

Standardne kord

Fosforiidi tehnoloogilise proovi kogumine Fiona I alal

Peale selle kui glaukoniitliivakivi, graptoliitargilliidi ja fosforiid kihtide lasuvussügavused on pilootpuuraukudega välja selgitatud ja seirekaevud rajatud alustatakse tehnoloogilise proovide saamiseks suure diameetriga puuraukude puurimisega. Suure diameetriga puuraukude puurimist alustatakse, mitte varem kui 7 kalendripäeva pärast viimase seirepuuraugu valmimist (seirepuurauk loetakse valminuks kui on teostatud läbipesu või tühjenduspumpamine).

Puurtöödel on kavas kasutada vaiade puurimiseks mõeldud puurmasinat Liebherr LRB355 (või samaväärne), mille orienteeruv mass on 100 tonni.

Suure diameetriga puurtööde etapid on järgmised:

1. Puurimisplatsi ettevalmistamine
2. Puurvarustuse transport
3. Puurvarustuse paigaldamine tööplatsil
4. Puurtööd
 - Lubjakivi puurimine (Toila kihistu lamamini)
 - Glaukoniidi, graptoliitargilliidi ja fosforiidi puurimine ja proovide kogumine ja kaalumine
5. Proovide segamine
6. Proovide pakkimine, kaalumine ja transport
7. Puuraukude likvideerimine
8. Platsi korrastamine
9. Veetaseme muutuste jälgimine

1. Puurimisplatsi ettevalmistamine

Koostöös tellijaga märgistatakse tehnoloogiliste proovide jaoks mõeldud puuraugud hästi ära tuntaval viisil ning mõõdetakse nende asukohad üle RTK GPS seadmega.

Puurimisplats piiratakse piirdeajaga, kus siis jäetakse piisavalt ruumi kogu tehnika hoidmiseks, proovide segamiseks ja hoiustamiseks.

Puurimisplats peab olema tasandatud ja piisavalt hea kandevõimega, mis kannataks kuni 120 tonni kaaluva puurimistehnikaga toimetamist platsil.

Proovide segamiseks mõeldud platsid peavad olema siledad ja sellise põhjaga kus laaduriga tehnoloogiliste proovide segamisel ei satu võõrast materjali proovide hulka.

Kuna antud projektiga ettenähtud asukohas pinnakate puudub ja puurimisplats on kaetud vaid kohati õhukese 10-20 cm paksuse sõelmete kihiga, siis viimased kooritakse ära ning lisaks sellele käiakse segamiseplatsid survepesuri ja tänavapuhastusharjaga üle.

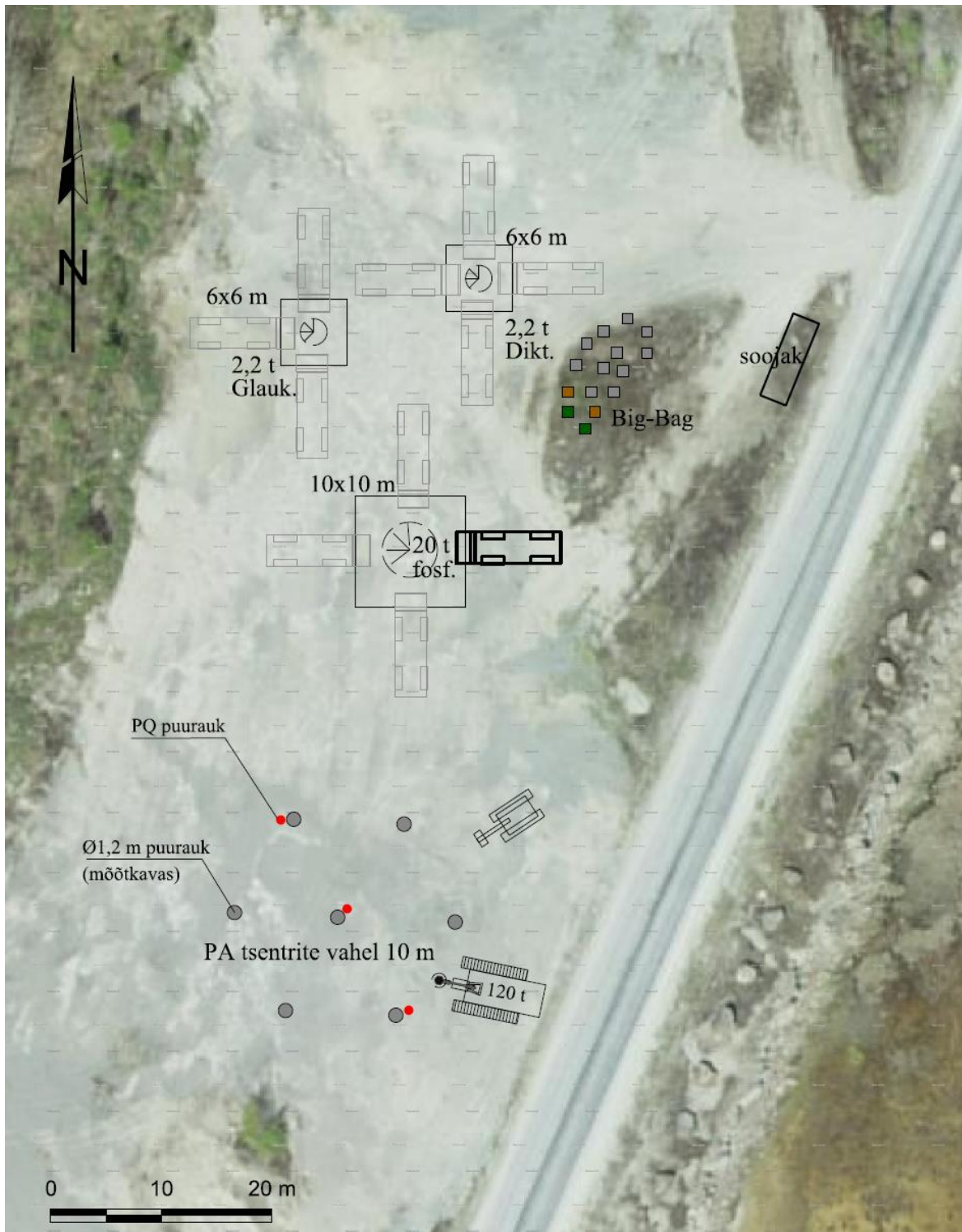
2. Puurvarustuse transport

Koostöös alltöövõtjaga transporditakse puurimisplatsile järgmist puurvarustust:

- Puurmasin Liebherr LRB355, kus siis:
 - puurtoru välimine d1180mm/ sisemine d1100mm
 - puurkopp välimine d1060mm/ sisemine d1000mm
- Laadur Cat 962M, mass 21 tonni (proovide segamiseks)
- Laaduri 5m³ tühjenduskonteiner
- Ekskavaator (puurmasinale abiks)
- Soojak tööriiete vahetamiseks, lõunatamiseks
- Välikäimla
- Big-Bag kotid 40 tk
- Diisलगeneraator (haagise peal)
- Veemahuti IBC, 2 tk
- Puurkaevupump ja veevoolikud
- Bensiinimootoriga veepump ja voolikud

3. Puurvarustuse paigaldamine tööplatsil

Kohale toodud puurvarustus paigaldatakse selleks ettenähtud kohtadesse. Puurmasin (Liebherr LRB355) pannakse kokku ja seatakse tööks valmis.



Joonis 1. Puuraukude ja proovide ladustamisplatside paiknemise skeem Fiona I alal (Aluskaart: Maa-amet WMS).

4. Puurtööd

Kui puurvarustus on paigas ja puurmasin on kokku pandud alustatakse puurtöödega.

Suure diameetriga uuringupuuraukude puurimine algab Ø1200 mm puurmantli sektsiooni puurimisega pinnasesse ostsillaatori või puurajamiga (Kelly vardaga puurimine). Pärast puurmantli sektsiooni puurimist pinnasesse puuritakse materjal puurmantlist välja puurkopaga. Puurmantli sektsioon pikendatakse ning puuritakse sügavamale sisse, misjärel puuritakse materjal puurmantlist välja puurkopaga. Protsessi korratakse kuni jõutakse ettemääratud puurimissügavuseni.

Esimeses etapis puuritakse karbonaatsete kivimite lasundit kuni Toila kihistu lamamini läbi. Nendest kihtidest proove ei võeta. Materjali ladustatakse eraldi hunnikusse.

Järgmise etapina puuritakse glaukoniitliivakivi, graptoliitargilliidi ja fosforiidi lasundeid, kasutades sama puurimismetoodikat. Iga mainitud kihi esimene ja viimane tõste pannakse eraldi hunnikutesse, et vältida proovideks kogutava põhikuhja aherdumist.

Peale vajaliku proovimaterjali väljatõstmist raputatakse see puurkopast otse laaduri noole otsas olevasse tühjenduskonteinerisse. Seejärel võetakse prooviga täidetud konteiner laaduri küljest ära, pannakse selle noole külge nn kraanakaal, millega kaalutakse konteinerit. Iga tõste materjali kaalud dokumenteeritakse vastavate sügavusvahemike kaupa. Kaalumise eesmärgiks antud etapil on jälgida väljatõstetud materjali väljatuleku vastavust nõuetele.

5. Proovide segamine

Tehnoloogilised proovid ladustatakse selleks ettevalmistatud puhastatud platsidele. Iga pinnaseliigi jaoks nähakse ette omaette ladustamise platsi. Platsi aluspõhi peab olema ettevalmistatud selliselt, et ei toimuks proovimaterjali aherdumist ning segunemist maapinnaga.

Tehnoloogilisi proove segatakse eraldi liikide kaupa (fosforiit, glaukoniitliivakivi, graptoliitargilliit) Tellija poolt ette antud juhenddokumendi (HD Lisas 3) alusel homogeenseks seguks.

Glaukoniitliivakivi ja graptoliitargilliidi proove hakatakse segama, kui on kogunenud nõutud kaks tonni proovimaterjali.

Fosforiidi proovimaterjali segatakse kahes etapis:

Esimeses etapis segatakse fosforiidi tehnoloogiline proov ainult ühest puuraugust, et kontrollida proovi segamise tehnikat ja homogeensust. Tellija esindaja kogub segatud tehnoloogilisest proovist kolm (3) laboriproovi P₂O₅ sisalduste määramiseks ja südamikuga puurimisel saadud laboriproovi tulemustega võrdlemiseks.

Teises etapis segatakse kokku kõikide puuraukude fosforiidi tehnoloogilised proovid (sh esimese etapi proov) homogeenseks prooviks. Homogeensest proovist kogub Tellija esindaja laboriproovi(d), millega kontrollitakse segamise kvaliteeti ja HD Lisas 3 toodud juhenddokumendi järgimist.

6. Proovide pakkimine, kaalumine ja transport

Kui nõutud proovide kogused on käes ning fosforiidiproovide analüüsitulemused on Tellija jaoks rahuldavad ja/või Tellija käest on saadud vastav kooskõlastas, täidetakse proovimaterjal suurtesse kottidesse.

Homogeniseeritud tehnoloogilise proovi materjal pakitakse suurtesse, vähemalt ühe tonnise kandejõuga, ilma väljalasketoruta, üleval servas nelja sangaga, valgest polüpropüleenkangast kottidesse (nn Big-Bag).

Homogeniseeritud tehnoloogilise prooviga täidetud kotid kaalutakse, nende massid fikseeritakse. Kaalumise täpsus peab olema vähemalt $\pm 5\%$ või parem.

Tehnoloogilise proovimaterjaliga täidetud kotid markeeritakse niiskuskindla kirjutusvahendiga või aerosoolvärviga. Kottidele kantakse järgmine info:

- ID,
- kuupäev,
- materjal,
- mass kg täpsusega.

Täidetud ja markeeritud kotid transporditakse Arbavere maapõue uurimiskeskusse ja laetakse maha Tellija poolt määratud kohas.

Kõigi kottide info kantakse Exceli tabelisse.

7. Puuraukude likvideerimine

Iga suure diameetriga uuringupuurauk suletakse vahetult peale selle puurimist ja selle puurauguga seotud vajalike toimingute tegemist.

Kuna Tiskre ja Kallavere kihistute puhul on tegemist vettandvate intervallidega, siis nende ulatuses täidetakse puurauk liivaga.

Türisalu kihti kui veepidet täidetakse saviga. Varangu, Leetse ja Toila kihistute intervalli täidetakse betooniga.

Puuraukudest kust graptoliitargilliidi (Türisalu kihistu) intervallist tehnoloogilist proovi ei võeta kogu sellest intervallist väljapuuritud materjal paigutatakse vaheldumisi betooniga Varangu, Leetse ja Toila kihistute intervalli tasemele. Esimesena pumbatakse ~0,5 m³ betooni, siis laaduri abil kallatakse puurauku väljapuuritud ~0,5 m³ graptoliitargilliiti (~1,0 t). Vajadusel enne puurauku panemist materjal purustatakse laaduri külge käiva mobiilse purustiga. Seda skeemi jätkatakse kuni kogu sellest puuraugust pärit graptoliitargilliit on sinna betooniga vaheldumisi tagasi pandud. Arvestuslikult tekib sinna 4 x 40 cm betooniga läbi immutatud ja sama paksude betoonikihtidega vahelduvat purustatud graptoliitargilliidi vahekihti. Sellisel moel tekitatava kihilise „koogi“ orienteeruv paksus on 3,2 m. Ülejäänud puuraugu osa (~2,8) kuni Toila kihistu ülemise piirini täidetakse betooniga.

Ülejäänud puuraugu osa alates Sillaoru kihistu lamamist kuni maapinnani välja täidetakse väljatud karbonaatse materjaliga. Puuraugu viimased 30-40 cm täidetakse betooniga takistamaks sadevee imbumist puuraugu suudme kaudu.

Puuraugu likvideerimise ajal eemaldatakse manteltorud järk-järgult ning samaaegselt teostatakse puuraugu tagasitäitmine materjaliga ja betoneerimine. Betoon pumbatakse puurauku toru või londi abil, mille ots peab jääma mitte kõrgemale kui kaks meetrit all pool olevate intervallide isoleerimiseks paigaldatud savikorkist. Eesmärgiks on säilitada savikorgi terviklikkust ning tagada ühtlase betoonkihi tekkimist.

8. Platsi korrastamine

Kui kõik puurtööd on lõpetatud pannakse varustus kokku ja viiakse tööplatsi pealt ära. Tekkinud jäätmed utiliseeritakse. Plats korrastatakse, rasketehnikaga segikeeratud pinnas tasandatakse.

9. Veetaseme muutuste jälgimine

Suure diameetriga puuraukude puurimisel maapinnast kõrgema põhjaveetaseme tõttu tekkida võivate probleemide ennetamiseks jälgitakse põhjaveetaset eelnevalt puuritud

Ordoviitsium-Kambrium põhjaveekihti avavates seirekaevudes. EGT korraldab seirepuurkaevudesse veetasemeandurite paigalduse ja andmete jälgimise vastavalt seireprogrammile.

Põhjaveetaseme muutuste jälgimist alustatakse kohe pärast andurite paigaldust.