

Tööandjate rahulolu-uuring IKT õppekavade lõpetanutega

RAPORT

Tellij: HITSA

Teostaja: Psience OÜ



Euroopa Liit
Euroopa
Regionaalarengu Fond



Eesti
tuleviku heaks

ESTONIAN
ICT CLUSTER



Sisukord

Sissejuhatus	3
1. Uuringu meetodika.....	5
2. Vastajate ülevaade	7
3. Tööandjate ootused.....	9
5. IKT kompetentside kaardistus.....	13
6. Lõpetajate rahulolu valitud õppekavaga	18
Kokkuvõte	19

Sissejuhatus

Käesolev koondraport on osa Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutuse (HITSA), IKT Klatri ja Psience OÜ koostöös läbiviidud uuringust, mille peamine eesmärk on **hinnata IKT töandjate rahulolu IKT õppekavadel antavate teadmiste ja oskustega**. Uuringu tulemused on sisendiks IT Akadeemia programmist toetust saavate Tartu Ülikooli (TÜ) ja Tallinna Tehnikaülikooli (TTÜ) IKT õppekavade muutmiseks töandjate ootustele vastavamaks. Uuringu läbiviimist toetab Euroopa Liit, Euroopa Regionaalarengu Fondist Eesti IKT klatri projekti raames.

Antud rahulolu-uuringu eesmärkideks on:

- Kaardistada IKT ettevõtete vajadused ja töandjate ootused vastava õppekava lõpetanutele.
- Saada töandjatel tagasisidet rahulolu kohta IKT õppekavadel õpetatavate teadmiste ja oskuste osas nende ettevõttes töötavate lõpetajate näitel.
- Saada hiljuti ülikoolilõpetanutelt tagasisidet rahulolu kohta oma õppekavaga ning kuidas hinnatakse ülikoolist saadud teadmiste ja oskuste vastavust töökohal nõutule.
- Kaardistada ettevõtete ja ülikoolide võimalikud koostöökohad.
- Anda erinevatele osapooltele sisendit IKT valdkonna arengu, hariduskorralduse ja tööjõu vajadusega seotud otsuste tegemiseks.

Töandjate rahulolu-uuringuga kaardistati töandjate rahulolu IT Akadeemia programmi fookusõppekavade lõpetanute teadmiste ja oskustega. Sihtrühma lisati TTÜ Informaatika magistriõppekava, et katta mõlemas ülikoolis peamiselt tarkvaraarendusele suunatud õppekavade bakalaureuse- ja magistriõpe.

TARTU ÜLIKOOOL

- Informaatika bakalaureuseõpe
- Informaatika magistriõpe

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOOL

- Informaatika bakalaureuseõpe
- Informaatika magistriõpe
- Arvutisüsteemide magistriõpe

TÜ/TTÜ ÜHISÕPPEKAVAD

- Küberkaitse magistriõpe
- Tarkvaratehnika magistriõpe

Iga eelmainitud õppekava kohta on koostatud ka põhjalikum raport, mis on edastatud vastava õppekava juhile/juhtidele, andmaks võimalikku sisendit õppekavas muudatuste tegemiseks ning tulevikusihtide seadmiseks ülikoolides.

Käesolev uuring annab võimaluse paremini mõista IT-ettevõtete vajadusi ning kirjeldada ettevõtjate ootuseid ülikoolilõpetajatele. Lisaks pakuvad käesoleva uuringu tulemused õppekavade juhtidele ka kvalitatiivset täiendust õppeinfosüsteemis kogutavale kvantitatiivsele tagasisidele, seda peamiselt tänu ülikooli lõpetanute ja juba tööturule suundunute tagasivaatavale ja oma kogemusele põhinevatele hinnangutele õppekvaliteedi osas. Tööandjatele võiksid antud uuringu tulemused anda kätte suuna, leidmaks kompromisse ettevõtete ja ülikoolide võimaluste ühildamise osas, et pakkuda üliõpilastele veelgi paremat ettevalmistust tööturule sisenemiseks.

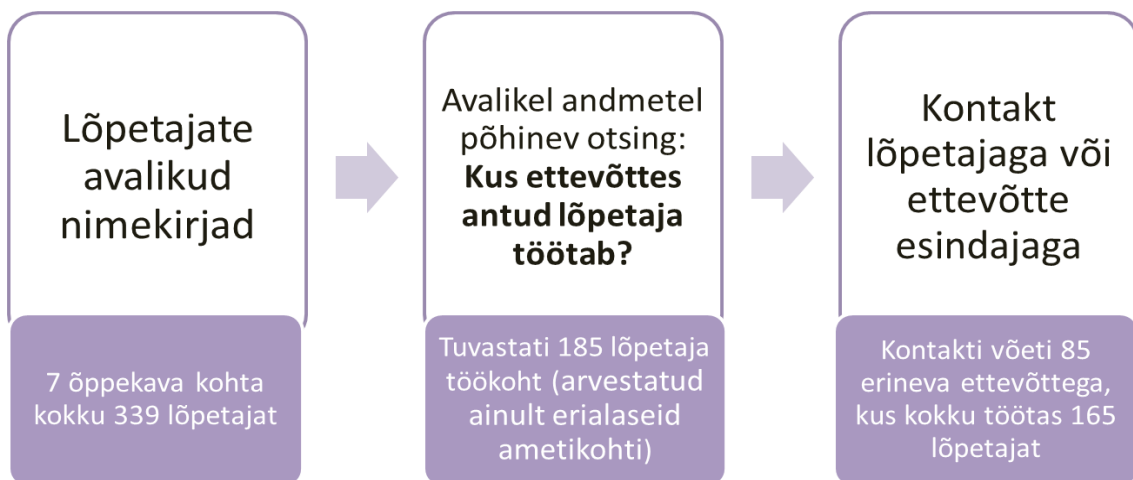
1. Uuringu metoodika

Antud uuringu sihtrühmaks olid kõik ettevõtted, kus valitud õppekavade¹ lõpetajad töötavad. Uuringusse kaasati need lõpetajad, kelle lõpetamisaasta oli 2016, erandjuhtudel kaasati ka 2015. aastal lõpetanud ning Küberkaitse õppekava puhul ka 2017. aastal lõpetajaid. Lähtematerjalina valimi koostamiseks kasutasid uuringu teostajad Tartu Ülikooli ja Tallinna Tehnikaülikooli avalikke nimekirju vastavate õppekavade lõpetanutest. Vastavate nimekirjade alusel teostati veebiotsingud ning pöörduiti nende ettevõtete poole, kus avalike andmete alusel töötasid vastava õppekava lõpetanud (vastajate täpsem ülevaade on esitatud 2. peatükis).

Uuringutulemuste objektiivsuse saavutamiseks ei kaasatud uuringusse neid lõpetajaid, kes töötasid põhikohaga Tartu Ülikoolis või Tallinna Tehnikaülikoolis, kuna vastasel juhul oleks tööandja esindaja pidanud hindama oma institutsiooni.

Antud uuringule seatud eesmärgiks oli iga seitsme õppekava kohta teha 10 intervjuud õppekava lõpetajatega ja 10 intervjuud vastavate lõpetajate tööandjatega.

Valimi moodustamist iseloomustab allolev skeem, mille juures on välja toodud ka vastavad arvulised näitajad:



¹ Valitud õppekavade loetelu on välja toodud antud raporti sissejuhatuses.

Uuring viidi läbi personaalsete intervjuudena – kohtuti eraldi nii tööandjate esindajate kui ka ülikooli lõpetajatega, kes töötasid samas ettevõttes. Tööandjate esindajateks olid enamjaolt ülikoolilõpetajate otsesed juhid, mentorid või staažikamad kolleegid. Intervjuud viidi läbi ajavahemikus detsember 2016 kuni veebruar 2017. Enamik intervjuusid viidi läbi vastavas ettevõttes kohapeal. Intervjuude aluseks olid struktureeritud küsimustikud, mis olid tööandjate ja lõpetajate jaoks erinevad. Küsimustikus oli kombineeritud nii avatud vastustega küsimusi kui ka küsimusi, mis eeldasid numbriliste hinnangute andmist. Õppekavade hindamise aluseks olid konkreetse õppekava õpiväljundid.

2. Vastajate ülevaade

Uuringu raames tehti kokku 133 intervjuud, sh 70 ülikoolilõpetaja ja 63 tööandjaga. Allolevas tabelis (vt Tabel 1) on täpsemalt välja toodud intervjuueeritute arvud õppekavade lõikes. Kõige enam anti tagasisidet TTÜ Informaatika bakalaureuse õppekava kohta, mille osas intervjueriti kokku 23 lõpetajat ja ettevõtte esindajat. Kõige väiksema osalusega oli Tartu Ülikooli Informaatika magistriõppekava, mille kohta andis tagasisidet kokku 13 inimest (sh 7 lõpetajat ja 6 tööandjat).

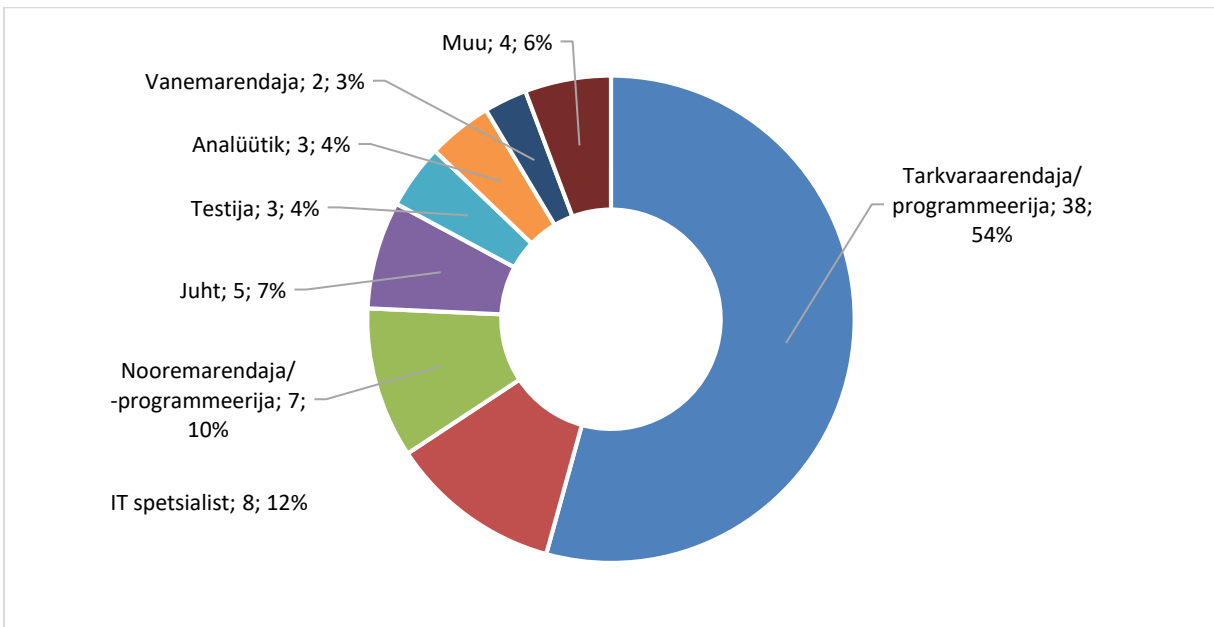
Tabel 1. Uuringus osalejad arvudes.

Validud õppekavad	Intervjueritud lõpetajate arv	Intervjueritud tööandjate arv	Intervjuusid kokku õppekava lõikes
TÜ Informaatika BAK	10	8	18
TÜ Informaatika MAG	7	6	13
TTÜ Arvutisüsteemid MAG	9	9	18
TTÜ Informaatika BAK	12	11	23
TTÜ Informaatika MAG	9	10	19
TÜ/TTÜ Küberkaitse MAG	12	9	21
TÜ/TTÜ Tarkvaratehnika MAG	11	10	21
Kokku:	70	63	133

Kokku kaasati antud uuringusse 50 erinevat ettevõtet. Osa ettevõtteid andsid tagasisidet mitme õppekava kohta. Järgnevalt on välja toodud uuringusse panustanud ettevõtete nimekiri:

Aedes Web Solutions	IB Krates	RIK
Andmevara	Icefire	RGRD
Bauhub	Kühne+Nagel	SaleMove
ByteLife Solutions	LHV	SEB
Citadele banka	Microsoft	SK ID Solutions
Clarified Security	MindTitan	Skype
Columbus Eesti	Mobi Lab	SMIT
Cybernetica	Mooncascade	Stoneridge Electronics
Defendec	NATO Küberkaitsekoostöö	Zero Technologies
eAgronom	Keskus	ZeroTurnaround
Eesti Energia	Neocard	Taxify
ERR	Net Group	Telia Eesti
Finestmedia	Pipedrive	Tieto
Fortumo	Playtech	TitanGrid
Fujitsu Estonia	Plumbr	TrasferWise
Guardtime	Pocopay	TripleDev
Helmes	Reach-U	WillowTree Inc.

Allolev Joonis 1 kirjeldab uuringus osalenud lõpetajate ametikohti. Kui arvestada ka noorem- ja vanemarendajate positsioonidega, siis töötas 70 lõpetajast 47 tarkvaraarendaja või programmeerija ametikohal, st kokku moodustavad tarkvaraarendajad/programmeerijad 67% kõikidest intervjueritud lõpetajatest. Seega tuleks uuringutulemuste tõlgendamisel silmas pidada, et antud tagasiside on suuresti seotud just selle ametipositsiooni spetsiifikaga.



Joonis 1. Uuringus osalenud lõpetajate ametikohad
(numbriliselt on välja toodud vastajate arv ja vastav protsent (%) kogu vastajate arvust)

3. Tööandjate ootused

Tööandjatel paluti välja tuua nende peamised ootused vastava õppekava lõpetajatele. Tegemist oli avatud vastuse tüüpi küsimusega, kus tööandjad pidid ise nimetama peamised ootused ning eelnevat valikuloetelu polnud neile ette antud. Küll aga paluti eraldi nimetada peamised ootused lõpetajate tehnilistele ja üldkompetentsidele.

Kokkuvõtvalt võib ettevõtete ootuste kohta öelda, et vastavate erialade lõpetajatel peavad eelkõige olemas olema:

- **Baasteadmised ja -oskused**, sh arusaam IT valdkonnast ja tarkvaraarendusest
- **Programmeerimisoskus** (valdavalt tarkvaraarendaja ametipositsioonist lähtuvalt)
- **Suhtlusoskus**

Baasteadmiste ja -oskuste olemasolu vajalikkust mainiti nii bakalaureuse kui ka magistrilõpetanute tagasisides. Baasteadmiste ja -oskuste all peeti valdavalt silmas erinevaid tehnilisi kompetentse, mis teataval määral erinesid bakalaureuse ja magistrilõpetanute vaates. Valdav enamik ettevõtjaid tõi välja, et magistri lõpetanud toovad ettevõttele suuremat väärtust just oma laiema silmaringi, suurema iseseisvuse ja spetsiifilisemate teadmiste ja oskustega. Bakalaureuselõpetajatelt oodatakse enim aga baasteadmisi tarkvaraarendusest, sh piisaval määral programmeerimisoskust. Ootuste osas tehniliste kompetentsidele toodi välja veel ka näiteks programmeerimismeetodite ja -tehnoloogiate tundmist, tarkvaraarenduse põhitõdede valdamist, teadmisi versioonihaldusest, tarkvaraarenduseprotsessist ning projekti elutsüklist.

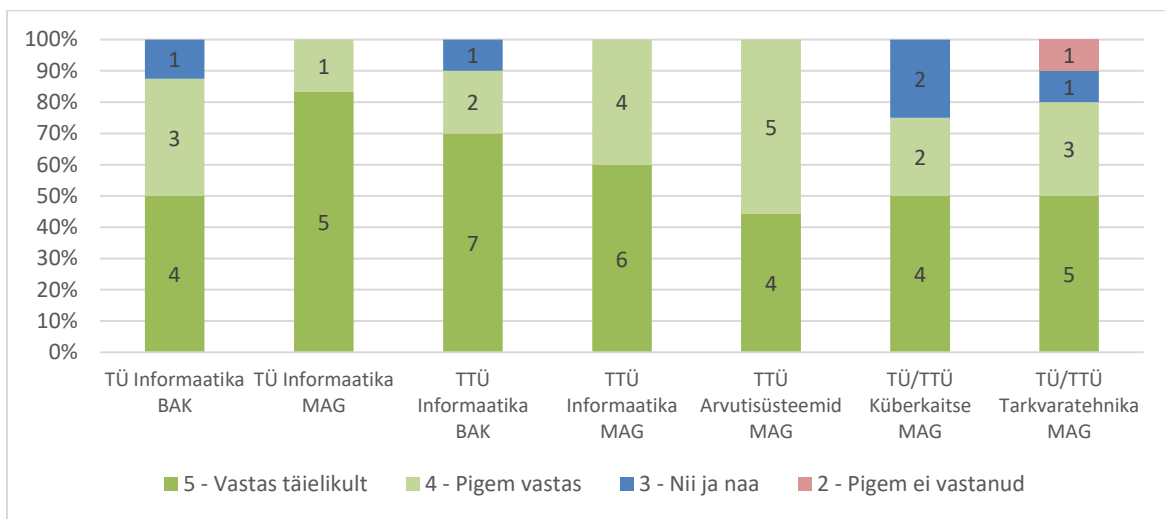
Lisaks väärrib eraldi mainimist, et nii TÜ kui ka TTÜ Informaatika bakalaureuse lõpetanute tööandjad tõi rohkem välja ka seda, et nad ei sea õppekavale spetsiifilisemaid nõudeid (TTÜ puhul mainiti viiel korral ja TÜ puhul kolmel korral). Põhjuseks toodi, et pigem vaadatakse inimest ennast ja tema huvisid ning samuti seda, millised tehnilised oskused tööle kandideerival inimesel on. Magistrierialade lõpetanute puhul toodi rohkem välja ka seda, et lõpetajalt eeldatakse töökogemust ning tööle kandideerimisel jälgiti rohkem kogemust kui lõpetatud eriala kindlas ülikoolis.

Üldkompetentsidest leidis enim mainimist suhtlusoskuse vajalikkus. Sõltuvalt õppekavast nimetati veel teisi olulisi ülikoolilõpetajatele seatavaid ootuseid üldkompetentside osas, näiteks

meeskonnatöö, analüüsivõime, iseseisvus ja vastutustunne, proaktiivsus, õppimisvõime, mõtlemis- ning esinemisoskus. Varieeruvused üksikute nimetatud ootuste osas ilmnemise peamiselt ettevõtete erinevate spetsiifikate ja lõpetanute erinevate ametikohtade tõttu.

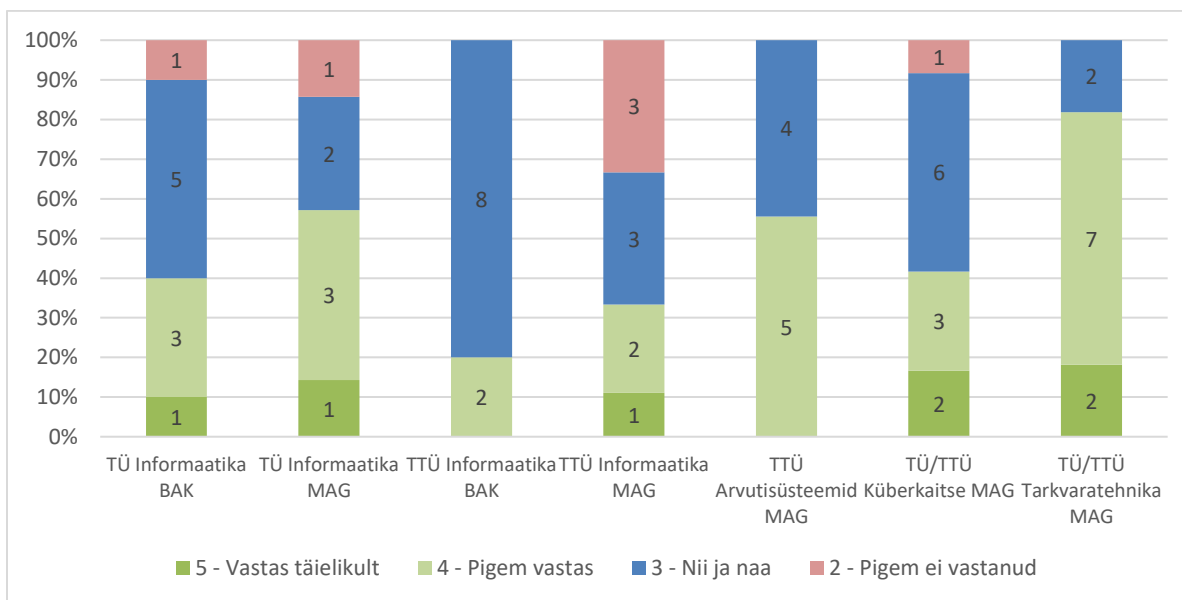
4. Töökohal nõutava ja ülikoolis õpitu vastavus

Tööandjatel paluti eelnevalt kirjeldatud peamistele ootustele (vt ptk 3) mõeldes hinnata, kui võrd vastab nende ettevõttes töötava ülikoolilõpetaja teadmiste ja oskuste tase kokkuvõtvalt tööandja ootustele. Allolevalt jooniselt on näha tööandjate viiepalliskaalal antud hinnangud õppekavade lõikes (vt Joonis 2). Tulpadel on kuvatud vastajate arvud. Valida sai järgmiste vastusvariantide vahel: 5=„Vastas täielikult“, 4=„Pigem vastas“, 3=„Nii ja naa“, 2=„Pigem ei vastanud“ ning 1=„Ei vastanud üldse“. Sama skaala alusel on lõpetajad andnud oma hinnangud küsimusele: „Kas see, mida koolis õppisid, vastas sellele, mida Sinult töökohal oodatakse?“ (vt Joonis 3).



Joonis 2. Tööandjate vaade, kui võrd vastas lõpetajate teadmiste- oskuste tase tööandjate ootustele.

Valdavalt on tööandjad ülikoolilõpetanute tasemega rahul. Samuti on näha, et üldiselt ollakse rohkem rahul magistritaseme lõpetanutega, kelle puhul toetab magistriõpingutel omandatud ka suurem töökogemus. Kõige enam on tööandjad rahul TÜ Informaatika magistriõppekava lõpetanutega. Madalaima keskmise hinnangu on saanud Tarkvaratehnika magistriõpe, kus kriitiliseima hinnangu andja tõi põhjendusena välja, et ettevõtete vajadused ei lähe alati kokku ülikoolides pakutavaga. Vastus suunas ülikooli rohkem panustama üliõpilaste praktiliste tarkvaraarendusega seotud oskuste arendamisele ja laiema pildi nägemisoskusele.



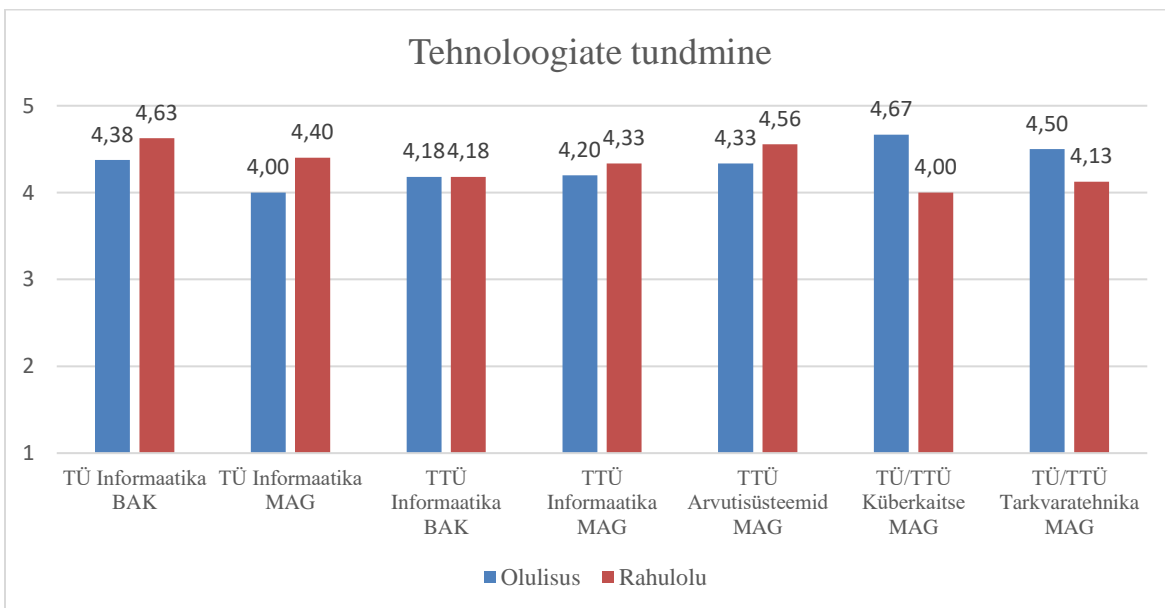
Joonis 3. Lõpetajate vaade. Kuivõrd vastab ülikoolis õpitu töökohal nõutule²

Tagasisidest ilmnes, et kõikide õppekavade puhul on tööandjad hinnanud lõpetaja teadmiste-oskuste taseme vastavust tööandjate ootustele kõrgemalt kui lõpetajad ülikoolis omandatu vastavust töökohal nõutule. Tööandjate kõrgemad hinnangud tulenesid tihti peamiselt sellest, et paljudel ülikoolilõpetanutel oli varasem töökogemus, sh oma praeguse tööandja juures. Samuti tõid tööandjad ise välja, et ei tea, kas lõpetaja on töökohal vajalikud teadmised ja oskused omandanud ülikoolis või ise õppides, sh töökohal arenedes. Siinkohal täiendavad tööandjate vaadet nende antud vastused nägemusest ülikooli ja ettevõtete rollidest töötaja väljaõppes. Ootuspäraselt toodi erinevate õppekavade tagasisides välja, et ootused ülikoolile on seotud pigem baasteadmiste ja tehniliste oskuste andmisega ning ettevõtte ise on valmis täiendavalt arendama töötaja spetsiifilisi, ettevõttega seotud teadmisi ja oskuseid, mida ülikool alati ei saagi õpetada.

² TTÜ Informaatika bakalaureuse õppekava osas andis tagasisidet kokku 12 lõpetajat, samas antud küsimust hindas 10 lõpetajat.

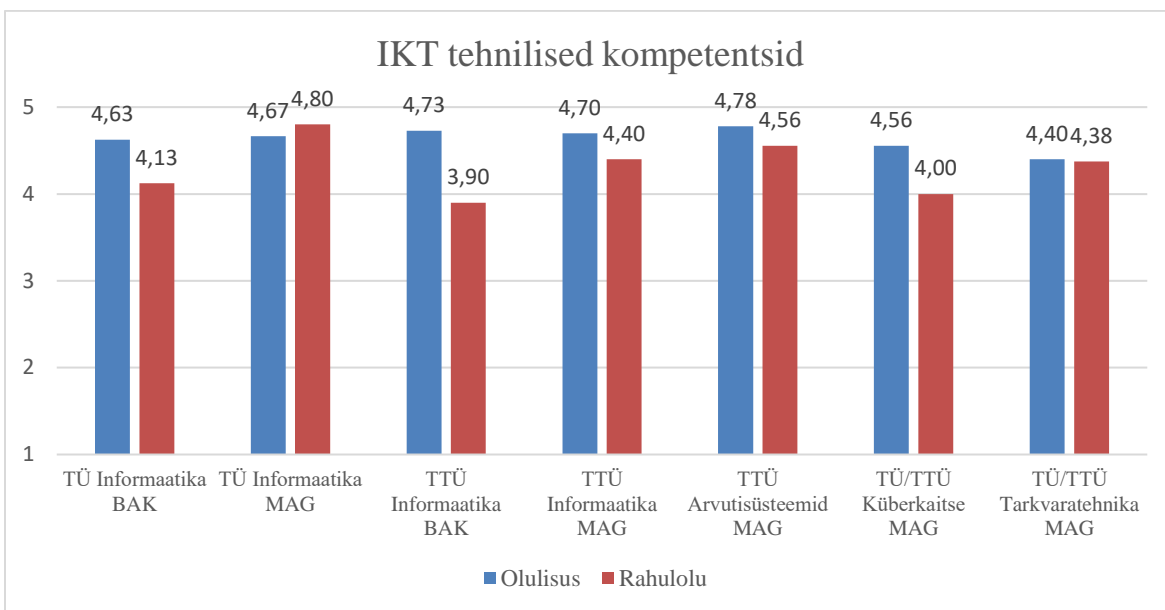
5. IKT kompetentside kaardistus

Tööandjatel paluti hinnata ka üldisi, st laialt sõnastatud IKT-alaseid kompetentse, kuhu kuulusid tehnoloogiate tundmine (üldine orienteerumine erinevates tehnoloogiates), IKT tehnilised kompetentsid (mõeldud praktilisemaid oskuseid ja n-ö *hands-on* kogemust), analüütilised, infoturbe, juhtimise, riistvaraalsed kompetentsid ning testimisega seotud teadmised ja oskused. Antud kompetentse pidid tööandjad hindama viiepalliskaalal kahes vaates: kuivõrd **oluline** on antud kompetents lõpetaja ametikohal³ ning kuivõrd **rahul** võib olla kompetentsi avaldumisega ettevõttes töötava lõpetaja näitel. Järgnevalt on välja toodud hinnangud eraldi iga kompetentsi osas kõikide õppekavade lõikes (Joonised 4–10). Joonistega tutvumisel tuleb aga silmas pidada, et igal õppekaval on oma spetsiifika ning tagasiside sõltub ka osalenud ettevõtete ja vaatluse all olevate ametikohtade spetsiifikast. Täpsemat informatsiooni IKT üldiste kompetentside hinnangute kohta leiab ka igast õppekava raportist eraldi.

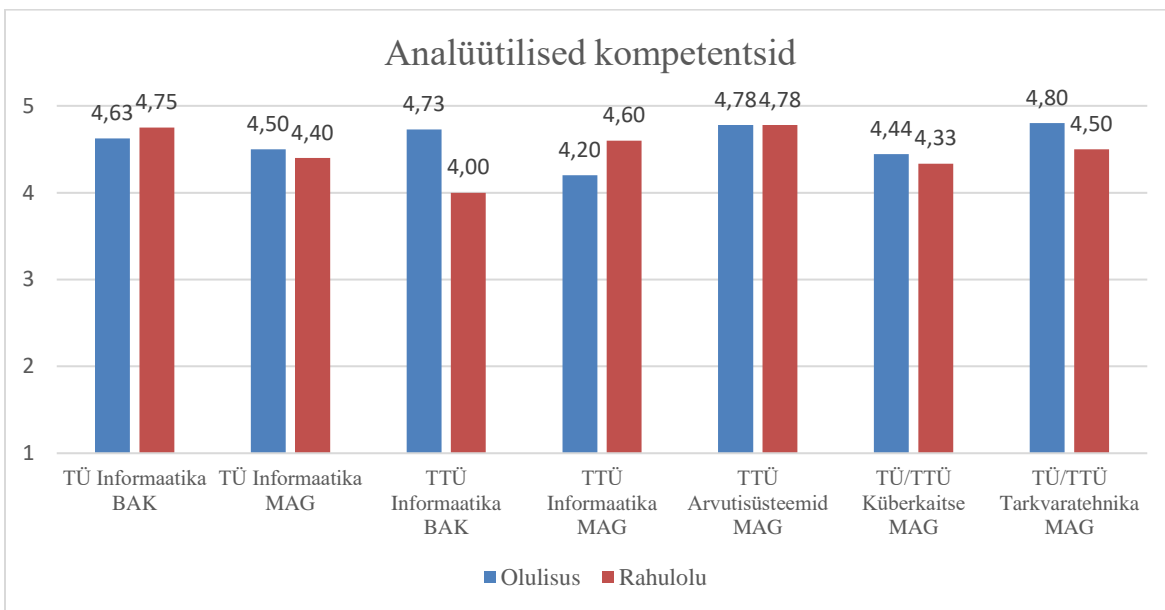


Joonis 4. Tehnoloogiate tundmine - olulisus ja rahulolu tööandjate vaates

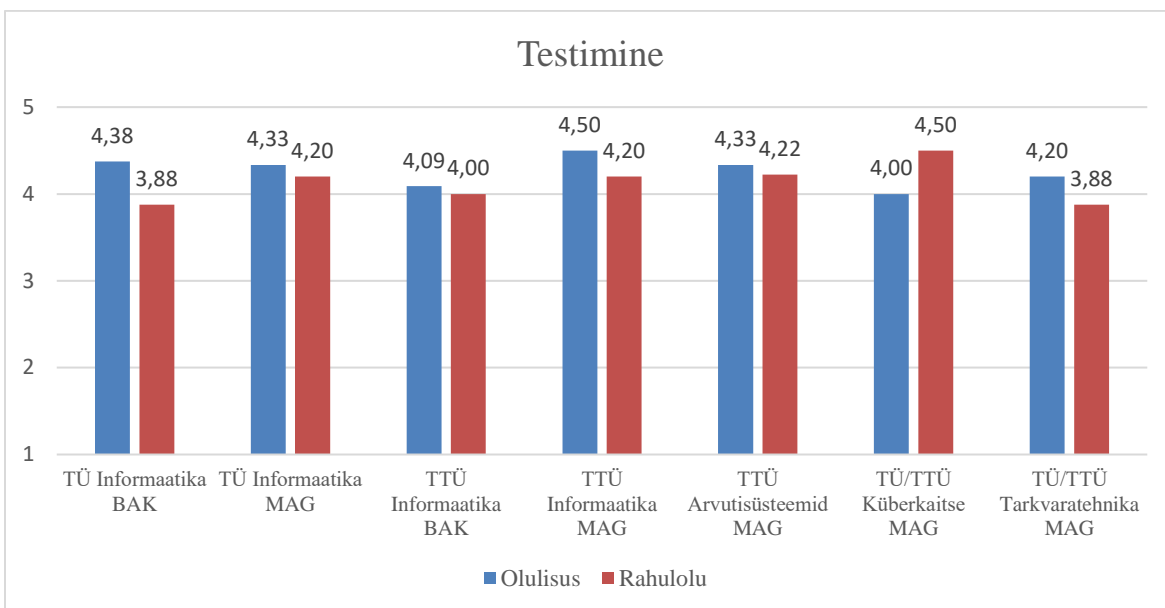
³ Siinkohal on mõeldud lõpetaja praegust ametikohta antud ettevõttes.



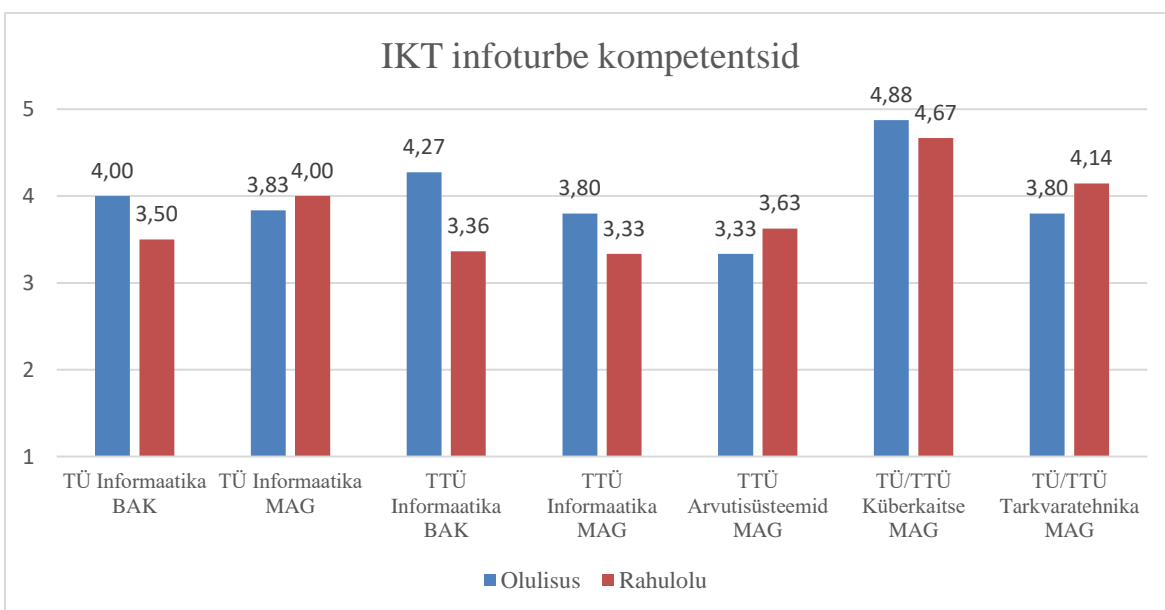
Joonis 5. IKT tehnilised kompetentsid - olulisus ja rahulolu tööandjate vaates



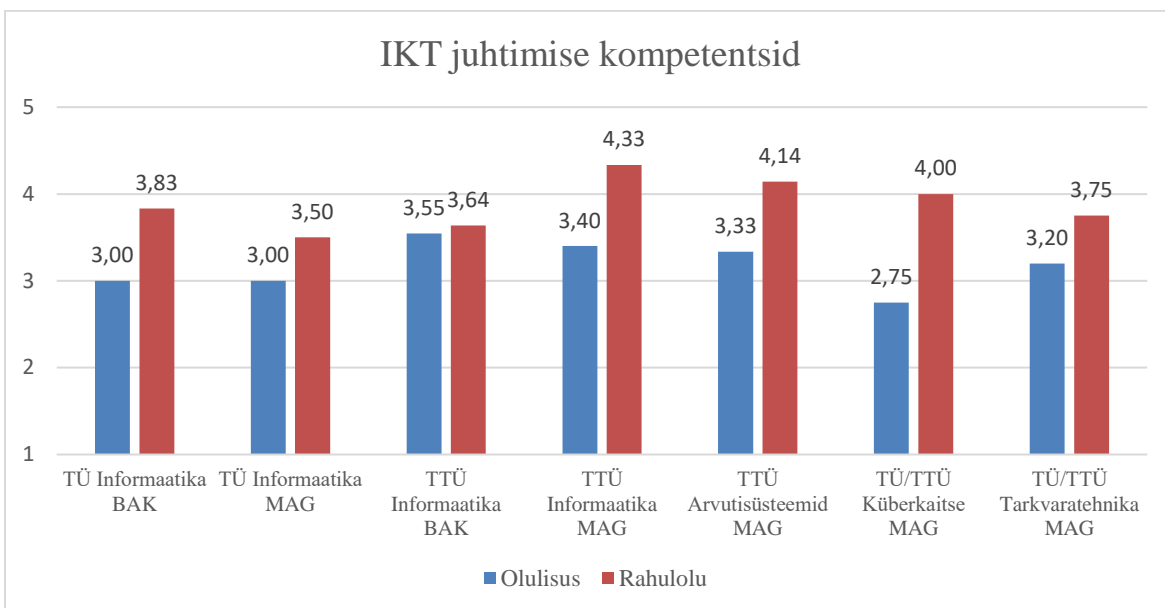
Joonis 6. Analüütilised kompetentsid - olulisus ja rahulolu tööandjate vaates



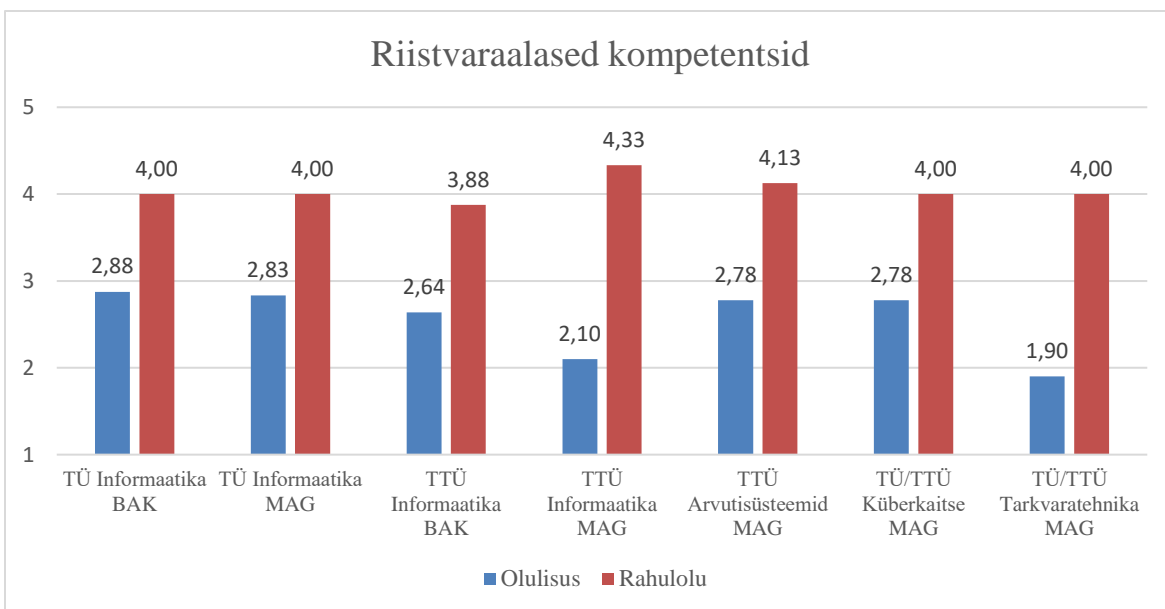
Joonis 7. Testimine - olulisus ja rahulolu tööandjate vaates



Joonis 8. IKT infoturbe kompetentsid - olulisus ja rahulolu tööandjate vaates



Joonis 9. IKT Juhtimise kompetentsid - olulisus ja rahulolu tööandjate vaates



Joonis 10. Riistvaraalased kompetentsid - olulisus ja rahulolu tööandjate vaates

Vaadates ülaltoodud hinnanguid võib väita, et valdavalt on vaatluse all olevates õppekavades IKT-valdkonnale oluliste kompetentside õpetamisega hästi. Kõige suuremad erisused olulisuse ja rahulolu hinnangute vahel ilmnevad IKT juhtimise ja riistvaraalaste kompetentside puhul, kus

valdavalt on rahulolu hinnatud kõrgemalt kui olulisust antud ametikohal. Juhtimise kompetentsi kommenteerisid tööandjad täiendavalt, et lõpetajale ei seata juhtimisalaste oskuste osas ootuseid, kuna seal nähakse pigem lõpetaja arenguvõimalust töökohal. Samuti ei ole riistvaraalaste kompetentside osas tööandjate ootused väga kõrged (eriti tarkvaraarendajate ametikohast vaadatuna), küll aga eeldatakse arendajate puhul, et neil oleksid teadmised arvuti jõudlust mõjutavate tegurite jms osas. Testimise ja infoturbealaste kompetentside olulisuse hindamine sõltus tihti ka sellest, kas antud ettevõttes oli nendel aladel tööl eraldi töötajad või pidid need teadmised ja oskused olema ka lõpetajal endal.

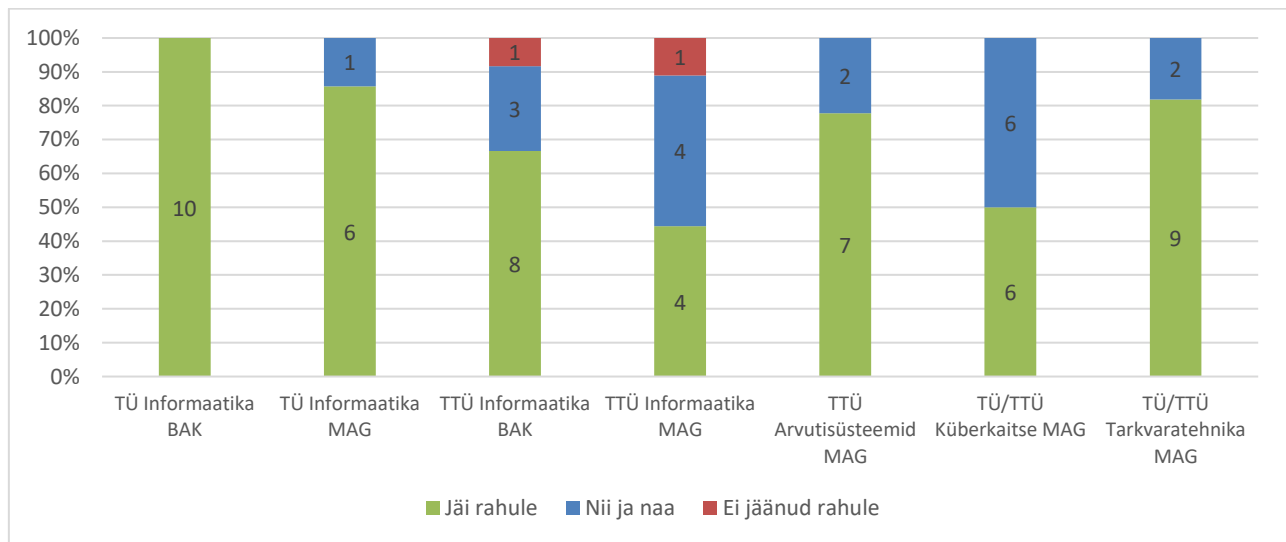
Kokkuvõtteks võib öelda, et tööandjad on (peamiselt tarkvaraarendusega seotud ametikohtade seisukohast) hinnanud kõrgemalt olulisust IKT tehniliste kompetentside, analüütiliste ning tehnoloogiate tundmise alal ning valdavalt ollakse nendega ka lõpetajate näitel rahul.

Vaadates IKT üldisi kompetentse õppekavade lõikes eraldi, paistab silma, et nii Tartu ülikooli kui ka Tallinna Tehnikaülikooli Informaatika bakalaureuse õppekavadel esineb kõige enam olukorda, kus tööandjate rahulolu konkreetse kompetentsiga on hinnatud madalamalt kui antud kompetentsi olulisust lõpetaja ametikohal. Sellest lähtuvalt vajaks TTÜ Informaatika bakalaureuse õppekaval enim tähelepanu IKT tehnilised, analüütilised ja infoturbe kompetentsid, kuna nendes oli keskmiselt rahulolu hinnatud vähemalt 0,5 palli⁴ võrra madalamalt kui olulisust. Tartu Ülikooli Informaatika bakalaureuse õppekavas vajaks samal meetodil hinnates enim tähelepanu IKT tehnilised ja infoturbe kompetentsid ning testimine. Vaadeldavate magistrierialade osas suuri puudujääke IKT laiemate kompetentside vaates ei esine, v.a. Küberkaitse magistriõppekava osas, mis vajaks tööandjate hinnangul enim tähelepanu tehnoloogiate tundmise ja IKT tehnilised kompetentsid, kuna nendes oli keskmiselt rahulolu hinnatud vähemalt 0,5 palli võrra madalamalt kui olulisust.

⁴ Kokkuleppeliselt on käesoleva uuringu puhul peetud oluliseks erinevuseks neid olulisuse ja rahulolu hinnangute vahesid, mille suurus on 0,5 palli või rohkem.

6. Lõpetajate rahulolu valitud õppekavaga

Antud uuringus sooviti ülevaatlükuma ja põhjalikuma vaate saavutamiseks kõrvutada tööandjate vaadet ülikoolilõpetajate endi hinnangutega. Allolev Joonis 11 näitlikustab, kuidas hindasid lõpetajad oma rahulolu õppekava valikuga. Tulpadel on kuvatud vastajate arvud. Vastuste andmisel sai valida järgmiste variantide vahel: „Jäin rahule“, „Nii ja naa“, „Ei jäänud rahule“. Tulemustest näeme, et enim on oma õppekava valikuga rahul Tartu Ülikooli Informaatika bakalaureuse lõpetajad. Kõige kriitilisemalt on oma õppekava valikuga rahulolu hinnanud Tallinna Tehnikaülikooli Informaatika magistriõppe lõpetanud, kus kriitilisem hinnang („Ei jäänud rahule“) tulenes sellest, et õppeainete kvaliteet ei vastanud lõpetaja ootustele. TTÜ Informaatika bakalaureuse õppekava kriitilisem lõpetaja kommentaar puudutas seda, et eriala osutus raskeks, st puudulikud eelteadmised valdkonnast tegid õppekava läbimise raskeks. Lisaks näeme, et Tarkvaratehnika eriala osas, mille puhul tööandjad hindasid lõpetajate vastavust töökoha ootustele kõige madalamalt (vt peatükk 4), on eriala lõpetajad oma valikuga valdavalt siiski rahul.



Joonis 11. Lõpetajate hinnangud rahulolule valitud õppekavaga

Kokkuvõte

Ülikooli rollile isiku teadmiste ja oskuste kujunemisel on hinnangute andmine keeruline ülesanne, sest alati ei pruugita tööülesannetega hakkama saamise hindamisel osata eraldada seda, mida on töötaja koolis omandatud ja kuivõrd mängivad rolli inimese enda isikuomadused ja huvi valdkonnaga tegelemiseks. Antud uuringu raames on püütud seda kitsaskohta arvesse võttes koostada piisavalt laiahaardeline küsimustik, mis aitaks kvalitatiivselt koguda andmeid tööandjate rahulolu kohta nende ettevõttes töötavate ülikoolilõpetanutega. Käesolev uuring keskendub peamiselt IT Akadeemia programmi fookusõppekavade lõpetajatele ega anna laiemat ülevaadet Eesti IT erialade kohta, sh on välja jäetud kutsehariduse ja rakenduskõrghariduse erialade hindamine. Üsna suur osakaal (67%) vastavate erialade küsitletud lõpetanutest töötavad tarkvaraarendajate või programmeerijatena (sh on arvestatud nii noorem- kui ka vanemarendajate ametipositsioone). Seega tasub tulemuste tõlgendamisel silmas pidada, et tagasiside ei peegelda rahuolu kõikide IKT ametipositsioonide osas.

Ettevõtete peamised ootused ülikoolilõpetanutele olid üle õppekavade valdavalt sarnased – kõige enam oodatakse, et lõpetaja omab **baasteadmisi- ja oskuseid tarkvaraarendusest**, olulised on ka **programmeerimis- ja suhtlusoskus**. Uuringutulemustest selgub, et **valdavalt on tööandjad ülikoolilõpetanute üldise tasemega rahul**. Suurem rahulolu puudutab magistrierialade lõpetanuid, kellel eeldatavasti on ka suurem töökogemus. Samuti on oluline rõhutada, et väga paljud ettevõtted hindavad kõrgelt töötajate praktilist töökogemust ja sobilikke isikuomadusi – samas mõistetakse, et ülikool neid anda ei saa.

Teatavaid erisusi õppekavadele antud hinnangute ja arengukohtade osas siiski esines. Järgnevalt on välja toodud mõned iseloomulikumat mõtte- ja arenduskohad erinevate õppekavade lõikes. Täiendavalt saab iga õppekava kohta lugeda eraldi õppekavapõhistest raportitest.

TTÜ Informaatika bakalaureuse õppekava puhul laekus lõpetajatelt vastakaid arvamusi üldainete osas (nt matemaatika, ettevõtetus-, suhtlus- ja keeleõpe). Ühelt poolt nähti, et nende ainete õppimine on ajakulukas, ning tegelikult oleksid lõpetajad soovinud rohkem aega pühendada tehnilisemate ja programmeerimisega seotud ainetele. Teisalt toodi välja, et nende ainete õppimine valmistab õpingute ajal küll raskusi (nii motivatsiooni kui ka vajaliku aja leidmise mõttes), kuid nende väärtus avaldub

tihti hiljem, sh ettevõttes töötades, kuna valdavalt on need ained seotud üldisema mõtlemis- ja probleemi lahendamisoskustega. Sarnaselt leidsid ka tööandjate esindajad, et üldained ei ole tarkvaraarendaja/programmeeri ametikohast lähtuvalt niivõrd olulised, pigem soovitatakse õppekavas keskenduda rohkem tehniliste kompetentside arendamisele. Samuti näevad tööandjad matemaatikaainete puhul, et otseselt pole matemaatikat antud ametikohal vaja, kuid ei nähta tungivat vajadust matemaatika õpet õppekavast ka eemaldada.

TTÜ Informaatika magistriõppe osas olid tööandjad valdavalt küll lõpetanutega rahul, kuid lõpetajad ise tõid välja, et eeldasid magistriõpingute ajal saada rohkem praktilisi (programmeerimis)aineid, samas õpe ise oli vastu ootuseid valdavalt teoreetilisemat laadi. Mitmel korral toodi välja ka seda, et peamised programmeerimisoskused omandati bakalaureuseastmes, kuigi magistrisse astuti ootustega, et ka tehnilised oskused saaksid ülikoolis põhjalikuma täienduse. Lõpetajad mainisid ka vajadust testimisalaste oskuste parema omandamise osas magistriõppes.

TÜ Informaatika bakalaureuse õppekava puhul eristus lõpetajate vaade matemaatikaainete osas – valdavalt hinnati matemaatika õppimist kõrgelt isegi siis, kui seda igapäevaselt tööl otseselt vaja ei lähe. Tööandjate vaates annab TÜ informaatika bakalaureuseõpe piisava ettevalmistuse, et antud positsioonidel töötada, samuti mõistavad nad matemaatikaõppe vajalikkust. Õppekava arengukohtadena näevad lõpetajad infoturbe kompetentside ja programmeerimise süsteemsemat õpet.

TÜ Informaatika magistriõpet, kus esinesid valdavalt kõrged rahuloluhinnangud nii tööandjate kui ka lõpetanute lõikes, iseloomustab spetsialiseerumisvõimaluste suur variatiivsus õppekava sees. Antud aspekti võib käsitleda ka õppekava teatava kriitikakohana. Lõpetajate hinnangul on õppekava kohati teoreetilisema suunitlusega või annab kitsamaid spetsiifilisi teadmisi ja oskuseid ning seetõttu omandati ülikoolis vähem neid tehnilisi oskuseid, mida töökohal igapäevaselt vaja läheb. Samas ei väljendatud rahulolematust Tartu Ülikooli pakutava magistriõppekavaga – pigem mõistetakse vajadust akadeemilise suunitluse vastu. Tööandjad tõid õppekava spetsialiseerumismoodulite õpiväljundite hindamisel välja, et alati ei pruugi lõpetajad neid, spetsiifiliste valdkondade teadmisi ja oskusi, töökohal täiel määral rakendada saada. Samas lõpetajad olid seisukohal, et ülikoolist on olnud kasu silmaringi ja mõtlemise avardumise seisukohalt ning et võimaluste piires on saadud töökohal rakendada ka õppekaval omandatud spetsiifilisemaid teadmisi. Seega mõistetakse mõlemal poolel

Tartu Ülikooli pakutava akadeemilise suunitlusega õppekava vajalikkust ning teatavad puudujäägid õppekavas suudetakse töökohal juurde õppimise ja arenemisega ületada.

TTÜ Arvutisüsteemide magistriõppekava annab teadmisi ja oskuseid nii tarkvaraarendusest, ettevõtlusest, arvutisüsteemidest kui ka automatjuhtimisest. Tagasisidet andnud üheksast lõpetajast viis suundus tööle tarkvaraarendaja või programmeerija ametikohale. Lõpetajate ametikohavalikutest lähtuvalt on tööandjate hinnangud antud õppekava osas kaldu tarkvaraarenduse kompetentside omandamise vajaduse ja vähem ülejäänud kompetentside osas. See asjaolu aga ei vähenda teiste kompetentside olulisust antud õppekaval. Õppekava hindamisel ei osanud osa tööandjaid näha seoseid õpiväljundites kirjeldatu ja töökohal vajaminevate teadmiste ja oskuste vahel, mistõttu osa õpiväljunditest jäeti hindamata. Seepärast oli keeruline teha õppekavade arendamiseks konkreetseid ettepanekuid ning peamiselt sai välja tuua tagasisidet, mis peegeldas enim tarkvaraarendusega seotud ametikohtade vajadusi. Samas lõpetajad olid valdavalt oma õppekava valikuga rahul ning näevad isegi boonust selles osas, et omavad lisaks tarkvaraalastele teadmistele teistsugust vaadet ka riistvara poole pealt.

Küberkaitse magistriõppekava osas tõid lõpetajad muuhulgas välja, et kriitilisemalt tuleks üle vaadata õppekvaliteet selles plaanis, et Küberkaitse erialal õppima asuvad erineva taustaga inimestel oleks võimalik erinevalt spetsialiseeruda. Praegu ei vasta õppekvaliteet tehnilisema ettevalmistusega üliõpilaste ootustele. Tagasisidest ilmnes, et kuigi Küberkaitse õppekava on rahvusvaheline, on välistudengitel väga keeruline Eestis erialast tööd leida. Tegemist on ühtlasi valdkonnaga, kus on keerulisem pakkuda ka praktikakohti.

Tarkvaratehnika magistriõppekava puhul tunnevad lõpetajad töökohal enim kasu ülikooli õpingutel saadud programmeerimist vajavate ülesannete lahendamisest, ning uutest tehnoloogiatest ja programmeerimiskeelte õppimisest. Veel tuli lõpetajate hinnangutest õppekavale välja see, et valikained olid liiga jäigalt etteantud ja lõpetajad ei saanud ainete osas piisavalt meelepäraseid valikuid teha.

Järgnevalt toome välja tööandjate ja lõpetajate õppekavade ülesed soovitud õppekvaliteedi tõstmiseks ja üliõpilaste taseme paremaks vastavuseks tööandjate ootustele:

- **Üldaineid**, eriti bakalaureuseastmes, **nähakse harivatena** – need tulevad kasuks just silmaringi avardamisele, kuigi pealtnäha ei pruugi lõpetajatel nende kasust koheselt aimu olla. Ohukohana nähakse seda, kui üldainete mahukuse tõttu üliõpilaste motivatsioon ülikoolis langeb.
- Ootus ülikoolile on kiiresti **kaasajastada õppeaineid** ning võtta kasutusele uusi tehnoloogiaid.
- **Suurendada praktilise õppe osakaalu**, seda nii ettevõttes tehtava praktika näol (eriti bakalaureuseastmes), pakkudes nii praktilisi (programmeerimis)aineid, reaalelulisi näiteid ja projekte kui ka rakendades rohkem probleemõppe meetodeid jms. Samuti nähakse väärtust tegeleda pikemaajsete (nt terve semestri vältavate) terviklike projektidega, mis aitavad paremini mõista tarkvaraarenduse erinevate protsesside omavahelist sidusust, näiteks anda teadmisi integratsioonidest, süsteemide ja rakenduste omavahelisest suhestumisest, samuti tarkvaraarendusprotsessidest ja tööülesannete jaotumisest jms.
- **Kaasata õppetegevusse rohkem ettevõtete esindajaid**. Enim nähakse väärtust selles, kui ettevõtte praktikud osalevad õppes pikemalt kui ühe loengu. Ettevõtetele seatakse ootuseid ka selles osas, et tutvustada bakalaureusetudengitele erinevaid rolle IT-firmades (seda mitte läbi enda ettevõtte reklaamimise, vaid üldistatult, läbi päriseluliste näidete ja projektide).
- Vajadusel pakkuda tudengitele **paindlikumat õpet**, et oleks kergem töö- ja koolikohustusi jagada ning õppetöösse vääriliselt panustada. Võimalusel pakkuda ka *online*-loenguid, mida distantsilt läbida saaks. Eriti tasuks paindlikuma õppe osas tähelepanelik olla ühisõppekavade osas, kuna nende korralduses nähakse ette ka kahes erinevas linnas viibimist. Tudengite hinnangul oli üheks suuremaks kitsaskohaks see, et teisest ülikoolist ei saanud võtta kõiki huvipakkuvaid aineid, sest need kattusid teises linnas olevate loengutega.
- **Tööandjate tulevikku vaatavad ootused** ülikoolidele on mõneti ootuspärased, sest peegeldavad üldisemaid suundumusi ja trende IKT valdkonnas. Näiteks toodi välja, et ülikool peab kaasama õppesse kaasaegseid tehnoloogiaid ja raamistikke, samuti tutvustama/õpetama **masinõppe, andmekaeve, pilve- ja mobiilitehnoloogiaid, tehisintellekti ning asjade internetiga (IoT)** seonduvaid kompetentse.
- **Üldkompetentside arengu osas** olid tööandjate ootused peamiselt seotud suhtluse, meeskonnatöö, väljendusoskuse, analüüsimise ja iseseisva hakkama saamise osas. Lõpetajate

vaates oodati rohkem **üldkompetentside sidumist tehniliste ja praktiliste ainetega** – eraldi väärtust ei nähtud lihtsalt väljendusoskuse või suhtlemise loengukursustes. Üldainete suuremat sidusust erialaainetega nähti väärtuslikuna ka ettevõtluse ja matemaatikaainete puhul.

Täiendavad uuringust ilmnenu õppekavaülesed mõttekohad:

- Valdav osa uuringus osalenud lõpetajatest töötas juba ülikooliõpingute ajal ning see oli ühelt poolt ajendatud majanduslikest vajadustest, teisalt nägid lõpetajad väärtust praktiliste oskuste omandamisel kõrvuti ülikoolis omandatuga – seeläbi osati paremini näha teooria seost praktikaga, mis õppekavadel tihti puudu jäi. Samuti nähtub lõpetajate vastustest, et kahe koormuse ühitamine ei ole probleemiks, kui tööandja on valmis vastu tulema paindlikema töötingimuste osas (nt osaline koormus, lõputöö teema sidumine ettevõtte teemadega, lisapuhkused jms). Lisaks oodatakse paindlikkust ka ülikoolide poolt.
- Antud uuringuga ei saadud põhjalikke vastuseid selle kohta, kuidas ettevõtetes värbamisprotsess täpselt käib ning kuivõrd seal kandideerijate hariduslikule taustale tähelepanu pöörati (nt osades ettevõtetes on tööl ka eraldi värbamisspetsialistid, kes küll teevad esmased selektsioonid tööle kandideerijate osas, kuid keda antud uuringu raames eraldi ei küsitletud). Paljud tööandjad tõid välja, et hariduslikku poolt jälgivad nad vähem kui inimese isikuomadusi ja varasemat kogemust. Kui lõpetajal puudub varasem töökogemus, küsitakse tööle kandideerijatelt selle kohta, millistes projektides on lõpetaja kaasa teinud, mida omal käel valmis ehitanud, arendanud jne. Väga vähesed tööandjad tõid välja, et peavad lõpetaja hinnetelehte oluliseks indikaatoriks tööle kandideerimisel. Silma jäi ka see, et magistrierialade lõpetajad tõid välja, et tööandja toetus õpingute lõpetamisel oli väga suureks abiks, tihti algab see eesmärkide paika seadmisest, paindlikkuse pakkumisest töökohal või lihtsalt küsimisest, kuidas neil lõputööga edeneb.
- Praktika pakkumise osas nägid pea kõik ettevõtted suurt väärtust. Samas küsiti ettevõtete esindajatelt uuringu käigus ka valmisoleku kohta ise õppetöösse panustada. Siinkohal jagunesid vastused selliselt, et kas juba tehakse ülikooliga koostööd, on varem tehtud, kuid hetkel pole võimalik, või sooviti uue koostööga alustada. Mõnevõrra ettevaatlikuks teeb tööandjate vaade selles osas, kui lõpetajatelt nõutakse praktikakogemust, kuid ise ei olda

niivõrd alati seda oma ettevõttes pakkuma. Tulenevalt ettevõtte spetsiifikast on muidugi mõisteta, et näiteks küberturvalisusega tegelevad ettevõtted on praktikakohtade pakkumisel väga ettevaatlikud – pigem on nad valmis inimese tööle võtma kui praktikat andma.

Uuringu läbiviijatena paneme haridusvaldkonna otsustajatele südamele, et uuringus osalenud tööandjate **ootus reaalselt elluviidavate muudatuste osas on väga kõrge** ning edasised sammud kõrghariduse kvaliteedi parandamiseks mõjutavad ka tööandjate edasist motivatsiooni panustada haridusse nii tulevastes uuringutes osalemise kui ka ise õppetöösse panustamise kaudu.