

OÜ MetsPuu

**LASILA III LIIVAKARJÄÄRI
MÄEERALDISE MAAVARA
KAEVANDAMISE LOA TAOTLUS**

Lasila kruusamaardla (reg.kaart 0071)

Lääne-Viru maakond Tapa vald

2022

Seletuskiri

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

OÜ MetsPuu taotleb maavara kaevandamise keskkonnaluba Lasila kruusamaardla (maardla reg.kaart nr 0071) Lasila III liivakarjääri avamiseks, et tagada karjääri mõjupiirkonnas tegutsevate firmade vajadused tsiviil- ja teedehituses kasutatava materjaliga. Lasila III uuringuruumi geoloogilise uuringu tegi OÜ Maavarauuringud. Kaevandamine taotletakse 10 aastaks, keskmise kaevemahuga 12 tuhat m³ aastas.

2. Mäeeraldisse maa-ala ja selle lähiümbruse kirjeldus (maavaldused, maakasutus, hoonestus, kommunikatsioonid ja piirangutega alad)

Asukoht. Taotletav Lasila III mäeeraldis paikneb Lääne-Virumaal Tapa vallas Piisupi külas 12,24 ha suurusel Väädimetsa (78701:001:0010; 100% maatulundusmaa; mõõdist. L-EST) erakinnistul. Kinnistul on ca 10 ha ulatuses tehtud lage- ja harvendusraiet. Juurdepääs mäeeraldisse 17146 Lasila–Saksi maanteelt ca 1,5 km lõuna suunas mööda 17137 Uudeküla–Lasila maanteed. Põhjas ja idas külgneb mäeeraldis RMK Porkuni metskond 20 (78701:001:0420) kinnistuga, lõunas Väädi (78701:001:0013) erakinnistuga. Taotletav mäeeraldis ei jää Natura 2000 võrgustiku ega looduskaitsealale, kuid paikneb Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundlikul alal (LTA1000001). Idas külgneb mäeeraldis Porkuni maastikukaitseala (KLO1000270) ja vääriselupaigaga (VEP nr E00151), läänes ulatub mäeeraldis Uudeküla–Lasila maantee kaitsevööndini. Lähimad hooned asuvad ca 0,3 km edelas katastriüksusel Väädi (78701:001:0730). Lasila II kruusakarjääri mäeeraldis jääb taotletavast Lasila III mäeeraldisest ca 0,7 km põhja poole.

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

Uuritus. Aastal 2022 läbiviidud 11,73 ha suuruse Lasila III uuringuruumi geoloogilise uuringu tegi OÜ MetsPuu Grupp tellimusel (luba L.MU/513292) OÜ Maavarauuringud, töö käigus koostati topoalus mõõtkavas 1:1000, rajati 12 kaevandit sügavusega 1,4–2,7 m, laboriuuringuteks võeti 12 proovi, koostati uuringutöö aruanne. Uuringuruumi varu kinnitati Maa-ameti peadirektori 31.08.2022 korraldusega nr 1-17/22/1850 ehitusliiva aktiivse tarbevaruna pindalal 11,73 ha – 120 tuhat m³.

Geoloogiline läbilõige. Lasila III taotletav mäeeraldis paikneb Pandivere kõrgustiku põhjanõlval laiul fluvio-mõhnastikul. Mõhnastik koosneb madalatest kuplilaadsetest küngastest, millede materjaliks on kuni kahe meetri paksuse kihina hästi ümardunud peenveeriseid sisaldav peen kohati ka jäme karbonaatse koostisega kruus (fIIIj_{r3}) ja kruusakas jämedateraline liiv (fIIIj_{r3}). Kattekihi paksus on vahemikus 0,4–1,2 m, selleks on kasvukiht ja paiguti ka saviliiv. Kasuliku kihi lamamiseks on kollakaspruun või ka hall liivsavimareen (gIIIj_{r3}), mille pealispinna kõrgus on väga muutlik. Mäeeraldisse maapinna kõrgused jäävad abs. vahemikku 114–122 meetrit. Uuringutöö käigus rajatud 12 kaevandist mitte üheski ei fikseeritud põhjavee taset.

4. Maavara kvalitatiivne ja kvantitatiivne iseloomustus, selle võimalikud kasutusala

Lasila III uuringuruumi kasulikust kihist võetud 12 proovi lõimis oli järgmine:

- <0,063 mm osakesi 1,0–7,3%, keskm. 2,41%.
- 2,0–0,063 mm osakesi 18,4–56,7%, keskm. 39,23%;
- 2,0–31,5 mm osakesi 23,0–56,0%, keskm. 34,92%;
- >31,5 mm osakesi 0,0–56,0%, keskm. 23,44%.

Laboriandmete analüüs näitas, et lähtuvalt KKM 17.12.2018 määruse nr 52 § 28-st vastas Lasila III uuringuruumi kasulikust kihist võetud proovidest kasutusala seisukohast ehituskruusa tingimustele 4 proovi (pr 4-1, 8-1, 9-1, 10-1), ülejäänud 8 proovi vastasid ehitusliiva tingimustele. Kruusafraktsiooni purunemiskindluse määranäidud Los Angelese meetodil proovides 7-1; 8-1; 9-1; 10-1 olid vastavalt 28, 27, 30, 28 (aritm.keskm. 28), proovide 3-1 ja 7-1 filtratsioonimoodul oli vastavalt 7,7 m/ööp ja 12,9 m/ööp.

Lasila III mäeeraldise kasuliku kihi lõimis vastab keskendatult KKM määrusest nr 52 tulenevalt kasutusala seisukohast ehitusliiva tingimustele (>31,5 mm osakesi <35%). Materjali saab peale sõelumist, purustamist, fraktsioneerimist jne. kasutada tsiviil- ja teedehituses.

Maa-ameti peadirektori 31.08.2022 korraldusega nr 1-17/22/1850 kinnitati Lasila III uuringuruumi varu pealpool põhjavee taset seisuga 01.06.2022. a järgmiselt:

Ehitusliiva aktiivne tarbevaru pindalal 11,73 ha – 120 tuh m³ (maardla 17. plokk).

Katendi maht – 66 tuh m³, sh kasvukihti (muld) 57 tuh m³.

5. Mäetööde lühike kirjeldus, katendi ladustamine ja kasutamine, kaevandamisjäätmest

Mäenduslikud tingimused maavara kaevandamiseks on järgmised: mäeeraldise pinnareljeef on abs vahemikus 114–122 m see alaneb lääne suunas; kasulik kiht on pealpool põhjavee taset ning kaevandatav ühe kaeveastmena.

Karjääri avamisel, tuleb esmalt karjääri alalt raadata mets, juurida kändud ja teisaldada kattekiht mäeeraldise serva. Katend (kokku 66 tuh m³) koosneb mullast ja saviliivast. Katend kooritakse järk-järgult buldooseri või ekskavaatoriga ning ladustatakse puistangutesse. Kasvukiht (muld) vallitatakse muust katendist eraldi kuni 3 m kõrgustesse aunadesse. Säilitamiseks mulla (maht 57 tuh m³) bioloogilist aktiivsust, ei tohi aunasid tihendada. Katendi koorimine ja vallitamine toimub kuival aastaajal loodusliku niiskuse juures. Katend (muld ja saviliiv) kasutatakse kogu mahus karjääriala hilisemal bioloogilisel korrastamisel. Katendi ladustamine mäeeraldise äärealale ei nõua suletud jäätmeoidla järelhooldust ega järelevalvet, õhu või vee kaudu eralduvate saasteainete teke ja levik on välistatud.

Maavara kaevandatakse ekskavaatori või rataslaaduriga. Ekskavaatoriga kaevandamisel seisab ekskavaator astangu peal ning rataslaaduriga kaevandamisel paikneb laadur astangu all, mõlemal juhul ammutatakse kaevist alt üles. Kaevandamise tehnoloogiline skeem oleks järgmine: pöördkopp-ekskavaator laadib kaeve-eest loodusliku materjali, kas kalluritele või töötlemiseks mobiilsesse purustus- ja töötlemissõlme. Töötlemissõlme läbinud materjali veab puistangutesse (ladudesse) frontaallaadur, mis vajadusel laadib sealt ka kallureid. Materjali väljaveoteena saab kasutada Uudeküla–Lasila 17137 maanteed, mida mööda saab põhja suunas Lasila–

Saksi 17146 maanteele ning lõuna suunas Saksi–Porkuni 17135 ja Järva-Jaani–Tamsalu–Kullenga 15128 maanteele.

Enne kaevetööde alustamist koostatakse kaevandamise projekt, milles määratakse täpsem kaevandamise tehnoloogia ja mäetööde ajaline ning ruumiline areng.

Lasila III karjääris kaevandamisel on kaevandamisjäätmekava vajalik juhul, kui kaevandamise käigus tekivad jäätmed jäätmeseaduses § 2 lg 1 ja lg 2 toodud jäätme mõiste tähenduses: „*Jäätmed on mis tahes vallasasi või kinnistatud laev, mille valdaja on ära visanud, kavatseb seda teha või on kohustatud seda tegema. Äraviskamine tähendab vallasasja kasutuselt kõrvaldamist, loobumist selle kasutusele võtmisest või kasutusest hoidmist, kui selle kasutusele võtmine ei ole tehniliselt võimalik, majanduslikest või keskkonnakaitselistest asjaoludest tulenevalt mõistlik*“.

Maavara, konkreetset juhul liiv/kruus, kvalifitseerub tooteks, mis kaubastatakse kogu mahus, mistõttu kaevandamisjäätmekava ei teki. Mäeeraldise äärealale ladustatud katend (muld ja saviliiv) on võrdsustatav saastumata pinnasega, kuna kaevealal ei ole kunagi olnud tööstust ega fikseeritud pinnasereostust. Katendit ei ladustata üle kolme aasta, seda hakatakse kohe esimesel võimalusel ammendatud kaevealale tagasi paigutama.

Kuna kaevandatav maavara realiseeritakse kogu mahus ning katend laotatakse ammendatud kaevealadele tagasi, siis jäätmeseaduses §2 lg 1 ja lg 2 toodud jäätme mõiste tähenduses jäätmeid ega §7¹ kaevandamisjäätmekava Lasila III karjääris kaevandamise käigus ei teki ja **kaevandamisjäätmekava** pole vajalik ning keskkonnanõuete tähtsuses ei ole vaja täita **jäätmekava eriosa jäätmete tekitamiseks maavara kaevandamisel**.

Maapõueseaduse (RT I 10.11.2016, 1) § 80 lähtuvalt tuleb maa-ala korrastamiseks koostada keskkonnaministri 07.04.2017. a määrusega nr 12 kinnitatud nõuetele vastav projekt. Korrastamistingimused väljastatakse Keskkonnaameti korraldusega. Korrastamisprojekti rakendamiseks annab nõusoleku Keskkonnaameti Maapõuebüroo.

6. Mäeeraldise piiride ja sügavuse põhjendus koos kaevandamisele kuuluvate varude määramisega

Mäeeraldise sügavus on määratud kasuliku kihi uuritud paksusega. Tagamaks kaevandamise õigetes piirides, tuleb kaevetööde käigus jätta mäeeraldise nõlvadele hoidetervikud. Hoidetervikutesse jääva katendi ja kasuliku kihi mahud arvutatakse perimeetri ja nõlva ristlõike korrutisena: mäeeraldise põhjanõlva hoideterviku perimeeter on 571 m (pp 1-2 vahemik; k-4–k-5–k-6–k-11–k-7); idanõlva perimeeter – 336 m (pp 2-3-4; 7-1–k-8–k-1); lõunanõlva perimeeter – 423 m (pp 4-5; k-1–k-2–k-3); läänenõlva perimeeter – 180 m (pp 5-1; k-3–k-4) – kokku 1510 m. Püsinurk kruusasel segateralisel liival pealpool põhjavee taset on 1:1,6 (32°). Mäeeraldise hoidetervikute arvutamisel kasutatud uuringupunktid on esitatud alljärgnevas tabelis 1.

Tabel 1

Jrk. nr	Uuringupunkt	Suudme abs kõrgus, m (EH2000)	Veetase maapinnast, m/abs m	Kattekihi (muld) paksus, m	Kasuliku kihi paksus, m pealpool/allpool veetaset	Kasuliku kihi lamami abs m
					Põhjanõlv	
1	k-4	120,8	-	0,5	1,5 / -	118,8
2	k-5	118,9	-	0,4	0,9 / -	117,6
3	k-6	118,5	-	0,5	2,1 / -	115,9
4	k-11	118,0	-	0,4	1,1 / -	116,5

5	k-7	114,4	-	0,5	1,4 / -	112,5
	Keskm:	118,1	-	0,5	1,4 / -	116,2
					Idanõlv	
1	k-7	114,4	-	0,5	1,4 / -	112,5
2	k-8	116,0	-	0,5	1,6 / -	113,9
3	k-1	119,4	-	0,8	0,7 / -	117,9
	Keskm:	116,6	-	0,6	1,2 / -	114,8
					Lõunanõlv	
1	k-1	119,4	-	0,8	0,7 / -	117,9
2	k-2	119,8	-	0,5	1,1 / -	118,2
3	k-3	121,2	-	0,5	1,3 / -	119,4
	Keskm:	120,1	-	0,6	1,0 / -	118,5
					Läänenõlv	
1	k-3	121,2	-	0,5	1,3 / -	119,4
2	k-4	120,8	-	0,5	1,5 / -	118,8
	Keskm:	121,0		0,5	1,4 / -	119,1

Taotletava Lasila III mäeeraldise nõlvatervikutes jääb kaevandamata:

Põhjanõlv:

Katendit: $[(0,5 \text{ m} \times 0,80 \text{ m}) : 2] \times 571 = 114 \text{ m}^3$

Kasulikku kihti: $[(0,80 \text{ m} + 3,09 \text{ m}) : 2 \times 1,4 \text{ m}] \times 571 = 1555 \text{ m}^3$

Idanõlv:

Katendit: $[(0,6 \text{ m} \times 0,96 \text{ m}) : 2] \times 336 = 97 \text{ m}^3$

Kasulikku kihti: $[(0,96 \text{ m} + 2,88 \text{ m}) : 2 \times 1,2 \text{ m}] \times 336 = 774 \text{ m}^3$

Lõunanõlv:

Katendit: $[(0,6 \text{ m} \times 0,96 \text{ m}) : 2] \times 423 = 122 \text{ m}^3$

Kasulikku kihti: $[(0,96 \text{ m} + 2,56 \text{ m}) : 2 \times 1,0 \text{ m}] \times 423 = 744 \text{ m}^3$

Läänenõlv:

Katendit: $[(0,5 \text{ m} \times 0,80 \text{ m}) : 2] \times 180 = 36 \text{ m}^3$

Kasulikku kihti: $[(0,80 \text{ m} + 3,09 \text{ m}) : 2 \times 1,4 \text{ m}] \times 180 = 490 \text{ m}^3$

Kokku jääb taotletava Lasila III karjääri mäeeraldisel nõlvatervikutesse:

Katendit 0,4 tuh m^3 ($114 \text{ m}^3 + 97 \text{ m}^3 + 122 \text{ m}^3 + 36 \text{ m}^3 = 369 \text{ m}^3$);

Kasulikku kihti 4 tuh m^3 ($1555 \text{ m}^3 + 774 \text{ m}^3 + 744 \text{ m}^3 + 490 \text{ m}^3 = 3563 \text{ m}^3$).

Seega on Lasila III liivakarjääri mäeeraldise (maardla 17. plokk) kaevandatav varu 116 tuh m^3 (120 – 4). Katendi maht on 66 tuh m^3 , sh mulda 57 tuh m^3 .

7. Mäetööde mõju keskkonnale ja meetmed nende leevendamiseks, kaevandamisega rikutud maa korrastamine

Igasuguste mäetöödega kaasneb mõju keskkonnale. Seda ei saa vältida, küll aga leevendada. Kaevetööl võib eeldada müra ja õhusaaste teket. Praktika põhjal on teada, et otsesel kaevetegevusel olulisel määral müra ja tolmu ei teki. Looduslikus lasundis sisaldab materjal sedavõrd niiskust, et materjali eemaldamisel lasundistpraktiliselt tolmu ei tekigi. Masinate töötamisel karjääris astangu all ja/või puistangute vahel ei levi ka masinatest tulenev müra oluliselt mäetööstusmaast kaugemale. Maavara kaevandamise tulemusena maastikupilt küll muutub, kuid selle

kvalitatiivne muutus on taastatav hilisema karjääri maa-ala korrastamisega metsamaaks.

Kaevandamise käigus järgitakse kaevandamise ohutusnõudeid ning välditakse kütte- ja määrdeainete sattumine pinnasesse ja sealt kaudu põhjavette.

Müra hinnang

Välisõhus leviva müraga seonduvat reguleerib atmosfääriõhu kaitse seaduse §55 kuni §66. Kaevandamisloa omaja on kohustatud kinni pidama nii atmosfääriõhu kaitse seadusest, keskkonnaministri 16.12.2016 määrusest nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“ kui ka sotsiaalministri 04.03.2002 määrusest nr 42 „Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid“.

Välisõhus leviv müra on inimtegevusest põhjustatud ning välisõhus leviv soovimatu või kahjulik heli, mille tekitavad paiksed või liikuvad allikad (atmosfääriõhu kaitse seadus §55 lg 2). Müra on ka sotsiaalministri määruse nr 42 „Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid“ §2 punkt 2 kohaselt inimest häiriv või tema tervist ja heaolu kahjustav heli. Müra kahjustav toime oleneb heli intensiivsusest (dB) ehk valjusest, sagedusest (Hz), müra kestusest ja jaotusest (müraekspositsioon tüüpilise tööpäeva jooksul) ning kumulatiivsest müraekspositsioonist (pikema aja kestel avalduv).

2017. a jõustus uus müra regulatsioon – keskkonnaministri 16.12.2016 määrus nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“. Müra hindamise alused on jõustunud määrukses valdavas osas sarnased varasemas sotsiaalministri määruse nr 42 redaktsioonis tooduga. Siinkohal on oluline märkida, et uus müra regulatsioon kehtib välisõhus leviva müra osas. Elamute ja ühiskasutusega hoonete sisese mürataseme normeerimine toimub endiselt sotsiaalministri määruse nr 42 alusel.

Mürataseme normeerimisel lähtutakse ajavahemikust (päeva- ja ööaeg on vastavalt 07.00-23.00 ja 23.00-07.00), müraallikast, müra iseloomust ja välismüra puhul hoonestatud või hoonestamata ala kategooriast. Keskkonnaministri määruse nr 71 aluseks oleva atmosfääriõhu kaitse seaduses (§57) määratakse müra kategooriad vastavalt üldplaneeringu maakasutuse juhtotstarbele järgmiselt:

I kategooria – virgestusrajatise maa-alad;

II kategooria – haridusasutuse, tervishoiu- ja sotsiaalhoolekandeasutuse ning elamu maa-alad, rohealad;

III kategooria – keskuse maa-alad;

IV kategooria – ühiskondliku hoone maa-alad;

V kategooria – tootmise maa-alad (keskkonnaministri määrukses nr 71 normeerimata);

VI kategooria – liikluse maa-alad (keskkonnaministri määrukses nr 71 normeerimata).

Arvestades senist maakasutust tuleb Lasila III karjääri lähiala käsitleda kui II kategooria ala, kus tööstusmürale kehtivad järgmised piirväärtused: päevasel ajal 60 dB ja öisel ajal 45 dB.

Lasila III liivakarjääris kavandatakse mäetöid päevasel ajal. Maavara kaevandamise, töötlemise ja transportimisega kaasneb müra, mida tekitavad karjääris töötavad kaevandamismasinad. Ekskavaatori, kopplaaduri ja kallurite müratase jääb vahemikku

80...83 dB, purustus-sõelumissõlme müratase ulatub kuni 110 dB. Müraallikast eemaldudes müratase alaneb. Tööpäeva keskmisena jääb müratase eelpool märgitud piiridest väiksemaks, sest masinad ei tööta pidevalt täisvõimsusel. 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. Karjääris on müra summutavateks täiendavateks teguriteks karjääri seinad, katendist vallid ja pidevalt muutumises olevad laopuistangud. Samuti takistab müra levikut ümbruskonnas kasvav mets.

Müratase sõltub müraallika kaugusest ning helivõimsustasemest. Teades kaugust punktallikalisest müratekitajast (r_1) ning sellel kaugusel olevat mürataset (L_{p2}), saab arvutada mürataseme (L_{p1}) suvalisel kaugusel (r_2) müraallikast järgmise valemiga:

$$L_{p1} = L_{p2} + 20\log_{10}(r_1) - 20\log_{10}(r_2), \text{ kus:}$$

L_{p2} – masina poolt tekitatav müratase mõõdetud kaugusel, dB;

r_1 – mõõtmise kaugus müraallikast, m;

r_2 – arvutatava mürataseme kaugus müra allikast.

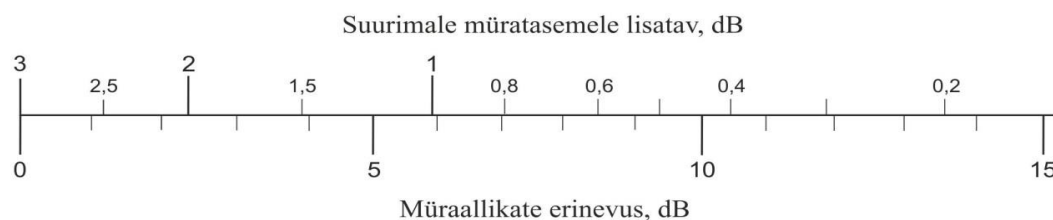
Selle kohaselt on ekskavaatori põhjustatud maksimaalne müratase 100 m kaugusel:

$$L_{p1} = 80 + 20\log_{10}(10) - 20\log_{10}(100) = 60 \text{ dB,}$$

kus arvutuse aluseks on 10 m kaugusel mõõdetud helirõhutase, väärtusega 80 dB.

Mürataseme tuletamise valem eeldab vaba helivälja tingimusi ehk tasast maapinda ilma haljastuse ja reljeefita. Lasila III karjääris toimub kaevandamine ja kaevise töötlemine karjääri süvendis. Ümbruskonnale kõige häirivamat müra tekitab katendi koorimine karjääri avamisel, järgnevatel mäetöödel asuvad töötavad masinad katendivalli varjus ja karjäärisüvendis, mis hinnanguliselt vähendab mürataset kuni 10 dB võrra. Tööpäeva keskmisena jääb müratase eelpool märgitud piiridest väiksemaks, sest masinad ei tööta pidevalt täisvõimsusel.

Kui karjääris töötab samaaegselt nii ekskavaator kui ka frontaallaadur, mille helivõimsustase on võrdne, siis lisandub (vastavalt joonisele) suurimale müraallikale *ca* 3 dB, kolmanda müraallika olemasolul *ca* 2,5 dB. Reaalselt ei tööta müraallikad kõik ühes punktis.



Seega saavutatakse avamaastikul päevane normatiivne müratase müraallikast 100 m kaugusel ja öine tase 250-300 m kaugusel. Lähimad majapidamised on mäeeraldisest *ca* 0,3 km ja *ca* 0,5 km kaugusel edelas Väädi (78701:001:0730) ja Rähni (78701:001:0103) kinnistutel. Kuna kaevandamine toimub ainult päeval ajal, siis müra normtasest ei ületata.

Võimalike mürahäiringute vähendamiseks moodustatakse Lasila III karjääri mäeeraldisel piirile (lääne-edela suunas) müra tõkkeks katendist vallid (kõrgusega *ca* 3 m; kaevandamiseloal alustamisel esimesel kolmel aastal) ja laopuistangud (alates 3 a möödumisest kaeveldoa saamisest), mis kindlustavad, et väljaspool karjääri ala ei ületata päevase müra piirväärtust 60 dB. Müra häiringute vältimiseks oleks

otstarbekas piirata õhtusel ajal karjääris töötamise aega tööpäevadega ajavahemikul kell 7.00 kuni 19.00. Mobiilse töötlemisõlme kasutamisel tuleks see paigutada asukohta, kus sellest tulenev mürahäiring Väädi ja Rähni kinnistute elanikele on minimaalne (võimalikult mäeeraldise idaossa).

Õhusaaste ja vibratsiooni hinnang

Lasila III karjääris kaevandamisel märkimisväärsed õhusaastet ei kaasne. Lasila III karjääris kaevandatakse keskmiselt 12 tuhat m³ liiva/kruusa aastas ehk orienteeruvalt 24 tuhat tonni. Kaevandamise protsessis tekib õhkupaiskuvaid osakesi materjali laadimisel ja karjäärisisesel transpordil kuival ajal. Transpordist tingitud tolmu leviku piiramiseks tuleb piirata liikluskiiirust ning karjääri sise- ja väljaveoteid kuival aastaajal niisutada.

Vastavalt keskkonnaministri 14.12.2016 määrusele nr 67 „Tegevuse künnisvõimsused ja saasteainete heidete künniskogused, millest alates on käitise tegevuse jaoks nõutav õhusaasteluba¹” ja selle lisale on õhusaasteluba vaja kui kaevandamise käigus eraldub ühe aasta jooksul atmosfääri tahkeid osakesi (PM_{SUM}) enam kui 1 tonn.

Lasila III liivakarjääri tahkete osakeste eriheite koguse arvutamisel lähtuti Euroopa Keskkonnaagentuuri metoodikast, mis on välja toodud *EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Programme/European Environment Agency) air pollutant emission inventory guidebook 2019 ptk 2.A.5.a Quarrying and mining of minerals other than coal* tabelis 3-2, nii märja kui ka kuiva kaevise puhul. Märjaks kvalifitseerub materjal, mille niiskussisaldus on üle 1,3%. Kuna Eesti asub parasvöötmes, on põhjendatud kaevandatava ja töödeldava materjali käsitlemine märjana.

Kaevise ümberpaigutamise (laadimise) käigus tekkiv eriheide on arvutatav valemiga:

$$E_{PM} = K_{pms-PM} \times k_{mat.hand} \times \frac{\left(\frac{U}{2,2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1,4}}, \text{ kus:}$$

E_{PM} - osakeste (PM_{SUM}) eriheide (kg/t)

U - aasta keskmine tuule kiirus (m/s)

M - materjali niiskussisaldus (%)

$k_{mat.hand}$ - 0,0016 (kg/t)

K_{pms-PM} - osakese suurus kordaja, 0,74 (ühikuta)

Euroopa Keskkonnaagentuuri metoodika järgi (Prantsusmaa andmetel) on liiva- ja kruusa-karjääride materjali keskmine niiskusesisaldus 6%. Käesoleval juhul Lasila III karjääri puhul on konservatiivselt kasutatud niiskusesisaldust 3%. Eesti aastane keskmine tuule kiirus on Riigi Ilmateenistuse andmetel 3,5 m/s. Seega on Eestis liiva ja kruusa laadimisel PM_{SUM} eriheide:

$$E_{PM} = 0,74 \times 0,0016 \times \frac{\left(\frac{3,5}{2,2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{3}{2}\right)^{1,4}} = 0,0012 \text{ kg/t ja Lasila III karjääris kaevandamisel}$$

õhku paisatava tahkete osakeste koguse arvutamisel saame lähtuda alljärgnevas tabelis 2 toodud eriheite kogustest.

Tabel 2

Töölusetapp	Eriheide (kg/t)	Märkused
Purustamine	0,0006	Euroopa Keskkonnaagentuuri trükise tabelist
Sõelumine	0,0011	Euroopa Keskkonnaagentuuri trükise tabelist
Laadimine (1 kord)	0,0012	Arvutatud eeltoodud valemi põhjal

Arvutustes lähtume liiva kaevandamise tehnoloogilise protsessi maksimaalsest töösüklite arvust:

- 1) kaevandamine ja paigutamine purustajasse (1. laadimine)
- 2) purustis purustamine (vajadusel)
- 3) sõeluris sõelumine
- 4) puistangutesse langemine (2. laadimine)
- 5) ümberpaigutamine ladudesse (3. laadimine)
- 6) kalluritele laadimine (4. laadimine)

Kokku võib kaemis läbida maksimaalselt 1 purustustsükli, 1 sõelumistsükli ja 4 laadimistsükli. Seega oleks kõigi nimetatud töötlustappide rakendamisel eriheite maksimaalne kogus: $0,0065 \text{ kg/t} [0,0006 + 0,0011 + (4 \times 0,0012)]$.

Maksimaalne kaevandatav maht määruses sätestatud künnist ületamata on $1000 : 0,0065 = 154$ tuhat tonni, mis kruusa sisaldava liiva keskmise tiheduse juures ($2,0 \text{ t/m}^3$) teeb 77 tuh m^3 aastas. Selle koguse ületamisel tuleb taotleda õhusaasteluba.

Karjääris töötava ekskavaatori/frontaallaaduri heitgaasid peavad vastama kehtestatud normidele. Kasutada tohib ainult tehniliselt korras olevat kaevandamistehnikat. Karjääri territooriumilt võivad kanduda välja kallurautode heitgaasid, mis samuti ei tohi ületada lubatud määrasid. Veokite heitgaaside piirväärtused on kehtestatud valmistaja tehase poolt ja neid kontrollitakse autode tehnöülevaatusel.

Lähtuvalt töötervishoidu käsitlevast seadusandlusest on karjääris töötavale tehnikale kehtestatud vibratsiooni piirnormid juba valmistajatehases. Lasila III liivakarjääris töötav tehnika peab vastama kehtestatud normidele, mistõttu kaevandamisel kasutatav tehnika ning laadimistööd ei põhjusta vibratsiooni, mis võiks oluliselt negatiivselt mõjutada karjääris töötavaid inimesi või ümbruskond. Lasila III karjääris liiva/kruusa kaevandamisel vibratsiooni põhjustavaid löhkamistöid läbi ei viida. Ülenormatiivset ega hoonetele kahjustusi tekitavat vibratsiooni ei teki ka karjääri vahetus läheduses.

Hinnang mõjust põhjaveele

Lasila III karjääris paikneb kaevandatav maavara täielikult pealpool põhjaveetasel. Kaevandamisel, materjali töötlemisel, kaevise laadimisel või masinate hooldamisel ja tankimisel tuleb naftasaaduste pinnasesse ja sealt kaudu põhjavette sattumise võimalus minimeerida. Töödel tuleb kasutada vaid korrasolevat tehnikat ning nende hooldamist ja remonti tuleb teha vaid selleks kohandatud alal. Võimaliku tekkinud reostuse likvideerimiseks peab olema karjääris töötajatel teada kindel tegevusplaan ja tagatud töövahendid.

Korrastamine ja selle eeldatav maksumus

Keskkonnakaitse ja ohutustehnika nõuetest kinnipidamise korral ei kahjusta mäetööd piirkonna ökoloogilisi tingimusi. Varu ammendamise käigus korrastatakse karjääri nõlvad ja põhi. Kaevandamise käigus tootmisjäätmegi ei teki.

Maapõueseaduse §80 lähtuvalt tuleb kaevandamisega rikutud maa korrastamiseks koostada vastavalt keskkonnaministri määrusega 07.04.2017 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“ kinnitatud nõuetele vastav projekt. Korrastamisprojekt koostatakse lähtudes

Keskkonnaameti poolt esitatud korrastamistingimustest. Maapõueseaduse §84 lõike 2 alusel tuleb kaevandatud maa korrastada enne kaevandamisloa kehtivuse lõppemist.

Kaevandamisel tuleb mäeeraldise välispiirile jätta maapõuetoeks ja ala korrastamiseks vajalik nõlvatervik. Lasila III liivakarjääris nõlvad tasandatakse pinnase püsinurgast tuleneva kaldega 1:1,6 (graafiline lisa 2). Karjääriala kujundatakse kaevandamisjärgselt metsamaaks, mille pind jääb peale 0,6 m paksuse katendi tagasipaigutamist abs vahemikku 113–121 m (graafiline lisa 3).

Korrastamistööde maksumuse hulka ei kuulu katendi koorimine, selle vallitamine, liiva/kruusa kaevandamine ja kaevetööde käigus jooksvalt püsiva kaldega nõlvade kujundamine. Need tööd kuuluvad kaevandamisprotsessi hulka.

Arvestades seniste karjääride korrastamise kogemusi, korrastamiseks vajalike tööde ning vahendite mahtu, jäävad karjääri ala (11,73 ha) eeldatavad korrastamiskulud 5-10 tuhande euro vahemikku.

KASUTATUD MATERJALID

Atmosfääriõhu kaitse seadus, vastu võetud 15.06.2016 (RT I, 05.07.2016, 1).

Jäätmeseadus, vastu võetud 28.01.2004 (RT I 2004, 9, 52).

Keskkonnaseadustiku üldosa seadus, vastu võetud 16.02.2011 (RT I, 28.02.2011, 1).

Maapõueseadus, vastu võetud 27.10.2016 (RT I, 10.11.2016, 1).

Keskkonnaloa taotlusele esitatavad täpsustavad nõuded ja loa andmise kord ning keskkonnaloa taotluse ja loa andmekoosseis. Keskkonnaministri määrus 23.10.2019 nr 56 (RT I, 25.10.2019, 1).

Uuritud ning kaevandatud maa korrastamise täpsustatud nõuded ja kord, kaevandatud maa korrastamise projekti sisu kohta esitatavad nõuded ning maa korrastamise akti sisu ja vorm. Keskkonnaministri määrus 07.04.2017 nr 12 (RT I, 08.04.2017, 5).

Õhukvaliteedi piir- ja sihtväärtused, õhukvaliteedi muud piirnormid ning õhukvaliteedi hindamispriid. Keskkonnaministri määrus 27.12.2016 nr 75 (RT I, 29.12.2016, 44).

Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid. Keskkonnaministri määrus 16.12.2016 nr 71 (RT I, 21.12.2016, 27).

Tegevuse künnisvõimsused ja saasteainete heidete künniskogused, millest alates on käitise tegevuse jaoks nõutav õhusaasteluba. Keskkonnaministri määrus 14.12.2016 nr 67 (RT I, 22.12.2016, 5).

Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid. Sotsiaalministri määrus 04.03.2002 nr 42 (RTL 2002, 38, 511).

US EPA (2004) AP-42: Compilation of Air Emissions Factors, Fifth Edition, Vol. I, Ch. 11: Mineral Products Industry. United States Environmental Protection Agency, <https://www.epa.gov/air-emissions-factors-and-quantification/ap-42-compilation-air-emissions-factors#Proposed/>

Maa-ameti geoportaali kitsenduste ja geoloogia kaardirakendus, 2021.

Maardla registrikaart nr 0071. Lasila kruusamaardla.

V. Kõrvel, N. Kõrvel, 1963. Rakvere rühma aruanne komplekssest geoloogilis-hüdrogeoloogilisest kaardistamisest mõõtkavas 1:200 000 lehel O-35-IX 1960–63. a. EGF 2072.

R. Kotenjov, jt. 2010. Lasila kruusamaardla Lasila VIII uuringuruumi geoloogilise uuringu aruanne (varu seisuga 01.10. 2010). OÜ Inseneribüroo STEIGER. EGF 8272.

M. Rändur, 2009. Lasila VII uuringuruumi geoloogiline uuring Lääne-Virumaal (varu seisuga 01.08.2009). OÜ Eesti Geoloogiakeskus. EGF 8153.

Sinivalu, R., Rammo, M., 2022. Lasila III uuringuruumi maavara varu geoloogiline uuring Lääne Virumaal (varu seisuga 01.06.2022). OÜ Maavarauuringud. EGF 9613.

T. Tuuling, 2010. Lasila VI uuringuruumi kruusa ja liiva varu geoloogiline uuring Lasila kruusakarjääri mäeeraldise jääkvaru ümberhindang (varu seisuga 01.08.2010). OÜ Eesti Geoloogiakeskus. EGF 8242.

T. Tuuling, 2010. Lasila V uuringuruumi kruusa ja liiva varu geoloogiline uuring Lääne-Virumaal (varu seisuga 01.11.2010). OÜ Eesti Geoloogiakeskus. EGF 8251

Koostatud: 15.09.2022

Koostaja:

Rein Sinivalu /*allkirjastatud digitaalselt*/
Maavarauuringud OÜ geoloog

Kaevandamise keskkonnaloa taotleja:

Taavi Part /*allkirjastatud digitaalselt*/
OÜ MetsPuu juhatuse liige

Palume kaevandamise keskkonnaluba luba väljastada digitaalselt meiliaadressile metspuu@gmail.com.