



Mäeinstituudi uudiskiri nr. 2

TTÜ mäeinstituudi uudiskiri ilmub kord semestris. Tegemist on teise väljaandega. Uudiskirjas kajastub mäeinstituudi töötajate ja tudengite avalik tegevus: konverentsid, seminarid, teadustöö, arendustöö, publikatsioonid ja tudengitööd 2006. aasta teisel semestril. Uudiskiri asub internetis aadressil <http://mi.ttu.ee/uudiskiri>

TTÜ mäeinstituudi [töötajad](#)

1. Sisukord

1. Sisukord.....	1
2. Rahvusvaheline mäenduskonverents Eestis	2
3. Mäeinstituudi projektid	3
4. Koostööpartnerid.....	6
5. Mäeinstituudi artiklid	7
Seoses ETIS-e juurutamisega on nüüd võimalik värsket artiklite nimistut vaadata aadressilt: www.etis.ee	7
6. Seminarid	10
7. Tudengitööd	13
8. Mäering	15
8.1. Mäenduse ja geoloogia teadusklubi	16
Kevadsemester 2006	17
Sügissemester 2006.....	18
8.2. Tudengite keskkonnateemaline koostööprojekt "TalveAkadeemia"	23
9. Tähtsamad veebiviited.....	25
10. Huvitavat	25
10.1. Kas mineraalid ja kivimid mõjutavad meie elu ja tervist?	25
11. Mäeinstituudi tudengid.....	34

2. Rahvusvaheline mäenduskonverents Eestis

30.11-2.12 2006 toimus Tallinna Tehnikaülikoolis Eesti iseseisvusaja esimene rahvusvaheline kaevandamisteemaline konverents „TAIEX Workshop on EU Legislation as it affects mining”, mis käsitles mäendusega seotud seadusi Euroopa Liidus.

Konverentsi eesmärk oli tutvustada Euroopa mäendusseadusi ja nende rakendamise seotud probleeme Eestis, et parandada kaevandamise kvaliteeti, tõsta ohutuse taset ning muuta kaevandamine keskkonnasõbralikumaks.

Oma kogemusi jagasid Soome, Saksa, Belgia, Poola, Austria, Holland Slovakkia ja Eesti ministeeriumite ja ülikoolide spetsialistid ja eksperdid. Kuulajaskonda lisandus veel Rumeeniast ja Ungarist. Eesti esindajatest tegid ettekande Keskkonnaministeeriumi abiminister Olavi Tammemäe, tutvustades maapõueseadust ja kaevandamise keskkonnaaspekte ja Tehnilise Järelevalve Mäetööde peadirektori asetäitja Egon Hirvesoo, kes andis ülevaate mäetööde ohutusest ning vastavatest õigusaktidest Eestis.

Kolmepäevase konverentsi raames toimus ekskursioon Ida-Virumaale, kus väliskülalistel oli võimalus tutvuda põlevkivi kaevandamisega Estonia kaevanduses, Põhja-Kiviõli karjääris, Kiviõli õlitööstuses ning Aidu karjääris. Külalastati ka geoloogilisi ja mäenduslikke huviväärsusi ja kaevandusmuuseumi. Kokkuvõttes said 40 väliskülalist kolmeteistkümnest riigist vastuvõtivate ettevõtete – Eesti Põlevkivi ja Kiviõli keemiatööstuse ning mäeinstituudi giidide abiga tutvavaks Eesti mäenduse tähtsamate objektide ja põhiprobleemidega. Lisaks korraldati ekskursioone Tallinna vanalinnas.

Osalesid ka Eesti ettevõtted ja asutused, kes on seotud kaevandamisega ning huvitatud kaevandamise seadusandlusest Euroopas ja Eestis.

Täiendav informatsioon aadressil: <http://mi.ttu.ee/taieux>

Konverentsi korraldasid TTÜ mäeinstituut, TAIEXi fond, Rahvusvaheline Mäeprofessorite Ühing, MTÜ Eesti Mäeselts, Keskkonnaministeerium, Majandus- ja Kommunikatsiooni- ministerium ja Eesti Põlevkivi AS.



Joonis 1 Traditsiooniline pilt kopas. Seekord rahvusvahelisest mäenduskonverentsist osavõtjatest



Joonis 2 Linnaekskursioonil Tallinnas



Joonis 3 Eesti Põlevkivi tutvustamas avakaevandamist Aidu karjääris

3. Mäeinstituudi projektid

Mäeinstituudi avalikud põhiprojektid

GRANT 6558 Mäendusriskide haldamise kontseptsioon ja meetodid

Jüri-Rivaldo Pastarus

GRANT Kaevandatud alade kasutamine. ETF 5913

Ingo Valgma

ETF GRANT 5913

mi.ttu.ee/mgis

Kaevanduste projekteerimise meetodika ja tarkvara arendamine. Mäeinstituudi arendustöö

Ingo Valgma

TTÜ MI

Tallinn

mi.ttu.ee

T001. Eesti maapõue geotehnoloogilised mudelid, erijuhus - lavamaardlad

Ingo Valgma

TTÜ MI

Tallinn

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

Teadusklubi

Veiko Karu

TTÜ MI

Tallinn

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

Lõpetatud ETF grandiprojekt nr. 5164 (2002-2005) „Altkaevandatud alade prognoos ja keskkonnamõju”

Allmaatööde mõju kaevandamisele ja ümbritsevale keskkonnale on tekitanud ja tekitab tulevikus hulgaliselt tehnilisi, majanduslikke, ökoloogilisi ja juriidilisi probleeme. Eesti põlevkivimaardlas kasutatav kamberkaevandamisviis, kus maavara väljamine toimub lõhketöödega, on põhjustanud varinguid, mis ulatuvad maapinnani. Projekti eesmärgiks oli välja töötada pikaajalise püsivusprognoosi meetodid. Uuringud põhinevad teoreetilistel arutlustel, kaevanduseksperimentidel ja vaatlustel ning modelleerimisel arvutil.

Olulised teadustulemused, nende originaalsus ja tähtsus teadusele

Pikaajalise püsivusprognoosi meetodite väljatöötamine, mis garanteeriks küllaldase täpsuse ja vastaks tänapäeva nõuetele, on üks keerulisemaid probleeme mäenduses. Tähtsaima teadustulemusena on näidatud, et pikaajalist püsivusprognoosi on võimalik läbi viia, mis tagab praktilise kasutuse lihtsuse ja küllaldase täpsuse, on modelleeritav arvutil.

Uuringutega alustati 30 aastat tagasi, kuid kahjuks toleaeagne teaduse ja arvutustehnika tase ei võimaldanud probleemi komplekselt lahendada. Grandiprojekti käigus töötati välja püsivusprognoosi kontseptsioon ja meetodid. Prognoosimetoodika põhineb originaalsetel ideedel: kriitiline pind, libisev kontuur, ekvivalentne sügavus. Otstarbekas osutus fenomenoloogiline lähenemisviis probleemidele. Tulemusena saadakse ekvivalentse sügavuse isojooned kambriploki plaanil, mille alusel on võimalik hinnata ta püsivust. Prognoosimeetodeid kontrolliti praktiliste ülesannete lahendamisel Eesti põlevkivikaevanduste tingimustes. Prognoosi teoreetilised ja praktilised tulemused langesid kokku määramatuse piirides.

Töötati välja töötava kambriploki tehnoloogilise stabiilsusseire meetod ja meetmed püsivuse tagamiseks. Protsess on modelleeritav arvutil. Tehnoloogilise stabiilsusseire meetod on otseselt rakendatav teistes geoloogilistes tingimustes ja erinevate kamberkaevandamisviiside korral.

Töötati välja meetodika projekteeritavate kambriplokkide parameetrite optimeerimiseks. Selle tulemusena väheneb tunduvalt varuteguri väärtus, mis suurendab arvutustäpsust ja vähendab subjektiivse faktori osatähtsust.

Lõpptulemusena võib märkida, et väljatöötatud meetodikad kasutavad originaalseid ideid, mis erinevad tunduvalt traditsioonilistest. Nad garanteerivad tulemuste suurema täpsuse,

ülevaatlikkuse ja lihtsuse ning on modelleeritavad arvutil. Meetodite laialdasemaks kasutamiseks on vajalik läbi viia täiendavaid uuringuid teistes geoloogilistes tingimustes.

Tulemuste võimalik praktiline väärtus

Rahvusvahelistel sümposioonitel ja konverentsidel juhiti tähelepanu sellele, et kaeveõõnte pikaajalise püsivusproгноosi meetodid on maailmas säilitanud oma aktuaalsuse ja pakuvad suurt huvi mäendusspetsialistidele. Erilist tähelepanu pälvis prognoosimeetod konvergensikõverate järgi, mis hästi sobib allmaarajatiste (tunnelite, allmaaelektrijaamade, allmaagaraažide jne.) püsivushinnanguks ja seireks. Mõningast tähelepanu pöörati ka ekvivalentse sügavuse prognoosimeetodile, kuid kahjuks on ta väga spetsiifiline ja kasutusala piiratud.

Vene mäendusspetsialistid tundsid huvi tehtud tööde vastu. Nad märkisid, et Venemaal on palju allmaarajatise, millede püsivus vajab uurimist. Seoses sellega telliti kaks artiklit (püsivusproгноosi meetodid ja tehnoloogiline stabiilsusseire), mis avaldati Venemaa juhtivates ajakirjades. Eesmärgiks oli tutvustada vene spetsialiste uute meetoditega.

Prognoosimeetod konvergensikõverate järgi pakkusid huvi soome mäendusspetsialistidele, sest neid on võimalik kasutada tunnelite ja allmaagaraažide korral. Kuid sealjuures märgiti, et nende meetodite lõplik väljatöötamine nõuab märkimisväärseid finantsilisi vahendeid.

Kanada ja Itaalia (Sardiinia) mäendusspetsialistid tundsid huvi nende meetodite vastu lähtudes looduskaitse seisukohast, sest need probleemid on seal väga aktuaalsed.

Järeldused

1. Kaevanduste ja allmaarajatiste püsivusproгноosi meetodid on tänapäeval aktuaalsed nii Eestis kui ka välismaal. Andmed, mis on kättesaadavad ja põhinevad pikaajalise kaevandamise kogemustel Eesti põlevkivitööstuses, löid hea aluse uuringuteks.
2. Prognoosimeetodid ekvivalentse sügavuse ja konvergensikõverate järgi sobivad pikaajaliseks prognoosiks, kusjuures on garanteerivad küllaldane täpsus. Nad võimaldavad määrata potentsiaalse varingu koha, mõõtmed ja aja. Metoodika kasutatavust ja adekvaatsus on kontrollitud praktiliste ülesannet lahendamisel. Saadud tulemusi saavad kasutada keskkonna, hüdroloogia ja hüdrogeoloogia spetsialistid oma igapäevaste ülesannete lahendamisel.
3. Väljatöötatud metoodika kasutuspiirkond on laiem kui ainul püsivusproгноos. Ta võimaldab lahendada hulga keerulisi ja vajalikke mäenduslikke ülesandeid.

4. Väljatöötatud prognoosimeetodid on kasutatavad teistes geoloogilistes tingimustes, aga nende adekvaatsus vajab täiendavaid uuringuid.

4. Koostööpartnerid

Firma	www
Aidu Karjäär AS	www.ep.ee
BalRock OÜ	www.balrock.ee
Baltem	www.baltem.ee
C.B.A. OÜ	
EDK AS	
Eesti Ehitusettevõtjate liit	http://www.eeel.ee/index.php
Eesti Ehitusmaterjalide Tootjate Liit	www.hot.ee/eetl
Eesti Energia	http://www.energia.ee/
Eesti Geodeetide Ühing	www.egu.ee
Eesti Geoloogia Selts	www.egeos.ee
Eesti Inseneride Liit	http://www.insener.ee/
Eesti Mäeselts	www.maeselts.ee
Eesti Põlevkivi AS	www.ep.ee
EMS	http://mi.ttu.ee/ems
Estonia Kaevandus AS	
Fibo Ex Clay	
G.I.B	
Harku karjäär AS	www.harkukarjaar.ee
HUT	
J. Viru Markšeideribüroo OÜ	www.vmb.ee
Järva Paas OÜ	
Kaltsiit	
Keskkonnaministerium	http://www.envir.ee/
Kiirkandur AS	
Kiiu Soon OÜ	www.kiiusoon.ee
Kiviluks AS	www.kiviluks.ee
Kiviõli Keemiatööstuse OÜ	www.keemiatootus.ee
Kunda Nordic Tsement AS	www.knc.ee
Laadur OÜ	www.laadur.ee
Lõhketööd OÜ	www.lohketood.ee
Maves AS	www.maves.ee
Merko AS	www.merko.ee
Merko Kaevandused OÜ	www.merko.ee
Moreen OÜ	
Movement OÜ	www.movement.ee
Mäetehnika AS	www.ep.ee
Narva karjäär AS	www.ep.ee
Nordkalk AS	www.nordkalk.com
Optiroc AS	www.optiroc.com

Firma	www
Paekivitoodete tehase OÜ	http://www.limestone.ee/
Põlevkivi Raudtee AS	www.ep.ee
Põltsamaa Graniit AS	www.ep.ee
Reiden AS	reiden.ee
Riigimetsa Majandamise Keskus	www.rm.ee
Ropka Liiv AS	http://www.transcom.ee
Silbet AS	http://www.silbet.ee/
Silikaat AS	www.silikaat.ee
Skanska	http://www.skanska.ee/
SOMP	http://www.mineprofs.org/
Talter AS	www.talter.ee
Tehnilise Järelevalve Inspeksioon	http://www.tji.ee/
Tootsi turvas AS	http://www.vapo.ee/
TTÜ Geoloogia Instituut	www.gi.ee
TTÜ Mäeinstituut	mi.ttu.ee
Turgel grupp	
WIEKOR DS -Dachkeramik Aseri	
Wienerberger AS	
Wihuri AS	www.wihuri.ee
Viru kaevandus AS	
VKG	http://www.vkg.ee/
VKG AIDU OIL	www.vkg.ee
Voglers Eesti OÜ	
Väo Paas OÜ	www.vaopaas.ee
MKM	http://www.mkm.ee

5. Mäeinstituudi artiklid

Seoses ETIS-e juurutamisega on nüüd võimalik värsket artiklite nimistut vaadata aadressilt: www.etis.ee

Osa artiklitest on avaldatud täistekstidena meie veebilehel aadressidel:

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

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

Väljavõtte mäeinstituudiga seotud töötajate ja kraadiõppurite tegevusest.

Nimi	ETIS	kursus	E-mail	Koduleht	www	cv	foto	info
Alo Adamson			alo@cc.ttu.ee	mi.ttu.ee/alo	mi.ttu.ee	cv	foto	info
Heino Aruküla				www		cv	foto	info
Katrin Erg	https://www.etis.ee/portal/portaal/isikuCV.aspx?TextBoxName=katrin+erg&PersonVID=38475&FromUrl=0=isikud.aspx		erg@staff.ttu.ee	mi.ttu.ee/erg	mi.ttu.ee	cv	foto	info
Veljo Lauringson								info
Mait Mets	https://www.etis.ee/portal/portaal/isikuCV.aspx?TextBoxName		maitmets@staff.ttu.ee		mi.ttu.ee			info

Nimi	ETIS	kursus	E-mail	Koduleht	www	cv	foto	info
	=mets&PersonVID=44657&FromUrl0=isikud.aspx							
Oleg Nikitin			oleg.nikitin@ep.ee	mi.ttu.ee/oleg	mi.ttu.ee		foto	info
Kalju Ojaste								info
Jüri-Rivaldo Pastarus	https://www.etis.ee/portaal/isikuCV.aspx?TextBoxName=pastarus&PersonVID=36745&FromUrl0=isikud.aspx		pastarus@cc.ttu.ee	mi.ttu.ee/jyri	mi.ttu.ee	cv	foto	info
Enn- Aavo Pirrus	https://www.etis.ee/portaal/isikuCV.aspx?TextBoxName=pirrus&PersonVID=44320&FromUrl0=isikud.aspx			mi.ttu.ee/enn				info
Enno Reinsalu	https://www.etis.ee/portaal/isikuCV.aspx?TextBoxName=reinsalu&PersonVID=37027&FromUrl0=isikud.aspx		ere@cc.ttu.ee	mi.ttu.ee/enn	mi.ttu.ee	cv	foto	info
Ülo Sõstra	https://www.etis.ee/portaal/isikuCV.aspx?TextBoxName=s%c3%b5stra&PersonVID=38370&FromUrl0=isikud.aspx		systra@staff.ttu.ee	mi.ttu.ee/ylo	mi.ttu.ee	cv	foto	info
Tõnu Tomberg								info
Lembit Uibopuu			uibopuu@staff.ttu.ee	mi.ttu.ee/lembit	mi.ttu.eeajalugu	cv	foto	info
Allar Urbmets					www.lantek.ee			info
Ingo Valgma	https://www.etis.ee/portaal/isikuCV.aspx?TextBoxName=ingo%20valgma&PersonVID=36948&FromUrl0=isikud.aspx		ingoval@cc.ttu.ee	mi.ttu.ee/ingo	mi.ttu.ee	cv	foto	info
Юло Сыстра	https://www.etis.ee/portaal/isikuCV.aspx?TextBoxName=s%c3%b5stra&PersonVID=38370&FromUrl0=isikud.aspx							info
Erkki Kaisla		Doktorantuur	erkki.kaisla@wihuri.com		http://www.wihuri.ee/	cv	foto	info
Veiko Karu	https://www.etis.ee/portaal/isikuCV.aspx?TextBoxName=veiko%20karu&PersonVID=37408&FromUrl0=isikud.aspx	Doktorantuur	veiko.karu@hotmail.ee	http://www.zoone.ee/veikok/	mi.ttu.ee	cv	foto	info
Tõnis Kattel	https://www.etis.ee/portaal/isikuCV.aspx?TextBoxName=t%c3%b5nis%20kattel&PersonVID=38272&FromUrl0=isikud.aspx	Doktorantuur	toniskat@staff.ttu.ee	http://staff.ttu.ee/~toniskat/	mi.ttu.ee	cv	foto	info
Helena Lind	https://www.etis.ee/portaal/isikuCV.aspx?TextBoxName=helena+lind&PersonVID=37305&FromUrl0=isikud.aspx	Doktorantuur	Helena.Lind@mail.ee	http://www.hot.ee/helena_lind/	mi.ttu.ee	cv	foto	info
Tauno Tammeoja	https://www.etis.ee/portaal/isikuCV.aspx?TextBoxName=tammeoja&PersonVID=51492&FromUrl0=isikud.aspx	Doktorantuur	Tauno.Tammeoja@mail.ee	www.hot.ee/onuatt	mi.ttu.ee	cv	foto	info
Egon Hirvesoo		Doktorantuur	Egon.Hirvesoo@tji.ee		mi.ttu.ee			info
Riho Iskül	https://www.etis.ee/portaal/isikuCV.aspx?TextBoxName=riho+isk%u00fcl&PersonVID=50847&FromUrl0=isikud.aspx	Doktorantuur	Riho.Iskyl@knc.ee		www.knc.ee	cv	foto	info
Sergei Sabanov	https://www.etis.ee/portaal/isikuCV.aspx?TextBoxName=sabanov&PersonVID=38496&FromUrl0=isiku	Doktorantuur	sergei.sabanov@mail.ee		mi.ttu.ee	cv		info

Nimi	ETIS	kursus	E-mail	Koduleht	www	cv	foto	info
Aleksandr Safronov	d.aspx	Doktoran tuur	alkrandr.safronov@ep.ee					info
Sten Suuroja	https://www.etis.ee/portaal/isikuCV.aspx?PersonVID=51239	Doktoran tuur	s.suuroja@egk.ee	http://www.egk.ee/kaardis/neugrund.html	mi.ttu.ee			info
Olavi Tammemäe		Doktoran tuur	olavi.tammemae@envir.ee		mi.ttu.ee			info
Tarmo Tohver	https://www.etis.ee/portaal/portaal/isikuCV.aspx?TextBoxName=tohver&PersonVID=51426&FromUrl0=isikud.aspx	Doktoran tuur	Tarmo.Tohver@ep.ee		www.ep.ee	cv		info
Hardi Torn	https://www.etis.ee/portaal/portaal/isikuPublikatsioonid.aspx?TextBoxName=hardi+torn&PersonVID=46721&FromUrl0=isikud.aspx	Doktoran tuur	hardi@gib.ee		mi.ttu.ee			info
Vassili Turõgin		Doktoran tuur			http://mi.ttu.ee/			info
Allan Viil	https://www.etis.ee/portaal/portaal/isikuCV.aspx?TextBoxName=viiil&PersonVID=52818&FromUrl0=isikud.aspx	Doktoran tuur	allan.viil@ep.ee		www.ep.ee	cv		info
Elo Rannik	https://www.etis.ee/portaal/portaal/isikuCV.aspx?TextBoxName=rannik&PersonVID=46348&FromUrl0=isikud.aspx	Magistra ntuur 3+2	Elo.Rannik@mail.ee		mi.ttu.ee	cv	foto	info
Jekaterina Bessonova		Magistra ntuur 3+2			mi.ttu.ee			info
Julia Gulevitš		Magistra ntuur 3+2	gulevichy@mail.ru		mi.ttu.ee			info
Rebeka Hansen	https://www.etis.ee/portaal/portaal/isikuCV.aspx?TextBoxName=hansen&PersonVID=50748&FromUrl0=isikud.aspx	Magistra ntuur 3+2	rebekahansen@netscape.net		mi.ttu.ee	cv		info
Larissa Iljukevitiš		Magistra ntuur 3+2	ilukevic@yandex.ru		mi.ttu.ee			info
Silja Jaska		Magistra ntuur 3+2	silja.jaska.001@mail.ee		mi.ttu.ee			info
Jaanika Kauts		Magistra ntuur 3+2	Jaanika.Kauts@mail.ee		www.maves.ee			info
Anna Kruglova		Magistra ntuur 3+2	anechka816@mail.ru		mi.ttu.ee			info
Martin Lohk	https://www.etis.ee/portaal/isikuCV.aspx?TextBoxName=martin%20lohk&PersonVID=49774&FromUrl0=isikud.aspx	Magistra ntuur 3+2	martin.lohk@mail.ee		mi.ttu.ee			info
Margus Loko		Magistra ntuur 3+2	Margus.Loko@ep.ee		mi.ttu.ee	cv	foto	info
Liisa Maidla		Magistra ntuur 3+2	lyzzz@hotmail.ee		mi.ttu.ee	cv		info
Jevgenia Mussatova		Magistra ntuur 3+2	jevgenia@gib.ee		mi.ttu.ee			info
Angela Notton		Magistra	angela.notton		mi.ttu.ee			info

Nimi	ETIS	kursus	E-mail	Koduleht	www	cv	foto	info
		ntuur 3+2	@mail.ee		ee			
Ivika Oja		Magistra ntuur 3+2	ivi365@hot.e e		mi.ttu. ee			info
Regina Petrova		Magistra ntuur 3+2	rega2003@m ail.ru		mi.ttu. ee			info
Dmitri Puhilas		Magistra ntuur 3+2	puhilas@yan dex.ru		mi.ttu. ee			info
Vladimir Rjabushenko		Magistra ntuur 3+2	vladimir.rjabu shenko@ep.e e		mi.ttu. ee			info
Annika Siilmann		Magistra ntuur 3+2			mi.ttu. ee			info
Maria Suvorova		Magistra ntuur 3+2	mariasuvorov a@yahoo.co m		mi.ttu. ee			
Ivo Sõstra		Magistra ntuur 3+2	ivo_systra@ mail.ru		mi.ttu. ee			info
Julija Šommet		Magistra ntuur 3+2	julikene@hot mail.com		mi.ttu. ee	cv	foto	info
Kerdo Vrublevski		Magistra ntuur 3+2	Kerdo.ttu@m ail.ee		mi.ttu. ee			info
Erki Niitlaan		Magistra ntuur 4+2	erki@steiger. ee		mi.ttu. ee	cv	foto	info
Aire Västrik	https://www.etis.ee/portaal/isikuCV.aspx?TextBoxName=aire%20v%c3%a4s trik&PersonVID=38016&FromUri0=isikud.aspx	Magistra ntuur 4+2	aire.vastrik@ mail.ee	http://www.ente.ttu.ee/maeinstituut/labor/index_files/page0001.htm	mi.ttu. ee	cv	foto	info
Pavel Astapov	https://www.etis.ee/portaal/isikuCV.aspx?TextBoxName=Pavel%20Astapov&PersonVID=50338&FromUri0=isikud.aspx	Magistra ntuur 4+2	Pavel.Astapo v@mail.ee		mi.ttu. ee		foto	info
Ivar Sova	https://www.etis.ee/portaal/isikuCV.aspx?TextBoxName=Ivar%20Sova&PersonVID=47247&FromUri0=isikud.aspx	Magistra ntuur 4+2	Ivar.Sova@m ail.ee		mi.ttu. ee	cv		info

6. Seminarid

12. september 2006.

TTÜ mäeinstituut, Ehitajate tee 5, VII-215, Tallinn

Ingo Valgma

Kraadiõppurite osalemine teadustöodes, ETIS, atesteerimine jms.

14. september 2006.

TTÜ mäeinstituut, Ehitajate tee 5, VII-221, Tallinn

Veiko Karu

Välitöö Maardu fosforiidi levilas

Toimub: 14.09.2006 Välitööle teevad sissejuhatuse inimesed, kes olid Maardu karjääri rekultiveerimisega otseselt seotud. Nendeks on rekultiveerimisperiodil töötanud: ekskavaatorijuht Juhan Sepp, jaoskonna juhataja Arno Pärkman, keskkonna osakonna juhataja Heino Luik, vastutas Maardu karjääri rekultiveerimise eest Võimalus kuulata rekultiveerimist läbi viinud inimeste mälestusi sellest periodist. NB! Välitööle minnes vastav varustus kaasa ja selga. Võimalusel võtta kaasa omad mõõteriistad, TTÜ mäeinstituudi poolt

on garanteeritud välitöögrupile GPS, mõõdulint, kaldemõõtja.
Mõõdetakse: Maardu fosforiidilevila olukorda.

- 26. september 2006.** Kreeta, Kreeka
Helena Lind Ettekanne kaevandusvee modelleerimisest
Eesti põlevkivimaardla veerežiimi mudel
Tõnis Kattel Ettekanne pindfreeskombainkaevandamisest
Ehitusmaterjalid
- 3. oktoober 2006. a.** TTÜ mäeinstituut, Ehitajate tee 5, VII-215, Tallinn
Ingo Valgma Taixi konverentsi organiseerimisinfo
- Veiko Karu Doktoritöö teema tutvustus. Teema :
Kaevanduste projekteerimise meetodika ja tarkvara arendamine Eesti
maardlate mäendustingimuste arvutimodelleerimine, -analüüs ja mäeettevõtete digitaalprojekteerimine
- 10. oktoober 2006. a.** TTÜ mäeinstituut, Ehitajate tee 5, VII-215, Tallinn
Egon Hirvesoo Doktoritöö teema tutvustus
Lõhkematerjalid ja -tööd
Sergei Sabanov Doktoritöö seisund ja rahvusvaheline konverents Torinos
- 17. oktoober 2006. a.** TTÜ mäeinstituut, Ehitajate tee 5, VII-215, Tallinn
Helena Lind Doktoritöö plaanid teemal
Eesti põlevkivimaardla veerežiimi mudel
Marko Hjäelm "Ida-Virumaa valdade areng seoses uute põlevkivikaevanduste
rajamisega", autorid on Kersti Enn ja Marko Hjäelm ning Raivo Vilu on
juhendaja. Üliõpilased on Tallinna Ülikoolist.
- Sten Suuroja Doktoritöö olukord teemal
Neugrundi ja Kärkla kraatri morfoloogia ja arengufaaside
- 20. oktoober 2006. a.** Reiu, Pärnumaa
Veiko Karu 2. geoloogia sügiskool: ettekanne teemal: "TalveAkadeemia 2007.
Konverents ja artiklite esitamise võistlus läbi aastate"
- Veiko Karu 2. geoloogia sügiskool: ettekanne teemal: "Teadus tudengini.
Teadusklubi Mäenduse ja geoloogia teadusklubi näitel"
- 27. oktoober 2006. a.** TTÜ mäeinstituut, Ehitajate tee 5, VII-215, Tallinn
Silja Jaska Teema tutvustus teemal
Kruusa ja liiva kaevandamise majandusarvestus
- 31. oktoober 2006. a.** TTÜ mäeinstituut, Ehitajate tee 5, VII-221, Tallinn
Veiko Karu Tallinna Tehnikaülikooli linnalaager. Kullakaevanduse tegemine.
- 1. november 2006. a.** TTÜ mäeinstituut, Ehitajate tee 5, VII-221, Tallinn
Veiko Karu Tallinna Tehnikaülikooli linnalaager. Kullakaevanduse tegemine.
- 7. november 2006. a.** TTÜ mäeinstituut, Ehitajate tee 5, VII-215, Tallinn
Martin Kaljuste Norra ISW. Ülevaade toimunust. Martin Kaljuste, Mikk Sarv, Ave Õnnis.
- Merilin Möistlik Bakalaureusetöö tutvustus, teema pealkiri on "Pinnase tiheduse
Geotehnoloogiline modelleerimine hindamine"
- Ole Sein "Keep Coal" Tudengipäev Saksamaal. Ole Sein, Henry Brindfeldt,

Allar Aamer.

- 9. november 2006. a.** TTÜ mäeinstituut, Ehitajate tee 5, VII-215, Tallinn
Veiko Karu Välitöö esimesele kursusele. Osalevad ja organiseerivad teadusklubi Teadusklubi liikmed.
- 21. november 2006.** TTÜ mäeinstituut, Ehitajate tee 5, VII-215, Tallinn
Allar Aamer Välitöö 09.11.2006 aruande esitamine. I kursus. Meeskond "Karjäär"
Ole Sein Välitöö 09.11.2006 aruande esitamine. I kursus. Meeskond "Tehas".
Sergei Sabanov Rahvusvaheline põlevkivialane konverents Jordaanias
- 23. november 2006.** AS Silikaat, Männiku karjäär
Veiko Karu Õppepäev. Teadusklubi välitöö. Teema: Kronometaaž ja mõõtmine
- 30. november 2006.** TTÜ mäeinstituut, Ehitajate tee 5, VII-226, Tallinn
Egon Hirvesoo Taixi rahvusvaheline konverents
Lõhketööde regulatsioon
Olavi Tammemäe Taixi rahvusvaheline konverents
Geotehnoloogiline modelleerimine
- 1. detsember 2006.** Eesti Näitused
Veiko Karu Teeviit 2006. Tulevaste tudengite värbamine TTÜsse õppima.
Geotehnoloogia eriala reklaam.
- 5. detsember 2006.** TTÜ mäeinstituut, Ehitajate tee 5, VII-215, Tallinn
Allan Viil Doktoritöö teema tutvustamine
Põlevkivi BAT
- 6. detsember 2006.** AS Eesti Põlevkivi
Anu Sooba Õppimisvõimalused TTÜ-s
Ave-Õnne Õnnis Õppimine ja tudengielu TTÜ mäeinstituudis
Ingo Valgma Õppimine TTÜ mäeinstituudis
- 12. detsember 2006.** TTÜ mäeinstituut, Ehitajate tee 5, VII-215, Tallinn
Ain Anepaio Mäenduse ja geoloogia teadusklubi seminar teemal: Õppepäev
Männiku karjääris 23.11.2006. Välitöögrupp nr 1
Allan Koger Mäenduse ja geoloogia teadusklubi seminar teemal: Õppepäev
Männiku karjääris 23.11.2006. Välitöögrupp nr 3
Ave Õnnis Mäenduse ja geoloogia teadusklubi seminar teemal: Õppepäev
Männiku karjääris 23.11.2006
Märt Saum Mäenduse ja geoloogia teadusklubi seminar teemal: Õppepäev
Männiku karjääris 23.11.2006. Välitöögrupp nr 2
Tauno Tammeoja Doktoritöö tegemise tutvustamine teemal
Kaubapõlevkivi kujundamine ja kvaliteedi ohjamine
Veiko Karu Üliõpilaste teadustööde riikliku konkursi lõpetamine. Esinemine
Suletud Tammiku põlevkivikaevanduse idatiiva maa-ala kasutamise
Loodusteadused ja tehnika valdkonnas tööga

- rakendusgeoloogilised eeldused
- 14. detsember 2006.** TTÜ mäeinstituut, Ehitajate tee 5, VII-422, Tallinn
Ave-Õnne Õnnis Seminar: Akadeemilise karjääri võimalused TTÜs. Energeetikateaduskonna näitel. Ettekanne: Mäenduse ja geoloogia teadusklubi
- Veiko Karu Seminar: Akadeemilise karjääri võimalused TTÜs. Energeetikateaduskonna näitel. Ettekanne: Talveakadeemia 2007
- Veiko Karu Seminar: Akadeemilise karjääri võimalused TTÜs. Energeetikateaduskonna näitel. Ettekanne: Akadeemiline karjäär TTÜ mäeinstituudis.
- 19. detsember 2006.** TTÜ Geoloogia Instituudi raamatukogu, Ehitajate tee 5, IV-C, Tallinn
Katrín Erg Põlevkivitööstuse mõjuga seotud keskkonnaprobleemid
- 23. veebruar 2007. a.** Otsitakse
Veiko Karu Tudengite keskkonnateemaline teaduskonverents "Talveakadeemia 2007"
- 4. mai 2007. a.** Saaremaa
Alo Adamson Eesti Mäekonverents teemal "Kaevandamine parandab maad"

7. Tudengitööd

Alltoetatud tööd on tegemisel. Lisaks leiate avalikku tudengitööde infot aadressilt: <http://mi.ttu.ee/id9.htm>

Aktuaalsed tudengitööd

doktoritöö

Riho Iskül	BAT kaevandamistehnoloogite väljatöötamine ja nende rakenduste kasutamine AS KNC-s
Helena Lind	Eesti põlevkivimaardla veerežiimi mudel
Tõnis Kattel	Ehitusmaterjalid
Tõnis Kattel	Ehitusmaterjalide uurimise ja kaevandamise tehnoloogia
Veiko Karu	Kaevanduste projekteerimise meetodika ja tarkvara arendamine
Tauno Tammeoja	Kaubapõlevkivi kujundamine ja kvaliteedi ohjamine
Olavi Tammemäe	Keskkonnageotehnika säästva arengu osana
Egon Hirvesoo	Lõhkematerjalid ja -tööd
Sten Suuroja	Neugrundi ja Kärdla kraatri morfoloogia ja arengufaaside modelleerimine
Vassili Turõgin	Puur-lõhketöödega põlevkivi kamberkaevandamise variandi tehnoloogiline optimeerimine
Allan Viil	Põlevkivi BAT
Tarmo Tohver	Põlevkivi ressursi pikaajalises perspektiivis
Sergei Sabanov	Riskide hindamise kontseptsioon ja meetodika põlevkivi kaevandamisel (Eesti põlevkivimaardla tingimustes)
Hardi Torn	Sillamäe radioaktiivsete jäätmete hoidla geotehniline modelleerimine

magistritöö

Martin Lohk	Ekstreemkaevandamine
Elo Rannik	Euroopa lavamaardlate hüdrogeoloogia
Liisa Maidla	Geotehnika analüüsimeetodid
Julia Šommet	Geotehnoloogiline modelleerimine
Ivo Sõstra	Geotehnoloogiline modelleerimine
Larissa Iljukevits	Geotehnoloogiline modelleerimine
Pavel Astapov	Graniidikaevanduse modelleerimine



Jaanika Kauts	Hüdrogeoloogia
Rebeka Hansen	Hüdrogeoloogilised probleemid seoses põlevkivi kaevanduste likvideerimisega Eesti põlevkivi basseinis
Aire Västriik	Kaevandatud alade geoinfosüsteem
Vladimir Rjabushenko	Kaevandatud alade püsivuse prognoos ja keskkonnamõju
Silja Jaska	Kruusa ja liiva kaevandamise majandusarvestus
Angela Notton	Liivamaardlate analüüs
Kerdo Vrublevski	Maaradari kasutamine teedeehituse geoloogiliste uuringute läbiviimisel
Ivar Sova	Mäenduse osa teedeehituses
Margus Loko	Põlevkivi allmaakaevandamise tehnoloogia parameetrite katsetamise ja analüüs tootmisetes
Silja Jaska	Teedeehituse geoloogilised aspektid ja geotehnilised probleemid
Anna Kruglova	Teedesõlme geoloogia

bakalaureusetöö

Ain Anepaio	Ehitusdolomiidi kaevandamise tehnoloogia Marinova maardlas
Ilja Julin	Geotehnika
Annika Siilmann	Geotehnoloogiline modelleerimine
Marko Kaunis	Geotehnoloogiline modelleerimine
Merilin Mõistlik	Geotehnoloogiline modelleerimine
Reili Pärnasalu	Geotehnoloogiline modelleerimine
Aivar Arumäe	Geotehnoloogiline modelleerimine
Olga Markova	Hüdrogeoloogia
Jaanus Kuuse	Hüdrogeoloogia
Marina Vaganova	Järva maakonna varustamine ehituskillustikuga
Veronika Valling	Kaevandatud alade kasutamine
Allan Koger	Kaevandatud alade püsivuse prognoos ja keskkonnamõju
Andrei Polonski	Kaevandatud alade püsivuse prognoos ja keskkonnamõju
Märt Saum	Kaevanduste projekteerimise meetoodika ja tarkvara arendamine
Ave-Õnne Õnnis	Kaevanduste projekteerimise meetoodika ja tarkvara arendamine
Kairi Otsiver	Markšeideritööde meetoodika
Meelis Lust	Ventilatsioonisüsteemi modelleerimine ja analüüs

ainetöö

Ivika Oja	Geoloogilise uuringu loa taotlus Jägala lubjakivimaardlas
Julia Gulevitš	Karumulla liivamaardla kaevandamisloa taotlus
Larissa Iljukevits	Maavaramajandus-ainetöö. Looküla lubjakivikarjääri kaevandamisloa taotlus
Taisiya Balyasnikova	Rakvere lubjakivimaardla geoloogilise uuringu loa taotlus
Regina Petrova	Tatramäe kruusamaardla kaevandamisloa taotlus

aineprojekt

Ain Anepaio	Ehitusdolomiidi kaevandamise võimalused Marinova maardlas
Helena Lind	Põhja-Kiviõli piirkonna hüdrogeoloogiline ülevaade

suunatöö

Ain Anepaio	Ehitusmaavarade kaevandamise tehnoloogia
Tõnis Kattel	Ehitusmaterjalid
Mario-Martin Maalmann	Ehitusmaterjalid
Anna Kruglova	Ehitusmaterjalid
Kerdo Vrublevski	Geotehnika
Kairi Otsiver	Geotehnoloogiline modelleerimine
Merilin Mõistlik	Geotehnoloogiline modelleerimine
Marko Kaunis	Geotehnoloogiline modelleerimine
Silja Jaska	Geotehnoloogiline modelleerimine
Mattias Eisen	Geotehnoloogiline modelleerimine
Kerli Sild	Geotehnoloogiline modelleerimine
Angela Notton	Geotehnoloogiline modelleerimine
Meelis Lust	Geotehnoloogiline modelleerimine
Karin Robam	Geotehnoloogiline modelleerimine
Dmitri-Jaan Iljenkov	Hüdrogeoloogia
Vivika Väizene	Hüdrogeoloogia

Karmen Reinpõld	Hüdrogeoloogia
Helena Lind	Hüdrogeoloogia
Martin Lohk	Kaevandatud alade kasutamine
Margit Kolats	Kaevandatud alade kasutamine
Daniel Lõõbas	Kaevandatud alade kasutamine
Vesta Köpp	Kaevandatud alade kasutamine
Veronika Valling	Kaevandatud alade kasutamine
Mark Meema	Kaevandatud alade kasutamine
Helis Vahtra	Kaevandatud alade kasutamine
Vladimir Rjabushenko	Kaevandatud alade püsivuse prognoos ja keskkonnamõju
Margus Noška	Kaevandatud alade püsivuse prognoos ja keskkonnamõju
Sergei Sabanov	Kaevandatud alade püsivuse prognoos ja keskkonnamõju
Riho Iskül	Kaevanduste projekteerimise meetoodika ja tarkvara arendamine
Märt Saum	Kaevanduste projekteerimise meetoodika ja tarkvara arendamine
Ivan Zaikin	Kaevanduste projekteerimise meetoodika ja tarkvara arendamine
Veiko Karu	Kaevanduste projekteerimise meetoodika ja tarkvara arendamine
Gaia Grossfeldt	Kaevanduste projekteerimise meetoodika ja tarkvara arendamine
Meelis Liias	Kaevanduste projekteerimise meetoodika ja tarkvara arendamine
Ivar Sova	Kaevanduste projekteerimise meetoodika ja tarkvara arendamine
Aire Västrik	Kaevanduste projekteerimise meetoodika ja tarkvara arendamine
Ave-Õnne Õnnis	Kaevanduste projekteerimise meetoodika ja tarkvara arendamine
Olavi Tammemäe	Keskkonnageotehnika säästva arengu osana
Silja Jaska	Kruusa ja liiva kaevandamise majandusarvestus
Egon Hirvesoo	Lõhketööde regulatsioon
Kairi Otsiver	Markšeideritööde meetoodika
Margus Loko	Põlevkivi BAT
Allan Viil	Põlevkivi BAT
Tarmo Tohver	Põlevkivi ressurss

praktika aruanne

Vivika Väizene	Harku lubjakivimaardla välitöö aruanne
Ain Anepaio	Harku lubjakivimaardla välitöö aruanne
Margus Noška	Harku lubjakivimaardla välitöö aruanne
Vivika Väizene	Kronometraaž ja maardla mõõdistamine Männiku karjääris
Karin Robam	Mäendusobjektide geomeetriliste parameetrite mõõdistamine
Merike Ring	Mäendusobjektide GPS märkimine
Vivika Väizene	Mäendusobjektide vee kvaliteet ja GPS mõõdistus
Ave-Õnne Õnnis	Mürataseme määramine mäendusobjektidel
Ain Anepaio	Tootmispraktika ettevõttes "Põlva teed"

8. Mäering

Mäering on TTÜ Mäeinstituudi geotehnoloogia, rakendusgeoloogia ja mäetehnika tudengeid ühendav organisatsioon. Kõik Mäeringi liikmed on Eesti Mäeseltsi noorliikmed.

Mäeringi eesmärgiks on eelkõige tudengitel võimaldada akadeemilise õppe kõrvalt ennast erialaselt täiendada ja muuta lühike ülikooliaeg võimalikult huvitavaks ja mitmekülseks.

Selleks on mäeringil juba väljakujunenud traditsioonilised üritused, mis võimaldavad laiendada teadmisi ning loomulikult ei puudu ka meelelahutuslikud sündmused nii koolis kui ka väljaspool seda. Informatsiooni Mäeringi ajaloo ja tegemiste kohta leiab <http://maering.tipikas.ee/>

Talvelaager 20-22 jaanuar 2006

Talvelaager on Mäeringi ja tema sõprade ühine talvine üritus. See aasta toimus talvelaager Ida-Virumaal, varasematel aastatel on matkatud Pärnumaal ja Tartumaal, Viljandimaal. Peipsi äärde, Kauksi külla, kogunesid Mäeringi, Säästva Arengu Klubi ja TTÜ Fotoklubi liikmed, et üheskoos lõõgastuda peale väsitavat sessi, matkata, nautida talve ja -30 kraadist pakast.

Matkati Peipsi järve ääres, kus pildistati kaunist loodust, mängiti lõbusaid sportmänge, puhuti kalameestega juttu ja tehti Vastlapäevaks soendust liulaskmises. Õhtul käidi saunas, et kondi vahele pugunud külm välja peletada ja mängiti lustakaid lauamänge. Pühapäeval käidi uuesti Peipsi järve ilu nautimas ning enne Kauksist lahkumist peeti korralik „käru ralli“. Tagasiteel külastati veel Ahtme kaevandusvee ärajuhtimiseks puuritud puurauke ja Valaste juga.

Energeetikateaduskonna üliõpilasnõukogu veebruar 2006

Veebruari alguses 2005. aastal moodustati TTÜ energeetikateaduskonna tudengite poolt (EÜN). EÜN sai moodustatud Mäeringi tudengi Veiko Karu juhtimisel ja eestvedamisel. 2006 aasta kuuluvad Mäeringi liikmetest EÜNi: Ave Önnis, Aire Västrik ja Veiko Karu EÜNi eesmärkideks on aktiveerida tudengielu energeetikateaduskonnas ning tugevdada tudengivaimu.

Talveakadeemia 3-5 märts 2006

Mäering on üks neljast tudengiorganisatsioonist, kes korraldavad Talveakadeemiat ja liikmed osalevad usinalt Talveakadeemia konkursil ja konverentsil.

Talveakadeemia 2006 raames kirjutasid artiklid järgmised Mäeringi liikmed: Veiko Karu „Põlevkivi magneesiumisisaldus levik“ ning Helena Lind ja Aire Västrik „Uute põlevkivikaevanduste tehnoloogia ja võimalik keskkonnamõju“. Viimane artikkel kanti ette ka Talveakadeemia konverentsil.

Talveakadeemia kohta saab täpsemat infot www.talveakadeemia.ee

Teadusklubi

Mäeringi liikmed osalevad ka aktiivselt teadusklubi tegevuses. Väljasõidud on toimunud Maardu ja Harku maardlasse. Rohkem infot <http://mi.ttu.ee/teadusklubi>

Mäering on igal aastal üritanud leida midagi uut ja huvitavat, mida Mäeinstituudi tudengitele pakkuda. Ühiselt ristime rebaseid, käime teatris ja korraldame vestlusõhtuid. Mäeringi liikmed on aidanud kaas Mäekonverentside korraldamisel. Mäeringil on valminud uue stiiliga kodulehekülge (<http://maering.tipikas.ee/>). Iga algav õppeaasta toob Mäeringi ridadesse uusi liikmeid - aktiivseid tudengeid, kes pakatavad uutest ideedest, aga samas soovivad jätkata ka vanu traditsioone. Hetkel on Mäeringi liikmeid 56.

Mäering soovib tänada kõiki sponsoreid ja toetajaid, kes on aidanud Mäeringi ürituste korraldamisel ja finantseerimisel eriti Eesti Mäeseltsi ja Mäeinstituuti.

8.1. Mäenduse ja geoloogia teadusklubi

MÄENDUSE JA GEOLOOGIA TEADUSKLUBI TEGEMISED 2006. AASTAL

Veiko Karu
Artikkel 2. geoloogia sügiskooli kogumikust

Sissejuhatus

Mäenduse ja geoloogia teadusklubi alustas oma tegevust 2006. aasta kevadsemestril, mil toimusid väljasõidud Maardu fosforiidilevilasse ja Harku lubjakivimaardlasse kaevandamismõjude hindamiseks. Väljasõidu tulemusi presenteeriti teadusklubi seminaridel, lisaks valmisid stendiettekanded ja aruanded välitöödest.

Õppeasustused teevad pingutusi, et noored tuleksid neile õppima ja jääksid valitud eriala juurde pidama ning jätkaksid haridusteed magistrantuuris ja doktorantuuris. TTÜ arengukava 2006...2010 kohaselt nähakse ette õppetegevuse tihendamist praktikaga, mis võiks olla teadusklubi tegutsema panev jõud, sest praktiline töö kinnistab loengutes ja harjutustundides õpitut.



Teadusklubi on haridusliku taustaga ja mõeldud tudengite haridustee mitmekesistamiseks, et õppetöö ei koosneks vaid loengutes/praktikumides käimisest, vaid annaks lisaväärtust. Teadusklubil on mitu eesmärki: (1) leida igale tudengile juhendaja alates õpingute algusest, et ta suudaks kohaneda erialadesuunitlusega paremini; (2) tutvustada tudengitele erinevaid aspekte valitud eriala kohta, mida kõrgharidus eeldab; (3) soodustada edukat õppimist ja vähendada väljalangevust; (4) tõsta tudengitööde kvaliteeti; (5) teavitada tudengeid teadustööst ja kaasata tudengeid teadustöösse; (6) tihendada suhtlust õppejõudude ja tudengite vahel. Need on vaid mõned eesmärgid, mida teadusklubi suudab üliõpilasele pakkuda tema arendamiseks ja õppeasutuse kvaliteedi tõstmiseks.

Õppejõudude arvamus

Teadusklubi teadusliku tegevuse eest vastutavad õppejõud. Siinkohal toon välja mõned TTÜ mäeinstituudi õppejõudude arvamusel teadusklubist.

Idee on tore ja kasulik kõigile, nii üliõpilastele (tuleviku kavandamiseks) kui ka õppejõududele (st juhendajatele magistrantide ja doktorantide valikuks) ja on instituudile heaks reklaamiks. Jüri-Rivaldo Pastarus.

Teadusklubi kaasaks kohe esimesest kursusest peale tudengeid teadus- ja eriti välitöödele, teeks oma seminare, sealt edasi ülikooli ja ülikoolidevahelistele konverentsidele, Suveülikooli ja Talveakadeemiasse jne. Enno Reinsalu.

Positiivseid arvamusid võib tuua veel ridamisi. Õppejõudude positiivsus annab märku, et nad on samuti asjast huvitatud ja soovivad oma teadmisi tudengitele edasi anda.

Mäenduse ja geoloogia teadusklubi tegevus

Kuna teadusklubis tehtavate tööde teaduslikkuse eest vastutavad õppejõud, siis saab tulemusi teaduslikus tegevuses rakendada ja need kajastuvad tudengite bakalaureuse- ja magistratöös, instituudi teadusaruannetes, instituudilt tellitud teadustöös jm. Tudengi eneseväljendusoskuse proovile panemiseks ja arendamiseks toimuvad esinemised nii teadusklubi siseselt kui instituudi seminaridel. Selle tulemusena kaitstakse lõputöid edukamalt, kuna saab pidevalt esinemisest parandada ja karastada publiku ees esinemisega. Teadusklubi tegutsemisel tekivad suhted ja koostöö erasektoriga, erinevate instituutide, teaduskondade ja ülikoolide vahel. Töö käigus valmivad plakatid, veebilehed ning aruanded kõikidest välitöödest, kus teadusklubi raames on käidud.

Kevadsemester 2006

Toimus kaks välitööd: Maardu fosforiidileiukohas (17.02.2006), mis oli teadusklubi esimene väljasõit; ning Harku lubjakivimaardlas (20.03.2006). Maardu välitöös osales umbes 25% TTÜ mäeinstituudi tudengitest. Moodustati 4 välitöögruppi, neist igasse kuulus 6–8 tudengit ja kaks juhendajat. Kaks välitöögruppi külastas Maardu põhjakarjääri ning kaks lõunakarjääri. Töögrupid tegutsesid iseseisvatena ning külastasid erinevaid paiku. Peale välitööd toimusid kahe nädala jooksul kameraaltööd, mille käigus välitöögrupid valmistasid kogutud andmete põhjal aruanded välitööst, plakatid läbitud marsruudist, veebilehed toimunust ning esitlused seminari jaoks. 02.03.2006 toimunud seminaril tutvustasid välitöögrupid üksteisele, milliseid keskkonnamõjusid nad kaevandatud alal märkasid, milliseid mõõteriistu kasutasid; ning demonstreerisid mõõtmistulemuste põhjal valminud tulemusi koos seletustega. Kui kuulajatel jäi midagi arusaamatuks, siis küsiti täpsustatavaid küsimusi välitöögrupis osalenud tudengitelt, õppejõud ei tohtinud vastamisel abistada.



Joonis 1. Tudengid seminari pidamas: Maardu fosforiidileiupaiga välitöö tulemuste esitlemine. Teadusklubi foto.

Harku lubjakivimaardlat külastades moodustati kolm välitöögruppi. Esmalt kogunesid välitöögrupid ühiselt ühele uuringualale Harku lubjakivimaardlas, kus Erki Niitlaan (Inseneribüroo Steiger) tutvustas antud alal juba tehtud tööd ning ees seisvat keskkonnamõju hindamise etappe. Seejärel läksid välitöögrupid varasemalt kokkulepitud aladele, et tutvuda kaevandamismõjudega. Analoogselt Maardu välitööga järgnesid kameraaltööd ja seminar 10.04.2006, kuhu oli kutsutud kõik asjast huvitatud.



Joonis 2. Teadushuvilised välitööl Harku lubjakivimaardlas. Teadusklubi foto.

Välitööde tulemusena määrati mäeinstituudi igale (bakalaureuse, magistrantuuri) tudengile esialgne juhendaja, arvestades seda, kelle juhendamisel tudeng välitöö ajal töötas või millises valdkonnas (geotehnika, rakendusgeoloogia või mäetehnika) plaanib ta oma lõputöö kirjutada. Kui tudeng plaanib muuta lõputöö suunda, siis ta suhtleb sellel teemal oma esialgse juhendajaga ja vajadusel leitakse tudengile uus juhendaja.

Lisaks välitöö tegemistest tutvustavatele plakatitele valmisid teadusklubi kaasabil erinevaid kaevandatud alasi tutvustavad plakatid, mis olid mai kuus üleval Eesti Mäekonverentsil ("90 aastat põlevkivi kaevandamist Eestis").

Aprillikuus toimus Eesti Maaülikoolis teadusloo konverents. TTÜ tudengite poolt esines konverentsil Mäenduse ja geoloogia teadusklubi koordinaator Veiko Karu. Ettekande teemaks oli Mäenduse ja geoloogia teadusklubi tegevusest.

Sügissemester 2006

Septembrikuu keskel (14.09.2006), toimus teadusklubi eestvedamisel kraadiõppurite lühikursus „Tehnogeense maa-ala kujundamine“. Kursus koosnes kahest osast: loengust ja välitööst. Kursusele olid kokku tulnud üliõpilased TTÜ mäeinstituudist ja TÜ geoloogia instituudist.

Loengu pidas TTÜ mäeinstituudi emeriitprofessor Enno Reinsalu, kes tegi ülevaate Maardu fosforiidimaardla tehnogeense ala seisundist. Loeng andis ülevaate maardla piirkonnas leiduvatest teistest maavaradest ja Maardu kaevandusest: karjääri koristustöödest, savikivi põlengust, kaevandamise lõpetamisest karjääris, toimunud gaasi otsingutest maapõuest. Lisaks räägiti piirkonna inimasutusest: kultuurimälestistest (nt Rebala küla, muinaspõllud, kivikalmed), ala korrastamisest ja looduse taastumisest, kaevandatud ala kasutamisest Jõelähtme prügilana, tööstuspiirkonna

ümbrusesse kerkinud eliitasulast Koljuotsal, lemmikloomade kalmistust, Muuga sadamast ja kivisöeterminalist. Loeng oli huvitav ja silmaringi laiendav ning sellele järgnes välitöö.



Joonis 3. Lühikursuslased varingu sügavust mõõtmast. Teadusklubi foto.

Praktilisele tegevusele välitöö eelnes väliloeng, kus kõnelesid isikud, kes olid otseselt seotud Maardu karjääri korrastamisega (korrastamisperioodil seal töötanud isikud): ekskavaatorijuht Juhan Sepp ja tolaeaegse keskkonnaministeeriumi keskkonna osakonna juhataja Heino Luik. Kursusest osavõtjatel oli võimalus kuulata karjääri korrastamist läbi viinud inimeste mälestusi sellest perioodist. Praktiline tegevus toimus kolmes grupis. Osalejad jagati võrdselt, nii et igas grupis oleksid segamine erineva astmete üliõpilased ja välisülikooli üliõpilased. Iga grupile anti kindel ülesanne. Grupp nr 1: hinnata metsastatud karjääri seisundit. Grupp nr 2: hinnata Maardu altkaevandatud ala seisundit. Grupp nr 3: hinnata Maardu järve ja karjääri vee seisundit. Kursusel on koduleht (<http://mi.ttu.ee/suvekursus>), kus oli üleval informatsioon eeltöökõks vajalike materjalide kohta (nt välitöö koha eeltutvustus ja on-line registreerumine).

Lühikursuse toimimisest võiks välja kujuneda traditsioon erinevate ülikoolide lähedaste õppekavadega instituutide vahel. Välja on pakutud erinevaid teematikaid:

1. Tehnogeense maa-ala kujundamine (toimus 2006. aastal)
2. Prügilaste kujundamine (2007)
3. Järved (2008)
4. ... (siin võib olla sinu idee)!

Teadusklubi järgnevad üritused **sellel** sügissemestril

Teadusklubi tegevuskavas on plaanis sügisel korraldada veel kaks välitööd. Esimene neist on suunatud esmakursuslastele, et nad saaksid parema ettekujutuse sellest, mida nad on TTÜ mäeinstituuti õppima tulnud. Teine välitöö on mõeldud kõigile mäeinstituudi tudengitele ja kokkuleppel teistele üliõpilastele sarnastelt erialadelt teistest ülikoolidest. Samuti on plaanis välitööde kohta korraldada seminare, esitleda stendiettekandeid ja aruandeid.

Mäenduse ja geoloogia teadusklubi tegemisi saab vaadata veebiaadressil:
<http://mi.ttu.ee/teadusklubi>

Veiko Karu (veiko.karu@ttu.ee) – Tallinna Tehnikaülikooli Mäeinstituut, Ehitajate tee 5, 19086 Tallinn.

Mäenduse ja geoloogia teadusklubi tegemised sügissemestril 2006

EMC ekskursioon 2006

Eestis 06...07.10.2006

Eesti ekskursioonil osales Ingo Valgma, Ave Önnis ja Aire Västriku

Rootsis ja Soomes 07...14.10.2006

Osalesid Helena Lind ja Aire Västriku

Geoloogia 2. sügiskool

Reiu, Pärnumaa 20...22.10.2006

Sügiskooli kogumikus ilmus 2 artiklit, teadusklubist ja Talveakadeemiast

DSK „Keep Coal” European coal mining forum, students´ day

Bottrop, Saksamaa 27...29.10.2006

Osalesid Ole Sein, Allar Aamer ja Henry Brindfeldt.

Välitöö nr 1

01.11...08.11.2006 Välitöö nr 1 ettevalmistus

Info veebis: http://www.ene.ttu.ee/Maeinstituut/labor/teadusklubi/ekskursioon_tk_1.htm

09.11.2006

Välitöö nr 1, AS Silikaat ja Astangu

10.11...20.11.2006

Välitöö nr 1 kameraaltööd

21.11.2006

Välitöö nr 1 seminar, kell 10:00

Eesti Põlevkivi AS „5. Põlevkivipäev”

08.11.2006

Toimus Põlevkivipäev Jõhvi kontsertmajas

Teadusklubi liikmed võtsid osa Eesti Põlevkivi konverentsist „5. Põlevkivipäev”

GIS päev

15.11.2006

GIS päev Rahvusraamatukogus

Uuriti, milliseid GISi rakendusi on võimalik kasutada.

17.11.2006

GIS päeva aruanne.

Välitöö nr 2

13.11...22.11.2006 Välitöö nr 2 ettevalmistus

Info veebis: http://www.ene.ttu.ee/Maeinstituut/labor/teadusklubi/kronometaz_silikaat.htm

Eraldi infofail.

23.11.2006

välitöö AS Silikaat Männiku karjääris

24.11...11.12.2006

Kameraaltööd

12.12.2006

Seminar „Välitöö AS Silikaat Männiku karjääris”

Tipikas teadlaseks

22.11.2006

Teadustööde konverentsil osalemine + Veiko Karu premeerimine esitatud bakalaureusetöö eest tänukirjaga

Idee äss 2006

Teadusklubi põhimõtted sai esitatud idee ässa konkursile.

<http://www.taninfo.ee/?id=28964>

Üliõpilaste teadustööde riiklik konkurss 2006

Veiko Karu esines konkursi lõpetamisel oma tööga „Suletud Tammiku kaevanduse idatiiva rakendusgeoloogilised eeldused”.

Mäenduse ja Geoloogia teadusklubi tegemisi saab vaadata veebiaadressil:

www.mi.ttu.ee/teadusklubi

Fotokonkurss – Tudengielu

Ajakava

- 1. november 2006 – võistluse väljakuulutamise Üliõpilastele portaalis
- 27. november 2006 – lõpptärmin fotode esitamiseks
- 27. november – 3. detsember 2006 fotode hindamine
- 4. detsember 2006 – võitjate väljakuulutamise üle Eesti ilmuvast Üliõpilastele ja Üliõpilastele portaalis

<http://www.yliopilasleht.ee/1295>

Sai esitatud mõned teadusklubiga seotud fotod, mis paraku jäid auhinnata.

Mäenduse ja geoloogia teadusklubi plaanid 2007. aastaks

- Sügissemestri 2006 lõpetamine – filmiõhtu välitöö filmide vaatamine ja mõnus olemine
- KÜSi, SAKi, Sorex, Mäeringi noorte aktivistide kokkusaamine – arutelu õppetöö, -tingimuste, motivatsiooni leidmine, mida saab instituut teha, mida tudengid ootavad, koostöö (Talveakadeemia)
- Geovaldkonna kraadiõppurite (doktorandid) kokkusaamine – doktorantide probleemid
- Suvekursus – suviste välitööde perioodi avamine
- EMS, EGEOS, EGÜ tudengitööde konkurss
- Tehnoloogiakool
- Noorgeoloogide tegevus
- Põlevkivi täiendkoolitus kraadiõppurite osalusel
- Mäeseltsi täiendkoolitus
- Mäeseltsi seminar
- Praktika – erinevad ettevõtted
- Välisõppejõu loengud
- Midagi muud peale põlevkivi – loengud
- Õppeainete väline tarkvaratunnid – koolitused
- Kevadsemestri 2007 lõpetamine – filmiõhtu
- Laboriseadmetega tutvumine – õpperühmade kaupa

Kindlasti toimub:

- Talveakadeemia
- 2 välitööd
- 1 ekskursioon
- 3 kameraaltööde perioodi
- 3 seminari
- Eesti Mäekonverents 2007





Foto pealkiri: "Välitöö Mäenduse ja geoloogia teadusklubi moodi"

Kommentaar: Välitööl olles sõltub tudengi tegevus sellest, millise mõõtmisvahendi määrab talle grupijuht.



Foto pealkiri: "Mäetudengiks saamise eksam - Kolmas punkt: kas tunnend maavarasid?"

Kommentaar: Tegevus on traditsiooniline. Peale takistusriba (loe: eksami) läbimist saavad TTÜ mäeinstituudi esmakursuslased alles tõelisteks mäetudengiks, kuna on tutvunud eriala omapäradega (välitöödega).



Foto pealkiri: "Tudengid kuulamas lugusid Eesti meteoriidi kraatritest"

Kommentaar: Õppejõud koos tudengitega seminari pidamas.



Foto pealkiri: "Draglaini kopa täituvus 90%. Täiteks esmakursuslased"

Kommentaar: Juba teist aastat katsetas Energeetikateaduskonna üliõpilasnõukogu koos Keemia ja materjalitehnoloogia teaduskonna üliõpilasnõukoguga kui palju rebasid mahub draglaini koppa, tundub et mahutab rohkem. 2007 aasta sügisel katsetame uuesti.



Foto pealkiri: "Näe, lähme vaatame millised kihid seal mulla all paiknevad"

Kommentaar: Geoloogia huvilised katsetamas georadarit Reiu, Pärnumaal.

8.2. Tudengite keskkonnateemaline koostööprojekt "TalveAkadeemia"

Veiko Karu ja Aivar Hannolainen

Artikkel 2. geoloogia sügiskooli kogumikust

Talveakadeemia idee

Areng on teinud meie elu huvitavaks ja kvaliteetseks indiviidi, organisatsiooni ja riigi tasandil. Tehnoloogia on loonud meile mugavuse, majandus on toonud meile jõukuse. Tööjaotus on võimaldanud meile vaba aja. Tegeleme spordiga ja enese harimisega. Oleme kultuuriliselt rikkad. Mida teha, et areng jätkuks, kuid oleks kooskõlas loodusressursside mõistliku kasutamisega? Eesti üliõpilased otsivad sellele vastusi tudengite teaduskonverentsil TalveAkadeemia.

TalveAkadeemia algab sügisel inimese ja looduse vahelisi suhteid käsitlevate tudengite teadusartiklite esitamisega. Parimaid töid esitletakse talvisel teaduskonverentsil, kus publikuks on asjast huvitatud noored tudengid ja spetsialistid.

Konkursil osalemine annab teadusartikli kirjutamise kogemuse, esinemiskoolituse edasisaajatele, artikli avaldamise kogumikus, ettekande tegemise kogemuse ja tagasiside töö kohta oma ala tegijatelt. Töid võivad saata kõik üliõpilased, kes on bakalaureuse-, magistri- ja doktoriõppes. Teaduskonverentsi ajal on üliõpilastel võimalus kuulata ja vaadata erinevate ülikoolide üliõpilaste teadustöid, diskuteerida autoritega ning saada seeläbi uusi ideid oma uurimisteema käsitlemiseks. Konverentsil avaneb võimalus tutvustada omi mõtteid laiale kuulajaskonnale ning saada kohest tagasisidet ja oma ideid edasi arendada. Toimuvad praktilise väljundiga grupidööd, alternatiivsete ideede sessioon, arutelud, diskussioonid ja kohaliku eluoluga tutvumine. Peale konverentsi avaldatakse kogumik, mis sisaldab konverentsi artikleid, stendiettekandeid ja kokkuvõtet konverentsist. Senised konverentsid on näidanud, et TalveAkadeemia on koht, kus kohtuvad teaduslikud mõtted ja ideed ning saavad alguse interdistsiplinaarsed projektid.

TalveAkadeemial on lisaks teadusele ka ühiskondlik tähtsus: (1) see on üks väheseid tudengite endi poolt korraldatud kõrgetasemelisi teaduskonverentse, seega on TalveAkadeemia puhul tegemist kodanikualgatuse korras toimuva teaduskonverentsiga; (2) keskkonna ja majandusarengut koos käsitlevaid üritusi ja algatusi on Eestis vähe, TalveAkadeemiat võib pidada selles vallas novaatoriks, mis ühendab mitmeid erineva spetsiifikaga ülikooli ja erialasid. TalveAkadeemia on ka sotsiaalne üritus – suhetevõrgu tekkepaik ja rõõm lõbusast koosolemisest.

Miks TalveAkadeemia algatati?

Inimese ja looduskeskkonnaga seotud erialasid õpitakse küll mitmes ülikoolis, kuid üliõpilastel puudub tihti ülevaade, milliste uurimisteemadega tegeletakse teiste ülikoolide sarnastes õppetoolides. TalveAkadeemia annab üliõpilastele võimaluse omavahel suhelda.

Millised probleemid olid need, mis sundisid sellist üritust ette võtma?

Probleemide loetelu:

- puudus ülevaade keskkonna teemalistest teadustöödest;
- puudus väljund oma teadustööde esitamiseks (laiema auditooriumi ees);
- puudus üliõpilaste teadustööde avaldamise väljund;
- puudus kogemus teadusmaailmas läbi löömiseks;
- oma eriala siseste kontaktide puudumine.

Nimetatud probleemide vähendamiseks või muutmiseks otsustati läbi viia projekt TalveAkadeemia, mis koosneb järgnevatest etappidest:

- toimub teadustööde konkurss (artiklid);
- konkursi edukamad läbivad esinemiskoolituse ja saavad esinemiskogemuse;
- kontaktide leidmine konverentsilt;
- konkursi läbinud parimad artiklid avaldatakse TalveAkadeemia kogumikus ja mõnes populaarteaduslikus ajakirjas.

2003. aastal korraldati esimene TalveAkadeemia teaduskonverents, mis ühendas inimese ja loodusevahelistele suhetele mõtlemaid tudengeid. Sellest ajast peale on saanud TalveAkadeemiast iga-aastane traditsioon, mida korraldavad ja kus osalevad sadakond tudengit Eesti Põllumajandusülikoolist, Tartu Ülikoolist, Tallinna Tehnikaülikoolist, Tallinna Ülikoolist ja Eesti Kunstiakadeemiast, samuti Tallinna Tehnikakõrgkoolist.

Tulemus: SAAME TEADUSMAAILMAS PAREMINI HAKKAMA!

Ülevaade seni toimunud konkurssidest ja konverentsidest

TalveAkadeemia 2003

Esimene TalveAkadeemia konkurss ja konverents toimus 21.–23. veebruaril 2003, toimumiskohaks oli Harjumaa, Vihterpalu.

Konverentsil olid esindatud uurimistööd järgmistelt teemadelt:

- keskkonnakaitse teoreetilised lähtekohad
- keskkonnakorraldus ja keskkonnameetmete rakendused
- loodus ja maastike kujundamine
- öko- ja loodusturism
- ökoloogilised tehnoloogiad
- haldusterritoriaalne reform ja omavalitsuste haldussuutlikkus
- ääremaade areng regionaalplaneerimise objektina
- ettevõtluskeskkond ja infrastruktuur regionaalplaneerimises
- regioonide kohastumine sotsiaalmajandusliku ülemineku tingimustes
- kohamarketing
- Euroopa Liit ja Eesti regionaalpoliitika

TalveAkadeemia 2004

20.–22. veebruaril 2004 toimus Lääne-Virumaal Essu mõisas teine konverents, mis oli jagatud kolme sessiooni vahel: planeerimine, tehnoloogia ja tarbimine. Vastavalt sellele jaotusele sai konverentsile esitada artikleid ning iga märksõna all oli toodud järgnevad teemad, millega artikkel pidi seotud olema.

Planeerimine:

- Avalikkuse osalemine planeerimisprotsessis
- Haljastus kui linnakeskkonna võtmelement
- Eesti pärandmaastik homme
- Liiklus ja linnaruum
- Euroopa Liit ja Eesti regionaalpoliitika

Tehnoloogia:

- Säästva tehnoloogia rakendusprobleemid
- Loodusvarade kasutamise tehnoloogilisi, majanduslikke ja ökoloogilisi aspekte
- Säästva energeetika kasutuselevõttu soodustavad ja takistavad tegurid
- Ettevõtete keskkonnamõju hindamine ja seire
- Säästva tehnoloogia rakendamise mõju majanduskasvule

Tarbimine:

- Infotehnoloogia roll säästvas arengus
- Riigi/ettevõtte/kodaniku rollide erinevus tarbivas ja säästvas ühiskonnas
- Reklaam ühiskonna tarbimise kujundajana
- Tarbimine säästva arengu ühiskonnas
- Võimalikud arengusuunad Eesti jäätmeäitluses

Talveakadeemia 2005

Kolmas tudengite keskkonnakonverents toimus 25.–27. veebruaril Värskas Sanatooriumis. Seekordne teema oli “Jätksuutlik Eesti - kohalik vastus globaalsele suutmatusele”. Konkurss oli jagatud neljaks: loodusteadused, sotsiaalteadused, majandusteadused ning tehnika ja tehnoloogia.

Talveakadeemia 2006

Kohaks valiti Soomaa, toimus 3.–5. märtsil. Mis inspireeriks paremini tuleviku energiasüsti otsinguid kui innovaatiline Soomaa oma sala- ja omapära ning viie aastaajaga?

Oled sa mõelnud, mis saab siis, kui nafta saab otsa? Või kuidas minna edasi, kui väsimus on võimust võtnud? Maailmas pole võimalik midagi liikuma panna ilma energiata. See on küll igal pool olemas, kuid tihti meile kättesaamatu või selle olemasolu teadmata. Kuidas leida ja kasutada energiat

nii, et see oleks kättesaadav nii meile kui ka neile, kes tulevad peale meid? Kuidas koguda energiat homseks? Meie eesmärgiks on minna tulevikuenergia lätetele, ammutada seda nii kehale kui vaimule, leida seda kõikjalt meie ümbert ja ka väikesest päikesest meie seest. TalveAkadeemia 2006 teemaks oligi „Energiasüst tulevikku!“

Kokkuvõte

TalveAkadeemia on konverents, mis areneb ja täieneb iga aastaga. Eks ikka selles suunas, et uued ideed tekiks, kohtuksid ja pärast ka teoks saaksid. Anname osalejatele aina rohkem võimalusi ise midagi ära teha, seda nii alternatiivsete ideede sessioonil kui grupitöodes osaledes. TalveAkadeemialt saad sädeme, et ise muutusi ellu viia!

Kasutatud kirjandus

Internetiviide: www.talveakadeemia.ee

Veiko Karu (veiko@talveakadeemia.ee) – Talveakadeemia MTÜ;
Aivar Hannolainen (aivar@talveakadeemia.ee) – Talveakadeemia MTÜ.

9. Tähtsamad veebiviited

Link

maeinstituut.blogspot.com
maeselts.blogspot.com
mi.ttu.ee
www.maeselts.ee
maeselts.pbwiki.com

maering.tipikas.ee
www.egeos.ee
mi.ttu.ee/teadusklubi

Seletus

Mäeinstituudi blog
Mäeseltsi blog
Mäeinstituudi veebileht
Eesti Mäeseltsi veebileht
Mäeseltsi tutvustavad interaktiivsed lehed
Mäeinstituudi tudengite rühmitus
Eesti Geoloogia Selts
Mäenduse ja geoloogia teadusklubi

10. Huvitavat

10.1. Kas mineraalid ja kivimid mõjutavad meie elu ja tervist?

Ülo Sõstra, TTÜ Rakendusgeoloogia õppetooli dotsent, geoloogia-mineraloogiateaduste doktor

Sissejuhatuseks. Mineraalid ja kivimid on eluta looduse peamine osa, eluks ja heaks terviseks oleks nagu rohkem vaja ilusaid maastikke, puhtaid mererandu, järvesid ja jõgesid, üldiselt puhast ja turvalist ümbritsevat keskkonda. On ju teada, et Kaukaasia mägede elanikud on sageli väga pika eaga. Tegelikult on ümbritseva keskkonna geokeemiline tagapõhi üks peamisi tervise tugisambaid. Samuti nagu meile on alati

vaja õhku ja hapnikku hingamiseks, vett joomiseks, toitu söömiseks on meie organismi elushoiuks ja normaalseks funktsioneerimiseks vaja ka tervet rida keemilisi elemente. Neid me saame toidu ja joogiveega - kes on proovinud teab, et toit ilma soolata on päris maitsetu. Keedusoola (NaCl) armastavad ka koduloomad ja metsloomad, sest nii naatrium kui ka kloor on mõlemad eluks suurel hulgal vajalikest makrobiogeensetest elementidest. Põhjamaadel aurustati varem soola välja mereveest, kus seda on kuni 35 grammi ehk pisut üle supilusika liitris. Sool oli Valge mere saartel asuva Solovetski kloostri üks peamistest tuluallikatest. Nüüd tuleb enamuse soola kaevandustest, meile põhiliselt Ukrainast. Jahimehed teavad väga hästi, kuidas põtradele, kitsedele ja isegi jänestele maitseb sool, mida neile metsa välja pannakse.

Mitte ainult loomad ja inimene on tundlikud mitmesuguste soolade ja keemiliste elementide vastu, vaid ka taimed. Sellel põhineb taimede väetamine mineraalväetistega. Kui XIX sajandi teisel poolel hakati massiliselt tegema kivimite ja mineraalide keemilisi analüüse, siis tulid ilmsiks suured peamiste ja mikroelementide sisalduse erinevused nii kivimites kui ka tervetes regioonides. Juba möödunud sajandi alguses tehti kindlaks, et enamuse haruldasi taimeliike on nõudlikud mitte ainult kasvutingimuste, vaid ka muldade geokeemilise koostise suhtes. Eriti selgelt tulevad need seosed välja kontrastsete aluspõhja kivimitega aladel, nagu Soome ja Karjala. Suurema osa neist hõlmavad Ürgaegkonna ehk Arhaikumini üle 2,5 mld a vanused graniitsed kivimid, mille peal mullad on happelised. Ränidioksiid SiO_2 , mis on graniitsete kivimite peamine koostisosa, lahustub vees huumushapete toimel ja annab muldadele happelise reaktsiooni. Graniidid on ka ilma oluliste mikroelementideta. Taimestik on neil kivimitel tavaline ja vastab kliimavööndile, kõrgemate putktaimede arv ei ületa 300-320 ja väheneb reeglipäraselt põhja suunas. Haruldased taimeliigid puuduvad siin täiesti. Ka kvartsiidid ei sisalda kuigi palju teisi elemente peale räni ja ka need alad on liigivaesed (joon.3). Hoopis teine geokeemiline situatsioon valitseb aladel, kus valdavad Aguaegkonna ehk Proterosoikumini kaltsiumi- ja magneesiumirikad marmorid ning mitmesuguste mikroelementide poolest rikkad vulkaanilised kivimid. Samasugustes kliimaatilistes tingimustes kasvab taimeliikide arv kohe kahekordseks, aga Laadoga ja Äänisjärve ümbruses on leitud enam kui 800 taimeliiki ja nende seas hulgaliselt haruldasi liike. On loogiline, et just sellistel aladele jäävad Kivachi Riiklik Looduskaitseala ja Paanajärve Rahvuspark Karjalas. Vanim Soome looduskaitseala – Pikku-Malla, mis loodi 1916.a. Lapimaal Kilpisjärve kaldal, paikneb kaugel polaarjoone taga (joon.1), teiselpool 69-ndat laiuskraadi, ja on samuti väga liigirikas (üle 475 liigi) tänu

dolomiitsetele marmoritele (Läänelaid, Sõstra, 2003). Kõiki neid alasid iseloomustab suur arv haruldasi (joon.4 või 5) ja ohustatud liike Samuti on kindlaks tehtud, et taimeriigi liigirikkusega kaasneb alati ka loomariigi mitmekesisus. Loodus moodustab ühtse terviku, kus taimed annavad ära oma mineraalained neid söövatele loomadele, loomad omakorda on toiduks inimestele lihana, aga annavad ka piima jt piimatooteid, mille koostis suurel määral sõltub sellest, milline mineraalpinnas oli karjamaal, kui kõrge oli pinnases vajalike mikroelementide kontsentratsioon jne.

Geokeemiline keskkond, tervis, ohtlike elementide sihtarvud ja piirväärtused. Inimkond hakkas tundma huvi ümbritseva keskkonna geokeemilise seisundi kohta võrdlemisi hilja. Veel 50-60 aastat tagasi ei seostatud inimese tervist otseselt keskkonna geokeemilise tagapõhjaga. Vahetult rikastusvabrikute lähedal elasid inimesed ja harisid oma aiamaid ega kujutanud ette, milliseid ohte kujutavad endast reostatud pinnas või looduslikud geokeemilised anomaaliad. Nüüd on teada, aga ka kaugelt mitte kõigile, et teatud keemiliste elementide kõrge kontsentratsioon võib põhjustada raskeid haigusi, arenguhäireid ja isegi surma. Ühe Uurali vasemaardla aiamaalt 1990.-ndate aastate lõpus võetud tilli kuivaines oli 2 g vaske kilogrammis, mis ületab isegi muldadele lubatud piiri mitmekordselt. Kõik üle 900 asula elanikku põdesid astmat jt krooniliste haigusi.

Täiesti juhuslikult sai keskkonna geokeemiliste uuringutele läbiviimisele ajendiks möödunud sajandi keskel Suurbritannias läbi viidud vähihaigete rutiinne meditsiiniline statistika. See näitas täiesti ootamatult, et Edela-Inglismaa elanikud haigestuvad vähki umbes 6 korda sagedamini, kui Inglismaa teiste piirkondade inimesed. Kuna muud looduslikud tingimused olid enamvähem sarnased, siis oletati, et põhjuseks võib olla aluspõhja kivimite eriline koostis, mis võis soodustada vähi teket. Neil aladel oli varem registreeritud noortel kariloomadel arusaamatuid tervisehäireid ja surmajuhtumeid. Ala on oluline veis- ja lambakasvatuse rajoon. Asjaolude selgitamiseks moodustati Briti esimene multidistsiplinaarne uurimisrühm, kuhu kuulusid koos geokeemikute ja keemikute, veel mullateadlased, hüdrogeoloogid, veterinaarid ja neil aladel praktiseerivad arstid. Töid rahastasid Briti Riiklikud Looduslike Keskkonnauuringute ja Põllumajandusuuringute Nõukogud. Tööde tulemuseks koostati kogu Suurbritannia ja üksikute provintside kohta küllalt detailsed geokeemilised kaardid, mis võimaldasid välja selgitada geokeemiliste faktorite osatähtsust inimeste tervisele, loomade ja taimede kasvule ning arengule. Neid kaarte oli võimalik kasutada ka maavarade otsingul ja kaevandamisel ning maakasutuse planeerimisel. Selgus, et Edela-Inglismaal oli vähihaiguste sagedane

levik seotud raskmetallidest rikaste Vanaaegkonna mustade kiltadega. Raskmetallid satuvad inimorganismidesse joogivee või toiduahela mullad-taimed-loomad-taimne ja loomne toit kaudu.

Peaaegu samal ajal alustati analoogseid geokeemilisi uuringuid Kanadas, USA-s, Austraalias, Nõukogude Liidus, Uus-Meremaal jm. Nende tööde tulemusel selgitati välja, milline peab olema keemiliste elementide kontsentratsioon muldades ja põhjavees, mis võimaldaks taime- ja loomariigi normaalse eksisteerimise ja arengu. Teatud tööstuslike protsesside käigus, näiteks maakide rikastamine, galvaanimine, olmeprügi ja tehnoloogiliste jäätmete ladustamine jne, toimub keskkonna saastamine raskmetallide ja teiste ohtlike elementidega. Oli vaja selgeks teha, millised elementide kontsentratsioonid kujutavad reaalselt ohtu inimeste tervisele ja elule ning määrata nende sihtarvud ja piirarvud ja kinnitada need riigi seadustega. Sihtarv on ohtliku aine sisaldus pinnases või põhjavees, millega võrdse või väiksema väärtuse puhul on pinnase või põhjavee seisund hea ehk inimesele ja keskkonnale ohutu. Piirarv on ohtliku aine sisaldus pinnases või põhjavees, millest suurema väärtuse puhul on pinnas või põhjavesi reostunud ja ning inimeste tervisele ja keskkonnale ohtlik (KKMm RTL 2004, 40, 662). Need arvud võimaldavad määrata keskkonna ohutust ja elukõlblikkust, kusjuures looduslikele kõrgetele kontsentratsioonidele kehtivad samad piirnormid.

Looduslikud pinnased. Looduslike pinnaste geokeemiline koostis võib olla kõige mitmekesisem. Kuigi enamus looduslike pinnaseid vastavad geokeemilistele normidele, on ka looduses erandeid. Näiteks Norras leiti ühe kalju alt nõlval päris suur ala, kus täielikult puudus taimestik. Mulla analüüsid näitasid seal plii sisalduseks 2 %. Ülevõlt pliimaagi soonest oli alla kukkunud suur lahmakas ja mürgitanud mulla nii tugevasti, et seal ei kasvanud enam ükski taim. Looduslik kõrge ohtlike elementide sisaldus ei ole siiski reostus, vaid geokeemiline anomaalia. Suurel määral ei ole võimalik muuta, seepärast tuleb neid arvestada ehitustegevuse arendamisel ja maafondi kasutamisel. Kuid on terve rida elu tekkeks ja alalhoidmiseks vajalikke elemente ilma milleta meie planeet oleks elutu taevakeha.

Makro- ja mikrobiogeensed elemendid. On kindlaks tehtud, et taimede ja loomade normaalseks eluks ning arenguks on vaja, et ümbritsevas keskkonnas, muldades ja põhjavees ning taimses ja loomses toidus oleks küllaldaselt makrobiogeenseid ja mikrobiogeenseid elemente. Ka inimene on loomariigi esindaja ja temagi allub kõigile loodusseadustele. Makrobiogeenseid elemente on vaja suurel hulgal, sest neist ehitatakse üles rakud ja koed. Taimede jaoks on makrobiogeenseteks elementideks hapnik, vesinik, süsinik, lämmastik, fosfor, väävel, kaltsium, magneesium, kaalium ja

naatrium, elusorganismide jaoks lisandub neile veel kloor (Thornton, 1983). Kuid isegi meie väikese Eesti jaoks on kõiguvad meie muldade huumushorisoni kaltsiumi sisaldused (vt.joon.6) 0,2 % kuni 8 %-ni, kusjuures kogu mullad jagunevad Pärnu Narva liinist loodepoole kaltsiumirikasteks ja kagupoole kaltsiumivaesteks. Hambaarstidele on hästi teada, kus on hammastega kõige enam probleeme. Põhjus on tegelikult väga lihtne, sellest jonest loodesse on maapinnalähedased kivimid esindatud Ordoviitsiumi ja Siluri ajastu lubjakivide ja dolokividega, mis on kaltsiumirikad. Loodepoolse osa aluspõhi koosneb Devoni liivakividest, siin on ilusad punakad mullad, kuid neis on vähe kaltsiumi, sest liivakivid koosnevad peamiselt ränidioksiidist – SiO₂, kuni 95 ja rohkem %, seepärast teisi elemente ongi ääretult vähe. Kaltsiumi vähesus ja strontsiumi liigsus teeb liiga luudele, strontsium asendab luudes alguses kaltsiumi ja hiljem ise lahustub. Luud hakkavad hõrenema. Kas on statistiliselt keegi seda uurinud, seda ma ei oska öelda, aga minu vanemate tuttavate seas on mitu inimest, kes elavad Devoni aluspõhjaga kivimitel ning on pidanud asendama oma puusaliigeseid kunstlikkudega. Tõenäoliselt, kui oleks teadnud algpõhjust, oleks võinud ravimisega mida ette võtta. Mikrobiogeenseid elemente on vaja tühisel hulgal, mikrogrammidest kuni milligramideni päevas, kuid nad on olulised vereloome, sisenäärmete ja elutegevuse üldise reguleerimise seisukohalt. Suurem osa neist on tavaelus laialdaselt kasutatavad metallid või elemendid: raud, mangaan, vask, nikkel, vanaadium, tina, tsink, koobalt, molübdeen, boor, jood, teised on haruldasemad elemendid: seleen, räni, arseen, fluor ja mõned teised. Viimasel ajal on katsetega rottidel ja kitsedel välja selgitatud veel terve rida haruldasi elemente, mis samuti mõjutavad loomade arengut (Merian et al., 2004). Osa neist on potentsiaalselt mürgised, mistõttu neile on paljudes riikides kindlaks määratud sihtarvud ja piirarvud. Eestis on Keskkonnaministri 02.04.2004.a määrusega nr.12 määratud 20 elemendi (Hg, Cd, Pb, Zn, Ni, Cr, Cu, Co, Mo, Sn, Ba, Se, V, Sb, Tl, Be, U, F, As ja B) lubatud maksimaalsed kontsentratsioonid.

Biogeensete elementide vähesus. Peaaegu kõik teavad, et joodi puudusel suureneb kõrghägedes sageli kilpnääre ja juba vanad roomlased kasutasid raviks merevetikaid. Fluori vähesus toob kaasa kaariese jne, kuid siiani ei ole kindlaks määratud biogeensete elementide kõige madalamaid kontsentratsioone keskkonnas, muldades ja põhjavees, millest allapoole tekib defitsiit taimses ja loomses toidus ning piirkonniti levivad rasked endeemilised haigused. Vase suur defitsiit võib põhjustada raskeid kesknärvisüsteemi kahjustusi, tsingi puudumine – kaasasündinud arenguhäireid, mangaani vähesus – suhkruhaigust jne. Ainult üksikute elementide

kohta on välja töötatud nende minimaalsed kontsentratsioonid muldades. Koobalti jaoks on minimaalseteks sisaldusteks sõltuvalt esinemisvormidest 2-7 milligrammi ühes kilogrammis kuivas materjalis (mg/kg), vasel – 6-15 mg/kg, tsingil – 30 mg/kg, mangaanil – 400 mg/kg, molübdeenil – 1,5 mg/kg, joodil – 2-5 mg/kg, booril – 3-6 mg/kg. Strontsiumil ei ole teada alumist piirnormi, kuid ülemiseks loetakse 10 mg/kg. Mangaani minimaalseks sisalduseks, mille juures ei ilmu haiguslikud nähtused inimestel ja loomadel, loetakse 400 mg/kg. Eesti alast on sellise või kõrgema mangaani sisaldusega võibolla ainult üks kolmandik territooriumist. Ilmselt on ka see üheks suhkruhaigete suure arvukuse põhjuseks (joon.7), sest mangaan on vajalik suhkru lagundamiseks organismis (Orru, Orru, 2003). Eriti madal on mangaani kontsentratsioon Hiiumaal, Läänemaal, suurel osal Saaremaast, Pärnu ümbruses, Peipsi põhja- ja läänerannikul, Kagu-Eestis ja mujal. Suhteliselt kõrge Mn sisaldus muldades on Kesk-Eestis, kuid kusagil ta ei ületa ülemist piirväärtust – 3000 mg/kg kohta (Trofimov, 2000).

Tegelikult on kogu Eesti geokeemiline omapära selles, et siin puuduvad enamuse raskmetallide suured kontsentratsioonid. Meie aluspõhjas puuduvad vulkaanilised kivimid ja õhukesed vulkaanilise tuha vahekihid Ordoviitsiumi ja Siluri settekivimites. Tavaliselt toob magma maapinnale välja suurel hulgal mitmesuguseid raskmetalle, Ti, V, Co, Cr, Cu, Zn jt (joon.2). Seepärast ongi kõige liigirikkamad alad, kus vulkaanilised kivimid vahelduvad karbonaadirikaste setetega. Sellised tingimused ongi Karjalas Paanajärvel, Zaonežje poolsaarel ja mujal.

Biogeensete elementide omavahelised vahekorrad. Patoloogilisi kõrvalekaldumisi arengus võivad põhjustada mitte ainult teatud elementide üleküllus või puudus, vaid ka teatud elementide, nagu strontsium ja kaltsium, kaltsium ja fosfor ja paljude teiste omavaheliste tasakaalude rikutus. Eriti ohtlik on strontsiumi kõrge kontsentratsioon kaltsiumi vähesusel.

Eesti muldade huumuskihi geokeemiline koostis
Vaatomata Eesti territooriumi väiksusele on aluspõhja kivimid siin ja neist sõltuvalt ka mullad suhteliselt mitmekesise koostisega. Kihtide väikene kallakus lõunasse, keskmiselt 3 m ühe kilomeetri kohta, tingib lõuna suunas järjest nooremate aluspõhja kivimite paljandumist maapinnal. Kitsas vööndis piki põhjarannikut levivad Vanaaegkonna Kambriumi ajastu savid ja liivakivid. Klindijärsaku alumises osas paljanduvad tavaliselt ka veel liivakivid ja otse nende peal mõne meetri paksune pruunikas kerogeense argilliidi kiht, mis on rikastatud uraani ja mitmete raskmetallidega. Ohtlik on kivimist eralduv radioaktiivne gaas – radoon, mis on raskem õhust, võib koguneda elumajade keldritesse, alumistele korrustele ja

joogivette. Radoon võib põhjustada vähktõve. Õnneks on selliste kivimite levikuala väike, kitsas ribake piki Põhja-Eesti klinti, kuid sellel alale jäävad asulad, külad, eramud jm. Statistiline andmestik vähkihaigestunute kohta puudub, kuid elanikud ise võiksid lasta spetsialistidel mõõta radiatsioonitaset oma elamutes. Nende töödega tegeleb OÜ Eesti Geoloogiakeskus, kes koos Rootsi Geoloogiateenistusega on avaldanud „Eesti mulla huumushorisoni geokeemiline atlas“, autorid V. Petersell, H. Ressar, M. Carlsson jt. (1997).

Klindist lõuna pool hõlmavad suurema ala Ordoviitsiumi ja Siluri ajastu karbonaatsed lubjakivid ja dolokivid. Kuna mullad moodustuvad suuremas osas kohalikust materjalist, siis muldade koostis peegeldab hästi aluspõhja kivimite koostist. Muldadele on iseloomulik kõrge kaltsiumi ja kohati ka kõrge magneesiumi sisaldus. Alates Pärnu – Narva joonest lõuna ja kagu suunas valdavad aluspõhjas Devoni liivakivid, mille Ca ja Mg sisaldus ei ületa kümnendike protsente. Seepärast on need tähtsad makrobiogeensed elemendid siin suures defitsiidis.

Lõpetuseks

Selle artikli ülesandeks ei ole panna kõik elemendid paigale ja seletada, kus midagi on ja kus ei ole. Tegelikult on keemiliste elementide osa bioloogilises elus palju keerulisem ja ei ole võimalik ilma põhjalike keskkonna geokeemiliste uuringuteta midagi otsustada ja soovitada. Igatahes ilma konkreetsete andmeteta mikrobiogeensete elementide kontsentratsioonide kohta ümbruskonna muldades ja joogivees ei tohiks hakata tarvitama nüüdseks populaarseks saanud mitmesuguseid mineraalide kombinatsioone, sellega võib tervisele rohkem kahju kui kasu tuua. Põhimõtteliselt võiks soovitada mikroelemente kasutada raviks, kui on teada teatud elementide suur defitsiit ja see kutsub esile haiguslikke nähtuseid, kuid seda on vaja kontrollida eriti täpsete keemiliste analüüsidega. Kahjuks pole riigil jätkunud raha, aga võibolla ka tahtmist, tegelda elukeskkonna geokeemiliste iseärasuste uuringute jätkamisega. Raha, mida oleks vaja geokeemiliste uuringute läbiviimiseks, ei ole nii suur, aga arvestades, et see võimaldaks sageli vältida raskeid haigusi ning säästa ühiskonna raha ravile ja kallite rohtude doteerimisele. Aastaid rohtude peal elamine ei ole sugugi mugav, kuid sageli on see ainus võimalus jääda ellu ja tuua kasu kiiresti vähenevale ühiskonnale.

Otstarbekas oleks, nagu seda tehti Inglismaal möödunud sajandi keskel, moodustada multidistsiplinaarne uurimiserühm, kuhu kuuluksid erinevates piirkondades praktiseerivad arstid, meditsiinilises statistika töötajad ja spetsialistid – geokeemikud, et välja selgitada piirkonnad, kus Eestis teatud endeemilise haigused

esinevad eriti sageli. Võibolla on põhjus just geokeemilistes iseärasustes. Praegused ja tulevased põlvkonnad oleksid tänulikud selle vajaliku uuringu läbiviijatele oma tervise ja enam elatud aastate eest.

Kirjandus:

Thornton, I. (ed.). Applied environmental geochemistry. 1983. Academic Press Geology Series. 1-501.

Trofimov, V.T. (ed.). Ekologicheskije funktsii litosferõ. 2000. Moscow university press. 1-432.

Merian, E., Anke, M., Ihnat, M. & Stoepler, M. (eds.). Elements and their compounds in the environment. 2004. V. 1-3. Wiley-VCH. 1-1773.
Läänelaid, A., Sõstra, Ü. 2003. Geoloogilise fooni mõju bioloogilisele mitmekesisusele. Kaasaegse ökoloogia probleemid, Eesti ökoloogia globaliseeruv maailmas. Eesti IX Ökoloogiakonverentsi lühiartiklid, Tartu 11.-12.04.2003.a. Tartu, 127-134.

Orru M., Orru H. 2003. Kahjulikud elemendid Eesti turbas. Tallinn, Eesti Geoloogiakeskus. 144 lk.

Petersell, V., Ressar, H., Carlsson, M., Möttus, V., Enel, M., Mardla, A., Täht, K. 1997. Eesti mulla huumushorisoni geokeemiline atlas. Tallinn-Uppsala, Eesti Geoloogiakeskus ja Rootsi Geoloogiateenistus. Kaardid 37 lehte ja seletuskiri, 1-75, Joonised.



No 1. Rikkalik õitsev taimestik Malla Looduskaitsealal (69° põhjalaiust) Kilpisjärve ümbruses dolomiitsetel marmoritel. Foto Ü. Sõstra



No 2. Aguaegkonna padilaavad Paanajärve Rahvuspargist on raskmetallide rikkad ja rikastavad mulda vajalike mikrobiogeensete elementidega. Foto Ü. Sõstra

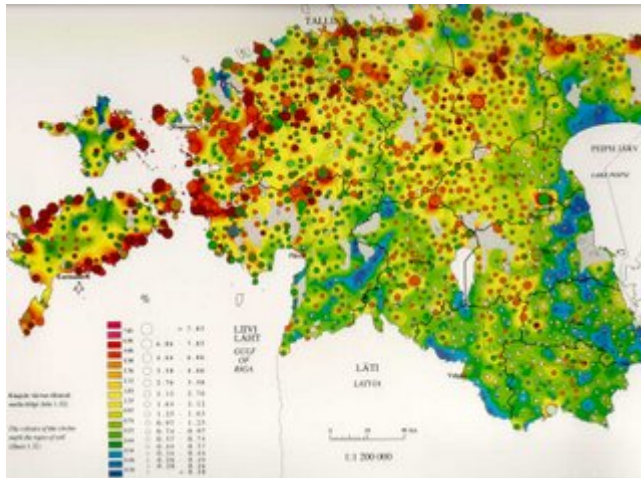


No 3 Saana mäe ülemine osa koosneb kvartsiitidest, nõlvadel paljanduvad vulkaniidid, savikildad ja karbonaatsed kivimid. Kvartsiitidel on tundrataimestik, nõlvadel tundrakaasikud mitmete haruldaste liikidega. Ü. Sõstra foto.

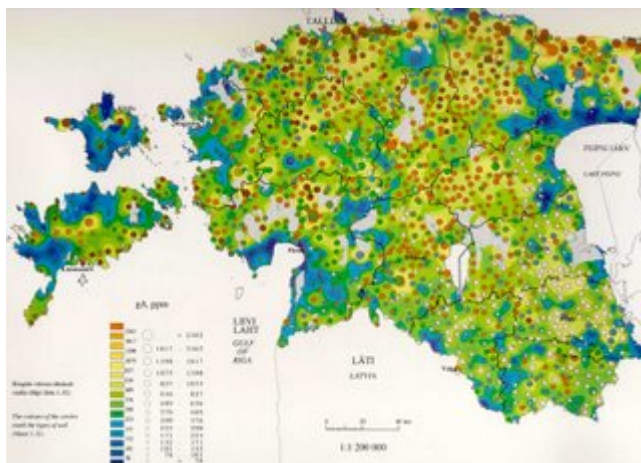


No 4. Kaunis kuldking Paanajärve Rahvuspargis, Loode-Karjalas on kaltsiumilembeline taim, mis väljendub ka tema ladinakeelses nimes *Cypripedium calceolus*. Paanajärvel on ilmselt tema suurimad kasvukohad Karjalas, sageli

esindatud tuhandete taimedega. Väljaspool parki see kaitsealune taim esineb Põhja-Karjalas väga harva ainult karbonaatsetel kivimitel. Foto Ü. Sõstra



No 5. Kaltsiumi sisaldus Eesti mulla huumushorisondis (Petersell jt, 1997).



No 6. Mangaani sisaldus Eesti mulla huumushorisondis (Petersell jt, 1997).

11. Mäeinstituudi tudengid

Värske tudengite nimekiri asub aadressil: <http://mi.ttu.ee/tudengid>

Perekonnanimi

Aamer
Aigro
Anepaio
Arumäe
Arumäe
Astapov
Auväärt
Balyasnikova

Eesnimi

Allar
Marleen
Ain
Aivar
Leivi
Pavel
Harry
Marina

E-mail

allar.aamer;;mail.ee
marleen888;;hot.ee
Ain29;;hot.ee
mohikaan;;starman.ee
leivi;;one.ee
Pavel.Astapov;;mail.ee
hry;;hot.ee
lilja2;;yandex.ru

Bessonova	Jekaterina	
Bogdanova	Marija	maria512;;hot.ee
Brindfeldt	Henry	henry69;;hot.ee
Bušujev	Roman	Roomich;;hot.ee
Eisen	Mattias	Mattias.Eisen;;mail.ee
Erman	Kerlin	isiklikult;;yahoo.com
Grossfeldt	Gaia	grossfeldtgaia007;;hotmail.com
Gulevitš	Julia	gulevichy;;mail.ru
Haabu	Tennobert	Tennobert;;hotmail.com
Hansen	Rebeka	rebekahansen;;netscape.net
Hirvesoo	Egon	Egon.Hirvesoo;;tji.ee
Iljukevitš	Larissa	ilukevic;;yandex.ru
Iskül	Riho	Riho.Iskyl;;knc.ee
Jaska	Silja	silja.jaska.001;;mail.ee
Johanson	Jan	jan;;steiger.ee
Julin	Ilja	zns_60;;hotmail.com
Järv	Janek	janekmees;;hot.ee
Kaljuste	Martin	martin_kaljuste;;yahoo.co.uk
Kanavin	Deniss	psyshit;;hot.ee
Karu	Veiko	veiko.karu;;hot.ee
Kattel	Tõnis	toniskat;;staff.ttu.ee
Kaunis	Marko	Marko.Kaunis;;mail.ee
Kauts	Jaanika	Jaanika.Kauts;;mail.ee
Kerm	Merle	plinksutaja666;;hotmail.com
Kivimäe	Einar	einar1;;hot.ee
Koger	Allan	allanile;;hotmail.com
Kolats	Margit	margitk86;;hot.ee
Koppel	Priit	koppel3;;hotmail.com
Kruglova	Anna	anechka816;;mail.ru
Kuuse	Jaanus	jaanus;;starman.ee
Kübar	Rene	rene;;reib.ee
Laja	Teet	teet;;viirisepa.ee
Latt	Vladimir	Vovik87;;hot.ee
Lehtmets	Kaidi	kaidi.lehtmets;;mail.ee
Liias	Meelis	sailem;;hot.ee
Lind	Helena	Helena.Lind;;mail.ee
Lohk	Martin	martin.lohk;;mail.ee
Loko	Margus	Margus.Loko;;ep.ee
Lõobas	Daniel	daniel.loobas;;gmail.com
Lääne	Reelika	Reelikalaane;;hotmail.com
Maalmann	Mario-Martin	maalmann053;;hotmail.com

Maidla	Liisa	lyzzz;;hot.ee
Malm	Indrek	indrek.malm;;mail.ee
Mamõkina	Jelena	
Markova	Olga	olja;;kprojekt.ee
Meema	Mark	meema;;hot.ee
Mussatova	Jevgenia	jevgenia;;gib.ee
Mõistlik	Merilin	Merilin.Moistlik;;mail.ee
Niitlaan	Erki	erki;;steiger.ee
Nirgi	Heiki	heiki.nirgi;;mail.ee
Noška	Margus	margus.noska;;mail.ee
Notton	Angela	angela.notton;;mail.ee
Oja	Ivika	ivi365;;hot.ee
Otsiver	Kairi	kairi;;ymb.ee
Panitševa	Olga	olja2005;;hot.ee
Petrova	Regina	rega2003;;mail.ru
Polonski	Andrei	Andrei.Polonski;;mail.ru
Puhilas	Dmitri	
Päivalill	Indrek	
Pärnasalu	Reili	reilip;;hotmail.com
Pärnoja	Kuuno	kuuno;;hotmail.com
Rannik	Elo	Elo.Rannik;;mail.ee
Reinpõld	Karmen	reinpold;;neti.ee
Ring	Merike	merike.ring;;mail.ee
Rjabushenko	Vladimir	vladimir.rjabushenko;;ep.ee
Robam	Karin	karinrobam;;yahoo.com
Sabanov	Sergei	sergei.sabanov;;mail.ee
Safronov	Aleksandr	
Sarv	Mikk	Mixer666;;hot.ee
Saum	Märt	mart.saum;;mail.ee
Sein	Ole	ole.sein.001;;mail.ee
Siilmann	Annika	
Silman	Reeli	reelisilman;;hot.ee
Sova	Ivar	Ivar.Sova;;mail.ee
Stimmer	Andrus	andrus110;;hot.ee
Suuroja	Sten	s.suuroja;;egk.ee
Suvorova	Maria	
Sõstra	Ivo	ivo_systra;;mail.ru
Šestakova	Jekatarina	ksk;;hot.ee
Šogenov	Kazbulat	kazbulat;;hotmail.com
Šommet	Julija	julikene;;hotmail.com
Zaikin	Ivan	z.ivan;;list.ru

Tammemäe	Olavi	olavi.tammemae;;envir.ee
Tammeoja	Tauno	Tauno.Tammeoja;;mail.ee
Tohver	Tarmo	Tarmo.Tohver;;ep.ee
Tomson	Jaanis	Jaanis.Tomson;;mail.ee
Torn	Hardi	hardi;;gib.ee
Turõgin	Vassili	
Umbsaar	Erli	kerli.kaata;;mail.ee
Vaganova	Marina	jarvapaas;;hot.ee
Vahtra	Helis	helisvah;;hot.ee
Valling	Veronika	polosatik86;;mail.ru

<i>Perekonnanimi</i>	<i>Eesnimi</i>	<i>E-mail</i>
Viil	Allan	allan.viil;;ep.ee
Vrublevski	Kerdo	Kerdo.ttu;;mail.ee
Väizene	Vivika	vivicca;;hot.ee
Västrik	Aire	aire.vastrik;;mail.ee
Õnnis	Ave-Õnne	ave.onnis;;mail.ee

Uute kohtumisteni 2007. aastal !

