

## **Eesti energeetikasektori tööjõuvajadus ja selle katmise võimalused aastail 2011–2020\***

Jaanika Meriküll (RiTo 24), Eesti Panga analüütik

Katrin Humal (RiTo 24), Tartu Ülikooli sotsiaalteaduslike rakendusuuringute keskuse analüütik

Katrin Pihor (RiTo 24), Praxise hindamisekspert–projektijuht

Kerly Espenberg (RiTo 24), Tartu Ülikooli Euroopa kolledži juhataja kohusetäitja

Raul Eamets (RiTo 24), Tartu Ülikooli rahvamajanduse instituudi juhataja

### **Energeetikasektori järgmise kümnendi teravad probleemid on tööjõu vananemine ja kõrgharidusega inseneride nappus.**

Riigi arengu võtmevaldkonnana kujundab energeetika konkurentsivõime tugevasti ka riigi majanduslikku käekäiku. Energeetikasektori areng omakorda sõltub tema tööjõuvajaduse katmise võimalustest ning tööjõu kvaliteedist.

Energiamaajanduse riiklikus arengukavas on märgitud, et energeetika valdkonna kutse-, bakalaureuse- ja magistriõppe lõpetanute arv ei ole piisav, ning on seatud eesmärgiks 2015. aastaks magistriõppe lõpetanute arv 2007. aastaga võrreldes kahekordistada. See viitab sellele, et lähitulevikus energeetikas toimuvad tehnoloogilised ja struktuurimuutused suurendavad vajadust kõrgharidusega tippspetsialistide järele.

Energeetikasektori tööjõuvajadust ei ole Eestis seni põhjalikult uuritud. Sektor on küll hõlmatud majandus- ja kommunikatsiooniministeeriumi koostatud tööjõuvajaduse prognoosi, kuid selle üldistusaste (esitatud on töötajate vajadus elektrienergia-, gaasi- ja veevarustussektoris kokku ega ole arvestatud energeetikaga tihedalt seotud valdkondade alamsektoreid, nt võrguehitust, ka on kasutatud Eesti tööjõu-uuringu andmeid, mille valim energeetikasektoris on väiksem kui selles uuringus) ei võimalda teha järeldusi, millise ettevalmistusega spetsialiste Eesti seatud sihtide saavutamiseks vajab. Ettevõtete rahulolu tööjõuga ning uute töötajate värbamisega seotud probleemid ei ole seni üldse käsitlemist leidnud. Seetõttu korraldasid Tartu Ülikooli sotsiaalteaduslike rakendusuuringute keskus ja poliitikauuringute keskus Praxis 2010.–2011. aastal Eesti Elektritööstuse Liidu tellimisel ja Tarkade Otsuste Fondi toel energeetikasektori tööjõu-uuringu. Selle tulemused ongi selle artikli aluseks (uuringuraportiga on võimalik tutvuda <http://elektriliit.ee/et/energiapoliitika/etl-projekt-energeetika-toojou-uuring>).

Artikkel seab eesmärgiks hinnata energeetikasektori tööjõuvajadust ja tööjõu kvaliteeti kombineeritud uurimismeetoditega, võrrelda saadud hinnanguid olemasoleva koolituspakkumisega ning esitada poliitikasoovitusi. Artiklis määratletakse Eestis esmakordselt energeetikat valdkonna või klastrina. Kvantitatiivsete ja kvalitatiivsete meetodite kombineerimine võimaldas suhteliselt hästi hinnata energeetikasektori tööjõuvajadust ning pakkuda soovitusi haridusasutuste ja energeetikaettevõtete koostööks. Väljatöötatud metoodika võimaldab korraldada samalaadseid uuringuid ka teistes valdkondades, mis hõlmavad rohkem kui ühte majanduse tegevusala.

Artikkel on üles ehitatud järgmiselt: kõigepealt antakse ülevaade kasutatud metoodikast ja andmetest, seejärel tutvustatakse üldist tööjõu olukorda energeetikasektoris, edasi käsitletakse

sektori tööjõuvajadust ning empiiriline osa lõpeb kvalitatiivse analüüsi tulemuste tutvustamisega. Artikli lõpus esitatakse poliitikasoovitused.

## **Tööjõu-uuringute metoodika**

Tööturu olukorra prognoosimine on vajalik, et saada sisendandmeid hariduspoliitika kavandamiseks, mis tagaks majandusharude jätkusuutlikuks arenguks tarviliku tööjõu. Igasuguse prognoosimisega on see häda, et mida kaugemat tulevikku ette näha üritatakse, seda ebatäpsemaks prognoosid lähevad (Is It Possible ... 2007). Samal ajal nõuab haridussüsteemi inertsus muutuste pikemaajalist planeerimist, mistõttu näiteks kõrghariduse planeerimise periood võiks olla isegi 8–10 aastat (Bombach 1965). Tööturu olukorra prognoosimise meetodid on erinevad ja nende edukus sõltub allikatest, ajast ja kohast (Is It Possible ... 2007).

Tööjõu nõudlusele ja/või pakkumisele keskenduvaid uuringuid on maailmas tehtud mitmel tasandil ning erineva üldistusastmega. Varem rakendati prognooside koostamisel peamiselt kvantitatiivseid uurimismeetodeid, kuid nüüd kasutatakse nende kõrval üha enam kvalitatiivseid meetodeid, mis võimaldavad saada sisukamaid prognoose.

Euroopa riikides kasutatakse tööjõuvajaduse prognoosimisel nii kvantitatiivseid ja poolkvantitatiivseid (ökonomeetrilised mudelid, tööandjate uuringud, oskuste auditid) ning kvalitatiivseid meetodeid (Delfi-meetod, juhtumiuuringud, fookusgrupid, tähtsamate ettevõtete kvalifikatsioonivajaduse väljaselgitamine) kui ka terviklikke kombineeritud meetodeid (sektori- või piirkonnapõhised kasvuvisionid, stsenaariumid, monitooringud), samuti sektoriuuringuid, koolilõpetajate uuringuid, kindla valdkonna/tegevusala/ametiala/kvalifikatsiooni uuringuid ning teatud sihtrühma (töötud, puudega inimesed, madala kvalifikatsiooniga inimesed, rahvusvähemused, sisserännanud töötajad vms) oskuste vajaduse uuringuid. Igal meetodil on oma eelised ja puudused (CEDEFOP 2009).

Tööandjate uuringus toetutakse ettevõtete hinnangutele tulevikus vajatava personali hulga ja kvalifikatsiooni kohta, korrigeerides tulemusi nt pensionilemineku ja ellujäämistõenäosusega. Selle meetodi puhul tuleb arvestada hinnangute kõrge subjektiivsusastmega. Rahvusvahelise võrdluse meetod sobib vähem arenenud riikidele, sest tööjõuvajaduse hinnangute aluseks võetakse arenenud riikide tööhõive struktuur tööstusharude ja ametite kaupa. Samas ei ole see meetod eriti paindlik, sest riigid ei pruugi areneda samas suunas. Tööjõu ja kogutoodangu suhte meetodi puhul selgitatakse välja mingil ametialal hõivatute ja toodangu mahu suhe sektori või riigi tasandil ning see näitaja ekstrapoleeritakse tulevikku. See on mõttekas üksnes stabiilse keskkonnaga riikides, kiirelt muutuvates oludes ei saa tuleviku kohta mineviku põhjal häid prognoose teha; pealegi on selle meetodi puhul vaja pikki toodangumahu ja hõive aegridu. Tasuvusmäära meetodi puhul kõrvutatakse haridusinvesteeringute kulud (nii raha, aeg kui ka töölemineku edasilükkamisest saamata jäänud tulu) ja nendest oodatavad tulud. Võrreldes saadud tasuvusmäära sotsiaalse diskonteerimismääraga (väärtus, mida kasutatakse sotsiaalsete investeeringute nüüdisväärtuse leidmiseks) otsustatakse, kas investeeringut oleks mõttekas teha (Arukaevu 2003). Kuna individuaalsete investeerimisotsuste seisukohast on tööjõu kogunõudlus ja -pakkumine tasakaaluhinna puhul ebaolulised, tuleks tasuvusmäära meetodit kasutada pigem turumehhanismi vaba toimimise korral, kui palgad on hästi kohanduvad (Blaug 1967; Heijke, Borghans 1998).

Kahjuks ei toimi tööturg enamasti tõrgeteta. Seda arvestades on parem kasutada töõjõuvajaduse meetodit, millel põhineb ka energeetikasektori töõjõu-uuringu prognoos. Selle meetodi puhul võetakse aluseks töõjõuvajaduse oodatav kasv majandussektorite ja ametialade viisi ning tuletatakse sellest tulevikus vajalik koolilõpetajate arv. Seda arvu võrreldakse tööturul oodatava töõtjate arvuga ning tehakse kindlaks vajalik lisa- või ümberkoolituse maht, et puudujääke korvata ja ülejääke likvideerida (Heijke, Borghans 1998). Meetod koosneb kaheksast sammust (Parnes 1962):

- 1) loendatakse baasaastal töõtjad tööstusharude, ametialade ja haridustasemete kaupa;
- 2) prognoositakse sihtaasta töõjõu kogupakkumine;
- 3) prognoositakse sihtaasta kogu töõhõive tööstusharude kaupa;
- 4) jaotatakse sihtaasta prognoositud töõhõive tööstusharudes ametialade vahel ja liidetakse sektorite kaupa, saamaks töõjõu prognoosi ametialade järgi;
- 5) prognoositakse eri haridustasemega töõtjate vajadus, võttes aluseks töõjõu ametialase struktuuri prognoosi;
- 6) hinnatakse tuleviku töõjõupakkumist koolitusvaldkondade (haridustaseme ja eriala) järgi;
- 7) arvutatakse erinevate koolitusvaldkondade iga-aastases väljundis vajalikud muudatused, arvestades viienda ja kuuenda sammu tulemusi;
- 8) arvutatakse iga koolitusvaldkonna vastuvõtt, saavutamaks seitsmenda sammu tulemust.

Töõjõu kogunõudluse saab lahutada kaheks komponendiks (Bombach 1965):

- kasvunõudlus – lisatöõjõu vajadus, et tagada töõtjate hulga vastavus kõrgemale majandusliku aktiivsuse tasemele;
- asendusnõudlus – lisatöõjõu vajadus, et asendada pensionilemineku, surma ja väljarände tõttu tööturult lahkunud töõtjaid.

Töõjõu kasvunõudlus sõltub nii majandusliku aktiivsuse määra tõusust kui ka tootlikkuse suurenemisest ning võib olla ka negatiivne. Negatiivne kasv (seega siis kahanemine) ei tähenda ilmingimata madalamat aktiivsust, vaid võib ilmned ka siis, kui töõviljakus kasvab toodangust kiiremini. Sel juhul on töõjõu kogunõudlus väiksem kui asendusnõudlus, s.t kõigile tööturult lahkujatele ei olegi asendajat vaja ning kokkuvõttes töõtjate hulk väheneb. Töõjõunõudluse selgitamiseks on vaja esmalt hinnata tulevikus vajatavate töõtjate arvu, seejärel teisendada töõjõu varud voogudeks ehk tuletada kogunõudlus (Bombach 1965). Muidugi on selle jaoks vaja teada ka praegust töõtjate varu.

Asendusnõudlust kaasates on võimalik hinnata sihtaastal saada olevate töökohtade koguarvu. Seda on eriti vaja teada koolituslikel eesmärkidel. Olenevalt sellest, kui palju lahkub inimesi tööturult pensionilemineku tõttu või muudel põhjustel, võib mõnede ametialade ja koolitusvaldkondade puhul asendusnõudlus olla palju suurem kui kasvunõudlus. See tähendab, et teatud haridustasemete ja kutsealade kogunõudlus võib olla tunduvalt suurem sellest, mis tuleb välja ainult kasvunõudlust arvestavatest prognoosidest. Kuna

asendusnõudluse prognoosimisel tuleb arvestada töötajate tööturule tulekut ja sealt lahkumist ning vanust, on selleks vaja märkimisväärselt rohkem andmeid kui kasvunõudluse prognoosimiseks (Campos *et al* 1999).

Euroopa Liidus teeb regulaarseid tööjõuvajaduse uuringuid Euroopa Kutseõppe Arenduskeskus (*European Centre for the Development of Vocational Training – Cedefop*) ning Eestis majandus- ja kommunikatsiooniministeerium. Mõlema asutuse uuringud on üksikasjalikumate sektoriülevaadete tegemiseks liialt kõrge üldistusastmega ning lähtuvad analüüsis ametikohtade, mitte hariduslikust struktuurist, mis teeb konkreetsete hariduspoliitiliste soovitude andmise väga keerukaks. (Vaata viimast Euroopa riikide tööjõuvajaduse ülevaadet Cedefop 2010 ning värskemaid kogu Eesti tööjõuvajaduse ülevaadet Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium 2011.)

### **Tööjõuvajaduse selgitamise meetodika ja lähteandmed**

Artikli eesmärgi täitmiseks on siin kombineeritud kvalitatiivseid ja kvantitatiivseid uurimismeetodeid, et saada võimalikult täpne pilt energeetikasektori praegusest tööjõustruktuurist, tööjõuga seotud probleemidest ning tööjõuvajaduse võimalikest arengusuundadest. Uuringumetoodika on kokkuvõtlikult esitatud lisa 1 toodud joonisel.

Sarnaselt paljude teiste Eesti majandussektoritega on ka energeetikasektoris probleemiks statistilise klassifikaatori ebatäpsused, mistõttu sektori määratlemine EMTAK-i (Eesti majanduse tegevusalade klassifikaatori) koodide põhjal ei kajasta tema tegelikku olukorda. Näiteks on elektrivõrkude ja soojatrasside ehitus koondatud ehituse tegevusvaldkonna alla ning seepärast oli meie esmaülesanne määrata uuringu üldkogum. Selleks tehti tihedat koostööd majandus- ja kommunikatsiooniministeeriumi ning energeetikasektori harulitute esindajate ja ekspertidega. Lõpptulemusena klassifitseeriti 1163 ettevõtet 28 põhitegevusala järgi, mis omakorda jaotati üheksaks energeetikasektori alamsektoriks:

- 1) põlevkivi kaevandamine;
- 2) põlevkiviõlide tootmine;
- 3) elektriseadmete tootmine ning elektri tootmiseks vajalike metallkonstruktsioonide tootmine, remont ja hulgimüük;
- 4) põlevkivienergia tootmine;
- 5) tuule- ja hüdroenergia tootmine;
- 6) elektrienergia tootmine muudest allikatest;
- 7) auru ja konditsioneeritud õhuga varustamine;
- 8) elektri- ja soojusenergia ülekanne, jaotus ja müük; tahke-, gaas- ja vedelkütuse hulgimüük;
- 9) elektri-, soojus- ja sidevõrkude ehitus, elektrijuhtmete ja -seadmete paigaldus.

Kõik need energeetikavaldkonna alamsektorid on oma olemuselt erinevad. Sektori võtmealad – elektri tootmine ja jaotamine, põlevkivi kaevandamine ja õlitootmine – on väga kontsentreeritud. Eesti turul tegutseb ainult kaks-kolm suurt ettevõtet. Enamik Eesti soojatootjaid tegutseb kohalike monopolidena, aga hajaasustuse tõttu on ettevõtete arv suhteliselt suur. Erinevalt nendest kontsentreeritud ja sageli avaliku sektori reguleeritud harudest tegutseb elektriseadmete tootmises ning sidevõrkude ehituses ja paigalduses rohkesti väikeettevõtteid.

Tööjõuvajaduse hindamine põhines valdavalt ettevõtetelt kogutud personaliandmete kvantitatiivsel analüüsil. Hindamine toimus kolmes etapis. Esmalt selgitati praeguse tööjõu soolis-vanuseline, erialane ja hariduslik jaotus. Selleks tehti kindlaks Eesti energeetikasektori ettevõtete tööjõu struktuur. Eespool nimetatud alamsektorites hõivatute koguarvu selgitamisel toetuti statistikaameti ja Äriregistri 2009. aasta andmetele. Kuna riigi kogutavad andmed ei ole analüüsi tegemiseks piisavalt detailsed, pööruti andmete saamiseks otse ettevõtete poole. Kokku laekusid andmed töötajate soo, vanuse, hariduse ja ametikoha kohta 108 Eesti ettevõttelt ning puudutasid 11 192 inimest (55% energeetikasektori töötajatest). Tuleb silmas pidada, et sellise andmekogumismeetodi puhul pole valim juhuslik, kuna sõltub sellest, millised ettevõtted otsustavad andmeid esitada. Energeetikasektori tööjõu-uuringu puhul oli selle korraldajate hinnangul sektori töötajate üldkogumite kaetus alamsektoriti sellegipoolest esinduslik (üle 70%), mis võimaldab teha usaldusväärseid järeldusi. Kaetus oli väiksem (u 30–50%) nendes sektorites, mille ettevõtted on suuruselt ühtlasemad, mistõttu valim on üldkogumi suhtes esinduslik. Ainsaks erandiks on elektriseadmete tootmine, kus valimisse kuuluvad valdavalt suuremad ettevõtted, aga kuna tootmistehnoloogia on suurtes ja väikestes ettevõtetes sarnane, siis ei tekita see tulemuste nihke ohtu.

Järgnevalt prognoositi tööjõu kasvu- ja asendusnõudlust. Tööjõu kasvunõudluse prognoosimisel aastaks 2020 tugineti Eesti elektrimajanduse arengukavas toodud stsenaariumidele, mida täiendati energeetikasektori tööjõu-uuringu raames sektori suuremate ettevõtete esindajatega tehtud intervjuude ning samasse uuringusse kaasatud energeetikaekspertide hinnangute põhjal. Tööjõunõudluse modelleerimisel lähtuti neljast arengustsenaariumist:

- 1) I baasstsenaarium – järgmise kümne aasta jooksul Eesti energeetikasektoris mingeid olulisi struktuurimuutusi ei toimu ning senised suundumused jätkuvad;
- 2) II baasstsenaarium – üldjoontes sama mis I baasstsenaarium, kuid sellest erinevalt eeldatakse, et kolmandik 2009. aasta energiabilansi järgi elektritootmises kasutatavast põlevkivist läheb põlevkiviõli tootmiseks;
- 3) positiivne stsenaarium – paigaldatud energiatootmiseadmete netovõimsus peaaegu kahekordistub ja Eestist saab elektrienergia eksportija; soojatootmises suudetakse kadusid märgatavalt vähendada ja selle alamsektori maht väheneb;
- 4) negatiivne stsenaarium – paigaldatud energiatootmiseadmete netovõimsus väheneb võrreldes 2010. aastaga ja Eestist saab elektrienergia importija; soojatootmises suudetakse kadusid võrreldes 2010. aastaga küll vähendada, kuid palju väiksemas mahu kui positiivse stsenaariumi korral.

Eespool toodud stsenaariumide põhjal leiti sektori arengust tulenevad töötajate koguarvu muutused ning tuletati tööjõu eeldatava struktuuri põhjal tööjõu muutused erialade viisi.

Töäjõunõudluse prognoosimisel eeldati, et töõjõu struktuur lähema kümne aasta jooksul ei muutu, välja arvatud tuuleenergeetikas, kus tootmismahu suurenedes luuakse Eestis tõenäoliselt oma tuulikute hooldusmeeskond, mille tulemusena oskustööliste osatähtsus alamsektoris kasvab. Prognoosi koostamisel hinnati ISCO (*International Standard Classification of Occupations*) ja ISCED-i (*International Standard Classification of Education*) klassifikaatorite põhjal töötajate eriala ja haridustaseme vastavust ametikohale. Kasvunõudluse prognoosimisel võeti aluseks ainult erialatööd tegeva töötajaskonna struktuur haridustasemete ja erialade kaupa. Osa uuringusse kaasatud töötajatest oli ametikohale mittevastava erialaga või üldse erialata, kuid selliste töötajate osatähtsuse vähenemist lähema kümne aasta jooksul ei prognoositud. Energeetika töõjõu-uuringu raames tehtud intervjuudes ütlesid paljud ettevõtete juhid, et piirkondlike asjaolude tõttu ei ole neil alati lihtne saada vajaliku erialaga inimesi ja seega on ebatõenäoline, et sobiva erialata töötajate osatähtsus väheneks.

Asendusnõudluse prognoosimisel loendati baasaastal ettevõtte andmetes kajastatud töötajad haridustasemete ja erialade järgi ning jagati vanuserühmadesse, mehed ja naised eraldi. Statistikaameti näitaja “Ellujääjad sünipõlvkonna hulgast” põhjal arvatati välja nende tõenäosus olla kümne aasta pärast elus ning näitaja “15–74-aastaste hõiveseisund” põhjal tõenäosus olla kümne aasta pärast veel tööl. Neid andmeid kohaldati üldkogumile laiendatud valimis iga vanuserühma esindajate arvule ja selle tulemusena leiti töötajate hulgast lahkujate arv ehk asendusnõudlus.

Uuringu käigus kaaluti valimit alamsektori kaetuse seisukohalt, et leida energeetikasektori töõjõu kogunõudlus, mis kujutab endast kasvu- ja asendusnõudluse summat. Erialade nõudlust on üldiselt kirjeldatud ISCED-i klassifikaatori koolitusvaldkondade pearühmade järgi, kuid energeetikasektori võtmeerialade korral (energeetikasektori puhul tehniline haridus) on vaatlus detailsem.

## **Töõjõu kvaliteedi hindamise metoodika ja lähteandmed**

Töõjõu kvaliteedi hindamisel rakendati valdavalt kvalitatiivset uurimisviisi. Saamaks ettevõtetelt infot töõjõuga seonduvate probleemide ja tulevikuplaanide kohta, tehti 31 poolstruktureeritud intervjuud ettevõtete juhtide ja/või personalijuhtidega, olenevalt sellest, kelle pädevusse ettevõtte personalipoliitika kuulus. Intervjueeritavate valimi moodustamisel järgiti põhimõtet, et hõlmatud oleks võimalikult palju tegevusalasid (põhitegevusala EMTAK-i viiekohaliste koodide alusel), samuti lähtuti valikul ettevõtte mõjukusest sektoris. Selleks valiti intervjueeritavate hulka võimaluse korral ettevõtted, kelle käive oli 2009. aastal umbes 100 miljonit Eesti krooni ehk 6,4 miljonit eurot (või ületas selgelt sama põhitegevuskoodiga ettevõtete vastavat näitajat) või kus töötajaid oli 50 ringis.

Lisaks korraldati väikeste soojatootjatega (üks fookusgrupp, kuus väikeettevõtete juhti) ja Eesti Energia keskastme juhtidega (kaks fookusgruppi, 16 osalejat) rühmaarutelud. Võrreldes teiste meetoditega on fookusgrupi eeliseks võimalus kuulda ühe intervjuu ajal võimalikult erinevaid arvamusi ning saada lühikese aja jooksul erinevatelt inimestelt tagasisidet. Ilmneb ka sünergiaefekt, sest inimesed täiendavad üksteist ja avavad sageli aspekte, milleni personaalintervjuudega ei jõua.

Intervjuudes uuriti ettevõtetelt, kuidas nad leiavad töõjõudu, milliseid takistusi on seejuures ette tulnud ja kuidas neid on kõrvaldatud. Teine küsimusteriing puudutas ettevõtete rahulolu

töõjõuga ja energeetikaharidusega ning kolmas ring ettevõtete ootusi tehnoloogilise arengu ja tulevikusuundumuste suhtes.

Ettevõtete hinnanguid kombineeriti haridusasutuste hinnangutega. Selleks tehti intervjuud kuue energeetikaalast tasemeharidust ja täienduskoolitust pakkuva õppeasutuse õppesuuna juhtidega. Nendeks õppeasutusteks olid Tallinna Tehnikaülikool (energeetikateaduskond), Eesti Maaülikool (tehnikainstituut), Tartu Kutsehariduskeskus, Narva Kutseõppekeskus, Ida-Viru Kutsehariduskeskus ja Tallinna Polütehnikum.

Kogutud andmete töötlemisel kasutati temaatilise analüüsi meetodit, mille käigus määrati kindel arv teemasid, mis kajastasid intervjuudes üleskerkinud probleeme. Seejärel kodeeriti intervjuud määratud teemade alusel.

### **Eesti energeetikasektori tööjõud**

Eesti energeetikasektoris on hõivatud ligikaudu 20 200 töötajat, mis moodustab 3,5 protsenti Eesti koguhõivest. Võrreldes Eesti töötleva tööstuse keskmisega on energeetikasektoris töö suhteliselt rohkem kõrgharitud (31%), keskharidusega on 65 protsenti ja põhiharidusega 4 protsenti töötajatest (töötleva tööstuse keskmine oli statistikaameti andmetel 2010. a vastavalt 24%, 64% ja 12%). Kõige rohkem inimesi töötas elektrienergia, gaasi, auru ja konditsioneeritud õhuga varustamise alal. Joonis 1 illustreerib töötajate jagunemist statistikaameti andmebaasis toodud alamsektoritesse (see jaotus erineb mõnevõrra energeetika tööjõu-uuringus eristatud üheksast alamsektorist).

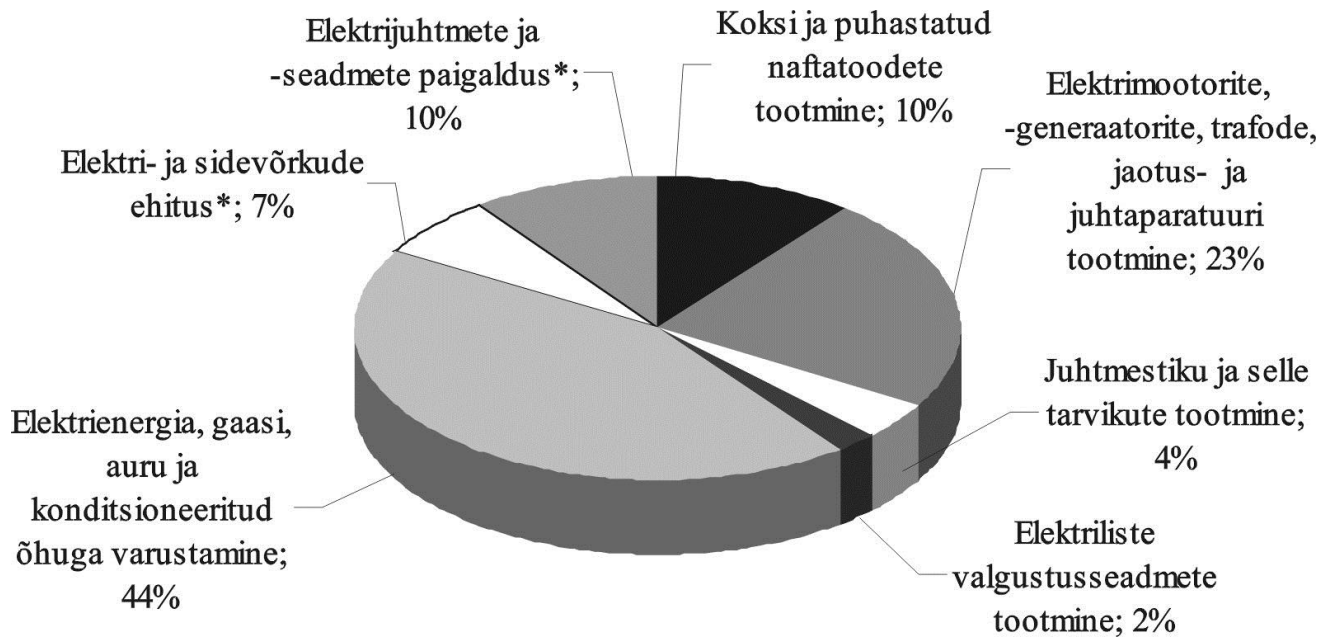
Energeetikasektori võtmealad on elektrotehnika ja energeetika ning kaevandamine ja rikastamine. Autorite poolt statistikaameti ja Eesti Hariduse Infosüsteemi andmete põhjal tehtud arvutuste järgi töötab energeetikasektoris 33 protsenti elektrotehnika- ja energeetikaalase kutseharidusega spetsialistidest ning 25 protsenti vastava kõrgharidusega spetsialistidest. Kaevandamise ja rikastamise erialadel on vastavad näitajad 59 protsenti ja 29 protsenti (põhjalikumalt on seda käsitletud energeetikasektori tööjõu-uuringu lõppraportis).

Omandatud haridusele mittevastaval ametikohal töötajaid on energeetikasektoris Eesti keskmisega võrreldes vähem: 76 protsenti töötajatest teeb omandatud haridustasemele vastavat tööd (Eesti keskmine oli statistikaameti tööjõu-uuringu andmete põhjal 2009/2010. a 64%), 13 protsenti on alaharitud ja 11 protsenti üleharitud. Alamsektori võib täheldada erinevusi: kõige rohkem töötab ametikohal eeldatavast madalama haridustasemega töötajaid muude elektrienergia liikide (peale põlevkivi-, tuule- ja hüdroenergia) tootmise ning energia jaotuse ja müügi valdkonnas. Eeldatavast kõrgema haridustasemega töötajaid on enim põlevkivi kaevandamise alamsektoris.

Samal ajal teeb 20 protsenti energeetikasektori töötajatest omandatud erialale mittevastavat tööd (siin ei ole arvestatud haridustaseme vastavust), mis on sektori töö keerukust ja suurt vastutust arvestades kõrge näitaja. Seetõttu pööratakse sektoris suurt tähelepanu töökohaga seotud täienduskoolitusele ja praktiliste kogemuste omandamisele. Haridusstatistikas neid näitajaid töötaja haridustaseme hindamisel siiski ei arvestata.

Energeetikasektoris on tähtsal kohal haridustasemele lisanduvad pädevusnõuded ja kutsestandardid. Analüüsi tulemused näitavad, et sageli saavad töötajad suuremahulist täienduskoolitust ainult nendel erialadel, kus see kohustus on kehtestatud seadusega, et hoida tööks vajalikku pädevustaset.

### Joonis 1. Eesti energeetikasektori töötajate jagunemine alamsektorite viisi



ALLIKAD: Statistikaamet ja Äriregister (autorite arvutused; \* võetud Äriregistrist).

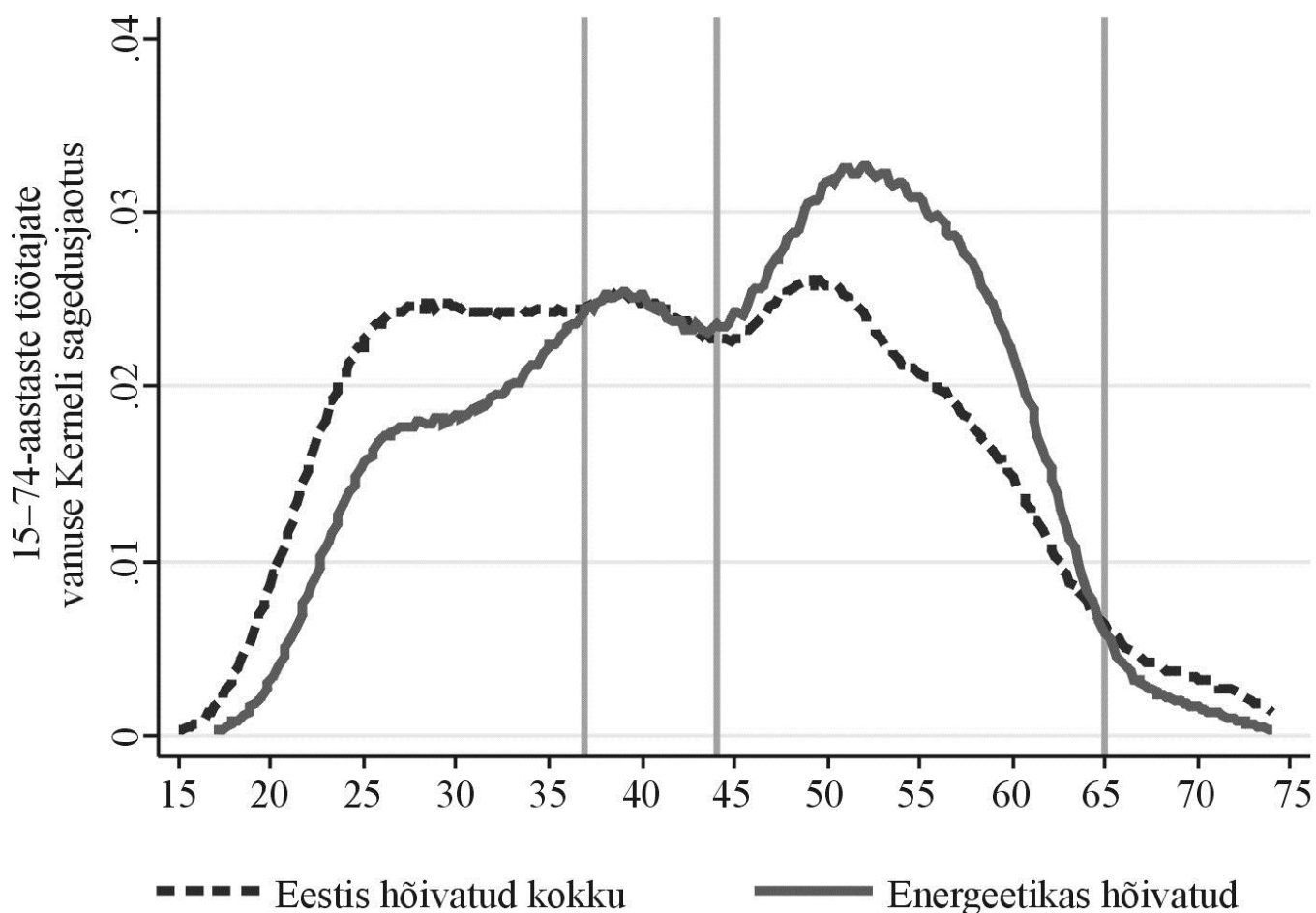
### Energeetikasektori tööjõuvajadus aastal 2020

Võttes arvesse alamsektorite tootmismahdade varieeruvust stsenaariumide viisi ning tööjõu käibeelastsust, hinnati tööjõuvajadust alamsektorite kaupa ning kumulatiivselt. Saadud tulemustele tuginedes võib väita, et energeetikasektori järgmise kümne aasta lisatööjõuvajadus ulatub 4900 töötajast (negatiivse stsenaariumi puhul) kuni 7400 töötajani (positiivse stsenaariumi puhul). Tõenäoliselt jääb töötajate vajadus vahemikku 6600–7000 (I ja II baasstsenaarium). Nende tulemusteni jõudmist on lähemalt kirjeldatud energeetikasektori tööjõu-uuringu lõppraportis. Kõigi stsenaariumide puhul väheneb töötajate vajadus põlevkivienergia tootmise valdkonnas, I baasstsenaariumi teostumisel kaob selles alamsektoris rohkem kui veerand töökohtadest. Tööjõuvajadus väheneb ka auru ja konditsioneeritud õhuga varustamise alal, kuid tunduvalt väiksemal määral. Suurimat töötajate vajaduse kasvu on I baasstsenaariumi kohaselt oodata elektriseadmete ja elektri tootmiseks vajalike metallkonstruktsioonide tootmise, remondi ja hulgimüügi valdkonnas.

Kuna energeetikasektor paistab silma tööjõu suhteliselt kõrge vanuse poolest (joonis 2), siis tuleneb suur osa sektori lisatööjõuvajadusest sellest, et pensionile siirduvad töötajad on tarvis asendada. Asendusvajadus moodustab kõigi stsenaariumide korral üle 70 protsendi ajavahemiku 2010–2020 lisatööjõuvajadusest. Kokku vajab aastail 2010–2020 asendamist 6100 töötajat ehk 30 protsenti 2010. aastal energeetikasektoris hõivatuid.

### Joonis 2. Eesti 15–74-aastaste hõivatute ja energeetikasektoris hõivatute vanuseline jaotumine 2010. aastal





ALLIKAD: Statistikaamet, energeetikasektori tööjõu-uuring.

Kasvunõudlus ehk energeetikasektoris juurde loodud või likvideeritud töökohtade arv jääb erinevate stsenaariumide puhul vahemikku –1200 kuni +1300 (tabel 1). Kõige suurema tõenäosusega teostuva I baasstsenaariumi korral lisandub kümne aasta jooksul sektorisse 550 uut töökohta. Suurimad muutused toimuvad elektriseadmete tootmises, kuhu lisandub ligi 500 töökohta, ning põlevkivielektri tootmises, kust kaob ligikaudu 450 töökohta. II baasstsenaariumi korral likvideeritaks veelgi rohkem põlevkivielektri tootmisega seotud töökohti (u 650), samas põlevkiviõli tootmisel tekiks 550 uut töökohta. Mõlema stsenaariumi puhul väheneb auru ja konditsioneeritud õhuga varustamise (ehk soojatootmise) valdkonnas töökohtade arv 90 võrra.

**Tabel 1. Lisatööjõuvajadus Eesti energeetikasektoris ajavahemikus 2010–2020**

|                   | Kasvunõudlus | Asendusnõudlus | Lisatööjõuvajadus |
|-------------------|--------------|----------------|-------------------|
|                   | 2010–2020    | 2010–2020      | 2010–2020 kokku   |
| I baasstsenaarium | 551          | 6086           | 6637              |

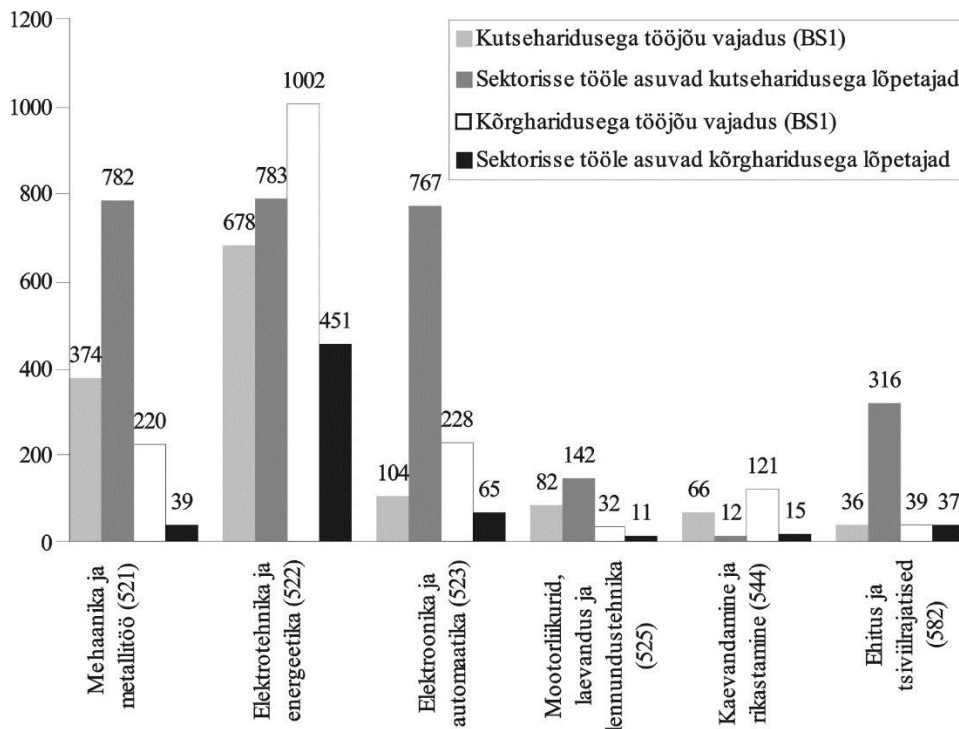
|                        |       |      |      |
|------------------------|-------|------|------|
|                        |       |      |      |
| II baasstsenaarium     | 951   | 6086 | 7037 |
| Positiivne stsenaarium | 1288  | 6086 | 7374 |
| Negatiivne stsenaarium | -1200 | 6086 | 4886 |

Positiivne stsenaarium tooks suuremate muutustena kaasa 260 põlevkivielektri tootmisega seotud ja 120 soojuse tootmisega seotud töökohta kadumise ning ligi 1000 uue töökohta tekkimise elektriseadmete tootmise valdkonnas. Negatiivse stsenaariumi korral kaoks märkimisväärne arv töökohti põlevkivi kaevandamise (550), põlevkivielektri tootmise (650) ja elektriseadmete tootmise valdkonnas (500).

Eraldi võib välja tuua tuuleenergeetika, kus baasstsenaariumide korral tekib 50, positiivse stsenaariumi puhul 135 ja negatiivse stsenaariumi puhul 30 uut töökohta, mis on igal juhul oluline muutus, kui arvestada, et selles alamsektoris on praegu hõivatud umbes 80 inimest ja oodatav juurdekasv tuleb põhiliselt Eestis seni puuduva tuulikute hooldusmeeskonna arvelt.

Eeldades, et töötajate jagunemine erialati ja sektoriti, koolitusmaht ja koolilõpetajate hulk järgmise kümne aasta jooksul ei muutu, võib oodata sektoris energeetikaalase kõrgharidusega spetsialistide nappust ja kutseharidusega töötajate ülejääki (joonis 3). Uusi kõrgharidusega töötajaid napib ennekõike kaevandamise ja rikastamise erialal (õppekavarühm 544), kus seniste suundumuste jätkumise korral jääb katmata 88 protsenti lisatööjõunõudlusest; mehaanika ja metallitöö erialadel jääb puudu 82 protsenti lisatööjõust, elektroonika ja automaatika erialadel 72 protsenti lisatööjõust.

### Joonis 3. Tööjõuvajadus ja koolitusmahud energeetikaerialade kaupa aastatel 2010–2020



ALLIKAD: Haridus- ja Teadusministeerium, energeetika tööjõu-uuring.

Energeetikasektori lisatööjõuvajaduse puudujääv osa on võimalik katta eelkõige teistest sektoritest energeetikaharidusega spetsialistide värbamise teel, sest paljud vastava erialase väljaõppega inimesed töötavad väljaspool energeetikasektorit. See on teostatav esmajoones nendel erialadel, kus energeetikasektori osatähtsus erialaspetsialistide hõives on olnud väga väike, nagu mehaanika ja metallitöö ning elektroonika ja automaatika. Kaevandamise ja rikastamise õppekavarühmas selline võimalus peaaegu puudub, sest vastava eriharidusega inimesi on vähe ning ligikaudu kolmandik neist juba töötab energeetikasektoris. Tuleb arvestada, et sellise värbamise tulemusena võib tekkida erialaspetsialistide nappus ka teistes sektorites.

Kvalifitseeritud lisatööjõudu võimaldaks energeetikasektoris tuua ka õppe tõhustamine. Energeetikaga seotud õppevaldkondi iseloomustab õpingute katkestajate suur hulk. Katkestajate ja vastuvõetute suhe kõigub erialati 55 protsendist 112 protsendini (Eesti keskmine on 54%), katkestajate ja lõpetajate suhe aga 108 protsendist 148 protsendini (Eesti keskmine 91%).

Seega on igal aastal õpingute katkestajaid vähemalt sama palju kui lõpetajaid. Õpingute katkestamise põhjuseks on sageli eriala keerukus, kuid ka õppijate tööleasumine ning suutmatuse tõttu tööd ja õpinguid ühendada.

#### Uute töötajate värbamine

Energeetikasektori tööjõu vanuseline struktuur on selline, et lähiajal siirdub suur hulk töötajaid pensionile ja nad tuleb asendada. Seetõttu on oluline, et ettevõtetel oleks lihtne

sobivaid asendajaid leida. Intervjueeritud ettevõtted kasutavad tööjõu värbamiseks erinevaid viise, alustades *online*-portaalidest ja ajalehekuulutustest ning lõpetades sihtotsingu ja üleostmisega. Suuresti sõltub värbamisviisi sellest, millist tööjõudu otsitakse ning kui keeruline on töökohta täita. Mida spetsiifilisemad on töötajale esitatavad nõuded ja mida kõrgemat ametikohta soovitakse täita, seda keerulisemaks ja pikaajalisemaks kujuneb töötaja otsimine ning seda enam kasutatakse isiklike kontakte ja erialainimeste võrgustikke. Lihttööliste leidmine on muutunud kriisiaegses majandusolukorras hõlpsamaks, sest vaba tööjõudu lihtsamate ülesannete täitmiseks on rohkem.

Uut kvalifitseeritud tööjõudu ei ole energeetikasektorisse juurde tulemas, sest noored ei ole motiveeritud siin töötama. Seetõttu on ettevõtete hinnangul üks energeetikasektori tööjõuprobleemi lahendamise keskseid ülesandeid erialade populariseerimine. Teine põhjus, mis intervjueeritute arvates muudab väljaõppega tööjõu leidmise keerulisemaks, on ettevõtete tegutsemine maapiirkondades või tömbekeskustest väljaspool. Kolmanda põhjusena märgiti madalat palgataset, eeskätt oskustöölistel. Siin mängivad suurt osa riigihangete kriteeriumid, mis tuginevad praegu madalamale hinnale, mitte teenuse kvaliteedile või meeskonna kvalifikatsioonile. Samuti piirab energeetikasektoris palgataseme tõusu monopoolse hinnakujunduse kontrolli põhimõte.

Intervjueeritud ettevõtetes püütakse kvalifitseeritud tööjõu puudust korvata oma töötajate ettevõttesisesel erialasel täienduskoolitusega või uute spetsialistide otsimisega otse õppeasutusest vastavalt erialalt. Harvemini tuuakse sisse väliseksperte, eelkõige ajutiste projektide jaoks. Lihttöö puhul on võimalik leida tööjõudu ka teistest sektoritest, sest sellised oskused on kiiresti omandatavad ning teatud valdkonnas (nt ehitus) teistest sektoritest ülekantavad. Siiski on ettevõtjate hinnangul pikemas plaanis tarvis tegelda eelkõige tööandjatele vajaliku kvalifikatsiooniga tööjõu koolitamisega, et neile tarvilikel erialadel oleks piisavalt noori.

### **Rahulolu hariduse kvaliteediga**

Kõrgkoolide ja kutseõppeasutuste lõpetanute tasemele antud hinnangud erinesid olenevalt sellest, kas vastasid ettevõtjad või õppeasutused. Ettevõtjate arvates on õppekavas liiga väike osa koolivälisel praktilisel ning ka selle kvaliteet jätab soovida. Samal ajal peaksid just nemad ise tegema koolidega sisulist koostööd, et seda probleemi lahendada. Koolid nägid praktikateemat pigem positiivses valguses, märkides, et ettevõtted on head partnerid ja praktikakohtade leidmine ei ole raske.

Intervjueeritute hinnangul on õppe kvaliteedi tõstmisel põhiteguriks võimalus kasutada omandatud oskusi ja teadmisi praktikas. See seab kindlad nõuded praktika mahule ja korraldusele. Kutsehariduses peavad nii ettevõtted kui ka haridusasutused praktika mahtu piisavaks, kuid suuremat tähelepanu tuleb pöörata praktika kvaliteedile, et õppijatel oleks võimalik omandada uusimaid töövõtteid ja tehnoloogiaid. See eeldab kutsekoolide ligipääsu moodsatele seadmetele. Hea näide on Tallinnas asuv Eesti Energia jaotusvõrgu õppeväljak, ent koolide hinnangul on raske seal vaba aega leida ning Lõuna-Eesti koolidele jääb see liiga kaugeks. Kaaluda võiks samalaadse koolide, täienduskoolituse pakkujate ja ettevõtete ühiskasutuses oleva õppeväljaku rajamist ka Lõuna-Eestisse. Kõrghariduses peavad ettevõtjad praktikat väheseks ja formaalseks.

Analüüsi tulemusena selgus, et kuigi ettevõtted hindavad nii kõrg- kui ka kutseharidusasutuste lõpetajate erialateadmisi heaks, jääb neil vajaka tootmise korraldamise ja planeerimise ning

ettevõtlusalastest teadmistest ja oskustest. See omakorda päsib teooriateadmiste rakendamist praktilisse juhtimisse.

Koolilõpetanute kvaliteedile ja tasemele antavat hinnangut mõjutavad peale tööleasuja praktiliste oskuste ka tema motivatsioon ja isiksuseomadused. Koolide hinnangul mõjutab kutseõppe lõpetajate taset suurel määral õpilaste põhikoolis või gümnaasiumis kujunenud motivatsioon ja teadmiste tase, eriti reaalinnetes. Konkurents paremate ja võimekamate õpilaste pärast on tihe. Kutseõppeasutuste väitel on neil mõnel erialal raske õpperühmi komplekteerida. Kooli astuda soovivate õpilaste arv sõltub suuresti kooli asukohast ja muudest õppimisvõimalustest piirkonnas. Kutsekoolid pidasid soodsaks asjaolu, et mõnel erialal läheb igal aastal kaks-kolm kutsehariduse omandanut edasi kõrgkooli näiteks automaatikat või soojusenergeetikat õppima. Erialade populariseerimisel vajavad koolid ettevõtete tuge, et näidata energeetikat kui väga kindla tulevikuga valdkonda.

Tasemeõppe kvaliteeti mõjutab tugevasti ka õpetajate ja õppejõudude teadmiste tase ja pädevus. Toodi välja, et kõrgkoolide õppejõud on suhteliselt kõrges vanuses, mida kinnitasid ka koolid ise. Eesti majanduse üldareng on mõjutanud õppejõudude järelkasvu nii, et praegu puudub kõrgkoolides 40-aastaste põlvkond. Tööl on noori õppejõude ja doktorante ning üle 55-aastasi. Olukord tööturul pole soosinud energeetikaalases kõrghariduses järjepidevust ning vahepealne põlvkond on läinud tulusamatele ametikohtadele. Võib öelda, et see suundumus on iseloomulik kogu kõrgharidusele.

Kutseõppeasutused suunavad õpilasi oma piirkonna ettevõtteisse praktikale ning kaasavad ettevõtteid ka õppekavade ettevalmistamisse ja täiustamisse. Suuremate ettevõtetele on sõlmitud koostöölepingud. Koolid väärtustavad ka ettevõtjate pakutavaid stipendiumiprogramme. Nii kõrgkoolid kui ka kutsekoolid kutsuvad ettevõtete eksperte pidama loenguid, tegema lühemaid ettevõtete või tehnoloogia esitlusi ja tutvustama tehnikat. Sellist koostöövormi hinnati mõlemalt poolt väga kõrgelt.

Ettevõtete hinnangul on nende koostöö kutseõppeasutustega hea, ent kõrgkoolidega halvem. Kutseõppeasutused rakendavad õppetöös näiteks seadmete maaletoojate pakutavaid tootesitlusi ja õppevisiite, paljud õppejõud on ise tegevenergeetikud. Kõrghariduses, kus rõhk on rohkem teorial, sõltub ettevõtte ja kooli koostöö sageli õppejõu algatusvõimest ja väljakujunenud koostöövõrgustikest.

## **Täienduskoolitus**

Kõigis uuritud valdkondades rõhutasid ettevõtjad täienduskoolituse tähtsust töötajate teadmiste ajakohasuse ja oskuste kvaliteedi tagamisel. Suurematel ettevõtetel on olemas pikemaajaline koolitusstrateegia ja lühemat ajavahemikku hõlmav koolitusplaan, milles on ühitatud töötajatega peetud arenguestlusel esitatud soovid ja ettevõtte võimalused.

Täienduskoolitusi pakutakse intervjueritud ettevõtetes kõigi ametite esindajatele, teistest mõnevõrra rohkem juhtidele ja inseneridele. Oskustöölise koolitused on mõeldud nende oskuste arendamiseks või uute masinate ja seadmete esitlemiseks, sageli õpetatakse seal mõnda süvaoskust või tutvustatakse seadusemuudatusi. Täiendusõpet pakub enamik kutsehariduskeskusi, samuti kõrgkoolid.

Järjest kasvab sisekoolituse osatähtsus, eriti suuremates ettevõtetes. Sisekoolitust eelistatakse juhul, kui töötajad liiguvad ettevõtte sees ühelt ametikohalt teisele või kui korraga on vaja koolitada suuremat hulka töötajaid, näiteks uue tarkvara kasutuselevõtmise korral.

## **Järeldused ja soovitused**

Eeldades, et töötajate jagunemine erialati ja sektoriti, koolitusmaht ja lõpetajate hulk järgmise kümne aasta jooksul ei muutu, võib energeetikasektoris oodata kõrgharidusega spetsialistide nappust ja kutsehariduse omandanute ülejääki. Uusi kõrgharidusega töötajaid napib ennekõike kaevandamise ja rikastamise, mehaanika ja metallitöö ning elektroonika ja automaatika erialal. Energeetikasektori kõrgharidusega spetsialistide puudust aitaks leevendada kvalifitseeritud tööjõu sissetoomine, kuid see lahendus on lühiajaline ning kaugemas perspektiivis tuleb tagada ettevõtetele vajalike spetsialistide ettevalmistamine.

Suurendada tuleb energeetikaga seotud erialadele õppima asujate arvu ja vähendada õpingute katkestajate hulka. Selleks peab parandama energeetikaerialasid õppima asujate ettevalmistust reaalinetes ja loodusteadustes, samuti muutma energeetikaerialad koolilõpetajatele atraktiivsemaks, et sisseastumisel tekiks piisav konkurents, mis tõstaks sisseastujate taset. Üldhariduskoolides tuleb parandada energeetikavaldkonna erialade mainet ja äratada selle valdkonna vastu huvi, sellele aitaks kaasa erialade tutvustamine koolides (nt ettevõtjate loengud füüsika- või keemiakursuse raames, ettevõtete külastamine), haridusmessidel, kõrgkoolide avatud uste päevadel jms. Senisest rohkem tuleks soodustada kutsehariduse omandanute õpingute jätkamist kõrgkoolis, see eeldab aga õppekavade ühtlustamist haridusasutuste vahel ja koolide vastastikust tunnustamist (võimaldades arvestada läbitud täienduskoolitusi ja omandatud töökogemust), kuid ka kutseõppeasutustes õppijate personaalset karjäärinõustamist, edasiõppijatele eristipendiumide loomist jms motivaatoreid.

Energeetikasektoris on töötajate teadmised ja oskused sageli ettevõttespetsiifilised, mistõttu ei ole tasemeõppes alati võimalik pakkuda kõiki oskusi, mis rahuldaksid konkreetse ettevõtte vajadusi. Tähtis on, et tasemeõppe keskenduks valdkonna üldteoreetiliste teadmiste andmisele ja oskuste arendamisele, kuid õpetaks neid teadmisi ka praktikas rakendama. Selleks tuleks õppekavades pöörata suuremat tähelepanu ettevõtluse, turunduse, strateegilise juhtimise, tootmise planeerimise, tootmise automatiseerimise ja kvaliteedijuhtimisega seotud kursustele. Kuna neid oskusi tuleb rakendada just energeetikasektori spetsiifikat arvestades, siis ei piisa üldistest ettevõtluskursustest, vaid vaja oleks sektori eripära silmas pidavat ettevõtlus-, juhtimis- ja IT-õpet. See pakub häid võimalusi koostööks energeetikasektori ettevõtetega.

Rohkem tähelepanu tuleks pöörata praktika korraldamisele. Praktika peaesmärk võiks olla omandatud teadmiste ja oskuste ellurakendamine, mis eeldab praktika tugevat seost õppekava teiste õppeainetega. Praktika eesmärgid peaksid olema ühendatud õppekava ainete ja õpitulemuste saavutamisega. Praktika tulemusi ja omandatud kogemusi tuleks jagada nii õppijate endi kui ka õppijate ja õppejõudude vahelistes aruteludes ning anda tulemuste kohta vastastikku tagasisidet. See looks ka õppejõududele ettevõtetes toimuvast parema pildi. Kõigepealt tuleks korrastada praktika põhimõtted ning arvestada, et praktika korraldamine tekitab ettevõttele materiaalsel kulu (juhendaja tööaeg, materjalikulu, tööriistad jms), kuid võib olla talle ka muul viisil ebasoovitav (oht, et intellektuaalne omand levib, kartus koolitada tööjõudu konkurendile jne). Seepärast on tähtis, et õppeprotsessis osalevatel ettevõtetel oleks mõistlik motivatsioon teha pidevat koostööd haridusasutusega kindla õppekava raames. Selleks tuleb ettevõtetele kvaliteetse praktika korraldamise kulud hüvitada. Praktika paremaks korraldamiseks võiksid ettevõtjad näidata initsiatiivi erialaliitude kaudu. Praktika hea

kvaliteedi tagamiseks tuleb kooli ja praktika pakkuja vahel leppida kokku praktika eesmärgid ja läbimise kord ning juhendamise ja praktikandi tasustamise või mittetasustamise põhimõtted. Selleks on vaja sõnastada praktika formaalne reeglistik. Näiteks võiksid praktikalepingud sätestada osaliste õigused ja kohustused ning ettevõtte intellektuaalse omandi kaitse tagamise.

Teine praktiliste kogemuste omandamise viis on töötamine õppimise kõrvalt. Ettevõtted väärtustavad töökogemusega kõrgkoolilõpetajaid kõrgelt. Paraku ei soosi õppekavad õppimise sidumist töötamisega, pigem kiputakse neid vastandama. Magistriõppes võiks kaaluda nn tööstusmagistrantide süsteemi juurutamist – õppetöö toimuks sessioonidena ning iseseisvad ülesanded, projektid ja uuringud oleksid otseselt seotud magistrandi töökohustustega. Sellisel juhul kindlustab töötasu magistrandi majandusliku toimetuleku ja ka ettevõtte on huvitatud õppetöö tulemustest ning seega oleks mõeldav, et õppekoha kulud kataks osaliselt kas magistrant ise või ettevõtte.

Õppe kvaliteeti aitaks tõsta õppekavade arendamine koostöös ettevõtjatega. Kuna energeetikasektoris tegutsevad tugevad erialaliidud, võiksid kõrgkoolid kasutada õppekavade ajakohastamiseks just nende abi. Avatud õppekavaarendus aitaks vältida olukorda, kus piirduakse ainult seniste ainete ümberstruktureerimisega ning kvalitatiivset muutust õppe sisus ei toimu. Energeetikasektoris on mitu head näidet ettevõtete ja haridusasutuste koostööst (TTÜ Ida-Virumaa kolledži ja Narva Kutseõppekeskuse koostöö Eesti Energia kontserniga).

Koolilõpetajate tööalase pädevuse arendamiseks tuleb õppeprotsessi kaasata rohkem eri valdkondade tippspetsialiste ja ettevõttejunkte, kes looksid oma kogemuste abil silla teoreetiliste teadmiste ja praktilise töö vahele. Kõige parem oleks, kui nende loengud oleksid õppekavas olevate ainetega seotud, ning nad võiksid pidada loenguid õppejõudude või kutseõpetajatega koos.

Õpetajatele/õppejõududele võiks korraldada ettevõtetes regulaarselt õppepäevi ja stažeerimist (nt ettevõtte tutvustamine, uue tehnoloogia esitlemine, uute seadmete ja töövtete tutvustamine), mis võimaldaks hoida õppepersonali uute tootmislahendustega kursis. Selleks tuleb panna koolidele sellekohane kohustus ning arvestada praktikat õpetaja/õppejõu karjäärimudelil, vastasel korral puudub õpetajal/õppejõul motivatsioon täiendusõppes osaleda.

Kõik need ettepanekud nõuavad lisavahendeid. Nii näiteks on õppevisiidid palju kallimad kui kooliruumides peetavad loengud või praktikumid, ka on tootmise tippspetsialistide töötunni hind ja seega ka loengutasu märkimisväärselt kõrgem kui kõrgkooliõppejõudude töötasu. Valikainete mahu suurendamine võib vähendada nende ainete kursusel osalevate üliõpilaste arvu ja tõsta kursuse hinda õppija kohta. Õppekava arendatakse õppe rahastamise riiklikest ressurssidest ja seega jätab valikainete arvu suurendamine selleks vähem raha. Paljud Euroopa Liidu tõukefondid pakuvad võimalust õppekava arendamist eesmärgipäraselt rahastada, kuid pikemas plaanis tuleb õppekoha maksumuse planeerimisel arvesse võtta ka õppekava arenduse ja praktikute kaasamise aspekti.

Kokkuvõttes võib öelda, et energeetikasektor on Eestis perspektiivsemad majandusharusid, kus kohalikule toorainele lisaks on olemas teaduslik kompetents ning taristu. Seega võiks selle sektori areng olla poliitika kujundajate teravdatud tähelepanu all ning loodetavasti suudetakse olemasolevale ja tulevasele nõudlusele vastavalt tagada ka haridussüsteemi koolitusvõimsus.

\*Eelretsenseeritud artikkel.

### **Kasutatud kirjandus**

**Arukaevu, R. (2003).** Tööjõuvajaduse prognoosimine: olemus ning rakendamisvõimalused Eestis. – Eesti majanduspoliitika teel Euroopa Liitu: XI teadus- ja koolituskonverentsi ettekanded-artiklid (Tartu-Värska, 26.–28. juuni 2003). Tallinn: Mattimar, lk 299–308.

**Blaug, M. (1967).** Approaches to Educational Planning. – The Economic Journal, vol 77, no 306, pp 262–287.

**Bombach, G. (1965).** Manpower Forecasting and Educational Policy. – Sociology of Education, vol 38, no 5, pp 343–374.

**Campos, N. F., Hughes, G., Jurajda, S., München, D. (1999).** When the Future Is Not What It Used to Be: Lessons from the Western European Experience to Forecasting Education and Training in Transition Economies. Working paper no 265. – <http://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/2027.42/39650/3/wp265.pdf> (28.11.2011).

CEDEFOP (2009). Future Skill Supply in Europe. Medium-Term Forecast up to 2020: Synthesis Report. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. – [http://www.cedefop.europa.eu/EN/Files/4086\\_en.pdf](http://www.cedefop.europa.eu/EN/Files/4086_en.pdf) (28.11.2011).

CEDEFOP (2010). Skills Supply and Demand in Europe: Medium-Term Forecast up to 2020. Luxembourg: Publications Office of the European Union. – [www.cedefop.europa.eu/en/Files/3052\\_en.pdf](http://www.cedefop.europa.eu/en/Files/3052_en.pdf) (28.11.2011).

**Eamets, R., Meriküll, J., Ukrainski, K. (2005).** Eesti puidusektori tööjõuvajaduse prognoos aastateks 2005–2015: lõppraport. – <http://www.hm.ee/index.php?popup=download&id=3998> (28.11.2011).

**Heijke, H., Borghans, L. (1998).** Investing in Education. – Towards a Transparent Labour Market for Educational Decisions. Eds H. Heijke, L. Borghans. Ashgate: Aldershot, pp 1–18.

Is It Possible to Accurately Forecast Labour Market Needs? Canadian Council on Learning. 2007. – <http://www.cclcca.ca/pdfs/SystematicReviews/IsitPossibletoAccuratelyForecastLabourMarketNeedsFinalReport.pdf> (28.11.2011).

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium (2011). Tööjõuvajaduse prognoos aastani 2018: lühikirjeldus. – [http://www.mkm.ee/public/TJ\\_prognoos\\_2018\\_luhikirjeldus.pdf](http://www.mkm.ee/public/TJ_prognoos_2018_luhikirjeldus.pdf) (28.11.2011).

**Parnes, H. S. (1962).** Forecasting Educational Needs for Economic and Social Development. Paris: OECD.



Lisa 1.

Analüüsi metoodika ülevaade

