

TARTU ÜLIKOOL
Majandusteaduskond
Rahvamajanduse instituut

Epp Kaasik

**NÕUDLUSPOOLSE INNOVATSIOONIPOLIITIKA ROLL
INNOVAATILISE TEGEVUSE EDENDAMISEL
ETTEVÕTLUSSEKTORIS ÖKOINNOVATSIOONIDE
NÄITEL**

Magistritöö sotsiaalteaduse magistri kraadi taotlemiseks majandusteaduses

Juhendaja: vanemteadur Kadri Ukrainski

Tartu 2013

Soovitan suunata kaitsmisele

Kaitsmisele lubatud “ “..... 2013. a.

..... õppetooli juhataja

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

.....

SISUKORD

SISSEJUHATUS.....	4
1. AVALIK SEKTOR ETTEVÕTLUSSEKTORI INNOVAATILISE TEGEVUSE ARENDAJANA.....	9
1.1. Ettevõtlussektori (öko)innovaatiline tegevus ning avaliku sektori roll selles.....	9
1.2. Innovatsioonipoliitika üldolemus ja meetmed.....	20
1.3. Nõudluspoolised innovatsioonipoliitika meetmed.....	36
2. NÕUDLUSPOOLSETE INNOVATSIOONIPOLIITIKATE SEOS ETTEVÕTLUSSEKTORI INNOVAATILISE TEGEVUSEGA.....	52
2.1. Metoodika ning ülevaade varasematest uuringutest.....	52
2.2. Uuringus kasutatav regressioonimudel ja andmed.....	64
2.3. Korrelatsioon- ja regressioonanalüüs, järeldused.....	74
KOKKUVÕTE.....	86
VIIDATUD ALLIKAD.....	92
LISAD.....	100
Lisa 1. Korrelatsioon- ja regressioonanalüüsis kasutatavad andmed riigi kaupa.....	100
SUMMARY.....	102

SISSEJUHATUS

Innovatsiooni temaatika on kogu maailmas laialdaselt uuritud ning omistanud väga suure tähtsuse mitte ainult majanduskasvu allikana, vaid ka globaalsete probleemide lahendamisel ning ühiskonna kasvavate nõudmiste rahuldamisel. Ülemaailmsed keskkonnasäästlikkust, julgeolekut, tervishoidu ja muid sotsiaalselt olulisi valdkondi puudutavad probleemid nõuavad uudseid ja efektiivseid lahendusi. Seetõttu on innovatsioon nii rahvusvaheliste organisatsioonide nagu Euroopa Liit, OECD, NATO kui ka riiklikes arengustrateegiates olulisel kohal.

Innovatsiooni uurimisel on põhirõhk olnud ettevõtlussektoril ning mitte põhjuseta. Innovatsiooni peetakse üheks põhiliseks meetodiks, et tagada pikaajalist konkurentsieelist, kuna ilma innovatsioonideta nii tootearenduses, tootmisprotsessides kui ka organisatsiooni juhtimises on ettevõtetel väga keeruline enda pakutavat teiste samalaadsete kõrval eristuvaks ning eelistatavaks teha. Kui ettevõttest puudub innovaatiline mõtlemine, siis on üsna tõenäoline, et isegi lojaalsed kliendid otsustavad peagi konkurentide kasuks, kuna need suudavad välja mõelda tarbijaid enam rahuldavaid lahendusi.

Samas ei toimi ettevõtlussektori innovaatiline tegevus isolatsioonis, vaid peab arvestama tegutsemiskeskonda, mida mõjutavad tarbijad, poliitika, normid ja seadused. Järjest enam leiab omaksvõttu süsteemne lähenemine innovatsioonidele, mille kohaselt kuuluvad ettevõtted laiemasse innovatsioonisüsteemi, mida käimashoidvaks jõuks on koostöö erinevate osapoolte vahel (Chaminade, Edquist 2005: 27). Samuti iseloomustab innovatsioonisüsteeme valdkondade põimitus: enam ei kehti traditsiooniline vaade innovatsioonile kui vaid majanduslikule kontseptsioonile. Üha enam nähakse innovatsioonis lahendust kasvavatele ühiskondlikele muredele, sealhulgas keskkonnaprobleemidele. Sellega seoses tõuseb esile innovatsioonide spetsiifiline tüüp:

ökoinnovatsioonid, mis kujutavad endast loodusressursside kulu ning kahjulike ainete vabastamist vähendavaid innovatsioone (Eco-Innovation Observatory 2010: 7).

Üheks oluliseks osapooleks innovatsioonisüsteemis ja koostööpartneriks ettevõtlussektorile on avalik sektor, mis mõjutab innovaatilist tegevust läbi poliiticate, standardite, regulatsioonide, kuid vastutab ka näiteks olulise innovatsioonisisendi ehk inimressursi hariduse ja tervishoiu kvaliteedi eest. Kõiki avaliku sektori tegevusi, mis mõjutavad innovatsiooniprotsessi võib kokkuvõtlikult nimetada innovatsioonipoliitikaks (Chaminade, Edquist 2005: 5). Innovatsioonipoliitika meetmed saab jaotada pakkumis- ja nõudluspoolseteks, olenevalt sellest, kas nendega soovitakse toetada pigem innovatsioonide väljaarendamist või ergutada nende laiemat levikut. Traditsiooniliselt on kasutatud pigem pakkumispoolseid meetmeid. On aga ilmnenu, et kuigi kulutused teadus- ja arendustööle on produktiivsuse kasvuga seotud, selgitavad nad sellest vaid väikest osa (Radosevic 2004: 643). Seega on innovatsioonide edukuse saavutamisel olulised ka mitmed teised tegurid ning vaid innovatsioonide pakkumise elavdamisele suunatud toetused ei suuda tagada piisavat innovaatilise tegevuse tulemuslikkust.

Üheks ettevõtete innovaatilist tegevust takistavaks teguriks on ebakindel nõudlus. Ei ole otstarbekas kulutada ressursse toodete väljaarendamiseks, kui neil turul tarbijaid ei leidu. Seetõttu on hakatud tähelepanu pöörama ka innovatsioonide nõudluse sihipärasele ja süsteemsele elavdamisele, milles on oluline roll avaliku sektori nõudluspoolsetel innovatsioonipoliitikatel. Nõudluspoolseid innovatsioonipoliitikaid võib defineerida kui meetmete kogumit, mille eesmärgiks on nõudluse suurendamine innovatsioonide järele, innovatsioonide kasutuselevõtu tingimuste parandamine või nõudluse väljendamisvõimaluste arendamine, et ergutada innovaatilist tegevust ja innovatsioonide levikut (Edler 2009: 3). Põhilisteks nõudluspoolseteks innovatsioonipoliitika meetmeteks on avalik innovatsioonihange, kus avalik sektor toimib ise nõudjana; kaudsed ja otsesed meetodid eranõudluse elavdamiseks; ning nõudlust ja tootja-tarbija suhteid mõjutavad regulatsioonid (*Ibid.* 7). Nõudluspoolsed meetmed on oluliseks täienduseks, kuid mitte asenduseks pakkumispoolsetele poliitikameetmetele, mistõttu on tarvis pöörata tähelepanu ka neist kombineeritud süsteemsetele poliitikatele, mille näideteks on kasutajast lähtuv

innovatsioon, juhtturud ning turustuseelne avalik hange.

Kuna nõudluspoolsed innovatsioonipoliitikad on väga aktuaalne temaatika, on sellealast teoreetilist materjali veel küllaltki vähe ning peaaegu puuduv on kvantitatiivne statistika. Kuigi on uuritud nõudluse mõju ettevõtete innovaatilisele tegevusele ning mõned nõudluspoolseid innovatsioonipoliitika meetmeid iseloomustavad andmed on sees üksikutes innovatsiooniuuringutes, siis puuduvad uuringud, kus analüüsitaks statistiliselt nõudluspoolsete meetmete mõju ettevõtete innovaatilisele tegevusele (Edler 2013: 7). See on aga väga oluline teave saamaks teada, kas nõudluspoolse innovatsioonipoliitika teoreetiline positiivne mõju ka tegelikkuses eksisteerib. Käesolev töö püüab seda defitsiiti olemasolevate võimaluste piires vähendada.

Käesoleva töö eesmärk on hinnata nõudluspoolse innovatsioonipoliitika potentsiaali ettevõtlussektori innovaatilise tegevuse arendamisel ökoinnovatsioonide näitel. Eesmärgi täitmiseks on püstitatud järgnevad uurimisülesanded:

- selgitada teoreetiliselt innovatsiooni süsteemset olemust, ökoinnovatsiooni kontseptsiooni ning avaliku sektori seoseid ettevõtlussektori (öko)innovaatilise tegevusega;
- selgitada teoreetiliselt innovatsioonipoliitikaid, nende pakkumis- ja nõudluspoolseid meetmeid ja seoseid ökoinnovatsioonidega;
- selgitada teoreetiliselt avaliku innovatsioonihanke, eranõudluse ergutamise meetmete, nõudlust ja tootja-tarbija suhteid mõjutavate regulatsioonide ja süsteemsete poliitikate olemust, seoseid ökoinnovatsiooniga ning võimalusi nende kaudu ettevõtlussektori innovaatilist tegevust ergutada;
- otsida sobivad lähendatunnused ja vastavad andmed ettevõtete innovaatilise tegevuse ja nõudluspoolsete innovatsioonipoliitika meetmete iseloomustamiseks ökoinnovatsioonide näitel;
- tutvustada käesoleva töö temaatika seisukohast olulisi varasemaid uuringuid ning nende põhitulemusi;
- viia läbi korrelatsioon- ja regressioonanalüüs tuvastamaks seosed nõudluspoolsete

innovatsioonipoliitika meetmete ning nõudlusest tulenevate erasektori ökoinnovaatilise tegevuse vahel;

- analüüsida saadud tulemusi ning teha nende põhjal järeldusi nõudluspoolsete innovatsioonipoliitikate potentsiaali kohta ettevõtete (öko)innovaatilise tegevuse ergutamisel.

Töö jaguneb kaheks põhiosaks: teoreetiliseks ja empiiriliseks. Esimene osa koosneb kolmest alapeatükist, milles luuakse teoreetiline alus mõistmaks innovatsiooni süsteemset olemust, ökoinnovatsiooni kontseptsiooni, innovatsioonipoliitikaid ning nende nõudluspoolseid meetmeid. Töö teoreetiline osa põhineb varasemate ökoinnovatsiooni ja nõudluspoolsete innovatsioonipoliitika meetmetega seonduvate teoreetiliste käsitluste võrdlemisel, analüüsimisel ja sünteesimisel. Kasutatakse mitmeid innovatsioonialaseid teadusartikleid ning uurimusi, mis on koostatud peamiselt erinevate välismaiste autorite poolt. Käesoleva töö aluseks olevat innovatsioonisüsteemide lähenemist on väga palju uurinud ja arendanud Charles Edquist, mistõttu on töös tema töid ka rohkem viidatud.

Teoreetilise materjali valikul on lähtutud nii kättesaadavusest kui aktuaalsusest. Kuna nõudluspoolsete innovatsioonipoliitikate näol on tegemist võrdlemisi väheuuritud temaatikaga, tugineb selle teoreetiline käsitlus suures osas OECD raportitele ja Jakob Edleri uuringutele. Samas on see ka väga aktuaalne uurimisvaldkond, mistõttu on selleteemalised materjalid pärit viimasest viiest aastast. Ka ülejäänud, ökoinnovatsioonide ja innovatsioonide süsteemse käsitlusega seotud materjalid on peamiselt viimase kümne aasta jooksul koostatud.

Töö teine osa on empiiriline ning selle ülesandeks on tuvastada ja selgitada seoseid avaliku sektori nõudluspoolsete innovatsioonipoliitika meetmete ja ettevõtlussektori innovaatilise tegevuse vahel Euroopa riikides ökoinnovatsioonide näitel. Empiiriline osa koosneb samuti kolmest peatükist. Neist esimeses antakse taustainfo, tutvustades käesoleva töö seisukohast olulisi varasemaid uuringuid ja nende tulemusi. Töö empiirilise osa peamiseks panuseks on aga nõudluspoolsete innovatsioonipoliitika meetmete ja ettevõtlussektori ökoinnovaatilise tegevuse vahelisi seoseid iseloomustava mudeli loomine. Kasutatavateks

analüüsimeetoditeks on korrelatsioon- ja regressioonanalüüs, mille läbiviimisel kasutatakse tarkvaraprogrammi Stata.

Empiirilise osa suurimaks kitsaskohaks osutus teema uudsusest tulenev probleem seoses andmete olemasolu ja kättesaadavusega, millest tulenes ka töö temaatiline kitsendus ökoinnovatsioonidele. Kuna ökoinnovatsioonide näol on tegemist küllaltki spetsiifilise valdkonnaga, ei saa nende põhjal tehtud analüüsi tulemusi ja järeldusi täiel määral üldisele innovaatilisele tegevusele üle kanda, kuid sellegipoolest täidavad käesoleva töö tulemused teatud määral eksisteerivat infotühimikku. Kuna nõudluspoolsete innovatsioonipoliitika alane kirjandus ja admestik suureneb lähiaastatel tõenäoliselt märkimisväärselt, on tegemist väga palju arendus- ja analüüsivõimalusi pakkuva temaatikaga.

1. AVALIK SEKTOR ETTEVÕTLUSSEKTORI INNOVAATILISE TEGEVUSE ARENDAJANA

1.1. Ettevõtlussektori (öko)innovaatiline tegevus ning avaliku sektori roll selles

Kuigi termin "innovatsioon" on paljudele siiani uudissõna ning selle olemuse mõistmine keeruline, ei ole see sugugi uus fenomen ega teadlaste poolt arendatud teooria, millel seos tegeliku eluga puudub. Vastupidi, inimesele on alati olnud loomumane mõelda välja uusi ning paremaid võimalusi oma elu mugavamaks muutmiseks ning genereeritud ideesid ka rakendada. Hoolimata innovatsiooni ilmselgest olulisusest ei ole see aga alati piisavat teaduslikku tähelepanu pälvinud. Praeguseks on olukord paranenud, uurimistööde arv innovatsiooni rolli kohta majanduslikes ja sotsiaalsetes muutustes on viimaste aastate jooksul tunduvalt kasvanud. Suurenenud on ka uurimiskeskuste ja ettevõttesiseste innovatsiooniosakondade arv. (Fagerberg *et al.* 2005: 3)

Laialdase teadusliku tähelepanu pälvimine viitab innovatsiooni kasvavale tähtsusele. Põhjuseid, miks innovaatilisus on tänapäeva majanduskeskkonnas vajalik, võib loetleda mitmeid, muuhulgas järgnevad (Why Innovation... 2009: 105):

- Globaliseerumine ühtlustab järjest enam maailma ning loob võrdsemaid võimalusi. Kapital liigub kiiresti ning võimalus turule siseneda on muutunud lihtsamaks. Ühendades kapitali kättesaadavuse andekate inimeste ning võimsama, kuid vähem kuluka tehnoloogiaga, on võimalik saavutada turg, mis tunnetab kiiresti tarbijate vajaduste muutusi ning vastab neile nõutavate toodete/ teenustega. Seetõttu on iga ettevõtte jaoks oluline suuta sellise turuolukorraga kaasas käia ning konkurentsipüsida.
- Tänu infotehnoloogia kiirele arengule on informatsiooni kättesaadavus reaalsajas

muutunud võimalikuks peaaegu kõikjal ning sellega on loodud võrdsem olukord ettevõtete ja nende klientide vahel. Kui aastakümneid tagasi oli tarbijatel väga vähe allikaid, kust toodete kohta teavet saada või kus neid võrrelda, siis nüüd on laialdane ligipääs informatsioonile võimalik väga lihtsate vahenditega. See vähendab ettevõtete võimalusi klientidelt madalakvaliteediliste toodete eest ebaõiglaselt kõrget hinda küsida või ilma innovatsioonideta konkurentsipüsida.

- Innovatsioon on muutumas eriti oluliseks vältimaks toodete ja teenuste märkamatuks jäämist konkurentide omade kõrval. Majanduslikult ebasoodsad olud võivad panna mõned ettevõtted innovaatilisse tegevusse investeerimist vältima, mõeldes innovatsioonist kui valikulisest protsessist, millest loobumisega on võimalik kulusid kärpida. Nii käitudes riskivad firmad sattumisega tähtsusetute ning tähelepanematute organisatsioonide hulka, kelle toodete kasuks räägib ainult odav hind. See toob kaasa väheneva marginaali, turuosa ning tõenäoliselt ka pankroti.

Eelnimetatud põhjendused keskenduvad majanduslikele aspektidele, kuid innovatsioonide olulisus ei piirdu tänapäeval kindlasti enam vaid seda loova ettevõtte kasudega. Majandusliku tegevuse laienemisega koos on kasvanud mure globaalsete keskkonnaprobleemide üle, suurimateks neist kliimamuutused, energiakindlus ja loodusressursside nappus (OECD 2009: 8). Kuigi negatiivsete keskkonnamõjude leevendamisele on juba pikka aega märkimisväärset tähelepanu pööratud, on probleemide ulatus ja iseloom aja jooksul muutunud, mistõttu ei ole varem toimunud meetodid tänases olukorras enam tihti piisavalt tõhusad ning vajavad innovaatilisi täiustusi või hoopis täiesti uusi murrangulisi lahendusi. On väga oluline, et paralleelselt ülemaailmsete majanduslike ja keskkondlike muutustega kasvaks ka ettevõtete vastutustunne seoses tegevuse negatiivsete mõjudega ning samuti, et arusaam innovaatilise tegevuse eesmärkidest ja võimalustest muutuks laiemaks vaid majanduslikust perspektiivist.

On niisiis ainult loogiline, et koos maailmas toimuvate märkimisväärsete arengutega laieneb aja jooksul ka innovatsiooni käsitlus. Lisandub järjest enam uusi perspektiive, millest lähtuvalt innovatsioone liigitada ja uurida. Kuna innovatsioon on oma olemuselt dünaamiline protsess, omandab see uusi väljundeid ning omapärasid, mistõttu ei ole

innovatsioonide liigitus kunagi lõplik, vaid täieneb tulenevalt uutest arengujoontest ning vaatenurkadest. Liigituse aluseks võivad muu hulgas olla innovatsiooni esinemise vorm, ulatus või avatus.

Üks levinumaid liigitamise võimalusi, mis on aluseks ka OECD ning Eurostati ühises innovatsiooni defineerimise ja mõõtmise raamdokumendis *Oslo Manual*, on innovatsioonide jaotamine esinemise vormi alusel toote-, protsessi-, turundus- ja organisatsioonilisteks innovatsioonideks (OECD, Eurostat 2005: 48-51):

- Tooteinnovatsioon: muutused toodetes/ teenustes, mida organisatsioon pakub. Toode või teenus, mis on uus või mida on märkimisväärselt uuendatud omaduste või kasutusala laiuse poolest (tehniline täiustus, muudatus komponentides, materjalides, kasutajasõbralikkuses või muu funktsionaalne muudatus).
- Protsessiinnovatsioon: muutused toodete/ teenuste loomise ja kättetoimetamise moodustes.
- Turundusinnovatsioon: muutused toodete/ teenuste turuletoomise kontekstis. Uue turundusmeetodi rakendamine, mis hõlmab märkimisväärset muudatust toote/ teenuse disainis või pakendamises, positsioneerimises, promotsioonis või hinnas.
- Organisatsiooniinnovatsioon: muutused organisatsiooni tegevust raamivates ja selle aluseks olevates mõttemallides. Uue organisatsioonilise meetodi rakendamine ettevõtte äripraktikas, otsustusprotsessides, töökorralduses või välistes suhetes.

Olenevalt majanduse ja tehnoloogia üldisest arengust ja suundumusest on olnud põhitähelepanu all erinev innovatsiooni liik. Nii on fookus aja jooksul nihkunud tehnoloogiapõhistelt toote- ja protsessiinnovatsioonidelt mittetehnoloogilistele turundus- ja organisatsioonilistele innovatsioonidele. Range liikide alla paigutamine on pigem teoreetiline kaalutlus, kuna praktikas ei kuulu innovatsioonid tihti ühte kindlasse kategooriasse, vaid võivad olla mitme kategooria piirimail. Üldine soovituslik suundumus on kõikide nimetatud (ja võimalike uute) liikide integratsioon, kuna ühekülgne lähenemine innovatsioonidele ei võimalda pikaajalist konkurentsivõimet. Ei ole ju palju kasu üksnes uute toodete väljamõtlemisest, kui ei osata leida efektiivseid meetodeid nende turustamiseks ning samuti vastupidi: ka väga uuenduslikud ja head müügitöö meetodid ei

vii kaugele, kui pole kvaliteetset ja eristuvat toodet, mida pakkuda.

Eelnev innovatsioonide liigitus on tinglik ka selle tõttu, et teatud juhtudel on esinemise vormist olulisem rõhutada innovatsiooni valdkondlikku või muud eripära. Sellise innovatsiooni näiteks on ka käesolevas töös käsitletav ökoinnovatsioon ehk keskkonnasõbralik innovatsioon, mida võib selgitada ja analüüsida nii lähtuvalt selle sihist (ehk põhifookusest), mehhanismist (ehk muudatuste tutvustamise meetodist) kui toimest (ehk mõjudest keskkonnale) (OECD 2009: 6). Nii võibki ökoinnovatsiooni seonduvalt *Oslo Manuali* raamistikuga defineerida kui uut või märkimisväärselt täiustatud toodet (hüve, teenust), protsessi, organisatsioonilist muutust või turunduslikku lahendust, mis vähendab loodusressursside kulu ning kahjulike ainete vabastamist (Eco-Innovation Observatory 2010: 7). See selgitus võtab kokku ökoinnovatsiooni põhiolemuse, kuid on liialt kitsas, jättes arvestamata eesmärgid ja rakendusvõimalused väljaspool ettevõtlusvaldkonda. Järjest enam nähakse ökoinnovatsiooni laiahaardelisema ühiskondliku kontseptsioonina, mis annab suuna ja visiooni jätkusuutliku arengu saavutamiseks vajalikele üleüldistele sotsiaalsetele muutustele (OECD 2009: 12).

Teine võimalik alus innovatsioonide liigitamiseks on innovatsioonide uuenduslikkuse määr. Selle kohaselt võivad innovatsioonid ulatuda väikestest inkrementaalsetest ehk järkjärgulistest muudatustest kuni radikaalsete ehk murranguliste uuendusteni. Inkrementaalne innovatsioon tähendab eksisteeriva tehnilise trajektoori täiustamist ning kasutamist; radikaalne innovatsioon seevastu katkestab eksisteeriva tehnilise trajektoori (Gatignon *et al.* 2002: 1107). Lihtsamini selgitatuna, radikaalsed innovatsioonid kujutavad endast “midagi uut siin päikese all”, mida ei ilmne aga väga tihti. Sagedamini esineb inkrementaalseid innovatsioone, mis seisnevad juba eksisteeriva toote omaduste muutmises (nt suuremaks/väiksemaks tegemises) või millegi teise olemasolevaga kombineerimises. (Moscynski 2009: 41) Sellist arvulist ülekaalu inkrementaalsete innovatsioonide kasuks pole keeruline selgitada. Juba murrangulistele ideedele on raske tulla ning veel keerulisem on ideede reaalseks tooteks arendamine ja laialdase kasutuselevõtu saavutamine. Samuti on risk järkjärgulise innovaatilise tegevuse puhul enamasti madalam, kuna väiksemate muudatuste tegemisel on korraga nõutavad investeeringud tavaliselt samuti

minimaalsemad.

Eelnevale võib kinnitust leida ka ökoinnovatsioonide näitel. Hoolimata arvamusest, et mida suuremat ja kiiremat arengut tahetakse keskkonnanahoius saavutada, seda radikaalsemad peaksid olema ökoinnovatsioonid (Smith 2008: 11; OECD 2009: 5), seisnevad ka enamuse ökoinnovatsioonidest siiski pigem täiustuses või eksisteerivate tehnoloogiate kohandamises (Leitner *et al.* 2010: 1023). Kuigi inkrementaalsete innovatsioonide mõju ei ole tõepoolest enamasti kiiresti esiletõusev ega suur, võivad need pikas perspektiivis kaasa tuua olulisi süsteemseid muutusi. Lisaks oleneb inkrementaalsete innovatsioonide mõju ulatus rakendamise mastaabist: kui väikest muudatust laiaulatuslikult kasutada, võib see omada suurt mõju. (Eco-Innovation Observatory 2010: 13) Nii võivad küllaltki marginaalsed muudatused olmekaupades, näiteks efektiivsemate säästulampide või LED-valgustite tarvitamine tavapärase hõõglampide asemel, viia märkimisväärse energiakokkuhoiuni, kui nende kasutuselevõtt on laiaulatuslik.

Sellegipoolest nähakse seoses inkrementaalsete innovatsioonidega mitmeid kitsaskohti. Laialt teadvustatakse, et vaid järkjärguliste uuenduste abil saavutatav efektiivsus kasv tasandub aja jooksul. Samuti ei asenda tarbijad tihti energiakulukaid tooteid efektiivsemate alternatiividega, kui need täidavad üldjoontes samu funktsioone ning ei paku muud lisaväärtust. Seetõttu nähakse radikaalsetes innovatsioonides potentsiaali tõsta hüppeliselt energiaefektiivsust ning pakkuda tarbijatele stiimulit minna üle uutele tehnoloogiatele. (Smith 2008: ii)

Loomulikult võib radikaalsete ja inkrementaalsete innovatsioonide arvulise suhte pilti moonutada ka hindamise vaatenurk. Radikaalse ja inkrementaalse innovatsiooni piir ei ole üheselt määratud, vaid palju oleneb sellest, kas uuenduslikkust mõõdetakse kasutaja, ettevõtte, riigi või kogu maailma tasemel (Smith 2008: 11; Kemp, Pearson 2007: 6). See, mis ühele ettevõttele võib olla väikeseks sammuks, võib teisele tunduda suur ning murranguline. Samuti võib ühes riigis väga radikaalsena tunduv muudatus olla teises riigis tavapärane ning pikaajaliselt kasutusel olnud norm. See kinnitab veelkord igasuguse tüpiseerimise suhtelist ja tinglikku olemust.

Oluline areng innovatsiooniteoorias on nn avatud (vs suletud) innovatsiooni käsitlus, mis juhib tähelepanu koostöö ning teadmiste vahetuse olulisusele innovaatilises tegevuses. „Suletud innovatsioon“ on traditsiooniline strateegia, mille puhul ettevõtte püüab enda kollektiivi hulka palgata parimad töötajad, koolitab neid ning eeldab seejuures, et nemad tulevad välja uute ideedega ja arendavad neid vaid organisatsioonisiseste vahenditega. See lähenemine on aga osutunud kulukaks, aeganõudvaks ning limiteeritud tulemustega strateegiaks. (Brez 2009: 21) Seevastu 2003. aastal Henry Chesbrough poolt kasutusele võetud termin „avatud innovatsioon“ tähistab strateegiat, mille puhul kombineeritakse nii organisatsioonisiseseid kui ka -väliseid ideesid, et areneda. Selle põhimõtte on, et kõige paremad ideed ning nende ideede väljapakkujad ei ole tihti pärit organisatsiooni seest, mistõttu on kasulik tegeleda koostöö ning partnerlusega. (Jusko 2009: 52; McKay 2010: 25; Enkel *et al.* 2009: 311)

Avatud innovatsiooni käsitluse ideestik on tihedalt põimitud innovatsioonisüsteemide lähenemisega (*SI, systems of innovation approach*), mille tuumaks on tõdemus, et ettevõtete innovaativne tegevus ei toimi isolatsioonis, vaid on tugevalt mõjutatud ümbritsevast keskkonnast. Innovatsioonisüsteemide lähenemise alguseks võib lugeda 1980ndaid, mil ilmusid Lundvalli (1985), Kline'i ja Rosenbergi (1986) ning Freemani (1987) teadustööd. Laiemas akadeemilisse ja poliitilisse huviorbiiti jõudis see lähenemine siiski hiljem, 1990ndatel, suuresti tänu OECD-le, kes propageeris liikmesriikide innovatsioonipoliitikate kujundamisel ja rakendamisel süsteemse lähenemise kasutamist (Godin 2004). Laialdast omaksvõttu võib seletada ka ärikeskkonna muutumisega seoses globaliseerumise ja ülemaailmse konkurentsi intensiivistumisega, mille tõttu on muutunud ka ettevõtete vajadused. Ettevõtete konkurentsivõime sõltub järjest enam suutlikkusest kasutada tegevuses uusi teadmisi ja tehnoloogiat, mis tihti ei pärine ettevõtte seest. Seetõttu on tähtsaks muutunud partnerlus ja võrgustikud ettevõtete endi vahel ning teadmused loovate institutsioonidega. (Albert, Laberge 2007:7)

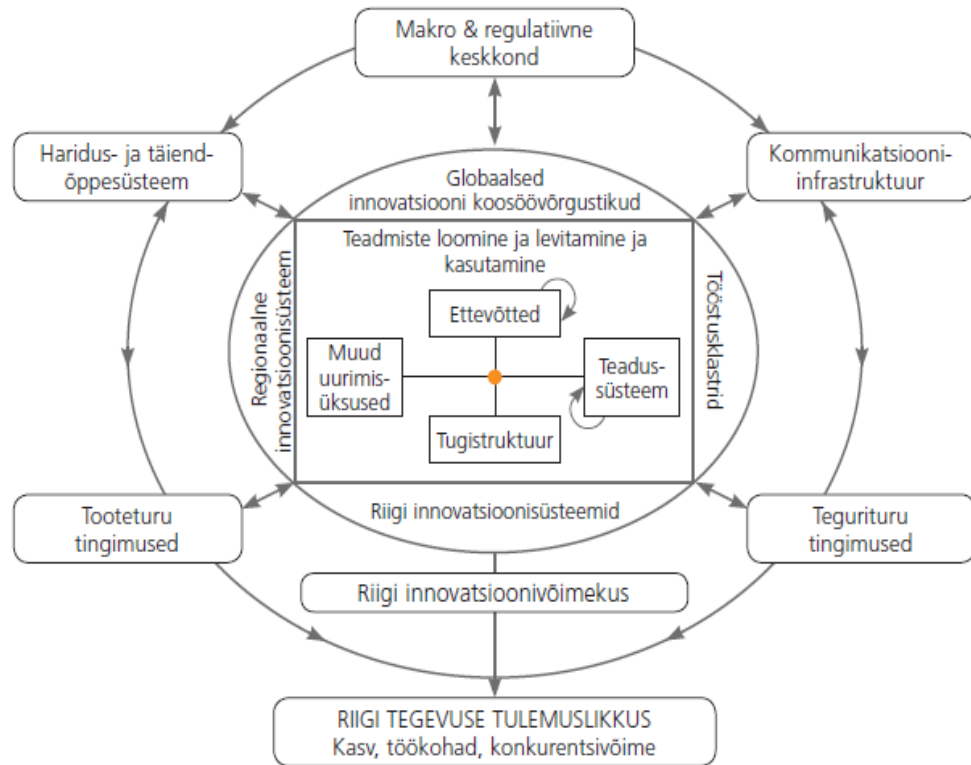
Innovatsioonisüsteemide lähenemist on mitmekülgset uurinud ja arendanud Charles Edquist, kes defineerib innovatsioonisüsteemi üldisemalt kui kõiki olulisi majanduslikke, sotsiaalseid, organisatsioonilisi, institutsioonilisi ning teisi faktoreid, mis mõjutavad

innovatsioonide arengut, levikut ja kasutamist (Edquist 2001: 2) Selle lähenemise kohaselt koosneb innovatsioonisüsteem komponentidest, milleks on organisatsioonid ja institutsioonid, ning nendevahelistest suhetest. Organisatsioonide all peetakse siinkohal silmas „mängu osalisi“, formaalseid struktuure, mis on teadlikult loodud ning millel on konkreetne eesmärk (nt era- ja avaliku sektori ettevõtted, haridus- ja teadusasutused). Institutsioonid on aga „mängu reeglid“, üldlevinud harjumuste, normide, rutiinide, praktikate, reeglite või seaduste kogumid, mis reguleerivad suhteid ja interaktsioone indiviidide, gruppide ja organisatsioonide vahel (nt patendiseadused, regulatsioonid, standardid). (Edquist 2001: 4-5; Chaminade, Edquist 2005: 4) Samuti iseloomustab innovatsioonisüsteeme funktsiooni omamine, milleks üldisemalt on innovatsiooniprotsesside käiguhoidmine ehk innovatsioonide arendamine, levitamine ja kasutamine. Üldfunktsiooni täitmine toimub mitmete erinevate innovatsiooniprotsessi toimimist mõjutavate tegevuste kaudu (Edquist 2001: 9; Chaminade, Edquist 2005: 11), millel peatatakse detailselt töö järgnevat osades.

Üheks olulisemaks innovatsioonisüsteemide lähenemise tunnuseks on süsteemi osaliste vastastikune sõltuvus ja süsteemi mittelineaarsus. Innovaatiline tegevus ei toimu isolatsioonis, vaid organisatsioonide koostöös läbi keerukate suhtevõrgustike, mida iseloomustavad mitmepoolne infovahetus ja tagasisidemehhanismid. Innovatsiooniprotsessid ei kulge lineaarselt, sõltumatute üksiketappide jadana, vaid tegevuste kulgu mõjutavad keskkond, süsteemi osalised ning nendevahelises suhtluses toimuv teadmiste vahetus. (Chaminade, Edquist 2005: 27) Seega pole suletud lähenemine innovatsioonidele jätkusuutlik, kuna ükski ettevõtte ei suuda iseseisvalt, ilma koostööta ja ümbritsevast keskkonnast tulenevaid mõjusid arvestamata areneda ning saavutada pikaajalist edu. Võib ka öelda, et isolatsioonis tegutsemine ei ole ka parima tahtmise juures võimalik, kuna ükski ettevõtte ei saa tänapäeva globaalsel tasandil reguleeritud ja võrgustunud majanduskeskkonnas toimida ilma reegleid, norme, nõudeid arvestamata.

Innovatsioonisüsteemi visuaalne kujutamine on seda moodustavate tegurite rohkuse ning nendevahelise keeruka suhtevõrgustiku tõttu raskendatud, mistõttu pole akadeemilises ringkonnas laialdaselt omaks võetud ühtegi konkreetset mudelit. Käesolevas töös

kasutatakse innovatsioonisüsteemi illustreerimiseks ühte levinumat, OECD (1999) mudelit (vt joonis 1).



Joonis 1. Osalejad ja nendevahelised seosed innovatsioonisüsteemis (OECD 1999: 23).

Süsteemne lähenemine innovatsioonidele on käesoleva töö temaatika seisukohast väga oluline teoreetiline baaskontseptsioon mitmetel põhjustel. Esiteks, tulenevalt üldlevinud arusaamast, et ettevõtete põhieesmärgiks on omanike rikkuse maksimeerimine võib järelda, et innovaatilise tegevuse peamiseks motivatsiooniks on traditsiooniliselt olnud sellest tulenev majanduslik kasu. Globaalsed arengud, sealhulgas järjest süvenev mure loodusressursside kahanemise ja keskkonnasaaste pärast on aga innovatsiooniteooriale ning praktilisele innovaatilisele tegevusele andnud uue perspektiivi leidmaks efektiivseid lahendusi, kuidas keskkonda säästvalt käituda ilma igapäevases tõhususes ja mugavuses märkimisväärselt kaotamata. Ökoinnovatsioonid ning nendega kaasnevad keskkonnahüved aitavad innovatsiooni loojal ületada tavaks peetava organisatsioonilise piiri ning siseneda läbi sotsiaalsete normide, kultuuriväärtuste ja institutsiooniliste struktuuride muutuste

laiemasse sotsiaalsesse konteksti (OECD 2009: 13). Ökoinnovatsioonid väljendavad seega laiemaplaanilise süsteemse käsitluse omaksvõttu, integreerides endas nii majanduslikud eesmärgid kui sotsiaalsed keskkonnahoiu motiivid.

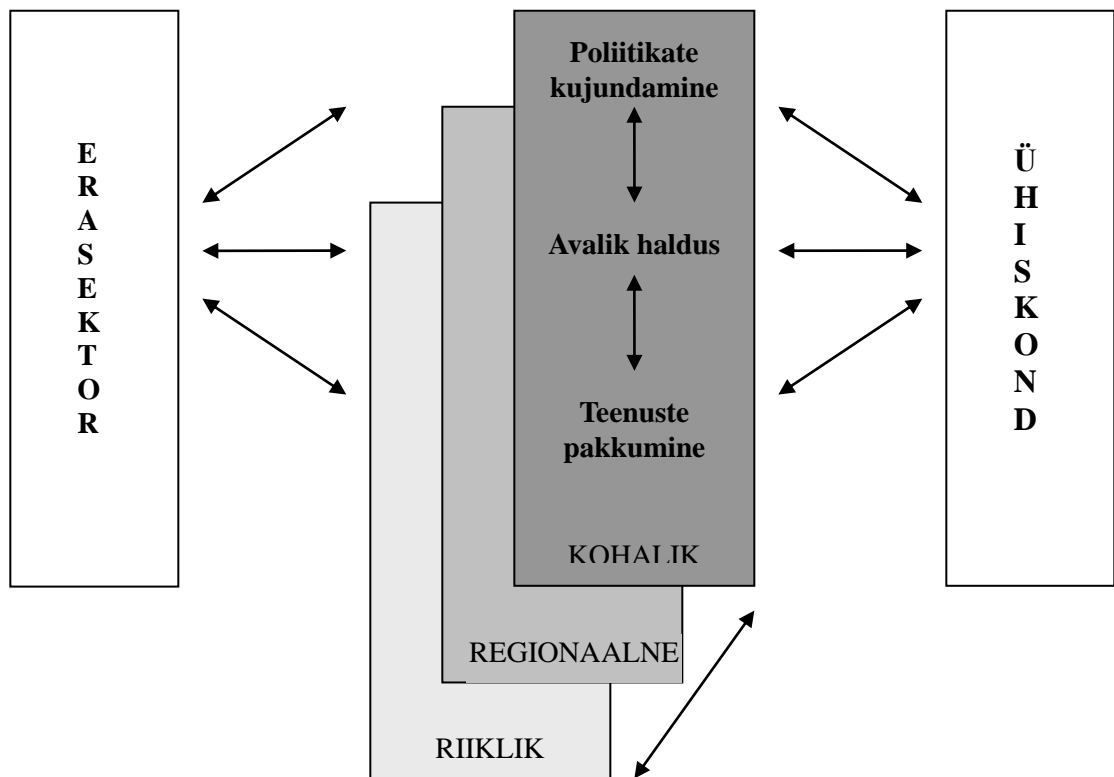
Ei saa küll väita, et alati on positiivne keskkonnamõju innovatsiooni looja teadlik või prioriteetne siht, kuna leidub mitmeid näiteid, kus majanduslikel kaalutlustel tehtud uuenduste kasutamisel ilmnenud keskkonnasäästlikkus on olnud pigem juhuslik kõrvalefekt kui planeeritud tulemus (Leitner *et al.* 2010: 1023; Kemp, Pearson 2007: 8). Näiteks automootorite järkjärguliste täiustuste ajenditeks on olnud eelkõige töökindluse või hinnakaalutlused, kuid positiivse lisana on kaasnenud ka kütusekulu vähenemine. (Leitner *et al.* 2010: 1023) Selline majandustegevusega kaasnev iseeneselik keskkonnamõju on aga samuti innovatsioonide süsteemse olemuse tunnuseks, iseloomustades erinevate valdkondade automaatset integratsiooni innovaatilise tegevuse käigus. Võib öelda, et ökoinnovatsioonid väljendavad muutusi innovatsioonisüsteemis, peegeldades, mil määral on keskkondlikud probleemid (sihilikult või juhuslikult) põimitud majanduslikku (innovatsiooni)protsessi (Andersen 2010: 8).

Teine oluline innovatsioonisüsteemide lähenemisest tulenev lähtepunkt käesolevas töös on avaliku sektori seosed ja mõju ettevõtete (öko)innovaatilisele tegevusele. Ei ole kaheldav, et avalik sektor on oluliseks mõjutajaks ja koostööpartneriks ettevõtete innovaatilises tegevuses. Seda kinnitavad ka mitmed innovatsiooniuringud, sh Innovatsiooni Liidu tulemuskaart (*EIS- European Union Scoreboard*) ja CIS, mille tulemustest on selgunud, et avaliku sektor on ettevõtete innovaatilise tegevuse edendamiseks väga oluline nii teabeallikana kui finantstoetuste pakkujana. Eesti Statistikaameti (2013) andmeil avaldusid avaliku sektori toetuste positiivsed mõjud nii innovatsiooniprotsesside kiirenemises, innovatsioonikulude ja –riskide vähenemises kui ka innovatsioonide kvaliteedi paranemises. Lisaks avaldub avaliku sektori roll erasektori innovaatilises tegevuses ka kaudsemalt, näiteks kvaliteetse tööjõu ettevalmistamises läbi hariduspoliitika või tegevustingimuste loomisel läbi keskkonnapoliitika.

Avalikku sektorit on peetud keskseks elemendiks innovatsioonisüsteemide lähenemise

teoorias (Bloch, Bugge 2012: 3) ning ka eeltoodud innovatsioonisüsteemi jooniselt on näha, et avalik sektor osaleb innovatsiooniprotsessides mitmeid kanaleid pidi, lähtudes Edquisti teooriast, nii institutsioonide kui organisatsioonidena. Laiemalt läbi avaliku sektori kujundatavate innovatsioonipoliitikate (institutsioonide), mis loovad tingimused ettevõtlussektori innovaatilisele tegevusele, ning kitsamalt läbi avaliku sektori ettevõtete (organisatsioonide), kelle tegevust nende poliitikatega mõjutatakse. Samuti võib eristada avaliku sektori tegevusi, mis toetavad erasektori innovaatilist tegevust ning innovatsiooni avalikus sektoris endas. Viimane on järjest enam tähelepanu all olev, kuid eraldiseisva uurimisvaldkonnana üsnagi uudne ning arenemisjärgus kontseptsioon. Seda muuhulgas ka tulenevalt asjaolust, et avalikku sektorit on seoses innovatsiooniga nähtud eelkõige kui raamtingimuste loojat, erasektori innovatsioonidele passiivse osalejana sisendi pakkujat või erasektoris loodud innovatsioonide kasutajat, mitte aga kui innovatsioonide aktiivset tootjat (Koch, Hauknes 2005: 4). Avalik sektor tõepoolest täidab kõiki eelnimetatud ülesandeid, kuid on loogiline, et ta ei saa aidata kaasa ettevõtete arengule, olles ise sealjuures oma tegevuses staatiline. Et mitte innovatsioonisüsteemi toimimist ja arengut pidurdada, peab ka avalik sektor ise olema innovaatiline, mistõttu ei ole õige vaadelda avalikku sektorit passiivse osalejana.

Veel enam, avaliku sektori (innovaatilise) tegevuse tähtsust ei saa hinnata vaid ettevõtete toetamise seisukohast. Nagu järgnevalt jooniseltki (vt joonis 2) näha, on avalik sektor väga suur ja mitmetahuline, selle tegevusala hõlmab erinevaid tegevusvaldkondi ning suhteliine, millest seosed erasektoriga on vaid üks osa (Bugge *et al.* 2010: 17). Avalikku sektorit iseloomustab nn „ekstensiivne vastutus“: selle vastutusalaselt on antud ühiskondlikult olulised küsimused ning tehtavad otsused peavad teenima suure hulga inimeste huve (Donahue 2005: 2). Seetõttu loovad avaliku sektori innovatsioonid, mis suudavad uutele vajadustele kiiresti vastata või eelnevalt eksisteerinud probleemidele odavamaid, täpsemaid või paindlikumaid lahendusi pakkuda, suuremat väärtuslisa kui analoogsed innovatsioonid erasektoris (*Ibid.*: 3).



Joonis 2. Avaliku sektori suhteliinid (Bugge *et al.* 2010: 17).

Suure innovatsioonipotentsiaali tõttu peetakse avaliku sektori innovatsiooni põhiteguriks globaliseerumise ja suurte sotsiaalsete väljakutsetega tegelemisel (Avaliku sektori innovatsioon 2013). Nii on ka ökoinnovatsioon kui ühiskondliku ja keskkondliku vastutuse üks ilminguid avaliku sektori tegevuses eriti oluline. Sihipäraselt või juhuslikult positiivse keskkonnamõjuga innovatsioonide poolt loodava avaliku hüve tõttu on valitsuse huvides ökoinnovatsioonide propageerimine. Siin võib aga tekkida lõhe avaliku tahte ning ettevõtete reaalse tegevuse vahel. Kuigi ökoinnovatsioonide arendamine nii ettevõtete kui valitsuse poolt hõlmab nii majandusliku kui keskkondliku jätkusuutlikkuse püüdlusi, on kontseptsiooni ulatus ja rakendus neis tihti erinev (OECD 2009: 11) Kui avaliku sektori prioriteediks võib pidada eelkõige ökoinnovatsioonide maksimaalset keskkondlikku hüvangut ühiskonnale, siis lähtuvalt kasumitaotluslike ettevõtete rikkuse maksimeerimise printsiibist ei ole ettevõtted enamasti vabatahtlikult nõus investeerima ökoinnovatsioonide arendamisse vaid sotsiaalse heaolu nimel, kui see osutub neile vähemtulusaks kui

tavapäraste, mitte(öko)innovaatiliste toodete tootmine.

Eelnev seondub ökoinnovatsioonide eripäraga, mida Rennings (2000: 325) on nimetanud topelt välismõju (*double externality*) probleemiks. Esmane välismõju on seotud innovatsioonidega üldisemalt ning avaldub nende potentsiaalis luua väärtust lisaks loojaettevõttele ka tema konkurentidele ja majandusele tervikuna (Schmidt, Hansen *et al.* 2010: 44). Ökoinnovatsioonide puhul aga lisandub ka väiksemast keskkonnakulust (võrreldes turul konkureerivate toodete/teenustega) tulenev positiivne välismõju ühiskonnale tervikuna (Smith 2008: 10). Tihti ületavad innovatsioonide positiivsed välismõjud loojaettevõttele otsesest kasumit loovaid mõjusid (Schmidt, Hansen *et al.* 2010: 44) ning kui seda vahe ei kompenseerita, ei ole ettevõttel motivatsiooni edaspidi innovaatilisse tegevusse investeerida. Kuni turgudel ei karistata keskkonnakahjulike mõjude tekitamise eest, on konkurents öko- ja mitteökoinnovatsioonide vahel ebavõrdne (Rennings 2000: 326).

Seepärast, et motiveerida ettevõtete laiaulatuslikku ja sihipärast (öko)innovaatilist tegevust, peab valitsus looma ja rakendama tingimusi, mis panevad ettevõtted võrdsemasse olukorda. Võimalused selleks võivad avalduda nii „karistavate“ meetmetena (nt maksud) keskkonda kahjustava tegevuse eest kui ka premeerivate meetmetena (nt finantstoetused) innovaatilise tegevuse edendamise eest. Nendele ettevõtete innovaatilist tegevust mõjutavatele avaliku sektori tegevustele, mis süstematiseeritud kujul moodustavad innovatsioonipoliitika, keskenduvadki käesoleva töö järgnevad peatükid.

1.2. Innovatsioonipoliitika üldolemus ja meetmed

Innovatsioonipoliitikaid võib lühidalt kokkuvõetuna mõista kui avaliku sektori tegevusi, mis mõjutavad innovatsiooniprotsessi (Chaminade, Edquist 2005: 5). Need on väga tähtsaks osaks innovatsioonisüsteemis, aidates sihipäraselt planeeritud ja süstematiseeritud meetmete kaudu luua innovatsioonide arendamist ja rakendamist soosivat keskkonda.

Võib eristada laia ja kitsast lähenemist innovatsioonipoliitikale. Kitsa lähenemise puhul

peetakse innovatsioonipoliitika all silmas vaid konkreetseid innovatsiooni (peamiselt teadus- ja arendustöö) toetamiseks mõeldud poliitikameetmeid. Laia lähenemise kohaselt hõlmab innovatsioonipoliitika ka teiste valdkondade mõjutegureid innovaatilisele tegevusele. (Bugge *et al.* 2010: 10) Kuna innovatsioonivõimekust ei mõjuta vaid teaduse ja tehnoloogia areng, vaid muuhulgas ka hariduse kvaliteet või keskkonnastandardid, siis peaks need valdkonnad olema integreeritud innovatsioonipoliitikasse. Efektiivne innovatsioonipoliitika suudab teadlikult ja ennetavalt prognoosida ning määratleda erinevate valdkonnapoliitikate lõikuvaid rolle ja suhteid ning kasutada neid majandusliku ja sotsiaalse heaolu loomiseks (Ezell, Atkinson 2010: 11). Selline laiapõhjaline, kohanduv ja paindlik sektoraalpoliitikaid innovatsioonipoliitikaga ühendav lähenemine, mida on nimetatud ka „kolmanda generatsiooni“ innovatsioonipoliitikaks (Lengrand *et al.* 2002; OECD 2005), on vastavuses ka innovatsiooni süsteemse käsitlemisega.

Sõltuvalt innovatsiooni tüübist võib erinevate valdkondade mõju olulisus selle loomise ja rakendamise protsessis varieeruda. Näiteks ökoinnovatsioonide puhul on eriti tähtis keskkonnapoliitika elementide integreerimine innovatsioonipoliitikasse. Traditsiooniliselt on jätkusuutliku tootmise temaatika olnud pigem keskkonnapoliitika valdkond ning seega keskkonnaministeeriumi haldusalas, innovatsioonipoliitika aga kaubandus- ja tööstus- või teadus- ja tehnoloogiaministeeriumite pärusmaa, ning pingutusi nende põimimiseks on tehtud suhteliselt vähe (OECD 2009: 26). See tuleneb mitmetest probleemidest, nende seas ministeeriumite erinevad traditsioonid, arusaamad ja vaatenurgad, erinevused huvigruppides, poliitikaid käivitavates jõududes, meetmetes ning ressurssides (OECD 2005: 55-56). Samas võib nimetada mitmeid argumente põhjendamaks tihedama integratsiooni vajadust ning sellest saadavat kasu mõlemale poliitikavaldkonnale.

Keskkonnapoliitika seisukohast lähtudes on hüvedeks muu hulgas keskkonna- ja kuluefektiivsus: innovatsioonile orienteeritud keskkonnapoliitika võib uute tehnoloogiate rakendamise teel teha paremini saavutatavaks keskkonnakvaliteedi täiustused ning samuti vähendada keskkonnameetmete kulukust. Samuti võib tihedam integratsioon võimaldada majanduskasvu nii, et see ei tekitaks lisasurvet keskkonnale, saavutades seega samaaegselt ambitsioonikaid keskkondlikke ja sotsiaal-majanduslikke eesmärke ning saades kasu

kasvava ökotööstusega kaasnevatest uutest turuvõimalustest. (Dries *et al.* 2005: 245-268; OECD 2005: 57; OECD 2009: 28) Lisaks, innovatsioonipoliitika aitab stimuleerida lootustandvate tulevikutehnoloogiatega seonduvat teadus- ja arendustööd. Keskkonnaprobleemide ulatuse ja suuruse tõttu on keskkonnakahjulikku tootmist ja tarbimist vähendavad tehnoloogiad väga olulised, kuid eespool selgitatud topelt välismõju probleem piirab tihti öko-innovaatilist tegevust ettevõtetes. Innovatsioonipoliitika ülesandeks on seda tõrget leevendada ning stimuleerida nii regulatsioonide kui nõudluse ergutamise teel T&A-sse investeerimist. (Dries *et al.* 2005: 245-268; OECD 2005: 57)

Integreeritud „kolmanda generatsiooni“ innovatsioonipoliitika kujundamiseks peab mõistma, millised tegurid innovatsiooniprotsessi toimimist mõjutavad. See eeldab innovatsiooniprotsessi käiguhoidmise kui innovatsioonisüsteemi üldfunktsiooni jaotamist alamfunktsioonideks ehk tegevusteks, mis aitavad kaasa innovatsioonide arendamisele, levitamisele ja kasutamisele (Edquist 2001: 9). Seda nn tegevuskeskset (vs komponendikeskne) lähenemist innovatsioonisüsteemidele on oma töödes käsitletud ja arendanud mitmed autorid ning jõudnud mõnevõrra erinevate liigitusvõimalusteni. Hoolimata täielikult kattuva ja ühtse tegevuste loetelu puudumisest on erinevatel käsitlustel suur ühisosa ning need kõik rõhutavad iga funktsiooni ja nendevaheliste seoste tähtsust innovatsiooniprotsessis ja seega kogu innovatsioonisüsteemis.

Liu ja White (2000: 1094) eristavad viit funktsiooni:

- teadus- ja arendustöö (alusuuringute, arendamise, konstrueerimisega seonduv);
- rakendamine (tootmisega seonduv);
- lõppkasutus (tarbijate või lõpptoodanguga seonduv);
- haridus (oskuste, teadlikkusega seonduv);
- seosed (erinevate osapoolte koostööga seonduv).

Chaminade ja Edquist (2005: 18-19) esitavad detailsema põhi- ja alamtegevuste loetelu:

- Innovatsiooniprotsessi varustamine teadmussisenditega:
 - teadus- ja arendustöö (T&A) korraldus ning uue teadmuse loomine;
 - tööjõu kompetentsi loomine (hariduse ja koolituse pakkumine, inimkapitali

loomine, oskuste (taas)tootmine, individuaalne õppimine), et seda innovatsiooni ja T&A tegevustes kasutada.

- Turu olemasolu tagamine ehk nõudluspoolsed tegurid:
 - uute tooteturgude loomine;
 - nõudluspoolelt tulenevate kvaliteedinõuete selge väljendamine.
- Innovatsioonisüsteemi koostisosade tagamine:
 - uute innovaatiliste tegevusvaldkondade loomiseks vajalike uute organisatsioonide loomine ja olemasolevate kohandamine;
 - innovatsiooniprotsesse ja innovatsiooniga tegelevaid organisatsioone stiimulite või takistuste kaudu mõjutavate institutsioonide loomine, muutmine, tühistamine;
 - võrgustike loomine turgude ja muude mehhanismide kaudu, sh innovatsiooniprotsessides osalevate ettevõtete vaheline interaktiivne õppimine.
- Tugiteenuste pakkumine innovaatilistele ettevõtetele:
 - inkubatsioonitegevuste pakkumine, et võimaldada uute innovatsioonipüüdluste arengut;
 - innovatsiooniprotsesside ning teiste teadmiste levikut ja omaksvõttu hõlbustavate tegevuste rahastamine;
 - innovatsiooniprotsessidega seotud konsultatsiooniteenuste pakkumine.

Kõikide funktsioonide olemasolu ja toimimine peab olema tagatud, et innovatsiooniprotsess töötaks edukalt ja turule jõuaks innovatsioonid, mis rahuldavad nii tootjaid kui tarbijaid. Võib aga juhtuda, et ettevõtted ei suuda mingil põhjusel kõiki funktsioone vajalikul tasemel täita ning vajavad välist tuge. Ei saa loota, et vaid intensiivne konkurents ettevõtete vahel suudab piisavalt innovatsioone käivitada, kuid samas ei tohiks innovatsioonipoliitikad mingil juhul piirata turukonkurentsi võimet iseseisvalt innovatsiooni ergutada (Ezell, Atkinson 2010: 11). Vahel kujundatakse ja rakendatakse innovatsioonipoliitika ilma nende poolt lahendamist vajava probleemi eelneva väljaselgitamiseta. Selline otstarbetu sekkumine sinna, kus poliitika järele igasugune

vajadus puudub, on aga tihti kahjulikum kui poliitikate tegemata jätmise. (Edquist 2011: 3)
Avaliku sektori sekkumine erasektori innovaatilisse tegevusse on õigustatud juhul, kui (Edquist 2001: 18):

- a) ilmnevad tõrked innovatsiooniprotsessis ehk mõni funktsioonidest puudub või ei toimi, takistades nii innovatsioonide edukat arendamist, levitamist või kasutamist ning
- b) avalik sektor on võimeline probleemi lahendama või leevendama.

Innovatsioonisüsteemis esinevateks tõrgeteks võivad muuhulgas olla näiteks (Smith 2000: 94-97):

- Infrastruktuuri probleemid. Ettevõtetega seotud infrastruktuurid saab jaotada kaheks:
 - a) füüsilised infrastruktuurid, mida süsteemi osalised funktsioneerimiseks vajavad (IT, telekommunikatsioon, teedevõrk, energia) ning
 - b) teadus-tehnoloogia infrastruktuurid (ülikoolid, raamatukogud, andmepangad jms).
Infrastruktuuride tunnustest (mastaapsus, jagamatus, pikk talitlusaeg) tulenevateks põhiprobleemideks on nende tagamine ning investeringute finantseerimine.
- Üleminekuprobleemid: seonduvad ettevõtete suutmatusega kohaneda tehnoloogiliste muutustega.
- Lukustumis- (*lock-in*) ehk rajasõltuvuse probleemid: seonduvad tervete sotsiaal-majanduslike süsteemide suutmatusega kohaneda tehnoloogiliste muutustega.
- Institutsionaalsed probleemid: seonduvad tõrgetega regulatsioonides, standardites, õigussüsteemis, poliitilises kultuuris ja sotsiaalsetes väärtustes.

Woolthuis *et al.* (2005) käsitus modifitseerib Smithi oma, lisades infrastruktuuri ja institutsionaalsetele tõrgetele võrgustike ja võimekuste probleemid, kuid jättes välja ülemineku- ja lukustumis-/rajasõltuvuse probleemid. Võrgustike probleemid võib jaotada kaheks: tugevate võrgustike probleemid on seotud liiga tihedatest (sõltuvus)sidemetest tekkiva „lühinägelikkusega“, mille tulemusena jäetakse tähelepanuta uutest võrgustikuvälisest arengutest tulenevad võimalused; nõrkade võrgustike probleemid seevastu seonduvad osapooltevaheliste sidemete puudumisega, mistõttu jäävad kasutamata koostöös tekkivad interaktiivse õppimise, uute ideede loomise ja teineteise täiendamise võimalused. Võimekuste probleemid hõlmavad endas arenemiseks vajaliku kompetentsi,

kiire ja efektiivse õppimisvõime, võimsuse ja ressursside puudust. (Woolthuis *et al.* 2005: 610-614)

Ülemineku- ja lukustumisprobleemide kui eraldiseisvate tõrgete käsitlemisest loobumise põhjenduseks on toodud asjaolu, et neid peetakse pigem teiste süsteemitõrgete tulemusteks, mitte põhjusteks (Woolthuis *et al.* 2005: 611-612). Tõepoolest võib näha uute tehnoloogiatega kohanemise raskuste taga nii õppimisvõime ja koostöö puudust kui ka muid eeltoodud probleeme. Samas ilmneb põhjus-tagajärg seoseid ka teiste tõrgete vahel, näiteks koostöösidemete loomist takistavateks teguriteks võib pidada nii institutsionaalseid probleeme kui ka võimekuste puudumist. Need omakorda võivad osaliselt tuleneda teadustechnoloogia infrastruktuuride probleemidest, sh teadmuse, oskuste ebapiisavast kättesaadavusest. Seetõttu on käesoleva töö seisukoht lugeda ülemineku- ja lukustumisprobleemid innovatsioonisüsteemi tõrgete hulka, kuid sisulise sarnasuse tõttu võiks neid käsitleda ühe valdkonnana.

Niisiis võib innovatsioonisüsteemides esineda väga suur hulk probleeme, mis rohkemal või vähemal määral ettevõtete innovaatilist tegevust pärsivad. Et jõuda lähemale nende lahendamisele, tuleb lisaks probleemide identifitseerimisele analüüsida ka nende tekkepõhjuseid (Edquist 2001: 18), mis võivad tuleneda väga erinevatest allikatest ja seonduvad laia tegevusalade ringiga. Seetõttu tuleb ka innovatsioonipoliitika meetmed nende probleemide likvideerimiseks või leevendamiseks luua läbi erinevate valdkondade ja meetodite ühendamise. Wiczorek *et al.* (2009) toovad välja kaheksa tegevust, mida innovatsioonipoliitika innovatsioonisüsteemide jätkusuutliku arengu toetamiseks stimuleerima peab, kõrvuti neid tegevusi potentsiaalselt ergutavate poliitikainstrumentidega (vt tabel 1).

Tabel 1. Innovatsioonisüsteemi tegevused ning poliitikainstrumendid nende toetamiseks.

Toetamist vajavad innovatsioonisüsteemi tegevused	Innovatsioonipoliitika instrumendid
Soovimatu lukustumise vältimine või nn „loova lammutamise“ stimuleerimine.	Riigihange; strateegiline nišijuhtimine; auhinnad ja esiletõstmine uute innovatsioonipüüdluste eest; laenu, garantiid, maksustiimulid innovatsiooniprojektidele või uutele tehnoloogilistele rakendustele; preemiad; konstruktiivne tehnoloogiahindamine; tehnoloogia edendamise programmid; debatid; arutelud; riskikapital.
Osapoolte vaheliste suhete korraldamine.	Ühised teadusprogrammid; koostöö arendamise konverentsid; koostöötoetused; kvaliteedi- ja pädevuskeskused; koostöö- ja mobiilsusprojektid; poliitikalaborid; otsustusprotsessi lihtsustavad arutelud; teaduskojad; tehnoloogiaülekanne.
Oluliste osapoolte kaasatuse stimuleerimine.	Klastrid; uued avaliku ja erasektori koostöövormid; interaktiivsed huvigruppide kaasamise tehnikad; võrgustike täiustamise vahendid; avalikud arutelud; teadusseminarid; teemakoosolekud; ülemineku-platvormid; riskikapital.
Õppimise ja eksperimenteerimise (eriti nõudluse väljendamise oskuse ja visiooni arendamise) jaoks tingimuste loomine.	Tulemusest lähtuv stsenaariumplaneerimine (<i>backcasting</i>); prognoosid; tegevusjuhised; ajurünnakud; haridus- ja koolitusprogrammid; (tehnoloogia)platvormid; poliitikalaborid; riskikapital.
„Kõvade“ ja „pehmete“ institutsioonide olemasolu stimuleerimine.	Teadlikkuse tõstmise meetmed; info- ja hariduskampaaniad; avalikud arutelud; lobism; vabatahtlik märgistamine; vabatahtlikud kokkulepped; tavad; normatiivsed väärtushinnangud; teguviisid.
Liiga rangete ja liiga nõrkade institutsioonide vältimine.	Avaliku ja erasektori regulatsioonid; piirangud; kohustused; õigused; printsüübid; tooteid või kasutajaid puudutavad normid; kokkulepped; patendiseadused; standardid; maksud; mittevastavuse mehhanismid; tavad; normatiivsed väärtushinnangud; teguviisid.
Infrastruktuuri loomine strateegilise teabe levikuks.	Prognoosid; trendiuuringud; tegevusjuhendid; võrdlus-analüüs; SWOT analüüs; sektori- ja klasteriuuringud; probleemide, vajaduste, huvigruppide ja lahenduste analüüs; infosüsteemid (programmijuhtimiseks või projektimonitooringuks); hindamistavad ja -vahendid; kasutajauuringud; andmebaasid; konsultatsiooni-teenused; kollektiivotsuste tugisüsteemide rakendused; teadmusjuhtimise tehnikad/meetodid; teadmusülekanne mehhanismid; poliitikaseire ja -hindamise vahendid, innovatsioonisüsteemide analüüs; tulemuskaardid.
Füüsilise ja teadmusinfrastruktuuri stimuleerimine.	Klassikalised T&A toetused, maksusoodustused, laenu ja plaanid; institutsionaalne kapital, investeringud ja garantiid; avalikud teaduslaborid.

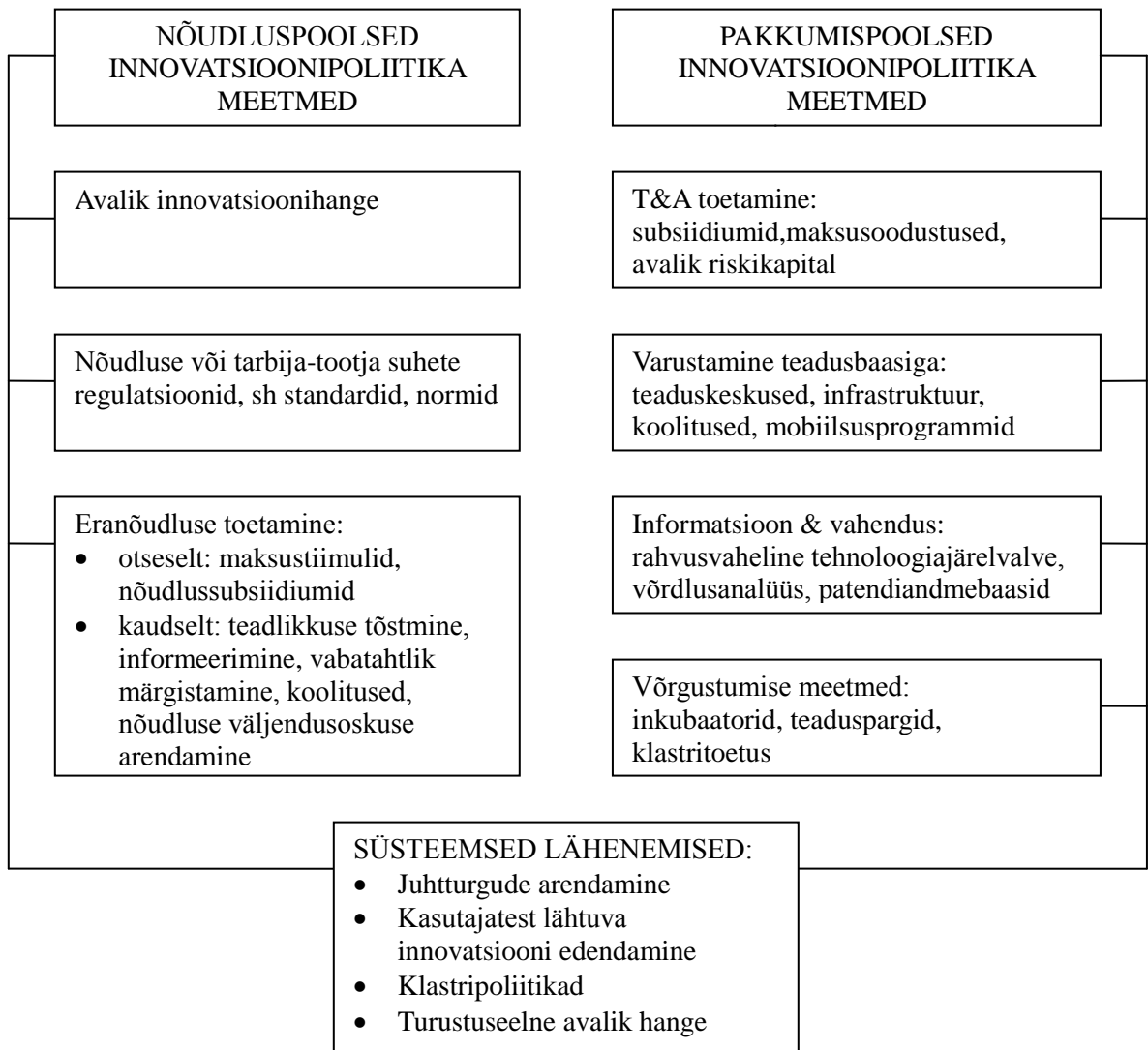
Allikas: (Wieczorek *et al.* 2009: 39-40).

Innovatsiooni ergutavate poliitikainstrumentide loetelu on mitmekesine, hõlmates väga erinevaid valdkondi ja meetodeid. Eeltooduid ja muid võimalikke innovatsioonipoliitika instrumente saab liigitada mitmeti, näiteks sõltuvalt sellest, kas liigituse aluseks on kasutatava meetme enda iseloom või selle kaudu mõjutada soovitav turupool. Olemusest lähtuvalt võib eristada nelja põhilist tüüpi innovatsioonipoliitika instrumente (Borras 2009: 6-7):

- Regulaatorid: puudutavad eelkõige valdkondi nagu intellektuaalse omandi õigused, ülikoolid ja avalikud teadusasutused, eetika, ning konkurentsipoliitika T&A-d ja innovaatilisi ettevõtteid puudutavad küsimused.
- Majanduslikud ja finantsinstrumentid: nt toetused ülikoolidele ja avalikele teadusasutustele, tööstus- või baasteaduse finantseerimine, maksustiimulid ettevõtete T&A-le, tehnoloogia ülekande toetused, ning riski- ja algkapitali toetused.
- „Pehmed instrumentid“: on vabatahtlikud ning mittesunduslikud, ei kasuta kohustuslikke meetmeid, sanktsioone ega otseseid stiimuleid valitsuselt. Need instrumentid annavad informatsiooni ja soovitusi, kaitsevad teatud norme ning pakuvad vabatahtlikke või lepingulisi kokkuleppeid. Sellisteks on näiteks riiklikud või rahvusvahelised standardid; tegevuskoodeksid ettevõtetele, ülikoolidele või avalikele teadusasutustele; juhtimislepingud avalike teadusasutustega; avaliku ja erasektori koostöös pakutavate avalike hüvede kulude, tulude või riskide jagamine; kampaaniad ja avalik kommunikatsioon.
- Metainstrumentid: ei ole mõeldud ühiskonnas või majanduses toimuvate trendide muutmiseks, vaid varustavad poliitikaloomet teabega. Nende hulka kuuluvad nt innovatsiooniindikaatorid, poliitikaorientiirid ja tehnoloogiaseire (*technological foresight*).

Innovatsioonipoliitika instrumentid saab liigitada ka selle järgi, kas nad on suunatud innovatsiooni pakkumise või nõudluse ergutamiseks. Sellise liigituse korrektsus on vaieldav, sest ka nõudluspoolsete meetmete kaudu püütakse lõppkokkuvõttes ergutada innovaatilist tegevust ehk suurendada innovatsioonide pakkumist ning seega võib nõudluspoolseid meetmeid näha vaid ühe vahendina selles protsessis. Sellegipoolest, et

eristada käesoleva töö fookuses olevaid innovatsioonipoliitika meetmeid, võetakse see liigitus kasutusele. Peamised pakkumis- ja nõudluspoold (ning neist kombineeritud-sünteesitud süsteemsed) innovatsioonipoliitika meetmed võtab kokku järgnev joonis 3. Detailsemalt selgitatakse erinevaid meetmeid järgneva töö käigus.



Joonis 3. Innovatsioonipoliitika meetmete liigitus lähtuvalt nende abil toetatavast turupoolest (Zerka 2010: 18, täiendatud Izsak, Edler 2011: 6, Edler 2009: 7 ja ERA-PRISM 2010: 3-4 põhjal).

Ühes innovatsiooni käsitluste arenguga (sh innovatsioonisüsteemide lähenemise omaksvõtuga) on laienenud ja süvenenud ka innovatsioonipoliitika. Kõrvuti uute ja keerukamate poliitikameetmete tutvustamisega (süvenemine) on avardunud innovatsioonipoliitika tegevusvaldkond (laienemine). (Borras 2009: 1) Pikka aega domineeris nn „tehnoloogia tõuke“ (*technology push*) teooria, mille kohaselt on innovatsioonide tekke ja edukuse aluseks T&A. Seetõttu on innovatsioonipoliitika kujundamisel keskendunud peamiselt teadus-, uurimis-, tehnoloogia- ja arengupoliitika valdkondadele. Innovatsioonipoliitika meetmed on olnud pigem pakkumispoolised ehk suunatud nende funktsioonide toetamiseks, mis tegelevad innovatsioonide väljaarendamisega. Prioriteediks on peetud T&A kulutuste stimuleerimist ja innovatsioonide loomise toetamist (Zerka 2010: 8). Ka riigi innovaatilist olukorda on hinnatud ja teiste riikidega võrreldud sellest lähtuvalt: kulutused T&A-le on erinevates innovatsiooniuringutes üheks riikliku innovaatilise arengu põhimõddikuks.

Teadus- ja arendustöö toetamine on olnud väga oluline ka öko-innovaatilises tegevuses, mille fookuseks ongi olnud peamiselt keskkonnatehnoloogiate arendamine. Nii võib teadus- ja arendustööle tuginevate öko-innovatsioonide näiteid tuua erinevatest kasutusvaldkondadest, nt energiasäästlikud meetodid jätkusuutlikus tootmises, hoonete energijahtimissüsteemid tööstuses; taaskasutatav energia ja intelligentsed transpordisüsteemid ühiskondlikus infrastruktuuris; ning soojuspumbad personaalkasutuses. (METI 2007, OECD 2009: 12 vahendusel) Samuti on väga oluliseks öko-innovatsioonide pakkumist mõjutavaks meetmeks keskkonnavalased haridus- ja koolitusprogrammid, et luua vastavate teadmiste ja oskustega inimkapitali „rohelist“ töökohtade tarbeks (OECD 2009: 31).

Eelneva põhjal võib kinnitada, et innovatsioonide väljaarendamise toetamine riigi poolt on väga vajalik, kuid samas pole see piisav tagamaks innovatsioonide edukust. Empiiriliste analüüside tulemusena on selgunud, et T&A kulutused näitavad küll valdavalt statistiliselt olulist seost produktiivsuse kasvuga, kuid selgitavad sellest siiski vaid suhteliselt väikest osa (Radosevic 2004: 643). Nagu ka eeltoodud innovatsioonisüsteemi funktsioonide loeteludest selgub, on T&A-ga seotud tegevused vaid üks osa innovatsiooniprotsessi

käimashoidmiseks vajalikest teguritest, mistõttu tuleb innovatsioonide edukuse mõistmiseks ja saavutamiseks vaadata kaugemale vaid pakkumispoolsetest meetmetest.

Ühe vajaliku kriteeriumina, et uuendust üldse innovatsioonina määratleda, tuuakse kirjanduses välja selle laialdane kasutuselevõtt (Puura 2009; Bloch 2010: 10; Eco-Innovation Observatory 2010: 10). See tingimus eeldab, et arendatud tootel/teenusel on piisavalt tarbijaid ehk turul eksisteerib nõudlus. Nõudlus avaldab innovatsioonile positiivset mõju mitmel omavahel seotud moel (Edler 2009: 1):

- nõudluspoole initsiatiiv võib vähendada tootjate ebakindlust ning seeläbi motiveerida innovatsioonide tootmist;
- innovatsioonide neeldumine ja rakendamine tööstuses võib suurel määral tõsta ettevõtete produktiivsust;
- innovatsioonide nõudlus ja rakendamine avalikus sektoris võib aidata paremini täita sotsiaalseid eesmärke, parendades potentsiaalselt avaliku sektori resultatiivsust ja operatiivsust ning üldist sotsiaalset heaolu.

Olenevalt nõudluse mõju avaldumise viisist võib eristada (Allman *et al.* 2011: 27):

- a) innovatsioonidele reageerivat (*responsive*) nõudlust, mida iseloomustab tarbijate soov ja oskus juba eelnevalt valmistoodetud innovatsioone kasutada;
- b) innovatsioone käivitavat (*triggering*) nõudlust, mille puhul tarbijate signaalid kutsuvad esile tootmispoolse reaktsiooni.

Mõlemad nõudluse esinemisviisid on innovatsiooni edukuse seisukohalt olulised, kuid reageerivale nõudlusele lootma jäämine on ettevõtete jaoks seotud suurema riskiga, kuna selle tegelik olemasolu ja suurus selgub alles pärast valminud toote turulejõudmist. Kuigi on võimalus, et uudne toode võib turule jõudes osutuda väga populaarseks ning suurt nõudlust tekitada, on siiski küllaltki riskantne taolist kaupa toota. Juhuslikud innovaatilised ideed, ükskõik kui head need ka pole, ei saavuta majanduslikku edu, kui nad ei vasta kliendi vajadustele paremini kui eelnev meetod (Moscynski 2009: 44). Selle asemel, et üritada müüa seda, mida toodetakse, peaksid ettevõtted tootma seda, mis müüb, ehk lähtuma reaalsest nõudlusest. Interneti hea kättesaadavus ja järjest enam globaliseeruv turg

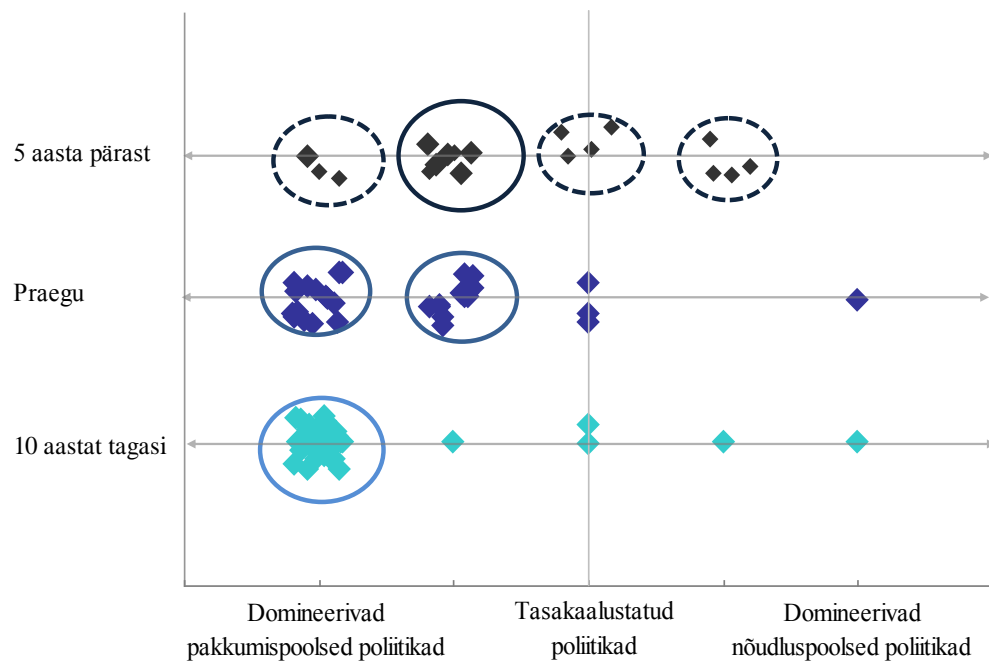
annavad tarbijatele näiliselt lõpmatu valikuvõimaluse: enam ei osteta seda, mida müügil nähakse, vaid otsitakse sihikindlalt spetsiifilistele soovidele vastavaid lahendusi. (Understanding User-Driven Innovation 2006: 10) Seega on riskivabam lähtuda innovatsioone käivitavast nõudlusest.

Lõppkasutusega seonduvad ehk nõudluspoolsed tegurid on oluliste elementidena välja toodud ka eelkirjeldatud innovatsiooniprotsessi käimashoidmiseks vajalike funktsioonide loeteludes, seega võib väita, et nõudluse puudumisel ei saa rääkida toimivast innovatsioonisüsteemist ega edukatest innovatsioonidest. Nõudluse märkimisväärset mõju innovaatilisele tegevusele kinnitavad ka erinevad innovatsiooniuuringud, näiteks CIS (*Community Innovation Survey*) tulemustest selgub, et ebakindel nõudlus innovatsioonide järele on finantsprobleemide (siseste ja väliste rahastamisallikate puuduse ning liiga kõrgete innovatsioonikulude) järel suurimaks takistuseks nii innovaatilistes kui mitteinnovaatilistes ettevõtetes (Eurostat. CIS 2010). Ka ökoinnovaatilise tegevuse puhul peetakse ebakindlat nõudlust tõsiseks (33%) või väga tõsiseks (34%) barjääriks (The Gallup Organization 2011: 6).

Varasemates uuringutes on samuti leitud, et valitsuse tegevuse(tuse)st tulenevad takistused omavad kõige tugevamat negatiivset mõju justnimelt innovatsiooniprotsessi lõpuosas ehk toodete turustamise etapis, kuna innovatsioonipoliitikad keskenduvad enamasti protsessi algusetappidele ning ei pööra tähelepanu turuleviimisega seonduvatele takistustele (Hadjimanolis 1999: 562). Eelnevast järeldub mitu olulist ja omavahel seotud tõsiasja. Esiteks, et nõudlus on tõepoolest erasektori innovatsiooni arenguks oluline, kuid selle tagamisega ei saa ettevõtted iseseisvalt hakkama. Eksisteerib süsteemitõrge innovatsiooniprotsessi lõppkasutusega seonduvates funktsioonides, mille leevendamiseks on tarvis välist abi. Teiseks, et seniste avaliku sektori innovatsioonipoliitikate pakkumise suunas tasakaalust väljas fookus ei aita aga kaasa või isegi takistab innovatsioonide levikut, vähendades nii ka innovatsioonide väljaarendamiseks tehtud pingutuste otstarbekust. Pole ju kasu üksnes innovatsioonide arendamise soodustamisest, kui vajadus nende järele puudub või nõudjad ja pakkujad muudel põhjustel (sh teadlikkuse puudumise tõttu) teineteiseni ei jõua.

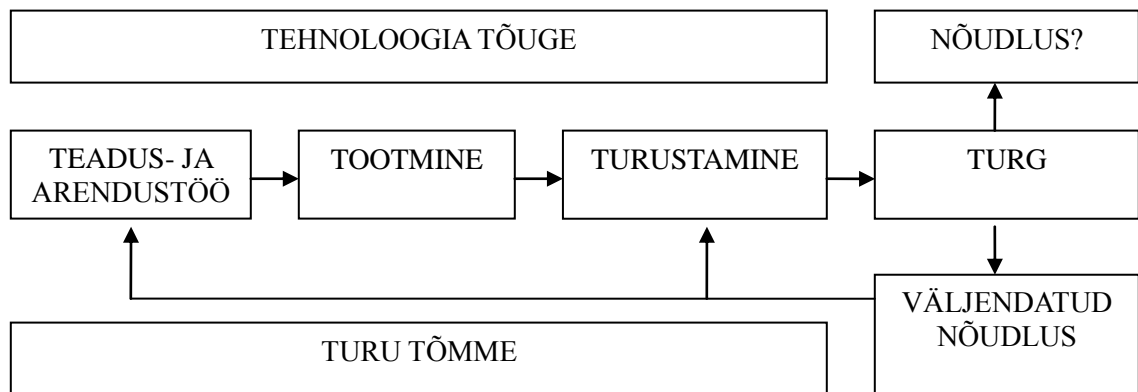
Niisiis näib, et nõudluse stimuleerimine innovatsioonipoliitikate kaudu on sellega tihedalt seotud osapoolte „kolmnurga“, so. nii poliitikaloojate, poliitika- ja innovatsioonianalüütikute kui ka ärikogukonna poolt pikka aega jäetud praktiliselt tähelepanuta (Edler 2009: 2). Nõudlust on enamasti käsitletud kui määratud tegurit ning kui meetmeid selle ergutamiseks on üldse rakendatud, siis pigem üksikult, mitte sihipäraselt kujundatud süstematiseeritud poliitikapaketina (Izsak, Edler 2011: 3). Olukord hakkas muutuma käesoleva sajandi algusaastatel, mil kerkisid esile uued, innovatsiooni pakkumist ja nõudlust tasakaalustavad poliitikad. Suureks panustajaks sellesse arengusse peetakse 2006. aastal ilmunud nn „Aho raportit“, milles esitati strateegia innovatiivse Euroopa loomiseks. Selles rõhutati nõudlust tekitavate meetmete arendamise tähtsust, et luua Euroopas ettevõtetele innovatsioonisõbralik turg (Aho *et al.* 2006: 1).

Alljärgnev joonis 4 toob välja erinevate maailma riikide hinnangud oma innovatsioonipoliitikate rõhuasetuse kohta 10 aastat tagasi, praegu (aastal 2012) ning 5 aasta pärast. Suurimad riikide grupid on ümbritsetud ovaaliga. On näha, et kui 10 aastat tagasi domineerisid ülekaalukalt pakkumispoolsed poliitikad, siis ajaga koos nihkuvad hinnangud järjest enam nõudluse ja pakkumise tasakaalu poole ning tekivad väiksemad ja võrdsemad riikide grupid. Kuigi antud joonise aluseks oleva uuringu põhjal tundub, et innovatsioonipoliitikate kujundamisel jääb ka tulevikus fookusesse endiselt pakkumise toetamine, pööratakse siiski järjest enam tähelepanu ka nõudluspoolsetele meetmetele. On hakatud teadvustama, et pakkumispoolsed innovatsioonipoliitika meetmed üksi ei suuda saavutada soovitud innovaatilise tegevuse ja tootlikkuse taset ning seega pole üksnes pakkumise elavdamisele suunatud avaliku sektori innovatsioonikulutused efektiivsed. Seega peab pakkumispoolseid poliitikaid täiendama nõudluspoolsetega, et saavutada kvaliteetsed ja erasektori innovaatilist tegevust ning tulemuslikkust võimalikult efektiivselt edendavad meetmed.



Joonis 4. Hinnanguline rõhuasetus riikide innovatsioonipoliitikates (OECD 2012: 158, autori kohandused).

Nõudluspoolseid innovatsioonipoliitikaid võib defineerida kui meetmete kogumit, mille eesmärgiks on nõudluse suurendamine innovatsioonide järele, innovatsioonide kasutuselevõtu tingimuste parandamine või nõudluse väljendamisvõimaluste arendamine, et ergutada innovaatilist tegevust ja innovatsioonide levikut (Edler 2009: 3) Võrdluses pakkumispoolsete innovatsioonipoliitikatega, mis on kantud „tehnoloogia tõuke“ teooriast, lähtuvad nõudluspoolsed poliitikad „turu tõmbe“ ideest (vt joonis 5), mille kohaselt peab innovatsioonide arendamisele eelnema teadmine, et nende järele on turul nõudlus. Kui pakkumispoolsed poliitikameetmed keskenduvad innovatsioonide arendamisele, siis nõudluspoolsed tegelevad peamiselt innovatsioonide levitamise, positsioneerimise ja tarbimise probleemidega (Zerka 2010: 7).



Joonis 5. Tehnoloogia tõuge vs turu tõmme (Martin, 1994: 44).

Edleri (2009: 4-5) käsitluses toetub nõudluspoolsete poliitikate põhjendatus neljale sambale:

- Süsteemitõrgete ületamine innovatsioonipoliitika abil: Esmalt, kui turusignaalid on liiga nõrgad, et luua potentsiaalsete kasutajate teadlikkust ning usaldust või tekitab innovatsioonide radikaalsus ebakindlust nende rakendamise osas, võivad tekkida informatsiooni ning tarvituselevõtu probleemid innovatsiooniturul. Sageli puuduvad kasutajatel või organisatsioonidel oskused uusi tehnoloogiaid kasutada ning koolitused ja harimine on tõsiselt kitsaskohtadeks. Teiseks probleemiks on see, et turgudel puuduvad tihti ühised arusaamad tootjate ning kasutajate ja huvigruppide vahel, mis tuleneb tulevikueelistuste ebaselgest väljendamisest. Kolmandaks pärsivad innovatsioonide algset kasutuselevõttu kõrged sisenemiskulud, mis omakorda piiravad edasist mastaapi ja võrgustumist.
- Sotsiaalsed eesmärgid ja poliitilised vajadused: Avaliku sektori innovatsioon viib tõhusamate avalike teenusteni ning innovatsioonide toetamine võib märkimisväärselt kiirendada ning edendada sotsiaalsete ja sektoraalsete eesmärkide saavutamist.
- Kaasajastamine: Innovatsioonide abil on võimalik realiseerida produktiivsuskasvu läbi tööstuslike varade moderniseerimise.
- Kohaliku innovatsioonitootluse ergutamine ning juhtturgude potentsiaali loomine: Nõudlusele orienteeritud poliitikaid sh juhtturgude loomist saab kasutada

tööstuspoliitika vahenditena, et stimuleerida eesrindlikke innovatsioone.

Nõudluspoolsed innovatsioonipoliitikad on väga tihedalt seotud keskkonnatemaatikaga, mida võib praktiliste näidete põhjal pidada isegi üheks tähtsamaks nõudluspoolsete innovatsioonipoliitikate käivitajaks. On mitmeid näiteid, kus nõudluspoolsed meetmed on algselt arendatud just keskkonnanahoiuga seonduvalt (nt „roheline“ avalik hange, ökomärgistamine, energiaefektiivne ehitus ja transport, biokütused) ning laienenud sealt edasi teistesse valdkondadesse (Izsak, Edler 2011: 17; Cunningham 2009: 4). Sellest tulenevalt on veelgi enam põhjendatud käesoleva töö temaatiline kitsendus ökoinnovatsioonidele, kuna nõudluspoolsete innovatsioonipoliitika meetmete alased praktilised näited ja kättesaadavad andmed ongi suures osas keskkonnateemalised.

Arvestades nõudluspoolsete innovatsioonipoliitikate positiivseid mõjusid ja argumente nende vajalikkuse põhjendamiseks, peab selgitama, miks nad sellegipoolest siiani suhteliselt vähe rakendamist on leidnud. Nõudluspoolsete poliitikate probleemid seonduvad nii valitsuse liigse sekkumisega, poliitikameetmete kujundamise ja rakendamise raskustega kui ka avaliku sektori võimekuse piirangutega. Valitsuse sekkumise õigustatust on peetud küsitavaks, viidates teadmatusel, innovatsioonidega seonduvast ebakindlusest ja tuleviku prognoosimatusest tulenevale eksimisvõimalusele ning ootustega vastupidiste tulemuste riskile. Näiteks on oht stimuleerida nõudlust innovatsioonide järele, mis osutuvad hiljem vähemefektiivseks kui varasemad alternatiivid. Samuti võidakse kehtestada „valesid“ standardeid või regulatsioone, mis osutuvad tuleviku vajadustele ja tehnoloogiliste võimalustele vastutöötavateks. (Izsak, Edler 2011: 18) OECD (2011a: 68-69) on selliseid probleeme nimetanud strateegilisteks probleemideks.

Teine probleemide grupp on valitsuslikud probleemid, mis seonduvad kooskõlastatuse saavutamise valitsussektoris endas, erasektori või ühiskondliku sektoriga (OECD 2011a: 71-72):

- Kooskõlastatus avalikus sektoris: Avalik sektor mängib nõudluspoolses innovatsioonipoliitikas olulist rolli, kuid selle tasandite (kohalik, regionaalne, riiklik, EL) ja erinevate üksuste rohkus teeb sisemise kommunikatsiooni, koordinatsiooni ja

ühtlustatuse saavutamise raskeks. Lisaks sellele, tulenevalt eelarvepiirangutest seatakse tihti prioriteediks pigem kulukaalutlused kui innovatsioonieesmärgid. Juhtivroll innovatsiooni ergutamisel nõuab ka avaliku sektori enda innovaativsust, sealjuures ka investeringuid oskustesse ja kompetentsi ning organisatsioonilisi ja kultuurilisi muutusi. Avaliku sektori mitmed struktuuralsed tunnused, nagu kulupõhine arvestus, auditi- ja aruandlusprotsessid takistavad aga riskivõtmist ja innovatsiooni.

- Kooskõlastatus avaliku sektori ja erasektori vahel: Nõudluspoolne innovatsioonipoliitika nõuab tihedamat koostööd avaliku ja erasektori vahel, et saavutada paremat poliitikainstrumentide, investeringute ja strateegilise planeerimise kooskõlastatust. Koostöösuhete loomine võtab aega ning samuti võivad huvigruppide prioriteetide erinevuste tõttu tekkida konfliktid, konkurents ning huvipuudus.
- Kooskõlastatus avaliku sektori ja ühiskondliku sektori vahel: Ühiskondliku sektori tähtsus sotsiaalmajandusliku innovatsiooni ja nõudluse tekkekohana kasvab järjest. Olulisteks organisatsioonideks selles sektoris on näiteks vabatahtlike ja heategevusühendused ja mittetulundusühingud. Selle sektori killustatus ning väike mastaap teeb aga valitsuse jaoks raskeks poliitikaid koordineerida.

Seega, hoolimata nõudluspoolse innovatsioonipoliitika tähtsusest ja teoreetilisest potentsiaalset innovaativset tegevuse ergutamisel, on teadmiste, oskuste ja kogemuse puudus takistuseks nende rakendamisele praktikas. Järgnevas peatükis selgitatakse erinevaid nõudluspoolseid innovatsioonipoliitika meetmeid ja nende probleeme detailsemalt, peatudes igäihe juures kitsamalt ka keskkonnatemaatikaga seotud meetmetel. Kuna nõudluspoolsed meetmed ei ole asenduseks, vaid oluliseks täienduseks pakkumispoolsetele meetmetele, tuuakse esile ka levinumad näited kombineeritud süsteemsetest poliitikatest.

1.3. Nõudluspoolsed innovatsioonipoliitika meetmed

Nõudluspoolsetest innovatsioonipoliitika meetmetest kõige levinumaks ja pikaajalisemalt praktiseerituks võib pidada avalikku innovatsioonihanget. Avalik hange üldisemalt tähendab erinevate toodete ja teenuste soetamist valitsuse või avaliku sektori

organisatsioonide poolt (Hommen, Rolfstam 2009: 20). Avaliku innovatsioonihanke põhiideeks on suunata osa sellest avalikust tellimusest innovatsioonidele (Edler 2009: 5), et stimuleerida innovaatilist tegevust ettevõtetes ning tõsta valminud innovaatilise toote/teenuse abil avaliku sektori tegevuse efektiivsust. Kuigi otsesed viited avalikule innovatsioonihankele kui spetsiifilisele meetmele on riiklikes (innovatsiooni)poliitikates harvaesinevad, on innovatsioon tihti üheks hanke tingimuseks või vähemalt soovituslikuks kriteeriumiks hankelepingutes (Kahlenborn *et al.* 2011: XIII-XIV).

Tulenevalt terminoloogilisest sarnasusest tuleks tähelepanu juhtida erinevustele „avaliku innovatsioonihanke“ ning „avaliku hanke innovatsiooni“ vahel. Kuigi need kaks on omavahel seotud ning teatud tingimustes isegi kattuvad, viitab viimane uuenduslikkusele avaliku hanke korraldamise meetodikas või selleks kasutatavates vahendites, mille heaks näiteks on nn „e-hange“ (*e-procurement*) (Hommen, Rolfstam 2009: 22) Kuigi ka viimane kuulub käesoleva töö temaatika alla, siis süvendatud tähelepanu sellele siinkohal ei pöörata.

Põhjuseid avaliku hanke kasutamiseks innovatsiooni ergutava meetmena on mitmeid. Juba aastakümneid tagasi tehtud uuringutes (Rothwell, Zegveld 1981) selgus, et avalik hange on efektiivsem innovatsiooni stimuleerija kui T&A toetused, käivitades tugevamaid ja laialdasemaid innovatsiooniimpulsse. (Edler 2009: 5-6) Avalik hange moodustab Euroopa Liidus keskmiselt 17% SKP-st (Avaliku sektori innovatsioon 2013), andes tunnistust avaliku sektori suurest ostujõust, mille sihipärase haldamise ja organiseerimise teel on võimalik erasektori innovaatilist tegevust positiivses suunas mõjutada.

Avalik hange võib innovatsioonide nõudlust mõjutada mitmete suundade kaudu. Avalik sektor võib olla ise tarbijaks, kasutades kas juba olemasolevaid innovatsioone ja turgutades nii nende jätkuvat tootmist, või ise käituda juhtturuna ja tellida täiesti uusi innovatsioone (otsene hange). Samuti võib avalik sektor innovatsioonihanget kasutada eranõudluse käivitamiseks (nn katalüütiline hange) ning osaleda ühishankes ettevõtete või eratarbijatega. (Edler 2009: 6) Alljärgnev tabel 2 iseloomustab erinevate hanketüüpide tootja-tarbija vaheliste suhete aspekte.

Tabel 2. Tootja-tarbija vahelised suhted erinevate avaliku hanke tasandite puhul.

Avaliku hanke tasand	Tootja-tarbija vaheliste suhete aspektid		
	<i>Interaktiivne õppimine (võrgustikud)</i>	<i>Nõudluse struktuur</i>	<i>Adresseeritavad vajadused</i>
<i>Otsene</i>	Arengupaarid (lihtsad võrgustikud või kahepoolsed suhted)	Monopson (ühe ostjaga turg)	Seesmised (vaid ostvasse organisatsiooni puutuvad)
<i>Ühine</i>	Teadmusvõrgustikud (horisontaalselt laiendatud)	Oligopson (väheste ostjatega turud)	Ühised (jagatud ostja ja teiste organisatsioonide poolt)
<i>Katalüütiline</i>	Kaubandusvõrgustikud (vertikaalselt laiendatud)	Polüpson (paljude ostjatega turud)	Välised (puutuvad teistesse osalistesse peale ostva organisatsiooni)

Allikas: (Hommen, Rolfstam 2009: 27).

Avalik innovatsioonihange on väga tihedalt seotud keskkonnatemaatikaga, kuna tihti on innovatsioonihanke initsiaatoriks vajadus uuenduslike keskkonnasõbralike lahenduste järele ning tellitavateks tootegruppideks on näiteks keskkonnatehnoloogiad (jätme- ja veemajanduses), taastuvenergia ja energiaefektiivsed tehnoloogiad (Kahlenborn *et al.* 2011: XIII). Keskkonnasõbralike toodete avalikku hanget tähistatakse terminiga „roheline hange“ (*green public procurement*) (Euroopa Komisjon 2008: 4).

(Rohelise) avaliku hanke nõudluspoolse innovatsioonipoliitika instrumendina kasutamise peamised põhjendused võib kokku võtta järgnevates asjaoludes (OECD 2011b: 87; Euroopa Komisjon 2008: 2):

- Suur ostujõud: Valitsused saavad tänu suurele ostujõule innovatsioone nii otseselt kui kaudselt stimuleerida. Nad võivad soodustada innovaatilist tegevust ettevõtetes, korvates avaliku hanke kaudu kindla aja jooksul suurte ja tihti riskantsete investeeringute pöördumatuid kulutusi. Samuti loob juhtturuna käitumine signaliseerimise efekti, mõjutades nii potentsiaalselt innovatsioonide laiemat levikut. Nii aitab avaliku sektori nõudlus roheliste toodete järele luua või laiendada keskkonnasõbralike toodete ja teenuste turgu, pakkudes nii ka ettevõtetele stiimulit keskkonnatehnoloogiate arendamiseks.
- Kuluefektiivsus: Oluliste avalike teenuste edastamine võib muutuda tänu

innovatsioonidele kuluefektiivsemaks. Uuringud on kinnitanud, et kuluefektiivsele rohelisele hankele eksisteerib märkimisväärne rakendusala, eriti sektorites, kus keskkonnasõbraliku tooted ei ole (elutsükli kulu arvestades) kallimad kui nende tavapärased alternatiivid.

- Väikeettevõtete tegevuse ergutamine: Avaliku hanke tellimine väikeettevõtetelt võib aidata ületada probleeme seoses juurdepääsuga finantsidele, meelitades potentsiaalselt ligi ka eraettevõtete innovatsiooniinvesteeringuid. Samuti võib see vähendada eelarvamusi väikeettevõtete suhtes avaliku hanke turul.
- Turu loomine: Valitsusel võib olla vajadus luua turg uuele tehnoloogiale, et vastata mõnele ajaliselt piiratud poliitilisele väljakutsele. Loodusvarade ja tooraine jätkusuutlikum kasutamine loob hüvesid nii keskkonnale kui kogu majandusele, luues võimalused roheliste majandusharude ning innovaatiliste ökotehnoloogiate arenguks, mida peetakse kõrge majanduskasvu ja konkurentsivõime allikaks.

Kuna avalik innovatsioonihange on võrreldes teiste nõudluspoolsete innovatsioonipoliitika meetmetega rohkem rakendust leidnud, on selgunud ka rohkem praktikas esinevaid kitsaskohti. Probleemid on ulatuselt ja valdkonnalt väga erinevad, hõlmates nii õiguslikke, finantsilisi, administratiivseid kui mitmeid teisi barjääre. Samuti võivad probleemid tuleneda rohelise avaliku hanke spetsiifikast. Erinevate allikate (OECD 2011a: 72-74; Iszak, Edler 2011: 18-19; Euroopa Komisjon 2008: 4) põhjal sünteesitud järgnev loetelu võtab kokku avaliku innovatsioonihankega seotud põhilised väljakutsed:

- Eesmärkide sidususe saavutamine: Avaliku innovatsioonihanke väljakutseks on tavapärase avaliku hanke eesmärgi (avalikule sektorile kvaliteetsete toodete/teenuste ostmine) kooskõlastatus teisese, innovatsiooni ergutamise eesmärgiga. Rohelise hanke puhul on lisatud ka kolmas, keskkonnanahoiu eesmärk. Nende kriteeriumide kooskõlastatus ja samaaegne saavutamine võib olla suureks väljakutseks nii nõudjatele kui pakkujatele.
- Fookus kvaliteedi-hinna suhtele: Avalikud hanked peavad järgima rangeid kuluefektiivsuse reegleid, mis piiravad standardtoodetest kallimate innovatsioonide nõudlust avaliku sektori poolt, kui ei suudeta tõestada nende märkimisväärset paremust

võrreldes odavamate alternatiividega. Samuti on probleemiks ebapiisav info toodete elutsükli maksumuse ning keskkonnasõbralike toodete/teenuste suhteliste kulude kohta. Seega puudub toodetel korrektne võrdlusbaas ning keskkonnasõbralikke alternatiive võidakse pidada ekslikult kallimaks, mistõttu jäetakse need hankest kõrvale.

- Avaliku sektori nõudluse killustatus ja spetsiifilisus: Avaliku sektori asutused, mille vastutusallas on hangete korraldamine tegutsevad tihti eraldatult nendest asutustest, mis tegelevad innovatsiooni edendamisega. Samuti rakendatakse avalikku hanget tihti pigem kohalike omavalitsuste kui riiklikul tasandil. See tekitab väljakutseid seoses erinevate tasandite valitsemise, koordineerimise ja strateegilise planeerimisega ning suurendab veelgi raskusi avaliku hanke kasutamisel innovatsiooni ergutamise süsteemse vahendina. Lisaks sellele, kui hanget korraldava üksuse eesmärgid on liialt spetsiifilised või valdkondlikult kitsad, võivad hangitavad innovatsioonid olla kasutatavad vaid kindla avaliku sektori üksuse poolt, kuid mitte laiemalt turustatavad.
- Oskuste puudus avalikus sektoris: Seonduvalt eelmainitud killustatuse omadusega võivad probleemiks osutada kohaliku tasandi asutuste ametnike vähesed oskused avaliku hanke kasutamisel innovaatilise tegevuse ergutamiseks. Seega on oluliseks ülesandeks hankeprotsessides osaleva personali valik ja koolitamine. Teadlikkuse tõstmine ökoinnovatsioonide hüvede osas on samuti oluline, et suurendada poliitilist tuge ja ressursside eraldamist rohelisele hanke rakendamiseks ja propageerimiseks.
- Tuleviku nõudluse-pakkumise prognoosimine: Strateegiline hankepoliitika peab suutma varakult kokku viia tuleviku vajadused ning võimekused nende rahuldamiseks. Seejuures võivad ilmneda kolm probleemi: esiteks, ebapiisav koostöö ning suhtlus avaliku sektori kui nõudja ja pakkujate vahel; teiseks, puuduvad oskused selge tulevikunõudluse formuleerimiseks ja nende signaaliseerimiseks pakkujatele; ning kolmandaks, ebakindlus, kas pakkujad on tulevikus võimelised nendele nõudmistele vastama.
- Pakkumispoole vähene motiveeritus: Uuringutes (Schwab *et al.* 2012; The Gallup Organization 2009b) on selgunud, et ettevõtted ei näe avalikus hankes osalemist olulise ärivõimalusena või ei pea avalikku hanke võimet innovatsiooni ergutada eriti tugevaks. Samuti vähendab ettevõtjate motivatsiooni ja võimalusi avalikus hankes osalemiseks

finantsvahendite puudus, kuna avalik sektor ei eelfinantseeri projekte.

- Avaliku hanke riskid ja avaliku sektori riskikartlikkus: Innovatsioonide hange kannab endas mitmeid riske (tehnoloogilised, organisatsioonilised, sotsiaalsed, tururiskid). Avalikku sektorit iseloomustab aga traditsiooniliselt riskikartlikkus, mis teeb keeruliseks avaliku hanke kasutamise innovatsioonide ergutamiseks. Eriti suuri riske ja ebakindlust kvaliteedi ja usaldusväarsuse osas kannab innovatsioonihange väikeettevõtetelt. Sellest tuleneb ka järgnev probleem.
- Suurte, turul domineerivate ettevõtete soosimine: Nii tulenevalt eelnimetatud riskidest seoses hankega väikeettevõtetelt kui suurte ettevõtete piisava tööjõu olemasolu tõttu eelistatakse hangetes tihti suuri, turul pikka aega tegutsenud ettevõtteid. Lisaks väikeettevõtete ja alles alustavate ettevõtete tegevuse pidurdamisele võib see kaasa tuua lukustumisprobleemi ning pärssida seega ka avaliku sektori enda arengut.
- Bürokratia: Avaliku hanke protseduure peetakse tihti nii pakkujate kui hanget korraldavate avaliku sektori asutuste poolt bürokraatlikeks ja paindumatuteks, millest tulenevalt võivad need kujuneda väga aeganõudvateks ja kulukateks.
- Õiguslikud barjäärid: Õiguslikud tingimused ja piirangud võivad vähendada pakkujate motivatsiooni hankes osaleda. Näiteks ei saa prototüübi arendajad tihti hiljem tegeliku toote pakkumisel osaleda või ei tohi innovatsiooni loojad müüa seda tootearenduse algsele tellijale, mis võib tekitada innovatsiooni kasutuselevõtu probleemi. Seoses rohelise hankega on probleemiks ebakindlus õiguslike võimaluste kohta roheliste kriteeriumite lisamiseks hangetesse.
- Praktiliste kontseptsioonide ja usaldusväärsete mehhanismide puudus: Näiteks puuduvad tihti väljakujunenud keskkonnakriteeriumid või on mehhanismid (nt andmebaasid) nende reklaamimiseks ebapiisavad.

Innovatsioonide edukust pärssivad mitmed eranõudlusega seonduvad probleemid. Suurteks takistusteks innovatsioonide turuleviimisel on tarbijate ebakindlus uue toote kvaliteedi ja usaldusväarsuse osas, vastumeelsus maksta varajase levitamiskaasi kõrget hinda, kohanemisega seonduvad õppimiskulud ning infrastruktuuride ja võrgustumisefektide puudumine radikaalsete innovatsioonide varajastes etappides (Izsak, Edler 2011: 26).

Seetõttu on avaliku sektori sekkumine igati õigustatud, kui selle abil on võimalik neid probleeme ületades või pehmedades ettevõtete innovatsiooniedukusele kaasa aidata.

Avalik sektor saab eranõudlust toetamiseks kasutada väga mitmeid vahendeid, mille võib jaotada otsesteks ja kaudseteks meetmeteks. Otsesteks meetmeteks on nõudlussubsiidiumid, maksustiimulid ning muud võimalikud rahalised ergutusvahendid; kaudseteks erinevad teadlikkuse, informeerituse ja usalduse tõstmise meetodid, koolitamine ning eranõudluse selgesõnalise määratlemine. Järgnev tabel 3 toob välja põhilised eranõudluse toetamise meetmed, seonduvad avaliku sektori ülesanded ning toimimispõhimõtted.

Tabel 3. Eranõudluse toetamise meetmed, riigi roll ning toimimispõhimõtted.

Instrument	Riigi roll	Toimimine
Otsene eranõudluse toetamine:		
Nõudlussubsiidiumid	Kaasfinantseerimine	Riik toetab otseselt innovatsioonide ostmist era- või tööstuslike kasutajate poolt.
Maksustiimulid	Kaasfinantseerimine	Riik pakub teatud innovatsioonidele amortisatsioonivõimalusi.
Kaudne eranõudluse toetamine (nn tasane suunamine):		
Teadlikkuse tõstmise meetmed	Informeerimine	Avalik sektor algatab informatsioonikampaaniaid, korraldab või toetab demonstratsiooniprojekte, reklaamib uusi lahendusi ning püüab luua üldsuses, arvamusedrites või sihtgruppides kindlustunnet teatud innovatsioonidesse.
Vabatahtlik(ud) märgistamine ja informatsioonikampaaniad	Toetus ja informeerimine	Riik toetab koordineeritud eraturundustegevust, mis signaleerib innovatsioonide resultatiivsust ja ohutust.
Koolitus ja edasine harimine	Võimaldamine	Eratarbijatele või tööstuslikele osalejatele antakse teada innovatsioonivõimalustest, püüdes neid samaaegselt innovatsioonide kasutamiseks panna.
Artikulation ja tulevikuvaade	Arutelu organiseerimine	Sotsiaalsetele gruppidele kui potentsiaalsetele tarbijatele antakse turul kaasarääkimisvõimalus, signaalid tulevikuootuste ja -kartuste kohta konkretiseeritakse ja kommukeeritakse pakkujatele.

Allikas: (Edler 2009: 7).

Otseste ehk rahaliste eranõudluse ergutamise meetmete peamisteks toimetehhanismideks on innovatsiooniinvesteeringute sisenemis- või elutsükli kulude langetamine, et muuta innovatsioonid turul konkurentsivõimelisemaks (Edler 2013: 7). Nagu eespool mainitud, vähendab innovatsioonide tarbimist tihti nende kõrge hind turule tuleku algfaasis. Nii mitmedki tarbijad, kes küll eelistaks innovaatilisi, näiteks keskkonnasõbralikke ja energiaefektiivseid tooteid, ei saa seda teha nende kõrge hinna tõttu. Nõudlussubsiidiumid, mille puhul avalik sektor toetab rahaliselt innovaatiliste toodete ostmist, muudavad need rohkematele tarbijatele kättesaadavaks. Loomulikult toetatakse riiklikult vaid valitud innovaatiliste toodete soetamist; enamasti selliste, mille laiemast levikust saab kasu ühiskond tervikuna (nt ökoinnovatsioonid). Seetõttu on antud meetme võimalused innovaatilise tegevuse ergutamisel piiratud.

Maksumeetmete innovatsioonide nõudlust ergutav efekt võib avalduda kaht kanalit pidi: esiteks, tehes innovaatilistele toodetele maksusoodustusi, et stimuleerida nende tarbimist või teiseks, rakendades mitteinnovaatilistele toodetele kõrgemaid makse, et nende tarbimisest loobutaks innovaatiliste alternatiivide kasuks. Heaks näiteks on ökoinnovatsioonide tarbimise ergutamine roheliste ehk keskkonnamaksude abil. Rohelised maksud jagunevad energia-, transpordi-, ressursi- ja saastemaksudeks ning neid kogutakse negatiivset keskkonnamõju omavate toodete/tootmisprotsesside eest eesmärgiga edendada keskkonnasõbralikku käitumist (Keskkonnamaksud 2013). Keskkonnamaksud võivad olla nii nõudlus- kui pakkumispoolt mõjutavaks meetmeks, olenevalt sellest, kas maksu tasuja on tootja või tarbija. Kui maksu tasujaks on tarbija, siis ergutab keskkonnamaks eeldatavalt nõudlust keskkonnasõbralike (ehk mittemaksustatud) toodete järele, mis omakorda on positiivseks stiimuliks tootjatele. Kui maksu tasujaks on tootja, motiveerib see arendama tootmiseks keskkonnasõbralikumaid tehnoloogiaid või tootma loodussõbralikke tooteid. Võib eeldada, et ka tootjale asetatud keskkonnamaks mõjutab kõrgemate tootehindade kaudu tarbijaid. Seega peaksid nõudlust ökoinnovatsioonide järele positiivselt mõjutama nii tarbijale kui tootjale pandud keskkonnamaksud. Keskkonnamaksude positiivset mõju nii ökoinnovatsioonidele tootmisele kui nende nõudlusele kinnitavad ka mitmed uuringud (Eurostat. CIS 2008; The Gallup Organization 2009a).

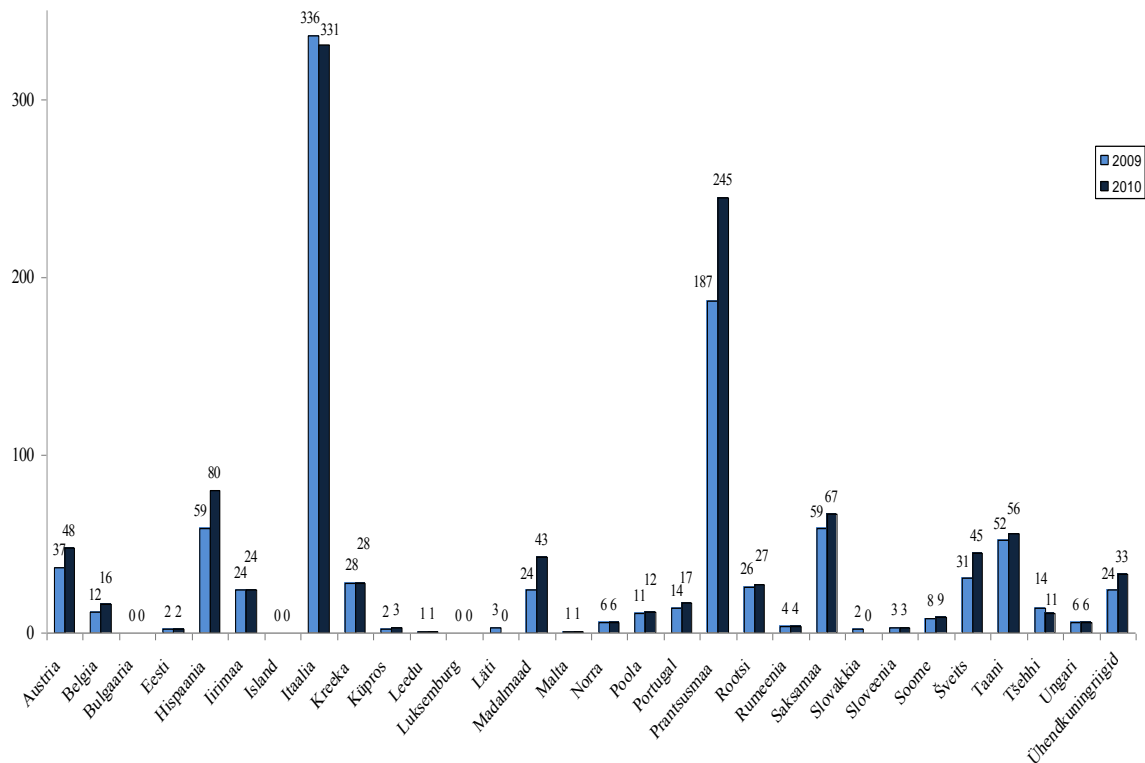
Kaudsed meetmed eranõudluse ergutamiseks hõlmavad üsna laia eesmärkide ja nende saavutamise vahendite ringi, sealhulgas püüded vähendada informatsiooni asümmeetriat ja teadlikkuse puudust, tõsta tarbijate võimekust või parandada kommunikatsiooni tarbijate ja tootjate vahel (Edler 2013: 7). Kuigi tegemist on vabatahtlike ja suunavate vahenditega, mille toime ulatus ja intensiivsus ei ole seetõttu kindlustatud ega prognoositav, on need siiski väga tähtsad mitmete nõudluse põhiprobleemide leevendamiseks ning võivad selle kaudu mängida olulist rolli teiste meetmete mõju tugevdamisel. Alustades kõige algsemast probleemist: innovatsiooni järgi ei saa tekkida nõudlust, kui selle olemusest ning kasuteguritest ei teata, mistõttu on avalikul sektori teavituskampaaniatel väga tähtis ülesanne põhiteadmiste tekitamisel ühiskonnas. Näiteks võib ergutada nõudlust keskkonnasõbralike toodete järele nii nende kasulike omaduste rõhutamine kui ka keskkonnakahjulike toodete negatiivsete mõjude väljatoomine.

Tarbijate informeerimine ja koolitamine aitab vähendada ebakindlusest ja kasutusoskuse puudusest tulenevaid nõudlusbarjäre. Samuti võib tarbijate harimine toodete elutsüklikulude arvestuse osas panna investeerima ka ostuhinna järgi kallimatesse innovatsioonidesse. Kui toote hinda arvestada elutsüklikulu põhjal ehk võttes arvesse lisaks toote ostuhinnale ka selle tarvitamise kulusid kogu kasutusaja jooksul, võib ostuhinna alusel odavam alternatiiv osutada tegelikult tunduvalt kallimaks (Deutsch 2010: 104). Nii on see näiteks erinevate energiat tarbivate kodumasinade puhul: innovaatilised, energiaefektiivsed tooted on ostuhinna järgi tihti kallimad kui energiakulukad alternatiivid, kuid kui tarbijal pole teadmisi või oskusi elutsüklikulude arvestamise kohta, teeb ta enamasti otsuse ostuhinna alusel. Üheks tarbijate informeerimise meetodiks toote elutsüklikulude kohta on energiamärgised, mis näitavad näiteks tarviku energiatarbivust kilovatt-tundides või veekulu liitrites. Energiamärgiste probleemiks paljude tarbijate jaoks on aga oskamatus nendel leiduvaid andmeid rahalisse vääringsusse ümber arvestada, mistõttu on nende efektiivsus piiratud (Deutsch 2010: 2).

Toodete vabatahtlik märgistamine ongi valdavalt seotud keskkonnatemaatikaga. Lisaks energiamärgistele on levinud meetmeks ökomärgistamine, millega eristatakse vähendatud negatiivse keskkonnamõjuga tooteid alternatiividest. Ökomärgistamise põhilised

kasutegurid seoses nõudluse ergutamisega seisnevad nii tarbija informeerimises toote keskkonnasõbralikkusest. ning ettevõtte loodussäästvast ja vastutustundlikust suhtumisest. Samuti on ökomärgis usaldusväärne, kuna selle annab välja sõltumatu organisatsioon, toetudes adekvaatsele teabele ja teadusuuringutele. (Säästva Eesti Instituut 2005: 2) Pakkija poolt vaadatuna võib ökomärgis teha lihtsamaks rohelises avalikus hankes osalemise, kuna ökomärgise kriteeriume võidakse kasutada avaliku hanke dokumentides. Lisaks vähendab ökomärgise omamine tootel teatud keskkonnamakse ja lõive. (*Ibid.*) Seega võivad ökomärgised toimida teisi nõudluspoolseid meetmeid toetavatena ja võimendavatena.

Probleemid seoses ökomärgistega seisnevad esiteks nende vabatahtlikus rakendamises: ettevõtteid ei saa kohustada oma tooteid märgistama, mistõttu ettevõtted ei pruugi märgise olemusest ja eelistest teadlikud olla ning puudub motivatsioon nende taotlemiseks. Probleemi võimendavad veelgi ökomärgisega seotud kulud: ökomärgiste taotlemine tekitab nii aja- kui rahalist kulu, mis ei ole ühekordne. Näiteks Euroopa Liidu ökomärgise taotlemise puhul peavad ettevõtted tasuma nii kriteeriumitele vastavuse kontroll- ja katsetamiskulud, menetluskulud (riigilõivu) kui ka aastamaksu tootega seotud käibelt (Säästva Eesti Instituut 2005: 21). Riik küll teeb teatud tingimustel nii riigilõivu kui aastamaksu soodustusi, kuid sellegipoolest ei pruugi ettevõtted pidada ökomärgise omamisest tulenevaid kasusid piisavaks, et kulusid kompenseerida. Nii on Euroopa Liidu ökomärgistega toodete arv riikides valdavalt väike (vt joonis 6) või puuduvad üldse (Bulgaaria, Island, Luksemburg, Läti, Slovakkia). Eranditeks on Itaalia ja Prantsusmaa, kus ökomärgisega tooteid on märkimisväärselt rohkem, kui teistes riikides. Samas on näha valdavalt kasvavat trendi, mis annab tunnistust, et hoolimata seotud kuludest ja vabatahtlikkusest tõuseb ettevõtjate teadlikkus ja usaldus ökomärgiste vastu ning neis nähakse potentsiaali nõudluse suurendamise meetmena.



Joonis 6. Euroopa Liidu ökomärgiste arv Euroopa riikides 2009. ja 2010. aasta võrdluses (Autori koostatud Eurostat. EL ökomärgis 2013 andmete põhjal).

Nõudlust mõjutavad ka mitmed reguleerivad meetmed, mille all peetakse siinkohal silmas lisaks regulatsioonidele ka standardeid ja norme, kuna need on omavahel tihedalt seotud ja tihti isegi kattuvad. Regulatsioonide toime nõudluse mõjutamisel seisneb peamiselt tarbijatele kindlustunde loomises, et ostetavad tooted vastavad seatud kvaliteedi- ja ohutusnõuetele. Regulatsioonid on omakorda aluseks standardite loomisele, mis tasandavad ettevõtete tegevuskeskkonda, ergutades nii konkurentsi (OECD 2011a: 49). Tarbijatele väljendub see mõju suuremas tootevalikus ja paremas hinnas, tehes innovatsioonid kättesaadavamaks.

Järgnev tabel 4 toob välja põhilised võimalused regulatiivsete meetmete kasutamiseks nõudluse elavdamise otstarbel.

Tabel 4. Regulatsioonide kasutamine innovatsiooninõudluse elavdamiseks.

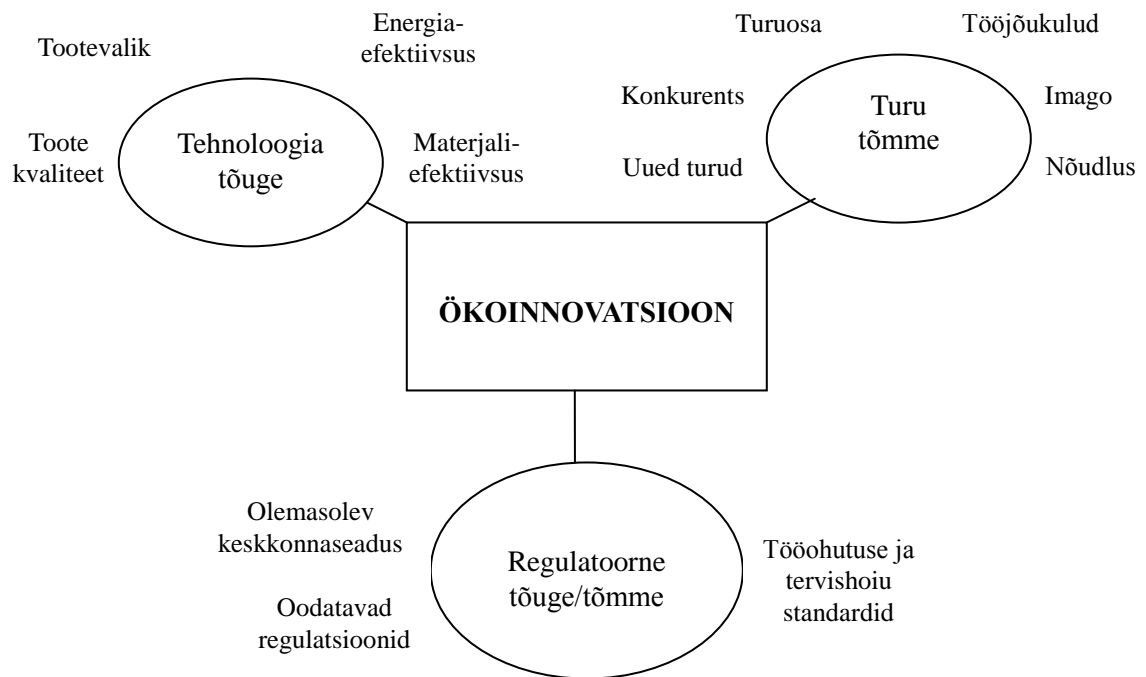
Instrument	Riigi roll	Toimimine
Innovatsioonide toimimise ja tootmise regulatsioonid	Reguleerimine ja kontrollimine	Riik seab normid innovatsioonide tootmisele ja tutvustamisele. Nii teavad nõudjad kindlalt, kuidas teatud tooted toimivad ning kuidas neid toodetakse.
Tooteinformatsiooni regulatsioonid		Riik loob õigusliku kindlustunde, seades innovatsioonide kasutamisele kindlad reeglid.
Kasutusnormid		
Innovatsioonisõbralike era-algatuslike regulatiiv-tegevuste toetus	Stabiliseerimine	Riik stimuleerib ettevõtete iseregulatsiooni (normide ja standardite kaudu), toetab või piirab seda protsessi ning toimib standardeid kasutades katalüsaatorina.
Turuloomise standardid	Stabiliseerimine, korraldamine	Riiklik tegevus loob turud tehnoloogiate kasutamise tagajärgedele (emissioonikaubandus) või loob turutingimused innovatsiooninõudluse võimendamiseks.

Allikas: (Edler 2009: 7).

Regulatsioonide kasutamine innovatsioonide ergutamiseks ei ole väga palju tarvitamist leidnud, kuna võib endas kanda märkimisväärset turumoonutamise ohtu ning pikaajalisi majanduslikke mõjusid. Seetõttu peab selle meetme kasutamisel olema äärmiselt delikaatne ning kaaluma võimalikke kaasnevaid riske. Regulatsioonide mõjude ja ajastuse prognoosimine on aga keeruline. Hoolimata reguleeritavast valdkonnast (konkurents, keskkond, tarbijakaitse vms) on selle teel innovatsioonide efektiivseks saavutamiseks vaja regulatsioone rakendavate osapoolte ja erinevate huvigruppide vahelist kooskõlastatust ja eesmärkide ühtlustatust. (OECD 2011a: 11)

Samas kinnitavad erinevad uuringud (Eurostat. CIS 2008; The Gallup Organization 2009b; The Gallup Organization 2011) regulatsioonide ja standardite suurt mõju innovaatilisele tegevusele, mis kinnitab, et hoolimata erinevatest kaasnevatest riskidest nende rakendamisel, on nende potentsiaal innovaatilist tegevust ergutava meetmena suur. Eriti efektiivseks meetmeks on regulatsioonid osutunud radikaalsete innovatsioonide või väikeste innovaatiliste ettevõtete tegevuse ergutamiseks (Edler 2013: 29). Samuti peetakse regulatsioone väga oluliseks teguriks seoses ökoinnovatsioonidega. Rennings (2000: 326)

toob ökoinnovatsioonide raamistikus regulatsioonid traditsiooniliste turu tõmbe ja tehnoloogia tõuke kõrval välja kolmanda suure innovatsioonimõjurina (vt joonis 7). Sealjuures omavad regulatsioonid nii tõuke kui tõmbe efekti, mõjutades seega nii pakkumise kui nõudluse poolt.



Joonis 7. Ökoinnovatsiooni mõjurid (Rennings 2000: 326).

Regulatsioonide suur mõju ökoinnovatsioonidele tuleneb suuresti eelkirjeldatud topelt välismõjude probleemist, mistõttu ei ole ökoinnovatsioonid tihti isekäivituvad (*self-enforcing*) (Rennings 2000: 326) ehk tulene ettevõtete enda sisemisest motivatsioonist. Seetõttu ei toimi nende ergutamisel tihti vabatahtlikkuse põhimõttel toimivad vahendid (vähemalt mitte iseseisvalt), vaid avalik sektor peab kasutama rangemaid meetmeid. Samas ei ole vabatahtlikud ja regulatoorsed meetmed teineteist välistavad, vaid võivad teineteist toetada ning mõju tugevdada. Nii näiteks on ökomärgiste riiklikud toetused seotud teatud keskkonnastandardite olemasoluga (Säästva Eesti Instituut 2005: 10) ning samuti võib teatud keskkonnastandarditele vastavust võib kasutada roheline avaliku hanke kriteeriumina. Veelgi enam, regulatsioonid ja standardid ongi tihti kaudselt ajendatud

informatsiooni- ja teavituskampaaniatest: parem informeeritus ja teadlikkus muudab tihti tarbijate eelistusi ja suhtumist, mis omakorda võib väljenduda sotsiaalse survena regulatsioone ja standardeid kehtestada (OECD 2011a: 53) Seega on erinevad nõudluspoolsed innovatsioonipoliitika meetmed teineteisega põimitud ning nende kombineeritud kasutamine võimaldab saavutada potentsiaalselt suuremat mõju.

Aktuaalseks ökoinnovatsioonidega seonduvaks nõudluspoolsete meetmete kasutamise näiteks on Eesti Elektromobiilsusprogramm (ELMO), mille põhieesmärgiks on ergutada ja kiirendada elektriautode kasutuselevõttu, aidates nii kaasa riiklikule eesmärgile suurendada taastuvenergia kasutust transpordis (ELMO, 2013). ELMO puhul võib eristada vähemalt nelja nõudlust ergutavat mehhanismi: esiteks, nõudlussubsiidium elektriautode ja nende laadijate soetamiseks; teiseks, tarbijate teadlikkuse tõstmine ja informeerimine reklaami ja meediakajastuse kaudu; kolmandaks: toote usaldusväärsuse signaliseerimine läbi elektriautode kasutuselevõtu avalikus sektoris; ning neljandaks, elektriautode kasutamist toetava infrastruktuuri loomine laadimistaristu näitel.

Eelnevate näidete põhjal võib öelda, et enamasti ei toimi ükski meede iseseisvalt, vaid vajab paremaks toimimiseks toetust ja täiendust teistelt meetmetelt. Seepärast on eraldiseisvatest meetmetest olulisem süsteemsete innovatsioonipoliitikate arendamine, mis võivad olla kombinatsioonid ainult nõudluspoolsetest meetmetest, kuid pigem soositakse nõudlus- ja pakkumispoolsete meetmete ühendamist sihipärasteks poliitikateks, pöörates nii tasakaalustatult tähelepanu innovatsiooniprotsessile tervikuna. Aghion *et al.* (2008: 16) toob välja, et innovatsioonide toetamisele suunatud riiklik poliitika on osutunud eriti efektiivseks, kui T&A rahastamine on ühendatud täiendavate, innovatsioonide kasutuselevõttu toetavate poliitikatega.

Kuna meetmete kombineerimiseks on väga erinevaid võimalusi, on süsteemsete poliitikate loetelu mitmekesine. Levinumateks on kasutajast lähtuva innovatsiooni (*user-driven innovation*) edendamine, juhturgude loomine ning turustuseelne avalik hange. Kasutajast lähtuva innovatsiooni all mõeldakse lähenemist, mille põhimõtteks on kasutajate suurem kaasatus innovatsiooniprotsessi. Nõudluspoolne aspekt seisneb kasutajate vajaduste

kindlakstegemises ja arvestamises innovatsiooni loomisel, seos pakkumispoolega tekib nende aktiivses osalemises innovatsiooniprotsessis. Et kasutajast lähtuvat innovatsiooni arendada on vaja nii regulatsioone, maksustiimuleid ning ka teisi mehhanisme, tehes sellest süsteemse innovatsioonipoliitika eeskujuliku näite (Zerka 2010: 29).

Kasutajast lähtuva innovatsiooniga tihedalt seotud lähenemine on *crowdsourcing*. Termin võttis kasutusele 2006. aastal Jeff Howe ning see tähendab laiema üldsuse kaasamist innovatsiooniprotsessi. Olemasolevatelt ning potentsiaalsetelt klientidelt küsitakse nõu ning ideesid toodete/ teenuste kohta, mida nende arvates vaja oleks või ka meetodite kohta, kuidas neid ellu viia. Nii tunnevad tarbijad juba enne toote või teenuse reaalselt olemasolu ettevõtte vastu huvi; samuti on ettevõttel võimalus saada tasuta ideesid ning luua parimatest kasumit teeniv toode/ teenus. Howe'i sõnul on tihti parimad probleemide lahendajad need, kes nende sisulistest detailidest midagi ei tea, kuna nad ei takerdu traditsioonilistesse (liialt teaduslikesse) meetoditesse ning oskavad probleeme vaadata värske pilguga. (McKay 2010: 26) Nii ongi kasutajast lähtuval innovatsioonil ettevõtte jaoks suur eelis, kuna tarbijate vajadustest lähtumine ja osalemine innovatsiooni loomises maandab ebakindla nõudluse riski.

Teine suure tähelepanu all olev süsteemne poliitikameede on juhtturgude (*lead market*) arendamine, mida rõhutatakse ka Euroopa Liidu arengustrateegiates. Juhtturg on toote või teenuse geograafiline turg, kus innovatsioonid laiema leviku saavutavad ning kus neid erinevate teenuste kaudu edasi arendatakse. Sealjuures ei pruugi juhtturuks olla see riik või turg, kus innovatsioon loodi või esmalt kasutusele võeti (OECD 2011a: 178). Juhtturgude arendamisel kombineeritakse erinevaid pakkumis- ja nõudluspoolseid meetmeid: näiteks Euroopa Liidu juhtturgude arendamise programmis (*Lead Market Initiative*) ühendatakse nõudlus- ja pakkumispoolsed regulatsioonid, avalik hange, standardite loomine ja toetustegevused, et arendada kuut sotsiaalselt, majanduslikult ja keskkondlikult olulist innovaatilist juhtturgu: e-tervishoid, kaitsvad tekstiilid, jätkusuutlik ehitus, taaskasutus, biotooted ning taastuvenergia (Lead Market Initiative 2013). Nagu valdkondadest näha, on ka see programm tugevalt öko-innovaatilise orientatsiooniga.

Süsteemseks meetmeks võib pidada ka ühte spetsiifilist avaliku hanke tüüpi: turustamisele eelnev (*pre-commercial*) avalik hange, mille põhiidee seisneb selliste T&A teenuste tellimises, mis aitavad läbi uudsete tehnoloogiliste lahenduste hõlbustada sotsiaalsete väljakutsete (sh tervishoiu, kliimamuutuse, energiaefektiivsuse, hariduse ja turvalisusega seonduvate probleemide) lahendamist, tõstes seeläbi avalike teenuste kvaliteeti ja efektiivsust (Euroopa Komisjon 2008: 4). Kuna see hõlmab turule viimisele eelnevaid innovatsiooniprotsessi etappe, mõjutades seega ka pakkumispoolt, võib seda pidada süsteemseks meetmeks (Iszak, Edler 2011: 5). Samuti ei ole avalikul sektoril siduvat kohustust toodet lõpuks osta (Edler 2013: 7). Seos nõudluspoole elavdamisega seisneb selles, et kuna avalik sektor osaleb innovatsiooni väljakujundamises, omades sealjuures paremat teavet turu vajaduste kohta, saab juba varakult kindlustada innovatsiooni vastamine tarbijate nõudmistele ning samuti kiirendada innovatsiooni turulejõudmist (Euroopa Komisjon 2008: 8).

Eeltoodud teoreetiline analüüs toob välja mitmeid veenvaid argumente põhjendamaks nõudluspoolsete innovatsioonipoliitikate meetmete kasutamist ettevõtlussektori innovaatilise tegevuse ergutamiseks, kuid vajab empiirilist tuge selgitamiseks, kas ka kvantitatiivsete andmete abil on võimalik kinnitada avaliku sektori ettevõtlussektori innovaatilisse tegevusse sekkumise vajadust ja otstarbekust. Selle kindlakstegemisele keskendub järgmine peatükk, mis uurib seoseid erinevate nõudluspoolsete innovatsioonipoliitika meetmeid iseloomustavate tunnuste ning nõudlusest tuleneva ökoinnovaatilise tegevuse vahel.

2. NÕUDLUSPOOLSETE INNOVATSIOONIPOLIITIKATE SEOS ED ETTEVÕTLUSSEKTORI INNOVAATILISE TEGEVUSEGA

2.1. Metoodika ning ülevaade varasematest uuringutest

Nagu töö esimeses osas selgitatud, on nõudluspoolsed innovatsioonipoliitikad veel küllaltki vähe uuritud valdkond. Kui teoreetiliselt on antud teematikat juba mõnevõrra arendatud ja analüüsitud, siis spetsiifilisest empiirilisest poolest jääb veel vajaka. On küll uuringuid, kus muu innovaatilist tegevust puudutava info seas leiab kinnitust nõudluse (puudumise) mõju innovaatilisele tegevusele kas siis olulise käivitajana või barjäärina (Eurostat. CIS 2010; The Gallup Organization 2011), mis on vajalikuks alusinfoks õigustamaks avaliku sektori sekkumist nõudluspoolse innovatsioonipoliitika kaudu, kuid ei analüüsi nõudluse mõju täpsemalt. Samuti leidub innovatsiooniuringuid, kus valikut nõudlust mõjutavaid elemente on kajastatud detailsemalt; näiteks NESTA Suurbritannia innovatsioonitingimuste analüüs (Miles *et al.* 2009); Innobaromeetri uuring (The Gallup Organization 2009b); Radosevic (2004) uuring Kesk- ja Ida-Euroopa riikide innovatsioonivõimekuse kohta; Maailma Majandusfoorumi Ülemaailmse konkurentsivõime uuring (Schwab *et al.* 2012); ning riigipõhiseid juhtumiuuringuid erinevate nõudluspoolsete poliitikainstrumentide olemasolu kohta (nt OECD (2011a); Edler (2009)). Käesoleval aastal alustas Euroopa Komisjon ka uue projektiga loomaks alust nõudluse kaudu innovatsiooni ergutamise tegevuskavale, mille üheks osaks on nõudluspoolsete poliitikate hindamise metodoloogia ja andmeallikate arendamine (Peter *et al.* 2013). Siiski on hetkel täielikult puudu teemat süsteemselt käsitlevad andmebaasid, mistõttu on raskendatud ka laiapõhjaline statistiline analüüs.

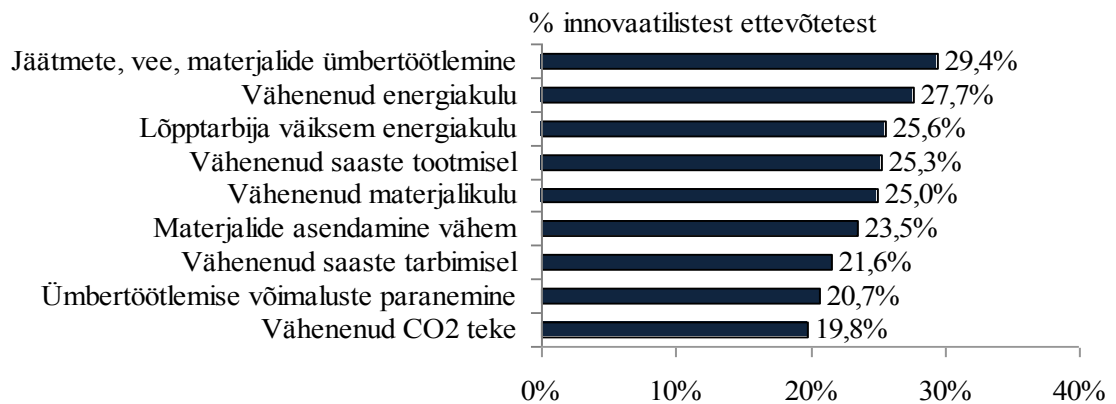
Andmete puudumise põhjuseks ei saa loomulikult pidada vaid vähest initsiatiivi

vastavasisuliste uuringute korraldamiseks. Probleemiks alge on pigem selles, et riigid erinevad innovatsioonipoliitikate, eriti nõudluspoolsete meetmete olemasolu ja kasutamise poolest väga suurel määral, mistõttu mõõdetavaid ja võrreldavaid andmeid polegi paljude riikide kohta olemas. Lisaks sellele ei olegi kõik nõudluspoolsed meetmed kvantitatiivselt väljendatavad, vaid neid saab kirjeldada kvalitatiivselt („eksisteerib/ei eksisteeri“) ning nende toimimisprintsiipe sõnaliselt iseloomustada.

Eelnev selgitab lisaks teoreetilistele põhjendustele käesoleva töö temaatilist kitsendust ökoinnovatsioonidele: andmete olemasolu ja kättesaadavuse piirangud on liialt märkimisväärsed, et analüüsida nõudluspoolsete innovatsioonipoliitikate mõju innovaatilisele tegevusele laiemalt. Ka ökoinnovatsioonide osas pole autorile teadaolevalt läbi viidud spetsiifiliselt nõudluspoolsetele poliitikatele keskenduvaid analüüse, kuid kuna ökoinnovatsiooniga seonduvat temaatikat on mitmetahuliselt uuritud, on võimalik varasemate uuringutega kogutud andmetest korjata välja tunnuseid, mis sobivad iseloomustama nõudluspoolseid innovatsioonipoliitika meetmeid. Kuna vastavad uuringud on läbi viidud eraldiseisvate ja ühekordsetena, loob see ajalise nihke tõttu piirangu teatud andmete kasutamisele ning samuti kannatab mingil määral aktuaalsus, kuna uuringutes leiduvad andmed käsitlevad aastaid 2010 ja varem. Siiski ei osutu see autori arvates käesoleva uuringu tulemuste olulisuse seisukohalt liialt suureks probleemiks, kuna huvipakkuvale küsimusele, kas nõudluspoolsete poliitikate abil on võimalik edendada ettevõtete innovaatilist tegevust, on võimalik vastus leida hoolimata andmete vanusest. Lisaks võib oletada, et mida aasta edasi, seda rohkem areneb nõudluspoolsete meetmete kasutamine ja sellest tulenevalt ka nende efektiivsus innovaatilise tegevuse edendamisel. Seega, kui käesoleva uuringu 2009-2010 aasta andmete põhjal saadud tulemustest võib järeldada, et nõudluspoolsed poliitikad suudavad edendada ettevõtete innovaatilist tegevust, peaks see seos (võimalike muutustega seose tugevuse osas) kehtima ka praegu, 2013. aastal.

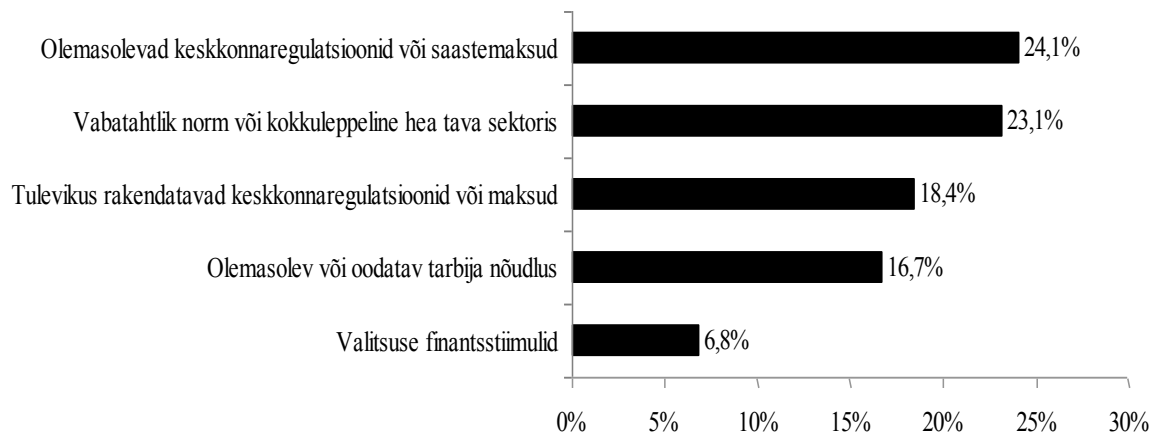
Peatüki järgnevas osas antakse ülevaade varasematest ökoinnovatsioonidega seotud uuringutest ja nende tulemustest, mis on lähtuvalt käesoleva töö temaatikast olulised. Näiteks olid keskkonnainnovatsioonid eriteemana sees CIS 2008 innovatsiooniuuringus,

mis kajastab keskkonnahoidliku innovatsiooni olemust (vt joonis 8) ning rakendamise põhjuseid (vt joonis 9) Euroopa ettevõtetes perioodil 2006-2008. Selgub, et kõige enam avaldus innovatsioonide keskkonnamõju jäätmete, vee ja materjalide ümbertöötamises, mida tehti keskmiselt ligi 30% Euroopa innovaatilistest ettevõtetest. Samuti vähenes nii tootja (28%) kui tarbija energiakulu (26%). Võib täheldada, et kõikide keskkonnamõjude osakaal on suhteliselt ligilähedane, jäädes 20% ja 30% vahele. Kõige vähem avaldus ettevõtete keskkonnainnovatsioon vähenenud süsihappegaasi (CO₂) tekkes. Eestis olid kõige levinumaks keskkonnainnovatsiooni avaldumise vormiks energiakulu ning materjalikulude vähenemine ning kõige vähem levinumaks süsihappegaasi mahu vähenemine.



Joonis 8. Keskkonnainnovatsioonide olemus Euroopa ettevõtetes (Autori koostatud Eurostat. CIS 2008 andmete põhjal).

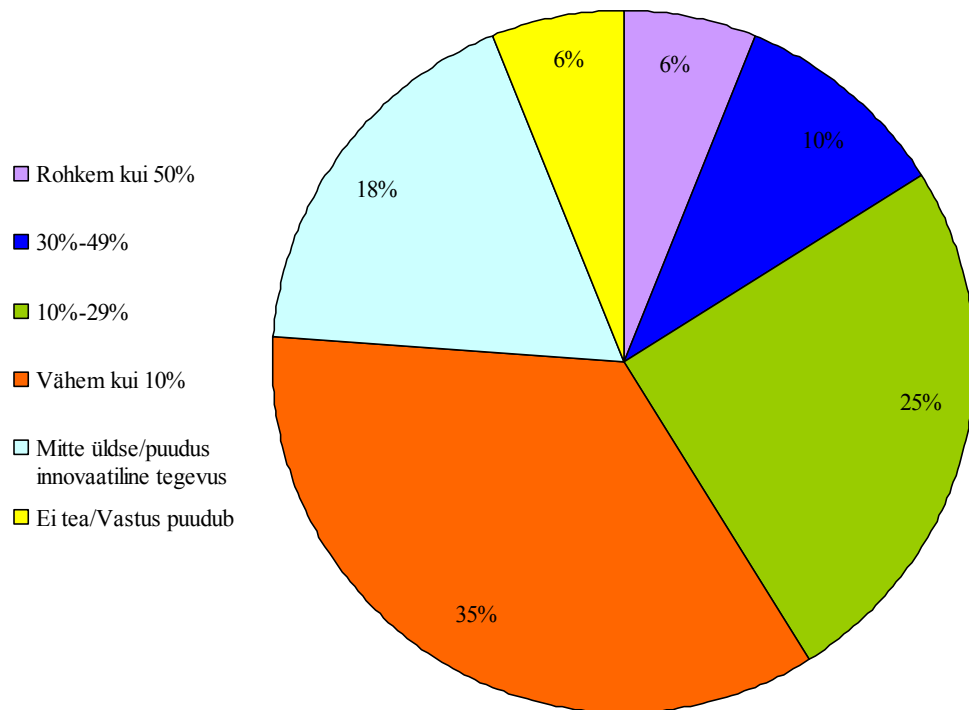
Peamisteks motivatsioonideks keskkonnainnovatsioonide rakendamiseks olid kehtivad keskkonnaregulatsioonid või saastemaksud (24%) ning vabatahtlik norm või kokkuleppeline hea tava sektoris (23%) (vt joonis 9). Üllatavana ei toiminud väga suure motivaatorina valitsuse finantsstiimulid, mida nimetas vaid 7% ettevõtetest. Eesti tulemused ühtisid Euroopa keskmisega.



Joonis 9. Põhjused keskkonnainnovatsioonide rakendamiseks Euroopa ettevõtetes (Autori koostatud Eurostat. CIS 2008 andmete põhjal).

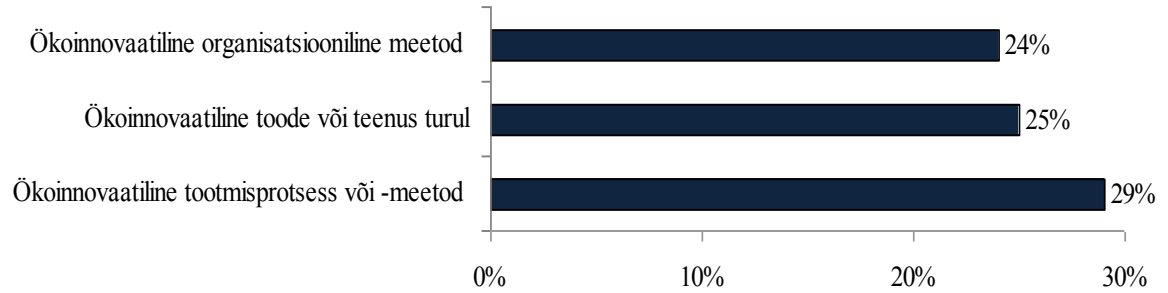
Teiseks uuringuks, mis samuti kajastab ettevõtete ökoinnovaatilist tegevust, on Euroopa Komisjoni Keskkonna Peadirektoraadi poolt tellitud Eurobaromeetri sarja uuring „Euroopa ettevõtjate suhtumine ökoinnovatsioonidesse“ (The Gallup Organization 2011). Selles leidub juba täpsemat infot ökoinnovaatilise tegevuse, selle käivitajate ja barjääride kohta. Selgub, et aastail 2006-2010 hinnati ökoinnovatsioonidesse tehtud investeeringute mahuks valdavalt vähem kui 10% kogu innovatsiooniinvesteeringutest (35% ettevõtetest) (vt joonis 10). Veerand ettevõtetest suunas ökoinnovatsioonidesse 10%-29% innovatsiooniinvesteeringutest; kümnendik ettevõtetest 30%-49%. Vaid 6% ettevõtetest moodustasid ökoinnovatsioonidesse tehtud investeeringud poole või enam kõigist innovatsiooniinvesteeringutest. 18% ettevõtetest puudusid investeeringud ökoinnovatsioonidesse või innovaatiline tegevus üldse. Eestis tehti samuti valdavalt (36% ettevõtetest) vähem kui 10% investeeringutest ökoinnovatsioonidesse. Positiivse ilminguna moodustasid ettevõtted, kelle vastus puudus või kus ei olnud ökoinnovaatilist tegevust kokku vaid 24% vastustest, mis näitab suhteliselt head ökoinnovaatilise tegevuse levikut. Samas on näha, et investeeringute suurused ökoinnovatsioonidesse on suhteliselt minimaalsed. Selline tulemus on kooskõlas varasemate uuringute (Kesidou, Demirel 2010) põhjal tehtud järeldustega, et ettevõtted küll näitavad klientide ja ühiskonna nõudmistest

lähtuvalt üles ökoinnovaatilise tegevuse aktiivsust, kuid teevad seda valdavalt minimaalsete võimalike investeeringutega, lihtsalt et signaliseerida keskkondlikku vastutustunnet.



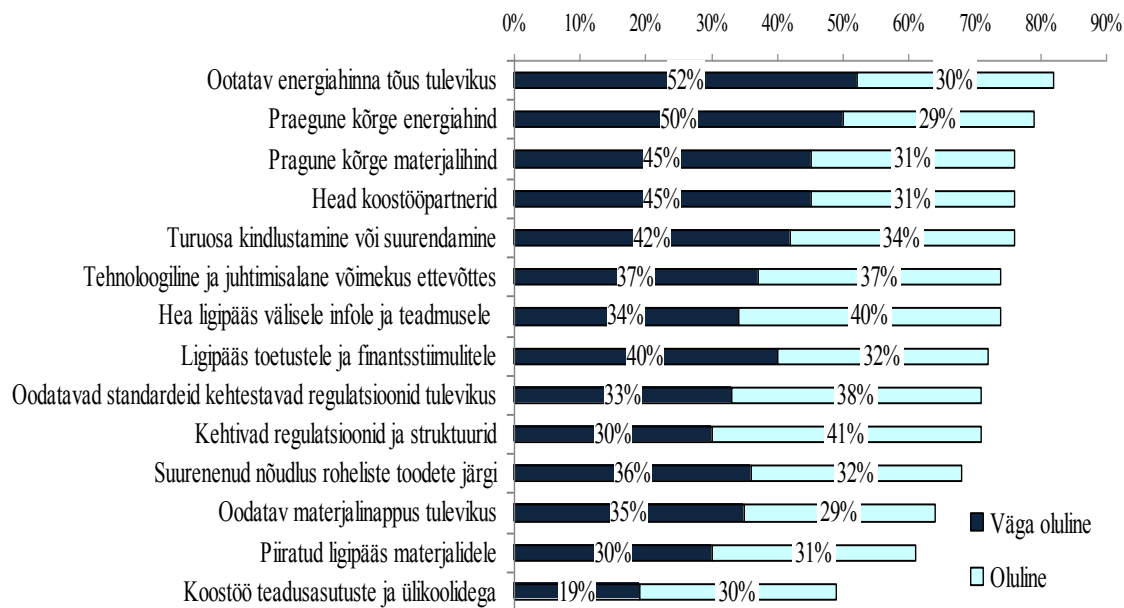
Joonis 10. Euroopa ettevõtete ökoinnovatsioonidesse tehtud investeeringute osakaal kogu innovatsiooniinvesteeringutest aastail 2006-2010 (Allikas: Autori koostatud The Gallup Organization 2011 andmete põhjal).

Ökoinnovatsiooni erinevad liigid jaotusid suhteliselt võrdselt (vt joonis 11): kõige enam ökoinnovatsioone avaldus keskkonnasõbraliku tootmisprotsessi- või meetodina (29%); organisatsioonilise meetodi või toote/teenuse kujul rakendus ökoinnovatsioon veerandis ettevõtetest. Vähemalt ühte ökoinnovatsiooni tutvustasid aastail 2009-2010 45% Euroopa ettevõtetest. Eestis oli samuti kõige levinumaks ökoinnovatsiooni liigiks protsessiinnovatsioon (25%), järgnes organisatsiooniline innovatsioon (20%) ning kõige vähem levinud oli toote-/teenuseinnovatsioon (14%). Vähemalt ühte ökoinnovatsiooni rakendasid 38% Eesti ettevõtetest.



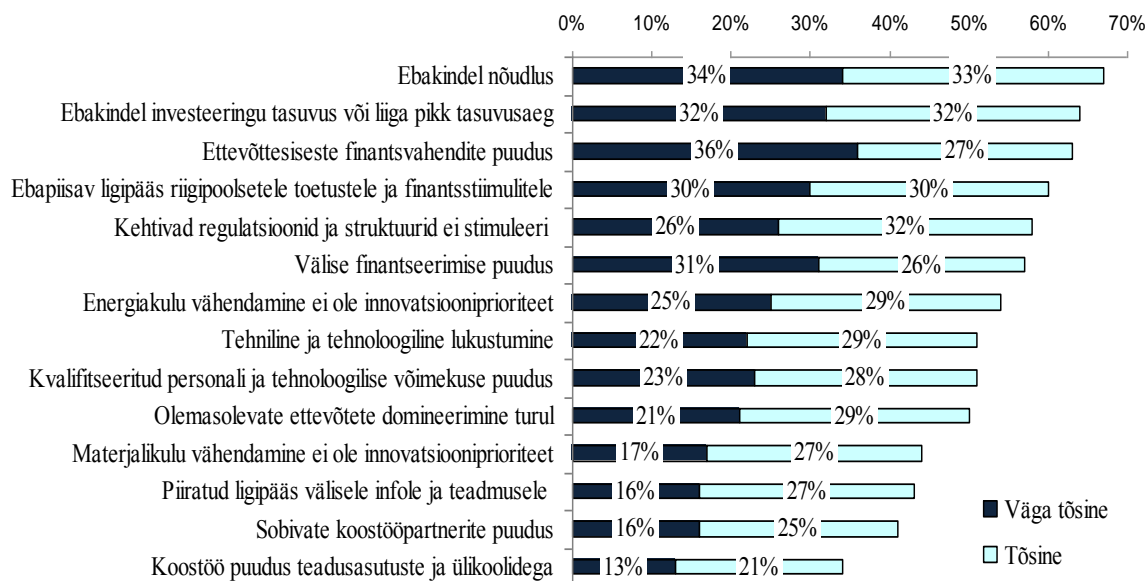
Joonis 11. Ökoinnovatsiooni liikide jaotus Euroopa ettevõtetes aastail 2009-2010 (Autori koostatud The Gallup Organization 2011 andmete põhjal).

Ökoinnovatsioonide käivitajatena domineerisid energia (ligikaudu 80%) või materjalide (76%) hinnaga seotud tegurid: kõrgeid hindu nähti stiimulitena leida innovaatilisi lahendusi, et kasutada vähem ressursse ning vähendada seega kulusid. Mittefinantsilistest käivitajatest peeti olulisimaks heade koostööpartnerite olemasolu (76%) ning turuosa säilitamist või suurendamist (76%) (vt joonis 12). Kõige vähem nimetati olulise käivitajana koostööd teadusasutuste ja ülikoolidega (49%). Eesti puhul olid samuti ülekaalus head koostööpartnerid (85%) ja oodatav energiahinna tõus (84%); ning kõige vähem mainiti koostööd ülikoolide ja teadusasutustega (48%). Ilmneb huvitav asjaolu, et ökoinnovatsioonide puhul on koostöö küll väga oluline, aga selles ei toetuta teadusasutustele.



Joonis 12. Ökoinnovaatilise tegevuse käivitajad Euroopa ettevõtetes (Autori koostatud The Gallup Organization 2011 andmete põhjal).

Peamisteks takistusteks ökoinnovaatilise tegevuse hoogustumisele peeti ebakindlat nõudlust, mida nimetas väga tõsise või tõsise probleemina 67% ettevõtetest. 60% ringis ettevõtetest pidasid takistusteks erinevaid finantsprobleeme (vt joonis 13). Kõige vähem peeti probleemideks koostööga seotud probleeme. Eesti tulemused kõige olulisemate barjääride osas kattusid Euroopa keskmisega: ebakindlat nõudlust peeti takistuseks 61% ettevõtetest, tasuvuse probleeme nimetati 59% ning ettevõttesiseste finantsvahendite puudust 53% ettevõtetest. Nii nagu Euroopas tervikuna, peeti ka Eestis kõige vähem problemaatiliseks koostöö puudust ülikoolide ja teadusasutustega, mis kinnitab ka käivitajate juures selgunud asjaolu, et ökoinnovatsioonide puhul ei peeta teadusasutusi olulisteks koostööpartneriteks.



Joonis 13. Ökoinnovaatilise tegevuse barjäärid Euroopa ettevõtetes (Allikas: Autori koostatud The Gallup Organization 2011 andmete põhjal).

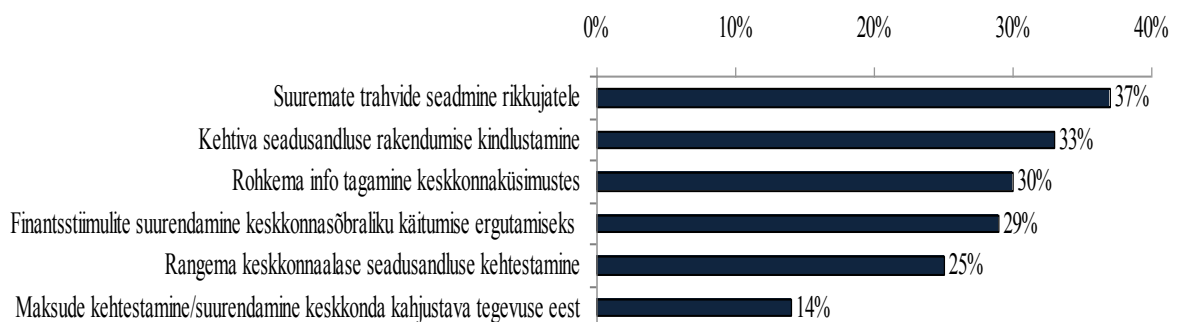
Nagu teoreetilises osas selgitatud, on nõudluse ergutamiseks väga oluline tarbijate teadlikkuse tõstmine ja informeerimine, kuna selle abil on võimalik muuta nende suhtumist, mis ongi tihti ostukäitumise aluseks. Leidub uuringuid, mis keskenduvad tarbijate suhtumisele keskkonda (The Gallup Organization 2008) ning jätkusuutlikku tootmisesse ja tarbimisse (The Gallup Organization 2009a). Uuringute peamine erinevus seisneb käsitletava temaatika laiuses: kui 2008. aasta uuring käsitleb üldisemalt suhtumist keskkonda, siis 2009. aasta uuringus on keskendutud tootmise ja tarbimise aspektile. Neis uuringutes leidub väga huvitavaid ning käesoleva töö teemat hästi iseloomustavaid küsimusi, mille olulisemad tulemused on toodud järgnevalt.

2008. aasta uuringust selgus, et keskkonnatemaatika on personaalselt väga oluline 64% Euroopa tarbijatest ning seda kinnitas ka 2009. aasta uuring, kus 82% vastanutest pidasid toote keskkonnamõju ostuotsuses oluliseks teguriks (neist 34% väga oluliseks). Samuti on 75% tarbijatest nõus ostma keskkonnasõbralikke tooteid, isegi kui need on alternatiividest natuke kallimad. Samas ilmneb, et informeeritus ja teadlikkus on väiksem kui huvi ja

valmidus: kuid vaid 55% tunnevad, et nad on keskkonnaprobleemidest hästi informeeritud (väga hästi informeeritute osakaal sellest vaid 5%). Neist tulemustest võib järeldada, et teadlikkuse ja informatsiooniprobleemide tõttu jääb kasutamata oluline nõudluspotentsiaal ökoinnovatsioonide järele. Seega on avaliku sektori informeeriv ja teavitav tegevus väga oluline (vt ka joonis 14), et viia kokku valmidus ning reaalne tarbimine.

Teadlikkuse ja informeeritusega seondub ka suhtumine ökomärgistamisse kui nõudlust ergutavasse meetmesse. Ligi pooled (52%) 2008. aasta uuringus küsitletutest leidsid, et märgistus aitab neil eristada keskkonnasõbralikke tooteid. 2009. aasta uuring kinnitas ökomärgiste olulisust: 47% küsitletutest vastasid, et ökomärgis on oluline mõjutaja nende ostuotsuses. Seega on riigipoolne ökomärgistamise toetamine ning ka tarbijate teavitamine ökomärgistest potentsiaalne meede nõudluse suurendamiseks ökoinnovatsioonide järele.

Rääkides kodanike arvamusest avaliku sektori võimekuse kohta seoses ökoinnovatsioonide ergutamise, siis 63% 2008. aasta uuringus küsitletutest leidsid, et keskkonnakaitsepoliitika stimuleerivad innovatsiooni. Samuti pidas enamus (73%) oluliseks rohelist avalikku hanget: leiti, et avalik sektor peaks ostma keskkonnasõbralikke tooteid, isegi kui need on kallimad. Erinevate avaliku sektori tegevuste jaotus, mida tarbijad peavad kõige tõhusamaks keskkonnaprobleemide lahendamiseks on toodud järgneval joonisel 14.



Joonis 14. Tarbijate arvamus avaliku sektori tegevuste tõhususe kohta keskkonnaprobleemide lahendamisel (Allikas: autori koostatud The Gallup Organization 2008 andmete põhjal).

Nagu näha, on peetakse erinevate meetmete tõhusust küllaltki võrdseks, eristus vaid maksude kehtestamine/suurendamine keskkonda kahjustava tegevuse eest, mida pidasid tõhusaks vahendiks vaid 14% tarbijatest. Ligikaudu samaväärsed tulemused selgusid ka 2009. aasta uuringus, kus samuti pidasid 14% tarbijatest maksude suurendamist mõjuvaks meetmeks. Seevastu maksusoodustusi pidasid mõlemas uuringus tõhusaks meetmeks ligi 30% vastanutest (2008. aastal 29% ja 2009. aastal 34%). Samas selgus 2009. aasta uuringust, et kõige rohkem tarbijatest pidas heaks stimuleerijaks kombinatsiooni maksude suurendamisest ja vähendamisest (46%). Huvitavaks tulemuseks võib pidada seda, et vaid 4% vastanutest (2009. aastal) ei pidanud maksumeetmeid heaks vahendiks keskkonnasõbraliku käitumise ergutamiseks. Seega võib järeldada, et finantsmeetmed toimivad nõudluspoolse innovatsioonipoliitika meetmena.

Eraldi teemana on uuritud ka rohelist avalikku hanget Euroopa riikides. Võib välja tuua kolm temaatiliselt olulist uuringut: esimeseks põhjalikumaks sellealaseks uuringuks võib pidada 2009. aastal ilmunud PricewaterhouseCoopersi (*et al.*) oma, mille puuduseks on aga väheste riikide (Soome, Saksamaa, Austria, Taani, Madalmaade, Ühendkuningriigi ja Rootsi) hõlmatus. Kuna need riigid on ühtlasi ühed suurimad roheline avaliku hanke rakendajad Euroopas, siis jätab vastav uuring tähelepanuta lõhed erinevate Euroopa riikide vahel. Samuti on käesoleva töö seisukohast vaadatuna andmed kasutamiseks juba liialt vanad, käsitledes aastaid 2006-2007.

Selles uuringus selgus muuhulgas roheline hanke osakaal kogu avalikust hankest nii rahalise väärtuse kui lepingute arvu järgi (vt tabel 5). Rohelise hanke olemasolu indikaatoritena käsitleti teatud keskkonnakriteeriumite esinemist hankelepingutes (PricewaterhouseCoopers *et al.* 2009: 5). Nagu selgub, oli rahalise väärtuse alusel selgelt juhtivaks roheline avaliku hanke kasutajaks Ühendkuningriik (75%) ning uuringus hõlmatud riikidest kõige nõrgemaks osutusid Madalmaad (27%). Lepingute arvu alusel oli kõige suurem roheline hanke osakaal Austrias (62%) ning kõige väiksem Saksamaal (46%). Nagu näha, oli rahalise väärtuse alusel lõhed tunduvalt suuremad kui lepingute arvu alusel, mis tuleneb kõrge väärtusega lepingute suuremast kaalust.

Tabel 5. Rohelise avaliku hanke maht kogu avalikust hankest rahalise väärtuse ja lepingute arvu võrdluses.

	Rahaline väärtus	Lepingute arv
Austria	52%	62%
Taani	42%	50%
Soome	43%	59%
Saksamaa	30%	46%
Madalmaad	27%	50%
Rootsi	49%	59%
Ühendkuningriik	75%	61%

Allikas: (Autori koostatud PricewaterhouseCoopers 2009 andmete põhjal).

Teiseks oluliseks uuringuks on Adelphi (Kahlenborn *et al.* 2011) läbiviidud „Avaliku hanke strateegiline kasutamine Euroopas“, mis lisaks rohelisele avalikule hankele käsitles ka teisi spetsiifilisi avalike hanke tüüpe nagu sotsiaalselt vastutustundlikku ning innovatsiooni ergutavat avalikku hanget. Vastav uuring hõlmas juba kõiki Euroopa Liidu riike ning kinnitas eelkirjeldatud uuringus käsitletud riikide: Taani, Madalmaade, Rootsi ja Ühendkuningriigi (lisaks ka Norra) edemust rohelise avaliku hanke rakendamisel. Neile järgnevad Austria, Belgia, Soome, Prantsusmaa ning Saksamaa, mis jäävad juhtivatest riikidest maha rohelise avaliku hankega seotud kommunikatsiooni, toetuste taseme ja institutsionaliseerimisega. (Kahlenborn *et al.* 2011: I-III) Antud uuringu tulemuste kasutamist käesolevas töös ei võimalda puuduv ligipääs originaalandmetele.

Uuringus selgusid nn prioriteetsed tootegrupid rohelises avalikus hankes ehk need tootegrupid, mille avalikus hankes kasutatakse kõige sagedamini kindlaksmääratud keskkonnakriteeriume. Neist levinumateks osutusid ehitus, infotehnoloogiline kontorivarustus, puhastusvahendid ja –teenused ning paber, aga ka transport ja mööbel. Niisiis võib nende toodete turgudel pidada avaliku hanke mõju piisavalt suureks, et ergutada ökoinnovatsioonide loomist ja levikut.

Uuringus ilmnes ka seos teadlikkuse ja rohelise hanke kasutamise vahel ehk nendes riikides, kus teadlikkuse tase oli kõrgem võis täheldada ka suuremat rohelise hanke kasutamise taset. Riikide lõikes oli avaliku sektori keskmine teadlikkus rohelise hanke

kohta 56%.

Kolmas oluline uuring (Renda *et al.* 2012a) viidi läbi Euroopa Poliitikauuringute Keskuse (*Centre for European Policy Studies, CEPS*) ja Euroopa Kolledži (*College of Europe*) poolt ning käsitleb 2009-2010 aasta andmeid rohelise avaliku hanke kohta Euroopa Liidu riikides. Uuring keskendub Euroopa Liidu (EL) roheliste kriteeriumite rakendamisele hankelepingutes. CEPS uuringu lisadokumendis (Renda *et al.* 2012b) on saadud tulemusi võimaluste piires võrreldud ka eelnevate uuringuga. CEPS uuringu põhitulemused võib kokku võtta järgnevalt (Renda *et al.* 2012a: vii-xviii):

- EL tuumkriteeriumite kasutamine rohelises avalikus hankes on märkimisväärne: viimaste hankelepingute hulgas (seisuga 2010. aasta) sisaldas kõiki EL kriteeriume 26% lepingutest; vähemalt ühte kriteeriumi sisaldas viimastest lepingutest 55%.
- EL tuumkriteeriumite rakendamine hoogustub: viimaste hankelepingute hulgas oli EL kriteeriumeid sisaldanud lepingute osakaal palju suurem (55%) kui mistahes rohelisi kriteeriumeid sisaldanud lepingute osakaal perioodi 2009-2010 kõigis hankelepingutes (29%).
- EL tuumkriteeriumite rakendamine erineb riikide märkimisväärselt, ulatudes 60-80% vahemikust (nt Rootsi ja Taani) kuni alla 20% piiri (nt Poola, Kreeka, Eesti)
- EL tuumkriteeriumite rakendamine erineb ka tootegruppide lõikes: näiteks kontorite infotehnoloogilise varustuse hangetest sisaldasid mõnda EL kriteeriumi 72%, samas elektri hangetest vaid 23%. Kõiki EL kriteeriume sisaldasid transpordihangetest 55%, samas ehituse hangetes vaid 3%.
- Elutsükli arvestust (*life cycle costing*) meetodit ei kasutata avaliku sektori poolt hankelepingute hindamisel eriti tihti (6%), vaid põhiliseks on endiselt ostuhinna meetod (64%) või kombineeritud meetod (30%).
- Paljud avaliku sektori asutused peavad roheliste kriteeriumite rakendamist avalikus hankes keeruliseks: keskmiseks raskusastmeks hinnati EL riikide lõikes 3,06 (skaalal 1-väga kerge kuni 5-väga keeruline).

Nagu ülevaatest selgub, on eelnevalt läbiviidud uuringud keskendunud eelkõige andmete

kogumisele ning nende kirjeldavale analüüsile, mis loob hea lähtepunkti edasistele analüüsivõimalustele. Samas ei leidu eriti uuringuid, mis analüüsiks erinevate nõudluspoolsete poliitikameetmete mõju innovaatilisele tegevusele (Edler 2013: 16), mis on aga väga oluline, et saada praktilist toetust või lükata ümber teoreetilised argumendid nõudluspoolsete poliitikameetmete innovaatilist tegevust ergutava võime kohta.

Käesolevas töös proovitakse viimast puudujääki (andmete kättesaadavuse ja autori oskuste piiranguid arvesse võttes) vähendada. Seetõttu ei keskenduta käesolevas töös niivõrd erinevate nõudluspoolsete innovatsioonipoliitika meetmete olemasolu analüüsimisele ja kirjeldamisele, vaid ülesandeks on tuvastada nende seoseid ja mõju innovaatilisele tegevusele, et teha järeldusi selle kohta, millistel meetmetel on üldse potentsiaali nõudluse ja seeläbi innovaatilise tegevuse ergutamiseks. Selle ülesande täitmiseks sobivateks meetoditeks on autori arvates korrelatsioon- ja regressioonanalüüs. Korrelatsioonanalüüs aitab tuvastada, kuidas (ehk kas, kui tugevalt ning mis suunaliselt) on kaks tunnust omavahel seotud. Regressioonanalüüs uurib ühe endogeense muutuja sõltuvust eksogeensetest ehk sõltuvatest muutujatest. Andmete töötlemiseks kasutatakse tarkvarapaketti Stata11. Käesolevas töös kasutatava regressioonmudeli kuju, selle tunnuste valimise põhjendusi, tunnuseid esindavate andmete kirjeldavat statistikat ja allikaid ning mudeli lõppkuju selgitatakse täpsemalt järgneva töö käigus.

2.2. Uuringus kasutatav regressioonmudel ja andmed

Käesolevas uuringus kasutatakse ühevõrrandilist mitmest regressioonmudelit kujuga:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \beta_4 X_{4i} + \beta_5 X_{5i}, \text{ kus:}$$

- Y_i – nõudlust oluliseks ökoinnovatsiooni käivitajaks pidavate ettevõtete % riigis i ;
- X_{1i} – roheliste hankelepingute % riigis i ;
- X_{2i} – maksusoodustusi keskkonnasõbralike toodete propageerimisel oluliseks pidavate tarbijate % riigis i ;
- X_{3i} – ökomärgiseid ostuotsuses oluliseks pidavate tarbijate % riigis i ;

- X_{4i} – toodete keskkonnamõju ostuotsuses oluliseks pidavate tarbijate % riigis i ;
- X_{5i} – regulatsioone öko-innovaatilises tegevuses oluliseks pidavate ettevõtete % riigis i ;
- $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ – mudeli parameetrid, mille arvulisi väärtusi valimi andmete põhjal hinnatakse;
- $i = 1, 2, \dots, n$ - uuringus käsitletavate Euroopa riikide arv, käesolevas uuringus $n=27$.

Mudelil kasutatavate andmete valikul lähtuti peamiselt kolmest omavahel seotud argumendist ning nendega seotud objektiivsetest piirangutest:

a) Kättesaadavus: Nagu eelpool selgitatud, ei leidu eriti nõudluspoolsete innovatsioonipoliitikatega seotud kvantitatiivsete andmete allikaid, mis hõlmaks kõiki Euroopa Liidu liikmesriike või võimalikult paljusid neist. Osaliselt sellest piirangust tulenevalt tehti antud uuringus kitsendus öko-innovatsioonidele, kuna nende kohta oli erinevatest varasematest uuringutest võimalik komplekteerida andmekogum iseloomustamiseks nõudluspoolseid (öko)innovatsioonipoliitikaid ja ettevõtete (öko)innovaatilist tegevust kõigis Euroopa Liidu liikmesriikides.

b) Aktuaalsus: Kuigi öko-innovatsioonidega seonduvate teemade kohta on uuringuid korraldatud, on nad olnud eraldiseisvad, ühekordsed ning viidud läbi erinevatel aastatel. See piirab teatud uuringute kasutamist, eriti sõltuva muutuja puhul, mida esindavad andmed peavad lähtuvalt seoste analüüsi loogikast pärinema samast või hilisemast aastast kui sõltumatuid muutujaid iseloomustavad andmed. Käesolevas uuringus on sõltuva muutuja andmed pärit 2011. aasta jaanuaris tehtud uuringust, mistõttu võib oletada, et selles leiduv informatsioon peegeldab 2010. aasta tegevust (kui pole küsitud teisiti). Sõltumatud muutujad valiti selliselt, et need kajastaksid aastaid 2009 või 2010.

c) Seotus: Andmed püüti eelnevaid piiranguid arvestades valida nii, et need kirjeldaksid võimalikult otseselt iseloomustatavat nõudluspoolset poliitikameedet. Kuna puuduvad otseselt nõudluspoolseid innovatsioonipoliitika meetmeid kvantitatiivselt väljendavad andmed (välja arvatud roheline avaliku hanke kohta), siis valiti tunnused, mis väljendavad võimalikult hästi nõudluspoolsete meetmete potentsiaalset mõju ettevõtete (öko)innovaatilisele tegevusele. Ülevaate uuringus kasutatud tunnustest, nende selgitustest ja andmeallikatest annab tabel 6.

Tabel 6. Uuringus kasutatavad lähendtunnused.

Iseloomustatav tunnus	Uuringus kasutatav lähendtunnus	Mõõtühik	Selgitus	Andmeallikas
Sõltuv tegur				
Ettevõtlussektori innovaatiline tegevus	Nõudlusest tulenev ökoinnovaatiline tegevus	% uuringus osalenud ettevõtetest	Näitab ettevõtete %, kes peavad ökoinnovaatilise tegevuse väga oluliseks käivitajaks kasvavat nõudlust roheliste toodete järele.	„Euroopa ettevõtjate suhtumine ökoinnovatsiooni“ (The Gallup Organization 2011).
Sõltumatud tegurid				
Avalik innovatsioonihange	Roheline avalik hange	% kõigist hankelepingutest	Näitab hankelepingute %, mis sisaldavad mõnda rohelist kriteeriumi.	„Rohelise avaliku hanke kasutamine Euroopa Liidu riikides“ (Renda <i>et al.</i> 2012a).
Eranõudluse otsene toetamine: maksustiimulid	Maksusoodustuste olulisus ökoinnovatsioonide propageerimisel	% uuringus osalenud tarbijatest	Näitab tarbijate %, kes peavad maksusoodustusi oluliseks vahendiks keskkonnasõbralike toodete propageerimisel.	„Eurooplaste suhtumine jätkusuutlikku tootmisesse ja tarbimisse“ (The Gallup Organization 2009a).
Eranõudluse kaudne toetamine: vabatahtlik märgistamine	Ökomärgiste olulisus ostuotsuses	% uuringus osalenud tarbijatest	Näitab tarbijate %, kes peavad ökomärgist väga oluliseks mõjutajaks ostuotsuses.	„Eurooplaste suhtumine jätkusuutlikku tootmisesse ja tarbimisse“ (The Gallup Organization 2009a).
Eranõudluse kaudne toetamine: teadlikkuse tõstmine	Toodete keskkonnamõju olulisus ostuotsuses	% uuringus osalenud tarbijatest	Näitab tarbijate %, kes peavad toodete keskkonnamõju väga oluliseks mõjutajaks ostuotsuses.	„Eurooplaste suhtumine jätkusuutlikku tootmisesse ja tarbimisse“ (The Gallup Organization 2009a).
Nõudluse või tarbijatootja suhete regulatsioonid	Standardeid kehtestavate regulatsioonide mõju ökoinnovaatilisele tegevusele	% uuringus osalenud ettevõtetest	Näitab ettevõtete %, kes peavad tulevikus rakendatavaid, standardeid kehtestavaid regulatsioone väga olulisteks ökoinnovaatilise tegevuse käivitajateks.	„Euroopa ettevõtjate suhtumine ökoinnovatsiooni“ (The Gallup Organization 2011).

Allikas: (autori koostatud)

Mudeli sõltuvat muutajat (Y) ehk ettevõtete innovaatilist tegevust valiti esindama kasvavat roheliste toodete nõudlust väga oluliseks ökoinnovatsiooni käivitajaks pidavate ettevõtete osakaal. Tunnus iseloomustab nõudluse mõju ulatust ettevõtete innovaatilisele tegevusele: võib oletada, et mida suurem osa ettevõtetest peab nõudlust oluliseks ökoinnovatsiooni käivitajaks, seda rohkemates ettevõtetes on võimalik nõudluspoolsete poliitikameetmetega ökoinnovaatilist tegevust ergutada. Seetõttu eeldatakse sõltuva muutuja positiivset seost iga sõltumatu (nõudluspoolset poliitikameedet esindava) tunnusega. Andmed pärinevad Euroopa Komisjoni Keskkonna Peadirektoraadi poolt tellitud uuringust „Euroopa ettevõtjate suhtumine ökoinnovatsiooni“ (The Gallup Organization 2011).

Ettevõtete ökonnovaatilist tegevust iseloomustava tunnuse valikul kaaluti ka ökoinnovatsioonidesse tehtud investeeringute osakaalu kasutamist, millest aga loobuti kahel põhjusel. Esiteks, varasemates uuringutes on leitud, et nõudlus mõjutab küll ettevõtete otsust ökoinnovatsioone arendada, kuid ei oma olulist seost sellesse tehtavate investeeringute määraga, mida mõjutavad tõenäolisemalt muud tegurid nagu kulude kokkuhoiu motiivid, ettevõtte võimekus või rangemad regulatsioonid (Kesidou, Demirel 2010: 1-3). Teiseks, ökoinvesteeringute mahud kajastasid originaaluuringus viie aasta pikkust ajahorisonti ehk aastaid 2006-2010, mis ei sobinud sõltuvuse uurimiseks 2009.-2010. aasta andmetest.

Alternatiivina prooviti ka ökoinnovatsioone reaalselt arendanud ettevõtete osakaalu kasutamist sõltuva muutujana. Kuna aga ökoinnovatsioonide käivitajateks on lisaks nõudlusele ka mitmed teised tegurid, ei suuda nõudluspoolsete poliitikate mõju piisavalt selgitada ökoinnovatsioonide käivitamise põhjuseid, mistõttu selline mudel ei ole hea kirjeldatusega.

Mudeli sõltumatute tegurite (X) valikul lähtuti sellest, et iga teoreetilises osas kirjeldatud nõudluspoolne innovatsioonipoliitika meede oleks esindatud seda võimalikult otseselt iseloomustava ökoinnovatsioonidest lähtuva tunnuse kaudu. Avalikku innovatsioonihanget iseloomustavaks lähend tunnuseks valiti roheline avalik hange. See näitab, kui suures osas 2009-2010 aasta hankelepingutes kasutati mõnda rohelist ehk keskkonnahoiuga seotud

kriteeriumi. Kasutati Euroopa Komisjoni Keskkonna Peadirektoraadi poolt tellitud uuringut roheline avaliku hanke kasutamise kohta Euroopa Liidu riikides (Renda *et al.* 2012a). Teooriast tulenevalt peaks roheline avalik hange omama positiivset seost nõudlusest tuleneva ökoinnovaatilise tegevusega, kuna avalik sektor tellib ettevõttelt keskkonnasõbraliku toote, tarbides seda kas ise või suunates selle kasutamiseks eratarbijale. Seega eeldatakse, et mida suurem osakaal riigi hankelepingutest on keskkondliku suunitlusega, seda suurem on nõudluse mõju ökoinnovatsioonide käivitamisel.

Samas on ka leitud, et avalik hanke võime innovaatilist tegevust ergutada on vaid keskmine. Näiteks Maailma Majandusfoorumi Ülemaailmse konkurentsivõime raportis (Schwab *et al.* 2012: 516) küsiti, kas valitsuse hankeotsuste soodustavad tehnoloogilist innovatsiooni riigis. Vastuseks anti skaalal 1 (ei soodusta üldse) kuni 7 (jah, väga efektiivselt) nii kogu maailmas kui Euroopa riikides hinnang 3,6; seega hinnati avalike hangete võimet innovatsiooni ergutada keskmiseks. Sellest tulenevalt võib statistiliselt oluline seos „roheline“ avaliku hanke ja nõudlusest tuleneva ökoinnovaatilise tegevuse vahel ka puududa.

Eranõudluse toetamise meetmed jaotati kaheks: otsesed ja kaudsed. Kasutati Euroopa Komisjoni Keskkonna Peadirektoraadi poolt tellitud uuringut „Eurooplaste suhtumine jätkusuutlikku tootmisesse ja tarbimisse“ (The Gallup Organization 2009). Otseseid ehk finantsmeetmeid valiti iseloomustama tarbijate osakaal, kes leiavad, et maksusoodustused on oluliseks vahendiks keskkonnasõbralike toodete propageerimisel. Eranõudluse ergutamisel on väga oluline tarbijate suhtumise mõistmine ning vajadusel selle muutmine ning antud näitaja on heaks indikaatoriks, kas maksude abil on võimalik panna tarbijaid rohkem keskkonnasõbralikke tooteid soetama. Eeldatakse, et antud näitaja on positiivselt seotud sõltuva muutujaga ehk mida rohkemaid tarbijaid on võimalik maksusoodustuste abil panna keskkonnasõbralikke tooteid tarbima, seda suurem on nõudlusest tulenev ökoinnovaatiline tegevus.

Kaudseid eranõudluse toetamise poliitikameetmeid iseloomustati kahe tunnuse kaudu. Esiteks, vabatahtliku märgistamise mõju nõudlusele valiti iseloomustama tarbijate osakaal,

kes peavad ökomärgiseid väga oluliseks ostuotsuse tegemisel. See näitab avaliku sektori potentsiaali ergutada nõudlust keskkonnasõbralike toodete järele ökomärgistamise toetamise kaudu. Eeldatakse positiivset seost antud näitaja ja sõltuva muutuja vahel ehk mida suurem on ökomärgiseid ostuotsuses väga oluliseks pidavate tarbijate osakaal, seda suurem on nõudlusest tulenev ökoinnovaatiline tegevus.

Teiseks tarbijate teadlikkuse tõstmiseks mõeldud meetmete mõju iseloomustavaks tunnuseks valiti toote keskkonnamõju ostuotsuses väga oluliseks pidavate tarbijate osakaal. Sellega saab näidata tarbijate teadlikkuse mõju keskkonnasõbralike toodete tarbimisele ning on seega indikaatoriks avaliku sektori potentsiaalile läbi tarbijate teadlikkuse tõstmise mõjutada nõudlust keskkonnasõbralike toodete järele. Näitaja ja sõltuva muutuja vahel eeldatakse positiivset seost ehk mida suurem on toote keskkonnamõju ostuotsuses väga oluliseks pidavate tarbijate osakaal, seda suurem on nõudlusest tulenev ökoinnovaatiline tegevus.

Nõudlust mõjutavaid regulatsioone valiti esindama ettevõtete hulk, kes peavad tulevikus rakendatavaid, standardeid kehtestavaid regulatsioone oluliseks ökoinnovaatilise tegevuse käivitajaks. Andmed pärinevad Euroopa Komisjoni Keskkonna Peadirektoraadi poolt tellitud uuringust „Euroopa ettevõtjate suhtumine ökoinnovatsiooni“ (The Gallup Organization 2011). Vastavas uuringus eristati juba kehtivate ning tulevikus rakendatavate regulatsioonide/standardite olulisust. Kuna tulevikus rakendatavaid regulatsioone väga oluliseks pidavate ettevõtete osakaal oli keskmiselt mõnevõrra suurem (32,6% vs 29,8%), siis oletades sellest tulenevalt ka tugevamat seost käesoleva töö sõltuva muutujaga, valiti uuringus kasutamiseks just vastav näitaja. Kuna regulatsioonid ja standardid loovad tarbijatele kindlustunnet toodete kvaliteedi suhtes, ergutades seeläbi nõudlust, siis võib oletada, et mida rohkemad ettevõtted neid oluliseks peavad ja neist oma tegevuses lähtuvad, seda suurem on tarbijate nõudlus toodete järele. Seega eeldatakse positiivset seost nõudlusest tuleneva ökoinnovaatilise tegevuse ning standardeid kehtestavate regulatsioonide olulisuse vahel.

Et saada ülevaade uuringus kasutatavatest tunnuste arvulistest väärtustest, viidi läbi

andmete kirjeldav analüüs. Leiti tunnuste keskvärtus, mis väljendab vastava tunnuse väärtuste aritmeetilist keskmist; standardhälve, mis iseloomustab tunnuse väärtuste hajuvust keskvärtusest; minimaalne ja maksimaalne väärtus, mis näitavad varieeruvust tunnuse kõige väiksema ja suurema väärtuse vahel. Järgnevas tabelis 7 on esitatud kokkuvõtlikult kirjeldav statistika tunnuste lõikes. Detailsem ülevaade uuringus kasutatud tunnustest ning nende väärtustest riikide lõikes on toodud lisas 1.

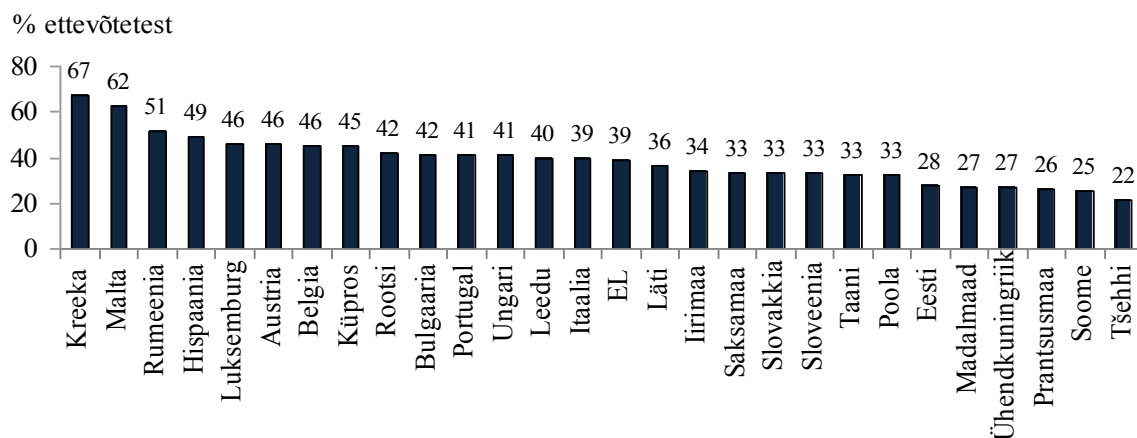
Tabel 7. Uuringus kasutatavate andmete kirjeldav statistika

Muutuja	Keskvärtus	Standardhälve	Miinumum	Maksimum
Ökoinnovaatiline tegevus	38,8%	10,9%	21,5%	67,3%
Roheline avalik hange	53,4%	20,7%	15,0%	88,0%
Maksustiimulid	35,5%	7,5%	23,9%	52,3%
Ökomärgis	44,9%	10,9%	21,5%	64,2%
Toote keskkonnamõju	33,4%	11,2%	14,5%	58,4%
Regulatsioonid	37,4%	10,9%	19,2%	63,1%

Allikas: (autori koostatud).

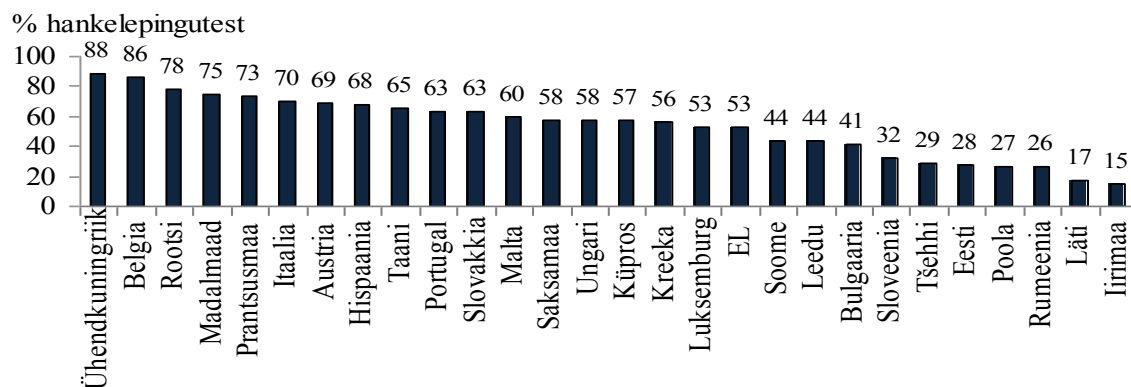
Nagu näha on varieeruvus minimaalse ja maksimaalse väärtuse vahel väga suur pea kõikide muutujate lõikes: ligi 45 protsendipunkti suurune vahe ökoinnovaatilisest tegevusest, ökomärgiseid, tarbijate teadlikkust ning regulatsioone iseloomustavate näitajate puhul ning lausa 73 protsendipunkti suurune vahe „rohelist“ avalikku hanget iseloomustava näitaja puhul. See tähendab, et eksisteerib märkimisväärne erinevus uuringus osalevate riikide vahel. On huvitav märkida, et kõikide tarbijate või ettevõtete keskkonnanahoidlikku suhtumist näitavate tunnuste väärtused jäävad allapoole 70%, seega võib öelda, et keskkonnanahoidlikku käitumist peetakse pigem keskmiselt oluliseks.

Nõudlust ökoinnovaatilise tegevuse väga oluliseks käivitajaks pidavate ettevõtete osakaalu kõige väiksemaks väärtuseks on 21,5%, mis vastab Tšehhile ning kõige suuremaks väärtuseks 67,3%, mis vastab Kreekale. Keskmiselt peetakse nõudlust väga oluliseks ökoinnovaatilisest tegevusest käivitavaks teguriks 38,8% Euroopa Liidu ettevõtetes. Eestis on vastava tunnuse väärtuseks 27,9%. Järgnev joonis 15 esitab antud tunnuse väärtused kõigi Euroopa Liidu riikide lõikes.



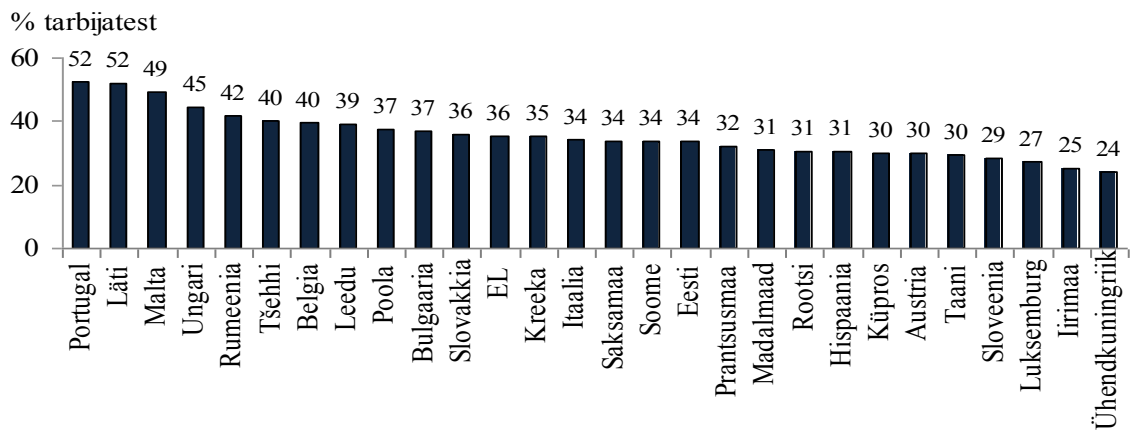
Joonis 15. Nõudlust ökoinnovatsioonide väga oluliseks käivitajaks pidavate ettevõtete % EL riikides (Autori koostatud The Gallup Organization 2011 põhjal).

Rohelist kriteeriumi sisaldavate avalike hankelepingute osakaal varieerub 15%-st (Iirimaa) 88%-ni (Ühendkuningriik). Selle näitaja varieeruvus on uuringus kasutatud tunnustest kõige suurem. Keskmiseks rohelse avaliku hanke mahuks on uuringus osalenud riikides 53,4%. Eestis on vastava tunnuse väärtus 28%, mis on üks madalamaid Euroopa Liidus. Järgneval joonisel 16 esitatakse kõikide uuringus osalenud riikide väärtused rohelse avaliku hanke mahu kohta. Tuleb tähelepanu pöörata, et antud näitaja puhul ei saa järeldusi teha Luksemburgi kohta, kuna selle väärtus puudus originaaluuringus. Et riiki käesolevast uuringust mitte kõrvale jätta, asendati selle väärtus riikide keskmisega (53%).



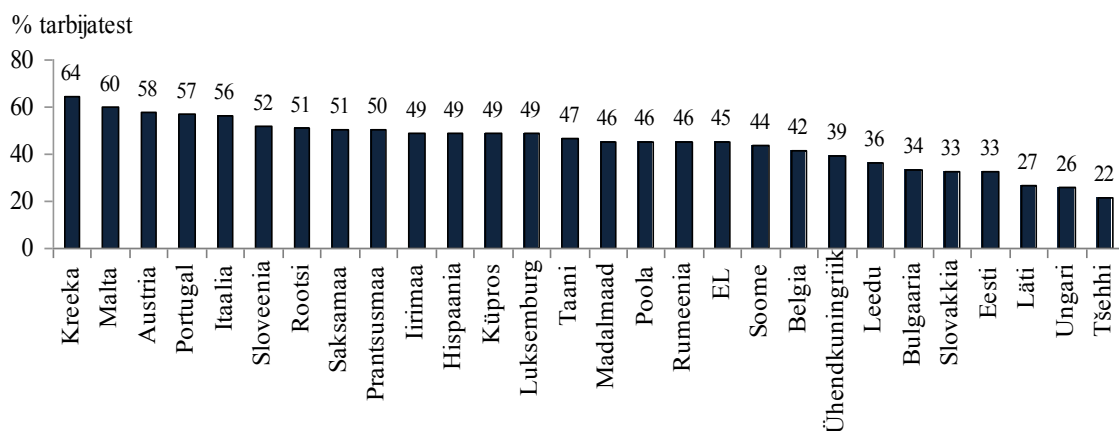
Joonis 16. „Roheliste“ hankelepingute % EL riikides (Autori koostatud Renda *et al.* 2012a andmete põhjal).

Maksusoodustusi keskkonnasõbralike toodete propageerimisel oluliseks pidavate tarbijate osakaal varieerub uuringus käsitletavatest tunnustest kõige vähem, jäädes 23,9% (Ühendkuningriik) ja 52,3% (Portugal) vahele. Antud tunnuse keskmine väärtus riikide lõikes on 35,5% ehk kolmandik Euroopa tarbijatest peavad maksusoodustusi oluliseks vahendiks keskkonnasõbralike toodete propageerimisel. Eestis on selliste tarbijate osakaal 33,7%, seega natuke alla keskmise. Järgneval joonisel 17 on esitatud tunnuse väärtused kõigi uuringus osalenud riikide lõikes.



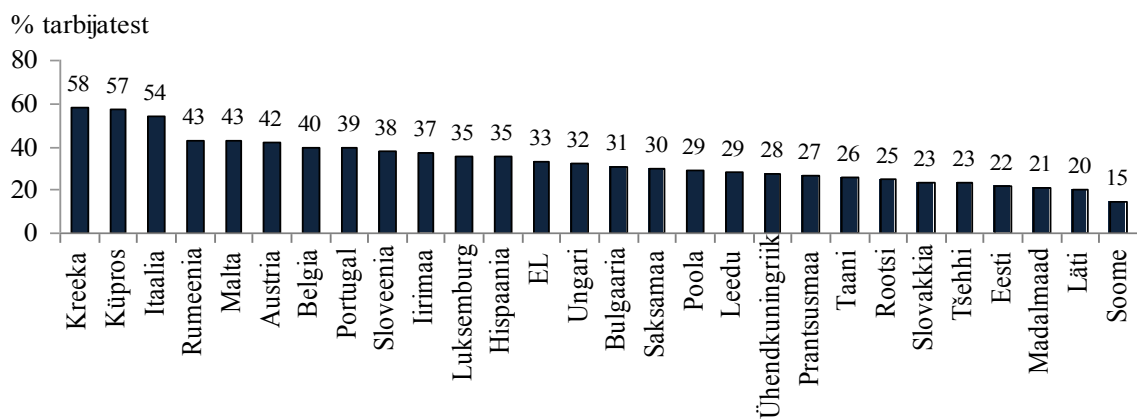
Joonis 17. Maksusoodustusi keskkonnasõbralike toodete propageerimisel oluliseks pidavate tarbijate % EL riikides (Autori koostatud The Gallup Organization 2009 andmete põhjal).

Ökomärgiseid ostuotsuses väga oluliseks pidavate tarbijate osakaal varieerub vahemikus 21,5% (Tšehhi) ja 64,2% (Kreeka). Keskmiselt peavad ökomärgiseid väga oluliseks 44,9% Euroopa tarbijatest, seega ligi pooled. Eestis on antud näitaja väärtus 33% ehk iga kolmas tarbija peab ökomärgist ostuotsuses väga oluliseks. Järgneval joonisel 18 on esitatud tunnuse väärtused kõigi Euroopa Liidu riikide lõikes.



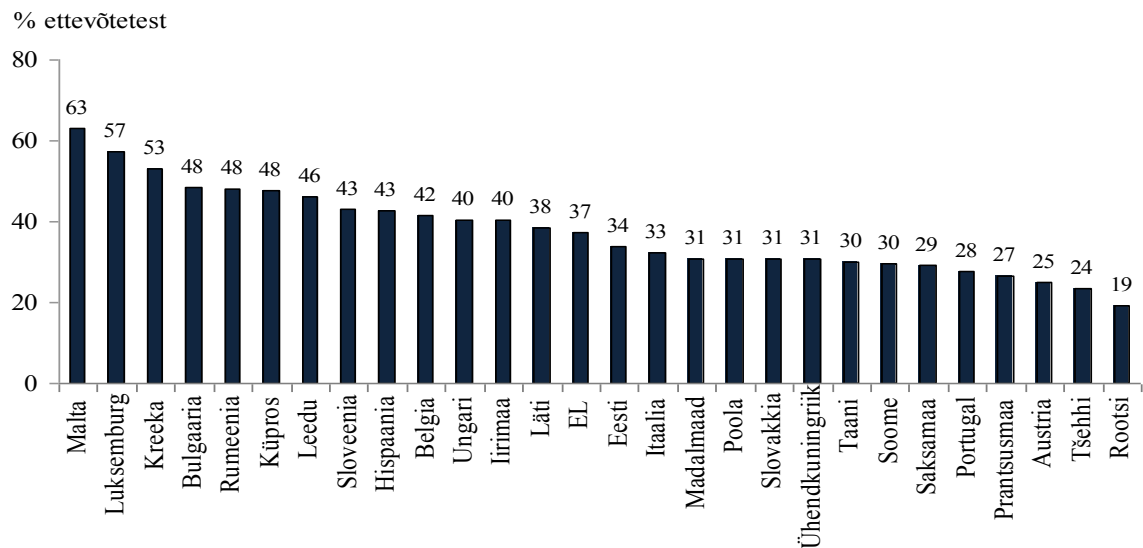
Joonis 18. Ökomärgiseid ostuotsuses väga oluliseks pidavate tarbijate % EL riikides (Autori koostatud The Gallup Organization 2009a andmete põhjal).

Toote keskkonnamõju ostuotsuses väga oluliseks pidavate tarbijate osakaal varieerub vahemikus 14,5% (Soome) ning 58,4% (Kreeka). Keskmiselt peavad toote keskkonnamõju väga oluliseks 33,4% Euroopa tarbijatest. Eestis on näitaja väärtuseks 22,2%, seega iga viies tarbija peab toote keskkonnamõju ostuotsuses väga oluliseks; see on Euroopa Liidus üks madalamaid väärtusi. Järgnev joonis 19 esitab antud tunnuse väärtused kõikides Euroopa Liidu riikides.



Joonis 19. Toote keskkonnamõju ostuotsuses väga oluliseks pidavate tarbijate % EL riikides (Autori koostatud The Gallup Organization 2009a andmete põhjal).

Standardeid kehtestavaid regulatsioone ökoinnovatsiooni käivitamises väga oluliseks pidavate ettevõtete osakaal varieerub vahemikus 19,2% (Rootsi) ja 63,1 (Malta). Tunnuse keskmine väärtus Euroopa ettevõtetes on 37,4%. Eesti ettevõtetest peab standardeid kehtestavaid regulatsioone väga oluliseks 34% ettevõtetest. Järgneval joonisel 20 on toodud tunnuse väärtused kõigi Euroopa Liidu riikide lõikes.



Joonis 20. Standardeid kehtestavaid regulatsioone ökoinnovaatilise tegevuse väga oluliseks käivitajaks pidavate ettevõtete osakaal Euroopa Liidu riikides (Autori koostatud The Gallup Organization 2011 põhjal).

Järgnevalt kirjeldatakse läbiviidud korrelatsioon- ja regressioonanalüüsi ning tehakse nende tulemuste põhjal järeldusi nõudluspoolsete innovatsioonipoliitika meetmete potentsiaali kohta ökoinnovaatilise tegevuse ergutamisel.

2.3. Korrelatsioon- ja regressioonanalüüs, järeldused

Selles töö osa ülesandeks on läbi statistilise korrelatsioon- ja regressioonanalüüsi leida vastused küsimustele:

- Kas ja millise suunaga seos esineb nõudlusest tuleneva ökoinnovaatilise tegevuse ning

roheline avaliku hanke vahel?

- Kas ja millise suunaga seos esineb nõudlusest tuleneva ökoinnovaatilise tegevuse ning maksusoodustuste vahel?
- Kas ja millise suunaga seos esineb nõudlusest tuleneva ökoinnovaatilise tegevuse ning vabatahtliku ökomärgistamise vahel?
- Kas ja millise suunaga seos esineb nõudlusest tuleneva ökoinnovaatilise tegevuse ning teadlikkuse tõstmise meetmete vahel?
- Kas ja millise suunaga seos esineb nõudlusest tuleneva ökoinnovaatilise tegevuse ning standardeid kehtestavate regulatsioonide vahel?

Neile küsimustele vastamiseks kasutati korrelatsioon- ja regressioonanalüüsi. Esmalt viidi läbi korrelatsioonanalüüs, et selgitada seose olemasolu, tugevust, suunda ja statistilist olulisust muutujate vahel. Seda saab hinnata korrelatsioonikordaja (r) põhjal. Korrelatsioonikordaja väärtused võivad varieeruda vahemikus -1 kuni $+1$, miinusmärk tähistab negatiivset ehk vastassuunalist seost ning plussmärk positiivset ehk samasuunalist seost tunnuste vahel. Mida lähemal on korrelatsioonikordaja absoluutväärtus 1 -le, seda tugevamaks võib hinnata seost ($|r| < 0,3$: nõrk seos; $0,3 < |r| < 0,7$: keskmine seos; $|r| > 0,7$: tugev seos). Kui korrelatsioonikordaja väärtus võrdub nulliga, on tunnused sõltumatud. Seoste statistilist olulisust saab hinnata olulisuse tõenäosuse (p) abil. Kui $p \leq 0,05$, on seos olulisuse nivool $0,05$ statistiliselt oluline. Järgnevas tabelis 8 on toodud korrelatsioonanalüüsi tulemused. Olulisuse nivool $0,05$ statistiliselt olulised korrelatsioonikordajad on märgitud tärniga.

Tabel 8. Mudeli muutujate korrelatsioonmaatriks.

Muutuja	Ökoinnovaatiline tegevus	“Roheline” avalik hange	Maksustiimulid	Ökomärgis	Toodete keskkonnamõju	Regulatsioonid
Ökoinnovaatiline tegevus	1					
“Roheline” avalik hange	r=0,137 p=0,496	1				
Maksustiimulid	r=0,264 p=0,183	r=-0,229 p=0,250	1			
Ökomärgis	r=0,523* p=0,005	r=0,343 p=0,080	r=-0,230 p=0,249	1		
Toodete keskkonnamõju	r=0,731* p=0,000	r=0,145 p=0,472	r=-0,008 p=0,970	r=0,617* p=0,001	1	
Regulatsioonid	r=0,694* p=0,000	r=-0,194 p=0,333	r=0,163 p=0,418	r=0,171 p=0,394	r=0,496* p=0,009	1

Allikas: (autori koostatud).

Korrelatsioonanalüüsi tulemusel selgus, et olulisuse nivool 0,05 on statistiliselt olulised positiivsed seosed nõudlusest tuleneva ökoinnovaatilise tegevuse ja ökomärgiste olulisuse, toodete keskkonnamõju olulisuse ja regulatsioonide olulisuse vahel. Samas esinevad statistiliselt olulised seosed ka mõnede sõltumatute tunnuste paaride vahel, mis on märgiks, et mudelis võib olla multikollineaarsus ehk sõltumatute muutujate liiga tugev omavaheline seotus. Multikollineaarsuse testimist kirjeldatakse hiljem.

Järgnevalt viidi läbi regressioonanalüüs, mille käigus uuriti sõltuva muutuja seoseid sõltumatute muutujatega ning hinnati regressioonmudeli headust. Mudeli headust saab hinnata kolme näitaja põhjal: mudeli kirjeldatuse tase, mudeli statistiline olulisus ning muutujate statistiline olulisus. Mudeli kirjeldatuse taset näitab determinatsioonikordaja ehk regressioonikordaja ruut, mille väärtus võib olla vahemikus 0 kuni 1. Mida lähemal on determinatsioonikordaja väärtusele 1, seda paremaks võib hinnata mudeli võimet kirjeldada valimi andmeid. Mudeli ja muutujate statistilist olulisust saab hinnata olulisuse tõenäosuse p alusel. Mida väikesem on p väärtus, seda usaldusväärsemaks võib pidada mudelit.

Käesolevas töös loodud mudeli determinatsioonikordaja väärtuseks saadi $R^2=0,794$ ehk mudel on võimeline kirjeldama ligi 80% valimi andmetest, mida võib pidada heaks kirjeldatuse tasemeks. Mudel tervikuna osutus olulisuse nivool 0,05 statistiliselt oluliseks, kuna olulisuse tõenäosuse väärtuseks saadi $p=0,000$. Kuna mida väikesem on olulisuse tõenäosuse väärtus, seda olulisemaks võib muutujatest osutusid olulisuse nivool 0,05 oluliseks ökomärgiste, toote keskkonnamõju ning regulatsioonide olulisus; olulisuse nivool 0,1 osutus oluliseks ka ökomärgiste olulisus ostuotsuses. „Rohelise“ avaliku hanke maht statistiliselt oluliseks ei osutunud. Ülevaate sõltumatute muutujate parameetrite hinnangutest, olulisuse tõenäosustest ja usalduspiiridest annab järgnev tabel 9. Parameetrite hinnangud iseloomustavad, kui palju keskmiselt muutub sõltuva muutuja väärtus, kui vastava sõltumatu tunnuse väärtus muutub 1 ühiku võrra. Usalduspiirid näitavad, millisesse vahemikku jäävad 95%-lise tõenäosusega vastava tunnuse parameetri väärtused.

Tabel 9. Tunnuste parameetrite hinnangud, nende olulisus ja usalduspiirid.

	parameetrite hinnangud b	standard-hälve	t-statistik	p	usalduspiirid (95%)	
Vabaliige	-20,321	8,682	-2,34	0,029	-38,375	-2,266
Roheline hange	0,086	0,058	1,47	0,157	-0,036	0,207
Maksustiimulid	0,411	0,153	2,69	0,014	0,093	0,728
Ökomärgis	0,259	0,138	1,88	0,074	-0,027	0,546
Toodete keskkonnamõju	0,303	0,143	2,12	0,046	0,005	0,600
Regulatsioonid	0,485	0,122	3,96	0,001	0,230	0,739

Allikas: (autori koostatud).

Lisaks mudeli formuleerimisele tuleb kontrollida teatud eelduste täidetust, et olla kindel mudeli põhjal tehtavate järelduste kehtivuses. Selleks peab läbi viima diagnostilised testid multikollineaarsuse, heteroskedastiivsuse, mudeli funktsionaalse kuju ja puuduvate oluliste muutujate ning erindite olemasolu kontrolliks. Eelduste täidetuse kontrollimiseks läbiviidud testide tulemuste kokkuvõtte on toodud järgnevas tabelis 10.

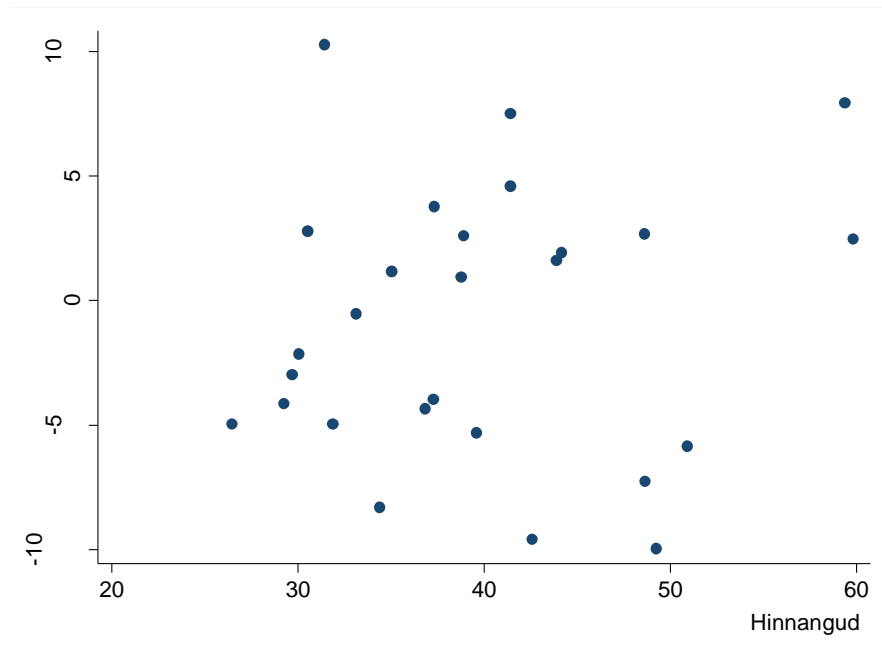
Tabel 10. Regressioonanalüüsi eeldused, tulemused ning järeldused.

Mida kontrollitakse?	Millise näitaja/testi abil kontrollitakse?	Tulemus	Järeldus
Multikollineaarsus	VIF (dispersiooni inflatsioonitegur)	VIF=1,6	Multikollineaarsus puudub
Heteroskedastiivsus	Breusch-Pagan test	p=0,525	Heteroskedastiivsus puudub
Mudeli funktsionaalne kuju/puuduvad muutujad	Ramsey RESET test	p=0,380	Ei esine puuduvaid muutujaid ega probleeme mudeli funktsionaalses kujus
Erindid	DFBETA	DFBETA< 2	Erindid puuduvad
Jääkliikmete normaaljaotus	Jarque-Bera test	p=0,606	Jääkliikmed on normaaljaotusega

Allikas: (autori koostatud).

Nagu selgus korrelatsioonanalüüsis, osutusid omavahel statistiliselt oluliselt seotuks ka mõned sõltumatud muutujad ehk tuvastati multikollineaarsuse oht. Multikollineaarsuse testimiseks võib kasutada dispersiooni inflatsioonitegurit VIF (*variance of inflation*), mille väärtuse jäämisel alla 10 võib väita, et mudelis puudub multikollineaarsus. Antud mudeli puhul olid VIF väärtused kõigi tunnuste puhul väikesed, keskmiseks VIF väärtuseks oli 1,6. Seega ei tuvastatud mudelis multikollineaarsust.

Regressioonmudeli üheks eelduseks on homoskedastiivsus ehk juhusliku liikme dispersioonide (standardhälbe ruut) konstantsus. Kui see nõue pole täidetud, on mudelis heteroskedastiivsus. Heteroskedastiivsust saab hinnata nii graafiliselt (vt joonis) kui teatud formaalsete testide abil. Käesolevas töös kasutati Breusch-Pagan testi, mille puhul kehtib reegel, et kui $p \leq 0,05$, siis on mudelis heteroskedastiivsus. Antud juhul tuli $p=0,525$, seega võib järeldada, et mudelis puudub heteroskedastiivsus. Ka graafikult (vt joonis 21) on näha, et jääkliikmete ja nõudlusest tuleneva öko-innovaatilise tegevuse hinnangute vahel puudub seos, mis kinnitab homoskedastiivsust.



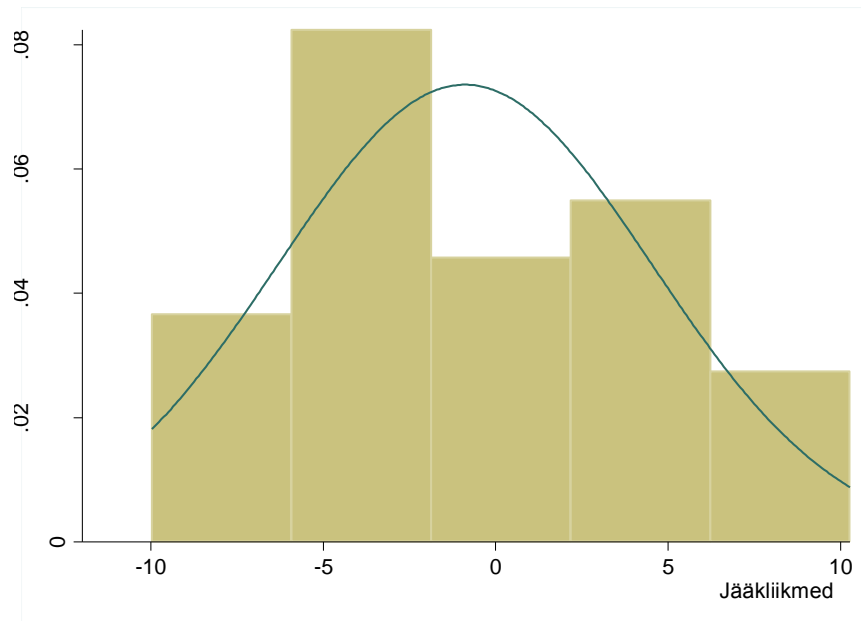
Joonis 21. Jääkliikmete ja nõudlusest tuleneva ökoinnovatiivse tegevuse hinnangute vaheline seos heteroskedastiivsuse hindamiseks (autori koostatud).

Kontrollimaks mudeli funktsionaalset kuju ning võimalikke väljajäänud olulisi muutujaid kasutatakse Ramsey RESET testi. Kehtib reegel, et kui $p \leq 0,05$, võib mudelist mõni oluline muutuja puududa või olla probleeme mudeli funktsionaalse kujuga. Antud mudeli puhul saadi $p=0,38$, seega võib järeldada, et mudelis selliseid probleeme ei esine.

Samuti võib probleemiks olla erindite ehk ebaharilike (märkimisväärselt suuremate/väiksemate) vaatluste esinemine mudelis. Selle testimiseks kasutatakse sõltumatute tunnuste DFBETA näitajaid. Mõne muutuja dfbeta absoluutväärtuselt kahest suurem väärtus viitab sellele, et vastava vaatluse väljajätmine mõjutab oluliselt regressioonanalüüsi tulemusi. Käesoleva mudeli puhul selliseid vaatlusi ühegi tunnuse lõikes ei esinenud, seega võib järeldada, et erindid puuduvad.

Viimaseks kontrollitavaks eelduseks on jääkliikmete normaaljaotus, mida saab hinnata nii graafiliselt (vt joonis) kui Jarque-Bera testi abil. Kuna joonise 22 põhjal võib tekkida kahtlusi jääkliikmete normaaljaotuses, siis kontrollime seda ka Jarque-Bera testi abil. Kui

$p \leq 0,05$, siis ei ole jääkliikmed normaaljaotusega. Antud mudeli puhul $p=0,606$, seega võib järeldada, et jääkliikmed on normaaljaotusega.



Joonis 22. Jääkliikmete normaaljaotus (Autori koostatud).

Seega ei tuvastatud mudeli juures diagnostiliste testide tulemusel ühtegi tõsist probleemi seoses eelduste täidetusega. Mudel ise osutus statistiliselt oluliseks ($p=0,000$) ning on hea kirjeldatusega: determinatsioonikordaja väärtuse $R^2=0,794$ alusel võib öelda, et erinevate nõudluspoolseid poliitikameetmeid iseloomustavate tunnuste varieerumine kirjeldab nõudlusest tuleneva öko-innovaatilise tegevuse varieeruvust umbes 80% ulatuses (seega ligi 20% ulatuses seisneb mõju käesolevas mudelis mittevaadeldud tegurites). Statistilise analüüsi tulemusel saadi järgnev regressioonmudeli kuju:

$$Y = -20,321 + 0,086X_{1i} + 0,411X_{2i} + 0,259X_{3i} + 0,303X_{4i} + 0,485X_{5i}$$

$$(t) \quad (-2,34) \quad (1,47) \quad (2,69) \quad (1,88) \quad (2,12) \quad (3,96)$$

$$(se) \quad (8,682) \quad (0,058) \quad (0,153) \quad (0,138) \quad (0,143) \quad (0,122)$$

$$(p) \quad (0,029) \quad (0,157) \quad (0,014) \quad (0,074) \quad (0,046) \quad (0,001)$$

$$R^2 = 0,794 \quad F = 16,18 \quad p = 0,000$$

Nagu eespool öeldud, näitavad sõltumatute muutujate (X) ees olevad parameetrite hinnangute arvulised väärtused seda, kui palju muutub keskmiselt sõltuva muutuja (Y) väärtus, kui vastava sõltumatu muutuja väärtus muutub ühe ühiku võrra. Kuna kõigi sõltumatute muutujate parameetrite väärtused on plussmärgilised, tähendab see nende positiivset seotust sõltuva muutujaga: sõltumatu muutuja väärtuse suurenemisel suureneb keskmiselt ka sõltuva muutuja väärtus. Seega võib käesoleva töös kasutatava regressioonmudeli statistiliselt oluliste parameetrite väärtusi tõlgendada järgnevalt: kui maksusoodustusi keskkonnasõbralike toodete propageerimisel oluliseks pidavate tarbijate osakaal riigis tõuseb ühe protsendi võrra, suureneb nõudlust oluliseks ökoinnovatsiooni käivitajaks pidavate ettevõtete osakaal keskmiselt 0,4 protsenti. Selline tulemus on kooskõlas teoriast tuleneva eeldusega, et keskkonnasõbralike toodete maksude vähendamine motiveerib neid rohkem tarbima. Kuna ökoinnovatsioonide puhul on tegemist nišitoodetega, mille arendamine ja rakendamine nõuab nende loojatelt ka tihti suuremaid kulusi kui nn tavainnovatsioonide puhul, siis on nende ostuhind tarbijale enamasti ka kõrgem. See võib panna hinnatundlikuid tarbijaid otsustama odavama ostuhinnaga alternatiivi kasuks, isegi juhul kui nad peavad keskkonnahoidu oluliseks. Seetõttu on avaliku sektori maksusoodustused olulised, et muuta ökoinnovatsioonid tarbijatele kättesaadavamaks ning toetada nõudluse suurendamise teel nende tootmist ettevõtete poolt. Samuti, kui maksusoodustuste toel elavnenud nõudlus stimuleerib ettevõtteid tootma ökoinnovatsioone suuremas koguses, tekib mastaabisäästu võimalus ning ühes sellega potentsiaal, et ettevõtted saavad ökoinnovatsioonide hinda langetada.

Ökoinnovaatilise tegevuse ergutamises osutusid statistiliselt oluliseks (kuigi laiemal olulisuse nivool) ka ökomärgised. Ilmneb, et kui ökomärgiseid ostuotsuses oluliseks pidavate tarbijate osakaal riigis tõuseb ühe protsendi võrra, suureneb nõudlust oluliseks ökoinnovatsiooni käivitajaks pidavate ettevõtete osakaal keskmiselt 0,26 protsenti. Seega leiab kinnitust teoriast tulenev loogika, et ökomärgised kui informeerimise vahend toimib tarbijate mõjutajana. Kuna aga ökomärgiste taotlemine on seotud püsikuludega, ei pruugi paljud ettevõtted pidada selle taotlemist mõttekaks, eriti kui nad ei ole teadlikud selle potentsiaalsetest kasuteguritest ning tarbijate suhtumisest. Seetõttu on avaliku sektori

ökomärgiste populariseerimisega seotud tegevus oluline ning peaks võimalikult suure efektiivsuse saavutamiseks toimima mitmel tasandil. Esiteks on vajalik avaliku sektori teavitav tegevus nii ettevõtete kui tarbijate seas ning nõudluse ja pakkumise poole kokkuviimine, sealhulgas nõudluse kindlakstegemine, artikuleerimine ja selge signaliseerimine ettevõtetele. Abiks nii ettevõtjate kui tarbijate teadlikkuse ja suhtumise kindlakstegemisel on käesolevas uuringus aluseks olevatega samalaadsed uuringud. Teadlikkuse tõstmiseks ja informeerimiseks sobivad kõiksugu kampaaniad, mis selgitavad ökomärgiste olemust ning rõhutavad nendega varustatud toodete usaldusväärsust ning roheliste kriteeriumitele vastavust. Lisaks informeerimisele on aga oluline ka finantstugi ettevõtetele, kes ökomärgiseid taodelda soovivad. See võib avalduda nii otseselt ökomärgistega seotud toetustes, nt soodustused aastamaksult või riigilõivult, kuid ka kaudsemalt, toetades tegevusi, mis aitavad täita ökomärgise saamiseks vajalikke kriteeriume.

Eelnevaga on seotud, kuid siiski nõudlust mõnevõrra erineva külje alt iseloomustav näitaja: toodete keskkonnamõju olulisus tarbijatele, mille puhul avaldus samuti statistiliselt oluline positiivne seos ökoinnovatsiooniga. Ilmnes, et kui toodete keskkonnamõju ostuotsuses oluliseks pidavate tarbijate osakaal riigis tõuseb ühe protsendi võrra, suureneb nõudlust oluliseks ökoinnovatsiooni käivitajaks pidavate ettevõtete osakaal keskmiselt 0,3 protsenti. Ökomärgiste olulisus ostuotsuses näitab tarbijate teadlikkust ja arvamust konkreetse informeeriva meetme tõhususe kohta, kuid ei väljenda otseselt tarbijate üldist suhtumist keskkonnasäästlikkusse. Seevastu toote keskkonnamõju olulisus ostuotsuses näitab laiemalt, kas tarbijad arvestavad tootevalikul selle tootmisel tehtud või tarbimisel tekkivat keskkonnamõju. Suhtumine keskkonda on üldisemaks aluseks loodussäästlikule käitumisele, sealhulgas ökoinnovatsioonide tarbimisele, mistõttu on väga tähtis, et võimalikult suur osa ühiskonnast peaks keskkonnahoidu oluliseks ning võtaks seda normina. Kuna suhtumise kujunemise aluseks on tihti teadlikkus (või selle puudumine), on tarbijate meelestatuse muutmisel tähtis avaliku sektori teavitustöö keskkonnaprobleemidest laiemalt (loodusvarade vähenemisest, saaste mõjust keskkonnale), et potentsiaalselt tekitada tarbijates ühiskondlikku vastutustunnet ning seeläbi panna neid eelistama

keskkonnasõbralikke tooteid/teenuseid tavapärase alternatiividega. Samas ei saa viimasele lootma jääda, kuna leidub tarbijaid, kellele ühiskondlik heaolu ei ole piisavaks motivaatoriks, et panna tarbima keskkonnasõbralikke tooteid, mis on tihti kallimad, raskemini kättesaadavad ja väiksema valikuga. Seetõttu on vaja tarbijaid informeerida ka keskkonnasõbralike toodete majanduslikust mõjust neile personaalselt. Nii näiteks võib muidu keskkonnahoiu suhtes ükskõikse tarbija panna ökoinnovatsioonide soetama ja kasutama, kui teda on teavitatud toodete elutsüklikulude olemusest, ehk et ostuhinna alusel odavamad tooted (mis enamasi on mitteinnovaatilised), võivad lõppkokkuvõttes osutuda kallimaks, kuna kulutavad oma elutsükli käigus tunduvalt rohkem ressursse kui nende ostuhinna alusel kallimad, kuid enegiasäästust tulenevalt odavamad alternatiivid.

Teoorias tulenevalt on ettevõtete ökoinnovaatilises tegevuses väga olulisel kohal regulatoorsed meetmed. Seda kinnitab ka statistiline analüüs, kus regulatsioonide olulisuse tõenäosus osutus uuritud muutujatest kõige väiksemaks ($p=0,001$), viidates selle näitaja tugevaimale seosele nõudlusest tuleneva ökoinnovaatilise tegevusega. Ilmnes, et kui regulatiivseid meetmeid ökoinnovaatilises tegevuses oluliseks pidavate ettevõtete osakaal riigis tõuseb ühe protsendi võrra, suureneb nõudlust oluliseks ökoinnovatsiooni käivitajaks pidavate ettevõtete osakaal keskmiselt 0,48 protsenti. Seega võib järeldada, et regulatsioonidel on oluline positiivne mõju ökoinnovaatilisele tegevusele nii otse, pakkumispoolse meetmena kui ka nõudluse kaudu. See vastab teorias toodud Renningsi (2000) käsitlusega, mille kohaselt regulatsioonid toimivad nii ökoinnovatsioonide tõmbe- kui tõuketegurina. Nõudlust mõjutavad regulatsioonid ja standardid eelkõige kindlustunde loomise kaudu: teades, et tooted vastavad riiklikult või isegi rahvusvaheliselt kehtestatud kvaliteedi- ja ohutusnõuetele, on tarbijatel julgust uudeid tooteid proovida, pakkudes sellega ka ettevõtetele motivatsiooni ökoinnovatsioonide toota. Otse pakkumisele avalduv regulatoorsete meetmete mõju seisneb normide ja nõuete kehtestamises, millele mittevastavad tooted turule ei lasta. See loob ettevõtetele võrdsema tegevuskeskkonna, ergutab konkurentsi ja tootarendust ning tulemusena võidavad tarbijad arenenud toodete, suurema tootevaliku ning ka potentsiaalselt madalama hinna kaudu. Seega elavneb potentsiaalselt nõudluse kaudu ökoinnovatsioonide pakkumine ning ka vastupidi,

pakkumise kaudu nõudlus.

Ainus muutuja, mille puhul ei selgunud statistiliselt olulist seost ettevõtete ökoinnovaatilise tegevusega oli roheline avaliku hanke maht. Siiski oli korrelatsioon, hoolimata selle ebaolulisusest positiivse suunaga. See ühtib taas ootustega: kuigi teooriast tulenevalt eeldati pigem statistiliselt olulist positiivset seost, toodi varasemate uuringute (Schwab *et al.* 2012; The Gallup Organization 2009b) tulemustele tuginedes välja ka seose puudumise võimalus. Loomulikult ei saa sellise tulemuse põhjal üheselt järeldada avaliku hanke võimetust ettevõtete innovaatilist tegevust ergutada, kuna mõju võis avaldada andmevaliku spetsiifika, näiteks kasutatud roheline avaliku hanke määratlus. Kui antud tulemust siiski käsitleda objektiivse, muudest võimalikest mõjuteguritest sõltumatu tõena, siis võivad selle põhjused olla seotud mitmete avaliku hanke üldiste ning selle spetsiifilisest „rohelisest“ vormist tulenevate probleemidega. Nagu teoorias selgitatud, võib probleemiks olla pakkumispoole vähene motiveeritus: ettevõtted ei näe avalikus hankes osalemist olulise ärivõimalusena või ei pea avalikku hanke võimet innovatsiooni ergutada eriti tugevaks. Samuti võib ettevõtete motivatsiooni ja võimalusi avalikus hankes osalemiseks finantsvahendite puudus ning ka bürokraatiast tulenev keerukus. Keerukus kasvab veelgi, kui avaliku hanke kriteeriumite hulka on lisatud ka „rohelisuse“ ehk keskkonnasäästlikkuse aspektid. Nagu selgitatud, ei ole ökoinnovatsioonid ettevõtete jaoks tihti vabatahtlik valik, mistõttu väljapool kehtestatud riiklikke nõudeid ei arvestata nende tavapärasises tegevuses keskkonnaaspekte, pärssides seega nende võimalust osaleda rohelises avalikus hankes. Et roheline avalik hange toimiks ökoinnovatsioone ergutavana peavad seda toetama ka teised meetmed, näiteks ettevõtete teavitamine rohelises avalikus hankes osalemise kasuteguritest, keskkonnastandarditele vastavuse sertifikaatide ning ökomärgiste tutvustamine ja nende taotlemise toetamine ning erinevad keskkonnaregulatsioonid. Kui ettevõtete tegevuses on roheline mõtteviis kasvõi üldise suunana omaks võetud või on mindud kaugemale ning keskkonnasõbralikkuse tõestamiseks on taodeldud mõni keskkonnastandardile vastavuse sertifikaat või ökomärgis, on juba tunduvalt lihtsam rohelise avaliku hanke kriteeriumitele vastamine ning võib suurenda motivatsioon hankes osaleda.

Nii teoreetilise kui empiirilise analüüsi tulemusel on seega kinnitust leidnud avaliku sektori

nõudluspoolsete poliitikate potentsiaal ökoinnovaatilise tegevuse ergutamisel. Kuna statistilise seose olemasolust ei järeldu automaatselt põhjuslik seos sõltuva ja sõltumatute muutujate vahel, ei saa üheselt väita, et nõudlusest tuleneva ökoinnovaatilise tegevuse tõusu otseseks põhjuseks on nõudluspoolsete innovatsioonipoliitika meetmete kasutamise kasv. Siiski võib tugevatest statistilistest korrelatsioonidest ja ka teoreetilisele analüüsile tuginedes järeldada, et avaliku sektori innovatsioonipoliitikal on märkimisväärne potentsiaal ettevõtete ökoinnovaatilise tegevuse positiivseks mõjutamiseks.

Seega, vastused peatüki algul esitatud uurimisküsimustele võib kokku võtta järgnevalt:

- Nõudlusest tuleneva ökoinnovaatilise tegevuse ning roheline avaliku hanke vahel ei esine statistiliselt olulist seost.
- Nõudlusest tuleneva ökoinnovaatilise tegevuse ning maksusoodustuste vahel esineb statistiliselt oluline positiivne seos: kui maksusoodustusi keskkonnasõbralike toodete propageerimisel oluliseks pidavate tarbijate osakaal riigis tõuseb, suureneb keskmiselt ka nõudlust oluliseks ökoinnovatsiooni käivitajaks pidavate ettevõtete osakaal.
- Nõudlusest tuleneva ökoinnovaatilise tegevuse ning vabatahtliku ökomärgistamise vahel esineb statistiliselt oluline positiivne seos: kui ökomärgiseid ostuotsuses oluliseks pidavate tarbijate osakaal riigis tõuseb, suureneb keskmiselt ka nõudlust oluliseks ökoinnovatsiooni käivitajaks pidavate ettevõtete osakaal.
- Nõudlusest tuleneva ökoinnovaatilise tegevuse ning teadlikkuse tõstmise meetmete vahel esineb statistiliselt oluline positiivne seos: kui toodete keskkonnamõju ostuotsuses oluliseks pidavate tarbijate osakaal riigis tõuseb, suureneb keskmiselt ka nõudlust oluliseks ökoinnovatsiooni käivitajaks pidavate ettevõtete osakaal.
- Nõudlusest tuleneva ökoinnovaatilise tegevuse ning standardeid kehtestavate regulatsioonide vahel esineb statistiliselt oluline positiivne seos: kui regulatsioone ökoinnovaatilises tegevuses oluliseks pidavate ettevõtete osakaal riigis tõuseb, suureneb keskmiselt ka nõudlust oluliseks ökoinnovatsiooni käivitajaks pidavate ettevõtete osakaal.

KOKKUVÕTE

Tänapäeva ärikeskkond on kiiresti muutuv ning eeldab ettevõtelt pidevat valmisolekut uuendustega kohanemiseks. Ettevõtted peavad suutma ajaga kaasas käia ning vastata klientide suurenevatele nõudmistele. Tähtsaks abivahendiks ning konkurentsieelise tagajaks on siinkohal innovatsioon- protsess, mille põhisisuks on uuenduslike ideede genereerimine ja teostamine, eesmärgiga rahuldada nõudlust ning luua uut väärtust. Seoses kasvava murega loodusressursside kahanemise ja ettevõtete tegevusega kaasneva keskkonnasaaste pärast ei nähta innovatsioone enam ainult majandusliku kontseptsioonina, vaid ka olulise vahendina erinevate sotsiaalsete ja keskkonnaprobleemide lahendamisel. Uuenduslikud tooted, teenused, nende loomise protsessid ning ka organisatsioonilised meetodid, mille puhul on märkimisväärselt arvestatud keskkonnasõbralikkust, võib kokku võtta termini „ökoinnovatsioon“ alla.

Ettevõtete innovaatilises tegevuses on tähtis roll avalikul sektoril, kes finantsmeetmete, regulatsioonide ning muude tugitegevuste kaudu loob tingimused ning võimalused innovatsioonide väljaarendamiseks, tootmiseks ning levitamiseks. Eriti oluliseks võib avaliku sektori innovaatilist tegevust ergutavaid tegevusi pidada ökoinnovatsioonide puhul, kuna nendest saavad kasu lisaks ettevõtetele kogu ühiskond. Kuna ökoinnovatsioonide arendamine nõuab aga tihti suuremaid kulutusi ning hüvedest võidavad ka konkurendid, siis puudub ettevõtetel tihti motivatsioon ökoinnovatsioonide loomiseks. Seetõttu on oluline, et avalik sektor aitaks vähemalt osaliselt kompenseerida ökoinnovaatilistele ettevõtetele tehtud arenduskulud ning looks ja rakendaks reguleerivaid meetmeid, et panna ettevõtted võrdsemasse olukorda.

Avaliku sektori süstematiseeritud tegevusi, mis avaldavad mõju innovatsiooniprotsessile, nimetatakse innovatsioonipoliitikaks. Innovatsioonipoliitika meetmed võib jaotada

pakkumis- ja nõudluspoolseteks lähtuvalt sellest, kas nendega soovitakse toetada innovatsioonide väljaarendamist või aidata kaasa nende laiemale levikule. Pikka aega on innovatsioonipoliitikate keskmes olnud pakkumispoolsed meetmed, mille alla kuuluvad näiteks finantstugi teadus- ja arendustööle, ettevõtlusinkubaatorite ja teadusparkide loomine ning kõiksugused teavitavad ja koolitavad meetmed. Ka ökoinnovatsioonide puhul on olnud teadus- ja arendustöö toetamine väga oluline, kuna seni on ökoinnovaatilise tegevuse peamiseks väljenduseks olnud keskkonnatehnoloogiate arendamine.

Järjest enam on hakatud teadvustama, et pakkumispoolsed meetmed üksi ei ole piisavad tagamaks innovatsioonide oodatavat produktiivsust. Eksisteerivad probleemid innovatsioonide laiemale levikule saavutamiseks, mis on seotud tarbijate ebakindlusega uue toote kvaliteedi ja usaldusväarsuse osas, innovatsioonide kõrge hinnaga turule tulekul ning õppimiskuludega. Kuna need ebakindla nõudlusega seotud probleemid on osutunud pärssivaks ettevõtete innovaatilisele tegevusele ning ettevõtted iseseisvalt ei suuda neid lahendada, on esile kerkinud avaliku sektori nõudluspoolsete innovatsioonipoliitikate vajadus. Nõudluspoolsed innovatsioonipoliitika meetmete põhieesmärgiks on nõudluse suurendamine innovatsioonide järele, innovatsioonide kasutuselevõtu tingimuste parandamine ning nõudluse väljendamisvõimaluste arendamine, et ergutada innovaatilist tegevust ja innovatsioonide levikut. Peamisteks nõudluspoolseteks meetmeteks on avalik innovatsioonihange, erinevad eranõudluse ergutamise vahendid ning reguleerivad meetmed. Ökoinnovatsioonide puhul võib nende vasteteks lugeda rohelist avalikku hanget, ökomärgistamist ning keskkonnaregulatsioone ja –standardeid.

Avaliku hanke all mõeldakse toodete ja teenuste soetamist valitsuse või avaliku sektori organisatsioonide poolt. Selle potentsiaal innovaatilise tegevuse ergutamisel tuleneb eelkõige avaliku sektori suurest ostujõust. Rohelise avaliku hanke puhul peavad soetatavad tooted/teenused vastama teatud keskkonnakriteeriumitele. Eranõudlust ergutavad vahendid hõlmavad nii finantsmeetmeid (maksustiimulid, nõudlussubsiidiumid) kui ka tarbijate teadlikkuse tõstmise, informeerimise ja koolitamise vahendeid. Selliste meetmete näideteks lähtuvalt keskkonnatemaatikast on näiteks ökomärgised ning keskkonnateadlikkust tõstvad kampaaniad. Finantsmeetmete toimimise põhimõte on keskkonnasõbralike innovaatiliste

toodete ostmise rahaline toetus või maksusoodustused, et kompenseerida nende tavapära-dest alternatiividest kõrgemat ostuhinda ning selle kaudu vähendada tarbijate hinnatundlikkusest tulenevaid takistusi innovatsioonide tarbimisel. Kaudsemate, mitterahaliste meetmete toime põhineb tarbijate ebakindlusest ja õppimiskuludest tulenevate probleemide vähendamises teadlikkuse tõstmise, informeerimise ja koolitamise abil. Reguleerivate meetmete all peetakse silmas nii regulatsioone, standardeid kui norme, mis mõjutavad nõudlust või tarbija-tootja suhteid. Nende nõudlust ning innovaatilist tegevust ergutav potentsiaal seisneb tarbijate kindlustunde loomises, et tooted vastavad kvaliteedi- ja ohutusnõuetele.

Tuleb tähelepanu pöörata, et ükski nõudlus- ega pakkumispoolne meede eraldiseisvana ei toimi enamasti piisavalt tõhusalt, vaid vajab maksimaalse efektiivsuse saavutamiseks täiendust ja tuge teistelt meetmetelt. Erinevate nõudlus- ja/või pakkumispoolsete poliitikavahendite kombineerimisel saadavate süsteemsete meetmete valik on mitmekesine, levinumateks näideteks võib pidada kasutajast tulenevat innovatsiooni, turustuseelset avalikku hanget ning juhtturgude arendamist.

Kuna nõudluspoolsed innovatsioonipoliitikad on väga aktuaalne teema, ei ole neid veel eriti palju teoreetiliselt ega empiirilisel uuritud. Leidub küll juhtumiuuringu põhiseid analüüse ning nõudluspoolseid meetmeid iseloomustavaid tunnuseid võib leida ka erinevatest innovatsiooniuuringutest, kuid puuduvad andmebaasid, mis võimaldaks laialdast kvantitatiivset mõjuanalüüsi. Samas on väga oluline teada, kas nõudluspoolsetel innovatsioonipoliitikatel on ka praktikas potentsiaal nõudluse ja selle kaudu ettevõtete innovaatilise tegevuse arendamiseks.

Et välja selgitada seosed nõudluspoolsete innovatsioonipoliitika meetmete ning ettevõtete innovaatilise tegevuse vahel Euroopa Liidu riikides, koostati regressioonimudel ning viidi läbi korrelatsioon- ja regressioonanalüüs. Andmete olemasolu ja kättesaadavuse piirangutest lähtuvalt tehti kitsendus ökoinnovatsioonidele, kuna keskkonnanohiu temaatikat puudutavatest uuringutest oli võimalik leida tunnused, mis piisavalt iseloomustaksid nõudluspoolseid poliitikameetmeid. Koostati regressioonimudel kujuga:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \beta_4 X_{4i} + \beta_5 X_{5i}$$

Mudelis tähistab Y_i sõltuvat muutujat, milleks valiti nõudlust oluliseks ökoinnovatsiooni käivitajaks pidavate ettevõtete %. X -ga on tähistatud erinevad sõltumatud muutujad ehk nõudluspoolseid innovatsioonipoliitika meetmeid iseloomustavad tunnused:

- X_{1i} – roheliste hankelepingute %;
- X_{2i} – maksusoodustusi keskkonnasõbralike toodete propageerimisel oluliseks pidavate tarbijate %;
- X_{3i} – ökomärgiseid ostuotsuses oluliseks pidavate tarbijate %;
- X_{4i} – toodete keskkonnamõju ostuotsuses oluliseks pidavate tarbijate %;
- X_{5i} – regulatsioone ökoinnovaatilises tegevuses oluliseks pidavate ettevõtete %;

Teooriast tulenevalt eeldati kõigi sõltumatute muutujate positiivset seost sõltuva muutujaga ehk oletati, et kui suureneb mõne nõudluspoolset innovatsioonipoliitika meetet iseloomustava tunnuse väärtus, suureneb ka nõudlusest tulenev ökoinnovaatiline tegevus. Teoreetilised oletused said korrelatsioon- ja regressioonanalüüsi tulemusel kinnitust.

Statistilise analüüsi tulemusel saadi järgnev regressioonmudeli kuju:

$$Y = -20,321 + 0,086X_{1i} + 0,411X_{2i} + 0,259X_{3i} + 0,303X_{4i} + 0,485X_{5i}$$

(t)	(-2,34)	(1,47)	(2,69)	(1,88)	(2,12)	(3,96)
(se)	(8,682)	(0,058)	(0,153)	(0,138)	(0,143)	(0,122)
(p)	(0,029)	(0,157)	(0,014)	(0,074)	(0,046)	(0,001)

$$R^2 = 0,794 \quad F = 16,18 \quad p = 0,000$$

Selgus, et mudel on statistiliselt oluline ning suudab kirjeldada ligi 80% valimi andmetest. Statistiliselt oluliseks osutusid kõik sõltumatud muutujad peale roheline avaliku hanke. Kõigi sõltumatute muutujate puhul ilmnis eeldustele vastav positiivse suunaga seos ettevõtete ökoinnovaatilise tegevusega, mis viitab sellele, et nõudluspoolsetel meetmetel on tõepoolest potentsiaal ökoinnovaatilise tegevuse ergutamiseks ettevõtetes.

Leidis kinnitust teoreetiline oletus, et keskkonnasõbralike toodete maksude vähendamine motiveerib neid rohkem tarbima. Kuna ökoinnovatsioonide ostuhind on tulenevalt nende arendamiseks tehtud kulutustest enamasti kõrgem kui tavatoodete hind, võib see panna hinnatundlikuid tarbijaid otsustama odavama ostuhinnaga alternatiivi kasuks, isegi juhul kui nad peavad keskkonnahoidu oluliseks. Seetõttu on avaliku sektori maksusoodustused olulised, et muuta ökoinnovatsioonid tarbijatele kättesaadavamaks ning ergutada nõudluse suurendamise teel nende tootmist ettevõtete poolt.

Samuti kinnitas statistiline analüüs, et ökomärgised kui informeerimise vahend toimib tarbijate mõjutajana. Ökomärgiste taotlemine ja omamine on seotud kuludega, mistõttu ei pruugi paljud ettevõtted pidada selle taotlemist mõttekaks, eriti kui nad ei ole teadlikud selle potentsiaalsetest kasuteguritest ning tarbijate suhtumisest. Seetõttu on avaliku sektori ökomärgiste populariseerimisega seotud tegevus oluline ning peaks võimalikult suure efektiivsuse saavutamiseks toimima mitmel tasandil: vajalik on nii avaliku sektori finantstugi ettevõtetele ökomärgiste taotlemiseks, teavitav tegevus ettevõtete ja tarbijate seas kui ka nõudluse ja pakkumise poole kokkuviimine, sealhulgas nõudluse kindlakstegemine, artikuleerimine ja selge signaliseerimine ettevõtetele.

Nõudlusest tulenevat ökoinnovaatilist tegevust mõjutab ka toote keskkonnamõju olulisus tarbijate ostuotsuses. Suhtumine keskkonda on üldisemaks aluseks loodussäästlikule käitumisele, sealhulgas ökoinnovatsioonide tarbimisele, mistõttu on väga tähtis, et võimalikult suur osa ühiskonnast peaks keskkonnahoidu oluliseks ning võtaks seda normina. Avaliku sektori ülesandeks on püüda muuta suhtumist keskkonda teavitavate ja informeerivate meetmete abil. Samuti on vaja tarbijaid informeerida keskkonnasõbralike toodete majanduslikust mõjust neile personaalselt, et panna ka keskkonnahoiu suhtes ükskõiksed tarbijad ökoinnovatsioone soetama ja kasutama.

Teooriast tulenevalt on ettevõtete ökoinnovaatilises tegevuses väga olulisel kohal regulatoorsed meetmed. Seda kinnitas ka statistiline analüüs, kus regulatsioonide olulisuse seos nõudlusest tuleneva ökoinnovaatilise tegevusega osutus uuritavatest tunnustest tugevaimaks. Võib järeldada, et regulatsioonidel on oluline positiivne mõju

ökoinnovaatilisele tegevusele nii pakkumis- kui nõudluspoolse meetmena. Nõudlust mõjutavad regulatsioonid ja standardid eelkõige toote kvaliteedi ja ohutuse suhtes kindlustunde loomise kaudu. Otse pakkumisele avalduv reguleerivate meetmete mõju seisneb ettevõtetele võrdsema tegevuskeskkonna loomises, konkurentsi ja tootearenduse ergutamises.

Roheline avalik hange ei osutunud ainsa muutujana statistiliselt oluliseks. See võib tuleneda pakkumispoolse vähesest motiveeritusest, kuna avalikus hankes ei nähta olulist ärivõimalust ega innovatsiooni stimuleerijat. Samuti võivad probleemiks olla bürokraatiast ning finantsvahendite puudumisest tulenevad takistused hankes osalemiseks. Et roheline avalik hange toimiks ökoinnovatsioone ergutavana peavad seda toetama ka teised meetmed, näiteks ettevõtete teavitamine rohelises avalikus hankes osalemise kasuteguritest, keskkonnastandarditele vastavuse sertifikaatide ning ökomärgiste tutvustamine ja nende taotlemise toetamine ning erinevad keskkonnaregulatsioonid.

Käesoleva töö tulemusi arvesse võttes võib väita, et nõudluspoolsetel innovatsioonipoliitikatel on potentsiaal innovaatilise tegevuse ergutamiseks ettevõtetes. Kuna tegemist on väga aktuaalse ning olulise, kuid siiani suhteliselt vähe analüüsitud temaatikaga, on sellel uurimisvaldkonnana suur arengupotentsiaal. Rahvusvahelisel tasandil tuleks välja arendada metoodika nõudluspoolsete poliitikate mõõtmiseks ning tulemuslikkuse hindamiseks, et edaspidistes analüüsides oleks võimalik teha sisukamaid ja põhjapanevamaid järeldusi ning leida veelgi efektiivsemaid meetmeid innovaatilise tegevuse ergutamiseks.

VIIDATUD ALLIKAD

1. **Aghion, Philippe; David, Paul A.; Foray Dominique.** Science, Technology and Innovation for Economic Growth: Linking Policy Research and Practice in STIG Systems. - MPRA Paper, December 2008, No. 12096, 37 p.
2. **Aho, Esko; Cornu, Jozef; Georghiou, Luke; Subira, Antoni.** Creating an Innovative Europe. Report of the Independent Expert Group on R&D and Innovation appointed following the Hampton Court Summit. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, January 2006, 25 p.
3. **Albert, Mathieu; Laberge, Suzanne.** The Legitimation and Dissemination Processes of the Innovation System Approach: The Case of the Canadian and Québec Science and Technology Policy. - Science, Technology, & Human Values, 2007, Vol. 32, No. 2, pp. 221-249.
4. **Allman, Kurt; Edler, Jakob; Georghiou, Luke; Jones, Barbara; Miles, Ian; Omidvar, Omid; Ramlogan, Ronnie; Rigby, John.** Measuring Wider Framework Conditions for successful innovation. A system's review of UK and international innovation data. NESTA Index Report. London: NESTA, 2011, 75 p.
5. **Andersen, Maj Munch.** On the Faces and Phases of Eco-innovation– on the Dynamics of the Greening of the Economy. Paper for the DRUID Conference, June 16-18 2010. London: 2010, 23 p.
6. Avaliku sektori innovatsioon. [<http://i3s.ec.europa.eu/commitment/32.html>]. 01.04.2013.
7. **Bloch, Carter.** Towards a conceptual framework for measuring public sector innovation. Nordic research project „Measuring innovation in the public sector in the Nordic countries: Toward a common statistical approach”. Aarhus: DAMVAD, 2010, 47 p.

8. **Bloch, Carter; Bugge, Markus M.** How to measure innovation in public sector? Innovation indicators in a public sector context. Paper for the EIBURS-TAIPS conference on „Innovation in the public sector and the development of e-services“. Urbino: 2012, 20 p.
9. **Borras, Susana.** The Widening and Deepening of Innovation Policy: What Conditions Provide for Effective Governance? - CIRCLE working paper no. 2009/2, 20 p.
10. **Brez, Charles J.** Open innovation. - Baylor Business Review, 2009, Vol. 28, Issue 1, pp. 20-21.
11. **Bugge, Markus M; Hauknes, Johan; Bloch, Carter; Slipersæter, Stig.** The Public Sector in Innovation Systems. Nordic research project „Measuring innovation in the public sector in the Nordic countries: Toward a common statistical approach“. Aarhus, Oslo: 2010, 26 p.
12. **Chaminade, Christina; Edquist, Charles.** From theory to practice: the use of systems of innovation approach in innovation policy. - CIRCLE working paper no. 2005/2, 43 p.
13. **Cunningham, Paul.** Demand-side Innovation Policies. Policy Brief No.1, Inno Policy Trend Chart. Brussels: 2009, 13 p.
14. **Deutsch, Matthias.** Life Cycle Cost Disclosure, Consumer Behavior, and Business Implications: Evidence From an Online Field Experiment. – Journal of Industrial Ecology, 2010, Volume 14, No 1, pp. 103-120.
15. **Donahue, John D.** Dynamics of Diffusion: Conceptions of American Federalism and Public-Sector Innovation. Harvard University, 11. March 2005, 20 p.
16. **Dries, Ilse; Humbeek, Peter; Larosse, Jan.** Linking Innovation Policy and Sustainable Development in Flanders - OECD. Governance of Innovation Systems, Volume 3: Case Studies in Cross-Sectoral Policy. Paris: OECD, 2005, pp. 245-270.
17. **Eco-Innovation Observatory.** Methodological report, 2010, 104 p.
18. **Edler, Jakob.** Demand policies for innovation in EU CEE Countries. Manchester Business School Working Paper, 2009, No. 579, 36 p.
19. **Edler, Jakob.** Review of Policy Measures to Stimulate Private Demand for Innovation. Concepts and Effects. Compendium of Evidence on the Effectiveness of Innovation Policy Intervention. Manchester: 2013, 40 p.

20. **Edquist, Charles.** Innovation Policy Design: Identification of Systemic Problems. - CIRCLE working paper no. 2011/6, 33 p.
21. **Edquist, Charles.** The Systems of Innovation Approach and Innovation Policy: An account of the state of the art. Lead paper presented at the DRUID Conference, Aalborg, June 12-15 2001, 24 p.
22. Eesti Statistikaamet. Teadus. Tehnoloogia. Innovatsioon. Statistika andmebaas. [http://pub.stat.ee/px-web.2001/Database/Majandus/19TEADUS._TEHNOLOOGIA._INNOVATSIOON/19TEADUS._TEHNOLOOGIA._INNOVATSIOON.asp]. 01.04. 2013.
23. ELMO. Eesti Elektromobiilsuse Programm. [<http://elmo.ee/elmo/>]. 01.05.2013.
24. **Enkel, Ellen; Gassmann, Oliver; Chesbrough, Henry.** Open R&D and open innovation: exploring the phenomenon. - R&D Management, 2009, Vol. 39, Issue 4, pp. 311- 316.
25. ERA-PRISM. Project: Policies for Research and Innovation in Small Member States to Advance the European Research Area ERA-PRISM. Deliverable D 4.3: Review of demand-led incentives, policy instruments and options. 2010, 13 p.
26. **Ezell, Stephen J.; Atkinson, Robert D.** The Good, The Bad, and The Ugly (and The Self Destructive) of Innovation Policy: A Policymaker's Guide to Crafting Effective Innovation Policy. – The Information Technology and Innovation Foundation, October 2010. 107 p.
27. Euroopa Komisjon. Public procurement for a better environment. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Brussels: Commission of the European Communities, 2008, 11 p.
28. Eurostat. CIS 2008. Statistika andmebaas. [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database]. 01.04.2013.
29. Eurostat. CIS 2010. Statistika andmebaas. [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database]. 01.04.2013.

30. Eurostat. EL ökomärgis. Statistika andmebaas. [<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=tsdpc420>]. 01.04.2013.
31. **Fagerberg, Jan; Mowery, David C.; Nelson, Richard R.** The Oxford Handbook of Innovation. Oxford: Oxford University Press, 2005, 656 p.
32. **Freeman, Christopher.** Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan. London: Pinter, 1987, 155 p.
33. **Gatignon, Hubert; Tushman, Michael L.; Smith, Wendy; Anderson, Philip.** A Structural Approach to Assessing Innovation: Construct Development of Innovation Locus, Type, and Characteristics. - Management Science, 2002, Vol. 48, No. 9, pp. 1103-1122.
34. **Godin, Benoit.** The New Economy: What the Concept Owes to the OECD. - Research Policy, 2004, Volume 33, No 5, pp. 679-690.
35. **Hadjimanolis, Athanasios.** Barriers to innovation for SMEs in a small less developed country (Cyprus). – Tehnovation, 1999, Vol. 19, 561-570.
36. **Hommen, Leif; Rolfstam, Max.** Public procurement and innovation: towards a taxonomy. – Journal of Public Procurement, 2009, Vol. 9, Issue 1, pp. 17-56.
37. **Izsak, Kincsö; Edler, Jakob.** Trends and Challenges in Demand-Side Innovation Policies in Europe. Thematic Report 2011 under Specific Contract for the Integration of INNO Policy TrendChart with ERAWATCH. Brussels: Technopolis, 2011. 42 p.
38. **Jusko, Jill.** Open Innovation Tools. - Industry Week, 2009, Vol. 258, Issue 9, pp. 52-53.
39. **Kahlenborn, Walter; Moser, Christine; Frijdal, Joep; Essig, Michael.** Strategic Use of Public Procurement in Europe. Final Report to the European Commission. Berlin: adelphi, 2011, 149 p.
40. **Kemp, Rene; Pearson, Peter.** Measuring Eco-Innovation. Project for DG Research of the European Commission. Deliverable 15, final report. Maastricht: UNU-MERIT, 2007, 120 p.
41. **Kesidou, Effie; Demirel, Pelin.** On the Drivers of Eco-Innovations: Empirical Evidence from the UK. Paper for the DRUID Conference, June 16-18 2010. London: 2010, 22 p.

42. Keskkonnamaksud. Eesti Statistikaamet. [<http://www.stat.ee/keskkonnamaksud>]. 01.05.2013
43. **Kline, Stephen J; Rosenberg, Nathan.** An Overview of Innovation. R. Landau & N. Rosenberg (eds.)The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth. Edited by Landau, Ralph; Rosenberg, Nathan. Washington: National Academy Press, pp. 275–305, 1986.
44. **Koch, Per; Hauknes, Johan.** On innovation in the public sector. Publin Report no. D20, 2nd ed. Oslo: PUBLIN, 2005, 102 p.
45. Lead Market Initiative. European Commission. [<http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/policy/lead-market-initiative/>]. 01.05.2013.
46. **Leitner, Alexander; Wehrmeyer, Walter; France, Chris.** The impact of regulation and policy on radical eco-innovation: The need for a new understanding. – Management Research Review, 2010, Vol. 33, No. 11, pp.1022-1041.
47. **Lengrand, Louis *et al.*** Innovation tomorrow. Innovation policy and the regulatory framework: Making innovation an integral part of the broader structural agenda. Innovation Papers No. 28. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2002, 218 p.
48. **Liu, Xielin; White, Steven.** Comparing innovation systems: a framework and application to China’s transitional context. - Research Policy, 2001, Volume 30, pp. 1091-1114.
49. **Lundvall, Bengt-Åke.** Product innovation and user-producer interaction. Industrial Development Research Series, No. 31. Aalborg: Aalborg University Press, 1985, 39 p.
50. **Martin, Michael J. C.** Managing Innovation and Entrepreneurship in Technology-Based Firms. Wiley, 1994, 416 p.
51. **Mckay, Lauren.** Where Does Innovation Come From?. - Customer Relationship Management, 2010, Vol. 14, Issue 1, pp. 24-29.
52. METI. Ministry of Ministry of Economy, Trade and Industry, Japan (METI). The Key to Innovation Creation and the Promotion of Eco-Innovation. Report by the Industrial Science Technology Policy Committee of the Industrial Structure Council. Tokyo: METI,

2007. OECD. Sustainable Manufacturing and Eco-Innovation. Framework, Practices and Measurement. Synthesis Report. Paris: 2009, 36 p. vahendusel.
53. **Miles, Nicholas; Wilkinson, Charu; Edler, Jakob; Bleda, Mercedes; Simmonds, Paul; Clark, John.** The wider conditions for innovation in the UK: How the UK compares to leading innovation nations. NESTA Index Report. London: NESTA, 2009, 92 p.
54. **Moscynski, Michael J.** 3-2-1 Innovate! - T+D, 2009, pp. 40-45.
55. OECD, Eurostat. Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3rd ed. Paris: OECD, 2005, 163 p.
56. OECD. Business Innovation Policies. Selected Country Comparisons. Paris: OECD, 2011b, 155 p.
57. OECD. Demand-side Innovation Policies. Paris: OECD, 2011a, 186 p.
58. OECD. Governance of Innovation Systems, Volume 1: Synthesis Report. Paris: OECD, 2005, 117 p.
59. OECD. Managing National Innovation Systems. Paris: OECD, 1999, 118 p.
60. OECD. Science, Technology and Industry Outlook 2012. Paris: OECD, 2012, 462 p.
61. OECD. Sustainable Manufacturing and Eco-Innovation. Framework, Practices and Measurement. Synthesis Report. Paris: OECD, 2009, 36 p.
62. **Peter, Viola; Izsak, Kinscö; Bruno, Nelly; Castel, Johanna; Roman, Laura.** Developing an evaluation and progress methodology to underpin the intervention logic of the Action Plan to Boost Demand for European Innovations. Final Report. European Commission, DG Enterprise and Industry. Brussels: Technopolis, 2013, 202 p.
63. PricewaterhouseCoopers, Significant, Ecofys. Collection of statistical information on Green Public Procurement in the EU. Report on data collection results. 2009, 105 p.
64. **Puura, Erik.** Innovatsiooniaasta Eestis- kas edulugu või läbikukkumine? 07.01.2009. [<http://erikpuura.wordpress.com/2009/01/07/innovatsiooniaasta-eestis-kas-edulugu-voi-labikukkumine/>]. 15.02.2011.
65. **Radosevic, Slavo.** A Two-Tier or Multi-Tier Europe? Assessing the Innovation Capacities of Central and East European Countries in the Enlarged EU. JCMS, 2004, Volume 42, No. 3, pp. 641-666.

66. **Renda, Andrea; Pelkmans, Jacques; Egenhofer, Christian *et al.*** The Uptake of Green Public Procurement in the EU27. Centre for European Policy Studies, College of Europe, 2012a, 51 p.
67. **Renda, Andrea; Pelkmans, Jacques; Egenhofer, Christian *et al.*** The Uptake of Green Public Procurement in the EU27. Annexes. Centre for European Policy Studies, College of Europe, 2012b, 186 p.
68. **Rennings, Klaus.** Redefining innovation — eco-innovation research and the contribution from ecological economics. *Ecological Economics*, No. 32, 2000, pp. 319-332.
69. **Rothwell, Roy G.; Zegveld, Walter.** Government regulations and innovation – Industrial Innovation and Public Policy London:1981, pp. 116-147.
70. **Schmidt, Sigurd Næss; Hansen, Eske Stig; Tops, Jonatan; Jensen, Holger Nikolaj; Jespersen, Svend Torp.** Innovation of Energy Technologies: The Role of Taxes. *Copenhagen Economics*, 2010, 85 p.
71. **Schwab, Klaus (editor), Sala-i-Martin, Xavier, Brende, Borge.** The Global Competitiveness Report 2012-2013. Geneva: World Economic Forum, 2012. 527 p.
72. **Smith, Benjamin.** Towards Radical Eco-Innovation. Fabric Care at Electrolux. Thesis for the fulfilment of the Master of Science in Environmental Management and Policy. Lund: IIIIEE, Lund University, October 2008, 87 p.
73. **Smith, Keith.** Innovation as a Systemic Phenomenon: Rethinking the Role of Policy. *Enterprise & Innovation Management Studies*, 2000, Vol. 1, No. 1, 73-102.
74. Säästva Eesti Instituut. Ökomärgis- mis see on? Euroopa Ühenduse ökomärgist tutvustav teatmik ettevõtjatele. Tallinn: 2005, 25.
75. **Zerka, Pawel.** Making Innovation Work: Towards a Smart Demand-Oriented Innovation Policy in Europe. Warsaw: demosEUROPA, Centre for European Strategy, 2010. 64 p.
76. The Gallup Organization. Attitudes of European citizens towards the environment. Special Eurobarometer #295, 2008, 71p.
77. The Gallup Organization. Attitudes of European entrepreneurs towards eco-innovation. Analytical Report. Flash Eurobarometer #315, 2011, 162 p.

78. The Gallup Organization. Europeans' attitudes towards the issue of sustainable consumption and production. Analytical Report. Flash Eurobarometer #256, 2009a, 86 p.
79. The Gallup Organization. Innobarometer 2009. Analytical Report. Flash Eurobarometer #267, 2009b, 166 p.
80. Understanding User-Driven Innovation. TemaNord 2006: 522. Copenhagen: Nordic Council of Ministers, 2006, 33 p.
81. Why Innovation is Important. - Best's Review, 2009, Vol. 110, Issue 6, p. 105.
82. **Wieczorek, Anna J.; Hekkert, Marko P.; Smits, Ruud.** Contemporary Innovation Policy and Instruments: Challenges and Implications. Innovation Studies Utrecht Working Paper #09.12, Utrecht University, 2009, 45 p.
83. **Woolthuis, Rosalinde Klein; Lankhuizen, Maureen; Gilsing, Victor.** A system failure framework for innovation policy design. – Technovation, 2005, no. 25, pp. 609-619.

LISAD

Lisa 1. Korrelatsioon- ja regressioonanalüüsis kasutatavad andmed riigi kaupa.

Riik	1	2	3	4	5	6
Austria	46,0	69,0	29,8	57,8	42,2	24,9
Belgia	45,5	86,0	39,9	41,7	40,0	41,5
Bulgaaria	41,5	41,0	37,0	33,5	31,1	48,4
Eesti	27,9	28,0	33,7	32,7	22,2	34,0
Hispaania	48,9	68,0	30,6	49,2	35,3	42,6
Iirimaa	34,3	15,0	25,2	49,2	37,3	40,2
Itaalia	39,3	70,0	34,4	56,3	54,1	32,5
Kreeka	67,3	56,0	35,2	64,2	58,4	53,1
Küpros	45,1	57,0	30,2	49,0	57,0	47,6
Leedu	39,7	44,0	39,0	36,0	28,6	46,1
Luksemburg	46,1	53,0	27,1	48,8	35,3	57,3
Läti	36,2	17,0	51,8	26,5	20,3	38,4
Madalmaad	26,9	75,0	31,2	45,5	21,4	30,9
Malta	62,3	60,0	49,3	60,1	42,6	63,1
Poola	32,5	27,0	37,4	45,5	28,7	30,9
Portugal	41,4	63,0	52,3	56,9	39,2	27,7
Prantsusmaa	26,1	73,0	31,9	50,3	26,8	26,5
Rootsi	41,7	78,0	30,7	50,8	25,1	19,2
Rumeenia	51,3	26,0	41,6	45,5	43,0	48,0
Saksamaa	33,3	58,0	34,0	50,5	30,2	29,2
Slovakkia	33,3	63,0	36,1	32,8	23,4	30,9
Sloveenia	33,0	32,0	28,5	51,9	37,9	43,0
Soome	25,1	44,0	33,9	43,5	14,5	29,8
Taani	32,6	65,0	29,5	47,0	25,7	30,0
Tšehhi	21,5	29,0	40,4	21,5	23,2	23,6
Ungari	41,1	58,0	44,7	25,7	32,0	40,3
Ühendkuningriik	26,7	88,0	23,9	39,3	27,5	30,6

Lisa 1 järg.

- 1- nõudlust oluliseks ökoinnovatsiooni käivitajaks pidavate ettevõtete %, 2010. aasta andmed;
- 2- roheliste hankelepingute %, 2009-2010 aastate andmed;
- 3- maksusoodustusi keskkonnasõbralike toodete propageerimisel oluliseks pidavate tarbijate %, 2009. aasta andmed;
- 4- ökomärgiseid ostuotsuses oluliseks pidavate tarbijate %, 2009. aasta andmed;
- 5- toodete keskkonnamõju ostuotsuses oluliseks pidavate tarbijate %, 2009. aasta andmed;
- 6- regulatsioone ökoinnovaatilises tegevuses oluliseks pidavate ettevõtete %, 2010. aasta andmed.

SUMMARY

THE ROLE OF DEMAND-SIDE INNOVATION POLICY IN STIMULATING INNOVATION ACTIVITIES IN ENTREPRISE SECTOR, BASED ON THE EXAMPLE OF ECO-INNOVATIONS

Epp Kaasik

The topic of innovation has been widely researched and has become very important not only as a source of economic growth but also in resolving global issues and satisfying increasing demands of the society. The global issues concerning environmental sustainability, defence, health care and other socially important areas demand new and effective solutions. Because of this, innovation has an important part in the national development strategies and also of the international organisations such as European Union, OECD and WTO.

In the innovation research the main focus has been on the enterprise sector and for a good reason: innovation is widely considered as one of the main methods of securing the long-term competitive advantage, because without innovative solutions in product development, production processes and the management of the organisation it is very hard to make one's products stand out and preferable from the alternatives. When a company lacks innovative thinking, it is more than likely that even the most loyal customers turn to competitors, because they can offer more satisfying solutions. keeruline enda pakutavat teiste samalaadsete kõrval eristuvaks ning eelistatavaks teha.

It's important to notice that the innovation activities of enterprise sector don't work in

isolation and has to consider the environment in which it operates, affected by consumers, policy, norms and laws. The innovation system approach, according to which the enterprises belong to a wider innovation system ran by the cooperation between different actors, is more and more accepted. The innovation systems are also characterised by the integration of different areas: the traditional view of innovation as purely economic concept does not apply anymore. Innovation is more and more seen as a solution to growing social concerns, including environmental issues. In connection to this, a specific type of innovation comes forth, namely eco-innovations that reduce the waste of natural resources and the release of harmful substances.

An important actor in innovation system and cooperation partner to enterprise sector is public sector that influences innovation activity through policies, standards, regulations, but is also responsible for the quality of education and health of an important innovation input, namely human resources. All systemised public sector activities that influence the innovation process can be called innovation policy. Innovation policy measures can be grouped into supply- and demand-side measures, depending on whether they are aimed at supporting the development of innovations or the diffusion of these. Traditionally the use has been made mainly of the supply-side measures. It has occurred that, although the research and development spending is correlated with the productivity growth, they explain only a small part of it. Therefore, many other factors are important in achieving the success of the innovations, and supply-side measures alone are not able to guarantee the adequate level of productivity of the innovation activities.

One of the hampering factors of innovation activities is uncertain demand. It is not practical to spend resources to develop products when there is no users for them on the market. This is why there has recently emerged increased interest in stimulating the demand in a systemic and targeted manner. Important part in this process is played by the public sector and its demand-side policies. Demand-side policies can be defined as the collection of measures with the aim of increasing the demand for innovations, improving the adoption possibilities of them, or improving the articulation of demand, to stimulate innovation activity and diffusion of innovations. The main instruments of innovation policy are public

innovation procurement, direct and indirect measures for stimulating private demand, and regulative measures. As demand-side measures are an important complements not substitutes for the supply-side measures, it is important to pay attention also to the combined systemic policies, the examples of which are user-driven innovation, lead markets and pre-commercial procurement.

As demand-side innovation policies are very actual and recent topic, there is not much research material on the subject and the quantitative statistics is almost absent. Although the impact of demand on the innovation activities of enterprises has been analysed and there is also some data on demand-side innovation measures in different innovation studies, there is a lack of studies that statistically analyse the impact of demand-side innovation policy measures on the innovation activities of enterprises. Latter is though an important information, helping to make sure whether the theoretical positive impact of demand-side measures exists in practice or not. Therefore, the present reasearch aims to reduce this deficit, considering the limitations of data availability.

The objective of this research is to assess the potential of demand-side innovation policy measures to stimulate the innovation activity of enterprise sector by the example of eco-innovations.

Following research assignments have been set:

- To explain theoretically the systemic nature of innovation, the concept of eco-innovation and the impact of public sector to the (eco-)innovation activity of enterprise sector;
- To explain theoretically the innovation policies, their supply- and demand-side measures and connections with eco-innovations;
- To explain theoretically the essence of public innovation procurement, stimulation measures of private demand, regulations and systemic policies, their connections with eco-innovations, and their potential in stimulating the innovation activity of enterprise sector.
- To find suitable proxies and data to characterise the innovation activity and demand-

side innovation policy measures by the example of eco-innovations;

- To summarize the main findings of the previous relevant studies;
- To conduct correlation- and regression analysis to identify the correlations between demand-side innovation policy measures and demand-driven innovation activity;
- To analyse the results and make conclusions about the potential of demand-side innovation policy measures to stimulate the (eco-)innovation activity in enterprises.

This research is divided into two main parts: theoretical and empirical. The first part consists of three chapters in which the focus is put on explaining the systemic nature of innovation, the concept of eco-innovations, innovation policies and the demand-side measures. The material used in this part are different scholarly articles and research papers. As the innovation system approach that is one foundation theories in this research has been substantially studied and developed by Charles Edquist, his work is often cited in present research. Also OECD and Jakob Edler's materials are widely used, as these are one of the few sources available on the subject of demand-side innovation policy.

The second part of the present research is empirical and aims to identify and explain correlation between demand-side innovation policy measures and the innovation activity of enterprise sector in European countries by the example of eco-innovations. The empirical part also consists of three chapters, in the first of which the background information on previous relevant studies and their main results is provided. The main contribution of the present research is creating and analysing the model that characterises the linkages between demand-side innovation policy measures and the eco-innovation activity of enterprises. Regression and correlation analysis is used.

The main obstacle in conducting the empirical analysis was the problem of data availability, due to which the constraint of eco-innovation was applied. As the concept of eco-innovations is quite specific, the results and conclusions based on the analysis of eco-innovations cannot be fully generalised to overall innovation activity, but nonetheless, the results of the present research fill to some extent the existing information gap on the topic of demand-side innovation policies. As the topic is promising as a research field, the data

on the subject will probably increase in coming years, making it possible to conduct more thorough analysis.

To identify the linkages between the demand-side innovation policy measures and the innovation activity of enterprise sector in the countries of European Union, following regression model was constructed, and regression and correlation analysis conducted.

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \beta_4 X_{4i} + \beta_5 X_{5i}$$

Y_i represents the dependent variable, which in present research is the proportion of the enterprises that consider demand an important driver of eco-innovation. Variables with X represent independent variables that stand for different demand-side policy measures:

- X_{1i} – the proportion of green procurement contracts;
- X_{2i} – the proportion of consumers that consider tax reductions as an important measure for promoting environmentally friendly products;
- X_{3i} – the proportion of consumers that consider eco-labels important in their purchasing decision;
- X_{4i} – the proportion of consumers that consider the environmental impact of products important in their purchasing decision;
- X_{5i} – the proportion of enterprises that consider regulations an important driver of eco-innovation.

Based on theoretical analysis, positive correlation between different independent variables and dependent variable was assumed, i.e. when the value of a variable representing some demand-side measure increases, the value of independent variable representing eco-innovation activity increases too. Theoretical assumptions were confirmed by the results of the statistical analysis.

Following regression model was formulated as a result of the statistical analysis:

$$Y = -20,321 + 0,086X_{1i} + 0,411X_{2i} + 0,259X_{3i} + 0,303X_{4i} + 0,485X_{5i}$$

$$(t) \quad (-2,34) \quad (1,47) \quad (2,69) \quad (1,88) \quad (2,12) \quad (3,96)$$

(se) (8,682) (0,058) (0,153) (0,138) (0,143) (0,122)

(p) (0,029) (0,157) (0,014) (0,074) (0,046) (0,001)

$R^2=0,794$ $F = 16,18$ $p = 0,000$

The model and all independent variables except for the green procurement appeared to be statistically significant and positively correlated to dependent variable. Considering these results it can be claimed that the demand-side policy measures really have the potential to stimulate eco-innovation activity in enterprises.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina **EPP KAASIK**
(*autori nimi*)
(sünnikuupäev: 18.02.1989)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose
**Nõudluspoolse innovatsioonipoliitika roll innovaatilise tegevuse edendamisel
ettevõtlussektoris ökoinnovatsioonide näitel,**
(*lõputöö pealkiri*)

mille juhendaja on vanemteadur Kadri Ukrainski,
(*juhendaja nimi*)

- 1.1.reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
 - 1.2.üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
 3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, **21.05.2013**