

31. Kutseomistamine mäenduses

Gaia Grossfeldt, Margit Kolats, Ingo Valgma, Vivika Väizene

Mäenduse reguleerimine Eestis sai alguse 10. oktoobril 1919. aastal [26], kuid kõrgem mäenduslik haridus inseneriteadusena sai alguse alles 1. septembril 1938. aastal, kui loodi Tallinna Tehnikakooli (Tallinna Polütehniline Instituut) mäeprofessor [13, 5].

Kaevandamiseseadus ja maapõueseadus (Kaevandamiseseadus RT I, 29.06.2014, 23, 29; Maapõueseadus RT I, 08.07.2014, 21) defineerivad mäendusvaldkonna kui kõrge ohutusega valdkonna, mistõttu peaksid olema mäetööstuses töötavatel spetsialistidel kõrged kvaliteedinõuded, et oleks tagatud ohutu ja loodust säästev tegevus [25, 28, 2]. Majanduslik, keskkondlik ja sotsiaalne olukord on muutunud teravamaks. Turumajanduse arenedes on tekkinud pingeline konkurents. Oluliseks on muutunud keskkond, toimetulek turumajanduses ja säästlik kaevandamine, mistõttu esitatakse ka inseneridele kõrgemaid nõudeid [12, 27, 6].

Nimetatud kvaliteedinõudeid reguleerivad süsteeme on aastate jooksul olnud mitmeid, alustades õppekavadele esitatavatest nõuetest, kuni pädevus- ja kutsesüsteemini [4; 2; 30; 32; 34; 31].

Kutsesüsteemis ja kaevandamist puudutavas seadusandluses on probleeme. Baseerudes praeguste teadmiste, analüüsitakse käesolevas töös mäendusvaldkonna kutsesüsteemi parendamise võimalusi ja otstarbekust.

Kutsesüsteem

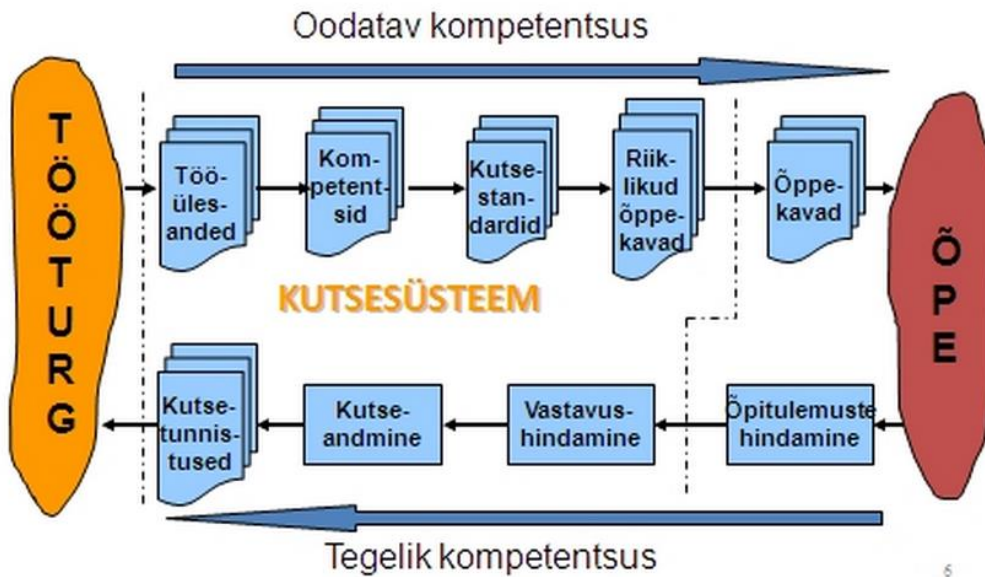
Kutsesüsteem on osa Eesti kvalifikatsioonisüsteemist, mis seob haridussüsteemi tööturuga ja aitab kaasa elukestvate õppele ning tööalase kompetentsuse arendamisele, hindamisele, tunnustamisele ja võrdlemisele (Joonis 31-1) [8, 3].

Mäeinstituut alustas mäenduse valdkonna kutseomistamise arendamist aastal 1995 läbi Tallinna Mäekonna. Esimene mäetehnikute ja mäeinseneride kompleks-kutsestandard valmis aastaks 2008 ning kutse andmise õiguse sai omale Eesti Mäeselts 19. aprillil 2012 a.

Enne kutsesüsteemi kasutuselevõttu 2012. aastal, kuulus personali sertifitseerimine mäendusvaldkonnas Tehnilise Järelevalve Inspeksiooni/Ameti valdkonda (edaspidi Tehnilise Järelevalve Amet). Tehnilise Järelevalve Amet korraldas pädevuse (mäetööde

juhtide, vastutavate spetsialistide ametisobivuse) hindamist ja tõendamist, kontrollides ohutusnõuete tundmist eksamineerimise teel.

Kompetentsuse ring



Kompetentsuse ring näitab, kuidas kutsesüsteem seob tööturgu haridussüsteemiga.

Joonis 31-1 Kompetentsuste ring [8]

Tabel 31-1 Väljastatud pädevus- ja kutsetunnistused vastutusulatuste kaupa ajavahemikul 2007-2014

Aasta	Kogus ¹		Pealmaatööd		Allmaatööd		Projekteerimine pealmaatööd		Projekteerimine allmaatööd		Projekteerimine/Vastutav spetsialist ²		Mäetehnik		Mäeinsener		Diplomeeritud mäeinsener		Volitatud mäeinsener	
	Mehi	Naisi	Mehi	Naisi	Mehi	Naisi	Mehi	Naisi	Mehi	Naisi	Mehi	Naisi	Mehi	Naisi	Mehi	Naisi	Mehi	Naisi	Mehi	Naisi
2007	32		32		5		10		5		5									
	29	3	29	3	4	1	9	1	4	1	4	1								
2008	39		28		3		8		8		0									
	28	4	25	3	3	0	6	2	6	2	0	0								
2009	30		21		3		6		6		0									
	24	1	20	1	3	0	6	0	6	0	0	0								
2010	39		27		10		9		9		7									
	29	1	26	1	10	0	9	0	9	0	7	0								
2011	36		28		4		7		7		2									
	30	2	27	1	3	1	5	2	5	2	1	1								
2012	27		22		1		5		5		1									
	23	4	19	3	1	0	4	1	4	1	1	0								
2012	2												0		0		0		2	
	2	0											0	0	0	0	0	0	2	0
2013	32												19		6		7		0	
	29	3											18	1	4	2	7	0	0	0
2014**	16												16		0		0		0	
	15	1											15	1	0	0	0	0	0	0

¹Väljastatud pädevustunnistuste/kutsetunnistuste arv

²Pädevustunnistus kogu ulatuses: Projekteerimine (pealmaa+allmaatööd) ja vastutav spetsialist (pealmaa+allmaatööd), sisaldub kogumalus ja erinevate volituste ulatuses eral

*Antud ajavahemikul väljastatud projekteerimist lubavatel pädevustunnistel polnud täpsustatud volituse ulatus, seega on statistikas arvestatud volitus mõlemale alale.

**Seisuga 15.10.2014

— Pädevustunnistuste väljastamine lõppes / Algas Kutsetunnistuste väljastamine

Andmete statistikaks on kasutatud TJA poolt väljastatud pädevustunnistuste kokkuvõtet 2007-2012 ning Kutseregistri väljavõtet.

Pädevustunnistuse taotlemise eeltingimused olid üldsõnalised ning kuigi eksamineerimine nõudis ohutusnõuete tundmist, tekkis mittevastavus – kõrge ohutusega valdkonnas, nagu seda on mäendus, kvalifitseerusid pädevustunnistustele ka isikud (Tabel 31-1), kes ei omanud piisavalt spetsiifilisi erialaseid teadmisi, et vältida seadusest tulenevate kohustuste rikkumist [22].

Tabel 31-2 Mäeinseneride kutsestandardi kaheksa kohustuslikku kompetentsi ja volituste ulatus, Versioon 2 [10].

A.3 Töö osad ja tegevused	Kutsetase		
	IV	Dipl V	Vol V
1 Maardla uuringute tegemine			
1.1 Maardla uuringu korraldamine ja juhtimine	x	x	x
1.2 Maardla uuringu projekteerimine		x	x
2 Mäetööde projekteerimine			
2.1 Mäetööde projekteerimine, sh tüüpprojekti alusel, välja arvatud kaevandamiseseaduse mõistes enamohtlikud tööd	x		
2.2 Kaevandamiseseaduse mõistes enamohtlike tööde projekteerimine, sh tüüpprojekti koostamine		x	x
2.3 Kaevandamiseseaduse mõistes enamohtlike tööde projektide juhtimine ja ekspertiis			x
3 Allmaarajatiste rajamine			
3.1 Mäetööde juhtimine allmaaehtiste rajamisel	x	x	x
3.2 Allmaa-kaeveõõne teisese kasutamise projekteerimine		x	x
3.3 Allmaarajatise projekteerimine			x
4 Maavarade kaevandamine			
4.1 Mäetööde juhtimine avakaevandamisel	x	x	x
4.2 Mäetööde juhtimine allmaakaevandamisel	x	x	x
5 Lõhketööde juhtimine			
5.1 Ehitusalaste ja teiste lõhketööde juhtimine		x	x
5.2 Mäetööstuses lõhketööde juhtimine		x	x
6 Mäemõõdistamine (markseideritöö)			
6.1 Maavara kaevandamisel tehtav mõõdistamine ja dokumenteerimine	x	x	x
6.2 Mäendusliku geoinfosüsteemi (MGIS) rakendamine ja arendamine		x	x
7 Kaevanduskeskkonna juhtimine			
7.1 Keskkonnamõjude jälgimine ja kontrollimine	x	x	x
7.2 Keskkonnaohje projektide koostamine ja juhtimine		x	x
7.3 Ettevõtte keskkonnajuhtimise süsteemi loomine ja arendamine			x
8 Mäendusosalane teadus- ja arendustegevus ning koolitus			
8.1 Teadusuuringud	x	x	x
8.2 Kutsealase koolituse läbiviimine		x	x
8.3 Teadus- ja arendustegevuse juhtimine			x

Kaevandamiseseaduse mõistes enamohtlike tööde kaevandamise vastutava spetsialisti pädevustunnistust omavatest isikutest on 36% omandanud mäendushariduse Tallinna Tehnikaülikooli Mäeinstituudis, hinnanguliselt 20% omavad mingit muud mäeharidust ning ülejäänud, orienteeruvalt 44%, ei ole erialased spetsialistid (Tabel 31-1).

Tehnilise Järelevalve Ameti praktika ohutusnõuete täitmise kontrollimisel [24] kinnitab, et mäendusvaldkonna vastutavate spetsialistide kvaliteedinõuded, nende hindamine ja nõutud kutsetasemele vastavuse tõendamine on vajalik, et tekiks olukord, kus kõrge ohutusega töid teostavad selleks vajalikku kompetentsust omavate hindajate poolt tunnustatud mäeinsenerid.

Pädevustunnistuste süsteemilt üleminekul kutsesüsteemile kujunes esimeses mäeinseneride standardis välja kaheksa kohustuslikku kompetentsi (Tabel 31-2) [4] kõigil kolmel inseneritasemel (Eesti Kvalifikatsiooniraamistik IV, V ja V = EQF 6, 7, 8).

Nimetatud tasemete valik tulenes EQF seotusest formaalharidusega – 6. tase bakalaureus; 7. tase magister; 8. tase doktor (Tabel 31-3).

Tabel 31-3 Formaalhariduse ja kutsetaseme vastavus [11, 9, 1, 33]

Tase	Formaalharidus	Kutsenimetus
5	Kesk- või tehniline keskharidus, bakalaureus	Mäetehnik
6	Bakalaureus	Mäeinsener
7	Bakalaureus + Mäeinseneri kutsetunnistus; Magister	Diplomeeritud mäeinsener
8	Magister + Diplomeeritud mäeinseneri kutsetunnistus; Doktor	Volitatud mäeinsener

Standardiloome käigus lisandus juurde veel EQF 5. taseme kutsetase – mäetehnik, mis on mõeldud kaevandamise vastutavale spetsialistile enamohtlike tööde läbiviimiseks piiranguga liiva- ja kruusakarjääridele.

Kutsestandardiga pandi paika vastava taseme hariduse, töökogemuse ja täiendusõppe nõuded ning tasemed.

Kutsestandard nõudis kompetentsust kõigis kaheksas punktis, kõigil kolmel inseneritasemel (Tabel 31-2), erisustega vaid kutsetasemes. Paljud taotlejad ei vastanud kõigile nõutud kompetentsustele, millega seoses avaldasid ettevõtjad soovi omistada töötajatele spetsialiseerumisega ehk mitte täiskutset.

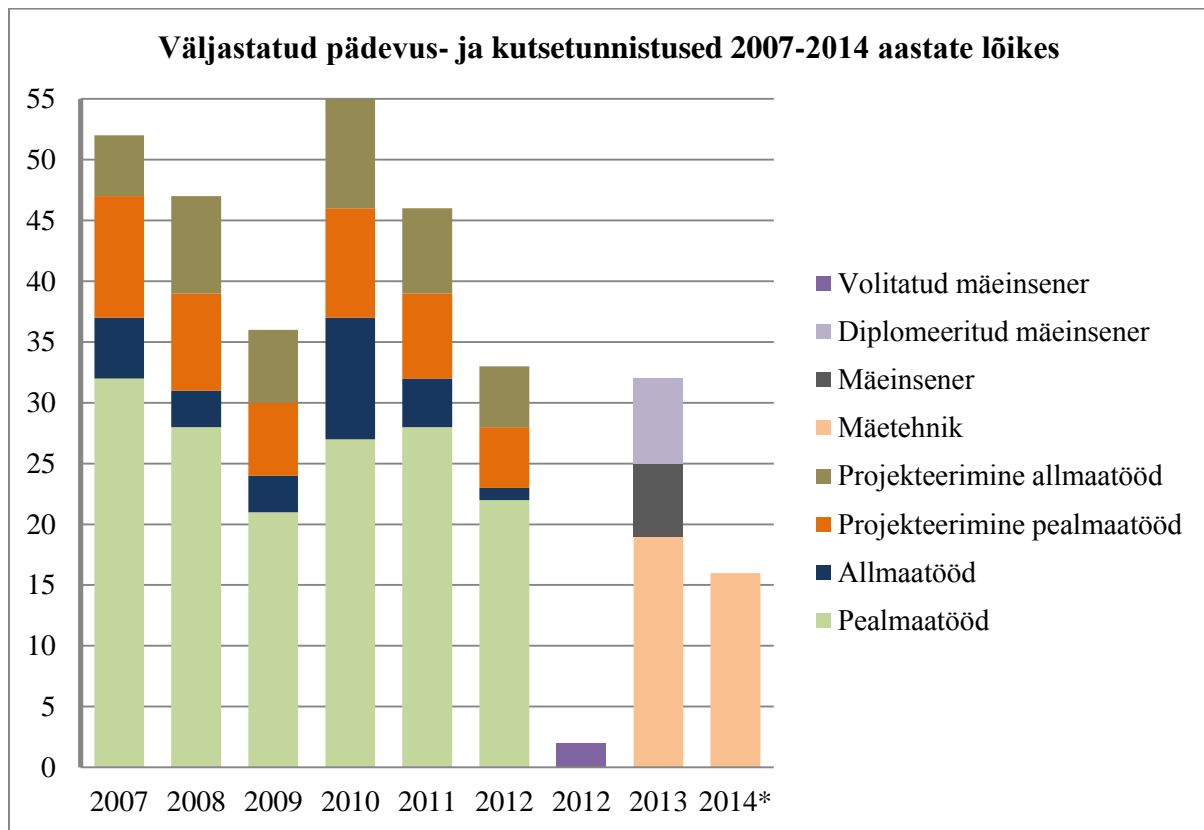
Üleminekul kutsestandardi uuendatud versioonile loodi kolm uut tegevus- ja teadmispõhist kutsestandardit ning nendega kaasnevad lisad, mis reguleerivad kaevandamise vastutava spetsialisti enamohtlike tööde teostamist vastavalt Kaevandamisseadusele [15].

20.06.2014 kinnitas Inseneride Kutsenõukogu uued mäeinseneride kutsestandardid kolme spetsialiseerumisega:

- a) maavarade pealmaakaevandamine;

- b) maavarade allmaakaevandamine ja kaeveõõne teisene kasutamine;
- c) maardlate uuring.

Kutsestandardid koosnevad sisuliselt erinevatest kompetentsustest, milleks üldiselt on kohustuslikud, spetsialiseerumisega seotud ning valitavad kompetentsused. Vastavad kompetentsused sisaldavad endas tegevus- ja teadmispõhiselt nõudeid, mis on koostatud standardi töögrupi poolt lähtudes tööandjate vajadustest. Nimetatud nõuded on üheks kvaliteeditunnuseks ning garantiiks tööandjale, et kutsetunnistust omav isik on hinnatud ning vastab just nendele nimetatud kompetentsidele talle väljastatud kutsetasemel.



Joonis 31-2 Väljastatud pädevus- ja kutsetunnistused 2007-2014 aastatel, **seisuga 15.10.2014

Seisuga 15.09.2014 omab Eestis mäendusvaldkonna kutsetunnistust kokku 50 isikut, kellest 35 mäetehnikut, 6 mäeinseneri, 7 diplomeeritud mäeinseneri ja 2 volitatud mäeinseneri (Tabel 31-1; Joonis 31-2).

Mäeinseneride ja mäetehnikute vastava taseme hindamine

Mäeinseneride ja –tehnikute sisulist vastavust kutsestandardist tulenevatele nõuetele hindavad kutsekomisjoni poolt määratud hindamiskomisjonid. Hindamiskomisjon koosneb vähemalt kolmest liikmest ning hindab kutse taotlejaid esitatud dokumentide põhjal ning vajaduse korral personaalse intervjuu abil. Hindamiskomisjoni liikmed peavad tundma kutsesüsteemi, olema sisuliselt pädevad, lähtuma eetikast ning vältima huvide konflikti ohtu.

Mäeinseneride hindamiskomisjoni töö on sellevõrra keerulisem, kui tegemist on kutsestandardi mõistes suurema vastutusvaldkonna ning kõrgemalt haritud inseneridega. Mäeinseneri kutsetunnistuse taotlemisel tuleb esitada kõik dokumendid, et tõendada töökogemust, haridust ja enesetäiendamist ning nende tulemusel vastavust kutsestandardi nõuetele. Kutsestandardi nõuded omakorda on koostatud töögrupi poolt selliselt, et tagatud oleks kõrgetasemeline töö igas aspektis.

Õppekava

Mäeinseneride koolitamine toimub TTÜ Mäeinstituudis, geotehnoloogia õppekava abil. Erinevate kõrgharidusreformide käigus on muudetud õppekava nime ja õpetamise asukohta. Erinevalt ehitusinseneridest on mäeinseneride õppeperioodi kestus muutunud 5 aastaselt inseneriõppelt 3 + 2 õppele, olles kasutanud õpetamise 76 aasta jooksul mitmeid erinevaid vorme [23, 31]. Ehitusinseneride puhul on lisaks kutsesüsteemi toimimisele ja heale mainele olemas ka konkreetset ehitusinseneriõppe raamnõuded, mis on sätestatud Vabariigi Valitsuse määrusega [29].

Kutsestandardite üheks osaks on olla sisendiks koolitus- ja õppekavadele [8]. Õppekava omakorda on reguleeritud mitmete erinevate osapoolte poolt, näiteks Eesti Vabariigi haridusseadus (Haridusseadus RT I, 20.06.2014, 5), kõrgharidusstandard (Kõrgharidusstandard RT I, 29.07.2014, 17), Tallinna Tehnikaülikooli seadus (Tallinna Tehnikaülikooli seadus, RT I, 20.06.2014, 2), TTÜ õppekava statuut, Haridus- ja teadusministeeriumi suunised jne [19, 17, 21, 20].

Õppekava koostamisel selgus, et kutsestandard sätestab küll teadmised ja oskused vastavatel tasemetel, kuid nende konverteerimine õppeainetesse ning vastavatesse mahtudesse jääb õpetava asutuse vastutada. Kui õppeaines vastab 1 EAP 26 tunnile tööle, mida üliõpilane on õppimiseks kulutanud [17], siis kutsestandard ei määra, kui mitu EAP-d peab tudeng läbima, et omandada kõik vajalikud teadmised näiteks pealmaakaevandamise spetsialiseerumise valdkonnas mäeinsener 7. kutsetasemel.

Kõiki eelpool nimetatud osapooli arvesse võttes, jääb parima tulemuse saavutamiseks õppekava näol keerulisse olukorda õpetav asutus, kuna ettevõtted soovivad

maksimaalsete teadmistega insenere, kuid ülikool ning riik soovib vähendada kulusid optimeerimise näol. Keeruliseks teeb veel olukorra mäenduse halb maine, mistõttu on ka erialale vastuvõetavate tudengite arv ning seeläbi ka lõpetajate arv aasta-aastalt vähenenud (Tabel 31-4). Sellest on tekkinud nn surnud ring, kus ühelt poolt on mäeinseneride vajadus ettevõtjate poolt niipalju suur, et võetakse tudengid tööle alates teisest õppesemestrist, mistõttu jäävad õpingud venima või katkestatakse sootuks. See omakorda tingib ebaoptimaalse õpetamise ning ülikooli poolt lisasurve õppekava sulgemiseks.

Tabel 31-4 Ligikaudne geotehnoloogia erialal lõpetamise ja katkestamise statistika ajavahemikus 2009-2014, kus AAGB tähistab bakalaureuseõpet ning AAGM magistriõpet. Lõpetamise tulemuslikkus – kogu lõpetajate arv sisseastujatest, lõpetajate efektiivsus – normaalajal lõpetajate hulk

Õppeaasta	Näitaja	AAGB	AAGM
2009/2010	Lõpetamise tulemuslikkus	33%	44%
	Lõpetamise efektiivsus	50%	10%
	Katkestanute osakaal kõigist tudengitest	22%	22%
2010/2011	Lõpetamise tulemuslikkus	9%	27%
	Lõpetamise efektiivsus	25%	33%
	Katkestanute osakaal kõigist tudengitest	16%	6%
2011/2012	Lõpetamise tulemuslikkus	9%	38%
	Lõpetamise efektiivsus	75%	40%
	Katkestanute osakaal kõigist tudengitest	23%	19%
2012/2013	Lõpetamise tulemuslikkus	41%	67%
	Lõpetamise efektiivsus	67%	25%
	Katkestanute osakaal kõigist tudengitest	15%	13%
2013/2014	Lõpetamise tulemuslikkus	43%	40%
	Katkestanute osakaal kõigist tudengitest	13%	10%

Seadusandlus

Mäendusvaldkonna spetsialistide taset reguleerivad:

- Nõuded ülikoolile kehtestatud Eesti Vabariigi haridusseaduse, kõrgharidusstandardi ja -reformidega riiklikul tasandil [19, 17, 21, 20];
- Kaevandamiseseadusest ja maapõueseadusest tulenevad nõuded vastutavale spetsialistile [15; 18];
- Kutsesüsteem, mida reguleerib Kutseseadus [16];
- Järelevalve asutused;

- Turg, kaevandamisettevõtete näol.

Kaevandamisseaduse § 15 on toodud teatud tegevusalade vastutavale spetsialistile esitatavad nõuded, lg 3 ütleb, et vastutava spetsialisti nõuetele vastavust peab olema hinnanud ja tõendanud Kavandamisseaduse § 17 nimetatud isik või peab vastutav spetsialist omama kutsetunnistust Kutseaduse tähenduses, mis võimaldab tal juhendada teiste tööd ja vastutada selle eest [3]. Mis sisuliselt annab kaks võimalust, pädevustunnistuste või kutsete süsteem. Hetkeseisuga toimub üleminek esimeselt teisele, kusjuures kehtib paralleelselt nii pädevustunnistus, kui ka kutsetunnistus kuni aastani 2017, pärast seda jääb kehtima vaid kutsesüsteem.

Kaevandamisseaduse § 15 lg 1 ja lg 2 on täpsustatud enamohtlikel tegevusaladel tegutseva ettevõtja vastutaval spetsialistil peab olema erialane ettevalmistus, töökogemus ja teadmised ulatuses, mis tagab vastaval tegevusalal tema juhitud tööd ohutuse ning enamohtlike tööd puhul projekti koostamisega tegeleva ettevõtja vastutaval spetsialistil on lisaks kolmeaastane erialase töökogemuse nõue [3].

Tulemused

- Hetkel kehtiv Kaevandamisseadus ei sätesta, **mis valdkonna kutsetunnistus** peab vastutaval spetsialistil olema. *Mis tekitab ohtliku olukorra, kui loodaks pretsedent, et kaevandamise vastutav spetsialist omab nt kohtupsühhiaatriaekspert, tase 8 kutsetunnistust [7]. Sisuliselt on isik täitnud kutsetunnistuse nõude, kuna see võimaldab tal juhendada ja vastutada teiste tööd eest [15].*
- Kaevandamisseaduses **ei ole ka sätestatud** konkreetsetele töödele konkreetset **kutsetaset**.
- Kutsesüsteemi loomisel **ei ole kaasatud juriste**, kes oleks viinud kooskõlla omavahel Kaevandamisseaduse nõuded ning Kutsesüsteemi suunitlused.
- Kutsesüsteemi loomisel puuduvad Kutsekoja, kui riiklikul tasemel vastutava asutuse poolt, **üllas eesmärk** kogu süsteem **hoida** maksimaalselt **kõrgel tasemel** arvestades valdkonna eripärasusi. *Igal uuel valdkonnal, kes kutsesüsteemi looma hakkab, tuleb suur osa nõutud dokumente ise välja mõelda ning nullist koostada.*
- Kogu süsteemis mängib olulist rolli juhtpositsioonil olev **inimfaktor**, kes reeglina esindab vaid iseennast ning ei lähtu kogu valdkonna arendamise eesmärgist.

- Seadusandlus **ei reguleeri valdkonna hariduse omandamist** määral, mis tagaks lõpetajad ning kõrge tasemega inseneride hulga turul. *Mäeinseneride kutsestandardiga reguleeriti esmakordselt nõue, et nõutud töökogemust arvestatakse alates vajaliku haridustaseme omandamisest, kuna see tagab isiku kvaliteeditaseme.*
- Kutsesüsteemis **puudub võimalus** „jalgratta leiutamisel“ **süsteem paika loksutada.**
- **Mäendusvaldkonna ettevõtted** nõuavad ülikoolilt kõrgetasemelisi insenere, kuid teiselt poolt **ei ole nõus** selle saavutamiseks **täitma kutsestandardist tulenevaid nõudeid** hariduse, töökogemuse ega elukestva õppe osas.

Kokkuvõte

Mäeinseneride valdkond on riigile prioriteetne valdkond, kuid see ei ole siamaani suutnud gümnasistide seas veel eriala populaarsust tõsta. Sellest, mäendusettevõtete mugavustsoonist ja üldisest tendentsist, et potentsiaalsete tehnikaerialade tudengite arv järjest väheneb, on suur oht, et tulevikus peavad Eesti mäetööstusettevõtted oma insenerid välismaalt sisse ostma.

Üheks oluliseks kvaliteedinõudeks kutsestandardi rakendamise näol on töökogemuse arvestamise nõue pärast vastava haridustaseme omandamist (Tabel 31-3) ning samaväärselt enesetäiendamise nõue, kui vastava hariduse omandamisest on möödunud enam kui 5 aastat. Nimetatud nõuded tagavad elukestva õppe ning teoreetiliselt suurendab tõenäosust, et tulevane mäeinsener lõpetab oma kõrgkooliõpingud võimalikult kiiresti ning ei vali töökogemuse kasuks õpingute kestel. Kuid selleks, et nõue kutsestandardi näol oma haridus nominaalajaga lõpetada käiku jõuaks minna, tuleb sellest ka kinni pidada ning mitte soodustada kõrvalekaldeid.

Eelnevas peatükis tõstatatud probleemide puhul tuleb vastu võtta määrus või täiendada Kaevandamiseseadust nimetatud punktides, et oleks määratud mäendusvaldkonnas tegutseva vastutava spetsialisti kutsetunnistuse tase, nimetus ning volituste ulatus või viide selle sätestamisele läbi kutsestandardi. Kõige paremaks näiteks antud kontekstis on ehitusinseneride vastutavatele spetsialistidele esitatud nõuded, kes on mäeinseneride kutsesüsteemist arengus ees hinnanguliselt 5-8 aastat [14].

Töö on seotud uuringuga ETP AR12007 nr. 3.2.0501.11-0025 „Põlevkivi kadudeta ja keskkonnasäästlik kaevandamine“ – mi.ttu.ee/etp; uuringuga B36, Kivimi raimamine ja

rikastamine valikmeetoditega - mi.ttu.ee/rikastamine; KIK14033 Põlevkivi
altkaevandatud alade stabiilsuse hindamine.

Viited

1. Diplomeeritud mäeinsener, tase 7 kutsestandard (15-20052014-1.2/3k) [[WWW](#)] (7.11.2014)
2. Eigo, L. (2009). Mõtisklusi mäenduse mainest. Mäenduse maine (22 - 24). Mäeinstituut. Tallinna Tehnikaülikooli Kirjastus
3. Fernie, S., Pilcher, N., Smith, KL. 2014. The Scottish Credit and Qualifications Framework: what's academic practice got to do with it?. EUROPEAN JOURNAL OF EDUCATION. 233-248. USA.
4. Grossfeldt, G., Reinsalu, E., Valgma, I. 2012. Mäeinseneride kutseomistamine. Kaevandamine ja keskkond. 176-181. Tallinn
5. Grossfeldt, G., Valgma, I., Kolats, M. 2013. Mining education and qualification framework in Estonia. Agioutantis, Z. (Toim.). Proceedings of the 24th Annual General Meeting of Society of Mining Professors (SOMP 2013). 21 - 25. Milos island, Greece: Heliotopos.
6. Karu, V.; Gulevitš, J.; Rahe, T.; Roots, R.; Iskül, R.; Pölder, A. (2013). Mining waste management of Estonian mineral resources. 6th International Conference on Sustainable Development in the Minerals Industry (414 - 419).Milos Conference Center
7. Kutsestandard – Kohtupsühhiatriaekspert [[WWW](#)] (15.10.2014)
8. Kutsesüsteem. [[WWW](#)] (15.10.2014)
9. Mäeinsener, tase 6 kutsestandard (15-20052014-1.1/3k) [[WWW](#)] (7.11.2014)
10. Mäeinseneride 2012 a. kutsestandard. [[WWW](#)] (05.11.2014)
11. Mäetehnik, tase 5 kutsestandard (15-19042012-01/1k) [[WWW](#)] (7.11.2014)
12. Nurme, M. (2014). Allu purustuskopa katsed Narva karjääris. Talveakadeemia 2014 kogumik (50 - 59). Tartu: Talveakadeemia
13. Reinsalu, E., Adamson, A. 2007. Mäeinseneride õpetamine Eestis. 90 aastat põlevkivi kaevandamist Eestis. 580 - 589. Tallinn
14. Riigikogu 01.07.2014. a seadus. [Ehitusseadus](#) (RT I, 29.06.2014, 13)
15. Riigikogu 01.07.2014. a seadus. [Kaevandamiseseadus](#) (RT I, 29.06.2014, 23)
16. Riigikogu 01.07.2014. a seadus. [Kutseeseadus](#) (RT I, 14.03.2014, 62)
17. Riigikogu 01.08.2014. a määrus. [Kõrgharidusstandard](#) (RT I, 29.07.2014, 17)
18. Riigikogu 01.08.2014. a seadus. [Maapõueseadus](#) (RT I, 08.07.2014, 21)
19. Riigikogu 01.09.2014. a seadus. [Eesti Vabariigi haridusseadus](#) (RT I, 20.06.2014, 5)
20. Riigikogu 01.09.2014. a seadus. [Tallinna Tehnikaülikooli seadus](#) (RT I, 20.06.2014, 2)
21. Riigikogu 01.09.2014. a seadus. [Ülikooliseadus](#) (RT I, 20.06.2014, 7)
22. Riigikontroll. 2009. Ehitusmaavarade kaevandamise riiklik korraldamine. [[WWW](#)] (15.10.2014)
23. Saarnak, M. (2013). Mäeinstituudi õppekavade võrdlus 1938 vs 2013. Mäeinstituut 75 (221 - 224).TTÜ mäeinstituut
24. Tehnilise Järelevalve Amet. Aastaraamat 2013. [[WWW](#)] (15.10.2014)

25. Tsirigotis, G., Friesel, A. 2013. Accreditation proposal for Control Systems in Electrical Engineering for 6th level in European Qualification Framework (EQF). IEEE. 97-101. New York.
26. Uibopuu, L., Saarnak, M. 2014. Mäenduse riiklik juhtimine 1919-1944. Inseneria
27. Uibopuu, L.; Saarnak, M. (2014). Põlevkivi ajalugu, 2. osa: kuidas ja kellele anti kontsessioonilepinguid maavarade kaevandamiseks. Inseneria, 46 - 49.
28. V. Karu, A. Västriku, A. Anepaio, V. Väizene, A. Adamson, I. Valgma* (2008). Future of Oil Shale Mining Technology in Estonia. Source: OIL SHALE, Volume: 25, Issue: 2, Pages: 125-134
29. Vabariigi Valitsuse 12.06.2010. a. määrus. [Arstiõppe, loomaarstiõppe, proviisoriõppe, hambaarstiõppe, ämmaemandaõppe, õeõppe, arhitektiõppe ja ehitusinseneriõppe raamnõuded](#) (RT I 2004, 72, 509)
30. Valgma, I. (2009). Mäeinseneride õpetamine juhindub mäeinseneri kutsestandardist. Mäenduse maine (117 - 124). Tallinna Tehnikaülikooli Kirjastus
31. Valgma, I. (2009). Mäeinseneride õpetamine vastavalt mäeinseneri kutsestandardile. Põlevkivi kaevandamise, töötlemise ja hariduse perspektiivid (55 - 62). Kohtla-Järve: Tallinna Tehnikaülikooli Kirjastus
32. Valgma, I.; Grossfeldt, G. (2009). Mäendusõpik mainekujundusvahendina. Mäenduse maine (22 - 24). Tallinna Tehnikaülikooli Kirjastus
33. Volitatud mäeinsener, tase 8 kutsestandard (15-20052014-1.3/3k) [[WWW](#)] (7.11.2014)
34. Västriku, A.; Karu, V.; Grossfeldt, G. (2009). Eesti mäetudengite maine siin ja mujal. Mäenduse maine (137 - 141). Tallinna Tehnikaülikooli Kirjastus