

Seletuskiri

1. Mäeeraldise saamise vajaduse põhjendus, kasutamise eesmärk ja maavara kasutusala

OÜ Merko Kaevandused (edaspidi ka taotleja) on kaevandamise ja maavarade realiseerimisega tegelev ettevõtte, mille eesmärk on eelkõige tagada AS Merko Ehitus kontserni tsiviilehitusobjektide varustuskindlus nendeks vajaliku ehitus- ja täitematerjalidega. Lisaks varustab ettevõtte kvaliteetse ehitusmaterjaliga ka erinevaid kohaliku ja riikliku tähtsusega taristu-ehitusobjekte. Käesolevaga taotletakse keskkonnaluba Orava lubjakivimaardlasse Orava VI lubjakivikarjääri mäeeraldisele alal lasuva madalamargilise ehituslubjakivi kaevandamiseks. Uuritud materjal on kvaliteetne ja see sobib kasutamiseks nii teede- ja üldehituses kui ka erinevates ehitussegudes. Orava VI lubjakivikarjääri keskkonnaluba taotletakse 30 aastaks.

Mäeeraldise saamise vajadus Orava VI lubjakivikarjääris tuleneb eelkõige AS Merko Ehitus kontserni pikaajalisest ja prognoositavast vajadusest tagada oma ehitus- ja taristuprojektidele kindel, kvaliteetne ja keskkonnahoidlikult hangitud ehitus- ja täitematerjal. Merko tegutseb Eestis ja kogu Baltikumis hoonete, rajatiste ning taristu ehituse ja arendamise valdkonnas ning ettevõtte töömahtude juures on täitematerjalide ja aluskihimaterjalide tarnekindlus otseselt seotud nii tööde tähtaegade, ehituskvaliteedi kui ka kuluriskide juhtimisega. Orava VI mäeeraldis võimaldab kasutada madalamargilist ehituslubjakivi sihtotstarbeliselt just nendes ehitusetappides, kus selline materjal on tehniliselt põhjendatud, vähendades sõltuvust turu kõikumisest ja kolmandate osapoolte tarnetest ning parandades ehitustegevuse planeeritavust.

Keskkonnavaatelistest aspektist on mäeeraldise kasutuselevõtt põhjendatud ka eeskätt Keskkonnaameti ja planeerimisdokumentides kujunenud praktikaga, mille kohaselt on uute mäeeraldise avamisel eelistatud tegevuse koondamine juba aktiivsesse või varasema kaevandamiskasutusega maardlasse. Selline lähenemine aitab vältida uute häiringualade teket, piirata maastiku ja elukeskkonna killustumist ning kasutada olemasolevat taristut ja logistilisi lahendusi. Taotletava Orava VI lubjakivikarjääri kasutuselevõtu eesmärk on seega tagada regionaalse ja kontsernisisesse ehitus- ja täitematerjalivajaduse katmine viisil, mis toetab säästlikku maavarade kasutamist, vähendab transpordist tulenevat keskkonnakoormust ning on kooskõlas riikliku keskkonnanõuete ja maapõue kasutamise põhimõtetega.

Taotletav Orava VI lubjakivikarjäär asub taotlejale kuuluvast Orava lubjakivikarjäärist (keskkonnaluba nr Rapm-034) vahetult lõunas ning seega omab ettevõtte Orava maardlas lasuva lubjakivi kaevandamisel pikaajalist kogemust ja teadmisi selleks, et garanteerida ka taotletaval mäeeraldisel levivast materjalist nõuetele vastava killustiku tootmine ning maavara säästlik kasutamine. Orava VI lubjakivikarjääri kasutusele võtmine on taotlejale määrava tähtsusega ning see võimaldab ettevõttel jätkata oma põhitegevusega juba aktiivses tööpiirkonnas.

2. Mäeeraldise maa-ala ja selle lähiümbruse kirjeldus

Orava VI lubjakivikarjäär asub Orava lubjakivimaardlas, mis omakorda asub Rapla maakonnas Märjamaa vallas Vaimõisa külas riigimandisse kuuluval katastriüksusel Vardi metskond 34

(tunnus 50401:001:0342, 85% maatulundusmaa ja 15% kaitsealune maa). Riigivara valitsejaks on Kliimaministeerium, volitatud asutuseks Riigimetsa Majandamise Keskus. Lähimad elamud jäävad taotletava mäeeraldise välipiirist ~575 – 585 m kaugusele kagusse Metsanurga (tunnus 65401:001:0003) ja Kuusiku (tunnus 65401:001:0860) katastriüksusele. Tegemist on aktiivse maardlaga, kus asub neli aktiivset mäeeraldist (keskkonnalaad nr Rapm-034, Rapm-109, KL-513227 ja KL516107), mis jäävad taotletavast Orava VI lubjakivikarjäärist vahetult põhja suunda katastriüksustele Orava kruusakarjäär (tunnus 50401:006:0063), Orava (tunnus 50401:005:0056) ja Orava kruusakarjäär 1 (tunnus 50201:001:0206).

Mäeeraldisest idas asub Pendi tee (nr 6540001), mis ristub ligikaudu 1 km kaugusel Vaimõisa – Ohukotsu teega (nr 5040001), viib omakorda ca 2 km kaugusel asuvalle Tallinna – Pärnu – Ikla põhimaanteele (nr 4). Antud teid kasutatakse ka maavara väljaveoks.

Kogu taotletav ala kattub riigikaitse ehitise Pendi lasketiiru piiranguvööndiga (tunnus 3714794). Mäeeraldisest ja selle teenindusmaast ~41 m kaugusel kagus kulgeb Elektrilevi OÜ-le kuuluv elektriõhuliin 35 – 110 kV (kõrgepingeliin) 35kV AS-70 (tunnus ELV1512053), millele on seatud elektripaigaldise kaitsevöönd ulatusega 25 m. Taotletaval mäeeraldisel ja selle teenindusmaal puudub kattumine nimetatud kaitsevööndiga. Uuringu käigus on varuplokid moodustatud selliselt, et loodes asuv Vardi looduskaitseala (KKR kood KLO1000156) ja kagus asuv II kaitsekategooria taimeliigi punane tolmea (*Cephalanthera rubra*, KKR kood KLO9336796) leiukoht jääksid mäeeraldise piirist vähemalt 25 m kaugusele. Vardi LKA kuulub ka Natura 2000 loodusala nimistusse (Vardi loodusala, EELIS kood RAH0000346).

Lähim looduslik veekogu Ohukotsu jõgi (KKR kood VEE1107700) jääb ~1,4 km kaugusele.

Orava VI lubjakivikarjääril puuduvad olulised seosed strateegiliste planeerimisdokumentidega. Ala ei ole käsitletud Rapla maakonnaplaneeringus 2030+, kuid see valmis ka enne varude kinnitamist. Rapla maakonnaplaneeringus on maavaradega varustatuse tagamine määratletud kui avalikes huvides olev tegevus, mille elluviimine eeldab, et kaevandamine toimub parimaid teadaolevaid tehnilisi ja korralduslikke lahendusi rakendades, eesmärgiga minimeerida võimalikku häiringut nii looduskeskkonnale kui ka piirkonna elanikele. Märjamaa valla kehtivas üldplaneeringus on rõhutatud eelkõige alasid, kus kaevandamine on välistatud või piiratud, samuti kaevandamisest mõjutatud alade korrastamise vajadust ning sellest tulenevalt nähakse ette, et pärast maavara ammendamist korrastatakse ka taotletav mäeeraldis vastavalt kehtivatele nõuetele. Koostatava Märjamaa valla üldplaneeringu kohaselt jääb taotletav mäeeraldis rohevõrgustiku koridori alale. Planeeringu seletuskirjast lähtuvalt on kaevandamine rohevõrgustiku alal võimalik üksnes juhul, kui rakendada leevendusmeetmeid ja tagada ammendatud kaevandatud alade sobiv korrastamine (et see tagaks rohevõrgustiku toimimise). Kaevandamise mõju rohevõrgustiku toimimisele on käsitletud peatükis 6. Kavandataval tegevusel puuduvad seega otsesed vastuolud kehtivate ja koostamisel olevate planeeringutega.

3. Andmed tehtud geoloogiliste uuringute kohta, maardla lühikene geoloogiline ja hüdrogeoloogiline iseloomustus

Taotletava Orava VI lubjakivikarjääri mäeeraldisel on 2025. aastal teostatud geoloogiline uuring, mille tulemused on esitatud „Orava lubjakivimaardla Orava VI uuringuruumi geoloogilise uuringu aruandes (varu seisuga 01.12.2025)“ (OÜ Inseneribüroo STEIGER, töö nr 25/5285, EGF 47400). Orava maardla geoloogiat on varasemalt see-eest korduvalt uuritud.

Orava lubjakivimaardla paikneb Harju lavamaa tasase ja lainja paese aluspõhjaga ala keskosas, Vaimõisa kõviku idaservas. Vaimõisa kõvik on toitealaks lähipiirkonna veekogudele. Orava maardlat iseloomustavad paiguti Balti jääpaisjärve rannamoodustised. Piirkonnas koosneb pinnakate liustikusetetest ehk moreenist ja jääjärvesetest (saviliivast, liivsavist) ning need lasuvad valdavalt Siluri ladestu Juuru lademe Varbola ja Tamsalu kihistu lubjakivil. Maapinna abs kõrgused jäävad taotletaval mäeeraldisel ligikaudu 53 – 60 m tasemele

Orava VI lubjakivikarjääri mäeeraldisel moodustavad kasuliku kihi peamiselt Alam-Siluri Juuru lademe Tamsalu kihistu ja Varbola kihistu karbonaatkivimid, aga paiguti ka Raikküla lademe Raikküla kihistu kivimid. Aluspõhja peal lasuvad paiguti kruus, liiv ja moreen.

Raikküla kihistu uuritud paksus on 1,4 – 2,0 m. Kivimid on esindatud mäeeraldisel lääneosas kahes puuraugus (PA-3/25 ja PA-4/25), Vaimõisa kõviku lael, olles uuringuruumi idaosas ära kulutatud. Kihistut iseloomustab peenekristalliline lubjakivi, mergli lainjate vahekihtidega.

Tamsalu kihistu Karinu kihistikus on peenekristalliline, õhukeste tumedate lainjate mergli vahekihtidega lubjakivi. Läbilõike alumisel osal on tihedalt merglikelmeid. Esineb lausdetriitse lubjakivi kuni 10 cm paksusi vahekihte ja kivistisi. Karinu kihistiku paksus on 4,1 – 4,9 m. Tamsalu kihistu Tammiku kihistiku lubjakivi on jämedetriitne, valdavalt keskmisekihiline. Esineb kivistisi, kihiti massiliselt, moodustades struktuurilt biomorfse lubjakivi. Mergel esineb õhukeste lainjate vahekihtidena. Tammiku kihistiku lasumipinnast ~0,7 m sügavamal on ligikaudu 10 cm paksune savimergli vahekiht. Kiht fikseeriti kõigis puuraukudes ning seda on kirjeldatud ka lähedusse jäävate varasemate geoloogiliste uuringute puuraukudes. Antud kiht jääb 45,7 – 48,1 m abs kõrgusele. Tammiku kihistiku paksus mäeeraldisel on 2,8 – 3,0 m.

Varbola kihistu lubjakivi on detriitne, peenekristalliline, õhukese- kuni keskmisekihiline. Mergel esineb õhukeste lainjate vahekihtidena. Sügavusega muutuvad mergli vahekihid paksemaks ja sagedasemaks. Esineb kivistisi. Varbola kihistu kivim avati kuni 5,1 m paksuselt.

Puursüdame detailne geoloogiline kirjeldus ja fotod on toodud geoloogilise uuringu aruandes.

Tabel 3.1 Orava VI lubjakivikarjääri lubjakivi füüsikalise-mehaaniliste näitajate koondtabel

Plokk	Maavara	LA tegur	LA kategooria	Külma- kindlus F, %	F kategooria
14 aT	madalamargiline ehituslubjakivi	28-37/31	35	0,7-3,2/2,1	F4
15 aT	madalamargiline ehituslubjakivi	27-37/31	35	0,7-4,3/1,6	F2

Lubjakivi katvad purdsetted, paksusega kuni 3,3 m, on kuivad, moodustamata iseseisvat veekihti. Põhjavesi on vabapinnaline, surveta. Orava VI lubjakivikarjääri veetase on otseses sõltuvuses sademetest, mis on vabapinnalise veekihi peamiseks toiteallikaks. Põhiline toitumine toimub kevad-sügisel perioodil, lumesulamise ajal (märts – aprill) ja sügisperioodil (oktoober – november). Suvised sademed kuluvad suures osas aurumisele ja pindmisele äravoolule. Rapla kaardilehe (6314) hüdrogeoloogilise kaardistamise andmeil võib põhjaveetaseme muutuste amplituud aasta lõikes ulatuda 1 – 2 m, harvem 3 meetrini. Põhjaveevoolu regionaalne suund on läände, Lääne-Eesti madalikule.

Orava VI lubjakivikarjääri põhjavee tase jäi mõõdetuna 2025. a augustis 4,6 – 7,5 m sügavusele maapinnast, ab kõrgusele 48,9 – 51,5 m, järgides maapinna reljeefi (maapinna abs kõrgused on vahemikus 53 – 60 m). Puuraukudest mõõdetud uuringuaegne keskmine põhjavee tase oli seega abs kõrgusel 49,9 m, mis on ka veepealse ja -aluse varu piiriks. Kaevandaja soovil on mäeeraldisel lamam keskmisest veetasemest 7,5 m allpool absoluutkõrgusel 42,4 m, et kivimi väljamiseks oleks võimalik rakendada veealust kaevandamisviisi ilma veetaset alandamata.

4. Mäeeraldisel piiride ja sügavuse põhjendus koos kaevandamisele kuuluvate varude määramisega

Orava VI lubjakivikarjääri mäeeraldisel ja mäeeraldisel teenindusmaa pindala on 24,75 ha. Taotletav mäeeraldis hõlmab geoloogilise uuringuga moodustatud aktiivse tarbevaru plokk osaliselt (plokkide pindala 24,95 ha), kuna need kattuvad osaliselt, ca 0,2 ha suurusel alal, külgneva taotlejale kuuluva Orava lubjakivikarjääri mäeeraldisega. Kuna plokid jäävad osaliselt aktiivse mäeeraldisel piiresse, on otstarbekas lisada plokid keskkonnaloale Rapm-034.

Kogu taotletava mäeeraldisega hõlmatud varu ei ole kaevandatav, kuna külgneva maapinna stabiilsuse tagamiseks tuleb jätta nõlva hoidetervikud. Katendi ohutuks nõlvuseks on kõikjal arvestatud 1 : 2 ning lubjakivimassiivis on nõlvatervik vertikaalne. Taotletavad ja kaevandatavad varud koos maavara kaoga säilitatavates nõlvatervikutes on arvutatud arvutiprogrammiga Bentley PowerCivil V8i. Mahuarvutuse tulemused on esitatud tabelis 4.1.

Tabel 4.1 Orava VI lubjakivikarjääri taotletav ja kaevandatav varu (seisuga 01.12.2025)

Plokk	Pindala	Maavara	Keskmine paksus, m	Taotletav varu, tuh m ³	Kadu, tuh m ³	Kaevandatav varu, tuh m ³
14 aT	24,75	madalamargiline ehituslubjakivi	2,9	717,4	25	692,4
15 aT	24,75	madalamargiline ehituslubjakivi	7,5	1 856,6	66	1 790,6
Kokku				2 574	91	2 483

Väljapoole taotletavat Orava VI lubjakivikarjääri mäeeraldist, külgneva Orava lubjakivikarjääri (keskkonnaloa nr Rapm-034) mäeeraldisel, jääb plokk 14 aT pindalal 0,2 ha mahuga 7,6 tuh m³ ning plokk 15 aT samuti pindalal 0,2 ha mahuga 14,4 tuh m³. Varude kandmiseks loale nr Rapm-034 tuleb esitada selleks vajalike andmetega keskkonnaloa muutmistaotlus.

Luba taotletakse 30 aastaks. Arvestades karjääri avamiseks vajaliku ettevalmistustöödega, reaalse tootmismahu saavutamiseks kuluvat aega ja kaevandatav maa korrastamiseks kuluvat aega, kujuneb keskmiseks arvutuslikuks kaevandamise aastamääraks seega ca 100 tuh m³.

5. Kaevandamise käigus eemaldatava mulla kogus, selle ladustamine ja kasutamise kirjeldus. Kaevandatav tehnoloogia

Kasulikku kihti katvaks katendiks on kasvukiht, kohati ala loode osas õhukese kihina orgaanikat sisaldav savikas kruus ja enamuses rähkne paelahmakatest koosnev moreen. Katendi hulka on arvestatud ka aluspõhja ülemine murenenud osa. Katendi maht taotletaval mäeeraldisel on ligikaudu 813 tuh m³, sh muld keskmise paksusega 0,3 m ja mahuga 74 tuh m³.

Mäenduslikud tingimused on vaadeldaval alal võrdlemisi soodsad, sest tegemist on toimiva kaevandamispiirkonnaga. Alale on juurdepääs Tallinna – Pärnu – Ikla maanteelt lähtuva Vaimõisa – Ohukotsu teelt hargneva Pendi tee kaudu, mööda mida korraldatakse väljavedu.

Maavara kaevandamise korral tuleb koorida kattekiht, mida tehakse vastavalt töö-ee liikumisele. Kattekiht koosneb savikast kruusast, rähksest paelahmakatest koosnevast moreenist ja aluspõhja murenenud osast. Katendi keskmine paksus mäeeraldisel on 3,3 m (sh mullakiht paksusega 0,3 m). Kasvukiht ja moreen ladustatakse eraldi, et karjääri lõppfaasis saaks kasvukihti vajadusel kasutada karjääri bioloogilise korrastamise eelduste loomiseks. Mineraalset katendist tulevat materjali saab kasutada karjäärinõlvade täimisel ja tasandamisel.

Moodustatud varuplokid paiknevad nii peal- kui ka allpool keskmist põhjavee taset. Põhjavee tasemest üleval poole oleva plokki kasuliku kihi keskmine paksus on plokis 2,9 m. Allpool oleva plokki keskmine paksus on 7,5 m. Kvaliteedi poolest on tegemist madalamargilise ehituslubjakiviga, mida sobib kasutada üld- ja teedehituses. Sarnaselt teiste Orava maardla karjääridega toimub ka Orava VI mäeeraldisel kaevandamine ilma veetaset alandamata. Kuna karjääris veetaset ei alandata, siis väljatakse lubjakivi kahes osas – esmalt veepealne maavara ning seejärel veealune maavara. Kivimi raimamine toimub puur-lõhketöödega. Veealuse varu lõhkamine toimub vee all ning kobestatud kivim tõstetakse karjääri põhjale nõrguma.

Puur-lõhketööd on soovitatav korraldada lühiviitmeetodil, tagades üheaegselt lõhatava lõhkeaine väiksema koguse ja lõhketöödest tulenevate ohtude minimeerimise. Lõhketöid hakkab teostama litsentseeritud lõhketööde tegija, kelle poolt koostatakse nõuetele vastav puur-lõhketööde projekt. Lõhketööde parameetrid, sh vajalikud laengusuurused, ja kasutatavad kaitsevahendid valitakse selliselt, et on välistatud lõhketöö ohualasse jäävate ehitiste ja seadmete kahjustamine lööklaine, kildude laialipaiskumise ning seismilise võnkumise mõjul.

Raimatud materjal laetakse ekskavaatoriga ja/või laaduriga purustus-sorteerimissõlme ja/või kalluritele selle transportimiseks purustus-sorteerimissõlme. Kaevist töödeldakse purustamis-sorteerimissõlmes ja fraktsioneeritakse. Enimtoodetavad fraktsioonid on 4/16 mm, 16/32 mm ja 32/63 mm. Lisaks ridakillustikud 4/32 mm ja 4/63 mm ning lubjakivis sisalduva saviosakeste tõttu ka peenfraktsioon fr 0/4 mm. Tänapäevase praktika kohaselt leidub turgu kõikidele tootmisel tekkivatele fraktsioonidele. Juhul, kui mõnda fraktsiooni ei õnnestu turustada, tuleb sellele leida mõni muu alternatiivne kasutus, näiteks kasutada korrastamisel vajalike tingimuste loomiseks.

6. Kavandatava kaevandamise keskkonnamõju võimalik ulatus ja esineda võivad avariiolekorrad

Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse (KeHJS) § 6 kohaselt ei ole pealmaakaevandamine väiksemal kui 25 ha suurusel alal olulise keskkonnamõjuga tegevus. Taotletava Orava VI lubjakivikarjääri mäeeraldisel pindala on 24,75 ha. Arvestades lubjakivi kaevandamiseks vajalike keskkonnalubade väljastamise ajaperioodiga ning asjaoluga, et olemuselt on tegemist olemasoleva karjääri laiendusega, siis Orava VI lubjakivikarjääri keskkonnala väljastamisel ei lisandu maardlasse uut eraldiseisvat tootmisüksust, vaid töödega liigutakse etapiviisiliselt Orava lubjakivikarjääri ammendamisel Orava VI mäeeraldisele. Sellegipoolest avaldub uue mäeeraldisel avamisel koosmõju teiste maardla karjääridega, mille ulatust on hinnatud 2024. aastal Orava IV lubjakivikarjääri keskkonnala taotlusele koostatud KMH-s „Orava IV lubjakivikarjääri keskkonnala taotluse keskkonnamõju hindamise

aruanne“ (Maves OÜ, töö nr 22111), mis on nõuetele vastavaks tunnistatud 15.01.2025. Võttes kasutusele asjakohased leevendusmeetmed, ei ole olulist koosmõju teiste karjääridega oodata.

Maavara kaevandamisega mõjutatakse alati suuremal või vähemal määral ümbritsevat keskkonda. Lubjakivi kaevandamisel on peamiseks keskkonda mõjutavateks teguriteks müra, tolm, puur-lõhketöödest põhjustatud vibratsioon, mõju pinna- ja põhjaveele ning maastikupildi visuaalne muutumine. Võttes kasutusele vajalikud ja asjakohased leevendusmeetmed on võimalik kaevandamise mõju keskkonnale ja inimeste tervisele minimeerida.

Osakesed

Peamiseks tolmuaallikaks lubjakivi kaevandamisel on karjäärisisesed- ja väljaveoteed, paelasu töötlemine purustus-sorteerimissõlmes ning materjali laadimisprotsess. Tolmu levik mäetööde juures on üldjuhul lokaalne, vajadusel on võimalik kasutada leevendusmeetmeid tolmu leviku tõkestamiseks (näiteks niisutite ja katete kasutamine purustus-sorteerimissõlmel). Karjäärisisesed- ja väljaveoteid ja laoplatse tuleb vajadusel kuiva ilmaga niisutada. Mäeeraldisel tekkiva tolmu levikut aitab veel tõkestada kaevandamisel tekkiv sügav kaeveõõs. Esialgsete arvutuste kohaselt ületatakse siiski kavandatava tegevusega keskkonnaministri 14.12.2016 määruses nr 67 toodud osakeste künniskogused 1 tonn/aastas, mistõttu on õhusaasteloa taotlemine vajalik ning taotluses on täidetud õhu eriosa tabelid.

Müra

Müra tekitavad peamiselt mäeeraldisel toimuvad tööprotsessid – kasuliku kihi kaevandamine, materjali töötlemine (purustamine, sõelumine), kaevise transport ja laadimine ning materjali väljavedu. Tegevusega kaasneva müra levik ümbruskonda sõltub otseselt kasutatavast tehnikast, tööprotsessidest ja ümbritsevatest keskkonnatingimustest. Kaevise väljaveoks kasutatavatel kalluritel on helirõhutase normeeritud. Teiste masinate keskmine müratase jääb 15 m kaugusel müraallikast 80 – 96 dB vahemikku. Erinevates teatmiketes on lubjakivi-karjäärides töötavate masinate müra tasemeks määratud maksimaalselt kuni 110 dB. Ettevaatusprintsipist lähtuvalt on arvutuses lähtutud seega maksimaalse võimaliku müratasemega 110 dB. Purustus-sorteerimissõlme paigutamine kaevandamisel tekkivasse karjäärisüvendisse aitab vähendada selle poolt tekitatava müra levikut tootmisalast väljapoole. Lähimad elamuhood jäävad taotletava mäeeraldisel välipiirist ~575 – 585 m kaugusele kagusse.

Karjääris kaevandamisel lähtutakse keskkonnaministri 16.12.2016. a määruses nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“ seatud nõuetest. Lähtudes keskkonnaministri määrusest nr 71 on lähimate majapidamiste õuealade puhul tegemist II kategooria alaga. Määruse kohaselt on tööstusmüra piirväärtuseks päeval ajal (7.00 – 23.00) 60 dB ja öösel (23.00 – 7.00) 45 dB. Müratase ehk helirõhutase L_{pA} on helivõimsustaseme ja kauguse funktsioon, s.t müratase sõltub allika ja vastuvõtja vahelisest kaugusest r ning allika helivõimsustasemest. Kaevandamisega kaasnevat müra on hinnatud keskkonnaloa taotluse õhu eriosa juures (loa tabel 5.4.2), mille kohaselt kaasnevad müratasemed jäävad lubatud normide piiresse ning pole põhjust eeldada, et nendega kaasneks olulist mõju inimeste tervisele või heaolule.

Kaevandamise arenemisel tuleb masinad, sh kaevise töötlemiseks kasutatav purustus-sorteerimissõlm esimesel võimalusel paigutada võimalikult sügavale karjääri põhja.

Puur-lõhketööd

Puur-lõhketööde peamiseks negatiivseks mõjuks on lühiajaliselt tekkiv vibratsioon ehk maavõnked, mis ei ole püsiva iseloomuga. Maavõngete tugevus ja levik keskkonda sõltub eelkõige kaasnevast impulsist ehk plahvatavast lõhkelaengust. Mida suurem on lõhkelaengu mass ja mida lähemal asub lõhkamiskoht, seda suuremad on oodatavad negatiivsed avalduvad mõjud. Lõhketöid viib läbi vastavat litsentsi omav ettevõtte, kelle poolt koostatakse nõuetele vastav puur-lõhketööde projekt, milles muuhulgas arvestatakse mäeeraldise geoloogia ja maapinna võngete suhtes tundlike objektide kaugusega. Lõhketööde parameetrid ja kasutatavad kaitsevahendid tuleb valida selliselt, et oleks välistatud lõhketööde ohualasse jäävate ehitiste ja seadmete kahjustamine lööklaine, kildude laialipaiskumise ning seismilise võnkumise mõjul.

Mõju pinna- ja põhjavee kvaliteedile

Kuna varu arvutuse ala piirneb põhjast Orava karjääriga, milles toimub kaevandamine ilma veetaset alandamata, on tulevikus uue ala kasutuselevõttust tingitud nn lisanduv mõju põhjaveele väike. Orava VI lubjakivikarjääri ümbruskonna puurkaevud ei jää Orava maardla mõjupiirkonda, paiknedes enamasti kõrgema reljeefiga aladel ning jäädes maardla põhjavee liikumise suunast kõrvale. Kaevandades vee alt ilma vett välja pumpamata, ei teki kaevevälja ümber ka ulatuslikku veetaseme alanduslehtrit, mille tõttu on mõju põhjavee keemiale väike.

Kuna kaevandamisel ei kasutata keskkonnoahtlikke ja mürgiseid aineid, on oht (vee)keskkonna reostumiseks minimaalne. Karjääri kogunev vesi moodustub karjääri mõjualasse jäävast põhjaveest ning sademete veest. Peamiseks saasteaineks, mis karjääris toimuvate tööde käigus võib vette sattuda, on kaevandatavast keskkonnast pärinev heljum (tolmu- ja saviosakesed). Kuna karjäärisüvendist puudub väljavool teistesse veekogudesse, ei ole oodata heljumi kandumist edasi pinnaveele. Heljum settib välja karjäärisüvendis endis. Heljumi edasikandumine põhjavees on väga vähene, kuna põhjavee liikumiskiirused on tüüpiliselt kordi madalamad kui pinnavees ning tolmuosakesed settivad välja. Erandina on võimalik heljumi mõningane levik suuremates kivimilõhedes, kus vee liikumiskiirus sarnaneb pinnaveele.

Kasutades puur-lõhketöödel veekindlaid ja vee sees lahustumatuid lõhkeaineid, mis ei eralda plahvatamisel mürgiseid gaase, ei reosta veealune kaevandamine põhjavett. Reostusohu pinna- ja põhjaveele võib tekkida karjäärimasinade avarii korral kui kütus ja/või õli satub läbi karbonaatkivimite olevate lõhede ja pragude põhjavette. Masinate avariide ennetamiseks tuleb neid perioodiliselt kontrollida ja hooldada selleks ette nähtud hooldusplatsil, kus peavad olema õli kogumise ja tõrje vahendid. Leevendusmeetmete (hooldusplats, reostustõrjevahendid) õigeaegsel rakendamisel on võimalik vältida pinna- ja põhjavee reostumist. Ainult ettevaatusabinõude läbikukkumisel on võimalik naftaproduktide reostuse levik maapinnalt esimeses põhjaveekihi. Reostus leviks siis karjäärist edasi vastavalt põhjavee voolusuunale, mis on antud alal kirdesse ning kanduks Kõrvetaguse peakraavi, mis moodustab põhjavee väljavoolu. Reoainete kontsentratsioon väheneks järjepidevalt reoallikast allavoolu. Juhul, kui kõigi piirkonnas paiknevate ja tulevaste karjääride kaevandamise tagajärjel kujuneb alale veekogu, ei tohiks kaevandamisest tekkiv heljumi hulk piirkonna põhjavee kvaliteeti mõjutada, sest veekogu oleks kinnine (veevoolu juhtimist teistesse veekogudesse ei ole).

Kivimilõhed on piirkonna aluspõhjas olemas, nagu seda on väheste eranditega praktiliselt kogu Eesti karbonaatses aluspõhjas — taolistest kivimilõhedest toituvadki lubjakividesse rajatud puurkaevud. Karjääri geoloogilise uuringu, s.h teiste sama maardla karjääride seinte vaatlusel ei tuvastatud aga tavalisest suuremat lõhelisust, mille tõttu ei ole Orava maardlas oodata heljumi olulist edasikandumist põhjaveekihi. Seda kinnitavad ka piirkonna kaevude erideebitid, mis on pigem väikesed, jäädes reeglina alla 0,1 l/s/m (üksikutel kuni 0,5 l/s/m), ja viitavad kivimite suhtelisele monoliitsusele. Kui heljum peaks siiski põhjaveekihi liikuma, siis liigub see vastavalt ülemise põhjaveekihi liikumissuunale, mille määrab reljeef. Selle kohaselt liigub vesi karjääri suunalt kagusse puurkaevuni 13847, võimalik on ka vee liikumine edelasse kaugema kaevuni 21912 või sealt edasi. Heljumi nii kaugale kandumine on aga väga ebatõenäoline, kuna kaevude erideebitid ja kivimi ilme karjääriseintes viitab suhteliselt väiksele lõhelisusele.

Kaevandamisega seotud vee hädusus suurenemine kaevudes ei ole üldiselt seotud heljumi otsese edasikandumisega kivimilõhedes, vaid pigem lõhkamisega tekkivate seismiliste lainete või hüdrošoki kandumisega maapinnas, mis võib ajutiselt suspensiooni lüüa lokaalselt kivimipragudes olevaid kivimiosakesi või kaevu põhja settinud setet. Antud hädusus suurenemine on ajutine ning möödub kiirelt, kui sete tagasi settib. Seda saab mitigeerida ka kaevude puhastamisega. Kui probleem jääb pidevaks, piisab filtri paigutamisest.

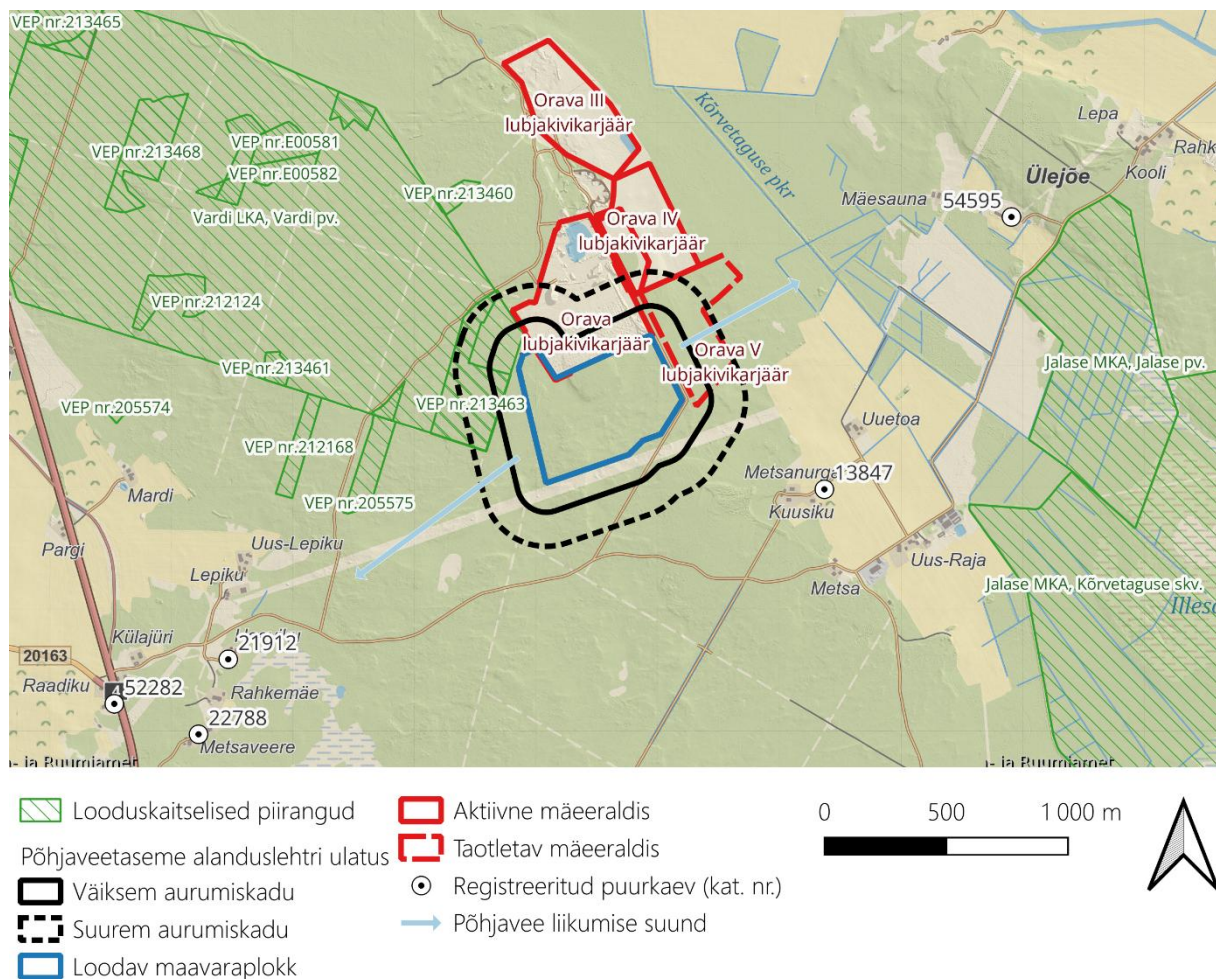
Mõju pinna- ja põhjavee režiimile

Kuna karjäärist puudub väljavool, on kaevandamise mõju pinnavee režiimile väga vähene. Reljeefi muutuse tõttu võib karjääri enda piires ning selle lähimate meetrite raadiuses muutuda pindmise äravoolu suund. Võimalik mõju ümbritsevatele veekogudele avaldub põhiliselt läbi karjääris avatava põhjaveekihi. Põhjaveetasemest kõrgemal lasuva maavaravaru kaevandamine mõjutab piirkonna põhjavett vähesel määral. Materjali eemaldamisel õheneb põhjavee aeratsioonivöönd, mille tõttu väheneb karjääri piires sademetest tulenev põhjaveekihi toitumine ja suureneb pindmise äravoolu osakaal. Kuna karjääride ala on aga võrreldes käsitletava põhjaveekihi levikualaga väga väike, on antud efektide mõju vaid marginaalne.

Kaevandamine põhjavee tasemest allpool võib mõnel määral mõjutada ümbritsevat veerežiimi, kuid kuna veetaset pumpamise abil ei alandata ja kaevandamine toimub osaliselt vee alt, on see mõju palju väiksem kui olukorras, kus karjäär lamamini kuivaks pumbatakse. Siiski on isegi ilma pumpamise või isevoolse kuivendamiseta on veealuse varu väljamine kontseptuaalselt põhjaveetasest langetav tegevus – hüdrogeoloogiline analüüs on tehtud geoloogilises uuringus.

Veealuse varu kaevandamisel, lähtudes konservatiivselt väiksemast toitumismäärast, tekib veekadu kompenseeriv põhjavee hulk ~30 ha suuruselt alalt (või suurema aurumismäära puhul ~74 ha), mida võib nimetada siinkohal põhjavee toitealaks. Vastavaks toitealaks piisab ~120 m raadiusega tsoonist karjääri ümber (suurema aurumise puhul ~260 m raadiusega tsoonist), mida võib ühtlasi pidada ka alanduslehtri maksimaalseks ulatuseks. Võimaliku alanduslehtri piiresse jääb seega osaliselt Vardi kaitseala lääneserv. Lähimate majapidamisteni, mis asuvad enam kui 500 m karjääri piirist, võimalik veetaseme alanduse mõju ei ulatu. Alanduslehter ühtib alalt põhja suunas asuvate karjääridega ning moodustab reaalsuses nendega ühise alanduslehtri, kuid selle tulemusel ei laiene siin hinnatud mõju ulatus lääne, ida, või lõuna suunas. Arvutatud mõjuraadiused on suuresti ülehinnangud. Tegelikuses ei kompenseeri kogu maavara väljamisest ja suurenenud aurumisest tekkivat veekadu üksnes karjääri külgnevatelt aladelt valguv põhjavesi, vaid suuresti vähendab valguga põhjavee vajalikku kogust ka veetaseme

langus karjääri alal, mille tõttu väheneb vee alt väljatud materjali hulk. Teisalt alaneb põhjavee tase alanduslehtri piires suuresti vaid sentimeetrite võrra ja on seega tegelikkuses märkamatu. **Tajutav mõju põhjaveetasemetele ulatub sel juhul taotletava mäeeraldise välispiirist tõenäoliselt vaid mõnede kuni kümnete meetrite kaugusele karjääride piiridest.**



Joonis 6.1 Võimalik alanduslehtri ulatus Orava VI lubjakivikarjääri avamisel

Tegelik põhjaveetase on piirkonnas kõikuv sõltudes ilmastikust (sademed, aurumine) ning karjääri tõttu tekkinud põhjaveetaseme alanduslehter muutub vastavalt mäetööde arengule (millises karjääri osas kaevandatakse, kui intensiivselt). Alanduslehter kujuneb välja pigem lühiajaliselt intensiivse kaevandamise perioodi jooksul ning veetase taastub pärast selle lõppu.

Loodus ja kliima

Taotletav Orava VI lubjakivikarjäär ei asu Natura 2000 võrgustiku ega muu looduskaitse piiranguga alal. Lähimad looduskaitse piirangutega alad (Vardi looduskaitseala, KKR kood KLO1000156 ja II kaitsekategooria liigi punane tolmpa (*Cephalanthera rubra*), KKR kood KLO9336796) jäävad vähemalt ~25 m kaugusele. Vardi looduskaitseala kuulub ka Natura 2000 loodusala nimistusse (Vardi loodusala, EELIS kood RAH0000346). Kuna peamist mõju looduskaitsele kitsendustele põhjustab veerežiimi muutus, siis lähtuvalt geoloogilise uuringu käigus tehtud hüdrogeoloogilise analüüsi tulemustest on plokid moodustatud nendest vähemalt ~25 m kaugusele, välistamaks kaevandamise mõju kaitsealadele. Vältimaks

täiendavat negatiivset mõju looduskaitsealale ja seal pesitsevatele linnuliikidele, tuleb mürarikkaid töid kevad-suvisel perioodil 01.03 – 31.05 eelistatult teha vahemikus kl 9 – 18.

Koostatava Märjamaa valla üldplaneeringu kohaselt jääb taotletav mäeeraldis rohevõrgustiku koridori alale. Planeeringu seletuskirjast lähtuvalt rohevõrgustiku alal kaevandamisel säilitada rohevõrgustiku terviklikkus, sidusus ja vältida terviklike loodusalade killustumist. Alal on võimalik maavara kaevandamine üksnes juhul, kui rakendada leevendusmeetmeid ja tagada kaevandatud alade sobiv korrastamine. Tegemist on aktiivse kaevandamispiirkonnaga, kus kavandatava tegevusega ei asendu looduslik maakate tehnikuga sellisel määral, mis võiks rohevõrgustiku tugiala funktsionaalsust oluliselt häirida. Samuti ei vähene rohevõrgustiku koridori läbimõõt sellises ulatuses, mis võiks oluliselt takistada loomade liikumist tugialadele. Kaevandatud maa korrastatakse maavara ammendamisel kinniseks tehiskäikveks.

Varasemad vaatlused on näidanud, et karjääridesse tekkivatel veekogudel leiavad toitumis-, puhke-, rändepeatus- ja pesitsuspaiku veelinnud ja asuvad elama kahepaiksed jm vee-elustik ehk elustiku liigiline mitmekesisus piirkonnas eeldatavalt tõuseb. Rohevõrgustiku planeerimisjuhendis mõistetakse siseveekogude ökosüsteemide all erinevaid mageveekogusid: järvi, jõgesid, ojasid, aga ka kraave, kanaleid jm. Need moodustavad nn sinivõrgustiku, mis rohevõrgustiku koosseisu kuuludes mitmekesistab rohevõrgustiku funktsioone ja toimib tihti ka eri alade vahelist sidusust loova võrgustikuna. Rohevõrgustike kontekstis on siseveekogudel oluline ülesanne mageveeliikidele elupaikade pakkumisel, mis aitab kaasa elurikkuse säilimisele. Ühtlasi juhitakse juhendis tähelepanu, et veekogude kaldad toimivad omakorda elupaikade ja liikumiskoridoridena mitmetele maismaaliikidele.

Kavandatava tegevuse mõju kliimale avaldub kaevandamis- ja transpordimasinate kasutamisel, lõhkamistest tingitud õhuheitmete tekkel ning maakasutuse muutumisel (metsa raadamine, kasvupinnase koorimine). Kliima mõju kavandatavale tegevusele ei saa pidada oluliseks.

Purustus-sorteerimissõlmede keskmine soojusvõimsus ~0,46 MWth ei ületa keskkonnaministri 14.12.2016 määruse nr 67 "Tegevuse künnisvõimsused ja saasteainete heidete künniskogused, millest alates on käitise tegevuse jaoks nõutav õhusaasteluba" § 3 lg 1 künniskogust 1 MWth.

Jäätmed

Orava VI lubjakivikarjääris kaevandamisel ning tootmisprotsessis jäätmeid ei teki. Kasulik materjal turustatakse ja mäeeraldiselt eemaldatud katend ning maavara töötlemisel tekkiv mittelikviidne fraktsioon kasutatakse karjääri korrastamisel vastavalt esimesel sobival võimalusel koostatavale korrastamise projektile või võõrandatakse vastavalt kehtivale korrale. Seega, kuna kavandatava tegevuse käigus ei teki jäätmeid, siis ei ole lähtuvalt jäätmeseaduse § 42¹ lg 3 keskkonnaloa taotlusele juurde koostatud ega esitatud kaevandamisjäätmekava.

Taotletaval mäeeraldisel ega selle lähiümbruses ei asu pärandkultuuriobjekte ega muinsuskaitseväärtuseid. Seega puudub kavandataval tegevusel mõju kultuuripärandile.

7. Kaevandatud maa korrastamine

Orava VI lubjakivikarjääris asub kasulik kiht suuremas osas allpool piirkonna keskmist veetaset ning seega tekib mäeeraldisel maavara ammendamisel veekogu. Vastavalt Keskkonnaministri

07.04.2017. a. määrusele nr 12 “Uuritud ning kaevandatud maa korrastamise täpsustatud nõuded ja kord, kaevandatud maa korrastamise projekti sisu kohta esitatavad nõuded ning maa korrastamise akti sisu ja vorm” peab kaevandamise järgselt tekkiva veekogu sügavus olema valdavalt üle 2 m. Arvestades veealuse kasuliku kihi keskmist paksust, tekib kaevandatud maale määruse nõuetele vastav veekogu (veekogu sügavus ~8,6 m, veepeegli pindala ~23,34 ha). Veekogu nõlvad (pindala ~1,41 ha) jäetakse looduslikule taimestumisele.

Lubjakivi kaevandamisel jäävad karjääri perimeetrile külgneva maapinna stabiilsust tagavad katendist nõlvad (nõlvus 1:2) ning nende alla vertikaalsed karjääriseinad, mis tuleb karjääri tehnilise korrastamise käigus täita (eelistatult juba paralleelselt kaevandamisega), et ala ei kujutaks ohtu seal liikuda võivatele inimestele ja loomadele. Nõlvade täitmiseks on otstarbekas kasutada mineraalset katendit, mis tuleb enne kasuliku kihi väljamist mäeeraldiselt eemaldada. Veekogu nõlvad tuleb maksimaalselt täita nõlvusele 1:3 (soovituslikult 1:5). Selliste nõlvustega ala kujundamiseks on vajaliku täitematerjali maht nõlvade kujundamiseks ~320 tuh m³ (~425 tuh m³ nõlvuse 1:5 korral). Nõlvasid võib vastavalt vajadusele ja korrastamise projektile laugemaks kujundada ning sõltuvalt korrastamise projektist on kogu mäeeraldiselt eemaldatav katend võimalik kasutada kaevandatud maa korrastamiseks. Juhul, kui kogu katend ei osutu korrastamisel vajalikuks, tuleb see realiseerida või võõrandada vastavalt kehtivale korrale.

Kaevandatud maa korrastamine tuleb teha vastavalt karjääri korrastamise projektile, kus muuhulgas määratakse ala korrastamiseks vajalikud tööd ja nende mahud. Korrastamise projekt tuleb koostada vastavalt Keskkonnaministri 07.04.2017. a. määruses “Uuritud ning kaevandatud maa korrastamise täpsustatud nõuded ja kord, kaevandatud maa korrastamise projekti sisu kohta esitatavad nõuded ning maa korrastamise akti sisu ja vorm” kehtestatule.

Hinnanguline kulu Orava VI lubjakivikarjääri korrastamiseks taotluse koostamise ajal on ~16 000 eur/ha kohta ehk kogu karjääri korrastamiseks kokku suurusjärgus ~400 000 eur.

Palume luba välja anda digitaalselt, saates selle riiklikus äriregistris määratud e-posti aadressile.

Taotleja:

Tõnis Haube
OÜ Merko Kaevandused
Juhatuse liige

/ allkirjastatud digitaalselt /

Taotluse koostas 19.02.2026. a. ning seda täiendas 18.03.2026. a.

Hendrik Klaas
OÜ Inseneribüroo STEIGER
Mäeinsener

/ allkirjastatud digitaalselt /

Priit Kallaste
OÜ Inseneribüroo STEIGER
Keskkonnaekspert

/ allkirjastatud digitaalselt /