OÜ J. Viru Markšeideribüroo

Töö nr 22207

Seletuskiri
maavaravaru arvelevõtmiseks Tallinna-Saku maardlas
Liivalaia 4 liivakarjääri lamamis

Kinnitaja: Tõnis Kattel
Juhatuse liige

Tallinn 2022

JVM Markšeideribüroo
Reg. nr: 11644539
Tartu mnt 84a-50
10112 Tallinn

Telefon: 6 344 552
Faks: 6 344 501
info@vmb.ee
www.vmb.ee

ANNOTATSIOON

Nirgi, T. 2022. **Seletuskiri maavaravaru arvelevõtmiseks Tallinna-Saku maardlas Liivalaia 4 liivakarjääri lamamis**. Teksti 11 lk, 8 tekstilisa, 2 graafilist lisa. OÜ J.Viru Markšeideribüroo.

Tallinna-Saku maardla asub Harju maakonnas Saku vallas. AS Kiirkandur kaevandab hetkel Liivalaia 4 liivakarjääri mäeeraldisel kaevandamisloa nr KMIN-106 alusel ehitusliiva. Mäeeraldis hõlmab aga vaid osa vaadeldaval alal uuritud materjalist, kuna selle lamami piiritlemisel on lähtutud põhjaveetasemest. Mäeeraldise lamamis on aga veel nii maavarade registrisse kantud ehitusliiva kui ka registrisse kandmata materjali, mis vastab oma kvaliteedilt täiteliivale. Maavarade säästva kasutuse põhimõttest lähtudes on eelistatud maavara arvele ja kasutusele võtmine juba kaevandamiseks avatud alal.

Seega on käesolevas töös arvutatud maavaravaru maht Liivalaia 4 karjääri mäeeraldise lamamis ja hinnatud sealse materjali kvaliteeti vastavalt varasemate geoloogiliste uuringute käigus kogutud andmetele. Käsitletava ala uuritus vastab tarbevaru uuritusele.

Maavara kvaliteedi hindamisel on juhindutud keskkonnaministri 17.12.2018. a määruse nr 52 § 47 lõikest 2, mille kohaselt võib kuni 31.12.2016. a kehtinud nõuete kohaselt uuritud, kuid maavarade registrisse kandmata lasundit kameraaltöö alusel maavarade registrisse kanda, arvestades vanu nõudeid. Aktiivse tarbevaru kinnitamisel soovib AS Kiirkandur taotleda alale maavara kaevandamise luba.

Eelnenust tulenevalt esitatakse maavarade registri volitatud töötlejale Tallinna-Saku maardlas kinnitamiseks järgmised maavaravarud:

- **täiteliiva aktiivne tarbevaru pindalal 12,68 ha ja mahus 933 tuh m^3 (plokk 206; olemasoleva ploki 100 aT lamamis).**

Koostas T. Nirgi

Võtmesõnad: Harju maakond, Saku vald, Tallinna-Saku maardla, Liivalaia 4 liivakarjäär, täiteliiv, aktiivne tarbevaru

SISUKORD

Sissejuhatus....4
1. Varu arvutuse ala kirjeldus ja varasem uuritus....5
2. Geoloogiline ja hüdrogeoloogiline iseloomustus....6
3. Maavara kvaliteet....7
4. Mäenduslikud tingimused....8
5. Varu arvutus....9
KOKKUVÕTE....10
KASUTATUD ALLIKAD....11

TEKSTILISAD

1. Puuraukude kataloog
2. Puuraukude geoloogiline kirjeldus
3. Loodusliku materjali terastikuline koostis
4. Looduslikust materjalist väljasõelutud liiva omadused
5. Väljavõtted vanadest laboriprotokollidest
6. Kaitseministeeriumi kooskõlastus
7. Tellija arvamus tehtud tööde kohta
8. Maa-ameti otsus

GRAAFILISED LISAD

1. Topograafiline ja varu arvutuse plaan M 1:1000;
2. Geoloogilised läbilõiked I-I´–II-II´ M_{hor} 1:1000, M_{vert} 1:200.

ELEKTROONILISED LISAD

1. Varu arvutuse ploki ruumikuju (.dgn)
2. Varu arvutuse ploki lamami samakõrgusjooned (.dgn)
3. Varu arvutuse plaan TIFF-formaadis;
4. Geoloogilised läbilõiked I-I´–II-II´ TIFF-formaadis.

** Kuna varu arvutuse plokk paikneb olemasolevate plokkide lamamis, ei ole sellel katendikihti ning seega ei ole käesolevale tööle lisatud katendi samakõrgusjooni.*

Sissejuhatus

Käesolev seletuskiri on koostatud AS Kiirkandur tellimisel, kes kaevandab Liivalaia 4 karjääri mäeeraldisel kaevandamisloa nr KMIN-106 alusel. Mäeeraldis hõlmab Tallinna-Saku maardla ehitusliiva aktiivse tarbevaru (aT) plokke 83 ja 99. Ploki 99 lamamis on moodustatud ehitusliiva plokk 100 aT ja ploki 83 lamamis ehitusliiva plokk 101 aT ja täiteliiva plokk 84 aT. Geoloogilise andmestiku alusel levib aga ka nimetatud plokkide all majanduslikult kasulik maavara, mis vastab täiteliivale. Seega vaadati üle piirkonna geoloogilised andmed, et olemasolevate varu plokkide lamamis olev varu samuti arvele võtta.

Maavara kvaliteedi hindamisel on juhindutud keskkonnaministri 17.12.2018. a määruse nr 52 § 47 lõikest 2, mille kohaselt võib kuni 31.12.2016. a kehtinud nõuete kohaselt uuritud, kuid maavarade registrisse kandmata lasundit kameraaltöö alusel maavarade registrisse kanda, arvestades vanu nõudeid. Seega on maavara kirjeldatud keskkonnaministri 2005. a määruse nr 40 järgi. Aktiivse tarbevaru kinnitamisel soovib arendaja taotleda alale maavara kaevandamise luba. Olemasoleva karjääri sügavuti laiendamine võimaldab maavara maksimaalses mahus väljata.

Maavaravaru kvaliteedi hindamisel kasutatud andmestik on koondatud käsitletava ala 1980. ja 1982. aasta geoloogiliste uuringute aruannetest (Remmel, 1980; Remmel ja Jürgenson, 1982). Varu arvutuse ploki kontuurimisel kasutati ka 2003. aastal käsitletavast alast vahetult lääne pool läbi viidud uuringu andmeid (Sinisalu, 2003). Graafiliste lisade koostamisel võeti aluseks Liivalaia 4 karjääri markšeiderimõõdistamise graafika seisuga 24.11.2021. a (OÜ J.Viru Markšeideribüroo; töö nr 21204). Graafilised lisad on seotud L-Est’97 koordinaatide süsteemiga, kõrgused on EH2000 süsteemis. Varu arvutuse plaan mõõtkavas 1:1000 ja mahuarvutused on tehtud arvutiprogrammiga Bentley PowerCivil for Baltics V8i.

1. Varu arvutuse ala kirjeldus ja varasem uuritus

Liivalaia 4 liivakarjäär asub Harjumaal Saku vallas Männiku külas Tallinna-Saku liivamaardlas (registrikaart nr 109). Mäeeraldise pindala on 26,02 ha ja teenindusmaa pindala 26,11 ha. Mäeeraldise lamam paikneb ühtsel tasapinnal, kõrgusel 45,23 abs m. Karjäär asub riigile kuuluval (Kaitseministeeriumi valduses) katastriüksusel Männiku harjutusväli (tunnus: 71801:001:0982). Mäeeraldis külgneb läänes Talteri ja Talteri II liivakarjääridega (keskkonnaload nr KMIN-102 ja HARM-157), kus tegutseb KMG OÜ Eesti. Põhja pool asub Liivalaia III liivakarjäär, kus Balti Liiv OÜ kaevandab keskkonnaloa nr KMIN-099 alusel, ning idas on Liivalaia VI liivakarjäär, kus AS Kiirkandur kaevandab keskkonnaloa nr KMIN-149 alusel. Kaguservas on külgnemine Tammemäe IV liivakarjääri mäeeraldise teenindusmaaga – seal tegutseb AS TREF Nord loa nr KMIN-098 järgi.

Mäeeraldis kattub osaliselt I kategooria kaitsealuse liigi, kõre (*Bufo calamita*), ja II kategooria kaitsealuse liigi, kivisisaliku (*Lacerta agilis*) elupaigaga (tunnused: KLO9101954 ja KLO9120194). Varu arvutuse ala paikneb ploki 100 aT lamamis, kusjuures on arvestatud, et see ei kattuks kaitsealuste liikide elualaga. Ala kattub riigikaitselise ehitise Männiku lasketiir piiranguvööndiga (vööndi väline tunnus 33). Liivalaia 4 mäeeraldise korrastamise eesmärk on riigikaitselise sihtotstarbega maa, kus korrastatud ala reljeef ja pinnavormid peavad olema sellised, et Kaitseministeeriumil on võimalik rajada alale taktikaala.

Liivalaia 4 karjääri ala ja vahetut ümbrust on uuritud erinevatel aegadel.

1980-1981. a. põhja- ja keskosas (Remmel ja Jürgenson, 1982) ja 1979. a. lõunaosas (Remmel, 1980). Tallinna-Saku liivamaardla varu on kinnitatud EMK protokollilise otsusega nr. 97-7. Maardla kohta on koostatud reg. kaart nr. 0109, maardla varu on arvel Riiklikus maavaravarude bilansis (Kukk, 2002). Mäeeraldise põhja- ja keskosa paikneb maardla 99. varuploki piires ja lõunaosa 83. varuploki piires. Liivalaia 4 mäeeraldise liiva on uuritud 26 puuraugu ja sealt võetud proovide laboriandmestikuga.

Liivalaia 4 karjääri mäeeraldise piiresse jääv varu on kinnitatud 10.01.1997. a EMK 97-3 uuringu aruande nimetus "Aruanne Tallinna liivamaardla Saku osa eeluuringu tulemustest", fondi number 3909 põhjal.

2. Geoloogiline ja hüdrogeoloogiline iseloomustus

Liivalaia 4 mäeeraldis paikneb sanduril, kus esineb keskmise-, peene- ja väga peeneteraline liiv, mis vastab ehitus- või täiteliiva nõuetele. Liiva terasuurus väheneb sügavuse suunas, ehitusliiva lamamiks on ülipeeneteraline aleuriitne liiv ja savikas vilgurikas aleuriit. Kattekiht on karjääri piires tänaseks valdavalt eemaldatud.

Käsitletava ala algne läbilõige on üldistatult järgmine (paksused, m):

0,2–0,8 m	liivasegune kasvukiht
4,0–7,5 m	kollane eriterine (keskmise-peeneteraline) liiv vähese peene tardkivimilise kruusaga
1,4–3,5 m	kollane ja kollakashall väga peeneteraline liiv, ülipeeneteralise liiva vahekihtidega
3,0–4,5 m	hall tihe ülipeeneteraline, kihi allosas aleuriidikate vahekihtidega vilgurikas liiv
1,5+ m	hall väga tihe savikas vilgurikas aleuriit

Käesolev töö käsitleb väga kuni ülipeeneteralist liiva ehitusliivale vastavate setete lamamis. Maavara lasum jääb kõrgusvahemikku 41,50–45,91 abs m ning lamam vahemikku 32,30–40,41 abs m. Mudelarvutuse alusel on moodustatavas plokis maavarakihi keskmiseks paksuseks 7,4 m.

Tallinna-Saku maardlas levib Kvaternaarisetete veekompleks. Keskmine põhjaveetase jääb kõrgusele 44,73 abs m ehk maapinnast 5,8–7,8 m (keskmiselt 6,8 m) sügavusele. Liivalaia 4 mäeeraldise põhi asub kõrgusel 45,23 abs m, ehk kogu ulatuses põhjaveetasemest kõrgemal. Käesolevas töös moodustatav plokk jääb aga põhjaveetasemest allapoole. Täpsemad andmed puuraukudes mõõdetud veetasemete kohta on esitatud lisas 1.

3. Maavara kvaliteet

Kasuliku kihi materjali kvaliteedi hindamiseks on kasutatud varasemate geoloogiliste uuringute käigus võetud proovide laborianalüüside tulemusi, mis lähtuvad keskkonnaministri 26.05.2005. a määrusest nr 44. Kokku analüüsiti 14 puuraugust võetud 37 proovi andmeid (üldmetraaž 100,4 m). Materjali omadused on esitatud tabelis 1 ning tekstilisades 3–5.

Tabel 1. Uuritud maavara kvaliteedi põhinäitajad

Näitajad:	Min	Max	Kaalutud keskmine
Kruusafraktsiooni sisaldus (≥5 mm), %	0,0	0,1	0,0
Liivafraktsioon koos peenosisega (≤5 mm), %	99,9	100,0	100,0
Peenosise sisaldus (<0,05 mm), %	0,5	9,5	3,2
Väljasõelutud liiva omadused			
Peensusmoodul	0,4	1,2	0,7
Peenosise % ainult liivafraktsioonist	0,5	9,5	3,2

Laborianalüüside alusel levib varu arvutuse plokis valdavalt ülipeeneteraline liiv, paiguti ka väga peeneteraline liiv. Peenosise sisaldus (savikus) on üldiselt madal. Kaalutud keskmiste tulemuste alusel liigitub materjal varu arvutuse plokis **täiteliivaks**.

4. Mäenduslikud tingimused

Vaadeldaval alal on soodsad mäenduslikud tingimused, sest varu on arvutatud olemasoleva mäeeraldise lamamis. Juurdepääs alale on hea sellest lõuna pool kulgeva Järvistu tee kaudu (tee nr 7180356).

Mäeeraldise piires on katend valdavalt kooritud. Enne käsitleva varu arvutuse ploki kaevandamist tuleks väljata selle peal paiknev maavara. Kasuliku materjali moodustab varu arvutuse plokis täiteliiv, mille paksus varieerub vahemikus 3,5–12,0 m (keskmine 7,4 m) ning selle lamam paikneb kõrgustel 32,30–40,41 abs m. Kuna tegemist on maavaraga, mis paikneb kogu ulatuses põhjaveetasemest allpool, tuleb selle väljamisel lisaks ekskavaatorile kasutada pinnasepumpsüvendit. Sel juhul saab kogu varu väljata veetaset alandamata ning kaevandamisega ei mõjutata pinnase- ega põhjaveerežiimi. Pärast maavara ammendumist saab alale kujundada veekogu.

Varu arvutuse alal puuduvad loodus- ja muinsuskaitsealad ning muud kaevandamistegevust piiravad ehitised ja kommunikatsioonid, kuid ala külgneb kaitsealuste liikide elupaigaga.

5. Varu arvutus

Käesolevas töös arvutati maavaravaru maht Tallinna-Saku maardlas Liivalaia 4 liivakarjääri lamamis (Gr lisa 1 ja 2). Varu arvutus on tehtud ühes täiteliiva plokis, mis paikneb kogu ulatuses keskmisest põhjaveetasemest madalamal (plokk 206 aT). Varu on arvutatud mäeeraldisest väiksemal pindalal, kuna välja on jäetud kaitsealuste liikide elupaigaga kattuv ala. Ploki koordinaadid on esitatud graafilisel lisal 1.

Varu arvutuse aluseks on varasemate geoloogiliste uuringute käigus rajatud puuraukude andmed ning Tallinna-Saku maardla olemasolevate plokkide lamamite mudeltasapind. Kasuliku kihi lamami konstrueerimisel kasutatud andmed on esitatud puuraukude kataloogis (lisas 1). Maavaravaru maht arvutati arvutiprogrammiga Bentley PowerCivil for Baltics V8i triangulatsiooni interpoleerimismeetodiga, sama programmiga on saadud ka varu arvutuse ploki pindala.

Eelnenust tulenevalt moodustab ploki 206 aT, mille pindala on 12,68 ha, täiteliiv mahus **932,5 ≈ 933 tuh m^3**.

Kasuliku kihi keskmine paksus plokis 206 aT on seega: 933 tuh m^3 / 12,68 ha = **7**,**4 m.**

Käesoleva töö tulemusena esitatakse maavarade registri volitatud töötlejale Tallinna-Saku maardlas kinnitamiseks täiteliiva aktiivne tarbevaru pindalal 12,68 ha mahus 933 tuh m^3 (plokk 206).

Kokkuvõte

Käesoleva töö eesmärgiks oli AS Kiirkandur tellimusel välja selgitada Harju maakonnas Tallinna-Saku maardlas Liivalaia 4 liivakarjääri lamamis paikneva maavara kvaliteet, kogus ja sobivus kasutamiseks. Maavara uurimiseks kasutati olemasolevaid geoloogilisi andmeid ning maavara kvaliteedi hindamisel juhinduti eelmisest (2005. a) geoloogilise uuringu määrusest.

Kasuliku kihi moodustab ühtlane väga- kuni ülipeeneteraline liiv, mille lamamiks on valdavalt savikas aleuriit, kuid kohati ka savi. Kaalutud keskmiste omaduste poolest liigitub maavara täiteliivaks. Maavaravaru mahu arvutamisel kasutati täiteliival lasuva ehitusliiva (olemasolevate plokkide) lamami mudelit ning puuraukude andmete põhjal koostatud kasuliku kihi lamami mudeltasapinda. Maavaravaru on arvutatud ühes põhjaveetasemest allpool paiknevas plokis, pindalal 12,68 ha.

Käesoleva töö tulemusena esitatakse maavarade registri volitatud töötlejale Tallinna-Saku maardlas kinnitamiseks järgmised maavaravarud:

- **täiteliiva aktiivne tarbevaru pindalal 12,68 ha mahus 933 tuh m^3 (plokk 206; olemasoleva ploki 100 aT lamamis).**

Kasutatud allikad

- Aamer, A. 2012. Liivalaia V liivakarjääri kaevandamisloa taotluse seletuskiri ja graafika. OÜ Inseneribüroo STEIGER. EGF 8788.
- Remmel, S. 1980. Aruanne silikaattelliste tootmiseks kõlbulike liivade otsimistöödest Tallinna liivamaardlast edela pool. Keila. EGF 3719.
- Remmel, S. jt., 1982. Aruanne Tallinna liivamaardla Saku uuringuala eeluuringu tulemustest (vn.k.). Keila. EGF 3909.
- Sinisalu, R. 2003. Tallinn-Saku liivamaardla Talteri uuringuala ehitusliiva uuring (varu seisuga 01.02.2003.a). OÜ Eesti Geoloogiakeskus. EGF 7490.
- Sinisalu, R. 2004. Liivalaia IV liivakarjääri kaevandamise loa taotluse seletuskiri ja graafika. OÜ Eesti Geoloogiakeskus.
- Tallinna-Saku maardla (nr 109) registrikaart.
- Üldgeoloogilise uurimistöö ja maavara geoloogilise uuringu tegemise kord. Kinnitatud keskkonnaministri 26. mai 2005.a. määrusega nr 44. (RTL 2005, 60, 866).