **otrajam un trešajam tehnoloģiskajam slānim**.

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 pelēks, pelēcīgi violets sīkkristālisks, kvarcītveidīgs dolomīts (60-80 cm).

Galvenie derīgo izrakteņu kvalitātes rādītāji

Kvalitātes rādītājs	Mērvienība	Vērtība		
		no	līdz	vidēji
LA koeficients	koeficients	32	38	35
Magnija sulfāta tests	tests	25	-	-
Spiedes stiprība	MPa	31,3	66,5	49,8
Blīvums (tilpummasa)	Kg/m ³	2501	2618	2555
Ūdens uzsūce	%	2,4	7,2	3,9

Speciāli dolomītu ķīmiskā sastāva pētījumi nebija paredzēti, bet kā liecina dati (sk. 4.1.tabulu) no tuvākajiem atradnēm dolomīti praktiski monominerāli (sastāv no dolomīta, kura ķīmiskā formula ir CaMg(CO₃)₂). Nenožīmīgos apjomos satopami dzelzs (līdz 0,60%) un silīcija oksīdu (3,30-3,57%) piemaisījumi, kā arī māla piemaisījumu - 10% HCl nešķīstoša daļa (aptuveni 5%).

ĶĪMISKĀ SASTĀVA VIDĒJIE RĀDĪTĀJI

	A kat.	B kat.	C ₁ kat.	C ₂ kat.	vidēji	D ₃ pl ₄	D ₃ pl ₃	D ₃ pl ₂	D ₃ pl ₁
Karsēšanas zudumi 1000 ⁰ C	44,87	44,50	44,04	44,63	44,39	44,01	44,89	45,31	44,21
SiO ₂	3,57	3,41	3,56		3,30				
Fe ₂ O ₃	0,52	0,59	0,60		0,53				
Al ₂ O ₃	1,22	1,16	1,32		1,14				
P ₂ O ₅	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 ₃	0,10	0,10	0,10		0,10				
Na ₂ O	0,18	0,22	0,22		0,19				
K ₂ O	0,48	0,51	0,55		0,48				
10% HCl nešķīstošā daļa	5,08	5,32	5,10	3,48	5,08	5,27	4,17	3,32	5,84

6.KRĀJUMU APRĒĶINS

Krājumu aprēķina laukuma robeža noteikta saskaņā ar ģeoloģiskās izpētes, topogrāfiskās uzmērīšanas rezultātiem, kā arī ņemot vērā gravu aizsargjoslas diviem zemes nogabaliem. Krājumi aprēķināti kopumā un atsevišķi katrai aizsargjoslai (liceces Nr.CS11ZD0016 p.17 nosacījumi).

Derīgā slāņa sastāvs, biezums un izplatība noteikta pēc urbšanas darbu (6 urbumi) un laboratorijas analīžu rezultātiem, kā arī izmantojot tuvākās apkārtnes atradņu („Jaunpurgaili” un ”Dzeņi”) ģeoloģiskās izpētes darbos iegūtos rezultātus.

Derīgo slāni veido **Pļaviņu svītas 2. - 4. pasvītas (D_3pl_{2-4})** ieži, bet paslāni - pirmās pasvītas mālainie nogulumi (D_3pl_1). Robeža starp tiem ir labi izteikta un izsekojama visā atradnes laukumā, kā augstāk iegulošo sīkkristālisko, izturīgo, kavernozo dolomītu nomaiņa ar zaļganpelēkiem mālainiem dolomītiem, dolomītmergeļiem un māla starpkārtām.

Segkārtu veido kvartāra nogulumi (**Q**) – limnoglāciāla mālsmilts, fluvioglāciāla smilts un morēnas smilšmāls ar nelielu oļu, laukakmeņu piejaukumu.

Pļaviņu svītas iežu sagulums izpētītajā atradnē gandrīz horizontāls (4.grafiskais pielikums). Derīgā slāņa biezums mainās no 12,6 m līdz 13,7 m, vidēji 13,55 m. Segkārtas biezums - no 1,0 m līdz 2,5 m, vidēji 2,00 m.

Iecirknis “Bemberu pļava” atrodas bijušā lauksaimniecībā izmantojamās zemes nogabalā, zemes kvalitāte – kūdraina augsne. Tās biezums nepārsniedz 0,5 - 0,7 m. Augsnes apjoms iecirknī ir $35\,390\text{ m}^3$ [t.sk. aizsargjoslā - 5321 m^3 (BL I) + 4049 m^3 (BL II) = 9370 m^3]. Tā tiks novietota pagaidu krautnēs un pēc tam izmantota karjera rekultivācijai. Savukārt segkārtas apjoms ir $118\,542\text{ m}^3$ [t.sk. aizsargjoslā – 20257 m^3 (BL I) + 11570 m^3 (BL II) = $31\,837\text{ m}^3$].

Iecirknī “Bemberu pļava” aprēķinātie “A” kategorijas krājumi:

- **Dolomīts** $443\,769\text{ m}^3$ (BL I) + $301\,760\text{ m}^3$ (BL II) = **$745\,529\text{ m}^3$** ;
- Dolomīts (aizsargjoslā) $125\,742\text{ m}^3$ (BL I) + $92\,983\text{ m}^3$ (BL II) = **$218\,725\text{ m}^3$** .

SECINĀJUMI

Atradnes „Dzeņi” iecirknī „Bemberu pļava” 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 - **$745\,529\text{ m}^3$** (BL I+BL II) „A” kategorijai

Geoloģiskā izpēte dolomīta iecirknī „Bemberu pļava” Smiltenes novada Grundzāles pagastā

Krājumi aizsargjoslā - **218 725 m³** (BL I+BL II)

Krājumu aprēķina platība 32 945 m² (BL I) + 29 142 m² (BL II) = 62 087 m², jeb 6,21 ha.

Krājumu aprēķina platība aizsargjoslā ir 9 335 m² (BL I) + 7 098 m² (BL II) = 16 433 m², jeb 1,64 ha.

Segkārtas apjoms –118 542 m³ (t.sk aizsargjoslās 31 837 m³).

Dolomīta iecirknim „Bemberu pļava”, kā iespējamam karjeram ir atzīmējamās vairākas pozitīvas priekšrocības:

- liels produktīvais slānis (vidējais biežums 14,55 m);
- produktīvo slāņu subhorizontālais slāņojums;
- labas fizikāli – mehāniskās īpašības;
- neliels segkārtas biežums (1,0 - 2,5 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 iespējas ir pietiekami vienkāršas un varētu tikt rekomendēta ieguve atklātā veidā.

Iespējama krājumu robežas paplašināšana veicot izpēti tuvējā 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.

URBUMU ĢEOLOĢISKIE GRIEZUMI

Krājumu aprēķinu tabula dolomīta iecirknim „Bemberu pļava”
Bloks I

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 ²	32 945			
Augsnes kopējais aprēķina laukums, m ²		32 945		
Dolomīta kopējais aprēķina laukums, m ²			32 945	
Dolomīta aprēķina laukums (aizsargjoslā), m ²				9 335
Kopējais apjoms, m³:	71 491	18 779	443 769	125 742

Augsnes apjoms (aizsargjoslā) = 9 335 m² x 0,57 m = 5 321 m³

Segkārtas apjoms (aizsargjoslā) = 9 335 m² x 2,17 m = 20 257 m³

Krājumu aprēķinu tabula dolomīta atradnei „Bemberu pļava”
Bloks II

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

Slāņa vidējais biezums, m	1,63	0,57	13,10	13,10
Segkārtas kopējais aprēķina laukums, m ²	29 142			
Augsnes kopējais aprēķina laukums, m ²		29 142		
Dolomīta kopējais aprēķina laukums, m ²			29 142	
Dolomīta aprēķina laukums (aizsargjoslā), m ²				7 098
Kopējais apjoms, m³:	47 501	16 611	301 760	92983
Pavisam (bl I+bl II), m³:	118 542	35 390	745 529	218 725

Augsnes apjoms (aizsargjoslā) = 7 098 m² x 0,57 m = 4 049 m³

Segkārtas apjoms (aizsargjoslā) = 7 098 m² x 1,63 m = 11 570 m³

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

Veicot izpēti tuvējā apkārtnē ir iespējama krājumu palielināšana.

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 „Bemberu pļava”
(Smiltenes novads Grundzāles pagasts)**

Atbildīgais izpildītājs:

I. Šetkaite

SIA „Mark Invest Latvia” direktors:

I. Tobiass

Rīga, 2011

Dolomīta iecirkņa „Bemberu pļava” urbumu katalogs

Kārtas Nr.	Urbuma Nr.	Urbuma dziļums, m	Absolūtais augstums, m vjl.	Pazemes ūdens līmenis,m Dinamiskais ūdens līmenis,m	Koordinātas		Atsegto nogulumu slāņu biezums, m					Derīgā slāņa biezums, m
					X, km	Y, km	Q	D _{3pl4}	D _{3pl3}	D _{3pl2}	D _{3pl1}	
1	1	18.0	87.30	$\frac{1,7}{3,5}$	369 404.23	634 331.09	2,5	4,0	2,3	7,4	>1,8	13,7
2	1H	18,0	87.20	$\frac{1,7}{3,5}$	369 392.41	634 317.97	2,5	4,0	2,3	7,4	>1,8	13,7
3	2	17,5	87.39	$\frac{1,7}{3,3}$	369 272.86	634 132.94	2,0	3,8	2,4	7,2	>2,1	13,4
4	3	18.0	87.50	$\frac{1,6}{3,4}$	369 182.62	633 871.88	2,1	4,4	2,3	6,6	>1,6	13,3
5	4	17.0	86.98	$\frac{1,6}{3,5}$	369 221.65	634 358.53	2,1	4,2	2,7	5,7	>2,3	12,6
6	5	6,0	87.65	$\frac{1,4}{3,5}$	369 146.29	634 207.94	1,0	>4,5				
7	6	19.0	88.20	$\frac{1,2}{3,8}$	369 034.65	633 979.39	1,8	4,7	2,5	6,4	>3,6	13,6
	Vidē ji:						2,00					13,55

ĶĪMISKĀ SASTĀVA VIDĒJIE RĀDĪTĀJI

Testēšanas rādītāji	Atradne “Dzeņi” (1987. - 1989.g.)					Iecirknis “Jaunpurgaiļi”			
	A kat.	B kat.	C ₁ kat.	C ₂ kat.	vidēji	D _{3pl4}	D _{3pl3}	D _{3pl2}	D _{3pl1}
Kasēšanas zudumi 1000 ⁰ C	44,87	44,50	44,04	44,63	44,39	44,01	44,89	45,31	44,21
SiO ₂	3,57	3,41	3,56		3,30				
Fe ₂ O ₃	0,52	0,59	0,60		0,53				
Al ₂ O ₃	1,22	1,16	1,32		1,14				
P ₂ O ₅	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 ₃	0,10	0,10	0,10		0,10				
Na ₂ O	0,18	0,22	0,22		0,19				
K ₂ 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