

Tartu Ülikool
Loodus- ja tehnoloogiateaduskond
Ökoloogia ja Maateaduste instituut
Geograafia osakond

Bakalaureusetöö inimgeograafias

Eesti puiduklastri struktuuri ja geograafia muutus 2002-2012.

Alice Tärk

Juhendaja: PhD Garri Raagmaa

Kaitsmisele lubatud:

Juhendaja: /allkiri, kuupäev/

Osakonna juhataja: /allkiri, kuupäev/

Tartu 2014

Sisukord

1. Sissejuhatus.....	3
2. Klasteriteooria.....	4
2.1. Klasteri mõiste	4
2.2. Klasteri iseloomulikud jooned.....	5
3. Klasteri elutsükkel	7
3.1. Klasteri elutsükli teooriad	7
3.2. Klasteri elutsükli etapid.....	7
3.2.1. Tekkiv klaster	8
3.2.2. Kasvav klaster.....	9
3.2.3. Stabiilne klaster.....	9
3.2.4. Kahanev klaster.....	10
3.3. Mudel Eesti puiduklasteri elutsükli etapi tuvastamiseks.....	10
4. Eesti puidutööstussektori ülevaade.....	12
4.1. Indikaatorvaldkondade ülevaade.....	14
5. Metoodika.....	17
5.1. Andmete valik	17
5.2. Andmete päritolu.....	17
5.3. Andmetöötlus	18
6. Tulemused.....	19
6.1. Peamiste kvantitatiivsete näitajate muutumine 2002-2012	19
6.2. Lisandväärtuse muutumine 2002-2012	24
6.3. Geograafia muutumine 2002-2012.....	26
6. Arutelu	31
8. Kokkuvõte	35
9. Summary	36
10. Tänuavaldused	38
11. Kasutatud kirjanduse loetelu	39
Lisad 1-10	42

1. Sissejuhatus

Puiduklaster moodustab olulise osa Eesti majandusest. Puidu-, paberi- ja mööblitööstus annavad kokku 18% riigi tööstustoodangust ning 10% kõigi kaupade ekspordist, mistõttu on eriti oluline tagada klasteri edasine areng. Eesti metsade jätkusuutlikkuse tagamiseks tuleb suurendada klasteri tootlikkust ja konkurentsivõimet.

Tavaliselt käsitletakse metsa- ja puiduklastrit kui terviklikku puidutöötlemise väärtusahelat, kuhu kuuluvad kõik seotud ja toetavad valdkonnad. Käesolevas töös vaadeldakse vaid peamisi lõpptoodangut andvaid harusid: puidu-, paberi ja mööblitööstust.

Töö esmane eesmärk on kirjeldada Eesti puiduklasteri kujunemist klasteri elutsükli teooria alusel, et prognoosida sektori dünaamikat tulevikus ning ennetada puidutööstussektori kui peamise riigi negatiivse kaubandusbilansi tasakaalustaja kahanemist ja kadumist. Teisene eesmärk on kaardistada geograafia muutust viimase aastakümne jooksul ja anda ülevaade senistest trendidest klasteri liikmete ümberpaiknemisel.

Klasteri elutsükli etapi tuvastamiseks analüüsitakse puiduklasteri struktuuri ja elutsükli etappidele iseloomulike tunnuste muutumist viimase aastakümne jooksul. Etappe määratletakse puiduklasteri ettevõtete arvu, töötajate arvu, käibe ja lisandväärtuse muutuste põhjal.

Uurimistö eesmärkide täitmiseks püstitati järgmised uurimisküsimused:

- Millised muutused on toimunud Eesti puiduklasteri toodangus, ekspordis, ettevõtete ja töötajate arvus, müügitulus ja osatähtsuses töötlevas tööstuses?
- Millised muutused on toimunud valitud indikaatorvaldkondade toodangus, ekspordis, ettevõtete arvus, tööviljakuses, müügitulus ja osatähtsuses puiduklasteris?
- Kuidas on muutunud indikaatorsektorite näitajate analüüsi põhjal puiduklasteri lisandväärtus?
- Mis klasteri elutsükli etapis on Eesti puiduklaster?
- Millised muutused on toimunud ettevõtete ja töötajate arvus ning müügitulus maakonniti?
- Kuidas on muutunud Eesti puiduklasteri osatähtsus maakondade majanduses?

Töö on jaotatud kaheksaks sisuliseks peatükiks. Esimene pool selgitab kasutatud andmete päritolu ning kasutamist ja võtab kokku varasema klasteriteooriast ilmunud kirjanduse. Samuti esitatakse mudel Eesti puiduklasteri elutsükli tuvastamiseks. Teises pooles antakse ülevaade puidutööstussektorist ning esitatakse analüüsi tulemused ja järeldused.

2. Klastrateooria

2.1. Klastri mõiste

Tööstusharude tegevuse kontsentreerumist kindlasse piirkonda on käsitletud alates 19. saj lõpust paljud autorid ja seda on üritatud seletada erinevate mõistetega: tööstuspiirkond, tööstusruum, kohalik tootmissüsteem, piirkondlik innovatsioonisüsteem, õppimispiirkond jne. (Asheim 1996, Becattini 1989, Cooke 2001, Krugmann 1994, Marshall 1994, Scott 1989), kuid suurimat mõju on avaldanud Micheal Porteri 1990. aastal ilmunud teoses "The Competitive Advantage of Nations" kasutatud mõiste "majandus- või äriklastri", mida kasutatakse ulatuslikult ka tänapäeval (Asheim et al. 2006).

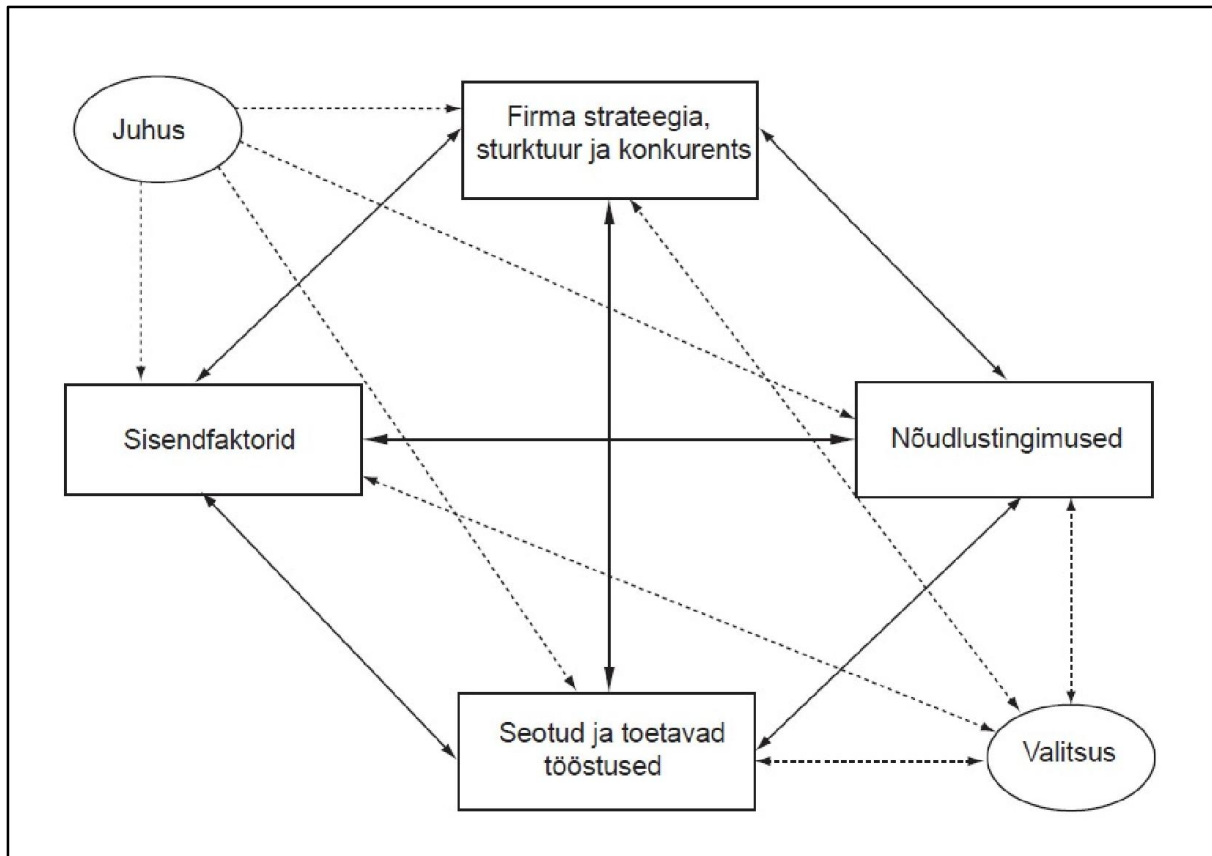
Majandus- ja tööstusklastri kontseptsiooni on alates selle loomisest käsitletud arvukates teaduslikes töedes. Seetõttu võib leida ka hulgaliselt erinevaid seletusi, mõisteid ja mudeleid klastri olemuse, iseloomulike joonte ja tähtsuse kohta majanduses (Laan 2005). Käesolevas töös vaadeldakse klastrit mõiste looja Micheal Porteri (1998: 197) definitsiooni järgi:

Klastri on kindlas valdkonnas konkureerivate ja samas ka koostööd tegevate vastastikku seotud ettevõtete, spetsialiseerunud tarnijate, teenusepakkujate ning sama tööstusharu firmade ja institutsioonide (näiteks ülikoolid, kaubandusühingud) geograafiline kontsentreerumine.

Kuigi käesoleva töö kontekstis võrdub Porteri klastri mõiste tööstusklastri mõistega, saab viimast defineerida ka veidi täpsemalt. Roelandi ja den Hertogi (1999: 9) järgi on tööstusklastri:

tugevas vastastikusel sõltuvuses olevate ettevõtete (k.a spetsialiseerunud allhankijad), teadmusasutuste (ülikoolid, teadusinstituudid, tehnoloogiaettevõtted) ja muude asutuste (maaklerid, konsultandid) tootmisvõrgustikud, mis on üksteisega seotud väärtust lisavas tootmisahelas.

Porteri põhimõtted saab kokku võtta tema loodud rombimudeli alusel (joonis 1). Ettevõtete edu ja konkurentsivõimelisus põhineb neljal teguril: sisendfaktorid (tootmist määravad tegurid nagu maavarad, kliima, asukoht, oskustööjõud, väljakujunenud infrastruktuur jne.), nõudlustingimused (turundus), firma strateegia, struktuur ja konkurents ning seotud ja toetavad tööstused. Mida kõrgemini arenenud ja tugevamad on suhted nende nelja teguri vahel, seda suurem on seotud ettevõtete produktiivsus ja konkurentsivõime. Lisaks määrab klastrate edukust ka juhus ning koostöö riigi ja avaliku sektori ettevõtetega. (Porter 1990)



Joonis 1. Porteri rombimudel (Porter 1990).

Globaliseerumine ja tehnoloogia areng suurendab veelgi majanduse paiknemise tähtsust (Asheim et al. 2006). Kuigi võiks arvata, et kiire transport ja infovahetus ning ligipääsetavad turud pigem vähendavad asukoha tähtsust, annab nüüdisaegses tööstuses olulise konkurentsieelise kõrgelt kvalifitseeritud oskustöölise, teadmiste, institutsioonide, rivaliteedi, seotud ettevõtete ja haritud klientide kontsentreerumine ühte piirkonda (Porter 1998).

2.2. Klasteri iseloomulikud jooned

Kuigi klaster on eri autorite lähenemiste alusel üsna hägune ja raskesti määratletav mõiste, on siiski välja kujunenud mõned üldtunnustatud klasteri iseloomulikud jooned, mis langevad suures osas kokku ka Porteri definitsiooniga.

Peamiseks klasteri tunnuseks peetakse sinna kuuluvate ettevõtete vastastikust sõltuvust ja omavahelisi suhteid. Vastastikune sõltuvus tähendab, et iga klasteri liikme konkurentsivõimelisus põhineb ühe, mitme või kõigi teiste liikmete konkurentsivõimelisuses (Ukrainski, Varblane 2005). Seosed klasteri liikmete vahel võivad olla nii vertikaalsed (ostu- ja müügisuhted) kui ka horisontaalsed (sama toote erinevate osade tootmine, sarnaste sisendite kasutamine, toetavate teenuste pakkumine jne.) (Martin, Sunley 2003). Ettevõtted peaksid samaaegselt omavahel konkureerima ja koostööd tegema (Laan 2005). Olulist rolli etendab ka suhtlus ja koostöö kolmandate osapooltega (ülikoolid, avaliku sektori asutused jne.).

Teiseks oluliseks karakteristikuks on geograafiline kontsentreerumine. Kindla valdkonna ettevõtete koosinemine ühes piirkonnas annab olulise konkurentsieelise näiteks kohaliku

oskustööjõu, lihtsamini arendatava ja kasutatava infrastruktuuri ning kiirema teadmiste ja tehnoloogia ülekande näol (Ukrainski, Varblane 2005). Tavaliselt ühtivad klasteri piirid administratiivpiiridega, aga klasterid võivad ulatuda ka üle maakondade ja riikide (Porter 1998).

Alates 1990ndate lõpust on hakatud rõhutama ka klasteri liikmete vahelise suhtluse viisi. Üldiselt eristatakse kahte tüüpi: mõõdetavad (ingl. k. *tangible*) suhted nagu näiteks ühe toote eri osade tootmine või abistavate teenuse pakkumine ning haaramatud (ingl. k. *intangible*) suhted nagu näiteks informatsiooni ja innovatsiooni ülekanne (Viitamo 2001). Klasteri haaramatud suhteid ehk võimet luua teadmisi ja innovatsiooni peetakse samuti üheks oluliseks klasteri tunnuseks.

Klasterisse kuulumine tavaliselt soodustab liikmete majandustegevust. Mastaabisääst, vähenenud kulud, kiirem informatsiooni ja tehnoloogia liikumine, suurenenud innovatsiooni- ja õppimisvõime ning efektiivsem tootmis- ja jaotussüsteem (Jircikova et al. 2013, Mcdonald et al. 2006) on vaid mõned näited klasteriteooria rakendamise kasulikest külgedest.

Viimastel aastakümnetel on teooria avaldanud märkimisväärset mõju riiklike ja kohalike klasterite arendamisele ja edendamisele. Klaster kui konkurentsivõime, innovatsiooni ja majanduskasvu edendamise vahend on kasutusel nii arenenud majandusega riikides kui ka arengumaades. Klasteri mudelit kasutavad näiteks Maailmapank, Majanduskoostöö ja Arengu Organisatsioon, mitmete riikide valitsused ja kohalikud omavalitsused. (Asheim et al. 2006)

Klasteriteooriasse suhtutakse kui imepärasesse vahendisse kõigi majanduslike murede lahendamiseks ning sageli ei pöörata tähelepanu selle vigadele ja nõrkadele külgedele. Nagu Martin ja Sunley (2003) on öelnud, ei taga vaid idee populaarsus selle kasulikkust. Klasteritel, sarnaselt tööstuste ja toodetega, on üsna kindlalt määratletud arenguetapid, mille järgi toimub peaaegu eranditult kõigi klasterite areng. Klasterite elutsükli teooriat käsitletakse põhjalikumalt järgmises peatükis.

Tihti lähenetakse teooriale liiga üldiselt ja poliitika tegijad (ingl. k. *policy makers*) ei pööra tähelepanu konkreetse klasteri mudeli sobivusele vastava riigi või valdkonna kontekstis, mis võib viia hoopis olukorra halvenemiseni. (Asheim et al. 2006) Klasteriteooria rakendamisel tuleks alati arvestada lisaks paljudele kasulikele külgedele ka teooria vigade ja piirangutega ning maksimaalse kasulikkuse saavutamiseks teha aktiivselt koostööd riigi-, era- ja teadusasutuste vahel.

3. Klastrid elutsükkel

3.1. Klastrid elutsükli teooriad

Sarnaselt majandusharudele, ettevõtetele, tehnoloogiatele ja toodetele on ka klaster ajas muutuv ning läbib oma arengu käigus eri staadiume. Klastrid elutsükli teooria võimaldab määratleda, kuidas klastrid üldse alguse saavad, kuidas ja miks nad kahanevad ja kas on võimalik ennetada klastrid kadumist.

Klastrid dünaamilisusega ajas mitte arvestades muudavad need samad omadused, suhted ja mehhanismid, mis algselt viisid konkurentsivõime ja innovaatilisuse tõusuni, klastrid hoopis paindumatuks ning ei võimalda klastril kohaneda muutuvate tingimustega (Asheim et al. 2006).

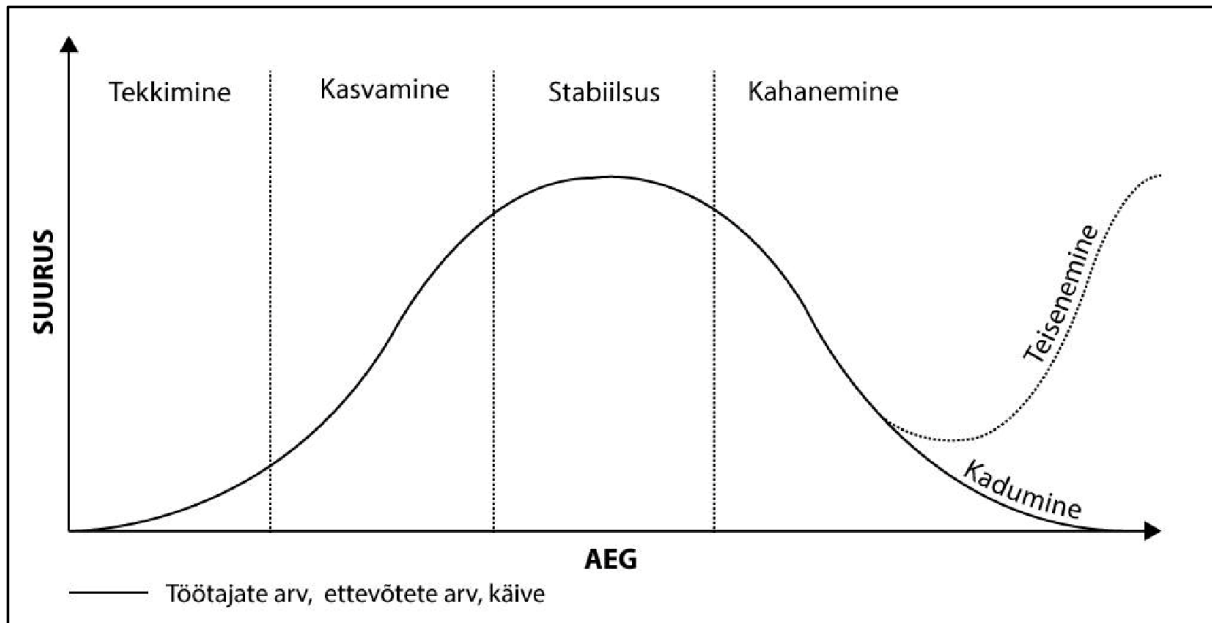
Nagu eelnevalt mainitud, on klastrid keerulised süsteemid ja seega käsitlevad klastrid elutsükli mitmed teooriad, mille ühiseks jooneks on vaid kindlate etappide esinemine elutsükli jooksul. Etappide arv ja iga staadiumi iseloomulikud tunnused varieeruvad kirjanduses ulatuslikult.

Van Klink ja De Langen (2001) kirjeldavad nelja elutsükli faasi: areng (ingl. k. *development*), paisumine (*expansion*), küpsemine (*maturity*) ja üleminek (*transition*) ning etappe kirjeldavateks tunnusteks on väärtusahela iseloom, strateegilised suhted, klastrid dünaamilisus, koostöö valdkond, edu tegurid ja valitsuse roll. Sölvell (2009) toob välja mitmed tegurid, mis põhjustavad ülemineku ühest etapist teise. Tema käsitluses on elutsükli etappideks sündimine (*birth*), kasvamine (*growth*), küpsemine ja taassünd (*maturity and renaissance*) ning lõppemine (*demise*). Menzel ja Fornahl (2009) eristavad tekkivaid (*emerging*), kasvavaid (*growing*), stabiilseid (*sustaining*) ja kahanevaid (*declining*) klastrid ning etappide arengus mängib olulist rolli klastrid heterogeensus ja erinevate omaduste ära kasutamise ulatus.

Bergman (2007) kirjeldab kolme etappi, mis omakorda jaotuvad erinevateks variantideks. Olemasolu (*existence*), paisumine (*expansion*), mis jaguneb omakorda kaheks: avastav (*exploratory*) ja kurnav (*exploitative*) paisumine ning viimaseks etapiks on kurnatus (*exhaustion*), mis võib lõppeda klastrid sisse-lukustumise (*lock-in*) või taassündimisega (*renaissance*), kuid rõhutab, et kõik klastrid ei pruugi iga etappi läbida. Sarnaselt Bergmannile eristavad etappe Sonderegger ja Täube (2010), kuid staadiumid jaotuvad viieks: klastrid eelne asutus (*pre-cluster foundation*), tekkimine (*emergence*), avastav/uuriv kasv (*exploratory growth*), kurnav kasv (*exploitative growth*) ja kurnatus (*exhaustion*). Enright (2003) määratleb elutsükli etappe hoopis aktiivsuse ja eneseteostuse taseme järgi ning eristab viite staadiumi: soovunelevad (*wishful thinking*), poliitikast ajendatud (*policy-driven*), potentsiaalsed (*potential*), uinuvad (*latent*) ja töötavad (*working*) klastrid.

3.2. Klastrid elutsükli etapid

Joonis 2 võtab kokku Menzeli ja Fornahli (2009) põhjal nimetatud nelja klastrid elutsükli etappi ning neile omaste tunnuste muutumise vastavate staadiumite jooksul. Tunnused on valitud kirjanduses levinud klastrid iseloomulike kvantitatiivsete parameetrite järgi: ettevõtete arv, töötajate arv, käive (Jircikova et al. 2013, Kies et al. 2008). Töö autori poolt on lisatud ka neljas tunnus, lisandväärtus, mis jooniselt puudub, sest karakteristiku muutumine ajas on eelnevalt loetletutest keerukam. Staadiumite täpsemad kirjeldused on toodud järgnevatel alapeatükkides.



Joonis 2. Klasteri elutsükli etapid ja iseloomulike kvantitatiivsete tunnuste muutumine (Autori koostatud Menzel, Fornahl (2009) ja Sölvell (2009) põhjal).

Klasteri konkreetset elutsükli etappi võib olla keeruline tuvastada, kui klaster on üle minemas ühelt etapilt teisele. Klasterites võib olla väga palju liikmeid ja kõik ei pruugi areneda samal kiirusel. Aktiivsuse koondumispunktid, kus liikmetevahelisi ühendusi on rohkem, peaksid klasteri elutsükli etappe läbima veidi kiiremini, kui eemalolevad osalejad. Klasteri elutsükli etappi määratletakse tavaliselt just aktiivseimate liikmete positsiooni alusel. (Menzel, Fornahl 2009)

Samuti puuduvad klasteri elutsükli etappide mõõtmiseks konkreetsed arvilised raamistikud, seega on oluline vaadelda pigem tunnuste suhtelist muutust ajas kui absoluutnäitajaid. Etappide määramist võib veel lihtsustada geograafilise kontsentreerumise analüüs. Nimelt intensiivistub klasteri kogunemine kindlasse piirkonda klasteri elutsükli edenedes (*Ibid.* 2009).

3.2.1. Tekkiv klaster

Klasteri tekkimise hetke ja protsessi on raske määratleda, sest tegelikult ei ole klaster oma tekkimise hetkel veel klaster (*Ibid.* 2009). Klasteri tekkeks on üldistatult kaks varianti: looduslik eelis või ajalooline "õnnetus". Esimese võimaluse puhul on klasteri tekke eelduseks mingisugune antud valdkonna arengut võimaldav looduslik tegur nagu sobiv kliima, piisavad maavarad, arenenud infrastruktuur jne. Nii etendasid näiteks ilusad rannad, mis sobisid hästi tummfilmide võttepaigaks, olulist rolli Hollywoodi filmi- ja meediaklasteri kujunemisel. Samamoodi mõjutas ka terroirism (pinnase mõju veini maitsele) veinitööstuse arengut Bordeaux's Prantsusmaal või püsivalt niiske kliima Lääne-Jaapanis siiditööstuse teket ja arengut. (Sölvell 2009) Eesti puiduklasteri tekkeks sobivad eeldused olid näiteks piisavad metsavarud, hea raudteeühendus ja meresadamate olemasolu (Eesti Metsa- ja Puidutööstuse Liit 2011).

Krugman (1991) kirjeldab klasteri teket kui ajaloolise "õnnetuse" tulemust, kus üks ettevõtja loob juhuslikult valitud piirkonda ettevõtte (ettevõtte asemel võib olla ka ülikool või muu asutus), mis aja jooksul loob suureneva kohaliku nõudluse, uute ettevõtete ja *spin-offide* tekke kuni moodustubki klaster. Sellise tekkeviisi näiteks võiks olla vaibatootmisklaster Daltonis

Ameerika Ühendriikides, kus loodi üks vaipu valmistav ettevõtte, mille ümber hakkasid koonduma järjest uued firmad (Sölvell 2009).

Klastri tekkimise etappi iseloomustab vähene ettevõtete ja töötajate arv (joonis 2). Ettevõtte on väikesed ja ruumiliselt laiali pillutud (Menzel, Fornahl 2009). Ettevõtete vähesus ja väiksus tingivad ka suhteliselt madala käibe ehk tootmismahu. Kuna klaster alles hakkab tekkima, puudub algkapital ja seega ka vahendid tehnoloogia arendamiseks, valmistatakse vaid madala lisandväärtusega tooteid (Jircikova et al. 2013). Eesti puiduklastri kontekstis toimus sarnastel põhjustel klastri algusaegadel vaid ümarpuidu ja saematerjali tootmine (Metsanduse osa Eesti...). Porteri rombimudelil (joonis 1) lähtudes on selles etapis roll vaid sisendfaktoritel ning seoseid ülejäänud teguritega ei ole veel tekkinud.

3.2.2. Kasvav klaster

Kui tekkiv klaster on saavutanud edasiseks arenguks vajaliku kriitilise massi, hakkab klaster laienema (Menzel, Fornahl 2009). Klastri kasvamisel etendab olulist rolli Porteri rombimudelil (joonis 1) kujutatud tegurite esinemine ja teguritevaheliste seoste tekkimine.

Klastri algfaasis tegutsevate ettevõtete koostöö mõjul hakkab piirkonna külgetõmbevõime suurenema (Sölvell 2009). Kasvav klaster meelitab ligi aina uusi ettevõtteid ja ka oskustööjõudu, sest pakuvad paremaid võimalusi edasiseks arenguks (Bergman 2007). Mida enam tekib uusi ettevõtteid, seda rohkem hakkavad ka klastri liikmed koostööd tegema ja seeläbi luuakse keskkond, mis suurendab veelgi sinna kuuluvate ettevõtete konkurentsivõimet (Menzel 2009).

Klaster hakkab otsima võimalusi infrastruktuuri arendamiseks, koostööks ülikoolide ja muude teadusasutuste, toetavate ja seotud tööstustega ning riigiga, et soodustada ja kiirendada klastri arengut. Oluline on ka piisava nõudluse esinemine. Tihti ei võimalda riigi väike siseturg ja ressursside vähesus klastril piisavalt laieneda (Sölvell 2009) ning seega hakkab kasvav klaster otsima võimalusi rahvusvaheliseks tegutsemiseks (Jirsikova et al. 2013). Eesti puiduklaster ei saakski vaid kohalikule turule orienteerudes eksisteerida.

Klastri kasvufaasi iseloomustab töötajate arvu kiire tõus, sest piirkonda tekib pidevalt uusi ettevõtteid või juba eksisteerivate ettevõtete *spin-offe*. Suurem spetsialiseerumine ja ressursside liikumine võimaldab toota kõrgema lisandväärtusega tooteid (Jirsikova et al. 2013). Sarnaselt ettevõtete ja töötajate arvu kasvuga suureneb kiirelt ka ettevõtete käibe. Erinevalt tekkivast klastrist on selles etapis klaster juba geograafiliselt rohkem koondunud ja on võimalik määratleda klastri piire (Menzel, Fornahl 2009).

3.2.3. Stabiilne klaster

Kasvava klastri etapi lõpuks võib pidada iseloomulike tunnuste väärtuste kasvu ühtsustamist riigi majanduse ja kogu vastava tööstuse keskmisega (Menzel, Fornahl 2009).

Tichy (1999) järgi on see etapp kõigi klastri liikmete jaoks parim - klaster ja liikmetevahelised suhted, infrastruktuur, koostöö toetavate tööstusega ja muud Porteri rombi faktorid on juba välja arenenud. Kuna ettevõtetel läheb selles staadiumis valdavalt hästi (palju töötajaid, suur käibe), tekib oht liigseks mugandumiseks. Enam ei pöörata tähelepanu klastrile iseloomulike eeliste arendamiseks ja laiendamiseks ning lõpuks võib see muutuva majanduse tingimustes viia klastri kahanemiseni.

Klastri stabiilsuse etappi iseloomustab tasakaaluseisund. Märkimisväärset ettevõtete ja töötajate arvu ning käibe kasvamist või vähenemist ei ole märgata (Menzel, Fornahl 2009).

Kuna ettevõtete tegevusvaldkonnad on juba välja kujunenud jääb ka loodav lisandväärtus samale tasemele. Samuti on tekkinud juba iseloomulik geograafiline paiknemine ning olulist koondumist või hajumist ei täheldata.

3.2.4. Kahanev klaster

Kahanevat klastrit iseloomustab ettevõtete ja eelkõige töötajate arvu vähenemine (Menzel, Fornahl 2009). Need samad omadused, suhted ja mehhanismid, mis algselt viisid klastri konkurentsivõime tõusuni, takistavad nüüd klastri edasist arengut (Asheim et al. 2006). Kindlad väljakujunenud ja ajas muutumatud omadused nagu spetsiifiline oskustööjõud ja teadmised, tehnoloogia või tugevad ettevõtetevahelised suhted võivad põhjustada klastri nn. sisse lukustumise. Aja möödudes asendavad odavamad ja kvaliteetsemad tooted senised ning see viib vananenud klastri kadumiseni (Jirsikova et al. 2013).

Nii juhtus näiteks Ameerika Ühendriikides Detroiti linna autotööstusklastriga. Algsete edutegurite alusel kujunes välja liiga homogeenne ja spetsialiseerunud keskkond ning klaster ei suutnud muutuva nõudluse tingimustes enam uueneda ja see viis kiire allakäiguni (Menzel, Fornahl 2009), mis lõppes linna pankroti väljakuulutamisega 2013. aastal (USA Today 2013).

Kuigi üksikud uurimused käsitlevad klastri kadumist ainukese elutsükli lõppemise variandina (Pouder, St. John 1996; Maskell, Malmberg 2007) on valdav osa autoreid kirjeldanud mitu versiooni nagu on välja toodud ka joonisel hans.

Kui klaster suudab muutuvates majandustingimustes ümber kohanduda toimub klastri teisenemine (Jirsikova et al. 2013) ja klastri elutsükkel hakkab otsast peale. Klastrid võivad võtta kasutusele uusi tehnoloogiaid nagu akordioniklaster Marches Itaalias, kus traditsiooniliste pillide asemel hakati valmistama elektroonilisi akordioneid (Tappi 2005) või Hollywoodi filmiklaster 1940ndatel, kui tummfilmide asemel hakati tootma animatsioone ja telesaateid (Sölvell 2009).

Radikaalsema muutusena võivad klastrid liikuda hoopis täiesti uude valdkonda. Näiteks raadiotootmisklaster Ameerika Ühendriikides, kus hakati tootma hoopis telereid (Klepper 2001).

3.3. Mudel Eesti puiduklastri elutsükli etapi tuvastamiseks

Kuigi mitmed teooriad tuginevad nii kvantitatiivsetele kui kvalitatiivsetele klastri elutsükli etappe iseloomustavatele tunnustele (Menzel, Fornahl 2009; Van Klink, De Langen 2001), leidub ka hulgaliselt töid, mis põhinevad vaid kvantitatiivsetel näitajatel (Maggioni 2002, Klepper 2001, Brenner, Gildner 2007; Prevezer 1998). Bakalaureusetööde mahtu ja käesoleva töö ulatust arvestades keskendutakse ka antud uurimustöös vaid hulgalistele näitajatele. Tunnuste muutumine elutsükli etappide jooksul on kokku võetud autori koostatud mudelis (tabel 1).

Menzeli ja Fornahli (2009) esitatud etappide alusel jaguneb klastri elutsükkel neljaks staadiumiks. Tekkimisetapil on klastris vaid üksikud, geograafiliselt laiali pillutud liikmed. Töötajate arv on väike ja samuti ka käive. Puuduvad teadmised ja algkapital ning seega toodetakse vaid madala lisandväärtusega tooteid nagu töötlemata puit või saematerjal puidutööstuse kontekstis. Klastri laienedes hakkab kiiresti tõusma sinna kuuluvate ettevõtete ja seega ka töötajate arv ning tootmismahd. Spetsialiseerumine ja koostöö tihenemine võimaldab toota ka kõrgema lisandväärtusega saaduseid nagu näiteks puidust aknaid ja uksi.

Klastri stabiilsuse etapis ühtlustub kvantitatiivsete tunnuste kasv ülejäänud tööstuse näitajatega. Suuri muutusi tunnuste väärtuses ja geograafilises koondumises ei toimu. Lisandväärtus on veelgi kõrgem kui klastri kasvuetapil. Liigse mugandumise tulemusena hakkab klaster ühel hetkel kahanema. Ettevõtted hakkavad klastrist väljuma ja oluliselt väheneb ka hõive ning tootmismahud. Klaster koondub veelgi enam ühte piirkonda. Lisandväärtus küll ei kahane, aga kui kahanemise etapp lõppeb klastri kadumisega, siis kaob hetkega ka kogu lisatav väärtus. Teise võimalusena "suremise" kõrval suudab klaster teiseneda ning klastri elutsükkel hakkab uuesti algusest.

Tabel 1. Klastri elutsükli etapid ja neile iseloomulikud kvantitatiivsed tunnused.

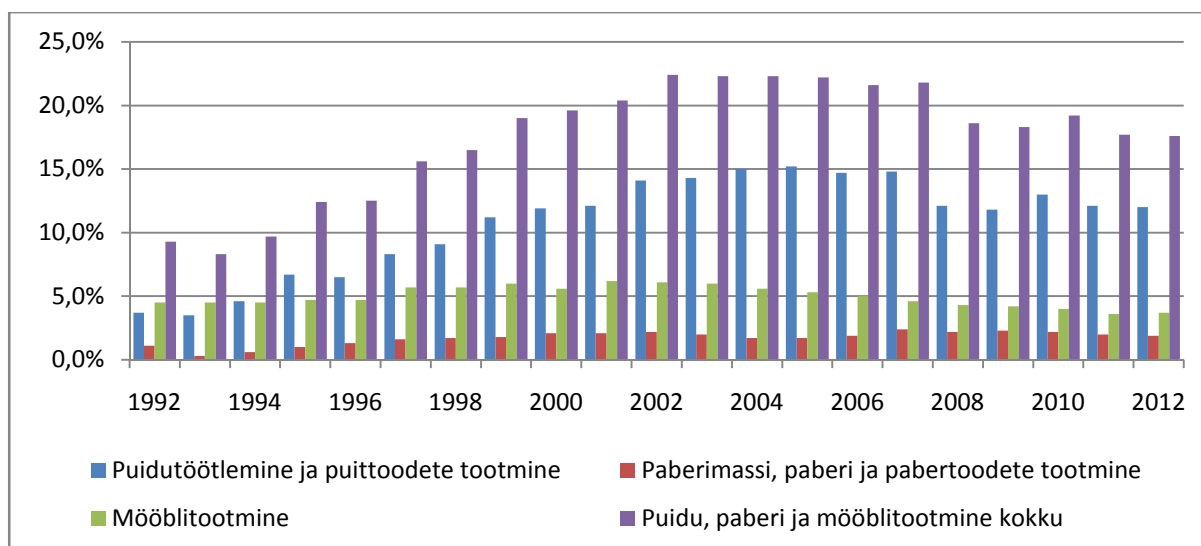
Iseloomulik tunnus/Etapp	Tekkimine	Kasvamine	Stabiilsus	Kahanemine
Ettevõtete arv	Väike	Kasvab	Suur	Väheneb
Töötajate arv	Väike	Kasvab	Suur	Väheneb
Käive	Väike	Kasvab	Suur	Väheneb
Loodav lisandväärtus	Madal	Tõuseb	Kõrge	Jääb samaks

Arvestades puiduklastri suurt osatähtsust Eesti majanduses, on vaja tagada sektori edasipidine areng ning tootlikkuse ja konkurentsivõime suurenemine. Eesti puiduklastri elutsükli etapi tuvastamiseks loodud mudel võimaldab prognoosida sektori dünaamikat tulevikus ja ennetada puidutööstussektori kui peamise riigi negatiivse kaubandusbilansi tasakaalustaja kahanemist ja kadumist.

4. Eesti puidutööstussektori ülevaade

Suurimad muutused Eesti tööstuse struktuuris toimusid 1990ndate alguses, kui Nõukogude Liidu lagunemisega kaasnes järsk tootmise langus kõigis tegevusharudes. Pärast deindustrialiseerumist hakkas Eesti tööstussektor siiski turumajandusele ja uutele turgudele ümber orienteerudes kasvama. (Purju 2009) Statistikaameti andmetel moodustab ligi 90% tööstussektorist töötlev tööstus. Viimase kahekümne aasta jooksul on üks suurimaid töötleva tööstuse harusid olnud puidutööstus (lisa 3).

Puidutööstus on ajalooliselt moodustanud olulise osa Eesti majandusest (joonis 4). Tänu piisavatele metsavarudele, heale raudteevõrgule ja meresadamatele kujunes metsa- ja puidutööstus juba 20. sajandi alguseks tekstiili- ja metallitööstuse kõrval kolmandaks suuremaks arvestatavaks tööstusharuks (EMPL 2011). Klasteri täpset tekkimise hetke on keeruline kui mitte võimatu määratleda, sest puitu on Eestis alati kasutatud ja töödeldud, kuid antud töö kontekstis võib klasteri kui sellise algusaastateks pidada 1920ndaid, kui riigi iseseisvumise ajal oli vaja leida ekspordiartikleid valuuta hankimiseks ning töötlemata puidu väljavedu nõudis suhteliselt vähe algkapitali ja metsa näis olevat külluses (Metsanduse osa Eesti...).



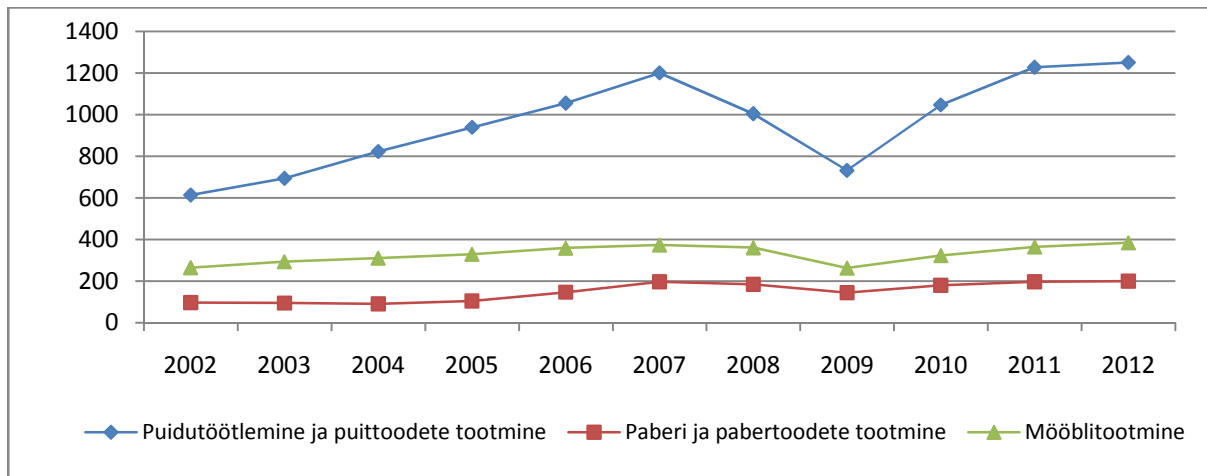
Joonis 3. Puidu-, paberi- ja mööblitootmise osatähtsus Eesti tööstustoodangu jooksevhindades 1992-2012 (Statistikaamet).

2012. aastal moodustasid puidu-, paberi- ja mööblitööstus ligi 18% kogu tööstustoodangust ja 20% töötlevast tööstusest, mis on rohkem kui enamikel Läänemere piirkonna riikidel. Euroopa Liidu 27 liikmesriigi keskmine on umbes 7%. Arvestades ka puidutööstussektori suurt osatähtsust ekspordis ja lisandväärtuses on Eesti majanduse jaoks äärmiselt oluline klasteri edasine jätkusuutlik areng ja konkurentsivõime tõstmine (EMPL sektoruuring 2012).

Aastast 2002 on Eesti puiduklasteri toodang kokku kasvanud ligi 2 korda (joonis 4). Puidu-, paberi- ja mööblitööstuse toodang jooksevhindades oli 2012. aastal ligi 2 miljardit eurot ning moodustas 19,6% kogu töötlevast tööstusest (lisa 3). Suurima osakaaluga haru on puidutöötlemine ja puittoodete tootmine, mis moodustab 68% kogu klasterist. Paberi- ja pabertoodete ning mööblitootmise osatähtsus on vastavalt 11% ja 21%.

Majanduskriis mõjutas puiduklastrit oluliselt rohkem kui kogu tööstussektorit. Kui töötleva tööstuse toodang vähenes 2009. aastaks vaid 13%, siis paberi- ja pabertoodete tootmine

vähenes enam kui 40% ning puidutöötlemine ja puittoodete tootmine ligi 30%. Töökorralduse nüüdisajastamine ja tööjõu tootlikkuse suurendamine võimaldas klastril kiirelt taastuda ning 2011. aastal ületati kriisieelsed tootmismahud.



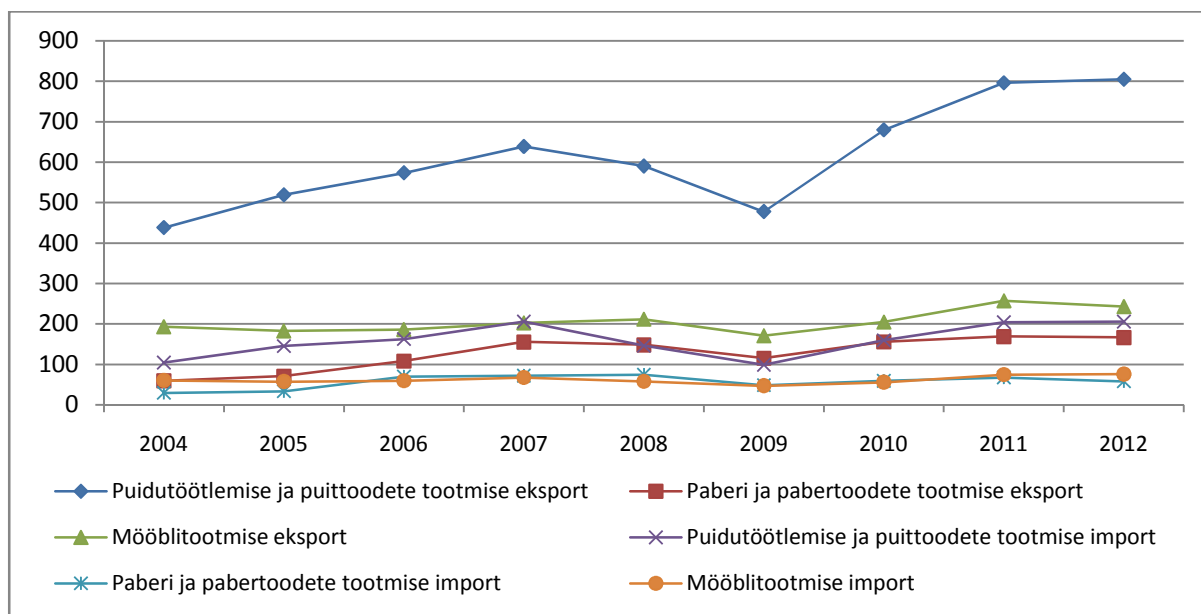
Joonis 4. Eesti puidu-, paberi- ja mööblitootmise tööstustoodang jooksevhindades (mln eurot) 2002-2012.

Puiduklastrist ligi 70% moodustab puidutöötlemine ja puittoodete tootmine. 2002. aastaga võrreldes on valdkonnast enim tõusnud puidust akende, uste ja nende raamide tootmine, mille tootmismahud on kasvanud peaaegu 5 korda (lisa 4). Suurem kasv on olnud veel puitehitiste ja liimpuidu toodangus. Puidutoodangu trendid viimase 10 aasta jooksul näitavad kõrgema lisandväärtusega toodete tähtsuse tõusu, mis on kasulik nii Eesti puidutööstusettevõtjatele kui ka kogu riigi arengule. Aastaga 2011 võrreldes langes enim puitplaatplaatide ja kaubaaluste tootmine.

Eurostati andmetel jääb tööjõu tootlikkus kõvasti alla nii põhjanaabrite kui ka Euroopa Liidu keskmisele. Suurim mahajäämus on just paber- ja papptoodete puhul, kus näiteks vahe Rootsi ja Eesti vahel on enam kui 6 kordne (EMPL Sektoriuuring 2012).

Puidutööstus on peamisi kaubandusbilansi tasakaalustajaid Eestis (*Ibid* 2012). Statistikaameti andmetel moodustab puidutööstussektori 1,2 miljardi euronil ulatuv eksport ligi 10% kõigi Eesti kaupade ekspordist. Kogu puiduklastri väljavedu oli 2012. aastal 85% suurem kui aastal 2004 (joonis 5). Enim on tõusnud puidutöötlemise ja puittoodete tootmise ekspordimaht. Suurimateks väljaveoartikliteks 2012. aastal olid sae- ja hõvelmaterjal, puitmööbel ja selle osad ning puidust akende, uste ja nende raamide tootmine (lisa 5). Kõige vähem eksporditi puitbriketti ja küttepuid.

Ülemaailmse finants- ja majanduskriisi mõju on näha ka ekspordimahtude vähenemises. Puiduklastri ekspordi maht vähenes 2007-2009 ligi 25%. Klaster on siiski viimastel aastatel kriisist taastunud ja nõudluse vähenemisele vaatamata on suudetud turuosa maailmas tõsta (EMPL sektoriuuring 2012).



Joonis 5. Eesti puidutööstussektori eksport ja import (mln eurot) 2004-2012 (Statistikaamet).

Klastri impordimaht kasvas aastal 2012 kokku 6,4% (joonis 5). Suurimateks impordiartikliteks on saematejal, paber ja papp ning töötlemata puit (EMPL puidubilanss 2012). Puidubilansi detailsem ülevaade on toodud lisas 6.

Ekspordi sihtriigid on aastate jooksul muutunud üsna vähe: peamiseks kaubanduspartneriteks puidutööstuses on Põhjamaad. Kui 2004. aastal eksporditi enim Taani, Soome ja Rootsi, siis 2012. aastaks oli Taani langenud viiendaks ning enim eksporditi Soome, Rootsi ja Norrasse.

Sarnaselt muude tööstusvaldkondadega on ka puidutööstuses puudus oskustöolistest. Koolitatud puidutöölise hulga tõstmiseks anti näiteks 2007. aastal välja raamat „Puidutööstus (Omanda kindel ja praktiline amet)”, kuhu koondati kõik valdkonnaga seotud õppimisvõimalused. Täna saab puiduga seotud erialasid õppida näiteks Vana Vigala Tehnika- ja Teeninduskoolis, Haapsalu ja Ida-Virumaa Kutsehariduskeskuses.

Kuigi klaster on viimase kümne aastaga kiirelt arenenud, jääb kasv ja konkurentsivõime siiski oluliselt alla Põhjamaade puiduklastrile. Väike siseturg, liiga vähe koolitatud töötajaid ning riigi ressursipuudus suurtemate investeeringute tegemiseks takistavad klasteri arenemist.

Eesti- Metsa ja Puidutööstuse Liit (EMPL sektoruuring 2012) pakub klasteri arendamiseks välja ettevõtete strateegia nüüdisajastamist ja täpsemat positsioneerimist turul, ettevõtete ümberorienteerumist väikese Eesti asemel ligi 100 miljoni elanikuga Läänemere piirkonda ja Eesti riigi arendamist nutikaks tellijaks.

4.1. Indikaatorvaldkondade ülevaade

Indikaatorvaldkondade alusel mõõdetakse klasteri lisandväärtust. Lihtsustatult eeldatakse, et indikaatoritegevusalade ekspordi- ja toodangumahu ning valdkonna osatähtsuse kogu puiduklastris käibe järgi suhtelise muutuse alusel saab hinnata kogu puiduklastril lisandväärtust.

Valdkondadeks on lisatava väärtuse suurenemise järjekorras:

1. Saematerjali tootmine
2. Puidust uste, akende, aknaluukide ja nende elementide tootmine
3. Kokkupandavate puitehitiste (saunad, suvilad, majad) ja nende elementide tootmine

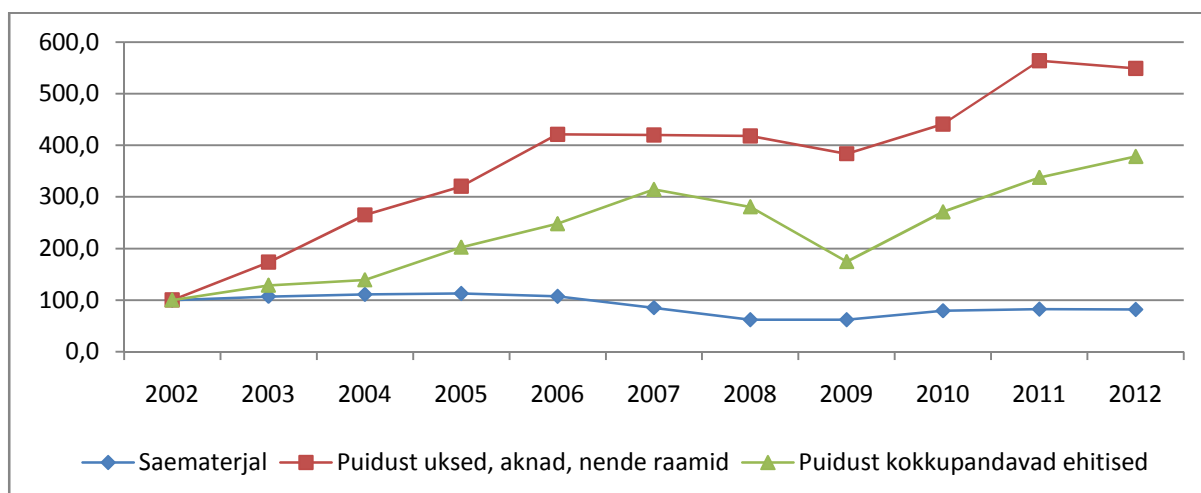
Käesolevas peatükis antakse ülevaade indikaatoritegevusalade tootmis- ja ekspordimahtudest. Peamiste sotsiaalmajanduslike näitajate: ettevõtete arvu, töötajate arvu ja müügitulu muutumist analüüsitakse tulemuste peatüki lisandväärtuse osas.

Puidusektori konkurentsivõime tõstmine on Eesti majanduse arengule ääretult oluline, sest klaster moodustab ligi 18% kogu riigi tööstusest (joonis 3). Lisaks majandusele mõjutab klaster ka Eesti keskkonda ja loodust kasutades metsavarusid toormena. Raiemaht on 2004. aastast kasvanud enam kui 30% (EMPL puidubilanss 2012) ning Eesti metsade jätkusuutlikkuse tagamiseks tuleb tõsta puiduklastri tootlikkust ja seega valmistada kõrgema lisandväärtusega tooteid.

Enim tuleks tähelepanu pöörata puitmajade kui suurima lisandväärtusega puittoodete tootmisele. Eesti Puitmajaliit loodi juba 1999. aastal (Liidust) ning liidu tütarorganisatsioonina on asutatud ka Eesti puitmaju eksportivate ettevõtete klaster, kuhu kuulub 33 partnerit, kellest 23 on tootmisega tegelevad ettevõtted ja 10 on erinevad tegevusala toetavad erialaliidud, teadus-haridusasutused ning tugiorganisatsioonid. Klaster eesmärgiks on tõsta liikmete müügitulu, ekspordi, kasumlikkust ja tootlikkust ning suurendada klasteri liikmete arvu. (Puitmajaklaster)

Puitmajaklastrit võib pidada ainukeseks mikroklastriks Eesti puiduklastri sees. Porteri rombi (joonis 1) tegurid on selles valdkonnas oluliselt enam esindatud ja omavahel tugevamini seotud kui kogu klasteris. Organiseeritud koostöö võimaldab puitmajaklastril kogu puidusektoriga võrreldes kiiremini arendada.

Puidusektoris on viimase kümne aastaga enim kasvanud puidust uste akende ja nende raamide tootmine (joonis 6). Kui 2002. aastal toodeti Eestis 950 puitakent- ja ust, siis 2012. aastal valmistati neid juba 5200 tükki. Ligi 3-kordselt on tõusnud ka kõrgeima lisandväärtusega puittoodete, puidust kokkupandavate ehitiste (ehk puitmajade), toodang. Saematerjali tootmine on kümne aastaga 20% vähenenud (lisa 4).

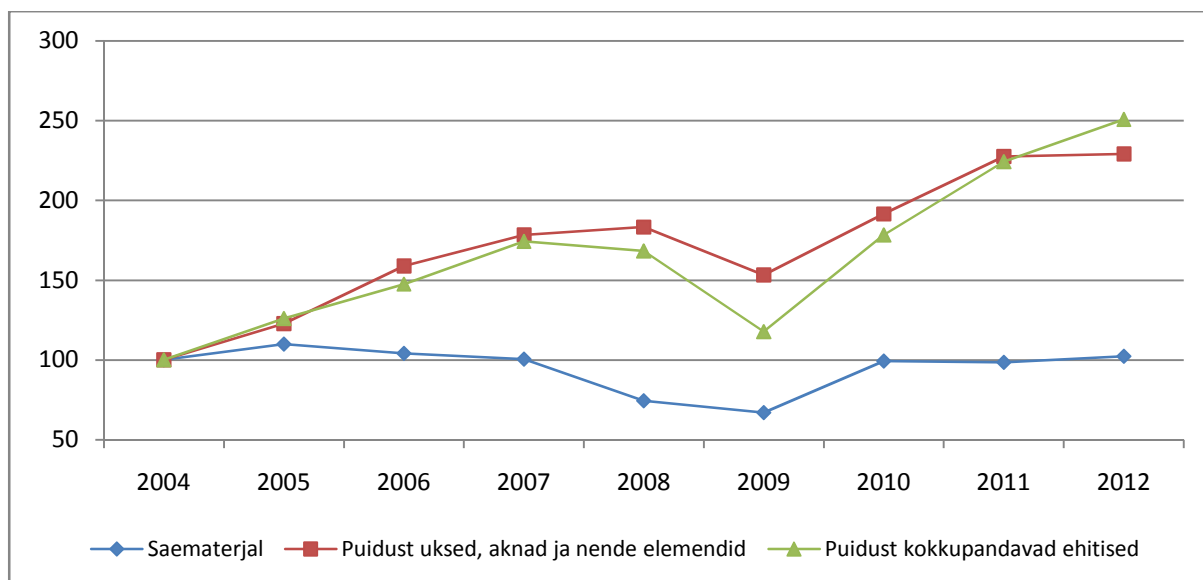


Joonis 6. Saematerjali, puidust uste, akende, nende raamide ja puidust kokkupandavate ehitiste tootmine (2002=100) 2002-2012 (Statistikaamet)

Viimaste aastate jooksul on enim kasvanud just puitmajade tootmine. 2012. aastal tõusis toodang 12% ja kokku valmistati maju 210 miljoni euro väärtuses. Uste ja akende tootmine vähenes 4% ja saematerjali tootmine 1%. Majanduskriis mõjutas enim puitehitiste toodangut: 2007 kuni 2009 langes toodangumaht peaaegu 50%.

Siiski on sektor kriisile vaatamata jõudsalt arenenud. Puitehitiste tootmiskaht ületas 2011. aastal kriisieelset perioodi 11 miljoni euro võrra. Samuti on vaatamata üldisele nõudluse vähenemisele suudetud tõsta turuosa maailmas. Näiteks puitmajade tootmises on Eestil suurem maailmaturuosa kui põlistel puidutööstusmaadel Soomes ja Rootsil (EMPL sektoruuring 2012).

Eesti väikese siseturu ja ressursside vähesuse tõttu (Ukrainski, Varblane 2005) eksporditakse suur osa toodangust. Saematerjali kui madalaima lisandväärtusega puittoodete eksport on alates 2004. aastast keskmiselt langenud 5% aastas (joonis 7). 2012. aastal oli eksport vaid 2% kõrgem kui 2004. Kõrgema lisandväärtusega indikaatorvaldkondade väljavedu näitab aga jõudsat kasvu. Uste ja akende väljavedu on tõusnud 130%. Puidust kokkupandavate ehitiste eksport on 2004. aastast tõusnud enam kui 150%. Puitmajade toodangust veeti 2012. aastal välja koguni 96%.



Joonis 7. Saematerjali, puidust uste, akende, nende raamide ja puidust kokkupandavate ehitiste ekspordimäärade muutus (2004=100) 2004-2012 (Statistikaamet).

Sihtriigid ei ole alates 2004. aastast palju muutunud: enim puitmajade eksporditakse Norra (37% puitehitiste ekspordist), Saksamaale (19%) ja Rootsi (8%). Puidust uksi, aknaid ja nende raame müüakse enim Rootsi ja Norrasse. Erinevalt 2004. aastast on sihtriigiks ka Jaapan. Kui puitehitiste ning uste ja akende peamine kaubavahetus toimub Põhjamaadega, siis saematerjali eksporditakse enim Soome, Suurbritanniasse, Läti ja isegi Austraaliasse (lisa 7).

5. Metoodika

5.1. Andmete valik

Metsa- ja puiduklastrina võib käsitleda kõiki puidutööstuse väärtusahelasse kuuluvaid tegevusalasid nagu metsavarumine ja kasvatamine, tööstusmasinate tootmine, transporditeenuse pakkumine jne. Bakalaureusetööde mahtu ja töö ulatust arvestades moodustavad käesolevas töös puiduklastri vaid peamised puidutöötlemisega seotud allharud: puidutöötlemine ja puittoodete tootmine, paberi ja pabertoodete tootmine ning mööblitööstus. Täpne käesolevas töös vaadeldavate valdkondade nimekiri EMTAK 2008 tegevusalade alusel on toodud lisas 1.

Indikaatorvaldkondade alusel mõõdetakse töös lisandväärtuse muutumist aastatel 2002-2012. Lihtsustatult eeldatakse, et valitud näitevaldkondade tootmis- ja ekspordimahtude ning tööviljakuse ehk käibe töötaja kohta suhteliste muutuste alusel on võimalik määratleda kogu Eesti puiduklastri lisandväärtuse muutust antud perioodil. Indikaatorvaldkondadeks on saematerjali tootmine (EMTAK 2008 5-kohaline kood: 16101) kui madalaima lisandväärtusega tootmine, puidust uste, akende, aknaluukide ja nende elementide tootmine (16231) ning kokkupandavate puitehitiste (saunad, suvilad, majad) ja nende elementide tootmine (16232) kui kõrgeima lisandväärtusega tegevusala. Puiduklastri lisandväärtus on tõusnud, kui kõrgema lisandväärtusega indikaatorvaldkondade ekspordimaht, toodang ja tööviljakus on 10 aastaga rohkem kasvanud kui madalama lisandväärtusega tegevusalal.

Analüüs viiakse läbi aastate 2002-2012 kohta. Kümne aastat peaks olema piisav aeg, et uuritavate tunnuste muutumise alusel järeldusi teha ning samuti on perioodi statistika omavahel võrreldav. 20 aastat vanad andmed ei pruugi olla kogutud samadel põhimõtetel ning ei ole seega võrdluseks sobivad. Valitud on periood aastani 2002, sest värske ettevõtete majandusaastaruannete esitamistähtaeg on 30.06.2014 ning töö koostamise hetkel ei olnud andmed veel kättesaadavad. Samuti puuduvad 2013. aasta andmed mitmetes valdkondades ka Statistikaametis.

Andmed ekspordi kohta on toodud aastatel 2004-2012, sest varasemaga võrreldes olid Statistikaameti analüüsimeetodid muutunud ning andmed ei olnud omavahel võrreldavad.

Põhinedes autori koostatud mudelile elutsükli etapi määratlemiseks, oli analüüsi läbiviimiseks ettevõtete aastaruannete andmebaasist vaja pärida kõigi valitud valdkondadesse kuuluvate ettevõtete töötajate arvu, käivet ja asukohta aastate kaupa.

5.2. Andmete päritolu

Andmed Eesti puidutööstussektori kirjeldamiseks on pärit peamiselt Statistikaametist, mida on täiendatud Eesti Metsa- ja Puidutööstuse Liidu kodulehel avaldatud statistikaga. Andmed Eesti puiduklastri iseloomulike tunnuste analüüsimiseks ja analüüsi alusel klastri elutsükli etapi tuvastamiseks on saadud ettevõtete majandusaasta aruannetest, mida kogub ja haldab Eesti Äriregister. Äriregistri andmebaasist on tehtud väljavõtte Eesti majanduse tegevusalade klassifikaatori (EMTAK 2008) 5-kohaliste koodide järgi põhitegevusala alusel.

Andmed indikaatorvaldkondade tootmismahude kohta on saadud Statistikaametist EMTAK 2008 5-kohaliste koodide alusel. Andmed samade sektorite ekspordi kohta 2004-2012 on Statistikaametis aga kombineeritud nomenklatuuri (KN) 4-kohalise koodi alusel ning kahe süsteemi omavaheline kooskõlastamine on välja toodud lisas 2. Nagu eelnevalt mainitud on ka indikaatorvaldkondade statistiliseks analüüsiks vajalikud andmed pärit Äriregistri andmebaasist.

Geograafiline asukoht oli andmetes antud Eesti Haldus- ja Asustusjaotuse klassifikaatori 2014v1 4-kohalise koodina.

5.3. Andmetöötlus

Kuna Äriregistri andmebaasi väljavõte oli statistilise analüüsi läbiviimiseks sobimatus vormis ja lünkliku informatsiooniga, oli esimeseks andmetöötluse etapiks andmete korrastamine aastate ja valdkondade kaupa. Arvesse on käibe alusel võetud ainult tegevad ettevõtted.

Lünkade, vigade ja ebaloogilisuse põhjuseks Äriregistri andmebaasis ja seega osaliselt ka analüüsi tulemustes võivad olla näiteks ettevõtete põhitegevusala ehk EMTAK 2008 koodi muutused aastate jooksul, majandusaasta aruannete üldse mitte esitamine või puudulike ja vigaste aruannete esitamine mõnel vaadeldaval aastal jne. Majandusaasta aruandeid on enam puudu 2012. aastal, mistõttu võivad selle aasta kohta saadud tulemused olla alahinnatud.

Parandatud ja korrastatud andmeid analüüsiti Microsoft Exceli andmetöötlusprogrammiga. Sama programmiga on koostatud ka töös esitatud tabelid ja graafikud. Jooniste valmistamiseks on kasutatud veel Adobe Illustratori pilditöötlusprogrammi.

Geograafia muutuse illustriivseks esitamiseks kaardil on kasutatud Bentley Microstationi töötlusprogrammi. Aluskaart on alla laetud Maa-Ameti geoportaalist. Töötajate arv on kaardil esitatud viie klassina (<499, 500-999, 1000-1499, 1500-1999, >2000) ja ettevõtete arv numbrina.

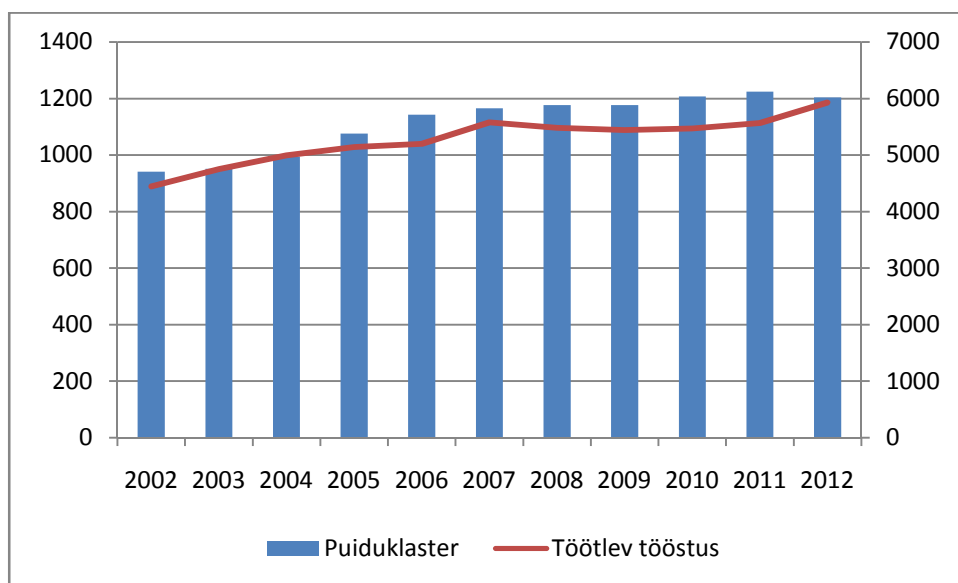
6. Tulemused

Käesolevas peatükis esitatakse Eesti puiduklastri elutsükli etapi tuvastamiseks vajalike peamiste sotsiaalmajanduslike näitajate (ettevõtete arv, töötajate arv, käive) ja lisandväärtuse analüüs ning geograafia muutused viimase kümne aasta jooksul. Parema ülevaate saamiseks on näitajatele lisatud ka võrdlus töötleva tööstusega.

6.1. Peamiste kvantitatiivsete näitajate muutumine 2002-2012

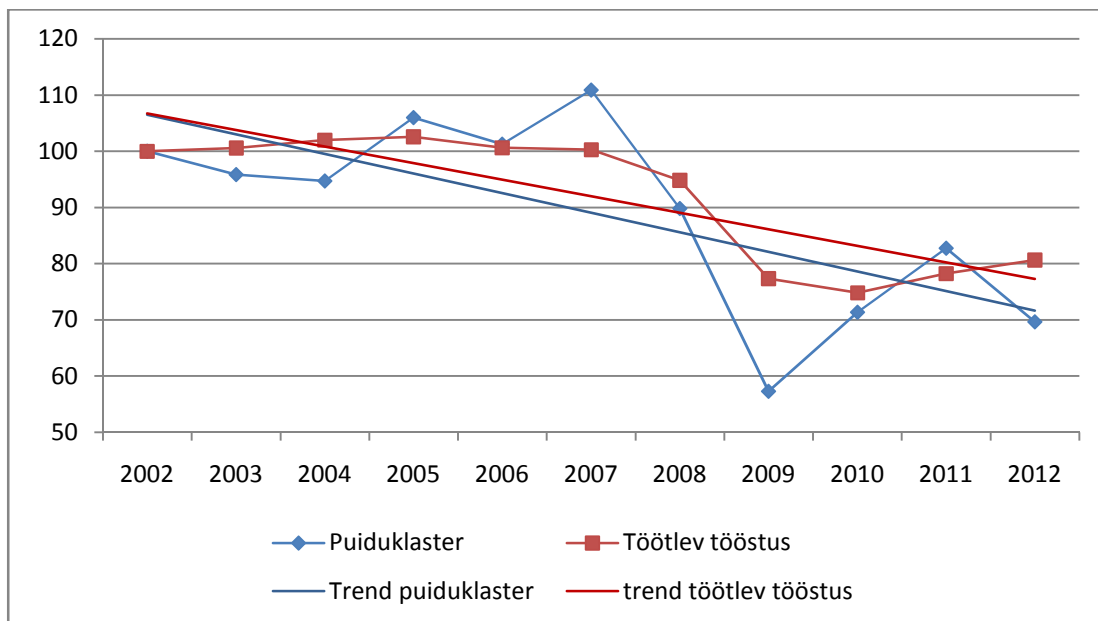
Puiduklaster moodustab 2,7% kogu Eesti majanduse ettevõtete ja töötajate arvust ning käibest. Viimase kümne aastaga on klasteri osakaal vähenenud 1,2%. Puiduklastri osakaal töötlevast tööstusest on ligi viiendik ettevõtete arvust, aga vaid 13% töötajate arvust ja müügitulust, mis iseloomustab hästi klasteri peamiselt väikestest ettevõtetest koosnevat struktuuri.

Osatähtsus töötlevas tööstuses ettevõtete arvu alusel on kümne aasta jooksul olnud püsivalt umbes 20%. Ettevõtete arv on küll kümne aastaga ligi 30% tõusnud, aga kasv on aeglustunud (joonis 8). Sarnast trendi võib näha ka kogu töötleva tööstuse sektoris. Aastani 2007 lisandus puiduklastris keskmiselt 50 ettevõtet aastas, hiljem ainult 10 tükki aastas (lisa 8). 2012. aastal oli klasteris ettevõtteid koguni vähem kui eelneval aastal, aga see võib olla põhjustatud ka värskemate majandusaruannete puudumisest Äriregistris. Enim uusi firmasid lisandus aastal 2005: 81 tükki.



Joonis 8. Ettevõtete arv Eesti puiduklastris ja töötlevas tööstuses 2002-2012.

Eesti puiduklastri töötajate arv on kümne aastaga vähenenud keskmiselt 600 inimese võrra aastas (joonis 9). Võrreldes 10 aasta taguse perioodiga on töötajate arv vähenenud ligi 30%: aastal 2002 oli klasteris peaaegu 20 000 töötajat ja 2012. aastal vaid 14 000. Suurimad muutused hõives toimusid majanduskriisi aastatel: 2008. aastal kaotas klasteris töö 4200 inimest ja 2009. aastal koguni 6500 inimest. Puiduklastri töötajate osakaal töötlevast tööstusest on 2002-2012 olnud keskmiselt 15%. Vaadates töötajate arvu muutumise üldist trendi on näha, et töötajate arv langeb puiduklastris kiiremini kui töötlevas tööstuses.

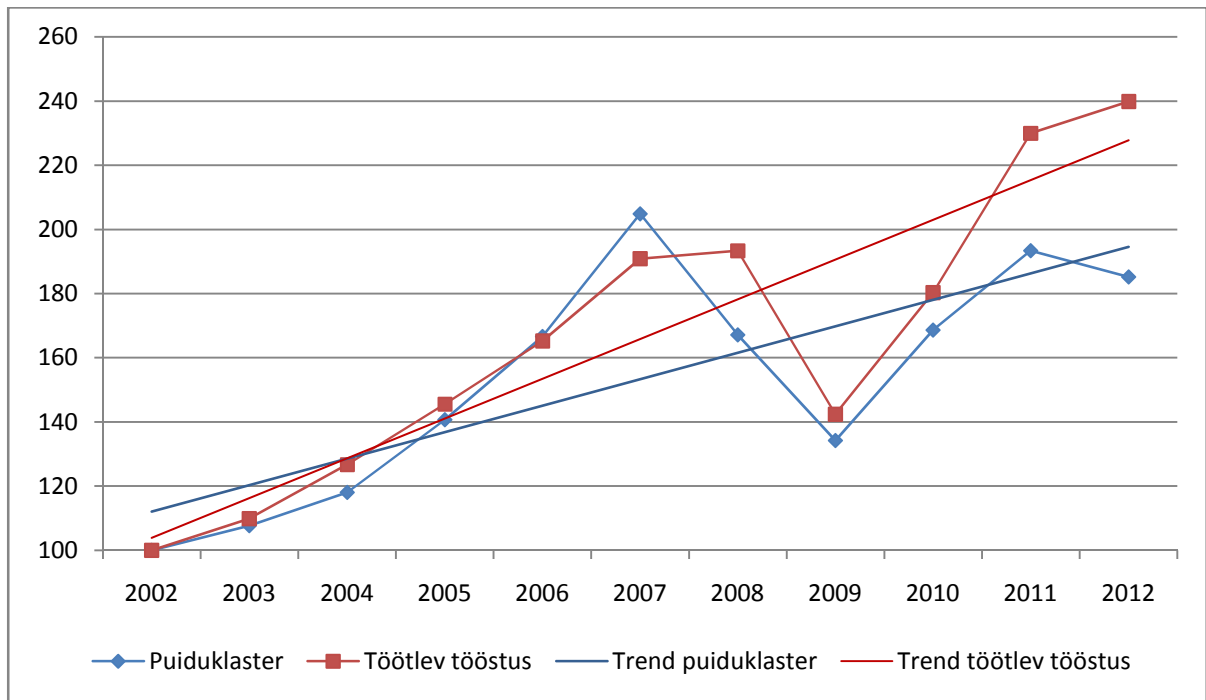


Joonis 9. Töötajate arvu suhteline muutus Eesti puiduklastris ja töötlevas tööstuses (2002=100) ning lineaarne trend 2002-2012.

Võrreldes Eesti majanduse ja töötleva tööstusega oli kriisiaegne hõive langus puiduklastris oluliselt suurem: puidutööstuses vähenes näitaja enam kui 2 korda. Kõikide tegevusalade keskmine töötajate arv vähenes näiteks vaid 15%. Taaskord on tõenäoliselt alahinnatud 2012. aasta näitajaid: arvestades trendi 2010. aastast võiks eeldada hõive tõusu eelneva aastaga võrreldes 2000 inimese võrra. Äriregistri andmetel vähenes aga näitaja hoopis 2600 töötaja võrra.

Keskmine töötajate arv puiduklastris ettevõtetes on aritmeetilise keskmise järgi 12. Kui mitte arvestada väga suurte ettevõtete suurt osakaalu töötajate arvus, siis mediaani järgi on keskmine töötajate arv ettevõttes 4 inimest.

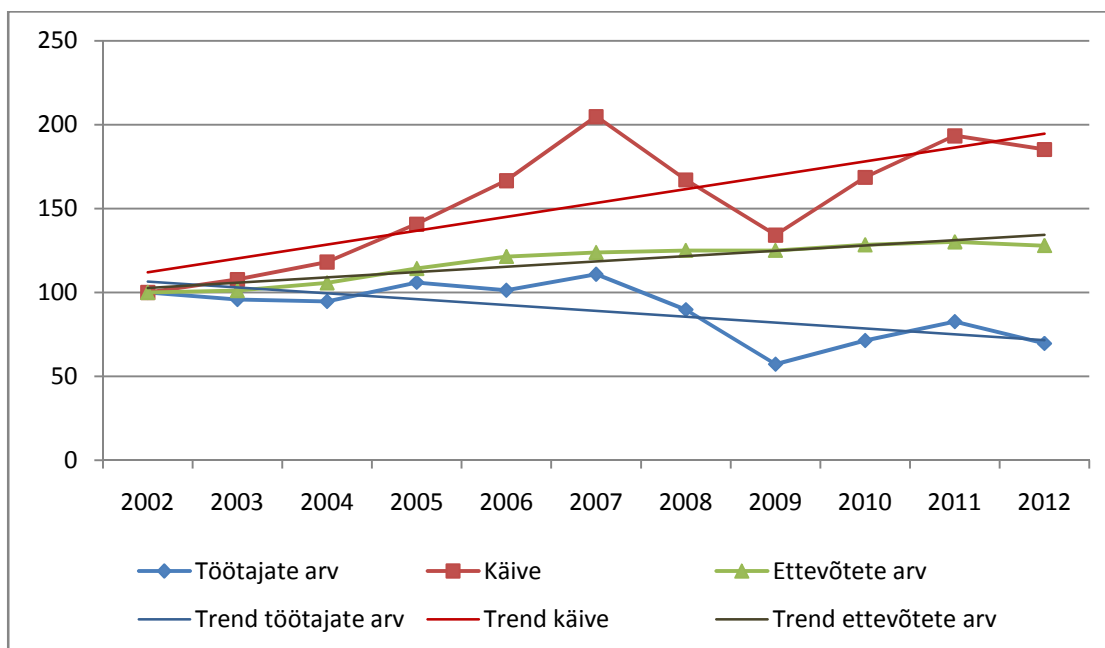
Kui töötajate arv 2007. aastal järsult kukkus ja pole senini ületanud isegi 10 aasta tagust taset, siis ettevõtete müügitulu taastus kriisist oluliselt kiiremini (joonis 10). Raske aeg majanduses nõudis põhjalikke ümberkorraldusi: vähendati oluliselt töötajate arvu ning suurendati tootlikkust, mis peegeldub käibe kasvamisest vähemate töötajatega.



Joonis 10. Käibe suhteline muutus Eesti puiduklastris ja töötlevas tööstuses (2002=100) ning lineaarne trend 2002-2012.

Alates 2002. aastast on Eesti puiduklastris käive tõusnud ligi 2 korda. Kriisieelse perioodi tase ei ole küll taastunud, aga trend näitab kiiret tõusu. Kriis mõjutas puiduklastrit rohkem kui teisi valdkondi. Töötleva tööstuse müügitulu koguni tõusis 2008. aastal paar protsenti, kui puiduklastris näitaja langes 20% ja 2009. aastaks 35%. Käive tõuseb klastris aeglasemas tempos kui kogu tööstuses.

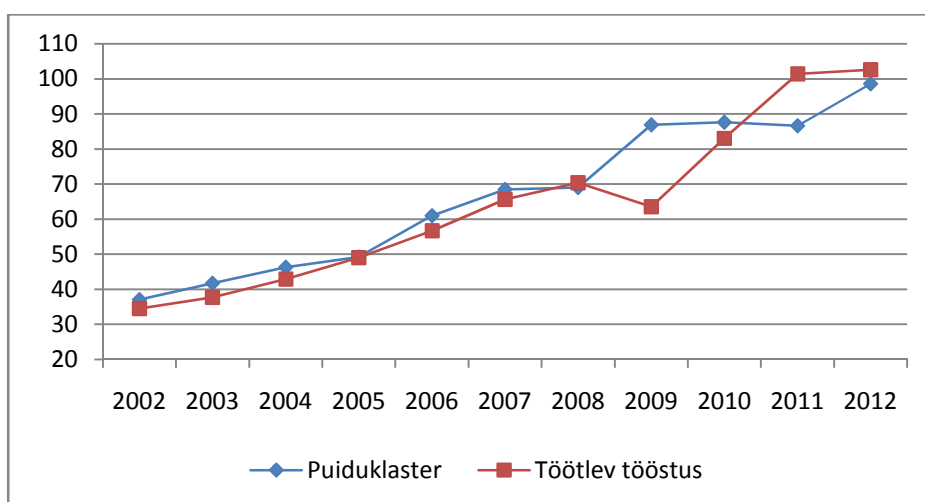
Suurim käive on saematerjali tootmisega tegeleval Stora Enso Eestil ning ettevõtte tulu moodustab 12,4% kogu klastris müügitulust. Ettevõtte on samuti ainuke firma, kes kuulus esikolmikusse ka 2002. aastal. Esimesed 10 suurimat ettevõtet annavad üle 30% puiduklastris käibest (lisa 9).



Joonis 11. Eesti puiduklastri töötajate arvu, käibe ja ettevõtete arvu suhteline muutus (2002=100) ja lineaarne trend 2002-2012.

Eesti puiduklastri peamistest sotsiaalmajanduslikest näitajatest kaks, käibe ja ettevõtete arv, näitavad lineaarset kasvu viimase kümne aasta jooksul. Töötajate arvu trend on vastupidine käibega ja on viimase kümne aasta jooksul märgatavalt langenud (joonis 11). Teoreetiliselt peaks aga klasteri elutsükli etappe iseloomustavad kvantitatiivsed näitajad muutuma analoogselt (joonis 2).

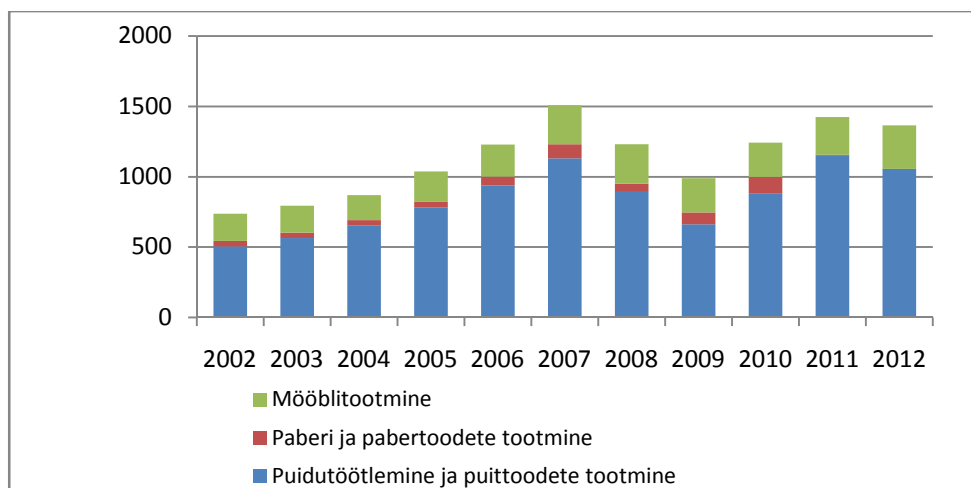
Tõenäoliselt on töötajate arvu vähenemine põhjustatud hoopis majanduskriisist ja sellele järgnenud tootmise tõhustamisest, mitte ei viita puiduklastri kahanemise etapile. Selle anomaalia kõrvaldamiseks analüüsitakse klasteri tööviljakust (käibe töötaja kohta), mis peaks klasteri arengut paremini kajastama.



Joonis 12. Eesti puiduklastri ja töötleva tööstuse tööviljakus (tuhat eurot) 2002-2012.

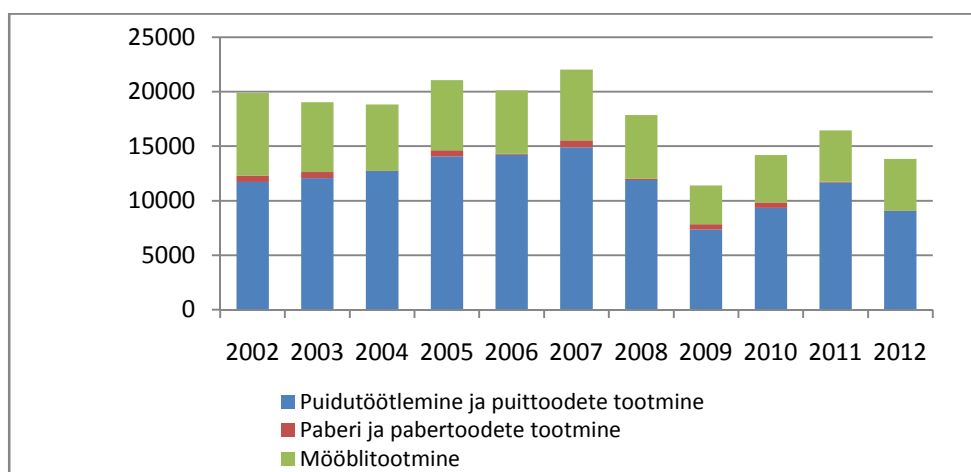
Tööviljakuse trend on sarnane ettevõtete arvu ja käibe muutustele (joonis 12). Kui 2002. aastal oli näitaja vaid 37 tuhat eurot, siis 2012. aastaks on puiduklastri käibe töötaja kohta 3 korda suurem, 102 tuhat eurot. Analoogne tõus on toimunud ka kogu töötlevas tööstuses.

Puiduklastri allharudeks on puidutöötlemine ja puittoodete tootmine, paberi ja pabertoodete tootmine ja mööblitootmine. Käibe alusel moodustab 2012. aastal puidutootmine 77,4% kogu klastrist ja mööblitootmine 22,6% (joonis 13). Paberitööstuse käive Äriregistri andmetel puudub ja sektoris on vaid 18 töötajat. Eelneval aastal oli töötajaid 82 ja käive 3 miljonit eurot (joonis 14).



Joonis 13. Käibe jaotumine Eesti puiduklastri allharude vahel (mln eurot) 2002-2010.

Puidutöötlemise ja puittoodete tootmise allharu osatähtsus klastris käibes ja töötajate arvus on viimase kümne aastaga tõusnud. Käive on tõusnud 550 miljoni euro võrra ja töötajate arv on vähenenud ligi 3000 inimese võrra. Tootlikkus on mööblitööstuses madalam kui puidutööstuses. Kui käibe alusel moodustab mööblitööstus veidi alla veerandi klastrist, siis töötajate arvu poolest ligi 35%. Võrreldes 10 aasta taguse perioodiga on töötajate arv vähenenud pea 3000 inimese võrra (37%). Veelgi suuremad on muutused olnud paberitööstuses.



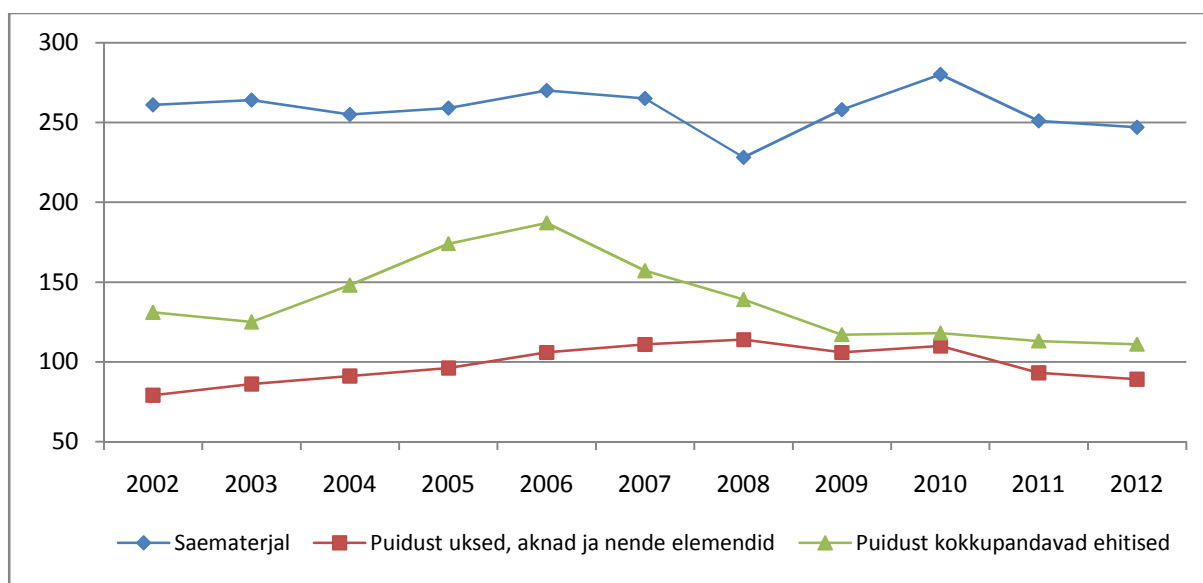
Joonis 14. Töötajate arvu jaotmine Eesti puiduklastri allharude vahel 2002-2012.

Põhjalik ülevaade peamiste kvantitatiivsete näitajate muutustest kõigis puiduklastri moodustavates valdkondades 2002. ja 2012. aastal on toodud lisa 10.

6.2. Lisandväärtuse muutumine 2002-2012

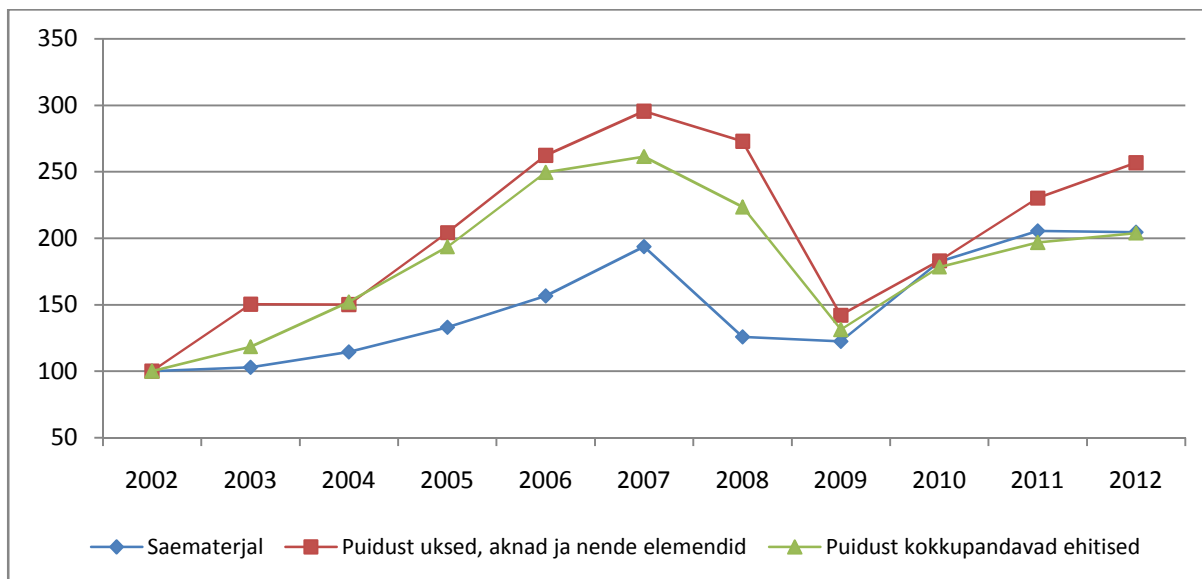
Selles peatükis analüüsitakse indikaatorvaldkondade peamiste kvantitatiivsete näitajate muutusi, et anda parem ülevaade muutustest tegevusaladel viimase kümne aasta jooksul. Eesti puiduklastri elutsükli etapi tuvastamiseks hinnatakse indikaatorsektorite tööviljakuse suhtelist muutumist, mis võimaldab analüüsida kogu puiduklastri lisandväärtuse muutust.

Ettevõtete arv on kümne aastaga tõusnud vaid puidust uste, akende ja nende elementide tootmises (joonis 15). Sarnaselt kogu puiduklastri ja töötleva tööstusega ettevõtete arv ülejäänud indikaatorvaldkondades langeb. Kõige enam ettevõtteid, 247, on saematerjali tootmises. Puidust kokkupandavate ehitiste ettevõtete arv on 2002. aastast langenud 20 ettevõtte võrra ning uste ja akende tootmises on lisandunud 10 uut ettevõtet. Ettevõtete arvu alusel on kõigi indikaatorvaldkondade osakaal puiduklastris vähenenud.



Joonis 15. Saematerjali, puidust uste, akende ja nende elementide ning kokkupandavate puitehitiste tootmise ettevõtete arvu muutus 2002-2012.

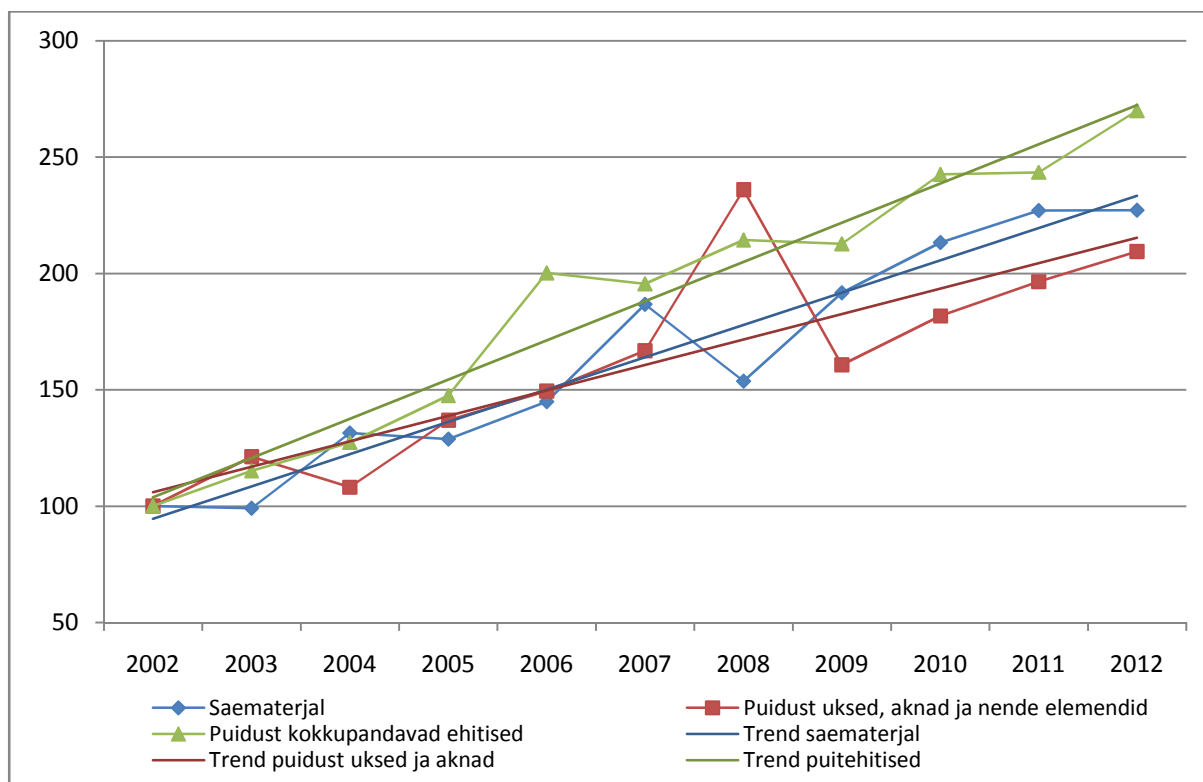
Indikaatorvaldkondade käive on kümne aastaga keskmiselt tõusnud 1,2 korda. 2002. aastal toodeti puidust uksi, aknaid ja nende elemente 49 miljoni väärtuses ja 2012. aastal juba 126 miljoni euro väärtuses. Kõige vähem on tõusnud puitmajade tootmise käive: vaid 103%.



Joonis 16. Saematerjali, puidust uste, akende ja nende elementide ning kokkupandavate puitehitiste tootmise käibe suhteline muutus (2002=100) 2002-2012.

Lisandväärtuse muutumist kirjeldab lisaks ekspordi- ja tootmiskahtudele kõige paremini tööviljakuse suhteline muutus. Indikaatorvaldkondade tööviljakuse üldine lineaarne trend viimase kümne aasta jooksul näitab puitehitiste tööviljakuse suuremat kasvu kui puidust ustel ja akendel ning saematerjalil.

Tööviljakus on sarnaselt tervele puiduklastrile kümne aastaga tõusnud (joonis 17). Enim on näitaja tõusnud puitehitiste tootmise valdkonnas: 2002. aastal oli käive töötaja kohta 33 tuhat eurot ja 2012. aastal juba 89 tuhat eurot. Kõige vähem on käive töötaja kohta suurenenud puidust uste ja akende tootmises. Järsku hüpet tegevusala tööviljakuses põhjustas töötajate arvu väga järsk vähenemine 2008. aastal. Hõive vähenes 35% kui käibe langus samal aastal oli vaid 7%. Saematerjali tootmises tõusis näitaja kümne aastaga 65 tuhandelt eurolt 148 tuhandeni.



Joonis 17. Saematerjali, puidust uste, akende ja nende elementide ning kokkupandavate puitehitiste tootmise töövõljalikuse suhteline muutus (2002=100) 2002-2012.

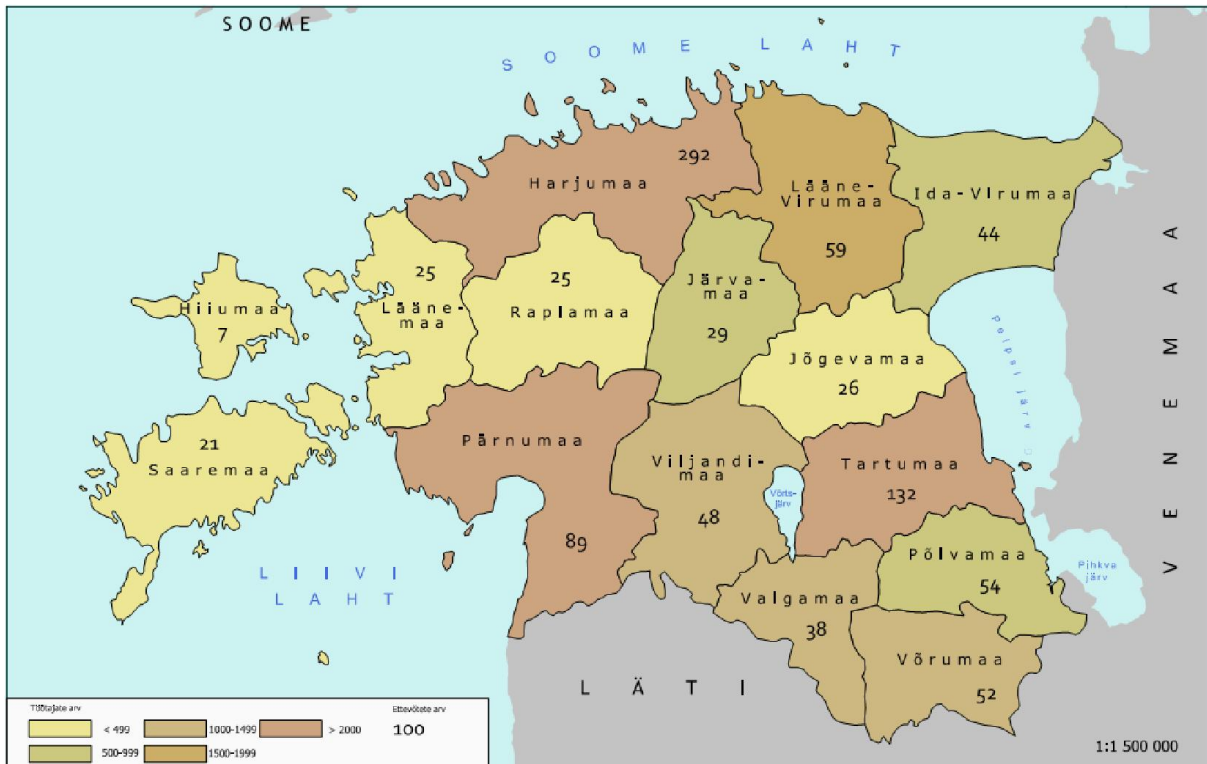
Kuigi üldine trend kujutab kõigi indikaatorvaldkondade töövõljalikuse tõusmist, on pilt erinev majanduskriisijärgsel perioodil. Kahel kõrgema lisandväärtusega tegevusalal on trend alates 2009. aastast olnud tõusev ning näitaja suurenes ka 2012. aastal. Puidust uste ja akende tootmises on töövõljalikus võrreldes 2009. aastaga kasvanud 30% ja puitehitiste tootmises 27%. Saematerjali tootmises suurenes näitaja 2009. aastaga võrreldes 18% ja 2012. aastal vaid 0,04%. Trendi jätkumise korral võib töövõljalikus tulevikus hoopiski langeda. Teiste tegevusalade suundumus sellele ei vihja.

Suurimad ettevõtted saematerjali tootmises on Stora Enso Eesti AS (käive 168,6 miljonit eurot) ja AS Toftan (50 mln eurot). Kümme aastat tagasi oli esimene Paikuse Saeveski ja Stora Enso oli teisel kohal. Puidust uste, akende ja nende elementide tootmises on liider AS Viljandi Aken ja Uks käibega 43,5 miljonit eurot, ettevõtte oli oma valdkonnas juhtiv ka kümme aastat tagasi. Puidust kokkupandavate ehitiste tootmise alal on suurim ettevõtte AS Palmako, kelle käive on 31 miljonit eurot. Ettevõtte oli 2002. aastal 19. kohal.

6.3. Geograafia muutumine 2002-2012

Peatükis vaadeldakse Eesti puiduklastri ettevõtete ja töötajate paiknemist kohalikul tasandil ning analüüsitakse näitajate geograafia muutumist kümne aasta jooksul. Parema ülevaate saamiseks hinnatakse ka puiduklastri osatähtsust maakondade majanduses.

Ettevõtete paiknemine on tugevas seoses maakondade elanike arvuga. Nii kümme aastat tagasi kui ka praegu on enim ettevõtteid piirkondades, kus on enim elanikke. Erandiks on Ida-Virumaa, kus majandus on keskendunud pigem põlevkivi kaevandamisele ja energiatootmisele kui puidutööstusele ning see selgitab ka ettevõtete väiksemat arvu.



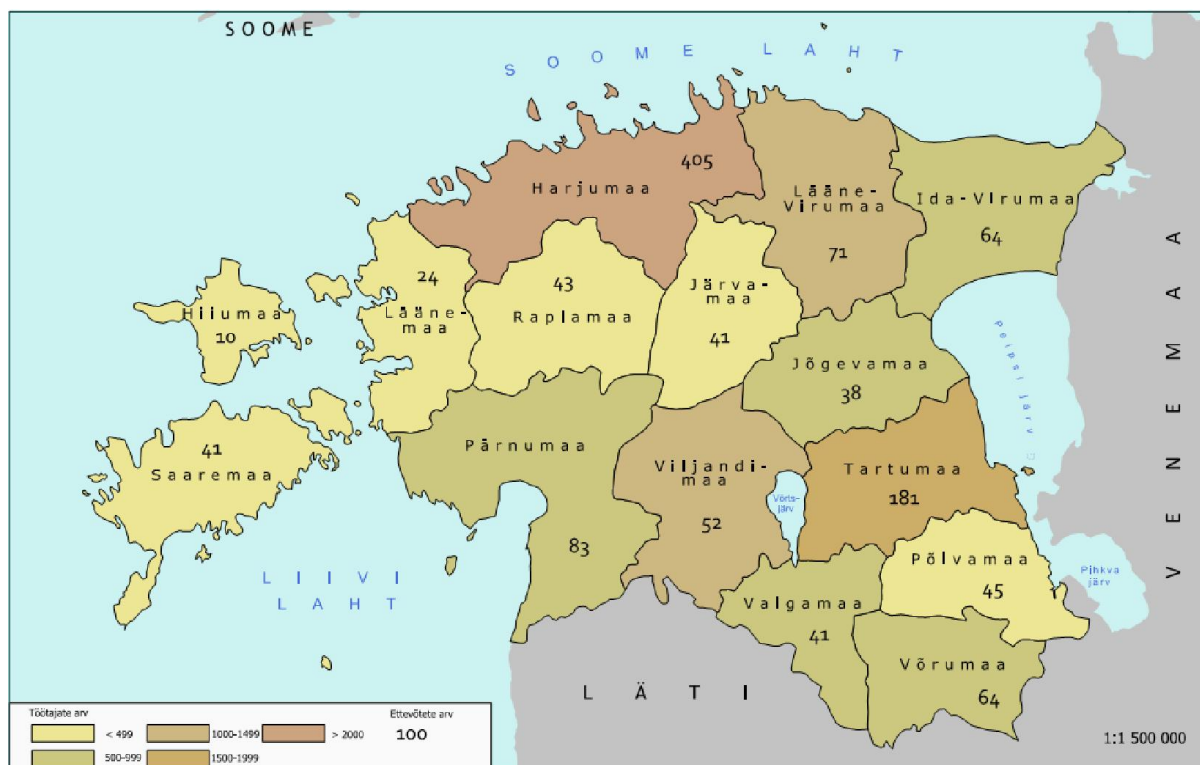
Joonis 18. Eesti puiduklastri töötajate ja ettevõtete arv maakonniti 2002. aastal.

Kümne aasta jooksul on firmade paiknemine maakonniti püsinud üsna muutumatuna. Kuigi ettevõtete arv on tõusnud, on Harjumaa osatähtsus jäänud 30% lähedale. Ligi 60% piirkonna ettevõtetest asus Tallinnas nii 2002. kui ka 2012. aastal (joonisid 18 ja 19).

Harjumaale järgnevad Tartu-, Pärnu- ja Lääne-Virumaa ning nende järjekord ja ka osatähtsused kõigist klasteri ettevõtetest on perioodi jooksul samaks jäänud. Kõige vähem ettevõtteid on paiknenud Hiiumaal, 7 aastal 2002 ja 10 aastal 2012, mis moodustavad vastavalt 0,7% ja 0,8% kõigist klasteri firmadest.

Aastal 2002 oli Eesti puiduklastris 19 881 töötajat. Kõige rohkem, 28 protsenti, töötajatest asus Harjumaal (joonis 18). Tartu maakonnas oli 3122 töötajat (16%) ja Pärnumaal 2500 töötajat (13%). Kõige vähem, vaid 0,2% klasteri töötajatest asus Hiiumaal. Eesti suuruselt teisel saarel oli 2002. aastal puiduklastris hõivatud vaid 39 töötajat.

Kümme aastat hiljem on töötajate jaotumine maakonniti üsna sarnane. Töötajate arv on 6000 inimese võrra vähenenud ja jaotus maakonniti on veidi ühtlasem: kui 2002. aastal moodustasid kolm suurimat töötajate arvuga maakonda 57% koguarvust, siis 2012. aastal moodustavad vaid 50%. Kõige rohkem töötajaid on ikka Harjumaal (27%) ja Tartumaal (14%) (joonis 19). Lääne-Virumaal on puiduklastris 1300 tegevast töötajat. Kui Pärnumaal asus kümme aastat tagasi 13% töötajatest, siis nüüd on maakonnas vaid 7% töötajatest. Hiiumaal ja Saaremaal on siiani hõive puiduklastris kõige väiksem ning osatähtsused kõigist klasteri töötajatest on jäänud samaks.



Joonis 19. Eesti puiduklastri töötajate ja ettevõtete arv maakonniti 2012. aastal.

Ettevõtete ja töötajate arvu jaotumine on korrelatsioonis maakonna elanike arvuga ja ei anna informatsiooni puiduklastri olulisusest erinevates Eesti piirkondades. Parema ülevaate puiduklastri tähtsusest kohalikul tasandil annab puiduklastri töötajate arvu osatähtsus maakonna tööealiste elanike arvust (tabel 2) ja käibe osakaal maakonna kõigi tegevusalade müügitulust (tabel 3).

Aastal 2002 oli puiduklastri suurim tähtsus maakonna majanduses töötajate arvu alusel Lõuna-Eestis. Võru ja Valga maakonnas olid puiduklastri hõivatud veerand kõigist tööealistest elanikest. Ligi 20% oli puidusektori töötajate osatähtsus ka Põlvamaal, Pärnumaal ja Viljandi maakonnas. 2012. aastal on suurima osatähtsusega ikka Võru maakond (27%). Kui kümme aastat tagasi oli Jõgevamaal klastri hõivatud vaid 12% inimestest, siis nüüd juba koguni 24% tööealisest elanikkonnast.

Tabel 2. Eesti puiduklastri töötajate arv maakonniti aastatel 2002 ja 2012.

	2002		2012	
	Töötajate arv	Osakaal tööealisest elanikest (%)	Töötajate arv	Osakaal tööealistest elanikest (%)
Harju maakond	5486	3,8	3689	2,3
Hiiu maakond	39	2,9	53	6,5
Ida-Viru maakond	741	2,3	532	2,8
Jõgeva maakond	388	11,6	639	23,5

Järva maakond	554	9,1	437	9,9
Lääne maakond	347	9,1	431	15,6
Lääne-Viru maakond	1545	13,1	1267	13,7
Põlva maakond	646	19,8	393	20,6
Pärnu maakond	2536	19,1	975	9,9
Rapla maakond	448	11,6	415	14,4
Saare maakond	328	6,1	211	4,4
Tartu maakond	3122	15,1	1956	9,7
Valga maakond	1008	24,7	775	22,8
Viljandi maakond	1401	18,5	1064	17,8
Võru maakond	1292	25,1	975	26,6

Kõige väiksem puiduklastri osatähtsus on kümne aasta jooksul olnud Harju-, Hiiu- ja Ida-Virumaal. Kuigi Harjumaal on kõige rohkem (3700) puiduklastri töötajaid, moodustavad nad vaid 2,3% kõigist maakonna tööelistest elanikest. Ida-Virumaal on osakaal kümne aasta jooksul olnud keskmiselt 2,5%. Kui aastal 2002 oli Hiiumaal puiduklastris hõivatud ainult 2,9% elanikest, siis nüüdseks juba 6,5%.

Kõige suurem osatähtsuse kasv kümne aasta jooksul on toimunud Jõgevamaal (12%), Läänemaal (7%) ja Hiiumaal (4%). Enim on osakaal langenud Pärnu (10%), Tartu (5%) ja Valga maakonnas (2%).

Müügitulu alusel jaotub puiduklastri osatähtsus maakonniti töötajate arvu osakaaluga üsna sarnaselt (tabel 3). Aastal 2002 moodustas puidusektori käive 31% kogu Võru maakonna müügitulust. Kümme aastat hiljem on tähtsus veelgi tõusnud. Sarnane olukord on Valgamaal, kus klastri käive moodustab 31% maakonna tulust, 2,4% enam kui 2002. aastal. Osatähtsuse alusel kolmandal kohal on Viljandi maakond (27%), mis aastal 2002 oli viies.

Käibe alusel on puiduklastri kõige väiksem tähtsus Ida-Virumaal, kus klastri tulu moodustab alla 2% kogu maakonna näitajast. Muutus võrreldes 2002. aastaga on olnud vaid 0,03%. Taaskord on väike osatähtsus ka Harjumaal, kus on küll valdkonna suurim tulu, aga see moodustab vaid 2,2% piirkonna müügitulust.

Tabel 3. Eesti puiduklastri käive (mln eurot) maakonniti aastatel 2002 ja 2012.

	2002		2012	
	Käive (mln eurot)	Osakaal maakonna majandusest (%)	Käive (mln eurot)	Osakaal maakonna majandusest (%)
Harju maakond	239,6	2,6	462,1	2,2
Hiiu maakond	0,7	1,8	6,0	10,4
Ida-Viru maakond	17,0	1,8	34,8	1,8
Jõgeva maakond	11,2	10,6	38,9	19,0
Järva maakond	31,0	11,6	41,2	11,3
Lääne maakond	8,9	6,9	21,0	10,2
Lääne-Viru maakond	57,8	13,3	90,2	10,2
Põlva maakond	19,6	17,6	21,7	15,1
Pärnu maakond	99,5	19,8	77,4	9,6
Rapla maakond	14,2	9,9	26,5	10,6
Saare maakond	7,2	3,7	12,8	3,5
Tartu maakond	99,3	10,9	202,6	9,7
Valga maakond	33,2	28,4	74,4	30,8
Viljandi maakond	46,6	17,2	152,1	26,6
Võru maakond	50,9	31,0	101,2	34,5

Kümne aastaga on puiduklastri osatähtsus piirkonna müügitulus kasvanud enim Viljandimaal (9,4%), Hiiumaal (8,6%) ja Jõgevamaal (8,3%). Kõige rohkem on kahanenud Pärnu (10,2%), Lääne-Viru (3%) ja Põlva maakonna (2,6%) osatähtsus.

Aastatel 2002-2012 ei ole väga ettevõtete ja töötajate paiknemises maakonniti väga suuri muutusi esinenud. Ettevõtete arv on kasvanud, aga protsentuaalne jagunemine piirkondade vahel on analoogne 10 aasta taguse perioodiga. Oluliselt on vähenenud töötajate arv, kuid sarnaselt ettevõtetele, ei ole märkimisväärset suhtelist paiknemise muutust toimunud. Kõige rohkem ettevõtteid ja töötajad on aastatel olnud Harjumaal ning kõige vähem Hiiumaal. Suuremaid muutusi on esinenud puiduklastri töötajate arvu ja käibe osatähtsuses maakonnade majanduses.

6. Arutelu

Eesti puiduklastri toodang on kümne aastaga vähem suurenenud kui töötlevas tööstuses kokku. Peamiseks põhjuseks on ülemaailmse finants- ja majanduskriisi mõju ning klasteri ühe allharu, mööblitööstuse, toodangu suhteliselt aeglane kasv. Majanduslangus mõjutas klasterit rohkem kui tööstusektorit üldiselt: kui töötleva tööstuse toodang oli 2009. aastaks langenud 13%, siis paberi- ja pabertoodete tootmine vähenes enam kui 40% ning puidutöötlemine ja puittoodete tootmine ligi 30%. Tänapäevaks on klaster taastunud ja kriisieelse perioodi toodangumahud on ületatud.

Puidutööstus on peamisi Eesti kaubandusbilansi tasakaalustajaid (EMPL sektoruuring 2012). Sektori 1,2 miljardi euroni ulatuv eksport moodustab ligi 10% kõigi kaupade väljaveost. Peamisteks kaubanduspartneriteks on Põhjamaad. Ekspordimahud on 2004. aastast tõusnud 85%. 2012. aastal oli puiduklastri ekspordi osakaal töötlevas tööstuses 2% madalam kui 2004. aastal.

Sarnaselt toodangu- ja ekspordimahtudele on ka peamiste kvantitatiivsete näitajate, ettevõtete ja töötajate arvu ning müügitulu, osatähtsus kokku töötlevas tööstuses vähenenud. Ettevõtete arv on kümne aastaga 27% tõusnud, aga kasv on viimastel aastatel aeglustunud. Ettevõtete arvu alusel on osakaal töötlevas tööstuses 2012. aastal 20,3%, mis on 0,9% vähem kui 2002. aastal.

Töötajate arv vähenes aastatel 2002-2012 enam kui 30%. Töötlevas tööstuses oli muutus vaid 19%. Puiduklastri osatähtsus töötlevas tööstuses hõive järgi on langenud 2,1%. Klasteri müügitulu on tõusnud 736,7 miljonilt 1,36 miljardi euroni. 2007. aastani oli käibe tõus kiirem kui kogu tööstuses, aga majanduskriisi tulemusena langes käive järgneva kahe aastaga 35% ning käibe tõus on viimastel aastatel aeglasem kui töötlevas tööstuses. Puiduklastri osakaal töötlevas tööstuses on sarnaselt eelnevalt kirjeldatud näitajatele langenud ligi 4%.

Kvantitatiivsete näitajate analüüs võimaldab hinnata ka puiduklastri ettevõtluse struktuuri. Näitajate analüüsi tulemusel jõuti järeldusele, et Eesti puiduklastris on mõned „suured tegijad” ja väga palju väikeseid ettevõtteid. Järeldust toetavad mitmed näitajad: esiteks on klasteri osakaal töötlevast tööstusest ettevõtete järgi 7% suurem kui töötajate arvu põhjal. Teiseks annab klasteri 1204-st ettevõttest suurima, Stora Enso Eesti, käive 12,4% (164 mln eurot) kogu klasteri müügitulust ja esimesed 10 suurimat firmat 30% kogukäibest. Kolmandaks on klasteri keskmine töötajate arv aritmeetilise keskmise järgi 12, aga kui jätta vaatluse alt välja ekstreemsed suurused, on näitaja vaid 4.

Andmeanalüüsi tulemusel jõuti järeldusele, et vaatamata kajastamisele kirjanduses (Menzel, Fornahl 2009, Kies et al. 2008) ei ole üks klasteri elutsükli etappe iseloomustav tunnus Eesti puiduklastri analüüsiks rakendatav. Teoreetiliselt peaksid kõik kvantitatiivsed näitajad ajas liikuma analoogselt (joonis 2), aga töötajate arvu trend oli ettevõtete arvu ja müügitulu muutumise tendentsile vastupidine. Tõenäoliselt on töötajate arvu kahanemine põhjustatud tehnoloogia arengust ja majanduskriisijärgsetest ümberkorraldusest ning tootmise tõhustamisest, mitte ei viita klasteri elutsükli kahanemise etapile. Täpsemate töötajate arvu

langemise põhjuste välja selgitamiseks tuleks läbi viia põhjalik kvalitatiivne analüüs ettevõtete juhtidega.

Autor leidis, et töötajate arvust paremini iseloomustab klastri arengut tööviljakus ehk ettevõtte käive töötaja kohta tuhandetes eurodes. Eeldatakse, et klastri tekke perioodil on tööviljakus väike, sest tehnoloogia ei ole veel kõrgelt arenenud. Klastri elutsükli kasvamise perioodil hakkab käive töötaja kohta tõusma ja stabiilsuse etapis jääb samale tasemele püsima. Analoogselt teistele kvantitatiivsetele näitajatele väheneb ka tööviljakus klastri kahanemise etapis. Eesti puiduklastri tööviljakus on kümne aastaga tõusnud ligi 3 korda. Sarnane trend on ka kogu töötlevas tööstuses.

Vaadeldavate indikaatorsektorite toodangu maht on kümne aastaga kokku kasvanud 2,4 korda. Enim on suurenenud puidust akende, uste ja nende elementide tootmine - 450%, ainsana on vähenenud 20% saematerjali tootmine. Valdkondade osatähtsust puiduklastrist ei saa analüüsida, sest toodangumahud on antud erinevates ühikutes ning käesolevas töös ei ole neid rahalisse väärtusesse teisendatud.

Saematerjali eksport on kümne aastaga tõusnud 2%. Oluliselt rohkem on tõusnud kõrgema lisandväärtusega tegevusalade väljaveomahud: puidust uste, akende ja nende elementide tootmise eksport on tõusnud 2,3 korda ja kõige rohkem, 2,5 korda, on kasvanud puidust kokkupandavate ehitiste ja nende elementide väljavedu. Saematerjali ekspordi osatähtsus kogu Eesti puiduklastrist on vähenenud ligi 11%. Puidust uste ja akende osakaal on tõusnud 4% ja puitehitiste tootmises 5%. Lisaks Põhjamaadele toimub indikaatorvaldkondades aktiivne kaubavahetus ka näiteks Jaapani, Suurbritannia ja Austraaliaga.

Ettevõtete arv on sarnaselt kogu tööstusele ja puiduklastri kümne aastaga vähenenud nii saematerjali tootmises kui ka puitehitiste tootmises. Majanduskriisi ajal toimus „looduslik valik” ja ellu jäid vaid tugevamad. Puidust uste ja akende tootmises on 2002. aastaga võrreldes lisandunud 20 ettevõtet. Indikaatorvaldkondade osatähtsus puiduklastris kokku on üle 37%. Suurim muutus 2002-2012 on toimunud saematerjali tootmises, kus osakaal ettevõtete arvu järgi on langenud üle 7%. Käive on keskmiselt tõusnud 120%: kõige rohkem uste ja akende tootmises ning kõige väiksem muutus on olnud puitehitiste tootmises. Käibe alusel on osatähtsus puiduklastris kümne aastaga tõusnud enim saematerjali tootmises (3,3 %) ja kõige vähem puidust kokkupandavate ehitiste tootmises (1,1%).

Tööviljakus on tegevusalade peale kokku tõusnud rohkem kui 1,3 korda. Kõige suurem muutus on toimunud puidust kokkupandavate ehitiste tööviljakuses: kümne aastaga on näitaja tõusnud 170%. Saematerjali tootmises on käive töötaja kohta suurenenud 127% ning puidust uste ja akende tootmises 109%. Kuigi tööviljakus on kogu vaadeldaval perioodil saematerjali tootmises rohkem tõusnud kui puidust uste ja akende tootmises, on majanduskriisi järgne trend teistsugune. Alates 2009 aastast on kahe kõrgema lisandväärtusega tegevusala trend olnud tõusev ning näitaja suurenes ka 2012. aastal. Saematerjali tootmises on tõus olnud ligi 10% aeglasem ning 2012. aastal tõusis tööviljakus vaid 0,04%.

Toodangumahud on kümne aastaga kõrgema lisandväärtusega tegevusaladel märkimisväärselt tõusnud (keskmiselt 260%) ja saematerjali tootmises kui madalaima

lisandväärtusega valdkonnas ainsana vähenenud. Puidust uste ja akende ning puitehitiste ekspordimahud on tõusnud enam kui kahekordselt ja saematerjali väljavedu on kasvanud vaid 2%. Tööviljakus on enim tõusnud kõrgeima lisandväärtusega tegevusalal, puitehitiste tootmises. Kuigi kümne aasta trendi alusel on saematerjali tootmise vastav näitaja puidust uste ja akende tootmise omast kõrgem, näitab viimaste aastate trend kasvu aeglustumist ning 2012. aastal koguni seiskumist. Eeltoodud näitajate muutumise alusel eeldatakse lihtsustatult, et kogu puiduklastri lisandväärtus on aastatel 2002-2012 tõusnud.

Peatükis 3.3. esitatud ja analüüsi käigus muudetud mudeli alusel (Tabel 4) üritati kindlaks määrata Eesti puiduklastri elutsükli etappi. Analüüsi tulemusel selgus, et muutused klastri kvantitatiivsetes näitajates ei ole nii must-valged kui teoorias ja mudelis esitatud, aga siiski on võimalik nende alusel klastri elutsükli etapp kindlaks määrata. Etappi võib olla raske määratleda kui klaster on parasjagu liikumas ühest staadiumist teise. Samuti on keeruline eristada kasvamise ja stabiilsuse etappi, sest ka stabiilsuse etapis võib toimuda tunnuste kasvamine. Erinevuseks kasvamise etapiga on vaid näitajate aeglasem tõus ning kasvu ühtlustumine töötleva tööstusega.

Tabel 4. Muudetud mudel Eesti puiduklastri elutsükli etapi tuvastamiseks.

Iseloomulik tunnus/Etapp	Tekkimine	Kasvamine	Stabiilsus	Kahanemine
Ettevõtete arv	Väike	Kasvab	Suur	Väheneb
Tööviljakus	Madal	Tõuseb	Kõrge	Väheneb
Käive	Väike	Kasvab	Suur	Väheneb
Loodav lisandväärtus	Madal	Tõuseb	Kõrge	Jääb samaks

Arvestades klastri pikka ajalugu ja suurt osatähtsust Eesti majanduses ei ole klaster kindlasti tekkimise etapis. Kõigi eelnevalt kirjeldatud näitajate väärtuste muutused viitavad esitatud mudeli kasvamise etapile: klastri ettevõtete arv ja käive kasvavad, tööviljakus tõuseb ning samuti ka lisandväärtus. Kuigi vaadeldud näitajad on kümne aasta jooksul tõusnud, välistab siiski klastri kasvamise elutsükli etapi kõigi kvantitatiivsete tunnuste muutuse vaieldamatu analoogia ja kasvu ühtlustumine töötleva tööstusega, mis tähendab, et klaster on jõudnud elutsükli stabiilsuse etappi.

Puiduklastri geograafia analüüs kohalikul tasandil näitas, et märkimisväärseid muutuseid töötajate ja ettevõtete paiknemises maakonniti kümne aasta jooksul ei ole esinenud. Leiti, et paiknemine on tugevas seoses maakondade elanike arvuga: enim ettevõtteid ja töötajaid asub maakondades, kus elanike arv on suurim. Erandiks on Ida-Virumaa, kus teadaolevalt on tööstus keskendunud pigem maavarade kaevandamisele ja energia tootmisele kui puidutööstusele ning seega moodustab puiduklaster maakonna majandusest vaid 2,3%. Kuna ettevõtete ja töötajate paiknemine on korrelatsiooniliselt seotud maakondade suurusega, ei anna see ülevaadet puiduklastri tähtsusest maakondades. Seega on oluline vaadata töötajate arvu osatähtsust tööealiste elanike arvust ja käibe osakaalu maakonna kõigi tegevusalade müügitulust.

Enim ettevõtteid ja töötajaid on nii 2002. aastal kui ka 2010. aastal olnud Harjumaal (30%) ja neist ligi 60% on asunud Tallinnas. Siiski on klasteri osatähtsus Eestis suurimas maakonnas vaid 2%, sest piirkonnas majanduses mängivad enim rolli teenindusettevõtted (Statistikaamet). Kõige vähem ettevõtteid ja töötajaid on asunud Hiiumaal. Kui aastal 2002 oli Hiiumaal puiduklastriis hõivatud ainult 2,9% elanikest, siis nüüdseks juba 6,5%. Samuti on tõusnud puiduklastri müügitulu osatähtsus 8,6%.

Aastal 2002 oli puiduklastriil suurim tähtsus maakonna majanduses töötajate arvu alusel Lõuna-Eestis. Võru ja Valga maakonnas olid puiduklastriis hõivatud veerand kõigist tööeelistest elanikest. 2012. aastal on suurima osatähtsusega ikka Võru maakond (27%). Enim on kümne aastaga puidusektori osatähtsus tööeelistest elanikest tõusnud Jõgevamaal 12%-lt 24%-ni. Kõige suurem osatähtsuse kasv kümne aasta jooksul on lisaks Jõgeva maakonnale ka Läänemaal ja Hiiumaal. Enim on osakaal langenud Pärnu, Tartu ja Valga maakonnas.

Müügitulu alusel jaotub puiduklastri osatähtsus maakonniti töötajate arvu osakaaluga üsna sarnaselt. Aastal 2002 moodustas puidusektori käibe 31% kogu Võru maakonna müügitulust. Kümme aastat hiljem on tähtsus veelgi tõusnud. Sarnane olukord on Valgamaal, kus klasteri käibe moodustab 31% maakonna tulust, 2,4% enam kui 2002. aastal. Käibe alusel on puiduklastriil kõige väiksem tähtsus Ida-Virumaal, kus klasteri tulu moodustab alla 2% kogu maakonna näitajast. Kümne aastaga on puiduklastri osatähtsus piirkonna müügitulus kasvanud enim Viljandimaal, Hiiumaal ja Jõgevamaal. Kõige rohkem on käibe osatähtsus kahanenud Pärnu, Lääne-Viru ja Põlva maakonnas.

Tuginedes töö käigus saadud tulemustele on tehtud järgnevad järeldused:

- Eesti puiduklastriis on kõik vaadeldavad näitajad peale töötajate arvu kümne aastaga keskmiselt 99% tõusnud. Töötajate arv on perioodil 30% kahanenud. Puiduklastri osakaal töötlevas tööstuses on langenud kõigi näitajate järgi ja keskmine vähenemine on 3%.
- Töötajate arv klasteri elutsükli iseloomustava tunnuseks ei ole Eesti puiduklastriile rakendatav ning sobivamaks näitajaks on ettevõtete tööviljakus.
- Indikaatorsektorite toodangu- ja ekspordimahu ning tööviljakuse analüüsi põhjal on puiduklastri lisandväärtus kümne aasta jooksul tõusnud.
- Eesti puiduklastri on oma elutsükli stabiilsuse etapis.
- Märkimisväärset geograafia muutust kohalikul tasemel ei ole toimunud.
- Puiduklastri osatähtsus maakonna majandusest on enim tõusnud Jõgeva ja Hiiuma maakonnas, vastavalt 10% ja 6%. Kõige rohkem on vähenenud klasteri tähtsus Pärnu, Tartu ja Lääne-Viru maakonna majanduses.

8. Kokkuvõte

Riigi majanduspoliitika kujundamiseks on vajalik teadmine, millised majandusharud on peamiseks eksporditulu allikateks ja suurima osatähtsusega. Puiduklaster moodustab toodangu alusel ligi viiendiku Eesti majandusest ja on peamiseks riigi negatiivse kaubandusbilansi tasakaalustajaks. Seega on oluline põhjalikult analüüsida klasteri olukorda ja tulevikuväljavaateid, et tagada klasteri edasine areng ning suurendada konkurentsivõimet maailmas.

Uurimistöö esmaseks eesmärgiks oli kirjeldada Eesti puiduklasteri kujunemist klasteri elutsükli teooria alusel. Teisene eesmärk oli kaardistada geograafia muutust viimase aastakümne jooksul ja anda ülevaade senistest trendidest klasteri liikmete ümberpaiknemisel. Klasteri elutsükli etappi on võimalik määratleda erinevate kvantitatiivsete tunnuste: ettevõtete arvu, töötajate arvu, töövõiljakuse ja lisandväärtuse muutumise alusel. Lisaks elutsükli kirjeldavatele näitajatele analüüsiti ka klasteri toodangu- ja ekspordimahu ning osatähtsuse muutumist töötlevas tööstuses.

Puitu on Eestis kasutatud juba ennemuistetest aegadest. Puiduklasteri kui sellise algusaastateks võib pidada 20. sajandi algust, kui riigi esimese iseseisvumise ajal oli välisvaluuta hankimiseks vaja leida väljaveoartikleid. Piisavad metsavarud, hea raudteeühendus ja meresadamate olemasolu olid sobivateks eelduseks puiduklasteri tekkeks. Samuti nõudis töötlemata puidu ekspord suhteliselt vähe algkapitali ja arenenud tehnoloogiat. Tänapäevaks on puiduklaster riigi olulisemaid majandusharusid.

Kümne aasta jooksul on suurenenud nii toodangu- ja ekspordimahud kui ka ettevõtete arv, töötajate arv, töövõiljakus ja müügitulu. Enim on tõusnud puiduklasteri toodangu maht: 2012. aastal valmistati kaks korda enam puitu, puidutooteid, paberit ja paberitooteid ning mööblit kui 2002. aastal. Ekspordi ja toodangu struktuuri analüüs indikaatorvaldkondade põhjal osutas kõrgema lisandväärtusega toodete osatähtsuse tõusu. Puiduklasteri osakaal töötlevas tööstuses on kümne aastaga langenud.

Enim puiduklasteri ettevõtteid ja töötajaid asub Harjumaal ning vähim Hiiumaal. Kuna paiknemine on tugevas korrelatsioonis maakonna suurusega, ei ole märkimisväärseid muutusi geograafias toimunud. Parema ülevaate klasteri olulisusest regionaalsel tasandil annab puidusektori osatähtsus maakonna majandusest. Nii töötajate arvu kui ka käibe alusel on puiduklasteri osakaal suurim Võru maakonnas ja väiksem Ida-Virumaal.

Klasteri struktuurimuutuste analüüsi tulemusena jõuti järeldusele, et klaster on oma elutsükli eelviimases, stabiilsuse etapis. Staadiumi iseloomustab suur ettevõtete arv ja käive ning kõrge töövõiljakus ja lisandväärtus. Kuigi töös vaadeldud näitajate väärtused on kümne aastaga tõusnud, on kasv ühtlustunud kogu töötleva tööstusega ja tunnuste kiiret suurenemist edaspidi näha ei ole.

Ehkki puiduklaster on kümne aastaga oluliselt arenenud, jääb tootlikkus ja konkurentsivõime maailmas oluliselt alla põhjanaabritele. Nii riigi majanduse kui ka metsakeskkonna jätkusuutlikkuse tagamiseks tuleb veelgi suurendada kõrgema lisandväärtusega toodete nagu puitmajade, paberit ja pabertoodete tootmist ning osakaalu ekspordis.

Eesti puiduklaster on oma elutsükli stabiilsuse etapis ning arvestades klasteri suurt osatähtsust riigi majanduses, töötlevas tööstuses ja eriti ekspordis, tuleb jätkuvalt tähelepanu pöörata klasteri allharude arendamisele, konkurentsivõime tõstmisele ja tehnoloogia edendamisele, et ennetada klasteri kahanemist või halvimal juhul kadumist.

9. Summary

Changes in the structure and geography of Estonian wood cluster in 2002-2012.

Wood cluster has always played an important role in the Estonian economy. In 2012 the cluster composed 20% of the manufacturing. Considering the significant proportion in the national economy and notable contribution to the country's exports, it is of great importance to focus on the development of the cluster's efficiency and competitiveness.

Cluster is defined by the concept's introducer's Micheal Porter's approach as:

geographic concentrations of interconnected companies, specialized suppliers, service providers, firms in related industries, and associated institutions (e.g. universities, standards agencies, trade associations) in a particular field that compete but also cooperate.

Considering the very small scale of Estonian market and rather limited financial resources, it is of vital importance to develop collaboration between sub-sectors to increase the competitiveness and innovativeness of the wood cluster. Clusters usually comprise of all forest-based industries belonging to the value adding networks, but in this study only the core industries: wood processing, production of paper and paper products and furniture industry, are considered.

The primary aim of this study is to describe the development of Estonian wood cluster based on the cluster life-cycle theory in order to predict the dynamics of the sector in the future and prevent the cluster's decline and disappearance . The secondary aim is to map the changes in the geography of the cluster and provide an overview of the cluster's members relocating in the last ten years.

The clusters life cycle stages can be defined on the basis of changes of different quantitative parameters: number of companies, turnover, turnover per employee and value added. The information was gathered from the databases of Estonian Statistics Office and from the annual reports of the companies. Eventually a model to evaluate the life cycle of Estonian wood cluster was presented.

Four different stages of a cluster's life cycle can be distinguished. Clusters emerge as the result of an „historical accident” or because of certain natural advantages. Emerging clusters attract more and more participants and eventually a growing cluster is formed. When the rapid growth and addition of companies and employees stops the cluster reaches it's sustainment phase. Eventually established and time-invariant characteristics can lead to the lock-in of the cluster and the clusters disappears. An alternative to the last phase is transformation which occurs when the cluster is able to renew itself and enter a new life cycle.

As the result of the analysis it was found that in the last ten years all the observed parameters have grown significantly. Also the production and export in higher value-adding subsectors has increased. The cluster's overall share in manufacturing has decreased about 3%. It was concluded that the Estonian wood cluster is the sustainment stage of it's life cycle. No remarkable changes in the cluster's geography have taken place in the last ten years.

Considering the remarkable contribution to national economy and the role as the main negative trade balance equalizer, it is of great importance to develop the cluster's efficiency and competitiveness and increase the production and export of higher value adding products.

10. Tänuavaldused

Autor soovib tänada Garri Raagmaad töö juhendamise eest. Samuti Jaan Massot, kes sooritas päringu ettevõtete aruannete andmebaasi ja aitas maakondade koodide teisendamisel õigesse formaati.

Suur tänu Margit Laurile, kelle soovitude ja nõuanneteta käesolev töö ei oleks valminud ning Henri Ingelmanile asjatundlikku tagasiside eest.

11. Kasutatud kirjanduse loetelu

a. Ajakirjad ja muud perioodilised väljaanded

Asheim, B., 1996. Industrial districts as 'learning regions': A condition for prosperity?. *European Planning Studies*, 4: 379-400.

Cooke, P., 2001. Regional innovation systems, clusters and the knowledge economy. *Industrial and Corporate Change*, 10: 945-975.

Jircikova, E., Pavelková, D., Bialic-Daverndra, M., 2013. The age of clusters and its influence on their activity preferences. *Technological and Economic Development of Economy*, 19: 621-637.

Kies, U., Mrosek, T., Schulte, A., 2008. A statistics based method for cluster analysis of the forest sector at the national and subnational level in Germany. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 23: 445-457.

Krugman, P., 1994. Competitiveness: a dangerous obsession. *Foreign Affairs*, 73: 28-44.

Martin, R., Sunley, P., 2003. Deconstructing clusters: chaotic concept or policy panacea? *Journal of Economic Geography*, 3: 5-35.

McDonald, F., Tsagdis, D., Huang, Q., 2006. The development of industrial clusters and public policy. *Entrepreneurship & Regional Development: An International Journal*, 18: 525-542.

Menzel, M-P., Fornahl, D., 2009. Cluster life cycles-dimensions and rationales of cluster evolution. *Industrial and Corporate Change*, 19: 205-238.

Scott, A., 1989. New Industrial Spaces: Flexible Production Organization and Regional Development in North America and Western Europe. *Economic Geography*, 2: 168-171.

Sonderegger, P., Täube, F., 2010. Cluster life cycle and diaspora effects: evidence from the Indian IT cluster in Bangalore. *Journal of International Management*, 16: 383-397.

Van Klink, A., De Langen, P., 2001. Cycles in industrial clusters: the case of the shipbuilding industry in the Northern Netherlands. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 92: 449-463.

b. Raamatud ja muud monograafiad

Krugman, P., 1991. *Geography and Trade*. MIT Press, Cambridge, 142 p.

Marshall, A., Marshall, M. P., 1994. *Principles of Economics* (8th edition; originally published in 1879). Macmillan, London, 231 p.

Porter, M. E., 1990. *The competitive advantage of nations*. Free Press, New York, 855 p.

Porter, M. E., 1998. *On competition*. Harvard Business School Press, Boston, 485 p.

Sölvell, Ö., 2009. *Clusters-Balancing Evolutionary and Constructing Forces* (2nd edition; originally published in 2008). Danagards Grafiska, Ödeshög, 137 p.

Talts, A., 2007. Puidutööstus. Omanda kindel ja praktiline amet. Innomet SA, Tallinn, 29 p.

c. Kogumikud ja toimetatud väljaanded

Asheim, B., Cooke, P., Martin, R., 2006. The rise of the cluster concept in regional analysis and policy. In: B. Asheim, P. Cooke and R. Martin (Editors), Clusters and Regional Development: Critical reflections and exploration. Routledge, London, pp 1-30.

Becattini, G., 1989. Sectors and/or districts: some remarks on the conceptual foundations of industrial economics. In: E. Goodman and J. Bamford (Editors), Small Firms and Industrial Districts in Italy. Routledge, London, pp 123-135.

Bergman, E. M., 2007. Cluster Life-Cycles: An Emerging Synthesis. In: C. Karlsson (Editor), Handbook of Research on Cluster Theory. Edward Elgar, Cheltenham, pp 114-132.

Enright, M. J., 2003. Regional clusters: what we know and what we should know. In: J. Bröcker, D. Dohse, R. Soltwedel (Editors), Innovation Clusters and Interregional Competition. Springer, Berlin, pp 99-129.

Roelandt, T., den Hertog, P. 1991. Cluster Analysis and Cluster-Based Policy Making: The State of the Art. In: OECD, Boosting Innovation: The Cluster Approach. OECD, Paris.

d. Internetimaterjalid

Eesti Metsa- ja Puidutööstuse Liit (EMPL), 2012. Eesti metsa- ja puidutööstuse sektoruuring. http://www.eas.ee/images/doc/sihtasutusest/uuringud/ettevotlus/Eesti_metsa_ ja_puidutoostuse_sektoruuring_2012.pdf (28.04.2014)

Eesti Puitmajaliit. Liidust. <http://www.puitmajaliit.ee/liidust> (16.05.14)

Eesti Puitmajaliit. Puitmajade tootmisest Eestis. <http://puitmajaliit.ee/miks-eesti-puitmaja/tootmisest-eesis> (16.05.2014)

Eesti Puitmajaliit. Puitmajaklaster. <http://puitmajaliit.ee/puitmajaklaster> (16.05.14)

EMPL, 2011. Eesti Metsa- ja Puidutööstuse Liidu tutvustus. <http://www.slideshare.net/EstonianTimber/eesti-metsa-ja-puidutstuse-liidu-tutvustus> (09.05.2014)

EMPL, 2012. Puidupõhiste toodete väliskaubandus 2012.a. lühikokkuvõte. http://www.empl.ee/images/stories/Statistika/V2lis/puiduphiste_toodete_vliskaubandus_2012_pressile.pdf (12.05.2014)

E-äriregister. EMTAK tegevusalad. <http://www.rik.ee/et/e-ariregister/emtak-tegevusalad> (13.05.2014)

Loodusega koos. Metsanduse osa Eesti Vabariigi ülesehitamisel
<http://loodusegakoos.ee/puuri-uuri/metsanduse-ajalugu/eesti-vabariigi-ulesehitamine>
(11.05.2014)

Purju, A., 2009. Muutused Eesti majanduses.
http://www.estonica.org/et/Majandus/Muutused_eesti_majanduses_1990_aastatel/Muutused_majanduse_struktuuris/ (24.04.2014)

Statistikaamet. Eesti haldus- ja asustusjaotuse klassifikaator 2014v1.
http://metaweb.stat.ee/view_xml.htm?id=3760026 (13.05.2014)

Sulev Švilponis 2013. Puidubilanss 2012.
<http://www.empl.ee/images/stories/Statistika/Puidu/puidubilanss%20aruanne%202012.pdf>
(16.05.14)

e. Lõputööd

Laan, M., 2005. Regional clusters in the Estonian wood processing industry. Master's Thesis. University of Joensuu, Department of Geography, 93 p.

f. Muud

Ukrainski, K., Varblane, U., 2005. Sources of innovation in the Estonian forest and wood cluster. Tartu University Press, 43 p.

Viitamo, E., 2001. Cluster Analysis and the Forest Sector-Where are we now? IIASA Interim Report, 40 p.

Lisad 1-10

Lisa 1. Eesti puiduklastrina käsitletavat tegevusalad Eesti tegevusalade klassifikaatori alusel.

EMTAK 2008 kood	Nimetus
16	Puidutöötlemine ja puittoodete tootmine
16101	Saematerjali tootmine
16102	Puidukuivatus, puidu immutamine ja keemiline töötlus
16109	Muude puidutöötlemisaaaduste tootmine, sh hakkepuit, puitvill jms
16211	Spoonid ja vineeri tootmine
16212	Puitlaast- ja puitkiudplaadi tootmine
16219	Muude puitplaatide tootmine
16221	Kilpparketi tootmine
16231	Puidust uste, akende, aknaluukide ja nende raamide tootmine (k.a väravad) Kokkupandavate puitehitiste (saunad, suvilad, majad) ja nende elementide
16232	tootmine
16239	Muude ehituspusepa- ja tislertoodete tootmine
16241	Puittaara tootmine
16291	Muude puittoodete tootmine; korgist, õlest ja punumismaterjalist toodete tootmine
171	Paberi ja pabertoodete tootmine
17111	Paberimassi tootmine
17121	Paberi- ja papitootmine
31	Mööblitootmine
31011	Kontori- ja kauplusemööbli tootmine
31021	Köögimööbli tootmine
31091	Mujal liigitamata mööbli tootmine
31092	Mööbliosade tootmine

Lisa 2. Eesti majanduse tegevusalade klassifikaatori (EMTAK 2008) 5-kohaliste koodide vastavus kombineeritud nomenklatuuri 4-kohalistele koodidele.

Nimetus	Kood	
	EMTAK 2008	KN
Saematerjal	16101	4407
Uksed, akenad ja nende elemendid	16231	4418
Puitehitised	16232	9406

Allikas: Euroopa Liidu Teataja

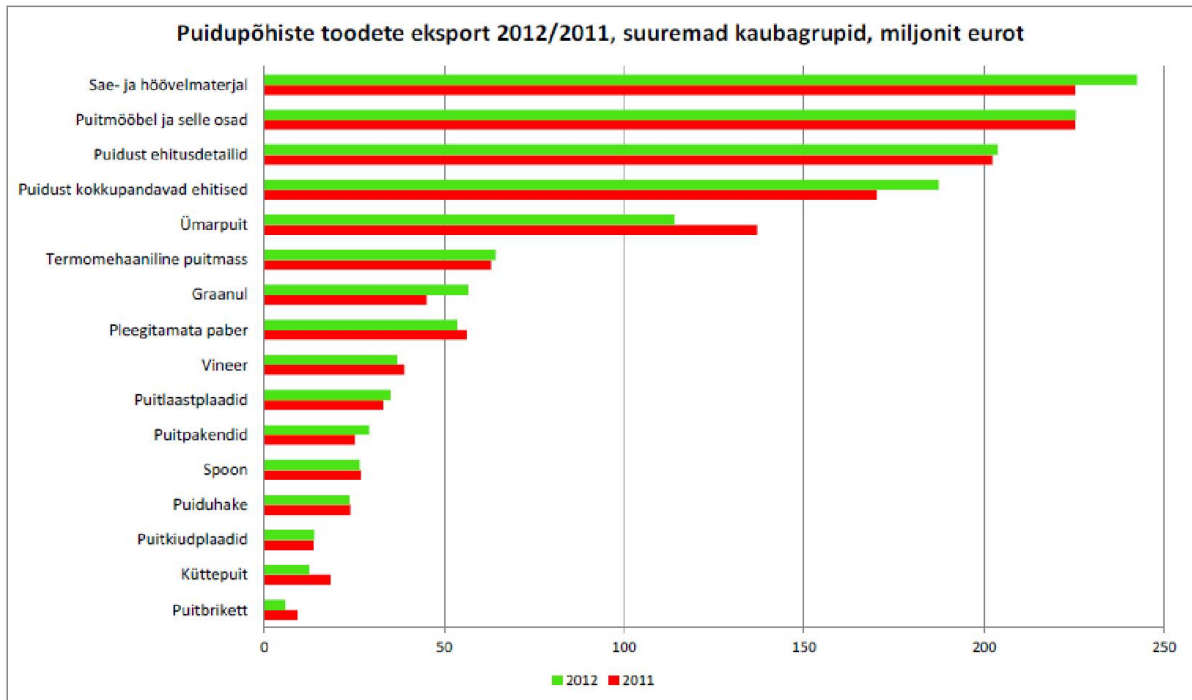
Lisa 3. Eesti töötleva tööstuse toodangu osatähtsus allharude kaupa aastatel (%) 1992, 2002 ja 2012 (Statistikaamet).

	1992	2002	2012
Arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmine	1,5	4,7	18,3
Toiduainete ja jookide tootmine	37,3	19,1	14,0
Puidutöötlemine ja puittoodete tootmine	4,4	16,1	13,4
Metalli ja metalltoodete tootmine	2,6	8,3	9,7
Elektriseadmete tootmine	3,0	2,5	5,2
Kemikaalide ja keemiatoodete tootmine	9,0	4,3	5,1
Mööblitootmine	5,3	7,0	4,1
Muude mittemetalletest mineraalidest toodete tootmine	4,6	4,8	3,8
Kummi- ja plasttoodete tootmine	1,4	3,7	3,3
Masinate ja seadmete tootmine	2,6	3,2	3,3
Mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste tootmine	2,7	2,4	3,1
Tekstiilitootmine	13,9	6,5	2,7
Trükindus ja salvestiste paljundus	1,9	4,9	2,2
Paberi, paberimassi ja pabertoodete tootmine	1,3	2,5	2,1
Rõivatootmine	3,8	4,5	1,6
Muude transpordivahendite tootmine	1,4	2,3	0,7
Nahatöötlemine ja nahktoodete tootmine	2,5	1,3	0,3
Muu tootmine	0,8	2,1	7,2
Töötlev tööstus kokku	100	100	100

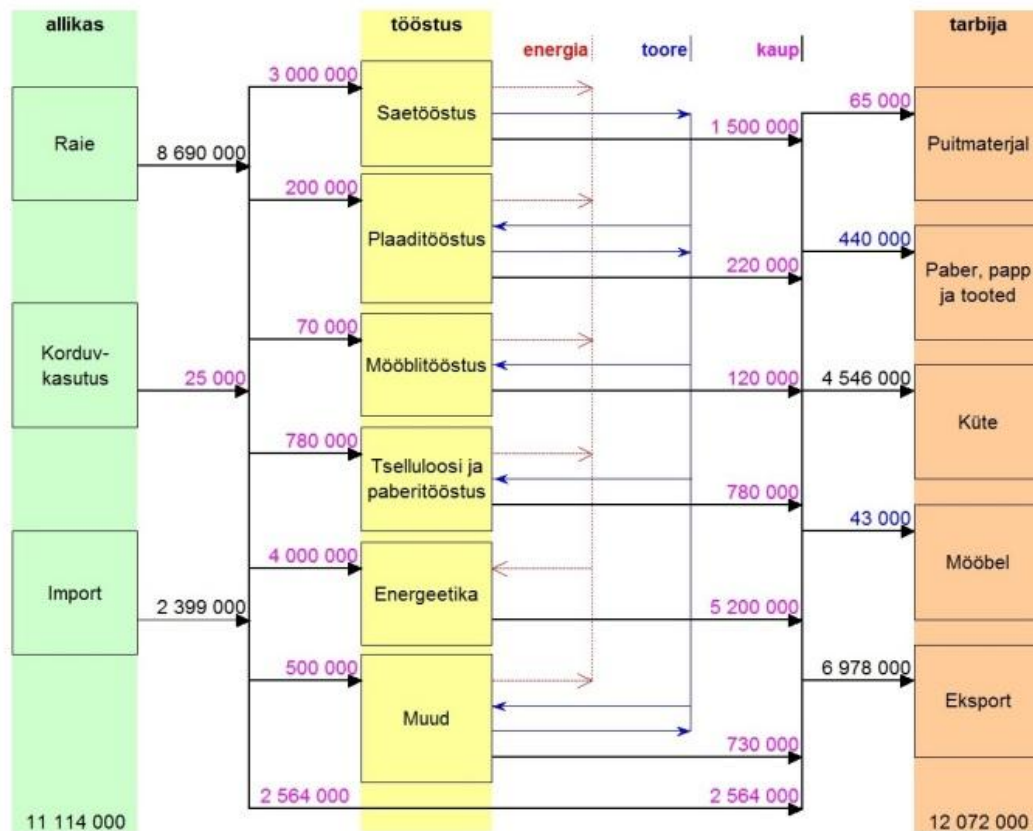
Lisa 4. Eesti metsa-, puit-, tselluloos- ja pabertoodete tootmismahht 2002-2012 (Statistikaamet).

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2011/2012	2002/2012
Saematerjal, tuhat m ³	1824,9	1954,0	2029,8	2062,5	1958,4	1554,7	1132,9	1127,7	1448,8	1503,5	1490,6	99,1	81,7
..okaspuu saematerjal, tuhat m ³	1655,6	1767,4	1889,5	1909,1	1796,6	1438,1	994,3	1017,6	1318,6	1369,0	1369,3	100,0	82,7
..lehtpuu saematerjal, tuhat m ³	169,3	186,2	140,3	153,5	161,8	116,6	138,8	109,8	130,0	134,2	121,8	90,8	71,9
Raudteeliiprid, tuhat m ³	0,8	0,6	0,6	1,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-
Liimitud vineer, tuhat m ³	38,5	32,9	45,5	45,4	-	35,5	-	21,8	39,1	42,5	46,0	108,2	119,5
Puitkiudplaadid, mln m ²	18,3	17,5	20,4	22,4	21,5	5,9	5,5	2,7	3,6	8,1	7,8	96,3	42,6
Puitaasplaadid, tuhat m ³	187,2	187,3	217,6	230,6	248,7	275,4	251,0	133,5	204,3	206,9	157,1	75,9	83,9
Puidustuksed, aknad, nende raamid, tuhat tk	941,0	1629,3	2492,0	3014,3	3959,9	3949,4	3932,7	3607,4	4146,7	5303,9	5163,1	97,3	548,7
Liimpuit, tuhat m ³	103,5	129,2	185,9	218,5	256,5	240,5	183,3	220,9	289,3	329,1	287,2	87,3	277,5
Puidust kaubaalused, tuhat tk	2417,5	2483,8	2696,8	2665,0	2575,6	3400,8	2813,8	1526,2	1608,8	1832,5	1557,2	85,0	64,4
Puidust kokkupandavad ehitised, mln eurot	55,5	71,5	77,1	112,2	137,6	174,4	155,7	96,8	150,3	187,3	209,9	112,1	378,2
Tselluloos, tuhat t	65,3	67,1	68,6	67,1	69,0	64,0	61,6	60,5	72,8	70,6	74,4	105,4	113,9
Puitmass, tuhat t	-	-	-	-	67,3	121,2	138,6	138,6	148,0	150,8	158,4	105,0	-
Paber ja papp, tuhat t	63,5	67,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paber, tuhat t	-	-	69,6	69,6	67,4	61,7	60,5	57,9	69,5	67,6	72,1	106,7	-
Papp, tuhat t	-	-	13,5	16,4	10,6	10,4	7,9	3,9	6,6	6,4	8,7	135,9	-
Paberist, papist pakkeara, tuhat t	21,4	23,1	22,1	22,9	31,0	36,4	32,9	35,1	31,0	32,5	35,2	108,3	164,5
Etiketid, tuhat t	2,1	2,2	2,0	2,4	2,7	2,5	1,8	1,5	1,3	1,6	1,3	81,3	61,9
Paberist kantseleitarbed, mln eurot	22,5	20,6	16,6	18,9	24,5	28,6	20,1	18,6	17,8	17,7	18,8	106,2	83,7

Lisa 5. Puidupõhiste toodete eksport suurtemate kaubagrupid kaupa (mln eurot) 2011-2012 (Eesti Metsa- ja Puidutööstuse Liit).



Lisa 6. Eesti üldistatud puidubilanss 2012 (Eesti Metsa- ja Puidutööstuse Liit).



Lisa 7. Indikaatorvaldkondade eksport sihtriigiti 2004 ja 2012 (eurot) (Statistikaamet).

Saematerjal	2004		2012	
1	Suurbritannia	60254139	Soome	25329260
2	Saksamaa	15382921	Suurbritannia	24499390
3	Soome	13270977	Läti	16294091
4	Ameerika Ühendriigid	12412312	Saksamaa	15794713
5	Iirimaa	10556025	Austraalia	14901494
	Riigid kokku	180777127	Riigid kokku	184755333
Uksed, aknad ja nende raamid				
1	Taani	21481712	Rootsi	42109661
2	Soome	13385518	Norra	40141642
3	Rootsi	13340684	Jaapan	24849811
4	Saksamaa	11794494	Soome	24835492
5	Norra	6655254	Taani	16555325
	Riigid kokku	89099383	Riigid kokku	204108585
Puitehitised				
1	Norra	28887241	Norra	73457922
2	Saksamaa	19882256	Saksamaa	38156420
3	Rootsi	4201353	Rootsi	16575301
4	Suurbritannia	3765009	Soome	14719667
5	Tšehhi	3746873	Suurbritannia	14689072
	Riigid kokku	80098345	Riigid kokku	200860124

Lisa 8. Eesti puiduklastri ettevõtete arv, töötajate arv ja käive (mln eur) 2002-2012.

Aasta	Ettevõtete arv	Töötajate arv	Käive (mln eur)
2002	941	19881	736,6
2003	952	19051	793,8
2004	995	18822	869,9
2005	1076	21072	1036,6
2006	1143	20132	1227,8
2007	1166	22043	1508,7
2008	1177	17852	1231,0
2009	1177	11389	988,8
2010	1208	14187	1242,3

2011	1225	16443	1424,6
2012	1204	13841	1364,5

Lisa 9. Suurimad ettevõtted Eesti puiduklastriis 2002 ja 2012.

Ettevõtte	Tegevusala	Käive (mln eur)	Töötajate arv
2012			
Stora Enso Eesti AS	Saematerjali tootmine	168,6	636
AS Viljandi Aken ja Uks	Puidust uste, akende, aknaluukide ja nende raamide tootmine	43,5	601
AS TOFTAN	Saematerjali tootmine	41,0	125
AS Palmako	Kokkupandavate puitehitiste ja nende elementide tootmine	31,0	211
UPM-Kymmene Otepää AS	Spooni ja vineeri tootmine	29,4	197
2002			
Horizon Tselluloosi ja Paberi AS	Paberi- ja papitootmine	38,5	587
Paikuse Saeveski AS	Saematerjali tootmine	28,2	132
Stora Enso Timber AS	Saematerjali tootmine	27,9	0
Viisnurk AS	Mujal liigitamata mööbli tootmine	23,5	1037
FLEXA EESTI AS	Mööbliosade tootmine	20,6	424

Lisa 10. Ettevõtete arvu, töötajate arvu ja käibe muutus Eesti puiduklastriis tegevusalade kaupa 2002 ja 2012.

EMTAK 2008 kood	Nimetus	2002			2012		
		Ettevõtete arv	Töötajate arv	Käive (mln eur)	Ettevõtete arv	Töötajate arv	Käive (mln eur)
16	Puidutöötlemine ja puittoodete tootmine	727	11717	505,077508	817	9066	1055,927972
16101	Saematerjalii tootmine	261	3635	237,0658404	247	3272	484,6629281
16102	Puidukuivatus, puidu immutamine ja keemiline töötus	17	158	5,87561248	18	92	9,659234115
16109	Muude puidutöötlemisasaaduste tootmine, sh hakkepuit, puitvill jms	34	348	14,78381458	86	465	80,06462901
16211	Spooni ja vrneeri tootmine	2	662	18,54842675	6	331	50,362435
16212	Puitlaast- ja puitkiudplaadi tootmine	2	81	5,491794			0
16219	Muude puitplaadide tootmine	6	270	9,119199167	8	551	46,52791604
16221	Kilpparketii tootmine			0			0
16231	Puidust uste, akende, aknalaukude ja nende raamide tootmine (k.a väravad)	79	1610	49,27289219	89	1373	126,4770113
16232	Kokkupandavate puitehitiste (saunad, suvilad, majad) ja nende elementide tootmine	131	2404	79,20675999	111	1604	161,4375384
16239	Muude ehituspusepa- ja tiseritoodete tootmine	50	686	24,46740435	70	226	18,76526804
16241	Puitaera tootmine	66	573	21,78060584	70	593	45,77604236
16291	Muude puittoodete tootmine; korgist, õiest ja punumismaterjalist toodete tootmine	79	1290	39,46515828	112	559	32,19496933
171	Paberi ja pabertoodete tootmine	4	589	38,79051258	1	18	0,464066
17111	Paberimassi tootmine	1	1	0,002364923			0
17121	Paberi- ja papitootmine	3	588	38,78814766	1	18	0,464066
31	Mööblitootmine	210	7575	192,7802482	386	4757	308,0783115
31011	Kontori- ja kauplusemööbli tootmine	19	665	20,23994899	58	507	57,85806239
31021	Kööginööbli tootmine	9	177	4,734817473	27	118	7,12376718
31091	Mujal liigitamata mööbli tootmine	133	5492	122,9159814	230	3007	171,8728656
31092	Mööbliosade tootmine	49	1241	44,88950036	71	1125	71,22361634
	Puiduklastri kokku	941	19881	736,6482688	1204	13841	1364,470349

Lihlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, _____,

(autori nimi)

annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihlitsentsi) enda loodud teose

(lõputöö pealkiri)

mille juhendaja on _____,

(juhendaja nimi)

reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

kinnitan, et lihlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus 18.05.2014