OÜ Inseneribüroo STEIGER

Mõisametsa liivamaardla Mõisametsa V uuringuruumi geoloogilise uuringu aruanne

(varu seisuga 01.01.2021)

Töö nr 21/3344

Tallinn 2023

Kinnitan:

Helis Pormeister /*allkirjastatud digitaalselt*/
Juhatuse liige

Geoloogilise uuringu tegid:

Helis Pormeister /*allkirjastatud digitaalselt*/
Geoloogiainsener

Kaja Paat /*allkirjastatud digitaalselt*/
Joonestaja

ANNOTATSIOON

Mõisametsa liivamaardla Mõisametsa V uuringuruumi geoloogilise uuringu aruanne (varu seisuga 01.01.2021).

Aruanne ühes köites teksti 25 lk, 12 tekstilisa, 2 graafilist lisa, 4 digitaalset lisa. OÜ Inseneribüroo STEIGER, aadress: Männiku tee 104/1, 11216 Tallinn, 2023.

Mõisametsa V uuringuruumi (pindala 17,08 ha) geoloogilise uuringu tegi OÜ Inseneribüroo STEIGER geoloogilise uuringu loa L.MU/509606 alusel. Mõisametsa V uuringuruum asub Harju maakonnas Kose vallas Nõmmeri külas. Uuringuruumi teenindusala paikneb kinnistutel Uuetoa (katastritunnus 33801:001:0131), Vanapere (36302:002:0136), Kruusiaugu (36302:002:1562), Sõnajala (33801:001:1438), Kuuru mets (33801:001:1437) ja Väike-Kuuru (33801:001:1439).

Geoloogilise uuringu eesmärk oli uurida uuringuruumis lasuva maavara levikut, paksust, kogust ning hinnata selle kvaliteeti ja võimalikke kaevandamistingimusi. Uuringuloa omaniku soov oli uuringu tulemusena võtta võimalusel arvele maavara sellises sügavuses, et hiljem saaks alale moodustada nõuetekohane veekogu. Selleks rajati Mõisametsa V uuringuruumi 16 puurauku ja 14 kaevandit ning mõõdeti uuringuruumis lasuva maavara ning katendi paksused. Materjali terastikulise koostise määramiseks võeti 43 proovi, mille tulemuste alusel hinnati uuringuruumis maavara kvaliteet.

Uuringruumi piirkond jääb Järva kihistu Võrtsjärve alamkihistu glatsiofluviaalsete (Q1jrVr_fg) ning jääjärveliste setete (Q1jrVr_lg) alale. Kaalutud keskmiste näitajate andmeil vastab uuringuruumis lasuv maavara täiteliiva nõuetele, milles peenosiste sisaldus on 19,4% ja osakesi läbimõõduga üle 31,5 mm on 3,6%.

Uuringuruumi katendi paksus ulatub kuni 3,5 m-ni (keskmiselt 0,4 m). Katend on esindatud peamiselt kasvukihi ja huumusrikka liivaga, kohati ka turbaga. Moodustatud ploki piires on katendi maksimaalne paksus 1,6 m (keskmiselt 0,2 m). Kasulik kiht on muutlik. Kasuliku kihi moodustab ülemises osas peamiselt kruusakas tolmne ja savikas väga peene kuni peeneteraline liiv. Selle all esineb rähkset ja savikat kruusa ning (saviliiv)moreeni kulutamata rahnude ja paelahmakatega. Aktiivse tarbevaru ploki 15 aT kasuliku kihi paksus uuringupunktide andmetel on vahemikus 1,6 - 9,8 m. Ploki lamam jääb abs kõrgustele 67,87 - 71,30 m.

Põhjavee tase jääb maapinnast 0,6 - 5,0 m vahemikku ja asub absoluutkõrguste vahemikus 70,4 - 74,4 m. Uuringuaegseks keskmiseks põhjavee tasemeks on puuraukude andmetel abs kõrgus 72,2 m. Tulevikus pärast varu ammendamist moodustub uuringualale veekogu, mille veesamba kõrgus on 1,5 - 2 m piires.

Geoloogilise uuringu tulemusena soovitakse Mõisametsa V uuringuruumis ja osaliselt väljaspool uuringuruumi Metsakuuru (36302:002:0412) ja Tiigi (33801:001:1441) kinnistutel võtta arvele seisuga 01.01.2021 Mõisametsa liivamaardla koosseisus täiteliiva aktiivne tarbevaru plokis 15 (pindala 16,96 ha) kogusega 944 tuh m³, millest keskmisest uuringuaegsest põhjavee tasemest (abs 72,2 m) allpool 543 tuh m^3. Kasuliku kihi keskmine paksus on 5,6 m, sealhulgas veealust 3,2 m.

Võtmesõnad: Harju maakond, Kose vald, Nõmmeri küla, Mõisametsa V uuringuruum, Mõisametsa maardla, täiteliiv, aktiivne tarbevaru, geoloogiline uuring, puuraugud, kaevandid.

Koostas: Helis Pormeister

SISUKORD

1. SISSEJUHATUS 7
2. UURINGUPIIRKONNA ÜLDISELOOMUSTUS JA UURITUS.... 8
3. UURINGU METOODIKA, MAHT JA KESKKONNAMÕJU 11
3.1 Puuraukude/kaevandite rajamine ja proovide võtmine 11
3.2 Topograafilised tööd.....12
3.3 Laboratoorsed uuringud 13
3.4 Kameraaltööd 13
3.5 Uuringu keskkonnamõju 13
4. GEOLOOGILINE EHITUS JA HÜDROGEOLOOGILISED TINGIMUSED..... 15
4.1 Geoloogiline ehitus.....15
4.2 Hüdrogeoloogilised tingimused 18
5. MAAVARA KVALITEET..... 20
6. MÄENDUSLIKUD TINGIMUSED 21
6.1 Kaevandamise keskkonnamõju esialgne hinnang 22
7. VARU ARVUTUS..... 23
8. KOKKUVÕTE 26
9. KASUTATUD KIRJANDUS 27

TEKSTILISAD

1. Geoloogilise uuringu luba L.MU/509606 28
2. Uuringupunktide kataloog.....30
3. Loodusliku materjali granulomeetrilise koostise tabel.....32
4. Puuraukude/kaevandite geoloogilised kirjeldused 34
5. Katseprotokoll (OÜ Inseneribüroo STEIGER) 43
6. Uuringuruumi ja varuploki piiripunktide koordinaadid ja pindalad 48
7. Topograafilise mõõdistamise seletuskiri 49
8. Puuraukude/kaevandite likvideerimise akt.....50
9. Keskkonnaameti uuritud maa korrastamise akti heakskiitmise otsus 52
10. Varu arvutuse tulemused.....54
11. Metsakuuru ja Tiigi kinnistute omaniku kooskõlastus varu kinnitamiseks 55
12. Tellija arvamus tehtud tööde kohta 56
Varu kinnitamise käskkiri

GRAAFILISED LISAD

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

DIGITAALSED LISAD

1. Moodustatud ploki ruumikuju (ploki piir).
2. Maapinna samakõrgusjooned (isojooned_maapind).
3. Katendi lamami samakõrgusjooned (isojooned_lasum).
4. Ploki 15 aT kasuliku kihi lamami samakõrgusjooned (isojooned_lamam).

1. SISSEJUHATUS

Mõisametsa V uuringuruumi geoloogilise uuringu tegi OÜ Inseneribüroo STEIGER OÜ SP Mets tellimusel Keskkonnaameti 04.11.2020. a väljastatud geoloogilise uuringu loa L.MU/509606 alusel (lisa 1).

Mõisametsa V uuringuruum teenindusala pindalaga 17,08 ha asub Harju maakonnas Kose vallas Nõmmeri külas kuuel kinnistul: Uuetoa (33801:001:0131), Vanapere (36302:002:0136), Kruusiaugu (36302:002:1562), Sõnajala (33801:001:1438), Kuuru mets (33801:001:1437) ja Väike-Kuuru (33801:001:1439).

Geoloogilise uuringu eesmärk oli uurida uuringuruumis leiduva maavara levikut ja kasuliku kihi paksust, maavaravaru kogust ja kvaliteeti ning hinnata kaevandamise perspektiivsust. Uuringuloa omaniku soov oli uuringu tulemusena võtta võimalusel arvele maavara sellises sügavuses, et hiljem saaks alale moodustada nõuetekohane veekogu.

Geoloogiline uuring tehti detailsusega, mis lubab hinnata maavara aktiivse tarbevaruna ning võimaldab hiljem taotleda alale maavara kaevandamisluba. Eesmärgi saavutamiseks rajati 16 puurauku ja 14 kaevandit. Kokku võeti uuringupunktidest 43 proovi terastikulise koostise määramiseks. Proovid analüüsiti OÜ Inseneribüroo STEIGER akrediteeritud ehitusmaterjalide katselaboris. Uuringuruumi teenindusalal tehti topograafiline mõõdistamine mõõtkavas 1 : 2000. Välitööde ja laboratoorsete analüüside tulemuste põhjal koostati geoloogilise uuringu aruanne.

Geoloogilised välitööd tegi geoloogiainsenerid Mari-Ann Mõtus, Helis Pormeister, Sven Siir. Uuringuala topograafilise mõõdistuse tegi geodeet Arles Tehu. Aruande koostas Helis Pormeister ja graafilised lisad joonestaja Kaja Paat.

Geoloogiline uuring tehti vastavalt 17.12.2018. a määrusele nr 52 „Üldgeoloogilise uurimistöö ning maavara geoloogilise uuringu kord ja nõuded ning nõuded fosforiidi, metallitoorme, põlevkivi, aluskorra ehituskivi, järvelubja, järvemuda, meremuda, kruusa, liiva, lubjakivi, dolokivi, savi ja turba omaduste kohta maavarana arvele võtmiseks”.

2. UURINGUPIIRKONNA ÜLDISELOOMUSTUS JA UURITUS

Mõisametsa V uuringuruumi teenindusala (pindala 17,08 ha) asub Harju maakonnas Kose vallas Nõmmeri külas asuvatel viiel kinnistul: Uuetoa (katastritunnus 33801:001:0131), Vanapere (36302:002:0136), Kruusiaugu (36302:002:1562), Sõnajala (33801:001:1438), Kuuru mets (33801:001:1437) ja Väike-Kuuru (33801:001:1439). Nimetatud kinnistud kõik on 100% maatulundusmaad. Uuetoa, Sõnajala, Kuuru mets ja Väike-Kuuru kinnistute omanik on uuringu tellija SP Mets OÜ (registrikood 10921586) ning Vanapere ja Kruusiaugu kinnistute omanik on Aridal OÜ (registrikood 14120251).

Kogu uuringuruumi teenindusala maapinna reljeef on muutlik olles uuringuruumi teenindusala lääneosas tasasem, kus maapinna absoluutkõrgused jäävad 72 - 75 m vahemikku, kuid idaosas esinevad liustikujõeliste setete positiivsed pinnavormid, kus maapinna absoluutkõrgused ulatuvad ~80 meetrini. Uuringuala katab valdavas osas võsa või looduslik rohumaa, põhja- ja kirdeosas katab mets. Uuringuala loode- ja lõunaosas on kattekiht osaliselt eemaldatud ja on avatud liivakiht (joonis 2.1).

Logistiliselt paikneb uuringuruum Ojasoo-Ardu teest (tunnus 11141) ~500 m kaugusel kirdes. Ardu alevik jääb linnulennult ~1,7 km kaugusele lääne suunda. Lähima majapidamise õueala asub ~60 m kaugusel lõunas Männimetsa (36302:002:0305) kinnistul ning ~200 m kaugusel edelas Nurme (36302:003:0027) kinnistul.

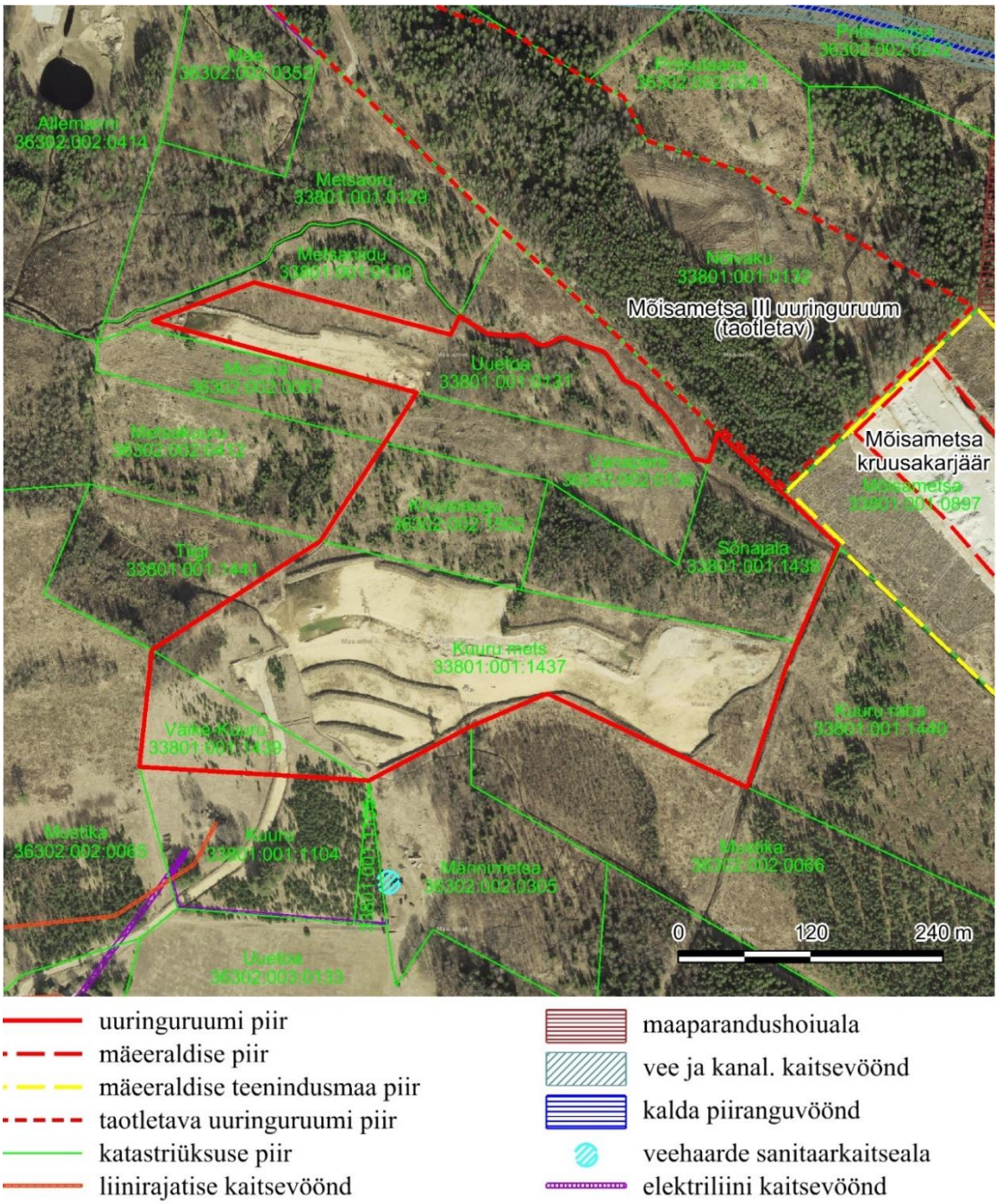
Mõisametsa V uuringuruumi teenindusalast ~95 m kaugusel lõunas, Männimetsa kinnistul, asub puurkaev PK_52003 (tunnus PRK0052003) sanitaarkaitsealaga 10 m. Põhja suunda ~300 - 400 m kaugusele jäävad puurkaevud (tunnused PRK0061587, PRK0026340) Allemanni (36302:002:0414) ja Ojaveere (36302:002:0236) kinnistutele. Ligikaudu 250 m kaugusel idas asub maaparandussüsteem VOOSE, PÜ-35 (tunnus 4108950010010001) ja ~400 m kaugusel põhja suunas kuni 10 km^2 valgalaga eesvool VOOSE, PÜ-35 (tunnus 41089500100100011M) kaitsevööndiga 10 m. Maaparandussüsteemi kuivenduskraavid kannavad vee loode suunas ~1 km kaugusele Hiieveski paisjärve.

Uuringualast ~100 m kaugusel lõunas asub alla 1 kV elektriõhuliin Kanarbiku talu, Männiku eramu (tunnus M197509304) kaitsevööndiga 2 m liini teljest ja samanimeline elektrimaakaabelliin (tunnus MKL197509304) kaitsevööndiga 1 m liini teljest. Telia Eesti AS-i sideehitus (tunnus 50167333) saab alguse ~50 m uuringuruumi piirist lõuna suunas.

Mõisametsa V uuringuruumi teenindusala ei kattu looduskaitse- ega Natura 2000 alaga, samuti ei jää siia kaitse all olevate liikide leiukohti ega elupaiku.

Uuringuruumi teenindusalast vahetult idas asub Mõisametsa kruusakarjääri mäeeraldise (kaevandamise luba nr HARM-140) teenindusmaa (joonis 2.1) ning ~85 m kaugusel selle mäeeraldis, kus kaevandab OÜ Ronk ehituskruusa ja täiteliiva (2005. a määrus nr 44). Ligikaudu 800 m kaugusel kagus asub EMG Karjäärid OÜ-le kuuluv Mõisametsa liivakarjäär (kaevandamise luba nr Jarm-038), kus kaevandatakse ehituskruusa, ehitusliiva ja täiteliiva (2005. a määrus nr 44). Karude kruusamaardla jääb ~1,8 km kaugusele lõunasse ning Epu-Kakerdi turbamaardla laiub idas ~1 km kaugusel.

Uuringuruumi teenindusala kattub Kesk-Eesti üldgeoloogilise kaardistamise uuringualaga (U1225).



Joonis 2.1 Mõisametsa V uuringuruum geoloogilise uuringu tegemise ajal (aluskaart Maa-ameti WMS kaardirakendus).

Mõisametsa V uuringuruumis kattumist arvel oleva maavaravaruga ei ole ning varasemalt uuringuruumis geoloogilisi uuringuid tehtud ei ole. Vahetult idas asuvas Mõisametsa liivamaardlat (registrikaart 0884) on uuritud peamiselt 2010. a maavara uuringute ajal.

Sibila leiukoht (tänane Mõisametsa kruusamaardla) avastati Geoloogia ja Maapõuevarade kaitse Valitsuse poolt Harju maakonnas läbi viidud liiva ja kruusa otsinguuuringu tööde käigus (Saarelaid, 1961). Leiukohale rajati 10 kaevandit ja 3 puurauku,

laboriuuringuteks võeti 8 proovi. Leiukohal levis munakalis-rahnuline, valdavalt karbonaatse koostisega kruus, mille paksust rajatud kaevanditega ei õnnestunud kindlaks teha. Leiukoha suuruseks hinnati 6,0 ha ja varuks 276 tuh m^3. Kaevandamise mäetehnilised tingimused hinnati heaks, kuna veetase jäi kasuliku kihi lamamist sügavamale.

Pärast 1960. a Sibila leiukohal uuringutöid ei tehtud, kuni 2010. aastani, mil OÜ Eesti Geoloogiakeskus tegi kolmes erinevas uuringuruumis maavara geoloogilised uuringud:
- OÜ Eesti Geoloogiakeskus „Sibila uuringuruumi kruusa varu geoloogiline uuring Harjumaal (varu seisuga 01.07.2010)“ (R. Sinisalu, 2010, EGF 8231);
- OÜ Eesti Geoloogiakeskus „Mõisametsa uuringuruumi kruusa ja liiva varu geoloogiline uuring (varu seisuga 01.04.2010)“ (M. Karimov, 2010, EGF 8199);
- OÜ Eesti Geoloogiakeskus „Mõisametsa II uuringuruumi kruusa ja liiva varu geoloogiline uuring (varu seisuga 01.04.2010)“ (M. Karimov, 2010, EGF 8200).

OÜ Inseneribüroo STEIGER tegi 2018. a Mõisametsa kruusakarjääri jääkvaru osalise ümberhindamise (varu seisuga 30.09.2018; M. Karimov, 2018, EGF 8943), kuna ehituskruusa kaevandamise käigus oli selgunud, et täiteliiva esineb kordades rohkem, kui viimase uuringu (EGF 8231) tulemusena hinnati. Antud töös rajati kokku 17 liivalasundit läbivat kaevandit. Liiva paksust määrati lisaks ka kümnes tehislike paljandite asukohtades (vaatluspunktid). Uuringupunktidest võeti kokku 21 proovi terastikulise koostise määramiseks ning hinnati arvel olev ehituskruusa varu osaliselt ümber täiteliivaks ning moodustati täiteliiva plokid 13 ja 14.

Kõik Mõisametsa maardla varasemad maavara uuringud on tehtud ja nende tulemusena maavaravaru on hinnatud 2005. a määruse nr 44 alusel.

3. UURINGU METOODIKA, MAHT JA KESKKONNAMÕJU

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

3.1 Puuraukude/kaevandite rajamine ja proovide võtmine

Puurimistööd tehti 4. ja 5. jaanuaril 2021. a puurpingiga GM 65 GTT, millel oli 112 cm diameetriga tigupuur (foto 3.1). Puuriti 16 puurauku (PA-1, PA-1a, PA-2…4, PA-6…13, PA-15…17) sügavusega 2,0 - 10,0 m (üldmetraaž kokku 72,3 m). Puuraukude vaheline kaugus oli 40 - 200 m (joonis 3.1, graafiline lisa 1/2).



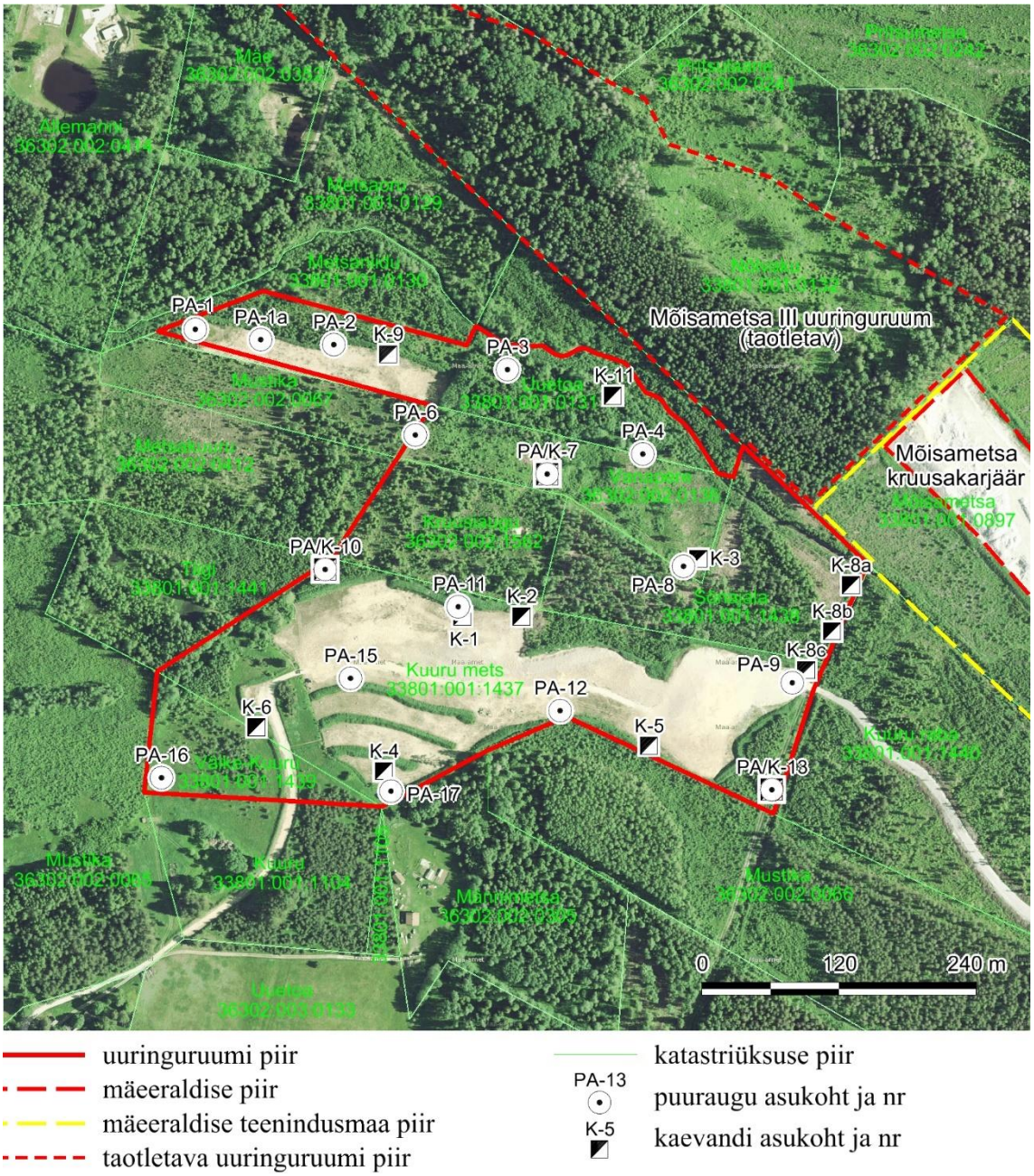
Foto 3.1 Puurmasin GM 65 GTT puurauku rajamas.

Kuna puurmasinaga oli uuringuruumis leviva rähkse kruusa ja moreeni läbimine raskendatud ning suured rahnud ja paelahmakad takistasid puuraukude rajamist, siis uuringuloa omaniku soovil tehti täiendavalt kaevandid kogu situatsiooni ja geoloogilise ehituse täpsustamiseks. Kaevandite eesmärk oli kindlaks teha, kas kasuliku kiht jätkub ka seal, kus puuraukudega oli selle läbimine takistatud ning uuringu tulemusena võtta arvele maavara sellises sügavuses, et hiljem oleks võimalik alale moodustada nõuete-kohane veekogu.

Sellest tulenevalt rajati 2021. a septembris, 2022. a juunis ja septembris pöördkopp-ekskavaatoriga kokku 14 kaevandit (K-1…6, 8a, 8b, 8c, 9, 11, PA/K-7, PA/K-10, PA/K-13). Rajatud kaevandite sügavused olid 2,1 - 6,5 m.

Kõikides uuringupunktides fikseeriti põhjavee tase selle ilmnemisel.

Laboratoorselt analüüsiti 28 puuraukudest võetud proovi ja hiljem rajatud kaevanditest 15 proovi setete terastikulise koostise määramiseks. Proovide pikkus oli 0,35 - 5,8 m, keskmiselt 2,2 m. Proovitud üldpikkus oli 93,25 m.



Joonis 3.1 Mõisametsa V uuringuruumi rajatud puuraugud ja kaevandid (aluskaart Maa-ameti WMS kaardirakendus).

3.2 Topograafilised tööd

Uuringuruumi teenindusala ja selle lähiümbruse topograafilise mõõdistuse tegi 2020. a septembris OÜ Inseneribüroo STEIGER, mille alusel koostati topograafiline plaan mõõtkavas 1 : 2000. Puuraukude ja kaevandite suudmete kõrgused mõõdeti uuringu-punktide rajamise ajal. Mõõdistamine tehti reaalajas kinemaatilise GPS positsioneeri-misega, seadmega Trimble R8s GNSS. Mõõdistamise alusena kasutati Trimble VRS Now püsijaamade võrku. Mõõdistamine tehti L-Est 97 koordinaatide süsteemis, kõrgu-sed EH2000 süsteemis. Plaan koostati programmiga Bentley PowerCivil V8i (litsents 70000661800020). Täpsemad andmed topograafilise mõõdistuse kohta on esitatud topograafilise mõõdistamise seletuskirjas (lisa 7).

3.3 Laboratoorsed uuringud

Terastikuline koostis määrati OÜ Inseneribüroo STEIGER laboratooriumis (EAK L202). Sõelanalüüsiks kasutati standardile EVS-EN 993-1 vastavaid ja uuringukorras nõutavaid sõelu ava läbimõõtutega 125, 80, 63, 40, 31,5, 20, 16, 12,5, 8, 6,3, 4, 2, 1, 0,5, 0,25, 0,125 ja 0,063 mm.

Laboratoorsete katsete tulemused ja katseprotokoll on toodud tekstilisades 3 ja 5.

3.4 Kameraaltööd

Geoloogilise uuringu läbiviimisel lähtuti keskkonnaministri 17.12.2018. a määrusest nr 52 „Üldgeoloogilise uurimistöö ning maavara geoloogilise uuringu kord ja nõuded ning nõuded fosforiidi, metallitoorme, põlevkivi, aluskorra ehituskivi, järvelubja, järvemuda, meremuda, kruusa, liiva, lubjakivi, dolokivi, savi ja turba omaduste kohta maavarana arvelevõtmiseks".

Antud määruse järgi saab maavara kasutusalaks määrata ehituskruusa, kui ta vastab järgmistele põhinõuetele:
- osakeste sisaldus läbimõõduga üle 31,5 mm >35%;
- peenosiste (savi- ja tolmuosakesed läbimõõduga alla 0,063 mm) sisaldus <12%;
- purunemiskindluse kategooria on Los Angelese katsel ≤35 (fraktsioonil 10/14 mm) (standardi EVS-EN 1097-2 järgi).

Maavara käsitletakse ehitusliivana, kui ta vastab järgmistele põhinõuetele:
- peenosiste (osakesed läbimõõduga alla 0,063 mm) sisaldus <5%;
- osakeste sisaldus läbimõõduga üle 31,5 mm <35%.

Eelmainitud kvaliteedinõuetele mittevastavat setendit nimetatakse täiteliivaks või täitekruusaks.

Kameraaltööde käigus koostati topograafiline ja varu arvutuse plaan, plaani juurde kuuluvad geoloogilised läbilõiked ja geoloogilise uuringu aruanne. Varu arvutuse plaan ja geoloogilised läbilõiked on koostatud programmiga Bentley PowerCivil V8i (litsents 70000661800020). Pinnamudelid ja mahumäärangud on tehtud triangulatsiooni meetodiga. Varu arvutus on tehtud seisuga 01.01.2021. Kasuliku kihi materjali keskmiste sisalduste näitajad varuplokis arvutati kaalutud keskmise meetodil.

3.5 Uuringu keskkonnamõju

Mõisametsa V uuringuruumi geoloogiline uuring tehti vastavuses keskkonnaministri 17.12.2018. a määrusele nr 52 ja 07.04.2017. a määrusele nr 12: "Uuritud ning kaevandatud maa korrastamise täpsustatud nõuded ja kord, kaevandatud maa korrastamise projekti sisu kohta esitatavad nõuded, kaevandatud maa ning selle korrastamise kohta aruande esitamise kord ja aruande vorm ning maa korrastamise akti sisu ja vorm".

Geoloogilise uuringu välitööde tegevus – topogeodeetilised tööd, puuraukude ja kaevandite rajamine ning nende likvideerimine − ei muutnud märkimisväärselt looduskeskkonda. Uuringupunktide rajamine tehti spetsiaalselt selleks ettenähtud tehniliselt korras agregaatide ja instrumentidega. Kütuse ega õli mahajooksu ei olnud. Geoloogilise uuringuga järgiti rangelt kõiki keskkonnakaitse ja ohutustehnika nõudeid. Geoloogilise uuringuga ei kasutatud keskkonnaohtlikke materjale ega aineid ning ei reostatud

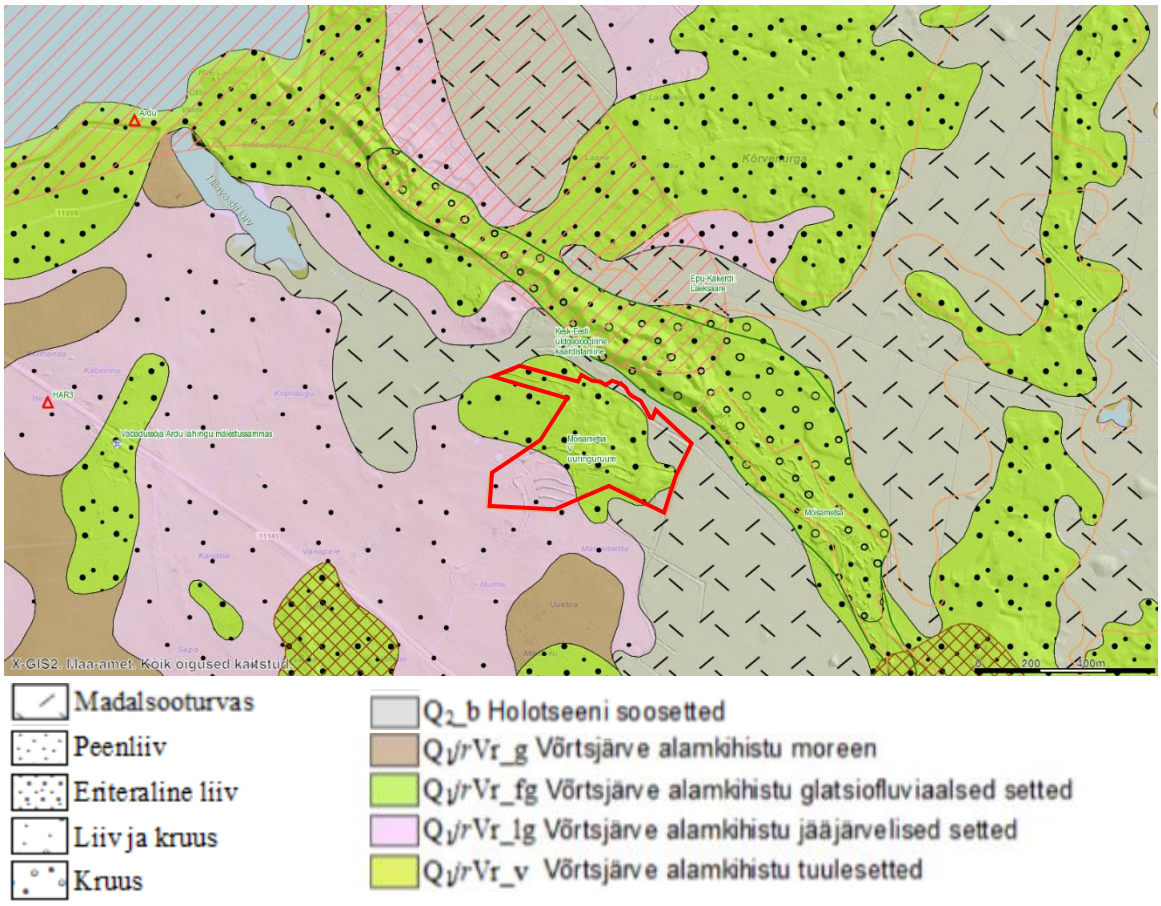
põhjavett. Pärast puuraukude ja kaevandite rajamist uuringupunktid likvideeriti nõuetekohaselt ja taastati uuringueelne seisund. Likvideerimiseks kasutati samast kohast väljatõstetud materjali, mis tihendati. Likvideerimise kohta on koostatud akt (lisa 8), mille on heaks kiitnud Keskkonnaamet (lisa 9).

Kaevandamisjäätmeid uuringu tulemusel ei tekkinud. Maavara kvaliteedi määramiseks eraldati vaid proovideks vajalik kogus materjali.

4. GEOLOOGILINE EHITUS JA HÜDROGEOLOOGILISED TINGIMUSED

4.1 Geoloogiline ehitus

Mõisametsa V uuringruumi piirkond jääb valdavalt Järva kihistu Võrtsjärve alamkihistu glatsiofluviaalsete setete (Q1jrVr_fg) alale (joonis 4.1), kus esinevad nii veerised ja munakad, kruus ja liiv. Samuti levib uuringualal ka sama kihistu jääjärvelisi setteid (Q1jrVr_lg), milles on kõrgendatud aleuriidi ja savi sisaldus sh saviliiv ja liivsavi. Setted on kuhjunud kunagise mandrijää taganemisel. Uuringuruumist põhja suunda jääb loode-kagusuunaline järsunõlvaline oosiahelik, sinna jääb valdavalt ka praegune Mõisametsa maardla ja Mõisametsa kruusakarjäär. Oosiahela jalam on soostunud ning kaetud lodumetsaga. Oosiahelikust lõunas, kus asub Mõisametsa V uuringuruum, on pinnavormid laugemad ning siin esineb pigem eriteralist liiva. Samas sügavuse suurenedes ilmuvad ka karbonaatse koostisega kruus ja veerised ning (saviliiv)moreenisetted, milles on ka rahne ja paelahmakaid.



Joonis 4.1 Mõisametsa V uuringuruumi piirkonna kvaternaarisetete geoloogiline kaart (alus Maa-ameti geoloogia rakendus 1 : 50 000)

Maapinna reljeefi absoluutkõrgused uuringupunktides jäävad vahemikku 71,5 - 79,1 m.



Uuringuruumi katendi paksus varieerub 0,0 - 3,5 m vahemikus (keskmiselt 0,4 m). Maksimaalsed katendi paksused on uuringuruumi kirdenurgas (K-8a, K-8b) ja kagunurgas (PA/K-13). Kirdenurga kaevandites esines ka suures paksuses turvast (K-8a 2,0 m ja K-8b 3,5 m), mis on jäetud moodustatud plokist välja (foto 4.1). Uuringu tulemusena kontuuritud ploki piires on katendi paksus uuringupunktide andmetel maksimaalselt 1,6 m (keskmiselt 0,2 m). Valdavalt on katend esindatud mulla ja huumuserikka liivana.

Foto 4.1 Turvas uuringuruumi kirdenurgas kaevandis K-8a

Kasulik kiht on muutlik. Kasuliku kihi moodustab ülemises osas (~2 - 3 m) peamiselt kruusakas väga peene kuni peeneteraline liiv (foto 4.2). Liiv on pigem tolmne ja kohati ka savikas, milles savi- ja tolmuosakeste (<0,063 mm) sisaldus jääb keskmiselt ~15% piiresse, aga maksimaalselt kuni ~35%-ni (PA-4, PA/K-7, PA-15, PA-16). Kogu läbilõike ulatuses on kasulik kiht esindatud ainult liivana uuringuruumi lääne- ja loodeosas (PA-1, PA-6, PA/K-10) ning idaosas (K-3, PA-9). Mujal aga esineb liivakihi all kasuliku kihina ka rähkset ja savikat kruusa (foto 4.2 ja 4.3) ning (saviliiv)moreeni (foto 4.5), milles savi- ja tolmuosakeste (<0,063 mm) sisaldus jääb valdavalt üle 20%, ulatudes isegi kuni ~35 - 40%-ni (PA-12, K-9). Alumises osas esineb ka kulutamata rahne ja paelahmakaid, kruusaosis on karbonaatse koostisega (foto 4.4).

Kasuliku kihi uuritud paksus moodustatud plokis varieerub uuringupunktide andmetel 1,6 - 9,8 m vahemikus (lisa 2). Maksimaalsed paksused jäävad uuringuruumi kesk- ja lõunaosasse, kus on ka maapind kõrgem. Minimaalne kasuliku kihi paksus 1,6 m jääb uuringuruumi edelanurka (PA-16).



Foto 4.2 Kruusakas peeneteraline liiv (ehitusliiv) kaevandis K-9 intervallis 0,0 - 3,0 m; selle all moreen, mis on kasulikku kihti arvestatud. Mõõtelatt 1 m (foto S. Siir; 23.09.2022).



Foto 4.3 Väga peene ja peeneteraline tolmne liiv (täiteliiv) kaevandis K-11 intervallis 0,4 - 1,0 m; selle all rähkne kruus ja moreen, mis on kasulikku kihti arvestatud. Mõõtelatt 1 m (foto S. Siir; 23.09.2022).



Foto 4.4 Karbonaatne kruusaosis kaevandis K-9. Mõõtelatt 1 m (foto S. Siir; 23.09.2022).

Uuritud kasuliku kihi lamam fikseeriti algselt puuraukude andmetel abs kõrgusel 67,87 - 72,62 m (keskmine 70,1 m). Kasuliku kihi geoloogilise lamamini jõuti kolmes puuraugus (PA-1, 6, 9, 16) ning nende andmetel oli kasuliku kihi lamamiks saviliiv-moreen lahmakatega ja lubjakivi, mis oli abs kõrgustel 67,87 - 71,30 m (keskmine 69,1 m). Selleks, et tulevikus oleks võimalik karjäär korrastada veekoguks, oli vaja saavutada aktiivse tarbevaru ploki lamamiks ühtlane tase – abs kõrgus ~69 m (ptk 4.2) ning arvestada osaliselt ka (saviliiv)moreen kasuliku kihi koosseisu (foto 4.5). Selleks tehti täiendavalt kaevandid, millest kümne kaevandi (K-1, 3…7, 9…11, 13) uuritud sügavus ulatus samuti abs kõrguse ~69 m lähedusse (vahemik 68,66 - 69,50 m). Kahjuks moreense kihi või ekskavaatori kopa piiratud ammutamissügavuse (kuni 6,5 m) tõttu ei olnud võimalik kõigis neis saavutada täpselt planeeritud abs kõrgust 69 m. Kuid sellegi poolest on uuringu tellija soovil hilisema kaevandamise lihtsustamise eesmärgil määratud ploki lamami väärtuseks abs kõrgus 69,0 m nendes uuringupunktides, kus jäi sellest tasemest minimaalselt puudu.



Foto 4.5 Saviliivmoreen kaevandis K-5, mis on arvestatud kasulikku kihti (foto H. Pormeister; 07.06.2022).

Uuringupunktid, mille uuritud sügavuse abs kõrgus ja ploki lamami abs kõrgus ühtivad, on: PA-1, 1a, 4, 6, 9, 15, PA/K-10, K-3, 4, 6, 9. Nendes punktides on ploki kasuliku kihi lamamiks abs kõrgus 67,87 - 69,05 m (keskmine 68,7 m). Erandiks on uuringuruumi edelanurgas puurauk PA-16, kus uuritud sügavuse abs kõrgus 71,30 m on jäetud ka ploki lamamiks. Uuringupunktid, mille uuritud sügavuse abs kõrgus fikseeriti kuni 0,5 m kõrgemale abs kõrgusest 69 m, on: PA/K-7, PA/K-13, K-1, K-5, K-11 (abs kõrgustel 69,22 - 69,50 m). Nendes punktides on arvestatud ploki lamamiks abs kõrgus 69 m ning selle põhjal arvutatud ploki maht (tabel 7.1).

4.2 Hüdrogeoloogilised tingimused

Hüdrogeoloogilistest töödest tehti põhjavee taseme mõõtmised uuringupunktides, mis fikseeriti 15 punktis. Põhjavee tase jääb maapinnast 0,6 - 5,0 m vahemikku, keskmiselt

2,3 m sügavusele maapinnast. Absoluutkõrgustelt asub uuringuaegne põhjavee tase vahemikus 70,4 - 74,4 m. Uuringuaegseks keskmiseks põhjavee tasemeks on võetud rajatud puuraukude andmetel abs kõrgus 72,2 m.

Uuringuruumi teenindusalast loodesse jääb Hiieveski järv, kuhu uuringuruumi teenindusala põhjaservast suubub vesi Hiieveski oja kaudu järve ja sealt edasi Paunküla veehoidlasse. Kuigi uuringuaegne keskmine veetase jääb ~72 m abs kõrgusele, siis pärast maavara ammendamist veetase stabiliseerub madalamale. Uuringuruumi ümbritsev maapind, mis jääb minimaalselt ~71 m abs kõrgusele, määrab ka karjääri veerežiimi pärast kaevandamist. Seega ei saa pärast kaevandamist veetase olla kõrgem abs kõrgusest 71 m.

Arvestades, et käesolevas uuringus hinnatud tarbevaru ploki lamam on valdavalt ~69 m abs kõrgustasemel, saab tulevikus moodustada uuringualale nõuetekohase veekogu, mille sügavus on valdavalt 1,5 - 2 m.

5. MAAVARA KVALITEET

Uuringuruumi maavara kvaliteedi hindamiseks kasutati geoloogilises uuringus rajatud puuraukudest ja kaevanditest võetud proovide analüüside tulemusi. Proovide laboratoorsete uuringute tulemused ning nendega tehtud arvutused on esitatud tekstilisas 3. Uuringuruumis moodustatud aktiivse tarbevaru ploki 15 aT loodusliku materjali kvaliteedinäitajad on uuringupunktidest võetud proovide andmetel toodud tabelis 5.1.

Tabel 5.1 Kasuliku materjali põhinäitajad Mõisametsa V uuringuruumi aktiivse tarbevaru plokis 15

Näitajad	**Täiteliiv**
Proovide arv	43
Proovide pikkus, m	93,25
Plokk 15 aT	
Kruusa sisaldus (fraktsioon >31,5 mm), %	0,0 - 48,6 (keskmine 3,6)
Liiva sisaldus (0,063 - 31,5 mm), %	36,6 - 95,7 (keskmine 77,0)
Savi- ja tolmuosakeste sisaldus (<0,063mm),%	3,6 - 39,4 (keskmiselt 19,4)

Mõisametsa V uuringuruumis vastab materjal laboratoorsete analüüsitulemusete alusel kogu ulatuses täiteliiva kriteeriumitele. Kuigi jämepurdset materjali terasuurusega ≥31,5 mm sisaldust on vaid kuues uuringupunktis (proovid PA-13-2, K-1-1, K-4-1, K-5-2; K-6-2, K-6-3; K-9-1), siis kruusakat materjali (fraktsiooni >4 mm rohkem kui ~15%) on ligikaudu pooltes proovides. Kõrgendatud sisaldusega materjali terasuurusega ≥31,5 mm on kaevandites K-6 ja K-9.

Geoloogilise ehituse põhjal (ptk 4.1) võib kasuliku kihi vertikaalses läbilõikes eraldada kaheks, kus ülemises osas on liiv ja alumises osas (saviliiv)moreen. Kui üldiselt jääb savi- ja tolmuosakeste sisaldus 15 - 20% piiresse, siis ülemises liivakihis varieerub see sisaldus ligikaudu 5 - 35% piires, keskmiselt ~15%. Alumises moreenikihis võib savi- ja tolmuosakeste sisaldus varieeruda aga 15 - 40% piires, keskmiselt aga ~25 - 30%.

Ehkki moodustatud ploki piires koosneb kasulik kiht litoloogiliselt erinevatest kihtidest, siis uuringuloa omaniku soovil ei ole maavara kvaliteedist tulenevalt eraldi plokke uuringuruumi moodustatud. Maavara seisukohast on kogu läbilõikes tegu täiteliivaga (v.a proovid K-5-1 ja K-9-1 – ehitusliiv, proov K-6-2 – täitekruus), milles peenosise (<0,063 mm) sisaldus on 3,6 - 39,4%, keskmiselt 19,4% ning fraktsiooni ≥31,5 mm on keskmiselt 3,6% (tabel 5.1). Tehtud laboratoorsed analüüsid iseloomustavad loodusliku materjali kvaliteeti, mitte tulevaste toodete kvaliteeti.

Looduslikul kujul on Mõisametsa V uuringuruumi materjal kasutatav peamiselt täitematerjalina. Kuna looduslikult on maavara savi- ja tolmuosakeste sisaldus kõrge, siis maavara rikastamiseks tuleks peenosis eraldada. Samuti on võimalik kruusakamas materjalis ja moreenis sisalduvate veeriste, munakate ja paelahmakate purustamisel tekkivaid sõelmeid segada liiva ja killustikuga tootes näiteks kruusateede remondiks vajalikku materjali.

6. MÄENDUSLIKUD TINGIMUSED

Mäetehnilised tingimused Mõisametsa V uuringuruumis lasuva täiteliiva kaevandamiseks ei ole keerulised. Ligipääs tulevasele karjääri teenindusmaale on edelast Ojasoo-Ardu tee (tunnus 11141) pealt. Ardu alevik jääb linnulennult ~1,7 km kaugusele lääne suunda. Lähim elamu asub moodustatud plokist ~100 m kaugusel lõunas Männimetsa (36302:002:0305) kinnistul.

Uuringuala katab valdavas osas võsa või looduslik rohumaa, põhja- ja kirdeosas katab mets. Uuringuala loode- ja lõunaosas on kattekiht osaliselt eemaldatud ja on avatud liivakiht.

Kattekihi paksus tarbevaru plokis ulatub kuni 1,6 m-ni (keskmine 0,2 m). Maksimaalne katendi paksus (1,6 m) on esindatud uuringuruumi kagunurgas. Kasuliku kihi paksus moodustatud plokis 15 aT on 1,6 - 9,8 m ja keskmine paksus ploki mahu ja pindala suhte järgi 5,6 m. Katenditegur on 0,04. Kasuliku kihi lamam jääb abs kõrgustele 67,87 - 71,30 m. Põhjavee tase jääb maapinnast 0,6 - 5,0 m sügavusele, absoluutkõrgustele 70,4 - 74,4 m. Uuringuaegseks keskmiseks põhjavee tasemeks on määratud abs kõrgus 72,2 m. Kaevandatav kasulik kiht jääb osaliselt vee alla – keskmiselt ~3 m paksuselt.

Mäetöödel järgitakse kehtestatud norme ja eeskirjasid (sh müratasemete normtasemed, pinnase reostumise vältimine, tolmu vältimine jms). Kaevandamise loa taotluse koostamise etapis käsitletakse kaevandamise tehnoloogiat detailsemalt. Karjääri avamiseks koostatakse vastav projekt.

Karjääri avamisel tuleb esmalt langetada mäeeraldisel kasvav mets, juurida kännud, seejärel koorida mullakiht. Kattekihi saab eemaldada ekskavaatoriga või buldooseriga ning vallitada mäeeraldise teenindusmaale kuni 3 m kõrgustesse aunadesse. Kasvukihti (mulda) saab kasutada karjääri hilisemal bioloogilisel korrastamisel. Parimaks valikuks oleks maavara kaevandamisel ekskavaator, millel on hammastega kopp, kuna kaevandatav materjal on kohati rähkne moreen, maavaras esineb kruusakamaid kihte, munakaid ning lubjakivi lahmakaid.

Tulevase karjääri põhi saab olema suhteliselt tasane – valdavas osas 68 - 69 m abs kõrgustasemele, edelaosas tõuseb abs kõrgusele 71,3 m.

Uuringuruumi teenindusalast loodesse jääb Hiieveski järv, kuhu uuringuruumi teenindusala põhjaservast suubub vesi Hiieveski oja kaudu järve ja sealt edasi Paunküla veehoidlasse. Pärast maavara kaevandamist stabiliseerub veetase abs kõrgusele ~71 m ning karjäär tuleb korrastada. Tulevikus saab valdavas osas ploki piires moodustada nõuetekohase veekogu, mille sügavus on 1,5 - 2 m piires. Karjääri edelaosas, kus lamam tõuseb 71,3 m abs kõrgusele, jääb lauge nõlv madalama veesambaga. Kaevandamisel jäetakse nõlvadele vajalike kaldega tervikud, mis tagavad veekogu nõlvade püsivuse.

Kaevandamisega rikutud maa korrastatakse korrastamisprojekti alusel, mille koostamisel lähtutakse Keskkonnaameti, kohaliku omavalitsuse ja maaomaniku poolt esitatud tingimustest.

6.1 Kaevandamise keskkonnamõju esialgne hinnang

Uuringruumis ei ole Natura 2000 alasid või looduskaitsealasid. Kuiva aja probleem tolmuga on lahendatav toodangu, karjääri ja teede niisutamisega. Nii tolmu kui ka müra osas lähtutakse kehtestatud normidest ja piirangutest. Tähelepanu tuleks pöörata eelkõige lähima majapidamise osas Männimetsa (36302:002:0305) kinnistul. Keskkonnakaitse ja ohutustehnika nõuetest kinni pidamise korral ei kahjusta mäetööde tegemine oluliselt piirkonna ökoloogilisi tingimusi

Kaevandamine põhjavee tasemest allpool ei mõjuta ümbritsevat veerežiimi, veetaset kunstlikult ei alandata ja kaevandamine toimub osaliselt vee alt. Veetase pärast kaevandamist stabiliseerub ümbruskonnale iseloomulikul tasemel.

7. VARU ARVUTUS

Varu arvutuse aluseks on topograafiline plaan mõõtkavas 1 : 2000 (graafiline lisa 1/2), geoloogilise uuringu välitööde andmed ning laboratoorsete määrangute tulemused.

Varu arvutus on tehtud arvutiprogrammiga Bentley PowerCivil V8i, mille abil koostati maapinna, kasuliku kihi lasumi ja lamami mudelid. Mudelite alusel arvutati moodustatud ploki varu maht. Eraldi arvutati ka koostatud mudelite alusel katendi maht (lisa 10). Uuringuruumi ja selles moodustatud ploki piiripunktide koordinaadid on toodud tekstilisas 6 ja graafilisel lisal 1/2.

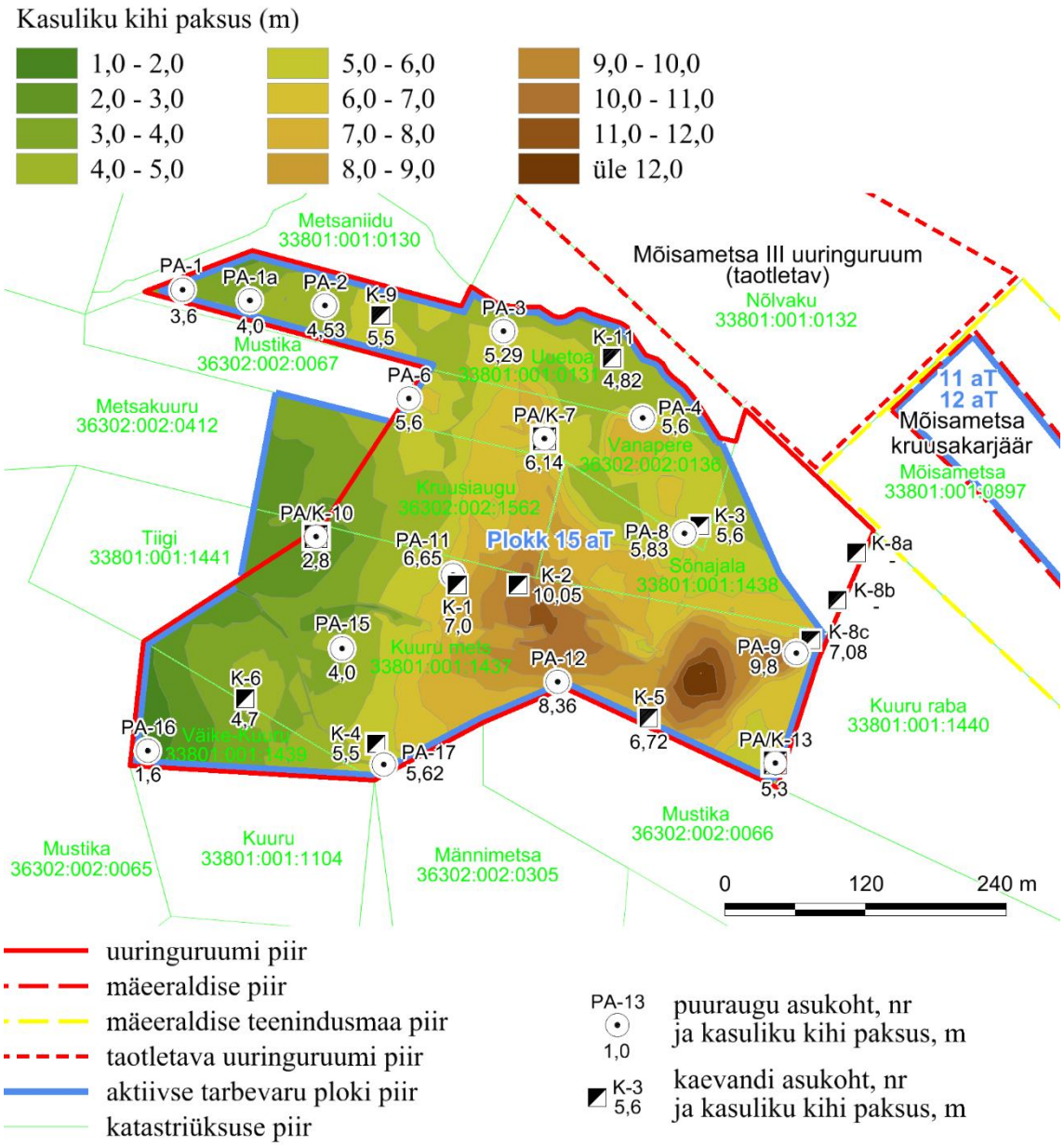
Uuringu tulemusena on moodustatud Mõisametsa V uuringuruumis üks maavaravaru plokk (plokk 15 aT) pindalaga 16,96 ha. Moodustatud plokk ja uuringuruum ei ühti pindalaliselt – kirdenurk, kus esineb suures paksuses turvast on jäetud moodustatud plokist välja. Põhjaosas on ploki piiri ja Männimetsa kinnistu (36302:002:0305) lähima elamu vahele jäetud vähemalt 100 m. Uuringuruumist läänes on võetud arvele maavaravaru väljaspool uuringuruumi Metsakuuru (36302:002:0412) ja Tiigi (33801:001:1441) kinnistutel osaliselt ekstrapoleerimise tulemusel ja osaliselt olemasolevate ümbritsevate puuraukude andmete interpoleerimisel. Mõlema kinnistu omanik (ühtlasi ka uuringuloa omanik) on varu arvele võtmise kooskõlastanud (lisa 11).

Vertikaalses läbilõikes on maavaravaru arvutus tehtud valdavas osas abs kõrgusteni 67,87 - 69,05 m, edelanurgas kuni abs kõrguseni 71,30 m. Nendes uuringupunktides, kus kasuliku kihi lamam kindlalt fikseeriti või kus uuritud sügavus ulatus abs kõrgusest 69 m allapoole, on võetud aluseks vastavate puuraukude lamami andmed. Varu arvutamiseks kasutatud uuringupunktide vahekaugused varieeruvad 60 - 200 m vahemikus. Moodustatud ploki kasuliku kihi paksuseid ja lamami väärtusi iseloomustab joonis 7.1 ja tabel 7.1.

Tabel 7.1 Ploki 15 aT katte- ja kasuliku kihi paksused uuringupunktides

Puuraugu/ kaevandi nr	Suudme abs, m	Puuraugu/ kaevandi sügavus, m	Katendi paksus, m	Kasuliku kihi uuritud paksus, m	Uuritud sügavuse abs kõrgus, m	Ploki 15 kasuliku kihi paksus, m	Ploki 15 lamami abs kõrgus, m
PA-1	71,47	4,0	0,0	3,60	67,87	3,60	67,87
PA-1a	72,90	4,0	0,0	4,00	68,90	4,00	68,90
PA-2	73,53	4,0	0,0	4,00	69,53	4,53	69,00
PA-3	74,79	4,0	0,5	3,50	70,79	5,29	69,00
PA-4	74,59	6,0	0,4	5,60	68,59	5,60	68,59
PA-6	75,03	6,2	0,4	5,60	69,03	5,60	69,03
PA/K-7	75,44	6,2	0,3	5,90	69,24	6,14	69,00
PA-8	75,23	4,0	0,4	3,60	71,23	5,83	69,00
PA-9	77,84	10,0	0,0	9,80	68,04	9,80	68,04
PA/K-10	72,05	3,5	0,2	2,80	69,05	2,80	69,05
PA-11	75,65	3,1	0,0	3,10	72,55	6,65	69,00
PA-12	77,36	6,0	0,0	6,00	71,36	8,36	69,00
PA/K-13	75,90	6,5	1,6	4,90	69,40	5,30	69,00
PA-15	72,91	4,0	0,0	4,00	68,91	4,00	68,91
PA-16	73,30	2,0	0,4	1,60	71,30	1,60	71,30

Puuraugu/ kaevandi nr	Suudme abs, m	Puuraugu/ kaevandi sügavus, m	Katendi paksus, m	Kasuliku kihi uuritud paksus, m	Uuritud sügavuse abs kõrgus, m	Ploki 15 kasuliku kihi paksus, m	Ploki 15 lamami abs kõrgus, m
PA-17	74,62	2,0	0,0	2,00	72,62	5,62	69,00
K-1	76,00	6,5	0,0	6,50	69,50	7,00	69,00
K-2	79,05	4,5	0,0	4,50	74,55	10,05	69,00
K-3	74,66	6,0	0,4	5,60	68,66	5,60	68,66
K-4	74,48	5,5	0,0	5,50	68,98	5,50	68,98
K-5	75,72	6,5	0,0	6,50	69,22	6,72	69,00
K-6	73,77	5,0	0,3	4,70	68,77	4,70	68,77
K-8c	75,12	4,0	0,0	4,00	71,12	7,08	68,04
K-9	74,49	5,5	0,0	5,50	68,99	5,50	68,99
K-11	74,22	5,0	0,4	4,60	69,22	4,82	69,00



Joonis 7.1 Moodustatud maavaravaru plokk ja kasuliku kihi paksused plokis 15 aT

Kasuliku kihi kaalutud keskmiste näitajate andmetel vastab materjal maavara kasutusala järgi täiteliivale (ptk 5). Plokis arvutatud maavaravaru hinnatakse aktiivse tarbevaruna, piirangud kaevandamiseks ei ole. Ploki 15 (pindala 16,96 ha) täiteliiva aktiivne tarbevaru on kokku 944 tuh m^3, sh põhjavee tasemest allapoole jääb 58% varust ehk 543 tuh m^3 (lisa 10).

Kasuliku kihi keskmine paksus on:

$$944 \text{ tuh } m^3 \div 16{,}96 \text{ ha} = 5{,}6 \text{ m},$$

sealhulgas veealuse kihi paksus:

$$543 \text{ tuh } m^3 \div 16{,}96 \text{ ha} = 3{,}2 \text{ m}.$$

Ploki 15 katendi maht on 46 tuh m^3 ja keskmine paksus on:

$$46 \text{ tuh } m^3 \div 16{,}96 \text{ ha} = 0{,}3 \text{ m}.$$

Kokkuvõte Mõisametsa V uuringuruumi ploki 15 aT maavaravaru arvutuse tulemustest on tabelis 7.2.

Tabel 7.2 Maavaravaru arvutuse koondtulemused Mõisametsa V uuringuruumis seisuga 01.01.2021

Plokk	15 aT
Pindala, ha	16,96
Katendi keskmine paksus, m	0,3
Katendi kogus, tuh m^3	46
Kasuliku kihi keskmine paksus, m	5,6
sh põhjavee tasemest allpool, m	3,2
Maavaravaru kogus, tuh m^3	944
sh põhjavee tasemest allpool, tuh m^3	543
Maavara nimetus	täiteliiv

Soovitame maavaravaru plokis 15 arvele võtta maavarade registris Mõisametsa liiva-maardla (registrikaardi nr 0884) koosseisus.

8. KOKKUVÕTE

Geoloogilise uuringuloa L.MU/509606 alusel teostas OÜ Inseneribüroo STEIGER geoloogilise uuringu Mõisametsa V uuringuruumis (teenindusala pindala 17,08 ha). Uuringuruum asub Harju maakonnas Kose vallas Nõmmeri külas viiel kinnistul: Uuetoa (33801:001:0131), Vanapere (36302:002:0136), Kruusiaugu (36302:002:1562), Sõnajala (33801:001:1438), Kuuru mets (33801:001:1437) ja Väike-Kuuru (33801:001:1439). Uuringuala katab valdavas osas võsa või looduslik rohumaa, põhja- ja kirdeosas katab mets. Uuringuala loode- ja lõunaosas on kattekiht osaliselt eemaldatud ja on avatud liivakiht.

Geoloogilise uuringu eesmärk oli uurida uuringuruumis lasuva maavara levikut, paksust, kogust ning hinnata selle kvaliteeti ja võimalikke kaevandamistingimusi. Uuringuloa omaniku soov oli uuringu tulemusena võtta võimalusel arvele maavara sellises sügavuses, et hiljem saaks alale moodustada nõuetekohane veekogu. Sellest tulenevalt tehti uuringu välitööd mitmes etapis.

Uuringu käigus rajati Mõisametsa V uuringuruumi 16 puurauku ja 14 kaevandit ning mõõdeti uuringuruumis lasuva maavara ning katendi paksused. Materjali terastikulise koostise määramiseks võeti 43 proovi.

Uuringruumi piirkond jääb Järva kihistu Võrtsjärve alamkihistu glatsiofluviaalsete (Q1jrVr_fg) ning jääjärveliste setete (Q1jrVr_lg) alale. Kasuliku kihi moodustab ülemises osas (~2 - 3 m) peamiselt kruusakas väga peene kuni peeneteraline liiv ning alumises osas rähkne ja savikas kruus ning (saviliiv)moreen. Kaalutud keskmiste näitajate andmeil vastab uuringuruumis lasuv maavara täiteliiva nõuetele, milles peenosiste sisaldus on 19,4% ja osakesi läbimõõduga üle 31,5 mm on 3,6%.

Töö tulemusena arvutati varu 16,96 ha pindalal ühes plokis aktiivse tarbevaruna. Ploki 15 aT kasuliku kihi paksus on uuringupunktide andmetel vahemikus 1,6 - 9,8 m. Ploki lamam jääb abs kõrgustele 67,87 - 71,30.

Geoloogilise uuringu tulemusena soovitakse Mõisametsa V uuringuruumis ja osaliselt väljaspool uuringuruumi Metsakuuru (36302:002:0412) ja Tiigi (33801:001:1441) kinnistutel võtta arvele seisuga 01.01.2021 Mõisametsa liivamaardla koosseisus täiteliiva aktiivne tarbevaru plokis 15 (pindala 16,96 ha) kogusega 944 tuh m³, millest keskmisest uuringuaegsest põhjavee tasemest (abs 72,2 m) allpool 543 tuh m^3. Kasuliku kihi keskmine paksus on 5,6 m, sealhulgas veealust 3,2 m.

Aktiivne tarbevaru plokk 15 varu kogusega 944 tuh m^3 ja pindalaga 16,96 ha esitatakse Maa-ametile kinnitamiseks ja arvele võtmiseks seisuga 01.01.2021. a. Varu kinnitamisel soovitame maavaravaru arvele võtta maardlate nimistus Mõisametsa liivamaardla (registrikaardi nr 0884) koosseisus.

9. KASUTATUD KIRJANDUS

1. OÜ Eesti Geoloogiakeskus „Sibila uuringuruumi kruusa varu geoloogiline uuring Harjumaal (varu seisuga 01.07.2010)“ (R. Sinisalu, 2010, EGF 8231).

2. OÜ Inseneribüroo STEIGER „Mõisametsa liivamaardla Mõisametsa kruusakarjääri jääkvaru osalise ümberhindamise aruanne (varu seisuga 30.09.2018)“ (M. Karimov, 2018, EGF 8943).

3. Maa-ameti geoportaal [WWW] http://geoportaal.maaamet.ee/.

4. Keskkonnaministri 17.12.2018. a määrusest nr 52 kinnitatud „Üldgeoloogilise uurimistöö ja maavara geoloogilise uuringu tegemise kord ja ning nõuded fosforiidi, metallitoorme, põlevkivi, aluskorra ehituskivi, järvelubja, järvemuda, meremuda, kruusa, liiva, lubjakivi, dolokivi, savi ja turba omaduste kohta maavarana arvelevõtmiseks".

5. Uuritud ning kaevandatud maa korrastamise täpsustatud nõuded ja kord, kaevandatud maa korrastamise projekti sisu kohta esitatavad nõuded ning maa korrastamise akti sisu ja vorm. Vastu võetud keskkonnaministri 07.04.2017 määrusega nr 12. RT I, 08.04.2017, 5.

6. Maapõueseadus, vastu võetud 27.10.2016. RT I 10.11.2016, 1.