

Tartu Ülikool
Majandusteaduskond
Rahvamajanduse instituut
Ökonomeetria õppetool

Dissertatsioon *magister artium* kraadi taotlemiseks
majandusteaduses

Nr.139

Mariana Väli

**INNOVATSIOONIDE JA TÖÖHÕIVE VAHELISED
SEOSED IDA-VIRUMAA PÕLEVKIVITÖÖSTUSE
ETTEVÕTETE NÄITEL**

Juhendaja: prof. Tiiu Paas

Tartu 2006

SISUKORD

Sissejuhatus	3
1. Innovatsioonide ja tööhõive vaheliste seoste teoreetiline käsitlus	7
1.1. Innovatsiooni mõiste ja liigid	7
1.2. Innovaatilisust iseloomustavad näitajad, innovaatilisuse mõõtmine	16
1.3. Innovatsiooni ja tööhõive vaheliste seoste varasemad uuringud	23
2. Innovatsioonide ja tööhõive vaheliste seoste empiiriline analüüs	36
2.1. Empiirilise analüüsi läbiviimiseks kasutatavad andmed ja meetodika	36
2.2. Ülevaade Eesti ettevõtete innovaatilisusest aastatel 2002—2004	45
2.3. Innovatsioonid ja nende seos tööhõivega Ida- Virumaa põlevkivitööstuse ettevõtetes läbiviidud juhtumianalüüsi näitel	58
Kokkuvõte	68
Viidatud allikad	74
Lisad	80
Lisa 1 Küsimustiku vorm	80
Lisa 2 Intervjuu plaan	85
Lisa 3 Innovaatilise tegevusega ettevõtete osakaal tegevusalati 2004. aastal	87
Lisa 4 Intervjueeritavate vastused tsitaatidena	89
Summary	95

SISSEJUHATUS

Kirjanduses tuuakse välja mitmeid võimalusi, kuidas erinevat liiki innovatsioonid võivad luua uusi ja kaotada olemasolevaid töökohti. Sageli seostatakse innovatsioonidega tööjõu asendamist uute tehnoloogiatega, mis toob üldjuhul kaasa tööjõu nõudluse vähenemise. Innovatsioonide koondmõju tööhõivele sõltub mitmetest ettevõtte-, sektori- ja riigispetsiifilistest teguritest. Kuna ühest seisukohta antud küsimuses pole seni välja kujunenud, siis on probleemi teoreetiline ja empiiriline käsitlus jätkuvalt aktuaalne. On jõutud järeldusele, et lisaks üldise majandusliku olukorra parandamisele võib innovatsioonidelt loota ka ettevõtete konkurentsivõime tugevdamist (Peters 2004:1) ja vastupidiselt levinud arusaamale ka uute töökohtade loomist ja olemasolevate säilimist (Jaumandreu 2003:10).

Enamus empiirilisi uurimusi, mis on läbi viidud uurimaks seoseid innovatsioonide ja tööhõive vahel, otsivad vastust peamiselt kahele küsimustele. Esiteks, missugune mõju on erinevatel innovatsioonidel tööhõivele (Harrison *et al* 2004: 22), ja teiseks, kas ja kuidas on innovaatilised tegevused seotud tööjõu teadmiste taseme muutustega (Machin, Van Reenen 1998: 1220). Käesolevas magistritöös keskendutakse küsimustest esimesele vastuse otsimisele. Töö autor on edaspidises käsitluses tööhõive ja selle muutuste all mõistnud töötajate arvu muutust ettevõtetes.

Sageli kasutavad innovatsioone käsitlevad empiirilised uuringud innovatsiooni iseloomustavate näitajatena innovatsioonide sisendimuutujaid. Sisendmuutujatena mõistab töö autor edaspidi näitajaid nagu avaliku ja erasektori teadus- ja arendustegevuse (edaspidi TjaA) kulutused, investeeringud infotehnoloogia ja telekommunikatsiooni valdkonna arendusse, registreeritud patentide arv, kõrgharidusega inimeste osakaal rahvastikus jt. Viimasel ajal on hakanud levima seisukoht, et tegelikkuses transformeeruvad

innovatsioonisisendid kas toote- või protsessiinnovatsiooniks. Erinevat liiki innovatsioonid mõjutavad tööjõunõudlust omakorda läbi erinevate kanalite. Seetõttu on liikunud uuringute raskuskese väljundipõhiste innovatsiooninäitajate kasutamise poole. Enam kasutatavateks väljundipõhisteks innovatsiooninäitajateks võib pidada uute või oluliselt täiendatud toodete osakaalu ettevõtte müügikäibest, tootmis- või tööjõukulude muutust tooteühiku kohta, ka kõrgtehnoloogiliste toodete osakaalu ekspordis. Põhjuse nimetatud väljundipõhiste näitajate sagedasemaks kasutamiseks annab autori arvates viimasel ajal hoogu kogunud innovatsioonialaste andmete süsteemne kogumine ja vastavate andmete kättesaadavus. Andmete kogumiseks on käivitatud mitmeid rahvusvahelisi projekte. Näitena võib nimetada üle-euroopalist innovatsiooniuuringut CIS (*Community Innovation Survey*). Nimetatud uuringut viiakse läbi kõikides Euroopa Liidu liikmesriikides ühise metodoloogia ja sarnase küsimustiku põhjal. CIS uuringu tulemused Eesti ettevõtete innovaatsilisuse kohta leiavad kasutust ka käesolevas magistritöös.

Käesoleva magistritöö eesmärgiks on välja tuua seosed erinevate innovatsiooniliikide ja tööhõive vahel Ida- Virumaa põlevkivitööstuse ettevõtete näitel. Eesmärgi saavutamiseks on püstitatud järgnevad uurimisülesanded:

- selgitada innovatsiooni olemust, kirjeldada selle erinevaid liike ning anda ülevaade innovaatsilisust iseloomustavatest näitajatest ja innovaatsilisuse mõõtmisest,
- tuua välja ja kirjeldada innovatsioonide ja tööhõive vaheliste seoste erinevaid teoreetilisi ja empiirilisi käsitlusi,
- analüüsida Eesti ettevõtete innovaatsilisust kasutades Eestis läbi viidud innovatsiooniuuringu andmeid,
- püstitada teoreetiliste käsitluste ja innovatsiooniuuringu tulemuste põhjal hüpoteesid, mille paikapidavust juhtumianalüüsiga kontrollida,
- tutvustada juhtumianalüüsi aluseks olevaid ettevõtteid,
- selgitada välja, missuguseid innovatsioone on juhtumianalüüsi aluseks olevad ettevõtted vaadeldaval perioodil ellu viinud,

- analüüsida, kas ja missugused seosed eksisteerivad juhtumianalüüsi aluseks olevates ettevõtetes innovatsioonide ja tööhõive vahel.

Et täita käesoleva töö eesmärki, on vajalikud andmed ettevõtete innovaatilise tegevuse ja töötajate arvu muutuste kohta. Innovatsiooniuring CIS IV, mille andmeid kasutades annab töö autor ülevaate Eesti ettevõtete innovaatilisusest perioodil 2002-2004, ei puudutanud otseselt innovatsioonide ja tööhõive vahelisi seoseid. Seetõttu on töö eesmärgi täitmise huvides läbi viidud juhtumianalüüs kuue Ida-Virumaa tööstusettevõtte alusel. Juhtumianalüüs on sobiv uurimismeetod olukordades, mil andmete puuduse või vähesuse tõttu pole võimalik kasutada olemasolevaid andmebaase, ning juhul, kui uurimisprobleem vajab sügavamat analüüsi. Käesolevas töös on juhtumianalüüsi kasutatud põhjusel, et nimetatud meetodika on uurimiseesmärgi täitmiseks sobivaim. Juhtumianalüüs võimaldab saada teavet selle kohta, kuidas ettevõtete juhid tegelikult innovatsioonide olemust mõistavad ning kuidas on ettevõtete juhtide arvates avaldunud innovatsioonide ja tööhõive vahelised seosed nende poolt juhitud ettevõtetes.

Ettevõtete valikul lähtuti mitmest asjaolust: ettevõtte suurusel, paiknemise asukohast, tegevusalast. Ida-Virumaal tegutsevad tööstusettevõtted osutusid valituteks põhjusel, et Kirde-Eesti on CIS IV uuringu andmetel Eesti regioonidest innovaatilisuse alusel teisel kohal, samas on sealsed ettevõtted erinevates uurimustes küllaltki vähe kajastust leidnud. Teise põhjusena võib nimetada ka osade ettevõtete tegevusvaldkonna – kemikaalide tootmise – kõrget innovaatilisuse taset.

Käesolev magistritöö koosneb kahest peatükist. Esimeses peatükis käsitletakse innovatsiooni mõistet, innovatsiooni erinevaid liike ja innovaatilisust iseloomustavaid näitajaid. Innovaatilise mõõtmise problemaatikat käsitletakse kahe enam levinud meetodi – Üldise Innovatsiooniindeksi ning Gansi ja Sterni Innovatsioonivõimekuse Indeksi näitel. Samuti leiavad käsitlust innovatsioonide ja tööhõive vahelised seosed. Antakse ülevaade erinevatest teoreetilistest käsitlustest. Põhjalikumalt tutvustatakse kahte võimalikku teoreetilist mudelit (Harrison *et al* 2004 ja Garcia *et al* 2004), milles selgitatakse

innovatsioonide poolt põhjustatud tööhõive muutuse kujunemist. Samuti tuuakse välja teemakohased empiiriliste uurimuste tulemused.

Magistritöö teises e. empiirilises osas antakse ülevaade Eesti ettevõtete innovaativsusest aastatel 2002-2004 innovatsiooniuringu CIS IV andmete põhjal. Täiendava teabe saamiseks kasutatakse juhtumianalüüsi meetodit, mille abil analüüsitakse süvitsi kuue Ida-Virumaa põlevkivitööstusettevõtte tegevuse innovaativsust ja innovatsioonide seost tööhõivega. Juhtumianalüüsi teostamiseks viidi autori poolt läbi intervjuud valitud ettevõtete juhtide või arendustöötajatega. Lisaks koguti ettevõtete juhtidelt või arendustöötajatelt informatsiooni küsimustiku abil, mis edastati intervjuueeritavale enne intervjuu toimumist elektroonilisi kanaleid kasutades. Töö autor tänab ettevõtteid Viru Keemia Grupp, AS Eesti Põlevkivi, AS Balti Elektri jaam, Kiviõli Keemiatööstuse OÜ, Orica Eesti OÜ, AS Mäetehnika ja nimetatud firmade esindajaid uurimuses osalemise eest.

1. INNOVATSIOONIDE JA TÖÖHÕIVE VAHELISTE SEOSTE TEOREETILINE KÄSITLUS

1.1. Innovatsiooni mõiste ja liigid

Mõistet *innovatsioon* kasutatakse laialdaselt erinevates kontekstides, kuid kohati jääb mõiste tegelik tähendus laialivalguvaks ja arusaamatuks. Põhjus peitub eeldatavasti selles, et puudub ühtne innovatsiooniga seotud mõistete süsteem, mis aitaks kõikidel innovatsioonidega seotud huvigruppidel probleemi sarnaselt mõista ja seeläbi võimaldaks konstruktiivsemat arutelu innovatsiooni teemadel. Järgnevalt antakse ülevaade innovatsiooni defineerimise võimalustest, mida on kasutatud erinevate autorite poolt erialakirjanduses.

Innovatsiooni mõiste pärineb schumpeterlikust majandusteadusest, mis seisneb dünaamilises ja muutustele orienteeritud lähenemises majanduslikele küsimustele (Schumpeter 1950). Joseph A. Schumpeter (1883—1950) tõi majandusteadusesse dünaamilikal ja muutusel rajaneva lähenemise, mille üheks olulisemaks alustalaks on innovatsioon. Schumpeteri definitsiooni kohaselt on innovatsioon leiutise, avastuse, uue või olemasoleva teadmise uudne kasutamine majanduslikus protsessis. Kasutamise eesmärk on konkurentsieelise, ideaalis isegi lühiajalise monopoli loomine. Schumpeteri sõnade kohaselt on igasugune «teistmoodi rakendamine» majanduslikus sfääris innovatsioon. Tema sõnul kutsuvad innovatsiooni esile ettevõtjad, kes sellisel moel tõukavad ja tekitavad majanduse arengut. (Innovatsioon...2005: 7)

Joseph A. Schumpeter on pidevat majanduslikul innovatsioonil põhinevat dünaamikat nimetanud "loominguliseks hävitusprotsessiks" (*creative destruction*). Schumpeter väidab, et "tööstuse mutatsioon ... on see, mis lakkamatult muudab majanduse struktuuri seestpoolt,

lakkamatult vana hävitades ning uut luues. Loominguline hävitusprotsess on kapitalismi kõige olulisem iseloomujoon. (Innovatsioon... 2005: 7)

Innovatsioon baseerub uute tehnoloogiliste lahenduste rakendamisel, eksisteerivate tehnoloogiate uuel kombinatsioonil või muude ettevõtte poolt hangitud teadmiste ärakasutamisel. Innovatsioon peab olema uudne ettevõtte jaoks, see ei pea tingimata olema uudne turu jaoks. Innovatsioon võib olla väljaarendatud ettevõttes endas või mõne teise ettevõtte/asutuse poolt. (Kurik *et al* 2002: 19) Sageli on innovatsiooni defineeritud kasutades seost tootmissisendite ja tootmisfunktsiooniga, st. kui tootmisfaktorite koguste asemel muuta tootmisfunktsiooni, on tegemist innovatsiooniga (Van Reenen 1997: 257). Euroopa Liidu, OECD ja teised rahvusvahelised organisatsioonid defineerivad innovatsiooni kui majanduslikus tegevuses konkurentsieelise saavutamist läbi ettevõtte tootmis-, juhtimis- jms protsesside muutmise ja/või tooteuunduse (The Measurement 1997: 8).

Gibbons *et al* (1994: 15) defineerib innovatsiooni ettevõttetasandil kui uute ideede rakendamist toodete, teenuste, protsesside, aga ka organisatsioonis kasutusel olevate töömeetodite, juhtimis- või turundussüsteemide uuendamiseks. Drucker rõhutab aga innovatsiooni turule orienteeritust, mõistes innovatsiooni, kui uute või täiustatud oskuste või suurenenud kasumlikkuse omandamise protsessi (*process of equipping in new, improved capabilities or increased utility*) (Drucker 1985: 17).

Druckeri järgi on ettevõtte seisukohast on olulised kaks tegevust: turundus ja innovatsioon. Kui turunduse eesmärgiks on rahuldada klientide olemasolevaid vajadusi, siis innovatsioon peaks tegelema klientide tulevikuvajadustega. Pideva innovaatilise tegevuse puudumisel lakkab ettevõtte tegutsemast hetkel, mil muutuvad klientide vajadused või konkurentsitingimused. (*Ibid*: 24)

Innovatsioon kui oluline protsess klientide vajaduste jätkuvaks rahuldamiseks sisaldub ka Doyle'i (1998: 18) definitsioonis. Nimelt näeb ta innovatsiooni kui klientide jaoks uute või täiustatud toodete või teenuste arendamist ning turule toomist. Ta rõhutab samuti, et

innovatsiooni tulemusena tekivad klientidel kas täiesti uued vajadused või leitakse lahendus olemasolevate vajaduste rahuldamiseks.

Osades kirjandusallikates on innovatsiooni mõistetud ekslikult tehnoloogiate ja rakenduslike teadustulemuste väljatöötamisena ning nende rakendamisenä ettevõtluses. Taoline arusaam on innovatsiooni „lineaarne käsitus”, mille kohaselt uued avastused tulenevad teadusest, sellele järgneb rakenduslik uuring ning alles protsessi lõppedes saab avastusest majanduslikku kasu (Innovatsioon...2005: 20). Paraku leiab sellisel moel aset vaid väike osa innovatsioonidest.

Fagelberg (2004) rõhutab innovatsioonide erinevust erinevatest leiutistest. Kui leiutis on uue idee tekkimine, siis innovatsioon on tema sõnul esimene katse seda ideed teostada. Leiutise loomine võib toimuda erinevates organisatsioonides, nt. ülikoolides, siis innovatsioonid leiavad aset eelkõige ettevõtetes. (Szmytkowski 2005: 5)

Tuginedes eelnevale on töö autori arvamuse kohaselt ebaoluline, kas innovatsioon hõlmab endas uudset teadussaavutust või mitte. Sageli on võimalik näidata, et konkreetne innovaatiline tegevus pärineb ühest või teisest teoreetilisest või praktilisest uuendusest, kuid sama tihti pole see nii.

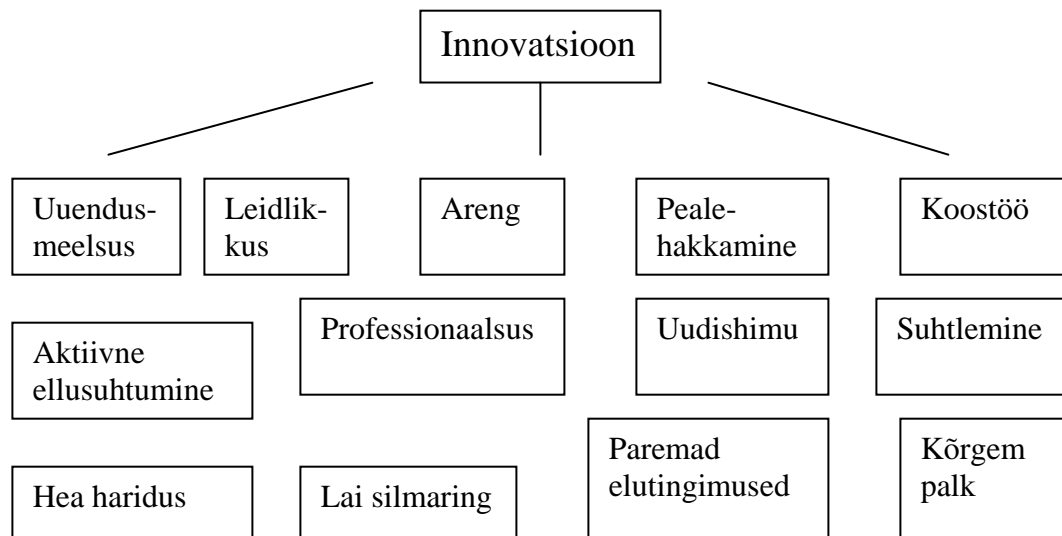
Innovatsiooni mõiste selgusetust ja erinevat tajumist Eesti ühiskonnas kinnitavad ajavahemikul jaanuar – veebruar 2005 Ettevõtluse Arendamise Sihtasutuse poolt läbiviidud uuringu „Innovatsioon ja Eesti arvamused” tulemused. Uuringu käigus viidi läbi süvaintervjuid 39 inimesega, kelle hulka kuulusid avaliku sektori otsustajad, ühiskondlikud arvamused, ettevõtjad ja tippajakirjanikud. Intervjueeritutel paluti muuhulgas selgitada innovatsiooni mõistet ja kirjeldada sellega seonduvat. Uuringu tulemused näitasid, et enam kui pooltele küsitletutest pole innovatsiooni mõiste isiklikult ja/või avalikkusele piisavalt arusaadav. (Kalvet *et al* 2005: 5)

Samuti selgus, et innovatsiooni mõiste tajumine intervjueeritute silmis on erinev. Innovatsiooni mõiste on kasutusel liiga kitsas tähenduses. Meedias nähakse innovatsiooni eelkõige toote- ja protsessiinnovatsioonina, harva seostatakse innovatsiooni näiteks

kvaliteedijuhtimise, uute müügi- või juhtimismeetoditega. Innovatsiooniga sageli kaasnevad mõisted Eesti meedias on (*Ibid*: 10):

- uuendused,
- muutused,
- uued tooted ja protsessid,
- teadus- ja arendustegevus,
- majandust edendav jõud,
- tehnoloogilised uuendused jt.

Eesmärgiga muuta innovatsiooni mõiste arusaadavamaks ning innovatsioonialane diskussioon Eesti ühiskonnas aktiivsemaks ja tulemuslikumaks töid eelkirjeldatud uuringu autorid välja rida positiivse alatooniga mõisteid, mida nende arvates võiks seostada mõistega innovatsioon (vt. joonis 1.1).



Joonis 1.1. Soovituslikud mõisted innovatsiooni selgitamiseks (autori koostatud Kalvet *et al* 2005 põhjal).

Sarnaselt innovatsiooni mõistele tõlgendatakse ka seotud mõiste – innovatsioonipoliitika tähendust mõneti erinevalt. Töötades erialakirjandusega on töö autor sageli kokku puutunud olukordadega, kus teaduse (sh. hariduse) finantseerimist samastatakse

innovatsioonipoliitikaga. Tegelikult tähendab innovatsioonipoliitika aga ettevõtjate, kes on potentsiaalselt innovaatorid, tegevuse toetamist ning nende vastavasuunalisele tegevusele kaasaaitamist (Kalvet *et al* 2005: 7). Innovatsioonipoliitika peaks muuhulgas üritama suunata ettevõtlust sellistesse valdkondadesse, mis on käesoleva majandusarengutsükli kesksed (*Ibid*: 7). Riigi sekkumine ettevõtluse suunamiseks on vajalik, sest ettevõtlus ei pruugi iseenesest neid valdkondi nii jõuliselt arendada, vaid pigem jääda «kinni» hetkelist konkurentsieelist pakkuvate, kuid ilma pikaajalise kasvupotentsiaalita valdkondadesse.

Üldistades erinevate autorite innovatsiooni definitsioone, saab kokkuvõtvalt öelda, et enamasti on innovatsiooni sisuks uue teadmise rakendamine, mille tulemusena muutuvad ettevõttes kasutuselolevad tooted või protsessid. Enamasti on innovatsioonide elluviimise eesmärgiks konkurentsieelise saavutamise ning majanduslik kasu. Samuti on erinevates definitsioonides rõhutatud, et innovatsioonide elluviijateks on ettevõtjad.

Sageli kasutatakse innovatsiooni mõiste selgitamist läbi innovatsiooni erinevate liikide. On levinud innovatsioonide liigitamine lähtuvalt sellest, mis laadi uuendusi antud innovatsioon endas kätkeb ning kui pikaajaline on uuendusprotsess.

Shumpeteri (1930) järgi eksisteerib viis innovatsiooni liiki. Need on:

- uute või kvalitatiivselt paranenud toodete loomine,
- protsessiinnovatsioon,
- uue turu tekkimine,
- uute kanalite tekkimine materjalide ja muude sisendite pakkumiseks,
- muutused organisatsioonis. (The Measurement...1997: 28)

1997. aastal vastu võetud Oslo Manualis tuginetakse samuti Shumpeteri poolt välja pakutud liigitusele, kuid selguse ja mõõdetavuse lihtsuse tõttu võetakse kasutusele vaid kaks esimest innovatsiooni liiki. Eristatakse seega tehnoloogiliste toote- ja protsessiinnovatsiooni. Tehnoloogilise tooteinnovatsiooni all mõistetakse uut või oluliselt täiustatud toodet. Täiustatud toote erinevus olemasolevast võib tuleneda uute tehnoloogiate, materjalide või

teadmiste kasutamisest selle tootmisel. Teise innovatsiooni liigina nimetatakse tehnoloogilist protsessiinnovatsiooni, mille all mõistetakse uue või oluliselt täiustatud tootmistehnoloogia kasutuselevõttu. Mõlemat innovatsiooni liiki nimetatakse tehnoloogiliseks seetõttu, et eristada neid kolmandast Oslo Manualis nimetatud innovatsiooni liigist – organisatsioonilisest innovatsioonist. Viimane käsleb endas uute või oluliselt täiustatud struktuuri, juhtimistehnikate, strateegiate jms. kasutuselevõtmist (The Measurement...1997: 49).

Protsessiinnovatsioon on innovatsiooni üks levinumaid vorme, mille käigus toimub ettevõtte tootmisprotsessi muutumine rohkem automatiseerituks või paindlikumaks (Kurik *et al* 2002: 95). Samuti võib protsessiinnovatsiooni tulemusena tõusta tootmismahd, aga ka kvaliteedi, keskkonnasäästlikkuse või turvalisuse tase (*Ibid*: 95). Protsessiinnovatsiooni näidetena võib nimetada uute tootmis- või tarnimismeetodite kasutuselevõttu (nt. elektrooniline puhastussüsteem, metallpindade pulbermeetodil katmise süsteem, võõtkoodi kasutuselevõtt, *on-line* pangandus jm.), aga ka uute tootmise abitegevuste juurutamist (nt. hangete, raamatupidamise või hooldustööde uus tarkvara või tööplaani kasutuselevõtt jm.).

Tooteinnovatsiooniks nimetatakse uuendust, mille tulemusena ettevõtte kaupade või teenuste nomenklatuur laieneb või uue tehnoloogia baasil olemasolevad kaubad ja teenused täiustuvad (Kurik *et al* 2002: 98). Täiustumine võib hõlmata toote funktsionaalsete karakteristikute, tehniliste võimete, kasutamismugavuse või mõne muu dimensiooni muutmist (*Ibid*: 98). Tooteinnovatsioonid on näiteks toodete materjali muutus, uudsete biotoodete tootmine, kliendikaartide süsteemi rakendamine, elektrooniline arveldussüsteem, uue kindlustussüsteemi rakendamine finantsvahenduses jm. Mõlema innovatsiooniliigi, nii protsessi- kui ka tooteinnovatsiooni korral eristatakse innovatsioone, mis on uuenduslikud turu jaoks, ning innovatsioone, mis on uuenduslikud vaid ettevõttele endale.

Kirjeldatud kahele innovatsiooni tüübile - toote- ja protsessiinnovatsioonile on viimasel ajal erialakirjanduses lisandunud veel kolm täiendavat innovatsiooni tüüpi. Need on organisatsiooniline, turunduslik ja sotsiaalne innovatsioon. Neist esimene –

organisatsiooniline innovatsioon – sisaldab muudatusi ettevõtte struktuuris, juhtimismeetodites või äritavades, millega kaasneb ettevõttepoolne parem teadmiste kasutamine, toodete või teenuste kvaliteet ning tööprotsesside efektiivsus (Kalvet *et al* 2005: 14). Turundusinnovatsiooni defineeritakse kui uue või oluliselt arendatud disainilahenduse või müügi- või pakendamismeetodi kasutuselevõtmist, samuti hinnapoliitika arendust, eesmärgiga tõsta toodete ja teenuste tarbitavust, või uutele turgudele sisenemist (*Ibid*: 15).

Viimasel ajal on eelkirjeldatud neljale innovatsiooni tüübile lisaks hakatud eristama ka mõistet sotsiaalne innovatsioon. Sotsiaalsele innovatsioonile pole hetkel veel ühtset, laialt aktsepteeritud definitsiooni välja kujunenud ning vastav teooria on veel kujunemisjärgus. On selge, et seda innovatsiooni liiki võib vaadelda erinevatel tasanditel, kusjuures selle tähendus ettevõtete ja ühiskonna tasandil on erinev. Kui ühiskonna tasandil tähistab sotsiaalne innovatsioon erinevaid muutusi näiteks erinevate sektorite koostöös, töösuhetes, vms., siis ettevõtte kontekstis on sotsiaalne innovatsioon vaid üks osa organisatsioonilistest ja/või turunduslikest innovatsioonidest. (Innovatsioon...2005: 14)

Võib öelda, et sotsiaalset innovatsiooni saab iseloomustada kui teatud eesmärkide saavutamiseks kasutatavat uut probleemide lahendamise viisi, mis erineb traditsioonilisest praktikast (Schienstock *et al* 2001: 56) ning kaasnev muutus puudutab tavaliselt paljusid inimesi ja muudab nende igapäevaelu käitumismustrit (Mumford *et al* 2003: 263). Sellest tulenevalt võib sotsiaalset innovatsiooni kirjeldada ka kui uut moodust teatud subjektidevaheliste suhete kujundamiseks (Alakeson *et al* 2003:22). See kuidas ja milliseid sotsiaalseid innovatsioone luuakse sõltub paljuski sellest kui õppimis- ja uuendusvõimeline ühiskond on. Osa sotsiaalseid innovatsioone on väikesed ja inimeste igapäevaeluga seotud, osadest saavad aga alguse ühiskonda mõjutavad protsessid. (Kurik, Terk 2005:1)

Eelpool kirjeldatud innovatsioonide liigitus on sagedamini kasutatav, kuid see pole kõike hõlmav ega arvesta innovatsioonide liigitamisel uuendusprotsessi ulatust. Chris Freeman (1994) on arendanud edasi olemasolevat innovatsioonide liigitust ning välja pakkunud innovatsioonide järgneva jagunemise (Innovatsioon...2005: 18):

- järkinnovatsioon (*incremental innovation*) – ka nn. “evolutsiooniline innovatsioon“, järk-järguline olemasolevate toodete, protsesside, organisatsiooniliste korralduste, tootmis-, levitamise- ja kommunikatsioonisüsteemide edasiarendamine;
- radikaalne või baasinnovatsioon (*radical or basic innovation*) – uute toodete, protsesside, organisatsiooniliste korralduste, tootmis-, levitamise- ja kommunikatsioonisüsteemide kasutusele võtmine, nt. uus tehas, turg, organisatsiooniline ülesehitus vms. Radikaalne innovatsioon hõlmab suuremaid “hüppeid“ tehnoloogia või protsessi edasijõudmistes kui inkrementaalne innovatsioon;
- uus tehnoloogiline süsteem (innovatsioonide grupeerumine) – majanduslikult ja tehnoloogiliselt vastastikuselt seotud innovatsiooniklastrid (radikaalsed ja inkrementaalsed);
- tehnoloogiline revolutsioon (muutus tehnoloogilis-majanduslikus paradigmas) – kõikehõlmav muutus enamustes tööstusharudes ning mõttemallides, mis tuleneb innovatsioonide juurutamisest.

Sundbo (1998: 3) on uurinud innovatsioonide tekkemehhanisme, et selgitada, kuidas toimub innovatsiooniprotsess ning millest innovatsioonid enamasti alguse saavad. Teooriad selgitavad innovatsioonide teket erinevalt. On võimalik välja tuua kolm erinevat lähenemist. Esimene neist peab innovatsiooni lähteteguriks ettevõtjat kui indiviidi. Minevikus oleksid sellised ettevõtjad asutanud kindlasti oma äri, kuid tänapäeval töötavad nad enamasti juba eksisteerivates ettevõtetes. Teise lähenemise kohaselt peitub innovatsioonide allikas tehnoloogilises arengus. Nimetatud lähenemine toetub seosele tehnoloogia ja sotsiaalsete ning organisatsiooniliste faktorite vahel. Kolmas võimalus on strateegiline lähenemine, mille alusel juhivad innovatsioone üksikute ettevõtete tippjuhid. Viimased peavad olema võimelised ära tundma soodsaid turuvõimalusi ning looma vastavaid juhtimisstrateegiaid. Sundbo arvates iseloomustab strateegiline lähenemine tänapäeval innovatsioonide teket kõige adekvaatsemalt. Ta lisab, et innovatsioonide strateegiline mudel võimaldab seletada kasvupotentsiaale olukorras, kus traditsioonilised turud on ammendunud ning uusi turge on keeruline luua.

Töö autori arvates peitub innovatsiooni mõistest ekslikult arusaamise üks põhjuseid kindlasti ka selles, et kõnealuse mõiste selgitamisel piirduakse sageli selle positiivsete mõjude kirjeldamisega ning vaatluse alt jäetakse välja innovatsiooni negatiivsem pool, mis on seotud näiteks erinevate riskide käsitlemisega. Innovatsiooniga kaasnevatest riskidest arusaamine, nende hindamine ja juhtimine on innovatsiooniprotsessi eduka rakendamise üks võtmetegureid.

Innovatsioonidega kaasnevatest riskidest võib põhilistena nimetada juhtimislikku, kommerts- ja finantsriski. Juhtimisriski all mõistetakse innovaatori suutmatust kinni pidada kokkulepitud eelarvest, tähtaegadest või suutmatust tagada nõutud kvaliteeditase. Kui innovatsiooni tulemusena elluviidav muudatus ei sobi klientuurile, kelle vajaduste rahuldamiseks vastav innovatsioon ellu sai viidud, või kasutavad uuendust ka konkurendid, on tegemist kommertsriskiga. Finantsrisk seostub innovatsiooniga kaasnevate investeeringute vähesusega. (Beacham 2006: 17)

Potentsiaalsete innovatsiooniga kaasnevate riskide analüüsimisel on otstarbekas hinnata riskide mõju (võimlikku finantsilist kadu), riski esinemise tõenäosust ning selle vähendamise võimalusi (nt. intellektuaalse omandi kaitse, koostöö, konsultatsioonid, avaliku sektori toetus). Innovatsioonid, millega kaasneb kõrge riskiaste, toovad edukal rakendumisel enamasti kaasa positiivse tulemuse. Seega, innovatsiooniga kaasnevaid riske vältida püüdes, loobutakse ka nendest saadavast võimalikust kasust. Sageli tuleb innovatsioonidest (eriti radikaalsetest innovatsioonidest) saadava kasu korral arvestada pika tasuvusajaga. (*Ibid*: 18)

Tuginedes eelnevalt analüüsitud innovatsiooni erinevatele definitsioonidele, võtab töö autor edaspidises käsitluses aluseks seisukoha, et innovatsioon on ettevõtete poolt erinevat liiki uuenduste rakendamine tootmis-, juhtimis-, müügi- jt. protsessides, eesmärgiga saavutada konkurentsieelis ning seeläbi positiivne majanduslik efekt. Eelkirjeldatud teema – innovatsiooni mõistest arusaamine - leiab käsitlust ka käesoleva töö empiirilises osas. Juhtumianalüüsi raames läbiviidud intervjuude käigus uuritakse, kuidas Ida- Virumaa suurettevõtete juhid ja arendustöötajad mõistavad innovatsiooni.

Kokkuvõtvalt võib öelda, et innovatsiooni liigitatakse lähtuvalt sellest, mis laadi uuendusi antud innovatsioon endas kätkeb, kui pikaajaline on uuendusprotsess, kes on innovatsiooni algataja jne. Käesolevas magistritöös toetub autor enamlevinud liigitusele, st eristatakse nelja innovatsiooni liiki: toote- ja protsessiinnovatsioone ning organisatsioonilisi ja turunduslikke innovatsioone.

1.2. Innovaatilisust iseloomustavad näitajad, innovaatilisuse mõõtmine

Paljude tegurite mõõtmine uuringute teostamise tarbeks on keeruline. Samasugune probleem tõstatub ka riikidevaheliseks võrdluseks nende innovaatilisuse mõõtmise juures. On selge, et vahetult seda mõõta ei saa. Olukorra muudab veegi problemaatilisemaks eelnevas alapeatükis analüüsitud teema, et innovatsiooni mõistet käsitletakse sageli erinevalt. Palju on arutletud selle üle, milliseid indikaatoreid pidada siiski kõige sobilikemaks mõõtmaks innovaatilisuse taset nii riigi kui ka ettevõtte tasandil. Autori arvamuse kohaselt pole oluline eristada erinevaid tasandeid innovaatilisuse mõõtmisel, sest riigi innovaatilisust võib otseselt pidada sõltuvaks selles riigis tegutsevate ettevõtete innovaatilisusest. Viimane väide ei tähenda, et riiklikel institutsioonidel pole võimalik innovaatilisuse taset riigis mõjutada. Selleks on olemas rida võimalusi, näiteks innovatsioone soosiva poliitilise ja majandusliku keskkonna loomine jne. Eristada tuleks innovatsiooni sisend- ja väljundmuutujaid, mis avalduvad erinevatel tasanditel, ning innovaatilisuse mõõtmisel tasuks käsitleda mõlemaid valdkondi.

Innovaatilisuse mõõtmiseks on enamasti kasutatud kas teadus- ja arendustegevuse intensiivsust iseloomustavaid mõõdikuid, patentide arvu või bibliomeetrilisi näitajaid jt., mida võib vaadelda innovatsiooni sisendmuutujatena. Erinevalt innovatsiooni väljundnäitajatest on andmeid sisendnäitajate kohta kogutud pikemat aega, mistõttu eksisteerivad arvestatavad aegread. Samas on nimetatud sisendnäitajatel oma nõrgad küljed, mis takistavad nende kasutamist uuringute läbiviimisel. Nimelt, TjaA mõõdikud iseloomustavad vaid arendustegevuse sisendeid omamata garantiid, et vastav tegevus innovatsiooniväljundini viib. Patentide arvu kasutamine innovaatilisuse mõõtmiseks on problemaatiline eelkõige seetõttu, et patenteerimise aktiivsus on sõltuvuses riigi ja sektori

spetsiifikast, ning sageli puudub patentidel seos innovatsioonidega. Bibliomeetriliste näitajate puhul on nõrkustena välja toodud andmete kogumise ebapiisav süsteemsus ja ka kättesaadavus. Sarnaselt patentide arvule ei pruugi ka bibliomeetrilised näitajad omada tugevat seost innovatsioonidega. (Mohnen *et al* 2002: 2)

Viimasel ajal on üha enam hakatud aru saama, et näitajad nagu teadus- ja arendustegevusele tehtavad kulutused, residentide poolt välja antud patentide arv, kõrgharidusega inimeste osakaal rahvastikus jt. eraldivõetuna suudavad kirjeldada vaid ühte riigi innovaatilisuse tahku (so. innovatsiooni sisendeid) ning nende kasutamine pole piisav kirjeldamiseks riigi ettevõtete innovaatilist suutlikkust (so. innovatsiooni väljundi tekkimist).

Kuna riikide ja ettevõtete innovaatilisele suutlikkusele on hakatud omistama järjest suuremat tähtsust, on viimastel aastatel käivitunud rida rahvusvaheliste organisatsioonide poolt algatatud projekte ja foorumeid, mille eesmärgiks on mõõta ja hinnata riikide innovatsioonipotentsiaali ning järjestada riigid vastava pingerea alusel. Selleks arvutatakse erinevaid meetodeid kasutades koondindekseid, mis kombineerivad erinevad innovatsioonimõõdikud, nii agregeeritud tasandil avalduvad innovatsioonisisendid kui ka innovatsiooniväljundid süsteemsesse raamistikku. Enam levinumad ja tuntumad eelkirjeldatutest on Euroopa Komisjoni *TrendChart* projekti „*European Innovation Scoreboard*“ (edaspidi - EIS) tabelid ning *Growth Copetitiveness Index*, mis tegeleb eelõige riikide konkurentsivõime analüüsiga, kuid käsitleb ka innovaatilisuse näitajaid (European 2005: 5).

Erinevad riikide innovaatilisust mõõtvad indeksid kasutavad erinevaid meetodeid. Alljärgnevalt antakse ülevaade EIS raames arvutatava Üldise Innovatsiooni Indeksi (*Summary Innovation Index- SII*) metoodikast ja selle kalkuleerimiseks kasutatavatest näitajatest ning käsitletakse lühidalt ka teist innovaatilisuse mõõdikut - Gansi ja Sterni Innovatsioonivõimekuse Indeksit (*Gans and Sterns Innovation Capacity Index*).

EIS kogub andmeid 25 Euroopa Liidu liikmesriigi, Bulgaaria, Rumeenia, Türgi, Islandi, Norra ja Šveitsi, samuti Ameerika Ühendriikide ja Jaapani kohta. Üldist Innovatsiooni Indeksit arvutatakse 2001. aastast alates ja selle koostamise metodoloogiat uuendatakse

pidevalt. 2005. aasta SII indeksi arvutamisel on jagatud kasutatavad 26 innovatsiooni indikaatorit viide kategooriasse, kusjuures kolm esimest kategooriat moodustavad innovatsiooni sisendnäitajatest (*innovation inputs*) ning kaks viimas väljundnäitajatest (*innovation outputs*). Statistilisi andmeid SII arvutamisel kasutatavate näitajate kohta kogutakse erinevatest üle-euroopalistest andmebaasidest (nt. *European System of Accounts*), samuti leiavad kasutust innovatsiooniuringute *Community Innovation Survey* (CIS) tulemused. (European..2005: 5)

SII arvutamisel kasutatavad innovaativsus kirjeldavad näitajad on ülevaatlikkuse huvides koondatud tabelisse 1.2. Vastavast tabelist on näha, et indeksi arvutamisel on arvestatud nii innovatsiooni sisend- kui väljundmuutujaid, mis võimaldab vaatluse alla võtta nii riigi- kui ka ettevõtetasandi informatsiooni ning hinnata seeläbi adekvaatselt riigi innovaativsus.

Tabel 1.2. Üldise Innovatsiooni Indeksi (*Summary Innovation Index*) arvutamisel kasutatavad näitajad.

Kategooria	Indikaator	Selgitus
<i>Innovatsiooni sisendid</i>		
1. Innovatsiooni mootorid (<i>innovation drivers</i>)	Teaduskraadi omandanud või insenerierialade lõpetajate arv 1000 elaniku kohta vanuses 20-29	Innovatsiooni potentsiaali kasutamiseks vajalikud struktuuri-tingimused
	Kõrgharidusega inimeste arv 100 elaniku kohta vanuses 25-64	
	Elukesvas õppes osalejate arv 100 elaniku kohta vanuses 25-64	
	Noorte hariduse omandatuse tase (% 20-24 aastastest elanikest, kel omandatud vähemalt põhiharidus).	
2. Teadmiste loomine (<i>knowledge creation</i>)	Avaliku sektori T ja A kulutused (% SKP-st)	TjaA tegevusse suunatud investeeringuid
	Erasektori T ja A kulutused (% SKP-st)	
	Kõrgtehnol. T ja A osakaal (% tööstussektori T ja A kulutustest)	
	Innovatsiooniks riiklikku toetust saavate ettevõtete osakaal	
	Ülikoolide T ja A kulutuste osakaal, mida finantseerivad e/v-d	
3. Innovatsioon ja ettevõtlus (<i>innovation and entrepreneurship</i>)	Innovatsioonidega ettevõtte siseselt tegelevad VKE-d (% VKE-st)	Ettevõtete tegevused innovatsioonide loomiseks
	Innovaativsete VKE-de koostöö teiste ettevõtetega (% VKE-st)	
	Innovatsiooniga kaasnevad kulutused (% kogukäibest)	
	Varajase staadiumi riskikapital (<i>venture capital</i>) (% SKP-st)	
	Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia kulutused (% SKP-st)	
	VKE-des läbiviidud mitte-tehnoloogilised muutused (% VKE-st)	
<i>Innovatsiooni väljundid</i>		

4. Rakendamine (<i>application</i>)	Tööhõive kõrgtehnoloogilistes teenindussektorites (% kogu tööhõivest)	Mõõdab innovaatiliste sektorite toimimise edukust, kasutades selleks tööhõive, käibe ja ettevõtlusaktiivsuse näitajaid.
	Kõrgtehnoloogiliste toodete ekspordi osakaal (% kogueksportist)	
	Turu jaoks uute (<i>new-to-market</i>) toodete müügikäive (% kogukäibest)	
	Ettevõtte jaoks uute (<i>new-to-firm</i>) toodete müügikäive (% kogukäibest)	
	Tööhõive keskkõrg- ja kõrgtehnoloogilistes tööstussektorites (% kogu tööhõivest)	
5. Intellektuaalne omand (<i>intellectual property</i>)	Euroopa Patendiametile (EPO) esitatud patentide arv (miljoni elaniku kohta)	Mõõdab teadmiste kasvus saavutatud tulemusi (eelkõige kõrgtehnoloogilistest sektorites)
	USA Patendiametile (USPTO) esitatud patentide arv (miljoni elaniku kohta)	
	Nii EPO-s, USPTO-s kui ka Jaapani Patendiametis registreeritud patentide arv (miljoni elaniku kohta)	
	Uute kaubamärkide arv (miljoni elaniku kohta)	
	Uute tootedisainide arv (miljoni elaniku kohta)	

Allikas: autori koostatud allika *European...2005*: 150- 155 põhjal.

Indikaatorite valik ühtsesse indeksisse, mis kirjeldaks innovatsiooni kõiki dimensioone, on vägagi oluline, sest indeksit kasutavad paljud järgnevad analüüsid ja uuringud baasina. Indikaatorite valik SII koosseisu põhineb kahel kriteeriumil (*European...2005*: 13):

1. Poliitiline asjakohasus – indikaatorid peavad omama tähtsust otsustusprotsessis ja sõltuma poliitilisest orientatsioonist;
2. Kontseptuaalne vastavus – formaliseeritud mudeli võime kirjeldada kõnealust objekti.

Järgides eelnevalt nimetatud kriteeriume ning arvestades andmete olemasolu ja kättesaadavust moodustus esialgselt nimekiri 52-st SII koosseisu sobivast indikaatorist, millest selektsiooni tulemusena valiti välja 26 sobivamat näitajat. Indikaatorite selektsioon viidi läbi lähtudes alljärgnevatest kriteeriumidest (*Ibid*: 16):

1. kui kaks indikaatorit kannavad endas sarnast informatsiooni, siis on soovitatav vaatluse alla võtta neis üks;
2. kui kaks indikaatorit on küll väga tugevalt korreleerunud, kuid kannavad mõlemad olulist poliitilist sõnumit, siis lülitatakse mõlemad SII koosseisu;

3. eelistatud on indikaatorid, mille kohta eksisteerivad andmed paljude riikide kohta ning mis on kättesaadavad regulaarselt uuendatavatest andmebaasidest.

Innovatsiooni võib ellu viia väga mitmeti. Ettevõtetal on valida terve hulga meetodite vahel alustades suurte investeeringute suunamisest teadus- ja arendustegevusse kuni uue tootmistehnika soetamiseni. Kõiki sellelaadseid tegevusi mõistetakse sageli ühtviisi innovatsioonidena. Samas on selge, et erinevate innovaatiliste tegevuste elluviimiseks on vajalik erinev innovaatilise võimekuse tase. Eelnevast koorub välja üks agregeeritud indikaatorite puudustest. Nimelt, väljendades enamasti innovaatiliste ettevõtete protsenti konkreetsetes riigis, sisaldub nendes liiga vähe informatsiooni uuringute teostamiseks ja poliitika kujundamiseks (*Innovation Strengths...* 2005: 4).

Et eelkirjeldatud probleemi vältida ja adekvaatsemalt hinnata riigi innovaatilisust, jagatakse SII arvutamisel riigi ettevõtted viide kategooriasse, kusjuures ühe kategooria moodustavad mitteinnovaatilised ettevõtted ja ülejäänud neli kategooriat moodustavad ettevõtted erinevad üksteisest innovatsiooni ulatuse või “stiili” poolest. Selline innovaatiliste ettevõtete jaotus annab parema ülevaate ja sisendi poliitika kujundamisse, kui innovaatiliste ettevõtete protsent ainsa indikaatorina. Innovaatilised ettevõtted võivad seega olla (*Ibid*: 5):

- 1) strateegilised innovaatorid, kelle konkurentsieelise alus on TjaA-1 põhinevad uued tooted ja teenused. Ettevõtted on põhilised innovatsioonide loojad.;
- 2) perioodilised innovaatorid, kes aeg-ajalt tegelevad teadus- ja arendustegevusega, kuid kellele innovatsioon pole põhiprotsess. Ettevõtted kasutavad aeg-ajalt teiste poolt väljaarendatud tehnoloogiaid;
- 3) tehnoloogia kohandajad, kes muudavad ja kohandavad olemasolevaid tooteid ja tehnoloogiaid. Enamus neist ettevõtetest on algselt protsessi innovaatorid;
- 4) tehnoloogia kasutuselevõtjad – kasutavad teiste ettevõtete ja organisatsioonide poolt loodud innovatsioone.

Euroopa Komisjoni poolt 2005. aastal tellitud liikmesriikide innovatsioonisüsteemi tugevuste ja nõrkuste analüüs sisaldab endas ka Eesti ettevõtete innovaatilise võimekuse kirjeldust. Kui üldiselt on innovaatiliste ettevõtete arv Eestis enam-vähem võrreldaval

tasemel ELiga, siis uuenduslike ettevõtete hulgas on vahed märgatavad. Nimelt on Eestis kõige sagedasem innovaatori tüüp tehnoloogia kasutuselevõtja. Strateegilisi innovaatoreid, kes oleksid potentsiaalsed uute üledukate toodete väljatöötajad ja turustajad, on Eesti ettevõtete hulgas vaid 5%. Tugeva innovatsioonipotentsiaaliga maades nagu Rootsi ja Soome on olukord pigem vastupidine ning strateegilised ja perioodilised uuendajad moodustavad suurima grupi, tehnoloogia kasutuselevõtjate osakaal innovaatorite hulgas on väikseim. (Tammiste 2006)

Jacques Mairesse ja Pierre Mohnen defineerivad innovaativsus kui ettevõtte võimet muuta innovatsiooni sisendid innovatsiooni väljunditeks. Viimaseid võib mõõta näiteks uute toodete osakaaluga ettevõtte käibes või ettevõtte poolt omandatud patentide arvuga. Nimetatud autorid pakuvad *American Economic Review*'s ilmunud artiklis välja võimaluse hinnata innovaativsus kvantitatiivselt, st. määratleda selle osa innovatsiooni protsessis sõltuvalt innovatsiooni sisenditest. Mairesse'i ja Mohnen'i mudelis vaadeldakse innovaativsus innovatsioonifunktsiooni ühe osana, sarnaselt produktiivsusele tootmisfunktsiooni osana. Innovatsioonisisendid ehk mudeli selgitavad muutujad katavad sektorspetsiifilisi tegureid (nt. nõudluse kasv, avaliku sektori toetus innovatsioonile, konkurentsi tugevus harus), ettevõtete koostööst tulenevaid efekte (nt. teadmiste seire, finantsvahendite kättesaadavus) ning TjA-le tehtavaid kulutusi. Innovatsiooniväljundina käsitlevad mudeli koostajad innovaatiliste toodete osakaalu käibes. Innovativsus defineeritakse kui innovatsioonifunktsiooni mudeli jääkliige, mida ei selgita mudelis sisalduvad muutujad. (Hofmann 2006: 1)

Varasemalt on sarnast mudelit, milles innovativsus vaadeldakse innovatsioonifunktsiooni poolt kirjeldamata osana, innovativsuse hindamiseks kasutanud ka Michael Porter ja Scott Stern. Erinevus eelnevalt kirjeldatud mudelist seisneb aga selles, et sisendmuutujatena pole kasutatud mitte ettevõtte või sektoritasandi näitajaid, vaid enamuses sektorite keskmisi makromuutujaid. Porteri ja Sterni lähenemine eristab selgelt innovatsiooni väljundit (rahvusvahelised patendid) ja selle põhjustajaid ehk innovatsiooni sisendeid (infrastruktuur, klastrid ja koostöösidesed). (*Ibid*: 1)

Esmapilgul tundub keeruline nõustuda Porteri ja Sterni lähenemise juures seisukohaga, et innovatsiooni väljundina on kasutusel patentide arv, mis oma olemuselt liigitub selgelt innovatsiooni sisendite kategooriasse. Kuid tutvudes ka teiste teemakohaste uurimustega, selgub, et patentide arv on tugevalt seotud paljude erinevate innovaatilist suutlikkust iseloomustavate näitajatega ning on seetõttu igati sobiv kirjeldamiseks innovatsiooni väljundit. Lisaks on patentide arv sobiv muutuja vastavate andmete kättesaadavuse ja võrreldavuse tõttu. (Gans, Hayes 2004: 5).

Porteri ja Sterni lähenemisele tuginedes on hakatud arvutama nn. Gansi ja Sterni Innovatsioonisuutlikkuse Indeksit (*Gans and Stern Innovation Capacity Index*). Riigi innovatsioonisuutlikkuse hindamiseks kasutatakse mudelit, mille sõltuv muutuja on väljastatud patentide arv ja sõltumatud muutujad on (*Ibid.*: 15):

- 1) Infrastruktuuri kvaliteet: kogu TjaA-s hõivatute arv, agregeeritud kulutused TjaA-le, intellektuaalse omandi kaitse (küsitluste andmetel), % SKP-st, mida kulutatakse kesk- ja kõrghariduse finantseerimisele, rahvusvahelisele kaubandusele ja investeringutele avatus, SKP inimese kohta, SKP aastal 1973;
- 2) Klastri-spetsiifiline innovatsioonikeskkond: erasektori poolt finantseeritud TjaA osakaal, koondindeks erinevatesse klassidesse kuuluvatest patentidest;
- 3) Koostöösidesmete kvaliteet: ülikoolide poolt tehtud kulutused TjaA-le (% TjaA kogukulutustest).

Seega, eelnev analüüs kinnitab, et kasutusel on mitmeid erinevaid lähenemisi mõõtmaks riikide innovaatilisust. Töö autori arvamuse kohaselt ei paku ükski kirjeldatud lähenemistest terviklikku ja täiuslikku mudelit seletamiseks innovatsiooniprotsesse ja hindamiseks riigi innovaatilisust. Selgub, et innovaatilisuse näol on tegemist keerulise ja kompleksse näitajaga, mille mõõtmise meetoodika vajab veel kindlasti täiustamist ja edasi arendamist. Võrreldes ja üldistades olemasolevaid lähenemisi antud probleemile on töö autor jõudnud järeldusele, et koondindekseid võib pidada siiski sobivamaks lähenemiseks innovaatilisuse mõõtmisel kui üksikute sisend- või väljundnäitajate kasutamist.

1.3. Innovatsiooni ja tööhõive vaheliste seoste varasemad uuringud

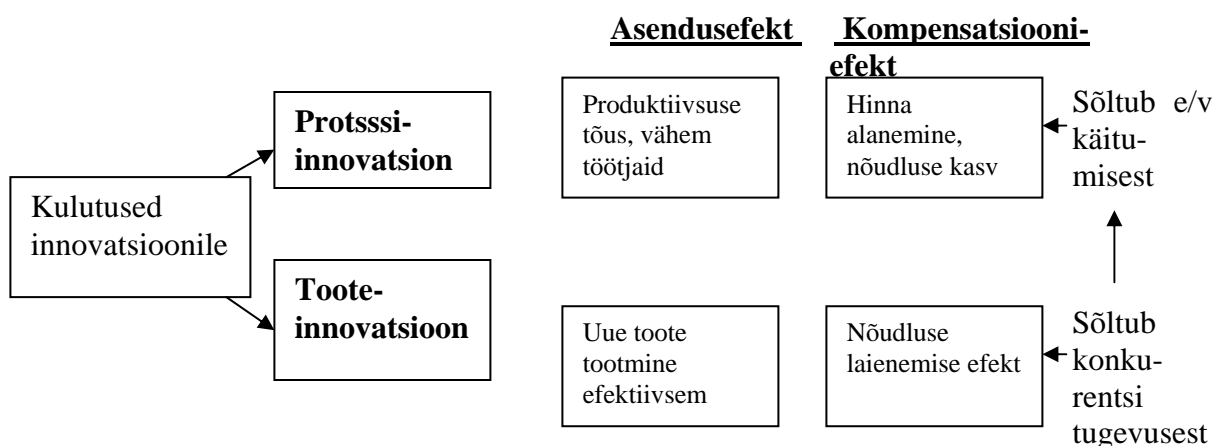
Innovatsioonidega seostatakse sageli tööjõu asendamist uute tehnoloogiatega, mis toob üldjuhul kaasa tööjõu nõudluse vähenemise (Peters 2004: 4). Samal ajal on paljudes Lääne-Euroopa riikides suureks probleemiks püsivalt kõrge töötuse määr, mis põhjustab tõsiseid probleeme riikide sotsiaalkindlustussüsteemides ja riigieelarvetes. Selline vastuoluline olukord on tekitanud elava diskussiooni teemal, kuidas on siiski innovatsioonid ja tööhõive muutused omavahel seotud. Paljudes erialastes uurimustes on jõutud järeldusele, et lisaks üldise majandusliku olukorra parandamisele võib innovatsioonidelt loota ka ettevõtete konkurentsivõime tugevdamist (Peters 2004:1) ja vastupidiselt levinud arusaamale ka uute töökohtade loomist ja olemasolevate säilimist (Jaumandreu 2003:10).

Samas pole innovatsiooni mõjud tööhõivele üheselt määratletud. On mitmeid võimalusi, kuidas eri liiki innovatsioonid võivad luua uusi ja kaotada olemasolevaid töökohti. Kirjanduses käsitletakse innovatsiooniliikidest peamiselt toote- ja protsessiinnovatsioonide mõju tööhõivele. Innovatsioonide koondmõju tööhõivele sõltub mitmetest ettevõtte-, sektori- ja riigispetsiifilistest teguritest. Kuna ühtset seisukohta antud küsimuses pole seni välja kujunenud, siis on probleemi teoreetiline ja empiiriline käsitus jätkuvalt aktuaalne.

Seost tööhõive ja innovatsioonide vahel võib vaadelda erinevatel tasanditel: ettevõtte, sektori ja ka riigi tasandil. Ettevõtte tasandil avalduvad mehhanismid kõige detailsemalt, mistõttu enamus analüüse ka selle tasandi andmetega opereerivad.

Eri liiki innovatsioonide mõju tööhõivele on uurinud muuhulgas Stoneman (1983), Katsoulacos (1984), Blechinger *et al* (1998). Nad on tõestanud teatud seaduspärasuste kehtivust. Nimelt, kui innovatsioonid tõstavad tootlikkust, siis on ettevõtted võimelised tootma sama kogust toodangut väiksema sisendimahuga ja madalamate kuludega. Protsessiinnovatsiooniga kaasneb seega lühiperioodil *asendusefekt* (tööjõud asendatakse tehnoloogiaga), mille ulatus sõltub tootmise tehnoloogilisest tasemest ja sisendite asendamise määrast. (Peters 2004: 3)

Ettevõtte võib kulude kokkuhoiust tingituna alandada ka toodangu hindasid, mis toob kaasa toote nõudluse suurenemise. Eelneva tulemusena võib suurenda nõudlus töäjõu järele – ilmneb *kompensatsiooniefekt*. Nimetatud efekti suurus sõltub hinna alandamise suurusel, nõudluse hinnaelastsusest ja konkurentsist kaubaturul. Mida kõrgem on konkurents, seda suurem osa kulude kokkuhoiust suunatakse üldjuhul hindade alandamisele. Konkurendid, kes ei suuda sammu pidada innovaatiliste ettevõtetega, kaotavad oma turuosa või koguni pankrotistuvad. Selle tulemusena kaovad aga töökohad. (*Ibid.*: 4) Kompensatsiooniefekti suurus sõltub ka ajaperioidist, mille möödudes konkurendid toimunud muutustele reageerivad. (Garcia et al 2002: 27). Erinevate innovatsiooni liikide mõju tööhõivele illustreerib joonis 1.3.



Joonis 1.3. Innovatsioonide mõju tööhõivele. (autori koostatud allika Harrison *et al* 2004: 3-4 põhjal).

Van Reenen (1997: 256) eristab toote- ja protsessiinnovatsiooni poolt põhjustatud muutusi järgnevalt: tooteinnovatsioon põhjustab muutusi nõudlusfunktsioonis ja protsessiinnovatsioon tootmisfunktsioonis (duaalsusest tulenevalt ka kulufunktsioonis). Kui protsessiinnovatsioon tihendab hinnakonkurentsi, siis tooteinnovatsioon toob kaasa konkureerimise toote kvaliteedi pärast.

Tooteinnovatsioon võib kaasa tuua suuremad tootmismahud ja seeläbi ka uued töökohad juhul, kui vastavate uute toodete järgi eksisteerib nõudlus ning kui uued ei asenda vanasid tooteid. Tooteinnovatsioonide korral on tavapäraselt tegemist tehnoloogilise konkurentsiga ettevõtete vahel. Protsessiinnovatsioonidega kaasneb tööjõu asendamine kapitaliga, mis toob sageli kaasa produktiivsuse tõusu ja töökohtade vähenemise. Protsessiinnovatsiooniga kaasneb sageli aktiivne hinnakonkurents. Tooteinnovatsioonid suurendavad toodete kvaliteeti ja hulka ning võimaldavad luua uusi turge (nõudluse laiendamine). Kui aga uued tooted asendavad olemasolevaid, siis avalduvad innovatsioonide efektid tööhõivele vähemal määral. (Pianta 2003)

Garcia *et al* (2002: 1) väidab, et protsessiinnovatsiooni efektid kahanevad oluliselt pikas perspektiivis, sest konkurendid jäljendavad uuendusi. Tooteinnovatsioon mõju aga säilib ka pikemaajaliselt. Pianta (2003) leiab, et kompensatsiooniefekti võib avalduda läbi erinevate kanalite. Efekt võib avalduda läbi:

- hindade alandamise,
- uute seadmete ja masinate kasutuselevõtu (hõive suureneb masinatööstuses),
- palkade alanemise (neoklassikalise lähenemise järgi toob tehnoloogiline muutus kaasa palkade vähenemise ja uute töökohtade tekke),
- sissetulekute suurenemise (innovatsiooniefektist tulenev kasu kantakse üle palkadele),
- uute toodete (uued majandusharud ja uued turud loovad tööhõivet).

Huvitava uurimisprobleemi on püstitanud oma töös Greenan (2003). Ta vaatles protsessi- ja organisatsioonilisi innovatsioone Prantsuse ettevõtetes, kes olid perioodil 1988-93 kasutusele võtnud uusi või oluliselt täiustatud tootmissüsteeme. Analüüsi tulemused näitasid, et need ettevõtted, kes olid innovaatilised nii tehnoloogiliselt kui ka organisatsiooniliselt löid vaatlusalusel perioodil rohkem töökohti kui need, kes uuendasid vaid organisatsiooni või ei tegelenud üldse innovatsiooniga.

Lisaks otsestele ilmnevad ka kaudsed innovatsiooniefektid tööhõivele. Need efektid sõltuvad näiteks vana (olemasoleva) ja uue toote asendatavuse määrast. Kui uus toode asendab kas osaliselt või täielikult vana toodet, siis väheneb tööjõunõudlus vana toote osas.

Kui aga tooted täiendavad üksteist, siis innovatsiooni tulemusena tööhõive kasvab. (Peters 2004: 4)

Tooteinnovatsiooni poolt põhjustatud tööhõive muutuse suurust mõjutab ka toote uudsuse aste. Vernoni (1966) toote elutsükli teooria, mille järgi läbib iga toode ja ka sektor oma elutsükli, pakub ühe võimaliku seletuse. Uued tooted algatavad uue elutsükli ning kiirendavad nõudluse juurdekasvu selles sektoris. Selle tulemusena peaksid uued tooted suurendama tööhõivet. Teisest küljest, turule toodavad uued tooted on ettevõtte jaoks sageli seotud kõrge ebakindluse ja riskiga, mis võib põhjustada madalat tööhõive kasvu. (*Ibid.*: 4)

Lisaks teoreetilistele seisukohtadele ja hinnangutele on välja töötatud ka mitmeid mudeleid, mis loovad innovatsioonide mõju kirjeldamiseks teoreetilise raamistiku. Alljärgnevalt tutvustatakse kahte võimalikku teoreetilist mudelit, milles selgitatakse innovatsioonide poolt põhjustatud tööjõu muutuse kujunemist. Töö autori arvates väärivad need mudelid käsitlust seetõttu, et nendes arvestatakse samaaegselt nii toote- kui protsessiinnovatsioonide poolt tekitatavaid efekte, näiteks tootmise efektiivsuse kasvu tänu tehnoloogilistele uuendustele ning vanade ja uute toodete asendatavusest tulenevaid eripärasid.

Käsitlevatest esimeses mudelis (Harrison *et al* 2004: 3) eeldatakse, et:

- eksisteerivad uued ja vanad tooted ($i=1,2$)
- vaadeldav periood algus $t=1$ ja lõpp $t=2$ (kui $t=1$, siis kõik tooted vanad)
- toote i tootmistehnoloogia perioodil t :

$$(1) \quad Y_{it} = \Theta_{it} F(K_{it} L_{it} M_{it}),$$

kus Θ_{it} - efektiivsuse parameeter, väljendab tootmissisendite tootlikkust;

F – lineaarne, homogeenne funktsioon tööjõust, kapitalist ja materjalist.

- perioodi jooksul valib ettevõtte, kas tuua turule uus toode, mis asendab vana osaliselt või täielikult;
- efektiivsus tõuseb protsessiinnovatsiooni, õppimise, tehnoloogia ülekandumise ja organisatsiooniliste muutuste tulemusena.

Tööhõive kasv tuletatakse läbi kulufunktsiooni defineerimise. Ettevõtte kulufunktsioon perioodil t on:

$$(2) \quad C(w_{1,t}, w_{2,t}, Y_{1,t}, Y_{2,t}, \Theta_{1,t}, \Theta_{2,t}) = c(w_{1,t}) \frac{Y_{1,t}}{\Theta_{1,t}} + c(w_{2,t}) \frac{Y_{2,t}}{\Theta_{2,t}} + F,$$

kus F – fikseeritud kulud; w – sisendi hind; $c(w)$ – piirkulud.

Kasutades Shepard'i Lemma't avaldub tööjõud: $L_{i,t} = c_L(w_{i,t}) \frac{Y_{i,t}}{\Theta_{i,t}}$, kus c_L on tuletis piirkulust tööjõu hinna järgi. Oletades, et sisendite hinnad on ajas muutumatud, tuletatakse tööjõu kasv alljärgnevalt:

$$(3) \quad \frac{\Delta L}{L} = \frac{L_{12} - L_{11}}{L_{11}} + \frac{L_{22}}{L_{11}} = -\left(\frac{\Theta_{22} - \Theta_{11}}{\Theta_{11}}\right) + \left(\frac{Y_{12} - Y_{11}}{Y_{11}}\right) + \frac{\Theta_{11}}{\Theta_{22}} \frac{Y_{22}}{Y_{11}}.$$

Innovatsioonide poolt põhjustatud tööhõive muutus tuleneb seega kolmest allikast (Harrison *et al* 2004: 4):

1. vanade toodete tootmise efektiivsuse tõus (protsessiinnovatsiooni tulemus, neg. mõju tööhõivele);
2. vanade toodete tootmismahu muutumise määr (oleneb vanade ja uute toodete asendatavusest (pos./neg. efekt tööhõivele);
3. uute toodete tootmise alustamine (tooteinnovatsiooni tulemus, mõju tööhõivele sõltub vana ja uue tehnoloogia efektiivsuse suhtest).

Lisaks eelpool kirjeldatud mudelile on ka teisi teoreetilisi lähenemisi innovatsioonide mõju uurimiseks tööhõivele. Garcia *et al* (2002: 6) kasutab innovatsiooni efektide kirjeldamiseks muutusi inimkapitali (akumuleerunud teadmiste) hulgas. Mudeli koostamisel vaadeldakse kulusid miniveerivat ettevõtet, mis kasutab konstantse mastaabiefektiga tootmistehnoloogiat ning toodab erinevaid tooteid konkurentsiga turule. Esimesel perioodil teeb ettevõtte kulusid teadus- ja arendustegevusele ning loob seeläbi toote- ja protsessiinnovatsioone. Järgneva perioodi alguses rakendatakse loodud uued tehnoloogiad tootmisesse. Teise perioodi algul kohandab ettevõtte toote hinda, tootmismahu ja töötajate

arvu vastavalt uuele tehnoloogiale ja oodatavale nõudlusele. Tööjõu hulk avaldub kirjeldatavas mudelis (Garcia *et al* 2002: 6):

$$(4) \quad L = c_L(w, K)D(d^e, (1 + \mu)c(w, K), p_R, K, K_R),$$

kus $c(w, K)$ - piirkulu, c_L - tuletis kuludest tööjõu hinna ehk palga järgi, w - sisendi hindade vektor, K - inimkapital, p - toote hind, Y - väljund, L - tööjõud, d^e - oodatav turu dünaamika, K_R - konkurendi inimkapital, p_R - konkurendi toote hind, μ - tähistab muutusi ettevõtte piirkuludes.

Teisendades antud võrrandit jõutakse tulemuseni, et innovatsioonide poolt tekitatav efekt tööjõu hulga avaldub (Garcia *et al* 2002: 8):

$$(5) \quad -\varepsilon + (\lambda + \eta\varepsilon),$$

kus ε - tööjõu hulga elastsus K suhtes (abs. väärtus), λ - nõudluse elastsus K suhtes, η - nõudluse hinnaelastsus (abs. väärtus). Võrrandi esimene liige väljendab eelpool kirjeldatud innovatsiooniga kaasnevat asendusefekti, teine liige kahe elastsuse summat: 1) tooteinnovatsiooni mõju nõudlusele (λ), 2) protsessiinnovatsiooni tõttu alanevate hindade mõju nõudlusele. Seega, antud mudelis väljendub innovatsiooni efekt tööhõivele läbi kolme elastsuse summa. Elastsused väljendavad ettevõtte poolt kasutatavat tehnoloogiat ning nõudluse ja hinna seoseid. (*Ibid*: 9)

Erinevate autorite teoreetilised seisukohad innovatsioonide ja tööhõive vaheliste seoste kohta on koondatud tabelisse 1.4. Kuna eelnevad teoreetilised käsitlused on keskendunud eelkõige toote- ja protsessiinnovatsioonidest põhjustatud mõjude kirjeldamisele, siis on ka käesoleva töö autor tabelis 1.4 esitanud seisukohad eelnimetatud innovatsiooni liikide lõikes eraldi. Selgub, et paljude teoretikute hinnangute kohaselt kaasneb protsessiinnovatsiooniga enamasti negatiivne tööhõive efekt (nn. asendusefekt), st. innovatsiooni tulemusena vähendatakse töötajate arvu. Kuid on ka teisi seisukohti, mille järgi võib protsessiinnovatsiooni tulemusena domineerida kompensatsiooniefekt, st. uusi töökohti luuakse juurde. Erinevalt protsessiinnovatsioonist ei ole tooteinnovatsioonide

korral teoreetiliste käsitluste autorid välja toonud ühesuunalisi seoseid. Seega, võib järeldada, et tooteinnovatsioonide seos tööhõivega sõltub erinevatest teguritest ning võib olla nii positiivne kui negatiivne.

Tabel 1.4. Innovatsioonide seos tööhõivega.

Innovatsiooni liik	Autor	Seos tööhõivega	Efekti suuruse mõjutegurid
Protsessi-innovatsioon	Stoneman (1983)	Negatiivne (lühiajaliselt)	Sisendite asendamise määr; tootmise tehnoloogiline tase
	Katsoulacos (1984)		
	Blechinger <i>et al</i> (1998)		
	Peters (2004)		
	Peters (2004)	Positiivne	Hindade alandamise suurus; nõudluse hinnaelastsus; konkurents kaubaturul
	Pianta (2003)	Positiivne	Uute seadmete kasutuselevõtmine
	Garcia <i>et al</i> (2002)	Positiivne/negatiivne (lühiajaliselt)	Uuenduste ülevõtmise kiirus konkurentide poolt
Harrisson <i>et al</i> (2004)	Negatiivne	Tootmise efektiivsuse suurenemine	
Tooteinnovatsioon	Garcia <i>et al</i> (2002)	Positiivne/negatiivne (pikaajaliselt)	Uuenduste ülevõtmise kiirus konkurentide poolt
	Peters (2004)	Positiivne/negatiivne	Vana ja uue toote asendatavuse määr
	Pianta (2003)	Positiivne/negatiivne	Uute toodete tootmise maht
	Harrisson <i>et al</i> (2004)	Positiivne/negatiivne	Vana ja uue toote asendatavuse määr
	Vernon (1966)	Positiivne /negatiivne	Toote elutsükli faas; uuendustege kaasneva riski suurus

Allikas: autori koostatud.

Teoreetiliselt võib innovatsioonide mõju tööhõive muutustele erineda sõltuvalt sellest, kas vaadelda lühi- või pikaajalist perspektiivi. Samuti sõltub mõju innovatsiooni liigist, ettevõttes olemasolevast tootmistehnoloogiast ja selle olemusest (töäjõudu või kapitali säästev, neutraalne tootmistehnoloogia), aga ka innovatsiooni dimensioonist, st. kas tegemist radikaalse või pikaajalise innovatsiooniga. Innovatsioonide seost tööhõivega võivad lisaks eelnevale mõjutada tarbijate eelistused, konkurents toote- ja tööjõuturul aga ka ettevõtte töötajate kvalifikatsioon.

Teoreetilistest innovatsioonimudelitest selgub, et uurides innovatsioonide ja tööhõive vahelisi seoseid, tuleb arvestada, et eri liiki innovatsioonide poolt põhjustatud efektid võivad olla erinevad, kuid mõjuda sageli samaaegselt. Lisaks mõjutavad analüüsitavaid seost ka mitmed muud tegurid, nagu näitas eelnev ülevaade teoreetilistest käsitlustest. Nimetatud asjaolud võivad muuta eri liiki innovatsioonide ja tööhõive vaheliste seoste väljatoomise problemaatiliseks ja raskesti tuvastatavaks.

Enamus empiirilisi uurimusi, mis on läbi viidud uurimaks seoseid innovatsioonide ja tööhõive vahel, otsivad vastust peamiselt kahele küsimustele. Esiteks, missugune mõju on erinevatel innovatsioonidel tööjõu hulgale (Harrisson *et al* 2004: 22), ja teiseks, kas ja kuidas on innovaatilised tegevused seotud töötajate kvalifikatsiooni ja teadmiste taseme muutustega (Machin, Van Reenen 1998: 1220). Käesolevas töös leiab käsitlust nimetatutest esimene uurimisküsimus, mistõttu on järgnevalt esitatud eelnevate uurimuste tulemused, mis käsitlevad seoseid innovatsioonide ja tööhõive vahel.

Mõnedest uurimustest on selgunud, et protsessiinnovatsiooni mõju tööjõu hulga muutustele on väike ja statistiliselt ebaoluline (Van Reenen 1997, Entorf, Pohlmeier 1990). Samas on väidetud ka vastupidist, et protsessiinnovatsiooniga tegelevates ettevõtetes on kõrgem tööhõive kasv (König *et al* 1995, Smolny ja Schnelweig 1999, Greenan ja Guellec 2000). Viimased nimetatud autoritest leidsid ka, et protsessiinnovatsioonid tekitavad firmatasandil suuremal määral uusi töökohti juurde kui tooteinnovatsioonid.

Ettevõtetetasandil läbi viidud uurimused kinnitavad enamasti, et tooteinnovatsioonidega kaasneb tööhõive kasv tööstussektoris. Eelnevat tulemust kinnitavad erinevate riikide andmetel läbi viidud uurimused (Saksamaa andmetel Entorf, Pohlmeier 1990, König *et al* 1995, Blechinger *et al* 1998, Rottmann ja Ruschinski 1998 ja Smolny 1998, 2002, Suurbritannia andmetel Van Reenen 1997, Hispaania andmetel Garcia *et al* 2002, Prantsuse andmetel Greenan ja Guellec 2000). (Peters 2004: 5—6)

Sageli kasutavad innovatsioone käsitlevad empiirilised uuringud innovatsiooninäitajatena sisendmuutujaid (R&D kulutused, investeeringud infotehnoloogiasse, patentide arv jt.), st. uuringute käigus hinnatakse tööhõive muutusi kirjeldavat mudelit kasutades selgitavate

muutujatena eelnimetatud. Kuid tegelikkuses transformeerub innovatsioonisisend kas toote- või protsessiinnovatsiooniks, millest mõlemad mõjutavad töäjõunõudlust omakorda läbi erinevate kanalite (*Ibid*: 5). Seetõttu on viimasel ajal liikunud uuringute raskuskese väljundipõhiste innovatsiooninäitajate kasutamise poole. Enam kasutatavateks väljundipõhisteks innovatsiooninäitajateks võib pidada uute või oluliselt täiendatud toodete osakaalu ettevõtte müügi käibest, tootmis- või töäjõukulude muutust tooteühiku kohta, ka kõrgtehnoloogiliste toodete osakaalu ekspordist. Põhjuse nimetatud väljundipõhiste näitajate sagedasemaks kasutamiseks annab autori arvates viimasel ajal aktiveerunud innovatsioonialaste andmete süsteemne kogumine ja vastavate andmete kättesaadavus. Andmete kogumiseks on käivitatud mitmeid rahvusvahelisi projekte. Näitena võib nimetada üle-euroopalist innovatsiooniuuringut CIS (*Community Innovation Survey*).

Peters (2004) toob välja seosed töähõive kasvumäära ja innovaatiliste tegevuste vahel Saksamaa tööstus- ja teenindusettevõtetes. Tema poolt kasutatav valim oli koostatud CIS3 uuringu andmete põhjal, mis sisaldas üle 2200 Saksa tööstus- ja teenindussektori ettevõtete andmeid perioodil 1998–2000. Hinnatud mudel kirjeldab seost töähõive kasvumäära ja innovatsiooni väljundi vahel, mida iseloomustab toote- ning protsessiinnovatsiooni poolt loodud käibe kasv. Peters laiendab eelnevaid käsitusi eristades kahte tooteinnovatsiooni liiki lähtuvalt innovaatilise toote uudsuse astmest: esiteks turu jaoks innovaatiline toode ja teiseks turul tuntud, kuid ettevõtte jaoks uudne toode.

Petersi koostatud ökonomeetriselise mudeli tulemused kinnitavad, et edukad tooteinnovatsioonid avaldavad positiivset mõju töähõivele konkreetses ettevõttes. Mõju on mõnevõrra tugevam tööstus- kui teenindusettevõtetes, kuigi mõju tugevuse erinevus pole statistiliselt oluline. Tulemused näitavad, et töähõive kasvab üks-üheses vastavuses uudsete toodete müügist tingitud käibe kasvuga. Lisaks eelnevale näitasid tulemused, et uusi töökohti ei looda mitte üksnes innovaatilistes, vaid ka innovatsioone kopeerivates ettevõtetes. Sellega lükkab Peters ümber Falk'i (1999) väite, et töähõive efektid sõltuvad toote uudsuse astmest, st. innovatsioonidel on töäjõu hulgal positiivne mõju vaid innovatsiooni välja töötanud ettevõttes, toote imiteerijatele kirjeldatud mõju ei laiene.

Falk (1999: 24) rõhutas oma uurimuses, et tooteinnovatsiooni mõju tööhõivele sõltub eelkõige toote uudsusest. Kasutades CIS2 andmeid Saksa tööstusettevõtete kohta aastatel 1994-1996, järeldas ta, et tuues turule täiesti uudseid tooteid, hakkab ettevõtte tööjõunõudlus suurenema. Ettevõtetes, kus toodeti tooteid, mis olid küll uudsed ettevõttele, kui juba tuntud turul, ei kaasnud muutusi töötajate arvus.

Samas leiab Peters, et majanduses on vajalik ka nn. imiteerijate olemasolu eelkõige selleks, et uued tehnoloogiad saaksid levida. Petersi järgi on protsessiinnovatsiooni mõju tööhõivele varieeruv. Tööstusettevõtetes domineerib asendusefekt kompensatsiooniefekti üle põhjustades negatiivset tööhõive efekti. Kuid mitte kõik protsessiinnovatsioonid ei ole seotud tööhõive vähenemisega. Töökohtade arvu vähendatakse üksnes innovatsioonide tõttu, mis muudavad tootmisprotsessi efektiivsemaks (ratsionaalsemaks), muu eesmärgiga elluviidud protsessiinnovatsioonide tulemusena ei pruugi see nii olla.

Peters (2004: 27) empiirilise analüüsi tulemusena selgus, et edukal tooteinnovatsioonil on positiivne mõju tööhõivele, st. mida kõrgem on tooteinnovatsioonist põhjustatud käibe kasv, seda suurem on muutus tööhõives. Nimetatud mõju on suurem tööstussektoris võrreldes teenindussektoriga. Samuti leidis kinnitust asjaolu, et uusi töökohti ei looda mitte ainult tooteinnovatsiooniga tegelevates organisatsioonides, vaid ka edukalt imiteerimise (kopeerimise) strateegiaid kasutavates ettevõtetes. Seega erinevalt Falk'i järeldusest, näitab Peters, et tööhõivele tekkivad mõjud ei sõltu toote uudsusest.

Petersi tulemused viitavad protsessiinnovatsiooni mõju erinevusele tööstus- ja teenindusettevõtetes. Kui tööstuses põhjustas protsessiinnovatsioon tööhõive vähenemise, siis teeninduses sellist efekti ei täheldatud. Peters põhjendab eelnevat sellega, et tööstuses kaalub asendusefekt üle kompensatsiooniefekti, põhjustades negatiivse mõju tööhõivele. Teeninduses aga suunatakse protsessiinnovatsioonist põhjustatud produktiivsuse kasvust tulenev kasu hindade langetamisele, mistõttu on efekt tööjõule positiivne. Samas on protsessiinnovatsiooni teeninduses suhteliselt raske identifitseerida, sest vahe uute ja vanade teenuste ja protsesside vahel on suhteliselt tagasihoidlik (tavaliselt on tegemist kohandamisega), mistõttu tuleb tulemustesse suhtuda ettevaatlikkusega.

Van Reenen (1997) on leidnud, et tehnoloogilised uuendused suurendavad nõudlust kõrgelt kvalifitseeritud tööjõu järele ja vähendavad madala kvalifitseeritusega töötajate osakaalu. See tähendab, et innovatsioonidega võivad kaasneda lisaks tööjõu hulga muutustele ka muutused ettevõtte töötajaskonna teadmiste tasemes.

Pianta (2003) väidab, et üldine innovatsiooni efekt tööhõivele firmatasandil on positiivne, kuid on võimalik, et innovatsiooni tulemusena suurenev väljundi hulga ja tööjõu kasv saavutatakse konkurentide arvelt. Seega agregeeritud tasemel pole innovatsioonide mõju üheselt määratletud. Pianta rõhutab ka asjaolu, et innovatsioonide mõju tööhõivele on positiivne just nendes sektorites, milles nõudluse kasvumäär on kõrge. Ta kasutab mõistet „tehnoloogiline tööpuudus“, mis tekib tööstusharudes, milles tegeletakse suurel määral protsessiinnovatsiooniga, kuid nõudlus kaubaturul on piiratud.

Harrison, Jaumandreu, Mairesse ja Peters on autorid, kes on antud valdkonna uurimisega olnud tihedalt seotud. 2004. aastal ühiselt koostatud uuringus kasutati CIS3 andmeid Saksamaa, Prantsusmaa, Suurbritannia ja Hispaania tööstus- ning teenindussektori kohta. Uurimistulemused näitasid, et tooteinnovatsiooni tulemusena uute toodete osakaalu suurenemine käibest seostub tööhõive kasvuga tööstussektoris. Teeninduses asendatakse protsessiinnovatsiooni korral tööjõudu vähemal määral tehnoloogiaga kui tööstuses. Samuti on teeninduses nõrgem seos uute toodete käibe kasvu ja tööjõu hulga kasvu vahel. Tulemused tulid vaatlusaluste riikide lõikes sarnased.

Eelnevad empiirilised uurimused ja nende olulisemad tulemused on ülevaatlikkuse suurendamise huvides koondatud tabelisse 1.5. Tabelis esitatud uurimistulemusteni on jõutud analüüsidest ettevõtetasandi andmeid.

Tabel 1.5. Innovatsiooni ja tööhõive seost käsitlevad eelnevad empiirilised uuringud ja olulisemad tulemused.

Autor	Aasta	Uuritav riik/andmed	Tulemus
König <i>et al.</i>	1995	Saksamaa	Protsessiinnovatsioonid põhjustavad tööhõive kasvu
Smolny, Schnelweig	1999	Saksamaa	
Greenan, Guellec	2000	Prantsusmaa	
Endorf, Pohlmeier	1999	Saksamaa	Tooteinnovatsioonid põhjustavad tööhõive kasvu
König <i>et al.</i>	1995	Saksamaa	
Blenchinger <i>et al.</i>	1998	Saksamaa	
Rottmann, Reschinski	1998	Saksamaa	
Smolny	1998	Saksamaa	
Van Reenen	1997	Suurbritannia	
Garcia <i>et al.</i>	2002	Hispaania	
Greenan, Guellec	2000	Prantsusmaa	
Peters	2004	Saksamaa/(CISIII)	
Falk	1999	Saksamaa/(CISII)	Tooteinnovatsioonide mõju tööhõivele sõltub toote uudsuse astmest (uus turule või ettevõttele)
Pianta	2003		Innovatsioonide seos tööhõivega positiivne sektorites, kus nõudluse kasvumäär on kõrge; agregeeritud tasandil innovatsioonide seos tööhõivega ebaselge
Harrison <i>et al.</i>	2004	Saksamaa, Prantsusmaa, Hispaania, Suurbritannia/ CISIII	Nii toote - kui protsessiinnovatsioonidega kaasneb tööhõive kasv (tööstuses tugevam seos kui teeninduses)
Van Reenen	1997	Suurbritannia	Seos protsessi-innovatsioonide ja tööhõive vahel stat. ebaoluline
Endorf, Pohlmeier	1990	Saksamaa	

Allikas: autori koostatud.

Analüüsid esinevad teoreetilisi ja empiirilisi käsitlusi innovatsioonide ja tööjõu hulga vaheliste seoste kohta, võib kokkuvõtlikult öelda, et protsessiinnovatsioonide rakendamisega kaasneb üldjuhul tööjõu hulga vähenemine ettevõttes, tooteinnovatsioonide loomise järgselt aga suureneb vajadus tööjõu järele (vt. tabelid 1.4, lk. 29 ja tabel 1.5, lk. 34). Samas tuleb töö autori arvamuse kohaselt suhtuda eelkirjeldatud uurimistulemustesse

teatava ettevaatlikkusega, seda seoses kriitikaga ettevõtetasandi uurimuste suunas. Nimelt, ei selgu ettevõtetasandi uurimustest, kas innovatsioonidest tulenevad positiivsed mõjud innovaator-ettevõttele on saavutatud konkurentide arvelt või avaldub samasugune efekt ka agregeeritud tasandil.

2. INNOVATSIOONIDE JA TÖÖHÕIVE VAHELISTE SEOSTE EMPIIRILINE ANALÜÜS

2.1. Empiirilise analüüsi läbiviimiseks kasutatavad andmed ja meetodika

Käesolevas magistritöös kasutatakse 2005. aastal läbi viidud Eesti ettevõtete innovatsiooniuuringu (CIS IV) andmeid. CIS IV andmete analüüsi eesmärk on anda ülevaade Eesti ettevõtete innovaativisusest perioodil 2002—2004. Analüüsi käigus tuuakse välja innovaatiliste Eesti ettevõtete osakaal nii tööstusharude kui ka piirkonna järgi, uuritakse kui suur osa ettevõtetest tegeleb toote- ja protsessiinnovatsiooniga ning organisatsiooniliste ja turunduslike uuendustega. Analüüsis leiavad käsitlust ka innovaatilist tegevust takistavad tegurid ning innovatsioonialase tegevuse koostööpartnereid, samuti tuuakse välja innovatsioonide olulisemad tagajärjed.

Lisaks CIS IV sisalduvale informatsioonile otsustas töö autor eesmärgi täitmise huvides kasutada juhtumianalüüsi meetodikat ning koguda vajalike andmeid kasutades küsimustikku ja läbi viies intervjuusid kuue Ida-Virumaal paikneva põlevkivitööstuse kuuluva ettevõtte juhi või arendustöötajaga. Juhtumianalüüsi eesmärgiks on teoreetilistele seisukohtadele tuginedes püstitatud hüpoteeside kontrollimine. Hüpoteesid, mille paikapidavust soovib autor juhtumianalüüsi meetodit kasutades kontrollida, on:

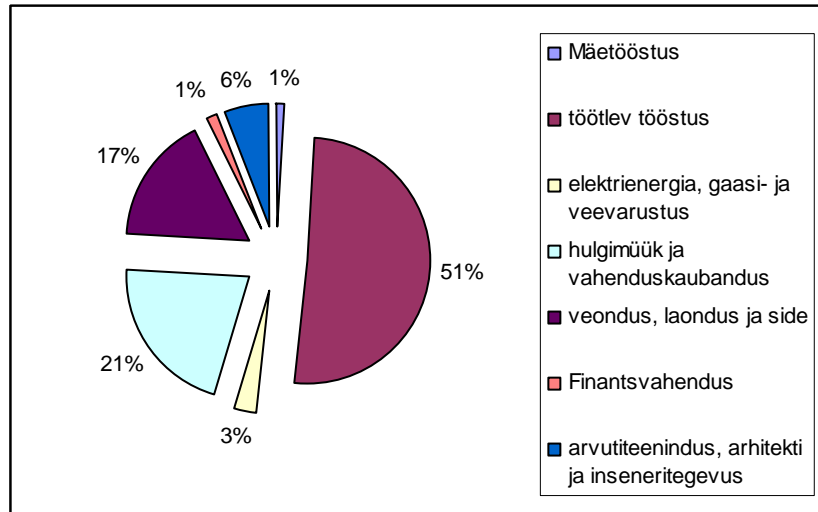
1. Innovatsioonide ja tööhõive vahel eksisteerib ettevõtetasandil seos;
2. Protsessiinnovatsioonide rakendamine vähendab innovator-ettevõtte poolt kasutatavat tööjõu hulka;
3. Tooteinnovatsioonide turuletoomine suurendab läbi nõudluse kasvu tööjõu hulka innovaator-ettevõttes;

4. Organisatsiooniliste innovatsioonide rakendamine muudab ettevõtte poolt kasutatava tööjõu hulka;
5. Turunduslike innovatsioonide rakendamine muudab ettevõtte poolt kasutatava tööjõu hulka.

Hüpoteesid on püstitatud tuginedes eelnevate empiiriliste uurimuste tulemustele (vt. tabel 1.4, lk. 29 ja tabel 1.5, lk. 34) ning autori eeldustele vastavate seoste olemasolu kohta. Eelnevad empiirilised uurimistulemused kinnitavad innovatsioonide ja tööhõive vahelise seose olemasolu. Viimast tulemust kontrollib ka käesolevas töös püstitatud hüpotees nr.1. Üldistades eelnevaid uurimistulemusi võib väita, et protsessiinnovatsiooniga kaasneb üldjuhul negatiivne tööhõive efekt, st. innovatsioonide tulemusena väheneb töötajate arv ettevõttes. Tuginedes leitud seosele on sõnastatud käesoleva töö teine hüpotees. Tooteinnovatsioonide soest tööhõive muutustega on paljudes uurimistulemustes nimetatud varieeruvaks ja sõltuvaks erinevatest teguritest (vt. tabel 1.5, lk. 34), kuigi mitmed autorid on leidnud tooteinnovatsioonide ja tööhõive vahel ka positiivse seose. Viimase seose kehtivust kontrollitakse käesolevas töös hüpoteesiga nr.3. Kuna eelnevates empiirilistes uurimustest on vähe kajastust leidnud turunduslike ja organisatsiooniliste innovatsioonide ning tööhõive vahelised seosed, siis pole teada, kas ja millist mõju tööhõivele vastavad innovatsioonid võivad omada. Seetõttu on püstitatud hüpoteesid kontrollimaks, kas turunduslikud ja organisatsioonilised innovatsioonid põhjustavad muutusi innovaator-ettevõtte poolt kasutatavas tööjõu hulgas.

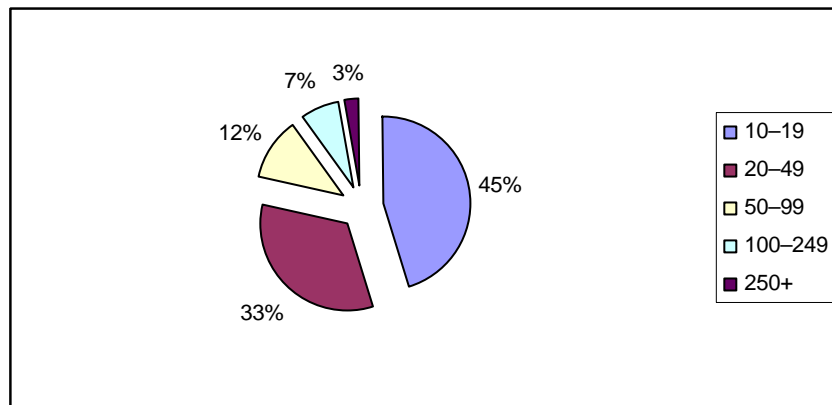
Nimetatud CIS IV koguti andmeid Eesti ettevõtete poolt aastatel 2002—2004 turule toodud uute või oluliselt täiustatud kaupade või teenuste ning uute või oluliselt täiustatud tootmisprotsesside, turustus- ja tarnimismeetodite rakendamise kohta. CIS IV uuringu valim moodustus 2237 ettevõttest. Vastanute protsent oli kõrge — 79,4% (Heinlo 2006: 5). Kirjeldav statistika uuringus osalenud ettevõtete kohta on koondatud alljärgnevale joonistele (vt. joonised 2.1, 2.2 ja 2.3). Jooniselt 2.1 on näha, et üle poole uuringus osalenud ettevõtetest on tegevad töötlevas tööstuses. Suur osa ettevõtetest tegeleb hulгимүүги või vahenduskaubandusega (21%) ja veonduse, laonduse, sidega (17%). Käesoleva töö empiirilises osas uuritavate ettevõtete tegevusvaldkondadega haakuvate

alade – mäetööstus ja elektrienergia tootmine – ettevõtted on uuringus esindatud vastavalt 1% ja 3%-ga.

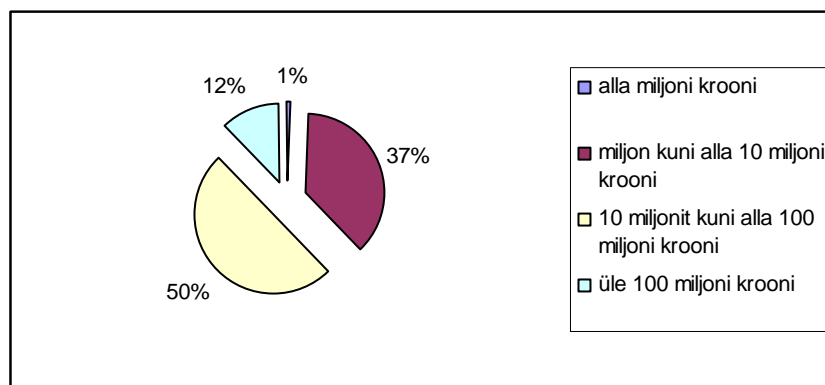


Joonis 2.1. CIS IV uuringus osalenud ettevõtete arv tegevusala järgi (autori koostatud uuringu CIS IV andmete põhjal).

Ettevõtete jaotus töötajate arvu järgi on kujutatud joonistel 2.2. Joonis 2.3. iseloomustab ettevõtete jaotumist realiseerimise netokäibe alusel.



Joonis 2.2. CIS IV uuringus osalenud ettevõtete arv ettevõtete suuruse järgi (autori koostatud uuringu CIS IV andmete põhjal).



Joonis 2.3. CIS IV uuringus osalenud ettevõtete arv realiseerimise netokäibe järgi (autori koostatud uuringu CIS IV andmete põhjal).

Eelnevatelt joonistelt on näha, et CIS IV uuringus osalenud ettevõtetest ligikaudu pooled (45%) on 10—19 töötajaga ning 78% 10—49 töötajaga ettevõtted. Suuri, üle 250 töötajaga ettevõtteid on valimis vaid 3%, mistõttu võivad CIS IV uuringutulemused mõningal määral erineda käesoleva töö juhtumianalüüsi tulemustest, milleni on jõutud suurettevõtteid analüüsis. Joonis 2.3 illustreerib uuringus osalenud ettevõtete realiseerimise netokäibeid. Ka selle joonise põhjal saab järeldada, et uuringus osalenud ettevõtetest on enamus väiksed või keskmised ettevõtted käibega 1 miljon – 100 miljonit EEK-i. Samas on ka üle 100 miljonilise käibega suurettevõtteid arvestatav osa – 12%.

Nagu eelnevalt märgitud on käesoleva töö eesmärgi täitmiseks vajalikud andmed ettevõtete innovaatiliste tegevuste ja nendest tingitud tööhõive muutuste kohta. Kuna eelkirjeldatud innovatsiooniuuring CIS IV ei käsitlenud eraldi innovatsioonide ja tööhõive muutuste vahelisi seoseid, siis on eesmärgi täitmise huvides läbi viidud juhtumianalüüs kuue Ida-Virumaa tööstusettevõtte alusel. Analüüsitava ettevõtete arvu määramisel lähtuti seisukohast, et sobivaim uuritavate ettevõtete arv jääb nelja ja kümne vahele (Eisenhardt, 1989: 545). Juhtumianalüüsi aluseks olid küsimustiku (vt. lisa 1) ja intervjuude (vt. lisa 2) abil kogutud andmed ettevõtte kohta. Küsimustiku koostamisel lähtuti paljuski CIS uuringutes kasutatavast küsimustiku vormist, mis töödeldi ümber käesoleva töö probleemipüstitusest lähtuvat, st. täiendati küsimustega innovatsioonide ja tööhõive vaheliste seoste kohta. Intervjuu plaani koostamisel arvestati küsimustiku abil kogutava

informatsiooni sisu ning püstitati intervjuu küsimused nii, et nende abil täpsustuksid küsimustikuga kogutud andmed.

Ettevõtete valikul lähtuti mitmest asjaolust: ettevõtte suurusest, paiknemise asukohast, tegevusalast. Ida-Virumaal tegutsevad suured tööstusettevõtted osutasid valituteks põhjusel, et Kirde-Eesti on CIS IV uuringu andmetel Eesti regioonidest innovaatsilisuse poolest teisel kohal, samas on sealsed ettevõtted erinevates uurimustes küllaltki vähe kajastust leidnud. Teise põhjusena võib nimetada osade ettevõtete tegevusvaldkonna - kemikaalide tootmise kõrget innovaatsilisuse taset. Uurimuse teostamiseks väljavalitud ettevõtted olid: Viru Keemia Grupp, AS Eesti Põlevkivi, AS Narva Elektri jaamad, Kiviõli Keemiatööstuse OÜ, Orica Eesti OÜ ning AS Mäetehnika.

Ettevõtete valiku järgselt võeti nendega ühendust ning lepiti kokku intervjuu aeg ettevõtte juhi või arendustöötajaga. Eelnevalt tuli ettevõttel täita küsimustik, mis saadeti kontaktisikule vähemalt nädal enne intervjuu toimumist. Intervjuud ettevõtete juhtide või arendustöötajatega viidi läbi 2006. aasta aprillis ja mais. Intervjuud viidi läbi Viru Keemia Grupi arendusdirektori Jaanus Purgaga (21.04.06), AS Eesti Põlevkivi arendusdirektori Erik Väliga (26.04.06), AS Balti Elektri jaama juhataja Aksel Ersiga (03.05.2006), Kiviõli Keemiatööstuse OÜ keskkonna peaspetsialisti Kersti Salulaid'iga (16.05.06), Orica Eesti juhataja Urmas Rägoga (04.05.2006) ning AS Mäetehnika administratsioonijuhi Indrek Arming'uga (26.04.06). Intervjuude keskmiseks pikkuseks kujunes 1 tund. Lisaks intervjuudele ja küsimustikule koguti lisainformatsiooni konkreetsete ettevõtete kohta ka teistest allikatest, nt. ettevõtete kodulehekülgedelt internetis.

Ettevõtete iseloomustamiseks on koondtabelis 2.4. välja toodud nende realiseerimise netokäive, töötajate arv, kasum, tööjõu tootlikkuse ja rentaablu näitajad aastate 2002—2005 kohta. Et ettevõtete põhinäitajates toimunud muutusi paremini jälgida, on töö autor koostanud tabeli ka vastavate muutuste kohta vaatlusalusel perioodil (vt. tabel 2.5). Tabelitest järeldub, et Viru Keemia Grupp on vaatlusaluste aastate jooksul suurendanud märkimisväärselt ettevõtte realiseerimise netokäivet. Töötajate arv on 2002—2004 aastal vähenenud, kuid 2005. aastal on märgata taas töötajate arvu suurenemist, kusjuures pidevalt

on kasvanud ka tööjõu tootlikkus. AS Eesti Põlevkivi on töötajate arvu poolest suurim ettevõtte, mis käesolevas töös käsitlust leiab. Tabelitest 2.4. ja 2.5 on näha, et vaatlusalusel perioodil on AS Eesti Põlevkivis tunduvalt vähendatud töötajate arvu ning vastav tendents on jätkuv. Ettevõtte kasum on alates 2005. aastast hakanud kasvama ning tööjõu tootlikkus ja rentaablus näitavad samuti tõusutrendi. Narva Elektriijaamad on realiseerimise netokäibe poolest kordades suurem teistest analüüsitavaatest ettevõtetest. Ettevõtte käive on kasvanud ka vaatlusalusel perioodil, samas on viimastel aastatel asunud vähendama töötajate arvu, mistõttu on märgatav tööjõu tootlikkuse kasv. Ülejäänud kolm ettevõtet – Kiviõli Keemiatööstuse OÜ, Orica Eesti OÜ ja AS Mäetehnika on eelnevalt nimetatud ettevõtetest väiksemad nii käibe, töötajate arvu kui ka kasumi poolest. Samas on näiteks Orica Eesti OÜ märkimisväärne kõrge ning jätkuvalt kasvav tööjõu tootlikkuse näitaja. Eeldatavasti on viimane asjaolu tingitud ettevõtte tegevusvaldkonna – keemiatööstuse kõrgest innovaatilisusest, mis tuli välja ka CIS IV uuringu andmete analüüsist. Tabelist 2.5. on näha, et AS Mäetehnika on asunud sarnaselt emaetevõttele AS Eesti Põlevkivi vähendama töötajate arvu, kuid samal ajal on täheldada ka ettevõtte realiseerimise netokäibe ja kasuminumbrite vähenemine.

Tabel 2.4. Kirjeldav statistika analüüsitava ettevõtete kohta aastatel 2002—2005.

	Aasta	Viru Keemia Grupp	AS Eesti Põlevkivi	Narva Elektriijaamad	Kiviõli Keemiatööstuse OÜ	Orica Eesti OÜ	AS Mäetehnika
Käive (milj.EEK)	2002	575	1618	3401	154	164	137
	2003	592	1872	3515	158	198	147
	2004	714	1708	3594	211	185	149
	2005	981	1766	3808	126	205	135
	Töötajate arv	2002	1115	4667	1827	525	62
	2003	1026	4739	1854	565	70	428
	2004	999	4437	1871	595	68	396
	2005	1051	4420	1766	620	68	349
Puhaskasum (milj.EEK)	2002	80	268	495	0,5	49	17
	2003	59	182	372	0,3	60	6
	2004	121	142	378	21	43	4
	2005	134	189	368	39	50	-10

Töäjõu tootlikkus (käive milj.EEK töötaja kohta)	2002	0,52	0,35	1,86	0,29	2,65	0,33
	2003	0,58	0,40	1,90	0,28	2,83	0,34
	2004	0,71	0,38	1,92	0,35	2,72	0,38
	2005	0,93	0,40	2,16	0,20	3,01	0,39
Töäjõu rentaablus (kasum milj. EEK töötaja kohta)	2002	0,07	0,06	0,27	0,00	0,79	0,04
	2003	0,06	0,04	0,20	0,00	0,86	0,01
	2004	0,12	0,03	0,20	0,04	0,63	0,01
	2005	0,13	0,04	0,21	0,06	0,74	-0,03

Allikas: autori koostatud intervjuude käigus kogutud informatsiooni põhjal.

Tabel 2.5. Muutused analüüsitava ettevõtete käibes, töötajate arvus, puhaskasumis ning töäjõu tootlikkuses ja rentaabluses aastatel 2002—2004, %

Muutused	Aasta	Viru Keemia Grupp	AS Eesti Põlev kivi	Narva Elektijaa mad	Kiviõli Keemiatö östuse OÜ	Orica Eesti OÜ	AS Mäetehni ka
Käibe muutus (milj.EEK)	2002-2003	17	254	114	4	34	10
	2003-2004	122	-164	79	53	-13	2
	2004-2005	267	58	214	-85	20	-14
Töötajate arvu muutus	2002-2003	-89	72	27	40	8	17
	2003-2004	-27	-302	17	30	-2	-32
	2004-2005	52	-17	-105	25	0	-47
Puhaskasumi muutus (milj.EEK)	2002-2003	-21	-86	-123	-0,2	11	-11
	2003-2004	62	-40	6	20,7	-17	-2
	2004-2005	13	47	-10	18	7	-14
Töäjõu tootlikkuse (käive milj.EEK töötaja kohta) muutus	2002-2003	0,06	0,05	0,03	-0,01	0,18	0,01
	2003-2004	0,14	-0,01	0,02	0,07	-0,11	0,03
	2004-2005	0,22	0,01	0,24	-0,15	0,29	0,01
Töäjõu rentaabluse (kasum milj. EEK töötaja kohta) muutus	2002-2003	-0,01	-0,02	-0,07	0,00	0,07	-0,03
	2003-2004	0,06	-0,01	0,00	0,03	-0,22	0,00
	2004-2005	0,01	0,01	0,01	0,03	0,10	-0,04

Allikas: autori koostatud intervjuude käigus kogutud informatsiooni põhjal.

Järgnevalt on iseloomustatud uuritavaid ettevõtteid üldiselt, kirjeldatud nende põhilisi protsesse ja tooteid ning antud ülevaade käesoleval ajal ettevõttes toimuvatest olulisematest muudatustest. Ülevaated on koostatud ettevõtete kodulehtedel leiduva ning ettevõtete juhtidelt või arendustöötajatelt saadud info põhjal.

Viru Keemia Grupp (VKG) on suurim põlevkivi töötaja Eestis ning juhtivaid põlevkiviõli tootjaid maailmas. Aastas töötleb VKG 1,4 miljonit tonni põlevkivi. 65% põlevkiviõli- ja keemiatoodetest eksporditakse. Tänapäevaks on VKG kaheksast ettevõttest koosnev holding tüüpi kontsern, kus Viru Keemia Grupp omab 100% seitsme tütar-ettevõtte aktsiatest. Suurimad tütar-ettevõtetest on VKG Oil AS ning Viru Liimid AS. (Arendusprojektid 2006)

VKG on põlevkivitööstuse tehnoloogiliste protsesside täiustamise kaudu keskkonnakaitsele pühendunud ettevõtte. VKG on saanud mitmete teadus- ja arendustegevusprojektide jaoks Ettevõtluse Arendamise Sihtasutuse kaudu olulisel määral riiklikku rahalist toetust, mis kiirendab Eesti ettevõtluse ja majanduse konkurentsivõime paranemist uuendusliku tehnoloogiaga seotud arengu toetamise kaudu. (Purga 2006)

AS Eesti Põlevkivi on Ida-Virumaa olulisemaid tööandjaid, mis tegeleb peamiselt põlevkivi tootmise ja müügi-ga. Ettevõtte peamiseks strateegiliseks eesmärgiks on hoida põlevkivi hinda pikaajaliselt võimalikult madalal tasemel (Tutvustus 2006). Eesti Põlevkivi koosneb ema-ettevõttest ja kolmest tütar-ettevõttest. Lisaks kahest kaevandusest ja kahest karjäärist koosnevale kaevandusettevõttele on Eesti Põlevkivil ka raudteetranspordifirma ning masinaehitus- ja metallitööstusettevõtte. 2004/05. majandusaastal kaevandas Eesti Põlevkivi 13,3 miljonit tonni põlevkivi (Tutvustus 2006). Viimase aja suurimad investeeringud on tehtud nüüdisaegse tehnika soetamiseks, mille kasutamine tõstab oluliselt tootmise efektiivsust. Tütar-ettevõttes – AS Estonia Kaevandus rajati hiljuti kaldšahkt, mis võimaldas asendada kuluka rööbastranspordi autotranspordiga (*Ibid.*)

AS Narva Elektri-jaamad asutati 1999. aastal kahe maailma suurima põlevkivil töötava Balti ja Eesti Elektri-jaama baasil. AS-i aktsiad kuuluvad 100% Eesti Energia AS-ile. ASi

Narva Elektriijaamad põhitegevuseks on põlevkivist elektri- ja soojusenergia tootmine ja müük. Ettevõttele kuulub kaks elektriijaama Narva lähedal – maailma suurimad põlevkivikütusel töötavad jaamad – Balti Elektriijaam ja Eesti Elektriijaam (Firmast. AS Narva Elektriijaamad 2006). Narva Elektriijaamad varustavad elektriga Eesti tarbijaid ja soojusega Narva linna ning ekspordivad elektrienergiat Lätti. (*Ibid.*) Narva Elektriijaamade 2005. aasta tähtsaimaks sündmuseks oli uue keevkihttehnoloogia kasutuselevõtt elektriijaamades (Ers 2006). Kaks kaasajastatud energiaplokki teevad põlevkivist elektri tootmise varasemast efektiivsemaks ja keskkonnasõbralikumaks (*Ibid.*).

Kiviõli Keemiatööstuse OÜ on spetsialiseeritud põlevkivi kaevandamisele ja selle töötlemisele, ettevõtte põhitootmisharuks on põlevkiviõlide tootmine (Salulaid 2006). Õlide tootmise jääkenergiat kasutatakse täielikult elektri ja soojuse tootmiseks. Tootmisjätmeid kasutatakse põllumajanduses orgaaniliste väetiste ja mullaparandusainete tootmiseks. Õlitoodangu põhiturgudeks on Balti riigid, Skandinaavia, Saksamaa ja Poola tööstusettevõtted. Ettevõtte keskmiseks tootmisvõimsuseks aastas on 70 000 tuhat tonni õli sellest kütteõli 45 tuhat tonni ja 25 tuhat tonni teede immutusõli. (Firmast. Kiviõli Keemiatööstus OÜ 2006)

Orica Eesti OÜ on asutatud 1997. aastal ning on praeguseks üks juhtivaid lõhkeainetootjaid Euroopas. Orica Eesti OÜ osanikud on 35%-iga AS Eesti Põlevkivi ja 65%-iga Orica Ltd. Orica on maailma suurim lõhkematerjale tootev tööstuskontsern, mille peakorter asub Austraalias. Orica Eesti OÜ tehas asub Ida- Virumaal, Sirgalas, et olla võimalikult lähedal toodangut tarbivatele klientidele ehk kaevandustele ja karjääridele. (*Introductory...* 2005)

Sirgalas asuvas tehases kasutatakse uusimat tehnoloogiat, mis on täielikult automatiseeritud. Ettevõttes toodetakse aasta jooksul ligi 20 000 tonni modernseid lõhkeaineid, mida eksporditakse ka Saksamaale, Suurbritanniasse, Skandinaavia riikidesse ja ka mujale. (Rägo 2006)

AS Mäetehnika on 340 töötajaga masinaehitus- ja metallitööstuseettevõtte, mille põhitegevusaladeks on seadmete, masinate ja metallist tööstustarvikute valmistamine ning tööstuselektrimasinate remont. AS Mäetehnika on kontserni AS Eesti Põlevkivi tütarettevõtte. (Arming 2006)

AS Mäetehnika klientideks AS Eesti Põlevkivi kontserni sees on Estonia ja Viru Kaevandused, Narva ja Aidu Karjäär, AS Põlevkivi Raudtee. Ligikaudu kolmveerand ettevõtte toodangust ja teenustest tarbivad teised kontserni kuuluvad ettevõtted, kuigi kontsernisisesse käibe osakaal väheneb pidevalt (Firma täna. 2006). Seoses sellega pööratakse suurt tähelepanu välisklientidele (*Ibid.*). Aastast 2003 hakkas ettevõtte edukalt hõivama uusi turge, valmistades seadmeid, mida kasutatakse suuremates mineraal-, puidu-, ja paberitöötlemise kompleksides. (Arming 2006)

Eelneva ettevõtete ülevaate põhjal võib kokkuvõtlikult öelda, et analüüsitava ettevõtete näol on tegemist suurte innovaatiliste tööstusettevõtetega, mis tegelevad enamjaolt kas põlevkivi kaevandamise või selle töötlemisega. AS Mäetehnika ning Orica Eesti OÜ ei kasuta tootmisel toorainena põlevkivi, küll aga on nende põhitoodanguks on kaevandamisel kasutatavad masinad ja seadmed ning lõhkeaineid. Seega, on ka nemad otseselt seotud Ida-Virumaa suurima tööstusharu – põlevkivi kaevandamise ja töötlemisega.

2.2. Ülevaade Eesti ettevõtete innovaatilisusest aastatel 2002-2004

Järgnev ülevaade on koostatud Eesti ettevõtete innovatsiooniuringu CIS IV andmete põhjal. CIS IV näol on tegemist Eestis teistkordselt teostatava kõiki ettevõtlussektoreid katva innovatsiooniuringuga. Innovatsiooniuring viiakse läbi Euroopa Liidus regulaarselt korraldatava uuringu *Community Innovation Survey* (CIS) metodoloogia alusel. Innovatsioonistatistika metoodika aluseks on OECD käsiraamat "*Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting innovation Data. Oslo Manual*". Uuring viiakse kõikides osalevates riikides läbi ühise metodoloogia ja sarnase küsimustiku põhjal, mis annab hea võimaluse tulemusi riikide lõikes võrrelda. *Community Innovation Survey IV* viiakse läbi

kõikides Euroopa Liidu liikmesriikides, enamuses kandidaatriikides ning paljudes teistes riikides (OECD liikmesriigid, mis ei kuulu EL-i jt). Innovatsiooniuringu eesmärgiks on saada adekvaatset ning rahvusvaheliselt võrreldavat teavet ettevõtete innovaatsilisuse, seda soodustavate ja takistavate tegurite kohta. (Kurik *et al* 2002: 20)

Innovatsiooniuringuga CIS IV koguti andmeid ettevõtete poolt aastatel 2002-2004 turule toodud uute või oluliselt täiustatud kaupade või teenuste ning uute või oluliselt täiustatud tootmisprotsesside, turustus- ja tarnimismeetodite rakendamise kohta. Kui ettevõttel ei olnud nimetatud ajavahemikul innovatiivset tegevust, ei toonud turule tooteinnovatsioone ega rakendanud protsessiinnovatsioone, siis loeti ettevõtte mitteinnovatiivseks. Uute, 2002. aastal või hiljem tekkinud ettevõtete korral võis ettevõtte osutada mitteinnovatiivseks ainult siis, kui ta tekkis varem eksisteerinud ettevõtte baasil või sellisest eraldudes, millega ei kaasnud mingit innovatiivset tegevust. Täiesti uue ettevõtte loomisel on tema tooted ja tootmisprotsessid alati innovatsioonideks. (Heinlo 2006: 9)

CIS IV uuringus defineeriti ja käsitleti innovatsiooniga seotud mõisteid järgnevalt (Kurik *et al* 2002: 95):

- **Innovatsioon** — ettevõtte poolt turuletoodud uus või oluliselt täiustatud toode (kaup/teenus), samuti uue või oluliselt täiustatud tootmisprotsessi (sh ka turustus-, tarnimismeetodi vms) kasutusele võtmine ettevõttes. Innovatsioon baseerub uute tehnoloogiliste lahenduste rakendamisel, eksisteerivate tehnoloogiate uuel kombinatsioonil või muude ettevõtte hangitud teadmiste ärakasutamisel.
- **Innovatiivne ettevõtte** — ettevõtte, mis vaadeldaval ajavahemikul tõi turule tooteinnovatsiooni või rakendas protsessiinnovatsiooni.

CIS IV uuringus aastate 2002—2004 kohta selgub, et Eesti ettevõtetest on innovaatsilised 49%, kusjuures teenindussektoris on vastav protsent kõrgem kui tööstuses (vt. tabel 2.6). Võrreldes 2000. aastaga, mil vastav protsent oli 36, on suurenenud innovaatsiliste ettevõtete osatähtsus.

Tabel 2.6. Innovaatiliste ettevõtete osatähtsus Eestis 2004. aastal (%)

	2004
KOKKU	49
<i>Tegevusala järgi:</i>	
Tööstus	47
Mäetööstus	36
töötlev tööstus	48
Teenindus	51
<i>Töötajate arvu järgi:</i>	
10–19	42
20–49	50
50–99	56
100–249	62
250+	80
<i>Realiseerimise netokäibe järgi:</i>	
alla 1 milj. EEK	43
1 milj. - 10 milj. EEK	34
10 milj. EEK - 100 milj. EEK	54
100 milj. EEK +	69

Allikas: autori arvutused CIS IV andmete põhjal.

Lisaks on tabelist 2.6 näha, et mida suurem on ettevõtte töötajate arv, seda suurem on võimalus, et ettevõtte on innovaatiline. Sama võib väita realiseerimise netokäibe kohta. Kui alla 20 töötajaga ettevõtete hulgas oli 2004. aastal innovaatilisi 42%, siis suurettevõtete seas (250 ja rohkem töötajaid) oli neid 80%. Võrreldes ettevõtteid realiseerimise netokäibe alusel, on näha, et alla miljoni kroonise aastakäibega ettevõtetest olid innovaatilised 43%, samas käibega 100 miljonit ja enam oli vastav näitaja 70%. Sarnased olid ka CIS III põhjal saadud tulemused perioodi 1998—2000 kohta.

Võrreldes ettevõtete innovaatilisust regioonide lõikes, võib täheldada Tartu ettevõtete kõrget innovaatilisust, mistõttu on Lõuna-Eesti regioon tõusnud liidripositsioonile Kirde- ja Põhja-Eesti ees (vt. tabel 2.7). Veidi madalam on ettevõtete innovaatilisus teistes Eesti regioonides. Asjaolu, et CIS IV tulemuste järgi on Kirde-Eesti innovaatilisuse poolest regioonidest teisel kohal, on arvesse võetud käesoleva magistritöö juhtumianalüüsi aluseks olevate ettevõtete valikul.

Tabel 2.7. Innovaatiliste ettevõtete osakaal aastatel 2002—2004 regioonide lõikes, %

Piirkond	2004	2002
Kogu Eesti	48,7	35,7
Lõuna-Eesti	54,7	37,6
Kirde-Eesti	53,3	29,8
Põhja-Eesti	52,3	38,4
Lääne-Eesti	35,5	29,5
Kesk-Eesti	34,0	27,9
Tallinn	53,6	39,2
Tartu	58,9	40,8

Allikas: autori koostatud CIS IV andmete põhjal.

Kui vaadata innovaatiliste Eesti ettevõtete osakaalu tegevusalade kaupa, siis on näha, et kõige innovaatisemad tegevusalad 2004. aastal olid kontorimasinate ja arvutite tootmine, kindlustus ja pensionifondidega tegelemine ning kemikaalide ja keemiatoodete tootmine (innovaatilisi ettevõtteid 89—100%) (vt. lisa 3). Keemiasektoris on tegevad ka mitmed käesoleva töö juhtumianalüüsi aluseks olevatest ettevõtetest. Sektori kõrge innovaatilisuse tase oli analüüsitavate ettevõtete valiku üks kriteeriume.

Madalaima innovaatilisusega tegevusaladena võib nimetada maismaaveondust, kivi- ja pruunsöe kaevandamist, ka rõivatootmist (innovaatiliste ettevõtete osakaal ~26%). Käesoleva töö fookuses olevatel tegevusaladel, eelkõige kaevandamine, keemiatööstus ning energeetika, on ettevõtete innovaatilisus vastavalt 51,8%, 88,7% ja 27,2% (vt. lisa 3).

CIS IV uuringu tulemused näitavad, et toote- ja protsessiinnovatsioonidest on Eesti ettevõtted vaatlusalusel perioodil enim tegelenud esimesega (vt. tabel 2.8). On näha, et tooteinnovaatilisi ettevõtteid on 2004. aastal 37%, kusjuures tööstuses ja teeninduses on nende osakaal sarnane. Käesolevas magistritöös sisalduva juhtumianalüüsi aluseks olevate ettevõtete tegevusaladel on enim tooteinnovaatilisi ettevõtteid keemiatööstuses ning kõige väiksem on vastav protsent elektrienergia tootmises. Võrreldes tooteinnovatsiooniga tegelevate ettevõtete osakaaluga on protsessiinnovaatoreid mõnevõrra vähem – 33% ning neid on veidi rohkem tööstussektoris (34%) võrreldes teenindusega (32%). Võrreldes juhtumianalüüsi aluseks olevate ettevõtete tegevusalasid, võib sarnaselt tooteinnovatsiooniga ka protsessiinnovaatoreid leida eelkõige keemiatööstusettevõtete seas.

Viimase asjaolu põhjuseks on eelnevalt nimetatud keemiatööstuse kõrge innovaativsuse tase võrreldes teiste tegevusvaldkondadega.

Tabel 2.8. Toote- ja protsessiinnovaatiliste ettevõtete osatähtsus Eestis aastatel 2002 ja 2004, (%)

	Toote- innovaatilised	Protsessi- innovaatilised
KOKKU	37	32,8
Töötlev tööstus	38,5	34,1
sh. mäetööstus	26,5	33,0
keemiatööstus	71,6	60,8
Elektrienergia tootmine	6,9	28,4
Teenindus	37	31,7

Allikas: autori koostatud CIS IV tulemuste põhjal

Protsessi- ja tooteinnovatsioonide kõrval koguti CIS IV uuringuga andmeid ka ettevõtetes toimunud organisatsiooniliste ja turunduslike uuenduste kohta. Uuringu tulemused näitavad, et ligikaudu 2/3 ettevõtetest on välja töötanud või rakendanud eelnimetatud innovatsioone (vt. tabel 2.9). Võrreldes innovaativsuse ja mitteinnovaativsuse ettevõtteid, on näha, et innovaativsused ettevõtted on enam tegelenud organisatsiooniliste ja turunduse valdkonna uuendustega.

Tabel 2.9. Organisatsioonilised ja turunduslikud uuendused Eesti ettevõtetes aastatel 2002—2004, %

Innovatsiooni liik	Kõik ettevõtted	Innovaativsused	Mitte-innovaativsused	Innovaativsused (tööstus)
ORGANISATSIOONILISED (teadmiste juhtimissüsteem, töökorraldus, välissuhtlus)	40,5	61,6	20,4	38,4
TURUNDUSLIKUD (disain, pakendamine, müügi-, turustusmeetod)	24,7	42,2	8,0	22,2

Allikas: autori arvutused CIS IV uuringu andmete põhjal

Sageli kasutatakse ettevõtete innovaativsuse mõõtmisel ja võrdlemisel näitajat – uute toodete osakaal müügikäibes. Kui analüüsida nimetatud näitajat CIS IV uuringutulemuste põhjal, on näha, et innovaativsused tooted moodustasid Eesti ettevõtete müügikäibest

ligikaudu neljandiku, kusjuures suurem osa uutest toodetest olid uued vaid ettevõtte enda jaoks ning vaid 9% uutest toodetest olid uued ka turu jaoks (vt. tabel 2.10). Kui võrrelda käesoleva töö fookuses olevaid tegevusalasid kõikide tegevusalade keskmisega, siis on näha, et nii turu kui ka ainult ettevõtte enda jaoks uute toodete osakaal käibest on väiksem. Ainsa erandina võib nimetada elektrienergia tootmise valdkonna suhteliselt kõrget turu jaoks uute toodete osakaalu käibest.

Erinevate ettevõtete suurusgruppide vahel olulisi erinevusi innovaatiliste toodete osakaalus käibest välja tuua ei saa. Küll aga erineb turu jaoks uute toodete osakaal ettevõtete suuruse lõikes oluliselt. Nimelt, võrreldes suurettevõtetega toovad väiksemad ettevõtted turule rohkem täiesti uusi tooteid. Sama tendents valitseb juhul, kui vaadelda ainult ettevõtte jaoks uute toodete osakaalu müügikäibest. Tegevusalasid võrreldes, on näha, et teeninduses moodustavad nii turule kui ka ettevõttele uudsed tooted võrdse osa käibest, samas tööstuses on ainult ettevõtte jaoks uute toodete osakaal turu jaoks uute toodete osakaalust ligikaudu 3,5 korda suurem.

Tabel 2.10. Uute toodete osakaal Eesti ettevõtete müügikäibest 2004. aastal, %

Tegevusalagrupp	Ettevõtte suurus	Innovaatiliste toodete osakaal käibest	Turu jaoks uute toodete osakaal käibest	Ainult e/v jaoks uute toodete osakaal käibest
Tegevusalad kokku	KOKKU	24,7%	9,0%	15,7%
	10-19	30,3%	13,2%	17,1%
	20-49	37,4%	17,4%	20,0%
	50-99	27,8%	7,1%	20,7%
	100-249	18,9%	8,0%	10,9%
	250 ja enam	20,2%	5,5%	14,7%
Tööstus	KOKKU	28,0%	6,3%	21,7%
	mäetööstus	10,4%	5,1%	5,3%
	keemiatööstus	17,5%	7,9%	9,6%
	elektrienergia tootmine	12,5%	10,3%	2,1%
Teenindus	KOKKU	22,2%	11,1%	11,1%

Allikas: autori arvutused CIS IV andmete põhjal.

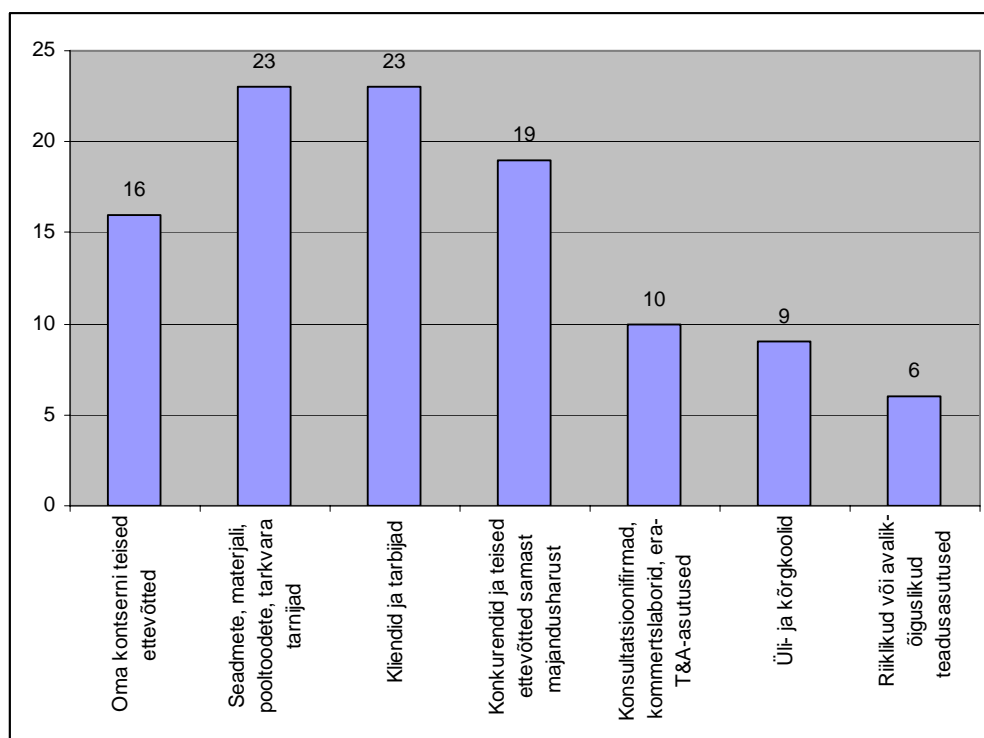
CIS IV uuringu käigus paluti ettevõtjatel hinnata innovaatiliste tegevuste mõju. Selle valdkonna käsitlemine CIS IV uuringus haakub ainsana käesoleva töö probleemipüstitusega, st vastustest sellele küsimusele on võimalik leida informatsiooni innovatsioonide ja tööhõive vaheliste seoste kohta. Seega, uurides innovaatiliste tegevuste mõjusid, selgub, et innovatsiooniga kaasneb ettevõtetes eelkõige kaupade ja teenuste valiku suurenemine, kvaliteedi paranemine (vt. tabel 2.11). Oluliseks peeti ka turu laiendamist või turuosa suurendamist innovatsiooni tulemusena. Eeldatavasti põhjustavad selliste mõjude tekkimist tooteinnovatsioonid. Innovatsioonide mõjudest ebaoluliseks ehk madala mõjumääraga teguriks peeti keskkonnamõju vähendamist ning töötingimuste ja tööohutuse paranemist. Suhteliselt madalaks hinnati ka innovatsioonide tulemusena toimunud materjali- või energiakulu vähenemist ning nõuetele vastavuse suurenemist. Tööjõukulude vähenemist tooteühiku kohta tingituna innovaatilistest tegevustest peeti ebaoluliseks (39% vastanutest) või keskmise mõjumääraga teguriks (27,5%) (vt. tabel 2.11). Viimasest tulemusest järeldab töö autor, et ettevõtjad ei pea innovatsioone oluliseks tööjõukulusid vähendavaks teguriks. Võib arvata, et uuringus osalenud ettevõtjad hindavad seega seost innovaatiliste tegevuste ja tööhõive vahel suhteliselt nõrgaks või koguni olematuks.

Tabel 2.11. .Eesti ettevõtete hinnang innovaatiliste tegevuste mõjule 2004. aastal, %

Mõjutegur	Hinnang			
	kõrge	keskmise	madal	ebaoluline
Kaupade ja/või teenuste valiku suurenemine	35,2	26,5	8,5	29,8
Turu laienemine või turuosa suurenemine	33,2	34,0	16,0	16,7
Kaupade ja/või teenuste kvaliteedi paranemine	34,2	36,5	9,3	20,0
Tootmise või teenuste osutamise paindlikkuse suurenemine	22,2	36,6	15,0	26,2
Tootlikkuse kasv tootmises või teenuste osutamisel	22,8	30,9	13,1	33,1
Tööjõukulude vähenemine tooteühiku kohta	15,2	27,5	19,1	38,2
Materjalikulu ja/või energiakulu vähenemine tooteühiku kohta	12,2	21,3	17,4	49,0
Keskkonnamõju vähenemine ja/või töötingimuste ja tööohutuse paranemine	9,1	22,7	15,7	52,5
Vastavus õigusaktide nõuetele	15,6	22,9	12,5	49,0

Allikas: autori arvutused CIS IV tulemuste põhjal.

Innovaatiliste tegevuste elluviimise üheks soosivaks teguriks on koostöösidemete olemasolu erinevate osapoolte vahel. Seetõttu sisaldus CIS IV küsimustikus ka koostööpartnereid puudutav küsimus. Selgus, et kolmandikul (35%) innovaatilistest ettevõtetest oli 2002–2004 aastatel koostöökokkuleppeid ühiseks innovaatiliseks tegevuseks teiste ettevõtete ja asutustega. Ennekõike on ettevõtete innovatsioonialase koostöö partneriteks samad ettevõtted, kellega tehakse majanduslikku koostööd — tarnijad. Neid peetakse ka kõige väärtuslikumateks koostööpartneriteks. Sama suurel osal ettevõtetest on samaväärseteks partneriteks ka kliendid ja tarbijad. Koostööd innovatsioonide alal tehakse ka oma kontserni teiste ettevõtetega ning konkurentidega. Oluliselt vähem nimetati innovatsiooni alase koostöö partneritena üli- ja kõrgkoole ning riiklikke või avalik-õiguslikke teadusasutusi (vt. joonis 2.12). Koostöö üli- ja kõrgkoolidega oli madal ka CIS III tulemuste põhjal, st. koostöö ettevõtjate ja üli- ja kõrgkoolide vahel pole viimastel aastatel hoogustunud. Autori arvates võivad sellise olukorra põhjusteks olla oskamatus leida ühishuvisid ning sobivat koostöövormi. Samuti võib põhjuseks olla ettevõtjate ja ülikoolide vahelist koostööd soodustavate tingimuste puudumine riiklikul tasandil.

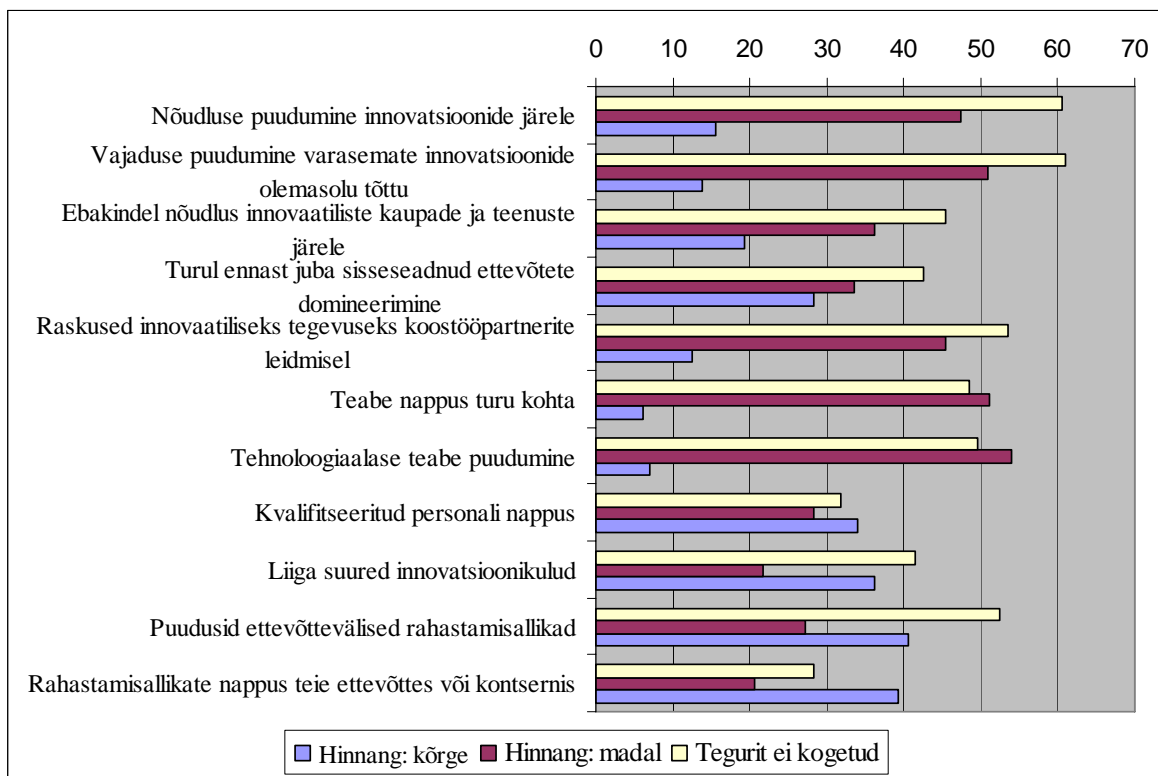


Joonis 2.12. Innovatsioonialases koostöös osalevate Eesti ettevõtete koostööpartnerid aastatel 2002—2004, % (autori koostatud CIS IV andmete põhjal).

Analüüsid ettevõtjate hinnanguid innovatsiooniga tegelemist takistavatele teguritele, võib järeldada, et enim takistavaks teguriks on ettevõttesiseste ja –väliste rahastamisallikate nappus (vt. joonis 2.2.2). Samas oli vastanute seas küllaltki arvestatav hulk neid, kes polnud kogenud eelnimetatud takistavaid tegureid. Ligikaudu 1/3 küsitletutest mainisid olulise takistava tegurina innovaatiliste tegevuste elluviimisel kvalifitseeritud personali nappust. Ka käesoleva töö juhtumianalüüsi tulemused näitasid, et vajaliku kvalifikatsiooniga personali leidmine on üheks suurimaks probleemiks ettevõtjate jaoks. Võib väita, et ettevõtete tööjõu nõudlus on suurem kui pakkumine ja seda ilmselt nii mahus kui sisus.

Sellised innovatsiooni takistavad tegurid nagu vajaduse või nõudluse puudumine innovatsioonide järele osutusid kõige ebaolulisemateks takistavateks teguriteks ehk nende olemasolu ei kogenud u. 60% innovaatilistest ettevõtetest. Samuti pole ettevõtjate jaoks

probleemiks teabe puudumine tehnoloogiate ega turu kohta. Takistavaks hindasid neid tegureid vaid u. 6—7% innovaatilistest ettevõtetest (vt. joonis 2.13).



Joonis 2.13. Eesti ettevõtete hinnangud innovaatilist tegevust takistavate tegurite kohta aastate 2002—2004 kohta, % innovaatilistest ettevõtetest (autori koostatud CIS IV andmete põhjal).

Eelnevast ülevaatest Eesti ettevõtete innovaatilisuse kohta perioodil 2002—2004 tuleneb:

- aastal 2004 olid küsitlusele vastanud ettevõtetest 49% innovaatilised, kusjuures tööstusettevõtetest oli innovaatilisi 47% ning teenindussektoris 51%;
- küsitlusele vastanud ettevõtete andmete alusel on innovaatiliste ettevõtete osakaal suurem suuremate ettevõtete grupis (töötajate arvu alusel);
- kõige innovaatilisemad tegevusalad: kontorimasinate ja arvutite tootmine, kindlustus ja pensionifondidega tegelemine, kemikaalide ja keemiatoodete tootmine. Madalaima innovaatilisusega tegevusalad: maismaaveondus, kivi- ja pruunsöe kaevandamine, rõivatootmine;

- 2004. aastal oli tooteinnovaatilisi ettevõtteid 37% ja protsessiinnovaatilisi mõnevõrra vähem – 33%;
- innovaatilised tooted moodustasid neljandiku ettevõtete müügikäibest. Suurem osa uutest toodetest olid uued vaid ettevõtte enda jaoks, 9% innovaativestest toodetest olid uued ka turu jaoks;
- kõige enam oli innovaatilisi ettevõtteid Lõuna-Eesti regioonis – 55%;
- populaarseimaks innovaativest tegevuse liigiks oli masinate ja seadmete soetamine (tööstuses 87% ja teeninduses 77% ettevõtetest);
- olulisemad innovatsioonidega kaasnevad mõjud: kaupade/teenuste valiku suurenemine, toodete kvaliteedi paranemine, turu laiendamine, turuosa suurendamine;
- tööjõukulude vähenemist tooteühiku kohta tingituna innovaativestest tegevustest peeti ebaoluliseks (39% vastanutest) või keskmise mõjumääraga teguriks (27,5%). Oluliseks hindasid tööjõukulude vähenemist vaid 15% ettevõtetest;
- kolmandikul (35%) innovaativestest ettevõtetest oli koostöökokkuleppeid innovatsioonialaseks tegevuseks teiste ettevõtete ja asutustega. Koostöösidemete olemasolu sõltub suurel määral ettevõtte suuruselt. Enim tehakse innovatsioonialast koostööd seadmete ja materjalide tarnijatega, samuti klientide ja tarbijatega;
- innovaativest tegevusi enim takistavaks teguriks on ettevõttesiseste ja –välise rahastamisallikate nappus, oluline oli ka kvalifitseeritud personali puudus/nappus;
- ligikaudu 2/3 küsitletud ettevõtetest on välja töötanud või rakendanud aastatel 2002—2004 organisatsioonilisi või turunduslikke innovatsioone.

Võrdluseks CIS IV tulemustele on järgnevalt välja toodud CIS III (aastate 1998—2000) innovatsiooniuuringu peamised tulemused (Kurik *et al* 2002: 10-12):

- 36% Eesti ettevõtetest osutusid innovaativesteks.
- Suuremad ettevõtted olid innovaativestemad kui väiksed.
- Peamisteks innovatsioonikulutusteks oli seadmete hankimine ja nende kasutuselevõttuga seotud koolituskulud. Seega oli rõhk rohkem protsessiuuendustel kui uute toodete ja teenuste arendamisel.

- Eesti tööstusettevõtete müügi käibest moodustas uutelt või oluliselt täiendatud toodetel põhinev käive ligikaudu 1/6.
- Eesti ettevõtted tegid EL liikmesriikidega võrreldaval tasemel innovatsioonialast koostööd. Mõneti erinev oli aga koostöö muster – Eestis edendati küll tihedat koostööd oma klientidega ja tarnijatega, ent EL liikmesriikidest oluliselt vähem tehti innovatsioonialast koostööd ülikoolide ning teadus- ja arendusasutustega.
- Peamiste innovatsiooni takistavate teguritena nähti sobivate finantseerimisallikate puudumist ning innovatsiooniprojektide liialt kõrgeid kulusid. Oluliseks takistuseks loeti ka uuenduste läbiviimiseks vajaliku kvalifitseeritud personali nappust.
- Ettevõtjad hindasid riigi tuge innovatsioonitegevusele nõrgaks. Oodati suuremat finantstuge oma uuendustegevustele, seminare ja õppepäevi, tehnoparkide toetamist jne.

Võrreldes Eesti ettevõtete innovaatsilisust kahe uuringu CIS III ja IV tulemuste põhjal, võib täheldada kindlat nii seaduspärasuste kehtivust kui ka teatud muutuste toimumist aastatel 2000–2004. Oluliseks muutuseks peab töö autor innovaatiliste ettevõtete osakaalu suurenemist 36%-lt 49%-le. Märkimisväärne innovaatiliste ettevõtete osakaalu suurenemine annab aluse lootale, et sama tendents jätkub ka edaspidi. CIS III tulemustele sarnaselt on ka aastatel 2002—2004 suuremad ettevõtted innovaatilisemad kui väikesed ning endiselt tehakse suurimaid innovatsioonikulutusi masinate ja seadmete soetamiseks ning nende kasutuselevõtmisega seotud koolituskuludele. Jätkuvalt on innovatsiooni enim takistavateks teguriteks rahastamisallikate nappus ning uuenduste läbiviimiseks kvalifitseeritud personali puudus. Sarnased on tulemused ka innovatsioonialase koostöö partnerite osas. Nimelt, jätkuvalt teevad ettevõtted enim innovatsioonialast koostööd klientide ja tarnijatega ning oluliselt vähem ülikoolide ja teadusasutustega.

Võrdluseks üle-eestiliste CIS III ja IV uuringute tulemustega on järgnevalt esitatud juhtumianalüüsi intervjuude käigus ja küsimustiku abil kogutud informatsioon samade teemavaldkondade lõikes Ida-Virumaa põlevkivitööstuse ettevõtete kohta. Teatud seaduspärasused kehtivad nii üle-eestilises uuringus osalenud ettevõtetes kui ka

juhtuminalüüsi aluseks olevates Ida- Virumaa ettevõtetes sarnaselt, kuid osades aspektides on ka olulisi erinevusi (vt. ka lisa 4).

Kuna erialakirjanduse läbitöötamisel selgus, et innovatsiooni mõistetakse erinevalt ning sageli liiga kitsalt, siis paluti ka analüüsitavate ettevõtete esindajatel intervjuu algul selgitada lühidalt innovatsiooni mõistet. Selgituste põhjal võib öelda, et üldjoontes mõistetakse analüüsitavates ettevõtetes innovatsiooni sarnaselt teoreetilistes uuringutes esitatuga. Innovatsiooni iseloomustades mainiti sageli uuenduste rakendatavuse olulisust, samuti mõisteti, et nii protsessi- kui ka tooteuuendused on innovatsioonid. Ettevõtete esindajad märkisid, et senikaua, kui ettevõtetel pole raskusi tegutsemisel ega oma toodangu realiseerimisel, ei huvita ettevõtjat, mida täpselt mõistetakse innovatsiooni all. Samas leidis kinnitust ka arvamus, et kohati mõistavad ettevõtjad innovatsiooni liiga kitsalt, st. järkjärgulist uuendamist ning uute toodete turule toomist ei pea osa ettevõtjaid innovatsiooniks

Eesmärgiga saada põhjalikum ülevaade ettevõtetes toimuvatest innovatsiooniprotsessidest, palus töö autor ettevõtete esindajatel neid lühidalt kirjeldada. Üldistades võib öelda, et protsess saab alguse klientidel või tarbijatel tekkinud probleemist või uuest vajadusest, millele järgneb probleemi analüüs ettevõttes. Selles faasis kaasatakse sageli teadusasutusi vajalike uuringute teostamiseks. Kui ettevõtte kuulub kontserni, siis toimub innovaatiline tegevus tsentraliseeritult, st. ematettevõtte tegeleb arendustegevusega ning tüarettevõtted hiljem uuenduse rakendamiseks. Kõikide ettevõtete esindajate hinnangul on innovatsiooniprotsessid väga pikaajalised.

Selgub, et Ida- Virumaa suuremad tööstusettevõtted teevad innovatsioonialast koostööd enim ülikoolide ja teadusasutustega. See tulemus erineb oluliselt üle-eestilise innovatsiooniuuringu CIS IV tulemustest, millest järeldub, et innovatsioonialane koostöö üli- ja kõrgkoolidega on vähene. Tihe innovatsioonialane koostöö on juhtuminalüüsi aluseks olevates ettevõtetes sarnaselt CIS IV tulemustega klientide ja toodangu tarbijatega.

Innovaatiliste tegevuste elluviimise takistustena tõid analüüsitavate ettevõtete esindajad välja erinevaid tegureid. Pooled küsitletud ettevõtetest on takistusena ja pärssiva tegurina tunnetanud seadusandlusest tulenevaid probleeme. Mainiti ka nõudluse puudumist

innovatsioonide järele, raskusi koostööpartnerite leidmisel, innovatsiooni kulutuste suurus, vastava kvalifikatsiooniga tööjõu puudust. Selles osas erinevad tulemused üle-eestilises CIS IV uuringutulemustes väljatoodust, millest selgus, et olulisim innovaatilisi tegevusi pärssiv tegur on rahastamisallikate nappus. Autori arvamuse kohaselt on erinevus tingitud analüüsitava ettevõtete erinevusest eelkõige ettevõtete suuruse osas. On selge, et suurettevõtete võimalused finantseerida erinevaid uuendusi ja innovatsioone on kordades suuremad kui väike- ja keskmise suurusega ettevõtetel, mistõttu ei tunneta suurettevõtteid rahastamisallikate puudust/nappust innovaatilist tegevust takistava tegurina.

2.3. Innovatsioonid ja nende seos tööhõivega Ida- Virumaa põlevkivitööstuse ettevõtetes läbiviidud juhtumianalüüsi näitel

Käesolevas alapeatükis antakse ülevaade juhtumianalüüsi tulemustest innovatsioonide ja tööhõive vaheliste seoste osas ning analüüsitakse kogutud informatsiooni. Juhtumianalüüsi eesmärgiks on püstitatud hüpoteeside kehtivuse kontrollimine. Hüpoteesid, mille kehtivust soovib autor juhtumianalüüsi meetodit kasutades kontrollida, on:

1. Innovatsioonide ja tööhõive vahel eksisteerib ettevõtetasandil seos;
2. Protsessiinnovatsioonide rakendamine vähendab innovator-ettevõtte poolt kasutatavat tööjõu hulka;
3. Tooteinnovatsioonide turuletoomine suurendab läbi nõudluse kasvu tööjõu hulka innovaator-ettevõttes;
4. Organisatsiooniliste innovatsioonide rakendamine muudab ettevõtte poolt kasutatava tööjõu hulka;
5. Turunduslike innovatsioonide rakendamine muudab ettevõtte poolt kasutatava tööjõu hulka.

Loetletud hüpoteesid on sõnastatud tuginedes eelnevatele teoreetiliste ja empiiriliste uurimiste ning innovatsiooniuringu CIS IV tulemustele. Juhtumianalüüsi läbiviimiseks kasutas töö autor intervjuusid (vt. lisa 2) analüüsitava ettevõtete juhtide või arendustöötajatega. Osa andmeid koguti ka küsimustiku (vt. lisa 1) abil, mis saadeti

elektroonseid kanaleid kasutades ettevõtete esindajatele enne intervjuu toimumist. Nii küsimustiku kui ka intervjuu plaani koostamisel lähtuti sellest, et intervjuueeritavate vastustes sisalduks käesoleva töö eesmärki silmas pidades vajalik, st. innovatsioonide ja tööhõive vahelisi seoseid iseloomustav informatsioon. Lisaks oli intervjuude läbiviimise eesmärgiks saada täiendavat informatsiooni ettevõtete juhtidelt ja arendustöötajatelt innovatsiooni mõistmise ja innovatsiooniprotsesside toimimise ning juhtimise kohta. Samuti sooviti koguda intervjuueeritavate hinnanguid regionaalse aspekti mõju kohta uuritavale innovatsioonide ja tööhõive seosele. Intervjuude käigus kogutud, kuid käesoleva töö eesmärgi täitmise seisukohalt teisejärguline informatsioon on esitatud töö lisan nr. 4.

Intervjuueeritavateks valis töö autor ettevõtete arendustöötajad põhjusel, et innovatsioonid seostuvad ettevõtetes eelkõige arendustegevusega, mille juhtimine on eelnimetatud ametikohtadel töötavate inimeste tööülesandeks. Kui ettevõttes puudus arendustöötaja või polnud vastava töötajaga võimalik teatud põhjustel vestelda, pöördus töö autor intervjuu läbiviimiseks ettevõtte juhi poole. Autori arvates omavad ka ettevõtete juhid piisavalt informatsiooni ettevõttes toimuvate arendusprotsesside ja uuenduste kohta.

Järgnevalt on esitatud küsimustiku ja intervjuude abil kogutud informatsioon analüüsivates ettevõtetes toimunud innovatsioonide kohta ettevõtete kaupa ning analüüsitud erinevat liiki innovatsioonide seost tööhõivega. Kogutud informatsioon on esitatud osaliselt töö autori kokkuvõtva analüüsina, kohati on sisse toodud ka ettevõtete esindajate arvamused. Illustreerimaks ettevõtete esindajate seisukohti võimalikult vahetult on välja toodud nende teemakohased arvamused ja hinnangud tsitaatidena kaldkirjas.

Viru Keemia Grupp. Aastatel 2002—2005 tõi VKG turule mitmeid uusi ja oluliselt täiustatud kaupu ning teenuseid. 2003. aastal toodi turule Honeyol ja Rezolyn (VKG kaubamärgid põlevkivifenoolide segudele) ning 2005. aastal 2MR. 2003. aastal täiustati oluliselt toodet nimega formaliin (immutusaine, mis pikendab materjali säilivusaega) ning 2005. aastal fenoolvaikude tootmist. Uute teenustena võib nimetada energia tootmise alustamist 2004. aastal. Nimetatud tooteinnovatsioonide turule toomise järgselt ei

muutunud töötajate arv ettevõttes olulisel määral, kuna samaaegselt viidi ellu ka mitmeid protsessiinnovatsioone, mille tulemusena muutus tootmistegevus efektiivsemaks.

- *Töötajate arvu suurenemine ja vähenemine on üksteist kompenseerinud. Paralleelselt on toimunud kaks protsessi. Ühelt poolt protsessiinnovatsioonid, mille järgselt oleks võinud töötajate arvu vähendada, ning teiselt poolt tooteinnovatsioonid. Seega, polnud põhjust töötajate arvu vähendada ega suurendada, olemasolevad töötajad õppisid ümber ning leidsid rakendust muus valdkonnas. Selle tulemusena saab ettevõtte hakkama sama arvu töötajatega opereerides suuremate toodangumahtudega.*

Olulisemate protsessiinnovatsioonidena võib nimetada alates 2004. aastast toimuvat õlitootmise protsessi efektiivsemaks muutmist ning generaatorigaasi kasutamist. Nimetatud protsessiinnovatsioonid olid uued vaid ettevõtte enda jaoks, vastaval turul tegutsevad teised ettevõtted kasutavad sarnaseid tehnoloogiasid. 2004.—2005. aastal rakendunud protsessiinnovatsioonide tulemusena vähenes töötajate arv u. 20 töötaja võrra.

Ettevõtte on ellu viinud ka mitmeid organisatsioonilisi uuendusi. Uute ning oluliselt parendatud finantsjuhtimissüsteemide näidetena võib nimetada ISO9001 ja ISO14001, Balanced Scorecard'i ning BAAN'i rakendamist aastatel 2002-2004. Tegemist oli uute innovatsioonidega ettevõtte, mitte kogu tegevusharu jaoks. Tütarettevõtte Viru Vesi AS kommunikatsioonide ja trasside haldamine on näide olulise muutuse kohta ettevõtte töökorralduses. Nimetatud innovatsioonide rakendumise järgselt ei muutunud töötajate arv ettevõttes. Turundusliku uuendustena võib nimetada ettevõtte turundusketi lühendamist eelkõige õlitoodete osas ning vahendajate vähendamist kogu müügitegevuses aastatel 2003—2005. Nimetatud turunduslike uuenduste tulemusena suurenes töötajate arv 10 inimese võrra. Regionaalse aspekti mõju innovatsioonide ja tööhõive vahelisele seosele hindab intervjuueeritav tugevaks:

- *Kütuse- ja keemiatööstuste spetsiifikast tulenevalt on oluline tooraine lähedus. Ses suhtes on paiknemine Ida- Virumaa soodne. Samas võib öelda, et tegemist on pideva tööjõu puudusega, nii kvalifitseeritud kui oskustööjõu osas. Eriti vajalikud on kesk-eri ja*

kõrgharidusega valdkonna spetsialistid. Probleem aina süveneb. Kui poleks vajaliku tööjõu puudust, siis toimiksid mõned asjad kiiremini kui praegu.

AS Eesti Põlevkivi on aastatel 2002—2005 turule toonud uusi tooteid vaid tütarettevõtte AS Mäetehnika kaudu. Teised kontserni ettevõtted toodavad põlevkivi ega uuenda oma toodangut. Seevastu protsessiinnovatsiooniga on tegeletud viimastel aastatel aktiivselt. 2004. aastal võeti kasutusele kaldšaht tütarettevõttes Estonia kaevandus ning 2005. aastal alustati allmaa transpordi kasutamist samas tütarettevõttes. Samuti võib olulise protsessiinnovatsioonina nimetada pumbatava emulsioonlõhkeaine kasutuselevõttu 2005. aastal. Nimetatud innovatsioonid olid uudsed vaid ettevõtte enda jaoks ning tuntud teistele kaevandusettevõtetele mujal riikides. Hinnanguliselt vähenes vaadeldaval perioodil rakendunud protsessiinnovatsiooni tulemusena töötajate arv ettevõttes 150 töötaja võrra.

- Kuna ettevõtte eesmärk uuenduste tegemisel on eelkõige töötajate arvu vähendamine, siis võib öelda, et innovatsioonide ja tööjõu hulga muutuste vaheline seos eksisteerib, olles küllaltki tugev ning lineaarne. Samas, teatud tüüpi innovatsioonide tulemusena on töötajate arv ka suurenenud. Seda juhul, kui vajatakse erikvalifikatsiooniga spetsialiste näiteks uute seadmete ja masinate juhtimiseks. Kuna ettevõtte tegutsemispiirkonnas on piisavalt spetsiifilist (nn. tööstustaustaga) ja kvalifitseeritud tööjõudu, siis pole regionaalne aspekt ega kohaliku tööjõu eripärad kindlasti takistanud uuenduste elluviimist, pigem on see kaasa aidanud.

Aastatel 2002—2005 viidi ellu AS Eesti Põlevkivis rohkelt organsatsioonilisi uuendusi. Enamuses olid organisatsioonilised innovatsioonid seotud tsentraliseerimise ja tugitegevuste sisseostmise alustamisega. 2002. aastal juurutati ettevõttes raamatupidamistarkvara Agresso, mis vähendas ettevõtte töötajate arvu 10 võrra. Aastal 2003 tsentraliseeriti hangete korraldamine ning 2004. aastal infotehnoloogia juhtimine kontsernis. 2005. aastal liideti administratiiv- ja finantsteenistused kõikides tütarettevõtetes. Perioodil 2003—2005 loobuti erinevate tugiprotsesside elluviimisest ning otsustati alustada masinate hooldus ja remonditeenuste, samuti keskkonnamõtjude hindamise sisseostmist. Tegemist oli taas vaid ettevõtte enda jaoks uudsete lahendustega. Nende tulemusena

vähenes töötajate arv ettevõttes u. 20 töötaja võrra. Seega, organisatsiooniliste muutuste tulemusena vähenes ettevõtte töötajate arv vaatlusalusel perioodil u. 30 võrra.

Perioodil 2002—2005 rakendas **AS Narva Elektri jaamad** protsessi- ja organisatsioonilisi innovatsioone. Olulisi tooteuendusi ega turunduslikke muutusi ellu ei viidud. Samas rakendatud protsessiinnovatsioonid olid uued kogu tegevusharu jaoks, mitte ainult ettevõttele endale. Näitena võib nimetada 2003. aastal kasutusele võetud tsirkuleeriva keevkihttehnoloogia põlevkivi põletamiseks. Protsessiinnovatsioonina võib mõista ka selliste tootmise abitegevuste uuendamist nagu 2004. aastal kasutusele võetud välisõhu kvaliteedi kontrolli tarkvara ning 2005. aastal juurutatud seadmete defektide registreerimise ja ennetava remondi planeerimise tarkvara. Nimetatud protsessiinnovatsioonide rakendamise järgselt vähenes töötajate arv ettevõttes hinnanguliselt 105 töötaja võrra.

- *Uue tehnoloogia kasutuselevõtuga kaasnesid muutused töötajate arvus. Uue tootmisüksuse avamiseks suleti rida vanu üksuseid. Kuna uue tehnoloogia kasutamine nõudis oluliselt vähem põlevkivi, siis muutus ka tööjõu vajadus väiksemaks. Kirjeldatud muudatuse tulemusena vähendati personali ~ 105 töötaja võrra. Samuti kaasnes uuendusega oluline muutus töötajate kvalifikatsioonis, kuna uus tehnoloogia on täielikult automatiseeritud ega eelda enam inimese vahetut sekkumist protsessi. Olemasolevad töötajad läbisid pikaajalise (1,5 aastat) koolituse, et töötada uute seadmetega.*

Organisatsioonilised uuendused perioodil 2002—2005 suurendasid töötajate arvu kokkuvõttes 3 töötaja võrra. Uuendused olid uudsed vaid ettevõtte enda jaoks. Näidetena võib nimetada 2002. aastal eelnevalt tegutsenud tsehhide baasil moodustatud tuhakäitlusettevõtte, 2003. aastal kasutusele võetud koolituste elektrooniline register, 2004. ja 2005. aastal rakendatud ISO 17205:2001 ja ISO 14001:1998 sertifikaadid, aga samuti väljatöötatud sotsiaalplaan töötajate koondamiseks koos Narva linna erinevate asutustega.

2002. aastal alustas **Kiviõli Keemiatööstuse OÜ** turbabriketi tootmist ning põlevkivi kaevandamist oma otstarbeks. 2004. aastal mindi täielikult üle omakaevandatud põlevkivile. Turbabriketi näol on tegemist vaid ettevõtte enda jaoks uue tootega, mis laiendas ettevõtte tootevalikut. Nende innovaatiliste muutuste mõjul suurenes ettevõtte

töötajaskond u. 90 töötaja võrra. Põlevkivi kaevandamise alustamist 2002. aastal võib vaadelda protsessiinnovatsioonina, samuti selle otstarbeks 2005. aastal tellitud mäekombaini kasutuselevõtmist. Mäekombaini kasutamine tootmistegevuses on uudne kogu ettevõtte tegevusharu jaoks.

Perioodil 2002—2005 ei loonud Kiviõli Keemiatööstuse OÜ organisatsioonilisi ega ka turunduslikke innovatsioone. Turunduslike innovatsioonide puudumise põhjusena võib nimetada piisava nõudluse olemasolu ning olemasoleva toodangu edukat müüki.

- *Olemasolevaid töötajaid kasutatakse ettevõttesiseselt küllaltki mobiilselt. Ettevõtte töötajaskond on pidevalt kasvanud, seda eelkõige lihttööliste arvelt. Kasutuselevõetav mäekombain asendab mitme seadme tööd, seega väheneb selle tulemusena töötajate arv paari inimese võrra, kes juhtisid eelnevalt kasutusel olnud seadmeid. Kavas on ellu viia veel üks oluline protsessiuuendus, mille rakendumisel kaasneb u. 50 uue töökoha loomine. Samas on ettevõtte jaoks tõsiseks probleemiks tööjõupuudus. Samuti on mainimisväärne tööjõu voolavus. Kui ettevõttel tekib vajadus teatud oskuste ja teadmistega spetsialistide järele, siis tuleb neid ise koolitada.*

Orica Eesti OÜ on aastatel 2002—2005 tegelenud tooteinnovatsioonidega. Muid innovatsiooniliike pole loodud. 2003. aastal toodi turule mitmeid uusi lõhkeaine tüüpe ning 2004. aastal hakati uue teenusena pakkuma lõhketööde teostamist. Uute toodete (uued kogu ettevõtte turu jaoks) turule toomisega asendati vanad tooteartiklid uutega. Nimetatud uuenduste tulemusena ei muutunud ettevõtte töötajate arv, küll aga vähenes oluliselt uute toodete kasutuselevõtuga töötajate arv klientide juures.

- *Tooteinnovatsioone luuakse olemasoleva töötajaskonna baasil, mistõttu on ettevõtte töötajate arv püsinud suhteliselt stabiilsena. Kuna ettevõtte toodang ei ole laiatarbekaup, seda kasutatakse tööstusettevõtete poolt tootmissisendina, siis kaasneb innovatsiooniga töötajate arvu vähenemine eelkõige toodangu tarbijatel, kes kasutavad ettevõtte tooteinnovatsioone viimaks ellu protsessiuuendusi.*

Innovaatiliste toodete ja teenuste (ka ettevõtte turu jaoks uute) osakaal käibest moodustas umbes 5%, ülejäänud 95% käibest moodustasid muutumatuna püsinud tooted. Ettevõtte juhi hinnangul ei ole paiknemine Ida- Virumaal mõjutanud innovatsioonide ja tööhõive vahelist seost.

Perioodil 2002—2005 tegeles **AS Mäetehnika** aktiivselt tooteinnovatsiooniga. Turule toodi nii uusi kui ka oluliselt täiustatud tooteid. Uute toodetena võib nimetada uuenduslikke konveiereid, raamtoestust. 2004. aastal alustati uue konstruktsiooniga ankrupoltide tootmist. Uuenduslike teenustena võib nimetada 2003. ja 2004. aastal kasutusele võetud elektrimootorite võllide remondi- ja vahetamise tehnoloogiad. Kirjeldatud tooteinnovatsioonid olid uudsed vaid ettevõtte enda jaoks ning nende tulemusena ei muutunud töötajate arv ettevõttes. Protsessiinnovatsiooniga pole AS Mäetehnika aastatel 2002—2005 tegelenud. Uusi tootmis- või tarnimismeetodeid kasutusele pole võetud. Küll aga rakendati 2004. aastal ettevõttes tööle uus raamatupidamise ja personalijuhtimise programm Oracle, mida võib vaadelda organisatsioonilise innovatsioonina. Samuti võib protsessiinnovatsiooni alla liigitada ka eelpool mainitud elektrimootorite võllide remondi- ja vahetamise tehnoloogiad, mis võeti kasutusele 2003. ja 2004. aastal. Sarnaselt tooteinnovatsioonidele, olid ka protsessiinnovatsioonide tulemusena tehtud muutused uued vaid ettevõtte jaoks, mitte turu jaoks ning nende tulemusena ei toimunud muutusi ettevõtte töötajate arvus.

Olulisemate organisatsiooniliste innovatsioonidena võib nimetada 2004. aastal toimunud jaoskondade liitmist ja selle tulemusena insener-tehnilise personali vähenemist. Samuti on oluliseks uuenduseks allhanketööde sisseostmine, millega tehti algust 2005. aastal. 2003. aastal on ettevõtte kinnitanud standardid ISO 9001 ja 14001 ning 2004. aastast on kinnitatud standard OHSAS 18001:1999. Ka need innovatsioonid on uued vaid ettevõtte jaoks ning seost nimetatud innovatsioonide ja töäjõu hulga vahel on ettevõtte esindaja sõnul keeruline hinnata.

- *Eksisteerib kaudne seos, otseselt pole võimalik seoseid välja tuua. Viimaste aastate lõikes on töötajate arv vähenenud, kuna tootmismahud on vähenenud.*

AS Mäetehnika turunduslikeks innovatsioonideks võib pidada 2004. aastal toimunud müügiosakonna loomist ning 2005. aastal kasutusele võetud uut hinnakujundussüsteemi. Turunduslike innovatsioonide tulemusena ei muutunud töötajate arv ettevõttes ning innovatsioonid olid taas uuenduslikud vaid ettevõtte enda jaoks. Ettevõtte paiknemist Ida-Virumaal innovatsioonide ja tööhõive vaheliste seoste seisukohast lähtuvalt hindab ettevõtte esindaja järgmiselt:

- *Kui midagi uut on vaja juurutada, siis tekib probleem tehnikaosakonna töötajatega, kes kõnelevad vene keelt ning järgivad Venemaa trende. Lääne tehnika kasutusele võtmine on seetõttu sageli komplitseeritud. Suur probleem on teadmistega spetsialistide leidmine. Vajalike kaasaegsete teadmiste ja oskustega spetsialistid ei tule Ida-Virumaale tööle. Seega, regionaalne aspekt takistab innovatsiooniprotsessi toimimist.*

Analüüsi tulemused vaatlusaluste ettevõtete innovaatilise tegevuse ja sellega kaasnenud muutuste kohta tööhõives perioodil 2002—2005 on koondatud tabelisse 2.14. Ülevaatlikkuse huvides on vastavate innovatsioonide olemasolu esitatud „+“ ja „-“, märkidega ning vastava innovatsiooniga kaasnenud muutus töötajate arvus on toodud peale märki „/“. Kui vastava innovatsiooniga ei kaasnenud muutusi töötajate arvus, siis on tabelisse märgitud „0“, ning juhul kui ettevõtte esindaja hinnangul oli seost raske hinnata innovatsioonidega, siis märgiti tabelisse „X“.

Tabel 2.14. Rakendatud innovatsioonid ja töötajate arvu muutused aastatel 2002—2005

Ettevõtte	Toote-innovatsioonid /töötajate arvu muutus	Protsessi-innovatsioonid/ töötajate arvu muutus	Organisatsioonilised innovatsioonid /töötajate arvu muutus	Turunduslikud innovatsioonid /töötajate arvu muutus
Viru Keemia Grupp	+ / X	+ /-20	+ / 0	+ /+10
AS Eesti Põlevkivi	-	+ / -150	+ /-30	-
AS Narva Elektri jaamad	-	+ /-105	+ /+3	-
Kiviõli Keemiatööstuse OÜ	+ /+90	+ / 0	-	-
Orica Eesti OÜ	+ / 0	-	-	-
AS Mäetehnika	+ / 0	+ / 0	+ / X	+ /0

Allikas: autori koostatud intervjuude ja küsimustiku abil kogutud informatsiooni põhjal

Tabelisse 2.14 koondatud informatsiooni põhjal järeldub, et enamus uuritavatest ettevõtetest on perioodil 2002—2005 ellu viinud protsessiinnovatsioone ning valdavalt on protsesside uuendamisega kaasnenud töötajate arvu langus. Nii toote- kui organisatsiooniliste innovatsioonidaga tegeles kuuest küsitletust neli ettevõtet. Tooteuuenduste puhul mainis ühe ettevõtte esindaja innovatsioonist tingitud töötajate arvu suurenemist, kahe ettevõtte esindaja vastusest järeldus, et tooteinnovatsioonidega ei kaasnenud muutust töötajate arvus ning ühe arvamuse kohaselt on seost raske hinnata. Organisatsiooniliste uuenduste korral oli innovatsioonide mõju töötajate arvule kas positiivne või negatiivne. Ühe ettevõtte esindaja arvamuse kohaselt oli seost raske hinnata ning ühe esindaja hinnangul ei kaasnenud muutust töötajate arvus. Turunduslike innovatsioonidega tegeles vaadeldaval perioodil kuuest ettevõttest vaid kaks. Viimaste mõju töötajate arvule on käesolevate andmete põhjal kas positiivne või neutraalne. Arvestada tuleks asjaoluga, et mõnede ettevõtete hinnangul oli keeruline välja tuua vastava innovatsiooniga kaasnevat töötajate arvu muutust, sest ettevõttes toimub paralleelselt mitmeid töötajate arvule mõju avaldavaid protsesse. Seetõttu võib tabelis sisalduv informatsioon (eelkõige muutused töötajate arvus) olla mõnevõrra alahinnatud.

Ettevõtete esindajate arvamustest järeldub erialakirjanduse põhjal väljatoodud seisukoht, et innovatsioonide ja töötajate arvu muutuste vahelise seose olemasolu ja suunda on raske määratleda. Ettevõtetest toimuvad sageli mitmed protsessid korruga ning nende mõjud töötajate arvu muutustele võivad üksteist kompenseerida. Sageli suunataksegi olemasolevad töötajad ümberõppele, sest innovatsioonidest tingituna on ettevõtte tööjõuvajadus muutunud. Ilmneb, et innovatsioonidel on tööjõu hulka vähendav mõju juhul, kui see on ettevõtte poolt seatud omaette eesmärgiks. Huvitav tähelepanek on, et innovatsioonide tulemusena võib töötajate arv muutuda hoopiski innovaator-ettevõtte klientidel ehk ettevõtetel, kes kasutavad tootmisprotsessis innovaatori uudseid tooteid.

Ettevõtete esindajate hinnangul on regionaalne aspekt, st paiknemine Ida- Virumaal, oluliselt mõjutanud erinevaid protsesse ning seeläbi ka innovatsioonide ja tööhõive vahelisi seoseid ettevõtetes. Eelkõige on antud tööstusharus oluline tooraine lähedus. Selle

tingimuse täidetud lihtsustab paljuski ka uuenduste elluviimist. Samas on enamuse küsitlitud ettevõtete jaoks probleemiks vajaliku töäjõu puudus piirkonnas, mis pidurdab teatud uuenduste elluviimist märgatavalt. Viimasest asjaolust võib olla tingitud innovatsioonidega kaasnevate positiivsete muutuste avaldumine töötajate arvus piiratud mahus, st innovatsioonide ja tööhõive vahelise seose tugevus võib olla alahinnatud.

Kokkuvõtvalt võib öelda, et juhtumianalüüs täitis püstitatud eesmärgi, st tulemuste põhjal on võimalik kontrollida püstitatud hüpoteeside kehtivust. Võttes arvesse uuritavate ettevõtete vähesust ning nende eripärasid nii paiknemise kui ka suuruse osas võib läbiviidud juhtumianalüüsi tulemuste põhjal väita, et innovatsioonide ja töäjõu hulga muutuste vahel eksisteerib seos (kuigi selle tugevust on sageli keeruline kvantitatiivselt hinnata), st kinnitust leidis hüpotees nr.1. Analüüsitulemused tõestavad ka hüpoteesi nr. 2 kehtivust, st protsessiinnovatsioonide rakendamine vähendab ettevõtte poolt kasutatavat töäjõu hulka. Juhtumianalüüsi käigus ei õnnestunud tõestust leida kolmandale teoorias tulenevale hüpoteesile, et tooteinnovatsioonide turuletoomine suurendab läbi nõudluse kasvu töäjõu hulka innovaator-ettevõttes. Võib arvata, et viimane tulemus on selline tulenevalt haru spetsiifikast. Organisatsiooniliste innovatsioonide tulemusena muutub ettevõtte poolt kasutatava töäjõu hulk, st kinnitust leidis hüpotees nr. 4. Samas pole käesoleva analüüsi põhjal võimalik üheselt välja tuua seose suunda. Vaatlusalustes ettevõtetes toimus nii negatiivses kui ka positiivses suunas muutusi töötajate arvus. Andmete vähesuse tõttu ei leidnud kinnitust hüpotees nr. 5, kuna turunduslike innovatsioonide ja tööhõive vahelise seose analüüsimisel tuli tõdeda, et vaatlusalused ettevõtted ei tegele tegevusvaldkonna spetsiifikast tulenevalt aktiivselt turunduslike innovatsioonide elluviimisega.

KOKKUVÕTE

Mõistet *innovatsioon* on defineeritud erinevalt. Mõiste pärineb schumpeterlikust majandusteadusest, mis seisneb dünaamilises ja muutustele orienteeritud lähenemises majanduslikele küsimustele. Schumpeteri definitsiooni kohaselt on innovatsioon leiutise, avastuse, uue või olemasoleva teadmise uudne kasutamine majanduslikus protsessis. Kasutamise eesmärk on konkurentsieelise, ideaalis isegi lühiajalise monopoli loomine. Innovatsiooni on defineeritud ka kui majanduslikus tegevuses konkurentsieelise saavutamist läbi ettevõtte tootmis-, juhtimis- jm. protsesside muutmise ja/või tooteuunduse. Mõiste olemuse avamiseks on kasutatud ka sarnasust tootmissisendite ja tootmisfunktsiooniga, st. kui tootmisfaktorite koguste asemel muuta tootmisfunktsiooni, on tegemist innovatsiooniga.

Üldistades erinevate autorite innovatsiooni definitsioone, saab kokkuvõtvalt öelda, et enamasti on innovatsiooni sisuks uue teadmise rakendamine, mille tulemusena muutuvad ettevõttes kasutuselolevad protsessid. Enamasti on innovatsioonide elluviimise eesmärgiks konkurentsieelise saavutamine ning majanduslik kasu. Samuti on erinevates definitsioonides rõhutatud, et innovatsioonide elluvijateks on ettevõtjad. Käesolevas töös käsitles autor innovatsiooni kui ettevõtete poolt erinevat liiki uuenduste rakendamist tootmis-, juhtimis-, müügi- jt. protsessides, eesmärgiga saavutada konkurentsieelis ning seeläbi positiivne majanduslik efekt.

Innovatsiooni on liigitatud erinevalt lähtudes sellest, mis laadi uuendusi antud innovatsioon endas kätkeb ning kui pikaajaline on uuendusprotsess. Lisaks eelnevale võib innovatsiooni liigitada selle järgi, milline on selle mõju eksisteerivatele turgudele ja ettevõtetele, kes on innovatsiooni algataja jne.

Enamlevinud liigituse järgi on innovatsioonid nelja tüüpi: protsessi-, toote-, organisatsioonilised ja turunduslikud innovatsioonid. Protsessiinnovatsioon on innovatsiooni üks levinumaid vorme, mille käigus toimub ettevõtte tootmisprotsessi muutumine rohkem automatiseerituks või paindlikumaks. Tooteinnovatsiooniks nimetatakse protsessi, mille tulemusena ettevõtte kaupade või teenuste nomenklatuur laieneb või uue tehnoloogia baasil olemasolevad kaubad ja teenused täiustuvad. Organisatsiooniline innovatsioon sisaldab muudatusi ettevõtte struktuuris, juhtimismeetodites või äritavades, millega kaasneb ettevõttepoolne parem teadmiste kasutamine, toodete või teenuste kvaliteet ning tööprotsesside efektiivsus. Turundusinnovatsiooni defineeritakse kui uue või oluliselt arendatud disainilahenduse või müügi- või pakendamismeetodi kasutuselevõtmist, samuti hinnapoliitika arendust, eesmärgiga tõsta toodete ja teenuste tarbitavust. Innovatsiooni uue liigina tuuakse välja sotsiaalne innovatsioon. Vastav teooria on hetkel alles kujunemisjärgus. Sotsiaalset innovatsiooni võib mõista kui teatud eesmärkide saavutamiseks kasutatavat uut probleemide lahendamise viisi, mis erineb traditsioonilisest praktikast.

Vaatamata paljudele väljapakutud võimalustele on innovatsioonide ja innovaativsuse mõõtmine jätkuvalt problemaatiline. Järeldub, et sageli pole vajalik eristada erinevaid tasandeid innovaativsuse mõõtmisel, sest riigi innovaativsust võib otseselt pidada sõltuvaks selles riigis tegutsevate ettevõtete innovaativsusest. Viimane väide ei tähenda, et riiklikel institutsioonidel pole võimalik innovaativsuse taset riigis mõjutada. Eristada tuleks innovatsiooni sisend- ja väljundmuutujaid, mis avalduvad erinevatel tasanditel, ning innovaativsuse mõõtmisel tasuks käsitleda mõlemaid valdkondi. Viimasel ajal on hakatud arvutama koondindekseid, mis kombineerivad erinevad innovatsioonimõõdikud süsteemsesse raamistikku. Enam levinumad ja tuntumad koondindeksitest on Euroopa Komisjoni *TrendChart* projekti „*European Innovation Scoreboard*“ tabelid ning *Growth Copetitiveness Index*. Lisaks eelnimetatutele tegeleb sarnaste arvutuste ja mõõtmistega ka Gansi ja Sterni Innovatsioonivõimekuse Indeks (*Gans and Sterns Innovation Capacity Index*). Võrreldes erinevaid innovaativsuse mõõtmise meetodeid järeldub, et

koondindekseid võib pidada sobivamaks lähenemiseks innovaativsuse mõõtmisele kui üksikute sisend- või väljundnäitajate kasutamist.

Innovatsiooni ja tööhõive vahelised seosed pole üheselt määratletud. On mitmeid võimalusi, kuidas eri liiki innovatsioonid võivad luua uusi ja kaotada olemasolevaid töökohti. Eelnevate uurimuste põhjal on võimalik välja tuua tegurid, mis mõjutavad innovatsioonide efekte tööhõivele. Nendeks on näiteks toote uudsuse aste, lühi- või pikaajaline perspektiiv (kas konkurendid jõuavad reageerida või mitte), olemasolev tootmistehnoloogia ja selle olemus (tööjõudu või kapitali säästev, neutraalne tootmistehnoloogia), innovatsiooni dimensioon, st. kas tegemist radikaalse või pikaajalise innovatsiooniga jt.

Erinevad teoreetilised ja empiirilised käsitlused innovatsioonide ja tööjõu hulga vaheliste seoste kohta näitavad, et protsessiinnovatsioonide rakendamise kaasnab üldjuhul tööjõu hulga vähenemine ettevõttes, tooteinnovatsioonide loomise järgselt aga suureneb vajadus tööjõu järele. Seoseid teiste innovatsiooniliikide ja tööjõu hulga muutuste vahel on keeruline välja tuua tingituna vastavate uuringute ning sobilike andmete vähesusest. Ettevõttetasandi uurimistulemustesse tuleks suhtuda teatava ettevaatlikkusega. Nimelt, ei selgu ettevõttetasandi uurimustest, kas innovatsioonidest tulenevad positiivsed mõjud innovaator- ettevõttele on saavutatud konkurentide arvelt või avaldub samasugune efekt ka agregeeritud tasandil.

Käesoleva töö eesmärgist ja uurimisülesannetest lähtuvalt anti töö empiirilises osas ülevaade Eesti ettevõtete innovaativsusest innovatsiooniuuringu CIS IV põhjal. Kuna innovatsiooniuuring CIS IV ei käsitlenud eraldi innovatsioonide ja tööhõive muutuste vahelisi seoseid, siis on eesmärgi täitmise huvides läbi viidud juhtumianalüüs kuue Ida-Virumaa tööstusettevõtte näitel.

Innovatsiooniuuringu CIS IV andmete analüüsi tulemused näitavad, et ligi pooled (49%) Eesti ettevõtetest on innovaativsed, kusjuures enim uuenduslikke ettevõtteid paikneb Lõuna-Eesti regioonis. Innovaativsemad tegevusalad Eestis 2004. aasta seisuga olid arvutite tootmine, pensionifondide ja kindlustusteenused ning keemiatoodete tootmine.

Võrreldes Eesti ettevõtete innovaatsilisust kahe uuringu CIS III ja IV tulemuste põhjal, võib täheldada kindlate seaduspärasuste kehtivust kui ka teatud muutuste toimumist. Oluliseks muutuseks peab töö autor innovaatsiliste ettevõtete osakaalu suurenemist 36%-lt 49%-le küsitlusele vastanud ettevõtete seas. CIS III tulemustele sarnaselt on ka aastatel 2002—2004 suuremad ettevõtted innovaatsilisemad kui väikesed ning endiselt tehakse suurimaid innovatsioonikulutusi masinate ja seadmete soetamiseks ning nende kasutuselevõtmisega seotud koolituskuludele. Jätkuvalt on innovatsiooni enim takistavateks teguriteks rahastamisallikate nappus ning uuenduste läbiviimiseks kvalifitseeritud personali puudus. Sarnased on tulemused ka innovatsioonialase koostöö partnerite osas. Nimelt, jätkuvalt teevad ettevõtted enim innovatsioonialast koostööd klientide ja tarnijatega ning oluliselt vähem ülikoolide ja teadusasutustega.

Innovatsioonide ja tööhõive vaheliste seoste põhjalikumaks uurimiseks on läbi viidud juhtumianalüüs kuue innovaatsilise Ida-Virumaal paikneva tööstusettevõtte põhjal. Ida-Virumaal tegutsevad tööstusettevõtted osutusid valituteks põhjusel, et Kirde-Eesti on CIS IV uuringu andmetel Eesti regioonidest innovaatsilisuse poolel teisel kohal, samas on sealsed ettevõtted erinevates uurimustes küllaltki vähe kajastust leidnud. Uurimuse teostamiseks välja valitud ettevõtted olid: Viru Keemia Grupp, AS Eesti Põlevkivi, AS Narva Elektri jaamad, Kiviõli Keemiatööstuse OÜ, Orica Eesti OÜ ning AS Mäetehnika.

Juhtumianalüüsi tulemused näitavad, et valdavalt on protsessiinnovatsioonidega kaasnenud töötajate arvu langus analüüsitavates ettevõtetes. Tooteuuenduste puhul mainiti ka innovatsioonist tingitud töötajate arvu suurenemist, kuid tulemust ei saa üldistada kõikidele vaatlusalustele ettevõtetele. Võib öelda, et vaatlusalustes ettevõtetes muutus organisatsiooniliste innovatsioonide tulemusena ettevõtte poolt kasutatava tööjõu hulk. Samas pole käesoleva analüüsi põhjal võimalik üheselt välja tuua seose suunda, sest organisatsiooniliste innovatsioonide tulemusena toimus nii negatiivses kui ka positiivses suunas muutusi töötajate arvus. Turunduslike innovatsioonide ja tööhõive vahelise seose analüüsimisel tuli tõdeda, et vaatlusalused ettevõtted ei tegele tegevusvaldkonna spetsiifikast tulenevalt aktiivselt turunduslike innovatsioonide elluviimisega.

Ettevõtete esindajate arvamustest järeldub erialakirjanduse põhjal väljatoodud seisukoht, et innovatsioonide ja töötajate arvu muutuste vahelise seose olemasolu ja suunda on raske määratleda. Ettevõtetest toimuvad sageli mitmed protsessid korraga ning nende mõjud töötajate arvu muutustele võivad üksteist kompenseerida

Ettevõtete esindajate hinnangul on regionaalne aspekt, st. paiknemine Ida- Virumaal, oluliselt mõjutanud erinevaid protsesse ning seeläbi ka innovatsioonide ja tööhõive vahelisi seoseid ettevõtetes. Analüüsitud ettevõtete jaoks on tõsiseks probleemiks vajaliku tööjõu puudus piirkonnas, mis pidurdab teatud uuenduste elluviimist märgatavalt.

Töös püstitatud hüpoteesidest kinnitas käesolev analüüs hüpoteeside nr.1 (innovatsioonide ja tööhõive vahel eksisteerib seos) ja nr.2 (protsessiinnovatsioonide rakendamine vähendab innovator-ettevõtte poolt kasutatavat tööjõu hulka) paikapidavust. Võttes arvesse uuritavate ettevõtete vähesust ning nende eripärasid võib läbiviidud juhtumianalüüsi tulemuste põhjal väita, et innovatsioonide ja tööjõu hulga muutuste vahel eksisteerib seos (kuigi selle tugevust on sageli keeruline kvantitatiivselt hinnata) ning protsessiinnovatsioonide rakendamine vähendab ettevõtte poolt kasutatavat tööjõu hulka. Juhtumianalüüsi käigus ei õnnestunud kinnitust leida kolmandale teooriast tulenevale hüpoteesile, et tooteinnovatsioonide turuletoomine suurendab läbi nõudluse kasvu tööjõu hulka innovaator-ettevõttes. Organisatsiooniliste innovatsioonide tulemusena muutub ettevõtte poolt kasutatava tööjõu hulk, st. kinnitust leidis hüpotees nr. 4. Turunduslike innovatsioonide ja tööhõive vahelise seose analüüsimisel tuli tõdeda, et vaatlusalused ettevõtted ei tegele tegevusvaldkonna spetsiifikast tulenevalt aktiivselt turunduslike innovatsioonide elluviimisega.

Käesoleva magistritöö tulemusi on võimalik tulemuslikult kasutada edaspidistes teoreetilistes ja empiirilistes uurimustes kui ka poliitika kujundamisel. Juhtumianalüüsi tulemused pakuvad uudset ja huvitavat informatsiooni selle kohta, kuidas ettevõtetes innovatsiooni mõistetakse, kuidas innovatsiooniprotsesse realselt ellu viiakse ning missugused on innovatsioonide võimalikud mõjud tööhõive muutustele. Vastav informatsioon on väärtuslik, sest selle kättesaamine on raskendatud eelkõige hankimise

ajamahukuse tõttu. Töö autor loodab, et tulemusi saavad kasutada ka uurimuses osalenud ettevõtted võrdlemaks innovatsiooniprotsesse samas valdkonnas tegutsevate ettevõtete vastavate protsessidega ning analüüsimeks nende sarnasusi ja erinevusi. Ka teised ettevõtted, kes tegelevad innovatsiooniga või kellel on kavas lähiajal alustada sellealast tegevust, leiavad loodetavasti käesolevast tööst mitmeid vajalikke selgitusi ja näiteid kehtivate seaduspärasuste kohta.

Käesoleva töö tulemustele tuginedes on võimalik teha mitmeid ettepanekuid. Esiteks, kuna innovatsiooniuuring CIS sisaldab vähe informatsiooni tööhõive kohta, võiks kaaluda Eesti CIS uuringute versiooni tööjõu aspekte täpsemat uurimist võimaldavate küsimuste lisamist. Seda eelkõige põhjusel, et Eesti jaoks on tööjõuga seonduvad küsimused ülimalt olulised. Teiseks, rohkem tähelepanu vajab innovatsiooniuuringutes regionaalsete ja valdkondlike omapärade uurimine ja nende arvestamine innovatsioonipoliitika kujundamisel. Kolmas ettepanek tuleneb töö järeldusest, et Eestis on ettevõtete ja ülikoolide vaheline koostöö väga vähene. Sellise olukorra põhjuseid tasuks põhjalikumalt uurida. Samuti tuleks edaspidistes uuringutes, mis käsitlevad antud magistritöö temaatikat, võimalusel kasutada rohkem statistilisi andmeid ja analüüsi. Andmed innovatsiooni iseloomustamiseks kasutatavate näitajate kohta täienevad iga aastaga, mistõttu on peagi võimalik kasutada analüüsi aluseks vastavaid aegridu. Veel üheks edaspidiseks teema arendamise võimaluseks on rakendada juhtumianalüüsi meetodit kaasates suurema arvu ja/või eri valdkondadest ettevõtteid. Juhtumianalüüsi aluseks olevad intervjuud võimaldavad uurida probleemi sügavuti ning välja tuua seaduspärasusi ning arvamusi, mis statistiliste andmete kasutamise korral võivad vaatluse alt välja jääda. Nimetatud meetod on sobiv innovatsiooni, kui senimaani selgelt piiritlemata mõistet puudutavate uuringute läbiviimiseks, mistõttu võiks juhtumianalüüsi meetod kasutamist leida ka edaspidistes uurimustes.

VIIDATUD ALLIKAD

1. **Alakeson, V., Aldrich, T., Goodman, J., Jorgensen, B., Miller, P.** Social Responsibility in the Information Society. Final report, March 2003. Viidatud **Kurik, S., Terk, E.** Innovatsioonifoorumi kokkuvõte. Foorum „Innovatsioon ühiskonnas” kaudu.
2. Arendusprojektid. Viru Keemia Grupp [<http://www.vkg.ee/?id=1285>]. 10.05.2006
3. **Arming, Indrek** (AS Mäetehnika administratsioonijuht). Autori intervjuu. Helisalvestis. Jõhvi, 26. aprill 2006.
4. **Beacham, J.** Growth, innovation and added value. [<http://www.innovation.gov.uk/60minuteguide.pdf>] 06.05.2006
5. **Blechinger, D., Kleinknecht, A., Licht, G., Pfeier, F.** The Impact of Innovation on Employment in Europe—An Analysis Using CIS Data, 1998, ZEW, Document2.
6. **Doyle, P.** Marketing, Management and Strategy. Prentice Hall Europe. Viidatud **Szmytkowski, D.** Innovation Definition. Comparative Assessment. Brussels, 2005 vahendusel.
7. **Drechler, W.** Mis on innovatsioon? Eesti Postimees, 27. november 2001, [http://www.ut.ee/SOAH/essays/wd_innovatsioon.htm] 10.04.2006
8. **Drucker Peter. F.** (1985), Innovation and Entrepreneurship, Harper and Row, New York
9. **Eisenhardt, K.M** Building Theories from Case Study Reasearch – Academy of management Review, 1989, Vol.14, No. 4, pp. 532-550
10. **Entorf, H. and W. Pohlmeier** (1990), “Employment, Innovation and Export Activity”, 1990, in J. P. Florens (ed), Microeconomic Surveys and Applications, London: Basil Blackwell.

11. **Ers, Aksel** (AS Balti Elektriijaam juhataja). Autori intervjuu. Helisalvestis. Narva, 03. mai 2006
12. European trend chart on innovation. Methodology report. [<http://trendchart.cordis.lu/scoreboards/scoreboard2005/pdf/EIS%202005%20Methodology%20Report.pdf>] 10.05.2006.
13. European trend chart on innovation. Strengths and Weaknesses. [<http://trendchart.cordis.lu/scoreboards/scoreboard2005/pdf/EIS%202005%20Innovation%20Strengths%20and%20Weaknesses.pdf>] 10.05.2006.
14. **Fagerberg, J., Verspagen, B., Tunzelmann, N.** The Dynamics of Technology, Trade and Growth. Aldershot: Edward Elgar, 1994, p.198-221.
15. **Falk** (1999) "Technological Innovations and the expected Demand for skilled labor at the firm level." ZEW Discussion Paper 99-59.
16. Firma täna. AS Mäetehnika. [<http://maetehnika.cma.ee>]. 03.05.2006
17. Firmast. AS Narva Elektriijaamad. [<http://www.powerplant.ee/>]. 13.05.2006
18. Firmast. Kiviõli Keemiatööstuse OÜ. [<http://www.keemiatööstus.ee/>]. 29.04.2006
19. **Gans, Joshua, Hayes, Richard.** Assessing Australia's Innovative Capacity: 2004 Update [<http://www.mbs.edu/home/jgans/papers/Innovation%20Index2004%20Update.pdf>]. 15.03.2006.
20. **Gans, Joshua, Scott, Stern** The Product Market and the Market for 'Ideas': Commercialization Strategies for Technology Entrepreneurs, 2002
21. **Garcia, A., Jaumandreu, J., Rodriguez, C.** (2002), "Innovation and jobs: evidence from manufacturing firms" [<http://www.cemfi.es/~MMC/JORDI%20JAUMANDREU.pdf#search=%22Innovation%20and%20jobs%3A%20evidence%20form%20manufacturing%20firms%22>]
22. **Gibbons, M.C., Limoges et al** (1994), The New Production of Knowledge. Stockholm, Sage.
23. **Greenan, N., Guellec, D.** Technological Innovation and Employment Reallocation, 2000. *Labour* 14(4), pp. 547-590. Viidatud **Pianta, M.** „Innovation and

- Employment“, Handbook of Innovation. Oxford: Oxford University Press, 2003 vahendusel.
24. **Heinlo, A.** Ettevõtete innovatsioonialase uuringu esialgne analüüs (2002- 2004). Tallinn, 2006.
 25. **Hofmann, Jan.** Innovativeness: from mystics to metrics? [<http://www.euractiv.com/Article?tcmuri=tcm:29-110304-16&type=Analysis>]. 12.04.2006.
 26. Innovatsioon. [<http://www.innopia.org/index.php/Innovatsioon>] 06.05.2006.
 27. Introductory video Orica Eesti OÜ, 2005 (ettevõtte reklaammaterjalid)
 28. **Jaumandreu, J.**(2003), “Does innovation spur employment? A firm-level analysis using Spanish CIS data” [<http://www.eco.uc3m.es/IEEF/emplics.pdf#search=%22Does%20innovation%20spur%20employment%3F%22>]
 29. **Kalvet, T., Kattel, R., Küünarpuu, K., Vaarik, D., Rahn, K., Ojamets, E.** Innovatsioon ja Eesti arvamused. Eeluring riikliku innovatsiooniteadlikkuse programmi sihtrühmade relevantsete vajaduste leidmiseks. Praxis Toimetised Nr. 24, 2005 [http://www.praxis.ee/data/Toimetised_24_20050.pdf]
 30. **Katsoulacos, Y.** “The Employment Effects of Technological Change”, London, 1986
 31. **König, H., H. S. Buscher and G. Licht** (1995), Employment, Investment and Innovation at the Firm Level, The OECD Jobs Study: Investment, Productivity and Employment, Paris
 32. **Kurik, S., Terk, E.** Innovatsioonifoorumi kokkuvõte. Foorum „Innovatsioon ühiskonnas” [<http://www.lepe.ee/orb.aw/class=file/action=preview/id=5099/Innovatsioonifoorumi+kokkuv%F5te.doc>] 14.05.2006.
 33. **Kurik, S., Lumiste, R., Terk, E., Heinlo, A.** Innovatiivne tegevus Eesti ettevõtetes 1998-2000. [http://www.mkm.ee/failid/no.2_Innovatiivne_tegevus_Eesti_ettevotetes_1998_2000__taistekst.pdf]

34. Küsimustik. Ettevõtete innovatsiooniuuring 2002-2004.
[http://www.mkm.ee/failid/ettevotete_innovatsiooniuuring_aastad_2002_2004.pdf].
15.05.2006.
35. **Machin, S. And Van Reenen, J.**, 1998. Technology and changes in skill structure: Evidence of Manufacturing Firms”, Journal of Labor Economics, Vol. 15, No. 2, pp. 255-284.
36. Methodology. Community Innovation Survey. [<http://www.cordis.lu/innovation-smes/src/cis.htm>] 20.04.2006
37. **Mohnen, Pierre, Mairesse Jacques, Dagenais, Marcel.** Innovativeness: a comparison across seven European countries.
[<http://www.druid.dk/conferences/summer2002/Papers/Mohnen.pdf>] 15.03.2006
38. **Mumford, M. D., Moertl, P.** Cases of Social Innovation: Lessons From Two Innovations in the 20th Century, Creativity Research Journal, 2003 (Vol. 15, No 2&3), p. 261-266, viidatud **Kurik, S., Terk, E.** Innovatsioonifoorumi kokkuvõte. Foorum „Innovatsioon ühiskonnas” kaudu.
39. **Peters, B.** (2004), “Employment Effects of Different Innovation Activities: Microeconomic Evidence”, ZEW Discussion Paper No. 04-73
[<http://www.eco.uc3m.es/IEEF/dp0473.pdf#search=%22Employment%20Effects%20of%20Different%20Innovation%20Activities%3A%20Microeconomic%20Evidence%22>]
40. **Pianta, M.** „Innovation and Employment“, Handbook of Innovation. Oxford: Oxford University Press, 2003. Viidatud **J. Fagerberg, D. Mowery and R. Nelson** (eds), Handbook of Innovation, Oxford University Press kaudu.
41. **Pruulmann-Vengerfeldt, P.** Foorumi “Innovatsioon ühiskonnas” ettekanne.
[<http://www.lepe.ee/5044>] 05.05.2006.
42. **Purga, Jaanus** (Viru Keemia Grupi arendusdirektor). Autori intervjuu. Helisalvestis. Kohtla- Järve, 21. aprill 2006.
43. **Rägo, Urmas** (Orica Eesti OÜ juhataja). Autori intervjuu. Helisalvestis. Sirgala, 04.mai 2006.

44. **Rottmann, H. And Ruschinski, M.** The Labour Demand and the Innovation Behaviour of Firms, 1998.
45. **Salulaid, Kersti** (Kiviõli Keemiatööstuse OÜ keskkonna peaspetsialist). Autori intervjuu. Helisalvestis. Kiviõli, 16. mai 2006.
46. **Scarpetta, S. and T. Tressel** (2004), “Boosting Productivity Via Innovation and Adoption of New Technologies: Any Role for Labour Market Institutions”, [http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSP/IB/2004/04/22/000012009_20040422111709/Rendered/PDF/WPS3273.pdf]
47. **Schienstock, G., Hämäläinen, T.** Transformation of the Finnish innovation system: A network approach, 2001. Helsinki. Viidatud **Kurik, S., Terk, E.** Innovatsioonifoorumi kokkuvõte. Foorum „Innovatsioon ühiskonnas” kaudu.
48. **Schumpeter, J.A.** Business Cycles. A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process, I-II. Philadelphia: Porcupine Press, 1939. Viidatud **Kalvet, T., Kattel, R., Küünarpuu, K., Vaarik, D., Rahnu, K., Ojamets, E.** Innovatsioon ja Eesti arvamusiidrid. Eeluring riikliku innovatsiooniteadlikkuse programmi sihtrühmade relevantsete vajaduste leidmiseks kaudu.
49. **Schumpeter, J.A.** Capitalism, Socialism and Democracy. 3rd ed. New York, Evanston: Harper & Row, 1950. Viidatud **Kalvet, T., Kattel, R., Küünarpuu, K., Vaarik, D., Rahnu, K., Ojamets, E.** Innovatsioon ja Eesti arvamusiidrid. Eeluring riikliku innovatsiooniteadlikkuse programmi sihtrühmade relevantsete vajaduste leidmiseks kaudu.
50. **Smolny, W.,** (1998). Innovations, prices and employment: A theoretical model and an empirical application for West German manufacturing firms. *Journal of Industrial Economics* 46, 359-381.
51. **Stern, S., Porter, M., Furman, J.** Why Do Some Countries Produce So Much More Innovative Output than Others? Determinants of International Patent Production, 1999, mimeo, MIT Sloan School.

52. **Sundbo, Jon.** The Organization of Innovation in Services. Roskilde: Roskilde University Press, 1998.
53. **Szmytkowski, D.** Innovation Definition. Comparative Assessment. Brussels, 2005.
[http://www.interecho.com/~smith/daniel/resources/paper_innovation.rtf]
54. **Tammiste, L.** Uuendusmeelsus on Eesti ettevõtete edu võti.
[<http://www.aktiva.ee/26873y/z0zARTICLEy242657.html?PHPSESSID=dda28d99b21cb865802b2ae6fa7305a0>] 13.04.2006
55. The Measurement of Scientific and Technological Activities, Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data, Oslo Manual, OECD, 1997.
[<http://213.253.134.29/oecd/pdfs/browseit/9297031E.PDF>] 20.04.2006.
56. Tutvustus. AS Eesti Põlevkivi [<http://www.ep.ee/?id=1100>]. 08.05.2006
57. **Van Reenen, J.** (1997), "Employment and Technological Innovation: Evidence from UK Manufacturing Firms" Journal of Labor Economics, Vol. 15, No. 2 (Apr., 1997), pp. 255-284
58. **Väli, Erik** (AS Eesti Põlevkivi arendusdirektor). Autori intervjuu. Helisalvestis. Jõhvi, 26. aprill 2006.

LISAD

Lisa 1

Küsimustiku vorm

Mariana Väli magistritöö „Innovatsioonide ja tööhõive vaheliste seoste analüüs Ida-Virumaa suurettevõtete näitel” jaoks.

Ettevõtte nimi:

Lugupeetud ettevõtte esindaja!

Palun täitke alljärgnev küsimustik!

Küsimustiku eesmärk on koguda andmeid Tartu Ülikooli majandusteaduse magistriõppe magistritöö „Innovatsioonide ja tööhõive vaheliste seoste analüüs ida- Virumaa suurettevõte näitel“ empiirilise analüüsi läbiviimiseks. Magistritöö eesmärgiks on tuua välja seosed innovatsioonide ja tööjõu hulga muutuste vahel Eesti ettevõtetes.

1. Üldandmed

1.1 Töötajate arv ettevõttes aastatel:

- 2002 –
- 2003 –
- 2004 –
- 2005 –

1.2 Ettevõtte realiseerimise netokäive aastatel:

- 2002 –
- 2003 –
- 2004 –
- 2005 –

1.3 Ettevõtte puhaskasum aastatel:

- 2002 –
- 2003 –
- 2004 –
- 2005 –

2. Tooteinnovatsioon

(Märkus: Tooteinnovatsioon on protsess, mille tulemusena ettevõtte kaupade või teenuste nomenklatuur laieneb või olemasolevad kaubad ja teenused täiustuvad. Täiustumine võib hõlmata toote funktsionaalsete karakteristikute, tehniliste võimete, kasutamismugavuse või mõne muu dimensiooni muutmist)

2.1 Kas teie ettevõtte tõi aastatel 2002-2005 turule uusi või oluliselt täiustatud kaupu või teenuseid? (kui jah, siis märkige palun tabelisse vastava(te) aasta(te) alla, mis innovatsiooniga oli tegemist)

	2002	2003	2004	2005
Uued kaubad				
Oluliselt täiustatud kaubad				
Uued teenused				
Oluliselt täiustatud teenused				

2.2 Kas aastatel 2002-2005 uute või oluliselt täiustatud toodete või teenuste turule toomise tõttu muutus töötajate arv teie ettevõttes?

- Jah, suurenestöötaja võrra
- Jah, vähenes .. töötaja võrra
- Ei muutunud

2.3 Kui suur osa (mitu %) aastatel 2002-2005 teie poolt turule toodud uutest või oluliselt täiendatud kaupadest või teenustest olid:

- Uued teie ettevõtte turu jaoks;
- Uued ainult teie ettevõtte jaoks.

2.4 Kuidas aastatel 2002-2005 teie poolt turule toodud uus või oluliselt täiendatud kaup või teenus mõjutas olemasolevate kaupade ja teenuste tootmise/pakkumise jätkamist?

- Uued kaubad ja teenused asendasid olemasolevad
- Uued kaubad ja teenused laiendasid toodete valikut

2.5 Kuidas hindate aastatel 2002-2005 konkurentsituatsiooni nimetatud uute või oluliselt täiustatud kaupade või teenuste turul?

- Tihe konkurents (rohkem kui 5 konkureerivat ettevõtet)
- Mõõdukas konkurents (2-5 konkureerivat ettevõtet)
- Konkurente pole

2.6 Kui suure osa 2005. aasta realiseerimise netokäibest hõlmasid järgmised kaubad või teenused:

(Märkus: kolme alakategooria summa on 100%)

- Uued kaubad või teenused teie ettevõtte turu jaoks(%)
- Uued kaubad või teenused teie ettevõtte jaoks(%)
- Muutumatuena püsinud kaubad või teenused(%)

3. Protsessiinnovatsioon

(Märkus: Protsessiinnovatsiooni käigus toimub ettevõtte tootmisprotsessi muutumine rohkem automatiseerituks või paindlikumaks, samuti võib protsessiinnovatsiooni tulemusena tõusta tootmistaht, aga ka kvaliteedi, keskkonnasäästlikkuse või turvalisuse tase)

3.1 Kas teie ettevõtte võttis aastatel 2002-2005 kasutusele uue või oluliselt täiendatud tootmis- või tarnimismeetodi või tootmise abitegevuse? (kui jah, siis märkige palun tabelisse vastava(te) aasta(te) alla, mis innovatsiooniga oli tegemist)

	2002	2003	2004	2005
Uus tootmismeetod				
Uus tarnimismeetod				
Uus tootmise abitegevus				

(Märkus: Tootmise abitegevus – nt. Hangete, raamatupidamise või hooldustööde uus tarkvara või tööplaan vms.)

3.2 Kas aastatel 2002-2005 teie poolt kasutusele võetud uus või oluliselt täiendatud protsessiinnovatsioon oli:

- Uus teie ettevõtte tegevusharu jaoks;
- Uus ainult teie ettevõtte jaoks

3.3 Kas 2002-2005 toimunud protsessiinnovatsioonide rakendamise tõttu muutus töötajate arv teie ettevõttes?

- Jah, suurenes töötaja võrra
- Jah, vähenes töötaja võrra
- Ei muutunud

4. Organisatsioonilised ja turunduslikud innovatsioonid

(Märkus: Organisatsiooniline innovatsioon sisaldab muudatusi ettevõtte struktuuris, juhtimismeetodites või äritavades, millega kaasneb ettevõttepoolne parem teadmuse haldus, toodete või teenuste kvaliteet ning tööprotsesside efektiivsus.)

4.1 Kas teie ettevõtte võttis aastatel 2002-2005 kasutusele organisatsioonilisi uuendusi? (kui jah, siis märkige palun tabelisse vastava(te) aasta(te) alla innovatsiooni lühikirjeldus)

	2002	2003	2004	2005
Uus või oluliselt parendatud teadmiste juhtimissüsteem info, teadmiste ja oskusteabe paremaks ettevõttesiseseks kasutamiseks				
Oluline muutus ettevõtte töökorralduses (näit. Muutused juhtimisstruktuuris, allüksuste liitmine)				
Uus või oluliselt parendatud teiste ettevõtetega ja asutustega suhtlemisviis (näit. Partnerlus, teenuste sisseost, alltöövõtt)				
.....				

4.2 Kas aastatel 2002-2005 teie poolt kasutusele võetud organisatsioonilised innovatsioonid olid:

- Uued teie ettevõtte tegevusharu jaoks;
- Uued ainult teie ettevõtte jaoks

4.3 Kas 2002-2005 kasutusele võetud organisatsiooniliste innovatsioonide tõttu muutus töötajate arv teie ettevõttes?

- Jah, suurenes töötaja võrra
- Jah, vähenes ... töötaja võrra
- Ei muutunud

4.4 Kas teie ettevõtte võttis aastatel 2002-2005 kasutusele turunduslikke uuendusi? (kui jah, siis märkige palun tabelisse vastava(te) aasta(te) alla innovatsiooni lühikirjeldus)

Turunduslik innovatsioon on näiteks uue või oluliselt arendatud disainilahenduse või müügi- või pakendamismeetodi kasutuselevõtmine; samuti hinnapoliitika arendamine, eesmärgiga tõsta toodete ja teenuste tarbitavust; ka uutele turgudele sisenemine.)

	2002	2003	2004	2005
Kaupade või teenuste oluliselt muutunud disain või pakendamine				
Uus või oluliselt parendatud müügi või turustusmeetod (näit. Internetimüük, otsemüük)				
.....				

4.5. Kas aastatel 2002-2005 kasutusele võetud turunduslike uuenduste tõttu muutus töötajate arv teie ettevõttes?

- Jah, suurenes töötaja võrra
- Jah, vähenestöötaja võrra
- Ei muutunud

4.6. Kas aastatel 2002-2005 teie poolt kasutusele võetud turunduslikud uuendused olid:

- Uued teie ettevõtte tegevusharu jaoks;
- Uued ainult teie ettevõtte jaoks?

Tänan Teid!

Intervjuu plaan

Mariana Väli magistritöö „Innovatsioonide ja tööhõive vaheliste seoste analüüs Ida-Virumaa suurettevõtete näitel” jaoks.

- 1) Kuidas teie ettevõttes mõistetakse innovatsiooni?
- 2) Kas Teie meelest võib igasugust arendustegevust nimetada innovatsiooniks?
- 3) Kirjeldage palun innovatsiooniprotsessi teie ettevõttes.
- 4) Nimetage mõned suuremad rakendunud innovatsioonid ning nendega kaasnenud muutused/mõjud teie ettevõttele.
- 5) Kas Teie ettevõttes eksisteerib erinevate innovatsiooni liikide (toote-, protsessi-, organisatsiooniline, turunduslik innovatsioon) ja töäjõu hulga vahel seos?
- 6) Kas regionaalne aspekt (nt. kohaliku töäjõu eripärad) on mõjutanud innovatsiooniprotsessi ning seost innovatsioonide ja töäjõu hulga muutuste vahel teie ettevõttes? Kui on, siis kuidas?
- 7) Kas konkurendid on teie ettevõtte innovatsioone imiteerinud? Kas ja kuidas on teie ettevõtte innovatsiooni imiteerimine mõjutanud teie ettevõtte töötajate arvu?
- 8) Millised on teie ettevõttes rakendunud innovatsioonide olulisemad tulemused? (nt. Kaupade valiku suurenemine, turu laiendamine, turuosa suurendamine, kaupade kvaliteedi paranemine, tootmise paindlikkuse suurenemine, tootlikkuse kasv, töäjõukulude vähenemine tooteühiku kohta, materjali- ja/või energiakulu vähenemine, tööohutuse paranemine vms.)
- 9) Kas teie ettevõtte teeb innovatsioonialast koostööd teiste ettevõtete või asutustega? Kes on koostööpartner?
 - Oma kontserni teised ettevõtted
 - Seadmete, materjalide, tarkvara tarnijad
 - Kliendid ja tarbijad:
 - Konkurendid
 - Konsultatsioonifirmad
 - Ülikoolid ja teised kõrgkoolid:
 - Riiklikud teadusasutused

10) Missugused tegurid ja mil määral on takistanud innovaatilist tegevust teie ettevõttes?

- Rahastamisallikate nappus teie ettevõttes
- Puudusid ettevõttevälised rahastamisallikad
- Liiga suured innovatsioonikulud
- Kvalifitseeritud personali nappus
- Tehnoloogiaalase teabe puudumine: erialase(põlevkivi) kirjanduse vähesus
- Raskused koostööpartnerite leidmisel: kaevandamine liialt spetsiifiline valdkond
- Ebakindel nõudlus innovaatiliste kaupade ja teenuste järele
- Nõudluse puudumine innovatsioonide järele
- Vajaduse puudumine
-

Innovaatilise tegevusega ettevõtete osatähtsus tegevusalati
2004. aastal, %

Tegevusala	2004
KÕIK	48,7
Kivi- ja pruunsöe kaevandamine; turbatootmine	25,7
Muu kaevandamine	51,8
Toiduainete ja jookide tootmine	58,6
Tekstiilitootmine	50,1
Rõivatootmine; karusnaha töötlemine ja värvimine	26,4
Nahatöötlemine ja –parkimine; nahast toodete tootmine	54,0
Puidutöötlemine ning puit- ja korktoodete tootmine, v.a mööbel;	41,5
Paberimassi, paberi ja pabertoodete tootmine	60,5
Kirjastamine, Kirjastamine, trükindus ja salvestiste paljundus	56,8
Kemikaalide ja keemiatoodete tootmine	88,7
Kummi- ja plasttoodete tootmine	56,2
Muude mittemetallsetest mineraalidest toodete tootmine	63,3
Metallitootmine	60,0
Metalltoodete tootmine, v.a masinad ja seadmed	35,3
Mujal liigitamata masinate ja seadmete tootmine	52,2
Kontorimasinate ja arvutite tootmine	100,0
Mujal liigitamata elektrimasinate ja –aparaatide tootmine	56,2
Raadio-, televisiooni- ja sideseadmete ning –aparatuuri tootmine	72,2
Meditsiinitehnika, optikariistade, täppisinstrumentide ja ajanäitajate tootmine	67,2
Mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste tootmine	54,4
Muude transpordivahendite tootmine	48,5
Mööblitootmine; mujal liigitamata tootmine	50,5
Ringlussevõtt	45,8
Elektrienergia-, gaasi-, auru- ja kuumaveevarustus	27,2
Veekogumine, -puhastus ja jaotus	34,2
Hulgi- ja vahenduskaubandus, v.a mootorsõidukid ja mootorrattad	62,9
Maismaaveondus; torustransport	26,4
Veetransport	55,6
Veondusega seotud ja veondust abistavad tegevusalad; reisibüroode tegevus	38,8
Postside ja telekommunikatsioon	63,0
Finantsvahendus, v.a kindlustus ja pensionifondid	69,4

Lisa 3 järg

Kindlustus ja pensionifondid, v.a kohustuslik sotsiaalkindlustus	91,7
Finantsvahenduse abitegevusalad	70,1
Arvutid ja nendega seotud tegevus	73,4
Arhitekti- ja inseneritegevused ning nendega seotud tehniline nõustamine	41,3
Teimimine ja analüüs	44,0

Allikas: autori koostatud CIS IV andmete põhjal.

Märkus: rasvases kirjas on märgitud käesoleva töö juhtumianalüüsi aluseks olevate ettevõtete tegevusvaldkonnad ja valdkonna innovaatus.

Intervjueeritavate vastused tsitaatidena

Küsimus nr.1-2 Kuidas teie ettevõttes mõistetakse innovatsiooni? Kas Teie meelest võib igasugust arendustegevust nimetada innovatsiooniks?

- See on väga lai kompleks tegevusi, mis viivad kokkuvõttes riigi jaoks majandust edasi. Ettevõtte jaoks on innovatsioon kogum tegevusi, mis parendavad, arendavad ja stabiliseerivad ettevõtet. Pole oluline, mis tegevused need on, kas tehnoloogilised või organisatoorsed. Tegevused võivad olla ka igapäevased, millega pidevalt kokku puututakse. Raske on vahet teha innovaatilistel ja mitteinnovaatilistel tegevustel. /.../Innovatsiooni defineerimine on vajalik selleks, et seda mõõta ning võrrelda riike tekkinud pingerea alusel. Ettevõtjat selline võrdlemine ei huvita, seega pole ettevõtja jaoks oluline, mida täpselt kätkeb endas mõiste innovatsioon. Innovatsiooni defineerimine on oluline riigi majandusarengu seisukohalt. Kui näiteks teadus- ja arendustegevusele tehtavate kulutuste osakaal SKP-st pidevalt väheneb, siis on põhjust rakendatavaid poliitikaid muuta. Selleks on aga vajalik selge arusaam innovatsiooni mõistest ja sellega kaetavates protsessidest. /.../Meie ettevõttes kasutatakse mõiste innovatsioon asemel pigem termineid protsessiparendus või arendustegevus. Tavalistel protsesside toimimist tagavatel töödel ja parendustegevustel teevad ettevõttes vahet enamus töötajatest, vähemasti kõik juhtivtöötajad kuni keskastmejuhtide tasandini.

- Innovatsioon s.o. uue- või olemasoleva tootmisprotsessi, avastuse või leiutise kasutamine või rakendamine tootmis- või juhtimisprotsessis. Igasugust arendustegevust ei saa nimetada innovatsiooniks, sest innovatsioon eeldab uute või oluliselt täiustatud toodete või tootmisprotsesside rakendamist, aga arendustegevus on seotud rohkem muudatusvajaduste ja arendusideede edasiarendamise korraldamisega. Mitte kõik teadussaavutused pole rakendatavad toodete või tootmisprotsesside täiustamiseks, kuid innovatsioonide puhul on rakendatavus oluline aspekt.

- Innovatsioonide puhul on oluline nende elujõulisus. Väga vähesed (~1%) innovatsioonid jõuavad laialdasele kasutuspinnaile ning omavad väljundit. Seda enam, et üks osa neist pole elujõulised, teiste puhul napib finantsvahendeid, et neid edasi arendada. Selleks, et innovatsioonid jõuaksid laia tarbijaskonnani ning saaksid heakskiidu, peavad nad tõestama oma elujõulisust ning kätkema endas väga konkreetset kasu.

- Innovatsioon kaasneb uue põlvkonna ja uute teadmistega. Kui ettevõttes tööl vana kaader, siis on keeruline tegeleda arendustegevusega. Innovatsioon on täiesti uue tehnoloogia välja töötamine. Samas pole sellise rahastusskeemi järgi, mille korral ettevõtte peab üksi uute tehnoloogiate väljatöötajaks olema, polegi võimalik innovatsiooniga tegeleda. Seetõttu teevadki ettevõtted innovatsioone nõ „põlve otsas“. Radikaalsed muutused on innovatsioonid. Arendustegevusest erineb innovatsioon rakendatavuse taseme poolest, st.

kui uuendus on rakendatav, mitte lihtsalt üldine nägemus, siis on tegemist ka innovatsiooniga.

- Innovatsioon on mingi uus asi või lahendus, mis teeb inimestel elu mugavamaks.

- Innovatsioon on uute töö- ja juhtimisvõtete kasutuselevõtmine, nende juurutamine. Uute toodete loomine ei ole innovatsioon.

Küsimus nr. 3. Kirjeldage palun innovatsiooniprotsessi teie ettevõttes.

- Innovatsiooniga tegelemine ja arendustegevus on kontsernis tsentraliseeritud protsess. Tütarettevõtted esitavad emavõtte tootmisprotsessi muutmise vajaduse ja vastavad arendusideed, millest emavõttes tegutsev arendusosakond valib välja lahendused, mida hakatakse rakendada.

- Tõuke lahenduse leidmiseks annab mingi probleem. See võib olla tingitud väliskeskkonnast, nt. Muudatused seadusandluses, lisanduvad maksud vm. Välised faktorid, mida ei juhi ettevõtte ise. Lisaks nimetatule võib olla tegemist ka sisemiste faktoritega, nt. Ressursi kaotus. Esimese tegevusena kaardistatakse probleem ning seejärel analüüsitakse, kellega seda probleemi asuda lahendada. Mõnikord pöörduakse abi saamiseks ülikoolide poole, kes asuvad probleemi põhjalikumalt uurima.

- Kuna tegemist on ema- ja tütarvõtetest koosneva kontserniga, siis toimuvad protsessid mitut pidi. Ettevõtte üldine strateegia pannakse paika ettevõtte peakontoris juhtkonna poolt, tütarvõtetetele antakse väljavalitud suunad ja tegevused rakendamiseks. Samas ei käi selline ülesannete ettekirjutamine ja täitmine käsu korras. Emavõtte üritab rakendamist vajavad ideed tütarvõtetetele maha müüa ning parimal juhul usuvad tütarvõtted peagi, et kõnealused ideed ongi nende enda omad. Selline arusaam lihtsustab märgatavalt ideede elluviimist. Tehnoloogilisi uuendusi puudutavad protsessid võivad toimuda ka teistmoodi. Osaliselt tekivad innovaatilised ideed kas arendus- või tehnikaosakonnas, seejärel pakutakse idee välja tootmisüksusele. Kui tootmisüksus on vastava uuendusega nõus, siis hakatakse seda rakendada. Kui on tegemist põhjendamatu vastuseisuga tootmisüksuse ehk tütarvõtte poolt, siis korraldab emavõtte kohustuslikus korras siiski uuenduse elluviimise. On ette tulnud ka vastupidiseid olukordi, kus väiksemad protsessiparenduste ja modifikatsioonide ideed tulevad tütarvõtetest.

- Uued ideed pärinevad tavaliselt ettevõtte omanikelt, kes on tutvunud teistes riikides tegutsevate analoogsete ettevõtete tootmistehnoloogiatega. Teadlasi kaasatakse eelkõige keskkonnaohutust puudutavate küsimuste korral. Ettevõtte tegevusdirektor tegeleb idee edasi arendamisega.

- Arendustegevusega tegeleb ettevõtte tehnika ja tehnoloogia osakond. Ideed uuendusteks tulevad eelkõige turult, klientidelt, kel on mingisugune vajadus. Seejärel tehakse rida

kalkulatsioon, konstrueeritakse esialgne mudel ning arvutatakse selle ligikaudne maksumus.

- Protsessi algatajateks on tavaliselt kliendid, kellel on tekkinud mõni probleem või uus vajadus. Samuti on ette tulnud olukordi, kus uuenduslik idee tekib ettevõtte mõnel töötajal. Tavaliselt kulub idee tekkimisest rakendamiseni palju aega. Ettevõtte tegevusvaldkonnas (keemiatööstus) on arendustegevus väga kulukas ning ressursimahukas (vajalikud laborid, uuringud, spetsiaalsed katseseadmed, katsepolügoonid), mistõttu on ettevõtetel sageli kasulik ressursse kontsentreerida ning tegeleda ühise arendustegevusega. Sellisel kontsentreeritud arendustegevusel on rida eeliseid. Põhiline on see, et kogu maailmas tegutsevatest tütarettevõtetest pärinevad kogemused ja teadmised koondatakse. Infot omavad inimesed töötlevad seda vastavalt ja loovad tulemuste põhjal uusi lahendusi.

Küsimus nr. 4 Nimetage mõned suuremad rakendunud innovatsioonid ning nendega kaasnenud muutused/mõjud teie ettevõttele.

- Autotranspordi kasutamine allmaatöödel, pumbatava emulsioonlõhkeaine kasutamine all- ja pealmaatöödel. Nimetatud innovatsioonide rakendamise eesmärgiks oli tootmise paindlikkuse suurendamine, tootlikkuse kasv, tööjõukulude vähenemine tooteühiku kohta, aga ka tööohutuse paranemine.

- 2003. aastal projekteeriti, ehitati ja pandi käima uus destillatsiooniseade. 2005. töötati välja puhas kemikaal, mis ka patenteeriti. Nimetatud uuenduste näol on tegemist uute protsesside kasutusele võtmisega, mille tulemusena toodab ettevõtte uusi tooteid

- Tänu innovatsioonidele on uuenenud ettevõtte põhiprotsessi algus ja lõpp. Suuremateks innovatsioonideks võib pidada kaevandamisel kasutatavat mäekombaini ning uut poolkoksi ladestamise tehnoloogiat. Nimetatud kahte uuendust võib lugeda protsessiinnovatsiooniks. Tooteinnovatsioone ei ole ettevõtte loonud, sest nende järgi pole turul vajadust

- Täiustatud konstruktsiooniga ankrupolt (kaeveõone lae toestusseade), mida valmistatakse seeriatootmise käigus. Ettevõttele kaasneb selle tootmisega kulude vähenemine. Ettevõtte planeerib käesoleval majandusaastal alustada alltöövõtuga tööde osas, mis täidavad tugifunktsioone (nt. Värvimistsehhi töö). Seda uuendust võib mõista organisatsioonilise innovatsioonina. Olulist majanduslikku kokkuhoidu sellega ei planeerita, kuid valmistatavate toodete kvaliteet tõuseb ja paraneb konkurentsipositsioon turul.

Küsimus nr. 7 Kas konkurendid on teie ettevõtte innovatsioone imiteerinud? Kas ja kuidas on teie ettevõtte innovatsiooni imiteerimine mõjutanud teie ettevõtte töötajate arvu?

- Osaliselt võib konkurentideks pidada teisi ettevõtteid, kes tegelevad soojuse tootmisega. Tegelikuses ei suuda nad pakkuda nii odavat hinda kui meie./.../ Konkurendid innovatsioone ei imiteeri, ettevõtte töötajad pole konkurentide juurde tööle läinud.

- Seda on ette tulnud küll, kuid vähesel määral. /.../ Meie ettevõtte on pikaajaliselt olnud monopoolne põlevkivi kaevandaja. Viimasel ajal on tekkinud turule uusi kaevandusettevõtteid, kes kasutavad meie poolt välja arendatud ja järele proovitud tehnoloogiaid. Selline tehnoloogiate analoogsus on võimaldanud ettevõtte endistel töötajatel leida rakendust konkurentide juures. Ettevõtte töötajate arvu pole kirjeldatud protsessid mõjutanud.

- Seda, kas konkurendid on innovatsioone imiteerinud, on raske öelda, puudub sellealane informatsioon.

- Konkurendid ei ole imiteerinud Kiviõli Keemiatööstuse innovatsioone. Pigem võiks öelda, et konkurentidega tehakse tihedat koostööd, konkurentidega sageli ühised huvid ja mured. Kasutatakse vastastikku üksteise häid kogemusi ning uuendusi ei hoita saladuses.

- Eestis on antud valdkonnas tegutsevaid ettevõtteid vähe. Ei ole täheldatud innovatsioonide imiteerimist. Vaadates aga valdkonda tervikuna ka teistes riikides, siis on jäljendamine küllaltki levinud.

- Kuna otseseid konkurente siiski pole, on vaid samade toodete vahendajad, siis pole riski, et nemad mõnd rakendanud tootmistegevuse uuendust saaksid imiteerida. Pigem võib olla mõnikord tegemist vastupidise protsessiga, st. Ettevõtte ise võtab üle mõningaid uuenduslikke detaile, mis on olemas konkurentide poolt tarnitud seadmetel.

Küsimus nr. 8 Millised on teie ettevõttes rakendunud innovatsioonide olulisemad tagajärjed?

- Toodete ja teenuste valiku suurenemine; tootlikkuse kasv; tööjõukulude vähenemine ühiku kohta; materjali- ja energiakulu vähenemine; tööohutuse paranemine

- Põhiliste mõjudena võib välja tuua toodangu kvaliteedi paranemise, keskkonnareostuse vähenemise, samuti tootmisjääkide vähenemise. Mainimata ei saa jätke ka tootlikkuse kasvu, tööjõukulude vähenemist, tööohutuse paranemist.

- Kaupade kvaliteedi paranemine; tootlikkuse kasv, tööjõukulude vähenemine tooteühiku kohta, keskkonnasäästlikkuse kasv.

- Rakendunud innovatsioonid on suurendanud kaupade valikut. Samuti on vähenenud keskkonnakahjude tekitamine. Klientidele on ettevõtte toodangu kasutamine turvalisem ja efektiivsem. Võib ka öelda, et tänu tooteuuendustele hoiab ettevõtte olemasolevat turuosa.

- *Innovatsioonid on avaldanud mõju eeskätt ümbritsevale keskkonnale ja elanikele. Erinevalt paljudest teistest kaevanduspiirkondadest on kohalike elanike suhtumine kaevandamisse ja selle laiendamisse positiivne*

- *Toodangu omahinna vähendamine, kokkuhoid.*

Küsimus nr. 9 Kas teie ettevõtte teeb innovatsioonialast koostööd teiste ettevõtete või asutustega? Kes on koostööpartner?

- *Kuna Eestis ei tegeleta arendustegevusega, siis erinevate teadusasutustega ja ülikoolidega koostöökogemus puudub. Klientidelt tuleb sageli uusi innovaatilisi ideid. Koostöö ka kontserni teiste ettevõtetega. Konsultatsioonifirmade abi ei kasuta, sest tegemist siiski väga spetsiifilise sektoriga.*

- *Klientidelt tulevad sageli just innovatsioonideks vajalikud uuenduslikud ideed, koostöö ka ülikoolidega*

- *Nagu eelnevalt mainitud, teeb ettevõtte tihedat koostööd konkurentidega, kellega arendatakse koos sarnaseid kaevandamis- ja tootmistehnoloogiaid. Koostööd on tehtud ka teadusasutuste ja ülikoolidega, peamiselt uuringute läbiviimiseks. Klientidega innovatsioonialast koostööd pole tehtud, sest kliendid on rahul ettevõtte senise toodanguga ega soovi selle uuendamist või muutmist. Põhilised innovatsioonialase koostöö partnerid: kliendid, tarbijad; ka ülikoolid ja teised kõrgkoolid.*

- *Igakülgset koostööd, ka innovatsioonialast, tehakse põhiliselt oma kontserni teiste ettevõtetega ning klientidega. Erinevat liiki materjalide tarnijatega on samuti tihe koostöö. Uute tehnoloogiate arendamisel kasutatakse sageli ülikoolide abi. Lisaks eelnimetatutele on tänu tehnoloogia uuendamisele suunatud projekti käivitamisele alanud innovatsioonialane koostöö mitmete konsultatsioonifirmadega*

- *Välispartnerid, ülikoolid, kliendid, tarbijad, konkurendid*

Küsimus nr. 10 Missugused tegurid ja mil määral on takistanud innovaatilist tegevust teie ettevõttes?

- *Seadusandlus, eelkõige selle heitlikkus. Suurettevõtted teevad plaane 15-20 aastaks ette, mistõttu tekitavad võimu tihe vahetumine ja suunamuutused probleeme. Maksuseaduseid muudetakse tihti ja väga lühikese etteteatamisega, seega majanduskeskkond on liiga ebastabiilne, majanduspoliitika heitlik, kuigi kasv kiire.*

- *Tervikliku visiooni puudumine riigi tasandil – takistab ellu viimast pikaajalisemaid projekte, nt. Uute tootmisüksuste rajamist; poliitika ebastabiilsus – eelkõige keskkonnatasude valdkond.*

- *Kuna ettevõtte tegevusvaldkond spetsiifiline, siis on sageli raskuseks tootmispõhiste koostööpartnerite leidmine. See takistab suuremahuliste uuenduste elluviimist. Samast põhjusest tingituna võib probleemina nimetada erialase (valdkonnaspetsiifilise) teabe (ka kirjanduse) vähesust.*
- *Peamine innovaatilist tegevust takistav tegur on turu konservatiivsus. Toodete tarbijad kasutavad meelsasti tuntud ja järgiproovitud tooteid. Toodete lisakasutusel võib olla takistuseks nõudluse ebastabiilsus*
- *Kuna teadus –ja arendustegevus on kallis, siis võiks finantsvahendeid selleks otstarbeks alati rohkem olla. Riik võiks toetada ettevõtteid kas või saastetasu asendamise kaudu, sellest oleks juba palju kasu innovatsioonide loomisel. Samuti on takistavaks kvalifitseeritud personali vähesus, eelkõige erinevate tehnoloogide puudus. Ka nõudluse puudus innovatsioonide järele.*
- *Kvalifitseeritud personali nappus, eelkõige on puudus inseneriharidusega masinaehitajatest.*

SUMMARY

THE RELATIONSHIPS BETWEEN INNOVATION AND EMPLOYMENT: THE CASE OF THE OIL-SHALE MANUFACTURING FIRMS OF IDA-VIRUMAA

Mariana Väli

There are numerous possibilities how innovation can create new or destroy existing jobs. Innovations are often associated with labour being replaced with new technologies and thereby reducing labour demand. The employment effects of innovation depend on several enterprise-, sector- and country specific factors. Theoretical and empirical analyses of the problem are still actual because there is no certain viewpoint on this subject.

Most of the empirical studies analysing the relationships between innovation and employment are looking answers to two questions. Firstly, which are the employment effects of different innovation types (Harrisson *et al* 2004: 22), and secondly, how does innovation affect on the knowledge of the employees of the innovating firm (Machin, Van Reenen 1998: 1220). In the present study attention is paid to the first question.

Innovation studies use often different input indicators to characterize innovation. Input indicators are for example public and private R&D expenditures, investments into ICT, number of registered patents etc. In reality all innovation inputs transform into product or process innovations. That is the reason why recently there are more studies using innovation outputs, which are more appropriate, to describe innovativeness.

Innovation outputs are the share of new or significantly improved products in firm's turnover, the change in production or labour costs or the share of high-technology products in export.

The collecting of innovation data has been recently started in several international projects. One of the most well known is Community Innovation Survey (CIS), which is conducted in all countries of the European Union. The data collected in Estonian fourth CIS is also used in current study.

The aim of this thesis is to study the relationships between innovations and employment using case studies of the oil-shale manufacturing firms situated in Ida- Virumaa. For this purpose the author needs to take the following steps:

- to explain the essence of innovation, different types of innovation and bring out the possibilities for characterizing and measuring innovativeness,
- to analyze different theoretical and empirical studies on the relationship between innovation and employment,
- to analyze the innovativeness of Estonian firms using data provided by Community Innovation Survey IV,
- to set the presumptions on the relationship between innovation and employment,
- to introduce the firms, which are used in case-study,
- to find out which types of innovation have studied firms put into practice on the observable period,
- to bring out and analyze the relationships between innovation and employment using information provided by case-study.

There are numerous possibilities to define innovation. The first person who defined innovation was Schumpeter. According to Schumpeter innovation is the using of invention, discovery or new knowledge in economic process. The aim to implement innovation is to create competitive advantage or even a monopoly for a short period. Innovation is also defined as gaining competitive advantage in economic performance through changing production or management processes or introducing new products.

When generalizing the definitions of innovation used by different authors, one can say that the essence of innovation is often understood as application of new knowledge which cause the changes in the processes used by a firm. The aim of innovation is in most cases to achieve competitive advantage and thereby economic benefit. Innovation is categorized differently according to which kind of change is occurred or how long is the innovation process. The most common is the following categorization of innovation: product-, process-, organizational- and marketing innovations.

Process innovation is a well-known form of innovation. During process innovation firm's production process becomes more automatic or flexible. A process which results in greater nomenclature of goods or services or development of existing goods and services is called product innovation. Organizational innovations consist of changes in firm's structure, management methods or business practices. Marketing innovation can be defined as putting to use a new or significantly improved design solutions, sales or packing methods, also the development of price policy leading to the rise in consumption of products and services. A relatively new type of innovation is social innovation. At the moment, the development of corresponding theory is ongoing.

Measuring innovation and innovativeness is still problematic despite numerous possibilities proposed in the literature. In the recent years some institutions have started calculating aggregate indexes for measuring innovativeness. These indexes combine different innovation indicators in one systematic frame. Well-known aggregate indexes are Growth Competitiveness Index calculated by European Commission and Gans and Sterns Innovation Capacity Index. Using the aggregate indexes is the most suitable approach for measuring innovativeness.

The relationships between innovation and employment are not undubious. Still, one can say that process innovations cause reduction in the employment and product innovation are associated with the increasing labour demand. Bringing out the effects of other types of innovation on employment is problematic, because here is barely sufficient number of such studies being concluded.

The results of the Estonian fourth Community Innovation Survey show that approximately half (49%) of the Estonian firms are innovative. The biggest proportion of the innovative enterprises is in the Southern Estonia. Comparing the innovativeness of Estonian enterprises using data collected in CIS III and IV we can say that there are some certain patterns:

- bigger firms are more innovative than smaller ones,
- the biggest innovation expenditures are related to acquisition of advanced machinery and equipment,
- the factors hampering innovation activities are the lack of finance and qualified personnel,
- the main co-operation partners on innovation activities are clients or customers and suppliers of equipment and materials. Co-operation between firms and universities is rather modest.

For more in-depth analyses of the relationships between innovations and employment, six case studies are carried out. The six cases are innovative oil-shale manufacturing firms located in Ida-Virumaa. Ida-Virumaa is chosen because according to the CIS IV, Ida-Virumaa is the second innovative region in Estonia and at the same time there is a lack of studies about firms of this region. The sample firms were Viru Keemia Grupp, AS Eesti Põlevkivi, AS Narva Elektriijaamad, Kiviõli Keemiatööstuse OÜ, Orica Eesti OÜ and AS Mäetehnika.

Results show also that the existence and direction of the relationships between innovation and employment are hard to identify. The managers of enterprises estimated the influence of regional aspects to be considerable. The serious problem for enterprises in Ida-Virumaa is finding suitable personnel for innovative activities.

The main result obtained when studying the firms by case research is that process innovations are related with job losses in enterprise level. No such effect occurred studying product innovations. It is possible to say that in the sample firms organizational innovations led to changes in employment. However, the direction of this change is unclear because

both negative and positive changes in the number of the employees were occurred. When analysing the relationship between marketing innovations and employment it is possible to say that sample firms do not implement that type of innovation. It is caused by the specific field (oil-shale) of studied firms.

From the five hypotheses on the relationship between innovation and employment that were set up for the case research three can be verified. Firstly, there is a relationship between innovation and employment. Secondly, process innovations reduce the number of jobs in an innovative firm. And thirdly, organizational innovations lead to changes in employment. Presumption saying that product innovations have positive employment effects, caused by increasing market demand, was not verified. Also, sample firms are not actively dealing with marketing innovation, so this relationship could not be studied.

The results of the current thesis can be used in further theoretical and empirical studies and in policy making. Case study results offer actual and contemporary information how firms see the concept of innovation, how they implement it in reality and what are the possible impacts of innovations to employment. The author hopes that results can be used by sample firms for comparing innovation processes of other firms acting in the same branch and for analysing similarities and differences.

According to the results of the study we can make some suggestions for further analysis of the topic. The questionnaire of Estonian Community Innovation Survey could include more questions concerning employment aspects, which are highly important for Estonia. Secondly, in innovation studies more attention should be paid to different regional and branch-related specifics. Thirdly, there is a need to find out the reasons why co-operation between universities and enterprises in Estonia is rather modest.