

TARTU ÜLIKOOL

Majandusteaduskond

Madis Uljam Teuli

MUUTUSED EESTI TÖÖTURU NÕUTAVATES OSKUSTES AASTATEL 2021-2023
KRIISIDE JÄREL

Bakalaureusetöö

Juhendaja: Jaan Masso

MUUTUSED EESTI TÖÖTURU NÕUTAVATES OSKUSTES AASTATEL 2021-2023

KRIISIDE JÄREL

Tartu 2024

Autorsuse deklaratsioon

Olen koostanud töö iseseisvalt. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, põhimõttelised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

Töö sõnade arv: 9488

Madis Uljam Teuli, 2024

Annotatsioon

Uurimustöö avastab kuidas on muutunud Eesti tööturg Töötukassa tööpakkumiste näitel, kasutades muudatuste uurimisel kvalitatiivset analüüsi. Uurimustöö käsitles keelemuutustele tööturul, pöörates erilist tähelepanu pedagoogidele, tööandjate kasvavatele ootustele töötaja IKT oskuste kasvus. Samuti uuritakse rohesektori töökohtadele kasutades varasemalt loodud raamistiku. Uurimustöö leidis, et tööturul pole üldiselt toimunud olulisi keeleoskuste muudatusi, küll on aga kasvanud C1 eestikeele tasemel pedagoogide järele nõudluse osatähtsus, samal ajal teiste keeleoskuste osatähtsus on jäänud samale tasemele või kahanenud. Digioskused on kasvanud kõigis sektorites, kuid märgata on kolme erinevat IKT pädevuse kasvu – esiteks töökohad, kus on madalama oskusega tööjõu vajadus asendunud kõrgema oskusega tööjõu vajaduse vastu, kuid töökohti pole oluliselt juurde tekkinud. Teiseks erialad, kus on kadunud vajadus madalama oskusega tööjõu järele ning muutumata jäänud kõrgema IKT oskusega tööjõu vajadus ning viimaseks töökohad, kus on madalama IKT oskustega töökohtade arv pole kasvanud, küll on aga oluliselt juurde tekkinud kõrgema IKT oskusega töökohtade arv. Viimasena uuris uurimustöö rohesektori töökohtade juurde teket ning leidis, et sektoris pole olulist kasvu toimunud ning pigem on töökohti ära kadunud.

Sisukord

Autorsuse deklaratsioon	2
Sisukord	4
Lühendid	6
1. Sissejuhatus	7
2. Teooria Eesti tööturg ning seda mõjutanud suursündmuste mõjust aastatel 2021-2023	9
2.1. Venemaa kaubandussanktsioonid	11
2.2. Välistööjõud	12
2.3. Pedagoogid ja muutused keelenõuetes	12
2.3.1. Poliitiline surve	13
2.3.2. Pedagoogide vananemine	13
2.4. Digitaliseerimine ja automatiseerimine	14
2.4.1. Uued oskusvajadused	14
2.4.2. Töökeskkonna muutused	14
2.4.3. Efektiivsuse kasv ning automatiseerimine	15
2.5. Rohelised töökohad	16
2.5.1. Uuritavad erialad	17
2.5.2. Analüüsist väljajäävad valdkonnad	20
2.6. Hüpooteesid	20
3. Empiirika analüüs uuritavatel erialadel toimunud muutustest kriiside tõttu	21
3.1. Andmed ja metoodika	21
3.1.1. Keeletasemete muutus	22
3.1.2. Rohetöökohtade teke peale COVID-19it	22

MUUTUSED EESTI TÖÖTURU NÕUTAVATES OSKUSTES AASTATEL 2021-2023

KRIISIDE JÄREL

3.1.3. IKT oskuste nõudluse muutus peale COVID-19it.....	22
3.1.4. Ametialade klassifikaator ISCO	22
3.1.5. Kirjeldav statistika üldistest muudatustet tööturul	24
3.2. Keelenõuete muutus pedagoogide pearühmas	25
3.3. Rohelised töökohad.....	27
3.4. Muutused IKT oskuste nõuetes.....	32
4. Kokkuvõte	34
Summary.....	36
Viited.....	38
Lisad	42

Lühendid

- ISCO – International Standard Classification of Occupations
- ILO – International Labour Organization
- CEDEFOP – European Centre for the Development of Vocational Training
- IRINA – International Renewable Energy Agency
- UNFCCC – United Nations Framework Convention on Climate Change
- IKT – Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia
- ICT – *Information and communication technology*
- CO₂ - Süsinikdioksiid

1. Sissejuhatus

COVID-19 ajal toimus digitaliseerimise kiirenemine, rohepöördega seotud töökohtade teke ning tänu poliitilisele surve kasvamisele, et üldhariduskoolides ja gümnaasiumites õpetaksid vaid C1 eesti keele tasemega õpetajad. Sellel perioodil algas ka Vene-Ukraina sõda, mille nimetuse võtan Arengukeskuse aruandest (*Vene-Ukraina Sõja Pikaajalised Mõjud Eestile*, 2022). See sõda on oluliselt mõjutanud tööturgu läbi lisandunud oskustööjõu ajutise kaitsega isikute kaudu, kui ka Venemaale seatud kaubandussanktsioonidest tingitud kaupade ning teenuste hinnamuutuse ning sellest omakorda tingitud muutusetele tööjõuvajadustes.

Bakalaureusetöö eesmärgiks on välja selgitada, kas ja kuidas on Eesti tööturgu mõjutanud viimaste aastatel toimunud kriisid ning kas need on jätnud vaadeldaval perioodil olulise jälje tööjõult oodatud oskustes, keskendudes mõnele kriiside poolt tugevalt mõjutatud erialale. Töös kasutatakse analüüsiks Töötukassa tööpakkumiste andmestikku, mis on sobiv Eesti tööturu analüüsiks, sest see kasutab tööandjate poolt ISCO kodeeringuga tööpakkumisi. Samuti tööandjate poolt määratud arvutioskuse tasemeid, keeleoskuse tasemeid ning rohetöökohtade hindamisel on tänu ISCO koodidele võimalik rakendada Dierdorffi ja kolleegide poolt (Dierdorff et al., 2015) arendatud ning Sofroniou & Andersoni poolt (Sofroniou & Anderson, 2021) ISCOle kaardistatud teoreetilist raamistikku.

Töö jaguneb kaheks suuremaks osaks, millest esimeses pooles uuriti tööturgu üldiselt mõjutanud tegureid, nagu Vene-Ukraina algusest tingitud ajutise tööjõu poolne mõju tööjõusektorile, Venemaa kaubandussanktsioonidest tingitud sektorite hääbumine. Uuriti COVID-19 ajal toimunud olulist kiirenemist digitaliseerimises ja automatiseerimist, mis sektoreid antud protsessid mõjutavad ning kuidas see mõjutas teist uuritavat aastat 2023. Viimaseks pöörati tähelepanu rohepöördele ning selles toimunud olulistele muudatustele. Uuriti, millega on rohepöörde näol tegu, mis ootused on antud sektori kasvule ning kuidas määratakse erinevaid töökohti rohetöökohtadeks. Püstitati ka uurimisküsimustega seotud hüpoteesid, nimelt mis on toimunud pedagoogide erialal, käsitledes eelkõige õpetajate vananemisega ning aeglase vahetumisega seotud probleeme ning sellest tingitud olulist olukorda tööpakkumistes.

Teises osas tutvuti uurimustöös kasutusel olevate Töötukassa andmetega ning kirjeldava statistikaga tutvuti analüüsimeetoditega, tutvuti ISCOga, selle kasutamise eeliste ning

KRIISIDE JÄREL

eripäradega ning pöörates tähelepanu selle struktuurile. Leiti vastused seatud hüpoteesidele. Uuriti, milline on antud andmestiku vaatest Eesti tööpakkumiste turg ning tööandjate poolt nõutud keeleoskused pedagoogidele muutunud. Uurima ka üldiseid muudatusi Eesti tööturul paremini hinnata hiljem tehtud pedagoogide keelenõuete analüüsis leitud muudatuste olulisust ning veenduda, kas toimunu on seotud vaid antud erialaga või on toimunud üldisem muudatus üle valdkondade. Vaadati, kas toimunud muutused peavad paika teooria ja hüpoteesidega

Järgmisena uuriti, kas teorias nähtud ootused kliimasoojenemise pidurdamiseks on loonud sellesse nn rohesektorisse töökohti ning kas antud töökohad on saanud lühiperioodis (kahe aasta jooksul) olulist tähelepanu. Kaardistati Töötukassa andmed varem mainitud rohetöökohtade süsteemile mõlemal aastal ning vaatati, kas on toimunud ootuspäraseid muudatusi ning kui on siis milliseid. Võrreldi saadud tulemusi teorias toodud üldiste tööturгу mõjutanud muudatuste vastu ning hindame, kas toimunu on statistiliselt oluline. Arutleti peale analüüsi leitud tulemusi ning nende paikapidavust teooriaga.

Viimasena uuriti, kas COVID-19 ajal toimunud kasv digitaliseerimises on tõstnud tööandjate vajadust kõrgema IKT pädevusega tööjõu suhtes. Antud alapeatükis käsitleti, vaadeldes erialade pearühmade sees toimunud muudatusi ka oluliste muudatuste korral aste madalamal. Siinkohal kategoriseeriti muutuseid nende dünaamika järgi, hinnates, kas sektoris on kadunud ära vajadus madalama oskustasemega tööjõu järele ning tekkinud nõudlus kõrgema vastu, kas on toimunud üldine sektori kahanemine just madalama arvutioskuseid nõudvatelt töökohtadelt ning lõpuks rühmaks, kus on tekkinud uus ning tungiv nõudlus kõrgema arvutipädevusega tööjõu järele ilma, et madalama oskusega tööjõuvajadus oleks vähenenud. Hinnati muudatusi kvalitatiivses analüüsi ning tõlgendati.

Lõpuks naaseti hüpoteeside juurde ning arutleti, kuidas erinesid uurimustöö tulemused teorias seatud ootustele. Toimub arutelu, milles uuriti käsitlemata jäänud teemasid, mis tulid uurimustöö jooksul välja. Arutleti piirangute üle, mis on tingitud uurimustöö andmestikust ning selle eripäradest.

2. Teooria Eesti tööturg ning seda mõjutanud suursündmuste mõjust aastatel 2021-2023

Eesti tööturg on viimaste aastate jooksul kogenud COVID-19 kriisist taastumist, millel oli oluline mõju majandusele ja sellest tulenevalt tööjõuvajadusele (Rosenblad et al., 2023, lk 12). Samaaegselt jätkusid Eestis pikaajalised trendid nagu õpetajate kasvav puudus (Rosenblad et al., 2023, lk 32). Tööturgu mõjutas tugevalt lisandunud ajutine tööjõud Ukraina sõjapõgenike näol (Eesti statistikaamet, 2024d).

Olulist mõju tööturule avaldas ka kasvanud keelemudelite kasutus, mis muudab tööturul nõutud oskuseid (Eloundou et al., 2023; Métais et al., 2023; Artificial Intelligence and the Changing Demand for Skills in the Labour Market, 2024). Kuigi tööturul pole tänaseni selgeid ametinimetusi tehisintellekti arendavate või kasutatavate tööliste jaoks, on kirjandus näidanud, et antud tehnoloogial on oluline mõju tööpakkumistele.

Nende kiirete muudatuste keskel on tehtud mitmeid kiirstatistikaid, nagu varem mainitud (Eesti statistikaamet, 2024d). Vahepealsel ajal on aga piiratud mahus käsitletud siinses uurimustöös teemaks olevate erialade nõuete muutumist tööturul. Antud uurimus käsitleb kriiside mõju tööturul nõutud oskustele, kasutades tööandjate endi poolt määratud informatsiooni tööpakkumistes, mis aitab saada parema arusaama muutuvates oskustenõudluse muutustest.

Tööpakkumiste kasutamine tööturu hindamiseks sai hoogu COVID-19 ajal, kui tekkis tungiv vajadus ajakohaste kiirete uuringute järele, mille põhjal kriisiajal otsuseid langetada. Romenko ja O'Mahony ning Boini ja Lodge arutlusel on mõistlikum valitsustel kriisi keskel põhimõttelise lähenemise asemel rakendada pragmaatilist lähenemist – katsetada ning hinnata tulemuste põhjal, kas tehtu viib valitsust soovitud tulemuseni (Romanko & O'Mahony, 2022). (Boin & Lodge, 2021). Kuna tulemuste hindamiseks on vaja kiiresti turuandmeid koguda ja analüüsida siis Romenko ja O'Mahony toodud lahendus on tööpakkumiste töötlemine ja analüüsimine. Sarnaselt on uuritud ka nende töötukassasarnase tööpakkumislehekülje informatsiooni kasutades Austrias tööturu polariseerumist ; Zilian et al., 2021).

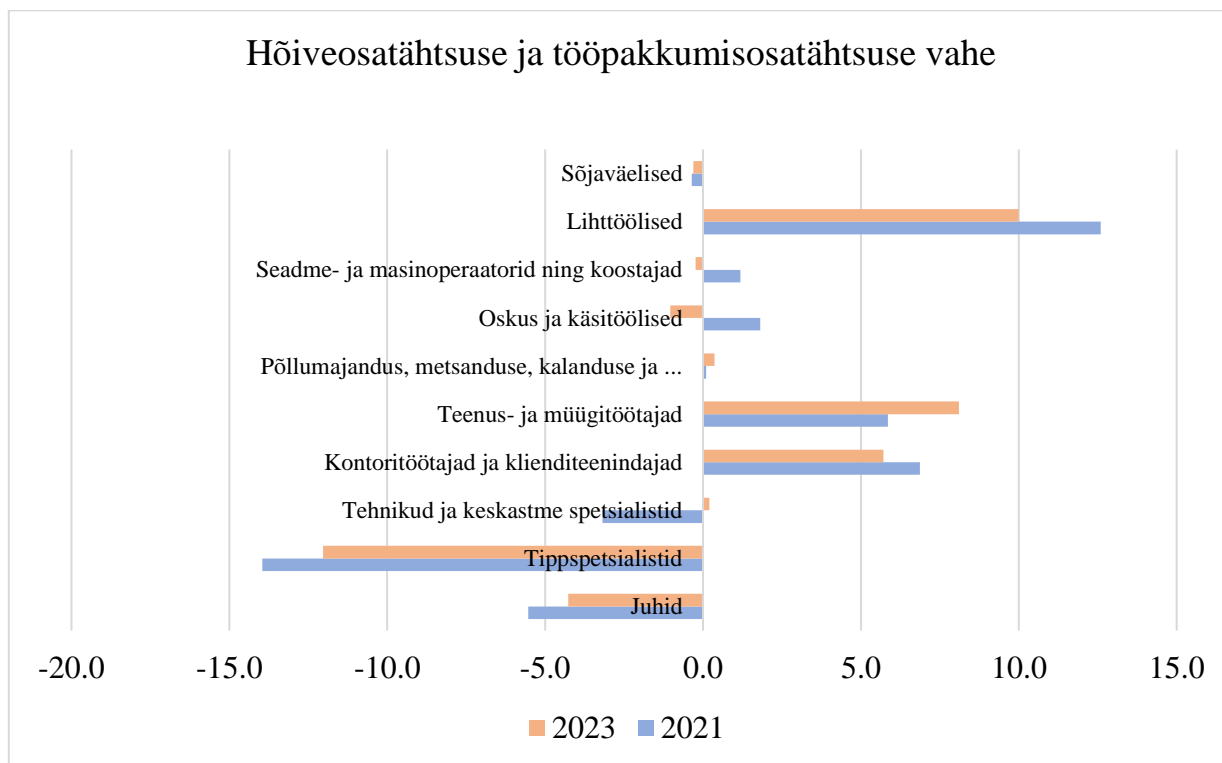
Aasta 2021 sai valitud, sest sel hetkel oli majandus esialgsest šokist naasnud, kuid polnud veel tõusuteel kuhu ta jõudis 2022. aastal (Rosenblad et al., 2023, lk 9). Ehk autori vaatest on tegu aastaga, kus tööturg oli relatiivselt stabiilses seisus ning lühikese aja jooksul ei toimunud palju olulisi ning suuremahulisi muudatusi. 2022 aastal alanud Vene-Ukraina sõja tõttu on oluliselt

KRIISIDE JÄREL

muutunud tööturg ja majandusolukord, poliitiline surve liikuda üle eestikeelsele õppele ning COVID-19 piirangute lõppemine. Need on kõik 2022. aastal toimunud muudatused, mida antud uurimustöö üritab uurida.

Graafik 1

Graafik kujutab erialade pearühmade vahesid töötukassa andmete ja statistika päris hõiveosatähtsuse vahel.



Märkus: Erialade pearühmade tõlgendused on leitavad viitest (Eesti statistikaamet, 2024b).

Allikas: Autori koostatud Töötukassa 2021-2023 aastate tööpakkumiste põhjal ja Statistikaameti 2023 aasta andmete põhjal. (Eesti statistikaamet, 2024a)

Võrreldes tööpakkumiste ja hõive suhet on näha, et mõndadel erialadel on tööpakkumisi hõiveosatähtsusega võrreldes märkimisväärselt vähem (Tippspetsialistid ja juhid) ning mõndadel erialadel on tööpakkumisi märkimisväärselt rohkem võrreldes tööpakkumiste arvuga (Kontoritöötajad ja klienditeenindajad, teenuse ja müügitöötajad ja lihttöölised). Sellesse erinevusse võivad panustada mitmed erinevad tegurid, näiteks eriala osatähtsuse kasvamine või kahanemine,

tööpakkumiste mittetäiuslikkus, voolamine või muud tegurid. Selles peatükis lahati esimest kolme, et paremini mõista antud andmestikku (graafik 1).

Lähtudes OSKA aruandest on oodata aastatel 2021-2031 tippspetsialistide 17% kasvu, tehnikute ja keskastmespetsialistide 10% kasvu ning juhtide 3% kasvu, mida ei järelmaks antud graafikutel nähtavate osatähtsustega (Rosenblad et al., 2023, lk 21). Tegu on töötukassa tööpakkumistega, mille sarnaseid on Zilian ja kollegid varasemalt määratlenud kui geneerilist tööpakkumislehekülge, kus enda geneerilisuse tõttu on vähem arste, IKT tippspetsialiste ja töötajaid ning juhte (Zilian et al., 2021). Nende alagruppide jaoks on nendele suunatud töotsimisportaale. Siinkohal võib probleem seisneda selles, et nii juhtide, tipp- ja keskastmespetsialistide aastane vajadus jääb alla aastasele pakkumisele, samal ajal kui lihttöölise, seadme ja masinoperaatorite ning koostajate ja teenindus- ja müügitöötajate vajadus on suurem kui iga aastane tasemeõppe läbijate arv, keda prognoositakse suunduma antud erialadele (Rosenblad et al., 2023, lk 31). Tasub mainimist, et eriti tippspetsialistide puhul ei tähenda see, et “tootmine” ületab vajadust ilmingimata vajaduse rahuldamist. Tippspetsialistid pole omavahel väljavahetatavad ning kõik ei jää ei Eestisse ega enda valitud valdkonda tööle. Seda näiteks meditsiinis, IKTs ja hariduses (ibid. 29). Kolmas oluline tegur on voolavus. Kontori ja klienditeenindajatel, lihttöölistel ning teenus- ja müügitöötajatel on teistest erialadest suurem väljavool pearühmast.

2.1. Venemaa kaubandussanktsioonid

Vene-Ukraina sõja teine oluline mõju Eesti majandusele oli kaubanduse lõppemine Venemaa Föderatsiooniga, mistõttu kaotas Eesti olulise kaubanduspartneri. Eesti majanduse tegevusaladest on kõige enam mõjutatud laonduse ja veondusega seotud harud, samuti metallitootmine ning puidu- ja keemiatööstus. Samas on hinnangu kohaselt muutunud oluliselt odavamaks (ligi 20%) jäätmetöötlus ning -ringlus, mis võiks omakorda panustada nendes sektorites töökohtade tekkele. Samuti on oluline siinkohal mainida, et eelmainitud raporti hinnangul on jäätmetöötlus oluliselt odavnemas, mille tõttu võib kasvada Eestis jäätmetöötlusega tegelev tööstus. (*Vene-Ukraina Sõja Pikaajalised Mõjud Eestile*, 2022, lk 47)

2.2. Välistöäjõud

Välistöäjõud moodustab olenevalt valdkonnast 15%-35%, kusjuures lihttöölise, seadme- ja masinoperaatorite, koostajate ning oskus- ja käsitöölise hulgas on oluliselt rohkem (25-35%) välistöäjõudu, kui teistel erialadel, kus välistöäjõu osakaal ei ületa 20% (Rosenblad et al., 2023 lk 28). See vahe suure ja madala välistöäjõu osalusega valdkondades on süvenenud Vene-Ukraina sõjaga, kus 2020.-2021. aastatel sisenes hõivesse 21 700 välismaa töötajat (Rosenblad et al., 2023, lk 28). Vene-Ukraina tõttu on saabunud Eestisse 12 300 ajutise kaitsega ukrainlast, kes sisenes töötõudu ((Eesti statistikaamet, 2024d), autori arvutused). Tegu on Eesti mõistes olulise töötõudu lisaga arvestades, et tööturule sisenes 2021. aastal 49 800 töötõolist, kui välja arvata ajutine välistöäjõud (Rosenblad et al., 2023, lk 28).

See informatsioon on oluline, kuna tegu on Eesti suhtes pigem ebatavalise töötõudrändega, mis arvatavasti täitis mitmetel juhtudel töötõohti, kuhu poleks töötõandja varasemalt välismaalt töötõudu otsinud. Seega on tõenäoline, et hea osa sellest töötõrändest jõudis töötõohtadele, millele oleks otsitud töötõajate läbi Töötõukassa ning seega aastal 2023 on selle võrra vähem töötõpakkumisi töötõukassas teenindus ja müütõgisektoris, oskus- ja käsitöölise, seadme- ja masinoperaatorite, koostajate ning lihttöölise seas.

2.3. Pedagoogid ja muutused keelenõuetes

Pedagoogide erialal on toimunud vahepealsel ajal mitmeid olulisi muutõusi, mistõttu vajavad nad eraldi tähelepanu. Kõige olulisem antud alateemas on neist muutõustest on riigi poliitiline surve liikuda üle eestikeelsele haridusele, mistõttu varem vene keeles toimetõanud koolid on pidõanud, kas enda töötõajaskonda ümber harima või leidma eesti keelset asendust. Teise olulise turumütõujana on jõtkõunud õpetõajate vananemine ning varasemalt pikalt eksisteerinud turutõõrge, kus uut õpetõajaskonda pole peale tulnud. Selletõttu on vabade töötõohtade arv pidevas kasvõus, samal ajal vanad vabad töötõkohad ei saa täidetud. Kolmas oluline teema on lisakoolitõushuvi ja vajõudus, mis sai hoogu COVID-19 ajal, kuid on end väljõendanud ka keeleõskuste puuduse tõttu, näiteks keeleõppevajõuduse kasvõamine Ukrainast saabõunud sõjõpõõgenikele, kui ka õpetõajatele, kellel puudub vastõv keeletõase.

2.3.1. Poliitiline surve

2022 aastal tehtud riiklikul tasemel otsustega sai kokku pandud uus eestikeelsele haridusele ülemineku plaan, mille käigus tekkis oluline poliitiline surve palgata ja palgal hoida vaid õpetajaid, kellel eesti keele oskus oli vähemalt C1 tasemel (“Eestikeelsele Haridusele Üleminek,” 2024). Antud probleem oli aktuaalne, kuna varasemalt (veel aastal 2020) palgati madalama keeletasemega õpetajaid, võimaldades seega mööda hiilida keelenõuetest. Seetõttu on võimalik, et uus poliitiline surve on mõjutanud ebapiisava keeleoskusega õpetajate palkamist ning võibolla vähendanud ka vene keele nõuet pedagoogide seas.

2.3.2. Pedagoogide vananemine

Teine oluline trend õpetajate nõudluse püsivale kasvule on ebapiisav järelkasv ning jätkuv 65+ aastaste õpetajate osatähtsuse kasv kõigist õpetajatest (Kadri, 2022). Selle tõttu on tekkinud olukord, kus uusi õpetajaid on vaja nii vabadele töökohtadele kui ka pensionile minevate õpetajate asemel (Matthijs Bal & Visser, 2011). Õpetajate igaaastane “tootmine” pole piisav, mistõttu ei saa kummalgi juhul töökohad täidetud. Eriti terav on see probleem kooli- ja gümnaasiumiõpetajate puhul (Rosenblad et al., 2023, lk 16). Seega võib eeldada, et tööpakkumised kuhjuvad Töötukassa andmestikku – vanad töökohad ei saad täidetud ning uusi töökohti, mida tuleb täita, tekib juurde. Antud teema pole oluline otseselt keeleõppe tõttu, kuid pedagoogide tööpakkumiste arv moodustab olulise osa tööpakkumistest.

2.4. Digitaliseerimine ja automatiseerimine

COVID-19 kriis tõi kaasa olulise digioskuste kasvu töökohtades, kus oli võimalik kaugtööle üleminekuks (Varblane, 2020; De Klerk et al., 2021). Seega eelkõige juhtide, tippspetsialistide, keskastmepetsialistide, kontoritöölise ning ka põllumajanduse väiketootjate hulgas oli vaja leida uusi lahendusi enda kauba turustamiseks (Varblane, 2020, lk 35). Toimus oluline muutus ka töökeskkonnas endas. Kui oskuste vajaduse all peetakse silmas peamiselt IKT lahenduste rakendamist ettevõtte äri võimaluste parandamiseks, siis on oluline eraldi tähelepanu tuua töökeskkonna muutusele, nagu töötaja igapäeva töövahendite muutmisele ning koolituste korraldamisele. Sellest on tingitud baas-IKT oskustaseme kasv. Viimane oluline teema, mida käsitletakse on efektiivsuse kasv ning automatiseerimine. See teema pole otseselt uurimustöö uuritavate teemadega seotud, küll on tal oluline mõju rutiinsete töökohtade kadumisele ning seega väärrib ta tähelepanu.

2.4.1. Uued oskusvajadused

COVID-19 kriisi ajal toimus oluline areng töötajate oskustes tingitud kriisi ajal tekkinud piirangutest. Kriisi ajal pöörati olulist tähelepanu ülekantavate oskuste arendamisele (Jacobs et al., 2023) (Rutiku, 2014), kuid antud juhul pole antud oskused ISCO andmestikuga uuritavad ning seega pöörati tähelepanu just lisaerialaoskuste omandamisele. Väga erinevatest valdkondadest ettevõtted, kes eelkõige turundasid otse klientidele, pidid improviseerima ning õppima enda tooteid müüma ka läbi interneti, muutma enda tootearendust ja teenusedisaini ning arendama enda ettevõtete jaoks välja uue müügisuhtluse. COVID-19 kriisi lõppedes võis sellest tulenevalt olla tekkinud oluline tööjõuturg töötajate jaoks, kes mõistavad valdkonnaspetsiifilist eriala (näiteks teenindaja hotellis) ning tunneb huvi selle kõrvalt toota sotsiaalmeediahuvi. Sarnaselt sellega tekkis ka ettevõtetel COVID-19 ajal võimalus ning huvi generatiivsete keelemudelite kasutamiseks (Stephanidis et al., 2020, lk 585-594).

2.4.2. Töökeskkonna muutused.

Kuigi digitaliseerimine ja globaliseerumine on olnud pikaajalised protsessid, siis on märkimisväärne COVID-19 ajal toimunud kaugtöö olulisus varem mainitud erialadel, mis said minna kaugtööle üle. Varasemad eeldused ja tööprotsessid, mida oli võimalik teha ilma digilahendusteta pidi tihtipeale ümber korraldama nõnda, et neid oli võimalik lahendada kaugelt.

Sellega kaasnes ka oluline vajadus töötajaid ümber koolitada nõnda, et nad orienteeruks uues tekkinud töökeskkonnas ning suudaksid äriülesandeid täita või tekkitavatele probleemidele lahendusi leida kaugelt (Agrawal et al., 2020). Kui piirangud 2023. aastal lõppesid olid ettevõtted jäänud olukorda, kus vana tööjõud oli ümber koolitatud kõrgemale IKT oskuste tasemele, mis muutis töö oluliselt efektiivsemaks ning seega oodati uutelt tööturule sisenevatelt töölistelt sarnaseid oskuseid ning pädevusi. Sellega seoses on ka tähendatud, et juhid peaksid olema tulevikus valmis ning võimelised IKT lahendusi rakendama, mis eeldab kõrgemat arvutipädevaust (De Klerk et al., 2021).

2.4.3. Efektiivsuse kasv ning automatiseerimine

Digitaliseerimine toetab üldist tööjõu efektiivsust aga samaaegselt nõuab ka kasvavat IKT oskuste taset. Selle kõrvalt toimub kasvav huvi automatiseerimise vastu, et vähendada sõltuvust tööjõust (Eloundou et al., 2023). Digitaliseerimise mõjul toimub tööturul kaks olulist muudatust – kergemini automatiseeritavate töökohtade vähenemine, eriti kontori ja administratiivsetel tasemel (The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries, 2016). Kuigi OECD andmetel on Eestis automatiseerimise enne GPT tulekult üks väiksemaid maailmas, siis see raport kirjutati enne generatiivsete keelemudelite laia kasutusse jõudmist. (Artificial Intelligence and the Changing Demand for Skills in the Labour Market, 2024), mis laiendas varasemat automatiseerimise ohuga erialade arvu ning teravalt tõi välja ohu geneerilistele nõustajatele, audiitoritele ning aktuaaridele. Sellega ei nõustu OSKA uurin, mis ennustab nende töökohtade jätkuvat kasvu, aga OCED raport leidis, et tööjõuvajadus kasvas ettevõtetes, kes kasutasid generatiivseid keelemudeleid (Rosenblad et al., 2023, lk 19). Paistab, et efektiivsuse kasvu ning automatiseerimise mõju tööjõule pole selge, eriti uute keelemudelite vaates. Selge on see, et rutiinsed töökohad kaovad ning asemel paistab tekkivat midagi uut, mille uurimiseks oleks vaja lasta asjadel areneda.

2.5. Rohelised töökohad

Eesti on pea taasiseseisvumisest saadik olnud osa UNFCCCst, et pidada kliimamuutuste teemat oluliseks riiklikul tasandil (*ESTONIA' S FIRST NATIONAL COMMUNICATION UNDER THE UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE, 1995*). UNFCCC-is seatud eesmärgid riigile eesmärke vähendada peaauglikult CO₂ atmosfäärist, seda nii madalama tootmisega kui ka looduslike CO₂ vähendajate nagu metsade hoidmisega. Samamoodi on ka Eesti allkirjastanud Pariisi kliimamuutuslepingu, kinnitades sellega taaskord vabariigi taastamise järel kliimamuutuse pidurdamiseks seatud eesmärkide olulisust riigile (*The Paris Agreement, 2016*). Seda poliitilist tuge kliimaprobleemide lahendamiseks nimetatakse selles töös edaspidi rohepöördeks, kuna antud termin on kasutusel ka OSKA raportis (Rosenblad et al., 2023, lk 4). Seega on roheliste töökohtade loomine või nende toetamine, mis aitavad varasemalt seatud kliima eesmärke täita, oluline teema riiklikul tasemel. Rohepöördega seotud töökohtade kasvu ennustab ka Varblane (Varblane, 2020, lk 27).

Keeruline on määrata, millised töökohad on rohelised. Nimelt ei ole ILOl endal selget definitsiooni rohelistele töökohtadele ning seega on nende määramine kirjanduses kohati erinev. Kuna rohepöörde mõju tööturule on mitmekihiline, siis antud uurimuses lähenti sellele nõnda, kasutades Dierdorffi ja kolleegide arendatud ja Sofroniou ja Andersoni poolt ISCO süsteemile üle toodud raamistiku roheliste töökohtade kaardistamiseks (Addati et al., 2018, lk 294; Dierdorff et al., 2015; Sofroniou & Anderson, 2021).

Antud süsteem jagab töökohad kolmeks. Esiteks, töökohad, mis on tekkinud rohepöördega seoses ning aitavad kaasa rohepöörde eesmärkide täitmisele (Dierdorff et al., 2015, lk 4) sõnul “Green New and Emerging (N&E) Occupations.”, edaspidi uued ja tekkivad töökohad. Siia alla lähevad nii tööstusökoloogid kui ka logistika analüütikud, kes teevad teekondi efektiivsemaks ning seega lõikavad transpordikuluseid. Teisse gruppi kuuluvad töökohad, mis on olulisel määral mõjutatud kliimamuutusest, näiteks muutunud on nõutud teadmised, oskused, ülesanded “Green Enhanced Skills Occupations” ehk edaspidi arenenud töökohad (ibid 4). Siia rühma kuuluvad näiteks elektri insenerid või finantsanalüütikud. Viimane on grupp erialasid, kelle järele on nõudlus tõusnud tänu rohepöördele, kuid kelle töö ei ole muutunud rohepöörde tõttu ning ametid otseselt ei panusta

rohepöördele kaasa aitamises “Green Increased Demand Occupations”, edaspidi kasvanud nõudlusega töökohad. Siia rühma kuuluvad näiteks elektrikud ja zooloogid.

Antud erialad määras ära Dierdorff et al O*NETis, kuid kuna meie info on ISCOs siis kasutan Sofroniou ja Andersoni loodud silda kahe süsteemi vahel (Sofroniou & Anderson, 2021). Oluline on mainida, et nii Dierdorffi ja kollegid kui ka OSKA uuring leiavad, et antud sektorites toimub oluline töökohtade vahetumine mitte ainult kasv (Dierdorff et al., 2015). Vaadati valdkonniti, kuidas muutuvad töökohad. Kuna antud muudatused on olulised hilisemas kvalitatiivses analüüsis, uuriti lähemalt toimunut ning selle põhjuseid.

Madalama sertifikaadiga töötajad (mitte professionaalid ega juhid) moodustavad olulise osa Eestis kasutusel olevatest energiatootmise vahendite halduseks 52%-64% vajaminevast tööjõust (*Renewable Energy and Jobs Annual Review 2021*, 2021, lk 66-67). Sinna hulka kuuluvad peasjalikult oskustööjõud ja tehnikud, ehitus, tootmis ja oskustööjõud ning transporditöötajad. Kõik erialade rühmad pärinevad Dierdorffi ja kollegide uurimustööst, millele on vastavalt toimunud turumuutustele lisatud lisainformatsiooni (Dierdorff et al., 2015). Empiriikas käsitletakse muudatusi läbi pearühmade, seega osa siin toodud informatsioonist läheb kaduma.

2.5.1. Uuritavad erialad

Energeetika sektoris toimus COVID-19 töökohtade arvu kasv tõenäoliselt tarneraskuste tõttu. (*Renewable Energy and Jobs Annual Review 2021*, 2021, lk 15). Sellest tulenevalt võis pidurduda Eesti taastuvenergiaallikate arendamine (Eesti statistikaamet, 2024c), kus oluliselt on kasvanud vaid päikeseenergia toodang COVID-19 järgsel ajal. Plaanid ajalooliselt teise suurima taastuvenergia – tuuleenergia tootmiseks kuulutati välja 2023 aasta teises pooles (*Offshore Wind Energy Value Proposition for Estonia*, 2023). Seega energeetikasektoris on tõenäoliselt aastast 2023 jäänud välja olulised töökohad seoses taastuvenergia taristu loomiseks ning opereerimiseks. Kuna sektor näeb tõenäoliselt olulist töökohtade ja ülesannete kasvu peale 2023. aastat.

Teine oluline valdkond, kus oodatakse töökohtade juurde teket peale tootmise on biokütuse pakkumine IRINA (*Renewable Energ and Jobs Annual Review 2021*, 2021, lk 59). Biokütuse olulisus on olnud Eestis stabiilsel tasemel (Eesti statistikaamet, 2024c), kuid taastuvenergia olulisuse tõustes on antud ettevõtlusvaldkond tekkinud ka uus huvi (Viira et al., 2021). (Dierdorff

et al., 2015, lk 19) leiab, et antud valdkonnas toimuvad muudatused on töökohti ümberdefineerivad ning seega on antud kategooria defineeritud uute ja tekkivate töökohtade alla.

Transpordisektoris on (Dierdorff et al., 2015, lk 20) kõige olulistemaks ametiteks just logistikut ning seotud abiametid, et aidata uute ja efektiivsemate transpordivõimaluste leidmisele kaasa. Seega olukorras, kus riik otsib alternatiivseid võimalusi asendada varasemalt Venemaalt saabunud kaupa uuega on võimalik, et antud eriala esindajate järele on vajadus oluliselt kasvanud. Antud sektor jaguneb (Dierdorff et al., 2015, lk 20) alusel kaheks – insenerid, kes arendavad uusi logistikalahendusi ning kuuluvad seega uute ning tekkivate töökohtade alla ning transpordioskustöölised, kes kuuluvad „kasvavate töökohtade“ kategooriasse.

Eestis on näha antud töökohtades tõenäoliselt vähenemist kahel põhjusel. Esiteks COVID-19 ajal transpordiraskuste tõttu kasvanud *nearshore*-ingu ehk materjalide lähemalt tarnimise ja *reshore*-ingu, ehk kodumaalt materjalide tarnimise tõttu. Ning teiseks antud sektor nägi ka Vene-Ukraina sõja tõttu olulist töökohtade kadu (*Vene-Ukraina Sõja Pikaajalised Mõjud Eestile*, 2022, lk 47), mis tõenäoliselt mõjutab antud eriala tööjõu vajadust oluliselt rohkem, kui rohesektori areng.

Efektiivsusega tegelevate töötajate järele kasvavat vajadust hindab IRINA suuruselt võrreldavaks energeetikasektoris juurde tekkivate töökohtadega. (*Renewable Energy and Jobs Annual Review 2021*, 2021, lk 59). Siia sektorisse kuuluvad mitmete eri erialade esindajad, kellest olulistena saab välja tuua insenerid, konsultandid ning muudatusi installiv oskustöötajad. Kuna antud töökohad ei muutu olulisel määral, kuid töökohti ei taas leiutata on siia valdkonda kuuluvate insenerid määratletud „arenevateks erialadeks“ ning seotud oskustöötajad vaid „kasvavaks erialaks. (Dierdorff et al., 2015, lk 21)

Energiakaubanduse töökohti ei hinda (Dierdorff et al., 2015) 23 oluliselt muutuivateks töökohtadeks, see-eest on tegu kasvava sektoriga, mis toob kaasa vajaduse finantsvaldkonna tööjõule, nagu finantsanalüütikud, teenuste ja müügiga tegelevate ametite kasv. Sarnast kasvu näeb ette ka kodumaine OSKA analüüs (Rosenblad et al., 2023, lk 19). Seega on antud kasvav sektor eelkõige seotud kasvavate töökohtadega.

Teadussektor, disain ja nõustamine puhul on tegu eelkõige „kasvavate töökohtadega“, mis aitavad tuua rohepöördega seotud ettevõtteid turule ning muuta nad kasumlikuks (näiteks müügitöötajad, klienditeenindajad ja turundustöötajad, aga ka töökohad kelle töö ei muutu, kuid kelle panus on

KRIISIDE JÄREL

oluline rohesektori ülesse seadmisel nagu geodeedilased ning avalike suhete spetsialistid. (Dierdorff et al., 2015, lk 25).

Keskkonnakaitse sektor näeb kasvu kõigis varem mainitud kolmes kategoorias. Kusjuures uued ja tekkivad töökohad on antud raamistikus peaausjalikult teoreetilised ning antud hetkel ei oma tööturul selget vastandit. (Dierdorff et al., 2015, lk 26). Eestis on sellega seoses kasvav vajadus palgata ettevõtetel keskkonnaspetsialiste (Varblane, 2020 lk 27). (Dierdorff et al., 2015, lk 20)

Põllumajandus ja metsandus on Eestis kahaneva tähtsusega sektor, peaausjalikult on sektori osatähtsus oluliselt vähenenud automatiseerimise tõttu (Rosenblad et al., 2023 lk 19). Selle sektori olulisus majandusele ning ka rohepöördele töökohtade tekke mõistes ebaoluline (Dierdorff et al., 2015, lk 26).

Tööstussektori erialad kuuluvad suuremas osas „kasvava nõudlusega“ töökohtade alla. Tööstusinsenerid, elektrikud, mehhanistid ning ohutus ning tervise tehnikud aga „arenevate töökohtade“ alla. Viimasesse uutesse ja tekkivatesse töökohtade gruppi kuuluvad mõned üksikud niši töökohad nagu biokeemikud ja mikrosüsteemide insenerid. (Dierdorff et al., 2015, lk 28)

Taaskasutamine ning jäätmete vähendamine on seoses Vene-Ukraina ja Venemaale seatud sanktsioonidega on oluliselt vähenenud jäätmetöötuskulutused (*Vene-Ukraina Sõja Pikaajalised Mõjud Eestile*, 2022, lk 47). Antud sektoris on oodata selle ning tööjõudemograafika muutuste tõttu töökohtade olulist kasvu (Rosenblad et al., 2023, lk 34). Seega on antud valdkond olulisem antud uurimuses. Antud töökohtadest Eesti turul on olulisemaid lihttöolistest jäätmekogujad, kes kuuluvad kasvava eriala kategooriasse. Teised muutuvad ja tekkivad töökohad pole olulisel määral andmestikus esindatud. (Dierdorff et al., 2015, lk 29)

Juhid on viimane oluline rühm, mida uuriti. Antud juhul on eriala tõlgendamine rohepöörde erialadeks keeruline – kuigi rohepöördega tegelevate juhtide eksisteerimine on oluline, siis Dierdorff ja kollegid eeldavad eelkõige konkreetset rohepöördega tegelevaid valituse, MTÜde ja ettevõtete juhte. Vaadeldavas andmestikus pole võimalik kuidagi eraldada juhte ning tööpakkumiste nimetustele tähelepanu pöörates pole olulisel osal seost rohepöördega (Dierdorff et al., 2015).

2.5.2. Analüüsisist väljajäävad valdkonnad

Antud hetkel ei ole Eestist olulist roheliste energia efektiivsemate ehitusmaterjalide turgu. Samuti pole meil veel energia hoiustamise ning süsiniku püüdmisele pühendunud sektorit. Kuigi tegu võib olla tulevikus väga oluliste sektoritega, polnud aastal 2023 need sektorid olulise töötajate osatähtsusega ning seega pole neil ka olulist rolli tööjõunõudluses. Seega antud töökohtade juurdeteke pole antud analüüsis oluline märk rohetöökohtade lisandumisest või oskuste muutusest ning kuigi tõlgenti seda nii, siis tegu on nõrga muutusega.

2.6. Hüpeteesid

Antud uurimustööl on neli hüpeteesi, mis on kaasnenud 2021.-2023. aastate vahel toimunud kriiside ning millele antud uurimustöö kinnitust otsib.

- COVID-19 kiirendas digitaliseerumist ning tööpakkumistes on digioskuste omamine on muutunud olulisemaks juhtide, tippspetsialistide ning keskastmespetsialistide hulgas. Selle ootuse kinnituseks on näha, et antud erialadel on oluliselt kasvanud kõrgemate arvutioskuste tase võrreldes varasemaga.
- Peale COVID-19 on toimunud oluline kasv erialades, mille oskused on kriitilised rohepöördele kaasa aitamises.
- Eesti keele C1 tasemega tööpakkumiste osakaal pedagoogide erialal on oluliselt kasvanud peale 2022. aastal tekkinud uut poliitilist survet liikuda täielikult üle eestikeelsele põhi- ja keskharidusele.

3. Empiirika analüüs uuritavatel erialadel toimunud muutustest kriiside tõttu

3.1. Andmed ja metoodika

Bakalaureuse töö eesmärgi täitmiseks ehk teoorias käsitletud kriiside tõttu tekkinud kolme põhihüpoteesi tõestamiseks tehti eraldi analüüsid Töötukassa 2021 ja 2023 aasta tööpakkumiste andmetel. Peaasjalikult seal määratud ISCO koode ('TOOPAKKUMINE_ISCO_KOOD_CSV'), pedagoogide keelemuutuseid analüüsid keeleoskuste koode ('KEELEOSKUSED_JAOTUSEGA_KEELE_KOOD_TASE_KIRJAS_KOOD_TASE_KONES_KOOD_CSV') ning IKT oskuste nõuete kasvu uurides ('ARVUTIOSKUS_TASE_KOOD') ning viimasena (Dierdorff et al., 2015) arendatud ja (Sofroniou & Anderson, 2021) poolt ISCOle kaardistatud roheettevõtete kaardistust. Kasutatud andmed pärinevalt Töötukassalt ning kujutavad endas 2021 ja 2023 aasta tööpakkumiste informatsiooni.

Antud andmestiku uurimise meetodeid valides tuleb meeles pidada, et tegu on tööpakkumistega. Seega neid analüüsid ei saa teada palju inimesi töötab antud erialal, vaid palju töölisi soovitakse erialale juurde võtta. Antud töös nimetati seda tööjõunõudluseks, kuigi tegu on tehniliselt tööjõunõudluse muuduga. Teine oluline aspekt on see, et vahepealse kahe aastaga on toimunud olulisi muudatusi tööpakkumistes, peaasjalikult Vene-Ukraina sõja algusega seotud tööjõulisa, Venemaa kaubandussanktsioonidest tingitud tööstusmuudatused ja õpetajate kriisi süvenemine - kõik teemad, mida käsitleti varasemates peatükkides. Nende muudatuste tõttu on muutunud nii töökohtade koguarv kui ka üldine jaotumine, mistõttu on vaja analüüsi kirjutades pidada silmas mõlemat ning vastavalt uuritavale teemale kasutada kas muutumise vahet absoluutväärtustes või osatähtsust.

Varasemalt on sarnaseid uuringuid koostanud CEDEFOP (*Mapping the Landscape of Online Job Vacancies*, 2018). COVID-19 ajal arendas sama ideed edasi UK (Romanko & O'Mahony, 2022). Romanko ja O'Mahony, et oleks võimalik kriisi keskel kiirelt näha valitsuse poolt tehtud otsuste mõju. Ning (Salvatori, 2018) ja (Zilian et al., 2021), kes uurisid sarnaselt tööturuandmeid kasutades tööturu polariseerumist. Tööpakkumistest saadud informatsiooniga on võimalik näha ootuste muutust tööturul, mida pole võimalik näha juba töötavaid töötajate informatsiooni uurides. Andmete töötlus on tehtud autori poolt kasutades Pythoni programmeerimiskeelt.

3.1.1. Keeletasemete muutus

Et näha, kas pedagoogide nõutud keeletase on oluliselt muutunud, on andmete puhastamist, et saada kätte ainult pedagoogide andmed nende tööpakkumiste nõutud keeleoskuse taset nii kirjas kui kõnes järjestatud nominaalväärtustega (A1-C2). Nendest andmetest koostati tabelid mõlemale aastale, kus võrdleti osatähtsuseid. Seda selle tõttu, et tööpakkumisi on märkimisväärselt juurde tekkinud pedagoogide tööpakkumisi, kuid pole teoreetilist põhjust miks uued tööpakkumised erinevad vanadest välja arvatud juhul, kui varem mainitud poliitiline surve neid mõjutab – mida üritatigi tõestada. Siinkohal eeldati, et varasemalt madalad eestikeelenõuded tõusevad kõrgemateks ning venekeelenõuded vähenevad. (lisa 1)

3.1.2. Rohetöökohtade teke peale COVID-19it

Uurides, kas rohepöördega kaasnevaid tööpakkumisi on tekkinud, tuleb leida andmestikust töökohad, mis vastavad teoorias kirjeldatud raamistikule. Seejärel, kategoriseeriti nad vastavalt teoorias toodule, kas “kasvavateks töökohtadeks”, “arenenud töökohtadeks” või “uuteks ja tekkivateks” töökohtadeks. Kuna rohesektori töökohti on relatiivselt vähe ning siis seoti Wilcoxosi *Signed-Rank* testi kvalitatiivse analüüsiga, et veenduda toimunud muudatuste olulisuses ning sisulises statistilises tähtsuses.

3.1.3. IKT oskuste nõudluse muutus peale COVID-19it

Viimane küsimus, millele vastust otsiti on nõutud IKT oskuste kasutamine. Selleks kasutati andmestikus toodud nelja astmeline arvutioskuse koodi, kus on jagatud arvutioskused algtasemest eksperditasemini. Juhul kui arvutikasutusoskust pole täpsustatud eeldati, et antud töökohal ei ole nõutud arvutikasutusoskust ning seega märgiti need juhud koodiga „POLE“. Saadud andmetest koostame mõlema aasta kohta arvutioskuste osatähtsuste tabelid jagades osatähtsused. Leiti saadud osatähtsuste tabelite vahed ning uuriti, kuidas on muutunud osatähtsused valdkondade sees. Hiljem uuriti lähemalt peerialades veidrate muudatuste täpsemaid põhjuseid, jättes ainult huvipakkuva eriala informatsiooni sisse.

3.1.4. Ametialade klassifikaator ISCO

ISCO klassifikaatori valimiseks on mitmeid põhjuseid:

KRIISIDE JÄREL

- See võimaldab mõista, mis oskuseid tööturg vajab, mitte mis valdkonnad vajavad tööjõudu. Seega olukorrad, kus haigla vajab kokka saavad elegantselt esindatud, kui puudu on kokkadest, mitte „haigla personalist“. Seda ideed on edasi arendanud (Deming & Kahn, 2017), kes kinnitas, et oskused on ka erialade siseselt heterogeensed.
- Töötukassa andmestikus on igale tööpakkumisele tööandjate poolt määratud milliseid ISCO oskuseid tööandja vajab. Seega siinkohal pole vaja usaldada närvivõrku või muid viise, millega oletada, milliseid oskuseid antud tööpakkumine vajab. Saab kasutada tööandja paremat teadmist.
- Eesti keelsed vasted koodidele on võetud statistikaametilt Ametite klassifikaator 2008 aegpidev - Statistikaameti klassifikaatorid. Kuna töös ei kasutata alla 4 numbrilisi ISCO koode, siis selle tõttu ei kasutata ka Töötukassa poolseid nimetusi ametitele.

Sellise erialaoskuste kaupa lähenemisega tekivad kohati ka keerukaid olukorrad, kus ühes tööpakkumises nõutakse ülevaldkondlike oskuseid samas tööpakkumises. Kuna pole võimalik määrata, milline ISCO koodidest on teistest olulisem, on sellele probleemile antud uurimustöös kahel erineval viisil lähenetud:

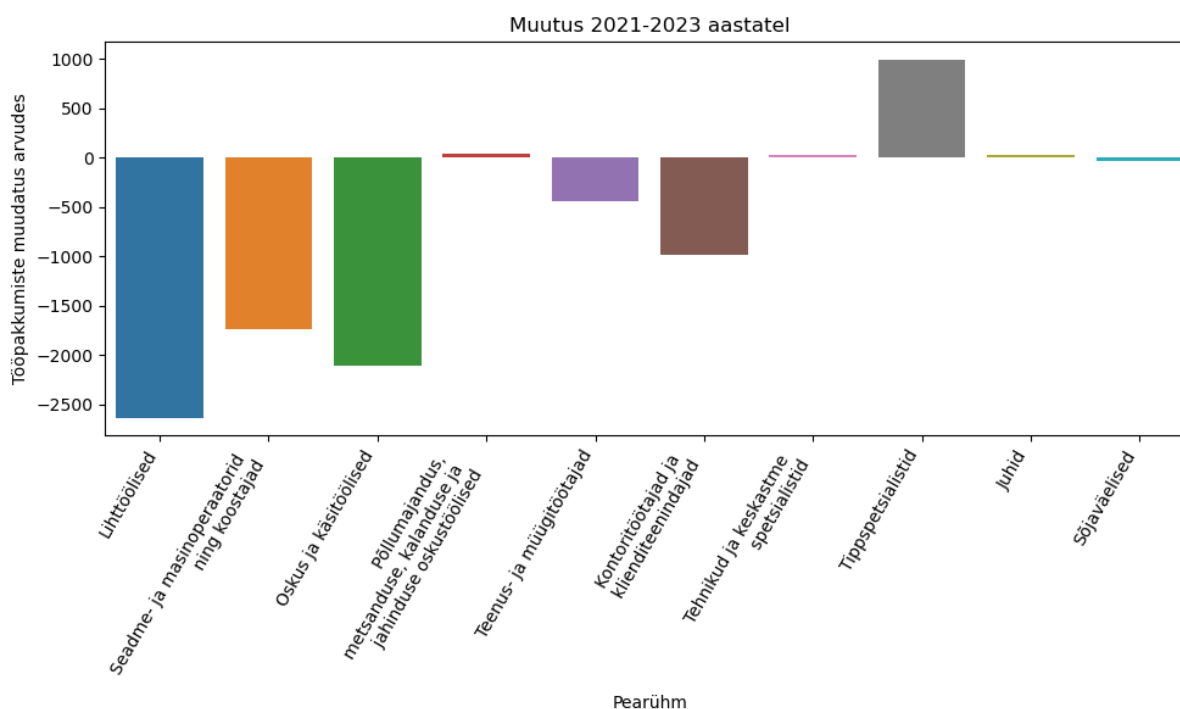
Enamus peatükkides on taandatud töökoht tema pearühmale. Seega olukorrad, kus on pandud samale ametile mitu erinevat ISCO koodi samas pearühmas, jääb tööpakkumisele alles ainult tema pearühm. Olukorrad, kus samale tööpakkumisele on antud koode üle pearühmade, näiteks kontoriabiline–koristaja, vastavalt pearühmad neli ja üheksa, siis on antud tööpakkumisele jäätud mõlemad kategooriad ning tööpakkumist edaspidi käsitletud kui mõlemasse pearühma kuuluvat. Seega liites pearühmasid kokku tuleb number, mis on suurem kui tööpakkumiste arv. Samuti seetõttu juhul, kui vaadata üle pearühmade toimunud muudatusi on kasulikum lähtuda osatähtsustest kui numbrilistest muudatustest.

3.1.5. Kirjeldav statistika üldistest muudatustet tööturul

Graafik 2

Muutused ICT oskustes erialapearühmade kaupa 2023 ja 2021 aastal.

Legend: Negatiivsed väärtused tähendavad, et 2023 aastal oli töökohti selles pearühmas selle võrra vähem, kui 2021 aastal. Positiivsed väärtused vastupodo



Märkus: Erialade pearühmade tööpakkumiste muutus aastatel 2021 ja 2023. Negatiivsed väärtused näitavad, et antud valdkonnas oli vähem tööpakkumisi aastal 2023 kui aastal 2021.

Allikas: Autori koostatud Töötukassa 2021 ja 2023 aastate tööpakkumiste põhjal

2021. aastal oli Töötukassas 37 833 tööpakkumist ning 2023. aastal oli 31 811 tööpakkumist ehk tööpakkumiste koguarv on vähenenud 6022 võrra, seda peamiselt lihttöödelt (-2623), seadme-ja masinoperaatorite ning koostajate (-1736), oskus ja käsitöölise (-2109), kontoritöötajate ja klienditeenindajate (-978) ja teenuse- ja müügitöötajate (-434) erialadelt (graafik 2). Ainukene eriala, mis vahepealsel ajal on oluliselt kasvanud on tippspetsialistide eriala, millel loodi 993 tööpakkumist rohkem. Erialad, kus on tööpakkumiste arv langenud, ühtivad ka erialadega, kus on

ukrainlaste näol enim töötajaid liitunud, kinnitades varasemat teesi, et nendes sektorites on tõenäoliselt vähem tööpakkumisi, sest vajalik tööjõud on leitud. Samas iga eriala tippspetsialistide tööpakkumiste arv on kasvanud.

3.2. Keelenõuete muutus pedagoogide pearühmas

Toimunud on kolm olulist muudatust tööpakkumistes tööturul. Esiteks, eesti keele C1 tase on oluliselt kasvanud. See on peajasjalikult just pedagoogide tööpakkumiste tõttu. Teine oluline muudatus on inglise keele tähtsuse langemine. Kuigi tööpakkumiste arv, mis nõuavad inglise keelt on veidi langenud, siis on toimunud oluline muudatus teiste tööpakkumiste keelenõuete arvu kasvus, mistõttu inglise keele osatähtsus on langenud. Viimane oluline muudatus on vene keele oskuse osatähtsuse oluline kasv A1-B2 tasemel. Siinkohal on peamine mõju erialadel, kuhu on sisenenud oluline Ukraina ajutine tööjõud: põllumajanduse, metsanduse, kalanduse ja jahinduse oskustööjõud, oskus- ja käsitöölised, seadme- ja masinaoperaatorid, koostajad ning lihttöölised. Samuti on toimunud oluline kasv ka teenuse ja müügitöötajate ning tehnikute ja keskastmespetsialistide vene keele oskuste nõuetes. Need muudatused on tõenäoliselt toimunud, kuna kas ettevõtetes on tulnud juurde oluline osa vene keelt rääkivat tööjõudu, kes pole veel ära õppinud eesti või inglise keelt. Oluline on märkida, et vene keele oskuse tähtsus, eriti madalamatel astmetel, on kasvanud üldiselt tööturul (Tabel 2).

MUUTUSED EESTI TÖÖTURU NÕUTAVATES OSKUSTES AASTATEL 2021-2023

KRIISIDE JÄREL

Tabel 2 Keeleoskuste osatähtsuse muutus tööpakkumistes aastatel 2023 ja 2021.

Legend: Punasemad väärtused viitavad oluliselt vähenenud osatähtsustele, kollased muutusetä ja rohelised oluliselt kasvanud osatähtsustele. Veerunimed tähistavad ISCO pearühm, reanimed oskusetaset.

	ET_kir	ET_kon	EN_kir	EN_kon	RU_kir	RU_kon	Muu_kir	Muu_kon
A1	-0.2%	0.0%	-3.0%	-1.3%	1.8%	0.6%	-0.1%	0.0%
A2	0.3%	0.2%	-1.0%	-0.8%	1.7%	1.1%	0.0%	0.0%
B1	-0.8%	-0.4%	-0.8%	-1.6%	1.7%	2.8%	-0.1%	-0.1%
B2	-0.8%	-1.1%	0.0%	-0.9%	0.1%	0.7%	0.0%	-0.1%
C1	1.1%	1.0%	0.0%	-0.1%	0.0%	0.1%	0.0%	0.1%
C2	0.0%	0.0%	-0.1%	-0.1%	0.1%	0.1%	0.0%	0.0%
Muu	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

Allikas: Autori koostatud Töötukassa 2021-2023 aastate tööpakkumiste põhjal.

Pedagoogid saavad antud töös erilist tähelepanu selletõttu, ent antud ametkonna esindajaid otsitakse 66% kõigis tippspetsialistide töökohtades. Ühegi teise eriala järele pole nõudlus tõusnud niipalju ning seega keskenduti sellele, miks on kasv olnud nõnda oluline. Tervishoiu, loodus- ja tehnikateaduste, õigus-, sotsiaal- ja kultuurivaldkonna ning ettevõtte ja halduse tippspetsialistide nõudlus on kasvanud 8-11% ning pedagoogika tippspetsialistide nõudlus on kasvanud 52%. Siinkohal pöörati erilist tähelepanu pedagoogika tippspetsialistidele nende kõrge pakkumiste arvu kasvu tõttu ning hiljem roheliste töökohtade peatüki all roheliste töökohtade spetsialistidele, kelle järele kasvanud nõudlus osaliselt selgitab kasvanud erialade nõudluse kasvu.

Varasemalt teoorias kirjeldatud tungiv nõudlus on ilme ka Töötukassa andmestikku vaadates. Kuigi kõikide pedagoogika erialade nõudlus on kasvanud, on neil kohati erinevad põhjused. Tugevalt on kasvanud gümnaasiumi ja põhikooli õpetajate järgne nõudlus, samas tempos ka teiste eelkõige 1-12 klassi õpilaste tugipersonal nagu eripedagoogid ning muud liigitamata pedagoogid. Varem teoorias väljatoodud tõsiasi, et kooli, kutse ja gümnaasiumiõpetajaid on vähe.

Haridusmetoodikud on tõestanud ennast ka Eesti tööturul ning nende järgne huvi on vaid kahe aastaga kasvanud 67 pakkumiselt 205 tööpakkumisele. Suure tõenäosusega on teistest huvikooliõpetajatest tugevama kasvuga keeleõpetajate eriala huvi seotud ukraina sõjapõgenikega 296 tööpakkumiselt 536le (81% muutus).

KRIISIDE JÄREL

Pedagoogika sektoris on toimunud tagasihoidlikud muudatused keeleoskustes. Kuigi absoluutväärtustes on praktiliselt kõigi keelte nõudlus absoluutväärtustes kasvanud, kuna töökohti on tekkinud pea 1000 võrra juurde. Samas uurides lähemalt on toimunud 3 olulist muudatust, mis võivad kuid ei pruugi olla põhjustatud poliitilisest survest minna üle eestikeelsele haridusele.

Esiteks, vene keele nõuetega tööpakkumiste osakaal on langenud 6% ja inglise keele nõudega tööpakkumiste osakaal langenud 4%. Seda nii madalamatel, kui ka kõrgematel tasemetel. Teiseks, on muutunud keelenõuded üldiselt karmimaks. A1-B2 keeletaseme nõudmine kõigil kolmel vaatlusalusel keelel langenud 1-3%, kokku on selle vahemiku osatähtsus langenud 12% nii kirjas kui ka kõnes. Kolmandaks, on näha, et kuigi eesti keele nõudega on siiski 97% tööpakkumistest on C1 tasemel nõude osakaal tõusnud 6% kõnes ja 4% kirjas. On näha, et C1 tasemel eesti keelt hinnatakse tööpakkumistel kõrgemalt, kui varem, samas üldiselt on keelenõudeid teistelt keeltelt vähenenud. Pedagoogide arvutikasutusoskuste nõuetes pole olulisi muudatusi toimunud.

3.3. Rohelised töökohad

Andmete analüüsimisel on võetud alati iga töögrupi tugevaim eriala – seega kui ühele ametile on pandud kaks erinevat ISCO koodi, millest üks on “kasvava nõudlusega töökoht” ning teine on “uus ja tekkiv” töökoht, siis on eelistatud viimast ning jäätud ka antud töökohale viimase kood, sest tegu on “tugevama” töökohaga antud vaates. Oluline on mainida, et kuna ükski sõjaväeamet vaates pole roheline töökoht, siis neid ei käsitle antud peatükis.

Kokku on roheliste töökohtade alla liigituvaid töökohti vähenenud. Aastal 2021 oli selliseid töökohti kokku 12 800, 2023 aastal on neid 1800 võrra vähem. Oluline on tähendada, et muudatuses on toimunud peaaesjalikult „kasvavate töökohtade“ arvelt ehk töökohad mis tulevad kaasa rohepöördega, kuid ei ole rohepöördest tingitud. Muud grupid on jäänud võrdlemisi sarnastesse tööpakkumismahtudesse

Uuriti lähemalt iga grupi kaupa, miks on antud muudatused toimunud ja mis erialad on muudatusesse enim panustanud.

Mõlemal aastal ainuke rohesectori lihttöö on jäätmekäitlus lihttöölised, kelle järele on nõudlus kasvanud 518 võrra. See on suure tõenäosusega seotud Vene-Ukraina sõjast tingitud jäätmekogumise ja ringluse odavnemisega, millest oli juttu Venemaa sanktsioonide peatüki all.

KRIISIDE JÄREL

Seadme ja masinaoperaatorite ning koostajate alla kuulub mitmeid eri rohelisi töökohti, kes jagunevad kahte alagruppi. „Arenenud töökohtadele kuuluvad mäeseadmete operaatorid, toiduainete jms toodete masinate operaatorid ja muud seadme- ja masinaoperaatorid, kelle tööpakkumisi kokku on vähenenud 10% võrra 480 tööpakkumiselt 410-le. Oluliselt suuremas mahus on vähenenud „kasvavaid töökohti“, ehk keemia- ja fotograafiatoodete seadmete ja masinate operaatoreite, kummi-, plast-ja pabertoodete masinate operaatoreid, koostajaid ning mitmeid mootorsõidukite ja liikurmasinate juhte. Kokku on neid töökohti vähenenud 22% algsest 2700 tööpakkumiselt 2000-le.

Antud valdkonnas on tekkinud juurde „kasvavaid töökohti“ ning oluliselt vähenenud „arenenud töökohtade“ arv. Kasvavaid töökohti on vähenenud peaaegjalikult üldehitajate tõttu, keda läheb vaja pea poole vähem. Tööpakkumiste arv on langenud 2021. aasta 1180 tööpakkumiselt 630 tööpakkumisele 2023. aastal. Elektriseadmete paigaldajate ja hooldajate arv ning lehtmehallitöölised, metallkonstruktsioonide valmistajate, valuvormide valmistajad, keevitajad jms tööliste arv on jäänud aga samaks. Arenenud töökohtade arv on kasvanud veerandi võrra 890 töökohalt 1070 töökohale. Seda peaaegjalikult ehitusviimistlejate, seppade ja riistavalmistajate ning masinamehaanikute ja lukkseppade kasvu tõttu.

Nii metsanduse oskustööliseid, kui ka loomakasvatavate järele on nõudlus kasvanud ligi 20 töökoha võrra, mistõttu on vastavalt nii „kasvavate töökohtade“ kui ka „arenenud töökohtade“ arv siin sektoris veidi kasvanud. 20% võrra on langenud nõudlus pääste, politsei- ja turvatöötajate järele 370 tööpakkumiselt 300-le, kes kõik kuuluvad „kasvavate töökohtade“ hulka. Samuti on oluliselt viiendiku võrra nõudlus muude klienditeenindajate ja materjalivarvestuse ja transpordivaldkonna kontroilitöötajate järele 1850 tööpakkumiselt 1470-le.

Tehnikute ja keskastme spetsialistidesse kuuluvad antud andmete põhjal vaid „kasvavad töökohad“ ning „uued ja tekkivad“ töökohad. „Kasvavate töökohtadega ehk bioteaduste tehingute, äriteenuste agentide, kunsti, - kultuuri- ja kulinaariavaldkonna keskastme spetsialistide ning IKT protsesside, teenuste ja kasutajate tehnikute töökohtades pole olulisi muudatusi toimunud, küll on aga juurde kadunud „uusi ja tekkivaid“ töökohti valitsuse haldusalade ametnike ning füüsika- ja tehnikateaduste tehnikute hulgas. (100 töökohta 660 – 560le.)

KRIISIDE JÄREL

Tippspetsialistide hulgas ei ole „kasvavaid töökohti“, see-eest pole ka „uued ja tekkivad“ ega „arenenud töökohad“ näinud suurt vajaduse kasvu. Esimeste hulgas on vaid 30 tööpakkumist rohkem ja viimaste hulgas 13% kasv 440 tööpakkumiselt 505 tööpakkumisele pakkumisele. Kui „Uute ja tekkivate“ töökohtade juures on tekkinud juurde nii tehnikateaduste kui ka sotsiaal- ja religioonivaldkonna tippspetsialiste, vähenenud on oluliselt aga tarkvara ja rakenduste arendajaid ning analüütikuid (mis võib olla antud tööpakkumiskeskonna piirang, loe lähemalt piirangute all). „Arenenud töökohtade all on oluliselt kasvanud finantsvaldkonna tippspetsialistide arv (45 tööpakkumise võrra) ja bioteaduste tippspetsialistide arv (17 töökohta ehk 40% kasv.) Muud valdkonda kuuluvad tööpakkumised pole oluliselt muutunud.

Juhtide alla kuulub vaid kaks arenevat ametit: selleks on müügi-, turundus- ja arendusjuhid ja ettevõtte tegevjuht, juhatause esimees, juhataja, kelle tööpakkumiste arv püsis ligikaudu 180 pakkumise juures. Taaskord tasub mainida, et andmete ebatäpsuse tõttu on raske juhupositsiooni hinnata rohelisteks töökohtadeks.

Seega on ilme, et vähemalt 2023. aastaks polnud värskest COVID-19 taastunud Eestis tekkinud tugevat nõudlust rohetöökohti täitva tööjõu järele. Muutused on olnud tagasihoidlikud ja umbmäärased, pole näha teoorias oodatud töökohtades suurt kasvu ning tööturg pole teinud struktuurseid muudatusi, mis peaks tulema kaasa rohepöördega.

Kinnitamaks varem nähtud teooriat vaadeldi grupe ka Wilcoxosi testiga, et veenduda, kas rühmades toimunud muutused on statistiliselt olulised. Antud test sobib hästi, sest vähestes gruppides on vaatluseid („kasvavates töökohtades“ vaid 16 vaatlust, arenenud töökohtades, 17 vaatlust ning uutes ning tekkivates töökohtades 6 vaatlust) ja seega ei ole võimalik veenduda ühtlases jaotumuses. Seega on vaja testi, mis käsitleb järjestatvaid grupe, toimib piiratud vaatlustega ning võimaldab hinnata, kas vaatlustes on toimunud olulist muudatust kahe erineva gruppi vahel. Kuna erialadesse kuuluvate inimeste grupid erinevad drastiliselt ning eeldati, et olulise rohepöörde korral kasvavad kõik grupi erialad, mitte üksikud neist, siis on kasulik, kui test ei ole mõjutatud selle poolt kui üks grupi esindajatest on oluliselt suurema tööpakkumiste arvuga kui mõni teine. Kuna on omavahel seotud andmed (sama erialagruppi tööpakkumised kahel erineval aastal), siis saadi kasutada Wilcoxosi *Signed-Rank* variatsiooni. Kasutati α -na 0.05.

KRIISIDE JÄREL

Null hüpotees (H_0) on, et pole toimunud statistiliselt olulist muutust vaadeldava rohepöörde erialagruppi vahel võrreldes aastaid 2021 ja 2023. Alternatiivhüpotees (H_1) on, et on toimunud oluline muudatus gruppide sees antud ajavahemikus.

Võttes vaatlusteks „kasvavate erialade“ erialad nähti, et toimunud on statistiliselt oluline muutus (testi p väärtus on 0.0056 ning W -statistik 19.5). Seega varasemalt arutletu, et antud rühmas on toimunud oluline töökohtade kadu on ka statistiliselt oluline. Võeti vastu alternatiivhüpoteesi.

Võttes vaatlusteks „arenenud erialad“ erialad nähti, et pole toimunud statistiliselt olulist muutust (testi p väärtus on 0.64 ning W -statistik on 50.5). Seega pole antud grupis toimunud statistiliselt olulist kasvamist ega kahanemist.

Viimasena vaadeldi „uute ja tekkivate“ erialade esindajaid. Siin on koostöös väga vähe vaatluseid ning antud statistilist testi ei uuri väärtuste muutumise suhet üksteise suhtes, siis antud juhul on statistilise test p väärtus 1 – ehk olulist muutust pole toimunud.

Antud raamistikust eraldi vaadeldes keskkonnakaitse tippspetsialiste aga näha, et OSKA uuringus väljatoodud vajadus palgata keskkonnaspetsialiste on paika pidanud. Nimelt on 2021 aastal vaid üheksale keskkonnakaitse tippspetsialistile tööpakkumine. Aastal 2023 on aga vastavaid tööpakkumisi 44.

Kuna vaatluseid on väga piiratud arv tuleb siinkohal silmas pidada, et statistiliste testide tulemusi ei tohiks üksinda tõlgendada ning tuleks arvestada ka varasemalt üksikasjalikult andmeid uurides leitud tulemusi. Samas antud juhul peavad statistiliste testide tulemused paika varasemalt arutluse käigus leitud tulemustega. Nimelt „uued ja tekkivad“ rohetöökohtade rühm pole olulisel määral kasvanud ega kahanenud, olenemata töökohtade ümberjaotumisest. Sama saab ka öelda arenenud töökohtade kohta, kus pole toimunud olulisi muudatusi ning seega jääb ebaselgeks, kas antud erialade rühm on kahanenud või kasvamas. Ainukene rühm, kus on toimunud selge muutus on „kasvavad erialad“ – erialad, mis otseselt ei panusta rohepöördesse aga mis tulevad kaasa toeks teiste panustavate erialade toetamiseks. Antud rühmas on toimunud terav langemine tööpakkumistes. Antud puhul nähti, et ei otsida tööle nõndapalju uut tööjõudu antud valdkonda. See võib olla kohati mõjutatud varem mainitud *upskillingust*, Ukraina ajutise kaitsega kodanikke tööjõudu rakendamisest. Need tegurid võivad mõjutada kõigis varem mainitud gruppides tööpakkumiste arvu samana püsimist või kahanemist. Kuid rohepöörde korral ootaks, et oleks siiski

KRIISIDE JÄREL

märkimisväärset kasvu kõigis seotud sektorites. Seega paistab, et hüpotees selle kohta kuidas riik naaseb COVID-19 kriisist ning rohepööre saab rohkem tähelepanu pole leidnud tõestuks andmetel, mis võetud kohe peale kriisi lõppu. Ainuke oluline märk teema olulisusest on keskkonnakaitse tippspetsialistide vastu oluliselt kasvanud huvi, kuid see üksinda ei loo rohesektorit.

3.4. Muutused IKT oskuste nõuetes

Tabel 3 IKT oskuste muutus 2023 ja 2021 aasta osatähtsustes erialade kaupa

Legend: Punasemad väärtused viitavad oluliselt vähenenud osatähtsustele, kollased muutuseta ja rohelised oluliselt kasvanud osatähtsustele. Veerunimed tähistavad ISCO pearühm, reanimed oskusetaset.

IKT tase\eriala peatrühm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
POLE	-10%	-4%	-4%	-9%	-5%	-4%	-3%	-4%	-2%	2%
ALGTASE	0%	-1%	1%	0%	2%	2%	0%	2%	1%	-6%
KESKTASE	10%	5%	2%	6%	3%	2%	2%	1%	1%	-5%
SPETSIALISTI_TASE	-1%	-1%	0%	3%	0%	0%	1%	0%	0%	4%
EKSPERDI_TASE	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4%
Grand Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Märkus: Erialade pearühmade tõlgendused lisasin viidetesse

Allikas: Autori koostatud Töötukassa 2021-2023 aastate tööpakkumiste põhjal

Kuna töökohtade arv oluliselt vähenenud, siis on mõistlikum vaadelda arvutioskuse taseme osatähtsuse muutust (tabel 3). Ehk siis antud tabelis on iga leitud iga väärtuse osatähtsus selle aasta kõigist tööpakkumistest antud valdkonnas. Seejärel on aasta 2023 osatähtsused lahutatud aasta 2021 osatähtsustest, et leida valdkonnas toimunud muudatuste osatähtsused.

$$\frac{\sum n_{\text{tase}2023}}{\sum n_{\text{kokku}2023}} - \frac{\sum n_{\text{tase}2021}}{\sum n_{\text{kokku}2021}}$$

Siit koorub välja kolm dünaamikat. Esiteks valdkonnad, kus on liigutud kõrgema arvutioskuse suunas, kuid valdkonna suurus tööpakkumiste mõistes on samasuur. Valdinnad, kus on ära kadunud töökohad, milles ei nõutud IKT oskuseid ning alles on jäänud tööpakkumised, milles nõutakse ning viimaks valdkonnad, kus töökohtade arv madalama oskustaseme positsioonidel on sarnane aga oluliselt on tekkinud juurde kõrgema IKT oskusega töökohti.

Esimene rühma, kus tööpakkumiste arv pole oluliselt muutunud aga on liigutud kõrgemate IKT oskuste poole on juhid ja keskastme spetsialistid. Juhtide hulgas 2023. aastaks tekkis juurde vaid

KRIISIDE JÄREL

25 uut juhipositsiooni, kuid töökohti, kus arvutikasutusnõuet polnud langes 163 võrra, samal ajal töökohti, kus oli tekkis juurde 189 võrra. Keskastme spetsialistide hulgas langes arvutioskuseta tööpakkumiste arv 260 võrra kuid keskastmega tööpakkumiste arv kasvas 160 pakkumise võrra.

Teise rühma kuuluvad eriala pearühmad, kus on toimunud oluline nõudluse langus tööjõu jaoks, kellel puudub igasugune IKT oskus, samas on toimunud tagasihoidlik või olematu kõrgemate oskustasemetega nõudluse kasv. Kontoritöötajad ja klienditeenindajad, teenuse ja müügitöötajad, oskus ja käsitöölised, seadme- ja masinaoperaatorid, koostajad ning lihttöölised. Viimased kaks on erindlikud, sest kuigi on toimunud madal tõus kõrgema arvutioskusega tööliste hulgas on see nõndaväike, sest nendes kategooriates on alg ja kesktasemega arvutioskusega tööpakkumiste arv langenud samas tempos ilma arvutioskuseta tööpakkumistega.

Viimasesse rühma kuuluvad tippspetsialistid ning põllumajandus, kalandus, metsanduse ja jahinduse oskustöölised, kelle hulgas on ka tekkinud kõikide arvutioskus tasemetega tööpakkumisi juurde, aga kesktasemega arvutikasutusoskus on kasvanud silmapaistvamalt kiiremini. Tippspetsialistide hulgas on see põhiliselt õpetajate töökohtade juurdekasv 56% õpetajate töökohtadest nii 2021. aasta kui ka 2023. aastal on 56% töökohtadest nõutud kesktasemel arvutikasutusoskus.

Pöörates eraldi tähelepanu tippspetsialistidele ning jättes andmetest kõrvale pedagoogid, on näha 3% langust töökuulutustes, kus pole täpsustatud arvutikasutusoskust ning protsendist langust spetsialistitasemega tööpakkumiste osakaalus koos kolme protsendise kesktaseme kasvuga ning protsendise eksperditaseme kasvuga. Kusjuures on kõigil arvutioskustasemetel tekkinud töökohti juurde, kesktasemel ja eksperditasemel kiiremini kui teistel.

4. Kokkuvõte

Valitsuse poliitiline surve liikuda üle eestikeelsele õppele on mõjutanud olulisel määral õpetajate tööpakkumisi ning aastal 2023 nõutakse oluliselt rohkem C1 tasemel eestikeele oskust võrreldes 2021. aastaga. COVID-19-st naasnud tööturg pole, vähemalt selle raamistiku ning nende andmete puhul, teinud olulisi muudatusi võrreldes aastaga 2021 rohemajanduse suunas. Ei kasvavate töökohtade, arenenud töökohtade ega uute ning tekkivate töökohtade juures pole toimunud olulisi muudatusi võrreldes aastaga 2021, mis vihjaks rohepöördele. 2023 aastal on võrreldes 2021 aastaga oluliselt kasvanud nõudlus IKT oskustes üle kõigi eriala pearühmade. Kohati on liigutud pearühma sees üle madalamalt oskuselt kõrgemale, kohati on kadunud madalama oskusega töökohad ning kohati on lihtsalt tekkinud uued kõrgemat oskust nõudvad töökohad.

Uurimustöö eesmärk oli näha, kas peale mitmeid kriise ning riiklikul tasemel olulisi muudatusi on toimunud tööturul nende sündmustega kaasatud muudatusi. Uurimustöö vaatles, kas on toimunud muudatusi pedagoogide keeletasemeootustes, rohepöördega seotud ametikohtade teket ning IKT oskuste kasvu. Antud kolm muudatust said valitud, sest tegu on relatiivselt värskete muudatustega, millega seotud muutused oleksid näha 2023 aasta tööpakkumistes.

Teise teemana püstitatud küsimus, kas peale COVID-19 lõppu on ootustele kohaselt tekkinud rohkem rohelisi töökohti sai aga negatiivse tulemuse. Ei ole tekkinud oluliselt rohkem rohelisi töökohti ning vastupidiselt ootustele pole näha selles sektoris olulist töökohtade kasvu.

Viimase teemana püstitatud küsimus, kas on toimunud oluline kasv IKT oskustes peale COVID-19 pandeemia lõppu. Antud uurimustöö leidis, et kõigis sektorites on kasvanud nõudlus kõrgema IKT oskusega tööjõu järel nõudlus, kuid olenevalt sektorist võib olla selle nõudluse kasvu põhjus kohati erinev. Nimelt leidis antud uurimustöö, et põhjused langevad kolme erinevasse gruppi – esimene grupp, kus on vahetunud madalama IKT tasemega tööjõu vajadus kõrgema tasemega tööjõu järele. Teine grupp, kus on oluliselt langenud madalama IKT tasemega tööjõu järele vajaduse ning kolmas grupp, kus on madalama oskusega tööjõuvajadus jäänud samaks, aga oluliselt on kasvanud kõrgema oskusega tööjõu grupp. Seega see hüpotees leidis kinnitust, üle sektorite on toimunud kõrgema IKT oskusega tööjõu vajaduse järele oluline kasv.

KRIISIDE JÄREL

Antud uurimustööd tehes tuli välja, et üle aja on tööpakkumistest nõutud oskuste arv statistiliselt olulisel määral kasvanud. Olulisel määral on kasvanud igale tööpakkumisele lisatud ISCO koodide arv (varasem keskmine 2 koodi on tõusnud 3 koodile). Samuti on see sama tõus oluline enamus erialadel nii ainult koodide koguarvu vaadates kui ka vaid üle peerialade koode vaadates. Õenäoliselt tekkis COVID-19 ajal muutunud tööturuga ning olukorraga, kus mitmed, eriti väikeettevõtjad pidid improviseerides leidma uusi lahendusi varasematele probleemidele. Seega töäjõud, kes õpetas endale kriisi alguses ülevaldkondseid oskuseid, nagu IKT või turundusoskuseid, olid tööturul edukad ning seega kasvas unikaalsetele kombineeritud oskusetepagasiga töäjõu järele vajadus. Kahjuks on antud teema kohta vähe uurimustöid, mistõttu jäi see teema, millest alguses üritasin bakalaureusetööd kirjutada pooleli ning tulevikus teistele avastada.

Eestis peaks kasvama IKT tippspetsialistide arv olulisel määral iga Info ja kommunikatsiooni töökohtade arv oluliselt kiiremini kui kõik teised valdkonnad töökohtade arv, mistõttu eeldaks, et antud valdkonnas oleks ka enim nõudlust uue töäjõu järele. Autori hinnangul võib olla info ja side sektori tööandjatel tugev kalle eelistada teisi platvorme, eriti neid, mis keskenduvad erialatöökohtadele, et saada täielikum ülevaade tööturust. töötajate leidmiseks (Rosenblad et al., 2023, lk 19).

Summary

SHIFTS IN SKILL DEMANDS IN THE ESTONIAN JOB MARKET FOLLOWING THE 2021-2023 CRISES

Research paper discovers how Estonian job market has changed using Töötukassa job vacancies information using qualitative analysis. Importantly how the requirements of language skills especially focusing on teachers, growing requirements ICT skills by employers. Lastly we looked into green sector growth using a previously built structure. The researcher found that there has not been a significant difference in overall required language skills except for teachers, where there has been a significant increase in C1 language skills compared to other skills. In ICT skill changes research found three different patterns of skill change in the market. Foremost the skill group where there has been a swap from none-low level ICT skill to higher ICT skill, the skill group where there has been a significant decrease in lower level skills with no difference in higher ICT skilled job vacancies and then the last group, where there hasn't been a change in lower ICT skill levels, however there has been a significant increase in higher jobs requiring a higher level of ICT skills. Lastly the paper looked into green jobs and found that there hasn't been a significant increase in jobs in this sector.

MUUTUSED EESTI TÖÖTURU NÕUTAVATES OSKUSTES AASTATEL 2021-2023

KRIISIDE JÄREL

Mina, Madis Uljam Teuli,

(autori nimi)

annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose

MUUTUSED EESTI TÖÖTURU NÕUTAVATES OSKUSTES AASTATEL 2021-2023
KRIISIDE JÄREL,

(lõputöö pealkiri)

mille juhendaja on Jaan Masso,

(juhendaja nimi)

reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Madis Uljam Teuli

09.05.2024

Viited

Addati, L., Cattaneo, U., Esquivel, V., & Valarino, I. (2018). *Care work and care jobs for the future of decent work*, lk 294. International Labour Office.

Agrawal, S., Smet, A. D., Lacroix, S., & Reich, A. (2020). To emerge stronger from the COVID-19 crisis, companies should start reskilling their workforces now. *McKinsey & Company*.

Artificial intelligence and the changing demand for skills in the labour market (OECD Artificial Intelligence Papers 14; OECD Artificial Intelligence Papers, Vol. 14). (2024). <https://doi.org/10.1787/88684e36-en>

Boin, A., & Lodge, M. (2021). Responding to the COVID-19 crisis: A principled or pragmatist approach? *Journal of European Public Policy*, 28(8), 1131–1152. <https://doi.org/10.1080/13501763.2021.1942155>

De Klerk, J. J., Joubert, M., & Mosca, H. F. (2021). Is working from home the new workplace panacea? Lessons from the COVID-19 pandemic for the future world of work. *SA Journal of Industrial Psychology*, 47. <https://doi.org/10.4102/sajip.v47i0.1883>

Deming, D., & Kahn, L. B. (2017). Skill Requirements across Firms and Labor Markets: Evidence from Job Postings for Professionals. *Harvard University and National Bureau of Economic Research*.

Dierdorff, E. C., Norton, J. J., Drewes, D. W., Rivkin, D., & Lewis, P. (2015). Greening of the World of Work: Implications for O*NET®-SOC and New and Emerging Occupations. *North Carolina State University*.

Eesti statistikaamet. (2024a). *TT2109: HÕIVATUD JA PALGATÖÖTAJAD AMETIALA JÄRGI* [dataset]. https://andmed.stat.ee/et/stat/sotsiaalelu__tooturg__heivatud__aastastatistika/TT2109

Eesti statistikaamet. (2024b, May 8). *Ametite klassifikaator 2008 aegpidev*. <https://klassifikaatorid.stat.ee/item/stat.ee/b8fdb2b9-8269-41ca-b29e-5454df555147>

Eesti statistikaamet. (2024c, May 8). *Energeetika*. <https://www.stat.ee/et/avastatistikat/valdkonnad/energia-ja-transport/energeetika>

Eesti statistikaamet. (2024d, May 8). *Ukrainlased Eesti tööturul*. <https://www.stat.ee/et/avasta-statistikat/kiirstatistika/ukrainlased-estti-tooturul>

Eestikeelsele haridusele üleminek. (2024, October 4). *Hariduse- Ja Teadusministeerium*. <https://www.hm.ee/uleminek>

Eloundou, T., Manning, S., Mishkin, P., & Rock, D. (2023). *GPTs are GPTs: An Early Look at the Labor Market Impact Potential of Large Language Models* (arXiv:2303.10130). arXiv. <http://arxiv.org/abs/2303.10130>

ESTONIA' S FIRST NATIONAL COMMUNICATION UNDER THE UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE. (1995). Eesti Vabariigi Keskkonnaministeerium.

Jacobs, B., Taljaard-Swart, H., Marx-Pienaar, N., Diedericks, L., Sonnenberg, N., Donoghue, S., Pretorius, A., & Du Rand, G. (2023). Preparing students for the future workplace: How online teaching and learning during the COVID-19 pandemic hone required transferable skills. *Education + Training*, 65(10), 81–97. <https://doi.org/10.1108/ET-09-2022-0371>

Kadri, R. (2022). *Heateo Haridusfond_Õpetajate teekondade uuring_Statistikaamet.pdf*. Statistikaamet. <https://www.stat.ee/et/avasta-statistikat/eksperimentaalstatistika/opetajate-elukaar-aastatel-2015%E2%80%932022>

Mapping the landscape of online job vacancies. (2018). Cedefop.

Matthijs Bal, P., & Visser, M. S. (2011). When Are Teachers Motivated to Work Beyond Retirement Age? The Importance of Support, Change of Work Role and Money. *Educational Management Administration & Leadership*, 39(5), 590–602. <https://doi.org/10.1177/1741143211408448>

Métais, E., Meziane, F., Sugumaran, V., Manning, W., & Reiff-Marganec, S. (Eds.). (2023). *Natural Language Processing and Information Systems: 28th International Conference on Applications of Natural Language to Information Systems, NLDB 2023, Derby, UK, June 21–23, 2023, Proceedings* (Vol. 13913). Springer Nature Switzerland. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-35320-8>

Offshore wind energy value proposition for Estonia. (2023). Estonian Wind Power Association. <https://tuuleenergia.ee/wp-content/uploads/2023/10/Eesti-meretuule-vaartuspakkumine.pdf>

Renewable energy and jobs annual review 2021. (2021). International Renewable Energy Agency International Labour Organization.

Romanko, O., & O'Mahony, M. (2022). *The Use of Online Job Sites for Measuring Skills and Labour Market Trends: A Review.* ESCoE.

Rosenblad, Y., Leoma, R., & Krusell, S. (2023). *OSKA üldprognoos 2022-2031: Ülevaade Eesti tööturu olukorrast, tööjõuvajadusest ning sellest tulenevast koolitusvajadusest.* SA Kutsekoda.

Rutiku, S. (2014). Ülekantavate pädevuste arendamine kõrghariduses. *Juhendmaterjal.*

Salvatori, A. (2018). The anatomy of job polarisation in the UK. *Journal for Labour Market Research*, 52(1), 8. <https://doi.org/10.1186/s12651-018-0242-z>

Sofroniou, N., & Anderson, P. (2021). The green factor: Unpacking green job growth. *International Labour Review*, 160(1), 21–41. <https://doi.org/10.1111/ilr.12176>

Stephanidis, C., Salvendy, G., Wei, J., Yamamoto, S., Mori, H., Meiselwitz, G., Nah, F. F.-H., & Siau, K. (Eds.). (2020). *HCI International 2020 – Late Breaking Papers: Interaction, Knowledge and Social Media: 22nd HCI International Conference, HCII 2020, Copenhagen, Denmark, July 19–24, 2020, Proceedings* (Vol. 12427). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-60152-2>

The Paris Agreement. (2016). United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC).

The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis (OECD Social, Employment and Migration Working Papers 189; OECD Social, Employment and Migration Working Papers, Vol. 189). (2016). <https://doi.org/10.1787/5jlz9h56dvq7-en>

Varblane, U. (2020). *Viiruskriisi mõju Eesti majandusele.* Arenguseire Keskus. https://www.riigikogu.ee/wpcms/wp-content/uploads/2021/01/2020_covid-19_viiruskriisi_moju_eeesti_majandusele_kokkuvote.pdf

Vene-Ukraina sõja pikaajalised mõjud Eestile. (2022). Arenguseire Keskus.
<https://arenguseire.ee/uurimissuunad/vene-ukraina-soja-pikaajalised-mojud-eestile/>

Viira, A.-H., Lillemets, J., Pöder, A., Ariva, J., Aro, K., Lehtsaar, J., Kogabayev, T., Barth, H., Ulvenblad, P., Ulvenblad, P.-O., Hermus, S., & Durchgraf, J. (2021). *Report on Good Practice Business Models and Example Small and Medium Scale Pilot Business Projects for Sustainable Bioenergy and Side Bio-products Production in the BSR.*

Zilian, L. S., Zilian, S. S., & Jäger, G. (2021). Labour market polarisation revisited: Evidence from Austrian vacancy data. *Journal for Labour Market Research*, 55(1), 7.
<https://doi.org/10.1186/s12651-021-00290-4>

MUUTUSED EESTI TÖÖTURU NÕUTAVATES OSKUSTES AASTATEL 2021-2023

KRIISIDE JÄREL

Lisad

Lisa 1 Muudatused keeleoskustes sektorite kaupa aastatel 2021 ja 2023 vahel.

Legend:

ET – eesti keel

EN – inglise keel

RU – vene keel

Muu – muu keel

kir – kirjalik

kon – kõnes

Reanimetustes on välja toodud keeleoskuste tasemed (A1-C2), Iga vastava grupi kohal on grupi eriala pearühma nimetus.

Sõjaväelased

	ET kir	ET kon	EN kir	EN kon	RU kir	RU kon	Muu kir	Muu kon
A1	-4	-1	-3	-2	-5	0	-1	0
A2	-1	0	0	-2	-5	-4	0	0
B1	-10	-12	-5	-4	-6	-9	0	-1
B2	-19	-20	21	21	-2	-5	-3	-3
C1	0	-1	2	2	0	0	0	0
C2	0	0	0	0	0	0	0	0
Juhid								
A1	0	-2	12	-5	-54	-36	-3	0
A2	5	-2	-14	-10	6	16	-15	-3
B1	-8	-17	-27	-19	25	31	6	-8
B2	-22	-5	104	116	52	22	-10	-14
C1	120	121	6	-1	5	1	5	7
C2	0	0	-1	-1	-4	-4	1	2
Tippspetsialistid								
A1	10	-3	-27	-23	-9	0	-2	0
A2	11	7	30	1	102	99	-14	-8
B1	-41	-3	56	79	164	262	-3	-9
B2	116	119	150	136	73	10	-1	-6
C1	1066	1042	87	100	-52	-95	39	43

MUUTUSED EESTI TÖÖTURU NÕUTAVATES OSKUSTES AASTATEL 2021-2023

KRIISIDE JÄREL

C2	0	0	-2	1	-22	-20	6	5
Tehnikud ja keskkastme spetsialistid								
A1	-4	2	-30	-46	-48	-1	-10	3
A2	54	20	34	6	98	137	0	-11
B1	-54	10	-10	40	161	148	-13	-24
B2	-26	-52	118	114	25	-50	1	7
C1	304	294	45	43	-71	-71	-1	1
C2	0	0	3	3	-23	-21	8	9
Kontoritöötajad ja klienditeenindajad								
A1	-46	-8	-106	-26	-171	-68	-10	5
A2	-48	-44	-19	-13	-52	-37	20	0
B1	-188	-118	-122	-132	-111	-115	-24	-16
B2	-333	-414	-12	-73	-46	-161	-32	-39
C1	-95	-126	31	16	-38	-35	-17	-13
C2	0	0	1	1	-4	-6	-1	-1
Teenindus- ja müügitöötajad								
A1	-66	5	-61	-33	-723	-480	-10	1
A2	107	205	-29	-16	113	193	29	15
B1	-86	-113	2	15	95	2	-14	-13
B2	-273	-380	-27	-76	-141	-394	-11	-13
C1	-13	-48	17	11	-43	-20	0	5
C2	0	0	1	2	0	0	7	6
Põllumajanduse, metsanduse, kalanduse ja jahinduse oskustöölised								
A1	43	15	-4	-2	54	17	16	17
A2	11	2	7	4	33	27	-3	-2
B1	16	55	22	25	71	99	0	0
B2	-9	-19	-13	-15	-16	-3	0	-2
C1	10	18	0	0	-2	0	0	0
C2	0	0	0	0	0	0	0	0
Oskus- ja käsitöölised								
A1	-213	-71	-58	-20	-216	-85	-66	-23
A2	-21	-70	81	-67	119	-43	-35	-54
B1	-420	-377	52	151	119	145	-37	-49
B2	-379	-441	54	56	22	35	5	-6
C1	-29	-103	10	19	4	1	10	9
C2	0	0	0	0	-18	-23	0	0
Seadme- ja masinaoperaatorid ning koostajad								
A1	-107	-50	-8	-7	-109	-2	-41	-10
A2	75	-39	95	17	58	-64	13	-15
B1	-263	-122	60	143	86	127	-12	-13
B2	-474	-524	8	-3	-21	-34	0	-2

MUUTUSED EESTI TÖÖTURU NÕUTAVATES OSKUSTES AASTATEL 2021-2023

KRIISIDE JÄREL

C1	-36	-70	3	8	-6	-17	4	4
C2	0	0	0	0	-2	-4	0	0
Lihttöölised								
A1	-79	-18	-31	-25	-388	-277	-12	3
A2	-2	63	21	14	120	105	-8	-2
B1	-418	-410	54	67	112	57	-4	-17
B2	-495	-614	-3	-18	-38	-74	3	-6
C1	-49	-64	1	4	20	16	1	3
C2	0	0	0	0	6	5	1	0

Märkus: andmed töötukassa tööpakumiste andmestikust. Tabel autori koostatud.