

TARTU ÜLIKOOL

Pärnu kolledž

Ettevõtlusosakond

Helena Kerstina Veensalu

**EESTI MASINATÖÖSTUSE ETTEVÕTETE
INNOVATSIOONIVÕIMEKUSE TÕSTMINE
RIIKLIKE TEENUSTE ABIL**

Magistritöö

Juhendaja: Raigo Ernits, MA

Pärnu 2021

Soovitan suunata kaitsmisele (allkirjastatud digitaalselt)

Raigo Ernits

Kaitsmisele lubatud

TÜ Pärnu kolledži programmijuht (allkirjastatud digitaalselt)

Gerda Mihhailova

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

(allkirjastatud digitaalselt)

Helena Kerstina Veensalu

SISUKORD

Sissejuhatus	5
1. Innovatsiooni mõju majandusele ja innovatsiooni mõjutegurid	9
1.1. Innovatsioon ja innovatsiooni mõju ekspordile.....	9
1.2. Innovatsioonitõrked ja riigipoolsed abimeetmed innovatsiooni toetamiseks... 18	
1.3. Masinatööstuse sektori innovatsiooni mõjutavad ja takistavad tegurid	28
2. Innovatsioon Eesti masinatööstuses ja seda toetavad meetmed.....	34
2.1. Eesti masinatööstuse sektori innovatsioonivõimekuse olukorra kaardistamine ja innovatsiooniteenuste hetkeolukord Eestis	34
2.2. Eesti masinatööstuse innovatsiooni mõjutegurite uuringu meetodika ja uuringu tulemuste analüüs	41
2.3. Järeldused ja ettepanekud Ettevõtluse Arendamise Sihtasutusele innovatsiooniteenuste ja -toetuste väljatöötamiseks	60
Kokkuvõte	72
Viidatud allikad.....	75
Lisad.....	84
Lisa 1. EAS-i abimeetmed innovatsiooni toetamiseks.....	84
Lisa 2. EAS-i innovatsiooniteenuste juhiga intervjuu teoreetiline alus ja küsimused	89
Lisa 3. Tulevikus plaanitavad EAS-i innovatsiooniteenused.....	92
Lisa 4. Kredexi abimeetmed innovatsiooni toetamiseks.....	93
Lisa 5. Eesti Teadusagentuuri abimeetmed innovatsiooni toetamiseks	94
Lisa 6. Riigi Tugiteenuste Keskuse abimeetmed innovatsiooni toetamiseks	95
Lisa 7. Keskkonnainvesteeringute Keskuse toetused innovatsiooni toetamiseks	96
Lisa 8. Ankeetküsimustiku teoreetiline alus ja küsimused	97
Lisa 9. Masinatööstuse ettevõtjatega intervjuude teoreetiline alus ja küsimused	104

Lisa 10. Masinatööstuse Liidu juhiga intervjuu teoreetiline alus ja küsimused	108
Lisa 11. Ankeetküsimustikule vastanute tausttunnused.....	112
Summary	113

SISSEJUHATUS

Tulenevalt madalast ettevõtete lisandväärtuse määrast võrreldes Euroopa Liidu keskmisega, on Eesti jaoks oluline ettevõtete lisandväärtuse kasv. Eestis paraku ei ole piisavalt palju innovaatilisi ettevõtteid, kellel oleksid uuenduslikud kõrge lisandväärtusega tooted. Innovatsiooni olulisust Eestis rõhutas ka Euroopa Komisjoni Eesti teadus- ja innovatsioonisüsteemi eelhindamise raport (2019, lk 78).

Eestis oleks oluline uurida innovatsioonivõimekust masinatööstuse sektoris, kuna Eestis on küll mitmeid kõrge innovatsioonivõimekusega masinatööstuse ettevõtteid, kuid suurem osa ettevõtetest on innovatsioonitegevustes siiski maha jäämas (Riives, 2020). Eesti masinatööstus on orienteeritud peamiselt eksporditurgudele ja moodustab koguni üle 30 protsendi Eesti töötleva tööstuse ekspordist, olles seeläbi kõige olulisem töötleva tööstuse haru Eestis (Statistikaamet, s.a.).

Kuna rahvusvaheline konkurents on masinatööstuse sektoris tugev, sunnib eksport masinatööstust innovatsioonile. Sama aspekti kinnitas ka Eesti ekspordiuuring, millest selgus, et maailma riikide vahelise kaubavahetuse kvantitatiivse analüüsi põhjal oleks Eesti masinatööstuse ettevõtetal suur potentsiaal liikuda senisest keerukamatesse tootegruppidesse ning antud sektor on ka üsna lähedal Eesti tänastele ekspordi võimekustele. Kuna riigi jaoks on ekspordi konkurentsivõime toetamisel kasulik eelistada tootegruppe, mis on lähedal tänastele võimekustele ja loovad eeldusi suurema keerukusega tootegruppidesse liikumiseks, on innovatsioonitegevuste toetamine masinatööstuse sektoris äärmiselt oluline. (Eesti ekspordiuuring, lk 89, 2021)

Kuna masinatööstuse sektor varustab teisi tööstusharusid seadmete ja tööstuslike lahendustega, avaldab see suurt mõju ka teiste majandusharude arengule. Sama aspekti kinnitas ka Eesti Masinatööstuse Liidu (edaspidi EML) tegevjuht T. Ploompuu öeldes, et

masinatööstus muutub maailmas järjest innovaatilisemaks ja tegemist on võtmetähtsusega sektoriga, kuna toodetakse teistele sektoritele - seega kui kasvab masinatööstus, kasvab ka majandus (suuline vestlus, 21.09.2020). Kuna masinatööstus on võtmetähtsusega sektor Eesti ekspordis ja omab suurt potentsiaali konkureerida rahvusvaheliselt liikudes senisest keerukamatesse tootegruppidesse, oleks oluline uurida innovatsioonivõimekust antud sektoris ja leida lahendusi masinatööstuse sektori innovatsioonivõimekuse tõstmiseks.

Magistritöö probleem: Eesti ettevõtetel on madal lisandväärtus võrreldes Euroopa Liidu keskmisega ning oleks tarvis rohkem ettevõtteid, kellel oleksid kõrge lisandväärtusega tooted. Eesti masinatööstuse sektoril on maailma mastaabis suur potentsiaal siseneda suurema keerukusega tootegruppidesse. Sealjuures on masinatööstus võtmetähtsusega sektor Eesti ekspordis ning kuna antud sektor toodab teistele sektoritele, avaldab masinatööstus suurt mõju ka teiste majandusharude arengule. Kuigi Eestis on mitmeid innovaatilisi masinatööstuse ettevõtteid, on suurem enamus ettevõtetest siiski innovatsioonitegevustes maha jäämas. Seega on oluline tõsta Eesti masinatööstuse ettevõtete innovatsioonivõimekust, et antud sektor püsiks rahvusvahelises konkurents, liiguks senisest keerukamatesse tootegruppidesse ja seeläbi annaks olulise panuse Eesti majanduskasvule.

Kõrge lisandväärtusega eksportijate arvu kasv on samuti ka Ettevõtluse Arendamise Sihtasutuse (edaspidi EAS) üheks strateegiliseks eesmärgiks aastatel 2019-2023. EAS-i eesmärgiks on aastaks 2023 kasvatada kõrge lisandväärtusega ettevõtete arvu 300 võrra, millega soovitakse Eesti ettevõtete lisandväärtust viie aasta jooksul kasvatada ühe miljardi euro võrra ja luua juurde 20 rahvusvaheliselt tuntud kaubamärki. (EAS, 2019, lk 5)

Euroopa Komisjoni Eesti teadus- ja innovatsioonisüsteemi eelhindamise raportis (2019, lk 79) soovitati luua Eestis innovatsiooniagentuur ning arendada välja ettevõtete vajadusi arvestav innovatsiooniteenuste pakett. 2020. aastal lõi EAS innovatsiooni töögrupi, mille eesmärk on luua innovatsiooniteenuste pakett, mille arendamine jätkub ka 2021. aastal.

Seega magistritöö raames antud majandusprobleemi lahendamise toetaks EAS-i strateegilisi eesmärke ja käesolev magistritöö omaks väärtust sisendina EAS-i innovatsiooniteenuste loomisel, kuna innovatsiooni töögrupp on innovatsiooniteenuste paketi loomist alles alustanud. Viies uuringu läbi masinatööstuse sektori näitel, toetaks EAS-ile innovatsiooniteenustega seotud ettepanekute tegemine otseselt ka innovatsiooni masinatööstuses kui võtmetähtsusega sektoris Eesti ekspordis, aidates leida, millised tegurid Eesti masinatööstuse ettevõtete innovatsioonitegevusi mõjutavad ja takistavad.

Uuringus läbiviidud analüüsitulemuste põhjal selgitab autor välja, millised riiklikud abimeetmed toetavad kõige tõhusamalt innovatsiooni masinatööstuse sektoris ning käesoleva töö eesmärk on uuringutulemustel põhinedes teha ettepanekuid EAS-i innovatsiooni töögrupile innovatsiooniteenuste arendamiseks ja loomiseks. Töö uurimisülesanded on järgmised:

- kajastada ettevõtete innovatsiooni mõju riigi majandusele ja ekspordile;
- anda ülevaade innovatsiooni loomist mõjutavatest ja takistavatest teguritest;
- tuua välja, milliseid riigipoolseid abimeetmeid on ettevõtete innovatsiooni toetamiseks välja pakutud, lähtudes nii teooriast kui ka eri riikide praktikast;
- selgitada välja, millised on innovatsiooni spetsiifilised probleemid ja takistused masinatööstuses;
- anda ülevaade Eesti masinatööstuse ekspordi olukorrast;
- kaardistada innovatsiooniteenuste hetkeolukord Eestis;
- viia läbi innovatsiooni toetavate tegurite uuring Eesti masinatööstuse sektori ettevõtete seas;
- teha uuringu tulemustest lähtuvalt järeldusi ja ettepanekuid EAS-i teenuste kujundamiseks masinatööstuse sektoris innovatsiooni loomist toetavamaks.

Teoreetilise osa koostamisel kasutab autor erinevaid teemakohaseid allikaid, sealhulgas teadusartikleid, varasemalt läbi viidud uuringuid ning sobivaid internetiallikaid. Teoreetilise osa esimese alapeatüki eesmärgiks on anda lugejale ülevaade innovatsiooni mõjust majandusele ja ekspordile ning kirjeldada innovatsiooni ja innovatsiooni liike. Teoreetilise osa teise alapeatüki eesmärgiks on käsitleda turutõrkeid, miks ettevõtted turutingimustel ei tee piisavalt innovatsiooni ja tuua välja, milliseid riiklikke abimeetmeid

on teadusartiklid innovatsiooni toetamiseks välja pakkunud. Teoreetilise osa kolmandas peatükis käsitleb autor innovatsiooni masinatööstuses ja innovatsiooni eripärasid antud sektoris.

Töö empiiriline osa viiakse läbi nii kvalitatiivse kui ka kvantitatiivse uurimistöö põhimõtetel. Kvantitatiivset meetodit kasutab autor Eesti masinatööstuse ekspordi olukorra analüüsimiseks põhinedes statistilistel andmetel. Samuti kasutab autor kvantitatiivset uurimismeetodit läbiviidavas ankeetküsitluses, mis saadetakse suurele hulgale masinatööstuse ettevõtetele. Kvalitatiivset uurimismeetodit kasutab autor intervjuude puhul, kuna intervjuude läbiviimisel kasutatakse avatud küsimusi.

Empiirilise osa esimeses etapis annab autor ülevaate, mida on varem uuritud Eesti ettevõtete innovatiivsuse ja seda mõjutavate tegurite kohta nii teistes sektorites kui ka sektoriteülesest. Seejärel kaardistatakse nii Eesti masinatööstuse ekspordi kui ka innovatsiooniteenuste ja -toetuste hetkeolukord Eestis. Olukorra kaardistamiseks viib autor läbi ekspertintervjuu EAS-i innovatsiooniteenuste juhiga.

Empiirilise uuringu teises etapis viiakse Eesti masinatööstuse ettevõtete seas läbi ankeetküsitlus, mille eesmärk on koguda informatsiooni, milliseid tegureid peavad ettevõtted innovatsioonivõimekust kõige enam mõjutavaks, millised on innovatsioonitegevuste takistused Eesti masinatööstuses ja milliseid innovatsiooni toetavaid riiklikke meetmeid peavad ettevõtted kõige olulisemaks ja abistavamaks. Seejärel viiakse ankeetküsitluse tulemuste valideerimiseks ja tulemustele eksperthinnangu saamiseks läbi intervjuud Eesti masinatööstuse ettevõtete tegevjuhtide ja EML-i tegevjuhiga. Masinatööstuse ettevõtete tegevjuhtidega viiakse läbi üks fookusgrupi intervjuu ja üks struktureeritud individuaalintervjuu ning EML-i tegevjuhi intervjuueerimiseks kasutatakse poolstruktureeritud individuaalintervjuu meetodit.

Kolmas empiirilise osa etapp kajastab läbiviidud uuringu tulemusi ja ettepanekuid. Tulemuste aruteluks ja ettepanekute teostatavuse hindamiseks viib autor läbi struktureerimata ekspertintervjuu EAS-i innovatsiooniteenuste juhiga. Arutelu ja uuringu tulemuste põhjal teeb autor masinatööstuse spetsiifikat arvestades ettepanekuid EAS-ile innovatsiooniteenuste ja -toetuste arendamiseks ja parendamiseks.

1. INNOVATSIOONI MÕJU MAJANDUSELE JA INNOVATSIOONI MÕJUTEGURID

1.1. Innovatsioon ja innovatsiooni mõju ekspordile

Käesolevas peatükis toob autor välja innovatsioonivõimekuse, innovatsiooni, lisandväärtuse ja ekspordi vahelised seosed ning kirjeldab ettevõtete innovatsiooni mõju riigi majandusele ja ekspordile. Sealhulgas annab käesolev peatükk ülevaate innovatsiooni ergutavatest mõjuteguritest ja nende omadustest.

Innovatsioonivõimekuse tõstmise ja ekspordi kasvu vahel on positiivne vastastikune seos, seega mida kõrgem on ettevõtte innovatsioonivõimekus, seda suurem on ka ettevõtte ekspordi kasv (Guan, 2003, lk 744). Ekspordi suurendamine on mitmete teadusartiklite põhjal otseses seoses majanduskasvuga (Baldwin & Gu, 2003, lk 635; Castellani *et al.*, 2010, lk 443), mis on majandusliku heaolu tagamiseks üks tähtsamaid tegureid. Ekspordisektor on üks tulutoovamaid sektoreid riigi jaoks, kuna tänu ekspordile suureneb ettevõtete maksevõimekus ja läbi selle luuakse juurde töökohti (Abdul-Khaliq *et al.*, 2014, lk 302).

Eesti ettevõtete põhjal läbi viidud analüüsist selgus, et mitmed eksportijad, kes müüvad enda tooteid või teenuseid välisriikidele, saavad täiendavat kasu tootlikkuse kasvust (Masso ja Vahter, 2011, lk 27). Samuti kinnitab Eesti majanduse kontekstis läbiviidud uuring, mis analüüsib suhet Eesti ekspordi ja sisemajanduse koguprodukti (edaspidi SKP) vahel, et ekspordil on Eesti majanduse kasvule väga tugev mõju (Trošt & Bojnec, 2016, lk 381). Kuna ekspordisektor on riigi jaoks üheks tähtsaimaks tuluallikaks, on oluline pöörata tähelepanu ekspordikasvu soodustavatele mõjuteguritele.

Kui riik on saavutanud teatud majandusarengu taseme, on tarvis majanduskasvu säilitamiseks ekspordikaupade mitmekesistamist ehk suuremat sortimenti ja keerukamaid tooteid. Paljudes riikides ja tööstusharudes on turud saavutanud küpse taseme ja hinnad on üha enam kaubeldavad (Cooper, 2011, lk 2). Seega ettevõtete jaoks on konkurentsipüsimine muutunud aina keerulisemaks, baseerudes vaid pakutava toote või teenuse tehnoloogial ja funktsionaalsusel. Tihti nähakse tootearendust kui mõne tootmisliini laiendamist ja täiustamist või mõningal määral toote modifitseerimist, mis aitab säilitada vaid turuosa, kuid turud ei kasva sellisel moel, kui ettevõtted konkureerivad järjest kahaneva turuosa pärast tuues turule vähe eristuvaid uusi tooteid (*Ibid.*, lk 2). Seega tuleb välja mõelda, kuidas Eesti ettevõtted saaksid oma toodete ja teenuste eest rohkem küsida.

Tänapäeva maailmas on jätkusuutliku majanduskasvu aluseks toodete ja teenuste lisandväärtuse loomine (Ökten *et al*, 2019, lk 2). Lisandväärtuse loomisel on võtmetähtsus sõnal innovatsioon ja majanduskasvu aluseks on innovatiivsed tooted, teenused ja lahendused (Cooper, 2011, lk 2). Innovatsiooni kui mõiste üheks esimeseks mõjuvõimsaks defineerijaks oli Joseph Alois Schumpeter, kes defineeris 1934. aastal, et innovatsioon on kaubanduslikul eesmärgil uute kombinatsioonide loomine olemasolevatest teadmistest, ressurssidest, tehnoloogiast ja teistest teguritest (Schumpeter, 1934, viidatud Shah *et al*, 2015, lk 3 vahendusel). Innovatsiooni definitsioon on ajas muutunud ning teaduskirjanduses defineeritakse innovatsiooni mitmel erineval moel. Crossan & Apaydin (2010) on innovatsiooni lahti mõtestanud järgmiselt:

Innovatsioon on lisandväärtusega uudiskauba tootmine, omaksvõtmine või kasutamine majanduslikus või sotsiaalses tegevusvaldkonnas; toodete, teenuste ja turgude uuendamine ja laiendamine; uute tootmismeetodite väljatöötamine; ja uute juhtimissüsteemide loomine. See on nii protsess kui ka tulemus. (lk 1155)

Ettevõtted peavad aina enam keskenduma innovatsiooni loomisele, kuna kiirete tehnoloogiliste muutuste ning aina lühenevate toodete ja tehnoloogia elutsükli tõttu on ettevõtetel tarvis leida jätkusuutlik konkurentsieelis (Bayarçelik *et al*, 2014, lk 202). Seega turgude globaliseerumise tõttu on ettevõtete vaheline konkurents kasvav ning konkurentsipüsimiseks peavad ettevõtted olema aina innovatiivsemad.

Oslo käsiraamatu järgi on innovatsiooni liike neli, mis jaotuvad järgmiselt: tooteinnovatsioon, protsessiinnovatsioon, organisatsiooniline innovatsioon ja turundusinnovatsioon (OECD & Eurostat, 2018, lk 75). Tooteinnovatsioon tähendab toodete, tehnoloogiate või teenuste väljatöötamist ja uuendamist ning võimaldab parema toote või teenuse eest küsida kõrgemat hinda. Protsessiinnovatsioon tähendab ettevõtte protsesside (näiteks tootmise, kohaletoimetamise) parendamist või arendamist, mille tulemusel võivad kulud väheneda või näiteks tootekvaliteet paraneda. (Mendoza-Silva, 2021, lk 64)

Organisatsiooniline innovatsioon tähendab muudatusi juhtimises ja töökorralduses ning peamiseks eesmärgiks on kulude vähendamine või töörahulolu tõstmine. Turundusinnovatsioon tähendab uute turuvõimaluste avastamist ja uut lähenemist toodete reklaamimisel ja turustamisel, mille alla võivad kuuluda näiteks uus pakendidisain, hinnastamine ja kauba asetus. Turundusinnovatsiooni eesmärgiks on peamiselt müügitulu kasv. (*Ibid.*, 2021, lk 64) Seega sõltumata innovatsiooni liigist mõjutab innovatsioon toote või teenuse lisandväärtust vähemal või suuremal määral ja seda peamiselt kulude vähendamise või tulude suurendamise läbi.

Kuna ettevõtete konkurentsivõime säilitamiseks on olulisel kohal innovatsioon, peavad ettevõtted keskenduma enda teadmiste põhiste tegevustele ja enda spetsiifilistele omadustele, mille abil saaksid ettevõtted tuua välja enda innovatsiooni potentsiaali (Mendoza-Silva, 2021, lk 72). Ettevõtte potentsiaali innovatsiooniks käsitletakse kui innovatsioonivõimekust (Saunila & Ukko, 2014, lk 33). Innovatsioonivõimekust on defineeritud ka järgmiselt: „Oskus muuta teadmised ja ideed pidevalt uuteks toodeteks, protsessideks ja süsteemideks ettevõtte ja selle huvirühmade huvides“ (Lawson & Samson, 2001, lk 378).

Kuna ettevõtete edukas tegutsemine peaaegu kõigis tööstusharudes sõltub suuresti ettevõtete innovatsioonivõimekusest, siis seetõttu on aina olulisemaks muutunud innovatsioonivõimekust mõjutavate tegurite mõistmine ja nende uurimine. Innovatsioonivõimekust mõjutavaid tegureid on uuritud palju ning suures pildis jaotatakse tegureid järgmiste kriteeriumite järgi – materiaalsed ja immateriaalsed ning ettevõttesisesed ja -välised (Saunila & Ukko, 2014, lk 33). Tabelis 1.1 on autor

väljatoonud ettevõttesisesed materiaalsed tegurid, mis ettevõtete innovatsioonivõimekust mõjutavad.

Tabel 1.1. Ettevõttesisesed innovatsioonivõimekust mõjutavad materiaalsed tegurid

Tegur	Kirjeldus	Allikas
Inimressursid	Juhtkond ja personal	Saunila & Ukko, 2014, lk 33; Xie <i>et al</i> , 2013, lk 273
Finantsressursid	Rahalised vahendid tegevuste elluviimiseks lühikeses ja pikas perspektiivis	Bayarçelik <i>et al</i> , 2014, lk 203; Saunila & Ukko, 2014, lk 33; Xie <i>et al</i> , 2013, lk 272
Ajalised ressursid	Aeg ülesannete täitmiseks, personaalseks arenguks, külgnevate rollide täitmiseks	Saunila & Ukko, 2014, lk 33
Ettevõtte suurus	Väiksemates ettevõtetes on vähem bürokraatiat, samas on suurtel ettevõtetel rohkem ressursi.	Bayarçelik <i>et al</i> , 2014, lk 203; Menguc & Auh, 2010, lk 821; Saunila & Ukko, 2014, lk 33
Tehnoloogia	Uute toodete või tehnoloogiate väljatöötamine toimub olemasoleva tehnoloogiavõimekuse baasilt. See võib olla olemas nii majasiseselt kui ka luua ettevõtete vahelise koostööna.	Bayarçelik <i>et al</i> , 2014, lk 203; Subrahmanya, 2009, lk 111; Wang <i>et al</i> , 2017, lk 2364; Xie <i>et al</i> , 2013, lk 273

Tabelis 1.1 on autor erinevatel allikatel põhinedes välja toonud, et innovatsioonivõimekust mõjutavad ettevõttesisesed materiaalsed tegurid on peamiselt inim-, finants- ja ajalised ressursid ning ettevõtte suurus ja tehnoloogia. Finantskapital on oluline ressurss, mida ettevõtte vajab alustamiseks, tegutsemiseks ja kasvamiseks. Sealjuures tuleb välja, et väikeettevõtted peavad finantsilist tegurit olulisemaks kui keskmised ja suured ettevõtted. (Xie *et al*, 2013, lk 272) Ettevõtte suuruse aspektist vaadates on väiksemates ettevõtetes vähem bürokraatiat, millest tulenevalt võimaldab see väikestel ettevõtetel muutavas keskkonnas olla paindlik, kohanemisvõimeline ja kiire. Kuid samas on suurtel ettevõtetel rohkem ressursi nii teadmiste, kompetentside kui ka finantside poole pealt. (Bayarçelik *et al*, 2014, lk 203; Menguc & Auh, 2010, lk 821; Saunila & Ukko, 2014, lk 33) Seega sõltuvalt ettevõtte suurusest võivad innovatsioonivõimekust mõjutavad tegurid olla erinevad.

Kuna ettevõtte tehnoloogilised uuendused baseeruvad peamiselt ettevõttesisesel tehnoloogilisel võimekusel, siis olulise materiaalse firmasise tegurina on toodud välja ka tehnoloogia (Bayarçelik *et al*, 2014, lk 203). Uute toodete või tehnoloogiate väljatöötamine on ettevõtte jaoks väga kulukas (Subrahmanya, 2009, lk 111). Selle

tulemusena on konkureerivad ettevõtted tihti sunnitud koondama omavahelisi ressursse ja pädevusi, kuna ettevõtte majasisesest tehnoloogilisest võimekusest võib innovatsiooni loomiseks väheks jääda. (Bayarçelik *et al*, 2014, lk 203) Seega innovatsioonivõimekust aitab tõsta ettevõtete vaheline koostöö, mille tulemusena koondatakse omavahelised ressursid.

Immateriaalsest aspektist vaadatuna on ettevõttesisesid innovatsioonivõimekust mõjutavaid tegureid veelgi rohkem. Autor on vastavad tegurid jaganud kahte tabelisse, millest tabelis 1.2 on välja toodud juhtimisalased tegurid ja tabelis 1.3 teadmiste ja oskustega seotud tegurid. Juhtimisalasest aspektist on immateriaalsed ettevõttesised tegurid erinevate allikate põhjal järgmised (vt tabel 1.2):

Tabel 1.2. Immateriaalsed ettevõttesised innovatsioonivõimekust mõjutavad tegurid juhtimisalasest aspektist

Tegur	Kirjeldus	Allikas
Organisatsiooni-kultuur	Vigade suhtes tolereeriv ja õppimisvõimeline kultuur; vastastikune usaldus ja austus; avatud suhtlus ja koostöö; organisatsiooniliste väärtuste ja normide loomine, millel on veenev ja tõhus mõju töötajate käitumisele ja väärtustele; töötajatele vastutuse andmine; muutustele orienteeritus; võrdne kohtlemine.	Aramburu <i>et al</i> , 2015, lk 47; Bayarçelik <i>et al</i> , 2014, lk 204; Hogan & Coote, 2014, lk 1618; Martín-de Castro jt, 2013, 353; Menzel <i>et al</i> , 2007, lk 735 ; Saunila & Ukko, 2014, lk 34; Xie <i>et al</i> , 2013, lk 273
Juhtimisalased oskused	Juhi võime suunata töötajaid ilma käskluste ja juhusteta; osavõtlik juhtimisstiil, mis suurendab töötajate usaldust ja pühendumust ja motivatsiooni; töötajate julgustamine katsetamaks uusi ideid; innovatsiooni tegevust toetavate struktuuride loomine.	Bayarçelik <i>et al</i> , 2014, lk 204; Kelley <i>et al</i> , 2011, lk 264; Saunila & Ukko, 2014, lk 34-35; Xie <i>et al</i> , 2013, lk 273
Innovatsiooni-strateegia	Innovatsiooni strateegia, kus on juhtnöörid, millises valdkonnas tuleks jätkata teadmise arendamist ja innovatsiooni loomist; innovatsiooni strateegia tõstab ideede genereerimise protsessi efektiivsust.	Aramburu <i>et al</i> , 2015, lk 48; Vicente <i>et al</i> , 2015, lk 35; Xie <i>et al</i> , 2013, lk 273

Organisatsioonikultuur on väärtused ja veendumused, mida töötajad võiksid järgida. Organisatsioonikultuur, mis julgustab töötajat olema innovatiivne, võtma riske ja jagama vastutust, on oluline lähtekoht innovatsiooniks. (Bayarçelik *et al*, 2014, lk 204) Dombrowski jt (2007, lk 193-199) on välja toonud 8 elementi, mis identifitseerivad innovatiivse organisatsiooni kultuuri:

1. innovatiivselt sõnastatud missioon ja visioon;
2. demokraatlik kommunikatsioon ilma hierarhia ahelateta, et meelitada ja hoida talente;
3. turvaline keskkond innovatsiooni protsessiks ning teadus- ja arendustegevuseks;
4. paindlikkus;
5. organisatsiooni piiride ülene koostöö;
6. osakondade vaheline informatsiooni ja teadmiste jagamine;
7. tiimipõhised motiveerivad stiimulid;
8. innovatsiooni julgustav juhtimisviis.

Juhtimisviis sõltub suuresti juhtimisoskustest, mis on üks olulisemaid immateriaalseid innovatsioonivõimekust mõjutavaid tegureid, kuna juhtimisviisist sõltuvad organisatsiooni kultuur ja väärtused (Kelley, 2011, lk 264). Seega innovatsiooni poole püüdlisel on olulisel kohal juhi võime suunata töötajaid ilma käskluste ja juhusteta (Saunila & Ukko, 2014, lk 34-35). Väga olulist rolli mängib osavõtlik juhtimisstiil, mis suurendab töötajate usaldust, pühendumust ja motivatsiooni. Saunila & Ukko (2014, lk 43) uuringu tulemustel põhinedes on väiksemates ettevõtetes osavõtliku juhtimisstiili mõju töötajate innovatiivsele käitumisele oluliselt kõrgem kui keskmistes ja suurtes ettevõtetes. Kuid see ei tähenda, et keskmistes ja suurtes ettevõtetes oleks osavõtliku juhtimisstiili rakendamine vähem tähtis.

Juhtimisalaselt olulise tähtsusega on ka innovatsioonistrateegia loomine. Innovatsioonistrateegia olemasolu tõstab ideede genereerimise protsessi efektiivsust (Aramburu *et al*, 2015, lk 4). Innovatsioonistrateegia peaks sisaldama juhtnööre, millises valdkonnas tuleks jätkata teadmise arendamist ja innovatsiooni loomist. (Vicente *et al*, 2015, lk 35; Xie *et al*, 2013, lk 273)

Innovatsioonivõimekuse teiseks oluliseks immateriaalseks komponendiks on töötajate teadmised ja oskused. Kuid tööjõu liikuvuse tõttu on jätkusuutliku konkurentsieelise

saavutamiseks oluline leida viis, kuidas ettevõtte saab neid teadmiseid ja oskuseid ettevõttes talletada. Seega teadmiste ja oskuste haldamise aspektist on immateriaalsed innovatsioonivõimekust mõjutavad ettevõttesisesed tegurid järgmised (vt tabel 1.3):

Tabel 1.3. Immateriaalsed innovatsioonivõimekust mõjutavad ettevõttesisesed tegurid teadmiste ja oskuste haldamise aspektist

Tegur	Kirjeldus	Allikas
Teadmiste haldamine	Süsteem teadmiste kogumiseks, hoidmiseks ja jagamiseks; uute teadmiste genereerimine olemasolevate teadmiste baasilt; konfidentsiaalsuse kokkulepped. pidev õpe.	Aramburu <i>et al</i> , 2015, lk 43; Bayarçelik <i>et al</i> , 2014, lk 204; Martín-de Castro <i>et al</i> , 2013, lk 353; Saunila & Ukko, 2014, lk 35
Ideede haldamine	Ideede korje; struktuur ja süsteemid, mis võimaldavad info liikumist ja informatsiooni dokumenteerimist; struktuuride avatus, paindlikkus ning boonussüsteemid, mis soodustavad loovat käitumist.	Aramburu <i>et al</i> , 2015, lk 48; Martín-de Castro <i>et al</i> , 2013, lk 353; Saunila & Ukko, 2014, lk 35; Wang <i>et al</i> , 2017, lk 2366
Organisatoorne õppimine	Koolitus- ja arendustegevused; katsetamine; õppetundidest ja kogemustest õppimine.	Bayarçelik <i>et al</i> , 2014, lk 204; Martín-de Castro <i>et al</i> , 2013, lk 353; Saunila & Ukko, 2014, lk 35

Innovatsioon nõuab uusi teadmiseid ja uute teadmiste kombinatsioone. Seega teisisõnu seisneb organisatsiooni innovatsioonivõimekus selle suutlikkuses luua uusi teadmiseid. (Aramburu *et al*, 2015, lk 43) Teadmiste kogumiseks, hoidmiseks ja jagamiseks on ettevõtte jaoks oluline luua süsteem ning seejärel saab uusi teadmiseid genereerida olemasolevate teadmiste baasilt. (Martín-de Castro *et al*, 2013, lk 353; Saunila & Ukko, 2014, lk 35)

Teadmiste haldamisele lisaks on oluline roll organisatoorsel õppimisel, mis hõlmab teadmiste omandamist, jagamist ja kasutamist. Organisatoorne õppimine toetab loovust, inspireerib töötajaid genereerima uusi ideid ja teadmiseid ning suurendab võimet neid mõista ja ka rakendada. (Bayarçelik *et al*, 2014, lk 204) Organisatoorne õppimine peaks sisaldama koolitus- ja arendustegevusi, katsetamist, pidevat täiustamist, probleemide lahendamist tiimitööna, vastutuse jagamist ja vigadest õppimist. (Bayarçelik *et al*, 2014, lk 204; Martín-de Castro *et al*, 2013, lk 353)

Samuti nõuab innovatsioon ideede genereerimist võimaldavat süsteemi. Seega innovatsiooni poole pürgivate ettevõtete jaoks on olulisel kohal ideede korje ja süsteemide loomine, mis võimaldavad info liikumist ja selle dokumenteerimist. Võimsad motivaatorid loova käitumise soodustamiseks on ka boonussüsteemid. (Saunila & Ukko, 2014, lk 35) Seega innovatsioonivõimekuse tõstmiseks on süsteemsusel oluline roll nii teadmiste haldamise kui ka uute ideede genereerimise aspektist.

Lisaks ettevõttesisestele innovatsioonivõimekuse aspektidele on tähtsal kohal ka välised aspektid. Erinevate allikate põhjal on ettevõttevälised innovatsioonivõimekust mõjutavad tegurid järgmised (vt tabel 1.4):

Tabel 1.4. Ettevõttevälised innovatsioonivõimekust mõjutavad tegurid

Tegur	Kirjeldus	Allikas
Välised informatsiooni-allikad	Koostöö tarnijate, klientide, tööstusharuliitude, konkurentide ja teistega võib pakkuda puuduvaid väliseid sisendeid, mida ettevõtte ise ei suuda pakkuda.	Aramburu <i>et al</i> , 2015, lk 48; Saenz & Pérez-Bouvier, 2014, lk 448; Saunila & Ukko, 2014, lk 35; Xie <i>et al</i> , 2013, lk 273
Turusuunitlus	Turuinfo kogumine, hetkeolukorra ja tuleviku kaardistamine, vastavalt turu olukorrale muudatuste tegemine. Kliendikesksus mõjutab tootearendust. Ettevõtted teevad tihti koostööd enda klientidega, et töötada välja kliendi vajadustele vastavaid tooteid. Turusuunitluse ja innovatsiooni vahel on tugev seos.	Bayarçelik <i>et al</i> , 2014, lk 204; Genc <i>et al</i> , 2019, lk 256; Naidoo, 2010, lk 1312
Institutsioonid	Institutsioonide kvaliteet mõjutab omandiõiguste kaitset. Näiteks nõrga institutsionaalse struktuuriga keskkonnas võivad ettevõtteid ohustada intellektuaalomandi õiguste kuritarvitamine, ebaefektiivsete lepingute jõustumise ning poliitilise ja majandusliku stabiilsuse puudumine.	Bayarçelik <i>et al</i> , 2014, lk 203; Volchek <i>et al</i> , 2013, lk 327; Xie <i>et al</i> , 2013, lk 273
Majanduslik olukord	Majanduslik olukord määrab ettevõtete jaoks finantsallikate kättesaadavuse, sealhulgas ka innovatsiooni jaoks.	Bayarçelik <i>et al</i> , 2014, lk 204

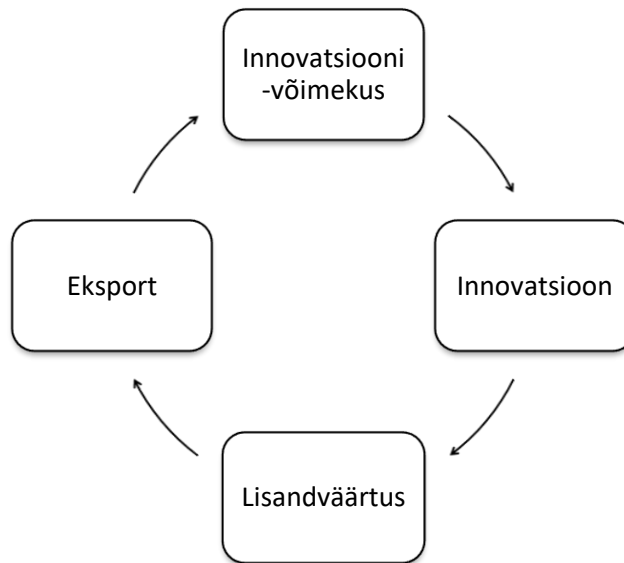
Koostöö tarnijate, klientide, tööstusharuliitude, konkurentide ja teistega võib pakkuda puuduvaid väliseid sisendeid, mida ettevõtte ise ei suuda pakkuda. Ettevõtte võime teha koostööd väliste partneritega on ettevõtte innovatsiooni võti. (Saunila & Ukko, 2014, lk

35) Seega koostöö väliste partnerite (sealhulgas ka enda konkurentidega) aitab lahendada ressursside puudusest tingitud probleeme.

Turule orienteerumine ehk turusuunitlus on samuti osa koostööst väliste partneritega, kuid siinkohal tehakse koostööd peamiselt enda klientidega. Turusuunitluse alla kuuluvad turuinfo kogumine, hetkeolukorra ja tuleviku kaardistamine ja ettevõtte reageerimine vastavalt turuolukorrale. Turusuunitluse puhul on oluliseks võtmesõnaks kliendikesksus, mis tähendab, et ettevõtted teevad koostööd enda klientidega, et töötada välja kliendi vajadustele vastavaid tooteid. (Bayarçelik *et al*, 2014, lk 204; Genc *et al*, 2019, lk 256; Naidoo, 2010, lk 1312)

Innovatsioon on suures osas järkjärguline protsess ja seetõttu võib innovatsioon olla lihtsasti kopeeritav. Seetõttu on olulisel kohal intellektuaalomandi kaitse, mille tagamisel mängib rolli institutsioonide tugevus. Tugeva institutsionaalse struktuuriga keskkond edendab ettevõtete tegevust tehnoloogilise innovatsiooni valdkonnas. (Bayarçelik *et al*, 2014, lk 203; Xie *et al*, 2013, lk 273)

Empiiriliste uuringute põhjal on innovatsioon, tootlikkus ja eksport omavahel positiivses seoses ning eksportimisel ettevõtte innovatsioonivõimekus kasvab, kuna eksportimise käigus puutub ettevõtte kokku suurema hulga teadmistega, mida saab kasutada uute ideede genereerimiseks ja uute uurimistulemuste põhjal luua uusi tooteid ja teenuseid (Wagner, 2007, lk 67; Fabling & Sanderson, 2013, lk 429). Seega suures pildis võib innovatsioonivõimekust, innovatsiooni, lisandväärtuse loomist ja eksporti käsitleda kui tsüklit (vt joonis 1.1), mille puhul innovatsioonivõimekus on alus innovatsiooniks, innovatsioon annab tootele lisandväärtuse, mis omakorda annab ettevõttele parema positsiooni eksporditurgudel ning eksportimine omakorda suurendab innovatsioonivõimekust.



Joonis 1.1. Innovatsioonivõimekuse ja ekspordi vaheline seos. Allikas: Wagner, 2007, lk 67; Fabling & Sanderson, 2013, lk 429

Käesolevas peatükis käsitleb autor ekspordi ja innovatsiooni vahelist seost ning tegureid, mis mõjutavad ettevõtete innovatsioonivõimekust. Innovatsiooni loomiseks on olulisel kohal ettevõtte innovatsioonivõimekus, mistõttu autor töö välja mitmeid innovatsioonivõimekust mõjutavaid tegureid, mis võivad olla nii materiaalsed kui ka immateriaalsed ning nii ettevõttesisesed kui ka -välised. Oluliseks innovatsioonivõimekust tõstvaks teguriks on ka eksportimine, kuna läbi eksportimise saab ettevõtte juurde uusi kontakte, teadmisi ja kogemusi, mille põhjal on võimalik luua uusi tooteid ja teenuseid. Kokkuvõtlikult sõltub edukas innovatsioon ettevõtte oskusest kombineerida enda võimekusi, sealhulgas võimekusi leida finantsressursse, mõista turuvajadusi, värvata kõrgelt kvalifitseeritud tööjõudu ja luua tõhus koostöö ettevõtteväliste partneritega.

1.2. Innovatsioonitõrked ja riigipoolsed abimeetmed innovatsiooni toetamiseks

Käesolevas peatükis kirjeldab autor ettevõtete innovatsiooni takistavaid tegureid. Lisaks toob autor välja riigipoolsed abimeetmed, mida on erinevates riikides praktiseeritud ja

mille abil on võimalik ettevõtete innovatsioonivõimekust tõsta ja innovatsioonitõrkeid leevendada.

Innovatsiooni protsessis on paljud ettevõtted sunnitud toime tulema mitmete väljakutsete ja takistustega, mida teaduskirjanduses nimetatakse üldisemalt innovatsioonitõrgeteks. (D'Este *et al*, 2012, lk 482; Mohnen & Rosa, 2002, lk 232) Teaduskirjanduses on huvi innovatsioonitõrgete vastu kasvanud, kuid sellegipoolest on tõrkepõhist lähenemisviisi teaduskirjanduses palju vähem uuritud kui innovatsiooni käivitavate tegurite põhist lähenemisviisi (Hözl & Janger, 2012, lk 1; Mohnen & Rosa, 2002, lk 232). Kuigi mõlemad lähenemisviisid on üksteist täiendavad ja laiendavad arusaama ettevõtte innovatsiooni tegevustest, siis tõrkepõhine lähenemisviis on eriti kasulik, kuna see võimaldab tuvastada innovatsiooni kitsaskohti.

Innovatsioonitõrkeid peetakse dünaamilisteks, kuna nende olemasolu ja tähtsus kipub erinema sõltuvalt ettevõtte tegevusvaldkonnast ja ettevõtte suuruselt (Sandberg & Aarikaa-Stenroos, 2014, lk 1293; Hözl & Janger, 2012, lk 16). Näiteks suuri ettevõtteid mõjutavad rohkem projekti teostamatus ja ebaõnnestumine, kuludega seotud ebakindlus ja ettevõttesisesed tõrked nagu näiteks organisatsiooniline vastupanu ja rutiin. Samas aga uued ja väikesed ettevõtted seisavad silmitsi ressursside puudusega (näiteks rahastamine ja kompetentsid) ja turubarjääriga. (D'Este *et al*, 2012, lk 486; Hözl & Janger, 2012, lk 16)

Samuti näib ettevõtte tegevusvaldkond innovatsioonitõrkeid mõjutavat. Näiteks telekommunikatsioonisektor on väga tundlik legaalse teurite suhtes, samas kui pangandussektorit mõjutab suuresti ettevõttesisene vastupanu muutustele. Üldiselt tajuvad innovatsioonitõrkeid rohkem need ettevõtted, kelle tegevusvaldkonnas on kõrge konkurentsiturve ja kus tegeletakse intensiivselt teadus- ja arendustegevusega. (Mohnen & Rosa, 2002, lk 237) Seega innovatsioonitõrked ja nende mõju sõltuvad tihti ettevõtte suuruselt ja sektorist, kus ettevõtte tegutseb.

Teadlased on tuvastanud arvukalt tõrkeid, mis takistavad ettevõtetel edukalt innovatsiooni teha. Laiemas mõistes jaotuvad innovatsioonitõrked kaheks –

ettevõttesisesed ja -välised (Sandberg & Aarikkaa-Stenroos 2014, lk 1298).
 Ettevõttevälised innovatsioonitõrked on järgmised (vt tabel 1.5):

Tabel 1.5. Ettevõttevälised innovatsioonitõrke tegurid

Innovatsioonitõrke tegur	Kirjeldus
Osaleja toetuse puudumine või vastupanu	Tõrked, mida saab seostada konkreetse isiku käitumisega
Kliendi vastupanu	Klientide käitumine: vajaduste muutused ja kogemuste puudus tekitavad kliendis vastupanu
Mittetoetav valitsus	Valitsusepoolne takistus ja toetuse puudumine avaldub sageli määrustes, seadustes ja standardites
Välisrahastuse vähesus või puudus	Puudus ettevõttevälistest finantsressurssidest ja/või investoritest
Konkurents	Konkurentide käitumine
Piirav makrokeskkond	Suured välised tingimused ja kontrollimatud tegurid
Arendamata võrgustik ja ökosüsteem	Puudus võrgustiku liikmetest, sidusrühmadest ja ökosüsteemist või nende vastupanu
Tehnoloogiline turbulents	Muutuvad tehnoloogiad muudavad ennustamise keerukaks ja takistavad seeläbi pühendumist mis tahes konkreetsele tehnoloogiale
Sobimatu infrastruktuur	Rajatiste ja teenuste puudus
Piirav kohalik kultuur	Ühiseid väärtuseid ja veendumusi koondavad inimrühmad võivad innovatsioonile vastu olla

Allikad: Sandberg & Aarikkaa-Stenroos, 2014, lk 1298; D'Este *et al*, 2012, lk 486; Hölzl & Janger, 2012, lk 16; Reinders *et al*, 2010, lk 1127

Ettevõttevälised innovatsioonitõrked on tabelis 1.5 jaotatud kaheks alamkateooriaks vastavalt teguritele, mida saab omavahel seostada. Teaduskirjanduses on rohkem uuritud osalejate käitumisega seotud innovatsioonitõrke tegureid kui makrokeskkonnaga seotud tegureid. Osalejate käitumisega seotud uuringutest domineerisid selgelt klientide vastupanu käsitlevad uuringud. (Sandberg & Aarikkaa-Stenroos 2014, lk 1298) Klientide vastupanu võib tekitada olukord, kus uued tehnoloogiad ja nende eelised tunduvad esialgu võõrad ja raskesti mõistetavad ning klientidel on neid keeruline hinnata (Reinders *et al*, 2010, lk 1127). Samuti võib põhjuseks olla asjaolu, et kliendil puudub varasem kogemus sarnase tootega või tarbija ei pruugi mõista enda vajadusi, kuna ei osata ette kujutada midagi, mida pole varem kogetud ja mille kohta ei ole tarbijal informatsiooni. (Reinders *et al*, 2010, lk 1128; Füller & Matzler, 2011, lk 379)

Osalejate käitumisega seotud uuringutest on toodud välja ka valitsuse toetusega seonduv tegur, mille puhul valitsuse toetuse puudumine avaldub sageli määrustes, seadustes ja standardites. Näiteks valitsuse toetuse puudumine võib avalduda nõrkade intellektuaalomandi õiguste näol. (Kwon, 2010, lk 319) Olulise tegurina toodi välja ka välisrahastuse vähesus või puudus. Näiteks innovatiivsetel ettevõtetel võib laenu saamine olla keerukas, kuna pangad on innovatiivsete ettevõtete suhtes pigem konservatiivsed. (Minetti, 2011, lk 48)

Vaadates ettevõtteväliseid innovatsioonitõrke tegureid makrokeskkonna aspektist (vt tabel 1.5), siis teaduskirjanduses enim mainitud tegur oli arendamata võrgustik ja ökosüsteem (Sandberg & Aarikka-Stenroos 2014, lk 1298). Võrgustiku all on silmas peetud nii lõpptarbijaid kui ka ettevõtteid, kes tarnivad innovaatilisi tooteid ja ettevõtteid, kes tegelevad innovatsiooni või selle kohta käiva teabe levitamisega. Juhul kui võrgustiku liikmed innovatsiooni ei toeta, siis on ka selle levik sihtturul oluliselt pärssitud. Turul üksteisest sõltuvad võrgustiku liikmed ei soovi innovaatilisele tootele üle minna enne, kui nad pole veendunud, et seda teevad ka teised. (Chiesa & Frattini, 2011, lk 440)

Teine oluline tegur makrokeskkonna aspektist on tehnoloogiline turbulents (vt tabel 1.5). Muutlikud ja ebakindlad uued tehnoloogiad kitsendavat ettevõtte jaoks ajalisi akent, mille jooksul innovatsiooni juurutada ja turule tuua. (*Ibid.*, 2011, lk 438) Muutuvad tehnoloogiad muudavad ennustamise keerukaks ja takistavad seeläbi pühendumist mis tahes konkreetsele tehnoloogiale (Sandberg & Aarikka-Stenroos, 2014, lk 1298).

Makrokeskkonna aspektist vähem uuritud innovatsioonitõrke tegurid on sobimatu infrastruktuur ja piirav kohalik kultuur (*Ibid.*, lk 1298). Turundusinfrastruktuuri kättesaadavus sõltub majandusarengu tasemest ja sellest tulenevalt on mõjutatud turustruktuur kogu riigi tööstusharudes. Edukaks innovatsiooni kasutuselevõtu protsessi aktiveerimiseks on vaja piisavalt arenenud turundusinfrastruktuuri (näiteks e-kaubandus), et anda kliendile alternatiivsed võimalused ostu sooritamiseks ja edukalt hallata kliendisuhteid. (Iyer *et al*, 2006, lk 377) Piirav kohalik kultuur kui innovatsioonitõrke tegur tähendab, et ühiseid väärtuseid ja veendumusi koondavad inimrühmad võivad innovatsioonile vastu olla (Sandberg & Aarikka-Stenroos, 2014, lk 1298). Näiteks

sügavalt juurdunud kultuurilised ja religioossed tegurid võivad panna tarbija kahtlema innovatsiooni aktsepteerimises (Riffai, *et al*, 2011, lk 239).

Ettevõttesisesteks innovatsioonitõrke teguriteks on jaotatud need innovatsioonitõrked, mida ettevõtte saab ise mõjutada. Sisemised innovatsioonitõrked on tihedalt seotud ettevõtte juhtimise ja organisatsiooniga ning hõlmavad näiteks rahalisi vahendeid, kompetentse ja mõtteviisi. (Sandberg & Aarikka-Stenroos, 2014, lk 1297) Ettevõttesisesed innovatsioonitõrke tegurid on järgmised (vt tabel 1.6):

Tabel 1.6. Ettevõttesisesed innovatsioonitõrke tegurid

Innovatsioonitõrke tegur	Kirjeldus
Piirav mõtteviis	Hirm või vastupanu ettevõttesisestele uuendustele (näiteks hirm muutuste ees, hirm läbi kukkuda, konservatiivne otsuste tegemine, piirav organisatsioonikultuur)
Kompetentside puudus	Ettevõttesiseselt puudub võimekus innovatsiooni arendamiseks ja turule viimiseks
a) Puudus avastamise kompetentsidest	Puuduvad kompetentsid innovatsiooni võimaluste loomiseks, äratundmiseks ja väljatöötamiseks
b) Puudus inkubatsiooni kompetentsidest	Puuduvad kompetentsid jätkata tegevusi, mille abil võimalused muuta äriettepanekuteks
c) Puudus kiirenduse ja turustamise kompetentsidest	Puuduvad kompetentsid innovatiivse toote välja töötamiseks ja turule toomiseks
Ebapiisavad ressursid	Puudus finantsressurssidest, oskustest, kogemustest, informatsioonist või töövahenditest
Puudub organisatsiooni struktuurne toetus	Võimu, kommunikatsiooni, õiguste ja kohustuste hierarhiline paiknemine ettevõttes

Allikas: Sandberg & Aarikka-Stenroos, 2014, lk 1298; Chiesa & Frattini, 2011, lk 440; Riffai *et al*, 2011, lk 239; Wolfe *et al*, 2006, lk 115;

Ettevõttesiseste innovatsioonitõrke tegurite aspektist domineerivad teaduskirjanduses mõtteviisi ja kompetentsidega seotud tegurite uuringud. Enim uuritud tegur on seotud piirava mõtteviisiga, mille all on mõeldud töötajate hirmu või vastupanu muutustele. (Sandberg & Aarikka-Stenroos, 2014, lk 1297) Seda põhjusel, et sageli toovad uuendused kaasa muudatusi, mis võivad töötajate oskustele ja töökohale väljakutseks osutada. Samuti tekivad organisatsioonides tugevad rutiinid, mida on raske lahti murda ja mis pärsivad tegevust väljaspool seniseid harjumusi. (Wolfe *et al*, 2006, lk 115)

Ettevõttesiseseid innovatsioonitõrke tegureid on palju uuritud ka kompetentside aspektist (vt tabel 1.6). Kompetentsid jagunevad kolmeks – avastamise kompetentsid, inkubatsiooni kompetentsid ning kiirenduse ja turunduse kompetentsid. Teadusajakirjanduses enim uuritud kompetentside alane innovatsioonitõrke tegur on seotud avastamisega, mis tähendab, et innovatsiooni loomisel võib takistuseks osutuda asjaolu, et ei osata ära tunda, luua ega välja töötada innovatsioonivõimalusi. (Sandberg & Aarikka-Stenroos, 2014, lk 1297)

Inkubatsiooni kompetentsidega seonduva teguri all on mõeldud ettevõttesiseseid kompetentse, mille abil innovatsiooni võimalus muuta äriettepanekuks (*Ibid.*, lk 1298). Sellest tulenevalt võivad tekkida raskused efektiivse ärimudeli loomisel, mis kasutaks ära innovatsiooni potentsiaali ning uue ärimudeli rakendamine võib kahjustada ettevõtte senist äritegevust ning õhnestada olemasolevat ärimudelit. (Dewald & Bowen, 2010, lk 199; McDermott & O'Connor, 2002, lk 434)

Teaduskirjanduses loetakse üsna suureks innovatsioonitõrkeks ka ettevõttesiseste ressursside puudust, mis võib väljenduda nii finantsressursside, oskuste, kogemuste, informatsiooni või töövahendite puuduses (Sandberg & Aarikka-Stenroos, 2014, lk 1298). Piiratud ressursid piiravad ka ettevõtte strateegilisi valikuid, mille abil innovatsiooni võimalusi ära kasutada. (Dewald & Bowen, 2010, lk 213) Seega piiratud ressursid võivad ettevõtet oluliselt mõjutada innovatsiooni inkubatsiooni etapis.

Viimane ja samuti väga oluline innovatsioonitõrke tegur on organisatsiooniline struktuur, kuna hierarhiline struktuur või osakondade eraldatus võib innovatsioonitegevusele mõjuda pärssivalt (Sandberg & Aarikka-Stenroos, 2014, lk 1298). Näiteks teadus- ja arendusosakonna eraldamine ülejäänud ettevõttest võib põhjustada osakondade vahelisi konflikte ning koordineerimis- ja suhtlemisraskusi. (Fosfuri & Rønne, 2009, lk 286) Seega innovatsioonivõimekust aitab tõsta osakondade vaheline koostöö ja sisemiselt avatud organisatsiooniline struktuur.

Ettevõtete innovatsioonitegevusi mõjutab olulisel määral ka innovatsioonipoliitika. Edukas innovatsiooniprotsess hõlmab mitmeid osapooli ja sealhulgas ka riiklikke institutsioone, mis saavad seda protsessi toetada. Ettevõtteväliste innovatsiooni

takistavate kui ka seda edendavate tegurite aspektist rõhutatakse mitmetes teadusartiklites valitsuse rolli innovatsiooni stimuleerimisel. (Chapman & Hewitt-Dundas, 2018, lk 28; Jugend *et al*, 2020, lk 1; Kwon, 2010, lk 319; Sandberg & Aarikka-Stenroos, 2014, lk 1297) Edquist (2001) on innovatsioonipoliitika mõiste defineerinud järgmiselt:

Avalik tegevus, mis mõjutab tehnilisi muutuseid ja muud liiki innovatsiooni. See hõlmab endas teadus- ja arendustegevust, tehnoloogia-, infrastruktuuri-, regionaal- ja hariduspoliitikat. Samuti hõlmab innovatsioonipoliitika avalikku tegevust, mis mõjutab innovatsiooni nõudlust. (lk 18)

Valitsusepoolne toetus innovatsioonitegevustele on oluline, et luua juurde ja arendada innovatsioonivõimekusega ettevõtteid, mis arendavad, toodavad ja toovad turule kõrge lisandväärtusega tooteid ja teenuseid ning sellest tulenevalt tõuseb ka ettevõtete tootlikkus (Afcha & Quevedo, 2016, lk 955). Samuti julgustab valitsusepoolne toetus ettevõtteid ellu viima riskantsemaid projekte, loob juurde oskuslikumaid töökohtasid ja suurendab ekspordimahtusid (Vanino *et al*, 2019, lk 1715; Castillo *et al*, 2020, lk 469). Innovatsioonipoliitika instrumente on palju ning neid saab jaotada kahte rühma sõltuvalt sellest, kas instrument on juhitud pakkumise poolelt või nõudluse poolelt. Innovatsioonipoliitika instrumendid, mida riik saab juhtida pakkumise poolelt on järgmised (Edler & Fagerberg, 2017, lk 12):

- maksusoodustused teadus- ja arendustegevusele;
- otsetoetused ettevõtete teadus- ja arendustegevuseks ja innovatsiooniks;
- teadmiste ja oskuste arendamise poliitika;
- ettevõtluspoliitika;
- konkursid teadusuuringute rahastamiseks;
- tehnilised teenused ja nõustamine;
- klastrite poliitika;
- organisatsioonide vahelist koostööd toetav poliitika;
- innovatsioonivõrgustike poliitika.

Euroopa Liidu liikmesriikide innovatsioonipoliitikad on väga sarnased. Kõige enam rakendatud meetmed Euroopa Liidu liikmesriikides on teadusuuringute rahastamine, koostöö programmid teadus- ja arendustegevuseks, otsetoetused ettevõtete teadus- ja

arendustegevuseks ning innovatsiooniks, finantskokkulepete sõlmimine (näiteks käendused ja garantiid laenu saamiseks) ja maksusoodustused teadus- ja arendustegevusteks. (Veugelers, 2015, lk 22)

Teaduskirjanduses on teadus- ja arendustegevusse tehtavate riiklike investeeringute kontekstis soovitusel erinevad. Hispaania toidutööstuse näitel läbiviidud analüüs kinnitas, et riiklikku rahastust saanud ettevõtted investeerisid teadus- ja arendustegevusse rohkem kui ettevõtted, kellel seda tüüpi rahastus puudus. Selle tulemusega väidavad autorid, et innovatsioonipoliitika eelarve kärbetel võivad olla pärssivad tulemused ettevõtete teadus- ja arendustegevusele. (Acosta *et al*, 2015, lk 50) Seega riiklikud otsetoetused tugevdavad nii ettevõtte teadus- ja arendustegevust kui ka innovatsiooni loomist ning otsetoetuste mõju on selgelt näha suurte ja väga innovatiivsete projektide puhul, samas aga rutiinsete innovatsioonitegevuste toetuseks sobiks paremini maksusoodustused (Radas *et al*, 2015, lk 28-29).

Teadus- ja arendustegevuseks (lühendatult T&A) otsetoetuste jagamine peaks sõltuma ettevõtte varasemast T&A kogemusest, mis tähendab, et riik võiks subsideerida selliste ettevõtete individuaalset T&A tegevust, kellel on varasem T&A kogemus olemas ja on valmis oma jõupingutusi suurendama. Samas aga ettevõtetele, kellel varasem T&A kogemus puudub või kellel on seda vähe, võiksid olla toetused ühiseks T&A tegevuseks väliste partneritega, kuna seeläbi kasvaks ettevõtte kogemus T&A valdkonnas ja laieneks ka ettevõtte koostöövõrgustik. (Caloffi *et al*, 2018, lk 1443-1444) Sealjuures on Vanino jt (2019, lk 1715) toonud välja, et riiklikud toetused peaksid olema suunatud eelkõige väikese suurusega ja väiksema tootlikkusega ettevõtetele.

Arvestades uute kõrgtehnoloogiaettevõtete tekkimist ja nende toetamise olulisust, on Rojas ja Huergo (2016, lk 379) välja toonud, et akadeemilistel spin-off ettevõtetel on tihedamad sidemed avalike T&A tegevust toetavate süsteemidega. Sama asjaolu on märkinud ka Bergek ja Norman (2015, lk 525), et enamasti akadeemilistel spin-off kõrgtehnoloogilistel ettevõtetel on avaliku toetuse kallutatuse oht ja seega on oluline, et avaliku sektori üksused peaksid meeles, et uued ja innovaatilised ideed tulevad ka tööstuse sektorist.

Jugend jt (2020, lk 8) on toonud välja, et oluline valitsusepoolne toetusmeede on ka toetus kvalifitseeritud inimressursside arendamiseks kõigil haridustasanditel. Mitmed teadusuuringud toovad välja investeeringud haridusse ja ettevõtlusesse kui meetmed ettevõtete innovatsioonivõimekuse tõstmiseks (Afcha & Quevedo, 2016, lk 955; Chapman & Hewitt-Dundas, 2018, lk 28; Jugend *et al*, 2020, lk 8). Inimressursside arendamise oluline komponent lisaks üldharidusele on ka ettevõttesisesed koolitused, kuna äsja kooli lõpetanutele on ettevõttesisene koolitus hädavajalik, et saada konkreetsele ametile sobivad erioskused, mida haridussüsteem ei pruugi pakkuda (Mohan *et al*, 2018, lk 987). Kuna ettevõttesisene koolitus võimaldab töötajatel omandada uusi oskuseid, läbi mille tõusevad ettevõtte tootlikkus ja töötajate palgad, peaks valitsuse innovatsioonipoliitika olulist rõhku panema ka ettevõttesiseste koolituste toetamiseks (*Ibid.*, lk 1007). Seega, mida haritum ja oskuslikum on tööjõud, seda suurem on ettevõtte innovatsioonivõimekus.

Nõudluspoolelt juhitud innovatsioonipoliitika instrumendid on valitsusepoolsed meetmed, mille abil tõstetakse nõudlust innovatsiooni järele ja kiirendatakse selle levikut. Nõudluspoolelt juhitud innovatsioonipoliitika instrumendid on järgmised (Edler & Fagerberg, 2017, lk 12):

- riigihangete poliitika;
- eranõudluse toetamine;
- auhinnad innovatsiooni ergutamiseks.

Nõudluspoolelt juhitud innovatsioonipoliitika instrumendid on olnud innovatsioonipoliitikas oluliselt vähem kasutusel kui pakkumispuolsed instrumendid, kuid nõudluspuolsed instrumendid on aina enam populaarsust kogumas. Nõudluspoolelt juhitud innovatsioonipoliitika suurendab ettevõtete motivatsiooni innovatsioonitegevusteks, kuna nõudlus tekitab ettevõtetes kindlustunde, et investeering tasub end ära ja äririsk on väiksem. Teiseks on nõudluspoolse innovatsioonipoliitika eesmärk julgustada ostjaid innovaatilisi tooteid ostma ja omaks võtma. (Georghiou *et al*, 2014, lk 1-2)

Üheks kõige enamlevinumaks nõudluspoolseks instrumendiks on riigihangete kasutamine tõstmaks nõudlust innovatiivsete toodete ja teenuste järgi. Innovatiivseid

lahendusi nõudes ja ostes saab avalik sektor julgustada ettevõtteid innovatsioonitegevustesse panustama. (Bleda & Chicot, 2020, lk 186) Teine levinud nõudluspoolne poliitikainstrument on erasektori nõudluse toetamine, milleks võivad olla näiteks otsesed toetused nagu nõudlust toetavad subsiidiumid või maksusoodustused. Nõudlust toetavate subsiidiumite puhul subsideeritakse otse innovaatiliste tehnoloogiate ostmist, mille läbi langeb innovatsiooni turule sisenemise hind. Eranõudlust võib riik toetada ka kaudselt, näiteks läbi teadlikkuse tõstmise, teavitamise ja koolitamise. (Lember *et al*, 2013, lk 7)

Innovatsioonipoliitika instrumendid, mis on juhitud nii nõudlus- kui ka pakkumispoolelt on standardid ja regulatsioonid (Edler & Fagerberg, 2017, lk 12). Sellisteks instrumentideks võivad olla näiteks: toote toimivuse ja tootmise alased regulatsioonid, et tarbijad teaksid täpselt, kuidas tooted toimivad ja kuidas neid toodetakse; protsessi- ja kasutusnormid, mille puhul riik määrab selged reeglid innovaatiliste toodete kasutamiseks; erasektori enesereguleerimise toetamine läbi normide ja standardite; turu tekkeks vajalike regulatsioonide koostamine, mille puhul riik määrab turutingimused, mis tõstavad nõudlust innovatsiooni järele (Lember *et al*, 2013, lk 7).

Kõige traditsioonilisemad innovatsioonipoliitika instrumendid ettevõtete innovatsioonitegevuste toetamiseks ja ergutamiseks on olnud pakkumispoolset juhitud, kuid aina enam kogub populaarust ka nõudluspoolne innovatsioonipoliitika. Innovatsiooni takistavad teaduskirjanduse põhjal ettevõttevälistest teguritest eelkõige osalejate vastupanu ja piirav makrokeskkond ning ettevõttesisestest teguritest piirav mõtteviis ning puudus kompetentsidest ja ressurssidest. Innovatsioonitegevusi ja sellega seonduvatest takistustest üle saamist mõjutab olulisel määral innovatsioonipoliitika. Hästi juhitud innovatsioonipoliitika aitab luua juurde ja arendada kõrgema innovatsioonivõimekusega ettevõtteid.

1.3. Masinatööstuse sektori innovatsiooni mõjutavad ja takistavad tegurid

Käesolevas peatükis käsitleb autor innovatsiooni masinatööstuse sektoris spetsiifilisemalt. Käesoleva peatüki eesmärk on selgitada välja, millised innovatsiooni mõjutegurid ja takistused on iseloomulikud masinatööstusele. Masinatööstuse sektori eripära on innovatsiooni aspektist küllaltki vähe teaduskirjanduses uuritud, kuid käesolev magistritöö aitab seda tühimikku täita ja selgitada välja, millised on just masinatööstusele iseloomulikud innovatsioonitõrked.

Turg ja seadusandlus seavad innovatsioonile erinevates sektorites erinevaid väljakutseid. Masinatööstuse valdkonnas on konkurentsieelise saavutamiseks kaks peamist viisi: läbi tegevuste koondamise mastaabisäästu pakkumine või tugevatele nišidele spetsialiseerumine. Konkurents on antud valdkonnas tugev ning Euroopa masinatööstusele pakuvad suurt konkurentsi peamiselt India ja Hiina tootjad. Suurema majandusruumi tõttu suudavad nad pakkuda suuremaid tootmiskahtusid konkureeriva hinnatasemega. (Salo, 2010, lk 131) Seega odava allhanke pakkumine ei ole Euroopa tootjate jaoks jätkusuutlik ärimudel ning sobiva niši leidmine on oluline, et liikuda tootmisahelas kõrgemale.

Metallitööstuses on seadusandlus oluliseks mõjuteguriks, kuna teadaolevalt on metallitööstusel keskkonnale negatiivne mõju ning seadusandluse eesmärk on vähendada kasvuhoonegaaside heitkoguseid, raskemetallide saastet ja reostatud heitvee koguseid. Seadusandlusega seotud muutuste tõttu on metallitööstuse ettevõtetele vaja kohanda turunõuetega ja võtta seeläbi kasutusele innovaatilisi tooteid ja protsesse. (Daron & Gorska, 2019, lk 4)

Poola metallitööstuse ettevõtete seas läbiviidud uuringu tulemuste põhjal sõltuvad metallitööstuse ettevõtete innovatsioonivõimekust mõjutavad tegurid ettevõtte suurusest. Suured ettevõtted peavad olulisteks innovatsiooni mõjutavateks teguriteks koostööd teadusasutustega ja rahvusvahelist koostöövõrgustikku. Seevastu väikesed ettevõtted aga peavad oluliseks innovatsiooni mõjutavaks teguriks finantsressursse ning selle põhjuseks võib olla asjaolu, et antud uuringus osalenud väikeste ettevõtete puhul olid

innovatsioonitegevused rahastatud peamiselt ettevõttesisestest finantsressurssidest. Ning kõigi ettevõtete jaoks sõltumata nende suurusest on olulised innovatsiooni mõjutavad tegurid järgmised: töötajate oskused ja nende kaasatus innovatsioonitegevustes; ettevõtte tehniline varustus ja tootmistehnoloogia; juhtimiskultuur. (Daron & Gorska, 2019, lk 13)

Tehnoloogiat, kui olulist masinatööstuse ettevõtete innovatsioonivõimekust mõjutavat tegurit, on maininud ka teised teadusartiklid (Webzell, 2019, lk 27; Jahni, 2020, lk 40). Masinatööstust mõjutavad mitmed tehnoloogilised muutused, sealhulgas asjade internet, tööstus 4.0, suurandmed, tark tootmine, tehisintellekt, liitreaalsus, virtuaalreaalsus, masinõpe ja paljud muud tehnoloogiad. (Webzell, 2019, lk 27)

Jahni (2020, lk 40) sõnul on masinatööstus tehnoloogilise pöördepunkti äärel ning seoses sellega jaotuvad ettevõtted kaheks – need kes võtavad muutused omaks ja hindavad neid ning need, kes jäävad vanadele uskumustele truuks ning muutuseid nii kergelt omaks ei võta. Tehnoloogilised väljakutsed ei kao ettevõtete jaoks kuhugi ning selleks, et masinatööstuse sektoris ellu jääda, tuleb olla vastuvõtlik uutele tehnoloogiatele. Jahni (2020, lk 40) sõnul on kolm peamist tehnoloogilist arengut tänapäevase tootmise puhul järgmised:

1. 3D printimine;
2. asjade internet ja suurandmed;
3. robotika.

Loetelus esimesena nimetatud üks peamine tehnoloogiline areng ehk 3D printimine on masinatööstuses juba laialdaselt kasutusel ning omab väga suurt mõju näiteks prototüüpide loomise valdkonnas. Seega masinatööstuse ettevõtete jaoks oleks oluline jälgida 3D printimise tehnoloogiate edusamme ja muutustega kaasas käia. Teine tehnoloogiline areng ehk asjade internet ja suurandmed on hetkel kõige kiirema ja suurima mõjuga tehnoloogiline areng masinatööstuse jaoks. Asjade internet ja suurandmed pakuvad metallitööstusele meetodeid tootlikkuse suurendamiseks ning kes nende muutustega ei arvesta, jäävad suure tõenäosusega teistest maha. Metallitööstuses võimaldavad suurandmed masinaid ja protsesse jälgida, võtta vastu andmeid ja tegutseda kiiremini ja targemalt kui kunagi varem. Suures pildis on antud tehnoloogia koondatud nimetuse Tööstus 4.0 alla. (Jahni, 2020, lk 40)

Kolmas oluline tehnoloogiline areng on robotika. Kvalifitseeritud tööjõu puuduse tõttu on ettevõtted sunnitud pöörduma robotika ja automatiseerimise poole. Automatiseerimine on oluline asendamaks käsitsi korduvate ülesannete täitmist. Robotika ja automaatika integreerimine mõjutab nii suuri kui ka väikeseid masinatööstuse ettevõtteid. Mida hõlpsamini kasutatavaks see tehnoloogia muutub, seda enam suureneb ettevõtete tootlikkus ja vähenevad tegevuskulud. Robotika on eelkõige tööriist tööjõu võimekuse suurendamiseks. (Jahni, 2020, lk 40)

Tulenevalt teaduskirjandusest on masinatööstuse innovatsioonivõimekust mõjutavad tegurid spetsiifilisemad, kui võrrelda neid antud töö esimeses peatükis väljatoodud üldiste teguritega. Masinatööstuse innovatsioonivõimekust mõjutavate tegurite kokku koondamiseks on autor koostanud tabeli (vt tabel 1.7), kuhu on kategoriseeritud eelmainitud innovatsioonivõimekust mõjutavad tegurid, mis on iseloomulikud masinatööstuse sektorile. Antud tabelis on tegurid jaotatud vastavalt sellele, kas tegur on ettevõtte poolt mõjutatav ehk ettevõttesisene või ettevõtte mõjualast väljas, ehk ettevõtteväline tegur.

Tabelis 1.7 on näha, et masinatööstuse innovatsiooni uurivas teaduskirjanduses on käsitletud eelkõige ettevõttesiseseid innovatsioonivõimekuse tegureid. Ettevõtteväliseid mõjutegureid on vähem ja ettevõtteväliste tegurite aspektist mõjutavad innovatsiooni masinatööstuses eelkõige välised informatsiooniallikad nagu koostöö teadusasutustega ja rahvusvaheline koostöö. Samuti oluline ettevõtteväline tegur on turusuunitlus ehk koostöö enda klientidega, et töötada välja kliendi vajadustele vastavaid tooteid.

Ettevõttesiseseid tegureid, mis masinatööstuse ettevõtete innovatsiooni mõjutavad, on rohkem kui ettevõtteväliseid tegureid (vt tabel 1.7). Seega masinatööstuses on innovatsioonivõimekuse tõstmiseks väga oluline pöörata tähelepanu just ettevõttesisestele võimekustele nagu näiteks töötajad ja nende oskused, finantsvõimekus, ettevõttes kasutusel olev tehnoloogia, organisatsiooni kultuur ja juhtimisalased oskused

Tabel 1.7. Masinatööstuse sektorile iseloomulikud innovatsioonivõimekust mõjutavad tegurid

Innovatsioonivõimekust mõjutav tegur	Kirjeldus
Ettevõtteväline	Innovatsiooni mõjutavad tegurid, mis on ettevõtte mõjualast väljas
a) Välised informatsiooniallikad	Koostöö teadusasutustega ja rahvusvaheline koostöövõrgustik
b) Turusuunitlus	Koostöö enda klientidega, et töötada välja kliendi vajadustele vastavaid tooteid
Ettevõttesisene	Innovatsiooni mõjutavad tegurid, mis on ettevõtte enda mõjualas
a) Inimressursid ja kompetentsid	Töötajate oskused ja nende kaasatus innovatsioonitegevustes
b) Finantsressursid	Rahalised vahendid innovatsioonitegevuste elluviimiseks
c) Ettevõtte suurus	Väiksemates ettevõtetes on vähem bürokraatiat, samas on suurtel ettevõtetel rohkem ressursi
d) Tehnoloogiline varustus	Uute toodete või tehnoloogiate väljatöötamine toimub olemasoleva tehnoloogiavõimekuse baasilt
e) Organisatsiooni kultuur	Organisatsioon on tervikuna muutustele avatud
f) Juhtimisalased oskused	Osavõtlik juhtimisstiil, mis suurendab töötajate pühendumust

Allikad: Daron & Gorska, 2019, lk 13; Webzell, 2019, lk 27; Jahni, 2020, lk 40

Lähenedes masinatööstuse ettevõtete innovatsioonivõimekusele tõrkepõhiselt, siis peamised innovatsiooni kitsaskohad on seotud töötajatega, tehnoloogia ja inseneeria tasemega ning ettevõtte kultuuri ja veendumustega (Daron & Gorska, 2019, lk 14). Kui innovatsiooni mõjutegurid võivad ettevõtte suuruselt sõltuvalt erineda, siis sama on ka innovatsioonitõrgete puhul. Võrreldes suurte ja keskmiste ettevõtetega peavad väikesed ettevõtted olulisemateks takistusteks ligipääsu tehniliste lahendustega seotud informatsioonile, keerulist juurdepääsu spetsialistidele ja nõustajatele ning raskuseid rahaliste vahendite hankimisel. (Daron & Gorska, lk 12)

Sealjuures suurte ja keskmise suurusega ettevõtete puhul erinevalt väikestest ettevõtetest on olulisemateks innovatsiooni tõrgeteks raskused sektorisisises koostöös ja arenenud innovatsioonikultuuri puudumine. Sõltumata ettevõtte suuruselt on innovatsiooni kitsaskohtadeks veel ka järgmised tegurid: kõrge ebaõnnestumise risk; ebapiisav tehniline varustus; puudus oskustööjõust ja piirav mõtteviis. (*Ibid.*, 2019, lk 12)

Tulenevalt teaduskirjandusest on masinatööstuse ettevõtete innovatsioonitõrked spetsiifilisemad, kui võrrelda neid käesoleva peatüki teises alapeatükis väljatoodud sektorite üleste tõrgetega (vt tabelid 1.5, lk 20 ja 1.6, lk 21). Tabelis 1.8 on autor kokku koondanud ja kategoriseerinud innovatsioonitõrke tegurid, mis iseloomustavad masinatööstuse sektorit. Antud tabelis on tegurid jaotatud vastavalt sellele, kas tegur on ettevõtte poolt mõjutatav ehk ettevõttesisene või ettevõtte mõjualast väljas ehk ettevõtteväline tegur.

Tabel 1.8. Masinatööstuse sektorile iseloomulikud innovatsioonitõrke tegurid

Innovatsioonitõrke tegur	Kirjeldus
Ettevõtteväline	
a) Mittetoetav valitsus	Ebapiisavad toetused ja puudus hea intressimarginaaliga laenudest; regulatsioonid ja seadused, mis takistavad ettevõtete innovatsioonitegevusi.
b) Kliendi vastupanu	Klientide käitumine: vajaduste muutused ja kogemuste puudus suurendavad ebaõnnestumise riski
c) Välisrahastuse vähesus või puudus	Puudus ettevõttevälistest finantsressurssidest ja/või investoritest
d) Arendamata võrgustik ja ökosüsteem	Raskused sektorisisese koostöös; keeruline juurdepääs spetsialistidele ja nõustajatele
e) Tehnoloogiline turbulents	Tehnoloogiad muutuvad kiiresti, kuid pikad investeerimistsükli annavad vähe võimalusi tehnoloogia muutmiseks. Samuti on probleemiks väikeste ettevõtete puhul ka vähene ligipääs tehniliste lahendustega seotud informatsioonile.
f) Konkurents	Tugev konkurents valdkonnas
Ettevõttesisene	
a) Piirav mõtteviis	Hirm või vastupanu ettevõttesisestele uuendustele
b) Kompetentside puudus	Ebapiisavad juhtimisalased- ja insenerioskused; puudus oskustööjõust
c) Ebapiisavad ressursid	Raskused ettevõttesiseste rahaliste vahendite hankimisel; ebapiisav tehniline varustus

Allikad: Daron & Gorska, 2019, lk 13; Webzell, 2019, lk 27; Jahni, 2020, lk 40

Tabelis 1.8 on näha, et masinatööstust uurivas teaduskirjanduses on käsitletud ettevõtteväliseid innovatsiooni takistavaid tegureid oluliselt rohkem kui ettevõttesiseseid. Seega kui ergutavate tegurite aspektist (vt tabel 1.7) tuli välja, et masinatööstuse puhul mõjutavad ettevõtte innovatsioonivõimekust suuremal määral pigem ettevõttesisesed

tegurid kui ettevõttevälised, siis takistuste aspektist uurides on olukord vastupidine ja innovatsiooni takistusteks osutuvad pigem ettevõttevälised tegurid kui ettevõttesised.

Ettevõttevälistest teguritest võib masinatööstuse ettevõtete innovatsioonitegevustes takistuseks saada valitsusepoolse toetuse puudus (vt tabel 1.8), mille alla kuuluvad lisaks toetussüsteemidele ka regulatsioonid ja seadused, mis võivad takistuseks osutada eelkõige seetõttu, et näiteks ettevõtte tegevuse kohandamisel valitsuse ja EL-i määrustega võivad kulud olla väga suured. Enamjaolt on masinatööstuse puhul need regulatsioonid seotud keskkonnakaitsega. (Daron & Gorska, 2019, lk 13)

Rahaliste ressursside puudust on mainitud nii ettevõttesiseste kui ka -väliste takistuste jaotuses, mis on oluliseks kitsaskohaks innovatsioonitegevuste elluviimisel eelkõige väiksemate ettevõtete puhul. Kuid kõigi ettevõtete puhul sõltumata ettevõtte suurusest võib kõige keerulisemaks barjääriks osutada töötajate hirm või vastupanu uuendustele. (*Ibid.*, lk 14)

Masinatööstuse sektoris on nii innovatsiooni mõjutavad kui ka takistavad tegurid spetsiifilisemad ja kitsamad kui sektorite üleses käsitluses. Kui innovatsioonivõimekust mõjutavad masinatööstuse sektoris eelkõige ettevõttesised tegurid siis takistuste alasest teemakäsitlusest tuli välja, et masinatööstuse ettevõtete innovatsioonitegevustel osutuvad takistusteks pigem ettevõttevälised tegurid. Selleks, et uurida, mille abil on võimalik Eesti masinatööstuse ettevõtete innovatsioonivõimekust tõsta ja innovatsioonitõrkeid leevendada, on oluline uurida edasi antud peatükis nimetatud tegureid Eesti masinatööstuse sektori kontekstis.

2. INNOVATSIOON EESTI MASINATÖÖSTUSES JA SEDA TOETAVAD MEETMED

2.1. Eesti masinatööstuse sektori innovatsioonivõimekuse olukorra kaardistamine ja innovatsiooniteenuste hetkeolukord Eestis

Käesolev peatükk käsitleb Eesti masinatööstuse ja riiklike innovatsiooniteenuste hetkeolukorda. Masinatööstuse olukorra kaardistamiseks kasutab autor dokumendianalüüsi ja statistikaameti andmeid. Innovatsiooniteenuste kaardistamisel viib autor lisaks dokumendianalüüsile läbi ka ekspertintervjuu EAS-i innovatsiooniteenuste juhiga, et saada lisainformatsiooni, milline on hetkel nõudlus EAS-i poolt pakutavate innovatsiooni toetavatele meetmetele ja milliseid abimeetmeid plaanitakse veel turule tuua.

Eesti jaoks on oluline ettevõtete lisandväärtuse kasv ning kõrge lisandväärtusega eksportijate arvu kasv on samuti ka EAS-i üheks strateegiliseks eesmärgiks aastatel 2019-2023 (EAS, 2019, lk 5). Euroopa Komisjoni Eesti teadus- ja innovatsioonisüsteemi eelhindamise raportis (2019, lk 79) soovitati luua Eestis innovatsiooniagentuur ning arendada välja ettevõtete vajadusi arvestav innovatsiooniteenuste pakett. 2020. aastal lõi EAS innovatsiooni töögrupi, mille eesmärk on luua innovatsiooniteenuste pakett ning selle arendamine jätkub ka 2021. aastal.

Ettevõtete lisandväärtust arvutatakse SKP elaniku kohta ostujõu standardi järgi. SKP mahuindeksi arvutused ühe elaniku kohta ostujõu standardi järgi väljendatakse Euroopa Liidu 27 liikmesriigi (edaspidi EL-27) keskmisega võrreldes (võrdne sajaga). Juhul, kui riigi indeks on üle 100, on SKP Euroopa Liidu keskmisest suurem ja vastupidi. (Eurostat,

s.a.) Eesti ettevõtete lisandväärtus on võrreldes Euroopa Liidu keskmisega madal (vt tabel 2.1).

Tabel 2.1. SKP elaniku kohta ostujõu standardi järgi

	SKP elaniku kohta ostujõu standardi järgi EL-27 keskmisega võrreldes			
	2016	2017	2018	2019
EL-27	100	100	100	100
Eesti	77	79	82	84

Allikas: Euroopa Statistika Agentuur (s.a.)

Euroopa Statistika Agentuuri (s. a.) andmetel oli Eesti SKP ühe elaniku kohta ostujõu standardi järgi 2019. aastal 84 protsenti Euroopa Liidu keskmisest. Nimetatud statistiline näitaja on Eestil olnud sellele eelnevatel aastatel kasvutrendis, mis on küll hea tulemus, kuid 2019. aastal jäi Eesti antud näitaja poolest siiski Euroopa viimaste sekka. Tulenevalt madalast ettevõtete lisandväärtuse määrast võrreldes Euroopa Liidu keskmisega, on Eesti jaoks oluline ettevõtete lisandväärtuse kasv. Innovatsiooni olulisust Eestis rõhutas ka Euroopa Komisjoni Eesti teadus- ja innovatsioonisüsteemi eelhindamise raport (2019, lk 78).

Sealjuures jäi 2019. aastal Eesti kaupade eksport väärtuse protsendilise muutuse poolest samale tasemele võrreldes 2018. aastaga ja arvulise väärtuse poolest on näha väikest langust (vt tabel 2.2). Seega 2019. aasta kaupade ekspordi tulemus on üsna halb, kui võrrelda seda varasema kolme aasta tulemustega, mil toimus ekspordi kasv. 2020. aastal tõi COVID-19 kriis kaasa kaupade ekspordi järsu languse, kuid 2020. aasta viimases kvartalis kaupade eksport kasvas oluliselt ning kokkuvõttes toimus 2020. aasta kaupade ekspordis üheprotsendilise langus võrreldes 2019. aastaga.

Tabel 2.2. Eesti kaupade eksport

Aasta	Eesti kaupade ekspordi väärtus (miljonit eurot)	Väärtuse muutus võrreldes eelmise perioodiga (%)
2016	11 896,9	3
2017	12 877,6	8
2018	14 422,4	12
2019	14 390,4	0
2020	14 308,7	-1

Allikas: Statistikaamet (s. a.)

Võrreldes Eesti kaupade ekspordinäitajaid ja keskmist brutokuupalka aastatel 2016-2020 (vt tabel 2.3), on näha, et kuigi kaupade eksport 2020. aastal langes ja 2019. aastal oli kaupade eksport sarnasel tasemel 2018. aastaga, on keskmine brutokuupalk olnud sellest olenemata pidevas kasvutrendis. Arvestades, et hoolimata ekspordimahtude kasvu aeglustumisest kasvavad palgad jätkuvalt, võib Eesti olla olukorras, kus palgad on tõusnud tasemele, mille juures ettevõtted lihtsat tootmist enam teha ei saa, seega tuleks leida võimalusi, kuidas teha kallimat tootmist ning võtmesõna saab olema innovatsioon.

Tabel 2.3. Keskmine brutopalk Eestis

Aasta	Keskmine brutokuupalk kõikide tegevusalade lõikes (eurot)	Väärtuse muutus võrreldes eelmise perioodiga (%)
2016	1 189	6,3
2017	1 274	7,2
2018	1 391	9,2
2019	1 505	8,2
2020	1 616	7,4

Allikas: Statistikaamet (s. a.)

Autor on uuringu läbiviimiseks valinud masinatööstuse sektori. Seda põhjusel, et masinatööstus on orienteeritud peamiselt eksporditurgudele ja moodustab koguni üle 30 protsendi Eesti töötleva tööstuse ekspordist (vt tabel 2.4), olles seeläbi kõige olulisem töötleva tööstuse haru Eestis. Uuringus käsitletakse masinatööstusena järgmiseid tootmistegevusi: metalli-, metalltoodete, mujal liigitamata masinate ja seadmete, mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste ning muude transpordivahendite tootmine (EMTAK koodide järgi koodid C24-25 ja C28-30). Masinatööstuse ekspordimahud on olnud kasvutrendis ning seda ka hoolimata ekspordi aeglustumisest teistes valdkondades. Sealjuures on pidevas kasvutrendis ka majanduslik lisandväärtus masinatööstuse sektoris (Eesti Masinatööstuse Liit, 2019).

Tabel 2.4. Väliskaubandus kaubajaotiste järgi

Eksport	2016	2017	2018	2019	2020
Kaubad kokku (miljonit eurot)	11 897	12 878	14 421	14 386	14 309
Masinad ja transpordivahendid (miljonit eurot)	4210	4184	4385	4458	4523
Kirje masinad ja transpordivahendid suhe kirjesse kaubad kokku, %	35,4	32,5	30,4	31	31,6

Allikas: Statistikaamet (s. a.)

Kuigi Eestis on mitmeid innovaatilisi masinatööstuse ettevõtteid, on suurem enamus ettevõtetest siiski innovatsioonitegevustes maha jäämas (Riives, 2020). Selleks, et Eesti masinatööstus püsiks maailmaga konkurentsivõimeline, liiguks senisest keerukamatesse tootegruppidesse ja seeläbi annaks olulise panuse Eesti majanduskasvule, on oluline pöörata tähelepanu innovatsioonitegevustele. Kuna masinatööstus on enim ekspordile suunatud sektor, on oluline pöörata tähelepanu just sellele tegevusalale. Antud aspekti kinnitas ka Eesti Masinatööstuse Liidu (edaspidi EML) tegevjuht T. Ploompuu (suuline vestlus, 21.09.2020): „Masinatööstus muutub maailmas järjest innovaatilisemaks - tehnoloogiad muutuvad, garantiiajad pikenevad. See on võtmetähtsusega sektor, kuna toodetakse teistele sektoritele. Kui masinatööstus kasvab, kasvab ka majandus.“

Selleks, et käesoleva magistr töö raames viia läbi innovatsiooni mõjutavate tegurite uuring Eesti masinatööstuse sektori ettevõtete seas ja uuringu tulemustest lähtuvalt teha ettepanekuid EAS-i teenuste arendamiseks ja parendamiseks, on oluline kõigepealt kaardistada Eestis pakutavate innovatsiooniteenuste hetkeolukord. Innovatsiooniteenuste hetkeolukorra kaardistamiseks kasutas autor dokumendianalüüsi, mille käigus autor kogus andmeid nende institutsioonide kodulehtedelt, kes vähemal või suuremal määral ettevõtete innovatsioonitegevusi teenuste või toetustega mõjutavad.

Peamised institutsioonid, kes Eestis masinatööstuse sektori innovatsioonitegevusi toetuste ja teenustega mõjutavad, on EAS (vt lisa 1), Kredex (vt lisa 4), Eesti Teadusagentuur (edaspidi lühendatult ETAG, vt lisa 5), Riigitugiteenuste Keskus (edaspidi lühendatult RTK, vt lisa 6) ja Keskkonnainvesteeringute Keskus (edaspidi lühendatult KIK, vt lisa 7). Uurides nimetatud institutsioonide kodulehtesid leidis autor, et masinatööstuse innovatsiooni mõjutavaid teenuseid ja toetuseid on hetkel kokku 33,

millest suurem enamus ehk 31 toetust ja teenust on pakkumispoolsed instrumentid. Pakkumispoolsete instrumentide eesmärgiks on ettevõtete innovatsioonitegevuste jaoks vajalikud sisendid võimalikult odavaks või paremaks teha (nt otsesed rahalised toetused TA tegevusteks, laenugarantiid, teaduse toetamine, maksusoodustused, oskuste arendamine, uuringud, info vahendamine jne) (Edler & Fagerberg, 2017, lk 12).

Nõudluspoolset innovatsioonipoliitikat edendavaid instrumente on vaid 2 ehk instrumentid, mille eesmärgiks on tekitada turul nõudlust innovatsiooni järgi (nt innovatiivsed riigihanked; regulatsioonid, mis suunavad tarbijaid innovatiivseid lahendusi soetama; eranõudluste tekitamine teadlikkuse tõstmise ja otseste subsideerimite näol) (Edler & Fagerberg, 2017, lk 12). Teenuste ja toetuste jaotus on toodud välja tabelis 2.5.

Tabel 2.5. Innovatsiooni teenuste ja toetuste hetkeolukord Eestis

Institutsioon	Pakkumispoolne Instrument	Nõudluspoolne instrument
EAS	Digitaliseerimise teekaardi toetus; Innovatsiooniosak; Arendusosak; Tootearenduse toetus; Tootearenduse toetus Eurostars; Green ICT; Digitaliseerimise meistriklasse; Ettevõtte arenguprogramm; Intellektuaalomandi teenused; Konsultatsiooniteenused innovaatilisele ettevõttele; Disaini meistriklasse; Rakendusuuringu programm; Kasvuettevõtte mentorprogramm; Tööstushäkk; CERNi liikmelisus; Horisont 2020; Eesti kosmosebüroo; Sektoritevahelise mobiilsuse toetus teadlase palkamiseks	Innovatsiooni edendavate hangete toetamine; Ajujaht.
Kredex	Päikesepaneelide investeeringu toetus; Laenukäendus; tööstuslaen; kapitalilaen; era- ja riskikapitalifondid; Startup Estonia	
ETAG	NUTIKAS; Arendusnõunikud erialaliitudes	
RTK	Ida-Virumaa tööstusinvesteeringute toetamine; Kagu-Eesti ettevõtluse arendamise toetusmeede; Eesti-Läti programm; Eesti-Vene programm	
KIK	Ettevõtete ressursitõhusus, Innovaatiliste tehnoloogiate kasutuselevõtt	

Allikas: EASi teenused..., n.d.; RTK toetused, n.d.; Kredex laen..., n.d.; ETAG rahastamine, n.d.; KIK toetatavad..., n.d.

Nimetatud institutsioonidest pakub nõudluspoolseid instrumente innovatsiooni edendamiseks hetkel vaid EAS. Sealjuures on EAS-il kõige enam toetusmeetmeid innovatsiooni toetamiseks – kokku 20 meetet. Kredexil on kokku 6, RTK-l 4 ning ETAG-

il ja KIK-il kummalgi 2 meedet, mis suuremal või vähemal määral masinatööstuse ettevõtete innovatsiooni toetavad. Toetuste ja teenuste täpsemad kirjeldused on leitavad lisadest 1, 4, 5, 6 ja 7.

Kuna EAS-il on innovatsiooniteenuseid ja -toetuseid kõige enam ning EAS-is on loodud ka innovatsiooniagentuur, siis teenuste hetkeolukorra ja EAS-i tulevikuplaanide kaardistamiseks viis autor läbi poolstruktureeritud ekspertintervjuu EAS-i innovatsiooniteenuste juhiga. Kõige suurema proportsiooniga EAS-i innovatsioonitoetustest ja -teenustest on hetkel tooteinnovatsiooni toetamine, kuid ollakse abiks ka äriarenduse poole pealt, mis kuulub organisatsioonilise innovatsiooni alla. (A. Kukk, suuline vestlus, 17.03.2021)

Kõige väiksema tähtsusega on EAS-i jaoks siiani olnud turundusinnovatsiooni toetamine – mõningates toetustes on turundustegevuste toetamine küll sees, aga sellele ei ole otseselt keskendunud. Siiani on EAS teenuste ja toetuste väljatöötamisele lähenenud valdkonna- ja teemapõhiselt, näiteks digitaliseerimine ja tootearendus, kuhu on juurde kaasatud ka eksperdid ja võrgustikud. Kuid tulevikus on EAS-il soov katsetada innovatsiooniteenuste loomist ka sektoripõhiselt. (A. Kukk, suuline vestlus, 17.03.2021)

2011. aastal on uuritud innovaatiliste ettevõtete osakaalu Eesti masinatööstuses. Antud uuringu põhjal domineerivad innovatsioonidest Eesti masinatööstuses eelkõige protsessi- ja tooteinnovatsioon, millest omakorda kõige suurema osakaaluga on protsessiinnovatsioon ning tooteinnovatsiooni toimub oluliselt vähem. Antud uuringu tulemustel põhinedes on suurimaks tooteinnovatsiooni takistavaks teguriks ettevõtjate hinnangul finantseerimisvõimaluste vähesus. Ettevõtjate sõnul on allhanke valdkonnas innovatsiooniga eriti keeruline tegeleda, kuna toote lisandväärtus on väga madal ja tootmisprotsessid on nii automatiseeritud, et protsessiinnovatsiooni teha ei saa. Takistava tegurina toodi välja ka oskustööjõu puudus. (Varblane *et al*, 2011, lk 182)

Uurides EAS-i innovatsiooniteenuste juhilt, milliste teenuste ja toetustega saaks EAS hetkel ettevõtetele abiks olla, et tooteinnovatsiooni toimuks rohkem, tõi ta olulise teenusena välja disaini meistriklassi, mille raames ettevõtted pöörduvad EAS-i poole enda ideega ja ettevõttele tehakse disainiaudit, mis hindab, kas ettevõttel on oskused,

teadmised ja infrastruktuur selle teostamiseks olemas ning kui idee on seeläbi valideeritud, siis liigutakse edasi programmi järgmiste tasemetega. Ettevõtted saavad seejärel teoreetilise aluse disainmõtlemises ning teevad koostööd enda klientidega, et saada informatsiooni, millised on klientide vajadused. Kui ettevõtte on klientidega koostöös vajalikul määral informatsiooni saanud, siis hakatakse toodet arendama ja prototüüpima. Masinatööstuse sektoris on see tsükel aga pikem kui programmi kestus, seega tootearendusega tegeleb peale programmi lõppemist ettevõtte veel iseseisvalt edasi. (A. Kukk, suuline vestlus, 17.03.2021)

Uurides EAS-i innovatsiooniteenuste ja -toetuste nõudluse ja pakkumise vahekorda, tuli välja (A. Kukk, suuline vestlus, 17.03.2021), et nõudlus on suurem kui pakkumine järgmiste teenuste/toetuste puhul (vt lisa 2):

- digitaliseerimise meistrikläss;
- ettevõtte arenguprogramm;
- disaini meistrikläss;
- rakendusuringute programm;
- tootearenduse toetus;
- ajujaht.

EAS-i innovatsiooniteenuste ja -toetuste pakkumise ja nõudluse vahekorra kaardistamine on käesoleva töö raames oluline, et saada informatsiooni, milliseid abimeetmeid ettevõtted eelistavad või mitte, mis on selle põhjuseks ning vastavalt masinatööstuse ettevõtete seas läbiviidava uuringu tulemustele on võimalik teha EAS-ile ettepanekuid vastavate teenuste laiendamiseks või parendamiseks.

Kui mitmete EAS-i innovatsiooniteenuste ja -toetuste puhul on nõudluse ja pakkumise vahekord võrdne või teenus alles liiga uus, et nõudluse ja pakkumise vahekorda hinnata, siis paari teenuse või toetuse puhul tuli välja, et nõudlus on alla pakkumise (A. Kukk, suuline vestlus, 17.03.2021). Sellised toetused ja teenused on näiteks (vt lisa 2):

- Eesti Kosmosebüroo;
- innovatsiooni edendavate hangete toetamine;
- tootearenduse toetus Eurostars.

Üheks põhjuseks, miks antud toetusmeetmete puhul on nõudlus alla pakkumise, võib olla, et toetuse või teenuse tingimused on niivõrd spetsiifilised, et sellele vastab väheste Eesti ettevõtete võimekus (A. Kukk, suuline vestlus 17.03.2021). Selleks, et saada informatsiooni, millisel määral praegused riiklikud abimeetmed toetavad masinatööstuse ettevõtete innovatsioonitegevusi, on tarvis kaardistada masinatööstuse ettevõtete vajadused ja kitsaskohad.

Masinatööstuse sektoril on Eesti ekspordis oluline roll kanda ning seetõttu on riigi jaoks oluline toetada masinatööstuse lisandväärtuse kasvu veelgi enam. Lisandväärtuse kasvatamisel on oluliseks võtmesõnaks innovatsioon. Selleks, et saada sügavamalt informatsiooni, millised tegurid takistavad ja toetavad innovatsiooni Eesti masinatööstuses kõige enam viib autor läbi innovatsiooni uuringu Eesti masinatööstuse ettevõtete seas.

2.2. Eesti masinatööstuse innovatsiooni mõjutegurite uuringu meetodika ja uuringu tulemuste analüüs

Käesolev peatükk käsitleb Eesti masinatööstuse sektori ettevõtete seas läbiviidava uuringu meetodikat, tulemusi ja analüüsi. Uuringu eesmärgiks on saada informatsiooni, mis on hetkel Eesti masinatööstuse ettevõtete jaoks innovatsioonitegevusi takistavad ja ergutavad tegurid ning milline on hetkel masinatööstuse ettevõtete hinnang Eesti riigi innovatsioonipoliitikale. Uuringus läbiviidud analüüsitulemuste põhjal selgitab autor välja, millised teenused või toetused toetavad kõige tõhusamalt innovatsiooni masinatööstuse sektoris ning käesoleva töö eesmärk on uuringutulemustel põhinedes teha ettepanekuid EAS-i innovatsiooni töögrupile innovatsiooniteenuste arendamiseks ja loomiseks.

Autor on uuringu läbiviimiseks valinud erinevad meetodid ja üldjoontes koosneb uuring viiest osast (vt tabel 2.6.), millest esimesed kaks osa (Eesti masinatööstuse ja Eesti innovatsiooniteenuste ja -toetuste hetkeolukorra kaardistamine) kuuluvad eelmise alapeatüki 2.1 alla. Ülevaate uuringu andmekogumise meetoditest, nende eesmärgist, läbiviimise ajast, allikatest ja valimitest ning analüüsi meetoditest annab tabel 2.6.

Tabel 2.6. Magistritöö empiirilise uuringu metoodika

Eesmärk	Andmekogumise meetod	Aeg	Allikad ja valim	Analüüsi meetod
Kaardistada Eesti masinatööstuse hetkeolukord	Dokumendianalüüs	Jaan 2021	Statistikaamet; teemakohased artiklid; EML organisatsiooni dokumendid	Kvalitatiivne sisuanalüüs
Kaardistada innovatsiooni-teenuste ja -toetuste hetkeolukord Eestis	Dokumendianalüüs (vt lisa 1, 3, 4, 5, 6 ja 7) Poolstruktureeritud ekspertintervjuu (vt lisa 2)	Veebr 2021 Märts 2021	Institutsioonide kodulehed, dokumendid EASi innovatsiooni-teenuste juht	Kvalitatiivne sisuanalüüs
Selgitada välja masinatööstuse sektori innovatsiooni mõjutegurid	Ankeetküsitlus veebis (vt lisa 8)	Märts 2021	Üldkogum 459 ettevõtet, kellele saadeti osalemiskutse e-mailile. Valimi moodustasid 32 küsimustikule vastanut.	Statistiline andmeanalüüs: kirjeldav statistika
Valideerida ankeetküsimustiku tulemusi ja saada tulemustele eksperthinnang	Fookusgrupi intervjuu (vt lisa 9) Struktureeritud individuaalintervjuu (vt lisa 9) Poolstruktureeritud individuaalintervjuu (vt lisa 10)	Aprill 2021 Aprill 2021 Märts 2021	Valimi moodustasid neli masinatööstuse ettevõtte tegevjuhti. (Intervjuu kestus 90min) Masina- ja metallitööstuse ettevõtte tegevjuht. (Intervjuu kestus 30min) EML tegevjuht. (Intervjuu kestus 90min)	Kvalitatiivne sisuanalüüs
Uuringu tulemuste täpsustamine	Struktureerimata ekspertintervjuu	Aprill 2021	EASi innovatsiooni-teenuste juht	Kvalitatiivne sisuanalüüs

Uuringu läbiviimiseks valis autor üheks andmekogumise meetodiks ankeetküsitluse (vt tabel 2.6), mille eesmärk on välja selgitada, millised on masinatööstuse innovatsiooni mõjutavad ja takistavad tegurid Eestis. Ankeetküsitlus osutus valitud meetodiks, kuna ankeetküsitluse abil on võimalik hõlmata uuringusse suurt hulka inimesi, antud meetod ei nõua palju aega ning vastuseid on võimalik kvantitatiivselt analüüsida. Kuna ankeetküsitluse puhul on risk, et vastajate hulk on madal või küsimusi tõlgendatakse valesti, siis ankeetküsitluse tulemuste valideerimiseks ja tõlgendamiseks viib autor läbi intervjuud masinatööstuse ettevõtete tegevjuhtide ja EML-i tegevjuhiga. Sealjuures on intervjuudel ka oluline roll eksperthinnangu andmiseks ankeetküsitluse tulemustele.

Masinatööstuse ettevõtjatega läbiviidud fookusgrupi intervjuu kinnitas ankeetküsitluse kaudu saadud tulemusi ning aitas süvitsi uurida, millest need tulemused on tingitud. Sealjuures osalesid fookusgrupiintervjuus väga erinevas suuruses ettevõtete tegevjuhid (vt lisa 9), mis võimaldas osalejatel esindada eri vaatenurki. Kuna fookusgrupi intervjuus võivad grupiprotsessid vastuseid mõjutada (Vihalemm, 2014), siis fookusgrupi intervjuu tulemuste valideerimiseks viis autor läbi ka ühe poolstruktureeritud individuaalintervjuu masinatööstuse ettevõtte tegevjuhiga (vt lisa 9). Läbiviidud individuaalintervjuu vastused sarnanesid fookusgrupi intervjuus saadud vastustele ning seeläbi kinnitasid mõlemad intervjuud ka ankeetküsitluse tulemusi. Lisaks viis autor läbi poolstruktureeritud individuaalintervjuu (vt lisa 10) Masinatööstuse Liidu tegevjuhiga, kes on antud sektori ettevõtetega igapäevases suhtluses ning olukorraga hästi kursis.

Eestis tegutseb üle 2200 metalli- ja masinatööstuse ettevõtte, millest 459-le saadeti ankeetküsimustik e-maili teel. E-maili listi valis autor ettevõtted vastavalt kahele kriteeriumile. Esimeseks kriteeriumiks oli ettevõtte aktiivsus, mida autor hindas selle pinnalt, kas viimase kvartali kohta on ettevõttel kvartaalsed andmed esitatud. Teise kriteeriumina vaatas autor, kas ettevõtte tegevus kodulehe järgi vastab ka märgitud EMTAK koodile (koodid C24-25 ja C28-30). E-maili listi koostamine toimus käsitsi kodulehtedel märgitud info põhjal. Lisaks jagati ankeetküsimustikku ka Masinatööstuse Liidu Facebooki grupis, kuhu kuulub üle 2000 liikme.

Ankeetküsimustikule laekus sihtgruppi kuuluvatelt ettevõtetelt kokku 32 kvaliteetset vastust, st vastused, kus oli täidetud kogu küsimustik. Ankeetküsimustik koosnes 22-st küsimusest, mille aluseks võttis autor käesoleva magistritöö teoreetilise osa (vt lisa 8). Ankeetküsimustiku esimene osa koosnes 6-st avaküsimusest, mille eesmärgiks oli saada informatsiooni ettevõtte tausttunnuste kohta - suurus, vanus, käibevahemik ja välisosaluse osakaal. Valimisse kuuluvate ettevõtete jaotus tausttunnuste järgi on väljatoodud lisa 11. Käibevahemiku järgi osales ankeetküsitluses kõige enam ettevõtteid käibega 0,5 kuni 1 miljonit eurot (31% vastajatest). 24% vastanutest käive oli vahemikus 5 kuni 10 miljonit eurot ning 21% vastanutest 2 kuni 5 miljonit eurot.

Töötajate arvu järgi (vt lisa 11) osales ankeetküsitluses kõige enam ettevõtteid, mille töötajate arv oli vahemikus 11 kuni 25 (37% vastanutest). Üsna suure osakaaluga olid

vastanutest ka ettevõtted, mille töötajate arv on 26 kuni 50 ning 51 kuni 100. Lisaks uuris autor ankeetküsitluse kaudu, kui suure osa moodustab ettevõtte käibest omatoodangu osakaal (vt lisa 11). Kõige suurema osa moodustasid vastanutest ettevõtted, mille omatoodangu osakaal käibest on väiksem kui 10% (vastavalt 31% ankeetküsimustikule vastanutest). Ülejäänud vahemike puhul jaotus vastajate osakaal üsna võrdselt, millest veidi kõrgema osakaaluga oli vastanute hulk, kelle ettevõttes on omatoodangu osakaal 50-90%.

Teine osa ankeetküsimustikust koosnes sisukatest innovatsiooni uurivatest küsimustest, mis jaotusid sisu poolest neljaks. Esmalt uuriti küsimustikule vastaja innovatsiooni taset, mille raames paluti vastajal anda hinnang enda innovatsioonitasemele, innovatsiooniga tegelemise süsteemsusele ja viimase viie aasta jooksul toimunud innovatsioonitegevustele erinevate innovatsiooniliikide lõikes, mis Oslo käsiraamatu järgi jaotuvad neljaks: toote-; protsessi-; organisatsiooniline ja turundusinnovatsioon (OECD & Eurostat, 2018, lk 75).

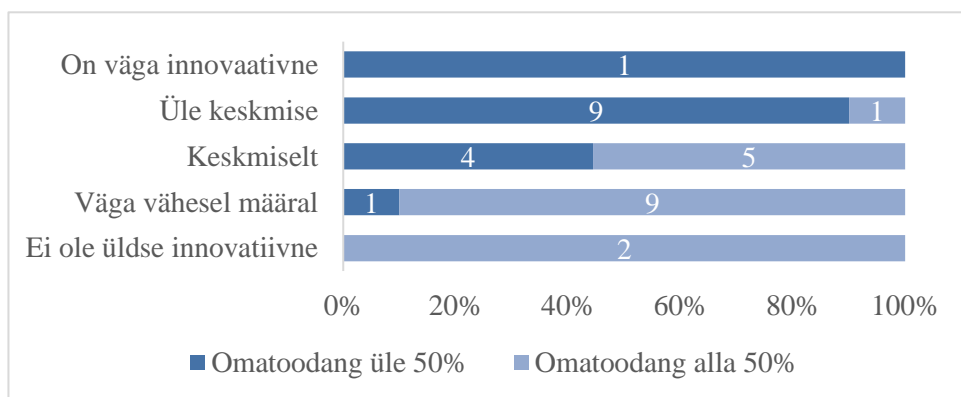
Ankeetküsimustiku teises osas uuriti vastajatelt, kui suurt mõju omavad Eesti masinatööstuse ettevõtetele teoreetilises osas käsitletud innovatsiooni ergutavad mõjutegurid. Innovatsioonivõimekust mõjutavaid tegureid on oluline mõista, kuna sellest sõltub ettevõtete edukas tegutsemine. Suures pildis jaotatakse mõjutegureid järgmiste kriteeriumite järgi – materiaalsed ja immateriaalsed ning ettevõttesisesed ja -välised. (Saunila & Ukko, 2014, lk 33; Bayarçelik *et al*, 2014, lk 204; Aramburu *et al*, 2015, lk 43)

Innovatsioonitegevustes puutuvad paljud ettevõtted kokku takistustega ning tõrkepõhine lähenemisviis on kasulik, kuna see võimaldab üles leida innovatsiooni kitsaskohti. (D'Este *et al*, 2012, lk 482; Mohnen & Rosa, 2002, lk 232; Hölzl & Janger, 2012, lk 1; Mohnen & Rosa, 2002, lk 232) Seega ankeetküsimustiku kolmandas osas uuriti, kui suurt mõju omavad teoreetilises osas käsitletud takistused Eesti masinatööstuse ettevõtete innovatsioonitegevustele.

Viimane ehk neljas osa ankeetküsimustikust uuris masinatööstuse ettevõtjate rahulolu Eesti innovatsioonipoliitikaga, kuna valitsusepoolne toetus innovatsioonitegevustele on

oluline, luues juurde ja arendades innovatsioonivõimekusega ettevõtteid, mis arendavad, toodavad ja toovad turule kõrge lisandväärtusega tooteid ja teenuseid ning sellest tulenevalt tõuseb ka ettevõtete tootlikkus (Afcha & Quevedo, 2016, lk 955; Vanino *et al*, 2019, lk 1715; Castillo *et al*, 2020, lk 469).

Ankeetküsimustiku sisulise osa esimene küsimus palus vastajatel hinnata enda ettevõtte innovatsiooni taset skaalal 1-5 (millel 1=ei ole üldse innovatiivne ja 5=on väga innovatiivne). Antud küsimuse puhul jaotusid kõrgemad hinnangud silmnähtavalt pigem ettevõtete vahel, mille omatoodang oli üle 50% (vt joonis 2.1). Mis tähendab, et ettevõtted, mille omatoodangu osakaal oli kõrgem kui 50%, hindasid enda innovatsioonitaset kõrgemalt kui ettevõtted, mille omatoodangu osakaal käibest oli alla 50%.



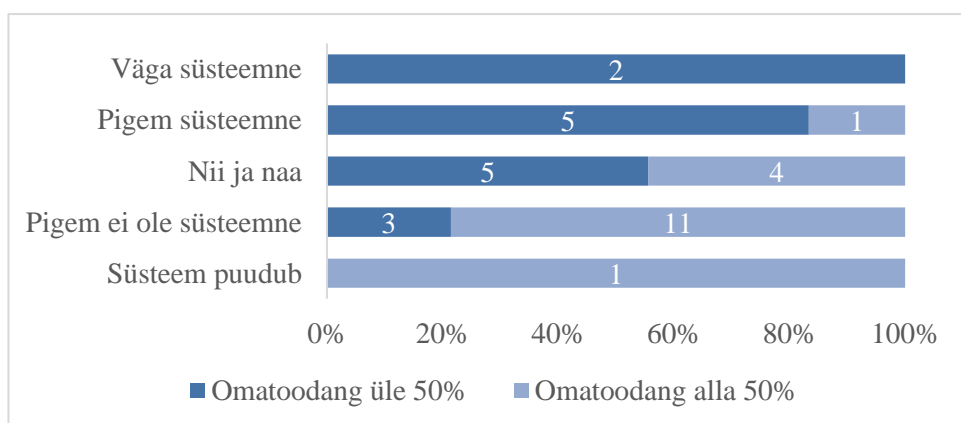
Joonis 2.1. Ettevõtete hinnang enda innovatsiooni tasemele vastavalt omatoodangu osakaalule ettevõtte käibes

Positiivset seost omatoodangu osakaalu ja innovatsioonitaseme vahel kinnitasid ka fookusgrupi intervjuus osalenud ettevõtted ning intervjuu käigus avasid ettevõtted ka selle seose võimalikke põhjuseid. Fookusgrupi intervjuus osalenud ettevõtete sõnul pingutavad innovatsioonitegevustega rohkem ettevõtted, mille omatoodangu osakaal on kõrgem, kui ettevõtted, mis teevad peamiselt allhanget või millel on välisettevõtte filiaal Eestis. Lisaks toodi välja, et omatoodangu puhul on surve ettevõttele suurem ja seetõttu tuleb ka innovatsioonitegevustega seoses rohkem pingutada.

Kuigi kõrgem omatoodangu osakaal survestab ettevõtteid küll innovatsiooniga rohkem tegelema ja seeläbi võib ka innovatsiooni tase olla keskmisest kõrgem, on ka palju allhankeettevõtteid, kelle innovatsioonitase on samuti väga kõrge. Fookusgrupi intervjuus osalenud ettevõtte 1 (suuline vestlus, 05.04.2021) mainis: „Allhanke puhul tekib surve pigem sellest, et peame lihtsalt konkurentsile olema. Leidma uued viisid, robotiseerima rohkem.“

Intervjuus kinnitas ka ettevõtte 2, et allhanke tegijad peavad samuti innovatsiooniga tegelema, kuna metalli- ja masinatööstuses on allhanke tegijate teenuste liigid väga sarnased ning selleks, et konkurentsile püsida, on tarvis leida tootmiseks innovaatilisi lahendusi. (suuline vestlus, 05.04.2021) Sama aspekti kinnitab ka teaduskirjandus, et ettevõtete jaoks on konkurentsile püsimine muutunud aina keerulisemaks, baseerudes vaid pakutava toote või teenuse tehnoloogial ja funktsionaalsusel, kuna turud ei kasva sellisel moel, kui ettevõtted konkureerivad järjest kahaneva turuosa pärast tuues turule vähe eristuvaid uusi tooteid. (Cooper, 2011, lk 2)

Innovatsioonitaseme hindamiseks paluti ankeetküsimustikule vastajatel hinnata 5-palli skaalal ka seda, kui süsteemselt nende ettevõttes innovatsiooniga tegeletakse (1=süsteem puudub ja 5=väga süsteemne). Antud küsimuse puhul joonistus samuti välja asjaolu, et kõrgema omatoodangu osakaaluga ettevõtted tegelevad innovatsiooniga süsteemsemalt, kui ettevõtted, mille omatoodang moodustab käibest alla 50% (vt joonis 2.2).



Joonis 2.2. Ettevõtete hinnang enda innovatsiooniga tegelemise süsteemsusele vastavalt omatoodangu osakaalule ettevõtte käibes

Autor palus ankeetküsimustikule vastajatel hinnata ka seda, kui palju on ettevõttes toimunud innovatsiooni nelja erineva innovatsiooniliigi lõikes 5-palli skaalal (millel 1=üldse mitte ja 5=väga palju). Tabelis 2.7. on välja toodud, millised on vastuste keskväärtused erinevate innovatsiooniliikide lõikes vastavalt omatoodangu osakaalule ettevõttes.

Tabel 2.7. Innovatsiooni toimumise osakaal viimase viie aasta jooksul erinevate innovatsiooniliikide lõikes vastavalt omatoodangu osakaalule ettevõtte käibes

Innovatsiooniliigid	Hinnangu keskväärtus	Standardhälve
Radikaalne tooteinnovatsioon:		
Omatoodang üle 50%	3,40	0,71
Omatoodang alla 50%	2,06	0,87
Radikaalne protsessiinnovatsioon:		
Omatoodang üle 50%	3,60	1,02
Omatoodang alla 50%	2,29	0,67
Organisatsiooniline innovatsioon laiemas tähenduses:		
Omatoodang üle 50%	3,13	0,96
Omatoodang alla 50%	2,53	0,98
Turundusinnovatsioon laiemas tähenduses:		
Omatoodang üle 50%	2,8	0,91
Omatoodang alla 50%	1,94	0,80

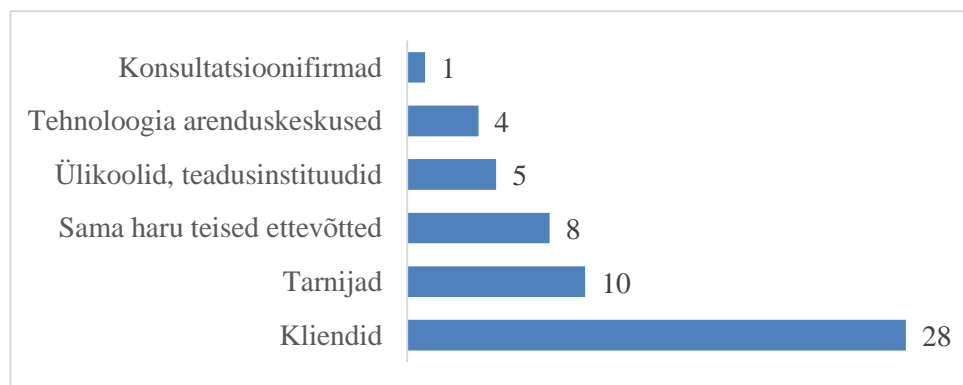
Kõigi nelja erineva innovatsiooniliigi lõikes (vt tabel 2.7) oli ankeetküsitluses osalenute hinnangute keskväärtus kõrgem nende ettevõtete puhul, mille omatoodangu osakaal käibest moodustas üle 50%. Seega kõrgema omatoodangu osakaaluga ettevõtetes toimus kõigi nelja innovatsiooniliigi lõikes innovatsiooni rohkem, kui ettevõtetes, mille omatoodangu osakaal oli väiksem.

Ankeetküsimustikule vastanud ettevõtted, mille omatoodangu osakaal oli suurem kui 50%, vastasid, et nende ettevõttes on viimase viie aasta jooksul toimunud kõige rohkem radikaalset toote- ja protsessiinnovatsiooni, vastavalt hinnangute keskväärtustele 3,4 ja 3,6 (vt tabel 2.7). Ettevõtted, mis on pigem spetsialiseerunud allhankele ja mille omatoodangu osakaal käibest oli väiksem kui 50%, vastasid, et viimase viie aasta jooksul on pigem toimunud radikaalset protsessiinnovatsiooni ja organisatsioonilist innovatsiooni laiemas tähenduses (st hinnatav organisatsiooniline innovatsioon ei pidanud olema

radikaalne, võis olla ka inkrementaalne ehk ettevõttesisene), kuid sellegipoolest olid need tulemused madalad jäädes keskväertuse poolest alla 3 (vt tabel 2.7).

Seega kõikide innovatsiooniliikide lõikes hindasid vähem kui 50% omatoodangu osakaaluga ettevõtted, et innovatsiooni on toimunud viimase viie aasta jooksul pigem väga vähe. Tabelis 2.7 on väljatoodud iga keskväertuse juures ka vastuste standardhälve. Mida väiksem on standardhälbe tulemus, seda väiksem oli ankeetküsimustikule antud vastuste varieeruvus ja väiksema standardhällbega keskväertuste puhul võib öelda, et hinnang anti vastanute grupis üsna üksmeelselt.

Kuna ettevõtte võime teha koostööd väliste partneritega on oluline innovatsiooni mõjutav tegur (Saunila & Ukko, 2014, lk 35), uuris autor ankeetküsimustikule vastanud metalli- ja masinatööstuse ettevõtetelt, kellega koostöös on viimase viie aasta jooksul tehtud innovatsioonitegevused toimunud. Kõige enam vastati, et innovatsioon toimus koostöös kliendiga (vt joonis 2.3). Teisele kohale jäid tarnijad ja kolmandal kohal populaarsuselt olid sama haru teised ettevõtted. Kõige vähem mainisid ettevõtted koostööpartneritena konsultatsioonifirmasid, tehnoloogia arenduskeskuseid, ülikoole ja teadusinstituute.



Joonis 2.3. Koostööpartnerid, kellega koostöös on uuringus osalenud ettevõtted viimase viie aasta jooksul innovatsioonialast koostööd teinud

Antud tulemust, et Eesti masinatööstuse ettevõtted teevad vähe koostööd ülikoolide, teadusinstituutide ja tehnoloogia arenduskeskustega, valideeris ka fookusgrupi intervjuu, mille käigus tõid ettevõtjad põhjuseks nõrga koostöö ettevõtete ja teadusasutuste vahel. Intervjuudes osalenud ettevõtted tõid välja, et teadusasutustega kipub koostöö liiga

teoreetiliseks minema, kuid ettevõtted soovivad saada eelkõige praktilisi tulemusi. Sealjuures on ettevõtetel projektidele kindlad tähtajad ja ajaliselt on tarvis kiireid tulemusi, kuid teadusasutustega koostöö puhul kipub ajaaken pikaks venima. Selle tulemusel kaasatakse arendusprotsessidesse pigem hoopis konkurentide töötajaid. Ettevõtte 1 lisas, et protsesside ja seadmete poole pealt on nende jaoks peamiselt olnud koostööpartneriteks tarnijad välisriikidest. Sama aspekti kinnitas ka ettevõtte 3, kelle sõnul nende peamised tarnijad asuvad Austrias ja Rootsis, kes aitavad neid ka tehnilise poolega väga palju. (suuline vestlus, 05.04.2021)

Seega metalli- ja masinatööstuse ettevõtete seas läbiviidud ankeetküsimustiku tulemuste ja sama sektori ettevõtete tegevjuhtidega läbiviidud fookusgrupi intervjuu põhjal tuleb välja, et ettevõtted teevad teadusasutustega koostööd üsna vähe ning antud tulemuse põhjuseks on eelkõige nõrk koostöö ettevõtete ja teadusasutuste vahel. Sama probleemi kinnitas ka EML-i tegevjuht, kelle sõnul neid aspekte on palju, miks koostöö ei õnnestu (T. Ploompuu, suuline vestlus, 24.03.2021).

Ankeetküsimustiku sisuliste küsimuste teises osas uuris autor, kui suurt mõju ettevõtete hinnangul omavad erinevad tegurid nende innovatsioonivõimekusele. Mõjutegurid olid vastajale esitatud listina ning tegurid jaotusid enda iseloomult kaheks – ettevõttesisesed tegurid ja ettevõttevälised tegurid. Vastajad hindasid iga mõjutegurit 5-palli skaalal, millel 1=ei ole üldse mõjutanud ja 5=on väga oluliselt mõjutanud. Ettevõttesisestest mõjuteguritest (vt tabel 2.8) olid ankeetküsimustikule vastanute hinnangul kõige suurema mõjuga organisatsioonikultuur (keskväärtus 4,28), juhtimisalased oskused (keskväärtus 4,16) ja organisatoorne õppimine (keskväärtus 4). Seega nimetatud kolm tegurit on saanud ettevõtete poolt hinnangu, et need on innovatsioonivõimekust üsna palju mõjutanud.

Tabel 2.8. Ettevõtete innovatsiooni mõjutavad tegurid jaotatuna ettevõttevälisteks ja -sisesteks teguriteks

Teguri liik	Mõjutegurid	Keskväärtus	Standardhälve
Ettevõttesisene	Organisatsioonikultuur	4,28	0,76
	Juhtimisalased oskused	4,16	0,79
	Organisatoorne õppimine	4,00	0,94
	Ettevõttel olemasolev tehnoloogia	3,63	0,78
	Ideede haldamise poliitika	3,63	0,82
	Teadmiste haldamise poliitika	3,31	0,85
	Ettevõttesisesed finantsressursid	3,13	1,08
	Ajalised ressursid	2,78	1,17
	Innovatsioonistrateegia olemasolu	2,73	1,29
	Välised informatsiooniallikad	4,66	0,73
	Turusuunitlus	4,59	0,78
	Institutsioonid	3,16	1,12
	Ettevõtteväline	Majanduslik olukord	3,09

Ettevõttevälistest teguritest olid ankeetküsimustikule vastanute hinnangul kõige suurema mõjuga välised informatsiooniallikad ehk koostöö tarnijate, klientide, tööstusharuliitude, konkurentide ja teistega (keskväärtus 4,66) ja turusuunitlus ehk turuinfo kogumine, turu olukorrale reageerimine ja kliendikesksus (keskväärtus 4,59). Sealjuures olid nimetatud kaks mõjutegurit kõikidest teguritest kõige kõrgema keskväärtusega. Mõlema keskväärtuse puhul oli ka standardhälve üsna madal, mis tähendab, et vastajad olid tegurite hindamisel üsna üksmeelsed. Sama kehtib ka kõrge keskväärtusega ettevõttesiseste tegurite puhul, milleks olid organisatsioonikultuur ja juhtimisalased oskused.

Üsna olulisteks mõjuteguriteks hindasid ankeetküsimustikule vastajad (keskväärtus suurem kui 3) ka ettevõttel olemasoleva tehnoloogia, ideede haldamise poliitika, ettevõttesisesed finantsressursid, institutsioonid ja majandusliku olukorra (vt tabel 2.8). Väga vähese mõjuga takistusteks (keskväärtus väiksem kui 3) hinnati ajalised ressursid ja innovatsioonistrateegia olemasolu.

Ankeetküsitlusest selgunud tulemuste valideerimiseks arutas autor erinevate tegurite mõju innovatsioonivõimekusele ka fookusgrupi intervjuus ja poolstruktureeritud intervjuus metalli- ja masinatööstuse ettevõtete juhtidega. Kõige üksmeelsemalt nõustusid intervjuudes osalenud ettevõtted, et innovatsioonivõimekust mõjutavad eelkõige kompetentsid, finantsvõimekus, koostöö klientidega, organisatsioonikultuur ja

juhtimine. Seega masinatööstuse ettevõtjatega läbiviidud fookusgrupi intervjuu ja individuaalintervjuu tulemused kinnitasid ankeetküsitluse tulemusi, mille põhjal on masinatööstuse sektoris suurima tähtsusega mõjuteguriteks ettevõttevälistest teguritest välised informatsiooniallikad ja turusuunitlus ning ettevõttesisestest teguritest organisatsioonikultuur ja juhtimisalased oskused. Teooria kinnitas samu mõjutegureid nii sektoriteüleses kui ka masinatööstuse spetsiifilises käsitluses (vt tabel 1.7, lk 30) (Daron & Gorska, 2019, lk 13; Webzell, 2019, lk 27; Jahni, 2020, lk 40).

Nii intervjuudest kui ka ankeetküsitlusest selgus, et üsna olulisteks mõjuteguriteks peetakse ka tehnoloogilist varustust ja ettevõttesiseseid finantsressursse. Tehnoloogiat kui olulist innovatsioonivõimekust mõjutavat tegurit on mainitud ka masinatööstuse spetsiifilises teaduskirjanduses (Webzell, 2019, lk 27; Jahni, 2020, lk 40) ja sektorite üleses käsitluses (Bayarçelik *et al*, 2014, lk 203). Ettevõttesiseseid finantsressursse on samuti teaduskirjanduses mainitud kui olulist mõjutegurit (Bayarçelik *et al*, 2014, lk 203; Saunila & Ukko, 2014, lk 33). Sealjuures toodi teaduskirjanduses välja, et väikeettevõtted peavad finantsilist tegurit olulisemaks kui keskmised ja suured ettevõtted (Xie *et al*, 2013, lk 272), kuid käesolevas uuringus selline seos nii teravalt välja ei joonistunud, et selle pinnalt üldistusi teha.

Ankeetküsimustiku sisuliste küsimuste kolmandas osas uuris autor vastajatelt, kuidas nad hindavad erinevate takistuste mõju enda ettevõtte innovatsioonitegevustele (vt tabel 2.9). Vastajatelt paluti hinnata iga tegurit skaalal 1-5, millel 1=ei ole üldse takistanud ja 5=on väga olulisel määral takistanud. Kõige suuremaks takistuseks hindasid ankeetküsimustikule vastanud ettevõtted puuduse kompetentsidest (keskväärtus 4,38) ja antud teguri puhul oli standardhälbe järgi ettevõtete üksmeelsus hinnangu andmisel kõige suurem. Kõik vastajad hindasid nimetatud tegurit hindega kolm või enam.

Oluliseks takistusteks pidasid ankeetküsimustikule vastajad ka piiravat mõtteviisi, mis sai samuti enamjaolt hinnanguks kolm või enam. Lisaks on vastajate hinnangul üsna olulisteks takistusteks ka ebapiisavad ressursid, tehnoloogiline turbulents ja tugev konkurents – nimetatud tegurite keskväärtus jäi kolme ja nelja vahele (vt tabel 2.9). Vähemolulisteks takistusteks hindasid ettevõtte organisatsiooni struktuurse toetuse puuduse, kliendi vastupanu, välisrahastuse puuduse, arendamata võrgustiku, sobimatu

infrastruktuuri ja valitsuse toetuse puuduse. Nimetatud tegurite keskväärtus oli alla kolme, mis tähendab, et antud tegurid on ettevõtete innovatsioonitegevusi takistanud pigem vähesel määral.

Tabel 2.9. Ettevõtete innovatsiooni takistavad tegurid jaotatuna ettevõttevälisteks ja -sisesteks teguriteks

Teguri liik	Tegur	Keskväärtus	Standardhälve
Ettevõttesisene	Puudus kompetentsidest	4,38	0,74
	Piirav mõtteviis	3,72	0,91
	Ebapiisavad ressursid	3,25	0,94
	Puudub organisatsiooni struktuurne toetus	2,84	1,10
Ettevõtteväline	Tehnoloogiline turbulents	3,34	1,11
	Tugev konkurents valdkonnas	3,06	1,43
	Kliendi vastupanu	2,97	0,92
	Välisrahastuse vähesus või puudus	2,84	1,03
	Arendamata võrgustik	2,63	0,92
	Sobimatu infrastruktuur	2,59	1,03
	Valitsuse toetuse puudus	2,03	1,09

Ankeetküsitlusest selgunud tulemuste valideerimiseks ja põhjendamiseks arutas autor erinevate takistuste mõju ka intervjuudes osalenud masinatööstuse ettevõtjatega ja EML-i tegevjuhiga. T. Ploompuu pidas kõige suuremaks takistusteks puudust kompetentsidest ja järjestuselt teisel kohal oleks tema hinnangul piirav mõtteviis. Seoses kompetentsidega tõi ta välja, et puudus on eelkõige mehhaanikainseneridest. (suuline vestlus, 24.03.2021) Piirav mõtteviis ja kompetentside puudus olid ka intervjuudes osalenud ettevõtjate jaoks teravateks probleemkohtadeks. Seoses kompetentside puudusega kui terava probleemiga metalli- ja masinatööstuse ettevõtete jaoks, hindasid intervjuudes osalenud ettevõtjad kõige suuremaks probleemiks inseneride ja oskustööjõu puuduse. Sealjuures mainiti, et lisaks insenerioskuste puudusele on Eestis puudus ka juhtimisoskustest.

Tööjõu probleemi lahendustena toodi intervjuudes välja eelkõige hariduspoliitika muutmine ja sektori maine tõstmine. Hariduspoliitika muutmisest kiirema lahendusena pakkusid aga ettevõtted välja, et ettevõtted võiksid rohkem tegeleda ise töötajate koolitamisega. Hea näitena toodi välja Cleveron AS-i programm. Cleveron on koostöös Eesti Ettevõtluskõrgkooliga Mainor avanud Cleveroni Akadeemia rakenduskõrghariduse

õppekava, mille raames pakutakse integreeritud praktilist õpet Cleveronis, millele lisandub tasuta majandus ja igakuine stipendium. (Cleveron AS, n.d.) Sama on mainitud ka teaduskirjanduses, et ettevõttesisene koolitus on hädavajalik saamaks konkreetsele ametile sobivad erioskused, mida haridussüsteem ei pruugi pakkuda (Mohan *et al*, 2018, lk 987)

Kuna õpetamine on siiski pikk protsess ja selleks, et kohe probleemi lahendada, on intervjuus osalenud ettevõtjate sõnul tarvis oskustööjõudu naaberriikidest sisse tuua. Ettevõtte 5 tõi intervjuus välja (suuline vestlus, 08.04.2021), et suur puudus on täiendkoolituste võimalustest. Näitena tõi ta välja, et suur puudus on just metalli lukkseppadest, aga lukkseppadele suunatud täiendkoolitusi ta kusagil näinud ei ole.

Olulise takistusena tõi intervjuudes osalenud ettevõtjad välja ka ajaressursside ja finantsressursside puuduse ning põhjendati, et tihti jääb innovatsiooniga tegelemine selle taha, et ollakse rakkes igapäevase tööga ning fookus läheb protsessiarendamise pealt ära. Ettevõtte 3 sõnul on nende jaoks takistuseks olnud finantsressursside puudus ja seetõttu on raskendatud ka uute masinate soetamine ja nendesse investeerimine. Lisaks mainis ta, et takistused tekivad nende ettevõtte jaoks ka katsetamise ja prototüüpimise etapis. (suuline vestlus, 05.04.2021)

Valitsuse toetuse puudust kui takistavat tegurit hinnati intervjuudes osalenud ettevõtjate seas pigem kaudseks. Intervjuudes osalenud ettevõtete hinnangul võiksid erinevad toetusvoorud kesta pikemalt, et lisaks arenguprogrammis tehtavatele arendustegevustele oleks võimalik soetada ka masinaid. Valitsuse toetuse puuduse kui innovatsiooni takistava teguri aspektist mainis EML-i tegevjuht T. Ploompuu, et võrreldes edukate tööstusriikide innovatsioonipoliitikaga jääb hetkel Eesti alla. T. Ploompuu sõnul on küsimus selles, millised on riigi prioriteedid – kui eesmärgiks on innovatsioon, siis riik peaks seda ka toetuste ja teenuste näol soodustama ning metalli- ja masinatööstuse ettevõtetele on oluline, et keegi tegeleks selle sektoriga valitsuse tasandil, oleks tööstuse toetajaks ja eestvedajaks. Tööstus vajaks Ploompuu sõnul riigi tähelepanu palju enam ning samuti peaks masinatööstust ka otsustesse rohkem kaasama, hetkel seda ei tehta. (suuline vestlus, 24.03.2021) Sama aspekti kinnitasid ka fookusgrupi intervjuus osalenud ettevõtjad, et Eesti riik peaks masinatööstuse sektorit otsustesse rohkem kaasama.

Arendamata võrgustiku kui olulise takistuse tõid välja nii intervjuudes osalenud ettevõtjad kui ka EML-i tegevjuht. T. Ploompuu sõnul oleks kõigile kasulik, kui võrgustik oleks suur ning organisatsioonid tugevad ja mõjuvõimsad, kuid selle teostamiseks oleks tarvis rohkem riigipoolset tuge, et motiveerida ettevõtteid erialaliitudes olema (suuline vestlus, 24.03.2021). Arendamata võrgustiku aspektist nentisid ka fookusgrupi intervjuus osalenud ettevõtteid, et võrgustik ja koostöö teadusasutustega peaks olema tugevam, kuna hetkel on see nõrk ning seeläbi ka takistuseks masina- ja metallitööstuse ettevõtete innovatsioonitegevustele.

Seega intervjuudes osalenute hinnangul on masinatööstuse sektori kaasatus riigitasandil otsustesse hetkel madal ning koostööd valitsusega oleks tarvis tugevdada. Koostöö tugevdamiseks oleks oluline roll eelkõige võrgustike tugevdamisel. Kui võrgustikud ja sealhulgas ka erialaliidud on tugevad ja esindavad suurel hulgal ettevõtteid, siis seda tugevam on ka nende mõju.

Intervjuudes toodi olulise takistusena välja ka ettevõtete madal innovatsioonialane teadlikkus. T. Ploompuu sõnul on innovatsiooniteadlikkus madal, kuna ettevõtteid tihti ei tea, mida innovatsioon tähendab ning ei osata seda mõtestada ega mõõta (suuline vestlus, 24.03.2021). Madal innovatsiooniteadlikkus mõjutab avastamise kompetentse, mis tähendab, et innovatsiooni loomisel võib takistuseks osutada asjaolu, et ei osata ära tunda, luua ega välja töötada innovatsioonivõimalusi. (Sandberg & Aarikka-Stenroos, 2014, lk 1297)

Innovatsiooni tõrketegurite aspektist kinnitasid läbiviidud intervjuude tulemused ankeetküsitluse tulemusi, mille põhjal kõige olulisemateks takistusteks hindavad Eesti masinatööstuse ettevõtteid puudust kompetentsidest ja piiravat mõtteviisi. Lähenedes masinatööstuse ettevõtete innovatsioonivõimekusele tõrkepõhiselt, kinnitab ka teaduskirjandus, et peamised innovatsiooni kitsaskohad on seotud töötajatega, tehnoloogia ja inseneeria tasemega ning ettevõtte kultuuri ja veendumustega (Daron & Gorska, 2019, lk 14). Arendamata võrgustik kui oluline takistus tuli intervjuude käigus teravamalt välja kui ankeetküsitluses, mille puhul oli antud teguri hinnangu keskväärtuseks 2,63 (vt tabel 2.9, lk 52). Kui ankeetküsitluses peeti üsna oluliseks takistuseks ka tehnoloogilist turbulentsi, siis intervjuude käigus antud takistus nii teravalt

esile ei tulnud. Ainult ettevõtte 2 tõi välja, et tehnoloogia soetamisel on põhiküsimuseks olnud, millist tehnoloogiat soetada, et see oleks uudne ka viie ja kümne aasta pärast (suuline vestlus, 05.04.2021). Kui teaduskirjanduse järgi peavad tehnoloogilist turbulentsi ja arendamata võrgustikku olulisemaks pigem väikeettevõtted (Daron & Gorska, 2019, lk 12), siis käesolevas uuringus selline seos välja ei joonistunud ja üsna oluliseks peeti neid mõjutegureid sõltumata uuringus osalenud ettevõtete suurusest.

Ankeetküsitluses palus autor vastajatel hinnata üldiselt Eesti riigi tuge masinatööstuse ettevõtete innovatsioonitegevuste toetamisel skaalal 1-5, millel 1=puudulik ja 5=suurepärase. Vastuste keskväärtns oli antud küsimuse puhul 2,4. Seega ankeetküsimustikule vastanud metalli- ja masinatööstuse ettevõtete hinnangul on riigi tugi innovatsioonitegevuste toetamisel pigem kesine. Sama hinnangu palus autor anda intervjuude käigus ka intervjuudes osalenud ettevõtjatel ja EML-i tegevjuhil ning kõik andsid hinnangu 3 ehk rahuldav.

Ankeetküsitluses palus autor vastajatel enda hinnangut ka põhjendada ning enim põhjendati hinnangut järgmiste puudustega (sulgudes vastanute arv): toetuste kättesaadavus on piiratud (8); puudus oskustöõjõust (4); puudus heal tasemel inseneridest (3); nõrk koostöö teadusasutustega (3); puudus koolitustest (2) ja infoliikuvusest (2). Toetuste osas toodi eelkõige välja, et innovatsioonitoetused on tihti mõeldud finantseerimaks väljastpoolt ostetud teenuseid, mitte ettevõttesisesid kulutusi tootearendusel. Väljastpoolt teenuste ostmine on ettevõtete jaoks aga keeruline, kuna nii ankeetküsimustikule vastanud kui ka intervjuudes osalenud ettevõtete sõnul on koostöö teadusasutustega nõrk ning konkurentidelt teenuse ostmine väga keeruline.

Oskustöõjõu puuduse aspektist mainiti ankeetküsitluses nii haridussüsteemi muudatuse vajadust kui ka vajadust toetuste ja teenuste järele, mis aitaksid ettevõtetel töõjõudu ise koolitada. Seoses koostööga ettevõtete ja teadusasutuste vahel toodi välja, et puudus on masinatööstuse valdkonna kogemusega teadlastest või üleüldiselt ettevõtluse kogemusega teadlastest ning ettevõtete hinnangul on sedasi väga keeruline teha teadusalast koostööd, mis arendaks ettevõtlust.

Paaril korral mainiti ankeetküsitluses ka infoliikuvust kui nõrka kohta ning toodi välja, et riiklikud innovatsioonitoetused ja -teenused on erinevates kohtades ja erinevate institutsioonide all ning puudub ühtne süsteem. Ettevõtete sõnul vaja rohkem infoliikuvust ja ühtset süsteemi, kus on kõik riiklikud toetused ja teenused väljatoodud. Infoliikuvusega seonduv probleem tuli välja ka fookusgrupi intervjuus, kuna mitmed ettevõtted ei olnud riigi poolt pakutavate teenuste ja toetustega kursis.

Infoliikuvuse aspekti mainis intervjuus ka Triin Ploompuu, kelle sõnul oleks vaja ühtset ökosüsteemi, kuhu kuuluksid näiteks EAS, ettevõtjad, erialaliit ja valitsus ning mõelda koos läbi, mida tahetakse saavutada. (suuline vestlus, 24.03.2021) Triin Ploompuu tõi olulise ettepanekuna välja:

Me peaksime olema üks ökosüsteem ja leppima omavahel tegevusi kokku, et oleksime igal pool esindatud. Näiteks, kui tean, et tartlased lähevad konkreetsele messile, siis tean, et keegi tegeleb asjaga. Sama on ka EAS-i ja saatkondadega - iga päev peaksime otsima võimalusi, kuidas Eestit müüa ja olla esindatud. Leppida inimestega kokku – kes, kus ja mis ajal on, et Eestit esindada. Asju tuleb koos teha, kõik peaksid omavahel aktiivselt suhtlema ja ühises infoväljas olema. (suuline vestlus, 24.03.2021)

Ankeetküsimustiku sisuliste küsimuste neljandas osas uuris autor vastajatelt, milline on ettevõtete rahulolu erinevate innovatsioonipoliitika instrumentidega hetkel Eestis. Innovatsioonipoliitika instrumente paluti hinnata skaalal 1-5, millel 1=puudulik ja 5=terviklik. Ankeetküsitluse vastustest selgus, et kõige vähem ollakse hetkel rahul nõudluspoolsete innovatsioonipoliitika instrumentidega, kuna antud tegurite ploki keskväärtus kokku oli 1,45, mis tähendab, et ettevõtete hinnangul on nõudluspoolne innovatsioonipoliitika hetkel Eestis pigem puudulik. Pakkumispoolse innovatsioonipoliitika keskväärtuseks kujunes hinnangute põhjal 2,66, mis tähendab, et pakkumispoolsed innovatsioonipoliitika instrumendid on ettevõtete hinnangul pigem rahuldavad. Tabelis 2.10 on väljatoodud ankeetküsimustikule vastanud ettevõtete hinnangud riigipoolse innovatsioonipoliitika instrumentidele.

Tabel 2.10. Uuringus osalenud ettevõtete hinnang riigipoolsetele innovatsioonipoliitika instrumentidele 5-palli skaalal, millel 1=puudulik ja 5=terviklik

Liik	Instrument	Keskväärtus	Standardhälve
Pakkumis- poolne	Maksusoodustused teadus- ja arendustegevusele	2,19	0,73
	Teadmiste ja oskuste arendamise poliitika	2,34	1,08
	Innovatsioonivõrgustike poliitika	2,41	0,78
	Otsetoetused ettevõtete teadus- ja arendustegevuseks ja innovatsiooniks	2,50	0,83
	Organisatsioonide vahelist koostööd toetav poliitika	2,63	1,02
	Ettevõtluspoliitika	2,75	1,17
	Tehnilised teenused ja nõustamine	3,06	1,00
	Erialaliitude ja klastrite poliitika	3,38	1,14
Nõudluspoolne	Riigihangete poliitika	1,22	0,48
	Auhinnad innovatsiooni ergutamiseks	1,53	0,79
	Erasektori nõudluse toetamine	1,59	0,70
Nõudlus- ja pakkumispoolne	Standardid ja regulatsioonid	2,41	0,70

Pakkumispoolsetest innovatsioonipoliitika instrumentidest oli ankeetküsitlusele vastanute rahulolu kõige väiksem (vt tabel 2.10) järgmiste instrumentide lõikes (keskväärtus 2,5 või alla selle): maksusoodustused teadus- ja arendustegevusele; teadmiste ja oskuste arendamise poliitika; innovatsioonivõrgustike poliitika; otsetoetused ettevõtete teadus- ja arendustegevuseks ja innovatsiooniks. Veidi kõrgem rahulolu, kuid sellegipoolest keskväärtuse järgi pigem rahuldavaks hinnatud (keskväärtus 2,5 kuni 3,5) oli järgmiste pakkumispoolsete tegurite lõikes: organisatsioonide vahelist koostööd toetav poliitika; ettevõtluspoliitika; tehnilised teenused ja nõustamine; erialaliitude ja klastrite poliitika.

Nõudluspoolelt juhitud innovatsioonipoliitika instrumendid on olnud innovatsioonipoliitikas oluliselt vähem kasutusel kui pakkumispoolsed instrumendid (Georghiou *et al*, 2014, lk 1-2) ning tõenäoliselt sellest tulenevalt hindasid ankeetküsitlusele vastajad innovatsioonipoliitika pigem puudulikuks. Kõige madalama hinnanguga oli nõudluspoolsetest instrumentidest riigihangete poliitika (vt tabel 2.10). Sama aspekti nentisid ka fookusgrupi intervjuus osalenud ettevõtted, kes innovatsiooni edendavaid riigihankeid märganud ei ole.

Ankeetküsimustikule vastanutest andsid ka mitmed ettevõtted tagasisidet, et innovatsioon vajab nõudlust ja tühja koha pealt innovatsiooni tekkida ei saa - seega oleks tarvis toetada innovatsiooni hangete kaudu. Sama kinnitab ka teaduskirjandus, mille põhjal üheks kõige enamlevinumaks nõudluspoolseks instrumendiks on riigihangete kasutamine, mille abil innovatiivseid lahendusi nõudes ja ostes saab avalik sektor julgustada ettevõtteid innovatsioonitegevustesse panustama. (Bleda & Chicot, 2020, lk 186)

Ühe nõudluspoolse innovatsioonipoliitika instrumendina on teaduskirjanduses mainitud ka innovatsiooniahindasid (Edler & Fagerberg, 2017, lk 12), kuid fookusgrupi intervjuust masinatööstuse ettevõtete tegevjuhtidega tuli välja, et tõenäoliselt see otseselt innovatsiooni esile ei kutsu. Samas T. Ploompuu hinnangul võiksid auhinnad olla heaks motivaatoriks ettevõtete innovatsioonialase teadlikkuse tõstmisel (T. Ploompuu, suuline vestlus, 24.03.2021). Lisaks on teaduskirjanduses oluliseks nõudluspoolseks innovatsioonipoliitika instrumendiks hinnatud erasektori nõudluse toetamine (Bleda & Chicot, 2020, lk 186), kuid antud juhul hindasid intervjuudes osalenud ettevõtted, et selle mõju oleks pigem kaudne, kuna masinatööstuse sektoris on enamlevinud B2B ärimudel ehk toodetakse eelkõige teistele ettevõtetele.

Ankeetküsitluses uuris autor, kas ja milliseid riiklikke toetuseid on küsimustikule vastanud ettevõtted kasutanud. 32-st ankeetküsimustikule vastanut ütlesid 19, et on kasutanud riiklikke abimeetmeid. Kõige enam mainiti EAS-i poolt pakutavaid toetuseid ja teenuseid, sealhulgas konsultatsioone, intellektuaalomandi teenuseid, arenguprogrammi, innovatsiooniosakut, digitaliseerimise toetust ja rakendusuringute toetust. Lisaks palus autor hinnata skaalal 1-5 (millel 1=mõju oli minimaalne ja 5=mõju oli väga suur), kui suure mõjuga oli abimeetmete mõju ettevõtete innovatsioonitegevustele ning hinnangute keskväärtuseks kujunes 3,95, mis tähendab, et ettevõtete hinnangul oli abimeetmete mõju innovatsioonitegevustele pigem suur.

Samuti mainisid EAS-i teenuseid ka intervjuus osalenud ettevõtted. Ettevõtte 3 mainis, et osaleb ettevõtte arenguprogrammis ning tema hinnangul on tegemist väga kasuliku programmiga, mille raames käsitletakse erinevaid valdkondasid, sealhulgas ka innovatsiooni. Ettevõtte sõnul on ettevõtte arenguprogramm nende innovatsioonivõimekust oluliselt tõstnud. Kuid sealjuures mainis ettevõtte 3, et

programmi taotlemine oli üsna ajamahukas ja võttis aega ca pool aastat. (suuline vestlus, 05.04.2021) Edukas innovatsiooniprotsess hõlmab mitmeid osapooli ja sealhulgas ka riiklikke institutsioone, mis saavad seda protsessi toetada (Chapman & Hewitt-Dundas, 2018, lk 28). Seda kinnitasid ka ankeetküsitluse ja intervjuude tulemused, mille põhjal võib öelda, et ettevõtted, kes on riiklikke abimeetmeid kasutanud, hindasid nende abimeetmete mõju üsna oluliseks enda innovatsioonivõimekuse tõstmisel.

Ankeetküsimustiku viimases küsimuses uuris autor vastajatelt toetuste ja teenustega seonduvate ettepanekute kohta. Antud küsimuse juures tehti kõige enam järgnevat ettepanekuid (sulgudes vastanute arv): väiksemas summas T&A tegevuste toetamine (5); innovatiivsete riigihangete korraldamine (3); suuremal määral infoürituste ja webinaride korraldamine (3); toetused seadmete ostuks (2); ettevõtete ja teadlaste vahelise koostöö tugevdamine (2); uute tehnoloogiate ja digipädevuse koolitused (2); toetused ja teenused toote inkubatsiooni ja katsetamise etapis (2); koostööprogrammid inseneride ja mentoritega (2); innovatsioonialased koolitused juhtidele (2).

Ankeetküsimustikus tehtud ettepanekud kattusid üsna suurel määral ka intervjuudes tehtud ettepanekutega. Väga üksmeelselt arvasid kõik intervjuudes osalejad, et ainuõige suund teenuste ja toetuste loomisel oleks sektoriaalne lähenemine, kuna sektorid on üsna spetsiifilised. T. Ploompuu sõnul on masinatööstuse jaoks sektoriaalne koostöö EAS-iga väga suure tähtsusega, samuti ka koostöö Maakondlike Arenduskeskustega (edaspidi lühendatult MAK-id), kuid T. Ploompuu sõnul võiks MAK-idel rohkem olla tööstussektorile suunatud tegevusi. (suuline vestlus, 24.03.2021) MAK-ide tegevust toodi välja ka ankeetküsimustikule vastanute seas ning mainiti, et MAK-ide tegevus on ettevõtete jaoks hetkel veidi segane, kuna igas regioonis tehakse asju erimoodi ja puudub ühtne süsteem.

Selgus, et olulised kitsaskohad, mis avalikus sektoris lahendamist vajavad, on vähene infoliikuvus, institutsioonide vahelise ühtse koostöö puudumine ja masinatööstuse sektori vähene kaasatus valitsuse otsustesse. Lisaks olid uuringus osalejad üksmeelil, et teenuste ja toetuste arendamine peaks toimuma sektori põhisiselt. Lahendada on tarvis ka ettevõtete jaoks kõige suuremad valukohad, milleks on peamiselt kompetentside puudus (juhtimisalased oskused, insenerioskused, oskustööjõud) ja piirav mõtteviis.

2.3. Järeldused ja ettepanekud Ettevõtluse Arendamise Sihtasutusele innovatsiooniteenuste ja -toetuste väljatöötamiseks

Käesoleva magistritöö eesmärk on uuringutulemustel põhinedes teha ettepanekuid EAS-i innovatsiooni töögrupile innovatsiooniteenuste arendamiseks ja loomiseks. Käesolev peatükk käsitleb eelmises peatükis analüüsitud uuringutulemuste põhjal tehtavaid järeldusi ja ettepanekuid. Ettepanekute tegemisel lähtub autor ka olemasolevate teenuste olukorrast ja EAS-i poolt plaanitavatest tegevustest. Lisaks tutvustab autor uuringutulemusi ja ettepanekuid EAS-i innovatsiooniteenuste juhile, et saada hinnang väljapakutud lahenduste teostatavuse kohta ning vastavalt sellele teha lõplikud ettepanekud.

Peatükis 2.2 läbiviidud uuringus tuli välja, et enda innovatsioonitaset hindavad kõrgemalt ettevõtted, kelle omatoodangu osakaal käibest on suurem. Sealjuures aga ei saa tähelepanuta jätta allhankele suunatud ettevõtteid, kellest paljude innovatsioonitase on samuti väga kõrge ning kus tegeletakse peamiselt protsessiinnovatsiooniga, et vastata klientide kõrgetele kvaliteedinõuetele. Allhanke tegijate peamiseks protsessiinnovatsiooni viisideks on praeguse tehnoloogia juures tootmise automatiseerimine, robotiseerimine ja digitaliseerimine. Kuigi ettevõtted nentisid, et omatoodangul on küll lisandväärtus suurem kui allhanke puhul, siis tark allhange võib samuti olla väga kõrge lisandväärtusega. Võtmeküsimuseks on allhanke puhul protsessiinnovatsioon ning tulevikuvaates on oluline, et seda toimuks rohkem.

Protsessiinnovatsiooni toetamiseks on EAS-il hetkel teenustest olemas digitaliseerimise teekaardi toetus, digitaliseerimise meistriklass ja programm Tark Tööstus, mis aitavad ettevõtetel nimetatud kitsaskohti lahendada (vt lisa 1). Kuid teise kitsaskohana tõid ettevõtted välja asjaolu, et protsessiinnovatsioon vajab tihti tehnoloogia uuendamist ja uute seadmete ostmist. Varem olid EAS-il vastavad toetused olemas, kuid uue toetuste vooruga toetatakse nüüd peamiselt arendustegevusi ning masinate soetamiseks hetkel varasemas mahus toetuseid enam ei ole.

Kuna tehnoloogia uuendamine ja arendustegevused käivad ettevõtete jaoks käsikäes ning tehnoloogiline võimekus on üheks oluliseks innovatsioonivõimekuse mõjuteguriks (Daron & Gorska, 2019, lk 13; Webzell, 2019, lk 27; Jahni, 2020, lk 40), siis ettevõtetal oleks lisaks arendustegevuste toetamisele vaja häid lahendusi ka tehnoloogia soetamiseks. Hetkel pakub EAS tehnoloogia soetamiseks toetust läbi kahe meetme – suurinvestori toetus ja ettevõtte arenguprogramm (EASi toetused..., s.a.).

Suurinvestori toetus on suunatud ettevõtetele käibega üle 50 miljoni euro ning toetus on mõeldud põhivara soetamiseks eelarvega minimaalselt 10 miljonit eurot ning toetus moodustab 10% projekti maksumusest. Uusi seadmeid väiksemas mahus saab ettevõtte EAS-i toel soetada ettevõtte arenguprogrammi raames, kuid tingimuseks on, et seadmed on vajalikud uue toote arendamiseks. (EASi toetused..., s.a.) Kuna antud programmi pääsemiseks on lävendid üsna kõrged ning nõudlus oluliselt kõrgem kui pakkumine (vt lisa 1), siis väiksemas mahus tehnoloogia uuendamiseks EAS-il hetkel häid toetuseid ei ole.

Töö tulemuste ja ettepanekute arutelus tuli välja, et lähiajal seadmete ostuks otsetoetuste pakkumine on küllaltki ebarealistlik, kuna riiklik suund on hetkel arendustegevuste toetamisel ning kuna tegemist on riikliku strateegilise otsusega, siis seadmete ostmise toetamiseks hetkel ega ka lähitulevikus ei ole plaane. Küll aga saab seadmete soetamisel olla ettevõtetele abiks Kredex laenukäenduste pakkumisega (vt lisa 4). Kuigi lähitulevikus tehnoloogia soetamiseks mõeldud otsetoetuste turule toomine on üsnagi ebarealistlik, siis EAS võiks ettevõtetele nõustamise käigus pakkuda abi finantsinstrumentide kaardistamisel, mida ettevõtte tehnoloogia soetamiseks kasutada saaks.

Teaduskirjanduses on olulise innovatsioonipoliitika instrumendina mainitud otsetoetuseid ettevõtete T&A ja innovatsioonitegevustele (Edler & Fagerberg, 2017, lk 12), mis on ka üheks kõige enam rakendatud innovatsioonipoliitika meetmeks Euroopa Liidu liikmesriikides (Veugelers, 2015, lk 22). T&A ja innovatsioonitegevuste otsetoetuseid pakutakse ka Eestis palju ning nimetatud toetuseid pakuvad mitmed institutsioonid – EAS, ETAG, RTK ja KIK. Kuid mitmed ankeetküsitluses osalenud

ettevõtjad mainisid, et tuntakse puudust väiksemamahulistest T&A toetustest ning tuntakse puudust ettevõttesisese tootearenduse toetamisest.

Hetkel on EAS-il kaks väiksemamahulist innovatsioonitoetust olemas – innovatsiooniosak, mille maksimaalne toetusemäär on 6000 eurot ja arendusosak, mille maksimaalne toetusemäär on 35 000 eurot (vt lisa 1). Mõlemad nimetatud innovatsioonitoetused katavad ka ettevõttesisest tootearendust. Seega EAS-il on olemas toetused väikeste ja keskmise suurusega ettevõtete innovatsioonitegevuste toetamiseks. Antud uuringutulemuse põhjuseks, et ettevõtjad tunnevad puudust väiksemamahulistest T&A toetustest, võib olla asjaolu, et ettevõtted ei ole kursis praeguste pakutavate toetuste ja teenustega ning selle põhjuseks võib olla probleem infoliikuvusega.

Nimelt töid uuringus osalenud ettevõtted välja, et infoliikuvus on hetkel puudulik ning mitmed ettevõtted ei ole kursis pakutavate meetmetega. Probleemi süvendab ka see, et innovatsioonitoetused ja -teenused on erinevates kohtades ja erinevate institutsioonide all ning puudub ühtne süsteem. Hetkel on EAS arendamas uut kodulehte ning arenduse tulemusel loodetakse EAS-i poolt pakutavate teenuste ja toetuste vahel orienteerumine lihtsamaks muuta. Sellegipoolest oleks tarvis, et informatsioon EAS-i poolt pakutavate toetuste ja teenuste kohta jõuaks ettevõtteni ka teiste kanalite kaudu.

Siinkohal oleks ettepanek EAS-ile teha informatsiooni edastamisel rohkem koostööd erialaliitudega. Näiteks koostada sektoripõhised infolehed vastavale sektorile sobivatest toetustest ja teenustest ning informeerida ettevõtteid, millised teenused ja toetused on hetkel avatud ja milliste teenuste ja toetuste voorud on tulevikus avanemas. Erialaliitude kaudu võiks toimuda informatsiooni edastamine liikmetele. Samuti võiks sektoripõhist informatsiooni edastada ka e-maili teel ettevõtetele, kes EMTAK koodide järgi vastavates sektorites tegutsevad. Oluline roll teavitamisel on ka infoüritustel (näiteks webinaride korraldamisel). Kokkuvõtlikult on innovatsioonitoetustega seonduvaid järeldusi ja ettepanekuid kirjeldatud tabelis 2.11.

Tabel 2.11. Järeldused ja ettepanekud EAS-ile innovatsioonitoetustega seoses

Järeldus	Ettepanek EAS-ile
Uue EASi toetuste vooruga toetatakse hetkel arendustegevusi ning masinate soetamiseks sellises mahus toetuseid ei ole. Kuna tehnoloogia uuendamine ja arendustegevused käivad ettevõtete jaoks käsikäes ning tehnoloogiline võimekus on üheks oluliseks innovatsioonivõimekuse mõjuteguriks, oleks tarvis toetada masinate ja tehnoloogia soetamist. Hetkel ei ole EASil plaani tuua turule masinate soetamiseks otsetoetuseid, kuid masinate soetamiseks pakub Kredex laenukäendus.	Arendustegevustega seonduvate nõustamiste käigus kaardistada koostöös kliendiga vajaminev tehnoloogiline võimekus ja sealhulgas nõustada ka võimalike finantsinstrumentide osas, mida klient tehnoloogia soetamiseks kasutada saaks – näiteks Kredexi laenukäendus.
Mitmed uuringus osalenud ettevõtted tunnevad puudust väiksemamahulistest TA toetustest ning tuntakse puudust ettevõttesise tootearenduse toetamisest, kuid mainitud vajadustele vastavad toetused ja teenused on EASil tegelikult juba olemas. Seega võib asi olla puudulikus infoliikuvuses. Sama aspekt tuli ka uuringus välja, et mitmed ettevõtted ei ole kursis pakutavate toetuste ja teenustega.	Korraldada infoüritusi ja webinare; informeerida ettevõtteid liitude kaudu või otse e-mailide saatmise teel, millised teenused ja toetused on hetkel avatud; milliste teenuste ja toetuste voorud on tulevikus avanemas; mis suuruses ettevõtetele on toetused/teenused mõeldud.

Lisaks selgus läbiviidud uuringu käigus, et metalli- ja masinatööstuse ettevõtete jaoks on oluliseks valukohaks nõrk koostöö teadusasutustega. Sama probleemi mainiti ka 2011. aastal läbiviidud Eesti masinatööstuse sektoriuuringus ning käesoleva magistr töö raames tuleb välja, et sama probleem on masinatööstuse sektoris endiselt terav (Varblane *et al*, 2011, lk 146-148). Innovaatiliste lahenduste leidmiseks peaksid ettevõtted teadusasutustega rohkem koostööd tegema, kuid hetkel on mitmeid põhjuseid, miks koostöö tihtipeale ei õnnestu.

Üheks probleemseks kohaks on teadusasutuse akadeemilisus ja teoreetilisus, sealt tekib lahknevus ettevõtete ja teadusasutuste vahel, kuna ettevõtted soovivad saada eelkõige praktilisi tulemusi. Teine põhjus on aeg – ettevõtetel on projektidele kindlad tähtajad ja ajaliselt on tarvis kiireid tulemusi, kuid teadusasutustega koostöös kipub ajaaken väga pikaks venima, kuna teadlastel on lisaks loengutele ja teadustöö tegemisele liiga vähe ajalisi ressursse ettevõtetega koostöö tegemiseks. Kolmas takistus on hind, kuna ülikoolides on hinnad üldkulude katmiseks tihtipeale kallimad kui mujal ning väikestele ettevõtetele võib see saada oluliseks takistuseks. Nimetatud kolme takistust on mainitud ka 2011. aasta masinatööstuse sektoriuuringus (Varblane *et al*, 2011, lk 146-148). Lisaks

on puudus headest koostöö näidetest ja infoliikuvusest, seega kommunikatsioon ettevõtete ja teadusasutuste vahel peaks parem olema.

Hetkel on EAS-il olemas konsultatsiooniteenused innovaatilisele ettevõttele, mille raames EAS aitab ettevõttel leida kontaktid teadusasutustega, vajalike laboritega, sertifitseerimisasutustega ja arenduspartneritega (vt lisa 1). Kuid kuna kitsaskohaks on hetkel ettevõtete ja teadusasutuste vaheline lahknevus nii akadeemilisuse, ajalise ressursi ja hinna poolest, oleks tarvis infoüritusi, et nii ülikoolide kui ka ettevõtete arusaama koostööst ühtlustada. Kuna kommunikatsioon ettevõtete ja teadusasutuste vahel on nõrk, võiks EAS olla oluliseks vahelülis, kes oskaks mõlemad osapooled omavahel kokku viia. Kuna häid koostöönäiteid on ettevõtetele vähe kommunikeeritud, peaks rohkem toimuma inspireerivad infoüritusi, mis käsitlevad häid koostöönäiteid ja tulemusi. Kuna välised informatsiooniallikad ja sealhulgas koostöö teadusasutustega on teaduskirjanduse põhjal üheks kõige olulisemaks mõjuteguriks ettevõtete innovatsioonivõimekuse tõstmisel (Daron & Gorska, 2019, lk 13; Webzell, 2019, lk 27; Jahni, 2020, lk 40), on teadusasutuste ja ettevõtete vahelise koostöö arendamine äärmiselt oluline.

Tulemuste ja ettepanekute arutelus mainis A. Kukk (suuline vestlus, 06.05.2021), et kui ettevõtted vajavad selliseid infoüritusi, mis käsitlevad ettevõtete ja teadusasutuste vahelisi häid koostöönäiteid ning ühtlustavad arusaama omavahelisest koostööst, siis see oleks EAS-is igati teostatav. Sealjuures tõi ta olulise meetmena veel välja EAS-i poolt pakutava sektoritevahelise mobiilsusmeetme, mille läbi peaks suurenema ettevõtete ja teadlaste koostöös tehtud projektide arv. Antud toetus on suunatud ettevõtetele, kolmandale ja avalikule sektorile, kes võtavad tööle doktorikraadiga teadlase T&A alase võimekuse tõstmiseks (vt lisa 1).

Olulise takistusena töid uuringus osalenud ettevõtted üksmeelselt välja puuduse kompetentsidest, seda nii insenerioskuste, oskustööjõu kui ka juhtimisalaste oskuste poole pealt. Kompetentside puudust kui olulist innovatsioonitakistust kõigi kolme liiki kompetentside lõikes on palju mainitud ka teaduskirjanduses (Daron & Gorska, 2019, lk 13; Webzell, 2019, lk 27; Jahni, 2020, lk 40). Intervjuudest ettevõtjatega selgus, et hetkel leevendab insenerioskustega seonduvat kitsaskohta EAS-i poolt pakutav ettevõtte arenguprogramm, mille näol on toetatakse ettevõtete pikaajalist läbimõeldud arengut ja

mille raames kompenseeritakse võtmetöötajate palkasid ja väljast oskusteabe sisse ostmist.

Kuna EAS-i ettevõtte arenguprogramm on saanud väga head tagasisidet ning leevendab ettevõtete jaoks olulisi kitsaskohti, oleks ettepanek EAS-ile nimetatud teenust laiendada suuremale hulgale ettevõtetele, kuna hetkel on osalejate arv üsna piiratud ning nõudlus suurem kui pakkumine. Kuna antud programm on üsna pikaajaline, lävendid programmi pääsemiseks kõrged ja samuti on ka kandideerimine pikk ja ajamahukas protsess, siis antud teenust võiks pakkuda laiemale sihtgrupile näiteks madalamate lävenditega ja väiksemas mahus või pakkuda programmi eriosasid eraldi teenuste ja toetustena. Näiteks eraldi toetada väljast oskusteabe sisse ostmist, et ettevõtte saaks lühiajaliselt enda ettevõttesse värvata nõu neutraalse osapoole, kes oskab ettevõtet värske pilgu läbi vaadata ja ettevõttes innovatsioonivõimalusi ära tunda. Tulemuste ja ettepanekute arutelus tundusid EAS-i innovatsiooniteenuste juhile ettepanekud realistlikud ja nende teostamist võiks kaaluda. A. Kuke sõnul (suuline vestlus, 06.05.2021) on lävendid tõepoolest üsna kõrged, seega võiks mõelda ka lihtsamata lahenduste peale, mis on mõeldud neile ettevõtetele, kes seda lävendit ei ületa.

Ettevõtete hinnangul lahendavad taolised programmid küll insenerioskustega seonduvaid kitsaskohti, kuid oskustööjõuga seonduva probleemi lahendamiseks hetkel häid lahendusi ei ole. Kuigi oskustööjõuga seonduv probleem on eelkõige lahendatav hariduspoliitika tasemel ja kompetentside aspektist toovad mitmed teadusuuringud välja investeeringud haridusse ja ettevõtlusesse kui meetmed ettevõtete innovatsioonivõimekuse tõstmiseks (Afcha & Quevedo, 2016, lk 955; Chapman & Hewitt-Dundas, 2018, lk 28; Jugend *et al.*, 2020, lk 8), siis kiirema lahendusena saaks EAS kompetentsidega seonduvat probleemi leevendada läbi ettevõtete osalise toetamise vastavate koolituste sisseostmisel või kui Eestis vajalikud koolitused puuduvad, siis osaliselt kompenseerida väliskoolitustega seonduvaid kulutusi.

Täiendkoolituste olulisust kinnitab ka teaduskirjandus, rõhutades, et ettevõttesisene koolitus on hädavajalik, et saada konkreetsele ametile sobivad erioskused, mida haridussüsteem ei pruugi pakkuda. Kuna ettevõttesisene koolitus võimaldab töötajatel omandada uusi oskuseid, läbi mille tõusevad ettevõtte tootlikkus ja töötajate palgad,

peaks valitsuse innovatsioonipoliitika olulist rõhku panema ka ettevõttesiseste koolituste toetamisele. (Mohan *et al*, 2018, lk 987-1007)

Teine võimalus oskustööjõu probleemi kiiremaks lahendamiseks, mida masinatööstuse ettevõtted uuringus mainisid, on tuua tööjõudu sisse välisriikidest. Siinkohal võiks abiks olla ettevõtetele EAS-i Work in Estonia programm, mis hetkel töötab selle nimel, et Eestisse tuua info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (edaspidi IKT) sektori töötajaid (Work in..., s.a.). Kuid kuna Eesti masinatööstus seisab sama takistuse ees nagu IKT sektor, milleks on kvalifitseeritud tööjõu puudus, siis Work in Estonia programm võiks võtta suunaks ka kõrgelt kvalifitseeritud masinatööstuse sektori välisspetsialistide Eestisse meelitamise.

Kolmanda kompetentsidega seonduva takistusena nimetasid uuringus osalenud ettevõtjad juhtimisalaste oskuste puuduse. Intervjuust EAS-i innovatsiooniteenuste juhiga tuli välja, et plaanis on tuua lähiajal turule tippinnovaatorite programm (A. Kukk, suuline vestlus 17.03.2021), mille eesmärgiks on innovatsioonialaselt koolitada ja nõustada küpsete ettevõtete tippjuhte (vt lisa 3). Seega antud teenus aitaks tõsta juhtimisalaseid kompetentse, inspireeriks juhte innovatsiooni eest vedama ja aitaks organisatsiooni näha uue pilgu läbi ning tunda ära innovatsioonivõimalusi. Nii käesoleva uuringu tulemuste kui ka teaduskirjanduse põhjal on juhtimisoskused üheks kõige olulisemaks immateriaalseks innovatsioonivõimekust mõjutavaks teguriks, kuna juhtimisviisist sõltuvad organisatsiooni kultuur ja väärtused (Kelley, 2011, lk 264). Järeldused ja ettepanekud seoses masinatööstuse ettevõtetes kompetentside arendamisega ja teadusasutustega koostöö tugevdamisega on kokkuvõtlikult toodud välja tabelis 2.12.

Tabel 2.12. Järeldused ja ettepanekud EAS-ile kompetentside arendamise toetamiseks ja teadusasutustega koostöö tugevdamiseks

Järeldus	Ettepanek EAS-ile
Kitsaskohaks on hetkel ettevõtete ja teadusasutuste vaheline lahknevus nii akadeemilisuse, ajalise ressursi kui ka hinna poolest. Kuna välised informatsiooniallikad on üheks kõige olulisemaks mõjuteguriks ettevõtete innovatsioonivõimekuse tõstmisel, oleks tarvis ettevõtete ja teadusasutuste koostööd tugevdada.	Korraldada infoüritusi, mis ühtlustaksid ülikoolide ja ettevõtete arusaama omavahelisest koostööst;
Olulise kitsaskohana tõid ettevõtteid uuringus välja ka insenerioskuste puuduse. Antud probleemi aitab lahendada EAS-i ettevõtte arenguprogramm, mis on saanud väga head tagasisidet ning leevendab ettevõtete jaoks olulisi kitsaskohti, kuid lävendid on väga kõrged ja osalejate arv väga piiratud ning nõudlus oluliselt suurem kui pakkumine.	Korraldada inspireerivad infoüritusi, mis käsitlevad ettevõtete ja teadusasutuste vahelisi häid koostöönäiteid ja tulemusi.
Olulise kitsaskohana on masinatööstuses hetkel puudus oskustööjõust. Suuremas pildis on probleem lahendatav hariduspoliitika tasandil, kuid kiiremaks lahenduseks võiks olla töötajate koolitamine.	Pakkuda ettevõtte arenguprogrammile sarnanevat programmi, kuid kitsamas mahus ja madalamate lävenditega, et teenus jõuaks laiemale sihtgrupini; või pakkuda ettevõtte arenguprogrammi osasid eraldi teenuste ja toetustena.
	Ettevõtete osaline toetamine koolituste sisse ostmisel;
	osaliselt kompenseerida väliskoolitustega seonduvaid kulutusi;
	Meelitada Eestisse kvalifitseeritud masinatööstuse sektori välisspetsialiste Work in Estonia programmi läbi

Olulise takistusena tuli uuringus välja ka arendamata võrgustik ning osalejad olid ühel meelel, et valitsus peaks masinatööstust otsustesse rohkem kaasama, kuna hetkel seda ei tehta. Kaasamine peaks käima läbi erialaliitude, kes oleksid riigile oluliseks ja professionaalseks partneriks. Selle tagamiseks on tarvis, et liidud oleksid tugevad. Arendamata võrgustikku kui olulist innovatsioonitõrke tegurit on mainitud ka teaduskirjanduses (Sandberg & Aarikka-Stenroos, 2014, lk 1298; Chiesa & Frattini, 2011, lk 440).

Hetkel on liitude tugevdamiseks ja valdkondliku T&A tegevuse toetamiseks erialaliitudel võimalik ETAG-i poolt pakutava toetuse abil palgata erialaliitu arendusnõunik (vt lisa 5). Arendusnõunike ametikoha eesmärk on erialaliitude ja nende liikmete teadus- ja arendustegevuse ning innovatsioonialase võimekuse ja teadlikkuse tõstmine. Arendusnõunikud on juba mitmetes erialaliitudes olemas, sealhulgas ka Eesti Masinatööstuse Liidus. Kuid liitude tugevdamisel võiks olla roll ka EAS-il. Autori ettepanek EAS-ile oleks värvata organisatsiooni majanduslikest võtmesektoritest

lähtuvalt tugevate valdkondlike kompetentsidega töötajaid, kes oleksid EAS-is liitudele olulisteks koostööpartneriteks ja tegeleksid enda haldusalas oleva sektori turundamise, äri võimaluste avastamise ja sektori esindamisega erinevatel üritustel (näiteks messidel käimised). Tulemuste ja ettepanekute arutelus pidas EAS-i innovatsiooniteenuste juht antud ettepanekut teostatavaks (A. Kukk, suuline vestlus, 06.05.2021).

Arendamata võrgustiku aspektist selgus uuringust asjaolu, et vaja oleks ka ühtset ökosüsteemi, kuhu kuuluksid näiteks EAS, MAK-id, erialaliit ja valitsus ning mõelda koos läbi, mida tahetakse saavutada. Mida koordineeritum on kõikide osapoolte töö, seda ressursitõhusam on ka nende tegevus. Probleemina toodi välja, et hetkel on erinevates regioonides MAK-ide tegevused erinevad. Siinpuhul EAS-il väga häid võimalusi mõjutamiseks ei ole, küll aga võiks kasuks tulla hea infoliikuvus organisatsioonide vahel. Seega ettepanek EAS-ile oleks MAK-ide ja erialaliitudega koostöö tugevdamine ja luua kõigile osapooltele ühtne infoväli, kus informatsiooni jagada – näiteks e-maili listi loomine ja regulaarne koosolekute korraldamine.

A. Kuke sõnul (suuline vestlus 06.05.2021) aetakse EAS-i ja MAK-ide tegevused ettevõtete poolt tihti segamini ning kahe organisatsiooni vahel toimub palju üksteisele klientide suunamist. Seega selleks, et kliendi jaoks protsessi lihtsustada, oleks EAS-il ja MAK-il oluline teha koostööd ka selles suunas, et panna paika klienditeekond. Vastavalt klienditeekonnale oleks võimalik luua klientidele ühtne kliendivärv ning seeläbi muuta ettevõtete jaoks teenustele ligipääsetavus mugavamaks ja loogilisemaks.

Uuringus osalejad olid üksmeelel, et teenused ja toetused võiksid olla arendatud arvestades sektori spetsiifikat, kuna erinevates sektorites on takistused ja mõjutegurid küllaltki erinevad. Sama on täheldanud ka Daron & Gorska, et näiteks peamised innovatsiooni kitsaskohad masinatööstuses on seotud töötajatega, tehnoloogia ja inseneria tasemega ning ettevõtte kultuuri ja veendumustega (2019, lk 14). Seega masinatööstuse sektoris on nii innovatsiooni mõjutavad kui ka takistavad tegurid spetsiifilisemad ja kitsamad kui sektorite üleses käsitluses. Ettepanek EAS-ile oleks läheneda toetuste ja teenuste arendamisel sektori põhiselt ja teha tugevat koostööd vastavate sektorite ettevõtete ja erialaliitudega, et loodavad toetused ja teenused oleksid sektorite eripära ja spetsiifikat arvestavad.

Tulemuste ja ettepanekute arutelus arvas ka EAS-i innovatsiooniteenuste juht, et ettepanek läheneda sektoripõhiselt on hea. Samas aga tõi ta välja, et on ka teenuseid ja toetuseid, mida saab erinevatele sektoritele horisontaalselt rakendada. Näiteks digitaliseerimine on tõenäoliselt vajalik ka teistele sektoritele. (A. Kukk, suuline vestlus, 06.05.2021) Seega mõnel puhul oleks sobilik läheneda teenuste ja toetuste arendamisel sektoripõhiselt, aga mõnel puhul jällegi valdkonna põhiselt, sõltuvalt sellest, kas teenus või toetus oleks horisontaalselt rakendatav ka teistele sektoritele. Järeldused ja nende pinnalt tehtud ettepanekud arendamata võrgustikuga seonduvate kitsaskohtade lahendamiseks on kokkuvõtlikult välja toodud tabelis 2.13.

Tabel 2.13. Järeldused ja ettepanekud EAS-ile arendamata võrgustiku aspektist

Järeldus	Ettepanek EAS-ile
Valitsus peaks masinatööstust otsustesse rohkem kaasama, kuid hetkel seda ei tehta. Kaasamine peaks käima läbi erialaliitude, kes oleksid riigile oluliseks ja professionaalseks partneriks. Selle tagamiseks on tarvis, et liidud oleksid tugevad.	Värvata EAS-i tööle majanduslikest võtmesektoritest lähtuvalt tugevate valdkondlike kompetentsidega töötajaid, kes oleksid liitudele olulisteks koostööpartneriteks ja tegeleksid enda haldusalas oleva sektori turundamise, äri võimaluste avastamise ja sektori esindamisega erinevatel üritustel.
Koostöö erialaliitude, EAS-i ja MAK-ide vahel on nõrk.	MAK-ide ja erialaliitudega koostöö tugevdamine, luua kõigile osapooltele ühtne infoväli, kus informatsiooni jagada – näiteks e-maili listi loomine ja regulaarne koosolekute korraldamine.
Ettevõtted ajavad EASi ja MAKide tegevusi tihti segamini ning see tekitab klientide edasi-tagasi suunamist.	Koostöös MAK võrgustikuga panna paika klienditeekond ja vastavalt sellele luua ühtne kliendivärv.
Hetkel toimub toetuste ja teenuste väljatöötamine peamiselt valdkonna pinnalt (näiteks digitaliseerimine) ning sektorite spetsiifikaga ei ole toetuste ja teenuste arendamisel arvestatud.	Läheneda toetuste ja teenuste väljaarendamisel sektori põhiselt ja teha tugevat koostööd vastavate sektorite ettevõtete ja liitudega, et loodavad toetused ja teenused oleksid sektorite eripära ja spetsiifikat arvestavad.

Lisaks selgus uuringutulemustest, et nõudluspoolse innovatsioonipoliitikaga rahulolu on Eesti masinatööstuse ettevõtete seas väga madal. Põhjuseks on tõenäoliselt asjaolu, et Eestis on nõudluspoolset innovatsioonipoliitikat vähe rakendatud, kuid see ei ole mitte ainult Eestis nii, vaid nõudluspoolelt juhitud innovatsioonipoliitika instrumendid on ka mujal maailmas olnud innovatsioonipoliitikas oluliselt vähem kasutusel kui pakkumispoolsed instrumendid. Hetkel on nõudluspoolsed innovatsioonipoliitika instrumendid aina enam populaarsust kogumas. (Georghiou jt, 2014, lk 1-2)

Uuringus osalenud ettevõtted tõid välja, et innovatsiooni esilekutsumiseks ja naturaalse konkurentsi tekitamiseks oleks tarvis riigipoolseid tegevusi tõstmaks nõudlust innovatsiooni järele. Antud juhul üheks oluliseks meetodiks, mis hetkel on Eestis puudulik, oleks innovatsioonihangete korraldamine. Riigihangete kasutamine innovatiivsete toodete ja teenuste järgi nõudluse tõstmiseks on üheks enamlevinumaks nõudluspoolseks instrumendiks (Bleda & Chicot, 2020, lk 186). EAS tegeleb hetkel innovatsiooni edendavate hangete toetamisega, mis seda kitsaskohta aitaks lahendada. Antud toetusega pakutakse avaliku sektori hankijale nii rahalist tuge kui ka teadmiseid uuenduste katsetamiseks avalikus sektoris (vt lisa 1). Innovatiivseid lahendusi nõudes ja ostes saab avalik sektor julgustada ettevõtteid innovatsioonitegevustesse panustama (Bleda & Chicot, 2020, lk 186).

EAS-i innovatsiooniteenuste juhi sõnul on hetkel antud innovatsioonihangete toetuse puhul veel nõudlus alla pakkumise, aga nõudlus on aina enam tõusmas (A. Kukk, suuline vestlus, 17.03.2021). Seega EAS-il on hetkel olemas toetusmeede innovatsioonihangete ergutamiseks, kuid tarvis oleks, et seda kasutataks rohkem. Autori ettepanek EAS-ile oleks tõsta innovatsioonialast teadlikkust avaliku sektori hankijate seas. Võimalused selleks oleksid näiteks infoüritused, mis käsitlevad häid avaliku sektori innovatsiooni näiteid nii Eestis kui ka mujal maailmas ning inspireeriks ja annaks avaliku sektori hankijatele teadmise, kuidas innovatsioonihankeid korraldada ja mida sealjuures silmas pidada.

Madalat innovatsiooniteadlikkust kui takistavat tegurit mainis ka T. Ploompuu (suuline vestlus, 24.03.2021), kelle sõnul tihtipeale ei teata, mida tähendab innovatsioon ning ei osata seda mõtestada ega mõõta. Madal innovatsiooniteadlikkus mõjutab omakorda avastamise kompetentse, mis tähendab, et innovatsiooni loomisel võib takistuseks osutuda asjaolu, et ei osata ära tunda, luua ega välja töötada innovatsioonivõimalusi. (Sandberg & Aarikka-Stenroos, 2014, lk 1297) Seega kui eesmärk on tõsta Eesti metalli- ja masinatööstuse innovatsioonitaset, oleks eelkõige oluline tõsta innovatsiooniteadlikkust ja siinkohal võiks EAS-il olla oluline roll. Järeldused ja nende pinnalt tehtud ettepanekud EAS-ile innovatsiooniteadlikkuse tõstmiseks järgmised (vt tabel 2.14):

Tabel 2.14. Järeldused ja ettepanekud EAS-ile innovatsiooniteadlikkuse tõstmiseks

Järeldus	Ettepanek EAS-ile
Innovatsiooni esilekutsumiseks ja naturaalse konkurentsi tekitamiseks oleks tarvis riigipoolseid tegevusi tõstmaks nõudlust innovatsiooni järele. EAS-il on hetkel olemas toetusmeede innovatsioonihangete ergutamiseks, kuid tarvis oleks, et seda kasutataks rohkem. On tarvis tõsta innovatsioonialast teadlikkust avaliku sektori hankijate seas	Korraldada infoüritusi, mis käsitlevad häid avaliku sektori innovatsiooni näiteid nii Eestis kui ka mujal maailmas ning inspireeriksid ja annaksid avaliku sektori hankijatele teadmise, kuidas innovatsioonihankeid korraldada ja mida sealjuures silmas pidada.
Madal innovatsiooniteadlikkus on probleemiks ka ettevõtete seas, seega oluline oleks muuta ka ettevõtete mõtteviisi innovatsioonist ja hoida seda teemat fookuses.	Hoida innovatsiooniteemat järjekindlalt fookuses, tuua inspireerivaid näiteid, korraldada koolitusi ja infoüritusi.

EAS-il on hetkel juba mitmed väga head teenused ja toetused olemas, mis leevendavad uuringus väljatulnud kitsaskohti ja takistusi ettevõtete innovatsioonitegevustes. Samuti on EAS-il plaanis turule tuua veel uusi innovatsiooniteenuseid, mis lahendavad mitmeid töös nimetatud kitsaskohti. Seega üldpildis on EAS-i innovatsiooniteenuste hetkeolukord hea ja lahendamist vajavad eelkõige probleemid infoliikuvusega; innovatsiooniteadlikkusega; koostööga EAS-i, MAK-ide ja erialaliitude vahel; ettevõtete ja teadusasutuste vahelise koostööga ning kompetentside puudusega.

KOKKUVÕTE

Ettevõtete lisandväärtuse kasvatamisel on oluliseks võtmesõnaks innovatsioon. Kokkuvõtlikult sõltub edukas innovatsioon ettevõtte oskusest kombineerida enda võimekusi, sealhulgas võimekusi leida finantsressursse, mõista turuvajadusi, värvata kõrgelt kvalifitseeritud tööjõudu ja luua tõhus koostöö ettevõtteväliste partneritega. Tõrkepõhist lähenemisviisi on teaduskirjanduses vähem uuritud kui ergutavate tegurite põhist, kuid tõrkepõhine lähenemine on eriti kasulik, kuna see võimaldab identifitseerida innovatsiooni kitsaskohti. Innovatsiooni takistavad tegurid võivad olla nii ettevõttesisesed kui ka -välised. Innovatsiooni takistavad teaduskirjanduse põhjal ettevõttevälistest teguritest eelkõige osalejate vastupanu ja piirav makrokeskkond ning ettevõttesisestest teguritest piirav mõtteviis ning puudus kompetentsidest ja ressurssidest.

Tulenevalt teaduskirjandusest on masinatööstuse ettevõtete innovatsiooni mõjutavad kui ka takistavad tegurid spetsiifilisemad ja kitsamad kui sektorite üleses käsitluses. Selleks, et saada sügavam informatsiooni, millised tegurid takistavad ja toetavad innovatsiooni Eesti masinatööstuses kõige enam ja milline on masinatööstuse ettevõtjate rahulolu Eesti innovatsioonipoliitikaga, viis autor läbi uuringu Eesti masinatööstuse sektori ettevõtete seas.

Uuringu käigus viis autor läbi ankeetküsitluse masinatööstuse ettevõtete seas ning tulemuste valideerimiseks ja tõlgendamiseks viis autor läbi fookusgrupi intervjuu ja individuaalintervjuu masinatööstuse ettevõtete tegevjuhtidega. Lisaks viis autor läbi individuaalintervjuu Masinatööstuse Liidu tegevjuhiga. Läbiviidud intervjuude tulemused valideerisid edukalt ankeetküsitluses saadud tulemusi ja andsid sügavama arusaama, mis on täpsemalt ankeetküsitlusest saadud tulemuste põhjuseks.

Uuringus tuli välja, et enda innovatsioonitaset hindavad kõrgemalt ettevõtted, kelle omatoodangu osakaal käibest on suurem. Sealjuures aga ei saa tähelepanuta jätta, et palju on ka kõrge innovatsioonitasemega allhankijaid ja tark allhange võib samuti olla väga kõrge lisandväärtusega. Võtmeküsimuseks on allhanke puhul protsessiinnovatsioon. Lisaks selgus, et Eesti masinatööstuse ettevõtete koostöö teadusasutustega on nõrk.

Innovatsiooni ergutavate mõjutegurite aspektist selgus, et Eesti masinatööstuse sektoris on suurima tähtsusega mõjuteguriteks ettevõttevälistest teguritest välised informatsiooniallikad ja turusuunitlus ning ettevõttesisestest teguritest organisatsioonikultuur ja juhtimisalased oskused. Üsna olulisteks mõjuteguriteks peetakse ka tehnoloogilist varustust ja ettevõttesiseseid finantsressursse. Innovatsiooni tõrketegurite aspektist hindavad Eesti masinatööstuse ettevõtted kõige olulisemateks takistusteks puudust kompetentsidest ja piiravat mõtteviisi. Puudus kompetentsidest on masinatööstuses nii insenerioskuste, oskustööjõu kui ka juhtimisoskuste poole pealt. Üsna olulisteks takistusteks peeti ka tehnoloogilist turbulentsi ja arendamata võrgustikku.

Innovatsioonipoliitika aspektist selgus, et Eesti masinatööstuse ettevõtjad on kõige vähem rahul nõudluspoolse innovatsioonipoliitikaga, mille instrumentidest oli kõige madalama hinnanguga riigihangete poliitika. Pakkumispoolse innovatsioonipoliitika hindasid ettevõtjad pigem rahuldavaks. Selgus, et olulised kitsaskohad, mis avalikus sektoris lahendamist vajavad, on vähene infoliikuvus, ühtse koostöö puudumine institutsioonide vahel ja masinatööstuse sektori vähene kaasatus valitsuse otsustesse. Lisaks olid uuringus osalejad üksmeelel, et teenuste ja toetuste arendamine peaks toimuma sektori põhiselt. Kõikidest riiklikest institutsioonidest on EAS-il kõige enam toetusmeetmeid innovatsiooni toetamiseks ning nende nõudluse kaardistamiseks viis autor läbi ekspertintervjuu EAS-i innovatsiooniteenuste juhiga.

Lähtuvalt uuringutulemustest leidis autor, et EAS-il on hetkel juba mitmed väga head teenused ja toetused olemas, mis leevendavad uuringus väljatulnud kitsaskohti ja takistusi ettevõtete innovatsioonitegevustes. Kokkuvõttes sõltub Eesti masinatööstuse ettevõtete edukas innovatsioon võimekustest leida finantsressursse, värvata kõrge kompetentsiga töötajaid ja luua tõhus koostöö ettevõtteväliste partneritega, millest üheks kõige olulisemaks on koostöö teadusasutustega.

Ettevõtete ja teadusasutuste vahelise koostöö tugevdamiseks tuleb korraldada infoüritusi. Kompetentsidega seonduva probleemi leevendamiseks võiks EAS pakkuda olemasolevat ettevõtte arenguprogrammi laiemale sihtgrupile madalamate lävenditega ja väiksemas mahus; toetada ettevõtteid koolituste sisseostmisel või osaliselt kompenseerida väliskoolitustega seonduvaid kulutusi ning meelitada Eestisse kvalifitseeritud masinatööstuse sektori välisspetsialiste läbi Work in Estonia programmi.

Lisaks on oluline, et valitsus kaasaks masinatööstuse sektorit otsustesse rohkem. Selle tagamiseks on tarvis, et erialiidud oleksid tugevad ja professionaalsed koostööpartnerid. Võrgustiku arendamiseks oleksid ettepanekud EAS-ile värvata tööle majanduslikest võtmesektoritest lähtuvalt tugevate valdkondlike kompetentsidega töötajaid, kes oleksid liitudele olulisteks koostööpartneriteks; tugevdada koostööd erialaliitude ja MAK-idega; luua EAS-i ja MAK-ide klientidele ühtne kliendivärv; toetuste ja teenuste väljaarendamisel teha tugevat koostööd vastavate sektorite ettevõtete ja liitudega.

EAS-i innovatsiooniagentuuril on ka oluline roll innovatsiooniteadlikkuse tõstmisel, seega ettepanek oleks korraldada innovatsioonialaseid infoüritusi ja koolitusi nii ettevõtjatele kui ka avaliku sektori hankijatele. Üldpildis on EAS-i innovatsiooniteenuste hetkeolukord hea ja lahendamist vajavad eelkõige probleemid infoliikuvusega; innovatsiooniteadlikkusega; koostööga EAS-i, MAK-ide ja erialaliitude vahel; ettevõtete ja teadusasutuste vahelise koostööga ning kompetentside puudusega.

Käesolev magistritöö keskendus Eesti masinatööstuse ettevõtete innovatsiooni mõjutegurite ja takistuste uurimisele ning kaardistas, millised riiklikud abimeetmed uuringus osalenud ettevõtete vajadusi katavad ja millised meetmed vajavad arendamist või parendamist. Töö võiks olla väärtuslik sisend EAS-i innovatsiooniteenuste loomisel ning töös kasutatud uurimismeetodid võimaldavad tulevikus läbi viia kordusuuringuid Eesti masinatööstuse innovatsioonivõimekuse uurimiseks.

VIIDATUD ALLIKAD

- Abdul-Khaliq, S., Shibab, R. A. & Soufan, T. (2014). The Causal Relationship between Exports and Economic Growth in Jordan. *International Journal of Business and Social Science*, 302-308.
- Afcha, S., Garcia-Quevedo, J. (2016). The impact of R&D subsidies on R&D employment composition. *Industrial & Corporate Change*, 25(6), 955-976. DOI: 10.1093/icc/dtw008
- Altman, E.I. (1968) Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *The Journal of Finance*, 23, 589– 609.
- Aramburu, N., Sáenz, J., Blanco, C. E. (2015). Structural capital, innovation capability, and company performance in technology-based colombian firms. *Management Letters* 15(1), 39-60. DOI: 10.5295/cdg.130427na
- Bayarçelik, E., Taşel, F., Apak, S. (2014). A Research on Determining Innovation Factors for SMEs. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 150, 202-211.
- Bergek, A., Norrman, C. (2015). Integrating the supply and demand sides of public support to new technology-based firms. *Science and Public Policy*, 42(4), 514-529.
- Bleda, M., Chicot, J. (2020). The role of public procurement in the formation of markets for innovation. *Journal of Business Research*, 107, 186-196. DOI: 10.1016/j.jbusres.2018.11.032
- Brigham, E. F., & Gapenski, L. C. (1996). *Financial Management: Theory and Practice*. Dryden Press.
- Baldwin, J. R., & Gu, W. (2003). Export-market participation and productivity performance in Canadian manufacturing. *Canadian Journal of Economics*, 36, 634–657. DOI: 10.1111/1540-5982.t01-2-00006

- Caloffi, A., Mariani, M., Rossi, F., Russo, M. (2018). A comparative evaluation of regional subsidies for collaborative and individual R&D in small and medium-sized enterprises. *Research Policy*, 47(8), 1437-1447. DOI: 10.1016/j.respol.2018.04.022
- Castellani, D., Serti, F., & Tommasi, C. (2010). Firms in International Trade: Importers and Exporters Heterogeneity in the Italian Manufacturing Industry, *The World Economy*, 33(3), 424-457. DOI: 10.1111/j.1467-9701.2010.01262.x
- Castillo, V., Figal Garone, L., Maffioli, A., Rojo, S., Stucchi, R. (2020). Knowledge Spillovers through Labour Mobility: An Employer–Employee Analysis. *Journal of development studies*, 56(3), 469-488.
- Chapman, G., Hewitt-Dundas, N. (2018). The effect of public support on senior manager attitudes to innovation. *Technovation*, 69, 28-39. DOI: 10.1016/j.technovation.2017.10.004
- Chiesa, V., Frattini, F. (2011). Commercializing Technological Innovation: Learning from Failures in High-Tech Markets. *Journal of Product Innovation Management*, 28(4), 437-454. DOI: 10.1111/j.1540-5885.2011.00818.x
- Cleveron AS. (n.d.). *Cleveroni akadeemia*. Loetud aadressil: <https://cleveron.com/akadeemia>
- Cooper, R. G. (2011) Perspective: The Innovation Dilemma: How to Innovate When the Market Is Mature. *Journal of Product Innovation Management*, (1), 2-27. DOI: 10.1111/j.1540-5885.2011.00858.x
- Crossan, M. M., Apaydin, M. (2010). A Multi-Dimensional Framework of Organizational Innovation: A Systematic Review of the Literature. *Journal of management studies – Oxford-*, 47(6), 1154-1191. DOI: 10.1111/j.1467-6486.2009.00880.x
- Daron, M., Gorska, M. (2019). Management Premises and Barriers in the Metal Industry in Poland in the Context of Innovative Activity. *Sustainability*, 11(23), 1-18.
- D’Este, P., Lammarino, S., Savona, M., Tunzelmann, N. (2012). What hampers innovation? Revealed barriers versus deterring barriers. *Research Policy*, 41(2), 482-488. DOI: 10.1016/j.respol.2011.09.008
- Dewald, J., Bowen, F. (2010). Storm Clouds and Silver Linings: Responding to Disruptive Innovations Through Cognitive Resilience. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 34(1), 197-218.

- Dombrowski, C., Kim, J. Y., Desouza, K. C., Braganza, A., Papagari, S., Baloh, P., Jha, S. (2007). *Elements of innovative cultures. Knowledge & Process Management*, 14(3), 190-202. DOI: 10.1002/kpm.279
- EASi toetused ja teenused. Ettevõtluse Arendamise Sihtasutus. <https://www.eas.ee/teenused/>
- Edler, J., Fagerberg, J. (2017). Innovation policy: what, why, and how. *Oxford Review of Economic Policy*., 33(1), 2-23. DOI: 10.1093/oxrep/grx001
- Edquist, C. (2001). The Systems of Innovation Approach and Innovation Policy: An account of the state of the art. *National Systems of Innovation, Institutions and Public Policies*.
- Eesti Masinatööstuse Liit. (2019) Eesti Masinatööstuse Liidu 2019. aasta kokkuvõte. Loetud aadressil: https://www.emliit.ee/et_EE/blog/uudised-1/post/eesti-masinatoostuse-liidu-2019-aasta-kokkuvote-ja-joulutervitus-153
- ETAg toetatavad tegevused. Eesti Teadusagentuur. <https://www.etag.ee/rahastamine/>
- Ettevõtluse Arendamise Sihtasutus. (2019). EASi strateegiline tegevuskava 2019-2023. Loetud aadressil https://www.eas.ee/wp-content/uploads/2019/06/EAS_Strateegiline_Kava_190614.pdf
- Euroopa Komisjon. (2019). *Peer Review of the Estonian R&I System*. Retrieved from: <https://rio.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/report/PR%20Estonia%20-%20Final%20report.pdf>
- Euroopa Statistika Agentuur. (s. a.). TEC00114. *GDP per capita in PPS* [Data file]. Loetud aadressil: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tec00114/default/table?lang=en>
- Fabling, R., Sanderson, L. (2013). Exporting and firm performance: Market entry, investment and expansion. *Journal of International Economics*, 89(2), 422-431. DOI: 10.1016/j.jinteco.2012.08.008
- Fosfuri, A., Rønde, T. (2009). Leveraging resistance to change and the skunk works model of innovation. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 72(1), 274-289. DOI: 10.1016/j.jebo.2009.05.008
- Füller, J., Matzler, K. (2007). Virtual product experience and customer participation—A chance for customer-centred, really new products. *Technovation*, 27(6), 378-387. DOI: 10.1016/j.technovation.2006.09.005

- Genc, E., Dayan, M., Genc, O. F. (2019). The impact of SME internationalization on innovation: The mediating role of market and entrepreneurial orientation. *Industrial Marketing Management*, 82, 253-264. DOI: 10.1016/j.indmarman.2019.01.008
- Guan, J., Ma, N. (2003) Innovative capability and export performance of Chinese firms. *Technovation*, 23(9), 737-747. DOI: 10.1016/S0166-4972(02)00013-5
- Hogan, S. J., Coote, L. V. (2014). Organizational culture, innovation, and performance: A test of Schein's model. *Journal of Business Research*, 67(8), 1609-1621
- Hölzl, W., Janger, J. (2012). Innovation Barriers across Firms and Countries. WIFO Working Papers, 426, 1-29.
- Iyer, G. R., LaPlaca, P. J., Sharma, A. (2006). Innovation and new product introductions in emerging markets: Strategic recommendations for the Indian market. *New Product Development in Asia, Industrial Marketing Management*, 35(3), 373-382. DOI: 10.1016/j.indmarman.2005.02.007
- Jahn, U. (2020). Machining, Disruption and the Years Ahead: Three major technological advancements have changed modern manufacturing. Pay attention or get left behind. *Modern Machine Shop*, 91(12), 40-42.
- Jugend, D., De Camargo Fiorini, P., Armellini, F., Ferrari, A. G. (2020). Public support for innovation: A systematic review of the literature and implications for open innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, 156, 1-16. DOI: 10.1016/j.techfore.2020.119985
- Kelley, D. J., O'Connor, G. C., Neck, H., Peters, L. (2011). Building an organizational capability for radical innovation: The direct managerial role. *Journal of Engineering and Technology Management*, 28(4), 249-267. DOI: 10.1016/j.jengtecman.2011.06.003
- KIK toetatavad tegevused.* Keskkonnainvesteeringute Keskus. <https://www.kik.ee/et/toetatavad-tegevused>
- KredExi teenused.* KredEx. <https://www.kredex.ee/et/teenused/ettevotte/laenukaendus>
- Kwon, I. (2010). R&D Portfolio and Market Structure. *The Economic Journal*, 120(543), 313-323.

- Lawson, B., Samson, D. (2001). Developing Innovation Capability in Organisations: A Dynamic Capabilities Approach. *International Journal of Innovation Management*, 5(3), 377-400.
- Lember, V., Cepilovs, A., Kattel, R. (2013). Nõudluspoolne innovatsioonipoliitika Eestis: sekkumise loogika, meetmed ja piirangud. *TIPS poliitikaanalüüs (valdkond 6.2)*, lk 1-35. Loetud aadressil: http://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/40967/demand_raport_pol_brief_eesti_keeles.pdf;sequence=1
- Manuel, A., Coronado, D., Romero, C. (2015). Linking public support, R&D, innovation and productivity: New evidence from the Spanish food Industry. *Food Policy*, 57, 50-61. DOI: 10.1016/j.foodpol.2015.09.005
- Martín-de Castro, G., Delgado-Verde, M., Navas-López, J. E., Cruz-González, J. (2013). The moderating role of innovation culture in the relationship between knowledge assets and product innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, 80(2), 351-363.
- Masso, J., Vather, P. (2011) Exporting and productivity: The effects of multi-product and multi-market export entry. University of Tartu, 1-27. Retrieved from <http://kodu.ut.ee/~akytt/MassoVahter1.pdf>
- McDermott, C. M., O'Connor, G. C. (2002). Managing Radical Innovation: An Overview of Emergent Strategy Issues. *Journal of Product Innovation and Management*, 19(6), 424-438.
- Mendoza-Silva, A. (2021). Innovation capability: A sociometric approach. *Social Networks*, 64, 72-82. DOI: 10.1016/j.socnet.2020.08.004
- Menguc, B., Auh, S. (2010). Development and return on execution of product innovation capabilities: *The role of organizational structure*. *Industrial Marketing Management*, 39(5), 820-831. DOI: 10.1016/j.indmarman.2009.08.004
- Menzel, H. C., Aaltio, I., Ulijn, J. M. (2007). On the way to creativity: Engineers as intrapreneurs in organizations. *Technovation*, 27(12), 732-743.
- Minetti, R. (2011). Informed Finance and Technological Conservatism. *Review of Finance*, 15(3), 633-6952. DOI: 10.1093/rof/rfq024
- Mohan, P., Strobl, E., Watson, P. (2018). In-firm training, innovation and productivity: the case of Caribbean Small Island Developing States. *Entrepreneurship &*

Regional Development, 30(9/10), 987-1011. DOI:
10.1080/08985626.2018.1515824

- Mohnen, P., Rosa, J. M. (2002). Barriers to Innovation in Service Industries in Canada
Institutions and systems in the geography of innovation. *Economics of Science
Technology and Innovation*, 25, 231-250.
- Naidoo, V. (2010). Firm survival through a crisis: The influence of market orientation,
marketing innovation and business strategy. *Industrial Marketing Management*,
39(8), 1311-1320. DOI: 10.1016/j.indmarman.2010.02.005
- OECD & Eurostat. (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and
Using Data on Innovation, 4th Edition*. OECD Publishing, Paris/Eurostat,
Luxembourg. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
- Parts, R., Tiits, M., Kalvet, T., Toomsalu, H., Aben, S., Leemet, R. (2021). Eesti
ekspordiuuring. Uuringu tellijad: Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium,
Ettevõtluse Arendamise Sihtasutus ja Välisministeerium.
- Radas, S., Anic, I., Tafro, A., Wagner, V. (2015). The effects of public support schemes
on small and medium enterprises. *Technovation*, 38, 15-30. DOI:
10.1016/j.technovation.2014.08.002
- Reinders, M. J., Frambach, R. T., Schoormans, J. P. L. (2010). Using Product Bundling
to Facilitate the Adoption Process of Radical Innovations. *Journal of Product
Innovation Management*, 27(7), 1127-1140. DOI: 10.1111/j.1540-
5885.2010.00775.x
- Riffai, M. M. M. A., Grant, K., Edgar, D. (2011). Big TAM in Oman: Exploring the
promise of on-line banking, its adoption by customers and the challenges of
banking in Oman. *International Journal of Information Management*, 32(3), 239-
250. DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2011.11.007
- Riives, J. (2020, 31. jaanuar). Eksport sunnib masinatööstust innovatsioonile. *Postimees*.
[https://www.postimees.ee/6883704/eksport-sunnib-masinatoostust-
innovatsioonile](https://www.postimees.ee/6883704/eksport-sunnib-masinatoostust-innovatsioonile)
- Rojas, F., Huergo, E. (2016). Characteristics of entrepreneurs and public support for
NTBFs. *Small Business Economics*, 47(2), 363-382.
- RTK toetused. Riigi Tugiteenuste Keskus. [https://www.rtk.ee/toetused/toetuste-
rakendamise/ettevotluskeskkond](https://www.rtk.ee/toetused/toetuste-rakendamise/ettevotluskeskkond)

- Saenz, J., Pérez-Bouvier, A. (2014). Interaction with external agents, innovation networks, and innovation capability: the case of Uruguayan software firms. *Journal of Knowledge Management*, 18(2), 447-468. DOI: 10.1108/JKM-04-2013-0150
- Sandberg, B., Aarikka-Stenroos, L. (2014). What makes it so difficult? A systematic review on barriers to radical innovation. *Industrial Marketing Management*, 43(8), 1293-1305. DOI: 10.1016/j.indmarman.2014.08.003
- Saunila, M., Ukko, J. (2014). Intangible aspects of innovation capability in SMEs: Impacts of size and Industry. *Journal of Engineering and Technology Management*, 33, 32-46. DOI: 10.1016/j.jengtecman.2014.02.002
- Shah, R., Gao, Z., Mittal, H. (2015). *Innovation, Entrepreneurship, and the Economy in the US, China, and India*. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/C2014-0-01381-0>
- Statistikaamet. (s. a.). VK01. *Väliskaubandus – Kaubavood, SITC kaubajaotis ning Aasta [andmebaas]*. Loetud aadressil: https://andmed.stat.ee/et/stat/majandus__valiskaubandus__valiskaubandus-alates-2004/VK01
- Statistikaamet. (s. a.). VK08. *Kaupade eksport, import, bilanss ja nende muutused [andmebaas]*. Loetud aadressil: https://andmed.stat.ee/et/stat/majandus__valiskaubandus__valiskaubandus-alates-2004/
- Statistikaamet. (s. a.). PA003. *Keskmine brutopalk ja töajökulu tegevusala järgi [andmebaas]*. Loetud aadressil: https://andmed.stat.ee/et/stat/majandus__palk-ja-toojeukulu__palk__aastastatistika/PA003
- Subrahmanya, B. M. H. (2009). Nature and strategy of product innovations in SMEs: A case study-based comparative perspective of Japan and India. *Innovation: management, policy & practice*, 11, 104-113. DOI: 10.5172/impp.453.11.1.104
- Tartu Ülikool. (n.d.). *Cleveron AS-i stipendium*. Loetud aadressil: <https://www.sihatasutus.ut.ee/fondid/statuut-cleveron-as-i-stipendium>
- Torregrosa-Hetland, S., Pelkonen, A., Oksanen, J., Kander, A. (2019). The prevalence of publicly stimulated innovations –A comparison of Finland and Sweden, 1970–2013. *Research Policy*, 48(6), 1373-1384. DOI: 10.1016/j.respol.2019.02.001
- Trošt, M., Bojnec, Š. (2016) Export-led growth: the case of the Slovenian and Estonian economies. *Post-communist Economies*. 28(3), 373-383.

- Vanino, E., Roper, S., Becker, B. (2019). Knowledge to money: Assessing the business performance effects of publicly-funded R&D grants. *Research Policy*, 48(7), 1714-1737. DOI: 10.1016/j.respol.2019.04.001
- Varblane, U., Espenberg, K., Varblane, U., Roolah, T. (2011) Eesti Masinatööstuse hetkeseis ja arengusuunad. Tartu Ülikooli kirjastus, 1-356.
- Vicente, M., Abrantes, J. L., Teixeira, M. S. (2015). Measuring innovation capability in exporting firms: the INNOVSCALE. *International Marketing Review*, 32(1), 29-51. DOI: 10.1108/IMR-09-2013-0208
- Vihalemm, T. (2014). *Fookusgrupi intervjuu*. Tartu Ülikool. Loetud aadressil: <http://samm.ut.ee/fookusgrupi-intervjuu>
- Volchek, D., Jantunen, A., Saarenketo, S. (2013). The institutional environment for international entrepreneurship in Russia: Reflections on growth decisions and performance in SMEs. *Journal of International Entrepreneurship*, 11(4), 320-350. DOI 10.1007/s10843-013-0115-z
- Ökten, N. Z., Okan, E. Y., Arslan, Ü., Güngör, M. Ö. (2019). The effect of brand value on economic growth: A multinational analysis, *European Research on Management and Business Economics*, 25, 1-7. DOI: 10.1016/j.iedeen.2018.11.002
- Wagner, J. (2007). Exports and Productivity: A Survey of the Evidence from Firm-level Data Exports : causes and consequences. *World Economy – London -*, 30(1), 60-82.
- Wang, F., Zhao, J., Chi, M., Li, Y. (2017). Collaborative innovation capability in IT-enabled inter-firm collaboration. *Industrial Management & Data Systems*, 117(10), 2364-2380.
- Webzell, S. (2019). At the leading edge. *Automotive Manufacturing Solutions*, 27-29.
- Wolfe, J., Wright, P. M., Smart, D. L. (2006). Radical HRM innovation and competitive advantage: The Moneyball story. *Human Resource Management*, 45(1), 111-145. DOI: 10.1002/hrm.20100
- Work in Estonia*. Ettevõtluse ja Arendamise Sihtasutus. <https://www.eas.ee/teenus/www-workinestonia-com/>

Xie, Z., Zeng, S., Peng, Y., Tam, C. (2013). What affects the innovation performance of small and medium-sized enterprises in China? *Innovation: Management, Policy and Practice*, 15(3), 271-286. DOI: 10.5172/impp.2013.15.3.271

Lisa 1. EAS-i abimeetmed innovatsiooni toetamiseks

Toetus/ teenus	Kirjeldus	Nõudlus
Digitali- seerimise teekaardi toetus (Tark tööstus)	Digitaliseerimise teekaart on ettevõtja strateegiline dokument, millega antakse hinnang digitaliseerimise mõjule, eesmärkide saavutamiseks vajalikele investeringutele, nende tasuvusele ja ajakavale. Digitaliseerimise teekaart toob välja tehnoloogiliste protsesside kitsaskohad ning vähemalt ühe kitsaskoha lahenduse lähteülesande.	Veel ei tea, uus teenus. Teenus alles avanes. Sarnaneb oma olemuselt digidiagnostika teenusele ja sellele oli varem nõudlus olemas. Hetkel saab seda nõudlust ainult prognoosida.
Tööstushäkk	Tööstushäkk on kolmepäevane häkatoni formaadis üritus, kus tööstusettevõtete ja IT-ettevõtete esindajad saavad mentorite toel intensiivselt arendada tööstusvaldkonnas märgatud väljakutsetele digitaalset ja automaatset lahendusi. Tööstushäkil osalemine võimaldab meeskondadel lahenduste prototüüpide väljatöötamiseks kasutada koolitusel osalevaid oma ala eksperte ja praktikuid, kes toetavad osalejate meeskonnatööd kaasaegsete meetodite ja tööriistadega, mida ettevõtted saavad ka edaspidi oma ettevõtte arendustegevustes kasutada.	Nõudlus ja pakkumine on balansis, kõik kes soovivad osaleda üritusel, saavad seda teha.
Digitali- seerimise meistriklass	Digitaliseerimise meistriklass on terviklik programm, mis koosneb avapäevast, töötubadest, mentori ja ettevõtte koostööst, ettevõtete individuaalsest tööst ning järelüritusest. Programmis saavad meeskonnad (2-3 liiget) lisaks lühikoolitustele tegeleda oma ettevõttest lähtuvate kaasuste lahendamise ja ehk teooria on kombineeritud praktikaga. Meistriklassi eesmärk on koostöös mentoriga koostada ettevõtte protsessi(de) optimeerimise tegevuskava ja võimalusel alustada selle elluviimistegevustega.	Nõudlus suurem, kui oli võimalik pakkuda. Komisjon valib sobivad ettevõtted välja. Teenus on ülesehitatud selliselt, et kui sügisel avanevad uued grupid, siis saab sobivad ettevõtted sügisesse programmi edasi viia.

Lisa 1 järg

Toetus/ teenus	Kirjeldus	Nõudlus
Euroopa Tuuma- uuringute Organisat- siooni (CERN) liikmelisus	Eesti on CERNi assotsieerunud liige alates veebruar 2021. CERNi liikmestaatus loob uusi võimalusi Eesti ettevõtetele, teadusasutustele, teadlastele ja inseneridele rahvusvahelisel tasemel. EAS on CERNi suunalise rahvusvahelise koostöö edendaja Eestis. Soodustame teadusasutuste ja ettevõtete vahelist koostööd ning tagame uusi äri võimalusi kõrgtehnoloogiat loovatel turgudel.	Siin avanevad programmid ja hanked Eesti ettevõtetele, aga veel ei ole seda Eesti ettevõtetele tutvustatud. Väga uus asi ja nõudlus kujuneb alles välja.
Ettevõtte arengu- programm	Ettevõtte arenguprogramm toetab ettevõtete pikaajalist läbimõeldud arengut, tegevuste paremat planeerimist, innovatsiooni rakendamist ja eelkõige tootearendust. Antud programm on tihedalt innovatsiooniga seotud, kuna kategooria, mida hinnatakse, on see, et kas arendatav toode või teenus on uudne Eesti, maailma ja sektori jaoks. Eelkõige soovitakse, et programmis osaleksid ettevõtted, kes tegelevad uute teenuste või toodete turule toomisega.	Kandideerimise protsess on üsna pikk. Komisjon otsustab finantseerimise, nõudlust on rohkem, kui on võimalik pakkuda. Paljud ettevõtted ei vasta nõuetele või idee ei ole konkurentsivõimeline, seega mitmeid taotluseid põrgatatakse tagasi.
Intellektuaal- omandi teenused	Strateegiline nõustamine võimaldab saada kiireid vastuseid ettevõtte eesmärkide ja intellektuaalse omandiga (IO-ga) seotud küsimustele.	Nõudlus ja pakkumine on ilmselt tasakaalus, kuna see on 1:1-le ekspertteenus, ei ole sisseostetud teenus. Nõudlus on aina kasvav, kuna tehakse palju IO teemalisi webinare ja samuti on intellektuaalomandit tihedalt käsitletud ka teistes programmides.
Konsultat- siooni teenused innovaatilisele ettevõttele	EAS aitab ettevõttel leida kontaktid, teadusasutustega, vajalike laboritega, sertifitseerimisasutustega, toetusmeetmed, arenduspartnerid ja muud vahendid.	Tegemist on infoteenusega. Kuna tegemist on 1:1-le personaalse nõustamisega, siis võib arvata, et nõudlus-pakkumine on tasakaalus.
Disaini meistriklass	Disaini meistriklass koosneb avapäevast, hetkeolukorra auditist (disainiaudit), 4 töötoast (teooria ja praktika), lühiveebikoolitustest ning lõpuüritusest. Programmi eesmärk on koostöös disainijuhiga (st personaalne mentortugi) ellu viia tootearendusprojekt.	Nõudlus oluliselt suurem kui pakkuda jõutakse, see on üks kõige populaarsemaid teenuseid. Komisjon otsustab, kes meistriklassi pääsevad. Alustas isegi lisagrupp, kuna nõudlus on suur.

Lisa 1 järg

Toetus/ teenus	Kirjeldus	Nõudlus
Horisont 2020	Horisont 2020 on Euroopa Liidu suurim teadusuuringuid ja innovatsiooni toetav programm, mis panustab 2014-2020 kokku umbes 14 miljardit ettevõtlusesse läbimurdeliste innovatsioonide turule toomiseks ning seeläbi oluliste ühiskonnaprobleemide lahendamiseks ja Euroopa konkurentsivõime suurendamiseks. EAS toetab Eestist startivaid üleilmse ambitsiooniga uuenduslikke ettevõtteid selle programmi rahvusliku kontaktpunktina, nõustades idee vormumist edukaks projektiks. EAS pakub nõustamist, kuidas nendesse programmidesse pääseda. Horizon Europe on ka antud teenusega seotud.	Eestis on kuni 10 ettevõtet, kes sinna pääseda soovivad. Hetkel ei tea, et keegi oleks pääsenud. Rahvusvahelistes programmides osalemise eesmärk 10 ettevõtet aastaks 2023. Eesmärk on, et kolme aasta jooksul (2020-2023) oleks läbi nende projektide vähemalt 10 projekti toetatud (Horisont 2020, Eurostars, Horizon Europe).
Eesti Kosmosebüroo	EAS on Eesti kosmosepoliitika ja kosmosevaldkonna ettevõtluse arendaja ning rahvusvahelise koostöö edendaja, tagades Eesti ettevõtetele uusi äri võimalusi kõrgtehnoloogiat loovatel turgudel. Webinarid, seminarid, teadlikkuse tõstmine, programmide ja hangete vahendamine.	Nõudlus sõltub Eesti ettevõtete võimekustest, kuid selliseid ettevõtteid võiks olla rohkem, kes selles suunas võiksid liikuda.
Innovatsiooni-osak	Innovatsiooniosaku abil saab väike- või keskmise suurusega ettevõtja (VKE) koostöös teadusasustuste, katselaborite või intellektuaalomandi ekspertidega töötada välja innovaatilisi lahendusi arengutakistustele, katsetada uusi materjale, koguda teadmisi tehnoloogise teostatavuse kohta, viia läbi uuringuid intellektuaalomandi andmebaasides jpm. See on kõige lihtsam samm ettevõttele saada toetust uuringute teostamiseks, intellektuaalomandi kaitseks jm, kuna lävend ei ole kõrge.	Lävend ei ole kõrge, samas ei ole ka summad suured. Nõudlus ja pakkumine on üsna võrdsed.
Innovatsiooni edendavate hangete toetamine	Innovatsiooni toetavate hangete programmist saab avaliku sektori hankija nii rahalist tuge kui ka teadmisi avaliku sektori uuenduste katsetamiseks, rakendamiseks ning hankimiseks. Ettevõtjatele annab hangetel osalemine võimaluse katsetada oma uuenduslikke tooteid ning saada hanke võitmisel edasiseks vajalik kogemus ja referents.	Pikalt oli nõudlus alla pakkumise, peale suurt teavitustegevust on nõudlus tõusnud. Hetkel veel on nõudlus alla pakkumise, aga nõudlus on aina enam tõusmas. Oleks tarvis, et riigisektor leiaks veelgi rohkem võimalusi, kuidas siia hankeprojekte kirjutada.

Lisa 1 järg

Toetus/ teenus	Kirjeldus	Nõudlus
Arendusosak	Arendusosaku tulemuseks peab ettevõtja saavutama koos pädevate teenusepakkujatega uuendusliku, innovatiivse, kõrgema lisandväärtusega toote, teenus või tehnoloogia arenduse. Arenduse tulemus peab olema rakendatav ja elluviidav ning sel peab olema selge majanduslik potentsiaal.	Üsna sarnane innovatsiooniosakule. Nõudlus ja pakkumine on balansis.
Rakendus- uuringute programm	Eesmärk on aidata ettevõtetel kasvatada teadus- ja arendustegevuse nõudlust, mille tulemusena suureneb ettevõtjate tulu uutest või oluliselt muudetud tehnoloogiast, protsessidest, toodetest või teenustest. Programm koosneb ettevõtete nõustamisest ja rakendusuuringute toetusest. Toetuse abil saab ettevõtja, kas iseseisvalt või koostöös teiste ettevõtete, teadusasutuste, katselaborite või intellektuaalomandi ekspertidega: töötada välja innovaatilisi tehnoloogiaid, protsesse, tooteid või teenuseid; katsetada uusi materjale; koguda teadmisi tehnoloogilise teostatavuse kohta.	2020. aasta vältel tehti tehti ettevõtetele teavitust ja siis hakati juba projekte kirjutama. Aasta alguses avati taotluste vastuvõtt ja fond sai kiiresti otsa, aga otsitakse hetkel lisarahastust, et avada uus voor, kuna nõudlus oli väga suur.
Tootearenduse toetus	Eesmärk on julgustada ettevõtjaid investeerima rohkem arendustegevusse, mille tulemusena töötatakse välja uued konkurentsivõimelised tooted ja teenused. Soositud on eelkõige need tootearendused, mis on innovaatilised.	Rahastusperiood sai läbi ja planeeritakse, kas rahastust tuuakse juurde või mitte. Nõudlus oli väga suur.
Tootearenduse toetus Eurostars	Eurostarsi taotluse esitamine ja taotluse hindamine toimub tsentraalselt Euroopas. Eesti ettevõtete rahastamise otsused vastavalt tsentraalsele hindamisele teeb EAS. EAS aitab ettevõtetel nõuetekohaseid avaldusi vormistada. Eurostars on rahvusvaheline koostöö meede, mille eesmärk on võimaldada väikese- ja keskmise suurusega ettevõtetel teha riikidevahelist teadus- ja arenduskoostööl põhinevat tootearendust.	Eurostarsi toetus on teatud tsükliga, järgmine taotlusvoor sügisel 2021. Nõudlus pigem väike, kuna tingimused on rahvusvaheliste programmide puhul üsna spetsiifilised.
Ajujaht	Ajujaht on Eesti suurim äriideede konkurss ja kiirendi, kus saab enda äriidee turvalises keskkonnas proovile panna. Otseselt ei ole innovatsiooniteenusena välja toodud, aga toetab innovatsiooni igati, kuna seal toimub uudsete äriideede loomine.	Nõudlus on suurem kui pakkumine. Nt laekub üle 300 idee, kuid programmi võetakse osalema nendest vaid 30.

Lisa 1 järg

Toetus/ teenus	Kirjeldus	Nõudlus
Kasvu- ettevõtte mentor- programm	Iga ettevõtja ehk mentii saab kuni 10 kuuks koostööpaariliseks kogemustega ettevõtja ehk mentori, kellega koos ettevõtte jaoks oluliste teemadega tegeleda ning kelle kaasabil ärieesmärke saavutada. Innovaatiliste ärimudelite loomine on seal teemaks ja sees on ka muudatuse juhtimise teema, mis on üks oluline innovatsiooni osa. Kuid see ei ole küpsetele ettevõtetele mõeldud, vaid pigem alustavatele. Küpse tasemega ettevõtete nõustamiseks on plaanis luua uus teenus (järgmises tabelis)	Komisjon otsustab pääsejate üle. Nõudlus ja pakkumine on balansis.
Green ICT	Eesti-Norra koostööprogrammi „Green ICT” eesmärgiks on toetada Eesti ettevõtjate jätkusuutlikku arengut. Toetuse andmise eesmärgiks on Eesti ja Norra innovatsioonialase ärikoostöö suurendamine ning ettevõtete lisandväärtuse kasv ressursisäästu edendavate projektide abil. Eelistatud on Eesti – Norra koostööprojektid. Programm on suunatud kolme valdkonna arendamisele: tööstus ja rohetehnoloogiad, IKT ja tervisetehnoloogiad.	Norra poolt toetatud programm.
Sektorite- vahelise mobiilsuse toetus teadlase palkamiseks	Toetus on suunatud ettevõtetele, kolmandale ja avalikule sektorile (v.a. korralisel evalveerimisel positiivselt evalveeritud TA asutused ning tehnoloogia arenduskeskused), kes võtavad tööle doktorikraadiga teadlase teadus- ja arendustegevuse tunnustele vastavate rakendusuringute ning tootearendusprojektide kavandamiseks ja läbiviimiseks.	Ei ole hetkel teada

Allikad: EASi teenused..., n.d.; A. Kukk, suuline vestlus, 17.03.2021

Lisa 2. EAS-i innovatsiooniteenuste juhiga intervjuu teoreetiline alus ja küsimused

Poolstruktureeritud intervjuu EAS-i innovatsiooniteenuste juhi Aigi Kukega. Intervjuu eesmärgiks on innovatsiooniteenuste hetkeolukorra kaardistamine EASis.

Toimumisaeg: 17. märts, 2021

Toimumiskoht: Teamsi keskkond

Uurimisküsimus	Nr	Küsimus	Teoreetiline alus	Allikas
Milline on EASi innovatsiooniteenuste ja -toetuste hetkeolukord ning tulevikuplaanid?	1	Vaatame koos üle tabeli, mis kajastab EAS-i poolt pakutavaid innovatsiooniteenuseid (vt lisa 1). Kas kõik on kajastatud?	Ettevõtteväliste innovatsiooni takistavate kui ka seda edendavate tegurite aspektist on valitsusel oluline roll innovatsiooni stimuleerimisel.	Chapman & Hewitt-Dundas, 2018, lk 28; Jugend <i>et al</i> , 2020, lk 1; Kwon, 2010, lk 319; Sandberg & Aarikka-Stenroos, 2014, lk 1297; Afcha & Quevedo, 2016, lk 955; Vanino <i>et al</i> , 2019, lk 1715; Castillo <i>et al</i> , 2020, lk 469; Edler & Fagerberg, 2017, lk 12; Veugelers, 2015, lk 22; Acosta <i>et al</i> , 2015, lk 50
	2	Milline on nõudluse ja pakkumise vahekord nimetatud innovatsioonitoetuste ja -teenuste puhul? Vaatame tabelit lisas 1.	Erinevaid innovatsioonipoliitika instrumente on palju.	
	3	Millal ja mis teenuseid plaanib EAS innovatsioonitegevuste toetamiseks veel turule tuua?		
	4	Millist liiki innovatsiooni EAS eelkõige toetab?	Oslo käsiraamatu järgi on innovatsiooni liike neli, mis jaotuvad järgmiselt: tooteinnovatsioon, protsessiinnovatsioon, organisatsiooniline innovatsioon ja turundusinnovatsioon.	

Lisa 2 järg

Uurimisküsimus	Nr	Küsimus	Teoreetiline alus	Allikas
Järg... Milline on EASi innovatsiooniteenuste ja -toetuste hetkeolukord ning tulevikuplaanid?	5	Mis on teie hinnangul ettevõtete jaoks peamised innovatsiooni takistavad tegurid?	Innovatsiooni protsessis on paljud ettevõtted sunnitud toime tulema mitmete väljakutsete ja takistustega.	D'Este <i>et al</i> , 2012, lk 482; Mohnen & Rosa, 2002, lk 232
	6	Millised EAS-i toetused ja teenused nimetatud tegureid katavad?		
	7	Kumb on teie hinnangul innovatsioonitegevuste toetamisel tõhusam – kas teenused või toetused? Miks?	Innovatsioonipoliitika instrumentideks võivad olla nii teenused kui ka toetused. Kõige enam rakendatud meetmed on Euroopa Liidu liikmesriikides pakkumispoolised instrumendid: teadusuuringute rahastamine, koostöö programmid teadus- ja arendustegevuseks, otsetoetused ettevõtete teadus- ja arendustegevuseks ning innovatsiooniks, finantskokkulepete sõlmimine (näiteks käendused ja garantiid laenu saamiseks) ja maksusoodustused teadus- ja arendustegevusteks.	Edler & Fagerberg, 2017, lk 12; Veugelers, 2015, lk 22; Afcha & Quevedo, 2016, lk 955
	8	Kuidas toimub uute innovatsiooniteenuste ja -toetuste väljatöötamine?		
	9	Kas ja mis määral lähenete innovatsiooniteenuste ja -toetuste väljatöötamisele sektoripõhiselt?		
	10	Millised on hetkel plaanid seoses masinatööstuse sektoriga?		
	11	Mis sektori ettevõtted kasutavad hetkel EAS-i innovatsiooniteenuseid kõige aktiivsemalt?		

Lisa 2 järg

Uurimisküsimus	Nr	Küsimus	Teoreetiline alus	Allikas
Järg... Milline on EASi innovatsiooniteenuste ja -toetuste hetkeolukord ning tulevikuplaanid?	12	Milliste teenuste/toetustega saaks hetkel EAS masinatööstuse ettevõtetele abiks olla, et tooteinnovatsiooni toimuks rohkem?	Innovatsioonidest domineerivad Eesti masinatööstuses eelkõige protsessi- ja tooteinnovatsioon, millest omakorda kõige suurema osakaaluga on protsessiinnovatsioon ning tooteinnovatsiooni toimub oluliselt vähem.	Varblane <i>et al</i> , 2011, lk 182
	13	Milline on teie hinnang praegustele EAS-i tegevustele ettevõtete innovatsioonitegevuste toetamisel? Skaala 1-5 ja põhjendus.		

Lisa 3. Tulevikus plaanitavad EAS-i innovatsiooniteenused

Loodav teenus	Kirjeldus
Tippinnovaatorite programm	Nõustatakse tippjuhte konkretselt innovatsiooni teemadel ja mõeldud eelkõige küpsematele ettevõtetele.
Innovatsioonidiagnostika:	Koosneb kolmest tasemest.
• Innovatsioonivõimekus	1. tase on innovatsioonivõimekuse hindamine ISO standardi põhjal ja konsulteeritakse, mis suunas on tarvis arendustööd. Sellega plaanitakse minna pilootprojekti aprillis 2021.
• Projektide hindamine	2. tase on projektide hindamine ehk kuidas valideerida, kas ettevõtte poolt plaanitav projekt on innovaatiline või mitte.
• Eneseanalüüs	3. tase on eneseanalüüs veebivormis.
Sektori ja tehnoloogia analüüsid	TAIE fookusvaldkondade kohta analüüside tellimine ja aidata kaasa maailma tehnoloogiarendide mõistmisel, kuhu poole investeeringuid teha. Värvatakse juurde tehnoloogiaseire eksperte, kes ettevõtteid nõustavad, missugust tehnoloogiat kas luua või omandada ja kuidas tehnoloogiat ära kasutada tootearenduses ja ettevõtte arengus.
Valdkondlikud hübriidüritused	Valdkondlikud hübriidüritused, kuhu tuuakse kokku sektori või turu eksperdid, meie majasisesed eksperdid ja konkreetse sektori ettevõtted.

Allikas: A. Kukk, suuline vestlus, 17.03.2021

Lisa 4. Kredexi abimeetmed innovatsiooni toetamiseks

Teenus/toetus	Kirjeldus
Laenukäendus	Laenukäendus on abiks siis, kui ettevõtte soovib kasutada pangalaenu, liisingut või pangagarantiid, kuid selle saamiseks puuduvad tal piisavad tagatised või tegutsemisajalugu.
Tööstuslaen	Tööstuslaen aitab siis, kui ettevõtja soovib kasutada investeringu tegemiseks pangalaenu või liisingut, kuid tal endal puudub omafinantseering. Tööstuslaen kui allutatud laen suurendab kaasfinantseerijate silmis ettevõtte omafinantseeringut.
Kapitalilaen	Kapitalilaen on allutatud laen. See on abiks siis, kui ettevõtte soovib rahastada kiiret kasvu laenuga, kuid pangalaenu jaoks on tal omafinantseering liiga väike või puuduvad piisavad tagatised.
Startup Estonia	KredEx viib ellu Startup Estonia programmi eesmärgiga luua Eestile rohkem idufirmade edulugusid, arendades selleks nende ökosüsteemi. Startup Estonia on seotud mitme arenguprogrammiga. Nende kaudu arendame iduettevõtjate teadmisi ja oskusi, parandame idufirmade rahastust ning kõrvaldame õiguslikke kitsaskohti. Startup Estonia on Eesti startup ökosüsteemi arendamiseks vajalik ning valdkonna osaliste seas väärtustatud platvorm, mille prioriteetsed arengusuunad 2021.–2027. aasta eelarveperioodiks lähtuvad ökosüsteemi osaliste vajadustest, riiklikest arengusuundadest ja strateegiatest ning valdkonna üleilmsetest suundumustest.
Era- ja riskikapitalifondid	Aitamaks nii Eesti alustavatel kui ka pikemalt tegutsenud kiirelt kasvavatel ettevõtetel areneda ning kasvu rahastada, pakub KredEx fondide kaudu riskikapitali. Eesmärk on tagada piisav kohalik kapitalipakkumine ning riski- ja erakapitalituru terviklik areng. KredEx valib määratletud investeerimisstrateegiate raames välja fondihaldurid, kes kaasavad lisaks riiklikule rahastusele, samadel alustel ka enda ja erainvestorite raha ning vastutavad enda loodud fondide investeerimisotsuste ja tulemuste eest. KredEx fondihaldurite tegevusse ja otsustesse ei sekku. KredEx otse ettevõtetesse riskikapitaliinvesteeringuid ei tee, investeeringute kaasamisest huvitatud ettevõtetel tuleks pöörduda otse fondijuhtide poole.
Päikesepaneelide investeeringutoetus	Toetuse andmise eesmärk oli suurendada taastuvast energiaallikast toodetud elektri osakaalu ning vähendada energia tootmissüsteemist pärinevate saasteainete heitkogust.

Allikas: Kredexi teenused, n.d.

Lisa 5. Eesti Teadusagentuuri abimeetmed innovatsiooni toetamiseks

Toetus/teenus	Kirjeldus
Arendusnõunikud ettevõtete erialaliitudes. RITA tegevus 7	Arendusnõunike ametikoha eesmärk on erialaliitude ja nende liikmete teadus- ja arendustegevuse ning innovatsioonialase võimekuse ja teadlikkuse tõstmine. Erialaliidu kohta toetatakse ühte areendusnõuniku ametikohta.
NUTIKAS	Toetuse eesmärk on aidata kaasa Eesti majanduse teadmismahukuse kasvule, toetades teadusasutuste ja ettevõtete koostööd. Samuti aitab toetus tõsta teadusasutuste võimekust ettevõtlusele vajalike rakendusuringute läbiviimiseks nutika spetsialiseerumise kasvuvaldkondades. Aastani 2022 on selles toetusmeetmes ettevõtete ja teadusaustuste koostöö toetamiseks ette nähtud 26,6 miljonit eurot. Taotletava toetuse maksimaalne summa ühe projekti kohta on 2 miljonit eurot ja minimaalne summa 20 tuhat eurot.

Allikas: ETAg rahastamine, n.d.

Lisa 6. Riigi Tugiteenuste Keskuse abimeetmed innovatsiooni toetamiseks

Toetus/teenus	Kirjeldus
Ida-Virumaa tööstusinvesteeringute toetamine	Eesmärk on tõsta uute investeeringute kaasabil Ida-Virumaa majandusaktiivsust, tööhõivet ja ettevõtlusaktiivsust. Tulemuseks töötleva tööstuse sektori keskmisest kõrgema palgaga töökohtade arvu kasv Ida-Virumaal.
Kagu-Eesti ettevõtluse arengu toetusmeede	Toetuse andmise eesmärk on aidata kaasa Kagu-Eesti piirkonna arengule, toetades ettevõtluse arengut ja innovaativsust ning mitmekesisemate töövõimaluste teket. Tulemuseks maakonna keskmisest kõrgema palgaga töökohtade arvu kasv.
Eesti – Läti programm	Eesti-Läti programm toetab koostööprojekte, kus eestlased ja lätlased koos ühise asja nimel pingutavad. Meie teemad on ettevõtlus, väikesadamad, loodus- ja kultuuripärandil põhinev turism, Valga ja Valka ühine linnasüda, säästva elustiili propageerimine, ühine veemajandus ja piiriülesed töösuhted. Euroopa Regionaalarengu Fondi toetus Eesti-Läti programmile on 35,3 miljonit eurot.
Eesti – Vene programm	Eesti – Vene programm loob uusi võimalusi kahe naaberriigi koostöösuhete edendamiseks keskkonna, väikese- ja keskmise suurusega ettevõtete arendamise ning piirihalduse ja piiriturvalisuse valdkonnas ning toetab kohaliku ja regionaalse tasandi ühistegevust kahe riigi piirialadel. Euroopa Regionaalarengu Fondi toetus Eesti-Vene programmile on 16,8 miljonit eurot, millele lisanduvad Venemaa föderaalelarvest planeeritud 8,4 miljonit eurot ja Eesti riigieelarvest planeeritud 9 miljonit eurot.

Allikas: RTK toetused, n.d.

Lisa 7. Keskkonnainvesteeringute Keskuse toetused innovatsiooni toetamiseks

Toetus/teenus	Kirjeldus
Ettevõtete ressursitõhusus	Toetuse eesmärk on suurendada ressursitootlikust ettevõtetes innovaatiliste tehnoloogiate ja lahenduste kasutuselevõtu kaudu. Meetme tegevuse raames toetatakse ettevõtete innovaatilisi energia- ja ressursitõhususe investeeringuid.
Innovaatiliste tehnoloogiate kasutuselevõtt - Euroopa Liidu Innovatsioonifond	Euroopa Liidu Innovatsioonifond on üleeuroopaline fond, mille eesmärk on suurendada uusi ja innovaatilisi madala süsinikusisaldusega tehnoloogiate arendamist ja kasutuselevõttu. I

Allikas: KIK toetatavad..., n.d.

Lisa 8. Ankeetküsimustiku teoreetiline alus ja küsimused

Uurimisküsimus	Nr	Küsimus	Teoreetiline alus	Allikas
Milline on küsimustikule vastaja profiil?	1	Ettevõtte käive 2020. aastal:	Ettevõtte suuruse aspektist vaadates on väiksemates ettevõtetes vähem bürokraatiat, millest tulenevalt võimaldab see väikestel ettevõtetel muutuv keskkonnas olla paindlik, kohanemisvõimeline ja kiire. Kuid samas on suurtel ettevõtetel rohkem ressursi nii teadmiste, kompetentside kui ka finantside poole pealt.	Bayarçelik et al, 2014, lk 203; Menguc & Auh, 2010, lk 821; Saunila & Ukko, 2014, lk 33
	2	Töötajate arv ettevõttes:		
	3	Ettevõtte vanus:		
	4	Kui suure osa teie käibest moodustab omatoodangu müük?		
	5	Kas teie ettevõttel on välisosalus?		
	6	Kui suur on välisosaluse osakaal teie ettevõttes?		
Milline on küsimustikule vastaja innovatsiooni tase?	7	Kui innovaatiliseks peate enda ettevõtet skaalal 1-5? (1=ei ole üldse innovaatiline; 5=on väga innovaatiline)	Oslo käsiraamatu järgi on innovatsiooni liike neli, mis jaotuvad järgmiselt: tooteinnovatsioon, protsessinnovatsioon, organisatsiooniline innovatsioon ja turundusinnovatsioon. Tooteinnovatsioon tähendab toodete, tehnoloogiate või teenuste väljatöötamist ja uuendamist ning võimaldab parema toote või teenuse eest küsida kõrgemat hinda. Protsessinnovatsioon tähendab ettevõtte protsesside (näiteks tootmise, kohtetoimetamise) parendamist või arendamist, mille tulemusel võivad kulud väheneda või näiteks tootekvaliteet paraneda.	OECD & Eurostat, 2018, lk 75; Mendoza-Silva, 2021, lk 64
	8	Palun hinnake 5-palli skaalal, kui süsteemselt teie ettevõtte innovatsiooniga tegeleb. (1=süsteem puudub; 5=tegeletakse väga teadlikult ja süsteemselt)		
	9	Kui palju on radikaalset innovatsiooni teie ettevõttes viimase 5 aasta jooksul toimunud järgmise kahe innovatsiooniliigi lõikes? (1=üldse mitte; 5=väga palju) <ul style="list-style-type: none"> • tooteinnovatsioon; • protsessinnovatsioon. 		

Lisa 8 järg

Uurimisküsimus	Nr	Küsimus	Teoreetiline alus	Allikas
Järg... Milline on küsimustikule vastaja innovatsiooni tase?	10	Lisaks eelmainitud toote- ja protsessiinnovatsioonile palun hinnake ka skaalal 1-5, kui palju on viimase 5 aasta jooksul teie ettevõttes toimunud organisatsioonilist ja turundusinnovatsiooni (siinkohal ei pea olema muudatus uuenduslik sektori jaoks, võib olla uuenduslik ka ainult organisatsiooni enda jaoks)? (1=üldse mitte; 5=väga palju) <ul style="list-style-type: none"> • Organisatsiooniline innovatsioon • Turundusinnovatsioon 	Organisatsiooniline innovatsioon tähendab muudatusi juhtimises ja töökorralduses ning peamiseks eesmärgiks on kulude vähendamine või töörahulolu tõstmine. Turundusinnovatsioon tähendab uute turuvõimaluste avastamist ja uut lähenemist toodete reklaamimisel ja turustamisel, mille alla võivad kuuluda näiteks uus pakendidisain, hinnastamine ja kauba asetuse.	Mendoza-Silva, 2021, lk 64
	11	Kellega koostöös toimus eelnevates punktides mainitud innovatsioonide välja töötamine? (Tarnijad; kliendid; sama haru teised ettevõtted; konsultatsioonifirmad; ülikoolid, teadusinstituudid; tehnoloogia arenduskeskused; mõni muu - palun kirjeldada)	Koostöö tarnijate, klientide, tööstusharuliitude, konkurentide ja teistega võib pakkuda puuduvaid väliseid sisendeid, mida ettevõtte ise ei suuda pakkuda. Ettevõtte võime teha koostööd väliste partneritega on ettevõtte innovatsiooni võti.	Saunila & Ukko, 2014, lk 35

Lisa 8 järg

Uurimisküsimus	Nr	Küsimus	Teoreetiline alus	Allikas
Millised tegurid tõstavad Eesti masinatööstuse ettevõtete innovatsioonivõimekust?	12	<p>Palun hinnake 5-palli skaalal, kui suurel määral on allolevad tegurid teie ettevõtte innovatsioonivõimekust mõjutanud? (hinnata iga tegurit eraldi, 1=ei ole üldse mõjutanud; 5=on väga oluliselt mõjutanud)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ettevõttesisesed finantsressursid; ajalised ressursid; ettevõtte olemasolev tehnoloogia; organisatsioonikultuur; juhtimisalased oskused; innovatsioonistrateegia olemasolu; teadmiste haldamise poliitika; ideede haldamise poliitika; organisatoorne õppimine; välised informatsiooniallikad; turusuunitlus; institutsioonid; majanduslik olukord. 	<p>Oluline on mõista innovatsioonivõimekust mõjutavaid tegureid, kuna sellest sõltub ettevõtete edukas tegutsemine. Suures pildis jaotatakse tegureid järgmiste kriteeriumite järgi – materiaalsed ja immateriaalsed ning ettevõttesisesed ja -välised.</p>	<p>Saunila & Ukko, 2014, lk 33; Bayarçelik et al, 2014, lk 204; Aramburu et al, 2015, lk 43</p>

Lisa 8 järg

Uurimisküsimus	Nr	Küsimus	Teoreetiline alus	Allikas
Järg... Millised tegurid tõstavad Eesti masinatööstuse ettevõtete innovatsioonivõimekust?	13	Kui mõni teie jaoks oluline mõjutegur jäi mainimata, siis palun kirjutage siia, millised tegurid ja kui suurel määral teie innovatsioonivõimekust veel mõjutavad?	Võimalus täpsustada, teha ettepanekuid.	
Millised tegurid takistavad Eesti masinatööstuse ettevõtete innovatsioonitegevusi?	14	<p>Palun hinnake 5-palli skaalal, kui suurel määral on järgmised tegurid teie ettevõtte innovatsioonitegevusi takistanud? (hinnata iga tegurit eraldi, 1=ei ole üldse mõjutanud; 5=on väga oluliselt mõjutanud)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Puudus kompetentsidest; piirav mõtteviis; ebapiisavad ettevõttesised ressursid; välisrahastuse vähesus; puudub organisatsiooni struktuurne toetus; kliendi vastupanu; valitsuse toetuse puudus; tugev konkurents valdkonnas; arendamata võrgustik; tehnoloogiline turbulents; sobimatu infrastruktuur 	Innovatsioonitegevustes puutuvad paljud ettevõtted kokku väljakutsete ja takistustega, mida teaduskirjanduses nimetatakse üldisemalt innovatsioonitõrgeteks. Tõrkepõhine lähenemisviis on kasulik, kuna see võimaldab identifitseerida innovatsiooni kitsaskohti.	D'Este et al, 2012, lk 482; Mohnen & Rosa, 2002, lk 232; Hölzl & Janger, 2012, lk 1; Mohnen & Rosa, 2002, lk 232

Lisa 8 järg

Uurimisküsimus	Nr	Küsimus	Teoreetiline alus	Allikas
Järg... Millised tegurid takistavad Eesti masinatööstuse ettevõtete innovatsioonitegevusi?	15	Kui mõni oluline takistus jäi mainimata, mis teid on mõjutanud, siis palun kirjeldage täpsemalt, mis takistused ja kui suurel määral on veel teie innovatsioonivõimekust mõjutanud?	Võimalus täpsustada, teha ettepanekuid.	
Milline on Eesti masinatööstuse ettevõtete rahulolu innovatsioonipoliitika instrumentidega hetkel Eestis?	16	Kuidas hindate üldiselt Eesti riigi tuge masinatööstuse ettevõtete innovatsioonitegevuste toetamisel skaalal 1-5? (1=puudulik; 5=suurepärane)	Ettevõtteväliste innovatsiooni takistavate kui ka seda edendavate tegurite aspektist rõhutatakse mitmetes teadusartiklites valitsuse rolli innovatsiooni stimuleerimisel.	Chapman & Hewitt-Dundas, 2018, lk 28; Jugend <i>et al</i> , 2020, lk 1; Kwon, 2010, lk 319; Sandberg & Aarikka-Stenroos, 2014, lk 1297
	17	Palun põhjendage enda hinnangut eelmises küsimuses:		

Lisa 8 järg

Uurimisküsimus	Nr	Küsimus	Teoreetiline alus	Allikas
Järg... Milline on Eesti masinatööstuse ettevõtete rahulolu innovatsioonipoliitika instrumentidega hetkel Eestis?	18	Kuidas hindate Eesti innovatsioonipoliitikat järgmiste instrumentide põhjal? (1=puudulik/väga halb, 5=terviklik/suurepärane) <ul style="list-style-type: none"> Maksusoodustused TA tegevustele; otsetoetused ettevõtete TA tegevusteks; teadmiste ja oskuste arendamise poliitika; ettevõtluspoliitika; tehnilised teenused ja nõustamine; erialaliitude ja klastrite poliitika; organisatsioonide vahelist koostööd toetav poliitika; innovatsioonivõrgustike poliitika; riigihangete poliitika; erasektori nõudluse toetamine; innovatsiooni auhinnad; standardid ja regulatsioonid 	Innovatsioonipoliitika instrumente on palju ning neid saab jaotada kahte rühma sõltuvalt sellest, kas instrument on juhitud pakkumise poolelt või nõudluse poolelt.	Edler & Fagerberg, 2017, lk 12

Lisa 8 järg

Uurimisküsimus	Nr	Küsimus	Teoreetiline alus	Allikas
Järg... Milline on Eesti masinatööstuse ettevõtete rahulolu innovatsioonipoliitika instrumentidega hetkel Eestis?	19	Kas teie ettevõtte on kasutanud riigipoolseid abimeetmeid (toetused/teenused) enda innovatsioonivõimekuse tõstmiseks?	Valitsusepoolne toetus innovatsioonitegevustele on oluline, et luua juurde ja arendada innovatsioonivõimekusega ettevõtteid, mis arendavad, toodavad ja toovad turule kõrge lisandväärtusega tooteid ja teenuseid ning sellest tulenevalt tõuseb ka ettevõtete tootlikkus. Samuti julgustab valitsusepoolne toetus ettevõtteid ellu viima riskantsemaid projekte, loob juurde oskuslikumaid töökohtasid ja suurendab ekspordimahtusid	Afcha & Quevedo, 2016, lk 955; Vanino <i>et al</i> , 2019, lk 1715; Castillo <i>et al</i> , 2020, lk 469
	20	Palun kirjeldage, milliseid abimeetmeid olete kasutanud?		
	21	Kuidas hindate enda kogemuse põhjal riigipoolsete abimeetmete mõju enda innovatsioonitegevustele? (1=mõju oli minimaalne; 5=mõju oli väga suur)		
	22	Kas on innovatsiooniteenuseid või -toetuseid, millest tunnete hetkel puudust? Kui jah, siis mis teenustest/toetustest te puudust tunnete?		

Lisa 9. Masinatööstuse ettevõtjatega intervjuude teoreetiline alus ja küsimused

Intervjuudes osalenud ettevõtete tausttunnused:

Ettevõtte nimetus antud töös	Intervjueeritava positsioon ettevõttes:	Ettevõtte käibe vahemik (2020):	Ettevõtte töötajate vahemik:	Ärimudel:	Intervjuu meetod	Intervjuu toimumise aeg	Intervjuu toimumise koht
Ettevõtte 1	Tegevjuht	25-50 milj €	250-500	Allhange	Poolstruktureeritud	05.04.2021	Teams keskkond
Ettevõtte 2	Tegevjuht	5-10 milj €	25-50	Allhange ja omatoodang	fookusgrupi		
Ettevõtte 3	Tegevjuht	2-5 milj €	10-25	Allhange ja omatoodang	intervjuu		
Ettevõtte 4	Tegevjuht	1-2 milj €	10-25	Allhange			
Ettevõtte 5	Tegevjuht	0,5 - 1 milj €	10-25	Omatoodang	Poolstruktureeritud süvaintervjuu	08.04.2021	

Intervjuude teoreetiline alus ja küsimused:

Uurimisküsimus	Nr	Küsimus	Teoreetiline alus	Allikas
Millised tegurid tõstavad Eesti masinatööstuse ettevõtete innovatsioonivõimekust?	1	Kuidas teie hinnangul mõjutab ettevõtte innovatsiooni tema toodangu osakaal käibest?	Oluline on mõista innovatsioonivõimekust mõjutavaid tegureid, kuna sellest sõltub ettevõtete edukas tegutsemine. Suures pildis jaotatakse tegureid järgmiste kriteeriumite järgi – materiaalsed ja immateriaalsed ning ettevõttesisesed ja -välised.	Saunila & Ukko, 2014, lk 33; Bayarçelik <i>et al</i> , 2014, lk 204; Aramburu <i>et al</i> , 2015, lk 43
	2	Nimetage kolm peamist tegurit, mis teie hinnangul ettevõtete innovatsioonivõimekust tõstavad?		
	3	Kui oluliseks hindate organisatsioonikultuuri ja juhtimiscalaste oskuste mõju innovatsioonitegevustele?	Organisatsiooni kultuur ja juhtimiscalased oskused on väga olulised innovatsioonivõimekust mõjutavad tegurid.	Bayarçelik <i>et al</i> , 2014, lk 204; Hogan & Coote, 2014, lk 1618; Saunila & Ukko, 2014, lk 34; Xie <i>et al</i> , 2013, lk 273

Lisa 9 järg

Uurimisküsimus	Nr	Küsimus	Teoreetiline alus	Allikas
Järg... Millised tegurid tõstavad Eesti masinatööstuse ettevõtete innovatsioonivõimekust?	4	Kui oluliseks peate väliseid informatsiooniallikaid ja koostööd klientidega?	Ettevõttevälistest innovatsioonivõimekust mõjutavatest teguritest on olulisemateks teguriteks välised informatsiooniallikad ja turusuunitlus ehk koostöö klientidega.	Aramburu <i>et al</i> , 2015, lk 48; Saenz & Pérez-Bouvier, 2014, lk 448; Saunila & Ukko, 2014, lk 35; Xie <i>et al</i> , 2013, lk 273; Bayarçelik <i>et al</i> , 2014, lk 204; Genc jt, 2019, lk 256; Naidoo, 2010, lk 1312
Millised tegurid takistavad Eesti masinatööstuse ettevõtete innovatsioonitegevusi?	5	Mis teie hinnangul ettevõtete innovatsioonitegevusi takistavad?	Innovatsioonitegevustes puutuvad paljud ettevõtted kokku väljakutsete ja takistustega, mida teaduskirjanduses nimetatakse üldisemalt innovatsiooni-tõrgeteks. Tõrkepõhine lähenemisviis on kasulik, kuna see võimaldab identifitseerida innovatsiooni kitsas-kohti.	D'Este <i>et al</i> , 2012, lk 482; Mohnen & Rosa, 2002, lk 232; Hölzl & Janger, 2012, lk 1; Mohnen & Rosa, 2002, lk 232
	6	Suureks takistuseks on hinnatud puudus kompetentsidest. Millised kompetentsid on teie hinnangul olulisemad innovatsiooni mõjutamisel – insenerioskused või juhtimisioskused? Miks?	Masinatööstuses on oluliseks ettevõtte-siseseks takistuseks kompetentside puudus: ebapiisavad juhtimisalased ja insenerioskused, puudus oskustööjõust.	Daron & Gorska, 2019, lk 13; Webzell, 2019, lk 27; Jahni, 2020, lk 40
	7	Milline on teie tunnetus järgnevate takistuste kontekstis: <ul style="list-style-type: none"> • Välisrahastuse puudus; • Arendamata võrgustik; • Valitsuse toetuse puudus. 	Ettevõttevälistest teguritest võib masinatööstuse ettevõtete innovatsioonitegevustes takistuseks saada valitsusepoolse toetuse puudus; arendamata võrgustik ja ökosüsteem; välisrahastuse puudus või vähesus.	Daron & Gorska, 2019, lk 13; Webzell, 2019, lk 27; Jahni, 2020, lk 40

Lisa 9 järg

Uurimisküsimus	Nr	Küsimus	Teoreetiline alus	Allikas
Milline on Eesti masinatööstuse ettevõtete rahulolu innovatsioonipoliitika instrumentidega hetkel Eestis?	8	Kas ja milliseid Eesti riigi toetuseid või teenuseid te innovatsioonitegevustes kasutanud olete?	Valitsusepoolne toetus innovatsioonitegevustele on oluline, et luua juurde ja arendada innovatsioonivõimekusega ettevõtteid, mis arendavad, toodavad ja toovad turule kõrge lisandväärtusega tooteid ja teenuseid ning sellest tulenevalt tõuseb ka ettevõtete tootlikkus. Samuti julgustab valitsusepoolne toetus ettevõtteid ellu viima riskantsemaid projekte, loob juurde oskuslikumaid töökohtasid ja suurendab ekspordimahtusid	Afcha & Quevedo, 2016, lk 955; Vanino <i>et al</i> , 2019, lk 1715; Castillo <i>et al</i> , 2020, lk 469
	9	Kuidas te üleüldiselt hindaksite Eesti riigi tuge masinatööstuse ettevõtete innovatsioonitegevuste toetamisel? Skaalal 1-5, millel 1= puudulik ja 5=suurepärase.	Nõudluspoolelt juhitud innovatsioonipoliitika instrumendid on olnud innovatsioonipoliitikas oluliselt vähem kasutusel kui pakkumispoolsed instrumendid. Üheks kõige enamlevinumaks nõudluspoolseks instrumendiks on riigihangete kasutamine tõstmaks nõudlust innovatiivsete toodete ja teenuste järgi	Bleda & Chicot, 2020, lk 186; Georghiou <i>et al</i> , 2014, lk 1-2
	11	Mis te arvate, kas innovatsiooni tunnustavad auhinnad oleksid kuidagi innovatsioonitegevust ergutavad?	Üheks nõudluspoolse innovatsiooni-poliitika instrumendiks on innovatsiooni auhindade jagamine.	Edler & Fagerberg, 2017, lk 12

Lisa 9 järg

Uurimisküsimus	Nr	Küsimus	Teoreetiline alus	Allikas
Järg... Milline on Eesti masinatööstuse ettevõtete rahulolu innovatsioonipoliitika instrumentidega hetkel Eestis?	12	Üsna puudulikuks hinnati ankeetküsimustikus teadmiste ja oskuste arendamise poliitika. See teema käis meil enne ka läbi. Kas oleks peale hariduspoliitika muudatuste veel mingeid variante, kuidas ettevõtete jaoks seda probleemi lahendada?	Oluline valitsusepoolne toetusmeede on ka toetus kvalifitseeritud inimressursside arendamiseks kõigil haridustasanditel. Mitmed teadusuuringud toovad välja investeringud haridusse ja ettevõtlusesse kui meetmed ettevõtete innovatsioonivõimekuse tõstmiseks.	Jugend <i>et al</i> , 2020, lk 8; Afcha & Quevedo, 2016, lk 955; Chapman & Hewitt-Dundas, 2018, lk 28; Mohan <i>et al</i> , 2018, lk 987
	13	Millised võiksid olla riigipoolsed toetused, et sellist ettevõttesisest koolitust rohkem toetada?	Inimressursside arendamise oluline komponent lisaks üldharidusele on ka ettevõttesisesed koolitused.	
	14	Mis te arvate teenuste/toetuste väljatöötamise puhul sektoriaalsest lähenemisest?	Tulenevalt teaduskirjandusest on masinatööstuse innovatsioonivõimekust mõjutavad tegurid spetsiifilisemad, kui võrrelda neid üldiste teguritega.	Daron & Gorska, 2019, lk 13; Webzell, 2019, lk 27; Jahni, 2020, lk 40

Lisa 10. Masinatööstuse Liidu juhiga intervjuu teoreetiline alus ja küsimused

Poolstruktureeritud intervjuu Eesti Metalli- ja Masinatööstuse Liidu juhi Triin Ploompuuga. Intervjuu eesmärgiks on innovatsiooni hetkeolukorra kaardistamine metalli- ja masinatööstuse sektoris.

Toimumisaeg: 24. märts 2021

Koht: Teamsi keskkond

Uurimisküsimus	Nr	Küsimus	Teoreetiline alus	Allikas
Milline on innovatsiooni tase Eesti masinatööstuses?	1	Kuidas hindaksid Eesti ettevõtete innovatiivsust masinatööstuse sektoris (skaalal 1-5)? Miks?	Masinatööstuse valdkonnas on konkurentsieelise saavutamiseks kaks peamist viisi: läbi tegevuste koondamise mastaabisäästu pakkumine või tugevatele nišidele spetsialiseerumine. Seega on oluline leida viis, kuidas liikuda tootmisahelas kõrgemale.	Salo, 2010, lk 131
	2	Kas ja milliseid mõõdikuid kasutate masinatööstuse ettevõtete innovatiivsuse mõõtmiseks? Kui hästi need sobivad ja mida veel võiks kasutada?		
	3	Meil on Eestis palju allhanke tegijaid - millisel määral allhanke tegemine mõjutab kuidagi ka innovatiivsust?		
	4	Mis on sinu hinnangul Eesti masinatööstuse ettevõtete peamisteks innovatsioonitegevuste eesmärkideks?		

Lisa 10 järg

Uurimisküsimus	Nr	Küsimus	Teoreetiline alus	Allikas
Millised tegurid takistavad Eesti masinatööstuse ettevõtete innovatsioonitegevusi?	5	Palun nimeta kolm peamist takistust, millega Eesti masinatööstuse ettevõtte innovatsioonitegevustel silmitsi seisavad?	Innovatsiooni protsessis on paljud ettevõtted sunnitud toime tulema mitmete väljakutsete ja takistustega.	D'Este <i>et al</i> , 2012, lk 482; Mohnen & Rosa, 2002, lk 232
	6	Palun hinda järgmiseid ettevõttesiseid takistusi skaalal 1-5 vastavalt sellele, kui suure mõjuga on vastav takistus sinu hinnangul Eesti masinatööstuse ettevõtete jaoks? (1=ei ole masinatööstuses oluliseks takistuseks, 5=on masinatööstuses väga suur takistus) <ul style="list-style-type: none"> • Piirav mõtteviis; • puudus kompetentsidest; • ebapiisavad ressursid; • puudub organisatsiooni struktuurne toetus. 	Innovatsiooni tõrketegurid jaotuvad vastavalt sellele, kas tegur on ettevõtte poolt mõjutatav ehk ettevõttesisene või ettevõtte mõjualast väljas, ehk ettevõtteväline tegur.	Daron & Gorska, 2019, lk 13

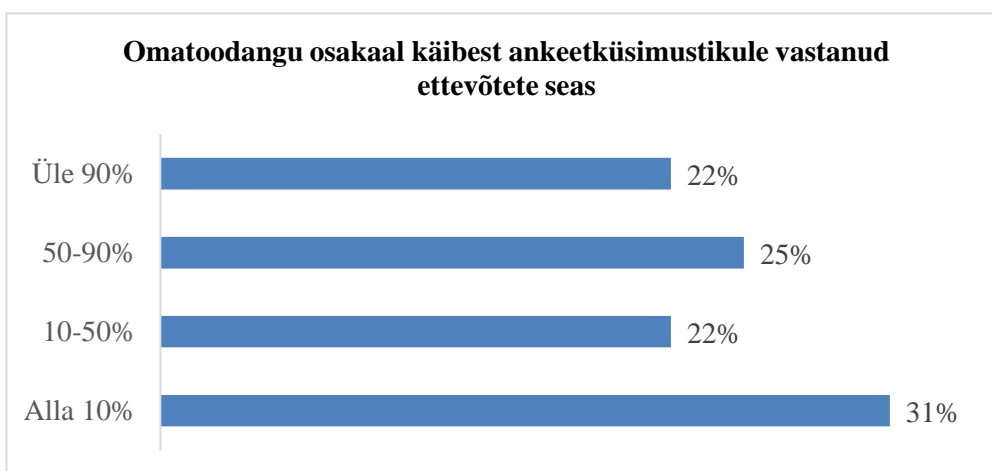
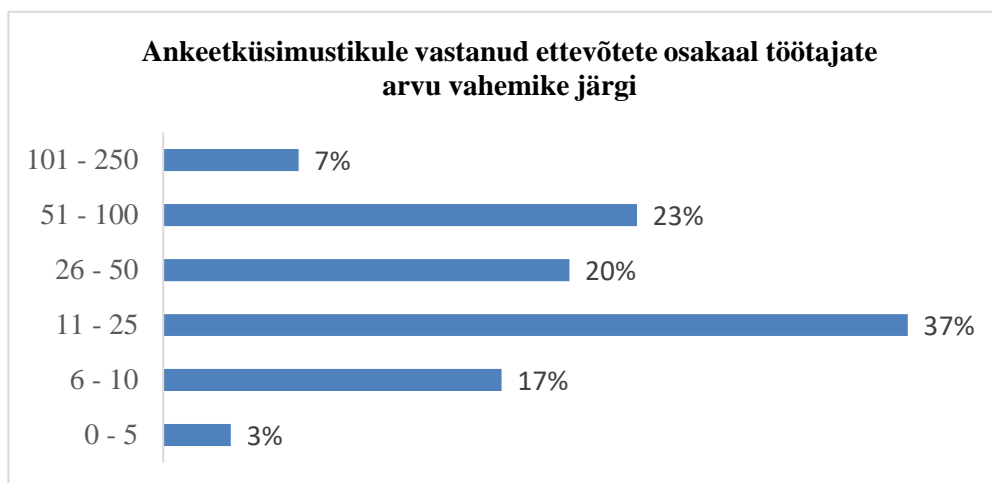
Lisa 10 järg

Uurimisküsimus	Nr	Küsimus	Teoreetiline alus	Allikas
Järg... Millised tegurid takistavad Eesti masinatööstuse ettevõtete innovatsioonitegevusi?	7	Palun hinda järgmiseid ettevõtteväliseid takistusi skaalal 1-5 vastavalt sellele, kui suure mõjuga on vastav takistus sinu hinnangul Eesti masinatööstuse ettevõtete jaoks? (1=ei ole masinatööstuses oluliseks takistuseks, 5=on masinatööstuses väga suur takistus)	Masinatööstust uurivas teaduskirjanduses on käsitletud ettevõtteväliseid innovatsiooni takistavaid tegureid oluliselt rohkem kui ettevõttesiseseid.	Daron & Gorska, 2019, lk 13
		<ul style="list-style-type: none"> • kliendi vastupanu; • valitsuse toetuse puudus; • välisrahastuse vähesus; • tugev konkurents valdkonnas; • arendamata võrgustik ja ökosüsteem; • tehnoloogiline turbulents; • sobimatu infrastruktuur. 		
	8	Põhinedes kahel eelneval küsimusel, siis kumba liiki takistused on sinu hinnangul masinatööstuse sektorile suurema mõjuga – ettevõttesised või ettevõttevälised?		

Lisa 10 järg

Uurimisküsimus	Nr	Küsimus	Teoreetiline alus	Allikas
Järg... Millised tegurid takistavad Eesti masinatööstuse ettevõtete innovatsioonitegevusi?	9	Mis võib Eesti kontekstis olla põhjuseks, et tooteinnovatsiooni toimub oluliselt vähem kui protsessiinnovatsiooni?	Eesti masinatööstuses domineerivad innovatsiooniliikidest eelkõige protsessi- ja tooteinnovatsioon, millest omakorda kõige suurema osakaaluga on protsessiinnovatsioon.	Varblane <i>et al</i> , 2011, lk 182
	10	Mis võib olla Eestis põhjuseks, et masinatööstuses tehakse vähe investeringuid T&A tegevustesse?	Võrreldes Soome ja Rootsi masinatööstuse sektoriga teevad Eesti ettevõtted oluliselt vähem kulutusi teadus- ja arendustegevusele ning suurem osa innovatsioonikulutustest läheb masinate, seadmete ja tarkvara soetamisele.	
Milline on hetkel riigi roll Eesti masinatööstuse ettevõtete innovatsiooni ergutamisel?	11	Kui suurt rolli mängib tänasel hetkel riigipoolne abi masinatööstuse innovatsioonitegevustes?	Valitsusepoolne toetus innovatsioonitegevustele on oluline, et luua juurde ja arendada innovatsioonivõimekusega ettevõtteid, mis arendavad, toodavad ja toovad turule kõrge lisandväärtusega tooteid ja teenuseid ning sellest tulenevalt tõuseb ka ettevõtete tootlikkus. Samuti julgustab valitsusepoolne toetus ettevõtteid ellu viima riskantsemaid projekte, loob juurde oskuslikumaid töökohtasid ja suurendab ekspordimahtusid	Afcha & Quevedo, 2016, lk 955; Vanino <i>et al</i> , 2019, lk 1715; Castillo <i>et al</i> , 2020, lk 469
	12	Millised riiklikud institutsioonid on hetkel masinatööstuse jaoks võtmetähtsusega (innovatsiooni aspektist)?		
	13	Milline võiks olla EASi roll innovatsiooniteadlikkuse tõstmisel?		
	14	Milline on sinu hinnang praegustele riigipoolsetele tegevustele innovatsiooni toetamisel skaalal 1-5? Miks?		

Lisa 11. Ankeetküsimustikule vastanute tausttunnused



SUMMARY

INCREASING THE INNOVATION CAPABILITY OF ESTONIAN MACHINERY COMPANIES THROUGH PUBLIC SUPPORT

Helena Kerstina Veensalu

The added value of Estonian companies is relatively low when compared to the European Union average, which means the growth of added value is important for Estonian companies. Unfortunately, there are not enough innovative companies in Estonia that have innovative high value-added products. One of the key sectors in Estonian exports is machinery industry and this sector has great potential to compete internationally by moving into more complex product groups, which makes it important to study the innovation capability in this sector and find solutions to increase it.

In the framework of this work author conducted a study to find out which public subsidies most effectively support innovation in the machinery industry. The aim of this Master's thesis is to make proposals to the Enterprise Estonia Innovation agency for the development and creation of innovation services.

Successful innovation depends on a company's ability to combine its own capabilities, including the ability to find financial resources, understand market needs, recruit a highly skilled workforce, and establish effective partnerships with external partners. The barrier-based approach has been less studied in the scientific literature, but it is particularly useful as it allows to identify the bottlenecks of innovation activities. Innovation barriers can be both - internal and external. The main external innovation barriers mentioned in the literature are consumer resistance and restrictive macro-environment and the main internal barriers are restrictive mindset and a lack of competencies and resources.

The innovation factors in machinery industry are more specific than in the cross-sectoral approach. In order to get information on which factors influence innovation in the

Estonian machinery industry the most, the author conducted a survey among companies in the Estonian machinery industry. As a first step, a questionnaire survey was conducted, and in order to validate and interpret the results, the author conducted a focus group interview and an individual interview with the CEOs of machinery industry companies. In addition, the author conducted an individual interview with the CEO of the Machinery Industry Association. The results of the interviews validated the results of the questionnaire survey and provided a deeper understanding of what is the reason behind these results.

The survey revealed that companies with a higher share of own products in turnover value rated their level of innovation higher. However, it cannot be ignored that there are also many subcontractors with a high level of innovation and smart outsourcing can also have a very high added value. The key issue in outsourcing is process innovation. In addition, it turned out that the cooperation between machinery companies and research institutions is relatively weak.

From the aspect of innovation factors, it came out that in the Estonian machinery industry the most important factors are external information sources, market orientation, organizational culture and management skills. Technological equipment and in-house financial resources are also considered to be quite important factors. From the barrier view companies consider the lack of competencies and restrictive thinking to be the most important obstacles. There is a lack of competencies in the machinery industry in terms of engineering skills, skilled labor and management skills. Technological turbulence and undeveloped network were also considered to be quite important obstacles.

From the aspect of innovation policy, it came out that the entrepreneurs of the Estonian machinery industry are the least satisfied with the demand-side innovation policy, of which the public procurement policy was rated the lowest. Supply-side innovation policy was rated as satisfactory by entrepreneurs. Significant bottlenecks that need to be addressed in the public sector are low level of information exchange, lack cooperation between institutions and low involvement of the machinery sector in government decisions. In addition, the participants in the study expressed that the development of services and support should be sector-based. Of all Estonian institutions, Enterprise

Estonia has the most innovation support measures and in order to map the demand of these, the author conducted an interview with the Head of Innovation Services of Enterprise Estonia.

The successful innovation of Estonian machinery companies depends on the ability to find financial resources, recruit highly competent employees and establish effective cooperation with external partners. Information events would be needed to strengthen cooperation between businesses and research institutions. In order to soothe the problem related to competencies, Enterprise Estonia could offer the existing company development program to a wider target group with lower thresholds; support companies in outsourcing the training and attract qualified foreign specialists in the machinery industry to Estonia through the Work in Estonia program.

In addition, it is important for the government to involve the machinery industry more in decisions. To ensure this, professional associations need to be strong and professional partners. In order to develop the network, Enterprise Estonia could: recruit employees with strong sectoral competencies based on key economic sectors, who would be important cooperation partners for the associations; strengthen cooperation with other institutions; cooperate closely with companies and associations in order to develop sector-based innovation services. Enterprise Estonia's innovation agency also has an important role in raising innovation awareness, so the proposal would be to organize innovation-related information events and trainings for both entrepreneurs and public procurers.

This master's thesis focused on the study of the innovation factors and barriers in Estonian machinery industry and mapped which state aid measures cover the needs of companies and which measures need to be developed or improved. The work could be a valuable input for the development or improvement of innovation services and support, and the research methods used in the work will enable future research to be carried out to study the innovation capability of the Estonian machinery industry.

Lihlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Helena Kerstina Veensalu,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihlitsentsi) minu loodud teose „Eesti masinatööstuse ettevõtete innovatsioonivõimekuse tõstmine riiklike teenuste abil“, mille juhendaja on Raigo Ernits, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi

DSPACE kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

2. 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.

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

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

Helena Kerstina Veensalu

19.05.2021