

8240



OÜ EESTI GEOLOOGIAKESKUS
Rakendusgeoloogia ja maavarade osakond

Rein Sinisalu

MALVASTE UURINGURUUMI LIIVA VARU GEOLOOGILINE UURING HIIUMAAL

(varu seisuga 01.09.2010.a.)

Juhatuse liige

Aivar Pajupuu

Tallinn, 2010

Kokku aru andes 34 lk. tehti
s.h. 1 tk. ja jooniseid
1 tk
Eraldi graafilisi lisasid 2 lehte
Aruandes 1 köidet, — mappi
01 detsember 2010 a.
[signature] /allkiri/

Eesti Geoloogiakeskus
Geoloogifond
Inv. nr. 8240
01 " detsember 2010 a.

ANNOTATSIOON

Rein Sinisalu. MALVASTE UURINGURUUMI LIIVA VARU GEOLOOGILINE UURING HIIUMAAL (varu seisuga 01.09.2010.a). 13 lk. teksti, 1 tekstijoonis, 13 tekstilisa, 2 gr. lisa. OÜ Eesti Geoloogiakeskus, rakendusgeoloogia ja maavarade osakond. Kadaka tee 82, 12618, Tallinn, 2010. (OÜ Hiiu Teed, Keskkonnaamet, Eesti Geoloogiakeskuse geoloogiafond).

Malvaste uuringuruumi geoloogiline uuring tehti OÜ Hiiu Teed tellimisel. Uuringutöö eesmärgiks oli Hiiumaal Kõrgessaare vallas Malvaste külas RMK Kärkla metskonna M-2 (39201:004:0608) kinnistul liiva varu ja kaevetingimuste selgitamine. Uuringuruum, teenindusala pindalaga 5,83 ha, külgneb põhjas Malvaste liivamaardla ehitusliiva aktiivse tarbevaru 6. ja 7. plokiga. 6. plokile jääb OÜ Hiiu Autotrans Malvaste liivakarjääri mäeeraldis (39201:004:0578) ja 7. plokile omaaegne AS ABK-le kuulunud mäeeraldis.

Uuringutöö käigus koostati ala topoplaan mõõtkavas 1:1000, rajati 14 puurauku sügavusega 3,0–10,0 m, laboriuuringuteks võeti 45 proovi. Liiv on kvarts-päevakivi koostisega, sisaldab kruusaosakesi keskmiselt 7,56%, savi- ja tolmuosakesi 3,48%, liiva peensusmoodul on 2,04, filtratsioonikoefitsient on vahemikus 3,03–22,97 m/ööp. Liiva võib kasutada tsiviil- ja teedehituses. Kasvukihi keskmine paksus on 0,3 m ja kasuliku kihi paksus 5,0 m. Ehitusliiva aktiivne tarbevaru on 273 tuh m³, see on arvutatud pealpool veetaset 5,83 ha pindalal (Malvaste liivamaardla 10. varuplokk). Kasvukihi maht on 17 tuh m³. Kaeveala saab taaskasutusele võtta metsamaana.

Uuringutöö käigus selgus, et Malvaste uuringuruumi ja aktiivse tarbevaruga 7. ploki vahele jääb 0,06 ha suurune ala, mille varu tuleks lülitada maardla koosseisu. Et uuringuruumi ja arveloleva tarbevaru vahele ei jääks tarbevaruta ala ning oleks võimalik maavara säästlik kaevandamine ja piirkonna hilisem ühtne korrastamine, moodustati 11. plokk, milles ehitusliiva aktiivne tarbevaru tasemeni abs +7 m on 6 tuh m³.

Märksõnad: Hiiumaa, Kõrgessaare vald, Malvaste küla, RMK Kärkla metskond, Malvaste liivamaardla, Malvaste uuringuruum, veetase, lõimis, tarbevaru.

Projekti juht:

Rein Sinisalu

Sisukord

	lk.
Sissejuhatus	4
1. Üldandmed	4
2. Teostatud tööde metoodika ja mahud	7
3. Liiva kvaliteet	8
4. Hüdrogeoloogilised tingimused	9
5. Varu arvutus	10
6. Uuringuala mäenduslikud tingimused	11
7. Geoloogilise uurimistöö keskkonnamõju hindamine	11
Kokkuvõte	12
Kasutatud kirjandus	13

Tekstijoonised

Joonis 1. Malvaste uuringuruumi teenindusala asendiplaan M 1:10 000 ... 5

Tekstilisad

1. Geoloogilise uuringu luba	14
2. Puuraukude kataloog	15
3. Puuraukude kirjeldused	16
4. Proovide lõimisanalüüsi tulemused (EGK laboriõied).....	19
5. Uuringuruumi proovide üldkoostis (lisa 4 põhjal)	21
6. Uuringuruumi proovide liivaosa lõimis	22
7. Uuringuruumi ja varuplokkide koordinaadid ja pindalad	25
8. Katte- ja kasuliku kihi paksused	26
9. Topotööde seletuskiri	28
10. Puuraukude likvideerimise akt	29
11. Volikiri (telli arvamuse)	30
EMK protokolliline otsus nr. <i>Ekspertarvamus</i>	31
Keskkonnaministri käskkiri nr.	33

Graafilised lisad

1. Topo- ja varu arvutuse plaan M 1 : 1000
2. Geoloogilised läbilõiked I-I' ... III-III'

Sissejuhatus

OÜ Hiiu Teed taotles Malvaste liivamaardlaga külgnevas uuringuruumis liiva kvaliteedi, mahu ja kaevetingimuste selgitamiseks geoloogilise uuringu loa. Peale tarbevaru kinnitamist taotletakse selle kaevandamiseks kaaveluba. Liiva kasutatakse tsiviil- ja teedehituses.

Keskkonnaameti Hiiu-Lääne-Saare regioon väljastas Malvaste uuringuruumi geoloogiliseks uuringuks loa L.MU/318352 kehtivusajaga 2 aastat (lisa 1). Geoloogilise uuringu tegi Eesti Geoloogiakeskus (MTR KKA000037) projektijuht Rein Sinisalu juhendamisel. Topo-geodeetilised mõõdistustööd tegi Geoloogiakeskuse (litsents 193 MA) geodeet Neeme Elevant. Pinnaseproovide laboratoorne uuring toimus Geoloogiakeskuse laboris (EAKT-L093).

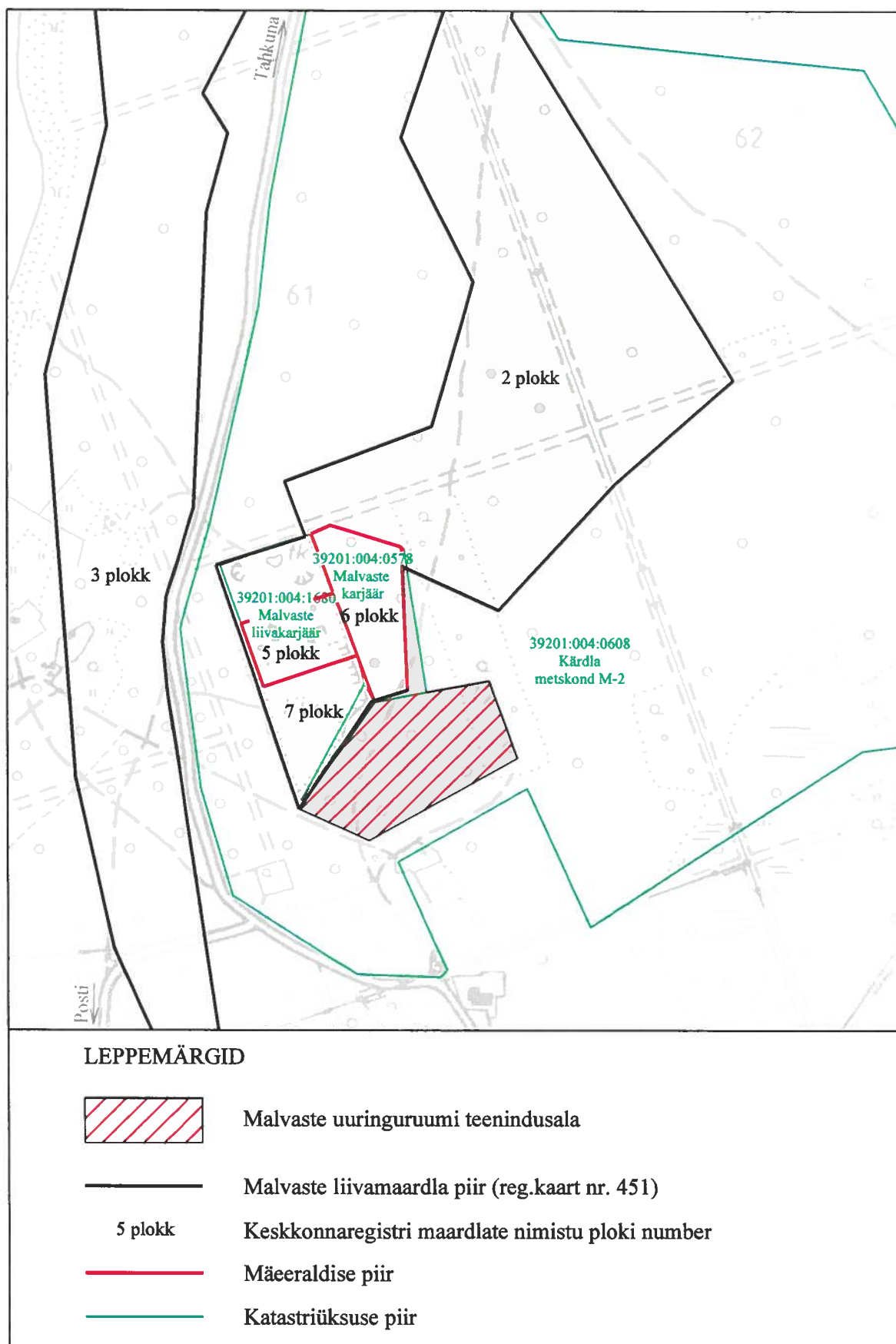
Uuringutöö läbiviimisel juhinduti keskkonnaministri 26.05.2005.a määrusest nr. 44: "Üldgeoloogilise uurimistöö ja maavara geoloogilise uuringu tegemise kord" (RTL 07.06.2005, 60, 866). Uuringutöö aruande koostas Rein Sinisalu, tekstilisade vormistamisel osales tehnik Kaupo Rõivasepp, graafilised lisad vormistas tehnik Virge Jõgi.

1. Üldandmed

Asukoht. Malvaste uuringuruum asub Hiiumaa põhjaosas Tahkuna poolsaarel Kõrgessaare vallas Malvaste külas. Uuringuruumi teenindusala pindalaga 5,83 ha paikneb RMK Kärkla metskonna katastriüksusel M-2 (39291:004:0608). Tegemist on metsamaaga, kus ca 40%-l on tehtud lageraie. Põhjas külgneb uuringuruumi teenindusala Malvaste liivamaardla ehitusliiva aktiivse tarbevaru 6. ja 7. plokiga. 6. plokile jääb OÜ Hiiu Autotrans Malvaste liivakarjääri määeraldise (39201:004:0578) ja 7. plokile omaaegne AS ABK-le kuulunud määeraldise (joonis 1).

Uuringuruumi teenindusala ei jää Natura 2000 võrgustiku looduskaitsealale, samuti puuduvad siin kitsendusi põhjustavad looduskaitsealised üksikobjektid. Uuringuruumi teenindusala ca 300 m põhja ja ida poole jääb Tahkuna looduskaitseala, ca 50 m edelas on Malvaste Õigeusu kabel. Uuringualast 50 m lõuna poole jäävad Kärneri tee ning Oga ja Korvi kinnistud.

Uuritus. Esimesed Malvaste liivakarjääri määeraldised vormistati Hiiumaa TREV-le ja Haapsalu KEK-le vastavalt 3,76 ha (eraldati aastal 1969 algvaruga 130 tuh m³) ja 2,31 ha (eraldati aastal 1970 algvaruga 70 tuh m³),



Joonis 1. Malvaste uuringuruumi teenindusala asendiplaan M 1 : 10 000

peale varu ammendamist nähti ette kaevealad rekultiveerida metsamaaks. Liiva kasutati teede liivatamiseks ja ehitussegude valmistamiseks.

1976.–1977.a rajas Eesti NSV Geoloogia Valitsus karjäärade laiendusvõimaluste selgitamiseks 17 puurauku sügavusega 3,6–12,0 m (148,8 jm). Puuraugud rajati mäeeraldistest ida ja põhja pool, kus 0,4–0,6 m paksuse liivaseguse kasvukihi all levis peene ja keskmiseteraline, vähest peent tardkivimilist kruusa sisaldav liiv. Ehitusliiva paksus oli 2,5–10,0 m (keskm. 7,27 m), sh allpool veetaset 0,0–2, m (keskm. 1,28 m). Varu hinnati 44,6 ha suurusel alal C₂ kategoorias kokku 3242,7 tuh m³, sh allpool veetaset 570,9 tuh m³ (Saadre jt., 1978).

1980.–1982.a Eesti NSV Geoloogia Valitsuse poolt läbiviidud otsingutööde eesmärgiks oli Malvaste liivamaardla kontuurimine. Mõlemale poole Tahkuna majaka maanteed (39201:004:4851) rajati 64 puurauku. Ehitusliiva varu arvutati kolmes plokis. 1. plokk – Malvaste liivakarjäärast ca 1 km ida pool, pindala 20,6 ha, paksus 1,1–2,5 m (keskm. 1,72 m), varu C₂ kategoorias 353,5 tuh m³. Hüdrogeoloogilised tingimused olid soodsad, kuna kogu varu paiknes pealpool veetaset. 2. plokk – Malvaste liivakarjäärast vahetult põhja pool, pindala 47,9 ha, paksus 1,1–13,5 m (keskm. 5,06 m, sh vee all 0,78 m), varu C₂ kategoorias kokku 2378,5 tuh m³, sh allpool veetaset 373,6 tuh m³. 3. plokk – Tahkuna majaka teest lääne pool, pindala 68,8 ha, paksus 0,9–10,8 m (keskm. 3,97 m, sh vee all 3,12 m), varu C₂ kategoorias 2731,1 tuh m³, sh allpool veetaset 2146,3 tuh m³. Liiva soovitati kasutada peale kruusaosakeste eraldamise ehitusliivana.

1995.a tegi OÜ J.Viru markšeideribüroo mõlema Malvaste karjääri mäeeraldise jääkvaru arvutused (Viru, 1995). Jääkvaru arvutati markšeidermõõdistamise alusel pealpool veetaset tasemeni abs +7 m.

EMK 16.05.1995.a istungi protokollilise otsusega nr 99-10 kinnitati Hiiu Teedevalitsuse mäeeraldise piires 3,78 ha pindalal ehitusliiva aktiivne tarbevaru 75 tuh m³ ning AS ABK mäeeraldise piires 5,77 ha pindalal ehitusliiva aktiivne tarbevaru 325 tuh m³.

1999.a koostas OÜ Eesti Geoloogiakeskus Malvaste liivamaardla registrikaardi nr 451.

2005.a väljastati Hiiu Autotrans OÜ-le ehitusliiva kaevandamiseks kaeveluba HIIM-020, kestusega 10 aastat. Mäeeraldise pindala oli 3,11 ha (endise AS ABK mäeeraldise kaevandamata osa).

2007.a esitas Saarte Teedevalitsus aegunud kaeveloa taastamiseks uue kaevandamise loa taotluse. Kuna aga selgus, et taotletava mäeeraldise piir jääb põhjaosas 15,7 m ulatuses elektriliinide kaitsevööndisse ja 0,55 m ulatuses ka Tahkuna looduskaitseala piiranguvööndisse, vähendati mäeeraldise pindala 0,26 ha võrra. OÜ Inseneribüroo STEIGER tegi

vähendatud liivakarjääri markseidermõõdistamise ja jääkvaru arvutuse. Keskkonnaministri 21.04.2009.a käskkirjaga nr 605 kinnitati Saarte Teedevalitsuse Malvaste liivakarjääri varu, tasemeni abs +7 m, seisuga 01.09.2008.a järgmiselt: ehitusliiva passiivne tarbevaru (pT) 0,26 ha pindalal 6 tuh m³ (8. plokk); ehitusliiva aktiivse tarbevaru (aT) 3,48 ha pindalal 59 tuh m³ (5. plokk).

Maavaravarude koondbilansis on Malvaste liivamaardla kogupindala 141,97 ha ja ehitusliiva varu (1.–9. plokk) seisuga 31.12.2009.a järgmine: aT–363,8 tuh m³; pT–6,0 tuh m³; aR–4463,0 tuh m³; pR–804,0,0 tuh m³. Sealhulgas Lääne Regionaalse Maanteeameti (endine Saarte Teedevalitsus) karjääris aT–49,7 tuh m³ ja OÜ Hiiu Autotrans karjääris aT–189,6 tuh m³. Aastal 2009 kaevandas Lääne Regionaalne Maanteeamet 1,3 tuh m³ ja OÜ Hiiu Autotrans 4,3 tuh m³ (Roosalu, 2010).

2010.a uuringutöö käigus koostati uuringuruumi topoalus mõõtkavas 1:1000, rajati 14 puurauku, võeti 45 proovi. Kuna Malvaste uuringuruum asub väljaspool Malvaste liivamaardla varukontuuri, on selle piires arvutatud ehitusliiva varu maardla varubilansile juurdekasvuks.

Uuringuala geoloogiline läbilõige. Malvaste uuringuruumi teenindusala paikneb põhja–lõunasuunalise levikuga Litoriinamere rannavalli (mIVlt) äärealal. Rannavall on kujunenud moreeniplatoo nõlvale ja jalamile. Rannavalli materjaliks on valdavalt keskteraline liiv, milles kruusa ja ülipeeneteralise liiva vahekihid ja läätsed. Liiva paksus on suurem uuringuala lääneosas, kus see küündib 10,6 meetrini. Uuringuala idaosas, milline paikneb moreentasandikul, on liivakihi paksus 1,1–3,5 m. Liiva lamamiks on lääneosas tihe ülipeeneteraline aleuriitne liiv, idaosas on liiva lamamiks saviliivmoreen (pa-5, pa-6, pa-7, pa-10, pa-11) või pehmeplastne savi (pa-8, pa-9, pa-14).

Veetase on uuringuala lääneosas maapinnast 8,6–10,0 m sügavusel, kõrgusvahemikus abs 6,4–6,9 m. Karjääri põhjas olevas tiigis oli veetase juunis 2010.a tasemel abs 6,53 m. Uuringuala idaosas on veetase maapinnast 2,4–3,5 m sügavusel, kõrgusvahemikus abs 12,1–12,9 m (keskm. 12,4 m).

2. Teostatud tööde metoodika ja mahud

Puuraugud rajati juunikuus 2010.a iseliikuga puuragregaadiga UGB–50M, puurimisel kasutati 6'' spiraalpuure, manteltorusid ei kasutatud. Kokku rajati 14 puurauku sügavusega 3,0–10,0 m (kokku 87,3 jm), vahekaugusega 27–130 m (keskm. 79 m). Puuraugud likvideeriti koheselt peale nende

kirjeldamist ja proovide võtmist samast puuraugust väljatud pinnasega täitmise teel, mille kohta on koostatud akt (lisa 10).

Proovid võeti litoloogiliste erimite kaupa kogu kasuliku kihi ulatuses, kokku 45 proovi (kogupikkus 80,9 jm). Proovi intervall oli vahemikus 0,5–4,1 m (keskm. 1,80 m). Laborisse suunatud proovi kaal oli 0,6–5,3 kg, see kujunes puuraugust väljatud materjali vähendamisel kvarteerimise meetodil.

Laboriuuringud tehti Eesti Geoloogiakeskuse laboris, mille pädevus on kinnitatud Eesti Akrediteerimiskeskuse tunnistusega (EAKT–L093). Proovide lõimis selgitati Keskkonnaministri 26.05.2005. a määrusega nr 44 kehtestatud standardsõelte komplektiga: 5; 2,5; 1,25; 0,63; 0,315; 0,16; 0,05 (sõela avad mm-tes). Lähtudes nimetatud määrusest on: ehitusliiva peensusmoodul vähemalt 1,3 või üle selle, savi- ja tolmuosakeste (< 0,05 mm) sisaldus mitte üle 10% ja >5 mm osakeste sisaldus alla 35%. Ehituskruusas on >5 mm osakesi vähemalt 35% ning savi- ja tolmuosakesi mitte üle 20%. Täitepinnas on looduslik materjal, mis maavarana ei vasta ei ehitusliiva ega ehituskruusa tingimustele. 10-el liivaproovil määrati filtratsioonikoefitsient.

Hüdrogeoloogilised tööd seisnesid veetasemete mõõtmises rajatud puuraukudes ja kõrvalolevas karjääris. Mõõtmistulemused on esitatud graafilistel lisadel 1 ja 2 ning tekstilisades 2 ja 3. Veetaseme mõõtmisi tehti puur- ja topotööde tegemise ajal juunis 2010. a.

Topo-geodeetilised tööd tegi OÜ Eesti Geoloogiakeskus (litsents nr. 193 MA) mõõtkavas 1:1000. Mõõtmine on teostatud GPS RTK liikuvjaamaga Trimble R8, komplektis väliarvutiga TSC-2. Koordinaadid on seotud riikliku geodeetilise põhivõrguga GPS püsijaamade võrgu GeoNet vahendusel. Plaani koostamisel kasutati programmi Microstation ja samakõrgusjoonte arvutamisel programmi Terramodeler. Plaani koordinaadid on L-Est97 süsteemis ja kõrgused Balti 77 süsteemis. Topotööde seletuskiri on esitatud tekstilisas 9.

3. Liiva kvaliteet

Uuringuruumi läbilõige on esindatud kasvukihi ja vähest peent kruusa sisaldava keskmiseteralise liivaga. Liivpinnase filtratsioonikoefitsient (m/ööp) on otseses seoses alla 0,16 mm osakeste sisaldusega. Mida suurem see on, seda väiksem on pinnase vee läbilaskevõime ja vastupidi, mida väiksem see on, seda suurem on pinnase vee läbilaskevõime. Uuringuruumi pinnasest võeti 45 proovi, millest 40 proovi iseloomustavad Malvaste uuringuruumis ehitusliiva tingimustele vastavat liivpinnast (lisad 5 ja 6):

	Alates	Kuni	Keskmine
>5 mm osakesi (kruus)	0,00%	25,95%	7,56%
5–0,05 mm osakesi (liiv)	61,54%	99,64%	88,96%
<0,05 mm osakesi (savi ja tolm)	0,36%	6,62%	3,48%

Kuigi uuringuruumi liivas esinevad kruusa ja aleuriitse liiva vahekihid, mida ei ole võimalik kaevandada omaette kaeveastmena, vastab liiv tervikuna keskmiste näitajate poolest ehitusliiva tingimustele. Liivas on kruusaosakesi keskmiselt 7,56% ning savi- ja tolmuosakesi 3,48% (lisa 5). Liiv on kvartspäevakivi koostisega, tema peensusmoodul on proovide lõikes vahemikus 0,91–3,36 (keskm. 2,04), täisjääk sõelal 0,63 mm on 0,87–87,38% (keskm. 35,62%) ning <0,16 mm osakeste sisaldus on 0,73–40,39% (keskm. 15,11%). Liiva filtratsioonikoefitsient on määratud 12 proovis, see on vahemikus 3,03–48,58 m/ööp (keskm. 12,98 m/ööp). Uuringuruumi liiv vastab ehitusliiva tingimustele, seda võib kasutada tsiviil- ja teedehituses.

4. Hüdrogeoloogilised tingimused

Uuringuala maapinna kõrgused on vahemikus abs 14,7–19,5 m. Uuringuruumi läbilõikes on vettkandvaks kihiks liiv ja vettpidavaks kihiks liiva lamamis olev aleuriit, savi või moreen. Uuringuruumi veekompleks on vabapinnaline, see toitub sadevetest. Uuringualale rajati 14 puurauku, neist 10-es fikseeriti veetase. Veetase on uuringuala lääneosas maapinnast 8,6–10,0 m sügavusel, kõrgusvahemikus abs 6,4–6,9 m (keskm. 6,6 m), veetase on siin kasuliku kihi lamamis või lamamist sügavamal. Karjääri põhjas olevas tiigis oli veetase juunis 2010.a tasemel abs 6,53 m. Et mahajäetud karjääri ja kõrvalolevate mäeeraldiste varu oli arvutatud tasemeni abs +7 m, on otstarbekas Malvaste uuringuruumi lääneosa varu arvutada sama kõrgustasemeni, mis võimaldaks kaeveala peale varu ammendamist taastada metsamaana. Seda põhjusel, et veekogu rajamiseks puudub siin piisavas paksuses veealune liivakiht.

Uuringuala idaosas on veetase maapinnast 2,4–3,5 m sügavusel, kõrgusvahemikus abs 12,1–12,9 m (keskm. 12,4 m). Veetase alaneb edela ja lääne suunas. Veetase on kas kasuliku kihi lamamis või allpool seda. Vaid puuraugus 8 on kasulikust kihist allpool veetaset 0,3 m. Veetaset saab isevoolluliselt alandada, kui see juhtida lääne suunas, kus see läbi liivpinnase filtreerudes valgub maapinna langust jälgides mere suunas.

Kaevandamisväärses paksuses (vähemalt 1 m) esineb ehitusliiva kogu Malvaste uuringuruumi teenindusala piires.

5. Varu arvutus

Varu arvutus tugineb järgmistel materjalidel:

- Varu arvutuse plaan mõõtkavas 1:1000, mille koordinaadid on L-Est97 ja kõrgused Balti77 süsteemis (gr. lisa 1);
- puuraukude kataloog ja puuraukude kirjeldused (lisad 2-3);
- liivaproovide analüüsi tulemused (lisad 4-6);
- geoloogilised läbilõiked I-I' – III-III' (gr. lisa 2);
- katte- ja kasuliku kihi paksused puuraukudes (lisa 8).

Malvaste uuringuruumi ehitusliiva varu on arvutatud ühes plokis (Keskonnaregistri maardlate nimistu järgi 10. plokk). Ploki pindala määrati arvutiprogramm MicroStation 95 abil. Varu arvutuses kasutati 14 puuraugu andmeid, neis kõigis on liivakiht läbitud paksuses kirjeldatud ja proovitud. Kasvukihi keskmine paksus ja maht on arvutatud aritmeetilise keskmise meetodil, kasuliku kihi maht arvutati arvutiprogrammi Surfer 8 abil. Ploki lääneosas on varu arvutatud, nii nagu ka vahetult külgnevates plokkides 6 ja 7 pealpool veetaset, tasemeni abs +7 m, idaosas jälgib varukontuur kasuliku kihi lamamit, mis on vahemikus abs 12,1–14,7 m (keskm. 13,1 m). Puuraugus 4, milline paikneb karjääri ja puurauk 13 vahel, on kasuliku kihi paksus määratud interpolatsiooni meetodil. Ehitusliiva varu on pealpool veetaset. Uuringuruumi geoloogiline andmestik võimaldab arvutatud varu käsitleda tarbevaruna.

10. plokk on piiritletud järgmiselt: pa-1 – pa-2 – pa-4 – pa-13 – pa-6 – pa-7 – pa-8 – pa-9 – pa-10. Kontuuri sees on puuraugud: 3, 5, 11, 12 ja 14. Varuploki pindala on 5,83 ha (määratud koordinaatide meetodil). Kasvukihi paksus plokis on 0,2–0,5 m (keskm. 0,3 m) ja selle maht 17 tuh m³ (lisa 8). Ehitusliiva paksus varukontuuris on 1,1–10,6 m (keskm. 4,7 m) ja selle varu 273 tuh m³ (lisa 8). Kasuliku kihi lamam on vahemikus abs 7,0–14,7 m (keskm. 10,5 m).

11. plokk. Uuringutöö käigus selgus, et Malvaste uuringuruumi ja aktiivse tarbevaruga 7. ploki vahele jääb 0,06 ha suurune ala, mis asub katastriüksusel 39201:004:0608 Kärkla metskond 2 ja reformimata maal ning maardla koosseisu ei kuulu. Et uuringuruumi ja arveloleva tarbevaru vahele ei jääks tarbevaruta ala ning oleks võimalik maavara säästlik kaevandamine ja piirkonna hilisem ühtne korrastamine, moodustati 11. plokk, mille maapinna keskmine kõrgus on abs +17,0 m (15 kõrguspunkti keskmine). Ehitusliiva aktiivne tarbevaru tasemeni abs +7 m on 6 tuh m³ (0,06 ha x [17,0 m – 7,0 m – 0,3 m]) ja kasvukihi maht 0,2 tuh m³ (0,06 ha x 0,3 m).

Keskkonnaministrile esitatakse kinnitamiseks Malvaste liivamaardla (nr 451) täiendav varu seisuga 01.09.2010. a järgmiselt:

10.plokk pindalaga 5,83 ha, ehitusliiva aT – 273 tuh m³ (pealpool veetaset);

11. plokk pindalaga 0,06 ha, ehitusliiva aT – 6 tuh m³ (pealpool veetaset). Kasvukihi maht 10. plokis on 17 tuh m³ ja 11. plokis 0,2 tuh m³.

Pärast ülaltoodud varude kinnitamist suureneb Malvaste liivamaardla pindala ja varu ehitusliiva 10. ja 11. varuploki varu võrra, kuna mõlemad paiknevad väljaspool Malvaste liivamaardla varukontuuri.

6. Uuringuala mäenduslikud tingimused

Mäenduslikud tingimused liiva kaevandamiseks on soodsad, kuna liiva saab kaevandada karjääriviisiliselt pealpool veetaset. Arvestades uuringuala maapinna läänesuunalist langust, on veetaset võimalik isevooluliselt alandada. Kaevetöödega on otstarbekas alustada uuringuala lääneosast ning liikuda kaeve-eega ida suunas. Enne kaevandamisele asumist tuleb eemaldada mets, juurida kännud ning koorida kasvukiht. Kattekihi paksus on 0,2–0,5 m (keskm. 0,3 m). Kasvukiht vallitatakse selleks otstarbeks ettenähtud teenindusmaale kuni 3 m kõrgustesse aunadesse ja säilitatakse hilisema kaeveala rekultiveerimise tarbeks.

7. Geoloogilise uuringutöö keskkonnamõju hindamine

Lähtudes keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemide seadusest (RT I 2005, 15, 87 § 6), puudub käesoleva geoloogilise uuringu puhul keskkonnamõju hindamise vajadus. Uuringuala ei paikne looduskaitsealal, samuti puuduvad siin kaitset vajavad üksikobjektid. Malvaste uuringuruumi geoloogilise uuringu läbiviimisel juhinduti Keskkonnaministri 26.05.2005.a määrusest nr. 44 “Üldgeoloogilise uurimistöö ja maavara geoloogilise uuringu tegemise kord”. Tööde läbiviimisel jälgiti ohutustehnika ja keskkonnaohutuse reegleid. Välditud on kütuse ja määrdõli sattumine pinnasesse. Kõik rajatud puuraugud on likvideeritud vastavalt kehtivale korrale ning uuringuala viidud uuringueelsesesse seisundisse. Uuringuala seisundi kohta koostati akt, mille allkirjastasid uuringuloo valdaja, maaomanik ja uuringutöö teostaja (lisa 10).

Kokkuvõte

Malvaste uuringuruumi geoloogiline uuring tehti OÜ Hiiu Teed tellimisel. Uuringutöö eesmärgiks oli Hiiumaal Kõrgessaare vallas Malvaste külas RMK Kärkla metskonna M-2 (39201:004:0608) kinnistul liiva varu ja kaevetingimuste selgitamine. Uuringuruum teenindusala pindalaga 5,83 ha, külgneb Malvaste liivamaardla ehitusliiva aktiivse tarbevaru 6. ja 7. plokiga. 6. plokile jääb OÜ Hiiu Autotrans Malvaste liivakarjääri mäeeraldis (39201:004:0578) ja 7. plokile omaaegne AS ABK-le kuulunud mäeeraldis.

Uuringutöö käigus koostati ala topoplaan mõõtkavas 1:1000, rajati 14 puurauku sügavusega 3,0–10,0 m, laboriuuringuteks võeti 45 proovi. Liiv on kvarts-päevakivi koostisega, sisaldab kruusaosakesi keskmiselt 7,56%, savi- ja tolmuosakesi 3,48%, liiva peensusmoodul on 2,04, filtratsioonikoefitsient on vahemikus 3,03–22,97 m/ööp. Liiva võib kasutada peale kruusa eraldamist tsiviil- ja teedeehituses. Kasvukihi paksus on 0,2–0,5 m ja kasuliku kihi paksus 1,1–10,6 m. Malvaste uuringuruumi ehitusliiva aktiivne tarbevaru 273 tuh m³ on arvatud 5,83 ha pindalal, kus kasvukihi maht on 17 tuh m³.

Uuringutöö käigus selgus ka et Malvaste uuringuruumi ja aktiivse tarbevaruga 7. plokki vahele jääb 0,06 ha suurune ala, mille varu tuleks lülitada maardla koosseisu. Et uuringuruumi ja arveloleva tarbevaru vahele ei jääks tarbevaruta ala ning oleks võimalik maavara säästlik kaevandamine ja piirkonna hilisem ühtne korrastamine, moodustati 0,06 ha suurune 11. plokk, kus ehitusliiva aktiivne tarbevaru tasemeni abs +7 m on 6 tuh m³.

Keskkonnaministrile esitatakse kinnitamiseks Malvaste liivamaardla (nr 451) täiendav varu seisuga 01.09.2010. a järgmiselt:

10. plokk pindalaga 5,83 ha, ehitusliiva aT – 273 tuh m³ (pealpool veetaset).

11.plokk pindalaga 0,06 ha, ehitusliiva aT – 6 tuh m³ (pealpool veetaset);

Kasutatud kirjandus

- E. Rannik, A. Koger, 2007. Malvaste liivamaardla Malvaste liivakarjääri markšeidermõõdistamise ja jääkvaru arvutuse seletuskiri. OÜ Inseneribüroo STEIGER. Tallinn. EGF 8092.
- R. Roosaar, 2010. Eesti Vabariigi 2009.aasta maavaravarude koondbilansid (seisuga 31.12.2009.a). Maa-amet. EGF 8224.
- T. Saadre, R. Sinisalu, M. Noppel, 1978. Põhja-Eesti kruusliiva ja liiva otsingulis-hinnanguliste tööde aruanne (1976. aasta projekt). Eesti NSV Geoloogia Valitsus. Keila. EGF 3506.
- R. Sinisalu, M. Kukk, V. Jõgi, M. Kajak, M. Türk, 1982. Põhja-Eesti kruusliiva ja liiva otsingulis-hinnanguliste tööde aruanne (1980. aasta projekt). Eesti NSV Geoloogia Valitsus. Keila. EGF 3955.
- R. Sinisalu, M. Kajak, M. Türk, 1986. Lääne-Eesti kruusliiva ja liiva otsingulis-hinnanguliste tööde aruanne (1984. aasta projekt). Eesti NSV Geoloogia Valitsus. Keila. EGF 4194.
- J. Viru, 1995. Hiiumaa kruusliiva karjäärade jääkvaru arvutus. OÜ J. Viru Markšeideribüroo. Tallinn. EGF 4928.

GEOLOOGILISE UURINGU LUBA

Loa number: L.MU/318352

1. Loa omanik	1.1. Nimi Hiiu Teed OÜ	
	1.2. Registrinumbr/isikukood 10909361	1.3. Aadress Allika 40 92412 Kärkla
2. Maardla	2.1. Maardla nimetus	
	2.2. Maardlaosa nimetus	
	2.3. Maardla (maardlaosa) registrikaardi number	
	2.4. Maardla tähtsus üleriigilise tähtsusega <input type="checkbox"/> kohaliku tähtsusega <input type="checkbox"/>	
3. Uuringuruum	3.1. Nimetus Malvaste uuringuruum	
	3.2. Teenindusala asukoht	
	Hiiu maakond	Kõrgessaare vald
	3.3. Teenindusala pindala, ha 5.84	
	3.4. Uuritava maavara nimetus ja võimalikud kasutusala ehitusliiv ja varude kavandavad kasutusala on vastavalt kvaliteedile ehitus ja teedehitus	
4. Uuringu teostaja	4.1. Ettevõtja nimi Eesti Geoloogiakeskus OÜ	
	4.2. Äriregistri kood 10140653	4.3. Aadress Kadaka tee 82 12618 Tallinn
	4.4. Majandustegevuse registris registreerimise kuupäev ja registreeringu number 03.06.2004, KKA000037	
5. Uuringu iseloom ja maht	5.1. Maavara uuringu eesmärk	
	tarbevaru uuring <input checked="" type="checkbox"/>	reservvaru uuring <input type="checkbox"/>
	täiendav uuring <input type="checkbox"/>	
	5.2. Uurimissügavus, m 10	
	5.3. Puuraukude arv 20	
	5.4. Uuringukaeveõõnte arv	
	5.5. Hüdrogeoloogilised katsetööd	
	5.6. Geofüüsikalised tööd	
	elektromeetria, km	gravimeetria, km
	5.7. Muud sihtotstarbelised tööd Topogeodeetiline mõõdistamine, materjali proovimine	
	5.8. Ajutiste ehitiste loetelu	
	5.9. Loa kehtivus alates 15.01.2010 kuni 14.01.2012	
6. Täiendavad tingimused	Geoloogilise uuringu teostamisel järgitakse rangelt kõiki keskkonnakaitse ja ohutustehnika nõudeid. Kasutatakse korras tehnikat ning töötamisel ei kasutata keskkonda reostavaid materjale.	

	<p>Geoloogilise uuringu käigus ei kahjustata maaüksusel kasvavat metsa.</p> <p>Kaevandid ja puuraugud likvideeritakse kohe pärast proovide võtmist ja veetaseme mõõtmist pinnasega täitmise teel ning maapind tasandatakse.</p> <p>Kaevandite ja puuraukude ümbrus korrastatakse uuringueelsesesse seisukorda, nende likvideerimise kohta koostatakse vastavasisuline akt ning tööde teostamisel peetakse kinni kõigist õigusaktidest tulenevatest nõuetest.</p> <p>Uuringu läbiviijal tuleb oma tegevus eelnevalt kooskõlastada Riigimetsa Majandamise Keskuse Hiiumaa metskonnaga.</p> <p>Juhul, kui geoloogilise uuringu teostamisel on vajadus teostada raiet, tuleb see tegevus eelnevalt kooskõlastada Riigimetsa Majandamise Keskuse Hiiumaa metskonnaga.</p> <p>Geoloogilise uuringu tulemusel taotletav kaevandamisluba tuleb kooskõlastada RMK Hiiumaa metskonnaga.</p>
--	---

Keskkonnaamet, Kaja Lotman juhataja

Loa andja: asutus, loa väljastanud isiku nimi ja amet

K

allkiri



15.01.2010
kuupäev

[Handwritten signature]

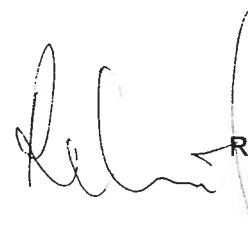
K

Puuraukude kataloog

Jrk. nr.	Pa nr.	Koordinaadid		Puuraugu		Proovimise intervall, m			Proo- vi nr.	Veetase, m		Pa rajamise aeg
		X	Y	kõrgus abs. m	süg. m	alates	kuni	kokku		maa- pinnast	abs. tase	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Pa-1	6544113,27	419063,61	15,24	9,0	0,2	8,6	8,4	1-5	8,6	6,6	06.2010
2	Pa-2	6544167,93	418944,38	15,53	10,0	0,2	9,7	9,5	6-11	8,8	6,7	"
3	Pa-3	6544232,11	419060,17	15,93	10,0	0,2	10,0	9,8	12-16	9,5	6,4	"
4	Pa-4	6544353,30	419073,83	18,12	10,0	0,5	10,0	9,5	17-21	-	-	"
5	Pa-5	6544356,12	419144,34	16,12	3,8	0,2	1,7	1,5	22-23	-	-	"
6	Pa-6	6544389,76	419268,69	16,03	3,0	0,2	3,0	2,8	24-25	-	-	"
7	Pa-7	6544341,17	419286,37	15,69	3,0	0,2	2,6	2,4	26-27	-	-	"
8	Pa-8	6544255,94	419317,39	15,85	4,3	0,3	3,8	3,5	28-29	3,5	12,4	"
9	Pa-9	6544200,50	419218,78	15,82	4,0	0,4	3,5	3,1	30-32	3,5	12,3	"
10	Pa-10	6544153,84	419135,78	14,82	3,0	0,3	2,3	2,0	33	2,7	12,1	"
11	Pa-11	6544221,48	419107,81	14,75	4,2	0,4	3,2	2,8	34	2,5	12,3	"
12	Pa-12	6544208,01	419083,44	15,88	10,0	0,3	10,0	9,7	35-39	9,0	6,9	"
13	Pa-13	6544361,66	419117,69	16,38	10,0	0,3	10,0	9,7	40-44	10,0	6,4	"
14	Pa-14	6544305,24	419204,89	15,27	3,0	0,3	2,4	2,1	45	2,4	12,9	"

Märkused: koordinaadid L-Est 97 süsteemis, kõrgused Balti 77 süsteemis

Koostas:



Rein Sinisalu

Puuraukude kirjeldused

Lasumissügavus, m			Kihi kirjeldus	Proovi int., m		Proovi nr.
alates	kuni	kokku		alates	kuni	
1	2	3	4	5	6	7

Puurauk nr. 1 (juuni 2010)

sügavus: 9,0 m

kõrgus: 15,24 m

0,0	0,2	0,2	Liivasegune kasvukiht			
0,2	0,7	0,5	Liiv, pruun, keskmiseteraline, kvarts-päevakivi koostisega	0,2	1,8	1
0,7	1,8	1,1	Liiv, beež, jämedateraline, vähese peene tardkruusaga			
1,8	3,4	1,6	Liiv, beež, väga peeneteraline, kvarts-päevakivi koostisega	1,8	3,4	2
3,4	7,9	4,5	Liiv, beež, väga peene- kuni peeneteraline, int. 3,4-3,8 m	3,4	6,0	3
			peeneteraline, int. 3,4-3,8 m	6,0	7,9	4
7,9	9,0+	1,1	Liiv, kollane, väga peene- kihiti ülipeeneteraline, kvarts-päevakivi koostisega	7,9	8,6	5

Veetase: 8,6 m

Puurauk nr. 2 (juuni 2010)

sügavus: 10,0 m

kõrgus: 15,53 m

0,0	0,2	0,2	Liivasegune kasvukiht			
0,2	2,3	2,1	Liiv, kollane, väga peen kihiti peeneteraline, kvarts-päevakivi koostisega	0,2	2,3	6
2,3	4,1	1,8	Liiv, beež, segateraline, kvarts-päevakivi koostisega	2,3	4,1	7
4,1	4,7	0,6	Kruus, jäme, valdavalt tardkivimiline, liivaosis on peeneteraline, kvarts-päevakivi koostisega	4,1	5,2	8
4,7	5,2	0,5	Liiv, kollane, väga peen kihiti peeneteraline			
5,2	6,2	1,0	Liiv, kollane, väga peeneteraline, üheilmeline	5,2	6,2	9
6,2	8,8	2,6	Liiv, kollane, segateraline, harva peene ümara tardkruusaga	6,2	8,8	10
8,8	9,7	0,9	Liiv, valkjaskollane, ülipeeneteraline	8,8	9,7	11
9,7	10,0+	0,3	Aleuriit, rohekashall, tihe			

Veetase: 8,8 m

Puurauk nr. 3 (juuni 2010)

sügavus: 10,0 m

kõrgus: 15,93 m

0,0	0,2	0,2	Liivasegune kasvukiht			
0,2	2,1	1,9	Liiv, segateraline, peene kruusaga, kruus ja harvad veerisid on valdavalt tardkivimilise koostisega	0,2	2,1	12
2,1	2,6	0,5	Liiv, valkjaskollane, ülipeene- kihiti väga peeneteraline	2,1	3,4	13
2,6	5,7	3,1	Liiv, kollane, väga peen kihiti peeneteraline, int. 3,6-4,2 m	3,4	5,7	14
			peeneteraline, int. 3,6-4,2 m			
5,7	6,3	0,6	Liiv, kollane, väga peeneteraline	5,7	9,5	15
6,3	9,5	3,2	Liiv, kollane, segateraline, kvarts-päevakivi koostisega			
9,5	10,0+	0,5	Liiv, valkjaskollane, väga peeneteraline kihiti ülipeeneteraline, kvarts-päevakivi koostisega	9,5	10,0	16

Veetase: 9,5 m

Puurauk nr. 4 (juuni 2010)

sügavus: 10,0 m

kõrgus: 18,12 m

0,0	0,5	0,5	Liivasegune kasvukiht			
0,5	2,0	1,5	Liiv, pruun, väga peeneteraline, kvarts-päevakivi koostisega	0,5	2,0	17
2,0	5,0	3,0	Liiv, segateraline, peene kruusaga, int. 3,5-4,1 m tardrahnade vahekiht	2,0	5,0	18
5,0	6,3	1,3	Liiv, valkjaskollane, ülipeeneteraline	5,0	6,3	19

1	2	3	4	5	6	7
6,3	9,0	2,7	Liiv, kollane, väga peene kuni peeneteraline	6,3	9,0	20
9,0	10,0	1,0	Liiv, kollane, väga peeneteraline, kv-päevakivi koostisega	9,0	10,0	21

Veetase: - m

Puurauk nr. 5 (juuni 2010)

sügavus: 5,8 m

kõrgus: 16,12 m

0,0	0,2	0,2	Liivasegune kasvukiht	0,2	1,7	22
0,2	1,7	1,5	Liiv, beež, segateraline, peene kruusa ja tardrahnudega	1,7	5,8	23
1,7	5,8+	4,1	Saviliiv, tumehall, tihe, peene kruusa ja tardrahnudega			

Veetase: - m

Puurauk nr. 6 (juuni 2010)

sügavus: 3,0 m

kõrgus: 16,03 m

0,0	0,2	0,2	Liivasegune kasvukiht	0,2	1,3	24
0,2	1,3	1,1	Liiv, pruun, segateraline, peene tardkruusaga	1,3	3,0	25
1,3	3,0+	1,7	Saviliivmoreen, hall, tihe, peene karbonaatse kruusaga			

Veetase: - m

Puurauk nr. 7 (juuni 2010)

sügavus: 3,0 m

kõrgus: 15,69 m

0,0	0,2	0,2	Liivasegune kasvukiht	0,2	1,2	26
0,2	1,2	1,0	Liiv, pruun, segateraline, peene tardkruusaga	1,2	2,6	27
1,2	2,6	1,4	Kruus, beež, jäme, tardrahnudega, liivaosis on segateraline			
2,6	3,0+	0,4	Saviliivmoreen, hall, tihe, peene karbonaatse kruusaga			

Veetase: - m

Puurauk nr. 8 (juuni 2010)

sügavus: 4,3 m

kõrgus: 15,85 m

0,0	0,3	0,3	Kasvukiht liivaga	0,3	1,1	28
0,3	1,1	0,8	Liiv, beež, jämedateraline, vähese peene tardkruusaga	1,1	3,8	29
1,1	1,7	0,6	Liiv, beež, ülipeeneteraline-aleuriitne			
1,7	3,8	2,1	Liiv, beež, väga peeneteraline, kihiti peeneteraline, kvarts-päevakivi koostisega			
3,8	4,3+	0,5	Savi, hall, pehmeplastne			

Veetase: 3,5 m

Puurauk nr. 9 (juuni 2010)

sügavus: 4,0 m

kõrgus: 15,82 m

0,0	0,4	0,4	Kasvukiht liivaga	0,4	1,9	30
0,4	1,9	1,5	Liiv, pruun, segateraline, vähese peene tardkruusaga	1,9	2,5	31
1,9	2,5	0,6	Liiv, valkjaskollane, ülipeeneteraline	2,5	3,5	32
2,5	3,5	1,0	Liiv, hall, ülipeeneteraline, int. lõpus tardkruusa ja veeriste kiht			
3,5	4,0+	0,5	Savi, hall, plastne			

Veetase: 3,5 m

Puurauk nr. 10 (juuni 2010)

sügavus: 3,0 m

kõrgus: 14,82 m

0,0	0,3	0,3	Kasvukiht, liivasegune	0,3	2,3	33
0,3	2,3	2,0	Liiv, pruun, segateraline, vähese peene tardkruusaga			
2,3	2,7	0,4	Kruus, jäme, valdavalt tardkivimiline, liivaosis on peeneteraline, kvarts-päevakivi koostisega			
2,7	3,0+	0,3	Saviliivmoreen, hall, tihe, peene karbonaatse kruusaga			

Veetase: 2,7 m

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Puurauk nr. 11 (juuni 2010)

sügavus: 4,2 m

kõrgus: 14,75 m

0,0	0,4	0,4	Kasvukiht			
0,4	0,9	0,5	Liiv, beež, ülipeeneteraline-aleuriitne			
0,9	2,3	1,4	Liiv, hall, väga peeneteraline, kihiti ülipeeneteraline int. all- osas harv peen kruus	0,4	3,2	34
2,3	3,2	0,9	Aleuriitne liiv, hall, int. 2,9-3,2 m peene kruusaga			
3,2	4,2+	1,0	Saviliivmoreen, hall, tihe, peene karbonaatse kruusaga			

Veetase: 2,5 m

Puurauk nr. 12 (juuni 2010)

sügavus: 10,0 m

kõrgus: 15,88 m

0,0	0,3	0,3	Kasvukiht, liivasegune			
0,3	1,7	1,4	Liiv, pruun, segateraline, harva peene tardkruusaga	0,3	1,7	35
1,7	4,0	2,3	Liiv, segateraline, ca 15% peene ümara kruusaga	1,7	4,0	36
4,0	5,7	1,7	Liiv, mustjashall, segateraline, harva peene kruusaga	4,0	5,7	37
5,7	10,0+	4,3	Liiv, beež, segateraline	5,7	9,0	38
				9,0	10,0	39

Veetase: 9,0 m

Puurauk nr. 13 (juuni 2010)

sügavus: 10,0 m

kõrgus: 16,38 m

0,0	0,3	0,3	Kasvukiht, liivasegune			
0,3	6,3	6,0	Liiv, segateraline, vähese peene kruusaga, int. 1,7-2,3 m järe rahnuline kruus, tasemel 4,2 m plastse saviliiva vahekihike	0,3	4,2	40
				4,2	6,3	41
6,3	9,0	2,7	Liiv, helekollane, väga peeneteraline, intervalli ülaosas harvad peene kruusa vahekihikesed	6,3	7,2	42
				7,2	9,0	43
9,0	10,0+	1,0	Liiv, kollane, segateraline, vähese peene kruusaga, niiske	9,0	10,0	44

Veetase: 10,0 m

Puurauk nr. 14 (juuni 2010)

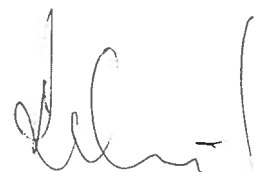
sügavus: 3,0 m

kõrgus: 15,27 m

0,0	0,3	0,3	Kasvukiht			
0,3	2,4	2,1	Liiv, beež, segateraline, harva peene kruusaga, int. lama- mis kruusa vahekiht	0,3	2,4	45
2,4	3,0+	0,6	Savi, hall, pehme-plastne			

Veetase: 2,4 m

Kirjeldused koostas:



Rein Sinisalu

Objekt: 10-756, MALVASTE Proovide lõimisanalüüsi tulemused
Tellimuse nr. T10-18

Lõimise klassid,mm	Pa-1 0,2-1,8	Pa-1 1,8-3,4	Pa-1 3,4-6,0	Pa-1 6,0-7,9	Pa-1 7,9-8,6	Pa-2 0,2-2,3	Pa-2 2,3-4,1	Pa-2 4,1-5,2	Pa-2 5,2-6,2	Pa-2 6,2-8,8
>70										
70-40										
40-20			0,64							
20-10	3,23		7,21							
10-5	12,27	0,06	2,38				1,39	15,85	0,03	2,66
5-2,5	9,22	0,76	3,09	0,09	0,07		2,15	0,61	-	2,29
2,5-1,25	35,23	3,55	7,94	2,87	0,45	0,04	6,95	1,47	0,10	6,88
1,25-0,63	28,33	15,78	21,10	32,65	3,55	1,88	19,50	8,61	0,77	15,89
0,63-0,315	5,35	33,58	31,93	39,22	23,02	86,34	64,82	41,38	32,13	29,95
0,315-0,16	1,35	33,55	13,91	12,32	48,36	11,01	3,36	22,57	57,09	24,11
0,16-0,05	2,71	10,81	8,12	9,33	21,25	0,37	1,17	7,15	7,95	15,00
<0,05	2,31	1,91	3,68	3,52	3,30	0,36	0,66	2,36	1,93	3,22
Kokku	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
filtratsiooni koefitsient m/ööp	22,97	6,62	6,12		21,32					
Lõimise klassid,mm	Pa-2 8,8-9,7	Pa-2 0,2-2,1	Pa-3 2,1-3,4	Pa-3 3,4-5,7	Pa-3 5,7-9,5	Pa-3 9,5-10,0	Pa-3 0,5-2,0	Pa-4 2,0-5,0	Pa-4 5,0-6,3	Pa-4 6,3-9,0
>70										
70-40		3,96								
40-20		6,16								
20-10		7,27								
10-5	0,16	3,21	0,03	5,06	2,30		2,88	10,96		1,12
5-2,5	-	1,68	0,28	2,47	2,96	0,41	6,79	0,55	0,05	4,08
2,5-1,25	0,27	7,64	1,34	8,96	11,18	2,32	14,88	2,52	0,42	16,66
1,25-0,63	1,91	18,83	6,70	16,90	23,79	8,58	14,38	29,37	2,06	19,00
0,63-0,315	18,27	33,57	34,50	26,81	18,54	20,83	22,03	51,19	14,85	18,15
0,315-0,16	38,76	7,06	40,64	21,80	11,32	31,14	22,24	1,87	52,89	20,02
0,16-0,05	34,79	7,34	14,06	13,83	23,29	30,57	12,49	1,99	25,47	15,93
<0,05	5,84	3,28	2,45	4,17	6,62	6,15	4,31	1,55	4,26	5,04
Kokku	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
filtratsiooni koefitsient m/ööp		10,31		3,03	0,74					

Lõimise klassid,mm	Pa-4 9,0-10,0	Pa-5 0,2-1,7	Pa-5 1,7-5,8	Pa-6 0,2-1,3	Pa-6 1,3-3,0	Pa-7 0,2-1,2	Pa-7 1,2-2,6	Pa-8 0,3-1,1	Pa-8 1,1-3,8	Pa-9 0,4-1,9
>70										
70-40										
40-20		8,10		3,99		10,73				10,53
20-10		9,37		4,75		8,05	13,25			6,41
10-5		4,09	7,02	5,60	4,53	7,17	10,52	4,38	2,23	5,71
5-2,5	0,16	2,48	3,27	5,22	0,79	5,39	6,48	3,09	1,12	5,65
2,5-1,25	0,74	10,44	4,66	14,84	3,69	18,63	8,62	12,11	5,76	15,80
1,25-0,63	3,72	41,09	9,57	32,64	7,92	21,73	10,95	44,89	15,59	21,79
0,63-0,315	35,26	16,80	12,03	24,79	10,46	16,43	31,71	22,35	29,83	18,01
0,315-0,16	40,48	1,97	11,40	2,32	12,16	4,51	6,94	4,85	35,79	7,85
0,16-0,05	16,54	3,36	20,61	3,46	30,48	3,60	5,63	5,37	7,90	5,03
<0,05	3,10	2,30	31,44	2,39	29,97	3,76	5,90	2,96	1,78	3,22
Kokku	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
filtratsiooni koefitsient m/ööp			48,58					8,56		

Lõimise klassid,mm	Pa-9 1,9-2,5	Pa-9 2,5-3,5	Pa-10 0,3-2,3	Pa-11 0,4-3,2	Pa-12 0,3-1,7	Pa-12 1,7-4,0	Pa-12 4,0-5,7	Pa-12 5,7-9,0	Pa-12 9,0-10,0	Pa-13 0,3-4,2
>70										
70-40										2,33
40-20						10,58				3,19
20-10						8,00				6,62
10-5	0,80		8,63	0,60	6,68	7,25	0,41	0,29	0,84	5,18
5-2,5	3,02	0,17	3,05	0,50	2,34	5,66	2,10	1,50	1,96	3,13
2,5-1,25	8,07	0,74	10,05	2,30	6,54	12,48	18,43	17,08	11,95	10,99
1,25-0,63	12,64	2,98	22,43	9,04	32,39	15,41	39,67	35,58	26,05	26,49
0,63-0,315	41,42	36,81	19,51	39,15	41,48	15,20	17,55	28,70	32,92	22,92
0,315-0,16	26,53	44,61	17,28	31,53	2,22	12,49	9,75	8,85	16,48	8,45
0,16-0,05	5,88	12,50	15,35	14,86	6,09	8,36	6,62	4,99	6,95	6,60
<0,05	1,64	2,19	3,70	2,02	2,26	4,57	5,47	3,01	2,85	4,10
Kokku	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
filtratsiooni koefitsient m/ööp	6,12									

Lõimise klassid,mm	Pa-13 4,2-6,3	Pa-13 6,3-7,2	Pa-13 7,2-9,0	Pa-13 9,0-10,0	Pa-14 0,3-2,4
>70					
70-40	3,55				
40-20	10,83				
20-10	3,86				
10-5	4,68	0,59	2,18	4,96	8,80
5-2,5	3,55	1,12	4,95	4,27	4,09
2,5-1,25	8,65	3,77	7,18	8,98	14,48
1,25-0,63	12,35	9,08	9,18	12,62	26,60
0,63-0,315	17,40	15,04	18,42	20,30	26,40
0,315-0,16	17,68	30,25	32,05	24,77	12,67
0,16-0,05	12,37	34,47	21,70	20,12	5,23
<0,05	5,08	5,68	4,34	3,98	1,73
Kokku	100	100	100	100	100
filtratsiooni koefitsient m/ööp	11,08	10,30			

Koostas:



Mare Kalkun

Uuringruumi proovide üldkoostis (lisa 4 põhjal)

Jrk. nr.	Puur- augu nr.	Proo- vi nr.	Pr. intervall, m			Osakeste sisaldus, %% - des						Puur- augu rajam. aeg
			alates	kuni	kokku	> 5 mm		5-0,05 mm		< 0,05 mm		
						%	m x %	%	m x %	%	m x %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
10. Plokk												
1	pa-1	1	0,2	1,8	1,6	15,50	24,80	82,19	131,50	2,31	3,70	06.2010
2	"	2	1,8	3,4	1,6	0,06	0,10	98,03	156,85	1,91	3,06	"
3	"	3	3,4	6,0	2,6	10,23	26,60	86,09	223,83	3,68	9,57	"
4	"	4	6,0	7,9	1,9	0,00	0,00	96,48	183,31	3,52	6,69	"
5	"	5*	7,9	8,6	0,7	0,00	0,00	96,70	67,69	3,30	2,31	"
6	pa-2	6	0,2	2,3	2,1	0,00	0,00	99,64	209,24	0,36	0,76	"
7	"	7	2,3	4,1	1,8	1,39	2,50	97,95	176,31	0,66	1,19	"
8	"	8	4,1	5,2	1,1	15,85	17,44	81,79	89,97	2,36	2,60	"
9	"	9	5,2	6,2	1,0	0,03	0,03	98,04	98,04	1,93	1,93	"
10	"	10	6,2	8,8	2,6	2,66	6,92	94,12	244,71	3,22	8,37	"
11	"	11*	8,8	9,7	0,9	0,16	0,14	94,00	84,60	5,84	5,26	"
12	pa-3	12	0,2	2,1	1,9	20,60	39,14	76,12	144,63	3,28	6,23	"
13	"	13	2,1	3,4	1,3	0,03	0,04	97,52	126,78	2,45	3,19	"
14	"	14	3,4	5,7	2,3	5,06	11,64	90,77	208,77	4,17	9,59	"
15	"	15	5,7	9,5	3,8	2,30	8,74	91,08	346,10	6,62	25,16	"
16	"	16*	9,5	10,0	0,5	0,00	0,00	93,85	46,93	6,15	3,08	"
17	pa-4	17	0,5	2,0	1,5	2,88	4,32	92,81	139,22	4,31	6,47	"
18	"	18	2,0	5,0	3,0	10,96	32,88	87,49	262,47	1,55	4,65	"
19	"	19	5,0	6,3	1,3	0,00	0,00	95,74	124,46	4,26	5,54	"
20	"	20	6,3	9,0	2,7	1,12	3,02	93,84	253,37	5,04	13,61	"
21	"	21	9,0	10,0	1,0	0,00	0,00	96,90	96,90	3,10	3,10	"
22	pa-5	22	0,2	1,7	1,5	21,56	32,34	76,14	114,21	2,30	3,45	"
23	"	23*	1,7	5,8	4,1	7,02	28,78	61,54	252,31	31,44	128,90	"
24	pa-6	24	0,2	1,3	1,1	14,34	15,77	83,27	91,60	2,39	2,63	"
25	"	25*	1,3	3,0	1,7	4,53	7,70	65,50	111,35	29,97	50,95	"
26	pa-7	26	0,2	1,2	1,0	25,95	25,95	70,29	70,29	3,76	3,76	"
27	"	27	1,2	2,6	1,4	23,77	33,28	70,33	98,46	5,90	8,26	"
28	pa-8	28	0,3	1,1	0,8	4,38	3,50	92,66	74,13	2,96	2,37	"
29	"	29	1,1	3,8	2,7	2,23	6,02	95,99	259,17	1,78	4,81	"
30	pa-9	30	0,4	1,9	1,5	22,65	33,98	74,13	111,20	3,22	4,83	"
31	"	31	1,9	2,5	0,6	0,80	0,48	97,56	58,54	1,64	0,98	"
32	"	32	2,5	3,5	1,0	0,00	0,00	97,81	97,81	2,19	2,19	"
33	pa-10	33	0,3	2,3	2,0	8,63	17,26	87,67	175,34	3,70	7,40	"
34	pa-11	34	0,4	3,2	2,8	0,60	1,68	97,38	272,66	2,02	5,66	"
35	pa-12	35	0,3	1,7	1,4	6,68	9,35	91,06	127,48	2,26	3,16	"
36	"	36	1,7	4,0	2,3	25,83	59,41	69,60	160,08	4,57	10,51	"
37	"	37	4,0	5,7	1,7	0,41	0,70	94,12	160,00	5,47	9,30	"
38	"	38	5,7	9,0	3,3	0,29	0,96	96,70	319,11	3,01	9,93	"
39	"	39	9,0	10,0	1,0	0,84	0,84	96,31	96,31	2,85	2,85	"
40	pa-13	40	0,3	4,2	3,9	17,32	67,55	78,58	306,46	4,10	15,99	"
41	"	41	4,2	6,3	2,1	22,92	48,13	72,00	151,20	5,08	10,67	"
42	"	42	6,3	7,2	0,9	0,59	0,53	93,73	84,36	5,68	5,11	"
43	"	43	7,2	9,0	1,8	2,18	3,92	93,48	168,26	4,34	7,81	"
44	"	44	9,0	10,0	1,0	4,96	4,96	91,06	91,06	3,98	3,98	"
45	pa-14	45	0,3	2,4	2,1	8,80	18,48	89,47	187,89	1,73	3,63	"
Uuringuruumi												
ehitusliiva keskmine:						7,56	88,96	3,48				

* - proov ei osale keskmiste arvutuses

Koostas:

Kaupo Rõivasepp



Uuringuruumi proovide liivaosa lõimis

Jrk. nr.	Pa. nr.	Pr. nr.	Proovi intervall, m		>5mm osad, %	<5mm osakesi sõelal (avad mm-tes) - oj./tj., %							Peens. moodul	<0,05 mm, %
			alates-kuni	kokku		2.5	1.25	0.63	0.315	0.16	<0.16	kokku		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

10. Plokk

1	Pa-1	1	0,2-1,8	1,6	15,50	10,91	<u>41,69</u> 52,60	<u>33,53</u> 86,13	<u>6,33</u> 92,46	<u>1,60</u> 94,06	5,94	100	3,36	2,73
2	Pa-1	2	1,8-3,4	1,6	0,06	0,76	<u>3,55</u> 4,31	<u>15,79</u> 20,10	<u>33,60</u> 53,70	<u>33,57</u> 87,27	12,73	100	1,66	1,91
3	Pa-1	3	3,4-6,0	2,6	10,23	3,44	<u>8,84</u> 12,29	<u>23,50</u> 35,79	<u>35,57</u> 71,36	<u>15,50</u> 86,86	13,14	100	2,10	4,10
4	Pa-1	4	6,0-7,9	1,9	0,00	0,09	<u>2,87</u> 2,96	<u>32,65</u> 35,61	<u>39,22</u> 74,83	<u>12,32</u> 87,15	12,85	100	2,01	3,52
5	Pa-1	5*	7,9-8,6	0,7	0,00	0,07	<u>0,45</u> 0,52	<u>3,55</u> 4,07	<u>23,02</u> 27,09	<u>48,36</u> 75,45	24,55	100	1,07	3,30
Pa-1 keskmine: 0,2-7,9				7,7	6,69	3,61	<u>13,10</u> 16,71	<u>26,24</u> 42,95	<u>29,99</u> 72,93	<u>15,58</u> 88,51	11,49	100	2,25	3,22
6	Pa-2	6	0,2-2,3	2,1	0,00	0,00	<u>0,04</u> 0,04	<u>1,88</u> 1,92	<u>86,34</u> 88,26	<u>11,01</u> 99,27	0,73	100	1,89	0,36
7	Pa-2	7	2,3-4,1	1,8	1,39	2,18	<u>7,05</u> 9,23	<u>19,77</u> 29,00	<u>65,73</u> 94,74	<u>3,41</u> 98,14	1,86	100	2,33	0,67
8	Pa-2	8	4,1-5,2	1,1	15,85	0,72	<u>1,75</u> 2,47	<u>10,23</u> 12,70	<u>49,17</u> 61,88	<u>26,82</u> 88,70	11,30	100	1,66	2,80
9	Pa-2	9	5,2-6,2	1,0	0,03	0,00	<u>0,10</u> 0,10	<u>0,77</u> 0,87	<u>32,14</u> 33,01	<u>57,11</u> 90,12	9,88	100	1,24	1,93
10	Pa-2	10	6,2-8,8	2,6	2,66	2,35	<u>7,07</u> 9,42	<u>16,32</u> 25,74	<u>30,77</u> 56,51	<u>24,77</u> 81,28	18,72	100	1,75	3,31
11	Pa-2	11*	8,8-9,7	0,9	0,16	0,00	<u>0,27</u> 0,27	<u>1,91</u> 2,18	<u>18,30</u> 20,48	<u>38,82</u> 59,30	40,70	100	0,82	5,85
Pa-2 keskmine: 0,2-8,8				8,6	3,13	1,26	<u>3,86</u> 5,12	<u>10,93</u> 16,05	<u>54,17</u> 70,22	<u>20,96</u> 91,18	8,82	100	1,84	1,81
12	Pa-3	12	0,2-2,1	1,9	20,60	2,12	<u>9,62</u> 11,74	<u>23,72</u> 35,45	<u>42,28</u> 77,73	<u>8,89</u> 86,62	13,38	100	2,14	4,13
13	Pa-3	13	2,1-3,4	1,3	0,03	0,28	<u>1,34</u> 1,62	<u>6,70</u> 8,32	<u>34,51</u> 42,83	<u>40,65</u> 83,49	16,51	100	1,37	2,45
14	Pa-3	14	3,4-5,7	2,3	5,06	2,60	<u>9,44</u> 12,04	<u>17,80</u> 29,84	<u>28,24</u> 58,08	<u>22,96</u> 81,04	18,96	100	1,84	4,39
15	Pa-3	15	5,7-9,5	3,8	2,30	3,03	<u>11,44</u> 14,47	<u>24,35</u> 38,82	<u>18,98</u> 57,80	<u>11,59</u> 69,39	30,61	100	1,84	6,78
16	Pa-3	16*	9,5-10,0	0,5	0,00	0,41	<u>2,32</u> 2,73	<u>8,58</u> 11,31	<u>20,83</u> 32,14	<u>31,14</u> 63,28	36,72	100	1,10	6,15
Pa-3 keskmine: 0,2-9,5				9,3	6,40	2,35	<u>9,16</u> 11,52	<u>20,13</u> 31,65	<u>28,20</u> 59,85	<u>17,91</u> 77,76	22,24	100	1,83	5,04
17	Pa-4	17	0,5-2,0	1,5	2,88	6,99	<u>15,32</u> 22,31	<u>14,81</u> 37,12	<u>22,68</u> 59,80	<u>22,90</u> 82,70	17,30	100	2,09	4,44
18	Pa-4	18	2,0-5,0	3,0	10,96	0,62	<u>2,83</u> 3,45	<u>32,99</u> 36,43	<u>57,49</u> 93,92	<u>2,10</u> 96,02	3,98	100	2,30	1,74
19	Pa-4	19	5,0-6,3	1,3	0,00	0,05	<u>0,42</u> 0,47	<u>2,06</u> 2,53	<u>14,85</u> 17,38	<u>52,89</u> 70,27	29,73	100	0,91	4,26
20	Pa-4	20	6,3-9,0	2,7	1,12	4,13	<u>16,85</u> 20,97	<u>19,22</u> 40,19	<u>18,36</u> 58,55	<u>20,25</u> 78,79	21,21	100	2,03	5,10
21	Pa-4	21	9,0-10,0	1,0	0,00	0,16	<u>0,74</u> 0,90	<u>3,72</u> 4,62	<u>35,26</u> 39,88	<u>40,48</u> 80,36	19,64	100	1,26	3,10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Pa-4 keskmine:			0,5-10,0	9,50	4,23	2,50	<u>8,24</u> 10,73	<u>18,89</u> 29,62	<u>32,70</u> 62,32	<u>21,53</u> 83,85	16,15	100	1,89	3,61
22	Pa-5	22	0,2-1,7	1,5	21,56	3,16	<u>13,31</u> 16,47	<u>52,38</u> 68,86	<u>21,42</u> 90,27	<u>2,51</u> 92,78	7,22	100	2,72	2,93
23	Pa-5	23*	1,7-5,8	4,1	7,02	3,52	<u>5,01</u> 8,53	<u>10,29</u> 18,82	<u>12,94</u> 31,76	<u>12,26</u> 44,02	55,98	100	1,07	33,81
24	Pa-6	24	0,2-1,3	1,1	14,34	6,09	<u>17,32</u> 23,42	<u>38,10</u> 61,52	<u>28,94</u> 90,46	<u>2,71</u> 93,17	6,83	100	2,75	2,79
25	Pa-6	25*	1,3-3,0	1,7	4,53	0,83	<u>3,87</u> 4,69	<u>8,30</u> 12,99	<u>10,96</u> 23,94	<u>12,74</u> 36,68	63,32	100	0,79	31,39
26	Pa-7	26	0,2-1,2	1,0	25,95	7,28	<u>25,16</u> 32,44	<u>29,35</u> 61,78	<u>22,19</u> 83,97	<u>6,09</u> 90,06	9,94	100	2,76	5,08
27	Pa-7	27	1,2-2,6	1,4	23,77	8,50	<u>11,31</u> 19,81	<u>14,36</u> 34,17	<u>41,60</u> 75,77	<u>9,10</u> 84,87	15,13	100	2,23	7,74
Pa-7 keskmine:			0,2-2,6	2,4	24,68	7,99	<u>17,08</u> 25,07	<u>20,61</u> 45,68	<u>33,51</u> 79,19	<u>7,85</u> 87,04	12,96	100	2,45	6,63
28	Pa-8	28	0,3-1,1	0,8	4,38	3,23	<u>12,66</u> 15,90	<u>46,95</u> 62,84	<u>23,37</u> 86,22	<u>5,07</u> 91,29	8,71	100	2,59	3,10
29	Pa-8	29	1,1-3,8	2,7	2,23	1,15	<u>5,89</u> 7,04	<u>15,95</u> 22,98	<u>30,51</u> 53,49	<u>36,61</u> 90,10	9,90	100	1,75	1,82
Pa-8 keskmine:			0,3-3,8	3,5	2,72	1,62	<u>7,44</u> 9,06	<u>23,03</u> 32,09	<u>28,88</u> 60,97	<u>29,40</u> 90,37	9,63	100	1,94	2,11
30	Pa-9	30	0,4-1,9	1,5	22,65	7,30	<u>20,43</u> 27,73	<u>28,17</u> 55,90	<u>23,28</u> 79,19	<u>10,15</u> 89,33	10,67	100	2,59	4,16
31	Pa-9	31	1,9-2,5	0,6	0,80	3,04	<u>8,14</u> 11,18	<u>12,74</u> 23,92	<u>41,75</u> 65,68	<u>26,74</u> 92,42	7,58	100	1,96	1,65
32	Pa-9	32	2,5-3,5	1,0	0,00	0,17	<u>0,74</u> 0,91	<u>2,98</u> 3,89	<u>36,81</u> 40,70	<u>44,61</u> 85,31	14,69	100	1,31	2,19
Pa-9 keskmine:			0,4-3,5	3,1	11,11	4,18	<u>11,70</u> 15,88	<u>17,06</u> 32,93	<u>31,22</u> 64,16	<u>24,48</u> 88,63	11,37	100	2,06	3,04
33	Pa-10	33	0,3-2,3	2,0	8,63	3,34	<u>11,00</u> 14,34	<u>24,55</u> 38,89	<u>21,35</u> 60,24	<u>18,91</u> 79,15	20,85	100	1,96	4,05
34	Pa-11	34	0,4-3,2	2,8	0,60	0,50	<u>2,31</u> 2,82	<u>9,09</u> 11,91	<u>39,39</u> 51,30	<u>31,72</u> 83,02	16,98	100	1,50	2,03
35	Pa-12	35	0,3-1,7	1,4	6,68	2,51	<u>7,01</u> 9,52	<u>34,71</u> 44,22	<u>44,45</u> 88,67	<u>2,38</u> 91,05	8,95	100	2,36	2,42
36	Pa-12	36	1,7-4,0	2,3	25,83	7,63	<u>16,83</u> 24,46	<u>20,78</u> 45,23	<u>20,49</u> 65,73	<u>16,84</u> 82,57	17,43	100	2,26	6,16
37	Pa-12	37	4,0-5,7	1,7	0,41	2,11	<u>18,51</u> 31,53	<u>39,83</u> 87,38	<u>17,62</u> 94,67	<u>9,79</u> 95,67	12,14	100	3,11	5,49
38	Pa-12	38	5,7-9,0	3,3	0,29	1,50	<u>17,13</u> 18,63	<u>35,68</u> 54,32	<u>28,78</u> 83,10	<u>8,88</u> 91,98	8,02	100	2,50	3,02
39	Pa-12	39	9,0-10,0	1,0	0,84	1,98	<u>12,05</u> 14,03	<u>26,27</u> 40,30	<u>33,20</u> 73,50	<u>16,62</u> 90,12	9,88	100	2,20	2,87
Pa-12 keskmine:			0,3-10,0	9,7	7,35	3,26	<u>15,31</u> 20,48	<u>31,77</u> 55,06	<u>27,58</u> 80,82	<u>10,79</u> 90,07	11,30	100	2,50	4,10
40	Pa-13	40	0,3-4,2	3,9	17,32	3,79	<u>13,29</u> 17,08	<u>32,04</u> 49,12	<u>27,72</u> 76,84	<u>10,22</u> 87,06	12,94	100	2,34	4,96
41	Pa-13	41	4,2-6,3	2,1	22,92	4,61	<u>11,22</u> 15,83	<u>16,02</u> 31,85	<u>22,57</u> 54,42	<u>22,94</u> 77,36	22,64	100	1,84	6,59
42	Pa-13	42	6,3-7,2	0,9	0,59	1,13	<u>3,79</u> 4,92	<u>9,13</u> 14,05	<u>15,13</u> 29,18	<u>30,43</u> 59,61	40,39	100	1,09	5,71
43	Pa-13	43	7,2-9,0	1,8	2,18	5,06	<u>7,34</u> 12,40	<u>9,38</u> 21,78	<u>18,83</u> 40,62	<u>32,76</u> 73,38	26,62	100	1,53	4,44

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
44	Pa-13	44	9,0-10,0	1,0	4,96	4,49	<u>9,45</u> 13,94	<u>13,28</u> 27,22	<u>21,36</u> 48,58	<u>26,06</u> 74,64	25,36	100	1,69	4,19
Pa-13 keskmine: 0,3-10,0				9,7	12,90	4,03	10,46 14,49	20,31 34,80	23,13 57,93	20,67 78,59	21,41	100	1,90	5,21
45	Pa-14	45	0,3-2,4	2,1	8,80	4,48	<u>15,88</u> 20,36	<u>29,17</u> 49,53	<u>28,95</u> 78,48	<u>13,89</u> 92,37	7,63	100	2,45	1,90
10. Ploki ehitusliiva					7,56	3,01	<u>10,43</u>	<u>22,18</u>	<u>30,99</u>	<u>18,28</u>	15,11	100	2,04	3,82
keskmine lõimis:							13,44	35,62	66,61	84,89				

* - proov ei osale keskmiste arvutuses

Koostas:



Kaupo Rõivasepp

Uuringuruumi ja varuplokkide koordinaadid ja pindalad

Uuringuruumi teenindusala piiripunktide koordinaadid

Punkti nr.	x	y
1, Pa-4	6544353,62	419073,02
2	6544370,08	419162,15
3, Pa-6	6544389,76	419268,69
4, Pa-8	6544255,94	419317,39
5, Pa-1	6544113,27	419063,61
6, Pa-2	6544167,93	418944,38

Uuringuruumi teenindusala pindala 5,83 ha

10. ploki piiripunktide koordinaadid

Punkti nr.	x	y
1, Pa-4	6544353,62	419073,02
2	6544370,08	419162,15
3, Pa-6	6544389,76	419268,69
4, Pa-8	6544255,94	419317,39
5, Pa-1	6544113,27	419063,61
6, Pa-2	6544167,93	418944,38

10. ploki pindala 5,83 ha

11. ploki piiripunktide koordinaadid

Punkti nr.	x	y
1	6544353,62	419073,02
6	6544167,93	418944,38
7	6544353,68	419067,54
8	6544355,15	419072,17
9	6544353,62	419073,02

11. ploki pindala 0,06 ha

Koostas: tehnik



Virge Jõgi

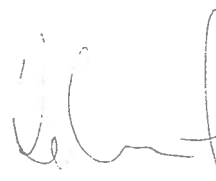
Katte- ja kasuliku kihi paksused

Jrk. Nr.	Puuraugu number	Suudme kõrgus, m	Sügavus, m	Veetase		Varu arvutuses kasutatud paksused, m			
				m	abs.k	kasvukiht	kokku	sh vee all	lamami-abs.k
1	2	3	4	5	6	7	9	12	13
Malvaste liivamaardla 10. Plokk - pindala 5,83 ha									
1	1	15,24	9,0	8,6	6,6	0,2	7,7	-	7,3
2	2	15,53	10,0	8,8	6,7	0,2	8,3	-	7,0
3	3	15,93	10,0	9,5	6,4	0,2	8,7	-	7,0
4	4	18,12	10,0	-	-	0,5	10,6*	-	7,0
5	5	16,12	3,8	-	-	0,2	1,5	-	14,4
6	6	16,03	3,0	-	-	0,2	1,1	-	14,7
7	7	15,69	3,0	-	-	0,2	2,4	-	13,1
8	8	15,85	4,3	3,5	12,4	0,3	3,5	0,3	12,1
9	9	15,82	4,0	3,5	12,3	0,4	3,1	-	12,3
10	10	14,82	3,0	2,7	12,1	0,3	2,0	-	12,5
11	11	14,75	4,2	2,5	12,3	0,4	1,9	-	12,5
12	12	15,88	10,0	9,0	6,9	0,3	8,6	-	7,0
13	13	16,38	10,0	10,0	6,4	0,3	9,1	-	7,0
14	14	15,27	3,0	2,4	12,9	0,3	2,1	-	12,9
Summa:		221,43		60,5	95,0	4,0	70,6		146,8
Keskmine:		15,8		6,1	9,5	0,3	5,0		10,5

* - kasuliku kihi paksus määratud interpoleerimise meetodil

Kasvukihi maht - 5,83 ha x 0,3 m = 17 tuh m³

Koostas:



Rein Sinisalu

Malvaste uuringuruumi ehitusliiva varu arvutus**Maapind**

Grid File Name: C:\Malvaste\Ploki maapind.grd
Grid Size: 725 rows x 867 columns

X Minimum: 418902
X Maximum: 419335
X Spacing: 0.5

Y Minimum: 6544069
Y Maximum: 6544431
Y Spacing: 0.5

Z Minimum: 14.581803967287
Z Maximum: 20.576061921315

Kasuliku kihi lamam

Grid File Name: C:\Malvaste\Ploki lamam.grd
Grid Size: 725 rows x 867 columns

X Minimum: 418902
X Maximum: 419335
X Spacing: 0.5

Y Minimum: 6544069
Y Maximum: 6544431
Y Spacing: 0.5

Z Minimum: 7
Z Maximum: 14.69438476954

Maht**Total Volumes by:**

Trapezoidal Rule: **290048.2714792**
Simpson's Rule: 290050.75317013
Simpson's 3/8 Rule: 290046.60494158

Malvaste ehitusliiva varu leidmiseks lahutatakse kogumahust kattekihi maht, s.o. 17 tuh m³

Uuringuruumi ehitusliiva aktiivne tarbevaru on 290 tuh m³ - 17 tuh m³ = 273 tuh m³

Arvutusel on kasutatud tarkvara: *Surfer Version 8.0 Golden Software, inc.*

Koostas: vanemgeoloog:

 Mati Rammo

Topotööde seletuskiri

1. Käesoleva töö objektiks on Hiiu maakonnas, Kõrgessaare vallas asuv Malvaste uuringuala pindalaga 5,83 ha.
2. Mõõdistamise välitööd on läbi viidud 2010. a. juunikuus .
3. Töö tellija on Hiiu Teed OÜ.
4. Töö on teostatud L'EST 97 koordinaatide süsteemis, kõrgused on arvatud Balti süsteemis. Mõõdistamise alusandmed on saadud Maaameti Geodeesiafondist. Katastri aluskaart nr. 62.41 . Koordinaadid on seotud riikliku geodeetilise põhivõrguga GPS püsijaamade võrgu GeoNet vahendusel. Nimetatud püsivõrgu haldaja on firma Geosoft. Mõõdistamine on teostatud GPS RTK liikuvjaama Trimble R8 abil, mille mõõdistamise plaaniline täpsus on horisontaalselt koordinaatide määramisel +/-5 mm + 0,5 ppm , kõrguslikult +/-10 mm +1 ppm . GPS tööjaama lubatud maksimaalne vahemaa püsijaamast on tehniliste tingimuste järgi 35 km.

Mõõdistatud ajutised reeperid:

nimi	x	y	H	punkti kindlustamise vorm
Rp.1	6544361,58	419142,26	16,81	puitpost (maapind 16.16 m)
kivim	6544358,80	419124,16	16,33	auk kivis
kivi	6544176,73	419042,47	15,72	auk kivis

5. Maastikureljeefipunktide koordinaadid ja kõrgused on mõõdistatud GPS liikuvjaamaga otse või GPS jaamaga mõõdistatud kindelpunktidele elektrontahhümeetri abil polaarselt või nendelt punktidele lähtuvatelt kuni kaheastmeliste lahtiste teodoliitkäikude käänupunktidele polaarviisil. Mõõdistuspunktide asukoha valikul on lähtutud mõõdistusala reljeefi omapärast, punktide tiheduse määramisel ka varuarvutustäpsuse vajadusest.
6. Mõõdistamisel kasutati Trimble R8 liikuvjaama komplektis väliarvutiga TSC-2. Liikuvjaam on eelnevalt kontrollitud kolme erineva riikliku põhivõrgupunkti mõõdistamise ja täpsusandmete võrdlemise teel. Saadud mõõtmistulemused olid vastavad jaama tehnilises spetsifikatsioonis antud täpsusandmetega. GPS liikuvjaamaga mõõtmiseks ebasobivates kohtades kasutati maastikureljeefi kõrguspunktide mõõdistamiseks elektrontahhümeetrit Leica TC-720, milline on enne töö alustamist nõuete kohaselt kontrollitud ja justeeritud. Mõõdistamistäpsus +/- 5"; +/- (5+5ppm).
7. Andmete arvutitöötlemisel kasutati Trimble R8 vastavat GIS tarkvara. Plaani koostamisel on kasutatud programmi Microstation ja samakõrgusjoonte arvutamiseks programmi Surfer.

Tallinnas,
07.08.2010.a.



Neeme Elevant
geodeet

PUURAUKUDE LIKVIDEERIMISE

AKT

Objekt: Malvaste uuringuruumi teenindusala asub Hiiumaal Kõrgessaare vallas Malvaste külas Kärkla metskonna maaüksusel M-2 (39201:004:0608). Uuringuruumi pindala on 5,84 ha.

Puuraukude rajamise aeg: juuni 2010.a.

Puuraugud: nr. 1–16 (süg. 3,0–10,0 m) rajati iseliikuva puuragregaadiga keerdpuurimise meetodil, manteltorusid ei kasutatud. Puuraugud rajati liivakihi paksuse määramiseks ja proovide saamiseks.

Puuraukude likvideerimise põhjus: tööde lõpetamine.

Likvideerimise aeg: juuni 2010.a., peale puuraukude kirjeldamist, proovide võtmist ja veetasemete mõõtmist.

Likvideerimise moodus: puuraukude süvendid täideti samast kohast väljatud pinnasega ja tihendati

Puuraukude ümbruse seisund pärast likvideerimist: maapind on tasandatud ja viidud uuringu-eelsesesse seisundisse

Uuringuloa valdaja:

Raigo Sahtel /OÜ Hiiu Teed/

Uuringutöö teostaja:

Rein Sinisalu /OÜ EGK projektijuh/

RMK esindaja:

Anita Ainloo, spetsialist

Keskkonnaameti esindaja:

Raimo Kallaste, juhtivspetsialist

Kärklas
27. juuli 2010.a.

Keskkonnaministeerium
Narva mnt 7a
15172 TALLINN

01.09.2010 Nr 1-5/48

Volikiri

Käesolevaga volitame OÜ Eesti Geoloogiakeskust esitama Eesti Maavarade Komisjonile geoloogilise uuringu aruande „Malvaste uuringuruumi liiva varu geoloogiline uuring Hiiumaal“ (varu seisuga 01.09.2010. a). Autor: R. Sinisalu.
Geoloogilise uuringu aruande oleme läbi vaadanud. Töö tulemused on esitatud korrektselt vormistatud aruandena. Toodud andmestik on usaldusväärne ja vastab meie poolt esitatud nõuetele.

Lugupidamisega,

Raigo Sahtel
Juhatuse liige



Arvamus

OÜ Eesti Geoloogiakeskuse tööle „Malvaste uuringuruumi liiva varu uuring Hiiumaal (varu seisuga 01.09.2010.a.)“. Tekst 13 lk, teksti lisad 18 lk, graafilised lisad 2-1 lehel.

Aruande autor Rein Sinisalu

Geoloogiline uuring Malvaste uuringuruumis on tehtud OÜ Hiiu Teed tellimusel, vastavalt Keskkonnaameti Hiiu-Lääne-Saare regiooni pool 15.01.2010. a väljastatud geoloogilise uuringu loale L.MU/318352. Uuringuruum paikneb Hiiumaa põhjaosas Tahkuna poolsaarel Kõrgessaare vallas Malvaste külas. Uuringuruumi teenindusala pindalaga 5,83 ha paikneb Kärkla metskonna katastriüksusel M-2 (39291:004:0608). Põhjas külgneb uuringuruumi teenindusala Malvaste liivamaardla (registrikaart nr 045) ehitusliiva aktiivse tarbevaru plokkidega nr 6 ja nr 7. Esimesed Malvaste liivakarjääri mäeeraldised vormistati 1969-70. a Hiiumaa TREV-le ja Haapsalu KEK-le. Geoloogilisi uuringuid on tehtud mitmel korral alates 1976. a. Malvaste uuringuruumi teenindusala paikneb põhja-lõunasuunalise levikuga Litoriinamere rannavalli äärealal. Rannavalli materjaliks on valdavalt keskteraline liiv, milles esinevad kruusa ja ülipeeneteralise liiva vahekihid ja läätsed.. Liiva paksus on suurem uuringuruumi lääneosas, kus see ulatub 10,6 meetrini, uuringuala idaosas, milline paikneb moreentasandikul, on liivakihi paksus 1,1-3,5 m. Liivalasundi leviku, sh paksuse ja lõimise määramiseks on puuragregaadiga UGB-50M puuritud 6. tollise spiraalpuuriga 14 puurauku sügavusega 3-10 m ja vahekaugusega 27-130 m. Proovid lõimise määramiseks on võetud litoloogiliste erimite kaupa kogu kasuliku kihi ulatuses. Kokku on võetud 45 proovi. Täiendavalt 12 proovis on määratud filtratsioonikoefitsient. Proovide keskmine pikkus on 1,80 m. Laboriuuringud on tehtud OÜ Eesti Geoloogiakeskuse laboris, mille pädevus on kinnitatud Eesti Akrediteerimiskeskuse tunnistusega L093. Hüdrogeoloogilised tööd seisnesid veetasemete mõõtmises puuraukudes ja kõrvalolevas karjääris. Uuringuvõrgu tihedus, proovide võtmise meetodika ja analüüsitus proovide hulk, arvestades uuringuruumi geoloogilist ehitust, vastab detailsuselt tarbevaru nõuetele. Uuringuruumi teenindusala ja selle lähiümbruse kohta on koostatud riikliku koordinaatide L-EST 97 süsteemis topoplaan mõõtkavas 1:1000, mis on ka varu arvutuse alusplaaniks. Topoplaan ja topotööde seletuskiri vastavad nõuetele. Uuringuruumi varu on arvatud ühes ploki. Täiendavalt on arvatud varu 0,06 ha suurusel alal, mis jääb uuringuruumi ja varem kinnitatud aktiivse tarbevaru ploki nr 7 vahele. Mõlemate plokkide varu moodustab ehitusliiv. Plokkide pindala on määratud arvutiprogrammi MicroStation 95, kasuliku kihi maht arvutiprogrammi Surfer 8 abil. Liivas on kruusaosakesi keskmiselt 7,56 % ning savi- ja tolmuosakesi 3,48 %. Liiva peensusmoodul muutub vahemikus 0,91-3,36 (keskmine 2,04), filtratsiooni koefitsient 3,03-48,58 m/ööp. Aruandes olev info on küllaldane kaevandamise kavandamiseks ja kaevandamiseks ning kaevandamisjärgseks korrastamiseks. Tellija arvamus kohaselt aruandes toodud andmestik on usaldusväärne ja vastab tellija poolt esitatud nõuetele (arvamus on lisatud aruandele). Aruande vormistus on korrektne ja uuringuruumi geoloogiline uuring ja saadud tulemuste alusel koostatud aruanne vastab keskkonnaministri 26. mai 2005. a määrusega nr 44 kinnitatud "Üldgeoloogilise uurimistöö ja maavara geoloogilise uuringu tegemise korra" nõuetele.

Soovitan Eesti Maavarade Komisjonil kinnitada Malvaste uuringuruumi 5,83 ha pindalal ja varuploki nr 7 ning uuringuruumi vahele jääval 0,06 ha suurusel alal ehitusliiva varu Malvaste liivamaardla täiendava varuna vastavalt aruandes toodule järgnevalt:

- ehitusliiva aktiivne tarbevaru 273 tuh m³ (plokk 10, ülevalpool põhjavee taset);
- ehitusliiva aktiivne tarbevaru 6 tuh m³ (plokk 11, ülevalpool põhjavee taset).

Maapõueosakonna nõunik
Tallinnas, 13.09.2010. a.

Elmar Lugus

Eesti Maavarade Komisjoni 1. novembri 2010. a istungi protokolliline otsus
nr 10-220

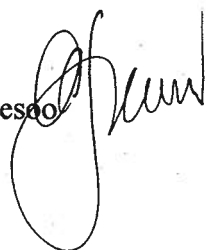
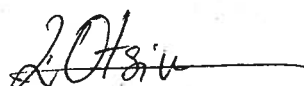
Hiiu maakonna Malvaste liivamaardla täiendava varu kinnitamine ja registrisse kandmine

OÜ Eesti Geoloogiakeskus esitas Keskkonnaministeeriumile OÜ Hiiu Teed volitusel kinnitamiseks Malvaste uuringuruumis (teenindusala pindala 5,84 ha) tehtud geoloogilise uuringu aruande (saabunud 07.09.2010, kirja registreerimise nr 653-2). Uuring on tehtud Keskkonnaameti Hiiu-Lääne-Saare regiooni 15.01.2010 antud geoloogilise uuringu loa L.MU/318352 alusel. Uuringuruum paikneb Hiiu maakonnas Kõrgessaare vallas Tahkuna külas riigile kuuluval kinnistul Kärkla metskond 2 (katastritunnus 39201:004:0608), mille valitseja on Keskkonnaministeerium ja volitatud asutus Riigimetsa Majandamise Keskus, ning reformimata riigimaal. Uuringuruum külgneb Malvaste liivamaardla (registrikaart nr 0451) aktiivse tarbevaru 6. ja 7. plokiga ning mäeeraldisega Malvaste karjäär (maavara kaevandamise luba HIIM-020, omanik OÜ HIIU AUTOTRANS). Aruandes tehakse ettepanek kinnitada Malvaste liivamaardla täiendav varu. Malvaste uuringuruumi piires, 5,83 ha pindalal, soovitakse kinnitada ehitusliiva aktiivne tarbevaru mahus 273 tuh m³ (aruandes nimetatud kui 10. plokk). Väljaspool uuringuruumi, Malvaste uuringuruumi ja Malvaste liivamaardla 7. plokki vahelisel 0,06 ha alal, soovitakse kinnitada ehitusliiva aktiivne tarbevaru mahus 6 tuh m³ (aruandes nimetatud kui 11. plokk). 11. plokki varu kinnitamiseks esitamisel on lähtutud maavara ratsionaalse kasutamise printsiibist – pärast varu kinnitamist on võimalik varu väljata ning seejärel kaevandamisega rikutud ala optimaalselt korrastada. Aruanne vastab keskkonnaministri 26. mai 2005. aasta määruses nr 44 „Üldgeoloogilise uurimistöö ja maavara geoloogilise uuringu tegemise kord“ sätestatud nõuetele.

Eesti Maavarade Komisjon soovitab Keskkonnaministeeriumil:

1. OÜ Eesti Geoloogiakeskus töö „Malvaste uuringuruumi liiva varu geoloogiline uuring Hiiumaal“ alusel kinnitada seisuga 01.09.2010 Malvaste liivamaardla täiendav varu järgmiselt:
 - 1.1 ehitusliiva aktiivne tarbevaru 5,83 ha pindalal 273 tuh m³ (10. plokk, Malvaste uuringuruumi piires);
 - 1.2 ehitusliiva aktiivne tarbevaru 0,06 ha pindalal 6 tuh m³ (11. plokk, väljaspool Malvaste uuringuruumi).
2. Viia keskkonnaregistri maardlate nimistu registrikaarti nr 0451 sisse muudatused vastavalt käesoleva protokollilise otsuse punktile 1.

Alvar Soesoo
esimees

Kairi Otsiver
sekretär

KESKKONNAMINISTEERIUM

Minister

**KÄSKKIRI**

Tallinn

10. november 2010 nr 1601

Hiiu maakonna Malvaste liivamaardla
täiendava varu kinnitamine ja
registrisse kandmine

OÜ Eesti Geoloogiakeskus esitas Keskkonnaministariumile OÜ Hiiu Teed volitusel kinnitamiseks Malvaste uuringuruumis (teenindusala pindala 5,84 ha) tehtud geoloogilise uuringu aruande (saabunud 07.09.2010, kirja registreerimise nr 653-2). Uuring on tehtud Keskkonnaameti Hiiu-Lääne-Saare regiooni 15.01.2010 antud geoloogilise uuringu loa L.MU/318352 alusel.

Uuringuruum paikneb Hiiu maakonnas Kõrgessaare vallas Tahkuna külas riigile kuuluval kinnistul Kärda metskond 2 (katastritunnus 39201:004:0608), mille valitseja on Keskkonnaministarium ja volitatud asutus Riigimetsa Majandamise Keskus, ning reformimata riigimaal.

Uuringuruum külgneb Malvaste liivamaardla (registrikaart nr 0451) aktiivse tarbevaru 6. ja 7. plokiga ning mäeeraldisega Malvaste karjäär (maavara kaevandamise luba HIIM-020, omanik OÜ HIIU AUTOTRANS).

Aruandes tehakse ettepanek kinnitada Malvaste liivamaardla täiendav varu. Malvaste uuringuruumi piires, 5,83 ha pindalal, soovitakse kinnitada ehitusliiva aktiivne tarbevaru mahus 273 tuh m³ (aruandes nimetatud kui 10. plokk). Väljaspool uuringuruumi, Malvaste uuringuruumi ja Malvaste liivamaardla 7. plokki vahelisel 0,06 ha alal, soovitakse kinnitada ehitusliiva aktiivne tarbevaru mahus 6 tuh m³ (aruandes nimetatud kui 11. plokk). 11. plokki varu kinnitamiseks esitamisel on lähtutud maavara ratsionaalse kasutamise printsiibist – pärast varu kinnitamist on võimalik varu väljata ning seejärel kaevandamisega rikutud ala optimaalselt korrastada.

Aruanne vastab keskkonnaministri 26. mai 2005. aasta määruses nr 44 „Üldgeoloogilise uurimistöö ja maavara geoloogilise uuringu tegemise kord“ sätestatud nõuetele.

Arvestades eeltoodut ja maapõueseaduse § 5 lõike 2 ning § 10 lõigete 2 ja 6 alusel ning lähtudes Eesti Maavarade Komisjoni 1. novembri 2010. a istungi protokollilisest otsusest nr 10-220:

1. Kinnitan OÜ Eesti Geoloogiakeskus töö „Malvaste uuringuruumi liiva varu geoloogiline uuring Hiiumaal“ alusel seisuga 01.09.2010 Malvaste liivamaardla täiendava varu järgmiselt:
 - 1.1 ehitusliiva aktiivne tarbevaru 5,83 ha pindalal 273 tuh m³ (10. plokk, Malvaste uuringuruumi piires);
 - 1.2 ehitusliiva aktiivne tarbevaru 0,06 ha pindalal 6 tuh m³ (11. plokk, väljaspool Malvaste uuringuruumi).
2. Keskkonnaregistri volitatud töötajal maardlate nimistu osas, Maa-ametil, korraldada muudatuste sisseviimine registrikaarti nr 0451 vastavalt käesoleva käskkirja punktile 1.

3. Käskkirja saab vaidlustada 30 päeva jooksul teatavaks tegemisest, esitades kaebuse halduskohtusse haldusmenetluse seadustikus sätestatud korras.



Jaanus Tamkivi

Saata: maapõue osakond, Keskkonnaamet, Maa-amet, OÜ Eesti Geoloogiakeskus, Kõrgessaare
Vallavalitsus, OÜ Hiiu Teed

