

KUNSU LIIVAKARJÄÄRI KESKKONNALOA TAOTLUSE SELETUSKIRI

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

Marina Minerals OÜ taotleb maavara kaevandamise keskkonnaluba Kunsu liivakarjääri mäeeraldisele, et alustada tegevust antud piirkonnas ehitusmaavarade kaevandamise valdkonnas ja seeläbi pakkuda piirkonnas ehitusobjektidele materjali.

Suurematest ehitusobjektidest, kus taotletava liivakarjäärist kaevandatud liiva saab kasutada, jääb Via Baltica trassikoridor vahetult 900 m kaugusele lääne suunda. Maantee trassikoridoris on taotletava mäeeraldise lähimateks suuremateks objektideks Haimre, Konuvere ja Orgita liiklussõlmed. Teine suurem ehitusobjekt piirkonnas on Rail Baltica kavandatav trassikoridor, mis asub kaugemal, ca 20 km kaugusel ida suunas.

Piirkonda planeeritud suuremahulised ehitusobjektid kasvatavad piirkonna maavarade vajadust ning arvestades taotletava Kunsu liivakarjääri soodsat asukohta Via Baltica trassikoridori suhtes on otstarbekas maavara kaevandamine ehitusobjektile võimalikult lähedal. Selliselt saab minimeerida materjali transpordiga kaasnevat keskkonnamõju ning samuti vähendada ka ehitusmaksumust.

Arvestades eelpool kirjeldatud taristuobjektide rajamise perspektiivi taotletakse keskkonnaluba 10 aastaks.

Tulenevalt Keskkonnaameti 18.11.2024 kirjast nr DM-126990-22 on täiendatud keskkonnaloa taotlust ja lisatud taotlusele kahepaikseid käsitlev eksperthinnang ja röövlinde käsitlev eksperthinnang, mille eksperdid on kooskõlastanud Keskkonnaametiga.

2. Mäeeraldise maa-ala ja selle lähiümbruse kirjeldus

Taotletav Kunsu liivakarjäär asub Rapla maakonnas Märjamaa vallas Kunsu külas eraomandis oleval maaüksusel Mäe (tunnus: 50403:002:0120; pindala: 26,07 ha, maatulundusmaa: 100%). Tegemist on ümbritsevast piirkonnast mõnevõrra reljeefsema alaga, kus on ka varem kaevandamistegevus toimunud. Selle tulemusel on ala ida- ja lõunaosas tekkinud 2-3 m ammendamata karjäärisüvendid, mis on käesolevaks ajaks enamuses kinni kasvanud ja kuhu koguneb vesi sõltuvalt sademete hulgast. Ülejäänud kinnistul esineb metsamaad, niidetavat rohumaad ja haritavat põllumaad.

Mäe maaüksus piirneb läänes maaüksusega Märjamaa metskond 286 (tunnus: 50401:001:0593) ja Märjamaa metskond 287 (tunnus: 50401:001:0594), põhjas Kadaka (tunnus: 50403:002:0401), idas Uuetoa (tunnus: 50403:002:0112) ja 20176 Haimre-Sulu-Velise tee (tunnus: 50403:002:0061) ning lõunas Laasi-Mardi (tunnus: 50403:002:0654).

Mäe maaüksust läbib lääne-ida suunaliselt kohalik Kunsu–Aruküla tee (tee nr 5040079). Tee servast vaid paari meetri kaugusele jäävad kunagise karjääri järsud nõlvad. Taotletaval mäeeraldisel soovitakse kaevandada vastavalt maavara varuploki piirile, mis jääb 7-8 m kaugusele tee servast. Antud tee on oluliseks juurdepääsuks metsade majandamiseks ja põldude harimiseks ning seepärast on vaja taastada tee endine seisund, kui selle halvenemise põhjustab kaevandustegevus ja/või -transport. Geoloogilise uuringu käigus küsiti seoses ala läbiva Kunsu-Aruküla teega Märjamaa Vallavalitsuse kooskõlastust moodustatud varuplokkide piirides varu arvele võtmiseks. Märjamaa Vallavalitsus vastas, et annab oma seisukoha tee säilitamise ja selle kaitsevööndi kohta kaevandusloa menetlemise käigus

(Lisa 8 „Kiri tee kohta“).

Taotletavast mäeeraldisest idapool kulgeb Haimre-Sulu-Velise tee (tee nr 20176), mille kaitsevööndi ulatus on 30 m. Taotletaval mäeeraldisel ja selle teenindusmaal tee kaitsevööndiga kattumist ei ole. Teisele poole teed jääb karjäärile lähim majapidamine Mäe maaüksusel.

Taotletavast alast põhjapool asub maaparandussüsteemi maa-ala HAIMRE2 (tunnus: 5111190020070001).

Taotletav mäeeraldis ja teenindusmaa kattuvad suures ulatuses harivesiliku (*Triturus cristatus*; KLO9118061) ja rabakonna (*Rana arvalis*; KLO9118017) elupaigaga, kes on vastavalt II ja III kategooria kaitsealused liigid. Taotlusele on lisatud eksperthinnang ja soovitused kaevandamiseks arvestades kahepaiksete elupaiga nõudlusi (Lisa 7, edaspidi kahepaiksete eksperthinnang).

Taotletavast mäeeraldisest ~800 m kaugusel paikneb I kaitsekategooria linnuliigi *Clanga pomarina* (väike-konnakotkas) elupaik (KLO9124853), mis on ühtlasi Kunsu väike-konnakotka püsielupaik (KLO3001378). Taotlusele on lisatud eksperthinnang. (Lisa 9, edaspidi röövlindude eksperthinnang)

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

Geoloogiline uuring teostati 2022. a OÜ J. Viru Markseideribüroo poolt. Uuringu eesmärgiks oli maavaravaru leviku, koguse ja kvaliteedi väljaselgitamine. Selleks teostati alal geodeetiline mõõdistamine ning rajati 19 kaevandit, millest võeti proovid materjali terastikulise koostise ning filtratsiooniomaduste hindamiseks.

Taotletava ala piires on valdavalt ühtlane reljeef, kuid kahe lahustüki vahel eristub reljeefis kirde-edelasuunaline glatsiofluviaalne madal seljandik koos kunagise karjäärialaga. Karjäärisevendid on mitmeid nõlvu, kus kasulik kiht paljandub ning on näha üsna värske ilmega kruusa- ja liivavõtu jälgi. Maapinna absoluutkõrgused jäävad üldiselt vahemikku 30...35 m. Järgmises tabelis on esitatud uuritud ala üldine geoloogiline ehitus.

Tabel 3.1 Käsitletava ala üldistatud geoloogiline läbilõige. Tabelis näidatud kihid, va lubjakivi, ei levi alal lausaliselt.

Kihi nimetus	Min paksus, m	Max paksus, m	Keskmine paksus, m	Geol. indeks	Kasulik kiht
Muld	0,2	0,6	0,3	Q2_s	-
Liivsavi / saviliiv	0,2	0,9	0,6	Q1jrVr_lg	-
Liiv, kruus, kohati paerähkne	0,3	2,7	1,5	Q1jrVr_fg	+
Liivsavi, savi	0,3	1,4	0,7	Q1jrVr_lg	-
Saviliivmoreen	0,3	1,7	0,7	Q1jrVr_g	-
Lubjakivi		0,7+		S1rk2	-

* Paksused on toodud ainult nende uuringupunktide andmete järgi, kus vastav kiht levis.

Katendi moodustab uuritud alal muld paksusega 0,2–0,4 m (keskmine 0,3 m) ja paiguti selle all leviv ülipeen punakas tolmjas saviliiv või pruun liivsavi paksusega 0,2–0,9 m. Kunagiselt karjäärialalt on katend kooritud, kuid kohati on seal kasvukiht koos taimkattega taastunud.

Alal levib valdavalt beež kuni helepruun keskmise ümardatusega kruusa sisaldav kruusliiv (K05, K06, K08, K09, K11, K15 ja K17), kohati (K03 ja K04) aga paerähkne savikas ülipeene liiva täitega valkjas-kollakat tooni sete. Kahes kaevandis (K01, K07) moodustab kogu kasuliku kihi ühtlane väga peeneteraline liiv ning kaevandis K05 veeriseline hästi ümardunud kruus. Kaevandites K12 ja K13 oli vahetult mulla all õhukese kihina mullasegune kruusliiv. Nende lähedal kiildub kasulik kiht välja. Kahe lahustüki vahel levib üldiselt glatsiofluviaalne eriteraline liiv ja kruus, milles leidub veeriseid ja munakaid, aga on ka ühtlast peeneteralist liiva. Kunsu-Aruküla teest lõuna pool on vana karjääri põhi üsna auklik-muhklik ja kasulik kiht paljandub paljudes kohtades.

Kasuliku kihi uuritud paksus jääb põhjapoolsel lahustükil vahemikku 1,1–2,4 m (keskmine 1,9 m) ja lõunapoolsel 0,3–1,8 m (keskmine 0,9 m). Uuringus kirjeldatud paljandites mõõdeti kasuliku kihi paksuseks 0,7–2,7 m.

Kuna geoloogiline uuring toimus tavapärasest sademetevaesemal perioodil, ei avatud üheski kaevandis veetaset. Vett ei olnud ka karjäärisüvendites, kus tavapäraselt on veekogud ega enamikes kuivenduskraavides. Veetase mõõdeti vaid uuringuala ühe põhjapoolsel lahustükil paikneva kraavi põhjas, lahustüki põhjapoolses servas. Üldiselt oli nimetatud kraav kuiv, kuid ühes kohas oli savistele setetele kujunenud väike lomp, kus veetaseme kõrguseks mõõdeti 30,74 abs m. Samas on teada, et mitmes vanas karjääriaugus on tavapäraselt nii alalised kui ajutised veekogud. Seega tuleb täpsemaid andmeid veetasemete kohta koguda jooksvalt kaevandamise käigus.

4. Taotletava mäeeraldise piires oleva maavara kvaliteedi ja koguse iseloomustus

4.1 Maavara kvaliteet

Kuna ala keskel levib ümbritsevast selgelt peenosisevaesem materjal, mis vastab ehitusliivale või -kruusale, on see osa uuringuga eraldi välja kontuuritud. Seega jagati kasulik kiht tulenevalt eriilmelise materjali levikumustrist kolme plokki. Materjali kvaliteedinäitajad on vastavalt plokkidele järgmised:

Plokk 1

Plokk 1 moodustati Mäe kinnistu lääneservas ning see paikneb kahel lahustükil, mida eraldab Kunsu-Aruküla tee. Materjali omaduste kirjeldamiseks kasutati uuringupunktide K01, K03-K06 ja SP2-SP3 andmeid (üldmetraaž 16,0 m). Põhjapoolsel lahustükil levib suurema kruusasisaldusega ja rähkem materjal, lõunapoolel liivasem, kuid kaalutud keskmiste näitajate poolest vastab looduslik materjal kogu plokkis 1 täiteliivale.

Tabel 4.1 Maavara kvaliteedi põhinäitajad plokkis 1

Näitajad:	Min	Max	Kaalutud keskmine
Kruusafraktsiooni sisaldus ($\geq 31,5$ mm), %	0,0	25,6	12,5
sh fraktsiooni > 63 mm, %	0,0	20,0	8,0
Liivafraktsiooni sisaldus koos savi ja tolmu, %	74,4	100,0	87,5
sh savi- ja tolmu sisaldus ($< 0,063$ mm), %	3,7	37,1	18,7
<u>Looduslikust materjalist väljasõelutud liiv</u>			
Savi- ja tolmu sisaldus ($< 0,063$ mm), %	3,9	39,0	21,3
Fraktsiooni > 4 mm sisaldus, %	0,0	40,2	18,1

Plokk 2

Plokk 2 moodustati Mäe kinnistu keskosas, plokkide 1 ja 3 vahel, ning see hõlmab suures osas vana karjäärisevendi. Plokk ei ole hõlmatud mäeeraldisse.

Plokk 3

Plokk 3 moodustati Mäe kinnistu idaosas ning see paikneb kahel lahustükil, mida eraldab Kunsu-Aruküla tee. Materjali omaduste kirjeldamiseks kasutati kaevanditest K08-K17 võetud proovide andmeid (üldmetraaz 6,9 m). Mõlemal lahustükil levib valdavalt sõmer keskmise kuni kõrge peenosisesisaldusega kruusliiv, mis paiguti sisaldab ka veeriseid ja munakaid. Kaalutud keskmiste näitajate poolest vastab looduslik materjal plokis 3 täiteliivale.

Tabel 4.2 Maavara kvaliteedi põhinäitajad plokis 3

Näitajad:	Min	Max	Kaalutud keskmine
Kruusafraktsiooni sisaldus ($\geq 31,5$ mm), %	4,0	40,0	13,9
sh fraktsiooni > 63 mm, %	0,0	20,0	3,8
Liivafraktsiooni sisaldus koos savi ja tolmuks, %	60,0	96,0	86,1
sh savi- ja tolmuksisaldus ($< 0,063$ mm), %	4,8	20,5	15,1
<u>Looduslikust materjalist väljasõelatud liiv</u>			
Savi- ja tolmuksisaldus ($< 0,063$ mm), %	7,4	24,4	17,5
Fraktsiooni > 4 mm sisaldus, %	36,5	56,0	42,8

4.3 Maavaravaru kogus

Taotletav mäeeraldis hõlmab Kunsu liivamaardla (registrikaart nr 1009) aktiivseid tarbevaru plokkide 1 ja 3 osaliselt. Geoloogilise uuringuga on taotletava mäeeraldisega hõlmatavate plokkide maavaravarud arvele võetud (seisuga 16.11.2022) järgmiselt:

Plokk 1 aT (täiteliiv) pindalal 4,12 ha – **84 tuh m³**;

Plokk 3 aT (täiteliiv) pindalal 4,07 ha – **48 tuh m³**.

Mäeeraldisse on hõlmatud plokkidest järgmised maavara kogused:

Plokk 1 aT (täiteliiv) pindalal 2,74 ha – **60 tuh m³**;

Plokk 3 aT (täiteliiv) pindalal 1,78 ha – **27 tuh m³**.

5. Mäeeraldis ja teenindusmaa piiride põhjendus koos kaevandamisele kuuluvate varude määramisega

5.1 Mäeeraldis ja teenindusmaa piiride valiku põhjendus

Taotletav Kunsu liivakarjääri mäeeraldis hõlmab Kunsu liivamaardla aktiivseid tarbevaru plokkide 1 ja 3 osaliselt kuna kahepaiksete eksperthinnanguga ei ole peetud vana karjääriala uuesti avamist võimalikuks. Keskkonnaluba taotletakse aladele millel eksperthinnangu alusel kaevandamine on võimalik (Kahepaiksete eksperthinnang, Joonis 2). Taotletava mäeeraldis pindala on 4,52 ha. Mäeeraldis paikneb kahel lahustükil. Mäeeraldis lamamiseks on plokkide 1 ja 3 lamamid.

Mäeeraldis teenindusmaa pindala on 5,36 ha. Teenindusmaa piiri kontuurimisel on arvestatud Mäe kinnistu piiridega, Haimre-Sulu-Velise tee kaitsevööndi ulatusega, haritava põllumaa paiknemisega kinnistul ja samuti kaevandamisel eemaldatava katendi ladustamise vajadusega.

5.2 Kaevandatavad varud

Mäetööde läbiviimisel tuleb kogu karjääri ulatuses selle külgedele jätta lauged nõlvad ehk kaitsetervikud arvestades kaevandatava materjali loomuliku varisemise nurka (püsinõlvust). Sellest tulenevalt väheneb kaevandatava varu kogus nõlvakao (kaitseterviku) võrra. Mäeeraldisse nõlvade kujundamine teostatakse kaevandamise käigus. Lauged nõlvad on arvestatud kõigile mäeeraldisse külgedele.

Nõlvatervikute mahu määramisel on kasutatud pinnamudeleid, mis on koostatud insenerigraafika programmiga Bentley PowerSurvey V8i. Nõlva pinnamudeli loomisel on kasutatud geoloogilise uuringuga moodustatud maapinna ja mäeeraldisse põhja (lamami) pinnamudeleid. Karjääri külgede nõlvuseks on arvestatud 1:2 (vastab kaldele 26°).

Kokkuvõtvalt on maavaru kogused ja kaevandatava maavaravaru kogused taotletava mäeeraldisse piires toodud järgmises tabelis:

Tabel 5.1. Aktiivse tarbevaru ja kaevandatava maavaravaru kogused taotletavas karjääris, tuh m³

Ploki nr	Taotletav maavaravaru	Kaitsetervikutesse jääv varu	Kaevandatav varu
Plokk 1 (täiteliiv)	60	4	56
Plokk 3 (täiteliiv)	27	4	23
Kokku	87	8	79

Eelnevast tabelist lähtuvalt jääb kaitsetervikutesse 8 tuh m³ maavaravaru, mis ei ole kaevandatav. Mäeeraldisse aktiivne tarbevaru on 87 tuh m³ ja kaevandatav täiteliiva varu on 79 tuh m³.

6. Kavandatav kaevandamise tehnoloogia ja eemaldatav mulla kogus ning selle ladustamise ja kasutamise kirjeldus

Kaevandamisel tuleb arvestada kahepaiksete elupaikadest lähtuvalt esitatud eksperthinnangu ja soovitusetega. Selleks, et kaevandustegevus harivesilike ja rabakonnade sigimisveekogude seisundit ei mõjutaks ega ajutiste veekogude hüdroperioodi ei lühendaks, tuleb kaevandamine läbi viia etapiviisiliselt nii et mõlemat ala ei avataks samaaegselt, vaid kaevandamine toimuks esmalt ühel ja seejärel teisel kaevandusalal.

Maavara levib võrdlemisi õhukese kihina, selle uuritud paksus ulatub kuni 2,7 meetrini. Mäeeraldisse põhi paikneb kõrgustel 29,07...30,90 abs m. Ettevalmistava tööna likvideeritakse kaevandamiseks planeeritavalt alalt puittaimestik ja kooritakse katend. Seejärel toimub maavara kaevandamine. Katendi koorimine ja kaevandamine toimub ekskavaatoriga. Kaevise laadimine toimub ekskavaatori või kopplaaduriga. Toodangu väljavedu karjäärist toimub autotranspordiga. Paljandustöödel ja/või kaevandamisel kasutatakse vajadusel abimehhanismina buldooserit. Kaevandatakse kaevandamise projekti järgi, mis koostatakse peale keskkonnavalda väljastamist.

Eemaldatava katendi, sh mulla koguse määramise aluseks on geoloogilise uuringu andmed. Taotletavasse mäeeraldisse hõlmatud ploki 1 alal on katendi kogus 11 tuh m³, sh muld 9 tuh m³. Ploki 3 piires on mäeeraldisse alal katendit 5 tuh m³ (muld).

Kokku on katendi maht seega 16 tuh m³, millest muld moodustab 14 tuh m³. Katend eemaldatakse ekskavaatori või buldooseri abil. Eemaldatakse katend ladustatakse teenindusmaale ning kasutatakse karjääri korrastamisel. Arvestades korrastamisel vajadust jätta ala osaliselt mullaga katmata tuleb mujal muld tagasi laotada kaevandamiseelsest paksema kihina või võõrandada.

7. Keskkonnatingimused ning kaevandamisega kaasneda võivad keskkonnahäiringud ja keskkonnaseire vajadus

Maavara kaevandamisega mõjutatakse alati suuremal või vähemal määral looduskeskkonda, kuid keskkonnakaitse ja ohutustehnika nõuetest kinnipidamise abil on võimalik negatiivseid mõjusid minimeerida. Selleks, et negatiivseid mõjusid vältida on keskkonnaval taotlemisel kaasatud piirkonnas esinevate kaitsealuste liikide eksperdid, kelle koostatud eksperthinnangutega arvestatakse. Eksperthinnangud on taotlusele lisatud.

Kruusa ja liiva kaevandamisel on põhilisteks keskkonda mõjutavateks teguriteks maastikupildi visuaalne muutumine, müra ja tolmu. Kaevandamise käigus tootmisjäätmeid ei teki ning prügi ladustamine karjäärialale on keelatud. Karjääri teenindavad masinad peavad olema läbinud regulaarse tehnilise kontrolli. Juhul kui ikkagi tekib olukord, kus naftaproduktid on masinatest lekkinud, kohustub kaevandaja viivitamatult reostuse likvideerima vahenditega, mille olemasolu on karjääris ette nähtud.

Kaevandatav materjal loodusliku niiskuse tõttu praktiliselt ei tolma, tolmu võib eralduda ainult veokite liikumisel. Maavara kaevandamisel ja veol õhku eralduvad töötavate masinate heitgaasid hajuvad õhus ja neis esinev saastekomponentide sisaldus ei ületa lubatud piirväärtusi.

Karjäärитеhnika poolt tekitatud müra on tavapärane, võrreldav diiselmootoriga mehhanismide töötamisel ehitusobjektidel, teede ehitusel või põllul ning ei ole tavaoludes olulise negatiivse mõjuga keskkonnategur. Müra levikut taotletavast karjäärist on modelleeritud Akukon Eesti OÜ töös „Kunsu liivakarjääri müra hinnang“ (250560-1). Nimetatud töö on lisatud röövlindude eksperthinnangule. Eksperthinnangus on toodud, et ettevaatusprintsipi alusel lähtuvalt, tuleb müra mõju vältimiseks ettevalmistavad mürarikkad tööd (metsaraadamine, katendi koorimine, vallide kuhjamine jm) teha väljaspool lindude pesitsusaega (01.09-10.03). Samuti on soovitatud mäeeraldisel kagu serva kuhjata vähemalt 2-3 m kõrgused katendist vallid, et takistada karjäärist müra levikut.

Maavara kaevandamisel Kunsu liivakarjääris veetaseme ei alandata. Seega mõju ümbruskonna veerežiimile puudub ja ei mõjutata ka lähipiirkonnas asuva väike-konnakotka elupaika.

Kaevandamisel tuleb arvestada asjaoluga, et taotletaval mäeeraldisel on harivesiliku (*Triturus cristatus*; KLO9118061) ja rabakonna (*Rana arvalis*; KLO9118017) elupaik, kes on vastavalt II ja III kategooria kaitsealused liigid. Selleks, et kaevandustegevus harivesilike ja rabakonnade sigimisveekogude seisundit ei mõjutaks ega ajutiste veekogude hüdroperioodi ei lühendaks, tuleb kaevandamine läbi viia etapiviisiliselt ehk kaevandamine peab toimuma lahusalade kaupa. Kaevandustegevuse käigus tuleb harivesiliku ja rabakonna asurkondade ja sigimisveekogude seisundit iga-aastaselt seirata, et kindlaks teha veetaseme olulised kõikumised ja võimalik veetaseme langus, et sellele saaks kiirelt reageerida (nt veekogude süvendamisega). Kaitstavate liikidega tuleb arvestada ka kaevandatav maa korrastamisel.

7.1 Hinnang kaevandamise käigus tekkida võivate saasteainete heitkoguse kohta

Keskkonnaministri 14.12.2016 määruse nr 67 „Tegevuse künnisvõimsused ja saasteainete heidete künniskogused, millest alates on käitise tegevuse jaoks nõutav õhusaasteluba“ kohaselt õhusaasteluba on nõutav, kui käitise kõikidest ühel tootmisterritooriumil asuvatest heiteallikatest väljutatakse saasteaineid koguses, mis ületab määruse lisas nimetatud künniskogust. Arvestades tegevusi taotletavas Kunsu liivakarjääris on kohane hinnata määruse nr 67 lisas nimetatud saasteainetest vaid tahkete osakeste (PM-sum) tekkimist, mille koguse puhul >1 tonni aastas on nõutav keskkonnaluba paiksest heiteallikast saasteainete välisõhku väljutamiseks.

Kaevandamise käigus tekkida võivate tahkete osakeste heitkoguste (summaarsed tahked osakesed PM-sum, peenosakesed PM10 ja eriti peenikesed osakesed PM2,5) arvutamiseks saab kasutada USA Keskkonnakaitseagentuuri (US EPA) juhendmaterjalis¹ kirjeldatud meetodikat, mille puhul on ühe tonni kaevise ümberpaigutamise (laadimine, kaevandamine) käigus tekkiv osakeste eriheide arvutatav järgmise valemiga:

$$E = k(0,0016) \frac{\left(\frac{U}{2,2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1,4}}$$

E – osakeste (PM-sum) eriheide (kg/t);

k – osakeste suuruse kordaja;

U – keskmine tuulekiirus (m/s);

M – materjali niiskusesisaldus (%).

Osakeste suuruse kordaja võrrandis k varieerub sõltuvalt osakeste suuruse vahemikust järgmiselt:

Osakeste suurus				
< 30 µm	< 15 µm	< 10 µm	< 5 µm	< 2,5 µm
< 0,03 mm	< 0,015 mm	< 0,01 mm	< 0,005 mm	< 0,025 mm
k = 0,74	k = 0,48	k = 0,35	k = 0,20	k = 0,053

PM-sum korral on k väärtus 0,74. Riigi ilmateenistuse andmetel on 1991-2020 keskmine tuulekiirus (U) Eestis 3,5 m/s. Materjali niiskusesisalduse protsendiks on arvestatud 5%. Valemi kohaselt on ühe tonni kaevise ümberpaigutamise käigus tekkiv osakeste eriheide järgmine:

$$E = 0,74(0,0016) \frac{\left(\frac{3,6}{2,2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{5}{2}\right)^{1,4}} = 0,0006 \text{ kg/t}$$

¹ AP 42, Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources (Chapter 13: Miscellaneous Sources) 13.2.4 Aggregate Handling and Storage Piles
https://www.epa.gov/sites/default/files/2020-10/documents/13.2.4_aggregate_handling_and_storage_piles.pdf

Taotletavas liivakarjääris ca 25600 tonni kaevandamisel aastas on tahkete osakeste summaarne heitkogus 0,015 t/a (arvutuskäik $0,0006 \cdot 25600 / 1000$). Järelikult keskkonnaministri 14.12.2016 määruses nr 67 toodud künniskoguseid kaevandamise käigus ei ületata.

Kui taotletavas karjääris kasutatakse teisaldatavat purustus- ja sõelumissõlme, siis EPA juhendmaterjali kohaselt on materjali töötlemisel eriheide 0,0011 kg/t. Arvestades, et kaevis läbib maksimaalselt 1 sõelumistsükli ja 3 laadimistsükli, siis on kaevandamise käigus koos materjali purustamise ja sõelumisega tekkiv osakeste eriheide järgmine:

$$0,0011 + (3 \times E) = 0,0011 + (3 \times 0,0006) = 0,0029 \text{ kg/t}$$

Taotletavas liivakarjääris ca 25600 tonni kaevandamisel aastas on kaevandamisel koos materjali töötlemisega tahkete osakeste summaarne heitkogus 0,074 t/a ($0,009 \cdot 25600 / 1000$). Järelikult keskkonnaministri 14.12.2016 määruses nr 67 toodud künniskoguseid kaevandamise käigus ei ületata.

7.2 Keskkonnaseire

Kaevandaja peab kaevandamise käigus tagama, et kaevandamisega põhjustatakse võimalikult vähesel määral keskkonnahäiringuid. Taotletavas liivakarjääris on kaevandamisel põhilisteks keskkonda mõjutavateks teguriteks tolmu ja müra.

Maavara kaevandamise, töötlemise ja transportimisega kaasneb müra, mida tekitavad karjääris töötavad kaevandamismasinad. Transpordimasinatel on müra normeeritud. Ekskavaatorite, buldoosrite, veokite ja kopplaadurite müratase jääb vahemikku 80...90 dB. Müraallikast eemaldudes müratase alaneb. Avamaal 100 m kaugusel alaneb müratase 32 dB, 200 m kaugusel 38 dB ja 300 m kaugusel on sumbumine 5 dB iga 50 m kohta. Kruusa ja liiva kaevandamine ei põhjustata maapinnas võnkeid ja vibratsiooni. Samuti ei kaasne kavandatud töödega mõju, mis oleks seotud valguse, soojuste, kiirguse või lõhnadega.

Kuna liivakarjääris kaevandatav pinnas on looduslikult niiske, siis selle kaevandamisel ja laadimisel tolmu ei teki. Tolmu tekib teatud määral veokite liikumisel karjääri siseteedel, kuid arvestades, et veokite liikumiskiirus on karjäärides piiratud (tavaliselt kuni 30 km/h), siis on võimalik on vaid minimaalne tolmu teke selleks soodsate ilmaolude korral. Sellest tulenevalt peab kuival perioodil vajadusel rakendama tolmuteket vähendavaid meetmeid (masinate kiiruse piiramine või tee niisutamine).

Eelnenust tulenevalt puudub Kunsu liivakarjääris vajadus müra ning välisõhus lenduvate peenosakeste (tolmu) seireks.

Kaevandamismasinatest tingitud keskkonnareostuse vältimiseks tankimise ja hoolduse käigus tuleb välistada kütuse ja määrdeõlide sattumine karjääri põhjale ja sealtkaudu vette. Selleks tangitakse ja remonditakse masinaid vastavalt kohandatud platsidel. Kõik karjääri teenindavad masinad peavad olema läbinud regulaarse tehnilise hoolduse, et vältida diislikütuse ja õli lekkeid. Juhul kui selline olukord ikkagi tekib, et naftaproduktid on masinatest lekkinud, on kaevandaja kohustatud viivitamatult reostuse likvideerima vahenditega, mille olemasolu on karjääris kohustuslik. Kahepaiksete eksperthinnangus on kaevandustegevuse mõju hindamiseks välja pakutud järgmine seirekava:

Selleks, et hinnata kaevandustegevuse mõju harivesiliku ja rabakonna asurkondadele ja sigimisveekogude seisundile, samuti korrastustööde tulemuslikkust ning rajatud väikeveekogude sobivust kahepaiksete sigimispaigana, tuleb veekogusid seirata iga-aastaselt nii kaevandustegevuse ajal kui ka korrastustööde järgselt. Seire tulemustest lähtuvalt (harivesiliku/rabakonna esinemisest/mitteesinemisest, veetaseme olulisest langusest) saab veekogusid korrigeerida. Seire tuleb läbi viia iga-aastaselt kaevandustegevuse ajal ning ka pärast korrastustööde lõppemist, kuid mitte esimesel sigimisveekogude rajamisele järgneval aastal. Korrastusjärgset seire tuleks läbi viia 2. ja 3. aastal pärast väikeveekogude rajamist ja korrastustööde lõppemist, sest vesilikud vajavad sigimiseks veetaimestikku ja kohe esimesel aastal pärast veekogude rajamist ei pruugi neis veesisest taimestikku veel olla. Kahe aastane seire võimaldab aga aasta mõju välistada. Vesilike ja rabakonnade seire toimub juunikuu I pooles ning seiremeetodina kasutatakse nii visuaalset vaatlust, vesilikumunade otsimist kui ka kahvapüüki.

8. Andmed kaevandamisjäätmete kohta

JäätS § 7¹ lõike 1 kohaselt loetakse kaevandamisjäätmeks jäätmed, mis on tekkinud maavarade uuringute, maavarade kaevandamise, rikastamise ja ladustamise ning kaevandamise töö tulemusena. Sellekohaselt võib mäeeraldisel kirjeldatud tegevuse tulemusel kaevandamisjäätmeks kvalifitseerida kooritud katendit (kokku 16 tuh m³).

Keskkonnaameti kirja 18.04.2022 nr 12-1/22/5078-2 kohaselt ei kuulu katend jäätmekava eriosa alla kui taotlusmaterjali seletuskirjast selgub, et katend kasutatakse ära täies mahus kaevandatud maa korrastamisel ja/või see võõrandatakse maapõueseaduses ette nähtud korras.

Kunsu liivakarjäär korrastatakse rohumaaks ja kaitsealuse liigi elupaigaks ning ladustatud katend kasutatakse ära täies mahus kaevandatud maa korrastamisel. Eelnevale tuginedes ei ole jäätmete eriosa (sh kaevandamisjäätmekava) täitmine nõutud.

9. Kaevandamisega rikutud maa korrastamine ja korrastamistööde maksumus

Kaevandamisega rikutud maa korrastatakse projekti alusel, mille lähtetingimused määrab Keskkonnaamet arvestades maaomaniku soovide ja kohaliku omavalitsuse ettepanekutega. Korrastamistingimuste alusel koostatakse korrastamisprojekt, kus määratakse täpsemalt tehtavate tööde tehnoloogia ja järjestus. Korrastamistöödega alustatakse tehnoloogiliselt esimesel võimalusel, milleks on mäeeraldise nõlvade kujundamine paralleelselt kaevandamisega (nõlvus 1:2 ehk 26°).

Korrastatud maa kaevandamisjärgse kasutusotstarve sõltub olulisel määral korrastataval alal kujunevast veetasemest ja teadaolevatest keskkonnatingimustest. Geoloogilise uuringu andmetel ei esine veealust varu, kuid samas on külgnevas vanas karjäärialas ajutised veekogud ning suurem osa alast kattub harivesiliku ja rabakonna elupaigaga. Kuna geoloogiline uuring toimus tavapärasest sademetevaesemal perioodil, ei avatud üheski uuringupunktis veetaset. Seega tuleb täpsemaid andmeid veetasemete kohta koguda jooksvalt kaevandamise käigus ning korrastamistingimuste küsimisel arvestada vajadusel uute andmetega.

Taotlusele on lisatud kahepaiksete eksperthinnang detailsete soovitustega, kuidas ala korrastada kaitsealustele liikidele sobilikuks elupaigaks (eksperthinnangu lk 7-8). Antud soovitusi arvestades on taotluse juurde koostatud korrastatud ala plaan, kus ala on korrastatud metsa- ja rohumaaks, kahepaiksete elupaigaks.

Analoogsete geoloogiliste ja mäetehniliste tingimustega liivakarjäärade korrastamise ligikaudne maksumus on 1700...2400 eurot hektari kohta.

Seletuskirja koostas:

Priit Koppel
OÜ J.Viru Markšeideribüroo
21.10.2025