

27. Info

Eesti Mäendus – meie viimati avaldatud mäendusõpik

Enno Reinsalu

Esimene eestikeelne mäendusõpik ilmus 1933 prof Jaan Kargi toimetamisel [1]. See oli tõeline mäenduse õpik – maavarade uuringust rikastamiseni. Järgmine, Ludvig Kaalmani õpik ilmus 1950 ja see oli puhtalt mäetööde, kaevandamise tehnoloogia mitte mäenduse õpik [2]. Viimane, Heino Aruküla eestvõtmisel koostatud mäendusala õpik „Kaevuritööd“ ei olnud kõrgkooliõpik. Oligi viimane aeg kirjutada uus, kaasaegne õpik „Eesti Mäendus“. Kavandasin kirjutada kolm osa – esimese üldisema, bakalaureuseõppeks ja laiemale ringile, teise magistriõppeks ja kolmanda doktorantidele. Seoses sellega, et tekkis rahastamisvõimalus TTÜ doktorikooli kaudu, avaldasin teise osa „[Eesti Mäendus II](#)“ digiteavikuna veel enne esimest [3].

2007. aastal, kui startis Haridusministeeriumi programm eestikeelsete kõrgkooliõpikute kirjutamiseks, hakkasin taotlema kirjastamistoetust. Kolmas katse õnnestus ja seda tänu Tartu Ülikooli geoloogide positiivsele suhtumisele, kes ei näinud minus võistlejat. Olulise argumendina märkis geo- ja bioteaduste valdkonna ekspertkomisjon just eestikeelse terminoloogia korrastamise vajadust.

Käsikiri valmis 2010. a jaanuaris. Erialaretsensentideks olid rakendusgeoloog Jüri Plado ja emeriitprofessor Väino Puura Tartu Ülikoolist. Tänu nende põhjalikule tööle kulus veel terve suvi, et mäendus saaks mõistetavamaks mitte ainult geoloogidele vaid ka üldsusele. Eestikeelsete õpikute puhul on oluline roll keeleretsensendil (mitte segi ajada korrektoriga). Tema leidmisega läks SA Archimedesel ja programmi komisjonil aega. Keeleretsensent olema keele spetsialist, kuid mäenduse erialal Eestis sellist ei ole. Lõpuks võttis keeleretsensendi rolli oma kanda Mari-Ann Tamme TTÜ Kirjastusest. Kuna ta hiljem sai oma kohustuseks ka keelelise korrektuuri, siis tänu Mari-Annele sai eesti mäekeel palju lähedasemaks eesti keelele.

Trükkis TTÜ Kirjastus. Kui tekkis probleem ja SA Archimedese toetusest ei jätkunud värvi trükiks raha ning Keskkonnainvesteeringute Keskus oli juba varem loobunud mäenduse propageerimisest ning Eesti Põlevkivi Kaevandused ei vajanud õpikut, siis lisaraha andis Eesti Mäetööstuse Ettevõtete Liit.

Raamat koosneb kolmest osast. Esimene osa on leksikonilaadne, lugemaks, mis on mis. Erialastest internetileksikonidest on üks esimesena kätte tulevast saksa päritolu mitmekeelne [Mineralienatlas](#) [4], mis meile, kui Kesk-Euroopa mäekoolkonnale peaks olema kõige sobivam. Kuid eesti keelt selles ei ole. Minu raamatu teine osa kirjeldab Eesti maavarasid ja maardeid alates kõige kättesaadavamatest – liivast ja kruusast ning lõpetades unustatud

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

uraanimaagiga. Ka mineraale ja kivimeid tutvustavaid internetiallikaid on palju, kasvõi näiteks USA kapitaalne [Handbook of Mineralogy](#) [5], kuid jällegi sama raskus – ei ole eestipäraseid kivimite ja maavarade mõisteid. Seejuures, minu raamatust ei leia vastuseid vastust triviaalsetele küsimustele: kui palju on Eestis seda või teist maavara, kui kauaks jätkub ehituslubjakivi, kui palju toodetakse põlevkivi jmt. Need andmed muutuvad iga päev ja on leitavad internetist.

Kuna tegemist on inseneriõpikuga, siis peamine tähelepanu on pööratud maavarade tehnilistele omadustele. Et see on bakalaureuseõpik, siis loomulikult ei ole kivimite käsitus väga põhjalik, kuid piisav, et õppida kasutama ingliskeelseid tähteoseid, näiteks Dr Evert Hoek'i digiraamatut [Practical Rock Engineering](#) [6]. Kuigi minu õpikus on kukersiitpõlevkivi andmestik täpsem kõigest mis kunagi avaldatud, ei ole see raamat põlevkivile orienteeritud, sest andmeid meie peamise maavara kohta on piisavalt selleteemalistes teadusartiklites [7, 8 jt].

Kolmas osa käsitleb meie mäetööstust tähestiku järjekorras, alates fosforiiditööstusest ja lõpetades uraani kaevandamisega. Seejuures põhirõhk ei ole mitte niivõrd maavarade väljamise ja rikastamise tehnilistel ja tehnoloogilistel üksikasjadel kui just majandusel ja keskkonnamõjul. Pidades silmas laiemat lugejaskonda ja lähtudes aabitsatõest, et parimal moel saavad keskkonda kaitsta tehnoloogid, on kolmanda osa igas peatükis punkt „keskkonnamõju ja -hoole“, kuid tunduvalt tehnoloogilisem ja praktilisem kui ökoloogilistes teadusartiklites, näiteks [10].

Jätkates oma varasemate õpiku praktikat on teksti pikitud lõbusaid vahepalu. Naljana võib käsitleda ka minu tiitlit 5. leheküljel leitavat mõistet „eremiitprofessor“. Teatavasti pärineb see sõnamäng [Juhan Peeglilt](#).

Nagu eelpool kirjjas, oli õpik kavandatud triloogia esimene raamatuna. Seepärast ei ole selles ka juhiseid maavarade varumiseks, mis minu õpetuse kohaselt koosneb maavara geoloogilisest uuringust, uuringu keskkonnamõju hindamisest ja maavara varumise tasuvusuuringust. Et see kõik tugineb inseneriarvutustele, on järgmisse Eesti mäendusõpikusse kavandatud geoanalüüs ja sellel põhinev maavarade varumise projekteerimine. Taotlus rahastada Eesti Mäenduse II osa kirjutamist laiemale lugejaskonnale – anda see välja paberkandjal, sai antud KIK-ile, kes taotluse tavakohaselt tagasi lükkas.

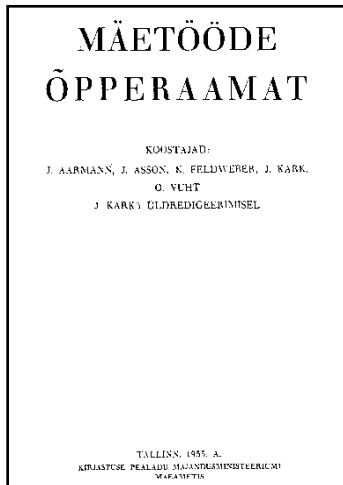
Eesti Mäendus III osad oleksid magistri- ja doktoriõppe jaoks: maapõueõiguse alused, kaevanduste projekteerimine ja mäenduslik keskkonnakaitse. Arvestades mäenduse ebapopulaarsust, lugemisoskuse hääbumist ja suunda digiteavikutele, ei ole õpiku kolmanda osa trükkimine seni kavas.

Artikkel on seotud Mäeinstituudi projektiga DAR8130, Energia ja geotehnika doktorikool II

Viited:

1. [Aarmann, J., Asson, J., Feldweber, K., Kark, J., Vuht, O., 1933. Mäetööde õpperaamat.](#) TTÜR digikogu
2. [Kaalman, L. 1950. Mäetööd.](#) TTÜR digikogu.
3. [Reinsalu, E., 2007. Eesti Mäendus II.](#) TTÜR digikogu
4. [Mineralienatlas, \[23.05.2012\],](#)
<http://www.mineralienatlas.de/lexikon/index.php/Chapter/Mining?lang=en&language=english&>
5. [Handbook of mineralogy, 23.05.2012,](#) <http://www.handbookofmineralogy.org/>
6. [Hoek, E., 2007. Practical Rock Engineering,](#)
http://www.rocscience.com/education/hoeks_corner . [23.05.2012]
7. Reinsalu, E., Valgma, I., 2007. [Oil shale resources for oil production](#), Oil Shale, Vol 24, No 1, pp 9-14. [23.05.2012].
8. Reinsalu, E., Valgma, I., Väli, E., 2008. [Usage of Estonian oil shale](#), Oil Shale, Vol 25, No 2, pp 101-114. [23.05.2012].
9. Uus, S., 20.05. 2004. [Künni- ja külvimees Juhan Peegel](#), Maaleht, [23.05.2012]
10. Liblik, V., Toomik, A., Rätsep, A., [Suletud ja suletavate kaevanduste keskkonnamõju](#), TLÜ Ökoloogia Instituudi kogumik, lk 31-52.

Tabel 1 TTÜ mäeõpikud läbi aegade



**Jaan Aarmann, J. Asson, Karl Feldweber, Jaan Kark
(koostaja), Oskar Vuht**

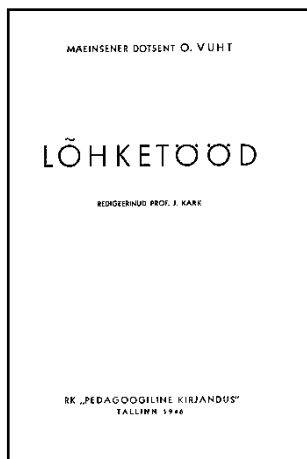
MÄETÖÖDE ÕPPERAAMAT

<http://digi.lib.ttu.ee/i/?430>

Tallinn, Majandusministeerium, 1933

194 lk, 275 joonist, 2 tabelit

Mäenduse ja mäetööde aluste õpik, mis lõi kaheks järgnevaks kümnendiks aluse mäenduse erialateadmiste omandamiseks Eestis.



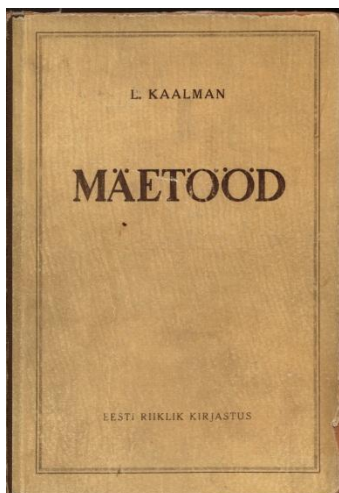
Oskar Vuht, redigeerinud Jaan Kark

LÕHKETÖÖD

Tallinn, Pedagoogiline kirjandus, 1946, 277 lk

277 lk, 130 joonist, 43 tabelit, 3 lisa.

Raamat oli määratud õpperaamatuks TPI-s, sobis kasutamiseks ka mäetehnilistes keskkoolides.



Ludvig Kaalman

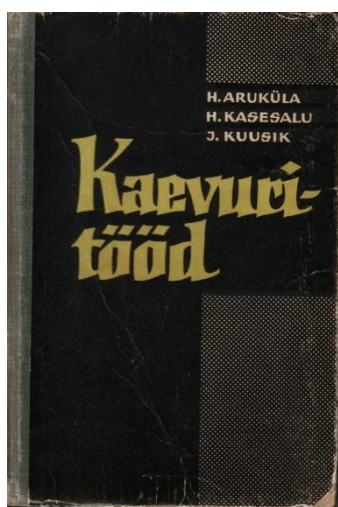
MÄETÖÖD

<http://digi.lib.ttu.ee/i/?434>

Tallinn, Tartu, Eesti Riiklik Kirjastus, 1950

577 lk, 456 joonist, 45 tabelit

Õpik mäetööstuse kesk- ja kõrgtaseme juhtidele



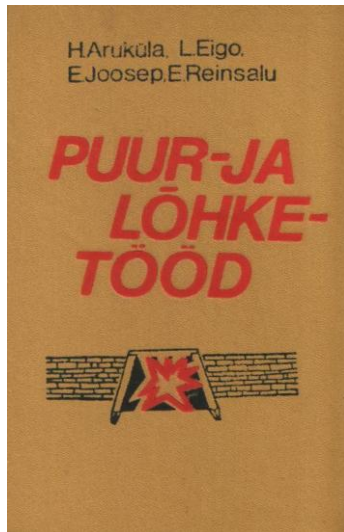
Heino Aruküla, Helmut Kasesalu, Jaan Kuusik

KAEVURITÖÖD

Tallinn, Eesti Riiklik Kirjastus, 1963

394 lk, 255 joonist, 18 tabelit

Õpik mäetööstuse kesktaseme juhtidele, geoloogiast majanduseni



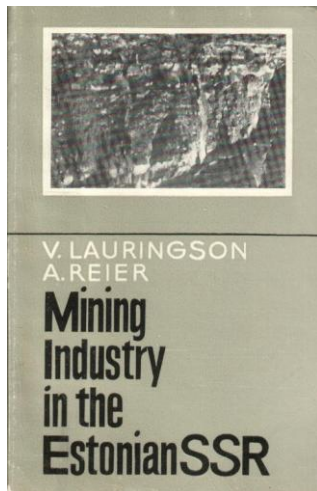
Heino Aruküla, Lembit Eigo, Elmar Joosep, Enno Reinsalu

PUUR- JA LÖHKETÖÖD

Tallinn, Valgus, 1980

319 lk, 200 joonist, 138 tabelit, 19 lisa, aineregister

Puurimis- ja lõhketööde õpik-käsiraamat.



Veljo Lauringson, Alfred Reier

ENSU MÄETÖÖSTUS

Tallinn, Perioodika, 1981

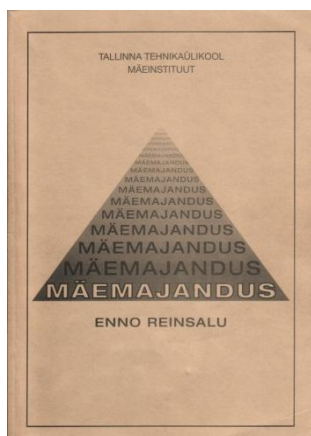
94 lk, 47 joonist, 16 tabelit, lisa

Populaarne ülevaade Eesti mäetööstusest, peamiselt põlevkivi kaevandamisest. Põlevkivi osas kordas paljut G. Paalme ja E. Vaheri raamatust **Tehnika progress põlevkivi kaevandamisel**

Kordustrükid inglise ja vene keeles

Enno Reinsalu

MÄEMAJANDUS



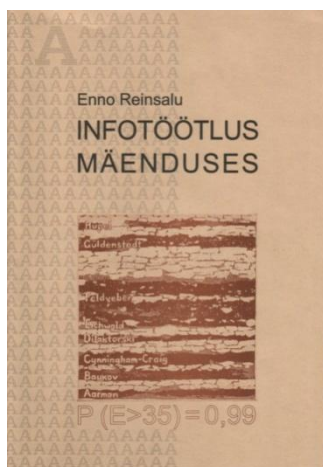
<http://digi.lib.ttu.ee/i/?164>

Tallinn, TTÜ mäeinstituut, 1998

158 lk, 20 joonist, 70 tabelit, eesti-vene-inglise-saksa keele sõnastik-register

Õpik-monograafia, milles käsitletakse eesti mäendust uuenenud majanduse ja õiguskorra tingimustes. Käsitletakse mäetööstusele omaste loodusressursside, tööjõu ja tootmiskapitali käitlust, peamiselt põlevkivi kaevandamise baasil.

Enno Reinsalu

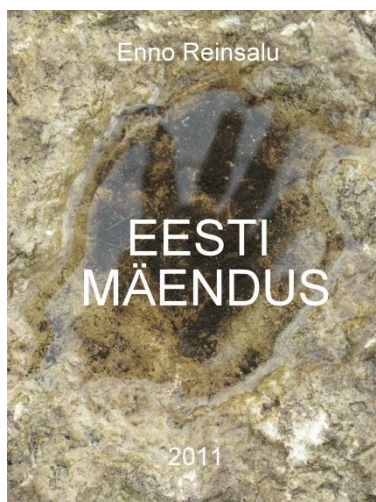


<http://digi.lib.ttu.ee/i/?154>

Tallinn, TTÜ mäeinstituut, 1999

30 lk, 3 joonist, 15 tabelit

Tööjuhend-käsiraamat mõningate mäenduslike arvutuste nagu põlevkivikihindi energiatootluse, puistematerjalide lõimise ja rekultiveerimise kvaliteedi määramise täpseks teostamiseks.



Enno Reinsalu

EESTI MÄENDUS

Tallinn, TTÜ kirjastus, 2011

186 lk, 165 pilti, 19 tabelit

Kõrgkooliõpik kolmes osas: 1. Mõisted, 2. Maavarad, 3. Mäetööstus

Kunda jõe talvised üleujutused alamjooksul ja nende põhjused

Ülo Sõstra

Kunda jõgi ei ole pikk, vaid 64 km, valgala pindala moodustab 530 km². Jõgi voolab Pandivere kõrgustiku kirdeservas piki loodesuunalist murranguorgu. Jõgi teeb 9 km enne suubumist merre järsu looke itta, seejärel pöördub põhja ja voolab üldises põhja suunas loogeldes kuni suubumiseni Kunda lahte. Keskjooksul voolab jõgi suurema osa Kirde-Eesti lavamaal, kus jääb absoluutsete kõrguste vahemikku 80-60 m. Jõe veepinna kõrgus lähtel on 90 m, suudmes merre – 0 m, seega keskmine lang on 1,41 m, kuid see ei ole ühtlane. Lang on kõige suurem alamjooksul, kahel suudme-eelsel kilomeetril, kus jõgi läbib Põhja-Eesti klinti. Seal ulatub lang 12,8 meetrini ühe km kohta. Tegelikult suurem osa sellest langust on eelviimasel kilomeetril, kui jõgi laskub alla klindist. Siin paiknevad kaks hüdroelektrijaama, millest üks hiljuti taastati, nüüd annab odavat ja keskkonnasõbralikku elektrienergiat. Jõesäangi laius alamjooksul on 8-25 m, keskmiselt 15 m, jõesäangi sügavus on 0,15-3,5 m, keskmiselt – 0,6 m. Keskmine aastane vooluhulk on 5,0-6,0 m³/s, kuid maksimaalne veehulk võib tõusta kuni 40-50 m³/s, minimaalne jääb vahemikku 0,7-1,0 m³/s [1]. Viimastel aastatel selliseid veehulki ei ole olnud. Kunda jõgi on olnud Sämi lävendil vaatluse all 1942.a kuni 1988.aastani, kuid seal on veehulgad väiksemad. Alamjooksu kohta on andmeid 1987.a kohta, kus 0,5 km Kunda-Vigala sillast allavoolu olid vooluhulgad veebruaris 2,68 m³/s, aprillis – 12,2 m³/s, mais – 8,24 m³/s, augustis – 9,09 m³/s ja novembris lõpus – 3,71 m³/s [2]. Väiksem läbivool oli 1988.a veebruaris 0,81 m³/s, suurim teadaolev läbivool oli 1987.a aprillis – 12,2 m³/s [2,3]. Reeglina on veehulgad kõige suuremad kevadise lume sulamise ajal ja sügiste vihmade ajal, kõige väiksemad aga talvel lumekatte ajal.

Viimaste külmade talvede ajal hakkas Kunda jõgi uputama lammile ehitatud hooneid, seepärast tuli hullema vältimiseks rajada jõel jäässe uus säng. Jõevett kasutatakse küll hakkpuidu tegemisel ja tsemendi tootmisel, kuid suhteliselt väikestes kogustes ning veevõtt ei suurendaks ju veehulka jõe alamjooksul. Üleujutuste põhjuste väljaselgitamiseks käis artikli autor läbi mõlemad jõe kaldad alates esimest tammist jõel, kus elektrijaam praegu ei tööta kuni jõe suubumiseni merre. Jõe alamjooksul enne Kunda linn – Kunda sadam maantee silda on jõgi suhteliselt kiirevooluline, sarnane mäestikujõgedele, laia ja madala veevooluga, suvel on selles osas jõe sügavus 15-30 cm (Joonis 27-1 Suvekohvik 10.aprillil 2012.a. Lume peal olid nähtavad jõevee vooluteed.). Jõelamm on madal, kohati alla 1 m. Kiire vool uhub kaldaid, kus kasvavad lepad ja teised veelembelised lehtpuud. Kui vesi uhub puude juurte alt pinnase ära, siis puud kukuvad vette ja pidurdavad jõe voolu, moodustades omamoodi tammi jõele. Teine probleem on kolm silda, mis on ehitatud jõe alamjooksule.



Joonis 27-1 Suvekohvik 10.aprillil 2012.a. Lume peal olid nähtavad jõevee vooluteed.

8.mail 2012.a oli veetase alanenud ja esimene sild näitas ära peamise üleujutuste põhjuse. Varem oli jõe looduslik säng selline, nagu jõgi oli endale moodustanud pika pärast jääaegse 11,5 tuhande aasta jooksul ja kogu vesi pääses vabalt merre. Sildadele on küll tehtud kõrged tammid, kuid see päästa üleujutamistest, kui oluliselt vähendatakse jõesäangi laiust (Joonis 27-2 Sild kohviku juures piirab oluliselt veevoolu jões. Vesi on madal ja voolab mööda sängipõhja. Kui veehulk suureneb, peab veetase tõusma, sest säangi laiust on vähendatud).



Joonis 27-2 Sild kohviku juures piirab oluliselt veevoolu jões. Vesi on madal ja voolab mööda sängipõhja. Kui veehulk suureneb, peab veetase tõusma, sest sängi laiust on vähendatud

Kuigi talvel on veehulk väike, tekib madala vee korral veele peale jää, mis kinnitub kalda ja kivide, rontide ja vees lebavate puude külge, mis ei võimalda veetaseme tõusu jääl kõrgemale kerkida. Järelejäänud jääalune säng jääb siis liiga väikeseks, et kogu vett ära juhtida ja vesi tõuseb jää peale. Madalamates vaiksama vooluga kohtades võib jõevesi läbi külmuda põhjani ja siis ei jäägi teist võimalust, kui voolata jää peal. Seal hakkab jääkiht kasvama ja jõe asemel tekib jäämägi. Paanajärve rahvuspargis Venemaal, Põhja-Karjalas oli erakordselt külm talv, temperatuuridega alla miinus 50°, kõik suuremad ja väikesed ojad külmusid kinni, allikad kinni ei külmunud ja vesi voolas mööda säng edasi, kevadeks oli jääkihi paksus kohati isegi 6-8 m ja sealses polaarjoone lähedasel alal jää ei sulanud ära isegi 31.juulini 1987.a, aga öökülmad algasid juba öösel vastu 10ndat augustit. Sama probleem on Kunda jõega, veekiht on õhuke, jääkiht paks, pakaste ilmadega jääb jääalusest ruumist jõeveele väheseks, aga sillaga on looduslik säng muudetud oluliselt kitsamaks. Kui veel on lisaks puutüved ja rondid vees (Joonis 27-3 Puudega risustatud kaldaääred teevad jõesängi veel kitsamaks ja madalamaks, kui peale ilmub jääkate. Jõe peab tagasi andma esialgse sängi ja kõik mahalangenud puud ja risuhunnikud tuleks ära koristada, et veel oleks vaba väljavool.) ei jää veele teist võimalust, kui ujutada üle ümbritsevat ala.



Joonis 27-3 Puudega risustatud kaldaääred teevad jõesängi veel kitsamaks ja madalamaks, kui peale ilmub jääkate. Jõe peab tagasi andma esialgse sängi ja kõik mahalangenud puud ja risuhunnikud tuleks ära koristada, et veel oleks vaba väljavool.

Jõe lammile on ehitatud terve tänav elumaju, aga jõgi ei ole suutnud sisse uuristada sügavamalt sängi, aga kliimal on oma seaduspärasused, külad ja soojad perioodid vahelduvad erinevate intervallidega. Kui soojal perioodil, mis võib kesta isegi 30 aastat jõgi tugevasti kinni ei külmu ja on otsene väljapääs merre, siis külmade talvedega võib säng suure osas kinni külmuda, nagu ka väikesed kõrvalharud, mis lammis on aja jooksul moodustunud, ja vesi hakkab lammi uputama. Niipea kui vesi lammile pääseb, tekib veelgi rohkem jääd ja see nõuab muutuste tegemist, kas süvendada kohati sängi sügavamaks, ehitada sillad laiemaks, et vabaneks kogu jõesäng või ehitada kallastele tõkked, nagu Emajõel Tartus. Tuleb teada ja arvestada kõiki loodusseadusi ja spetsialistide arvamusi, et hiljem ei tuleks raisata suuri rahalisi vahendeid hädade ärahoidmiseks.

Puurisu on mitmes kohas Kunda jõesängis (Joonis 27-4 Jõesäng puid täis, kohati on jõgi nii risustatud, et raske on aru saada, kuidas siin vesi talvel üldse voolata saab. 8.mai 2012.a foto umbes 150-200 m maantee sillast ülesvoolu. Kõik mahalangenud puud ja risuhunnikud tuleb ära koristada, et anda tagasi jõe esialgne looduslik säng.), mis pärast jäätumist vähendavad jõesängi veejuhtivust nii palju, et kohati võib vesi tõusta isegi jää pinnale. Jõesängi puhastamine mahalangenud puudest, rontidest ja kõigest muust on eriti hädavajalik, sest puude ja rontide taha moodustuvad jäätükkidest vallid, mis sulgevad suurema osa jõesängist.



Joonis 27-4 Jõesäng puid täis, kohati on jõgi nii risustatud, et raske on aru saada, kuidas siin vesi talvel üldse voolata saab. 8.mai 2012.a foto umbes 150-200 m maantee sillast ülesvoolu. Kõik mahalangenud puud ja risuhunnikud tuleb ära koristada, et anda tagasi jõe esialgne looduslik süng.

Puutüvedega reostatud jõesäng talvisel ajal takistab vee läbivoolu ja mõjutab jõevee koostist (Joonis 27-5 Suhteliselt kiire Kunda jõgi uhub alamjooksul kaldaid ja uputab vette juurtega puid, mis takistavad vee läbivoolu. Niiskel kaldaalal võivad vette uhutud tüved isegi uuesti kasvama minna.). Orgaaniline aine lagunemisel kasutab palju hapnikku, mida talvel niigi on vähem, aga Kunda jõkke tulevad kudema lõhelised ja teised kalad. Ka neile on vaja puhast hapnikurikast jõeveet, vee temperatuuri hoiavad vajalikul tasemel allikad, mida esineb nii klindi nõlvad kui ka Kunda jõe oru nõlvadel ja põhjas. Nuhtluseks jõeale on sillad, need ehitatakse võimalikult lühikesed materjali kokkuhoiu eesmärgil (Joonis 27-6 Sillad on jõeale suureks nuhtluseks. Selle ette koguneb praht ja alati ehitatakse nad jõe kõige kitsamale kohale. Sild tehakse lühem kui jõe laius, seepärast on sild veele suureks takistuseks merre jõudmisel. Maantee sild Kunda linna ja sadama vahel, ees on vana silla jäänused, mis kujutavad ohtu, sest puitosad on juba mädanenud ja ettevaatamatu jalakäija võib kukkuda jõkke.).



Joonis 27-5 Suhteliselt kiire Kunda jõgi uhub alamjooksul kaldaid ja uputab vette juurtega puid, mis takistavad vee läbivoolu. Niiskel kaldaalal võivad vette uhitud tüved isegi uuesti kasvama minna.



Joonis 27-6 Sillad on jõele suureks nuhtluseks. Selle ette koguneb praht ja alati ehitatakse nad jõe kõige kitsamale kohale. Sild tehakse lühem kui jõe laius, seepärast on sild veele suureks takistuseks merre jõudmisel. Maantee-sild Kunda linna ja sadama vahel, ees on vana silla jäänused, mis kujutavad ohtu, sest puitosad on juba mädanenud ja ettevaatamatu jalakäija võib kukkuda jõkke.

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

Allpool maantee silla on Kunda jõgi sügavam ja külmemine ei sega vee läbivoolu, sest veekihi paksus jääb küllalt sügavaks isegi jää all. Jõe väljavoolu merre piirab lainete ja hoovuste poolt moodustatud liivavallid suudmes ja kaugemale merre ulatuv madalik. Otse enne suuet on veel piirivalvurite poolt ehitatud metallkonstruktsiooniga sild, mis on kaotanud praeguseks ajaks oma tähenduse ja selle võiks nüüd likvideerida, sest silla talad on kaldu ja sild ise on kasutamiseks ohtlik (Joonis 27-7 Silla rajamiseks Kunda jõe suudmesse on kuhjatud hulk materjali, kuid jõgi võitleb oma õiguse eest pääseda merre. Juba on suurveed muutnud silla kasutuskõlbmatuks. Väljavoolu parandamiseks oleks otstarbekas likvideerida liivast künkad mõlemal jõe kaldal.).



Joonis 27-7 Silla rajamiseks Kunda jõe suudmesse on kuhjatud hulk materjali, kuid jõgi võitleb oma õiguse eest pääseda merre. Juba on suurveed muutnud silla kasutuskõlbmatuks. Väljavoolu parandamiseks oleks otstarbekas likvideerida liivast künkad mõlemal jõe kaldal.

Talvise üleujutamise põhjused Kunda jõe alamjooksul

1. Kunda jõel ei ole viimasel ajal olnud hoolitsevat peremeest, sest jõesäng isegi kitsamates kohtades täis puutüvesid, oksid ja risu. Külmal ajal soodustavad nad jää tekkimist ja kinnitavad jää paigale. Vooluveele jääb säng liiga madalaks ja kitsaks, seda ei piisa enam kogu vee läbi laskmiseks ja vesi hakkab voolama jää peal, kasvatades uusi jää kihte, kuni väljub sängist.

2. Veehulgid on jões muutlikud, vaevalt need ulatuvad üle 20 m³/s, kuigi arvatakse, et võivad ulatuda 40-50 m³/s [1].

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

3. Probleemid tekivad jõe suvekohviku piirkonnas, kus jõgi voolab suhteliselt kitsas jõeorus ja lammi kõrgus on alla ühe meetri. Teesilla ehitamisega on jõesängi mõlemalt poolt ja silla keskel tugitaladega oluliselt kärbitud. Kui arvestada asjaoluga, et veekihi paksus on selles osas suhteliselt väike ja külmade ilmadega kattub vesi jääga, siis võib tekkida olukord, kus jääalune sängiosa ei suuda kogu vooluvett läbi lasta ja vesi tõuseb jää peale. Vanemaid maju lammile ei ehitatud, arvestati asjaoluga, et suurvee ajal võib jõgi kaldaäärseid alasid üle ujutada. Suvekohvi on rajatud otse jõe kaldale ja ilmselt isegi suurte paduvihmadega, mis olid Ida-Virumaal ja Tallinnas 2003.a, võib Kunda jõgi madalamaid kohti uputada. Majanduslikud huvid ei arvesta, kahjuks, looduslike protsesside võimalustega.

4. Kohvikusillast allavoolu on jõesäng väga madal, vee voolukiirus suur, kuid jäätumise korral ei suuda madal vesi jääd üles tõsta, seepärast väheneb oluliselt veevoolu läbilõike pindala ja liigne vesi peab tõusma jää peale, kus jälle külmade ilmadega moodustab uut jääd, mis tõstab veetaset nii palju, et vesi peab lammile välja voolama, sest lammi kõrgus väike..

5. Suvekohvikust kuni Kunda ja sadama vahelise maantee sillani on jõgi küllalt suure languga, et kogu võimalik veehulk suudaks läbi voolata ka talvisel ajal. Selleks tuleb jõesäng puhastada sinna langenud puudest ja muudest takistustest. Iga takistus külmal ajal vähendab vooluhulga pindala ja võib esile kutsuda veetaseme tõusu. Sildadele veetõus ohtu ei kujuta, kuid lammi võib hakata üle ujutama talvel, sest kallaste kõrgus veepinnast on minimaalne.

4. Sildade ehitamisel sellistele kiire vooluga ja suure vooluhulga kõikumisega, vähemalt kuni 20 korda, jõgedel, nagu Kunda, peab rohkem arvestama küllaldaste varudega jõesängi jaoks. Suvekohviku ümber tõusis vesi seepärast, et sillaalune läbilõige oli voolu jaoks liiga väike. Teised sillad ei mõjuta elamurajoone.

5. Kõige olulisemaks ülesandeks on puhastada jõesäng prahist kogu sängi ulatuse, alates tammidest elektri jaamade vähemalt kuni maantee sillani Kunda ja sadama vahel. Puude ja kogu risu väljatoomine kaldale soodustab vee liikumist jõesängis, eriti talvisel külmal ajal, kui toimub peaaegu kogu sängi kinnikülmumine.

6. Jõesängi süvendamine mõnes osas, näiteks 100-150 m ulatuses allpool ja ülalpool suvekohviku silda, võib tulla kui muud tegevused ei anna vajalikku tulemust.

Artikkel on seotud järgnevate uuringute ja projektidega: Lep10038- Kunda piirkonna ja Toolse jõevee seire 2010-2012.

Viited:

1. Järvekülg, A. (koost.), 2001. Eesti jõed. EPMÜ Zooloogia ja botaanika instituut. Tartu, Tartu Ülikooli Kirjastus. 750 lk.

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

2. Государственный водный кадастр. Раздел 1. Поверхностные воды. Серия 2. Ежегодные данные о качестве поверхностных вод суши, 1987. Часть 1. Реки. Часть 2. Озера и водохранилища. Т. XV (14). Эстонская ССР, Бассейны рек Эстонской ССР. Таллин, 1988. 136 с.

3. Государственный водный кадастр. Раздел 1. Поверхностные воды. Серия 2. Ежегодные данные о качестве поверхностных вод суши, 1988. Часть 1. Реки. Часть 2. Озера и водохранилища. Т. XV (14). Эстонская ССР, Бассейны рек Эстонской ССР. Таллин, 1989. 136 с.

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

Leiud jõesängi uurimisel



Joonis 27-8 Talveks kuivama pandud jõesilmude püünised. Samas oli ligi 2,5 m pikkune metallist, võrgust ja puust valmistatud mõrd. Ilmselt on kalamehel asja Kunda jõe.

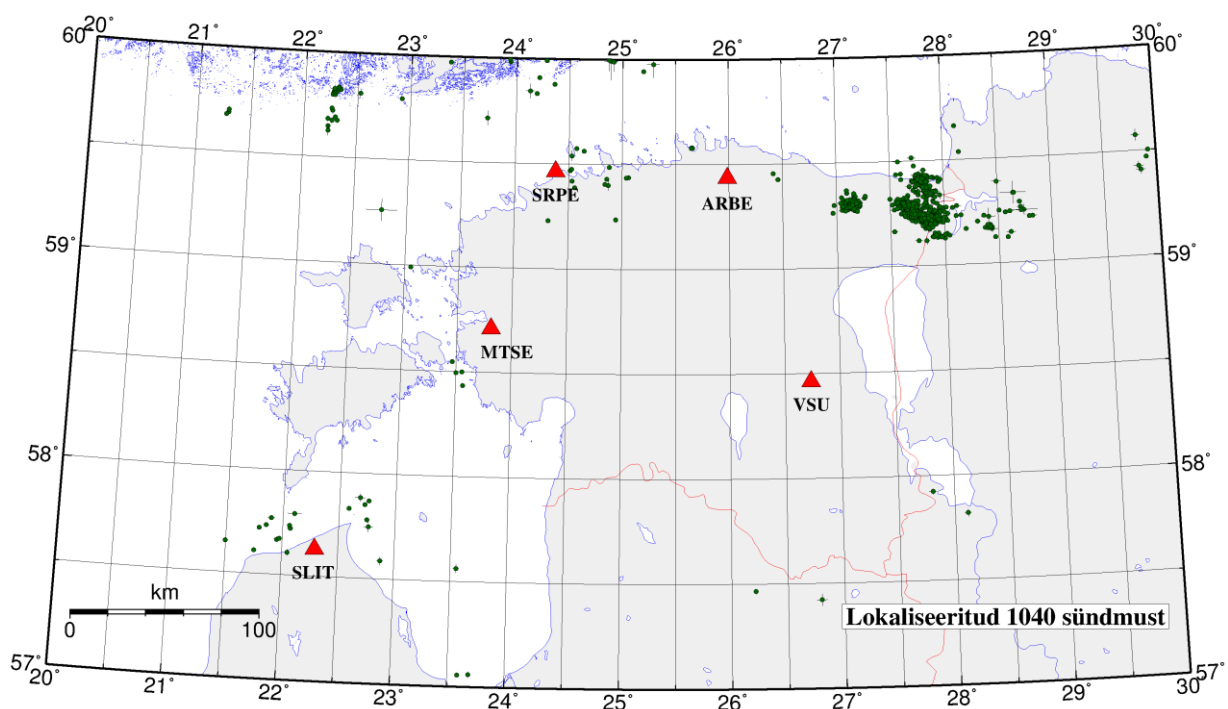


Joonis 27-9 Madal jõelamm, kuhu on kaevatud kraav olmejäätmete kolmandast, viimasest nõrgvee settebasseinist, kust voolab välja suhteliselt puhas vesi. Ripuvad silmupüünised, kokku 52 tükki, loodame, et on seaduslikud.

Lõhkamine või maavärin - tööriistaks spektrogramm

Heidi Soosalu

Vähese seismilisuse piirkonnas nagu Eestis on seismoseire põhirõhk tehnogeensete sündmuste tuvastamisel. Tüüpiliselt registreeritakse Eestist ja lähialadelt aastas umbes 1000 seismilist sündmust (Joonis 1), mis on kuival maal peamiselt lõhkamised põlevkivi- ja paekivikarjäärides ning meres enamasti miinide elimineerimised [10], [11]. Maavärinaid on viimastel aastakümnetel registreeritud Eesti alalt keskmiselt üks kord kahe aasta jooksul, kuigi kõige viimasest tuvastatud maavärinast (06.11.2006, magnituud 1,1) on möödunud aega juba rohkem kui viis aastat.



Joonis 1. Eesti Geoloogiakeskuse poolt lokaliseeritud seismilised sündmused 2011. aastal (rohelised täpid). Ristuvad jooned näitavad lokalisatsioonide hajuvust. Eesti ja Läti seisvojaamad on märgitud punaste kolmnurkadega. [11]

Piirkondades, kus on kaevandamistegevust või muid sagedasi põhjuseid lõhketööde korraldamiseks, hõlmab tehnogeensete sündmuste töötlemine suure osa igapäevasest seismoseirest ja nõuab palju ressursse. Teaduslikust vaatepunktist on sellised sündmused enamasti vähe huvipakkuvad. Sellega tahetakse nende lokaliseerimine ja identifitseerimine teha võimalikult rutiinseks ja automaatseks.

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

Paljudel juhtudel on võimalik saada informatsiooni, mis kinnitab mõne seismilise sündmuse inimtegevuseks. Karjääride ja kaevanduste asukohad on teada ning asukohtade andmed võidakse sisestada lokalisatsiooniprogrammi. Kokkuleppel võivad lõhketööde korraldajad või akvatooriumi miinitõrje teostajad edastada seismoloogidele info oma tegevuse kohta koos vägagi täpsete koordinaatide ja toimumisaegadega. Karjääride kohta on teada, et plaanitud lõhkamisi on oodata peamiselt argipäeviti ja normaalse tööaja raames.

Kuigi seismiliselt vähe aktiivsetel, inimese mõjutatud aladel võibki peaaegu vaikimisi oletada, et üks registreeritud sündmus on tehnogeenne, tuleb seismoanalüüsi juures hoolikas olla. Looduslikud maavärinad on ka kaevandamispiirkondades võimalikud, eelkõige rikkevööndite juures. Näiteks läbib Eesti põlevkivimaardla ala rikete süsteem ([7], [12], [13], [14], [15]). Kuna kaevandamise juures paigutatakse ümber suured maamassid, muutub pingeväli maakoos. Kaevandamisest tingitud indutseeritud seismilisus on mitmel pool maailmas tuvastatud nähtus (nt. [3], [4]).

Seismoanalüüsi arendamises on 20-ndal sajandil olnud keskseks küsimuseks ja uuringuobjektiks, kuidas usaldusväärselt eraldada maavärinad ja tuumakatsed. Üks tähtis meetod on vaadelda sündmustest määratud erinevate magnituuditüüpide (nii seismiliste kehalainete kui ka pinnalainete järgi määratud magnituudi) vahelist suhet, mis on maavärinatel teistsugune kui plahvatustel [6]. Selline meetod pole siiski kasutamiskõlblik väikeste kohalike maavärinate ja lõhkamiste jaoks.

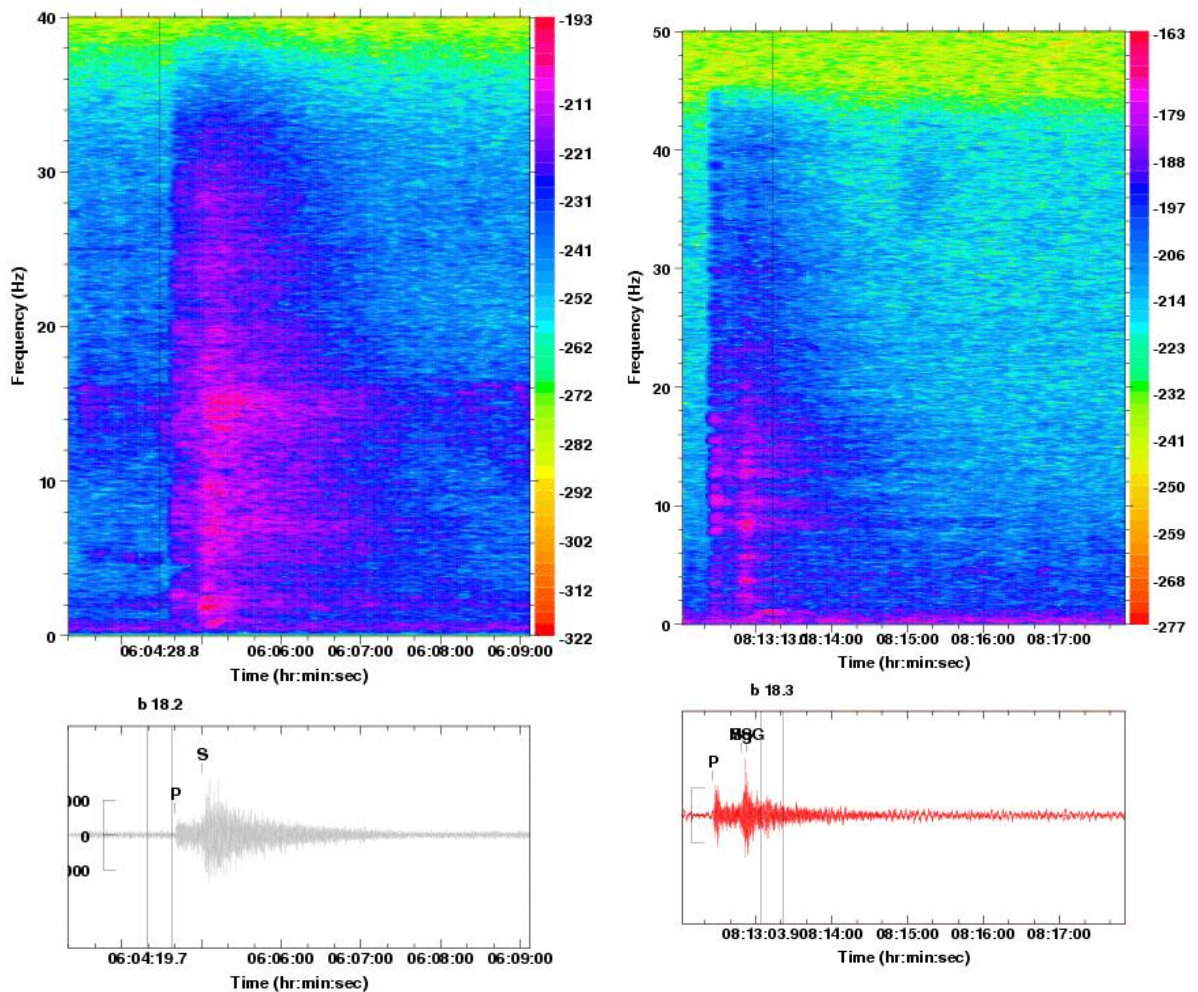
Toimumisprotsess maavärina ja plahvatuse juures on oluliselt erinev. Maavärin tekib rikked, kus kaks kivimiplokki nihkuvad omavahel. Plahvatuse käigus edastub keskmest surveaine ühtlaselt igasse suunda. Sellega maavärina puhul registreeritakse seismojaamades asukohast sõltudes esimese pikilaine liikumise suunana kas tõuge või tõmme, aga plahvatuse puhul igal pool tõuge (vt. [2]). Esimese liikumise suunda on siiski tavaliselt võimalik usaldusväärselt vaadelda vaid kõige lähemate jaamade seismogrammidel ja ainult kui signaali amplituud on piisavalt suur taustfooni suhtes.

Maavärinaid võib lõhkamistest eristada ka hüpotsentri ehk toimumissügavuse järgi. Enamasti toimuvad maavärinad maakoore sees mõne kuni mõnekümne kilomeetri sügavuses. Karjäärides teostatakse lõhkamised praktiliselt maapinnal. Probleemiks on, et seismilise sündmuse sügavuse usaldusväärseks määramiseks peaks seismojaamade võrk olema päris tihe ja vähemalt üks jaam peaks asuma umbes sama kaugel maavärina epitsentrist kui on kilomeetrites hüpotsentrisügavus. Selliseid tingimusi on Eesti kolmest jaamast koosneval seismovõrgul raske täita [5], [9].

Väikesed kohalikud maavärinad ja lõhkamised võivad olla aja mõõtepiirkonnas ehk seismogrammidel üsna sarnase välimusega (Joonis 2). Standardtööriistaks on kujunenud vaadelda sündmuse ka sageduse mõõtepiirkonnas, kus maavärinad ja lõhkamised eristuvad rohkem. Väikse maavärina (magnituudi <2) seismiline signaal sisaldab tüüpiliselt energiat ühtlaselt sagedusribal 2-20 Hz. Aga sarnase suurusega lõhkamise signaalis on teatud

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

sagedused domineerivad. Sündmuse signaalist koostatav spektrogramm näitab aja lõikes, millistel sagedustel seismilist energiat oli kõige rohkem. Maavärinale on tüüpiline ühtlasem spektrogramm (Joonis 2a), aga lõhkamise spektrogramm on triibulise välimusega (Joonis 2b). Domineerivad sagedustipud kajastuvad joonisel horisontaalsuunas, jätkudes ajas terve sündmuse vältel. Lõhketöid teostatakse tüüpiliselt mitte ühe suure laenguga vaid viivitusajaga mitme väiksema laenguna, nii ka Eesti tingimustes [8]. Domineerivate sagedustippudega spektrogrammi triibuline välimuse on tingitud viivitusaegade signaali moduleerivast efektist, mis tekitab ühtlaste vahemaadega ülemhelisid



source not found. [1], [2].

Joonis 2. a) Vasakul 01.12.2011 toimunud Lõuna-Soome Kouvola maavärina (magnituud 2,8) salvestis Arbavere (ARBE, vt. Joonis 1) seismojaamas 168 km kaugusel, all seismogrammi vertikaalkomponent, üleval selle spektrogramm. Spektrogrammi abstsissiks on kellaeg ja ordinaadiks sagedus. Amplituudi skaalas näitavad lilla-magenta värvitoonid kõrget energiasaldust. b) Paremalt 15.03.2012 teostatud Narva karjääri lõhkamise (magnituud 1,9) salvestis Soome lõunaranniku seismojaamas PVF 189 km kaugusel.

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

Artikkel on seotud järgnevate uuringute ja projektidega: ETF9018 – Kirde-Eesti kaevandusvaringud – tuvastamine, identifitseerimine ja põhjused, ETF8999 – Eesti mandriala ja rannikumere tektoonika ning struktuuriline areng Proterosoikumis ja Fanerosoikumis, AR12007 – Põlevkivi kadudeta ja keskkonnasäästlik kaevandamine.

Viited:

- [1] Arrowsmith, S.J.; Arrowsmith, M.D.; Hedlin, M.A.H.; Stump, B. (2006). Discrimination of delay-fired mine blasts in Wyoming using an automatic time-frequency discriminant. *Bulletin of the Seismological Society of America* 96:6, 2368-2382.
- [2] Chapman, M. (2008). Seismological discrimination of blasts and natural earthquakes. Workshop on blasting, Wheeling, West Virginia, November 18-20, 2008 (<http://www.techtransfer.osmre.gov/ARsite/Workshops/2008/BW/Presentations/Session%204/MChapman%20SeismologicalDiscrimination.pdf>)
- [3] Kuszniir, N.J.; Ashwin, D.P.; Bradley, A.G. (1980). Mining induced seismicity in the North Staffordshire coalfield, England. *International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences & Geomechanics* 17:1, 45-44.
- [4] Li, T.; Cai, M.F.; Cai, M. (2007). A review of mining-induced seismicity in China. *International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences* 44:8, 1149-1171.
- [6] Richards, P.G.; Zavales, J. (1990). Seismic discrimination of nuclear explosions. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences* 18, 257-286.
- [7] Pirrus, E (2001). Eesti geoloogia. TTÜ mäeinstituut, 72 lk.
- [9] Soosalu, H. (2008). Põlevkivimaa lõhkamised seismilise seire vaatepunktist. In: XVI Aprillikonverentsi “Põlevkivimaa – probleemid ja tulevik” teesid: Eesti Geoloogiakeskuse XVI Aprillikonverents “Põlevkivimaa – probleemid ja tulevik”, Tallinn, 04.04.2008. (Toim.) Suuroja, K.; Kivisilla, J. Tallinn: Eesti Geoloogiakeskus, 2008, 32-33.
- [10] Soosalu, H. (2011). Seismiline seire. Aruanne riikliku keskkonnaseire allprogrammi “Seismiline seire” täitmisest 2010. aastal. Tallinn: Eesti Geoloogiakeskus, Tallinn, 13 lk., 1. lisa (http://seire.keskkonnainfo.ee/seireveeb/aruanded/11711_2010seismoaruanne.pdf)
- [11] Soosalu, H. (2012). Seismiline seire. Aruanne riikliku keskkonnaseire allprogrammi “Seismiline seire” täitmisest 2011. aastal. Tallinn: Eesti Geoloogiakeskus, Tallinn, 16 lk., 1. lisa (http://seire.keskkonnainfo.ee/seireveeb/aruanded/13109_2011seismoaruanne.pdf)

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

[12] Sõstra, Ü. (2008). Põlevkivimaa tektoonilised rikked ja nende uurimisega seotud probleemid. In: XVI Aprillikonverentsi “Põlevkivimaa – probleemid ja tulevik” teesid: Eesti Geoloogiakeskuse XVI Aprillikonverents “Põlevkivimaa – probleemid ja tulevik”, Tallinn, 04.04.2008. (Toim.) Suuroja, K.; Kivisilla, J. Tallinn: Eesti Geoloogiakeskus, 2008, 28-29.

[13] Sõstra, Ü. (2010). Horisontaalsetest ja vertikaalsetest tektoonilistest liikumistest Eesti aluspõhjas. In: XVIII Aprillikonverentsi “Eesti maapõu ja selle arukas kasutamine” teesid: Eesti Geoloogiakeskuse XVIII Aprillikonverents “Eesti maapõu ja selle arukas kasutamine”, Tallinn, 01.04.2010. (Toim.) Suuroja, K.; Kivisilla, J. Tallinn: Eesti Geoloogiakeskus, 2010, 20-22.

[14] Sõstra, Ü.; Vaher, R. (2007). Sonda tektooniline rike Põhja-Kiviõli karjääris. In: XV Aprillikonverentsi “Geoloogilise kaardistamise poolsajand” teesid: Eesti Geoloogiakeskuse XV Aprillikonverents “Geoloogilise kaardistamise poolsajand”, Tallinn, 30.03.2007. (Toim.) Suuroja, K.; Kivisilla, J. Tallinn: Eesti Geoloogiakeskus, 2007, 27-29.

[15] Systra, Y.J.; Sokman, K.; Kattai, V.; Vaher, R. (2007). Tectonic dislocations of the Estonian kukersite deposit and their influence on oil shale quality and quantity. 15th meeting of MAEGS, Tallinn, 16.-20.09.2007., 74-76.

Tagasi ülikooli



Tagasi ülikooli

mi.ttu.ee/tagasiylikooli



Mäeinstituut õpetab meie tulevase mäeinseneri probleemühendusest, st. läbi reaalsete probleemide lahenduskäikude otsimise. Sellega seoses ootame oma vilistlasi (insenerid, bakalaureused, magistrid, doktorid, täienduskoolituste vilistlased, endised töötajad) ja ka neid praktikuid, kes küll ei ole vilistlased, aga on oma töö või harrastuse tõttu mäeinsenerialadega kokku puutunud, tagasi ülikooli, aga seekord õppejõuna. Eelkõige peame silmas neid vilistlasi, kes ei ole praegu meie tudengid, ega töötajad.

Tulge andke oma kogemus ca. 1,5 h loengu, seminari, tutvustuse, praktikumi vms. raames tudengitele edasi. Õppetunni võib korraldada ka mõnes muus sobivamas kohas. Püüame teie soove selles osas igati arvestada.

Teilt ootame ettepanekut loengu **teema, aja ja koha** osas ja seejärel lepime konkreetselt kokku.

Palume teil seda infot oma tuttavate hulgas levitada ja kutsuda neid Eesti mäeinseneride taastootmisele õlga alla panema.

Tänuga,
Mäeinstituut

Lisainfo: mi.ttu.ee/tagasiylikooli, 6203850, maeinst@ttu.ee

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

PS: Käesolev pakkumine ei ole tasustatav tegevus. Tasustatavat õpetamist saame korraldada täienduskoolituse ja korralise õpetamise raames. Informeerige meid ka sellest soovist.

Tagasi ülikooli - vilistlased annavad loenguid Mäeinstituudis



1. Esimene loeng "Tagasi Ülikooli" programmi raames. Mecro, JCB, Mäemasinate müük ja hooldus. 16.11.2010



2. Teine loeng "Tagasi Ülikooli" programmi raames. Mäemasinate valik karjääris. Heini Viilup. AS Lemminkäinen Eesti. 19.11.2010



3. Kolmanda loengu "Tagasi Ülikooli" seerias, pidas mäeinsener Andres Leht teemal "Kes on mäeinsener?". 24.11.2010



4. Neljanda loengu "Tagasi Ülikooli" raames tegi Egon Hirvesoo liiva kaevandamise, sõelumise ja pesemise teemal. 12.05.2011



Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

5. Viienda loengu "Tagasi Ülikooli" raames pidas mäeinsener Andres Leht teemal "Kuidas minust sai mäeinsener? "



6. Kuues loeng "Tagasi Ülikooli" programmi raames Jan Berkovitch. Wihurist ülevaade. 28.10.2011



7. Seitsmes loeng "Tagasi Ülikooli" programmi raames Magnus Mägedi. Kaevandamismasinad. 28.10.2011



8. Kaheksas loeng "Tagasi Ülikooli" programmi raames Ain Sarv. Wihuri. Caterpillar. Tootevalik. 28.10.2011



9. Üheksas loeng "Tagasi Ülikooli" programmi raames Erkki Kaisla. Mäetööde tehnoloogiad ja mäemasinad". 09.11.2011



10. Kümnes loeng "Tagasi Ülikooli" programmi raames Lembit Vali. Eesti energiasüsteemid. 17.11.2011



Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

11. Üheteistkümnes loeng "Tagasi Ülikooli" programmi raames Arvo Veskimets. Maaparandus. 23.11.2011



12. Kaheteistkümnes loeng "Tagasi Ülikooli" programmi raames Riho Iskül. "Kaevandamine ja tootmine AS Kunda Nordic Tsementis". 25.11.2011



13. Kolmeteistkümnes loeng "Tagasi Ülikooli" programmi raames Pavel Astapov. "Projekteerimisest ja mäendusest, mis on seotud lõhketöödega". 23.03.2012



14. Neljateistkümnes loeng "Tagasi Ülikooli" seerias. Tõnu Tomberg. Lõhkeainete vedu, hoiustamine, ohutus. 30.03.2012



15. Viieteistkümnes loeng „Tagasi Ülikooli“ seerias. Aleksandr Safronov. Lõhketööde passide koostamine moodsa tarkvaraga, tsiviilotstarbel kasutatavad lõhkeained ja initsieerimisvahendid. 13.04.2012



16. Kuueteistkümnes loeng-praktikum "Tagasi Ülikooli" seerias. Andry Sinijärv. Lubjakivikarjääris lõhketööd. 12.04.2012.



Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

17. Seitsmeteistkümnes praktikum "Tagasi Ülikooli" seerias. Viive Tuuna, Tennobert Haabu ja Eerik Heinpalu 19.04.2012



Mäenduslinkide kogu

Tehnoloogia

- mi.ttu.ee/3d
- mi.ttu.ee/all
- mi.ttu.ee/ekskavaator
- mi.ttu.ee/etp
- mi.ttu.ee/kaardid
- mi.ttu.ee/kaevandus
- mi.ttu.ee/kaevandusvesi
- mi.ttu.ee/karjaar
- mi.ttu.ee/kodukohakaevandaja
- mi.ttu.ee/kopp
- mi.ttu.ee/lohketood
- mi.ttu.ee/maetehnika
- mi.ttu.ee/masinajaht
- mi.ttu.ee/projekteerimine
- mi.ttu.ee/projektid
- mi.ttu.ee/taitmine
- mi.ttu.ee/toolse

Maavarad

- mi.ttu.ee/diktyoneemakilt
- mi.ttu.ee/fosforiit
- mi.ttu.ee/kaardid
- mi.ttu.ee/kaevandamisjaatmed
- mi.ttu.ee/kildagaas
- mi.ttu.ee/killustik
- mi.ttu.ee/kruus
- mi.ttu.ee/liiv
- mi.ttu.ee/maavarad
- mi.ttu.ee/miningwaste
- mi.ttu.ee/paekivi
- mi.ttu.ee/polevkivi
- mi.ttu.ee/savi
- mi.ttu.ee/turvas
- mi.ttu.ee/vasemaak

Teadus

- mi.ttu.ee/doktorandid
- mi.ttu.ee/doktorikool
- mi.ttu.ee/ETF7499
- mi.ttu.ee/ETF8123

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

- mi.ttu.ee/ETF8999
- mi.ttu.ee/ETF9018
- mi.ttu.ee/min-novation
- mi.ttu.ee/pkk
- mi.ttu.ee/teadus
- mi.ttu.ee/tuhk

Õppetöö

- mi.ttu.ee/kaevandamine
- mi.ttu.ee/opik
- mi.ttu.ee/oppetoo

Mäeinstituudist

- [Lingi lisamine](#)
- mi.ttu.ee
- mi.ttu.ee/uudiskiri
- [Mäeinstituudist](#)

Mäeinstituudi infoveeb

- mi.ttu.ee
- mi.ttu.ee/3d
- mi.ttu.ee/ajakirjad
- mi.ttu.ee/akrediteerimine
- mi.ttu.ee/all - Maa all
- mi.ttu.ee/aprillikonverents2011
- mi.ttu.ee/artiklid
- mi.ttu.ee/aruanded
- mi.ttu.ee/digiopikud
- mi.ttu.ee/diktyoneemakilt
- mi.ttu.ee/dokoritood
- mi.ttu.ee/e_yldkursus
- mi.ttu.ee/ekskavaator
- mi.ttu.ee/emc
- mi.ttu.ee/emk
- mi.ttu.ee/EMK1998
- mi.ttu.ee/EMK1999
- mi.ttu.ee/EMK2000
- mi.ttu.ee/EMK2001
- mi.ttu.ee/EMK2003
- mi.ttu.ee/EMK2004
- mi.ttu.ee/EMK2005
- mi.ttu.ee/EMK2006
- mi.ttu.ee/EMK2007
- mi.ttu.ee/EMK2008

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

- mi.ttu.ee/EMK2009
- mi.ttu.ee/emtel
- mi.ttu.ee/erasmus
- mi.ttu.ee/etp
- mi.ttu.ee/ettekanded
- mi.ttu.ee/euexnet
- mi.ttu.ee/geodisain
- mi.ttu.ee/geoloogiasygiskool
- mi.ttu.ee/geotehnoloogia
- mi.ttu.ee/hinnakiri
- mi.ttu.ee/hydrolabor
- mi.ttu.ee/joul
- mi.ttu.ee/kaardid
- mi.ttu.ee/kaevandamisjaatmed
- mi.ttu.ee/kaevandusvesi
- mi.ttu.ee/kevadkool
- mi.ttu.ee/kildagaas
- mi.ttu.ee/killustik
- mi.ttu.ee/kkk
- mi.ttu.ee/kodukohakaevandaja
- mi.ttu.ee/konverentsid
- mi.ttu.ee/koolitus
- mi.ttu.ee/labidas
- mi.ttu.ee/labor
- mi.ttu.ee/lingid
- mi.ttu.ee/litsentsid
- mi.ttu.ee/lohketood
- mi.ttu.ee/maatehnika
- mi.ttu.ee/maelabor
- mi.ttu.ee/maering
- mi.ttu.ee/maetudengid
- mi.ttu.ee/markseiderilabor
- mi.ttu.ee/masinajaht
- mi.ttu.ee/meediakajastused
- mi.ttu.ee/mgislabor
- mi.ttu.ee/midaoppida
- mi.ttu.ee/min-novation
- mi.ttu.ee/mineprofs
- mi.ttu.ee/mining
- mi.ttu.ee/miningwaste
- mi.ttu.ee/mk
- mi.ttu.ee/mkt
- mi.ttu.ee/naitused
- mi.ttu.ee/oilshale
- mi.ttu.ee/oilshalesymposium
- mi.ttu.ee/opik
- mi.ttu.ee/oppetoo

- mi.ttu.ee/pdf
- mi.ttu.ee/pkk
- mi.ttu.ee/plakatid
- mi.ttu.ee/polevkivi
- mi.ttu.ee/polevki visympoosion
- mi.ttu.ee/praktika
- mi.ttu.ee/praktikami
- mi.ttu.ee/projekteerimine
- mi.ttu.ee/projektid
- mi.ttu.ee/ptth2009
- mi.ttu.ee/raamatud
- mi.ttu.ee/rlept8
- mi.ttu.ee/savi
- mi.ttu.ee/seire
- mi.ttu.ee/seminar
- mi.ttu.ee/sisseastujale
- mi.ttu.ee/somp
- mi.ttu.ee/somp2010
- mi.ttu.ee/stipendiumid
- mi.ttu.ee/tagasikooli
- mi.ttu.ee/tagasiylikooli
- mi.ttu.ee/taitmine
- mi.ttu.ee/teadus
- mi.ttu.ee/teenused
- mi.ttu.ee/terminoloogia
- mi.ttu.ee/toodang
- mi.ttu.ee/toolse
- mi.ttu.ee/toopakkumised
- mi.ttu.ee/tudengid
- mi.ttu.ee/tudengitood
- mi.ttu.ee/tudengitoodetabel
- mi.ttu.ee/turvas
- mi.ttu.ee/uudised
- mi.ttu.ee/uudiskiri
- mi.ttu.ee/valisope
- mi.ttu.ee/varing
- mi.ttu.ee/vastuvott
- mi.ttu.ee/videolabor
- mi.ttu.ee/vilistlased
- mi.ttu.ee/vulkanism
- mi.ttu.ee/ylikoolid

Mäeinstituudi projektid, uuringud ja osalemine uuringutes

<http://mi.ttu.ee/projekteerimine/>

<http://mi.ttu.ee/projektid/>

<http://mi.ttu.ee/projects/>

ID	Projekti nimetus	Veeb	Projekti nr	Aasta	The title of project	Web
230	Eesti mandriala ja rannikumere tektoonika ning struktuuriline areng Proterosoikumis ja Faneroosoikumis	http://mi.ttu.ee/projektid/230/	ETF8999	2015	Tectonics of the continental and offshore territory of Estonia and its structural evolution in Proterozoic and Phanerozoic	http://mi.ttu.ee/projects/230/
229	Kirde-Eesti kaevandusvaringud - tuvastamine, identifitseerimine ja põhjused	http://mi.ttu.ee/projektid/229/	ETF9018	2015	Mine collapses in NE Estonia – detection, identification and causes	http://mi.ttu.ee/projects/229/
225	Põlevkivi kadudeta ja keskkonnasäästlik kaevandamine	http://mi.ttu.ee/projektid/225/	AR12007	2015	Sustainable and environmentally acceptable Oil shale mining	
218	Tuhk - Põlevkivi põletamisega kaasnevate tahkjäätmete uute kasutusvaldkondade alused	http://mi.ttu.ee/projektid/218/	AR10127	2014	Ash - Basics of new utilization processes for oil shale combustion solid wastes	
186	Energia ja geotehnika doktorikool II	http://mi.ttu.ee/projektid/186/	DAR8130	2014	Doctoral school of energy and geotechnology	http://mi.ttu.ee/projects/186/

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

217	Maardu fosforiidilevila tehnogeense põhjavee kvaliteedi uuring	http://mi.ttu.ee/projektid/217/	KIK11067	2013	Study of the quality of technogenic groundwater in Maardu phosphate rock deposit	
191	MIN-NOVATION: Kaevandamise ja kaevandamisjäätmete uuringud Eestis ja Läänemere piirkonnas	http://mi.ttu.ee/projektid/191/	VIR491	2013	MIN-NOVATION: Mining and Mineral Processing Innovation Network	http://mi.ttu.ee/projects/191/
165	Täitmine ja jäätmete (jäätmete) haldamine Eesti põlevkivitööstuses	http://mi.ttu.ee/projektid/165/	ETF8123	2013	Backfilling and waste management in Estonian oil shale industry	
164	Kunda piirkonna ja Toolse jõevee seire 2010-2012	http://mi.ttu.ee/projektid/164/	Lep10038	2013	Evaluation of Kunda mining region 2010-2012	http://mi.ttu.ee/projects/164/
237	Kurevere-Esivere ja Vasalemma karjääride veeseire		Lep12033	2012	Monitoring of water regime of the limestone quarries	
235	Rakke karjääri korrastamine		Lep12026	2012	Reclaiming of limestone quarry	
233	Sarakuste kruusakarjääri korrastamine		Lep12063	2012	Reclaiming of gravel pit	
232	Sangla kütteturba tootmisala korrastamine		Lep12021	2012	Reclaiming of peatland	
231	Haava ja Haava III kruusakarjääride korrastamine		Lep12016	2012	Reclaiming of gravel pit	
224	Sonda uuringuvälja fosforiidi kaevandamiskulu eelhinnang		Lep11116	2012	Engineering cost evaluation of the design and planning of the phosphorite mine	

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

216	Keskkooliõpilaste teadlikkuse tõstmine mäendusest ja kaevandamisest	http://mi.ttu.ee/projektid/216/	KIK11066	2012	Increasing awareness of the mining among highschool pupils	
214	Reola liivakarjääri dokumentatsiooni koostamine		Lep11078	2012	Design and planning of sand breakage and extracting	
206	Geoterminite korrastamine III	http://mi.ttu.ee/projektid/206/	Lep11053	2012	Regulation of the geological terms III	
163	Hilis-Eelkambriumi ja Faneroosokumi tektooniliste ja hüdrotermiliste sündmuste korreleerimine Fennoskandia kilbi kaguosas ja Eesti Paleosokumi settekivimilises kattes geoloogiliste,struktuuriliste ja paleomagnetiliste meetoditega	http://mi.ttu.ee/projektid/163/	VA419	2012	Correlation of Late Precambrian and Phanerozoic tectonic and hydrothermal events of south-eastern Fennoscandian shield (southern Finland and southern Karelia, Russia) and Paleozoic sedimentary cover in Estonia by geological, structural and paleomagnetic methods	
223	Rakke karjääri markšeiderimõõdistamistööd	http://mi.ttu.ee/projektid/223/	Lep11098	2011	Survey of limestone quarry	http://mi.ttu.ee/projects/223/
222	Vironia Keskuse laienduse püsivushinnang		Lep11095	2011	Stability analysis of an undermined area	
221	Nõmme, Lolu, Remsi ja Ärna liivakarjääride vee seest kaevandamise projektide dokumentatsiooni koostamine		Lep11125	2011	Design and planning of underwater sand mining	

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

220	Nõmme, Lolu ja Ärna liivakarjääride markšeiderimöödistamistööd ja dokumentatsiooni koostamine		Lep11124	2011	Survey of gravel pit	
215	Tolmumõõtja DustTrak II HC soetamine	http://mi.ttu.ee/projektid/215/	KIK11065	2011	Dust analyses with DustTrak II HC	http://mi.ttu.ee/projects/215/
211	Fosforiidi ja põlevkivi allmaa-kaevandamise võimalikus Rakvere fosforiidilevila ja Eesti põlevkivimaardla kattumusosal	http://mi.ttu.ee/projektid/211/	Lep11072	2011	Evaluation of phosphate rock mining possibilities in Estonia	http://mi.ttu.ee/projects/211/
208	Selisoo ja teiste kaitsealuste märgalade alt põlevkivi kaevandamise tehnoloogiliste võimaluste väljatöötamine	http://mi.ttu.ee/projektid/208/	Lep11062	2011	Technology of under-wetland mining	
207	Meibaumi karjääri markšeiderimöödistamine	http://mi.ttu.ee/projektid/207/	Lep11057	2011	Survey of sand and gravel pit	http://mi.ttu.ee/projects/207/
199	Kivimi tugevusomaduste määramine ja analüüs	http://mi.ttu.ee/projektid/199/	VE518	2011	Determination of conversion factor between compression strength and point load test index	http://mi.ttu.ee/projects/199/
198	Karinu lubjakivikarjääri ja Rakke lubjatehase seire	http://mi.ttu.ee/projektid/198/	Lep11046	2011	Monitoring of water regime and radiation of the limestone industry	http://mi.ttu.ee/projects/198/
197	Kohtla-Järve linnast Ahtmesse ehitatava soojustrassi all olevate kaevanduste plaanid	http://mi.ttu.ee/projektid/197/	Lep11044	2011	Stability analyses in undermined area of oil shale deposit	http://mi.ttu.ee/projects/197/
196	Mäerendi ja tagatishaha rakendamise praktiline lahendus	http://mi.ttu.ee/projektid/196/	Lep11034	2011	Application of mining economics and taxes	

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

195	Kivimite füüsilis-mehaaniliste parameetrite määramine	http://mi.ttu.ee/projektid/195/	VE509	2011	Physical – mechanical parameters of the rock	http://mi.ttu.ee/projects/195/
194	Kaevandamise varisemiseohtlikkuse eksperthinnang	http://mi.ttu.ee/projektid/194/	194	2011	Evaluation of mining stability	
193	Eesti põlevkivivarude hinnang	http://mi.ttu.ee/projektid/193/	193	2011	Evaluation of oil shale reserves	
192	Lõhkamise müra analüüsimine	http://mi.ttu.ee/projektid/192/	191	2011	Blasting noise analysis	
190	Mäerendi ja tagatisraha rakendamise praktiliste lahenduste analüüs	http://mi.ttu.ee/projektid/190/	190	2011	Analysis of mining economics and taxes	
189	Kaevandamise tehnoloogiliste parameetrite mõju karjäärade geomeetriaalsetele pindadele	http://mi.ttu.ee/projektid/189/	189	2011	Influence of mining processes to the geometrical processes of mining claims	
188	Kaevandamise tehnoloogiliste parameetrite analüüs lubjakivi kaevandamisel karjääris	http://mi.ttu.ee/projektid/188/	188	2011	Analysis of limestone mining technologies in surface mines	
187	Katastriüksuse geoloogilise uuringu loa taotlemine	http://mi.ttu.ee/projektid/187/	Lep11006	2011	Application of geological survey	http://mi.ttu.ee/projects/187/
185	Mäetaguse kruusakarjääri maavara kaevandamisega rikutud maa korrastamisprojekt	http://mi.ttu.ee/projektid/185/	Lep10124	2011	Reclaiming plan of Mäetaguse gravel pit	http://mi.ttu.ee/projects/185/
162	Säästliku kaevandamise tingimused	http://mi.ttu.ee/projektid/162/	ETF7499	2011	Conditions of sustainable mining	
152	EuexNet - Euroopa lõhketööde võrgustik	http://mi.ttu.ee/projektid/152/	VY455	2011	European Explosives Network	http://mi.ttu.ee/projects/152/

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

184	Kohtla-Järve Järveküla tee 50 kinnistu maapinna püsivushinnang	http://mi.ttu.ee/projektid/184/	Lep10098	2010	Stability analysis of an undermined area	
183	Kohtla-Järve Järveküla tee 50 kinnistu maapinna kaardi sidumine Kukruse kaevanduse mäetööde ja ehitiste vundamentide plaaniga	http://mi.ttu.ee/projektid/183/	Lep10096	2010	Georeferencing building and mining constructions in an undermined area	
182	Põlevkivikasutuse jätkusuutlikkuse tagamiseks põlevkivi kasutamissuundade määramine ja varu hindamine uute kriteeriumite alusel	http://mi.ttu.ee/projektid/182/	LMIN10094	2010	Evaluation of oil shale resource and usage criteria	
181	Eesti Mäekonverents 2010 korraldamine, ettevalmistamine ja läbiviimine	http://mi.ttu.ee/projektid/181/	BF138	2010	Estonian Mining Conference 2010	http://mi.ttu.ee/projects/181/
180	Rahvusvahelise Mäeprofessorite Ühingu Aastakonverentsi korraldamine Eestis – 21th SOMP AGM 2010 - http://mi.ttu.ee/somp2010	http://mi.ttu.ee/projektid/180/	BF136	2010	International Conference "Innovation in Mining 2010"	http://mi.ttu.ee/projects/180/
179	Talteri liivakarjääri markseidermöödistamine	http://mi.ttu.ee/projektid/179/	Lep10092	2010	Mining survey of Talter sand pit	http://mi.ttu.ee/projects/179/
178	Geoterminite korrastamine II	http://mi.ttu.ee/projektid/178/	Lep10061	2010	Regulation of the geological terms II	
177	Piusa koobastiku kaeveõnte seisukorra hindamine	http://mi.ttu.ee/projektid/177/	Lep10088	2010	Evaluation of stability of Piusa underground workings	

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

176	Marinova dolokivi karjääri kaevandamisloa eritingimustega ettenähtud vibratsioonile mõõtmise	http://mi.ttu.ee/projektid/176/	Lep10057	2010	Vibration analysis of Marinova dolostone quarry	http://mi.ttu.ee/projects/176/
175	Meibaumi maa ainese karjääri korrastamisprojekt	http://mi.ttu.ee/projektid/175/	Lep10087	2010	Reclamation of Meibaum sand and gravel pit	http://mi.ttu.ee/projects/175/
174	Põlevkivikadude vähendamine	http://mi.ttu.ee/projektid/174/	Lep10084	2010	Possibilities for decreasing oil shale losses	
173	Tuulutuse optimeerimine allmaakaevandamisel	http://mi.ttu.ee/projektid/173/	Lep10082	2010	Ventilation optimisation for underground mining	
172	Estonia kaevanduse ja Narva karjääri veekõrvalduse optimeerimine	http://mi.ttu.ee/projektid/172/	Lep10080	2010	Optimising water removal in Estonia mine and in Narva open cast	http://mi.ttu.ee/projects/172/
171	Allmaa kuivrikastamise tehnoloogia valik	http://mi.ttu.ee/projektid/171/	Lep10083	2010	Technology for separation	http://mi.ttu.ee/projects/171/
170	Estonia kaevanduse rikastusvabriku arvutusmudeli koostamine	http://mi.ttu.ee/projektid/170/	Lep10081	2010	Calculation model for separation plant	
168	Markšneidermõõdistamine Meibaumi maa ainese karjääris	http://mi.ttu.ee/projektid/168/	Lep10070	2010	Mining survey for gravel pit	http://mi.ttu.ee/projects/168/
161	Jõhvi, Toila ja Mäetaguse valla ühise energiasäästliku arengu kavandamine	http://mi.ttu.ee/projektid/161/	Lep10020A	2010	Developing sustainable energy supply for Jõhvi, Toila ja Mäetaguse parishes	
160	Marinova dolokivi karjääri veealuse kaevandamise projekt	http://mi.ttu.ee/projektid/160/	Lep10043	2010	Design and planning of dolostone breakage and extracting	http://mi.ttu.ee/projects/160/
159	Pesemise mõju täitematerjali kvaliteedile	http://mi.ttu.ee/projektid/159/	Lep10044	2010	Aggregate washing analysis	

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

158	Klooga harjutusvälja vibratsiooniuuring	http://mi.ttu.ee/projektid/158/	LKM10045	2010	Vibration and noise analysis of impact sources	http://mi.ttu.ee/projects/158/
157	Maavaravaru kaevandamisega rikutud maa korrastamise projekt Kuusalu II karjäärides (HARM-047 ja HARM-067)	http://mi.ttu.ee/projektid/157/	Lep10010	2010	Reclaiming plan of Kuusalu sand pit	
156	Geoterminite korrastamine	http://mi.ttu.ee/projektid/156/	Lep9050	2010	Regulation of the geological terms	
155	Geoloogiline mitmekesisus kui unikaalse bioloogilise mitmekesisuse põhjus Kilpisjärve piirkonnas ja Oulanka Rahvuspargis	http://mi.ttu.ee/projektid/155/	VFP411	2010	Geological diversity as reason for unique biodiversity of the Kilpisjärvi region and Oulanka NP	
154	Kuivastu väikelaevasadama akvatooriumi süvendustöö tingimustest	http://mi.ttu.ee/projektid/154/	Lep10022	2010	Conditions of rock breakage technology in port of Kuivastu	
153	Kaevise kvaliteedi määramine ja toote kvaliteedi nõuded	http://mi.ttu.ee/projektid/153/	Lep10030	2010	Quality analyses of ROM	
151	Ubja põlevkivikarjääri korrastamisprojekt	http://mi.ttu.ee/projektid/151/	LEP9107	2009	Design and planning of reclamation of Ubja oil shale surface mine	http://mi.ttu.ee/projects/151/
150	Kaevanduste täitmise alased uuringud	http://mi.ttu.ee/projektid/150/	Lep9090	2009	Backfilling in mining	
149	Viru jalaväepataljoni altkaevandatud maa-ala eksperthinnang		LKM9074	2009	Geotechnical evaluation of undermined area in the building district	
148	Rikastusvabrikute maksumuse eelhindang		Lep9075	2009	Cost evaluation of separation plants	
147	Suletud kaevanduste mõju	http://mi.ttu.ee/projektid/147/	Lep9080	2009	The influence of the closed underground mines	

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

146	Jõhvi Viru Üksikjalaväepataljoni territooriumi geoloogiline ehitus ning mäetöödega mõjutatud alad		Lep9052	2009	Geological and mining evaluation of Johvi Viru Infantry Battalion	
145	Mäendusliku tarkvaraga modellerimissüsteemi rakenduslahenduste loomine	http://mi.ttu.ee/projektid/145/	BF97	2009	Applied solutions for modelling system with mining software	
144	Peeter Suure Merekindluse laskemoonalaod teadus- ja õppekeskuse muuseumi projekti ettevalmistamine	http://mi.ttu.ee/projektid/144/	BF98	2009	Preparing application for Astangu Science and Test Mine Museum	
143	Mäendusriskide haldamise kontseptsioon ja meetodid	http://mi.ttu.ee/projektid/143/	ETF6558	2009	Concept and methods of risk management in mining	
142	Kunda piirkonna ja Toolse jõevee seire 2008	http://mi.ttu.ee/projektid/142/	Lep8057	2009	Evaluation of Kunda mining region 2008	http://mi.ttu.ee/projects/142/
141	Ammendatud Loo lubjakivikarjääri korrastamise ja maastikukujunduse eskiisprojekt, visualiseerimine		Lep8109	2009	Visualization landscape design and reclaiming limestone quarry	
140	Lubjakivi kaevandamise eskiisprojekt-kavandatav Loo lubjakivikarjäär		Lep8110	2009	Design and planning for limestone quarry	
139	Maardu II graniidikaevandue tehnilis-majandusliku eelhinnangu koostamine		Lep9005	2009	Engineering evaluation of the design and planning of the granite mine	
138	Digitaalsed mäetehnoloogilised skeemid	http://mi.ttu.ee/projektid/138/	Lep9013	2009	Digital plans of mining technology	http://mi.ttu.ee/projects/138/

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

137	Altkaevandatud maa hinnang kõrvalmaantee 13134 Kukruse-Tammiku lõigul Kukruse - Pajualuse		Lep9014	2009	Evaluation of the stability of undermined area for road construction	
136	Keskkonnasäästlike kaevandamistehnoloogiate arengute kirjeldus		Lep9025	2009	Developments of sustainable mining technologies	
135	Lubjakivi kaevandamise tehnoloogia väljatöötamine	http://mi.ttu.ee/projektid/135/	Lep9027	2009	Desining of limestone mining technology	http://mi.ttu.ee/projects/135/
131	Raudoja liivakarjääri kaevandamisprojekt	http://mi.ttu.ee/projektid/131/	Lep9018	2009	Mining technology of Raudoja sand pit	http://mi.ttu.ee/projects/131/
130	Ettepanekud ja hinnangud maapõue kasutamise ja kaitsmise kontseptsiooni koostamiseks		130	2009	Ettepanekud ja hinnangud maapõue kasutamise ja kaitsmise kontseptsiooni koostamiseks	
129	Eesti Keskkonnastrateegia aastani 2030 Eelnõu 23.11		129	2009	Eesti Keskkonnastrateegia aastani 2030 Eelnõu 23.11	
128	Taotluse ettevalmistamine Euroopa Sõe ja Terase Uurimisfondi uurimisprojektiks. Põlevkivituha ja aheraine segust valmistatud täitematerjaliga kaevanduste täitmise katsetööd seoses CO2 vähendamise nõuetega		BF80	2008	Backfilling of mine with oil shale ash and waste in relation to reduce carbon dioxide	
127	Mäenduskonverentsi "Killustiku kaevandamine ja kasutamine" ettevalmistamine Tallinna Tehnikaülikooli juubeliürituste raames	http://mi.ttu.ee/projektid/127/	BF81	2008	Mine Conference 'Aggregate extraction and usage'	

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

126	Taotluse ettevalmistamine Energiatehnoloogia programmile koostöös AS Eesti Põlevkiviga teemal "Kambriploki püsivus põlevkivi kaevandustes"		BF82	2008	Stability of room and pillar mining in oil shale mine	
125	Taotluse ettevalmistamine graniiti rajatavate hoidlate, rajatiste ja kaevõonte rajamis- ja kasutusvõimaluste uuringuks		BF96	2008	Preparing application for underground granite mining and storing	
124	Energia ja geotehnika doktorikool	http://mi.ttu.ee/projektid/124/	IN576	2008	Doctoral school of energy and geotechnology	
123	Kasutustehnoloogiale vastava optimaalse koostisega põlevkivi tootmise tehnoloogilised võimalused ning majandusliku otstarbekuse analüüs		Lep7038AK	2008	Technological possibilities and economical reasonability of production of oil shale with optimized according to utilisation technology composition	
122	Kunda piirkonna ja Toolese jõevee ning põhjasetete seire 2007	http://mi.ttu.ee/projektid/122/	Lep7079	2008	Evaluation of Kunda mining region	http://mi.ttu.ee/projects/122/
121	Kalda kruusakarjääri korrastamisprojekt	http://mi.ttu.ee/projektid/121/	Lep8111	2008	Reclaiming plan of Kalda gravel pit	http://mi.ttu.ee/projects/121/
120	Maardu fosforiidikarjääri geoloogilise õpperaja eskiisprojekt	http://mi.ttu.ee/projektid/120/	Lep8114	2008	Preliminary Design of Geological Study Track in Maardu Mining Area	http://mi.ttu.ee/projects/120/
119	Lubjakivi kaevandamise ekspertiis Kohila vallas		Lep8118	2008	Expertise for limestone mining in Kohila region	
118	Iisaku liivakarjääri visualiseerimine	http://mi.ttu.ee/projektid/118/	Lep8137	2008	Visualization of Iisaku Sand Quarry	http://mi.ttu.ee/projects/118/

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

117	Maavarade säästva ja talutava kaevandamiskeskonna loomine	http://mi.ttu.ee/projektid/117/	SF0140093s08	2008	Creating environment for sustainable and acceptable mining	
109	Põlevkivikaevandamise sessiooni korraldamine rahvusvahelise konverentsi MAEGS ja Põlevkivisümposiooni raames		BF58	2007	5th Meeting of the Association of European Geological Societies- Georesources and public policy, research, management, environment	
108	Kivimite tugevusomaduste määramise ekspressmeetodi väljatöötamine põlevkivi ja lubjakivi kaevandamisel	http://mi.ttu.ee/projektid/108/	F7088	2007	Express methods for rock strength properties	
107	Teostatavus- ja tasuvusuuringu koostamine ja läbiviimine põlevkivi kaevanduse ja põlevkivitöötlemise tehase rajamiseks Jordaania		Lep6014AK	2007	Oil Shale mining in Jordan, feasibility study	
106	Ekspert hinnang vanade kaevanduskäikude ohtude kohta		Lep7070	2007	Risk assessments of old mining shafts	
105	Süsihappegaasi heitkoguste mineraalse sidumise ja geoloogilise ladustamise võimaluste hindamine tehnoloogiliselt, geoloogiliselt ja toksikoloogiliselt.	http://mi.ttu.ee/projektid/105/	Lep7096A	2007	Technological, geological and toxicological assessment of the possibilities	

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

104	Disperssete (gaas-tahked osakesed) vooluste teooria arendamine ja rakendused energeetikas	http://mi.ttu.ee/projektid/104/	SF0812526s03	2007	Development of the Theory of Dispersed (Gas-Solid Particles) Flows and it's Implementation in Energy Processes
103	Aruande „Технико-экономические соображения о возможной промышленной значимости Болтышкого месторождения горючих сланцев Украины“ hinnang	http://mi.ttu.ee/projektid/103/	Töövõtt	2007	Aruande „Технико-экономические соображения о возможной промышленной значимости Болтышкого месторождения горючих сланцев Украины“ hinnang
102	Ojamaa kaevevälja mäenduslik ülevaade	http://mi.ttu.ee/projektid/102/	Töövõtt	2007	Ojamaa kaevevälja mäenduslik ülevaade
101	Ehitamise võimalikkusest looduskaitse üksikobjekti Lasnamäe ja Mäekalda piiranguvööndisse	http://mi.ttu.ee/projektid/101/	Töövõtt 18-19/677 25.10.2007	2007	Ehitamise võimalikkusest looduskaitse üksikobjekti Lasnamäe ja Mäekalda piiranguvööndisse
100	Ukraina Boltõši põlevkivimaardla geoloogiliste tingimuste eelhindang		100	2007	Ukraina Boltõši põlevkivimaardla geoloogiliste tingimuste eelhindang
97	Põlevkivikvaliteedijuhtimise süsteemi loomine		BF37	2006	Oil shale mining quality and flow
96	Rahvusvaheline konverents TAIEX	http://mi.ttu.ee/projektid/96/	BF46	2006	TAIEX International Conference EU legislation as it Affects Mining
95	Viimase mandriliustiku dünaamika ja taandumise kronoloogia Eestis	http://mi.ttu.ee/projektid/95/	G5342	2006	The last continental glacier in Estonia: its dynamics and chronology

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

					of retreat	
94	Kaevandatud alade kasutamine		G5913	2006	Usage of mined out areas	
93	Kaledoonilise vulkanismi jäljed Eesti ja Baltoskandia settekivimites ning nende kasutamine geoloogiliste läbilõigete korrelatsioonis, sedimentoloogias ja paleogeograafias.		G5921	2006	Traces of Caledonian volcanism in Estonian and Baltoscandian sedimentary rocks and their use in correlation of geological sections, sedimentology and palaeogeography	
92	Keskkonnastrateegia. Osa „Loodusvarade säästlik kasutamine ja jäätmetekke vähendamine“	http://mi.ttu.ee/projektid/92/	Käsundusleping K-21-1-2005/2727	2006	Keskkonnastrateegia. Osa „Loodusvarade säästlik kasutamine ja jäätmetekke vähendamine“	
91	Eesti põlevkiviressursi kasutamissuundade riikliku strateegia aastani 2020 alusuuringud. Ettepanekud Eesti põlevkivitööstuse 2006...2010. a arendusuuringuteks	http://mi.ttu.ee/projektid/91/	Lep574	2006	Eesti põlevkiviressursi kasutamissuundade riikliku strateegia aastani 2020 alusuuringud. Ettepanekud Eesti põlevkivitööstuse 2006...2010. a arendusuuringuteks	
90	Geoloogilise ja kaevandamiste mudeli koostamine Kiviõli kaevanduse ja poolkoki ladestu alal		Lep642	2006	Geological and mining models of ash deposits	

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

89	Tallinn-Narva maantee Kukuruse-Jõhvi teelõigu rekonstrueerimise tehnilise projekti keskkonna konsultatsioon		Lep645	2006	Mining evaluation of road section in Kukuruse	
88	Planeeritava kaevandamise eskiislahenduse projekteerimistööd	http://mi.ttu.ee/projektid/88/	Lep668	2006	Mining planning in new mining fields	
87	Keskkonnasäästliku freeskombainkaevandamise tehnoloogia arendamise põhiprojekti taotlusmaterjalide ettevalmistamine		Lep669	2006	High selective mining of oil shale layers	
86	Balti regiooni pealiskorra kivimite koostise evolutsioon ja omadused: geokeemilised, mineraloogilised ja petrofüüsikalised aspektid ning modelleerimine	http://mi.ttu.ee/projektid/86/	SF0332088s02	2006	Evolution of composition and properties of rocks in the Baltic sedimentary cover: geochemical, mineralogical and petrophysical aspects and modelling	
85	Eesti maapõue geotehnoloogilised mudelid, erijuhus - lavamaardlad		T001	2006	Geotechnical models of Estonian earth crust - case flat deposits	
84	Piusa koobaste seisundist	http://mi.ttu.ee/projektid/84/	Töövõtt	2006	Piusa koobaste seisundist	
83	X põlevkivimaardla Z karjäärivälja mäendustingimuste hinnang		Töövõtt	2006	X põlevkivimaardla Z karjäärivälja mäendustingimuste hinnang	
82	Ülgase fosforiidikaevanduse käigusuudmete tõkestamise projekt	http://mi.ttu.ee/projektid/82/	Töövõtt 1/2006 28.09.2005	2006	Ülgase fosforiidikaevanduse käigusuudmete	

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

					tõkestamise projekt	
79	Altkaevaevandatud alade püsivuse prognoos ja keskkonnamõju	http://mi.ttu.ee/projektid/79/	G5164	2005	Stability prediction and environmental consequences of the mined out area	
78	Tallinna ümbruse looduslike ehitusmaavarade arengukava koostamine ja perspektiivalade selgitamine		Lep424	2005	Compilation of the development plan of natural building material minerals and prospecting of perspective districts in Tallinn area	
77	Maastiku kujundamise alternatiiv maavaravaru kasutamisega Loo lubjakivimaardlas		Lep429	2005	Maastiku kujundamise alternatiiv maavaravaru kasutamisega Loo lubjakivimaardlas	
76	Ahtme-Jõhvi kanalisatsioonitorustiku trassivalik, uuringud ja meetmed kanalisatsioonitorustiku ohutuks tööks		Lep559	2005	Choosing the line the Ahtme-Johvi sewerage main in the mining area I phase	
75	Eesti põlevkiviressursi kasutamissuundade riikliku strateegia aastani 2020 alusuuringud. Eesti põlevkivimaardla tehnoloogiline, majanduslik ja keskkonnakaitseline rajoneerimine	http://mi.ttu.ee/projektid/75/	Lep574	2005	Economical technological and environmental redistringof Estonia Oil Shale deposit	

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

74	Eesti põlevkiviressursi kasutamissuundade riikliku strateegia aastani 2020 alusuuringud. Põlevkivi kaevandamise tehnoloogilise struktuuri optimeerimine.	http://mi.ttu.ee/projektid/74/	Lep574	2005	Economical technological and environmental redistringof Estonia Oil Shale deposit
73	Eesti põlevkiviressursi kasutamissuundade riikliku strateegia aastani 2020 alusuuringud. Kasutamissuundadele vastava põlevkivi varu hindamise kriteeriumite loomine ja koguse hindamine vastavalt arenevale kütuse ja energiamajandusele, ressursi pikaajaline	http://mi.ttu.ee/projektid/73/	Lep574	2005	The crieriaforthe oil shale resources according to the consumption possibilities. Resource evaluation according to the changinge fuel and energy economy. Long term planningof the oil shale resource.
72	Hüdrogeoloogiliste tingimuste modelleerimine põlevkivikaevanduste aladel		Projekt AKM3522	2005	Hüdrogeoloogiliste tingimuste modelleerimine põlevkivikaevanduste aladel
70	Põlevkivi Kaevandamise AS ettevõtete tööst tulenevate hüdrogeoloogiliste muutuste prognoosi koostamine. Etapp 4. Allmaamäetööde mõjust tulenevate hüdrogeoloogiliste muutuste prognoos.		Lep 416; ES4546 alusel tehtud teadustöö aruanne	2004	Compiling hydrogeological prognoses due to Eesti Polevkivi Ltd. enterprises working. Phase IV

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

69	Põlevkivi Kaevandamise AS ettevõtete tööst tulenevate hüdrogeoloogiliste muutuste prognoosi koostamine. Etapp 3. Aidu karjääri mäetööde mõjust tulenevate hüdrogeoloogiliste muutuste prognoos.		Lep 416; ES4546 alusel tehtud teadustöö aruanne	2004	Compiling hydrogeological prognoses due to Eesti Polevkivi Ltd. enterprises working. Phase III	
68	Põlevkivi Kaevandamise AS ettevõtete tööst tulenevate hüdrogeoloogiliste muutuste prognoosi koostamine. Etapp 2. Narva karjääri mäetööde mõjust tulenevate hüdrogeoloogiliste muutuste mõju prognoos.		Lep 416; ES4546 alusel tehtud teadustöö aruanne	2004	Compiling hydrogeological prognoses due to Eesti Polevkivi Ltd. enterprises working. Phase II	
67	Põlevkivi Kaevandamise AS ettevõtete tööst tulenevate hüdrogeoloogiliste muutuste prognoosi koostamine. Etapp 1. Viivikonna jaoskonna laiendamise (Sürgala II jaoskonna avamise) mõju prognoos.		Lep 416; ES4546 alusel tehtud teadustöö aruanne	2004	Compiling hydrogeological prognoses due to Eesti Polevkivi Ltd. enterprises working. Phase I	

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

66	Põlevkivi Kaevandamise AS ettevõtete tööst tulenevate hüdrogeoloogiliste muutuste prognoosi koostamine. Etapp 1. Viivikonna jaoskonna laienemise (Sirgala II) mõju Kurtna järvede veetasemetele. Modelleerimistöde aruanne		Lep 416; ES4546 alusel tehtud teadustöö aruanne	2004	Compiling hydrogeological prognoses due to Eesti Polevkivi Ltd. enterprises working. Phase I	
65	Põlevkivi kaevandamise AS-i ettevõtete tööst tulenevate hüdrogeoloogiliste muutuste prognoosi koostamine		Lep416	2004	Compiling hydrogeological prognoses due to Eesti Polevkivi Ltd. enterprises working	
64	Geotehnilised uuringud, geotehniline projekteerimine ja järvevalve Pääsküla prügila alal		Lep452	2004	Closure monitoring System of Paaskula Landfill	
63	Pääsküla prügila monitooringusüsteemi rajamine		Lep453	2004	Pääsküla prügila monitooringusüsteemi rajamine	
61	Põlevkivi ressursid		G4870	2003	Oil shale resources	
60	Kaevandamisloa taotlus Ojamaa kaeveväljale. Ojamaa kaevanduse rajamise arengukava		Lep244	2003	Extraction Permit for Ojamaa mine. Development plan for Ojamaa mine.	
59	Eesti põlevkivimaardla tehnoloogiline, majanduslik ja keskkonnakaitseline rajoneerimine	http://mi.ttu.ee/projektid/59/	Lep294	2003	Economical technological and environmental redistricting of Estonian OilShale deposit	

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

58	Kasutamissuundadele vastava põlevkivi varu hindamise kriteeriumide loomine ja koguse hindamine vastavalt arenevale kütuse ja energiamajandusele, ressursi pikaajaline planeerimine		Lep295	2003	The criteria for the oil shale resources according to the consumption possibilities. Resource evaluation according to the changing fuel and energy economy. Long term planning of the oil shale resource	
57	Tallinna ümbruse looduslike ehitusmaterjalide maavarade arengukava koostamine ja perspektiivalade selgitamine		Lep326	2003	Compilation of the development plan of natural building material minerals and prospecting of perspective districts in Tallinn area	
56	Loodusmälestiste andmepank		Lep99/10	2003	Natural Heritage Database	
55	Monograafia Altkaevandatud maa kirjastamine		ETF5169	2002	Mined out land	
54	Riigimetsamaadel paiknevate maavarade ja maa-ainese kaevandamisvõimaluste hinnang		Lep141	2002	Evaluation of mining possibilities of minerals on the state forests areas	
53	Oru turbakombinaadi mahajäetud turbaväljade rekultiveerimise projekt		Lep154	2002	A reclamation project of peat hag for the peat field Oru	
52	Hinnang Aidu, Ojamaa ja Uus-Kiviõli kaevanduse rajamiseks		Lep213	2002	Concept study to review the supply of oil shale for ATP processors from Aidu, Ojamaa and Uus-Kiviõli	

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

51	Põlevkivi kvaliteeditunnuste määramine AS-s Eesti Põlevkivi ja AS-s Narva Elektriijaamad		Lep221	2002	Evaluation of trade oil shale quality for AS EP and AS NEJ	
50	Kütuse- ja energiamajanduse pikaajalise riikliku arengukava projekt (aastani 2015, visiooniga 2030)		Lep262	2002	Long-term state development plan of the fuel and energy economy (up to the year 2015, with the vision up to 2030)	
49	Skolekodontide taksonoomia ja rakendus statigraafias ja paleokeskkondade analüüsil		T1322	2002	Skolekodontide taksonoomia ja rakendus statigraafias ja paleokeskkondade analüüsil	
48	Tehniline lahendus. OÜ VKG AIDU OIL Vajaduseks põlevkivi kaevandamise alustamise võimaluste ja kaevandamisest tulenevate keskkonnamõjude hindamiseks Ojamaa põlevkivikaevanduses		48	2002	Tehniline lahendus. OÜ VKG AIDU OIL Vajaduseks põlevkivi kaevandamise alustamise võimaluste ja kaevandamisest tulenevate keskkonnamõjude hindamiseks Ojamaa põlevkivikaevanduses	
47	Allmaakonstruktsioonide ja mäemassiivi pikaajaline käitumine ning keskkonnamõju	http://mi.ttu.ee/projektid/47/	G3651	2001	Long-term behavior of the underground rock constructions, rock mass and their environmental	
46	Teadusabi AS Eesti Põlevkivi		Lep036	2001	Scientific support for Mining Company Eesti Põlevkivi	
45	Eesti põlevkivivaru säästlik kasutamine		T1321	2001	Eesti põlevkivivaru säästlik kasutamine	

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

44	Eesti maapõue ratsionaalse kasutamise litoloogilis-mineraloogilised eeldused		T226	2001	Lithological and mineralogical preconditions for rational use of bowels of earth in Estonia	
43	Maavarade kaevandamise mõju keskkonnale		T851	2001	Environmental influence of mineral extraction	
42	Keskkonnaekspertiisi akt. Kaevandatud Ubja põlevkivikarjääri rajamisega seotud keskkonnamõjude hindamine		31-11	2000	Keskkonnaekspertiisi akt. Kaevandatud Ubja põlevkivikarjääri rajamisega seotud keskkonnamõjude hindamine	
41	Posttehnoloogilised protsessid kaevandatud aladel		Grant3403	2000	Post technologycsI processes in mined out areas	
40	Teadusabi AS Eesti Põlevkivi arengustrateegia väljatöötamisel. Etapp I. Ettepanekud AS Eesti Põlevkivi arengustrateegiasse		Lep007	2000	Scientific support for Mining Company Eesti Polevkivi. Phase I	
39	Teadusabi AS Eesti Põlevkivi arengustrateegia väljatöötamisel. Etapp II. Ettepanekud AS Eesti Põlevkivi arengukavasse		Lep007	2000	Scientific support for Mining Company Eesti Polevkivi. Phase II	
38	Teadusabi AS Eesti Põlevkivi kaevdanamistehnoloogia arendamisel		Lep824	2000	Research and developing mining technology for oil shale mining company	

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

37	Männiku harjutusväljaku liivavaru kaevandamise ümberpaigutamise võimalused		37	2000	Männiku harjutusväljaku liivavaru kaevandamise ümberpaigutamise võimalused	
36	Dolomiidistumine, savifluidumi elisioon ja biogeense fosfaadi postmortaalne muutumine		Grant2723/99	1999	Dolomitization, Elision of Clay Fluidums and Post Mortem Transformation of Biogenic Phosphate as the Main Factors of the Lithification of Sedimentary Rocks	
35	Teadusabi AS EESTI Põlevkivi kaevandamistehnoloogia arendamisel.		Lep216	1999	Scientific support for Mining Company Eesti Põlevkivi	
34	Teadusabi AS Eesti Põlevkivi tehnoloogilisel ümberkorraldamisel		Lep725	1999	Teadusabi AS Eesti Põlevkivi tehnoloogilisel ümberkorraldamisel	
33	Toompea vajumise progroos ja stabiilsus		Grant1657	1998	Toompea subsidence and stability	
32	Lõhkamissügavuse mõju maavõngete intensiivsusele		Grant3233	1998	Lõhkamissügavuse mõju maavõngete intensiivsusele	
31	Teadusabi AS Eesti Põlevkivi tehnoloogilisel ümberkorraldamisel		Lep725	1998	Scientific aid for technologigal reorganization of the AS Eesti Põlevkivi	
30	Väikse inglise-eesti maapõue sõnaraamat		Lep735	1998	Concise English- Estonian Mining Dictionary	
29	Tammiku kaevanduse varu osalise väljamise projektid		Lep741	1998	The project for the mining of the Tammiku mine reserve	

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

28	Teadusabi AS Eesti Põlevkivi kaevandamistehnoloogia arendamisel		Lep834	1998	Teadusabi AS Eesti Põlevkivi kaevandamistehnoloogia arendamisel	
27	Maavarade ressursisäästliku kaevandamise tehnoloogia		TTU4077	1998	The resource-sparing mining	
26	Teadusabi riigiettevõttele Eesti Põlevkivi. Kaevandamismahu prognoos ja majandushinnang		Lep603	1997	Research and development for the state enterprise Eesti Põlevkivi (Estonian Oil Shale)	
25	Eesti maavarade kütusena kasutamise perspektiivid. Etapp 2.2 Põlevkivi aktiivse varu kriteeriumid kaevandamiseks soodsatel aladel.		Lep614	1997	Perspectives of using of Estonian mineral resources as fuel. Phase 2.2	
24	Eesti Põlevkivi ressursid ja hinna prognoos		Lep726	1997	Estonian oil shale resources and prognosis of price	
23	Teadusabi riigiettevõttele Eesti Põlevkivi		Lep508	1996	Research and development for the state enterprise Eesti Põlevkivi (Estonian Oil Shale)	
22	Eesti maavarade kütusena kasutamise perspektiivid. Etapp 2.1 Põlevkivi varu hindamise kriteeriumite majanduslikud alused.		Lep614	1996	Perspectives of using of Estonian mineral resources as fuel. Phase 2.1	
21	Põlevkivi allmaakaevandamise ressursisäästlik tehnoloogia		Grant1408, Grant1523	1995	The resource-saving underground oil shale mining method	

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

20	Põlevkivikarjääride rekultiveerimise kord		Lep524	1995	Order of reclamation of oil shale opencasts	
19	Sonda kaevevälja põlevkivi kaevandamise eelhinnang		Lep9	1995	Sonda kaevevälja põlevkivi kaevandamise eelhinnang	
18	Fosforiidi talutav kaevandamine		Grant1407	1994	Sustainable phosphate rock mining	
17	Kunda piirkonna põlevkivi ja teiste maavarade kasutamise tehnilis-majanduslik hinnang		Lep308	1994	Kunda piirkonna põlevkivi ja teiste maavarade kasutamise tehnilis-majanduslik hinnang	
16	Eesti Põlevkivi kaevandamise tõhustamise teaduslik alus		Lep407	1994	The scientific bases for advancing of oil shale mining in Estonia	
15	Väo karjääri maavara kasutusloa koostamine		Lep418	1994	Elaborating a license for exploitation the mineral resources at Väo quarry	
14	Rataslaaduri JCB 600-M ja 1m3 kopaga roomiklaaduri FL55 katsetamine ja nende kasutamise majanduslik hinnang Estonia kaevanduse tingimustes		Lep427	1994	The loaders JC 1600M and FL55 are tested in Estonia oil shale mine	
13	Põlevkivi ratsionaalne kaevandamine. Põlevkivi tootmisjäakidest tuhkbetoonplokkide valmistamise tehnoloogiad		Lep307	1993	Põlevkivi ratsionaalne kaevandamine. Põlevkivi tootmisjäakidest tuhkbetoonplokkide valmistamise tehnoloogiad	

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

12	Sirgala karjääri mäetööde arendamise tehnilis-majanduslik ja hüdrogeoloogiline eelhindang (vahearuanne)		12	1993	Sirgala karjääri mäetööde arendamise tehnilis-majanduslik ja hüdrogeoloogiline eelhindang (vahearuanne)	
11	Põlevkivikaevanduste ja karjääride arengukavad ja nende seostatavus keskkonnakaitsega		11	1992	Põlevkivikaevanduste ja karjääride arengukavad ja nende seostatavus keskkonnakaitsega	
10	Põlevkivitööstuse potentsiaal Eesti majanduses ja sellest tulenevad keskkonnakaitseprobleemid		10	1992	Põlevkivitööstuse potentsiaal Eesti majanduses ja sellest tulenevad keskkonnakaitseprobleemid	
209	Kaevandatud ala täitmisega kaevandamise tehnoloogia ja majanduslikkuse hinnang		AM-106	1991	Evaluation of economics and technology of bacfilling in the mines	
9	Kaasnevate maavarade kaevandamise tehnilis-tehnoloogiliste võimaluste uurimine vabariigi maardlate kompleksseks ja keskkonnasäästlikuks kasutamiseks		Lep024	1991	Kaasnevate maavarade kaevandamise tehnilis-tehnoloogiliste võimaluste uurimine vabariigi maardlate kompleksseks ja keskkonnasäästlikuks kasutamiseks	
8	Põhinõuded põlevkivi kaevandamise tehnoloogiale lähtuvate keskkonnaseisundi parandamise nõuetest. II Etapp		Lep054	1991	Põhinõuded põlevkivi kaevandamise tehnoloogiale lähtuvate keskkonnaseisundi parandamise nõuetest. II Etapp	

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

7	Maavarade kaevandamise ressursisäästlik tehnoloogia ja loodushoid		Lep182	1991	The economic and ecological mining technology	
6	Hinnata Eesti fosforiidimaardlate kompleksse ja ökoloogiliselt ohutu hõlvamise võimalusel		01890015808	1990	Hinnata Eesti fosforiidimaardlate kompleksse ja ökoloogiliselt ohutu hõlvamise võimalusel	
5	Mäekombaini katsetamine Väo lubjakivikarjääris		042/1	1990	Mäekombaini katsetamine Väo lubjakivikarjääris	
4	Eesti Kütte-energeetilise kompleksi arendamise pikaajaline programm. 2.osa Põlevkivi kaevandamine		4	1990	Eesti Kütte-energeetilise kompleksi arendamise pikaajaline programm. 2.osa Põlevkivi kaevandamine	
3	Eesti mäetööstuse tehnoloogilise arengu programm kuni 2005		3	1989	Eesti mäetööstuse tehnoloogilise arengu programm kuni 2005	
2	Esmajärgulistest ülesannetest looduskasutuse korraldamisel Eesti NSV üleminekul isemajandamisele		2	1989	Esmajärgulistest ülesannetest looduskasutuse korraldamisel Eesti NSV üleminekul isemajandamisele	
1	Rakvere fosforiidimaardla evitamise võimalustest ja efektiivsusest		1	1989	Rakvere fosforiidimaardla evitamise võimalustest ja efektiivsusest	

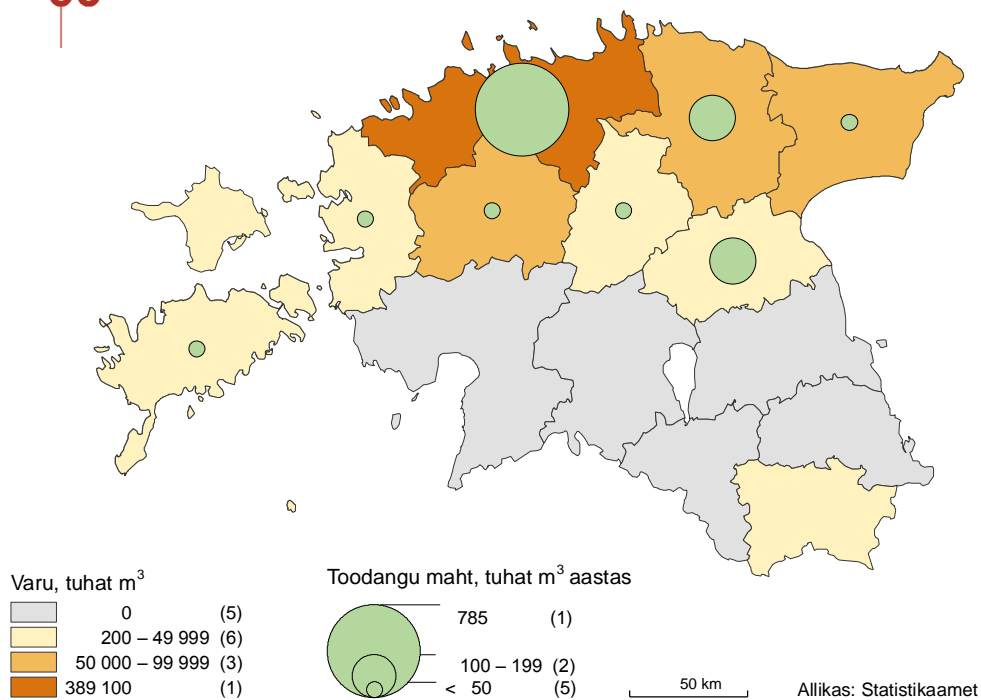
Statistikaameti kaevandamisandmeid

<http://mi.ttu.ee/maendus/>

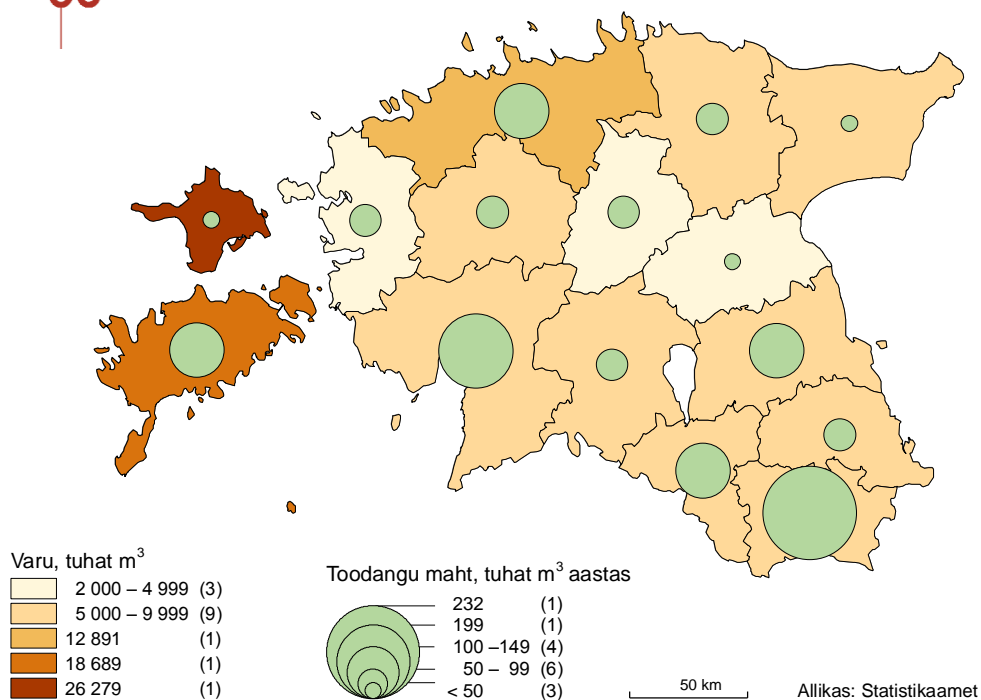
<http://www.stat.ee/>



Ehituslubjakivi varu ja kaevandamine, 2010

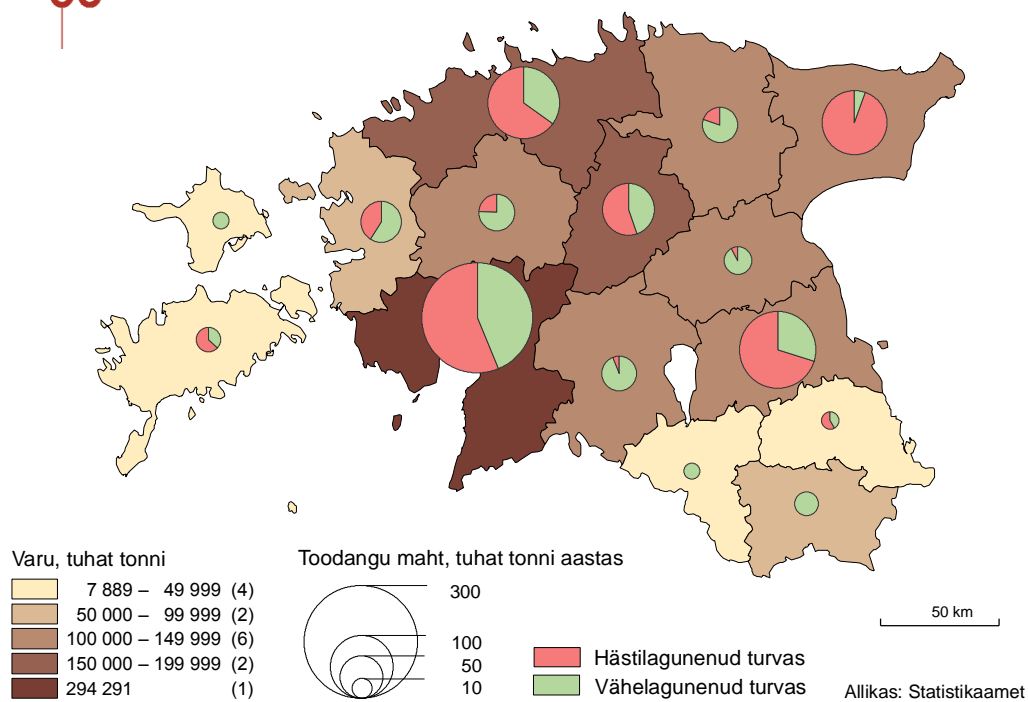


Ehituskruusa varu ja kaevandamine, 2010

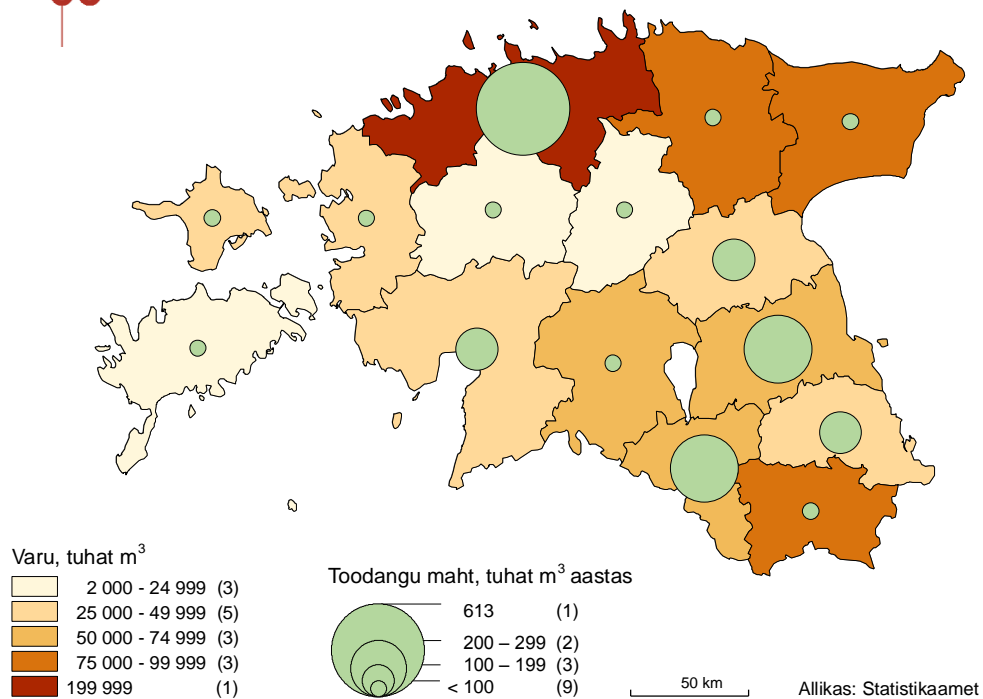




Turba varu ja kaevandamine, 2010



Ehitusliiva varu ja kaevandamine, 2010



Mäeinstituudi personal

<http://mi.ttu.ee/kontakt>

mi.ttu.ee 620 38 50 maeinst@ttu.ee

[Ehitajate tee 5, VII, teine korrus](#)

[Küsige või kommenteerige](#)

[Tööpakkumised](#)

[Doktorandid](#)

[Tudengid](#)

Vivika vivika.vaizene@ttu.ee mi.ttu.ee mi.ttu.ee/mgislabor

Väizene VII-201 6203859 51922049 [info](#) [foto](#) [cv](#) [ETIS](#) [Artiklid](#)

Spetsialist, MGIS labori juhataja, Projekteerija, Projekteerimisgrupi kontaktisik

geotehnoloogia magister

Gaia gaia.grossfeldt@ttu.ee mi.ttu.ee

Grossfeldt VII-204 6203850 55542185 [info](#) [foto](#) [cv](#) [ETIS](#) [Artiklid](#)

Turunduse ja avalike suhete spetsialist

-

Margit margit.kolats@ttu.ee mi.ttu.ee mi.ttu.ee/film

Kolats VII-204 6203850 51964638 [info](#) [foto](#) [cv](#) [ETIS](#) [Artiklid](#)

Spetsialist, Videolabori juhataja

geotehnoloogia bakalaureus

Ingo ingo.valgma@ttu.ee mi.ttu.ee mi.ttu.ee/kaevandamine

Valgma VII-205 6203851 5522404 [info](#) [foto](#) [cv](#) [ETIS](#) [Artiklid](#)

Direktor, Maavarade kaevandamise õppetooli juhataja, Professor

tehnikateaduste doktor

Heidi heidi.soosalu@ttu.ee mi.ttu.ee mi.ttu.ee/geoloogia

Soosalu VII-202 6720090 53020027 [info](#) [foto](#) [cv](#) [ETIS](#) [Artiklid](#)

Dotsent, Rakendusgeoloogia õppetooli hoidja

PhD

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

Jüri-Rivaldo Pastarus juri-rivaldo.pastarus@ttu.ee mi.ttu.ee mi.ttu.ee/kaevandamine
VII-207 6203855 56633103 [info](#) [foto](#) [cv](#) [ETIS](#) [Artiklid](#)

Dotsent

tehnikateaduste doktor

Ülo Sõstra ulo.sotra@ttu.ee mi.ttu.ee mi.ttu.ee/geoloogia
VII-208 6203856 55920679 [info](#) [foto](#) [cv](#) [ETIS](#) [Artiklid](#)

Vanemteadur

geoloogiadoktor

Ain Anepaio ain.anepaio@ttu.ee mi.ttu.ee mi.ttu.ee/markseiderilabor/
VII-201 6203859 56682120 [info](#) [foto](#) [cv](#) [ETIS](#) [Artiklid](#)

Spetsialist, Markšeideriasjanduse labori juhataja, projekteerija

-

Veiko Karu veiko.karu@ttu.ee mi.ttu.ee mi.ttu.ee/maelabor
VII-206 6203854 56951657 [info](#) [foto](#) [cv](#) [ETIS](#) [Artiklid](#)

Assistent

Doktorant

rakendusgeoloogia bakalaureus

Raili Kukk raili.kukk@ttu.ee mi.ttu.ee
VII-202 6203854 53303418 [info](#) [foto](#) [cv](#) [ETIS](#) [Artiklid](#)

Spetsialist

-

Maris Leiaru maris.leiaru@ttu.ee mi.ttu.ee
VII-202 6203854 58083480 [info](#) [foto](#) [cv](#) [ETIS](#) [Artiklid](#)

Spetsialist

-

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

Martin Nurme
Laborant

martin.nurme@ttu.ee mi.ttu.ee
VII-201 6203859 5524674 [info](#) [foto](#) [cv](#) [ETIS](#) [Artiklid](#)

-

Mall Orru
Dotsent, Rakendusgeoloogia spetsalist

mall.orrु@ttu.ee mi.ttu.ee/geoloogia mi.ttu.ee/geoloogia
VII-208 6203856 [info](#) [foto](#) [cv](#) [ETIS](#) [Artiklid](#)

PhD

Martin Riibe
Laborant

martin.riibe@ttu.ee mi.ttu.ee
VII-209 6203850 58150538 [info](#) [foto](#) [cv](#) [ETIS](#) [Artiklid](#)

-

Alo Adamson
Vanemteadur, Emeriitprofessor

alo.adamson@ttu.ee mi.ttu.ee mi.ttu.ee/kaevandamine
VII-203 6203854 5174798 [info](#) [foto](#) [cv](#) [ETIS](#) [Artiklid](#)

teaduste kandidaat

Enn- Aavo Pirrus
Emeriitprofessor

pirrus@starman.ee mi.ttu.ee mi.ttu.ee/geoloogia
VII-210 6203850 [info](#) [foto](#) [cv](#) [ETIS](#) [Artiklid](#)

geoloogiadoktor

Enno Reinsalu
Vanemteadur, Emeriitprofessor

enno.reinsalu@ttu.ee mi.ttu.ee mi.ttu.ee/kaevandamine
VII-210 6203853 [info](#) [foto](#) [cv](#) [ETIS](#) [Artiklid](#)

teaduste kandidaat

Kaevandamine ja keskkond. Mäeinstituut 2012

Julia Gulevitš julia.gulevich@gmail.com mi.ttu.ee/kaevandamine
VII-202 56649936 [info](#) [cv](#) [ETIS](#) [Artiklid](#)
Õppejõud
Doktorant
mäetehnika magister

Merle Otsmaa merle.otsmaa@ttu.ee mi.ttu.ee mi.ttu.ee/geoloogia
VII-209 6203854 [info](#) [cv](#) [ETIS](#) [Artiklid](#)
Doktorant
geoloogiainsener

Julija Šommet julija@vaopaas.ee www.vaopaas.ee mi.ttu.ee/projekteerimine
VII-202 6349604 [info](#) [cv](#) [ETIS](#) [Artiklid](#)
Õppejõud
Doktorant
geotehnoloogia magister

Erkki Kaisla erkki.kaisla@enefit.com
33 64 868 5051142 [info](#) [cv](#) [ETIS](#) [Artiklid](#)
Doktorant
tehnikamagister

Angela Notton angela82@hotmail.ee mi.ttu.ee/geoloogia
VII-208 [info](#) [cv](#) [ETIS](#) [Artiklid](#)
Doktorant
rakendusgeoloogia magister

Aleksander Pototski aleksander.pototski@energia.ee
5015545 [info](#) [cv](#) [ETIS](#) [Artiklid](#)
Doktorant
-

Merike Ring merike.ring@tja.ee www.tja.ee [info](#) [cv](#) [ETIS](#) [Artiklid](#)

Doktorant
geotehnoloogia magister

Arvo Veskimets arvo@solidline.ee 53498109 [info](#) [cv](#) [ETIS](#) [Artiklid](#)

Doktorant
-

Hardi Torn maeinst@ttu.ee mi.ttu.ee mi.ttu.ee/geoloogia
5096276 [info](#) [foto](#) [cv](#) [ETIS](#) [Artiklid](#)

Dotsent (Stažeerib välismaal)

PhD

Heino Aruküla maeinst@ttu.ee mi.ttu.ee mi.ttu.ee/kaevandamine
- 6770918 [info](#) [foto](#) [cv](#) [Artiklid](#)

Emeriitdotsent

teaduste kandidaat

Veljo Lauringson maeinst@ttu.ee mi.ttu.ee mi.ttu.ee/kaevandamine
- 58130740; 55933960 [info](#) [foto](#) [Artiklid](#)

Emeriitdotsent

tehnika kandidaat

Kalju Ojaste maeinst@ttu.ee mi.ttu.ee mi.ttu.ee/geoloogia
- 6606853 [info](#) [foto](#) [Artiklid](#)

Emeriitdotsent

teaduste kandidaat
