

creating an
innovative
estonia



innovation studies

Eesti ettevõtete uuendusmeelsus ja innovatsiooni toetamise võimalused

24 | 2015



Eesti tuleviku heaks



Euroopa Liidu
struktuuritoetus



Eesti ettevõtete uuendusmeelsus ja innovatsiooni toetamise võimalused

Raport



Korraldanud Eesti Vabariigi Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium
Rahastanud ja kirjastanud Eesti Vabariigi Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium
Uuringu läbiviija Eesti Statistikaamet
Publikatsiooni koostaja ja toimetaja Puidutöötlemise ja mööblitööstuse kompetentsikeskus TSEENTER,
Eesti Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium ning Arizona Ülikool

Küljendanud Katrin Leismann

Tallinn, 2015

© Eesti Vabariigi Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, 2015
Käesolevat uuringut refereerides on kohustuslik viidata uuringu korraldajale.
Täiendav teave on kättesaadav Internetis (<http://www.mkm.ee>)

ISBN 978-9949-9752-1-1 (pdf)
ISSN 1406-8958

Autorid:

Kalev Kaarna on Puidutöötlemise ja mööblitööstuse kompetentsikeskuse TSEENTER juht.

Kristina Ojamäe on Majandus- ja kommunikatsiooniministeeriumi majandusarengu osakonna analüütik.

Karel Lember on Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi majandusarengu osakonna analüütik.

prof. **Eric Welch** on Arizona Ülikooli teaduse, tehnoloogia ja keskkonnapoliitika uuringute keskuse juht.

Brianne Fisher on Arizona Ülikooli teadur.

Eessõna

Eesti majanduse märkimisväärne kasv eelmise sajandi lõpus ja uue alguses on tänaseks pidurdunud vaid mõnele protsendipunktile aastas. Tänapäevaste üha kasvavate tööjõukulude, EL-i keskmisest madalama tootlikkuse ning ettevõtjate tagasihoidliku teadus- ja arendustegevuse tingimustes ei piisa enam ühetaolistest kõigile suunatud lahendustest, vaid vaja on riigipoolset süsteemsemat lähenemist ettevõtluskeskkonnale seatud kasvueesmärkide saavutamiseks. Innovatsioonipoliitika tööriistakast saab ja peab üha rohkem arvestama ettevõtjate eripärasid ning olema mitmekesisem, pakkudes välja ka toetustel mittepõhinevaid lahendusi. Neist viimane on oluline eelkõige seetõttu, et tagada oma ettevõtjate konkurentsivõime ja arendusvõimekus ka pärast välisabi vahendite vähenemist.

Eesti edukus avaliku sektori digitaliseerimises ning Eesti IT ettevõtete kõrge kompetents e-lahenduste väljaarendamises on teada-tuntud nii Euroopas kui ka väljaspool Euroopat. Sellest hoolimata kasutavad meie tootmisettevõtted täna infotehnoloogilisi lahendusi oma protsesside juhtimises märkimisväärselt vähe. Seetõttu tuleks riigil jõulisemalt tegeleda ka sellega, et lisaks meie innovaatilisele avalikule sektorile jõuaks meie tugev IT sektori kompetents ka traditsioonilistesse tööstusharudesse ning lisaks e-valitsemisele saaksime rahvusvahelisel tasandil rääkida ka edumeelsest e-tööstusest. Erinevate tehnoloogiate (IKT, kosmosetehnoloogiad jne) rakendamine tööstuses ning uute ärimudelite pidev otsimine on see, mis aitavad meil konkurentsivõimelist tööstust üles ehitada.

Olukorras, kus palgakulud on tõusukursil ning ettevõtete kasumimarginaalid vähenemas, tuleb ettevõtetele tootlikkuse suurendamise eesmärgil senisest rohkem vaeva näha. Kõik see saab aga toimuda eelkõige läbi skaleeritavate toodete väljaarendamise ja turustamise. Maailmatasemel konkurentsivõimeliste toodeteni jõuame vaid siis, kui toimub muutus ettevõtja innovatsiooni- käitumises, suureneb ettevõtja võimekus märgata ning kasutada ära võimalusi tootearenduseks. Ühtlasi eeldab see samal ajal ka riigilt teistsugust innovaatiivset käitumist ning „kasvamist“ targaks tellijaks. Seetõttu on järjest olulisem vaadata innovatsiooni tööriistu ja lahendusi laiemalt ning otsida ja leida võimalusi ettevõtete konkurentsivõime tõstmiseks väljastpoolt traditsioonilisi toetusmeetmeid. Siinkohal pean silmas liikmelisust rahvusvahelistes organisatsioonides, innovaatilisi riigihankeid, TA maksuerisused jt nõ kastist väljas asuvaid ja seni paljuski realiseerimata lahendusi.

Käesolev uuring annab hea ülevaate sellest, missugused muutused on toimunud ettevõtete innovatsioonikäitumises aastatel 2006-2012, tuues välja kõige silmatorkavamad pudelikaelad. Vaid nende põhjuste ulatuslik analüüs võimaldab meil aru saada, miks süsteem ei toimi ning kus on need kohad, kus riik võiks ja saaks appi tulla. Analüüsi autor pakub välja mitmeid erinevaid lahendusi ja tööriistu, mida innovatsioonipoliitika elluviimisel kaaluda. Loodetavasti tekitab analüüs lugejas uusi mõtteid ning annab inspiratsiooni koos edasi kõrgemale ronida.

Jõudu meile kõigile!
Liisa Oviir
ettevõtlusminister

Sisukord

Kokkuvõte	7
Raporti eeldused, eesmärk ja võtmeküsimused	11
1 Eesti riiklik innovatsioonisüsteem	16
1.1 Innovatsiooniprotsess kui riikliku innovatsioonisüsteemi süda	16
1.1.1 Innovatsiooniprotsessil põhinev riikliku innovatsioonisüsteemi mudel	17
1.1.2 Ettevõtte uuendaja innovatsiooniprotsessi eripärad	20
1.2 Innovatsioonipoliitika eesmärgid ja eesmärkide täitmiseks sobivad meetmed	23
1.3 Innovatsioonipoliitika meetmed ja ettevõtete juhtide käitumise muutmine	29
2 Eesti riikliku innovatsioonisüsteemi takistused	34
2.1 Innovatsiooniprotsessi võimalikud takistused ja pudelikaelad	34
2.2 Eesti innovatsioonisüsteemi takistused CISi 2006–2012 andmete põhjal	36
2.2.1 Analüüsi eeldused ja metoodika	36
2.2.2 CISi andmed ja Tobit-mudelid	37
2.2.3 Eesti ettevõtete uuenduslikkuse trendid (2006–2012. a CISi andmed)	40
2.2.4 Eesti ettevõtete uuenduslikkust mõjutavad tegurid (Tobit-mudelid)	46
2.3 Finantskriis kui täiendava takistuse ületamine	52
3 Innovatsioonipoliitika meetmed Eesti innovatsioonisüsteemi takistuste ületamiseks	56
3.1 Takistused, mis on pudelikaelad	56
3.2 Soovitused innovatsioonipoliitika meetmete valikuks ja arendamiseks	64
3.3 Soovitused innovatsioonipoliitika protsesside arendamiseks	69
Lisad	
Lisa 1. Riikliku innovatsioonisüsteemi mudelite näited	73
Lisa 2. Kirjanduse ülevaade: toote ja teenuse innovatsiooni mõjutavad sisemised tegurid	74
Lisa 3. Innovatsioonipoliitika meetodid ja nende grupeerimine	75
Lisa 4. Eesti innovatsioonipoliitika eesmärkide saavutatavus	77
Lisa 5. Innovatsioonipoliitika eelistused	81
Lisa 6. Andmeallikad Eesti innovatsioonisüsteemi pudelikaelte ja nende põhjuste tuvastamiseks	84
Lisa 7. Igal aastal CISis osalenud ettevõtete andmete võrdlevad tabelid	86
Allikad	88

Joonised

Joonis 1.	Ekspordi kasv suurimates kaubagruppides 2008–2014.	11
Joonis 2.	Innovatsiooniprotsessil põhinev riikliku innovatsioonisüsteemi mudel (IPP-mudel).	17
Joonis 3.	Kolm ettevõttesisesse innovatsiooni tüüpi	20
Joonis 4.	Seos kolme tüüpi innovatsiooniprojektide vahel	21
Joonis 5.	Tulevikupõhine ja elluviimise võimekuse põhine innovatsioonipoliitika arendamine.	23
Joonis 6.	Innovatsioonipoliitika eesmärkide ja meetmete leidmise protsess	24
Joonis 7.	Näited nõudluse- ja pakkumisepoolsetest meetmetest	27
Joonis 8.	Innovatsiooni ebapiisavalt investeerijate tüübid. Põhineb: (Barnard 2013)	30
Joonis 9.	Isiklike kasude ja kahjude hinnangutest tulenev vastuseis muutustele	31
Joonis 10.	Erinevad poliitikameetmed käitumise mõjutamiseks	32
Joonis 11.	Eesti innovatsioonisüsteemi takistused	34
Joonis 12.	Innovaatiliste ettevõtete osakaal 2008–2012	40
Joonis 13.	Kõigil aastatel uuringule vastanud 831 ettevõtte jaotus töötajate arvu järgi.	53
Joonis 14.	Näide pudelikaela mõjust ettevõtlusprotsessile.	56
Joonis 15.	Majasiseste arenduskompetentside ja turundusuuenduste tegemisega seotud takistuste põhjused	60
Joonis 16.	Arendustegevuse rahastamisega seotud takistuste põhjused	61
Joonis 17.	Koostööga ja väliste arendusvõrgustikega seotud takistuste põhjused	62
Joonis 18.	Eesti innovatsioonisüsteemi pudelikaelad CISi andmete analüüsi põhjal	63
Joonis 5.1.	Illustratiivne joonis riikliku innovatsioonisüsteemi pudelikaela mõjust tulemustele	79
Joonis 6.1.	Ettevõtete võimalik jaotus innovatsioonikäitumise ja innovatsioonipoliitika sihtgruppide järgi.	81

Tabelid

Tabel 1.	Illustreeriv näide võimalikest võtmesegmentidest ja näitajatest, mis aitaksid leida tõhusad innovatsioonitoetuse meetmeid	26
Tabel 2.	CISi andmete ja innovatsioonisüsteemi takistuste seotuse eeldused	36
Tabel 3.	Eesti ettevõtete ning innovatsiooniuringus osalenud ettevõtete näitajad 2006–2012	37
Tabel 4.	Kõigil aastatel uuringus osalenud ettevõtete jaotus suuruse järgi 2012. aastal	38
Tabel 5.	Uute toodete turuletoomise ja käibe teenimise erinevused 831 ettevõtte puhul	38
Tabel 6.	Mudelis kasutatud näitajad ning nende oodatav mõju sõltuvatele muutujatele	39
Tabel 7.	Uuenduslikkuse langus ettevõtte suuruse ja väliskontserni kuuluvuse järgi 2010–2012 (protsendipunkti)	40
Tabel 8.	Innovaatiliste ettevõtete osakaalude muutus 2010–2012	41
Tabel 9.	Igal aastal CISis osalenud Eesti ettevõtete koostööpartnerite dünaamika 2006–2012	42
Tabel 10.	Igal aastal CISis osalenud Eesti ettevõtete innovatsiooniallikad 2006–2012	42
Tabel 11.	Igal aastal CISis osalenud Eesti ettevõtete innovatsioonitüüpide dünaamika	43
Tabel 12.	Igal aastal CISis osalenud Eesti ettevõtete innovatsiooni uuenduslikkus	44
Tabel 13.	Igal aastal CISis osalenud Eesti ettevõtete protsessiinnovatsiooni dünaamika.	44
Tabel 14.	Igal aastal CISis osalenud avalikust sektorist toetust saanud Eesti ettevõtete arv	44
Tabel 15.	OLS-mudelite R2-näitajad erinevate aastate andmete puhul kahe erineva sõltuva muutuja lõikes: turu jaoks uue toote ja ettevõtte jaoks uue toote osakaal käibes	46
Tabel 16.	Tobit-baasmudeli turu ja ettevõtte jaoks uue käibe osakaaluga seotud muutujad	47
Tabel 17.	Statistiliselt olulised muutujad innovaatiliste riigihangete Tobit-mudeli puhul. Olulisus turu jaoks uue toote käibe ja ettevõtte jaoks uue toote käibe kirjeldamisel	50
Tabel 18.	Eksporditõrje osakaal kõigil aastatel vastanud 831 ettevõtte hulgas.	53
Tabel 19.	Uuenduslike ja mitteuuenduslike tööstusettevõtete majandusnäitajad.	54
Tabel 20.	Edukate ettevõtete innovatsiooniinvesteeringute pidevus ja välisosalus.	54
Tabel 21.	Võimalikud takistused ja põhjused, ettevõtte valikud ning takistusi ületada aitavad võimalikud innovatsioonipoliitika meetmed	57
Tabel 6.2.	Kõrgtehnoloogia sektori osakaal ekspordis 2013 aastal	82
Tabel 22.	CISi uuringus igal aastal osalenute osakaal kõigist sektori ettevõtetest Eestis	86
Tabel 23.	831 CISi uuringus igal aastal osalenud Eesti ettevõtte koostööpartnerid 2006–2012.	87

Kokkuvõte

Vaatamata majanduse kiirele kasvule alates 2000. aastast ja vahepealsetele kriisidele on Eesti madal- ja kõrgtehnoloogia sektorite suhe ja osakaal majanduse jäänud üsna muutumatuks. Kiire kasv koos riigi väiksuse ja majanduse avatusega on loonud mitmeid paradokse: madaltehnoloogia ettevõtete lisandväärtus on kõrgem kui kõrgtehnoloogia ettevõtetel, seni peamiselt koduturule orienteeritud IT-sektor on väga vähe seotud tootmisettevõtete konkurentsivõime tõstmisega, staarettvõtetel on väike mõju Eesti majandusele ning nende nn retsepte ei kopeerita, tippteadus on nõrgalt seotud peamiste Eesti tööstusharudega, ettevõtete investeerimiste mahtude järgi peavad ettevõtted lihtsat protsessiinnovatsiooni kasumlikumaks kui teadusmahukat tooteinnovatsiooni.

Eesti riigi probleemid ei ole unikaalsed ning nii suured kui ka väikesed riigid üle maailma maadlevad samuti madala lisandväärtuse, aeglase kasvu ja keskmise sissetuleku lõksu probleemidega. Mitmed analüüsid on jõudnud järelduseni, et üksikud lineaarsed lahendused enam ei tööta ning vaja on süsteemset lähenemist riigi innovatsiooni ökosüsteemi arendamiseks. Samas on selge, et tulenevalt oma eripäradest ei saa Eesti kopeerida ühegi teise riigi lahendusi.

Eesti riigil on võimalus investeerida järgmise 7 aasta jooksul 410 miljonit eurot, et arendada ning ellu viia oma lahendused süsteemseks Eesti ettevõtete konkurentsivõime toetamiseks. **Käesoleva raporti eesmärk on anda soovitusi innovatsioonipoliitika tööriistade valikuks** Eesti ettevõtluskeskkonna seatud kasvueesmärkide saavutamiseks. Raporti soovitusel põhinevad innovatsioonipoliitika uuringutel ja kirjandusel, analüüsi jaoks välja töötatud innovatsiooniprotsessi mudelil ja Euroopa innovatsiooniuringu (edaspidi CIS) 2006–2012 perioodi andmete analüüsil. Analüüsi teostamiseks kasutati 2006., 2008., 2010. ja 2012. aastal CISile vastanud Eesti ettevõtete andmeid. Sõltuvalt aastast vastas 1723–2026 ettevõtet ning 831 ettevõtet vastasid igal aastal. Andmete analüüsiks koostati 6 regressioonimudelit (Tobit) ning kasutati ka kirjeldavat andmete muutuste analüüsi.

Analüüsi tulemusena jõuti kahe soovituseni toetusmeetmete valiku osas ning kolme soovituseni innovatsioonipoliitika protsessi arendamise osas.

Toetusmeetmete valimise soovitusel:

- Võtta kasutusele ettevõtete erinevusi arvestavad innovatsioonipoliitika tööriistad, mis aitaksid kaasa turusignaalide tuvastamisele ja ettevõtete skaleerimisele.
- Arendada edasi olemasolevaid innovatsiooni toetusi, et muuta need sama mõjusaks peaaegu võimekatele ettevõtetele, kui need praegu on võimekate võitjate jaoks.

Protsessi arendamise soovitusel:

- Kasutada kaasaegseid lähenemisi innovatsioonipoliitika tööriistade parendamiseks reaajas.
- Kasutada kaasaegseid lähenemisi ettevõtete kaasamiseks innovatsioonipoliitika arendamisse.
- Püstitada innovatsioonipoliitika eesmärgid lähtudes Eesti riigi võtmeprobleemidest ja nutika spetsialiseerumise valdkondade ettevõtete loomulikust arengukiirusest.

Järgnevalt kirjeldatakse täpsemalt soovitude sisu.

Soovitus #1. Võtta kasutusele ettevõtete erinevusi arvestavad innovatsioonipoliitika tööriistad, mis aitaksid kaasa turusignaalide tuvastamisele ja ettevõtete skaleerimisele.

Teostatud analüüsi põhjal on enamiku Eesti ettevõtete innovatsiooniprotsessi pudelikaeltaks turusignaalide tuvastamine ning ettevõtte skaleerimine. Need takistused võimendavad teiste takistuste mõju (vähene koostöö, väikesed investeeringud). Lähtudes andmetest näeb enamik Eesti ettevõtteid vaid kitsast hulka turuvõimalusi ning nad eelistavad teostada võimalusi, mis ei nõua koostööd kontsernist väljaspool asuvate organisatsioonidega. Skaleerimise probleemidele viitavad kaks asjaolu: (1) osade sektorite väikeste ettevõtete kõrgem lisandväärtus kui keskmistel ning (2) innovatsiooninvesteeringud ja nendest saadav kasu ei kasva proportsionaalselt ettevõtte suuruse kasvuga.

Tasub rõhutada, et erinevate sektorite ja suurusega ettevõtete jaoks võivad turusignaalide ja skaleerimise põhjused olla väga erinevad ning seetõttu peaksid olema erinevad ka lahendused. Järgnevalt pakutakse välja loetelu võimalikest üldistest uutest tegevustest ja meetmetest, mis võiksid aidata tõsta turusignaalide tuvastamise ja neile reageerimise võimet ning seeläbi tagada kasumlik kasv (skaleerimine). Osade tegevuste teostamiseks on vajalik algatada uus meede, enamikku neist tegevustest saaks teostada, kohandades olemasolevat ettevõtete arenguprogrammi, rakendus- ja tootearendustoetust, innovatsiooni- ja arendusosakuid, klastrite meedet, kompetentsikeskuste meedet või mentorlus- ja koolitusprogramme:

- **Mitte-teadusmahuka innovatsiooni kasutuselevõtu meede** – ekspordi suurendavad puidutöötlemise sektori ettevõtted on muutunud konkurentsivõimeliseks tänu mitte-teadusmahukale protsessiinnovatsioonile. Toetusmeetmed peaks toetama sellise innovatsiooni laiemat levikut ning tootmise digitaliseerimist ja automatiseerimist (Tööstus 4.0);
- **Innovaatilised riigihanked (IR)** – innovaatiliste riigihangete puhul ostavad riigiasutused erasektorilt innovaatilisi lahendusi ka traditsioonilistes valdkondades. Edukas IR-i teostamine eeldab eesmärkide kokkuleppimist ning avaliku sektori juhtide innovatsioonikäitumise muutmist.
- **Klientide vallandamise meede** – madala marginaaliga klientide väljavahetamine nõuab juhtide vabahtlikku valmisolekut vähendada ja ettevõtte finantsilist võimekust üle elada käibe ja kasumi vähenemine mitmeks aastaks. Toetusmeetmed peaksid toetama juhtide valmisolekut ja võimet selliseid riske võtta;
- **Kõrgema lisandväärtusega tarneahelasse jõudmise meede** – ettevõtte, kes tegutseb madala lisandväärtusega tarneahelas, ei oma võrgustikke ega võimekust hinnata võimalusi kõrgema lisandväärtusega tarneahelatesse liikumiseks. Toetusmeetmed peaksid seda võimaldama;
- **Pereettevõtte üleandmise meede** – märkimisväärne hulk edukate pereettevõtete juhte on jõudnud ikka, kus nad ei soovi tegevjuhtimisega tegeleda, aga nad ei näe reaalseid võimalusi juhtimise üleandmiseks. Toetusmeetmed peaksid seda võimaldama;
- **Magistrantide ja doktorantide probleemilahendamise meistriklasi meede** – aastane programm magistrantidele ja doktorantidele töötamaks õppimise ajal osakoormusega ja lahendamaks erialaseid probleeme ettevõtetes;
- **Ettevõtete homsete võimaluste konkurs** – valdkonnaülesed tudengitiimid aitavad ettevõtetel testida uusi ideid ja välja töötada lahendusi, millest firmadel oleks kasu 2–5 aasta pärast;
- **Ärimudeli spin-out-meede tellimustöid tegevatele ettevõtetele** – teenuse osutamisel omatootele liikumine on radikaalne ärimudeli innovatsioon. Teooria ütleb, et sellist innovatsiooni on väga keeruline teha olemasoleva ettevõtte sees ning lihtsaim viis on luua uus ettevõtte. Toetusmeetmed peaksid seda võimaldama;
- **Olemasolevate seadmete täiustamise meede** – puidutööstuses on mitmed ettevõtted oma olemasolevaid seadmeid täiustades suutnud tõsta tootlikkust 30%–200%. Toetusmeetmed peaksid võimaldama suuremal hulgal ettevõtetel sama teha;

Soovitus #2. Arendada edasi olemasolevaid innovatsiooni toetusi, et muuta need sama mõjusaks peaaegu võimekatele ettevõtetele, kui need praegu on võimekate võitjate jaoks

CISI andmed ning Vicente & Kitsingu (2015) uuringu järgi on ettevõtetel, kes on saanud riigilt mitu erinevat toetust innovatsioonitegevusteks, ka statistiliselt oluliselt paremad tegevustulemused (võimekad võitjad). CISI andmed ei võimalda üheselt selgitada põhjus-tagajärg seost, mistõttu ei saa nende põhjal väita, et innovatsioonitoetusi saavad lihtsamini ettevõtted, kellel on juba keskmisest suurem käive uutest toodetest või et seos on vastupidine ja innovatsioonitoetuse andmine suurendab käivet uutest toodetest. Siiski on usutavam selgitus, et ettevõtetel on mitmeid takistusi innovatsiooniprotsessis ja võimekad võitjad oskavad enda jaoks paremini integreerida avaliku sektori meetmeid, et leida lahendused erinevatele takistustele. Peaaegu võimekad ettevõtted suudavad taotleda toetust vaid ühe takistuse ületamiseks ning ei suuda iseseisvalt lahendada piisavalt hästi teisi takistusi. Seetõttu jäävad ka nende tegevustulemused madalamaks.

Riigi eesmärk ei saa olla muuta ettevõtteid sõltuvaks võimalikult paljudest riigi meetmetest. Samas kui realselt annab mitme meetme kasutamine parema tulemuse, siis tuleb innovatsioonipoliitika meetme kujundamisel seda soodustada või teadlikult leppida innovatsioonimeetmete väiksema mõjuga. Innovatsioonimeetmete edasiarendamiseks tuleks paremini aru saada:

- Milliseid takistusi aitab meetmete kombineerimine võimekatel võitjatel ületada?
- Miks ei suuda peaaegu võimekad ettevõtted ainult ühe toetusmeetme kasutamisega saavutada samal tasemel tulemusi kui võimekad võitjad mitme kombineerimisega?
- Miks ei paku erasektori finants/konsultatsiooni/arenduse/koolituse ettevõtted lahendusi innovatsiooniprotsessi ületamiseks, isegi kui statistika järgi on see kasumlik?
- Milliseid erasektori organisatsioone tuleks toetada, et erasektor suudaks riigilt senisest rohkem üle võtta innovatsiooniprotsessi takistuste kõrvaldamise teenuste pakkumist?

Soovitus #3. Kasutada kaasaegseid lähenemisi reaaliajase innovatsioonipoliitika tööriistade parendamiseks

Uue toote turule jõudmine võib võtta aega 4–8 aastat. Ühest küljest ei saa me oodata 8 aastat ning alles siis hinnata, kas meede töötas või mitte. Teisest küljest on keeruline ka 8 aasta pärast mõõta ühe toetuse mõju ettevõtte kogu protsessile, sest algse toetuse mõju on ajas vähenev ja teiste tegurite mõju kasvav. Lahendusteks võiks olla teistsuguste viiside kasutamine informatsiooni kogumiseks ettevõtetelt ja uute paremate meetmete jooksev testimine ja reaaliajase kohanduvate meetodite kasutusele võtmine. Nendeks on näiteks inforikkad töötoad info kogumiseks ja kohanduvad sekkumised uute meetmete testimiseks (*adaptive interventions, agile science*¹, A/B testimine). Sammud uute meetodite kasutuselevõtuks oleksid:

- Analüüsida, millised võiksid olla senisest tõhusamad ja kiiremad tulemuste mõõtmise meetodid;
- Kasutada paralleelselt mitmeid hindamiskriteeriumite komplekte selgitamiseks välja parimaid kriteeriume võitjate ja peaaegu võitjate selgitamiseks;
- Uurida edukate ettevõtete erinevaid näitajaid, et selgitada välja, millised on parimad varased indikaatorid tulevasele edule;
- Pakkuda osadele traditsioonilist toetust taotlevatele ettevõtetele uusi ja prognoositavalt tõhusamaid meetmeid ning võrrelda tulemusi jooksvalt.

Soovitus #4. Kasutada kaasaegseid lähenemisi ettevõtete kaasamiseks innovatsioonipoliitika arendamisse

Innovatsioonimeetmete eesmärgiks on muuta ettevõtjate ja ettevõtete uuendajate käitumist. Inimesed muudavad teadlikult oma käitumist, kui nende jaoks on neli tingimust täidetud: muutusest saadav kasu on suur, muutuse elluviimise takistused ja ohud on minimaalsed, praegused hüved ja kasud jäävad alles, mitte muutumisel on suured negatiivsed tagajärjed.

Võimalusteks aidata ettevõtete käitumist muuta ning kujundada tõhusamaid innovatsioonipoliitikaid on kaasava innovatsioonipoliitika arendamine (*participatory governance*) ja kaasava modelleerimise rakendamine (*participatory modelling*). Kaasav innovatsioonipoliitika arendamine tähendab ettevõtetele hääleõiguse andmist meetmete sisu ning innovatsioonipoliitika eelarve kujundamisel. Kaasava innovatsioonipoliitika protsessi käigus jõutakse ühiste arusaamadeni riiklikust innovatsioonisüsteemist kui tervikust, ettevõtete innovatsiooniprotsessi pudelikaelte põhjustest ning senisest ettevõtete parimate praktikate leviku kiirusest konkreetse sektoris. Sellest tulenevalt on innovatsioonipoliitikal tugevam toetus ettevõtete hulgas ning ettevõtjatel laiem teadlikkus võimalustest.

Kaasav modelleerimine (*participatory modelling*) tähendab koos ettevõtetega konkreetse sektori arengu ja innovatsioonipoliitika graafilise või tarkvaralise mudeli koostamist. Mudelite koostamisest on kasu ainult siis, kui loodud tulemus võimaldab osalenud ettevõtetel teha otsuseid oma ettevõtte kohta ning innovatsioonipoliitika kujundajatel teha otsuseid meetmete kohta.

Soovitus #5. Püstitada innovatsioonipoliitika eesmärgid, lähtudes Eesti riigi võtmeprobleemidest ja nutika spetsialiseerumise valdkondade ettevõtete loomulikust arengukiirusest

Soome ja Rootsi integreeritud innovatsioonipoliitika on aidanud muuta riikide tselluloosi- ja paberitööstused kaks korda kasumlikumaks kui USA paberitööstus. Tulenevalt praeguse "Eesti ettevõtluse kasvustrateegia 2014–2020" muutmise keerukusest ja protsessi pikkusest ei ole kõigi riigi poliitika integreerimine innovatsioonipoliitikaga järgmise 5 aasta jooksul realistlik. Küll aga on võimalik praegu astuda samme, mis võimaldaksid ka lühikeses perspektiivis võtmekohtades integreerimisest kasu saada ning viie aasta pärast koostada laiapõhjalisem ja integreeritud innovatsioonipoliitika raamistik:

- Loodava innovaatiliste riigihangete meetme raames kokku leppida Eesti võtmeprobleemid, mida antud meede lisaks majanduskasvule adresseerib;
- Selgitada välja, millistes valdkondades takistab integratsiooni puudumine kõige enam eri valdkondade ettevõtete innovatsiooniprotsessi;
- Ministeeriumid lepivad igal aastal kokku ühe integratsiooniprojekti (või vastuolude likvideerimise projekti), mille tulemusena võimendatakse innovatsioonipoliitika meetmete mõju;
- Selgitada välja nutika spetsialiseerumise valdkondade kasvuettevõtete praegused loomulikud kasvukiiruse näitajad, innovatsiooniprotsessi takistused ning selle fookusgrupi potentsiaalse kasvu mõju Eesti riigi majandusele ja innovatsiooninäitajatele.

¹ Sotsiaalteadustes kasutab seda terminit Eric Hekler Arizona State University-st, kes on spetsialiseerunud tõhusamate sekkumismeetodite arendamisele inimeste tervisekäitumise parandamiseks.

Ülaltoodud sammud aitaksid järgmist innovatsioonipoliitika eelarveperioodi ette valmistada, lähtudes riikliku innovatsioonisüsteemi kontseptsioonist ja raportis toodud viiest sammust:

1. Määrata innovatsioonipoliitika **ulatus** ehk milliseid riiklikke probleeme näiteks hariduses, sotsiaalsfääris, keskkonnahoius või riigikaitstes innovatsioonipoliitika lahendada aitab.
2. Määrata **fookusettevõtted** ja **võtmesegmentid** (nt kasvuettevõtted nutika spetsialiseerumise valdkonnas).
3. Analüüsida võtmesegmentidesse kuuluvate ettevõtete **loomuliku kasvu ja kasvupotentsiaali näitajaid** ning innovatsiooni pudelikaelu.
4. Leida **võimalik poliitikameetmete komplekt**, mis adresseeriks ettevõtete innovatsiooniprotsessi pudelikaelte põhjuseid.
5. Määrata **lõplikud eesmärgid** ja **poliitikameetmete komplekt**, mis arvestab riigi eesmärkidega, poliitika integreerimisega, fookusettevõtete loomuliku kasvu ning ettevõtete käitumise muutmiseks vajalike teguritega.

Ettevõtete kriisist väljumise analüüsi tulemused toetavad ülaltoodud soovitusi erinevate meetmete kasutamiseks eri valdkondade ning ärimudelitega ettevõtete toetamiseks. Analüüsi tulemusena oli suurem tõenäosus kriisist kiiremini väljuda neil ettevõtetel, kes olid teenuste eksportijad, uuendajad ja pidevalt innovatsiooni investeerijad; keskkõrgtehnoloogia ettevõtete puhul välisosalusega ettevõtted; käibe suurendamisele fokuseerinud ettevõtted. Tegemist on tõenäosuslike mitteabsoluutsete väidetega, sest CISI andmetel suutsid kriisist kiirelt taastuda ka ettevõtted, kelle kohta need väiteid ei kehtinud.

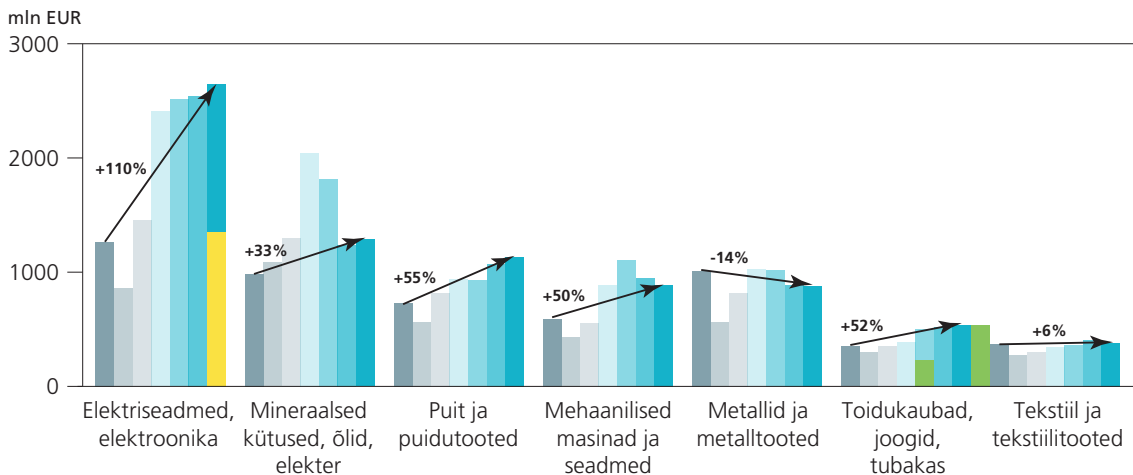
Raporti eeldused, eesmärk ja võtmeküsimused

Pärast märkimisväärset kasvu 1990ndatel ja 2000ndate alguses on riigi majanduskasv pidurdunud mõnele protsendipunktile aastas. Enam kui kümme aastat riiklikke investeringuid innovatsiooni ja ettevõtlustoetuste programmidesse tundub omavat vaid väikest mõju olukorra parandamisele: ettevõtete tootlikkus on võrreldes regiooni keskmistega madal, ettevõtted investeerivad liiga vähe teadus- ja arendustegevustesse (T&A), erasektori ettevõtted ei tee omavahel koostööd ja kasvavad palgad ja materjalide hinnad vähendavad järjekindlalt ettevõtete kasumikkust. Ülaltoodud tekst sobib hästi kirjeldamiseks Eesti olukorda, kuid on tegelikult võetud Austraalia kohta käivast analüüsist (Dodgson *et al.* 2011). Eesti innovatsioonipoliitika väljakutsed ei ole unikaalsed, kuid enamik innovatsioonipoliitika eksperte ja analüüse leiavad, et üldistele probleemidele ei olemas üldisi lahendusi, mida saaks teiste riikide pealt kopeerida.

Üle maailma on paljud erineva ajaloo ja suurusega riigid avastanud, et nad on liikumas keskmise sissetuleku lõksu (*middle income trap*): riigi tööjõud on muutunud liiga kalliks, et jätkata odaval hinnal põhinevate tööjõumahukate toodete tootmist, ja samas ei ole tööjõud piisavalt kvalifitseeritud, et asuda tootma kõrge lisandväärtusega tooteid.

Eesti on ei ole kahjuks erand ja avatud majandusega Eesti olukorra teeb keerulisemaks nii riigi väiksus kui ka sõltuvus välisurgudest. 2014. aastal oli Eestis 87 000 tegutsevat ettevõtet, millest 17% teenisid eksportkäivet. 6% ettevõtetel on rohkem kui 10 töötajat ning üle 250 töötajaga ettevõtteid on 191.²

Alates 2000. aastast on Eesti SKP elaniku kohta kasvanud 15 aastaga 7 600 eurolt 13 200 euroni³. Vaatamata märkimisväärsele kasvule ei ole majanduses toimunud olulist nihet kõrgema lisandväärtusega tööstusharude osakaalu suurenemisele ja ekspordis on domineerivateks endiselt tööjõumahukad sektorid (vt joonis 1).



Joonis 1. Ekspordi kasv suurimates kaubagruppides 2008–2014

Kollase tulbaga on märgitud Ericsson Eesti eksport 2014. a., rohelistes tulpadega programmeerimis-ettevõtete eksport 2013. a. ja potentsiaalne eksport 2020. a., kui aastane ekspordi kasv oleks 20%.

Allikas: Swedbank, Äriregister, autori arvutused

Ligi 50% kogu elektroonika ja elektriseadmete kaubagrupi ekspordist moodustab ühe ettevõtte, Ericsson Eesti, eksport⁴. Ilma selle ettevõtte eksportkäibe kasvuta ei ole elektroonikasektor viimastel aastatel oluliselt kasvanud. Kuna Ericssoni näol on tegemist rahvusvahelise kontserni tütar-ettevõttega, siis on teadmata, milline roll jääb Eesti tehasele kontsernis ning kui suureks jääb tulevikus selle ettevõtte eksport. Positiivse poole pealt on programmeerimisettevõtete eksport kasvamas ning kui suudetakse jätkata senist 20% ekspordikasvu, siis jõutakse aastaks 2020 ekspordimahult samale tasemele kui toiduainetööstus praegu ning mõeldakse tekstiilitööstusest.

² In 2014. <https://statistikaamet.wordpress.com/2015/10/08/kumne-aastaga-on-ettevotete-arv-suurenenud/>

³ Võrdlusaasta 2010 hindades. Eesti statistikaameti andmed.

⁴ Ericsson Eesti 2014. a. majandusaasta aruanne.

Seitsmest peamisest kaubagrupidist on üks kõrgtehnoloogiline (elektronika ja elektriseadmed), üks keskkõrgtehnoloogiline (mehaanilised seadmed) ja ülejäänud kuuluvad kaubanduse ja transpordi või madaltehnoloogia kategooriasse. Viis sektorit moodustavad 50% Eesti ekspordist: mineraalsete kütuste hulгимүүк, elektronika, puidu töötlemine ja puidutooted, logistika ja elektriseadmed.

Majanduse väikus ning kiire kasv viimase 24 aasta jooksul on loonud mitmeid paradokse:

- Madaltehnoloogia sektori ettevõtete lisandväärtus on kõrgem kui tootvatel kõrgtehnoloogia ettevõtetel;
- Vaatamata koduturu suurele osakaalule infotehnoloogia sektori käibes tegelevad IT-firmad Eesti tootmisettevõtete konkurentsivõime kasvule kaasaaitamisega väga vähe;
- Staarettvõtetel on väike mõju Eesti majandusele ja neid ei kopeerita;
- Eesti maailmatasemel tippteadus on peamiste tööstusharudega nõrgalt seotud;
- Ettevõtted peavad ilma teadusuuringuta protsessiinnovatsiooni kasumlikumaks kui teadusmahukat tooteinnovatsiooni.

Madaltehnoloogia sektori ettevõtete lisandväärtus on kõrgem kui kõrgtehnoloogia ettevõtetel. Puidutöötlemise ettevõtete keskmine lisandväärtus töötaja kohta 29 700 eurot on 90% kõrgem kui mööblit tootvatel ettevõtetel, 39% kõrgem kui puidutöötajate tootvatel ettevõtetel ja 14% kõrgem kui elektronika-ettevõtetel keskmiselt. Puidutöötajate lisandväärtuse näitajast on programmeerimisetevõtete näitaja **vaid 6% parem**.⁵ Kui vaadata keskmiseid numbreid, siis on pilt tulenevalt ettevõtete suurustest palju kirjum ja ainult teatud suurusega puidutöötajad on kõrgema lisandväärtusega kui väikesed tarkvaraettevõtted.

Vaatamata koduturu suurele osakaalule IT-sektori käibes tegelevad firmad Eesti tootmisettevõtete konkurentsivõime kasvule kaasaaitamisega väga vähe. Eesti tarkvaraettevõtete ekspordi kasv oli 2013. aastal 20%, kuid kogu eksport on siiski peaaegu 4 korda väiksem kui puidutööstuse eksport. Teisest küljest on IT-sektori poolt loodud lisandväärtus juba praegu 75% puidutööstuse omast (270 miljonit eurot võrrelduna 373 miljoni euroga 2013. a.). Vaatamata IT-sektori kiirele kasvule ja tarkvaraettevõtete orienteeritusele peamiselt Eesti siseturule kasutavad Eesti ettevõtted IT-lahendusi oma protsesside juhtimiseks suhteliselt vähe. Ainult 30% Eesti ettevõtetest kasutab tarkvara vähemalt nelja protsessi juhtimiseks: raamatupidamine, laomajandus, müük ja kliendihaldus. Kõigis ettevõtete protsessides kasutavad IT-lahendusi vaid üksikud ettevõtted. Sama uuringu järgi leidis ainult 11% IT-lahendusi kasutavatest tootmisettevõtetest, et IT-lahendused annavad neile konkurentsieelise.⁶

Staarettvõtetel on Eesti majandusele väike mõju ja neid ei kopeerita. Kuigi Eesti madal- ja kõrgtehnoloogia sektorite osakaalud ja olulisus majanduses on jäänud samaks, on meil märkimisväärsel hulgal ettevõtteid, kes on staarid omas nišis. Näiteks on Eesti Euroopa suurim puitmajade eksportöör, ettevõtte Graanul Invest on Euroopa suurim puidugraanulite tootja, ettevõtte Cybernetica omab 40% sadamatööstuslike ohutulede maailmaturust, ettevõtte Tahe Outdoors on Euroopa suurim meresportdivahendite tootja, tarkvara ja finantstehnoloogia idufirmad on edukuselt teised riskikapitali tõstjad Suurbritannia järel ja tarkvaraettevõtte GrabCAD müüdi 100 miljoni dollari eest USA ettevõttele (Eestis oli ettevõttel siis vaid 9-liikmeline arendustiim). Mingitel põhjustel ei ole edulood tekitanud Eesti ettevõtete seas üldist soovi leida sarnaseid nišivaldkondi, kus töusta liidriks ning korrata teiste edu. Oma niši leidmine rahvusvahelistel turgudel ei ole ettevõtete uuringutes firmajuhtide prioriteediks.⁷

Eesti maailmatasemel tippteadus on peamiste tööstusharudega nõrgalt seotud. Suuremahulise teaduse ja innovatsioonipoliitika seire uuringu (TIPS) erinevad analüüsid on järeldanud, et kattuvus Eesti tippteaduse ja võtmetööstuste vahel on väike.⁸ Näiteks kui Eesti kõige konkurentsivõimelisem sektor on hetkel puidutöötlemine, siis kõige konkurentsivõimelisemad teadlased (1% kõige enam tsiteeritud teadlaste hulgas) on geneetika ja biomeditsiin. Samuti võib väita, et Eesti ülikoolid on juba saavutanud maksimaalse lae, kui palju ettevõtetega koostööprojekte nad suudavad teha. TTÜ ja TÜ teenivad juba praegu 6% ja 4% oma teadus- ja arendustegevuse eelarvest ettevõtete projektidest. See osakaal on võrdväärne maailma juhtivate ülikoolide omadega: Stanford 7%, Aalto ülikool Soomes 7%, Karolinska Institutet Rootsis 5%.⁹ Vaatamata suurele osakaalule eelarves kogusummad mikrokoopilised ning tulevad paljudest pisikestest projektidest. Näiteks tennis TÜ 2011. a. 101 projektist 1,2 miljonit eurot. Sel aastal kasutasid ettevõtted aktiivselt innovatsiooniosaku meedet, et teostada 5000-euroseid uurimisprojekte. 2013. a. tennis ülikool 69 projektist 3,9 miljonit eurot.

5 Calculations based on Estonian Statistics Office data. www.stat.ee

6 *E-äri ja e-kaubanduse kasutamine Eestis ja kasutamise laiendamise võimalused*. (2013). (p. 113). Riigikantselei.

7 Alas, R., Eomais, E., Furman, J., Kaarelson, T., Rillo, M., & Uudelepp, A. (2015). Eesti juhtimisvaldkonna uuring 2015.

8 Karo, E., Kanep, H., Ukrainski, K., Kattel, R., Varblane, U., & Lember, V. (2014). Nutikas spetsialiseerumine: kas Eesti teadus-, arendus- ja innovatsioonipoliitika kuldvõtmeke aastail 2014–2020. *Riigikogu Toimetised*, 29.

9 Karo, E., Lember, V., Mäekivi, R. Miks ülikoolid ja ettevõtted koostööd ei tee? <http://nurseschool.tumblr.com/post/102943248911/miks-%C3%B4likoolid-ja-ettev%C3%B5tted-koost%C3%B6-%C3%B6-%C3%B6d-ei-tee>

2014. a. teostas TÜ 49 projekti ning teenis 2,5 miljonit eurot.¹⁰ 2014. a. oli enamik teadus-arendus toetusi ettevõtetele kas sulgunud või sulgumas. Need numbrid näitavad, et Eesti ettevõtted keskenduvad väikese teadusmahukusega lühikestele arendusprojektidele ja seda peamiselt riigi toel. Väikese teadusmahukusega arendusprojektid ei ole motiveerivad Eesti teadlastele, keda rahastatakse ainult teadusliku tipptaseme järgi (maailmatasemel teadusajakirjades avaldatud publikatsioonide arv). Mõnes olukorda kaardistavas analüüsi-raportis on isegi argumenteeritud, et praeguste teaduse finantseerimise meetmete juures Eesti teadlased mak-savad peale, kui nad madala teadusmahukusega koostööprojekte Eesti ettevõtetega teevad. Sellise pisikese rahalise mahuga projekti tegemine rõõvib teadlastelt väärtuslikku aega, mida nad peaks kulutama teaduslikult maailmatasemel artiklite publitseerimiseks, et tagada oma järgmise aasta rahastus.

Ettevõtted peavad ilma teadusuuringuta protsessiinnovatsiooni kasumlikumaks kui teadusmahukat tooteinnovatsiooni. Enamiku ettevõtete teadus- ja arendustegevusest (T&A) tehakse maja sees ilma teisi partnereid kaasamata ning tegemist on väikeste parendustega. Ainult 1% ettevõtetest peab ülikoole oluliseks innovatsioonipartneriks.

Ülaltoodud numbrid näitavad, et isegi need, kes peavad ülikoole oluliseks partneriks, teevad ülikoolidega koos pisikesi projekte ning paljud nendest kasutavad selleks ka riigi innovatsioonitoetusi. Samas moodustavad 50 Eesti ettevõtte T&A kulutused ligi 90% kõigi ettevõtete T&A kulutustest. Need ettevõtted on erinevatest sek-toritest ja ei moodusta n-ö teadmiste klastreid ning kulutused on peamiselt seadmetele ning oma töötajate palkadele. Programmeerimine ja põlevkivi keemia on kõige domineerivad valdkonnad nende 50 ettevõtte hulgas.¹¹

Kuigi T&A kulutused kasvasid 2012. a. 381 miljoni euroni, ei kasvatanud see erasektori investeeringute osa-kaalu nendes kuludes. Perioodil 2007–2012 on erasektori osakaal kogu T&A kulutustes jäänud 38% peale. Investeeringud on sel perioodil kasvanud märkimisväärselt vaid mõningates üksikutes sektorites ja enamikes sektorites ei ole kasvu üldse toimunud.¹² Kui võtta erasektori investeeringutest välja põlevkivi tehnoloogiatesse tehtud investeeringud, siis on erasektori osakaal T&A kulutustes vähenenud alla 38%.

Perioodil 2007–2013 investeeriti Eesti ettevõtluse toetamiseks 470 miljonit eurot struktuurifondide vahendeid. Järgmiseks perioodiks, 2014–2020, investeeritakse riiklikult üle 480 miljoni euro toetamiseks Eesti ettevõtete konkurentsivõime kasvu¹³. Innovatsiooni toetusmeetmete kujundamise raamdokumentiks on "Eesti ettevõtluse kasvustrateegia 2014–2020".

Käesoleva raporti eesmärk on anda soovitusi innovatsioonipoliitika tööriistade valikuks Eesti ette-võtluskeskkonnale seatud kasvueesmärkide saavutamiseks. Soovitused põhinevad analüüsi jaoks väljatöötatud innovatsiooniprotsessi mudelil, innovatsioonipoliitika kirjandusel ja CISi andmete analüüsil. CISi andmete ana-lüüsi põhjal tehtud järeldusi on võimalusel kõrvutatud teiste Eesti ettevõtluskeskkonda käsitlevate uuringute tulemustega.

Eesti innovatsioonisüsteemi tuumaks on ettevõtjad (*entrepreneurs* – uute ettevõtete asutajad) ja ettevõtte uuendajad (*intrapreneurs*)¹⁴, kes teostavad innovatsiooni juba tegutsevates ettevõtetes. Ettevõtjad ja ette-võtete uuendajad toovad innovatsiooni kaudu kaootilise ja iteratiivse protsessi turule uusi tooteid, teenuseid või juurutavad uusi protsesse. Innovatsiooniprotsess algab turusignaalide tuvastamisega ja lõpeb ettevõtte skaleerimisega või väljumisega. Seda protsessi mõjutavad sisemised ja välised tegurid moodustavadki riikliku innovatsioonisüsteemi. Piirangute teooria kohaselt on igal süsteemil üks või kaks võrdväärset pudelikaela, mis takistab saavutamast süsteemi eesmärgi kõrgemal tasemel.

Takistused ja probleemid, mis inimeste sõnul segavad neil eesmärgi kõrgemal tasemel saavutamast, on tava-liselt pudelikaela sümptomid, mitte pudelikael ise. Parandamiseks süsteemi tulemuslikkust tuleb sümptomitest jõuda pudelikaelani ning selle põhjusteni. Ainult pudelikaela otseste ja kaudsete põhjuste kaotamise kaudu on võimalik pudelikaela läbilaset suurendada ning jõuda suuremate eesmärkide saavutamiseni. Igapäevases kõnepruugis kasutatakse mõistet 'pudelikael' igasuguse probleemi kohta. Näiteks laialdane ettevõtete kasvu raske-on-palgata-tööjõudu-takistus ei ole pudelikael, vaid pudelikaela sümptom. Häid töötajaid on raske palgata igal pool üle maailma, kuid see ei takista kõiki ettevõtteid kasvamast. Palkamise probleem võib olla sümptom erinevat tüüpi pudelikaelale:

10 From annual reports of University of Tartu. <http://www.ut.ee/et/ulikoolist/avalik-teave-ja-statistika/finantsstatistika/aruanded>
11 Karo, E., Kanep, H., Ukrainski, K., Kattel, R., Varblane, U., & Lember, V. (2014). Nutikas spetsialiseerumine: kas Eesti teadus-, arendus- ja innovatsioonipoliitika kuldvõtmeke aastail 2014–2020. *Riigikogu Toimetised*, 29.
12 Krusell, S., Eamets, R., & Pöder, K. (Eds.). (2014). *Muutuv majandus ja tööturg* (p. 172). Statistikaamet.
13 <https://www.hm.ee/et/uudised/riik-soodustab-teadlaste-ja-ettevõtete-koostood-rohkem-kui-26-miljoni-euroga>
14 *Intrapreneur* mõistet on tõlgitud eesti keelde ka kui „sissettevõtja”, kuid see ei anna edasi mõiste sisu. Antud töös kasutatakse *intrapreneur* vastena „ettevõtte uuendajad”, mis annab paremini edasi mõiste sisu.

- ettevõtte ei suuda näha oma töökohtade vabanemist või uute töökohtade tekkimist ette pikemalt kui 1 kuu ja ühe kuu jooksul on raske õiget spetsialisti leida;
- väljaspool Tallinna tegutseva ettevõtte madal kasumlikkus ei võimalda pakkuda noortele atraktiivset karjääriredelit, mis kaaluks noorte jaoks üles väljaspool Tallinna elamise ja töötamise;
- ettevõtte sisekoolituste süsteem ei võimalda piisavalt kiiresti teostada spetsialistide täiendkoolitust, mistõttu on ettevõtte sunnitud spetsialiste konkurentidelt üle ostma;
- ettevõtte ei suuda liita rahvusvahelisi töötajaid oma töökeskkonda jne.

Ükskõik milline neist teguritest võib olla ettevõtte pudelikael, mis piirab valikuid töötajate palkamisel ning ettevõtte kasvul. Käesolevas raportis mõistetakse pudelikaela all ühte või kahte innovatsiooniprotsessi kõige olulisemat piirangut. Pudelikael on seotud enamiku ettevõtte innovatsiooniprotsessi probleemidega ja selle kaotamisel on kõige suurem mõju probleemide lahendamisele. Pudelikaelal on otsesed ja kaudsed põhjused, mis pudelikaela laiendamiseks tuleb kaotada või mille mõju tuleb vähendada. Tavaliselt ei ole olemas ühte hõbekuuli, mis kogu probleemi ära kaotaks, ning ellu tuleb viia mitmed sammud. **Antud raportis käsitletakse takistustena kõiki probleeme, mis segavad ettevõtetel kasvamast. Üks või kaks takistust saavad olla riikliku innovatsioonisüsteemi pudelikaelad, mis kõige rohkem süsteemi arengut piiravad.**

Käesolevas raportis kasutatakse innovatsiooniprotsessil põhinevat mudelit analüüsima Eesti innovatsioonisüsteemi takistusi ning selgitamaks välja võimalikud pudelikaelad. Mudel lähtub iteratiivsest innovatsiooniprotsessist ning kirjeldab nii sisemisi kui väliseid faktoreid, mis mõjutavad ettevõtja ja ettevõtte uuendaja käitumist ning valikuid. Tulenevalt kasutatavatest CISi andmetest keskendub käesolev raport Eesti ettevõtete innovatsioonikäitumise ja -protsesside uurimisele (ettevõtte uuendajad) ja ei käsitle idufirmadega seonduvat.

Lähtudes statistilistest andmetest ning viimase kümnendi jooksul koostatud Eesti ettevõtluskeskkonna analüüsides leiti innovatsiooniprotsessis 14 tegurit, mida on nimetatud Eesti ettevõtlusprotsessi peamisteks piirajateks. CISi andmed võimaldavad analüüsida probleemide ulatust seitsme teguri puhul: turusignaalide tuvastamine, disaini- ja arenduskompetentsid, ligipääs välistele disaini- ja arendusressurssidele, turundus ja jaotusõrgustik, ettevõtte skaleerimine, innovatsioonimeetmete tõhusus ja ülikoolide-ettevõtete koostöö.

CISi andmeid kogutakse iga kahe aasta tagant ning käesolevas uuringus kasutati andmeid aastatest 2006, 2008, 2010 ja 2012. Küsitlusele vastanud ettevõtete arv jäi neil aastatel 1723 ja 2026 vahele. Kõigist vastanud ettevõtetest vastasid 831 ettevõtet küsimustikule igal aastal. Jättes välja kaubanduse ja logistikaga tegelevad ettevõtted, oli kuuele uuringule vastanud tööstuse ja teadmismahukate teenuste ettevõtete arv 576. Andmete analüüsimiseks kasutati kolmesammulist lähenemist ning koostati kuus Tobit-regressioonimudelit. Kirjandusest lähtudes valiti välja kaks sõltuvat ja 19 sõltumatut muutujat. Sõltuvateks muutujateks olid **käive turu jaoks uutest toodetest ja käive ettevõtte jaoks uutest toodetest**. Kontrolliti muutujatevahelisi korrelatsioone ja multikollineaarsust (*Variance Inflation Factor*). Kui näitajate kompleks läbis testid, siis loodi näitajate põhjal Tobit-mudel, mille tulemusi analüüsiti.

CISi analüüs regressioonimudelite abil võimaldab tuvastada tegurite korrelatsiooni, aga ei võimalda tuvastada põhjus-tagajärg seoseid. Samuti ei võimalda andmete iseloom analüüsida, milline innovatsioonimeede on seni paremini töötanud kui teised. Võttes neid kitsendavaid asjaolusid arvesse, tehakse antud raportis siiski kahte tüüpi soovitusi:

1. **Innovatsioonimeetmete valiku soovitused** – kui CISi andmete põhjal on see tegur piirang, siis millised võiksid olla innovatsioonipoliitika meetmed, mis seda piirangut lahendada võiksid?
2. **Innovatsioonipoliitika elluviimise protsessi parendamise soovitused** – millised sammud aitaksid innovatsioonimeetmete arendamist tõhustada lühikeses ja pikas perspektiivis?

Analüüsi aluseks olevad CISi andmed ei võimalda hinnata väljapakutud meetmete või protsessiuuenduste mõju või elluviimise takistusi. Mõju ja elluviimise takistuste hindamiseks tuleb kasutada teistsuguseid meetodeid kui regressioonanalüüs ning viia läbi täiendavad uuringud.

Raport on koosneb kolmest peatükist. Lugemise lihtsustamiseks on raporti lisadesse tõstetud suur osa detailset taustainformatsiooni, millest lähtudes on tehtud analüüse ning järeldusi.

Esimene peatükk kirjeldab riikliku innovatsioonisüsteemi mudelit, mis põhineb innovatsiooniprotsessil (edaspidi *innovatsiooniprotsessi mudel* ehk *IPP-mudel*). Innovatsioon on ettevõtlike sammude tulemus ning innovatsioonipoliitika peaksid lahendama pudelikaelu selles protsessis. Eelduseks on, et ettevõtjad ja teised osalised ise ei suuda neid pudelikaelu lahendada ning innovatsioonipoliitika saab kaotada pudelikaela põhjused. IPP-mudel kirjeldab innovatsiooni tegevusi nii uutes ettevõtetes (*entrepreneurs*) kui olemasolevates ettevõtetes (*intrapreneurs*). Mudel sobib kirjeldamiseks nii radikaalset kui inkrementaalset innovatsiooni, nii toote kui protsesside arendamist. Peatükis käsitletakse ka erinevaid põhimõtteid riikliku innovatsioonipoliitika eesmärkide seadmiseks ning analüüsitakse, kuidas on Eesti innovatsioonipoliitika eesmärgid seotud teoorias soovitatatu ja IPP-mudeliga.

Teine peatükk annab ülevaate Eesti innovatsioonisüsteemi takistustest, mida on välja toodud erinevates uuringutes. Tuuakse välja pudelikaela leidmise põhimõtted ning CISI 2006–2012 andmete analüüsi tulemused. Analüüsi tulemustest lähtudes tuuakse välja kaks võrdväärset pudelikaela. Peatükis käsitletakse ka ettevõtete vastupidavust finantskriisile ning uuendusmeelsuse muutust perioodil 2006–2012 võrreldes lähiriikidega.

Kolmandas peatükis käsitletakse keerukust ja takistusi, mis muudavad raskeks parimate innovatsioonipoliitika meetmete valiku ning analüüsi tulemustest lähtudes konkreetsete sammude astumise. Peatükis tuuakse välja kaks soovitud innovatsioonipoliitika meetmete osas ning kolm soovitud innovatsioonipoliitika elluviimise protsessi osas.

1 | Eesti riiklik innovatsioonisüsteem

1.1 | Innovatsiooniprotsess kui riikliku innovatsioonisüsteemi süda

Innovatsioonil¹⁵ on palju erinevaid definitsioone. Enamik kaasaegseid definitsioone ütlevad ühel või teisel viisil, et innovatsioon on protsess muutmaks võimalused uuteks ideedeks ja viia need ideed laialdasse kasutusse (Tidd & Bessant 2009). See protsess ei ole lineaarne, vaid vastuoluline, ja sisaldab valesid, korduvaid tagasipöördumisi eelmise protsessi etappi, tupikuid ja õigete sammude järjekorda eiravaid hüppeid (Tidd 2006). Tidd reastab 11 põhjust, miks lihtsakoeline lähenemine innovatsioonile viib valede otsusteni innovatsioonipoliitika kujundamisel. Tema sõnul **EI OLE INNOVATSIOON**: ainult tugev T&A võimekus, ainult spetsialistide tegevusvaldkond, ainult klientide vajadustest arusaamine ja klientide vajaduste rahuldamine, ainult teadussaavutuste eesliinil liikumine, ainult suurte firmade pärusmaa, ainult üksikute idufirmade pärusmaa, ainult läbimurdelistele lahendustele suunatud, ainult strateegilised projektid, ainult sisemiselt teostatavad või ainult koostöös teostatavad projektid. Innovatsioon hõlmab kõiki neid aspekte ja ühest vaatepunktist lähtumine piirab innovatsioonist arusaamist. (Tidd 2006)

Innovatsioon on vastuoluline ja iteratiivne protsess muutmaks võimalused ideedeks ja viimaks need ideed laialdasse kasutusse.

Innovatsiooniprotsessi algataja on ettevõtja (*entrepreneurs* – uue ettevõtte looja) või ettevõtte uuendaja (*intrapreneur* – olemasolevas ettevõttes innovatsiooniprotsessi käivitaja). Innovatsiooniprotsessi läbimise tulemus võib olla kasutusse võetud uus toode¹⁶ või uus protsess. Need uued tooted või protsessid võivad olla kas *inkrementaalse innovatsiooni* näited (lisandus olemasolevale) või *radikaalse innovatsiooni* näited (vahetavad välja senise tehnoloogia).¹⁷ (Hage & Meeus 2006)

Algselt kirjeldati innovatsiooni kui lineaarset protsessi, kus selgelt piiritletud sammud viisid baasteadusest rakendusteaduseni ja sealt arendustööni, mis viis uute toodete ja protsessideni ja majanduse ning töökohtade kasvuni. Koostööd ülikoolide, tööstusettevõtete ja valitsuse vahel on peetud oluliseks juba 1945. aastal (Bush 1945). Sellest lineaarsest lähenemisest ja koostööst on pikka aega lähtunud ka innovatsiooni (ja tehnoloogia) poliitika kujundamisel, kus valitsuse rolliks on peetud nende turutõrgete kaotamist, mis segavad teadus- ja arendustöö teostamist ning tulemuste kommertsialiseerimist. Valitsuse rolliks on suurendada sisendeid, nagu investeringud, spetsialistid ja muud vajalikud ressursid, et motiveerida ettevõtteid innoveerima nendel juhtudel, kui nad seda vabatahtlikult ei teeks. Seda kutsutakse ka pakkumise põhiseks innovatsiooni mudeliks või tehnoloogia tõuke mudeliks.

1980–90ndatel tekkis laiem vaade innovatsioonile, kus innovatsioon ei teki mitte ainult teadus- ja arendustegevuse tulemusena, ei ole lineaarne protsess ja sõltub samapalju nõudluse tõmbest kui tehnoloogia pakkumisest. Esimesed, kes käsitlesid riiklikku innovatsioonisüsteemi¹⁸ olid Freeman (1989), Lundvall (1992) ja Nelson & Rosenberg (1993). Hiljem on välja töötatud täiendavaid mudeleid analüüsivaks regionaalseid innovatsioonisüsteeme (Cooke *et al.* 1997), (Asheim & Isaksen 2002), (Bergek *et al.* 2008); sektoriaalseid innovatsioonisüsteeme (Breschi *et al.* 2000), rahvusvahelisi innovatsioonisüsteeme (Soete *et al.* 2009) ning analüüsitud nende erinevate lähenemiste sarnasusi ning erinevusi (Edquist 2005; Soete *et al.* 2009).

Üldjoontes kirjeldavad kõik need mudelid tegureid, mis mõjutavad innovatsiooniprotsesse: seadused ja tavad, erinevad osapooled (sh riskikapitalistid, ülikoolid, vahendajad), seoseid erinevate osapoolte vahel ning tegevusi, mida osapooled teevad (sh õppimine, otsimine, avastamine). Lisas 1 on toodud kaks näidet riikliku innovatsioonisüsteemi mudelitest. Süsteemne lähenemine riiklikule innovatsioonile põhineb eeldustel, et olulised on nii T&A põhine kui ka mitte-T&A põhine innovatsioon, protsess on iteratiivne ja edu nõuab kõigi osapoolte poolset pidevat õppimist.

15 1800. aastal tähendas innovatsioon mõttetut uuendamist uuendamise enda pärast. Alles 1939. a. defineeris Schumpeter innovatsiooni kui uue toote turuletoomist. Jill Lepore „What the Gospel of Innovation Gets Wrong“, *The New Yorker*, June 23, 2014.

16 Kirjanduses kasutatakse mõistet „toode“ kategooria tähistajana, mis sisaldab nii füüsilisi esemeid kui teenuseid. Loetavuse huvides ei tooda raportis iga kord välja, et toode võib tähendada ka teenust.

17 Innovatsiooni kategoriseerimiseks on välja töötatud mitmeid erinevaid ja palju detailsemaid jaotamise võimalusi. Lihtsuse huvides on raportis lähtutud sellest neljasest jaotusest.

18 „National innovation system“ ja „National system of innovation“ vasteks on raportis kasutatud „riiklik innovatsioonisüsteem“.

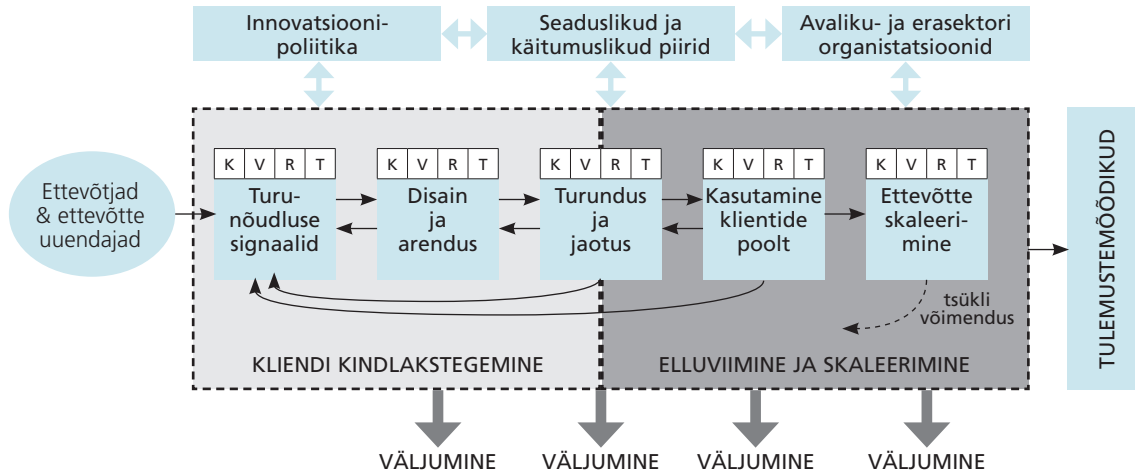
Vaatamata erinevate lähenemiste hulga tunduvad neli tegurit olevat olulised riikliku innovatsioonisüsteemi tõhusaks toimimiseks (Soete *et al.* 2009):

- **Investeeringud inimkapitali ja sotsiaalkapitali** (sh teadmisi loovatesse asutustesse);
- **Riigi avaliku ja erasektori teadusvõimekus** (sh teaduse seotus (rahvusvahelise) kõrghariduse süsteemiga);
- **Geograafiline lähedus** (sh varustajate ja kasutajate lähedus, organisatsioonilist õppimist võimaldavad kohalikud erasektori ja avaliku sektori võrgustikud);
- **Tarbijate ja ettevõtete absorbeerimisvõime (*absorptive capacity*)** (sh innovatsiooni kasutusele võtmine ja kui kõrge või madal on vastuseis uuendustele).

Kõigi riiklike innovatsioonisüsteemi mudelite eesmärgiks on pakkuda paremat alust töötamaks välja süsteemsed innovatsioonipoliitika, millel oleks laiem vaade ja mis ei oleks ainult ülikoolide teadustöö rahastamise ning ülikooli-ettevõtete koostöösidemete tugevdamisele fokuseeritud. Nii nagu iga süsteemi puhul, **peaks innovatsioonipoliitika adresseerima protsessi kõige nõrgemat lüli**. Praktikas on süsteemse innovatsioonipoliitika filosoofia põhimõtete juurutamine osutunud raskeks. Mitmed uuringud on leidnud, et kuigi süsteemse lähenemise retoorika on jõudnud innovatsioonipoliitika dokumentidesse, siis see ei ole muutnud tegelikke toetusmeetmeid ja innovatsioonipoliitika on jäänud lineaarseks ja teaduspõhiseks (Edquist 2014a; Sharif 2010; Dodgson *et al.* 2011; Intarakumnerd 2015).

Üks süsteemsete innovatsioonimudelite probleem seisneb selles, et need ei kirjelda tegelikku innovatsiooniprotsessi, kuidas idee jõuab turustatud toote või protsessini. Samas soovivad valitsused innovatsioonipoliitikaga muuta ettevõtjate ja ettevõtte uuendajate käitumist. Kui need käitumuslikud elemendid ei kajastu mudelis, on keeruline hinnata, kuidas käesolev innovatsioonipoliitika innovaatorite käitumist mõjutab. Sellest tulenevalt on käesoleva analüüsi teostamiseks koostatud riikliku innovatsioonisüsteemi mudel, mis põhineb IPP-mudelil (vt joonis 2).

1.1.1 | Innovatsiooniprotsessil põhinev riikliku innovatsioonisüsteemi mudel



Joonis 2. **Innovatsiooniprotsessil põhinev riikliku innovatsioonisüsteemi mudel (IPP-mudel)**

Põhineb: (Aschhoff & Sofka 2009; Blank & Dorf 2012; Edquist 2014a; Ovaska 2014; Patanakul & Pinto 2014; Tidd & Bessant 2009).

Mudel jaotab innovatsiooniprotsessi kaheks oluliseks etapiks: (I) klientide kindlakstegemine (*customer validation*) ning (II) elluviimine ja skaleerimine.

Nende kahe etapi edukat läbimist mõjutavad kõige enam kuus tegurit: (1) ettevõtjad ja ettevõtte uuendajad, (2) turunõudluse signaalide tuvastamine ja nende põhjal tegutsemine, (3) uue toote või protsessi disain ja arendamine, (4) loodud toote või protsessi turundus ja jaotus, (5) innovatsiooni klientidepoolne kasutamine, (6) ettevõtte skaleerimine.

Innovatsiooniprotsessi kaheks etapiks jagamine põhineb viimase kümnendi jooksul populaarseks muutunud kontseptsioonidel: kiirelt õppivad idufirmad (*lean startup*¹⁹) ja tooteideede kiire testimine toote mudelite või näidiste abil. USA riiklik teadusfond (National Science Foundation) on käivitanud programmi i-Corps, mille eesmärgiks on treenida ettevõtlikke doktorante ja teadlasi **tulemuslikult testima turunõudlust oma läbimurdelisele innovatsioonile enne, kui nad investeerivad täisfunktsionaalse prototüübi ehitamisse**.²⁰ Kaasaegsed tarkvaralahendused ja kiirprototüüpimine võimaldavad visualiseerida ja matkida uus tooteid ilma suurte investeeringuteta. Kasutades neid tehnilisi võimalusi ning interneti sotsiaalvõrgustikke, on võimalik visualiseeritud ja matkitud toodetele koguda sihtgrupilt tagasisidet kiiremini ja odavamalt, kui täisfunktsionaalne prototüüp seda võimaldaks. Samuti võimaldab selline testimine vähendada esimese prototüübi valmistamise kulu, kuna testimine aitab välja selgitada minimaalset funktsionaalsust, alates millest on klient valmis toote eest maksma.

Sammud turusignaalidest, disainist ja arendusest kuni turunduse ja jaotuseni moodustavad **kliendi kindlaks-tegemise etapi**. Toote arendamise puhul sisaldab disaini ja arenduse samm ka tootmiseks ettevalmistamist, tootmispartnerite väljavalimist ja tarneahela kokkupanemist. Turunduse ja jaotuse samm sisaldab ka piloot-testimist ja toote/protsessi matkitud näidiste kasutamist esimeste klientide poolt. Järgnevalt on antud detailsem kirjeldus mudeli teguritest.

Tegur #1. Ettevõtjad ja ettevõtte uuendajad. IPP-mudel algab ettevõtjate ja ettevõtte uuendajatega²¹, kes on protsessi käivitajad ja katalüsaatorid. Igal ettevõtjal on oma isiklikud väärtused ja arusaamad, teadmised ja oskused. Need määravad tema järgmisi samme.

Tegur #2. Turunõudluse signaalid. Isiklikud omadused võimaldavad ettevõtjal tuvastada erinevaid **turusignaale** (võimalusi) ja otsustada, kas ta reageerib neile või mitte. Turusignaale käsitletakse siin kui äri võimalusi, mida detailselt kirjeldatakse ettevõtluse ja innovatsiooni juhtimise kirjanduses (nt Tidd & Bessant 2009; Baron & Shane 2007).

Näiteks võivad turusignaalliks olla klientide uued nõudmised, sisendite hinnatõus, mis nõuab tootmise efektiivistamist, olemasolevate tehnoloogiate puudustest tulenev idee uuest tehnoloogiast, uue tehnoloogia potentsiaalne kasu klientide jaoks, konkreetse toote või teenuse puudumisest mingil turul, ühe toote edust konkreetsel turul või muutus seadusandluses. Turusignaali iseenesest ei tähenda, et see oleks ilmingimata hea või et ettevõtja on signaali õigesti tõlgendanud (nt hinnanud õigesti uue tehnoloogia potentsiaali). Ettevõtja ei pea olema leiutaja või esimene, kes turusignaali märkab. Ta on isik, kes otsustab signaalile reageerida ja arendada sellest võimalusest välja ettevõtte. Tänapäeval räägitakse üha enam mitte enam üksikust ideega alustavast ettevõtjast, vaid ettevõtjate paarist või tiimist.

Loomulikult ei saa ettevõtja keskenduda ainult turusignaalide otsimisele. Samas on selge, et aktiivselt turusignaale otsiv ettevõtja leiab neid ka rohkem ning ta on paremas olukorras kui ettevõtja, kes suudab identifitseerida ainult ühe turusignaali, mis on talle peale sunnitud kas seadusandluse või võtmekliendi tellimuse kaudu. Riigi innovatsioonisüsteemile tuleks kasuks, kui ettevõtjad otsiksid pidevalt uusi turusignaale ja otsiksid neid erinevatest allikatest, et leida selliseid, mis annaksid konkurentsieelise. Selline turusignaalide aktiivne otsimine nõuab aja ja ressursside paigutamist ning investeeringuid suhtevõrgustike loomisse ja arendamisse.

Ettevõtja otsus turusignaale reageerida sõltub tema isiklikest oskustest ning võimest järgmisi vajalikke samme astuda. **Ettevõtja võimekust mõjutavad: kompetentsid (K), võrgustikud (V), rahastus (R) ja tehnoloogia (T)**.²² IPP-mudelis on need tegurid välja toodud nelja kastina iga protsessi sammu puhul

K	V	R	T
---	---	---	---

. Iga sammu puhul võib K-V-R-T tähendus olla veidi erinev. Kompetentsid, mis on vajalikud turusignaalide leidmiseks, on erinevad kompetentsidest, mis on vajalikud ettevõtte skaleerimiseks. Mõningatel juhtudel on K-V-R-T ressursid omavahel seotud ning asendavad teineteist.

Näiteks ettevõtjal, kelle on lai **võrgustik** võimalike rahastajate hulgas, on suuremad võimalused kaasata tootearenduseks investorite raha. Ettevõtjal, kel selline võrgustik või ligipääs sellisele võrgustikule puudub, aga kellel on endal piisavalt kapitali, ei pea muretsema väga võrgustiku puudumise pärast investorite seas. Võrgustikud võimaldavad ettevõtjal tugevdada ka enda kompetentse, leida vajalikud inimesed oma tiimi ning saada ligipääsu tehnoloogiale, mida tal endal ei ole.

19 Mõiste „*lean startup*“ on tuletatud tootmisjuhtimise mõistest „*lean manufacturing*“. Viimast on tõlgitud eesti keelde kui „*sujuvooline tootmine*“ või „*timmitud tootmine*“. Samas ei tähenda idufirmade puhul „*lean*“ mitte püüdu pidevalt ebaefektiivsust ja ressursside raiskamist vähendada, vaid püüdu võimalikult odavalt ja kiiresti saada aru turunõudlusest ning kohendada innovatsiooni väärtuspakkumise klientidele atraktiivseks ning ettevõttele kasumlikuks. Seetõttu on tõlgitakse „*lean startup*“ siin kiirelt õppivaks idufirmaks.

20 <http://www.dicorps.org>

21 Lugemise lihtsustamiseks räägitakse selles alapeatükis ettevõtjast, kuigi enamik kirjeldusest käib ka ettevõtte uuendajate kohta. Ettevõtte uuendaja innovatsiooniprotsessi eripärasid käsitletakse järgmises alapeatükis.

22 „Tehnoloogia“ sisaldab nii infrastruktuuri, masinaid, seadmeid, tarkvara, sensoreid ja roboteid.

Võrgustikud loovad nii võimalusi kui ka tekitavad probleeme. Tänapäeval teostatakse harva kui üldse uue toote kõigi elementide arendus ja tootmine ühe ettevõtte sees (Soete *et al.* 2009). Mida keerukam on toode (*complex products*), seda enam nõuab toote arendamine ja turuletoomine vastastikust ja pidevat õppimist.

Viimane eeldab aga mitmete eeltingimuste täidetust: normiks on huvi ja mitte kuluefektiivsus; vastastikune austus ja mitteaustus; vastastikune usaldus ja mitteoportunistlik kasu lõikamine. Lisaks nende tingimuste täitmisele takistab ettevõtteid koostöö tegemisel ja võrgustike laiendamisel oht, et võrgustumisega kasvavad kulud ja riskid on suuremad kui sellest saadav kasu. Võrgustike kasvatamine on mõistlik kuni mingi piirini. Mida suurem on võrgustik, seda rohkem ressursse ja aega peab kulutama võrgustiku haldamiseks ja kontrollimiseks (Meeus & Faber 2006). Iiri tootmisettevõtete puhul selgus, et 3–4 erinevat tüüpi organisatsioonidega koostööd tegevad väikesed ja keskmised tootmisettevõtted said innovatsioonist samal tasemel kasu kui suur-ettevõtted, kellel oli sama ulatusega võrgustik. Partnerorganisatsioonide tüüpideks on siin näiteks ülikoolid, konsultandid, kliendid, tarnijad. Laiematest võrgustikest suutsid täiendavat kasu lõigata vaid suurettevõtted (Vahter *et al.* 2012).

3-4 erinevat tüüpi organisatsiooniga koostööd tegevad väikesed ja keskmised iiri tootmisettevõtted said innovatsioonist samal tasemel kasu kui suurettevõtted.

Meeus ja Faber (2006) leiavad oma kirjanduse ülevaate kokkuvõttes võrgustike kohta järgmist:

- Koostöö kasutajatega on kasulik nii innovatsioonikäitumise kui väljundite suurendamiseks.
- Ettevõtte keskne roll võrgustikes, võrgustiku suurus ja partnerite profiil mõjutavad innovatsiooni tulemusi ja teadmiste vahetamist.
- Tegurid, mis sunnivad ettevõtteid koostööle, on: ettevõtluskeskkonna dünaamika, äristrateegia, koostööd tegevate organisatsioonide ressursside hulk ning sektori tehnoloogia dünaamika, tehnoloogia keerukus, ettevõtete poolt ellu viidav innovatsioon.

Tegur #3. Disain ja arendus. Lähtudes turunõudluse signaalidest, alustab ettevõtja uue toote või protsessi disaini või arendusega. Disain ja arendus võib tähendada nii pikka ja mitmeetapilist T&A mahuka toote arendusprotsessi kui ka disainil põhinevat teenuse arendust, milleks ei ole vaja teadusmahukat arendust. IPP-mudeli protsess on iteratiivne, sest arendus võib sisaldada kümnete uute versioonide väljatöötamist ja testimist kasutajatega.

Iteratsioonide arv sõltub innovatsiooni radikaalsuse astmest, turuteadmistest ja ettevõtja kompetentsidest toote sobivuse testimisel olemasolevate või uute klientidega. Kui tegemist on vaid tehnilise modifikatsiooniga, siis ei pruugi toimuda ühtki iteratsiooni ja idee jõuab tootmisse ja sealt jaotusse kolme kuuga (nt toiduainetööstuses edukaks osutunud maitsele uue versiooni tegemine). Komplekssete tarkvaratoodete puhul võib vaja minna üle 15 iteratsiooni ja toote turule jõudmiseks võib minna aastaid. Mida odavam on muudatuse tegemine, seda sagedamini iteratiivset protsessi ka kasutatakse.

Tegurid #4 turundus ja jaotus, #5 kasutamine klientide poolt, #6 ettevõtte skaleerimine. Pärast toote turule jõudmist ja toote järele nõudluse kasvamist on ettevõtja jõudnud **elluviimise ja skaleerimise etappi**, kus fookus ei ole enam toote arendamisel, vaid ettevõtte arendamisel. See ei tähenda, et enne seda faasi ei ole ettevõtjal vaja meeskonda või asutada ettevõtet, vaid et tema tähelepanu ja fookus peaks muutuma. Kui ettevõtja on edukas ja ta suudab saada loodud väärtusest kasu (*capture value*), siis on tal võimalik ettevõtet laiendada ning saada ressursse järgmisteks innovaatilisteks projektideks. Edukust mõõdetakse ettevõtte tasemel tavaliselt investeeringu tasuvuses (ROI), lisandväärtuse kasvus töötaja kohta, eksportkäibe kasvus ja võimes teenida tulu uutest toodetest (uute toodete osakaal käibes).

Ettevõtja võib sellest protsessist igal hetkel väljuda. See võib olla kas positiivne väljumine (*projekti/ettevõtte kasumlik müük*) või negatiivne väljumine (*projekti lõpetamine, pankrot*). Pärast väljumist on ettevõtjal võimalik kas käivitada uus projekt või loobuda innovaatilisest tegevusest.

Neid kuut tegurit ja kogu innovatsiooniprotsessi mõjutavad nii **riiklikud seadused, normid ja käitumisharjumused, avaliku ja erasektori organisatsioonid** (sh riskikapitalistid, vahendajad, ülikoolid) ning riiklik **innovatsioonipoliitika**. Innovatsioonipoliitika sisu avatakse antud raporti järgmistes alapeatükkides.

1.1.2 Ettevõtte uuendaja innovatsiooniprotsessi eripärad

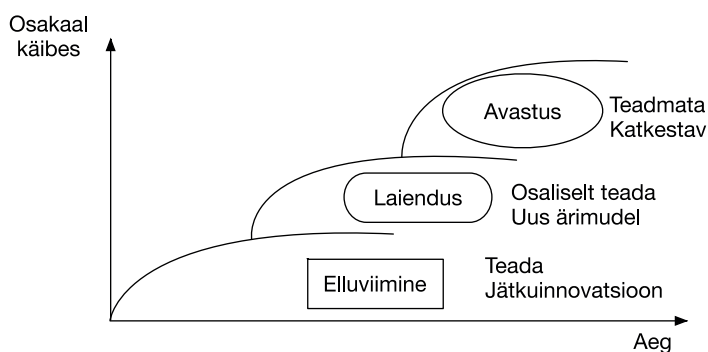
Üldjoontes jääb **ettevõtte uuendaja** puhul innovatsiooniprotsess samaks. See koosneb endiselt samadest teguritest, ressurssidest ja kompetentsidest. Ettevõtte uuendaja puhul eeldatakse, et suurem osa ressurssidest tuleb ettevõttelt endalt ja mitte osaluse müügist nagu idufirmade puhul. Saamaks loa turusignaalist lähtudes tegutsemiseks on keerukam kui ühe ettevõtja puhul. Lisaks nendele erinevustele on ettevõtte uuendaja puhul veel mõned innovatsioonipoliitika seisukohast olulised erinevused võrreldes uute loodavate ettevõtetega.

Edukamad on ettevõtted, kes on mitmekülgset võimekad ja suudavad lisaks olemasoleva äri käigus hoidmisele seda järk-järgult asendada uute toodete ja ärimudelitega.

Peamiseks erinevuseks on erinevate paralleelsete innovatsiooniprotsesside arv, mida edukalt ettevõttelt oodatakse. Edukamad on ettevõtted, kes on **mitmekülgset võimekad** (*ambidextrous*): edukad olemasoleva äri tõhusalt käiguhoidmises ja samaaegselt edukad olemasoleva äri asendamisega uute toodete või ärimudelitega (O Reilly & Tushman 2004). McKinsey eksperdid on leidnud, et pikaajaseks kasvuks peab organisatsioon arendama paralleelselt kolme tüüpi innovatsiooniprojekte (vt joonis 3) (Baghai *et al.* 2000):

- **elluviimise tüüpi** olemasoleva toote jätkuinnovatsioon (*incremental innovation*) olemasolevatele klientidele rahavoo tagamiseks;
- **laiendamise tüüpi** jätkuinnovatsiooni projektid, mis laiendavad tooteid ja kliendibaasi väljapoole praegusi teadmisi;
- **avastuslikku tüüpi** radikaalse innovatsiooni projektid, mis asuvad väljastpoolt tänaseid tooteid ja teadmisi ning millel on kõrge tulevikupotentsiaal.

Kolme erinevat tüüpi projektid eeldavad ka kolme erinevat tüüpi kompetentside komplekti ja protsesse. Elluviimise tüüpi projektid ei nõua palju interaktsioone ega eksperimenti. Avastamise tüüpi radikaalse innovatsiooni projektid vastupidiselt peaksid olema ettevõtja tüüpi juhi vastutuse all, kellel on oma eelarve ning keda ei mõõdata tüüpiliste kuluefektiivsuse mõõdikute järgi. Põhjuseks on see, et sellistes radikaalse innovatsiooni projektides ületab turule jõudmiseks vajalike iteratsioonide arv elluviimisprojektidega harjunud juhi taluvusläve. Kui elluviimise ja avastamise tüüpi projektid on ühe katuse all, siis tavaliselt tekitab see liiga palju organisatsioonisiseseid konflikte (Dover & Dierk 2010), mis võivad viia võtmeisikute ettevõtetest lahkumiseni või avastusprojekti sulgemiseni.



Joonis 3. Kolm ettevõttesisese innovatsiooni tüüpi

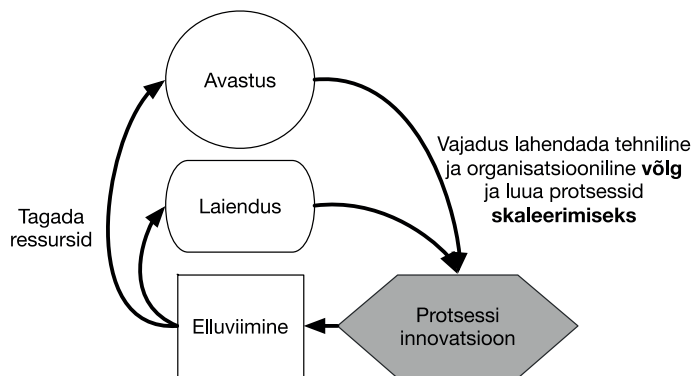
Põhineb: (Baghai *et al.* 2000; Blank 2015)

Kuigi avalikkusele on enam teada juhtumid, kus edukad radikaalse innovatsiooni meeskonnad on töötanud emaettevõtetest eraldi (Harford 2011), on ka teine võimalus. Birkinshaw ja Gibson leiavad, et mitmekülgseks võimekuseks on kaks varianti: struktuuriline ja situatsiooniline. Struktuurilise lahenduse puhul eraldatakse elluviimise ja avastamise tegevused eraldi üksustesse või tiimidesse. Situatsiooniline lahendus tähendab kogu organisatsiooni hõlmavat hoiakut ja võimet jagada oma aega kahte tüüpi projektide vahel. (Birkinshaw & Gibson 2004)

Üldiselt eeldatakse samuti, et ettevõtjad, kes eksperimenteerivad rohkem ja õpivad kiiremini, saavad innovatsiooniprojektidest kasu kiiremini, suuremas matus ja sagedamini. Eesti eksportööride uuring näitas, et ettevõtted, kes sisenesid mitmele turule korraga erinevate toodetega, suurendasid oma tootlikkust kiiremini kui ettevõtted, kes sisenesid vaid ühele turule ühe tootega (Masso & Vahter 2015). Selle strateegia varjuküljeks on kõrged kulud ja kõrgemad riskid, et mõnda üksikut turgu või toodet ei saada edu. Tõenäoliselt on see kartus põhjuseks, miks ainult väike hulk Eesti tööstusettevõtteid seda strateegiat kasutab ja sellest kasu saab.

Ettevõtted, kes suudavad siseneda korraga erinevatele turgudele erinevate toodetega, suurendavad oma tootlikkust kiiremini kui ettevõtted, kes seda ei suuda. Enamik ettevõtteid järgivad ühe turu või toote strateegiat.

Teine aspekt mitmekülgsest võimekusest on kolme tüüpi innovatsiooniprojektide omavaheline seotus (vt joonis 4). Võime parandada ettevõtte põhiäri tagab piisavate ressursside olemasolu laiendus ja avastus projektide käivitamiseks. Teisest küljest ei ole laienduse ja avastuse projektide tulemused põhiäris lihtsasti juurutatavad. Seda eriti avastusprojektide puhul, kus arendustiim on nn nurki lõiganud, et toodet kiiresti prototüüpida ja kasutajaga testida.



Joonis 4. Seos kolme tüüpi innovatsiooniprojektide vahel

Põhineb: (Blank 2015)

Ajutiste kiirlahenduste kasutamine tähendab, et on tekkinud:

- **tehniline võlg:** *ad hoc*-lahendused, mida on keeruline või võimatu skaleerida;
- **organisatsiooniline võlg:** standardiseeritud protsesside puudus, selguse puudus rollide jaotuses.

Protsessiinnovatsioon peab need võlad kaotama ja muutma uute toodete tootmise ja turustamise skaleeritavaks. Ilma sellise protsessiinnovatsioonita ei saa põhiäri uusi innovatsioonilahendusi kasutada.

Edukamad on ettevõtted, kelle jaoks on protsessiinnovatsioon tooteinnovatsiooni osa. Vähe on ettevõtteid, kes seda suudavad.

Mitmed uuringud on jõudnud järelduseni, et edukamad on ettevõtted, kelle jaoks on protsessiinnovatsioon tooteinnovatsiooni osa (Damanpour & Aravind 2006). Samas ei ole see igas tööstusharus võimalik, sest mitmetes tööstusharudes teevad ettevõtted tehnoloogilistel ja ajaloolistel põhjustel kas tooteinnovatsiooni või protsessiinnovatsiooni ja harva suudavad nad olla edukad mõlemas (Pavitt 1984; Sen & Egelhoff 2000).

Järeldused:

1. Eesti peab jätkama investeringuid sotsiaal- ja inimkapitali ning suurendama avaliku ja erasektori teadus- ja arendustegevuse võimekust.
2. **Ettevõtjad ja ettevõtte uuendajad** on innovatsiooniprotsessil põhineva riikliku innovatsioonisüsteemi käivitajad ja soovitud tulemuste allikad.
3. Ettevõtjad ja ettevõtete uuendajad näevad ja reageerivad (või ei reageeri) turusignaalidele, arendavad ja disainivad tooteid, teenuseid ja protsesse, mida turustatakse ja viiakse klientideni, et luua väärtust ning skaleerida ettevõtet. Innovatsioonipoliitika eesmärgiks peaks olema selle iteratiivse protsessi mõjutamine.
4. Innovatsioonipoliitika meetmed peaksid aitama kaasa, et kõik ettevõtjad ja ettevõtete uuendajad oskaksid otsida erinevad turusignaale ja testida klientide olemasolu, millele need turusignaali viitavad. Sellise testimise ja prototüüpimise teostamist saab toetada avaliku ja erasektorite partnerite olemasolu.
5. Innovatsioonipoliitika meetmed peaksid suuremate võitude saavutamiseks aktsepteerima eksperimenteerimist ja seega väikesi ebaõnnestumisi. Ettevõtted, kes on valmis rohkem eksperimenteerima, suudavad lisandväärtust kiiremini kasvatada. Mitmele turule mitme tootega sisenevad ettevõtted kasvatavad tootlikkust ja lisandväärtust kiiremini kui teised. Vastukaaluks tähendab see aga ka suuremat arvu ebaõnnestumisi võrreldes ühele turule sisenemisega.
6. Innovatsioonipoliitika meetmed peaksid toetama koostööd eri tüüpi partneritega (nt varustajad, kliendid, konsultandid, ülikoolid). Ettevõtted, kellel on laiem ja mitmekesisem partnervõrgustik, suudavad tootlikkust ja lisandväärtust kasvatada kiiremini kui väiksema võrgustikuga ettevõtted. Alates mingist piirist (3–4 partneritüüpi) võrgustiku suurendamine enam lisakasu ei anna.
7. Innovatsioonipoliitika meetmed peaksid toetama olemasolevate ettevõtete mitmekülgse võimekuse arendamist, mis seisneb võimes teostada paralleelselt elluviimise, laiendamise ja avastamise tüüpi innovatsiooniprojekte.
8. Innovatsioonipoliitika meetmed ja mõõdikud peaksid toetama nii protsessi kui toodete ja teenuste innovatsiooni, sest osad tööstusharud on orienteeritud protsessiinnovatsiooni ja osad tooteinnovatsiooni ning vaid osad ettevõtted suudavad mõlemat korraga edukalt teha.

1.2 | Innovatsioonipoliitika eesmärgid ja eesmärkide täitmiseks sobivad meetmed

Riigi tasandil on meil mitmeid eelistusi, kuidas innovatsioon ettevõtte tasandil peaks toimima. Ettevõtteid ei ole võimalik kõiki neid eelistusi kohe ideaalselt täitma panna, sest enamik neist on seotud tasakaalu leidmisega erinevate eesmärkide täitmise vahel. Seetõttu on innovatsioonipoliitika näol tegemist pideva protsessiga soovitud ideaali suunas.

Detailne kirjeldus nendest eelistustest on toodud lisan 7. Siin on toodud lühikokkuvõte:

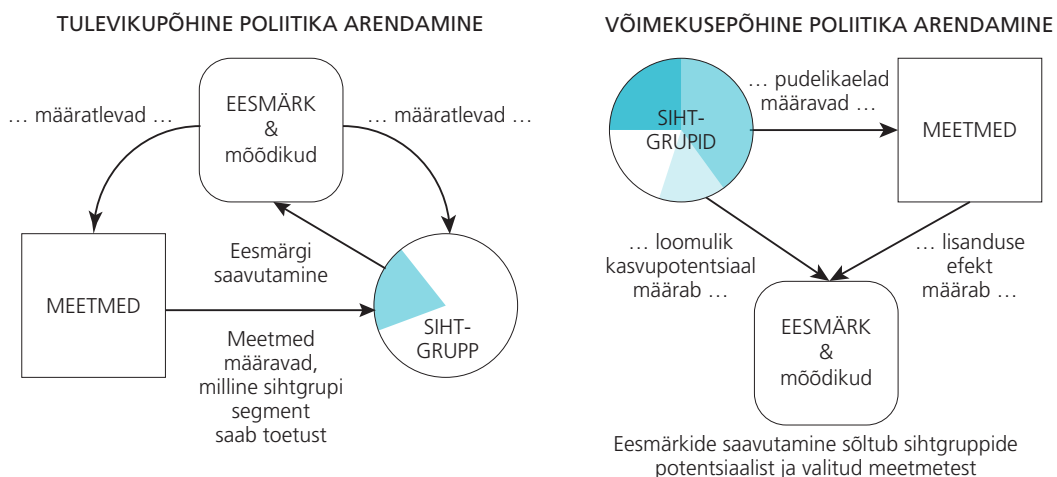
- Eelistame, et võimalikult palju ettevõtteid oleksid **mitmekülgset võimekad**.
- Eelistame suurendada ettevõtete **ellujäämise määra** ilma, et kaotaksime ettevõtjate katsetamise julgust.
- Eelistame toetada nii **võitjaid** kui ka suurendada võimalikult paljude **peaaegu võitjate** võimekust.
- Eelistame toetada **uute ettevõtete arengut** uutes kasvavates tööstusharudes, tugevdades samal ajal olemasolevaid olulisi tööstus- ja teenusektoreid.
- Eelistame innovatsioonipoliitika meetmeid, millel on võimalikult suur **lisanduse efekt**.
- Eelistame innovatsioonipoliitikat, mis lahendab riigi ja ühiskonna jaoks olulisi probleeme ja millel on **möödetavad, ambitsioonikad ja realistlikud eesmärgid**.
- Eelistame võimendada erinevate innovatsioonipoliitika meetmete mõju läbi **meetmete omavahelise sidususe ning sidususe teiste riiklike poliitikatega**.
- Eelistame ennetada innovatsioonipoliitika negatiivseid kõrvalmõjusid.

Need eelistused on omavahel seotud ja moodustavad aluse, millest lähtudes sõnastada riikliku innovatsioonipoliitika eesmärgid, sihtgrupid ja meetmed. Meetmete valik sõltub olulisel määral seatud eesmärkidest ning sihtgruppidest. Näiteks on uuringud näidanud, et maksusoodustused T&A tegevusteks aitavad rohkem ettevõtteid madaltehnoloogia ja teenindussektoris kui kõrgtehnoloogia sektoris (Duguet 2010). Maksusoodustuste mõju sõltub samuti olulisel määral maksusoodustuse reeglitest ja detailidest. Erinevused reeglites on üheks oluliseks põhjuseks, miks maksusoodustused T&A kuludele annavad ühes riigis soovitud tulemust ja teises ei anna. (Agrawal *et al.* 2014).

Erinevused reeglites on üheks oluliseks põhjuseks, miks maksusoodustused T&A kuludele annavad ühes riigis soovitud tulemust ja teises ei anna.

Innovatsioonipoliitika fundamentaalne küsimus on, kui palju innovatsiooni me tahame? Olgugi et ei ole olemas optimaalset innovatsioonitaset, peaks iga riik otsustama, milline on soovitud innovatsioonikuse vahekorral erinevate tööstusharude vahel ja uute ning olemasolevate ettevõtete vahel. Nii nagu kõigis riikides, on ka Eestis inimkapital ja finantsvõimalused piiratud, mistõttu rohkema innovatsiooni toetamine uutes kõrgtehnoloogia ettevõtetes piirab riigi võimekust toetada innovatsiooni olemasolevates teadmistemahukate teenuste ettevõtetes.

Innovatsioonipoliitika eesmärkide ning sobivate meetmete leidmiseks nende eesmärkide saavutamiseks on kaks lähenemist: tulevikupõhine ja võimekusepõhine (*effectuation*) (vt joonis 5).



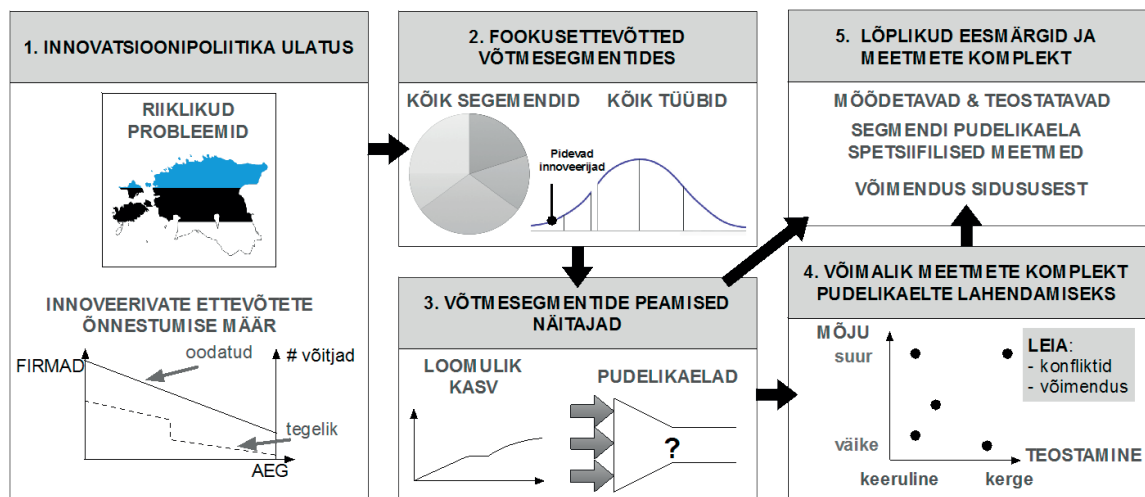
Joonis 5. Tulevikupõhine ja elluviimise võimekuse põhine innovatsioonipoliitika arendamine

Põhineb: (Sarasvathy 2001)

Tulevikupõhise poliitikakujundamise puhul seame ambitsioonikad eesmärgid ja määrame meetmed nende eesmärkide saavutamiseks. Seatud eesmärgid määravad ära ka sihtgrupid ettevõtluse ökosüsteemis, kes on üldse võimelised neid kõrgeid eesmärke saavutama. Valitud meetmeid pakutakse siis väljavalitud sihtgruppidele, kelle probleeme need meetmed võiksid adresseerida. Selline lähenemine võib mõnikord viia olukorrani, kus planeeritud palju väiksem osa sihtgrupist vastab meetmes seatud kriteeriumitele ja eeldatavale sihtgrupi profiilile (Brown *et al.* 2015). Meetme ja sihtgrupi vaheline oluline ebakõla tähendab suure tõenäosusega, et meetme plaanitud eesmärke ei suudeta saavutada, isegi kui toetus täielikult laiali jagatakse.

Eesti praeguse kasvustrateegia eesmärke kirjeldab pigem tulevikupõhine poliitikakujundamine. Suure tõenäosusega strateegias seatud eesmärke ei saavutata. Seda saab väita, lähtudes ettevõtete praegusest loomulikust innovatsioonikäitumisest, strateegias tehtud liiga julgetest eeldustest meetmete mõju kohta (erinevate riikide praktika ei toeta nii kõrgeid ootusi) ja erinevate tööstusharude ebaõnnestumiste määradega mitteamestamisest (täpsemalt lisas 6). Kasvustrateegia eesmärgid ei sisalda ka praegu konkreetseid sihte ja mõõdikuid innovatsioonipoliitika integreerituse suurendamiseks ja mõõtmiseks.

Alternatiivseks lähenemiseks on võimekuspõhine poliitikakujundamine. Originaalis kirjeldas Sarasvathy võimekuspõhist lähenemist strateegilisele planeerimisele, mida kasutavad edukad väikeettevõtjad, kel pole palju ressursse ja kes tahavad kasvada (Sarasvathy 2001; Wiltbank *et al.* 2005). Ettevõtjad määratlevad kõigepealt nende käsutuses olevad ressursid (sh vahendid, mida nende partnerid on valmis nende käsutusse andma) ning sellest lähtudes hindavad, millised eesmärgid on jõukohased. Tegemist on iteratiivse protsessiga, kuna algselt seatud parimate kättesaadavate eesmärkide poole liikudes muutuvad kättesaadavaks järgmised ressursid ning sellest tulenevalt avanevad ka uued võimalused ning ettevõtja saab suunda korrigeerida ja seada algsetega võrreldes kõrgemad eesmärgid.



Joonis 6. Innovatsioonipoliitika eesmärkide ja meetmete leidmise protsess

Eesti innovatsioonipoliitika kontekstis koosneks võimekuspõhine poliitikakujundamine viiest sammust (vt joonis 6):

1. Määrata innovatsioonipoliitika ulatus.
2. Määrata fookusettevõtted ja võtmesegmendid (nt nutikas spetsialiseerumine).
3. Analüüsida fookusettevõtete näitajaid (loomulik kasv ja kasvupotentsiaal).
4. Leida võimalik poliitikameetmete kompleks, mis adresseeriks pudelikaelte põhjuseid.
5. Määrata lõplikud eesmärgid ja poliitikameetmete kompleks.

#1. Innovatsioonipoliitika ulatus. Innovatsioonipoliitika fookuseerimist ainult ekspordi kasvule võib tõlgendada ressursside raiskamisena. Ideaalis on innovatsioonipoliitika tööriist Eesti riigi jaoks oluliste probleemide lahendamiseks hariduses, tervishoius, riigi turvalisuses või sotsiaalsüsteemis.

Laia innovatsioonipoliitika kohaselt on küsimus:

- Milliste võtmeprobleemide puhul soovime näha uusi idufirmasid neid lahendamas?
- Milliste probleemide puhul soovime lahendusi välja pakkumas näha olemasolevaid ettevõtteid?
- Kui radikaalset innovatsiooni soovime me neilt ettevõtetest saada?
- Milliste lahenduste elluviimiseks on möödapääsmatu erinevate ministriumite ühine ressursside ja aja panustamine?
- Kuidas mõõdame erinevate poliitikate integreeritust või konfliktisuse astet?

Ilma neile küsimustele vastuseid leidmata on keeruline luua mõjusat laia ulatusega innovatsioonipoliitikat ja hinnata, millised oleksid sobilikumad tööriistad ja millised oleksid ebaefektiivsed. Näiteks on keeruline ilma riiklike võtmeprobleemide kokku leppimata kasutada tulemuslikult innovaatilist riigihanget kui innovatsioonipoliitika tööriista. Kui ostame lihtsalt ükskõik millist innovatsiooni, siis jääb meil ressurssi vähemaks lahendamaks kõige olulisemaid probleeme kõige kriitilisemates valdkondades.

#2. Fookusettevõtted võtmesegmentides. Kuigi riiklik investeerimine kõrgtehnoloogia sektorite arengusse on mõningates riikides edu toonud, vajab innovatsioonipoliitika siiski tasakaalustatud lähenemist, et tagada konkurentsivõime nii võtmetähtsusega teenuste madal-, kesk-, kui kõrgtehnoloogia sektorites. Isegi innovatsiooni mõttes edukates riikides on kõrgtehnoloogia sektori osakaal ekspordis viimase kümne aasta jooksul kõikunud 20–30% vahel (nt Lõuna-Korea, Rootsi). Ainsaks erandiks on Iirimaa, kus peamiselt tänu kõrgtehnoloogia suurfirmade tütarettevõtetele oli kõrgtehnoloogia eksport on ületanud ka 50% riigi koguekspordist.²³ Kõrgtehnoloogia sektor üksinda ei pruugi suuta kompenseerida nõrga konkurentsivõimega madal- ja kesk- tehnoloogia sektorite langust. Ka Eestis on viimastel aastatel 20% ekspordikasvu näidanud programmeerimis- ettevõtted, kuid selle info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) sektori segmenti osakaal majanduses on praegu veel nii väike, et ei oma positiivset mõju suurte sektorite languse kontekstis.

Eesti riigi ettevõtluse kasvustrateegia määratleb kolm laiemat innovatsioonipoliitika fookusvaldkonda: IKT kui võimaldaja, tervisetehnoloogiad ja -teenused, ressursside väärimine. Lähtudes viimasest nutika spetsialiseerumise analüüsist, on nende valdkondade sees spetsifitseeritud järgmised võtmesegmentid: programmeerimine, telekommunikatsioon, elektroonika, logistika, puidu väärimine, masinaehitus ja toiduainetööstus (Kitsing 2015b). Need sektorid katavad nii segmente teadmistemahukate teenuste kui madaltehnoloogia, keskkõrg- ja kõrgtehnoloogia sektorites.

Lisaks tehnoloogilisele sektorite tasakaalustatusele ja praegusest tähtsusest lähtumisele peaksid segmentid olema kooskõlas Eesti innovatsioonipoliitika ulatusega ja peamiste adresseerivatavate riiklike probleemidega (nt sotsiaalsüsteem, haridus, keskkond, tervishoid, riigikaitse). Kuigi riiklike probleemide ei ole määratletud, siis üldiselt peaks IKT kui võimaldaja adresseerima enamikku võimalikke probleemide ning tervisetehnoloogiad lahendama tervishoiuga seotud võtmeküsimusi.

Nendes segmentides määratleb kasvustrateegia kolme tüüpi fookusettevõtteid: suureettevõtteid, võtmeettevõtteid ja kasvuettevõtteid (vt detailsemat kirjeldust lisast 6).

#3. Võtmesegmentide peamised näitajad. Põhimõtteliselt on tööstusharu tase liiga üldistatud vaade määratlemaks erinevate nutika spetsialiseerumise valdkondade segmentide innovatsiooni takistavaid tegureid ja pudelikaelu. Tööstusharu sees on ettevõtetel väga erinevad ärimudelid ja erinevad pudelikaelad. Näiteks kinnitab seda Eesti puidutööstuse uuring. Kuigi puitmajade ja puidust aknaraamide ja uste tootjad on samas puidutoodete kategoorias, on nende arengutakistused erinevad (K. Kaarna *et al.* 2013).

Tabelis 1 on toodud illustreeriv näide võimalikest põhinäitajatest, mis võiksid aidata hinnata võtmesegmentidesse kuuluvate fookusettevõtete potentsiaali ning tõhusaimaid innovatsioonipoliitika meetmeid ja nende mõju. Seadmaks realiseeritavaid eesmärke peaksime teadma iga nutika spetsialiseerumise segmenti puhul fookusettevõtete senist loomulikku kasvu, maksimaalseid kasvunäitajaid ning põhjuseid, miks peaaegu edukad ettevõtted ei suuda iseseisvalt lahendada takistusi, mis segavad neil muutumast edukateks või superedukateks.

Oluline on välja selgitada, kas igal aastal segmentis käivituvad ettevõtted on igal aastal parema potentsiaaliga või tegelikult käivitatakse aasta-aastalt järjest madalama potentsiaaliga ettevõtteid ning suurem nutika spetsialiseerumise valdkonnas järjest kasvab, või selgub, et ainult osades nutika spetsialiseerumise valdkondades on ettevõtete juurdekasv ning teistes valitseb seisak.

Tabel 1. Illustreeriv näide võimalikest võtmesegmentidest ja näitajatest, mis aitaksid leida tõhusad innovatsioonitoetuse meetmeid

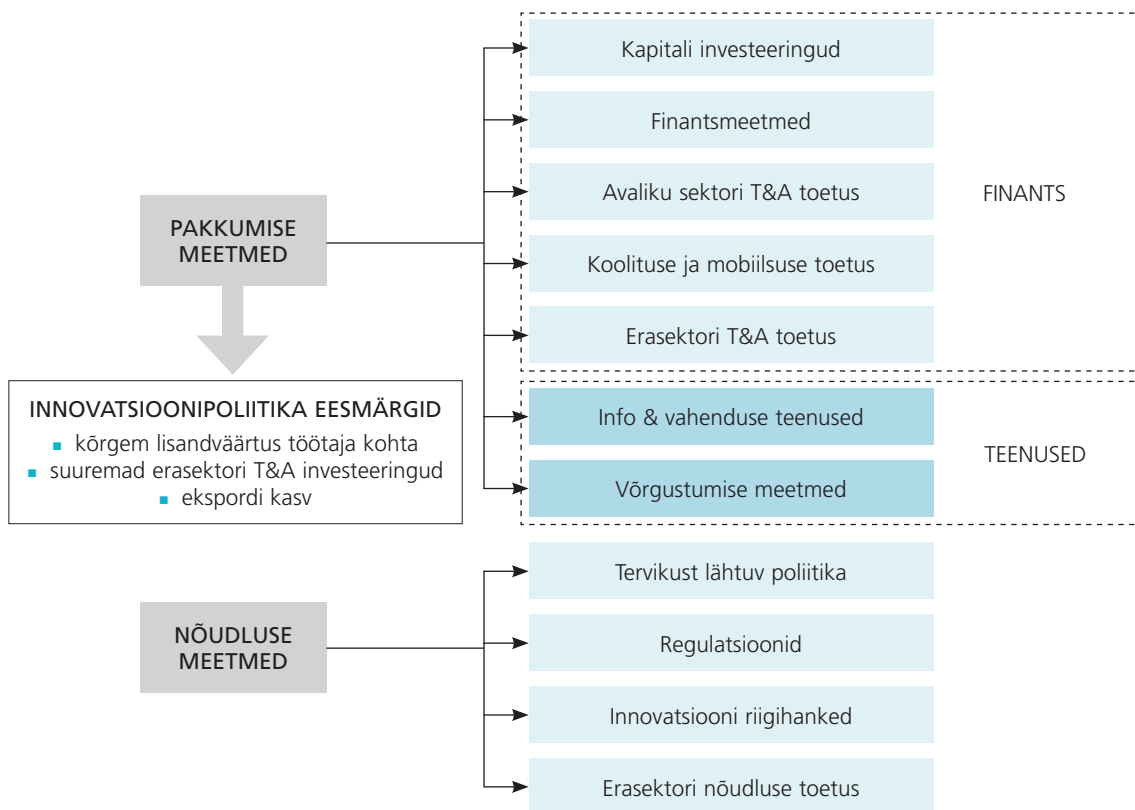
<i>Nutika spetsialiseerumise valdkonnad</i>	<i>Võtmesegmentid</i>	<i>Iga segmenti fookusettevõtete põhinäitajad</i>
iKT kui võimaldaja	Programmeerimine (sh e-tervis)	LOOMULIKU KASVU NÄITAJAD
	Telekommunikatsioon	1. Loomulik lisandväärtuse kasvu prognoos.
	Arvutite, elektroonika ja optika tootmine	2. Loomulik T&A investeeringute kasvu prognoos.
	Logistika	3. Loomulik ekspordikasvu prognoos.
Tervisetehnoloogiad ja -teenused	(kattub: programmeerimine, telekommunikatsioon, elektroonika)	4. Järjepidevate, aeg-ajalt ja mitte-innovaatorite jaotuse dünaamika.
	Funktsionaalsed lihatooted	POTENTSIAALI NÄITAJAD
	Funktsionaalsed kalatooted	* <i>Edukust mõõdetakse iga näitaja kohta. Superedukad – kaks standardhälvet üle segmenti keskmise.</i>
	Funktsionaalsed taimsed tooted	<i>Edukad – vahemikus 1–2 standardhälvet üle keskmise.</i>
	Funktsionaalsed piimatooted	<i>Peaaegu edukad – vahemikus keskmine kuni 1 standardhälve.</i>
	Funktsionaalsed pagaritooted	
	Funktsionaalsed joogid	
Ressursside väärindamine	(kattub: programmeerimine, logistika)	1. Segmenti valdkonnas tegutsevate teadlaste ja tudengite, konsultantide, uurimisasutuste arv ja tugevus.
	Tselluloosi, paberi ja paberitoodete tootmine	2. Uute ettevõtete dünaamika: arv, ellujäämise määr (3 a.), edukus.
	Spoonid, vineeri ja puitplaatide tootmine	3. Superedukate, edukate ja peaaegu edukate maksimaalne lisandväärtuse, T&A investeeringute ja ekspordi kasv.
	Puidust uste ja akende tootmine	4. Edukuse dünaamika: ettevõtete liikumine edukuse gruppide vahel.
	Puitmööbli tootmine	5. Edukate ja peaaegu edukate takistused.
	Masinaehitus	6. Põhjused, miks ettevõtete enda sammud takistuste ja pudelikaelte ületamiseks ei anna soovitud tulemusi.

Takistuste ja pudelikaelte leidmine nõuab ettevõtete ja erialaliitude senisest erinevat kaasamist innovatsioonipoliitika kujundamisse. Üldised finantsnäitajad ja küsitlused ei võimalda välja selgitada, mida ettevõtted on proovinud teha oma kasvatarkistuste ületamiseks ning miks need sammud ei ole töötanud. Samuti ei selgu üldistest näitajatest, milliseid turusignaale ning sellest tulenevaid laiendamise ja avastamise tüüpi innovatsiooni ettevõtted erinevates sektorites üldse näevad ning miks nad otsustavad neile reageerida või mitte reageerida. Positiivseteks initsiatiivideks erialaliitude ja ettevõtete kaasamisest on 2015. aastal majandus- ja kommunikatsiooniministeeriumi poolt käivitatud tööstuspoliitika rohelise raamatu koostamine ja klasterite toetusmeetme väljatöötamine. Mõlemasse tegevusse kaasati aktiivselt erialaliite ja ettevõtteid. Antud initsiatiivide õppetunde ja praktikaid saaks laiendada ka teistesse innovatsioonipoliitika valdkondadesse.

Uuteks kaasamise viisideks on näiteks (super)edukate ja peaaegu edukate ettevõtete analüüs, inforikkad töötoad, kaasav innovatsioonimeetmete planeerimine (*participatory governance*) ja kaasav simulatsioonide arendus (*participatory modeling*). Täpsemalt on neid meetodeid käsitletud antud raporti kolmandas peatükis.

#4. Võimalik innovatsioonimeetmete kompleks. Innovatsioonipoliitika kaasaegse kirjanduse järgi peab meetmete kompleks olema tasakaalustatud ja integreeritud. Kuigi kirjanduses on mitmeid erinevaid lähene-misi, siis enamasti peetakse **tasakaalu** all silmas ühte kahest:

- Meetmed peaksid toetama nii teadusmahukat kui mitte-teadusmahukat innovatsiooni (Hirsch-Kreinsen *et al.* 2006);
- Nõudluspoolsete poliitikameetmete kombineerimine pakkumispoolsetega annab võimendusefekti (nt innovaatiliste riigihangete kombineerimine koolitamisega) (Guerzoni & Raiteri 2015, Edler & Georghiou 2007) (vt joonis 7).



Joonis 7. Näited nõudluse- ja pakkumispoolsetest meetmetest

Põhineb: (Edler & Georghiou 2007)

Borras ja Edquist lisavad nõudlus- ja pakkumispoolsetele meetmetele veel kolmanda meetmete tüübi: kompetentse arendavad meetmed (Borras & Edquist 2012). Kuna erinevate kompetentside arendamise jagada kas pakkumise või nõudluse meetmete alla, siis ei ole joonisel seda eraldi välja toodud.

Hetkel ei ole olemas selgeid juhiseid, kuidas mõõta tasakaalu kas rahas, pingutuses või meetmete arvus. Ühe võimalusena on välja pakutud tabelipõhine kaardistamine, et välja selgitada, millised võimalikud toetusvaldkonnad on meetmetega vähekaetud või katmata (Borras & Edquist 2012). Selline aukude analüüs eeldab, et rohkem on parem. IPP-mudelist lähtudes on iga täiendava meetme lisamisel mõte, kui see aitab laiendada mõne sihtgrupi arengu pudelikaela. Selleks peame teadma, miks ettevõtte ise ei suuda seda pudelikaela lahendada või miks olemasolevad meetmed ei aita seda pudelikaela kaotada.

Lisaks ülaltoodud meetmetega kaetuse analüüsile on veel üheks võimaluseks meetmete komplekti mõju hindamiseks simulatsioonid ja mudelid. Viimaste kasutamise võimalustest on täpsemalt juttu raporti kolmandas peatükis.

Integratsioon võib tähendada kahte asja: (1) meetmete integratsiooni teiste riiklike poliitikatega ja (2) innovatsioonipoliitika meetmete omavahelist integratsiooni.

Riiklike poliitikatega integratsiooni puhul eeldatakse, et innovatsioonipoliitika on kooskõlas näiteks hariduse, teaduse, energeetika ja keskkonnapoliitikaga. See ei pruugi tähendada ainult tehniliste nõuete regulatsioone. Seadustega on võimalik mõjutada organisatsioonide struktuuri (nt uued kontrollfunktsioonid ja spetsialistide töökohad), ettevõtete omavahelisi suhteid ja käitumist (nt kohtusüsteemi kiirus), töötajate koolitamist ning turunõudlust. Tarbekeemia sektori näitel on sellised mittetehnilised seadusemuudatused aidanud oluliselt kaasa innovatsioonipoliitika tulemuslikkusele (Paraskevopoulou 2012).

Innovatsioonipoliitika elluviimise seisukohast saab integreeritus teiste riiklike poliitikatega tähendada kahte:

- erinevad poliitikad ei ole omavahelises konfliktis;
- erinevatel poliitikatel on samad eesmärgid ning seetõttu toetavad ja võimendavad.

Töötajate koolitamist, ettevõtete koostööd ja nõudlust mõjutavate seaduste integratsioon innovatsioonipoliitikaga parandab innovatsioonipoliitika tulemuslikkust.

Kõikide poliitikate vaheliste konfliktide kaotamine ja kõigi poliitikate integreerimine võib osutada liiga aeglaseks ja kalliks protsessiks, kuna piiratud ressursside tingimustes on erinevad valdkonnad pidevalt omavahel ressursside üle konfliktis. Muutuste juhtimise seisukohast oleks realistlikum, kui määratletaks 1–3 peamist konfliktivaldkonda ning lahendataks need 1–2 aastaga. Samuti tuleks kasuks, kui oleks välja selgitatud 2–3 kõige suuremat integreerimisest tulenevat võimenduse võimalust ja need siis 1–2 aasta jooksul ellu viidaks.

Üheks konfliktivaldkonnaks võib Eestis näiteks olla teaduse rahastus ja innovatsioonipoliitika. Innovatsioonipoliitikas on välja valitud nutika spetsialiseerumise valdkonnad tööstusharude tugevustest lähtudes. Teaduspoliitikas rahastatakse teadlasi ja uurimisgrupe lähtudes eesliini teaduse tegemisest ja kõrgetasemelistest teaduspublikatsioonidest. See võib viia olukorrani, kus nutika spetsialiseerumise valdkonna teadlased on alarahastatud, sest omas valdkonnas ei ole neil nii tugevaid publikatsioone kui teadlastel, kelle valdkonnas Eestis tugev ja mõjukas tööstussektor puudub.

Teiseks konfliktikohaks võib olla olukord, et kuigi teadusfookus on keskendunud uute tehniliste võimaluste väljatöötamisele, siis ettevõtete huvi on olemasolevate protsesside parendamine olemasolevate tehniliste võimalustega. See võib tähendada, et protsessiinnovatsioonile orienteeritud ettevõtete jaoks ei saagi ülikoolid olla partnerid, sest teadlastel puudub kompetents olemasolevate tehniliste võimaluste täiustamiseks ning ka motivatsioon seda kompetentsi tekitada.

Positiivseks võimenduseks võiks olla näiteks järgmine komplekt meetmeid:

- Soodustused töötajate koolitamiseks ja nende võimekuse tõstmiseks juurutada ning kasutada energiatõhusaid tehnoloogiaid;
- Innovaatilised riigihanged energiatõhususe uute lahenduste väljatöötamiseks ja nõudluse käivitamiseks;
- Keskkonnaseadused, mis karmistavad energiatõhususe nõudeid;
- Rakenduskõrghariduse ja magistriprogrammid koolitamaks ettevõtete jaoks vajalikke valdkonnaspetsialiste;
- Teadusgrandid, tootearenduse ja rakendusuringute toetused uudsete lahenduste väljatöötamiseks ning tüüpilahenduste leidmiseks juurutamisega seotud tehniliste ja organisatsiooniliste takistuste ületamiseks;
- Toetusmeetmed energiatõhusate lahenduste juurutamiseks Eesti ettevõtetes;
- Ettevõtete mentorlus ja koolitused karmistuvate nõuete valguses ärimudeli muutmiseks ja muutuste edukaks elluviimiseks;
- Virtuaalse ja füüsilise ruumi loomine ettevõtetele oma kogemuste vahetamiseks;
- Parimate praktikate ja edulugude levitamine ja parimate premeerimine.

Meetmete omavaheline integratsioon tähendab meetmete kasutamise lihtsustamist ja vastuolude kaotamist.

Eesti ettevõtete andmete analüüs näitab, et ettevõtted, kes suutsid kasutada mitut innovatsioonipoliitika meetet, arenesid kiiremini kui ettevõtted, kes kasutasid ainult üht meetet (Vicente & Kitsing 2015). Samas on selliseid mitut meetet kasutanud ettevõtteid üsna vähe. Selleks on kaks võimalikku põhjust:

1. Innovatsioonipoliitika meetmed ei ole omavahel kooskõlas ja ainult võimekamad ettevõtted on suutelised ebakõlasid ületama ning neid meetmeid ise integreerima.
2. Erinevate meetmete kasutamine on mõistlik ainult teatud tüüpi teadusmahuka innovatsiooni puhul ning ettevõtteid, kes on oma äri sellisele ärimudelile üles ehitanud, on Eestis vähe.

Poliitikasoovitused:

1. Kui ülaltoodud esimene variant on tõene, siis tuleks välja selgitada, millised ebakõlad takistavad suuremat hulka ettevõtteid integreerimast erinevaid meetmeid ja kuidas väike arv ettevõtteid suutis need takistused ületada. Sellest informatsioonilist lähtudes saaks olemasolevaid innovatsioonimeetmeid paremini integreerida.
2. Kui teine variant on tõene, siis tuleks välja selgitada mitte-teadusmahukate innovatsiooniprojektide pudelikaelad ning arendada välja seda tüüpi projektidele sobivad uued toetusmeetmed, et võimendada olemasolevate mõju.

#5. Lõplike eesmärkide ja meetmete komplekti valik. Olles määranud kindlaks innovatsioonipoliitika ulatuse, fookusettevõtete loomulikud kasvunäitajad ning ettevõtete potentsiaali realiseerimist takistavad pudelikaelad, valinud pudelikaelu adresseerivad meetmed ning hinnanud võimalike meetmete võimalikke konflikte ja koosmõju, saame seada saavutatavad ja mõõdetavad eesmärgid. Selliselt baasilt seatud innovatsioonipoliitika eesmärgid võimaldavad meil lahendada riigi jaoks olulisi probleeme ning võimendada erinevate poliitikate ja meetmete tulemuslikkust.

Innovatsioonipoliitika saavutab paremaid tulemusi, kui seatakse tagasihoidlikumaid eesmärgid ja integreeritakse meetmeid.

Eesmärkide seadmise ja meetmete integreerituse olulisust kinnitab ka Samara *et al.* uuring. Nende innovatsioonipoliitika mõju simulatsioonide tulemus oli, et seades keskmise ambitsioonikusega eesmärgid ja integreerides poliitikameetmed, saavutatakse paremaid tulemusi, kui seada ja proovida saavutada ambitsioonikaid eesmärgi iga eraldiseisva innovatsioonimeetme puhul (Samara *et al.* 2012).

1.3 | Innovatsioonipoliitika meetmed ja ettevõtete juhtide käitumise muutmine

Ideaalne innovatsioonisüsteem on isetoimiv süsteem (*self-governing system*). Sellisel juhul teevad ilma kõrvalise sekkumiseta hästi informeeritud ettevõtete juhid kollektiivselt häid otsuseid, innoveerivad pidevalt ja parandavad järjekindlalt Eesti majanduse konkurentsivõimet. Majandusandmed näitavad, et see ei ole reaalsus ja Eestis ei ole isetoimivat innovatsioonisüsteemi.

Riiklikul tasemel vaadates ei selgita vähest innovatsiooni tulemuslikkust ka turutõrked, sest Eestis on ettevõtteid, kes innoveerivad ja on rahvusvahelistel turgudel edukad vaatamata turutõrgetele. Tundub, et suurem osa ettevõtete juhte käituvad innovatsiooni mõistes valesti ega innoveeri üldse või siis vähemalt mitte nii, et sellele soovitud tulemus oleks. Samuti tundub, et nad ei astu samme selleks, et ületada takistusi, mis segavad neid õigesti käitumast. Riigi tasemel tahame innovatsioonipoliitikatega mõjutada ettevõtete juhtide käitumist, et võimalikult suur hulk neist käituks õigesti ja arendaks pidevalt ning tulemuslikult oma tooteid, teenuseid ja protsesse.

Ideaalne eeldame, et kui informeerime inimesi vale käitumise negatiivsetest tagajärgedest ja õige käitumise kasudest, siis nad muudavad oma käitumist. Eeldame, et piisab, kui selgitame ettevõtete juhtidele koolituse käigus, kuidas innovatsiooni investeerimine suurendab kasumit ja mitteinvesteerimine viib pankrotini ning ühtlasi tutvustame neile riiklike meetmed investeringute toetamiseks ning innovatsiooni elluviimiseks vajalike teadmiste hankimiseks. Eestis on sellist koolitamist ja teavitamist tehtud juba 2000. aastast alates, aga statistika järgi on Eestis ikka liiga vähe õigesti käituvaid ja liiga palju valesti käituvaid ettevõtete juhte.

Miks ettevõtete juhid siis ei muuda oma käitumist, kui võita oleks nii palju?

Igas ühiskonnagrupis on hulk mahajääjaid, kes ei tahagi muutuda ning lähevad uuendustega kaasa vaid viimases hädas. Geoffrey A. Moore'i poolt sõnastatud rusikareegli järgi on selliseid inimesi igas ühiskonnagrupis kuskil 16%. Uute mõtetega kaasaminejaid ja loomusunnil innoveerijaid on 2–3%. Aga miks ülejäänud 81% ei muutu?

Kõige sagedamini eeldame, et ülejäänute puhul on põhjuseks teadmatus. Vaid väikese arvu ettevõtjate puhul selgitab teadmatus uute toodete ja protsesside arendamise kasudest seda, miks nad ei investeerinud innovatsiooni. Ühe muudatuste vastuseisu mudeli järgi on suurimateks põhjusteks innovatsiooni mitteinvesteeringumisel ebapiisaval investeeringumisel rajasõltuvus ja halbade kompromisside tegemine (vt joonis 8).

Mahajääjad	Ei ole huvitatud
Teadmatuses	Ei tea sellest
Rajasõltuvad	Tean, aga ei tegutse
Halbade kompromisside tegijad	Tean, aga teen halva kompromissi

Joonis 8. Innovatsiooni ebapiisavalt investeerijate tüübid. Põhineb: (Barnard 2013)

HALVA KOMPROMISSI NÄIDE. Edukas Eesti tootmisettevõtte palkas professionaalse konsultatsiooni-firma brändimanuaali ja brändistrateegia väljatöötamiseks, et suurendada ekspordi käivet. Ettevõtte juhi eesmärgiks oli suurendada teostatavate tööde lisandväärtust ja kasumlikkust. Ettevõtte on investeerimas tootmisvõimsuse kasvu, kuid pangalaenu maksete tegemiseks on müüki vaja suurendama hakata juba enne, kui kogu täiendav tootmisvõimsus on saadaval. Kasumlikkuse suurendamise eesmärgi saavutamisel oli kaks eeltingimust, mis olid tänu ressursside piiratusele omavahel konfliktis: uute klientide saamine ja olemasolevate klientide tellimuste kvaliteetne ja õigeaegne täitmine.

Ühest küljest **peaks** müügi suurendamiseks investeerima aega ja raha brändistrateegia juurutamiseks ettevõtte igapäevases tegevuses, s.o läbivad klienditeenindamise ja kvaliteedi reeglid kõigi otsuste tegemisel nii tootmises kui müügis. Praegune ilma brändita ja ühtsete otsustuspõhimõtetest tegutsemine oli sihtturgudel andnud keskpäraseid tulemusi.

Teisest küljest **ei tohiks** ettevõtte juht juurutada brändistrateegiat igapäevases tegevuses, sest ettevõtte töötajad on konservatiivsed ning igasugune suuremahuline protsesside muutmine tooks endaga kaasa segadust ning takistaks olemasolevate klientide teenindamist. Kvaliteedi või tarnetähtaegadest kinnipidamise langus tähendaks praeguses turuolukorras ohtu kaotada olemasolevaid kliente ning käivet. Ettevõtte juht ei osanud antud konflikti lahendada ning otsustas mitte jätkata investeerimist valminud brändistrateegia juurutamisse igapäevategevustes. Kuigi ta oli investeerinud brändistrateegia väljatöötamisse, siis ei viinud ta investeeringuid ja tegevusi lõpuni ning seetõttu ei saa ka brändi arendamisse tehtud investeeringutest tegelikku kasu.

Lahenduseks ei oleks toore jõuga ettevõtte muutustele sundimine. See võib viia ettevõtte pankrotini. Lahenduseks võiks olla: (1) pikaajalisem ja etapiviisiline juurutusprotsess, mis ei kahjusta olemasolevate klientide teenindamist, kuid aeglustab käibe kasvu välisturgudelt; (2) teistsugune väärtuspakkumine välisturgudele, mis ei nõuaks drastilisi muudatusi protsessides; (3) muuta protsesse ja tagada üleminekuajal vaid võtmeklientidele hea teenindus.

Rajasõltuvuse puhul teab ettevõtte juht innovatsiooni investeerimise kasusid ja negatiivseid tagajärgi, mis kaasnevad mitteinnovatsiooniga, aga enda olukorras otsustab ta siiski mitte investeerida (või mitte näha vaeva, et leida võimalusi või vahendeid investeerimiseks). Ettevõtte juhi ratsionaalset otsust innovatsiooni mitte investeerida mõjutavad juhi hinnangud neljale tegurile²⁴: muutusest saadav kasu, muutuse elluviimise takistused ja negatiivsed tagajärjed, olemasolevad kasud ja praegused probleemid (vt joonis 9).

	KASUD	KAHJUD
MUUTMINE	Uued kasud ↑	Uued kahjud ↓
MITTE-MUUTUMINE	= Praegused kasud	↑ Praegused kahjud

Joonis 9. Isiklike kasude ja kahjude hinnangutest tulenev vastuseis muutustele

Põhineb: (Goldratt et al. 2009)

Sageli ei ole selge, mis tegur kõige enam muutustele vastuseisu põhjustab. Näiteks võib ettevõtte juht öelda, et tal ei ole vaja investeerida innovatsiooniprojektidesse, sest ta ei ole huvitatud ettevõtte märkimisväärsest kasvatamisest. Tegelikult võib ta selle lausega mõelda, et ta ei näe võimalust, kuidas kasvatada oma ettevõtet ilma stressi ja töötundide taluvuslääve ületamata. Praeguse käibe saavutamiseks teeb ta 50–60 tundi tööd nädalas ning saab endale lubada vaid 5 päeva puhkust aastas. Ta ei suuda ette kujutada, kuidas ta elaks üle 100-tunnise tööpäeva, et ettevõtte käivet veelgi kasvatada. Seetõttu ta ütlebki, et ta ei ole huvitatud ettevõtte kasvatamisest.

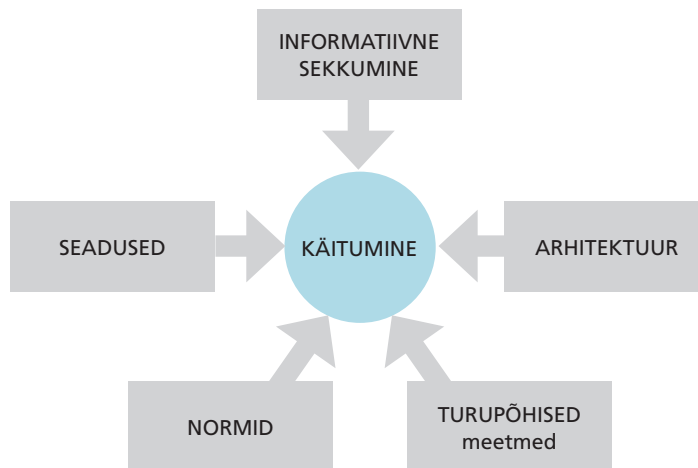
Sama ettevõtte juht sooviks tõenäoliselt ettevõtet kasvatada, kui ta näeks selget teed kasvule, ilma et ta peaks suurendama oma töötundide arvu ning lähitulevikus kasvab ettevõtte suuruseni, kus ta saab oma tööd delegeerida ning minna kuuks ajaks koos oma perega eksootilisse riiki puhkusele.

Kui ettevõtte juht ütleb, et ta ei ole innovatsioonist ja kasvust huvitatud, siis võib see tähendada, et ta lihtsalt ei näe võimalust kasvu saavutada ilma oma 50–60 tunnist tööpäeva veelgi pikendamata.

Tavaliselt proovime inimesi meelitada muutustega kaasa tulema, selgitades neile muutustest saadavaid kasusid. Inimesed tõstavad seejärel küsimusi muutuste negatiivsete tagajärgede kohta (helehallid alad joonisel 8). Palju vähem tähelepanu pööratakse tavaliselt praeguste probleemide kaotamise hädavajalikkuse selgitamisele ning veelgi vähem selgitatakse, kuidas praegused kasud alles jäävad. Inimesed võivad avalikult muutustele vastuseisu põhjendada liiga väikese saadava kasuga, kui tegelikult põhjuseks on õigustatud kartus kaotada praegused kasud või hüved. Vastuseisu ületamiseks või minimeerimiseks tuleb inimese jaoks lahendada positiivselt kõik neli tegurit: saadavad kasud ületavad tunduvalt olemasolevate kasude pisikese languse ja kõigi elluviimise takistuste ületamisega tekkivad kulud ning praeguste probleemide lahendamata jätmise kaotab varsti kõik praegused kasud.

²⁴ Muudatuste juhtimisest on kirjutatud palju raamatuid ning loodud erinevaid kontseptsioone. Antud analüüsi eesmärk ei ole võrrelda erinevaid lähenemisi, mistõttu on valitud üks autorile teadaolev meetod muudatustele vastupanu kirjeldamiseks.

Alapeatükis 1.2. jagati innovatsioonipoliitika meetmed tõuke- ja tõmbemeetmete kontseptsioonist lähtudes kaheks. Inimkäitumise muutmise seisukohast saab innovatsioonipoliitika meetmed jaotada viieks (vt joonis 10): informatiivne sekkumine, arhitektuur, turupõhised meetmed, sotsiaalsed normid ja seadused. Raporti lisa 5 on tabel, kus käsitletakse detailsemalt, kuidas viis käitumis mõjutavat meetme tüüpi saavad olla nii tõuke- kui tõmbemeetmed.



Joonis 10. Erinevad poliitikameetmed käitumise mõjutamiseks

Põhineb: (Lessing 2006; Johnston & Hondula 2015)

Informatiivne sekkumine (*information intervention*) on otsustusruumi loomine, kus inimesed saavad faktidel põhinevast infost lähtudes teha kaalutletud otsuse. Innovatsioonipoliitika kontekstis võib see tähendada ettevõtjate jaoks nõrkade turusignaalide võimendamist, otsustamise või mitteotsustamise võimaliku mõju simuleerimist, ettevõtjaid kaasavat innovatsioonimeetmete eelarvestamist, planeerimist, tulemuste mõõtmist ja meetmete parendamist.

Arhitektuurilise käitumise muutmise näiteks on füüsiliste keskkondade loomine (inkubaatorid, kiirendid, kompetentsikeskused) ja virtuaalsete keskkondade ja võrgustike loomine (klastrid, infokanalid ja veebikeskkonnad).

Turupõhiste meetmete eesmärgiks on muuta ebasoovitatav käitumine kalliks trahvide ja maksude näol, näiteks saastavate tehnoloogiate maksustamine, ja soovitatav käitumine kasulikuks toetuste näol, näiteks puhtamate lahenduste väljatöötamiseks ja juurutamiseks toetuste maksmine.

Sotsiaalsete normide tugevdamise näiteks innovaatiliste ettevõtjate tunnustamine ja väärtustamine ning autasustamine.

Seadustega käitumise mõjutamine tähendab nii tehnilisi seadusi (nt kvaliteedistandardid) kui ka mittetehnilisi seadusi (nt riigi poolt ette nähtud õppekohtade arv inseneri erialadel).

Meetmete jaotamine käitumuslikust seisukohast avab poliitikakujundamiseks teistsugused ja täiendavad võimalused ainult tõmbe- ja tõukekontseptsioonist lähtumisega võrreldes.

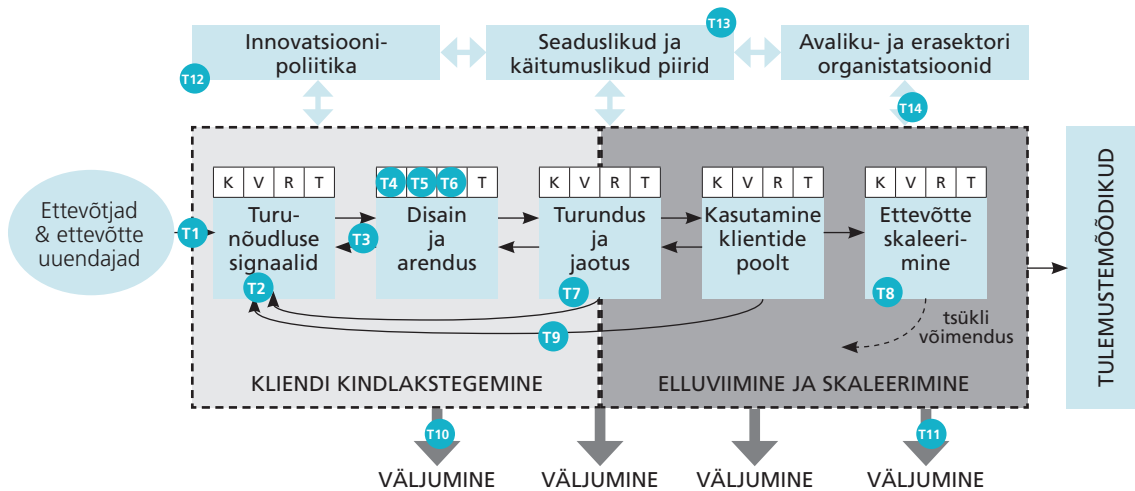
Järeldused:

1. Innovatsioonipoliitika kujundamisel on meil eelistused, mida on keeruline korruga saavutada:
 - Eelistame, et võimalikult palju ettevõtteid oleksid **mitmekülgset võimekad**.
 - Eelistame suurendada ettevõtete **ellujäämise määra** ilma, et kaotaksime ettevõtjate katsetamise julgust.
 - Eelistame toetada nii **võitjaid** kui suurendada võimalikult paljude **peaaegu võitjate võimekust**.
 - Eelistame toetada **uute ettevõtete arengut** uutes kasvavates tööstusharudes, tugevdades **samal ajal olemasolevaid olulisi tööstus- ja teenussektoreid**.
 - Eelistame innovatsioonipoliitika meetmeid, millel on võimalikult suur **lisanduse efekt**.
 - Eelistame innovatsioonipoliitikat, mis lahendab **riigi ja ühiskonna jaoks olulisi probleeme ja millel on mõõdetavad, ambitsioonikad ja realistlikud eesmärgid**.
 - Eelistame võimendada erinevate innovatsioonipoliitika meetmete mõju läbi **meetmete omavahelise sidususe ning sidususe teiste riiklike poliitikatega**.
2. Võimekuspõhiste innovatsioonipoliitika eesmärkide seadmine ja meetmete komplekti valik koosneb viiest sammust:
 - **Määrata innovatsioonipoliitika ulatus** – millised riiklikud probleemid peale majanduskasvu peaksid innovatsiooni kaudu lahenduse leidma?
 - **Määrata fookusettevõtted võtmesegmentides** – leida tasakaal uute sektorite toetamise ja olemasolevate tugevdamise vahel ning edukate ja peaaegu edukate toetamise vahel.
 - **Analüüsida võtmesegmentidesse kuuluvate fookusettevõtete näitajaid** – edukate ja peaaegu edukate loomuliku kasvu näitajaid, potentsiaali näitajad ning arengu pudelikaelad võtmesegmentide lõikes.
 - **Leida võimalik poliitikameetmete komplekt, mis adresseeriks pudelikaelte põhjuseid** – pudelikaelte põhjuste kaotamine tähendab tõenäoliselt nii teadusmahuka tooteinnovatsiooni kui mitte-teadusmahuka protsessiinnovatsiooni võrdset toetamist. Tagada 1–3 peamise poliitikate ja meetmete vastuolude kaotamine ja 2–3 olulisema poliitikate integratsioonivõimaluse teostamine. Kasutada simulatsioone või kaasavat planeerimist meetmete komplekti võimaliku mõju hindamiseks.
 - **Määrata lõplikud eesmärgid ja poliitikameetmete komplekt** – eesmärgid peaksid lähtuma fookusettevõtete loomulikust kasvust, praegustest pudelikaeltest ning poliitikameetmete võimalikust mõjust pudelikaelte kaotamisel.
3. **Innovatsioonipoliitika tööriistad peaksid pakkuma ettevõttele tervikliku lahenduse**. Ettevõtted, kes on kasutanud mitut innovatsioonimeedet, on kasvanud kiiremini kui teised ettevõtted. Põhjuste selgitamiseks on vaja teostada täiendavaid analüüse, kuid eeldada võib, et suutlikkus erinevaid toetusi integreerida on aidanud ületada innovatsiooniprotsessi erinevaid takistusi.
4. **Innovatsioonimeetmed muudavad suure hulga ettevõtete juhtide käitumist ainult juhul, kui aitavad kaotada rajasõltuvust ja halbu kompromisse**. Rajasõltuvuse puhul juhid teavad, mida tuleks teha, aga ei tee. Halbade kompromisside tegemine tähendab natuke tegemist, mis tähendab ressursside kulutamist ilma kasu saamata. Käitumise muutmiseks on võimalik kasutada informatiivset sekkumist, arhitektuuri, turupõhiseid meetmeid, sotsiaalseid norme ja seadusi.

2 | Eesti riikliku innovatsioonisüsteemi takistused

2.1 | Innovatsiooniprotsessi võimalikud takistused ja pudelikaelad

Käesolevas raportis käsitletakse ettevõtjate poolt välja öeldud arengut piiravaid tegureid kui takistusi. Ainult üks või kaks neist takistustest saavad olla pudelikaelad, mis kõige enam innovatsioonisüsteemi tulemuslikkust piiravad. Kui soovime innovatsioonisüsteemi parandada, siis tuleb leida pudelikaela otsesed ja kaudsed põhjused, et pudelikaela läbilaset suurendada ja seeläbi suurendada kogu süsteemi tulemusi. Pudelikaela ei saa kunagi süsteemist kaotada, sest alati on üks tegur, mis piirab tulemusi kõige enam.²⁵



Joonis 11. Eesti innovatsioonisüsteemi takistused

Erinevate kirjandusallikate ja uuringute baasil on välja pakutud 14 takistust, mis segavad Eesti riiklikku innovatsioonisüsteemi kõrgemaid tulemusi saavutamast (vt joonis 11). Takistused ei ole nummerdatud prioriteetsuse järjekorras, vaid vasakult paremale.

- **T1: Ettevõtjate ja ettevõtte uuendajate arv.** Liiga vähe on ettevõtjaid ja ettevõtete uuendajaid.
- **T2: Turunõudluse signaalide tuvastamine.** Ettevõtjad ja ettevõtete uuendajad näevad ainult ühte tüüpi turuvõimalusi lähiturgudel.
- **T3: Turusignaalide valideerimine.** Ettevõtjad ja ettevõtete uuendajad ei tea, kuidas turusignaale testida, kinnitada või ümber lükata, või puuduvad neil ressursid turusignaalide valideerimiseks (võrgustikud, rahastus, tehnoloogia).
- **T4: Disaini ja arenduse kompetentsid (D&A).** Ettevõtjatel ja ettevõtete uuendajatel puuduvad majasisesed kompetentsid uute toodete, teenuste ja protsesside arendamiseks.
- **T5: Ligipääs välistele D&A ressurssidele võrgustike kaudu.** Ettevõtjatel ja ettevõtete uuendajatel ei ole partnereid, kellel on D&A teostamiseks vajalikud ressursid ja kes oleksid valmis neid jagama, et ületada majasisesest kompetentside ja ressursside puudust.
- **T6: D&A rahastamine.** Ettevõtjatel ja ettevõtete uuendajatel puudub rahastus prototüüpimiseks, arendamiseks ja disainimiseks.
- **T7: Turundus ja jaotus.** Ettevõtjatel ja ettevõtete uuendajatel puuduvad turunduse ja tarneahela loomise kompetentsid, võrgustikud, rahastus ja tehnoloogiaid.
- **T8: Ettevõtte skaleerimine.** Ettevõtjatel ja ettevõtete uuendajatel puuduvad kompetentsid (sh täiendavad töötajad, juhtimiskompetentsid) ja ressursid ettevõtete skaleerimiseks. See võib tähendada ka seda, et põhiäri ei ole kasvuks piisavalt kasumlik, et võimaldada investeeringuid kasvu või innovatsiooniprojektidesse.
- **T9: Tagasiside kasutajatelt.** Ettevõtjad ja ettevõtete uuendajad ei saa kasutajatelt piisavalt tagasisidet, et teha otsuseid toodete arendamise osas. Üheks põhjuseks võib olla vahendajate kaudu lõpptarbijale müümine, mis ei loo võimalust otsekontaktiks kasutajaga.
- **T10: Ebaõnnestumise määr.** Ettevõtjate ebaõnnestumise protsent on kõrgem kui kõrgema lisandväärtuse näitajatega naaberriikides.

²⁵ Tootmisettevõtete puhul räägitakse ka ringi liikuvast pudelikaelast: ühel päeval on pudelikaelaks üks masin ja teisel päeval teine. Sellisteks juhtumiteks on eraldi lahendused, kuid antud raportis lähtume eeldusest, et innovatsioonisüsteemis on üks või kaks võrdset pudelikaela, mis ei liigu ringi.

- **T11: Ajude äravool edukatest ettevõtete müügist.** Edukad IKT-ettevõtted võivad põhjustada ajude äravoolu, sest ettevõtjad ja spetsialistid lahkuvad Eestist USAsse või Suurbritanniasse. Riskikapitali toel kasvavate ettevõtete mõju Eesti majandusele on väike ning ei aita kaasa pikaajalisele Eesti majanduse konkurentsivõimele.
- **T12: Innovatsioonipoliitika meetmete tulemuslikkus.** Innovatsioonipoliitika meetmete mõju majandusstruktuuri muutmiseks on olnud tagasihoidlik või raskesti tuvastatav.
- **T13: Seadusandlikud ja käitumuslikud piirid.** Seadusandlus ei toeta piisavalt innovaatiliste tegevuste käivitamist.
- **T14: Ülikoolide ja ettevõtete koostöö.** Projektipõhine koostöö Eesti ülikoolide ja ettevõtete vahel on madal.

Lisas 7 on toodud olemasolevad uuringud ja andmebaasid, mis võimaldaksid erinevate takistuste olemasolu analüüsida. Iga takistuse puhul on ka hinnatud, kas olemasolevatest andmetest piisab takistuste põhjuste leidmiseks või tuleb teostada täiendav uuring.

Sotsiaalteadustes on põhimõtteliselt keeruline midagi 100% kindlusega tõestada. Innovatsioonisüsteemi takistuste olemasolu kinnitamiseks või ümberlükkamiseks ei ole olemas konkreetseid valemehid. Samuti on keeruline teha järeldusi Eesti riigi näitajate võrdlusest teiste riikidega, sest puudub n-õ optimaalse innovatsiooni tase ning iga riigi suurus ja taust mõjutavad iga konkreetse näitaja tõlgendamist. Näiteks Ungaris, Iirimaa ja Slovakkias luuakse suur osa lisandväärtusest keskkõrg- ja kõrgtehnoloogia ettevõtete poolt, aga investeringud T&A tegevustesse on madalal tasemel. Sellest tulenevalt võib tekkida küsimus, kas Eesti tulemuste võrdlemisel näiteks Euroopa Liidu riikide keskmisega peaksime sellised erandid välja võtma, et tõesemat ja õigemad võrdlusbaasi saada.

Antud raportis eeldatakse, et:

- Takistuste analüüsis ei saa kasutada absoluutseid väiteid, sest innovatsioonis puuduvad optimaalsed tase-
med. Seetõttu on ühe või teise näitaja soovitatav tase või takistuseks olemise tase kokkuleppeline. Lähtudes
raporti peatükis 1.3 toodud innovaatorite osakaalust ühiskonnas, siis eeldatakse antud takistuste analüü-
sis, et „takistuse tase“ tähendab ettevõtete osakaalu alla 30%.
- Innovatsiooniprotsessis on mitmeid erinevaid takistusi, millest vaid üks või kaks on pudelikaelad ehk tegu-
rid, mis kõige enam piiravad protsessi tulemuslikkust,
- Pudelikaelad ning nende põhjused ei pruugi olla kõikide ettevõtete ja kõikide sektorite lõikes universaal-
sed;
- Võrrelda tuleb erinevaid näitajaid ja allikaid, et piisava kindlustundega järeldada, kas antud tegur on
oluline takistus või mitte;
- Innovatsiooniprotsess toimib filtripõhimõttel: takistused protsessi alguses võimendavad probleeme
ja takistusi protsessi järgmistes etappides.
- Kõrgel üldistatuse tasemel tehtud järeldusi tuleb kontrollida täiendavate uuringutega, et selgeks teha,
kas järeldused kehtivad ka konkreetse võtmesegmendi ettevõtete jaoks.

Lähtudes eeldusest, et pudelikaelad ei pruugi olla universaalsed, tuleks antud raportis üldisel tasemel tuvasta-
tud pudelikaelad üle kontrollida, kas need kehtivad ka iga nutika spetsialiseerumise valdkonna kohta.

Enamikus Eesti innovatsioonisüsteemi käsitlevates uuringutes on takistuste sõnastus ja analüüsi tase jäänud
väga üldisele tasemele. Seetõttu on väga keeruline hinnata, mis on ühe või teise takistuse põhjuseks ning
kas need on Eesti kasvustrategia fookusettevõtete jaoks pudelikaelad. CISi andmed võimaldavad analüüsida
mõningate takistuste olemasolu, kuid ei võimalda tungida sügavamale ning selgitada välja takistuste põhju-
seid, mida on ettevõtted proovinud teha nende takistuste ületamiseks ning miks ettevõtete sammud ei ole
tulemusi andnud. Selleks tuleks teostada täiendavad analüüsid, mille võimalike meetodite kohta antakse soovi-
tusi käesoleva raporti kolmandas osas.

2.2 | Eesti innovatsioonisüsteemi takistused CISi 2006–2012 andmete põhjal

2.2.1 | Analüüsi eeldused ja meetodika

CIS on Euroopa Liidus üle kahe aasta korraldatav ettevõtete uuendusmeelsust ja innovatsioonikäitumist selgitav küsitlus. Ettevõteltel küsitakse küsimusi toote-, protsessi-, turundus- ja organisatsiooniinnovatsiooni tegemise kohta, innovatsiooni allikate ja koostöö ning investeeringute jaotuse ja suuruse kohta. Samuti kogutakse infot uutest toodetest ja välisriikidest teenitud käibe kohta. Kuigi riikide jaoks on uuringus osalemine vabatahtlik, siis 2012. aastal osales uuringus juba 20 riiki.

CISi andmete analüüsi eesmärk on selgitada innovatsiooniprotsessi takistuste olemasolu ning leida kõige enam innovatsioonisüsteemi mõjutavad takistused ehk pudelikaelad.

Andmete analüüs koosnes järgmistest sammudest:

1. CISi andmete kirjeldav analüüs;
2. Kirjanduse ja IPP-mudeli põhjal sõltuvate ja sõltumatute muutujate määramine;
3. Muutujate korrelatsiooni ja multikollineaarsuse kontrollimine;
4. Tobit-mudelite koostamine ja analüüs, sh Tobit-tulemuste kõrvutamine teiste andmetega ja järeldustega teistest uuringutest.

CIS võimaldab analüüsida järgmisi Eesti innovatsioonisüsteemi takistusi:

- Turunõudluse signaalide tuvastamine;
- Disaini ja arenduse kompetentsid;
- Ligipääs disaini ja arenduse kompetentsidele;
- Turundus ja jaotus;
- Ettevõtte skaleerimine;
- Ettevõtluspoliitika tõhusus;
- Ülikoolide ja ettevõtete koostöö.

Tabel 2. CISi andmete ja innovatsioonisüsteemi takistuste seotuse eeldused

Takistus	Takistust mõõtvad cisi andmed	Takistuse olemasolu eeldused
Turunõudluse signaalide tuvastamine	Innovatsiooniallikad, koostööpartnerid	1. Erinevaid innovatsiooniallikaid kasutatakse vähe 2. Vähesed allikad on olulised 3. Vähe on koostööpartnereid
Disaini ja arenduse kompetentsid	Investeeringud innovatsiooni	4. Vähesed ettevõtted investeerivad 5. Investeeringud on mahult väikesed
Ligipääs disaini ja arenduse kompetentsidele	Innovatsiooniallikad, koostööpartnerid, investeeringud arenduse sisseostmisele	6. Kasutatakse vähe erinevaid innovatsiooniallikaid 7. Vähesed allikad on olulised 8. Vähe on koostööpartnereid 9. Vähe ostetakse sisse arendustegevuse teenust
Turundus ja jaotus	Turundusinnovatsioon, kliendid kui innovatsiooniallikas, koostöö klientidega, müük uutest toodetest	10. Vähe tehakse turundusinnovatsiooni 11. Kliente (vahendajaid) ei peeta innovatsiooniallikaks 12. Kliente (vahendajaid) ei peeta oluliseks koostööpartneriks
Ettevõtte skaleerimine	Investeeringud innovatsiooni	13. Investeeringud ei kasva proportsionaalselt ettevõtte kasvuga
Ettevõtluspoliitika tõhusus	Avaliku sektori toetuste kasutamine, (innovaatilistel) riigihangetel osalemine	14. Avaliku sektori toetused ei ole seotud uutest toodetest teenitava käibega 15. Osalemine riigihangetes ei ole seotud uutest toodetest teenitava käibega
Ülikoolide ja ettevõtete koostöö	Ülikoolid kui innovatsiooniallikad ja koostööpartnerid	16. Ülikoole ei peeta oluliseks innovatsiooniallikaks 17. Ülikoolid ei ole koostööpartnerid

CISI andmete kirjeldav analüüs võimaldab tuvastada, kuidas ettevõtted käituvad ja millised innovatsiooniprotsessi tegurid tunduvad olevat takistusteks. Regressioonianalüüs aitab analüüsida, kas takistuste kõrvaldamine annaks eelise. Näiteks oletame, et CISi andmete järgi kasutavad vähesed ettevõtted erinevaid innovatsiooniallikaid. Samas näitab regressioonianalüüs, et erinevate innovatsiooniallikate arv ei ole seotud suurema käibega uutest toodetest. Sellest võib järeldada, et (a) innovatsiooniallikate arv ei ole pudelikaela tüüpi takistus, mille kõrvaldamisele peaks innovatsioonimeetmed esmajärjekorras suunama, (b) mingil põhjusel ei saa Eesti ettevõtted erinevatest infoallikatest kasu ja selle põhjused tuleks välja selgitada enne, kui kavandada meetmeid ettevõtete võrgustatuse suurendamiseks.

Regressioonimudeleid ja -analüüsi koostama asudes eeldame järgmiste seoste olemasolu:

- Avaliku sektori toetused (kohalik, riiklik ja EL) mõjutavad positiivselt ettevõtete käivet uutest toodetest.
- Innovatsiooniallikate ulatus (kasutatakse mitut tüüpi innovatsiooniallikaid) on positiivselt seotud uutest toodetest teenitava käibega.
- Riigihanked ning eriti innovaatilised riigihanked mõjutavad positiivselt ettevõtete käivet uutest toodetest.
- Mõnedes sektorites on sektori eripärade tõttu tooteinnovatsioon levinum ja ettevõtetel on lihtsam uutest toodetest tulu teenida kui teistes sektorites.

Samuti eeldame, et ettevõtte suurus, ekspordi osakaal käibes, innovatsiooniinvesteeringute maht ja välisosalus on positiivselt seotud käibe teenimisega uutest toodetest. Need on levinud eeldused ettevõtete innovatsioonikäitumise andmete uurimisel (nt Aschhoff & Sofka 2009). Samas võib tütar-ettevõtteks olemine mõjuda negatiivselt uute toode käibe, kuna antud tehase strateegiliseks rolliks ei ole uute toodete väljatootamine ja müük (Love *et al.* 2014).

2.2.2 | CISi andmed ja Tobit-mudelid

CISI korraldatakse iga kahe aasta tagant enamikus Euroopa Liidu riikides. Uuring on representatiivne nii ettevõtete suuruse kui majandussektorite lõikes.

Tabel 3. Eesti ettevõtete ning innovatsiooniuringus osalenud ettevõtete näitajad 2006–2012

	Aktiivsete ettevõtete arv				Töötajate arv, tuhat				Müügitulu, mld eurot			
	2006	2008	2010	2012	2006	2008	2010	2012	2006	2008	2010	2012
ETTEVÕTTED KOKKU (!)	47 507	55 653	58 347	66 063	450	462	382	411	37,5	44,5	38,0	50,2
Väikeettevõtted	6670	6869	5295	5452	130	130	102	107	10,8	12,5	9,6	12,4
Keskised ettevõtted	1305	1354	1062	1083	122	125	98	102	10,6	12,1	9,2	11,5
Suured ettevõtted	171	182	137	156	98	99	80	89	6,9	8,8	8,3	11,1
OSATÄHTSUS, %												
Väikeettevõtted	14,0	12,3	9,1	8,3	28,9	28,1	26,7	26,0	28,7	28,1	25,4	24,7
Keskised ettevõtted	2,7	2,4	1,8	1,6	27,1	27,1	25,7	24,8	28,4	27,2	24,3	22,9
Suured ettevõtted	0,4	0,3	0,2	0,2	21,8	21,4	20,9	21,7	18,4	19,8	21,8	22,1
ETTEVÕTTED UURINGUS (!)	3903	3162	3396	3485	198,8	173,4	157,0	171,1	18,1	20,3	18,4	23,0
Väikeettevõtted	3038	2477	2657	2729	59,9	55,3	49,9	55,9	6,5	7,4	5,9	8,0
Keskised ettevõtted	755	607	652	668	72,1	69,1	59,2	65,3	6,5	7,7	7,0	8,7
Suured ettevõtted	110	78	87	88	66,8	49,0	47,9	49,9	5,1	5,2	5,5	6,3
OSATÄHTSUS, %												
Väikeettevõtted	77,8	78,3	78,2	78,3	30,1	31,9	31,8	32,7	35,8	36,5	32,1	34,9
Keskised ettevõtted	19,3	19,2	19,2	18,2	36,3	39,9	37,7	38,2	35,8	37,9	37,8	37,8
Suured ettevõtted	2,8	2,5	2,6	2,5	33,6	28,2	30,5	29,2	28,1	25,5	30,1	27,5

Tabelis 2 on toodud ettevõtete arvud, kellele küsimustik välja saadeti. Küsimustikule vastas sõltuvalt aastast 1723 kuni 2026 ettevõtet (madalaim 2006. a. ja kõrgeim 2010. a.). 831 ettevõtet on küsimustikule vastanud igal aastal. Võrreldes uuringus osalenud ettevõtetega on selles valimis keskmiste ja suurte ettevõtete osakaal suurem (vt tabel 4).

Tabel 4. Kõigil aastatel uuringus osalenud ettevõtete jaotus suuruse järgi 2012. aastal

	Töötajate arv	Ettevõtete arv	Osakaal
Väikesed	10–49	417	50%
Keskmised	50–249	357	43%
Suured	250–...	57	7%

CISI andmete kvaliteet. Mõningad aspektid CISi andmetes viitavad sellele, et osad ettevõtted ei võta ankeedi täitmist väga tõsiselt ning sisestavad umbkaudseid või vastuolulisi andmeid.

831 ettevõtte puhul erineb uutest toodetest käivet deklareerinud ettevõtete arv oluliselt uue tootega turule tulemist deklareerinud ettevõtete arvust (vt tabel 5). Sellest tulenevalt on analüüsil pigem lähtunud uutest toodetest deklareeritud käibest.

Tabel 5. Uute toodete turuletoomise ja käibe teenimise erinevused 831 ettevõtte puhul

Aasta	Tõid turule kas uue toote või teenuse	Deklareerisid käivet uuest tootest või teenusest	Deklareerisid käivet, aga ei märkinud uue toote või teenuse turuletoomist	Uus toode või teenus, aga ei märkinud käivet
2006	42	64	22	0
2008	51	66	19	4
2010	38	55	20	3
2012	37	50	15	2

Allikas: arvutused Statistikaameti andmete põhjal

Samuti on 2006. a. andmete järgi kõik 831 ettevõtet teinud mitte-tehnoloogist innovatsiooni (organisatsiooni- või turundusinnovatsiooni). Järgmistel aastatel on tegijate ja mittetegijate jaotus suhteliselt ühtlane (34%–41%). Sellest tulenevalt on mitte-tehnoloogilise innovatsiooni puhul 2006. a. andmed välja jäetud.

Kõrgtehnoloogia ettevõtted annavad käibe jaotust ümardatud numbrites. Kõrgtehnoloogia ettevõtete puhul on turu jaoks uute või ettevõtte jaoks uute toodete osakaal käibes peaaegu alati 10%, 15%, 20% jne. Madal- ja keskkõrgtehnoloogia ettevõtete puhul on vastavad osakaalud 6%, 12%, 17% jne. Ümardatud numbreid andvad ettevõtted on nendes sektorites selges vähemuses. Sellele on kaks võimalikku seletust:

- Kõrgtehnoloogia ettevõtetes ei ole ankeedi täitjatel (juhtidel?) kiiret võimalust täpseid numbreid järele vaadata;
- Erinevalt madal- või keskkõrgtehnoloogia ettevõtete juhtidest ei delegeeri kõrgtehnoloogia ettevõtete juhid ankeedi täitmist finantsvaldkonna eest vastutavale töötajale ning täidavad ankeedi ära mälu järgi ja umbes.

Antud eripära ei peetud piisavalt oluliseks, et seda kuidagi analüüsimisel või tulemuste tõlgendamisel arvesse võtta. Muid ebaregulaarsusi või andmete kvaliteedi probleeme ei täheldatud.

Regressioonanalüüsi teostamiseks jagati ettevõtted tööstusharude järgi kategooriatesse: teadmistemahukate teenuste ja madal-, keskkõrg-, ja kõrgtehnoloogia ettevõtted. Transpordi ja kaubandusettevõtted jäeti regressioonanalüüsist välja, sest nende jaoks tähendab uue tootega turule tulemine midagi muud kui tootmis- või teenusettevõtte jaoks. Enamik selle sektori ettevõtteid ei teinud ka erilisi innovatsiooniinvesteeringuid. Vaid üksikud suured ettevõtted investeerisid peaaegu sama palju kui ülejäänud sektori ettevõtted kokku.

Lisaks andmete kirjeldavale analüüsile koostati seoste leidmiseks kuus Tobit-regressioonimudelit. Lähtuvalt kirjandusest valiti kaheks sõltuvaks muutujaks (1) turu jaoks uute toodete osakaal käibes ja (2) ettevõtte jaoks uute toodete osakaal käibes.

Mõlema sõltuva muutujaga koostati kolm mudelit:

1. Baasmudel (#1): sektorite erinevuste selgitamiseks
2. Innovatsiooniallikate mudel (#2): erinevat tüüpi innovatsiooniallikate kasutamise mõju selgitamiseks
3. Innovaatiliste riigihangete mudel (#3): riigihangete mõju selgitamiseks

Mudelite #2 ja #3 puhul lisati baasmudelile tabelis 4 toodud muutujad. Ainsaks erinevuseks on, et mudeli #2 puhul jäeti välja avaliku sektori toetuse muutuja, sest sellel oli kõrge korrelatsioon erinevate innovatsiooniallikate arvuga ($r = 0,8$).

Tabel 6. Mudelis kasutatud näitajad ning nende oodatav mõju sõltuvatele muutujatele

Mudel	Sõltumatud muutujad	Oodatav mõju
Baas-mudel #1	Avaliku sektori toetus (fiktiivne muutuja)	Positiivne
	Ekspordi osakaal käibes (%)	Positiivne
	Koguinvesteering innovatsioonitegevustesse (€)	Positiivne
	Ettevõtte suurus (töötajate arv)	Positiivne
	Ettevõtte kuuluvus keskkõrgtehn. sektorisse (fiktiivne muutuja)	Pole kindlaid ootusi
	Ettevõtte kuuluvus kõrgtehn. sektorisse (dummy)	Positiivne
	Ettevõtte kuuluvus teadmistemahukate teenuste sektorisse (fiktiivne muutuja)	Positiivne
	Kogu innovatsiooniinvesteering kui keskkõrgtehn. ettevõtte (€)	Positiivne
	Kogu innovatsiooniinvesteering kui kõrgtehn. ettevõtte (€)	Positiivne
	Kogu innovatsiooniinvesteering kui teadmistemahukate teenuste ettevõtte (€)	Positiivne
	Tütarettevõtte (fiktiivne muutuja)	Pole kindlaid ootusi
Ettevõtte osanikuks on välisettevõtte (fiktiivne muutuja)	Positiivne	
Mudel #2	Eri tüüpi innovatsiooniallikate arv käesoleval aastal (0–11)	Positiivne
	Eri tüüpi innovatsiooniallikate arv eelmisel aastal (0–11)	Positiivne
	Vähemalt kaks väga olulist eri tüüpi infoallikat käesoleval aastal (2–11)	Positiivne
	Vähemalt kolm eri tüüpi infoallikat käesoleval aastal (3–11)	Positiivne
	Vähemalt kaks väga olulist eri tüüpi infoallikat eelmisel aastal (2–11)	Positiivne
Vähemalt kolm eri tüüpi infoallikat eelmisel aastal (3–11)	Positiivne	
Mudel #3	Ettevõtte teenis käivet riigihankest (fiktiivne muutuja)	Positiivne
	Ettevõtte teenis käivet innovatsiooni riigihankest (fiktiivne muutuja)	Positiivne

Muutujate korrelatsiooni ja multikollineaarsuse kontrollimiseks koostati muutujatest OLS-mudelid. Variatsioonindeksi puhul loeti aktsepteeritavaks suurus alla 4. Kui variatsioonindeksi näitajad olid alla 4, siis loeti aktsepteeritavaks muutujate omavaheline korrelatsioon, mis jäi alla 0,49. Kui muutujad läbisid need testid, siis koostati Tobit-mudel. Järeldused tehti Tobit-mudeli tulemuste põhjal.

2.2.3 | Eesti ettevõtete uuenduslikkuse trendid (2006–2012. a CISi andmed)

Perioodi 2008–2012 uuendusmeelsust mõjutab oluliselt finantskriis ja selle järellainetus. Võrreldes 2008. a. langes ettevõtete innovatsioonitegevus ootuspäraselt nii 2010. a. kui ka 2012. a. Oluline on languse dünaamika:

- 2010. a. loobus märkimisväärne hulk ettevõtteid tegemast mitut tüüpi innovatsiooni korraga (nt toote- ja protsessiinnovatsiooni puhul 2008. a. 18% ja 2010. a. 13%).
- 2012. a. langes märkimisväärselt uuringus osalenute hulgas nende ettevõtete arv, kes kuulusid kontserni (väikestel –11% ja keskmistel –2%). Koos sellega langes ka uuringu tulemustes Eesti ettevõtete jaoks kõige olulisema innovatsiooni koostöövormi kasutamine – koostöö kontserni ettevõtetega. 831 igal aastal uuringule vastanud ettevõtete hulgas kontserni kuuluvuse hoopis kasvas. Seega tõenäoliselt ei väljenda uuringu valimis kontserni kuuluvuse langus Eesti üldist trendi, vaid tegemist on valimi veaga.

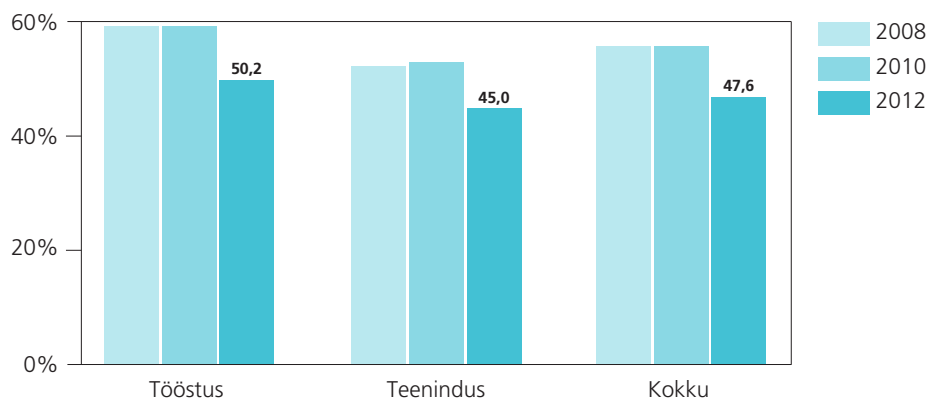
Uuringule vastanud ettevõtete kontserni kuuluvuse oluline muutus ei selgita siiski kogu innovatsiooni panustamises toimunud langust. Lisaks kontserni kuuluvuse vähenemisele vähenes ka kontsernis olevate ettevõtete innovaatilisus. Üldiselt on kontserni kuuluvate ettevõtete seas uuenduslikke rohkem kui iseseisvate seas. Väikeettevõtete puhul oli uuendusmeelseid iseseisvatest 37%, kontserni kuuluvatest 54%. Keskmise suurusega ettevõtete puhul oli vahe 2012. a. vähenenud peaaegu olematuks: 62,2% iseseisvatel, 61,7% Eesti kontserni ja 69,1% väliskontserni kuuluvatel. Kui kriisieelselt oli väliskontserni kuulumine seotud ettevõtete kõrge innovaatilisusega (75%), siis kriisi ajal võis **väliskontserni kuulumine olla seotud hoopis innovaatilisuse kiirema vähenemisega**. 2012. a. kukkus uuenduslike väliskontserni kuuluvate keskmise suurusega ettevõtte osakaal 10 protsendipunkti, samas kui Eesti kapitalile kuuluvate uuenduslike ettevõtete osakaal kukkus vaid 4 protsendipunkti. Innovatsiooni mõttes läks kõige paremini Eesti kontserni kuuluvatel väikeettevõtetel, kelle puhul oli innovaatilisuse langus vaid 2 protsendipunkti (vt tabel 7).

Tabel 7. Uuenduslikkuse langus ettevõtte suuruse ja väliskontserni kuuluvuse järgi 2010–2012 (protsendipunkti)

	Väliskontsernis	Eesti kontsern	Iseseisev
Väikeettevõtte	–14	–2	–10
Keskmine ettevõtte	–10	–13	–4

Allikas: autori arvutused (Heinlo 2014) põhjal

Arvestades muutusi ettevõtete omandistruktuuris ja sellega kaasnevat muudatusi, on ka ootuspärane, et 2012. a. olid ainult 48% ettevõtetest uuenduslikud, mis on 9,2 protsendipunkti langust võrreldes 2010. aastaga (vt joonis 12).



Joonis 12. Innovaatiliste ettevõtete osakaal 2008–2012

Allikas: Statistikaamet

Eeldades, et kontsernisises koostöö peamiseks sisuks olid protsessiuuendused, siis on ka ootuspärane, et kõige enam langes 2012. aastaks protsessiuuenduste tegemine (7,4 protsendipunkti). Tooteuudusi teinud ettevõtete määr langes 4,8 protsendipunkti. Eesti ettevõtete Euroopa keskmisest madalam organisatsiooni- ja turundusuuenduste tegemise määrad langesid 2012. a. kõige vähem (vastavalt 2,0 ja 3,7 protsendipunkti).²⁶

Koos uuenduslikkuse vähenemisega kahanes ka uutest toodetest ja teenustest teenitud müügitulu osatähtsus ettevõtete käibes. Kui 2010. a. ulatus vastav näitaja 9,7%ni, siis 2012. a. uuringus oli see vaid 7,8%. Üheks põhjuseks on siin ilmselt asjaolu, et uuringu tegemise ajal toimus kiire majanduskriisist taastumine, mistõttu nõudlus kasvas suure kiirusega nii Eestis kui ka välisriikides ning uuenduslikkus ei pruukinud konkurentsipüsimiseks olla niivõrd oluline. Kokku on langenud uue tootega turule tulnud ettevõtete osakaal 10 protsendipunkti võrra ja uue teenusega turule tulnud ettevõtete osakaal 9 protsendipunkti võrra.

Tulenevalt uuenduslikkuse muutuste dünaamikast on ka keeruline teha sisukaid järeldusi uuenduslikkuse üldise languse kohta võrrelduna teiste riikidega (vt tabel 8). Ainus Eesti traditsioonilistest võrdlusriikidest, kes on suutnud ujuda vastuvoolu innovatsiooniga tegelemise osas, on olnud Rootsi. Ülejäänud riikide puhul on innovatsiooniga tegelevate ettevõtete arv langenud. Rootsi puhul on aga tõenäoliselt tegemist teistsuguse majanduskriisist taastumise dünaamikaga kui Eestil. Näiteks 2010. a. oli Rootsi 10 protsendipunkti vähem innovaatiline kui EL-i keskmine ja 2012. a. lausa 7 protsendipunkti kõrgem kui EL-i keskmine. Raporti koostamise hetkel ei olnud teiste riikide innovatsioonilanguse taga oleva dünaamika ja põhjuste kohta andmed kättesaadavad: kas teistes riikides langes samamoodi kõigepealt mitut tüüpi innovatsiooni korruga tegelevate ettevõtete arv ja kontserni kuuluvus või olid languse taga muud põhjused. Sellest tulenevalt ei saa teha ka üldise pingerea järgi ühtki mõistlikku järeldust Eesti innovatsioonipoliitika osas.

Tabel 8. Innovaatiliste ettevõtete osakaalude muutus 2010–2012

	2010 (%)	2012 (%)	Muutus, protsendipunkti
Eesti	57	48	-9,24
Läti	34	30	-4,06
Leedu	68	33	-35,16
Soome	60	53	-6,98
Rootsi	44	56	11,61
Taani	55	51	-3,64
Iirimaa	60	59	-0,84
EL 28 keskmine	53	49	-4,04
EL 15 keskmine	58	54	-3,67

Allikas: Euroopa Statistikaamet

Küll aga saab teha täiendavaid järeldusi innovatsioonipoliitika osas, analüüsides detailsemalt Eesti ettevõtete innovatsiooniallikaid ja koostööd.

Innovatsiooniallikatena on tõusnud avaliku sektori teadusasutuste, ülikoolide ning kutse- ja tööstusliitude olulisus.

Analüüsides innovatsiooniallikate muutumist kõigil aastatel uuringus osalenud 831 ettevõtte löikes, siis on selgelt näha, et innovatsiooniallikatena on tõusnud avaliku sektori teadusasutuste, ülikoolide ning kutse- ja tööstusliitude olulisus. Kui 2006. aastal nimetas innovatsiooniallikana kutse- ja tööstusliitused 15% uuringus osalenud ettevõtetest, siis 2012. aastal juba 26%. Ülikoolide nimetamine tõusis samal ajavahemikul 13% pealt 25%ni ja avaliku sektori teadusasutustega 7% pealt 16%ni.

²⁶ <http://www.stat.ee/77184/?highlight=innovatsiooni>

Kõrvutades 831 ettevõtte innovatsiooniallikate nimetamist tõsisema koostöö tegemisega, on pilt mitmekesisem (vt tabel 9). Koostöö tase Eesti ülikoolidega pole muutunud. Küll aga on märkimisväärselt kasvanud keskmiste ja suurte ettevõtete koostöö välismaa ülikoolide ja teadusasutustega. Välisülikoolidega koostööd tegevaid ettevõtteid oli 831 hulgas peaaegu sama palju kui Eesti ülikoolidega koostöötegitajaid. Väikeste ettevõtete puhul on koostöö Eesti ülikoolidega langenud ja teadusasutustega jäänud samaks.

Märkimisväärselt on kasvanud keskmiste ja suurte ettevõtete koostöö välismaa ülikoolide ja teadusasutustega.

Tabel 9. Igal aastal CISis osalenud Eesti ettevõtete koostööpartnerite dünaamika 2006–2012

Koostööpartner	2006	2008	2010	2012
Oma kontsern Euroopas	10%	11%	11%	9%
Kliendid Euroopas	9%	8%	8%	5%
Ülikoolid Eestis	6%	6%	6%	5%
Ülikoolid välismaal	1%	2%	2%	4%
Avaliku sektori teadusasutused	3%	2%	1%	6%
Tarnijad Eestis	8%	11%	11%	9%
Tarnijad Euroopas	10%	13%	11%	11%
Konkurendid Eestis	7%	6%	5%	5%
Konkurendid Euroopas	6%	4%	5%	1%

Protsent 831 ettevõttest. Autori arvutused CISi andmete põhjal.

Koostööle Eesti teadusasutustega on ilmselt kaasa aidanud innovatsiooniosaku meede, mis motiveeris ettevõtteid suuremale koostööle ülikoolide ja teadusasutustega. Täiendavat uuringut on vaja selgitamiseks välisülikoolidega koostöö märgatava suurenemise põhjused.

831 ettevõtte innovatsiooniallikatena on märkimisväärselt vähenenud konverentside, messide ja näituste olulisus, kukkudes 51% pealt 2008. aastal 8%ni 2012. aasta uuringus. Infoühiskonna süvalaienemine on toonud endaga kaasa info suurema liikumise ning enam ei ole vaja messidele minna, et uusi teadmisi hankida. Messid on muutunud pigem kliendisuhete hoidmise ja tugevdamise ning brändi promomise kohaks.

Tõsiseks probleemiks tuleb aga pidada klientide kui innovatsiooni infoallika ning koostööpartneri kasutamise oskust. Perioodil 2006–2012 on ettevõtete arv, kes kasutavad Eesti ja Euroopa kliente kui innovatsiooni infoallikaid, langenud 31%. Euroopa klientidega koostöötegitajate hulk on langenud 45%. Kui infoallikateks pidas kliente 30% ettevõtteid, siis koostööpartneriteks olid Euroopa kliendid vaid 5% ettevõtete puhul (vt tabel 9 ja tabel 10). Kui ettevõtteid ei näe kliente infoallikatena ning koostööpartneritena, siis on ettevõtetel ka keeruline tellida ülikoolidelt teadus- ja arendustööd, mis aitaks neil pakkuda turule uusi konkurentsivõimelisi tooteid ja teenuseid.

Tabel 10. Igal aastal CISis osalenud Eesti ettevõtete innovatsiooniallikad 2006–2012

	2006	2008	2010	2012
Ülikoolid	13%	18%	17%	25%
Avaliku sektori teadusasutused	7%	10%	9%	16%
Kliendid	44%	53%	43%	30%

Protsent 831 ettevõttest. Autori arvutused CISi andmete põhjal.

Väiksema arvu erinevate innovatsiooniallikate kasutamine vähendab ettevõtete suutlikkust näha erinevaid turusignaale ja võimalusi. Kokku mõõdetakse uuringus 11 erinevat innovatsiooniallika tüüpi alates erinevatest organisatsioonidest, üritustest ja lõpetades erialase kirjandusega. Kui 2006. a. oli vähemalt 53% igal aastal uuringule vastanud ettevõtetel vähemalt üks innovatsiooniallikas, siis 2012. a. oli selliste ettevõtete arv langenud 40%ni. See on 6 protsendipunkti väiksem, kui oli tehnoloogilise innovatsiooni tegijaid. Ainult 30% kõigist 831 ettevõttest omasid kolme või enam tüüpi innovatsiooniallika. Ainult 10 ettevõtet 831st märkisid ära, et neil on vähemalt 3 väga olulist innovatsiooniallika. Ükski nendest kümnest ei olnud kõrgtehnoloogia ettevõtte.

Väheste turunõudluse võimaluste nägemisele viitab lisaks CISi andmetele ka ettevõtete juhtimisvaldkonna uuring, mille järgi olid ettevõtted 2015. a. ülekapitaliseeritud ning ei näinud erilisi võimalusi tootearenduseks ning rahvusvahelistele turgudele laienemiseks²⁷. Juhtimisuuring näitas ka, et on kasvanud pereettevõtete omanik-juhtide hulk, kes ei soovi enam ettevõtet arendada, tahaksid juhtimist üle anda, aga ei näe võimalusi seda teha (Alas *et al.* 2015).

Innovatsiooniallikatega sarnane pilt iseloomustab ka innovatsioonialase koostöö partnerite muutumise dünaamikat (vt tabel 9). Perioodil 2006–2012 on oluliselt vähenenud 831 ettevõtte innovatsioonialane koostöö klientide ja Euroopa konkurentidega. Positiivne on, et koostöö Eesti konkurentidega on küll madal, aga ei ole märkimisväärselt langenud. See on alus edendamaks edasi erialaliitude, klasterite ja kompetentsikeskuste kaudu toimuvat koostööd, sest oma valdkonna ettevõtetega koostööst Eestis loobutakse harvemini kui koostööst teiste organisatsioonidega.

Kuigi koostöö teadusasutustega on kasvanud, siis väljastpoolt sisse tellitud T&A hulk on kokkuvõttes vähenenud (vt tabel 11). Ettevõttesisene T&A tegevus on olnud stabiilne, langedes 5 protsendipunkti 2012. a., aga olles siiski kõrgemal kui 2006. a. Kõige enam on langenud masinate ja seadmete ostmine ning innovatsiooniga seotud koostatute tegemine.

Tabel 11. Igal aastal CISis osalenud Eesti ettevõtete innovatsioonitüüpide dünaamika

		2006	2008	2010	2012
Ettevõttesisene T&A	#	212	272	273	234
	%	26%	33%	33%	28%
Väljastpoolt tellitud T&A	#	145	158	169	137
	%	17%	19%	20%	16%
Masinate, seadmete, tarkvara soetamine	#	471	489	425	318
	%	57%	59%	51%	38%
Muude teadmiste hankimine väljastpoolt ettevõtet	#	180	256	234	186
	%	22%	31%	28%	22%
Koolitus innovaatiliseks tegevuseks	#	296	274	255	184
	%	36%	33%	31%	22%
Innovatsiooni turuletoomine	#	194	200	162	181
	%	23%	24%	19%	22%
Muu tegevus	#	315	401	222	173
	%	38%	48%	27%	21%

Allikas: Statistikaamet

²⁷ Uuringusse olid kaasatud peamiselt teenindussektori ettevõtted (ca 50 tööstussektori ettevõtet, kellest vaid 14 olid puhtal kujul tootmisettevõtted).

Turule toodud innovatsioon on 831 ettevõtte hulgas langenud poole võrra uute teenuste turuletoomine. Sellega seoses on langenud ka ettevõtte jaoks uute toodete/teenuste turuletoomine, sest enamik uusi teenuseid on olnud ettevõtte jaoks uued (vt tabel 12).

Tabel 12. Igal aastal CISis osalenud Eesti ettevõtete innovatsiooni uuenduslikkus

		2006	2008	2010	2012
Uus või täiustatud toode	#	201	233	183	153
	%	24%	28%	22%	18%
Uus või täiustatud teenus	#	150	135	102	75
	%	18%	16%	12%	9%
Turu jaoks uus	#	164	158	135	117
	%	20%	19%	16%	14%
Ettevõtte jaoks uus	#	275	250	194	160
	%	33%	30%	23%	19%

Allikas: Statistikaamet

Protsessiinnovatsioon on 831 ettevõtte seas kogu perioodi jooksul eelistatum kui tooteinnovatsioon. Samas ei ole 831 ettevõtte protsessiinnovatsiooni eelistused muutunud: kõige sagedasemad on meetodid tootmise tõhustamiseks, seejärel tugiteenuste parendamiseks ning siis logistika ja jaotuse parendamiseks (vt tabel 13). Perioodil 2006–2012 on kõige enam langenud tootmise tõhustamine. See on üsna loogiline, arvestades madalat nõudlust ning sellest tulenevat tootmise ülevõimsust kriisijärgset.

Tabel 13. Igal aastal CISis osalenud Eesti ettevõtete protsessiinnovatsiooni dünaamika

	2006	2008	2010	2012
Uus või oluliselt täiustatud meetod kaupade tootmiseks või teenuste osutamiseks	39%	41%	32%	21%
Uus või oluliselt täiustatud logistilise, tarnimis- või jaotamismeetod oma tootmissisendite, kaupade ja teenuste jaoks	8%	12%	11%	7%
Uus või oluliselt täiustatud tootmise abitegevus	23%	25%	20%	16%

Allikas: Statistikaamet

Avaliku sektori toetuste puhul on toetuste saajate arv 831 ettevõtte puhul langenud 2010. a. ja 2012. a. Samas on toetuse saajate hulk igal aastal vastanute seast äärmiselt kõrge: 46%–63%. Samuti on üllatavalt kõrge 831st ettevõttest igal aastal toetusi saanud ettevõtete osa: 29% (vt tabel 14). See viitab, et innovatsioonipoliitika meetmed sobivad paremini kindlat tüüpi ettevõtetele, kes kasutavad neid pidevalt ning tunnevad ka suuremat vastutust igal korral CISi küsimustikule vastata.

Tabel 14. Igal aastal CISis osalenud avalikust sektorist toetust saanud Eesti ettevõtete arv

	2006	2008	2010	2012	Kõigil aastatel
Avaliku sektori toetust saanud ettevõtete arv	520	537	464	385	243

Allikas: Statistikaamet

Igal aastal vastanud ettevõtete hulgas on võrreldes omatoodete arendamisega **levinum tellimustööde teostamise ärimudel**. Aastatel 2006–2008 on ligi 59% ettevõtetest investeerinud uutesse seadmetesse. Perioodil 2008–2012 on uusi tooteid turule toonud ettevõtete osakaal langenud 28% tasemelt 18% protsendini. Seega ei saa seadmete investeringud olla seotud peamiselt uute toodete turuletoomisega. Seda toetab ka protsessiinnovaatorite kõrgem osakaal perioodi jooksul (2008. a. 41% ja 2012. a. 21%) võrreldes tooteinnovaatoritega (2008. a. 28% ja 2012. a. 18%).

Madal- ja keskkõrgtehnoloogia ettevõtted on sama tugevad uute toodete innovaatorid kui kõrgtehnoloogia ettevõtted. 831 ettevõtte hulka kuulus 75 kõrgtehnoloogia ettevõtet, kellest ainult 10 ettevõtet teenisid käivet turu jaoks uutest toodetest aastatel 2006–2012. 19 ettevõtet teenisid käivet ettevõtte jaoks uutest toodetest. Madal- ja keskkõrgtehnoloogia ettevõtete puhul olid uutest toodetest käibe teenijate osakaalud kõrgtehnoloogia ettevõtetega samal tasemel.

Madal- ja keskkõrgtehnoloogia ettevõtted on sama tugevad uute toodete innovaatorid kui kõrgtehnoloogia ettevõtted.

Mida suurem on ettevõtte, seda suurema tõenäosusega järgib ettevõtte tellimuste täitmise ärimudelit. 831 ettevõtte hulgas oli sõltuvalt aastast 76–96 ettevõttel üle 200 töötaja. Perioodil 2006–2012 teenisid ainult kümme ettevõtet käivet uutest toodetest. Sellest tulenevalt saab suurte ettevõtete kasv tulla kas protsesside tõhustamisest, kõrgema lisandväärtusega tarneahelasse saamisest või ärimudeli muutustest, asudes tootma enda bränditud tooteid. Esimesed kaks on omavahel seotud ning tähendavad tootmisteenus brändi arendamist: pakutav teenus on tarnekindlam ning paindlikum kui odavamatel konkurentidel. Ärimudeli muutus on oluliselt kulukam ning aeganõudvam protsess ning paljude ettevõtete juhid ei ole tõenäoliselt valmis seda kaaluma.

Järeldused:

- **Eesti ettevõtete uuenduslikkuse langust mõjutas suure tõenäosusega kontsernidesse kuuluvuse märkimisväärne muutus.** Uuringus osalenud ettevõtete kontserni kuuluvus langes 2012. aastal oluliselt. Samasugust muutust ei olnud küsimustikule vastanud ettevõtete seas aga igal aastal. Seoses struktuurimuudatustega on mõnevõrra ootuspärane ka uuenduslikkuse langus.
- Erinevate riikide kriisist taastumist mõjutavad erinevad tegurid, mistõttu Eesti ettevõtete uuenduslikkuse languse võrdlusest välisriikide ettevõtetega ei saa teha põhjendatud soovitusi innovatsiooni- poliitikaks.
- **Innovatsioonimeetmed peaksid aitama Eesti ettevõtetel tuvastada ja testida erinevaid turusignaale.** Kõigil aastatel uuringule vastanud 831 ettevõtte puhul vähenes erinevate innovatsiooni- allikate kasutamine järjepidevalt. See aga vähendab ettevõtete poolt nähtavaid turusignaale ja -võimalusi. Positiivsena oli nende ettevõtete puhul kasvanud koostöö välisülikoolidega ning teadusasutustega. Samas ei olnud aga suurenenud koostöö Eesti ülikoolidega.
- **Arendada edasi praeguseid innovatsioonipoliitika meetmeid, mis sobivad kindlat tüüpi ettevõtetele, kes kasutavad neid pidevalt.** Kõigil aastatel vastanud ettevõtetest kasutas kuue aasta jooksul pidevalt avaliku sektori toetusmeetmeid 29% ettevõtetest. Tuleks analüüsida, kas need võimekad ettevõtted on edukamad ning kui on, siis miks suudavad nemad mitme innovatsioonimeetme kasutamisest rohkem kasu saada kui ettevõtted, kes kasutavad vaid üht meetet.
- **Innovatsioonipoliitika meetmed peavad olema valdkonnaspetsiifilised ja toetama nii teadusmahukat kui ka mitte-teadusmahukat innovatsiooni.** Erineva suuruse ning erineva valdkonna ettevõtete innovatsioonikäitumine on erinev. Sellest tulenevalt on neil ka erinevad takistused ning pudelikaelad. Enamik Eesti ettevõtteid teostavad protsessiinnovatsiooni ning teevad seda ilma koostöota ülikoolidega. Nende sektorist ja ärimudelitest tulenevalt võivad nad vajada teistsugust arendustegevust kui seda pakub koostöö ülikoolidega. Samas ei tähenda see, et pingutusi ülikoolide ja teadusasutustega koostöö suurendamiseks tuleks vähendada.
- **Innovatsioonipoliitika meetmed peaksid toetama pikaajalisi ärimudeli muutuse projekte.** Tellimuspõhise tootmise ärimudelilt omatoodete tootearenduspõhisele ärimudelile üleminek on kulukas ja aeganõudev. Teenuselt tootele üleminek ei sobi kindlasti kõigile Eesti tootmisettevõtetele. Samas nende ettevõtete puhul, kes seda pööret teha soovivad, tuleb arvestada 5–10 aasta pikuse protsessiga ning klientide täieliku väljavahetamisega. See aga tähendab käibe langust ja kahjumit. Pikaajaline tark laen võib olla üks meede, mis aitab ettevõtetel rajasõltuvust murda ja ärimudeli muutust teostada.
- **Suurtele ettevõtetele suunatud innovatsioonipoliitika meetmed peaksid toetama protsessi- uuendusi,** sest uuringus osalenud üle 200 töötajaga ettevõtetest teenis vaid väike osa uutest toodetest tulu. On üsna ebatõenäoline, et suured ettevõtted hakkaksid oma ärimudelit muutma, mistõttu nende jaoks on Tööstus 4.0 lahenduste ning erinevate tootmisjuhtimise kontseptsioonide rakendamine realistlikum arengusuund kui ärimudeli muutus.

2.2.4 | Eesti ettevõtete uuenduslikkust mõjutavad tegurid (Tobit-mudelid)

CISI andmete analüüsimiseks koostati kolm sõltumatute muutujate komplekti, mida testiti kahe sõltuva muutuja kirjeldamiseks. Sõltuvateks muutujateks olid käive turu jaoks uutest toodetest/teenustest ja käive ettevõtte jaoks uutest toodetest/teenustest.

Andmete analüüsimiseks kasutada olev tarkvaraversioon ei sisaldanud mõningaid lisamooduleid, mistõttu ei saanud muutujate koefitsiente standardiseerida s.o regressioonimudeli tulemused näitavad sõltuva ja sõltumatu muutuja seose suunda, aga ei näita, kas üks muutuja on teisest kaalukam. Samuti ei olnud võimalik teostada Tobit-mudelite puhul mudeli kirjeldusvõime määramiseks Wald X^2 -testi. Mudeli kirjeldusvõimet hinnati kaudse meetodiga, sisestades muutujad OLS-mudelisse ning kasutades OLS-mudeli R^2 . Arvestades andmete iseloomu, on Tobit-mudelite kirjeldusvõime suurem kui OLS-mudeli R^2 (vt tabel 15).

Tabel 15. OLS-mudelite R^2 -näitajad erinevate aastate andmete puhul kahe erineva sõltuva muutuja lõikes: turu jaoks uue toote ja ettevõtte jaoks uue toote osakaal käibes

	Turu jaoks uus				Ettevõtte jaoks uus			
	2006	2008	2010	2012	2006	2008	2010	2012
ETTEVÕTETE ARV	1340	1262	1126	1078	1340	1262	1126	1078
Baasmudel	0,07	0,05	0,07	0,06	0,15	0,12	0,11	0,14
Innovatsiooniallikate mudel (arv käesoleval aastal)	0,1	0,07	0,08	0,11	0,11	0,08	0,08	0,09
Innovatsiooni riigihangete mudel				0,07				0,14

Järgnevalt käsitletakse kolme Tobit-mudeli tulemusi: baasmudel (#1), innovatsiooniallikate mudel (#2) ja innovatsiooniallikate riigihangete mudel (#3).

Baasmudel

Baasmudeli puhul on sõltumatuteks muutujateks ekspordi osakaal käibes, kogu innovatsiooniinvesteering (€), kõrgetehnoloogia ettevõtte innovatsiooniinvesteering (€), keskkõrgtehnoloogia ettevõtte innovatsiooniinvesteering (€), teadmismahukate teenuste ettevõtte innovatsiooniinvesteering (€), kuulumus keskkõrgtehnoloogia sektorisse, kuulumus kõrgetehnoloogia sektorisse, kuulumus teadmismahukate teenuste sektorisse, töötajate arv, avaliku sektori teotuse saamine, korporatsiooni kuulumus ja välisosalus.

Üldine järeldus on, et baasmudel kirjeldab paremini ettevõtte jaoks uute toodete/teenuste käivet mõjutavaid tegureid kui turu jaoks uute toodete/teenuste käibe tegureid (R^2 -näitaja tabel 15 ja oluliste muutujate arv tabel 16). Seega turu jaoks uute toodete/teenuste käive sõltub enam mingitest muudest teguritest kui praegu mudelis olevad.

Järgnevalt analüüsitakse turu jaoks ja ettevõtte jaoks uutest toodetest teenitavat käivet mõjutavaid tegureid. Selleks vaadatakse eraldi mudelite tulemusi, kus sõltuvateks muutujateks olid turu jaoks uute toodete/teenuste osakaal käibes ja ettevõtte jaoks uute toodete/teenuste osakaal käibes.

Tabel 16. Tobit-baasmudeli turu ja ettevõtte jaoks uue käibe osakaaluga seotud muutujad

	Turu jaoks uus				Ettevõtte jaoks uus			
	2006	2008	2010	2012	2006	2008	2010	2012
ETTEVÕTETE ARV	1340	1262	1126	1078	1340	1262	1126	1078
Avaliku sektori toetus	+	+	+	+	+	+	+	+
Teadmistemahukate teenuste ev. investeering	+	+	+			+		+
Töötajate arv				+	-			+
Investeeringud innovatsiooni		+			+			-
Kõrgtehnoloogia ev. investeering			+			+		+
Keskkõrgtehnoloogia ev. investeering					-	-		
Kuuluvus kõrgtehnoloogia sektorisse			-		+		+	
Välisosalus	+							
Ekspordi osakaal käibes					+			
Kontserni kuuluvus								
Kuuluvus keskkõrgtehnoloogia sektorisse								
Kuuluvus teadmistemahukate teenuste sektorisse								

„+“ on positiivne seos (95% usaldusnivoo); „-“ on negatiivne seos (95% usaldusnivoo)

Turu jaoks uute toodete/teenuste osakaal käibest

Turu jaoks uute toodete/teenuste käibe osakaal oli läbivalt seotud **avaliku sektori toetuse saamisega**. Regressioonianalüüs ei võimalda tuvastada seose suunda. Seetõttu võib tulemus tähendada kas seda, et toetust saavad eelkõige kõrge uute toodete käibeosakaaluga ettevõtted või siis seda, et toetus aitab suurendada uue käibe osakaalu.

Turu jaoks uute toodete arendamise puhul ei tundu avaliku sektori toetus võimaldavat hoida innovatsiooniinvesteeringuid pidevalt kõrgel tasemel, sest investeeringute suurus on oluline ainult 2008. aastal. Samuti puudub korrelatsioon toetuse saamise ning innovatsiooniinvesteeringute suuruse vahel.

Avaliku sektori toetusi saanud ettevõtetel on suurem käive uutest toodetest ja teenustest.

CISI uuringus panevad ettevõtted kirja sama aasta investeeringud ja samal aastal uute toodete osakaalu käibest. Ettevõtete innovatsiooniinvesteeringud ei tekita tõenäoliselt alati samal aastal märkimisväärset käivet uutest toodetest ja tõenäoliselt tekib märkimisväärne käive uutest toodetest pärast investeeringu tegemist alles 2–3 aasta pärast. Seega on investeeringute suuruse muutuja tõlgendatav kui investeeringute pidevuse näitaja. Kui ettevõtte investeerib innovatsiooni pidevalt ühtlaselt kõrgel tasemel (või vähemalt investeerib iga kahe aasta tagant) ja toob regulaarselt välja uusi tooteid, siis on ka tugev korrelatsioon sama aasta investeeringute ja sama aasta uutest toodetest teenitava käibe osakaalu vahel. Praegu näitab mudel, et märkimisväärse hulga ettevõtete jaoks on innovatsiooni investeerimine ja/või turu jaoks uutest toodetest käibe teenimine regulaarne protsess ainult teadusmahukate teenuste sektoris.

Alternatiivne tõlgendus investeeringute suuruse ebaolulisuse tulemustele on, et keskkõrg- ja kõrgtehnoloogia ettevõtete suured investeeringud on seotud protsesside parendamisega, mis ei vii turu jaoks uutest toodetest käibe teenimiseni.

Veel üheks tulemuste selgitamise võimaluseks on investeeringute väiksus. Tooded, mida Eesti ettevõtted nimevad turu jaoks uuteks, ei nõua pidevaid ja suuri investeeringuid ning on pigem inkrementaalsete väikeste investeeringute tulemus. Seda väidet toetab Eesti Panga uuring, mille järgi enamik Eesti ettevõtteid teevad oma T&A investeeringud rahavoost ega kasuta teisi finantsinstrumente (Männasoo & Meriküll 2015).

Samas tundub, et avaliku sektori toetused on seotud ettevõtete võrgustumise tasemega. Avaliku sektori toetuse saamisel ning ettevõtte erinevat tüüpi innovatsiooniallikate arvu vahel on kõrge korrelatsioon (0,8). See tähendab kas seda, et 1) toetusi saavad laia võrgustikuga ettevõtted või 2) toetused sunnivad ettevõtteid oma võrgustikku laiendama.

Teadmistemahukate teenuste ettevõtted on edukamad uutesse toodetesse/teenustesse investeerijad kui kõrgtehnoloogia ettevõtted.

Veel üheks oluliseks mudeli tulemuseks on, et ettevõtte suurus ei ole olnud läbivalt oluline tegur turu jaoks uutest toodetest käibe teenimisel. Ainult kriisijärgselt (2012) on oluline seos ettevõtte suuruse ning turu jaoks uutest toodetest teenitava käibega. Selle tulemuse põhjuseks võib pidada finantskriisi. Kriisieelselt suutsid väikesed ettevõtted võrdväärselt suurematega investeerida ning teenida tulu turu jaoks uutest toodetest. Kriisijärgselt ei suutnud väiksemad ettevõtted enam uute toodetega turule tulla, mistõttu mudeli järgi muutus ettevõtte suurus oluliseks.

Mudeli tulemused näitavad, et erinevate sektorite innovatsioonikäitumine ning turu jaoks uute toodete turuletoomine on erinev. Turu jaoks uute toodete puhul on teadmismahukate teenuste ettevõtted püsivamad ja edukamad investeerijad kui kõrgtehnoloogia ettevõtted. Investeeringunäitajad ning sektorisse kuulumine ei ole igal aastal seotud turu jaoks uutest toodetest teenitava käibega. Kuuluvus kõrgtehnoloogia sektorisse 2010. a. oli mudeli järgi uutest toodetest teenitava käibega negatiivselt seotud.

Suurem ekspordi osakaal käibes ei ole seotud turu jaoks uute toodete lansseerimisega. Ekspordi osakaal ei ole oluline ühelgi aastal. Võimalikud põhjused võivad olla:

- ekspordi suuruse asemel määrab edukuse ettevõtte välisurgudelt õppimise kiirus;
- turu jaoks uutest toodetest käivet teenivate ettevõtete ning protsessiuuendajatest või ettevõtte jaoks uute toodete arendajate ekspordi osakaal käibes on võrdsel tasemel.

Esimest väidet toetab uuring Eesti tööstusettevõtete kohta, mille järgi erinevatele turgudele mitme tootega sisenemine ning sellest kogemusest õppimine on ettevõtete edukusel oluliseks teguriks (Masso & Vahter 2011). Teist väidet toetavad CISi andmed, mille järgi on Eesti ettevõtete hulgas rohkem protsessiinnovatsiooni tegijaid kui tootearenduse tegijaid. Täiendavad uuringud on vajalikud, et selgitada välja, kas olulisem on välisurgudelt õppimine või ettevõtete ekspordivõime võrdsus.

Välisosalus või kontserni kuulumine ei ole seotud turu jaoks uutest toodetest käibe teenimisega.

CISi andmed näitavad läbi aastate, et välisosalusega või kontserni kuuluvad ettevõtted teostavad rohkem uuendusi. Mudeli järgi ei ole välisosalus või kontserni kuulumine seotud turu jaoks uutest toodetest käibe teenimisega. Võimalikud põhjused võivad olla:

- enamik välisosalusega või korporatsiooni kuuluvaid ettevõtteid ei tegele turu jaoks uute toodete arendamisega;
- välisosalusega või korporatsiooni kuuluvad ettevõtted tegelevad küll turu jaoks uute toodete arendamisega, aga nende toodete suures mahus tootmise ja müügi tegelevad teised kontserni osad.

Täiendavad uuringud on vajalikud, et selgitada välja olulisim põhjus.

Ettevõtte jaoks uute toodete/teenuste (EJU-tooted) osakaal käibes

Sarnaselt turu jaoks uute toodetega on avaliku sektori toetuse saamine ainus teguri, mis on läbivalt seotud uutest toodetest teenitava suurema käibega.

Ülejäänud näitajate puhul on tulemused mitmekesisemad.

2006. a. on väiksemad ettevõtted EJU-toodetest käibe teenimisel olnud edukamad kui suured ettevõtted. Samas 2012. aastal on ettevõtte suurus EJU-toodetest käibe teenimisega positiivselt seotud. Eeldatavasti vähendasid kriisi tõttu väiksemad ettevõtted investeeringuid ning turu jaoks uute toodete arendamist ning lansseerimist, mistõttu muutusid uusi tooteid arendavad suuretted statistiliselt oluliseks.

Kõrgtehnoloogia ettevõtted on ettevõtte jaoks uutest toodetest käibe teenimisel sama edukad kui teadmistemahukate teenuste ettevõtted. 2006. a. ja 2008. a. on keskkõrgtehnoloogia sektoris tehtud investeeringud EJU-toodetest käibe teenimisega negatiivselt seotud. Võimalikeks põhjusteks on:

- suurte investeeringute tegemine protsessiinnovatsiooni;
- tootearenduse investeeringute ebaühtlus koos investeeringute pikaajalise tasuvusega.

Viimane selgitaks ka suurte investeeringute negatiivset seost EJU-toodete käibega 2012. a.

Järeldused:

- **Ettevõtetel, kes kasutavad innovatsioonipoliitika meetmeid, on uutest toodetest suurem käibe.** CISi andmed toetavad pigem selgitust, et praegused meetmed sobivad eelkõige neile ettevõtetele, kelle käibes on juba suurem osakaal turu jaoks uutel toodetel.
- **Erinevad innovatsioonipoliitika meetmed peaksid olema disainitud erinevatele tööstusharudele ja erineva suurusega ettevõtetele.** Ettevõtete innovatsioonikäitumine sõltub ettevõtte suuruselt ja tööstusharust ning erinevate tööstusharude ettevõtete investeeringud on erinevas tsüklis. Teadmismahukad teenuste ettevõtted on kõige edukamad turu jaoks uute toodete arendamises ja käibe teenimises. Kõrgtehnoloogia ettevõtted ei ole turu jaoks uute toodete turuletoomisel märkimisväärselt edukad. Ettevõtte jaoks uute toodete puhul on edukaimad teadmistemahukate teenuste ja kõrgtehnoloogia ettevõtted.
- **Investeeringute suurus või ettevõtte suurus ei ole teguriteks, mis on üheselt seotud suurema käibe teenimisega uutest toodetest.** Põhjuseks võivad olla 1) investeeringute tegemine aeg-ajalt ja kasu ei avaldu investeeringuga samal aastal, 2) uute toodete arendamisega tegelevad eelkõige väiksemad ettevõtted, kes kriisi tõttu lõpetasid investeeringud, või 3) enamik suuri investeeringuid tehakse protsesside tõhustamiseks, mille eesmärgiks ei ole uute toodete turuletoomine.
- **Suur ekspordi osakaal käibes ei anna ettevõtetele eeliseid turu jaoks uute toodete lansseerimisel.** Tõenäoliselt on protsessiinnovatsiooni ettevõtted ekspordis sama edukad kui tootearendajad, või sõltub uuest tootest käibe teenimine pigem ettevõtte võimest korraga mitmete turule minna ning sellest kogemusest õppida.
- **Välisosalus või kontserni kuulumine ei ole seotud turu jaoks uutest toodetest käibe teenimisega.** Täiendav analüüs on vajalik selgitamiseks välja selle põhjuseid ning otsustamiseks, millised innovatsioonipoliitika meetmeid oleks mõistlik rakendada.

Innovatsiooniallikate mudel (#2)

CISi uuring küsib ettevõtetelt 11 võimaliku innovatsiooniallika kasutamise kohta (nt ülikool, kliendid, tarnijad, teadusajakirjad). Iirimaa tööstusettevõtete uuring näitas, et ettevõtte innovatsiooniallikate arv eelmisel perioodil mõjutab käesoleva perioodi käivet uutest toodetest. Sellest tulenevalt koostati ka käesolev innovatsiooniallikate mudel.

Innovatsiooniallikate mudeli sõltumatud muutujad on suures osas samad kui baasmudeli sõltumatud muutujad. Erinevus seisneb kahes muutujas. Erinevalt baasmudelist ei ole siin avaliku sektori toetuse muutujat ning on üks viiest innovatsiooniallikate arvu muutujast. Innovatsiooniallikate muutujateks on käesoleva perioodi innovatsiooniallikate arv, eelmise perioodi innovatsiooniallikate arv, käesoleval perioodil vähemalt 3 innovatsiooniallikat, eelmisel perioodil vähemalt 3 innovatsiooniallikat, käesoleval perioodil vähemalt 2 väga olulist innovatsiooniallikat ja eelmisel perioodil vähemalt kaks väga olulist innovatsiooniallikat. Kuna avaliku sektori toetuse korrelatsioon innovatsiooniallikate arvuga oli väga kõrge ($r = 0,8$), siis ei saanud neid korraga mudelis kasutada. Samal põhjusel ei saanud panna mudelisse korraga erinevaid innovatsiooniallikate arvu muutujaid.

Mudelite puhul, mis sisaldasid eelmise perioodi muutujaid, sai kasutada nende ettevõtete andmeid, kes on vastanud uuringule kõigil aastatel (2006, 2008, 2010, 2012). Selliseid ettevõtteid, kes kuulusid teadmistemahukate teenuste, madal-, keskkõrg- ja kõrgtehnoloogia sektoritesse, oli 576. Üldiselt ei ole innovatsiooniallikate mudelid nii kirjeldavad kui baasmudel (OLS-regressiooni puhul $R^2 = 0,1$ võrreldes baasmudeli $R^2 = 0,22$).

Innovatsiooniallikate arv käesoleval perioodil on ainsaks teguriks, mis on läbivalt seotud uutest toodetest/teenustest teenitava käibega. Eelmiste perioodide innovatsiooniallikate arv ei olnud selle mudeli puhul oluline. Samuti polnud oluline väga tähtsate innovatsiooniallikate olemasolu (kas üks, kaks või kolm väga tähtsat allikat).

Järeldus:

- Innovatsioonipoliitika meetmed peaksid aitama ettevõtetel suurendada erinevat tüüpi innovatsiooniallikate kasutamist. Praktikas tähendab see koostöövõimaluste loomist ning erinevate protsesside ja koostöövormide katsetamist.

Innovaatiliste riigihangete mudel (#3)

Riigihangetes osalemise küsimus lisati CISI uuringusse alles 2012. a. Innovaatiliste riigihangete mudel on baas-mudel koos kahe täiendava muutujaga: riigihangetes osalemine ja innovaatilistes riigihangetes osalemine. Analüüsiks kasutati 2012. a. uurimiselustesse sektoritesse kuulunud 1078 ettevõtte andmeid.

Innovaatiliste riigihangete mudeli tulemused on samad kui baasudelil. Täiendavalt näitab mudel, et **riigihankeid teostanud ettevõtetel on suurem käive turu jaoks uutest toodetest/teenustest**, aga mitte ettevõtte jaoks uutest toodetest. Sellel tulemusel võivad olla järgmised põhjused:

- Ettevõtted, kes võivad riigihankeid, on spetsialiseerunud käibe teenimisele Eesti avalikust sektorist. Iga riigihanke moodustab olulise osa käibest. Tulemus ei ütle midagi selle kohta, kas ettevõtte on suuteline välja töötatud uut toodet/teenust müüma ka väljaspool avalikku sektorit või eksportima välisriikide avalikule sektorile.
- Ettevõtted ei ole suutelised pakendama riigihangete käigus välja arendatud vähem innovaatilisi lahendusi ettevõtte jaoks uuteks toodeteks/teenusteks. Ettevõtted võivad sellistest projektidest õppida, kuid see ei vii toote/teenuse innovatsioonini.

Tabel 17. Statistiliselt olulised muutujad innovaatiliste riigihangete Tobit-mudeli puhul. Olulisus turu jaoks uue toote käibe ja ettevõtte jaoks uue toote käibe kirjeldamisel

	Turu jaoks uus	Ettevõtte jaoks uus
ETTEVÕTETE ARV	1078	1078
Avaliku sektori toetus	+	+
Teadmistemahukate teenuste ev. investeering		
Töötajate arv	+	+
Investeeringud		-
Kõrgtehnoloogia ev. investeering		
Keskkõrgtehnoloogia ev. investeering		
Kuuluvus kõrgtehnoloogia sektorisse		
Välisosalus		
Ekspordi osakaal käibes		
Kontserni kuuluvus		
Kuuluvus keskkõrgtehnoloogia sektorisse		
Kuuluvus teadmistemahukate teenuste sektorisse		
Osalemine riigihangetes	+	
Osalemine innovatsiooni riigihangetes	+	

Esimene selgitus on osaliselt toetatud Arengufondi IKT-sektori raporti tulemustega. Selle järgi tuleb suur osa Eestis teenitavast käibest riigiasutuste ja finantssektori teenindamisest.²⁸ Täiendav analüüs on vajalik, et täpsemalt teada saada mudeli tulemuste põhjused.

Järeldused:

- Innovaatilised riigihanged tuleks disainida selliseks, et avaliku sektori jaoks loodud tooted liiguksid erasektorisse. Kuigi mudeli tulemused näitavad, et riigihanked on turu jaoks uutest toodetest käibe teenimisega positiivselt seotud, ei ütle mudel samas, kas käibe teeniti ainult riigihankest või on ettevõttel võimalik toodet turustada ka väljaspool Eesti avalikku sektorit.

Andmete analüüsi tulemused

1. Eesti ettevõtete uuenduslikkuse langust mõjutas suure tõenäosusega kontsernidesse kuuluvate ettevõtete märkimisväärne vähenemine valimis. Kontserni teiste ettevõtetega koostöö tegemine on üks peamisi innovatsiooni koostöövorme Eesti ettevõtete hulgas. Samas ei selgita valimi muutus kogu innovaatiliste tegevuste vähenemist.
2. Võrdlusest välisriikide ettevõtetega ei saa teha põhjendatud soovitusi innovatsioonipoliitikaks, sest erinevate riikide kriisist taastumist mõjutavad erinevad tegurid. Näiteks kukkus 2010. a. innovatiivsete Rootsi ettevõtete osakaal 44%ni, mis oli oluliselt alla ELi keskmist. 2012. a. oli innovatiivsete ettevõtete osakaal aga 9 protsendipunkti üle ELi keskmise.
3. CISi andmete analüüsi põhjal on tooteinnovatsiooni takistusteks Eesti ettevõtete jaoks turusignaalide tuvastamine, disaini ja arenduse kompetents, turundus ja klientide tagasiside ning ettevõtete skaleerimine. Erinevaid innovatsiooniallikad kasutatakse vähe ning teadlikkus innovatsiooniallikast ei muutu suuremaks koostööprojektiks. 2006–2012 perioodil on järjest vähenenud ettevõtete arv, kelle jaoks on kliendid innovatsiooniallikaks (–31%) või koostööpartneriks (–42%). Ettevõtte suurus ei ole otseselt seotud uutest toodetest suurema käibe teenimisega.
4. Koostöö ülikoolide ja ettevõtete vahel on madal, aga trend koostööks on positiivne. 831 igal aastal osalenud ettevõtete hulgas on perioodil 2006–2012 kasvanud teadlikkus ülikoolidest ja teadusasutustest kui innovatsiooniallikatest (vastavalt 13% määralt 25%ni ja 7% määralt 16%ni) ning suurenenud on ka reaalne koostöö teadusasutustega (3% pealt 6%ni) ning välisülikoolidega (1% pealt 4%ni). Samas koostöö Eesti ülikoolidega oli selles grupis jäänud kuue aasta jooksul samale tasemele (5–6% ettevõtteid).
5. Avaliku sektori toetus on uutest toodetest käibe teenimisega positiivselt seotud. Samas ei tundu peamine kasu olevat seotud rahaga, sest toetuse saamine ei ole korrelatsioonis innovatsiooni-investeeringu suurusega. Küll aga on toetuse saamise ning ettevõtte kasutatavate innovatsiooniallikate arvu vahel kõrge korrelatsioon ($r = 0,8$). CISi andmed viitavad võimalusele, et toetusi antaks ettevõtetele, kellel on juba kõrge käibe uutest toodetest ja lai võrgustik ning toetused ei pruugi aidata suurendada selliste ettevõtete arvu. Samas ei võimalda CISi andmed seda väidet täielikult tõestada või ümber lükata.
6. Innovaatilised riigihanged on oluliselt seotud turu jaoks uutest toodetest käibe teenimisega, aga ei ole seotud ettevõtte jaoks uutest toodetest käibe teenimisega. CISi andmed ei võimalda välja selgitada, kas avaliku sektori jaoks loodud uuel tootel on ka turgu väljaspool Eesti riigiasutus või ongi edukad riigihangete võitjad spetsialiseerunud Eesti riigiametite jaoks uute toodete loomisele.
7. Investeeringute suurus või ettevõtte suurus ei ole teguriteks, mis on üheselt seotud suurema käibe teenimisega uutest toodetest. Põhjuseks võivad olla 1) investeeringute tegemine aeg-ajalt ja kasu ei avaldu investeeringuga samal aastal, 2) uute toodete arendamisega tegelevad eelkõige väiksemad ettevõtted, kes kriisi tõttu lõpetasid investeeringud, 3) enamik suuri investeeringuid tehakse protsesside tõhustamiseks, mille eesmärgiks ei ole uute toodete turuletoomine.
8. Suur ekspordi osakaal käibes ei ole seotud turu jaoks uute toodete eduka lansseerimisega. Tõenäoliselt on protsessiinnovatsiooni ettevõtted ekspordis sama edukad kui tootearendajad või sõltub uuest tootest käibe teenimine pigem ettevõtte võimest korruga mitmete turule minna ning sellest kogemusest õppida.
9. Välisosalus või kontserni kuulumine ei ole seotud turu jaoks uutest toodetest käibe teenimisega.
10. Madal- ja keskkõrgtehnoloogia ettevõtted on sama tugevad tooteinnovaatorid kui kõrgtehnoloogia ettevõtted. Igal aastal uuringule vastanud 831 ettevõtte hulka kuulus 75 kõrgtehnoloogia ettevõtet, kellest ainult 10 ettevõtet teenisid aastatel 2006–2012 käivet turu jaoks uutest toodetest. 19 ettevõtet teenisid käivet ettevõtte jaoks uutest toodetest. Madal- ja keskkõrgtehnoloogia ettevõtete puhul olid uutest toodetest käibe teenijate osakaalud kõrgtehnoloogia ettevõtetega samal tasemel.

Analüüsi tulenevad innovatsioonipoliitika soovitused

- 1. Innovatsioonimeetmed peaksid aidama Eesti ettevõtetel tuvastada ja testida erinevaid turusignaale.** Kõigil aastatel uuringule vastanud 831 ettevõtte puhul vähenes erinevate innovatsiooniallikate kasutamine järjepidevalt. Samuti langes klientide kasutamine innovatsiooniallikana ning koostööpartnerina.
- 2. Arendada edasi praegusi innovatsioonipoliitika meetmeid, mis tunduvad sobivad kindlat tüüpi ettevõtetele,** kes on võimekad ja oskavad erinevaid toetusi järjepidevalt kasutada. Kõigil aastatel vastanud ettevõtetest kasutas kuue aasta jooksul pidevalt avaliku sektori toetusmeetmeid 29% ettevõtetest. Tuleks analüüsida, kas need võimekad ettevõtted on edukamad ning kui on, siis miks suudavad nemad mitme innovatsioonimeetme kasutamisest rohkem kasu saada kui ettevõtted, kes kasutavad vaid üht meetet. Samuti tuleks analüüsida võimalust muuta peaaegu võimekad ettevõtted võimekateks.
- 3. Innovatsioonipoliitika meetmed peavad olema valdkonnaspetsiifilised ja toetama nii teadusmahukat kui ka mitte-teadusmahukat innovatsiooni.** See tähendab lisaks kõrgtehnoloogilisele turu jaoks uuele tooteinnovatsioonile ka ettevõtte jaoks uut protsessiinnovatsiooni madal- ja keskkõrgtehnoloogia sektorites. Näiteks välisinvestoritele kuuluvad või üle 200 töötajaga ettevõtted tunduvad pigem teostavat protsessiuuendusi. Protsessiinnovatsiooni partneriteks on aga pigem tarnijad ja konsultandid kui ülikoolid. Samas ei tähenda see, et tuleks vähendada pingutusi ülikoolide ja teadusasutustega koostöö suurendamiseks.
- 4. Innovatsioonipoliitika meetmed peaksid toetama pikaajalisi ärimudeli muutuse projekte.** Tellimuspõhise tootmise ärimudelilt omatoodete tootearenduspõhisele ärimudelile üleminek on kulukas ja aeganõudev. Nende ettevõtete puhul, kes seda pöört teha soovivad, tuleb arvestada 5–10 aasta pikkuse protsessiga ning klientide täieliku väljavahetamisega. See aga tähendab käibe langust ja kahjumit. Pikaajaline tark laen võib olla üks meetet, mis aitab ettevõtetel rajasõltuvust murda ja ärimudeli muutust teostada.
- 5. Innovaatilised riigihanged tuleks disainida selliseks, et avaliku sektori jaoks loodud tooted liiguksid erasektorisse.** Kuigi mudeli tulemused näitavad, et riigihanked on turu jaoks uutest toodetest käibe teenimisega positiivselt seotud, ei ütle mudel samas, kas käive teeniti ainult riigihankest või on ettevõttel võimalik toodet turustada ka väljaspool Eesti avalikku sektorit.

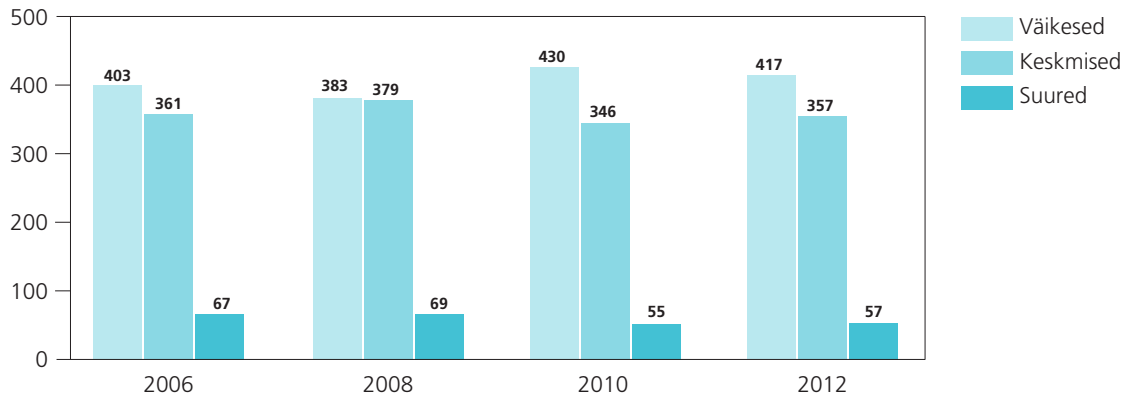
2.3 | Finantskriis kui täiendava takistuse ületamine

Finantskriis on olnud Eesti ettevõtetele täiendavaks takistuseks. Käesolevas alapeatükis käsitletakse tegureid, mis aitasid ettevõtetel kriisist välja tulla.

Samas on see takistus tabanud ka kõiki teisi riike. Eesti väikese ja keskmise suurusega ettevõtted (VKE) on perioodil 2008–2013 suurendanud lisandväärtust töötaja kohta 15%. See on sama tase mis viiel kõige kiiremini taastunud EL-i riigil (Taani, Malta, Rootsi, Belgia ja Austria), kelle puhul oli see vahemikus 10–18%. Ainus vahe Eesti ja teiste riikidega on see, et Eesti saavutas kasvu eelkõige tänu töötajate arvu vähendamisele. Kõigis viies riigis on seevastu koos kasvuga kaasnenud ka töötajate arvu kasv.²⁹

Töötajate vähendamise taktikat näitab ka innovatsiooniuringus kõigil aastatel osalenud 831 ettevõtte töötajate arvu statistika, mille järgi suurte ja keskmiste ettevõtete arv langes 2010. aastal märkimisväärselt (vt joonis 13). 2012. a. on suurte ja keskmiste ettevõtete arv veidi taastunud, kuid pole 2008. aasta taset saavutanud.

29 http://ec.europa.eu/growth/smes/business-friendly-environment/performance-review/files/annual-report/infographics_en.pdf



Joonis 13. Kõigil aastatel uuringule vastanud 831 ettevõtte jaotus töötajate arvu järgi

Eesti Panga uuringu järgi oli finantskriisil küll otsene mõju T&A investeeringutele, kuid see ei vähendanud Eesti ettevõtete jaoks finantsvahendite kättesaadavust. Nimelt investeerivad Eesti ettevõtted peamiselt oma rahavoost ning väikestes summas, mistõttu teiste finantsinstrumentide kadumine turult ei mõjutanud investeerimiskäitumist, vaid seda tegi pigem rahavoo vähenemine. Uuringu põhjal oli mõningaid indikaatoreid, et osade ettevõtete puhul viis kriis T&A investeeringute suurendamiseni. (Männasoo & Meriküll 2015)

Nelja Eesti ettevõtte juhtumi analüüs toetab väidet, et kriisi elasid paremini üle ettevõtted, kes fokuseerisid tähelepanu pigem käibe kasvatamisele kui kulude kokkuhoiule. Kõik neli vaatlusalust ettevõtet kärpsid kulusid, kuid need kaks ettevõtet, kelle käive kriisile vaatamata kasvas, olid erinevalt ülejäänud kahest ka keskendunud tulu suurendamisele (Vissak 2012). Sarnasele tulemusele jõuti ka Itaalia rõivatööstuse ettevõtete kriisiaegset käitumist uurides. Ettevõtted, kes investeerisid kriisi ajal turundusse, immateriaalsesse varasse ja ärimudeli muutusse, said kriisist üle paremini kui teised ettevõtted (Cucculelli *et al.* 2014).

Ka CISI uuringus osalenud ettevõtete puhul on täheldada väikest trendi fokuseerida käibe suurendamisele. Kõigil aastatel vastanud 831 ettevõtte puhul on perioodil 2006–2012 eksportivate ettevõtete osakaal vaatamata kriisile järjekindlalt tõusnud kuni 82% (vt. Tabel 18).

Tabel 18. Eksportööride osakaal kõigil aastatel vastanud 831 ettevõtte hulgas

	2006	2008	2010	2012
Eksportööride arv	664	670	677	685
Eksportööride osakaal	80%	81%	81%	82%

Kuigi ekspordi pingutused 831 ettevõtte hulgas on pidevalt kasvanud ja töötajate arvu on asunud vaikselt taastama, ei saa sama öelda innovatsioonitegevuste kohta. Kuigi 2010. a. ettevõtete arv kasvas, siis maksimaalne investeering kahanes 2008. a. võrreldes 500 000 euro pealt 30 000 euroni. Enamiku 831 ettevõtte investeeringud olid 2010. a. allpool 10 000 euro piiri. 2012. a. kasvas küll mitmete ettevõtete investeeringumaht 5 miljoni euro tasemele, aga investeerijate arv kahanes oluliselt. Tundub, et 2010. a. investeeringute arvu kasv oli meeleheitlik samm, mis osutus halvaks kompromissiks: vähene investeerimine ei toonud kasu ning 2012. a. loobuti edasistest investeeringutest.

Võrreldes uuenduslike ja mitteuuenduslike tööstusettevõtete majandusnäitajaid, on müügitulu töötaja kohta kasvanud nii väikestel kui ka keskmistel ettevõtetel mitteuuenduslikest kiiremini (väikestel 23% vs. 14% ja keskmistel 45% vs. –5%). Ekspordi osatähtsust on uuenduslikud väikeettevõtted suutnud samuti kiiremini taastada. Keskmise suurusega ettevõtete puhul on 2010. a. mitteuuenduslikel ettevõtetel oluliselt kahanenud Eesti turu käive, aga nad on suutnud säilitada müügi välisurgudel. Seetõttu on tabelis 19 ka keskmise suurusega ettevõtetel 2010. a. järsk ekspordi osakaalu hüpe.

Tabel 19. Uuenduslike ja mitteuuenduslike tööstusettevõtete majandusnäitajad

	Väikesed ettevõtted			Keskised ettevõtted		
	2008	2010	2012	2008	2010	2012
Müügitulu töötaja kohta, tuhat eurot						
uuenduslikud	70	76	86	93	114	135
mitteuuenduslikud	56	58	64	86	60	82
Ekspordi osatähtsus käibes, %						
uuenduslikud	45	46	45	52	51	55
mitteuuenduslikud	52	54	42	38	64	48

Allikas: (Heinlo 2014)

Kui ülaltoodud tabel räägib uuendusmeelsetest tööstusettevõtetest, siis eelmises alapeatükis toodud regressioonanalüüsist selgus, et Eesti teadmistemahukad teenusteettevõtted on edukamad uute teenustega turuletulijad kui teiste sektorite ettevõtted. CISi uuringu seda tulemust kinnitab ka 2015. a. Eesti konkurentsivõime raport, kus jõutakse järeldusele, et teenusteettevõtted väljusid kriisist kiiremini kui tootmisettevõtted. **Viimase kümne aasta jooksul on eksporditavate teenuste hinnad kasvanud kaks korda kiiremini kui eksporditavate toodete hinnad (54% vs. 27%).** Teenuste ekspordi osakaal oli kogu ekspordis oli 2014. a. 30,9%. (Pank 2015)

Veel üheks võimaluseks kriisist väljumise viiside analüüsimiseks on vaadelda erakordselt edukaid ettevõtteid. Võttes edukuse aluseks ekspordikäibe kasvu kiiruse perioodil 2006–2012, saame leida erakordselt edukad, valides välja ettevõtted, kelle ekspordikäibe kasv on ühe standardhälbe võrra üle keskmise. Neid ettevõtteid on 831 firma hulgas 50.

Valdkondlikult on 34 neist madaltehnoloogia, 6 kõrgtehnoloogia, 5 transpordi ja kaubanduse, 4 keskkõrgtehnoloogia ja üks teadmistemahukate teenuste ettevõtte. Nende eksport on kuue aasta jooksul kasvanud 470–1100 korda (ehk näiteks 1 000 euro pealt 1,1 miljoni euroni).

Kui keskkõrgtehnoloogia ettevõtete puhul annab välisosalus edukaks olemise eelise, siis madaltehnoloogia ja kõrgtehnoloogia puhul ei tundu see nii tähtis olevat (vt tabel 20). Välisosalusest tähtsam on aga järjepidev investeerimine innovatsiooni. Madaltehnoloogia ja kõrgtehnoloogia ettevõtetest on seda teinud pooled edukatest ja keskkõrgtehnoloogia puhul peaaegu kõik ettevõtted.

Tabel 20. Edukate ettevõtete innovatsiooniinvesteeringute pidevus ja välisosalus

	Kokku	Pidevad uuendajad		Välisosalus	
		Arv	Osakaal, %	Arv	Osakaal, %
Madaltehnoloogia	34	16	47	5	15
Keskkõrgtehnoloogia	4	3	75	3	75
Kõrgtehnoloogia	6	3	50	1	17
Kaubandus	5	0	0	1	20
Teadmistemahukas teenus	1	0	0	1	100

Järeldused

Kriisist väljumiseks ei ole ühte kindlat retsepti. CISI andmetel oli perioodil 2006–2012 kõige enam eksportkäivet kasvatanud ettevõtete hulgas ka neid, kes ei innoveerinud ega investeerinud innovatsiooni. Siiski saab CISI uuringus osalenud ettevõtete andmete põhjal ja teiste uuringute põhjal väita, et suurema tõenäosusega taastusid kriisist kiiremini ettevõtted, mis olid:

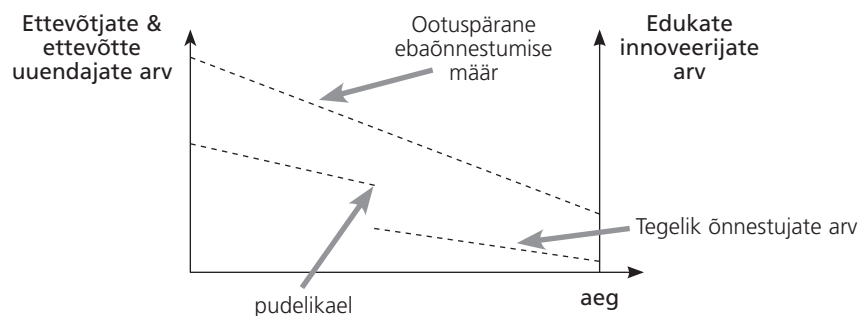
- Teenuste eksportijad,
- Uuendajad,
- Pidevalt innovatsiooni investeerijad,
- Keskkõrgtehnoloogia ettevõtete puhul välisosalusega ettevõtted,
- Suuremad ettevõtted (väikeste ja keskmiste võrdluses),
- Pigem fokuseerunud käibe suurendamisele kui ainult kulude kärpimisele.

3 | Innovatsioonipoliitika meetmed Eesti innovatsioonisüsteemi takistuste ületamiseks

3.1 | Takistused, mis on pudelikaelad

Piirangute teooria kohaselt on igal süsteemil üks või kaks võrdväärset pudelikaela, mis takistavad saavutamast süsteemi eesmärke kõrgemal tasemel. Kui me ei tea süsteemi pudelikaela ning suurendame sisendit lootuses suurendada väljundit, siis üldjuhul on tulemuseks olematu või marginaalne väljundi kasv. Joonisel 14 toodud näite puhul ei aitaks alustavate ettevõtete arvu suurendamine märkimisväärselt kaasa edukate õnnestujate arvu suurendamisele, sest ainult uute ettevõtjate arvu suurendamine ei suurenda tõenäoliselt edukate ettevõtete arvu. Kui pudelikael ei lähe laiemaks, siis ei parane ka süsteemi tulemuslikkus.

Pudelikaela olemasolu tähendab ka vastupidist seost. Oletame, et statistiliselt on süsteemi paljude etappide koormatus 80% ehk jõude seismise aeg on üle 20%. Kui vähendame kõigi protsesside etappide rahastatust või mehitatust 1% võrra, siis eeldame, et mõju süsteemile on olematu, sest kogu süsteemis on statistiliselt piisavalt üle-võimsust. Samas tähendab pudelikaela võimsuse 1% vähendamine vähemalt samaväärset tulemuslikkuse langust. Pudelikaela alarahastamine ei kaalu üles ülejäänud protsessi osades saavutatud kokkuvõtet.



Joonis 14. Näide pudelikaela mõjust ettevõtlusprotsessile

Pudelikaela leidmine keerukates süsteemides ei ole lihtne. Takistused, mis inimeste sõnul segavad neil kõrgeid eesmärke saavutamast, on tavaliselt pudelikaela sümptomid ja ainult üks neist on pudelikael. Süsteemi tulemuslikkuse parandamiseks tuleb sümptomitest jõuda pudelikaelani ning selle põhjusteni. Ainult pudelikaela otseste ja kaudsete põhjuste kaotamise läbi on võimalik pudelikaela läbilaset suurendada ning jõuda suuremate eesmärkide saavutamiseni.

Igapäevases kõnepruugis kasutatakse mõistet „pudelikael“ igasuguste takistuste kohta. Jõudmaks takistuste hulgast tegeliku pudelikaelani, tuleb takistused kõigepealt piisavalt täpselt sõnastada ning saada aru ettevõtte võimalikest valikutest nende kõrvaldamisel.

Innovatsioonipoliitika puhul tähendab ettevõtete innovatsioonitakistustest parem arusaamine järgmise kolme sammu teostamist:

1. **Takistus tuleb sõnastada selliselt, et oleks selgelt aru saada, kuidas takistuse olemasolu mõjutab negatiivselt eesmärkide saavutamist.** Näiteks ettevõtete puhul, kuidas takistuse olemasolu takistab ettevõtet teenimast kasumit, suurendamast lisandväärtust või hoidmast kulusid kontrolli all. Takistuse sõnastus ei tohi sisaldada võimalikku lahendust. Näiteks sõnastus „liiga vähe tudengeid õpib inseneriks“ on soovitava lahenduse kaudne kirjeldus, mitte ettevõtete probleemi kirjeldus.
2. **Leida ettevõtte praegused valikud takistuse lahendamiseks.**
3. **Leida põhjused, miks ettevõtte lahendusi ellu ei vii või miks elluviidud lahendused ei vii soovitud tulemuseni.**

Näiteks laialdane ettevõtete kasvu takistus „tööjõudu on raske palgata“ ei ole piisavalt täpne sõnastus, et see üheselt pudelikaelale või selle põhjustele viitaks. Häid töötajaid on raske palgata igal pool üle maailma. Isegi talente kõige enam ligi tõmbavamas idufirmade piirkonnas USAs (Silicon Valleys) on edukatel ettevõtetel raskusi tarkvarainseneride palkamisega³⁰. Aga see ei takista neil kasvamast ja oma eesmärgi saavutamast. Hindamiseks takistuse olulisust, tuleks sõnastus „tööjõudu on raske palgata“ ümber sõnastada viisil, mis näitab negatiivse mõju ulatust. Palkamise raskuse taga võib olla tegelikult peidus üks järgmistest takistustest:

1. Praeguse tootmisvõimsuse juures peab ettevõtte ära ütleva 15%-le uutest klientidest.
2. Pidevalt ületunde tegevad töötajad teevad normaalkoormusega töötavate töötajatega võrreldes 20% enam vigu, mistõttu praagi protsent on kasvanud 5%, mis tähendab aastas 100 000€ täiendavat kulu.
3. 2000€ investering uute töötajate värbamiseks (reklaam, tudengite stipendiumid, üritused) ei tasu ära, sest ühtki kandidaati ei tule.
4. Uued töötajad lahkuvad enne, kui nad on tasa teeninud 5000€ investeringu nende koolitamisega.
5. Kümnest võtmespetsialistist ükskõik millise lahkumine tähendaks ettevõtte tootlikkuse langust 10% kaheteistkümneks kuuks, kuni suudetakse uus inimene leida ja ta tööle rakendada.
6. Ettevõtte tegevjuht täidab ka igapäevase tootmiskorralduse ja varude juhtimisega seotud kohustusi, mistõttu tal ei ole aega külastada ja pidada läbirääkimisi uute potentsiaalsete klientidega.

Kõik ülaltoodud takistuse sõnastused on ettevõtte kasumlikkuse või lisandväärtuse suurendamise eesmärgide seisukohast selgelt negatiivsed. Need sõnastused ei ütle meile veel siiski, milles seisnevad takistuse põhjused ning milline oleks parim innovatsioonipoliitika meede takistuse kõrvaldamiseks. Põhjuste leidmiseks on võimalik kasutada erinevaid analüüsimeetodeid. Tabelis 21 on toodud ettevõtte võimalikud põhjused seotud takistustega, takistuste üks võimalik põhjus, ettevõtte võimalikud sammud põhjuste kõrvaldamiseks ning võimalikud innovatsioonipoliitika meetmed, mis adresseerivad põhjust. Innovatsioonipoliitika meetmete puhul on meetmed liigitatud vastavalt alapeatüki 1.2 lõpus toodud jaotusele (vt joonis 10).

Tabel 21. Võimalikud takistused ja põhjused, ettevõtte valikud ning takistusi ületada aitavad võimalikud innovatsioonipoliitika meetmed

Takistus: praeguse tootmisvõimsuse juures peab ettevõtte ära ütleva 15%-le uutest klientidest.	
Takistuse võimalik põhjus: tootmine ei suuda reageerida nõudluse hüpetele	
Ettevõtte valikud	Innovatsioonipoliitika valikud
1. Kasutada allhanget.	Infosekkumine: (1) koolituste tegemine, mis sisaldavad nõudluspõhise tootmisjuhtimise (DDMRP) ja Tööstus 4.0 enne- ja pärast simulatsiooni ning väikeses skaalas juurutamise eksperimente ettevõtetes; (2) välisriikide ettevõtetesse õppereiside korraldamine koos omandatud teadmiste rakendamisega Eestis; (3) üliõpilaste DDMRP juurutamise ja Tööstus 4.0 teemaliste kursuse- või lõputööde tegemise toetamine.
2. Juurutada nõudluspõhine tootmisjuhtimine (<i>Demand Driven MRP</i>).	
3. Kasutada tööjõurenti.	Seadused: (1) osakoormusega töötamise soodustamine; (2) tööjõurendi lihtsustamine ja kiirendamine välisriikidest. Arhitektuur: (1) jagatud infosüsteemide loomine, mis võimaldab kiirendada allhanke tellimist; (2) simulatsiooni-keskkondade ja edulugude andmebaaside loomine olemasoleva organisatsiooni juurde (nt klastrid, kompetentsikeskused, TAKid jne); (3) olemasolevatele organisatsioonidele temaatiliste koolituste tegemise kohustuse andmine või selleks uute organisatsioonide loomine.
4. Tootmisvõimsuse suurendamine automatiseerimise kaudu (Tööstus 4.0 lahendused).	
	Turupõhine: (1) DDMRP juurutamise projektide kulude katmise toetus; (2) uute tarkvaralahenduste väljatöötamise toetus; (3) rakenduslike teadustööde tegemise stipendiumid; (4) põhikooli- ja gümnaasiumiõpilaste kaasavad ja kogemuslikud ettevõtete külastused.
	Normid: erialaliitude eestvedamisel muuta kaasaegsete tootmisjuhtimise põhimõtete ja tarkvaralahenduste kasutamine Eesti ettevõtetes normiks.

Takistus: 2000€ investering värbamise ei tasu ära.

Takistuse võimalik põhjus: (1) ettevõtte poolt pakutavad alustaja töökohad ei ole potentsiaalsete töötajatele jaoks piisava karjääriperspektiiviga; (2) ettevõtte töötajate otsimise periood ei lange kokku kutsekoolide või ülikoolide lõpetamise perioodiga; (3) ettevõtte ei suuda näha oma töökohtade vabanemist või uute töökohtade tekkimist ette pikemalt kui 1 kuu.

Ettevõtte valikud

Innovatsioonipoliitika valikud

1. Koostada uutele töötajatele atraktiivsed karjääriplaanid.
2. Muuta töötajate leidmise kanaleid, viise ja perioodi (nt otsimine ka siis, kui töökoht tekib alles 6–12 kuu pärast).
3. Osta sisse personali värbamise ja töötajate karjääri arendamise teenust.
4. Automatiseerida karjääri-potentsiaalita töökohad.

Infosekkumine: (1) eksperimendid selgitamaks välja, kui atraktiivne peab olema karjääriplaan, et noor eelistaks tootmisettevõttes töötamist näiteks pangas, telekommunikatsioonis või riigiametis töötamisele; (2) eksperimendid aitamaks ettevõtetel välja selgitada neile sobivaimaid värbamise kanaleid ja viise; (3) töökohtade automatiseerimise simulatsioonid kasude ja töötajate ümberõppe vajaduste selgitamiseks (enne-ja-pärast); (4) praktilised karjääriplaneerimise ja töötajate värbamise eksperimentide tegemise koolitused; (5) personali värbamise ja töötajate karjääri arendamise teenuste katsetamise kampaaniad; (6) noorte koolitamine, et nad oskaksid karjääriplaanide ettevõtetelt küsida ning neid võrrelda.

Seadused: (1) ettevõtetele karjääriplaanide kohustuslikuks muutmise; (2) riiklike töötute ümberõppe võimaluste laiendamine; (3) töötaja ümberõppe muutmise mugavamaks ja soodsamaks lahenduseks ettevõtte jaoks kui töötaja koondamine; (4) erialaliitudele ja teistele ettevõtetele esindajatele seadusliku rolli andmine haridus- ja teaduspoliitika kujundamisel, õppekavade arendamisel ning eelarveotsuste tegemisel; (5) pensionäride töötamise soodustamine.

Arhitektuur: (1) algatada koostööseminaride formaat või veebipõhine infopank, kus ettevõtted saaksid jagada oma parimaid praktikaid karjääriplaanidest ja noorte palkamisest; (2) ettevõtete külastamise ja seal töötamise katsetamise virtuaalsete keskkondade loomine; (3) uute ettevõtete probleemide lahendamise konkursside loomine, mis aitaksid noortel saada aimu väljakutsetest erinevates sektorites ning testida oma oskusi ja huvi sektoris töötamise vastu; (4) automaatikasimulatsiooni keskkondade loomine olemasolevate organisatsioonide juurde.

Turupõhine: (1) karjääriplaneerimise teenuse sisseostmise toetamine; (2) automatiseerimise toetused; (3) praeguste töötajate (pikaajalise) täiend- ja ümberõppe toetused; (4) toetada ettevõtteid praktikantide võtmisel ja praktikate teostamisel ettevõttes.

Normid: (1) erialaliitude kaudu muuta karjääriplaanid normiks; (2) erialaliitude kaudu propageerida Tööstus 4.0 lahenduste kasutamist.

Ülaltoodud tabelid näitavad, et mõjusa innovatsioonipoliitika meetme valik sõltub oluliselt sellest, mis on probleemistatuse „töötajaid on raske palgata“ tegelik sisu ning põhjused. Ülaltoodud takistuste lahendamise asemel eelduseks on ka see, et tegemist on kõige olulisema takistusega ehk pudelikaelaga. Kui ettevõtte on klientidega sõlminud pikaajalised lepingud, mis on nüüd muutunud kahjumlikuks, siis esimene prioriteet ei pruugi olla automatiseerimine või töötajate värbamine, vaid olemasolevate lepingute ülesütlemine ning uute klientide leidmine.

Isegi kui tootmisvõimsus või uute töötajate värbamise võimatus on pudelikaelaks, siis suure tõenäosusega ei piisa ühest tabelis loetletud innovatsioonipoliitika meetme kasutamisest, et kõigi Eesti ettevõtete jaoks pudelikael ära kaotada. **Pudelikaela otsesed ja kaudsed põhjused on sektoriti erinevad ning seetõttu erinevad sektoriti ka mõjusad innovatsioonipoliitika meetmed.**

CISi andmete analüüsist tulenevalt leidis kinnitust järgmiste takistuste olemasolu riiklikus innovatsioonisüsteemis:

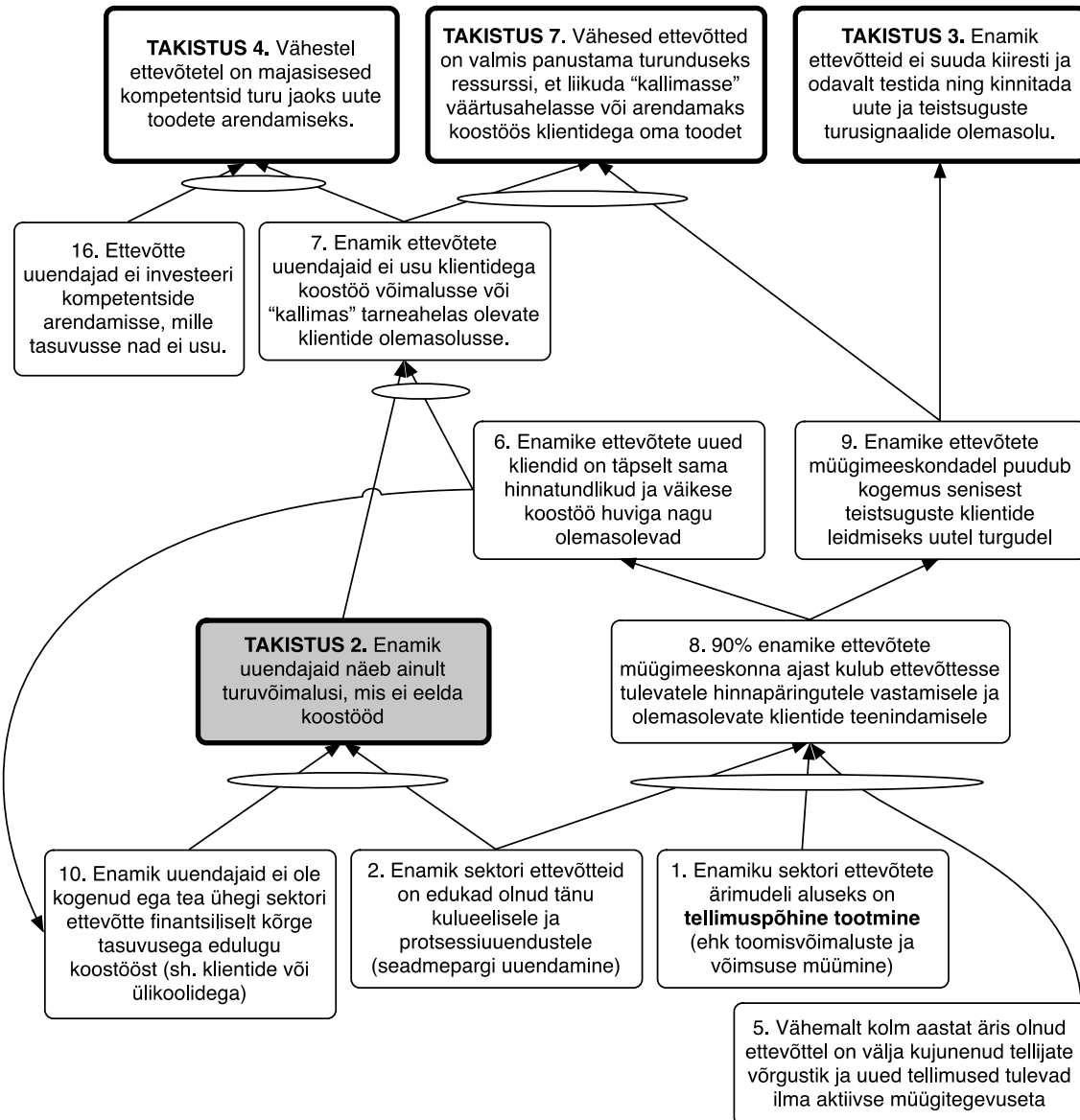
- **TAKISTUS:** enamik ettevõtete uuendajaid näevad ainult neid turuvõimalusi (turusignaale), mis ei eelda koostööd.
- **TAKISTUS:** vähestel ettevõtetel on majasisesed disaini ja arenduse kompetentsid turu jaoks uute toodete arendamiseks.
- **TAKISTUS:** vähestel ettevõtetel on võrgustik ja ligipääs välistele arendus-kompetentsidele.
- **TAKISTUS:** enamikul ettevõtetel puudub ettevõtteväliline rahastus disaini- ja arendustegevusteks.
- **TAKISTUS:** vähesed ettevõtted on valmis panustama turunduseks ressursi, et liikuda kallimasse väärtusahelasse või arendamiseks oma toodet klientidega koostöös.
- **TAKISTUS:** innovatsioonipoliitika meetmed on kasulikud eelkõige neile, kes suudavad mitut erinevat meetet järjest kasutada.
- **TAKISTUS:** vähesed ettevõtted teevad ülikoolidega koostööd ja saavad sellest kasu.
- **TAKISTUS:** enamiku ettevõtete puhul ei suurenda skaleerimine lisandväärtust.

Antud järeldused kehtivad tooteinnovatsiooni puhul ning on tehtud kõrgel üldistatuse astmel, mistõttu ei pruugi need kehtida iga nutika spetsialiseerumise valdkonna kohta. Eeldades, et iga valdkonna puhul on võimalik analüüsi tulemusi üle kontrollida ning paljudes valdkondades need takistused kehtivad, siis võime liikuda analüüsiga edasi leidmaks pudelikaela ehk takistust, mis on teistest olulisem.

Käesolevas raportis kasutatakse põhjus-tagajärg loogikapuu tehnikat (Dettmer 2003) selgitamaks välja Eesti innovatsioonisüsteemi takistuste omavahelisi seoseid. Takistus, mis aitab kaasa teiste takistuste olemasolule, on teistest kriitilisem ning antud kontekstis tõlgendatav kui pudelikael. Selle takistuse otseste ja kaudsete põhjuste kõrvaldamisele peaksid keskenduma ka innovatsioonipoliitika meetmed.

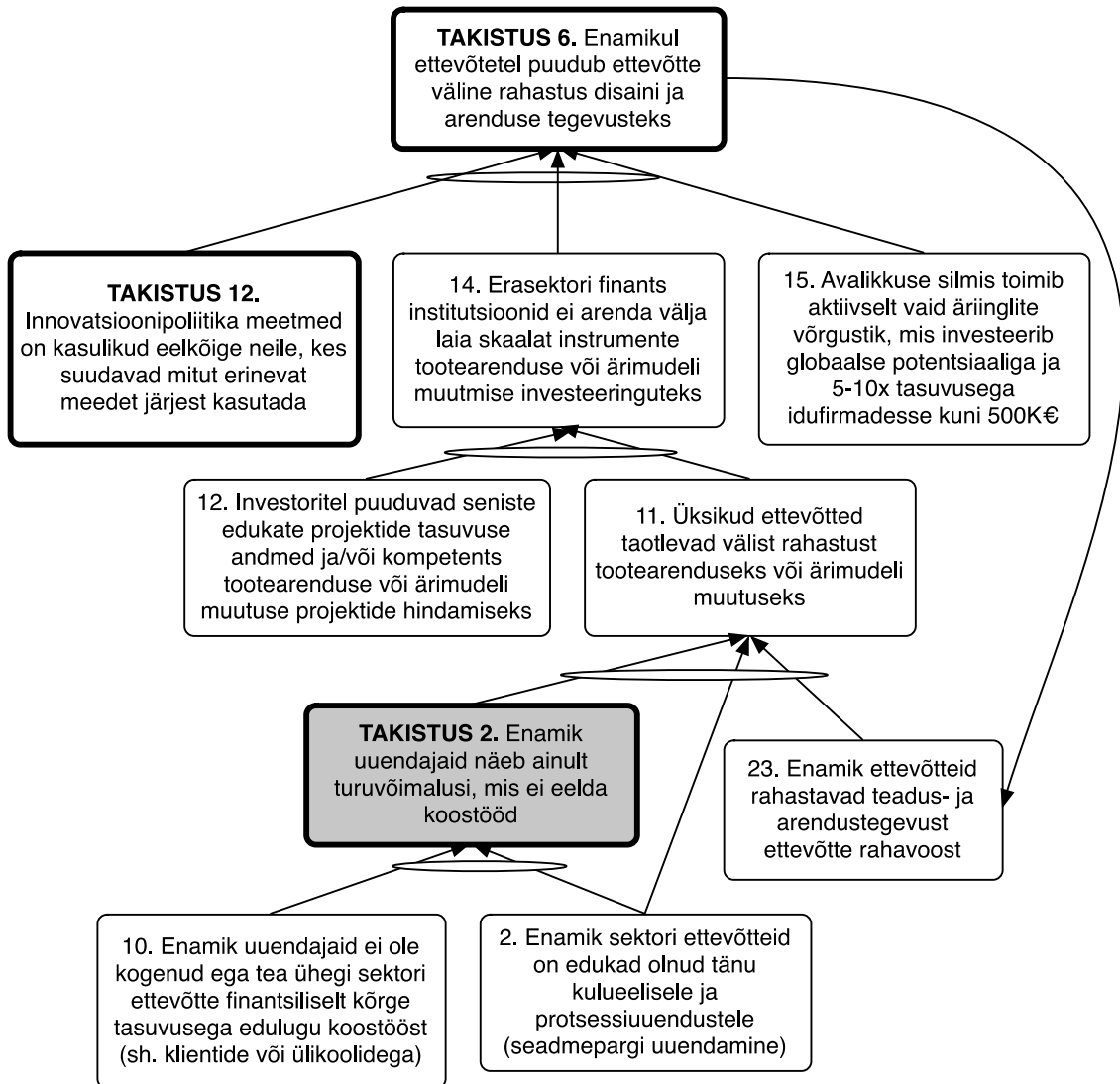
Antud loogikapuu analüüs ei võimalda välja selgitada kõigi Eesti ettevõtete arengu pudelikaela, vaid aitab sõnastada tingimused, mille täidetuse korral oleme tuvastanud pudelikaela. Kui konkreetsetes valdkonnas analüüsis toodud eeldused ei kehti, siis võib valdkonna pudelikaelaks olla mingi muu takistus.

Järgnevat kolme joonist loetakse alt ülesse. Nooled tähistavad põhjus-tagajärg seost. Ellips tähistab tingimuslikkust: tagajärg tekib ainult siis, kui kehtivad kõik ellipsiga kaetud seose nooled. Näiteks joonisel 15 toodud väide „*Takistus 2. Enamik uuendajaid näeb vaid turuvõimalusi, mis ei eelda koostööd*” kehtib ainult siis, kui kehtivad mõlemad eelnevad väited, mille seose nooled jäävad ellipsi alla – nii väide 10 „*Enamik uuendajaid ei ole kogenud /.../ finantsiliselt kõrge tasuvusega edulugu koostööst*” kui ka väide 2 „*Enamik ettevõtteid on edukad olnud tänu kulueelisele ja protsessiuuendustele*”. Kui üks nendest kahest väitest ei kehti, siis suure tõenäosusega ei kehti ka väide, et „*enamik uuendajad näevad vaid turuvõimalusi, mis ei eelda koostööd*”. Loogikapuus toodud väited ei ole ainsad selgitused konkreetse põhjus-tagajärg seose olemasoluks, aga need on raporti senisest analüüsist tulenevalt ühed kõige tõenäolisemad olukorda selgitavad tegurid.



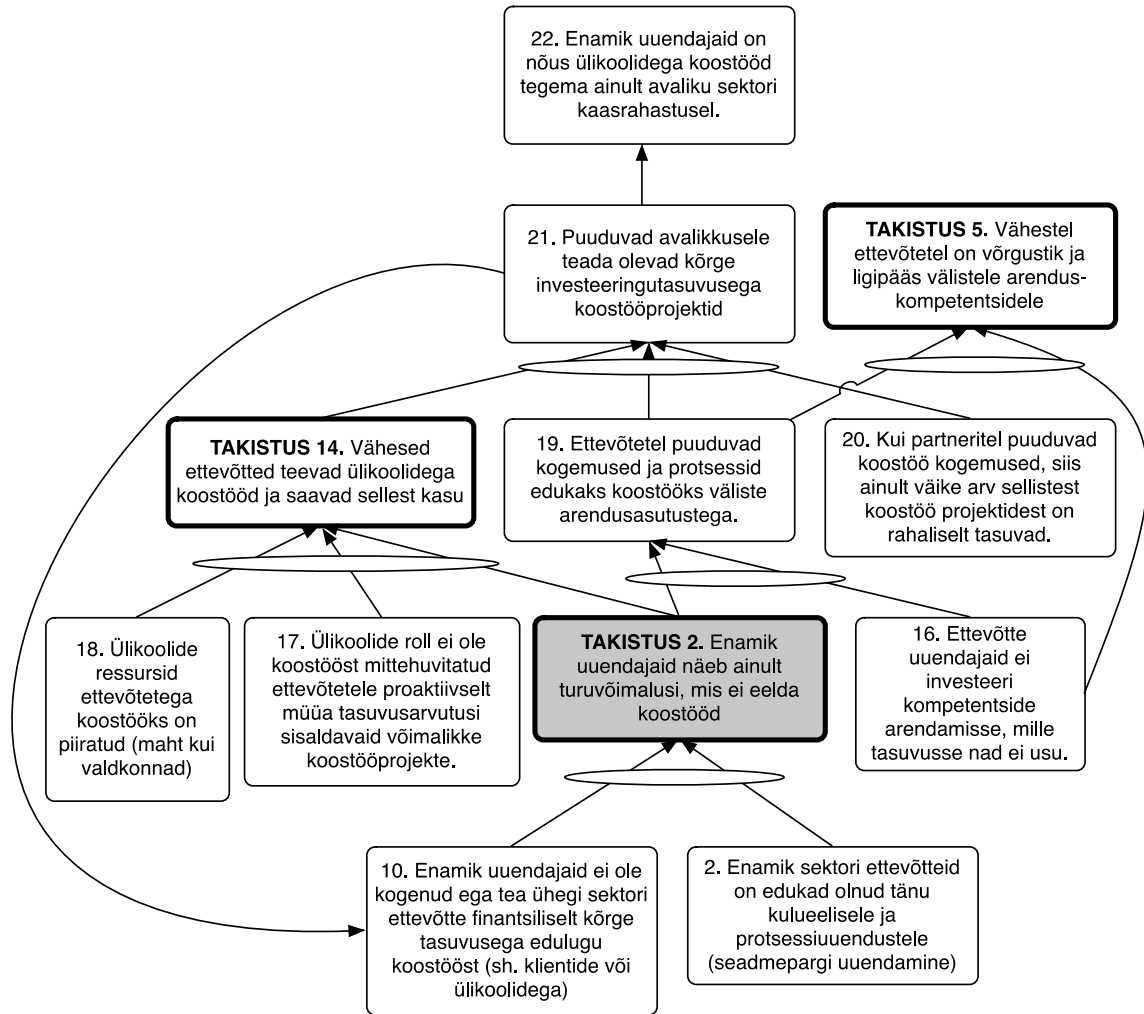
Joonis 15. Majasiseste arenduskompetentside ja turundusuuenduste tegemisega seotud takistuste põhjused

Joonisel 15 toodud loogikapuu kirjeldab ettevõtete senise edu seoseid praeguse innovatsioonikäitumisega majasiseste tootearenduse kompetentside arendamisel, investeerimisel omatoodete väljaarendamisse ja turundusse. Kui enamik ettevõtteid on seni olnud edukad tänu kulueelisele ning protsessiinnovatsioonile ning enamik ettevõtte uuendajaid ei tea omast sektorist näiteid finantsiliselt tasuvatest koostööprojektidest klientide või ülikoolidega, siis näeb enamik ettevõtte uuendajaid vaid neid ärivõimalusi, mis ei sisalda koostööd. Kui enamike ettevõtete müügiprotsess on peamiselt üles ehitatud hinnapakumistele vastamisele ja enamik ettevõtete uuendajaid näevad ainult koostööd, mitte sisaldavaid ärivõimalusi, siis on enamik ettevõtte uusi kliente sama hinnatundlikud ja koostööd mitte väärtustavad kui olemasolevad. Kui enamik ettevõtte olemasolevaid ja uusi kliente ei väärtusta koostööd, siis ei usu enamik ettevõtte uuendajaid, et on võimalik leida kliente, kelle peamiseks argumendiks ei ole hind ning kes on huvitatud koostööst. Kui enamik ettevõtte uuendajaid ei usu koostöövalmis klientide olemasolusse ning kliendiga koostöös toodete arendamisse, siis ei investeeeri nad ka tootearenduse võimekusse ega kõrgemasse väärtusahelasse liikumisse ega turundusse. Samuti ei ole nad sellisel juhul välja arendanud võimekust ära tunda, hinnata ning kiirelt testida koostööd nõudvaid turuvõimalusi. Loogikapuul on negatiivse tagasiside seos (väide 10 väide 6), mis võimaldab ettevõtete uuendajate veendumust, et koostööl põhinevad ärivõimalusi kas pole olemas või need ei tasu ära.



Joonis 16. Arendustegevuse rahastamisega seotud takistuste põhjused

Joonisel 16 toodud loogikapuu kirjeldab ettevõtete senise edu seoseid tootearenduse rahastusvõimalustega. Kui enamik ettevõtteid on edukad olnud tänu kulueelisele ning protsessiuuendustele ning enamik ettevõtteid investeerib teadus- ja arendustegevusse ettevõtte rahavoost, siis vaid üksikud ettevõtted taotlevad välist rahastust tootearenduseks või ärimudeli muutuseks (tootmisteenus pakkumiselt omatootele ümberlülitumiseks). Kui ainult vähesed selliste projektide jaoks välist rahastust otsivad ja investoritel puuduvad edulood või kompetents selliseid projekte hinnata, siis eraturul ei olegi välja kujunenud laia portfelli erinevatest finantsinstrumentidest tootearenduse ja ärimudeli muutmise rahastamiseks. Kui eraturul ei ole väljakujunenud finantsinstrumentide valikut ja innovatsioonipoliitika meetmed sobivad eelkõige neile, kes on võimekad taotleva mitmeid toetusi, siis enamikul ettevõtetel puudub ettevõtteväline rahastus disaini- ja arendustegevuseks. Loogikapuul on negatiivse tagasiside tsükkel (takistus 6 väide 23), mis võimendab erasektori veendumust, et tootearenduse projektide rahastamine ei ole tulus.

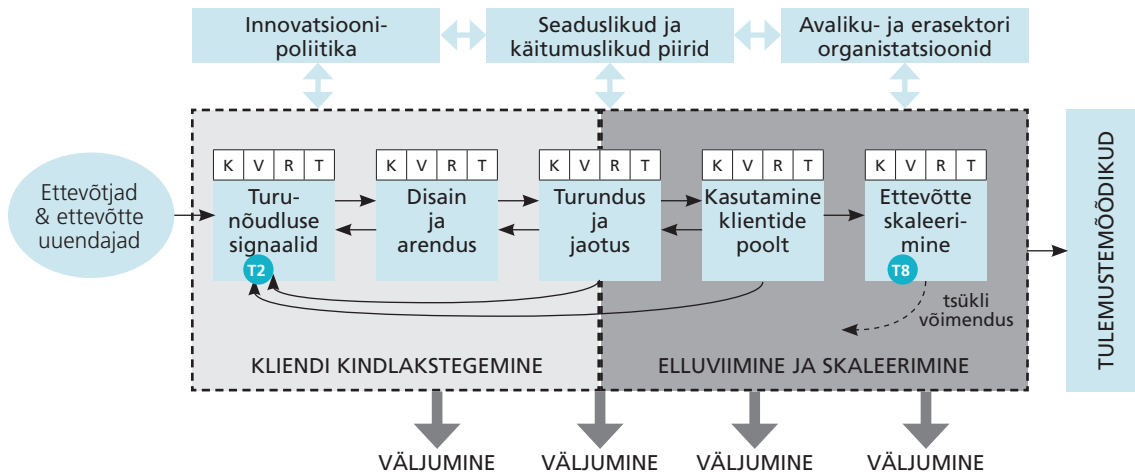


Joonis 17. Koostööga ja välise arendusvõrgustikega seotud takistuste põhjused

Joonisel 17 toodud loogikapuu kirjeldab ettevõtete senise edu seoseid vähesed koostöö tegemisega. Kui senine edu on põhinenud kulueelisel ja ettevõttesisel protsessiuuendusel, siis puuduvad ettevõtetele kogemused edukaks koostöökõks väliste arendusasutustega. Kui vaid vähesed ettevõtted teevad arendusasutustega koostööd ning koostöökogemuse puududes jõuab vaid väike osa projekte rahaliselt tasuva tulemuseni, siis puuduvad ka avalikkusele teadaolevad suure investeringutasuvusega koostööprojektid arendusasutustega. Sellest tulenevalt teevad enamik ettevõtte uuendajaid koostööd arendusasutustega ainult koos avaliku sektori rahastusega ning vaid väike arv ettevõtteid on välja arendanud ettevõttevälise arenduspartnerite võrgustiku. Loogikapuu on samuti negatiivne tagasiside tsükkel (väide 21 väide 10), mis ei lase muuta ettevõtete arvamust, et koostöö arendusasutustega ei tasu ära või on mõeldav ainult riigi toetuse kaasil.

Tulenevalt CISI andmetest ja loogikapuu analüüsist saab teha järeluse, et **Eesti innovatsioonisüsteemi kaks pudelikaela** on:

1. **Turusignaalide tuvastamine.** Enamik ettevõtteid suudavad tuvastada ainult kitsast hulka turusignaale. Elkkõige nähakse ja arendatakse selliseid võimalusi, mis ei nõua koostööd.
2. **Ettevõtete skaleerimine.** Suure osa ettevõtete puhul ei suurenda ettevõtte skaleerimine lisandväärtust ning proportsionaalselt kasvuga teadus- ja arendustegevustesse paigutatava ressursi hulka.



Joonis 18. Eesti innovatsioonisüsteemi pudelikaelad CIsi andmete analüüsi põhjal

Turusignaalide tuvastamine on pudelikael, sest CIsi andmed näitavad, et enamik ettevõtteid ei näe koostöös võimalust. Tänapäeval nõuab edukas arendustegevus aga koostööpartnereid. Turusignaalide tuvastamine on pudelikael ka loogikapuu analüüside põhjal, kus turusignaalide tuvastamine oli üks juurteguritest, mis selgitas teiste takistuste olemasolu.

Skaleerimisele kui olulisele takistusele viitavad CIsi andmed, mille järgi ettevõtte suurus ei ole oluliselt seotud uutest toodetest käibe teenimisega. Ettevõtete skaleerimise probleemile viitab CIsi andmete puhul ka asjaolu, et kõigil kuuel aastal küsitlusele vastanud üle 150 töötajaga kõrgtehnoloogia ettevõtetest on vaid üks 2008. aastal teeninud käivet turu jaoks uutest toodetest. Sarnane piir on ka madaltehnoloogia ja keskmise tehnoloogia ettevõtete puhul. Kui vaadata ettevõtte jaoks uutest toodetest käibe teenimist, siis on üle 150 töötajaga ettevõtteid veidi rohkem, kuid proportsionaalselt on enamik uuendustest kasu saajad siiski alla 150 töötajaga firmad.

Tugevat seost ei ole ka ettevõtte suuruse ning innovatsiooniinvesteeringute vahel. Läbi kuue aasta vaadeldava 831 ettevõtte grupi investeeringud jäävad enamikul ettevõtetel alla 200 000 €. Ei ole selget seost, et ettevõtte suuruse kasvades kasvaksid ka investeeringud innovatsiooni. Seetõttu näitavad regressioonimudelid mõne aasta puhul hoopis vastupidist trendi: innovatsiooni investeerinud väiksemad ettevõtted kasvatasid oma käivet uutest toodetest enam kui suured ettevõtted. Tulemuste tõlgendamisel tuleb arvestada ka perioodi mahtunud majanduskriisiga.

Skaleerimisele kui takistusele viitab ka IT-sektori uuring, mille järgi perioodil 2009–2014 olid kasumlikumad väiksemad ettevõtted, kes ei eksportinud.³¹

Skaleerimisele kui takistusele viitavad ka Statistikaameti lisandväärtuse andmed töötaja kohta. Näiteks oli 2012. a. puidutööstuses 20–29 töötajaga ettevõtte keskmine lisandväärtus töötaja kohta 6% suurem kui üle 250 töötajaga ettevõttel. Metalltoodete valmistamisel oli 20–49 töötajaga ettevõtete keskmine lisandväärtus töötaja kohta lausa 65% suurem kui 50–99 töötajaga ettevõtetel. Samasuguseid ootustele vastupidiseid näitajaid on ka mööblitööstuses, mootorsõidukite ja haagiste tootmises ning elektroonika tootmises.

Skaleerimist võib pidada pudelikaelaks, sest see takistab ettevõtetel täiendavate ressursside kogumist uuteks innovatsiooniprojektideks. Samuti on see omaette pudelikael, sest ei sobitu loogiliselt teiste takistustega ühele pildile. Skaleerimise pudelikaela põhjuste tuvastamiseks on vaja teostada täiendavaid analüüse, sest CIsi andmetega ei ole võimalik põhjuseid tuvastada.

Järgnevates alapeatükkides käsitletakse võimalusi innovatsioonipoliitika meetmetega ning innovatsioonipoliitika loomise protsessi tõhustamise kaudu neid pudelikaelu adresseerida.

31 Niinas, K., & Mällo, T. (2015). Eesti IKT sektori kasv 2009–2014: liblikad kõhus? TNS Emor.

3.2 | Soovitused innovatsioonipoliitika meetmete valikuks ja arendamiseks

Tulenevalt CISi andmete põhjal teostatud analüüsides, tuvastatud pudelikaeltest ning teistest Eesti ettevõtluskeskkonna analüüsides tehakse käesolevas raportis kaks **innovatsioonimeetmete valiku** soovitusi:

1. Luua ettevõtete erinevusi arvestavad meetmed turusignaalide tuvastamiseks ja ettevõtete skaleerimiseks.
2. Arendada edasi olemasolevaid innovatsioonimeetmeid, et muuta need sama mõjusaks peaaegu võimekatele ettevõtetele kui need praegu on võimekate võitjate jaoks.

1. Luua ettevõtete erinevusi arvestavad meetmed turusignaalide tuvastamiseks ja ettevõtete skaleerimiseks

Turusignaalide tuvastamine tähendab siin nii nõudluse muutustest tulenevate paremate sihtturugude avastamist kui uutest tehnilistest võimalustest lähtudes uute turusegmentide tuvastamist. Skaleerimine tähendab ettevõtte kasvatamist suuremaks, millega kaasneb lisandväärtuse, kasumlikkuse ning investeerimisvõimekuse kasv.

Veelkord tasub üle rõhutada, et erinevate sektorite ja suurusega ettevõtete jaoks tähendavad turusignaalide tuvastamine ning neile reageerimine erinevaid asju ning eri sektoreid aitavad innovatsioonimeetmed võivad olla vägagi erinevad.

CISi andmed näitasid, et erinevad tegurid mõjutavad turu jaoks uute toodete ja ettevõtte jaoks uute toodete turuletoomist. Samuti erines aastate lõikes ettevõtete tegevuse tulemuslikkus sõltuvalt ettevõtte kuuluvusest madal-, keskkõrg- või kõrgtehnoloogia ettevõtete hulka. CISi andmed näitasid, et TOP 50 kõige kiirema eksportkäibe kasvu osas olid aastatel 2006–2012 edukamad eelkõige madaltehnoloogia ettevõtted ja keskkõrgtehnoloogia ettevõtted olid peaaegu võrdsed kõrgtehnoloogia omadega. Kõik need asjaolud viitavad vajadusele mitmekesistada innovatsiooni toetusvõimalusi ning taotluste hindamiskriteeriumeid.

Järgnevalt pakutakse välja **loetelu võimalikest uutest tegevustest ja meetmetest**, mis võiksid aidata tõsta turusignaalide tuvastamise ja neile reageerimise võimet ning seeläbi tagada kasumlik kasv (skaleerimine). Osade tegevuste teostamiseks on vajalik algatada uus meede, enamikku neist tegevustest saaks teostada, kui kohandada olemasolevat ettevõtete arenguprogrammi, innovatsiooni- ja arendusosakuid, klastrite meetet, kompetentsikeskuste meetet või mentorlus- ja koolitusprogramme (sh meistriklasseid, tööstusettevõtte nõustamise toetus). Mõnda tegevust saaks paremini teostada planeeritava targa laenu meetme kaudu, kus lisaks investeerimislenule leitakse ettevõttele arendusprojekti läbiviimiseks appi ka vastava projektivaldkonna spetsialist. Eraldi on välja toodud innovatiivsed riigihanked. Järgnevalt kirjeldatakse järgmisi võimalikke meetmeid:

- Mitte-teadusmahuka innovatsiooni kasutuselevõtu meede;
- Klientide vallandamise meede;
- Kõrgema lisandväärtusega tarneahelasse jõudmise meede;
- Pereettevõtte üleandmise meede;
- Magistrantide ja doktorantide probleemilahendamise meistriklasseid meede;
- Ettevõtete homsete võimaluste konkurs;
- Ärimudeli *spin-out*-meede tellimustöid tegevatele ettevõtetele;
- Olemasolevate seadmete täiustamise meede;
- Innovaatilised riigihanked.

Mitte-teadusmahuka innovatsiooni kasutuselevõtu meede. Protsessiinnovatsioonil põhinev areng ei ole iseenesest taunimisväärne. Eestis on mitmeid sektoreid, kus mitte-teadusmahukas protsessiinnovatsioon on ettevõtetele edu toonud ning viinud nad Euroopas vägagi konkurentsivõimelise tasemele (nt Eesti puitmaja-tootjad on Euroopa suurimad eksportöörid, kuid enamik ei näe võimalusi oma bränditoodete arendamiseks (K. Kaarna *et al.* 2013)). Senistest protsessiinnovatsiooni edulugudest tuleks õppida ning edukaid võtteid võimalikult paljudes ettevõtetes kasutusele võtta. See meede võiks sisaldada ka Tööstus 4.0 lahenduste (s.o tarkvara, sensorid, automaatika) juurutamisele kaasaaitamist Eesti tootmisettevõtetes. Esimesed 10 ettevõtet võiksid saada toetust ka seadmete ostmiseks, kui nad on nõus olema referents näideteks ning kõik andmed nende seadmete juurutamisest saadud kasudest ning tasuvusest tehakse kättesaadavaks teistele Eesti tootmisettevõtetele ning erasektori finantsinstitutsioonidele, kes saaksid välja töötada uued rahastusinstrumendid. Kümme esimest ettevõtet valitakse välja nii, et oleks esindatud võimalikult paljud erinevad sektorid ja erinevat tüüpi tootmiskeskonnad ning ärimudelid.

Klientide vallandamise meede. Regio ja Wermo on näited ettevõtetest, kes on teadlikult oma kliendiportfelli välja vahetanud, sest olemasolevad kliendid täitsid ettevõtte küll tööga, aga ei võimaldanud kasvada ning kasumit suurendada. Nende kahe ettevõtte näitel võttis klientide väljavahetamine aega 2–3 aastat ning tõi ettevõtetele kaasa märkimisväärse käibe- ja kasumilanguse. Pakkudes ettevõtetele finantse koos nõustamisega, tekib ettevõtetal reaalne võimalus leida uued turunišid, klientide väljavahetamise periood üle elada ning käivitada uus kasv.

Kõrgema lisandväärtusega tarneahelasse jõudmise meede. Paljud Eesti tootmisettevõtted on sektorites, kus oma brändiga toodet ei ole lähimatest konkurentidest mitte kellelgi ning ettevõtetal on tootmisteenus bränd (s.o sertifitseeritud ja usaldusväärse tarnija maine). Kuigi soovitus liikuda kõrgema lisandväärtusega tarneahelasse on tore, siis reaalsuses on ettevõttel üsna keeruline kindlaks teha, millised on kõrgema lisandväärtusega tarneahelad väljaspool neid, mida ta juba tunneb. Samuti ei ole väga lihtne hinnata, millisesse tarneahelasse jõudmine oleks talle jõukohane ning mida ja kui palju selleks tegema ning investeerima peab. Ettevõtete jaoks oleks programmi raames võimalik teostada mitme-etapiline projekt, kus esimene etapp koosneb võimaluste tuvastamisest ning järgmised etapid investeeringute tegemisest, lähtudes tuvastatud võimalustest ning edukusest ühte või teise tarneahelasse sissesaamisel. Samuti peaks see programm võimaldama Tööstus 4.0 lahenduste juurutamist (s.o tarkvara, sensorid, automaatika). Kuna tootmiskvaliteedi ja tarnetäpsuse tõestamine ja tarneahelatesse sissesaamine on pikaajaline protsess, siis võib see tähendada 3–5 aasta pikkust projekti.

Pereettevõtte juhtimise üleandmise meede. Märkimisväärne hulk pereettevõtete omanik-juhte on jõudnud ikka, kus nad ei soovi enam igapäevaselt juhtimisega tegeleda, soovivad oma koormust vähendada ning sestap ei ole huvitatud ka uute turuvõimaluste otsimisest (Alas *et al.* 2015). Kuna pere-ettevõtte juhtimise üleandmine ei ole triviaalne ülesanne ning paljud juhid tõenäoliselt kahtlevad, et see üldse võimalik on, siis oleks vaja selget signaali ning protsessi, et juhtimise üleandmine on võimalik ning selleks on tugi olemas.

Magistrantide ja doktorantide probleemilahendamise meistriklassi meede. Eesti kutseõppes on juba käivitatud programm, kus teooria omandatakse koolis ja kogu praktika omandatakse ettevõttes (õpipõisõpe). Mitmetes ülikoolides on loodud programme, kus magistrante ja doktorante kaasatakse ettevõtete probleemide lahendamisse. Rootsisis on TILLT programmi raames tootmisettevõtete organisatsioonis töhusaid muutusi ja innovatsiooni edukalt ellu viinud erinevad kunstivormide viljelejad, nagu dirigendid, baleriinid, skulptorid ja näitlejad. Eestis on TÜ doktorandid pidanud toiduainetööstuse ettevõtetele positiivset tagasisidet saanud loenguid „Kuidas ma keemikuna/füüsikuna toodete pakendeid kujundaksin?“. Meistriklassi meetme eesmärk oleks õpetada magistrandile ja doktorandile oma valdkonna ettevõttes toodete ja teenuste arenduses probleemide sõnastamist, probleemide lahendamist tekkivate võimaluste tuvastamist, lahenduse väljatöötamist ning elluviimist. Arvestades seda, et palju magistrante ja doktorante teeb õpingute ajal mitte-erialast tööd, siis võiks meistriklassi programm olla 12 kuu pikkune ning katta magistrandi/doktorandi aastased palgakulud ning tagada, et mitte-erialase töö asemel töötab tudeng erialaga seotud ettevõttes. Aasta jooksul peaks olema magistrandil/doktorandil võimalik tõestada oma väärtust ettevõttele ning leida enda jaoks uusi karjäärivõimalusi oma valdkonna ettevõtetes. Enamik magistrante ja doktorante ei vali endale akadeemilist karjääri, kuid on sunnitud leppima väikese teadusmahukusega tööga eraettevõtetes. Antud programm aitaks ettevõtete jaoks ühelt poolt selgitada doktorandi väärtust ning teiselt poolt avada tehnoloogia arendamisest tulenevaid turuvõimalusi.

Ettevõtete homsete võimaluste konkurss. Kuigi ettevõtted esitavad oma probleeme bakalaureuse- või magistratööde tegemiseks, ei ole ühe ettevõtte väikese teadusmahukusega probleem sageli piisav akadeemilise kraadi saamiseks. Sarnaselt Ajujahi äriideede konkursiga võiks korraldada ettevõtete klientide homsete (mitte tänaste) probleemide lahendamise konkursi. Ärksamatel ettevõtete juhtidel on hulgaliselt ideid, mida kõike võiks teha oma klientide paremaks teenindamiseks või milliseid uusi ärisuundi võiks testida, aga neil puuduvad enamasti vahendid tänastest probleemidest kaugemate ideede testimiseks. Ettevõtte kliendist lähtuv homne probleem tähendaks käesolevas raportis kirjeldatud laiendamise või avastamise tüüpi innovatsiooniprojekti. Projekt sisaldaks uue toote/teenuse kontseptsiooni ja/või ärimudeli väljatöötamist ja turuvõimaluse analüüsi: kui ettevõttel oleks 2–5 aasta pärast selline uus lahendus, siis kui palju see väärt oleks ning kes seda ostaks. Konkursist osavõtmiseks peab tiim olema valdkonnaülene ehk tiimis peavad olema esindatud vähemalt kahe-kolme erineva õppekava tudengid. Lisaks auhinnafondile ning kuulsusele võiks tudengitiimide motivaatoriks olla 10% protsenti lahenduse juurutamisest loodavast kasust: kui ettevõtte jäätulu kasvab lahenduse toel 100 000 €, siis saavad tudengid 10 000 €. Ettevõtted esitaksid konkursile probleeme koos oodatava lahenduse mõju suurusega ning summaga, mida nad on valmis prototüüpimisele kulutama. Tudengitiimid, kes valitakse ettevõtte poolt enda probleemi lahendamaks, saavad 12 kuu jooksul stipendiumit vastavalt kokkulepitud pingutusele. Veidi erineval kujul on seda kontseptsiooni testitud TÜ Ideelaboris. Üldjoontes sarnane ettevõtete tootearenduse programm toimib ka Aalto ülikoolis, kus ettevõttele maksab oma probleemi esitamine 15 000 €. Juba praegu on Eesti ülikoolides praktika ning projektipõhine õpe kohustuslik ainekavade osa, aga enamasti ei saa tudengid seda meeskonnana teostada. Antud konkurss eeldaks koostööd ülikoolidega, et programmis osalemine läheks arvesse kohustusliku õppekava täitmisena. Konkursi loomiseks saaks kasutada innovatsiooniosaku ning arendusosaku

raamistikku. Konkursil osalemise eelduseks tudengite jaoks peaks olema asjakohase ettevõtluse, turu testimise või tootearenduse aine läbimine ülikoolis. Lisaks tuleb meetme raames muuta tudengitiimile kohustuslikuks mentori leidmine ning pakkuda neile erinevate ürituste ja nõustamiste kaudu ligipääsu mentorite võrgustikele.

Ärimudeli *spin-out*-meede tellimustöid tegevatele ettevõtetele. Ettevõtte ärimudeli muutmine teenus-ettevõttest tooteettevõtteks on radikaalne innovatsioon. Teooria ütleb, et selliseid radikaalseid muutusi on väga keeruline viia ellu ettevõtte sees ning edu on suurem, kui uue ärimudeli arendamiseks luuakse ettevõtteväline uus tütarettevõtte, millel on eraldi füüsiline asukoht, oma meeskond ja eelarve. Arvestades Eesti ettevõtete suurst, siis võiks olla mõistlik toetada ka kahe või enama sama valdkonna ettevõtte poolt ühise *spin-out*-firma loomist, mis tellimustööde teostamise asemel arendaks sihtturule tooteid. Kuna uue tootega turule sisenemine on sõltuvalt valdkonnast 4–6 aasta pikkune protsess, siis tõenäoliselt on mõistlik seda finantseerida targa laenu kaudu. See meede tuleks muuta sobivaks nii tootmisettevõtetele kui ka IT-ettevõtetele. Paljudel väiksematel tarkvarafirmadel on küll tooteideid, kuid ettevõtete kasumlikkus ei ole piisav, et panna 3–4 programmeerijat aastaks või kaheks täiskohaga oma toodet arendama. Teadus- ja arenduskeskused, mis on loodud sarnaste arenduste tegemiseks, täidavad praegu teistsugust rolli, sest on keskendunud uutele teadusmahukatele lahendustele. Eeldatavasti ei nõua paljud tarkvara- või tooteideed mahukat ja maailma mastaabis unikaalset teadusarendust, vaid tavalist aeganõudvat teostamist ja tootedisaini. Tulenevalt nende tööstuse ja IT-sektoris erinevatest dünaamikatest ja arendusprotsesside pikkusest tuleb eri sektori ettevõtetele *spin-out*-programmis rakendada erinevaid hindamiskriteeriumeid.

Olemasolevate seadmete täiustamise meede. Näiteks puidutööstuses on mitmed ettevõtted täiustanud oma olemasolevaid seadmeid ning suutnud tõsta nende seadmete tootlikkust 30%–200%. Paljud ettevõtted ei tee selliseid täiendusi, sest neil puudub majasisene kompetents. Meetme raames võimaldataks ettevõtetel lasta hinnata oma seadmete täiustamise võimalusi ning vajadusel toetatakse erilahenduste väljatöötamist. Juhul kui mitu ettevõtet kasutavad oma tootmises sama masinat, siis ühiselt esitatud taotluse korral saadaks suuremat toetust. Suurema toetusmäära eesmärk oleks julgustada ning õpetada Eesti ettevõtteid oma tootmist ühiselt arendama. Antud meetme alla mahuks ka Tööstus 4.0 kontseptsioonist lähtuv tootmiseseadmete täiustamine sensorite ja automaatikaga. Meetme eesmärgiks peaks olema ka Eesti ettevõtete ja teadlaste koostöö arendamine välismaiste seadmete tootjatega, kelle jaoks Eesti võiks muutuda uute toodete arendamise ja testimise pilootmaaks.

Innovaatilised riigihanked

Lisaks ülaltoodule on üheks võimaluseks ka innovaatilised riigihanked, mis on eelnevalt loetletud meetmetest iseenesest turusignaalsiks. Innovaatilistest riigihangetest on koostatud põhjalik analüüs 2012. aasta uuringuprojektis „Riigihanked innovatsioonipoliitika osana – mõju ettevõtetevahelisele ning ettevõtete ja teadus- ja arendusasutuste vahelisele koostööle“. Selle uuringu peamisteks järeldusteks olid, et innovatsiooni riigihanked ei piira mitte seadusandlus, vaid avaliku sektori institutsioonide võimekus ja huvi innovaatiliste lahenduste ostmise vastu väljapool info- ja kommunikatsioonitehnoloogiate valdkonda (Lember & Kalvet 2012). Toote või ehitise elukaare kuludest lähtuvad riigihanked või raamlepingud (ehk dünaamilised riigihanked) on ka praegu seadustega lubatud. Ometigi ei kasutata neid seaduses olevaid võimalusi uuenduste hankimiseks.

Innovaatiliste riigihangetega suurema edu saavutamiseks on ühelt poolt oluline riiklikul tasemel üldiste **innovaatiliste riigihangetega ostmise eesmärkide kokkuleppimine** ja teiselt poolt **avaliku sektori juhtide innovatsioonikäitumise muutmisele kaasa aitamine**.

Eesmärkide osas tuleks kokku leppida järgmised aspektid:

- **Lahendatavate probleemide ulatus.** Milliseid Eesti riigi probleeme ja millisel riigi juhtimise tasemel peaksid innovaatilised riigihanked aitama lahendada? Kas alustame ainult ühe-kahe ministeeriumi probleemidest või proovime korraga lahendada kõigi valdkondade probleeme nii valdade kui ministeeriumite tasemel?
- **Tehnoloogia uudsuse tase.** Kui uuenduslikesse tehnoloogiatesse oleme nõus investeerima? Mida uuem on tehnoloogia, seda riskantsem ja kallim on selle arendus, sest riskantsem tehnoloogia tähendab mitmeid katsetusi ning mitmete prototüüpide valmistamist ühe toote asemel. Kui kahe alternatiivse tehnoloogia puhul maksab kõige uudsemal tehnoloogial põhineva toote välja arendamine võrreldes praeguse tehnoloogiaga neli korda rohkem, aga pideva arenduse käigus ja 40 aasta perspektiivis muutub selle haldamine 50% odavamaks võrreldes praegusega, siis kas me oleme nõus seda hinda maksma?
- **Võimekus või tooted.** Kas soovime tõsta ettevõtete võimekust uusi lahendusi arendada või luua uusi erasektori jaoks atraktiivseid kaubamärgistatud tooteid välisturgude jaoks? Esimese variandi puhul tooteid ei teki, tekib võimekus müüa töötunde kõrgema hinnaga. Teisel puhul on avalik sektor küll esimene klient, aga arenduse käigus võetakse arvesse ka erasektori vajadusi ning seetõttu valmib konkurentsivõimeline toode eraturgudele.

Tulenevalt eesmärkidest tuleb ka innovatsiooni riigihanke kui meetme disain.

Näiteks kui otsustakse, et fookuses on energiasäästlikkus ja puidu väärindamisega tegelevate ettevõtete innovaatilisuse võimendamine, siis tuleks hakata korraldama **keskkonna- ja energiasäästlikkuse mõttes ultramoodsate puitarhitektuurilahenduste riigihankeid**. See annaks kogu Eesti metsa- ja puiduklastrile veel ühe arengustiimuli ning tugevdaks selle konkurentsivõimet. Kui kasvatada riigi ehitushangetes innovaatiliste puitarhitektuuri hangete osakaalu, sunniks see Eesti arhitekte, sae- ja hõõvliitööstust, plaaditööstust, ehitustisleritoodete ning puitmajade ja -mööbli tootjaid töötama välja selliseid uusi tooteid, millega võrdväärseid konkurendid veel ei paku. Moodsa puitarhitektuuri eelistamine aitab saavutada ka riigi energetika- ja keskkonnaeesmärke hoonete küttekulude vähendamise kaudu. (K. Kaarna *et al.* 2013)

Ülaltoodud näide arendab kindlasti ettevõtete võimekust, aga ei pruugi iseenesest viia uute erasektori jaoks atraktiivsete toodete väljatöötamiseni. Kui eesmärgiks on innovaatiliste riigihangetega luua uusi valmis tooteid, mis on atraktiivsed ka välisriikide erasektori ettevõtete jaoks, tuleb see reeglitesse ühel või teisel viisil sisse kirjutada. See võiks tähendada, et üheks riigihanke kriteeriumiks on nõue, et pakkuja peab koos muude dokumentidega esitama ka **analüüsi, et tema pakutaval uudsel lahendusel on turgu ka väljaspool Eesti riigisektorit**. See võib tähendada turuanalüüsi või eellepinguid ettevõtetele, kes on valmis arendusse rahaliselt panustama, et riigi jaoks väljatöötatud lahendus sobiks ja vastaks ka nende vajadustele. Sellisel juhul peaksid olema lahendatud ka omandiküsimused, et ettevõttel oleks õigus täpselt sama toodet müüa ükskõik kellele ja riigiasutusel ei ole valminud tootele ainuõigust.

Kui eelistame võimalikult uudsete lahenduste arendust, siis vähemalt innovaatiliste IT-lahenduste riigihangete puhul tuleks kasutada raamlepinguid (dünaamilist riigihanget) ja **väledaid arendusmeetodeid (agile development)**. Lihtsustatult tähendavad väledad arendusmeetodid võimalikult kiiresti paari baasfunktsiooni väljatöötamist ning kliendi tegelike vajaduste väljaselgitamist praktika käigus. Vastavalt analüüsi tulemustele lisatakse järgmised funktsioonid. Sellise lähenemise puhul ei saa funktsionaalsust ning eelarvet detailselt kokku leppida. Seetõttu tuleks kasutada dünaamilist riigihanget (raamlepingut), mille raames ei lepita kokku detailselt funktsionaalsust, vaid lepitakse kokku kogu arenduse maht, mille ulatuses on võimalik ilma uut hanget korraldamata järgmisi funktsioone juurutada.

Sõltumata sellest, millised riiklikud eesmärgid kokku lepatakse ja milliseks kujundatakse sellest tulenevalt reeglid ja protsessid, on tarvis aidata ka avaliku sektori juhtidel oma innovatsioonikäitumist muuta. Eeldades riigihangete uuringu lõppjäreldeste kehtivust ja lähtudes käesolevas raportis toodud käitumise muutmise kontseptsioonist, on võtmeküsimuseks innovaatiliste riigihangete juurutamise arusaamine avaliku sektori asutuste juhtide käitumise tagamaadest innovaatiliste riigihangete mittetegemisel:

- Miks peavad avaliku sektori asutuste juhid innovaatilistest riigihangetest saadavat **kasu nii väikeseks**, et nad ei proovi aktiivselt leida viise innovaatiliste riigihangete teostamiseks olemasolevate seadustega lubatud piirides?
- Milliseid praegusi avaliku sektori asutuste haldusalades olevaid suuri ja olulisi probleeme peaksid asutuste juhtide arvates **innovaatilised riigihanked aitama lahendada**?
- Milliste **mitteseadusandlike takistuste** ületamiseks puuduvad avaliku sektori asutuste juhtidel lahendused või võimalused?
- Millised on avaliku sektori asutuste juhtide arvates innovaatiliste riigihangete edukal kasutamatahakkamisel **tekkivad võimalikud negatiivsed tagajärjed** (nt oht kaotada hea maine liigsete riskide võtmise pärast, oht killustada toimivad protsessid, oht suurendada liigselt eelarvelisi riske, vajadus muuta liiga palju organisatsiooni struktuuri vms)?

Kuna innovatsiooni riigihankeid ei kasutata, siis järelikult üks või mitmed neist neljast tegurist takistavad avaliku sektori asutuste juhtidel riigihangete meetet innovatsiooniks kasutamast. CISi andmed kahjuks nendele küsimustele vastust ei anna.

2012. a. CISi andmete põhjal on innovaatilistes riigihangetes osalenud ettevõtetel suurem käive turu jaoks uutest toodetest. CISi andmed ei võimalda selgitada, kas turu jaoks uus tähendas ka võimalust müüa toodet väljaspoole Eesti riigisektorit välisriikide avalikule sektorile või eraettevõtetele. Arvestades riigiasutuste eripära, on reaalne oht, et ühe ministeeriumi jaoks loodud spetsiifilist tarkvaralahendust ükski teine ministeerium kasutama ei hakka. Vaja oleks täiendavat analüüsi, kui suur osa praegu riigi poolt tellitud innovatsioonist on muutunud toodeteks, mida müüakse riigihanke mahust suuremas mahus (a) erasektori ettevõtetele või (b) välisriikide avaliku sektori asutustele.

2. Arendada edasi olemasolevaid innovatsioonimeetmeid, et muuta need sama mõjusaks peaaegu võimekatele ettevõtetele, kui need praegu on võimekate võitjate jaoks

CISI andmete järgi on ettevõtetal, kes on saanud riigilt innovatsioonitegevusteks toetust, uutest toodetest suurem käive. Andmed ei võimalda selgitada põhjus-tagajärg seost, mistõttu ei saa väita, et innovatsioonitoetusi saavad lihtsamini ettevõtted, kellel on juba keskmisest suurem käive uutest toodetest või et seos on vastupidine ja innovatsioonitoetuse andmine suurendab käivet uutest toodetest.

CISI andmed viitasid ka sellele, et innovatsioonimeetmetest saadav peamine kasu ei ole raha. Investeeringute suurus ei olnud oluline tegur, mis oleks selgitanud suuremat käivet uutest toodetest. Küll aga oli oluliseks uutest toodetest suurema käibe teenimisega seotud teguriks erinevat tüüpi innovatsiooniallikate arv. Innovatsioonitoetuse saamise ja innovatsiooniallikate arvu vaheline korrelatsioon on kõrge (0,8), mistõttu on toetuse saamise ja innovatsiooniallikate arvu vahel oluline seos. Samas ei selgu andmetest seose suund.

CISI andmed näitavad ka, et teatud tüüpi ettevõtted on oluliselt edukamad innovatsioonitoetuste taotlejad kui teised. Igal aastal uuringule vastanud 831 ettevõttest on 243 ettevõtet (29%) saanud toetusi kõigil küsitluse perioodidel. 831 ettevõtte seas kõigub toetuste saajate hulk sõltuvalt aastast 46%–65% vahel. Seega üle poole ettevõtetest, kes selles grupis toetusi on saanud, said neid igal perioodil.

R. Vicente ja M. Kitsingu poolt koostatud 2007–2012. a. innovatsioonimeetmetest toetust saanud Eesti ettevõtete uuring näitas, et mitu korda toetust saanud ettevõtete majandustulemused olid statistiliselt oluliselt paremad kui neil ettevõtetal, kes ei olnud toetusi saanud või olid saanud ainult ühe toetuse. Kasutatud analüüsimeetod³² lubab küll üsna suure kindlusega väita, et mitme toetuse kasutamisel on oluline mõju ettevõtte parematele tegevusnäitajatele, kuid see uuring ei ava dünaamikat, miks see nii on ja kuidas seda saaks võimendada või laiendada.

Üheks põhjuseks, miks mitme toetuse kasutamine on seotud paremate majandustulemustega, võib olla, et vaid osad ettevõtted on organisatoorselt nii võimekad, et suudavad edukalt kanda mitme toetusprojektiga kaasnevat bürokraatiat. Kui see nii on, siis praegused toetusmeetmed aitavad küll organisatoorselt võimekaid, kuid ei paista piisavalt aitavat neid ettevõtteid, kes praegu võimekad ei ole.

Riigi eesmärk ei saa olla muuta ettevõtteid sõltuvaks mitmetest riigi meetmetest. Küll aga näitavad andmed, et reaalsuses on innovatsiooniprotsessis mitu takistust, mille lahendamiseks ei ole erasektor teenuseid/tooteid välja kujundanud või pakuvad neid tingimustel, mis ei ole enamikule ettevõtetele vastuvõetavad. Selleks, et aidata erasektoril enam üle võtta rolli, mida praegu riik täidab mitmete innovatsioonimeetmete pakkumisega, tuleb paremini aru saada:

- Milliseid innovatsiooniprotsessi takistusi on innovatsioonimeetmete kombineerimine aidanud võimekatel võitjatel lahendada?
- Miks ei paku erasektori finants-, konsultatsiooni-, arendus- ja koolitusettevõtted lahendusi innovatsiooniprotsessi takistuste ületamiseks (isegi kui statistika tõestab, et takistuste ületamine viib edule ning ettevõtetal oleks tulu, mida jagada)?
- Miks ei suuda peaaegu võimekad ettevõtted ainult ühe toetusmeetme kasutamisega saavutada samal tasemel tulemusi kui võimekad võitjad mitme meetme kasutamisega?
- Milliseid erasektori organisatsioone (liidud, klastrid vms) tuleks toetada, et nad võtaksid riigilt üle innovatsiooniprotsessi takistuste kõrvaldamise? Milline riiklik infrastruktuuri või võrgustiku arendamise investeering muudaks erasektori jaoks Eesti ettevõtete innovatsiooniprotsessi takistuste kõrvaldamise kasumlikuks tegevuseks?

Võimekate võitjate uurimist tuleks laiendada ka väljaspoole EASI toetuste saamist. Keskmisest oluliselt edukamad ettevõtted on suutnud leida lahendused ja kuidagi ületada takistusi, mida teised ettevõtted miskipärast ei suuda teha. Samuti ei ole teised ettevõtted miskipärast olnud suutelised neid lahendusi kopeerima. Näiteks on Eestis mitmeid globaalsetel nišiturgudel väga edukaid ettevõtteid. Cybernetica AS omab hinnanguliselt 40% maailmaturust sadamakraanade ja töstukite LED-signaalitulede turust. Tahe Outdoors on saanud Euroopa suurimaks meresportivahendite tootjaks. Graanul Invest on suurim Euroopa puitgraanulite tootja. Eesti puitmajade tootjad on Euroopa suurimad eksportöörid. Höövelpuidu tootja Finlaid suutis Saksamaa turu kriisi korral suunata müügi ümber Lõuna-Korea turule ilma märkimisväärse käibelanguseta.

32 Tõenäosusel põhinev sobitamine – propensity score matching.

Mõnede võitjate edutegurid on liiga unikaalsed, et neist õppida või neid kopeerida. Samas on tõenäoliselt mitmeid viise ja protsesse, mida on võimalik kopeerida ning mille rakendamist on võimalik innovatsioonipoliitika meetmetega laiendada ning võimendada.

Võitjate uurimisel tuleb kindlasti uurida peaaegu edukaid ettevõtteid, kes alustasid üsna samast kohast kui võitjad. Võib selguda, et peaaegu edukad tegid täpselt samu asju, mida võitjad väitsid nende edu tagavat, ja tegelikult on mingi muu varjatud faktor määranud, miks ühed ettevõtted olid edukad ja teised mitte.

Kuigi eesmärgiks võiks olla võitjatelt õppida ning aidata erasektori organisatsioonidel peaaegu võitjate toetamise rolli suuremal määral kanda, siis teiste riikide näitel ei kaota see kunagi täielikult ära innovatsioonisüsteemi tõrkeid ning riigi roll innovatsiooni toetamisel jääb alati alles. See tähendab, et uued arendatavad meetmed, nagu arenguprogramm ja tark laen, peaksid vähendama ettevõtete jaoks bürokraatiast tulenevat keerukust ning looma võimalusi ühe taotlusega saada toetust erinevatele tegevustele, mis seni on olnud erinevate meetmete all ning nõudnud erinevaid taotlusi.

3.3 | Soovitused innovatsioonipoliitika protsesside arendamiseks

Lisaks kahele meetmesoovitusele tehakse analüüsi tulemusena kolm soovitus innovatsioonipoliitika protsessi tõhustamiseks.

Innovatsioonipoliitika elluviimise protsessi parendamise soovitused:

1. Kasutada kaasaegseid lähenemisi innovatsioonipoliitika tööriistade parendamiseks reaalsajal.
2. Kasutada kaasaegseid lähenemisi ettevõtete kaasamiseks innovatsioonipoliitika arendamisse.
3. Püstitada innovatsioonipoliitika eesmärgid Eesti riigi võtmeprobleemidest ja nutika spetsialiseerumise valdkondade ettevõtete loomulikust arengukiirusest lähtudes.

1. Kasutada kaasaegseid lähenemisi reaalsajal innovatsioonipoliitika tööriistade parendamiseks

Innovatsioonipoliitika mõju mõõtmine on keeruline, sest tegemist on kompleksse süsteemiga. Uue toote turulejoudmine võib võtta aega 4–8 aastat. Ühest küljest ei saa me oodata 8 aastat ning alles siis hinnata, kas meede töötas või mitte. Teisest küljest on keeruline ka 8 aasta pärast mõõta ühe toetuse mõju ettevõtte kogu protsessile, sest algse tõuke mõju on ajas vähenev ja teiste tegurite mõju kasvav.

Lahendusteks võiks olla teistsuguste viiside kasutamine informatsiooni kogumiseks ettevõtetele ja uute paremate meetmete jooksev testimine ja reaalsajal kohanduvate meetodite kasutusele võtmine. Nendeks on näiteks inforikkad töötoad info kogumiseks ja kohanduvad sekkumised uute meetmete testimiseks (*adaptive interventions, agile science*³³, A/B testimine). Inforikaste töötubade eesmärgiks on jõuda sihtgrupiga argumentidel ja faktidel põhineva aruteluni tagasiside saamiseks. Kohanduva sekkumise meetodite ühiseks nimetajaks on kahe või enama lahenduse tulemuslikkuse pidev paralleelne mõõtmine ning tulemustest lähtudes edukama lahenduse laialdasem kasutamine.

Üheks sellise testimise näiteks innovatsioonipoliitikas on Sri Lanka, kus rahalise toetuse mõju väljaselgitamiseks valiti välja 400 sarnast mikrofirmat. Juhuslikkuse põhimõttel pakuti ühtedele toetust 200 \$, teistele 100 \$ ning kolmandatele ei pakutud midagi. Uuring näitas, et toetuse investeeringu tasuvus oli toetust saanud mikroettevõtte puhul oluliselt kõrgem kui riigis kehtiv laenude intressimäär. (de Mel *et al.* 2008)

Teiseks näiteks on hindamiskriteeriumide testimine. Lõuna-Aafrikas anti tarbimislaene ka juhuslikult valitud isikutele, kes jäid hindamiskriteeriumite kohase laenu saamise piiri alla. Uuringu tulemusena selgus, et ka tavaliiselt laenu mitte saavad isikud suutsid laenu tagasi maksta ning nende elujärg paranes, sest nad kasutasid laenu töö säilitamiseks või saamiseks. (Harford 2011) See uuring võimaldas üle vaadata hindamiskriteeriumid ning leida tõhusamad.

Kolmandaks näiteks on pakkuda enamikule toetust taotlevatele ettevõtetele traditsioonilist toetusmeedet ning osadele juhuslikult valitud ettevõtetele uut meedet, mida peetakse tõhusamaks (A/B testimine). Selline piloottestimine võimaldab reaalsajal mõõta uue meetme kasu võrreldes olemasolevaga ning pidevalt parendada innovatsioonipoliitika meetmeid. Selline lahendus eeldab, et testimiseks eraldatavad summad tulevad eraldi fondist ja mitte ametliku meetme eelarvest.

³³ Sotsiaalteadustes kasutab seda terminit Eric Hekler Arizona State University-st, kes on spetsialiseerunud tõhusamate sekkumismetodite arendamisele inimeste tervisekäitumise parandamiseks.

Soovitused uutest meetoditest lähtudes oleksid:

- Analüüsida, millised võiksid olla senisest tõhusamad ja kiiremad tulemuste mõõtmise meetodid.
- Kasutada paralleelselt mitmeid hindamiskriteeriumite komplekte selgitamiseks välja parimaid kriteeriume võitjate ja peaaegu võitjate selgitamiseks.
- Uurida edukate ettevõtete erinevaid näitajaid, et selgitada välja, millised on parimad varased indikaatorid tulevasele edule.
- Pakkuda osadele traditsioonilist toetust taotlevatele ettevõtetele uusi ja prognoositavalt tõhusamaid meetmeid ning võrrelda tulemusi jooksvalt.

Neid lähenemisi saab kõige paremini kasutada Ettevõtete arenguprogrammi ja Targa laenu meetme raames.

2. Kasutada kaasaegseid lähenemisi ettevõtete kaasamiseks innovatsioonipoliitika arendamisse

Innovatsioonimeetmete eesmärgiks on muuta ettevõtjate ja ettevõtete uuendajate käitumist. Inimeste käitumise muutmiseks ei piisa tavaliselt informatsioonist, et muutumine on vajalik ja hea. Inimesed muudavad teadlikult oma käitumist, kui nende jaoks on neli tingimust täidetud: muutusest saadav kasu on suur, muutuse elluviimise takistused ja ohud on minimaalsed, praegused hüved ja kasud jäävad alles ja mittemuutmisel on suured negatiivsed tagajärjed.

Ideaalses maailmas oleks innovatsioon enamiku Eesti ettevõtete seas normiks. Hetkel see nii ei ole. Innovatsioonilõhe (*innovation chasm*) mudeli järgi on igas ühiskonnas 2,5% innovaatoreid ja 13,5% varaseid järgijaid. Kui innovaatorite ja varaste järgijate puhul töötab sõnum „ole esimese 100 seas“, siis ülejäänud ettevõtete puhul töötab sõnum „100 000 juba kasutab, miks sina ei kasuta?“. Selleks, et innovatsioon muutuks normiks, tuleb tõmmata kaasa kriitiline mass innovaatoreid ja varaseid järgijad, et enamust mõjutada.

Võimalusteks aidata ettevõtete käitumist muuta ning kujundada tõhusamaid innovatsioonipoliitikaid, on kaasav modelleerimine (*participatory modelling*) või kaasava innovatsioonipoliitika arendamine (*participatory governance*).

Kaasav modelleerimine ja kaasav innovatsioonipoliitika arendamine. Eesti ettevõtlike kasvustrateegia järgi panustatakse järgmise 7 aasta jooksul nutika spetsialiseerumise valdkondade arendamisse. Hetkel ei ole aga teada, mis on iga valdkonna ettevõtete innovatsiooniprotsessi pudelikaelad, pudelikaelte otsesed ja kaudsed põhjused ning võimalused nende põhjuste leevendamiseks või kaotamiseks. Samuti ei tea me, kui palju on meil igas tööstusharus puudu kriitilise massi saavutamiseks, et innovatsioon muutuks normiks.

Kaasav modelleerimine (*participatory modelling*) on üheks võimaluseks nendele küsimustele vastuseid saada. Ettevõtteid kutsutakse panustama oma sektori arengu ja innovatsioonipoliitika mudeli koostamisse. Kasutades erinevaid inforikaste töötubade meetodeid, on võimalik saada faktidel ja ratsionaalsetel argumentidel põhinevaid vastused küsimustele iga sektori pudelikaelte põhjuste ning parimate praktikate leviku kiiruse kohta. Inforikaste töötubade näideteks on tulevikustsenaariumite loomine ja kaasav eelarvestamine innovatsioonitoetuste eelarve paremaks jaotamiseks erinevate võimalike meetmete vahel.

Ettevõtete kaasamise käigus saadud infost lähtudes on võimalik luua graafilised või arvutimudelid simuleerimaks võimalikke situatsioone ning erinevate innovatsioonimeetmete mõju. Lihtsamaid tarkvarasimulatsioone on võimalik välja arendada 3–6 kuuga, põhjalikemate simulatsioonide arendamiseks kulub 2–5 aastat.

Mudelite koostamisest on kasu ainult siis, kui loodud tulemus võimaldab osalenud ettevõtetel teha otsuseid oma ettevõtte kohta ning innovatsioonipoliitika kujundajatel teha otsuseid meetmete kohta. Kaasava modelleerimise kõige suurem mõju seisnebki protsessis: selle käigus aidatakse ettevõtjatel oma senised veendumused läbi mõelda ning jõuda argumenteeritud otsusele. Kaasavat modelleerimist kasutati näiteks edukalt 1,5 miljoni elanikuga Phoenixi linna järgmise 35 aasta transpordi arendamise plaani, eelarve ning sellest tuleneva maksutõusu väljatöötamiseks. Vaatamata üldisele maksude vähendamise poliitikale jõudsid kõik huvigrupid kaasava modelleerimise tulemusel ühisele argumenteeritud järeldusele tõsta senist linna transpordimaksu peaaegu kaks korda.

Tarkvaralisi simulatsioone on loodud aitamaks huvigruppidel otsustada keskkonna regulatsioonide kehtestamise üle³⁴ ja teadmiste leviku dünaamikast arusaamiseks innovatsioonivõrgustikes³⁵ jne.

Kõige suuremaks tarkvaramudelite kasutajaks innovatsioonipoliitika kujundamisel on Iirimaa projektiga „*Innovation Policy Simulation for the Smart Economy (IPSE)*”. Projekti käigus arendati Iirimaa ettevõtluskeskkonnast lähtudes edasi multiagentide põhised simulatsioonimudelid SKIN (*Simulating Knowledge Dynamics in Innovation Networks*). Selle mudeliga on tuvastatud võimekate võitjate tüüpe ja testitud erinevate uute innovatsioonipoliitika meetmete võimalikke mõjusid. Simuleeritud on näiteks ettevõtete ja ülikoolide koostööd mõjutavaid tegureid, innovatsioonialast koostööd, tehnoloogiasirde tulemuslikkust erinevate variantide puhul (tsentraliseeritud, inkubaatorid, hajutatud). Projekt lõppes 2015. aastal.

SKIN-mudelit on kasutatud ka Soome ja teiste riikide innovatsioonivõrgustike toimimise simuleerimiseks ja analüüsimiseks (Gilbert *et al.* 2014). SKIN-mudel on kohandatav ka Eesti oludele ning andmetele.

3. Püstitada innovatsioonipoliitika eesmärgid Eesti riigi võtmeprobleemidest ja nutika spetsialiseerumise valdkondade ettevõtete loomulikust arengukiirusest lähtudes

Süsteemse innovatsioonipoliitika teooria kohaselt peaksid innovatsioonipoliitika eesmärgid lisaks majanduskasvule hõlmama kõigi riigi jaoks oluliste probleemide lahendamist ning nende lahendamise oodatavat mõju. Samuti rõhutatakse vajadust integreerida innovatsioonipoliitikat teiste poliitikatega.

Näiteks Soome ja Rootsi on integreeritud innovatsioonipoliitikaga 10–15 aastaga aidanud muuta riikide paberitööstuse kaks korda kasumlikumaks kui USA paberitööstus. Integreeritus on tähendanud hariduspoliitika abil vastavate spetsialistide koolitamist, keskkonnapoliitikas regulatsioonide abil tehnoloogilise uuendamise vajaduse tekitamist ning innovatsioonipoliitika meetmete toetust uute lahenduste väljaarendamiseks ning kasutuselevõtuks. (Foster *et al.* 2006)

Saksamaa näitel vähendavad riigi vastukäivad poliitikalised ettevõtete suuremahulisi investeeringuid uutesse tehnoloogiatesse. Tuuleparkide tehnoloogiate arendamisel jäid ettevõtted vaatamata esmaste investeeringute tegemisele ootama riigi selget signaali pikaajaliste arendussuundade kohta (15–20 aastat) ning tehnoloogia arendamise pikaajalise toetamise kohustuste võtmise kohta. Riigi vastukäivad poliitikalised tekitasid olukorra, kus ettevõtetel kadus kindlus riigi suutlikkuse osas olla partner tehnoloogiate arendamisel ning kasutuselevõtmisel. Seetõttu loobusid nad ka investeeringute jätkamisest ning külmutasid arendusprojektid. (Reichardt & Rogge 2014)

Tulenevalt praeguse „Eesti ettevõtluse kasvustrateegia 2014–2020” muutmise keerukusest ja protsessi pikkusest ei ole kõigi riigi poliitikaliste integreerimine innovatsioonipoliitikaga järgmise 5 aasta jooksul realistlik. Küll aga on võimalik praegu astuda samme, mis võimaldaksid ka lühikeses perspektiivis võtmekohtades integreerimisest kasu saada ning viie aasta pärast koostada laiapõhjalisem ja integreeritum innovatsioonipoliitika raamistik:

- Loodavate innovaatiliste riigihangete meetme raames kokku leppida Eesti võtmeprobleemid, mida antud meede lisaks majanduskasvule adresseerib.
- Selgitada välja, millistes valdkondades takistab integratsiooni puudumine kõige enam eri valdkondade ettevõtete innovatsiooniprotsessi.
- Ministeeriumid lepivad igal aastal kokku ühe integratsiooniprojekti (või vastuolude likvideerimise projekti), mille tulemusena võimendatakse innovatsioonipoliitika meetmete mõju.
- Selgitada välja nutika spetsialiseerumise valdkondade kasvuettevõtete praegused loomulikud kasvukiiruse näitajad, innovatsiooniprotsessi takistused ning selle fookusgrupi potentsiaalse kasvu mõju Eesti riigi majandusele ja innovatsiooninäitajatele.

Ülaltoodud sammud aitaksid järgmist innovatsioonipoliitika eelarveperioodi ette valmistada riikliku innovatsioonisüsteemi kontseptsioonist ja raportis toodud viiest sammust lähtudes (vt täpsemalt peatükk 1.2):

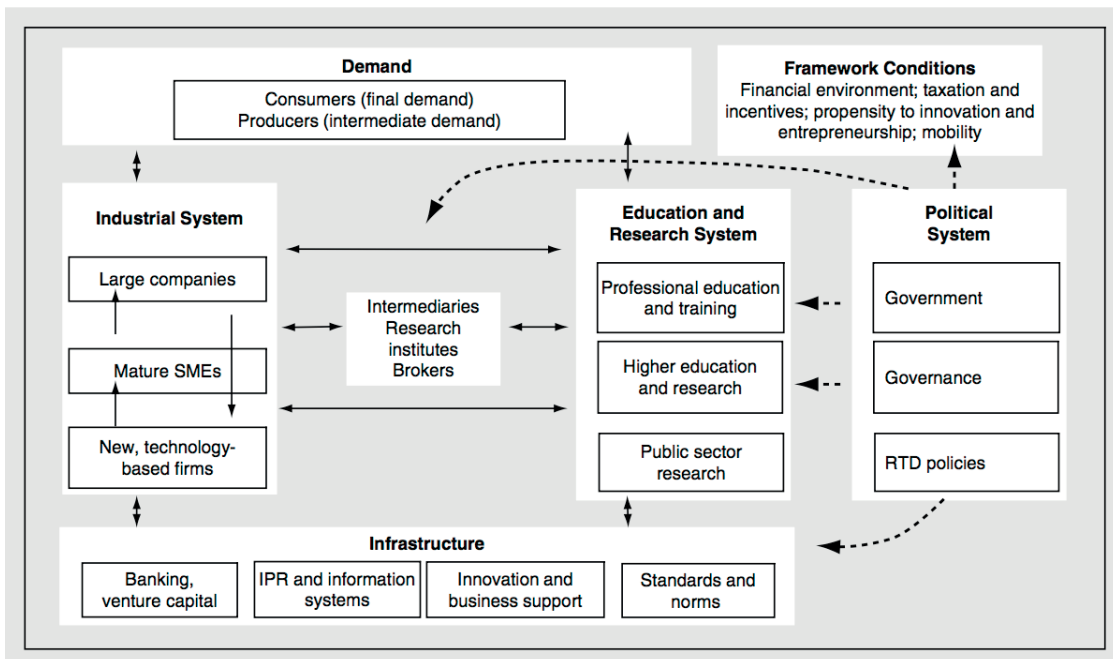
1. Määrata innovatsioonipoliitika **ulatus** ehk milliseid riiklikke probleeme näiteks hariduses, sotsiaalsfääris, keskkonnanohiuse või riigikaitse innovatsioonipoliitika lahendada aitab.
2. Määrata **fookusettevõtted** ja **võtmesegmendid** (nt kasvuettevõtted nutika spetsialiseerumise valdkonnas).

³⁴ Kõrbes Arizona osariigi veemajandamise simulatsioon: <https://sustainability.asu.edu/dcdc/watersim/>

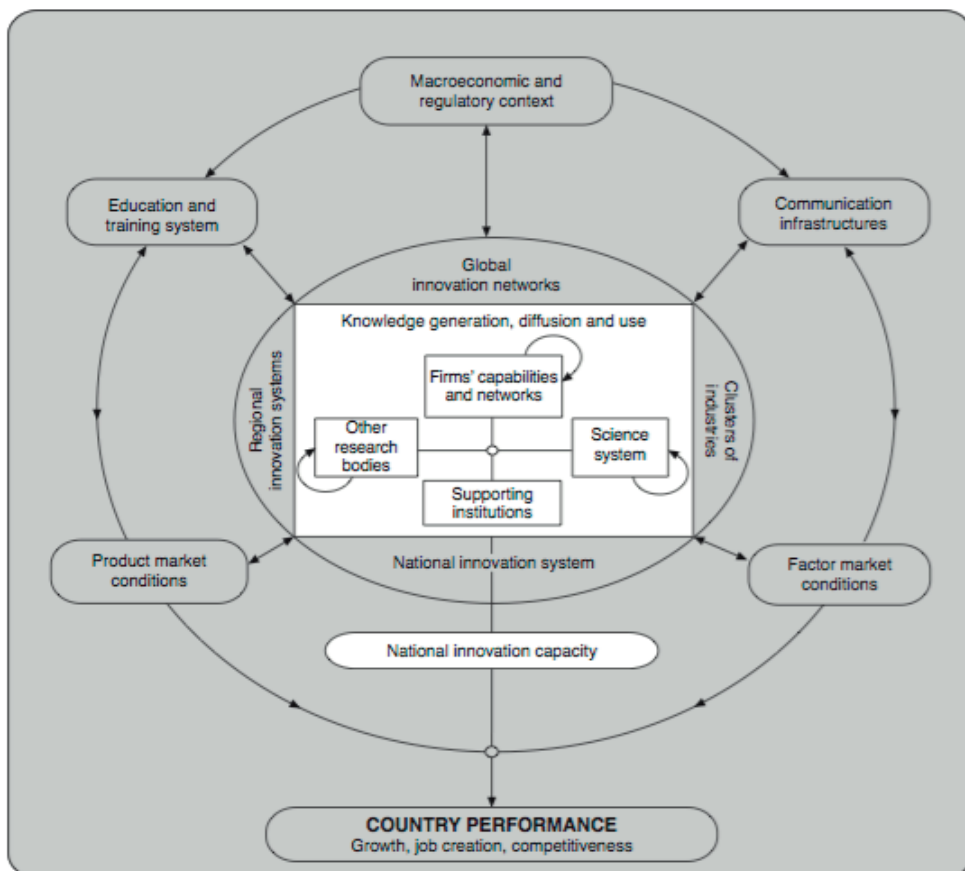
³⁵ Gilbert, N., Ahrweiler, P., & Pyka, A. (2014). *Simulating Knowledge Dynamics in Innovation Networks*. Springer.

3. Analüüsida võtmesegmentidesse kuuluvate ettevõtete loomuliku kasvu ja kasvupotentsiaali näitajaid ning innovatsiooni pudelikaelu.
4. Leida võimalik poliitikameetmete komplekt, mis adresseeriks ettevõtete innovatsiooniprotsessi pudelikaelte põhjuseid.
5. Määrata lõplikud eesmärgid ja poliitikameetmete komplekt, mis arvestab riigi eesmärkidega, poliitikate integreerimisega, fookusettevõtete loomuliku kasvuga ning ettevõtete käitumise muutmiseks vajalike teguritega.

Lisa 1. Riikliku innovatsioonisüsteemi mudelite näited



Allikas: (Kuhlmann & Arnold 2001)



Allikas: (OECD 1999)

Lisa 2. Kirjanduse ülevaade: toote ja teenuse innovatsiooni mõjutavad sisemised tegurid

Allikas: (Damanpour & Aravind 2006)

Number of studies finding positive, negative or non significant effects of different determinants on product and process innovation by companies.

		Product innovation			Process innovation		
		Positive	Not signif.	Negative	Positive	Not signif.	Negative
Firm size		6	4	2	10	1	2
	High-tech industry	1			1		
	Low-tech industry	1			1		
	100-499 employees	1			1		
	500+ employees	1			1		
	Supplier dominated	1			1		
	Product-intensive	1				1	
	Science-based	1			1		
TOTAL		13	4	2	16	2	2

		Product innovation			Process innovation		
		Positive	Not signif.	Negative	Positive	Not signif.	Negative
Profit		1	3			4	
	High-tech industry	1			1		
	Low-tech industry	1				1	
TOTAL		3	3	0	1	5	0

		Product innovation			Process innovation		
		Positive	Not signif.	Negative	Positive	Not signif.	Negative
Capital intensity		3			2	1	
	High-tech industry						1
	Low-tech industry	1					
TOTAL		4	0	0	2	1	1

		Product innovation			Process innovation		
		Positive	Not signif.	Negative	Positive	Not signif.	Negative
Diversification		2	2			1	3
	High-tech industry	1			1		
	Low-tech industry	1			1		
TOTAL		4	2	0	2	1	3

		Product innovation			Process innovation		
		Positive	Not signif.	Negative	Positive	Not signif.	Negative
Export		3	1	1	2	1	2
TOTAL		3	1	1	2	1	2

		Product innovation			Process innovation		
		Positive	Not signif.	Negative	Positive	Not signif.	Negative
Ownership			1	2	1		2
TOTAL		0	1	2	1	0	2

		Product innovation			Process innovation		
		Positive	Not signif.	Negative	Positive	Not signif.	Negative
Technical knowledge resources		2	3		1	3	
TOTAL		2	3	0	1	3	0

Lisa 3. Innovatsioonipoliitika meetodid ja nende grupeerimine

Based on: (Edquist 2014b), (Lessing 2006), (Johnston & Hondula 2015)

Innovation policy tools	Market	Norms	Laws	Architecture	Information Intervention	Description
Provision of knowledge inputs to the innovation process						
1. Provision of R&D results and, thus creation of new knowledge, primarily in engineering, medicine and natural sciences	X				X	Information intervention. R&D as a policy solution will create new information in products, systems, markets, etc. Results in R&D will provide additional information that will change the behavior of the entity.
2. Competence building, e.g. through individual learning (educating and training the labour force and R&D activities) and organisational learning. Formal and informal learning.		X		X	X	Norms. Competence building as a solution for bottlenecks could be regulated through social norms. This solution mentions "informal learning" which is driven by the day to day learning that takes place. Companies should strive for shared knowledge strategies. Architecture. Creating virtual or physical learning environments. Information intervention. What information is taught and shared in education system and through life long learning programs.
Demand-side activities						
3. Formation of new product markets, for example through public procurement of innovation.	X		X			Market. Public procurment can change the behavior of the agency by changing the demand in the market. Laws. Agencies must follow laws when going through the procurment process to ensure standardization and processing.
4. Articulation of new product quality requirements emanating from the demand side.			X		X	Laws. Although quality requirements become "norms" over time in older markets they stay in place because of laws. Information intervention. Quality requirements signaled by public purchasing or laws can work as indications of demand.
Provision of constituents for SI						
5. Creating and changing organisations needed for developing new fields of innovation. Examples include enhancing entrepreneurship to create new firms and intrapreneurship to diversify existing firms, and creating new research organisations, policy agencies, etc.				X		Architecture. Constructing new research organizations or policy agencies specific to constituents allows for the space to design mechanisms to foster a system of innovation.

Innovation policy tools	Market	Norms	Laws	Architecture	Information Intervention	Description
6. Networking through markets and other mechanisms, including interactive learning among different organisations (potentially) involved in the innovation processes. This implies integrating new knowledge elements developed in different spheres of the SI and coming from the outside with elements already available in the innovating firms.				X	X	Architecture. Establishment of new networking spaces, channels or platforms. Information intervention. An organization would integrating new and outside knowledge in different spheres to enhance the system of innovation.
7. Creating and changing institutions—e.g., patent laws, tax laws, environment and safety regulations, R&D investment routines, cultural norms, etc.—that influence innovating organisations and innovation processes by providing incentives for and removing obstacles to innovation.		X	X			Norms. The solution to change an institutions culture would include changing socially acceptable norms. For example, institution could change the “fear of failure” culture. Laws. Europe’s REACH Regulation could be seen as an example. The policy aims to improve the protection of human health and the environment through better and earlier identification, while at the same time enhances innovativeness and competition between EU chemical markets.
Support services for innovating firms						
8. Incubation activities such as providing access to facilities and administrative support for innovating efforts.	X			X	X	Architecture. Providing physical environment and support prototyping. Market. Costs of innovation efforts are decreased through the architecture. Information intervention. Providing information for making innovation decisions
9. Financing of innovation processes and other activities that may facilitate commercialisation of knowledge and its adoption.	X					Market. Decreasing costs of risky processes.
10. Provision of consultancy services relevant for innovation processes, e.g. technology transfer, commercial information, and legal advice.					X	Information intervention. Established organizations provide information for making innovation decisions.

Lisa 4. Eesti innovatsioonipoliitika eesmärkide saavutatavus

Sõltuvus Euroopa Liidu fondidest tekitab vajaduse agressiivseks kasvuks

Madalat tootlikkust ja lisandväärtust peetakse Eesti majanduse arengu olulisteks probleemideks. Kuigi perioodil 2008-2012 on Eesti ettevõtted suurendanud oma tootlikkust töötaja kohta 28%, siis on antud näitaja siiski 2-4 korda väiksem kui Skandinaavias. Vähenenud on ka Skandinaaviale järele jõudmise kiirus. Näiteks kasvas samal perioodil Rootsi ettevõtete lisandväärtus 20%. Eesti ettevõtted ei ole suutnud taastuda sama kiiresti kui Lirimaa, kus ettevõtted on oma lisandväärtust kasvatanud 32%.

Tootlikkuse erinevused erinevates tööstusharudes viitavad olulistele struktuursetele probleemidele. Näiteks on puitmaterjali tootjad suutnud kasvatada oma müügihinnad Skandinaavia konkurentide tasemele ja suurendanud aastatel 2008-2012 lisandväärtust 54%. Seda vaatamata kasvanud sisendikuludele ja palkadele. Samal perioodil ei ole mööblitööstuses olnud nii edukad oma hindade suurendamisel ning lisandväärtus töötaja kohta on kasvanud 27%.³⁶ Vaatamata nendele erinevustele on Eesti puidusektor ja mööblitööstus olnud 2015 aastal peamised ekspordi kasvu sektorid.³⁷

Kaasajal peetakse ettevõtlust ja innovatsiooni peamisteks majanduskasvu mootoriteks ning kõrgema lisandväärtuse ja tootlikkuse allikateks. 2013. a. oli T&A koguinvesteeringud 1,74% Eesti sisemajanduse koguproduktist (SKP). Erasektori investeeringud moodustasid 0,92% SKPst ja avaliku sektori investeeringud 0,82%. Kuigi erasektori investeeringud jõudsid tänu põlevkiviõli investeeringutele 2011. a. senise ajaloo kõrgeimale tasemele 258 miljoni euroga, on erasektori investeeringud pärast seda aastat olnud pidevas languses ning 2013. a. lõpuks olid erasektori investeeringud langenud tippaastaga võrreldes 33%.

Turgude "nähtamatu käsi" võib viimaks korrigeerida Eesti tööstuse struktuursed probleemid, aga riigil ei pruugi olla võimalik nii kaua oodata kuni see iseenesest juhtub. Vaatamata Eesti majanduse väga väikesele kasvule jõutakse tõenäoliselt 2017 või 2018 aastal olukorda, kus Eesti riigi SKT tase ületab Euroopa Liidu struktuurfondide abikõlblikkuse piiri ning järgmisel Euroopa Liidu eelarveperioodil (2021-2027) Eesti enam EL-ist finantstoetust enam ei saa.

Siiani on Eesti olnud väga edukas struktuurfondide taotlemisel. Perioodil 2008-2014 sai Eesti üle 4 miljardi euro toetusi. Keskmiselt tähendas see selle perioodi igal aastal 15% Eesti riigieelarvest. Need toetused võimaldasid ilma riigi laenukoormust suurendamata üle elada 400 miljoni suuruse maksutulude languse 2009. aastal.

Teisest küljest on saadud toetuste suur maht tekitanud avaliku sektori investeeringute sõltuvuse EL fondidest. Seda ka teaduse ja ettevõtluse ning ettevõtete toetusmeetmete osas. Perioodil 2010-2012 moodustasid struktuurfondid ligi 70% Eesti avaliku sektori investeeringutest. Aastal 2014 tuli ligi 59% Eesti avaliku sektori teadusinvesteeringutest ELi struktuurfondidest (54% kui võtta välja omafinantseering). 2014. a. investeeriti Eesti maksuraha teadusesse sama palju kui 2008. aastal ehk 68 miljonit eurot (inflatsiooni ei ole siin arvestatud). Hinnanguliselt 90-95% ettevõtluse ja ettevõtete toetamise programmide kulutustest kaetakse struktuurfondide rahast.³⁸

Ülaltoodust saab järeldada, et 2020 aastal on Eesti ettevõtted olukorras, kus riigi rahaline toetus innovatsiooni investeeringuteks kaob peaaegu täielikult ning hakkama tuleb saada enda vahenditega või erasektori finantsinstrumentidega. Kõik sektorid ei ole suutelised 2020. aastaks praeguselt ekspordi tasemelt oluliselt võimekamaks muutuma ja T&A kulutusi hüppeliselt suurendama. See tähendab, et saavutamaks Eesti majandusele seatud ekspordi kasvu ning T&A investeeringute taset peaksid osad sektorid piltlikult kahekordistama oma senise ekspordi ja investeeringud.

Võtmeküsimuseks on seega, et kui kiiresti peaksid Eesti tööstus- ja teenindussektori ettevõtted kasvama, et mahendada 2021 aastal saabuvat eelarvešokki?

³⁶ Based on Eurostat.

³⁷ Based on www.stat.ee

³⁸ <http://www.riigikogu.ee/rito/index.php?id=16676>

Kriitilised küsimused seoses Eesti praeguse innovatsioonipoliitika eesmärkidega

Eesti riiklik ettevõtluse kasvustrateegia 2014-2020 sõnastab kolm mõõdetavat eesmärki. Eesmärkide võrdlus-aastaks on 2012 aasta:

- Erasektori T&A investeeringute kasv 1,49% SKP tasemelt 2% tasemeni SKPst aastaks 2020 (investeeringute kasv 205 miljoni euro võrra).
- Suurendada Eesti ekspordi osakaalu maailma kaubanduses 0,099% tasemelt 0,110% tasemele (ekspordi kasv 16 miljardi euro võrra)
- Tootlikkuse kasv 67% tasemelt 80% tasemeni Euroopa Liidu keskmisest (lisandväärtuse kasv 12,3 miljardi euro võrra).

Kolm suurt eesmärki ning nendest tulenevad alameesmärgid:

Alameesmärk	Tase 2011	Tase aastaks 2020	Aastane kasvumäär 2014–2020*
(1) Alla kolme aasta vanuste ettevõtete arv, mille käive on üle 125 000€	1150	1600	4,83%
(2) Üle 20 töötajaga ettevõtete arv	3217	4000	3,58%
(3) Erasektori investeeringud SKTst	1,52%	2%	4% **
(4) Uute toodete osakaal käibes	9,7%	18%	9,23% **
(5) Töötunni tootlikkus Euroopa Liidu keskmisest	51%	65%	3,53% **
(6) Eesti ekspordi osakaal maailmakaubanduses	0,099%	0,11%	1,52% **
(7) Eksportööride arv	11281	15700	4,84%
(8) Toote keskmise ekspordi hinna muutus	130,6	Faster than EU average	
(9) Eesti positsioon Maailma konkurentsivõime edetabelis	34	25	
(10) Eesti positsioon Doing Business edetabelis	21	15	

* arutamisel on lähtutud eeldusest, et 2014. a, on näitaja tase sama, mis aastal 2011.

** arvutuste lihtsustamiseks on aastase liitkasvumäär leitud lähtudes 2011 ja 2020 protsendipunktide numbrist.

Strateegia määratleb kolm võtmevaldkonda, kuid mitte konkreetseid tööstusharusid. Strateegia järgi valitakse tööstusharud välja tegevusprogrammides. Võtmevaldkonnad on IKT kui võimaldaja, tervisetehnoloogiad ja teenused (sh. funktsionaalne toit) ning ressursside efektiivsem kasutamine (väärimine läbi materialiteaduse, "targa maja" lahendused, keemiatööstus).

Strateegia tõstab fookusesse kolme tüüpi ettevõtteid, mille arengu toetamisele keskendutakse:

- **suurkliendid** – üle 30 miljoni eurose eksportkäibega ettevõtteid, mis omavad sektoris suur mõju ning veavad oma sektori lisandväärtuse kasvu (umbes 30 ettevõtet 2013. a.);
- **võtmekliendid** – üle 1,25 miljoni eurose eksportkäibega ettevõtteid või kelle lisandväärtus töötaja kohta ületab 25 000€ (umbes 1100 ettevõtet 2013. a.);
- **kasvukliendid** – alustavad ettevõtteid, kelle teise aasta käibe on enam kui 200 000€ ning vähemalt 25% sellest on teenitud välisurgudelt. Tegutsevad kiire kasvuga ettevõtteid, kelle eksport ületab 200 000€ või kasvab vähemalt 20% aastas (umbes 2600 ettevõtet 2013. a.).

Praegused Eesti kasvustrateegia eesmärgid on liiga kõrged mitmel põhjusel: praegused loomuliku kasvu tase on oluliselt madalamad, uute ettevõtete ebaõnnestumise määra ei ole arvestatud, liiga kõrged ootused avaliku sektori toetuste mõjule.

Praegune loomuliku kasvu tase

Lähtudes praegustest trendidest on väga suur tõenäosus, et seatud eesmärgid ei saavutata 2020. aastaks. T&A investeeringud on langenud 2012. a. 2,16% tasemelt 1,74% tasemele 2013. a, Erasektori investeeringute osakaal T&A kulutuste on olnud alates 2004. a, umbes 38% tasemel. (Krusell et al. 2014). Võttes välja põlevkiviõli investeeringud, mis 2011. a, moodustasid kolmandiku kogu T&A kulutuste mahust, siis on erasektori investeeringute osakaal langenud. 2014 ja 2015 aasta investeeringute numbrid on jätkuvalt languses ja seega pole majanduskriisi kaasa toonud soovitud muutusi erasektori T&A investeeringute kasvus. On ebatõenäoline, et muutused arusaamades ja riskivalmiduses toimuksid iseenesest järgmise viie aasta jooksul.

Lisaks ei ole väga julgustavad ka muutused sektorite sees. Elektroonikaettevõtte Ericsson Eesti ekspordikäive on üle 1 miljardi euro (ca 60% kogu IKT sektori ekspordist 2013. a,) ja ettevõtte T&A investeeringud moodustavad samuti olulise osa sektori kulutustest. Samas on ettevõtte 2015. a, alustanud töötajate koondamist (200 töötajat 1500-liikmelisest personalist). Ericssoni strateegia on muuta Eesti üksus rohkem tootearendusele suunatuks. Samas ei näe praegune strateegia ette T&A töötajate arvu suurendamist.³⁹ Nende sammude üheks tõlgenduseks on, et ettevõtte jaoks ei ole otstarbekas investeerida Eesti üksuse tootlikkuse suurendamisse. Samas tundub, et Eesti insenerid on piisavalt kvalifitseeritud, et jätta T&A üksus Eestisse. Sarnase järelduse võib teha ka Eesti kapitalil põhineva Skeleton Technologies sammudest, mis otsustas transpordi piirangute tõttu luua masstootmise tehase Eesti asemel Saksamaale ja jätta Eestisse väike arendusüksus.⁴⁰

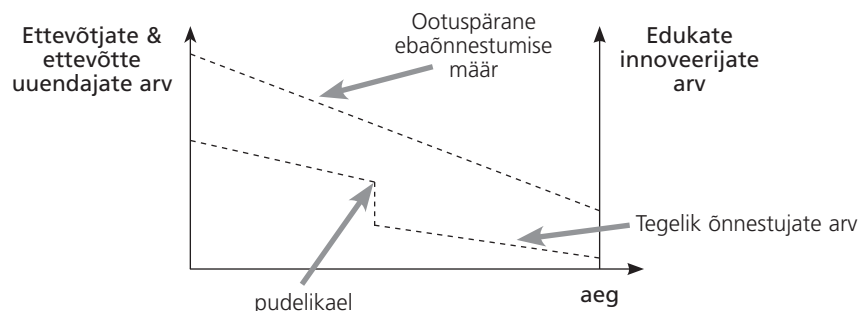
Ebaõnnestumise määr

Veendumaks Eesti kasvustrateegia eesmärkide teostatavuses tuleks arvesse võtta praegust alustavate ettevõtete, üle 20 töötajaga ettevõtete ja ekspordivate ettevõtete ellujäämise määra. (alameesmärgid number 1, 2, 7). Seatud eesmärkide saavutamiseks tuleb kas suurendada oluliselt uute ettevõtete arvu või vähendada ebaõnnestumise määra. Igal tööstusharul on erinev uute ettevõtete loomise määr ja erinev ettevõtete ebaõnnestumise määr.

Kui me ei tea loomuliku uute ettevõtete asutamise ja loomuliku ebaõnnestumise määra ega tea loomuliku ekspordikasvu ning lisandväärtuse kasvu määrasid, siis on peaaegu võimatu valida õigeid innovatsioonipoliitika tööriistu strateegiliste eesmärkide saavutamiseks.

Kui julgustame rohkem inimesi alustama oma ettevõtet võtmesektorites, siis võime soovitud kasu asemel sektori probleeme hoopis süvendada. Kui me ei tea, milles seisneb konkreetse sektori pudelikael, siis on riskantne tösta sisendit (nt. rahastus, inimesed) ja loota, et saame proportsionaalselt parema tulemuse (vt joonist 6.1). Näiteks võib idufirmade arvu suurendamine kasvatada spetsialistide puudust ning võimendada palgasurvet. See võib omakorda suurendada idufirmade suremust, sest nad ei suuda endale palgata vajalikke spetsialiste.

Vajadust ebaõnnestumise määrast paremini aru saada toetavad ka ettevõtete näitajad riikide võrdluses. Võrreldes ELi keskmisega investeerib proportsionaalselt suurem hulk Eesti ettevõtteid toote ja protsessi innovatsiooni kui mujal Euroopas. Samas müük uutest toodetest on madalam kui ELi keskmine. SBA andmetele tuginedes investeeris 2014. a, 45% Eesti ettevõtteid toote ja protsessi innovatsiooni, mis on oluliselt kõrgem kui ELi keskmine 38%. Samas uutest toodetest teenitava tulu osakaal käibes oli 12%, mis on madalam kui ELi keskmine 14%.



Joonis 5.1. Illustriivne joonis riikliku innovatsioonisüsteemi pudelikaela mõjust tulemustele

39 <http://www.aripaev.ee/uudised/2015/05/08/ericsson-koondab-tallinnas-70-kohta>

40 <http://www.toostusuudised.ee/default.aspx/js/download/googlemap/static/default.aspx?PublicationId=03e7d407-83cd-453d-949c-9578e6c076c8>

Avaliku sektori toetuste liiga suure mõju eeldused

Kasvustrateegias on kirjas, et eesmärgid on võimalik saavutada, kui suudetakse täita järgmised eeldused:

- Iga avaliku sektori poolt investeeritud euro suurendab ekspordi 10 euro võrra.
- Iga avaliku sektori poolt investeeritud euro suurendab lisandväärtust 4 euro võrra.
- Iga avaliku sektori T&A toetuse eurole panustavad ettevõtted täiendava euro võrreldes oma algse investeeringuplaaniga (täiendav mõju 100%).

Empiirilised uuringud näitavad, et avaliku sektori T&A investeeringutoetuste puhul on väga raske saavutada 100% täiendavat mõju. Kaasaegsed uuringud järeldavad, et üksik T&A investeeringutoetus ilma täiendavate avaliku sektori meetmeteta ei oma suure tõenäosusega erilist mõju. Tulenevalt toetuste mõju mõõtmise keerukusest on erinevad uuringud andnud erinevaid ja vastukäivaid tulemusi. 77 uuringu kokkuvõtte põhjal on vaid USA, Iisrael ja Saksamaa suutnud saavutada 100% täiendava mõju taset. Enamike riikide puhul on mõju oluliselt väiksem. Näiteks Taanis 1998-2005 antud riiklike toetuste täiendavaks mõjuks oli 0,08-0,11%. (Zúñiga Vicente *et al.* 2014)

Võtmeküsimuseks ülaltoodud eelduste tegemisel on, et **mida me teeme Eestis teisiti võrreldes teiste liidritele järgi jõuda püüdvate riikidega**, et saavutada järgmise viie aasta jooksul teistest riikidest oluliselt kõrgemat avaliku sektori toetuse mõju?

Lisa 5. Innovatsioonipoliitika eelistused

Eelistame, et võimalikult palju ettevõtteid oleksid mitmekülgset võimekad.

Soovime, et võimalikult paljud ettevõtted oleksid mitmekülgset võimekad ning suudaksid teostada kolme erineva ajahorisondi ja riskitasemega innovatsiooniprojekte: elluviimise, laiendamise ning avastamise tüüpi innovatsiooniprojekte. Soovime, et nii teadusmahukat kui mitte-teadusmahukat innovatsiooni teostavad ettevõtted arendaksid kolme erinevat tüüpi innovatsiooniprojekte (nt. ka turismi ja teenindussektor). Kõik ettevõtted ei ole suutelised teostama arendust kõigil kolmel tasemel korraga, kuid eesmärgiks peaks olema nii nende ettevõtete arvu suurendamine, kes innoveerivad pidevalt kui ka nende hulga suurendamine, kes teostavad innovatsiooniprojekte teatud aja tagant.

Eelistame suurendada ettevõtete ellujäämise määra ilma, et kaotaksime ettevõtjate katsetamise julgust.

Ettevõtete edu saab tulla ainult läbi katsetamiste ja õppimiste, millega kaasnevad ka läbikukkumised. Riigi tasemel peame mingit ebaõnnestumiste määra aktsepteeritavaks: ainult osa alustavaid ja tegutsevaid ettevõtteid jäävad ellu ning suudavad kasvada. Ebaõnnestumise põhjused on erineva riskiastmega innovatsioonide, erinevate tööstusharude ja erineva suurusega ettevõtete puhul erinevad. Riigi tasemel soovime aru saada ebaõnnestumiste põhjustest iga tööstuse puhul nii ettevõtete suuruste kui innovatsiooni tüüpide lõikes (elluviimine, laiendamine, avastamine).

Täiendavaks otsustamiseks vajalikuks teadmiseks on teadlikkus sellest, mis juhtub ettevõtjatega, kes oma ettevõtte likvideerivad? Kas nad:

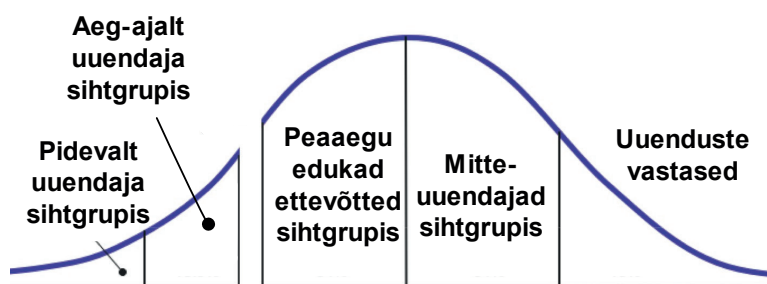
- käivitavad uue ettevõtte, mis on eelmisest edukam?
- käivitavad uue ettevõtte, mis on täpselt sama edutu kui eelmine?
- ei käivita enam uut ettevõtet ja lähevad palgatöölle?

See informatsioon annab meile teabe, millistes sektoritest on ettevõtjatel võimalik oma vigadest õppida ning millistes sektorites vigade tegemise ja seega ka õppimise võimalus puudub.

Eelistame toetada nii võitjaid kui ka suurendada võimalikult paljude peaaegu võitjate võimekust.

Käitumise muutmine on keeruline. Mida suurem on muutus, seda suurem on vastuseis ning seda keerulisem on muutust ellu viia. Seetõttu peaks ühest küljest innovatsioonipoliitika eesmärk olema võimendada nende ettevõtete tulemusi, kes ei pea väga radikaalselt oma käitumist muutma ning juba innoveerivad. Mõned uurinud näitavad, et kiire kasvu ettevõtete toetamisel on täiendav mõju ning riigi seisukohast on mõistlik sellised ettevõtteid toetada. (Autio & Rannikko n.d.).

Teisest küljest tuleks riigil toetada "peaaegu edukaid" ettevõtteid, kellel on potentsiaali muutuda kiire kasvuga ettevõtteks. Samuti ei tohiks jätta toetuseta mitte-uuendajaid. Lihtsalt viimaste toetamisel tuleks arvestada, et uuendamisel edukaks muutumine võib võtta 5-20 aastat, mille jooksul ettevõtte peab üles ehitama kompetentsid, ressursid ning võrgustikud. Joonisel 6.1 on toodud võimalik ettevõtete jaotus. Täiendav analüüs on vajalik, et selgitada Eesti ettevõtete jaotus nutika spetsialiseerumise valdkondades.



Joonis 6.1. Ettevõtete võimalik jaotus innovatsioonikäitumise ja innovatsioonipoliitika sihtgruppide järgi

Elistame toetada uute ettevõtete arengut uutes kasvavates tööstusharudes, tugevdades samal ajal olemasolevaid olulisi tööstus- ja teenussektoreid.

Ajalugu näitab, et enamikel juhtudel on muutused tööstusharudes käivitatud uute ettevõtete poolt, mis suunib ka olemasolevaid ettevõtteid innoveerima ning liikuma kõrgema lisandväärtuse loomise suunas. See kehtib nii noorte arenevate kui pika ajalooga tööstusharude kohta. Uute arenevate tööstusharude puhul loob kasvav turunõudlus võimaluse paljudele sisenejatele ning ettevõtetele on võimalik ellu jääda isegi kui nad ei ole kõige odavamad või parimad. See annab ettevõtetele aja õppida ning arendada välja vajalikud kompetentsid, leida oma nišš ning kasvada.

Eesti puhul on üheks arenevaks uueks haruks teadmismahukad teenused, mis on kriisist kiiremini väljunud kui tööstussektor ning kasvatanud nii lisandväärtust kui töötajate arvu. Olgugi, et sektor on praegu veel väike, siis sektori potentsiaali tõttu võiks see olema üheks innovatsioonipoliitika fookusvaldkonnaks.

Samal ajal ei tohiks jätta tähelepanuta ka madaltehnoloogia ja keskkõrgtehnoloogia ettevõtteid. Sageli keskendutakse kasvu ootuses liiga palju kõrgtehnoloogia sektorile kui kõrgema lisandväärtuse ja kasvu allikale. Vaatamata sellele ei ole ka kõrgelt arenenud riikides kõrgtehnoloogia osakaal ekspordis suurem kui 20-30% (vt. Tabel 6.2). Ainsaks erandiks on Iirimaa, kus kõrgtehnoloogia ekspordi osakaal oli 2000. aastal 47%. Aga ka Iirimaaal on see osakaal tänaseks langenud 22% tasemele. (WorldBank n.d.) Need numbrid näitavad, et kuigi kõrgtehnoloogia saab olla SKP kasvu allikas, ei suuda kõrgtehnoloogia sektor kunagi asendada madaltehnoloogia ja keskkõrgtehnoloogia sektorit.

Tabel 6.2. Kõrgtehnoloogia sektori osakaal ekspordis 2013 aastal

Country	Share of high-tech export in total export in 2013
Denmark	14%
Finland	7%
Estonia	11%
Sweden	14%
Ireland	22%
South Korea	27%

Allikas: (WorldBank n.d.)

Mõned uuringud on näidanud, et suur osa teadmistemahukast innovatsioonist toimub madaltehnoloogia sektori ettevõtetes. See innovatsioon kajastub aga ainult väikses osas Euroopa innovatsiooni edetabelis (European Innovation Scoreboard) ning annab riikide suutlikkusest moonutatud pildi. (Hirsch-Kreinsen & Schwing 2014)

Madaltehnoloogiasse investeerimist toetab ka argument, et innovatsioonipoliitikal peab olema laiem eesmärk kui lihtsalt kõrgtehnoloogia ekspordi suurendamine. USAs läbiviidud uuring näitas, et ühiskonna rohujuuretasandil tehtav madaltehnoloogia innovatsioon on majanduslangusest väljatulemiseks olulisem kui kõrgtehnoloogiline innovatsioon. Kogukond, kus inimesed olid oma igapäevatoos innovaatilisemad, elas majanduskriisi paremini üle ning oli vähem mõjutatud välistest šokkidest (Auer 2013).

Elistame innovatsioonipoliitika meetmeid, millel on võimalikult suur täiendav mõju.

T&A toetuste andmisel on kaks olulist aspekti: erasektori investeeringute asendamine (*crowded-out*) ja täiendav mõju (*additionality effect*). Avalik sektor tahab vältida toetusmeetmeid, mille tulemusena eraettevõtted asendavad oma senised erakapitalil põhinevad investeeringud avaliku sektori rahaga (asendamine). Soovitakse saavutada võimalikult suurt täiendavat mõju: avaliku sektori investeeringu mõjul suurendavad eraettevõtted oma investeeringuid ning seeläbi avaliku sektori toetusel on võimendusefekt. Päriselus on toetusel neli võimalikku tulemust (Aschhoff 2009):

- erainvesteeringute täielik asendamine,
- erainvesteeringute osaline asendamine,
- ilma mõjuta (ei negatiivset ega positiivset mõju),
- täiendav mõju.

Ettevõtete majandusnäitajate aegridade analüüsi peetakse parimaks viisiks avaliku sektori toetuste mõju analüüsiks (Zúñiga Vicente *et al.* 2014). Selliste analüüside teostamisel tuleb arvestada, et erinevatel innovatsioonitöõriistadel võib olla koosmõju. Uue innovatsioonimeetme või programmi käivitamine võib vähendada või suurendada mõne senise tööriista mõju. (Barbieri *et al.* 2012)

Teiseks analüüsi teostamist raskendavaks probleemiks on põhjuslikkus. Statistilised meetodid suudavad näidata korrelatsiooni, aga ei pruugi suuta aidata tuvastada põhjus-tagajärg seost. Toetust saanud ettevõtete heade majandustulemuste taga võib olla hoopis asjaolu, et toetusi antigi kõige võimekamatele ettevõtetele, kes oleksid olnud parimad ka ilma toetuseta (*picking the winners problem*). (Cunningham & Gok 2012)

Lisaks toetuste finantsilisele mõjule on viimasel ajal hakatud proovima mõõta ka toetuste mõju käitumise muutusele (Cunningham & Gok 2012):

- innovatsiooni ulatuse ja mahu jms muutused,
- juhusliku innovatsiooni käitumise muutus,
- pideva innovatsioonikäitumise muutus,
- ettevõtte juhtimise ja üldise organisatsioonilise käitumise muutus.

Eelistame innovatsioonipoliitikat, mis lahendab riigi ja ühiskonna jaoks olulisi probleeme ja millel on mõõdetavad, ambitsioonikad ja realistlikud eesmärgid.

Kaasajal leitakse, et innovatsioonipoliitika ei saa seista lahus kõigist muudest riigi poliitikatest ning selle ülesandeks ei saa olla ainult ekspordi suurendamine. Innovatsioonipoliitikale sotsiaal-majanduslike probleemide lahendamise eesmärkide seadmisest üksi ei piisa. Need eesmärgid peaksid olema küll ambitsioonikad kuid realistlikud.

Ebarealistlikult kõrgete eesmärkide seadmine muudab keerukaks tegevusplaanide väljatöötamise ning tulemuste mõõtmise. Samuti on oht, et seatud eesmärkide numbriliseks saavutamiseks hakatakse võtma liiga suuri riske. Näiteks on ühe uuringu järgi ettevõtete innovatsiooni investeerimine kasvanud pärast liitumisi ja ülevõtmisi (Cefis & Marsili 2015). Ülevõtmiste toetamine võimaldaks Eesti riigil tõenäoliselt statistiliselt näidata kiiret T&A investeeringute kasvu, kuid samas ei pruugi see sisuliselt lahendada Eesti majanduskeskkonna probleeme ning viia meid soovitud majanduskasvuni.

Eelistame võimendada erinevate innovatsioonipoliitika meetmete mõju läbi meetmete omavahelise sidususe ning sidususe teiste riiklike poliitikatega.

Integreerimine aitab tulemusi võimendada. Samas ei ole üht või teist tüüpi innovatsiooni võimendamine kerge ülesanne, sest piiratud ressursside tingimustes tähendab üht tüüpi innovatsiooni toetamine teist tüüpi innovatsiooni vähendamist (nt. madaltehnoloogiad vs kõrgtehnoloogiad. Mõnda tüüpi innovatsioonidel on negatiivsed mõjud ning mõningate teostamine eeldab mitmete asjade kokkulangemist. (Edquist 2011)

Tavaliselt nähakse ühe innovatsioonipoliitika võimendamise võimalusena tööstustele spetsialiseerumist. Sellist tööstuspoliitikat on peetud ebatõhusaks tänu USA katsetele aidata tööstuspoliitikaga 1970ndatel kaevandusi ja terasetööstust. Koos Jaapani ja Aasia tiigrite esilekerkimisega on suhtumine spetsiifilistesse tööstuspoliitikatesse muutunud. (Soete *et al.* 2009). Skandinaavia riikide paberitööstuse analüüs näitab, et kombineerides erinevaid seadusandlikke tööriistu, otsetoetusi ja investeringuid inimkapitali on Soome ja Rootsi paberitööstus palju kõrgema lisandväärtusega ja kasumlikumad kui Saksamaa ja USA konkurendid (Foster *et al.* 2006). Tai riigi analüüsis on jõutud järeldusele, et integreeritud poliitikad aitasid Tail muutuda Aasia lipulaevaks ökoautode tootmises. Samas ei suudetud poliitikaid samamoodi integreerida teistes fookusvaldkondades ning seetõttu ei saavutatud seal sarnast edu (toit, turism, mood, tarkvara). (Intarakumnerd 2015)

Eelistame ennetada innovatsioonipoliitika negatiivseid kõrvalmõjusid.

Innovatsioonipoliitika tööriistadel võivad olla negatiivsed kõrvalmõjud: näiteks ettevõtete toetussõltuvus riigi toetustest või ajude äravool läbi idufirmade liikumise USAsse või Inglismaale. Mõningad nendest negatiivsetest kõrvalmõjudest on prognoositavad ning seeläbi ka ettetatavad. Teised mõjud jälle ei pruugi olla prognoositavad, mistõttu innovatsioonipoliitika tööriistad peavad olema piisavalt paindlikud, et jooksavalt mõõta tulemusi ning viia sisse korrektsioone.

Lisa 6. Andmeallikad Eesti innovatsioonisüsteemi pudelikaelte ja nende põhjuste tuvastamiseks

	<i>Data for validating bottleneck</i>	<i>Possibility to validate bottleneck in target group</i>	<i>Data for validating cause of bottleneck</i>
B1: Number of entrepreneurs	1. EBR 2. GEM 3. GEDI 4. EATM	1. Yes 2. Somewhat 3. Somewhat	<ul style="list-style-type: none"> ■ GEM somewhat ■ New
B2: Demand signal identification	1. GEM 2. GEDI 3. EBR 4. CIS 5. EEEP 6. SAFE 7. EMPS for wood industry	1. Somewhat 2. Yes 3. Somewhat 4. Yes 5. Yes (SME) 6. Wood	<ul style="list-style-type: none"> ■ EEEP ■ EBR somewhat ■ EMPS for wood industry
B3: Demand signal validation	1. EBR 2. GEM 3. GEDI	Yes	<ul style="list-style-type: none"> ■ New
B4: D&D competences	1. CIS 2. VKSEA 3. EMPS for wood industry 4. TIPS 5. GEM 6. GEDI	1. Somewhat 2. Yes	<ul style="list-style-type: none"> ■ TIPS for R&D intensive ■ EMPS for wood industry ■ New for non-R&D
B5: Access to external D&D	1. CIS 2. EMPS for wood industry 3. VKSEA (SME) 4. GEM 5. GEDI	1. Somewhat 2. Wood	<ul style="list-style-type: none"> ■ TIPS for R&D intensive ■ New for non-R&D
B6: D&D financing	1. EBR 2. IFFC 3. GEDI 4. VKSEA	1. Yes 2. Yes 3. No 4. Yes	<ul style="list-style-type: none"> ■ TIPS for R&D intensive ■ New for non-R&D
B7: Marketing and distribution	1. EBR 2. EEEP 3. EMPS for wood industry 4. CIS 5. VKSEA	1. Yes 2. Yes 3. Wood	<ul style="list-style-type: none"> ■ EMPS (wood) ■ EEEP somewhat
B8: Scaling companies	1. EBR 2. NSR 3. VKSEA 4. CIS	1. Yes 2. Somewhat 3. Yes 4. Somewhat	<ul style="list-style-type: none"> ■ EEEP somewhat ■ VKSEA somewhat
B9: Feedback from customers	1. CIS 2. EEEP 3. VKSEA	1. Somewhat 2. Yes 3. Yes	<ul style="list-style-type: none"> ■ New
B10: Failure rate	1. EBR 2. GEM 3. GEDI	1. Yes 2. Somewhat	<ul style="list-style-type: none"> ■ EBR somewhat ■ New
B11: Brain drain from exits	EBR	Yes	<ul style="list-style-type: none"> ■ New

	Data for validating bottleneck	Possibility to validate bottleneck in target group	Data for validating cause of bottleneck
B12: Effectiveness of innovation policy tools	<ol style="list-style-type: none"> 1. CIS 2. Enterprise Estonia own audits 3. EATM 4. REMEMK 5. PERIS 6. VKSEA 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Somewhat 2. Yes 3. SME 4. No 5. No 6. Yes 	<ul style="list-style-type: none"> ■ New for detecting reasons for success
B13: Regulatory & behavioral boundaries	<ol style="list-style-type: none"> 1. SAFE 2. Proposals from associations 3. VKSEA 4. TOU 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Somewhat 2. No 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proposals 2. New for behavior
B14: University-industry cooperation	<ol style="list-style-type: none"> 1. TIPS research 2. CIS 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Somewhat 2. Somewhat 	TIPS research

- CIS – Biannual “Community Innovation Survey” database
- EATM – Report “Ettevõtluse alustamise toetuse mõjuanalüüs” (Villsaar *et al.* 2014)
- EBR – Estonian business registry database
- EEEP – Report “Eesti ettevõtete ekspordiprobleemid” (Riigikantselei 2010)
- EKÜ – Annual report “Eesti konkurentsivõime ülevaade” (Pank 2015)
- GEM – Global Entrepreneurship Monitor database
- IFFC – Report “The Impact of Firm Financing Constraints on R&D over the Business Cycle” (Männasoo & Meriküll 2015)
- NSR – Report “Nutika spetsialiseerumise analüüs” (Kitsing 2015a)
- PERIS – Report “Peer-Review of the Estonian Research and Innovation System” (Christensen *et al.* 2012)
- REMEMK – Report “Riigi ettevõtlustoetuste mõju Eesti majanduse konkurentsivõimele” (Riigikontroll 2010)
- SAFE – Annual “Survey on the access to finance of enterprises” database
- TIPS – Evaluation research reports “Teadus- ja innovatsioonipoliitika seireprogramm”
- TOU – Report “Tootmisjuhtimise operatiivtasandi uuring” (Gans & Kokla 2011)
- VKSEA – Report “Väikese ja keskmise suurusega ettevõtete arengusuundumused” (R. Kaarna *et al.* 2012)

Lisa 7. Igal aastal CISis osalenud ettevõtete andmete võrdlevad tabelid

Tabel 22. CISi uuringus igal aastal osalenute osakaal kõigist sektori ettevõtetest Eestis

EMTAK		CIS	Eesti 2012	%	
B	05-09	Mäetööstus	28	128	22
	06	Toornafta ja maagaasi tootmine	1	2	50
	08	Muu kaevandamine	27	113	24
C	10-33	Töötlev tööstus	493	5927	8
	10	Toiduainete tootmine	42	405	10
	11	Joogitootmine	7	34	21
	13	Tekstiilitootmine	36	209	17
	14	Rõivatootmine	34	407	8
	15	Nahatöötlemine	16	63	25
	16	Puidutöötlemine	46	1005	5
	17	Paberi ja pabertoodete tootmine	12	56	21
	18	Trükindus ja salvestiste paljundus	22	340	6
	19	Koksi ja puhastatud naftatoodete tootmine	2	6	33
	20	Kemikaalide ja keemiatoodete tootmine	14	80	18
	21	Põhifarmaatsiatoodete ja ravimpreparaatide tootmine	3	12	25
	22	Kummi- ja plasttoodete tootmine	33	169	20
	23	Muude mittemetalletest mineraalidest toodete tootmine	23	201	11
	24	Metallitootmine	3	25	12
	25	Metalltoodete tootmine	24	1079	2
	26	Arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmine	19	101	19
	27	Elektriseadmete tootmine	26	101	26
	28	Mujal liigitamata masinate ja seadmete tootmine	39	133	29
	29	Mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste tootmine	16	60	27
	30	Muude transpordivahendite tootmine	4	76	5
	31	Mööblitootmine	43	608	7
	32	Muu tootmine	14	231	6
	33	Masinate ja seadmete remont ja paigaldus	15	526	3
D	35	Elektrienergia, gaasi, auru ja konditsioneeritud õhuga varustamine	40	231	17
E	36-39	Veevarustus; kanalisatsioon, jäätme- ja saastekäitlus	23	281	8
	36	Veekogumine, -töötlus ja -varustus	21	74	28
	38	Jäätmekogumine, -töötlus ja kõrvaldus	2	161	1
F	41-43	Ehitus	0	8375	0

EMTAK		CIS	Eesti 2012	%	
G	45-47	Hulgi- ja jaekaubandus; mootorsõidukite ja mootorrattaste remont	48	14 186	0
	46	Hulgikaubandus	48	6352	1
H	49-53	Veondus ja laondus	82	4479	2
	49	Maismaaveondus ja torustransport	40	3172	1
	50	Veetransport	4	39	10
	51	Õhustransport	2	10	20
	52	Laondus ja veondus abistavad tegevusalad	31	1182	3
	53	Posti- ja kulleriteenistus	5	76	7
I	55-56	Majutus ja toitlustus	0	2160	0
J	58-63	Info ja side	54	3400	2
	58	Kirjastamine	15	334	4
	61	Telekommunikatsioon	10	178	6
	62	Programmeerimine, konsultatsioonid	24	1936	1
	63	Infoalane tegevus	5	469	1
K	64-66	Finants- ja kindlustustegevus	32		
	64	Finantsteenuste osutamine	11		
	65	Kindlustus	8		
	66	Finantsteenuste ja kindlustustegevuse abitegevusalad	13		
L	68	Kinnisvaraalane tegevus	0	4919	0
M	69-75	Kutse-, teadus- ja tehnikaalane tegevus	31	10 067	0
	71	Arhitekti- ja inseneritegevused	31	1800	2
		KOKKU	831	66 063	1

Allikas: Statistikaamet

Tabel 23. 831 CISi uuringus igal aastal osalenud Eesti ettevõtte koostööpartnerid 2006–2012

Koostööpartner	Väikeettevõtted				Keskised ettevõtted				Suured ettevõtted			
	2006	2008	2010	2012	2006	2008	2010	2012	2006	2008	2010	2012
ETTEVÕTETE ARV	403	383	430	417	361	379	346	357	67	69	55	57
Oma kontsern Euroopas	6%	6%	4%	4%	11%	11%	16%	13%	33%	42%	38%	28%
Kliendid	17%	13%	11%	8%	21%	21%	21%	15%	48%	48%	51%	26%
Ülikoolid Eestis	4%	4%	3%	2%	6%	6%	8%	6%	15%	22%	27%	23%
Ülikoolid välismaal	0%	0%	0%	1%	1%	2%	2%	5%	1%	9%	11%	26%
Avaliku sektori teadusasutused	2%	2%	0%	2%	3%	1%	2%	8%	6%	7%	5%	25%
Tarnijad Eestis	8%	9%	7%	6%	8%	11%	14%	11%	15%	28%	24%	23%
Tarnijad Euroopas	5%	7%	5%	5%	14%	16%	15%	15%	25%	36%	38%	33%
Konkurendid Eestis	6%	4%	3%	3%	6%	6%	6%	6%	12%	17%	16%	12%
Konkurendid Euroopas	5%	2%	2%	0%	7%	6%	7%	2%	9%	9%	15%	2%

Protsent ettevõtte arvust. Autori arvutused CISi andmete põhjal.

Allikad

- Aboal, D. & Garda, P., 2014. *Does public financial support stimulate innovation and productivity?* Inter-American Development Bank.
- Agrawal, A., Rosell, C. & Simcoe, T.S., 2014. Do Tax Credits Affect R&D Expenditures by Small Firms? Evidence from Canada.
- Alas, R. et al., 2015. Eesti juhtimisvaldkonna uuring 2015. EAS. Available at: http://www.eas.ee/images/doc/sihtasutusest/uuringud/ettevotlus/EAS_juhtimisvaldkonna_uuring_Civitta_EBS_Final_2015_08_17.pdf [Accessed October 19, 2015].
- Aschhoff, B., 2009. *The effect of subsidies on R&D investment and success—Do subsidy history and size matter?* ZEW-Centre for European Economic Research.
- Aschhoff, B. & Sofka, W., 2009. Innovation on demand—Can public procurement drive market success of innovations? *Research Policy*, 38(8), pp.1235–1247.
- Asheim, B.T. & Isaksen, A., 2002. Regional Innovation Systems: The Integration of Local 'Sticky' and Global 'Ubiquitous' Knowledge - Springer. *The Journal of Technology Transfer*, 27(1), pp.77–86.
- Auer, J.C., 2013. *Traditional Entrepreneur Networks and Regional Resilience*. Arizona State University.
- Autio, E. & Rannikko, H., Retaining Winners: Can Policy Boost High-Growth Entrepreneurship? *Research Policy*, pp.1–44.
- Baghai, M., Coley, S. & White, D., 2000. *The alchemy of growth: Practical insights for building the enduring enterprise*, Da Capo Press.
- Barbieri, E., Iorio, R. & Lubrano-Lavadera, G., 2012. R&D policy evaluation: the effects of R&D subsidies in Italy. *World Review of Science, Technology and Sustainable Development*, 9, pp.283–313.
- Barnard, A., 2013. Creating Breakthrough Solutions using the Change Matrix Cloud (CMC). In TOCICO 2013. p. 18.
- Baron, R.A. & Shane, S.A., 2007. *Entrepreneurship: A process perspective*, Cengage Learning.
- Bergek, A. et al., 2008. Analyzing the functional dynamics of technological innovation systems: A scheme of analysis. *Research Policy*, 37(3), pp.407–429.
- Birkinshaw, J. & Gibson, C., 2004. Building ambidexterity into an organization. *MIT Sloan Management Review*.
- Blank, S., 2015. Lean Innovation Management – Making Corporate Innovation Work. *steveblank.com*. Available at: <http://steveblank.com/2015/06/26/lean-innovation-management-making-corporate-innovation-work/> [Accessed August 2015].
- Blank, S. & Dorf, B., 2012. *The startup owner's manual*, K and S Ranch Inc.
- Borras, S. & Edquist, C., 2012. *Competence Building: A Systemic Approach to Innovation Policy*, Lund University, CIRCLE - Center for Innovation, Research and Competences in the Learning Economy.
- Breschi, S., Malerba, F. & Edquist, C., 2000. Sectoral innovation systems: technological regimes: *Schumpeterian Dynamics, and Spatial Boundaries*. In C. Edquist & M. McKelvey, eds. *Systems of innovation: Technologies, institution and organisations*. London: Pinter Publishers, pp. 261–287.
- Brown, R., Gregson, G. & Mason, C., 2015. A Post-Mortem of Regional Innovation Policy Failure: Scotland's Intermediate Technology Initiative (ITI). *Regional Studies*, pp.1–13.
- Bush, V., 1945. Science: The Endless Frontier. *Transactions of the Kansas Academy of Science (1903-)*, 48(3), p.231.

- Cefis, E. & Marsili, O., 2015. Crossing the innovation threshold through mergers and acquisitions. *Research Policy*, 44(3), pp.698–710.
- Christensen, T.A. *et al.*, 2012. *Peer-Review of the Estonian Research and Innovation System*,
- Cooke, P., Gomez Uranga, M. & Etxebarria, G., 1997. Regional innovation systems: Institutional and organisational dimensions. *Research Policy*, 26(4–5), pp.475–491.
- Cucculelli, M., Bettinelli, C. & Renoldi, A., 2014. How small-medium enterprises leverage intangibles during recessions. Evidence from the Italian clothing industry. *Management Decision*, 52(8), pp.1491–1515.
- Cunningham, P. & Gok, A., 2012. *The Impact and Effectiveness of Policies to Support Collaboration for R&D and Innovation*, NESTA. Available at: https://www.nesta.org.uk/sites/default/files/the_impact_and_effectiveness_of_policies_to_support_collaboration_for_rd_and_innovation.pdf.
- Damanpour, F. & Aravind, D., 2006. Product and process innovations: A review of organizational and environmental determinants. In J. Hage & M. T. H. Meeus, eds. *Innovation, science, and institutional change*. Oxford University Press, pp. 38–66.
- de Mel, S., McKenzie, D. & Woodruff, C., 2008. Returns to Capital in Microenterprises: Evidence from a Field Experiment. *The Quarterly Journal of Economics*, 123(4), pp.1329–1372.
- Dettmer, H.W., 2003. *Strategic Navigation. A Systems Approach to Business Strategy*, ASQ Quality Press.
- Dodgson, M. *et al.*, 2011. Systems thinking, market failure, and the development of innovation policy: The case of Australia. *Research Policy*, 40(9), pp.1145–1156.
- Dover, P.A. & Dierk, U., 2010. The ambidextrous organization: integrating managers, entrepreneurs and leaders. *Journal of Business Strategy*, 31(5), pp.49–58.
- Duguet, E., 2010. The Effect of the R&D Tax Credit on the Private Funding of R&D: An Econometric Evaluation on French Firm Level Data. *SSRN Electronic Journal*.
- Edler, J. & Georghiou, L., 2007. Public procurement and innovation—Resurrecting the demand side. *Research Policy*.
- Edquist, C., 2011. Design of innovation policy through diagnostic analysis: identification of systemic problems (or failures). *Industrial and Corporate Change*, 20(6), pp.1725–1753.
- Edquist, C., 2014a. *Efficiency of Research and Innovation Systems for Economic Growth and Employment*, Lund, Sweden: Lund University, CIRCLE - Center for Innovation, Research and Competences in the Learning Economy.
- Edquist, C., 2014b. Striving Towards a Holistic Innovation Policy in European Countries - But Linearity Still Prevails! *STI Policy Review*, pp.1–19.
- Edquist, C., 2005. Systems of innovation approaches - Their emergence and characteristics. In *Systems of innovation: technologies, institutions, and organizations*. Routledge.
- Foster, J., Hilden, M. & Adler, N., 2006. Can Regulations Induce Environmental Innovations? An Analysis of the Role of Regulations in the Pulp and Paper Industry in Selected Industrialized Countries. In J. Hage & M. Meeus, eds. *Innovation, science, and institutional change: A handbook of research*. Oxford: Oxford University Press, pp. 122–140.
- Freeman, C., 1989. *Technology policy and economic performance*, Great Britain: Pinter Publishers.
- Gans, K. & Kokla, M., 2011. *Tootmisjuhtimise operatiivtasandi uuring*, Ettevõtlike Arendamise Sihtasutus.
- Gilbert, N., Ahrweiler, P. & Pyka, A., 2014. *Simulating Knowledge Dynamics in Innovation Networks*, Springer.
- Goldratt, E.M., Eshkoli, I. & Brownleer, J., 2009. *Isn't it Obvious?* Great Barrington, MA: North River Press.

- Guerzoni, M. & Raiteri, E., 2015. Demand-side vs. supply-side technology policies: Hidden treatment and new empirical evidence on the policy mix. *Research Policy*, 44(3), pp.726–747.
- Hage, J. & Meeus, M. eds., 2006. *Innovation, Science, and Institutional Change*, New York: Oxford University Press.
- Harford, T., 2011. *Adapt: Why success always starts with failure*, Palgrave Macmillan.
- Heinlo, A., 2014. Uuenduslikkus väike- ja keskmise suurusega ettevõtetes. In S. Krusell, ed. *Muutuv majandus ja tööturg*. Eesti Statistikaamet, pp. 48–66.
- Hirsch-Kreinsen, H. & Schwinge, I., 2014. *Knowledge-Intensive Entrepreneurship in Low-Tech Industries*, Edward Elgar Publishing.
- Hirsch-Kreinsen, H., Jacobson, D. & Robertson, P.L., 2006. "Low tech" Industries: Innovativeness and Development Perspectives—A Summary of a European Research Project. *Prometheus*, 24(1), pp.3–21.
- Intarakumnerd, P., 2015. Seven Unproductive Habits of Thailand's Ineffective Technology and Innovation Policies: Lessons for other Developing Countries. *Institutions and Economies*, 7(1), pp.80–95.
- Johnston, E. & Hondula, D., 2015. The Intentional Use of Information to Enable Self-Governance. *opening-governance.org*. Available at: <http://www.opening-governance.org/blog/2015/5/29/the-intentional-use-of-information-to-enable-self-governance> [Accessed September 2015].
- Kaarna, K. et al., 2013. *Eesti metsa- ja puidutööstuse sektoruuring 2012* M. Tiits, ed.,
- Kaarna, R., Masso, M. & Rell, M., 2012. *Väikese ja keskmise suurusega ettevõtete arengusuundumused*, Praxis.
- Kitsing, M., 2015a. *Nutika spetsialiseerumise analüüs*, Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.
- Kitsing, M., 2015b. *Nutika spetsialiseerumise analüüs*, Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.
- Krusell, S., Eamets, R. & Pöder, K. eds., 2014. *Muutuv majandus ja tööturg*, Statistikaamet.
- Kuhlmann, S. & Arnold, E., 2001. *RCN in the Norwegian Research and Innovation System*, Oslo: Royal Norwegian Ministry for Education, Research, and Church Affairs.
- Lember, V. & Kalvet, T., 2012. *Innovatsioon ja riigihanked Eestis*,
- Lessing, L., 2006. *Code: Version 2.0*, Basic Books.
- Love, J.H., Roper, S. & Vahter, P., 2014. Learning from openness: The dynamics of breadth in external innovation linkages. *Strategic Management Journal*.
- Lundvall, B.-Å., 1992. *National innovation system: towards a theory of innovation and interactive learning*, London: Pinter.
- Masso, J. & Vahter, P., 2011. *EXPORTING AND PRODUCTIVITY: THE EFFECTS OF MULTI-MARKET AND MULTI-PRODUCT EXPORT ENTRY*, University of Tartu.
- Masso, J. & Vahter, P., 2015. Exporting and Productivity: The Effects of Multi-Product and Multi-Market Export Entry. *Scottish Journal of Political Economy*, 62(4), pp.325–350.
- Männasoo, K. & Meriküll, J., 2015. *The Impact of Firm Financing Constraints on R&D over the Business Cycle*, Eesti Pank.
- Meeus, M.T.H. & Faber, J., 2006. Interorganizational Relations and Innovation: A Review and a Theoretical Extension. In J. Hage & M. T. H. Meeus, eds. *Innovation, Science, and Institutional Change*. Oxford University Press, pp. 67–87.

Nelson, R.R. & Rosenberg, N., 1993. Technical innovation and national systems. In R. R. Nelson, ed. *National innovation systems: a comparative analysis*. Oxford: Oxford University Press, pp. 1–18.

O Reilly, C.A. & Tushman, M.L., 2004. The ambidextrous organization. *Harvard Business Review*, 82(4), pp.74–83.

OECD, 1999. *Managing National Innovation Systems*, OECD.

Ovaska, T., 2014. Institutions, entrepreneurship and economic growth. In R. F. Salvino Jr, M. T. Tasto, & G. M. Randolph, eds. *Entrepreneurial Action, Public Policy, and Economic Outcomes*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing, pp. 9–33. Available at: <http://books.google.com.ezproxy1.lib.asu.edu/books?hl=en&lr=&id=8iKeAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA9&dq=tomi+ovaska&ots=eQQgn5fnBc&sig=J9vTjY2ARc7Ok6MEfD3K35LJK4I>.

Pank, E., 2015. *Eesti konkurentsivõime ülevaade 2015*, Eesti Pank.

Paraskevopoulou, E., 2012. Non-technological regulatory effects: Implications for innovation and innovation policy. *Research Policy*, 41(6), pp.1058–1071.

Patanakul, P. & Pinto, J.K., 2014. Examining the roles of government policy on innovation. *The Journal of High Technology Management Research*, 25(2), pp.97–107.

Pavitt, K., 1984. Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory. *Research Policy*, 13(6), pp.343–373.

Reichardt, K. & Rogge, K., 2014. *How the policy mix and its consistency impact innovation: Findings from company case studies on offshore wind in Germany*, Available at: <http://hdl.handle.net/10419/97266>.

Riigikantselei, 2010. *Eesti ettevõtete eksprodiprobleemid*, Riigikantselei.

Riigikontroll, 2010. Riigi ettevõtlustoetuste mõju Eesti majanduse konkurentsivõimele. pp.1–116.

Samara, E., Georgiadis, P. & Bakouros, I., 2012. The impact of innovation policies on the performance of national innovation systems: A system dynamics analysis. *Technovation*, 32(11), pp.624–638.

Sarasvathy, S.D., 2001. Causation and Effectuation: Toward a Theoretical Shift from Economic Inevitability to Entrepreneurial Contingency. *The Academy of Management Review*, 26(2), pp.243–263.

Sen, F.K. & Egelhoff, W.G., 2000. Innovative capabilities of a firm and the use of technical alliances. *Engineering Management*.

Sharif, N., 2010. Rhetoric of Innovation Policy Making in Hong Kong Using the Innovation Systems Conceptual Approach. *Science, Technology, & Human Values*, 35(3), pp.408–434.

Soete, L., Verspagen, B. & Weel, ter, B., 2009. *Systems of Innovation*, UNU-MERIT.

Tidd, J., 2006. A Review of Innovation Models. *Imperial College London*. Available at: http://www.emotools.com/static/upload/files/innovation_models.pdf [Accessed December 12, 2012].

Tidd, J. & Bessant, J., 2009. *Managing Innovation* 4 ed., Wiley.

Vahter, P., Love, J.H. & Roper, S., 2012. Openness and innovation performance: are small firms different?

Vicente, R. & Kitsing, M., 2015. Picking Big Winners and Small Losers: An Evaluation of Estonian Government Grants for Firms. In Industry Studies Association Annual Conference, May 26–28. Kansas City, MO, USA, pp. 1–57.

Villsaar, K. et al., 2014. *ETTEVÕTLUSE ALUSTAMISE TOETUSE MÕJUANALÜÜS*, Eesti Töötukassa analüüsi-osakond.

Vissak, T., 2012. Impact of the Global Crisis on the Internationalization of Estonian Firms: A Case Study. In M. Marinov & S. Marinova, eds. *Emerging Economies and Firms in the Global Crisis*. Palgrave Macmillan, pp. 293–293.

Wiltbank, R. *et al.*, 2005. What to do next? The case for non-predictive strategy. *Strategic Management Journal*, 27(10), pp.981–998.

WorldBank, World Bank DataBank. Available at: <http://databank.worldbank.org/>.

Zúñiga Vicente, J.Á. *et al.*, 2014. ASSESSING THE EFFECT OF PUBLIC SUBSIDIES ON FIRM R&D INVESTMENT: A SURVEY. *Journal of Economic Surveys*, 28(1), pp.36–67.

„Innovation Studies“ sarjas ilmunud uuringud:

- 1/2002 Competence Centre Programme Estonia. Feasibility Study
- 2/2002 Innovation in Estonian Enterprises 1998–2000
Saadaval eesti- ja ingliskeelsena
- 3/2003 Business Incubation: Review of Current Situation and Guidelines for Government Intervention in Estonia
- 4/2003 Optimising the Design and Delivery of Innovation Policy in Estonia: an Evaluation of Policy Instruments for Intensifying Business Innovation
- 5/2004 Access of Enterprises to Venture Financing in Estonia: Feasibility Study of Government Support Scheme
- 6/2006 Evaluation of the Design and Implementation of Estonian RTDI Policy: Implications for Policy Planning
- 7/2007 Innovation in Estonian Enterprises 2002–2004
Saadaval eesti- ja ingliskeelsena
- 8/2007 Impact Evaluation of Spinno Programme in 2001–2006
- 9/2007 Innovation Staff Recruitment Programme Feasibility Study
- 10/2007 Evaluation of Estonian RTDI Policy Mix
- 11/2008 Ettevõtete tehnoloogiainvesteeringu teostatavuse analüüsi lõppraport
- 12/2008 Mid-Term Evaluation of the Competence Centre Programme
- 13/2010 Estonian Biotechnology Programme. Feasibility study for an Estonian Biotechnology Programme
- 14/2010 Eesti ettevõtete uued võimalused – ärimudelid, avatud innovatsioon ja riigi valikud
- 15/2011 Feasibility Study for an Estonian Materials Technology Programme
- 16/2011 Innovaatiline tegevus ettevõtetes aastatel 2006–2008
- 17/2011 Evaluation Framework for Innovation and Enterprise Support Policies in Estonia
- 18/2012 The Role of Green ICT in Enabling Smart Growth in Estonia
- 19/2012 Peer-Review of the Estonian Research and Innovation System. Steady Progress Towards Knowledge Society
- 20/2012 Energiatehnoloogia programmi vahehindamine. Aruanne
- 21/2012 Ettevõtlus- ja innovatsioonipoliitika vahehindamine
- 22/2012 Maa kaugseire ja satelliitnavigatsioon – rakendused, kasutusvõimalused ning mõju Eestis
- 23/2014 Teostatavusuuring innovatsioonipoliitika nõudluspoole meetmete väljatöötamiseks ja rakendamiseks Eestis

„Innovation Studies“ seeria koondab uuringuid, hindamisi ja analüüse Eesti innovatsioonisüsteemi ja innovatsioonipoliitika kohta. Tegevus on kantud eesmärgist tõsta innovatsioonialast teadlikkust ja edendada innovatsioonipoliitika teadmispõhisust Eestis.

„Innovation Studies“ väljaanded leiab veebiaadressilt www.mkm.ee/et/analused-ja-uuringud

ISBN 978-9949-9752-1-1



9 789949 975211

ISBN 978-9949-9752-1-1 (pdf)
ISSN 1406-8958

