

OÜ Inseneribüroo STEIGER

Päelda kruusamaardla Päelda uuringuruumi geoloogilise uuringu aruanne (varu seisuga 01.03.2024)

Töö nr 24/4687

Tallinn 2024

Kinnitan:

Helis Pormeister
Juhatuse liige

/allkirjastatud digitaalselt/

Geoloogilise uuringu tegid:

Sven Siir
Geoloogiainsener

/allkirjastatud digitaalselt/

Kaja Paat
Joonestaja

/allkirjastatud digitaalselt/

ANNOTATSIOON

Päelda kruusamaardla Päelda uuringuruumi geoloogilise uuringu aruanne (varu seisuga 01.03.2024).

Aruanne ühes köites, teksti 24 lk, 13 tekstilisa, 2 graafilist lisa, 4 elektroonilist lisa. OÜ Inseneribüroo STEIGER, aadress: Männiku tee 104/1, 11216 Tallinn, 2024.

Päelda uuringuruumi geoloogilise uuringu tegi OÜ Inseneribüroo STEIGER OÜ Marina Minerals tellimusel. Päelda uuringuruum teenindusala pindalaga 11,98 ha asub Saare maakonnas Muhu vallas Levalõpme külas katastriüksustel Päelda karjäär (katastritunnus 47801:004:0357) ja osaliselt Kirve (katastritunnus 47801:001:0749).

Geoloogilise uuringu eesmärk oli täitematerjaliks vajamineva materjali otsing ja uuring detailsusega, mis lubab hinnata maavara aktiivse tarbevaruna ning võimaldab hiljem taotleda alale keskkonnaluba maavara kaevandamiseks.

Tööde käigus rajati uuringuruumi 22 kaevandit sügavusega kuni 2,0 m ja võeti kokku 24 proovi. Kasuliku kihi moodustavad nii Litoriinamere kui ka glatsiofluviaalsed setted – valdavalt keskmise- kuni väga peeneteralised kruusaklibused liivad ja kruusad, mis kohati sisaldavad veeriseid. Kogu varu on arvutatud kahes plokis: uuringuaegsest põhjavee tasemest ülalpool ja põhjavee tasemest allpool.

Töö tulemusena arutati maavaravaru 11,46 ha pindalal veepealse aktiivse tarbevaruna plokis 2 aT (pindala 6,58 ha) ja veealuse aktiivse tarbevaruna plokis 3 aT (pindala 4,88 ha). Kasuliku kihi keskmine paksus rajatud kaevandite alusel on keskmiselt ~1 m. Kasulik kiht moodustatud plokkides vastab täiteliiva nõuetele, milles peenosiste sisaldus on 15,5% ja osakesi läbimõõduga üle 31,5 mm on 16,5%.

Päelda registrikaardi alusel on aktiivses tarbevaruplokis 1 aT maavara varu jäägiks jäänud 9 tuh m³. Käesoleva uuringu raames teeme ettepaneku 1 aT maavaravaru maha arvutada ning see kajastub uute moodustatud plokkide 2 ja 3 aT koosseisus.

Maa-ametile tehakse ettepanek liita Päelda uuringuruumi piires hinnatud varu Päelda kruusamaardla koosseisu (registrikaardi nr 0166), milles võtta täiendavat varu arvele järgmiselt (seisuga 01.03.2024):

- plokk 2 aT veepealset täiteliiva aktiivset tarbevaru 6,58 ha pindalal 57 tuh m³;
- plokk 3 aT veealust täiteliiva aktiivset tarbevaru 4,88 ha pindalaga 40 tuh m³.
- sh kustutada registrist ploki 1 aT tarbevaru 3,55 ha pindalal 9 tuh m³.

Võtmesõnad: geoloogiline uuring, Marina Minerals OÜ, Saare maakond, Muhu vald, Levalõpme küla, liiv, kruus, täiteliiv, täitekruus, kaevandid, aktiivne tarbevaru.

Koostas:

Sven Siir

SISUKORD

ANNOTATSIOON	3
1. SISSEJUHATUS	6
2. UURINGUPIIRKONNA ÜLDISELOOMUSTUS.....	8
3. GEOLOOGILINE UURITUS.....	10
4. UURINGUMETOODIKA JA MAHT	12
4.1. Kaevandite rajamine ja proovide võtmine.....	12
4.2. Laboratoorsed tööd	12
4.3. Topograafilised tööd	12
4.4. Kameraaltööd	12
4.5. Geoloogiliste tööde mõju keskkonnale	13
5. GEOLOOGILINE EHITUS	15
6. MAAVARA KVALITEET	18
7. MÄENDUSLIKUD TINGIMUSED	20
7.1. Kaevandamise keskkonnamõju esialgne hinnang.....	21
8. VARU ARVUTUS	22
8.1 Ploki 2 aT varu arvutus	22
8.2 Ploki 3 aT varu arvutus	22
9. KOKKUVÕTE	23
10. KASUTATUD KIRJANDUS	24

TEKSTILISAD

1. Geoloogilise uuringu luba L.MU/519425	25
2. Kaevandite kataloog	27
3. Loodusliku materjali terastikuline koostis	28
4. Geoloogilised kirjeldused.....	30
5. OÜ Inseneribüroo STEIGER labori protokoll.....	33
6. Varu arvutuse tulemused	36
7. Topograafilise mõõdistamise seletuskiri	39
8. Uuringuruumi ja varuplokkide piiripunktide koordinaadid ja pindalad.....	40
9. Nimetu metsatee teekaitsevööndi kooskõlastus	41
10. Kaevandite likvideerimise akt	42
11. KKA korraldus maa korrastamise akti heakskiitmise kohta	45
12. Riigi Kaitseinvesteeringute Keskuse kooskõlastus	47
13. Tellija arvamus	48

Maa-ameti peadirektori käskkiri varu kinnitamise kohta

GRAAFILISED LISAD

1. Topograafiline ja varu arvutuse plaan. Mõõtkava 1 : 1000
2. Geoloogilised läbilõiked I - I'...IV - IV'. Mõõtkava hor 1 : 1000, vert 1 : 100

ELEKTROONILISED LISAD

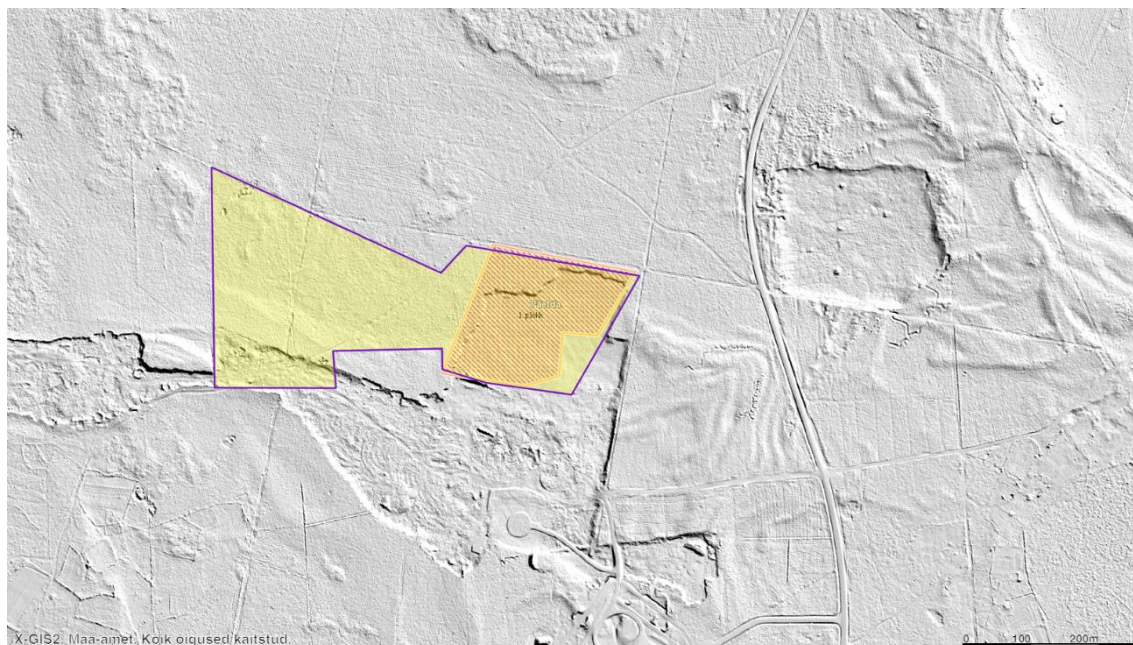
1. Varuploki ruumikuju (Päelda ploki piir.dgn)
2. Täiteliiva katendi lamam (isojooned_lasum.dgn)
3. Täiteliiva lamam (isojooned_lamam.dgn)
4. Maapind (isojooned.dgn)

1. SISSEJUHATUS

Geoloogiline uuring Päelda uuringuruumis tehti OÜ Marina Minerals tellimisel. Keskkonnameti 06.11.2023 korralduse nr DM-124736-17 alusel väljastati OÜ-le Marina Minerals Päelda uuringuruumi geoloogilise uuringu luba nr L.MU/519425 kehtivusajaga kolm aastat (lisa 1).

OÜ Marina Minerals on mäendusettevõte, mis tegeleb täitematerjali leiukohtade väljaselgitamise, nende uurimise ning arendamisega, mille eesmärgiks on hilisem ehitusmaavara kaevandamine rahuldamiseks konkreetse piirkonna või suurobjekti ehitusmaterjali nõudlust. Maavara leiukohtade väljaselgitamisel on huviorbiidis muuhulgas ka vanad NSVL-i aegsed karjäärid, mis on lõpuni ammendamata.

Olukorras, kus Muhu vallas ei ole momendil mitte ühtegi töötavat liiva- ega kruusakarjääri, soovib ettevõtte OÜ Marina Minerals täiendavalt uurida endist Päelda kruusakarjääri ning seda ümbritsevat maa-ala. Päelda uuringuruum kattub osaliselt Päelda kruusamaardla aktiivse tarbevaruga (registrikaart 166) (joonis 1).



Joonis 1. Päelda uuringuruum ja Päelda kruusamaardla varuplokk nr 1 (Maa-ameti kaardirakendus)

Geoloogilise uuringu eesmärk oli uurida Päelda maardla jääkvaru, selgitada maardla laiendamisevõimalusi ja otsida erineva iseloomuga ehitustöödeks vajaminevat materjali. Selleks oli vaja välja selgitada uuringuruumi geoloogiline ehitus, seal levivate purdsetete kvaliteet, kasuliku kihi paksus, selle levik ja maht ning kaevandamistingimused. Geoloogiline uuring on tehtud detailsusega, mis lubab hinnata maavara aktiivse tarbevaruna ning võimaldab hiljem taotleda alale keskkonnaluba maavara kaevandamiseks. Jätkates maavara kaevandamist juba avatud ja kaevandamisega rikutud maa-alal, on see keskkonnasäästlikum võrreldes uute alade kasutusele võtmisega.

Geoloogilise uuringu välitööl 2024. a veebruarikuus rajati roomikekskavaatoriga kokku 22 kaevandit. Kaevanditest võetud proovidest tehti 24 terastikulise koostise analüüsi. Laboratoorsed tööd tehti OÜ Inseneribüroo STEIGER akrediteeritud ehitusmaterjalide

laboratooriumis. Uuringuala mõõdistati instrumentaalselt, mille alusel koostati topograafiline plaan mõõtkavas 1 : 1000.

Geoloogilise uuringu välitööd tegi ja uuringuaruande koostas geoloogiainsener Sven Siir. Topograafilise mõõdistamise tegi 2024. a jaanuaris geodeet Arles Tehu. Graafilised lisad vormistas ja varu arvutas joonestaja Kaja Paat.

Geoloogiline uuring tehti vastavalt 17.12.2018. a määrusele nr 52 „Üldgeoloogilise uurimistöo 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”.

2. UURINGUPIIRKONNA ÜLDISELOOMUSTUS

Päelda uuringuruumi teenindusala pindalaga 11,98 ha asub Saare maakonnas Muhu vallas Levalõpme külas katastriüksustel Päelda karjäär (katastritunnus 47801:004:0357) ja osaliselt Kirve (katastritunnus 47801:001:0749). Mõlema kinnistu sihtotstarve on 100% maatulundusmaa ning kasutusotstarbelt on tegu metsa- ja muu maaga. Katastriüksused kuuluvad riigiomandisse, riigivara valitsejaks on mõlema puhul Kliimaministeerium ning volitatud asutuseks Riigimetsa Majandamise Keskus.

Maapinna reljeefi absoluutkõrgused uuringuruumis jäävad topograafilise mõõdistamise andmetel vahemikku 18,7 - 22,6 m.

Päelda uuringuruumi teenindusala on ümbritsetud järgmiste katastriüksustega: läänes Kupitse (katastritunnus 47801:004:0213), loodes on ühine nurgapunkt katastriüksustega Kosla (47801:001:1037), põhjas suunas piirneb Kapi külla jääva katastriüksusega Küla-Kaasiku (47801:004:0182), idas-kirdes ühine piir Ritsu katastriüksusega (47801:004:0302), idas, kagus, lõunas Kruusa (47801:001:0592), lõunas Kuuli (47801:004:0459), Nuka (47801:004:0580) ja Aru (47801:004:0032). Ümbritsevad katastriüksused on valdavalt eraomandis, vaid Kruusa kuulub riigile.

Päelda uuringuruumi teenindusala jääb Muhumaa keskossa aluspõhjalisele kõrgendikule, mis on kaetud nii Litoriinamere- kui ka glatsiofluviaalsete setetega. Ala lõunaosa jääb ida-läänesuunalisele Litoriinamere rannavallile, kus maapinna esialgset reljeefi kaevandamise tõttu enam säilinud ei ole. Kui algselt ulatusid absoluutkõrgused rannavalli lael kuni 26 m absoluutkõrguseni (E. Raadik, 1994), siis praegu on karjääri servades abs kõrgused maksimaalselt 21,5 m, karjääri põhjas aga 18 - 20 m. Uuringuruumi läänepoolsel osal kasvab mets, idaosas vana karjääri osa on valdavalt lage. Looduslikke veekogusid uuringualale ei jää, lähim on Soonda jõgi, mis jääb 1,7 km kaugusele ida suunas.

Päelda uuringuruumi teenindusala jääb osaliselt Päelda kruusamaardlale (reg kaart 166), kattudes maardla ehituskruusa aktiivse tarbevaru plokiga 1, mille jääkvaru on 9 tuh m³. Ehkki karjäär on korrastatud (O. Sein, 2014), on seal varud veel arvel ja maardla on ammendamata.

Vanad karjäärid jäävad ka Päelda uuringuruumi edelaossa ning alast vahetult lõuna ja lääne poole, kust kaevandati kruusa 1960ndatel aastatel. Uuringuruumist 250 m kirde suunas jääb vana Kapi karjäär, kus samuti kaevandati 1960-ndatel. Muhu saarele ei jää ühtegi tegutsevat kruusa-liiva maardlat ning Päelda ongi ainuke Muhu saarel olev kruusamaardla (liivamaardlat ei ole ühtegi). Muhus on kaks karbonaatkivimi maardlat, nendest Hellamaa maardla (registrikaart 68) jääb Päeldast 4,7 km kaugusele kagu suunas ja Koguva (registrikaart 57) 6,5 km kaugusele edela-lääne suunas. Hellamaal on maavarana arvel tehnoloogilise dolokivi aktiivne tarbe- ja reservvaru ning Koguva maardlas ehitusdolokivi aktiivne tarbevaru (mõlemad uuritud 2005. a määruse nr 44 järgi). Viimasel on ka kehtiv mäeeraldis, kus kaevandamise loa L.MK/327053 omanik on Muhu Vallavalitsus, luba kehtib kuni 16.12.2040. Koguva dolokivikarjääri mäeeraldise jääkvaru on 243 tuh m³ (varu seisuga 30.06.2024).

Uuringuruumi teenindusalast 180 - 330 m kaugusel idas kulgeb riigi kõrvalmaantee 21151 Liiva-Nõmmküla tee. Uuringuala edelaossa jääb Sepamäe kalmistutee (tee nr 4780040), mis uuringualaga kattuvos osas on mitteavalik. Uuringuruumi ennat läbib

kirde-edela suunaline Nimetu metsatee (ETAK ID 4810789). Varasemalt läbisid uuringuruumi edelaosa põhja-lõunasuunaliselt Elektrilevi OÜ-le kuuluvad 1 - 20 kV elektriõhuliinid (keskpingeliinid) AS-50 (236243571) ja SEANINA:MUH (K6548150), mille kaitsevööndi laiused olid 10 m liini teljest. Sama elektriliin jäi ka uuringualast põhja poole, kus nende liinide kaitsevööndi piir langes kohati kokku uuringuruumi teenindusala piiriga (ala põhja-kirdeosas). Tänapäevaks on eelmainitud elektriõhuliinid Elektrilevi sõnul demonteeritud (uuringu ajal oli mittetoimiv liin füüsiliselt veel postide küljes). Uuringuala edelaosas, Sepamäe kalmistutee ääres paikneb Elektrilevi OÜ-le kuuluvad maakaabelliinid AXAL-TT PRO.3x50+25 ja AXLJ-TT.3x50+16 24 kV, mille kaitsevööndite laius on 1 m kaabli teljest. Eelmainitud maakaabelliinid omakorda asuvad Elektrilevi OÜ sundvaldusega tehnovõrgus (id 11110560).

Päelda uuringuruumi teenindusala jääb riigikaitse ehitise Muhu linnaku piiranguvööndisse (kood 3714831), mille kohta on küsitud Riigi Kaitseinvesteeringute Keskuselt kooskõlastus (lisa 12). Muhu linnaku (vid kood 43) põhjapiir jääb Päelda uuringuruumi teenindusala 150 m kaugusele.

Päelda uuringuruumi teenindusala ei kattu looduskaitse- ega Natura 2000 alaga, samuti ei jää siia kaitse all olevate liikide leiukohti ega elupaiku. Lähim on Ranna-Põitse hoiuala (KLO2000225), olles ka rahvusvahelise tähtsusega Ranna-Põitse loodusala (RAH0000429), mis jääb 1,8 km kaugusele loode suunda. Loodusala kaitstavad elupaigatüübid on rannaniidud, kadastikud, kuivad niidud lubjarikkal mullal (olulised orhideede kasvualad), liigirikkad niidud lubjavaesel mullal, lood, puisniidud, allikad ja allikasood, liigirikkad madalsood ja puiskarjamaad.

Päelda uuringuruumi teenindusala 340 m kaugusele ida-kirde suunda jääb III kategooria linnuliigi hiireviu (*Buteo buteo*) leiukoht (KLO9130540). Lääne- ja loodepiirist 230 - 300 m kaugusele jäävad väga liigirikkad loopealsed (ELP0018456) (pärandniidud (528137152), mis on paljude kaitsealuste taimede leiukohaks: III kategooria kaitsealused taimed kaheleheline käokeel (*Platanthera bifolia*) (KLO9341741), harilik käoraamat (*Gymnadenia conopsea*) (KLO9341723), püstine hiirehernes (*Vicia cassubika*) (KLO3947539) hall käpp (*Orchis militaris*) (KLO9347538) ja tumepunane neiuvaip (*Epipactis atrorubens*) (KLO9341721), II kategooria kaitsealused taimed: punane tolmpes (*Cephalanthera rubra*) (KLO9337446, KLO9341712), jumalakäpp (*Orchis mascula*) (KLO9317306, KLO9347541, KLO9347540, KLO9343271), kärbesõis (*Ophrys insectifera*) (KLO9347537, KLO9347136), tõmmu käpp (*Orchis ustulata* var. *aestivalis*) (KLO9302998).

330 m kaugusele lääne suunas jääb Sepamehe kalmistu, mis on ajaloomälestis (4137). Samuti kasvab kalmistul III kategooria kaitsealune taim rohekas käokeel (*Platanthera chlorantha*) (KLO9317308).

Lähimad elumajad või ühiskondlikult kasutatavad hooned jäävad Päelda uuringuruumi teenindusala ~400 - 600 m kaugusele nii põhja, kagu kui ka edela suunas. Lähim on Levalõpme külla jääva Liivamäe kinnistul asuv elu- või ühiskondlik hoone (47801:004:0573), mis jääb 390 m kaugusele lõunasse. Kapi külas asuval Nõmme kinnistul (47801:004:0178) elumaja jääb 400 m kaugusele põhja suunda. Päelda külas uuringuruumist edelasse jäävad Allika (47801:001:1060) elu- või ühiskondlik hoone (~450 m) ja Pühati talu (47801:001:0468) jääb 570 m kaugusele, Levalõpme küla talu on Nõmme-Jaani (47801:004:0450), mille õueala jääb ~600 m kaugusele kagu suunda.

3. GEOLOOGILINE UURITUS

Päelda uuringuruumi teenindusalal ja selle lähiümbruses on varasemalt juba kaevandatud. 1963. a anti mäeeraldis Päelda uuringuruumist lõuna pool, mida 1964. a laiendati. Karjääri materjali kasutati Kuivastu maantee ehitusel. Materjalina kirjeldati peeneteralist kruusasisaldusega liiva ja keskmiseteralist munakatega kruusa. Kasuliku kihi keskmine paksus oli 1,55 m, mille ülaosas lasus kruus ning selle lamamis kuni 0,6 m paksune liivakiht. Kruus oli valdavalt karbonaatse koostisega (kruusa sisaldus 60%). Lamamiks oli Jaagarahu lademe karbonaatkivimid, mille pealispind oli ebatasane ning pealispinna lohkudesse oli ladestunud savine materjal (seda kinnitas ka käesolev uuring). Mäeeraldis pindala koos laiendusega oli 7,83 ha, mille varud olid 129 tuh m³. Katendiks oli 0,2 m paksune kruusasegune huumuskiht. Mäeeraldisest lääne poole jäi vana Päelda karjäär, kust varud olid enamuses juba ammendatud.

1969. a eraldati kruusa kaevandamiseks maa-ala 6,66 ha suurusel pindalal. Antud mäeeraldis hõlmab osaliselt ka praegust maardla plokki 1. Seletuskirja andmeil olid lõuna poole jäävad 1964. a mäeeraldised peaaegu ammendunud. Kui lõunapoolsed mäeeraldised paiknesid reljeefi kõrgemas osas, kuhu olid ladestunud põhiliselt kruus, siis leiukoha äärealadel oli kasulik kiht esindatud kruusliivadega. Liiv oli eriteraline ja vähese savi- ja tolmusisaldusega. Kruusaosa oli peene- kuni keskmiseteraline ja valdavalt karbonaatse koostisega, esines üksikuid munakaid. Kasuliku kihi keskmine paksus oli keskmiselt 0,9 m, olles paksem idaosas. Kruusliiva lamamiks oli Jaagarahu lademe karbonaatkivimid või neil lasuv savirähk, mille pind langes kirdesse. Loodusliku kruusliiva varuks hinnati 6,66 ha pindalal 60 tuh m³. Veetase jäi ~1 m sügavusele maapinnast.

1969/70. a toimusid Saaremaal ja Muhus liiva, kruusa, savi ja karbonaatkivimite otsingulis-hinnangulised tööd, mille eesmärgiks oli välja selgitada ehitusmaavarade perspektiivsed alad, arvutada geoloogilised varud ja anda hinnang maavara kasutamiseks ning soovitusel edaspidiseks uuringuks (EGF 3083). Suuremat tähelepanu pöörditi liivale-kruusale, kuna nendest tunti saartel eriti puudust. Tööde tulemusel eraldati välja 35 liiva ja kruusa perspektiivala, sealhulgas ka Päelda perspektiivala (EGF 3084 aruandes ala nr 2). Ala kujutas endast ebakorrapärase kujuga 2 km pikkust ja 200 - 500 m laiust Litoriinamere rannavalli suhtelise kõrgusega 2 - 3 m, mis põhja- ja lõuna pool asendus tasase alvariga. Litoloogilise koostise põhjal eraldati perspektiivalal 2 erinevat piirkonda. Kapi karjääri ümbruses (Päelda uuringuruumist ida pool) levisid peeneteralised liivad hästi kulutatud tardkivi-lubjakivi kruusa vahekihtidega. Liiva peensusmoodul oli 0,85 ning savi- ja tolmuosakeste sisaldus 2,7%. Päelda karjääri ümbruses levis liivkruusa segu, milles esines veeriseid ja rahne. Kruusa- ja liivaosad jaotusid looduslikus sette ühtlaselt. Liiva peensusmoodul oli 2 - 2,3, savi- ja tolmuosakeste sisaldus oli muutlik – 1,2 - 14,5%. Perspektiivseks peeti piirkonda tollaegsest Päelda karjäärast põhja pool, kus 0,23 m² suurusel alal hinnati kruusa-liiva varudeks 361,15 tuh m³ kasuliku kihi paksuse 1,55 m juures.

1975/76. a toimusid Põhja-Eesti kruusliiva ja liiva otsingulis-hinnangulised tööd, sealhulgas ka tollaegses Kingissepa rajoonis (EGF 3420). Töö käigus revideeriti rajoonide tegutsevaid ja ka ammendatud karjääre, kus selgitati välja karjäärade seisukord, karjäärade laiendamisvõimalused, milleks puuriti täiendavad puuraugud ja võeti proovid karjäärade seintest. Päelda objektil puuriti täiendavalt 3 puurauku sügavusega kuni 3,3 m ja võeti 1 proov karjääri seinast. Materjali soovitati kasutada

täitepinnaseks või ka puisteliivaks. Karjääri laiendamiseks soovitati ala karjäärist ida poole kuni maanteeeni, kus 8 ha suurusel pindalal hinnati täitematerjali varuks 140 tuh m³.

1994. a koostati seletuskiri Päelda kruusakarjääri jääkvaru arvutuse kohta (praeguse maardlal ploki 1 kontuuris), kus karjääri jääkvaruks hinnati 35,6 tuh m³ (EGF 4735). Jääkvaru uuringupunktide asukohad on toodud ka graafilisele lisale 2, kuid uuringupunktide andmeid ei kasutata aruande koostamisel.

17.11.2003. a antud kaevandamisloa SAAM-013 kohaselt oli Päelda kruusakarjääri mäeeraldise (pindala 3,55 ha) ehituskruusa varu 32,7 tuh m³ ning sellest kaevandatav varu 30,7 tuh m³. Loa omanik oli Muhu Vallavalitsus ja luba kehtis kuni 01.03.2012. a.

Ehkki Päelda kruusakarjäär on ametlikult loetud korrastatuks, on maardlate registri andmeil Päelda kruusamaardlas veel arvel 9 tuh m³ ehituskruusa aktiivset tarbevaru.

Tuginedes varasemate geoloogiliste uuringute andmetele, võib Päelda uuringuruumi geoloogilist ehitust iseloomustada järgmiselt: maavara levik on seotud Litoriinamere setetega. Kasuliku kihi suuremad paksused ja jämedamad setted olid seotud rannavallidega, mis paiknesid valdavalt Päelda uuringuruumi teenindusalast lõuna pool ja on praeguseks enamasti ära kaevandatud. Kruusasemat materjali võib leida veel olemasolevate vanade karjääride ehk rannavalli servaaladel, kus nende paksus on 1 - 2 m. Karjäärdest kaugenedes, muutuvad ka setted peenemaks ning jämeda purdmaterjali sisaldus väheneb. Samuti võib liivasemat materjali lasuda veel vanade karjääride põhjas. Kasuliku kihi lamamiseks on Jaagarahu lademe karbonaatkivimid, mille pealispind on ebatasane. Paepinna lohkudesse on kuhjunud rähkne moreen (lokaalmoreen).

4. UURINGUMETOODIKA JA MAHT

Geoloogilise uuringu metoodikas lähtuti 17.12.2018. a määruse 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” toodud nõuetest.

4.1. Kaevandite rajamine ja proovide võtmine

Kaevandid rajati ekskavaatoriga 01.02. - 02.02.2024. Kaevandite sügavused ulatusid 0,2 - 2,0 meetrini, keskmiselt 1,0 m (lisa 2). Kaevandite vaheline kaugus on 40 - 120 m. Kaevandid likvideeriti kohe pärast geoloogilise läbilõike kirjeldamist ja proovide võtmist. Kaevandite likvideerimiseks kasutati väljatõstetud materjali, maapind tasandati ning taastati uuringueelne seisund, mille kohta on koostatud vastav akt (lisa 10), mille on heaks kiitnud Keskkonnaamet (lisa 11).

Välitööde käigus võeti kaevanditest kokku 24 proovi setete terastikulise koostise määramiseks (lisa 3). Analüüsitud proovide pikkus oli 0,3 - 1,3 m, keskmiselt 0,8 m. Proovid võeti kogu kasuliku kihi ulatuses.

4.2. Laboratoorsed tööd

Laboratoorsed tööd tehti OÜ Inseneribüroo STEIGER laboratooriumis (EAK L202). Sõelanalüüsiks kasutati standardile EVS-EN 993-1 vastavaid ja uuringukorras nõutavaid sõelu ava läbimõõdutega 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.

4.3. Topograafilised tööd

Uuringuruumi teenindusala ja selle lähiümbruse topograafilise mõõdistuse tegi 2024. a jaanuaris OÜ Inseneribüroo STEIGER, mille alusel koostati topograafiline plaan mõõtkavas 1 : 1000. Mõõdistamine tehti reaalaajas kinemaatilise GPS positsioneerimisega, seadmega Trimble R12i GNSS ja Trimble S7 robottahhümeeter. Mõõdistamise alusena kasutati Trimble VRS Now püsijaamade võrku. Mõõdistamine tehti L-Est 97 koordinaatide süsteemis, kõrgused EH2000 süsteemis.

Topograafiline plaan koostati programmiga Bentley PowerCivil V8i (litsents 70000661800020). Täpsemad andmed topograafilise mõõdistuse kohta on esitatud topograafilise mõõdistamise seletuskirjas (lisa 7).

4.4. Kameraaltööd

Uuringuaruande koostamisel sh maavaravaru arvutamisel lähtuti keskkonnaministri 17.12.2018. a määrusest nr 52. Antud määruse järgi saab maavara kasutuselaks määrata ehituskruusa, kui ta vastab järgmistele põhinõuetele:

- osakeste sisaldus läbimõõduga üle 31,5 mm >35%;
- peenosiste (osakesed 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%.

Mainitud nõuetele mittevastavat setendit nimetatakse täiteliivaks või täitekruusaks.

Purdmaterjali kirjeldamisel on kasutatud Sinisalu ja Kleesmenti poolt 2002. a koostatud purdsetete klassifikatsiooni (tabel 4.1).

Tabel 4.1. Purdsetete klassifikatsioon (Sinisalu, Kleesment, 2002)

Terasuuruse skaala		Sette nimetus	
φ	mm		
< -9	>512	Rahn	
-8...-9	256...512	suur	Veeris
-7...-8	128...256	keskmine	
-6...-7	64...128	väike	
-5...-6	32...64	väga jäme	Kruus
-4...-5	16...32	jäme	
-3...-4	8...16	keskmine	
-2...-3	4...8	peen	
-1...-2	2...4	väga peen	
0...-1	1...2	väga jäme	Liiv
1...0	0,5...1	jäme	
1...2	0,25...0,5	keskmine	
2...3	0,125...0,25	peen	
3...4	0,063...0,125	väga peen	
4...5	0,063...0,032	väga jäme	Aleuriit
9...6	0,032...0,016	jäme	
6...7	0,016...0,008	keskmine	
7...8	0,008...0,004	peen	
8...9	0,004...0,002	väga peen	
>9	<0,002	Savi	

Kameraaltööde käigus koostati topograafiline ja varu arvutuse plaan, plaani juurde kuuluvad geoloogilised läbilõiked ja geoloogilise uuringu aruanne. Varu arvutuse plaani ja geoloogilised läbilõiked on koostatud programmiga Bentley PowerCivil V8i. Pinnamudelid ja mahumäärangud on tehtud triangulatsiooni meetodiga. Kasuliku kihi keskmised näitajad arvutati kaalutud keskmise meetodil.

4.5. Geoloogiliste tööde mõju keskkonnale

Päelda 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”.

Geoloogilised välitööd (kaevandite rajamine) tehti tehniliselt korras ekskavaatoriga. Kütuse ega õli mahajooksu ei olnud. Geoloogilise uuringuga järgiti rangelt kõiki

keskkonnakaitse ja ohutustehnika nõudeid. Uuringus ei kasutatud keskkonnoahtlikke materjale ega aineid ning ei reostatud põhjavett. Pärast välitöö lõppu kaevandid likvideeriti nõuetekohaselt ja taastati uuringueelne seisund. Kaevandamisjäätmel uuringu tulemusel ei tekkinud. Geoloogiliste töödega olulist mõju keskkonnale ei avaldatud.

5. GEOLOOGILINE EHITUS

Päelda uuringuruum jääb Muhumaa keskossa aluspõhjalisele kõrgendikule, mis on kaetud Litoriinamere setete kui ka glatsiofluviaalsete setetega. Ala lõunaosa jääb idaläänesuunalisele Litoriinamere rannavallile, kus aga maapinna esialgne reljeef kaevandamise tõttu enam säilinud ei ole. Kvaternaarisetete paksus kaevandite põhjal ulatub maksimaalselt 2,0 m-ni. Maapinna reljeef on enamasti tasane, mille absoluutkõrgused jäävad 19 - 22 m tasemele.

Uuringuruumi katendi moodustab kasvukiht ja muld, mille paksus on keskmiselt 0,2 m. Kasuliku kihi moodustavad helebeežist tumepruunini, kohati ka oranži tooniga eriteraliseid liivad kruusaosisega. Kruusane materjal jääb enamasti uuringuruumis idapoolsemale alale (foto 5.1) ning rähkem materjal jääb uuringuruumi läänepoolsele alale (foto 5.2).



Foto 5.1. Kruusane materjal kaevandis K-14 (Foto Sven Siir, 01.02.2024, 58°37'40.0"N 23°13'36.8"E)



Foto 5.2. Rähkne porsunud lubjakivi materjal kaevandis K-7 (Foto Sven Siir, 01.02.2024, 58°37'45.7"N 23°13'09.3"E)

Uuringuruumi läbib valdavalt kruusakas horisont, levides uuringuruumi lõuna- ja idaosas katendi all, kuid lääneosas ja lääne-põhja osas on kruusa horisont pea olematu, katendi alt hakkab rähkne porsunud lubjakivi tükkidest koosnev kiht (foto 5.2).

Välitöö kirjelduste põhjal on kruusaosise olemasolul valdavalt tegemist keskmise- kuni väga jämeda kruusaga (osise läbimõõt 16 - 64 mm) (tabel 4.1), milles leidub ka suuremal määral veeriseid ja vähemal määral rahne. Kruusa sideaineks olev liiv koosneb enamasti väga peene- kuni peeneteralisest liivast. Kasuliku kihi lõimise keskmisi näitajaid on iseloomustatud maavara kvaliteedi peatükis (ptk 6).

Kasuliku kihi paksus on kaevandite andmetel maksimaalselt 1,8 m (kaevand K-12). Kasuliku kihi paksus järgib uuringuruumi maapinna reljeefi, kuna lamam on uuringuruumi piires küllaltki tasane jäädes kaevandites abs kõrguste 17,6 - 21,1 m vahemikku, keskmiselt 19,5 m. Liivalasundi lamamiks on moreensavi, savi või lubjakivi.

Tabel 5.1. Päelda uuringuruumi geoloogilise läbilõike koondtabel

Nimetus	Geoloogiline indeks	Kihi paksus (kaevandites fikseeritud ja ekstrapoleerimise punktide alusel), m		
		miinimum	maksimum	keskmine
Kasvukiht, muld	Q ₂	0,1	0,3	0,2
Eriteriline liiv, kruusa lisandiga	Q _{1jrVr_fg}	0,0	1,8	0,8
Savi, moreen	Q _{1jrVr_g}	0,1	0,2+	-
Lubjakivi	S _{2jg}	0,1	0,2+	-

Kasuliku materjali lamamiseks on kas vähese veejuhtivusega moreen või hea veejuhtivusega lubjakivi. Põhjavee tase uuringuaegsetes kaevandites fikseeriti vaid 7 kaevandis jäädes abs kõrgustele 19,0 - 20,5 m (keskmiselt 19,4 m). Kuna varasemalt koostatud Päelda kruusakarjääri korrastamise projekti alusel on karjääri korrastamisjärgseks veetasemest märgitud 18,2 m, siis võib juhtuda, et piiratud alal tuleb varasemat karjääripõhja peale maavaravaru kaevandamist tagasi täita. Teiseks variandiks on luua uuringuruumi kirdenurka kraav, mida mööda juhtida liigvesi ~250 m kaugusel asuvasse madalamasse karjääriauku, mille abs kõrgus on kohati 17,2 m. Ortofotode põhjal ei ole uuringuruumist kirdesse jääva vana karjääri põhja tekkinud veesilma, mis viitab sellele, et sinna tekkinud liigvesi valgub kraave mööda ida suunas olevasse Soonda jõkke.

6. MAAVARA KVALITEET

Päelda uuringuruumi kvaternaarisetete kvaliteedi hindamisel on aluseks uuringu 22 kaevandist võetud 24 proovi andmed. Proovide laboratoorsete uuringute tulemused ning nendega tehtud arvutused on esitatud tekstilisades 3 ja 5.

Nagu geoloogilise ehituse peatükis kirjeldatud, kasuliku kihi moodustavad helebeežist tumepruunini, kohati ka oranži tooniga eriteralised liivad kruusaosisega. Uuringuruumi maavara kvaliteeti iseloomustab tabel 6.1.

Ehkki kirjeldatud liiv ja kruus on lõimiselt erinevad, siis uuringuruumi suurust silmas pidades moodustakse uuringuruumi maavara kasutusala järgi täiteliiva plokid, milles peenosise (fraktsioon $<0,063$ mm) sisaldus on 2,4 - 46,1%, keskmiselt 15,5%. Jäme-
purdse materjali terasuurusega $\geq 31,5$ mm sisaldus on 0,0 - 68,3%, keskmiselt 16,5%.

Tabel 6.1. Päelda uuringuruumi setete põhinäitajate koondtabel

Kaevandi nr	Proovi tähis	Proovi intervall, m			Purdsete klassifikatsioon (Sinisalu, 2002)				Maavara kasutusala määrus nr 52			Maavara	
					veerised	kruus	liiv	peenosis	kruus	liiv	peenosis		
		alates	kuni	pikkus	>64	2...64	0,063...2	<0,063	>31,5	0,063...31,5	<0,063		
K-1	K-1-1	0,1	0,9	0,8	0,0	43,0	20,5	36,5	8,0	55,5	36,5	TL	
K-3	K-3-1	0,2	1,3	1,1	0,0	63,4	33,8	2,8	26,1	71,1	2,8	EL	
K-4	K-4-1	0,2	1,2	1,0	0,0	50,4	44,7	4,9	14,0	81,1	4,9	EL	
K-5	K-5-1	0,2	1,0	0,8	37,8	40,8	6,5	14,9	68,3	16,8	14,9	TK	
K-6	K-6-1	0,2	0,9	0,7	0,0	31,1	28,5	40,4	13,8	45,8	40,4	TL	
K-8	K-8-1	0,2	1,0	0,8	0,0	31,6	22,3	46,1	3,4	50,5	46,1	TL	
K-10	K-10-1	0,2	1,0	0,8	0,0	1,9	94,6	3,5	0,0	96,5	3,5	EL	
K-11	K-11-1	0,3	1,5	1,2	0,0	52,8	43,4	3,8	3,4	92,8	3,8	EL	
K-12	K-12-1	0,2	1,3	1,1	9,5	47,6	38,7	4,2	17,9	77,9	4,2	EL	
	K-12-2	1,3	2,0	0,7	0,0	49,5	30,0	20,5	23,1	56,4	20,5	TL	
K-13	K-13-1	0,2	1,3	1,1	0,0	57,8	37,2	5,0	15,4	79,6	5,0	EL	
K-14	K-14-1	0,0	0,9	0,9	0,0	53,1	41,5	5,4	17,7	76,9	5,4	TL	
K-15	K-15-1	0,1	0,4	0,3	0,0	71,2	25,4	3,4	33,2	63,4	3,4	EL	
	K-15-2	0,4	1,4	1,0	0,0	46,9	22,0	31,1	29,6	39,3	31,1	TL	
K-16	K-16-1	0,1	0,6	0,5	0,0	49,5	28,6	21,9	7,2	70,9	21,9	TL	
	K-16-2	0,6	1,8	1,2	0,0	58,9	31,8	9,3	23,2	67,5	9,3	TL	
K-17	K-17-1	0,1	1,2	1,1	0,0	51,5	19,5	29,0	28,6	42,4	29,0	TL	
K-18	K-18-1	0,2	0,6	0,4	0,0	28,7	65,1	6,2	7,0	86,8	6,2	TL	
	K-18-2	0,6	1,2	0,6	0,0	43,2	35,2	21,6	14,2	64,2	21,6	TL	
K-19	K-19-1	0,4	1,4	1,0	0,0	34,5	57,5	8,0	1,2	90,8	8,0	TL	
	K-19-2	1,4	1,7	0,3	0,0	34,4	26,4	39,2	19,5	41,3	39,2	TL	
K-21	K-21-1	0,2	0,9	0,7	0,0	8,2	85,4	6,4	0,0	93,6	6,4	TL	
K-22	K-22-1	0,2	0,8	0,6	0,0	42,4	55,2	2,4	8,6	89,0	2,4	EL	
	K-22-2	0,8	1,4	0,6	0,0	11,2	33,8	35,5	6,9	57,6	35,5	TL	
Päelda uuringuruum					min	0,0	1,9	6,5	2,4	0,0	16,8	2,4	-
					max	37,8	71,2	94,6	46,1	68,3	96,5	46,1	-
					kesk	2,1	43,4	38,4	15,5	16,5	67,9	15,5	TL

TL – täiteliiv; EL – ehitusliiv; EK – ehituskruus

Tehtud laboratoorsed analüüsid iseloomustavad loodusliku materjali kvaliteeti, mitte tulevaste toodete kvaliteeti. Looduslikul kujul on Päelda uuringuruumi liiv kruusakas, jämeda- kuni peeneteraline ning savi-tolmuosakeste sisalduse alusel sobib kasutamiseks täiteliivana.

Päelda uuringuruumi eriteraline kruusakas liiv vastab täiteliiva nõuetele, milles peenosiste sisaldus on 15,5% ja osakesi läbimõõduga üle 31,5 mm 16,5%.

7. MÄENDUSLIKUD TINGIMUSED

Mäetehnilised tingimused Päelda uuringuruumis lasuva maavara kaevandamiseks on lihtsad. Uuringuruumile on hea juurdepääs – lõunapoolt kulgeb Sepamäe kalmistutee tee nr 4780040, mis omakorda ristub uuringuruumist umbes 500 m kaugusel idas kulgeva põhja-lõuna suunalise Liiva-Nõmmeküla kõrvalmaanteega (tee nr 21151). Kui uuringuruumist liikuda mööda Sepamäe kalmistuteed lääne suunas, siis 1,7 km pärast toimub ristumine Viira-Nõmmeküla kõrvalmaanteega (tee nr 21149).

Kattekihi paksus on pigem õhuke jäädes enamasti 0,2 m juurde. Kattekihiks on kasvukiht (muld). Kasuliku kihi paksus varieerub moodustatud plokkide uuringupunktides 0,7 - 1,8 m vahemikus, keskmiselt ~1,1. Katenditegur on 0,2. Kasuliku kihi lamamiks on enamasti lubjakivi või väga peeneteraline savimoreen. Kasuliku kihi lamamipind on kergelt lauglev, jäädes kaevandites abs kõrguste 17,6 - 21,1 m vahemikku. Maavaravaru on nii põhjavee tasemest kõrgemal kui ka allpool. Uuringuaegseks veetasemeks on märgitud abs 19,4 m ning uuringujärgseks veetasemeks, liigvett kirdesse suunates, kujuneb eelduste kohaselt 18,2 m.

Uuringuruumi edela-kirdesuunaliselt läbiv Nimetu metsatee (ETAK ID 4810789) jääb eraldama tulevast mäeeraldist. Nimetu metsatee teekaitsevööndiks on määratud 10 m tee servast (lisa 9).

Karjääri avamisel tuleb esmalt läänepoolses alas langetada mäeeraldisel kasvav mets, juurida kännud, seejärel koorida mullakiht. Kattekihi saab eemaldada ekskavaatoriga või buldooseriga ning vallitada mäeeraldise teenindusmaale kuni 3 m kõrgustesse aunadesse. Säilitamaks mulla bioloogilist aktiivsust ei tohi aunasid tihendada. Kasvukihti (mulda) saab kasutada karjääri hilisemal bioloogilisel korrastamisel. Idapoolsel alal, kus paikneb varasemalt korrastatud karjäär, tuleb vaid eemaldada männi noorendik ning õhuke kasvukiht. Tulevase karjääri alal võimalik maavara kaevandada ekskavaatoriga.

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

Pärast maavaravaru ammendamist tuleb karjääriala korrastada. Kaevandamisega rikutud maa korrastatakse korrastamisprojekti alusel, mille koostamisel lähtutakse Keskkonnaameti, kohaliku omavalitsuse ja maaomaniku poolt esitatud tingimustest, kuid suure tõenäosusega pärast maavaravaru ammendumist plaanitakse ala korrastada metsamaaks. Kuna korrastatud metsamaal ei tohi põhjaveetase tõusta kõrgemale kui 0,7 m sügavuseni korrastatud maapinnast, siis uuringuruumi idapoolne ala vajab mõõdukalt määral tagasitäidet (~1 m ja ~2 ha pindalal). Kui palju saab olema tagasitäidet vajava materjali maht ja mis mahu on tagasitäide korvatav katendist ülejäänud materjaliga, selgub täpsemalt kaevandamisloa taotluse koostamisel, kuid esialgse hinnangu alusel ei pruugi vaid katendist kooritud materjalist olla piisav ning ~5 - 10 tuh m³ jagu täitematerjali tuleb vajadusel lisaks tuua.

7.1. Kaevandamise keskkonnamõju esialgne hinnang

Uuringruumis ei ole Natura 2000 alasid või looduskaitsealasid. Kuiva aja probleem tolmuga on lahendatav toodangu, karjäärialala ja teede niisutamisega. Nii tolmu kui ka müra osas lähtutakse kehtestatud normidest ja piirangutest. Eeltoodud põhjendusi arvesse võttes ei oma planeeritav kaevandamistegevus suurt keskkonnamõju. Keskkonnakaitse ja ohutustehnika nõuetest kinni pidamise korral ei kahjusta mäetööde tegemine oluliselt piirkonna ökoloogilisi tingimusi.

8. VARU ARVUTUS

Varu arvutuse aluseks on instrumentaalselt mõõdistatud plaan mõõtkavas 1 : 1000 (graafiline lisa 1/2), 2024. a geoloogiliste välitööde tulemused ja laboratoorsete määrangute andmed.

Varu on arvutatud kokku 11,46 ha pindalal kahes aktiivses tarbevaru plokis (plokk 2 aT pindalal 6,58 ha ja plokk 3 aT pindalal 4,88 ha). Varu esitatakse kinnitamiseks Päelda kruusamaardla (registrikaardi nr 166) koosseisu. Moodustatud ploki numeratsiooni jätkatakse Päelda kruusamaardla arvel olevast plokist. Moodustatud plokkide koordinaadid on kantud graafilisele lisale 1/2 ja lissasse 8. Varu arvutus on esitatud lissas 6. Varu esitatakse kinnitamiseks seisuga 01.03.2024. a.

Maavaravaru ja katendi mahud ning plokkide pindalad on arvutatud arvutiprogrammis Bentley PowerCivil for Baltics V8i. Mahtude arvutamiseks on kasutatud sama programmi abil koostatud kolmemõõtmelisi mudeleid:

- maapinna mudel – kasutatud on ala 2024. a veebruaris topograafilise mõõdistamise andmeid;
- kasuliku kihi lasumi ja lamami mudel – kasutatud on alale jäävate kaevandite andmeid, mis on toodud kaevandite kataloogis (lisa 2).

8.1 Ploki 2 aT varu arvutus

Ploki 2 maavaraks on täiteliiv. Ploki pindala on 6,58 ha ja täiteliiva aktiivne tarbevaru on kokku 57 tuh m³. Kasuliku kihi keskmine paksus on:

$$57 \text{ tuh m}^3 \div 6,58 \text{ ha} = 0,9 \text{ m},$$

Ploki 2 katendiks on kasvukiht/muld, mille maht on 14 tuh m³ ja keskmine paksus on:

$$14 \text{ tuh m}^3 \div 6,58 \text{ ha} = 0,2 \text{ m}.$$

8.2 Ploki 3 aT varu arvutus

Ploki 3 maavaraks on täiteliiv. Ploki pindala on 4,88 ha ja täiteliiva aktiivne tarbevaru on kokku 40 tuh m³. Kasuliku kihi keskmine paksus on:

$$40 \text{ tuh m}^3 \div 4,88 \text{ ha} = 0,8 \text{ m},$$

Ploki 3 katendiks on kasvukiht/muld, mille maht on 3 tuh m³ ja keskmine paksus on:

$$3 \text{ tuh m}^3 \div 4,88 \text{ ha} = 0,1 \text{ m}.$$

Tabel 8.2. Varu arvutuse koondtabel seisuga 01.03.2024

Ploki nr, pindala	Maavara nimetus	Katendi maht, tuh m ³ / keskmine paksus, m	Maavaravaru, tuh m ³ / keskmine paksus, m
2 aT 6,58 ha	Täiteliiv	14 / 0,2	57 / 0,9
3 aT 4,88 ha	Täiteliiv	3 / 0,1	40 / 0,8

9. KOKKUVÕTE

Päelda uuringuruumi geoloogilise uuringu tegi OÜ Inseneribüroo STEIGER Marina Minerals OÜ tellimusel. Päelda uuringuruum teenindusala pindalaga 11,98 ha asub Saare maakonnas Muhu vallas Levalõpme külas katastriüksustel Päelda karjäär (katastritunnus 47801:004:0357) ja osaliselt Kirve kinnistul (katastritunnus 47801:001:0749).

Geoloogilise uuringu eesmärk oli täiteks vajamineva materjali otsing ja uuring detailsusega, mis lubab hinnata maavara aktiivse tarbevaruna ning võimaldab hiljem taotleda alale keskkonnaluba maavara kaevandamiseks.

Tööde käigus rajati uuringuruumi 22 kaevandit sügavusega kuni 2,0 m ja võeti kokku 24 proovi. Kasuliku kihi moodustavad Litorinmere setted kui ka glatsiofluviaalsed setted – valdavalt peene- kuni väga peeneteralised kruusasegused liivad ja kruusad, mis kohati sisaldavad rähkset porsunud lubjakivi lahmakaid. Maavara varu on arvutatud kahes plokis (veepealne ja veealune plokk).

Kaalutud keskmiste näitajate andmeil vastab moodustatud plokkides lasuv eriteraline liiv täiteliiva nõuetele, milles peenosiste sisaldus on 15,5% ja osakesi läbimõõduga üle 31,5 mm 16,5%.

Päelda registrikaardi alusel on aktiivses tarbevaruplokis 1 aT maavara varu jäägiks jäänud 9 tuh m³. Käesoleva uuringu raames teeme ettepaneku 1 aT maavaravaru maha arvutada ning see kajastub uute moodustatud plokkide 2 ja 3 aT koosseisus.

Töö tulemusena arvutati maavaravaru 11,46 ha pindalal aktiivse tarbevaruna, milles täiteliiva tarbevaru on kokku 97 tuh m³, sealhulgas veepealset aktiivset tarbevaru 57 tuh m³ (plokk 2 aT) ja veealust aktiivset tarbevaru 40 tuh m³ (plokk 3 aT).

Maa-ametile tehakse ettepanek liita Päelda uuringuruumi piires hinnatud varu Päelda kruusamaardla koosseisu (registrikaart 0166), milles võtta varu arvele seisuga 01.03.2024 järgmiselt:

- plokk 2 aT täiteliiva aktiivset tarbevaru 6,58 ha pindalal 57 tuh m³;
- plokk 3 aT täiteliiva aktiivset tarbevaru 4,88 ha pindalaga 40 tuh m³.
- sh kustutada registrist plokki 1 aT tarbevaru 3,55 ha pindalal 9 tuh m³.

10. KASUTATUD KIRJANDUS

1. Keskkonnaministri 17. detsember 2018. a määrus 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. Maapõueseadus, vastu võetud 27.10.2016. RT I 10.11.2016, 1;
3. 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;
4. Ida-Eesti kruusliiva ja liiva otsingulis-hinnanguliste tööde aruanne (A. Eichenbaum, R. Grünberg, A. Kosk, A. Otsa, K. Soa, 1984; EGF4079)
5. Aruanne liiva-, liiva-kruusasegu, savi ja karbonaatse tooraine otsingulis-hinnangulistest töödest Saaremaal ja Muhu saarel 1969.-1970. a. (R. Perens, G. Eltermann, 1970; EGF3083)
6. Valjala savimaardlal 1958. aastal teostatud detailse geoloogilise luure lühikokkuvõte (I. Elvre, R. Mets, 1961; EGF3084)
7. Põhja-Eesti kruusliiva ja liiva otsingulis-hinnanguliste tööde aruanne (T. Saadre, R. Sinisalu, A. Karu, 1975; EGF3420)
8. Päelda kruusliiva karjääri jääkvarud seisuga 01. sept. 1993. a. (E. Raadik, 1994; EGF4735)
9. Päelda kruusakarjääri korrastamise projekt (O. Sein, E. Vaguri, 2014)