

OÜ Inseneribüroo STEIGER

**Orgita-Haimre dolokivimaardla
Orgita-III paekarjääri
jääkvaru uuringu aruanne**
(varu seisuga 01.01.2025)

Töö nr 25/5268

Tallinn 2025

Kinnitan:

Karel Pettai
Geoloogiaosakonna juhataja KT

/allkirjastatud digitaalselt/

Geoloogilise uuringu tegid:

Mairy Tammekänd
Geoloogiainsener

/allkirjastatud digitaalselt/

Kaja Paat
Joonestaja

/allkirjastatud digitaalselt/

ANNOTATSIOON

Orgita-Haimre dolokivimaardla Orgita-III paekarjääri jääkvaru uuringu aruanne (varu seisuga 01.01.2025).

Aruanne ühes köites, teksti 22 lk, 9 tekstilisa, 2 graafilist lisa, 4 elektroonilist lisa.
OÜ Inseneribüroo STEIGER, aadress: Männiku tee 104/1, 11216 Tallinn, 2025.

Maavara kvaliteedi ja jääkvaru ümberhindamine Orgita-Haimre dolokivimaardlas tehti Gildemann OÜ tellimisel, kes kaevandab Orgita-III paekarjääri mäeeraldisel ehitusdolokivi keskkonnaloa KMIN-027 alusel.

Orgita-III paekarjäär mäeeraldise pindalaga 9,07 ha asub Rapla maakonnas Märjamaa vallas Orgita külas. Orgita-Haimre dolokivimaardla põhimaavaraks on ehitusdolokivi ja kaasnevaks maavaraks viimistlus-, täite- ja kõrgemargiline ehitusdolokivi ning madalamargiline ehituslubjakivi. Käesolevas töös käsitleti ainult Orgita-III paekarjääri mäeeraldise plokk 4 pR ehitusdolokivi jääkvaru ja kvaliteedi ümberhindamist. Töö eesmärgiks oli hinnata maavara kvaliteeti keskkonnaministri 17.12.2018. a määruses nr 52 esitatud nõuetest lähtuvalt ja teha jääkvaru arvutus uuendatud mudelite põhjal.

Maavara kvaliteedi ja jääkvaru ümberhindamisel on kasutatud nii varasemate uuringute (Peikre, 1992; Rannik, 2006; Valling, 2022; Sula, 2025) kui ka 2025. a tehtud geoloogilise välitöö andmeid. Välitöö käigus puuriti Orgita-III paekarjääri mäeeraldisele 2 puurauku ja võeti proovid puursüdamikust. Kokku tehti katsed 4 proovist, kus määrati killustiku külmakindlus destilleeritud vees (EVS-EN 1367-1) ja purunemiskindlus Los Angelese meetodil (EVS-EN 1097-2).

Töö tulemusena hinnati ümber plokk 4 pR ehitusdolokivi jääkvaru ja kvaliteet 9,07 ha pindalal. Kasulik karbonaatkivimikiht on esindatud Alam-Siluri Raikküla lademe Raikküla kihistu dolo- ja lubjakiviga, mille keskmine paksus on mäeeraldise piires 3,9 m. Varasemate uuringute raames tehtud keemiliste analüüside põhjal moodustab kogu läbilõike küllaltki kõrge MgO sisaldusega, aga ühtlasi ka kõrge lahustumatu jäägi sisaldusega dolokivi ja ka lubjakivi. Füüsikalis-mehaaniliste analüüside alusel on Orgita-III paekarjääris tegemist täitedolokivi ja madalamargilise ehituslubjakiviga. Vastavalt kvaliteedile jagati plokk 4 pR sügavuti kaheks, kus ülemine plokk 4 aT on esindatud täitedolokiviga ja alumine plokk 15 aT madalamargilise ehituslubjakiviga. Lisaks koostati uuendatud andmete põhjal maavara lasumi ja lamami mudelid ning arvutati uued varu kogused.

Plokk 4 aT maavaraks on täitedolokivi, mille purunemiskindlus Los Angelese katsel on 36 - 40%, keskmiselt 38%, vastates kategooriale LA₄₀ ja 0,5 - 1,3%, keskmiselt 0,8%, vastates külmakindluskategooriale F₁.

Plokk 15 aT maavaraks on madalamargiline ehituslubjakivi, mille purunemiskindlus Los Angelese katsel on 29 - 35%, keskmiselt 32%, vastates LA kategooriale LA₃₅ ja külmakindlus 1,8 - 3,1%, keskmiselt 2,5%, vastates külmakindluskategooriale F₄.

Eesti Geoloogiateenistusele tehakse ettepanek Orgita-Haimre dolokivimaardlas arvel olev plokk 4 pR maavarade registrist kustutada ja selle asemele moodustada täitedolokivi plokk 4 aT ning selle lamamisse madalamargilise ehituslubjakivi plokk 15 aT, milles võtta varu arvele seisuga 01.01.2025. a järgmiselt:

- täitedolokivi aktiivset tarbevaru 9,07 ha pindalal 210 tuh m³ (plokk 4, veepealne);
- madalamargilise ehituslubjakivi aktiivset tarbevaru 9,07 ha pindalal 146 tuh m³ (plokk 15, ploki 4 lamamis, veepealne).

Varu kinnitamisel soovitame maavarade registrisse ja Orgita-Haimre dolokivimaardla registrikaarti (nr 0153) sisse viia vastavad muudatused.

Võtmesõnad: Orgita-Haimre dolokivimaardla, Orgita-III packarjääri mäeeraldis, maavara kvaliteedi ümberhindamine, jääkvaru ümberhindamine, Rapla maakond, Märjamaa vald, Orgita küla, Siluri ladestu, Raikküla lade, dolokivi, lubjakivi, aktiivne tarbevaru, passiivne reservvaru, madalamargiline ehituslubjakivi, täitedolokivi.

SISUKORD

ANNOTATSIOON	3
1. SISSEJUHATUS	7
3. GEOLOOGILINE UURITUS.....	10
4. UURINGUMETOODIKA JA MAHT	11
4.1. Puuraukude rajamine	11
4.2. Puursüdamiku kirjeldamine ja laboratoorsed tööd	11
4.3. Kameraaltööd	12
4.4. Geoloogiliste tööde mõju keskkonnale.....	12
5. GEOLOOGILINE EHITUS JA HÜDROGEOLOOGILISED TINGIMUSED.....	13
5.2. Hüdrogeoloogilised tingimused	14
6. MAAVARA KVALITEET	16
6.1. Kivimi keemiline koostis	16
6.2. Kivimi füüsikalise-mehaanilised omadused.....	17
7. MÄENDUSLIKUD TINGIMUSED	18
8. VARU ARVUTUS.....	19
8.1. Muudatused maavarade registris	20
9. KOKKUVÕTE	21
10. KASUTATUD KIRJANDUS	22

TEKSTILISAD

1. Keskkonnaluba KMIN-027	23
2. Uuringupunktide kataloog.....	24
3. Proovide kataloog.....	25
4. Geoloogilised kirjeldused.....	26
5. AS Teede Tehnokeskuse labori protokoll (2025. a).....	27
6. Laboriprotokollid (1980. a, 2021. a ja 2025. a).....	28
7. Kivimi füüs-meh omadused ja keemiline koostis	29
8. Varu arvutuse tulemused	30
9. Tellija arvamus	31

Eesti Geoloogiateenistuse korraldus varu kinnitamise kohta

GRAAFILISED LISAD

1. Topograafiline ja varu arvutuse plaan. Mõõtkava 1 : 2000
2. Geoloogilised läbilõiked I - I'...III - III'. Mõõtkava hor 1 : 1000, vert 1 : 100

ELEKTROONILISED LISAD

1. isojooned_ploki 4 lasum_EH.dgn
2. isojooned_ploki 4 lamam_EH.dgn
3. piir (plokid 4 ja 15 aT).dgn
4. Piiripunktid (ploki piir).xlsx

1. SISSEJUHATUS

Maavara kvaliteedi ja jääkvaru ümberhindamine Orgita-Haimre dolokivimaardlas tehti Gildemann OÜ tellimisel, kes kaevandab Orgita-III paekarjääri mäeeraldisel ehitusdolokivi keskkonnaloa KMIN-027 alusel (kehtib 24.05.2001 -24.04.2026) (Lisa 1).

Töö koostamise vajadus on tingitud asjaolust, et Orgita-III paekarjääri mäeeraldisel kaevandamise keskkonnaluba on välja antud 1980. a geoloogilise uuringu alusel (Barankina, 1980) ja mäeeraldisel piires on maavara arvel passiivse reservvaruna. Eesti Maavarade Komisjon nõustus erandkorras 28.03.2000. a protokollilise otsusega nr 00-11 Orgita-III paekarjääri kaevandamise loa väljastamisega passiivse reservvaru alal. Orgita-III paekarjääri keskkonnaluba lõppeb 24.04.2026. a ja arendaja soov on pikendada luba. Kuna antud luba väljastati väga ammu ja vanade andmete põhjal, osutus vajalikuks teha uus jääkvaru uuring vastavalt keskkonnaministri 17.12.2018. a määruse nr 52 nõuetele.

Plokis 4 pR arvel olev maavara, mille varu on kinnitatud keskkonnaministri 26.05.2005. a määruse nr 44 järgi ehitusdolokivina, ei vasta enam tänapäevastele kvaliteedinõuetele. Sellele, et Orgita-III paekarjääri piires lasub valdavalt täite- ja madalamargiline ehituskivi, viitasid ka varasemate uuringute käigus EVS-EN standardi järgi tehtud laborikatsed, mida tollal aga maavara kasutusala määramisel ei arvestatud. Käesoleva töö raames vaadati karjääri ja ka maardla geoloogiline andmestik uuesti üle ja hinnati maavaravaru kvaliteeti vastavalt tänapäevastele nõuetele. Lisaks varasemate uuringute andmetele koguti töö käigus uusi andmeid kahest uuest puuraugust, millest tehti täiendavaid laborianalüüse. 2025. a puuraugud koos varasemate puuraukudega võimaldavad maavara tarbevaruna hinnata ja maavara kasutusala ümber nimetada.

Jääkvaru kvaliteedi hindamisel juhinduti Keskkonnaministri 17.12.2018. a määrusest nr 52 “Üldgeoloogilise uurimistöö ning maavara geoloogilise uuringu kord ja nõuded ning nõuded fosforiidi, metallitoorme, põlevkivi, aluskorra ehituskivi, järvelubja, järvemuda, meremuda, kruusa, liiva, lubjakivi, dolokivi, savi ja turba omaduste kohta maavarana arvelevõtmiseks”.

Kuna kasuliku kihi lasumi mudel on Orgita-III paekarjääri mäeeraldisel ebakõlas varasemate uuringupunktides fikseeritud sügavustega, koostati uued varu arvutuse mudelid, tuginedes nii varasemate uuringute andmetele, 2025. a puuraukude mõõdistamisandmetele ja 2024. a markseidermõõdistuse tulemustele ning arvutati uus jääkvaru. Käesoleva töö graafiliste lisade vormistamisel kasutati alusena Orgita-III paekivikarjääri mäetööde plaani seisuga 03.10.2024 (Sula, 2024).

Vastavalt maavara kvaliteedile jagatakse registris arvel olev plokk 4 pR vertikaalselt kaheks – plokk 4 aT (täitedolokivi) ja plokk 15 aT (madalamargiline ehituslubjakivi). Plokkide pindalalisi kontuure ei muudetud. Uute moodustatud plokkide varu arvutati arvutiprogrammis Bentley PowerCivil for Baltics V8i. Mahtude arvutamiseks on kasutatud sama programmi abil koostatud kolmemõõtmelisi mudeleid.

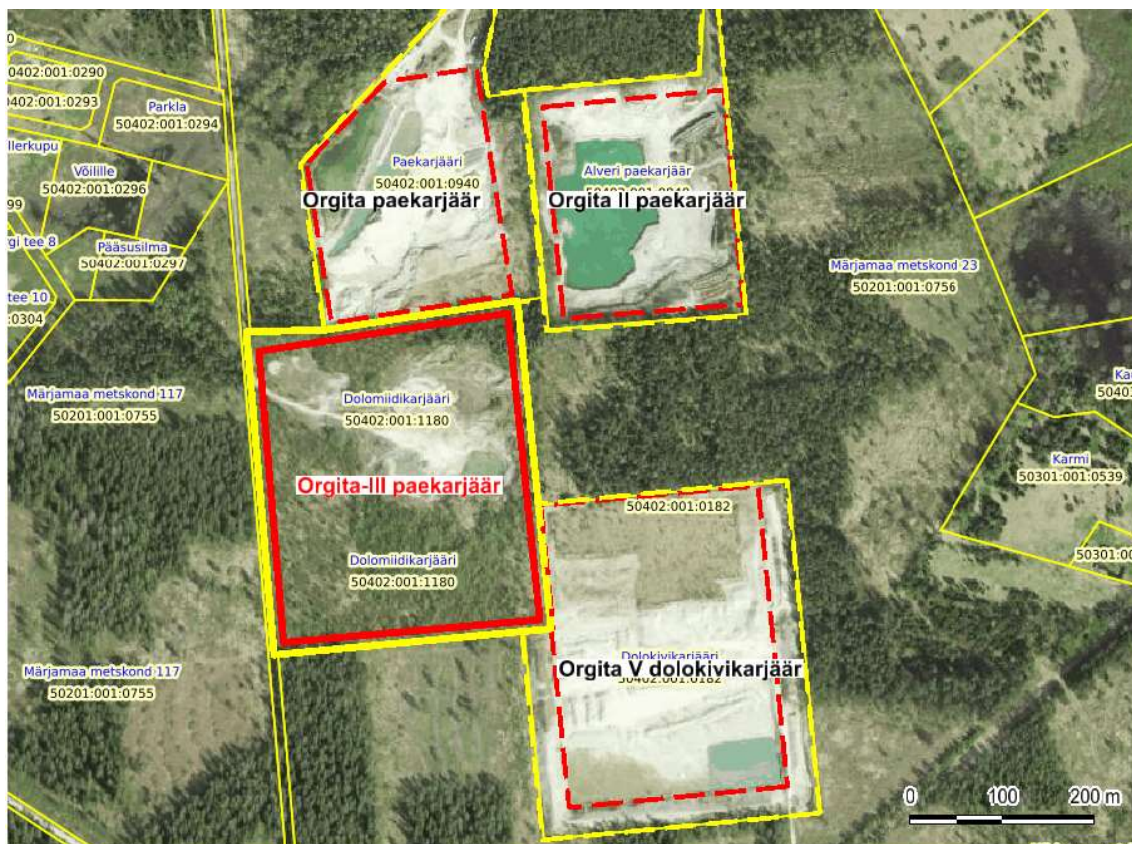
Välitöid planeeris ja seletuskirja koostas geoloogiainsener Mairy Tammekänd. Puurtööd toimusid OÜ Inseneribüroo STEIGER puurimise osakonna juhataja Meelis Peetrisel juhtimisel. Graafilised lisad vormistas ja varu arvutas joonestaja Kaja Paat.

2. UURINGUPIIRKONNA ÜLDISELOOMUSTUS

Orgita-III dolokivikarjäär (kaevandamise loa alusel Orgita-III paekarjäär) pindalaga 9,07 ha asub Rapla maakonnas Märjamaa vallas Orgita külas riigi omandisse kuuluval katastriüksusel Dolomiidikarjääri (tunnus 50402:001:1180; mäetööstusmaa 100%), mille valitsejaks on Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium ning volitatud asutuseks Maa- ja Ruumiamet.

Orgita-III paekarjäär jääb Orgita-Haimre dolokivimaardla (registrikaart 153) põhjaossa. Maardla pindala on 603,79 ha, kus põhimaavaraks on ehitusdolokivi ja kaasnevakts maavaraks viimistlus-, täite- ja kõrgemargiline ehitusdolokivi ning madalamargiline ehituslubjakivi. Karjäär hõlmab Orgita-Haimre maardla ehitusdolokivi passiivse reservvaru plokki 4, mille lamamisse jääb passiivse reservvaru plokki 5. Mäeeraldisel lamam on seatud ühtlasele abs kõrgusele 36,71 m.

Dolomiidikarjääri maaüksus on ümbritsetud metsamaade ja raiesmikega. Põhjust, idast ja lõunast ümbritseb dolokivikarjääri Märjamaa metskond 23 (tunnus: 50201:001:0756) maaüksus, kirdest Paekarjääri (tunnus: 50402:001:0940; 100% mäetööstusmaa) maaüksus, mis kattub ühtlasi Orgita paekarjääriga, kus tegutseb OÜ Orgita Dolomiiditooted kaevandamisloa nr KMIN-051 alusel ning kagust Dolokivikarjääri maaüksusega (tunnus: 50402:001:0182; 100% mäetööstusmaa), mis kattub ühtlasi Orgita V dolokivikarjääriga, kus tegutseb Limestone factories of Estonia OÜ kaevandamisloa nr KMIN-108 alusel (Joonis 2.1).



Joonis 2.1. Orgita karjääride asendiskeem. Plaani koostamisel on kasutatud Maa- ja Ruumiameti kaardirakendust.

Lähim majapidamine asub mäeeraldise teenindusmaast ~450 m kaugusel läänes Linnametsa kinnistul (tunnus: 50402:001:0079). Valla keskus Märjamaa jääb ~2 km kaugusele edelasse ning maakonnakeskus Rapla ~20 km kaugusele kirdesse.

Mäeeraldisest ~300 m edela-lõuna pool kulgeb kruuskattega Orgita-Rassiotsa tee (tee nr 5040076). Rapla-Märjamaa tugimaantee nr 28 jääb karjäärist ~800 m kaugusele põhja suunas ja Tallinn-Pärnu-Ikla põhimaantee nr 4 jääb ~500 m kaugusele lääne suunas.

Karjäärialalt on osaliselt mets maha võetud ning katend kooritud. Karjääris on kaevandatud materjali astmetena ning ala idaosas on kujunenud kaevandamise tulemusena ~0,2 ha pindalale veekogu (veetaseme kõrgus abs 38,5 m, mõõdetud 03.10.2024.a). Mäeeraldise maapind on reljeefne, jäädes valdavalt kõrgusvahemikku 37 - 43 abs m. Koorimata alal on maapinna kõrgus 40 - 43 abs m.

Orgita-III paekarjäär ei jää Natura 2000 võrgustiku ega looduskaitsealale, samuti puuduvad siin muinsuskaitseelised piirangud, kommunikatsioonid ning muud kitsendusi põhjustavad objektid. Ala kattub täielikult Rapla- ja Pärnumaa maavarade teemaplaneeringu uuringuruumiga.

3. GEOLOOGILINE UURITUS

Maardla registrikaardi (nr 153) ja geoloogiafondi andmetel on Orgita-Haimre dolokivimaardlas tehtud järgmised uuringud:

- Eesti NSV Geoloogia Valitsus „Aruanne karbonaatsete kivimite otsingu-uuringu tulemustest killustiku tootmiseks kombinaadile 469. (Varude arvutus seisuga 1.07.1980.a.)“ (Barankina, 1980; EGF 3730);
- RE Eesti Geoloogiakeskus „Orgita-Haimre ehituskivimaardla varu hinnangust a/s"Alver" maaeralduse piires (varu arvutus seisuga 01.09.1992.a.)“ (Korbut, 1992; EGF 4601);
- RE Eesti Geoloogiakeskus „Seletuskiri varu arvutusest Orgita-Haimre ehituslubjakivi maardlal A/S "Orgita Paas" maaeraldusel (varu seisuga 01.04.1992.a.)“ (Peikre, 1992; EGF 4603);
- OÜ Inseneribüroo Steiger „Orgita V uuringuruumi geoloogilise uuringu aruanne (varu seisuga 01.11.2006)“ (Rannik jt, 2006; EGF 7803);
- Mäebüroo Nord OÜ „Aruanne Orgita-Haimre maardla Orgita VI uuringuruumis tehtud geoloogiliste tööde kohta (varu seisuga 30.06.2022. a)“ (Valling, 2022; EGF 9603);
- OÜ J.Viru Markšeideribüroo „Orgita-Haimre dolokivimaardla plokkide 7 ja 9 jääkvaru kvaliteedi ümberhindamiseks“ (Sula, 2025; EGF 9967).

Esmane uuring Orgita dolokivi levikualal viidi läbi 1956. aastal, mille tulemusel eraldati Haimre maardla ja Orgita-Haimre perspektiivala. Viimati nimetatud ala vormistati Orgita-Haimre maardlaks Keila Geoloogiaekspeditsiooni 1980. aastal tehtud uuringuga. Ehituskivi varu 603,9 ha pindalal hinnati 64 013 tuh m³, millest 40,6% asub allpool veetasel (Barankina, 1980). Antud uuring oli ka aluseks Orgita-III paekarjääri kaevandamise loa väljastamiseks.

4. UURINGUMETOODIKA JA MAHT

Geoloogilise uuringu metoodikas lähtuti 17.12.2018. a määruse nr 52 „Üldgeoloogilise uurimistöo ning maavara geoloogilise uuringu kord ja nõuded ning nõuded fosforiidi, metallitoorme, põlevkivi, aluskorra ehituskivi, järvelubja, järvemuda, meremuda, kruusa, liiva, lubjakivi, dolokivi, savi ja turba omaduste kohta maavarana arvelevõtmiseks” toodud nõuetest.

4.1. Puuraukude rajamine

Puurimistööd tegi 16 - 17.07.2025 OÜ Inseneribüroo STEIGER. Puuraugud rajati puurpingiga Massenza MI8 trosstõmbega südamikpuurimise meetodil topelt või kolmekordse toruga (nn *triple barrel wireline method*). Tegemist on kõige kõrgemat kvaliteeti võimaldava puurimismeetodiga, mis tagab südamiku kõrge väljatuleku. Puurotsiku jahutamiseks ja puurtolmu väljatoomiseks kasutati vett. Puuriti 2 puurauku (OR-1/25, OR-2/25) sügavusega 6,0 - 6,5 m (kokku 12,5 m). Mäeeraldise piire, sh sügavuti, ei ületatud. Puurimise diameeter oli 123 mm.

Puursüdamiku väljatulek karbonaatkivimite osas oli kõrge, valdavalt 100% vaid üksik intervallis 65% ja 96%. Madalam saagis esines intervallides, kus kivim oli purustatud. Puursüdamike väljatulek on esitatud puuraukude kirjelduste juures (Lisa 4).

Puuraukudes mõõdeti veetasemed vahetult puurimisjärgselt ajavahemikul 16 - 17.07.2025. a. Puuraugud likvideeriti vahetult peale puurimist. Puuraukude vettandev osa täideti killustikuga ning ülejäänud osa täideti tsemendiseguga. Maapind tasandati, korrastati ning taastati uuringueelne seisund.

4.2. Puursüdamiku kirjeldamine ja laboratoorsed tööd

Saadud puursüdamikku kirjeldati puursüdamiku tulbas ja tulba saetud pinnal. Kirjeldati kivimi värvust, struktuuri ja kihilisust, puursüdamikud fotografeeriti (Lisa 4).

Laboriuuringud kivimi füüsikalise-mehaaniliste omaduste selgitamiseks tehti OÜ Inseneribüroo STEIGER laboratooriumis (EAK L202). Laboritööde puhul tehti keskkonnaministri 17.12.2018. a määruses nr 52 ettenähtud katsed: killustiku purunemiskindluse katse Los Angelese meetodil ja külmakindluse katse destilleeritud vees, mis teostati standardite EVS-EN 1097-2 ja EVS-EN 1367-1 nõuete kohaselt.

Puursüdamikud prooviti kogupaksuses. Proovide võtmisel lähtuti kivimi litoloogiast. Kokku võeti 4 proovi killustiku purunemis- ja külmakindluse määramiseks. Proovimise intervallid jäid 1,8 - 3,5 m vahemikku. Katsete jaoks vajamineva fraktsiooni saamiseks purustati puursüdamikust võetud proovid eelnevalt laboratoorses lõugpurustis. Killustiku purunemiskindlus LA katsel määrati fr 10/14 mm ja külmakindlus fr 8/16 mm. Laborikatsete tulemused (protokollid) ja nendega tehtud arvutused on toodud lisades 5, 6 ja 7, proovide kataloog tekstilis 3.

Purunemiskindlus Los Angelese meetodil määrati proovi pööritamisel trumlis koos teraskuulidega ning seejärel kaaluti materjali jääk 1,6 mm avadega sõelal. Külmakindlus määrati atmosfäärsel rõhul vees immutatud ühtlase terasuurusega materjalil 10 külmutus-sulatustsükli jooksul. Tsükel koosneb vees külmutamisest temperatuuril -17,5 °C ja seejärel veevannis sulatamisest temperatuuril +20 °C.

4.3. Kameraaltööd

Kameraaltööde käigus töötati läbi välitöödel kogutud materjal, laborianalüüside tulemused ja varasem Orgita-Haimre maardlat käsitlev andmestik. Kasuliku kihi materjali kvaliteeti hinnati vastavalt keskkonnaministri 17.12.2018 a. määruses nr 52 kinnitatud sätetele. Maavara keemilise koostise ja füüsikalise-mehaaniliste omaduste keskmised näitajad uuritud alal arvutati kaalutud keskmise meetodil (Lisa 7).

Maavaravaru on arvutatud arvutiprogrammis Bentley PowerCivil for Baltics V8i (litsents 70000661800020). Arvutamiseks on kasutatud nimetatud programmi abil koostatud kolmemõõtmelisi mudeleid:

- maapinna mudel – kasutatud on 2024. a oktoobri markseidermöödistamise andmeid;
- kasuliku kihi lasumi ja lamami mudel.

Aruande graafilised lisad on tehtud arvutiprogrammis Bentley PowerCivil for Baltics V8i. Plaanimaterjali alusena kasutati Orgita-III paekarjääri mäetööde plaani seisuga 03.10.2024.a. (Sula, 2024; OÜ Inseneribüroo STEIGER, töö nr 23/4949).

4.4. Geoloogiliste tööde mõju keskkonnale

Orgita-III paekarjääri karbonaatkivimite uuring tehti vastavuses keskkonnaministri 17.12.2018. a määrusele nr 52 ja 07.04.2017. a määrusele nr 12: “Uuritud ning kaevandatud maa korrastamise täpsustatud nõuded ja kord, kaevandatud maa korrastamise projekti sisu kohta esitatavad nõuded, kaevandatud maa ning selle korrastamise kohta aruande esitamise kord ja aruande vorm ning maa korrastamise akti sisu ja vorm”.

Geoloogilised välitööd (südamikpuurimine) tehti spetsiaalselt selleks ettenähtud, tehniliselt korras agregaatide ja instrumentidega. Kütuse ega õli mahajooksu ei olnud. Puurotsiku jahutamiseks ja puurtolmu väljatoomiseks kasutati vett. Pärast puurimise lõppu puuraugud likvideeriti nõuetekohaselt ja taastati uuringueelne seisund. Geoloogiliste töödega olulist mõju keskkonnale ei avaldatud.

5. GEOLOOGILINE EHITUS JA HÜDROGEOLOOGILISED TINGIMUSED

Orgita-Haimre dolokivimaardla asub Lääne-Eesti madaliku paepealsel moreentasandikul. Maapinna absoluutkõrgused jäävad 2024. a markšeiderimöödistuse andmetel 37 - 43 m (EH2000) vahemikku. Orgita-III paekarjääri mäeeraldise põhi on fikseeritud absoluutkõrgusel 36,7 m.

Uuritaval alal on kvaternaariseteteks Järva kihistu Võrtsjärve alamkihistu moreenid (Q1jrVr_g). Kasulik kiht on kaetud keskmiselt 0,2 m paksuse kasvukihiga (Q2_s) ja 1,0 - 1,1 m paksuse moreeniga, mis sisaldab rohkelt paetükke ja -lahmakaid (lokaalmoreen) (varasemate uuringute käigus on lokaalmoreeni kirjeldatud ka murenenud aluspõhjajana). Osaliselt on Orgita-III paekarjääris kasvukiht ja moreenikiht eemaldatud.

Orgita-III paekarjääri mäeeraldise kasuliku kihi moodustavad Alam-Siluri Raikküla lademe Raikküla kihistu (S1rk) karbonaatkivimid. Aluspõhjakiivimite pealispind jääb mäeeraldise piires abs kõrguse vahemikku 41,4 - 43,1 m. Läbilõikes võib eraldada kaks litoloogiliselt eriilmelist kivimkompleksi, mis on ka kvaliteedilt erinevad:

Ülemine kiht koosneb beežikashallist, kohati kollakaspruunika varjundiga horisontaalkihilisest dolokivist. Intervalliti on kivim tugevalt purustatud. Kohati esineb heledat savi ning horisontaalsetel kihipindadel merglikihtide jääke (Fotod 5.1; 5.2). Puursüdamiku tulpade pikkus on 1 - 47 cm, keskmiselt 14 cm. Kihis esineb vertikaalseid lõhesid ning kaverne, milles on toimunud hilisem mineralisatsioon. Kihi paksus mäeeraldise piires varu arvutuse mudeli põhjal on keskmiselt 2,3 m.

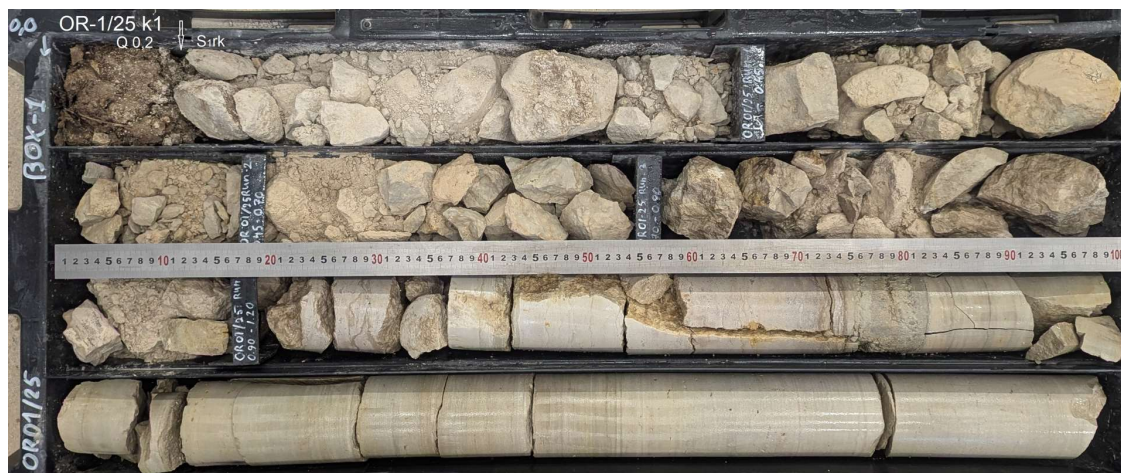


Foto 5.1. Ülemine dolokivi kiht puuraugus OR-1/25.

Alumine kiht koosneb lainjaskihilisest kuni poolmugulja tekstuuriga, õhukese- kuni keskmisekihilisest lubjakivist, mis on kohati dolomiidistunud (Foto 5.2). Tihedalt esineb 2 - 3 cm paksuseid lainjaid, kohati katkendlikke mergli vahekihte. Esinevad üksikud poorid ja kavernid (max 3 cm). Esineb koralle ja stromatopore. Puursüdamiku tulbad on pikkusega 2 - 57 cm, keskmiselt 24 cm. Kihi paksus mäeeraldise piires varu arvutuse mudeli põhjal on keskmiselt 1,6 m.



Foto 5.2. Ülemine massiivne dolokivi ja alumine lainjaskihiline dolomiidistunud lubjakivi puuraugus OR-1/25.

1992. aasta geoloogiliste uuringute käigus tehtud geofüüsikalised uuringud näitavad ida-lääne suunaliste tektooniliste rikete olemasolu. Maardla kivimeid üldjoones iseloomustab vertikaalne lõhelisus (Foto 5.1). Lõhed on erisuunalised ja ristuvad 70° - 120° nurkade all. Lõhede vahekaugused on 0,4 - 0,7 m kuni 2,5 - 3,0 m. Sügavuti lõhelisus väheneb (Korbut, 1992).

Kasuliku kihi keskmine paksus Orgita-III paekarjääri mäeeraldisse jäävas passiivse reservvaru plokis 4 on registrikaardi (nr 0153) andmetel 3,8 m. Uue varu arvutuse tulemusena on saadud kasuliku kihi keskmiseks paksuseks plokis 4 aT 2,3 m ja plokis 15 aT 1,6 m (kokku 3,9 m).

5.2. Hüdrogeoloogilised tingimused

Hüdrogeoloogilise läbilõike Orgita-Haimre maardlas moodustab Raikküla-Tamsalu veehorisont, mille kogupaksus maardla piires on 33 m. Veekihi alumine pind lasub keskmiselt abs kõrgusel 5 m ning alumisest Porkuni-Adila veehorisondist lahutavad Varbola kihistu muguljad, mergli vahekihtidega vettpidavad lubjakivid paksusega keskmiselt 15 m. Tootmisele huvi pakkuvad kihid moodustavad Raikküla-Tamsalu veehorisondi ülemise osa. Veetaseme suvine miinimum 1992. aastal tehtud geoloogiliste uuringute ajal oli maapinnast 7,2 - 12,7 m sügavusel, abs kõrgusel 32,5 - 34,5 m, keskmiselt 34 m (Korbut, 1992).

Põhjavesi on surveta. Vee liikumist mõjutavad tektoonilised lõhed. Veehorisondi aktiivseks vööks hüdrokarotaaži andmetel loetakse ülemist 20 m (Korbut, 1992).

Märjamaa alevi põhjaveevarude otsingu andmetel on veetase minimaalne suvekuudel juunis, juulis, augustis. Sügisene maksimum aga augusti lõpus, septembri alguses, mil veetase tõuseb keskmiselt 4 m võrra, maardla piires abs kõrgusele 38 m. Absoluutne maksimum on kevadisel lumesulamise lõpul – aprilli lõpus, mai alguses. Siis tõuseb veetase keskmiselt 5 m kõrgemale suvisest miinimumist, abs kõrgusele 39 m (Rammo, 1991).

Porkuni-Adila veehorisont on maardlal levivast Raikküla-Tamsalu veehorisondist eraldatud Varbola kihistu savikate vettpidavate kivimitega. Vaatamata nende kahe veehorisondi veetasemete ja keemilise koostise erinevusele pole välistatud, et tektooniliste rikkevööndite kaudu on nad omavahel ühendatud. Hüdrodünaamiliste seoste väljaselgitamine eeldaks täiendavaid uuringuid. Eelmainitu tõttu on maardla veealune eksploateerimine võimalik vaid tingimustel, mis ei muuda oluliselt Raikküla-Tamsalu veehorisondi hüdrodünaamilist režiimi ega põhjusta selle reostumist (Korbut, 1992). Praegu tohib kaevandada vaid absoluutkõrguseni 36,71 m, mille alumist osa tingimusel, et kaevandatakse vaid kuival perioodil. Veetaset alandada ei tohi.

2009. a mõõdistuse andmetel oli keskmine veetase Orgita-III paekarjääris 39,00 m (EH2000). Markseidermõõdistamise ajal 2024. a (03.10.2024.a) fikseeriti karjääris veetase 38,49 m (EH2000). 2025. a puuraukudes (OR-1/25 ja OR-2/25) jäi põhjaveetase puurimise ajal (16 - 17.07.2025) abs kõrgusele 38,07 - 38,51 m (keskmine 38,3 m).

6. MAAVARA KVALITEET

Orgita-III paekarjääri kasuliku kihi moodustab Raikküla kihistu dolokivi, mis on maavarade registris arvel keskkonnaministri 2005. a määruse järgi ehitusdolokivina plokis 4 pR. Maavara kvaliteediandmete kaasajastamiseks kasutati Orgita-Haimre maardlas 1980. a, 2006. a, 2022. a ja 2025. aastal läbi viidud uuringu andmeid (Barankina, 1980; Rannik, 2006; Valling, 2022; Sula, 2025) ja kahest uuest Orgita-III paekarjääri mäeeraldisele rajatud puuraugust võetud proovide analüüsitulemusi. Täpsemad andmed kivimi kvaliteedi kohta on toodud seletuskirja lisas 7 ning labori katseprotokollid on esitatud lisades 5 ja 6.

Kasuliku kihi kvaliteedi hindamisel juhinduti Keskkonnaministri 17.12.2018. a määrusest nr 52, mis seab karbonaatkivimite kasutusala määramisele järgmised nõuded:

- 1) tehnoloogilise lubjakivi CaO sisaldus ei tohi olla <50% ja lisandite sisaldus >10%;
- 2) tehnoloogilise dolokivi MgO sisaldus ei tohi olla <18% ja lisandite sisaldus >5%;
- 3) kõrgemargilise ehituskivi purunemiskindluse kategooria on Los Angelese katsel 30 või väiksem ja külmakindluse kategooria kuni F2. Madalamargilise ehituskivi purunemiskindluse kategooria on 31 - 35 ning külmakindluse kategooria kuni F4;
- 4) viimistluskivi on dekoratiivne, poleeritav ja vastab kõrgemargilise kivimi nõuetele;
- 5) täitekivi ei vasta punktides 1 - 3 nimetatud nõuetele ega sobi viimistluskiviks.

Eeltoodud määrusest lähtuvalt on moodustatud Orgita-Haimre maardla plokk 4 pR asemele täitedolokivi plokk 4 aT ja selle lamamisse madalamargilise ehituslubjakivi plokk 15 aT. Järgnevalt on kokkuvõtlikult kirjeldatud Orgita-III paekarjääris paikneva maavara kvaliteedinäitajaid.

6.1. Kivimi keemiline koostis

Keemilise koostise hindamiseks kasutati kolmest varasemast Orgita-III paekarjääri lähedusse jäävast puuraugust (PA-1/25, PA-2/25, PA-14) võetud seitsme proovi analüüsi tulemusi (Lisad 3, 5 ja 7). Kõigis proovides on määratud CaO, MgO ja lahustumatu jäägi sisaldus. Proovid on võetud eraldi litoloogiliste erimite kaupa, proovide pikkus varieerub vahemikus 1,50 - 3,30 m.

Ploki 4 aT kivimit iseloomustab 7,05 m jagu proove ja ploki 15 aT kivimit 8,25 m.

Plokis 4 aT jääb CaO sisaldus vahemikku 29,07 - 29,85% (kaalutud keskmine 29,48%). MgO sisaldus jääb vahemikku 16,67 - 18,21% (kaalutud keskmine 17,42%) ning lahustumatu jäägi sisaldus vahemikku 8,46 - 11,35% (kaalutud keskmine 9,83%).

Plokis 15 aT jääb CaO sisaldus vahemikku 29,62 - 47,11% (kaalutud keskmine 40,10%). MgO sisaldus jääb vahemikku 3,73 - 17,06% (kaalutud keskmine 9,35%) ning lahustumatu jäägi sisaldus vahemikku 7,54 - 11,40% (kaalutud keskmine 9,23%).

Uuritava kivimi puhul on plokis 4 aT tegemist dolokiviga ja plokis 15 aT lubjakiviga, mis võib kohati olla tugevalt dolomiidistunud. Seda kinnitas ka puursüdamike OR-1/25 ja OR-2/25 kirjeldamisel soolhappelahusega kivimi katsetamine. Kõrge lahustumatu jäägi sisalduse tõttu ei vasta plokid tehnoloogilise kivimi nõuetele.

6.2. Kivimi füüsikalis-mehaanilised omadused

Füüsikalis-mehaaniliste omaduste hindamiseks kasutati Orgita-III paekarjääri mäeeraldisele ja selle lähedusse jääva nelja puuraugu (PA1-25, Pa-3-21, OR-1/25, OR-2/25) andmeid (Lisa 3 ja 7). Kokku on nimetatud puursüdamikest valmistatud killustikust tehtud üheksa purunemiskindluse ja külmakindluse analüüsi. Kivimist valmistatud killustiku purunemiskindlust iseloomustati Los Angelese katsel EVS-EN 1097-2 standardi järgi (fraktsioonist 10/14) ning külmakindlust EVS-EN 1367-1 standardi järgi (fraktsioonist 8/16). Proovide pikkus varieerub vahemikus 1,45 - 4,60 m. Ploki 4 aT kivimit iseloomustab 13,2 m jagu proove ja plokki 15 aT kivimit 10,6 m.

Plokk 4 aT koosneb Raikküla lademe massiivsest paksukihilisest dolokivist. Ploki kivimist valmistatud killustiku kvaliteeti on iseloomustatud 5 proovi põhjal (Lisa 3 ja 7). Killustiku purunemiskindluskatsel LA meetodil oli kaalukadu (LA tegur) 36 - 40%, keskmiselt 38%, vastates kategooriale LA₄₀. Killustiku külmakindluskatsel oli kaalukadu 0,5 - 1,3%, keskmiselt 0,8%, vastates külmakindluskategooriale F₁. Keskmiste näitajate põhjal, mis on kokkuvõtlikult esitatud tabelis 6.1, vastab plokki 4 kivim täitedolokivi nõuetele.

Plokk 15 aT koosneb Raikküla lademe lainjaskihilisest poolmuguljast, kohati dolomiidistunud lubjakivist. Ploki kivimist valmistatud killustiku kvaliteeti iseloomustab 4 proovi (Lisa 3 ja 7). Killustiku purunemiskindluskatsel LA meetodil oli kaalukadu (LA tegur) 29 - 35%, keskmiselt 32%, vastates kategooriale LA₃₅. Killustiku külmakindluskatsel oli kaalukadu 1,8 - 3,1%, keskmiselt 2,5%, vastates külmakindluskategooriale F₄. Keskmiste näitajate põhjal, mis on kokkuvõtlikult esitatud tabelis 6.1, vastab plokki 15 kivim madalamargilise ehituslubjakivi nõuetele.

Kokkuvõttes klassifitseerub Orgita-III dolokivikarjääris arvel olev karbonaatkivim Keskkonnaministri 17.12.2018. a määrusest nr 52 alusel plokis 4 aT täitedolokiviks ja plokis 15 aT madalamargiliseks ehituslubjakiviks.

Eelnenust tulenevalt palume maavarade registri vastutaval töötlejal muuta Orgita-Haimre maardla plokk 4 pR kasutusala ehitusdolokivist täitedolokiviks (plokk 4 aT) ja plokki 4 aT lamamisse (ülejäänud plokki 4 pR ulatuses) moodustada madalamargilise ehituslubjakivi plokk 15 aT.

7. MÄENDUSLIKUD TINGIMUSED

Mäenduslikud tingimused Orgita-III paekarjääri alal on head, kuna tegemist on tegutseva karjääriga. Aastate jooksul on väljatöötatud kaevandamistehnoloogia, on olemas vajalik infrastruktuur ja juurdepääsuteed. Idas ja põhjas asuvad karjäärid.

Kattekihi keskmine paksus on 1,5 m, kasvukiht moodustab sellest keskmiselt 0,2 m, ülejäänud katend on kasuliku kihi lasumis olev moreen. Kasuliku kihi paksus varu arvutuse mudeli põhjal on kokku 3,9 m, sh täitedolokivi (ülemine) 2,3 m ja ehituslubjakivi (alumine) 1,6 m.

Kaevandada tohib vaid absoluutkõrguseni 36,71 m, mille alumist osa tingimusel, et kaevandatakse vaid kuival perioodil. Veetaset alandada ei tohi, kuna see võib tingida piirkonna veerežiimi muutuse.

Kaevandamine toimub vaid raimamise teel käsitsi. Dolokivi kihid murtakse lahti, kasutamata lõhkamistöid.

8. VARU ARVUTUS

Kuna senises kasuliku kihi lasumi mudelis oli ebakõla puuraukudes fikseeritud lasumi absoluutkõrguse ja tegeliku situatsiooni osas ning mudel ei vastanud tegelikkusele, koostati uuringupunktide põhjal uus lasumi mudel ja tehti uus varu arvutus.

Varu arvutuse aluseks on Orgita-Haimre maardlas 1980. a, 2006. a, 2022. a ja 2025. a läbi viidud uuringu andmeid (Barankina, 1980; Rannik, 2006; Valling, 2022; Sula, 2025) ning 2025. a täiendava välitöö tulemused ja 2024. a Orgita-III paekarjääri markseiderimöödistus seisuga 03.10.2024 (Sula, 2024). Kuna vahemikus 03.10.2024 - 31.12.2024 mäeeraldiselt ei kaevandatud, siis esitatakse varu kinnitamiseks seisuga 01.01.2025.a.

Varu arvutuse ala hõlmab endas pindalaliselt Orgita-Haimre dolokivimaardla plokki 4 pR. Kuna kvaliteedilt vastab plokki 4 ülemine osa täitedolokivile ja alumine osa madalamargilisele ehituslubjakivile, siis eraldati vertikaalses läbilõikes kaks plokki – vastavalt plokid 4 aT ja 15 aT. Nimetatud plokkide vaheline piir on litoloogiline ja selleks on puhta massiivse dolokivi ja lainjaskihilise lubjakivi vaheline piir. Sügavuti on varu arvutatud Orgita-III paekarjääri mäeeraldisel lamamini, abs kõrguseni 36,71 m. Ploki koordinaadid on kantud graafilisele lisale 1/2. Varu arvutus on esitatud lisas 8.

Maavaravaru on arvutatud arvutiprogrammis Bentley PowerCivil for Baltics V8i (litsents 70000661800020). Arvutamiseks on kasutatud nimetatud programmi abil koostatud kolmemõõtmelisi 2024. a oktoobri markseiderimöödistamise töös koostatud maapinna mudelit.

Käesoleva töö tulemusena moodustatud **ploki 4 aT** pindala on 9,07 ha ja maavaraks 2018. a määruse nr 52 järgi täitedolokivi ning **plokk 15 aT** pindala 9,07 ha, mis jääb plokki 4 lamamisse ja selle maavaraks on madalamargiline lubjakivi.

Plokk 4 aT varu

Ploki 4 täitedolokivi varu on 210 tuh m³ (lisa 8).

Kasuliku kihi paksus plokis on:

$$210 \text{ tuh m}^3 / 9,07 \text{ ha} = 2,3 \text{ m.}$$

Katendi maht on 114 tuh m³ ning keskmine paksus:

$$114 \text{ tuh m}^3 / 9,07 \text{ ha} = 1,3 \text{ m.}$$

(Katendi hulgas lisaks kasvukihile ja moreenile, katendivallid).

Plokk 15 aT varu

Ploki 15 madalamargilise lubjakivi varu on 146 tuh m³ (lisa 8).

Kasuliku kihi paksus plokis on:

$$146 \text{ tuh m}^3 / 9,07 \text{ ha} = 1,6 \text{ m.}$$

Eesti Geoloogiateenistusele tehakse ettepanek Orgita-Haimre dolokivimaardlas arvel olev plokk 4 pR maavarade registrist kustutada ja selle asemele moodustada täitedolokivi plokk 4 aT ning selle lamamisse madalamargilise ehituslubjakivi plokk 15 aT, milles võtta varu arvele seisuga 01.01.2025. a järgmiselt:

täitedolokivi aktiivset tarbevaru 9,07 ha pindalal 210 tuh m³ (plokk 4, kogumahus veepealne);

madalamargilise lubjakivi aktiivset tarbevaru 9,07 ha pindalal 146 tuh m³ (plokk 15, plokki 4 lamamis, kogumahus veepealne).

Tabel 9.1. Varu arvutuse koondtabel seisuga 01.01.2025. a.

Ploki nr, pindala	Maavara nimetus	Katendi maht, tuh m ³ / keskmine paksus, m	Maavaravaru, tuh m ³ / keskmine paksus, m
4 aT, 9,07 ha	täitedolokivi	114 / 1,3	210 / 2,3
15 aT, 9,07 ha	madalamargiline ehituslubjakivi	-	146 / 1,6

8.1. Muudatused maavarade registris

Varu arvutuse tulemusena moodustatakse Orgita-Haimre dolokivimaardla plokki 4 pR (pindala 9,07 ha) asemele täitedolokivi aktiivse tarbevaru plokk 4 ja madalamargilise ehituslubjakivi aktiivse tarbevaru plokk 15. Plokkide välispiir kattub nii pindalaliselt kui ka vertikaalselt plokiga 4 pR.

Plokk 4 pR varu on seisuga 31.12.2024. a 315,12 tuh m³. Täpsustatud ja parandatud varu arvutuse mudelite põhjal on plokkide 4 aT ja 15 aT maht kokku 356 tuh m³. Seega erinevus 40,88 tuh m³, mis on tingitud varasemalt kasutuses olnud puudulikust aluspõhja lasumi mudelist. Käesoleva töö raames tehti algandmete põhjal uus lasumi mudel, mida täiendati 2025. a uuringu andmetega.

Töö tulemusena soovitame maavarade registrist kustutada plokki 4 pR mahuga 315,12 tuh m³ ning selle asemel võtta registris arvele plokk 4 aT täitedolokivi mahuga 210 tuh m³ ja plokk 15 aT madalamargilise ehituslubjakivi mahuga 146 tuh m³.

9. KOKKUVÕTE

Maavara kvaliteedi ja jääkvaru ümberhindamine Orgita-Haimre dolokivimaardlas tehti Gildemann OÜ tellimisel, kes kaevandab Orgita-III paekarjääri mäeeraldisel ehitusdolokivi keskkonnaloa KMIN-027 alusel.

Orgita-III paekarjäär mäeeraldisel pindalaga 9,07 ha asub Rapla maakonnas Märjamaa vallas Orgita külas. Orgita-Haimre dolokivimaardla põhimaavaraks on ehitusdolokivi ja kaasnevaks maavaraks viimistlus-, täite- ja kõrgemargiline ehitusdolokivi ning madalamargiline ehituslubjakivi. Käesolevas töös käsitleti ainult Orgita-III paekarjääri mäeeraldisel plokk 4 pR ehitusdolokivi jääkvaru ja kvaliteedi ümberhindamist. Töö eesmärgiks oli hinnata maavara kvaliteeti keskkonnaministri 17.12.2018. a määruses nr 52 esitatud nõuetest lähtuvalt ja teha jääkvaru arvutus uuendatud mudelite põhjal.

Maavara kvaliteedi ja jääkvaru ümberhindamisel on kasutatud nii varasemate uuringute (Peikre, 1992; Rannik, 2006; Valling, 2022; Sula, 2025) kui ka 2025. a tehtud geoloogilise välitöö andmeid. Välitöö käigus puuriti Orgita-III paekarjääri mäeeraldisel 2 puurauku ja võeti proovid puursüdamikust. Kokku tehti katsed 4 proovist, kus määrati killustiku külmakindlus destilleeritud vees (EVS-EN 1367-1) ja purunemiskindlus Los Angelese meetodil (EVS-EN 1097-2).

Töö tulemusena hinnati ümber plokk 4 pR ehitusdolokivi jääkvaru ja kvaliteet 9,07 ha pindalal. Kasulik karbonaatkivimikiht on esindatud Alam-Siluri Raikküla lademe Raikküla kihistu dolo- ja lubjakiviga, mille keskmine paksus on mäeeraldisel piires 3,9 m. Varasemate uuringute raames tehtud keemiliste analüüside põhjal moodustab kogu läbilõike küllaltki kõrge MgO sisaldusega, aga ühtlasi ka kõrge lahustumatu jäägi sisaldusega dolokivi, aga ka lubjakivi. Füüsikalis-mehaaniliste analüüside alusel on Orgita-III paekarjääris tegemist täitedolokivi ja madalamargilise ehituslubjakiviga. Vastavalt kvaliteedile jagati plokk 4 pR sügavuti kaheks, kus ülemine plokk 4 aT on esindatud täitedolokiviga ja alumine plokk 15 aT madalamargilise lubjakiviga. Lisaks koostati uuendatud andmete põhjal maavara lasumi ja lamami mudelid ning arvutati uued varu kogused.

Plokk 4 aT maavaraks on täitedolokivi, mille purunemiskindlus Los Angelese katsel on 36 - 40%, keskmiselt 38%, vastates kategooriale LA₄₀ ja 0,5 - 1,3%, keskmiselt 0,8%, vastates külmakindluskategooriale F₁. **Plokk 15 aT** maavaraks on madalamargiline lubjakivi, mille purunemiskindlus Los Angelese katsel on 29 - 35%, keskmiselt 32%, vastates LA kategooriale LA₃₅ ja külmakindlus 1,8 - 3,1%, keskmiselt 2,5%, vastates külmakindluskategooriale F₄.

Eesti Geoloogiateenistusele tehakse ettepanek Orgita-Haimre dolokivimaardlas arvel plokk 4 pR maavarade registrist kustutada ja selle asemele moodustada täitedolokivi plokk 4 aT ning selle lamamisse madalamargilise ehituslubjakivi plokk 15 aT, milles võtta varu arvele seisuga 01.01.2025. a järgmiselt:

- täitedolokivi aktiivset tarbevaru 9,07 ha pindalal 210 tuh m³ (plokk 4, veepealne);
- madalamargilise lubjakivi aktiivset tarbevaru 9,07 ha pindalal 146 tuh m³ (plokk 15, plokki 4 lamamis, veepealne).

Varu kinnitamisel soovitame maavarade registrisse ja Orgita-Haimre dolokivimaardla registrikaarti (nr 0153) sisse viia vastavad muudatused.

10. KASUTATUD KIRJANDUS

1. Barankina, I. 1980. Aruanne karbonaatsete kivimite otsingu-uuringu tulemustest killustiku tootmiseks kombinaadile 469. (Varude arvutus seisuga 1.07.1980. a). Eesti NSV Geoloogia Valitsus. EGF 3730.
2. Keskkonnaministri 17. detsember 2018. a määrus nr 52. Üldgeoloogilise uurimistöö ning maavara geoloogilise uuringu kord ja nõuded ning nõuded fosforiidi, metallitoorme, põlevkivi, aluskorra ehituskivi, järvelubja, järvemuda, meremuda, kruusa, liiva, lubjakivi, dolokivi, savi ja turba omaduste kohta maavarana arvelevõtmiseks.
3. Maa- ja Ruumiameti geoportaal [WWW] <http://geoportaal.maaamet.ee/>.
4. Maapõueseadus, vastu võetud 27.10.2016. RT I 10.11.2016, 1.
5. Maavarade registri registrikaart nr 0153.
6. Peikre, R. 1992. Seletuskiri varu arvutusest Orgita-Haimre ehituslubjakivi maardlal A/S "Orgita Paas" maaeraldusel (varu seisuga 01.04.1992. a). RE Eesti Geoloogiakeskus. EGF 4603.
7. Rannik, E., Kattai, V., Kotenjov, R. 2006. Orgita V uuringuruumi geoloogilise uuringu aruanne (varu seisuga 01.11.2006). OÜ Inseneribüroo STEIGER. EGF 7803.
8. Sula, C. 2025. Orgita-Haimre dolokivimaardla plokkide 7 ja 9 jääkvaru kvaliteedi ümberhindamiseks. OÜ J.Viru Markseideribüroo. EGF 9967.
9. Valling, V. 2022. Aruanne Orgita-Haimre maardla Orgita VI uuringuruumis tehtud geoloogiliste tööde kohta (varu seisuga 30.06.2022. a). Mäebüroo Nord OÜ. EGF 9603.